

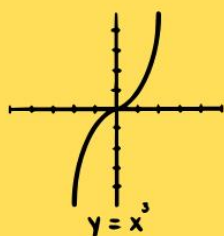
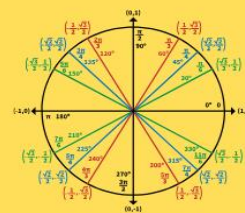
$$f(x) = ax^2 + bx + c$$

Regressão
Júlia

$$5 \begin{matrix} 1+2= \\ 4\div 3= \end{matrix}$$



$$(a+b)^2$$



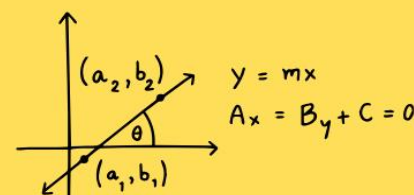
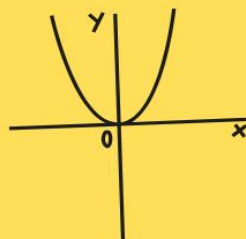
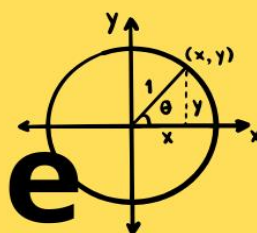
Semana 2

Porcentagem e

matemática

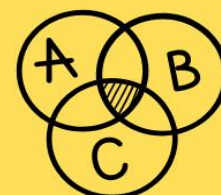
financeira

ENEM



$$\begin{matrix} 1-2\times= \\ 3+ \div 4 \end{matrix}$$

$$c^2 = a^2 + b^2$$



$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Porcentagem – Definição

Porcentagem é uma razão com denominador igual a 100. Representada por %, indica quantas partes de 100 estão sendo consideradas.

Fórmula:

$$\text{Porcentagem} = (\text{Parte} / \text{Total}) \times 100$$

Exemplo 1

(ENEM) Os vidros para veículos produzidos por certo fabricante têm transparências entre 70% e 90%, dependendo do lote fabricado. Isso significa que, quando um feixe luminoso incide no vidro, uma parte entre 70% e 90% da luz consegue atravessá-lo. Os veículos equipados com vidros desse fabricante terão instaladas, nos vidros das portas, películas protetoras cuja transparência, dependendo do lote fabricado, estará entre 50% e 70%. Considere que uma porcentagem P da intensidade da luz, proveniente de uma fonte externa, atravessa o vidro e a película.

De acordo com as informações, o intervalo das porcentagens que representam a variação total possível de P é:

- A) [35; 63]
- B) [40; 63]
- C) [50; 70]
- D) [50; 90]
- E) [70; 90]

Resposta

Seja I a intensidade da luz proveniente da fonte. Considerando os valores mínimos de transparência, a intensidade que atravessa a película é $0,5I$. A intensidade que atravessa o vidro é, então, $0,7 \cdot 0,5I = 0,35I$. Considerando os valores máximos de transparência, $0,7I$ atravessa a película e $0,9 \cdot 0,7I = 0,63I$ atravessa o vidro. Logo, P está entre 35% e 63%.

Exemplo 2

(ENEM)O contribuinte que vende mais de R\$ 20 mil de ações em Bolsa de Valores em um mês deverá pagar Imposto de Renda. O pagamento para a Receita Federal consistirá em 15% do lucro obtido com a venda das ações.

Disponível em: www1.folha.uol.com.br. Acesso em: 26 abr. 2010 (Adaptação).

Um contribuinte que vende por R\$ 34 mil um lote de ações que custou R\$ 26 mil terá de pagar de Imposto de Renda à Receita Federal o valor de

- A) R\$ 900,00.
- B) R\$ 1 200,00.
- C) R\$ 2 100,00.
- D) R\$ 3 900,00.
- E) R\$ 5 100,00.

Resposta

O lucro obtido foi $R\$ 34\,000,00 - R\$ 26\,000,00 = R\$ 8\,000,00$. O imposto devido será $0,15 \cdot R\$ 8\,000,00 = R\$ 1\,200,00$.

Acréscimos e Descontos Sucessivos

Acréscimo: aumento percentual sobre um valor.

Desconto: redução percentual.

Descontos sucessivos: aplicados em sequência, um sobre o resultado do outro.

$$\text{Valor Final} = \text{Valor Inicial} \times (1 \pm \text{Taxa1}) \times (1 \pm \text{Taxa2})$$

Exemplo 1

Uma caixinha de música estava sendo vendida em janeiro teve um aumento de 20% no valor, mas logo em seguida teve um desconto de 20%. Depois do aumento e do desconto, qual o percentual final da caixinha?

Resposta

Solução forma 1

A porcentagem inicial do produto é 100%, como vamos fornecer um acréscimo de 20%, o acréscimo ou desconto inicial, basta somar ou subtrair a porcentagem inicial 100%. Logo $100\% + 20\% = 120\%$.

Para calcular o desconto precisamos calcular 20% de 120%:

$$\frac{20}{100} \cdot \frac{120}{100} = \frac{2}{10} \cdot \frac{12}{10} = \frac{24}{100} = 24\%$$

Assim para definirmos a porcentagem final basta subtrair os 24% de 120%, $120\% - 24\% = 96\%$. Assim o percentual final é de 96%.

