Reforço escolar · Matemática ·

Professor

Dinheiro na mão é vendaval

Dinâmica 5

2º Série | 2º Bimestre

DISCIPLINA	SÉRIE	CAMPO	CONCEITO
Matemática	Ensino Médio 2ª	Numérico Aritmético	Matemática Financeira

DINÂMICA	Dinheiro na mão é vendaval
HABILIDADE BÁSICA	H70 – Resolver problema que envolva variação proporcional direta ou inversa entre grandezas
HABILIDADE PRINCIPAL	H105 - Resolver problemas envolvendo os conceitos básicos de Matemática Financeira
CURRÍCULO MÍNIMO	Utilizar os conceitos da Matemática Financeira para resolver problemas do dia a dia

Professor, nesta dinâmica, você irá desenvolver as seguintes etapas com seus alunos.

Professor

ETAPAS		ATIVIDADE	TEMPO	ORGANIZAÇÃO	REGISTRO
1	Compartilhar Ideias	Em quem você vota?	20 a 25 min	Grupos de 3 ou 4 alunos, com discussão coletiva	Individual
2	Um novo olhar...	Quanto mais candidato menos tempo?	15 a 20 min	Grupos de 3 ou 4 alunos, com discussão coletiva	Individual
3	Fique por dentro!	Quer pagar quanto?	20 a 30 min	Grupos de 3 ou 4 alunos, com discussão coletiva	Individual
4	Quiz	Quiz	10 min	Individual	Individual
5	Análise das respostas ao Quiz	Análise das respostas ao Quiz	15 min	Coletiva	Individual
FLEX	Para Saber +	Esta é uma seção de aprofundamento, para depois da dinâmica. O aluno pode realizar, quando desejar, mas o professor precisa ler antes da aula.			
	Agora, é com você!	Para o aluno resolver em casa ou noutra ocasião e consultar o professor se tiver dúvidas.			

Apresentação

Caro professor, a construção do conceito de proporcionalidade é muito importante no ensino de Matemática, já que está no cerne de diversas aplicações cotidianas e bem como em outras ideias matemáticas. Existem muitos problemas que podem ser tratados com este conceito, como de juros simples, problemas de crescimento/decrescimento linear, aplicações do Teorema de Tales, Semelhança, entre outros. Nesta dinâmica trabalharemos a proporcionalidade no processo eleitoral.

Na primeira etapa, o aluno tem a oportunidade de observar como acontecem as eleições proporcionais e você, professor, pode promover uma discussão sobre o conceito de proporcionalidade direta, desfazendo equívocos normalmente cometidos. Já na segunda etapa, ainda no contexto do processo eleitoral, propomos uma revisão sobre proporcionalidade inversa no problema da distribuição do tempo da propaganda eleitoral gratuita. Finalmente, na terceira etapa, o aluno deve decidir entre uma compra a prazo ou à vista num leque de três opções de lojas, nesse momento, esperamos que ele utilize conceitos básicos de Matemática Financeira.

Como sempre, você terá possibilidade de fazer algumas escolhas entre usar mais ou menos tempo nas atividades aqui propostas ou enfatizar algum ponto que considere mais crucial para os seus alunos.

Bom trabalho!

Primeira Etapa
Compartilhar ideias

25 MINUTOS

Matemática

Atividade • Em quem você vota?

Objetivo

Identificar de que maneira a proporcionalidade direta está presente no processo eleitoral.

Descrição da atividade

Professor, nessa etapa vamos explorar as eleições proporcionais. Para tal, simulamos uma eleição para vereadores na cidade fictícia de *Ético*. A seguir temos a proposta da atividade.

No Brasil existem dois tipos de eleição: a majoritária e a proporcional. Na eleição majoritária participam candidatos a cargos executivos, já as proporcionais se aplicam aos cargos legislativos.

A cidade de Ético tem apenas cinco partidos políticos sem coligações. Uma determinada eleição teve 300 000 votos válidos e elegeu 20 vereadores.

