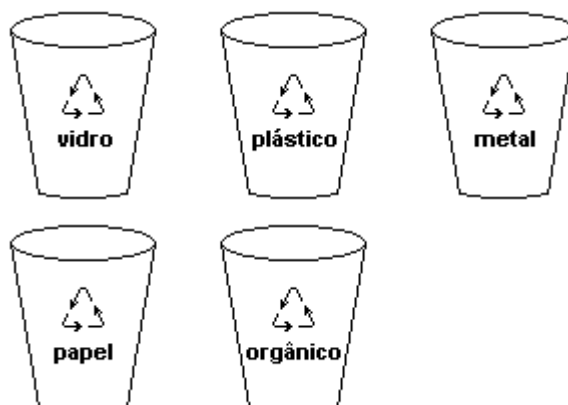


Resolução de Problemas

1. (Uerj) Com o intuito de separar o lixo para fins de reciclagem, uma instituição colocou em suas dependências cinco lixeiras, de acordo com o tipo de resíduo a que se destinam: vidro, plástico, metal, papel e lixo orgânico.

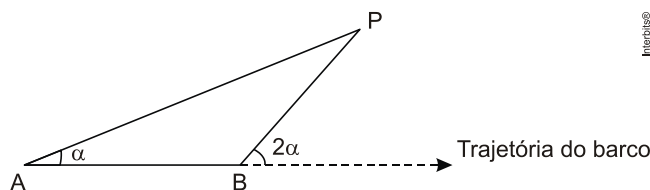


Sem olhar para as lixeiras, João joga em uma delas uma embalagem plástica e, ao mesmo tempo, em outra, uma garrafa de vidro.

A probabilidade de que ele tenha usado corretamente pelo menos uma lixeira é igual a:

- a) 25%
- b) 30%
- c) 35%
- d) 40%

2. (Enem) Para determinar a distância de um barco até a praia, um navegante utilizou o seguinte procedimento: a partir de um ponto A, mediu o ângulo visual a fazendo mira em um ponto fixo P da praia. Mantendo o barco no mesmo sentido, ele seguiu até um ponto B de modo que fosse possível ver o mesmo ponto P da praia, no entanto sob um ângulo visual 2α . A figura ilustra essa situação:



Suponha que o navegante tenha medido o ângulo $\alpha = 30^\circ$ e, ao chegar ao ponto B, verificou que o barco havia percorrido a distância $AB = 2000$ m. Com base nesses dados e mantendo a mesma trajetória, a menor distância do barco até o ponto fixo P será

- a) 1000 m.
- b) $1000\sqrt{3}$ m.
- c) $2000\frac{\sqrt{3}}{3}$ m.

- d) 2000 m.
- e) $2000\sqrt{3}$ m.

3. (Enem) Na aferição de um novo semáforo, os tempos são ajustados de modo que, em cada ciclo completo (verde-amarelo-vermelho), a luz amarela permaneça acesa por 5 segundos, e o tempo em que a luz verde permaneça acesa igual a $\frac{2}{3}$ do tempo em que a luz vermelha fique acesa. A luz verde fica acesa, em cada ciclo, durante X segundos e cada ciclo dura Y segundos.

Qual a expressão que representa a relação entre X e Y?

- a) $5X - 3Y + 15 = 0$
- b) $5X - 2Y + 10 = 0$
- c) $3X - 3Y + 15 = 0$
- d) $3X - 2Y + 15 = 0$
- e) $3X - 2Y + 10 = 0$

4. (Enem) Dentre outros objetos de pesquisa, a Alometria estuda a relação entre medidas de diferentes partes do corpo humano. Por exemplo, segundo a Alometria, a área A da superfície

corporal de uma pessoa relaciona-se com a sua massa m pela fórmula $A = k \cdot m^{\frac{2}{3}}$, em que k é uma constante positiva.

Se no período que vai da infância até a maioridade de um indivíduo sua massa é multiplicada por 8, por quanto será multiplicada a área da superfície corporal?

- a) $\sqrt[3]{16}$
- b) 4
- c) $\sqrt{24}$
- d) 8
- e) 64

5. (Insper) Dentro de um grupo de tradutores de livros, todos os que falam alemão também falam inglês, mas nenhum que fala inglês fala japonês. Além disso, os dois únicos que falam russo também falam coreano. Sabendo que todo integrante desse grupo que fala coreano também fala japonês, pode-se concluir que, necessariamente,

- a) Todos os tradutores que falam japonês também falam russo.
- b) Todos os tradutores que falam alemão também falam coreano.
- c) Pelo menos um tradutor que fala inglês também fala coreano.
- d) Nenhum dos tradutores fala japonês e também russo.
- e) Nenhum dos tradutores fala russo e também alemão.

6. (Enem) Ronaldo é um garoto que adora brincar com números.

