



ACIPOL
ACADEMIA DE CIÊNCIAS POLICIAIS
DIRECÇÃO PEDAGÓGICA

EXAME DE ADMISÃO – 2019

PROVA DE MATEMÁTICA

DURAÇÃO: 120 MINUTOS

Maputo, Novembro de 2018

ACIPOL – Exame de Admissão de Matemática 2019

A prova contém 60 perguntas com 4 alternativas de resposta para cada uma. Escolha a alternativa correcta e **assinale com um círculo a letra correspondente na folha de respostas**.

Use apenas esferográfica preta ou azul.

Exemplo:

B

1. Os números irracionais podem ser representados só a forma de dízima ...

A. Finita periódica

C. Infinita peródica

B. Finita não periódica

D. Infinita não peródico

2. Qual é o complementar, em $\mathbb{R}$, do conjunto $M =]-3; 5[$?

A. $] -\infty; -3] \cup [5; +\infty[$

B. $] -\infty; -3] \cup]5; +\infty[$

C. $] -\infty; -3[\cup [5; +\infty[$

D. $] -\infty; -3[\cup]5; +\infty[$

3. Qual das expressões é expressão algébrica racional fraccionária?

A. $\frac{1}{x+2}$

B. $\sqrt{2x} - 5x$

C. $\frac{x^2}{3} - x$

D. Nenhuma alternativa

4. O domínio de existência da expressão $\frac{x}{\sqrt{x^2-1}} - \sqrt[3]{1-x}$ é...

A. $x \geq 1$

B. $x \leq 1$

C. $\mathbb{R} \setminus [-1; 1]$

D. $\mathbb{R}$

5. O domínio de existência da fracção $\frac{x+1}{x^2-2x}$ é...

A. $\mathbb{R} \setminus \{0\}$

B. $\mathbb{R} \setminus \{-2\}$

C. $\mathbb{R} \setminus \{0; -2\}$

D. $\mathbb{R} \setminus \{0; 2\}$

6. Qual é a solução da equação $\log_2 x + \log_4 x = 1$?

A. $x = 3\sqrt[3]{2}$

B. $x = \sqrt[3]{4}$

C. $x = \sqrt[3]{2}$

D. $\sqrt[3]{2^3}$

7. Qual é a solução da inequação $\log_2^{(x-3)} + \log_2^{(x+4)} < 3$?

A. $x \in [3; 4]$

B. $x \in]3; 4[$

C. $x \in]-\infty; 3[\cup]4; +\infty[$

D. $x \in]4; +\infty[$

8. Qual é a soma das fracções: $\frac{1}{x^2-1} + \frac{1}{x-1}$?

A. $\frac{x+2}{x^2-1}$

B. $\frac{x}{x^2+1}$

C. $\frac{-x}{x^2-1}$

D. $\frac{x-2}{x^2-1}$

9. Qual é a solução da divisão do polinómio $2x^3 - 5x^2 + 2x$ por $x - 2$?

A. $2x^2 - x$

B. $2x^2 + x$

C. $2x + x$

D. $2x - x$

10. A solução da racionalização do denominador seguinte: $\frac{3}{3 - \sqrt{2}}$ é ...

A. $\frac{3(3 - \sqrt{2})}{11}$

B. $\frac{3(3 - \sqrt{2})}{-11}$

C. $\frac{3(3 + \sqrt{2})}{7}$

D. $\frac{3(3 + \sqrt{2})}{-7}$

11. O valor numérico da expressão $\sqrt[3]{27} + \sqrt[3]{81} - 3\sqrt[3]{3} - 9$ é ...

A. -6

B. -4

C. 4

D. 6

12. O valor numérico da expressão $\left[(-2)^2 - \left(-\frac{1}{2}\right)^2\right]^3 \div \left(\frac{5}{4}\right)^3$ é...

A. 3

B. 9

C. 27 D. 81

13. Qual é a solução da simplificação da fracção algébrica $\frac{x^3 - 4x^2 + 3x}{x^3 - 5x^2 + 6x}$?

A. $\frac{x-1}{x-2}$

B. $\frac{x+1}{x^2+1}$

C. $\frac{x+2}{x^2-1}$

D. $\frac{x+1}{x-2}$

14. A somadas raízes da equação: $x^3 - 5x^2 + 4x = 0$ é...

A. -5

B. -3

C. 0

D. 5

15. A solução da equação: $x^4 - 26x^2 + 25 = 0$ é...

A. $\{-5; -1; 1; 5\}$

B. $\{-25; -1; 1; 25\}$

C. $\{0; 1; 25\}$

D. $\{1; 5\}$

16. As quantidades de pacotes de bolacha vendidas em treze dias numa pastelaria foram:

20 15 17 18 14 20 18 16 12 16 15 30 20. Qual é a mediana?

