

SIMULADO COLÉGIO ANCHIETA-BA e COLÉGIO S. PAULO-OUTUBRO DE 2017.

RESOLUÇÃO: PROFESSORA MARIA ANTÔNIA CONCEIÇÃO GOUVEIA.

Ma. Antônia Gouveia

PESQUISA E ELABORAÇÃO:

PROFESSOR ADRIANO CARIBÉ E PROFESSOR WALTER PORTO

01. Pensando em desenvolver atividade física e reduzir gasto com energia elétrica em sua residência, uma pessoa resolveu instalar uma bomba d'água acoplada a uma bicicleta ergométrica. Após alguns dias de atividade física, ela observou que, pedalando durante uma hora, o volume médio de água bombeada para o seu reservatório era de 500 litros. Esta pessoa observou, ainda, que o consumo diário em sua casa é de 550 litros de água.

Qual a atitude, em relação ao tempo de exercício diário, essa pessoa deve tomar para suprir exatamente o consumo diário de água da sua casa?

- Reduzir o seu tempo diário de exercício na bicicleta em 6 minutos.
- Reduzir o seu tempo diário de exercício na bicicleta em 10 minutos.
- Aumentar o seu tempo diário de exercício na bicicleta em 5 minutos.
- Aumentar o seu tempo diário de exercício na bicicleta em 6 minutos.
- Aumentar o seu tempo diário de exercício na bicicleta em 10 minutos.

RESOLUÇÃO:

tempo (h)	volume médio de água bombeada (ℓ)
↓1	↓500
t	550

Se em 1 h, o volume médio de água bombeada, foi 500 litros, em 2h o volume médio será o dobro, ou seja, 1000 litros, logo as grandezas são diretamente proporcionais.

$$\frac{1}{t} = \frac{500}{550} \Rightarrow t = \frac{550}{500} \Rightarrow t = 1,1h = 1h + 0,1h \Rightarrow t = 1h \ 6min$$

RESPOSTA: Alternativa D.

02. No ano de 2010, o DataSenado realizou uma pesquisa intitulada "Condições de vida das pessoas com deficiência no Brasil". A pesquisa ouviu 1165 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

- 69.
- 116.
- 361.
- 687.
- 1106.

RESOLUÇÃO:

Pela tabela das 1165 pessoas deficientes ouvidas, 59% responderam que o preconceito em relação às pessoas com deficiência está diminuindo, ou seja um total de $0,59 \times 1165 = 687,35 \cong 687$.

RESPOSTA: Alternativa d.

03. 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.

RESOLUÇÃO:

Os descontos e aumentos sucessivos sobre o valor do produto em fevereiro, tem-se:

$$\text{Valor}_{\text{final de junho}} = 100 \cdot (1 - 0,1)^2 \cdot (1 + 0,1)^2 = 100 \cdot 0,9^2 \cdot 1,1^2 = 100 \cdot 0,81 \cdot 1,21 = 98,01$$

RESPOSTA: Alternativa c.

04. A noz é uma especiaria muito apreciada nas festas de fim de ano. Uma pesquisa de preços feita em três supermercados obteve os seguintes valores: no supermercado A é possível comprar nozes a granel no valor de R\$ 24,00 o quilograma; o supermercado B vende embalagens de nozes hermeticamente fechadas com 250 gramas a R\$ 3,00; já o supermercado C vende nozes a granel a R\$ 1,50 cada 100 gramas.

A sequência dos supermercados, de acordo com a ordem crescente do valor da noz, é

- a) A, B, C. b) B, A, C. c) B, C, A. d) C, A, B. e) C, B, A.

RESOLUÇÃO:

Supermercado A: R\$ 24,00 / kg.

Supermercado B: Como 1kg = 4 × 250 g ⇒ R\$ 3,00 × 4 = R\$ 12,00 / kg.

Supermercado C: Como 1kg = 10 × 100 g ⇒ R\$ 1,50 × 10 = R\$ 15,00 / kg.

Então, a sequência dos supermercados, de acordo com a ordem crescente do valor da noz, é: B, C, A.

RESPOSTA: Alternativa c.

05. Um pintor dispõe de 35 litros de tinta vermelha e de 30 litros de tinta branca. Ele deseja misturar essas tintas na proporção de 5 litros de tinta vermelha para cada 3 litros de tinta branca para obter um tom de tinta mais claro. Para obter o maior volume possível de tinta misturada, ele deverá utilizar toda a tinta disponível de uma das cores e sobrar uma certa quantidade de tinta da outra cor.

Quantos litros de tinta sobrarão sem serem misturados?

- a) 5. b) 9. c) 12. d) 14. e) 17.

RESOLUÇÃO:

Como o pintor deseja misturar as tintas na proporção de 5 litros de tinta vermelha para cada 3 litros de

$$\text{tinta branca: } \frac{\text{Litros de tinta vermelha}}{\text{Litros de tinta branca}} = \frac{5}{3} = \frac{5 \times 6}{3 \times 6} = \frac{30}{18} = \frac{5 \times 7}{3 \times 7} = \frac{35}{21} \Rightarrow$$

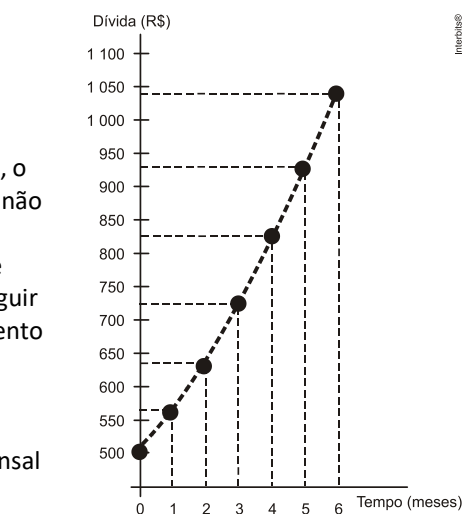
Conclusão: serão utilizados todos os 35 litros da tinta vermelha e 21 litros da tinta branca, sobrando 9 litros desta última.

RESPOSTA: Alternativa b.

06. Um trabalhador possui um cartão de crédito que, em determinado mês, apresenta o saldo devedor a pagar no vencimento do cartão, mas não contém parcelamentos a acrescentar em futuras faturas. Nesse mesmo mês, o trabalhador é demitido. Durante o período de desemprego, o trabalhador deixa de utilizar o cartão de crédito e também não tem como pagar as faturas, nem a atual nem as próximas, mesmo sabendo que, a cada mês, incidirão taxas de juros e encargos por conta do não pagamento da dívida. Ao conseguir um novo emprego, já completados 6 meses de não pagamento das faturas, o trabalhador procura renegociar sua dívida. O gráfico mostra a evolução do saldo devedor.

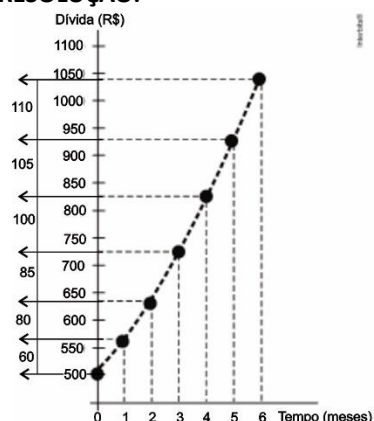
Com base no gráfico, podemos constatar que a parcela mensal de juros e a taxa de juros são, respectivamente,

- a) constante e inferior a 10% ao mês.
 b) crescente e inferior a 10% ao mês.
 c) decrescente e superior a 10% ao mês.



