Aula 00

ALEP (Técnico Legislativo - Contabilidade) Matemática Financeira - 2024 (Pós-Edital)

Autor:

Equipe Exatas Estratégia Concursos

07 de Outubro de 2024

Índice

APRESENTAÇÃO

Olá, caros amigos do Estratégia Concursos, tudo bem?

É com enorme prazer e satisfação que iniciaremos hoje nosso livro digital de **Matemática Financeira**. Por meio de teoria e **MUITOS exercícios**, vamos abordar todo o conteúdo exigido na disciplina.

Antes de prosseguir, peço licença para me apresentar:

> Vinícius Veleda: Sou Auditor Fiscal do Estado do Rio Grande do Sul. Professor de Matemática e Matemática Financeira do Estratégia Concursos. Aprovado nos Concursos de Auditor Fiscal da Secretaria da Fazenda dos Estados do Rio Grande do Sul (SEFAZ RS), Santa Catarina (SEFAZ SC) e Goiás (SEFAZ GO). Formado em Engenharia de Petróleo pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) com graduação sanduíche em Engenharia Geológica pela Universidade Politécnica de Madrid (UPM). Pela UFRJ, fui Campeão Sulamericano do Petrobowl (Buenos Aires) e, posteriormente, Campeão Mundial (Dubai). Cursei meu ensino médio na Escola Preparatória de Cadetes do Exército (EsPCEx).

Este curso será **elaborado a 4 mãos**. Eu (Veleda) ficarei responsável pelo **conteúdo escrito** do Livro Digital, enquanto o exímio professor Brunno Lima irá elaborar as **vídeo aulas**.

Nossa **metodologia** irá abranger a abordagem de um tópico da matéria seguido de alguns exercícios de concurso sobre este assunto. Então, repetindo, veremos **exercícios de concursos ao final de cada tópico** para melhor fixação do conteúdo. E ao final do capítulo do livro digital, em **"Questões Comentadas"**, iremos resolver uma bateria de mais exercícios sobre todos os tópicos da aula.

Todas as questões serão resolvidas passo a passo para você compreender os assuntos.

Os materiais abordarão questões de diversas bancas e dos mais variados níveis, desde os mais simples aos mais densos e complexos**. Façam TODAS as questões**. O segredo para o domínio das questões de exatas é a quantidade de exercícios resolvidos por você na hora da preparação.

Contem sempre comigo. Caso tenham dúvidas, enviem no **Fórum de Dúvidas** ou por e-mail ***vinicius.veleda@estrategiaconcursos.com.br***.

> "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**! "

AVISO IMPORTANTE!

Olá, Alunos (as)!

Passando para informá-los a respeito da **disposição das questões** dentro do nosso material didático. Informamos que a escolha das bancas, dentro dos nossos Livros Digitais, é feita de maneira estratégica e pedagógica pelos nossos professores a fim de proporcionar a melhor didática e o melhor direcionamento daquilo que mais se aproxima do formato de cobrança da banca do seu concurso.

Assim, o formato de questões divididas por tópico facilitará o seu processo de estudo, deixando mais alinhado às disposições constantes no edital.

No mais, continuaremos à disposição de todos no Fórum de dúvidas!

Atenciosamente,

Equipe Exatas

Estratégia Concursos

ELEMENTOS DE UMA OPERAÇÃO DE JUROS

Para entendermos os **Elementos de uma Operação de Juros** em matemática financeira vamos pensar em uma situação cotidiana.

Imagine que você tenha um dinheiro guardado e queira aplicar esse Capital em um **investimento**. Ou então, você esteja passando por uma dificuldade financeira e planeje tomar um **financiamento** para quitar suas dívidas.

Algumas perguntas você terá de fazer para estudar se irá ou não proceder com a operação.

Primeiro, logicamente, é saber o quanto estará disposto a investir (ou que irá tomar emprestado). Qual será o **Capital** investido/financiado?

Posteriormente, você deve se perguntar qual a **Taxa de Juros** desta operação? E o **Tempo** que o Capital ficará investido/financiado? Quanto ganharei/pagarei de **Juros**? E, por fim, qual será o **Montante** desta operação?

Esses são os elementos que iremos trabalhar nas Operações de Juros.

$$\text{Elementos de uma Operação de Juros} \begin{cases} Capital\ (C) \\ Juros\ (J) \\ Taxa\ de\ Juros\ (i) \\ Tempo\ (t) \\ Montante\ (M) \end{cases}$$

Para entender melhor cada um desses conceitos, nada melhor que os definir, não é mesmo?

1 – Capital (C)

Continuando na nossa linha de raciocínio, o Capital é o **valor inicial** que será aplicado (no caso de um investimento, por exemplo) ou que será tomado emprestado (em um financiamento). Isto é, o Capital é o **valor inicial ("data zero") de uma operação financeira**.

$$Capital \rightarrow valor\ inicial\ \text{"}data\ zero\text{"}\ de\ uma\ operação\ financeira$$

Outras notações que expressam o Capital Inicial são: Valor Atual, Principal, Valor Presente, Montante Inicial, etc.

2 – Juros (J)

É a **remuneração obtida pelo uso do Capital** em um intervalo de tempo.

No caso de um investimento, é o quanto se **ganha** com a aplicação. Já em um financiamento, é o quanto se **paga** pelo valor tomado emprestado.

Em termos matemáticos, **Juro** é definido pela **diferença do Montante da operação menos o Capital inicial**.

$$Juros = Montante - Capital \quad \rightarrow \quad \boldsymbol{J = M - C}$$

3 – Taxa de Juros (i)

A Taxa de Juros é um coeficiente que define o **valor do Capital por unidade de tempo**. Por exemplo, a Taxa de Juros pode ser diária, mensal, semestral, anual, etc.

Exemplos: $i = 5\%\ ao\ mês \quad ; \quad i = 7\%\ ao\ ano \quad ; \quad i = 13\%\ ao\ semestre \quad ; \quad etc$

Obs: Nas fórmulas de Matemática Financeira, a Taxa de Juros é sempre utilizada na **forma unitária**. Então, por exemplo, uma taxa de 7,5% ao mês é expressa da seguinte forma:

$$i = 7{,}5\%\ ao\ mês \quad \rightarrow \quad i = \frac{7{,}5}{100}\ \ ou\ \ 0{,}075$$

Lembrando as aulas de matemática básica, para passar da forma percentual para forma unitária dividimos por 100, ou, **andamos com a vírgula duas "casas" para a esquerda**.

4 – Tempo (t)

Na matemática financeira, tempo é o **número de períodos** em que se desdobra a operação. É o período que o Capital ficará aplicado em um investimento, por exemplo.

5 – Montante (M)

É o **valor final** resultante de uma operação financeira.

Em termos matemáticos, é o **Capital Inicial somado aos Juros**, isto é, em um investimento, por exemplo, é o valor que foi aplicado inicialmente mais os Juros recebidos pela aplicação.

Outras notações que expressam o Montante são: Valor Futuro, Valor Final, Montante Final, etc.

$$Montante = Capital + Juros \quad \rightarrow \quad \boldsymbol{M = C + J}$$

Vejamos como essas definições foram cobradas.

(GASBRASILIANO - 2017) A diferença entre o Montante e o Capital investido chama-se?

a) Juros
b) Capital Inicial
c) Valor Futuro
d) Valor Presente

Comentários:

Observe que a questão aborda de maneira bem direta o **conceito de Juros** que acabamos de estudar. Não se olvide dos conceitos iniciais de matemática financeira. Eles serão os alicerces de toda a matéria que virá pela frente.

Em termos matemáticos, Juro é definido pela diferença do Montante da operação menos o Capital inicial.

$$Juros = Montante - Capital$$

Gabarito: Alternativa **A**

(Pref. Novo Hamburgo - 2020) O Banco Central do Brasil define empréstimo como sendo um contrato entre o cliente e a instituição financeira pelo qual ele recebe uma quantia que deverá ser devolvida ao banco em prazo determinado, acrescida dos Juros acertados. Os recursos obtidos no empréstimo não têm

destinação específica. Sendo assim, suponha um empréstimo de R$ 2.500,00 a ser resgatado por R$ 3.000,00 no final de um mês, nesse caso, os Juros resultantes dessa operação serão de:

a) $R\$\ 5.500,00$
b) $R\$\ 1.500,00$
c) $R\$\ 500,00$
d) $R\$\ 2.500,00$
e) $R\$\ 5.000,00$

Comentários:

Em termos matemáticos, <u>Juro é definido pela diferença do Montante da operação menos o Capital inicial.</u>

$$Juros = Montante - Capital$$

$$J = M - C$$

$$J = 3.000 - 2.500 \quad \rightarrow \quad \boldsymbol{J = 500}$$

Gabarito: Alternativa **C**

(CM Taquaritinga - 2019 - Adaptada) Leia as afirmativas a seguir:

I. **O conceito de Capital, em matemática financeira, refere-se à quantia em dinheiro na "data zero", ou seja, no início da aplicação. Pode ser o dinheiro investido em uma atividade econômica, o valor financiado de um bem ou de um empréstimo tomado, por exemplo.**
II. **Em geral, os Juros referem-se à remuneração cobrada pelo empréstimo de dinheiro (ou outro item).**

Marque a alternativa CORRETA:

a) As duas afirmativas são falsas.
b) A afirmativa I é verdadeira e a II é falsa.
c) A afirmativa I é falsa e a II é verdadeira.
d) As duas afirmativas são verdadeiras.

Comentários:

Vamos analisar os itens separadamente:

I. O conceito de Capital, em matemática financeira, refere-se à quantia em dinheiro na "data zero", ou seja, no início da aplicação. Pode ser o dinheiro investido em uma atividade econômica, o valor financiado de um bem ou de um empréstimo tomado, por exemplo.

CERTO. Definição precisa acerca do conceito de Capital. Como vimos, o **Capital é o valor inicial** que será aplicado (no caso de um investimento, por exemplo) ou que será tomado emprestado (em um financiamento). Isto é, o Capital é o **valor inicial (data zero)** de uma operação financeira.

II. Em geral, os Juros referem-se à remuneração cobrada pelo empréstimo de dinheiro (ou outro item).

CERTO. Pela definição, os Juros referem-se à remuneração obtida pelo uso do Capital em um intervalo de tempo. Logo, item correto!

Gabarito: Alternativa **D**

(CM Taquaritinga - 2019) Leia as afirmativas a seguir:

I. A Taxa de Juros é o coeficiente resultante da razão entre os Juros e o Capital. Cada Taxa de Juros está relacionada a um período a que ela se refere. Assim, as taxas de Juros devem estar de acordo como prazo do investimento, por exemplo.

II. O conceito de Juros, em matemática financeira, define a quantia total obtida ao final de uma aplicação financeira. Ou seja, matematicamente, os Juros podem ser representados como a soma entre o Montante inicialmente investido e a depreciação do Capital inicial do investidor.

Marque a alternativa CORRETA:

a) As duas afirmativas são falsas.
b) A afirmativa I é verdadeira e a II é falsa.
c) A afirmativa I é falsa e a II é verdadeira.
d) As duas afirmativas são verdadeiras.

Comentários:

Vamos analisar os itens separadamente:

I. A Taxa de Juros é o coeficiente resultante da razão entre os Juros e o Capital. Cada Taxa de Juros está relacionada a um período a que ela se refere. Assim, as taxas de Juros devem estar de acordo como prazo do investimento, por exemplo.

CERTO. A Taxa de Juros é um **coeficiente** que define o valor do Capital por unidade de tempo, ou seja, cada Taxa está relacionada a um período a que ela se refere.

Veremos mais à frente na aula que as Taxas de Juros deverão **obrigatoriamente** estar de acordo com o prazo do investimento. Por exemplo, se a aplicação ocorre em um período de 6 meses, a taxa deverá ser mensal.

II. O conceito de Juros, em matemática financeira, define a quantia total obtida ao final de uma aplicação financeira. Ou seja, matematicamente, os Juros podem ser representados como a soma entre o Montante inicialmente investido e a depreciação do Capital inicial do investidor.

ERRADO. A quantia total obtida ao final de uma aplicação financeira é denominada: **Montante**.

Montante é o **valor final** resultante de uma operação financeira. Em termos matemáticos, é o Capital Inicial somado aos Juros.

Gabarito: Alternativa **B**

REGIMES DE CAPITALIZAÇÃO – ASPECTOS CONCEITUAIS

Regime de Capitalização é um **modelo de aplicação financeira** em que se analisa o **crescimento do Capital de acordo com o tempo**.

Pode ser dividido em dois: Regime de Capitalização Simples e Regime de Capitalização Composta.

Iremos ver agora aspectos conceituais de cada um dos Regimes e em seguida faremos uma relação conceitual entre eles (tema bastante cobrado em prova).

Regime de Capitalização Simples – Conceitos

No Regime de **Capitalização Simples**, os **Juros de cada período são os mesmos**, pois esses são SEMPRE calculados aplicando uma porcentagem (taxa de juros) sobre o Capital Inicial.

Suponha que você tenha um Capital de $R\$\ 1.000{,}00$ e decida aplicar por 5 meses em um investimento que renda 10% ao mês.

No Regime de Juros Simples, os Juros são SEMPRE os mesmos em todos os períodos (pois são calculados sobre o Capital Inicial) e serão iguais a:

$$Juros = \frac{10}{100} \times 1.000 \quad \rightarrow \quad Juros = 100$$

Construindo uma tabela para melhor visualização teremos:

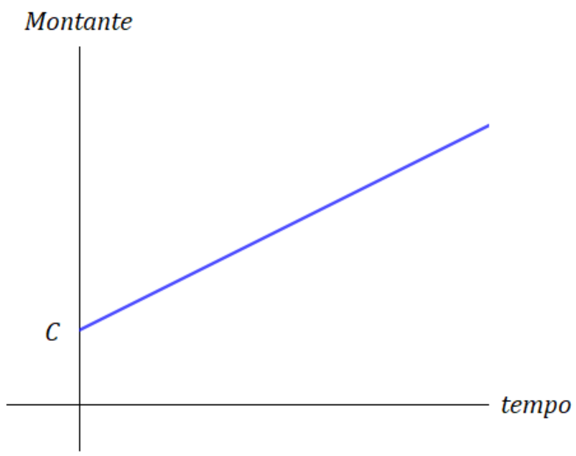
$Período$	$Juros$	$Montante = C + J$
1	$J = 0{,}1 \times 1.000 = \mathbf{100}$	$1.000 + 100 = \mathbf{1.100}$
2	$J = 0{,}1 \times 1.000 = \mathbf{100}$	$1.100 + 100 = \mathbf{1.200}$
3	$J = 0{,}1 \times 1.000 = \mathbf{100}$	$1.200 + 100 = \mathbf{1.300}$
4	$J = 0{,}1 \times 1.000 = \mathbf{100}$	$1.300 + 100 = \mathbf{1.400}$
5	$J = 0{,}1 \times 1.000 = \mathbf{100}$	$1.400 + 100 = \mathbf{1.500}$

Em Juros Simples, a sequência formada pelos valores dos Montantes em cada período é caracterizada por uma **PROGRESSÃO ARITMÉTICA CRESCENTE** onde a **razão é sempre igual ao valor dos Juros**.

Perceba, na tabela acima, que para calcular o Montante do período seguinte somamos os Juros (que são constantes) ao Montante do período anterior.

Ao representarmos **graficamente** o Montante de uma aplicação em Juros Simples, estaremos representando o gráfico de uma **FUNÇÃO DO PRIMEIRO GRAU**, isto é, uma reta.

Observe, em nosso exemplo acima, que o Montante da aplicação apresenta um **crescimento linear** constante (cresce 100 em cada período), característica básica de uma função do primeiro grau.



Regime de Capitalização Composta – Conceitos

No cálculo dos **Juros Compostos**, os **rendimentos em cada período são incorporados ao Capital**, de forma que os Juros, ao final do período seguinte, **incidem NÃO SÓ sobre o Capital Inicial, MAS TAMBÉM sobre os Juros anteriores** que foram incorporados ao Capital (e assim Capitalizados).

Utilizaremos o mesmo exemplo dos Juros Simples para começarmos a notar as diferenças entre os regimes. Suponha que você tenha um Capital de $R\$\ 1.000,00$ e decida aplicar por 5 meses em um investimento que renda 10% (0,1) ao mês (em regime de Juros compostos).

Período	*Juros*	*Montante* $= C + J$
1	$J = 0{,}1 \times 1.000 = \mathbf{100}$	$1.000 + 100 = \mathbf{1.100}$
2	$J = 0{,}1 \times 1.100 = \mathbf{110}$	$1.100 + 110 = \mathbf{1.210}$
3	$J = 0{,}1 \times 1.210 = \mathbf{121}$	$1.210 + 121 = \mathbf{1.331}$

4	$J = 0{,}1 \times 1.331 = \mathbf{133,10}$	$1.331 + 133{,}10 = \mathbf{1.464,10}$
5	$J = 0{,}1 \times 1.464{,}10 = \mathbf{146,41}$	$1.464{,}10 + 146{,}41 = \mathbf{1.610,51}$

Note que, para calcular os Juros do período, foi necessário **incorporar os Juros do período anterior** ao Capital, isto é, foi necessário **CAPITALIZAR** os Juros.

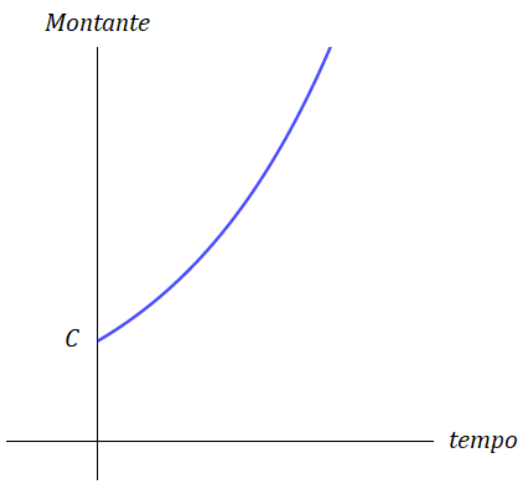
Em Juros Compostos, a sequência formada pelos valores dos Montantes em cada período é caracterizada por uma **PROGRESSÃO GEOMÉTRICA CRESCENTE** onde a **razão é sempre igual a**:

$$\boxed{q = 1 + i}$$

Ao representarmos **graficamente** o Montante de uma aplicação em Juros Compostos, estaremos representando o gráfico de uma **FUNÇÃO EXPONENCIAL**.

Observe, em nosso exemplo acima, que o Montante da aplicação apresenta um crescimento exponencial, onde o Montante do período seguinte é calculado pela multiplicação do Montante do período anterior vezes a razão.

