

Programa:

- 1 Funções exponenciais e logarítmicas.
- 2 Noções de probabilidade e estatística.

Matemática Financeira

3. Juros simples e compostos: capitalização e descontos. Taxas de juros: nominal, efetiva, equivalentes, proporcionais, real e aparente.
- 4 Rendas uniformes e variáveis.
- 5 Planos ou Sistemas de Amortização de Empréstimos e Financiamentos.
- 6 Cálculo financeiro: custo real efetivo de operações de financiamento, empréstimo e investimento.
- 7 Avaliação de Alternativas de Investimento.
- 8 Taxas de Retorno

Matemática Financeira

. Exercícios de Fixação

Conceitos básicos

- 1 Transforme as taxas a seguir para a forma solicitada:

Forma percentual	Forma unitária	Fator multiplicativo
23%		
48%		
5%		
	0,25	
	0,1	
		1,56
		1,002
160%		
	2,28	
	0,02	
		1,0275
1,5%		

- 2 Transforme os tempos a seguir para as unidades de tempo indicadas:

- a) 360 dias = _____ ano
- b) 90 dias = _____ meses
- c) 2 anos = _____ meses
- d) 1 ano e meio = _____ dias
- e) 2,5 meses = _____ dias
- f) 48 meses = _____ anos
- g) 45 dias = _____ meses
- h) 90 dias = _____ meses
- i) 0,7 meses = _____ dias
- j) 12 anos = _____ meses
- k) 15 dias = _____ mês
- l) 7 meses = _____ dias

- 3 Transforme sob a forma de fração os tempos a seguir para as unidades indicadas:

- a) 180 dias = _____ ano
- b) 15 dias = _____ mês
- c) 270 dias = _____ ano
- d) 6 meses = _____ ano
- e) 9 meses = _____ ano

- f) 11 meses = _____ ano
- g) 27 dias = _____ mês
- h) 80 dias = _____ meses
- i) 130 meses = _____ anos
- j) 1000 meses = _____ anos

- 4 Transforme os tempos a seguir para as unidades de tempo indicadas (considere 1 dia = 24 horas):

- a) 48 horas = _____ dias
- b) 12 horas = _____ dia
- c) 96 horas = _____ dias
- d) 120 horas = _____ dias
- e) 1 hora = _____ dia
- f) 108 horas = _____ mês
- g) 24 horas = _____ mês
- h) 2 horas = _____ ano

- 5 Transforme as taxas a seguir para o período de capitalização indicado:

- a) 24% a.a. = _____ a.m.
- b) 12% a.m. = _____ a.d.
- c) 3% a.d. = _____ a.m.
- d) 36% a.a. = _____ a.s.
- e) 90% a.m. = _____ a.d.
- f) 2% a.s. = _____ a.a.

- 6 Transforme sob a forma de fração as taxas a seguir para o período de capitalização indicado:

- a) 2% a.a. = _____ a.m.
- b) 6% a.m. = _____ a.d.
- c) 0,02% a.d. = _____ a.m.
- d) 20% a.a. = _____ a.s.
- e) 5% a.m. = _____ a.d.
- f) 3% a.s. = _____ a.m.

- 7 Calcular os juros simples produzidos por uma aplicação no valor de R\$ 5.000,00 durante 4 meses, à taxa de 3% a.m.
R: R\$ 600,00

- 8 Leonardo realizou uma aplicação no valor de R\$ 2.500,00 por um período de 60 dias. Calcule os juros simples desta aplicação, sabendo que a taxa foi de 24% a.a.
R: R\$ 100,00

9 Uma aplicação tem as seguintes características: capital de R\$ 3.000,00 aplicado por um período de 15 dias, à taxa de juros simples de 12% a.a. Pode-se afirmar que o montante vale?
R: R\$ 3.090,00

Juro ordinário, comercial e exato

10 Qual a diferença entre os juros ordinários e exatos, numa aplicação de R\$ 400.000,00 durante 140 dias, a uma taxa de 36% a.a. ? Despreze os centavos.
R: R\$ 767,00

11 No dia 05/01/2009 uma grande empresa realizou uma aplicação financeira no valor de R\$ 500.000,00 a uma taxa de 18% a.a.. Sabendo que o resgate aconteceu em 04/06/2009, calcule:

- a) os juros ordinários
- b) os juros exatos

Despreze os centavos.

12 Um capital no valor de R\$ 250.000,00 foi aplicado do dia 08/03/99 ao dia 24/09/99, a uma taxa anual de 108%. Qual o valor resgatado na aplicação ?
R: R\$ 400.000,00

Prazo, Taxa e Capital médios

13 Um cliente aplicou seu capital em três bancos onde mantém conta-corrente. No banco A aplicou R\$ 100.000,00 à taxa de 2% a.m. por três meses. No banco B aplicou R\$ 200.000,00 à taxa de 3% a.m. por quatro meses. E no banco C aplicou R\$ 300.000,00 à taxa de 5% a.m. por seis meses. Qual o valor aproximado da taxa média de suas aplicações ?
R: 4,13% a.m.

14 Uma empresa conseguiu junto a uma instituição financeira um empréstimo no valor de R\$ 60.000,00 a uma taxa de 12% a.a., nas seguintes condições: R\$ 30.000,00 por 60 dias; R\$ 20.000,00 por 45 dias e R\$ 10.000,00 por 30 dias. Qual o prazo médio da operação ?
R: 50 dias

Desconto Simples Comercial

15 Calcule o valor do desconto simples comercial sofrido por um título de R\$ 7.000,00, à taxa de 3% a.m. , a dois meses de seu vencimento.
R: R\$ 420,00

16 Qual o valor presente de um título de R\$ 800,00 que sofreu um desconto simples comercial à taxa de 5% a.m. , três meses antes de seu vencimento ?
R: R\$ 680,00

Desconto Simples Racional

17 Qual o valor do desconto simples racional de um título de R\$ 470,00, resgatado 3 meses antes de seu vencimento, à taxa de 2% a.m. ?
R: R\$ 26,60

18 Um título no valor de R\$ 6.000,00 foi resgatado por R\$ 5.000,00 a dois meses do seu vencimento. Qual a taxa semestral de desconto simples racional usada na operação ?
R: 60% a.s.

