Estratégia Concursos

Aula 00

ISS-Belém (Auditor Fiscal) - Passo Estratégico de Matemática Financeira - 2021 (Pré-Edital)

Autor:

Allan Maux Santana

12 de Março de 2021

JUROS SIMPLES, COMPOSTO E TAXAS

Sumário

Apresentação 2

O que é o Passo Estratégico? 3

Análise Estatística 4

Roteiro de revisão e pontos do assunto que merecem destaque 4

Juros Simples 5

Juros Composto 9

Regime Simples X Regime Composto 12

Taxas Equivalentes 14

Taxas Real e Taxa Aparente 16

Capitalização Contínua 17

Aposta Estratégica 18

Pegadinhas Estratégicas 18

Questões estratégicas – Juros Simples 27

Questões estratégicas – Juros Composto 40

Lista de Questões Estratégicas – Juros Simples 51

Lista de Questões Estratégicas – Juros Composto 55

Gabarito – Juros Simples 59

Gabarito – Juros Composto 60

APRESENTAÇÃO

Olá!
Sou o professor ***Allan Maux*** e serei o seu analista do Passo Estratégico na matéria ***Matemática Financeira***.
Para que você conheça um pouco sobre mim, segue um resumo da minha experiência profissional, acadêmica e como concurseiro:

Sou, atualmente, Auditor Fiscal do Município de Petrolina – PE, ***aprovado em 2º lugar*** *no concurso de 2011.*

Sou formado em matemática e tenho ***pós-graduação em direito tributário municipal****.*

Fui, por 05 anos, ***Secretário de Fazenda do Município de Petrolina****, período no qual participei da comissão que elaborou o* ***novo Código Tributário da Cidade, vigente até o momento****, colocando a cidade entre as maiores arrecadações do Estado de Pernambuco.*

Fui também aprovado e nomeado no concurso para Analista da Receita Federal, em 2012.

Aprovado e nomeado, em 2007, para o cargo de gestor de tributos da Secretaria da Fazenda do Estado de Minas Gerais.

Nossa carreira como Auditor Fiscal de Petrolina é bastante atraente e me fez refletir bastante por sua manutenção, nosso salário inicial beira aos 12k.

Atualmente, também, leciono matemática para concursos e vestibulares.

Estou extremamente feliz de ter a oportunidade de trabalhar na equipe do "Passo", porque tenho convicção de que nossos relatórios e simulados proporcionarão uma preparação diferenciada aos nossos alunos!
Bem, vamos ao que interessa!!

Prof. Allan Maux

O QUE É O PASSO ESTRATÉGICO?

O Passo Estratégico é um material escrito e enxuto que possui dois objetivos principais:

a) orientar revisões eficientes;

b) destacar os pontos mais importantes e prováveis de serem cobrados em prova.

Assim, o Passo Estratégico pode ser utilizado tanto para **turbinar as revisões dos alunos mais adiantados nas matérias, quanto para maximizar o resultado na reta final de estudos por parte dos alunos que não conseguirão estudar todo o conteúdo do curso regular.**

Em ambas as formas de utilização, como regra, **o aluno precisa utilizar o Passo Estratégico em conjunto com um curso regular completo.**

Isso porque nossa didática é direcionada ao aluno que já possui uma base do conteúdo.

Assim, se você vai utilizar o Passo Estratégico:

a) **como método de revisão**, você precisará de seu curso completo para realizar as leituras indicadas no próprio Passo Estratégico, em complemento ao conteúdo entregue diretamente em nossos relatórios;

b) **como material de reta final**, você precisará de seu curso completo para buscar maiores esclarecimentos sobre alguns pontos do conteúdo que, em nosso relatório, foram eventualmente expostos utilizando uma didática mais avançada que a sua capacidade de compreensão, em razão do seu nível de conhecimento do assunto.

Seu cantinho de estudos famoso!
Poste uma foto do seu cantinho de estudos nos stories do Instagram e nos marque:
@passoestrategico
Vamos repostar sua foto no nosso perfil para que ele fique famoso entre milhares de concurseiros!

ANÁLISE ESTATÍSTICA

Inicialmente, convém destacar os percentuais de incidência de todos os assuntos previstos em nosso curso – quanto maior o percentual de incidência de um determinado assunto, maior será sua importância para nosso certame.

Nossa análise será executada em concursos realizados de ***2017 a 2021***, de ***Nível Superior***, num total de ***287 questões***, de ***Matemática Financeira***.

Matemática Financeira - % de cobrança em provas anteriores	
JUROS E DESCONTO SIMPLES	*28,9%*
JUROS E DESCONTO COMPOSTO	*27,9%*
ANÁLISE DE INVESTIMENTOS	*18,8%*
AMORTIZAÇÕES	*13,3%*
EQUIVALÊNCIA DE CAPITAIS	*11,1%*
TOTAL	*100%*

Esses concursos nos darão uma boa base de como a ***Matemática Financeira*** é cobrada pela banca do nosso certame. Sempre que possível, iremos usar questões originais ou adaptadas para treinarmos as questões da Banca.

A nossa vantagem, no curso de EXATAS, é de termos um perfil muito semelhante nas questões das mais diversas bancas analisadas, ou seja, não importa de onde vem a questão, faça e você estará preparado para a guerra, independentemente de quem elaborou sua prova, ok?

Pessoal, um outro aspecto bastante importante do nosso curso é sua organização quanto à disposição dos conteúdos, praticamente teremos uma aula para cada assunto, com o intuito de deixar o ensino/aprendizagem da Matemática mais simples, objetivo e sem complicações.

ROTEIRO DE REVISÃO E PONTOS DO ASSUNTO QUE MERECEM DESTAQUE

A ideia desta seção é apresentar um roteiro para que você realize uma revisão completa do assunto e, ao mesmo tempo, destacar aspectos do conteúdo que merecem atenção.

Para revisar e ficar bem preparado no assunto, você precisa, basicamente, seguir os passos a seguir:

Juros Simples

Vamos começar o estudo da Matemática Financeira com um dos assuntos mais importantes da matéria que é a operação de Juros.

Basicamente, meus amigos, toda matéria está diretamente ligada a palavra ***JUROS***. Sendo, antes de tudo, extremamente importante acabarmos com o "medo" de aprender a Matemática Financeira. Obviamente, há algumas questões cujo nível de dificuldade é elevadíssimo, mas não se preocupe, não serão elas que consagrarão a sua aprovação, ok?

A princípio, vamos no ater aos conceitos básicos, acabar com o medo e receio de aprender, vamos praticar e fazer questões, simulados etc., para que, logo a seguir, nos aproximemos das resoluções das questões mais "complicadas"…ok? Uma coisa de cada vez.

A palavra JUROS deriva de JUS / JURIS (justiça / direito).

"E o que a justiça tem a ver com a Matemática Financeira, Prof.? "

É justo *(de direito)*, ou não, que você recebe um valor de "*aluguel*" referente a uma grana que você emprestou a um amigo, ou que você pague ao banco pelo dinheiro tomado emprestado?

Juros é exatamente isso. Um valor recebido a título de aluguel do dinheiro.

Poucas pessoas olham dessa forma e acham que o assunto é complicado, mas lembre-se de que:

JUROS é UM VALOR PAGO/RECEBIDO A TÍTULO DO ALUGUEL DO DINHEIRO

Vamos falar um pouco mais sobre isso:

Quando o banco te disponibiliza uma grana, é de direito (de jure) do banco receber tipo um aluguel pela grana. Correto?

Esse aluguel ***(Juros)*** depende de ***Três Variáveis*** que podem, de forma bem parecida, ser comparadas com o aluguel do imóvel.

- A grana emprestada, que é chamada de Capital, pode ser comparada ao valor do imóvel locado;
- O Tempo ao qual o dinheiro ficará disponibilizado se compara ao tempo em que o imóvel ficará alugado; e, por último,

- A Taxa que corresponde a um percentual que incidirá sobre o capital assim como ocorre com o percentual que incide sobre o valor do aluguel.

VARIÁVEIS	
Grana Envolvida na Operação	Capital (C)
Tempo de Uso da ***Grana***	Tempo (n ou t)
Percentual Incidente Sobre a ***Grana***	Taxa (i)

Diante disso, Allan, como irei fazer o cálculo do Juros?
Simples, meus caros, da mesma forma que você compra pão. Vejam:

01 Pão	***R$ 2,00***
02 Pães	***R$ 4,00***
03 Pães	***R$ 6,00***

Dá para concluir que existe uma variação de preço constante (linear) de R$ 2,00 a cada 01 pão a mais que você compra?
Chamamos isso na matemática de ***Variação Linear*** (constante).
De forma análoga, temos isso, também, no cálculo dos juros. Vejam aí:

Tempo (n)	*Juros (J)*
01 mês	***R$ 2,00***
02 meses	***R$ 4,00***
03 meses	***R$ 6,00***

Entendem que a cada 01 mês a mais que você fica com a grana de alguém incidirá R$ 2,00 a mais de Juros? Óbvio, correto?
Isso é tão SIMPLES que esse tipo de Regime é chamado de ***JUROS SIMPLES***. Ok?
Nesse tipo de Regime sempre poderemos resolver as questões através de uma simples ***Regra de Três***, ou ainda, utilizando a constante de proporcionalidade encontrada, que, também, é conhecida como Taxa de Variação, que em nosso caso foi de R$ 2,00 a cada mês, ok?
O juro obtido numa capitalização simples é encontrado facilmente pelo produto das variáveis: ***Capital***, ***Tempo*** e ***Taxa***.

$$J = C \cdot i \cdot n$$

Vamos a um Exemplo:

Um capital de R$ 60.000,00 aplicado a uma Taxa de 5% a.m. durante um período de 02 anos gerará um Juros de:

Solução:

Bem, pessoal, é uma questão de aplicabilidade direta do nosso conhecimento sobre a matéria, correto?

Capital (C) = 60.000,00

Taxa (i) = 5% a.m. (ao mês)

Tempo (n) = 2 anos (24 meses)

Podemos fazer a aplicação direta na fórmula da seguinte maneira:

$$\boldsymbol{J = C \cdot i \cdot n}$$

$$J = 60.000{,}00 \cdot \frac{5}{100} \cdot 24$$

Simplificando, temos:

$$J = 600 \cdot 5 \cdot 24$$

$$\boldsymbol{J = 72.000{,}00}$$

Um outro método, sem fórmulas, é usando apenas nossa regrinha de três simples.

Como a taxa é de 5% a.m., temos um juro mensal de 5% de R$ 60.000,00 = R$ 3.000,00 (mensais).

Logo, nossa taxa de variação linear será de R$ 3.000,00 por mês.

Tempo (n)	*Juros (J)*
01 mês	***R$ 3000,00***
02 meses	***R$ 6000,00***
03 meses	***R$ 9000,00***
...	***...***
24 meses	***24 · 3000,00 = 72.000,00***

Um erro que acontece muito nas resoluções das questões é quando um aluno se esquece de escrever a ***Taxa*** e o ***Tempo*** numa mesma ***unidade de tempo.***

Para resolvermos esse problema de Taxa e Tempo em unidades diferentes, basta usarmos o conceito de ***Taxas Proporcionais***. Quem já estudou Matemática Financeira, sabe que há um outro tipo de taxa, mas não vamos falar dela ainda, ok? Uma coisa de cada vez.

Vejam que todos os conceitos estão interligados ***Taxas Proporcionais*** c/ ***Variações Proporcionais*** (Juros Simples). Vimos que no Regime de Juros Simples existe proporcionalidade (linearidade / constância) na variação. Nessa linha, utilizamos o conceito de ***Taxas Proporcionais***, tão somente, como uma forma de deixar ***Taxa*** e ***Tempo*** sob uma mesma forma de medir, ok?

TAXAS	
Ao Mês	***Ao Ano***
1%	***12%***
2%	***24%***
3%	***36%***
k%	***12·k%***

Gente, não vamos ficar decorando isso não, ok? O que precisamos saber é que no Regime do Juros Simples usamos o conceito de ***Taxas Proporcionais*** para ajustar Taxa e Tempo.
Pessoal, antes que eu me esqueça e avancemos no assunto, existe também uma outra variável no regime de juros simples, chamada de Montante. E o que é o montante? Apesar de o nome ser bem sugestivo, vamos à explicação:
MONTANTE é a soma do ***Capital mais o Juros*** obtido.

$$\text{Montante} = \text{Capital} + \text{Juros}$$

No exemplo anterior, seria:

$$\text{Montante} = 60.000{,}00 + 72.000{,}00$$

$$M = 132.000{,}00$$

Vamos a um outro exemplo, porém um pouco mais complicado:

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. Efetuando o pagamento dessa forma, o valor, em reais, a ser pago ao banco na décima prestação é de:

(a) 2075,00
(b) 2093,00

(c) 2138,00
(d) 2255,00
(e) 2300,00

Solução:

Vou detalhar bastante na explicação, beleza?

Vejam que essa questão aplica o conhecimento de Juros Simples; seguem as informações importantes para resolver a questão:

1. Valor do Financiamento: R$ 180.000,00
2. Taxa de Juros 1% a.m. sobre o saldo devedor
3. A 1ª prestação é paga com 30 dias, isso significa que o juro de 1% incidirá sobre o valor total do financiamento (R$ 180.000,00)
4. Cada prestação será de 500,00 + 1% sobre o Saldo Devedor.

1ª Prestação

= 500,00 + 1% de 180.000,00 =

= 500,00 + 1.800,00 =

= 2.300,00 =

2ª Prestação

= 500,00 + 1% de (180.000,00 – 500,00) =

= 500,00 + 1% de 179.500,00 =

= 500,00 + 1795,00 =

= 2.295,00 =

Haverá, constantemente, uma redução de R$ 5,00 a cada prestação, ok? Vamos organizar isso numa tabela.

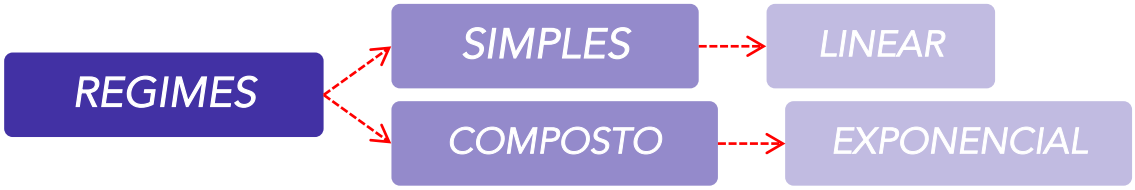
Prestações	
1ª	***R$ 2.300,00***
2ª	***R$ 2.295,00***
3ª	***R$ 2.290,00***
...	***...***
10ª	***R$ 2.255,00***

Não iremos fazer isso até a décima prestação, pois temos uma redução constante de R$ 5,00. Mas, na hora da prova, se você se sentir mais seguro, vá completando a tabela até a décima prestação e corra para marcar a resposta correta.