Graficamente teremos:



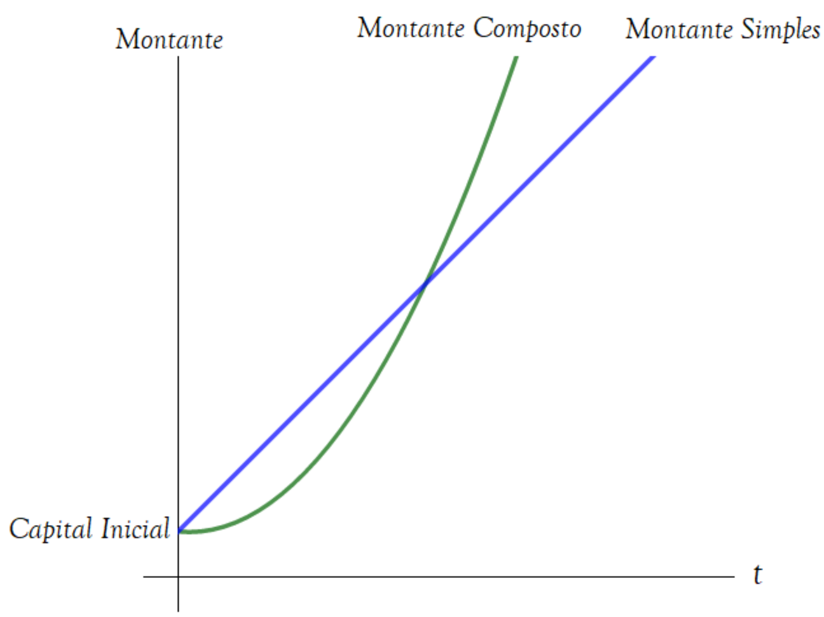
ESQUEMATIZANDO

Regimes de Capitalização (Aspectos Conceituais)	
Capitalização Simples	Capitalização Composta
Os Juros de cada período são **iguais**	Os Juros são **diferentes** em cada período
Os Juros são SEMPRE calculados em cima do **Capital Inicial**	Os Juros são calculados em cima do **Capital Inicial mais os Juros dos períodos anteriores**
Os Juros **não são Capitalizados**	Os Juros **são Capitalizados**
Valores dos Montantes → P.A. $razão = Juros$	Valores dos Montantes → P.G. $razão = 1 + i$
Gráfico → função do primeiro grau	Gráfico → função exponencial

Relação Conceitual: Montante Simples x Montante Composto

Uma vez estudado cada Regime separadamente, vamos estabelecer a **relação dos Montantes** em regime de Capitalização Simples e em regime de Capitalização Composta. As questões de concurso, quando abordam aspectos conceituais de Juros, adoram cobrar esse tópico em especial.

Iremos traçar o gráfico do Montante dos 2 regimes em uma mesma malha. Observe:



Esse gráfico é **MUITO IMPORTANTE** no estudo da matemática financeira. Perceba que, conforme aprendemos, o Montante Simples cresce linearmente enquanto o Montante Composto cresce exponencialmente.

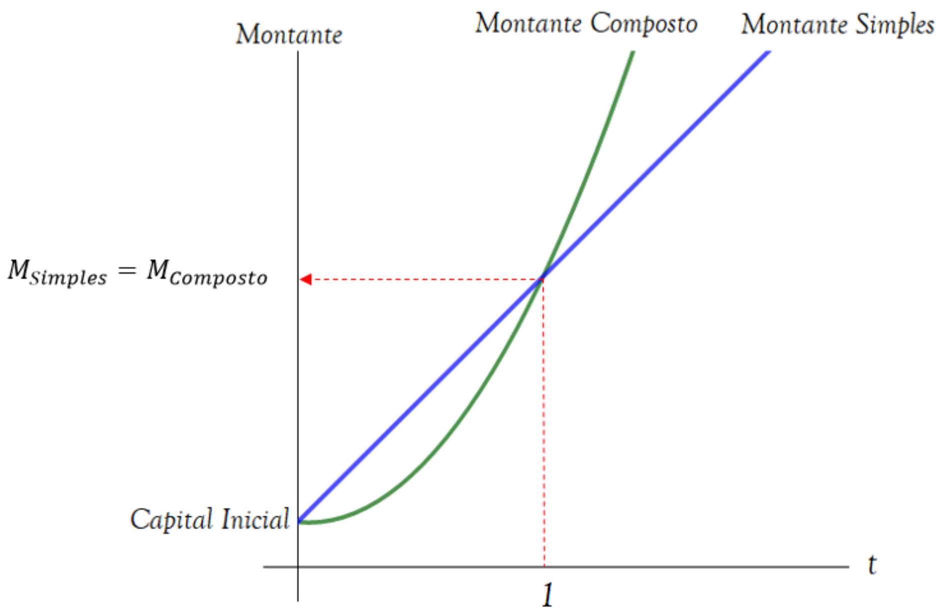
Observe que os gráficos se cruzam. Neste ponto, **o tempo de aplicação é igual a 1 unidade de tempo**.

Explicando melhor: Imagine 2 Capitais de mesmo valor. O primeiro é aplicado em regime de Juros Simples enquanto o segundo é aplicado em regime de Juros Compostos e ambos a uma mesma taxa de, digamos, 7% ao mês.

Como a taxa é forneceida na unidade mensal, nossa unidade de tempo será "mês".

Então, para 1 unidade de tempo (1 mês no nosso caso), o Montante em regime de Juros Simples é igual ao Montante em regime de Juros Compostos e, logicamente, os Juros Simples também são iguais aos Juros Compostos.

Vejamos no gráfico:



E você pode estar se perguntando o que acontece quando a unidade de tempo é menor que 1 e o que acontece quando ela é maior que 1.

Dois possíveis cenários ocorrerão:

- Quando a **unidade de tempo é menor que 1**, o Montante Simples é MAIOR que o Montante Composto e, consequentemente, o Juro Simples é MAIOR que o Juro Composto. Observe o gráfico e constate que, na região do tempo menor que 1 (a esquerda de 1), a reta azul referente ao Montante Simples está "mais alta" que a curva em verde referente ao Montante Composto.

- Quando a **unidade de tempo é maior que 1**, o Montante Composto é MAIOR que o Montante Simples e, consequentemente, o Juro Composto é MAIOR que o Juro Simples. Observe o gráfico e constate que, na região do tempo maior que 1 (a direita de 1), a curva em verde referente ao Montante Composto está "mais alta" que a reta azul referente ao Montante Simples.

Então, no nosso exemplo, em que 2 Capitais de mesmo valor foram aplicados, um em regime Simples e outro em Composto, a uma mesma Taxa de Juros de 7% ao mês, chegamos à conclusão que:

a. Para uma aplicação com tempo menor que 1 mês, é mais vantajoso escolher o regime de Juros Simples, pois irá proporcionar um Montante (e logicamente um Juros) maior.

b. Para uma aplicação igual a 1 mês (1 unidade de tempo) é indiferente a escolha. Os Montantes, tanto em Regime Simples quanto em Regime Composto (e logicamente os Juros), serão iguais.

c. Para uma aplicação com tempo maior que 1 mês, é mais vantajoso escolher o regime de Juros Compostos, pois irá proporcionar um Montante (e logicamente um Juros) maior.

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:

1. $t < 1$: Para t **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.

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

2. $t = 1$: 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 t **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.

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

O quadro acima é **MUITO IMPORTANTE** para sua prova. As questões teóricas de matemática financeira abordam constantemente a diferença da relação conceitual entre o Montante Simples e o Montante Composto.

Vamos **esquematizar** essa relação:

ESQUEMATIZANDO

Montante Simples
x
Montante Composto

$$\mathbf{0 < t < 1} \rightarrow M_{Simples} > M_{Composto} \quad \therefore \quad J_{Simples} > J_{Compostos}$$

$$\mathbf{t = 1} \rightarrow M_{Simples} = M_{Composto} \quad \therefore \quad J_{Simples} = J_{Compostos}$$

$$\mathbf{t > 1} \rightarrow M_{Composto} > M_{Simples} \quad \therefore \quad J_{Compostos} > J_{Simples}$$

Obs: Dado dois Capitais de igual valor aplicados a uma mesma Taxa de Juros

HORA DE PRATICAR!

(FUNSPREV - 2016) A respeito de finanças nos regimes de Juros simples e compostos e da precificação de títulos, julgue o item a seguir.

Para uma operação com prazo de um ano, com Taxa de Juros anual e mesmo Capital investido, os sistemas de Juros simples e de Juros compostos produzem o mesmo Montante.

Comentários:

Acabamos de estudar que: Dado 2 Capitais de mesmo valor inicial submetidos a uma mesma Taxa de Juros, 3 possíveis cenários ocorrerão em função do tempo de aplicação (nesse caso "anual"):

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

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

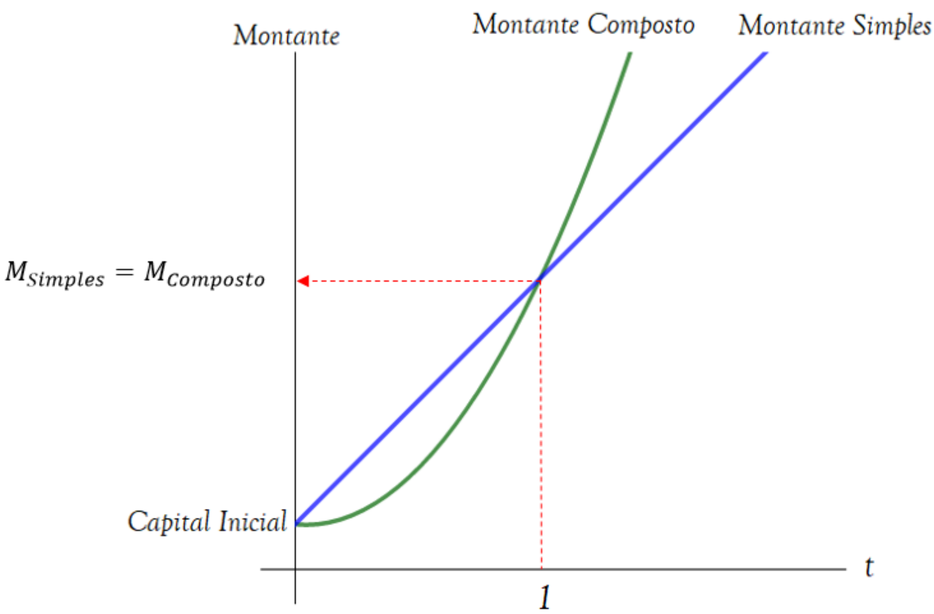
2. $t = 1$: Para o tempo **igual a 1 ano**: Há indiferença nas aplicações.

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

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

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

Podemos confirmar, também, tais hipóteses pelo gráfico comparativo entre o crescimento dos Montantes:



Ou seja, para uma operação com **prazo de 1 ano**, com **Taxa de Juros anual** e **mesmo Capital** investido, os sistemas de Juros simples e de Juros compostos produzirão SIM o mesmo Montante.

Observe que a unidade de tempo no nosso exercício é "ano".

Gabarito: **CERTO**

(PETROBRAS - 2007) A respeito de finanças nos regimes de Juros simples e compostos e da precificação de títulos, julgue o item a seguir.

Diferentemente do que ocorre na Capitalização composta, no regime de Capitalização simples o Montante de Juros relativo a cada período é crescente, em razão da incorporação dos Juros do período anterior ao Capital investido.

Comentários:

Vimos que, no Regime de Capitalização Simples, os Juros de cada período são os mesmos e esses **NÃO são incorporados** ao Capital Investido, isto é, **NÃO ocorre a Capitalização** dos Juros.

A assertiva nos apresentou o conceito de Capitalização Composta. Nesse sim, o juro relativo a cada período é crescente, em razão da incorporação dos Juros do período anterior ao Capital investido.

Gabarito: **ERRADO**

(FUB - 2011) A respeito de finanças nos regimes de Juros simples e compostos e da precificação de títulos, julgue o item a seguir.

No regime de Juros Simples, não ocorre Capitalização.

Comentários:

A assertiva traz a definição precisa do que ocorre no regime de Juros Simples. Nesse, os Juros **não são Capitalizados**, isto é, não são incorporados ao Capital para cálculo dos Juros do período seguinte.

A Capitalização dos Juros é característica própria do Regime de Capitalização Composta.

Gabarito: **CERTO**

(CENSIPAM - 2006) Acerca do valor do dinheiro no tempo, julgue o item subsequente.

No regime de Capitalização composta, os empréstimos são realizados por determinado número de períodos, e os Juros de cada período vão sendo incorporados ao principal emprestado.

Comentários:

Exato. No regime de Capitalização composta, **os rendimentos em cada período são incorporados ao Capital**, de forma que os Juros ao final do período seguinte incidem NÃO SÓ sobre o Capital Inicial, MAS TAMBÉM sobre os Juros anteriores que foram incorporados ao Capital (e assim Capitalizados).

Gabarito: **CERTO**

(IFPA - 2016) Quando os Juros produzidos em um período de Capitalização e não pagos são integrados ao Capital constituído no início do período seguinte, para produzirem novos Juros, com incidência de Juros sobre o Capital e sobre os próprios Juros, o regime adotado é de Juros:

a) Direto
b) Compostos
c) Absolutos
d) Simples
e) Relativos

Comentários:

Observe que a banca deixa explícito que os Juros produzidos em um período são integrados ao Capital, isto é, são Capitalizados.

Essa característica retrata o regime de Juros compostos.

Gabarito: Alternativa **B**

(UFRJ - 2014) O conceito de Juros compostos é importante na Matemática Financeira. Assinale a alternativa a seguir que melhor define esse conceito.

a) É um percentual constante do Capital inicial, sem a inclusão dos Juros auferidos.
b) É um valor em dinheiro do Capital inicial, retirando-se os Juros ganhos em períodos anteriores.
c) É um valor em dinheiro do Capital corrigido, descontado dos Juros auferidos.
d) É um percentual do Capital corrigido, agregado dos Juros ganhos em períodos anteriores.
e) É um percentual do valor do Capital auferido.

Comentários:

No regime de Capitalização composta, os rendimentos em cada período são incorporados ao Capital de modo que os Juros Compostos expressam um percentual do Capital corrigido.

Esta correção é dada pela soma (agregação) dos Juros obtidos em períodos anteriores. Ou seja, é um percentual do Capital corrigido agregado dos Juros ganhos em períodos anteriores.

Gabarito: Alternativa **D**

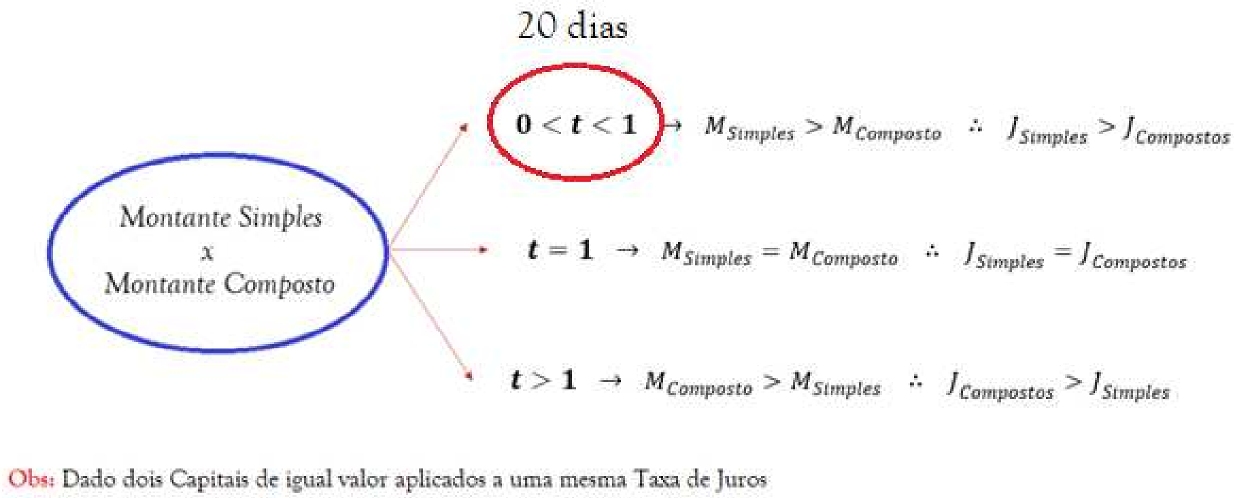
(BNDES - 2008) Um indivíduo fez uma aplicação com taxa pré-fixada de 2,25% ao mês. Entretanto, passados 20 dias, precisou fazer o resgate. Suponha que seja possível escolher entre os regimes de Capitalização simples ou composto para realizar o resgate desse Montante. Pode-se afirmar que o Montante obtido:

a) pelo regime simples será igual ao Capital inicial (não haverá Juros simples).
b) pelo regime composto será igual ao Capital inicial (não haverá Juros compostos).
c) pelo regime composto será maior.
d) pelo regime simples será maior.
e) será o mesmo, considerando os dois regimes de Capitalização.

Comentários:

Observe, primeiramente, que a unidade da Taxa de Juros é mensal. Ou seja, nossa unidade de tempo para compararmos os Montantes Simples e Composto será o "mês".

Estudamos na **esquematização** que:



Perceba que 20 dias é menor que 1 mês (nossa unidade de tempo). Sendo assim, o enunciado se encaixa na primeira hipótese em que o tempo de aplicação é menor que a unidade de tempo.

Nesse caso, pode-se afirmar que **o Montante obtido pelo regime Simples é maior que o Montante obtido pelo regime Composto**.

Gabarito: Alternativa **D**

(Pref. Novo Hamburgo - 2020) Pode-se definir Juros como a remuneração cobrada de quem efetuou um empréstimo e que deve ser paga ao proprietário do Capital emprestado. As taxas de Juros devem remunerar com base: no risco agregado no investimento (quanto mais arriscado o investimento, deve-se exigir taxas de Juros proporcionalmente maiores); nas expectativas inflacionárias; na compensação pela

não aplicação do dinheiro em outro investimento e os custos administrativos envolvidos na operação. Os Juros podem ser calculados pelo sistema de Capitalização simples ou composta, sendo essa última a mais utilizada na prática. Assim, no sistema de Capitalização composta,

a) o juro é calculado somente sobre o Capital inicial.
b) o juro é calculado da mesma maneira que na Capitalização simples.
c) o juro de cada período não é incorporado ao Capital inicial.
d) a Taxa de Juros não incide sobre os Juros do período anterior.
e) o juro de cada intervalo de tempo é incorporado ao Capital inicial e passa a render Juros também.

Comentários:

Vamos analisar as assertivas isoladamente:

a) o juro é calculado ~~somente~~ sobre o Capital inicial.

ERRADO. Perceba que essa é uma característica do Regime de Juros Simples. No regime de Juros Compostos, os Juros são calculados em cima do Capital inicial acrescido dos Juros dos períodos anteriores.

b) o juro é calculado da ~~mesma maneira~~ que na Capitalização simples.

ERRADO. Acabamos de ver que são duas maneiras distintas de cálculo. Enquanto que nos Juros Simples, o juro é calculado somente sobre o Capital inicial, no regime de Juros Compostos, o juro é calculado agregando os Juros dos períodos anteriores ao Capital.

c) o juro de cada período ~~não é~~ incorporado ao Capital inicial.

ERRADO. No regime de Juros Compostos, o Juro é (sim) incorporado ao Capital.

d) a Taxa de Juros ~~não incide~~ sobre os Juros do período anterior.

