

Juros Simples e Juros Compostos

MATEMÁTICA 2

Competência(s):
5

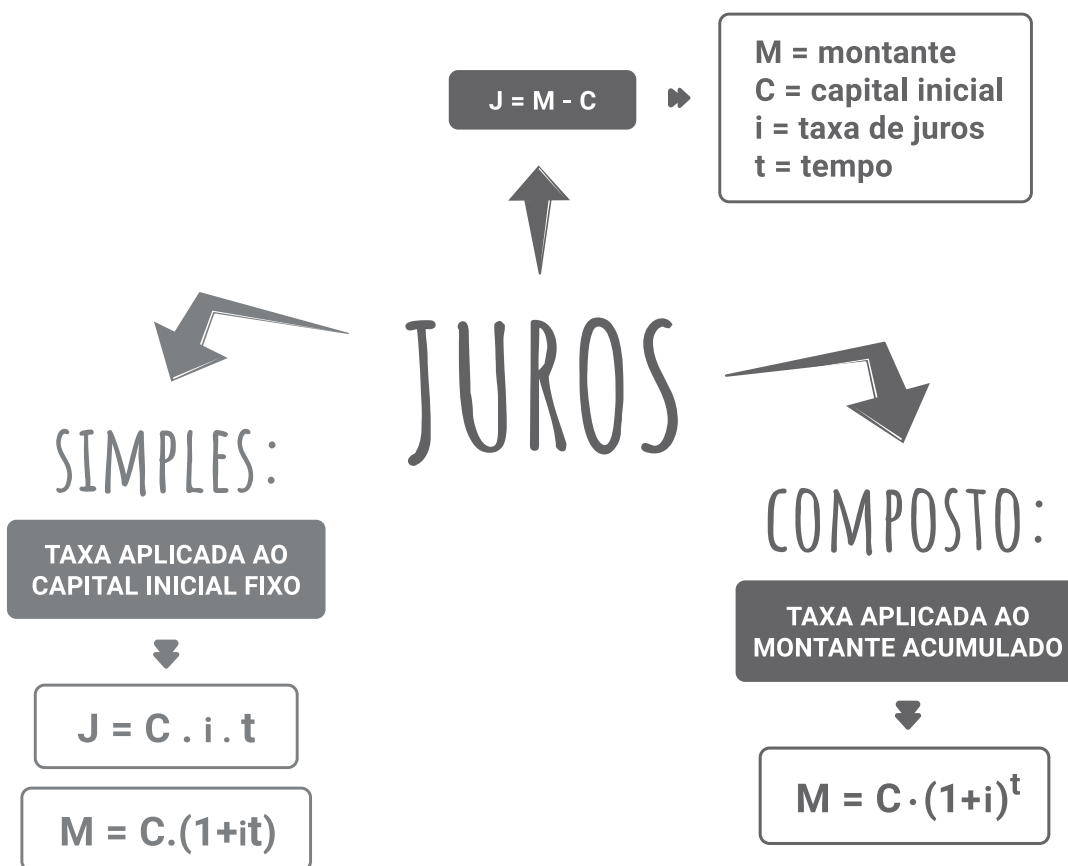
Habilidade(s):
21 e 23

AULAS
7 e 8

VOCÊ DEVE SABER!

- Juros
- Juros simples
- Juros compostos

MAPEANDO O SABER



ANOTAÇÕES



EXERCÍCIOS DE SALA

1. **(UFMS)** A chegada da televisão no Brasil facilitou o acesso à informação. Com o avanço da tecnologia, os aparelhos estão cada dia mais modernos e consequentemente mais caros.

Um consumidor deseja adquirir uma televisão com tecnologia de última geração. Enquanto aguarda o preço da televisão baixar, ele aplica o capital disponível de R\$ 3.000,00 a juros simples de 0,8% ao mês em uma instituição financeira, por um período de 18 meses.