Juros Composto

Bem, pessoal, até o exato somente ainda não havíamos falado sobre o ***Regime de Capitalização Composto.*** Mas, é lógico que o bom e mau coexistem.... Se há o Simples, é óbvio que existirá o Composto, certo?

A principal característica do ***Regime Simples*** é sua ***Variação Linear (constante)***. Já no ***Regime Composto***, a variação do Juros será ***Exponencial***.



Vocês precisam entender bem a matemática e parar de querer decorar tudo. A lógica aqui é a seguinte:

Vimos que no ***Regime Simples*** podemos usar uma simples regrinha de 3 para acharmos o resultado final da operação de Juros, ok? Ou seja:

O percentual total será obtido pela multiplicação da Taxa pelo prazo total da operação.

Exemplo: i = 5% a.m. ; n = 2 meses ; Taxa Total = ***10%*** (2 · 5%)

Já no ***Regime Composto***, não podemos usar uma simples regrinha de 3. Nele, temos uma variação exponencial, ou seja: a Taxa final não será obtida por uma simples multiplicação, mas sim por uma ***exponenciação***.

Vamos dar um exemplo:

Um capital de R$ 100,00 aplicado num período de 2 meses a uma taxa de juros composto de 2% a.m. renderá um Juros de:

C = R$ 100,00

n = 2 meses

i = 10% a.m.

Vejam que os nossos elementos são os mesmos.

Se o Regime fosse o Simples, nossa resposta seria R$ 20,00, ok?

Mas a conversa aqui é outra, então vamos capitalizar o valor no Regime Composto:

No 1º mês, temos:

C = 100, n = 01 mês, i = 10% a.m.

→ J_1 = ***100*** · ***1*** · ***0,1*** = R$ 10,00 (Juros de R$ 10,00)

Percebam que no cálculo acima, achamos o Juros = R$ 10,00, logo nosso Montante atual será de R$ 110,00 que será nosso novo capital para o 2º mês.

No 2º mês, temos:

C = 110, ***n = 01 mês***, ***i = 10% a.m.***

→ J_2 = ***110*** · ***1*** · ***0,1*** = R$ 11,00 (Juros de R$ 11,00)

Juros Total

= J1 + J2 =

= R$ 10,00 + R$ 11,00 =

R$ 21,00

A grande diferença aqui, em relação ao Regime Simples, é que a incidência da taxa de juros será sempre em relação ao valor que já sofreu um aumento da taxa anterior. É o famoso:

JUROS SOBRE JUROS

De forma mais prática, podemos determinar de imediato o Montante da operação da seguinte forma:

= 100 · 1,1 · 1,1 =

= 100 · 1,21 =

Montante = R$ 121,00

Pessoal, o 1,1 nada mais do que [100% (capital inicial) + 10% (taxa de juros)] = 110% = 1,1

Usamos duas vezes simplesmente pelo prazo ter sido n = 2 meses.

Allan, e se o prazo fosse de 3 meses, como seria esse cálculo aí?

Simples:

= 100 · 1,1 · 1,1 · 1,1 =

= 100 · $1{,}1^3$=

Montante = R$ 133,10 =

Daí surge nossa principal fórmula no Regime de Capitalização Composto:

$$M = C\,(1 + i)^n$$

Vejam que o prazo (n) está justamente como expoente da base (1 + i), por isso que dizemos que nossa variação nesse Regime é ***exponencial***, sacaram?

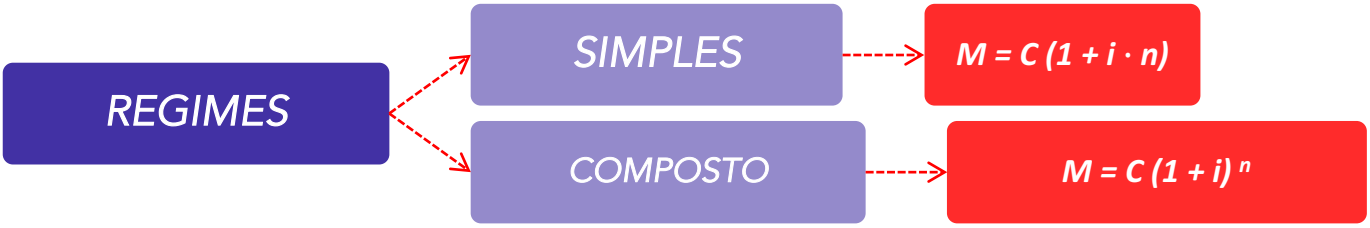
Vamos dar uma lembrada na fórmula do ***Montante*** no ***Regime Simples***?

M = C + J

M = C + C · i · n

$$M = C\,(1 + i \cdot n)$$

Vejam que o prazo (n) está justamente como fator da taxa (i), por isso a variação no ***Regime Simples*** é ***Linear*** (constante).



Sabemos muito bem que:

M = C + J

(Independentemente do Regime)

Portanto:

$$J = M - C$$

Substituindo $M = C\,(1 + i)^{n}$

Temos:

$$J = C\,(1 + i)^{n} - C$$

$$J = C\,[(1 + i)^{n} - 1]$$

Temos mais uma fórmula, mas que não precisa ser decorada, tá bem? Basta saber a do Montante e, simplesmente, a gente chega na do Juros.

Regime Simples X Regime Composto

Será que a capitalização composta do capital sempre nos dará um montante maior, ao final da aplicação?

Que tal vermos isso com um exemplo?

Pessoal, vos apresentarei o exemplo com uma tabela para facilitar o entendimento e ser mais prático. Vamos considerar o mesmo Capital e a mesma Taxa, iremos mudar apenas o tempo da aplicação para entendermos como ele influenciará nos dois tipos de regimes.

			REGIMES DE CAPITALIZAÇÃO	
Elementos			SIMPLES	COMPOSTO
C	i (%)	n (mês)	$M = C\,(1 + in)$	$M = C\,(1 + i)^{n}$
100,00	10 = 0,1	0,5	$M = 100\,(1+0{,}1\cdot 0{,}5) = 105{,}00$	$M = 100\,(1 + 0{,}1)^{0{,}5} = 104{,}88$
100,00	10 = 0,1	1	$M = 100\,(1+0{,}1\cdot 1) = 110{,}00$	$M = 100\,(1 + 0{,}1)^{1{,}0} = 110{,}00$
100,00	10 = 0,1	2	$M = 100\,(1+0{,}1\cdot 2) = 120{,}00$	$M = 100\,(1 + 0{,}1)^{2{,}0} = 121{,}00$

Analisem a tabela e tirem suas conclusões ;)

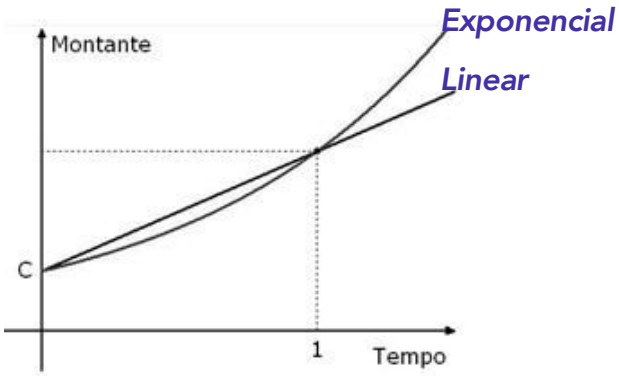
Nem sempre o Montante no Regime Composto será maior...vejam:

Prazos	Relação
$0 < n < 1$	MONTANTE SIMPLES > MONTANTE COMPOSTO
$n = 1$	MONTANTE SIMPLES = MONTANTE COMPOSTO
$n > 1$	MONTANTE SIMPLES < MONTANTE COMPOSTO

Allan, essa expressão ***$(1 + 0,1)^{0,5}$*** foi resolvida como?
O ***0,5*** como expoente de qualquer base tornará a expressão numa ***raiz quadrada***. Então, temos:
$1,1^{0,5} = \sqrt{1,1} =$ ***1,0488***

$$4^{0,5} = \sqrt{4} = \mathbf{2}$$

Analisando, graficamente, a situação seria da seguinte forma:



Pessoal, já que estamos tratando de expoentes fracionários, vamos falar agora sobre a ***Convenção Linear*** e a ***Exponencial***. Já sabemos que no Juros Simples há uma variação linear e no Composto exponencial.
De olho na tabela a anterior, sabemos que é mais vantajoso para quem cobra o juro (credor) fazê-lo pelo Regime Simples, quando $0 < n < 1$, ok? No entanto, ao mesmo tempo, para $n > 1$ a vantagem será maior para o credor no Regime Composto.
Pergunto-lhes:
Num prazo ***n = 2,5***, o que o credor irá fazer para ter o valor do juro majorado ao máximo possível?
Na condição de credor, você faria o quê?
Vejam a maldade:
Para a parte inteira ***n = 2 (juro composto)***, para a parte fracionária ***n = 0,5 (juro simples).***
É uma mistura dos dois regimes para potencializar o juro da operação que é chamada de ***CONVENÇÃO LINEAR.***

Já na ***CONVENÇÃO EXPONENCIAL***, vamos trabalhar com o período total na expressão que nos fornece o montante, perfazendo um valor menor, quando comparada à CONVENÇÃO LINEAR.

A Convenção Linear, para períodos ***fracionários***, determinará um Montante de Juro maior, se comparada à Convenção Exponencial.

Taxas Equivalentes

Vimos que as taxas podem aparecer de diversas formas, ao mês, ao ano, ao bimestre, ao semestre etc.

No ***Regime Simples***, podemos afirmar que uma taxa de 10% ao mês (a.m.) ***equivale*** a 20% ao bimestre (a.b.), ok? Logo, elas são ***Taxas Equivalentes***. Basta usarmos o conceito de Taxas Proporcionais.

Já no ***Regime Composto***, a conversa é outra. Vejam:

Qual o Montante de um Capital de R$ 100,00 aplicado a uma taxa i = 10% a.m. num prazo de n = 2 meses?

$$M = C \cdot (1 + i)^n$$
$$M = 100 \cdot (1 + 0{,}1)^2$$
$$M = 100 \cdot (1{,}1)^2$$
$$M = 100 \cdot 1{,}21$$
$$M = 121{,}00$$

Percebam que o Juro total foi de R$ 21,00, logo, quando comparado ao Capital de R$ 100,00, no bimestre temos uma ***Taxa de 21%***, e não de 20%. Ou seja: no Regime Composto a Taxa Equivalente a 10% a.m. é a 21% a.b.. Nesse caso, não podemos usar uma simples multiplicação ou divisão para acharmos as Taxas Equivalentes.

Vamos a um exemplo:

No Regime Composto, uma taxa de 10% ao trimestre equivale a que taxa anual?

Temos 04 trimestres no ano, ok?

Isso significa que no capital haverá uma incidência de 10% para cada 04 períodos, ok? Então, suponha um C = 100,00, seu montante será de:

$$M = 100{,}00 \cdot 1{,}1 \cdot 1{,}1 \cdot 1{,}1 \cdot 1{,}1$$

$$M = 100 \cdot 1{,}4641$$

$$M = 146{,}41$$

Nosso Juro será de R$ 46,41, quando comparado ao C = 100,00, nos dará uma Taxa Equivalente de ***46,41%.***

No entanto, temos, para aqueles que gostam de fórmulas, o seguinte:

Como os Montantes devem ser iguais, podemos fazer o seguinte:

$$(1 + i_{anual})^n = (1 + i_{trimestral})^n$$
$$(1 + i_{anual})^1 = (1 + 0,1)^4$$
$$(1 + i_{anual}) = (1,1)^4$$
$$(1 + i_{anual}) = (1,4641)$$
$$i_{anual} = 1,4641 - 1$$
$$i_{anual} = 0,4641 = \mathbf{46,41\%}$$

Eu, particularmente, não vejo necessidade do uso de fórmulas. Mas....tem que goste.

Pessoal, atenção ao seguinte:

No Regime Composto, uma Taxa de 2% a.m. equivale a uma taxa anual de $(1,02)^{12} - 1 = 0,2682 =$ 26,82%.

No entanto, é muito "normal" utilizar o conceito de Taxas Proporcionais no Regime Composto da seguinte forma: Taxa de 24% ao ano com capitalização mensal. No entanto, a gente sabe muito bem que a Taxa mesmo não será de 24%, e sim de ***26,82%***.

Essa Taxa de 24% é chamada de ***Taxa Nominal***, isso acontece quando o período da taxa for diferente do período da capitalização. Já a taxa de 2% a.m. com capitalização mensal é chamada de ***Taxa Efetiva***, de fato está sendo cobrado uma taxa i = 2% a.m. que equivale a 26,82% a.a..

TAXAS	
NOMINAL	***EFETIVA***
Período da taxa diferente da Capitalização	***Período da taxa o mesmo da Capitalização***
20% a.a. c/ capitalização mensal	20% a.a. c/ capitalização anual
5% a.m. c/ capitalização diária	5% a.m. c/ capitalização mensal

Vamos a um Exemplo:

Qual a taxa efetiva trimestral, no regime composto, equivalente a uma taxa de 24% a.a. com capitalização mensal.

Primeiro, 24% é uma Taxa Nominal, o período da taxa é diferente da capitalização.

→ 24% a.a. nos dará uma Taxa Efetiva de 2% a.m.

Vamos agora calcular a Taxa Efetiva ao trimestre:

$$= (1,02)^3 - 1 =$$

= 1,0612 – 1 =

= ***6,12% ao trimestre*** =

Resolvemos a questão sem o uso de formulas. Particularmente, eu acho bem mais simples. Nas questões estratégicas, iremos usar fórmulas na resolução.

Taxas Real e Taxa Aparente

As palavras ***Real*** e ***Aparente*** são utilizadas aqui literalmente. O grande divisor de água entre as duas é uma variável chamada ***Inflação***. A Inflação do período vai justamente transformar a ***aparência*** na ***realidade***.

