2012 / 2013

CONCURSO DE ADMISSÃO AO CURSO DE FORMAÇÃO E GRADUAÇÃO

QUESTÕES DE 1 A 15 MATEMÁTICA

1ª QUESTÃO	Valor: 0,25

Os polinômios $P(x) = x^3 + ax^2 + 18$ e $Q(x) = x^3 + bx + 12$ possuem duas raízes comuns. Sabendo que a e b são números reais, pode-se afirmar que satisfazem a equação

(A) $a = b$ (B) $2a = b$ (C) $a = 2b$ (D) $2a = 3b$ (E) $3a = 2b$

2ª QUESTÃO	Valor: 0,25

Assinale a alternativa que apresenta o mesmo valor da expressão $[4\cos^2(9^\circ) - 3][4\cos^2(27^\circ) - 3]$:

(A) sen (9°) (B) tg (9°) (C) cos (9°) (D) sec (9°) (E) cossec (9°)

3ª QUESTÃO	Valor: 0,25

Considere a equação $\log_{3x}\dfrac{3}{x} + (\log_3 x)^2 = 1$. A soma dos quadrados das soluções reais dessa equação está contida no intervalo

(A) $[0,5)$ (B) $[5,10)$ (C) $[10,15)$ (D) $[15,20)$ (E) $[20, \infty)$

4ª QUESTÃO	Valor: 0,25

Considere as inequações abaixo:

I) $a^2 + b^2 + c^2 \geq ab + bc + ca$

II) $a^3 + b^3 \geq a^2b + ab^2$

III) $(a^2 - b^2) \geq (a - b)^4$

Esta(ão) correta(s), para quaisquer valores reais positivos de a, b e c, a(s) inequação(ões)

(A) II apenas.

(B) I e II apenas.

(C) I e III apenas.

(D) II e III apenas.

(E) I, II e III.

5ª QUESTÃO	Valor: 0,25

Considere o sistema de equações $\begin{cases} ax+by=c \\ px+qy=d \end{cases}$, com a, b, c, d, p e q reais, $abcd \neq 0$, $a + b = m$ e $d = nc$. Sabe-se que o sistema é indeterminado. O valor de $p + q$ é

(A) m (B) $\frac{m}{n}$ (C) $m^2 - n^2$ (D) mn (E) $m + n$

6ª QUESTÃO	Valor: 0,25

O coeficiente de x^4y^4 no desenvolvimento de $(1 + x + y)^{10}$ é

(A) 3150 (B) 6300 (C) 75600 (D) 81900 (E) 151200

7ª QUESTÃO	Valor: 0,25

Seja um triângulo ABC. AH é a altura relativa de BC, com H localizado entre B e C. Seja BM a mediana relativa de AC. Sabendo que $BH = AM = 4$, a soma dos possíveis valores inteiros de BM é

(A) 11 (B) 13 (C) 18 (D) 21 (E) 26

8ª QUESTÃO	Valor: 0,25

Seja Δ o determinante da matriz $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ x & x^2 & x^3 \\ x & x & 1 \end{bmatrix}$. O número de possíveis valores de x reais que anulam Δ é

(A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3 (E) 4

9ª QUESTÃO	Valor: 0,25

Seja o número complexo $z = \frac{a}{ib(1+ib)^2}$, onde a e b são números reais positivos e $i = \sqrt{-1}$. Sabendo que o módulo e o argumento de z valem, respectivamente, 1 e $(-\pi)$ rd, o valor de a é

(A) $\frac{1}{4}$ (B) $\frac{1}{2}$ (C) 1 (D) 2 (E) 4

10ª QUESTÃO	Valor: 0,25

Entre os números 3 e 192 insere-se igual número de termos de uma progressão aritmética e de uma progressão geométrica com razão r e q, respectivamente, onde r e q são números inteiros. O número 3 e o número 192 participam destas duas progressões. Sabe-se que o terceiro termo de $\left(1+\frac{1}{q}\right)^8$, em potências crescentes de $\frac{1}{q}$, é $\frac{r}{9q}$. O segundo termo da progressão aritmética é

(A) 12 (B) 48 (C) 66 (D) 99 (E) 129

11ª QUESTÃO	Valor: 0,25

Um menino, na cidade do Rio de Janeiro, lança uma moeda. Ele andará 1 m para leste se o resultado for cara ou 1 m para oeste se o resultado for coroa. A probabilidade deste menino estar a 5 m de distância de sua posição inicial, após 9 lançamentos da moeda, é

