



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA
COMISSÃO PERMANENTE DE SELEÇÃO
2º CONCURSO VESTIBULAR DE 2009

Questões de Matemática

16 – No desenvolvimento do binômio $(ax + by)^5$, os coeficientes dos monômios x^2y^3 e xy^4 são, respectivamente, iguais a 720 e 240. A respeito do desenvolvimento desse binômio segundo potências decrescentes de x , sendo a e b números reais, assinale o que for correto.

- 01) $a + b = 5$
 - 02) a é um número ímpar.
 - 04) O último termo do desenvolvimento é $32y^5$
 - 08) O segundo termo do desenvolvimento é $810x^4y$
 - 16) O primeiro termo do desenvolvimento é $243x^5$
-

17 – Considerando $f(2) = 1$ e $f(a.b) = f(a) + f(b)$, assinale o que for correto.

- 01) $f(16) = 4$
 - 02) $f\left(\sqrt[4]{2}\right) = \frac{1}{2}$
 - 04) $f(1) = 0$
 - 08) $f\left(\frac{1}{2}\right) = 2$
 - 16) $f(6) = 3$
-

18 – Considere três polígonos regulares A , B e C tais que os números que expressam a quantidade de lados de cada um deles constituam uma progressão aritmética. Considerando que a soma desses três números é igual a 24 e que a soma dos ângulos internos do polígono A , que tem o maior número de lados, é 1620° , assinale o que for correto.

- 01) Cada ângulo externo do polígono C mede 108° .
 - 02) Cada ângulo externo do polígono B mede 45° .
 - 04) O polígono A tem 20 diagonais.
 - 08) O polígono C é um pentágono.
 - 16) Cada ângulo interno do polígono A mede mais que 150° .
-

19 – A circunferência C_1 passa pelos pontos $(2, 0)$, $(2, 4)$ e $(0, 4)$ e a circunferência C_2 tem equação

$$\left(x + \frac{1}{2}\right)^2 + (y + 1)^2 = \frac{5}{4}.$$

Sobre estas circunferências, assinale o que for correto.

- 01) O raio de C_1 é maior que 2 u.c.
 - 02) C_2 é tangente ao eixo y .
 - 04) A reta $y = -\frac{1}{2}x$ é tangente a C_1 e a C_2 .
 - 08) C_1 determina sobre o eixo x uma corda de 2 u.c.
 - 16) C_1 e C_2 são tangentes exteriormente.
-

20 – Considerando A e B matrizes quadradas de ordem 2 tais que $A \cdot B = A$ e $A + B = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$, assinale o que for correto.

01) $A^2 = \begin{bmatrix} 2 & 2 \\ -1 & 4 \end{bmatrix}$

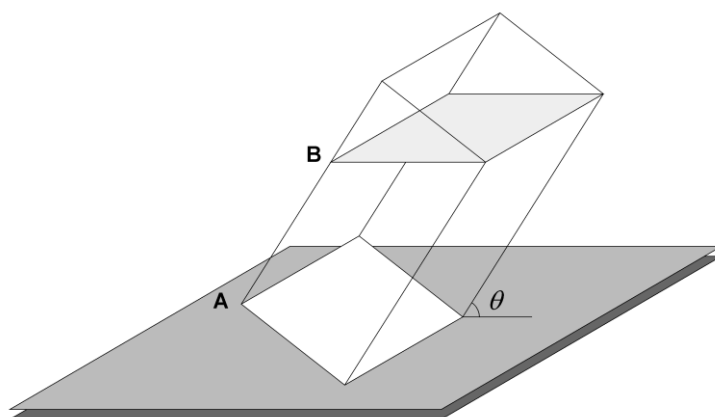
02) $B \cdot A = B$

04) $A^t + B^t = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 0 \end{bmatrix}$

08) $\det A = -2$

16) $A^{-1} = \begin{bmatrix} \frac{1}{2} & 1 \\ \frac{1}{2} & 0 \end{bmatrix}$

21 – Considere um recipiente sem tampa, na forma de um prisma reto de base quadrada, com altura igual a 15 cm e aresta da base igual a 10 cm. Esse recipiente, que está com $\frac{4}{5}$ de seu volume preenchido com água, é inclinado numa posição em que uma inclinação adicional fará a água derramar. Com base nestes dados, e considerando a figura abaixo, em que θ é o ângulo de inclinação do prisma em relação ao plano horizontal, assinale o que for correto.



01) $\operatorname{tg} \theta = \frac{10}{9}$

02) A medida do segmento AB, da base ao nível da água, é 9 cm.

04) O volume do prisma é 1500 cm^3 .

08) O ângulo θ mede 45° .

16) O volume não ocupado por água no prisma é de 300 cm^3 .

22 – Considerando que -1 é raiz da equação $x^3 - 5x^2 + mx + n = 0$, assinale o que for correto.

01) Se $m = 0$, a equação admite somente raízes racionais.

02) Se $m = 3$, a soma das raízes da equação é 5.

04) Se $m > 3$, a equação tem uma raiz real e duas raízes imaginárias.

08) Se $m = -6$, então uma das raízes da equação é 0.