Quando você faz uma aplicação financeira e tem um resultado positivo de 20%, mas a inflação do período foi de 15%, ***aparentemente*** houve um ganho de 20%. Mas, e a inflação não tem que ser descontada desse seu rendimento? O que acham? Claro que sim.

E não é somente subtrair não, hein?!!??

Pessoal, nesse caso, eu aconselho a memorização da seguinte fórmula:

$$(1 + A) = (1 + I) \cdot (1 + R)$$

AIR (fôlego p/ passar)

A = Taxa Aparente
I = Inflação do Período
R = Taxa Real
Resolvendo nossoexemplo,temos:
A = 20%
I = 15%
R = ?
Portanto, nossa Taxa Real foi de 4,35%.

$$(1 + 0{,}2) = (1 + 0{,}15) \cdot (1 + R)$$
$$1{,}2 = 1{,}15 \cdot (1 + R)$$
$$(1 + R) = \frac{1{,}2}{1{,}15}$$
$$(1 + R) = 1{,}0435$$
$$R = 0{,}0435$$
$$= 4{,}35\% =$$

E por falar em ***INFLAÇÃO***, vamos abordar agora como esse tópico pode ser cobrado nas provas de ***Matemática Financeira***, até porque tem tudo a ver.

Suponha que no ano ***2019*** a inflação tenha sido de ***15%*** e em ***2020*** de ***20%***. Pergunto-lhes: Qual a inflação acumulada do período?

No impulso, o candidato poderia querer somar 15% com 20% e afirmar, categoricamente, que a inflação acumulada do biênio é de 35%. CUIDADO!!

Suponha que determinado produto que custe R$ 100,00 tenha sofrido esses dois períodos de inflação. Ao término de 2019, seu valor passou a ser de ***100 · 1,15 = R$ 115,00.*** Observem que a inflação de 2020 incidirá sobre o novo valor, ou seja, R$ 115,00, ok? Estamos diante de uma capitalização composta. Portanto, ao término de 2020, o novo valor será de ***115 · 1,20 = R$ 138,00.***

Logo, a inflação acumulada será de 38%.

Vejam que, se o candidato entende direitinho o estudo da Matemática Financeira, dá para fazer muitas questões sem fórmulas.
Para quem gosta de fórmulas, segue:

$$I_{Acumulada} = (1 + i_1) \cdot (1 + i_2) \cdot (1 + i_3) \cdot \ldots \cdot (1 + i \cdot {}_n) - 1$$

$$I_{Acumulada} = (1 + 0{,}15) \cdot (1 + 0{,}2) - 1$$

$$I_{Acumulada} = 1{,}15 \cdot 1{,}2 - 1 = 0{,}38 = 38\%$$

Capitalização Contínua

Pessoal, o conceito de capitalização contínua é pouco cobrado nas provas, mas o custo-benefício é muito grande.

A ***capitalização contínua*** utiliza o número de Euler. A banca dar esse valor como dado adicional.

Capitalização contínua:

$$M = C \cdot e^{i.n}$$

Exemplo:

Um capital de R$ 5000,00, aplicado a uma taxa de 2% a.m. por um prazo de 150 meses, no ***regime de capitalização contínua***, gerará um montante de:

Use e = 2,7

$$M = C \cdot e^{i.n}$$

$$M = 5000 \cdot 2{,}7^{0{,}02.150}$$

$$M = 5000 \cdot 2{,}7^{3}$$

$$M = 98.415{,}00$$

É um tópico pouco cobrado em prova, mas de fácil resolução, fiquem atentos.

APOSTA ESTRATÉGICA

Vamos remeter nossa aposta aqui no nosso primeiro assunto da matemática financeira à grande atenção que o candidato deverá dar ao conceito de Taxas Proporcionais, ok?
Fiquem bem atentos a esse tópico do assunto Juros Simples.

Bem, pessoal, é 100% certo que teremos questões de Juros Composto em sua prova, ok?
Mas, nossa aposta estará naquele assunto que os alunos erram bastante e, por isso, vocês devem ter um pouco mais de atenção.

TAXAS	
NOMINAL	EFETIVA
Período da taxa diferente da Capitalização	***Período da taxa o mesmo da Capitalização***
20% a.a. c/ capitalização mensal	20% a.a. c/ capitalização anual
5% a.m. c/ capitalização diária	5% a.m. c/ capitalização mensal

PEGADINHAS ESTRATÉGICAS

Querido aluno, cada assertiva abaixo contém uma "casca de banana" – será que você vai escorregar em alguma? (rs)

A ideia aqui é induzi-lo levemente a cometer erros, não com o intuito de desanimá-lo, mas para que você aumente a retenção do conteúdo estudado!

Vamos lá?

1. A regra na matemática financeira é utilizar os juros comerciais ao invés de juros exatos. Nos juros comercial, o juro é calculado com base no calendário civil e no exatos adota-se um mês de 30 dias, totalizando 360 dias.

Pessoal, quando a questão não especificar nada utilizam-se os juros comerciais.

- Juros Comerciais (ordinários, bancários) – adota-se um mês de 30 dias e o ano terá 360 dias;
- Juros exatos – utiliza-se o ano civil, isto é, pode ter 365 dias ou 366 (ano bissexto).

2. Numa operação de Juros Simples sempre aplicaremos uma proporcionalidade inversa para determinarmos o valor total dos juros.

Errado demais, meus amigos, numa operação de Juros Simples haverá tão somente uma aplicação de uma proporcionalidade direta, nos seguintes termos:

PRAZO	*JUROS*
1º MÊS	*200,00*
2º MÊS	*400,00*
3º MÊS	*600,00*

A proporcionalidade nos remeterá sempre a uma variação constante de forma diretamente proporcional, que no exemplo acima, é de R$ 200,00 a cada mês.

Diferentemente, ocorre na capitalização composta que deixará de ser linear e passará a ser exponencial. Ok?

3. Em uma operação de juros simples ou compostos tem-se alguns elementos, tais como, taxa de juros, tempo, montante. Nessa operação é prescindível que as taxas e tempo estejam na mesma unidade de tempo.

Pessoal, colocamos esse item para mostra a importância de colocar a taxa de juros e o tempo na mesma unidade. Essa regra é válida tanto para juros simples como para compostos.

Elementos de uma operação de juros:

- Capital (C) – é o valor inicial que será aplicado. Nas provas ele pode aparecer com o nome de valor atual, principal, valor presente, montante inicial, por exemplo;
- Juros (J) – é a remuneração do capital em determinado intervalo de tempo. Ele pode ser obtido através da diferença entre o Montante e o Capital (J = M-C);
- Taxa de juros (i) – define o valor do capital por unidade de tempo. Ela pode ser expressa em mensal (i = 5%am), anual (1%aa), diária (0,05%ad), entre outras;
- Tempo (n) – é o período que ocorrerá a operação de juros;
- Montante (M) – é o valor final obtido com a operação. Na prova ele pode aparecer como valor futuro, valor final, montante final, entre outros.

4. **Na matemática financeira trabalha-se com dois regimes, isto é, o simples e o compostos e é analisado crescimento do capital inicial ao longo do tempo. A diferença básica entre esses dois tipos de regimes está na taxa de juros. No regime simples, temos a incidência de juros sobre juros e é caracterizado por uma progressão aritmética crescente. Já no regime composto a taxa de juros sempre sobre o montante inicial a cada período e pode ser representada por uma função exponencial.**

Nesse item houve uma confusão na definição dos regimes. Para deixar claro as características de cada um dos regimes iremos fazer um resumo.

Regime simples:

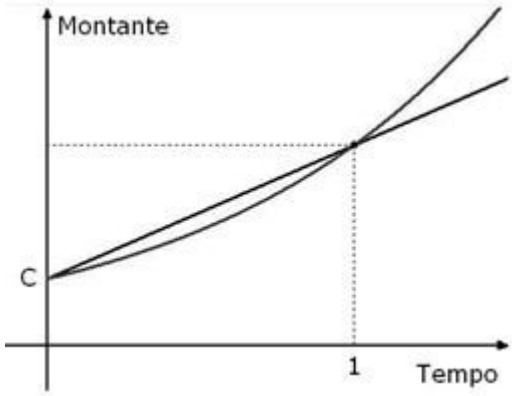
- Os juros a cada período são iguais, pois a taxa de juros sempre incide sobre o capital inicial. Isso faz com que os juros sejam não capitalizados;
- Forma uma progressão aritmética crescente, sendo a razão dessa progressão o valor dos juros;
- Graficamente forma uma função de primeiro grau (uma reta), com crescimento linear.

Regime composto:

- Incide juros sobre juros, isto é, os rendimentos de cada período são incorporados ao capital. Desta forma, os juros são capitalizados;
- Forma uma progressão geométrica crescente, com razão igual a "1+ i";
- Graficamente é representada por uma função exponencial.

5. **Sabe-se que o montante do regime de juros simples evolui de forma linear e do regime compostos de forma exponencial. Com isso temos que os valores do montante são sempre maiores nos juros compostos. Além disso, é mais interessante para uma instituição financeira remunerar determinada aplicação sempre a taxas de juros simples.**

Pessoal, a relação entre os juros simples e composto pode ser representada pela seguinte figura:



Podemos chegar as seguintes conclusões:

- Quando a unidade de tempo é menor do que 1, o montante do simples é maior que a do composto;
- Quando a unidade de tempo é maior do que 1, o montante do composto é maior que a do simples;
- Quanto a unidade de tempo é igual a 1, os montantes são iguais.

Logo, nem sempre o montante composto será maior que o do simples, pois pode ser menor ou até mesmo iguais. Além disso, para uma instituição financeira nem sempre será vantajoso remunerar um capital a juros simples, pois se a unidade de tempo for menor do que 1 unidade o juro composto será mais interessante.

6. No regime de juros compostos quando a taxa de juro e a unidade de tempo estiverem em unidade diferentes utiliza-se o conceito de taxas proporcionais. Isto é, basta fazer uma simples divisão ou multiplicação para chegamos a mesma unidade de tempo.

Esse item está errado porque o conceito de taxas proporcionais é utilizado no regime de juros simples.

Por exemplo:

Tempo = 3 meses

Taxa de juros = 12% aa

Como sabemos tempos que ter taxa e tempo na mesma unidade. É mais fácil converter a taxa de anual para mensal. Para isso, basta dividir por 12 e teremos 1%am.

Outro exemplo:

Tempo = 1 ano

Taxa = 1%am.

É mais fácil converter a taxa mensal para anual, basta multiplicar por 12 e teremos 12% aa. Mas poderíamos converter o tempo para meses.

7. João aplicou 20.000 reais a juros compostos de 12% ao ano com capitalização bimestral. Neste caso, o montante resgatado no final de um ano será 22.400 reais.

Pessoal, esse item foi colocado para mostrar a importância de conhecer os conceitos de taxa efetiva e nominal.

- Taxa efetiva – a unidade de tempo da taxa é coincidente com a unidade de tempo do período de capitalização. Por exemplo, i=1% ao mês capitalizados mensalmente. Nas questões aparece 1% ao mês, nesse caso está implícito que a unidade de capitalização tem a mesma unidade de tempo.
- Taxa nominal – a unidade de tempo da taxa não é coincidente com a unidade de tempo do período de capitalização. Por exemplo, i = 12% ao semestre capitalizados bimestralmente.

Quando na questão vier a taxa nominal temos que transformar em taxa efetiva. Para isso, utiliza-se o conceito de taxas proporcionais. Isto é, uma simples divisão ou multiplicação para chegamos a mesma unidade de tempo.

Solução:

C = 20.000

i = 12% ao ano com capitalização bimestral (taxa nominal)

n = 1 ano = 6 bimestres

A efetiva seria a seguinte:

$$i = \frac{12}{6} = 2\%\ ao\ bimestre$$

Para converter a taxa nominal para a efetiva, basta dividir por 6 (número de bimestre que cabe em um ano).

$$M = C.(1+i)^n$$

$$M = 20.000.(1+0{,}02)^6$$

$$M = 20.000.(1{,}02)^6$$

$$M = 20.000.1{,}1261$$

$$M = 22.522$$

8. **Pedro está diante de uma questão de matemática financeira a juros compostos em que a taxa de juros é 3% ao mês e deseja converter ela para % ao trimestre. Para isso, utilizou a seguinte expressão: $(\mathbf{1}+\boldsymbol{I})^{\boldsymbol{k}} = (\mathbf{1}+\boldsymbol{i})$, onde I% ao trimestre e i % ao mês.**

Muitas questões pedem pendem para transformar as taxas efetiva de uma unidade de tempo para outra. Diferente do que ocorre no regime simples, não podemos utilizar o conceito de taxas proporcionais (dividir ou multiplicar). Para isso, utilizamos a seguinte expressão:

$$(\mathbf{1}+\boldsymbol{I}) = (\mathbf{1}+\boldsymbol{i})^{\boldsymbol{k}}$$

Onde,

I é a unidade maior (nesse caso ao trimestre);

i é a unidade menor (nesse caso ao mês);

k é sempre a unidade de tempo maior desdobrada na menor (nesse caso 3 meses, pois equivale a um trimestre).

$$(1+I) = (1+0{,}03)^3$$

$$(1+I) = (1{,}03)^3$$

$$(1+I) = 1{,}092727$$

$$I = 9{,}2727\%\ ao\ trimestre$$

9. **Diante de uma questão de matemática financeira, José observou que um capital de R$ 20.000 foi aplicado 2,5 anos a uma taxa de juros composto de 10% ao ano. A questão pede para calcular o montante total utilizando a convenção linear. Sabendo disso, José deduz que na hora de aplicar a fórmula da convenção linear a parte inteira será aplicado o juro simples e na parte fracionada o juro composto.**

Colocamos esse item para lembrar a fórmula da convenção linear:

$$M = C.(1+i)^{n_1}.(1+i.n_2)$$

Na convenção linear, a parte inteira (n_1) do período utilizamos os juros compostos e na parte fracionada (n_2) os juros simples.

$$M = 20.000.(1+0{,}1)^2.(1+0{,}1.0{,}5)$$

$$M = 20.000.(1{,}1)^2.(1{,}05)$$

$$M = 25.410$$

10. Um conceito importante na matemática financeira é a capitalização contínua, essa capitalização é dada pela seguinte expressão: $\boldsymbol{M = C.e^{i.n}}$, onde "e" o número de Euler (2,71828...). Com base nisso, julgue o seguinte item.