Solução forma 2

Para definir um aumento de 20% em qualquer situação, basta multiplicar a constante por $(100\% + 20\%) = 120\%$, isto é $120\% = 120/100 = 1,2$.

Para fornecer um desconto basta multiplicar por $(100\% - 20\%) = 80\% = 0,8$.

Assim tomando nosso produto como x temos:

$$x \cdot 120\% \cdot 80\% = x \cdot 1,2 \cdot 0,8 = 0,96x$$

Multiplicando por 100 temos o percentual do produto $0,96x \cdot 100 = 96\%x$.

Exemplo 2

(ENEM) Uma pessoa aplicou certa quantia em ações. No primeiro mês, ela perdeu 30% do total do investimento e, no segundo mês, recuperou 20% do que havia perdido. Depois desses dois meses, resolveu tirar o montante de R\$ 3 800,00 gerado pela aplicação.

A quantia inicial que essa pessoa aplicou em ações corresponde ao valor de

- A) R\$ 4 222,22.
- B) R\$ 4 523,80.
- C) R\$ 5 000,00.
- D) R\$ 13 300,00.
- E) R\$ 17 100,00.

Resposta

Se C for a quantia inicial que essa pessoa aplicou em ações, então:

1) Após o primeiro mês, perdeu $0,3\ c$ e ficou com $0,7\ c$.

2) Após o segundo mês, recuperou $0,2 \cdot 0,3\ c = 0,06\ c$, ficando com $0,7\ c + 0,06\ c$
 $ = 0,76\ c$.

3) $0,76\ c = 3\ 800 \Leftrightarrow c = 5\ 000$

Juros Simples – Definição

Juros simples são calculados apenas sobre o capital inicial, de forma linear.

Fórmula:

$$J = C \times i \times t$$

Onde:

J = juros | C = capital | i = taxa | t = tempo

Exemplo 1

João aplicou R\$20 000,00 durante 3 meses em uma aplicação a juros simples com uma taxa de 6% ao mês. Qual o valor recebido por João ao final desta aplicação?

Resposta

Vamos resolver usando a fórmula dos juros simples:

$$J = C \cdot i \cdot t$$

Onde:

- J = juros
- C = capital inicial = R\$20.000,00
- i = taxa de juros mensal = 6% = 0,06
- t = tempo em meses = 3

Passo 1: Calcular os juros

$$J = 20000 \cdot 0,06 \cdot 3 = 20000 \cdot 0,18 = 3600$$

Passo 2: Calcular o montante (valor total recebido)

$$M = C + J = 20000 + 3600 = R\$23.600,00$$

Resposta: João recebeu R\$23.600,00 ao final da aplicação.

Exemplo 2

Um capital é aplicado a juros simples à taxa de 4% ao mês. Quanto tempo, no mínimo, ele deverá ser aplicado a fim de que seja possível resgatar o triplo da quantia aplicada?

Resposta

Vamos resolver com a fórmula do montante nos juros simples:

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

Dados:

- Montante $M = 3C$ (porque queremos o triplo do capital)
- Taxa $i = 4\% = 0,04$ ao mês
- $t = ?$

Substituindo na fórmula:

$$3C = C(1 + 0,04 \cdot t)$$

Dividimos os dois lados por C (desde que $C \neq 0$):

$$3 = 1 + 0,04 \cdot t$$

Subtraindo 1 dos dois lados:

$$2 = 0,04 \cdot t$$

Agora, resolvendo para t :

$$t = 20,0450$$

Resposta: O capital deverá ser aplicado por no mínimo 50 meses para triplicar.

Juros Compostos – Definição

Juros compostos são calculados sobre o capital e também sobre os juros acumulados (juros sobre juros).

Fórmula:

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

Onde:

M = montante | C = capital | i = taxa | t = tempo

Exemplo 1

(ENEM) João deseja comprar um carro cujo preço à vista, com todos os descontos possíveis, é de R\$ 21 000,00, e esse valor não será reajustado nos próximos meses. Ele tem R\$ 20 000,00, que podem ser aplicados a uma taxa de juros compostos de 2% ao mês, e escolhe deixar todo o seu dinheiro aplicado até que o montante atinja o valor do carro. Para ter o carro, João deverá esperar

- A) dois meses, e terá a quantia exata.
- B) três meses, e terá a quantia exata.
- C) três meses, e ainda sobrarão, aproximadamente, R\$ 225,00.
- D) quatro meses, e terá a quantia exata.
- E) quatro meses, e ainda sobrarão, aproximadamente, R\$ 430,00.

Resposta

Juros compostos:

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

$$M = 20.000(1+0,02)^t$$

Fazendo $t = 3$ temos:

$$M = 20.000(1,02)^3$$

$$M = 20.000(1,061208)$$

$$M = 21.224,16$$

Ou seja, ele precisa de três meses, e ainda sobrarão, aproximadamente, R\$225,00

Taxa Nominal e Efetiva

Taxa Nominal: expressa o total em um período, sem considerar capitalização.

Taxa Efetiva: considera a capitalização e mostra o ganho real.

Exemplo:

Nominal: 12% a.a. com capitalização mensal → Efetiva $\approx$ 12,68%

Capitalização – O que é?

