

CEJA >>

CENTRO DE EDUCAÇÃO
de JOVENS e ADULTOS

MATEMÁTICA

e suas **TECNOLOGIAS** >>

Edição revisada 2016

Fascículo 9
Unidades 27, 28, 29 e 30

GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Governador

Luiz Fernando de Souza Pezão

Vice-Governador

Francisco Oswaldo Neves Dornelles

SECRETARIA DE ESTADO DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

Secretário de Estado

Gustavo Reis Ferreira

SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO

Secretário de Estado

Antônio José Vieira de Paiva Neto

FUNDAÇÃO CECIERJ

Presidente

Carlos Eduardo Bielschowsky

PRODUÇÃO DO MATERIAL CEJA (CECIERJ)

Coordenação Geral de
Design Instrucional

Cristine Costa Barreto

Coordenação de Matemática

Aginaldo da C. Esquinhalha

Gisela M. da F. Pinto

Heitor B. L. de Oliveira

Revisão de conteúdo

José Roberto Julianelli

Luciana Getirana de Santana

Elaboração

Cléa Rubinstein

Daniel Portinha Alves

Heitor B. L. de Oliveira

Leonardo Andrade da Silva

Luciane de P. M. Coutinho

Maria Auxiliadora Vilela Paiva

Raphael Alcaires de Carvalho

Rony C. O. Freitas

Thiago Maciel de Oliveira

Atividade Extra

Benaia Sobreira de Jesus Lima

Carla Fernandes e Souza

Diego Mota Lima

Paula Andréa Prata Ferreira

Vanessa de Albuquerque

Coordenação de Design Instrucional

Flávia Busnardo

Paulo Miranda

Design Instrucional

Rommulo Barreiro

Letícia Terreri

Revisão de Língua Portuguesa

Paulo Cesar Alves

Coordenação de Produção

Fábio Rapello Alencar

Capa

André Guimarães de Souza

Projeto Gráfico

Andreia Villar

Imagem da Capa e da Abertura das
Unidades

[http://www.sxc.hu/
photo/789420](http://www.sxc.hu/photo/789420)

Diagramação

André Guimarães de Souza

Alessandra Nogueira

Alexandre Oliveira

Juliana Vieira

Ilustração

Bianca Giacomelli

Clara Gomes

Fernado Romeiro

Jefferson Caçador

Sami Souza

Produção Gráfica

Verônica Paranhos

Sumário

Unidade 27 Matemática Financeira	5
<hr/>	
Unidade 28 Matemática Financeira II	39
<hr/>	
Unidade 29 Matrizes e Determinantes	65
<hr/>	
Unidade 30 Sistemas Lineares	101
<hr/>	

Prezado(a) Aluno(a),

Seja bem-vindo a uma nova etapa da sua formação. Estamos aqui para auxiliá-lo numa jornada rumo ao aprendizado e conhecimento.

Você está recebendo o material didático impresso para acompanhamento de seus estudos, contendo as informações necessárias para seu aprendizado e avaliação, exercício de desenvolvimento e fixação dos conteúdos.

Além dele, disponibilizamos também, na sala de disciplina do CEJA Virtual, outros materiais que podem auxiliar na sua aprendizagem.

O CEJA Virtual é o Ambiente virtual de aprendizagem (AVA) do CEJA. É um espaço disponibilizado em um site da internet onde é possível encontrar diversos tipos de materiais como vídeos, animações, textos, listas de exercício, exercícios interativos, simuladores, etc. Além disso, também existem algumas ferramentas de comunicação como chats, fóruns.

Você também pode postar as suas dúvidas nos fóruns de dúvida. Lembre-se que o fórum não é uma ferramenta síncrona, ou seja, seu professor pode não estar online no momento em que você postar seu questionamento, mas assim que possível irá retornar com uma resposta para você.

Para acessar o CEJA Virtual da sua unidade, basta digitar no seu navegador de internet o seguinte endereço:
<http://cejarj.cecierj.edu.br/ava>

Utilize o seu número de matrícula da carteirinha do sistema de controle acadêmico para entrar no ambiente. Basta digitá-lo nos campos "nome de usuário" e "senha".

Feito isso, clique no botão "Acesso". Então, escolha a sala da disciplina que você está estudando. Atenção! Para algumas disciplinas, você precisará verificar o número do fascículo que tem em mãos e acessar a sala correspondente a ele.

Bons estudos!



Matemática Financeira II

Fascículo 9
Unidade 28

Matemática Financeira II

Para início de conversa...

