Aula Introdutória

Questões Comentadas de Raciocínio Lógico-Matemático (FGV, FCC e CEBRASPE) Em PDF - Boleto ou PIX à vista 10% de desconto!

Autor:

Equipe Exatas Estratégia Concursos

07 de Janeiro de 2024

CURSO DE QUESTÕES

Bem-vindos ao nosso curso exclusivo de "Questões Comentadas para Concurso", uma ferramenta essencial para quem busca a aprovação em concursos públicos. Neste curso, enfatizamos a importância vital de resolver questões comentadas, uma técnica comprovadamente eficaz para aprimorar o entendimento e a aplicação de conceitos em situações reais de prova.

Nosso objetivo é não apenas familiarizá-lo com as questões frequentes em concursos, mas também aprofundar seu entendimento através de comentários detalhados. Isso permite que você não só saiba a resposta correta, mas compreenda o porquê dela ser a correta, fortalecendo sua capacidade de raciocínio e aplicação prática do conhecimento.

Além disso, você terá:

- **Compreensão Profunda:** Entenda como as questões comentadas podem transformar seu estudo, oferecendo insights valiosos e aprimorando sua capacidade analítica.
- **Estratégias de Aprendizado:** Aprenda a usar as questões comentadas para identificar padrões de perguntas e áreas de melhoria.
- **Análise Crítica:** Desenvolva habilidades para analisar criticamente cada questão, entendendo as armadilhas e os pontos-chave.

Portanto, o curso de "Questões Comentadas para Concurso" é uma oportunidade única para aprofundar seu conhecimento e habilidades de maneira prática e eficaz. Com nossa abordagem focada em questões comentadas, você estará não apenas se preparando para passar em concursos, mas para se destacar neles.

Junte-se a nós e transforme sua preparação para concursos públicos!

Questões Comentadas

Estruturas Lógicas

Introdução às proposições

1. (CESPE/PETROBRAS/2022) A seguinte afirmação é uma proposição: A quantidade de formigas no planeta Terra é maior que a quantidade de grãos de areia.

Comentários:

Uma proposição lógica é uma oração declarativa à qual pode ser atribuída um, e apenas um, dos dois possíveis valores lógicos: verdadeiro ou falso.

Note que a afirmação do enunciado se enquadra nessa definição:

- Temos uma oração, que pode ser identificada com a presença do verbo "é";
- A oração em questão é declarativa. No caso em questão, declara-se algo sobre a quantidade de formigas no planeta Terra;
- Pode-se atribuir um, e apenas um, dos dois possíveis valores lógicos à oração declarativa em questão: **ou é verdadeiro** que "a quantidade de formigas no planeta Terra é maior que a quantidade de grãos de areia", **ou então é falso que** "a quantidade de formigas no planeta Terra é maior que a quantidade de grãos de areia".

O gabarito, portanto, é CERTO.

Gabarito: CERTO.

2. (CESPE/PETROBRAS/2022) Acerca de lógica matemática, julgue o item a seguir.

A frase “Saia daqui!” é uma proposição simples.

Comentários:

A frase acima é uma ordem e uma exclamação. Não se trata, portanto, de uma proposição.

Gabarito: ERRADO.

Proposições simples

Texto para as questões 03 e 04

P1: Sou mau, e isso é bom.

P2: Nunca serei bom, e isso não é mau.

P3: Não quero ser ninguém além de mim.

Considerando que as proposições precedentes tenham sido apresentadas, em uma história em quadrinhos, a um grupo de vilões para mostrar a esses personagens a importância de suas existências para o equilíbrio do universo representado nos quadrinhos de aventura, julgue os itens subsequentes.

3. (CEBRASPE/MP TCE-SC/2022) Dado o contexto em que se apresentam, as afirmações "isso é bom", presente em P1, e "isso não é mau", presente em P2, são proposições logicamente equivalentes.

Comentários:

O item afirma que as proposições "Isso é bom" e "Isso não é mau" são logicamente equivalentes.

Nessa questão, a banca tenta induzir o concurseiro a acreditar que podemos negar a proposição "Isso é bom" com a proposição "Isso é mau". Seguindo esse raciocínio equivocado, chamando a proposição "Isso é bom" de p, teríamos:

~p: "Isso é mau."

Continuando com esse raciocínio equivocado, ao negar ~p: "Isso é mau" com a palavra "não", teríamos a dupla negação da proposição p:

~(~p): "Isso não é mau."

Como a dupla negação corresponde à proposição original, teríamos que p: "Isso é bom" seria equivalente a ~(~p): "Isso não é mau".

Esse raciocínio está equivocado justamente porque a negação de "Isso é bom" não está corretamente expressa por "Isso é mau". Isso porque o antônimo "mau" não nega corretamente a palavra "bom", pois não abarca a possibilidade de "isso" não ser bom nem mau. O gabarito, portanto, é ERRADO.

Gabarito: ERRADO.

4. (CEBRASPE/MP TCE-SC/2022) A negação da proposição P3 pode ser expressa por "quero ser alguém além de mim".

Comentários:

Para resolver essa questão, devemos considerar o significado real da proposição P3.

Note que "Não quero ser ninguém além de mim" tem o sentido de "Não quero ser alguém além de mim". Isso porque, na língua portuguesa, essa suposta dupla negação utilizando "não" e "ninguém" ao mesmo tempo só serviu para enfatizar o fato de que a pessoa realmente não quer ser outra pessoa a não ser ela mesma.

Logo, considerando que o sentido da proposição P3 é "Não quero ser alguém além de mim", a negação de
P3 pode ser obtida removendo-se o "não". Obtemos:

~P3: "Quero ser alguém além de mim."

O gabarito, portanto, é CERTO.

Gabarito: CERTO.

5. CESPE/MP TCE-SC/2022) "O fiador não toma uma decisão que não prejudica as finanças do devedor." é uma maneira apropriada de negar a proposição "O fiador toma uma decisão que prejudica as finanças do devedor.".

Comentários:

Para negar uma proposição simples formada por uma oração principal e por orações subordinadas, devemos
negar o verbo da oração principal. Removendo as orações subordinadas da proposição original, temos:

p: "O fiador toma uma decisão ~~que prejudica as finanças do devedor~~"

p: "O fiador toma uma decisão."

Para negar essa proposição, devemos negar a oração principal:

~p: "O fiador **não** toma uma decisão"

Retornando à proposição original, incluindo a oração subordinada,

temos:

~p: "O fiador **não** toma uma decisão que prejudica as finanças do devedor"

Veja que a questão erra ao afirmar que a maneira apropriada de se negar a proposição original seria "O fiador **não** toma uma decisão que não prejudica as finanças do devedor." Isso porque não se deve negar a oração subordinada.

Gabarito: ERRADO.

6. (CESPE/MP TCE-SC/2022) Considere a proposição a seguir.

P: "A maioria dos seguidores não acredita que seu líder não mente."

Admitindo que as palavras maioria e minoria signifiquem, respectivamente, mais de 50% e menos de 50%, julgue o item seguinte, à luz da lógica sentencial.

"A maioria dos seguidores acredita que seu líder não mente." é uma maneira apropriada de se negar a proposição P.

Comentários:

Note que P é uma proposição simples em forma de sentença declarativa negativa.

Para negar uma proposição simples formada por uma oração principal e por orações subordinadas, devemos
negar o verbo da oração principal.

Removendo as orações subordinadas da proposição original, temos:

P: "A maioria dos seguidores não acredita ~~que seu líder não mente~~."

P: "A maioria dos seguidores não acredita NISSO."

A principal forma de negar uma sentença declarativa negativa é eliminar o "não":

~P: "A maioria dos seguidores acredita NISSO."

Retornando à proposição original, incluindo a oração subordinada, temos:

~P: "A maioria dos seguidores acredita que seu líder não mente."

O gabarito, portanto, é CERTO.

Gabarito: CERTO.

Proposições compostas

7. (CESPE/TJ ES/2023) Acerca de noções de lógica, julgue o item a seguir.

Considere que P, Q, R e S sejam proposições em que Q e R possuem valores lógicos verdadeiros e P e S possuem valores lógicos falsos. Nessa situação, o valor lógico da proposição $(P \rightarrow Q) \wedge \sim(R \vee S)$ é verdadeiro.

Comentários:

Sabemos que as proposições Q e R são verdadeiras e que as proposições P e S são falsas.

Vamos substituir os valores lógicos na proposição composta (P→Q)∧~(R∨S). Ficamos com:

(F→V)∧~(V∨F)

A condicional F→V é verdadeira, pois a condicional só é falsa no caso V→F. Além disso, a disjunção inclusiva V∨F é verdadeira, pois a disjunção inclusiva é falsa somente quando ambas as parcelas são falsas. Ficamos com:

(V)∧~(V)

A negação de uma proposição verdadeira é uma proposição falsa. Ficamos com:

V∧F

Sabemos que a conjunção é verdadeira somente quando ambas as parcelas são verdadeiras. No caso em questão, V∧F, temos uma conjunção falsa:

F

Portanto, é ERRADO afirmar que o valor lógico da proposição (P→Q)∧~(R∨S) é verdadeiro.

Gabarito: ERRADO.

8. (CESPE/Pref São Cristóvão/2023) Considerando as proposições P: "A Prefeitura de São Cristóvão/SE abre concurso." e Q: "Fico feliz.", assinale a opção que expressa corretamente a estrutura P→Q.

a) Prefeitura de São Cristóvão/SE abre concurso e fico feliz.

b) Ou a Prefeitura de São Cristóvão/SE abre concurso, ou fico feliz.

c) Se a Prefeitura de São Cristóvão/SE abre concurso, fico feliz.

d) A Prefeitura de São Cristóvão/SE abre concurso ou fico feliz.

Comentários:

O enunciado nos fornece as proposições simples P e Q:

P: "A Prefeitura de São Cristóvão/SE abre concurso."

Q: "Fico feliz."

A estrutura P→Q corresponde a uma condicional cujo antecedente é P e cujo consequente é

Q: P→Q: "Se [a Prefeitura de São Cristóvão/SE abre concurso], então [fico feliz]."

A alternativa correta, portanto, é a letra C, que apresenta a condicional na forma em que se omite o "então".

Gabarito: Letra C.

9. (CESPE/INSS/2022) P: Nos processos de justificações administrativas, quando o segurado apresentar testemunhas com valor de prova, a agência fornecerá um servidor exclusivo para o atendimento.

A partir da proposição precedente, julgue o item a seguir.

Há apenas uma possibilidade de combinação de valores lógicos para as proposições simples que compõem P que a tornam falsa.

Comentários:

P é uma proposição composta que faz uso do conectivo condicional na forma "Quando p, q".

Além disso, cumpre destacar que a expressão "*nos processos de justificações administrativas*" não é uma proposição, mas sim uma circunstância que pode ser descartada. Devemos, portanto, trabalhar somente com a seguinte proposição composta:

P: "Quando [o segurado apresentar testemunhas com valor de prova], [a agência fornecerá um servidor exclusivo para o atendimento]."

Considere as seguintes proposições simples:

p: "O segurado apresenta testemunhas com valor de prova."

q: "A agência fornece um servidor exclusivo para o

atendimento." Nesse caso, perceba que a proposição composta P pode ser

descrita por $p \rightarrow q$.

Temos quatro combinações de valores lógicos para as proposições simples que compõem P: $V \rightarrow V$, $V \rightarrow F$, $F \rightarrow V$ e $F \rightarrow F$, conforme descrito na tabela-verdade a seguir:

Condicional		
"se...então"		
p	q	p→q
V	V	V
V	F	F
F	V	V
F	F	V

Note que a condicional é falsa somente quando o antecedente p é verdadeiro e o consequente q é falso (caso V→F). Logo, é CORRETO afirmar que há apenas uma possibilidade de combinação de valores lógicos para as proposições simples que compõem P que a tornam falsa.

Gabarito: CERTO.

10. (CESPE/SECONT ES/2022) Após análise realizada em determinada empresa, um auditor enumerou 15 procedimentos que devem ser realizados mensalmente por alguns funcionários para a melhoria da transparência e da eficiência da empresa.

Nessa enumeração, destaca-se o seguinte:

- os procedimentos de 1 a 5 são independentes entre si e podem ser realizados em qualquer ordem, mas não simultaneamente;
- o sexto procedimento somente pode ser realizado após a conclusão dos 5 primeiros;
- as execuções dos procedimentos de 7 até o 15 só podem ser realizadas quando o procedimento anterior for concluído.

Com base nessas informações, julgue o item a seguir.

Se os procedimentos 2, 3, (1 ou 8) e (5 ou 11) forem realizados, então o procedimento 4 também terá sido realizado.

Comentários:

Considere as seguintes proposições simples:

P_1: "O procedimento 1 foi realizado."

P_2: "O procedimento 2 foi realizado."

P_3: "O procedimento 3 foi realizado."

P_4: "O procedimento 4 foi realizado."

P_5: "O procedimento 5 foi realizado."

P_8 :"O procedimento 8 foi realizado."

P_{11}: "O procedimento 11 foi realizado."

Note que a condicional do item, "se os procedimentos 2, 3, (1 ou 8) e (5 ou 11) forem realizados, então o procedimento 4 também terá sido realizado", pode ser descrita por $[P_2 \wedge P_3 \wedge (P_1 \vee P_8) \wedge (P_5 \vee P_{11})] \rightarrow P_4$

$[P_2 \wedge P_3 \wedge (P_1 \vee P_8) \wedge (P_5 \vee P_{11})] \rightarrow P_4$: "Se [(o procedimento 2 for realizado) e (o procedimento 3 for realizado) e ([o procedimento 1 for realizado] ou [o procedimento 8 for realizado]) e ([o procedimento 5 for realizado] ou [o procedimento 11 for realizado])], então [o procedimento 4 terá sido realizado]."

Vamos mostrar que, seguindo as regras impostas pelo enunciado, essa condicional não necessariamente é verdadeira.

Considere, por exemplo, que os procedimentos 1, 2, 3 e 5 foram realizados e que o procedimento 4 ainda não foi realizado. Nesse caso, as restrições do enunciado não foram violadas, pois "*os procedimentos de 1 a 5 são independentes entre si e podem ser realizados em qualquer ordem, mas não simultaneamente*".

Logo, nesse exemplo citado, temos que p1, p2, p3, e p5 são verdadeiros e p4 é falso. Portanto, para esse exemplo, temos que a condicional é falsa:

$$[P_2 \wedge P_3 \wedge (P_1 \vee P_8) \wedge (P_5 \vee P_{11})] \rightarrow P_4$$

$$[V \wedge V \wedge (V \vee P_8) \wedge (V \vee P_{11})] \rightarrow F$$

Note que, quaisquer que sejam os valores de P_8 e P_{11}, as disjunções inclusivas $V \vee P_8$ e $V \vee P_{11}$ são verdadeiras:

$$[V \wedge V \wedge V \wedge V]$$

$$\rightarrow F\ [V] \rightarrow F$$

Veja que a condicional é falsa no caso V→F. Portanto, ficamos com:

F

Consequentemente, note que a condicional sugerida pelo item da questão não necessariamente é verdadeira, pois a acabamos de mostrar um caso em que essa condicional é falsa. O gabarito, portanto, é ERRADO.

Gabarito: ERRADO.

11. (CESPE/PETROBRAS/2022) Julgue o item seguinte, considerando a proposição P: “Como nossas reservas de matéria prima se esgotaram e não encontramos um novo nicho de mercado, entramos em falência”. Caso a proposição “entramos em falência” seja falsa, a proposição P também será falsa.

Comentários:

Considere as seguintes proposições simples:

r: "Nossas reservas de matéria prima se esgotaram."

n: "Encontramos um novo nicho de mercado."

f: "Entramos em falência."

Note que a proposição composta P é uma condicional da forma "Como p, q", em que o antecedente é uma conjunção. Essa proposição composta pode ser escrita como $r \wedge \sim n \rightarrow f$.

$r \wedge \sim n \rightarrow f$: “Como [(nossas reservas de matéria prima se esgotaram) e (não encontramos um novo nicho de mercado)], [entramos em falência]”.

Sabemos que a condicional é falsa somente quando o antecedente é verdadeiro e o consequente é falso
(caso V→F). Para o caso em questão, devemos ter o antecedente $r \wedge \sim n$ verdadeiro e o consequente f falso.

Note, portanto, que o item está ERRADO, porque o consequente f falso não garante que a condicional é falsa. Para que a condicional seja falsa, é necessário também que o antecedente $r \wedge \sim n$ seja verdadeiro.

$$\underbrace{\mathbf{r \wedge \sim n}}_{V} \rightarrow \underbrace{\mathbf{f}}_{F}$$

Cumpre destacar que, para que a conjunção $r \wedge \sim n$ seja verdadeira, ambas as parcelas, r e ~n, devem ser verdadeiras. Logo, devemos ter:

- r verdadeiro;
- n falso.

Gabarito: ERRADO.

12. (CESPE/SEFAZ SE/2022) Proposição P: Se o auditor for diligente e a auditoria bem planejada, a fraude será encontrada e o responsável será punido.

Considerando a proposição P, que é constituída de várias proposições lógicas simples, assinale a opção em que é apresentado o número mínimo dessas proposições lógicas simples que, tendo seus valores lógicos determinados, garantirá que a proposição P seja verdadeira, independentemente dos valores lógicos atribuídos às demais proposições lógicas simples.

a) 0

b) 1

c) 2

d) 3

e) 4

Comentários:

Considere as seguintes proposições simples:

d: "O auditor é diligente."

p: "A auditoria é bem planejada."

f: "A fraude será encontrada."

r: "O responsável será punido."

Note que a proposição P é uma condicional em que se omite o "então", podendo ser escrita como
$d \wedge p \rightarrow f \wedge r$.

$d \wedge p \rightarrow f \wedge r$: "Se [(o auditor for diligente) e (a auditoria bem planejada)], [(a fraude será encontrada) e (o responsável será punido)]."

Sabemos que a condicional é falsa somente quando a primeira parcela é verdadeira e a segunda parcela é falsa. Para essa questão, interessam-nos os casos em que a condicional é verdadeira, isto é, interessam-nos os casos V→V, F→V e F→F.

Condicional "se...então"		
p	q	p→q
V	V	V
V	F	F
F	V	V
F	F	V

Note que, se o antecedente da condicional for falso, temos a garantia de que a condicional é verdadeira. Isso porque os casos F→V e F→F são ambos verdadeiros.

$$\underbrace{\mathbf{d \wedge p}}_{\mathbf{F}} \rightarrow \mathbf{f \wedge r}$$

Temos uma conjunção $d \wedge p$ no antecedente. Para que a conjunção seja falsa, basta que uma das proposições simples, d ou p, seja falsa.

Veja, portanto, que se atribuirmos o valor lógico falso para a proposição d, por exemplo, temos que o antecedente $d \wedge p$ é falso e, consequentemente, o condicional $d \wedge p \rightarrow f \wedge r$ é verdadeiro.

Logo, é necessário determinar o valor lógico de apenas uma proposição simples de modo a garantir que a proposição P seja verdadeira, independentemente dos valores lógicos atribuídos às demais proposições lógicas simples.

Gabarito: Letra B.

13. (FGV/PGM Niterói/2023) Sabe-se que a sentença "Se o sapato é marrom, então a calça é bege ou a camisa é azul" é FALSA.

É correto concluir que:

a) o sapato não é marrom, a calça não é bege, a camisa não é azul;

b) o sapato não é marrom, a calça é bege, a camisa é azul;

c) o sapato não é marrom, a calça não é bege, a camisa é azul;

d) o sapato é marrom, a calça é bege, a camisa é azul;

e) o sapato é marrom, a calça não é bege, a camisa não é azul.

Comentários:

Considere as proposições simples:

m: "O sapato é marrom."

b: "A calça é bege."

a: "A camisa é azul."

Note que a sentença apresentada corresponde a $m \rightarrow b \vee a$: $m \rightarrow b \vee a$: "Se [o sapato é marrom], então [(a calça é bege) ou (a camisa é azul)]."

O enunciado afirma que a condicional anterior é falsa. Isso significa que o antecedente da condicional é verdadeiro e o consequente da condicional é falso. Logo:

m é verdadeiro; e

$b \vee a$ é falso.

Para que a disjunção inclusiva $b \vee a$ seja falsa, é necessário que ambos os termos sejam falsos.

Logo:

m é verdadeiro;

b é falso; e

a é falso.

Sendo b e a proposições falsas, ~b e ~a são proposições verdadeiras. Logo:

m é verdadeiro;

~b é verdadeiro; e

~a é verdadeiro.

Portanto, podemos concluir corretamente que:

"O sapato é marrom" (m é verdadeiro);

"A calça não é bege" (~b é verdadeiro); e

"A camisa não é azul" (~a é verdadeiro).

Gabarito: Letra E.

14. (FGV/MPE SP/2023) Sejam p, q, r, s e t proposições simples e ~p, ~q, ~r, ~s e ~t as suas respectivas negações.

Se a proposição composta $p \vee q \vee {\sim}r \vee s \vee {\sim}t$ tem valor lógico falso, pode-se afirmar que

a) p é verdadeiro e q é falso.

b) q é verdadeiro e r é falso.

c) r é verdadeiro e s é falso.

d) s é verdadeiro e t é falso.

e) t é verdadeiro e r é falso.

Comentários:

Sabemos que uma disjunção inclusiva "ou" com dois termos é falsa somente quando ambas as parcelas são falsas. Em outras palavras, uma disjunção inclusiva genérica $p \vee q$ é falsa quando p e q são ambos falsos.

A questão informa que a **sequência de disjunções inclusivas** $p \vee q \vee {\sim}r \vee s \vee {\sim}t$ é falsa. Nesse caso, **é necessário que todos os termos que compõem essa sequência de "ous" sejam falsos**. Logo:

p é falso;

q é falso;

~r é falso;

s é falso; e

~t é falso.

Como ~r e ~t são falsos, r e t são verdadeiros. Logo:

p é falso;

q é falso;

r é verdadeiro;

s é falso; e

t é verdadeiro.

Consequentemente, pode-se afirmar que r é verdadeiro e s é falso. O gabarito, portanto, é letra C.

Observação: Uma dúvida que pode restar quanto à resolução do problema é a seguinte: **por que necessariamente todos os termos da sequência de "ous" devem ser falsos?**

Para responder à pergunta, considere que a seguinte proposição composta é falsa: $p \vee q \vee r$.

Veja que essa proposição pode ser entendida como $(p \vee q) \vee r$, ou seja, como uma disjunção inclusiva "ou" entre o termo $(p \vee q)$ e o termo r.

Para que $(p \vee q) \vee r$ seja falsa, ambos os termos $(p \vee q)$ e r devem ser falsos. Logo:

- $(p \vee q)$ é falso; e
- r é falso.

Note, ainda, que como $(p \vee q)$ é falso, ambas as parcelas devem ser falsas. Logo:

- p é falso;
- q é falso; e

• r é falso.

Veja que, se sequência de "ous" $p \vee q \vee r$ for falsa, concluímos que todos os termos devem ser falsos.

"Ok, professor. E se nós tivermos mais termos?"

Podemos seguir o mesmo raciocínio incluindo mais termos. Considere, por exemplo, que a seguinte proposição composta é falsa: $p \vee q \vee r \vee s$.

Veja que essa proposição pode ser entendida como $(p \vee q \vee r) \vee s$, ou seja, como uma disjunção inclusiva "ou" entre o termo $(p \vee q \vee r)$ e o termo s.

Para que $(p \vee q \vee r) \vee s$ seja falsa, ambos os termos $(p \vee q \vee r)$ e s devem ser falsos. Logo:

• $(p \vee q \vee r)$ é falso; e

• s é falso.

Acabamos de ver que, para que $(p \vee q \vee r)$ seja falso, todos os termos devem ser falsos. Logo:

p é falso;
q é falso;
r é falso; e
s é falso.
Note que, se a sequência de "ous" $p \vee q \vee r \vee s$ for falsa, concluímos novamente que todos os termos devem ser falsos.

Gabarito: Letra C.

15. (FGV/BANESTES/2023) Sejam p, q, r e t proposições simples e ~p, ~q, ~r e ~t, respectivamente, as suas negações. Se as seguintes proposições compostas têm valor lógico falso:

$$p \vee {\sim}q$$

$$q \wedge {\sim}r$$

$$r \rightarrow t$$

conclui-se que são logicamente verdadeiras apenas as proposições simples

a) p e q.

b) p e t.

c) q e r.

d) p, q e r.

e) q, r e t.

Comentários:

O enunciado apresenta **três proposições compostas** que apresentam valor lógico falso: uma **disjunção inclusiva "ou"**, uma **conjunção "e"** e uma **condicional "se...então"**. Sabemos que:

- A conjunção "e" é verdadeira somente quando ambas as parcelas são verdadeiras. Caso contrário, a conjunção é falsa;
- A disjunção inclusiva "ou" é falsa somente quando ambas as parcelas são falsas; e
- A condicional é falsa somente quando a primeira parcela é verdadeira e a segunda é falsa.

Para que a disjunção inclusiva $p \vee \sim q$ seja falsa, p e ~q devem ser ambos falsos. Logo, p é F e q é V. Para que a condicional $r \rightarrow t$ seja falsa, o antecedente r deve ser verdadeiro e o consequente t deve ser falso. Logo, r é V e t é F.

Veja que, a partir da análise das proposições compostas $p \vee \sim q$ e $r \rightarrow t$, temos a garantia de que a proposição composta restante $q \wedge \sim r$ é falsa. Isso porque, de acordo com os valores lógicos já obtidos, a conjunção em questão é falsa, pois temos a conjunção de um termo verdadeiro (q) com um termo falso (~r).

Portanto, dentre as proposições simples p, q, r e t, conclui-se que são logicamente verdadeiras apenas as proposições simples q e r.

Gabarito: Letra C.

Conversão da linguagem natural para a proposicional

16. (CEBRASPE/TJ ES/2023) Acerca de noções de lógica, julgue o item a seguir.

A proposição "Considerando-se que o réu é capixaba, é correto afirmar que ele nasceu na cidade de Anchieta" pode ser representada, corretamente, na forma $P \wedge Q$, sendo P a proposição "O réu é capixaba" e Q a proposição "Nasceu na cidade de Anchieta".

Comentários:

Segundo o enunciado, temos as seguintes proposições simples:

P: "O réu é capixaba."

Q: "(O réu) nasceu na cidade de Anchieta."

Veja que a proposição composta "considerando-se que o réu é capixaba, é correto afirmar que ele nasceu na cidade de Anchieta" passa a ideia de causa e consequência. Portanto, essa proposição composta corresponde à condicional $P \rightarrow Q$:

$P \rightarrow Q$: "Se [o réu é capixaba], então [(o réu) nasceu na cidade de Anchieta]."

Gabarito: ERRADO.

17. (CESPE/CGDF/2023) O lema apresentado em nossa bandeira — Ordem e Progresso — é a diretriz escolhida para nortear a conduta da sociedade brasileira, e a expressão desse lema pela sociedade é consequência de sua maturidade social e de seu desenvolvimento econômico.

O texto precedente pode ser expresso corretamente pela proposição lógica

a) P.

b) $P \wedge Q$.

c) $P \rightarrow (Q \wedge R)$.

d) $(P \wedge Q) \rightarrow R$.

Comentários:

Observe que temos uma conjunção "e" na proposição composta apresentada:

"[O lema apresentado em nossa bandeira — Ordem e Progresso — é a diretriz escolhida para nortear a conduta da sociedade brasileira], e [a expressão desse lema pela sociedade é consequência de sua maturidade social e de seu desenvolvimento econômico]."

Veja que a primeira parcela da conjunção é uma proposição simples, pois, removendo os termos acessórios, ficamos com:

P: "O lema apresentado em nossa bandeira ~~— Ordem e Progresso —~~ é a diretriz escolhida ~~para nortear a conduta da sociedade brasileira~~"

P: "O lema apresentado em nossa bandeira é a diretriz escolhida"

A segunda parcela da conjunção também é uma proposição simples. Essa segunda parcela apresenta a forma "X é consequência de Y", que é utilizada pela banca para induzir o concurseiro a pensar que esse tipo de proposição é uma condicional. Na verdade, esse tipo de estrutura representa uma proposição simples:

Q: "A expressão desse lema pela sociedade é consequência ~~de sua maturidade social e de seu desenvolvimento econômico~~."

Q: "A expressão desse lema pela sociedade é consequência DISSO."

Portanto, o texto apresentado é uma conjunção "e" que apresenta duas proposições simples, podendo ser representada por $P \wedge Q$.

Gabarito: Letra B.

18. (CESPE/MP TCE SC/2022) Considere a proposição a seguir.

P: “A maioria dos seguidores não acredita que seu líder não mente.”

Admitindo que as palavras maioria e minoria signifiquem, respectivamente, mais de 50% e menos de 50%, julgue o item seguinte, à luz da lógica sentencial.

Na proposição P, a ação de não mentir praticada pelo líder é condição suficiente para a ação de acreditar, praticada pelos seguidores.

Comentários:

A banca CEBRASPE tem o entendimento de que, quando dispomos de uma única oração principal com orações subordinadas a ela, temos uma proposição simples. No caso em questão, temos:

“A maioria dos seguidores não acredita ~~que seu líder não mente~~.”

“A maioria dos seguidores não acredita NISSO.”

Como temos uma proposição simples, não há que se falar em condição suficiente, pois não estamos diante de uma condicional.

Gabarito: ERRADO.

19. (CESPE/MP TCE SC/2022) Em certa associação, há três dirigentes: uma presidente, uma secretária executiva e um tesoureiro, designados, respectivamente, pelas letras a, b e c. Insatisfeito com a forma de administração dessa associação, um dos associados assim expressou sua revolta:

P1: Todos os dirigentes dessa associação são incompetentes. P2: Nessa associação, existem dirigentes que atuam de má fé.

P3: Quem é incompetente e atua de má fé faz mau uso do dinheiro.

P4: Se alguém faz mau uso do dinheiro, o interesse coletivo fica prejudicado. C: Logo, o interesse coletivo fica prejudicado.

Com base nessa situação hipotética, e considerando $D = \{a, b, c\}$ o conjunto dos dirigentes da referida associação, julgue o item seguinte.

Indicando-se por M o conjunto daqueles dirigentes da referida associação que fazem mau uso do dinheiro, por I o conjunto dos que são incompetentes, e por F o conjunto dos que atuam de má fé, a veracidade da proposição P3 pode ser verificada pela avaliação da inclusão $M \subset I \cap F$.

Comentários:

Devemos considerar que as proposições apresentadas no problema se referem aos dirigentes da associação. Considere as seguintes proposições simples:

i: "Os dirigentes da associação são incompetentes."

f: "Os dirigentes da associação atuam de má fé."

m: "Os dirigentes da associação fazem mau uso do dinheiro."

Nesse caso, a proposição P3, "quem [(é incompetente) e (atua de má fé)] [faz mau uso do dinheiro]" deve ser entendida, no contexto considerado, como $i \wedge f \rightarrow m$:

$i \wedge f \rightarrow m$: "Se [(os dirigentes da associação são incompetentes) e (atuam de má fé)], então [fazem mau uso do dinheiro]."

Sabemos que a condicional "$\rightarrow$" pode ser representada por "$\subset$", e a conjunção "$\wedge$" pode ser representada por "$\cap$".

Logo, considerando os conjuntos I, F e M apresentados na questão, a condicional P3, que corresponde a
$i \wedge f \rightarrow m$, deve ser representada por $I \cap F \subset M$. O gabarito, portanto, é ERRADO.

Gabarito: ERRADO.

20. (CESPE/TRT 8/2022) Considere os conectivos lógicos usuais presentes na tabela a seguir e assuma que as letras maiúsculas representem proposições lógicas.

Conectivo	Símbolo
Conjunção	$\wedge$
Disjunção	$\vee$
Negação	$\sim$
Condicional	$\Rightarrow$
Bicondicional	$\Leftrightarrow$

Considere, ainda, o texto a seguir: O direito do trabalho e a justiça social são os pilares de uma organização de trabalho mais justa e igualitária, e, por essa razão, o currículo do ensino médio inclui disciplinas sobre cidadania, direitos humanos e empreendedorismo consciente.

Tendo em vista essas informações, o texto precedente pode ser expresso corretamente pela proposição lógica

a) P.

b) P∧Q.

c) P→Q.

d) (P∧Q)→(R∧S∧T).

e) (P∧Q)→R.

Comentários:

Pessoal, essa questão aqui é para testar se você realmente compreendeu a "jurisprudência cebraspeana". Vamos analisar primeiro a seguinte parcela:

"O direito do trabalho e a justiça social são os pilares de uma organização de trabalho mais justa e igualitária"

Nessa parcela, devemos utilizar o entendimento consagrado da banca CEBRASPE de que temos uma proposição simples com o sujeito composto "o direito do trabalho e a justiça social"

Portanto, temos uma proposição simples, que podemos chamar de P:

P: "O direito do trabalho e a justiça social são os pilares ~~de uma organização de trabalho mais justa e igualitária~~"

P: "O direito do trabalho e a justiça social são os pilares DISSO."

Vamos analisar agora a segunda parcela:

"O currículo do ensino médio inclui disciplinas sobre cidadania, direitos humanos e empreendedorismo consciente"

Ao se observar o predicado das orações, muitas vezes é possível interpretar que a oração como um todo seria uma proposição composta por conta de uma possível conjunção "e". Nesses casos, a banca CEBRASPE trata o predicado como um único elemento da oração, de modo que a oração como um todo é uma proposição simples.

Portanto, temos uma proposição simples, que podemos chamar de Q:

Q: "O currículo do ensino médio inclui disciplinas sobre ~~cidadania, direitos humanos e empreendedorismo consciente~~"

Q: "O currículo do ensino médio inclui disciplinas sobre ISSO."

Nesse momento, sabemos que o texto apresenta uma proposição composta por duas proposições simples, que chamamos de P e de Q. A dúvida que resta é se temos uma conjunção $P\wedge Q$ ou se temos uma condicional $P\rightarrow Q$.

Veja que, analisando o texto, percebe-se uma relação de causa e consequência: P é a causa cuja consequência é Q:

"[O direito do trabalho e a justiça social são os pilares de uma organização de trabalho mais justa e igualitária], e, por essa razão, [o currículo do ensino médio inclui disciplinas sobre cidadania, direitos humanos e empreendedorismo consciente]."

Portanto, como temos uma relação de causa e consequência, devemos representar a proposição composta como uma condicional da forma $P\rightarrow Q$.

Gabarito: Letra C.

21. (CESPE/PETROBRAS/2022) Julgue o item seguinte, considerando a proposição P: "Como nossas reservas de matéria prima se esgotaram e não encontramos um novo nicho de mercado, entramos em falência". Caso a afirmação tivesse sido dita antes dos acontecimentos, a proposição P poderia, sem prejuízo à sua estrutura lógica, ser substituída por: "Se nossas reservas de matéria prima se esgotarem e não encontrarmos um novo nicho de mercado, então entraremos em falência".

Comentários:

Considere as seguintes proposições simples:

r: "Nossas reservas de matéria prima se esgotaram."

n: "Encontramos um novo nicho de mercado."

f: "Entramos em falência."

Note que a proposição composta P é uma condicional da forma "Como p, q", em que o antecedente é uma conjunção. Essa proposição composta pode ser escrita como $r\wedge{\sim}n \rightarrow f$.

$r\wedge{\sim}n \rightarrow f$: "Como [(nossas reservas de matéria prima se esgotaram) e (não encontramos um novo nicho de mercado)], [entramos em falência]".

Veja que a nova proposição composta sugerida também é uma condicional. Essa segunda condicional está escrita da forma tradicional "Se p, então q".

$r \wedge {\sim}n \rightarrow f$: "Se [(nossas reservas de matéria prima se esgotarem) e (não encontramos um novo nicho de mercado)], então [entramos em falência]".

Note, portanto, que ambas as proposições compostas apresentadas são iguais, pois correspondem a
$r \wedge {\sim}n \rightarrow f$. O gabarito, portanto, é CERTO.

Um aluno mais atento pode ter percebido que o tempo verbal da proposição r mudou, de modo que "esgotaram" passou a ser "esgotarem". Essa alteração em nada altera o gabarito da questão pois, via de regra, o tempo verbal não é relevante em lógica de proposições.

Gabarito: CERTO.

Tabela verdade

22. (CESPE/SERPRO/2023)

P1: Não há uma prova com o nome do aluno nos arquivos do professor.

P2: Se não há uma prova com o nome do aluno nos arquivos do professor, então o aluno esqueceu-se de colocar seu nome na prova, não a fez ou, se a fez, o professor perdeu a prova dele.

P3: Não há prova sem nome nos arquivos do professor.

P4: Se não há prova sem nome nos arquivos do professor, então o aluno não se esqueceu de colocar seu nome na prova.

P5: A assinatura do aluno não consta da lista de presença do dia da prova.

P6: Se a assinatura do aluno não consta da lista de presença do dia da prova, então o aluno não fez a prova.

Tendo como referência as proposições P1 a P6, anteriormente apresentadas, julgue o item a seguir. A tabela-verdade associada à proposição P2 possui 32 linhas.

Comentários:

Considere as seguintes proposições simples:

h: "Há uma prova com o nome do aluno nos arquivos do professor."

e: "O aluno esqueceu-se de colocar seu nome na prova."

f: "O aluno fez a prova."

p: "O professor perdeu a prova do aluno."

A proposição P2 é dada por:

"Se [não há uma prova com o nome do aluno nos arquivos do professor], então [(o aluno esqueceu-se de colocar seu nome na prova), (não a fez) ou, (se [a fez], [o professor perdeu a prova dele])]."

Note que a proposição P2 pode ser descrita por $\sim h \rightarrow (e \vee \sim f \vee (f \rightarrow p))$:

$\sim h \rightarrow (e \vee \sim f \vee (f \rightarrow p))$: "Se [não há uma prova com o nome do aluno nos arquivos do professor], então [(o aluno esqueceu-se de colocar seu nome na prova) ou (o aluno não fez a prova) ou (se [o aluno fez a prova], então [o professor perdeu a prova do aluno])]."

Sabemos que se uma proposição for composta por n proposições simples distintas, o número de linhas da tabela-verdade será 2^n. Para o caso em questão, temos n = 4. Logo, o número de linhas da tabela-verdade da proposição P2 é:

$$2^4 = 16$$

Gabarito: ERRADO.

23. (CESPE/AGER MT/2023) P: "O bom administrador diferencia entre a coisa pública e a privada e separa adequadamente o interesse privado do público." O número de linhas da tabela-verdade associada à proposição P é igual a

a) 2.

b) 4.

c) 32.

d) 8.

e) 16.

Comentários:

Considere as seguintes proposições simples:

d: "O bom administrador diferencia entre a coisa pública e a privada."

s: " O bom administrador separa adequadamente o interesse privado do público."

Observação: note que "*O bom administrador diferencia entre a coisa pública e a privada.*" é uma proposição simples. Apesar do "e" apresentado na frase, esse "e" não se trata do conectivo conjunção, pois não podemos separar essa frase em duas ideias.

Note que a proposição P pode ser descrita por $d \wedge s$:

d∧s: "[O bom administrador diferencia entre a coisa pública e a privada] e [separa adequadamente o interesse privado do público]."

Sabemos que se uma proposição for composta por n proposições simples distintas, o número de linhas da tabela-verdade será 2^n. Para o caso em questão, temos n = 2. Logo, o número de linhas da tabela-verdade da proposição P é:

$$2^2 = 4$$

Gabarito: Letra B.

24. (CESPE/TRT 8/2023) Considere-se a seguinte proposição P.

P: "O juiz atendeu ao pedido do promotor e determinou a suspensão do porte de arma do suspeito."

A quantidade de linhas da tabela-verdade associada à proposição P é igual a

a) 32.

b) 16.

c) 8.

d) 2.

e) 4.