Um determinado capital de R$ 25.000 é aplicado á taxa de juros compostos de 4% am. Para se obter um montante de R$ 45.000 deve-se aplicar por 10 meses. Sendo ln (1,8) = 0,6.

Pessoal, o conceito de capitalização contínua é pouco cobrado nas provas, mas o custo-benefício é muito grande. Colocamos esse item apenas para fixar a fórmula e forma de calcular questões de capitalização contínua.

A capitalização contínua utiliza o número de Euler, mas na hora de se resolver uma questão temos que aplicar uma propriedade de logaritmo natural (ln). A banca dar esse valor como dado adicional.

Essa propriedade é a seguinte:

$$ln\ a^b = b.\ln a$$

Capitalização contínua:

$$M = C.e^{i.n}$$

Temos que multiplicar cada lado da equação pelo ln e depois aplicar a propriedade.

$$e^{i.n} = \frac{M}{C}$$

$$ln\ e^{i.n} = ln\left(\frac{M}{C}\right)$$

$$i.n.ln\ e = ln\left(\frac{M}{C}\right)$$

Onde, $\ln e = 1\ (sempre)$

$$i.n = ln\left(\frac{M}{C}\right)$$

Como dito, $ln\left(\frac{M}{C}\right)$ será um dado adicional na questão.

Solução:

C = 25.000

M = 45.000

ln (1,8) = 0,6

i = 4% am

n = ?

$$0{,}04.n = ln\left(\frac{45.000}{25.000}\right)$$

$$0{,}04.n = ln(1{,}8)$$

$$0{,}04.n = 0{,}6$$

$$n = 15$$

11. **Um investimento de R$ 20.000 rendeu juros de R$ 2.000. Se a inflação nesse período foi de 6% é correto afirmar que a taxa de juros real foi de 10%.**

Em questões como essa, temos que ter em mente que a taxa aparente é dada pela relação entre o montante e o capital. Aqui o capital foi de 20.000 e o montante foi de 22000 (C+J). Logo, a taxa aparente é calculada da seguinte forma $\frac{M}{C} = (1 + i_a)$.

Desta forma, fazendo os cálculos chegamos a uma taxa aparente de 10%. E o item afirma que esse valor seria para taxa real.

Para obter a taxa real temos que utilizar a seguinte expressão:

$$(1 + i_a) = (1 + i_r).(1 + i_i)$$

Onde,

Taxa aparente (i_a) – é a taxa de juros total. Não são descontados os efeitos inflacionários;

Taxa de inflação(i_i) – é o aumento generalizado de preços e representa a perda do dinheiro no tempo.

Taxa Real (i_r) – é a taxa que são descontados os efeitos inflacionários.

Solução:

C = 20.000

J = 2.000

M = C + J = 22.000

i_i =6%

A taxa aparente:

$$\frac{22.000}{20.000} = (1 + i_a)$$

$$(1 + i_a) = 1{,}1$$

$$i_a = 0{,}1 = 10\%$$

Agora a taxa real:

$$1{,}1 = (1 + i_r).1{,}06$$

$$(1 + i_r) = \frac{1{,}1}{1{,}06}$$

$$(1 + i_r) = 1{,}0377$$

$$i_r = 0{,}0377 = 3{,}77\%$$

<u>É importante saber também que:</u>

Em uma economia inflacionaria, onde a inflação é positiva, a taxa real é sempre <u>menor</u> que a taxa aparente;

Em uma economia deflacionaria, onde a inflação é negativa, a taxa real é sempre <u>maior</u> que a taxa aparente.

Outro conceito para ser levado para a prova é o de <u>inflação acumulada</u>: quando temos períodos sucessivos de inflação.

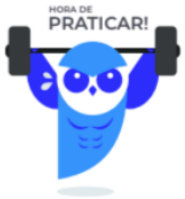
$$(1 + i_{iac}) = (1 + i_{i1}).(1 + i_{i2}) \dots .(1 + i_{in})$$

$$i_{iac} = [(1 + i_{i1}).(1 + i_{i2}) \dots .(1 + i_{in})] - 1$$

QUESTÕES ESTRATÉGICAS – JUROS SIMPLES

Nesta seção, apresentamos e comentamos uma amostra de questões objetivas selecionadas estrategicamente: são questões com nível de dificuldade semelhante ao que você deve esperar para a sua prova e que, em conjunto, abordam os principais pontos do assunto.

A ideia, aqui, não é que você fixe o conteúdo por meio de uma bateria extensa de questões, mas que você faça uma boa revisão global do assunto a partir de, relativamente, poucas questões.



Q.01 (IBAM / Pref. Santos / Oficial de Administração / 2020)

Uma pessoa recorre a um parente para que lhe empreste um determinado valor, e este aceita lhe emprestar o valor mediante correção por juros simples. Para isso, este parente lhe apresenta duas propostas para pagamento. Na 1ª proposta, com uma taxa de correção mensal de 3,24%, o tomador do empréstimo irá efetuar a quitação da dívida em 6 parcelas mensais fixas no valor de R$ 1.194,40. Na 2ª proposta, a quitação da dívida se dará em 10 parcelas mensais fixas de R$ 873,60. A diferença simples, entre as taxas de juros mensais utilizadas nas duas propostas desta operação de crédito, é igual a:

(a) 1,28%

(b) 1,32%

(c) 1,35%

(d) 1,41%

Solução:

Fala, pessoal, beleza?

Temos uma bela questão de Juros Simples. A questão nos pede a diferença simples entre as taxas de juros mensais. Na proposta 1 nos foi dada essa taxa, ok? Já na 2, precisamos encontrá-la.

*Na **1ª proposta** temos o seguinte:*

***i** = 3,24% a.m.*

***n** = 06 meses*

*Valor de cada **Parcela** = R$ 1.194,40*

Não temos o Capital, ok? Mas podemos e devemos achá-lo da seguinte forma:

*O **Montante** (juros + capital) = 6 x R$ 1.194,40 **(é muito normal o candidato querer multiplicar logo, mas não vamos multiplicar ainda, ok? De repente, teremos a possibilidade de simplificar, antes de multiplicar, reduzindo assim nossas contas)**.*

$$M = J + C$$

$$J + C = 6 \cdot 1194{,}40$$

$$C \cdot i \cdot n + C = 6 \cdot 1194{,}40$$

Vejam que com a equação acima iremos encontrar o Capital (C), ok?

$$C \cdot 0{,}0324 \cdot 6 + C = 6 \cdot 1194{,}40$$

$$1{,}1944\ C = 6 \cdot 1194{,}40$$

Viram o que eu falei? Tão conseguindo observar que podemos fazer uma simplificação acima fácil?

1194,40 com 1,1944

$$C = \frac{6 \cdot 1194{,}40}{1{,}1944} \Longrightarrow \boldsymbol{C = 6000{,}00}$$

Inúmeras vezes os cálculos não são grandes, mas falta um pouco de experiência aos candidatos para ter esse "feeling". Estamos aqui para isso. Simbora.

*Na **2ª proposta** temos o seguinte:*

***n** = 10 meses*

*Valor de cada **Parcela** = R$ 873,60*

***Capital** = R$ 6000,00*

Vamos encontrar a taxa da seguinte forma:

$$M = J + C$$

$$J + C = 10 \cdot 873{,}60$$

$$C \cdot i \cdot n + C = 10 \cdot 873{,}60$$

$$6000 \cdot i \cdot 10 + 6000 = 10 \cdot 873{,}60$$

(Vamos simplificar toda a equação por 10)

$$6000i + 600 = 873{,}60$$

$$6000i = 873{,}60 - 600$$

$$6000i = 273{,}60$$

$$i = \frac{273{,}60}{6000} = 0{,}0456 = \mathbf{4{,}56\%}$$

A questão nos pede a diferença simples entre as taxas, logo:

=4,56% - 3,24%=

1,32%

Pessoal, alguns podem estar se perguntando o que seria essa tal de diferença simples. Diferença simples é apenas uma subtração mesmo.

Mas, Allan, há alguma outra forma de se calcular uma diferença?

Sim, ele poderia ter pedido uma diferença relativa, logo precisaríamos calcular a variação percentual, ok?

Gabarito: B

Q.02 (CONSULPLAN / Pref. Suzano / Assistente / 2019)

Pedro pagou, pelo empréstimo que fez, uma taxa de juros simples de 2,5% ao mês. Sabe-se que o montante da dívida, que foi paga em um ano e meio, atingiu R$ 6.525,00. Podemos afirmar que o valor que Pedro pegou emprestado foi:

(a) R$ 4.500,00.

(b) R$ 4.700,00.

(c) R$ 5.000,00.

(d) R$ 5.200,00.

Solução:

Uma questão fácil de Regime Simples, então vamos aos dados:

Taxa de Juros (i) = 2,5% a.m.

Montante (M) = 6525,00

Tempo (n) = 18 meses

Quanto Pedro pegou emprestado = Capital (C) =?

$$M = C + J$$

$$6525 = C + C \cdot i \cdot n$$

$$6525 = C + C \cdot 0{,}025 \cdot 18$$

$$6525 = C + 0{,}45C$$

$$1{,}45C = 6525$$

$$C = \frac{6525}{1{,}45} = \text{R\$ } 4500{,}00$$

Gabarito: A

Q.03 (CESGRANRIO - Assistente LIQUIGÁS/Administrativo I/2018)

Aldo aplicou R$ 7.000,00 por um tempo numa caderneta de poupança e recebeu um total de R$ 1.750,00 de juros. No mesmo dia em que Aldo fez a aplicação, Baldo aplicou, na mesma poupança, uma certa quantia que rendeu R$ 1.375,00 de juros no mesmo período de tempo da aplicação de Aldo.

Quanto, em reais, Baldo aplicou na poupança?

(a) 5.500.

(b) 5.000.

(c) 6.500.

(d) 6.000.

(e) 4.500.

Solução:

Pessoal, trata-se de uma questão de juros simples. Nela temos as aplicações de Aldo e Baldo em uma determinada caderneta de poupança. A banca diz que elas foram aplicadas no mesmo dia, com a mesma taxa de juros, mas quantidades diferentes. E quer saber a o valor da aplicação de Baldo.

As informações são as seguintes:

$$C_A = 7.000$$

$$J_A = 1750$$

$$n_A = n$$

$$i_A = i$$

$$C_B = ?$$

$$J_B = 1375$$

$$n_B = n$$

$$i_B = i$$

Para ***Aldo*** temos o seguinte:

$$J_A = C_A \cdot i_A \cdot n_A$$

Fazendo as substituições temos

$$1750 = 7.000 \cdot \ i \cdot n$$

$$i \cdot n = \frac{1.750}{7.000}$$

Para ***Baldo*** temos o seguinte:

$$J_B = C_B \cdot i_B \cdot n_B$$

Fazendo as substituições temos

$$1.375 = C_B \cdot i \cdot n$$

Agora substituímos o valor de "i.n" encontrado antes.

$$1375 = C_B \cdot \frac{1750}{7000}$$

$$1750 \cdot C_B = 1375 \cdot 7000$$

$$C_B = \frac{7000 \cdot 1375}{1750}$$

Simplificando 7000 por 1750, temos:

$$C_B = 4 \cdot 1375$$

$$= \mathbf{5.500} =$$

Gabarito: A

Q.04 (CESGRANRIO - Profissional LIQUIGÁS/Economia/Júnior/2018)

Uma empresa toma um empréstimo de R$ 350.000,00 por 25 dias, a uma taxa de juro simples de 4,8% ao mês, em um mês com 30 dias. Considere que, ao final desse período, a empresa quita a dívida pagando, além dos juros, uma taxa de utilização de crédito igual a 0,5% do valor tomado emprestado.

Assim, o valor mais próximo do custo total do empréstimo no momento da quitação, em reais, é igual a

(a) 13.500,00.

(b) 14.250,00.

(c) 15.750,00.

(d) 16.800,00.

(e) 18.550,00.

Solução:

Nessa questão, temos juros comercial simples. Primeiro iremos calcular quanto seria os juros depois de 25 dias e depois acrescentar a taxa de utilização de crédito mencionada pela banca.

Os dados são os seguintes:

C = 350.000
i = 4,8% ao mês
n = 25 dias = 25/30 = 5/6 (o mês tem 30 dias)
Taxa de utilização = 0,5%

Cálculo dos Juros:

$$J = C.i.n$$
$$J = 350.000.\frac{4,8}{100}.\frac{5}{6}$$
$$J = 350.000.\frac{48}{1000}.\frac{5}{6}$$
$$J = 350.48.\frac{5}{6}$$
$$J = 350.8.5$$
$$J = 14.000$$

De posse desse valor, basta acrescentar a taxa de utilização de crédito. Essa taxa é de 0,5% sobre o valor do empréstimo.

$$taxa\ de\ utilização\ de\ crédito = 0{,}005.350.000 = 1.750$$

Portanto, o valor mais próximo do custo total do empréstimo é de **15.750** (14.000 + 1.750).

Gabarito: C

Q.05 (DAE Bauru/ DAE SP / Economista / 2019)

Um capital de R$ 600,00 foi emprestado em regime de juros simples durante 6 meses. Ao final desse período, o devedor quitou sua dívida pagando o montante de R$ 720,00 (que seria o capital emprestado adicionado aos juros). Os valores, respectivamente, da taxa semestral de juro cobrada e da taxa mensal de juro cobrada são:

(a) 20% e 3,33%

(b) 20% e 2,5%

(c) 12% e 3,33%

(d) 12% e 2,5%

Solução:

Antes de tudo, precisamos, imediatamente, identificar o Regime de capitalização. Ok?

O enunciado, de cara, já nos fala que o Regime é Simples.

Capital (C) = R$ 600,00

Montante (M) = C + J = 720,00

Taxa Semestral = ?

Taxa Mensal = ?

Percebam que podemos, sem fórmulas, calcularmos a Taxa de Juros Semestral, ok?

Se o capital foi de 600,00 que gerou um montante de 720,00, logo o juro será de R$ 120,00 (720 – 600), ok?

Claramente sabemos que 120 equivale a 20% de 600,00. Portanto, nossa taxa de juros semestral é de 20%.

Enfim, nossa taxa mensal será de 20% dividido por 6 = 3,33%.

Gabarito: A

Q.06 (FUNDATEC / Pref. Coronel Bicado / Professor Matemática / 2019)

João investiu R$ 480,00 durante 16 meses, recebendo, ao final desse prazo, R$ 768,00 de juros. Sabendo que a modalidade de capitalização dessa aplicação é juros simples, qual a taxa de juros anual?