Passagens de ônibus ficam mais caras este mês

Vitor Ferri (vferri@redgazeta.com.br) – Redação Multimídia

A Agência Nacional de Saúde Suplementar (ANS) já autorizou aumento nas mensalidades dos planos de saúde em 7,93%. Os Correios, por outro lado, aumentaram tarifas como postagens de cartas em até 7,5%. O café da manhã também vai ficar mais difícil de engolir por causa do aumento de aproximadamente 6% no preço do quilo do pão francês. O reajuste deve-se ao aumento dos insumos, como a farinha e o trigo. Mas, o consumidor ainda encontra pães com o preço antigo.

As empresas que operam passagens de ônibus interestaduais de linhas que percorrem mais de 75 quilômetros estão autorizadas a reajustar em 2,7% os preços das viagens em julho. O reajuste é anual. O índice, porém, não será aplicado em todas as passagens, pois varia de acordo com o tipo de ônibus (convencional ou leito, por exemplo).

Prepare o bolso

Pães
O preço do pão francês deve sofrer um aumento nos próximos dias. O reajuste é necessário por conta do aumento dos insumos, principalmente a farinha e 6%.

Correios
O reajuste médio nas tarifas foi de 7,5%. Para mandar uma carta, a pessoa vai pagar R\$ 0,80 para postar uma encomenda simples – antes era R\$ 0,75. Aumento de 6,7%. Já a carta comercial passou de R\$ 1,10 para R\$ 1,20, um aumento de 9,1%. A tarifa dos telegramas nacionais e internacionais também foi reajustada em 7,5%.

http://gazetaonline.globo.com/_conteudo/2012/07/noticias/gazeta_online_sul/noticias/1306651-consumidor-prepare-o-bolso-para-aumentos-de-precos.html



Notícias como essas são encontradas em jornais com bastante frequência atualmente. Essas situações de aumentos e outras como financiamentos de carros, de moradias, empréstimos pessoais, rendimentos de poupança estão sempre relacionadas com a noção de juros.

Vamos continuar, nesta aula, a estudar mais alguns tópicos sobre Matemática Financeira. Nela vamos falar sobre situações que envolvem juros simples e compostos.

Objetivos de aprendizagem

- Resolver situações-problema que envolvem cobranças de juros simples.
- Resolver situações-problema que envolvem cobrança de juros compostos.
- Avaliar e comparar os dois tipos de situações.

Seção 1

Capital, juros e montante

Se uma pessoa pedir um empréstimo por determinado tempo, ela devolverá, no final do período, essa quantia, chamada de **Capital**, acrescida de um valor previamente combinado. Este valor chamado de juros é estabelecido por uma porcentagem, a **taxa de juros**.

O capital inicial, acrescido dos juros, é chamado de **Montante**.

Capital

Capital é a quantia emprestada ou investida sobre a qual serão calculados os juros.

Taxa de juros

Taxa de juros é o percentual de juros cobrado em um empréstimo ou em um investimento. Ela pode ser cobrada ao dia, ao mês, ao ano etc.

Montante

Montante é a soma do Capital com os juros.

No exemplo a seguir vamos mostrar como se calculam juros, destacando depois os dados importantes da situação e suas nomenclaturas.

Exemplo 1

Janaína pediu emprestada a um amigo a quantia de R\$ 950,00. Eles combinaram que ela devolveria o dinheiro com uma taxa de juros de 2% ao mês.

No final do 1º mês, Janaína teria que devolver:

$$950,00 + 2\% \text{ de } 950,00$$

$$950 + 0,02 \times 950 = 950 + 19 = 969$$

No final do 1º mês, Janaína teria que devolver a quantia de R\$ 969,00.

Então, neste problema podemos destacar:

Capital (C): R\$ 950,00

Tempo(t): 1 mês

Juros Simples

No cálculo dos juros podemos observar que há uma regularidade envolvendo o capital, o tempo e a taxa de juros. Veja o exemplo:

Léo emprestou R\$ 500 a uma amiga à taxa de juros de 3% ao mês. Quanto ele pagará de juros ao final de 4 meses?

Juros de **1** mês : $500 \times 0,03 \times 1 = 15 \times 1 = 15$

Juros de **2** meses: $500 \times 0,03 \times 2 = 15 \times 2 = 30$

Juros de **3** meses: $500 \times 0,03 \times 3 = 15 \times 3 = 45$

Juros de **4** meses: $500 \times 0,03 \times 4 = 15 \times 4 = 60$

Juros de **t** meses: $500 \times 0,03 \times t = 15 \times t$

Podemos, então, generalizar escrevendo a fórmula para o cálculo dos juros:

$$\boxed{j = c \times i \times t} \quad \text{ou} \quad \boxed{j = c.i.t}$$

sendo:

- j: total de juros;
- c: capital;
- i: taxa de juros;
- t: tempo de empréstimo.

Observe que a taxa de juros e o tempo devem estar na mesma unidade (meses, anos, etc.)

