

Aula 00

*Matemática Financeira para Área
Bancária - Prof. Vinícius Veleda*

Autor:
Coordenação Pedagógica

01 de Agosto de 2024

APRESENTAÇÃO

Olá, pessoal!

Sou o professor **Vinícius Velela**, Auditor Fiscal na Secretaria da Fazenda do Estado de Santa Catarina e, desde 2021, sou responsável pelo material teórico de Matemática Financeira e Matemática Básica aqui no Estratégia Concursos.

Sou formado em Engenharia de Petróleo pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e em Engenharia Geológica pela Universidade Politécnica de Madrid (UPM).

A **Matemática Financeira**, cujo princípio máximo é o valor do dinheiro no tempo, é a base da área bancária. É matéria obrigatória em concursos públicos desta área, como os oferecidos pelo Banco do Brasil, Caixa Econômica Federal, BNDES, Banrisul, entre outros.

Dominar a Matemática Financeira é, portanto, um requisito indispensável para o sucesso em provas para cargos bancários.

Teremos 4 encontros em que iremos resolver **100 questões EXCLUSIVAS da área bancária**. Nossos encontros serão os seguintes:

Data	Assunto
03/08	Juros Simples e Juros Compostos
10/08	Juros Compostos e Taxas
17/08	Descontos e Equivalência de Capitais
24/08	Rendas, Sistemas de Amortização e Análise de Investimentos



Conte sempre comigo. Caso tenha dúvidas, envie no **Fórum de Dúvidas** ou por e-mail vinicius.veleda@estrategia.com.

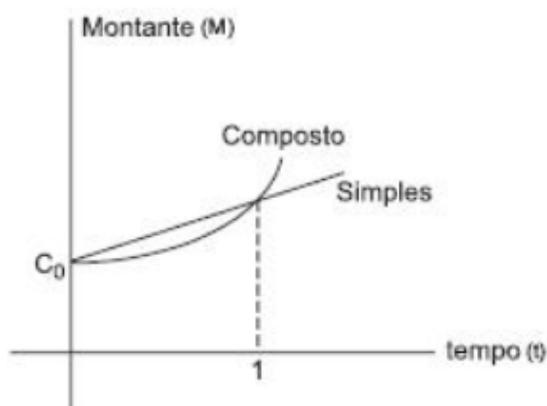
“Seja qual for o seu sonho, batalhe, lute por ele, não o espere. Seja diferenciado. Não se sinta superior, seja humilde, mas seja diferenciado. Faça sua vida valer a pena. Crie um ideal para ela e siga a jornada até estar concluída, até ser **aprovado!**”

Vinícius Velela



CONCEITOS INICIAIS

1. (CESGRANRIO / Caixa - 2008) O gráfico a seguir representa as evoluções no tempo do Montante a Juros Simples e do Montante a Juros Compostos, ambos à mesma Taxa de Juros. M é dado em unidades monetárias e t , na mesma unidade de tempo a que se refere a Taxa de Juros utilizada.



Analisando-se o gráfico, conclui-se que para o credor é mais vantajoso emprestar a Juros

- compostos, sempre.
- compostos, se o período do empréstimo for menor do que a unidade de tempo.
- simples, sempre.
- simples, se o período do empréstimo for maior do que a unidade de tempo.
- simples, se o período do empréstimo for menor do que a unidade de tempo.

Comentários:

Questão antiga, porém, **MUITO INTERESSANTE** que aborda aspecto conceitual acerca da diferença dos Juros Simples e dos Juros Compostos.

Aprendemos que: dado 2 Capitais de mesmo valor inicial submetidos a uma mesma Taxa de Juros, 3 hipóteses de cenários serão possíveis em função do tempo de aplicação:

- $t < 1$: Para o tempo **menor que 1 unidade de tempo**, o Regime de Juros Simples irá proporcionar um Montante (e logicamente um Juros) maior que o Regime de Juros Compostos.

$$M_{Simples} > M_{Composto} \quad \therefore \quad J_{Simples} > J_{Compostos}$$

- $t = 1$: Para o tempo **igual a 1 unidade**: Há indiferença nas aplicações.

$$M_{Simples} = M_{Composto} \quad \therefore \quad J_{Simples} = J_{Compostos}$$



3. $t > 1$: Para o tempo **maior que 1 unidade de tempo**, o Regime de Juros Compostos irá proporcionar um Montante (e logicamente um Juros) maior que o Regime de Juros Simples.

$$M_{Composto} > M_{Simples} \quad \therefore J_{Compostos} > J_{Simples}$$

Então, analisando-se o gráfico, conclui-se que para o credor **é mais vantajoso emprestar a Juros Simples se o período do empréstimo for menor do que a unidade de tempo**, uma vez que o retorno (Juros) será maior.

Gabarito: Alternativa E

JUROS SIMPLES

2. (CESGRANRIO / BB - 2023) O capital de um cliente do segmento ultra-especial ficou aplicado durante 50 dias a uma taxa de juros simples de 1,5% ao mês. Ao final desse prazo, o cliente resgatou tudo e pagou R\$ 4.500,00, referentes a 22,5% de imposto de renda sobre os juros proporcionados pelo investimento.

Considerando-se o mês com 30 dias, o valor aplicado nessa operação, em R\$, foi

- a) 450.000,00
- b) 700.000,00
- c) 750.000,00
- d) 800.000,00
- e) 950.000,00

Comentários:

A banca nos informa que o cliente pagou R\$ 4.500,00, referentes a 22,5% de imposto de renda sobre os juros. Ou seja, 22,5% dos Juros é igual a 4.500. Logo, os Juros são iguais a:

$$\frac{22,5}{100} \times J = 4.500$$

$$J = \frac{450.000}{22,5} \rightarrow \boxed{J = 20.000}$$

Para calcular o Capital aplicado iremos aplicar a fórmula dos Juros em regime simples.

$$J = C \times i \times t$$

$$20.000 = C \times \frac{1,5}{100} \times \frac{50}{30}$$



Observe que ele nos fornece o tempo em **DIAS** e a taxa **MENSAL**. Sabemos que, **obrigatoriamente**, a unidade de grandeza da taxa de juros e a unidade de grandeza do tempo devem coincidir.