Comentários:

Considere as seguintes proposições simples:

a: "O juiz atendeu ao pedido do promotor."

d: "O juiz determinou a suspensão do porte de arma

do suspeito." Note que a proposição P pode ser descrita por a∧d:

a∧d: "[O juiz atendeu ao pedido do promotor] e [determinou a suspensão do porte de arma do suspeito]."

Sabemos que se uma proposição for composta por n proposições simples distintas, o número de linhas da tabela-verdade será 2^n. Para o caso em questão, temos n = 2. Logo, o número de linhas da tabela-verdade da proposição P é:

$$2^2 = 4$$

Gabarito: Letra E.

25. (CESPE/POLC AL/2023) Considere os conectivos lógicos usuais e assuma que as letras maiúsculas representam proposições lógicas simples. Com base nessas informações, julgue o item seguinte relativo à lógica proposicional.

Considere também que as primeiras três colunas da tabela-verdade da proposição lógica P→(Q∧R) sejam iguais a

P	Q	R
V	V	V
V	V	F
V	F	V
V	F	F
F	V	V
F	V	F
F	F	V
F	F	F

Nesse caso, a última coluna dessa tabela-verdade apresenta exatamente três valores V.

Comentários:

Devemos obter a tabela-verdade de P→(Q∧R).

Perceba que o Passo 1, "determinar o número de linhas da tabela-verdade", já está feito. O mesmo ocorre com o Passo 3, "atribuir V ou F às proposições simples de maneira alternada".

Passo 2: desenhar o esquema da tabela-verdade.

Para determinar P→(Q∧R), precisamos obter P e (Q∧R).

Para determinar Q∧R, precisamos obter Q e R.

P	Q	R	Q∧R	P→(Q∧R)
V	V	V		
V	V	F		
V	F	V		
V	F	F		
F	V	V		
F	V	F		
F	F	V		
F	F	F		

Passo 4: obter o valor das demais proposições.

A conjunção Q∧R é verdadeira somente quando ambas as parcelas Q e R são verdadeiras. Nos outros casos, Q∧R é falsa

P	Q	R	Q∧R	P→(Q∧R)
V	V	V	V	
V	V	F	F	
V	F	V	F	
V	F	F	F	
F	V	V	V	
F	V	F	F	
F	F	V	F	
F	F	F	F	

A condicional P→(Q∧R) é falsa somente quando o antecedente P e verdadeiro e o consequente (Q∧R) é falso. Nos demais casos, a condicional é verdadeira

P	Q	R	Q∧R	P→(Q∧R)
V	V	V	V	V
V	V	F	F	F
V	F	V	F	F
V	F	F	F	F
F	V	V	V	V
F	V	F	F	V
F	F	V	F	V
F	F	F	F	V

Logo, é ERRADO afirmar que a última coluna dessa tabela-verdade apresenta exatamente três valores V.

Gabarito: ERRADO.

26. (CESPE/POLC AL/2023) Considere-se que as primeiras três colunas da tabela-verdade da proposição lógica (Q∨R)∧P sejam iguais a:

P	Q	R
V	V	V
V	V	F
V	F	V
V	F	F
F	V	V
F	V	F
F	F	V
F	F	F

Nessa situação, a última coluna dessa tabela-verdade apresenta valores V ou F, tomados de cima para baixo, na seguinte sequência: V V V F V V F

Comentários:

Devemos obter a tabela-verdade de $(Q \vee R) \wedge P$.

Perceba que o Passo 1, "determinar o número de linhas da tabela-verdade", já está feito. O mesmo ocorre com o Passo 3, "atribuir V ou F às proposições simples de maneira alternada".

Passo 2: desenhar o esquema da tabela-verdade.

Para determinar $(Q \vee R) \wedge P$, precisamos obter $(Q \vee R)$ e P.

Para determinar $Q \vee R$, precisamos obter Q e R.

P	Q	R	QvR	(QvR)∧P
V	V	V		
V	V	F		
V	F	V		
V	F	F		
F	V	V		
F	V	F		
F	F	V		
F	F	F		

Passo 4: obter o valor das demais proposições.

A disjunção inclusiva $Q \vee R$ é falsa somente quando ambas as parcelas Q e R são falsas. Nos outros casos,
$Q \vee R$ é verdadeiro.

P	Q	R	QvR	(QvR)∧P
V	V	V	V	
V	V	F	V	
V	F	V	V	
V	F	F	F	
F	V	V	V	
F	V	F	V	
F	F	V	V	
F	F	F	F	

A conjunção $(Q \vee R) \wedge P$ é verdadeira somente quando ambas as parcelas $(Q \vee R)$ e P são verdadeiras. Nos outros casos, a conjunção é falsa.

P	Q	R	QvR	(QvR)ʌP
V	V	V	V	V
V	V	F	V	V
V	F	V	V	V
V	F	F	F	F
F	V	V	V	F
F	V	F	V	F
F	F	V	V	F
F	F	F	F	F

Logo, a última coluna da tabela-verdade apresenta valores V ou F, tomados de cima para baixo, na seguinte sequência: V V V F F F F F. O gabarito, portanto, é ERRADO.

Gabarito: ERRADO.

27. (CESPE/PC RO/2022) Considere a seguinte proposição.

P: Como subestimou a inteligência dos adversários e não gostou do que viu, o candidato extravasou aflição e externou seu incômodo.

O número de linhas da tabela-verdade associada à proposição P, mencionada no texto, é

a) 2.

b) 4.

c) 32.

d) 8.

e) 16.

Comentários:

Considere as seguintes proposições simples:

s: "O candidato subestimou a inteligência dos adversários."

g: "O candidato gostou do que viu."

a: "O candidato extravasou aflição."

i: "O candidato externou seu incômodo."

Note que a proposição composta P é uma condicional da forma "Como p, q", em que o antecedente e o consequente são conjunções. Essa proposição composta pode ser escrita como $(s \wedge \sim g) \rightarrow (a \wedge i)$:

$(s \wedge \sim g) \rightarrow (a \wedge i)$: "Como [(subestimou a inteligência dos adversários) e (não gostou do que viu)], [(o candidato extravasou aflição) e (externou seu incômodo)]."

Sabemos que se uma proposição for composta por n proposições simples distintas, o número de linhas da tabela-verdade será 2^n. Para o caso em questão, temos $n = 4$. Logo, o número de linhas da tabela-verdade da proposição P é:

$$2^4 = 16$$

Gabarito: Letra E.

28. (CESPE/MP TCE-SC/2022) Considere a proposição a seguir.

P: "A maioria dos seguidores não acredita que seu líder não mente."

Admitindo que as palavras maioria e minoria signifiquem, respectivamente, mais de 50% e menos de 50%, julgue o item seguinte, à luz da lógica sentencial.

A tabela-verdade associada à proposição P

possui 4 linhas. Comentários:

A banca CEBRASPE tem o entendimento de que, quando dispomos de uma única oração principal com orações subordinadas a ela, temos uma proposição simples. No caso em questão, temos:

"A maioria dos seguidores não acredita ~~que seu líder não mente~~."

"A maioria dos seguidores não acredita NISSO."

Sabemos que se uma proposição for composta por n proposições simples distintas, o número de linhas da tabela-verdade será 2^n. Para o caso em questão, temos $n = 1$. Logo, o número de linhas da tabela-verdade da proposição P é:

$$2^1 = 2$$

Gabarito: ERRADO.

29. (CESPE/MP TCE-SC/2022) Considere a proposição P1:

P1: "Se o fiador toma uma decisão que prejudica as finanças do devedor, este fica sem condições de
pagar a dívida."

Tendo como referência essa proposição, julgue o item a seguir, à luz da lógica

sentencial. A tabela-verdade associada à proposição P1 tem 16 linhas.

Comentários:

Considere as seguintes proposições simples:

f: "O fiador toma uma decisão que prejudica as finanças do devedor."

d: "O devedor fica sem condições de pagar a dívida."

Note que a proposição P1 é uma condicional em que se omite o "então", podendo ser escrita como
f→d.

f→d: "Se [o fiador toma uma decisão que prejudica as finanças do devedor], [este (o devedor) fica sem condições de pagar a dívida]."

Sabemos que se uma proposição for composta por n proposições simples distintas, o número de linhas da tabela-verdade será 2^n. Para o caso em questão, temos $n = 2$. Logo, o número de linhas da tabela-verdade da proposição P1 é:

$$2^2 = 4$$

Gabarito: ERRADO.

30. (CESPE/PC RO/2022) P: Se não houver uma virada nos números, nem uma situação de empate técnico, não há concessão possível.

O número de linhas da tabela verdade associada à proposição P é igual a

a) 2.

b) 4.

c) 8.

d) 16.

e) 32.

Comentários:

Considere as seguintes proposições simples:

v: "Há uma virada nos números."

e: "Há uma situação de empate técnico."

c: "Há concessão possível."

Note que a proposição P é uma condicional em que se omite o "então". Além disso, no antecedente dessa condicional temos uma conjunção "e" em que é utilizada a palavra "nem", que corresponde a "e não". Portanto, a condicional pode ser descrita por (~v∧~e)→~c:

(~v∧~e)→~c: "Se [(não houver uma virada nos números), (nem (houver) uma situação de empate técnico)], [não há concessão possível]."

Sabemos que se uma proposição for composta por n proposições simples distintas, o número de linhas da tabela-verdade será 2^n. Para o caso em questão, temos n = 3. Logo, o número de linhas da tabela-verdade da proposição P é:

$$2^3 = 8$$

Gabarito: Letra C.

31. (CESPE/INSS/2022) P: Nos processos de justificações administrativas, quando o segurado apresentar testemunhas com valor de prova, a agência fornecerá um servidor exclusivo para o atendimento.

A partir da proposição precedente, julgue o item a seguir.

A tabela-verdade associada à proposição P possui

oito linhas. Comentários:

P é uma proposição composta que faz uso do conectivo condicional na forma "Quando p, q".

Além disso, cumpre destacar que a expressão "Nos processos de justificações administrativas" não é uma proposição, mas sim uma circunstância que pode ser descartada. Devemos, portanto, trabalhar somente com a seguinte proposição:

P: "Quando [o segurado apresentar testemunhas com valor de prova], [a agência fornecerá um servidor exclusivo para o atendimento]."

Considere as seguintes proposições simples:

p: "O segurado apresenta testemunhas com valor de prova."

q: "A agência fornece um servidor exclusivo para o

atendimento." Nesse caso, perceba que a proposição composta P pode

ser descrita por p→q.

O número de linhas da tabela-verdade de uma proposição composta é 2^n, sendo n o número de proposições simples distintas.

Como acabamos de ver, a proposição composta P é formada por duas proposições simples distintas. Logo, o número de linhas da tabela-verdade associada à proposição P é:

$$2^2 = 4 \text{ linhas}$$

Portanto, o item está ERRADO.

Gabarito: ERRADO

32. (CESPE/PC RO/2022) Considere a proposição a seguir.

P: Fico triste quando você pensa diferente de mim.

Na tabela-verdade associada à proposição P, a quantidade de linhas que atribuem valor lógico verdadeiro a essa proposição é igual a

a) 0.

b) 1.

c) 2.

d) 3.

e) 4.

Comentários:

Considere as seguintes proposições simples:

p: "Você pensa diferente de mim."

f: "Fico triste."

Note que a proposição P é uma condicional em que o antecedente é a proposição p e o consequente é a proposição f:

p→f: "[Fico triste] quando [você pensa diferente de mim]." Essa proposição pode ser escrita do seguinte modo:

p→f: "Se [você pensa diferente de mim], então [fico triste]."

Para construirmos a tabela-verdade dessa proposição, basta construirmos a tabela-verdade da condicional:

p	f	p→f
V	V	V
V	F	F
F	V	V
F	F	V

Logo, a quantidade de linhas que atribuem valor lógico verdadeiro a essa proposição é igual a 3. Gabarito: Letra D.

33. (CESPE/POLIEC RO/2022)

conjunção $\wedge$	condicional $\Rightarrow$
disjunção $\vee$	Bicondicional $\Leftrightarrow$
negação ~	

Considere que as proposições lógicas simples sejam representadas por letras maiúsculas e os símbolos lógicos usuais sejam representados de acordo com a tabela precedente.

Considerando a tabela anterior, as informações a ela relacionadas e que as primeiras três colunas da tabela-verdade da proposição lógica $P \wedge (Q \Rightarrow R)$ sejam iguais a

P	Q	R
V	V	V
V	V	F
V	F	V
V	F	F
F	V	V
F	V	F
F	F	V
F	F	F

a última coluna dessa tabela-verdade apresenta valores V ou F, tomados de cima para baixo, na sequência

a) V – F – V – V – F – F – F – F.

b) V – F – F – F – V – F – F – F.

c) V – V – F – F – V – V – F – F.

d) V – V – V – F – V – F – V – F.

e) V – F – V – F – V – F – V – F.

Comentários:

Devemos obter a tabela-verdade de $P \wedge (Q \rightarrow R)$.

Perceba que o Passo 1, "determinar o número de linhas da tabela-verdade", já está feito. O mesmo ocorre com o Passo 3, "atribuir V ou F às proposições simples de maneira alternada".

Passo 2: desenhar o esquema da tabela-verdade.

Para determinar $P \wedge (Q \rightarrow R)$, precisamos obter P e $(Q \rightarrow R)$.

Para determinar $Q \rightarrow R$, precisamos obter Q e R.

P	Q	R	Q→R	P∧(Q→R)
V	V	V		
V	V	F		
V	F	V		
V	F	F		
F	V	V		
F	V	F		
F	F	V		
F	F	F		

Passo 4: obter o valor das demais proposições.

A condicional Q→R é falsa somente quando o antecedente Q é verdadeiro e o consequente R é falso. Nos demais casos, a condicional é verdadeira.

P	Q	R	Q→R	P∧(Q→R)
V	V	V	V	
V	V	F	F	
V	F	V	V	
V	F	F	V	
F	V	V	V	
F	V	F	F	
F	F	V	V	
F	F	F	V	

A conjunção P∧(Q→R) é verdadeira somente quando P é verdadeiro e (Q→R) é verdadeiro. Nos demais casos, a conjunção é falsa.

P	Q	R	Q→R	P∧(Q→R)
V	V	V	V	V
V	V	F	F	F
V	F	V	V	V
V	F	F	V	V
F	V	V	V	F
F	V	F	F	F
F	F	V	V	F
F	F	F	V	F

Logo, a última coluna dessa tabela-verdade apresenta valores V ou F, tomados de cima para baixo, na sequência V – F – V – V – F – F – F – F.

Gabarito: Letra A.

34. (CESPE/ PC PB/2022) A seguir, são apresentadas as primeiras três colunas da tabela-

verdade da proposição lógica P⇒(Q ∨ R), em que são utilizados os conectivos lógicos usuais e as letras maiúsculas representam proposições lógicas.

P	Q	R
V	V	V
V	V	F
V	F	V
V	F	F
F	V	V
F	V	F
F	F	V
F	F	F

A partir dessas informações, assinale a opção que apresenta corretamente os valores V ou F da última coluna da tabela-verdade, listados de cima para baixo.

a) V V V V F F F F

b) V V F V F V V F

c) V V V F V V V V

d) V V V F V F V F

e) V V V V V F F F

Comentários:

Devemos obter a tabela-verdade de P→(Q∨R).

Perceba que o Passo 1, "determinar o número de linhas da tabela-verdade", já está feito. O mesmo ocorre com o Passo 3, "atribuir V ou F às proposições simples de maneira alternada".

Passo 2: desenhar o esquema da tabela-verdade.

Para determinar P→(Q∨R), precisamos obter P e (Q∨R).

Para determinar Q∨R, precisamos obter Q e R.

P	Q	R	QvR	P→(QvR)
V	V	V		
V	V	F		
V	F	V		
V	F	F		
F	V	V		
F	V	F		
F	F	V		
F	F	F		

Passo 4: obter o valor das demais proposições.

A disjunção inclusiva Q∨R é falsa somente quando Q e R são ambos falsos. Nos demais casos, a disjunção inclusiva é verdadeira.

P	Q	R	QvR	P→(QvR)
V	V	V	V	
V	V	F	V	
V	F	V	V	
V	F	F	F	
F	V	V	V	
F	V	F	V	
F	F	V	V	
F	F	F	F	

A condicional P→(Q∨R) é falsa somente quando o antecedente P é verdadeiro e o consequente (Q∨R) é falso. Nos demais casos, a condicional é verdadeira.

P	Q	R	QvR	P→(QvR)
V	V	V	V	V
V	V	F	V	V
V	F	V	V	V
V	F	F	F	F
F	V	V	V	V
F	V	F	V	V
F	F	V	V	V
F	F	F	F	V

Logo, os valores V ou F da última coluna da tabela-verdade, listados de cima para baixo, são:

V V V F V V V V

Gabarito: Letra C.

35. (CESPE/PC PB/2022) Considere os conectivos lógicos usuais e assuma que as letras maiúsculas P, Q e R representam proposições lógicas; considere também as primeiras três colunas da tabela -verdade da proposição lógica $(P \wedge Q) \vee R$, conforme a seguir.

P	Q	R
V	V	V
V	V	F
V	F	V
V	F	F
F	V	V
F	V	F
F	F	V
F	F	F

A partir dessas informações, infere-se que a última coluna da tabela-verdade, correspondente a $(P \wedge Q) \vee R$, apresenta valores V ou F, de cima para baixo, na seguinte sequência

a) V F V F F V V F.

b) V V F F V V V F.

c) V V F V F V F V.

d) V V V F V F V F.

e) V V V V V F F F.

Comentários:

Devemos obter a tabela-verdade de $(P \wedge Q) \vee R$.

Perceba que o Passo 1, "determinar o número de linhas da tabela-verdade", já está feito. O mesmo ocorre com o Passo 3, "atribuir V ou F às proposições simples de maneira alternada".

Passo 2: desenhar o esquema da tabela-verdade.

Para determinar $(P \wedge Q) \vee R$, precisamos obter $(P \wedge Q)$ e R.

Para determinar $P \wedge Q$, precisamos obter P e Q.

P	Q	R	P∧Q	(P∧Q)∨R
V	V	V		
V	V	F		
V	F	V		
V	F	F		
F	V	V		
F	V	F		
F	F	V		
F	F	F		

<u>Passo 4:</u> obter o valor das demais proposições.

A conjunção P∧Q é verdadeira somente quando as proposições P e Q são ambas verdadeiras. Nos demais casos, a conjunção é falsa.

P	Q	R	P∧Q	(P∧Q)∨R
V	V	V	V	
V	V	F	V	
V	F	V	F	
V	F	F	F	
F	V	V	F	
F	V	F	F	
F	F	V	F	
F	F	F	F	

A disjunção inclusiva (P∧Q)∨R é falsa somente quando (P∧Q) e R são ambos falsos. Nos demais casos,
(P∧Q)∨R é verdadeiro.

P	Q	R	P∧Q	(P∧Q)∨R
V	V	V	V	V
V	V	F	V	V
V	F	V	F	V
V	F	F	F	F
F	V	V	F	V
F	V	F	F	F
F	F	V	F	V
F	F	F	F	F

Logo, a última coluna da tabela-verdade, correspondente a (P∧Q)∨R, apresenta valores V ou F, de cima para baixo, na seguinte sequência: V V V F V F V F.

Gabarito: Letra D.

36. (CESPE/PETROBRAS/2022) Julgue o item seguinte, considerando a proposição P: "Como nossas reservas de matéria prima se esgotaram e não encontramos um novo nicho de mercado, entramos em falência".

O número de linhas da tabela-verdade associada à proposição P é inferior a dez.

Comentários:

Considere as seguintes proposições simples:

r: "Nossas reservas de matéria prima se esgotaram."

n: "Encontramos um novo nicho de mercado."

f: "Entramos em falência."

Note que a proposição composta P é uma condicional da forma "Como p, q", em que o antecedente é uma conjunção. Essa proposição composta pode ser escrita como $r \wedge \sim n \rightarrow f$.

$r \wedge \sim n \rightarrow f$: "Como [(nossas reservas de matéria prima se esgotaram) e (não encontramos um novo nicho de mercado)], [entramos em falência]".

Sabemos que se uma proposição for composta por $\boldsymbol{n}$ proposições simples distintas, o número de linhas da tabela-verdade será $\mathbf{2^n}$. Para o caso em questão, temos n = 3. Logo, o número de linhas da tabela-verdade é:

$$2^3 = 8$$

Logo, é correto afirmar que o número de linhas da tabela-verdade associada à proposição P é inferior a dez.

Gabarito: CERTO.

37. (CESPE/SEFAZ SE/2022) Proposição P: Se o auditor for diligente e a auditoria bem planejada, a fraude será encontrada e o responsável será punido.

O número de linhas da tabela verdade associada à proposição P é igual a:

a) 2.

b) 4.

c) 8.

d) 16.

e) 32.

Comentários:

Considere as seguintes proposições simples:

d: "O auditor é diligente."

p: "A auditoria é bem planejada."

f: "A fraude será encontrada."

r: "O responsável será punido."

Note que a proposição P é uma condicional em que se omite o "então", podendo ser escrita como $d \wedge p \rightarrow f \wedge r$.

$d \wedge p \rightarrow f \wedge r$: "Se [(o auditor for diligente) e (a auditoria bem planejada)], [(a fraude será encontrada) e (o responsável será punido)]."

Sabemos que se uma proposição for composta por n proposições simples distintas, o número de linhas da tabela-verdade será 2^n. Para o caso em questão, temos $n = 4$. Logo, o número de linhas da tabela-verdade é:

$$2^4 = 16$$

Gabarito: Letra D.

Tautologia, contradição e contingência

38. (CESPE/TJ CE/2023) Sendo P e Q duas proposições lógicas, é correto afirmar que a proposição composta $[(P \rightarrow Q) \wedge P] \rightarrow Q$ é uma

a) analogia.

b) contradição.

c) tautologia.

d) falácia.

e) contingência.

Comentários:

Devemos verificar se a proposição composta $[(P \rightarrow Q) \wedge P] \rightarrow Q$ é uma **tautologia**, uma **contradição** ou uma
contingência.

Observação: Os conceitos de **analogia** e de **falácia** tratam de assuntos relacionados à Raciocínio Crítico (argumentos não dedutivos). Esses conceitos serão vistos em aula futura, caso seja pertinente para o seu edital.

Vamos resolver essa questão por meio da **tabela-verdade** e, depois, resolveremos pelo **método da prova por absurdo**.

Método 1: tabela-verdade

Passo 1: determinar o número de linhas da tabela-verdade.

Temos duas proposições simples distintas (P e Q). Logo, o número de linhas da tabela-verdade é $2^2 = 4$.

Passo 2 e Passo 3: desenhar o esquema da tabela-verdade e atribuir V ou F às proposições simples de maneira alternada.

Note que:

Para determinar [(P→Q)∧P]→Q, precisamos obter [(P→Q)∧P] e Q.

Para determinar [(P→Q)∧P], precisamos obter

(P→Q) e P. Para determinar (P→Q), precisamos

obter P e Q.

Atribuindo V ou F às proposições simples P e Q de maneira alternada, temos a seguinte tabela-verdade:

P	Q	P→Q	(P→Q)∧P	[(P→Q)∧P]→Q
V	V			
V	F			
F	V			
F	F			

Passo 4: obter o valor das demais proposições.

A condicional P→Q é falsa somente quando o antecedente P é verdadeiro e o consequente Q é falso. Nos demais casos, a condicional é verdadeira.

P	Q	P→Q	(P→Q)∧P	[(P→Q)∧P]→Q
V	V	V		
V	F	F		
F	V	V		
F	F	V		

A conjunção (P→Q)∧P é verdadeira somente quando (P→Q) e P são ambos verdadeiros. Nos demais casos, a conjunção é falsa.

P	Q	P→Q	(P→Q)∧P	[(P→Q)∧P]→Q
V	V	V	V	
V	F	F	F	
F	V	V	F	
F	F	V	F	

A condicional [(P→Q)∧P]→Q é falsa somente quando o antecedente [(P→Q)∧P] é verdadeiro e o consequente Q é falso. Como esse caso não ocorre, a condicional em questão é sempre verdadeira.

P	Q	P→Q	(P→Q)∧P	[(P→Q)∧P]→Q
V	V	V	V	V
V	F	F	F	V
F	V	V	F	V
F	F	V	F	V

Como a última coluna da tabela-verdade apresenta somente valores V, estamos diante de uma tautologia. O gabarito, portanto, é letra C.

Método 2: prova por absurdo

Vamos supor que [(P→Q)∧P]→Q seja uma tautologia.

Nesse caso, devemos tentar aplicar o valor lógico falso à proposição.

Para que a condicional [(P→Q)∧P]→Q seja falsa, devemos ter o caso V→F. Logo:

- O antecedente [(P→Q)∧P] deve ser verdadeiro; e
- O consequente Q deve ser falso.

Veja que, para que a conjunção [(P→Q)∧P] seja verdadeira, ambas as parcelas precisam ser verdadeiras. Logo:

- (P→Q) deve ser verdadeiro; e
- P deve ser verdadeiro.

Veja que aqui encontramos um absurdo! Isso porque não é possível termos P verdadeiro, Q falso e (P→Q) verdadeiro. Uma vez que P é verdadeiro e Q é falso, a condicional P→Q será do caso V→F, ou seja, será uma condicional falsa.

Como acabamos de chegar em um absurdo, note que a proposição em questão não pode ser falsa. Trata- se, portanto, de uma tautologia. Novamente, obtivemos que o gabarito é letra C.

Gabarito: Letra C.

39. (CESPE/Pref Joinville/2022) Assinale a opção que corresponde a uma tautologia.

a) O número 7 é primo.

b) Hoje chove em Joinville e hoje não chove em Joinville.

c) Ou Joinville é a maior cidade do estado de Santa Catarina ou Joinville não é a maior cidade do estado de Santa Catarina.

d) Florianópolis é a capital do estado de Santa Catarina.

e) Se as viaturas dos bombeiros são vermelhas e as viaturas da polícia são brancas, então as viaturas dos bombeiros não são vermelhas.

Comentários:

Vamos verificar cada alternativa e identificar aquela que apresenta uma tautologia.

a) O número 7 é primo. Contingência.

A proposição apresentada nessa alternativa é uma proposição simples, podendo ser verdadeira ou falsa. Logo, trata-se de uma **contingência**.

Hoje chove em Joinville e hoje não chove em Joinville. Contradição.

Considere a seguinte proposição simples:

p: "Hoje chove em Joinville."

Nesse caso, a proposição composta dessa alternativa corresponde a $p \wedge \sim p$:

$p \wedge \sim p$: "[Hoje chove em Joinville] e [hoje não chove em Joinville]." Conforme visto na teoria da aula, $p \wedge \sim p$ é um caso clássico de contradição.

b) Ou Joinville é a maior cidade do estado de Santa Catarina ou Joinville não é a maior cidade do estado de Santa Catarina. Tautologia. Esse é o gabarito.

Considere a seguinte proposição simples:

p: "Joinville é a maior cidade do estado de Santa Catarina." Nesse caso, a proposição composta dessa alternativa corresponde a $p \underline{\vee} \sim p$:

p⊻~p: "Ou [Joinville é a maior cidade do estado de Santa Catarina] ou [Joinville não é a maior cidade do estado de Santa Catarina]."

Note que temos uma disjunção exclusiva em que ambas as parcelas sempre terão valores lógicos distintos, pois ~p sempre terá o valor contrário de p. Logo, temos uma disjunção exclusiva sempre verdadeira. Portanto, estamos diante de uma tautologia.

c) Florianópolis é a capital do estado de Santa Catarina. Contingência.

A proposição apresentada nessa alternativa é uma proposição simples, podendo ser verdadeira ou falsa. Logo, trata-se de uma contingência.

d) Se as viaturas dos bombeiros são vermelhas e as viaturas da polícia são brancas, então as viaturas dos bombeiros não são vermelhas. Contingência.

Considere as seguintes proposições simples:

b: "As viaturas dos bombeiros são vermelhas."

p: "As viaturas da polícia são brancas."

Nesse caso, a proposição composta dessa alternativa corresponde a (b∧p)→~b:

(b∧p)→~b: "Se [(as viaturas dos bombeiros são vermelhas) e (as viaturas da polícia são brancas)], então [as viaturas dos bombeiros não são vermelhas]."

Veja que a condicional (b∧p)→~b pode ser verdadeira. Isso porque, se fizermos com que o antecedente seja falso, teremos uma condicional verdadeira. Podemos usar como exemplo o caso em que b e p são ambos falsos. Nesse caso, teremos:

(F∧F)

→~(F)

(F)→V

V

Além disso, a condicional (b∧p)→~b pode ser falsa, pois podemos ter o caso V→F. Veja que, se b for verdadeiro e p for verdadeiro, temos:

(V∧V)

→~(V)

(V)→F

F

Como (b∧p)→~b pode ser tanto V quanto F, estamos diante de uma contingência.

Para não restar dúvidas, podemos montar a tabela-verdade dessa proposição. Note que a última coluna da tabela-verdade de (b∧p)→~b apresenta tanto valores V quanto valores F.

b	p	~b	b∧p	(b∧p)→~b
V	V	F	V	F
V	F	F	F	V
F	V	V	F	V
F	F	V	F	V

Gabarito: Letra C.

Estruturas Lógicas

Equivalências fundamentais

40. (CESPE/SERPRO/2023) P4: Se não há prova sem nome nos arquivos do professor, então o aluno não se esqueceu de colocar seu nome na prova.

A proposição P4 é equivalente a "Se o aluno não se esqueceu de colocar seu nome na prova, então não há prova sem nome nos arquivos do professor".

Comentários:

Sejam as proposições simples:

p: "Há prova sem nome nos arquivos do professor."
a: "O aluno se esqueceu de colocar seu nome na prova."

A proposição P4 original pode ser descrita por ~p→~a:

~p→~a: "Se [não há prova sem nome nos arquivos do professor], então [o aluno não se esqueceu de colocar seu nome na prova]."

Uma equivalência fundamental envolvendo o conectivo condicional é a contrapositiva: p→q ≡ ~q→~p. Para aplicar essa equivalência, devemos realizar o seguinte procedimento:

- Invertem-se as posições do antecedente e do consequente; e
- Negam-se ambos os termos da condicional.

Para o caso em questão, temos:

~p→~a ≡ ~(~a)→~(~p)

A dupla negação de uma proposição simples corresponde à proposição original. Logo, temos:

$$\sim p \rightarrow \sim a \equiv a \rightarrow p$$

A proposição equivalente pode ser descrita por:

a→p: "Se [o aluno se esqueceu de colocar seu nome na prova], então [há prova sem nome nos arquivos do professor]."

Note que a questão nos trouxe o condicional ~a→~p, isto é, inverteu a ordem do antecedente e do consequente de **~p→~a** sem negar ambos os termos. O gabarito, portanto, é ERRADO.

Gabarito: ERRADO.

41.(FGV/SEFAZ-MG/2023) É dada a afirmativa:

"Se o cliente pagou então não é devedor."

Para cada uma das três afirmativas a seguir, assinale "V" se a afirmativa for logicamente equivalente à afirmativa dada e "F" se a afirmativa não for logicamente equivalente à afirmativa dada.

I. Se o cliente não pagou então é devedor.

II. Se o cliente não é devedor então pagou.

III. Se o cliente é devedor então não pagou.

As afirmativas I, II e III são, respectivamente,

a) V, V e F.

b) F, V e F.

c) F, F e V.

d) F, V e V.

e) V, V e V.

Comentários:

Sejam as proposições simples:

p: "O cliente pagou."

d: "O cliente é devedor."

A proposição original pode ser descrita por **p→~d**:

p→~d: "Se [o cliente pagou], então [não é devedor]."

Veja que estamos partindo de uma condicional e a questão pergunta quais das três condicionais são equivalentes. Para avaliá-las, devemos utilizar somente a equivalência contrapositiva, pois ela é a única que transforma uma condicional em outra condicional.

A equivalência contrapositiva é dada por **p→q ≡ ~q→~p**. Para aplicar essa equivalência, devemos realizar o seguinte procedimento:

- Invertem-se as posições do antecedente e do consequente; e
- Negam-se ambos os termos da condicional.

Para o caso em questão, temos:

$$p \rightarrow \sim d \equiv \sim(\sim d) \rightarrow \sim p$$

A dupla negação de uma proposição corresponde à proposição original. Ficamos com:

$$p \rightarrow \sim d \equiv d \rightarrow \sim p$$

A proposição equivalente pode ser descrita por:

$d \rightarrow \sim p$: "Se [o cliente é devedor], então [não pagou]."

Somente a afirmação III apresenta uma condicional equivalente. As demais condicionais não são equivalentes, pois não decorrem da equivalência contrapositiva. O gabarito, portanto, é letra C: F, F e V.

Gabarito: Letra C.

42. (FGV/AGENERSA/2023) Considere a afirmativa a seguir.

"Se não durmo, então tenho dor de cabeça."

Analise, a seguir, três novas afirmativas:

I. Se durmo, então não tenho dor de cabeça.

II. Se tenho dor de cabeça, então não durmo.

III. Se não tenho dor de cabeça, então durmo.

Assinale a opção que indica a(s) afirmativa(s) que é(são) equivalente(s) à inicial.

a) I, apenas.

b) II, apenas.

c) III, apenas.

d) I e II, apenas.

e) I, II e III.

Comentários:

Sejam as proposições simples:

d: "Durmo."

t: "Tenho dor de cabeça."

A proposição original pode ser descrita por $\sim d \rightarrow t$:

$\sim d \rightarrow t$: "Se [não durmo], então [tenho dor de cabeça]."

Veja que estamos <u>partindo de uma condicional</u> e a questão pergunta quais das três <u>condicionais</u> são equivalentes. Para avaliá-las, devemos utilizar somente a equivalência contrapositiva, pois ela é a única que transforma uma condicional em outra condicional.

A equivalência contrapositiva é dada por $p \rightarrow q \equiv \sim q \rightarrow \sim p$. Para aplicar essa equivalência, devemos realizar o seguinte procedimento:

- Invertem-se as posições do antecedente e do consequente; e
- Negam-se ambos os termos da condicional.

Para o caso em questão, temos:

$$\sim d \rightarrow t \equiv \sim t \rightarrow \sim(\sim d)$$

A dupla negação de uma proposição corresponde à proposição original. Ficamos com:

$$\sim d \rightarrow t \equiv \sim t \rightarrow d$$

A proposição equivalente pode ser descrita por:

~t→d: "Se [não tenho dor de cabeça], então [durmo]."

Somente a afirmação III apresenta uma condicional equivalente. As demais condicionais não são equivalentes, pois não decorrem da equivalência contrapositiva. O gabarito, portanto, é letra C.

Gabarito: Letra C.

43. (FGV/DPE RS/2023) Sobre as condições de trabalho em uma empresa, o diretor afirmou:

"Se o ambiente é calmo, então o resultado não demora."

Considere as três novas afirmações:

I. Se o resultado não demora, então o ambiente é calmo.

II. Se o ambiente não é calmo, então o resultado demora.

III. Se o resultado demora, então o ambiente não é calmo.

Dessas três novas afirmações, são equivalentes à afirmação do diretor:

a) somente I;

b) somente II;

c) somente III;

d) somente II e III;

e) I, II e III.

Comentários:

Sejam as proposições simples:

c: "O ambiente é calmo."

d: "O resultado demora."

A proposição original pode ser descrita por **c→~d**:

c→~d: "Se [o ambiente é calmo], então [o resultado não demora]."

Veja que estamos partindo de uma condicional e a questão pergunta quais das três condicionais são equivalentes. Para avaliá-las, devemos utilizar somente a equivalência contrapositiva, pois ela é a única que transforma uma condicional em outra condicional.

A equivalência contrapositiva é dada por **p→q ≡ ~q→~p**. Para aplicar essa equivalência, devemos realizar o seguinte procedimento:

- Invertem-se as posições do antecedente e do consequente; e
- Negam-se ambos os termos da condicional.

Para o caso em questão, temos:

c→~d ≡ ~(~d)→~c

A dupla negação de uma proposição corresponde à proposição original. Ficamos com:

c→~d ≡ d→~c

A proposição equivalente pode ser descrita por:

d→~c: "Se [o resultado demora], então [o ambiente **não** é calmo]."

Somente a afirmação III apresenta uma condicional equivalente. As demais condicionais não são equivalentes, pois não decorrem da equivalência contrapositiva. O gabarito, portanto, é letra C.

Gabarito: Letra C.

44.(FGV/CM Taubaté/2022) Considere a sentença: "Se Antônio é baiano, então Carlos não é amapaense". Uma sentença logicamente equivalente à sentença dada é:

a) Se Carlos não é amapaense, então Antônio é baiano.

b) Se Antônio não é baiano, então Carlos é amapaense.

c) Se Carlos é amapaense, então Antônio é baiano.

d) Antônio não é baiano ou Carlos não é amapaense.

e) Antônio é baiano e Carlos é amapaense.

Comentários:

Sejam as proposições simples:

a: "Antônio é baiano."

c: "Carlos é amapaense."

A proposição original pode ser descrita por **a→~c**:

a→~c: "Se [Antônio é baiano], então [Carlos **não** é amapaense]."

As alternativas apresentam tanto condicionais (se...então; →) quanto uma disjunção inclusiva (ou; **V**) como equivalentes. Devemos, portanto, testar as duas equivalências fundamentais que envolvem a condicional:

- **p→q ≡ ~q→~p** (contrapositiva)
- **p→q ≡ ~p V q** (transformação da condicional em disjunção inclusiva)

Para aplicar a primeira equivalência, devemos realizar o seguinte procedimento:

- Invertem-se as posições do antecedente e do consequente; e
- Negam-se ambos os termos da condicional.

Para o caso em questão, temos:

$$a \rightarrow \sim c \equiv \sim(\sim c) \rightarrow \sim a$$

A dupla negação de uma proposição corresponde à proposição original. Ficamos com:

$$a \rightarrow \sim c \equiv c \rightarrow \sim a$$

A proposição equivalente pode ser escrita por:

c→~a: "Se [Carlos é amapaense], então [Antônio não é baiano]."

Veja que essa equivalência não está nas alternativas apresentadas.

Vamos agora utilizar a segunda equivalência. Para aplicar essa equivalência, devemos realizar o seguinte procedimento:

- Nega-se o primeiro termo;
- Troca-se a condicional (→) pela disjunção inclusiva (**V**); e
- Mantém-se o segundo termo.

Para o caso em questão, temos:

$$a \rightarrow \sim c \equiv \sim a \vee \sim c$$

A proposição equivalente pode ser descrita por:

~a**V**~c: "[Antônio não é baiano] ou [Carlos não é amapaense]."

Note que essa proposição equivalente está presente na alternativa D.

Gabarito: Letra D.

45. (FGV/TRT MA/2022) Considere verdadeira a afirmação:

"Todos os corredores são magros".

Observe, a seguir, três conclusões da afirmação dada:

1. Se João é magro então é corredor.

2. Se João não é corredor, então não é magro.

3. Se João não é magro então não é corredor.

Denotando por V uma conclusão verdadeira e por F uma conclusão falsa, para as três conclusões dadas, temos, respectivamente,

a) V, V, V.

b) F, V, V.

c) F, F, V.

d) V, V, F.

e) V, F, F.

Comentários:

Considere as seguintes proposições simples:

c: "João é corredor."

m: "João é magro."

Originalmente, temos a proposição *"todos os corredores são magros"*. Trata-se de uma proposição categórica, pois estabelece uma relação entre a categoria dos "corredores" e a categoria dos "magros". Mais detalhes sobre as proposições categóricas são estudados nas aulas de **Diagramas Lógicos** e de **Lógica de Primeira Ordem**, caso esse assunto faça parte do seu edital.

Note que, para o caso específico de João, a proposição categórica *"todos os corredores são magros"* apresenta o sentido da seguinte condicional:

c→m: "Se [João é corredor], então [João é magro]."

