RONAEBSON
MATEMÁTICA CRIATIVA

CADERNO ENEM

TEOREMA DE TALES E SEMELHANÇA DE TRIÂNGULOS

Como caiu no Enem

Questão 01

(ENEM 2023 PPL)

Em uma sala escura há um ponto luminoso, a mais de 3 metros de distância de uma parede, e um disco pendurado, paralelo à parede, entre ela e o ponto luminoso. O disco encontra-se a 1 metro de distância do ponto luminoso, projetando uma sombra S_1, em formato de círculo, na parede. Esse disco é afastado mais 2 m do ponto luminoso, em direção à sombra e sem encostar na parede, projetando outra sombra S_2, também no formato de um círculo.

Sejam A_1 a área de S_1 e A_2 a área de S_2.

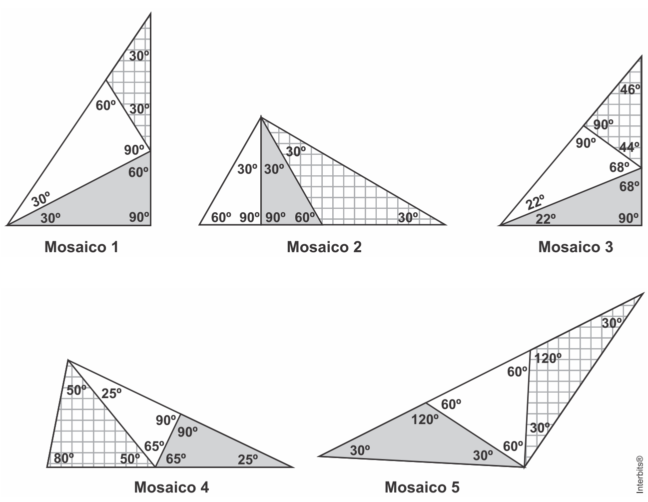
O valor de $\frac{A_1}{A_2}$ é

Ⓐ 1.
Ⓑ 2.
Ⓒ 3.
Ⓓ 4.
Ⓔ 9.

Questão 02

(ENEM 2016 2ª APLICAÇÃO)

Pretende-se construir um mosaico com o formato de um triângulo retângulo, dispondo-se de três peças, sendo duas delas triângulos congruentes e a terceira um triângulo isósceles. A figura apresenta cinco mosaicos formados por três peças.



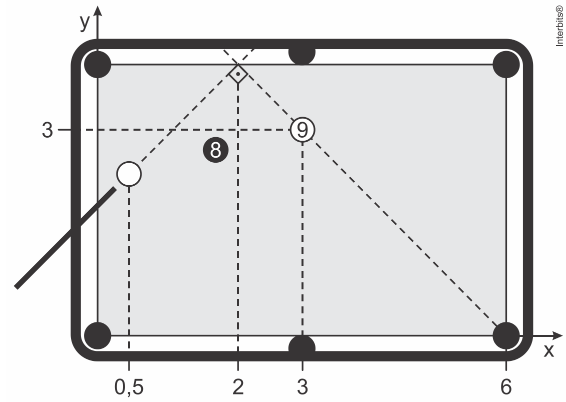
Na figura, o mosaico que tem as características daquele que se pretende construir é o

Ⓐ 1.
Ⓑ 2.
Ⓒ 3.
Ⓓ 4.
Ⓔ 5.

Questão 03

(ENEM 2016 PPL)

Em sua vez de jogar, um jogador precisa dar uma tacada na bola branca, de forma a acertar a bola 9 e fazê-la cair em uma das caçapas de uma mesa de bilhar. Como a bola 8 encontra-se entre a bola branca e a bola 9, esse jogador adota a estratégia de dar uma tacada na bola branca em direção a uma das laterais da mesa, de forma que, ao rebater, ela saia em uma trajetória retilínea, formando um ângulo de 90° com a trajetória da tacada, conforme ilustrado na figura.



