



Colégio de Aplicação

Universidade Federal do Rio de Janeiro

CONCURSO DE ADMISSÃO À PRIMEIRA SÉRIE DO ENSINO MÉDIO - 2014

PROVA DE MATEMÁTICA

CADERNO DE RESPOSTAS

Nº de Inscrição:



QUESTÃO 1 a)

Gasto diário com passagem: R\$ 6,40
Quantidade de dias de trabalho por mês: 20
Quantidade de meses de trabalho: 11

O gasto anual seria de $R\$ 6,40 \times 20 \times 11 = \mathbf{R\$ 1408,00}$.

QUESTÃO 1 b)

Quantidade de dias de trabalho no mês de outubro: 20
Quantidade de dias de visita à mãe no mês de outubro: 5
Gasto diário com o aumento da passagem: R\$ 0,40

O valor mensal que seria gasto com o aumento é $R\$ 0,40 \times 25 = 10$.

Assim, a fração do salário de Januária que seria utilizada para pagar o aumento no mês de outubro é $\frac{10}{720} = \frac{1}{72}$.

QUESTÃO 2 a)

Extensão da avenida: 2,8 km = 2800 m
Largura da avenida: 50 m
Quantidade de pessoas por metro quadrado: 4

A quantidade de pessoas presentes seria igual a $2800 \times 50 \times 4 = \mathbf{560\,000}$.

QUESTÃO 2 b)

Extensão da avenida: 2,8 km = 2 800 m
Largura da avenida: 50 m
Quantidade de pessoas por metro quadrado: Q
Quantidade de pessoas presentes: 300 000

$$2800 \times 50 \times Q = 300\,000 \Rightarrow 140\,000 \times Q = 300\,000 \Rightarrow Q = \frac{300\,000}{140\,000} = \frac{30}{14} \cong \mathbf{2,14}$$