Dentre as três conclusões sugeridas, devemos procurar por aquelas que são equivalentes à condicional **c→m**.

Como as três conclusões sugeridas são condicionais, sabemos que devemos procurar uma condicional equivalente a **c→m**. Portanto, resta-nos aplicar a equivalência contrapositiva: **p→q ≡ ~q→~p**.

Para aplicar essa equivalência, devemos realizar o seguinte procedimento:

- Invertem-se as posições do antecedente e do consequente; e
- Negam-se ambos os termos da condicional.

Para o caso em questão, temos:

c→m ≡ ~m→~c

A proposição equivalente pode ser escrita por:

~m→~c: "Se [João não é magro], então [João não é corredor]."

Note, portanto, que somente a conclusão 3 está correta. As outras conclusões não correspondem a uma equivalência da condicional **c→m**:

- Conclusão 1: "Se [João é magro] então [é corredor]." – corresponde a **m→c**, que não é equivalente a **c→m**;
- Conclusão 2: "Se [João não é corredor], então [não é magro]." – corresponde a **~c→~m**, que não é equivalente a **c→m**.

Logo, denotando por V uma conclusão verdadeira e por F uma conclusão falsa, para as três conclusões dadas, temos, respectivamente, F, F, V.

Gabarito: Letra C.

46. (FGV/CBM AM/2022) Um antigo ditado diz: "Se há fumaça então há fogo".

Uma sentença logicamente equivalente é

a) se há fogo então há fumaça.

b) se não há fumaça então não há fogo.

c) se não há fogo, então não há fumaça.

d) se não há fumaça pode haver fogo.

e) se há fogo então pode haver fumaça.

Comentários:

Sejam as proposições simples:

u: "Há fumaça."

o: "Há fogo."

A sentença original pode ser descrita por u→o:

u→o: "Se [há fumaça], então [há fogo]."

Uma equivalência fundamental envolvendo o conectivo condicional é a contrapositiva: p→q ≡ ~q→~p. Para aplicar essa equivalência, devemos realizar o seguinte procedimento:

- Invertem-se as posições do antecedente e do consequente; e
- Negam-se ambos os termos da condicional.

Para o caso em questão, temos:

u→o ≡ ~o→~u

A proposição equivalente pode ser descrita por:

~o→~u: "Se [não há fogo], então [não há fumaça]."

Gabarito: Letra C.

47. (FGV/SEMSA Manaus/2022) Considere a afirmação:

"Se o acusado estava no hospital então não é culpado".

É correto concluir que

a) se o acusado não estava no hospital então é culpado.

b) se o acusado é culpado então não estava no hospital.

c) se o acusado não é culpado então não estava no hospital.

d) o acusado estava no hospital e é culpado.

e) o acusado não é culpado e não estava no hospital.

Comentários:

Sejam as proposições simples:

h: "O acusado estava no hospital."

c: "O acusado é culpado."

A sentença original pode ser descrita por h→~c:

h→~c: "Se [o acusado estava no hospital], então [ele não é culpado]".

Uma equivalência fundamental envolvendo o conectivo condicional é a contrapositiva: p→q ≡ ~q→~p. Para aplicar essa equivalência, devemos realizar o seguinte procedimento:

- Invertem-se as posições do antecedente e do consequente; e
- Negam-se ambos os termos da condicional.

Para o caso em questão, temos:

$$h \rightarrow \sim c \equiv \sim(\sim c) \rightarrow \sim h$$

A dupla negação de c corresponde à proposição original. Ficamos com:

$$h \rightarrow \sim c \equiv c \rightarrow \sim h$$

A proposição equivalente pode ser descrita por:

c→~h: "Se [o acusado é culpado], então [não estava no hospital]."

Gabarito: Letra B.

Negações lógicas

48.(CESPE/SERPRO/2023) P6: Se a assinatura do aluno não consta da lista de presença do dia da prova, então o aluno não fez a prova.

A negação da proposição P6 pode ser corretamente expressa por "a assinatura do aluno não consta da lista de presença do dia da prova, mas o aluno não deixou de fazer a prova".

Comentários:

Sejam as proposições simples:

a: "A assinatura do aluno consta da lista de presença do dia da prova."

f: "O aluno fez a prova."

A proposição P6 original pode ser escrita pela conjunção ~a→~f:

~a→~f: "Se [a assinatura do aluno **não** consta da lista de presença do dia da prova], então [o aluno **não** fez a prova]."

Para realizar a negação de uma condicional, usa-se a equivalência $\sim(p \rightarrow q) \equiv p \wedge \sim q$. Para aplicar essa equivalência, devemos seguir o seguinte procedimento:

- Mantém-se o primeiro termo;
- Troca-se a condicional (→) pela conjunção (∧); e
- Nega-se o segundo termo.

Para o caso em questão, temos:

$$\sim a \rightarrow \sim f \equiv \sim a \wedge \sim(\sim f)$$

A dupla negação de f corresponde à proposição original. Logo, ficamos com:

$$\sim a \rightarrow \sim f \equiv \sim a \wedge f$$

Logo, a negação requerida pode ser descrita por:

~a∧f: "[A assinatura do aluno **não** consta da lista de presença do dia da prova] e [o aluno fez a prova]."

Sabemos que o conectivo conjunção, tradicionalmente representado por "e", pode também ser representado por "mas". Além disso, podemos entender que "*o aluno não deixou de fazer a prova*" tem o mesmo sentido de "*o aluno fez a prova*". Logo, a negação da condicional, **~a∧f**, também pode ser descrita por:

~a∧f: "[A assinatura do aluno **não** consta da lista de presença do dia da prova], mas [o aluno não deixou de fazer a prova]."

Gabarito: CERTO.

49. (CESPE/TRT 8/2023) Considere-se a seguinte proposição P.

P: "O juiz atendeu ao pedido do promotor e determinou a suspensão do porte de arma do suspeito."

Assinale a opção que indica corretamente a negação da proposição P:

a) O juiz não atendeu ao pedido do promotor ou não determinou a suspensão do porte de arma do suspeito.

b) O juiz atendeu ao pedido do promotor, mas não determinou a suspensão do porte de arma do suspeito.

c) Ou o juiz não atendeu ao pedido do promotor ou não determinou a suspensão do porte de arma do suspeito.

d) O juiz não atendeu ao pedido do promotor, mas determinou a suspensão do porte de arma do suspeito.

e) O juiz não atendeu ao pedido do promotor e não determinou a suspensão do porte de arma do suspeito.

Comentários:

Sejam as proposições simples:

a: "O juiz atendeu ao pedido do promotor."

d: "O juiz determinou a suspensão do porte de arma do suspeito."

A proposição P original pode ser escrita pela conjunção **a∧d**:

a∧d:"[O juiz atendeu ao pedido do promotor] e [(o juiz) determinou a suspensão do porte de arma do suspeito]."

Para realizar a negação de uma conjunção, usa-se a equivalência **~(p∧q) ≡ ~p∨~q**. Para aplicar essa equivalência, devemos seguir o seguinte procedimento:

- Negam-se ambas as parcelas da conjunção;
- Troca-se a conjunção (**∧**) pela disjunção inclusiva (**∨**).

Em outras palavras, negam-se as duas proposições e troca-se o "e" pelo "ou". Para o caso em questão, temos:

~ (a∧d) ≡ ~a∨~d

Logo, a negação requerida pode ser descrita por:

$\sim a \vee \sim d$: "[O juiz não atendeu ao pedido do promotor] ou [(o juiz) não determinou a suspensão do porte de arma do suspeito]."

Gabarito: Letra A.

50.(CESPE/EMPREL/2023) O diálogo a seguir apresenta uma discussão sobre futebol.

Alvin: Seu time é muito ruim...

Bruno: Você está errado, pois meu time é multicampeão de inúmeros torneios.

Alvin: [seu time] nunca foi campeão da Champions League.

Bruno: [meu time] foi campeão da Champions League todas as vezes que disputou esse campeonato.

Assinale a opção que apresenta corretamente uma negação da proposição "Se nunca foi campeão da Champions League, seu time é muito ruim".

a) Se sempre foi campeão da Champions League, seu time é muito bom.

b) Se nunca foi campeão da Champions League, seu time não é muito ruim.

c) Se seu time não é muito ruim, ele sempre foi campeão da Champions League.

d) Nunca foi campeão da Champions League, mas seu time não é muito ruim.

e) Mesmo seu time sendo muito bom, ele nunca será campeão da Champions League.

Comentários:

Sejam as proposições simples:

n: "(O seu time) nunca foi campeão da Champions League."

r: "Seu time é muito ruim."

A proposição composta original é uma condicional que está escrita na forma em que se omite o "então", podendo ser representada por $n \rightarrow r$:

$n \rightarrow r$: "Se [(o seu time) nunca foi campeão da Champions League], então [seu time é muito ruim]."

Para realizar a negação de uma condicional, usa-se a equivalência $\sim(p \rightarrow q) \equiv p \wedge \sim q$. Para aplicar essa equivalência, devemos seguir o seguinte procedimento:

- Mantém-se o primeiro termo;
- Troca-se a condicional ($\rightarrow$) pela conjunção ($\wedge$); e
- Nega-se o segundo termo.

Para o caso em questão, temos:

$$\sim(n \rightarrow r) \equiv n \wedge \sim r$$

Logo, a negação pode ser descrita por:

$n \wedge \sim r$: "[(O seu time) nunca foi campeão da Champions League] e [seu time não é muito ruim]."

Observando as alternativas, note que a letra D corresponde à conjunção $n \wedge \sim r$ representada com o conectivo "mas", que equivale ao conectivo "e":

n∧~r: "[(O seu time) nunca foi campeão da Champions League] mas [seu time **não** é muito ruim]."

Gabarito: Letra D.

51.(CESPE/SERPRO/2023) A negação da proposição "o aluno deixou de fazer a prova, esqueceu-se de colocar seu nome na prova ou o professor perdeu a prova dele" pode ser corretamente expressa por "o aluno não deixou de fazer a prova, não se esqueceu de colocar seu nome na prova e o professor não perdeu a prova dele".

Comentários:

Sejam as proposições simples:

d: "O aluno deixou de fazer a prova."

e: "(O aluno) esqueceu-se de colocar seu nome na prova."

p: "O professor perdeu a prova dele."

A proposição original pode ser representada por **d∨e∨p**:

d∨e∨p: "[O aluno deixou de fazer a prova], (ou) [esqueceu-se de colocar seu nome na prova] ou [o professor perdeu a prova dele]."

<u>Observação 01</u>: entre a proposição "*o aluno deixou de fazer a prova*" e a proposição "*esqueceu-se de colocar seu nome na prova*", devemos entender que temos um conectivo "ou" implícito. Esse recurso de se omitir o conectivo foi utilizado para evitar a repetição excessiva do conectivo "ou".

Note que, por meio da propriedade associativa, vista no tópico de álgebra de proposições, podemos escrever essa disjunção inclusiva como **(d∨e)∨p** ou como **d∨(e∨p)**.

Nesse momento, vamos utilizar a forma **d∨(e∨p)**. Assim, temos uma disjunção inclusiva entre a parcela **d** e a parcela **(e∨p)**.

Para realizar a negação de uma disjunção inclusiva, usa-se a equivalência **~(p∨q) ≡ ~p∧~q**. Para aplicar essa equivalência, devemos seguir o seguinte procedimento:

- Negam-se ambas as parcelas da disjunção inclusiva;
- Troca-se a disjunção inclusiva (∨) pela conjunção (∧).

Em outras palavras, negam-se as duas proposições e troca-se o "ou" pelo "e". Para o caso em questão, temos:

~[d∨(e∨p)] ≡ ~d∧~(e∨p)

Veja que **~(e∨p)** também corresponde à negação de uma disjunção inclusiva. Aplicando o mesmo procedimento para essa parcela, obtemos **(~e∧~p)**. Logo, a negação requerida fica assim:

~[d∨(e∨p)] ≡ ~d∧(~e∧~p)

Novamente, por meio da propriedade associativa, podemos remover os parênteses da série de conjunções. Ficamos com:

~[d∨(e∨p)] ≡ ~d∧~e∧~p

Logo, a negação procurada pode ser descrita por:

~d∧~e∧~p: "[O aluno **não** deixou de fazer a prova] e [**não** se esqueceu de colocar seu nome na prova] e [o professor **não** perdeu a prova dele]."

Entre a proposição "*o aluno não deixou de fazer a prova*" e a proposição "*não se esqueceu de colocar seu nome na prova*", a questão omite o conectivo "e", tornando-o implícito. Esse recurso de se omitir o conectivo foi utilizado para evitar a repetição excessiva do conectivo "e".

Logo, a negação procurada também pode ser descrita por:

~d∧~e∧~p: "[O aluno **não** deixou de fazer a prova], [**não** se esqueceu de colocar seu nome na prova] e [o professor **não** perdeu a prova dele]."

O gabarito, portanto, é CERTO.

<u>Observação 02</u>: a negação de várias disjunções inclusivas em sequência pode ser feita diretamente:

~(p∨q∨r∨s) ≡ ~p∧~q∧~r∧~s

O mesmo vale para a negação de várias conjunções em sequência:

~(p∧q∧r∧s) ≡ ~p∨~q∨~r∨~s

Gabarito: CERTO.

52.(CESPE/TJ CE/2023) Supondo que P represente a afirmação "Há 250 artigos na constituição brasileira" e que Q seja a afirmação "No Brasil existem mais de 34 mil leis", assinale a opção em que é apresentada a simbolização correta para a afirmação "Não há 250 artigos na constituição brasileira e no Brasil não existem mais de 34 mil leis".

a) ~(P∨Q)

b) ~(P→Q)

c) ~(P∧Q)

d) ~P∧Q

e) ~P∨~Q

Comentários:

Sejam as proposições simples:

P: "Há 250 artigos na constituição brasileira."

Q: "No Brasil existem mais de 34 mil leis."

Note que a afirmação do enunciado pode ser descrita por **~P∧~Q**:

~P∧~Q: "[Não há 250 artigos na constituição brasileira] e [no Brasil **não** existem mais de 34 mil leis]."

Conhecemos a seguinte equivalência de **De Morgan**: ~(p**∨**q) **≡** ~p**∧~**q. Se lida de trás para frente, essa equivalência pode ser representada assim:

$$\sim p \land \sim q \equiv \sim(p \lor q)$$

Utilizando as proposições P e Q definidas no enunciado, note que:

$$\sim P \land \sim Q \equiv \sim(P \lor Q)$$

Logo, a proposição original, que pode ser representada por **~P∧~Q**, também pode ser representada por sua forma equivalente ~(P**∨**Q).

Gabarito: Letra A.

53. (CESPE/PC RO/2022) Assinale a opção que apresenta a negação da proposição "o candidato subestimou a inteligência dos adversários e não gostou do que viu".

a) O candidato não subestimou a inteligência dos adversários e gostou do que viu.

b) O candidato superestimou a inteligência dos adversários ou gostou do que viu.

c) O candidato não subestimou a inteligência dos adversários e não gostou do que viu.

d) O candidato não subestimou a inteligência dos adversários ou gostou do que viu.

e) O candidato não subestimou a inteligência dos adversários ou não gostou do que viu.

Comentários:

Sejam as proposições simples:

s: "O candidato subestimou a inteligência dos adversários."

g: "O candidato gostou do que viu."

A proposição original pode ser escrita pela conjunção **s∧~g**:

s∧~g: "[O candidato subestimou a inteligência dos adversários] e [não gostou do que viu]."

Para realizar a negação de uma conjunção, usa-se a equivalência **~(p∧q) ≡ ~p∨~q**. Para aplicar essa equivalência, devemos seguir o seguinte procedimento:

- Negam-se ambas as parcelas da conjunção;
- Troca-se a conjunção (**∧**) pela disjunção inclusiva (**∨**).

Em outras palavras, negam-se as duas proposições e troca-se o "e" pelo "ou". Para o caso em questão, temos:

$$\sim(s \land \sim g) \equiv \sim s \lor \sim(\sim g)$$

A dupla negação da proposição simples g corresponde à proposição original. Ficamos com:

$$\sim(s \land \sim g) \equiv \sim s \lor g$$

Logo, a negação requerida pode ser descrita por:

~s∨g: [O candidato **não** subestimou a inteligência dos adversários] ou [gostou do que viu].

Gabarito: Letra D.

54.(CESPE/PC RO/2022) P: Se não houver uma virada nos números, nem uma situação de empate técnico, não há concessão possível.

Assinale a opção que apresenta uma forma correta de negar a proposição P.

a) Se houver uma virada nos números ou uma situação de empate técnico, há concessão possível.

b) Não há uma virada nos números, nem uma situação de empate técnico, mas há concessão possível.

c) Se houver uma virada nos números e uma situação de empate técnico, há concessão possível.

d) Se não houver concessão possível, não há uma virada nos números, nem uma situação de empate técnico.

e) Há uma virada nos números ou uma situação de empate técnico, mas não há concessão possível.

Comentários:

Sejam as proposições simples:

v: "Há uma virada nos números."

e: "Há uma situação de empate técnico."

c: "Há concessão possível."

Sabemos que a expressão "nem" corresponde ao conetivo "e" seguido na negação "não". Logo, a proposição original P pode ser descrita pela condicional **(~v∧~e)→~c**:

(~v∧~e)→~c: "Se [(não houver uma virada nos números), e (não há uma situação de empate técnico)], (então) [não há concessão possível]."

Para realizar a negação de uma condicional, usa-se a equivalência **~(p→q) ≡ p∧~q**. Para aplicar essa equivalência, devemos seguir o seguinte procedimento:

- Mantém-se o primeiro termo;
- Troca-se a condicional (**→**) pela conjunção (**∧**); e
- Nega-se o segundo termo.

Para o caso em questão, temos:

~[(~v∧~e)→~c] ≡ (~v∧~e)∧~(~c)

A dupla negação da proposição simples c corresponde à proposição original. Ficamos com:

~[(~v∧~e)→~c] ≡ (~v∧~e)∧c

Logo, a negação procurada pode ser descrita por:

(~v∧~e)∧c: "(Não há uma virada nos números) e (não há uma situação de empate técnico) e (há concessão possível)."

Para chegarmos no gabarito da questão, devemos substituir "e não" por "nem", bem como devemos substituir o segundo conectivo "e" por "mas". Ficamos com:

(~v∧~e)∧c: "(Não há uma virada nos números), (nem (há) uma situação de empate técnico), mas (há concessão possível)."

Gabarito: Letra B.

55.(CESPE/MP TCE-SC/2022) P2: Nunca serei bom, e isso não é mau.

A proposição P2 é equivalente à negação de “se nunca serei bom, isso é mau”.

Comentários:

Sejam as proposições simples:

b: "Nunca serei bom."

m: "Nunca ser bom (isso) é mau."

A proposição “*se nunca serei bom, isso é mau*” pode ser descrita pela condicional b→m:

b→m: "Se [nunca serei bom], (então) [isso é mau]."

Para realizar a negação de uma condicional, usa-se a equivalência **~(p→q) ≡ p∧~q**. Para aplicar essa equivalência, devemos seguir o seguinte procedimento:

- Mantém-se o primeiro termo;
- Troca-se a condicional (**→**) pela conjunção (**∧**); e
- Nega-se o segundo termo.

Para o caso em questão, temos:

~(b→m) ≡ b∧~m

Logo, a negação de “*se nunca serei bom, isso é mau*” pode ser descrita por:

b∧~m: "[Nunca serei bom], e [isso não é mau]."

Portanto, a **proposição P2** (que corresponde a **b∧~m**) **é equivalente à negação de “se nunca serei bom, isso é mau”**.

Gabarito: CERTO.

56.(CESPE/INSS/2022) A negação da proposição “meu filho lembrou-se de mim e quer ser lembrado por mim” pode ser expressa por “meu filho não se lembrou de mim nem quer ser lembrado por mim”.

Comentários:

Sejam as proposições simples:

l: “Meu filho lembrou-se de mim.”

q: “(Meu filho) quer ser lembrado por mim.”

A proposição original pode ser escrita pela conjunção l∧q:

l∧q: "[Meu filho lembrou-se de mim] e [(meu filho) quer ser lembrado por mim]."

Para realizar a negação de uma conjunção, usa-se a equivalência **~(p∧q) ≡ ~p∨~q**. Para aplicar essa equivalência, devemos seguir o seguinte procedimento:

- Negam-se ambas as parcelas da conjunção;
- Troca-se a conjunção (**∧**) pela disjunção inclusiva (**∨**).

Em outras palavras, negam-se as duas proposições e troca-se o "e" pelo "ou". Para o caso em questão, temos:

~(l∧q) ≡ ~l∨~q

Logo, a negação requerida pode ser descrita por:

~l∨~q: "[Meu filho **não** se lembrou de mim] ou [(meu filho) **não** quer ser lembrado por mim]."

Veja que a assertiva sugere que a negação procurada é ~l∧~q. Isso porque a expressão "nem" corresponde ao conectivo "e" seguido da negação "não". Logo, a negação sugerida:

~l∧~q "[Meu filho **não** se lembrou de mim] nem [quer ser lembrado por mim]."

Corresponde a:

~l∧~q "[Meu filho **não** se lembrou de mim] e [não quer ser lembrado por mim]."

Perceba que a negação correta apresenta o conectivo "ou", não o conectivo "e", como presente na assertiva. O gabarito, portanto, é ERRADO.

Gabarito: ERRADO.

57.(CESPE/PETROBRAS/2022) Acerca de lógica matemática, julgue o item a seguir.

A negativa da sentença composta "Se o preço está elevado, então a compra não será realizada." é "O preço está elevado e a compra será realizada.".

Comentários:

Sejam as proposições simples:

p: "O preço está elevado."

r: "A compra será realizada."

A proposição composta original pode ser definida pela condicional **p→~r**:

p→~r: "Se [o preço está elevado], então [a compra **não** será realizada]."

Para realizar a negação de uma condicional, usa-se a equivalência **~(p→q) ≡ p∧~q**. Para aplicar essa equivalência, devemos seguir o seguinte procedimento:

- Mantém-se o primeiro termo;
- Troca-se a condicional (**→**) pela conjunção (**∧**); e
- Nega-se o segundo termo.

Para o caso em questão, temos:

~(p→~r) ≡ p∧~(~r)

A dupla negação de r corresponde à proposição original. Logo, temos:

$$\sim(p\rightarrow\sim r) \equiv p\wedge r$$

Logo, a negação pode ser descrita por:

p∧r: "[O preço está elevado] e [a compra será realizada]."

Gabarito: CERTO.

58.(CESPE/PC PB/2022) Assinale a opção que apresenta uma proposição que seja logicamente equivalente à negação da seguinte proposição: "Se João participar do concurso e discursar, ele será premiado".

a) "Se João não participar do concurso e não discursar, ele não será premiado".

b) "Se João não participar do concurso e não discursar, ele será premiado".

c) "João participará do concurso e discursará, mas ele não será premiado".

d) "João não será premiado, não participará do concurso ou não discursará".

e) "João participará do concurso, discursará e será premiado".

Comentários:

Sejam as proposições simples:

c: "João participa do concurso."

d: "João discursa."

p: "João será premiado."

A proposição composta original pode ser definida pela condicional (c∧d)→p:

(c∧d)→p: "Se [(João participar do concurso) e ((João) discursar)], (então) [ele será premiado]."

Para realizar a negação de uma condicional, usa-se a equivalência ~(p→q) ≡ p∧~q. Para aplicar essa equivalência, devemos seguir o seguinte procedimento:

- Mantém-se o primeiro termo;
- Troca-se a condicional (→) pela conjunção (∧); e
- Nega-se o segundo termo.

Para o caso em questão, temos:

$$\sim[(c\wedge d)\rightarrow p] \equiv (c\wedge d)\wedge\sim p$$

Logo, a negação requerida pode ser descrita por:

(c∧d)∧~p: "[(João participará do concurso) e ((João) discursará)], e [ele (João) não será premiado]."

Para chegarmos ao gabarito da questão, devemos substituir a segunda conjunção "e" por "mas". Ficamos com:

(c∧d)∧~p: "[(João participará do concurso) e ((João) discursará)], mas [ele (João) não será premiado]."

Gabarito: Letra C.

59.(FGV/MPE SP/2023) Considere a proposição:

"Se estamos em fevereiro, então eu pago o IPVA".

Assinale a opção que apresenta uma negação dessa proposição.

a) Estamos em fevereiro e eu não pago o IPVA.

b) Não estamos em fevereiro e eu não pago o IPVA.

c) Se estamos em fevereiro, então eu não pago o IPVA.

d) Se não estamos em fevereiro, então eu não pago o IPVA.

e) Se não estamos em fevereiro, então eu pago o IPVA.

Comentários:

Sejam as proposições simples:

e: "Estamos em fevereiro."

p: "Eu pago o IPVA."

A sentença original pode ser descrita por **e→p**:

e→p: "Se [estamos em fevereiro], então [eu pago o IPVA]".

Para realizar a negação de uma condicional, usa-se a equivalência **~(p→q) ≡ p∧~q**. Para aplicar essa equivalência, devemos seguir o seguinte procedimento:

- Mantém-se o primeiro termo;
- Troca-se a condicional (→) pela conjunção (∧); e
- Nega-se o segundo termo.

Para o caso em questão, temos:

~(e→p) ≡ e∧~p

Logo, a negação pode ser descrita por:

e∧~p: "[Estamos em fevereiro] e [eu não pago o IPVA]."

Gabarito: Letra A.

60. (FGV/PGM Niterói/2023) Considere a sentença: "Se o chapéu é branco, então o sapato é bicolor".

A negação lógica da sentença dada é:

a) se o chapéu é branco, então o sapato não é bicolor;

b) se o chapéu não é branco, então o sapato é bicolor;

c) se o sapato não é bicolor, então o chapéu não é branco;

d) o chapéu não é branco ou o sapato é bicolor;

e) o chapéu é branco e o sapato não é bicolor.

Comentários:

Sejam as proposições simples:

c: "O chapéu é branco."

s: "O sapato é bicolor."

A sentença original pode ser descrita por **c→s**:

c→s: "Se [o chapéu é branco], então [o sapato é bicolor]".

Para realizar a negação de uma condicional, usa-se a equivalência **~(p→q) ≡ p∧~q**. Para aplicar essa equivalência, devemos seguir o seguinte procedimento:

- Mantém-se o primeiro termo;
- Troca-se a condicional (→) pela conjunção (∧); e
- Nega-se o segundo termo.

Para o caso em questão, temos:

~(c→s) ≡ c∧~s

Logo, a negação pode ser descrita por:

c∧~s: "[O chapéu é branco] e [o sapato não é bicolor]."

Gabarito: Letra E.

61.(FGV/Pref Niterói/2023) Houve um problema na construção de uma casa e o arquiteto que elaborou o projeto disse:

"O projeto está certo e eu fiscalizei a obra."

Considerando que essa frase é falsa, é correto concluir que

a) "O projeto não está certo e o arquiteto fiscalizou a obra."

b) "O projeto está certo e o arquiteto não fiscalizou a obra."

c) "O projeto não está certo e o arquiteto não fiscalizou a obra."

d) "O projeto está certo ou o arquiteto fiscalizou a obra."

e) "O projeto não está certo ou o arquiteto não fiscalizou a obra."

Comentários:

Sejam as proposições simples:

p: "O projeto está certo."

f: "O arquiteto fiscalizou a obra."

Note que a frase original foi dita pelo arquiteto. Nesse caso, podemos escrever a frase como uma conjunção da forma p∧f:

p∧f: "[O projeto está certo] e [o arquiteto fiscalizou a obra]."

Como o enunciado diz que a frase original é falsa, é correto concluir a negação dessa proposição. Devemos, portanto, negar a conjunção p∧f.

Para realizar a negação de uma conjunção, usa-se a equivalência **~(p∧q) ≡ ~p∨~q**. Para aplicar essa equivalência, devemos seguir o seguinte procedimento:

- Negam-se ambas as parcelas da conjunção;
- Troca-se a conjunção (**∧**) pela disjunção inclusiva (**∨**).

Em outras palavras, negam-se as duas proposições e troca-se o "e" pelo "ou". Para o caso em questão, temos:

~ (p∧f) **≡** ~p∨~f

Logo, a negação requerida pode ser descrita por:

~p∨~f: "[O projeto não está certo] ou [o arquiteto não fiscalizou a obra]."

Gabarito: Letra E.

62. (FGV/MPE GO/2022) Considere a sentença:

"Se Pedro é senador e Simone não é deputada federal, então Carlota é vereadora".

Sabe-se que a sentença dada é FALSA.

É então correto concluir que

a) Pedro é senador, Simone não é deputada federal, Carlota não é vereadora.

b) Pedro não é senador, Simone é deputada federal, Carlota é vereadora.

c) Pedro é senador, Simone não é deputada federal, Carlota é vereadora.

d) Pedro não é senador, Simone é deputada federal, Carlota não é vereadora.

e) Pedro não é senador, Simone não é deputada federal, Carlota não é vereadora.

Comentários:

Considere as seguintes proposições simples:

p: "Pedro é senador."

s: "Simone é deputada federal."

c: "Carlota é vereadora."

Note que a proposição original pode ser descrita por (p∧~s)→c:

(p∧~s)→c: "Se [(Pedro é senador) e (Simone não é deputada federal)], então [Carlota é vereadora]".

Como o enunciado diz que a sentença original é falsa, é correto concluir a negação dessa proposição. Devemos, portanto, negar a condicional (p∧~s)→c.

Para realizar a negação de uma condicional, usa-se a equivalência **~(p→q) ≡ p∧~q**. Para aplicar essa equivalência, devemos seguir o seguinte procedimento:

- Mantém-se o primeiro termo;
- Troca-se a condicional (→) pela conjunção (∧); e
- Nega-se o segundo termo.

Para o caso em questão, temos:

(p∧~s)→c ≡ (p∧~s)∧~c

Logo, podemos concluir:

(p∧~s)∧~c: "[Pedro é senador] e [Simone não é deputada federal] e [Carlota não é vereadora]."

A alternativa A representa essa conclusão obtida omitindo-se o conectivo "e":

Pedro é senador, Simone não é deputada federal, Carlota não é vereadora.

Gabarito: Letra A.

63.(FGV/DEPEN MG/2022) Considere a afirmação: "Pedro comprou a moto e não vendeu o carro".

Sabendo que essa afirmação é falsa, então

a) Pedro não comprou a moto e não vendeu o carro.

b) Pedro comprou a moto e vendeu o carro.

c) Pedro não comprou a moto e vendeu o carro.

d) Pedro comprou a moto ou não vendeu o carro.

e) Pedro não comprou a moto ou vendeu o carro.

Comentários:

Sejam as proposições simples:

c: "Pedro comprou a moto."

v: "Pedro vendeu o carro."

A proposição original pode ser escrita pela conjunção **c∧~v**:

c∧~v: "[Pedro comprou a moto] e [não vendeu o carro]."

Note que, sendo **c∧~v** uma proposição composta falsa, a negação dessa proposição composta, ~(**c∧~v**), é verdadeira. Como queremos uma conclusão correta que pode ser extraída da afirmação original, devemos negá-la.

Para realizar a negação de uma conjunção, usa-se a equivalência **~(p∧q) ≡ ~p∨~q**. Para aplicar essa equivalência, devemos seguir o seguinte procedimento:

- Negam-se ambas as parcelas da conjunção;
- Troca-se a conjunção ($\wedge$) pela disjunção inclusiva ($\vee$).

Em outras palavras, negam-se as duas proposições e troca-se o "e" pelo "ou". Para o caso em questão, temos:

$$\sim(c\wedge\sim v) \equiv \sim c\vee\sim(\sim v)$$

A dupla negação da proposição simples v corresponde à proposição original. Ficamos com:

$$\sim(c\wedge\sim v) \equiv \sim c\vee v$$

Logo, a negação requerida pode ser descrita por:

$\sim c\vee v$: "[Pedro não comprou a moto] ou [vendeu o carro]."

Gabarito: Letra E.

64.(FGV/SSP AM/2022) Considere a afirmação:

"Hoje é sexta-feira e amanhã não trabalharei".

A negação lógica dessa sentença é

a) Hoje não é sexta-feira e amanhã trabalharei.

b) Hoje não é sexta-feira ou amanhã trabalharei.

c) Hoje não é sexta-feira, então amanhã trabalharei.

d) Hoje é sexta-feira e amanhã trabalharei.

e) Hoje é sexta-feira ou amanhã não trabalharei.

Comentários:

Sejam as proposições simples:

h: "Hoje é sexta-feira."

a: "Amanhã trabalharei."

A proposição original pode ser escrita pela conjunção $h\wedge\sim a$:

$h\wedge\sim a$: "[Hoje é sexta-feira] e [Amanhã não trabalharei]."

Para realizar a negação de uma conjunção, usa-se a equivalência $\sim(p\wedge q) \equiv \sim p\vee\sim q$. Para aplicar essa equivalência, devemos seguir o seguinte procedimento:

- Negam-se ambas as parcelas da conjunção;
- Troca-se a conjunção ($\wedge$) pela disjunção inclusiva ($\vee$).

Em outras palavras, negam-se as duas proposições e troca-se o "e" pelo "ou". Para o caso em questão, temos:

$$\sim(h\wedge\sim a) \equiv \sim h\vee\sim(\sim a)$$

A dupla negação da proposição simples a corresponde à proposição original. Ficamos com:

$$\sim(h\wedge\sim a) \equiv \sim h\vee a$$

Logo, a negação requerida pode ser descrita por:

~h∨a: "[Hoje não é sexta-feira] ou [amanhã trabalharei]."

Gabarito: Letra B.

65.(FGV/SEMSA Manaus/2022) Considere a sentença:

"Paulo é torcedor do Nacional ou Débora não é torcedora do Fast".

A negação lógica dessa sentença é

a) Paulo não é torcedor do Nacional ou Débora não é torcedora do Fast.

b) Paulo não é torcedor do Nacional ou Débora é torcedora do Fast.

c) Paulo não é torcedor do Nacional e Débora não é torcedora do Fast.

d) Paulo não é torcedor do Nacional e Débora é torcedora do Fast.

e) Paulo é torcedor do Nacional ou Débora é torcedora do Fast.

Comentários:

Sejam as proposições simples:

p: "Paulo é torcedor do Nacional."

d: "Débora é torcedora do Fast."

A sentença original pode ser descrita por **p∨~d**:

p∨~d: "[Paulo é torcedor do Nacional] ou [Débora não é torcedora do Fast]."

Para realizar a negação de uma disjunção inclusiva, usa-se a equivalência **~(p∨q) ≡ ~p∧~q**. Para aplicar essa equivalência, devemos seguir o seguinte procedimento:

- Negam-se ambas as parcelas da disjunção inclusiva;
- Troca-se a disjunção inclusiva (**∨**) pela conjunção (**∧**).

Em outras palavras, negam-se as duas proposições e troca-se o "ou" pelo "e". Para o caso em questão, temos:

~(p∨~d) ≡ ~p∧~(~d)

A dupla negação de **d** corresponde à proposição original. Ficamos com:

~(p∨~d) ≡ ~p∧d

Logo, a negação requerida pode ser descrita por:

~p∧d: "[Paulo não é torcedor do Nacional] e [Débora é torcedora do Fast]."

Gabarito: Letra D.

66.(FGV/Senado Federal/2022) Se não é verdade que Daniel fala mandarim ou japonês, avalie as afirmativas a seguir e assinale (V) para a verdadeira e (F) para a falsa.

( ) Pode ser que Daniel fale mandarim e não fale japonês.

( ) Daniel não fala nem mandarim nem japonês.

( ) Pode ser que Daniel fale mandarim e japonês.

As afirmativas são, respectivamente,

a) V, V e V.

b) F, V e F.

c) V, V e F.

d) F, F e V.

e) F, F e F.

Comentários:

Sejam as proposições simples:

m: "Daniel fala mandarim."

j: "Daniel fala japonês."

Sabemos que, em regra, a expressão "não é verdade que" costuma negar toda a proposição composta. Logo, a sentença original do enunciado pode ser expressa por ~(m**∨**j):

~(m**∨**j): "Não é verdade que [(Daniel fala mandarim) ou (Daniel fala japonês)]."

Note que proposição ~(m**∨**j) corresponde à negação de (m**∨**j).

Para realizar a negação de uma disjunção inclusiva, usa-se a equivalência **~(p∨q) ≡ ~p∧~q**. Para aplicar essa equivalência, devemos seguir o seguinte procedimento:

- Negam-se ambas as parcelas da disjunção inclusiva;
- Troca-se a disjunção inclusiva (**∨**) pela conjunção (**∧**).

Em outras palavras, negam-se as duas proposições e troca-se o "ou" pelo "e". Para o caso em questão, temos:

~(m**∨**j) **≡ ~m∧~j**

Logo, a sentença original, ~(m**∨**j), pode ser descrita por **~m∧~j**:

~m∧~j: "[Daniel não fala mandarim] e [Daniel não fala japonês]."

Com base nessa sentença obtida a partir da sentença original, vamos avaliar as três alternativas.

(F) Pode ser que Daniel fale mandarim e não fale japonês. FALSO.

Daniel não fala mandarim e também não fala japonês. Não há uma possibilidade de Daniel falar ou não mandarim.

(V) Daniel não fala nem mandarim nem japonês. VERDADEIRO.

Veja que essa afirmação apresenta o seguinte sentido:

"Daniel não fala mandarim e Daniel não fala japonês"

É justamente esse sentido que obtivemos em **~m∧~j**:

~m∧~j: "[Daniel não fala mandarim] e [Daniel não fala japonês]."

Uma possível confusão que a afirmação poderia gerar seria se o concurseiro considerasse o "**nem...nem**" como se fosse uma disjunção exclusiva, isto é, como se fosse algo como "ou não.... ou não".

Esse entendimento está errado, pois, considerando a língua portuguesa, a expressão "nem...nem" não apresenta sentido de alternância nem de exclusão.

(F) Pode ser que Daniel fale mandarim e japonês. FALSO.

Daniel não fala mandarim e também não fala japonês. Não há uma possibilidade de Daniel falar ou não mandarim e japonês.

Consequentemente, conclui-se que as afirmativas são, respectivamente, F, V e F.

Gabarito: Letra B.

67. (FGV/PC AM/2022) Considere a afirmação:

"Se Jonas é um soldado então é forte".

A negação dessa afirmação é

a) Jonas é um soldado e não é forte.

b) Se Jonas não é um soldado então é forte.

c) Se Jonas é um soldado então não é forte.

d) Se Jonas não é um soldado então não é forte.

e) Se Jonas não é forte então não é um soldado.

Comentários:

Sejam as proposições simples:

s: "Jonas é um soldado."

f: "Jonas é forte."

A sentença original pode ser descrita por **s→f**:

s→f: "Se [Jonas é um soldado], então [é forte]".

Para realizar a negação de uma condicional, usa-se a equivalência **~(p→q) ≡ p∧~q**. Para aplicar essa equivalência, devemos seguir o seguinte procedimento:

- Mantém-se o primeiro termo;
- Troca-se a condicional (→) pela conjunção (∧); e
- Nega-se o segundo termo.

Para o caso em questão, temos:

$$\sim(s \rightarrow f) \equiv s \wedge \sim f$$

Logo, a negação pode ser descrita por:

s∧~f: "[Jonas é um soldado] e [não é forte]."

Gabarito: Letra A.

68.(FGV/EPE/2022) A negação da afirmativa "Se João vai ao jogo, então o Flamengo perde" é

a) João vai ao jogo e o Flamengo não perde.

b) João não vai ao jogo e o Flamengo perde.

c) João não vai ao jogo e o Flamengo não perde.

d) Se João não vai ao jogo, então o Flamengo perde.

e) Se João não vai ao jogo, então o Flamengo não perde.

Comentários:

Sejam as proposições simples:

j: "João vai ao jogo."

f: "O Flamengo perde."

A sentença original pode ser descrita por j→f:

j→f: "Se [João vai ao jogo], então [o Flamengo perde]".

