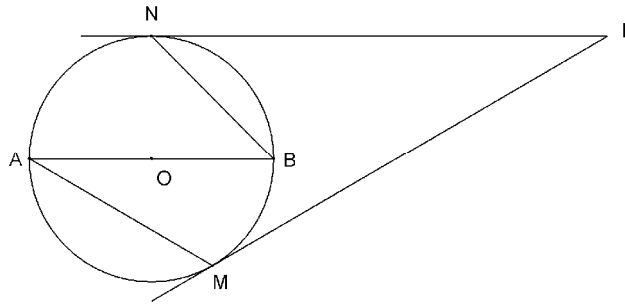




UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA
COMISSÃO PERMANENTE DE SELEÇÃO
2º CONCURSO VESTIBULAR DE 2011

Questões de Matemática

16 – Na figura abaixo o raio da circunferência mede 10 cm. Se \overline{AB} é um diâmetro, a corda \overline{AM} é o lado do triângulo equilátero inscrito, \overline{BN} é o lado do quadrado inscrito e \overline{PM} e \overline{PN} são tangentes à circunferência, assinale o que for correto.



- 01) $\widehat{ABN} = 45^\circ$.
- 02) $\widehat{BAM} = 30^\circ$.
- 04) $\widehat{NPM} = 30^\circ$.
- 08) $\overline{AM} = 10\sqrt{3}$ cm.
- 16) $\overline{BN} = 10\sqrt{2}$ cm.

17 – Sendo A e B subconjuntos quaisquer do universo U, com $A \cap B \neq \emptyset$, assinale o que for correto.

- 01) $(A \cap B) \subset B^C$.
- 02) $(A \cap B)^C - B = A$.
- 04) $(A \cap B) \cap (A \cap B^C) = U$.
- 08) $(A \cap B) \cup (A \cap B^C) = A$.
- 16) $(A \cup B)^C \subset (A \cap B)^C$.

18 – A função quadrática $f(x) = ax^2 + bx + c$ é tal que $f(0) = 3$, $f(1) = 4$ e $f(-1) = 0$. Nessas condições, assinale o que for correto.

- 01) O gráfico de $f(x)$ é uma parábola com a concavidade voltada para baixo.
- 02) $f(x)$ não intercepta o eixo x.
- 04) $f(x) > 0$ para todo x no intervalo $]-1, 3[$.
- 08) $f(x)$ é decrescente no intervalo $[0, \infty[$.
- 16) A imagem de $f(x)$ é $\{y \in \mathbb{R} \mid y \leq 1\}$.

19 – Se S é o conjunto solução dos números inteiros que satisfazem a inequação $\begin{vmatrix} -2 & x & 1 \\ 0 & 4 & 1 \\ x & 0 & 1 \end{vmatrix} \leq -3x - 2$, assinale o que for correto.

- 01) S tem 6 elementos.
- 02) $-2 \in S$.
- 04) $4 \in S$.
- 08) $\{-1, 2\} \subset S$.
- 16) $\{-3, -2, 1, 0\} \subset S$.

20 – Sejam x e y números positivos, tais que $x^3y^{-2} = 128$ e $x^2y^{-1} = 16$. Nesse contexto, assinale o que for correto.

01) $\log_8(x.y) = -\frac{1}{3}$.

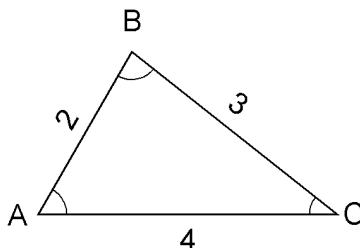
02) $2\log x - \log y = 16$.

04) $3\log x + 2\log y = \log \frac{1}{x}$.

08) $\log_2 y = -1$.

16) $\log_{\sqrt{2}}\left(\frac{x}{y}\right) = 6$.

21 – De acordo com os dados indicados no triângulo abaixo, assinale o que for correto.



01) $\cos \hat{B} = -\frac{1}{4}$.

02) $\cos \hat{A} = \frac{11}{16}$.

04) $\sin \hat{C} = \frac{\sqrt{15}}{8}$.

08) $\sin \hat{B} = \frac{\sqrt{15}}{4}$.

16) O triângulo ABC é obtusângulo.

22 – Em relação às funções $f(x) = \sin\left(2x - \frac{\pi}{2}\right)$ e $g(x) = 3 + 2 \cos 6x$, assinale o que for correto.

01) O período de $g(x)$ é 3π .

02) A imagem de $g(x)$ é $[1, 5]$.

04) $f(-\pi) = -1$.

08) $g\left(f\left(\frac{\pi}{4}\right)\right) = 3$.

16) O período de $f(x)$ é π .

