





- b)  $3500 - 4\left(525 + \frac{225\pi}{2}\right)$
- c)  $3500 - 4(525 + 225\pi)$
- d)  $3500 - (525 + 225\pi)$
- e)  $3500 - \left(525 + \frac{225\pi}{4}\right)$

### Questão 7

Na emocionante aventura da Barbie pelo Reino Matemágico, ela precisa resolver um enigma para desvendar os segredos do mundo encantado. Ao explorar uma misteriosa caverna em busca de tesouros encantados, ela se depara com uma porta mágica que contém a seguinte mensagem: “Apenas aqueles que compreenderem a sequência podem abrir o caminho”.

A sequência pode ser obtida da seguinte forma:

- O primeiro número é 2023;
- O número seguinte é obtido a partir da soma dos quadrados dos algarismos anteriores. Pelas características da sequência, o segundo termo é  $2^2 + 0^2 + 2^2 + 3^2 = 17$ , o terceiro termo é 50 e assim por diante.

A porta será aberta se Barbie acertar o 2023º termo, que é:

- a) 89
- b) 145
- c) 42
- d) 20
- e) 85

### Questão 8

Três irmãos têm idades consecutivas. Se a diferença dos quadrados das idades do irmão mais velho e do mais novo é igual a  $\log_2 16^{11}$ , é correto afirmar que o produto das idades dos três irmãos é igual a:

- a) 3360
- b) 1716
- c) 1320
- d) 990
- e) 4080

### Questão 9

“Muitos consumidores já perceberam que embalagens de produtos no supermercado reduziram em quantidade, no peso, nas medidas ou nas unidades. Em muitos casos, o preço do produto não aumentou, mas a quantidade diminuiu e a durabilidade é menor. Esse fenômeno é chamado de redução. Esta estratégia comercial foi adotada por algumas marcas para não aumentar o preço percebido pelo consumidor. Os produtos seguem com o mesmo valor na gôndola, mas em tamanho ou quantidades menores. Como resultado, o consumidor paga mais, mas não tem a percepção de aumento no valor absoluto. Apesar de provocar a contrariedade dos consumidores, a estratégia não é ilegal. Ao contrário, é até regulada pelos órgãos competentes”.

(Texto adaptado. Fonte:

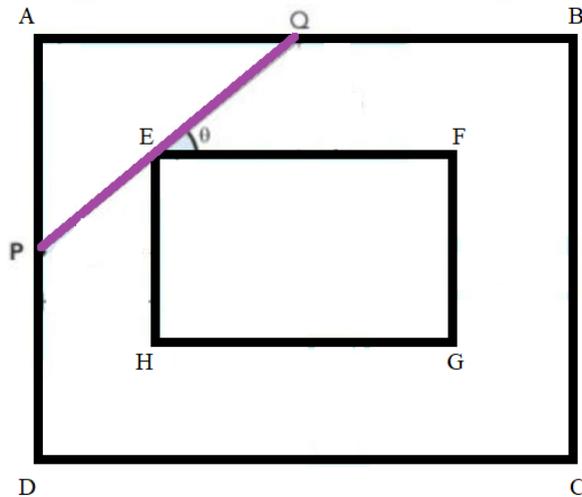
<https://www.serasa.com.br/limpa-nome-online/blog/o-que-e-reducao-e-como-esse-fenomeno-afeta-as-financas-pessoais/>)

Em 2014, a barra de chocolate de uma determinada marca era vendida em embalagens de 150 gramas, atualmente o mesmo produto possui 80 gramas. Suponha que neste período o preço da barra de chocolate não tenha se alterado. Neste caso, a redução impactou em um aumento no valor da barra de:

- a) 46,7%
- b) 53,3%
- c) 35,3%
- d) 87,5%
- e) 92,5%

**Questão 10**

Na figura, os retângulos ABCD e EFGH possuem medidas 14cmx12cm e 10cmx6cm e o mesmo ponto de interseção das diagonais. Sabendo que os pontos P, E e Q são colineares e que o ângulo  $\theta$  mede  $30^\circ$ , determine a área S do triângulo APQ.