1. Em uma eleição proporcional é necessário que se estabeleça um coeficiente através do qual define-se a quantidade de cadeiras de cada partido. A esse coeficiente damos o nome de ***quociente eleitoral***, que é calculado através da divisão do número de votos válidos pelo número de cadeiras disponíveis.

   Considerando os dados dessa eleição, qual o quociente eleitoral da cidade de Ético?

Resposta

$$3000000 \div 20 = 15000$$

• • • • •

2. Na tabela a seguir está indicado o total de votos de cada um dos cinco partidos políticos da cidade.

PARTIDO	TOTAL DE VOTOS
A	45000
B	11250
C	120000
D	15000
E	108750

Preencha a tabela a seguir:

PARTIDO	$\dfrac{\text{Total de votos do partido}}{\text{Quociente eleitoral}}$
A	
B	
C	$\dfrac{120000}{15000} = 8$
D	
E	

Professor

PARTIDO	$\dfrac{\text{Total de votos do partido}}{\text{Quociente eleitoral}}$
A	$\dfrac{45000}{15000} = 3$
B	$\dfrac{11250}{15000} = 0{,}75$
C	$\dfrac{120000}{15000} = 8$
D	$\dfrac{15000}{15000} = 1$
E	$\dfrac{108750}{15000} = 7{,}25$

3. ***O quociente partidário*** é a parte inteira da razão $\dfrac{\text{Total de votos do partido}}{\text{Quociente eleitoral}}$.

Baseado nessa informação, preencha a tabela a seguir com os respectivos quocientes partidários.

PARTIDO	QUOCIENTE PARTIDÁRIO
A	
B	
C	8
D	
E	

PARTIDO	PARTE INTEIRA DO QUOCIENTE PARTIDÁRIO
A	*3*
B	*0*
C	8
D	*1*
E	*7*

4. Você reparou que se utilizarmos o quociente partidário como o número de cadeiras de cada partido teremos um vereador a menos?

De acordo com as regras eleitorais essa cadeira deve ser dada, especificamente na situação apresentada, ao partido E. Assim, o número de cadeiras dos demais partidos será igual ao quociente partidário, enquanto o E terá uma unidade a mais.

Complete a tabela com o total de cadeiras de cada partido.

PARTIDO	TOTAL DE CADEIRAS
A	
B	
C	8
D	
E	

PARTIDO	TOTAL DE CADEIRAS
A	*3*
B	*0*
C	8
D	*1*
E	*8*

5. Observe na tabela a seguir o total de votos dos candidatos mais votados de cada partido e destaque as quantidades maiores de acordo com o total de cadeiras de cada partido.

PARTIDO A	PARTIDO B	PARTIDO C	PARTIDO D	PARTIDO E
7818	8878	38718	6039	55099
6732	1003	21894	6001	18703
5801	884	16111	1135	9112
5073	383	14894	883	5336
4606	102	11898	502	4208
3902		7749	283	3772
3033		6013	157	2589
2801		1136		1915
1699		942		1801

Resposta

PARTIDO A	PARTIDO B	PARTIDO C	PARTIDO D	PARTIDO E
7818	8878	***38718***	***6039***	***55099***
6732	1003	***21894***	6001	***18703***
5801	884	***16111***	1135	***9112***
5073	383	***14894***	883	***5336***
4606	102	***11898***	502	***4208***
3902		***7749***	283	***3772***
3033		***6013***	157	***2589***
2801		***1136***		***1915***
1699		***942***		*1801*

6. Observe as quantidades de votos na tabela anterior e diga se você concorda com a eleição. Você faria alguma alteração?

Resposta

Pessoal do aluno.

7. Discuta com seus colegas e tentem chegar a uma conclusão sobre o motivo de as eleições para vereador serem chamadas de proporcionais.

Resposta

Pessoal do aluno. Nossa expectativa é que os alunos percebam que a etapa inicial das eleições para vereador são baseadas em um quociente eleitoral que é a constante de proporcionalidade.

Recursos necessários:

- Encarte do aluno.
- Calculadora.

