

5

RESOLUÇÕES

**PROPORCIONALIDADE,
FUNÇÃO AFIM
E PA.**

QUESTÃO 01

No gráfico $b = 6$.

$$f(3) = 0$$

$$3.a + 6 = 0$$

$$a = -2$$

Letra **C**

QUESTÃO 02

$$g(-6) = 0$$

$$-6.M + 2.P = 0$$

$$P = 3.M$$

Letra **C**

QUESTÃO 03

As taxas de desvalorização anual dos veículos I, II, III e IV foram, respectivamente, iguais a:

$$m_1 = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{25-75}{5-0} = -10$$

$$m_2 = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{10-60}{4-0} = -12,5$$

$$m_3 = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{14-50}{6} = -6$$

$$m_4 = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{16-36}{4} = -5$$

Portanto, segue que o veículo que mais desvalorizou por ano foi o II.

Letra **B**

QUESTÃO 04

$$f(0) = 2, \text{ então } b = 2.$$

$$f(1) = -1, \text{ logo } a + 2 = -1 \text{ e } a = -3.$$

$$a.b = -6$$

Letra **E**

QUESTÃO 05

Após 8 anos, os valores dos bens estarão reduzidos a $100\% - 80\% = 20\%$ dos seus valores iniciais. Portanto, a resposta é 20% de $(1200 - 900)$, ou seja, $0,2 \times 300 = 60$.

Letra **B**

QUESTÃO 06

$$\text{Seja } f(x) = a.x + b$$

$$f(0) = b = 20,7$$

$$f(6) = 6.a + 20,7 = 17,7$$

$$6.a = -3$$

$$a = -0,5$$

$$f(x) = -0,5.x + 20,7$$

Letra **D**

QUESTÃO 07

Vamos tomar 2013 como $x = 0$ e 2014 como $x = 1$.

$$f(x) = a.x + b$$

$$f(0) = b = 600$$

$$f(1) = a + 600 = 650$$

$$a = 50$$

$$f(x) = 50.x + 600$$

Para triplicar em relação a 2013 teremos $f(x) = 1800$

$$1800 = 50.x + 600$$

$$50.x = 1200$$

$$x = 24 \text{ anos, logo será em 2037.}$$

Letra **D**

QUESTÃO 08

Para que o reservatório tenha uma vazão constante de enchimento é necessário que as vazões de entrada e de saída sejam constantes.

Tal fato ocorre no intervalo de 5 a 10 minutos.

Letra **B**

QUESTÃO 09

Calculando o custo total:

$$2000 + (25 \times 60) = 2000 + 1500 = 3500$$

Letra **C**

QUESTÃO 10

A taxa de variação do volume de água presente na caixa-d'água é dada por:

$$m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{0,85 - 1}{13 - 7} = -0,025$$

Logo, se $p(t) = 1 - 0,025.t$ é a porcentagem do volume inicial de água, presente na caixa-d'água, após t horas, segue que o dispositivo interromperá o funcionamento do sistema após um tempo t dado por $0,05 = 1 - 0,025.t$, logo $t = 38$ horas. Portanto, como o sistema foi acionado às 7 h da manhã de segunda-feira, a interrupção se dará às 21 h de terça-feira.

Letra **E**

QUESTÃO 11

Uma equação que nos dá a porcentagem P da bateria em função do tempo t (em minutos) será dada por:

$P(t) = 50\% - 1\%.(t/3)$, pois a bateria consome 1% da carga a cada 3 minutos.

$$P(t) = 0\%$$

$$50 - (t/3) = 0$$

$$t = 150 \text{ min} = 2,5 \text{ h}$$

Letra **B**

QUESTÃO 12

$$L_A = L_B$$

$$3.t - 1 = 2.t + 9$$

$$t = 10$$

Letra **D**

QUESTÃO 13

$$R(x) = 2.x + 5$$

A média por corrida será $410/10 = 41$ reais

$$2.x + 5 = 41$$

$$2.x = 36$$

$$x = 18 \text{ viagens}$$

Letra **C**

QUESTÃO 14

Sendo hoje um dia do mês de novembro de 2012 ($t=0$) e sabendo que a variação do percentual com o tempo é linear, considere a função definida por $p(t) = a \cdot t + b$ com $p(t)$ sendo o percentual de peças fabricadas no Brasil daqui a t anos.

A taxa de variação da função p é dada por:

$$m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{85 - 60}{10 - 0} = 2,5$$

Logo $p(t) = 2,5 \cdot t + 60$.

Os valores de t para os quais o percentual de peças brasileiras na fabricação do produto é superior a 95% são tais que:

$$2,5 \cdot t + 60 > 95$$

$$t > 14$$

Portanto, o percentual de peças produzidas no Brasil superará 95% a partir do ano de $2012 + 15 = 2027$.