a)  $S = \frac{3+200\sqrt{3}}{5}$

c)  $S = 4\sqrt{3}$

e)  $S = \frac{36+31\sqrt{3}}{6}$

b)  $S = \frac{3+10\sqrt{3}}{6}$

d)  $S = \frac{121}{6}$

**Questão 11**

Uma máquina confecciona velas com a forma de um cone ou de uma esfera e tem como objetivo usar a mesma quantidade de matéria-prima em cada unidade, independentemente do formato. Suponha que o raio da base do cone seja igual ao raio da esfera, e que a altura do cone seja modelada pela função  $h(x) = \cos(x)$ .

Determine o maior valor possível para o raio destes sólidos.

a) 1

c) 1/3

e) 4

b) 1/4

d) 2

**Questão 12**

Considere que os símbolos @ e # são operadores matemáticos, tais que

$$a @ b = (a + b) \cdot ab \quad \text{e} \quad a \# b = \frac{(a-b)}{ab}.$$

Sendo  $a$  e  $b$  números inteiros não nulos, quantos são os pares ordenados  $(a,b)$  que satisfazem a equação:

$$(a @ b) \cdot (a \# b) = 15$$

a) 8

c) 4

e) infinitos

b) 6

d) 2

**Questão 13**

Um atleta está se preparando para uma competição de salto com vara. Seu treinador procurou um matemático para auxiliá-los a bater o recorde mundial, que atualmente é de 6,22m. Durante os primeiros testes, chegaram à conclusão de que o salto é modelado por uma parábola que representa a

trajetória do atleta e está apresentada na imagem abaixo, onde  $h$  é a altura em metros,  $x$  é a distância horizontal percorrida em metros e  $k$  é uma constante, cuja variação influencia diretamente na altura máxima alcançada pelo atleta durante o salto.

Qual é o valor de  $k$  que permitirá ao atleta atingir exatamente a altura máxima apresentada na imagem?