- d) constante e superior a 10% ao mês.
 e) crescente e superior a 10% ao mês.

RESOLUÇÃO:



Analisando o gráfico, percebe-se que o saldo devedor inicial é R\$ 500,00.

Fazendo uma estimativa aproximada:

- Ao fim do primeiro mês, o saldo devedor era de R\$ 560,00, determinado por uma parcela de juros no valor de R\$ 60,00
- Ao fim do segundo mês, o saldo devedor era de R\$ 640,00, determinado por uma parcela de juros no valor de R\$ 80,00. E assim sucessivamente até o final do sexto mês.
- Ao final dos seis meses o saldo devedor é de aproximadamente R\$ 1 040,00.

Como a capitalização é composta, conclui-se que a parcela mensal de juros é variável.

Todas as alternativas citam a taxa de 10%.

Considerando-se a taxa de juros constante e igual a 10% ao mês, ao final do sexto mês, o saldo devedor seria de $R\$500,00 \times (1 + 0,10)^6 = R\$500,00 \times 1,771561 \cong 885,78$ que é menor que o saldo devedor de R\$ 1 040,00 mostrado no gráfico. Portanto, pode-se garantir que a taxa de juros mensal é superior a 10%.

Conclusão: Com base no gráfico, podemos constatar que a parcela mensal de juros e a taxa de juros são, respectivamente, **crescente e superior a 10% ao mês.**

RESPOSTA: Alternativa e.

RESOLUÇÃO:

As despesas:

- com consultas aumentaram 8% , logo um aumento de $0,08 \times 0,4 = 0,032$;
- com hospitais, houve um aumento de 5%, ou seja, $0,05 \times 0,25 = 0,0125$;
- as despesas com exames, diminuiram 1,5%, ou seja, $0,015 \times 0,12 = 0,00180$.
- o aumento total foi de: $0,032 + 0,0125 - 0,00180 = 0,0427 = 4,27\%$

Admitindo que o aumento percentual das mensalidades deve ser igual ao aumento percentual dos custos dessa empresa no período citado, esse aumento deve ser de 4,27%.

RESPOSTA: Alternativa a.

10. Dentro de um pote, há 5 bombons embrulhado em papel azul, 6 embrulhados em papel vermelho, e 7 embrulhados em papel verde.

Quantos bombons, no mínimo, devem ser retirados do pote, sem que se veja a cor do papel, para se ter certeza de haver retirado dois bombons embrulhados em papéis de cores diferentes?

- a) 4 b) 6 c) 7 d) 8 e) 3

RESOLUÇÃO:

Havendo no pote, 5 bombons embrulhado em papel azul, 6 embrulhados em papel vermelho, e 7 embrulhados em papel verde. Como 7 é a maior entre as três quantidades de bombons, para se ter certeza de haver retirado dois bombons embrulhados em papéis de cores diferentes é preciso retirar

$7 + 1 = 8$ bombons.

RESPOSTA: Alternativa d.

11. Um professor de ginástica estava escolhendo músicas para uma aula. As quatro primeiras músicas que ele escolheu totalizavam 15 minutos, sendo que a primeira tinha 3 minutos e 28 segundos de duração, a segunda, 4 minutos e 30 segundos, e as duas últimas, exatamente a mesma duração.

Qual era a duração da terceira música?

- a) 3min 31s b) 3min 51s c) 4min 1s d) 4min 11s e) 3min 1s

RESOLUÇÃO:

Se as quatro primeiras músicas que o professor escolheu totalizavam um tempo de 15 minutos, e as duas últimas tendo exatamente a mesma duração, pode-se escrever: $3\text{min } 28\text{s} + 4\text{min } 30\text{s} + 2x = 15\text{ min} \Rightarrow 7\text{min } 58\text{s} + 2x = 14\text{ min } 60\text{s} \Rightarrow 2x = 7\text{min } 2\text{s} \Rightarrow x = 3\text{min } 31\text{s}$

RESPOSTA: Alternativa a.

12. Um grupo de 50 pessoas fez um orçamento inicial para organizar uma festa, que seria dividido entre elas em cotas iguais. Verificou-se ao final que, para arcar com todas as despesas, faltavam R\$ 510,00, e que 5 novas pessoas haviam ingressado no grupo. No acerto foi decidido que a despesa total seria dividida em partes iguais pelas 55 pessoas. Quem não havia ainda contribuído pagaria a sua parte, e cada uma das 50 pessoas do grupo inicial deveria contribuir com mais R\$ 7,00. De acordo com essas informações, qual foi o valor da cota calculada no acerto final para cada uma das 55 pessoas?

- a) R\$ 14,00. b) R\$ 17,00. c) R\$ 22,00. **d) R\$ 32,00.** e) R\$ 57,00.

RESOLUÇÃO:

Número inicial de participantes: 50.

Cota inicial por participante: x reais.

Orçamento inicial: $50x$ reais.

Como verificou-se que faltavam R\$ 510,00, para arcar com todas as despesas, o valor final do orçamento

Passou a ser $(50x + 510)$ reais.

Mas, 5 novas pessoas ingressaram no grupo totalizando 55 pessoas.

Cota de cada uma das 50 pessoas do grupo inicial: $(x + 7)$ reais.

Cota de cada uma das 5 pessoas que ingressaram no grupo por último: $\frac{50x + 510}{55}$ reais.

$$50(x + 7) + 5\left(\frac{50x + 510}{55}\right) = 50x + 510 \Rightarrow 5(x + 7) + 5\left(\frac{5x + 51}{55}\right) = 5x + 51 \Rightarrow$$

$$5x + 35 + \frac{5x + 51}{11} = 5x + 51 \Rightarrow \frac{5x + 51}{11} = 16 \Rightarrow 5x + 51 = 176 \Rightarrow 5x = 125 \Rightarrow x = 25$$

OU

Considerando o orçamento total: $50(x+7) + 5(x+7) = 55(x+7)$:

$$55(x + 7) = 50x + 510 \Rightarrow 55x + 385 = 50x + 510 \Rightarrow 5x = 125 \Rightarrow x = 25$$

RESPOSTA: Alternativa d.

13. Em certa cidade, a tarifa do metrô é R\$ 2,80, e a dos ônibus, R\$ 2,40. Mas os passageiros que utilizam os dois meios de transporte podem optar por um bilhete único, que dá direito a uma viagem de ônibus e uma de metrô, e custa R\$ 3,80.

Em relação ao valor total gasto com uma viagem de ônibus e uma de metrô pagas separadamente, o bilhete único oferece um desconto de, aproximadamente,

- a) 30% b) 32% c) 34% d) 37% **e) 27%**

RESOLUÇÃO:

Valor total gasto com uma viagem de ônibus e uma de metrô pagas separadamente: R\$ 5,20.

Os passageiros que utilizam os dois meios de transporte e optam por um bilhete único têm um desconto de $(5,20 - 3,80)$ reais.

$$\text{Logo, } \frac{1,40}{5,20} = 0,2692\dots \cong 0,27$$

RESPOSTA: Alternativa e.