Capitalização é a frequência com que os juros são aplicados ao capital.

Tipos:

- Mensal
- Trimestral
- Semestral
- Annual

Exemplo 1

Uma aplicação oferece uma taxa nominal de 24% ao ano, com capitalização mensal. Qual é a taxa efetiva anual correspondente?

Solução

A capitalização é mensal, portanto, a taxa mensal será:
Quanto mais frequente, maior o montante final.

$$i_{\text{mensal}} = \frac{24\%}{12} = 2\% = 0,02$$

Agora usamos a fórmula da taxa efetiva anual:

$$i_{\text{efetiva}} = (1 + i_{\text{mensal}})^{12} - 1$$

$$i_{\text{efetiva}} = (1 + 0,02)^{12} - 1 = (1,02)^{12} - 1$$

$$i_{\text{efetiva}} \approx 1,2682 - 1 = 0,2682$$

$i_{\text{efetiva}} \approx 26,82\% \text{ ao ano}$

Exemplo 2

Um investimento rende 24% ao ano, com capitalização trimestral. Qual é a taxa efetiva anual?

Solução:

A capitalização é trimestral, então a taxa por trimestre é:

$$i_{\text{trimestral}} = \frac{24\%}{4} = 6\% = 0,06$$

Aplicamos a fórmula da taxa efetiva anual

$$i_{\text{efetiva}} = (1 + i_{\text{trimestral}})^4 - 1$$

$$i_{\text{efetiva}} = (1 + 0,06)^4 - 1 = (1,06)^4 - 1$$

$$i_{\text{efetiva}} \approx 1,2625 - 1 = 0,2625$$

$i_{\text{efetiva}} \approx 26,25\% \text{ ao ano}$

Inflação e Reajustes Salariais

Inflação: aumento geral dos preços no tempo.

Reajuste salarial: aumento no salário para manter o poder de compra.

Fórmula:

$$\text{Novo valor} = \text{Valor atual} \times (1 + \text{taxa})$$

Exemplo 1

A cesta básica custava R\$ 500,00 qual o valor real ao fim do ano sabendo que a inflação acumulada foi de 8% no ano.

Resposta

$$500 \times 1,08 = \text{R\$ } 540,00$$

Exemplo 2

Investimento rendeu 10% ao ano e a inflação foi 8%, qual o ganho real do investimento?

Resposta

Ganho real:

- 1) Rendimento $100\% + 10\% = 110\%$.
- 2) Cálculo da inflação
 $(110\% \div 108\%) = (1,10 / 1,08) \approx 101,85\%$

O poder de compra cresceu apenas 1,85%.

Questões de vestibulares

1)(ENEM) Os vidros para veículos produzidos por certo fabricante têm transparências entre 70% e 90%, dependendo do lote fabricado. Isso significa que, quando um feixe luminoso incide no vidro, uma parte entre 70% e 90% da luz consegue atravessá-lo. Os veículos equipados com vidros desse fabricante terão instaladas, nos vidros das portas, películas protetoras cuja transparência, dependendo do lote fabricado, estará entre 50% e 70%. Considere que uma porcentagem **P** da intensidade da luz, proveniente de uma fonte externa, atravessa o vidro e a película.

De acordo com as informações, o intervalo das porcentagens que representam a variação total possível de **P** é:

- A) [35; 63]
- B) [40; 63]
- C) [50; 70]
- D) [50; 90]
- E) [70; 90]

2)(ENEM) O contribuinte que vende mais de R\$ 20 mil de ações em Bolsa de Valores em um mês deverá pagar Imposto de Renda. O pagamento para a Receita Federal consistirá em 15% do lucro obtido com a venda das ações.

Disponível em: www1.folha.uol.com.br. Acesso em: 26 abr. 2010 (Adaptação).

Um contribuinte que vende por R\$ 34 mil um lote de ações que custou R\$ 26 mil terá de pagar de Imposto de Renda à Receita Federal o valor de

- | | | | | |
|----|-----|-----|---|---------|
| A) | | R\$ | | 900,00. |
| B) | R\$ | | 1 | 200,00. |
| C) | R\$ | | 2 | 100,00. |
| D) | R\$ | | 3 | 900,00. |
- E) R\$ 5 100,00.

3)(ENEM) A cerâmica constitui-se em um artefato bastante presente na história da humanidade. Uma de suas várias propriedades é a retração (contração), que consiste na evaporação da água existente em um conjunto ou bloco cerâmico quando submetido a uma determinada temperatura elevada. Essa elevação de temperatura, que ocorre durante o processo de cozimento, causa uma redução de até 20% nas dimensões lineares de uma peça.

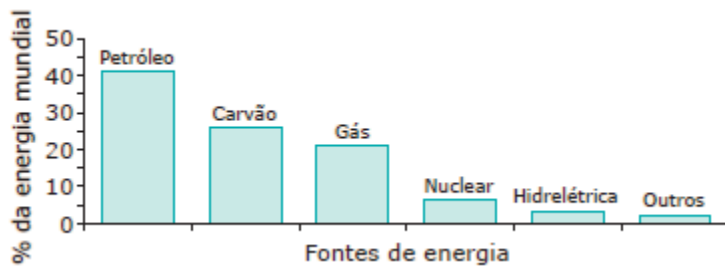
Disponível em: www.arq.ufsc.br. Acesso em: 03 mar. 2012.