ERRADO. Na Capitalização Composta, a Taxa de Juros incide sobre o Capital Inicial mais os Juros dos períodos anteriores.

e) o juro de cada intervalo de tempo é incorporado ao Capital inicial e passa a render Juros também.

CERTO. Definição precisa do que ocorre no sistema de Capitalização composta. No cálculo dos Juros Compostos, os rendimentos em cada período são incorporados ao Capital, de forma que os Juros, ao final do período seguinte, incidem NÃO SÓ sobre o Capital Inicial, MAS TAMBÉM sobre os Juros anteriores que foram incorporados ao Capital (e assim Capitalizados).

Gabarito: Alternativa **E**

INTERVALO

CAPITALIZAÇÃO SIMPLES - ASPECTOS MATEMÁTICOS

Na parte conceitual, vimos que no Regime de Capitalização Simples os Juros de cada período são os mesmos, pois esses são SEMPRE calculados aplicando uma porcentagem (taxa de juros) sobre o Capital Inicial.

Passaremos agora para a **parte matemática** desse Regime. Vamos aprender a calcular os Juros e o Montante em Regime de Capitalização Simples.

Cálculo dos Juros Simples

Os Juros Simples são **SEMPRE** calculados aplicando a **Taxa de Juros sobre o Capital Inicial**. Sua fórmula é dada pela seguinte equação:

$$\boldsymbol{J = C \times i \times t}$$

Onde,

$J = Juros\ Simples$

$C = Capital$

$i = Taxa\ de\ Juros$

$t = tempo$

Duas observações Importantes são necessárias na hora de aplicar essa fórmula:

1. Atente-se-se para as unidades do Tempo e da Taxa de Juros. **OBRIGATORIAMENTE** elas devem estar na mesma unidade de grandeza.

Então, se a Taxa, por exemplo, estiver em "por cento ao mês", a unidade de tempo **NECESSARIAMENTE** deve estar em "meses".

Iremos resolver muitos exercícios que trabalharão com essa conversão. Fique tranquilo. Apenas decore que a grandeza do Tempo e da Taxa de Juros DEVEM estar na mesma unidade.

2. A Taxa de Juros deve ser inserida na equação na **forma unitária**.

Cálculo do Montante Simples

Em termos matemáticos, **Montante é o Capital Inicial somado aos Juros**, isto é, em um investimento por exemplo, é o valor que foi aplicado inicialmente mais os Juros recebidos pela aplicação.

$$Montante = Capital + Juros$$

$$M = C + J$$

No tópico acima, apresentamos a fórmula dos Juros:

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

Vamos substituí-la e calcular o Montante.

$$M = C + J$$

$$M = C + C \times i \times t$$

Colocando o C em evidência teremos:

$$\boxed{\boldsymbol{M = C \times (1 + i \times t)}}$$

Onde,

$M = Montante\ Simples$

$C = Capital$

$i = Taxa\ de\ Juros$

$t = tempo$

As mesmas observações feitas na fórmula dos Juros valem para a fórmula do Montante.

A Taxa de Juros deve ser inserida na **forma unitária** e a grandeza da Taxa de Juros e do Tempo devem estar, **OBRIGATORIAMENTE**, na **mesma unidade de grandeza.**

ATENÇÃO DECORE!

Juros Simples

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

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

- "i" e "t" ***obrigatoriamente*** na **mesma unidade** de grandeza

FIQUE ATENTO!

Antes de praticarmos, vamos a uma **observação**:

No quadro acima, foi apresentada a fórmula dos Juros e do Montante em regime de Juros Simples. Porém, você pode calcular o Montante de duas maneiras diferentes.

1. Utilizar diretamente a fórmula do Montante.

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

2. Calcular primeiramente os Juros.

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

E, posteriormente, somar ao Capital Inicial. Pois, como estudamos no início da aula, o Montante é igual ao Capital Inicial mais os Juros.

$$M = C + J$$

HORA DE PRATICAR!

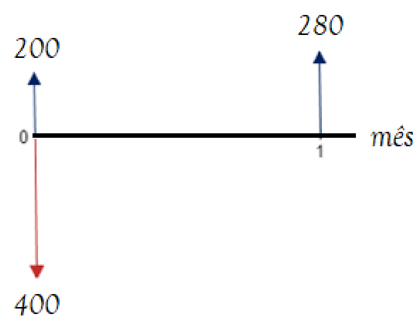
(SEFAZ ES - 2022) Marlene comprou uma mercadoria que custava R$ 400,00 e pagou em duas parcelas: R$ 200,00 no ato da compra e R$ 280,00 um mês após a compra.

A taxa de juro mensal paga por Marlene foi de

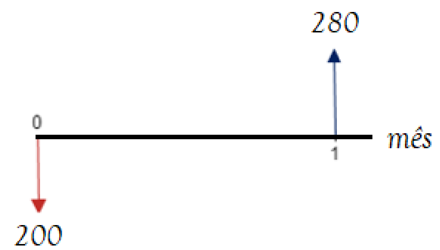
a) 40%
b) 30%
c) 25%
d) 20%
e) 15%

Comentários:

Marlene comprou uma mercadoria que custava R$ 400,00 e pagou em duas parcelas: R$ 200,00 no **ato da compra** e R$ 280,00 **um mês após** a compra. Graficamente teremos:



Ora, se a mercadoria custava R$ 400,00 e Marlede deu R$ 200,00 de entrada, é porque ainda falta pagar um Capital de R$ 200,00, concorda?



Então, faltava pagar um Capital de R$ 200,00 e ela pagou um Montante de R$ 280,00 um mês após.

Vamos aplicar a fórmula do Montante para uma unidade de tempo e calcular a taxa de juro mensal paga por Marlene:

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

$$280 = 200 \times (1 + i \times 1)$$

$$(1 + i) = \frac{280}{200}$$

$$1 + i = 1{,}4$$

$$i = 1{,}4 - 1 \quad \rightarrow \quad \boldsymbol{i = 0{,}4 \text{ ou } 40\% \text{ ao mês}}$$

Gabarito: Alternativa **A**

(Inédita - 2022) Após passar para Auditor, um ex-concurseiro contraiu um consignado de R$ 100.000,00 a uma taxa de juros simples de 3% ao mês sobre o saldo devedor. O pagamento será feito em duas parcelas. A primeira, no valor de R$ 46.000,00, será paga ao final do segundo mês e a segunda, ao final do quinto mês.

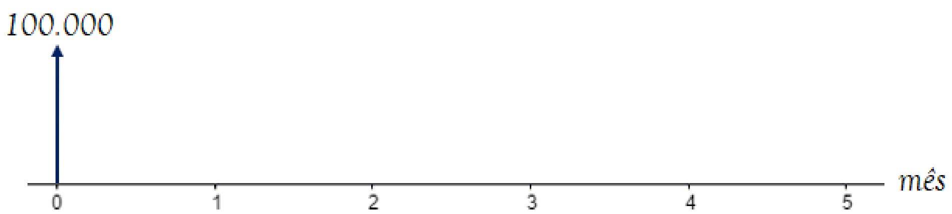
Sendo assim, o valor da segunda parcela será igual a:

a) R$ 71.000,00.
b) R$ 69.000,00.
c) R$ 67.600,00.
d) R$ 65.400,00.
e) R$ 64.500,00.

Comentários:

Questão elaborada para começarmos a nos ambientar a trabalhar com o fluxo de caixa e com o movimento do dinheiro no tempo. Vamos por partes.

Um ex-concurseiro contraiu um consignado de R$ 100.000,00.



Vamos calcular o Saldo Devedor deste empréstimo ao final do segundo mês, já que haverá o pagamento de uma parcela.

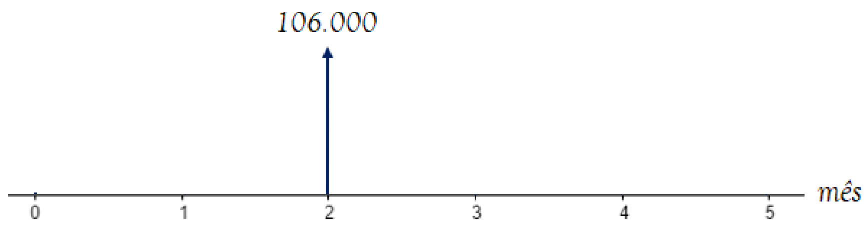
Iremos aplicar diretamente a **fórmula do Montante em regime de Juros Simples** e calcular o Saldo Devedor ao final do segundo mês.

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

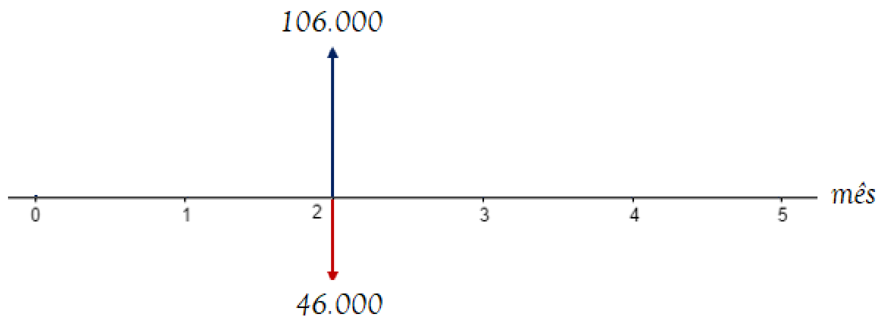
$$M = 100.000 \times (1 + 0{,}03 \times 2)$$

$$M = 100.000 \times (1 + 0{,}06)$$

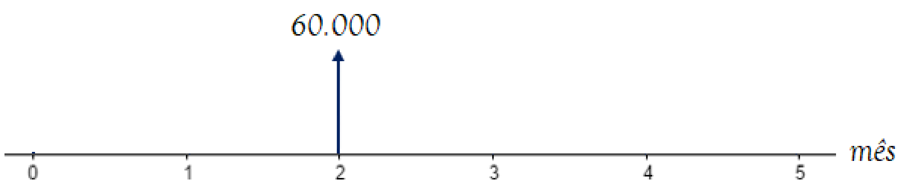
$$M = 100.000 \times 1{,}06 \quad \rightarrow \quad \boldsymbol{M = 106.000}$$



Ao final do segundo mês, há um pagamento de R$ 46.000,00.



Sendo assim, <u>o Saldo Devedor ao final do segundo mês será de 60.000 $(106.000 - 46.000)$.</u>



Os juros **continuarão incidindo sobre este Saldo Devedor** por mais três meses, uma vez que o pagamento da segundo parcela acontece ao final do quinto mês.

Vamos então aplicar novamente a fórmula do Montante em regime de Juros Simples e calcular o Saldo Devedor ao final do quinto mês.

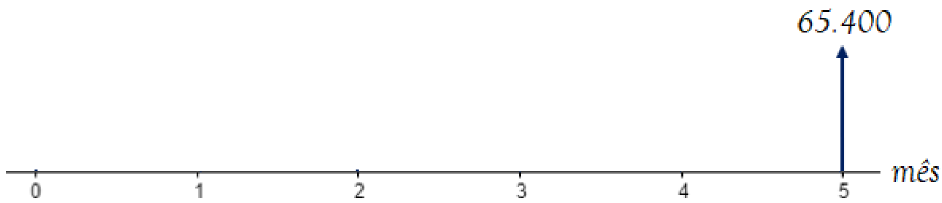
$$M = C \times (1 + i \times t)$$

$$M = 60.000 \times (1 + 0{,}03 \times 3)$$

Observe que o Capital desta fórmula é o valor de R$ 60.000,00, afinal é em cima desse valor que os Juros incidirão. E o tempo é igual a 3 meses, pois já estamos no mês 2 e queremoso valor do Saldo Devedor no mês 5. Continuando:

$$M = 60.000 \times (1 + 0{,}09)$$

$$M = 60.000 \times 1{,}09 \quad \rightarrow \quad \boldsymbol{M = 65.400}$$



Logo, para quitar este financiamento, **o pagamento da segunda parcela**, ao final do quinto mês, deverá ser de R$ 65.400,00.

"Professor, eu teria que desenhar todo esse fluxo na hora da prova?"

Obviamente não, caro Aluno. Estou desenhando pois ainda estamos na aula 00 e precisamos começar a entender a sistemática do valor do dinheiro no tempo. Constatemente utilizarei o fluxo de caixa apenas para que você possa entender como está ocorrendo as operações.

Teremos uma aula específica para fluxo de caixa no futuro e você resolverá este tipo de problema em apenas uma linha. Porém, como tudo na vida, precisamos ser humildes e aprender o básico.

Dito isto,

Gabarito: Alternativa **D**

(Inédita - 2022) João fez um investimento de R$ 45.000,00 a uma taxa de juros simples de 18% ao ano pelo período de 7 meses.

Ao final do quarto mês, João, que estava passando por dificuldades financeiras no momento, resolve sacar R$ 30.000,00 e deixar o restante investido.

Nesse caso, qual será o valor final que João terá na sua conta de investimento ao final do sétimo mês?

a) R$ 18.096,50
b) R$ 18.496,50
c) R$ 18.996,00
d) R$ 19.496,50
e) R$ 19.725,00

Comentários:

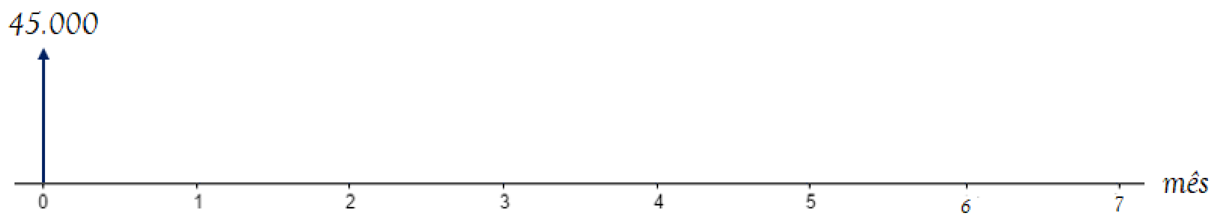
Mais uma questão que iremos fazer por partes desenhando o fluxo de caixa. Mas, antes de tudo, vamos converter a taxa de juros anual para mensal, pois, conforme estudamos, a unidade de grandeza da taxa de juros **NECESSARIAMENTE** deve coincidir com a unidade de grandeza do tempo de aplicação.

No regime de Juros Simples, as taxas de juros são proprorcionais. Então:

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

$$i_{mensal} = \frac{18\%}{12} \rightarrow \boxed{\boldsymbol{i_{mensal} = 1,5\%}}$$

João fez um investimento de R$ 45.000,00.



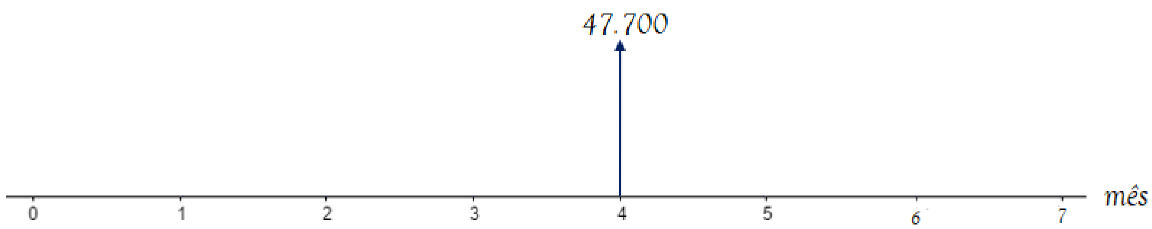
Vamos calcular o **valor do Montante ao final do quarto mês**.

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

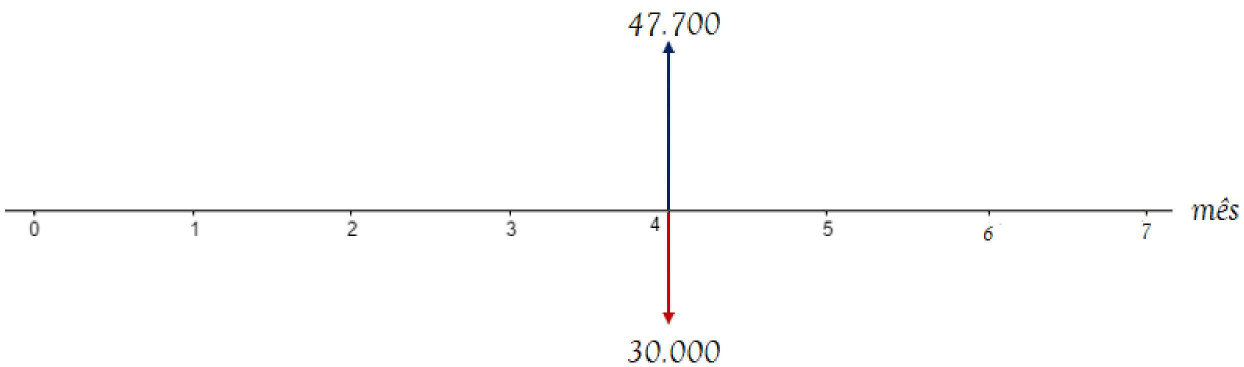
$$M = 45.000 \times (1 + 0{,}015 \times 4)$$

$$M = 45.000 \times (1 + 0{,}06)$$

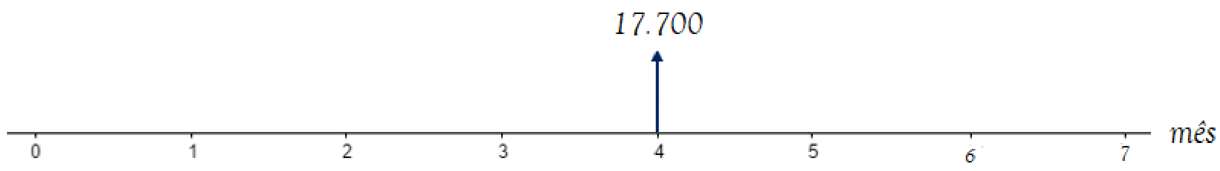
$$M = 45.000 \times 1{,}06 \rightarrow \boxed{\boldsymbol{M = 47.700}}$$



Ao final do quarto mês, João, que estava passando por dificuldades financeiras no momento, resolve sacar R$ 30.000,00 e deixar o restante investido.



Sendo assim, <u>o valor restante que permanece na conta de investimento é igual a 17.700 (47.700 – 30.000).</u>



Por fim, vamos calcular o valor final desse investimento, isto é, o valor do Montante no final do mês 7.