14. Mauro precisava resolver alguns exercícios de Matemática. Ele resolveu $\frac{1}{5}$ dos exercícios no primeiro dia. No segundo dia, resolveu $\frac{2}{3}$ dos exercícios restantes e, no terceiro dia, os 12 últimos exercícios. Ao todo, quantos exercícios Mauro resolveu?

- a) 40 b) 45 c) 75 d) 90 e) 30

RESOLUÇÃO:

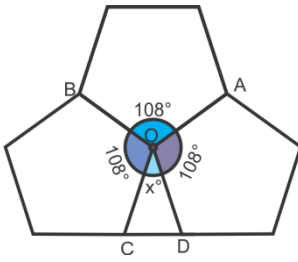
Seja x o número total de exercícios que Mauro tem que resolver.

Como ele resolveu $\frac{1}{5}$ dos exercícios no primeiro dia, $\frac{2}{3}$ dos exercícios restantes no segundo dia, e os

$$12 \text{ últimos exercícios, no terceiro dia, } \frac{x}{5} + \frac{2}{3}\left(\frac{4x}{5}\right) + 12 = x \Rightarrow \frac{x}{5} + \frac{8x}{15} + 12 = x \Rightarrow$$

$$3x + 8x + 180 = 15x \Rightarrow 4x = 180 \Rightarrow x = 45 .$$

RESPOSTA: Alternativa b.

RESOLUÇÃO:

Todos os pentágonos são regulares e congruentes, então seus ângulos internos medem: $\frac{180^\circ(5-2)}{5} = 36^\circ \times 3 = 108^\circ$.

Da figura dada ao lado destacando-se uma parte dela percebe-se que a soma das medidas dos quatro ângulos ($\widehat{A\hat{O}B}$, $\widehat{B\hat{O}C}$, $\widehat{C\hat{O}D}$ e $\widehat{D\hat{O}A}$), é igual a 360° .

$$3 \times 108^\circ + x^\circ = 360^\circ \Rightarrow x^\circ = 360^\circ - 324^\circ \Rightarrow x^\circ = 36^\circ$$

RESPOSTA: Alternativa d.

18. Numa pequena ilha há 100 pessoas que trabalham na única empresa ali existente. Seus salários (em moeda local) têm a seguinte distribuição de frequências:

Salários	Frequência
\$ 50,00	30
\$ 100,00	60
\$ 150,00	10

A média dos salários das 100 pessoas dessa empresa é

- a) \$ 90,00 b) \$ 76,50 c) \$ 54,80 d) \$ 45,25 e) \$ 30,00

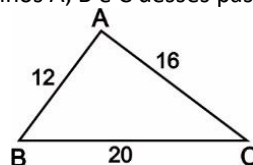
RESOLUÇÃO:

A média dos salários das 100 pessoas dessa empresa é:

$$x = \frac{30 \times 50,00 + 60 \times 100,00 + 10 \times 150,00}{30 + 60 + 10} = \frac{9.000,00}{100} = 90,00$$

RESPOSTA: Alternativa a.

19. O professor Pardal está estudando o comportamento de uma determinada espécie de pássaros. A figura apresenta a disposição de três ninhos A, B e C desses pássaros, bem como as distâncias entre eles.



O professor construiu um posto de observação equidistante dos três ninhos e observou que tanto o posto quanto os pontos A, B e C estão em um mesmo nível de altura a partir do solo.

Qual a distância do ponto de observação aos três ninhos?

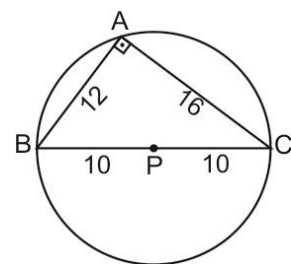
- a) 18 m b) 16 m c) 14 m d) 12 m e) 10 m

RESOLUÇÃO:

O triângulo ABC é retângulo, pois $20^2 = 12^2 + 16^2$. Como o ponto de observação é equidistante dos vértices A, B e C, ele é o circuncentro do triângulo, que no caso de triângulo retângulo que fica exatamente sobre o ponto médio da hipotenusa.

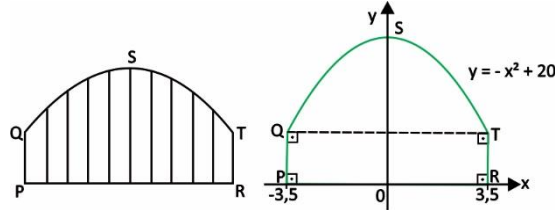
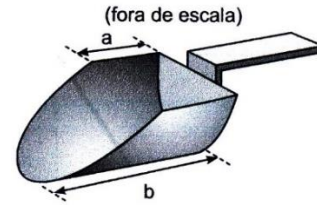
$$PA = PB = PC = 10\text{m.}$$

RESPOSTA: Alternativa E.



20. A figura representa uma pá de brinquedo usada por crianças para brincar na praia.

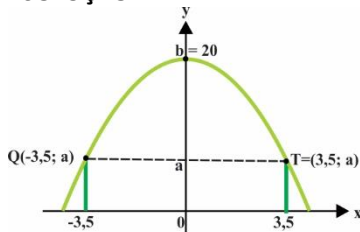
A planificação dessa figura está mostrada abaixo, bem como o gráfico que representa o contorno da projeção curvada dessa pá (as figuras estão fora de escala).



Determine a soma das medidas a e b.

- a) 20,75 b) 21,35 c) 23,45 d) 25,65 e) 27,75

RESOLUÇÃO:



Considerando $f(x) = -x^2 + 20$, $T = (3,5; a)$ e $Q = (-3,5; a)$. Logo,

$$f(3,5) = f(-3,5) = a$$

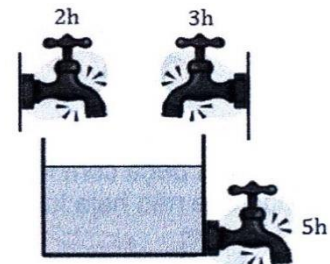
$$f(3,5) = -(3,5)^2 + 20 = -12,25 + 20 = 7,75.$$

$$f(0) = b = 20.$$

Finalmente, $a + b = 27,75$

RESPOSTA: Alternativa e.

21. Duas torneiras enchem um tanque inicialmente vazio em 2 horas e 3 horas, respectivamente. Há uma 3ª torneira que esvazia o tanque se o mesmo estiver cheio em 5 horas. Estando o tanque inicialmente vazio e abrindo-se as três torneiras simultaneamente, o tanque



- a) ficará cheio em 1h 14min 45s.
b) ficará cheio em 1 h 24min 35s.
c) **ficará cheio em 1 h 34min 45s.**

- d) ficará cheio em 1h 43min 15s.
e) ficará cheio em 1 h 56min 21 s.

RESOLUÇÃO:

Como duas torneiras enchem um tanque inicialmente vazio em 2 horas e 3 horas, respectivamente, juntas em cada hora encherão $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{3+2}{6} = \frac{5}{6}$ do tanque.

Uma 3ª torneira esvazia o tanque, completamente cheio, em 5 horas, ou seja, a cada hora uma vazão de $\frac{1}{5}$

Da capacidade do tanque.