Vamos transformar o tempo de dias para meses. 50 dias equivalem a $\frac{50}{30}$ do mês.

$$20.000 = C \times \frac{1,5}{100} \times \frac{50}{30}$$

$$C = \frac{20.000 \times 100 \times 3}{1,5 \times 5} \rightarrow C = 800.000$$

Gabarito: Alternativa **D**

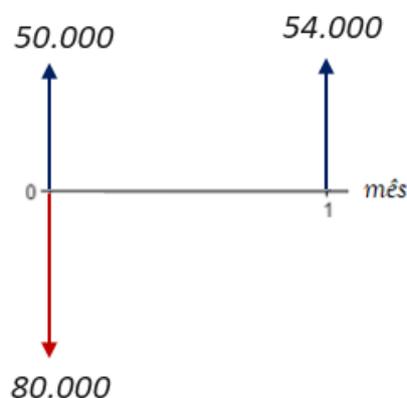
3. (CESGRANRIO / Banrisul - 2023) Um banco contrata uma empresa de manutenção para um serviço no sistema de ar-condicionado. O valor do serviço ficou em 100 mil reais e poderá ser pago à vista, com um desconto de 20%, ou a prazo, em duas parcelas, sendo 50 mil reais de entrada (na assinatura do contrato) e 54 mil reais para um mês após a assinatura do contrato. A taxa mensal de juro cobrada pela prestadora do serviço ao banco, comparando-se o valor à vista de R\$ 80.000,00 com o parcelado em 2 vezes, nas condições apresentadas, é igual a

- a) 24%
- b) 40%
- c) 60%
- d) 80%
- e) 124%

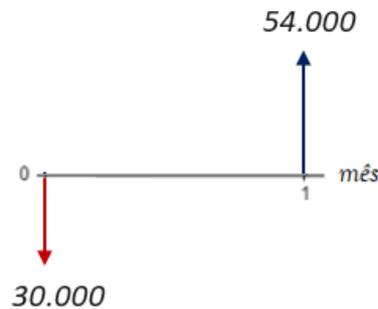
Comentários:

Vamos representar graficamente as 2 opções de compra. Observe que a compra à vista tem 20% de desconto. Ou seja, o valor à vista é igual a R\$ 80.000,00.

Graficamente:



Se o comprador deu R\$ 50.000 de entrada e o valor total é de R\$ 80.000, é porque ficou faltando a este pagar um **Capital de R\$ 30.000**, certo?



Então, ao invés de pagar um Capital de R\$ 30.000 no período zero, foi pago um Montante de R\$ 54.000 um mês após. Ou seja, **R\$ 24.000 de juros em 1 mês**.

Vamos aplicar a fórmula dos Juros Simples e calcular a **taxa mensal** aplicada sobre esta operação.

$$J_s = C \times i \times t$$

$$24.000 = 30.000 \times i \times 1$$

$$24 = 30 \times i$$

$$i = \frac{24}{30}$$

Podemos multiplicar toda a fração por 100 e já encontrar a taxa na forma percentual.

$$i = \frac{24}{30} \times 100$$

$$i = \frac{2.400}{30} \rightarrow i = \mathbf{80\% \text{ ao mês}}$$

Perceba (mais uma vez) que, quando multiplicamos por 100, o resultado já sai na forma percentual.

Gabarito: Alternativa **D**

4. (CESGRANRIO - BANRISUL - 2023) Devido a uma queda nas vendas de uma loja em um determinado mês, o setor de pagamentos de uma empresa vai precisar quitar duas duplicatas vencidas, em uma mesma data, sendo uma no valor de face de R\$ 30.000,00, com atraso de 10 dias, e outra no valor de face de R\$ 15.000,00, com atraso de 20 dias. Nesse caso, para pagamentos com até 30 dias após o vencimento, são cobrados juros simples à taxa de 4,5% ao mês, mais uma multa de 2% sobre o valor de face. Considerando-se um mês com 30 dias, o valor total pago, em reais, pelas duas duplicatas, será igual a,



- a) 45.675,00
- b) 45.825,00
- c) 45.900,00
- d) 46.500,00
- e) 46.800,00

Comentários:



Observe que, apesar do enunciado chamar de "duplicata", essa é uma **questão de juros simples**. Pois a empresa pagou as duplicatas com atraso, isto é, vencidas, e não as descontou.

Vamos calcular separadamente o valor pago por cada duplicata e, ao final, somamos para ter o valor total pago.

Duplicata de R\$ 30.000,00

Perceba que são cobrados adicionalmente, sobre o valor do principal, dois encargos: a multa e os juros. Iremos calcular separadamente:

➔ Multa de 2% sobre o principal.

$$multa = \frac{2}{100} \times 30.000 \rightarrow \boxed{multa = 600}$$

➔ Juros Simples de 4,5% ao mês por 10 dias. Vamos aplicar diretamente a fórmula dos Juros em regime Simples:

$$J = C \times i \times t$$

$$J = 30.000 \times \frac{4,5}{100} \times \frac{1}{3} \rightarrow \boxed{J = 450}$$



Fique atento à passagem acima. A **CESGRANRIO** vai sempre tentar confundir o candidato nessa "pegadinha". Lembre-se de que a Taxa de Juros e o tempo de aplicação devem estar, **OBRIGATORIAMENTE**, na mesma unidade de grandeza. 10 dias equivalem a 1/3 do mês.

Logo, o **valor pago por essa primeira duplicata** será:



$$M_I = C + J + multa$$

$$M_I = 30.000 + 450 + 600 \rightarrow M_I = 31.050$$

Iremos repetir a sistemática para a segunda duplicata.

🚩 Duplicata de R\$ 15.000,00

➡ Multa de 2% sobre o principal.

$$multa = \frac{2}{100} \times 15.000 \rightarrow multa = 300$$

➡ Juros Simples de 4,5% ao mês por 20 dias (2/3 do mês). Vamos aplicar diretamente a fórmula dos Juros em regime Simples:

$$J = C \times i \times t$$

$$J = 15.000 \times \frac{4,5}{100} \times \frac{2}{3} \rightarrow J = 450$$

Logo, o valor pago pela segunda duplicata será:

$$M_{II} = C + J + multa$$

$$M_{II} = 15.000 + 450 + 300 \rightarrow M_{II} = 15.750$$

Sendo assim, o valor **TOTAL** pago será igual a:

$$M_T = M_I + M_{II}$$

$$M_T = 31.050 + 15.750 \rightarrow M_T = 46.800$$

Gabarito: Alternativa E

5. (CESGRANRIO / BASA - 2022) Um banco oferece um financiamento utilizando uma taxa de juros simples de 6% a.a.

Qual a taxa trimestral equivalente à taxa oferecida pelo banco?

- a) 0,0147 a. t.
- b) 0,15 a. t.
- c) 0,50% a. t.
- d) 1,47% a. t.
- e) 1,50% a. t.

Comentários:



Taxas Proporcionais estão associadas a Regime de Juros Simples e comportam-se de maneira Linear em função do tempo.

Taxas Proporcionais → Juros Simples

Em regime de **Capitalização Simples**, a **Taxa Equivalente é igual a Taxa Proporcional**.

Então, vamos calcular a taxa trimestral que é proporcional a taxa anual de 6%. Em 1 ano há 4 trimestres. Logo, a taxa anual será 4 vezes a taxa trimestral.

$$i_{anual} = 4 \times i_{trimestral}$$

$$6\% = 4 \times i_{trimestral}$$

$$i_{trimestral} = \frac{6\%}{4} \rightarrow i_{trimestral} = 1,5\% \text{ a. t.}$$

Gabarito: Alternativa E

6. (CESGRANRIO / BB - 2021) Devido às oscilações de receita em seu negócio durante a pandemia, um cliente vai precisar pagar um boleto, cujo principal (até a data de vencimento) é de R\$ 25.000,00, com 12 dias de atraso. Nesse caso, são cobrados adicionalmente, sobre o valor do principal, dois encargos: 2% de multa, mais juros simples de 0,2% ao dia. Por causa dos juros altos, o cliente procurou seu gerente, que não conseguiu uma solução menos custosa.