Procedimentos operacionais

- *Professor, organize a turma em grupos de 3 ou 4 alunos.*

Intervenção pedagógica

- *Professor, nesta dinâmica optamos por abordar um tema do cotidiano, do qual alguns alunos podem ter conhecimento e outros não, bem como alguns podem se interessar mais que a maioria. De todo jeito, eles podem não saber que os cargos executivos são os de presidente, governador e prefeito e os legislativos, de senadores, deputados federais e estaduais e vereadores. Além disso, no item 1 quando nos referimos às* ***cadeiras*** *de cada partido, talvez seja interessante esclarecer que a quantidade de cadeiras nada mais é do que o número de vagas disponíveis.*
- *Na questão 2 os alunos devem encontrar resultados proporcionais, já nas questões 3 e 4, devido à necessidade de ajustar os valores obtidos de acordo com a regra eleitoral, a proporcionalidade é perdida: isso deve ficar claro para os alunos! Reforce que esse ajuste é necessário, uma vez que o número de vereadores de cada partido deve ser inteiro positivo ou nulo.*
- *Observe que na questão 4 dissemos qual o partido deveria ficar com a cadeira que estava faltando. A regra eleitoral prevê que os partidos que obtiveram menos de 1 inteiro na razão* $\frac{\text{Total de votos do partido}}{\text{Quociente eleitoral}}$ *não podem concorrer às cadeiras excedentes, com isso, o partido B foi descartado. A partir daí divide-se a votação de cada partido pelo quociente partidário acrescido de 1 unidade. O partido que obtiver a maior média ganha mais uma vaga. Por esse motivo, o partido E teve um vereador a mais. Caso você perceba que vale a pena, esclareça essas regras aos alunos, uma vez que o processo eleitoral pode não ser uma experiência presente, mas certamente necessária em um futuro próximo.*

- *Esta etapa pretende provocar que os alunos pensem e desenvolvam suas próprias reflexões no momento em que forem escolher seus candidatos. Na questão 6, é importante que você compreenda que nosso papel é mostrar o processo, destacando situações para análise, mas não devemos fazer juízo de valor. Os alunos precisam estar livres para fazer suas próprias observações. Existem várias situações na simulação apresentada que ocorrem na prática em uma eleição: um candidato ser muito votado, mas não conseguir ser eleito, ou ser tão bem votado, que elege muitos outros com votação pouco expressiva em seu partido, ou ainda, ser eleito com quase o mesmo número de votos que outro candidato em seu partido que não foi eleito. Aproveite essa oportunidade para discutir com a turma esse detalhes.*
- *Deixe claro para os alunos que ao responderem a questão 7 eles precisam identificar que o número de vereadores eleitos de cada partido não é proporcional ao número de votos de acordo com a definição matemática, uma vez que precisa ser ajustado para que o número de cadeiras de cada partido seja inteiro e a soma de todos os eleitos perfaça o total de cadeiras da casa. Não deixe de reparar que a proporcionalidade existente na eleição vai até o item 2 e "se perde" no item 3, quando se precisa encontrar o quociente partidário.*
- *Nesta etapa, sobretudo nos últimos itens você pode e deve relembrar à turma quando duas grandezas podem ser ditas proporcionais. Repare que é comum que os alunos considerem duas grandezas proporcionais observando apenas o fato de as duas aumentarem ou diminuírem; é importante destacar que essa situação de crescimento (ou decrescimento) das duas grandezas em conjunto pode ocorrer, mas sozinha não garante a proporcionalidade direta.*

• • • • •

Segunda etapa
Um novo olhar

Atividade • Quanto mais candidato, menos tempo?