Com as três torneiras abertas e o tanque completamente vazio, ele ficará completamente cheio em x

$$\text{horas, então: } \frac{5}{6} - \frac{1}{5} = \frac{1}{x} \Rightarrow 25x - 6x = 30 \Rightarrow 19x = 30 \Rightarrow x = 1\text{h} + \frac{11}{19}\text{h} \Rightarrow$$

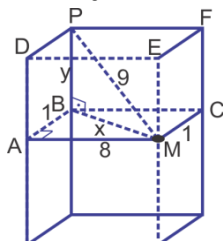
$$x = 1\text{h}34\text{min} + \frac{14}{19}\text{min} \Rightarrow x = 1\text{h}34\text{min} 44,2\text{s}$$

RESPOSTA: Alternativa c.

22. Duas paredes e o teto de um quarto encontram-se formando ângulos retos em P. Uma mosca no ar dista um metro de uma parede, oito metros de outra parede e nove metros do ponto P. A mosca está a quantos metros de distância do teto?

- a) $\sqrt{13}$ b) $\sqrt{14}$ c) $\sqrt{15}$ d) $\sqrt{16}$ e) $\sqrt{17}$

RESOLUÇÃO:



A posição da mosca em relação às paredes e ao ponto P determina um paralelepípedo.

Resolvendo o triângulo retângulo ABM:

$$x^2 = 1^2 + 8^2 \Rightarrow x^2 = 65 \Rightarrow x = \sqrt{65}.$$

Resolvendo o triângulo retângulo PBM:

$$x^2 + y^2 = 9^2 \Rightarrow 65 + y^2 = 81 \Rightarrow y^2 = 16 \Rightarrow y = \sqrt{16}.$$

RESPOSTA: Alternativa d.

23.



Produção no pré-sal bate novo recorde e ultrapassa a barreira de 500 mil barris de petróleo por dia

A produção de petróleo nos campos que operamos na chamada província do pré-sal nas bacias de Santos e de Campos alcançou a marca dos 500 mil barris por dia (bpd) no dia 24 de junho – o que configura novo recorde de produção diária.... Com essa nova marca a produção média do pré-sal já responde por 22% do total da produção total que operamos no Brasil.

Disponível em: <http://petrobras.com.br>. Acesso em: 12 set. 2016 (adaptado).

Sabendo que o volume de um barril de petróleo corresponde a 159 litros e de acordo com as informações dadas no texto, a produção diária, em m^3 , atingida pela Petrobras na área do pré-sal no Brasil foi de

- a) 79,5. b) 7.950. c) 79.500. d) 795.000 e) 79.500.000.

RESOLUÇÃO:

As bacias de Santos e de Campos alcançaram a marca dos 500 mil barris de óleo por dia.

Como o volume de um barril de petróleo corresponde a 159 litros, o volume de 500 mil barris corresponde a $500 \times 159 \text{ litros} = 79\,500 \text{ litros} \equiv 79\,500 \text{ dm}^3 \equiv 79,500 \text{ m}^3$.

RESPOSTA: Alternativa a.

24. O sistema de numeração romana, hoje em desuso, já foi o principal sistema de numeração da Europa. Nos dias atuais, a numeração romana é usada no nosso cotidiano essencialmente para designar os séculos, mas já foi necessário fazer contas e descrever números bastante grandes nesse sistema de numeração. No sistema romano, somando os números CDXII e MCCLXIV obtemos:

- a) MDCCCXXVIII. c) MMDCXVI. e) MDC.
b) MDCLXXVI. d) MCCCLXXVIII.

RESOLUÇÃO:

$$CDXII + MCCLXIV = 412 + 1\,264 = 1\,676 = MDCLXXVI.$$

RESPOSTA: Alternativa b.

25. Um ourives dispõe de 42 gramas de prata e de 35 gramas de ouro. Ele deseja misturar esses metais na proporção de 7 partes de prata para 5 partes de ouro na intenção de produzir a maior quantidade possível de uma liga para produção de joias. Sendo assim, haverá ao final do processo uma sobra de
- a) 5 gramas de ouro. c) 7 gramas de ouro. e) 2 gramas de prata.
 b) 5 gramas de prata. d) 7 gramas de prata.

RESOLUÇÃO:

Misturando os metais na proporção de 7 partes de prata para 5 partes de ouro, pode-se ter, considerando

x g de ouro e y g de prata:

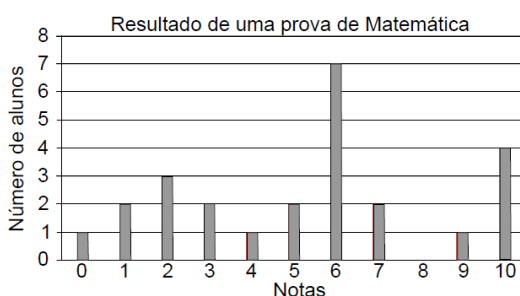
$$I) \frac{7}{5} = \frac{42}{x} \Rightarrow 7x = 210 \Rightarrow x = 30 \Rightarrow \text{Uma sobra de 5g de ouro.}$$

OU

$$II) \frac{7}{5} = \frac{y}{35} \Rightarrow 5y = 245 \Rightarrow y = 49 \Rightarrow \text{Uma falta de 7g de prata.}$$

RESPOSTA: Alternativa a.

26. O gráfico de barras exibe a distribuição de frequência das notas obtidas em uma prova de Matemática.



A média aritmética somada com a moda e a mediana das notas dessa prova é igual a:

- a) 14,50 b) 15,50 c) 17,00 d) 17,32 e) 18,00

RESOLUÇÃO:

$$\bar{x} = \frac{0 \cdot 1 + 1 \cdot 2 + 2 \cdot 3 + 3 \cdot 2 + 4 \cdot 1 + 5 \cdot 2 + 6 \cdot 7 + 7 \cdot 2 + 9 \cdot 1 + 10 \cdot 4}{1 + 2 + 3 + 2 + 1 + 2 + 7 + 2 + 1 + 4} = \frac{133}{25} = 5,32$$

A mediana é o valor do termo que ocupa, quando todas as notas forem colocadas em ordem crescente, a posição mediana. No caso a posição de número $\frac{25+1}{2} = 13$.

0, 1, 1, 2, 2, 2, 3, 3, 4, 5, 5, 6, 6, 6, 6, 6, 6, 6, 7, 7, 9, 10, 10, 10, 10. $\Rightarrow md = 6$.

O valor da moda é o elemento de maior frequência, no caso o 6, $mo = 6$.

$$5,32 + 6 + 6 = 17,32.$$

RESPOSTA: Alternativa d.

27. O mapa de uma certa região foi colocado em um sistema de coordenadas cartesianas tendo como unidade o km. As retas $r: 4x + 3y - 17 = 0$ e $s: 4x + 3y + 3 = 0$ representam duas estradas da região. Deseja-se construir uma nova estrada ligando as estradas r e s . Essa nova estrada deverá medir no mínimo

a) 20 km b) 10 km c) 5 km d) 4 km e) 2 km

RESOLUÇÃO:

Considere-se o ponto $(0, -1)$ pertencente à reta $s: 4x + 3y + 3 = 0$.

Determine-se agora a distância desse ponto à reta $r: 4x + 3y - 17 = 0$: $\frac{|0 - 3 - 17|}{\sqrt{9 + 16}} = \frac{20}{5} = 4$

RESPOSTA: Alternativa d.

28. O Índice Bovespa é o mais importante indicador do desempenho médio das cotações do mercado de ações brasileiro. Sua relevância advém do fato do Ibovespa retratar o comportamento dos principais papéis negociados na BOVESPA.