Suponha que uma peça, quando moldada em argila, possuía uma base retangular cujos lados mediam 30 cm e 15 cm. Após o cozimento, esses lados foram reduzidos em 20%.

Em relação à área original, a área da base dessa peça, após o cozimento, ficou reduzida em

- | | |
|----|------|
| A) | 4%. |
| B) | 20%. |
| C) | 36%. |
| D) | 64%. |
- E) 96%.

4)(ENEM) Segundo um especialista em petróleo (*Estado de S. Paulo*, 5 mar. 2000), o consumo total de energia mundial foi estimado em 8,3 bilhões de toneladas equivalentes de petróleo (tep) para 2001. A porcentagem das diversas fontes da energia consumida no globo é representada no gráfico.



Segundo as informações apresentadas, para substituir a energia nuclear utilizada, é necessário, por exemplo, aumentar a energia proveniente do gás natural em cerca de:

- A) 10%.
- B) 18%.
- C) 25%.
- D) 33%.
- E) 50%.

5)(ENEM) Uma pessoa aplicou certa quantia em ações. No primeiro mês, ela perdeu 30% do total do investimento e, no segundo mês, recuperou 20% do que havia perdido. Depois desses dois meses, resolveu tirar o montante de R\$ 3 800,00 gerado pela aplicação.

A quantia inicial que essa pessoa aplicou em ações corresponde ao valor de

- A) R\$ 4 222,22.
- B) R\$ 4 523,80.
- C) R\$ 5 000,00.
- D) R\$ 13 300,00.
- E) R\$ 17 100,00.

6)(ENEM) Um casal realiza um financiamento imobiliário de R\$ 180 000,00, a ser pago em 360 prestações mensais, com taxa de juros efetiva de 1% ao mês. A primeira prestação é paga um mês após a liberação dos recursos e o valor da prestação mensal é de R\$ 500,00 mais juro de 1% sobre o saldo devedor (valor devido antes do pagamento). Observe que, a cada pagamento, o saldo devedor se reduz em R\$ 500,00 e considere que não há prestação em atraso.

Efetuando o pagamento dessa forma, o valor, em reais, a ser pago ao banco na

décima prestação é de

- A) 2 075,00.
- B) 2 093,00.
- C) 2 138,00.
- D) 2 255,00.
- E) 2 300,00.

7)(ENEM) Um jovem investidor precisa escolher qual investimento lhe trará maior retorno financeiro em uma aplicação de R\$ 500,00. Para isso, pesquisa o rendimento e o imposto a ser pago em dois investimentos: poupança e CDB (Certificado de Depósito Bancário). As informações obtidas estão resumidas no quadro:

	Rendimento mensal (%)	IR (Imposto de Renda)
Poupança	0,560	Isento
CDB	0,876	4% (sobre o ganho)

Para o jovem investidor, ao final de um mês, a aplicação mais vantajosa é

- A) a poupança, pois totalizará um montante de R\$ 502,80.
- B) a poupança, pois totalizará um montante de R\$ 500,56.
- C) o CDB, pois totalizará um montante de R\$ 504,38.
- D) o CDB, pois totalizará um montante de R\$ 504,21.
- E) o CDB, pois totalizará um montante de R\$ 500,87.

8)(ENEM) João deseja comprar um carro cujo preço à vista, com todos os descontos possíveis, é de R\$ 21 000,00, e esse valor não será reajustado nos próximos meses. Ele tem R\$ 20 000,00, que podem ser aplicados a uma taxa de juros compostos de 2% ao mês, e escolhe deixar todo o seu dinheiro aplicado até que o montante atinja o valor do carro. Para ter o carro, João deverá esperar

- A) dois meses, e terá a quantia exata.
- B) três meses, e terá a quantia exata.
- C) três meses, e ainda sobrarão, aproximadamente, R\$ 225,00.
- D) quatro meses, e terá a quantia exata.
- E) quatro meses, e ainda sobrarão, aproximadamente, R\$ 430,00.

9)(ENEM) Um laboratório realiza exames em que é possível observar a taxa de glicose de uma pessoa. Os resultados são analisados de acordo com o quadro a seguir.

Hipoglicemia	taxa de glicose menor ou igual a 70 mg/dL
Normal	taxa de glicose maior que 70 mg/dL e menor ou igual a 100 mg/dL
Pré-diabetes	taxa de glicose maior que 100 mg/dL e menor ou igual a 125 mg/dL
Diabetes Melito	taxa de glicose maior que 125 mg/dL e menor ou igual a 250 mg/dL
Hiperglicemia	taxa de glicose maior que 250 mg/dL

Um paciente fez um exame de glicose nesse laboratório e comprovou que estava com hiperglicemia. Sua taxa de glicose era de 300 mg/dL. Seu médico prescreveu um tratamento em duas etapas. Na primeira etapa, ele conseguiu reduzir sua taxa em 30% e, na segunda etapa, em 10%. Ao calcular sua taxa de glicose após as duas reduções, o paciente verificou que estava na categoria de

- A) hipoglicemia.
- B) normal.
- C) pré-diabetes.
- D) diabetes melito.
- E) hiperglicemia.

