



República de Moçambique
Ministério da Educação e Desenvolvimento Humano
Conselho Nacional de Exames, Certificação e Equivalências

ESG / 2015
12ª Classe

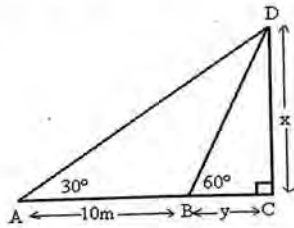
Exame de Matemática

2ª Época
120 Minutos

Este exame contém quarenta (40) perguntas com 4 alternativas de resposta cada uma. Escolha a alternativa correcta e **RISQUE** a letra correspondente na sua folha de respostas. Responda a todas as primeiras 35 perguntas. As últimas 5 perguntas responda somente às da sua secção (Letras ou Ciências).

1. Considere as proposições p : "25 é número primo" e q : "25 é número impar". Qual é a proposição falsa?
 A $p \vee \sim q$ ~~B $\sim p \vee \sim q$~~ C $p \vee q$ D $\sim p \vee q$
2. Qual é a negação de $x^2 \leq x$?
 A $x^2 = x$ ~~B $x^2 > x$~~ C $x^2 < x$ D $x^2 \neq x$
3. Em \mathbb{R} , qual é o domínio de existência da expressão $\frac{2x+4}{x^2-9}$?
 A $\mathbb{R} \setminus \{-3\}$ B $\mathbb{R} \setminus \{0\}$ ~~C $\mathbb{R} \setminus \{\pm 3\}$~~ D $\mathbb{R} \setminus \{\pm 9\}$
4. Qual é a solução da equação $x^3 - 2x^2 - 2x + 4 = 0$?
 A $x = -2 \vee x = \pm 1$ B $x = -2 \vee x = \pm 3$ C $x = 1 \vee x = \pm \sqrt{3}$ ~~D $x = 2 \vee x = \pm \sqrt{2}$~~
5. Qual é a solução da equação $x^4 - 4x^2 + 3 = 0$?
 A $x = \pm 1 \vee x = \pm \sqrt{3}$ B $x = \pm 2 \vee x = \pm \sqrt{2}$ C $x = \pm 2 \vee x = \pm 3$ D $x = \pm 3 \vee x = \pm 4$
6. Qual é a solução da equação $3^{x+2} + 3^{x-2} = 82$?
 A $x = -3$ B $x = -2$ ~~C $x = 2$~~ D $x = 3$
7. Qual é a solução de $\log_3(x+1) > \log_3 8$?
 A $-1 \leq x < 7$ B $-1 < x < 7$ ~~C $x \geq 7$~~ ~~D $x < 7$~~
8. Sabendo que α é um ângulo do 1º quadrante, a que quadrante pertence o ângulo $\pi + \alpha$?
 A I^oQ B II^oQ C III^oQ D IV^oQ
9. Qual é o número designado pela expressão $\frac{\cos 570^\circ - \sin 30^\circ}{\operatorname{tg} 45^\circ}$?
 A $\frac{-\sqrt{3}-1}{2}$ B $\frac{-\sqrt{3}+1}{2}$ C $\frac{\sqrt{3}+1}{2}$ D $\frac{\sqrt{3}-1}{2}$

10. Observe a figura. Quais são os valores de x e y ?



- A $x = 3m$ e $y = \sqrt{5}m$
- B $x = 3\sqrt{5}m$ e $y = \sqrt{3}m$
- C $x = 5m$ e $y = 5\sqrt{3}m$
- D $x = 5\sqrt{3}m$ e $y = 5m$

11. Qual é a expressão equivalente a $\left|x + \frac{1}{2}\right|$, na condição $x < -\frac{1}{2}$?

- A $-x - \frac{1}{2}$
- B $x + \frac{1}{2}$
- C $x - \frac{1}{2}$
- D $-x + \frac{1}{2}$

12. Qual é a solução da equação $|2x + 2| = x - 5$?

- A $x \in \{7\}$
- B $x \in \{1\}$
- C $x \in \{-7\}$
- D $x \in \{ \}$

13. Qual é a expressão simplificada de $\frac{(n+1)! - n!}{n!}$?

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

14. Qual é o quinto termo do desenvolvimento de $(x-2)^7$?

- A $C_5^5 \cdot x^5 \cdot 2^5$
- B $C_3^5 \cdot x^3 \cdot 2^2$
- C $C_3^7 \cdot x^3 \cdot 2^4$
- D $C_4^7 \cdot x^3 \cdot 2^4$

15. De um grupo de 5 amigos pretende-se escolher duas pessoas para participarem num torneio de voleibol de praia. Sabendo que há 3 meninas e 2 rapazes, de quantas maneiras diferentes pode-se fazer a escolha de modo que sejam representados por uma menina e um rapaz?