Para realizar a negação de uma condicional, usa-se a equivalência **~(p→q) ≡ p∧~q**. Para aplicar essa equivalência, devemos seguir o seguinte procedimento:

- Mantém-se o primeiro termo;
- Troca-se a condicional (→) pela conjunção (∧); e
- Nega-se o segundo termo.

Para o caso em questão, temos:

$$\sim(j \rightarrow f) \equiv j \wedge \sim f$$

Logo, a negação pode ser descrita por:

j∧~f: "[João vai ao jogo] e [o Flamengo não perde]."

Gabarito: Letra A.

69.(FGV/CM Taubaté/2022) Um menino conversa com seu irmão sobre os pequenos bichos da floresta e diz: "Se tem 8 patas, não é um inseto".

A negação lógica dessa afirmação é

a) Tem 8 patas e é um inseto.

b) Não tem 8 patas e é um inseto.

c) Não tem 8 patas e não é um inseto.

d) Se não é um inseto, então não tem 8 patas.

e) Se não é um inseto, então tem 8 patas.

Comentários:

Sejam as proposições simples:

t: "Tem 8 patas."

i: "É um inseto."

A sentença original pode ser descrita pela condicional **t→~i**, na forma em que se omite o "então":

t→~i: "Se [tem oito patas], [não é um inseto]".

Para realizar a negação de uma condicional, usa-se a equivalência **~(p→q) ≡ p∧~q**. Para aplicar essa equivalência, devemos seguir o seguinte procedimento:

- Mantém-se o primeiro termo;
- Troca-se a condicional (→) pela conjunção (∧); e
- Nega-se o segundo termo.

Para o caso em questão, temos:

~(t→~i) ≡ t∧~(~i)

A dupla negação corresponde à proposição original. Ficamos com:

~(t→~i) ≡ t∧i

Logo, a negação pode ser descrita por:

t∧i: "[Tem 8 patas] e [é um inseto]."

Gabarito: Letra A.

70.(FGV/Senado Federal/2022) A negativa da frase "Se fizer sol amanhã, eu vou à praia." é

a) Se fizer sol amanhã, eu vou ficar em casa.

b) Amanhã fará sol, mas eu não vou à praia.

c) Se fizer sol amanhã, eu não vou à praia.

d) Se não fizer sol amanhã, eu não vou à praia.

e) Amanhã não fará sol e eu vou à praia.

Comentários:

Sejam as proposições simples:

s: "Fará sol amanhã."

p: "Eu vou à praia."

A sentença original pode ser descrita pela condicional **s→p**, na forma em que se omite o "então":

s→p: "Se [fizer sol amanhã], [eu vou à praia]".

Para realizar a negação de uma condicional, usa-se a equivalência **~(p→q) ≡ p∧~q**. Para aplicar essa equivalência, devemos seguir o seguinte procedimento:

- Mantém-se o primeiro termo;
- Troca-se a condicional (→) pela conjunção (∧); e
- Nega-se o segundo termo.

Para o caso em questão, temos:

~(s→p) ≡ s∧~p

Logo, a negação pode ser descrita por:

s∧~p: "[Fará sol amanhã] e [eu não vou à praia]."

Sabemos que, para fins de lógica de proposições, a conjunção "e" pode ser substituída pela palavra "mas". Além disso, sem prejuízo no sentido da proposição, podemos dizer que "*fará sol amanhã*" corresponde a "*amanhã fará sol*". Logo, a negação requerida pode ser descrita por:

s∧~p: "[Amanhã fará sol], mas [eu não vou à praia]."

O gabarito, portanto, é letra B.

Infelizmente a banca FGV manteve em seu gabarito definitivo a alternativa C como resposta à questão.

Gabarito do professor: Letra B.

Gabarito da banca: Letra C.

71.(FGV/Senado Federal/2022) A negativa do dito "Quem tudo quer tudo perde" é

a) Quem tudo quer nem tudo perde.

b) Quem tudo quer nada perde.

c) Quem algo quer nem tudo perde.

d) Quem algo quer algo perde.

e) Quem algo quer nada perde.

Comentários:

Sejam as proposições simples:

r: "Um indivíduo tudo quer."

e: "Um indivíduo tudo perde."

Note que a sentença original apresenta um sentido de condicional. Logo, a sentença original pode ser descrita por **r→e**:

r→e: "Se [um indivíduo tudo quer], então [esse indivíduo tudo perde]."

Para realizar a negação de uma condicional, usa-se a equivalência **~(p→q) ≡ p∧~q**. Para aplicar essa equivalência, devemos seguir o seguinte procedimento:

- Mantém-se o primeiro termo;
- Troca-se a condicional (→) pela conjunção (∧); e
- Nega-se o segundo termo.

Para o caso em questão, temos:

~(r→e) ≡ r∧~e

Logo, a negação pode ser descrita por:

r∧~e: "[Um indivíduo tudo quer] e [esse indivíduo não perde tudo]."

Note que nenhuma alternativa apresenta a negação da afirmação, pois todas exprimem condicionais. Por esse motivo, a questão deveria ter sido anulada.

Infelizmente a banca FGV manteve em seu gabarito definitivo a alternativa A como resposta à questão. Assim, a banca considerou que a proposição presente na alternativa A, que pode ser representada por **r→~e**, seria uma possível negação de **r→e**.

Trata-se de um entendimento completamente equivocado. Conforme pode ser observado na tabela-verdade a seguir, a negação de **r→e**, dada por ~(**r→e**), não corresponde a **r→~e**.

r	e	~e	r→e	r→~e	~(r→e)
V	V	F	V	F	F
V	F	V	F	V	V
F	V	F	V	V	F
F	F	V	V	V	F

Gabarito do professor: ANULADA.

Gabarito da banca: Letra A.

72.(FGV/Senado Federal/2022) Considere a afirmativa a seguir.

(1) "Se tudo der certo, eu viajo amanhã."

Avalie se as três frases a seguir são negações dessa afirmativa:

I. Se tudo der certo, eu não viajo amanhã.

II. Se tudo der errado, eu viajo amanhã.

III. Se algo der errado, eu não viajo amanhã.

Assim, é correto concluir que:

a) I, II e III são negações da afirmativa (1).

b) apenas I é uma negação da afirmativa (1).

c) apenas II é uma negação da afirmativa (1).

d) apenas III é uma negação da afirmativa (1).

e) apenas II não é uma negação da afirmativa (1).

Comentários:

Sejam as proposições simples:

c: "Tudo dará certo."

a: "Eu viajo amanhã."

A afirmativa (1) pode ser descrita pela condicional **c→a**, na forma em que se omite o "então":

c→a: "Se [tudo der certo], [eu viajo amanhã]."

Para realizar a negação de uma condicional, usa-se a equivalência **~(p→q) ≡ p∧~q**. Para aplicar essa equivalência, devemos seguir o seguinte procedimento:

- Mantém-se o primeiro termo;
- Troca-se a condicional (→) pela conjunção (∧); e
- Nega-se o segundo termo.

Para o caso em questão, temos:

~(c→a) ≡ c∧~a

Logo, a negação pode ser descrita por:

c∧~a: "[Tudo dará certo] e [eu não viajo amanhã]."

Note que nenhuma das três frases sugeridas apresenta a negação da afirmação.

Mesmo sem realizar a negação da condicional, poderíamos perceber que a questão não apresenta alternativa correta, pois a negação de uma condicional sempre resultará em uma conjunção "e". Por esse motivo, a questão deveria ter sido anulada.

Infelizmente a banca FGV manteve em seu gabarito definitivo a alternativa B como resposta à questão. Assim, a banca considerou que a frase I, que pode ser representada por **c→~a**, seria uma possível negação de **c→a**.

Trata-se de um entendimento completamente equivocado. Conforme pode ser observado na tabela-verdade a seguir, a negação de **c→a**, dada por ~(**c→a**), não corresponde a **c→~a**.

c	a	~a	c→a	c→~a	~(c→a)
V	V	F	V	F	F
V	F	V	F	V	V
F	V	F	V	V	F
F	F	V	V	V	F

Gabarito do professor: ANULADA.

Gabarito da banca: Letra B.

73.(FCC/TRT 9/2022) A negação da afirmação: "não ficou doente e vai ficar em casa" é:

a) Ficou doente e não vai ficar em casa.

b) Não ficou doente ou vai ficar em casa.

c) Ficou doente ou não vai ficar em casa.

d) Ficou doente ou vai ficar em casa.

e) Não ficou doente ou não vai ficar em casa.

Comentários:

Sejam as proposições simples:

d: "Ficou doente."

c: "Vai ficar em casa."

A proposição original pode ser escrita pela conjunção **~d∧c**:

~d∧c: "[Não ficou doente] e [vai ficar em casa]."

Para realizar a negação de uma conjunção, usa-se a equivalência **~(p∧q) ≡ ~p∨~q**. Para aplicar essa equivalência, devemos seguir o seguinte procedimento:

- Negam-se ambas as parcelas da conjunção;
- Troca-se a conjunção (**∧**) pela disjunção inclusiva (**∨**).

Em outras palavras, negam-se as duas proposições e troca-se o "e" pelo "ou". Para o caso em questão, temos:

~ (~d∧c) ≡ ~(~d)∨~c

A dupla negação de **c** corresponde à proposição original. Ficamos com:

~ (~d∧c) ≡ d∨~c

Logo, a negação requerida pode ser descrita por:

d∨~c: "[Ficou doente] ou [não vai ficar em casa]."

Gabarito: Letra C.

Questões com mais de um item

Texto para as próximas questões

Considere as proposições P1, P2 e P3 a seguir e a conclusão C subsequente.

P1: "Se o fiador toma uma decisão que prejudica as finanças do devedor, este fica sem condições de pagar a dívida."

P2: "Se o devedor fica sem condições de pagar a dívida, o fiador é chamado a quitar o débito."

P3: "Se o fiador é chamado a quitar o débito, suas finanças ficam prejudicadas."

C: "Se o fiador toma uma decisão que prejudica as finanças do devedor, as finanças do fiador ficam prejudicadas."

Tendo como referência essas proposições e a referida conclusão, julgue o item a seguir, à luz da lógica sentencial.

74.(CESPE/MP TCE-SC/2022) A proposição P3 é logicamente equivalente a "Se as finanças do fiador não ficam prejudicadas, ele não é chamado a quitar o débito.".

75.(CESPE/MP TCE-SC/2022) "O fiador é chamado a quitar o débito, mas suas finanças não ficam prejudicadas." é uma maneira adequada de se negar a proposição P3.

Comentários:

Sejam as proposições simples:

q: "O fiador é chamado a quitar o débito."

f: "As finanças do fiador ficam prejudicadas."

A proposição original P3 pode ser descrita por q→f:

q→f: "Se [o fiador é chamado a quitar o débito], (então) [suas finanças ficam prejudicadas]."

Vamos agora julgar os itens.

Questão 74

Queremos obter uma proposição equivalente à condicional q→f. Note que a equivalência sugerida é uma condicional e, portanto, devemos utilizar a equivalência contrapositiva: p→q ≡ ~q→~p. Para aplicar essa equivalência, devemos realizar o seguinte procedimento:

- Invertem-se as posições do antecedente e do consequente; e
- Negam-se ambos os termos da condicional.

Para o caso em questão, temos:

q→f ≡ ~f→~q

Logo, ficamos com a seguinte equivalência:

~f→~q: "Se [as finanças do fiador não ficam prejudicadas], (então) [ele não é chamado a quitar o débito]."

O gabarito, portanto, é CERTO.

Questão 75

Queremos obter a negação da condicional q→f.

Para realizar a negação de uma condicional, usa-se a equivalência ~(p→q) ≡ p∧~q. Para aplicar essa equivalência, devemos seguir o seguinte procedimento:

- Mantém-se o primeiro termo;
- Troca-se a condicional (→) pela conjunção (∧); e
- Nega-se o segundo termo.

Para o caso em questão, temos:

~(q→f) ≡ q∧~f

Logo, a negação pode ser descrita por:

$q \wedge \sim f$: " [O fiador é chamado a quitar o débito] e [suas finanças **não** ficam prejudicadas]."

Na lógica proposicional, sabemos que a conjunção, que costumeiramente é representada pelo conectivo "e", pode ser representada por "mas". Nesse caso, ficamos com a seguinte negação:

$q \wedge \sim f$: " [O fiador é chamado a quitar o débito], mas [suas finanças **não** ficam prejudicadas]."

O gabarito, portanto, é CERTO.

Gabarito: 74 - CERTO. 75 - CERTO.

Texto para as próximas questões

P: "Eu aceito o risco ou perco a chance".

Acerca da proposição P, julgue o item a seguir.

76.(CESPE/BNB/2022) A proposição "Se aceito o risco, perco a chance" é equivalente a P.

77.(CESPE/BNB/2022) A proposição "Se perco a chance, aceito o risco" é equivalente a P.

78.(CESPE/BNB/2022) A proposição "Se não aceito o risco, perco a chance" é equivalente a P.

79.(CESPE/BNB/2022) A proposição "Se não perco a chance, aceito o risco" é equivalente a P.

80.(CESPE/BNB/2022) A proposição "Eu não aceito o risco e não perco a chance" é equivalente a P.

Comentários:

Sejam as proposições simples:

a: "Eu aceito o risco."

p: "(Eu) perco a chance."

A proposição original P pode ser descrita por **a**$\vee$**p**:

a$\vee$**p**: "[Eu aceito o risco] ou [perco a chance]."

Note que a maioria dos itens questionam se a proposição original, que é uma disjunção inclusiva, é equivalente a uma condicional.

Para transformar a disjunção inclusiva em uma condicional, podemos usar a equivalência $\mathbf{p \vee q \equiv \sim p \rightarrow q}$. Para aplicar essa equivalência, devemos realizar o seguinte procedimento:

- Nega-se o primeiro termo;
- Troca-se a disjunção inclusiva (**$\vee$**) pela condicional (**$\rightarrow$**); e
- Mantém-se o segundo termo.

Para o caso em questão, temos:

$$a \vee p \equiv \sim a \rightarrow p$$

Observe que a equivalência obtida pode ser descrita por:

$\sim a \rightarrow p$: "Se [não aceito o risco], então [perco a chance]."

Além disso, podemos fazer a contrapositiva da condicional que acabamos obter, utilizando a equivalência **p→q ≡ ~q→~p**. Logo, também temos a seguinte equivalência para a proposição original:

aVp ≡ ~p→~(~a)

A dupla negação de a corresponde à proposição original. Ficamos com:

aVp ≡ ~p→a

Logo, outra equivalência possível para **aVp** na forma condicional pode ser descrita por:

~p→a: "Se [não perco a chance], então [aceito o risco]."

Com base nessas equivalências obtidas para **aVp**, dadas por **~a→p** e **~p→a**, vamos avaliar os itens.

Questão 76

A proposição sugerida nesse item corresponde à condicional **a→p** escrita na forma em que se omite o "então":

a→p: "Se [aceito o risco], [perco a chance]."

Essa condicional não corresponde às condicionais **~a→p** e **~p→a** obtidas como equivalentes à proposição original P. O gabarito, portanto, é ERRADO.

Questão 77

A proposição sugerida nesse item corresponde à condicional **p→a** escrita na forma em que se omite o "então":

p→a: "Se [perco a chance], [aceito o risco]."

Essa condicional não corresponde às condicionais **~a→p** e **~p→a** obtidas como equivalentes à proposição original P. O gabarito, portanto, é ERRADO.

Questão 78

A proposição sugerida nesse item corresponde à condicional **~a→p** escrita na forma em que se omite o "então":

~a→p: "Se [não aceito o risco], [perco a chance]."

Conforme já vimos, **~a→p** é equivalente à proposição original P. O gabarito, portanto, é CERTO.

Questão 79

A proposição sugerida nesse item corresponde à condicional **~p→a** escrita na forma em que se omite o "então":

~p→a: "Se [não perco a chance], [aceito o risco]."

Conforme já vimos, **~p→a** é equivalente à proposição original P. O gabarito, portanto, é CERTO.

Questão 80

A proposição sugerida nesse item corresponde à conjunção **~a∧~p**:

~a∧~p: "[Eu não aceito o risco] e [não perco a chance]."

Note que a proposição original é a disjunção inclusiva a∨p, e a equivalência sugerida é uma conjunção. Como não existe equivalência entre disjunção inclusiva e conjunção, o gabarito desse item é ERRADO.

Cumpre destacar que ~a∧~p é a negação de a∨p, obtida por De Morgan: ~(a∨p) ≡ ~a∧~p.

Gabarito: 76 - ERRADO. 77 - ERRADO. 78 - CERTO. 79 - CERTO. 80 - ERRADO.

Texto para as próximas questões

Considere as proposições lógicas P e Q, a seguir, a respeito de um condômino chamado Marcos.

P: "Se Marcos figura no quadro de associados e está com os pagamentos em dia, então ele tem direito a receber os benefícios providos pela associação de moradores de seu condomínio.".

Q: "Marcos não figura no quadro de associados, mas ele está com os pagamentos em dia."

Tendo como referência essas proposições, julgue os itens a seguir.

81.(CESPE/SEFAZ AL/2021) Considerando-se verdadeira a proposição P, é correto concluir que, se Marcos não tem direito a receber os benefícios providos pela associação de moradores de seu condomínio, então, necessariamente, ele não figura no quadro de associados nem está com os pagamentos em dia.

82.(CESPE/SEFAZ AL/2021) A proposição P é equivalente à proposição "Se Marcos não figura no quadro de associados ou não está com os pagamentos em dia, então ele não tem direito a receber os benefícios providos pela associação de moradores de seu condomínio.".

83.(CESPE/SEFAZ AL/2021) A proposição P é equivalente à proposição "Se Marcos tem direito a receber os benefícios providos pela associação de moradores de seu condomínio, então ele figura no quadro de associados e está com os pagamentos em dia.".

84.(CESPE/SEFAZ AL/2021) A proposição Q é uma negação da proposição "Se Marcos está com os pagamentos em dia, então ele figura no quadro de associados.".

Comentários:

Considere as seguintes proposições simples:

a: "Marcos figura no quadro de associados."

d: "Marcos está com os pagamentos em dia."

b: "Marcos tem direito a receber os benefícios providos pela associação de moradores de seu condomínio."

Note que a proposição composta P pode ser descrita por a∧d→b.

a∧d→b: "Se [(Marcos figura no quadro de associados) e (está com os pagamentos em dia)], então [ele tem direito a receber os benefícios providos pela associação de moradores de seu condomínio]."

Além disso, a proposição composta Q é uma conjunção representada pela palavra "mas", podendo ser descrita por ~a∧d.

~a∧d: "[Marcos não figura no quadro de associados], mas [ele está com os pagamentos em dia]."

Feitas essas observações, vamos avaliar os itens da questão.

Questão 81

Sabemos que a proposição composta P pode ser descrita por **a∧d→b**.

Uma equivalência fundamental envolvendo o conectivo condicional é a contrapositiva: **p→q ≡ ~q→~p**. Para aplicar essa equivalência, devemos realizar o seguinte procedimento:

- Invertem-se as posições do antecedente e do consequente; e
- Negam-se ambos os termos da condicional.

Para o caso em questão, temos:

a∧d→b ≡ ~b→~(a∧d)

~(a∧d) pode ser desenvolvida por De Morgan, correspondendo a **(~a∨~d)**. Ficamos com:

a∧d→b ≡ ~b→(~a∨~d)

Logo, considerando verdadeira a proposição P, é correto afirmar que:

~b→(~a∨~d): "Se [Marcos **não** tem direito a receber os benefícios providos pela associação de moradores de seu condomínio], então [(ele **não** figura no quadro de associados) ou (**não** está com os pagamentos em dia)]."

Veja que o item da questão traz como equivalente à proposição P a seguinte proposição composta:

[Marcos **não** tem direito a receber os benefícios providos pela associação de moradores de seu condomínio], então, necessariamente, [(ele **não** figura no quadro de associados) (nem está com os pagamentos em dia)]

No item, temos uma condicional em que o consequente apresenta uma conjunção, pois "nem" corresponde a "e não". Veja que essa condicional apresentada no item corresponde a **~b→(~a∧~d)**, que é diferente da proposição equivalente **~b→(~a∨~d)**.

~b→(~a∧~d): "Se [Marcos **não** tem direito a receber os benefícios providos pela associação de moradores de seu condomínio], então [(ele **não** figura no quadro de associados) e (**não** está com os pagamentos em dia)]."

O gabarito, portanto, é ERRADO.

Questão 82

Sabemos que a proposição composta P pode ser descrita por **a∧d→b**.

Note que o item apresenta como supostamente equivalente a P a proposição composta ~a∨~d→~b:

~a∨~d→~b: "Se [(Marcos não figura no quadro de associados) ou (não está com os pagamentos em dia)], então [ele não tem direito a receber os benefícios providos pela associação de moradores de seu condomínio]."

Veja que ~a∨~d→~b não é equivalente a a∧d→b, pois nesse caso negou-se o antecedente e o consequente sem invertê-los de posição. A equivalência seria corretamente executada se fosse utilizada a contrapositiva, em que:

- Invertem-se as posições do antecedente e do consequente; e
- Negam-se ambos os termos da condicional.

O gabarito, portanto, é ERRADO.

Questão 83

Sabemos que a proposição composta P pode ser descrita por a∧d→b.

Note que o item apresenta como equivalente a P a seguinte proposição composta b→a∧d:

b→a∧d: "Se [Marcos tem direito a receber os benefícios providos pela associação de moradores de seu condomínio], então [(ele figura no quadro de associados) e (está com os pagamentos em dia)]."

Veja que b→a∧d não é equivalente a a∧d→b, pois nesse caso inverteu-se o antecedente e o consequente de posição sem negar ambas as parcelas. A equivalência seria corretamente executada se fosse utilizada a contrapositiva, em que:

- Invertem-se as posições do antecedente e do consequente; e
- Negam-se ambos os termos da condicional.

O gabarito, portanto, é ERRADO.

Questão 84

Sabemos que a proposição composta Q pode ser descrita por ~a∧d. O item apresenta uma condicional como correspondente à negação de Q.

Para transformar a negação de uma conjunção para a condicional, podemos utilizar a seguinte equivalência:

~(p∧q) ≡ p→~q

Para realizar essa equivalência, note que:

- O primeiro termo da condicional é o primeiro termo da conjunção a ser negada;
- O segundo termo da condicional é a negação do segundo termo da conjunção.

Para o caso em questão, temos que a negação de ~a∧d, dada por ~(~a∧d), é:

~(~a∧d) ≡ ~a→~d

Logo, a negação da proposição composta Q pode ser descrita por:

~a→~d: "Se [Marcos não figura no quadro de associados], então [Marcos não está com os pagamentos em dia].

Aplicando a equivalência contrapositiva em **~a→~d**, obtemos **d→a**, que é a equivalência apresentada no item:

d→a: "Se [Marcos está com os pagamentos em dia], então [ele figura no quadro de associados]".

O gabarito, portanto, é CERTO.

Gabarito: 81 - ERRADO. 82 - ERRADO. 82 - ERRADO. 83 - CERTO.

Questões com mais de uma equivalência

84.(CESPE/PC PB/2022) Assinale a opção que apresenta uma proposição que seja logicamente equivalente à seguinte proposição: "Se uma pessoa gosta de nadar e está de férias, ela vai ao clube".

a) "Se uma pessoa não vai ao clube, ela não gosta de nadar ou não está de férias".

b) "Se uma pessoa não gosta de nadar e não está de férias, ela não vai ao clube".

c) "Se uma pessoa não gosta de nadar ou não está de férias, ela não vai ao clube".

d) "Se uma pessoa gosta de nadar, ela está de férias e vai ao clube".

e) "Se uma pessoa vai ao clube, ela gosta de nadar e está de férias".

Comentários:

Sejam as proposições simples:

g: "A pessoa gosta de nadar."

f: "A pessoa está de férias."

c: "A pessoa vai ao clube."

A proposição original é uma condicional que pode ser descrita por **(g∧f)→c**:

(g∧f)→c: "Se [uma pessoa gosta de nadar e está de férias], (então) [ela vai ao clube]."

Queremos uma proposição equivalente à condicional em questão. Como nas alternativas temos somente condicionais como possíveis equivalências, devemos utilizar a equivalência contrapositiva: **p→q ≡ ~q→~p**. Para aplicar essa equivalência, devemos realizar o seguinte procedimento:

- Invertem-se as posições do antecedente e do consequente; e
- Negam-se ambos os termos da condicional.

Para o caso em questão, temos:

(g∧f)→c ≡ ~c→~(g∧f)

Note que a parcela **~(g∧f)** também pode ser desenvolvida por De Morgan, e corresponde a **~g∨~f**. Portanto, temos a seguinte equivalência:

(g∧f)→c ≡ ~c→(~g∨~f)

Logo, a proposição equivalente pode ser descrita por:

~c→(~g∨~f): "Se [uma pessoa **não** vai ao clube], (então) [(ela **não** gosta de nadar) ou (**não** está de férias)]."

Gabarito: Letra A.

85.(CESPE/PC RO/2022) P: Se não houver uma virada nos números, nem uma situação de empate técnico, não há concessão possível.

Assinale a opção que apresenta uma proposição logicamente equivalente à proposição P.

a) Se há concessão possível, houve uma virada nos números ou uma situação de empate técnico.

b) Se houver uma virada nos números ou uma situação de empate técnico, há concessão possível.

c) Dado que não há concessão possível, não houve uma virada nos números, nem uma situação de empate técnico.

d) Não há uma virada nos números, nem uma situação de empate técnico, ou não há concessão possível.

e) Não há uma virada nos números, nem uma situação de empate técnico, mas há concessão possível.

Comentários:

Sejam as proposições simples:

v: "Há uma virada nos números."

e: "Há uma situação de empate técnico."

c: "Há concessão possível."

Sabemos que a expressão "**nem**" corresponde ao conetivo "e" seguido na negação "**não**". Logo, a proposição original P pode ser descrita pela condicional **(~v∧~e)→~c**:

(~v∧~e)→~c: "Se [(**não** houver uma virada nos números), e (**não** há uma situação de empate técnico)], (então) [**não** há concessão possível]."

As alternativas apresentam tanto condicionais (se...então; →) quanto uma disjunção inclusiva (ou; **∨**) como equivalentes. Devemos, portanto, testar as duas equivalências fundamentais que envolvem a condicional:

- p→q **≡** ~q→~p (contrapositiva)
- p→q **≡** ~p **∨** q (transformação da condicional em disjunção inclusiva)

Para aplicar a primeira equivalência, devemos realizar o seguinte procedimento:

- Invertem-se as posições do antecedente e do consequente; e
- Negam-se ambos os termos da condicional.

Para o caso em questão, temos:

$$(\sim v \wedge \sim e) \rightarrow \sim c \equiv \sim(\sim c) \rightarrow \sim(\sim v \wedge \sim e)$$

A dupla negação da proposição simples **c** corresponde à proposição original **c**. Além disso, podemos desenvolver a negação **~(~v∧~e)** por De Morgan, obtendo-se **(v∨e)**. Logo, temos a seguinte equivalência:

$$(\sim v \wedge \sim e) \rightarrow \sim c \equiv c \rightarrow (v \vee e)$$

Portanto, temos a seguinte proposição equivalente:

c→(v∨e): " Se [há concessão possível], (então) [(houve uma virada nos números) ou (uma situação de empate técnico)]."

O gabarito, portanto, é letra A.

Para fins didáticos, utilizar a segunda equivalência. Para aplicar essa equivalência, devemos realizar o seguinte procedimento:

- Nega-se o primeiro termo;
- Troca-se a condicional (→) pela disjunção inclusiva (∨); e
- Mantém-se o segundo termo.

Para o caso em questão, temos:

$$(\sim v \wedge \sim e) \rightarrow \sim c \equiv \sim(\sim v \wedge \sim e) \vee \sim c$$

Podemos desenvolver a negação **~(~v∧~e)** por De Morgan, obtendo-se **(v∨e)**. Logo, temos a seguinte equivalência:

$$(\sim v \wedge \sim e) \rightarrow \sim c \equiv (v \vee e) \vee \sim c$$

Logo, temos a seguinte possível equivalência:

(v∨e)∨~c: "[(Há uma virada nos números) e ((há) uma situação de empate técnico)], ou [não há concessão possível]."

Veja que não temos essa equivalência nas alternativas.

Gabarito: Letra A.

86.(FGV/MPE SP/2023) "Se a TV não está ligada, então eu estou dormindo ou estou lendo".

Assinale a opção que descreve uma sentença logicamente equivalente à afirmação acima.

a) A TV não está ligada e eu estou acordado e não estou lendo.

b) Se eu não estou dormindo e não estou lendo, então a TV está ligada.

c) Se eu estou acordado ou não estou lendo, então a TV está ligada.

d) Eu estou acordado e lendo se, e somente se, a TV está desligada.

e) A TV está ligada e eu estou acordado ou não estou lendo.

Comentários:

Sejam as proposições simples:

t: "A TV está ligada."

d: "Eu estou dormindo."

l: "Eu estou lendo."

A proposição original pode ser descrita pela condicional entre ~t e (d∨l), isto é, pode ser descrita por ~t→(d∨l):

~t→(d∨l): "Se [a TV não está ligada], então [(eu estou dormindo) ou (estou lendo)]."

Uma equivalência fundamental envolvendo o conectivo condicional é a contrapositiva: p→q ≡ ~q→~p. Para aplicar essa equivalência, devemos realizar o seguinte procedimento:

- Invertem-se as posições do antecedente e do consequente; e
- Negam-se ambos os termos da condicional.

Para o caso em questão, temos:

~t→(d∨l) ≡ ~(d∨l)→~(~t)

A dupla negação de uma proposição corresponde à proposição original. Ficamos com:

~t→(d∨l) ≡ ~(d∨l)→t

Note que a parcela ~(d∨l) também pode ser desenvolvida por De Morgan, e corresponde a ~d∧~l. Portanto, temos a seguinte equivalência:

~t→(d∨l) ≡ (~d∧~l)→t

Logo, a proposição equivalente pode ser descrita por:

(~d∧~l)→t: "Se [(eu não estou dormindo) e (não estou lendo)], então [a TV está ligada]."

Gabarito: Letra B.

87. (FGV/GCM SJC/2023) Considere a seguinte proposição:

Se estou de férias e é verão, então fico satisfeito.

Essa proposição é equivalente a

a) Se não estou de férias e não é verão, então não fico satisfeito.

b) Se não estou de férias ou não é verão, então não fico satisfeito.

c) Se fico satisfeito, então estou de férias e é verão.

d) Se fico satisfeito, então não estou de férias e não é verão.

e) Se não fico satisfeito, então não estou de férias ou não é verão.

Comentários:

Sejam as proposições simples:

f: "Estou de férias."

v: "É verão."

s: "Fico satisfeito."

A proposição original pode ser descrita pela condicional entre (f∧v) e s, isto é, pode ser descrita por (f∧v)→s:

(f∧v)→s: "Se [(estou de férias) e (é verão)], então [fico satisfeito]."

Uma equivalência fundamental envolvendo o conectivo condicional é a contrapositiva: **p→q ≡ ~q→~p**. Para aplicar essa equivalência, devemos realizar o seguinte procedimento:

- Invertem-se as posições do antecedente e do consequente; e
- Negam-se ambos os termos da condicional.

Para o caso em questão, temos:

(f∧v)→s ≡ ~s→~(f∧v)

Note que a parcela **~(f∧v)** também pode ser desenvolvida por De Morgan, e corresponde a **~f∨~v**. Portanto, temos a seguinte equivalência:

(f∧v)→s ≡ ~s→ (~f∨~v)

Logo, a proposição equivalente pode ser descrita por:

~s→ (~f∨~v): "Se [não fico satisfeito], então [(não estou de férias) ou (não é verão)]."

Gabarito: Letra E.

88.(FGV/CBM AM/2022) Gabriel comprou a camiseta do Nacional-AM, e guardou para uma ocasião especial. Certo dia, procurado em casa por um amigo, sua irmã disse:

"Vestiu a camiseta e foi ao jogo ou ao bar."

A negação lógica dessa sentença é:

a) Não vestiu a camiseta e foi ao jogo ou ao bar.

b) Vestiu a camiseta e não foi ao jogo ou ao bar.

c) Vestiu a camiseta e não foi ao jogo nem ao bar.

d) Não vestiu a camiseta ou foi ao jogo ou ao bar.

e) Não vestiu a camiseta ou não foi ao jogo nem ao bar.

Comentários:

Sejam as proposições simples:

v: "Vestiu a camiseta."

j: "Foi ao jogo."

b: "Foi ao bar."

A proposição original pode ser descrita pela conjunção entre v e (j∨b), isto é, pode ser descrita por v∧(j∨b):

v∧(j∨b): "[Vestiu a camiseta] e [(foi ao jogo) ou (foi ao bar)]."

Para realizar a negação de uma conjunção, usa-se a equivalência **~(p∧q) ≡ ~p∨~q**. Para aplicar essa equivalência, devemos seguir o seguinte procedimento:

- Negam-se ambas as parcelas da conjunção;
- Troca-se a conjunção (**∧**) pela disjunção inclusiva (**∨**).

Em outras palavras, negam-se as duas proposições e troca-se o "e" pelo "ou". Para o caso em questão, temos:

$$\sim[v\wedge(j\vee b)] \equiv \sim v\vee\sim(j\vee b)$$

Note que a parcela **~(j∨b)** também pode ser desenvolvida por De Morgan, e corresponde a **~j∧~b**. Portanto, temos a seguinte equivalência:

$$\sim[v\wedge(j\vee b)] \equiv \sim v\vee(\sim j\wedge\sim b)$$

Logo, a negação requerida pode ser descrita por:

~v∨(~j∧~b): "[Não vestiu a camiseta] ou [(não foi ao jogo) e (não foi ao bar)]."

Veja que essa negação é apresentada na alternativa E, que a representa a expressão "e não" por "nem":

~v∨(~j∧~b): "[Não vestiu a camiseta] ou [(não foi ao jogo) (nem ao bar)]."

Gabarito: Letra E.

89.(FGV/SSP AM/2022) Considere a sentença:

"Se Amazonino é amazonense e Reno não é alagoano, então Carlota não é carioca".

Uma sentença logicamente equivalente à sentença dada é

a) Se Carlota não é carioca, então Amazonino é amazonense e Reno não é alagoano.

b) Se Amazonino não é amazonense e Reno é alagoano, então Carlota é carioca.

c) Se Amazonino não é amazonense ou Reno é alagoano, então Carlota é carioca.

d) Se Carlota é carioca, então Amazonino não é amazonense ou Reno é alagoano.

e) Se Carlota é carioca, então Amazonino não é amazonense e Reno não é alagoano.

Comentários:

Considere as proposições simples:

a: "Amazonino é amazonense."

r: "Reno é alagoano."

c: "Carlota é carioca."

Note que a proposição original pode ser descrita por **a∧~r → ~c**.

a∧~r → ~c: "Se [(Amazonino é amazonense) e (Reno não é alagoano)], então [Carlota não é carioca]".

Uma equivalência fundamental envolvendo o conectivo condicional é a contrapositiva: **p→q ≡ ~q→~p**. Para aplicar essa equivalência, devemos realizar o seguinte procedimento:

- Invertem-se as posições do antecedente e do consequente; e

- Negam-se ambos os termos da condicional.

Para o caso em questão, temos:

$$a\wedge\sim r \rightarrow \sim c \equiv \sim(\sim c) \rightarrow \sim(a\wedge\sim r)$$

A dupla negação da proposição simples c corresponde à proposição original. Ficamos com:

$$a\wedge\sim r \rightarrow \sim c \equiv c \rightarrow \sim(a\wedge\sim r)$$

Além disso, **~**(a**∧**~r) pode ser desenvolvido por De Morgan, correspondendo a **~**a**∨**r. Ficamos com:

$$a\wedge\sim r \rightarrow \sim c \equiv c \rightarrow \sim a\vee r$$

Logo, a proposição equivalente pode ser descrita por:

c **→** **~**a**∨**r: "Se [Carlota é carioca], então [(Amazonino não é amazonense) ou (Reno é alagoano)]."

Gabarito: Letra D.

Outras equivalências e negações

90.(CESPE/PETROBRAS/2022) Acerca de lógica matemática, julgue o item a seguir.

Dadas três proposições p, q e r, tem-se que p∨q→r é equivalente a (p→r)∨(q→r).

Comentários:

Na teoria da aula, aprendemos duas equivalências relacionadas à conjunção de condicionais. Para resolver essa questão, teríamos que conhecer a seguinte equivalência:

$$(p\rightarrow r)\wedge(q\rightarrow r) \equiv (p\vee q)\rightarrow r$$

Note que a questão sugere que (p**∨**q)→r é equivalente a (p→r)**∨**(q→r). O gabarito, portanto, é ERRADO.

Outra forma de resolver o problema sem conhecer a equivalência supracitada é desenhar as tabelas-verdade de p**∨**q→r e de (p→r)**∨**(q→r). Como as tabelas-verdade não são iguais, as proposições compostas não são equivalentes.

p	q	r	pvq	p→r	q→r	(pvq)→r	(p→r)v(q→r)
V	V	V	V	V	V	V	V
V	V	F	V	F	F	F	F
V	F	V	V	V	V	V	V
V	F	F	V	F	V	F	V
F	V	V	V	V	V	V	V
F	V	F	V	V	F	F	V
F	F	V	F	V	V	V	V
F	F	F	F	V	V	V	V

Gabarito: ERRADO.

Álgebra de proposições

91.(CESPE/CGDF/2023) Assinale a opção em que a proposição apresentada é equivalente à proposição lógica (¬P∨Q)→(¬S∧R).

a) (P→Q)→(¬(R→S))

b) (P→(¬Q))→(R→S)

c) (R→S)→(P→Q)

d) (¬(R→S))→(¬(P→Q))

Comentários:

Originalmente temos a condicional (~P∨Q)→(~S∧R), que apresenta o antecedente (~P∨Q) e o consequente (~S∧R).

Note que as alternativas apresentam condicionais como possíveis equivalências. Em um primeiro momento, o concurseiro poderia aplicar a equivalência contrapositiva, que transforma uma condicional em outra condicional. Ocorre que essa possibilidade de resolução não nos trará uma alternativa dentre as quatro presentes, conforme visto a seguir:

Para fins didáticos, vamos aplicar a equivalência contrapositiva na condicional original. Trata-se da seguinte equivalência: **p→q ≡ ~q→~p**. Para aplicar essa equivalência, devemos realizar o seguinte procedimento:

- Invertem-se as posições do antecedente e do consequente; e
- Negam-se ambos os termos da condicional.

Para o caso em questão, temos:

(~P∨Q)→(~S∧R) ≡ ~(~S∧R)→~(~P∨Q)

Note que:

- No antecedente, temos a negação da conjunção (~S∧R), ou seja, temos ~(~S∧R). Essa negação pode ser desenvolvida por De Morgan, obtendo-se S∨~R.
- No consequente, temos a negação da conjunção (~P∨Q), ou seja, temos ~(~P∨Q). Essa negação pode ser desenvolvida por De Morgan, obtendo-se P∧~Q.

Logo, ficamos com a seguinte equivalência:

(~P∨Q)→(~S∧R) ≡ (S∨~R)→(P∧~Q)

Note que as condicionais obtidas, ~(~S∧R)→~(~P∨Q) e (S∨~R)→(P∧~Q), são equivalentes à condicional original e não estão presentes nas alternativas.

Voltando ao problema, sabemos que originalmente temos uma condicional e a equivalência a ser obtida deve ser uma condicional. Uma vez que a equivalência contrapositiva não nos deu como resposta uma alternativa presente na questão, devemos tentar obter uma equivalência de outro modo.