Com isso, nas condições dadas, o cliente deverá pagar nessa operação um valor total de

- a) R\$ 25.600,00
- b) R\$ 25.800,00
- c) R\$ 26.100,00
- d) R\$ 26.300,00
- e) R\$ 26.500,00

Comentários:

Perceba que são cobrados adicionalmente, sobre o valor do principal, dois encargos: a multa e os juros. Vamos calcular separadamente:

Multa

Multa de 2% sobre o principal.



$$multa = \frac{2}{100} \times 25.000 \rightarrow \boxed{multa = 500}$$

Juros Simples

Juros Simples de 0,2% ao dia por 12 dias. Vamos aplicar diretamente a fórmula dos Juros em regime Simples:

$$J = C \times i \times t$$

$$J = 25.000 \times \frac{0,2}{100} \times 12 \rightarrow \boxed{J = 600}$$

Sendo assim, nas condições dadas, o cliente deverá pagar nessa operação um valor total de:

$$pagar = principal + multa + juros$$

$$pagar = 25.000 + 500 + 600 \rightarrow \boxed{pagar = 26.100}$$

Gabarito: Alternativa C

7. (CESGRANRIO / CEF - 2021) Na semana da renda fixa promovida por um determinado banco, o cliente X fez um investimento de 150 mil reais em um banco que paga 8% ao ano, com prazo de vencimento de 1 ano. Nesse mesmo dia, o cliente Y aplicou 150 mil reais na poupança, cuja taxa esperada é de 5% ao ano. Um ano depois, os dois sacaram o montante de cada operação. Considere que o cliente X pagou 20% de imposto de renda sobre os juros obtidos com a aplicação, enquanto o cliente Y não pagou imposto algum, e que nenhum dos dois sacou qualquer valor antes desse resgate.

A partir dessas informações, verifica-se que a diferença entre o ganho de capital do cliente X e o ganho de capital do cliente Y, comparando-se apenas as operações apresentadas, em reais, foi de

- a) 2.100,00
- b) 2.400,00
- c) 3.500,00
- d) 4.100,00
- e) 4.500,00

Comentários:

Vamos calcular separadamente cada cliente.

- X

Cliente X fez um investimento de 150 mil reais em um banco que paga 8% ao ano, com prazo de vencimento de 1 ano e pagou 20% de imposto de renda sobre os juros obtidos com a aplicação.



$$J = C \times i \times t$$

$$J = 150.000 \times 0,08 \times 1 \rightarrow \boxed{J = 12.000}$$

O IR é de 20% em cima dos juros.

$$IR = \frac{20}{100} \times 12.000 \rightarrow \boxed{IR = 2.400}$$

Sendo assim, o Montante recebido pelo cliente X será:

$$M_X = C + J - IR$$

$$M_X = 150.000 + 12.000 - 2.400 \rightarrow \boxed{M_X = 159.600}$$

• **Y**

O cliente Y aplicou 150 mil reais na poupança, cuja taxa esperada é de 5% ao ano e não pagou imposto algum. Logo, o Montante do cliente Y será igual a:

$$M_Y = C \times (1 + i \times t)$$

$$M_Y = 150.000 \times (1 + 0,05 \times 1)$$

$$M_Y = 150.000 \times 1,05 \rightarrow \boxed{M_Y = 157.500}$$

Verifica-se que a diferença entre o ganho de capital do cliente X e o ganho de capital do cliente Y é igual a:

$$d = 159.600 - 157.500 \rightarrow \boxed{d = 2.100}$$

Gabarito: Alternativa **A**

8. (CESGRANRIO / BB - 2021) No boleto bancário da sua prestação, uma pessoa leu que é cobrada uma multa de 1,2% por dia de atraso sobre o valor da prestação, condicionada a atrasos não maiores que 30 dias. Em certo mês, essa pessoa pagou uma prestação com atraso, tendo de desembolsar R\$ 233,20 em vez dos R\$ 220,00 normalmente pagos nos meses em que não houve atraso no pagamento.

Por quantos dias ela atrasou a prestação nesse mês?

- a) 5
- b) 10
- c) 15
- d) 20
- e) 25



Comentários:

A pessoa deveria pagar um Capital de R\$ 220,00 e pagou um Montante R\$ 233,20. Logo, ela pagou de Juros:

$$J = M - C$$

$$J = 233,20 - 220 \rightarrow J = 13,2$$

Vamos aplicar a fórmula dos Juros em regime Simples e calcular por quanto tempo (em dias) ela atrasou o pagamento:

$$J = C \times i \times t$$

$$13,2 = 220 \times \frac{1,2}{100} \times t$$

$$t = \frac{13,2 \times 10}{22 \times 1,2} \rightarrow t = 5$$

Logo, ela atrasou a prestação nesse mês por 5 dias.

Gabarito: Alternativa **A**

9. (CESGRANRIO / BB - 2021) Um banco fez um empréstimo de R\$ 10.000,00 a um cliente, pelo prazo de um mês, cobrando o valor de R\$ 100,00 a título de juros.

Qual foi a taxa de juros que o banco cobrou do cliente?

- a) 0,01 ao mês
- b) 10% ao ano
- c) 1% ao ano
- d) 0,1 ao mês
- e) 0,05 ao mês

Comentários:

Iremos aplicar diretamente a **fórmula dos Juros em regime Simples** e calcular a taxa de juros i cobrada pelo banco em cima do Capital de R\$ 10.000,00 que gerou um Juros de de R\$ 100,00 em 1 mês:

$$J = C \times i \times t$$

$$100 = 10.000 \times i \times 1$$



$$i = \frac{1}{100} \rightarrow i = 0,01 \text{ ou } 1\% \text{ ao mês}$$

Observe que temos duas possibilidades de representar a taxa:

- **Forma unitária:** 0,01
- **Forma Percentual:** 1%

Ambas são iguais. Apenas muda a forma de representação. A taxa unitária nada mais é que a taxa percentual dividida por 100.

A única alternativa que nos traz uma das duas possibilidades é a **Alternativa A**.

Gabarito: Alternativa A

10. (CESGRANRIO / BB - 2021) Uma pessoa está planejando comprar uma geladeira no valor de R\$ 1.300,00, no futuro.

Sabendo-se que ela pretende gastar exatamente esse valor e que dispõe de um capital de R\$1.000,00, que será aplicado no dia de hoje a uma taxa de juros simples de 1,5% ao mês, qual será o prazo dessa aplicação, em meses, para que ela consiga comprar a geladeira à vista, o mais rápido possível?

- a) 2
- b) 16
- c) 20
- d) 50
- e) 200

Comentários:

A pessoa dispõe um Capital de R\$ 1.000,00 e pretende aplicá-lo para obter um valor futuro, isto é, um Montante de R\$ 1.300,00 a uma taxa de juros simples de 1,5% ao mês.

