

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

ESG / 2017
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. Qual é a negação da expressão $4+8 < 13$?

A $4+8 \geq 13$

B $4+8 > 13$

C $4+8 \leq 13$

D $4+8 \neq 13$

2. A tabela refere-se a operações lógicas: Nestas condições, quais são os valores de x e y ?

p	q	$\sim q$	$p \vee \sim q$	$\sim q \Rightarrow p$
1	1	0	1	1
1	0	1	1	y
0	1	0	x	1
0	0	1	1	0

A $x=1; y=1$

B $x=0; y=0$

C $x=1; y=0$

D $x=0; y=1$

3. Considere as expressões I: $\frac{x^2-5}{10}$, II: $\frac{x^2-4x}{3x}$, III: $\sqrt{5x}$ e IV: $\sqrt{x-x^3}$ Qual é a opção correcta?

A I é racional fraccionária

B II é irracional fraccionária

C III é racional inteira

D IV é racional

4. Qual é o domínio de existência da expressão $\frac{\sqrt{2x+4}}{x^2-4x+4}$?

A $\mathbb{R} \setminus \{2\}$

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

C $[-2; +\infty[\setminus \{2\}$

D $]-2; +\infty[$

5. Qual é o resultado da soma de 7 com a solução da equação $3^x + 3^{x+1} + 3^{x+2} = 117$?

A 2

B 3

C 9

D 11

6. Qual é a soma das raízes da equação $x^4 - 2x^2 + 1 = 0$?

A 1

B 0

C -1

D -2

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

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

B $x = \sqrt{2^3}$

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

D $x = \sqrt[3]{4}$

8. Qual é a solução da inequação $\frac{x-1}{x+3} < 0$?

A $]-3; 1[$

B $]-\infty; -3[$

C $]-3; 1]$

D $]1; +\infty[$

9. Qual é a solução de $\sin^2 x = \sin x$?

A $x = \frac{2\pi}{3} + k\pi \vee x = k\pi$

B $x = \frac{\pi}{3} + k\pi \vee x = k\pi$

C $x = \frac{\pi}{4} + k\pi \vee x = k\pi$

D $x = \frac{\pi}{2} + 2k\pi \vee x = k\pi$

10. Um avião levanta voo sob um ângulo constante de 30° . Após percorrer 2000m em linha recta, qual será a altura atingida pelo avião aproximadamente?

A 100m

B 200m

C 1000m

D 2000m

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

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

12. Qual é a solução da equação $|3x-1|=-2$?

- A $x \in \{-2\}$ B $x \in \{1\}$ C $x \in \{0\}$ ~~D~~ $x \in \{ \}$

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

- A $1+(n-1)!$ B $(n+1)!$ C $\frac{n}{n-1}$ ~~D~~ $\frac{n+1}{n}$

14. Lança-se um dado com as faces numeradas de 1 a 6. Considere os seguintes acontecimentos:

M: Sair face de número ímpar e N: Sair face de número maior ou igual a 4.

Qual é o acontecimento contrário à $M \cup N$?

- A Sair a face 1 ou a face 5 C Sair a face 2 ou a face 4
B Sair a face 2 ~~D~~ Sair a face 5

15. Os números de telefone de uma vila são sequências de 3 algarismos diferentes e, em nenhum deles, entram os algarismos 0 e 1. Quantos números de telefone a vila tem?

- ~~A~~ 336 B 338 C 400 D 404

16. Num grupo de 120 pessoas, a probabilidade de, numa escolha ao acaso, obter um homem é $\frac{5}{8}$. Quantos homens fazem parte do grupo?

- ~~A~~ 40 B 75 C 100 D 120

17. Sabendo que $x-3$; x ; $x+6$, são termos consecutivos de uma progressão geométrica, qual é o valor de x ?

- A 3 ~~B~~ 6 C 9 D 27

18. Qual é o termo geral da sucessão 2; -5; 8; -11; ...?

- ~~A~~ $a_n = (3n-1)(-1)^{n+1}$ C $a_n = (3n-1)(-1)^n$
B $a_n = (3n+1)(-1)^{n+1}$ D $a_n = (3n+1)(-1)^n$

19. Qual é a ordem do termo 17 da sucessão $a_n = 2n+1$?

- A 35 B 17 C 9 ~~D~~ 8

20. De uma progressão aritmética de 13 termos sabe-se que o primeiro termo é 4 e o último é 40. Qual é a soma dos termos da progressão?

- A 44 B 144 ~~C~~ 286 D 389

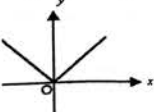
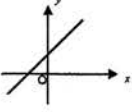
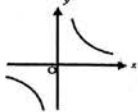
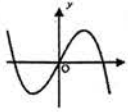
21. Qual é o valor de x na equação $x + \frac{x}{2} + \frac{x}{4} + \dots = 20$?

