



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

ESG / 2015
12ª Classe

Exame de Matemática

Extraordinário
120 Minutos

WALOI

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 das opções é uma condição?

A $\frac{5}{3}$

B $\frac{x-7}{2}$

C $1+\sqrt{5} < 0$

~~D~~ $1-\sqrt{3} \geq x$

2. Considere o conjunto $A = \{-1; 1; 2; 3; 4; 5\}$. Qual é a opção verdadeira?

~~A~~ $\exists x \in A: 5x - 2 = 8$

B $\exists x \in A: x - 2 = -6$

C $\forall x \in A: x^2 \neq x$

D $\forall x \in A: x - 2 = 0$

3. Qual das expressões algébricas é racional fraccionária?

A $\sqrt{x^2 - 1}$ *função não*

B $\frac{\sqrt{x} - 2}{4}$ *função não*

C $2x^5 + x - 5$

~~D~~ $2x^2 - x + \frac{3}{x^2}$

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

A $]-\infty; -2[$

B $]-\infty; -2]$

~~C~~ $[-2; +\infty[$

D $]2; +\infty[$

5. Qual é a expressão simplificada de $\frac{x^3 + x^2 - 6x}{x^2 + 3x}$?

A $\frac{x^2 + x + 6}{x + 3}$

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

C x

~~D~~ $x - 2$

6. Qual é a solução da equação $25^x = 5^x$?

A $\{\}$

~~B~~ $\{0\}$

C $\{1\}$

D $\{0; 1\}$

7. Qual é a solução da inequação $\frac{1}{(x-1)(x+1)} < 0$?

A $] -1; 1[$

B $[-1; 1]$

~~C~~ $] -\infty; -1[\cup [1; +\infty[$

D $] -\infty; -1] \cup [1; +\infty[$

8. Sabendo que $\sin x = \frac{4}{5}$ com $\frac{\pi}{2} < x < \pi$, qual é o valor de $\cos x$?

A $-\frac{5}{3}$

~~B~~ $-\frac{3}{5}$

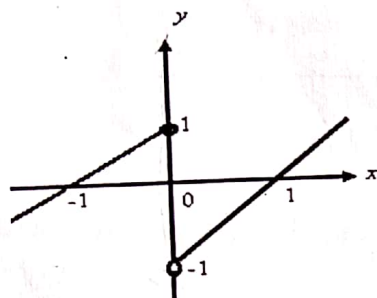
C $\frac{3}{5}$

D $\frac{5}{3}$

9. Qual é a solução da equação $\sqrt{2} \cdot \sin x - 1 = 0$?
- A $x = \frac{\pi}{4} + 2k\pi \vee x = \frac{4\pi}{3} + 2k\pi$ ~~C~~ $x = \frac{\pi}{4} + 2k\pi \vee x = \frac{3\pi}{4} + 2k\pi$
 B $x = \frac{\pi}{3} + 2k\pi \vee x = \frac{3\pi}{4} + 2k\pi$ D $x = \frac{\pi}{2} + 2k\pi \vee x = \frac{3\pi}{4} + 2k\pi$
10. Considere a afirmação " Conjunto de valores de x que se encontram a 5 unidades da abcissa -3 ". Qual a correcta tradução simbólica da afirmação?
- ~~A~~ $|x+3|=5$ B $|x-3|=5$ C $x+3=5$ D $|-3x|=5$
11. A que é igual o produto das raízes da equação $|3+x|=2$?
- A -6 B -5 ~~C~~ 5 D 6
12. Quantos termos tem o desenvolvimento de $(1-x)^n$?
- ~~A~~ $n+1$ B n C $n-1$ D $2n$
13. Qual é a solução da equação $\frac{n!}{(n-2)!} = 20$?
- A 4 ~~B~~ 5 C 6 D 8
14. Numa empresa há sete trabalhadores e pretendem criar turnos de três trabalhadores cada. Quantos turnos são possíveis criar?
- A 21 ~~B~~ 35 C 120 D 210
15. Uma gaiola tem seis periquitos azuis e quatro verdes. Quando se abre a gaiola, eles saem um a um ao acaso. Qual é a probabilidade de que o primeiro a sair seja azul?
- A $0,2$ B $0,3$ C $0,4$ ~~D~~ $0,6$
16. Qual das sucessões é uma progressão aritmética?
- A $-9; -13; -17; -22; \dots$ B $1; 5; 10; 14; \dots$ ~~C~~ $20; 15; 10; 5; \dots$ D $1; 7; 13; 20; \dots$
17. O lucro semanal da venda de laranjas cumpre a ordem de uma progressão aritmética em que na primeira semana foi de 200,00MT e na segunda semana foi de 240,00MT. Qual foi o lucro acumulado em quatro semanas?
- A 1060 ~~B~~ 1040 C 1000 D 440
18. Quantos termos tem a sucessão $-14; -10; -6; \dots; 42$?
- A 4 B 12 ~~C~~ 15 D 42
19. De uma progressão geométrica de quatro termos positivos, sabe-se que a soma dos primeiros dois termos é 6 e a dos dois últimos é 24. Qual é a razão?
- A 4 ~~B~~ 2 C -2 D -4

