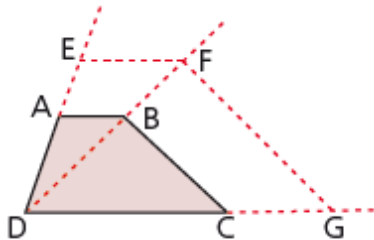


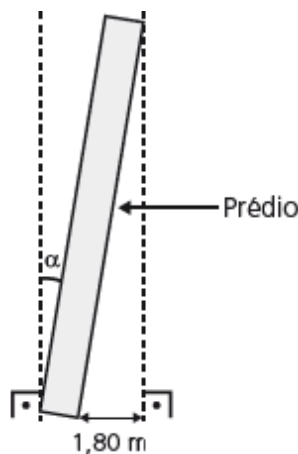


1. Na figura a seguir ABCD representa um jardim com área de 150 m^2 , que deve ser ampliado para EFGD, de maneira que o novo jardim tenha forma geometricamente semelhantes ao anterior.



Se $DC = 15 \text{ m}$ e $CG = 7,5 \text{ m}$, a área do novo jardim, em metro quadrado, deverá ser

- A) 225
 B) 337,5
 C) 350
 D) 355,5
 E) 425
2. A famosa Torre de Pisa, localizada na Itália, assim como muitos outros prédios, por motivos adversos, sofrem inclinações durante ou após suas construções. Um prédio, quando construído, dispunha-se verticalmente e tinha 60 metros de altura. Ele sofreu uma inclinação de um ângulo α , e a projeção ortogonal de sua fachada lateral sobre o solo tem largura medindo 1,80 metro, conforme mostra a figura.

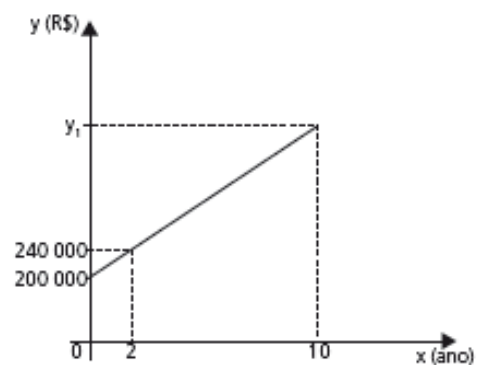


O valor do ângulo de inclinação pode ser determinado fazendo-se o uso de uma tabela como a apresentada.

Ângulo α (Grau)	0,0	1,0	1,5	1,8	2,0	3,0
Seno	0,0	0,017	0,026	0,031	0,034	0,052

Uma estimativa para o ângulo de inclinação α , quando dado em grau, é tal que

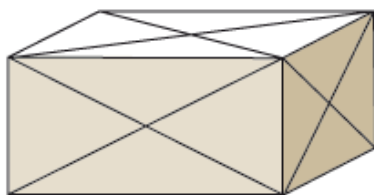
- A) $0 \leq \alpha < 1,0$
 B) $1,0 \leq \alpha < 1,5$
 C) $1,5 \leq \alpha < 1,8$
 D) $1,8 \leq \alpha < 2,0$
 E) $2,0 \leq \alpha < 3,0$
3. (Enem) Os sólidos de Platão são poliedros convexos cujas faces são todas congruentes a um único polígono regular, todos os vértices têm o mesmo número de arestas incidentes e cada aresta é compartilhada por apenas duas faces. Eles são importantes, por exemplo, na classificação das formas dos cristais minerais e no desenvolvimento de diversos objetos. Como todo poliedro convexo, os sólidos de Platão respeitam a relação de Euler $V - A + F = 2$, em que V , A e F são os números de vértices, arestas e faces do poliedro, respectivamente. Em um cristal, cuja forma é a de um poliedro de Platão de faces triangulares, qual é a relação entre o número de vértices e o número de faces?
- A) $2V - 4F = 4$
 B) $2V - 2F = 4$
 C) $2V - F = 4$
 D) $2V + F = 4$
 E) $2V + 5F = 4$
4. (Enem) Um sítio foi adquirido por R\$ 200.000,00. O proprietário verificou que a valorização do imóvel, após sua aquisição, cresceu em função do tempo conforme o gráfico, e que sua tendência de valorização se manteve nos anos seguintes.