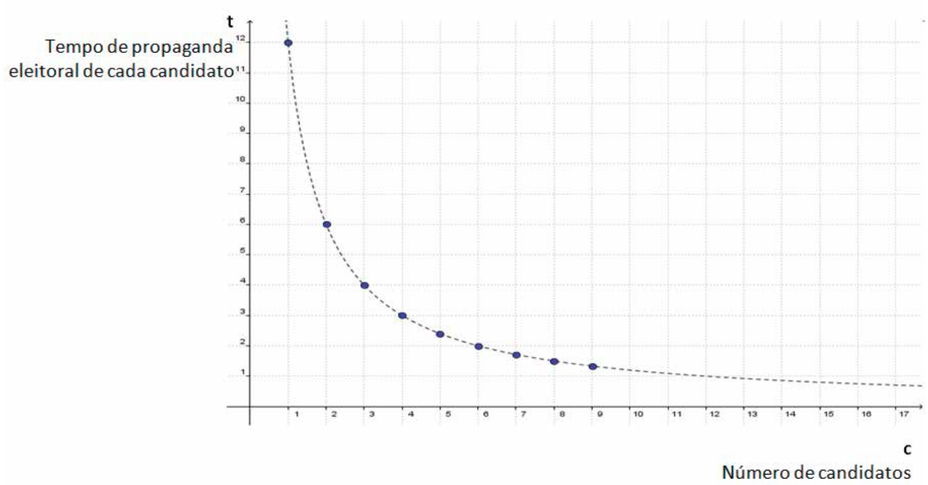
Objetivo

Reconhecer que duas grandezas são inversamente proporcionais.

Descrição da atividade

Professor, nesta etapa vamos explorar a proporcionalidade inversa ainda no contexto eleitoral. Para isso, propomos um problema de um partido político, cujo tempo de propaganda eleitoral é de 12 minutos e variamos o número de candidatos. Observe a proposta da atividade.

Na cidade de *Ético* o Partido Ambiental tem 12 minutos destinados à propaganda eleitoral gratuita, que devem ser distribuídos igualmente entre todos os seus candidatos. Antes de decidir o número de candidatos inscritos na última eleição, a cúpula do partido fez um estudo sobre a distribuição do tempo. Observe o gráfico que indica algumas possibilidades do número de candidatos em relação ao tempo de propaganda eleitoral de cada um deles.



1. Preencha a tabela a seguir.

NÚMERO DE CANDIDATOS (C)	TEMPO (EM MINUTOS) DE PROPAGANDA DE CADA CANDIDATO (t)	$C \cdot t$
12		
6		
4	3	12
3		
2	6	
5		
8	$\frac{12}{}$	12
9		12

Resposta

NÚMERO DE CANDIDATOS (C)	TEMPO (EM MINUTOS) DE PROPAGANDA DE CADA CANDIDATO (t)	$C \cdot t$
12	*1*	*12*
6	*2*	*12*
4	3	12
3	*4*	*12*
2	6	*12*
5	$\frac{12}{5}$	*12*
8	$\frac{12}{8}$	12
9	$\frac{12}{9}$	12

2. Escreva uma expressão que relacione o número de candidatos (C) e o tempo (t) destinado à propaganda eleitoral de cada um deles.

Resposta

$C \cdot t = 12$

3. O que acontece com o tempo destinado à propaganda de cada candidato quando a quantidade de candidatos aumenta? Discuta com seus colegas e tentem explicar como isso ocorre.

Professor

Resposta

O tempo diminui. Na discussão a intenção é que os alunos percebam que o tempo diminui proporcionalmente ao aumento da quantidade de candidatos.

• • • • •

4. As grandezas C e t são proporcionais? Direta ou inversamente?

Resposta

Sim, são proporcionais. São inversamente proporcionais, pois à medida que uma aumenta a outra diminui segundo numa mesma razão, ou seja, o produto dos valores correspondentes das grandezas é constante.

• • • • •

5. Qual o número de candidatos inscritos na última eleição, caso o partido tenha destinado a cada candidato 15 segundos na propaganda eleitoral?

Resposta

Na expressão C.t, o tempo é dado em minutos, mas 15 segundos são 1/4 de minuto.