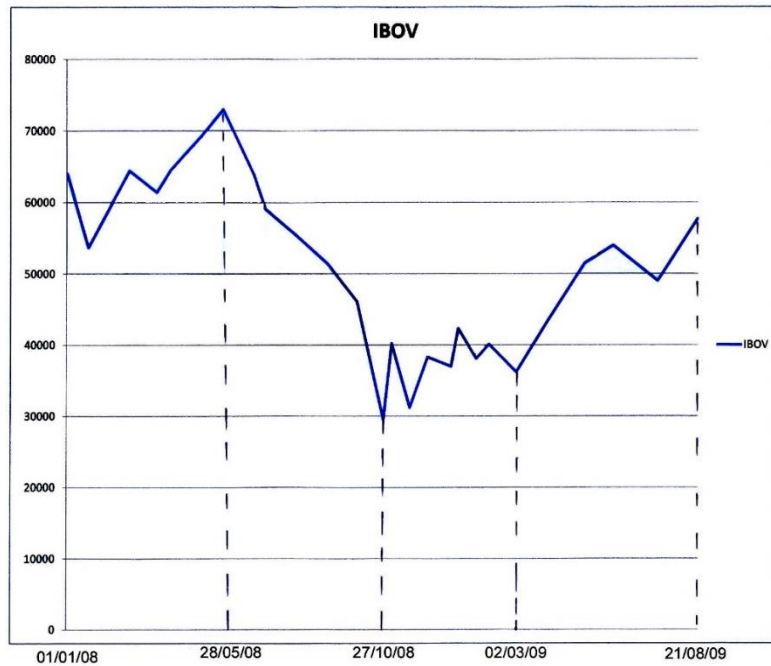
No início do ano de 2008 o índice Bovespa registrava 64.000 pontos, ao longo do primeiro semestre ele subiu e atingiu o seu topo histórico no dia 28/05/2008 com a marca de 73.000 pontos. No segundo semestre de 2008 por conta da crise financeira internacional o índice sofreu uma queda expressiva e atingiu o fundo do poço no dia 27/10/2008 com a marca de 29.500 pontos. A partir daí o índice teve uma bela recuperação e fechou na sexta-feira, dia 21/08/2009, em 57.700 pontos.

A tabela e o gráfico abaixo mostram o valor do índice em algumas datas de 2008 e 2009.

Data	IBOV	Data	IBOV
01/01/2008	64000	04/11/2008	40200
21/01/2008	53700	21/11/2008	31200
29/02/2008	64400	08/12/2008	38300
26/03/2008	61400	01/01/2009	37000
08/04/2008	64500	06/01/2009	42300
07/05/2008	69200	23/01/2009	38100
28/05/2008	73000	04/02/2009	40100
26/06/2008	63900	02/03/2009	36200
07/07/2008	59100	02/04/2009	43700
04/08/2008	55600	04/05/2009	51500
04/09/2008	51400	02/06/2009	54000
02/10/2008	46100	14/07/2009	49000
27/10/2008	29500	21/08/2009	57700

*Os valores foram arredondados para o múltiplo de 100 mais próximo.

Fonte: www.bmfbovespa.com.br (Adaptado)



Do topo histórico atingido no dia 28/05/2008 até o fundo do poço atingido no dia 27/10/2008 o índice Ibovespa teve uma queda vertiginosa de aproximadamente:

- a) 46% b) 54% c) 60% d) 75% e) 147%

RESOLUÇÃO:

28/05/2008	73000
27/10/2008	29500

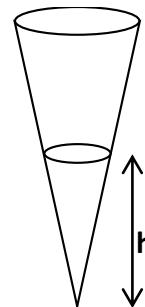
Valor da queda dos valores atingido nas duas datas assinaladas: $73\ 000 - 29\ 500 = 43\ 500$

Queda do índice Ibovespa nesse período: $\frac{43500}{73000} = 0.5958... \cong 60\%$.

RESPOSTA: Alternativa c.

29. Considere um corpo em forma de cone reto, inicialmente vazio. Para encher esse copo será aberta uma torneira com vazão constante.

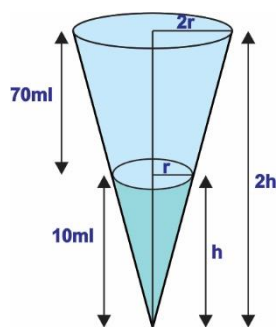
Supondo que leve, desde a abertura da torneira, 10 segundos para que o nível da água atinja metade da altura do copo, então o tempo necessário, desde a abertura da torneira, para encher o copo todo é de:



- a) 30 segundos
b) 20 segundos

- c) 40 segundos
d) 70 segundos

- e) 80 segundos

RESOLUÇÃO:

Os dois cones registrados pela figura são semelhantes e portanto suas

linhas correspondentes são proporcionais e $\frac{V_{menor}}{V_{maior}} = \left(\frac{1}{2}\right)^3 = \frac{1}{8}$.

Se o volume do cone de altura h é de 10 ml, por exemplo, o do cone de altura $2h$ é de 80 ml.

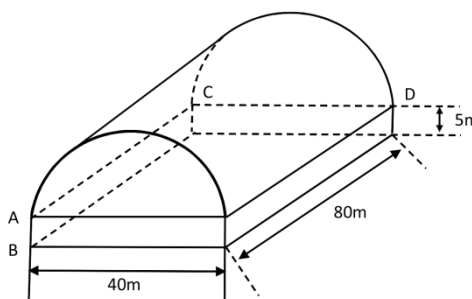
Para encher o copo faltam então 70 ml de água.

Se em 10 segundos a vazão da torneira foi de 10ml, a vazão de 70ml será em 70segundos.

RESPOSTA: Alternativa d.

30. A figura abaixo representa um galpão formado por um paralelepípedo retângulo e um semicilindro reto. O volume desse galpão é de: (use $\pi = 3$)

- a) 112.000 m³
- b) 96.000 m³
- c) 80.000 m³
- d) 64.000 m³
- e) 48.000 m³

**RESOLUÇÃO:**

O galpão é formado por um semicilindro superposto a um paralelepípedo reto retângulo.

$$\text{Então, } V = V_{\text{semicilindro}} + V_{\text{paralelepípedo}} = \frac{\pi \times 20^2 \times 80}{2} + 5 \times 40 \times 80 = 48000 + 16000 = 64000 \text{ m}^3.$$

RESPOSTA: Alternativa d.

31. (UFJF MG) Para concorrer à eleição a diretor e a vice-diretor de uma escola, há 8 candidatos. O mais votado assumirá o cargo de diretor e o segundo mais votado, o de vice-diretor. Quantas são as possibilidades de ocupação dos cargos de diretor e vice-diretor dessa escola?

- a) 15
- b) 27
- c) 34
- d) 56
- e) 65

RESOLUÇÃO:

O número de possibilidades de ocupação dos cargos de diretor e vice-diretor dessa escola será : $8 \cdot 7 = 56$.

RESPOSTA: Alternativa d.

