Questões de Matemática

16 – Considerando os conjuntos: R = {0, 1, 3, 5, 7}, S = {2, 4, 6} e P = {1, 2}, assinale o que for correto.

01) $1 \in (S - P)$.
02) Existe uma função f: $S \to P$ que é bijetora.
04) $(S \cap P) \cup R = R$.
08) $R \cap S \cap P = \varnothing$.
16) Nenhuma função f: $S \to R$ é sobrejetora.

---

17 – Considerando os números naturais p e q, diferentes de zero, sobre o máximo divisor comum (m.d.c.) e o mínimo múltiplo comum (m.m.c.), assinale o que for correto.

01) m.d.c. (p, 1) = p, se $p \neq 1$.
02) Se m.m.c. (p,q) = p.q então p e q são números primos.
04) Se p é múltiplo de q então m.m.c. (p, q) = p.
08) Se p é divisor de q então m.d.c. (p, q) = p.
16) m.m.c. (p, 2p) = $2p^2$.

---

18 – Sobre uma função afim f(x) = ax + b, assinale o que for correto.

01) Se a > 0 e b < 0 então f(x) é crescente e possui raiz negativa.
02) Se o gráfico de f(x) passa pelos pontos, (–1, 1) e (3, 5) então f(f(–3)) = 1.
04) Se f(x) + f(x – 3) = x então $f(x) = \frac{1}{2}x + \frac{3}{4}$.
08) Se b = –3 e f(f(–2)) = –5 então a = 3.
16) Se a.b > 0 a raiz de f(x) é um número positivo.

---

19 – Sobre a equação $a^{x+1} = b^{\frac{1}{x}}$, onde a e b são números reais positivos tais que log b = 6 log a, assinale o que for correto.

01) A soma das soluções da equação é –1.
02) As soluções da equação pertencem ao intervalo [–3, 3].
04) A equação tem duas soluções negativas.
08) O produto das soluções da equação é positivo.
16) Uma das soluções da equação é negativa.

---

20 – Com base nas assertivas abaixo, assinale o que for correto.

01) O valor mínimo da função f(x) = 2 + 5 sen 4x é –3.
02) O período e o conjunto-imagem da função f: $R \to R$ definida por f(x) = 4senx.cosx são, respectivamente, 2π e [–4,4].
04) Se cotg (a) . sec (a) > 0 e sen (a). cos (a) < 0 então $\pi < a < \frac{3\pi}{2}$.
08) Se A = sen 430° e B = sen 700°, então A < B.
16) Para todo $x \in \left] \frac{\pi}{2} ; \frac{\pi}{2} \right[$, o valor de $(tg^2 x + 1) . (sen^2 x - 1)$ é –1.

---

21 – Três polígonos regulares A, B, e C, tem números de lados, respectivamente, a, b, c, onde a > b > c. Sabendo-se que a, b e c estão em progressão aritmética de razão – 2 e que a soma de todos os ângulos internos dos três polígonos é 3.240º, assinale o que for correto.

01) O polígono A tem 35 diagonais.
02) O número de diagonais do polígono C é maior que 10.
04) A soma dos ângulos internos do polígono C é 720º.
08) Cada ângulo externo do polígono A mede 36º.
16) Cada ângulo interno do polígono B mede 135º.

---

22 – Entre $\frac{4}{5}$ e $\frac{1}{20}$ são inseridos três meios geométricos. Se a P.G. formada é oscilante, assinale o que for correto.

01) A sua razão é um número negativo.
02) O termo médio é um número positivo.
04) $\frac{a_4}{a_2} = \frac{1}{4}$.
08) $a_1 + a_2 + a_3 = \frac{3}{5}$.
16) $a_4 < 0$

---

23 – Sobre as matrizes: A = $(a_{ij})_{2x2}$, tal que a_{ij} = i – j, e B = $(b_{ij})_{2x3}$, tal que b_{ij} = i + j, assinale o que for correto.

01) $A.B = \begin{bmatrix} -3 & -4 & -5 \\ 2 & 3 & 4 \end{bmatrix}$.
02) $A^2 = \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$.
04) A matriz B^2 não existe.
08) $A^{-1} = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}$.
16) det(2A) = 4.

---

24 – Com base nas assertivas abaixo, assinale o que for correto.

