



8° SIMULADO EEAR

QUESTÃO 1

Se x e y são as medidas dos ângulos agudos de um triângulo retângulo, então $\cos^2 x + \cos^2 y$ é igual a

- A) $\sin(x+y)$.
- B) $\cos(x+y)$.
- C) $\sin x \cdot \cos y$.
- D) $\sin(x+y) \cdot \cos(x+y)$.

QUESTÃO 2

A parábola que é o gráfico da função $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, definida por $f(x) = ax^2 + bx + c$, com $a \neq 0$, tem seu vértice no ponto $(1, -16)$ e sua interseção com os eixos coordenados contém um ponto cuja ordenada é $y = -15$. Para esta função, $f(-2)$ é igual a

- A) -3.
- B) -5.
- C) -7.
- D) -9.

QUESTÃO 3

Em relação à equação matricial $\mathbf{M} \cdot \mathbf{X} = \mathbf{0}$, em que

$$\mathbf{M} = \begin{bmatrix} 1 & a & 3 \\ a & 3 & a \\ 3 & a & 1 \end{bmatrix}, \quad \mathbf{0} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} \text{ e } \mathbf{X} = \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix}, \text{ podemos}$$

afirmar corretamente que

- A) existirá sempre um número finito de soluções, quando $a^2 = 6$.
- B) existirão infinitas soluções, quando $a^2 \neq 6$.
- C) não existirá solução, quando $a^2 = 6$.
- D) existirá uma única solução, quando $a^2 \neq 6$.

QUESTÃO 4

Sejam a e b números reais, com $a > 0$. A interseção do gráfico da função $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, definida por $f(x) = a^x + b$, com os eixos coordenados são os pontos P e Q . Se as coordenadas não nulas de P e Q são os números 2 e -3 , então o valor de $f(3)$ é

- A) 0.
- B) 4.
- C) 8.
- D) 12.

QUESTÃO 5

O Colégio ARRAIA organizou um torneio no qual cada participante enfrenta uma única vez todos os demais. Se houve 780 disputas, quantos são os participantes do torneio?

- A) 36
- B) 38
- C) 40
- D) 42

QUESTÃO 6

Sejam XYZ um triângulo equilátero cuja área é $81\sqrt{3} \text{ m}^2$. Se P é um ponto que está no interior do triângulo, então a soma das distâncias, em metros, de P aos lados do triângulo é

- A) $3\sqrt{3}$.
- B) $5\sqrt{3}$.
- C) $7\sqrt{3}$.
- D) $9\sqrt{3}$.

QUESTÃO 7

Os pontos $P = (p, 0)$ e $Q = (0, q)$, com $0 < q < p$, são as extremidades de um diâmetro da circunferência $x^2 + y^2 - 8x - 6y = 0$. A equação da mediatriz do segmento PQ é

- A) $3y + 4x + 25 = 0$.
- B) $3y + 4x - 25 = 0$.
- C) $3y - 4x + 7 = 0$.
- D) $-3y + 4x + 7 = 0$.

QUESTÃO 8

Considere os parâmetros $p = \cos x$ e $q = \sin x$, com

$0 \leq x \leq 2\pi$, e as matrizes $U = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix}$, $V = \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix}$ e

$M = \begin{bmatrix} p & -q \\ q & p \end{bmatrix}$. Se $M \cdot U = V$, então $\operatorname{tg} \frac{x}{2}$ é igual a

- A) 1.
- B) $\frac{\sqrt{3}}{3}$.
- C) $\frac{\sqrt{2}}{2}$.
- D) 0.

QUESTÃO 9

Em um losango cujas diagonais medem 6 m e 8 m, a distância, em metros, entre dois lados paralelos é

- A) 4,2.
- B) 4,4.
- C) 4,6.
- D) 4,8.

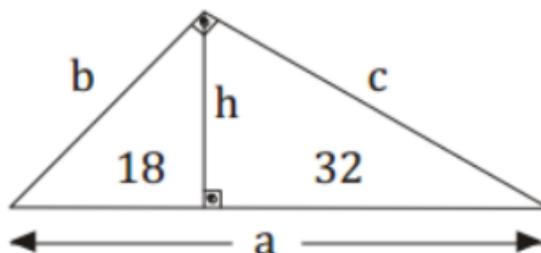
QUESTÃO 10

Se os números naturais n , n^2 e n^3 são as raízes da equação $x^3 + px^2 + qx - 64 = 0$, então, a soma $p + q$ é igual a

- A) 30.
- B) 36.
- C) 42.
- D) 48.

QUESTÃO 11

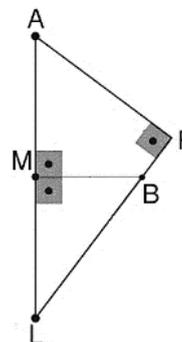
Sabendo-se que a idade de Ana é $(h + c)$, descubra a idade de Ana através das medidas do triângulo abaixo.



- a) 24.
- b) 40.
- c) 50.
- d) 54.
- e) 64.

QUESTÃO 12

Considere que na figura a seguir a distância entre A e L é de 32m, M é o ponto médio entre A e L e a distância entre M e B é de 12m.



Qual é o valor da distância entre A e P?

- a) 19,6m.
- b) 19,2m.
- c) 20m.
- d) 18,2m.
- e) 18,6m.

