

MATEMÁTICA

Questão 1 **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

Questão 2 **ENEM**
 Um laticínio possui dois reservatórios de leite. Cada reservatório é abastecido por uma torneira acoplada a um tanque resfriado. O volume, em litros, desses reservatórios depende da quantidade inicial de leite no reservatório e do tempo t , em horas, em que as duas torneiras ficam abertas. Os volumes dos reservatórios são dados pelas funções $V_1(t) = 250t^3 - 100t + 3000$ e $V_2(t) = 150t^3 + 69t + 3000$.

Depois de aberta cada torneira, o volume de leite de um reservatório é igual ao do outro no instante $t = 0$ e, também, no tempo t igual a

- (a) 1,3 h.
- (b) 1,69 h.
- (c) 10,0 h.
- (d) 13,0 h.
- (e) 16,9 h.

Questão 3 **ENEM**
 Em 2011, um tsunami atingiu os reatores da usina nuclear de Fukushima, no Japão, liberando radiação para o meio ambiente e provocando um dos maiores acidentes radioativos da história. Inicialmente, foi delimitada uma área de isolamento correspondente a um círculo com raio de 30 km, centrado no local do acidente radioativo.

Disponível em: <https://noticias.uol.com.br>. Acesso em: 24 abr. 2024 (adaptado).

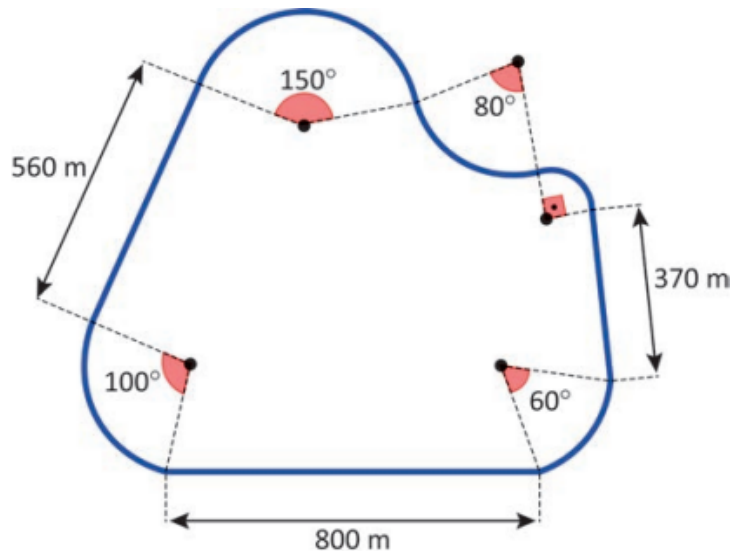
Considere que, para aumentar a margem de segurança, o raio do círculo da área de isolamento foi ampliado para 40 km, mantendo-se o mesmo centro.

Use 3 como valor aproximado para π .

O aumento da medida da área de isolamento, em quilômetro quadrado, foi de

- (a) 300.
- (b) 2 100.
- (c) 4 800.
- (d) 7 500.
- (e) 14 700.

Questão 4 **ENEM**
 Um ciclista, durante seu treinamento, percorreu duas voltas completas na pista de automobilismo. Essa pista é formada por três trechos retilíneos e cinco trechos curvilíneos, que são arcos de circunferências, conforme ilustrado na figura.



Um dos arcos é subtendido por um ângulo reto, e a medida de seu raio é 90 m. A medida do raio dos demais arcos é 260 m, e as medidas de seus ângulos centrais estão indicadas na figura.

Utilize 3 como valor aproximado para π .

Qual foi a distância, em metro, percorrida pelo ciclista?

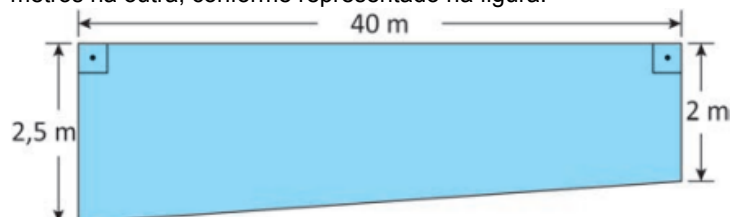
- (a) 7 620
- (b) 7 110
- (c) 5 540
- (d) 5 285
- (e) 4 900

Questão 5 **ENEM**
 Um confeitiro passou a produzir tortas em formato de cilindro circular reto, com raio da base variando entre 12 cm e 16 cm e altura de 6 cm. Essas tortas deverão ser embaladas em caixas com formato de prisma reto de base quadrada, de modo que seja possível acomodar a torta em seu interior e ainda restar pelo menos 1 cm de distância entre a torta e as superfícies internas da caixa, lateral e superior. Ele dispõe, originalmente, de caixas no formato pretendido, cujas dimensões internas são 14 cm de comprimento do lado da base e 7 cm de altura, que não atendem às suas necessidades. Portanto, ele comprará novas caixas, com o mesmo formato das caixas originais, mas com comprimento do lado da base maior, que sejam adequadas para embalar todos os tipos de torta que produz.