Com essa estratégia, o jogador conseguiu encaçapar a bola 9. Considere um sistema cartesiano de eixos sobre o plano da mesa, no qual o ponto de contato da bola com a mesa define sua posição nesse sistema. As coordenadas do ponto que representa a bola 9 são $(3; 3)$, o centro da caçapa de destino tem coordenadas $(6; 0)$ e a abscissa da bola branca é $0{,}5$, como representados na figura.

Se a estratégia deu certo, a ordenada da posição original da bola branca era

Ⓐ 1,3.
Ⓑ 1,5.
Ⓒ 2,1.
Ⓓ 2,2.
Ⓔ 2,5.

Questão 04

(ENEM 2009)

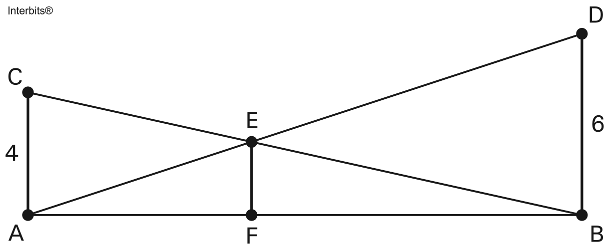
A rampa de um hospital tem na sua parte mais elevada uma altura de $2{,}2$ metros. Um paciente ao caminhar sobre a rampa percebe que se deslocou $3{,}2$ metros e alcançou uma altura de $0{,}8$ metro.
A distância em metros que o paciente ainda deve caminhar para atingir o ponto mais alto da rampa é

Ⓐ 1,16 metros.
Ⓑ 3,0 metros.
Ⓒ 5,4 metros.
Ⓓ 5,6 metros.
Ⓔ 7,04 metros.

Questão 05

(ENEM 2013)

O dono de um sítio pretende colocar uma haste de sustentação para melhor firmar dois postes de comprimentos iguais a 6m e 4m. A figura representa a situação real na qual os postes são descritos pelos segmentos AC e BD e a haste é representada pelo EF, todos perpendiculares ao solo, que é indicado pelo segmento de reta AB. Os segmentos AD e BC representam cabos de aço que serão instalados.



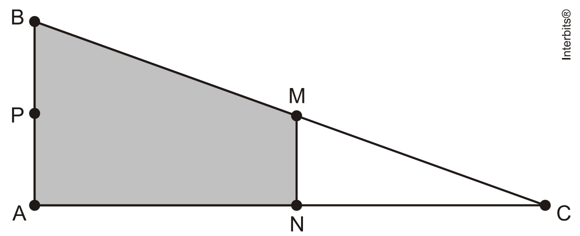
Qual deve ser o valor do comprimento da haste EF?

- Ⓐ $1\ m$
- Ⓑ $2\ m$
- Ⓒ $2{,}4\ m$
- Ⓓ $3\ m$
- Ⓔ $2\sqrt{6}\ m$

Questão 06

(ENEM 2010)

Em canteiros de obras de construção civil é comum perceber trabalhadores realizando medidas de comprimento e de ângulos e fazendo demarcações por onde a obra deve começar ou se erguer. Em um desses canteiros foram feitas algumas marcas no chão plano. Foi possível perceber que, das seis estacas colocadas, três eram vértices de um triângulo retângulo e as outras três eram os pontos médios dos lados desse triângulo, conforme pode ser visto na figura, em que as estacas foram indicadas por letras.



A região demarcada pelas estacas A, B, M e N deveria ser calçada com concreto.

Nessas condições, a área a ser calcada corresponde

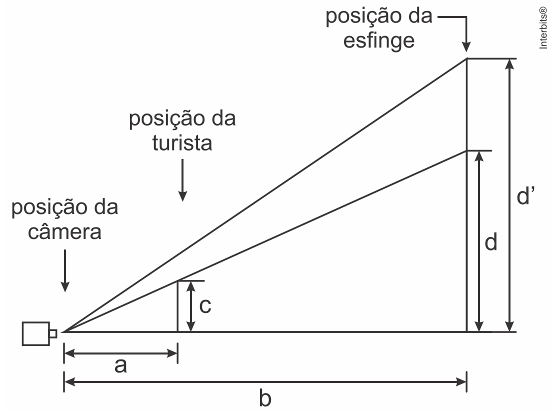
- Ⓐ a mesma área do triângulo AMC.
- Ⓑ a mesma área do triângulo BNC.
- Ⓒ a metade da área formada pelo triângulo ABC.
- Ⓓ ao dobro da área do triângulo MNC.
- Ⓔ ao triplo da área do triângulo MNC.