01) Se $a_n = \frac{n!(n^2-1)}{(n+1)!}$ então a_{2000} = 1999.
02) Se $C_{n,3}$ = 56, então $A_{n,3}$ = 168.
04) Três casais podem ocupar 6 cadeiras dispostas em fila, de tal forma que as duas extremidades sejam ocupadas por homens, de 360 maneiras diferentes.
08) O produto dos n primeiros números pares ($n \in N^*$) é igual a $2^n.n!$
16) A solução da equação $\frac{(n+2)!}{(n+1)!} = 7$ é um número par.

---

25 – Considerando que, $a^5 + 5a^4b + 10a^3b^2 + 10a^2b^3 + 5ab^4 + b^5 = 32$ e $a - b = -1$, assinale o que for correto.

01) a > 1.
02) b < 0.
04) $\frac{b}{a}$ é um número natural.
08) $a^2 + b^2 = \frac{5}{2}$.
16) $\frac{a}{b} = \frac{1}{3}$.

---

26 – Se a superfície de uma esfera é igual à área total de um cilindro cujo raio da base é igual ao raio da esfera, assinale o que for correto.

01) O cilindro é equilátero.
02) A razão entre a área da superfície esférica e a área lateral do cilindro é igual a 2.
04) Se o raio é igual a 6 cm o volume do cilindro é superior a 600 cm^3.
08) A razão entre o volume da esfera e o volume do cilindro é maior que 1.
16) A altura do cilindro é igual ao diâmetro da esfera.

---

27 – Considerando que os pontos A(0, 5), B(3, 1) e C são vértices de um triângulo equilátero, assinale o que for correto.

01) A altura do triângulo é maior que 5 u.c.
02) A área do triângulo é $\frac{25\sqrt{3}}{4}$ u.a.
04) O ponto C pertence à circunferência $(x-3)^2 + (y-1)^2 = 25$.
08) A equação da reta suporte da altura relativa ao lado AB é y = 6x + 15.
16) C pertence à reta 6x – 8y + 15 = 0.

---

28 – Sobre o número complexo z = 2(cosθ – isenθ), assinale o que for correto.

01) $\frac{1}{z} = \frac{1}{2}(\cos\theta + i\,\text{sen}\,\theta)$.
02) $z^2 = 4(\cos 2\theta - i\,\text{sen}\,2\theta)$.
04) $|z^5| = 10$.
08) Se $\theta = 60^o$ o argumento de z vale 300^o.
16) $|z^{-1}| = \frac{1}{2}$.

---

29 – Com base nas assertivas abaixo, assinale o que for correto.

01) Se $P(x) = (2p + q - 1)x^3 + (p + q)x$ é um polinômio identicamente nulo então p – q = 2.
02) Os polinômios $P(x) = (x + a)^2 - (x + a)(x - b)$ e $Q(x) = 2x - 3$ são idênticos. Então a e b valem, respectivamente, $-\frac{3}{2}$ e $\frac{7}{2}$.
04) Os polinômios $P(x) = 4x^3 + ax^2 - 3x$; $Q(x) = mx^2 + nx$ e $R(x) = 2x - 1$ são tais que P(x) = Q(x) . R(x). Então a + m + n = 9.
08) Se f e g são polinômios de grau n então os graus de f + g e f.g são, respectivamente, 2n e n^2.
16) O polinômio Q(x) = (x – 1) (x – 2) (x – c) (x – d) é divisível por $R(x) = x^2 - 7x + 12$. Então c + d = 7.

---

30 – Com base nas assertivas abaixo, assinale o que for correto.

01) Se os números 2 e 1 – i são raízes da equação $x^3 + ax^2 + bx + c = 0$, o valor de c é – 4.
02) Se a, b e c são raízes da equação $x^3 - 9x^2 + 8x + 60 = 0$, o valor de $\log_3(a + b + c)$ é 2.
04) Se a soma das raízes da equação $kx^2 - 6x + 7 = 0$ é 8, então o produto das raízes é $\frac{28}{3}$.
08) Sejam –2 e 3 duas das raízes da equação $2x^3 - x^2 + kx + t = 0$. A terceira raiz é $-\frac{1}{2}$.
16) Se a, b, e c são raízes da equação $x^3 - 2x^2 - 4x + 8 = 0$, o valor de $\cos\left(\frac{\pi}{a} + \frac{\pi}{b} + \frac{\pi}{c}\right)$ é 0.