Veja que a nossa condicional original, dada por (~P∨Q)→(~S∧R), pode ser representada reescrevendo-se o antecedente (~P∨Q) e o consequente (~S∧R) mantendo-os nos mesmos lugares. Note que:

- O antecedente (~P∨Q) é equivalente à condicional P→Q (transformação da condicional em disjunção inclusiva); e
- O consequente (~S∧R) é equivalente a R∧~S (propriedade comutativa) que, por sua vez, é equivalente a ~(R→S) (negação da condicional).

Logo, a condicional original também pode ser descrita assim:

(~P∨Q)→(~S∧R) ≡ (P→Q)→(~(R→S))

O gabarito, portanto, é letra A.

Gabarito. Letra A.

92.(CESPE/EMPREL/2023) Assinale a "Você me acha linda porque você gosta de mim".

a) Você me acha linda, mas não gosta de mim.

b) Se você me achasse linda, você gostaria de mim.

c) Você não me acha linda, apesar de gostar de mim.

d) Você não me acha linda porque você não gosta de mim.

e) Você não gosta de mim porque você não me acha linda.

Comentários:

Sejam as proposições simples:

l: "Você me acha linda."

g: "Você gosta de mim."

A proposição composta original é uma condicional que está escrita na forma "q porque p", em que se <u>inverte a ordem</u> entre o antecedente e o consequente. Logo, a proposição original pode ser representada por g→l:

g→l: "[Você me acha linda] porque [você gosta de mim]."

Reescrevendo a condicional g→l com o conectivo tradicional "se...então", temos:

g→l: "Se [você gosta de mim], então [você me acha linda]."

Para realizar a negação de uma condicional, usa-se a equivalência ~(p→q) ≡ p∧~q. Para aplicar essa equivalência, devemos seguir o seguinte procedimento:

- Mantém-se o primeiro termo;
- Troca-se a condicional (→) pela conjunção (∧); e
- Nega-se o segundo termo.

Para o caso em questão, temos:

$$\sim(g\rightarrow l) \equiv g\wedge\sim l$$

Logo, a negação pode ser descrita por:

$g\wedge\sim l$: "[Você gosta de mim] e [você não me acha linda]."

Veja que nas alternativas não temos exatamente essa resposta. Note, porém, que pela propriedade comutativa, podemos escrever a conjunção $g\wedge\sim l$ como $\sim l\wedge g$:

$\sim l\wedge g$: "[Você não me acha linda] e [você gosta de mim]."

Veja que a alternativa C apresenta essa resposta substituindo o conectivo "e" por "apesar de".

Conforme visto na teoria de estruturas lógicas, expressões adversativas que correspondem ao "mas" substituem o conectivo "e". Trata-se do caso da expressão "apesar de". Logo, podemos escrever a negação da condicional original da seguinte forma:

$\sim l\wedge g$: "[Você não me acha linda], apesar de [gostar de mim]."

Gabarito: Letra C.

93.(CESPE/ISS Fortaleza/2023) P: "Se a pessoa trabalha com o que gosta e está de férias, então é feliz ou está de férias."

Considerando a proposição P precedente, julgue o item seguinte.

A proposição P é equivalente a "Se a pessoa está de férias ou é feliz, então trabalha com o que gosta e está de férias.".

Comentários:

Sejam as proposições simples:

g: "A pessoa trabalha com o que gosta."

e: "(A pessoa) está de férias."

f: "(A pessoa) é feliz."

A proposição original P pode ser descrita por $(g\wedge e)\rightarrow(f\vee e)$:

$(g\wedge e)\rightarrow(f\vee e)$: "Se [(a pessoa trabalha com o que gosta) e (está de férias)], então [(é feliz) ou (está de férias)]."

Note que a proposição sugerida como equivalente é uma condicional. Nesse caso, vamos utilizar a equivalência contrapositiva: $p\rightarrow q \equiv \sim q\rightarrow\sim p$. Para aplicar essa equivalência, devemos realizar o seguinte procedimento:

- Invertem-se as posições do antecedente e do consequente; e
- Negam-se ambos os termos da condicional.

Para o caso em questão, temos:

$$(g\wedge e)\rightarrow(f\vee e) \equiv \sim(f\vee e)\rightarrow\sim(g\wedge e)$$

Note que ~(f∨e) e ~(g∧e) são negações que podem ser desenvolvidas por De Morgan, correspondendo, respectivamente, a (~f∧~e) e (~g∨~e). Logo, ficamos com a seguinte equivalência:

(g∧e)→(f∨e) ≡ (~f∧~e)→(~g∨~e)

Essa condicional equivalente pode ser descrita por:

(~f∧~e)→(~g∨~e): "Se [(a pessoa não é feliz) e (não está de férias)], então [(não trabalha com o que gosta) ou (não está de férias)]"

Note que essa possível equivalência não corresponde à condicional sugerida como equivalente pelo item. Na verdade, o item sugere como equivalente a condicional (e∨f)→(g∧e):

(e∨f)→(g∧e): "Se [(a pessoa está de férias) ou (é feliz)], então [(trabalha com o que gosta) e (está de férias)]".

Aplicando a propriedade comutativa no antecedente dessa condicional sugerida pelo item, temos que (e∨f) corresponde a (f∨e). Logo, ficamos a seguinte condicional: (f∨e)→(g∧e).

Observe que (f∨e)→(g∧e) claramente não é equivalente à proposição original (g∧e)→(f∨e), pois nesse caso ambos os termos foram trocados de posição sem que ocorresse a negação deles. Logo, a condicional sugerida pelo item, (e∨f)→(g∧e), que corresponde a (f∨e)→(g∧e), não é equivalente à proposição original (g∧e)→(f∨e).

Gabarito: ERRADO.

94. (CESPE/CGDF/2023)

P	Q	R
V	V	V
V	V	F
V	F	V
V	F	F
F	V	V
F	V	F
F	F	V
F	F	F

A sequência de valores V ou F, considerada no sentido vertical, de cima para baixo, da proposição lógica R∨(Q∧P)↔(P∨R)∧(R∨Q), assumindo-se os valores de P, Q e R como os da tabela-verdade precedente, é

a) V, V, V, V, V, V, V, V.

b) V, V, V, V, V, V, F, F.

c) V, V, F, F, V, V, F, F.

d) V, V, V, V, F, F, F, F.

Comentários:

Uma possível maneira de resolver essa questão seria construir a tabela-verdade. Observe, porém, que podemos resolver o problema com álgebra de proposições, fazendo uso da propriedade distributiva.

Temos a seguinte bicondicional:

$$R \vee (Q \wedge P) \leftrightarrow (P \vee R) \wedge (R \vee Q)$$

Veja que, aplicando algumas propriedades que aprendemos nessa aula no lado direito da bicondicional, será possível colocar "**R∨**" em evidência.

Inicialmente, pela propriedade comutativa, temos que (**P∨R**) corresponde a (**R∨P**). Ficamos com:

$$R \vee (Q \wedge P) \leftrightarrow (R \vee P) \wedge (R \vee Q)$$

Pela propriedade distributiva, podemos colocar "**R∨**" em evidência. Ficamos com:

$$R \vee (Q \wedge P) \leftrightarrow R \vee (P \wedge Q)$$

Novamente, pela propriedade comutativa, temos que (**P∧Q**) corresponde a (**Q∧P**). Ficamos com a seguinte bicondicional:

$$R \vee (Q \wedge P) \leftrightarrow R \vee (Q \wedge P)$$

Veja que a bicondicional original corresponde a uma bicondicional em que as duas parcelas são equivalentes. Logo, ambas as parcelas da bicondicional sempre vão apresentar valores lógicos iguais. Consequentemente, a bicondicional sempre será verdadeira. Trata-se, portanto, de uma tautologia.

Como temos uma tautologia, a sequência de valores será V, V, V, V, V, V, V, V. O gabarito, portanto, é letra A.

Observação: é importante destacar que a intenção da banca era justamente que você utilizasse a propriedade distributiva. Essa intenção pode ser verificada por meio da justificativa que ela deu para o gabarito da questão:

JUSTIFICATIVAS
A - Opção correta. Essa é a propriedade distributiva, portanto uma tautologia, ou seja, todas as entradas são V.*/
B - Opção incorreta. Erro na construção da tabela verdade.*/
C - Opção incorreta. Erro na construção da tabela verdade.*/
D - Opção incorreta. Erro na construção da tabela verdade.*/

Gabarito: Letra A.

95.(CESPE/PC RO/2022) Considere a proposição a seguir.

P: Fico triste quando você pensa diferente de mim.

Assinale a opção que apresenta uma forma correta de se negar a proposição P.

a) Pense igual a mim, ou fico triste.

b) Não fico triste apesar de você pensar diferente de mim.

c) Não fico triste quando você pensa diferente de mim.

d) Fico alegre quando você pensa igual a mim.

e) Fico triste quando você pensa igual a mim.

Comentários:

Sejam as proposições simples:

p: "Você pensa diferente de mim."

f: "Fico triste."

Note que a proposição P corresponde à condicional p→f, pois o conectivo "quando" introduz o antecedente "*você pensa diferente de mim*". Podemos escrever a proposição P das seguintes formas:

p→f: "Quando [você pensa diferente de mim], [fico triste]."

p→f: "Se [você pensa diferente de mim], então [fico triste]."

Para realizar a negação de uma condicional, usa-se a equivalência **~(p→q) ≡ p∧~q**. Para aplicar essa equivalência, devemos seguir o seguinte procedimento:

- Mantém-se o primeiro termo;
- Troca-se a condicional (→) pela conjunção (∧); e
- Nega-se o segundo termo.

Para o caso em questão, temos:

~(p→f) ≡ p∧~f

Logo, a negação requerida corresponde a:

p∧~f: "[Você pensa diferente de mim] e [não fico triste]."

Veja que não temos exatamente essa proposição nas alternativas. Note, porém, que a alternativa A é uma disjunção inclusiva (ou; ∨) e as alternativas C, D e E são condicionais, assim como a proposição original. Como a negação de uma condicional é sempre uma conjunção (e; ∧), resta-nos apenas a alternativa B, que é o gabarito da questão.

É importante lembrar que a conjunção "e" pode ser representada por meio de expressões adversativas ou concessivas, como é o caso da expressão "apesar de". Veja que a alternativa B apresenta como negação a proposição ~f∧p:

~f∧p: "[Não fico triste] apesar de [você pensar diferente de mim]."

Note que essa forma de se negar p→f está correta. Isso porque, por meio da propriedade comutativa, a negação que obtivemos, p∧~f, é equivalente ~f∧p. Logo, o gabarito da questão é a letra B.

Gabarito: Letra B.

96.(CESPE/POLITEC RO/2022)

conjunção ∧	condicional ⇒
disjunção ∨	Bicondicional ⇔
negação ~	

Considere que as proposições lógicas simples sejam representadas por letras maiúsculas e os símbolos lógicos usuais sejam representados de acordo com a tabela precedente.

Considerando a tabela anterior e as informações a ela relacionadas, é correto afirmar que a proposição lógica **~(((Q∨R)∧T)⇒(P∧S))** **é** equivalente **à** proposi**ção** l**ó**gica

a) ~((Q∨R)∧T)∨~(P∧S)).

b) ((Q∧T)∨(R∧T))∧(~P∨~S).

c) ~((Q∨R)∧T) ⇒ ~(P∧S)).

d) ~(P∧S) ⇒ ~((Q∨R)∧T).

e) ~(P∧S) ⇒ ~((Q∨T)∧(R∨T)).

Comentários:

Originalmente temos a seguinte negação de uma condicional:

$$\sim(((Q\vee R)\wedge T)\rightarrow(P\wedge S))$$

Para realizar a negação de uma condicional, usa-se a equivalência **~(p→q) ≡ p∧~q**. Para aplicar essa equivalência, devemos seguir o seguinte procedimento:

- Mantém-se o primeiro termo;
- Troca-se a condicional (**→**) pela conjunção (**∧**); e
- Nega-se o segundo termo.

Para o caso em questão, temos:

$$\sim(((Q\vee R)\wedge T)\rightarrow(P\wedge S)) \equiv ((Q\vee R)\wedge T)\wedge\sim(P\wedge S)$$

Note que a negação da conjunção (P∧S), dada por **~**(P∧S), pode ser desenvolvida por De Morgan e corresponde a (**~**P∨**~**S). Ficamos com:

$$\sim(((Q\vee R)\wedge T)\rightarrow(P\wedge S)) \equiv ((Q\vee R)\wedge T)\wedge(\sim P\vee\sim S)$$

Observando as alternativas, veja que obtivemos algo que se parece com a alternativa B. Para chegar nessa alternativa, precisamos desenvolver o termo ((Q∨R)∧T).

Aplicando a propriedade comutativa, temos:

$$((Q\vee R)\wedge T) \equiv (T\wedge(Q\vee R))$$

Podemos aplicar a propriedade distributiva em "T∧". Ficamos com:

$$((Q\vee R)\wedge T) \equiv ((T\wedge Q)\vee(T\wedge R))$$

Aplicando a propriedade comutativa em (T∧Q), obtemos (Q∧T). Da mesma forma, aplicando a propriedade comutativa em (T∧R), obtemos (R∧T). Ficamos com:

((Q∨R)∧T) ≡ ((Q∧T)∨(R∧T))

Substituindo o termo ((Q∨R)∧T) pelo termo ((Q∧T)∨(R∧T)) na equivalência ~(((Q∨R)∧T)→(P∧S)) ≡ ((Q∨R)∧T)∧(~P∨~S), obtemos:

~(((Q∨R)∧T)→(P∧S)) ≡ ((Q∧T)∨(R∧T))∧(~P∨~S)

Portanto, a proposição original é equivalente à apresentada na alternativa B.

Gabarito: Letra B.

97.(CESPE/TRT 8/2022) Considere que as proposições lógicas simples sejam representadas por letras maiúsculas e que os símbolos lógicos usuais sejam representados de acordo com a tabela a seguir.

conectivo	símbolo
conjunção	∧
disjunção	∨
negação	~
condicional	⇒
bicondicional	⇔

Nessa situação hipotética, a proposição lógica

((P∨Q)∧R)⇒(S∨T)

é equivalente à proposição lógica

a) (((P∨Q)∧R)⇒S)∨(((P∨Q)∧R)⇒T).

b) ((P∧Q)∨R)⇒~(S∨T).

c) (~(P∧Q)∨~R)⇒~(S∨T).

d) ~(S∨T)⇒(~P∨~Q)∧~R).

e) (~S∧~T)⇒~(Q∧R)∧~(P∧R).

Comentários:

Originalmente temos a seguinte condicional:

((P∨Q)∧R)→(S∨T)

Note que todas as alternativas apresentam condicionais como possíveis respostas. Uma estratégia interessante para esse problema consiste em utilizar a equivalência contrapositiva, que transforma uma condicional em outra condicional: p→q ≡ ~q→~p. Para aplicar essa equivalência, devemos realizar o seguinte procedimento:

- Invertem-se as posições do antecedente e do consequente; e
- Negam-se ambos os termos da condicional.

Para o caso em questão, temos:

((P∨Q)∧R)→(S∨T) ≡ ~(S∨T)→~((P∨Q)∧R)

Veja que a alternativa D apresenta $\sim(S \vee T)$ no antecedente. Além disso, a alternativa E apresenta $\sim(S \vee T)$ desenvolvida por De Morgan, que corresponde a $(\sim S \wedge \sim T)$. Logo, temos duas alternativas que são fortes candidatas a serem o gabarito.

Desenvolvendo o antecedente $\sim(S \vee T)$ por De Morgan, temos:

$$((P \vee Q) \wedge R) \rightarrow (S \vee T) \equiv (\sim S \wedge \sim T) \rightarrow \sim((P \vee Q) \wedge R)$$

Vamos tentar chegar na alternativa E desenvolvendo o consequente $\sim((P \vee Q) \wedge R)$ de modo a se chegar em $\sim(Q \wedge R) \wedge \sim(P \wedge R)$.

Aplicando a propriedade comutativa em $(P \vee Q) \wedge R$, podemos tocar $(P \vee Q)$ e R de posição. Ficamos com:

$$((P \vee Q) \wedge R) \rightarrow (S \vee T) \equiv (\sim S \wedge \sim T) \rightarrow \sim(R \wedge (P \vee Q))$$

Aplicando a propriedade distributiva em $R \wedge (P \vee Q)$, temos:

$$((P \vee Q) \wedge R) \rightarrow (S \vee T) \equiv (\sim S \wedge \sim T) \rightarrow \sim((R \wedge P) \vee (R \wedge Q))$$

Aplicando a propriedade comutativa em $(R \wedge P)$ e em $(R \wedge Q)$, obtemos $(P \wedge R)$ e $(Q \wedge R)$. Ficamos com:

$$((P \vee Q) \wedge R) \rightarrow (S \vee T) \equiv (\sim S \wedge \sim T) \rightarrow \sim((P \wedge R) \vee (Q \wedge R))$$

Veja que $\sim((P \wedge R) \vee (Q \wedge R))$ pode ser desenvolvida por De Morgan: negam-se ambas as parcelas e troca-se o "ou" pelo "e". Ficamos com:

$$((P \vee Q) \wedge R) \rightarrow (S \vee T) \equiv (\sim S \wedge \sim T) \rightarrow \sim(P \wedge R) \wedge \sim(Q \wedge R)$$

Podemos aplicar a propriedade comutativa em $\sim(P \wedge R) \wedge \sim(Q \wedge R)$, trocando $\sim(P \wedge R)$ e $\sim(Q \wedge R)$ de posição. Ficamos com:

$$((P \vee Q) \wedge R) \rightarrow (S \vee T) \equiv (\sim S \wedge \sim T) \rightarrow \sim(Q \wedge R) \wedge \sim(P \wedge R)$$

Logo, a proposição original é equivalente a $(\sim S \wedge \sim T) \rightarrow \sim(Q \wedge R) \wedge \sim(P \wedge R)$.

Gabarito: Letra E.

Diagramas lógicos

Proposição Quantificada e Categórica

98.(CESPE/SECONT-ES/2022) Após análise realizada em determinada empresa, um auditor enumerou 15 procedimentos que devem ser realizados mensalmente por alguns funcionários para a melhoria da transparência e da eficiência da empresa. Nessa enumeração, destaca-se o seguinte:

- Os procedimentos de 1 a 5 são independentes entre si e podem ser realizados em qualquer ordem, mas não simultaneamente;
- O sexto procedimento somente pode ser realizado após a conclusão dos 5 primeiros;
- As execuções dos procedimentos de 7 até o 15 só podem ser realizadas quando o procedimento anterior for concluído.

Com base nessas informações, julgue o item a seguir.

A negação de “Nenhum dos procedimentos de 1 a 5 foi realizado” é “Todos os procedimentos de 1 a 5 foram realizados”.

Comentários:
Essa é a pegadinha clássica das questões que envolvem a negação de proposições quantificadas. Sempre tentam "empurrar" que a negação de "nenhum" é "todos" ou vice-versa. Isso não é verdade, pessoal. Muita atenção com isso.

Para negar “Nenhum dos procedimentos de 1 a 5 foi realizado” basta dizer que "Algum dos procedimentos de 1 a 5 foi realizado". Na negação, lembre-se que é fundamental trocarmos o quantificador universal por um quantificador existencial.

Gabarito: ERRADO.

99.(CESPE/MPjTCE-SC/2022) Em certa associação, há três dirigentes: uma presidente, uma secretária executiva e um tesoureiro, designados, respectivamente, pelas letras a, b e c. Insatisfeito com a forma de administração dessa associação, um dos associados assim expressou sua revolta:

P1: Todos os dirigentes dessa associação são incompetentes.
P2: Nessa associação, existem dirigentes que atuam de má fé.
P3: Quem é incompetente e atua de má fé faz mau uso do dinheiro.
P4: Se alguém faz mau uso do dinheiro, o interesse coletivo fica prejudicado.
C: Logo, o interesse coletivo fica prejudicado.
Com base nessa situação hipotética, e considerando $D = \{a, b, c\}$ o conjunto dos dirigentes da referida associação, julgue o item seguinte.

A negação da proposição P2 pode ser expressa por “Nessa associação, nenhum dirigente atua de má fé”.

Comentários:
Vamos dar uma olhada na proposição P2.

Predicado

Nessa associação, <u>existem</u> dirigentes <u>que atuam de má fé.</u>

Quantificador Existencial

Para negar uma proposição quantificada, trocamos o quantificador existencial por um quantificador universal. Além disso, devemos negar o predicado.

Predicado Negado

Nessa associação, todos os dirigente não atuam de má fé.

Quantificador Universal

Observe que temos uma proposição quantificada da forma "todos... não ...". Na teoria, vimos que essa construção traz a ideia de "nenhum" e podemos fazer a substituição, conforme aponta o item.

Nessa associação, nenhum dirigente atua de má fé.

Gabarito: CERTO.

100.(FGV/AGENERSA/2023) Três candidatos candidataram-se para o preenchimento de uma vaga em certo cargo de uma empresa. No processo de seleção, um diretor afirmou:

“Todos os candidatos têm mais de 25 anos.”

Considerando que essa afirmação é falsa, é correto concluir que
A) Um dos candidatos tem 25 anos.
B) Todos os candidatos têm menos de 25 anos.
C) Todos os candidatos têm 25 anos ou menos.
D) Exatamente um candidato tem 25 anos ou menos.
E) Pelo menos um candidato tem 25 anos ou menos.

Comentários:
Precisamos negar a afirmação. Para isso, devemos substituir o quantificador e negar o predicado.

Predicad o

Todos os candidatos têm mais de 25 anos.

Quantificador Universal

Observe que a única alternativa que trouxe um quantificador existencial foi a alternativa E. Portanto, será nossa candidata preferida. O quantificador existencial escolhido foi "pelo menos um".

Predicado Negado

Pelo menos um candidato não tem mais de 25 anos.

Quantificador Existencial

Como pelo menos um candidato não tem mais de 25 anos, podemos dizer que ele tem 25 anos ou menos. A FGV gosta de "mudar o predicado", colocando um **semanticamente equivalente**. É preciso ficar atento!

Predicado Negado

Pelo menos um candidato tem 25 anos ou menos.

Quantificador Existencial

Gabarito: LETRA E.

101.(FGV/PM-SP/2023) Considere a seguinte afirmação:

"Todas as pessoas apreendidas têm 21 anos ou mais e são do sexo masculino."

A negação dessa afirmação é:
A) Nenhuma pessoa apreendida tem 21 anos ou mais ou é do sexo masculino.
B) Nenhuma pessoa apreendida tem 21 anos ou mais e é do sexo masculino.
C) Pelo menos uma das pessoas apreendidas tem menos de 21 anos e é do sexo feminino.
D) Pelo menos uma das pessoas apreendidas tem menos de 21 anos ou é do sexo feminino.

Comentários:
Temos duas proposições no enunciado, vamos explicitá-las.

Conectivo

"Todas as pessoas (...) têm 21 anos ou mais **e** (todas as pessoas) são do sexo masculino."

1ª Proposição Quantificada

2ª Proposição Quantificada

Com isso, precisaremos negar cada uma das proposições quantificadas e trocar o conectivo "e" por "ou". Lembre-se de De Morgan! Para negar proposições universais, **devemos substituir o quantificador universal por um quantificador existencial**.

Quando observamos as alternativas, percebemos que o quantificador escolhido foi o "pelo menos uma". Ao juntar esse fato com a negação do predicado e a troca conectivo:

1ª Proposição Quantificada Negada

Pelo menos uma das pessoas apreendidas não tem 21 anos ou mais

ou

Troca de Conectivo

(Pelo menos uma das pessoas) não são do sexo masculino.

2ª Proposição Quantificada Negada

Ora, se ela não tem 21 anos ou mais, então podemos dizer que ela tem menos de 21 anos. Da mesma forma, se ela não é do sexo masculino, podemos dizer que ela é do sexo feminino. Logo, podemos reescrever:

Pelo menos uma das pessoas apreendidas tem menos de 21 anos ou é do sexo feminino.

Gabarito: LETRA D.

102.(FGV/SEFAZ-ES/2022) A negação de "Nenhuma cobra voa" é
A) Pelo menos uma cobra voa.
B) Alguns animais que voam são cobras.
C) Todas as cobras voam.
D) Todos os animais que voam são cobras.
E) Todas as cobras são répteis.

Comentários:
Pessoal, de um jeito mais técnico, "nenhuma cobra voa" é uma proposição universal negativa. Para negá-la, podemos simplesmente substituir o quantificador "nenhum" por "pelo menos uma" ou "alguma".

Professor, mas não vamos ter que negar o predicado?

Nessa situação, não precisa! Lembre-se que: "nenhuma cobra voa" = "toda cobra não voa".

Ou seja, o quantificador "nenhum" já engloba a ideia de "todo (a) ... não ...". Logo, quando substituímos "nenhum" por "pelo menos um", automaticamente já estamos negando o predicado. *Tudo bem?!*

Sendo assim, o gabarito é a letra A.

De um jeito mais simples, poderíamos também fazer uma análise das alternativas. De imediato, é possível eliminar as letras "B", "D" e "E", pois vão além do que a proposição original trouxe, falando de "animais" e "répteis". Com isso, ficaríamos na dúvida entre as letras "A" e "C".

É muito comum questões desse tipo, que tentam nos confundir ao afirmar que a negação de "nenhum(a)" é "todo(a)" ou vice-versa. Isso não é verdade! Cuidado aqui, moçada!

Se você fala para alguém que nenhuma cobra voa, basta existir pelo menos uma cobra que voe e esse alguém já poderá chamá-lo de mentiroso (negar sua afirmativa). (rsrs)

Gabarito: LETRA A.

103.(FGV/PM-AM/2022) Considere a afirmação: “Nenhum soldado escuta mal”. A sua negação é:
A) Há pelo menos um soldado que escuta mal.
B) Vários soldados escutam mal.
C) Todos os soldados escutam mal.
D) Todos os soldados escutam bem.
E) Todas as pessoas que escutam bem são soldados.

Comentários:
A FGV está trazendo bastante questões com o quantificador "nenhum".

Pessoal, lembre-se sempre que para negar uma proposição que traga o quantificador "nenhum", basta substituí-lo por "pelo menos um" ou "algum". Sendo assim, a negação de "nenhum soldado escuta mal" é "pelo menos um soldado escuta mal". Não precisamos alterar o predicado nessa situação.

Quando olhamos para as alternativas, vemos que a letra A é a correta.

Obs.: Não há problema algum em acrescentar o "há" ou o "existe", pois o sentido continua o mesmo.

Gabarito: LETRA A.

104.(FGV/SEFAZ-AM/2022) O diretor de uma empresa fez ao funcionário Miguel, do departamento financeiro, uma pergunta que foi prontamente respondida:

Diretor: — João disse que todos os funcionários receberam gratificação.
Miguel: — Não é verdade o que João disse.

Se o diretor considerou que Miguel falou a verdade, é correto concluir que
A) pelo menos um funcionário não recebeu gratificação.
B) nenhum funcionário recebeu gratificação.
C) um único funcionário não recebeu gratificação.
D) mais da metade dos funcionários não receberam gratificação.
E) somente um funcionário recebeu gratificação.

Comentários:
Vamos lá, moçada! João disse o seguinte:

"Todos os funcionários receberam gratificação."

Trata-se de uma proposição quantificada universal afirmativa. De acordo com o enunciado, João não disse a verdade. Logo, a proposição é falsa. Para obtermos uma conclusão correta a partir dela, devemos negá-la. Nesse intuito, vamos substituir o quantificador universal "todo" por um quantificador existencial como "pelo menos um". Além disso, devemos **negar o predicado**. Observe como fica a proposição!

p: "Todos os funcionários receberam gratificação." (F)
¬p: "Pelo menos um funcionário não recebeu gratificação." (V)

Lembre-se que temos que fazer os ajustes no português, para adequação dos plurais, principalmente.

Gabarito: LETRA A.

105.(FGV/SEFAZ-AM/2022) Considere as afirmativas:

- Alguns homens gostam de ler.
- Quem gosta de ler vai à livraria.

A partir dessas afirmativas é correto concluir que:
A) Todos os homens vão à livraria.
B) Mulheres não gostam de ler.
C) Quem vai à livraria gosta de ler.
D) Se um homem não vai à livraria então não gosta de ler.
E) Quem não gosta de ler não vai à livraria.

Comentários:
Nessa questão, vamos comentar alternativa por alternativa!

A) Todos os homens vão à livraria.
Errado. O enunciado disse que apenas alguns homens gostam de ler. Esses homens que gostam de ler, com certeza vão a livraria (pois quem gosta de ler vai à livraria). No entanto, não podemos afirmar nada sobre aqueles que não gostam de ler.

B) Mulheres não gostam de ler.
Errado. Em nenhum momento a questão falou sobre as mulheres.

C) Quem vai à livraria gosta de ler.
Errado. Isso não é necessariamente verdade. O enunciado apenas informou que quem gosta de ler vai a livraria. No entanto, isso não é suficiente para concluirmos o inverso.

D) Se um homem não vai à livraria então não gosta de ler.

Correto. É o nosso gabarito. A proposição "Quem gosta de ler vai à livraria" pode ser vista como uma condicional "implícita": "Se gosta de ler, então vai à livraria". Com isso em mente, lembre-se do que foi visto na aula de Equivalências Lógicas:

$$p \Rightarrow q \equiv \sim q \Rightarrow \sim p$$

Dessa forma, uma proposição equivalente à condicional acima seria "Se não vai a livraria, então não gosta de ler", conforma aponta a alternativa.

E) Quem não gosta de ler não vai à livraria.
Errado. Observe que o examinador reescreveu a alternativa C, mas usando a equivalência da condicional vista acima. Sendo assim, a alternativa continua errada.

Gabarito: LETRA D.

106.(FGV/SEFAZ-BA/2022) Considere a afirmação:

"À noite, todos os gatos são pretos."

Se essa frase é falsa, é correto concluir que
A) De dia, todos os gatos são pretos.
B) À noite, todos os gatos são brancos.
C) De dia há gatos que não são pretos.
D) À noite há, pelo menos, um gato que não é preto.
E) À noite nenhum gato é preto.

Comentários:
Questão bem legal! Trata-se de uma proposição categórica. Para negá-la, devemos substituir o quantificador e negar o predicado. Sendo assim, não vamos nem olhar para o que não for quantificador ou predicado.

p: "À noite, <u>todos</u> os gatos <u>são pretos</u>."
¬p: "À noite, há, pelo menos, um gato que não é preto."

Perceba, pessoal, que para negar a proposição, não precisamos transformar "à noite" em "de dia".

Quando você visualizar esse tipo de proposição em sua prova, foque em substituir o quantificador e negar o predicado. Na nossa questão, temos um quantificador universal: "todos". Devemos substituí-lo por um quantificador existencial: "algum", "pelo menos um", "existe".

Professor, como saber qual quantificador usar? Olhe para as alternativas!!! Dê uma olhada qual quantificador o examinador usará. Assim, é só substituir por ele.

Ademais, o predicado da proposição dada é: "são pretos". Sua negação é: "não são pretos".

Como devemos ajustar a concordância também, ficamos com: "não é preto."

Gabarito: LETRA D.

107.(FGV/IBGE/2022) No censo de 2010 Laura foi entrevistada pelo recenseador Mário.

Início da entrevista:
Mário – Quantas pessoas moram nesta casa?
Laura – Quatro: eu, que me chamo Laura, meu marido João e meus dois filhos Alberto e Roberto
Mário – Todos trabalham?
Laura – Não.

É correto concluir que:
A) nenhuma das quatro pessoas trabalha.
B) apenas uma das quatro pessoas não trabalha.
C) apenas uma das quatro pessoas trabalha.
D) pelo menos uma das quatro pessoas não trabalha.
E) nenhuma das quatro pessoas possui emprego formal, com carteira assinada.

Comentários:
"Todos trabalham" é uma **proposição quantificada** e sabemos que ela é falsa.

Para obtermos uma proposição verdadeira, devemos negá-la.

Nesse intuito, é preciso trocar o quantificador e negar o predicado.

p:	"Todos trabalham"	(F)
¬p:	"Pelo menos um não trabalha."	(V)

Note que a alternativa que trouxe essa ideia foi a D.

Gabarito: LETRA D.

108.(FGV/IBGE/2022) A negação lógica da sentença "Toda cobra é verde ou venenosa" é:
A) Nenhuma cobra é verde ou venenosa.
B) Toda cobra não é verde ou não é venenosa.
C) Existe cobra que não é verde nem é venenosa.

D) Toda cobra verde não é venenosa.
E) Nenhuma cobra venenosa é verde.

Comentários:
Para resolver esse exercícios, precisaríamos lembrar das Leis de De Morgan. Observe a presença do conectivo "ou". Na grande maioria dos casos e no contexto das proposições lógicas, sempre que precisamos negar uma proposição com "ou", deveremos substituir esse conectivo pelo "e". Com isso, já eliminamos as alternativas A e B.

Além disso, a presença do "toda" nos remete a negação das proposições quantificadas. Nessa situação, é preciso substituir o quantificador universal por um existencial, além de negar o predicado. Com essa informação, também poderíamos eliminar as alternativas D e E, pois as duas apresentam quantificadores universais. Dito tudo isso, vamos negar a sentença!

p: Toda cobra é verde ou venenosa.
¬p: Existe cobra que não é verde e não é venenosa.

Observe que na alternativa C, o examinador preferiu usar o "nem" no lugar do "e não". Não há problema nisso, pois são expressões equivalentes. Tudo bem?

Gabarito: LETRA C.

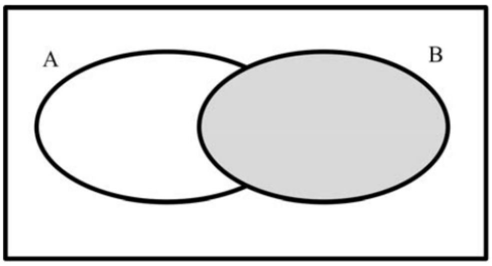
Diagramas Lógicos

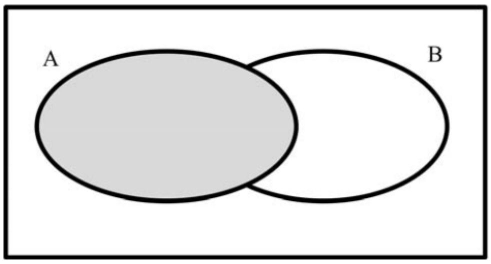
109.(CESPE/PREF. SÃO CRISTOVÃO/2023)

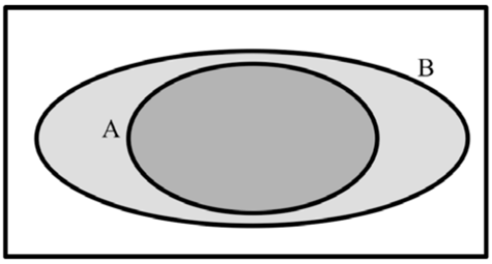
Texto CB1A3-I
Todo animal é racional.
O homem é um animal.
Logo, o homem é racional.

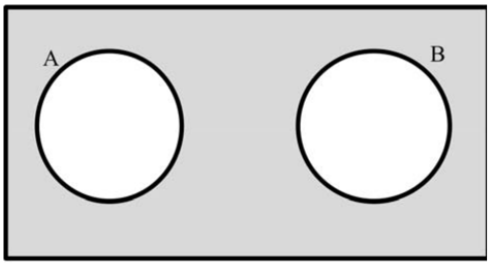
A partir do texto CB1A3-I, José elaborou diagramas lógicos, em que balões representados por A e B correspondem ao conjunto de seres que são animais e ao conjunto de seres que são racionais, respectivamente.

Tendo como referência essa situação hipotética e o argumento apresentado no texto CB1A3-I, assinale a opção que apresenta um diagrama lógico que representa corretamente a proposição "Todo animal é racional.".

A) 

B) 

C) 

D) 

Comentários:

O enunciado informa que A é o conjunto dos seres animais e B é o conjunto dos seres racionais. Queremos o diagrama lógico que representa "Todo animal é racional". Ora, se todo animal é racional, então **o conjunto dos animais deve estar inteiramente contido no conjunto dos seres racionais**. A única alternativa que contemplou essa situação foi a C.

Gabarito: LETRA C.

110.(FGV/PM-SP/2023) Em grupo de desportistas, todos os ciclistas jogam futebol e alguns ciclistas jogam basquete. Com respeito aos indivíduos desse grupo, pode-se afirmar que

A) todos aqueles que jogam futebol também são ciclistas.

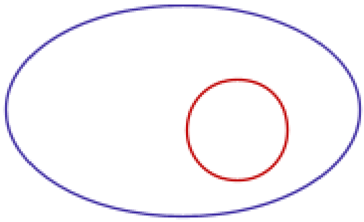
B) todos aqueles que jogam basquete também são ciclistas.

C) quem não joga futebol não é ciclista.

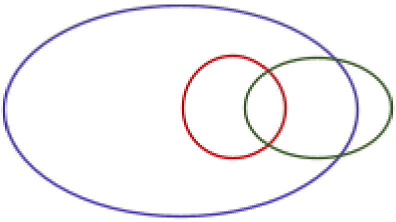
D) quem é ciclista joga basquete.

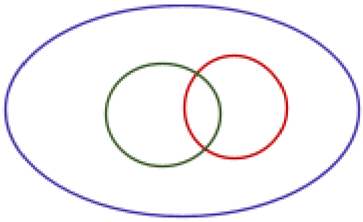
Comentários:

Vamos desenhar os diagramas e, depois, avaliar as alternativas. Como todos os ciclistas jogam futebol, podemos desenhar:



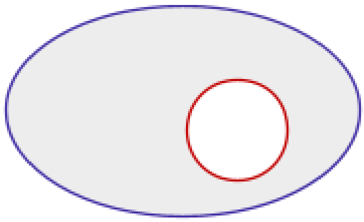
Alguns ciclistas (C) jogam basquete (B). Observe que temos algumas possibilidades para essa situação:





Com essas duas possibilidades em mente, vamos avaliar as alternativas.

A) todos aqueles que jogam futebol também são ciclistas.
Errado. Observe que podemos ter uma gama de jogares de futebol que não são ciclistas.



B) todos aqueles que jogam basquete também são ciclistas.
Errado. Observe que nas possibilidades (1) e (2), temos que apenas alguns que jogam bastante são ciclistas.

C) quem não joga futebol não é ciclista.
Correto! Observe que o diagrama dos ciclistas está necessariamente dentro do diagrama daqueles que jogam futebol. Sendo assim, **quem não joga futebol não pode ser ciclista**.

D) quem é ciclista joga basquete.
Errado. O enunciado afirma que apenas alguns ciclistas jogam basquete.

Gabarito: LETRA C.

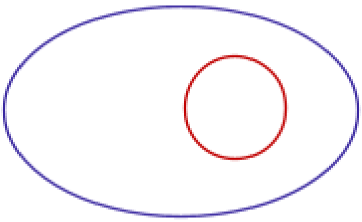
111.(FGV/MPE-SC/2022) Sabe-se que:

- Todo A é B.

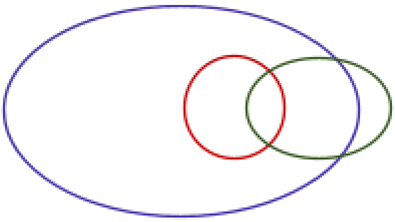
- Nem todo B é C.

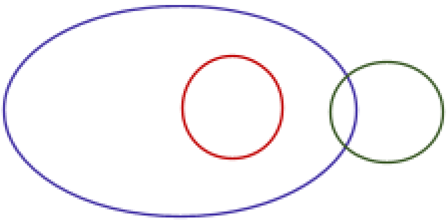
É correto concluir que:
A) todo A é C;
B) nenhum A é C;
C) algum C não é B;
D) algum B não é C;
E) algum C não é A.