Descontos Simples (Comercial e Racional)

19 O quociente entre os descontos comercial e racional é 1,06. Qual é o prazo de antecipação, se a taxa é igual a 24% a.a. ?
R: 3 meses

20 Qual é o prazo de antecipação tal que o desconto racional seja igual a cinco sextos do desconto comercial, considerando-se uma taxa de 60% a.a. em ambos os descontos ?
R: 4 meses

Equivalência de Capitais (Regime de Capitalização Simples)

21 Verifique se, na data $n = 0$, os capitais abaixo são equivalentes. Considere taxas de juros simples e os períodos expressos em meses.

- a) R\$ 384,00 em $n = 2$, e R\$ 480,00 em $n = 5$. $i = 10\%$ a.m.
 - b) R\$ 120,00 em $n = 3$, e R\$ 135,00 em $n = 6$. $i = 60\%$ a.a.
 - c) R\$ 460,00 em $n = 1$, e R\$ 520,00 em $n = 2$. $i = 15\%$ a.m.
- R: a) sim; b) não; c) sim

22 Verifique se, na data $n = 0$, os capitais abaixo são equivalentes. Considere os períodos expressos em meses, e que os capitais podem ser descontados à taxa de desconto bancário indicada:

- a) R\$ 700,00 em $n = 3$, e R\$ 850,00 em $n = 6$. $i = 5\%$ a.m.
 - b) R\$ 100,00 em $n = 4$, e R\$ 120,00 em $n = 5$. $i = 10\%$ a.m.
 - c) R\$ 400,00 em $n = 2$, e R\$ 440,00 em $n = 3$. $i = 96\%$ a.a.
- R: a) sim ; b) sim; c) não

23 Uma nota promissória de R\$ 200,00 vencível em 2 dois meses foi trocada por uma outra de R\$ 213,33 com vencimento para 5 meses. Calcule a taxa de desconto simples comercial desta operação.
R: 2% a.m.

24 Um título de R\$ 1.400,00 vencível em três meses foi substituído por um outro de R\$ 1.530,23. Encontre o prazo deste título, considerando uma taxa de desconto simples comercial de 24% a.a.
R: 7 meses

25 Uma nota promissória no valor de R\$ 300,00 vencível em um mês foi substituída por uma outra de R\$ 326,21 com vencimento para quatro meses. Determine a taxa anual de desconto simples racional.
R: 36% a.a.

Juros Compostos

26 Qual a quantia que deverei aplicar hoje à taxa de juros compostos de 4% a.m. , para poder resgatar R\$ 5.000,00 em 7 meses ?
R: R\$ 3.800,00

27 Apliquei R\$ 1.800,00 por três semestres no regime de capitalização composta, e resgatei, no final do período, um montante igual a R\$ 3.954,60. Calcule:

- a) a taxa mensal que produziria os mesmos juros, no mesmo prazo
- b) a taxa anual que produziria os mesmos juros, no mesmo prazo

R: a) 2% a.m.

b) 26,82% a.a.

28 Por quantos meses devo aplicar R\$ 700,00 à taxa de juros compostos de 4% a.m. para resgatar R\$ 851,66 ?

Taxas de Juros (proporcional, equivalente, efetiva e nominal)

29 Qual a taxa trimestral equivalente à taxa mensal de 5% ? Considere:
a) capitalização simples
b) capitalização composta

R:

a) 15% a.t.; b) 15,76% a.t.

30 Um capital foi aplicado, no regime de capitalização composta, a uma taxa de 3% a.m. pelo prazo de um ano. Calcule:

- a) a taxa nominal da operação
 - b) a taxa efetiva da operação
- R:a) 36% a.a.c.c.m.; b) 42,58% a.a.

31 Qual a taxa unitária bimestral equivalente à taxa de juros compostos de 79,58% a.a. ?
R: 0,1025 a.b.

32 Aumentando a frequência de capitalização de uma taxa nominal expressa ao ano:

- a) Aumenta a taxa efetiva ao ano
b) Diminui a taxa efetiva ao ano
c) Não altera a taxa efetiva ao ano
d) Dependendo do prazo pode ou não alterar a taxa efetiva ao ano.
Resposta a

33 Para uma mesma taxa nominal ao ano é preferível um empréstimo em que a frequência de capitalização é:

- a) Mensal
b) Bimensal
c) Trimestral
d) Semestral
Resposta d

34 A taxa efetiva correspondente a uma taxa nominal expressa ao ano pode ser calculada:

- a) Dividindo a taxa nominal ao ano pela frequência de capitalização ao ano
b) Multiplicando a taxa nominal ao ano pela frequência de capitalização ao ano
c) Dividindo a frequência de capitalização ao ano pela taxa nominal ao ano
d) Exponenciando a taxa nominal ao ano pelo inverso da frequência de capitalização ao ano
Resposta a

35 A taxa nominal ao ano de uma operação de empréstimo:

- a) Nunca indica o real custo da operação de empréstimo
b) Sempre indica o real custo da operação de empréstimo
c) Indica o real custo da operação de empréstimo apenas se esta tiver prazo de um mês
d) Índice o real custo da operação de empréstimo apenas se a frequência de capitalização for igual a 2
Resposta a

36 Considere uma taxa nominal igual a 24% ao ano com capitalização mensal. Neste caso, a taxa efetiva ao mês é:

- a) 2%
b) 2,1%
c) 1,9%
d) 1,8%

Resposta a

37 Em quanto tempo R\$ 2.000,00 montarão a R\$ 2.524,95 se aplicados a uma taxa de 12% a.a., com capitalização semestral ?

