



COMISSÃO DE EXAMES DE ADMISSÃO

EXAME DE ADMISSÃO
(2011)

PROVA DE MATEMÁTICA

INSTRUÇÕES

1. A prova tem a duração de 120 minutos e contempla um total de 35 perguntas.
2. Leia atentamente a prova e responda na **Folha de Respostas** a todas as perguntas.
3. Para cada pergunta existem quatro alternativas de resposta. Só **uma** é que está correcta. Assinale **apenas** a alternativa correcta.
4. Para responder correctamente, basta **marcar na alternativa** escolhida como se indica na Folha de Respostas. Exemplo:
5. Para marcar use **primeiro** lápis de carvão do tipo **HB**. Apague **completamente** os erros usando uma borracha. Depois passe por cima esferográfica **preta** ou azul.
6. No fim da prova, entregue **apenas** a Folha de Respostas. **Não será aceite** qualquer folha adicional.
7. Não é permitido o uso de máquina de calcular ou telemóvel.

**Lembre-se! Assinale
correctamente o seu
Código**

7. Racionalizando o denominador da fração $\frac{1}{\sqrt{2} + \sqrt{3} + \sqrt{5}}$, obtêm-se:

- A. Não é possível;
- B. $\frac{2\sqrt{3} + 3\sqrt{2} - \sqrt{30}}{12}$;
- C. $\frac{\sqrt{5} + \sqrt{2} + 4\sqrt{3}}{7}$;
- D. $\frac{\sqrt{2} + \sqrt{3} + \sqrt{5}}{5}$.

8. Os valores de x que dão sentido à expressão $\frac{\sqrt{1-x}}{2-|x+2|} > x \in R$, são:

- A. $]; +\infty[$;
- B. $R \setminus \{-2\}$;
- C. $]0;1]$;
- D. $] -\infty; -4[\cup] -4; 0[\cup]0;1]$.

9. O polinómio $x^2 - ax + 1$

- A) tem sempre duas raízes reais, qualquer que seja o valor de a ;
- B) tem sempre uma raiz real, qualquer que seja o valor de a ;
- C) tem exactamente uma raiz real para $a = \pm 2$;
- D) tem exactamente uma raiz real para $a = 0$.

10. O valor de n que torna a sequência $2 + 3n, -5n, 1 - 4n$ uma Progressão Aritmética pertence ao intervalo:

- A. $[-2; -1]$; B. $[-1; 0]$; C. $[0; 1]$; D. $[2; 3]$.

11. O resto da divisão de $x^3 - 4x + 2$ por $x + 2$ é:

- A. -3 ; B. -2 ; C. 1 ; D. 2 .

12. Para que o seguinte sistema seja possível e determinado $\begin{cases} ax - y + z = 0 \\ x - y = 1 \\ x - ay + z = b \end{cases}$, então:

- A. $a = b = 1$; B. $a \neq 1, b \in R$; C. $a \in R, b = 1$; D. $a \neq b$.

13. Observe esta sequência de figuras ao lado. A figura a seguir será:



- A. ;
- B. ;
- C. ;
- D. ;

14. A solução da inequação $x^2 - 9 \leq 0$ é:

- A. $x \in [-3, 3]$; B. $x_1 = 3 \vee x_2 = -3$; C. $x \leq \pm 3$; D. $x \in] -\infty, -3[\cup] 3, +\infty[$.

15. A equação $\sqrt{3\sqrt{3}} = \left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^x$, tem como solução:

- A. $x = \frac{1}{3}$; B. $x = -\frac{3}{2}$; C. $x = \sqrt{3}$; D. $x = 7$.

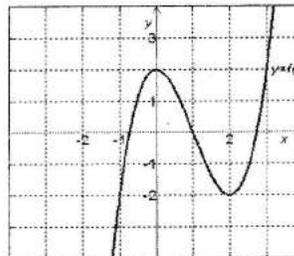
Análise Matemática

16. A equação da recta tangente à função $f(x) = x + \frac{1}{x}$, no ponto (1, 2) é:

- A. $y = x^2 + 1$; B. $y = 2$; C. $y = 4x + 3$; D. $y = 2x - 1$.