A. 15

B. 16

C. 17

D. 18

17. Qual é a equação da recta paralela à recta da equação $y = x + 2$?

A. $y = 2x + 2$

B. $y = 2x - 2$

C. $y = -x + 3$

D. $y = x + 4$

18. Qual é a equação da recta que passa pelos pontos A(1;3) e B(4;2)?

A. $y = -\frac{x}{3} + \frac{10}{3}$

B. $y = -\frac{x}{3} - \frac{10}{3}$

C. $y = \frac{x}{3} - \frac{10}{3}$

D. $y = \frac{x}{3} + \frac{10}{3}$

19. A recta perpendicular à recta $7x - 4y + 5 = 0$ é ...

A. $2x - 3y + 4 = 0$

B. $4x + 3y + 2 = 0$

C. $y = -\frac{4}{7}x + \frac{9}{7}$

D. $y = \frac{4}{7}x + \frac{9}{7}$

20. Qual é a equação reduzida da circunferência de centro C(-1;3) e raio $r = 5$?

A. $(x - 1)^2 + (y - 3)^2 = 25$

B. $(x + 1)^2 + (y - 3)^2 = 25$

C. $(x - 1)^2 + (y + 3)^2 = 25$

D. $(x + 1)^2 + (y + 3)^2 = 25$

21. Num triângulo ABC rectângulo em B, os catetos medem 2cm e 6cm. O comprimento da hipotenusa será?

- A. $AC = 3\text{cm}$ B. $AC = 4\text{cm}$ C. $AC = \sqrt{12}\text{cm}$ D. $AC = 2\sqrt{10}\text{cm}$

22. O ângulo de elevação do sol em relação ao solo é de 30° , a sombra de um edifício 18m. Qual é a altura do edifício?

- A. $3\sqrt{3}\text{m}$ B. $4\sqrt{3}$ C. $6\sqrt{3}$ D. $18\sqrt{3}$

23. Qual é o valor de $\begin{vmatrix} 2 & -4 \\ 3 & 5 \end{vmatrix}$?

- A. -22 B. -2 C. 2 D. 22

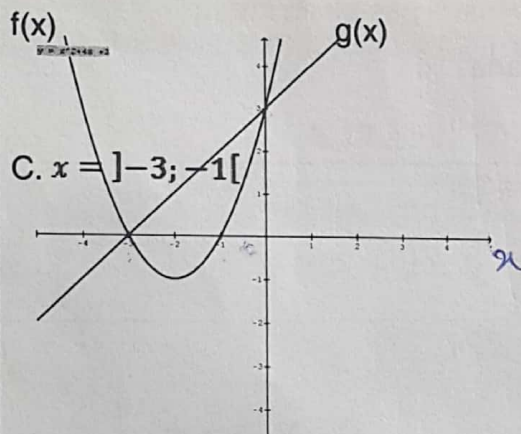
24. Considere $\begin{vmatrix} k & 1 & 1 \\ -4 & -1 & -1 \\ 1 & -1 & 1 \end{vmatrix} = -4$. Qual é o valor de k?

- A. $K = 4$ B. $K = -4$ C. $K = -6$ D. $K = 6$

25. A recta da equação $y = 3x$ é tangente ao gráfico de uma certa função f no ponto da abcissa $x = 1$. Qual das expressões pode definir a função f?

- A. $f(x) = x^2 + x + 1$ B. $f(x) = x^2 - 3x + 1$
C. $f(x) = x^2 + 3x - 1$ D. $f(x) = x^2 + 2x + 1$

26. Para que valores de x, $f(x) = g(x)$?



- A. $x = -3 \vee x = 0$
B. $x = -3 \vee x = -1$
C. $x =]-3; -1[$
D. $x = [-3; -1]$

27. Qual é o valor numérico da expressão $\sin(240^\circ) + 2\operatorname{tg}(315^\circ)$?

- A. $\frac{-4-\sqrt{3}}{2}$ B. $\frac{-4+\sqrt{3}}{2}$ C. $\frac{4+\sqrt{3}}{2}$ D. $\frac{4-\sqrt{3}}{2}$

28. Qual é a solução da equação $2\cos x - \sqrt{3} = 0$?

- A. $\pm \frac{\pi}{6} + 2\pi k$ B. $\pm \frac{\pi}{3} + 2\pi k$ C. $\pm \frac{\pi}{4} + 2\pi k$ D. $\pm \frac{\pi}{2} + 2\pi k$

29. A expressão idêntica a $\frac{\cos x}{1 - \cos x} + \frac{\cos x}{1 + \cos x}$ é:

- A. $\frac{2\operatorname{tg} x}{\operatorname{sen} x}$ B. $\frac{2\operatorname{ctg} x}{\operatorname{sen} x}$ C. $\frac{2\operatorname{ctg} x}{\cos x}$ D. $\frac{2\operatorname{tg} x}{\cos x}$

30. Qual é a condição para que $|1 - 3x| + x + 7$ seja igual a $8 - 2x$?

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

31. Qual é o domínio da função $h(x) = f\left(x - \frac{\pi}{2}\right)$?

- A. $\left[-\frac{3\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$ B. $\left[-\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}\right]$ C. $\left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$ D. $[-\pi; \pi]$

32. Sabendo que $D_{\operatorname{sen} x} = \left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$ e $D_{\operatorname{sen} x}[-1; 1]$. Qual é o domínio e o contradomínio da função $g(x) = 2\operatorname{sen}\left(x + \frac{\pi}{2}\right)$?