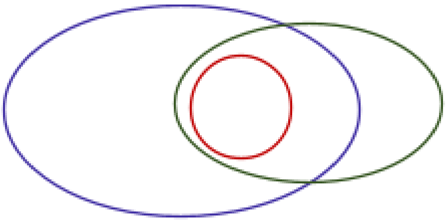
Comentários:
Se "Todo A é B", então podemos desenhar o seguinte diagrama lógico:



Além disso, o enunciado nos informa que "nem todo B é C". Podemos ter algumas situações tais como:







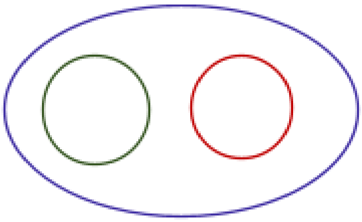
Pessoal, nesse tipo de questão, buscamos aquela alternativa que é necessariamente verdade. Cuidado, pois nas alternativas temos várias situações possíveis, demonstradas pelos diagramas desenhados acima. No entanto, queremos aquela que é necessariamente verdade.

A) todo A é C;
Errado. É uma possibilidade, conforme (3), mas não é <u>necessariamente</u> verdade, conforme (2).

B) nenhum A é C;

Errado. Apesar de ser uma possibilidade, não é <u>necessariamente</u> verdade, vide diagramas 1 e 3.

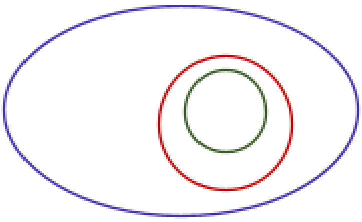
C) algum C não é B;
Errado. Note que também podemos ter a seguinte situação:



Verifique que continua sendo verdade que: (i) Todo A é B e que (ii) "Nem todo B é C". Mesmo nessa hipótese, é possível ter que a situação acima em que todo C é B.

D) algum B não é C;
Correto, pessoal. Aqui está uma afirmativa necessariamente verdadeira. O motivo disso é que ela significa a mesma coisa que já está escrita no enunciado: "nem todo B é C"!! Ora, se nem todo B é C, é por que existe algum B que não é C.

E) algum C não é A.
Errado. Podemos ter a possibilidade que C esteja contido inteiramente dentro de A.

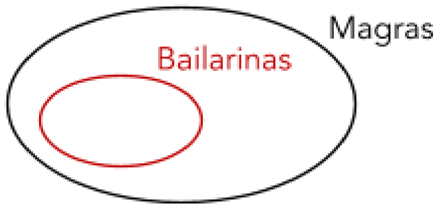


Nessa situação, teremos que todo C é A.

Gabarito: LETRA D.

112.(FCC/TRT-19/2022) Todas as bailarinas são magras. Logo, necessariamente,
A) o conjunto das bailarinas contém o conjunto das pessoas magras.
B) o conjunto das pessoas magras contém o conjunto das bailarinas.
C) todas as mulheres magras são bailarinas.
D) alguma bailarina não é magra.
E) toda mulher magra não é bailarina.

Comentários:
Se todas as bailarinas são magras, podemos esquematizar o seguinte diagrama:



Com essa imagem na mente, vamos analisar as afirmativas.

A) o conjunto das bailarinas contém o conjunto das pessoas magras.
Errado. É exatamente o contrário, pessoal. Note que o conjunto das bailarinas está contido no conjunto das pessoas magras.

B) o conjunto das pessoas magras contém o conjunto das bailarinas.
Correto. É esse nosso gabarito. O conjunto das pessoas magras deve necessariamente conter o conjunto das bailarinas, conforme nosso diagrama.

C) todas as mulheres magras são bailarinas.
Errado. O que podemos garantir é que todas as bailarinas são magras (pois o enunciado assim afirmou), mas não temos subsídios para declarar o inverso.

D) alguma bailarina não é magra.
Errado. Todas as bailarinas são magras. O enunciado não deu exceções.

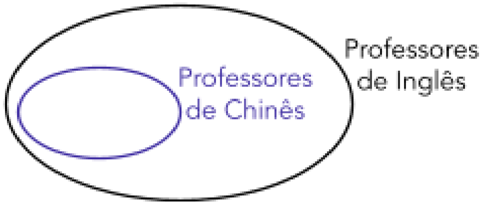
E) toda mulher magra não é bailarina.
Errado. Observe que o conjunto das bailarinas está contido no conjunto das magras. Logo, vão existir magras que serão bailarinas.

Gabarito: LETRA B.

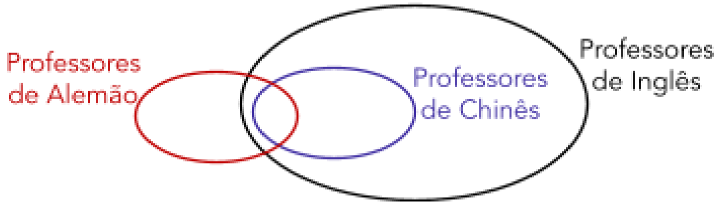
113.(FCC/TRT-4/2022) Em determinada escola de línguas, todos os professores que ensinam chinês ensinam, também, inglês. Nessa escola há, pelo menos, um professor que ensina alemão e chinês, e há, pelo menos, um professor que ensina francês e inglês. É correto afirmar que, nessa escola de línguas, necessariamente,
A) todos os professores que ensinam alemão ensinam, também, inglês.
B) há, pelo menos, um professor que ensina alemão e francês.
C) há, pelo menos, um professor que ensina francês e chinês.
D) há, pelo menos, um professor que ensina inglês e alemão.
E) todos os professores que ensinam inglês ensinam, também, francês.

Comentários:
Vamos por partes, usando cada uma das informações.

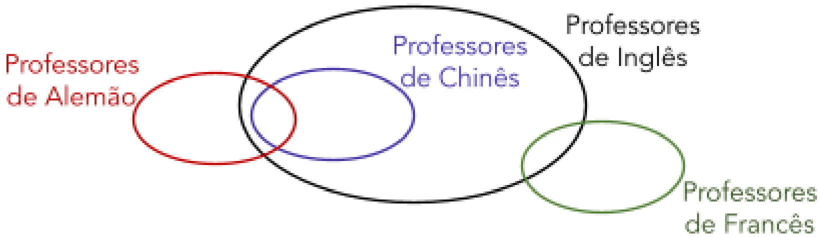
Se todos os professores que ensinam chinês ensinam, também, inglês, então podemos desenhar:



Há, pelo menos, um professor que ensina alemão e chinês. Sabendo disso, podemos desenhar a seguinte possibilidade de diagrama:



Por fim, há, pelo menos, um professor que ensina francês e inglês.



Com esse diagrama em mente e lembrando que você pode ter desenhado de outra forma, pois há várias possibilidades, vamos analisar as alternativas.

A) todos os professores que ensinam alemão ensinam, também, inglês.
Errado. Perceba que a única informação que temos sobre os quem ensina alemão é que existe alguém que ensina alemão e chinês. O enunciado vai muito além e afirma que todos os professores que ensinam alemão ensinam também inglês. O nosso diagrama também mostra que isso não é necessariamente verdade.

B) há, pelo menos, um professor que ensina alemão e francês.
Errado. Conseguimos desenhar um diagrama que obedece a todos as informações do enunciado e que não existe intersecção entre os conjuntos dos professores de alemão e fração. Logo, **não é necessariamente verdade** que exista esse professor da alternativa.

C) há, pelo menos, um professor que ensina francês e chinês.
Errado. Note que desenhamos nosso diagrama sem que houvesse intersecção entre os dois conjuntos. Logo, não é algo necessariamente verdade.

D) há, pelo menos, um professor que ensina inglês e alemão.
Correto. É isso mesmo, pessoal. É importante perceber que todo professor de chinês, também é professor de inglês. Sendo assim, como o enunciado afirma que **existe um professor que ensina alemão e chinês**, então ele ensina também inglês.

E) todos os professores que ensinam inglês ensinam, também, francês.
Errado. O enunciado apenas nos garante que há, pelo menos, um professor de inglês e francês. Não é possível, por meio dessa afirmação, generalizar e afirmar que todos que ensinam inglês ensinam, também, francês.

Gabarito: LETRA D.

Lógica da argumentação

Conectivos lógicos: questões clássicas

Texto para as próximas questões

Uma sequência de chaves lógicas (A, B, C, D, E) funciona de modo condicional: cada chave pode estar aberta ou fechada, não havendo terceiro estado possível. As regras de funcionamento das chaves determinam que:

- se a chave A está aberta, então a chave B está aberta;
- se a chave B está aberta, então a chave C está aberta;
- se a chave B está aberta, então a chave D está aberta;
- se a chave C ou a chave D estão abertas, então a chave E está aberta.

Na busca por um sistema de diagnóstico que determine, por meio do menor número de observações possível, o estado das cinco chaves, observou-se que, atualmente, a chave E está fechada.

Com referência à situação descrita, julgue os próximos itens.

114. (CESPE/PETROBRAS/2022) A chave B está fechada, com certeza.

115.(CESPE/PETROBRAS/2022) A chave C pode estar aberta.

116.(CESPE/PETROBRAS/2022) A chave D está fechada, com certeza.

117.(CESPE/PETROBRAS/2022) É impossível determinar o estado atual de todas as chaves.

Comentários:

A questão apresenta um conjunto de afirmações no enunciado e pergunta, em cada item, por uma consequência verdadeira resultante dessas afirmações.

Vamos seguir as quatro etapas apresentadas na teoria da aula, julgando os itens na última etapa.

Etapa 1: identificar as afirmações que se apresentam em algum dos "formatos fáceis"

Note que o enunciado nos diz que cada chave pode estar aberta ou fechada, não havendo terceiro estado possível.

Em outras palavras, quando uma chave "está **fechada**", isso significa dizer que a chave "**não está** aberta".

Ainda quanto ao enunciado, podemos extrair que *"a chave E está fechada"*. Assim, temos uma proposição simples que deve ser considerada verdadeira: "a chave E **não** está aberta". É essa afirmação que devemos atacar primeiro.

Etapa 2: desconsiderar o contexto

Considere as proposições simples:

a: "A chave A está aberta."

b: "A chave B está aberta."

c: "A chave C está aberta."

d: "A chave D está aberta."

e: "A chave E está aberta."

As afirmações podem ser descritas por:

I. **a→b** (V) – "Se [a chave A está aberta], então [a chave B está aberta]."

II. **b→c** (V) – "Se [a chave B está aberta], então [a chave C está aberta]."

III. **b→d** (V) – "Se [a chave B está aberta], então [a chave D está aberta]."

IV. **c∨d→e** (V) – "Se [(a chave C está aberta) ou (a chave D está aberta)], então [a chave E está aberta]."

V. **~e** (V) – "A chave E não está aberta."

Etapa 3: obter os valores lógicos das proposições simples

A afirmação V é uma proposição simples verdadeira. Como **~e** é V, temos que **e** é F.

Agora que temos o valor de **e**, vamos para outra afirmação que apresenta a proposição **e**.

A afirmação IV é uma condicional verdadeira. Como o consequente **e** é F, o antecedente **c∨d** é F, pois caso contrário recairíamos na condicional falsa da forma V→F. Como a disjunção inclusiva **c∨d**, é falsa, ambas as suas parcelas devem ser falsas. Logo, **c** é F e **d** é F.

Agora que temos o valor de **c** e de **d**, podemos seguir para qualquer afirmação que tenha **c** ou **d**.

A afirmação III é uma condicional verdadeira. Como o consequente **d** é falso, temos que o antecedente **b** é F, pois caso contrário recairíamos na condicional falsa da forma V→F.

Agora que temos o valor de **b**, vamos para outra afirmação que apresenta a proposição **b**.

A afirmação II é uma condicional verdadeira. Note que essa afirmação não nos traz nenhuma informação nova, pois já sabemos que **b** é F e **c** é F, de modo que a condicional em questão, F→F, de fato é verdadeira.

Vamos agora para a última afirmação que não foi analisada.

A afirmação I é uma condicional verdadeira. Como o consequente **b** é falso, temos que o antecedente **a** é F, pois caso contrário recairíamos na condicional falsa da forma V→F.

Veja que já passamos por todas as afirmações e descobrimos os valores lógicos de todas as proposições simples. Vamos agora para a **etapa 4**.

Etapa 4: verificar a resposta que apresenta uma proposição verdadeira

Nesse momento, devemos julgar os itens da questão.

Questão 114

Vimos que **b** é F. Podemos afirmar, portanto, que **~b** é verdadeiro, ou seja, é verdade dizer que "a chave B está fechada".

O gabarito, portanto, é CERTO.

Questão 115

Vimos que **c** é F. Podemos afirmar, portanto, que **~c** é verdadeiro, ou seja, é verdade dizer que "a chave C está fechada"

Assim, é errado afirmar que a chave C pode estar aberta. O gabarito, portanto, é ERRADO.

Questão 116

Vimos que **d** é F. Podemos afirmar, portanto, que **~d** é verdadeiro, ou seja, é verdade dizer que "a chave D está fechada".

O gabarito, portanto, é CERTO.

Questão 117

Sabemos que **a**, **b**, **c**, **d** e **e** são proposições falsas. Isso significa que ~a, ~b, ~c, ~d e ~e são proposições verdadeiras. Portanto, é verdade que:

~a: "A chave A **não** está aberta." = "A chave A está **fechada**."

~b: "A chave B **não** está aberta." = "A chave B está **fechada**."

~c: "A chave C **não** está aberta." = "A chave C está **fechada**."

~d: "A chave D **não** está aberta." = "A chave D está **fechada**."

~e: "A chave E **não** está aberta." = "A chave E está **fechada**."

Logo, sabemos que todas as chaves estão fechadas. Consequentemente, é ERRADO afirmar que é impossível determinar o estado atual de todas as chaves.

Gabarito: 114 - CERTO. 115 - ERRADO. 116 - CERTO. 117- ERRADO.

118.(CESPE/POLITEC RO/2022) Do inquérito policial pertinente à autoria de um crime, foram extraídas as seguintes informações.

• Se A ou B é inocente, então D e E são culpados.

• Se M é culpado, então B é inocente.

Nessa situação hipotética, supondo que D é culpado e E é inocente, é correto afirmar que

a) A e B são inocentes e M é culpado.

b) A e B são culpados e M é inocente.

c) ou A ou B é culpado. M é inocente.

d) A, B e M são culpados.

e) A e M são inocentes e B é culpado.

Comentários:

A questão apresenta um conjunto de afirmações no enunciado e pergunta por uma consequência verdadeira resultante dessas afirmações.

Vamos seguir as quatro etapas apresentadas na teoria da aula.

Etapa 1: identificar as afirmações que se apresentam em algum dos "formatos fáceis"

Note que temos uma conjunção verdadeira em "(D é culpado) e (E é inocente)". É essa afirmação que devemos atacar primeiro.

Etapa 2: desconsiderar o contexto

Considere as proposições simples:

a: "A é inocente."

b: "B é inocente."

d: "D é inocente."

e: "E é inocente."

m: "M é inocente."

Observação: para resolver essa questão, vamos considerar que o termo "é culpado" é a negação da expressão "é inocente". Sabemos que, em regra, o uso de antônimos deve ser evitado. Inclusive, para o caso em questão, o enunciado não deixa claro se poderia existir uma pessoa que não é culpada nem inocente. Apesar dessa imprecisão, é importante destacar que a banca CEBRASPE com frequência utiliza antônimos para negar proposições.

As afirmações do enunciado podem ser descritas por:

Afirmação I: $(a \vee b) \rightarrow (\sim d \wedge \sim e)$ (V)

Afirmação II: $\sim m \rightarrow b$ (V)

Afirmação III: $\sim d \wedge e$ (V)

Etapa 3: obter os valores lógicos das proposições simples

A afirmação III é uma conjunção verdadeira. Logo, ambas as parcelas devem ser verdadeiras. Logo, $\sim d$ é verdadeiro e **e** é verdadeiro. Consequentemente, d é F e e é V.

A afirmação I é uma condicional verdadeira. Logo, não podemos recair no caso V→F. Note que o consequente $(\sim d \wedge \sim e)$ é falso, pois trata-se de uma conjunção em que um dos termos, $\sim e$, é falso. Logo, o antecedente $(a \vee b)$ não pode ser verdadeiro, ou seja, $(a \vee b)$ é falso. Como essa disjunção inclusiva é falsa, é necessário que ambos os termos sejam falsos. Portanto, a é F e b é F.

A afirmação II é uma condicional verdadeira. Logo, não podemos recair no caso V→F. Como o consequente b é falso, o antecedente ~m deve ser falso. Logo, m é V.

Etapa 4: verificar a resposta que apresenta uma proposição verdadeira

a) a∧b∧~m – conjunção falsa, pois a, b e ~m são falsos.

b) ~a∧~b∧m – conjunção verdadeira, pois todos os termos, ~a, ~b e m, são verdadeiros. Esse é o gabarito.

c) (~a⊻~b)∧m – note que a disjunção exclusiva (~a⊻~b) é falsa, pois ambos os termos apresentam o mesmo valor lógico (~a e ~b são ambos verdadeiros). Logo, a conjunção entre (~a⊻~b) e m é falsa, pois um dos termos, (~a⊻~b), é falso.

Observação: devemos entender "ou A ou B é culpado. M é inocente" como "[ou (A é culpado), ou (B é culpado)] e [M é inocente]"

d) ~a∧~b∧~m – conjunção falsa, pois ~m é falso.

e) a∧m∧~b – conjunção falsa, pois a é falso.

Gabarito: Letra B.

119.(FGV/AGENERSA/2023) Considere como verdadeiras as sentenças a seguir.

• Casemiro é vascaíno ou Raquel é flamenguista.

• Se Raquel é flamenguista, então Rosa é botafoguense.

• Rosa não é botafoguense.

É correto concluir que

a) se Casemiro é vascaíno, então Raquel é flamenguista.

b) se Casemiro não é vascaíno, então Rosa é botafoguense.

c) Casemiro não é vascaíno ou Raquel é flamenguista.

d) Casemiro é vascaíno e Rosa é botafoguense.

e) se Raquel não é flamenguista, então Casemiro não é vascaíno.

Comentários:

A questão apresenta um conjunto de afirmações no enunciado e pergunta por uma consequência verdadeira resultante dessas afirmações.

Vamos seguir as quatro etapas apresentadas na teoria da aula.

Etapa 1: identificar as afirmações que se apresentam em algum dos "formatos fáceis"

Note que temos uma proposição simples verdadeira em "Rosa não é botafoguense". É essa afirmação que devemos atacar primeiro.

Etapa 2: desconsiderar o contexto

Considere as proposições simples:

v: "Casemiro é vascaíno."

f: "Raquel é flamenguista."

b: "Rosa é botafoguense."

Podemos escrever as afirmações do enunciado do seguinte modo:

Afirmação I: v∨f (V)

Afirmação II: f→b (V)

Afirmação III: ~b (V)

Etapa 3: obter os valores lógicos das proposições simples

A afirmação III é uma proposição simples verdadeira. Logo, ~b é verdadeiro. Portanto, b é F.

A afirmação II é uma condicional verdadeira. Logo, não podemos recair no caso V→F. Como o consequente b é falso, o antecedente f não pode ser verdadeiro. Portanto, f é F.

A afirmação I é uma disjunção inclusiva verdadeira. Logo, não podemos ter o caso em que ambas as parcelas são falsas. Como f é falso, devemos ter que v é V.

Etapa 4: verificar a resposta que apresenta uma proposição verdadeira

a) v→f – trata-se de uma condicional falsa, pois temos o caso V→F.

b) ~v→b – trata-se de uma condicional verdadeira, pois temos o caso F→F. Esse é o gabarito.

c) ~v∨f – trata-se de uma disjunção inclusiva falsa, pois ambos os termos, ~v e f, são falsos.

d) v∧b – trata-se de uma conjunção falsa, pois um dos termos, b, é falso.

e) ~f→~v – trata-se de uma condicional falsa, pois temos o caso V→F.

Gabarito: Letra B.

120.(FGV/TRT-PB/2022) Considere como verdadeiras as seguintes sentenças:

Se Gerson não é torcedor do Botafogo, então Luiz é torcedor do Treze.

Se Luiz é torcedor do Treze, então Débora não é torcedora do Campinense.

Se Débora não é torcedora do Campinense, então Lúcia é torcedora do Botafogo.

Lúcia não é torcedora do Botafogo.

É correto concluir que

a) Luiz é torcedor do Treze.

b) Gerson é torcedor do Botafogo.

c) Luiz não é torcedor do Botafogo.

d) Débora é torcedora do Campinense.

e) Lúcia é torcedora do Treze.

Comentários:

A questão apresenta um conjunto de afirmações no enunciado e pergunta por uma consequência verdadeira resultante dessas afirmações.

Vamos seguir as quatro etapas apresentadas na teoria da aula.

Etapa 1: identificar as afirmações que se apresentam em algum dos "formatos fáceis"

Note que temos uma **proposição simples verdadeira** em "Lúcia não é torcedora do Botafogo". É essa afirmação que devemos atacar primeiro.

Etapa 2: desconsiderar o contexto

Considere as proposições simples:

g: "Gerson é torcedor do Botafogo."

z: "Luiz é torcedor do Treze."

d: "Débora é torcedora do Campinense."

l: "Lúcia é torcedora do Botafogo."

Podemos escrever as afirmações do enunciado do seguinte modo:

Afirmação I: ~g→z (V)

Afirmação II: z→~d (V)

Afirmação III: ~d→l (V)

Afirmação IV: ~l (V)

Etapa 3: obter os valores lógicos das proposições simples

A afirmação IV é uma proposição simples verdadeira. ~l é verdadeiro. Logo, l é F.

A afirmação III é uma condicional verdadeira. Como o consequente l é falso, o antecedente ~d deve ser falso, pois caso contrário teríamos uma condicional falsa (caso V→F). Logo, como ~d é falso, d é V.

A afirmação II é uma condicional verdadeira. Como o consequente **~d** é falso, o antecedente z deve ser falso, pois caso contrário teríamos uma condicional falsa (caso V→F). Logo, z é F.

A afirmação I é uma condicional verdadeira. Como o consequente z é falso, o antecedente **~g** deve ser falso, pois caso contrário teríamos uma condicional falsa (caso V→F). Logo, como ~g é falso, g é V.

Etapa 4: verificar a resposta que apresenta uma proposição verdadeira

a) z **–** alternativa errada, pois z é falso.

b) g **–** alternativa correta, pois g é verdadeiro. Esse é um possível gabarito.

c) **"Luiz não é torcedor do Botafogo" –** Veja que essa proposição é nova, pois não está presente nas afirmações do enunciado. Logo, nada podemos afirmar sobre essa proposição.

d) d **–** alternativa correta, pois d é verdadeiro. Esse é um possível gabarito.

e) **"Lúcia é torcedora do Treze" –** Veja que essa proposição é nova, pois não está presente nas afirmações do enunciado. Logo, nada podemos afirmar sobre essa proposição.

Veja que a questão apresenta dois possíveis gabaritos, motivo pelo qual a questão foi ANULADA.

Gabarito: ANULADA.

121. (FCC/TRT 4/2022) Toda vez que viaja ao interior, Luciano não vai à feira. Quando está em férias e não é dia útil, Luciano viaja ao interior. Se hoje Luciano foi à feira, então, necessariamente,

a) é dia útil.

b) Luciano está em férias.

c) Luciano não está em férias.

d) não é dia útil.

e) Luciano não viajou ao interior.

Comentários:

A questão apresenta um conjunto de afirmações no enunciado e pergunta por uma consequência verdadeira resultante dessas afirmações.

Vamos seguir as quatro etapas apresentadas na teoria da aula.

Etapa 1: identificar as afirmações que se apresentam em algum dos "formatos fáceis"

Note que temos uma proposição simples verdadeira em "Hoje Luciano foi à feira". É essa afirmação que devemos atacar primeiro.

Etapa 2: desconsiderar o contexto

Considere as proposições simples:

v: "Luciano viaja ao interior."

f: "Luciano vai à feira."

s: "Luciano está em férias."

u: "É dia útil."

Podemos escrever as afirmações do enunciado do seguinte modo:

Afirmação I: $v \rightarrow \sim f$ (V) – "Toda vez que [viaja ao interior], [Luciano não vai à feira]."

Afirmação II: $s \wedge \sim u \rightarrow v$ (V) – "Quando [(está em férias) e (não é dia útil)], [Luciano viaja ao interior]."

Afirmação III: f (V) – "Hoje Luciano foi à feira."

Etapa 3: obter os valores lógicos das proposições simples

A afirmação III é uma proposição simples verdadeira. Logo, f é V.

A afirmação I é uma condicional verdadeira. Como o consequente $\sim f$ é falso, o antecedente v deve ser falso, pois caso contrário recairíamos no condicional falso $V \rightarrow F$. Logo, v é F.

A afirmação II é uma condicional verdadeira. Como o consequente v é falso, o antecedente $s \wedge \sim u$ deve ser falso, pois caso contrário recairíamos no condicional falso $V \rightarrow F$. Note que, a partir dessa informação, não podemos determinar o valor lógico de s nem o valor lógico de u. A única certeza que temos é que a conjunção $s \wedge \sim u$ deve ser falsa e, para que a conjunção seja falsa, ao menos uma das parcelas, s ou $\sim u$, deve ser falsa, podendo inclusive termos s e $\sim u$ ambos falsos.

Etapa 4: verificar a resposta que apresenta uma proposição verdadeira

a) u – Não podemos determinar se é verdadeira, pois não temos o valor lógico de u.

b) s – Não podemos determinar se é verdadeira, pois não temos o valor lógico de s.

c) ~s – Não podemos determinar se é verdadeira, pois não temos o valor lógico de s.

d) ~u – Não podemos determinar se é verdadeira, pois não temos o valor lógico de u.

e) ~v – Trata-se de uma proposição verdadeira, pois v é falso e, consequentemente, ~v é verdadeiro. Esse é o gabarito.

Gabarito: Letra E.

122. (FCC/TRT 4/2022) Quando estou feliz e faz sol, passeio com o cachorro. Sempre que passeio com o cachorro e não passo na padaria, como um pastel na feira. Ontem, não comi um pastel na feira e não passei na padaria. Logo, ontem, necessariamente,

a) eu não estava feliz.

b) fez sol.

c) não passeei com o cachorro.

d) eu estava feliz.

e) passeei com o cachorro.

Comentários:

A questão apresenta um conjunto de afirmações no enunciado e pergunta por uma consequência verdadeira resultante dessas afirmações.

Vamos seguir as quatro etapas apresentadas na teoria da aula.

Etapa 1: identificar as afirmações que se apresentam em algum dos "formatos fáceis"

Note que temos uma conjunção verdadeira em "(não comi um pastel na feira) e (não passei na padaria)". É essa afirmação que devemos atacar primeiro.

Etapa 2: desconsiderar o contexto

Considere as proposições simples:

f: "Estou feliz."

s: "Faz sol."

c: "Passeio com o cachorro."

p: "Passo na padaria."

a: "Como um pastel na feira."

Podemos escrever as afirmações do enunciado do seguinte modo:

Afirmação I: $f \wedge s \rightarrow c$ – "Quando [estou feliz e faz sol], [passeio com o cachorro]."

Afirmação II: c∧~p→a – "Sempre que [(passeio com o cachorro) e (não passo na padaria)], [como um pastel na feira]."

Afirmação III: ~a∧~p – "(Não comi um pastel na feira) e (não passei na padaria)."

Etapa 3: obter os valores lógicos das proposições simples

A afirmação III é uma conjunção verdadeira. Consequentemente, ~a e ~p são ambos verdadeiros. Logo, a é F e p é F.

A afirmação II é uma condicional verdadeira. Como o consequente a é falso, o antecedente c∧~p deve ser falso, pois caso contrário recairíamos no condicional falso V→F. Para o antecedente c∧~p ser falso, ao menos uma parcela dessa conjunção deve ser falsa. Uma vez que ~p é verdadeiro, devemos ter que c é F.

A afirmação I é uma condicional verdadeira. Como o consequente c é falso, o antecedente f∧s deve ser falso, pois caso contrário recairíamos no condicional falso V→F. Note que, a partir dessa informação, não podemos determinar o valor lógico de f nem o valor lógico de s. A única certeza que temos é que a conjunção f∧s deve ser falsa e, para que a conjunção seja falsa, ao menos uma das parcelas, f ou s, deve ser falsa, podendo inclusive termos f e s ambos falsos.

Etapa 4: verificar a resposta que apresenta uma proposição verdadeira

a) ~f – Não podemos determinar se é verdadeira, pois não temos o valor lógico de f.

b) s – Não podemos determinar se é verdadeira, pois não temos o valor lógico de s.

c) ~c – Trata-se de uma proposição verdadeira, pois c é falso e, consequentemente, ~c é verdadeiro. Esse é o gabarito.

d) f – Não podemos determinar se é verdadeira, pois não temos o valor lógico de f.

e) c– Proposição falsa, pois c é falso.

Gabarito: Letra C.

Lógica de argumentação: argumentos dedutivos

Texto para as próximas questões

P1: Não há uma prova com o nome do aluno nos arquivos do professor.

P2: Se não há uma prova com o nome do aluno nos arquivos do professor, então o aluno esqueceu-se de colocar seu nome na prova, não a fez ou, se a fez, o professor perdeu a prova dele.

P3: Não há prova sem nome nos arquivos do professor.

P4: Se não há prova sem nome nos arquivos do professor, então o aluno não se esqueceu de colocar seu nome na prova.

P5: A assinatura do aluno não consta da lista de presença do dia da prova.

P6: Se a assinatura do aluno não consta da lista de presença do dia da prova, então o aluno não fez a prova.

Tendo como referência as proposições P1 a P6, anteriormente apresentadas, julgue os itens a seguir.

123.(CESPE/SERPRO/2023) É válido o argumento que toma por premissas as proposições P1 a P6 e, por conclusão, a proposição "Se o aluno fez a prova, então o professor perdeu a prova dele".

124.(CESPE/SERPRO/2023) É válido o argumento que toma por premissas as proposições P1 a P6 e, por conclusão, a proposição "esqueceu-se de colocar seu nome na prova".

Comentários:

Questão 123

Vamos resolver essa questão utilizando dois métodos:

- Método em que se considera todas as premissas verdadeiras; e
- Método da conclusão falsa.

Método em que se considera todas as premissas verdadeiras

Etapa 1: identificar as afirmações (premissas) que se apresentam em algum dos "formatos fáceis"

Note que temos proposições simples que devem ser consideradas verdadeiras nas premissas P1, P3 e P5. São essas afirmações (premissas) que devemos atacar primeiro.

Etapa 2: desconsiderar o contexto da questão

Sejam as proposições simples:

p_c: "Há uma prova com o nome do aluno nos arquivos do professor."

e: "O aluno esqueceu-se de colocar seu nome na prova."

f: "O aluno fez a prova."

p_p: "O professor perdeu a prova do aluno."

p_s: "Há prova sem nome nos arquivos do professor."

a: "A assinatura do aluno consta da lista de presença do dia da prova."

O argumento com as premissas P1 a P6 e com a conclusão sugerida pelo item é dado por:

Premissa P1: $\sim p_c$

Premissa P2: $\sim p_c \rightarrow (e \lor \sim f \lor (f \rightarrow p_p))$

Premissa P3: $\sim p_s$

Premissa P4: $\sim p_s \rightarrow \sim e$

Premissa P5: $\sim a$

Premissa P6: $\sim a \rightarrow \sim f$

Conclusão: f→p_p

Etapa 3: obter os valores lógicos das proposições simples (sempre que possível)

A **premissa P5** é uma proposição simples que deve ser considerada verdadeira. Logo, **~a** é verdadeiro. Consequentemente, a é F.

A **premissa P6** é uma condicional que deve ser considerada verdadeira. Logo, não podemos recair no caso V→F. Como o antecedente ~a é verdadeiro, o consequente ~f não pode ser falso. Logo, **~f** é verdadeiro. Consequentemente, f é F.

Observação: poderíamos parar a nossa análise por aqui, pois já temos informações suficientes para analisar a conclusão sugerida. Apesar disso, vamos continuar a análise dos valores lógicos das demais proposições simples.

A **premissa P3** é uma proposição simples que deve ser considerada verdadeira. Logo, **~p_s** é verdadeiro. Consequentemente, p_s é F.

A **premissa P4** é uma condicional que deve ser considerada verdadeira. Logo, não podemos recair no caso V→F. Como o antecedente ~p_s é verdadeiro, o consequente ~e não pode ser falso. Logo, **~e** é verdadeiro. Consequentemente, e é F.

A **premissa P1** é uma proposição simples que deve ser considerada verdadeira. Logo, **~p_c** é verdadeiro. Consequentemente, p_c é F.

A **premissa P2** é uma condicional que deve ser considerada verdadeira. Logo, não podemos recair no caso V→F. Como o antecedente ~p_c é verdadeiro, o consequente (eV~fV(f→p_p)) não pode ser falso. Logo, (eV~fV(f→p_p)) deve ser verdadeiro. Para essa disjunção inclusiva de três termos ser verdadeira, é necessário que ao menos um dos termos seja verdadeiro. Como ~f é verdadeiro, (eV~fV(f→p_p)) é verdadeiro, qualquer que seja o valor lógico de p_p. Como a proposição p_p só aparece nessa premissa, note que não podemos determinar o valor lógico de p_p.

Etapa 4: verificar a resposta que apresenta uma proposição verdadeira (conclusão verdadeira)

Como temos uma questão de **certo ou errado**, devemos verificar se, considerando as premissas verdadeiras, a conclusão sugerida no item é verdadeira.

Veja que a conclusão sugerida é f→p_p. Essa conclusão é verdadeira qualquer que seja o valor lógico de p_p, pois o antecedente f é falso. Nesse caso, teremos uma condicional da forma F→V ou da forma F→F, que são ambas verdadeiras. O argumento, portanto, é válido. Isso significa que o gabarito é CERTO.

Método da conclusão falsa

Como a conclusão é uma condicional, podemos usar o método da conclusão falsa.

Etapa 1: desconsiderar o contexto

Já realizamos essa etapa quando utilizamos o método em que se considera todas as premissas verdadeiras.

Definidas as proposições simples conforme o método anterior, o argumento com as premissas P1 a P6 e com a conclusão sugerida pelo item é dado por:

Premissa P1: ~p_c

Premissa P2: ~p_c→(e∨~f∨(f→p_p))

Premissa P3: ~p_s

Premissa P4: ~p_s→~e

Premissa P5: ~a

Premissa P6: ~a→~f

Conclusão: f→p_p

Etapa 2: partir da hipótese de que a conclusão é falsa

Considerando-se que a conclusão f→p_p é falsa, teremos o caso V→F. Logo, f é V e p_p é F.

Etapa 3: tentar obter ao menos um caso em que todas as premissas sejam verdadeiras mantendo a conclusão falsa

Para que a premissa P6 seja verdadeira, não podemos ter o condicional falso V→F. Como o consequente ~f é falso, o antecedente ~a deve ser falso. Logo, a é V.

Para que a premissa P5 seja verdadeira, ~a deve ser verdadeiro, ou seja, a deve ser falso. Veja que isso não é possível, pois acabamos de obter que, para a premissa P6 ser verdadeira, a deve ser verdadeiro.

Veja que já podemos parar a nossa análise por aqui. Isso porque não é possível fazer com que todas as premissas sejam verdadeiras mantendo a conclusão falsa. O argumento, portanto, é válido. Isso significa que o gabarito é CERTO.

Questão 124

Vamos resolver essa questão utilizando dois métodos:

- Método em que se considera todas as premissas verdadeiras; e
- Método da conclusão falsa.

Etapa 1: identificar as afirmações (premissas) que se apresentam em algum dos "formatos fáceis"

Note que temos proposições simples que devem ser consideradas verdadeiras nas premissas P1, P3 e P5. São essas afirmações (premissas) que devemos atacar primeiro.

Etapa 2: desconsiderar o contexto da questão

Sejam as proposições simples:

p_c: "Há uma prova com o nome do aluno nos arquivos do professor."

e: "O aluno esqueceu-se de colocar seu nome na prova."

f: "O aluno fez a prova."

p_p : "O professor perdeu a prova do aluno."

p_s: "Há prova sem nome nos arquivos do professor."

a: "A assinatura do aluno consta da lista de presença do dia da prova."

O argumento com as premissas P1 a P6 e com a **conclusão sugerida pelo item** é dado por:

Premissa P1: **~**p_c

Premissa P2: ~p_c→(e**V**~f**V**(f→p_p))

Premissa P3: **~**p_s

Premissa P4: **~**p_s→~e

Premissa P5: **~**a

Premissa P6: ~a→~f

Conclusão: e

Etapa 3: obter os valores lógicos das proposições simples (sempre que possível)

A **premissa P3** é uma proposição simples que deve ser considerada verdadeira. Logo, **~**p_s é verdadeiro. Consequentemente, p_s é F.

A **premissa P4** é uma condicional que deve ser considerada verdadeira. Logo, não podemos recair no caso V→F. Como o antecedente ~p_s é verdadeiro, o consequente ~**e** não pode ser falso. Logo, **~e** é verdadeiro. Consequentemente, e é F.

Observação: poderíamos parar a nossa análise por aqui, pois já temos informações suficientes para analisar a conclusão sugerida. Apesar disso, vamos continuar a análise dos valores lógicos das demais proposições simples.

A **premissa P5** é uma proposição simples que deve ser considerada verdadeira. Logo, **~a** é verdadeiro. Consequentemente, a é F.

A **premissa P6** é uma condicional que deve ser considerada verdadeira. Logo, não podemos recair no caso V→F. Como o antecedente ~**a** é verdadeiro, o consequente ~f não pode ser falso. Logo, **~**f é verdadeiro. Consequentemente, f é F.

A **premissa P1** é uma proposição simples que deve ser considerada verdadeira. Logo, **~**p_c é verdadeiro. Consequentemente, p_c é F.

A **premissa P2** é uma condicional que deve ser considerada verdadeira. Logo, não podemos recair no caso V→F. Como o antecedente ~p_c é verdadeiro, o consequente (e**V**~f**V**(f→p_p)) não pode ser falso. Logo, (e**V**~f**V**(f→p_p)) deve ser verdadeiro. Para que essa disjunção inclusiva de três termos ser verdadeira, é necessário que ao menos um dos termos seja verdadeiro. Como ~f é verdadeiro, (e**V**~f**V**(f→p_p)) é verdadeiro, qualquer que seja o valor lógico de p_p. Como a proposição p_p só aparece nessa premissa, note que não podemos determinar o valor lógico de p_p.

Etapa 4: verificar a resposta que apresenta uma proposição verdadeira (conclusão verdadeira)

Como temos uma questão de **certo ou errado**, devemos verificar se, considerando as premissas verdadeiras, a conclusão sugerida no item é verdadeira.

Veja que a conclusão sugerida é **e**. Note que, considerando as premissas verdadeiras, essa conclusão é falsa, pois obtivemos que e é F. O argumento, portanto, é inválido. Isso significa que o gabarito é ERRADO.

Método da conclusão falsa

Como a conclusão é uma proposição simples, podemos usar o método da conclusão falsa.

Etapa 1: desconsiderar o contexto

Já realizamos essa etapa quando utilizamos o método em que se considera todas as premissas verdadeiras.

Definidas as proposições simples conforme o método anterior, o argumento com as premissas **P1** a **P6** e com a **conclusão sugerida pelo item** é dado por:

Premissa P1: ~p_c

Premissa P2: ~p_c→(e**V**~f**V**(f→p_p))

Premissa P3: ~p_s

Premissa P4: ~p_s→~e

Premissa P5: ~a

Premissa P6: ~a→~f

Conclusão: e

Etapa 2: partir da hipótese de que a conclusão é falsa

Considerando-se que a conclusão é falsa, e é F.

Etapa 3: tentar obter ao menos um caso em que todas as premissas sejam verdadeiras mantendo a conclusão falsa

Para que a **premissa P1** seja verdadeira, devemos ter ~p_c verdadeiro, ou seja, p_c é F.