(a) 10%.

(b) 45%.

(c) 120%.

(d) 128%.

(e) 130%.

Solução:

Temos os seguintes elementos:

Capital (C) *= 480,00*

Tempo (n) *= 16 meses*

Juros (J) *= 768,00*

Taxa de Juros (i) *= ? (regime simples)*

$$J = C \cdot i \cdot n$$

$$768 = 480 \cdot i \cdot 16$$

$$7680 \cdot i = 768$$

$$i = 768 / 7680$$

$$i = 0{,}1 \text{ ou } 10\% \text{ ao mês.}$$

Se em um mês a taxa de juros é 10%, então a taxa anual será: 10 x 12 = 120% ao ano.

Gabarito: C

Q.07 (Cebraspe / 2019)

Há cinco anos, João, Paulo e Miguel se associaram para montar uma lanchonete. João entrou com R$ 80.000; Paulo, com R$ 120.000; e Miguel, com R$ 200.000. A lanchonete foi vendida, hoje, por

R$ 3.200.000 e essa quantia foi dividida entre os três de forma diretamente proporcional aos valores que cada um investiu.

A partir dessa situação hipotética, julgue o item a seguir.

A taxa mensal de juros simples que, aplicada ao valor inicial da lanchonete, pelo período de 5 anos, forneceria juros iguais ao lucro obtido com a venda da lanchonete é superior a 11%.

- ***CERTO***
- ***ERRADO***

Comentários:

Antes de tudo, precisamos, imediatamente, identificar o Regime de capitalização. Ok?

O enunciado, de cara, já nos fala que o Regime é Simples.

$$J = C \cdot i \cdot n$$

Aplicando o valor inicial da lanchonete (R$ 400.000,00) por 5 anos (60 meses), obtemos juros iguais a R$ 2.800.000,00 (lucro pela venda da lanchonete, ou seja, a diferença entre o valor de venda e o investimento inicial).

Montante = Capital + Juros

Montante = R$ 3.200.000,00

Capital = R$ 400.000,00

Juros = R$ 2.800.000,00 (Lucro) vou abrir uma lanchonete ...rsrs

$$2.800.000 = 400.000 \times i \times 60 \times 2.800.000$$

Resolvendo a equação acima, encontraremos uma taxa de:

$$i = 11,66\%$$

Gabarito: Certo

Q.08 (Cebraspe / 2019)

Clarice investiu R$ 5.000,00 em uma aplicação que paga juros simples à taxa de 8% ao ano, líquidos. Passados nove meses de investimento do capital, ela resgatou o montante da aplicação, tendo encerrado o investimento.
Nessa situação hipotética, Clarice resgatou o montante de

(a) 4050,00

(b) 4060,00

(c) 5072,00

(d) 5300,00

(e) 5400,00

Comentários:

*A taxa nesse regime varia de **forma linear** com relação ao tempo, o que significa que sempre podemos encontrar uma taxa equivalente por **regra de três simples**. Assim, se a taxa anual é de 8%, então a taxa incidente sobre 9 meses será de:*

$$= \mathbf{9} \cdot \frac{\mathbf{8\%}}{\mathbf{12}} =$$

Logo, a taxa de todo o período será de 6%.

$$\text{Montante} = C + J = C \cdot (1 + i \cdot n) \text{ (colocando em evidência)}$$

$$M = 5000 \cdot (1 + 0{,}06 \cdot 1)$$

$$M = 5000 \cdot (1{,}06)$$

$$M = 5300{,}00$$

Percebam que utilizei n = 1, visto que a taxa equivalente que calculamos já representa todo o período dos juros, ok?

Gabarito: D

Q.09 (VUNESP / Polícia Militar – SP / 2020)

Determinado aparelho de TV custa, à vista, R$ 1.800,00. Se esse valor for dividido em 2 parcelas iguais, será cobrada uma taxa mensal de juros simples de 3% sobre o valor à vista. Nessas condições, o valor de cada parcela será de

a) R$ 952,00.
b) R$ 954,00.
c) R$ 956,00.
d) R$ 958,00.

Comentários:

No momento da leitura do enunciado, o candidato já deve ir separando as informações numéricas para não ter que ler a questão duas vezes, ok?

Valor à Vista (C): R$ 1.800,00

Taxa (i): 3% a.m. = 0,03

Prazo (n): 2 meses

Valor de cada Parcela: ?

Para determinarmos o valor de cada parcela, basta acharmos o valor total do juro pago, ok?

Como nosso regime é o ***simples***, então basta calcularmos o total de juro e somar no capital, ok?

$$\boldsymbol{J = C \cdot i \cdot n}$$

$$J = 1.800{,}00 \cdot 0{,}03 \cdot 2$$

J = 108,00

Logo, o valor total da operação (***Montante***) = C + J = R$ (1800,00 + 108,00) = ***R$ 1908,00***.

Como são duas parcelas, temos que cada parcela será de: R$ 1908,00 divido por 2 = ***R$ 954,00***

Gabarito: B

Q.10 (VUNESP / Pref. Municipal de Cerquilho – SP / 2019)

Um capital aplicado durante 9 meses a juros simples, com taxa de juros anual de 16% ao ano, rendeu um montante de R$ 1.400,00. O valor do capital aplicado foi:

a) R$ 1.250,00.
b) R$ 1.300,00.
c) R$ 1.350,00.
d) R$ 1.400,00.
e) R$ 1.450,00.

Comentários

Prazo (n): 09 meses
Taxa (i): 16% a.a. = ***0,16 a.a***. Vamos dividir a taxa por 12, para termos a ***taxa mensal*** ok?
Montante (M): 1.400,00
Capital (C): ?
Sabemos que:

$$M = C + J$$

$$1400 = C + C \cdot i \cdot n$$

$$1400 = C + C \cdot \frac{0,16}{12} \cdot 9$$

$$1400 = C + 0,12C$$

$$1400 = 1,12C$$

$$C = \frac{1400}{1,12} =$$

R$ 1250,00

Algumas dúvidas podem surgir na resolução:

A taxa, quando tem o seu valor substituído na fórmula, será apresentada em forma absoluta, ou seja:

Não iremos trabalhar com 16%, e sim com 0,16.

Outro ponto, teríamos que dividir a 0,16 por 12 para transforma a taxa anual na mensal, mas vejam que eu não fiz, pois daria uma dízima, foi melhor substituir na fórmula e, lá, fazer as devidas simplificações, ok?

Gabarito: A

Q.11 (VUNESP / Pref. Municipal da Estância ...– SP / 2019)

Uma loja oferece duas opções de pagamento:
I. à vista com 20% de desconto;
II. em uma única prestação a ser paga um mês após a compra.
Quem optar pela compra a prazo, pagará, na verdade, juros a uma taxa de

a) ***17,5% ao mês.***
b) ***20% ao mês.***
c) ***22,5% ao mês.***
d) ***25% ao mês.***
e) ***27,5% ao mês.***

Comentários:

Hum!!! Essa questão não forneceu um valor absoluto para o Capital. E agora? Vamos algebrizar a questão? Ou será que não é melhor sugerir o valor de R$ 100,00 para o capital?

Sem dúvida alguma, meus caros, será melhor trabalhar com o valor de R$ 100,00 como sugestão.

Independentemente do valor que o aluno usar para resolver a questão, a taxa será a mesma.

Valor do Produto: R$ 100,00 (sugestão nossa)

Valor c/ Desconto à vista de 20%: R$ 80,00

Prazo do Juros (n): 1 mês

Taxa (i): ?

Muito cuidado com a pegadinha dessa questão, hein?!

O valor pago na data de hoje ***(R$ 80,00)*** será o nosso ***Capital***, ok?

Já os ***R$ 100,00***, valor do produto após 01 mês, será o nosso ***Montante***.

Então, nosso juro será de R$ 20,00 para um capital de R$ 80,00, ok?

Gente, não precisa usar fórmula aqui não. Basta dividirmos 20 por 80 para determinarmos a taxa de 0,25 = 25% a.m..

Questão simples, mas apenas ***60% dos alunos acertaram***.

Gabarito: D

Q.12 (VUNESP / Pref. Municipal de Campinas - SP / 2019)

Nos três últimos anos, devido a uma crise de oferta de petróleo, a gasolina chegou a sofrer um aumento de 130%, em média, chegando ao patamar de R$ 4,90. Então, o preço da gasolina antes desse aumento era de:

a) R$ 2,00.
b) R$ 1,60.
c) R$ 1,75.
d) R$ 1,45.
e) R$ 2,13.

Comentários:
Essa questão pode ser facilmente resolvida sem a necessidade de fórmulas, ok?
Pensem comigo:
Existia um ***valor inicial*** (100%) que foi reajustado em 130%, ok?
Logo, o novo valor passou a ser 230% do inicial, certo?

> ***Exemplo:*** Se determinado produto custava R$ 10,00, antes do aumento de 130%, ele passará a custar R$ 23,00, após o aumento de 130%, ok?
>
> ***Isso ocorreu simplesmente porque 130% de R$ 10,00 equivale a um aumento de R$ 13,00 + os R$ 10,00, iniciais, passamos a ter R$ 23,00, ok?***

De forma simples, para sair dos R$ 10,00 e chegar nos R$ 23,00, basta fazermos uma simples multiplicação de R$ 10,00 por 2,3 (230%), certo? E se fosse o contrário? Como faríamos para sair dos R$ 23,00 e voltarmos aos R$ 10,00?
Ora, meus amigos, basta fazer a operação inversa da multiplicação. A divisão por 2,3.

Preço da Gasolina após o aumento de 130%: R$ 4,90
Logo, vamos dividir 4,90 por 2,3 para chegar ao valor de antes do aumento: R$ 2,13
Gabarito: E

Q.13 (CEBRASPE / STM / 2018)

Uma pessoa atrasou em 15 dias o pagamento de uma dívida de R$ 20.000, cuja taxa de juros de mora é de 21% ao mês no regime de juros simples.

Acerca dessa situação hipotética, e considerando o mês comercial de 30 dias, julgue o item subsequente.

No regime de juros compostos, o valor dos juros de mora na situação apresentada será R$ 100 menor que no regime de juros simples.

Comentários:

Capital: R$ 20.000,00
Taxa (i): 21% a.m.
Prazo (n): 15 dias,
O mês comercial tem 30 dias, 15 dias equivale a $\frac{15}{30}$ do mês.

Juros Simples

$$J = 20000 \cdot 0{,}21 \cdot \frac{15}{30} =$$
$$Juros = 2100{,}00$$

No regime de capitalização de juros composto, o montante final é de:

$$M = 20.000{,}00 \cdot (1 + 0{,}21)^{\frac{15}{30}} =$$
$$M = 20.000{,}00 \cdot 1{,}21^{1/2}$$
$$M = 20.000{,}00 \cdot 1{,}1$$
$$\boldsymbol{M = 22.000{,}00}$$

Como: M = C + J, logo nosso Juro será de: R$ 2.000,00

Portanto, no regime de juros composto rende 100 reais a menos do que no regime de juros simples.
Pessoal, quando o expoente da base da potência for ½, basta extrair a raiz quadrada da base, ok? Logo: $4^{1/2} = 2$; $25^{1/2} = 5$, etc.

Gabarito: Certo

Q.14 (VUNESP / Secretaria de Educação - SP / 2019)

Em uma loja, pode-se comprar qualquer produto pagando-se à vista, com desconto de 10% sobre o preço da etiqueta, ou a prazo, 30 dias após a data da compra, pagando-se o preço da etiqueta, em um único pagamento. Quem opta pelo pagamento a prazo, está realizando uma compra financiada a juros simples, cuja taxa anual de juros equivalente está entre:

a) 130% e 135%
b) 125% e 130%
c) 140% e 145%
d) 135% e 140%
e) 120% e 125%

Comentários:
Já vimos uma questão bem parecida com essa. O assunto começa a ficar repetitivo até no nível das questões. Vamos sugerir que o preço a ***prazo seja de R$ 100,00***.
Logo, à vista com o ***desconto de 10%,*** seria de R$ 90,00, ok? Até aí tudo bem?

Sim, quaisquer dúvidas, podem chamar no Direct do Instagram (***@profallanmaux***) que a gente responde, ok?

Voltando à questão:
Capital: R$ 90,00
Montante: R$ 100,00
Juros de 30 dias: R$ 10,00
Para acharmos a Taxa mensal, basta dividirmos 10,00 por 90,00, encontrando 11,11% a.m. ok?
Mas, a questão nos pediu a Taxa Anual, logo: 11,11% vezes 12 (p/ transformar p/ ano) = ***133,32%.***

Gabarito: A

Prof. Allan Maux

QUESTÕES ESTRATÉGICAS – JUROS COMPOSTO

Q.01 (FAFIPA / Pref. Tibagi / Assistente Social / 2020)

Rodrigo possui uma conta poupança com um saldo de R$ 7500,00 e irá utilizar 28% dessa quantia para aplicar em um fundo de investimentos por um período de 1 ano a uma taxa de juros compostos de 4% ao semestre. Sabe-se que Rodrigo irá aplicar a quantia que restou em sua conta poupança em outro fundo de investimentos durante um semestre a uma taxa de juros compostos de 2% ao trimestre. De acordo com essas informações, assinale a alternativa que representa o valor total de juros que Rodrigo irá receber das duas aplicações juntas ao término dessas aplicações:

(a) R$ 252,40.

(b) R$ 298,68.

(c) R$ 344,20.

(d) R$ 389,52.

Comentários:

Temos uma questão com inúmeras informações, por isso precisamos ter calma para processá-las.

Vejam bem: não temos tempo sobrando para fazermos várias leituras do enunciado. Conselho: na 1ª leitura já separem as informações numéricas, ok?

Saldo em Conta Poupança = R$ 7500,00

1º Momento:

Capital p/ Fundo de Investimento A = 28% de 7500,00 = 0,28 x 7500,00 (segura a onda ai)

Tempo = 1 ano (2 semestres)

i = 4% a.s. (juros composto)

28% + 72% = 100%

2º Momento:

Capital p/ Fundo de Investimento B = 72% de 7500,00 = 0,72 x 7500 (ainda ñ multipliquem)

Tempo = 1 semestre (2 trimestres)

i = 2% a.t. (juros composto)

Vamos lá com calma:

Vou resolver essa questão com vocês de duas maneiras, vejam:

Situação 01:

Vou resolver com um macete e de olho nas alternativas ok?