R: 2 anos

Convenção linear e exponencial

38 Calcule o montante produzido, quando aplicamos R\$ 2.000,00 do dia 15 de setembro ao dia 24 de novembro do mesmo ano, a taxa de juros compostos de 9% a.m., desprezando os centavos, considerando:

- a) convenção linear
b) convenção exponencial
R: a) R\$ 2.447,00; b) R\$ 2.445,00

39 Um capital de R\$ 50.000,00 foi aplicado à taxa de 36% a.a. durante dois anos e quatro meses. Qual o valor do montante, considerando-se a convenção linear ?

R: R\$ 103.577,60

Desconto Composto Racional

40 Calcule o valor do desconto composto racional sofrido por um título de R\$ 1.800,00 três meses antes de seu vencimento, e à taxa de 4% a.m..

R: R\$ 199,80

41 O valor do desconto composto racional de um título é de R\$ 371,10. Sabendo-se que a taxa de desconto usada na operação é de 8% a.m., e

que o prazo de antecipação é de três meses, calcule o valor nominal do título.

R: R\$ 1.800,00

42 Um título de R\$ 5.000,00 foi resgatado numa operação de desconto composto racional, pelo valor de R\$ 4.444,98. Calcule o prazo de antecipação, sabendo que a taxa empregada na operação foi de 60,10% a.a..

R: 3 meses.

43 Um título no valor de R\$ 2.400,00 foi descontado à taxa de 60% a.a., com capitalização mensal. Sabendo-se que o prazo de antecipação foi de cinco meses, calcule o valor presente nesta operação de desconto composto racional. Despreze os centavos.

R: R\$ 1.880,00.

Equivalência de Capitais (Regime de Capitalização Composta)

44 Uma determinada loja está oferecendo a seus clientes a seguinte condição de pagamento: três parcelas mensais, iguais e consecutivas, sendo a primeira para 30 dias após a data da compra. Neste plano, a loja cobra juros à taxa de 10% a.m. Calcule a parcela mensal referente a uma compra no valor de R\$ 500,00 (preço à vista). Considere o regime de capitalização composta, e despreze os centavos.

R: R\$ 201,00

45 Uma dívida no valor de R\$ 5.000,00 vencível em quatro meses, foi trocada por duas parcelas iguais com vencimentos para três e cinco meses. Calcule o valor da parcela, considerando uma taxa de juros de 60% a.a., com capitalização mensal. Despreze os centavos.

R: R\$ 2.497,00

46 Desejo quitar uma dívida hoje com um único pagamento à vista. A dívida foi inicialmente composta por dois pagamentos nos valores de R\$ 600,00 e R\$ 800,00, vencíveis de hoje a 3 e 4 meses respectivamente. Calcule, então, quanto deverei desembolsar hoje, admitindo uma taxa de juros compostos de 24% a.a., com capitalização mensal. Despreze os centavos.

R: R\$ 1.304,00

47 Analise as seguintes condições de pagamento oferecidas por duas lojas, e em seguida, determine qual o melhor local para compra:

Valor do bem à vista: R\$ 800,00

	Entrada	30 dias	60 dias
Loja A	R\$ 200,00	R\$ 350,00	R\$ 350,00
Loja B	R\$ 300,00	R\$ 340,00	R\$ 340,00

R: Loja A

48 Um contrato de empréstimo previa sua quitação da seguinte forma: R\$ 800,00 no final do primeiro mês e R\$ 1.200,00 no final do quinto mês. O devedor propôs reformar o plano contratado para um pagamento de R\$ 500,00 no final do segundo mês e o saldo restante no final do sétimo mês. Caso a financeira aceite a reforma, calcule qual seria o valor da segunda parcela, correspondente àquele saldo restante? Admita uma taxa de juros compostos de 7% a.m., e despreze os centavos.

R: R\$ 1.873,00

49 Necessitando de recursos, uma empresa recorreu a um Banco, e conseguiu tomar R\$ 20.000,00 pelo prazo de quatro anos, a uma taxa de 36% a.a., com capitalização mensal. No final do terceiro ano, já em situação bastante folgada, a empresa resolveu quitar antecipadamente a dívida. O Banco informou que a quitação antecipada é possível e se dá mediante um desconto racional à taxa de 42% a.a., com capitalização bimestral. Calcule o valor que quitará o empréstimo, desprezando os centavos.

R: R\$ 55.069,00

50 Uma dívida foi contraída da seguinte forma: R\$ 5.000,00 à taxa de 8% a.b.. Após dois bimestres, o devedor pagou “por conta” a quantia de R\$ 2.000,00 e comprometeu-se em quitar o saldo devedor ao final de mais quatro bimestres. Qual o valor do pagamento final que quitará a dívida? Despreze os centavos.

R: R\$ 5.213,00.

51 Uma empresa conseguiu um empréstimo comprometendo-se a quitá-lo mediante o pagamento de R\$ 10.000,00 após cinco quadrimestres. Decorrido um quadrimestre, a empresa propõe quitar a dívida antecipadamente, com dois pagamentos de mesmo valor, sendo o primeiro imediatamente, e o segundo depois de dois quadrimestres. Calcule o valor de cada pagamento, considerando uma taxa de juros compostos de 12% a.q., e desprezando os centavos.