Questão 07

(ENEM 2009 CANCELADO)

A fotografia mostra uma turista aparentemente beijando a esfinge de Gizé, no Egito. A figura a seguir mostra como, na verdade, foram posicionadas a câmera fotográfica, a turista e a esfinge.

Fotografia obtida da internet.



Medindo-se com uma régua diretamente na fotografia, verifica-se que a medida do queixo até o alto da cabeça da turista é igual a $\frac{2}{3}$ da medida do queixo da esfinge até o alto da sua cabeça. Considere que essas medidas na realidade são representadas por d e d', respectivamente, que a distância da esfinge à lente da câmera fotográfica, localizada no plano horizontal do queixo da turista e da esfinge, é representada por b, e que a distância da turista à mesma lente, por a.

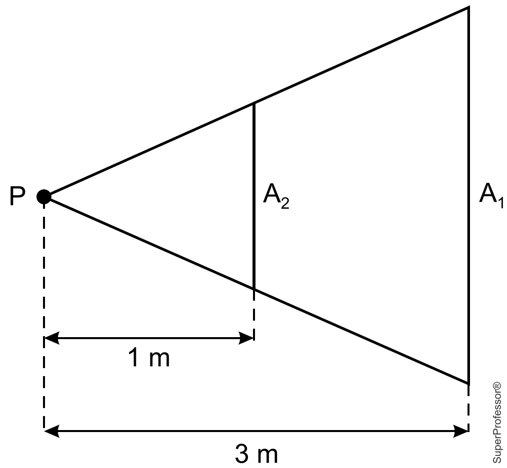
A razão entre b e a será dada por

- Ⓐ $\frac{b}{a} = \frac{d'}{c}$
- Ⓑ $\frac{b}{a} = \frac{2d}{3c}$
- Ⓒ $\frac{b}{a} = \frac{3d'}{2c}$
- Ⓓ $\frac{b}{a} = \frac{2d'}{3c}$
- Ⓔ $\frac{b}{a} = \frac{2d'}{c}$

GABARITO

Resposta da questão 1:
[E]

Por semelhança de áreas, chegamos a:



$$\frac{A_1}{A_2} = \left(\frac{3}{1}\right)^2 = 9$$

Resposta da questão 2:
[B]

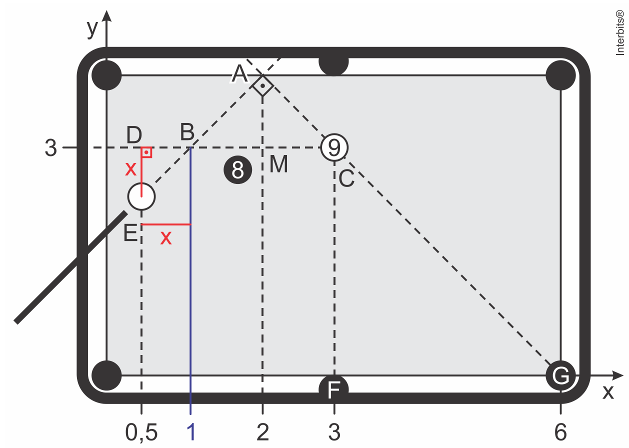
O mosaico que possui as características daquele que se pretende construir é o 2. De fato, pois os triângulos $30°, 60°, 90°$ são congruentes e o triângulo $30°, 30°, 120°$ é isósceles.

No mosaico 1, o triângulo $30°, 30°, 120°$ é isósceles, mas os triângulos $30°, 60°, 90°$ não são congruentes.
No mosaico 3, os triângulos $22°, 68°, 90°$ são congruentes, mas o triângulo $44°, 46°, 90°$ não é isósceles.