17. Considere o gráfico de $f(x)$ ao lado. A inequação $f(x) > -2$ tem solução:

- A. $x < -2$; C) $-1 < x < 2$;
 B. $x < 1$; D) $x > -1 \wedge x \neq 2$.



18. O valor de k para o qual a função $y = x^2 - 5x + k$,

admite mínimo $-\frac{1}{4}$ é:

- A. $k = 2$; C. $k = -25$;
 B. $k = -3$; D. $k = 6$.

19. O domínio da função $f(x) = \begin{cases} x+2 & \text{se } x \leq -1 \\ x^2 & \text{se } x > -1 \end{cases}$ é:

- A. $[2, +8[$; B. $] -2, 0[$; C. $] -\infty, +\infty[$; D. $0 \leq x < 2$.

20. Dada a função $f(x) = \frac{x-3}{x-2}$, o $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x)$ é:

- A. 0; B. 1; C. $-\infty$; D. -1.

21. Considere a função $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(\alpha) = 4\cos(\alpha) + 3\sin(\alpha) - 1$. A derivada da função f tem fórmula:

- A. $f'(\alpha) = 4\sin(\alpha) - 3\cos(\alpha) - 1$; C. $f'(\alpha) = -4\sin(\alpha) + 3\cos(\alpha)$;
 B. $f'(\alpha) = 4\sin(\alpha) - 3\cos(\alpha)$; D. $f'(\alpha) = -4\sin(\alpha) + 3\cos(\alpha) - 1$.

22. O valor máximo da função $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(\alpha) = 4\cos(\alpha) + 3\sin(\alpha) - 1$, ou seja, o maior valor das imagens $f(\alpha)$ é igual a:

- A. 5; B. 4; C. 3; D. 2.

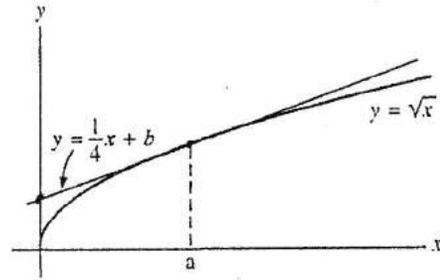
23. O valor de $\lim_{x \rightarrow 0^+} x \ln x$ é:

- A. 0; B. 1; C. e^3 ; D. $\ln 3$.

24. Na figura abaixo, a recta $y = \frac{1}{4}x + b$ é tangente ao

gráfico $y = \sqrt{x}$. Os valores de a e b são respectivamente.

- A. 4 e 1;
- B. 1 e 2;
- C. 1 e 4;
- D. 2 e 4;



25. Um projectil é lançado verticalmente de baixo para cima. Admita que sua altitude h em metros, t segundos após ter sido lançado, é dada pela expressão $h(t) = 100t - 5t^2$. A velocidade (em metros por segundo) do projectil dois segundos após o lançamento é:

- A) 80;
- B) 130;
- C) 170;
- D) 230.

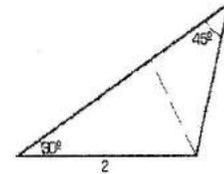
Geometria

26. Tomando $\sqrt{3} = 1,7$ a área do triângulo da figura ao lado é igual a

- A) 1,15;
- B) 1,30;
- C) 1,35;
- D) 1,25.

27. Considere no plano xy as rectas $y = 1$, $y = 2x - 5$ e $x - 2y + 5 = 0$. As coordenadas dos vértices do triângulo formado por essas rectas são:

- A. (3;1), (-3;1), (5;5);
- B. (1;3), (5;6), (-2;3);
- C. (0;-3), (1/3;7), (2;1/5);
- D. (5;2), (-1;7), (1/2;3).