Neste exemplo, os juros não são acrescentados ao capital ao final de cada mês, por isso o capital permanece o mesmo a cada mês. Portanto, os juros pagos a cada mês são todos iguais, calculados sobre o mesmo valor inicial.

Dizemos, nesse caso, que se trata de *Juros simples*.

É interessante notar que os juros dependem do tempo a que se referem.

Se o tempo aumenta, os juros também aumentam na mesma proporção. No caso de o tempo diminuir, os juros também diminuirão na mesma proporção. Portanto, juros e tempo são grandezas diretamente proporcionais.

Regime de Capitalização Simples é o sistema de capitalização no qual os juros são sempre calculados tendo por base de cálculo o valor do capital original.

No regime de capitalização simples, a evolução dos juros ocorre de forma linear ao longo do tempo.

A aplicação dos juros simples tem utilização limitada nos dias atuais, pois que o mercado financeiro adota por critério os juros compostos (que veremos a seguir), limitando-se a utilização dos juros simples para operações financeiras de curto prazo.



Outro exemplo:

Cléber guardou R\$ 16.000,00 por 3 anos e 2 meses, recebendo juros simples à taxa de 9% ao ano (a.a.). Verifique se o montante que Cléber acumulou nesse período permite que ele compre um carro de R\$ 20.000,00.

Como, nesse caso, a taxa de juros se refere ao período de 1 ano e o tempo é dado em anos e meses, devemos fazer algumas transformações.

$$3 \text{ anos e } 2 \text{ meses} = 3 \frac{1}{2} \text{ do ano} = 38 \text{ meses.}$$

$$9\% \text{ ao ano} = \frac{9}{12}\% \text{ ao mês} = 0,75\% \text{ ao mês} = 0,0075 \text{ ao mês.}$$

O montante M pode ser calculado somando-se ao capital aplicado c os juros j obtidos na aplicação dados pela fórmula $j=c.i.t$. Assim, teremos que $M = c + c.i.t$, expressão que pode ser escrita na forma $M = c(1+it)$. Substituindo-se as informações do enunciado nessa fórmula, temos:

$$M = 16\,000(1 + 0,0075 \cdot 38) = 16\,000(1 + 0,285) = 16\,000 \cdot 1,285$$

$$M = 20\,560$$

Cléber poderá comprar o carro com esse dinheiro e ainda sobrarão R\$ 560,00.

Entendeu o raciocínio? Então faça as atividades a seguir para verificar seu aprendizado.



Marcos pegou emprestado a quantia de R\$ 15.000,00 durante 6 meses, com juros simples, e pagou no final desse período R\$ 18.600,00. Qual foi a taxa de juros cobrada?

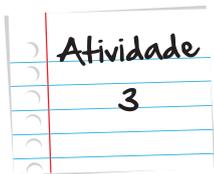
Anote suas respostas em seu caderno



Uma pessoa pegou emprestada a juros simples a quantia de R\$ 3.500,00 e devolveu o montante de R\$ 4025,00, sendo a taxa de juros igual a 1,5% ao mês.

Quantos meses durou o empréstimo?

Anote suas respostas em seu caderno



Se eu aplicar o meu capital a juros simples de 6% ao ano durante 5 meses, obterei um montante de R\$ 7.687,50. Qual é o meu capital?

Anote suas respostas em seu caderno

Juros Compostos

Diferentes dos juros simples, os juros compostos são determinados sempre em função do montante acumulado no período anterior, e não com base no capital inicial. Veja a situação a seguir:

João pediu um empréstimo de R\$ 5000,00 no banco pelo prazo de 3 meses, com taxa de 4% ao mês. Sabendo que os juros são compostos, qual será o valor dos juros a pagar após esse período?

Vamos fazer uma tabela, calculando os juros a cada mês.

Capital	Tempo	Juros pagos a cada mês	Juros acumulados
5000	1	4% de 5000 = 200	200
5200	2	4% de 5200 = 208	408
5408	3	4% de 5408 = 216,32	624,32

Neste caso, os juros calculados a cada mês são somados ao capital que vai ser usado para calcular os juros no mês seguinte.

João pagará de juros, no final dos 3 meses, a quantia de R\$ 624,32.

Clique no link <http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/bitstream/handle/mec/19090/index.html?sequence=65> para simular a compra de uma moto usando os conceitos estudados nesta aula. Primeiramente será preciso guardar dinheiro na poupança e, depois, esse valor será dado como entrada na compra da moto. O restante do preço será *financiado*. Para facilitar os cálculos dessa aquisição, serão necessários alguns conceitos de juros compostos.



Multimídia

Fórmula para o cálculo de juros compostos

Você viu que, para calcular o Montante em um sistema de juros compostos, calculamos os juros no final de cada período, somamos esse valor ao capital e formamos um montante sobre o qual calculamos os juros do período seguinte.

