



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA
COMISSÃO PERMANENTE DE SELEÇÃO
1º CONCURSO VESTIBULAR DE 2009

Questões de Matemática

16 – A respeito das funções $f(x) = \log_2(4x)$ e $g(x) = 2^{x^2-4}$, assinale o que for correto.

- 01) $g\left[f\left(\frac{1}{2}\right)\right] = \frac{1}{8}$
02) A função g é sempre crescente.
04) O domínio da função f é \mathbb{R}_+^* , e o domínio da função g é \mathbb{R} .
08) O conjunto solução da equação $f[g(x)] = 0$ é $\{2\}$.
16) O gráfico da função g não intercepta o eixo y .
-

17 – Dados os polinômios $P(x) = x^3 - 2x^2 + px - 3$ e $R(x) = x^2 + 2x + 1$, assinale o que for correto.

- 01) Na divisão de $P(x)$ por $(x - 2)$ e por $(x + 2)$, os restos são iguais. Então, $p = -4$.
02) Se $p = -7$, o quociente entre $P(x)$ e $R(x)$ é $Q(x) = x - 4$ e o resto é igual a 1.
04) Se $p = 3$, então $P(x)$ é divisível por $(x - 1)$.
08) Se $P(x) + R(x) = x^3 - x^2 + 5x - 2$, então p é um número ímpar.
16) Se $P(x) - R(x) = x^3 - 3x^2 - 4$, então $p = 2$.
-

18 – Sobre matrizes, assinale o que for correto.

- 01) Se A é uma matriz $m \times n$ e B é uma matriz $m \times p$, onde m , n e p são números distintos, é possível efetuar a operação $A + B^t$.
02) O determinante da matriz $A = (a_{ij})_{2 \times 2}$, definida por $a_{ij} = \begin{cases} i^j, & \text{se } i = j \\ i, & \text{se } i \neq j \end{cases}$, vale 3.
04) Dadas as matrizes $A = (x \ -2 \ 5)$ e $B = \begin{pmatrix} -2 \\ 3x \\ 4 \end{pmatrix}$, se $A \cdot B = (-4)$, então $x = 3$.
08) Se A , B e C são matrizes dos tipos 3×4 , 4×7 e 7×5 , respectivamente, então a matriz resultante do produto $(A \cdot B) \cdot C$ é do tipo 3×5 .
16) Dadas as matrizes $A = \begin{pmatrix} 3 & x \\ y & 2 \end{pmatrix}$ e $B = \begin{pmatrix} 6 & 2x \\ 3-y & 4 \end{pmatrix}$, se $A + A^t = B$, então $x + y = 2$.
-

19 – Se x é um arco do 1º quadrante e $\sin x = \frac{1}{3}$, assinale o que for correto.

01) $\cos(\pi + x) = -\frac{2\sqrt{2}}{3}$

02) $\sin(\pi - x) = \frac{1}{3}$

04) $\operatorname{cosec}(\pi + x) = -3$

08) $\sin\left(\frac{\pi}{2} + x\right) = \frac{2\sqrt{2}}{3}$

16) $\operatorname{tg} x = \frac{\sqrt{2}}{4}$

20 – Considerando que o número complexo $1 + i$ é uma das raízes da equação $x^3 + mx^2 + 2x + n = 0$, em que m e n são números reais, assinale o que for correto.

01) Os valores de m e n são tais que $m + n = -2$

02) m é um número natural.

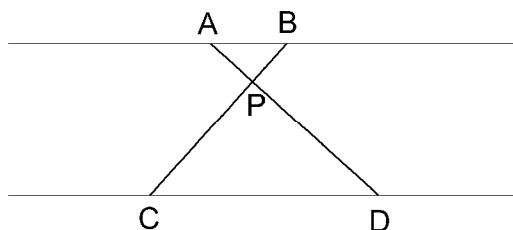
04) Uma das raízes da equação é igual a zero.

08) A equação admite duas raízes reais de sinais contrários.

16) Uma das raízes da equação é

$$\sqrt{2}\left(\cos\frac{7\pi}{4} + i\sin\frac{7\pi}{4}\right)$$

21 – Na figura abaixo, a distância entre as retas paralelas é de 20 cm e os segmentos AB e CD medem, respectivamente, 10 cm e 30 cm. Com base nestes dados, assinale o que for correto.



01) A razão entre as áreas dos triângulos APB e CPD é $\frac{1}{5}$.

02) A área do triângulo APB vale 25 cm^2 .

04) A altura do triângulo CPD em relação à base CD vale 10 cm.

08) Os triângulos APB e CPD são semelhantes.

16) A área do triângulo CPD é menor que 200 cm^2 .

22 – Dados os sistemas $S_1: \begin{cases} mx - y = m \\ x + my = -m \end{cases}$ e $S_2: \begin{cases} 4y - 3z = -1 \\ 2x - z = 1 \\ 3x - 2y = k - 3 \end{cases}$, assinale o que for correto.

01) S_2 é possível e determinado se $k = 3$.

02) Se A é a matriz dos coeficientes de S_2 , então $\det A = 1$.

04) S_2 é indeterminado se $k = 5$.

08) Para $m = 1$, a solução de S_1 é $(-1, 0)$.

16) O sistema S_1 é determinado para qualquer $m \in \mathbb{R}$.

23 – Em relação a números binomiais, assinale o que for correto.

