

MATEMÁTICA

01

Certo tipo de bactéria, quando colocada em um meio de cultura, divide-se em duas, a cada cinco horas.

Supondo uma população inicial de k bactérias colocadas nesse meio de cultura, qual é a expressão que indica o total de bactérias após t horas?

- a) $k \cdot 2^{\frac{t}{5}}$
- b) $k \cdot 5^{\frac{t}{2}}$
- c) $2 \cdot k^{\frac{t}{5}}$
- d) $5 \cdot k^{\frac{t}{2}}$
- e) $k \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{5}}$

02

Uma notícia é transmitida com frequência pelas estações de rádio e televisão. A equação que permite determinar quando 90% dos residentes em determinada cidade terão conhecimento dessa notícia é $0,90P = P(1 - e^{-0,17t})$, em que P é o número de residentes na cidade e t é o tempo decorrido desde a divulgação da notícia pela primeira vez.

O tempo mínimo, em horas, para que 90% da população dessa cidade tenha tomado conhecimento da notícia é, aproximadamente,

- a) 9,0.
- b) 9,5.
- c) 11,5.
- d) 13,5.
- e) 17,0.

Use, se necessário:

$$\ln 2 = 0,7$$

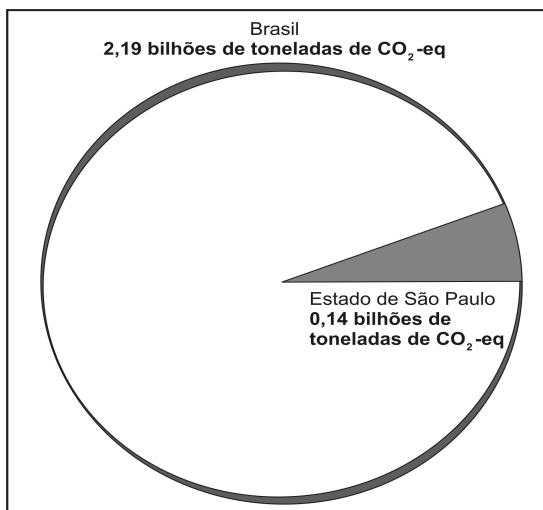
$$\ln 5 = 1,6$$

03

A figura abaixo compara o total aproximado de emissões de gases de efeito estufa, no estado de São Paulo e no Brasil, em bilhões de toneladas de CO_2 -eq, em 2005. De acordo com a figura, naquele ano, a emissão de CO_2 -eq pelo estado de São Paulo correspondeu a, aproximadamente, _____% da emissão no Brasil.

Assinale a alternativa que preenche corretamente a lacuna acima.

- a) 5,8
- b) 6,4
- c) 7,2
- d) 8,0
- e) 9,0

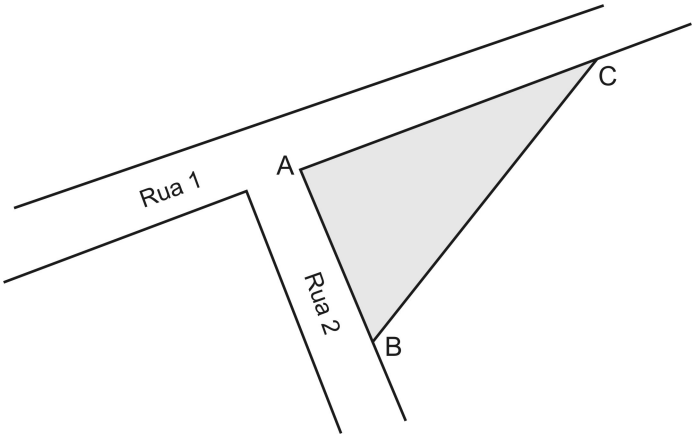


(Fonte: SÃO PAULO (Estado). Secretaria do meio Ambiente. 1º inventário de emissões de gases de efeito estufa diretos e indiretos do Estado de São Paulo. 2. ed. São Paulo: 2011. p. 30.)