R: R\$ 3.536,00

Exercícios elaborados pelo CESPE

(constantes nos concursos de 2010, 2009 e 2008)

CESPE_BRB 2010) Para aquisição de sua casa própria, um cliente de uma instituição financeira com carteira hipotecária necessita financiar R\$ 60.000,00. O financiamento poderá ser feito pelo sistema de amortização constante (SAC) ou pelo sistema de amortização francês (PRICE). Em cada um desses sistemas, a prestação mensal é composta pelo valor determinado pelo sistema e mais R\$ 25,00 a título de seguro de financiamento. A taxa de juros é de 1% ao mês, o prazo do financiamento é de 10 anos e não há correção monetária.

Com relação à situação apresentada, julgue os itens seguintes, considerando 1,1268 e 3,3 como valores aproximados de $(1,01)^{12}$ e $(1,1268)^{10}$, respectivamente.

- 1 Para que a primeira prestação tenha o menor valor possível, esse cliente deverá optar pelo SAC.
- 2 A taxa de juros mensal de 1% é equivalente a uma taxa superior a 12,5% ao ano.
- 3 No SAC, os valores das prestações mensais formam uma progressão aritmética de razão igual a $-0,01A$, em que A é o valor da amortização.
- 4 No SAC, o valor da 26.^a prestação é igual ao dobro da amortização.
- 5 Pelo sistema francês, o valor da 98.^a prestação será inferior a R\$ 875,00.
- 6 Pelo SAC, a soma das primeiras 29 prestações será inferior a 50% do valor financiado.

GABARITO PROVISÓRIO: **E C C C E E**
ASSUNTOS: Sistemas de Amortização e Taxas

CESPE_BRB 2010) Um funcionário demitido recebeu o seu FGTS e investiu parte dele em uma instituição financeira que remunera os investimentos captados com juros compostos capitalizados mensalmente.

A partir dessa situação, julgue os itens que se seguem, considerando 0,301 e 0,477 como valores aproximados de $\log 2$ e $\log 3$, respectivamente.

- 7 Se, ao final do terceiro mês após o investimento, o montante for de R\$ 20.000,00 e, ao final do quinto mês, de R\$ 24.200,00, então o capital investido inicialmente foi inferior a R\$ 16.000,00.
- 8 Se a taxa de juros desse investimento for de 2,4% ao mês, então, após 18 meses, o saldo total do investimento será inferior a 150% do capital investido.

GABARITO PROVISÓRIO: **C E**
ASSUNTOS: Montante e Taxa

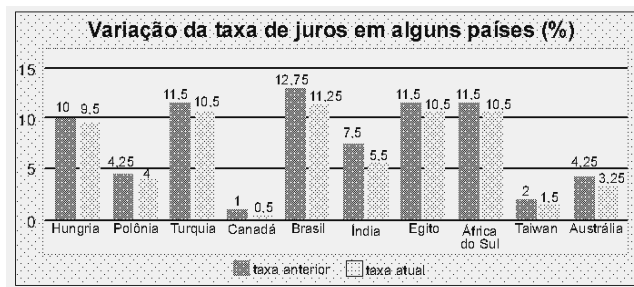
CESPE_BRB 2010) Julgue os itens a seguir, acerca de custo efetivo, taxas de retorno e rendas.

9 Se o custo real efetivo de uma operação financeira for de 15% e se a taxa de inflação acumulada no período for de 8%, então, nesse caso, o custo total efetivo dessa operação financeira será inferior a 24%.

10 Considere que uma empresa tenha feito um investimento de R\$ 20.000,00, para obter fluxos futuros de R\$ 12.000,00 e R\$ 11.000,00, respectivamente, ao final de cada um dos dois próximos anos. Nesse caso, se a taxa de juros de mercado for inferior a 9% ao ano, o investimento será rentável.

11 Considere que a propaganda de uma loja de eletrodoméstico anuncie a venda de um modelo de televisor em que o cliente paga uma entrada de R\$ 400,00 e mais duas prestações desse mesmo valor. Nesse caso, se a taxa de juros da loja for de 1% ao mês, então o valor desse aparelho, à vista, é inferior a R\$ 1.180,00.

GABARITO PROVISÓRIO: **E C E**
ASSUNTOS: Custo efetivo, Taxas de retorno e Rendas.



CESPE_BB 2009) Tendo como referência a figura acima, que mostra os valores das taxas de juros anuais, em dois anos consecutivos, denominados anterior e atual, em 10 países, julgue os itens seguintes.

12 A taxa de juros compostos praticada anteriormente pela Hungria era de 10% ao ano. Essa taxa é equivalente a uma taxa de juros semestral superior a 5%.valor médio das taxas atuais dos 10 países em questão é inferior a 5%.

13 Caso o governo do Canadá venda, por 1 milhão de dólares, títulos à taxa de juros compostos de 1% ao ano para serem resgatados daqui a 3 anos, então, para resgatar esses títulos ao final do período, o governo canadense deverá desembolsar mais de 1,03 milhão de dólares.

14 Considere que, em uma carteira de investimentos de um banco em Taiwan, um investidor aplique quatro parcelas anuais, consecutivas e iguais a 30.000 dólares, à taxa de juros compostos de 2% ao ano. Nessa situação, tomando-se 1,082 como valor aproximado de $1,02^4$, é correto afirmar que, imediatamente após ser feita a última aplicação, o montante desse investidor será superior a 125.000 dólares.

GABARITO DEFINITIVO: **E, C, E**
ASSUNTOS: taxas de juros, montante composto e renda

CESPE_BB 2008/3) Julgue os itens a seguir, relacionados a empréstimos e financiamentos, considerando, em todas as situações apresentadas, que o regime de juros praticado é o de juros compostos, à taxa mensal de 2%, e tomando 1,3 como valor aproximado para $1,02^{12}$.

15 Caso o saldo devedor de um empréstimo seja hoje de R\$ 30.000,00, se nenhum pagamento for efetuado, esse valor será superior a R\$ 38.500,00, ao final do período de um ano.