QUESTÃO 13

São necessários três copos cheios de água para encher um cone cujo raio da base é 3 cm. Sabendo que os copos têm a forma de um cilindro com raio da base 2 cm e altura 5 cm, é correto afirmar que o cone tem altura de:

- a) 30 cm.
- b) 25 cm.
- c) 20 cm.
- d) 15 cm.
- e) 10 cm.

QUESTÃO 14

Francisco irá preencher com água um recipiente em forma de pirâmide regular. Sabe-se que a base é quadrada de lado 9 cm e a altura da pirâmide é 5 cm. O volume de água que Francisco precisa para encher este recipiente em cm^3 é:

- a) 45.
- b) 135.
- c) 350.
- d) 405.

QUESTÃO 15

A sequência $(3x-2, 2x+3, 5x-8)$ é uma progressão aritmética de três termos. O valor do segundo termo dessa sequência é:

- a) 11.
- b) 10.
- c) 13.
- d) 12.
- e) 4

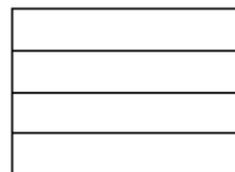
QUESTÃO 16

Sabendo que $i^0 = 1$, $i^1 = i$, $i^2 = -1$ e $i^3 = -i$, o valor da soma $(1+i) + (1+i)^2 + (1+i)^3 + \dots + (1+i)^{51}$ é:

- a) 0
- b) 1
- c) $2^{26} \cdot i$
- d) $-2^{26} \cdot i$
- e) $-1 + (1+2^{26}) \cdot i$

QUESTÃO 17

Daniel quer pintar uma bandeira, composta por 4 faixas coloridas, conforme a figura apresentada abaixo. Para isso, dispõe das cores verde, preto e azul, e a pintura das faixas deve ser feita de modo que cada uma das quatro faixas não tenha vizinha com a mesma cor. De quantas formas Daniel pode pintar a bandeira?



- a) 36
- b) 12
- c) 30
- d) 18
- e) 24

QUESTÃO 18

Uma urna contém 9 bolas, sendo 5 delas azuis e as demais vermelhas. Qual a probabilidade de na retirada de 3 bolas, sucessivamente, sem reposição, apenas duas serem azuis:

- a) $\frac{8}{21}$
- b) $\frac{10}{21}$
- c) $\frac{3}{7}$
- d) $\frac{2}{3}$

QUESTÃO 19

Dadas as matrizes $A = \begin{pmatrix} 1 & -3 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$ e $B = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$, então, o valor do determinante da matriz $C = A^2B$ é igual a:

- a) 100
- b) 108
- c) 112
- d) 116
- e) 120

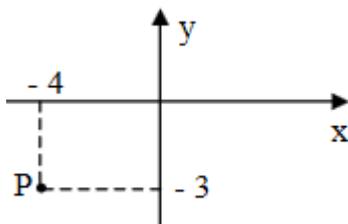
QUESTÃO 20

Considere o polinômio $P(x) = m \cdot x^3 - x^2 + n \cdot x$, tal que $P(2) = 3$ e $P(-1) = 8$. Assim o valor de $|m - n|$ é:

- a) 76/6
- b) 54/6
- c) 35/6
- d) 52/3

QUESTÃO 21

Na figura, o ponto P representa um número complexo, cujo conjugado é



- a) $-3 + 4i$.
- b) $-4 + 3i$.
- c) $4 - 3i$.
- d) $3 - 4i$.

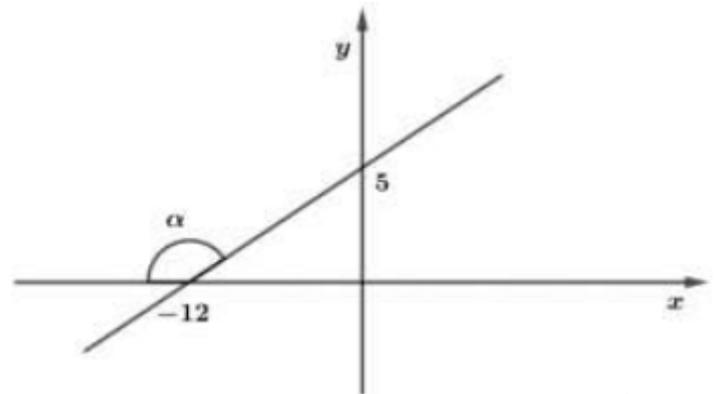
QUESTÃO 22

Considere um sistema formado por uma reta tangente a uma circunferência. Assim, podemos afirmar que a distância do centro dessa circunferência até a reta é igual:

- a) ao raio da circunferência.
- b) ao dobro do raio da circunferência.
- c) à metade do raio da circunferência.
- d) ao dobro do diâmetro da circunferência.

QUESTÃO 23

Observe o gráfico abaixo



Pode-se afirmar que o valor da secante do ângulo α é

- a) 5/12
- b) 13/12
- c) -13/12
- d) -12/5
- e) -13/5

QUESTÃO 24

O valor do $\text{sen } 1570^\circ$ é igual a:

- a) $\text{sen } 135^\circ$
- b) $\cos 70^\circ$
- c) $\cos 40^\circ$
- d) $-\cos 130^\circ$