20. De uma progressão geométrica de 5 termos, sabe-se que $a_1 = 3$ e $q = 2$. Qual é a soma de todos os termos?
- A -99 B -93 C 91 ~~D -93~~

21. Observe o gráfico da função $f(x)$. Qual é o contradomínio de $f(x)$?



- A $]-\infty; 1]$
 B \mathbb{R}
~~C $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$~~
 D $] -1; +\infty[$

22. Qual das funções NÃO é injectiva?

~~A $f(x) = x^2 + 4$~~ B $f(x) = \frac{2}{x}$

C $f(x) = \log_2^x$

D $f(x) = 2^x$

23. Qual é o período da função $f(x) = \sin\left(\frac{x}{2}\right)$?

A π

~~B 2π~~

C 3π

D 4π

24. Qual é o valor de $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^3 + 1}{x^2 + x}$?

A -3

~~B -1~~

C 0

D 3

25. Qual é o valor de $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 6x}{\sin 3x}$?

A 1

~~B -2~~

C 3

D 6

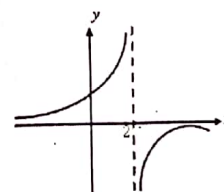
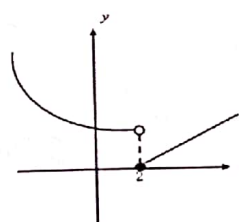
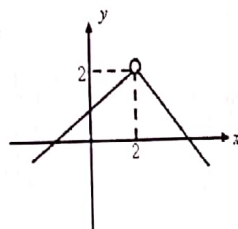
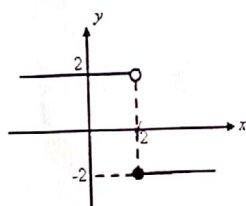
26. Qual das funções tem limite no ponto de abscissa $x = 2$?

~~A~~

B

C

D



27. Qual deve ser o valor de (k) para que a função $f(x) = \begin{cases} x^2 + 1; & \text{se } x \neq 2 \\ k + 7; & \text{se } x = 2 \end{cases}$ seja contínua para $x = 2$?