16 Se o pagamento de um empréstimo que seria quitado em uma única prestação de R\$ 26.000,00 ao final do segundo ano for

antecipado para o final do primeiro ano, o valor a ser pago será superior a RS 19.800,00.

17 Se o pagamento de um financiamento tiver de ser feito em 24 prestações mensais, consecutivas e iguais a R\$ 1.200,00, nesse caso, o montante dessa série de pagamentos, por ocasião do pagamento da última prestação, será superior a RS 42.000,00.

18 Se determinado valor, que foi tomado como empréstimo, será pago em 12 prestações postecipadas mensais, consecutivas e iguais a RS 1.300,00, então esse valor é superior a RS 13.000,00.

GABARITO DEFINITIVO: C, C, E, C
ASSUNTOS: montante composto e renda

19 A taxa de juros compostos de 2% ao mês é proporcional à de 25% ao ano.

20 Se um financiamento for quitado com o pagamento de 12 prestações postecipadas iguais, mensais e consecutivas, e, durante esse período, a inflação for de 1,2% ao mês, então a taxa de juros real cobrada no financiamento será superior a 3,2% ao mês.

21 Caso um imóvel no valor de RS 120.000,00 seja financiado em 12 prestações mensais e consecutivas, tendo como base o Sistema Francês de Amortização, nesse caso, para a composição da primeira prestação, o valor de amortização será superior a RS 7.800,00.

22 Em um financiamento pelo Sistema de Amortização Constante (SAC), o valor das prestações, mensais e consecutivas, é sempre constante; o que varia é o valor dos juros pagos a cada mês.

GABARITO DEFINITIVO: E, E, C, E
ASSUNTOS: taxa e sistema de amortização

CESPE_BB 2008/2) Para a venda de notebooks, uma loja de informática oferece vários planos de financiamento e, em todos eles, a taxa básica de juros é de 3% compostos ao mês. Nessa situação, julgue os itens seguintes, considerando 1,2 como valor aproximando para $1,03^6$.

23 Se, em uma venda, ficar acordado que o pagamento será feito de uma única vez, ao final do 6.º mês após a compra do notebook, cujo valor à vista é de RS 3.600,00, nesse caso, no pagamento, o cliente desembolsará mais de RS 4.200,00.

24 Se o financiamento for feito em 6 prestações mensais, consecutivas e iguais a RS 720,00, com a primeira vencendo um mês após a compra, então o montante dessa série de pagamentos, logo após a quitação da 6.ª prestação, será superior a RS 4.500,00.

25 Caso um cliente escolha financiar a compra de um notebook em 12 prestações postecipadas, mensais, consecutivas e iguais a RS 360,00, nesse caso, considerando 0,70 como valor aproximado para 1,03 é correto concluir que o preço do notebook, à vista, é inferior a RS 3.800,00.

26 Se, na compra de um notebook, o financiamento for feito com base no sistema francês de amortização, em 6 prestações postecipadas, mensais, consecutivas e iguais a RS 900,00, e a taxa de juros compostos cobrados nesse financiamento for de 3% ao mês, nesse caso, se a amortização no pagamento da prestação for igual a RS 756,00, então a amortização no pagamento da 2ª prestação será superior a RS 785,00.

GABARITO DEFINITIVO: C, C, C, E

27 Considerando-se que, na compra de um notebook, o cliente opte por um plano de financiamento que consista em prestações consecutivas, mensais e iguais a RS 420,00 e que o montante desta série de pagamentos, após o pagamento da última prestação seja igual a RS 7.000,00, nessa situação, se T representar o número de prestações desse financiamento, então T será aproximadamente igual a $\frac{\log 1,05}{\log 1,03}$.

28 Se, em determinado mês, a taxa de inflação foi de 1%, então, nesse mês, a taxa real de juros de um financiamento foi superior a 2%.

29 Para o desenvolvimento de projetos, um escritório de arquitetura utilizará um notebook por 3 anos e está avaliando a melhor opção entre alugar ou comprar o equipamento. Na pesquisa, o escritório obteve as seguintes propostas:

I - alugar o equipamento por RS 1.500,00 ao ano, incluídas eventuais manutenções, com pagamento no início de cada ano.

II comprar o equipamento, à vista, por RS 5.000,00 e mais RS 300,00, no 2.º ano, e RS 500,00 no 3.º ano, correspondentes à taxa de manutenção; nesse caso, no final do 3.º ano, o vendedor se compromete a readquirir o equipamento por RS 1.600,00. Considerando que a taxa de juros compostos do mercado seja de 3% ao mês e que 0,97, 0,94 e 0,92 sejam valores aproximados para $1,03^{-1}$, $1,03^{-2}$ e $1,03^{-3}$, respectivamente, é correto afirmar que a melhor opção para o escritório de arquitetura será alugar o notebook.

GABARITO DEFINITIVO: C, E, C

LISTA DE QUESTÕES DE MATEMÁTICA FINANCEIRA ELABORADAS PELO CESPE

PROVAS ANTERIORES A 2008

Unindo experiência e credibilidade O financiamento imobiliário da Associação de Poupança e Empréstimos (POUPEX) é o resultado da parceria entre o Banco do Brasil S.A. (BB) e a POUPEX, uma empresa com 25 anos de mercado e que já financiou milhares de imóveis em todo o país. Com a nova linha, o cliente tem acesso a condições especiais para financiar em até 180 meses (15 anos) a sua casa, nova ou usada, ou construir o seu imóvel. Considere a tabela de modalidades residenciais a seguir.

condições	aquisição ou construção do imóvel		
	faixa de valores de imóveis a serem financiados		
	até R\$ 150 mil	acima de R\$ 150 mil e até R\$ 350 mil	acima de R\$ 350 mil e até R\$ 1 milhão
valor máximo do financiamento	R\$ 120 mil	R\$ 245 mil	R\$ 450 mil
percentual financiável do valor do imóvel	80%	75%	70%
prazo máximo	15 anos	15 anos	15 anos
taxas de juros nominais	10% a.a.	11% a.a.	12% a.a.