Para que a **premissa P3** seja verdadeira, devemos ter ~p_s verdadeiro, ou seja, p_s é F.

Para que a **premissa P5** seja verdadeira, devemos ter ~**a** verdadeiro, ou seja, a é F.

Para que a **premissa P6** seja verdadeira, não podemos ter a condicional V→F. Como o antecedente ~a é verdadeiro, o consequente ~f não pode ser falso. Logo, ~f deve ser verdadeiro. Consequentemente, f é F.

Veja que, com os dados obtidos até agora a premissa P4 é verdadeira, pois é uma condicional da forma V→V, já que ~p_s e ~e são ambos verdadeiros.

Para que a premissa P2 seja verdadeira, não podemos ter a condicional V→F. Como o antecedente ~p_c é verdadeiro, o consequente (e**∨**~f**∨**(f→p_p)) não pode ser falso. Logo, (e**∨**~f**∨**(f→p_p)) deve ser verdadeiro. Para essa disjunção inclusiva de três termos ser verdadeira, é necessário que ao menos um dos termos seja verdadeiro. Como ~f é verdadeiro, (e**∨**~f**∨**(f→p_p)) é verdadeiro, qualquer que seja o valor lógico de p_p.

Veja que é possível fazer com que todas as premissas sejam verdadeiras mantendo a conclusão falsa. Basta que e seja F, p_c seja F, p_s seja F, a seja F e f seja F, podendo p_p assumir qualquer valor.

Como é possível fazer com que todas as premissas sejam verdadeiras mantendo a conclusão falsa, temos um argumento inválido. Isso significa que o gabarito é ERRADO.

Gabarito: 123 - CERTO. 124- ERRADO.

125.(CESPE/PETROBRAS/2022) Julgue o item seguinte, considerando a proposição P: "Como nossas reservas de matéria-prima se esgotaram e não encontramos um novo nicho de mercado, entramos em falência".

É válido o argumento que, além da proposição P, tem também como premissa a proposição Q: "nossas reservas de matéria prima se esgotaram" e como conclusão a proposição C: "entramos em falência".

Comentários:

Como a conclusão é uma proposição simples, podemos usar o método da conclusão falsa.

Etapa 1: desconsiderar o contexto

Sejam as proposições simples:

r: "Nossas reservas de matéria-prima se esgotaram."

n: "Encontramos um novo nicho de mercado."

f: "Entramos em falência."

O argumento sugerido pelo item é dado por:

Premissa 1 (P): (r**∧**~n)→f

Premissa 2 (Q): r

Conclusão (C): f

Etapa 2: partir da hipótese de que a conclusão é falsa

Considerando-se que a conclusão é falsa, f é F.

Etapa 3: tentar obter ao menos um caso em que todas as premissas sejam verdadeiras mantendo a conclusão falsa

Para que a **premissa 2** seja verdadeira, devemos ter que r é V.

Para que a **premissa 1** seja verdadeira, a condicional em questão não pode ser o caso V→F. Como o consequente f é falso, o antecedente (r∧~n) não pode ser verdadeiro. Em outras palavras, (r∧~n) deve ser falso. Para que a conjunção seja falsa, não podemos ter ambos os termos verdadeiros. Como r é verdadeiro, devemos ter ~n falso. Logo, n é V.

Veja que é possível fazer com que todas as premissas sejam verdadeiras mantendo a conclusão falsa. Basta que f seja F, r seja V e n seja V.

Como é possível fazer com que todas as premissas sejam verdadeiras mantendo a conclusão falsa, temos um argumento inválido. Isso significa que o gabarito é ERRADO.

Gabarito: ERRADO.

Texto para as próximas questões

Considere as proposições P1, P2 e P3 a seguir e a conclusão C subsequente.

P1: "Se o fiador toma uma decisão que prejudica as finanças do devedor, este fica sem condições de pagar a dívida."

P2: "Se o devedor fica sem condições de pagar a dívida, o fiador é chamado a quitar o débito."

P3: "Se o fiador é chamado a quitar o débito, suas finanças ficam prejudicadas."

C: "Se o fiador toma uma decisão que prejudica as finanças do devedor, as finanças do fiador ficam prejudicadas."

Tendo como referência essas proposições e a referida conclusão, julgue os itens a seguir, à luz da lógica sentencial.

126.(CESPE/MP TCE-SC/2022) Se o argumento formado pelas proposições P1, P2 e P3, como premissas, e C, como conclusão, for válido, então é correto concluir que é verdadeira a proposição "As finanças do fiador ficam prejudicadas.".

127.(CESPE/MP TCE-SC/2022) O argumento formado pelas proposições P1, P2 e P3, como premissas, e C, como conclusão, é válido.

Comentários:

Questão 126

Essa questão trata da diferença entre a **validade de um argumento** e a **veracidade das proposições**.

Para a aferição da validade de um argumento, devemos CONSIDERAR as premissas verdadeiras e avaliar se, como consequência disso, a conclusão é necessariamente verdadeira. A verificação da validade do argumento nada nos diz sobre a veracidade das proposições, que se refere à contextualização com o mundo real.

Para o caso em questão, não temos como saber se a proposição simples "**As finanças do fiador ficam prejudicadas**", que faz parte da **premissa P3** e da **conclusão C**, de fato é verdadeira quando contrastada com o mundo dos fatos. O gabarito, portanto, é ERRADO.

Questão 127

Note que tanto as premissas quanto a conclusão são condicionais. Nesse caso, vamos resolver essa questão pelo método da transitividade do condicional. Sejam as proposições simples:

f_d: "O fiador toma uma decisão que prejudica as finanças do devedor."

d: "O devedor fica sem condições de pagar a dívida."

f_q: "O fiador é chamado a quitar o débito."

f_p: "As finanças do fiador ficam prejudicadas."

O argumento sugerido pelo item é dado por:

Premissa P1: $f_d \rightarrow d$

Premissa P2: $d \rightarrow f_q$

Premissa P3: $f_q \rightarrow f_p$

Conclusão C: $f_d \rightarrow f_p$

Perceba que ao se concatenar as premissas P1, P2 e P3, obtemos a conclusão sugerida:

Premissa P1: $f_d \rightarrow d$

Premissa P2: $d \rightarrow f_q$

Premissa P3: $f_q \rightarrow f_p$

Conclusão C: $f_d \rightarrow f_p$

Logo, trata-se de um argumento válido. O gabarito, portanto, é CERTO.

Gabarito: 126 - ERRADO. 127 - CERTO.

128.(CESPE/TCE-SC/2022) Em certa associação, há três dirigentes: uma presidente, uma secretária executiva e um tesoureiro, designados, respectivamente, pelas letras a, b e c.

Insatisfeito com a forma de administração dessa associação, um dos associados assim expressou sua revolta:

P_1: Todos os dirigentes dessa associação são incompetentes.

P_2: Nessa associação, existem dirigentes que atuam de má fé.

P_3: Quem é incompetente e atua de má fé faz mau uso do dinheiro.

P_4: Se alguém faz mau uso do dinheiro, o interesse coletivo fica prejudicado.

C: Logo, o interesse coletivo fica prejudicado.

Com base nessa situação hipotética, e considerando $D = \{a, b, c\}$ o conjunto dos dirigentes da referida associação, julgue o item seguinte.

A eventual validade do argumento cujas premissas sejam as proposições P_1, P_2, P_3 e P_4, e cuja conclusão seja a proposição C confirmaria a existência de prejuízo causado ao interesse coletivo.

Comentários:

A questão pergunta se a possível validade do argumento faz com que a conclusão C seja verdadeira.

Da teoria de Lógica de Argumentação, sabemos que não há uma relação direta entre a **validade de um argumento** e a **veracidade da sua conclusão**. Um argumento pode ser válido tanto com uma conclusão verdadeira quanto com uma conclusão falsa.

É plenamente possível termos um argumento válido com uma conclusão falsa. A obtenção da validade do argumento depende da forma com que ele e construído, não da veracidade da conclusão.

Lembre-se de que, para um argumento válido, podemos ter três situações:

- Premissas verdadeiras e conclusão verdadeira;
- Premissas falsas e conclusão verdadeira; e
- Premissas falsas e conclusão falsa.

O gabarito, portanto, é ERRADO.

Gabarito: ERRADO.

129.(FGV/SSP AM/2022) Considere as seguintes afirmativas a respeito de um objeto chamado biba:

• Se biba é bala então não é bola.

• Se biba não é bala então é babalu.

É correto concluir que

a) se biba é bola então é babalu.

b) se biba é babalu então é bola.

c) se biba não é bola então é babalu.

d) se biba não é babalu então é bola.

e) se biba é bola então não é babalu.

Comentários:

Note que tanto as afirmações presentes no enunciado quanto as possíveis conclusões presentes nas alternativas são condicionais. Vamos, portanto, utilizar o método da transitividade do condicional.

Sejam as proposições:

a: "Biba é bala."

o: "Biba é bola."

u: "Biba é babalu."

Podemos descrever as afirmações do seguinte modo:

Afirmação I: a→~o

Afirmação II: ~a→u

Ao concatenarmos a **contrapositiva da afirmação I** com a **afirmação II**, obtemos a conclusão **o→u**. Veja:

Contrapositiva I: o→~a

Afirmação II: ~a→u

Conclusão: o→u

Logo, é correto concluir **o→u**, que corresponde a "se [biba é bola] então é [babalu]".

Gabarito: Letra A.

130.(FGV/SEFAZ AM/2022) Considere as seguintes premissas:

• Quem tem azar não sorri.

• Quem é maratonista não está doente.

• Quem não está doente, sorri.

A partir dessas premissas é correto concluir que

a) Quem não está doente é maratonista.

b) Quem está doente não sorri.

c) Quem não tem azar sorri.

d) Quem é maratonista não tem azar.

e) Quem sorri, não está doente.

Comentários:

Note que tanto as afirmações presentes no enunciado quanto as possíveis conclusões presentes nas alternativas são condicionais. Vamos, portanto, utilizar o método da transitividade do condicional.

Sejam as proposições:

a: "Um indivíduo tem azar."

s: " Um indivíduo sorri."

m: "Um indivíduo é maratonista."

d: "Um indivíduo está doente."

As afirmações apresentadas estão no formato "Quem p, q", que pode ser entendido como "Todo p, q". Esse tipo de proposição corresponde a uma condicional da forma "Se p, então q".

Logo, podemos descrever as afirmações do seguinte modo:

Afirmação I: a→~s

Afirmação II: m→~d

Afirmação III: ~d→s

Ao concatenarmos a **afirmação II** com a **afirmação III** e com a **contrapositiva da afirmação I**, obtemos a conclusão **m→~a**. Veja:

Afirmação II: m→~d

Afirmação III: ~d →s

Contrapositiva I: s→~a

Conclusão: m→~a

Logo, é correto concluir **m→~a**, que corresponde a "Quem [é maratonista] [não tem azar]".

Gabarito: Letra D.

Lista de Questões

Estruturas Lógicas

Introdução às proposições

1. (CESPE/PETROBRAS/2022) A seguinte afirmação é uma proposição: A quantidade de formigas no planeta Terra é maior que a quantidade de grãos de areia.

2. (CESPE/PETROBRAS/2022) Acerca de lógica matemática, julgue o item a seguir.

A frase "Saia daqui!" é uma proposição simples.

Proposições simples

Texto para as questões 03 e 04

P1: Sou mau, e isso é bom.

P2: Nunca serei bom, e isso não é mau.

P3: Não quero ser ninguém além de mim.

Considerando que as proposições precedentes tenham sido apresentadas, em uma história em quadrinhos, a um grupo de vilões para mostrar a esses personagens a importância de suas existências para o equilíbrio do universo representado nos quadrinhos de aventura, julgue os itens subsequentes.

3. (CEBRASPE/MP TCE-SC/2022) Dado o contexto em que se apresentam, as afirmações "isso é bom", presente em P1, e "isso não é mau", presente em P2, são proposições logicamente equivalentes.

4. (CEBRASPE/MP TCE-SC/2022) A negação da proposição P3 pode ser expressa por "quero ser alguém além de mim".

5. CESPE/MP TCE-SC/2022) "O fiador não toma uma decisão que não prejudica as finanças do devedor." é uma maneira apropriada de negar a proposição "O fiador toma uma decisão que prejudica as finanças do devedor.".

6. (CESPE/MP TCE-SC/2022) Considere a proposição a seguir.

P: "A maioria dos seguidores não acredita que seu líder não mente."

Admitindo que as palavras maioria e minoria signifiquem, respectivamente, mais de 50% e menos de 50%, julgue o item seguinte, à luz da lógica sentencial.

"A maioria dos seguidores acredita que seu líder não mente." é uma maneira apropriada de se negar a proposição P.

Proposições compostas

7. (CESPE/TJ ES/2023) Acerca de noções de lógica, julgue o item a seguir.

Considere que P, Q, R e S sejam proposições em que Q e R possuem valores lógicos verdadeiros e P e S possuem valores lógicos falsos. Nessa situação, o valor lógico da proposição $(P \rightarrow Q) \land \sim(R \lor S)$ é verdadeiro.

8. (CESPE/Pref São Cristóvão/2023) Considerando as proposições P: "A Prefeitura de São Cristóvão/SE abre concurso." e Q: "Fico feliz.", assinale a opção que expressa corretamente a estrutura $P \rightarrow Q$.

a) Prefeitura de São Cristóvão/SE abre concurso e fico feliz.

b) Ou a Prefeitura de São Cristóvão/SE abre concurso, ou fico feliz.

c) Se a Prefeitura de São Cristóvão/SE abre concurso, fico feliz.

d) A Prefeitura de São Cristóvão/SE abre concurso ou fico feliz.

9. (CESPE/INSS/2022) P: Nos processos de justificações administrativas, quando o segurado apresentar testemunhas com valor de prova, a agência fornecerá um servidor exclusivo para o atendimento.

A partir da proposição precedente, julgue o item a seguir.

Há apenas uma possibilidade de combinação de valores lógicos para as proposições simples que compõem P que a tornam falsa.

10. (CESPE/SECONT ES/2022) Após análise realizada em determinada empresa, um auditor enumerou 15 procedimentos que devem ser realizados mensalmente por alguns funcionários para a melhoria da transparência e da eficiência da empresa.

Nessa enumeração, destaca-se o seguinte:

- os procedimentos de 1 a 5 são independentes entre si e podem ser realizados em qualquer ordem, mas não simultaneamente;
- o sexto procedimento somente pode ser realizado após a conclusão dos 5 primeiros;
- as execuções dos procedimentos de 7 até o 15 só podem ser realizadas quando o procedimento anterior for concluído.

Com base nessas informações, julgue o item a seguir.

Se os procedimentos 2, 3, (1 ou 8) e (5 ou 11) forem realizados, então o procedimento 4 também terá sido realizado.

11. (CESPE/PETROBRAS/2022) Julgue o item seguinte, considerando a proposição P: "Como nossas reservas de matéria prima se esgotaram e não encontramos um novo nicho de mercado, entramos em falência". Caso a proposição "entramos em falência" seja falsa, a proposição P também será falsa.

12. (CESPE/SEFAZ SE/2022) Proposição P: Se o auditor for diligente e a auditoria bem planejada, a fraude será encontrada e o responsável será punido.

Considerando a proposição P, que é constituída de várias proposições lógicas simples, assinale a opção em que é apresentado o número mínimo dessas proposições lógicas simples que, tendo seus valores lógicos determinados, garantirá que a proposição P seja verdadeira, independentemente dos valores lógicos atribuídos às demais proposições lógicas simples.

a) 0

b) 1

c) 2

d) 3

e) 4

13. (FGV/PGM Niterói/2023) Sabe-se que a sentença "Se o sapato é marrom, então a calça é bege ou a camisa é azul" é FALSA.

É correto concluir que:

a) o sapato não é marrom, a calça não é bege, a camisa não é azul;

b) o sapato não é marrom, a calça é bege, a camisa é azul;

c) o sapato não é marrom, a calça não é bege, a camisa é azul;

d) o sapato é marrom, a calça é bege, a camisa é azul;

e) o sapato é marrom, a calça não é bege, a camisa não é azul.

14. (FGV/MPE SP/2023) Sejam p, q, r, s e t proposições simples e ~p, ~q, ~r, ~s e ~t as suas respectivas negações.

Se a proposição composta $p \lor q \lor \sim r \lor s \lor \sim t$ tem valor lógico falso, pode-se afirmar que

a) p é verdadeiro e q é falso.

b) q é verdadeiro e r é falso.

c) r é verdadeiro e s é falso.

d) s é verdadeiro e t é falso.

e) t é verdadeiro e r é falso.

15. (FGV/BANESTES/2023) Sejam p, q, r e t proposições simples e ~p, ~q, ~r e ~t, respectivamente, as suas negações. Se as seguintes proposições compostas têm valor lógico falso:

$$p \lor \sim q$$

$$q \land \sim r$$

$$r \rightarrow t$$

conclui-se que são logicamente verdadeiras apenas as proposições simples

a) p e q.

b) p e t.

c) q e r.

d) p, q e r.

e) q, r e t.

Conversão da linguagem natural para a proposicional

16. (CEBRASPE/TJ ES/2023) Acerca de noções de lógica, julgue o item a seguir.

A proposição "Considerando-se que o réu é capixaba, é correto afirmar que ele nasceu na cidade de Anchieta" pode ser representada, corretamente, na forma P∧Q, sendo P a proposição "O réu é capixaba" e Q a proposição "Nasceu na cidade de Anchieta".

17. (CESPE/CGDF/2023) O lema apresentado em nossa bandeira — Ordem e Progresso — é a diretriz escolhida para nortear a conduta da sociedade brasileira, e a expressão desse lema pela sociedade é consequência de sua maturidade social e de seu desenvolvimento econômico.

O texto precedente pode ser expresso corretamente pela proposição lógica

a) P.

b) P∧Q.

c) P→(Q∧R).

d) (P∧Q)→R.

18. (CESPE/MP TCE SC/2022) Considere a proposição a seguir.

P: "A maioria dos seguidores não acredita que seu líder não mente."

Admitindo que as palavras maioria e minoria signifiquem, respectivamente, mais de 50% e menos de 50%, julgue o item seguinte, à luz da lógica sentencial.

Na proposição P, a ação de não mentir praticada pelo líder é condição suficiente para a ação de acreditar, praticada pelos seguidores.

19. (CESPE/MP TCE SC/2022) Em certa associação, há três dirigentes: uma presidente, uma secretária executiva e um tesoureiro, designados, respectivamente, pelas letras a, b e c. Insatisfeito com a forma de administração dessa associação, um dos associados assim expressou sua revolta:

P1: Todos os dirigentes dessa associação são incompetentes. P2: Nessa associação, existem dirigentes que atuam de má fé.

P3: Quem é incompetente e atua de má fé faz mau uso do dinheiro.

P4: Se alguém faz mau uso do dinheiro, o interesse coletivo fica prejudicado. C: Logo, o interesse coletivo fica prejudicado.

Com base nessa situação hipotética, e considerando $D = \{a, b, c\}$ o conjunto dos dirigentes da referida associação, julgue o item seguinte.

Indicando-se por M o conjunto daqueles dirigentes da referida associação que fazem mau uso do dinheiro, por I o conjunto dos que são incompetentes, e por F o conjunto dos que atuam de má fé, a veracidade da proposição P3 pode ser verificada pela avaliação da inclusão $M \subset I \cap F$.

20. (CESPE/TRT 8/2022) Considere os conectivos lógicos usuais presentes na tabela a seguir e assuma que as letras maiúsculas representem proposições lógicas.

Conectivo	Símbolo
Conjunção	$\wedge$
Disjunção	$\vee$
Negação	~
Condicional	$\Rightarrow$
Bicondicional	$\Leftrightarrow$

Considere, ainda, o texto a seguir: O direito do trabalho e a justiça social são os pilares de uma organização de trabalho mais justa e igualitária, e, por essa razão, o currículo do ensino médio inclui disciplinas sobre cidadania, direitos humanos e empreendedorismo consciente.

Tendo em vista essas informações, o texto precedente pode ser expresso corretamente pela proposição lógica

a) P.

b) $P \wedge Q$.

c) $P \rightarrow Q$.

d) $(P \wedge Q) \rightarrow (R \wedge S \wedge T)$.

e) $(P \wedge Q) \rightarrow R$.

21. (CESPE/PETROBRAS/2022) Julgue o item seguinte, considerando a proposição P: "Como nossas reservas de matéria prima se esgotaram e não encontramos um novo nicho de mercado, entramos em falência". Caso a afirmação tivesse sido dita antes dos acontecimentos, a proposição P poderia, sem prejuízo à sua estrutura lógica, ser substituída por: "Se nossas reservas de matéria prima se esgotarem e não encontrarmos um novo nicho de mercado, então entraremos em falência".

Tabela verdade

22. (CESPE/SERPRO/2023)

P1: Não há uma prova com o nome do aluno nos arquivos do professor.

P2: Se não há uma prova com o nome do aluno nos arquivos do professor, então o aluno esqueceu-se de colocar seu nome na prova, não a fez ou, se a fez, o professor perdeu a prova dele.

P3: Não há prova sem nome nos arquivos do professor.

P4: Se não há prova sem nome nos arquivos do professor, então o aluno não se esqueceu de colocar seu nome na prova.

P5: A assinatura do aluno não consta da lista de presença do dia da prova.

P6: Se a assinatura do aluno não consta da lista de presença do dia da prova, então o aluno não fez a prova.

Tendo como referência as proposições P1 a P6, anteriormente apresentadas, julgue o

item a seguir. A tabela-verdade associada à proposição P2 possui 32 linhas.

23. (CESPE/AGER MT/2023) P: "O bom administrador diferencia entre a coisa pública e a privada e separa adequadamente o interesse privado do público." O número de linhas da tabela-verdade associada à proposição P é igual a

a) 2.

b) 4.

c) 32.

d) 8.

e) 16.

24. (CESPE/TRT 8/2023) Considere-se a seguinte proposição P.

P: "O juiz atendeu ao pedido do promotor e determinou a suspensão do porte de arma do suspeito."

A quantidade de linhas da tabela-verdade associada à proposição P é igual a

a) 32.

b) 16.

c) 8.

d) 2.

e) 4.

25. (CESPE/POLC AL/2023) Considere os conectivos lógicos usuais e assuma que as letras maiúsculas representam proposições lógicas simples. Com base nessas informações, julgue o item seguinte relativo à lógica proposicional.

Considere também que as primeiras três colunas da tabela-verdade da proposição lógica $P \rightarrow (Q \wedge R)$ sejam iguais a

P	Q	R
V	V	V
V	V	F
V	F	V
V	F	F
F	V	V
F	V	F
F	F	V
F	F	F

Nesse caso, a última coluna dessa tabela-verdade apresenta exatamente três valores V.

26. (CESPE/POLC AL/2023) Considere-se que as primeiras três colunas da tabela-verdade da proposição lógica $(Q \vee R) \wedge P$ sejam iguais a:

P	Q	R
V	V	V
V	V	F
V	F	V
V	F	F
F	V	V
F	V	F
F	F	V
F	F	F

Nessa situação, a última coluna dessa tabela-verdade apresenta valores V ou F, tomados de cima para baixo, na seguinte sequência: V V V F V V F

27. (CESPE/PC RO/2022) Considere a seguinte proposição.

P: Como subestimou a inteligência dos adversários e não gostou do que viu, o candidato extravasou aflição e externou seu incômodo.

O número de linhas da tabela-verdade associada à proposição P, mencionada no texto, é

a) 2.

b) 4.

c) 32.

d) 8.

e) 16.

28. (CESPE/MP TCE-SC/2022) Considere a proposição a seguir.

P: "A maioria dos seguidores não acredita que seu líder não mente."

Admitindo que as palavras maioria e minoria signifiquem, respectivamente, mais de 50% e menos de 50%, julgue o item seguinte, à luz da lógica sentencial.

A tabela-verdade associada à proposição P

29. (CESPE/MP TCE-SC/2022) Considere a proposição P1:

P1: "Se o fiador toma uma decisão que prejudica as finanças do devedor, este fica sem condições de
pagar a dívida."

Tendo como referência essa proposição, julgue o item a seguir, à luz da lógica

sentencial. A tabela-verdade associada à proposição P1 tem 16 linhas.

30. (CESPE/PC RO/2022) P: Se não houver uma virada nos números, nem uma situação de empate técnico, não há concessão possível.

O número de linhas da tabela verdade associada à proposição P é igual a

a) 2.

b) 4.

c) 8.

d) 16.

e) 32.

31. (CESPE/INSS/2022) P: Nos processos de justificações administrativas, quando o segurado apresentar testemunhas com valor de prova, a agência fornecerá um servidor exclusivo para o atendimento.

A partir da proposição precedente, julgue o item a seguir.

A tabela-verdade associada à proposição P possui oito linhas.

32. (CESPE/PC RO/2022) Considere a proposição a seguir.

P: Fico triste quando você pensa diferente de mim.

Na tabela-verdade associada à proposição P, a quantidade de linhas que atribuem valor lógico verdadeiro a essa proposição é igual a

a) 0.

b) 1.

c) 2.

d) 3.

e) 4.

33. (CESPE/POLIEC RO/2022)

conjunção ∧	condicional ⇒
disjunção ∨	Bicondicional ⇔
negação ~	

Considere que as proposições lógicas simples sejam representadas por letras maiúsculas e os símbolos lógicos usuais sejam representados de acordo com a tabela precedente.

Considerando a tabela anterior, as informações a ela relacionadas e que as primeiras três colunas da tabela-verdade da proposição lógica $P \wedge (Q \Rightarrow R)$ sejam iguais a

P	Q	R
V	V	V
V	V	F
V	F	V
V	F	F
F	V	V
F	V	F
F	F	V
F	F	F

a última coluna dessa tabela-verdade apresenta valores V ou F, tomados de cima para baixo, na sequência

a) V – F – V – V – F – F – F – F.

b) V – F – F – F – V – F – F – F.

c) V – V – F – F – V – V – F – F.

d) V – V – V – F – V – F – V – F.

e) V – F – V – F – V – F – V – F.

34. (CESPE/ PC PB/2022) A seguir, são apresentadas as primeiras três colunas da tabela-verdade da proposição lógica $P \Rightarrow (Q \vee R)$, em que são utilizados os conectivos lógicos usuais e as letras maiúsculas representam proposições lógicas.

P	Q	R
V	V	V
V	V	F
V	F	V
V	F	F
F	V	V
F	V	F
F	F	V
F	F	F

A partir dessas informações, assinale a opção que apresenta corretamente os valores V ou F da última coluna da tabela-verdade, listados de cima para baixo.

a) V V V V F F F F

b) V V F V F V V F

c) V V V F V V V V

d) V V V F V F V F

e) V V V V V F F F

35. (CESPE/PC PB/2022) Considere os conectivos lógicos usuais e assuma que as letras maiúsculas P, Q e R representam proposições lógicas; considere também as primeiras três colunas da tabela -verdade da proposição lógica $(P \wedge Q) \vee R$, conforme a seguir.

P	Q	R
V	V	V
V	V	F
V	F	V
V	F	F
F	V	V
F	V	F
F	F	V
F	F	F

A partir dessas informações, infere-se que a última coluna da tabela-verdade, correspondente a $(P \wedge Q) \vee R$, apresenta valores V ou F, de cima para baixo, na seguinte sequência

a) V F V F F V V F.

b) V V F F V V V F.

c) V V F V F V F V.

d) V V V F V F V F.

e) V V V V V F F F.

36. (CESPE/PETROBRAS/2022) Julgue o item seguinte, considerando a proposição P: “Como nossas reservas de matéria prima se esgotaram e não encontramos um novo nicho de mercado, entramos em falência”.

O número de linhas da tabela-verdade associada à proposição P é inferior a dez.

37. (CESPE/SEFAZ SE/2022) Proposição P: Se o auditor for diligente e a auditoria bem planejada, a fraude será encontrada e o responsável será punido.

O número de linhas da tabela verdade associada à proposição P é igual a:

a) 2.

b) 4.

c) 8.

d) 16.

e) 32.

Tautologia, contradição e contingência

38. (CESPE/TJ CE/2023) Sendo P e Q duas proposições lógicas, é correto afirmar que a proposição composta $[(P \rightarrow Q) \wedge P] \rightarrow Q$ é uma

a) analogia.

b) contradição.

c) tautologia.

d) falácia.

e) contingência.

39. (CESPE/Pref Joinville/2022) Assinale a opção que corresponde a uma tautologia.

a) O número 7 é primo.

b) Hoje chove em Joinville e hoje não chove em Joinville.

c) Ou Joinville é a maior cidade do estado de Santa Catarina ou Joinville não é a maior cidade do estado de Santa Catarina.

d) Florianópolis é a capital do estado de Santa Catarina.

e) Se as viaturas dos bombeiros são vermelhas e as viaturas da polícia são brancas, então as viaturas dos bombeiros não são vermelhas.

Estruturas Lógicas

Equivalências fundamentais

40. (CESPE/SERPRO/2023) P4: Se não há prova sem nome nos arquivos do professor, então o aluno não se esqueceu de colocar seu nome na prova.

A proposição P4 é equivalente a "Se o aluno não se esqueceu de colocar seu nome na prova, então não há prova sem nome nos arquivos do professor".

41.(FGV/SEFAZ-MG/2023) É dada a afirmativa:

"Se o cliente pagou então não é devedor."

Para cada uma das três afirmativas a seguir, assinale "V" se a afirmativa for logicamente equivalente à afirmativa dada e "F" se a afirmativa não for logicamente equivalente à afirmativa dada.

I. Se o cliente não pagou então é devedor.

II. Se o cliente não é devedor então pagou.

III. Se o cliente é devedor então não pagou.

As afirmativas I, II e III são, respectivamente,

a) V, V e F.

b) F, V e F.

c) F, F e V.

d) F, V e V.

e) V, V e V.

42. (FGV/AGENERSA/2023) Considere a afirmativa a seguir.

"Se não durmo, então tenho dor de cabeça."

Analise, a seguir, três novas afirmativas:

I. Se durmo, então não tenho dor de cabeça.

II. Se tenho dor de cabeça, então não durmo.

III. Se não tenho dor de cabeça, então durmo.

Assinale a opção que indica a(s) afirmativa(s) que é(são) equivalente(s) à inicial.

a) I, apenas.

b) II, apenas.

c) III, apenas.

d) I e II, apenas.

e) I, II e III.

43. (FGV/DPE RS/2023) Sobre as condições de trabalho em uma empresa, o diretor afirmou:

"Se o ambiente é calmo, então o resultado não demora."

Considere as três novas afirmações:

I. Se o resultado não demora, então o ambiente é calmo.

II. Se o ambiente não é calmo, então o resultado demora.

III. Se o resultado demora, então o ambiente não é calmo.

Dessas três novas afirmações, são equivalentes à afirmação do diretor:

a) somente I;

b) somente II;

c) somente III;

d) somente II e III;

e) I, II e III.

44.(FGV/CM Taubaté/2022) Considere a sentença: "Se Antônio é baiano, então Carlos não é amapaense". Uma sentença logicamente equivalente à sentença dada é:

a) Se Carlos não é amapaense, então Antônio é baiano.

b) Se Antônio não é baiano, então Carlos é amapaense.

c) Se Carlos é amapaense, então Antônio é baiano.

d) Antônio não é baiano ou Carlos não é amapaense.

e) Antônio é baiano e Carlos é amapaense.

45. (FGV/TRT MA/2022) Considere verdadeira a afirmação:

"Todos os corredores são magros".

Observe, a seguir, três conclusões da afirmação dada:

1. Se João é magro então é corredor.

2. Se João não é corredor, então não é magro.

3. Se João não é magro então não é corredor.

Denotando por V uma conclusão verdadeira e por F uma conclusão falsa, para as três conclusões dadas, temos, respectivamente,

a) V, V, V.

b) F, V, V.

c) F, F, V.

d) V, V, F.

e) V, F, F.

46. (FGV/CBM AM/2022) Um antigo ditado diz: “Se há fumaça então há fogo”.

Uma sentença logicamente equivalente é

a) se há fogo então há fumaça.

b) se não há fumaça então não há fogo.

c) se não há fogo, então não há fumaça.

d) se não há fumaça pode haver fogo.

e) se há fogo então pode haver fumaça.

47. (FGV/SEMSA Manaus/2022) Considere a afirmação:

“Se o acusado estava no hospital então não é culpado”.

É correto concluir que

a) se o acusado não estava no hospital então é culpado.

b) se o acusado é culpado então não estava no hospital.

c) se o acusado não é culpado então não estava no hospital.

d) o acusado estava no hospital e é culpado.

e) o acusado não é culpado e não estava no hospital.

Negações lógicas

48.(CESPE/SERPRO/2023) P6: Se a assinatura do aluno não consta da lista de presença do dia da prova, então o aluno não fez a prova.

A negação da proposição P6 pode ser corretamente expressa por “a assinatura do aluno não consta da lista de presença do dia da prova, mas o aluno não deixou de fazer a prova”.

49. (CESPE/TRT 8/2023) Considere-se a seguinte proposição P.

P: “O juiz atendeu ao pedido do promotor e determinou a suspensão do porte de arma do suspeito."

Assinale a opção que indica corretamente a negação da proposição P:

a) O juiz não atendeu ao pedido do promotor ou não determinou a suspensão do porte de arma do suspeito.

b) O juiz atendeu ao pedido do promotor, mas não determinou a suspensão do porte de arma do suspeito.

c) Ou o juiz não atendeu ao pedido do promotor ou não determinou a suspensão do porte de arma do suspeito.

d) O juiz não atendeu ao pedido do promotor, mas determinou a suspensão do porte de arma do suspeito.

e) O juiz não atendeu ao pedido do promotor e não determinou a suspensão do porte de arma do suspeito.

50.(CESPE/EMPREL/2023) O diálogo a seguir apresenta uma discussão sobre futebol.

Alvin: Seu time é muito ruim...

Bruno: Você está errado, pois meu time é multicampeão de inúmeros torneios.

Alvin: [seu time] nunca foi campeão da Champions League.

Bruno: [meu time] foi campeão da Champions League todas as vezes que disputou esse campeonato.

Assinale a opção que apresenta corretamente uma negação da proposição "Se nunca foi campeão da Champions League, seu time é muito ruim".

a) Se sempre foi campeão da Champions League, seu time é muito bom.

b) Se nunca foi campeão da Champions League, seu time não é muito ruim.

c) Se seu time não é muito ruim, ele sempre foi campeão da Champions League.

d) Nunca foi campeão da Champions League, mas seu time não é muito ruim.

e) Mesmo seu time sendo muito bom, ele nunca será campeão da Champions League.

51.(CESPE/SERPRO/2023) A negação da proposição "o aluno deixou de fazer a prova, esqueceu-se de colocar seu nome na prova ou o professor perdeu a prova dele" pode ser corretamente expressa por "o aluno não deixou de fazer a prova, não se esqueceu de colocar seu nome na prova e o professor não perdeu a prova dele".

52.(CESPE/TJ CE/2023) Supondo que P represente a afirmação "Há 250 artigos na constituição brasileira" e que Q seja a afirmação "No Brasil existem mais de 34 mil leis", assinale a opção em que é apresentada a simbolização correta para a afirmação "Não há 250 artigos na constituição brasileira e no Brasil não existem mais de 34 mil leis".

a) $\sim(P \vee Q)$

b) $\sim(P \rightarrow Q)$

c) $\sim(P \wedge Q)$

d) $\sim P \wedge Q$

e) $\sim P \vee \sim Q$

53. (CESPE/PC RO/2022) Assinale a opção que apresenta a negação da proposição "o candidato subestimou a inteligência dos adversários e não gostou do que viu".

a) O candidato não subestimou a inteligência dos adversários e gostou do que viu.

b) O candidato superestimou a inteligência dos adversários ou gostou do que viu.

c) O candidato não subestimou a inteligência dos adversários e não gostou do que viu.

d) O candidato não subestimou a inteligência dos adversários ou gostou do que viu.

e) O candidato não subestimou a inteligência dos adversários ou não gostou do que viu.

54.(CESPE/PC RO/2022) P: Se não houver uma virada nos números, nem uma situação de empate técnico, não há concessão possível.

Assinale a opção que apresenta uma forma correta de negar a proposição P.

a) Se houver uma virada nos números ou uma situação de empate técnico, há concessão possível.

b) Não há uma virada nos números, nem uma situação de empate técnico, mas há concessão possível.

c) Se houver uma virada nos números e uma situação de empate técnico, há concessão possível.

d) Se não houver concessão possível, não há uma virada nos números, nem uma situação de empate técnico.

e) Há uma virada nos números ou uma situação de empate técnico, mas não há concessão possível.

55.(CESPE/MP TCE-SC/2022) P2: Nunca serei bom, e isso não é mau.

A proposição P2 é equivalente à negação de "se nunca serei bom, isso é mau".

56.(CESPE/INSS/2022) A negação da proposição "meu filho lembrou-se de mim e quer ser lembrado por mim" pode ser expressa por "meu filho não se lembrou de mim nem quer ser lembrado por mim".

57.(CESPE/PETROBRAS/2022) Acerca de lógica matemática, julgue o item a seguir.

A negativa da sentença composta "Se o preço está elevado, então a compra não será realizada." é "O preço está elevado e a compra será realizada.".

Comentários:

Sejam as proposições simples:

p: "O preço está elevado."

r: "A compra será realizada."

A proposição composta original pode ser definida pela condicional $p \rightarrow \sim r$:

$p \rightarrow \sim r$: "Se [o preço está elevado], então [a compra não será realizada]."

Para realizar a negação de uma condicional, usa-se a equivalência **~(p→q) ≡ p∧~q**. Para aplicar essa equivalência, devemos seguir o seguinte procedimento:

- Mantém-se o primeiro termo;
- Troca-se a condicional (→) pela conjunção (∧); e
- Nega-se o segundo termo.

Para o caso em questão, temos:

$$\sim(p\rightarrow\sim r) \equiv p\wedge\sim(\sim r)$$

A dupla negação de r corresponde à proposição original. Logo, temos:

$$\sim(p\rightarrow\sim r) \equiv p\wedge r$$

Logo, a negação pode ser descrita por:

p∧r: "[O preço está elevado] e [a compra será realizada]."

Gabarito: CERTO.

58.(CESPE/PC PB/2022) Assinale a opção que apresenta uma proposição que seja logicamente equivalente à negação da seguinte proposição: "Se João participar do concurso e discursar, ele será premiado".

a) "Se João não participar do concurso e não discursar, ele não será premiado".

b) "Se João não participar do concurso e não discursar, ele será premiado".

c) "João participará do concurso e discursará, mas ele não será premiado".

d) "João não será premiado, não participará do concurso ou não discursará".

e) "João participará do concurso, discursará e será premiado".

Comentários:

Sejam as proposições simples:

c: "João participa do concurso."

d: "João discursa."

p: "João será premiado."

A proposição composta original pode ser definida pela condicional (c∧d)→p:

(c∧d)→p: "Se [(João participar do concurso) e ((João) discursar)], (então) [ele será premiado]."

Para realizar a negação de uma condicional, usa-se a equivalência **~(p→q) ≡ p∧~q**. Para aplicar essa equivalência, devemos seguir o seguinte procedimento:

- Mantém-se o primeiro termo;
- Troca-se a condicional (→) pela conjunção (∧); e
- Nega-se o segundo termo.

Para o caso em questão, temos:

$$\sim[(c \wedge d) \rightarrow p] \equiv (c \wedge d) \wedge \sim p$$

Logo, a negação requerida pode ser descrita por:

$(c \wedge d) \wedge \sim p$: "[(João participará do concurso) e ((João) discursará)], e [ele (João) não será premiado]."

Para chegarmos ao gabarito da questão, devemos substituir a segunda conjunção "e" por "mas". Ficamos com:

$(c \wedge d) \wedge \sim p$: "[(João participará do concurso) e ((João) discursará)], mas [ele (João) não será premiado]."