- A. $D_g = [-\pi; 0]$ e $D'_g = [-2; 2]$ B. $D_g = [-\pi; 0[$ e $D'_g =]-2; 2]$
C. $D_g =]-\pi; 0]$ e $D'_g = [-2; 2[$ D. $D_g =]-\pi; 0[$ e $D'_g =]-2; 2[$

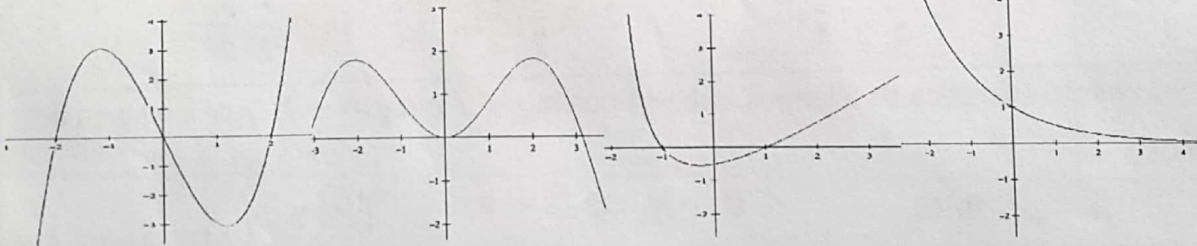
33. Qual dos gráficos representa uma função injectiva?

A.

B.

C.

D.



34. Qual é a designação correcta de conjunto das abcissas dos pontos cuja distância a -2 é inferior a $\frac{3}{2}$?

- A. $|x - 2| < \frac{3}{2}$ B. $|x + 2| < \frac{3}{2}$ C. $\left|x - \frac{3}{2}\right| < 2$ D. $\left|x + \frac{3}{2}\right| < 2$

35. Qual é a soma das raízes da equação $|3 + x| = 2$?

- A. -6 B. -5 C. -4 D. -3

36. Quantos números pares, menores que 124 existem?

A. 59	B. 61	C. 63	D. 65
37. Um examinando precisa de responder 8 das 10 perguntas do exame de Matemática para poder transitar de classe. De quantas maneiras diferentes o examinando pode fazer a sua escolha?			
A. 90	B. 80	C. 45	D. 8
38. De entre os pratos servidos num jantar de 10 pessoas sabe-se que 4 pessoas comeram lulas, 6 comeram peixe e 3 comeram lulas e peixe. Quantas pessoas não comeram lulas nem peixe?			
A. 0	B. 1	C. 2	D. 3
39. Num grupo de 120 pessoas, a probabilidade de, numa escolha ao acaso, obter um homem é $\frac{5}{8}$. Quantos homens faziam parte do grupo?			
A. 75	B. 45	C. 100	D. 120
40. Considere a sucessão de termo geral $u_n = 3n + 7$. Qual é a ordem do termo 52?			
A. 13	B. 15	C. 17	D. 16
41. Qual é o termo geral da sucessão 10; 7; 4; 1; -2; ...?			
A. $a_n = 3n - 13$ B. $a_n = 13 - 3n$ C. $a_n = 3n + 7$ D. $a_n = 3n + 9$			
42. Qual é a característica correcta que corresponde a sucessão $a_n = 5 + 2^{-3n}$?			
A. Oscilante	B. Constante	C. Crescente	D. Decrescente
43. Qual das sucessões é infinitamente pequena?			
A. $0; \frac{1}{2}; \frac{2}{3}; \dots$	B. $\frac{1}{2}; \frac{2}{3}; \frac{3}{4}; \dots$	C. $2; \frac{3}{2}; \frac{4}{3}; \dots$	D. $1; \frac{1}{2}; \frac{1}{3}; \dots$
44. De uma progressão aritmética de 5 termos, sabe-se que $a_n = 7$ e $a_5 = -9$. Qual é a soma de todos os termos?			
A. 40	B. 16	C. -5	D. -2
45. Numa progressão aritmética finita, em que a soma dos seus termos é 110, o primeiro e o último termos são respectivamente 2 e 20. Quantos termos tem a sucessão?			
A. 21	B. 20	C. 11	D. 10
46. Quais são os três primeiros termos de uma progressão geométrica em que o sétimo termo é 192 e o segundo é 6?			
A. 1; 6; 36	B. 3; 6; 9	C. 3; 6; 12	D. 2; 6; 12
47. Qual é a expressão mais simplificada equivalente a $\frac{(n+1)! + (n+1)(n-1)!}{(n+1)(n-1)!}$?			