10)(ENEM) Considere que uma pessoa decida investir uma determinada quantia e que lhe sejam apresentadas três possibilidades de investimento, com rentabilidades líquidas garantidas pelo período de um ano, conforme descritas:

- Investimento A: 3% ao mês
- Investimento B: 36% ao ano
- Investimento C: 18% ao semestre

As rentabilidades, para esses investimentos, incidem sobre o valor do período anterior. O quadro fornece algumas aproximações para a análise das rentabilidades:

n	$1,03^n$
3	1,093
6	1,194
9	1,305
12	1,426

Para escolher o investimento com a maior rentabilidade anual, essa pessoa deverá

A) escolher qualquer um dos investimentos A, B ou C, pois as suas rentabilidades anuais são iguais a 36%.

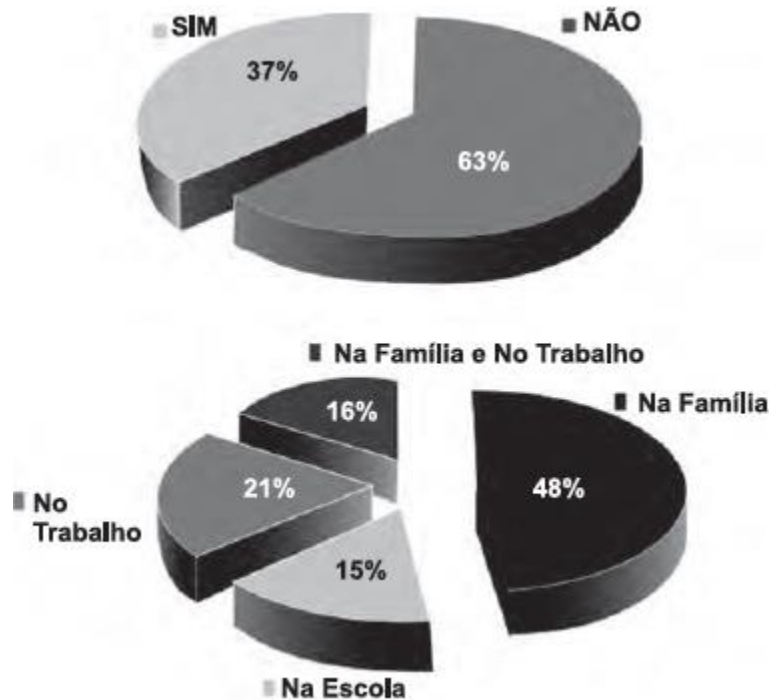
B) escolher os investimentos A ou C, pois suas rentabilidades anuais são iguais a 39%.

C) escolher o investimento A, pois a sua rentabilidade anual é maior que as rentabilidades anuais dos investimentos B e C.

D) escolher o investimento B, pois sua rentabilidade de 36% é maior que as rentabilidades de 3% do investimento A e de 18% do investimento C.

E) escolher o investimento C, pois sua rentabilidade de 39% ao ano é maior que a rentabilidade de 36% ao ano dos investimentos A e B.

11)(ENEM) Uma pesquisa foi realizada com a intenção de conhecer o que as pessoas sabem sobre o diabetes. Nela, utilizou-se um questionário com 16 perguntas, respondidas pelas pessoas na entrada de estações do metrô de São Paulo. Os gráficos a seguir mostram, respectivamente, os percentuais de respostas dadas às seguintes perguntas do questionário: “*Você conhece alguém com diabetes?*” e “*Caso conheça, indique onde.*”



Disponível em: www.diabetes.org.br (adaptado).

O percentual do número de entrevistados que conhecem pessoas diabéticas na escola é mais aproximado por

- A) 6%.
- B) 15%.
- C) 37%.
- D) 41%.
- E) 52%.

12)(ENEM) Uma loja resolveu fazer uma promoção de um determinado produto que custava R\$ 100,00 em fevereiro, da seguinte maneira: em março, ela deu um desconto de 10% sobre o preço do produto em fevereiro; em abril, deu mais 10% de desconto sobre o preço do produto em março. Tendo obtido uma venda substancial, a loja resolveu aumentar o preço do produto da seguinte maneira: em maio, a loja aumentou em 10% o preço de abril e, em junho, a loja aumentou em mais 10% o preço de maio.

Desta forma, o preço deste produto, no final de junho, era

- A) R\$ 100,00.
- B) R\$ 99,00.
- C) R\$ 98,01.
- D) R\$ 97,20.
- E) R\$ 96,00.

13)(ENEM) No ano de 2010 o DataSenado realizou uma pesquisa intitulada “Condições de vida das pessoas com deficiência no Brasil”. A pesquisa ouviu 1 165 pessoas com deficiência e uma das questões foi a seguinte: “Para você, nos últimos anos, o preconceito em relação às pessoas com deficiência está igual, aumentando ou diminuindo?”. A porcentagem das respostas a esta pergunta é mostrada na tabela a seguir.

Igual	Aumentando	Diminuindo
31%	10%	59%

Disponível em: www.ibdd.org.br. Acesso em: 20 nov. 2011.

