NOTAÇÕES USADAS NESTA PROVA

R - conjunto dos números reais

$\mathbf{R}^*$ - conjunto dos números reais não nulos

$\mathbf{R}_+$ - conjunto dos números reais não negativos

$\mathbf{R}^*_+$ - conjunto dos números reais positivos

Q - conjunto dos números racionais

$\mathbf{Q}^*$ - conjunto dos números racionais não nulos

Z - conjunto dos números inteiros

$\mathbf{Z}_+$ - conjunto dos números inteiros não negativos

$\mathbf{Z}^*$ - conjunto dos números inteiros não nulos

N - conjunto dos números naturais

$\emptyset$ - conjunto vazio

$\cup$ - símbolo de união entre dois conjuntos

$\cap$ - símbolo de intersecção entre dois conjuntos

$\in$ - símbolo de pertinência entre elemento e conjunto

$\subset$ - símbolo de inclusão entre dois conjuntos

f(x) - função na variável x

f(a) - valor numérico da função no ponto x = a

log a - logarítmo decimal de a

sen α - seno do ângulo α

cos α - cosseno do ângulo α

tg α - tangente do ângulo α

cotg α - cotangente do ângulo α

1^a. QUESTÃO

Sendo:

$\mathbf{R}_+$, o conjunto dos números reais não negativos,
$\mathbf{Q}$, o conjunto dos números racionais,
$\mathbf{Z}$, o conjunto dos números inteiros,
$\mathbf{N}$, o conjunto dos números naturais,

a intersecção dos conjuntos $\mathbf{R}_+$, $\mathbf{Q} \cup (\mathbf{N} \cap \mathbf{Z})$ e $(\mathbf{Z} \cap \mathbf{Q}) \cup \mathbf{N}$ é igual a:

A $\varnothing$

B $\mathbf{R}_+^*$

C $\mathbf{Q}^*$

D $\mathbf{N}$

E $\mathbf{Z}_+$

2^a. QUESTÃO

Sejam os conjuntos A com 2 elementos, B com 3 elementos e C com 4 elementos. O número de elementos do conjunto $C - [(A \cap B) \cap C]$ pode variar entre:

A 2 e 4

B 2 e 3

C 0 e 4

D 0 e 3

E 0 e 2

3^a. QUESTÃO

Numa pesquisa feita junto a 200 universitários sobre o hábito de leitura de dois jornais (A e B), chegou-se às seguintes conclusões:

(1) 80 universitários lêem apenas um jornal;
(2) o número dos que não lêem nenhum dos jornais é o dobro do número dos que lêem ambos os jornais.
(3) o número dos que lêem o jornal A é o mesmo dos que lêem apenas o jornal B.

Com base nesses dados, podemos afirmar que o número de universitários que lêem o jornal B é:

A 160

B 140

C 120

D 100

E

80

4^a. QUESTÃO

Sejam o conjunto $A = \{x \in \mathbf{Z}^* \mid |x| \leq 5\}$ e a função f: $A \rightarrow \mathbf{Z}$, definida por $f(x) = x^2$. Se B é o conjunto imagem da função f(x), o número de elementos do conjunto $B \cup A$ é:

A 16

B 15

C 14

D 13

E 12

5^a. QUESTÃO

Na função $f(x) = 3x - 2$, sabemos que $f(a) = b - 2$ e $f(b) = 2b + a$. O valor de $f(f(a))$ é:

A 2

B 1

C 0

D -1

E -2

6^a. QUESTÃO

Sabendo que a função $y = ax + b$, pode-se afirmar que:

A O gráfico da função passa sempre pela origem.

B O gráfico da função corta sempre o eixo das ordenadas.

C O zero da função é $\frac{b}{a}$.

D A função é crescente para $a < 0$.

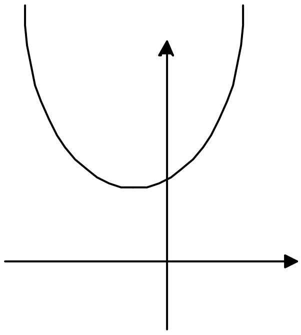
E

O gráfico da função nunca passa pela origem.