32. (UFU MG) Para realizar uma venda, uma loja virtual solicita de seus clientes o cadastramento de uma senha pessoal que permitirá acompanhar a entrega de sua compra. Essa senha anteriormente era composta por quatro algarismos e uma letra (minúscula), sem quaisquer restrições de posicionamentos entre letra e algarismos. Com o grande aumento no número de vendas, houve a necessidade de ampliação no número de senhas, as quais passaram a ser compostas por cinco algarismos e uma letra (minúscula). Sabe-se que existem 26 letras no alfabeto e 10 algarismos disponíveis. Se denotarmos por N e M , respectivamente, o número total de senhas possíveis, antes e após a mudança, então, a relação entre N e M é dada por:

- a) $M = 10 \cdot N$ b) $M = 5! \cdot N$ c) $M = 6! \cdot N$ d) $M = 12 \cdot N$ e) $M = 26 \cdot N$

RESOLUÇÃO:

Senha anterior: formada por uma letra minúscula e quatro algarismos, sem quaisquer restrições de posicionamentos entre letra e algarismos. A letra pode então ocupar qualquer uma das **cinco** posições, por exemplo: 34a32, a1230, 0m012, 001d3, 2222b,.....

Logo, pelo princípio fundamental de contagem: $N = 5 \cdot 26 \cdot 10^4$.

Senha atual: formada por uma letra minúscula e cinco algarismos, também sem quaisquer restrições de posicionamentos entre letra e algarismos. A letra pode então ocupar qualquer uma das **seis** posições, por exemplo: 234a32, a12230, 0m0122, 0012d3, 2 2222b,.....

Logo, pelo mesmo princípio: $M = 6 \cdot 26 \cdot 10^5$.

$$\text{Finalmente: } \frac{N}{M} = \frac{5 \cdot 26 \cdot 10^4}{6 \cdot 26 \cdot 10^5} = \frac{5}{60} \Rightarrow \frac{N}{M} = \frac{1}{12} \Rightarrow M = 12N.$$

RESPOSTA: Alternativa d.

33. (UEA AM) Uma turma com 16 alunos será dividida em 2 grupos, A e B, de maneira que no grupo A fiquem 7 alunos e os demais alunos no grupo B. O número de maneiras distintas de se formar esses dois grupos é

- a) $C_{16,7}$ b) $C_{16,7} \cdot C_{16,9}$ c) $A_{16,7}$ d) $A_{16,7} + A_{16,9}$ e) 7!

RESOLUÇÃO:

Não existe função a ser ocupada. Determinados os 7 alunos para o grupo, automaticamente os do grupo B estarão determinados. Assim o número de maneiras distintas de se formar esses dois grupos é $C_{16,7}$.

RESPOSTA: Alternativa a.

34. (UCB DF)

	Taguatinga	Guará	Total
Tem carro	45	40	85
Não tem carro	60	55	115
Total	105	95	200

O quadro apresentado mostra o número de alunos de uma faculdade, moradores de duas cidades do Distrito Federal, indicando o número dos que têm carro.

Será sorteado, de forma aleatória, entre esses alunos, um conjunto de quatro rodas esportivas.

Considerando essa situação hipotética, a probabilidade do sorteado

- a) ter carro é 0,85.
 b) não ter carro é maior que 57 % .
 c) morar em Taguatinga é menor que 0,52.
 d) morar no Guará é maior que $\frac{1}{2}$.
 e) morar em Taguatinga, sabendo que ela tem carro, é 0,5.

RESOLUÇÃO:

Probabilidade de ter carro: $\frac{85}{200} = \frac{42,5}{100} = 42,5\%$. FALSA

Probabilidade de não ter carro: $\frac{115}{200} = \frac{57,5}{100} = 57,5\% > 57\%$. VERDADEIRA

Probabilidade de morar em Taguatinga: $\frac{105}{200} = \frac{52,5}{100} = 52,5\% > 52\%$ FALSA

Probabilidade de morar em Guará: $\frac{95}{200} = \frac{47,5}{100} = 47,5\% < 50\%$ FALSA

Probabilidade de morar em Taguatinga, sabendo que ela tem carro: $\frac{45}{85} = 53\% > 50\%$ FALSA

RESPOSTA: Alternativa b.

35. (UERJ) Cinco cartas de um baralho estão sobre uma mesa; duas delas são Reis, como indicam as imagens.



Após serem viradas para baixo e embaralhadas, uma pessoa retira uma dessas cartas ao acaso e, em seguida, retira outra.

A probabilidade de sair Rei apenas na segunda retirada equivale a:

- a) $\frac{1}{2}$ b) $\frac{1}{3}$ c) $\frac{2}{5}$ d) $\frac{3}{10}$ e) $\frac{7}{10}$

RESOLUÇÃO:

A probabilidade de não sair Rei na primeira retirada  de $\frac{3}{5}$.

Retirada a primeira carta diferente de Rei, restam quatro cartas entre as quais duas são Rei. Então a probabilidade de um Rei sair na segunda retirada  de $\frac{2}{4}$.

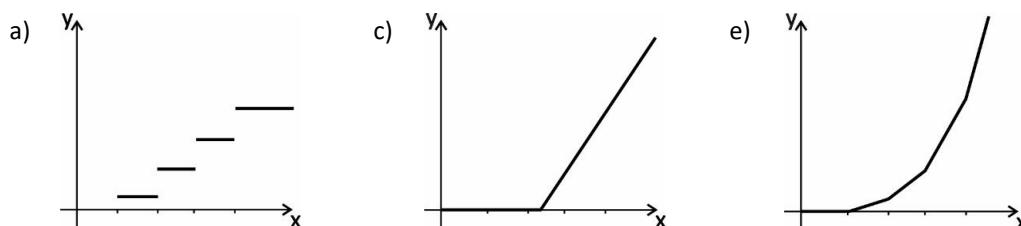
Finalmente a probabilidade de sair Rei apenas na segunda retirada equivale a: $\frac{3}{5} \cdot \frac{2}{4} = \frac{3}{10}$.

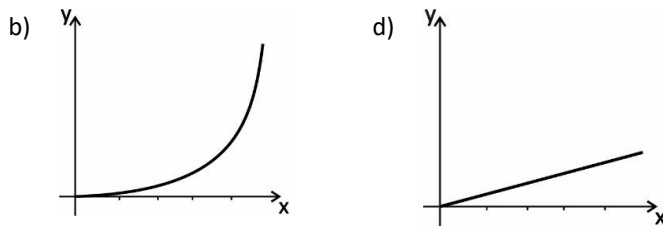
RESPOSTA: Alternativa d.