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

$$M = 17.700 \times (1 + 0{,}015 \times 3)$$

Perceba que o Capital desta fórmula é o valor de R$ 17.700,00, afinal é em cima desse valor que os Juros continuarão a incidir. E o tempo é igual a 3 meses, pois já estamos no mês 4 e queremoso valor do investiemento no mês 7. Continuando:

$$M = 17.700 \times (1 + 0{,}045)$$

$$M = 17.700 \times 1{,}045 \quad \rightarrow \quad \boldsymbol{M = 18.496,50}$$

Gabarito: Alternativa **B**

(UEPA - 2020) Um comerciante, precisando de dinheiro para fechar um negócio que julgava ser vantajoso, tomou o dinheiro emprestado no banco em que possui conta corrente. O contrato assinado previa que o pagamento deveria ser feito dez meses após o empréstimo ter sido concedido, com Taxa de Juros de 10% ao mês, no regime de Juros simples. O contrato estabelecia pagamento de Juros no valor de R$ 20.000,00. O comerciante fez um empréstimo, em reais, no valor de

a) 20.000
b) 22.000
c) 23.000
d) 24.000

Comentários:

O enunciado nos informa que houve pagamento de Juros no valor de R$ 20.000 sobre um Capital emprestado por 10 meses a Taxa de Juros de 10% ao mês.

No Regime de **Capitalização Simples**, os Juros são calculados pela seguinte fórmula:

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

Onde,

$J = Juros\ Simples = 20.000$

$C = Capital = ?$

$i = Taxa\ de\ Juros = 10\%\ ao\ mês = 0{,}1$

$t = tempo = 10\ meses$

A Taxa de Juros e o Tempo já estão na mesma unidade de grandeza.

Nesse caso, vamos substituir os valores na equação e calcular o valor do Capital que foi tomado emprestado.

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

$$J = 20.000 \times 0{,}1 \times 10 \quad \rightarrow \quad \boldsymbol{J = 20.000}$$

Gabarito: Alternativa **A**

(CRMV AM - 2020 - Adaptada) Para formar sua empresa, Josué tomou R$ 50.000,00 emprestados a Juros simples de 3% ao mês.

Com base nesse caso hipotético, julgue o item.

Ao final do terceiro mês, Josué pagou um total de R$ 4.500,00 de Juros.

Comentários:

O enunciado nos informa que o empréstimo ocorre em **Regime de Capitalização Simples**. Nesse Regime, os Juros são calculados pela seguinte fórmula:

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

Onde,

$J = Juros\ Simples = ?$

$C = Capital = \ 50.000$

$i = Taxa\ de\ Juros = 3\%\ ao\ mês = 0{,}03$

$t = tempo = 3\ meses$

A Taxa de Juros e o Tempo já estão na mesma unidade de grandeza.

Nesse caso, vamos substituir os valores na equação e **calcular o valor total dos Juros pagos** ao final do terceiro mês.

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

$$J = 50.000 \times 0{,}03 \times 3 \quad \rightarrow \quad \boldsymbol{J = 4.500}$$

Gabarito: **CERTO**

(Pref. Novo Hamburgo - 2020) João tinha uma dívida contratual com valor nominal de R$ 2.000,00. Essa dívida foi paga com atraso de 6 meses, sendo que a Taxa de Juros simples era de 10% ao mês, caso João atrasasse o pagamento. Assim, o valor total da dívida paga por João foi de

a) $R\$ \ 4.000{,}00$
b) $R\$ \ 3.200{,}00$
c) $R\$ \ 3.100{,}00$
d) $R\$ \ 3.400{,}00$
e) $R\$ \ 3.600{,}00$

Comentários:

Essa questão foi cobrada na prova de Auditor Fiscal. Perceba que, independentemente do cargo, uma questão de Juros Simples sempre estará na sua prova.

O enunciado nos informa que João tinha uma dívida (Capital) de R$ 2.000,00 que foi paga com atraso de 6 meses a uma Taxa de Juros Simples de 10% ao mês. A banca nos questiona o valor do Montante (dívida final) paga por João.

No **Regime de Juros Simples** o Montante é calculado pela seguinte fórmula:

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

Onde,

$M = Montante\ Simples = ?$

$C = Capital\ (dívida\ inicial) = 2.000$

$i = Taxa\ de\ Juros = 10\ \%\ ao\ mês = 0{,}1$

$t = tempo = 6\ meses$

A Taxa de Juros e o Tempo já estão na mesma unidade de grandeza.

Nesse caso, vamos substituir os valores na equação e calcular o valor total da dívida paga por João.

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

$$M = 2.000 \times (1 + 0{,}1 \times 6)$$

$$M = 2.000 \times (1 + 0{,}6)$$

$$M = 2.000 \times 1{,}6 \quad \rightarrow \quad \boldsymbol{M = 3.200}$$

Ou, como dito na observação na parte teórica, poderíamos primeiro calcular os Juros da operação:

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

$$J = 2.000 \times 0{,}1 \times 6 \quad \rightarrow \quad \boxed{\boldsymbol{J = 1.200}}$$

E, posteriormente, somar ao Capital Inicial.

$$M = C + J$$

$$M = 2.000 + 1.200 \quad \rightarrow \quad \boldsymbol{M = 3.200}$$

Gabarito: Alternativa **B**

(AVAREPREV SP - 2020) Pedro aplicou R$ 1.200,00 a Juros simples em um investimento que, isento de quaisquer descontos, retornou-lhe, após um ano, o valor de R$ 1.272,00. A taxa mensal desse investimento era de

a) 0,3%
b) 0,5%
c) 0,7%
d) 0,9%
e) 1,1%

Comentários:

O enunciado nos informa que Pedro aplicou R$ 1.200,00 e obteve um Montante de R$ 1.272,00 após 1 ano.

Vamos calcular os Juros recebidos por Pedro. Sabemos que os Juros são obtidos pela diferença do Montante (M) recebido menos o Capital (C) aplicado.

$$J = M - C$$

$$J = 1.272 - 1.200 \quad \rightarrow \boxed{\boldsymbol{J = 72}}$$

No Regime de Capitalização Simples, os Juros são calculados pela seguinte fórmula:

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

Onde,

$J = Juros\ Simples = 72$

$C = Capital = 1.200$

$i = Taxa\ de\ Juros = ?$

$t = tempo = 1\ ano = 12\ meses$

Observe que o enunciado nos questiona a Taxa mensal. Logo, como a Taxa de Juros e o Tempo devem estar na mesma unidade de grandeza, transformamos o Tempo de ano em meses. Em 1 ano há 12 meses.

Substituindo os valores e calculado a Taxa mensal desse investimento teremos:

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

$$72 = 1.200 \times i \times 12$$

$$i = \frac{72}{1.200 \times 12} = \frac{6}{1.200} \quad \rightarrow \quad \boldsymbol{i = 0,005\ \ ou\ \ 0,5\%\ ao\ mês}$$

Gabarito: Alternativa **B**

(AVAREPREV SP - 2020) Um Capital de R$ 1.200,00, aplicado no regime de Juros simples, rendeu R$ 65,00 de Juros. Sabendo-se que a Taxa de Juros contratada foi de 2,5% ao ano, é correto afirmar que o período da aplicação foi de

a) 20 meses
b) 22 meses
c) 24 meses
d) 26 meses
e) 30 meses

Comentários:

Observe que a banca nos questiona o tempo de aplicação em meses e fornece a Taxa de Juros em anos.

Primeiro passo, então, é converter a Taxa anual em mensal. Sabemos que em 1 ano há 12 meses. Logo, para passar de ano para mês, dividimos por 12.

$$i = 0{,}025\ ao\ ano \quad \rightarrow \quad \boxed{\boldsymbol{i = \frac{0,025}{12}\ ao\ mês}}$$

No **Regime de Capitalização Simples**, os Juros são calculados pela seguinte fórmula:

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

Onde,

$J = Juros\ Simples = 65$

$$C = Capital = 1.200$$

$$i = Taxa\ de\ Juros = 0{,}025/12\ \ ao\ mês$$

$$t = tempo = ?$$

Vamos substituir os valores e calcular o período da aplicação:

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

$$65 = 1.200 \times \frac{0{,}025}{12} \times t$$

$$65 = 2{,}5 \times t$$

$$t = \frac{65}{2{,}5} \quad \rightarrow \quad \boldsymbol{t = 26\ meses}$$

Gabarito: Alternativa **D**

(CRA PR - 2019) Quanto às noções de matemática financeira, de finanças em geral e de orçamento, julgue o item.

Se um Capital de R$ 1.800,00, aplicado sob regime de Juros simples, gera como Montante o dobro desse valor no período de quatro anos, então a Taxa de Juros contratada é inferior a 18% ao ano.

Comentários:

No **Regime de Juros Simples**, o Montante é calculado pela seguinte equação:

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

Onde,

$$M = Montante\ Simples = 2 \times 1.800 = 3.600$$

$$C = Capital = 1.800$$

$$i = Taxa\ de\ Juros = ?$$

$$t = tempo = 4\ anos$$

Vamos substituir os valores e calcular a Taxa de Juros anual da aplicação:

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

$$3.600 = 1.800 \times (1 + i \times 4)$$

$$\frac{3.600}{1.800} = 1 + 4i$$

$$2 = 1 + 4i$$

$$1 = 4i \quad \rightarrow \quad i = \frac{1}{4} \quad \rightarrow \quad \boldsymbol{i = 0,25 \ \ ou \ \ 25\% \ ao \ ano}$$

Ou seja, a Taxa de Juros contratada é **SUPERIOR** a 18% ao ano.

Gabarito: **ERRADO**

TAXAS PROPORCIONAIS

Taxas Proporcionais são taxas de Juros que apresentam **unidades diferentes de tempo** que, quando aplicadas sobre o mesmo Capital, produzirão **igual Montante** em Regime de Juros Simples.

A Taxa de Juros, em regime de Capitalização Simples, comporta-se de **maneira Linear** em relação ao tempo. Sendo assim, para calcular a taxa proporcional basta fazermos uma simples divisão/multiplicação ou uma regra de três.

EXEMPLIFICANDO

Exemplo 1: Uma taxa bimestral de 8% terá sua Taxa de Juros mensal igual a:

Como em 1 bimestre há 2 meses, a taxa mensal será a metade da taxa bimestral.

$$i_{mensal} = \frac{i_{bimestral}}{2}$$

$$i_{mensal} = \frac{8\%}{2} \rightarrow \boldsymbol{i_{mensal} = 4\%}$$

Você poderia também resolver por uma regra de três (as contas seriam as mesmas).

Em 1 bimestre (2 meses) temos 8%. Em 1 mês teremos $i\%$.

$$2\ meses \quad - \quad 8\%$$

$$1\ mês \quad - \quad i\%$$

Fazendo o produto dos meios igual ao produto dos extremos (multiplicando cruzado) teremos:

$$2 \times i\% = 8\%$$

$$i = \frac{8\%}{2} \quad \rightarrow \quad \boldsymbol{i = 4\%\ ao\ mês}$$

Exemplo 2: Uma taxa semestral de 5% terá sua taxa proporcional anual igual a:

Sabemos que em 1 ano há 2 semestres. Logo, a taxa anual será o dobro da taxa semestral.

$$i_{anual} = i_{semestral} \times 2$$

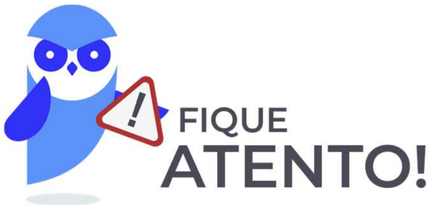
$$i_{anual} = 5\% \times 2 \quad \rightarrow \quad \boldsymbol{i_{anual} = 10\%}$$

Exemplo 3: Uma taxa bimestral de 5% terá sua taxa proporcional semestral igual a:

Em 1 semestre há 3 bimestres. Sendo assim, a taxa semestral será 3 vezes a taxa bimestral.

$$i_{semestral} = i_{bimestral} \times 3$$

$$i_{semestral} = 5\% \times 3 \quad \rightarrow \quad \boldsymbol{i_{semestral} = 15\%}$$



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

$$\boxed{Taxas\ Proporcionais \ \rightarrow \ Juros\ Simples}$$

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

Nos exercícios abaixo, veremos como este assunto é cobrado em concursos.

(SEDU ES - 2018) A taxa de juro simples bimestral proporcional à 4,8% ao ano é igual a

a) 3,6%
b) 1,2%
c) 0,4%
d) 0,8%
e) 2,4%

Comentários:

Sabemos que em 1 ano há 6 bimestres. Então, a taxa de juro simples i bimestral proporcional à $4{,}8\%$ ao ano será:

$$i_{bimestral} = \frac{i_{anual}}{6}$$

$$i = \frac{4{,}8\%}{6} \rightarrow \boldsymbol{i = 0{,}8\%\ ao\ bimestre}$$

Ou poderíamos fazer uma regra de três (a conta seria a mesma).

Em 1 ano (6 bimestres) temos $4{,}8\%$. Em 1 bimestre teremos $i\%$.

$$6\ bimestres\ -\ 4{,}8\%$$

$$1\ bimestre\ -\ i\%$$

Fazendo o produto dos meios igual ao produto dos extremos (multiplicando cruzado) teremos:

$$6 \times i\% = 1 \times 4{,}8\%$$

$$i = \frac{4{,}8\%}{6} \rightarrow \boldsymbol{i = 0{,}8\%\ ao\ bimestre}$$

Gabarito: Alternativa **D**

(STM - 2018) Julgue o item seguinte, relativo à matemática financeira.

No regime de Juros simples, a taxa de 21% ao mês é equivalente à taxa de 252% ao ano.

Comentários:

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

Sabemos que em 1 ano há 12 meses.

Então, a Taxa de Juros Simples anual i proporcional à 21% ao mês será:

$$i_{anual} = i_{mensal} \times 12$$

$$i = 21\% \times 12 \rightarrow \boldsymbol{i = 252\%\ ao\ ano}$$

Gabarito: **CERTO**

(TCE PE - 2017) Julgue o item seguinte, relativo à matemática financeira.

A taxa de 24% ao ano é proporcional à taxa de 2% ao mês.

Comentários:

Sabemos que em 1 ano há 12 meses. Logo, a taxa mensal i proporcional à taxa anual será:

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

$$i = \frac{24\%}{12} \rightarrow \boldsymbol{i = 2\%\ ao\ mês}$$

Gabarito: **CERTO**

(CFO DF - 2017) Com base em conhecimentos relativos à matemática financeira, a finanças e a orçamento, julgue o item a seguir.

Sendo a Taxa de Juros anual de 18%, conclui-se que a taxa proporcional bimestral seja de 9%.

Comentários:

Sabemos que em 1 ano há 6 bimestres. Então, a taxa de juro simples i bimestral proporcional à 18% ao ano será:

$$i_{bimestral} = \frac{i_{anual}}{6}$$

$$i = \frac{18\%}{6} \rightarrow \boldsymbol{i = 3\%\ ao\ bimestre}$$

Gabarito: **ERRADO**

(CFO DF - 2017 Adaptada) Com base em conhecimentos relativos à matemática financeira, a finanças e a orçamento, julgue o item a seguir.

Uma Taxa de Juros simples de 16% ao semestre será equivalente a 64% em dois anos.

Comentários:

Em 2 anos há 4 semestres. Logo, a Taxa de Juros simples i bienal (o certo é bienal. Bianual é que ocorre duas vezes no ano e bienal que ocorre de dois em dois anos) proporcional à 16% ao semestre será:

$$i_{biênio} = i_{semestral} \times 4$$

$$i = 16\% \times 4 \quad \rightarrow \quad \boldsymbol{i = 64\%\ ao\ biênio}$$

Gabarito: **CERTO**

(MPE GO - 2016) A Taxa de Juros de 4% ao trimestre tem qual taxa equivalente anual no regime de Juros simples?

a) $18\%\ a.a.$
b) $12\%\ a.a.$
c) $16\%\ a.a.$
d) $13\%\ a.a.$

Comentários:

Em 1 ano há 4 trimestres. Sendo assim, a taxa equivalente anual será igual a:

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

$$i = 4\% \times 4 \quad \rightarrow \quad \boldsymbol{i = 16\%\ ao\ ano}$$

Gabarito: Alternativa **C**

(Pref. Florianópolis SC - 2014) A Taxa de Juros simples mensais de 4,25% é equivalente à taxa de:

a) $12{,}5\%\ trimestral$
b) $16\%\ quadrimestral$
c) $25{,}5\%\ semestral$
d) $36\%\ anual$
e) $52\%\ anual$

Comentários:

O enunciado nos fornece a taxa mensal e questiona a Taxa Equivalente em Juros Simples. Lembrando que, em regime de **Capitalização Simples**, **a Taxa Equivalente é igual a Taxa Proporcional**.

Vamos calcular rapidamente as taxas proporcionais trimestral (3 meses), quadrimestral (4 meses), semestral (6 meses) e anual (12 meses).

$$i_{trimestral} = i_{mensal} \times 3 \quad \rightarrow \quad i_{trimestral} = 4{,}25 \times 3 \quad \rightarrow \quad \boldsymbol{i_{trimestral} = 12,75\%}$$

$$i_{quadrimestral} = i_{mensal} \times 4 \quad \rightarrow \quad i_{quadrimestral} = 4{,}25 \times 4 \quad \rightarrow \quad \boldsymbol{i_{quadrimestral}} = \mathbf{17\%}$$

$$i_{semestral} = i_{mensal} \times 6 \quad \rightarrow \quad i_{semestral} = 4{,}25 \times 6 \quad \rightarrow \quad \boldsymbol{i_{semestral}} = \mathbf{25,5\%}$$

$$i_{anual} = i_{mensal} \times 12 \quad \rightarrow \quad i_{anual} = 4{,}25 \times 12 \quad \rightarrow \quad \boldsymbol{i_{anual}} = \mathbf{51\%}$$

Gabarito: Alternativa **C**

(CM Pontal PR - 2014) Em relação a uma aplicação financeira Capitalizada a Juros simples de 10% ao ano, analise as afirmações:

I. O Montante cresce exponencialmente.
II. Para dobrar o Capital investido demorará 10 anos.
III. A taxa equivalente de Juros e a taxa proporcional são iguais.

Podemos concluir que:

a) Apenas I e II estão corretas.
b) Apenas I e III estão corretas.
c) Apenas II e III estão corretas.
d) Todas estão corretas.
e) Apenas a II está correta.

Comentários:

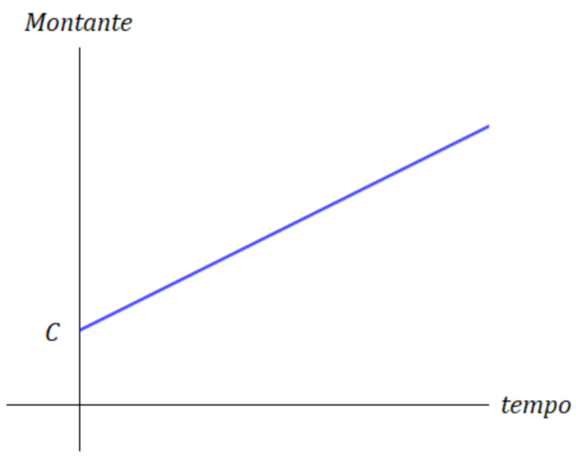
Vamos analisar os itens separadamente.

I. O Montante cresce exponencialmente.

ERRADO. Em Juros Simples, a sequência formada pelos valores dos Montantes em cada período é caracterizada sempre por uma **PROGRESSÃO ARITMÉTICA CRESCENTE** onde a **razão é igual ao valor dos Juros**.