Nos mosaicos 4 e 5 não é possível formar um triângulo retângulo com as três peças.

Resposta da questão 3:
[E]

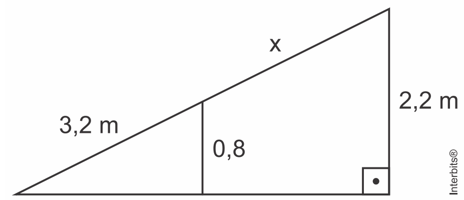
Considerando os dados do enunciado:



$$\Delta ABC \approx \Delta CFG \Rightarrow \overline{AB} = \overline{AC}$$
$$\overline{BM} = \overline{CM} \Rightarrow \overline{BM} = 1 \Rightarrow B(1; 3)$$
$$\Delta ABC \approx \Delta DBE$$
$$\overline{DE} = \overline{DB} \Rightarrow \overline{DE} = 0{,}5 \Rightarrow E(0{,}5; 2{,}5)$$

Resposta da questão 4:
[D]

$$\frac{3{,}2}{3{,}2 + x} = \frac{0{,}8}{2{,}2} \Leftrightarrow 0{,}8(3{,}2 + x) = 2{,}2 \cdot 3{,}2 \Leftrightarrow x = 5{,}6 \text{ m}$$



Resposta da questão 5:
[C]

É fácil ver que os triângulos AEC e BED são semelhantes. Logo,

$$\frac{\overline{AF}}{\overline{BF}} = \frac{\overline{AC}}{\overline{BD}} \Leftrightarrow \frac{\overline{AF}}{\overline{BF}} = \frac{4}{6}$$
$$\Leftrightarrow \frac{\overline{AF} + \overline{BF}}{\overline{AF}} = \frac{2+3}{2}$$
$$\Leftrightarrow \frac{\overline{AF}}{\overline{AF} + \overline{BF}} = \frac{2}{5}.$$

Além disso, como os triângulos AEF e ABD também são semelhantes, vem

$$\frac{\overline{AF}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{EF}}{\overline{BD}} \Leftrightarrow \frac{\overline{AF}}{\overline{AF} + \overline{BF}} = \frac{\overline{EF}}{6}$$
$$\Leftrightarrow \frac{\overline{EF}}{6} = \frac{2}{5}$$
$$\Leftrightarrow \overline{EF} = 2{,}4 \text{ m.}$$

Resposta da questão 6:
[E]

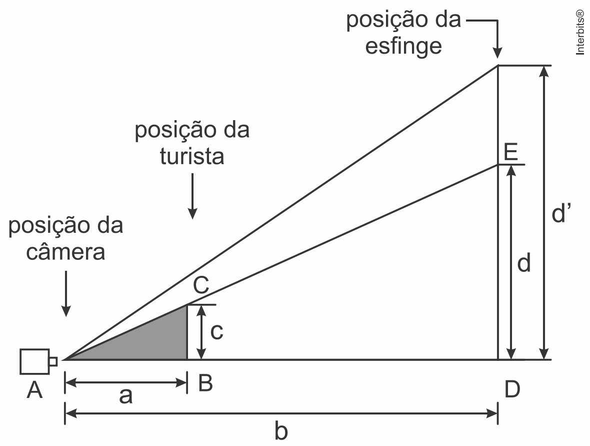
$$\frac{S_{MNC}}{S_{ABC}} = \left(\frac{1}{2}\right)^2 \Leftrightarrow S_{ABC} = 4.S_{MNC}$$

$S_{ABMN} = S_{ABC} - S_{MNC} =$

$S_{ABMN} = 4.S_{MNC} - S_{MNC}$

$S_{ABMN} = 3.\ S_{CMN}$ (TRIPLO)

Resposta da questão 7:
[D]



Na figura o $\Delta ABC \sim \Delta ADE$, logo:
$$\frac{b}{a} = \frac{d}{c}$$

como
$$d = \frac{2}{3} \cdot d'$$

Temos,
$$\frac{b}{a} = \frac{2d'}{3c}$$