ACIPOL

ACADEMIA DE CIÊNCIAS POLICIAIS

EXAME DE ADMISSÃO DE MATEMÁTICA – 2011

ÉPOCA ÚNICA

DURAÇÃO: 120min

A prova contém 40 perguntas com 4 alternativas de resposta para cada uma. Escolha a alternativa correcta e assinale com um círculo a letra correspondente a alternativa. **Exemplo ©**

1. Simplifique a seguinte expressão; $\dfrac{x^3-y^3}{y^2-x^2}$

A: $-\dfrac{x^2-xy+y^2}{x+y}$ B: $-\dfrac{x^2+y^2}{x+y}$ C: $-\dfrac{x^2+xy+y^2}{x+y}$ D: $-\dfrac{x^2+2xy+y^2}{x+y}$

2. Transforme a expressão seguinte, numa razão trigonométrica simples; $\dfrac{1-\cos^2 x}{sen2x}$

A: $-tgx$ B: $-\dfrac{1}{2}tgx$ C: tgx D: $\dfrac{1}{2}tgx$

3. Qual das seguintes expressões algébricas representa uma proporcionalidade?

A: $y=2-x$ B: $y=-4x$ C: $\dfrac{x+2}{4}$ D: $y=2x+5$

4. Se $0<x<1$; qual das seguintes afirmações é verdadeira?

A: $x<x^2<x^3$ B: $x<x^3<x^2$ C: $x^2<x<x^3$ D: $x^3<x^2<x$

5. Seja x um número inteiro, tal que $x^2=a$ e $x^3=-a$; Qual é o valor de x?

A: -2 B: -1 C: 1 D: 2

6. Se $\dfrac{3}{4}$ de um número é 24; Quanto vale $\dfrac{4}{3}$ desse número?

A: 24 B: 32 C: 42 D: 43

7. Numa campanha eleitoral participaram $\dfrac{3}{4}$ dos residentes de uma Pensão de Idosos. Foram a campanha eleitoral 96 idosos, Quantos idosos não foram a campanha?

A: 32 B: 96 C: 128 D: 384

8. Seja $P(x)=x^3-2x^2+x$, qual é a expressão de $P(x)$ factorizada.

A: $(x^2-1)(x+1)$ B: $(x-1)^2(x-2)$ C: $(x-1)^2(x+1)$ D: $(x+1)^2(x+1)$

9. Escreva de forma factorizada a expressão seguinte; $a^2+2ab+9b^2$

A: $-(a+3b)^2$ B: $-(3a+b)^2$ C: $(a-3b)^2$ D: $(a+3b)^2$

10. O sol foca uma árvore de 4 metros de altura, de tal modo que a sua sombra sobre o chão atinja 4 metros de comprimento. Qual é a área do triângulo formado pelo esquema da situação colocada?

A: 2 B: 4 C: 8 D: 12

11. Considere a expressão "o João é médico se e só se o Pedro não é ciclista". Sendo a: João é médico; b: João é futebolista e c: Pedro é ciclista. Traduzindo em linguagem simbólica de lógica bivalente a expressão dada fica:

A: $\sim(a \Leftrightarrow c)$ B: $\sim a \Leftrightarrow \sim c$ C: $a \Leftrightarrow \sim c$ D: $a \Leftrightarrow \sim b$

12. Aplicando as propriedades das operações lógicas, a simplificação da expressão $a \wedge (a \vee \sim b)$, resulta em:

A: a B: $a \wedge \sim b$ C: $o \wedge a$ D: $a \vee \sim b$

13. A expressão equivalente a $\overline{A \cup (B \setminus C)}$, é:

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

14. O domínio de existência da expressão dada por $\sqrt{2x+3}+\sqrt{x-9}$, é:

A: $\left[-\frac{3}{2}; 9\right[$ B: $\left]-\frac{3}{2}; 9\right[$ C: $\left[-\frac{3}{2}; 9\right]$ D: $[9; +\infty[$

15. Dadas duas funções f e g de $\Re$ em $\Re$ tais que

$f(x)=\begin{cases} x-1 & , se \quad x \geq 1 \\ 2x & , se \quad x<1 \end{cases}$ e $g(x)=2x+1$. a função $(fog)(x)$, é dada por :

A: $\begin{cases} 2x\,, se\, x>0 \\ 4x+2,\, se\, x<0 \end{cases}$ B: $\begin{cases} 2x\,, se\, x \leq 0 \\ 4x+2,\, se\, x<0 \end{cases}$ C: $\begin{cases} 2x\,, se\, x \geq 0 \\ 4x+2,\, se\, x<0 \end{cases}$ D: $\begin{cases} 2x\,, se\, x \geq 0 \\ 4x+2,\, se\, x>0 \end{cases}$

16. A função inversa da função $f(x)=\log_3(x+2)$, é:

A: 3^x-2 B: 3^{x+2} C: 3^{x-2} D: 3^x+2

17. Se o polinómio P(x) = $3x^3-9x^2+kx-12$ é divisível por x – 3, então P(x) é divisível por:

A: $3x^2-2$ B: $3x^2-4$ C: $3x^2+2$ D: $3x^2+4$

18. A solução da equação $3^{2x}-6.3^x+9=0$, é:

A: 1 B: 2 C: 3 D: 4

19. A solução da inequação $\left(\frac{1}{2}\right)^{x^2+5x+1} \geq \frac{1}{2}$, é:

A: $x \leq 0$ B: $x \geq 0$ C: $x \leq -5 \vee x \geq 0$ D: $-5 \leq x \leq 0$

20. A solução da equação $\log_4 .\log_2(x-1) = 1$, é:

A: 17 B: 18 C: 19 D: 20

21. O conjunto solução da inequação $\log_{\frac{1}{3}}(\log_{\frac{1}{3}} x) \geq 0$ é:

A: $x > 0$ B: $0 < x \leq \frac{1}{3}$ C: $\frac{1}{3} \leq x < 1$ D: $x \geq \frac{1}{3}$