Numa dessas brincadeiras, empilhou caixas numeradas de acordo com a sequência conforme mostrada no esquema a seguir.

			1			
		1	2	1		
	1	2	3	2	1	
1	2	3	4	3	2	1
			...			

Ele percebeu que a soma dos números em cada linha tinha uma propriedade e que, por meio dessa propriedade, era possível prever a soma de qualquer linha posterior as já construídas. A partir dessa propriedade, qual será a soma da 9ª linha da sequência de caixas empilhadas por Ronaldo?

- a) 9
- b) 45
- c) 64
- d) 81
- e) 285

7. (Enem) Uma indústria fabrica um único tipo de produto e sempre vende tudo o que produz. O custo total para fabricar uma quantidade q de produtos é dado por uma função, simbolizada por CT , enquanto o faturamento que a empresa obtém com a venda da quantidade q também é uma função, simbolizada por FT . O lucro total (LT) obtido pela venda da quantidade q de produtos é dado pela expressão $LT(q) = FT(q) - CT(q)$. Considerando-se as funções $FT(q) = 5q$ e $CT(q) = 2q + 12$ como faturamento e custo, qual a quantidade mínima de produtos que a indústria terá de fabricar para não ter prejuízo?

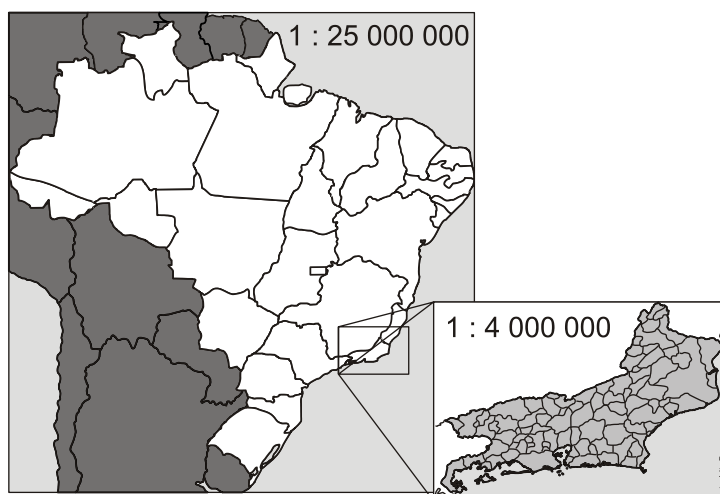
- a) 0
- b) 1
- c) 3
- d) 4
- e) 5

8. (Enem) Uma indústria tem um reservatório de água com capacidade para 900 m^3 . Quando há necessidade de limpeza do reservatório, toda a água precisa ser escoada. O escoamento da água é feito por seis ralos, e dura 6 horas quando o reservatório está cheio. Esta indústria construirá um novo reservatório, com capacidade de 500 m^3 , cujo escoamento da água deverá ser realizado em 4 horas, quando o reservatório estiver cheio. Os ralos utilizados no novo reservatório deverão ser idênticos aos do já existente.

A quantidade de ralos do novo reservatório deverá ser igual a:

- a) 2
- b) 4
- c) 5
- d) 8
- e) 9

9. (Enem) A figura apresenta dois mapas, em que o estado do Rio de Janeiro é visto em diferentes escalas.



Há interesse em estimar o número de vezes que foi ampliada a área correspondente a esse estado no mapa do Brasil.

Esse número é:

- a) Menor que 10.
- b) Maior que 10 e menor que 20.
- c) Maior que 20 e menor que 30.
- d) Maior que 30 e menor que 40.
- e) Maior que 40.

10. (Uece) Uma pesquisa com todos os trabalhadores da FABRITEC, na qual foram formuladas duas perguntas, revelou os seguintes números:

205 responderam à primeira pergunta;

205 responderam à segunda pergunta;

210 responderam somente a uma das perguntas;

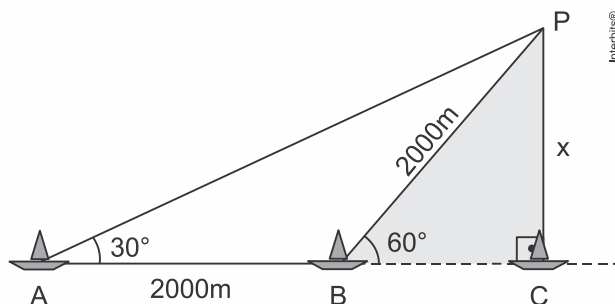
Um terço dos trabalhadores não quis participar da entrevista.