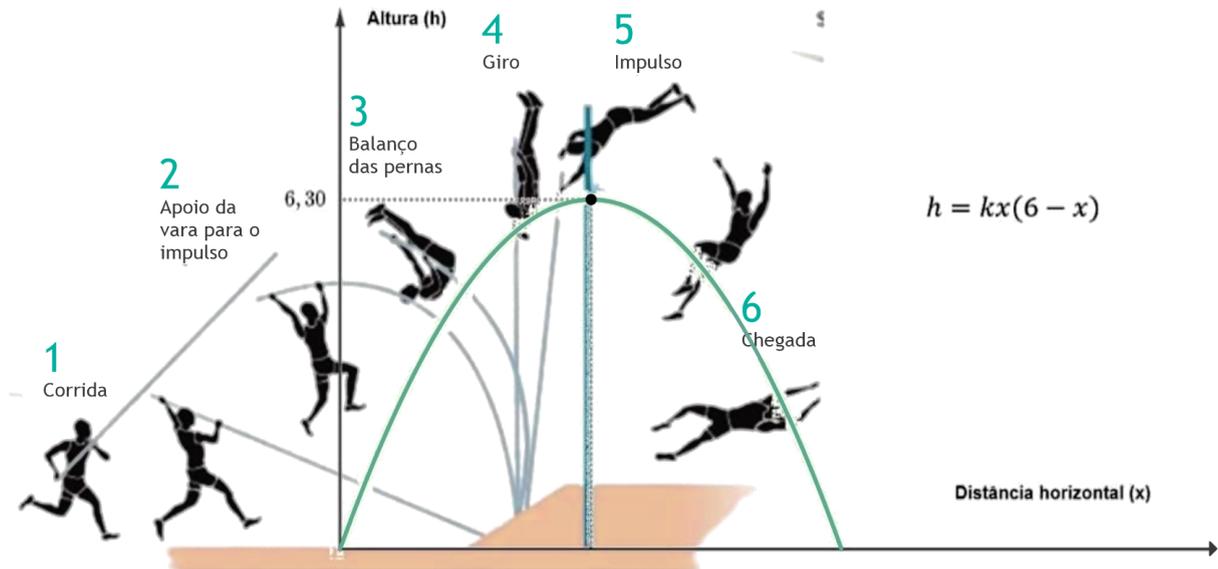


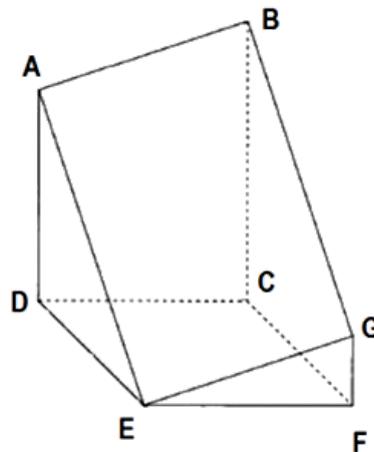
Imagem adaptada de: <https://www.otempo.com.br/infograficos/atletismo-salto-em-altura-e-com-vara-1.1347901>

- a)  $k = \frac{7}{10}$
- b)  $k = \frac{10}{7}$
- c)  $k = \sqrt{0,7}$
- d)  $k = \frac{\sqrt{0,7}}{0,7}$
- e)  $k = 6,3$

#### Questão 14

Na figura abaixo, as faces ABCD, ADE, BCFG e EFG são perpendiculares ao losango CDEF. Se  $AD=10$  cm,  $CE=12$  cm,  $DE=10$  cm e  $GF=3$  cm, então o volume do sólido ABCDEFG é:

- a)  $916 \text{ cm}^3$
- b)  $676 \text{ cm}^3$
- c)  $720 \text{ cm}^3$
- d)  $624 \text{ cm}^3$
- e)  $780 \text{ cm}^3$



#### Questão 15

“O escritor e poeta Itabirano Carlos Drummond de Andrade (1902 – 1987) é o autor em língua portuguesa que mais foi cobrado no Exame Nacional do Ensino Médio desde a primeira edição da

prova, ainda em 1998. Drummond está no Enem e também nos vestibulares mais puxados. Então, a verdade é esta: *No meio do Enem tem um Drummond. Tem um Drummond no seu caminho do Enem!* É um clássico da Literatura Brasileira. (...)

Ele é o poeta maior da Segunda geração do Modernismo no país. Nos levantamentos feitos com base em todas as provas do Enem aplicadas pelo MEC, desde 1998, a obra de Drummond serviu como base para 16 questões, cobradas, na maioria das vezes, na prova de linguagens e códigos.

A prosa e a poesia do autor foram citadas em oito das provas do Enem já aplicadas. E, em algumas edições, havia mais de uma pergunta sobre o autor de clássicos como Quadrilha, Verbo ser, e No meio do caminho tinha uma pedra.”

(Adaptado de: <https://blogdoenem.com.br/literatura-drummond-mais-cobrado/>)

Em alguns manuscritos, o poeta tinha o hábito de assinar com suas iniciais: C.D.A. Sabendo disso, determine quantos anagramas é possível formar com todas as letras do nome do poeta, de forma que as letras CDA apareçam sempre juntas e nessa ordem.

- a)  $\frac{21!}{(2!)^5 3! 4!}$
- b)  $\frac{21!}{(2!)^4 (3!)^2 5!}$
- c)  $\frac{21!}{(2!)^5 3! 4!} \cdot 3$
- d)  $\frac{21!}{(2!)^4 (3!)^2 5!} \cdot 3$
- e)  $\frac{23!}{(2!)^4 (3!)^2 5!}$