- A 9
- B 6
- C 5
- D 2

16. Considere o conjunto $M = \{1, 2, 3, 4, 5\}$. Pretende-se escrever números com cinco algarismos diferentes.

Qual é a probabilidade de os dois últimos algarismos serem pares?

- A $\frac{1}{10}$
- B $\frac{1}{5}$
- C $\frac{1}{2}$
- D 1

17. Qual é o termo geral da sucessão 5; 9; 13; 17; ...?

- A $a_n = 2n + 3$
- B $a_n = 4n + 1$
- C $a_n = 5n$
- D $a_n = 9n - 1$

18. De uma progressão aritmética sabe-se que $a_1 = -1$ e $a_{11} = 29$. Qual é o valor de a_6 ?

- A 7
- B 13
- C 14
- D 28

19. Qual é a sucessão infinitamente grande?

- A $a_n = \frac{n^2 + 1}{2 + n}$
- B $a_n = \frac{2n + 3}{n^2 + 2}$
- C $a_n = \frac{2000}{n + 1}$
- D $a_n = \frac{3}{n + 1}$

20. Quantos divisores de 1024 existem?

A 8

B 9

C 10

D 11

21. A que é igual $\frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16} + \dots$

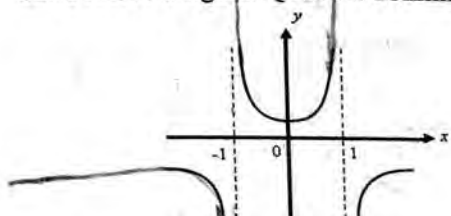
A $\frac{7}{40}$

B $\frac{3}{28}$

C $\frac{1}{3}$

D $\frac{1}{2}$

22. Observe a figura. Qual é o domínio da função?



A $\mathbb{R} \setminus \{-1; 0\}$

B $\mathbb{R} \setminus \{\pm 1\}$

C $\mathbb{R} \setminus \{0\}$

D \mathbb{R}

23. Qual é a classificação da função $f(x) = x^2 + 2$ quanto à paridade?

A Par

B Não par

C Não par nem ímpar

D Ímpar

24. Se rectas paralelas ao eixo das abcissas intersectam o gráfico de uma função em apenas um ponto diz-se que a função é...

A bijectiva

B ímpar

C injectiva

D sobrejectiva

25. Qual é o valor de $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{5x^2 - 8x - 13}{x^2 - 5}$?

A 5

B 2

C $\frac{13}{5}$

D $\frac{8}{5}$

26. Qual é o valor de $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt[3]{x} - 1}{x - 1}$?

A 1

B $\frac{1}{3}$

C $\frac{1}{9}$

D 0

27. Qual é o valor de $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{16x^2 + 1}{9x^2 - 20} \right)^{\frac{1}{2x}}$?

A -3

B $\frac{16}{9}$

C $\frac{4}{3}$

D 9

28. Qual deve ser o valor de (k) para que $f(x) = \begin{cases} k+1; & \text{se } x=2 \\ \frac{x-2}{x^2-4}; & \text{se } x \neq 2 \end{cases}$ seja contínua em $x=2$?

