

MATEMÁTICA

JURO COMPOSTO

O atual sistema financeiro utiliza o regime de juros compostos, pois ele oferece uma maior rentabilidade se comparado ao regime de juros simples, onde o valor dos rendimentos se torna fixo, e no caso do composto o juro incide mês a mês de acordo com o somatório acumulativo do capital com o rendimento mensal, isto é, prática do juro sobre juro. As modalidades de investimentos e financiamentos são calculadas de acordo com esse modelo de investimento, pois ele oferece um maior rendimento, originando mais lucro.

Considere que uma pessoa aplique R\$ 500,00 durante 8 meses em um banco que paga 1% de juro ao mês. Qual será o valor ao final da aplicação?

A tabela demonstrará mês a mês a movimentação financeira na aplicação do regime de juros compostos.

Mês	Capital (R\$)	Juros %	Montante (R\$) Capital + juros
1	500	1% de 500 = 5	505
2	505	1% de 505 = 5,05	510,05
3	510,05	1% de 510,05 = 5,10	515,15
4	515,15	1% de 515,15 = 5,15	520,30
5	520,30	1% de 520,30 = 5,20	525,50
6	525,50	1% de 525,50 = 5,26	530,76
7	530,76	1% de 530,76 = 5,31	536,07
8	536,07	1% de 536,07 = 5,36	541,43

No final do 8º mês o montante será de R\$ 541,43.

Uma expressão matemática utilizada no cálculo dos juros compostos é a seguinte:

$M = C \cdot (1 + i)^t$, onde:

M: montante

C: capital

i: taxa de juros

t: tempo de aplicação

Obs.: Os cálculos envolvendo juros compostos exigem conhecimentos de manuseio de uma calculadora científica.

Exemplo 2

Qual o montante produzido por um capital de R\$ 7.000,00 aplicados a uma taxa de juros mensais de 1,5% durante um ano?

C: R\$ 7.000,00

i: 1,5% ao mês = $1,5/100 = 0,015$

t: 1 ano = 12 meses

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

$$M = 7000 \cdot (1 + 0,015)^{12}$$

$$M = 7000 \cdot (1,015)^{12}$$

$$M = 7000 \cdot 1,195618$$

$$M = 8369,33$$

O montante será de R\$ 8.369,33.

Com a utilização dessa fórmula podemos também calcular o capital de acordo com o montante.

Exemplo 3

Calcule o valor do capital que, aplicado a uma taxa de 2% ao mês, rendeu em 10 meses a quantia de R\$ 15.237,43?

M: R\$ 15.237,43

t: 10

i: 2% a.m. = $2/100 = 0,02$

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

$$15237,43 = C \cdot (1 + 0,02)^{10}$$

$$15237,43 = C \cdot (1,02)^{10}$$

$$15237,43 = C \cdot 1,218994$$

$$C = 15237,43 / 1,218994$$

$$C = 12500,00$$

O capital é de R\$ 12.500,00.

1) O montante de um capital igual a R\$ 47.000,00, no fim de 1 ano, com juros de 48% a.a., capitalizados semestralmente, é, em R\$ e desprezando os centavos:

a) 75.248,00

b) 82.010,00

c) 99.459,00

d) 81.576,00

e) 72.267,00

2) O juro pago, no caso do empréstimo de R\$ 26.000,00, à taxa de 21% ao semestre, capitalizados bimestralmente, pelo prazo de 10 meses, é, em R\$:

- a) 10.466,35
- b) 36.466,35
- c) 9.459,45
- d) 12.459,68
- e) 10.000,69

3) O montante composto de R\$ 86.000,00, colocados a 4,5% a.m., capitalizados mensalmente, em 7 meses, é, em R\$ e desprezando os centavos:

- a) 113.090,00
- b) 115.368,00
- c) 117.090,00
- d) 129.459,00
- e) 114.687,00

4) Qual é o capital que, aplicado a 2,5% a.m., capitalizados trimestralmente, durante 15 meses, produz o montante de R\$ 50.000,00? (despreze os centavos)

- a) R\$ 36.363,00
- b) R\$ 33.586,00
- c) R\$ 30.854,00
- d) R\$ 34.820,00
- e) R\$ 30.584,00

5) Uma pessoa aplica R\$ 680,00 à taxa de juros vigente no mercado de 27,6% a.a., com capitalização mensal, durante dois anos. Utilizando a tabela fornecida no final deste capítulo e o método de interpolação linear, determine os juros proporcionados pela aplicação ao final do prazo dado (despreze os centavos).

