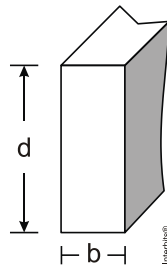


Matemática e suas Tecnologias

1. A resistência das vigas de dado comprimento é diretamente proporcional à largura (b) e ao quadrado da altura (d), conforme a figura. A constante de proporcionalidade k varia de acordo com o material utilizado na sua construção.



Considerando-se S como a resistência, a representação algébrica que exprime essa relação é

- a) $S = k \cdot b \cdot d$
- b) $S = b \cdot d^2$
- c) $S = k \cdot b \cdot d^2$
- d) $S = \frac{k \cdot b}{d^2}$
- e) $S = \frac{k \cdot d^2}{b}$

2. Em um folheto de propaganda foi desenhada uma planta de um apartamento medindo $6 \text{ m} \times 8 \text{ m}$, na escala $1:50$. Porém, como sobrou muito espaço na folha, foi decidido aumentar o desenho da planta, passando para a escala $1:40$.

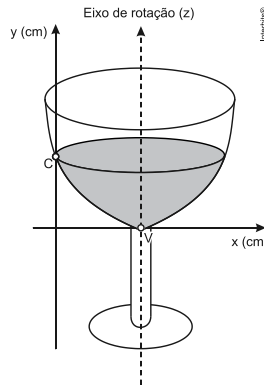
Após essa modificação, quanto aumentou, em cm^2 , a área do desenho da planta?

- a) 0,0108
- b) 108
- c) 191,88
- d) 300
- e) 43 200

3. Uma pequena fábrica vende seus bonés em pacotes com quantidades de unidades variáveis. O lucro obtido é dado pela expressão $L(x) = -x^2 + 12x - 20$, onde x representa a quantidade de bonés contidos no pacote. A empresa pretende fazer um único tipo de empacotamento, obtendo um lucro máximo. Para obter o lucro máximo nas vendas, os pacotes devem conter uma quantidade de bonés igual a

- a) 4.
- b) 6.
- c) 9.
- d) 10.
- e) 14.

4. A parte interior de uma taça foi gerada pela rotação de uma parábola em torno de um eixo z, conforme mostra a figura.



A função real que expressa a parábola, no plano cartesiano da figura, é dada pela lei $f(x) = \frac{3}{2}x^2 - 6x + C$, onde C é a medida da altura do líquido contido na taça, em centímetros. Sabe-se que o ponto V, na figura, representa o vértice da parábola, localizado sobre o eixo x.

Nessas condições, a altura do líquido contido na taça, em centímetros, é:

- a) 1.
- b) 2.
- c) 4.
- d) 5.
- e) 6.

5. Um experimento consiste em colocar certa quantidade de bolas de vidro idênticas em um copo com água até certo nível e medir o nível da água, conforme ilustrado na figura a seguir. Como resultado do experimento, concluiu-se que o nível da água é função do número de bolas de vidro que são colocadas dentro do copo.

O quadro a seguir mostra alguns resultados do experimento realizado.

número de bolas (x)	nível da água (y)
5	6,35 cm
10	6,70 cm
15	7,05 cm

Disponível em: www.penta.ufrgs.br. Acesso em: 13 jan. 2009 (adaptado).

Qual a expressão algébrica que permite calcular o nível da água (y) em função do número de bolas (x)?

- a) $y = 30x$.
- b) $y = 25x + 20,2$.
- c) $y = 1,27x$.
- d) $y = 0,7x$.
- e) $y = 0,07x + 6$.

6. Doze times se inscreveram em um torneio de futebol amador. O jogo de abertura do torneio foi escolhido da seguinte forma: primeiro foram sorteados 4 times para compor o Grupo A. Em seguida, entre os times do Grupo A, foram sorteados 2 times para realizar o jogo de abertura do torneio, sendo que o primeiro deles jogaria em seu próprio campo, e o segundo seria o time visitante.

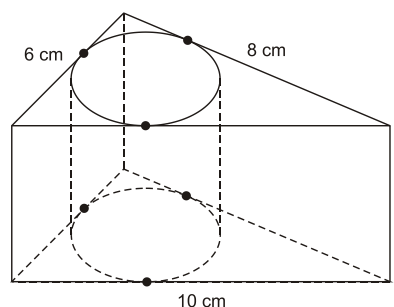
A quantidade total de escolhas possíveis para o Grupo A e a quantidade total de escolhas dos times do jogo de abertura podem ser calculadas através de

- a) uma combinação e um arranjo, respectivamente.
- b) um arranjo e uma combinação, respectivamente.
- c) um arranjo e uma permutação, respectivamente.
- d) duas combinações.
- e) dois arranjos.

7. O controle de qualidade de uma empresa fabricante de telefones celulares aponta que a probabilidade de um aparelho de determinado modelo apresentar defeito de fabricação é de 0,2%. Se uma loja acaba de vender 4 aparelhos desse modelo para um cliente, qual é a probabilidade de esse cliente sair da loja com exatamente dois aparelhos defeituosos?