Isto é o que chamamos de "juros sobre juros".

Este processo só é prático se o prazo não for longo. No caso de um prazo maior, devemos usar um processo mais prático para resolver este tipo de problema.

Vamos calcular, no sistema de juros compostos, qual será o montante(M) produzido por um capital (C) aplicado a uma taxa mensal (i) durante 4 meses.

	Capital	Juros	Montante no fim de cada período
1º mês	C	iC	$M_1 = C + iC = C(1 + i)$
2º mês	M_1	iM_1	$M_2 = M_1 + iM_1 = M_1(1 + i) =$ $= C(1 + i)(1 + i)$ $M_2 = C(1 + i)^2$
3º mês	M_2	iM_2	$M_3 = M_2 + iM_2 = M_2(1 + i) =$ $= C(1 + i)^2(1 + i)$ $M_3 = C(1 + i)^3$
4º mês	M_3	iM_3	$M_4 = M_3 + iM_3 = M_3(1 + i) =$ $= C(1 + i)^3(1 + i)$ $M_4 = C(1 + i)^4$

Generalizando, podemos escrever a fórmula para o cálculo do Montante ao final de um tempo **t** a juros compostos.

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

Podemos observar que os valores de C, M_1 , M_2 , M_3 ,... são termos de uma Progressão Geométrica cuja razão é $(1 + i)$.

Dica: Para resolver essas atividades, é mais prático usar uma calculadora.

Nas próximas atividades você irá aplicar a fórmula de cálculo de juros compostos.

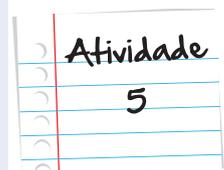
Joana tomou um empréstimo no valor de R\$ 200,00 a juros compostos de 8% ao mês, por um período de 4 meses. Qual será, ao final do período, a dívida de Joana?

Anote suas respostas em seu caderno



O capital de R\$ 1.000,00 aplicado a juros compostos rendeu R\$ 82,50 após 4 meses. Qual foi a taxa de juros mensal?

Anote suas respostas em seu caderno

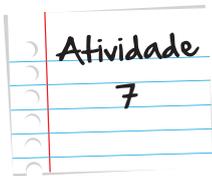


Uma pessoa aplicou, a juros compostos, R\$ 10.000,00 à taxa de 2% ao mês, gerando um montante de R\$ 10.612,08. Por quanto tempo este capital ficou aplicado? Use: $\log 1,06 = 0,0258$ e $\log 1,02 = 0,0086$.

Fonte: Fundação Roberto Marinho – Multicurso – 2º grau – volume 2 – p. 93

Anote suas respostas em seu caderno





Qual o capital que, aplicado a juros compostos de 5% ao mês, gera um montante de

R\$ 55.330,00 no prazo de dois meses?

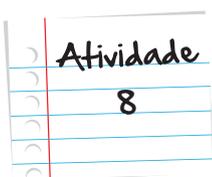
Fonte: Fundação Roberto Marinho – Multicurso – 2º grau – volume 2 – p. 93

Anote suas respostas em seu caderno



O simulador “Matemática Comercial e Financeira” é constituído por seis situações que, para serem resolvidas, utilizam conceitos de juros simples e compostos, descontos e amortizações. Este simulador funciona como um jogo, no qual progredir para a segunda situação implica resolver corretamente a primeira.

Clique no link <http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/bitstream/handle/mec/15899/index.html?sequence=4> e divirta-se.



Quando minha filha nasceu, guardei na poupança R\$ 500,00 com uma taxa de juros de 0,5% ao mês. Ao final de 1 ano, quanto ela terá aproximadamente na poupança?

Anote suas respostas em seu caderno

Um capital de R\$ 2.000,00 aplicado a juros compostos rendeu, após 4 meses, o Montante de R\$ 2.064,77. Qual foi, aproximadamente, a taxa de juros desse investimento?

Anote suas respostas em seu caderno



Para emprestar dinheiro, uma financeira cobra juros compostos de 15% ao mês (a.m.). Se uma pessoa pegar um empréstimo de R\$ 4.300,00 por 2 meses, qual a quantia que ela deverá devolver à financeira?

Anote suas respostas em seu caderno



Seção 2

Juros e funções

Vamos observar diferentes formas de aplicações de um capital de R\$ 500,00 a uma taxa de 20% ao ano.

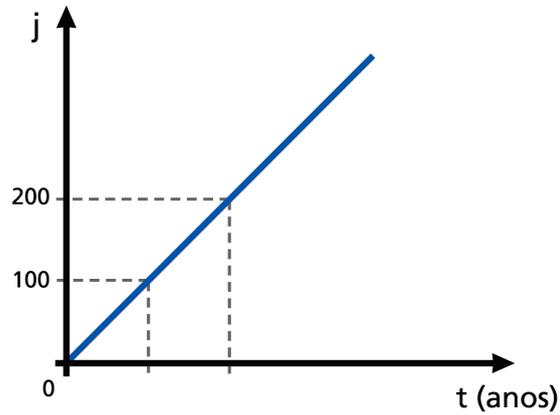
1º) Sistema de juros simples.