Ao representarmos **graficamente** o Montante de uma aplicação em Juros Simples, estaremos representando o gráfico de uma **FUNÇÃO DO PRIMEIRO GRAU**, isto é, uma reta.

O Montante da aplicação apresenta um **crescimento linear** constante, característica básica de uma função do primeiro grau.



II. *Para dobrar o Capital investido demorará 10 anos.*

CERTO. Para o Montante atingir um valor igual ao dobro do Capital investido será necessário um tempo igual a:

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

$$2\cancel{C} = \cancel{C} \times (1 + 0{,}1 \times t)$$

$$2 = 1 + 0{,}1t$$

$$1 = 0{,}1t$$

$$t = \frac{1}{0{,}1} \rightarrow \boldsymbol{t = 10\ anos}$$

III. *A taxa equivalente de Juros e a taxa proporcional são iguais.*

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

$$\boxed{Taxas\ Proporcionais \ \rightarrow\ Juros\ Simples}$$

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

Gabarito: Alternativa **C**

Juros Comerciais e Juros Exatos

Nas operações financeiras e nas provas de concursos, existem duas convenções sobre os Juros em função do número de dias em que se remunera o Capital.

- Nos **Juros Comerciais** (ou ordinários ou bancários) é adotado como referência um **mês de 30 dias** e, por consequência, um **ano com 360 dias** (não importando o calendário civil).

- Já nos **Juros Exatos**, calculam-se os Juros em função do calendário civil, isto é, um **ano pode ter 365 ou 366 dias** (ano bissexto). Adota-se o mês com seu número real de dias, ou seja, 30 ou 31 dias.

$$Juros\ Comerciais \ \rightarrow \ mês\ com\ 30\ dias\ e\ ano\ com\ 360\ dias$$

$$Juros\ Exatos \ \rightarrow \ mês\ com\ 30\ ou\ 31\ dias\ e\ ano\ com\ 365\ ou\ 366\ dias$$

Vejamos como esses conceitos foram cobrados em prova.

(TCE PI - 2021) Um capital de R$ 20.000,00 foi aplicado a juros simples pelo prazo de 1 mês, tendo produzido um montante de R$ 20.720,00.

Se nenhum saque ou aporte for feito e considerando-se o mês comercial, após mais 10 dias, o montante será de:

a) R$ 20.968,64;
b) R$ 20.960,00;
c) R$ 20.869,46;
d) R$ 20.864,90;

e) R$ 20.860,00.

Comentários:

Conforme estudamos, nos **Juros Comerciais** é adotado como referência um mês de 30 dias (não importando se este mês tem 28, 30 ou 31).

Vamos então utilizar as informações iniciais do enunciado e **calcular a taxa de juros diária** desta operação. Um capital de R$ 20.000,00 foi aplicado a juros simples pelo prazo de 1 mês (30 dias), tendo produzido um montante de R$ 20.720,00. Ou seja, os Juros foram de R$ 720,00.

Aplicando a fórmula dos Juros no regime Simples teremos:

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

$$720 = 20.000 \times i \times 30 \quad \rightarrow \quad \boxed{\boldsymbol{i = \frac{720}{600.000}} \textbf{ ao dia}}$$

Não precisamos calcular esta fração por ora. Deixemos assim e continuamos.

Esta operação continuou por mais 10 dias e a banca nos questiona o valor do Montante ao final desse período. Ou seja, o capital de R$ 20.000,00 ficou **aplicado por um período total de 40 dias** (os 30 iniciais mais os 10 seguintes).

Iremos calcular os Juros para esse período.

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

$$J = 2\cancel{0.000} \times \frac{720}{60\cancel{0.000}} \times 40 \quad \rightarrow \quad \boxed{\boldsymbol{J = 960}}$$

Logo, o Montante será:

$$M = C + J$$

$$M = 20.000 + 960 \quad \rightarrow \quad \boldsymbol{M = 20.960}$$

Gabarito: Alternativa **B**

(CRN - 2019) Julgue o item seguinte, relativo à matemática financeira.

Na matemática financeira, os Juros exatos são calculados arredondando-se o resultado para a segunda casa decimal, enquanto os Juros comerciais são calculados desprezando-se o resultado a partir da terceira casa decimal.

Comentários:

A questão tentou confundir o candidato acerca das definições de Juros exatos e Juros comerciais.

Essas taxas **não são determinadas pela quantidade de casas decimais**. A convenção é **determinada pelo número de dias** em que se remunera o Capital.

Nos Juros Comerciais é adotado como referência um mês de 30 dias e, por consequência, um ano com 360 dias. Já nos Juros Exatos, calculam-se os Juros em função do calendário civil, isto é, um ano pode ter 365 ou 366 dias.

Gabarito: **ERRADO**

(ADRR - 2018) Em operações de curto prazo é conveniente utilizar a taxa diária equivalente. O cálculo pode ser feito segundo duas convenções: Juro Exato e Juro Comercial. Para os cálculos de Juro Comercial, considera-se o ano e o mês, respectivamente, com:

a) 365 dias e o ano com 30 dias.
b) 360 dias e o ano com 30 dias.
c) 360 dias e o mês com seu número real de dias.
d) o ano e cada mês vigente com seu número real de dias.
e) o ano vigente com seu número real de dias e o mês com 30 dias.

Comentários:

Vamos relembrar a diferença entre as duas convenções:

$$Juros\ Comerciais \quad \rightarrow \quad mês\ 30\ dias\ e\ ano\ com\ 360\ dias$$

$$Juros\ Exatos \quad \rightarrow \quad mês\ com\ 30\ ou\ 31\ dias\ e\ ano\ com\ 365\ ou\ 366\ dias$$

Logo, nos Juros Comerciais é adotado como referência um ano com 360 dias e, por consequência, um mês com 30 dias (não importando o calendário civil).

Gabarito: Alternativa **B**

(SEFAZ PB - 2006) Certas operações podem ocorrer por um período de apenas alguns dias, tornando conveniente utilizar a taxa diária e obtendo os Juros segundo a convenção do ano civil ou do ano comercial. Então, se um Capital de R$ 15.000,00 foi aplicado por 5 dias à Taxa de Juros simples de 9,3% ao mês, em um mês de 31 dias, o módulo da diferença entre os valores dos Juros comerciais e dos Juros exatos é

a) R$ 7,50
b) R$ 15,00
c) R$ 22,50
d) R$ 30,00
e) R$ 37,50

Comentários:

Questão bem interessante que caiu na prova de Auditor Fiscal do Estado da Paraíba. Uma questão antiga, mas bem elaborada sobre o tema.

O enunciado nos informa que um Capital de R$ 15.000 é aplicado por 5 dias à Taxa de Juros simples de 9,3% ao mês e questiona o valor da diferença dos Juros comerciais e dos Juros exatos.

Vamos calcular separadamente cada Juros e no final proceder com a operação de subtração (diferença).

- **Juros Comercias**

Nos Juros Comerciais é adotado como referência um mês de 30 dias (não importando se este mês tem 30 ou 31).

Em Regime de Capitalização Simples, os Juros são calculados pela seguinte fórmula:

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

Onde,

$J = Juros\ Simples = ?$

$C = Capital = 15.000$

$i = Taxa\ de\ Juros = 9{,}3\%\ ao\ mês$

$t = tempo = 5\ dias$

Observe que a taxa e o tempo estão em unidades diferentes. Vamos transformar a taxa mensal em diária. Como nos Juros Comerciais é adotado como referência um mês de 30 dias, a taxa diária será igual a:

$$i = \frac{0{,}093}{30} \quad \rightarrow \quad i = 0{,}0031\ ao\ dia$$

Vamos substituir os valores e calcular os Juros Comerciais.

$$J_{Comerciais} = C \times i \times t$$

$$J_{Comerciais} = 15.000 \times 0{,}0031 \times 5 \quad \rightarrow \quad \boxed{\boldsymbol{J_{Comerciais} = 232{,}50}}$$

Juros Exatos

Nos Juros Exatos, calculam-se os Juros em função do calendário civil. Então, como o mês em destaque no enunciado tem 31 dias, a taxa diária, neste caso, será calculada dividindo-se a taxa mensal por 31.

$$i = \frac{0{,}093}{31} \quad \rightarrow \quad i = 0{,}003 \; ao \; dia$$

Iremos proceder com o mesmo raciocínio do cálculo dos Juros Comercias. Porém, substituiremos na equação dos Juros a taxa calculada acima.

$$J_{Exatos} = C \times i \times t$$

$$J_{Exatos} = 15.000 \times 0{,}003 \times 5 \quad \rightarrow \boxed{\boldsymbol{J_{Exatos} = 225}}$$

Sendo assim, a diferença d entre os Juros será igual a:

$$d = J_{Comerciais} - J_{Exatos}$$

$$d = 232{,}50 - 225{,}00 \quad \rightarrow \boldsymbol{d = 7{,}50}$$

Gabarito: Alternativa **A**

(PF - 2004) Considerando os conceitos de matemática financeira relativos ao cálculo de Juros, descontos e taxas, julgue o seguinte item.

No cálculo de Juros exatos, considera-se a média de trinta dias para cada mês.

Comentários:

Essa questão e a próxima foram cobradas na prova da Polícia Federal no respectivo ano e pode ser que volte a ser cobrada nos próximos concursos. **Fique atento!**

Nos Juros Exatos, calculam-se os Juros em função do calendário civil, isto é, um ano pode ter 365 ou 366 dias (ano bissexto). Adota-se o mês com seu número real de dias, ou seja, 30 ou 31 dias.

A questão trouxe a definição de Juros Comerciais. Nesse, é adotado como referência um ano com 360 dias e, por consequência, um mês com 30 dias (não importando o calendário civil).

Gabarito: **ERRADO**

(PF - 2004) Considerando os conceitos de matemática financeira relativos ao cálculo de Juros, descontos e taxas, julgue o seguinte item.

Para o cálculo de Juros ordinários, utiliza-se o ano de 365 dias, desconsiderando-se anos bissextos.

Comentários:

Juros ordinários são os Juros Comerciais.

Nos Juros Comerciais (ou ordinários ou bancários) é adotado como referência um mês de 30 dias e, por consequência, um ano com 360 dias (não importando o calendário civil).

Gabarito: **ERRADO**

Chegamos ao final da teoria. Iremos comentar agora uma **bateria de questões de concursos** que sintetizam todo o conteúdo estudado.

Vamos juntos!

RESUMO DA AULA

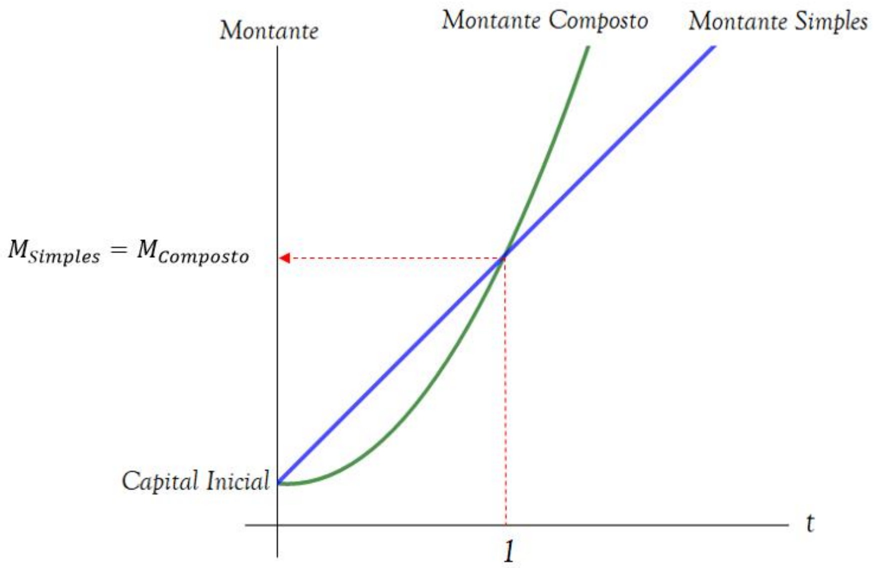
Elementos de uma Operação de Juros

$$\text{Elementos de uma Operação de Juros}\begin{cases} Capital\ (C) \\ Juros\ (J) \\ Taxa\ de\ Juros\ (i) \\ Tempo\ (t) \\ Montante\ (M) \end{cases}$$

Regimes de Capitalização

Regimes de Capitalização (Aspectos Conceituais)	
Capitalização Simples	Capitalização Composta
Os Juros de cada período são **iguais**	Os Juros são **diferentes** em cada período
Os Juros são SEMPRE calculados em cima do **Capital Inicial**	Os Juros são calculados em cima do **Capital Inicial mais os Juros dos períodos anteriores**
Os Juros **não são Capitalizados**	Os Juros **são Capitalizados**
Valores dos Montantes → P.A. $razão = Juros$	Valores dos Montantes → P.G. $razão = 1 + i$
Gráfico → função do primeiro grau	Gráfico → função exponencial

Relação Conceitual: Montante Simples x Montante Composto



Montante Simples
x
Montante Composto

$\mathbf{0} < \boldsymbol{t} < \mathbf{1} \rightarrow M_{Simples} > M_{Composto} \quad \therefore \quad J_{Simples} > J_{Compostos}$

$\boldsymbol{t} = \mathbf{1} \rightarrow M_{Simples} = M_{Composto} \quad \therefore \quad J_{Simples} = J_{Compostos}$

$\boldsymbol{t} > \mathbf{1} \rightarrow M_{Composto} > M_{Simples} \quad \therefore \quad J_{Compostos} > J_{Simples}$

Obs: Dado dois Capitais de igual valor aplicados a uma mesma Taxa de Juros

Aspectos matemáticos

Juros Simples

$J = C \times i \times t$

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

- "i" e "t" ***obrigatoriamente*** *na* ***mesma unidade*** *de grandeza*

Taxas Proporcionais

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

$$\boxed{Taxas\ Proporcionais\ \rightarrow\ Juros\ Simples}$$

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

Juros Comerciais e Juros Exatos

$$Juros\ Comerciais\ \rightarrow\ mês\ com\ 30\ dias\ e\ ano\ com\ 360\ dias$$

$$Juros\ Exatos\ \rightarrow\ mês\ com\ 30\ ou\ 31\ dias\ e\ ano\ com\ 365\ ou\ 366\ dias$$

QUESTÕES COMENTADAS - FGV

Regimes de Capitalização

1. **(FGV / Pref. RJ - 2023) Uma empresa deparou-se com duas opções de produtos financeiros para aplicar seus recursos excedentes: o produto X oferece uma rentabilidade nominal efetiva líquida de 2% a.m. no regime de capitalização simples; e o produto Y oferece a mesma rentabilidade, mas no regime de capitalização composta.**

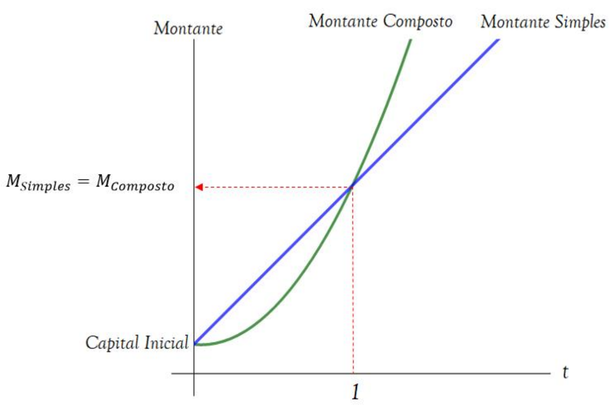
Como a empresa pretende aplicar tais recursos pelo período de 10 dias e busca maximizar seus ganhos financeiros, ela certamente escolherá o produto:

a) X, pois apesar de render menos, é mais seguro;
b) X, pois rende mais;
c) X ou Y, pois ambos apresentam a mesma rentabilidade;
d) Y, pois rende mais;
e) Y, pois apesar de render menos, é mais seguro.

Comentários:

Vamos recapitular a teoria da **diferença conceitual** entre o regime de Juros Simples e o regime de Juros Compostos e depois iremos analisar o que se pede.

Dado 2 Capitais de <u>mesmo valor inicial submetidos a uma mesma Taxa de Juros</u> teremos graficamente os seguintes cenários:



Observe que:

1. $t < 1$: Para t **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.

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

2. $t = 1$: 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 t **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.

Sendo assim, vamos agora responder à questão.

Veja que a taxa de juros é **MENSAL**. Ou seja, estamos diante da unidade de tempo MÊS.

Perceba que **10 dias é inferior a 1 mês**.

Logo, para maximizar seus ganhos financeiros, **A EMPRESA DEVE INVESTIR EM REGIME DE JUROS SIMPLES**, isto é, investir em X, pois rende mais.

Gabarito: Alternativa **B**

2. **(FGV / SEFAZ BA - 2022) Considere duas aplicações financeiras X e Z, cujo investimento inicial é de $R\$\ 1.000,00$ em cada. Na aplicação X, a taxa de rentabilidade é de 10% a.a. e é capitalizada por juros simples e na aplicação Z vale a mesma rentabilidade de 10% a.a., mas a capitalização é por juros compostos.**

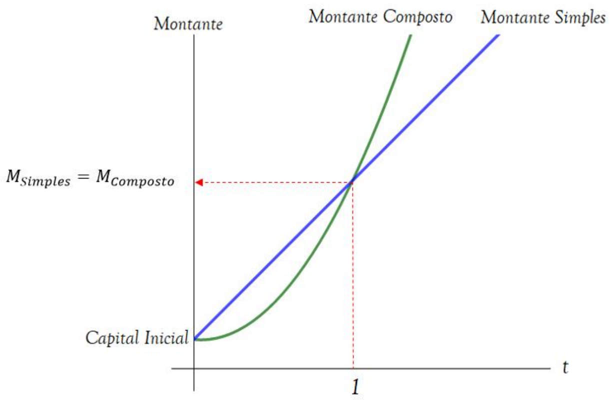
Ao se comparar a evolução dessas duas aplicações, é correto concluir que

a) com exceção do ano 0, o montante na aplicação Z sempre supera o da aplicação X, devido ao seu crescimento exponencial.
b) se houver resgate após um ano, os valores resgatados nas duas aplicações serão necessariamente iguais.
c) o montante da aplicação X deduzido do montante da aplicação Z, cresce a taxas exponenciais.
d) a taxa de inclinação da linha de evolução do montante na aplicação X é constante e, na aplicação Z, é crescente.
e) a divisão do montante da aplicação Z em relação ao montante X será sempre maior do que a unidade a partir do primeiro ano.

Comentários:

Vamos recapitular a teoria da **diferença conceitual** entre o regime de Juros Simples e o regime de Juros Compostos e depois iremos analisar item a item.

Dado 2 Capitais de mesmo valor inicial submetidos a uma mesma Taxa de Juros (situação narrada no enunciado), teremos graficamente os seguintes cenários:



Observe que:

1. $t < 1$: Para t **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.

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

2. $t = 1$: 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 t **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.

Sendo assim, vamos agora responder item a item.

a) com exceção do ano 0, o montante na aplicação Z sempre supera o da aplicação X, devido ao seu crescimento exponencial.