- a) $2 \times (0,2\%)^4$.
- b) $4 \times (0,2\%)^2$.
- c) $6 \times (0,2\%)^2 \times (99,8\%)^2$.
- d) $4 \times (0,2\%)$.
- e) $6 \times (0,2\%) \times (99,8\%)$.

8. Uma metalúrgica recebeu uma encomenda para fabricar, em grande quantidade, uma peça com o formato de um prisma reto com base triangular, cujas dimensões da base são 6 cm, 8 cm e 10 cm e cuja altura é 10 cm. Tal peça deve ser vazada de tal maneira que a perfuração na forma de um cilindro circular reto seja tangente às suas faces laterais, conforme mostra a figura.



O raio da perfuração da peça é igual a:

- a) 1 cm.
- b) 2 cm.
- c) 3 cm.
- d) 4 cm.
- e) 5 cm.

Gabarito

1. C. $\frac{S}{b \cdot d^2} = k \Leftrightarrow S = k \cdot b \cdot d^2$

2. B. O aumento na área do desenho da planta foi de

$$480000 \cdot \left(\left(\frac{1}{40} \right)^2 - \left(\frac{1}{50} \right)^2 \right) = 4800 \cdot \left(\frac{1}{16} - \frac{1}{25} \right)$$

$$= 4800 \cdot \frac{25 - 16}{400}$$

$$= 108 \text{ cm}^2.$$

3. B. Determinando o valor do x do vértice, temos:

$$x_v = \frac{-12}{2 \cdot (-1)} = 6$$

4. E. A abscissa do vértice da parábola $y = \frac{3}{2}x^2 - 6x + C$ é igual a $-\frac{(-6)}{2 \cdot \frac{3}{2}} = 2$.

Por outro lado, sabendo que o vértice da parábola pertence ao eixo das ordenadas, temos:

$$y_v = -\frac{\Delta}{4a} \Leftrightarrow 0 = -\frac{(-6)^2 - 4 \cdot \frac{3}{2} \cdot C}{4 \cdot \frac{3}{2}}$$

$$\Leftrightarrow 6C - 36 = 0$$

$$\Leftrightarrow C = 6.$$

Portanto, segue-se que o resultado pedido é $f(0) = C = 6 \text{ cm}$.

5. E. A função é do primeiro grau $y = ax + b$

Calculando o valor de a: $a = \frac{7,05 - 6,70}{15 - 10} = 0,07$

Portanto $y = 0,07x + b \Rightarrow 7,05 = 0,07 \cdot 1,05 + b \Leftrightarrow b = 6$

Logo $y = 0,07x + 6$

6. A. Para o grupo A a ordem dos elementos não importa o que nos leva a pensar numa combinação. Mas no jogo de abertura existe o time que jogará em sua caso, então temos um arranjo. Logo a alternativa A é a correta.

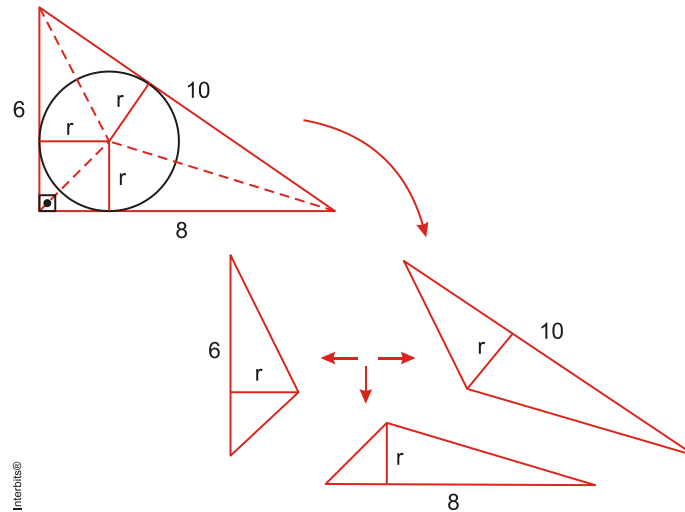
7. C.

com defeito	com defeito	sem defeito	sem defeito
-------------	-------------	-------------	-------------

$$0,2\% \cdot 0,2\% \cdot 99,8\% \cdot 99,8\% =$$

$$P_{4^{2,2}} \cdot (0,2\%)^2 \cdot (99,8\%)^2 = \frac{4!}{2! \cdot 2!} \cdot (0,2\%)^2 \cdot (99,8\%)^2 = 6 \cdot (0,2\%)^2 \cdot (99,8\%)^2$$

8. B



Seja r o raio da base do cilindro
 O triângulo é retângulo, pois $6^2 + 8^2 = 10^2$

Logo, sua área será $A = \frac{6 \cdot 8}{2} = 24$

Portanto: $\frac{6 \cdot r}{2} + \frac{8 \cdot r}{2} + \frac{10 \cdot r}{2} = 24$

$$12r = 24$$

$$r = 2$$