Nesse sistema, os juros são função do tempo de aplicação e podemos escrever:

$$j = 500 \times 0,2 \cdot t \longrightarrow j = 100 t, \text{ que é uma função linear do tipo } y = ax$$

Vamos construir o gráfico dessa função escolhendo alguns valores para t .

t(em anos)	j
0	0
1	100
2	200



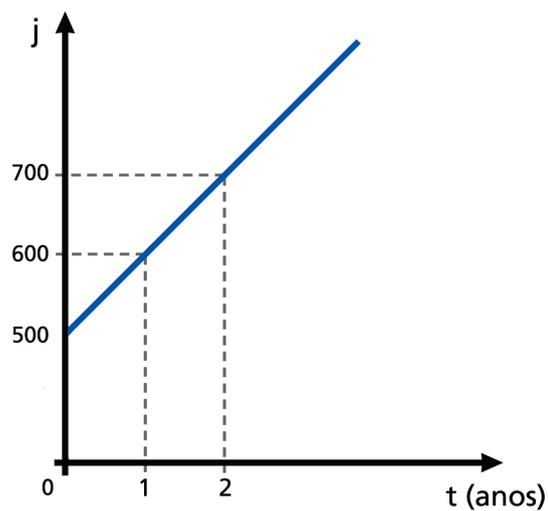
2º) Ainda no sistema de juros simples, vejamos agora o que acontece na mesma aplicação do item anterior quando queremos obter o Montante em função do tempo de aplicação.

Podemos escrever então a expressão matemática que representa uma função afim do tipo $y = ax + b$.

Lembrando que $M = C + C it$, temos: $M = 500 + 100t$.

Vamos construir o gráfico dessa função escolhendo alguns valores para t:

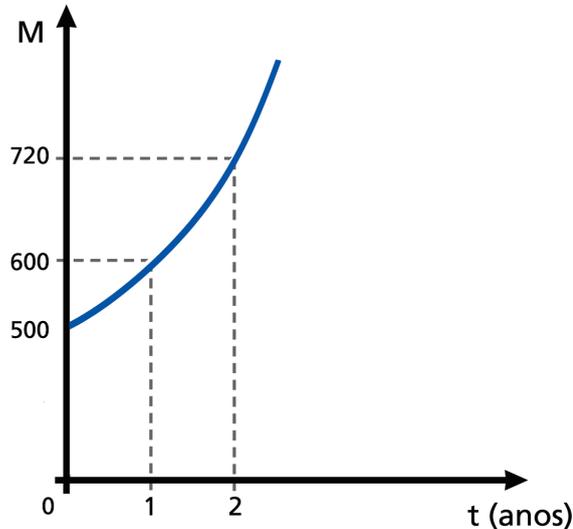
t(em anos)	M
0	500
1	600
2	700



3º) No sistema de juros compostos, o Montante será obtido em função do tempo, por meio da função $M = 500 \cdot 1,2^t$, que é uma função exponencial.

Vamos construir o gráfico escolhendo alguns valores para t:

t(em anos)	M
0	500
1	600
2	720



Conclusão

O estudo de Matemática Financeira feito nesta aula se propõe a dar uma noção do assunto, principalmente no que se refere à diferença entre juros simples e compostos. Sabemos que juros compostos é o sistema mais aplicado na nossa vida real. Os bancos, os planos de crediário, os financiamentos de casa própria ou de carro, e também a dívida do cartão de crédito, todos usam o sistema de juros compostos. No entanto, para se resolver problemas envolvendo juros compostos, muitas vezes é necessário utilizar uma calculadora científica.

Resumo

Juros é um termo que vemos quase todos os dias em jornais, televisão ou internet. Outros termos associados a este, como taxa de juros, capital e Montante, também devem ser conhecidos de todos nós.

Consideramos que compreender bem a diferença entre juros simples, em que o capital é sempre o mesmo durante o período de rendimento, e juros compostos, em que os juros são acrescidos ao capital a cada intervalo de tempo, é essencial para poder fazer escolhas na hora de um financiamento ou de uma compra a prazo.

Com isso, o crescimento de um capital no sistema de juros simples é linear (proporcionalidade direta) e o crescimento de um capital no sistema de juros compostos é exponencial. Os termos que se apresentam em uma situação de juros compostos, como o capital e os diversos montantes, formam uma Progressão Geométrica de razão $(1 + i)^t$.