Sabemos que, se comparado o Regime Simples com o Composto mantendo tudo igual, o valor do juro obtido no Regime Composto será maior, ok?

Mas, também, sabemos que o cálculo da questão no Regime Simples é bem mais fácil e rápido do que no Regime Composto, confere?

Então, farei o cálculo da questão pelo Regime Simples e, em seguida, irei olhar as alternativas, caso tenha apenas uma cujo valor seja maior, marcaremos essa opção.

Vamos:

$$\textit{Juros Total} = J_1 + J_2$$

$$JT = 0{,}28 \cdot 7500 \cdot 0{,}04 \cdot 2 + 0{,}72 \cdot 7500 \cdot 0{,}02 \cdot 2$$

$$JT = 168{,}00 + 216{,}00$$

$$JT = 384{,}00$$

Olhem nossas opções:

(a) R$ 252,40.

(b) R$ 298,68.

(c) R$ 344,20.

(d) R$ 389,52.

Qual vocês acham que seria nossa resposta?

Vou dar uma dica: Tem que ser maior do que R$ 384,00. Kkkkkkk

Gostaram?

Tem que ser esperto para ganhar tempo na prova...

Vamos fazer agora aplicando o ***Regime Composto***:

Situação 02:

1° Momento:

Capital p/ Fundo de Investimento A = 28% de 7500,00 = 0,28 x 7500,00 (segura a onda ai)

Tempo = 1 ano (2 semestres)

i = 4% a.s. (juros composto)

28% + 72% = 100%

2° Momento:

Capital p/ Fundo de Investimento B = 72% de 7500,00 = 0,72 x 7500 (ainda ñ multipliquem)

Tempo = 1 semestre (2 trimestres)

i = 2% a.t. (juros composto)

Vamos lá com calma:

Vamos encontrar o Montante ($M_1 + M_2$) dos Rendimentos, ok

$$M = C\,(1 + i)^n$$

$$M_1 + M_2 = 0{,}28 \cdot 7500 \cdot (1+0{,}04)^2 + 0{,}72 \cdot 7500 \cdot (1+0{,}02)^2$$

$$M_1 + M_2 = 2100 \cdot 1{,}04^2 + 5400 \cdot 1{,}02^2$$

Já imaginam ai ter que resolver essa expressão acima...

$$M_1 + M_2 = 2271{,}36 + 5618{,}16$$

$$7889{,}52$$

Logo, temos que o Juros será:

$$7889{,}52 - 7500{,}00$$

$$R\$\ 389{,}52$$

Perceberam o tempo que levamos para calcular pelo Regime Composto?

O que vale é acertar a questão no menor intervalo de tempo possível, concordam?

A matemática é bela...

Gabarito: D

Q.02 (FUNDATEC / Pref. Porto Alegre / Auditor Fiscal / 2019)

Tabela para o fator $(1 + i)^n$ na qual "i" está na coluna e "n" está na linha.

	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%
1	1,0100	1,0200	1,0300	1,0400	1,0500	1,0600	1,0700	1,0800	1,0900	1,1000
2	1,0201	1,0404	1,0609	1,0816	1,1025	1,1236	1,1449	1,1664	1,1881	1,2100
3	1,0303	1,0612	1,0927	1,1249	1,1576	1,1910	1,2250	1,2597	1,2950	1,3310
4	1,0406	1,0824	1,1255	1,1699	1,2155	1,2625	1,3108	1,3605	1,4116	1,4641
5	1,0510	1,1041	1,1593	1,2167	1,2763	1,3382	1,4026	1,4693	1,5386	1,6105
6	1,0615	1,1262	1,1941	1,2653	1,3401	1,4185	1,5007	1,5869	1,6771	1,7716
7	1,0721	1,1487	1,2299	1,3159	1,4071	1,5036	1,6058	1,7138	1,8280	1,9487
8	1,0829	1,1717	1,2668	1,3686	1,4775	1,5938	1,7182	1,8509	1,9926	2,1436
9	1,0937	1,1951	1,3048	1,4233	1,5513	1,6895	1,8385	1,9990	2,1719	2,3579
10	1,1046	1,2190	1,3439	1,4802	1,6289	1,7908	1,9672	2,1589	2,3674	2,5937
11	1,1157	1,2434	1,3842	1,5395	1,7103	1,8983	2,1049	2,3316	2,5804	2,8531
12	1,1268	1,2682	1,4258	1,6010	1,7959	2,0122	2,2522	2,5182	2,8127	3,1384
13	1,1381	1,2936	1,4685	1,6651	1,8856	2,1329	2,4098	2,7196	3,0658	3,4523
14	1,1495	1,3195	1,5126	1,7317	1,9799	2,2609	2,5785	2,9372	3,3417	3,7975
15	1,1610	1,3459	1,5580	1,8009	2,0789	2,3966	2,7590	3,1722	3,6425	4,1772

Tabela para o fator $1/(1 + i)^n$ na qual "i" está na coluna e "n" está na linha.

	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%
1	0,9901	0,9804	0,9709	0,9615	0,9524	0,9434	0,9346	0,9259	0,9174	0,9091
2	0,9803	0,9612	0,9426	0,9246	0,9070	0,8900	0,8734	0,8573	0,8417	0,8264
3	0,9706	0,9423	0,9151	0,8890	0,8638	0,8396	0,8163	0,7938	0,7722	0,7513
4	0,9610	0,9238	0,8885	0,8548	0,8227	0,7921	0,7629	0,7350	0,7084	0,6830
5	0,9515	0,9057	0,8626	0,8219	0,7835	0,7473	0,7130	0,6806	0,6499	0,6209
6	0,9420	0,8880	0,8375	0,7903	0,7462	0,7050	0,6663	0,6302	0,5963	0,5645
7	0,9327	0,8706	0,8131	0,7599	0,7107	0,6651	0,6227	0,5835	0,5470	0,5132
8	0,9235	0,8535	0,7894	0,7307	0,6768	0,6274	0,5820	0,5403	0,5019	0,4665
9	0,9143	0,8368	0,7664	0,7026	0,6446	0,5919	0,5439	0,5002	0,4604	0,4241
10	0,9053	0,8203	0,7441	0,6756	0,6139	0,5584	0,5083	0,4632	0,4224	0,3855
11	0,8963	0,8043	0,7224	0,6496	0,5847	0,5268	0,4751	0,4289	0,3875	0,3505
12	0,8874	0,7885	0,7014	0,6246	0,5568	0,4970	0,4440	0,3971	0,3555	0,3186
13	0,8787	0,7730	0,6810	0,6006	0,5303	0,4688	0,4150	0,3677	0,3262	0,2897
14	0,8700	0,7579	0,6611	0,5775	0,5051	0,4423	0,3878	0,3405	0,2992	0,2633
15	0,8613	0,7430	0,6419	0,5553	0,4810	0,4173	0,3624	0,3152	0,2745	0,2394

A taxa de 15% ao ano, capitalizada ao quadrimestre, tem como taxa efetiva anual:

(a) 60%

(b) 45%

(c) 25,24%

(d) 15,76%

(e) 12,68%

Comentários:

15% ao ano = 1,25% ao mês, ok?

Como a capitalização deverá ser ao quadrimestre, vamos multiplicar 1,25 por 4 = 5% ao quadrimestre. Agora, vamos utilizar a tabela para capitalizarmos:

Tabela para o fator $(1 + i)^n$ na qual "i" está na coluna e "n" está na linha.

	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%
1	1,0100	1,0200	1,0300	1,0400	1,0500	1,0600	1,0700	1,0800	1,0900	1,1000
2	1,0201	1,0404	1,0609	1,0816	1,1025	1,1236	1,1449	1,1664	1,1881	1,2100
3	1,0303	1,0612	1,0927	1,1249	1,1576	1,1910	1,2250	1,2597	1,2950	1,3310
4	1,0406	1,0824	1,1255	1,1699	1,2155	1,2625	1,3108	1,3605	1,4116	1,4641
5	1,0510	1,1041	1,1593	1,2167	1,2763	1,3382	1,4026	1,4693	1,5386	1,6105
6	1,0615	1,1262	1,1941	1,2653	1,3401	1,4185	1,5007	1,5869	1,6771	1,7716
7	1,0721	1,1487	1,2299	1,3159	1,4071	1,5036	1,6058	1,7138	1,8280	1,9487
8	1,0829	1,1717	1,2668	1,3686	1,4775	1,5938	1,7182	1,8509	1,9926	2,1436
9	1,0937	1,1951	1,3048	1,4233	1,5513	1,6895	1,8385	1,9990	2,1719	2,3579
10	1,1046	1,2190	1,3439	1,4802	1,6289	1,7908	1,9672	2,1589	2,3674	2,5937
11	1,1157	1,2434	1,3842	1,5395	1,7103	1,8983	2,1049	2,3316	2,5804	2,8531
12	1,1268	1,2682	1,4258	1,6010	1,7959	2,0122	2,2522	2,5182	2,8127	3,1384
13	1,1381	1,2936	1,4685	1,6651	1,8856	2,1329	2,4098	2,7196	3,0658	3,4523
14	1,1495	1,3195	1,5126	1,7317	1,9799	2,2609	2,5785	2,9372	3,3417	3,7975
15	1,1610	1,3459	1,5580	1,8009	2,0789	2,3966	2,7590	3,1722	3,6425	4,1772

Linha 03 por Coluna 5%

1,1576

15,76%

Utilizamos a linha 03 pelo fato de em 01 ano termos 03 quadrimestres, ok?

Gabarito: D

Q.03 (Cebraspe / 2019)

Uma dívida de R$ 5.000 foi liquidada pelo valor de R$ 11.250, pagos de uma única vez, dois anos após ter sido contraída. Nesse caso, no regime de juros compostos, a taxa anual de juros empregada nesse negócio foi de:

(a) 5,0%.

(b) 12,5%.

(c) 25,0%.

(d) 50,0%.

(e) 62,5%.

Comentários:

No Regime Composto temos:

$$Montante = C \cdot (1 + i)^n$$

Elementos da operação:

Montante = R$ 11.250,00

Capital inicial = R$ 5.000,00

i = Taxa de Juros desconhecida

n = 2 anos

$$Montante = C \cdot (1 + i)^n$$

$$11250 = 5000 \cdot (1 + i)^2$$

$$\frac{11250}{5000} = (1+i)^2$$
$$(1+i)^2 = 2{,}25$$

O número que elevado ao quadrado é igual a 2,25 é 1,5, ok?

Logo, (1 + i) tem que ser igual a 1,5, portanto, i = 0,5 = 50%

Gabarito: D

Q.04 (Cebraspe / 2019)

Julgue o item seguinte, relativo a juros, taxas de juros e rendas uniformes e variáveis.

Situação hipotética: Raul fez duas aplicações semestrais e consecutivas de R$ 50.000 cada uma, que renderam juros à taxa de 10% ao semestre. Raul resgatou o saldo total ao final do terceiro semestre.

Assertiva: Nessa situação, Raul resgatou menos de R$ 120.000.

CC – CERTO

EE – ERRADO

Comentários:

Percebam que na questão nada nos foi informado sobre a capitalização. E agora?

Bem, é muito natural nas questões que nos remetem às aplicações financeiras o regime ser o composto, salvo informação da questão em contrário, ok?

Sabemos que, no regime composto, necessitamos de fazer cálculos mais complexos, quando comparado ao regime simples, certo?

Vejam a assertiva da questão:

Nessa situação, Raul resgatou menos de R$ 120.000.

Ora, se a capitalização no Regime Simples for maior do que os 120.000,00, logicamente que no composto também será. Sendo assim, iremos fazer as nossas continhas no Regime Simples, ok?

Foram 02 aplicações de R$ 50.000,00 semestrais, sendo o saldo total resgatado ao término do 3º trimestres, vamos aos cálculos:

Aplicação 1: Rendimento = 50.000,00 x 30% = 15.000,00

Aplicação 2: Rendimento = 50.000,00 x 20% = 10.000,00

Resgate Total = 50.000,00 + 15.000,00 + 50.000,00 + 10.000,00 = ***R$ 125.000,00***

Se no regime simples já foi superior aos R$ 120.000,00, é óbvio que no composto será ainda bem maior.

Gabarito: Errado

Q.05)CESGRANRIO - Assistente (LIQUIGÁS)/Administrativo I/2018)

Um cliente fez um empréstimo de 200 mil reais, a taxa de 5% ao mês, no sistema de juros compostos, em jan/2018. Após exatos dois meses da data do primeiro empréstimo, em mar/2018, ele pegou mais 100 mil reais, mantendo a taxa e o sistema de juros. Em abr/2018, exatamente um mês após o último empréstimo, liquidou as duas dívidas, zerando o seu saldo devedor.

O valor pago pelo cliente, em milhares de reais, foi de, aproximadamente,

a) 300,0.

b) 325,6.

c) 336,5.

d) 345,0.

e) 347,3.

Comentários:

Nessa questão, a banca quer saber o valor aproximado em milhares de reais pago por um cliente. Esse cliente fez um empréstimo de 200 mil em janeiro e outro de 100 em março. A taxa de juros de 5% ao mês. Os dois foram pagos em abril.

Primeiro empréstimo:

C = 200 mil

i = 5% ao mês

Como o empréstimo foi feito em janeiro e pago em abril o "n" será de 3. Aplicando a fórmula dos juros compostos, temos o seguinte:

$$M = C \cdot (1+i)^n$$
$$M = 200 \cdot (1+0{,}05)^3$$
$$M = 200 \cdot 1{,}05^3$$
$$M = 200 \cdot \ 1{,}157625$$
$$M = 231{,}525\ mil$$

Segundo empréstimo:

C = 100 mil

i = 5% ao mês

Como o empréstimo foi feito em março e pago em abril o "n" será de 1.

$$M = C \cdot (1+i)^n$$
$$M = 100 \cdot (1+0{,}05)^1$$
$$M = 100 \cdot 1{,}05^1$$
$$M = 100 \cdot \ 1{,}05$$
$$M = 105\ mil$$

Soma dos dois montantes é de 336,525.

Gabarito: C

Q.06 (CESGRANRIO – Técnico (PETROBRAS)/Administração e Controle Júnior/2018)

Um contrato de prestação de serviços prevê, em caso de atraso do pagamento do serviço realizado, a cobrança de juros de 1% ao mês, sobre o saldo devedor, ou seja, no regime de juros compostos. Além disso, há uma multa adicional de 2% sobre o valor do serviço previsto no contrato. Considere que o comprador pagou com atraso de 6 meses um contrato nesses moldes, cujo valor era de 100 milhões de reais, e que nenhum pagamento intermediário fora efetuado nesse período.