Encarte de publicidade: POUPEX – Associação de Poupança e Empréstimo (com adaptações)

Com referência ao texto acima, julgue os seguintes itens.

01 Considere que não haja qualquer restrição acerca do valor máximo do financiamento, isto é, que os valores apresentados na linha correspondente a valor máximo do financiamento sejam ignorados. Nessa situação, o gráfico da função que descreve o valor financiável em relação ao valor do imóvel é um segmento de reta de inclinação positiva.

02 Designando-se por x o valor do imóvel a ser financiado, em reais, e por F(x) a função que representa o valor financiável desse imóvel, também em reais, então, considerando-se que, na

mudança das faixas de valores de imóveis, não há redução no valor máximo do financiamento, é correto expressar $F(x)$ na forma a seguir.

$$F(x) = \begin{cases} 0,8x, & \text{se } 0 \leq x \leq 150 \text{ mil} \\ 120 \text{ mil}, & \text{se } 150 \text{ mil} < x \leq 160 \text{ mil} \\ 0,75x, & \text{se } 160 \text{ mil} < x \leq \frac{4}{3} \times 245 \text{ mil} \\ 245 \text{ mil}, & \text{se } \frac{4}{3} \times 245 \text{ mil} < x \leq 350 \text{ mil} \\ 0,7x, & \text{se } 350 \text{ mil} < x \leq \frac{10}{7} \times 450 \text{ mil} \\ 450 \text{ mil}, & \text{se } \frac{10}{7} \times 450 \text{ mil} < x \leq 1 \text{ milhão} \end{cases}$$

03 Considere que, para o financiamento, em 1 ano, do valor máximo financiável de um imóvel de valor igual a R\$ 100 mil, a capitalização seja mensal e o regime, o de juros compostos. Nesse caso, tomando-se 1,105 como valor aproximado para $\left(\frac{121}{120}\right)^{12}$, conclui-se que o valor efetivamente pago pelo empréstimo seria superior a R\$ 88.300,00.

04 Considere que uma pessoa tenha solicitado o financiamento do valor máximo financiável para a compra de um imóvel de valor igual a R\$ 180 mil, pelo prazo de dois anos. Considere ainda que o financiamento tenha sido concedido de acordo com a tabela apresentada no texto, com capitalização mensal e regime de juros simples; que o solicitante tenha quitado o empréstimo 6 meses antes do prazo combinado e tenha tido desconto do tipo racional (ou por dentro). Nesse caso,

considerando-se 1,16 como valor aproximado para $\frac{1,22}{1,055}$, conclui-se que o valor total pago pelo empréstimo foi superior a R\$ 157.000,00.

05 Considere que o valor de um imóvel do tipo A seja inferior a R\$ 150 mil e o valor de um imóvel do tipo B, superior a R\$ 350 mil e inferior a R\$ 450 mil. Considere ainda que o valor total de 6 imóveis do tipo A seja igual ao valor total de 2 imóveis do tipo B, e que a soma dos valores financiáveis para a aquisição desses imóveis — 1 do tipo A e 1 do tipo B — seja igual a R\$ 406 mil. Nessa situação, a soma total dos valores desses imóveis — 1 do tipo A e 1 do tipo B — é superior a R\$ 550 mil.

06 Considere a seguinte situação hipotética. Uma pessoa deseja financiar um imóvel cujo valor é igual a R\$ 240 mil. Para cobrir o valor não-financeável, o gerente do banco sugeriu-lhe fazer um investimento que consiste em 6 aplicações mensais, de mesmo valor, uma por mês, no primeiro dia de cada mês. O investimento escolhido paga juros fixos mensais e simples de 3% ao mês e será encerrado juntamente com o 6.º depósito.

Nessa situação, o valor a ser depositado, mensalmente, no referido investimento é inferior a R\$ 8.000,00.

Em cada um dos itens subsequentes, é apresentada uma situação hipotética a respeito de matemática financeira, seguida de uma assertiva a ser julgada.

07 Marcela tomou R\$ 32.000,00 emprestados a juros compostos mensais de 8%. Seis meses depois, ela pagou R\$ 18.000,00 e, um mês após esse pagamento, liquidou a dívida. Nessa situação,

considerando-se $1,08^7 = 1,7$, é correto afirmar que, para liquidar a dívida, Marcela pagou mais de R\$ 34.000,00.

08 Uma letra de câmbio vence daqui a um ano, com valor nominal de R\$ 15.000,00. A pessoa detentora desse título propõe a sua troca por outro, que vence daqui a 3 meses e tem valor nominal de R\$ 12.000,00. Nessa situação, se a taxa de juros compostos corrente é de 3% ao mês e se 1,3 é tomado como valor aproximado para $1,03^9$, então a troca será financeiramente vantajosa para o detentor do primeiro título.

09 O capital de R\$ 20.000,00 pode ser aplicado à taxa de 72% por um período de 3 anos ou à taxa de juros compostos de 20% ao ano, também por 3 anos. Nesse caso, para o investidor, a primeira forma de aplicação é financeiramente mais vantajosa que a segunda.

10 Carlos deve a uma instituição financeira um título com valor de resgate de R\$ 6.000,00 para vencimento daqui a 5 meses e outro, com valor de resgate de R\$ 8.000,00, para vencimento daqui a 10 meses. Nessa situação, se a instituição financeira emprestou as quantias a Carlos à taxa de juros compostos de 2% ao mês, e se Carlos desejar resgatar esses dois títulos no dia de hoje, então ele terá de pagar um valor que, em reais, pode ser expresso por $\frac{8.000 \times 1,02^5 + 6.000}{1,02^{10}}$.