O montante, ao final desse período, é igual a

- a) R\$ 7.320,00.
b) R\$ 5.400,00.
c) R\$ 4.320,00.
d) R\$ 3.432,00.
e) R\$ 3.240,00.
2. **(FUVEST)** Há um ano, Bruno comprou uma casa por R\$50.000,00. Para isso, tomou emprestados R\$10.000,00 de Edson e R\$10.000,00 de Carlos, prometendo devolver-lhes o dinheiro, após um ano, acrescido de 5% e 4% de juros, respectivamente. A casa valorizou 3% durante este período de um ano. Sabendo-se que Bruno vendeu a casa hoje e pagou o combinado a Edson e Carlos, o seu lucro foi de:
- a) R\$ 400,00
b) R\$ 500,00
c) R\$ 600,00
d) R\$ 700,00
e) R\$ 800,00
3. **(UNESP)** Mário tomou um empréstimo de R\$ 8.000,00 a juros de 5% ao mês. Dois meses depois, Mário pagou R\$ 5.000,00 do empréstimo e, um mês após esse pagamento, liquidou todo o seu débito. O valor do último pagamento foi de:
- a) R\$ 3.015,00.
b) R\$ 3.820,00.
c) R\$ 4.011,00.
d) R\$ 5.011,00.
e) R\$ 5.250,00.
4. **(UFMS)** Uma empresa de cartão de crédito opera com juros compostos de 6% ao mês. Um usuário dessa empresa contraiu uma dívida de R\$ 2.000,00 e, durante 6 meses, não pôde efetuar o pagamento. Ao procurar a empresa para renegociar a dívida, a empresa propôs que seja quitada em uma única parcela, com juros simples de 5% ao mês, referente aos 6 meses de atraso.
- Aceita a proposta, o total de juros pagos e o desconto obtido, em reais, são, respectivamente, iguais a

Dado: $(1,06)^6 - 1,4185$

- a) 600,00 e 117,00.
b) 600,00 e 120,00.
c) 600,00 e 237,00
d) 720,00 e 117,00.
e) 720,00 e 120,00.

5. **(FUVEST)** Maria quer comprar uma TV que está sendo vendida por R\$ 1.500,00 à vista ou em 3 parcelas mensais sem juros de R\$ 500,00. O dinheiro que Maria reservou para essa compra não é suficiente para pagar à vista, mas descobriu que o banco oferece uma aplicação financeira que rende 1% ao mês. Após fazer os cálculos, Maria concluiu que, se pagar a primeira parcela e, no mesmo dia, aplicar a quantia restante, conseguirá pagar as duas parcelas que faltam sem ter que colocar nem tirar um centavo sequer.

Quanto Maria reservou para essa compra, em reais?

- a) 1.450,20.
b) 1.480,20.
c) 1.485,20.
d) 1.495,20.
e) 1.490,20.
6. **(FGV)** Um capital de R\$ 1.000,00 foi aplicado a juros compostos de taxa positiva durante dois anos. Sabendo que o montante final foi R\$ 1.155,00 e que a taxa de juro do 2º ano foi o dobro da taxa do 1º ano, pode-se afirmar que a taxa de juro do 2º ano foi:
- a) 8%
b) 7%
c) 9%
d) 6%
e) 10%

ESTUDO INDIVIDUALIZADO (E.I.)

1. **(ENEM PPL)** Um rapaz possui um carro usado e deseja utilizá-lo como parte do pagamento na compra de um carro novo. Ele sabe que, mesmo assim, terá que financiar parte do valor da compra. Depois de escolher o modelo desejado, o rapaz faz uma pesquisa sobre as condições de compra em três lojas diferentes. Em cada uma, é informado sobre o valor que a loja pagaria por seu carro usado, no caso de a compra ser feita na própria loja. Nas três lojas são cobrados juros simples sobre o valor a ser financiado, e a duração do financiamento é de um ano. O rapaz escolherá a loja em que o total, em real, a ser desembolsado será menor. O quadro resume o resultado da pesquisa.

Loja	Valor oferecido pelo carro usado (R\$)	Valor do carro novo (R\$)	Percentual de juros (%)
A	13.500,00	28.500,00	18 ao ano
B	13.000,00	27.000,00	20 ao ano
C	12.000,00	26.500,00	19 ao ano

A quantia a ser desembolsada pelo rapaz, em real, será

- a) 14.000.
b) 15.000.
c) 16.800.
d) 17.255.
e) 17.700.
2. **(UPE-SSA 3)** Diante da crise que o país atravessa, uma financeira oferece empréstimos a servidores públicos cobrando apenas juro simples. Se uma pessoa retirar R\$ 8.000,00 nessa financeira, à taxa de juro de 16% ao ano, quanto tempo levará para pagar um montante de R\$ 8.320?
- a) 2 meses
b) 3 meses
c) 4 meses
d) 5 meses
e) 6 meses
3. **(UECE)** Bruno fez um empréstimo de R\$ 1.000,00 a juros simples mensais de 10%. Dois meses após, pagou R\$ 700,00 e um mês depois desse pagamento, liquidou o débito. Este último pagamento, para liquidação do débito, foi de
- a) R\$ 550,00.
b) R\$ 460,00.
c) R\$ 490,00.
d) R\$ 540,00.