Então: $c \cdot 1/4 = 12 \Rightarrow c = 48$. *Logo teremos 48 candidatos.*

• • • • •

6. Uma pessoa propôs que o partido inscrevesse 360 candidatos e justificou sua proposta dizendo que quanto mais candidatos, mais votos o partido teria e, consequentemente, mais vereadores seriam eleitos. Essa proposta foi recusada pela cúpula. Em sua opinião, qual o motivo?

Resposta

A resposta é pessoal, mas esperamos que os alunos argumentem com relação ao tempo de propaganda, uma vez que isso foi trabalhado nas questões anteriores. Nesse sentido, eles devem perceber que no caso de 360 candidatos teríamos um tempo de apenas 2 segundos destinados a cada um e esse tempo é muito pequeno para que o candidato fale sobre sua proposta.

• • • • •

Recursos necessários:

- Encarte do aluno.
- Calculadora.

Procedimentos operacionais

- *Professor, continue com a turma em grupos de 4 alunos.*

Intervenção pedagógica

- *Professor, nesta etapa, com um partido fictício, esperamos que os alunos possam compreender a proporcionalidade existente numa situação que lhes é familiar, pois mesmo que os alunos não votem, provavelmente já assistiram aos programas de propaganda eleitoral. É bem provável que eles conheçam apenas a proporcionalidade direta e, em alguns casos, que considerem que é proporcional quando "se um aumenta, o outro também aumenta", o que não é verdade! Aproveite essa dinâmica para esclarecer possíveis equívocos!*
- *No item 2, esperamos que os alunos consigam generalizar o que foi observado no preenchimento da tabela do item 1. Esteja atento, especialmente, às duas últimas linhas da tabela quando eles se deparam com valores não inteiros.*
- *Para que compreendam a proporcionalidade inversa, é comum que os alunos associem que enquanto uma grandeza aumenta a outra diminui. Caso tenham dificuldade em perceberem tal fato por meio do gráfico, utilize o recurso da tabela. Neste momento, reforce que o produto é sempre constante, propriedade que caracteriza a proporcionalidade inversa.*
- *Para responderem a questão 5, os alunos devem converter o tempo para minutos: é importante que você esteja atento a isso e oriente caso os alunos apresentem dificuldade.*
- *A questão 6 é sugerida para reforçar a ideia de que quanto maior uma grandeza, numa proporcionalidade inversa, menor a outra. Aumentando excessivamente o número de candidatos, o aluno pode perceber que o tempo será tão pequeno a ponto de inviabilizar o objetivo da propaganda eleitoral.*

Terceira Etapa

Fique por dentro!

30 MINUTOS

Matemática

Atividade • Quer pagar quanto?

Objetivo

Comparar diferentes formas de pagamento para selecionar a mais conveniente.

Descrição da Atividade

É proposta uma situação fictícia, mas muito comum no comércio, em que são oferecidas várias opções de pagamento do mesmo produto, e os grupos são convidados a analisá-las a fim de fazer uma escolha conveniente. Trata-se da seguinte situação.

Aline pretende comprar um aparelho celular. Ela pesquisou o mesmo modelo em 3 lojas e encontrou as seguintes ofertas:

LOJA A	LOJA B	LOJA C
3 prestações fixas sem juros de 225,00 ou à vista com 6% de desconto.	4 prestações fixas sem juros de 165,00 ou à vista com 5% de desconto.	5 prestações fixas sem juros de 140,00 ou à vista com 10% de desconto.

1. Se Aline tivesse pesquisado somente as lojas A e C, qual seria a melhor compra à vista?

Resposta

Loja A

Preço inicial: $3 \cdot 225 = 775{,}00$

Desconto: 6% de 775 $\Rightarrow 0{,}06 \cdot 775 = 46{,}50$

Preço à vista: 775,00 – 46,50 = 728,50

Loja C

Preço inicial: $5 \cdot 140 = 700,00$

Desconto: $10\%\, de\, 700 \Rightarrow 0,1 \cdot 700 = 70,00$

Preço à vista: 700,00 – 70,00 = 630,00

Logo, é mais vantajoso comprar na loja C.