Os conteúdos de Matemática Financeira não foram esgotados nestas duas aulas. Eles são muitos extensos e, para serem aprofundados, seria necessário um curso mais completo dedicado ao tema.

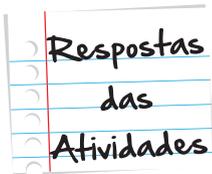
Veja ainda

- <http://www.infoescola.com/matematica/juros-simples-e-juros-compostos-matematica-financeira/>
Neste site você terá a oportunidade de rever os conceitos apresentados na aula e também resolver mais atividades relacionadas com o tema.

Referências

Livros

- DANTE, Luiz Roberto. *Matemática, contextos e aplicações*. 3ª ed. São Paulo: Ática, 2010. 736 p.
- Fundação Roberto Marinho. *Multicurso: Ensino Médio*. 2ª série. 1ª ed. Rio de Janeiro, 2005. 406 p.



Atividade 1

$$M = c(1 + it)$$

$$18.600 = 15.000(1 + i \cdot 6) = 15.000 + 90.000 i$$

$$18.600 - 15.000 = 90.000 i \longrightarrow 3.600 = 90.000 i \longrightarrow i = 3.600 : 90.000 = 0,04$$

Resposta: A taxa de juros cobrada foi de 4% ao mês.

Atividade 2

$$4025 = 3.500 + 3.500 \cdot 0,015 \cdot t = 3.500 + 52,5 t$$

$$525 = 52,5 t \qquad t = 525 : 52,5 = 10$$

Resposta: O tempo do empréstimo foi de 10 meses.

Atividade 3

$$6\% \text{ ao ano} = \frac{6}{12} \% \text{ ao mês} = 0,5\% \text{ ao mês}$$

$$0,5\% = 0,005$$

$$7.687,50 = c(1 + 0,005 \cdot 5) \longrightarrow 7687,50 = c \cdot 1,025 \longrightarrow c = 7687,50 : 1,025 \longrightarrow c = 7500$$

Resposta: O meu capital é de R\$ 7.500,00.

Atividade 4

$$M = C(1 + i)^4 \quad M = 200(1 + 0,08)^4 \quad M = 200 \cdot 1,3604$$

$$M = 272,09$$

Resposta: A dívida de Joana será de R\$ 272,09.

Atividade 5

$$N = 1.000 + 82,50 = 1.082,50$$

$$1.082,50 = 1.000(1 + i)^4 \quad (1 + i)^4 = \frac{1.082,50}{1.000} = 1,0825$$

$$1 + i = \sqrt[4]{1,0825} = 1,020015 \quad i = 1,020015 - 1 = 0,020015 = 2,0015\%$$

Resposta: A taxa de juros foi de 2,0015% ao mês.

Atividade 6

$$10.612,08 = 10.000(1 + 0,02)^t \longrightarrow (1 + 0,02)^t \cong 1,06 \longrightarrow t \cdot \log 1,02 = \log 1,06$$

$$t = \frac{\log 1,06}{\log 1,02} = \frac{0,0258}{0,0086} = 3$$

Resposta: O capital ficou aplicado por 3 meses.

Atividade 7

$$55.330 = C(1 + 0,05)^2 \quad 55.330 = C(1,05)^2 \quad C = \frac{55.330}{1,1025} = 50.185,94$$

Resposta: O capital é R\$ 50.185,94.

Atividade 8

$$M = 500(1 + 0,005)^{12} = 500(1,005)^{12} \longrightarrow M = 500 \cdot 1,0616 = 530,83$$

Resposta: Ela terá aproximadamente R\$ 530,83.

Atividade 9

$$2.064,77 = 2.000(1 + i)^4 \longrightarrow (1 + i)^4 = 1,03238 \longrightarrow 1 + i = \sqrt[4]{1,03238} \cong 1,007999$$

$$i = 0,007999 \quad i = 0,7999\%$$

Resposta: A taxa é de aproximadamente 0,8% ao mês.



Respostas
das
Atividades

Atividade 10

$$M = 4.300(1 + 0,15)^2 \quad M = 4.300 \cdot 1,3225 = 5.686,75$$

Resposta: Ela terá que devolver R\$ 5.686,75.

O que perguntam por aí?

Questão 1 (FGV-SP)

A rede Corcovado de hipermercados promove a venda de uma máquina fotográfica digital pela seguinte oferta. "Leve agora e pague daqui a 3 meses". Caso o pagamento seja feito à vista, Corcovado oferece ao consumidor um desconto de 20%. Caso um consumidor prefira aproveitar a oferta, pagando no final do 3º mês após a compra, a taxa anual de juros simples que estará sendo aplicada no financiamento é:

- a. 20%
- b. 50%
- c. 100%
- d. 80%
- e. 120%

Daqui a 3 meses o cliente pagará x reais.