Ou seja, a pessoa deseja obter um Juros, que é dado pela diferença do Montante menos o Capital, de R\$ 300,00.

$$J = M - C$$

$$J = 1.300 - 1.000 \rightarrow J = 300$$

Vamos aplicar diretamente a **fórmula dos Juros em regime de Juros Simples** e calcular o tempo necessário para que ela consiga tal valor:

$$J = C \times i \times t$$



$$300 = 1.000 \times \frac{1,5}{100} \times t$$

$$t = \frac{300}{10 \times 1,5}$$

$$t = \frac{30}{1,5} \rightarrow t = 20 \text{ meses}$$

Gabarito: Alternativa C

11. (CESGRANRIO / BB - 2021) Qual é a taxa de juros simples utilizada por uma aplicação para tornar um capital inicial de R\$ 1.000,00 em um montante de R\$ 1.240,00, em um período de um ano?

- a) 0,02 ao mês
- b) 0,02% ao mês
- c) 0,02 ao ano
- d) 0,02% ao ano
- e) 0,24% ao ano

Comentários:

Temos um Montante de R\$ 1.240,00 e um Capital de R\$ 1.000,00. Logo, os Juros, que são dados pela diferença do Montante menos o Capital será de R\$ 240,00, certo?

Vamos aplicar diretamente a fórmula dos Juros em regime de Juros Simples e calcular o tempo necessário para que ela consiga tal valor:

$$J = C \times i \times t$$

Em que:

$$J = \text{Juros Simples} = 240$$

$$C = \text{Capital} = 1.000$$

$$i = \text{taxa de juros} = ?$$

$$t = \text{tempo} = 1 \text{ ano}$$

Substituindo os valores e calculando a taxa de juros:

$$J = C \times i \times t$$



$$240 = 1.000 \times i \times 1$$

$$i = \frac{240}{1.000} \rightarrow \boxed{i = 0,24 \text{ ou } 24\% \text{ ao ano}}$$

Observe que **NÃO temos gabarito com a taxa ANUAL**. Cuidado para não marcar a alternativa E. A taxa é 0,24 ou 24% ao ano. E não 0,24%.

Então, vamos calcular a taxa mensal de juros. Em Regime de Juros Simples as taxas são proporcionais.

Sabemos que em 1 ano há 12 meses. Então, a taxa de juro simples mensal será um doze avos da taxa anual:

$$i_{\text{mensal}} = \frac{i_{\text{anual}}}{12}$$

$$i_{\text{mensal}} = \frac{0,24}{12} \rightarrow \textcircled{i_{\text{mensal}} = 0,02 \text{ ou } 2\% \text{ ao mês}}$$

Perceba que agora sim temos gabarito. **Alternativa A**. Cuidado novamente para não assinalar a alternativa B. A taxa é 0,02 ou 2% ao mês. E não 0,02%.

Gabarito: Alternativa **A**

12. (CESGRANRIO / CEF - 2021) Um cliente pagou, via internet banking, quatro duplicatas vencidas com exatamente 12 dias de atraso, cujos valores de face são de R\$4.200,00; R\$3.800,00; R\$2.600,00 e R\$7.400,00. Nesse caso, para pagamentos até 30 dias após o vencimento, são cobrados juros simples à taxa de 6% ao mês, mais uma multa de 2% sobre o valor de face de cada duplicata.

Considerando-se o mês comercial (30 dias), o valor total pago, em reais, por essas quatro duplicatas vencidas foi de

- a) 18.432,00
- b) 18.792,00
- c) 18.872,00
- d) 18.912,00
- e) 18.982,00

Comentários:

Todas as duplicatas foram pagas com 12 dias de atraso e todas são submetidas a uma taxa de juros simples de 6% ao mês.

Sendo assim, vamos trabalhar com o valor total dessas duplicatas ao invés de trabalhar com uma a uma.

$$C = 4.200 + 3.800 + 2.600 + 7.400 \rightarrow \boxed{C = 18.000}$$



Observe que, apesar do enunciado chamar de "duplicata", essa é uma questão de juros simples. Pois o cliente pagou com atraso e não as descontou.

Ele deveria pagar um Capital de R\$ 18.000,00 e com a incidência de juros de 6% ao mês com 12 dias de atraso pagará um Montante que será calculado pela fórmula do Montante em Juros Simples:

$$M = C \times (1 + i \times t)$$



Observe que ele nos fornece o tempo em **DIAS** e a taxa **MENSAL**. Sabemos que, **obrigatoriamente**, a unidade de grandeza da taxa de juros e a unidade de grandeza do tempo devem coincidir.

Vamos transformar o tempo de dias para meses. 12 dias equivalem a 12/30 do mês.

$$M = C \times (1 + i \times t)$$

$$M = 18.000 \times \left(1 + 0,06 \times \frac{12}{30}\right)$$

$$M = 18.000 \times (1 + 0,024)$$

$$M = 18.000 \times 1,024 \rightarrow \boxed{M = 18.432}$$

Observe também que há **uma multa de 2% sobre o valor de face**, isto é, sobre o valor dos R\$ 18.000,00.

$$multa = \frac{2}{100} \times 18.000 \rightarrow \boxed{multa = 360}$$

Logo, o valor total pago, em reais, por essas quatro duplicatas vencidas foi de:

$$total = 18.432 + 360 \rightarrow \boxed{total = 18.792}$$

Gabarito: Alternativa **B**

13. (FCC / BANRISUL - 2019) Em uma determinada data, Henrique recebeu, por serviços prestados a uma empresa, o valor de R\$ 20.000,00. Gastou 37,5% dessa quantia e o restante aplicou a juros simples, a uma taxa de 18% ao ano. Se no final do período de aplicação ele resgatou o montante correspondente de R\$ 14.000,00, significa que o período dessa aplicação foi de

- a) trimestre.
- b) 10 meses.
- c) 1 semestre.



- d) 8 meses.
- e) 1 ano e 2 meses

Comentários:

Henrique recebeu R\$ 20.000,00 e gastou 37,5%. Logo, Henrique investiu o Capital relativo a 62,5% dos R\$ 20.000,00.

$$C = \frac{62,5}{100} \times 20.000 \rightarrow C = 12.500$$

Sendo assim, Henrique aplicou R\$ 12.500,00 a juros simples, a uma taxa de 18% ao ano resgatando o Montante R\$ 14.000,00. Logo, **Henrique obteve Juros de R\$ 1.500,00.**

Vamos transformar a taxa de anual para mensal. 18% ao ano é proporcional a 1,5% ao mês.

Aplicando diretamente a fórmula dos Juros em regime simples:

$$J = C \times i \times t$$

$$1.500 = 12.500 \times \frac{1,5}{100} \times t$$

$$t = \frac{1.500}{1,5 \times 125} = \frac{1.000}{125} \rightarrow t = 8 \text{ meses}$$

Gabarito: Alternativa D

14. (CESGRANRIO / BNDES - 2013) Paulo aplicou R\$ 10.000,00 em um fundo de investimentos que rendeu juros de 6% em um ano. Ao término desse ano, Paulo manteve aplicados tanto os R\$ 10.000,00 quanto os juros obtidos nesse primeiro ano e, ainda, aplicou mais R\$ 4.400,00. Ele deixou seu dinheiro investido por mais um ano e, ao final desses dois anos, seu saldo (valor aplicado mais juros) foi de R\$ 16.050,00.