04

Um terreno na esquina das Ruas 1 e 2, que são perpendiculares, tem forma de triângulo, conforme a figura abaixo. As medidas dos lados do terreno são dadas pela tabela, também abaixo.

Lado	Medida (em metros)
AB	x
AC	x + 10
BC	50



A área do terreno, em m², é igual a

- a) 600.
- b) 750.
- c) 1.000.
- d) 1.200.
- e) 2.000.

05

Um estudante de Engenharia, em uma atividade prática, teve que obter um valor numérico aproximado da expressão $2 + 3\text{sen}(5x)$, em que x é a medida de um ângulo entre 0 e 36 graus. Qual dos seguintes valores tem condições de estar certo?

- a) 0,089
- b) 1,089
- c) 4,089
- d) 5,089
- e) 17,089

06

A relação entre o lucro, em milhares de reais, de determinada companhia de televisão a cabo e o número x de assinantes é descrita por uma função quadrática L, tal que $L(x) = -x^2 + bx + c$.

Sabendo que a companhia será rentável quando tiver entre 12 mil e 84 mil assinantes, identifique a alternativa em que consta o lucro máximo que ela pode atingir e o correspondente número de assinantes que ela deve ter para que isso ocorra.

	Lucro máximo (em milhares de reais)	Número de assinantes (em milhares)
a)	1.296	48
b)	1.152	36
c)	1.008	84
d)	1.008	36
e)	1.152	48

07

O valor cobrado por uma empresa, em milhões de reais, para construir uma estrada, varia de acordo com o número x de quilômetros de estrada construídos. O modelo matemático para determinar esse valor é uma função polinomial do primeiro grau, cujo gráfico é uma reta que passa pelos pontos de coordenadas (x, y), dadas abaixo.

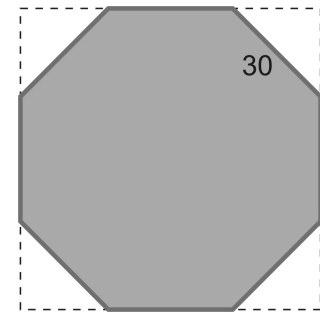
x	y
0	4
p	5
15	7
18	k

Qual é o valor de p + k?

- a) 9,4
- b) 10,4
- c) 11,4
- d) 12,6
- e) 22,5

08

O tampo de vidro de uma mesa tem a forma de um prisma, cuja base é um octógono regular de 30 cm de lado, obtido a partir de um quadrado, conforme a figura abaixo. A espessura do vidro é de 0,5 cm.



Qual é, em cm^3 , o volume de vidro do tampo da mesa?

- a) $225(2\sqrt{2} + 1)$
- b) $450(2\sqrt{2} + 1)$
- c) $600(3\sqrt{2} + 2)$
- d) $900(\sqrt{2} + 1)$
- e) $1.800(\sqrt{2} + 1)$

09

Três pessoas foram contratadas para realizar quatro tarefas distintas. Cada pessoa deverá realizar ao menos uma tarefa e cada tarefa deverá ser realizada por uma única pessoa.

De quantas maneiras diferentes pode ser feita a atribuição das tarefas?

- a) 12
- b) 33
- c) 36
- d) 64
- e) 81

10

Na grade curricular do curso de graduação de um universitário, consta a necessidade de cursar três disciplinas eletivas. O aluno pré-selecionou, de acordo com os seus interesses, 10 disciplinas (D1, D2, ..., D10), entre as quais vai escolher as três eletivas que irá cursar, em três semestres distintos.

Qual é a probabilidade de o aluno vir a escolher a disciplina D7?

- a) $\frac{1}{240}$
- b) $\frac{1}{210}$
- c) $\frac{3}{170}$
- d) $\frac{7}{10}$
- e) $\frac{3}{10}$