- a) R\$ 670,00
- b) R\$ 500,00
- c) R\$ 890,00
- d) R\$ 420,00
- e) R\$ 200,00

6) A taxa anual de juros equivalente a 3,5% a.m., capitalizados mensalmente, é, aproximadamente, igual a:

- a) 42%
- b) 35%

- c) 0,50%
- d) 51%
- e) 10%

7) A taxa trimestral, equivalente a 21,55% a.a. capitalizados anualmente, é, aproximadamente:

- a) 5%
- b) 7%
- c) 8%
- d) 9%
- e) 10%

8) A taxa nominal anual aproximada, equivalente a uma taxa efetiva de 60,1% a.a., é:

- a) 60%
- b) 48%
- c) 4%
- d) 56%
- e) 39%

9) A taxa de juros mensal, capitalizada mensalmente, aproximada, que fará um capital dobrar em 1 ano é, aproximadamente, igual a:

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

10) As taxas efetivas anuais, aproximadas, cobradas nas seguintes hipóteses:

- 1) taxa nominal 18% a.a., capitalização mensal;
- 2) taxa nominal 20% a.a., capitalização trimestral;

são iguais a, respectivamente:

- a) 19,6% e 21,9%
- b) 18,0% e 21,6%
- c) 19,6% e 21,6%
- d) 21,9% e 19,6%

e) 21,6% e 23,8%

11) (ESAF) A aplicação de um capital de Cz\$ 10.000,00, no regime de juros compostos, pelo período de três meses, a uma taxa de 10% a.m., resulta, no final do terceiro mês, num montante acumulado:

a) de Cz\$ 3.000,00

b) de Cz\$ 13.000,00

c) inferior a Cz\$ 13.000,00

d) superior a Cz\$ 13.000,00

e) menor do que aquele que seria obtido pelo regime de juros simples

12) (TCDF/94) Um investidor aplicou a quantia de CR\$ 100.000,00 à taxa de juros compostos de 10% a.m. Que montante este capital irá gerar após 4 meses?

a) CR\$ 140.410,00

b) CR\$ 142.410,00

c) CR\$ 144.410,00

d) CR\$ 146.410,00

e) CR\$ 148.410,00

13) (ESAF) Se para um mesmo capital, aplicado durante qualquer período de tempo maior do que zero e a uma certa taxa t , chamarmos:

M_1 : Montante calculado no regime de juros simples

M_2 : Montante calculado no regime de juros compostos pela convenção exponencial

M_3 : Montante calculado no regime de juros compostos pela convenção linear

Teremos:

a) $M_3 > M_1$ para qualquer $t > a$

b) $M_3 = M_1$ para qualquer $0 < t < 1$

c) $M_3 < M_2$ para qualquer $t > 0$, desde que não seja inteiro

d) $M_3 < M_2$ quando t é inteiro

e) $M_2 > M_1$ para qualquer $t > a$

14) (ESAF) Se um capital cresce sucessiva e cumulativamente durante 3 anos, na base de 10% a.a., seu montante final é de:

a) 30% superior ao capital inicial

b) 130% do valor do capital inicial

c) aproximadamente 150% do capital inicial

d) aproximadamente 133% do capital inicial

15) (CEB/94) A caderneta de poupança remunera seus aplicadores à taxa nominal de 6% a.a., capitalizada mensalmente no regime de juros compostos. Qual é o valor do juro obtido pelo capital de R\$ 80.000,00 durante 2 meses?

- a) R\$ 801,00
- b) R\$ 802,00
- c) R\$ 803,00
- d) R\$ 804,00
- e) R\$ 805,00

16) (BC/94) A taxa de 30% a.t., com capitalização mensal, corresponde a uma taxa efetiva bimestral de:

- a) 20%
- b) 21%
- c) 22%
- d) 23%
- e) 24%

17) (BANESPA/85) Se você depositar R\$ 150.000,00 em um banco que lhe pague juros compostos de 6% a.a., quais serão, respectivamente, os juros e o montante após 1 ano?

- a) R\$ 900,00 e R\$ 150.900,00
- b) R\$ 6.000,00 e R\$ 156.000,00
- c) R\$ 8.500,00 e R\$ 158.500,00
- d) R\$ 9.000,00 e R\$ 159.000,00
- e) R\$ 9.000,00 e R\$ 160.000,00

18) (BANERJ/89) O montante produzido por R\$ 10.000,00 aplicados a juros compostos, a 1% ao mês, durante 3 meses, é igual a:

- a) R\$ 10.300,00
- b) R\$ 10.303,01
- c) R\$ 10.305,21
- d) R\$ 10.321,05
- e) R\$ 10.325,01

19) (BANESPA/85) Qual o montante de R\$ 50.000,00, aplicado à taxa de juros compostos à 3% a.m., por dois meses?