(A) $\frac{9}{2^6}$ (B) $\frac{35}{2^6}$ (C) $\frac{2}{9!}$ (D) $\frac{35}{2^9}$ (E) $\frac{9!}{2^9}$

12ª QUESTÃO	Valor: 0,25

Considere uma haste AB de comprimento 10 m. Seja um ponto P localizado nesta haste a 7 m da extremidade A. A posição inicial desta haste é horizontal sobre o semieixo x positivo, com a extremidade A localizada na origem do plano cartesiano. A haste se desloca de forma que a extremidade A percorra o eixo y, no sentido positivo, e a extremidade B percorra o eixo x, no sentido negativo, até que a extremidade B esteja sobre a origem do plano cartesiano. A equação do lugar geométrico, no primeiro quadrante, traçado pelo ponto P ao ocorrer o deslocamento descrito é

(A) $49x^2 + 9y^2 - 280x + 120y - 441 = 0$ (B) $49x^2 - 406x - 49y^2 + 441 = 0$

(C) $9x^2 + 49y^2 - 441 = 0$ (D) $9x^2 + 9y^2 + 120y - 441 = 0$

(E) $9x^2 - 49y^2 - 441 = 0$

13ª QUESTÃO	Valor: 0,25

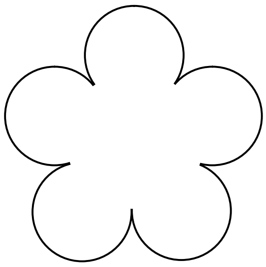
Considere uma pirâmide regular de base hexagonal e altura h. Uma esfera de raio R está inscrita nesta pirâmide. O volume desta pirâmide é

(A) $\frac{2h\sqrt{3}}{3}\frac{R^2h}{h-2R}$ (B) $\frac{h\sqrt{3}}{3}\frac{R^2h}{h+2R}$ (C) $\frac{2h\sqrt{3}}{3}\frac{R^2h}{h+2R}$

(D) $\frac{h\sqrt{3}}{3}\frac{R^2h}{h-2R}$ (E) $\frac{2h\sqrt{3}}{3}\frac{R^2h}{h-R}$

14ª QUESTÃO	**Valor: 0,25**

Considere a figura abaixo formada por arcos de circunferência tangentes cujos centros formam um pentágono regular inscritível em uma circunferência de raio R. O perímetro da figura é



(A) $\frac{7\pi R}{2}\sqrt{10-2\sqrt{5}}$ (B) $\frac{7\pi R}{4}\sqrt{10+\sqrt{5}}$ (C) $\frac{7\pi R}{2}\sqrt{10+2\sqrt{5}}$

(D) $\frac{7\pi R}{4}\sqrt{10+2\sqrt{5}}$ (E) $\frac{7\pi R}{4}\sqrt{10-2\sqrt{5}}$

15ª QUESTÃO	**Valor: 0,25**

Considere os conjuntos A, B, C e D, não vazios, contidos no mesmo conjunto universo U. A simbologia $\overline{F}$ representa o complemento de um conjunto F em relação ao conjunto U. Assinale a opção correta

(A) Se $A \cap D \subset C$ e $B \cap D \subset C$ então $A \cap B \subset C$

(B) $\left[(A \cap \overline{B} \cap C) \cup (\overline{A} \cap B \cap C)\right] \cap (A \cap B \cap C) = (A \cap B)$

(C) $\overline{(A \cap \overline{B} \cap C) \cup (\overline{A} \cap B \cap C) \cup (A \cap B \cap \overline{C})} = (A \cap B \cap C)$

(D) $(A \cap \overline{B} \cap C) \cup (\overline{A} \cap B \cap C) \cup (A \cap B \cap \overline{C}) = (A \cap B) \cup (B \cap C) \cup (A \cap C)$

(E) Se $A \subset C$ e $B \subset C$ então $\overline{\overline{A} \cup \overline{B}} \subset C$

Gabarito oficial dos testes

TESTE 01 – Alternativa B

TESTE 02 – Alternativa B

TESTE 03 – Alternativa C

TESTE 04 – Alternativa B

TESTE 05 – Alternativa D

TESTE 06 – Alternativa A

TESTE 07 – Alternativa B

TESTE 08 – Alternativa C

TESTE 09 – Alternativa D

TESTE 10 – Alternativa C

TESTE 11 – Alternativa A

TESTE 12 – Alternativa C

TESTE 13 – Alternativa A

TESTE 14 – Alternativa E

TESTE 15 – Alternativa E