Pelos dados contidos na tabela, o número que mais se aproxima da quantidade de pessoas que responderam “diminuindo” é

- A) 69.
- B) 116.
- C) 361.
- D) 687.
- E) 1 106.

14)(ENEM) Um grupo de pacientes com hepatite C foi submetido a um tratamento tradicional em que 40% desses pacientes foram completamente curados. Os pacientes que não obtiveram cura foram distribuídos em dois grupos de mesma quantidade e submetidos a dois tratamentos inovadores. No primeiro tratamento inovador, 35% dos pacientes foram curados e, no segundo, 45%.

Em relação aos pacientes submetidos, inicialmente, os tratamentos inovadores proporcionaram cura de

A) 16%.

B) 24%.

C) 32%.

D) 48%.

E) 64%.

15)(ENEM) No mundial de 2007, o americano Bernard Lagat, usando pela primeira vez uma sapatilha 34% mais leve que a média, conquistou o ouro na corrida de 1 500 metros com um tempo de 3,58 minutos. No ano anterior, em 2006, ele havia ganhado medalha de ouro com um tempo de 3,65 minutos nos mesmos 1 500 metros.

VEJA, São Paulo, ago. 2008 (Adaptação).

Sendo assim, a velocidade média do atleta aumentou em aproximadamente

A) 1,05%.

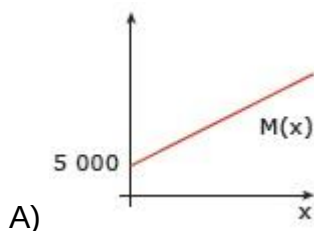
B) 2,00%.

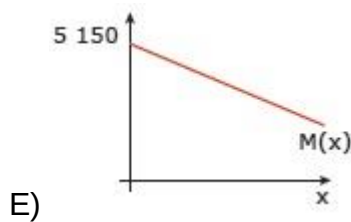
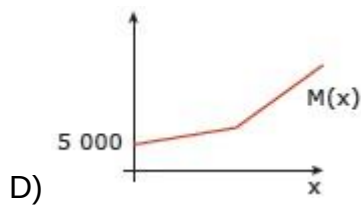
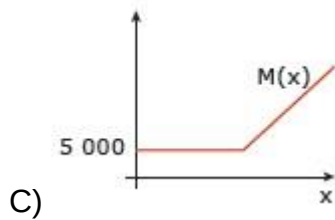
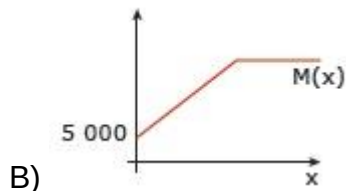
C) 4,11%.

D) 4,19%.

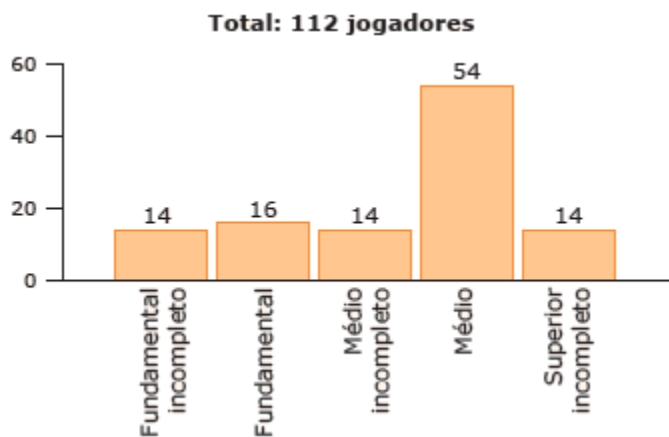
E) 7,00%.

16)(ENEM) Paulo emprestou R\$ 5 000,00 a um amigo, a uma taxa de juros simples de 3% ao mês. Considere x o número de meses do empréstimo e $M(x)$ o montante a ser devolvido para Paulo no final de meses. Nessas condições, a representação gráfica correta para $M(x)$ é:





17)(ENEM) A escolaridade dos jogadores de futebol nos grandes centros é maior do que se imagina, como mostra a pesquisa a seguir, realizada com os jogadores profissionais dos quatro principais clubes de futebol do Rio de Janeiro.



O GLOBO, 24 jul. 2005.

De acordo com esses dados, o percentual dos jogadores dos quatro clubes que concluíram o Ensino Médio é de aproximadamente

- A) 14%.
- B) 48%.
- C) 54%.
- D) 60%.
- E) 68%.

18)(ENEM) Em um colégio, 40% da arrecadação das mensalidades correspondem ao pagamento dos salários dos seus professores. A metade dos alunos desse colégio é composta de estudantes carentes, que pagam mensalidades reduzidas. O diretor propôs um aumento de 5% nas mensalidades de todos os alunos para cobrir os gastos gerados por reajuste de 5% na folha de pagamento dos professores. A associação de pais e mestres concorda com o aumento nas mensalidades, mas não com o índice proposto. Pode-se afirmar que

A) o diretor fez um cálculo incorreto e que o reajuste proposto nas mensalidades não é suficiente para cobrir os gastos adicionais.

B) o diretor fez os cálculos corretamente e que o reajuste nas mensalidades que ele propõe cobrirá exatamente os gastos adicionais.

C) a associação está correta em não concordar com o índice proposto pelo diretor, pois a arrecadação adicional baseada nesse índice superaria em muito os gastos adicionais.