• • • • •

2. Que loja oferece o melhor preço à vista?

Resposta

Sabemos que o valor do celular à vista das lojas A e C são R$ 728,50 e R$ 630,00, respectivamente. Basta calcularmos o valor à vista da loja B.

Loja B

Preço inicial: 4 . 165 = 660,00

Desconto: 5% de 660 $\Rightarrow$ *0,05 × 660 = 33,00*

Preço à vista: 660,00 – 33,00 = 627,00

Logo, é mais vantajoso comprar na loja B.

• • • • •

3. Aline possui R$ 630,00 em uma aplicação financeira que rende 2% ao mês no sistema de juros compostos. A loja C fica muito perto da sua casa e, por esse motivo, ela resolveu comprar o aparelho nessa loja.

a. Se Aline optar por pagar à vista, quanto sobrará do dinheiro de sua aplicação?

Resposta

Não sobrará nada, pois o valor que Aline possui na aplicação é exatamente o valor do aparelho.

• • • • •

b. Suponha que Aline resolveu realizar a compra a prazo, retirando o valor de uma parcela, capitalizando o juro do que sobrou e repetindo esse processo até o pagamento da última prestação. Essa decisão será vantajosa para Aline?

Preencha a tabela para ajudar seu raciocínio, desprezando os valores a partir da segunda casa decimal, se necessário.

MÊS	VALOR	SOBRA APÓS O PAGAMENTO DA PRESTAÇÃO	JUROS DA APLICAÇÃO
1	R$ 630,00	630,00 – 140 = 490,00	R$ 9,80
2			
3			
4			
5			

Resposta

MÊS	VALOR	SOBRA APÓS O PAGAMENTO DA PRESTAÇÃO	JUROS DA APLICAÇÃO
1	R$ 630,00	630,00 – 140 = 490,00	R$ 9,80
2	R$ 499,80	499,80 – 140 = 359,80	R$ 7,19
3	R$ 366,99	366,99 – 140 = 226,99	R$ 4,53
4	R$ 231,52	231,52 – 140 = 91,52	R$ 1,83
5	R$ 93,35	93,35 – 140 = -46,65	

Nessa situação de compra à prazo Aline terá prejuízo.

c. A loja C oferece um desconto de 10% à vista e o dinheiro de Aline capitaliza 2% ao mês. Observe esses valores, discuta com seus colegas e tentem chegar a uma conclusão sobre o que acontece quando Aline resolve aplicar o dinheiro no lugar de pagar à vista.

Resposta

A resposta é pessoal, mas esperamos que os alunos percebam que o desconto de 10% é mais vantajoso do que capitalizar 2% ao mês.

Recursos Necessários:

- Encarte do aluno.
- Calculadora.

Procedimentos operacionais

- *A turma deve continuar com a organização anterior.*

Intervenção pedagógica

- *Para resolver os itens 1 e 2 é relevante analisar qual é o valor final para cada opção de pagamento. Uma opção é orientar os alunos a criarem uma tabela com o valor do celular em cada loja na opção a prazo e na opção à vista. A tabela facilita a visualização e análise dos preços em cada uma das opções encontradas. Um esquema possível é o que segue:*

	LOJA A	**LOJA B**	**LOJA C**
Prestação	R$ 225,00	R$ 165,00	R$ 140,00
Prazo em meses	3	4	5
Quantia total paga na compra a prazo	R$ 675,00	R$ 660,00	R$ 700,00
Taxa de desconto	6%	5%	10%
Desconto	R$ 40,50	R$ 33,00	R$ 70,00
Preço à Vista	R$ 634,50	R$ 627,00	R$ 630,00

O esquema é apenas uma das formas de apresentar o raciocínio, não deixe de valorizar as estratégias apresentadas pelos alunos.