36. (IFRS) Suponha que o imposto de renda seja calculado da seguinte forma: alíquota é zero para ganhos mensais de até R\$ 1.903,98. Alíquota é 7,5% para ganhos mensais entre R\$ 1903,99 e R\$ 2.826,65 e assim sucessivamente, conforme tabela abaixo

Ganho mensal (R\$)	Alíquota (%)
Até 1.903,98	0
De 1.903,99 até 2.826,65	7,5
De 2.826,66 até 3.751,05	15
De 3.751,06 até 4.664,68	22,5
Acima de 4.664,69	27,5

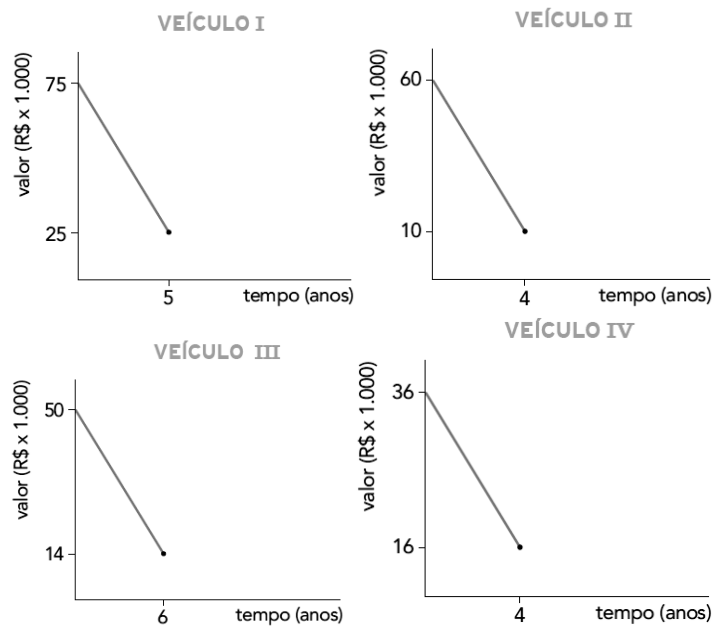
O gráfico que melhor expressa o imposto devido (eixo y) em função da renda mensal (eixo x) 





RESPOSTA: Alternativa e.

37. (UERJ) Os veículos para transporte de passageiros em determinado município têm vida útil que varia entre 4 e 6 anos, dependendo do tipo de veículo. Nos gráficos está representada a desvalorização de quatro desses veículos ao longo dos anos, a partir de sua compra na fábrica.



Com base nos gráficos, o veículo que mais desvalorizou por ano foi:

- a) I b) II c) III d) IV
e) os quatro veículos tiveram a mesma desvalorização anual

RESOLUÇÃO:

A desvalorização do veículo I por ano foi de $\frac{75 - 25}{5} = \frac{50}{5} = 10$ mil reais.

A desvalorização do veículo II por ano foi de $\frac{60 - 10}{4} = \frac{50}{4} = 12,5$ mil reais.

A desvalorização do veículo III por ano foi de $\frac{50 - 14}{6} = \frac{36}{6} = 6$ mil reais.

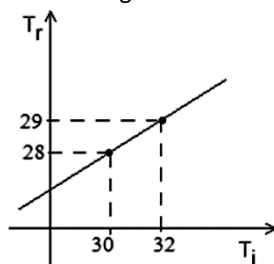
A desvalorização do veículo IV por ano foi de $\frac{36 - 16}{4} = \frac{20}{4} = 5$ mil reais.

O veículo que mais desvalorizou por ano foi o II.

RESPOSTA: Alternativa b.

38. (Faculdade São Francisco de Barreiras BA)

Um termômetro descalibrado tem a relação entre a temperatura real, T_r , e a temperatura que ele indica, T_i , estabelecida pela função afim representada no gráfico.



Sabendo-se que a temperatura é medida em $^{\circ}\text{C}$, pode-se afirmar que a temperatura indicada coincide com a temperatura real quando for igual a

- a) 26°C b) 28°C c) 29°C d) 31°C e) 33°C

RESOLUÇÃO:

$$T_r = \frac{29 - 28}{32 - 30} T_i + b \Rightarrow T_r = \frac{1}{2} T_i + b$$

Substituindo T_r e T_i , respectivamente, por 29 e 32: $29 = \frac{1}{2} \cdot 32 + b \Rightarrow 29 = 16 + b \Rightarrow b = 13 \Rightarrow$

$$T_r = \frac{1}{2} T_i + 13.$$

Fazendo $T_r = T_i$, tem-se $T_r = \frac{1}{2} T_r + 13 \Rightarrow 2T_r = T_r + 26 \Rightarrow T_r = 26.$

RESPOSTA: Alternativa a.

39. (IFSC)

Ao começar a chover em uma pequena cidade do interior de Santa Catarina, um açude tinha, inicialmente, certo volume de água.

Após 30 minutos de chuva, o volume de água do açude estava em 160 m^3 e, passados mais 12 minutos, o volume foi para 208 m^3 .

Sabendo-se que o volume de água cresceu a uma taxa constante, determine qual era o volume de água do açude, em metros cúbicos, no instante em que começou a chover.

Assinale a alternativa CORRETA.

- a) 120 b) 112 c) 48 d) 40 e) Zero

RESOLUÇÃO:

Se após 30 minutos de chuva, o volume de água do açude estava em 160 m^3 e, passados mais 12 minutos, o volume foi para 208 m^3 , nesses últimos 12 minutos o açude recebeu um volume de água de $(208 - 160) \text{ m}^3 = 48 \text{ m}^3$.

Como o volume de água cresceu a uma taxa constante, se em 12 minutos o volume de água foi de 48 m^3 , em 30 min foi de $(48 : 12 \cdot 30) = 120 \text{ m}^3$.

Então, o volume de água do açude, em metros cúbicos, no instante em que começou a chover era de $160 - 120 = 40$.

RESPOSTA: Alternativa d.

40. (UNIFOR CE) Uma cultura de bactérias, cuja família inicial era de 900 elementos, foi testada num laboratório da Universidade de Fortaleza sob a ação de uma certa droga. Verificou-se que a lei de sobrevivência desta família obedecia à relação $f(t) = at^2 + b$, onde $f(t)$ é igual ao número de elementos vivos no tempo t (dados em dias) e a e b são constantes que dependem da droga aplicada. Verificou-se também que a família morreu quando $t = 10$ dias, isto após o início da experiência.

Portanto, no oitavo dia do início da experiência, o número de elementos dessa família era
a) 308. b) 18. c) 320. d) 322. e) 324.

RESOLUÇÃO:

$$f(0) = b = 900 \Rightarrow f(t) = at^2 + 900$$

Como verificou-se também que a família morreu quando $t = 10$ dias, isto após o início da experiência:

$$f(10) = 100a + 900 = 0 \Rightarrow 100a + 900 = 0 \Rightarrow 100a = -900 \Rightarrow a = -9 \Rightarrow f(t) = -9t^2 + 900$$

No oitavo dia do início da experiência, o número de elementos dessa família era

$$f(8) = -9 \cdot 8^2 + 900 = -576 + 900 = 324 .$$

RESPOSTA: Alternativa e.

41. (UEG GO) A temperatura em, graus Celsius, de um objeto armazenado em um determinado local é modelada pela função $f(x) = -\frac{x^2}{12} + 2x + 10$, com x dado em horas. A temperatura máxima atingida por esse objeto nesse local de armazenamento é de

a) 0°C b) 10°C c) 12°C d) 22°C e) 24°C

RESOLUÇÃO:

O valor máximo ou mínimo de uma função quadrática é o valor que y assume no vértice:

$$y_v = \frac{-(b^2 - 4ac)}{4a} .$$

Logo a temperatura máxima atingida por esse objeto nesse local de armazenamento é de

$$y_{\max} = \frac{-\left(2^2 - 4 \cdot \left(\frac{-1}{12}\right) \cdot 10\right)}{4 \cdot \left(\frac{-1}{12}\right)} = \frac{-\left(4 + \frac{10}{3}\right)}{-\frac{1}{3}} = \frac{22}{3} \cdot \frac{3}{1} = 22$$

RESPOSTA: Alternativa d.