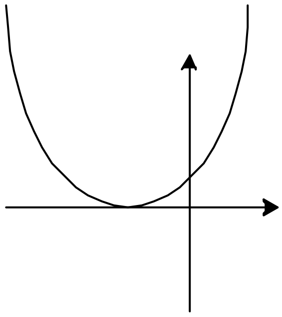
7ª. QUESTÃO

Dada a função f: **R** ® **R** definida por $f(x) = x^2 + ax - b$, onde $\{a, b\} \subset R_{+}^{*}$, pode-se concluir que o gráfico que mais se assemelha ao de f(x) é:

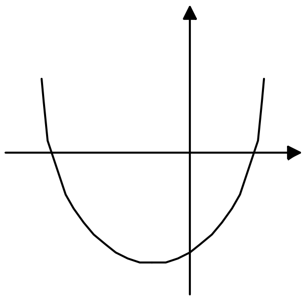
A



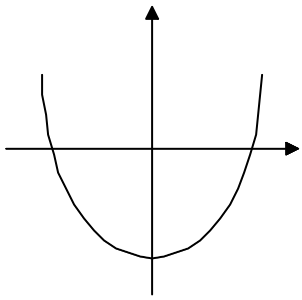
B



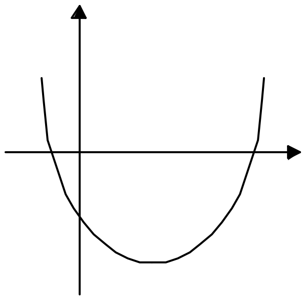
C



D



E



8ª. QUESTÃO

Seja f: $\mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$ uma função tal que $-2 \leq f(x) < 5$ e g: $\mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$ dada por $g(x) = 1 - f(x)$. Então o conjunto imagem da função g(x) é:

A]-4, 3]

B [-4, 3]

C

D

E

]-4, 3[

[-3, 4[

]-3, 4]

9^a. QUESTÃO

Um número real x é solução da inequação $-5 < x^2 - 3 < 1$ se, e somente se:

A $x < -5$

B $x > 1$

C $x \neq 2$

D $0 < x < 1$

E $-2 < x < 2$

10^a. QUESTÃO

Considere o trinômio do 2º grau $f(x) = ax^2 + bx + c$, cujos zeros são 2 e -3. Se $f(1) = -12$, então o valor de $f(3)$ é:

A -36

B -6

C 12

D 18

E 20

11^a. QUESTÃO

O conjunto solução da inequação $|x^2 + x + 1| \leq |x^2 + 2x - 3|$ é:

$$\left\{x \in \mathbf{R} \;\middle|\; \frac{-1}{2} \leq x \leq 2 \quad \text{ou} \quad x \geq 4\right\}$$

$$\left\{x \in \mathbf{R} \;\middle|\; -2 \leq x \leq \frac{1}{2} \quad \text{ou} \quad x \geq 4\right\}$$

$$\left\{x \in \mathbf{R} \;\middle|\; x < \frac{-1}{2} \quad \text{ou} \quad 2 \leq x \leq 4\right\}$$

$$\left\{x \in \mathbf{R} \;\middle|\; x \leq -2 \quad \text{ou} \quad \frac{1}{2} \leq x \leq 4\right\}$$

D

E $\left\{ x \in \mathbf{R} \;\middle|\; \frac{-1}{2} \le x \le 4 \right\}$

12ª. QUESTÃO

O domínio da função $f(x) = \sqrt{\dfrac{x^2 - x - 6}{3x - 6}}$ é:

A [-2, 2[∪ [3, +∞[

B [-2, 0] ∪]2, 3]

C [0, 2[∪ [3, +∞[

D]-∞, -2] ∪]2, 3]