D) a associação, ao recusar o índice de reajuste proposto pelo diretor, não levou em conta o fato de alunos carentes pagarem mensalidades reduzidas.

E) o diretor deveria ter proposto um reajuste maior nas mensalidades, baseado no fato de que a metade dos alunos paga mensalidades reduzidas.

19)(ENEM) O Brasil é o quarto produtor mundial de alimentos e é também um dos campeões mundiais de desperdício. São produzidas por ano, aproximadamente, 150 milhões de toneladas de alimentos e, desse total, 23 são produtos de plantio. Em relação ao que se planta, 64% são perdidos ao longo da cadeia produtiva (20% perdidos na colheita, 8% no transporte e armazenamento,

15% na indústria de processamento, 1% no varejo e o restante no processamento culinário e hábitos alimentares).

Disponível em: www.bancodealimentos.org.br. Acesso em: 01 ago. 2012.

O desperdício durante o processamento culinário e hábitos alimentares, em milhão de toneladas, é igual a

- A) 20.
- B) 30.
- C) 56.
- D) 64.
- E) 96.

20)(ENEM) Para aumentar as vendas no início do ano, uma loja de departamentos remarcou os preços de seus produtos 20% abaixo do preço original. Quando chegam ao caixa, os clientes que possuem o cartão fidelidade da loja têm direito a um desconto adicional de 10% sobre o valor total de suas compras.

Um cliente deseja comprar um produto que custava R\$ 50,00 antes da remarcação de preços. Ele não possui o cartão fidelidade da loja.

Caso esse cliente possuísse o cartão fidelidade da loja, a economia adicional que obteria ao efetuar a compra, em reais, seria de:

- A) 15,00
- B) 14,00
- C) 10,00
- D) 5,00
- E) 4,00

21)(ENEM) Um empréstimo foi feito à taxa mensal de $i\%$, usando juros compostos, em oito parcelas fixas e iguais a P . O devedor tem a possibilidade de quitar a dívida antecipadamente a qualquer momento, pagando para isso o valor atual das parcelas ainda a pagar. Após pagar a 5ª parcela, resolve quitar a dívida no ato de pagar a 6ª parcela.

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

- A)

$$P \left[1 + \frac{1}{\left(1 + \frac{i}{100}\right)^5} + \frac{1}{\left(1 + \frac{i}{100}\right)^6} \right]$$

B)

$$P \left[1 + \frac{1}{\left(1 + \frac{i}{100}\right)} + \frac{1}{\left(1 + \frac{2i}{100}\right)} \right]$$

C)

$$P \left[1 + \frac{1}{\left(1 + \frac{i}{100}\right)^2} + \frac{1}{\left(1 + \frac{i}{100}\right)^2} \right]$$

D)

$$P \left[\frac{1}{\left(1 + \frac{i}{100}\right)} + \frac{1}{\left(1 + \frac{2i}{100}\right)} + \frac{1}{\left(1 + \frac{3i}{100}\right)} \right]$$

E)

$$P \left[\frac{1}{\left(1 + \frac{i}{100}\right)} + \frac{1}{\left(1 + \frac{i}{100}\right)^2} + \frac{1}{\left(1 + \frac{i}{100}\right)^3} \right]$$

22)(ENEM) Num dia de tempestade, a alteração na profundidade de um rio, num determinado local, foi registrada durante um período de 4 horas. Os resultados estão indicados no gráfico de linhas. Nele, a profundidade h , registrada às 13 horas, não foi anotada e, a partir de h , cada unidade sobre o eixo vertical representa um metro.



Foi informado que entre 15 horas e 16 horas, a profundidade do rio diminuiu em 10%.

Às 16 horas, qual é a profundidade do rio, em metro, no local onde foram feitos os registros?

- A) 18
- B) 20
- C) 24
- D) 36
- E) 40

23)(ENEM) O Conselho Monetário Nacional (CMN) determinou novas regras sobre o pagamento mínimo da fatura do cartão de crédito, a partir do mês de agosto de 2011. A partir de então, o pagamento mensal não poderá ser inferior a 15% do valor total da fatura. Em dezembro daquele ano, outra alteração foi efetuada: daí em diante, o valor mínimo a ser pago seria de 20% da fatura.

Um determinado consumidor possuía no dia do vencimento, 01/03/2012, uma dívida de R\$ 1 000,00 na fatura de seu cartão de crédito. Se não houver pagamento do valor total da fatura, são cobrados juros de 10% sobre o saldo devedor para a próxima fatura. Para quitar sua dívida, optou por pagar sempre o mínimo da fatura a cada mês e não efetuar mais nenhuma compra.

A	dívida	desse	consumidor	em	01/05/2012	será	de
A)						R\$	600,00.
B)						R\$	640,00.
C)						R\$	722,50.
D)						R\$	774,40.
E)							R\$ 874,22.

24)(ENEM) Uma concessionária de automóveis revende atualmente três marcas de veículos, A, B e C, que são responsáveis por 50%, 30% e 20%, respectivamente, de sua arrecadação. Atualmente, o faturamento médio mensal dessa empresa é de R\$ 150 000,00. A direção dessa empresa estima que, após uma campanha publicitária a ser realizada, ocorrerá uma elevação de 20%, 30% e 10% na arrecadação com as marcas A, B e C, respectivamente.