Obs.: A prova na qual consta esta questão foi realizada em novembro de 2012.

Letra **A**

QUESTÃO 15

$$f(1950) = a \cdot (1950 - 1950) + b = 0 + b = b = 29\%$$

$$f(2010) = a \cdot (2010 - 1950) + 29\% = 50\%$$

$$60 \cdot a = 21\%$$

$$a = (7/20)\%$$

$$f(2050) = (7/20)\% \cdot (2050 - 1950) + 29 = 35\% + 29\% = 64\%$$

Letra **C**

QUESTÃO 16

Como a reta passa pelos pontos (1400, 745) e (2000, 1315), segue que a sua taxa de variação é:

$$m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{1315 - 745}{2000 - 1400} = 0,95$$

Por outro lado, o valor inicial é tal que:

$$745 = 0,95 \cdot 1400 + b, \text{ logo } b = -585.$$

Portanto, a lei de formação linear que descreve a relação entre o volume cardíaco e a massa do fígado de uma pessoa treinada é $y = 0,95 \cdot x - 585$.

Letra **E**

QUESTÃO 17

Seja a função $r(t) = m \cdot t$, em que $r(t)$ é o raio do tronco, em cm, após t anos e m é a taxa de crescimento.

Supondo que em 1991 ($t=0$) o raio da base do tronco média 0 cm e sabendo que em 2011 ($t=20$) o raio tinha 16 cm.

$$\text{Logo } m = 16/20 = 0,8.$$

Portanto, na primavera de 2026 ($t=35$) o raio da base desse tronco, será de $r(35) = 0,8 \cdot 35 = 28$ cm.

Letra **C**

QUESTÃO 18

O gráfico deverá representar a função $m = f(n) = 1,75 \cdot n$, onde n é o número de quilogramas comprados.

Letra **E**

QUESTÃO 19

O custo para produzir n camisas é dado por:

$$C(n) = 40 \cdot n + 96000$$

Se o preço de venda unitário é R\$ 80,00 então a receita obtida com a venda de n camisas é $80 \cdot n$.

Para um lucro de R\$ 60.000,00 temos:

$$L(n) = R(n) - C(n)$$

$$60000 = 80 \cdot n - (40 \cdot n + 96000), \text{ então } n = 39000$$

ou seja, deverão ser vendidas 39.000 camisas para que a empresa lucre R\$ 60000.

Agora devemos calcular quantas camisas a empresa deverá vender para lucrar R\$ 120000.

$$120000 = 80 \cdot n - (40 \cdot n + 96000), \text{ então } n = 54000$$

Desse modo, para dobrar o lucro a empresa deverá vender em 2010: $(54000 - 39000)/39000 = 0,3846 = 38,46\%$ a mais do que vendeu em 2009 e, portanto, o valor mais próximo de x é 40%.

Letra **E**

QUESTÃO 20

O gráfico que consta na alternativa [A] é o mais adequado, pois a inclinação de 10 a 17 é maior que a inclinação para valores maiores que 17.

Letra **A**

QUESTÃO 21

$$50 + 1,2 \cdot x = 56 + 0,9 \cdot x$$

$$0,3 \cdot x = 6$$

$$x = 20$$

Letra **A**

QUESTÃO 22

A base do triângulo é constante e a altura cresce linearmente, logo a área é uma função linear.

Letra **C**

QUESTÃO 23

Na função k a variação é linear. A cada variação de 1 unidade para x , temos uma variação constante de 0,3.

Letra **C**

QUESTÃO 24

$$50 + 0,25 \cdot x < 40 + (x - 50) \cdot 1,50$$

$$50 - 40 + 75 < 1,50 \cdot x - 0,25 \cdot x$$

$$1,25 \cdot x > 85$$

$$x > 68$$

Letra **D**

QUESTÃO 25

Sejam a e b os preços unitários de X e Y respectivamente, x_n e y_n as quantias adquiridas de cada um no mês n (janeiro, fevereiro e março) e R_n a renda de João, também no mês n .

Entendendo “a parcela destinada a cada um dos bens” como “o percentual dos 20% de R_n , destinados a cada um dos bens”, e sendo p a porcentagem destinada ao produto X temos:

$$a. x_n = p. 20\%. R_n$$

$$b. y_n = (1 - p). 20\%. R_n$$

somando membro a membro:

$$a. x_n + b. y_n = 0,2.R_n$$

$$y_n = (-a/b).x_n + (0,2/b).R_n$$

A equação representa um feixe de retas paralelas, de coeficiente angular negativo e constante.

Como $R_{\text{janeiro}} < R_{\text{fevereiro}} < R_{\text{março}}$, $x_n \geq 0$ e $y_n \geq 0$, para estes três meses o gráfico que melhor representa I é o da alternativa E.