Sabendo-se que, ao longo desses dois anos, Paulo não fez qualquer retirada, qual foi a taxa anual de juros no segundo ano?

- a) 5%
- b) 6%
- c) 7%
- d) 8%
- e) 9%

Comentários:

"Paulo aplicou R\$ 10.000,00 em um fundo de investimentos que rendeu juros de 6% em um ano."



Logo, ao final do primeiro ano, Paulo tinha um **Montante** igual a:

$$M = C \times (1 + i \times t)$$

$$M = 10.000 \times (1 + 0,06 \times 1)$$

$$M = 10.000 \times 1,06 \rightarrow \boxed{M = 10.600}$$

"Ao término desse ano, Paulo manteve aplicados tanto os R\$ 10.000,00 quanto os juros obtidos nesse primeiro ano e, ainda, aplicou mais R\$ 4.400,00."

Então, Paulo ficou com um total para **aplicar** igual a:

$$\text{aplicar} = 10.600 + 4.400 \rightarrow \boxed{\text{aplicar} = 15.000}$$

"Ele deixou seu dinheiro investido por mais um ano e, ao final desses dois anos, seu saldo (valor aplicado mais juros) foi de R\$ 16.050,00."

Vamos aplicar novamente a fórmula do Montante em Juros Simples e substituir os valores.

$$M = C \times (1 + i \times t)$$

$$16.050 = 15.000 \times (1 + i \times 1)$$

Observe que agora, o Montante é igual ao total do saldo (R\$ 16.050) e o valor aplicado nesse segundo ano é o total a aplicar que calculamos acima (R\$ 15.000).

Calculando a taxa do segundo ano teremos:

$$16.050 = 15.000 \times (1 + i \times 1)$$

$$\frac{16.050}{15.000} = (1 + i)$$

$$1,07 = 1 + i$$

$$i = 1,07 - 1 \rightarrow \boxed{i = 0,07 \text{ ou } 7\% \text{ ao ano}}$$

Gabarito: Alternativa C

JUROS COMPOSTOS

15. (CESGRANRIO / CEF - 2024) Uma empresa investiu R\$ 300.000,00 em uma aplicação com prazo de 50 dias, a uma taxa de juro de 0,9% ao mês, no regime de juros simples. Considere mês comercial (30 dias) para essa operação, em todo o período. Em seguida, investiu todo o



montante da operação anterior, em outra aplicação, a uma taxa de juro composto de 1,0% ao mês, durante dois meses, resgatando todo o montante dessa segunda aplicação. Considere que ambas as operações são livres de impostos. Considerando-se o valor inicial da 1ª aplicação e o valor final da 2ª aplicação, o valor, em reais, que mais se aproxima do total de juros obtidos pela empresa é igual a

- a) 12.440,00
- b) 10.620,00
- c) 12.151,00
- d) 11.420,00
- e) 10.840,00

Comentários:

Uma empresa investiu R\$ 300.000,00 em uma aplicação com prazo de 50 dias, a uma taxa de juro de 0,9% ao mês, no regime de juros simples. Logo, o Montante ao final desse período será igual a:

$$M = C \times (1 + i \times t)$$

$$M = 300.000 \times \left(1 + 0,009 \times \frac{50}{30}\right)$$

Observe que transformamos o tempo de mês para dias, uma vez que, **NECESSARIAMENTE**, as unidades de grandeza da taxa e do tempo devem ser coincidentes.

$$M = 300.000 \times (1 + 0,015)$$

$$M = 300.000 \times 1,015 \rightarrow \boxed{M = 304.500}$$

Em seguida, investiu todo o montante da operação anterior, em outra aplicação, a uma taxa de juro composto de 1,0% ao mês, durante dois meses. Sendo assim, o Montante final será:

$$M = C \times (1 + i)^t$$

$$M = 304.500 \times (1 + 0,01)^2$$

$$M = 304.500 \times 1,01^2$$

$$M = 304.500 \times 1,0201 \rightarrow \boxed{M = 310.620,45}$$

Considerando-se o valor inicial da 1ª aplicação (300.000) e o valor final da 2ª aplicação (310.620,45), o valor, em reais, que mais se aproxima do total de juros obtidos pela empresa é igual a:

$$J = 310.620,45 - 300.000 \rightarrow \boxed{J = 10.620,45}$$

Gabarito: Alternativa **B**

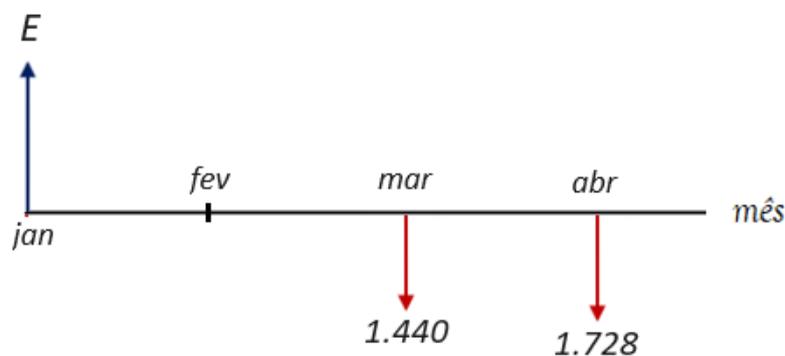


16. (CESGRANRIO / CEF - 2024) Uma determinada quantia foi emprestada a um cliente em janeiro de 2024, a uma taxa de 20% ao mês, no regime de juros compostos. Em fevereiro de 2024, não houve pagamentos. Em março de 2024, exatamente dois meses após a data do empréstimo, o cliente pagou R\$ 1.440,00. E um mês após, em abril de 2024, pagou R\$ 1.728,00, quitando a dívida. O valor do empréstimo realizado em janeiro de 2024, em reais, foi igual a

- a) 2.200,00
- b) 1.800,00
- c) 2.100,00
- d) 2.000,00
- e) 1.900,00

Comentários:

Vejamos graficamente o que nos traz o enunciado.



Iremos adotar janeiro como $t = 0$ e equivaler os Capitais em abril, isto é, em $t = 3$:

$$E \times (1 + i)^3 = 1.440 \times (1 + i) + 1.728$$

$$E \times (1 + 0,2)^3 = 1.440 \times (1 + 0,2) + 1.728$$

$$E \times (1 + 0,2)^3 = 1.440 \times (1 + 0,2) + 1.728$$

$$E \times 1,728 = 1.728 + 1.728$$

$$E \times 1,728 = 3.456$$

$$E = \frac{3.456}{1,728} \rightarrow E = 2.000$$

Gabarito: Alternativa D

17. (CESGRANRIO / Casa da Moeda – 2024) Um investimento bancário paga 1% a juros compostos a cada mês e cobra 10% de taxa sobre os rendimentos, uma única vez no dia do resgate.