Dado

$1{,}01^6 = 1{,}06152$

Assim, o valor mais próximo do total pago nessa operação, incluindo multa e juros, foi de

a) R$ 106.152.000,00.

b) R$ 106.200.000,00.

c) R$ 108.000.000,00.

d) R$ 108.152.000,00.

e) R$ 108.275.000,00.

Comentários:

Essa é uma questão de juros compostos. Foi contratada uma prestação de serviço, mas ela foi paga com atraso de 6 meses. O juro composto mensal pelo atraso é de 1%. O serviço custou 100.000.000. Desta forma, aplicando a fórmula dos juros compostos teremos ao final dos 6 meses um montante a ser pago de:

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

Onde,
C = 100.000.000
i = 1% ao mês
n = 6 meses

$$M = 100.000.000 \cdot (1 + 0{,}01)^6$$
$$M = 100.000.000 \cdot \ 1{,}01^6$$

Dado da questão: 1,016 = 1,06152

$$M = 100.000.000 \cdot \ 1{,}06152$$
$$M = 106.152.000$$

Sendo que, ainda temos uma multa adicional de 2% que incide sobre o valor original do serviço.

$$multa\ adicional = 0{,}02 \cdot \ 100.000.000$$
$$multa\ adicional = 2.000.000$$

Portanto, o valor a ser pago, incluindo multa e juros é de **108.152.000**.

Gabarito: D

Q.07 (CESGRANRIO - Escriturário (BB)/"Sem Área"/2015)

Um cliente foi a um banco tomar um empréstimo de 100 mil reais, no regime de juros compostos, a serem pagos após 3 meses por meio de um único pagamento.

Para conseguir o dinheiro, foram apresentadas as seguintes condições:

I - taxa de juros de 5% ao mês, incidindo sobre o saldo devedor acumulado do mês anterior;

II - impostos mais taxas que poderão ser financiados juntamente com os 100 mil reais.

Ao fazer a simulação, o gerente informou que o valor total de quitação após os 3 meses seria de 117.500 reais.

O valor mais próximo do custo real efetivo mensal, ou seja, a taxa mensal equivalente desse empréstimo, comparando o que pegou com o que pagou, é de

a) [(1,175$^{1/3}$ - 1) x 100] %.

b) [(1,193$^{1/3}$ - 1) x 100] %.

c) [(1,05$^{1/3}$ - 1) x 100] %.

d) [(1,158$^{1/3}$ - 1) x 100] %.

e) [(1,189$^{1/3}$ - 1) x 100] %.

Comentários:

Pessoal, essa é uma questão de juro composto. Um cliente toma um empréstimo de 100 mil, o qual será pago de uma só vez 3 meses depois. A taxa de juros é de 5% ao mês. E após fazer uma simulação descobriu que o valor a ser pago ao final dos 3 meses seria de 117.500. A banca deseja saber a taxa efetiva mensal (taxa mensal equivalente) desse empréstimo.

A fórmula a ser usada é a seguinte:

$$M = C.(1+i)^n$$

Onde,

C = 100.000

M = 117.500

i = é a taxa efetiva

n = 3

$$117.500 = 100.000.(1+i)^3$$
$$\frac{117.500}{100.000} = (1+i)^3$$
$$(1+i)^3 = 1{,}175$$
$$1+i = \sqrt[3]{1{,}175}$$
$$i = \sqrt[3]{1{,}175} - 1$$

Isso em temos unitários. Em porcentagem fica assim,

$$i = \left(\sqrt[3]{1{,}175} - 1\right).100\%$$

A resposta está da seguinte forma:

$$i = \left[\left(1{,}175^{1/3} - 1\right).100\%\right]$$

Gabarito: A

Q.08 (CETREDE – Agente Administrativo / 2021)

Os índices semestrais de inflação de certo ano foram de 7,2% e 8,5%, respectivamente. Então o índice de inflação deste ano foi de

(a) 16,312%.

(b) 15,7%.

(c) 1,3%.

(d) 16%.

(e) 10,7%.

Comentários:

Pessoal, a questão apenas nos pede o índice de inflação acumulado no período.
Que tal fazermos seu o uso da fórmula? Vamos lá?
Para isso, vou sugerir, para facilitar nossas contas, que os índices incidirão sobre um produto que custa R$ 100,00, ok?
1º Semestre: inflação de 7,2%;
2º Semestre: inflação de 8,5%.
O camarada leigo vai, de imediato, somar 7,2% com 8,5%, ***obtendo 15,7%***, Alternativa B. ERRADO.
Mas, sabemos que o resultado será maior do que esses 15,7%, visto que o segundo aumento incidirá sobre um valor maior do que o primeiro. Portanto, olhando para as alternativas, as únicas que podem ser respostas são: (a) 16,312% ou (d) 16%.
Vamos fazer direto:

$$= R\$\ 100{,}00 \cdot 1{,}072 \cdot 1{,}085 =$$

$$= R\$\ 116{,}312 =$$

Como o valor inicial da mercadoria era de R$ 100,00 e, após os dois aumentos inflacionários, passou a ser R$ 116,312, a inflação acumulada será de ***16,312%.***

Gabarito: A

Q.09 (CONSULPLAN – Bacharel em Ciência Contábeis / 2021)

Precisando de capital de giro, a empresa Trotsi contratou em uma instituição financeira um empréstimo R$ 65.000,00, a ser quitado por meio de um único pagamento de R$ 68.500,00 no prazo de um mês. No ato da contratação, foi paga uma tarifa de serviço bancário de 1,5% cobrada sobre o valor do empréstimo. Considerando tais informações dadas, qual é a taxa de juros nominal e a taxa de juros efetiva, respectivamente, cobrada por este empréstimo?

(a) 1,5% a.m. e 5,38% a.m.

(b) 5,38% a.m. e 6,99% a.m.

(c) 5,47% a.m. e 6,88% a.m.

(d) 5,51% a.m. e 7,03% a.m.

Comentários:

De imediato, vamos calcular a ***Taxa Nominal***:

O juro calculado da operação será de R$ 3500,00 e o Capital dado foi de R$ 65.000,00

A Taxa Nominal será de: $\frac{3.500,00}{65.000,00}$ = ***5,38%.***

Agora, vamos calcular a ***Taxa Efetiva***.

Para isso, precisamos encontrar o valor da ***Tarifa*** que será igual a 1,5% de R$ 65.000,00 = ***R$ 975,00***

Logo, o valor ***efetivamente*** recebido pela empresa foi de R$ 65.000,00 – R$ 975,00 = ***R$ 64.025,00***

Qual será a ***despesa*** total do empréstimo?

Isso mesmo, o ***Juro*** + ***Despesas Bancárias*** = R$ 3500,00 + 975,00 = ***R$ 4.475,00***

Percebam que o valor efetivamente gasto foi de R$ 4.475,00 para um capital de R$ 64.025,00

Logo, a Taxa Efetiva será de: $\frac{4.475,00}{64.025,00}$= ***6,99%***

Gabarito: B

Q.10 (CEBRASPE – Analista (APEX) / Processos Contábeis / 2021)

Determinado banco oferece uma modalidade de financiamento imobiliário cuja taxa nominal é composta de uma parte fixa de 3,6% a.a. e de uma parte variável, correspondente à taxa de remuneração da poupança, que atualmente é de 1,2% a.a.

Nessa situação hipotética, considerando-se um regime de juros compostos com capitalização mensal e tomando-se 1,0491 como valor aproximado para $1,004003^{12}$, a taxa de juros efetiva anual cobrada atualmente nessa modalidade de financiamento é igual a

(a) 4,32%.

(b) 4,80%.

(c) 4,91%.

(d) 4,84%

Comentários:

Perceberam que ele deu uma arrodeada? No 2º parágrafo ele nos disse que a capitalização era mensal, logo a Taxa de 3,6% a.a. é ***Nominal***.

Fixa: Taxa Nominal de 3,6% a.a. c/ capitalização mensal = 0,3% a.m.

Variável: Taxa Nominal de 1,2% a.a. c/ capitalização mensal = 0,1%a.m.

Estamos no Regime Composto, portanto não podemos somar as Taxas p/ encontrar a equivalente, e sim multiplica-las:

$$= (1 + 0,003) \cdot (1 + 0,001) =$$

$$= 1{,}003 \cdot 1{,}001 =$$

$$= 1{,}004003 =$$

Logo, nossa ***Taxa Mensal*** será de: 1,004003 – 1 = 0,004003 = ***0,4003%***

Como precisamos calcular a Taxa Efetiva, basta fazermos:

$$= (1 + 0{,}4003)^{12} =$$

$$= 1{,}4003^{12} = 1{,}0491$$ (*destaquei em vermelho no enunciado*),

ou seja: 4,91%

Pessoal, 1,0491 = (1 + 0,0491) = (100% + 4,91%), logo: ***4,91% é a nossa Taxa Efetiva***.

Gabarito: C

Prof. Allan Maux

LISTA DE QUESTÕES ESTRATÉGICAS – JUROS SIMPLES

Q.01 (IBAM / Pref. Santos / Oficial de Administração / 2020)

Uma pessoa recorre a um parente para que lhe empreste um determinado valor, e este aceita lhe emprestar o valor mediante correção por juros simples. Para isso, este parente lhe apresenta duas propostas para pagamento. Na 1ª proposta, com uma taxa de correção mensal de 3,24%, o tomador do empréstimo irá efetuar a quitação da dívida em 6 parcelas mensais fixas no valor de R$ 1.194,40. Na 2ª proposta, a quitação da dívida se dará em 10 parcelas mensais fixas de R$ 873,60. A diferença simples, entre as taxas de juros mensais utilizadas nas duas propostas desta operação de crédito, é igual a:

a) 1,28%

b) 1,32%

c) 1,35%

d) 1,41%

Q.02 (CONSULPLAN / Pref. Suzano / Assistente / 2019)

Pedro pagou, pelo empréstimo que fez, uma taxa de juros simples de 2,5% ao mês. Sabe-se que o montante da dívida, que foi paga em um ano e meio, atingiu R$ 6.525,00. Podemos afirmar que o valor que Pedro pegou emprestado foi:

a) R$ 4.500,00.

b) R$ 4.700,00.

c) R$ 5.000,00.

d) R$ 5.200,00.

Q.03 (CESGRANRIO - Assistente LIQUIGÁS/Administrativo I/2018)

Aldo aplicou R$ 7.000,00 por um tempo numa caderneta de poupança e recebeu um total de R$ 1.750,00 de juros. No mesmo dia em que Aldo fez a aplicação, Baldo aplicou, na mesma poupança, uma certa quantia que rendeu R$ 1.375,00 de juros no mesmo período de tempo da aplicação de Aldo.

Quanto, em reais, Baldo aplicou na poupança?

a) 5.500.

b) 5.000.

c) 6.500.

d) 6.000.

e) 4.500.

Q.04 (CESGRANRIO - Profissional LIQUIGÁS/Economia/Júnior/2018)

Uma empresa toma um empréstimo de R$ 350.000,00 por 25 dias, a uma taxa de juro simples de 4,8% ao mês, em um mês com 30 dias. Considere que, ao final desse período, a empresa quita a dívida pagando, além dos juros, uma taxa de utilização de crédito igual a 0,5% do valor tomado emprestado.

Assim, o valor mais próximo do custo total do empréstimo no momento da quitação, em reais, é igual a

a) 13.500,00.

b) 14.250,00.

c) 15.750,00.

d) 16.800,00.

e) 18.550,00.

Q.05 (DAE Bauru/ DAE SP / Economista / 2019)

Um capital de R$ 600,00 foi emprestado em regime de juros simples durante 6 meses. Ao final desse período, o devedor quitou sua dívida pagando o montante de R$ 720,00 (que seria o capital emprestado adicionado aos juros). Os valores, respectivamente, da taxa semestral de juro cobrada e da taxa mensal de juro cobrada são:

a) 20% e 3,33%

b) 20% e 2,5%

c) 12% e 3,33%

d) 12% e 2,5%

Q.06 (FUNDATEC / Pref. Coronel Bicado / Professor Matemática / 2019)

João investiu R$ 480,00 durante 16 meses, recebendo, ao final desse prazo, R$ 768,00 de juros. Sabendo que a modalidade de capitalização dessa aplicação é juros simples, qual a taxa de juros anual?

a) 10%.

b) 45%.

c) 120%.

d) 128%.

e) 130%.

Q.07 (Cebraspe / 2019)

Há cinco anos, João, Paulo e Miguel se associaram para montar uma lanchonete. João entrou com R$ 80.000; Paulo, com R$ 120.000; e Miguel, com R$ 200.000. A lanchonete foi vendida, hoje, por R$ 3.200.000 e essa quantia foi dividida entre os três de forma diretamente proporcional aos valores que cada um investiu.

A partir dessa situação hipotética, julgue o item a seguir.

A taxa mensal de juros simples que, aplicada ao valor inicial da lanchonete, pelo período de 5 anos, forneceria juros iguais ao lucro obtido com a venda da lanchonete é superior a 11%.

CC – CERTO

EE – ERRADO

Q.08 (Cebraspe / 2019)

Clarice investiu R$ 5.000,00 em uma aplicação que paga juros simples à taxa de 8% ao ano, líquidos. Passados nove meses de investimento do capital, ela resgatou o montante da aplicação, tendo encerrado o investimento.
Nessa situação hipotética, Clarice resgatou o montante de

a) 4050,00

b) 4060,00

c) 5072,00

d) 5300,00

e) 5400,00

Q.09 (VUNESP / Polícia Militar – SP / 2020)

Determinado aparelho de TV custa, à vista, R$ 1.800,00. Se esse valor for dividido em 2 parcelas iguais, será cobrada uma taxa mensal de juros simples de 3% sobre o valor à vista. Nessas condições, o valor de cada parcela será de

a) R$ 952,00.
b) R$ 954,00.
c) R$ 956,00.
d) R$ 958,00.

Q.10 (VUNESP / Pref. Municipal de Cerquilho – SP / 2019)

Um capital aplicado durante 9 meses a juros simples, com taxa de juros anual de 16% ao ano, rendeu um montante de R$ 1.400,00. O valor do capital aplicado foi:

a) R$ 1.250,00.
b) R$ 1.300,00.
c) R$ 1.350,00.
d) R$ 1.400,00.
e) R$ 1.450,00.