Em cada um dos itens subsequentes, é apresentada uma situação a respeito de matemática financeira, seguida de uma assertiva a ser julgada.

11 Um veículo popular cujo valor à vista é de R\$ 24.000,00 pode ser comprado, sem entrada, em 36 prestações mensais e iguais, sendo que a primeira prestação será paga em 1 mês após a compra, à taxa de juros compostos de 5% ao mês.

Nessa situação, tomando 0,17 como valor aproximado de $1,05^{-36}$, conclui-se que o valor da prestação será superior a R\$ 1.400,00.

12 Uma dívida, contraída à taxa de juros compostos de 2% ao mês, deverá ser paga em 12 meses. No vencimento, o valor total a ser pago é de R\$ 30.000,00, no entanto, o devedor quer quitá-la dois meses antes do prazo. Nessa situação, de acordo apenas com as regras de matemática financeira, o credor deverá conceder ao devedor um desconto superior a R\$ 2.000,00.

13 Um empréstimo de R\$ 20.000,00 foi concedido à taxa de juros compostos de 6% ao mês. Dois meses após concedido o empréstimo, o devedor pagou R\$ 12.000,00 e, no final do terceiro mês, liquidou a dívida. Nessa situação, tomando-se 1,2 como valor aproximado de $1,06^3$, conclui-se que esse último pagamento foi superior a R\$ 11.000,00.

É loja ou é banco?

Comércio recebe pagamentos e efetua saques como forma de atrair compradores. Que tal aproveitar a força do Banco do Brasil S.A. (BB), atrair para o seu negócio alguns correntistas e transformá-los em clientes? Se você cadastrar sua empresa junto ao BB, pode receber o pagamento de impostos ou títulos e pode, também, deixar os correntistas sacarem dinheiro no seu balcão. O projeto já tem mais de 200 empresas cadastradas, chamadas de correspondentes, e deve atingir, até o fim do ano, 10.000 estabelecimentos. Em troca do pagamento de títulos ou pelo serviço de saque, o banco paga a você R\$ 0,18 a cada transação. “As empresas fazem, em média, 800 operações por mês. O limite é de R\$ 200,00 para saque e de R\$ 500,00 por boleto”, diz Ronan

de Freitas, gerente de correspondentes do BB. As lojas que lidam com grande volume de dinheiro vivo e fazem o serviço de saque têm a vantagem de aumentar a segurança, já que ficam com menos dinheiro no caixa e não precisam transportá-lo até o banco. Mas o melhor, mesmo, é atrair gente nova para dentro do seu ponto comercial. “Nossas vendas cresceram 10% ao mês desde a instalação do sistema, em fevereiro de 2007. Somos o correspondente com mais transações, mais de 4.000 só em maio”, afirma Pedro de Medeiros, sócio do supermercado Comercial do Paraná, de São Domingos do Araguaia, no Pará. Como fazer melhor.

In: Pequenas Empresas Grandes Negócios, n.º 222, jul./2007, p. 100 (com adaptações).

Tendo como referência o texto acima, julgue os seguintes itens.

14 Considere que, em determinado estabelecimento cadastrado no projeto, os saques eram solicitados sempre no maior valor possível e que o proprietário, não dispondo de numerário suficiente para atender aos clientes, fez um empréstimo, em uma instituição financeira, no valor de R\$ 30.000,00, com o compromisso de saldar a dívida em 3 meses, corrigida à taxa de juros compostos de 1% ao mês. Nessa situação, se todo o capital objeto do empréstimo foi empregado para saques ligados ao projeto, é correto afirmar que o proprietário do estabelecimento teve prejuízo superior a R\$ 850,00.

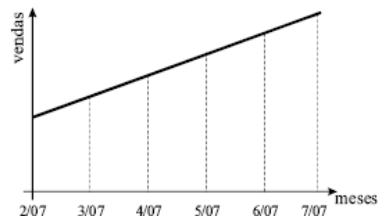
15 Considerando que o projeto citado no texto tenha, hoje, 268 empresas cadastradas, para atingir a meta estabelecida até o final do ano, a média mensal de cadastramentos de empresas nesses últimos 5 meses deverá ser superior a 1.940 empresas.

16 Considere que uma empresa, no mês de seu cadastramento nesse projeto, tenha realizado 100 transações e, em cada mês posterior, o número de transações efetuadas tenha sido sempre igual ao dobro das efetuadas no mês anterior. Nessa situação, ao final de um ano após o seu cadastramento, o dinheiro pago pelo banco por essas transações foi inferior a R\$ 70.000,00.

17 Considere que, em uma empresa cadastrada no projeto, em determinado mês, para cada 5 saques efetuados, 22 boletos eram pagos e que, no final desse mês, o faturamento da empresa com a prestação desse serviço tenha sido de R\$ 131,22. Nessa situação, na empresa em questão, nesse mês, foram efetuados mais de 132 saques e pagos menos de 600 boletos.

18 Se o correspondente de que Pedro de Medeiros é sócio tivesse aplicado o valor obtido com as transações oriundas do projeto no mês de maio, à taxa de juros simples de 10% ao mês, durante 12 meses, ao final do período de aplicação, o montante correspondente seria superior a R\$ 1.500,00.

19 Considere que a afirmação do correspondente Pedro de Medeiros ‘Nossas vendas cresceram 10% ao mês desde a instalação do sistema, em fevereiro de 2007’ signifique que, desde a instalação do sistema, em fevereiro de 2007, a cada mês, com relação ao mês anterior, as vendas em seu estabelecimento tenham crescido 10%. Nessa situação, é correto afirmar que o gráfico abaixo ilustra corretamente a evolução das vendas no estabelecimento de Pedro de Medeiros.