Com estes dados, pode-se concluir corretamente que o número de trabalhadores da FABRITEC é:

- a) 465
- b) 495
- c) 525
- d) 555

Gabarito

1. C
2. B



$\triangle ABP$ é isósceles ($AB = BP = 2000$)

No $\triangle PBC$ temos:

$$\sin 60^\circ = \frac{d}{2000}$$

$$\frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{d}{2000}$$

$$d = 1000\sqrt{3} \text{ m}$$

3. B

Seja Z o tempo que a luz vermelha fica acesa. Logo, temos

$$X = \frac{2Z}{3} \Leftrightarrow Z = \frac{3X}{2}$$

e, portanto,

$$Y = 5 + X + Z \Leftrightarrow Y = 5 + X + \frac{3X}{2} \\ \Leftrightarrow 5X - 2Y + 10 = 0.$$

4. B

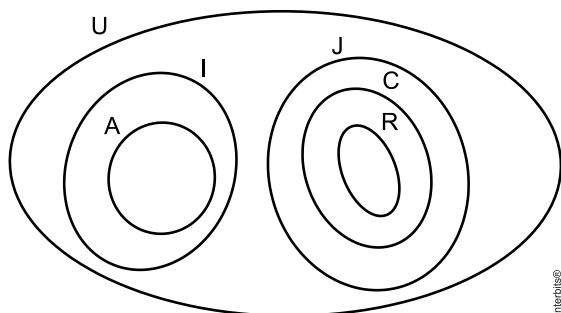
$$k \cdot (8m)^{\frac{2}{3}} = 8^{\frac{2}{3}} k \cdot m^{\frac{2}{3}} = \left(\sqrt[3]{8}\right)^2 \cdot a \cdot m^{\frac{2}{3}} = 4 \cdot A$$

Logo, a área ficará multiplicada por 4.

5. E

Considere o diagrama, em que U é o conjunto universo do grupo de tradutores, I é o conjunto dos tradutores que falam inglês, A é o conjunto dos tradutores que falam alemão, J é o conjunto dos

tradutores que falam japonês, C é o conjunto dos tradutores que falam coreano e R o conjunto dos tradutores que falam russo.



Portanto, como $R \cap A = \emptyset$, segue-se que nenhum dos tradutores do grupo fala russo e alemão.

6. D

Propriedade Soma = n^2 (onde n indica o número da linha)

Logo, a soma dos elementos da linha 9 será $S = 9^2 = 81$

7. D

$$5q \geq 2q + 12$$

$$5q - 3q \geq 12$$

$$3q \geq 12$$

$$q \geq 4$$

Portanto, a quantidade mínima deverá ser 4 unidades.

8. C

Sejam n, V e t, respectivamente, o número de ralos, o volume a ser escoado e o tempo de escoamento. Logo,

$$n = k \cdot \frac{V}{t},$$

com k sendo a constante de proporcionalidade.

Para $n = 6$, $V = 900 \text{ m}^3$ e $t = 6 \text{ h}$, temos

$$6 = k \cdot \frac{900}{6} \Leftrightarrow k = \frac{1}{25}.$$

Portanto, se $V' = 500 \text{ m}^3$ e $t' = 4 \text{ h}$, vem

$$n' = \frac{1}{25} \cdot \frac{500}{4} = 5,$$

que é o resultado procurado.

9. D

Sejam L e L' , tais que $L = \frac{1}{25000000}$ e $L' = \frac{1}{4000000}$. Desse modo,

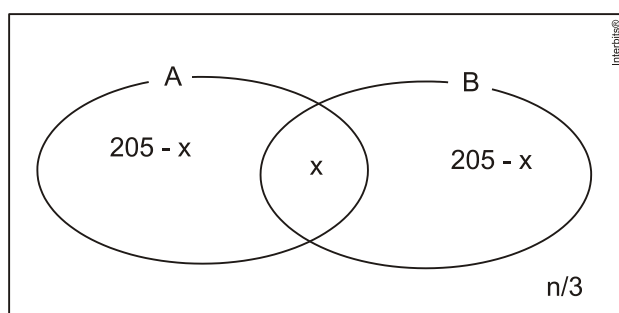
$$\frac{L'}{L} = \frac{\frac{1}{4000000}}{\frac{1}{25000000}} \Leftrightarrow \frac{L'}{L} = \frac{25}{4},$$

e, portanto,

$$\left(\frac{L'}{L}\right)^2 = \left(\frac{25}{4}\right)^2 \Rightarrow L'^2 \cong 39,06L^2,$$

ou seja, a área destacada no mapa foi ampliada aproximadamente 39,06 vezes.

10. A



A: conjunto das pessoas que responderam à primeira pergunta

B: conjunto das pessoas que responderam à segunda pergunta.

x: número de pessoas que responderam às duas perguntas.

n: número de trabalhadores da FABRITEC;

Temos, então, o seguinte sistema de equações:

$$\begin{cases} 2 \cdot (205 - x) + x + \frac{n}{3} = n \\ 205 - x + 205 - x = 210 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{2n}{3} + x = 410 \\ 2x = 200 \end{cases},$$

onde $x = 100$ e $n = 465$.

Portanto, o número de trabalhadores da empresa é 465.