- A. $(n+1)!$ B. $(n+1)$ C. $n(n+2)$ D. $n!$

48. Qual é o valor de $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 4x + \sin 3x - \sin 2x}{5x}$?

- A. $\frac{1}{5}$ B. 1 C. $\frac{7}{5}$ D. 3

49. O valor de $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^3 + 3x^2 - 12}{x^4 + 5x^3 + 6}$ é ...

- A. -3 B. -2 C. 0 D. 2

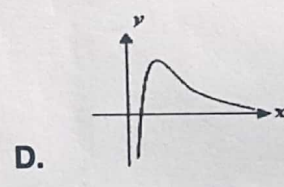
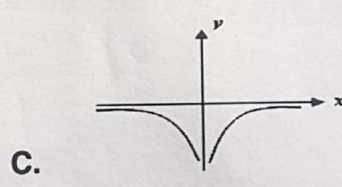
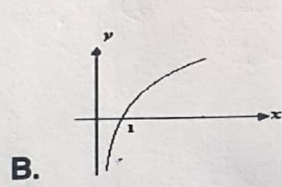
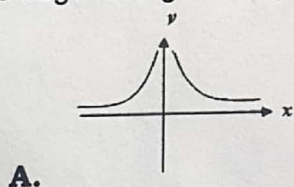
50. Qual é o valor de $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\sin x - \cos x}{1 - \tan x}$?

- A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ B. $-\frac{\sqrt{2}}{2}$ C. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ D. $\frac{\sqrt{3}}{2}$

51. O valor de $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{\sqrt{x+8}-3}{x-1}$ é ...

- A. $\frac{1}{12}$ B. $\frac{1}{9}$ C. $\frac{1}{6}$ D. $\frac{1}{3}$

52. De uma função sabe-se que: domínio de f é $\mathbb{R}^+$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 0$ e $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = -\infty$. Qual dos seguintes gráficos pode ser o gráfico de f ?



53. A Função $g(x) = \begin{cases} 3x^2 - 4x + k, & \text{se } x < 0 \\ \frac{2x+3}{x}, & \text{se } x \geq 0 \end{cases}$ é contínua no ponto de abscissa

$x = -1$. Qual é o valor do k ?

- A. $K = -8$ B. $K = -5$ C. $K = 5$ D. $K = 8$

54. Para que valores de x o gráfico da função $f(x) = \frac{x^2-1}{(x-1)(x+2)}$ apresenta um ponto de descontinuidade eliminável?

- A. $x = -3$ B. $x = -2$ C. $x = -1$ D. $x = 1$

55. Qual é a primeira derivada da função $f(x) = e^{\sqrt{x}}$?

A. $\frac{e^{\sqrt{x}}}{2\sqrt{x}}$

B. $\frac{e^{\sqrt{x}}}{\sqrt{x}}$

C. $(\sqrt{x} - 1)e^{\sqrt{x}-1}$

D. $e^{\frac{1}{2\sqrt{x}}}$

56. Qual é a primeira derivada da função $f(x) = x^3 \cdot e^x$?

A. $e^x(x^2 + x)$

B. $e^x(-x^2 + 2x)$

C. $e^x(x^2 + 2x)$

D. $e^x(-x^2 + x)$

57. Seja $f(x)$ uma função cujo gráfico tem um ponto máximo de abscissa $x = 2$. Quais das características abaixo poderá representar a sua primeira derivada?

A. $f'(x) < 0; \forall x \in]-\infty; 2]$

B. $f'(x) < 0; \forall x \in]-\infty; 2[$

C. $f'(x) > 0; \forall x \in]-\infty; 2[$

D. $f'(x) > 0; \forall x \in]-\infty; 2]$

58. Para que valores de x a função $f(x) = \frac{x-3}{x^2+2x-8}$ **NÃO** é derivável?

A. $x = -4 \vee x = -2$

B. $x = -4 \vee x = 2$

C. $x = 2 \vee x = 3$

D. $x = 3 \vee x = 4$

59. Dada a função $h(x) = 4x + 2$, qual das funções representa $(h \circ h)(x)$?

A. $4x + 2$

B. $8x + 4$

C. $16x + 4$

D. $16x + 10$

60. Qual é a solução de $\int \left(\sin x + \frac{3}{x} \right) dx$?

A. $\cos x + 3 \ln|x| + c$

B. $3 \ln|x| - \cos x + c$

C. $\cos x - 3 \ln|x| + c$

D. $\ln|x| - \cos x + c$