- a) R\$ 53.045,00

- b) R\$ 57.045,00
- c) R\$ 71.000,00
- d) R\$ 64.750,00
- e) R\$ 71.000,00

20) (CESGRANRIO/85) Uma pessoa deposita R\$ 100.000,00 em uma Caderneta de Poupança que rende 10% a cada mês. Se não fez qualquer retirada, ao final de três meses, ela terá na sua caderneta:

- a) R\$ 132.000,00
- b) R\$ 133.100,00
- c) R\$ 134.200,00
- d) R\$ 134.500,00

21) (CEDAE/91) Uma pessoa aplicou R\$ 50.000,00 a juros compostos, à taxa de 10% ao mês, durante 3 meses. Recebeu de juros a seguinte quantia:

- a) R\$ 66.500,00
- b) R\$ 55.000,00
- c) R\$ 18.500,00
- d) R\$ 16.550,00
- e) R\$ 15.000,00

22) (BC) Numa financeira, os juros são capitalizados trimestralmente. Quanto renderá de juros, ali, um capital de R\$ 145,00, em um ano, a uma taxa de 40% ao trimestre?

- a) R\$ 557.032,00
- b) R\$ 542.880,00
- c) R\$ 412.032,00
- d) R\$ 337.000,00
- e) R\$ 397.988,00

23) (BC) Se aplicarmos R\$ 25.000,00 a juros compostos, rendendo 7% a cada bimestre, quanto teremos após 3 anos?

- a) $R\$ 25.000,00 \times (1,70)^6$
- b) $R\$ 25.000,00 \times (1,07)^{18}$
- c) $R\$ 25.000,00 \times (0,93)^3$
- d) $R\$ 25.000,00 \times (0,07)^{18}$
- e) $R\$ 25.000,00 \times (0,70)^{18}$

24) (IRPJ/91) O capital de R\$ 100.000,00, colocado a juros compostos, capitalizados mensalmente, durante 8 meses, elevou-se no final desse prazo a R\$ 170.000,00. A taxa de juros, ao mês, corresponde aproximadamente a:

(considere $(170)^{1/8} = 1,068578$)

- a) 3,42%
- b) 5,15%
- c) 6,85%
- d) 8,55%
- e) 10,68%

25) (BANERJ/89) O capital de R\$ 10.000,00 colcando a juros compostos, capitalizados mensalmente, durante 8 meses, elevou-se no final desse prazo a R\$ 14.800,00. Com o auxílio de uma calculadora eletrônica verifica-se que:

$(1,48)^{1/8} = 1,050226$

A taxa mensal de juros a que foi empregado esse capital vale, aproximadamente:

- a) 1,05%
- b) 1,48%
- c) 2,26%
- d) 4,80%
- e) 5,02%

26) (AA/90) A juros compostos, um capital C, aplicado a 3,6% ao mês, quadruplicará no seguinte número aproximado de meses:

Dados: $\log 2 = 0,30103$, $\log 1,01536$

- a) 30
- b) 33
- c) 36
- d) 39
- e) 42

27) (ALERJ/91) Um capital de R\$ 100.000,00, aplicado a juros compostos, à taxa de 3% ao mês, duplica de valor após um certo número n que está compreendido ente:

Dados: $\log 2 = 0,30103$, $\log 1,03 = 0,01283$

- a) 8 e 12
- b) 12 e 16
- c) 16 e 20

d) 20 e 24

e) 24 e 28

28) (BANERJ/89) Um capital foi colocado a juros compostos a uma taxa semestral de 5%. A taxa anual equivalente a essa taxa semestral corresponde a:

a) 10%

b) 10,05%

c) 10,15%

d) 10,25%

e) 10,75%

29) Um certo capital de R\$ 100,00 transformou-se, após uma aplicação a juros compostos, em R\$ 6.400,00 com uma taxa de 100% a.a. Quantos anos se passaram?

a) 6 anos

b) 12 anos

c) 18 anos

d) 24 anos

e) 2 anos

30) (ALERJ/91) Um capital **C** foi aplicado, a juros compostos, a uma taxa **i** dada para um certo período. O montante no fim de **n** períodos é **M**. O capital **C** pode ser determinado pela seguinte expressão:

a) $M(1 - i)^n$

b) $M(1 + i)^n$

c) $M/(1 - i)^n$

d) $M/(1 + i)^n$

e) $M[(1 + i)^n - 1]$

31) O valor que devo aplicar hoje, a juros capitalizados bimestralmente de 3,5% ao mês, para obter R\$ 22.410,00 de juros ao fim de 1 ano e 4 meses é, em R\$:

a) 30.531,91

b) 53.613,00

c) 48.734,47

d) 30.586,84

e) 33.730,09

32) Certo capital foi colocado a juros compostos a 32% a.a., capitalizados trimestralmente, durante 3 anos. Sabendo que rendeu R\$ 4.617,00 de juros, o montante obtido foi de, em R\$