4. **(UNICAMP)** Uma compra no valor de 1.000 reais será paga com uma entrada de 600 reais e uma mensalidade de 420 reais. A taxa de juros aplicada na mensalidade é igual a

- a) 2%.
b) 5%.
c) 8%.
d) 10%.

5. **(G1 - CFTMG)** Um homem solicitou a um Banco um empréstimo de R\$ 600,00 para ser pago em dois meses, do seguinte modo: ao final do primeiro mês, usando a taxa de 5% a.m., calculou o saldo devedor e pagou uma parcela de R\$ 330,00. O valor restante foi pago ao final do mês seguinte a uma taxa de 2% a.m. O valor total de juros pagos representa, em relação ao empréstimo inicial, um percentual de

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

6. **(G1 - CFTMG)** O capital de R\$ 2.000,00, aplicado a taxa de 3% a.m. por 60 dias, gerou um montante **M1** e o de R\$ 1.200,00, aplicado a 2% a.m. por 30 dias, resultou um montante **M2**. Se as aplicações foram a juros compostos, então,

- a) a soma dos montantes foi de R\$ 3.308,48.
b) a soma dos montantes foi de R\$ 3.361,92.
c) a diferença em módulo entre os montantes foi de R\$ 897,80.
d) a diferença em módulo entre os montantes foi de R\$ 935,86.

7. **(UERJ)** Em uma revendedora, uma motocicleta custa à vista R\$ 10.404,00. Esse valor também pode ser pago a prazo, sem juros, em duas parcelas de R\$ 5.202,00, sendo a primeira um mês após a compra e a segunda dois meses após a compra. Um comprador tem o valor de R\$ 10.404,00 em uma aplicação que rende juros de 2% ao mês. Ele decide manter esse valor aplicado e, ao final do primeiro mês, retira apenas R\$ 5.202,00 para pagar a primeira parcela. Um mês depois retira R\$ 5.202,00 e faz o pagamento da segunda parcela. Isso equivale a ter um desconto no ato da compra.

Esse desconto, em percentual, está mais próximo de:

- a) 3,0%
b) 3,5%
c) 4,0%
d) 4,5%

8. (UFPR) Alexandre pegou dois empréstimos com seus familiares, totalizando R\$ 20.000,00. Ele combinou pagar juros simples de 8% ao ano em um dos empréstimos e de 5% ao ano no outro. Após um ano nada foi pago, e por isso sua dívida aumentou de R\$ 20.000,00 para R\$ 21.405,00.

Quanto foi tomado emprestado de cada familiar?

- a) R\$ 2.600,00 e R\$ 17.400,00.
 b) R\$ 4.000,00 e R\$ 16.000,00.
 c) R\$ 6.500,00 e R\$ 13.500,00.
 d) R\$ 7.700,00 e R\$ 12.300,00.
 e) R\$ 8.200,00 e R\$ 11.800,00.
9. (ALBERT EINSTEIN - MEDICINA) Um produto foi comprado em 2 parcelas, a primeira à vista e a segunda após 3 meses, de maneira que, sobre o saldo devedor, incidiram juros simples de 2% ao mês. Se o valor das 2 parcelas foi o mesmo, em relação ao preço do produto à vista, cada parcela corresponde à
- a) $\frac{51}{101}$
 b) $\frac{53}{103}$
 c) $\frac{55}{105}$
 d) $\frac{57}{107}$
10. (ENEM) Um casal realiza um financiamento imobiliário de R\$ 180.000,00, a ser pago em 360 prestações mensais, com taxa de juros efetiva de 1% ao mês. A primeira prestação é paga um mês após a liberação dos recursos e o valor da prestação mensal é de R\$ 500,00 mais juro de 1% sobre o saldo devedor (valor devido antes do pagamento). Observe que, a cada pagamento, o saldo devedor se reduz em R\$ 500,00 e considere que não há prestação em atraso.
- Efetuada o pagamento dessa forma, o valor, em reais, a ser pago ao banco na décima prestação é de
- a) 2.075,00.
 b) 2.093,00.
 c) 2.138,00.
 d) 2.255,00.
 e) 2.300,00.
11. (UFU) Um financiamento de R\$ 10.000 foi contratado a uma taxa de juros (compostos) de 3% ao mês. Ele será liquidado em duas parcelas iguais, a primeira vencendo em 60 dias e a segunda em 90 dias após a efetivação do contrato. O valor de cada parcela desse financiamento é, aproximadamente, igual a

Dados:

$(1 + 0,03)^1 = 1,03$	$(1 + 0,03)^2 = 1,0609$	$(1 + 0,03)^3 = 1,0927$
$\frac{1}{(1+0,03)^1} = 0,9709$	$\frac{1}{(1+0,03)^2} = 0,9426$	$\frac{1}{(1+0,03)^3} = 0,9151$

- a) R\$ 5226,00.
 b) R\$ 5383,00.
 c) R\$ 5387,00.
 d) R\$ 5282,00.
12. (FGV) Ao aplicar hoje 100 mil reais a juros compostos a uma taxa de juros anual positiva, Jaime receberá 60 mil reais daqui a um ano e 55 mil reais daqui a dois anos.
- Se a mesma aplicação fosse feita por dois anos a juros compostos e à mesma taxa anterior, Jaime receberia:
- a) 127 mil reais.
 b) 118 mil reais.
 c) 121 mil reais.
 d) 115 mil reais.
 e) 124 mil reais.
13. (ENEM) Um empréstimo foi feito a taxa mensal de $i\%$, usando juros compostos, em oito parcelas fixas e iguais a P .
- O devedor tem a possibilidade de quitar a dívida antecipadamente a qualquer momento, pagando para isso o valor atual das parcelas ainda a pagar. Após pagar a 5ª parcela, resolve quitar a dívida no ato de pagar a 6ª parcela.

A expressão que corresponde ao valor total pago pela quitação do empréstimo é

- a) $P \left[1 + \frac{1}{\left(1 + \frac{i}{100}\right)} + \frac{1}{\left(1 + \frac{i}{100}\right)^2} \right]$
- b) $P \left[1 + \frac{1}{\left(1 + \frac{i}{100}\right)} + \frac{1}{\left(1 + \frac{2i}{100}\right)} \right]$
- c) $P \left[1 + \frac{1}{\left(1 + \frac{i}{100}\right)^2} + \frac{1}{\left(1 + \frac{i}{100}\right)^2} \right]$
- d) $P \left[1 + \frac{1}{\left(1 + \frac{i}{100}\right)} + \frac{1}{\left(1 + \frac{2i}{100}\right)} + \frac{1}{\left(1 + \frac{3i}{100}\right)} \right]$
- e) $P \left[1 + \frac{1}{\left(1 + \frac{i}{100}\right)} + \frac{1}{\left(1 + \frac{i}{100}\right)^2} + \frac{1}{\left(1 + \frac{i}{100}\right)^3} \right]$

14. (FGV) Uma mercadoria é vendida com entrada de R\$ 500,00 mais 2 parcelas fixas mensais de R\$ 576,00. Sabendo-se que as parcelas embutem uma taxa de juros compostos de 20% ao mês, o preço à vista dessa mercadoria, em reais, é igual a

- a) 1.380,00.
- b) 1.390,00.
- c) 1.420,00.
- d) 1.440,00.
- e) 1.460,00.

15. (FGV) César aplicou R\$ 10.000,00 num fundo de investimentos que rende juros compostos a uma certa taxa de juro anual positiva i . Após um ano, ele saca desse fundo R\$ 7.000,00 e deixa o restante aplicado por mais um ano, quando verifica que o saldo é R\$ 6.000,00. O valor de $(4i - 1)^2$ é:

- a) 0,01
- b) 0,02
- c) 0,03
- d) 0,04
- e) 0,05

16. (FGV) Uma editora abriu duas lojas para venda direta de seus produtos aos consumidores: uma loja na rua e uma loja *shopping*. Após um ano, uma pesquisa mostrou os seguintes resultados para duas opções:

	Loja de Rua	Loja de Shopping
Investimento inicial (dezembro de 2014)	R\$ 210.000,00	R\$ 250.000,00
Receita anual de 2015	R\$ 382.500,00	R\$ 480.000,00
Custo anual de 2015	R\$ 120.000,00	R\$ 180.000,00

- a) Determine a taxa anual de juros compostos que a editora conseguiu com o lucro obtido em relação ao investimento inicial feito na Loja de Rua.
- b) Quanto deveria ter sido a mais a receita anual da Loja de *Shopping* para obter a mesma taxa de juro anual que a Loja de Rua?

17. (G1 - CFTRJ) Marcelo comprou um móvel de R\$ 1.000,00, de forma parcelada, com juros de 5% ao mês. Sabendo que Marcelo pagou R\$ 400,00 no ato da compra e o restante um mês depois, qual foi o valor dessa segunda parcela, 30 dias após a compra?