A aresta da base das novas caixas deve ser, no mínimo, quantos centímetros maior do que a das caixas originais?

- (a) 4
- (b) 12
- (c) 16
- (d) 18
- (e) 20

Questão 6 **ENEM**
 O proprietário de um terreno em declive decidiu construir dois muros nas laterais de sua propriedade, ambos com 40 metros de comprimento, 2 metros de altura em uma das extremidades e 2,5 metros na outra, conforme representado na figura.



Para realizar a obra, esse proprietário consultou cinco pedreiros, que cobram o mesmo valor por metro quadrado de muro

construído. A medida da área total orçada por esses pedreiros foi:

- pedreiro I: 160 m^2 ;
- pedreiro II: 200 m^2 ;
- pedreiro III: 180 m^2 ;
- pedreiro IV: 90 m^2 ;
- pedreiro V: 169 m^2 .

O proprietário avaliou as medidas apresentadas nesses orçamentos e contratou o pedreiro que apresentou a medida da área que permite realizar essa construção com o menor custo.

O pedreiro contratado foi o

- (a) I.
- (b) II.
- (c) III.
- (d) IV.
- (e) V.

Questão 7 ENEM

Uma unidade de medida comum usada para expressar áreas de terrenos de grandes dimensões é o hectare, que equivale a $10\,000 \text{ m}^2$. Um fazendeiro decide fazer um loteamento utilizando 3 hectares de sua fazenda, dos quais 0,9 hectare será usado para a construção de ruas e calçadas e o restante será dividido em terrenos com área de 300 m^2 cada um. Os 20 primeiros terrenos vendidos terão preços promocionais de R\$ 20 000,00 cada, e os demais, R\$ 30 000,00 cada.

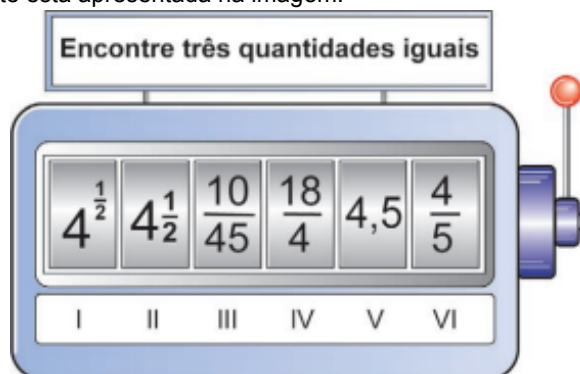
Nas condições estabelecidas, o valor total, em real, obtido pelo fazendeiro com a venda de todos os terrenos será igual a

- (a) 700 000.
- (b) 1 600 000.
- (c) 1 900 000.
- (d) 2 200 000.
- (e) 2 800 000.

Questão 8 ENEM

Uma professora de matemática utiliza em suas aulas uma “máquina caça-números” para verificar os conhecimentos de seus estudantes sobre representações de números racionais. Essa máquina tem um visor dividido em seis compartimentos e, na lateral, uma alavanca. Cada estudante puxa a alavanca e espera que os compartimentos parem de girar. A partir daí, precisa responder para a professora em quais posições se encontram os números que representam a mesma quantidade.

Um estudante puxou a alavanca, aguardou que os compartimentos parassem de girar e observou os números apresentados no visor. A configuração da máquina naquele instante está apresentada na imagem.



Esse estudante respondeu corretamente à pergunta da professora.

As posições indicadas pelo estudante foram

- (a) I, II e IV.
- (b) II, IV e V.
- (c) II, III e V.
- (d) III, V e VI.
- (e) III, IV e VI.

Questão 9 ENEM

Com o objetivo de trabalhar a concentração e a sincronia de movimentos dos alunos de uma de suas turmas, um professor de educação física dividiu essa turma em três grupos (A, B e C) e estipulou a seguinte atividade: os alunos do grupo A deveriam bater palmas a cada 2 s, os alunos do grupo B deveriam bater palmas a cada 3 s e os alunos do grupo C deveriam bater palmas a cada 4 s.

O professor zerou o cronômetro e os três grupos começaram a bater palmas quando ele registrou 1 s.

Os movimentos prosseguiram até o cronômetro registrar 60 s.

Um estagiário anotou no papel a sequência formada pelos instantes em que os três grupos bateram palmas simultaneamente.

Qual é o termo geral da sequência anotada?

- (a) $12n$, com n um número natural, tal que $1 \leq n \leq 5$.
- (b) $24n$, com n um número natural, tal que $1 \leq n \leq 2$.
- (c) $12(n - 1)$, com n um número natural, tal que $1 \leq n \leq 6$.
- (d) $12(n - 1) + 1$, com n um número natural, tal que $1 \leq n \leq 5$.
- (e) $24(n - 1) + 1$, com n um número natural, tal que $1 \leq n \leq 3$.