Aplicando-se R\$ 20.000,00 nesse investimento, qual será o valor do resgate, em reais, após 3 meses?

- a) 20.500,00
- b) 20.460,60
- c) 20.545,42
- d) 20.560,40
- e) 20.606,02

Comentários:

Vamos aplicar a fórmula do Montante em regime de Juros Compostos e calcular o Montante ao final do terceiro mês resultante do investimento de um Capital de R\$ 20.000,00 a uma taxa de 1% ao mês.

$$M = C \times (1 + i)^t$$

$$M = 20.000 \times (1 + 0,01)^3$$

$$M = 20.000 \times 1,01^3$$

$$M = 20.000 \times 1,030301 \rightarrow M = 20.606,02$$



ACORDE!

Cuidado para não assinalar a Alternativa E.

Observe que há uma cobrança de 10% em cima dos rendimentos. Iremos então calcular o rendimento (Juros) desse investimento.

Os Juros são iguais ao Montante recebido menos o Capital aplicado.

$$J = M - C$$

$$J = 20.606,02 - 20.000 \rightarrow J = 606,02$$

A cobrança da taxa de 10% será igual a:

$$t = \frac{10}{100} \times 606,02 \rightarrow t = 60,6$$

Sendo assim, o Montante de fato recebido será igual ao Montante de R\$ 20.606,02 menos a taxa paga.

$$M_{fato} = 20.606,02 - 60,6 \rightarrow M_{fato} = 20.545,42$$

Gabarito: Alternativa C



18. (CESGRANRIO / CEF - 2024) Em um certo país, a lei exige que sejam exibidas a taxa mensal e a taxa anual equivalente, no regime de juros compostos, junto ao preço do produto que será financiado. Considerando-se que um estabelecimento cobra uma taxa de juro mensal de 5% ao mês, essa taxa anual é, aproximadamente, de

Dado: $1,05^6 = 1,34$

- a) 96%
- b) 34%
- c) 80%
- d) 60%
- e) 48%

Comentários:

Iremos calcular a Taxa anual equivalente à Taxa mensal de 5%.

Ou seja, a taxa mensal de 5% capitalizada por 12 meses (1 ano) resultará em que taxa anual?

Para acharmos a taxa equivalente tomamos como base a **potenciação**.

$$(1 + i_{\text{mensal}})^{12} = (1 + i_{\text{anual}})$$

$$(1 + 0,05)^{12} = (1 + i_{\text{anual}})$$

$$1,05^{12} = (1 + i_{\text{anual}})$$

Observe que a banca nos fornece $1,05^6 = 1,34$ e estamos diante de $1,05^{12}$. Sendo assim, vamos fazer uma manipulação algébrica no termo $1,05^{12}$.

$$1,05^{12} = (1,05^6)^2$$

Logo:

$$1,05^{12} = (1,05^6)^2 = (1,34)^2 \cong 1,8$$

Substituindo acima:

$$1,05^{12} = (1 + i_{\text{anual}})$$

$$1,8 = 1 + i_{\text{anual}}$$

$$i_{\text{anual}} = 1,8 - 1 \rightarrow i_{\text{anual}} = 0,8 \text{ ou } 80\%$$

Gabarito: Alternativa C



19. (CESGRANRIO / BNB - 2024) Considere válidas as seguintes igualdades:

$$(1,21)^3 = ((1,1)^2)^3 = (1,1)^6 = 1,772$$

Tais igualdades justificam o fato de serem equivalentes as taxas de juros compostos

- a) 10% ao mês, 21% ao bimestre e 77,2% ao semestre
- b) 10% ao mês, 21% ao trimestre e 77,2% ao semestre
- c) 10% ao semestre, 21% ao trimestre e 77,2% ao ano
- d) 1% ao mês, 2,1% ao bimestre e 7,72% ao semestre
- e) 1% ao mês, 2,1% ao trimestre e 7,72% ao semestre

Comentários:

A banca nos questiona em qual das alternativas as 3 taxas são equivalentes. Vejamos alternativa por alternativa.

- a) 10% ao mês, 21% ao bimestre e 77,2% ao semestre

CORRETA. Vamos calcular a taxa bimestral a semestral equivalente a 10% ao mês.

➔ Taxa bimestral

A taxa mensal de 10% ao mês capitalizada por 2 meses (1 bimestre) é igual a:

$$(1 + i_{mensal})^2 = (1 + i_{bimestral})$$

$$(1 + 0,1)^2 = (1 + i_{bimestral})$$

$$1,1^2 = (1 + i_{bimestral})$$

$$1,21 = 1 + i_{bimestral}$$

$$i_{bimestral} = 1,21 - 1 \rightarrow i_{bimestral} = 0,21 \text{ ou } 21\%$$

➔ Taxa semestral

A taxa mensal de 10% ao mês capitalizada por 6 meses (1 semestre) é igual a:

$$(1 + i_{mensal})^6 = (1 + i_{semestral})$$

$$(1 + 0,1)^6 = (1 + i_{semestral})$$

$$1,1^6 = (1 + i_{semestral})$$

$$1,772 = 1 + i_{semestral}$$

$$i_{semestral} = 1,772 - 1 \rightarrow i_{semestral} = 0,772 \text{ ou } 77,2\%$$



Ou seja, as taxas 10% ao mês, 21% ao bimestre e 77,2% ao semestre são equivalentes. Logo, já temos nosso gabarito.

b) 10% ao mês, 21% ao trimestre e 77,2% ao semestre

INCORRETA. Calculamos na alternativa acima que 10% ao mês é equivalente a 21% ao bimestre.

A banca não está pedindo para calcular a taxa trimestral equivalente à taxa de 10% ao mês. Já poderíamos descartar essa alternativa e partir para a próxima questão. Porém, se quiséssemos calcular a taxa trimestral equivalente à taxa de 10% ao mês teríamos:

$$(1 + i_{mensal})^3 = (1 + i_{trimestral})$$

$$(1 + 0,1)^3 = (1 + i_{trimestral})$$

$$1,1^3 = (1 + i_{trimestral})$$

$$1,331 = 1 + i_{trimestral}$$

$$i_{trimestral} = 1,331 - 1 \rightarrow i_{trimestral} = \mathbf{0,331 \text{ ou } 33,1\%}$$

Logo, 10% ao mês é equivalente a 33,1% ao trimestre.

c) 10% ao semestre, 21% ao trimestre e 77,2% ao ano

INCORRETA. Não há possibilidade de 10% ao semestre ser equivalente a 21% ao trimestre. A taxa semestral para ser equivalente a uma taxa trimestral deve, necessariamente, ser maior.

d) 1% ao mês, 2,1% ao bimestre e 7,72% ao semestre

$$(1 + i_{mensal})^2 = (1 + i_{bimestral})$$

$$(1 + 0,01)^2 = (1 + i_{bimestral})$$

$$1,01^2 = (1 + i_{bimestral})$$

$$1,0201 = 1 + i_{bimestral}$$

$$i_{bimestral} = 1,0201 - 1 \rightarrow i_{bimestral} = \mathbf{0,201 \text{ ou } 2,01\%}$$