- 01) Se $\binom{n}{0} + \binom{n}{1} + \binom{n}{2} + \dots + \binom{n}{n} = 64$, então $n = 8$.
- 02) $\binom{11}{3} - \binom{10}{3} = \binom{10}{2}$
- 04) Se $\binom{14}{2x} = \binom{14}{5+x}$, então $x = 5$ ou $x = 3$.
- 08) $\binom{9}{1} + \binom{9}{2} + \binom{9}{3} + \dots + \binom{9}{8} = 2^8$
- 16) Se $\binom{5}{4} + \binom{5}{5} = \binom{6}{x-2}$, então $x = 5$.
-

24 – Considerando todas as combinações possíveis no que diz respeito à formação de duplas a partir de um grupo composto por 10 homens e 10 mulheres, assinale o que for correto.

- 01) O número de duplas mistas, ou seja, com um integrante de cada sexo, é maior que o número de duplas de pessoas do mesmo sexo.
- 02) Escolhendo-se uma dupla ao acaso, dentre todas as duplas com pelo menos uma mulher, a probabilidade de que haja um homem na dupla é superior a 60%.
- 04) O número de duplas de pessoas do mesmo sexo é maior que 100.
- 08) Podem ser formadas mais de 200 duplas distintas.
- 16) Escolhendo-se uma dupla ao acaso, dentre todas as duplas possíveis, a probabilidade de ela ser formada por dois homens é de $\frac{9}{38}$.
-

25 – Três circunferências C_1 , C_2 e C_3 têm raios, respectivamente, r_1 , r_2 e r_3 , com $r_1 < r_2 < r_3$. Sabendo que os raios r_1 , r_2 e r_3 formam, nesta ordem, uma progressão geométrica de razão 2, assinale o que for correto.

- 01) Os comprimentos de C_1 , C_2 e C_3 , nesta ordem, estão em P.G. de razão 2.
- 02) As áreas dos círculos delimitados por C_1 , C_2 e C_3 , nesta ordem, estão em P. G. de razão 2.
- 04) A soma das áreas dos círculos delimitados por C_2 e C_3 é igual a 20 vezes a área do círculo delimitado por C_1 .
- 08) As áreas dos círculos delimitados por C_1 , C_2 e C_3 , nesta ordem, estão em P. G. de razão 4.
- 16) Os comprimentos de C_3 , C_2 e C_1 , nesta ordem, estão em P. G. de razão $\frac{1}{2}$.
-

26 – Com base nos conjuntos abaixo, assinale o que for correto.

$A = \{x/x \text{ é um número natural}\}$
 $B = \{x/x \text{ é um número racional}\}$
 $C = \{x/x \text{ é um número real}\}$

- 01) $-3 \in (A \cap B \cap C)$
- 02) $5 \in (A \cap B)$
- 04) $\sqrt{3} \in (A \cup B \cup C)$
- 08) $\sqrt{2} \in (B \cap C)$
- 16) $\frac{1}{2} \in (B - A)$
-

27 – Ligando-se os vértices de um polígono convexo contido no plano α a um ponto qualquer fora desse plano, obtém-se um poliedro convexo. A respeito desse poliedro assim formado, assinale o que for correto.

- 01) Se ele tem 7 vértices, a soma dos ângulos de todas as suas faces é 1.800° .
- 02) Ele sempre tem um número par de arestas.
- 04) Se ele tem 8 faces, o número de suas arestas é 14.
- 08) O número de faces e o número de vértices são sempre iguais.
- 16) Se ele tem 20 arestas, o número de seus vértices é 11.
-

28 – Assinale o que for correto.

- 01) $\sin \frac{\pi}{4} = \sin \frac{7\pi}{4}$
 - 02) Um arco de 1 rad é menor que um arco de 50° .
 - 04) O ângulo agudo formado pelos ponteiros de um relógio quando ele marca 1h20min é 80° .
 - 08) Uma circunferência tem 28 cm de diâmetro. Então, a medida do ângulo central correspondente a um arco de 12 cm de comprimento é menor que 1 rad.
 - 16) A primeira determinação positiva de um arco de $-\frac{13\pi}{4}$ rad é $\frac{3\pi}{4}$ rad.
-

29 – As retas: (r) $y = x$

(s) $x = 4$

(t) $x + y - 2 = 0$

determinam um triângulo ABC. Sabendo que $AB \subset r$, $BC \subset s$ e $AC \subset t$, assinale o que for correto.

- 01) A área do triângulo é 9 u.a.
 - 02) O triângulo é retângulo.
 - 04) O triângulo é isósceles.
 - 08) A altura relativa ao lado BC vale 3 u.c.
 - 16) O vértice B pertence ao 1º quadrante.
-

30 – Dados os conjuntos $A = \{-1, 0, 1, 2\}$ e $B = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, assinale o que for correto.

- 01) A função $f: A \rightarrow B$ definida por $f(x) = x + 3$ é sobrejetora.
 - 02) A função $f: A \rightarrow B$ definida por $f(x) = x + 2$ é bijetora.
 - 04) A relação de A em B definida por $y = x^2 + 3$, com $x \in A$ e $y \in B$, representa uma função de A em B.
 - 08) A função $f: A \rightarrow B$ definida por $f(x) = x + 3$ é injetora.
 - 16) O conjunto imagem da função $f: A \rightarrow B$ definida por $f(x) = x^2 + 1$ é $\text{Im} = \{1, 2, 5\}$
-