E]-∞, 0] ∪]2, 3]

13ª. QUESTÃO

Sendo d o determinante da matriz $\begin{bmatrix} 10^{x \log 2} & 0 & 0 \\ 0 & \log 100 & 0 \\ 0 & 0 & 2^{3x} \end{bmatrix}$ então o $\log_2$ d vale:

A $4x + 1$

B $4x^2 + 1$

C $4x^2 - 1$

D $4x - 1$

E $4x^2$

14ª. QUESTÃO

Sabendo que log M + log N = 0, pode-se afirmar que:

A M e N são nulos

B M e N têm sinais contrários

C M é o inverso de N

D M e N são números inteiros positivos

E

M e N não existem

15ª. QUESTÃO

A soma das raízes da equação $3^x + 3^{1-x} = 4$ é:

A 2

B -2

C 0

D -1

E 1

16ª. QUESTÃO

A soma e o produto das raízes da equação $\left(2^{x+6}\right)^{x^2-6x+5} = 1$ são, respectivamente:

A -5 e 6

B 11 e 30

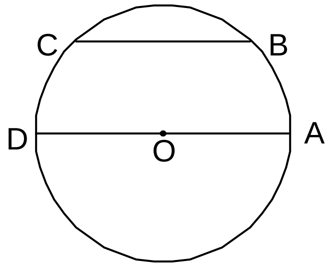
C 0 e -30

D 0 e -6

E -11 e 0

17ª. QUESTÃO

Na figura abaixo, o segmento BC, paralelo ao segmento AD, representa o lado do hexágono regular inscrito na circunferência de centro O. O comprimento do arco ABC é de $\frac{20}{3}\pi$ cm. Nestas condições, a medida, em cm, do raio da circunferência é de:



$\frac{5\pi}{3}$

$\frac{10\pi}{3}$

20

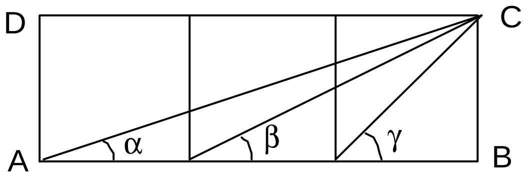
C

D 15

E 10

18ª. QUESTÃO

O retângulo ABCD está dividido em três quadrados, como mostra a figura abaixo. Nestas condições, pode-se concluir que $\alpha + \beta$ vale:



A $\frac{p}{2} - g$

B $\frac{\pi}{2} + \gamma$

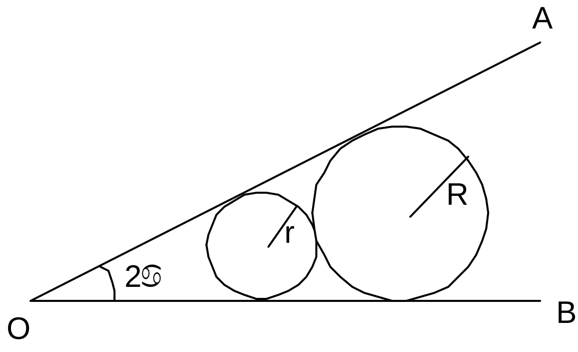
C $\frac{\gamma}{3}$

D $\frac{\gamma}{2}$

E $\pi - \gamma$

19ª. QUESTÃO

De posse dos dados da figura abaixo e sabendo que as circunferências são tangentes entre si e que ambas tangenciam os lados do ângulo AOB, pode-se concluir que o valor de sen α é igual a:



A $\frac{R+r}{R-r}$

B $\frac{R-r}{R+r}$

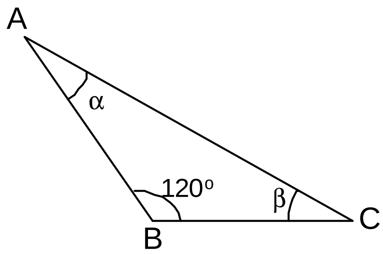
C $\frac{R}{R+r}$

D $\frac{R^2}{R+r}$

E $\frac{R^2}{R-r}$

20ª. QUESTÃO

Da figura abaixo, sabe-se que $\cos \beta = \frac{\sqrt{2}}{2}$. Então, o cos α vale:



A $\frac{\sqrt{6}}{4} - \frac{\sqrt{2}}{4}$

B $\frac{\sqrt{6}}{4} - \frac{\sqrt{3}}{4}$

C $\frac{\sqrt{6}}{4} + \frac{\sqrt{2}}{4}$

D $\frac{\sqrt{6}}{4} + \frac{\sqrt{3}}{4}$

E $\frac{\sqrt{3}}{2}$

21ª. QUESTÃO

Simplificando a expressão $E = (1 + \text{cotg}^2\, x)(1 - \cos^2 x)$, teremos:

A $E = \text{tg}\, x$

B $E = \text{sen}\, x$

C $E = \sqrt{2}$

D $E = 1$

E $E = -1$

22ª. QUESTÃO

O valor de $\text{sen}\frac{53\pi}{6}$ é igual ao de:

A $\cos 225^\circ$

B $\cos 150^\circ$

C $\cos 60^\circ$

D $\text{sen}\, 210^\circ$

E

sen 120º

23ª. QUESTÃO

Sabendo que (x, y, z) é solução do sistema $\begin{cases} x+y+z=1 \\ x-y+2z=3 \\ 2x+3y-z=1 \end{cases}$, o valor de $x^2 + y^2 + z^2$ é:

A 5
B 6
C 7
D 9
E 10

24ª. QUESTÃO

O valor de m, para que o sistema $\begin{cases} -x-2y+3z=0 \\ 2x+y-4z=0 \\ 4x+my-10z=0 \end{cases}$ admita soluções além da solução trivial, é:

A 1
B 3
C 5
D 7
E 9

25ª. QUESTÃO

A soma das raízes da equação $\begin{bmatrix} \cos x & 1 \\ 3 & -1 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}=\begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 5 & -1 \end{bmatrix}$, onde $0 < x < 2\pi$, é:

A 0
B $\frac{\pi}{2}$
C π
D $\frac{3\pi}{2}$

E

2π

26ª. QUESTÃO

Considere as seguintes proposições:

I - Toda reta paralela a um plano é paralela a qualquer reta desse plano.

II - Uma reta e um ponto determinam sempre um único plano.

III - Se uma reta é perpendicular a duas retas concorrentes de um plano, então ela é perpendicular a esse plano.

Pode-se afirmar que:

A Só I é verdadeira.

B Só III é verdadeira.

C Só I e III são verdadeiras.

D Só III é falsa.

E Só I e III são falsas.

27ª. QUESTÃO

O volume, em cm^3, da esfera inscrita em um cone de revolução, cujo raio da base é 5 cm e cuja altura é 12 cm, é:

A $\frac{1000\pi}{162}$

B $\frac{2000\pi}{27}$

C $\frac{3000\pi}{108}$

D $\frac{4000\pi}{81}$

E $\frac{5000\pi}{9}$

28ª. QUESTÃO

O coeficiente de x^5 no desenvolvimento de $(x+2)^9$ é:

A 64

B 126

C 524

D

E

1024

2016

29ª. QUESTÃO

A área da base de uma pirâmide quadrangular regular é 36 m^2. Se a altura da pirâmide mede 4 m, sua área total, em m^2, é igual a:

A 48
B 54
C 96
D 120
E 144

30ª. QUESTÃO

Um trapézio isósceles, cujas bases medem 2 cm e 4 cm e cuja altura é 1 cm, sofre uma rotação de 180° em torno do eixo que passa pelos pontos médios das bases. O volume, em cm^3, do sólido gerado por essa rotação é:

A $\frac{4\pi}{3}$
B $\frac{5\pi}{3}$
C 2π
D $\frac{7\pi}{3}$
E $\frac{8\pi}{3}$