O valor desse sítio, no décimo ano após sua compra, em real, será:

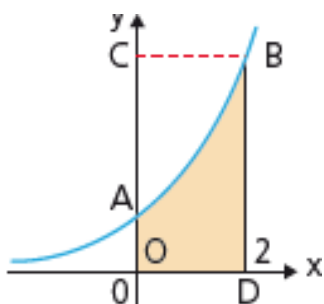
- A) 190.000
 B) 232.000
 C) 272.000
 D) 400.000
 E) 500.000

5. Para decorar uma caixa com a forma de paralelepípedo reto retângulo, uma pessoa colou algumas fitas sobre suas faces, como mostra a figura.



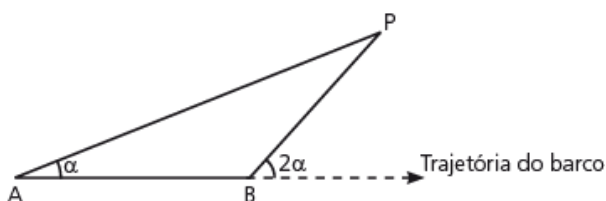
Cada fita foi colada sem folga, ligando dois vértices opostos de uma mesma face, e havia fitas com comprimentos iguais a 10 cm, $3\sqrt{29}$ cm e 17 cm. Portanto, o volume da caixa, em cm^3 , é:

- A) 720
 B) 680
 C) 780
 D) 810
 E) 560
6. (UFSCar) Para estimar a área da figura ABDO (sombreada no desenho), em que a curva AB é parte da representação gráfica da função $f(x) = 2^x$, João demarcou o retângulo OCBD e, em seguida, usou um programa de computador que “plota” pontos aleatoriamente no interior desse retângulo.



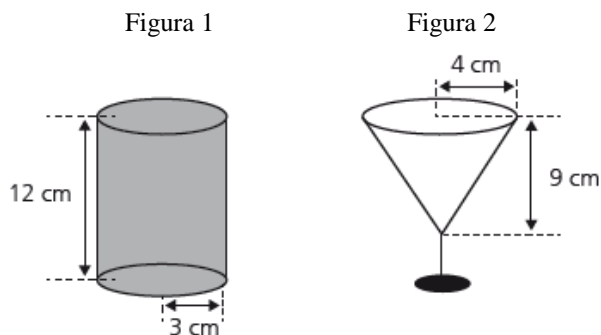
Sabendo que dos, 1000 pontos “plotados”, apenas 540 ficaram no interior da figura ABDO, a área estimada dessa figura, em unidade de área, é igual a

- A) 4,32
 B) 4,26
 C) 3,92
 D) 3,84
 E) 3,52
7. 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 α , 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
8. Uma lata de suco com o formato de um cilindro circular reto com 12 cm de altura e 3 cm de raio da base está completamente cheia, conforme mostra a Figura 1. Parte desse suco será colocada em uma taça na forma de um cone circular reto com 9 cm de altura e raio da boca igual a 4 cm, conforme mostra a Figura 2.



fora de escala

Após encher completamente a taça, o suco restante dentro da lata terá uma altura aproximada de

- A) 6,0 cm
 B) 6,6 cm
 C) 6,8 cm
 D) 6,4 cm
 E) 6,2 cm
9. (Enem-PPL - Adaptada) A empresa Boeing constatou, por meio de estudos realizados em 2009, que grande parte dos acidentes aéreos com vítimas ocorre após se iniciar a fase de descida da aeronave, exigindo-se assim, uma concentração total tanto da tripulação como da torre de controle dos aeroportos, já que decolagem e pouso são os momentos mais críticos do táxi aéreo. Desta forma, é fundamental o monitoramento do tempo de descida das aeronaves.
- A tabela explicita o registro da altitude (y) e do tempo (t), em minutos, após o início do procedimento de pouso aferido pela torre de controle de uma determinada aeronave.

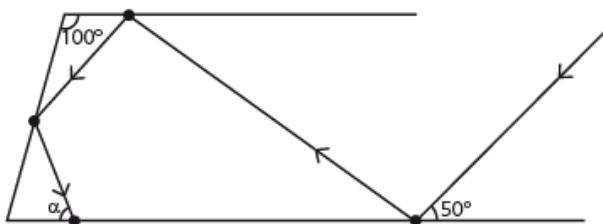
tempo t (em minutos)	0	5	10	15	20
altitude y (em metros)	10 000	8 000	6 000	4 000	2 000

Considere que, durante todo o procedimento de pouso, a relação entre y e t é linear.