16) $n - m = 6$

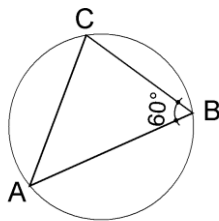
23 – Sobre determinantes, assinale o que for correto.

- 01) Se A é uma matriz quadrada de ordem 3 cujo determinante vale 20, então o determinante da matriz $B = -\frac{1}{2}A$ vale -10 .
- 02) Se A , B e C são matrizes quadradas de ordem n tais que $C = A \cdot B$, então $\det(C) = \det(A) \cdot \det(B)$.
- 04) Se A , B e C são matrizes quadradas de ordem n tais que $C = A + B$, então $\det(C) = \det(A) + \det(B)$.
- 08) Se A é uma matriz quadrada de ordem n e k é um número real, então $\det(k \cdot A) = k^n \cdot \det(A)$.
- 16) Se o determinante de uma matriz A é $\frac{1}{2}$, então o determinante da matriz inversa de A é 2.
-

24 – O número complexo $z \neq 0$ e seu inverso $\frac{1}{z}$ têm o mesmo módulo. Então, é correto afirmar:

- 01) z e $\frac{1}{z}$ são conjugados.
- 02) $z + \frac{1}{z}$ é um número real.
- 04) z e $\frac{1}{z}$ têm módulo igual a 1.
- 08) $z - \frac{1}{z}$ é um imaginário puro.
- 16) Se o afixo de z está no 4º quadrante, então o afixo de $\frac{1}{z}$ está no 1º quadrante.
-

25 – Na figura abaixo, o triângulo ABC está inscrito na circunferência. Considerando $\overline{AB} = 4$ cm e $\overline{BC} = \frac{5}{2}$ cm, assinale o que for correto.



- 01) O lado \overline{AC} mede 3,5 cm.
- 02) O diâmetro da circunferência vale $\frac{7\sqrt{3}}{3}$ cm.
- 04) O triângulo ABC é retângulo.
- 08) A área do triângulo ABC vale $\frac{5\sqrt{3}}{2}$ cm².
- 16) $\widehat{ACB} = \frac{4\sqrt{3}}{7}$
-

26 – Dados os conjuntos $A = \{x \in \mathbb{Z} / x^2 - 4 \leq 0\}$ e $B = \{y \in \mathbb{N} / 10 - 2y \geq 0\}$ e a relação $R = \{(x, y) \in A \times B / y = x^2 + 2x\}$, assinale o que for correto.

- 01) $(1, 3) \in R$
- 02) A relação R tem 5 elementos.
- 04) $(-1, 3) \in R$
- 08) O domínio de R é $\{-2, -1, 0, 1, 2\}$
- 16) A imagem de R é $\{0, 3\}$
-

27 – A respeito da formação de números de 5 algarismos distintos a partir dos algarismos 2, 4, 5, 7 e 8, sem repetição, assinale o que for correto.

- 01) De todos os números formados, 24 são múltiplos de 5.
 - 02) De todos os números formados, 48 são ímpares.
 - 04) Podem ser formados 120 números.
 - 08) Se todos os números forem colocados em ordem crescente, o número 72584 ocupará a 76ª posição.
 - 16) Se todos os números forem colocados em ordem decrescente, o número 87245 ocupará a 6ª posição.
-

28 – Considerando que os polinômios

$P(x) = 3x^4 + 6x^3 + ax^2 + bx + c$ e $Q(x) = m(x^2 - 4)(x - n)^2$ são idênticos, assinale o que for correto.

- 01) $P(0) = 10$
 - 02) A equação $P(x) = 0$ admite 4 raízes distintas.
 - 04) Em sua forma fatorada, $P(x) = 3(x+1)^2(x-2)^2$
 - 08) A soma das raízes de $P(x) = 0$ é -2 .
 - 16) O produto das raízes de $P(x) = 0$ é -4 .
-

29 – Em relação à equação $25^{-\sin x} = \frac{1}{5}$, assinale o que for correto.

- 01) No intervalo $[-\frac{\pi}{2}, 2\pi]$, a equação tem uma solução.
 - 02) A equação tem duas soluções no intervalo $[\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}]$.
 - 04) A equação se verifica para $x = \frac{25\pi}{6}$.
 - 08) A equação tem duas soluções no intervalo $[\frac{\pi}{2}, \pi]$.
 - 16) A equação se verifica para $x = \frac{11\pi}{6}$.
-

30 – Considerando que as funções $f(x) = ax^2 + (a - 12)x + 3$ e $g(x) = -x^2 + 5x + b$ têm as mesmas raízes, assinale o que for correto.

- 01) $a + b = \frac{1}{2}$
 - 02) O ponto $(\frac{5}{2}, \frac{19}{4})$ é o vértice da parábola que representa $g(x)$.
 - 04) $f(x)$ tem um ponto de máximo em $x = \frac{5}{2}$.
 - 08) As raízes das funções são números racionais.
 - 16) $f(x)$ tem um ponto de máximo e $g(x)$ tem um ponto de mínimo.
-