18. (UERJ) Um capital de C reais foi investido a juros compostos de 10% ao mês e gerou, em três meses, um montante de R\$ 53.240,00.

Calcule o valor, em reais, do capital inicial C .

19. (UEMA) Um estabelecimento comercial determinou uma norma para evitar o crescente número de vendas no cartão de crédito. Por essa norma, as vendas em dinheiro teriam um desconto de 20%. Um cliente que efetuou uma despesa de R\$ 240,00 foi informado que teria 20% de desconto, caso o pagamento fosse efetuado em dinheiro. Após análise, o cliente verificou que pagaria R\$ 192,00 no momento da compra.

Determine a taxa de acréscimo, em porcentagem, entre a compra em dinheiro e a operação no cartão, em que o valor atual é R\$ 192,00 e o valor futuro, no vencimento da fatura, é R\$ 240,00.

Utilize a expressão $V_F = V_A \left(1 + \frac{\text{taxa}}{100}\right)$, onde V_F é o valor futuro e V_A é o valor atual.

20. (FGV) Em 1º de junho de 2009, João usou R\$ 150.000,00 para comprar cotas de um fundo de investimento, pagando R\$ 1,50 por cota. Três anos depois, João vendeu a totalidade de suas cotas, à taxa de R\$ 2,10 cada uma. Um apartamento que valia R\$ 150.000,00 em 1º de junho de 2009 valorizou-se 90% nesse mesmo período de três anos. (Nota: a informação de que a valorização do apartamento foi de 90% nesse período de três anos deve ser usada para responder a todos os itens a seguir).

- a) Se, ao invés de adquirir as cotas do fundo de investimento, João tivesse investido seu dinheiro no apartamento, quanto a mais teria ganhado, em R\$, no período?
- b) Para que, nesse período de três anos, o ganho de João tivesse sido R\$ 20.000,00 maior com o fundo de investimento, na comparação com o apartamento, por quanto cada cota deveria ter sido vendida em 1º de junho de 2012?
- c) Supondo que o regime de capitalização do fundo de investimento seja o de juros simples, quanto deveria ter sido a taxa de juros simples, ao ano, para que a rentabilidade do fundo de investimento se igualasse à do apartamento, ao final do período de três anos? Apresente uma função que relacione o valor total das cotas de João (Y) com o tempo t , em anos.

GABARITO

1. C 2. B 3. A 4. B 5. A
6. C 7. A 8. C 9. B 10. D
11. B 12. C 13. A 14. A 15. D

16.

a) Teremos:

$$\frac{210000 - 262500}{210000} = 0,25 = 25\%$$

b) Teremos:

$$250000 \cdot (1 + 0,25) = x - 18000 \Rightarrow x = 492500.$$
$$492500 - 480000 = 12500$$

Portanto, R\$ 12.500,00.

17.

1ª parcela = R\$ 400,00

2ª parcela = $(1000 - 400) \cdot 1,05 = \text{R\$ } 630,00$

18.

Se $i = 10\% = 0,1$ e $n = 3$, vem

$$53240 = C(1 + 0,1)^3 \Leftrightarrow C = \frac{53240}{1,331}$$
$$\Leftrightarrow C = \text{R\$ } 40.000,00.$$

19.

Seja i a taxa procurada. Tem-se que

$$240 = 192 \left(1 + \frac{i}{100} \right) \Leftrightarrow 1 + \frac{i}{100} = 1,25$$
$$\Leftrightarrow i = 25\%.$$

20.

a) O rendimento obtido na venda das cotas foi de

$$(2,1 - 1,5) \cdot \frac{150000}{1,5} = \text{R\$ } 60.000,00.$$

Por outro lado, se João tivesse investido seu dinheiro no apartamento, seu ganho teria sido igual a $0,9 \cdot 150000 = \text{R\$ } 135.000,00$, ou seja, uma diferença de

$$135000 - 60000 = \text{R\$ } 75.000,00.$$

b) Para que João tivesse ganhado R\$ 20.000,00 a mais com o fundo de investimento, deveria ter vendido todas as cotas por $150000 + 155.000,00 = \text{R\$ } 305.000,00$, ou seja, cada cota por $\frac{305000}{100000} = \text{R\$ } 3,05$.

c) Se a rentabilidade do apartamento foi de 90% no período, então a taxa anual de juros simples que deveria ter sido aplicada é igual a $\frac{90\%}{3} = 30\%$.

A função que relaciona o valor total das cotas de João (Y) com o tempo t , em anos, é dada por:

$$Y = 150000 \cdot (1 + 0,3 \cdot t) = 150000 + 45000 \cdot t.$$