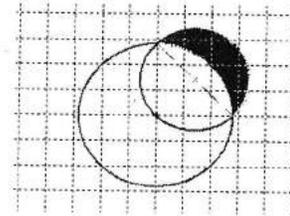
28. Um círculo de raio r está inscrito em um triângulo ABC . Se $\overline{AC} = 6\text{cm}$, $\overline{AB} = 10\text{cm}$ e $\overline{BC} = 12\text{cm}$ Então, a área da região interior ao triângulo e exterior ao círculo é igual a:

- A. $\frac{8(7\sqrt{14} + 4\pi)}{7} \text{cm}^2$;
- B. $\frac{8(7\sqrt{14} - 4\pi)}{7} \text{cm}^2$;
- C. $\frac{32\pi}{7} \text{cm}^2$;
- D. $\frac{8(7\sqrt{14} - 5\pi)}{7} \text{cm}^2$.

29. A distância do ponto $P(-2;3)$ à recta de equação $y = 2x + 7$ é:

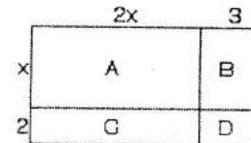
- A. 0;
- B. $\frac{3}{2}$;
- C. $\frac{6}{\sqrt{13}}$;
- D. $-\frac{3}{2}$.

30. Um círculo de raio $2\sqrt{2}$ tem o seu centro numa circunferência de raio 2, veja figura: a circunferência grande tem raio $2\sqrt{2}$ e a circunferência menor tem raio 2. Qual é a área pintada da parte do menor círculo que está fora do grande círculo?



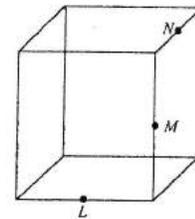
- A. 2π ; B. $\sqrt{2}\pi$; C. $\frac{5}{4}\pi$; D) 4.

31. Considere o rectângulo ao lado. Uma expressão para a área total deste rectângulo em função de x é:



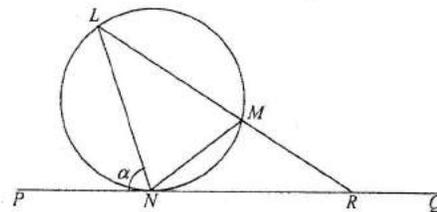
- A. $2x^2 + 7x + 6$; C. $2x + 3 + x + 2$;
 B. $2x^2 + 6$; D. $2x^2 + 5x + 6$.

32. Os pontos L , M e N são pontos médios de arestas do cubo, como mostra a figura ao lado. Quanto mede o ângulo LMN ?



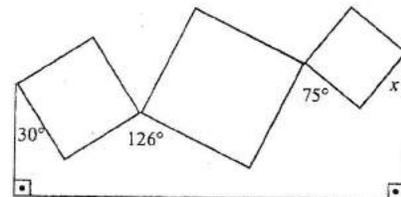
- A. 90° ; B. 105° ; C. 120° ; D. 135° .

33. Na figura ao lado, a recta PQ toca em N o círculo que passa por L , M e N . A recta LM corta a recta PQ em R . Se $LM = LN$ e a medida do ângulo PNL é α , $\alpha > 60^\circ$, quanto mede o ângulo LRP ?



- A. $3\alpha - 180^\circ$; C. $180^\circ - \alpha$;
 B. $180^\circ - 2\alpha$; D. $90^\circ - \alpha/2$.

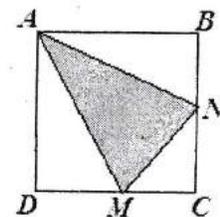
34. Três quadrados são colados pelos seus vértices entre si e a dois bastões verticais, como mostra a figura ao lado.



Qual a medida do ângulo x ?

- A. 39° ; C. 44° ;
 B. 41° ; D. 46° .

35. O quadrilátero $ABCD$ é um quadrado de área 4 m^2 . Os pontos M e N estão no meio dos lados a que pertencem. Podemos afirmar que a área do triângulo em destaque é, em m^2 ,



- A. 1,5; B. 2; C. 2,5; D. 3.

FIM