ERRADO. Para o tempo menor que 1 ano, o montante na aplicação X (juros simples) supera o da aplicação Z (juros compostos).

b) *se houver resgate após um ano, os valores resgatados nas duas aplicações serão necessariamente iguais.*

ERRADO. Após 1 ano, os valores resgatados na aplicação submetida a regime de juros compostos serão maiores.

c) *o montante da aplicação X deduzido do montante da aplicação Z, cresce a taxas exponenciais.*

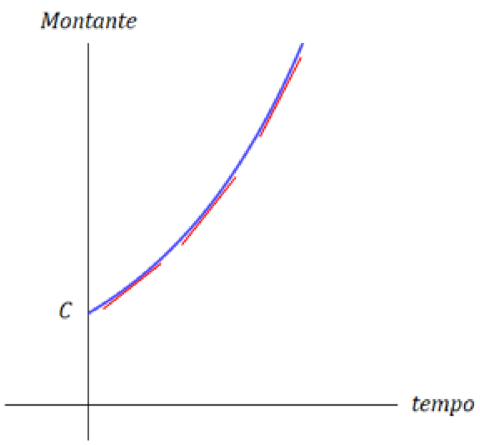
ERRADO. A banca tentou confundir o candidato. O crescimento do montante em regime de juros compostos é exponencial (conforme estudamos na teoria na aula 00). Todavia, não há como afirmar que um montante menos o outro gera um crescimento a taxas exponenciais.

d) *a taxa de inclinação da linha de evolução do montante na aplicação X é constante e, na aplicação Z, é crescente.*

CORRETO. Perceba que a banca se refere à **"TAXA DE INCLINAÇÃO".**

No regime de juros simples essa taxa é a mesma em todos os períodos. O gráfico é uma reta, isto é, a taxa de inclinação da linha de evolução do montante na aplicação X é **constante**.

Já no regime de juros compostos, o crescimento é exponencial e a taxa de crescimento é **crescente**. Observe a tangente em cada ponto da curva (tangente é, grosseiramente falando, a taxa de crescimento da função).



Logo, a taxa de inclinação da linha de evolução do montante na aplicação Z é crescente.

e) *a divisão do montante da aplicação Z em relação ao montante X será sempre maior do que a unidade a partir do primeiro ano.*

ERRADO. Atenção. Observe que na alternativa B, a banca deixa explícito "após 1 ano". Já, nesta alternativa, a banca se refere à "a partir do primeiro ano".

"A partir do primeiro ano" também inclui o momento de 1 ano. E, neste momento, os montantes são iguais e a divisão seria igual a 1. Logo, não seria sempre maior que a unidade.

Dito isto, para o humilde professor que vos fala, o gabarito seria alternativa D. Porém, a banca deu como gabarito a alternativa B.

Gabarito: Alternativa **B**

QUESTÕES COMENTADAS - FGV

Juros Simples – Aspectos Matemáticos

1. **(FGV / TCE PA – 2024) Um capital de R$6.800,00 foi aplicado durante 3 meses e 15 dias, sob regime de juros simples, a uma taxa de juros bimestral de 3,0%.**

Considerando-se o mês comercial, o montante obtido ao fim desse período foi

a) R$6.835,70.
b) R$7.015,70.
c) R$7.057,00.
d) R$7.157,00.
e) R$7.225,70.

Comentários:

Observe que a banca nos fornece o tempo em "**MESES + DIAS**" e a taxa "**BIMESTRAL**". Sabemos que, **OBRIGATORIAMENTE**, a unidade de grandeza da taxa de juros e a unidade de grandeza do tempo devem coincidir.

Vamos transformar ambas as unidades para a unidade "mês".

➥ 3 meses e 15 dias equivalem a 3,5 meses.

➥ 3% ao bimestre é proporcional a 1,5% ao mês.

Iremos aplicar diretamente a fórmula dos Juros em regime simples:

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

$$J = 6.8\cancel{00} \times \frac{1,5}{1\cancel{00}} \times 3,5 \quad \rightarrow \boxed{\boldsymbol{J = 357}}$$

Logo, o Montante, que é dado pela soma do Capital aplicado mais os Juros recebidos, será igual a:

$$M = C + J$$

$$M = 6.800 + 357 \quad \rightarrow \boldsymbol{M = 7.157}$$

Gabarito: Alternativa **D**

2. **(FGV / CM Fortaleza - 2024) Certo capital C será aplicado à taxa fixa sob regime de juros simples. Se a aplicação durar 10 meses, o rendimento financeiro será de R$5.400,00. No caso de a aplicação durar 12 meses, o montante obtido será de R$33.480,00.**

Com base nos valores descritos, conclui-se que o valor de C

a) menor que R$25.750,00.
b) está entre R$25.750,00 e 26.250,00.
c) está entre R$26.250,00 e 26.750,00.
d) está entre R$26.750,00 e 27.250,00.
e) maior que R$27.250,00.

Comentários:

Vamos trabalhar separadamente as informações.

➥ Um capital C é aplicado em regime de juros simples por 10 meses resultando em Juros de R$ 5.400,00.

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

$$5.400 = C \times i \times 10$$

$$\boxed{\boldsymbol{C \times i = 540}}$$

➥ No caso de a aplicação durar 12 meses, o montante obtido será de R$ 33.480,00. Sabemos que o Montante é igual ao Capital aplicado mais os Juros recebidos.

$$M = C + J$$

$$M = C + C \times i \times t$$

$$33.480 = C + C \times i \times 12$$

Na primeira passagem, encontramos que $C \times i = 540$. Substituindo acima teremos:

$$33.480 = C + 540 \times 12$$

$$33.480 = C + 6.480$$

$$C = 33.480 - 6.480 \quad \rightarrow \mathbf{C = 27.000}$$

Com base nos valores descritos, conclui-se que o valor de C está entre R$26.750,00 e 27.250,00.

Gabarito: Alternativa **D**

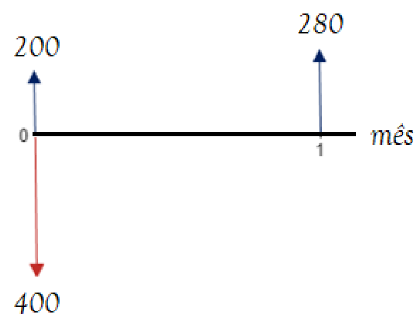
3. **(FGV / SEFAZ ES - 2022) Marlene comprou uma mercadoria que custava R$ 400,00 e pagou em duas parcelas: R$ 200,00 no ato da compra e R$ 280,00 um mês após a compra.**

A taxa de juro mensal paga por Marlene foi de

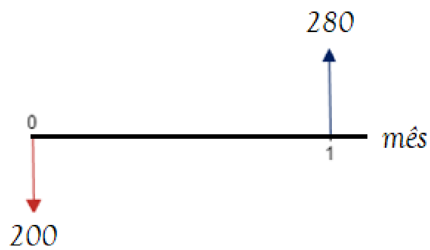
a) 40%
b) 30%
c) 25%
d) 20%
e) 15%

Comentários:

Marlene comprou uma mercadoria que custava R$ 400,00 e pagou em duas parcelas: R$ 200,00 no **ato da compra** e R$ 280,00 **um mês após** a compra. Graficamente teremos:



Ora, se a mercadoria custava R$ 400,00 e Marlede deu R$ 200,00 de entrada, é porque ainda falta pagar um Capital de R$ 200,00, concorda?



Então, faltava pagar um Capital de R$ 200,00 e ela pagou um Montante de R$ 280,00 um mês após.

Vamos aplicar a fórmula do Montante para uma unidade de tempo e calcular a taxa de juro mensal paga por Marlene:

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

$$280 = 200 \times (1 + i \times 1)$$

$$(1 + i) = \frac{280}{200}$$

$$1 + i = 1{,}4$$

$$i = 1{,}4 - 1 \quad \rightarrow \quad \boldsymbol{i = 0{,}4 \ ou \ 40\% \ ao \ mês}$$

Gabarito: Alternativa **A**

4. (FGV / EPE - 2022) Um comerciante contraiu duas dívidas, uma no valor de R$ 10.000 com vencimento para 3 meses, e outra no valor de R$ X com vencimento de 5 meses. Ambas as dívidas têm juros efetivos de 5% ao mês.

Se o comerciante pagou R$ 30.500 pelas duas dívidas 4 meses após contrair as dívidas, o valor de X em reais é

a) 11.025.
b) 19.000.
c) 21.000.
d) 23.000.
e) 32.025.

Comentários:

Enunciado um pouco "diferente" da FGV.

Observe que as dívidas são de R$ 10.000 e de R$ X **na data do vencimento** delas. Veja bem: a primeira dívida tem valor de R$ 10.000 no seu vencimento, isto é, no terceiro mês.

Já a segunda dívida de R$ X tem este valor no seu vencimento, ou seja, no quinto mês.

Perceba também que **o pagamento de R$ 30.500 pelas duas dívidas ocorre no QUARTO MÊS**.

Então, se a primeira dívida tinha valor de R$ 10.000 no terceiro mês e o comerciante pagou no quarto mês é porque incidiu juros de 5% durante este mês de atraso.

$$Pagamento_1 = 10.000 \times (1 + i \times t)$$

$$Pagamento_1 = 10.000 \times (1 + 0,05 \times 1)$$

$$Pagamento_1 = 10.000 \times 1,05 \quad \rightarrow \quad \boxed{\boldsymbol{Pagamento_1 = 10.500}}$$

O valor total pago no quarto mês foi de R$ 30.500. Então, o pagamento da segunda terá sido de:

$$Pagamento_1 + Pagamento_2 = 30.500$$

$$10.500 + Pagamento_2 = 30.500$$

$$Pagamento_2 = 30.500 - 10.500 \quad \rightarrow \quad \boxed{\boldsymbol{Pagamento_2 = 20.000}}$$

Conforme falamos, este pagamento ocorre no **QUARTO mês**. Todavia, o valor R$ X da dívida é no quinto mês. Sendo assim, para calcular o valor de X, iremos capitalizar esta parcela por 1 mês.

$$X = Pagamento_2 \times (1 + i \times t)$$

$$X = 20.000 \times (1 + 0,05 \times 1)$$

$$X = 20.000 \times 1,05 \quad \rightarrow \quad \boldsymbol{X = 21.000}$$

Gabarito: Alternativa **C**

5. **(FGV / FunSaúde CE - 2021) Em 01/01/X0, uma pessoa realizou uma aplicação com taxa de 4% ao mês, a juros simples. Os juros são recebidos no final do prazo, junto com a aplicação. Depois de 10 meses, a aplicação tinha rendido R$ 6.000 em juros.**

Assinale a opção que indica o montante total do investimento, em 31/10/X0.

a) R$ 10.054.
b) R$ 12.000.
c) R$ 12.500.
d) R$ 18.500.
e) R$ 21.000.

Comentários:

Iremos aplicar diretamente a fórmula dos Juros em regime Simples e calcular o Capital aplicado.

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

Onde,

$J = Juros\ Simples = 600$

$C = Capital = ?$

$i = Taxa\ de\ Juros = 4\%\ ao\ mês$

$t = tempo = 10\ meses$

Aplicando a fórmula teremos:

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

$$6.000 = C \times \frac{4}{10\cancel{0}} \times 1\cancel{0}$$

$$C = \frac{60.000}{4} \rightarrow \boxed{\boldsymbol{C = 15.000}}$$

De posse do Capital e dos Juros, calculamos o **Montante**, uma vez que o Montante nada mais é que o Capital aplicado mais os Juros recebidos.

$$M = C + J$$

$$M = 15.000 + 6.000 \rightarrow \boldsymbol{M = 21.000}$$

Gabarito: Alternativa **E**

6. **(FGV / CGM Niterói - 2018) Uma fatura de cartão de crédito foi paga com dois meses de atraso, e o valor pago, incluindo os 25% de juros correspondentes ao bimestre, foi de R$ 1.100,00.**

O valor da fatura sem os juros era de

a) R$ 825,00
b) R$ 842,00
c) R$ 860,00
d) R$ 874,00
e) R$ 880,00

Comentários:

Vamos chamar o valor da fatura de $\boldsymbol{x}$, uma vez que **não sabemos seu valor** e é isto que a banca nos questiona.

A fatura x foi paga com atraso de 1 bimestre com juros de 25% resultando em um Montante de R$ 1.100,00.

Iremos resolver esta questão com base na porcentagem e também na equação dos Juros.

- **Porcentagem**

Matematicamente teremos a seguinte equação:

$$x + \frac{25}{100} \times x = 1.100$$

Ou seja, o valor da fatura mais juros de 25% em cima da fatura resulta no Montante pago de R$ 1.100. Resvolendo e calculando x.

$$x + \frac{25}{100} \times x = 1.100$$

$$x + 0{,}25x = 1.100$$

$$1{,}25x = 1.100$$

$$x = \frac{1.100}{1{,}25} \quad \rightarrow \quad \boldsymbol{x = 880}$$

- **Juros Simples**

No regime de Juros Simples, o **Montante** é calculado pela seguinte equação:

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

Onde,

$M = Montante\ Simples = 1.100$

$C = Capital\ (fatura) = x$

$i = Taxa\ de\ Juros = \ 25\%\ no\ bimestre = 0{,}25$

$t = tempo = \ 1\ bimestre$

Observe que a Taxa de Juros é fornecida no prazo correspondente ao bimestre. Logo, o tempo (que deve **necessariamente** estar na mesma unidade da Taxa de Juros) também é "em bimestre".

Vamos substituir os valores e calcular o valor do Capital x.

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

$$1.100 = x \times (1 + 0{,}25 \times 1)$$

$$1.100 = x \times (1 + 0{,}25)$$

$$1.100 = 1{,}25x$$

$$x = \frac{1.100}{1{,}25} \quad \rightarrow \quad \boldsymbol{x = 880}$$

Observe, então, que os resultados coincidiram.

"Professor, entendi. Porém, a questão não traz no enunciado o regime de Juros. Não diz se é simples ou composto".

Verdade. Mas, perceba que estamos tratando um **período de 1 unidade de tempo** (que no nosso caso é "bimestre"). E, estudamos que, quando estamos com o tempo de referência de 1 unidade de tempo, o Montante Simples é igual ao Montante Composto.

Resumindo: Para o tempo igual a 1 unidade, tanto faz você utilizar a fórmula dos Juros Simples (vista nessa aula) ou a fórmula dos Juros Compostos (próxima aula).

Gabarito: Alternativa **E**

7. (FGV / Banestes - 2018) Um capital aplicado a juros simples produz o montante de R$ 7.200,00 em cinco meses e, em oito meses, esse montante passa a valer R$ 7.680,00.

Nessas condições, a taxa de juros aplicada a esse capital é de:

a) 2,20% a.m.
b) 2,25% a.m.
c) 2,36% a.m.
d) 2,44% a.m.
e) 2,50% a.m.

Comentários:

Vamos dividir o problema em 2 e, posteriormente, resolver o sistema.

- *Um capital C aplicado a juros simples produz o montante de R$ 7.200,00 em cinco meses.*

Iremos aplicar diretamente a fórmula do **Montante** em regime de Juros Simples.

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

$$7.200 = C \times (1 + i \times 5)$$

$$\mathbf{7.200 = C \times (1 + 5i) \quad equação\ (I)}$$

- *Um capital C aplicado a juros simples produz o montante de R$ 7.680,00 em oito meses.*

Aplicando novamente a fórmula do **Montante** teremos:

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

$$7.680 = C \times (1 + i \times 8)$$

$$\mathbf{7.680 = C \times (1 + 8i) \quad equação\ (II)}$$

Perceba, então, que temos um Sistema composto por 2 equações (I e II) e 2 incógnitas (C e i).

Você pode resolver isolando o Capital na primeira e substituindo na segunda. Ou, armando o Sistema e dividindo uma equação pela outra.

Vamos adotar o primeiro caminho. Iremos **isolar o valor de C na equação (I) e substituir na equação (II).**

$$7.200 = C \times (1 + 5i)$$

Isolando C:

$$\boxed{\mathbf{C = \frac{7.200}{(1 + 5i)}}}$$

Substituindo na equação (II):

$$7.680 = C \times (1 + 8i)$$

$$7.680 = \frac{7.200}{(1 + 5i)} \times (1 + 8i)$$

A partir de agora é matemática básica. Vamos resolver algebricamente esta equação e obter o valor da Taxa de Juros.

$$7.680 \times (1 + 5i) = 7.200 \times (1 + 8i)$$

$$7.680 + 38.400i = 7.200 + 57.600i$$

$$7.680 - 7.200 = 57.600i - 38.400i$$

$$480 = 19.200i$$

$$i = \frac{480}{19.200} \rightarrow \boldsymbol{i = 0,025 \ ou \ 2,5\% \ ao \ mês}$$

Gabarito: Alternativa **E**

8. (FGV / Banestes - 2018) Caso certa dívida não seja paga na data do seu vencimento, sobre ela haverá a incidência de Juros de 12% a.m.. Se essa dívida for quitada com menos de um mês de atraso, o regime utilizado será o de Juros simples.

Considerando-se o mês comercial (30 dias), se o valor dessa dívida era R$ 3.000,00 no vencimento, para quitá-la com 8 dias de atraso, será preciso desembolsar:

a) R$ 3.096,00
b) R$ 3.144,00
c) R$ 3.192,00
d) R$ 3.200,00
▪ e) R$ 3.252,00

Comentários:

A banca nos questiona qual o valor do Montante necessário para pagar uma dívida de R$ 3.000,00 com 8 dias de atraso a uma Taxa de Juros simples de 12% ao mês (30 dias).

Em Regime de Juros Simples, o Montante é calculado pela seguinte equação.

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

Onde,

$M = Montante\ Simples = ?$

$C = Capital = 3.000$

$i = Taxa\ de\ Juros = \ 12\%\ ao\ mês = 0{,}4\%\ ao\ dia = 0{,}004$

$t = tempo = 8\ dias$

Atente-se para a conversão da unidade da Taxa de Juros (mês) para a unidade do tempo de aplicação (dias), pois necessariamente devem coincidir.

$$i = 12\%\ ao\ mês \ \rightarrow\ i = \frac{12\%}{30}\ ao\ dia\ \rightarrow\ \boxed{\boldsymbol{i = 0,4\%\ ao\ dia}}$$

Iremos substituir os valores e calcular o Montante pago pela dívida.

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

$$M = 3.000 \times (1 + 0{,}004 \times 8)$$

$$M = 3.000 \times (1 + 0{,}032)$$

$$M = 3.000 \times 1{,}032 \ \rightarrow\ \boldsymbol{M = 3.096}$$

Gabarito: Alternativa **A**

9. **(FGV / COMPESA - 2018) José Paulo, estudante de Administração, é convidado para investir em um negócio de criptomoedas, pelo período de dois anos, prometendo uma remuneração mensal de 2,25%, pelo regime de juros simples.**

Após aplicar a quantia de R$ 550,00, no início de 2018, José Paulo retira, ao final de 2019, R$ 833,00, valor considerado incorreto pelo estudante.