Ou seja, 1% ao mês é equivalente a 2,01% ao bimestre. Sendo assim, descartamos a alternativa D.

e) 1% ao mês, 2,1% ao trimestre e 7,72% ao semestre



INCORRETA. "De cara" já vemos também que as duas primeiras taxas não são equivalentes. Vamos calcular a taxa trimestral equivalente à taxa mensal de 1%.

$$(1 + i_{mensal})^3 = (1 + i_{trimestral})$$

$$(1 + 0,01)^3 = (1 + i_{trimestral})$$

$$1,01^3 = (1 + i_{trimestral})$$

$$1,030301 = 1 + i_{trimestral}$$

$$i_{trimestral} = 1,030301 - 1 \rightarrow i_{trimestral} = \mathbf{0,030301 \text{ ou } 3,0301\%}$$

Gabarito: Alternativa A

20. (CESGRANRIO / BB - 2023) O valor de uma criptomoeda Z passou de R\$ 15.000,00 para R\$ 21.000,00 no primeiro bimestre de 2021. A taxa de juros bimestral, proporcionada por esse criptoativo nesse 1o bimestre, manteve-se a mesma ao longo do ano de 2021, sempre na comparação com o bimestre anterior, ou seja, no regime de juros compostos. Além disso, o valor do criptoativo no final de um bimestre era igual ao valor do mesmo criptoativo no início do bimestre seguinte.

Considerando-se as condições apresentadas, o valor, em reais, de uma Z, ao final do 4º bimestre de 2021, era de, aproximadamente,

- a) 57.600,00
- b) 59.400,00
- c) 61.600,00
- d) 80.700,00
- e) 82.400,00

Comentários:

O valor, em reais, da moeda Z, ao final do 4º bimestre de 2021 será igual a:

$$M = C \times (1 + i_b)^4$$

Iremos, primeiramente, calcular a taxa bimestral i_b .

A banca nos informa que o valor de uma criptomoeda Z passou de R\$ 15.000,00 para R\$ 21.000,00 no primeiro bimestre de 2021.

Calculando a taxa bimestral i_b teremos:

$$M = C \times (1 + i_b)$$



$$21.000 = 15.000 \times (1 + i_b)$$

$$(1 + i_b) = \frac{21.000}{15.000}$$

$$1 + i_b = 1,4$$

$$i_b = 1,4 - 1 \rightarrow i_b = 0,4 \text{ ou } 40\% \text{ ao bimestre}$$

De posse da taxa bimestral, retornamos à primeira equação e iremos calcular o valor do Montante ao final de 4 bimestres:

$$M = C \times (1 + i_b)^4$$

$$M = 15.000 \times (1 + 0,4)^4$$

$$M = 15.000 \times 1,4^4$$

$$M \cong 15.000 \times 3,84 \rightarrow M \cong 57.600$$

Gabarito: Alternativa A

21. (CESGRANRIO / BB - 2023) O cliente de um banco tem uma dívida sobre a qual incidem, mensalmente, juros compostos de 10%. Para reduzir custos financeiros, ele busca um empréstimo que lhe permita substituir essa dívida por outra mais barata.

O banco ofereceu a esse cliente um empréstimo a uma taxa mensal aproximada equivalente a 100% ao ano, no sistema de juros compostos.

Dados:

taxa mensal	fator anual
4%	1,60
5%	1,80
6%	2,01
7%	2,25
8%	2,52
9%	2,81
10%	3,14

Considerando-se os dados apresentados, a diferença entre a antiga taxa mensal de juros e a nova taxa mensal de juros oferecida é de, aproximadamente,

a) 1,6%



- b) 1,8%
- c) 2,0%
- d) 3,1%
- e) 4,0%

Comentários:

➔ A primeira taxa é de 10% ao mês.

➔ Iremos calcular a segunda taxa mensal.

O banco ofereceu ao cliente um empréstimo a uma taxa mensal aproximada equivalente a 100% ao ano. Sendo assim, vamos calcular a taxa mensal equivalente a taxa anual de 100%.

Para acharmos a taxa equivalente tomamos como base a **potenciação**.

$$(1 + i_{\text{mensal}})^{12} = (1 + i_{\text{anual}})$$

$$(1 + i_{\text{mensal}})^{12} = (1 + 1)$$

$$(1 + i_{\text{mensal}})^{12} = 2$$

Para encontrar i_{mensal} vamos recorrer a tabela fornecida. A tabela traz na coluna esquerda a taxa mensal e na coluna direita o fator anual, isto é, $(1 + i)^{12}$.

Estamos em busca de $(1 + i)^{12} = 2$. Veja que na tabela temos, aproximadamente, 2,01 para uma taxa mensal de 6%.

taxa mensal	fator anual
4%	1,60
5%	1,80
6%	2,01
7%	2,25
8%	2,52
9%	2,81
10%	3,14

$$i_{\text{mensal}} \cong 6\%$$

Logo, a diferença entre a antiga taxa mensal de juros e a nova taxa mensal de juros oferecida é de, aproximadamente:

$$d = 10\% - 6\% \rightarrow d = 4\%$$

Gabarito: Alternativa E



22. (CESGRANRIO / BB - 2023) Uma empresa tomou um empréstimo de R\$ 50.000,00 em janeiro de 2022, a uma taxa de juros compostos de 5% ao mês. Para amortizar parte da dívida, a empresa pagou R\$ 30.000,00 em março de 2022, e R\$ 20.000,00 em abril de 2022.

No que se refere a esse empréstimo, o valor, em R\$, do saldo devedor dessa empresa, em maio de 2022, era, aproximadamente,

- a) 3.625,00
- b) 3.806,00
- c) 6.381,00
- d) 6.700,00
- e) 7.201,00

Comentários:

Iremos resolver passo a passo.

- i. Uma empresa tomou um empréstimo de R\$ 50.000,00 em janeiro de 2022, a uma taxa de juros compostos de 5% ao mês. Em março, isto é, 2 meses após, o Montante da dívida será igual a:

$$M = C \times (1 + i)^t$$

$$M = 50.000 \times (1 + 0,05)^2$$

$$M = 50.000 \times 1,05^2$$

$$M = 50.000 \times 1,1025 \rightarrow \boxed{M = 55.125}$$

- ii. A empresa, em março, pagou R\$ 30.000,00. Logo, o Saldo Devedor da dívida será igual a **R\$ 25.125,00**.
- iii. Vamos calcular este Saldo Devedor em abril (1 mês após março).

$$M = C \times (1 + i)^t$$

$$M = 25.125 \times (1 + 0,05)^1$$

$$M = 25.125 \times 1,05 \rightarrow \boxed{M = 26.381,25}$$

- iv. Em abril a empresa pagou R\$ 20.000,00. Sendo assim, o Saldo Devedor da dívida será de **R\$ 6.381,25**.
- v. Iremos calcular o valor deste Saldo Devedor em maio (1 mês após abril).

$$M = C \times (1 + i)^t$$



$$M = 6.381,25 \times (1 + 0,05)^1$$

$$M = 6.381,25 \times 1,05 \rightarrow M \cong 6.700$$

Gabarito: Alternativa D

23. (CESGRANRIO / BB - 2023) Um banco oferece para um cliente um investimento que lhe proporcionará uma taxa de juros de 1% ao mês, no regime de juros compostos. Esse mesmo banco também disponibiliza, para o mesmo cliente, uma linha de crédito de fácil acesso chamada cheque especial, cobrando uma taxa de juros de 4% ao mês, no regime de juros compostos.