- *A exploração do valor pago à vista pode provocar uma série de reflexões interessantes. Uma das coisas que vale discutir com os alunos é sobre a situação da loja A, onde o valor do celular é de R$ 675,00 a prazo e com 6% de desconto passa a custar à vista R$ 634,50, ou seja, apesar de ter o segundo maior percentual de desconto entre as três lojas, essa opção é a que possui o valor mais alto na compra à vista.*

- *Ainda falando sobre as possíveis reflexões sobre as questões 1 e 2, podemos observar comparando os percentuais de desconto, que o maior deles é o da loja C (10%). Isso provoca que o maior desconto seja o dessa loja, R$ 70,00, enquanto que a loja A oferece um desconto de R$ 40,50 e a loja B de R$ 33,00. Apesar disso, a loja C não é a melhor opção à vista, pois apesar da loja B oferecer apenas 5% de desconto, tem o melhor preço a prazo e, neste caso, também o melhor à vista, já que após o desconto (ainda que menor que as demais) o seu preço final continua menor que o das outras lojas.*

- *No item 3, propomos uma situação na qual os alunos precisam analisar se vale a pena pagar o celular à vista ou deixar o dinheiro aplicado e no item 4 eles devem procurar justificar por que isso acontece. Caso seja necessário, construa a tabela na lousa para que eles possam verificar os cálculos. É interessante também que você sinalize que a situação foi vantajosa porque o desconto dado para pagamento à vista superou a possibilidade de capitalização do período, mas que o fato não pode ser generalizado. Ou seja, se, por exemplo, a taxa de juros da capitalização de Aline fosse de 8% ao mês, seria vantajoso para Aline não realizar o pagamento à vista. Caso tenha tempo, explore essa situação com seus alunos.*

10 MINUTOS

Quarta Etapa

Quiz

ENEM 2005

Mário tomou um empréstimo de R$ 8 000,00 a juros de 5% ao mês. Dois meses depois, Mário pagou R$ 5 000,00 do empréstimo e, um mês após esse pagamento, liquidou todo o seu débito. Qual o valor do último pagamento?

a. R$ 3 015,00

b. R$ 3 820,00

c. R$ 4 011,00

d. R$ 5 011,00

e. R$ 5 250,00

15 MINUTOS

Quinta Etapa
Análise das Respostas ao Quiz

Resolução

Observação: todo empréstimo (de mercado) é calculado no regime de juros compostos.

1º mês: $8000{,}00 + 0{,}05 \cdot 8000{,}00 = 8000{,}00 + 400{,}00 = 8400{,}00$

2º mês: $8400{,}00 + 0{,}05 \cdot 8400{,}00 = 8400{,}00 + 420{,}00 = 8820{,}00$

Dívida após o primeiro pagamento: $8820{,}00 - 5000{,}00 = 3820{,}00$

3º e último mês: $3820{,}00 + 0{,}05 \cdot 3820{,}00 = 3820{,}00 + 181{,}00 = 4011{,}00$

Resposta: O último pagamento foi de R$ 4 011,00 e a alternativa correta é a letra (c).

Erros possíveis:

Quem optou pela alternativa (b), possivelmente, ao invés de calcular por juros compostos, deve ter utilizado juros simples nos 2 primeiros meses em cima do valor inicial. Já quem optou pela alternativa (d) pode ter calculado os 3 meses utilizando também juros simples do valor inicial. A alternativa (a) pode ser a resposta ao problema considerando juros simples apenas nos 2 primeiros meses em cima do valor inicial, sem considerar o juro do 3º mês. Por fim, quem optou pela letra (e) possivelmente calculou apenas 5% em cima dos R$ 5 000,00. Observem que esses erros indicam que os estudantes precisam retomar as noções sobre juros compostos.

Etapa Flex
Para saber +

Os juros simples e compostos podem ser vistos também como aplicações no contexto das progressões. Isso ocorre pelo fato de que no regime de juros simples a dívida é acrescida por uma quantia fixa pelo período em que incide a taxa. Como a cada mês, a mesma quantia é acrescida ao valor inicial, os juros simples podem ser considerados no campo das progressões aritméticas, ou das funções polinomiais do 1º grau.

Veja na tabela a sequência formadas pelos montantes do capital de R$ 8000,00 aplicado a juros simples a uma taxa de 5% ao mês, por 4 meses.