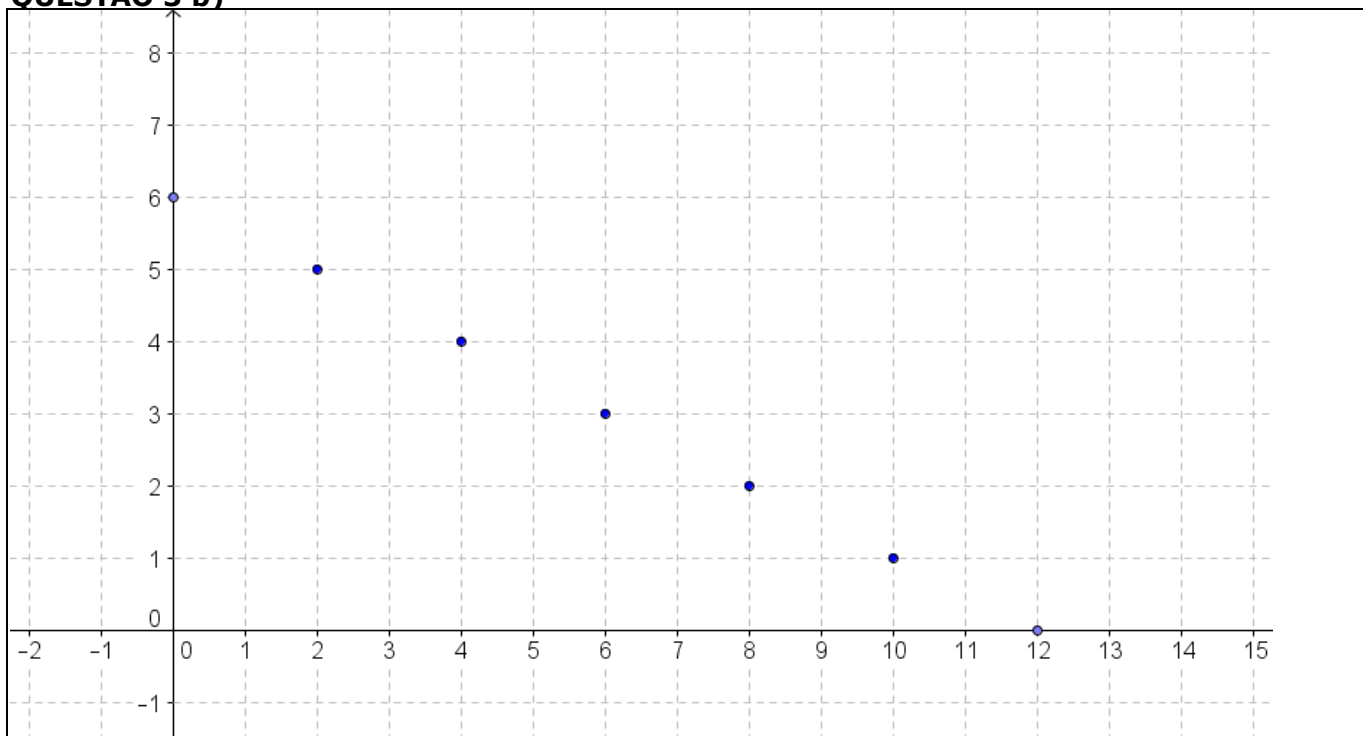


QUESTÃO 3 a)

Cartaz Menor	Cartaz Maior	Folhas usadas
6	3	24
4	4	24
2	5	24
0	6	24
8	2	24
10	1	24
12	0	24

Bastava apresentar 3 dos pares ao lado.

QUESTÃO 3 b)



QUESTÃO 3 c)

Solução 1: Observando a tabela do item a ou o gráfico do item b, percebe-se que o único par ordenado que relaciona a quantidade de cartazes menores com a quantidade de cartazes maiores de forma que a soma dessas quantidades é 10 é o par (8, 2). Assim, seriam confeccionados 8 cartazes menores e 2 cartazes maiores.

Solução 2: $\begin{cases} x + y = 10 \\ 2x + 4y = 24 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2x + 2y = 20 \\ 2x + 4y = 24 \end{cases}$. Subtraindo a segunda da primeira, obtém-se: $-2y = -4 \Rightarrow y = 2$. Substituindo $y = 2$ em $x + y = 10$, temos $x + 2 = 10 \Rightarrow x = 8$. Assim, seriam confeccionados 8 cartazes menores e 2 cartazes maiores.



QUESTÃO 4 a)

A velocidade para receber tal punição deve ser de 60 km/h + 50% de 60 km/h, ou seja, 60 km/h + 30 km/h = **90 km/h**

QUESTÃO 4 b)

Como o radar está com defeito e registra uma velocidade 10% menor, deseja-se saber a velocidade na qual 90% dela é igual a 60 km/h.

A equação $\frac{90}{100}V = 60$ representa tal relação.

$$\frac{90}{100}V = 60 \Rightarrow \frac{9}{10}V = 60 \Rightarrow V = \frac{600}{9} \cong \mathbf{66,66 \text{ km/h}}$$

QUESTÃO 5 a)

Prosseguindo com a resolução, temos:

$$\begin{aligned}(x+2)^2 &= x^2 + (x-2)^2 \\ x^2 + 4x + 4 &= x^2 + x^2 - 4x + 4 \\ 4x &= x^2 - 4x \\ 0 &= x^2 - 8x \\ x(x-8) &= 0 \\ x = 0 \text{ ou } x - 8 &= 0 \\ \mathbf{x = 0 \text{ ou } x = 8}\end{aligned}$$

QUESTÃO 5 b)

O perímetro do triângulo é igual a soma $x + 2 + x + x - 2 = 3x$. Como x não pode ser igual a 0, pois o problema trata de medida dos lados do triângulo, então $x = 8$ e o perímetro é $3x = \mathbf{24 \text{ unidades de comprimento.}}$

QUESTÃO 6 a)

Por semelhança ao triângulo retângulo 3, 4, 5, a diagonal do retângulo AC mede $5.4 = 20$ metros.