Em relação ao fato ocorrido, evidencia-se que o valor retirado está

a) compatível com o combinado.
b) R$ 15,00 acima do combinado.
c) R$ 5,00 abaixo do combinado.
d) R$ 10,00 abaixo do combinado.
e) R$ 14,00 abaixo do combinado.

Comentários:

Vamos calcular, primeiramente, o **valor correto** que José deveria retirar. Ele investe um Capital de 550 por um período de 2 anos a uma Taxa de Juros de 2,25% ao mês.

Perceba que do início de 2018 até o final de 2019 são **2 anos**. 2018 todo mais o ano de 2019.

Atente-se também, para o fato da Taxa de Juros ser mensal e o tempo de aplicação, anual. Precisamos **converter o tempo de anos para meses**, uma vez que, **necessariamente**, a Taxa e o tempo devem estar na mesma unidade de grandeza.

Em 1 ano há 12 meses. Logo, em 2 anos teremos:

$$t = 12 \times 2 \quad \rightarrow \quad \boxed{\boldsymbol{t = 24\ meses}}$$

Iremos aplicar a fórmula do Montante em regime de Juros Simples e calcular o valor correto que José deveria ter recebido.

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

$$M = 550 \times (1 + 0{,}0225 \times 24)$$

$$M = 550 \times (1 + 0{,}54)$$

$$M = 550 \times 1{,}54 \quad \rightarrow \quad \boxed{\boldsymbol{M = 847}}$$

Ou seja, José deveria receber R$ 847,00. Porém recebeu R$ 833,00. Isto é, José recebeu **R$ 14,00 abaixo do combinado**.

$$d = deveria\ receber - recebeu$$

$$d = 847 - 833 \quad \rightarrow \quad \boldsymbol{d = 14}$$

Gabarito: Alternativa **E**

10. (FGV / Pref. Salvador - 2017) O valor dos juros simples, referente a um financiamento de R$ 1.000,00 por um prazo de 10 anos, com uma taxa de 1% ao ano, é igual a

a) R$ 10,00
b) R$ 100,00
c) R$ 104,62
d) R$ 110,00
e) R$ 1.100,00

Comentários:

No regime de Juros Simples, os **Juros** são calculados pela seguinte fórmula:

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

Onde,

$J = Juros\ Simples = ?$

$C = Capital = 1.000$

$i = Taxa\ de\ Juros = 1\%\ ao\ ano = 0{,}01$

$t = tempo = 10\ anos$

Neste caso, a banca nos fornece a Taxa de Juros e o tempo na **mesma undiade**. Atente-se que, se fossem unidades diferentes, deveríamos converter para a mesma unidade para continuar com os cálculos.

Vamos substituir os valores e calcular os Juros:

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

$$J = 1.000 \times 0{,}01 \times 10 \quad \rightarrow \quad \boldsymbol{J = 100}$$

Gabarito: Alternativa **B**

11. (FGV / SSP AM - 2015) Jorge comprou uma televisão que custava R$ 4.000,00 à vista, pagando em duas parcelas:

- a primeira, no ato da compra, no valor de R$ 2.200,00;

- a segunda, um mês após a compra, no valor de R$ 2.250,00.

A taxa mensal de juros cobrada de Jorge nessa compra foi de:

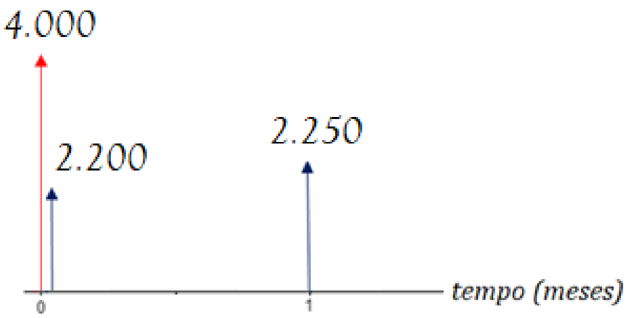
a) 5%
b) 10%
c) 15%
d) 20%
e) 25%

Comentários:

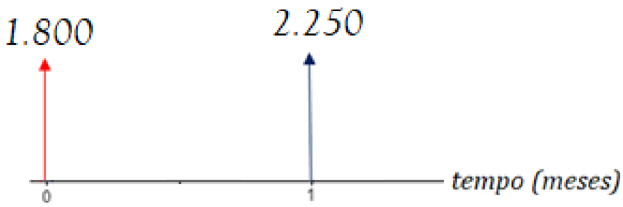
Primeiro, vamos representar <u>graficamente</u> as duas opções de compra para melhor compreensão do enunciado.

- Compra com pagamento à vista no valor de R$ 4.000,00 → **Vermelho**

- Compra a prazo, sendo uma entrada no valor de R$ 2.200,00 e o pagamento de uma parcela adicional no valor de R$ 2.250,00 após 1 mês da data da compra → **Azul**



Se no ato da compra a pessoa deu de entrada R$ 2.200,00, ficou faltando pagar um valor de Capital igual a R$ 1.800,00 (diferença dos valores no tempo "0"), correto?



A pessoa deveria pagar um Capital de R$ 1.800,00. Porém, com a incidência dos Juros Simples, acabou por pagar, 1 mês depois, um Montante de R$ 2.250,00.

Ou seja, o comprador pagou R$ 450,00 de Juros $(2.250 - 1.800)$.

Em Regime de Juros Simples, os **Juros** são calculados pela seguinte equação:

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

Onde,

$J = Juros\ Simples = 450$

$C = Capital = 1.800$

$i = Taxa\ de\ Juros = ?$

$t = tempo = 1\ mês$

Iremos substituir os valores e calcular a taxa mensal de Juros da operação.

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

$$450 = 1.800 \times i \times 1$$

$$i = \frac{450}{1.800} \rightarrow \boldsymbol{i = 0,25\ ou\ 25\%\ ao\ mês}$$

Obs: *"Professor, porque você utilizou a fórmula dos Juros Simples se no enunciado a banca não faz referência qual a modalidade de capitaliação que está sendo adotada?"*

Recorde-se, caro aluno, de que para o período igual a uma unidade de tempo (1 mês no nosso caso), o Montante resultante pelo regime de Juros Simples é igual ao Montante em regime de Juros Compostos.

Resumindo: Para o período igual a 1 unidade de tempo, é indiferente a aplicação da fórmula dos Juros Simples ou Juros Compostos (próxima aula).

Gabarito: Alternativa **E**

12. (FGV / Pref. Paulínia - 2016) Em certa loja, uma torradeira pode ser comprada por R$ 250,00 à vista ou então com pagamento de uma entrada de R$ 90,00, no ato da compra, mais uma parcela de R$ 180,00 um mês depois.

A taxa de juros ao mês que está sendo aplicada é de

a) 8%
b) 12,5%
c) 15%
d) 17,5%
e) 20%

Comentários:

Mesmo estilo de questão. Vamos **acelerar** a resolução. Iremos resolver igual você fará na sua prova.

O valor à vista é de R$ 250,00 e foi dada uma entrada de R$ 90,00. Logo, o valor que ainda resta a pagar é igual a R$ 160,00.

E, ao invés de pagar um Capital de R$ 160,00, a pessoa paga um Montante de R$ 180,00 um mês depois, ou seja, R$ 20,00 de Juros $(180 - 160)$. Logo, **a Taxa de Juros será**:

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

$$20 = 160 \times i \times 1$$

$$i = \frac{20}{160} \rightarrow \boldsymbol{i = 0,125\ ou\ 12,5\%\ ao\ mês.}$$

Gabarito: Alternativa **B**

13. (FGV / ISS Cuiabá - 2014) O número de meses necessários para que um investimento feito na poupança triplique de valor (assumindo que esta remunere à taxa de 6% ao ano, no regime de juros simples) é de

a) 34
b) 200
c) 333
d) 400
e) 50

Comentários:

Quando se trata de Juros Simples, esse é o **estilo mais cobrado pela FGV**. Ela pergunta em quanto tempo um Capital dobra de valor, ou triplica, ou quadriplica, etc.

Vamos resolver essa questão de 2 maneiras para que você escolha a maneira mais confortável e faça a mesma mecânica escolhida no dia da sua prova.

- **Método Algébrico**

O enunciado quer saber o tempo para que um investimento triplique de valor a uma taxa de Juros de 6% ao ano.

No regime de Juros Simples, o Montante é calculado pela seguinte equação:

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

Onde,

$$M = Montante\ Simples = 3C$$

$$C = Capital = C$$

$$i = Taxa\ de\ Juros = 6\%\ ao\ ano = 0{,}06$$

$$t = tempo = ?$$

Perceba que o Montante é igual a triplo do Capital. Vamos substituir os valores e calcular o tempo:

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

$$3C = C \times (1 + 0{,}06 \times t)$$

$$3 = 1 + 0{,}06t$$

$$2 = 0{,}06t$$

$$t = \frac{2}{0{,}06} \rightarrow \boxed{\boldsymbol{t = \frac{2}{0,06}\ anos}}$$

Atenção. A banca nos questiona o valor em MESES. Vamos deixar nossa resposta em fração e converter de ano para mês.

Em 1 ano há 12 meses. Logo,

$$t = \frac{2}{0{,}06} \times 12 \rightarrow \boldsymbol{t = 400\ meses}$$

Método arbitrando valores

Neste tipo de questão, podemos arbitrar valores para o Capital para facilitar nossas contas (e o entendimento da questão).

O enunciado nos questiona o número de meses necessários para que um investimento feito na poupança triplique de valor.

Vamos **arbitrar um valor de 100 para o Capital**. Então, o Montante deverá ser 300 (triplo).

A partir disso, podemos aplicar diretamente a fórmula do Montante que irá resultar na mesma resolução da primeira parte ou, podemos calcular os Juros e aplicar a fórmula deste em regime de Juros Simples.

Calculando os Juros dessa aplicação.

$$J = M - C$$

$$J = 300 - 100 \quad \rightarrow \quad \boxed{\boldsymbol{J = 200}}$$

Iremos aplicar a fórmula dos Juros e calcular o valor do tempo necessário para o Capital triplicar.

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

$$2\cancel{00} = 1\cancel{00} \times 0{,}06 \times t$$

$$2 = 0{,}06 \times t \quad \rightarrow \quad \boxed{\boldsymbol{t = \frac{2}{0{,}06}\ anos}}$$

Atenção. A banca nos questiona o valor em MESES. Vamos deixar nossa resposta em fração e converter de ano para mês.

Em 1 ano há 12 meses. Logo,

$$t = \frac{2}{0{,}06} \times 12 \quad \rightarrow \quad \boldsymbol{t = 400\ meses}$$

Perceba que o final da resolução (e obviamente o resultado) é igual para os 2 métodos de resolução. Muda apenas a ideia de como proceder. Escolha o que você se sinta mais confortável.

Gabarito: Alternativa **D**

14. (FGV / COMPESA - 2016) Assinale a opção que indica o número de meses necessários para que um investimento dobre de valor a uma Taxa de Juros de 1% ao mês, no regime de Juros simples.

a) 50
b) 100
c) 150
d) 200
e) 400

Comentários:

Em Regime de Juros Simples, o Montante é calculado pela seguinte equação:

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

Onde,

$M = Montante\ Simples = 2C$

$C = Capital = C$

$i = Taxa\ de\ Juros = \ 1\%\ ao\ mês = 0{,}01$

$t = tempo = ?$

Observe que o Montante é o dobro do Capital Inicial como informado pela banca.

Iremos substituir os valores e calcular o tempo necessário para esse Capital dobrar de valor.

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

$$2\cancel{C} = \ \cancel{C} \times (1 + 0{,}01 \times t)$$

$$2 = 1 + 0{,}01t$$

$$1 = 0{,}01t$$

$$t = \frac{1}{0{,}01} \quad \rightarrow \quad \boldsymbol{t = 100\ meses}$$

Gabarito: Alternativa **B**

15. (FGV / ISS Niterói - 2015) Para pagamento de boleto com atraso em período inferior a um mês, certa instituição financeira cobra, sobre o valor do boleto, multa de 2% mais 0,4% de juros de mora por dia de atraso no regime de juros simples. Um boleto com valor de R$ 500,00 foi pago com 18 dias de atraso.

O valor total do pagamento foi:

a) R$ 542,00
b) R$ 546,00
c) R$ 548,00
d) R$ 552,00
e) R$ 554,00

Comentários:

O enunciado nos informa que o boleto é pago em atraso com multa fixa mais uma multa de mora por dia. Ou seja, o valor total a ser pago será igual a:

$$total = valor\ do\ boleto + multa\ fixa + multa\ de\ mora$$

Vamos calcular as parcelas separadamente.

- **Multa fixa**

A instituição financeira cobra, sobre o valor do boleto, multa de 2% (0,02).

$$multa\ fixa = 0{,}02 \times 500 \quad \rightarrow \quad \boxed{\boldsymbol{multa\ fixa = 10}}$$

- **Multa de mora**

A instituição financeira cobra, sobre o valor do boleto, multa 0,4% de juros de mora por dia de atraso no regime de juros simples.

Vamos aplicar a fórmula dos Juros em regime de Capitalização Simples e calcular seu valor.

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

$$J = 500 \times 0{,}004 \times 18 \quad \rightarrow \quad \boxed{\boldsymbol{J = 36}}$$

Ou seja, a multa de mora é igual a R$ 36,00.

Sendo assim, o **pagamento total** será:

$$total = valor\ do\ boleto + multa\ fixa + multa\ de\ mora$$

$$total = 500 + 10 + 36 \quad \rightarrow \quad \boldsymbol{total = 546}$$

Gabarito: Alternativa **B**

16. (FGV / AL RO - 2018) Suponha que um investidor tenha o objetivo de quadruplicar o seu Capital em um investimento que remunere a Taxa de Juros de 1% ao mês, sob o regime de Juros simples.
Assinale a opção que indica o tempo necessário para atingir esse objetivo.

a) 139 meses
b) 11 anos e 7 meses
c) 300 anos
d) 25 anos
e) 2 anos e meio

Comentários:

O enunciado nos informa que o investimento é realizado em Regime de Juros Simples. Nesse regime, o Montante é calculado pela seguinte equação.

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

Onde,

$M = Montante\ Simples = 4C$

$C = Capital = C$

$i = Taxa\ de\ Juros = \ 1\%\ ao\ mês = 0{,}01$

$t = tempo = ?$

Observe que o Montante é o quádruplo do Capital Inicial como informado pela banca.

Iremos substituir os valores e calcular o tempo pedido:

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

$$4\cancel{C} = \cancel{C} \times (1 + 0{,}01 \times t)$$

$$4 = 1 + 0{,}01t$$

$$3 = 0{,}01t$$

$$t = \frac{3}{0{,}01} \quad \rightarrow \quad \boxed{\boldsymbol{t = 300\ meses}}$$

Perceba que a Alternativa C está em anos, ou seja, não é a nossa resposta. Precisamos transformar 300 meses em anos.

Sabemos que em 1 ano há 12 meses. Logo, para passar de meses para ano, dividimos por 12.

$$t = 300\ meses \quad \rightarrow \quad t = \frac{300}{12}\ anos \quad \rightarrow \quad \boldsymbol{t = 25\ anos}$$

Gabarito: Alternativa **D**

17. (FGV / SEFAZ RJ - 2011) Um indivíduo deixa de pagar um título no valor de R$ 2.000,00, atrasando o pagamento em três meses. A taxa de juros, juros simples, é de 35% ao ano. Ao pagar o título, seu valor é

a) R$ 2.250,00
b) R$ 2.325,00
c) R$ 2.175,00
d) R$ 2.155,00
e) R$ 4.100,00

Comentários:

Vamos, primeiramente, calcular os Juros referente a este atraso. No regime de Juros Simples, os Juros são calculados pela seguinte equação:

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

Onde,

$J = Juros\ Simples = ?$

$C = Capital = 2.000$

$i = Taxa\ de\ Juros = \ 35\%\ ao\ ano = 0{,}35$

$t = tempo = 3\ meses$

Observe que a Taxa de Juros e o tempo estão em **unidades diferentes**. Estudamos que, **necessariamente**, elas devem coincidir.

Então, iremos converter o tempo de meses para ano. 3 meses representam 1/4 do ano.

$$t = \frac{3}{12} \quad \rightarrow \quad \boxed{\boldsymbol{t = \frac{1}{4} = 0,25\ ano}}$$

Substituindo os valores e calculando os Juros:

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

$$J = 2.000 \times 0{,}35 \times 0{,}25 \quad \rightarrow \quad \boxed{\boldsymbol{J = 175}}$$

De posse do Capital e dos Juros, calculamos o Montante.

$$M = C + J$$

$$M = 2.000 + 175 \quad \rightarrow \quad \boldsymbol{M = 2.175}$$

Gabarito: Alternativa **C**

18. (FGV / SEFAZ RJ - 2011) O número de anos para que um capital quadruplique de valor, a uma taxa de 5% ao mês, juros simples, é de

a) 7,5
b) 3,8
c) 4,5
d) 5,0
e) 6,0

Comentários:

Vamos acelerar um pouco esta resolução. Já vimos que os 2 métodos (algébrico e arbitramento) levam à mesma resolução e ao mesmo resultado.

Imagine um Capital de 100. Quadruplicar é alcançar 400. Logo, **os Juros foram de 300**. Aplicando a fórmula dos Juros em regime Simples:

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

$$3\cancel{00} = 1\cancel{00} \times 0{,}05 \times t$$

$$3 = 0{,}05 \times t$$

$$t = \frac{3}{0{,}05} \quad \rightarrow \quad \boxed{\boldsymbol{t = 60\ meses}}$$

Observe, porém, que **a banca nos questiona o tempo em ANOS**. Então, devemos transformar o períod de meses para ano. Em 1 ano há 12 meses. Logo,

$$t = \frac{60}{12} \quad \rightarrow \quad \boldsymbol{t = 5\ anos}$$

Gabarito: Alternativa **D**

19. (FGV / SEFAZ RJ - 2011) Dada uma taxa de juros de 1% ao dia e um período de 20 meses (sendo cada mês com 30 dias), o montante final, se o valor presente é R$ 2.000, é

a) R$ 4.000,00
b) R$ 6.000,00
c) R$ 10.000,00
d) R$ 12.000,00
e) R$ 14.000,00

Comentários:

Primeiramente, vamos calcular os Juros dessa aplicação. Em regime de Capitalização Simples, os **Juros** são obtidos pela seguinte fórmula:

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

Onde,

$J = Juros = ?$

$C = Capital = 2.000$

$i = Taxa\ de\ Juros = 1\%\ ao\ dia = 0{,}01$

$t = tempo = 20\ meses$

Atente-se, então, para a <u>conversão</u> da unidade do tempo de aplicação (mês) para a unidade da Taxa de Juros (dia), pois necessariamente devem coincidir.

O enunciado nos afirma que cada mês tem 30 dias. Logo, 20 meses terão:

$$t = 20 \times 30 \quad \rightarrow \boxed{\boldsymbol{t = 600\ dias}}$$

Subsituindo os valores e calculando os Juros:

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

$$J = 2.000 \times 0{,}01 \times 600 \quad \rightarrow \boxed{\boldsymbol{J = 12.000}}$$

Cuidado para não marcar 12.000 como resposta. A questão nos pede o valor do Montante e não dos Juros.