22. O conjunto dos números reais tais que $|3x-2| = |x+1|$ é:

A: $\left\{\frac{3}{2}; -\frac{1}{4}\right\}$ B: $\left\{\frac{3}{2}; \frac{1}{4}\right\}$ C: $\left\{-\frac{3}{2}; \frac{1}{4}\right\}$ D: $\left\{-\frac{3}{2}; -\frac{1}{4}\right\}$

23. Um número real k é solução da inequação $|x^2 - 7x| \leq 7x$ se e somente se:

A: $k < 0 \vee k > 0$ B: $-14 < k < 0$ C: $k \neq 0 \wedge k \neq 14$ D: $0 < k < 14$

24. O número de soluções da equação sen x + cos 2x = 1, no intervalo fechado $[0; \pi]$, é:

A: 3 B: 4 C: 5 D: 6

25. O conjunto solução da inequação $2.sen\, x \geq 1$, no intervalo fechado $[0; \pi]$, é:

A: $\frac{\pi}{6} \leq x \leq \frac{5\pi}{6}$ B: $0 \leq x \leq \frac{\pi}{6}$ C: $0 \leq x \leq \frac{5\pi}{6}$ D: $\frac{\pi}{6} < x < \frac{5\pi}{6}$

26. Sejam x, y e z três artigos distintos que são vendidos em certa loja. Sabe-se que: x custa tanto quanto y e z juntos; o preço de y é a diferença entre o dobro do de x e 50 meticais; o preço de z é a diferença entre o triplo do de y e 80 meticais. Nessas condições, pela compra dos três artigos, sendo um único exemplar de cada tipo, deverão ser desembolsados:

A: 160, 00 Mt B: 120, 00 Mt C: 100, 00 Mt D: 80, 00 Mt

27. O valor do $\lim_{x \to 1}\left(\frac{1}{x-1} + \frac{x-5}{x^2+2x-3}\right)$ é igual a:

A: 0 B: $\frac{1}{2}$ C: 1 D: $\frac{2}{5}$

28. O valor do $\lim_{x \to 0}(1 + sen x)^{\frac{1}{x}}$ é igual a:

A: e B: e^2 C: e^3 D: e^4

29. A equação $S(t) = t^4 - 8t^2$ representa o movimento rectilíneo de uma partícula. A aceleração, no primeiro instante do repouso após t = 0, vale:

A: 16 B: 20 C: 32 D: 24

30. Sabendo que o gráfico da função x→ g(x) admite como assímptotas apenas as rectas : x = 1 ; x = -2 e y = 3, podemos concluir que o gráfico da função x→ g(x-1) + 2 admite como assímptotas:

A: y = 5; x = 2 e x = 1 B: y = 1; x = 2 e x = -1 C: y = 5; x = 0 e x = -3 D: y = 4; x = - 4 e x = -1

31. A equação da recta com coeficiente angular igual a os pontos de $-\frac{4}{5}$ e que passa pelo ponto P (2; -5) é:

A: 4x + 5y +14 = 0 B: 4x + 5y +15 = 0 C: 4x + 5y -17 = 0 D: 4x + 5y +17 = 0

32. A soma dos vinte primeiros termos da progressão aritmética: 3, 7, 11, 15, . . . é igual a:

A: 810 B: 820 C: 830 D: 840

33. Simplificando a fracção $\frac{(n-2)!(n+1)!}{n!(n-1)!}$, obtém-se:

A: $\frac{n+1}{n-1}$ B: $\frac{n+1}{n-2}$ C: $\frac{n-2}{n-1}$ D: $n^2 - n - 2$

34. Numa sala existem 5 homens e 4 mulheres. Quantos grupos de 5 pessoas podemos formar, sendo que cada grupo deve conter 2 homens e 3 mulheres?

A: 10 B: 20 C: 30 D: 40

35. No lançamento de três moedas normais, a probabilidade de se obter 2 caras e 1 coroa é:

A: $\frac{1}{4}$ B: $\frac{3}{4}$ C: $\frac{3}{8}$ D: $\frac{1}{8}$

36. Considere a função f definida por $f(x) = sen(x^2)$. Indique qual das expressões seguintes define $f' = \frac{df}{dx}$

A: $2x.\cos(2x)$ B: $2x.cox(x^2)$ C: -2x.$cox(x^2)$ D: $-2x.cox(2x)$

37. A expressão que corresponde a função derivada de $f(x) = e^{3x+1}$, é:

A: $3e^{3x+1}$ B: $-3e^{3x+1}$ C: $\frac{e^{3x+1}}{3}$ D: $-\frac{e^{3x+1}}{3}$

38. Qual deve ser o valor de $p \in \Re$ de modo que a função

$$h(x) = \begin{cases} \frac{3x^2 + x - 2}{3x^2 + 4x - 4} & , \ se \ \ x \neq \frac{2}{3} \\ p + 1 & , \ \ x = \frac{2}{3} \end{cases}$$

seja contínua para $x = \frac{2}{3}$

A: $\frac{5}{8}$ B: $\frac{3}{8}$ C: $-\frac{2}{3}$ D: $-\frac{3}{8}$