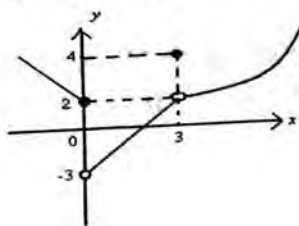
A $-\frac{3}{4}$

B $-\frac{1}{2}$

C 3

D 4

29. Observe a figura. Para que valor de x a função tem um ponto de descontinuidade NÃO eliminável?



A -3

C 2

B 0

D 3

30. Qual é a primeira derivada da função $f(x) = 2^{-3x}$?

A $2^{-3x} \ln 2$

B $-3 \cdot 2^{-3x}$

C $-3 \cdot 2^{-3x} \ln 2$

D 2^{-3x}

31. Qual é a primeira derivada da função $f(x) = \cotgx$?

A $\frac{1}{\text{sen}^2 x}$

B $\frac{1}{\text{sen} x}$

C $-\frac{1}{\text{sen} x}$

~~D~~ $-\frac{1}{\text{sen}^2 x}$

32. Qual é a segunda derivada da função $f(x) = \ln x$?

A $\frac{1}{x^2}$

B $\frac{1}{x}$

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

D $-\frac{1}{x}$

33. Qual é a segunda derivada da função $f(x) = x^3 + 5x^2$?

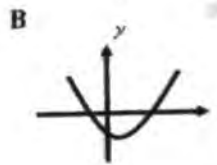
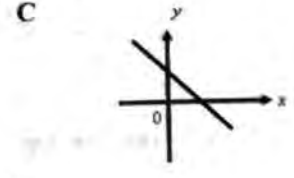
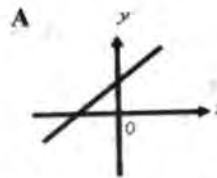
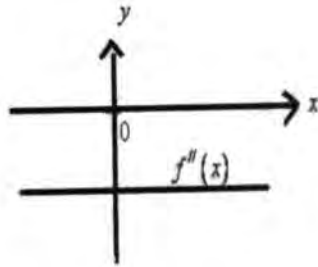
~~A~~ $6x + 10$

B $2x + 1$

~~C~~ $6x^2 + 10x$

D $3x^2 + 10x$

34. A figura representa o gráfico da segunda derivada de uma função f . Qual é o gráfico que pode representar a função f ?



35. Para que valores de x a função $f(x) = \frac{x+4}{(x-1)(x+3)}$ NÃO é derivável?

A $x = -1 \vee x = 3$

B $x = -4 \vee x = 3$

C $x = 1 \vee x = 4$

D $x = -3 \vee x = 1$

Somente para a Secção de Letras

36. Quais são os valores de m e n para que os polinómios $q(x) = (m-2)x^3 + (m-n)x^2 + 3x - 1$ e $p(x) = 3x^3 + 2x^2 + 3x - 1$ sejam idênticos?

A $m = 3$ e $n = 5$

B $m = 5$ e $n = 3$

C $m = 2$ e $n = 3$

D $m = 3$ e $n = 2$

37. Qual é o quociente da divisão do polinómio $p(x) = x^3 + 2x^2 - 3x + 5$ por $x - 1$?

A $x^2 - 3x$

~~B~~ $x^2 + x - 4$

C $x^2 + 3x$

D $-x^2 - x + 4$

38. Considere os conjuntos $M = [0; 8]$; $N =]-3; 5[$ no universo \mathbb{R} . Qual é a solução de $\overline{M \cap N}$?

A $[0; 5[$

B $] -3; 8]$

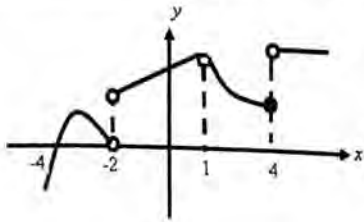
C $] -\infty; -3] \cup] 8; +\infty[$

D $] -\infty; 0[\cup] 5; +\infty[$

39. Duzentas pessoas foram inqueridas em relação ao consumo de banana e laranja, das quais algumas afirmaram que consumiam banana e laranja, 120 consumiam banana, 70 laranja e 50 nenhuma das frutas.
- Quantas pessoas consumiam banana e laranja?**

A 30 B 40 C 50 D 80

40. Observe a figura. Para que valores de x a função tem 1ª derivada igual a uma constante?



A $]-2; 1[$
 B $]-4; -2[$
 C $]-1; 4[$
 D $]4; +\infty[$

Somente para a Secção de Ciências

36. Dados os pontos $P(3; -1)$ e $Q(5; 7)$, quais são as coordenadas do ponto médio do segmento \overline{PQ} ?

A (4; 3) B (3; 4) C (2; 6) D (2; 8)

37. Considere a função $f(x) = \frac{2}{x+3} - 1$. Qual é a equação da assíntota vertical?

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

38. Qual é a expressão analítica da inversa de $f(x) = 2 + \lg(x+1)$?

A $f^{-1}(x) = e^{x-2} - 1$ C $f^{-1}(x) = 10^{x-2} - 1$
 B $f^{-1}(x) = e^{x+2} + 10$ D $f^{-1}(x) = 10^{x+2} + 1$

39. A que é igual $\int (6x^2 + 2x - 2) dx$?

A $2x^3 + x^2 + 2x - c$ B $2x^3 - x^2 - 2x + c$ C $2x^3 - x^2 + 2x + c$ D $2x^3 + x^2 - 2x + c$

40. No conjunto de números complexos, qual é a solução da equação $z^2 + 16 = 0$?

A $\{-4; 4\}$ B $\{-4i; 4i\}$ C $\{-8i; 8i\}$ D $\{-8; 8\}$

FIM