Letra **E**

QUESTÃO 26

$$E_1 = 2 + 2.x$$

$$E_2 = 3.x$$

Letra **C**

QUESTÃO 27

Operadora $X <$ Operadora Y

$$60 + 0,30.x < 40 + 0,80.x$$

$$20 < 0,50.x$$

$$x > 40$$

Letra **C**

QUESTÃO 28

Para o líquido I a taxa de evaporação é $100/40 = 2,5$.

Para o líquido II a taxa é $80/48 = 1,67$

$$100 - 2,5.x = 80 - 1,67.x$$

$$20 = 0,83.x$$

$$x = 24\%$$

Letra **A**

QUESTÃO 29

A função que define o crescimento é linear, ou seja, temos uma PA de razão 4.

$$a_{50} = a_1 + 49.r = 1 + 49.4 = 197$$

Letra **C**

QUESTÃO 30

Lembrando 60 km/h representa 60 km por minuto, paradas de 10 minutos corresponde um acréscimo de 10 km no tempo da viagem.

$$\text{tempo} = \text{espaço/velocidade} = (x + 30)/60$$

Letra **A**

QUESTÃO 31

Lucro = Receita – Despesas

$$16000 = (20.x) - (4000 + 12.x)$$

$$20000 = 8.x$$

$x = 2500$ unidades vendidas

Com um desconto de 15%, o preço de venda será de R\$ 17,00.

$$16000 = (17.y) - (4000 + 12.y)$$

$$20000 = 5.y$$

$$y = 4000$$

$$4000/2500 = 1,6 = 1 + 0,6 = 100\% + 60\%$$

Letra **C**

QUESTÃO 32

$$\frac{15 - 11}{1980 - 2000} = \frac{11 - y}{2000 - 2015}$$

$$60 = 220 - 20.y \rightarrow y = 8$$

Letra **B**

QUESTÃO 33

- 16 campos por hora.
- 261.760 campos devastados.
- 360 dias = 8640 horas.
- 8640 h . 16 campos/h = 138240 campos.
- 138240 campos + 261760 = 400000 campos.
- Área de 1 campo:
- $0,095 \times 0,068 = 0,00646 \text{ m}^2$
- $400000 \times 0,00646 = 2584 \text{ m}^2$.

Letra **A**

QUESTÃO 34

O salário no primeiro mês é dado por:

$$300 + 0,5 \times 400 \times 1,4 = \text{R\$ } 650,00$$

No segundo mês, vendendo o dobro de metros quadrados de tecido, o salário será de:

$$300 + 2 \times 0,5 \times 500 \times 1,4 = \text{R\$ } 1.000,00$$

Letra **C**

QUESTÃO 35

Se p é a população máxima da cidade para a qual o fornecimento de água estará garantido, então:

$$p.150 = 6000000, \text{ logo } p = 40000.$$

Sabendo que a população tem uma taxa de crescimento constante de 2.000 habitantes por ano, segue que a população da cidade x anos após 2003 é dada por:

$$p(x) = 2000.x + 27990$$

Queremos calcular x para o qual $p(x) = 40000$.

$$\text{Logo, } 2000.x + 27990 = 40000 \text{ e } x = 6.$$

Portanto, até o final de 2003 + 6 = 2009 os mananciais serão suficientes para abastecer a cidade.

Letra **E**

QUESTÃO 36

$$N(x) = a \cdot x + b$$

$$115 = 700 \cdot a + b$$

$$97 = 100 \cdot a + b$$

Subtraindo uma equação da outra:

$$18 = 600 \cdot a$$

$$a = 0,03$$

$$115 = 21 + b$$

$$b = 94$$

$$N(x) = 0,03 \cdot x + 94$$

Letra **B**

QUESTÃO 37

$$\text{Custo} = 90 + 6,5 \cdot n$$

$$\text{Custo} = 7 \cdot n$$

$$7 \cdot n = 6,5 \cdot n + 90$$

$$0,5 \cdot n = 90$$

$$n = 180$$

Letra **D**

QUESTÃO 38

De acordo com o texto podemos escrever a seguinte tabela:

Muçulmano	Cristão
0	622
33	$622 + 32 = 654$

Estabelecemos então uma função do primeiro grau definida por $C = 622 + M \cdot 32/33$

Escrevendo de acordo com a alternativa correta temos $C = M + 622 - (M/33)$

Letra **A**

QUESTÃO 39

$$m = \text{tg}\theta = 5$$

$$\text{elongação} = 5 \cdot \text{força}$$

$$\text{elongação} = 5 \times 0,25$$

$$\text{elongação} = 1,25 \text{ cm}$$

Letra **C**

QUESTÃO 40

$$\frac{40-12}{65-25} = \frac{y-40}{85-65} \rightarrow 360 = 40 \cdot y - 1600 \rightarrow y = 54$$

$$54 \text{ mg}/6 \text{ doses} = 9 \text{ mg}/\text{dose}$$

Letra **B**