O pagamento à vista é de $0,8x$ reais.

$$0,2x = 0,8x \cdot i \cdot 3 \quad 0,2x = 2,4i x \quad i = \frac{1}{12} \text{ ao mês}$$

A taxa anual será $\frac{1}{12} \cdot 12 = 1$. Ou seja, 100%.

Resposta: Letra c.

Questão 2 (Unicamp-SP)

Um capital de R\$ 12.000,00 é aplicado a uma taxa anual de 8%, com juros capitalizados anualmente. Considerando que não foram feitas aplicações ou retiradas, encontre:

- a. O capital acumulado após 2 anos.
- b. O número inteiro mínimo de anos para que o capital acumulado seja maior que o dobro do capital inicial (se necessário, use $\log 2 = 0,301$ e $\log 3 = 0,477$).

Respostas:

a. $M = 12.000(1 + 0,08)^2 = 13.996,80$

O capital acumulado foi de R\$ 13.996,80.

b. $M > 12\ 000 \times 2$

$$12.000(1 + 0,08)^t > 12.000 \times 2$$

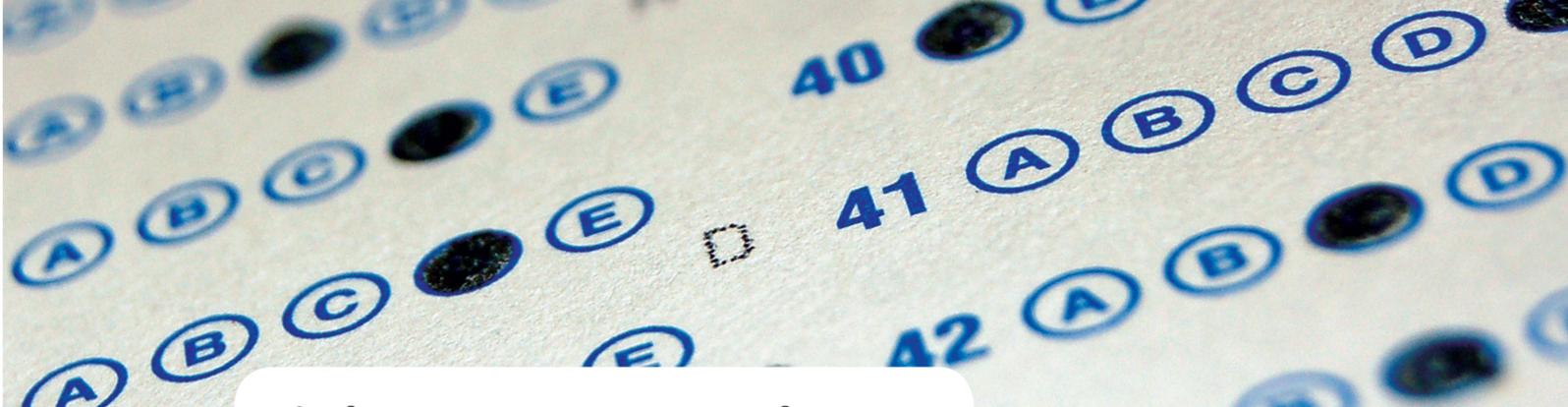
$$1,08^t > 2 \longrightarrow t \log 1,08 > \log 2 \longrightarrow t \log \frac{108}{100} > \log 2$$

$$t (\log 108 - \log 100) > \log 2 \longrightarrow t \{ \log(2^2 \cdot 3^3) - 2 \log 10 \} > \log 2$$

$$t \{ 2 \log 2 + 3 \log 3 - 2 \} > \log 2$$

$$t \cdot 0,033 > 0,301 \quad t > 9,1212$$

O número inteiro mínimo de anos é 10.



Atividade extra

Exercício 1

Comprado a prazo com taxa de 3% a.m, um computador custa R\$ 4300,00, sendo R\$1800,00 juros. Qual o número de prestações a serem pagas pelo computador?

- (a) 12 (b) 18 (c) 24 (d) 30

Exercício 2

A taxa de uma aplicação é de 150% ao ano. Através de capitalização simples pretende-se dobrar o capital aplicado. Quantos meses serão necessários para atingir esse objetivo?

- (a) 6 (b) 7 (c) 8 (d) 9

Exercício 3

Um taxista contraiu empréstimo de R\$7.000,00 com taxa de juros simples de 2,64% a.m, para pagarem 220 dias. O montante, em reais, pago em juros por este empréstimo é de?

- (a) 1355,20 (b) 1535,20 (c) 1335,20 (d) 1555,20

Exercício 4

Uma jóia custa R\$ 7.700,00 à vista e R\$ 9.825,20 à prazo, com taxa de juros de 4,6% a.m. Qual o período da compra a prazo?