Q.11 (VUNESP / Pref. Municipal da Estância ...– SP / 2019)

Uma loja oferece duas opções de pagamento:
I. à vista com 20% de desconto;
II. em uma única prestação a ser paga um mês após a compra.
Quem optar pela compra a prazo, pagará, na verdade, juros a uma taxa de

a) 17,5% ao mês.
b) 20% ao mês.
c) 22,5% ao mês.
d) 25% ao mês.
e) 27,5% ao mês.

Q.12 (VUNESP / Pref. Municipal de Campinas - SP / 2019)

Nos três últimos anos, devido a uma crise de oferta de petróleo, a gasolina chegou a sofrer um aumento de 130%, em média, chegando ao patamar de R$ 4,90. Então, o preço da gasolina antes desse aumento era de:

a) R$ 2,00.
b) R$ 1,60.
c) R$ 1,75.
d) R$ 1,45.
e) R$ 2,13.

Q.13 (CEBRASPE / STM / 2018)

Uma pessoa atrasou em 15 dias o pagamento de uma dívida de R$ 20.000, cuja taxa de juros de mora é de 21% ao mês no regime de juros simples.

Acerca dessa situação hipotética, e considerando o mês comercial de 30 dias, julgue o item subsequente.

No regime de juros compostos, o valor dos juros de mora na situação apresentada será R$ 100 menor que no regime de juros simples.

CC – CERTO

EE - ERRADO

Q.14 (VUNESP / Secretaria de Educação - SP / 2019)

Em uma loja, pode-se comprar qualquer produto pagando-se à vista, com desconto de 10% sobre o preço da etiqueta, ou a prazo, 30 dias após a data da compra, pagando-se o preço da etiqueta, em um único pagamento. Quem opta pelo pagamento a prazo, está realizando uma compra financiada a juros simples, cuja taxa anual de juros equivalente está entre:

a) 130% e 135%
b) 125% e 130%
c) 140% e 145%
d) 135% e 140%
e) 120% e 125%

LISTA DE QUESTÕES ESTRATÉGICAS – JUROS COMPOSTO

Q.01 (FAFIPA / Pref. Tibagi / Assistente Social / 2020)

Rodrigo possui uma conta poupança com um saldo de R$ 7500,00 e irá utilizar 28% dessa quantia para aplicar em um fundo de investimentos por um período de 1 ano a uma taxa de juros compostos de 4% ao semestre. Sabe-se que Rodrigo irá aplicar a quantia que restou em sua conta poupança em outro fundo de investimentos durante um semestre a uma taxa de juros compostos de 2% ao trimestre. De acordo com essas informações, assinale a alternativa que representa o valor total de juros que Rodrigo irá receber das duas aplicações juntas ao término dessas aplicações:

(a) R$ 252,40.

(b) R$ 298,68.

(c) R$ 344,20.

(d) R$ 389,52.

Q.02 (FUNDATEC / Pref. Porto Alegre / Auditor Fiscal / 2019)

Tabela para o fator $(1 + i)^n$ na qual "i" está na coluna e "n" está na linha.

	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%
1	1,0100	1,0200	1,0300	1,0400	1,0500	1,0600	1,0700	1,0800	1,0900	1,1000
2	1,0201	1,0404	1,0609	1,0816	1,1025	1,1236	1,1449	1,1664	1,1881	1,2100
3	1,0303	1,0612	1,0927	1,1249	1,1576	1,1910	1,2250	1,2597	1,2950	1,3310
4	1,0406	1,0824	1,1255	1,1699	1,2155	1,2625	1,3108	1,3605	1,4116	1,4641
5	1,0510	1,1041	1,1593	1,2167	1,2763	1,3382	1,4026	1,4693	1,5386	1,6105
6	1,0615	1,1262	1,1941	1,2653	1,3401	1,4185	1,5007	1,5869	1,6771	1,7716
7	1,0721	1,1487	1,2299	1,3159	1,4071	1,5036	1,6058	1,7138	1,8280	1,9487
8	1,0829	1,1717	1,2668	1,3686	1,4775	1,5938	1,7182	1,8509	1,9926	2,1436
9	1,0937	1,1951	1,3048	1,4233	1,5513	1,6895	1,8385	1,9990	2,1719	2,3579
10	1,1046	1,2190	1,3439	1,4802	1,6289	1,7908	1,9672	2,1589	2,3674	2,5937
11	1,1157	1,2434	1,3842	1,5395	1,7103	1,8983	2,1049	2,3316	2,5804	2,8531
12	1,1268	1,2682	1,4258	1,6010	1,7959	2,0122	2,2522	2,5182	2,8127	3,1384
13	1,1381	1,2936	1,4685	1,6651	1,8856	2,1329	2,4098	2,7196	3,0658	3,4523
14	1,1495	1,3195	1,5126	1,7317	1,9799	2,2609	2,5785	2,9372	3,3417	3,7975
15	1,1610	1,3459	1,5580	1,8009	2,0789	2,3966	2,7590	3,1722	3,6425	4,1772

Tabela para o fator $1/(1 + i)^n$ na qual "i" está na coluna e "n" está na linha.

	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%
1	0,9901	0,9804	0,9709	0,9615	0,9524	0,9434	0,9346	0,9259	0,9174	0,9091
2	0,9803	0,9612	0,9426	0,9246	0,9070	0,8900	0,8734	0,8573	0,8417	0,8264
3	0,9706	0,9423	0,9151	0,8890	0,8638	0,8396	0,8163	0,7938	0,7722	0,7513
4	0,9610	0,9238	0,8885	0,8548	0,8227	0,7921	0,7629	0,7350	0,7084	0,6830
5	0,9515	0,9057	0,8626	0,8219	0,7835	0,7473	0,7130	0,6806	0,6499	0,6209
6	0,9420	0,8880	0,8375	0,7903	0,7462	0,7050	0,6663	0,6302	0,5963	0,5645
7	0,9327	0,8706	0,8131	0,7599	0,7107	0,6651	0,6227	0,5835	0,5470	0,5132
8	0,9235	0,8535	0,7894	0,7307	0,6768	0,6274	0,5820	0,5403	0,5019	0,4665
9	0,9143	0,8368	0,7664	0,7026	0,6446	0,5919	0,5439	0,5002	0,4604	0,4241
10	0,9053	0,8203	0,7441	0,6756	0,6139	0,5584	0,5083	0,4632	0,4224	0,3855
11	0,8963	0,8043	0,7224	0,6496	0,5847	0,5268	0,4751	0,4289	0,3875	0,3505
12	0,8874	0,7885	0,7014	0,6246	0,5568	0,4970	0,4440	0,3971	0,3555	0,3186
13	0,8787	0,7730	0,6810	0,6006	0,5303	0,4688	0,4150	0,3677	0,3262	0,2897
14	0,8700	0,7579	0,6611	0,5775	0,5051	0,4423	0,3878	0,3405	0,2992	0,2633
15	0,8613	0,7430	0,6419	0,5553	0,4810	0,4173	0,3624	0,3152	0,2745	0,2394

A taxa de 15% ao ano, capitalizada ao quadrimestre, tem como taxa efetiva anual:

(a) 60%

(b) 45%

(c) 25,24%

(d) 15,76%

Q.03 (Cebraspe / 2019)

Uma dívida de R$ 5.000 foi liquidada pelo valor de R$ 11.250, pagos de uma única vez, dois anos após ter sido contraída. Nesse caso, no regime de juros compostos, a taxa anual de juros empregada nesse negócio foi de:

(a) 5,0%.

(b) 12,5%.

(c) 25,0%.

(d) 50,0%.

(e) 62,5%.

Q.04 (Cebraspe / 2019)

Julgue o item seguinte, relativo a juros, taxas de juros e rendas uniformes e variáveis.

Situação hipotética: Raul fez duas aplicações semestrais e consecutivas de R$ 50.000 cada uma, que renderam juros à taxa de 10% ao semestre. Raul resgatou o saldo total ao final do terceiro semestre.

Assertiva: Nessa situação, Raul resgatou menos de R$ 120.000.

CC – CERTO

EE – ERRADO

Q.05 CESGRANRIO - Assistente (LIQUIGÁS)/Administrativo I/2018

Um cliente fez um empréstimo de 200 mil reais, a taxa de 5% ao mês, no sistema de juros compostos, em jan/2018. Após exatos dois meses da data do primeiro empréstimo, em mar/2018, ele pegou mais 100 mil reais, mantendo a taxa e o sistema de juros. Em abr/2018, exatamente um mês após o último empréstimo, liquidou as duas dívidas, zerando o seu saldo devedor.

O valor pago pelo cliente, em milhares de reais, foi de, aproximadamente,

a) 300,0.

b) 325,6.

c) 336,5.

d) 345,0.

e) 347,3.

Q.06 CESGRANRIO – Técnico (PETROBRAS)/Administração e Controle Júnior/2018

Um contrato de prestação de serviços prevê, em caso de atraso do pagamento do serviço realizado, a cobrança de juros de 1% ao mês, sobre o saldo devedor, ou seja, no regime de juros compostos. Além disso, há uma multa adicional de 2% sobre o valor do serviço previsto no contrato. Considere que o comprador pagou com atraso de 6 meses um contrato nesses moldes, cujo valor era de 100 milhões de reais, e que nenhum pagamento intermediário fora efetuado nesse período.

Dado

$1{,}01^6 = 1{,}06152$

Assim, o valor mais próximo do total pago nessa operação, incluindo multa e juros, foi de

a) R$ 106.152.000,00.

b) R$ 106.200.000,00.

c) R$ 108.000.000,00.

d) R$ 108.152.000,00.

e) R$ 108.275.000,00.

Q.07 CESGRANRIO - Escriturário (BB)/"Sem Área"/2015

Um cliente foi a um banco tomar um empréstimo de 100 mil reais, no regime de juros compostos, a serem pagos após 3 meses por meio de um único pagamento.

Para conseguir o dinheiro, foram apresentadas as seguintes condições:

I - taxa de juros de 5% ao mês, incidindo sobre o saldo devedor acumulado do mês anterior;

II - impostos mais taxas que poderão ser financiados juntamente com os 100 mil reais.

Ao fazer a simulação, o gerente informou que o valor total de quitação após os 3 meses seria de 117.500 reais.

O valor mais próximo do custo real efetivo mensal, ou seja, a taxa mensal equivalente desse empréstimo, comparando o que pegou com o que pagou, é de

a) $[(1,175^{1/3} - 1) \times 100]$ %.

b) $[(1,193^{1/3} - 1) \times 100]$ %.

c) $[(1,05^{1/3} - 1) \times 100]$ %.

d) $[(1,158^{1/3} - 1) \times 100]$ %.

e) $[(1,189^{1/3} - 1) \times 100]$ %.

Q.08 (CETREDE – Agente Administrativo / 2021)

Os índices semestrais de inflação de certo ano foram de 7,2% e 8,5%, respectivamente. Então o índice de inflação deste ano foi de

(a) 16,312%.

(b) 15,7%.

(c) 1,3%.

(d) 16%.

(e) 10,7%.

Q.09 (CONSULPLAN – Bacharel em Ciência Contábeis / 2021)

Precisando de capital de giro, a empresa Trotsi contratou em uma instituição financeira um empréstimo R$ 65.000,00, a ser quitado por meio de um único pagamento de R$ 68.500,00 no prazo de um mês. No ato da contratação, foi paga uma tarifa de serviço bancário de 1,5% cobrada

sobre o valor do empréstimo. Considerando tais informações dadas, qual é a taxa de juros nominal e a taxa de juros efetiva, respectivamente, cobrada por este empréstimo?

(a) 1,5% a.m. e 5,38% a.m.

(b) 5,38% a.m. e 6,99% a.m.

(c) 5,47% a.m. e 6,88% a.m.

(d) 5,51% a.m. e 7,03% a.m.

Q.10 (CEBRASPE – Analista (APEX) / Processos Contábeis / 2021)

Determinado banco oferece uma modalidade de financiamento imobiliário cuja taxa nominal é composta de uma parte fixa de 3,6% a.a. e de uma parte variável, correspondente à taxa de remuneração da poupança, que atualmente é de 1,2% a.a.

Nessa situação hipotética, considerando-se um regime de juros compostos com capitalização mensal e tomando-se 1,0491 como valor aproximado para $1{,}004003^{12}$, a taxa de juros efetiva anual cobrada atualmente nessa modalidade de financiamento é igual a

(a) 4,32%.

(b) 4,80%.

(c) 4,91%.

(d) 4,84%

Gabarito – Juros Simples

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
B	A	A	C	A	C	CC	D	B	A
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
D	E	CC	A	*	*	*	*	*	*

CC – CERTO
EE - ERRADO

Gabarito – Juros Composto

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
D	D	D	EE	C	D	A	A	B	C

CC – CERTO
EE - ERRADO

Prof. Allan Maux

ESSA LEI TODO MUNDO CONHECE:
PIRATARIA É CRIME.

Mas é sempre bom revisar o porquê e como você pode ser prejudicado com essa prática.

1. Professor investe seu tempo para elaborar os cursos e o site os coloca à venda.

2. Pirata divulga ilicitamente (grupos de rateio), utilizando-se do anonimato, nomes falsos ou laranjas (geralmente o pirata se anuncia como formador de "grupos solidários" de rateio que não visam lucro).

3. Pirata cria alunos fake praticando falsidade ideológica, comprando cursos do site em nome de pessoas aleatórias (usando nome, CPF, endereço e telefone de terceiros sem autorização).

4. Pirata compra, muitas vezes, clonando cartões de crédito (por vezes o sistema anti-fraude não consegue identificar o golpe a tempo).

5. Pirata fere os Termos de Uso, adultera as aulas e retira a identificação dos arquivos PDF (justamente porque a atividade é ilegal e ele não quer que seus fakes sejam identificados).

6. Pirata revende as aulas protegidas por direitos autorais, praticando concorrência desleal e em flagrante desrespeito à Lei de Direitos Autorais (Lei 9.610/98).

7. Concurseiro(a) desinformado participa de rateio, achando que nada disso está acontecendo e esperando se tornar servidor público para exigir o cumprimento das leis.

8. O professor que elaborou o curso não ganha nada, o site não recebe nada, e a pessoa que praticou todos os ilícitos anteriores (pirata) fica com o lucro.

Deixando de lado esse mar de sujeira, aproveitamos para agradecer a todos que adquirem os cursos honestamente e permitem que o site continue existindo.