42. (UEFS BA) Considerando-se que, sob certas condições, o número de colônias de bactérias, t horas após ser preparada a cultura, pode ser dado pela função $N(t) = 9^t - 2 \cdot 3^t + 3$, $t \geq 0$, pode-se estimar que o tempo mínimo necessário para esse número ultrapassar 678 colônias é de

a) 2 horas. b) 3 horas. c) 4 horas. d) 5 horas. e) 6 horas.

RESOLUÇÃO:

$$9^t - 2 \cdot 3^t + 3 > 678 \Rightarrow 9^t - 2 \cdot 3^t - 675 > 0 \Rightarrow (3^t)^2 - 2 \cdot 3^t - 675 > 0 .$$

Fazendo $3^t = x \Rightarrow x^2 - 2x - 675 > 0 \Rightarrow (x - 27) \cdot (x + 25) > 0 \Rightarrow$ Raízes: $x = -25$ ou $x = 27$

$$3^t > 0 \Rightarrow x > 0 \Rightarrow 3^t = 27 \Rightarrow 3^3 = 27 \Rightarrow t = 3 .$$

RESPOSTA: Alternativa b.

- 43. (UFPR)** A análise de uma aplicação financeira ao longo do tempo mostrou que a expressão $V(t) = 1000 \cdot 2^{0,0625 \cdot t}$ fornece uma boa aproximação do valor V (em reais) em função do tempo t (em anos), desde o início da aplicação. Depois de quantos anos o valor inicialmente investido dobrará?
- a) 8. b) 12. c) 16. d) 24. e) 32.

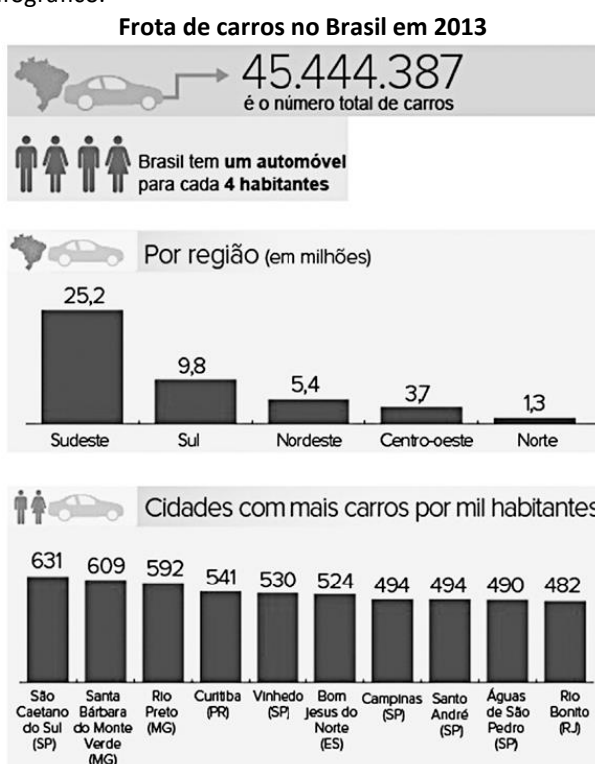
RESOLUÇÃO:

O valor investido inicialmente é $V(0) = 1\ 000$.

$$1000 \cdot 2^{0,0625 \cdot t} = 2\ 000 \Rightarrow 2^{0,0625 \cdot t} = 2^1 \Rightarrow 0,0625 \cdot t = 1 \Rightarrow t = \frac{1}{0,0625} = \frac{10000}{625} \Rightarrow t = 16.$$

RESPOSTA: Alternativa c.

- 44. (FATEC SP)** Leia o infográfico.

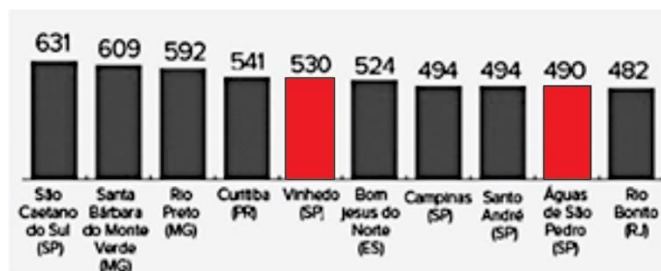


<<http://tinyurl.com/olpzuro>> Acesso em: 28.07.2015.

Original colorido. Adaptado.

Admita que, em 2013, Águas de São Pedro (SP) possuía 4 000 habitantes e Vinhedo (SP), 70 000 habitantes. Assim, o número de carros que a cidade de Vinhedo possuía a mais que a cidade de Águas de São Pedro era igual a

- a) 30 870. b) 32 760. c) 33 290. d) 35 140. e) 38 160.

RESOLUÇÃO:

Águas de São Pedro (SP) em 2013 tinha 4 000 habitantes e 490 carros por mil habitantes, logo nesse ano na cidade existiam $490 \times 4 = 1\,960$ carros.

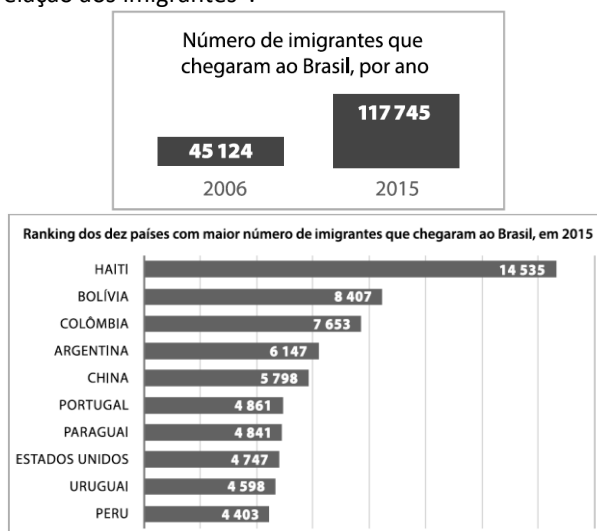
Vinhedo (SP) em 2013 tinha 70 000 habitantes e 530 carros por mil habitantes, logo nesse ano na cidade existiam $530 \times 70 = 37\,100$ carros.

Diferença: $37\,100 - 1\,960 = 35\,140$.

RESPOSTA: Alternativa d.

45. (FATEC SP) Segundo a pesquisadora e socióloga Patrícia Villen, o aumento crescente de imigrantes rumo ao Brasil entre 2006 e 2014 é nítido. Isso é explicado, em parte, pelo momento econômico do país. Nesse período, a taxa de desemprego no país passou de dois dígitos para apenas um, atingindo o menor índice da série histórica do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Atualmente, com a crise econômica e os índices de desemprego em alta, o Brasil pode não parecer mais tão atraente, mas Villen destaca: “Comparado com o Haiti ou algum país africano, por exemplo, o Brasil se torna uma alternativa boa, principalmente diante de países europeus ou dos Estados Unidos, que têm políticas agressivas em relação aos imigrantes”.



<<https://tinyurl.com/h6om6by>>
Acesso em: 03.02.2017. Adaptado.

Dentre os países listados no ranking, o número de imigrantes que chegaram ao Brasil provenientes de países localizados fora do continente americano é igual a

- a) 9 001. b) 9 608. c) 10 659. d) 15 406. e) 18 312.

RESOLUÇÃO:

Analisando o gráfico conclui-se que os países localizados fora do continente americano e dos quais o Brasil recebeu imigrantes foram a China e Portugal, num total de $(5\,798 + 4\,861) = 10\,659$.

RESPOSTA: Alternativa c.