- (a) 4 meses (b) 5 meses (c) 6 meses (d) 8 meses

Exercício 5

Pedro pagou mensalmente, pelo período de 3 semestres, por um equipamento que custa R\$ 5.300,0, a uma taxa de juros simples de 1,89% a.m. Qual o valor total pago, em reais?

- (a) 7.103,06 (b) 7.106,03 (c) 7.203,03 (d) 7.209,06

Exercício 6

Um capital aplicado a juros simples durante 2 anos, com taxa de 5% ao mês, gerou um montante de R\$ 26.950,00. Qual o valor, em reais, do capital aplicado?

- (a) 12.550 (b) 12.250 (c) 10.250 (d) 10.550

Exercício 7

Uma instituição financeira oferece um tipo de aplicação tal que, após t meses, o montante relativo ao capital aplicado é dado por $M(t) = C \cdot 20,04 \cdot t$, onde $C > 0$. Qual o menor tempo possível para quadruplicar uma certa quantia aplicada nesse tipo de aplicação?

- (a) 2 anos e 6 meses (b) 3 anos e 5 meses (c) 4 anos e 2 meses (d) 6 anos e 4 meses

Exercício 8

Maria pretende contratar um investimento que consiste em 12 depósitos mensais, iguais e postecipados, que serão resgatados em 3 saques mensais de R\$ 500,00, sendo o primeiro saque realizado 1 mês depois do último depósito. A taxa de remuneração composta do investimento é de 4% ao mês. Qual o valor de cada depósito, em reais, sem considerar os centavos?

- (a) 83 (b) 92 (c) 107 (d) 120

Exercício 9

Um capital de R\$ 4000,00, aplicado a juros compostos com capitalização semestral, produz, ao fim de 1 ano, o montante de R\$ 5760,00. A taxa de juros nominal anual é:

- (a) 20% (b) 21% (c) 22% (d) 40%

Exercício 10

O capital inicial de R\$ 2000,00 foi aplicado, por um semestre, à taxa de juros compostos nominal de 20% ao semestre, com capitalização a trimestral. Para que se obtenha o mesmo lucro aplicando o capital inicial a juros simples durante o mesmo período de 6 meses, é necessário que a taxa de juros simples seja: (a) 5,0% (b) 5,5% (c) 6,0% (d) 7,0%

Exercício 11

Um investidor aplicou a quantia de R\$ 500,00 em um fundo de investimento que opera no regime de juros simples. Após 6 meses o investidor verificou que o montante era de R\$ 560,00. Qual a taxa de juros desse fundo de investimento?

Exercício 12

Uma quantia foi aplicada a juros simples de 6% ao mês, durante 5 meses e, em seguida, o montante foi aplicado durante mais 5 meses, a juros simples de 4% ao mês. No final dos 10 meses, o novo montante foi de R\$ 234,00. Qual o valor da quantia aplicada inicialmente?

Exercício 13

Determinado capital gerou, após 24 meses, um montante de R\$ 15.000,00 com a taxa de juros de 2% a.m. Qual o valor desse capital?

Exercício 14

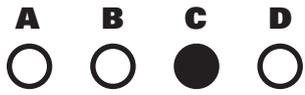
Um título de valor R\$ 10.000,00 foi aplicado por 6 meses a uma taxa de juros simples de 3% a.m. Qual a taxa mensal para produzir o mesmo montante na modalidade de juros composto em uma aplicação com a mesma duração?

Exercício 15

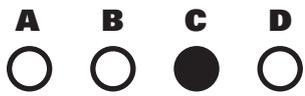
Um carro é anunciado por R\$ 16.000,00. Porém, numa promoção está sendo dado um desconto de 18% para pagamento à vista. Qual o preço para pagamento à vista desse carro?

Gabarito

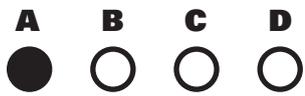
Exercício 1



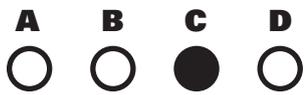
Exercício 2



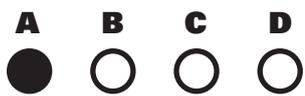
Exercício 3



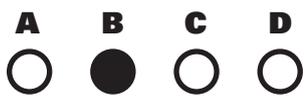
Exercício 4



Exercício 5



Exercício 6



Exercício 7

A **B** **C** **D**

Exercício 8

A **B** **C** **D**

Exercício 9

A **B** **C** **D**

Exercício 10

A **B** **C** **D**

Exercício 11

2%.

Exercício 12

R\$ 150,00.

Exercício 13

R\$ 9.325,82.

Exercício 14

2,79698% a.m.

Exercício 15

R\$ 13.120,00.