- a) 3.041,42
- b) 7.658,16
- c) 6.890,05
- d) 10.699,95
- e) 4.809,32

33) O tempo necessário para que R\$ 75.000,00 produza o montante de R\$ 155.712,00, à taxa de 22% a.a., com capitalização semestral, é de:

- a) 10 semestres
- b) 50 meses
- c) 7 anos
- d) 4 anos e 6 meses
- e) 3 anos 6 meses

34) Qual o tempo necessário para que R\$ 12.500,00 produzam R\$ 6.000,00 de juros a 24% ao ano capitalizados semestralmente? (Sugestão: você chegará a uma equação exponencial; para resolvê-la, utilize os dados da tabela financeira para $i = 12\%$ na página 60 e faça uma interpolação linear)

- a) 1 ano, 8 meses e 22 dias
- b) 684 dias
- c) 2 anos
- d) 1 ano, 2 meses e 15 dias
- e) 700 dias

35) Uma pessoa colocou $\frac{3}{4}$ do seu capital a 20% a.a., capitalizados semestralmente, e o restante a 12% a.s., capitalizados trimestralmente. Sabendo-se que a primeira parcela proporcionou R\$ 60.769,10 de juros, o montante no final de 4 anos será, em R\$:

- a) 113.908,54
- b) 44.997,32
- c) 167.475,30
- d) 128.645,00
- e) 158.905,24

36) O capital que durante 4 anos, colocado a 12% a.a., capitalizados bimestralmente, produz um juro de R\$ 12.252,00 a mais do que seria produzido com capitalizações semestrais é de, em R\$:

- a) 96.605,00
- b) 666.660,00
- c) 110.465,00
- d) 839.800,74
- e) 476.396,00

37) Uma importância no valor de R\$ 2.823.774,00 foi dividida em 3 partes, de tal modo que, colocadas a 20% a.a., capitalizados anualmente, produziram montantes iguais nas datas 2, 3, e 5 anos, respectivamente. O valor da parcela que produziu o montante na data 5 é aproximadamente igual a, em R\$:

- a) 1.170.700,93
- b) 975.584,11
- c) 849.000,12
- d) 560.475,42
- e) 677.488,96

38) Um capital foi colocado a 20% a.a., capitalizados semestralmente, e outro a 18% a.a., capitalizados quadrimestralmente. No fim de 2 anos os juros do primeiro capital excederam de R\$ 6.741,00 os juros do segundo. Sabendo que o primeiro é R\$ 10.000,00 maior que o segundo, um dos capitais, em R\$, é igual a:

- a) 112.142,00
- b) 73.459,00
- c) 46.071,94
- d) 58.349,00
- e) 85.230,00

39) Uma pessoa depositou R\$ 10.000,00 num banco, no dia 31/12/71, a juros 24% a.a., capitalizados semestralmente. A partir de 01/01/77 o banco reduziu sua taxa de juro para 22% a.a., capitalizados trimestralmente. O montante daquele depósito no dia 30/06/80 era:

- a) 31.058,43
- b) 48.586,70
- c) 56.596,35
- d) 65.722,58
- e) 39.520,08

40) O montante no fim de 8 anos, do capital R\$ 2.000,00, colocando a juros compostos à taxa de 6,3% a.a., capitalizados atualmente, é:

- a) 2.848,35
- b) 2.568,48
- c) 2.508,94
- d) 2.192,22
- e) 3.260,58

41) Uma pessoa precisa de R\$ 10.000,00 por dois anos. Oferecem-lhe o dinheiro nas seguintes condições:

- 1) 5,5% a.a. compostos trimestralmente ou;
- 2) 5,5% a.a. compostos semestralmente, ou ainda;
- 3) 5,5% a.a. a juros simples

Podemos afirmar que:

- a) a condição 1 é pior do que a 3
- b) a condição 3 é melhor do que a 2
- c) a condição 2 é melhor do que a 1
- d) a condição 1 é melhor do que a 3
- e) todas são iguais

42) A taxa nominal anual, com capitalizações semestrais, que conduz à taxa efetiva de 40% a.a. é:

- a) 34,12%
- b) 11%
- c) 28,95%
- d) 36,64%
- e) 30,67%

1E – 2A – 3C – 4D – 5B – 6D – 7A – 8B – 9E – 10C – 11D – 12D – 13B – 14D – 15B – 16B
– 17D – 18B – 19A – 20B – 21D – 22C – 23B – 24C – 25E – 26D – 27D – 28D – 29A – 30D
– 31A – 32B – 33E – 34A – 35E – 36D – 37E – 38C – 39D – 40E – 41D – 42D