Ou

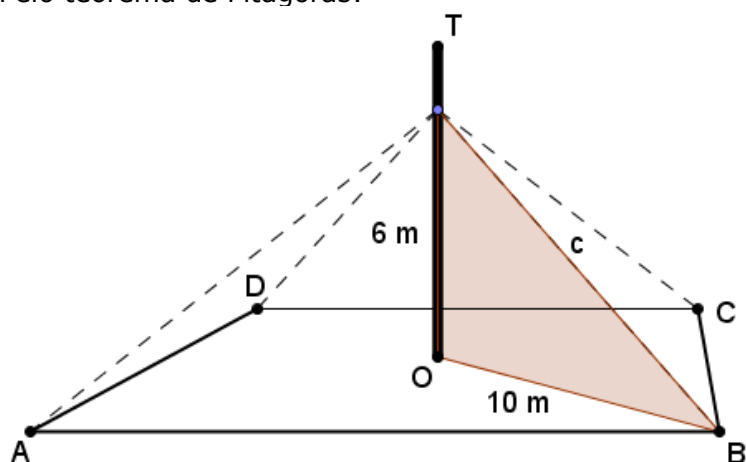
Pelo teorema de Pitágoras:

$$\begin{aligned}d^2 &= 16^2 + 12^2 \\ d^2 &= 256 + 144 = 400 \\ d &= 20 \text{ metros}\end{aligned}$$



QUESTÃO 6 b)

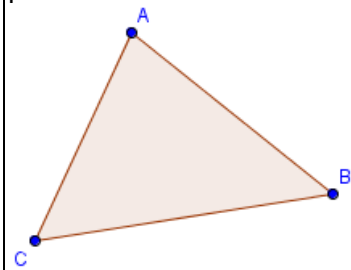
Pelo teorema de Pitágoras:



$$\begin{aligned}c^2 &= 6^2 + 10^2 \\c^2 &= 36 + 100 \\c^2 &= 136 \\c^2 &= 2\sqrt{34} \text{ metros}\end{aligned}$$

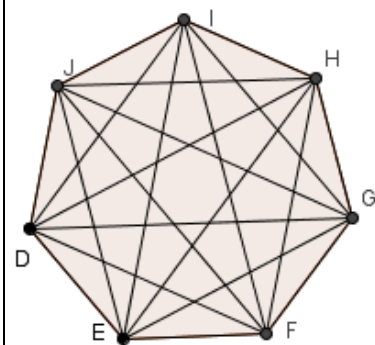
QUESTÃO 7 a)

Pelo esquema abaixo, são necessários 3 tradutores. Cada segmento de reta pode ser representado por um tradutor.



QUESTÃO 7 b)

Como no item anterior, os tradutores podem ser representados pelos lados e diagonais de um heptágono. O número de diagonais e lados pode ser calculado por $\frac{7 \cdot 6}{2} = 21$





QUESTÃO 8 a)

O segmento $\overline{OA}$ pode ser considerado hipotenusa de um triângulo retângulo com catetos medindo 1 e $\sqrt{3}$. Assim, $(\overline{OA})^2 = 1^2 + (\sqrt{3})^2 \Rightarrow (\overline{OA})^2 = 1 + 3 \Rightarrow (\overline{OA})^2 = 4 \Rightarrow \overline{OA} = 2$.

QUESTÃO 8 b)

A área A do círculo com raio igual a medida do segmento $\overline{OA}$ é $A = \pi r^2 = \pi 2^2 = 4\pi$.

QUESTÃO 8 c)

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{\text{cat.op.}}{\text{cat.adj.}} = \frac{\sqrt{3}}{1} = \sqrt{3} \Rightarrow \alpha = 60^\circ$$

$$\operatorname{tg} \beta = \frac{\text{cat.op.}}{\text{cat.adj.}} = \frac{2}{2} = 1 \Rightarrow \beta = 45^\circ$$

$$\widehat{AOB} = 180^\circ - \alpha - \beta = 180^\circ - 60^\circ - 45^\circ = 180^\circ - 105^\circ = 75^\circ$$