De posse dos Juros e do Capital, calculamos o Montante, uma vez que o Montante é dado pela soma do Capital mais os Juros.

$$M = C + J$$

$$M = 2.000 + 12.000 \quad \rightarrow \quad \boldsymbol{M = 14.000}$$

Gabarito: Alternativa **E**

20. (FGV / SEFAZ RJ - 2009) O valor a ser pago por um empréstimo de R$ 4.500,00, a uma taxa de juros simples de 0,5% ao dia, ao final de 78 dias, é de:

a) R$ 6.255,00
b) R$ 5.500,00
c) R$ 6.500,00
d) R$ 4.855,00
e) R$ 4.675,50

Comentários:

Como estudado na teoria, podemos aplicar diretamente a fórmula do Montante e calcular o valor questionado diretamente, ou podemos calcular os Juros e somá-los ao Capital para encontrar o Montante. A ordem de resolução não irá interferir no resultado.

Vejamos:

- **Aplicando diretamente a fórmula do Montante**

No regime de Juros Simples, o Montante é calculado pela seguinte equação:

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

Onde,

$M = Montante\ Simples = ?$

$C = Capital = 4.500$

$i = Taxa\ de\ Juros = 0{,}5\%\ ao\ dia = 0{,}005$

$t = tempo = 78\ dias$

Substituindo os valores e calculando o Montante:

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

$$M = 4.500 \times (1 + 0{,}005 \times 78)$$

$$M = 4.500 \times (1 + 0{,}39)$$

$$M = 4.500 \times 1{,}39 \quad \rightarrow \boldsymbol{M = 6.255}$$

Calculando os Juros e posteriomente o Montante

Vamos aplicar a fórmula dos Juros em regime Simples:

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

$$J = 4.500 \times 0{,}005 \times 78 \quad \rightarrow \boxed{\boldsymbol{J = 1.755}}$$

De posse dos Juros e do Capital, calculamos o Montante, uma vez que o Montante é dado pela soma do Capital mais os Juros.

$$M = C + J$$

$$M = 4.500 + 1.755 \quad \rightarrow \boldsymbol{M = 6.255}$$

Então, caro Aluno, opte pelo caminho que você se sinta mais confortável para calcular o Montante.

Gabarito: Alternativa **A**

21. (FGV / SEFAZ RJ - 2009) Um montante inicial foi aplicado a uma taxa de juros simples de 5% ao mês durante 2 meses e depois reaplicado a uma taxa de juros simples de 10% ao mês durante 2 meses, resultando em R$ 13.200,00.

O valor do montante inicial era de:

a) R$ 18.500,00
b) R$ 13.000,00
c) R$ 12.330,00
d) R$ 11.000,00
e) R$ 10.000,00

Comentários:

Vamos por partes.

Um Capital inicial C foi aplicado a uma taxa de juros simples de 5% ao mês durante 2 meses resultando em um Montante igual a:

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

$$M = C \times (1 + 0{,}05 \times 2)$$

$$M = C \times (1 + 0{,}1) \quad \rightarrow \quad \boxed{\boldsymbol{M = 1{,}1C}}$$

Depois reaplicado a uma taxa de juros simples de 10% ao mês durante 2 meses, resultando em R$ 13.200,00.

Iremos aplciar novamente a fórmula do Montante em regime de Juros Simples.

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

Porém, observe que **o Capital a ser aplicado nesta segunda operação é o Montante da primeira operação**.

Você aplicou um Capital C em uma primeira operação que resultou em $1{,}1C$. Este $1{,}1C$ continuará aplicado por mais 2 meses e resultará no Montante final de R$ 13.200,00.

Vamos substituir os valores e calcular o Capital inicial.

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

$$13.200 = 1{,}1C \times (1 + 0{,}1 \times 2)$$

Perceba que, agora, nesta segunda operação a Taxa de Juros é de 10% ao mês. Resolvendo para C:

$$13.200 = 1{,}1C \times (1 + 0{,}2)$$

$$13.200 = 1{,}1C \times 1{,}2$$

$$13.200 = 1{,}32C$$

$$C = \frac{13.200}{1{,}32} \quad \rightarrow \quad \boldsymbol{C = 10.000}$$

Gabarito: Alternativa **E**

22. (FGV / SEFAZ RJ - 2008) Um capital é aplicado durante 120 dias, a uma taxa de juros simples ordinário de 15% ao ano, produzindo um montante de R$ 8.400,00. Nessas condições, o capital aplicado, desprezando os centavos, é:

a) R$ 6.500,00
b) R$ 7.850,00
c) R$ 8.017,00

d) R$ 8.820,00
e) R$ 8.000,00

Comentários:

Vamos recapitular os Juros Ordinários:

- Nos **Juros Comerciais** (ou ordinários ou bancários) é adotado como referência um **mês de 30 dias** e, por consequência, um **ano com 360 dias** (não importando o calendário civil).

Observe que as unidades de grandeza do tempo de aplicação (dias) e da Taxa de Juros (ano) estão diferentes. E, estudamos que, necessariamente, elas devem ser iguais.

Vamos converter o período de dias para ano. Em 1 ano há 360. Logo, 120 dias equivalem a:

$$t = \frac{120}{360} \rightarrow \boxed{\boldsymbol{t = \frac{1}{3}\ ano}}$$

Iremos aplicar diretamente a fórmula do Montante em regime de Juros Simples e calcular o valor do Capital aplicado.

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

$$8.400 = C \times \left(1 + 0{,}15 \times \frac{1}{3}\right)$$

$$8.400 = C \times (1 + 0{,}05)$$

$$8.400 = C \times 1{,}05$$

$$C = \frac{8.400}{1{,}05} \rightarrow \boldsymbol{C = 8.000}$$

Gabarito: Alternativa **E**

QUESTÕES COMENTADAS - FGV

Taxas Proporcionais

1. **(FGV / SEFAZ RJ - 2008) A taxa de juros simples de 0,05% ao dia equivale à taxa semestral de:**

a) 15,00%
b) 1,50%
c) 18,00%
d) 9,00%
e) 12,00%

Comentários:

Este é o tipo de questão que **não adianta "brigar" com a banca**. Muitos alunos poderiam questionar:

"Professor, taxa equivalente é regime de juros compostos. E a banca cita Juros Simples. A questão deveria ser anulada".

Na teoria eu chamei a atenção para esta parte. Algumas bancas citam taxa equivalentes em regime de Juros Simples. Quando isto acontecer, saiba que em Regime de Juros Simples, Taxas Equivalentes são Taxas Proporcionais.

Sabemos que em 1 semestre há 180 dias. Então, a taxa de juro simples i semestral proporcional à 0,05% ao dia será:

$$i_{semestral} = i_{dia} \times 180$$

$$i_{semestral} = 0{,}05\% \times 180 \quad \rightarrow \quad \boldsymbol{i_{semestral} = 9\%}$$

Ou poderíamos fazer uma regra de três (a conta seria a mesma).

Em 1 dia temos $0{,}05\%$. Em 1 semestre (180 dias) teremos $i\%$.

$$1\ dia \quad - \quad 0{,}05\%$$

$$180\ dias \quad - \quad i\ \%$$

Fazendo o produto dos meios igual ao produto dos extremos (multiplicando cruzado) teremos:

$$180 \times 0{,}05\% = 1 \times i\%$$

$$i = 180 \times 0{,}05 \quad \rightarrow \quad \boldsymbol{i = 9}$$

Gabarito: Alternativa **D**

LISTA DE QUESTÕES - FGV

Regimes de Capitalização

1. **(FGV / Pref. RJ - 2023) Uma empresa deparou-se com duas opções de produtos financeiros para aplicar seus recursos excedentes: o produto X oferece uma rentabilidade nominal efetiva líquida de 2% a.m. no regime de capitalização simples; e o produto Y oferece a mesma rentabilidade, mas no regime de capitalização composta.**

Como a empresa pretende aplicar tais recursos pelo período de 10 dias e busca maximizar seus ganhos financeiros, ela certamente escolherá o produto:

a) X, pois apesar de render menos, é mais seguro;
b) X, pois rende mais;
c) X ou Y, pois ambos apresentam a mesma rentabilidade;
d) Y, pois rende mais;
e) Y, pois apesar de render menos, é mais seguro.

2. **(FGV / SEFAZ BA - 2022) Considere duas aplicações financeiras X e Z, cujo investimento inicial é de $R\$\ 1.000,00$ em cada. Na aplicação X, a taxa de rentabilidade é de 10% a.a. e é capitalizada por juros simples e na aplicação Z vale a mesma rentabilidade de 10% a.a., mas a capitalização é por juros compostos.**

Ao se comparar a evolução dessas duas aplicações, é correto concluir que

a) com exceção do ano 0, o montante na aplicação Z sempre supera o da aplicação X, devido ao seu crescimento exponencial.
b) se houver resgate após um ano, os valores resgatados nas duas aplicações serão necessariamente iguais.
c) o montante da aplicação X deduzido do montante da aplicação Z, cresce a taxas exponenciais.
d) a taxa de inclinação da linha de evolução do montante na aplicação X é constante e, na aplicação Z, é crescente.
e) a divisão do montante da aplicação Z em relação ao montante X será sempre maior do que a unidade a partir do primeiro ano.

Gabarito

1. B
2. B

LISTA DE QUESTÕES - FGV

Juros Simples – Aspectos Matemáticos

1. **(FGV / TCE PA – 2024) Um capital de R$6.800,00 foi aplicado durante 3 meses e 15 dias, sob regime de juros simples, a uma taxa de juros bimestral de 3,0%.**

Considerando-se o mês comercial, o montante obtido ao fim desse período foi

a) R$6.835,70.
b) R$7.015,70.
c) R$7.057,00.
d) R$7.157,00.
e) R$7.225,70.

2. **(FGV / CM Fortaleza - 2024) Certo capital C será aplicado à taxa fixa sob regime de juros simples. Se a aplicação durar 10 meses, o rendimento financeiro será de R$5.400,00. No caso de a aplicação durar 12 meses, o montante obtido será de R$33.480,00.**

Com base nos valores descritos, conclui-se que o valor de C

a) menor que R$25.750,00.
b) está entre R$25.750,00 e 26.250,00.
c) está entre R$26.250,00 e 26.750,00.
d) está entre R$26.750,00 e 27.250,00.
e) maior que R$27.250,00.

3. **(FGV / SEFAZ ES - 2022) Marlene comprou uma mercadoria que custava R$ 400,00 e pagou em duas parcelas: R$ 200,00 no ato da compra e R$ 280,00 um mês após a compra.**

A taxa de juro mensal paga por Marlene foi de

a) 40%
b) 30%
c) 25%
d) 20%
e) 15%

4. **(FGV / EPE - 2022) Um comerciante contraiu duas dívidas, uma no valor de R$ 10.000 com vencimento para 3 meses, e outra no valor de R$ X com vencimento de 5 meses. Ambas as dívidas têm juros efetivos de 5% ao mês.**

Se o comerciante pagou R$ 30.500 pelas duas dívidas 4 meses após contrair as dívidas, o valor de X em reais é

a) 11.025.
b) 19.000.
c) 21.000.
d) 23.000.
e) 32.025.

5. **(FGV / FunSaúde CE - 2021) Em 01/01/X0, uma pessoa realizou uma aplicação com taxa de 4% ao mês, a juros simples. Os juros são recebidos no final do prazo, junto com a aplicação. Depois de 10 meses, a aplicação tinha rendido R$ 6.000 em juros.**

Assinale a opção que indica o montante total do investimento, em 31/10/X0.

a) R$ 10.054.
b) R$ 12.000.
c) R$ 12.500.
d) R$ 18.500.
e) R$ 21.000.

6. **(FGV / CGM Niterói - 2018) Uma fatura de cartão de crédito foi paga com dois meses de atraso, e o valor pago, incluindo os 25% de juros correspondentes ao bimestre, foi de R$ 1.100,00.**

O valor da fatura sem os juros era de

a) R$ 825,00
b) R$ 842,00
c) R$ 860,00
d) R$ 874,00
e) R$ 880,00

7. **(FGV / Banestes - 2018) Um capital aplicado a juros simples produz o montante de R$ 7.200,00 em cinco meses e, em oito meses, esse montante passa a valer R$ 7.680,00.**

Nessas condições, a taxa de juros aplicada a esse capital é de:

a) 2,20% a.m.
b) 2,25% a.m.
c) 2,36% a.m.
d) 2,44% a.m.
e) 2,50% a.m.

8. (FGV / Banestes - 2018) Caso certa dívida não seja paga na data do seu vencimento, sobre ela haverá a incidência de Juros de 12% a.m.. Se essa dívida for quitada com menos de um mês de atraso, o regime utilizado será o de Juros simples.

Considerando-se o mês comercial (30 dias), se o valor dessa dívida era R$ 3.000,00 no vencimento, para quitá-la com 8 dias de atraso, será preciso desembolsar:

a) R$ 3.096,00
b) R$ 3.144,00
c) R$ 3.192,00
d) R$ 3.200,00
e) R$ 3.252,00

9. (FGV / COMPESA - 2018) José Paulo, estudante de Administração, é convidado para investir em um negócio de criptomoedas, pelo período de dois anos, prometendo uma remuneração mensal de 2,25%, pelo regime de juros simples.

Após aplicar a quantia de R$ 550,00, no início de 2018, José Paulo retira, ao final de 2019, R$ 833,00, valor considerado incorreto pelo estudante.

Em relação ao fato ocorrido, evidencia-se que o valor retirado está

a) compatível com o combinado.
b) R$ 15,00 acima do combinado.
c) R$ 5,00 abaixo do combinado.
d) R$ 10,00 abaixo do combinado.
e) R$ 14,00 abaixo do combinado.

10. (FGV / Pref. Salvador - 2017) O valor dos juros simples, referente a um financiamento de R$ 1.000,00 por um prazo de 10 anos, com uma taxa de 1% ao ano, é igual a

a) R$ 10,00

b) R$ 100,00
c) R$ 104,62
d) R$ 110,00
e) R$ 1.100,00

11. (FGV / SSP AM - 2015) Jorge comprou uma televisão que custava R$ 4.000,00 à vista, pagando em duas parcelas:

- a primeira, no ato da compra, no valor de R$ 2.200,00;

- a segunda, um mês após a compra, no valor de R$ 2.250,00.

A taxa mensal de juros cobrada de Jorge nessa compra foi de:

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

12. (FGV / Pref. Paulínia - 2016) Em certa loja, uma torradeira pode ser comprada por R$ 250,00 à vista ou então com pagamento de uma entrada de R$ 90,00, no ato da compra, mais uma parcela de R$ 180,00 um mês depois.

A taxa de juros ao mês que está sendo aplicada é de

a) 8%
b) 12,5%
c) 15%
d) 17,5%
e) 20%

13. (FGV / ISS Cuiabá - 2014) O número de meses necessários para que um investimento feito na poupança triplique de valor (assumindo que esta remunere à taxa de 6% ao ano, no regime de juros simples) é de

a) 34
b) 200
c) 333
d) 400

e) 50

14. (FGV / COMPESA - 2016) Assinale a opção que indica o número de meses necessários para que um investimento dobre de valor a uma Taxa de Juros de 1% ao mês, no regime de Juros simples.

a) 50
b) 100
c) 150
d) 200
e) 400

15. (FGV / ISS Niterói - 2015) Para pagamento de boleto com atraso em período inferior a um mês, certa instituição financeira cobra, sobre o valor do boleto, multa de 2% mais 0,4% de juros de mora por dia de atraso no regime de juros simples. Um boleto com valor de R$ 500,00 foi pago com 18 dias de atraso.

O valor total do pagamento foi:

a) R$ 542,00
b) R$ 546,00
c) R$ 548,00
d) R$ 552,00
e) R$ 554,00

16. (FGV / AL RO - 2018) Suponha que um investidor tenha o objetivo de quadruplicar o seu Capital em um investimento que remunere a Taxa de Juros de 1% ao mês, sob o regime de Juros simples.
Assinale a opção que indica o tempo necessário para atingir esse objetivo.

a) 139 meses
b) 11 anos e 7 meses
c) 300 anos
d) 25 anos
e) 2 anos e meio

17. (FGV / SEFAZ RJ - 2011) Um indivíduo deixa de pagar um título no valor de R$ 2.000,00, atrasando o pagamento em três meses. A taxa de juros, juros simples, é de 35% ao ano. Ao pagar o título, seu valor é

a) R$ 2.250,00

b) R$ 2.325,00
c) R$ 2.175,00
d) R$ 2.155,00
e) R$ 4.100,00

18. (FGV / SEFAZ RJ - 2011) O número de anos para que um capital quadruplique de valor, a uma taxa de 5% ao mês, juros simples, é de

a) 7,5
b) 3,8
c) 4,5
d) 5,0
e) 6,0

19. (FGV / SEFAZ RJ - 2011) Dada uma taxa de juros de 1% ao dia e um período de 20 meses (sendo cada mês com 30 dias), o montante final, se o valor presente é R$ 2.000, é

a) R$ 4.000,00
b) R$ 6.000,00
c) R$ 10.000,00
d) R$ 12.000,00
e) R$ 14.000,00

20. (FGV / SEFAZ RJ - 2009) O valor a ser pago por um empréstimo de R$ 4.500,00, a uma taxa de juros simples de 0,5% ao dia, ao final de 78 dias, é de:

a) R$ 6.255,00
b) R$ 5.500,00
c) R$ 6.500,00
d) R$ 4.855,00
e) R$ 4.675,50

21. (FGV / SEFAZ RJ - 2009) Um montante inicial foi aplicado a uma taxa de juros simples de 5% ao mês durante 2 meses e depois reaplicado a uma taxa de juros simples de 10% ao mês durante 2 meses, resultando em R$ 13.200,00.

O valor do montante inicial era de:

a) R$ 18.500,00
b) R$ 13.000,00

c) R$ 12.330,00
d) R$ 11.000,00
e) R$ 10.000,00

22. (FGV / SEFAZ RJ - 2008) Um capital é aplicado durante 120 dias, a uma taxa de juros simples ordinário de 15% ao ano, produzindo um montante de R$ 8.400,00. Nessas condições, o capital aplicado, desprezando os centavos, é:

a) R$ 6.500,00
b) R$ 7.850,00
c) R$ 8.017,00
d) R$ 8.820,00
e) R$ 8.000,00

Gabarito

1. D
2. D
3. A
4. C
5. E
6. E
7. E
8. A
9. E
10. B
11. E
12. B
13. D
14. B
15. B
16. D
17. C
18. D
19. E
20. A
21. E
22. E

Lista de Questões - FGV

Taxas Proporcionais

1. (FGV / SEFAZ RJ - 2008) A taxa de juros simples de 0,05% ao dia equivale à taxa semestral de:

a) 15,00%
b) 1,50%
c) 18,00%
d) 9,00%
e) 12,00%

Gabarito

1. 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.