Gabarito: Letra C.

59.(FGV/MPE SP/2023) Considere a proposição:

"Se estamos em fevereiro, então eu pago o IPVA".

Assinale a opção que apresenta uma negação dessa proposição.

a) Estamos em fevereiro e eu não pago o IPVA.

b) Não estamos em fevereiro e eu não pago o IPVA.

c) Se estamos em fevereiro, então eu não pago o IPVA.

d) Se não estamos em fevereiro, então eu não pago o IPVA.

e) Se não estamos em fevereiro, então eu pago o IPVA.

60. (FGV/PGM Niterói/2023) Considere a sentença: "Se o chapéu é branco, então o sapato é bicolor".

A negação lógica da sentença dada é:

a) se o chapéu é branco, então o sapato não é bicolor;

b) se o chapéu não é branco, então o sapato é bicolor;

c) se o sapato não é bicolor, então o chapéu não é branco;

d) o chapéu não é branco ou o sapato é bicolor;

e) o chapéu é branco e o sapato não é bicolor.

61.(FGV/Pref Niterói/2023) Houve um problema na construção de uma casa e o arquiteto que elaborou o projeto disse:

"O projeto está certo e eu fiscalizei a obra."

Considerando que essa frase é falsa, é correto concluir que

a) "O projeto não está certo e o arquiteto fiscalizou a obra."

b) "O projeto está certo e o arquiteto não fiscalizou a obra."

c) "O projeto não está certo e o arquiteto não fiscalizou a obra."

d) "O projeto está certo ou o arquiteto fiscalizou a obra."

e) "O projeto não está certo ou o arquiteto não fiscalizou a obra."

62. (FGV/MPE GO/2022) Considere a sentença:

"Se Pedro é senador e Simone não é deputada federal, então Carlota é vereadora".

Sabe-se que a sentença dada é FALSA.

É então correto concluir que

a) Pedro é senador, Simone não é deputada federal, Carlota não é vereadora.

b) Pedro não é senador, Simone é deputada federal, Carlota é vereadora.

c) Pedro é senador, Simone não é deputada federal, Carlota é vereadora.

d) Pedro não é senador, Simone é deputada federal, Carlota não é vereadora.

e) Pedro não é senador, Simone não é deputada federal, Carlota não é vereadora.

63.(FGV/DEPEN MG/2022) Considere a afirmação: "Pedro comprou a moto e não vendeu o carro".

Sabendo que essa afirmação é falsa, então

a) Pedro não comprou a moto e não vendeu o carro.

b) Pedro comprou a moto e vendeu o carro.

c) Pedro não comprou a moto e vendeu o carro.

d) Pedro comprou a moto ou não vendeu o carro.

e) Pedro não comprou a moto ou vendeu o carro.

64.(FGV/SSP AM/2022) Considere a afirmação:

"Hoje é sexta-feira e amanhã não trabalharei".

A negação lógica dessa sentença é

a) Hoje não é sexta-feira e amanhã trabalharei.

b) Hoje não é sexta-feira ou amanhã trabalharei.

c) Hoje não é sexta-feira, então amanhã trabalharei.

d) Hoje é sexta-feira e amanhã trabalharei.

e) Hoje é sexta-feira ou amanhã não trabalharei.

65.(FGV/SEMSA Manaus/2022) Considere a sentença:

"Paulo é torcedor do Nacional ou Débora não é torcedora do Fast".

A negação lógica dessa sentença é

a) Paulo não é torcedor do Nacional ou Débora não é torcedora do Fast.

b) Paulo não é torcedor do Nacional ou Débora é torcedora do Fast.

c) Paulo não é torcedor do Nacional e Débora não é torcedora do Fast.

d) Paulo não é torcedor do Nacional e Débora é torcedora do Fast.

e) Paulo é torcedor do Nacional ou Débora é torcedora do Fast.

66.(FGV/Senado Federal/2022) Se não é verdade que Daniel fala mandarim ou japonês, avalie as afirmativas a seguir e assinale (V) para a verdadeira e (F) para a falsa.

( ) Pode ser que Daniel fale mandarim e não fale japonês.

( ) Daniel não fala nem mandarim nem japonês.

( ) Pode ser que Daniel fale mandarim e japonês.

As afirmativas são, respectivamente,

a) V, V e V.

b) F, V e F.

c) V, V e F.

d) F, F e V.

e) F, F e F.

67. (FGV/PC AM/2022) Considere a afirmação:

"Se Jonas é um soldado então é forte".

A negação dessa afirmação é

a) Jonas é um soldado e não é forte.

b) Se Jonas não é um soldado então é forte.

c) Se Jonas é um soldado então não é forte.

d) Se Jonas não é um soldado então não é forte.

e) Se Jonas não é forte então não é um soldado.

68.(FGV/EPE/2022) A negação da afirmativa "Se João vai ao jogo, então o Flamengo perde" é

a) João vai ao jogo e o Flamengo não perde.

b) João não vai ao jogo e o Flamengo perde.

c) João não vai ao jogo e o Flamengo não perde.

d) Se João não vai ao jogo, então o Flamengo perde.

e) Se João não vai ao jogo, então o Flamengo não perde.

69.(FGV/CM Taubaté/2022) Um menino conversa com seu irmão sobre os pequenos bichos da floresta e diz: “Se tem 8 patas, não é um inseto”.

A negação lógica dessa afirmação é

a) Tem 8 patas e é um inseto.

b) Não tem 8 patas e é um inseto.

c) Não tem 8 patas e não é um inseto.

d) Se não é um inseto, então não tem 8 patas.

e) Se não é um inseto, então tem 8 patas.

70.(FGV/Senado Federal/2022) A negativa da frase “Se fizer sol amanhã, eu vou à praia.” é

a) Se fizer sol amanhã, eu vou ficar em casa.

b) Amanhã fará sol, mas eu não vou à praia.

c) Se fizer sol amanhã, eu não vou à praia.

d) Se não fizer sol amanhã, eu não vou à praia.

e) Amanhã não fará sol e eu vou à praia.

71.(FGV/Senado Federal/2022) A negativa do dito “Quem tudo quer tudo perde” é

a) Quem tudo quer nem tudo perde.

b) Quem tudo quer nada perde.

c) Quem algo quer nem tudo perde.

d) Quem algo quer algo perde.

e) Quem algo quer nada perde.

72.(FGV/Senado Federal/2022) Considere a afirmativa a seguir.

(1) “Se tudo der certo, eu viajo amanhã.”

Avalie se as três frases a seguir são negações dessa afirmativa:

I. Se tudo der certo, eu não viajo amanhã.

II. Se tudo der errado, eu viajo amanhã.

III. Se algo der errado, eu não viajo amanhã.

Assim, é correto concluir que:

a) I, II e III são negações da afirmativa (1).

b) apenas I é uma negação da afirmativa (1).

c) apenas II é uma negação da afirmativa (1).

d) apenas III é uma negação da afirmativa (1).

e) apenas II não é uma negação da afirmativa (1).

73.(FCC/TRT 9/2022) A negação da afirmação: “não ficou doente e vai ficar em casa” é:

a) Ficou doente e não vai ficar em casa.

b) Não ficou doente ou vai ficar em casa.

c) Ficou doente ou não vai ficar em casa.

d) Ficou doente ou vai ficar em casa.

e) Não ficou doente ou não vai ficar em casa.

Questões com mais de um item

Texto para as próximas questões

Considere as proposições P1, P2 e P3 a seguir e a conclusão C subsequente.

P1: “Se o fiador toma uma decisão que prejudica as finanças do devedor, este fica sem condições de pagar a dívida.”

P2: “Se o devedor fica sem condições de pagar a dívida, o fiador é chamado a quitar o débito.”

P3: “Se o fiador é chamado a quitar o débito, suas finanças ficam prejudicadas.”

C: “Se o fiador toma uma decisão que prejudica as finanças do devedor, as finanças do fiador ficam prejudicadas.”

Tendo como referência essas proposições e a referida conclusão, julgue o item a seguir, à luz da lógica sentencial.

74.(CESPE/MP TCE-SC/2022) A proposição P3 é logicamente equivalente a “Se as finanças do fiador não ficam prejudicadas, ele não é chamado a quitar o débito.”.

75.(CESPE/MP TCE-SC/2022) “O fiador é chamado a quitar o débito, mas suas finanças não ficam prejudicadas.” é uma maneira adequada de se negar a proposição P3.

Texto para as próximas questões

P: “Eu aceito o risco ou perco a chance”.

Acerca da proposição P, julgue o item a seguir.

76.(CESPE/BNB/2022) A proposição “Se aceito o risco, perco a chance” é equivalente a P.

77.(CESPE/BNB/2022) A proposição “Se perco a chance, aceito o risco” é equivalente a P.

78.(CESPE/BNB/2022) A proposição “Se não aceito o risco, perco a chance” é equivalente a P.

79.(CESPE/BNB/2022) A proposição "Se não perco a chance, aceito o risco" é equivalente a P.

80.(CESPE/BNB/2022) A proposição "Eu não aceito o risco e não perco a chance" é equivalente a P.

Texto para as próximas questões

Considere as proposições lógicas P e Q, a seguir, a respeito de um condômino chamado Marcos.

P: "Se Marcos figura no quadro de associados e está com os pagamentos em dia, então ele tem direito a receber os benefícios providos pela associação de moradores de seu condomínio.".

Q: "Marcos não figura no quadro de associados, mas ele está com os pagamentos em dia."

Tendo como referência essas proposições, julgue os itens a seguir.

81.(CESPE/SEFAZ AL/2021) Considerando-se verdadeira a proposição P, é correto concluir que, se Marcos não tem direito a receber os benefícios providos pela associação de moradores de seu condomínio, então, necessariamente, ele não figura no quadro de associados nem está com os pagamentos em dia.

82.(CESPE/SEFAZ AL/2021) A proposição P é equivalente à proposição "Se Marcos não figura no quadro de associados ou não está com os pagamentos em dia, então ele não tem direito a receber os benefícios providos pela associação de moradores de seu condomínio.".

83.(CESPE/SEFAZ AL/2021) A proposição P é equivalente à proposição "Se Marcos tem direito a receber os benefícios providos pela associação de moradores de seu condomínio, então ele figura no quadro de associados e está com os pagamentos em dia.".

84.(CESPE/SEFAZ AL/2021) A proposição Q é uma negação da proposição "Se Marcos está com os pagamentos em dia, então ele figura no quadro de associados.".

Questões com mais de uma equivalência

84.(CESPE/PC PB/2022) Assinale a opção que apresenta uma proposição que seja logicamente equivalente à seguinte proposição: "Se uma pessoa gosta de nadar e está de férias, ela vai ao clube".

a) "Se uma pessoa não vai ao clube, ela não gosta de nadar ou não está de férias".

b) "Se uma pessoa não gosta de nadar e não está de férias, ela não vai ao clube".

c) "Se uma pessoa não gosta de nadar ou não está de férias, ela não vai ao clube".

d) "Se uma pessoa gosta de nadar, ela está de férias e vai ao clube".

e) "Se uma pessoa vai ao clube, ela gosta de nadar e está de férias".

85.(CESPE/PC RO/2022) P: Se não houver uma virada nos números, nem uma situação de empate técnico, não há concessão possível.

Assinale a opção que apresenta uma proposição logicamente equivalente à proposição P.

a) Se há concessão possível, houve uma virada nos números ou uma situação de empate técnico.

b) Se houver uma virada nos números ou uma situação de empate técnico, há concessão possível.

c) Dado que não há concessão possível, não houve uma virada nos números, nem uma situação de empate técnico.

d) Não há uma virada nos números, nem uma situação de empate técnico, ou não há concessão possível.

e) Não há uma virada nos números, nem uma situação de empate técnico, mas há concessão possível.

86.(FGV/MPE SP/2023) "Se a TV não está ligada, então eu estou dormindo ou estou lendo".

Assinale a opção que descreve uma sentença logicamente equivalente à afirmação acima.

a) A TV não está ligada e eu estou acordado e não estou lendo.

b) Se eu não estou dormindo e não estou lendo, então a TV está ligada.

c) Se eu estou acordado ou não estou lendo, então a TV está ligada.

d) Eu estou acordado e lendo se, e somente se, a TV está desligada.

e) A TV está ligada e eu estou acordado ou não estou lendo.

87. (FGV/GCM SJC/2023) Considere a seguinte proposição:

Se estou de férias e é verão, então fico satisfeito.

Essa proposição é equivalente a

a) Se não estou de férias e não é verão, então não fico satisfeito.

b) Se não estou de férias ou não é verão, então não fico satisfeito.

c) Se fico satisfeito, então estou de férias e é verão.

d) Se fico satisfeito, então não estou de férias e não é verão.

e) Se não fico satisfeito, então não estou de férias ou não é verão.

88.(FGV/CBM AM/2022) Gabriel comprou a camiseta do Nacional-AM, e guardou para uma ocasião especial. Certo dia, procurado em casa por um amigo, sua irmã disse:

"Vestiu a camiseta e foi ao jogo ou ao bar."

A negação lógica dessa sentença é:

a) Não vestiu a camiseta e foi ao jogo ou ao bar.

b) Vestiu a camiseta e não foi ao jogo ou ao bar.

c) Vestiu a camiseta e não foi ao jogo nem ao bar.

d) Não vestiu a camiseta ou foi ao jogo ou ao bar.

e) Não vestiu a camiseta ou não foi ao jogo nem ao bar.

89.(FGV/SSP AM/2022) Considere a sentença:

"Se Amazonino é amazonense e Reno não é alagoano, então Carlota não é carioca".

Uma sentença logicamente equivalente à sentença dada é

a) Se Carlota não é carioca, então Amazonino é amazonense e Reno não é alagoano.

b) Se Amazonino não é amazonense e Reno é alagoano, então Carlota é carioca.

c) Se Amazonino não é amazonense ou Reno é alagoano, então Carlota é carioca.

d) Se Carlota é carioca, então Amazonino não é amazonense ou Reno é alagoano.

e) Se Carlota é carioca, então Amazonino não é amazonense e Reno não é alagoano.

Outras equivalências e negações

90.(CESPE/PETROBRAS/2022) Acerca de lógica matemática, julgue o item a seguir.

Dadas três proposições p, q e r, tem-se que $p \vee q \rightarrow r$ é equivalente a $(p \rightarrow r) \vee (q \rightarrow r)$.

Álgebra de proposições

91.(CESPE/CGDF/2023) Assinale a opção em que a proposição apresentada é equivalente à proposição lógica $(\neg P \vee Q) \rightarrow (\neg S \wedge R)$.

a) $(P \rightarrow Q) \rightarrow (\neg(R \rightarrow S))$

b) $(P \rightarrow (\neg Q)) \rightarrow (R \rightarrow S)$

c) $(R \rightarrow S) \rightarrow (P \rightarrow Q)$

d) $(\neg(R \rightarrow S)) \rightarrow (\neg(P \rightarrow Q))$

92.(CESPE/EMPREL/2023) Assinale a "Você me acha linda porque você gosta de mim".

a) Você me acha linda, mas não gosta de mim.

b) Se você me achasse linda, você gostaria de mim.

c) Você não me acha linda, apesar de gostar de mim.

d) Você não me acha linda porque você não gosta de mim.

e) Você não gosta de mim porque você não me acha linda.

93.(CESPE/ISS Fortaleza/2023) P: "Se a pessoa trabalha com o que gosta e está de férias, então é feliz ou está de férias."

Considerando a proposição P precedente, julgue o item seguinte.

A proposição P é equivalente a "Se a pessoa está de férias ou é feliz, então trabalha com o que gosta e está de férias.".

94. (CESPE/CGDF/2023)

P	Q	R
V	V	V
V	V	F
V	F	V
V	F	F
F	V	V
F	V	F
F	F	V
F	F	F

A sequência de valores V ou F, considerada no sentido vertical, de cima para baixo, da proposição lógica $R \vee (Q \wedge P) \leftrightarrow (P \vee R) \wedge (R \vee Q)$, assumindo-se os valores de P, Q e R como os da tabela-verdade precedente, é

a) V, V, V, V, V, V, V, V.

b) V, V, V, V, V, V, F, F.

c) V, V, F, F, V, V, F, F.

d) V, V, V, V, F, F, F, F.

95.(CESPE/PC RO/2022) Considere a proposição a seguir.

P: Fico triste quando você pensa diferente de mim.

Assinale a opção que apresenta uma forma correta de se negar a proposição P.

a) Pense igual a mim, ou fico triste.

b) Não fico triste apesar de você pensar diferente de mim.

c) Não fico triste quando você pensa diferente de mim.

d) Fico alegre quando você pensa igual a mim.

e) Fico triste quando você pensa igual a mim.

96.(CESPE/POLITEC RO/2022)

conjunção ∧	condicional ⇒
disjunção ∨	Bicondicional ⇔
negação ~	

Considere que as proposições lógicas simples sejam representadas por letras maiúsculas e os símbolos lógicos usuais sejam representados de acordo com a tabela precedente.

Considerando a tabela anterior e as informações a ela relacionadas, é correto afirmar que a proposição lógica **~(((Q∨R)∧T)⇒(P∧S))** **é** equivalente **à** proposi**ção** l**ó**gica

a) ~((Q∨R)∧T)∨~(P∧S)).

b) ((Q∧T)∨(R∧T))∧(~P∨~S).

c) ~((Q∨R)∧T) ⇒ ~(P∧S)).

d) ~(P∧S) ⇒ ~((Q∨R)∧T).

e) ~(P∧S) ⇒ ~((Q∨T)∧(R∨T)).

97.(CESPE/TRT 8/2022) Considere que as proposições lógicas simples sejam representadas por letras maiúsculas e que os símbolos lógicos usuais sejam representados de acordo com a tabela a seguir.

conectivo	símbolo
conjunção	∧
disjunção	∨
negação	~
condicional	⇒
bicondicional	⇔

Nessa situação hipotética, a proposição lógica

$$((P \lor Q) \land R) \Rightarrow (S \lor T)$$

é equivalente à proposição lógica

a) (((P∨Q)∧R)⇒S)∨(((P∨Q)∧R)⇒T).

b) ((P∧Q)∨R)⇒~(S∨T).

c) (~(P∧Q)∨~R)⇒~(S∨T).

d) ~(S∨T)⇒(~P∨~Q)∧~R).

e) (~S∧~T)⇒~(Q∧R)∧~(P∧R).

Diagramas lógicos

Proposição Quantificada e Categórica

98.(CESPE/SECONT-ES/2022) Após análise realizada em determinada empresa, um auditor enumerou 15 procedimentos que devem ser realizados mensalmente por alguns funcionários para a melhoria da transparência e da eficiência da empresa. Nessa enumeração, destaca-se o seguinte:

- Os procedimentos de 1 a 5 são independentes entre si e podem ser realizados em qualquer ordem, mas não simultaneamente;
- O sexto procedimento somente pode ser realizado após a conclusão dos 5 primeiros;
- As execuções dos procedimentos de 7 até o 15 só podem ser realizadas quando o procedimento anterior for concluído.

Com base nessas informações, julgue o item a seguir.

A negação de "Nenhum dos procedimentos de 1 a 5 foi realizado" é "Todos os procedimentos de 1 a 5 foram realizados".

99.(CESPE/MPjTCE-SC/2022) Em certa associação, há três dirigentes: uma presidente, uma secretária executiva e um tesoureiro, designados, respectivamente, pelas letras a, b e c. Insatisfeito com a forma de administração dessa associação, um dos associados assim expressou sua revolta:

P1: Todos os dirigentes dessa associação são incompetentes.
P2: Nessa associação, existem dirigentes que atuam de má fé.
P3: Quem é incompetente e atua de má fé faz mau uso do dinheiro.
P4: Se alguém faz mau uso do dinheiro, o interesse coletivo fica prejudicado.
C: Logo, o interesse coletivo fica prejudicado.
Com base nessa situação hipotética, e considerando $D = \{a, b, c\}$ o conjunto dos dirigentes da referida associação, julgue o item seguinte.

A negação da proposição P2 pode ser expressa por "Nessa associação, nenhum dirigente atua de má fé".

100.(FGV/AGENERSA/2023) Três candidatos candidataram-se para o preenchimento de uma vaga em certo cargo de uma empresa. No processo de seleção, um diretor afirmou:

"Todos os candidatos têm mais de 25 anos."

Considerando que essa afirmação é falsa, é correto concluir que
A) Um dos candidatos tem 25 anos.
B) Todos os candidatos têm menos de 25 anos.
C) Todos os candidatos têm 25 anos ou menos.
D) Exatamente um candidato tem 25 anos ou menos.
E) Pelo menos um candidato tem 25 anos ou menos.

101.(FGV/PM-SP/2023) Considere a seguinte afirmação:

"Todas as pessoas apreendidas têm 21 anos ou mais e são do sexo masculino."

A negação dessa afirmação é:
A) Nenhuma pessoa apreendida tem 21 anos ou mais ou é do sexo masculino.
B) Nenhuma pessoa apreendida tem 21 anos ou mais e é do sexo masculino.
C) Pelo menos uma das pessoas apreendidas tem menos de 21 anos e é do sexo feminino.
D) Pelo menos uma das pessoas apreendidas tem menos de 21 anos ou é do sexo feminino.

102.(FGV/SEFAZ-ES/2022) A negação de "Nenhuma cobra voa" é
A) Pelo menos uma cobra voa.
B) Alguns animais que voam são cobras.
C) Todas as cobras voam.
D) Todos os animais que voam são cobras.
E) Todas as cobras são répteis.

103.(FGV/PM-AM/2022) Considere a afirmação: "Nenhum soldado escuta mal". A sua negação é:
A) Há pelo menos um soldado que escuta mal.
B) Vários soldados escutam mal.
C) Todos os soldados escutam mal.
D) Todos os soldados escutam bem.
E) Todas as pessoas que escutam bem são soldados.

104.(FGV/SEFAZ-AM/2022) O diretor de uma empresa fez ao funcionário Miguel, do departamento financeiro, uma pergunta que foi prontamente respondida:

Diretor: — João disse que todos os funcionários receberam gratificação.
Miguel: — Não é verdade o que João disse.

Se o diretor considerou que Miguel falou a verdade, é correto concluir que
A) pelo menos um funcionário não recebeu gratificação.
B) nenhum funcionário recebeu gratificação.
C) um único funcionário não recebeu gratificação.
D) mais da metade dos funcionários não receberam gratificação.
E) somente um funcionário recebeu gratificação.

105.(FGV/SEFAZ-AM/2022) Considere as afirmativas:

- Alguns homens gostam de ler.
- Quem gosta de ler vai à livraria.

A partir dessas afirmativas é correto concluir que:
A) Todos os homens vão à livraria.
B) Mulheres não gostam de ler.
C) Quem vai à livraria gosta de ler.
D) Se um homem não vai à livraria então não gosta de ler.
E) Quem não gosta de ler não vai à livraria.

106.(FGV/SEFAZ-BA/2022) Considere a afirmação:

"À noite, todos os gatos são pretos."

Se essa frase é falsa, é correto concluir que
A) De dia, todos os gatos são pretos.
B) À noite, todos os gatos são brancos.
C) De dia há gatos que não são pretos.
D) À noite há, pelo menos, um gato que não é preto.
E) À noite nenhum gato é preto.

107.(FGV/IBGE/2022) No censo de 2010 Laura foi entrevistada pelo recenseador Mário.

Início da entrevista:
Mário – Quantas pessoas moram nesta casa?
Laura – Quatro: eu, que me chamo Laura, meu marido João e meus dois filhos Alberto e Roberto
Mário – Todos trabalham?
Laura – Não.

É correto concluir que:
A) nenhuma das quatro pessoas trabalha.

B) apenas uma das quatro pessoas não trabalha.
C) apenas uma das quatro pessoas trabalha.
D) pelo menos uma das quatro pessoas não trabalha.
E) nenhuma das quatro pessoas possui emprego formal, com carteira assinada.

108.(FGV/IBGE/2022) A negação lógica da sentença "Toda cobra é verde ou venenosa" é:
A) Nenhuma cobra é verde ou venenosa.
B) Toda cobra não é verde ou não é venenosa.
C) Existe cobra que não é verde nem é venenosa.
D) Toda cobra verde não é venenosa.
E) Nenhuma cobra venenosa é verde.

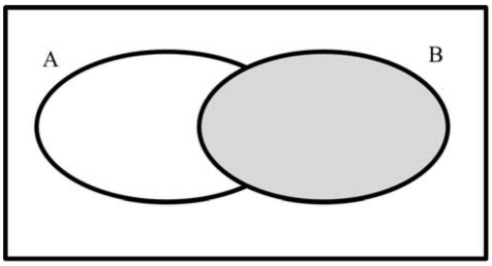
Diagramas Lógicos

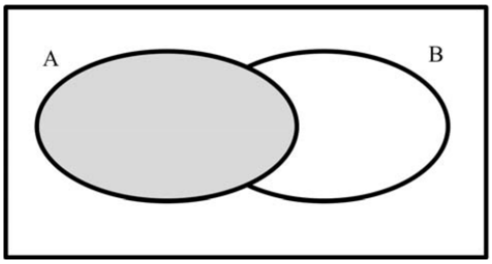
109.(CESPE/PREF. SÃO CRISTOVÃO/2023)

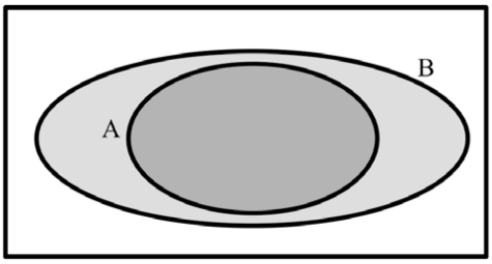
Texto CB1A3-I
Todo animal é racional.
O homem é um animal.
Logo, o homem é racional.

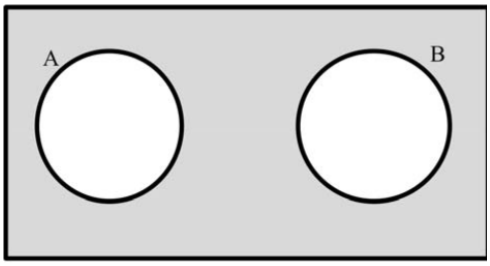
A partir do texto CB1A3-I, José elaborou diagramas lógicos, em que balões representados por A e B correspondem ao conjunto de seres que são animais e ao conjunto de seres que são racionais, respectivamente.

Tendo como referência essa situação hipotética e o argumento apresentado no texto CB1A3-I, assinale a opção que apresenta um diagrama lógico que representa corretamente a proposição "Todo animal é racional.".

A) 

B) 

C) 

D) 

110.(FGV/PM-SP/2023) Em grupo de desportistas, todos os ciclistas jogam futebol e alguns ciclistas jogam basquete. Com respeito aos indivíduos desse grupo, pode-se afirmar que
A) todos aqueles que jogam futebol também são ciclistas.
B) todos aqueles que jogam basquete também são ciclistas.
C) quem não joga futebol não é ciclista.
D) quem é ciclista joga basquete.

111.(FGV/MPE-SC/2022) Sabe-se que:

- Todo A é B.
- Nem todo B é C.

É correto concluir que:
A) todo A é C;
B) nenhum A é C;
C) algum C não é B;
D) algum B não é C;
E) algum C não é A.

112.(FCC/TRT-19/2022) Todas as bailarinas são magras. Logo, necessariamente,
A) o conjunto das bailarinas contém o conjunto das pessoas magras.
B) o conjunto das pessoas magras contém o conjunto das bailarinas.
C) todas as mulheres magras são bailarinas.
D) alguma bailarina não é magra.
E) toda mulher magra não é bailarina.

113.(FCC/TRT-4/2022) Em determinada escola de línguas, todos os professores que ensinam chinês ensinam, também, inglês. Nessa escola há, pelo menos, um professor que ensina alemão e chinês, e há, pelo menos, um professor que ensina francês e inglês. É correto afirmar que, nessa escola de línguas, necessariamente,
A) todos os professores que ensinam alemão ensinam, também, inglês.

B) há, pelo menos, um professor que ensina alemão e francês.
C) há, pelo menos, um professor que ensina francês e chinês.
D) há, pelo menos, um professor que ensina inglês e alemão.
E) todos os professores que ensinam inglês ensinam, também, francês.

Lógica da argumentação

Conectivos lógicos: questões clássicas

Texto para as próximas questões

Uma sequência de chaves lógicas (A, B, C, D, E) funciona de modo condicional: cada chave pode estar aberta ou fechada, não havendo terceiro estado possível. As regras de funcionamento das chaves determinam que:

- se a chave A está aberta, então a chave B está aberta;
- se a chave B está aberta, então a chave C está aberta;
- se a chave B está aberta, então a chave D está aberta;
- se a chave C ou a chave D estão abertas, então a chave E está aberta.

Na busca por um sistema de diagnóstico que determine, por meio do menor número de observações possível, o estado das cinco chaves, observou-se que, atualmente, a chave E está fechada.

Com referência à situação descrita, julgue os próximos itens.

114. (CESPE/PETROBRAS/2022) A chave B está fechada, com certeza.

115.(CESPE/PETROBRAS/2022) A chave C pode estar aberta.

116.(CESPE/PETROBRAS/2022) A chave D está fechada, com certeza.

117.(CESPE/PETROBRAS/2022) É impossível determinar o estado atual de todas as chaves.

118.(CESPE/POLITEC RO/2022) Do inquérito policial pertinente à autoria de um crime, foram extraídas as seguintes informações.

- Se A ou B é inocente, então D e E são culpados.
- Se M é culpado, então B é inocente.

Nessa situação hipotética, supondo que D é culpado e E é inocente, é correto afirmar que

a) A e B são inocentes e M é culpado.

b) A e B são culpados e M é inocente.

c) ou A ou B é culpado. M é inocente.

d) A, B e M são culpados.

e) A e M são inocentes e B é culpado.

119.(FGV/AGENERSA/2023) Considere como verdadeiras as sentenças a seguir.

• Casemiro é vascaíno ou Raquel é flamenguista.

• Se Raquel é flamenguista, então Rosa é botafoguense.

• Rosa não é botafoguense.

É correto concluir que

a) se Casemiro é vascaíno, então Raquel é flamenguista.

b) se Casemiro não é vascaíno, então Rosa é botafoguense.

c) Casemiro não é vascaíno ou Raquel é flamenguista.

d) Casemiro é vascaíno e Rosa é botafoguense.

e) se Raquel não é flamenguista, então Casemiro não é vascaíno.

120.(FGV/TRT-PB/2022) Considere como verdadeiras as seguintes sentenças:

Se Gerson não é torcedor do Botafogo, então Luiz é torcedor do Treze.

Se Luiz é torcedor do Treze, então Débora não é torcedora do Campinense.

Se Débora não é torcedora do Campinense, então Lúcia é torcedora do Botafogo.

Lúcia não é torcedora do Botafogo.

É correto concluir que

a) Luiz é torcedor do Treze.

b) Gerson é torcedor do Botafogo.

c) Luiz não é torcedor do Botafogo.

d) Débora é torcedora do Campinense.

e) Lúcia é torcedora do Treze.

121. (FCC/TRT 4/2022) Toda vez que viaja ao interior, Luciano não vai à feira. Quando está em férias e não é dia útil, Luciano viaja ao interior. Se hoje Luciano foi à feira, então, necessariamente,

a) é dia útil.

b) Luciano está em férias.

c) Luciano não está em férias.

d) não é dia útil.

e) Luciano não viajou ao interior.

122. (FCC/TRT 4/2022) Quando estou feliz e faz sol, passeio com o cachorro. Sempre que passeio com o cachorro e não passo na padaria, como um pastel na feira. Ontem, não comi um pastel na feira e não passei na padaria. Logo, ontem, necessariamente,

a) eu não estava feliz.

b) fez sol.

c) não passeei com o cachorro.

d) eu estava feliz.

e) passeei com o cachorro.

Lógica de argumentação: argumentos dedutivos

Texto para as próximas questões

P1: Não há uma prova com o nome do aluno nos arquivos do professor.

P2: Se não há uma prova com o nome do aluno nos arquivos do professor, então o aluno esqueceu-se de colocar seu nome na prova, não a fez ou, se a fez, o professor perdeu a prova dele.

P3: Não há prova sem nome nos arquivos do professor.

P4: Se não há prova sem nome nos arquivos do professor, então o aluno não se esqueceu de colocar seu nome na prova.

P5: A assinatura do aluno não consta da lista de presença do dia da prova.

P6: Se a assinatura do aluno não consta da lista de presença do dia da prova, então o aluno não fez a prova.

Tendo como referência as proposições P1 a P6, anteriormente apresentadas, julgue os itens a seguir.

123.(CESPE/SERPRO/2023) É válido o argumento que toma por premissas as proposições P1 a P6 e, por conclusão, a proposição "Se o aluno fez a prova, então o professor perdeu a prova dele".

124.(CESPE/SERPRO/2023) É válido o argumento que toma por premissas as proposições P1 a P6 e, por conclusão, a proposição "esqueceu-se de colocar seu nome na prova".

125.(CESPE/PETROBRAS/2022) Julgue o item seguinte, considerando a proposição P: "Como nossas reservas de matéria-prima se esgotaram e não encontramos um novo nicho de mercado, entramos em falência".

É válido o argumento que, além da proposição P, tem também como premissa a proposição Q: "nossas reservas de matéria prima se esgotaram" e como conclusão a proposição C: "entramos em falência".

Texto para as próximas questões

Considere as proposições P1, P2 e P3 a seguir e a conclusão C subsequente.

P1: "Se o fiador toma uma decisão que prejudica as finanças do devedor, este fica sem condições de pagar a dívida."

P2: "Se o devedor fica sem condições de pagar a dívida, o fiador é chamado a quitar o débito."

P3: "Se o fiador é chamado a quitar o débito, suas finanças ficam prejudicadas."

C: "Se o fiador toma uma decisão que prejudica as finanças do devedor, as finanças do fiador ficam prejudicadas."

Tendo como referência essas proposições e a referida conclusão, julgue os itens a seguir, à luz da lógica sentencial.

126.(CESPE/MP TCE-SC/2022) Se o argumento formado pelas proposições P1, P2 e P3, como premissas, e C, como conclusão, for válido, então é correto concluir que é verdadeira a proposição "As finanças do fiador ficam prejudicadas.".

127.(CESPE/MP TCE-SC/2022) O argumento formado pelas proposições P1, P2 e P3, como premissas, e C, como conclusão, é válido.

128.(CESPE/TCE-SC/2022) Em certa associação, há três dirigentes: uma presidente, uma secretária executiva e um tesoureiro, designados, respectivamente, pelas letras a, b e c.

Insatisfeito com a forma de administração dessa associação, um dos associados assim expressou sua revolta:

P_1: Todos os dirigentes dessa associação são incompetentes.

P_2: Nessa associação, existem dirigentes que atuam de má fé.

P_3: Quem é incompetente e atua de má fé faz mau uso do dinheiro.

P_4: Se alguém faz mau uso do dinheiro, o interesse coletivo fica prejudicado.

C: Logo, o interesse coletivo fica prejudicado.

Com base nessa situação hipotética, e considerando $D = \{a, b, c\}$ o conjunto dos dirigentes da referida associação, julgue o item seguinte.

A eventual validade do argumento cujas premissas sejam as proposições P_1, P_2, P_3 e P_4, e cuja conclusão seja a proposição C confirmaria a existência de prejuízo causado ao interesse coletivo.

129.(FGV/SSP AM/2022) Considere as seguintes afirmativas a respeito de um objeto chamado biba:

- Se biba é bala então não é bola.
- Se biba não é bala então é babalu.

É correto concluir que

a) se biba é bola então é babalu.

b) se biba é babalu então é bola.

c) se biba não é bola então é babalu.

d) se biba não é babalu então é bola.

e) se biba é bola então não é babalu.

130.(FGV/SEFAZ AM/2022) Considere as seguintes premissas:

• Quem tem azar não sorri.

• Quem é maratonista não está doente.

• Quem não está doente, sorri.

A partir dessas premissas é correto concluir que

a) Quem não está doente é maratonista.

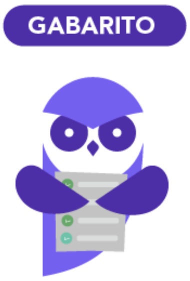
b) Quem está doente não sorri.

c) Quem não tem azar sorri.

d) Quem é maratonista não tem azar.

e) Quem sorri, não está doente.

Gabarito



1. CERTO
2. ERRADO
3. ERRADO
4. CERTO
5. ERRADO
6. CERTO
7. ERRADO
8. C
9. CERTO
10. ERRADO
11. ERRADO
12. B
13. E
14. C
15. C
16. ERRADO
17. B
18. ERRADO
19. ERRADO
20. C
21. CERTO
22. ERRADO
23. B
24. E
25. ERRADO
26. ERRADO
27. E
28. ERRADO
29. ERRADO
30. C
31. ERRADO
32. D
33. A
34. C
35. D
36. CERTO
37. D
38. C
39. C
40. ERRADO
41. C
42. C
43. C
44. D
45. C
46. C
47. B
48. CERTO
49. A
50. D
51. CERTO
52. A
53. D
54. B
55. CERTO
56. ERRADO
57. CERTO
58. C
59. A
60. E
61. E
62. A
63. E
64. B
65. D
66. B
67. A
68. A
69. A
70. Gab. prof. B/ Gab. Banca C
71. Gab. prof. Anulada/ Gab. Banca A
72. Gab. prof. Anulada/ Gab. Banca B
73. C
74. CERTO
75. CERTO
76. ERRADO
77. ERRADO
78. CERTO
79. CERTO
80. ERRADO
81. ERRADO
82. ERRADO
83. CERTO
84. A
85. A
86. B
87. E
88. E
89. D
90. ERRADO
91. A
92. C
93. ERRADO
94. A
95. B
96. B
97. E
98. ERRADO
99. CERTO
100. E
101. D

102. A
103. A
104. A
105. D
106. D
107. D
108. C
109. C
110. C
111. D
112. B
113. D
114. CERTO
115. ERRADO
116. CERTO
117. ERRADO
118. B
119. B
120. ANULADA
121. E
122. C
123. CERTO
124. ERRADO
125. ERRADO
126. ERRADO
127. CERTO
128. ERRADO
129. A
130. D

ESSA LEI TODO MUNDO CONHECE:
PIRATARIA É CRIME.

Mas é sempre bom revisar o porquê e como você pode ser prejudicado com essa prática.

1. Professor investe seu tempo para elaborar os cursos e o site os coloca à venda.

2. Pirata divulga ilicitamente (grupos de rateio), utilizando-se do anonimato, nomes falsos ou laranjas (geralmente o pirata se anuncia como formador de "grupos solidários" de rateio que não visam lucro).

3. Pirata cria alunos fake praticando falsidade ideológica, comprando cursos do site em nome de pessoas aleatórias (usando nome, CPF, endereço e telefone de terceiros sem autorização).

4. Pirata compra, muitas vezes, clonando cartões de crédito (por vezes o sistema anti-fraude não consegue identificar o golpe a tempo).

5. Pirata fere os Termos de Uso, adultera as aulas e retira a identificação dos arquivos PDF (justamente porque a atividade é ilegal e ele não quer que seus fakes sejam identificados).

6. Pirata revende as aulas protegidas por direitos autorais, praticando concorrência desleal e em flagrante desrespeito à Lei de Direitos Autorais (Lei 9.610/98).

7. Concurseiro(a) desinformado participa de rateio, achando que nada disso está acontecendo e esperando se tornar servidor público para exigir o cumprimento das leis.

8. O professor que elaborou o curso não ganha nada, o site não recebe nada, e a pessoa que praticou todos os ilícitos anteriores (pirata) fica com o lucro.

Deixando de lado esse mar de sujeira, aproveitamos para agradecer a todos que adquirem os cursos honestamente e permitem que o site continue existindo.