23 – Sobre a P.G. infinita (a_1, a_2, a_3, \dots) e a P.A. (b_1, b_2, b_3, \dots) sabe-se que:

- a soma dos termos de ordem ímpar da P.G. é 20 e a soma dos termos de ordem par é 10;
- o primeiro termo da P.A. é igual ao primeiro termo da P.G.;
- o 5º termo da P.A. vale -9 .

Nessas condições, assinale o que for correto.

01) A razão da P.G. vale $\frac{1}{2}$.

02) $a_1 = b_1 = 15$.

04) A P.A. é decrescente.

08) $\frac{a_1}{a_4} = 8$.

16) $b_3 + b_4 = 0$.

24 – Sabendo-se que o sistema $\begin{cases} 2x + y - z = a \\ 3x + 2y - 2z = 0 \\ x - y + bz = 2 \end{cases}$ tem infinitas soluções, assinale o que for correto.

- 01) $a \cdot b < 0$.
 - 02) $a + b = \frac{7}{5}$.
 - 04) $b - a < 1$.
 - 08) b é um número par.
 - 16) a é um número natural.
-

25 – Sobre as assertivas abaixo, assinale o que for correto.

- 01) No desenvolvimento de $(2x + 7)^n$ há 11 termos. A soma dos coeficientes desses termos é 3^{20} .
 - 02) Se $S = \binom{15}{0} + \binom{15}{1} \cdot 3 + \binom{15}{2} \cdot 3^2 + \dots + \binom{15}{14} \cdot 3^{14} + \binom{15}{15} \cdot 3^{15}$, então $S = 2^{30}$.
 - 04) $\binom{8}{1} + \binom{8}{2} + \binom{8}{3} + \dots + \binom{8}{8} = 256$.
 - 08) Desenvolvendo $(2x - 3)^n$ obtém-se um polinômio de 16 termos. A soma dos coeficientes do polinômio é -1 .
 - 16) Se $\binom{17}{4} + \binom{17}{5} = \binom{18}{k}$, então $k = 5$ ou $k = 13$.
-

26 – Uma prova consta de 5 testes, cada um com quatro alternativas das quais apenas uma é correta. Se um aluno responde aleatoriamente uma alternativa em cada teste, assinale o que for correto.

- 01) A probabilidade de acertar os 5 testes é $\frac{1}{2^{10}}$.
 - 02) A probabilidade de errar os 5 testes é $\left(\frac{3}{4}\right)^5$.
 - 04) A probabilidade de acertar apenas um dos testes é $\frac{405}{1024}$.
 - 08) A probabilidade de acertar apenas o primeiro teste é $\frac{81}{1024}$.
 - 16) A probabilidade de acertar 4 testes é $\frac{4}{1024}$.
-

27 – Sobre perpendicularidade, assinale o que for correto.

- 01) Os planos α e β são paralelos. A reta r é perpendicular a α e a reta s é perpendicular a β . Então r e s são perpendiculares.
 - 02) A interseção de dois planos secantes perpendiculares a um terceiro plano é uma reta perpendicular a esse.
 - 04) Duas retas perpendiculares a uma terceira são paralelas entre si.
 - 08) Se dois planos forem perpendiculares, toda reta paralela a um deles será perpendicular ao outro.
 - 16) Se uma reta é perpendicular a um plano existem infinitas retas desse plano perpendiculares a ela.
-

28 – Sobre as assertivas abaixo, assinale o que for correto.

- 01) A equação $2x^2 + 2y^2 + 4x + 6y + c = 0$ representa uma circunferência se $c < \frac{13}{2}$.
 - 02) As circunferências $x^2 + y^2 = 1$ e $(x - 3)^2 + (y - 4)^2 = 16$ são secantes.
 - 04) A equação $ax^2 + 5y^2 + bxy + 10x - 20y + c = 0$ representa uma circunferência de raio 1. Então $a + b + c = 25$.
 - 08) A circunferência $x^2 + y^2 + 2\sqrt{2}x + 2\sqrt{2}y + 2 = 0$ é tangente aos dois eixos coordenados.
 - 16) O ponto da circunferência $(x - 2)^2 + (y + 4)^2 = 4$ que tem ordenada máxima é $(2, -2)$.
-

29 – Sabendo que o polinômio $P(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$ é divisível por $(x - 1)^2$, mas não é divisível por $(x - 1)^3$, assinale o que for correto.

- 01) $c = a + 2$.
 - 02) $a = 2 - c$.
 - 04) $a \neq -3$.
 - 08) $b = -2a - 3$.
 - 16) $b = a + 3$.
-

30 – Se uma das raízes da equação $x^4 + 2x^3 + kx^2 + 4x + 2 = 0$ é -1 , assinale o que for correto.

- 01) k é um número ímpar.
 - 02) Todas as raízes da equação são reais.
 - 04) O produto das raízes da equação é 4.
 - 08) $x = 1$ também é raiz da equação.
 - 16) A raiz $x = -1$ tem multiplicidade 2.
-