	Se os resultados estimados na arrecadação forem alcançados, o faturamento médio mensal da empresa passará a ser de
A)	R\$ 180 000,00.
B)	R\$ 181 500,00.
C)	R\$ 187 500,00.
D)	R\$ 240 000,00.
E)	R\$ 257 400,00.

25)(ENEM) Um fornecedor vendia caixas de leite a um supermercado por R\$ 1,50 a unidade. O supermercado costumava comprar 3 000 caixas de leite por mês desse fornecedor. Uma forte seca, ocorrida na região onde o leite é

produzido, forçou o fornecedor a encarecer o preço de venda em 40%. O supermercado decidiu então cortar em 20% a compra mensal dessas caixas de leite. Após essas mudanças, o fornecedor verificou que sua receita nas vendas ao supermercado tinha aumentado.

O aumento da receita nas vendas do fornecedor, em reais, foi de

- A) 540.
- B) 600.
- C) 900.
- D) 1 260.
- E) 1 500.

26)(ENEM) No início de janeiro de um determinado ano, uma família decidiu economizar para as férias de julho daquele ano, guardando uma quantia por mês. Eles decidiram que, em janeiro, guardariam R\$ 300,00 e, a partir de fevereiro, guardariam, a cada mês, 20% a mais do que no mês anterior. Qual foi o total economizado (em real) no primeiro semestre do ano, abandonando, por arredondamento, possíveis casas decimais nesse resultado?

- | | | |
|----|----------|--------|
| A) | 1 | 800,00 |
| B) | 2 | 100,00 |
| C) | 2 | 160,00 |
| D) | 2 | 978,00 |
| E) | 3 874,00 | |

27)(ENEM) Para atrair uma maior clientela, uma loja de móveis fez uma promoção oferecendo um desconto de 20% em alguns de seus produtos. No gráfico, estão relacionadas as quantidades vendidas de cada um dos produtos, em um dia de promoção.



No quadro constam os preços de cada produto vendido já com desconto de 20% oferecido pela loja.

Móvel	Preço (R\$)
Cama	450,00
Mesa	300,00
Colchão	350,00
Pia de cozinha	400,00

Qual foi o valor total de desconto, em reais, concedido pela loja com a venda desses produtos durante esse dia de promoção?

- A) 300,00
- B) 375,00
- C) 720,00
- D) 900,00
- E) 1 125,00

28)(ENEM) Um rapaz possui um carro usado e deseja utilizá-lo como parte do pagamento na compra de um carro novo. Ele sabe que, mesmo assim, terá que financiar parte do valor da compra.

Depois de escolher o modelo desejado, o rapaz faz uma pesquisa sobre as condições de compra em três lojas diferentes. Em cada uma, é informado sobre o valor que a loja pagaria por seu carro usado, no caso de a compra ser feita na própria loja. Nas três lojas são cobrados juros simples sobre o valor a ser financiado, e a duração do financiamento é de um ano. O rapaz escolherá a loja em que o total, em real, a ser desembolsado será menor. O quadro resume o resultado da pesquisa.

Loja	Valor oferecido pelo carro usado (R\$)	Valor do carro novo (R\$)	Percentual de juros (%)
A	13 500,00	28 500,00	18 ao ano
B	13 000,00	27 000,00	20 ao ano
C	12 000,00	26 500,00	19 ao ano

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

- A) 14 000.
- B) 15 000.
- C) 16 800.
- D) 17 255.

E) 17 700.

29)(ENEM) Arthur deseja comprar um terreno de Cléber, que lhe oferece as seguintes possibilidades de pagamento:

- Opção 1: Pagar à vista, por R\$ 55 000,00;
- Opção 2: Pagar a prazo, dando uma entrada de R\$ 30 000,00, e mais uma prestação de R\$ 26 000,00 para dali a 6 meses.
- Opção 3: Pagar a prazo, dando uma entrada de R\$ 20 000,00, mais uma prestação de R\$ 20 000,00, para dali a 6 meses e outra de R\$ 18 000,00 para dali a 12 meses da data da compra.
- Opção 4: Pagar a prazo dando uma entrada de R\$ 15 000,00 e o restante em 1 ano da data da compra, pagando R\$ 39 000,00.
- Opção 5: pagar a prazo, dali a um ano, o valor de R\$ 60 000,00.

Arthur tem o dinheiro para pagar à vista, mas avalia se não seria melhor aplicar o dinheiro do valor à vista (ou até um valor menor) em um investimento, com rentabilidade de 10% ao semestre, resgatando os valores à medida que as prestações da opção escolhida fossem vencendo.

Após avaliar a situação do ponto de vista financeiro e das condições apresentadas, Arthur concluiu que era mais vantajoso financeiramente escolher a opção

- A) 1.
- B) 2.
- C) 3.
- D) 4.
- E) 5.

Gabarito

1-a

2-b

3-c

4-d

5-c

6-d

7-d

8-c

9-d

10-c

11-a

12-c

13-d

14-b

15-b

16-a

17-d

18-c

19-a

20-e

21-a

22-a

23-d

24-b

25-a

26-d

27-d

28-c

29-d