MÊS	CAPITAL INICIAL	JUROS	MONTANTE
1	8000,00	$0,05 \cdot 8000,00 = 400,00$	8400,00
2	8400,00	$0,05 \cdot 8000,00 = 400,00$	8800,00
3	8800,00	$0,05 \cdot 8000,00 = 400,00$	9200,00
4	9200,00	$0,05 \cdot 8000,00 = 400,00$	9600,00

Observe que a sequência dos montantes a partir do primeiro mês é uma PA de razão R$ 400,00. Fica fácil, portanto, projetar os outros meses.

Observe agora na tabela a sequência formada pelos montantes do capital de R$ 8000,00 aplicado a juros compostos a uma taxa de 5% ao mês, por 4 meses.

MÊS	CAPITAL INICIAL	JUROS	MONTANTE
1	8000,00	$0,05 \cdot 8000,00 = 400,00$	8400,00
2	8400,00	$0,05 \cdot 8400,00 = 420,00$	8820,00
3	8820,00	$0,05 \cdot 8820,00 = 441,00$	9261,00
4	9261,00	$0,05 \cdot 9261,00 = 463,05$	9724,05

Podemos calcular os juros por sucessivas multiplicações pelo mesmo número.

MÊS	MONTANTE
1	$1,05 \cdot 8000,00$
2	$1,05 \cdot 8400,00 = 1,05 \cdot (1,05 \cdot 8000,00) = 1,05^2 \cdot 8000,00$
3	$1,05 \cdot 8820,00 = 1,05 \cdot \left(1,05^2 \cdot 8000,00\right) = 1,05^3 \cdot 8000,00$

4	$1{,}05 \cdot 9261{,}00 = 1{,}05 \cdot (1{,}05^3 \cdot 8000{,}00) = 1{,}05^4 \cdot 8000{,}00$

Ou seja, fazer um acréscimo de 5% = 0,05 a uma quantia é o mesmo que multiplicar essa quantia por 1,05. Então, se houver acréscimos acumulados mês a mês (regime de juros compostos), essa multiplicação vai se repetindo. Ou seja, aplicar sucessivamente acréscimos de 5% a uma certa quantia, por exemplo, por 4 meses, equivale a multiplicar essa quantia por $(1{,}05)^4$. Nesse sentido, a sequência de valores obtidos no regime de juros compostos forma uma PG de razão 1,05.

Observe que esses raciocínios estão baseados na definição de juros e nas propriedades da multiplicação, não dependem dos valores específicos de taxa, período ou valor inicial. Por exemplo, para calcular um acréscimo de 23% a um valor, podemos multiplica-lo por 1,23. Já para calcular um desconto de 23%, podemos multiplicar o valor por 0,77, que é o resultado da subtração: 1 – 0,23.

Se você quiser saber mais sobre esse assunto, acesse http://www.uff.br/cdme/juros/juros-html/juros-br.html e veja mais atividades interessantes.

Etapa Flex

Agora, é com você!

1. (UERJ) Um lojista oferece 5% de desconto ao cliente que pagar suas compras à vista. Para calcular o valor com desconto, o vendedor usa sua máquina calculadora do seguinte modo:

preço total	×	5	%	-

Um outro modo de calcular o valor com desconto seria multiplicar o preço total das mercadorias por:

a. 0,05

b. 0,5

c. 0,95

d. 1,05

Resposta

Letra C.

2. (VUNESP) Uma instituição bancária oferece um rendimento de 15% ao ano para depósitos feitos numa certa modalidade de aplicação financeira. Um cliente deste banco deposita 1 000 reais nessa aplicação. Ao final de n anos, o capital que esse cliente terá em reais, relativo a esse depósito, é:

a. $1000 + 0,15n$

b. $1000 \cdot 0,15n$

c. $1000 \cdot 0,15^n$

d. $1000 + 1,15^n$

e. $1000 \cdot 1,15^n$

Resposta

Letra E.