De acordo com os dados apresentados, a relação entre y e t é dada por:

- A) $y = -400 t$
- B) $y = -2\,000 t$
- C) $y = 8\,000 - 400 t$
- D) $y = 10\,000 - 400 t$
- E) $Y = 10\,000 - 2\,000 t$

10. Um raio de luz é refletido por três espelhos planos, dois dos quais são paralelos, como mostra a figura a seguir.

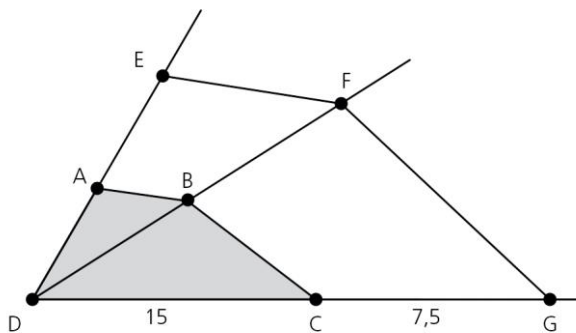


Lembrando que o raio de luz é refletido por um espelho segundo o seu ângulo de incidência, ou seja, o ângulo de reflexão é igual ao ângulo de incidência, o valor α é, em grau,

- A) 65
- B) 70
- C) 80
- D) 85
- E) 90

COMENTÁRIO

1. De acordo com o enunciado, temos:



Polígono (ABCD) ~ Polígono (EFGD)

Então:

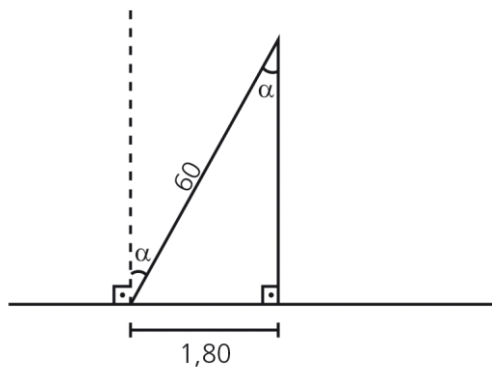
$$\left(\frac{15 + 7,5}{15}\right)^2 = \frac{[EFGD]}{150}$$

Logo:

$$[EFGD] = 337,5 \text{ m}^2$$

Resposta: B

2. A partir da ilustração dada, temos:



$$\text{sen } \alpha = \frac{1,80}{60} = 0,03 \rightarrow 0,026 < \text{sen } \alpha < 0,031$$

$$\text{Logo, } \alpha \in]1,5; 1,8[\subset]1,5; 1,8[$$

Resposta: C

3. No problema em questão, tem-se:

$$F_3 = F \text{ (total de faces)} \rightarrow 3F = 2A.$$

Aplicando na relação de Euler, encontramos:

$$V + F = A + 2 \rightarrow 2V + 2F = 2A + 4$$

$$\rightarrow 2V + 2F = 3F + 4$$

$$\text{Logo, } 2V - F = 4.$$

Resposta: C

4. Como os pontos $(0, 200000)$, $(2, 240000)$ e $(10, y_1)$ estão alinhados, tem-se que:

Coefficiente angular =

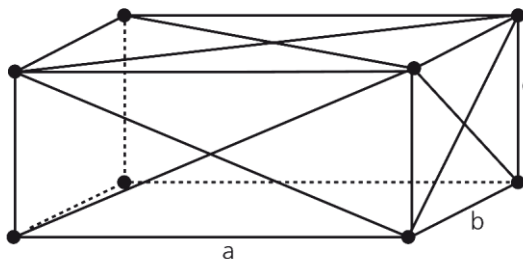
$$\frac{240000 - 200000}{2 - 0} = \frac{y_1 - 200000}{10 - 0} \Leftrightarrow$$

$$200000 = \frac{y_1 - 200000}{10} \Leftrightarrow$$

$$y_1 = \text{R\$ } 400.000,00$$

Resposta: D

5. De acordo com o enunciado, temos:



I.

$$\begin{cases} a^2 + b^2 = (3\sqrt{29})^2 = 261 \\ b^2 + c^2 = (10)^2 = 100 \\ a^2 + c^2 = (17)^2 = 289 \end{cases}$$

Somando:

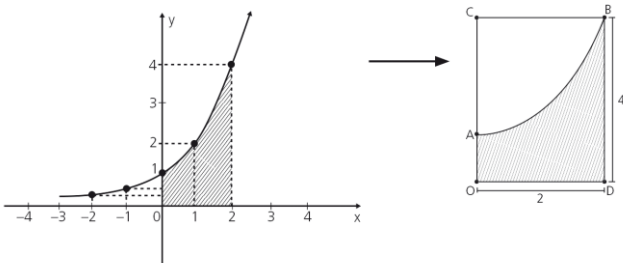
$$2a^2 + 2b^2 + 2c^2 = 650$$

$$a^2 + b^2 + c^2 = 325 \Rightarrow \begin{cases} a^2 = 325 - 100 = 225 \\ b^2 = 325 - 289 = 36 \\ c^2 = 325 - 261 = 64 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 15 \\ b = 6 \\ c = 8 \end{cases}$$

II. Volume (caixa) = $15 \cdot 6 \cdot 8 = 720 \text{ cm}^3$

Resposta: A

6. Figura inicial:

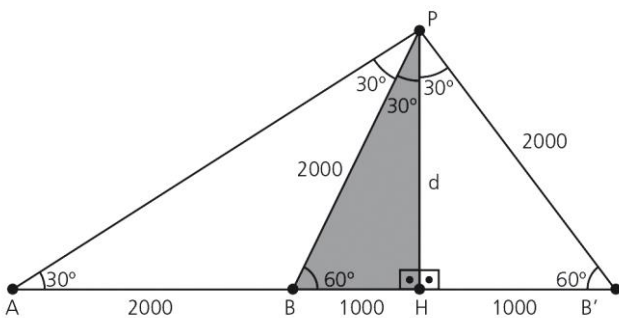


Área do retângulo OCB D = $2 \cdot 4 = 8 \text{ u.a}$
De acordo com o enunciado, temos:

$$\text{Área (ABDO)} = \left(\frac{540}{1000}\right) \cdot 8 = 4,32 \text{ u.a}$$

Resposta: A

7. Do enunciado, tem-se:



Se B' for o simétrico de $B \rightarrow \Delta BPB'$ é equilátero.
Com isso, aplicando Pitágoras, obtemos:

$$2000^2 = 1000^2 + d^2$$

$$d^2 = 3 \cdot 10^6$$

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

Resposta: B

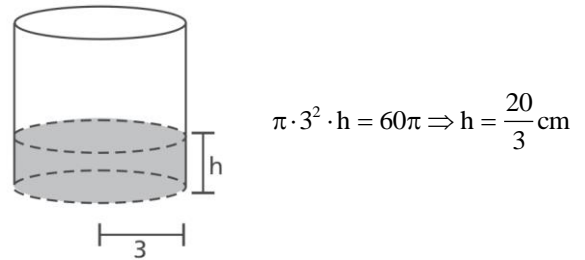
8. Nestas condições, temos:

I) Volume do cilindro = $\pi \cdot 3^2 \cdot 12 = 108\pi \text{ cm}^3$

II) Volume do cone = $\frac{\pi \cdot 4^2 \cdot 9}{3} = 48\pi \text{ cm}^3$

Após encher a taça cônica, restará no cilindro $60 \pi \text{ cm}^3$.

Assim, a altura h solicitada é dada por:



Resposta: B

9. Seja $y = mt + h$ a equação da reta que passa pelos pontos indicados na tabela.

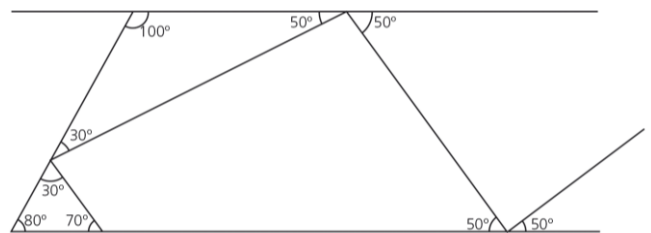
Como a reta passa pelo ponto $(0, 10\ 000)$, é imediato que $h = 10\ 000$. Além disso, como o ponto $(5, 8\ 000)$ pertence à reta, vem:

$$8\ 000 = m \cdot 5 + 10\ 000 \Leftrightarrow m = -400$$

Portanto, $y = 10\ 000 - 400t$

Resposta: D

10. Admitindo que o ângulo de incidência é igual ao ângulo de reflexão, encontramos:



Logo, $\alpha = 70^\circ$

Resposta: B