- A 5 B 10 ~~C~~ 20 D 40

22. Seja $g(x) = tgx$. Qual é o conjunto que pode ser um dos domínios de g ?

- A $]-2\pi; -\pi[$ ~~B~~ $]-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}[$ C $]-\pi; 0[$ D $]\frac{\pi}{2}; 2\pi[$

23. Qual é o gráfico que representa simultaneamente uma função ímpar e injectiva?

- A  ~~B~~  C  D 

24. Qual é o valor de $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(2x-1)^5 \cdot (x+8)}{x^6 - 1}$?

A 0

B 2

C 10

D 32

25. Qual é o valor de $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x+3} - \sqrt{x})$?

A $+\infty$

B 1

C 0

D -1

26. Qual é o valor de $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{5}{x}\right)^x$?

A e^2

B e^3

C e^4

D e^{-5}

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

A $\frac{1}{5}$

B 1

C $\frac{7}{5}$

D 3

28. Considere a função $f(x) = \begin{cases} k+px; & \text{se } x > 2 \\ 3; & \text{se } x = 2 \\ p-kx^2; & \text{se } x < 2 \end{cases}$. Quais são os valores de (k) e (p) para que $\lim_{x \rightarrow 2} f(x)$

exista e seja igual a $f(2)$?

A $k = -\frac{1}{3}$ e $p = \frac{5}{3}$

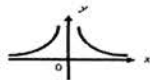
B $k = -\frac{1}{3}$ e $p = -\frac{5}{3}$

C $k = \frac{1}{3}$ e $p = -\frac{5}{3}$

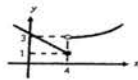
D $k = \frac{1}{3}$ e $p = \frac{5}{3}$

29. Qual é o gráfico que apresenta um ponto de descontinuidade eliminável?

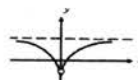
A



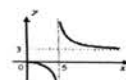
B



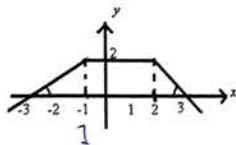
C



D



30. Observe o gráfico da função $y = f(x)$. Para que valores de x $f'(x) = 0$?



A $x \in]-3; -1]$

C $x \in]2; 3[$

B $x \in]-1; 2[$

D $x \in [-1; 2]$

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

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

32. Qual é a primeira derivada da função $f(x) = \log_2 x$?

A $x^2 \ln x$

B $2^x \ln 2$

C $\frac{1}{x \ln 2}$

D $\frac{1}{2 \ln x}$

33. Qual é a segunda derivada da função $f(x) = \frac{1}{x}$?

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

B $-\frac{2}{x^2}$

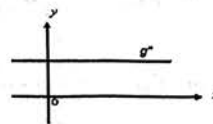
C $\frac{1}{x^3}$

D $\frac{2}{x^3}$

34. Para que valor de x a função $f(x) = \frac{x-2}{x+1}$ **NÃO** é derivável?

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

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



- A B C D

Somente para a Secção de Letras

36. Se os graus dos polinómios dividendo e divisor são respectivamente, m e n . Qual é a expressão que representa o grau do quociente?

- A $m+n$ B $m-n$ C $n-m$ D $m \cdot n$

37. Qual é a expressão do dividendo sabendo que o divisor, o quociente e o resto são respectivamente $d(x) = x+1$; $q(x) = x^2 - 3x - 5$ e $r(x) = -5$?

- A $x^3 + 2x^2 - 3x - 5$ B $x^3 - 2x^2 + 3x - 5$ C $x^3 - 2x^2 - 3x + 5$ D $x^3 - 2x^2 - 3x - 5$

38. No início do ano lectivo o número de pessoas que compraram livros, esferográficas e ambos materiais é respectivamente 10, 6 e 4. Quantas pessoas compraram livros ou esferográficas?

- A 8 B 10 C 12 D 20

39. Sendo $y = f(x)$ uma função tal que $f(-x) = -f(x) \forall x \in \mathbb{R}$, qual é a afirmação correcta? $f(x)$ é...

- A bijectiva B ímpar C par D sobrejectiva

40. De uma função $f(x)$ de domínio \mathbb{R} , sabe-se que $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 0$ e $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = -\infty$. Qual é o gráfico que pode representar $f(x)$?

- A B C D

Somente para a Secção de Ciências

36. Qual é o declive da recta que passa pelos pontos $P(2;1)$ e $Q(1;4)$?

- A -3 B -1 C 3 D 4

37. Qual é a solução da equação $\sqrt{x^2+1} = x+2$?

- A $x \in \{ \}$ B $x \in \{0\}$ C $x \in \left\{ -\frac{3}{4} \right\}$ D $x \in \left\{ \frac{3}{4} \right\}$

38. Se o contradomínio de uma função $y = f(x)$ é $[-7; 10]$, qual é o contradomínio da função $g(x) = |f(x)|$?

- A $[0; 7]$ B $[0; 10]$ C $[7; 10]$ D $[-7; 10]$

39. Qual é a expressão equivalente a i^{13} ?

- A -1 B i^3 C i D $-i$

40. Qual é a primitiva da função $f(x) = \frac{1}{x \ln 2}$?

- A $\frac{1}{x^2 \ln 2} + c$ B $\frac{1}{x} + c$ C $\lg|x| + c$ D $\log_2|x| + c$

FIM