Sistemas de amortização

Os bancos oferecem algumas alternativas de financiamento e amortização de dívidas. O sistema de amortização é que define a forma de cálculo da prestação. Os sistemas atualmente praticados pelas instituições financeiras incluem: sistema de amortização constante (SAC) e sistema francês de amortização (Tabela Price).

Suponha que Paulo conseguiu financiar, pelo sistema francês de amortização, um microcomputador no valor de R\$ 5.000,00, em doze parcelas mensais e iguais, com taxa de juros de 5% ao mês, com o 1.º pagamento feito 30 dias após a assinatura do contrato. A figura a seguir apresenta uma janela do Excel 2003 contendo a planilha do financiamento obtido por Paulo. O conteúdo das células D9 e E10 está formatado para a cor da fonte branca. Os valores correspondentes a prestação, “juros”, “amortização”, “saldo devedor” e “totais” foram calculados utilizando-se o Excel 2003, com as células formatadas para número com duas casas decimais, o que ocasiona arredondamento para cima quando o algarismo da terceira casa decimal é maior ou igual a 5.

	A	B	C	D	E	
	mês	prestação (R\$)	juros (R\$)	amortização (R\$)	saldo devedor (R\$)	
2		financiamento				-5.000,00
3	1	564,13	250,00	314,13	-4.885,87	
4	2	564,13	234,28	328,83	-4.356,04	
5	3	564,13	217,80	346,33	-4.009,71	
6	4	564,13	200,49	368,64	-3.848,07	
7	5	564,13	182,30	381,82	-3.264,25	
8	6	564,13	163,21	400,91	-2.863,34	
9	7	564,13	143,17		-2.442,37	
10	8	564,13	122,12	442,01		
11	9	564,13	100,02	464,11	-1.536,26	
12	10	564,13	76,81	487,31	-1.048,94	
13	11	564,13	52,45	511,68	-537,26	
14	12	564,13	26,86	537,26	0,00	
15	totais	6.769,52	1.769,52	5.000,00		

A partir das informações acima, julgue os itens subsequentes.

20 O SAC consiste em um sistema de amortização de dívida em prestações periódicas, sucessivas e em progressão geométrica decrescente, ou seja, com razão menor que 1, no qual o valor da prestação é composto por uma parcela de juros uniformemente decrescente e outra de amortização, que permanece constante ao longo de todo o período do financiamento.

21 Se a taxa de juros do financiamento obtido por Paulo fosse de 10%, a prestação a ser paga utilizando-se ainda o sistema francês de amortização seria o dobro da prestação apresentada na planilha.

22 O valor mostrado na célula C5 pode ter sido obtido por meio da fórmula = - E4*0,05.

23 O valor da prestação listado na planilha é o quociente da divisão do montante a ser financiado por $1,05^{12}$.

24 Na planilha, a soma dos valores, em reais, atribuídos às células D9 e E10 é superior a -1.580,00.

25 Suponha que, no mês 6, no momento do pagamento da prestação, Paulo decida quitar antecipadamente toda a dívida. Nessa situação, além do valor de R\$ 564,13, ele deveria pagar o montante de R\$ 3.264,25.

26 O gráfico abaixo ilustra corretamente a relação entre os valores dos juros e da amortização da dívida, de acordo com a situação apresentada na planilha.

28 Suponha que, em 1994, o salário mínimo era igual a R\$ 100,00. Nesse caso, é correto afirmar que a inflação de 1994 a 2006 foi superior a 85%.

28 Considerando-se que os valores apresentados nos primeiro e segundo períodos sejam valores exatos, então é correto inferir-se

$$\text{que } 0,56 = (1 + 0,92)^{\frac{1}{12}} - 1$$

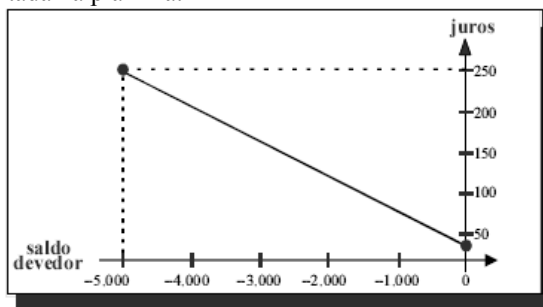
30 Se o governo tivesse reajustado o salário mínimo apenas pela inflação do período, então, em 2006, a economia com as despesas da Previdência Social seria superior a R\$ 10 bilhões.

GABARITO

01-E; 02-C; 03-C; 04-E; 05-C; 06-E; 07-C; 08-X; 09-E; 10-E;
11-C; 12-E; 13-C; 14-C; 15-C; 16-E; 17-C; 18-C; 19-E; 20-E;
21-E; 22-C; 23-E; 24-C; 25-E; 26-E; 28-E; 29-E; 30-C.



27 O gráfico abaixo ilustra corretamente a relação entre o valor pago a título de juros e o saldo devedor utilizado para o cálculo desse valor, ambos em reais, de acordo com a situação apresentada na planilha.



Texto para os itens de 28 a 30.

Nos últimos 12 anos, o salário mínimo, já contabilizado o valor de R\$ 350,00, cresceu 92% em termos reais, isto é, já descontada a inflação desse período. De 1994 para cá, o valor do salário mínimo teve um incremento real de 5,6% ao ano. A expansão do salário mínimo teve forte impacto nas contas da Previdência Social.

Em 2006, a conta deverá chegar a 7,9% do PIB brasileiro, o que corresponde a R\$ 57 bilhões. Caso o governo tivesse corrigido o salário mínimo apenas pela inflação do período, o total das despesas da Previdência Social seria de 6,2% do PIB.

Cristiano Romero. Valor Econômico. Caderno A, p. 2, 8/3/2006 (com adaptações).

Com base nas informações do texto, julgue os itens seguintes.