Dado:

$$1,01^{12} = 1,1268;$$

$$1,04^{12} = 1,6010$$

Para esse cliente, a diferença entre a taxa anual da operação financeira disponível no cheque especial e a taxa anual da operação financeira disponível no investimento oferecido é

- a) 12,68%
- b) 36,00%
- c) 47,42%
- d) 48,68%
- e) 60,10%

Comentários:

Vamos calcular separadamente cada taxa anual equivalente.

- Taxa anual equivalente a taxa de juros de 1% ao mês:

$$(1 + i_{mensal})^{12} = (1 + i_{anual})$$

$$(1 + 0,01)^{12} = (1 + i_{anual})$$

$$1,01^{12} = (1 + i_{anual})$$

A banca nos fornece que $1,01^{12} = 1,1268$.

$$1,1268 = 1 + i_{anual}$$

$$i_{anual} = 1,1268 - 1 \rightarrow i_{anual} = 0,1268 \text{ ou } 12,68\%$$

- Taxa anual equivalente a taxa de juros de 4% ao mês:



$$(1 + i_{mensal})^{12} = (1 + i_{anual})$$

$$(1 + 0,04)^{12} = (1 + i_{anual})$$

$$1,04^{12} = (1 + i_{anual})$$

A banca nos fornece que $1,04^{12} = 1,6010$.

$$1,6010 = 1 + i_{anual}$$

$$i_{anual} = 1,6010 - 1 \rightarrow i_{anual} = \mathbf{0,6010 \text{ ou } 60,10\%}$$

Logo, a diferença entre a taxa anual da operação financeira disponível no cheque especial e a taxa anual da operação financeira disponível no investimento oferecido é de:

$$d = 60,10\% - 12,68\% \rightarrow \mathbf{d = 47,42\%}$$

Gabarito: Alternativa C

24. (CESGRANRIO / BB - 2023) Um cliente tem duas opções para investir R\$ 100.000,00 em um prazo de 2 anos. A primeira opção oferece um retorno de 12% ao ano no regime de juros compostos, mas há cobrança de 15% de imposto sobre os juros proporcionados pelo investimento. Já a segunda opção oferece um retorno de 10% ao ano no regime de juros compostos, mas sem qualquer cobrança de imposto.

Ao escolher a opção mais lucrativa, ao final de exatos dois anos de investimento, esse cliente receberá a mais, em relação à opção menos lucrativa, uma quantia, em R\$, igual a

- a) 624,00
- b) 824,00
- c) 1.524,00
- d) 2.940,00
- e) 4.440,00

Comentários:

Vamos calcular separadamente os Juros recebidos em cada opção.

1. R\$ 100.000,00 investidos em um prazo de 2 anos, a uma taxa de 12% ao ano no regime de juros compostos, pagando 15% de imposto sobre os juros proporcionados pelo investimento.

Calculando o Montante ao final de 2 anos teremos:

$$M = C \times (1 + i)^t$$

$$M = 100.000 \times (1 + 0,12)^2$$



$$M = 100.000 \times 1,12^2$$

$$M = 100.000 \times 1,2544 \rightarrow \boxed{M = 125.440}$$

Logo, os Juros dessa opção foi de R\$ 25.440,00.

Houve pagamento de 15% de imposto sobre os juros. Logo, o valor líquido a ser recebido será igual a 85% dos Juros.

$$J_1 = \frac{85}{100} \times 25.440 \rightarrow \boxed{J_1 = 21.624}$$

2. R\$ 100.000,00 investidos em um prazo de 2 anos, a uma taxa de 10% ao ano no regime de juros compostos (sem pagamento de imposto).

$$M = C \times (1 + i)^t$$

$$M = 100.000 \times (1 + 0,1)^2$$

$$M = 100.000 \times 1,21$$

$$M = 100.000 \times 1,21 \rightarrow \boxed{M = 121.000}$$

Sendo assim, os Juros da segunda opção será igual a:

$$\boxed{J_2 = 21.000}$$

Ao escolher a opção mais lucrativa, ao final de exatos dois anos de investimento, esse cliente receberá a mais, em relação à opção menos lucrativa, uma quantia, em R\$, igual a:

$$d = 21.624 - 21.000 \rightarrow \boxed{d = 624}$$

Gabarito: Alternativa A

25. (CESGRANRIO / BANRISUL - 2023) Um cliente tem duas opções de empréstimo no valor de R\$ 70.000,00, para prazos de até dois meses, considerando- se sempre meses com 30 dias.

- 1ª opção: taxa de juro de 4% ao mês, em regime de juros compostos.
- 2ª opção: taxa de juro de 4,2% ao mês, em regime de juros simples.

Se o cliente tomar essa quantia emprestada e pagar 15 dias após, escolhendo a opção mais econômica, dentre as duas oferecidas, economizará

Dado: $\sqrt{1,04} = 1,0198$

- a) R\$ 12,00



- b) R\$ 21,20
- c) R\$ 84,00
- d) R\$ 121,20
- e) R\$ 198,00

Comentários:

Vamos calcular separadamente cada opção. Todavia, vamos primeiramente transformar o tempo de dias para mês para que as unidades de grandeza sejam coincidentes.

15 dias equivalem a metade do mês, isto é, a $1/2$ mês.

- **1ª opção:** taxa de juro de 4% ao mês, em regime de juros compostos.

Aplicando diretamente a fórmula do Montante em regime de juros compostos teremos:

$$M = C \times (1 + i)^t$$

$$M = 70.000 \times (1 + 0,04)^{\frac{1}{2}}$$

$$M = 70.000 \times 1,04^{\frac{1}{2}}$$

Lembrando que $a^{\frac{1}{x}} = \sqrt[x]{a}$. Logo, $1,04^{\frac{1}{2}} = \sqrt{1,04}$. A banca nos fornece $\sqrt{1,04} = 1,0198$:

$$M = 70.000 \times 1,0198 \rightarrow \boxed{M = 71.386}$$

- **2ª opção:** taxa de juro de 4,2% ao mês, em regime de juros simples.

Iremos aplicar a fórmula do Montante em regime de juros simples.

$$M = C \times (1 + i \times t)$$

$$M = 70.000 \times \left(1 + 0,042 \times \frac{1}{2}\right)$$

$$M = 70.000 \times (1 + 0,021)$$

$$M = 70.000 \times 1,021 \rightarrow \boxed{M = 71.470}$$

Se o cliente tomar essa quantia emprestada e pagar 15 dias após, escolhendo a opção mais econômica, dentre as duas oferecidas, economizará:

$$d = 71.470 - 71.386 \rightarrow \boxed{d = 84}$$

Gabarito: Alternativa C



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.