A 5

B 2

C 0

~~D -2~~

28. Qual é a primeira derivada da função $f(x) = e^{2x} \cdot \sin x$?

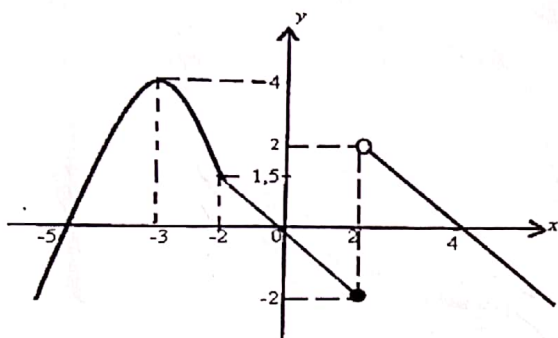
A $e^{2x} \cdot (2\sin x + \cos x)$

B $e^{2x} \cdot (2\sin x - \cos x)$

C $2e^{2x} \cdot \cos x$

~~D $e^{2x} \cdot (\sin x + \cos x)$~~

29. Observe o gráfico da função $f(x)$. Qual é a abscissa em que $f(x)$ é descontínua?



- A -3
B -2
C 0
D 2

30. Qual é a primeira derivada de $f(x) = \lg(x^2 + 1)$?

- A $\frac{1}{(x^2 + 1) \cdot \ln 10}$ B $\frac{2x}{(x^2 + 1) \cdot \ln 10}$ C $\frac{1}{(x^2 + 1)}$ D $\frac{2x}{(x^2 + 1)}$

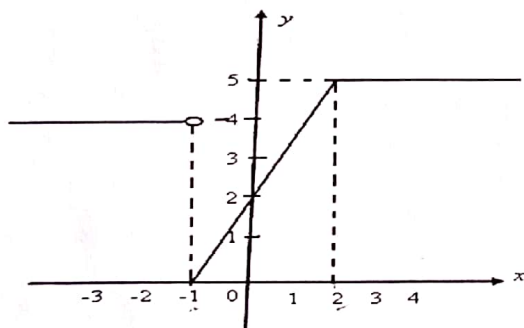
31. Qual é a segunda derivada da função $f(x) = \sin x$?

- A $\cos^2 x$ B $\cos x$ C $\sin x$ D $-\sin x$

32. Considere a função $f(x) = \ln x$, qual é o valor de $f''(1)$?

- A -1 B 0 C 1 D 2

33. Observe a figura. Quais são as ordenadas dos pontos em que a função NÃO é derivável?



- A 4 e 5
B 0 e 5
C -1 e 2
D -1 e 1

34. Em que intervalo a função $f(x) = 8x - \frac{2}{3}x^3$ é crescente?

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

35. A produção de batata utilizando fertilizantes é dada pela função $f(x) = -\frac{1}{10}x^2 + 20x + 1000$, onde $f(x)$ é dada em toneladas por hectare e x em kg por hectare. Qual é a produção máxima utilizando fertilizantes?

- A 1000 B 2000 C 3000 D 4000

Somente para a Secção de Letras36. Qual é a expressão simplificada de $\overline{NUM \cap N}$?A ϕ B \overline{M} C \overline{N} D NUM

37. Numa pesquisa sobre o acesso aos serviços básicos de Educação e Saúde, constatou-se que em cada 76 habitantes, 12 tinham acesso à Educação e Saúde e 42 tinham acesso à Educação. Quantos tinham acesso à Saúde?

A 30

B 34

C 42

D 46

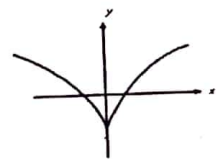
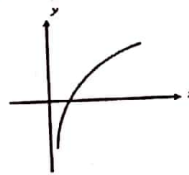
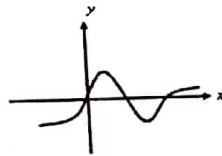
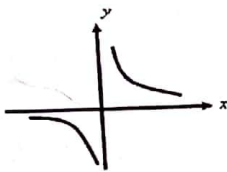
38. Qual dos gráficos representa uma função bijetiva?

A

B

C

D

39. Qual deve ser o valor de (a) para que o polinómio $p(x) = 2x^4 + ax^2 - 3x + 1$ seja divisível por $x - 2$?A $-\frac{27}{4}$ B $-\frac{11}{4}$ C $\frac{11}{4}$ D $\frac{27}{4}$ 40. Qual é o valor de $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x} - 1}{x - 1}$?

A 0,1

B 0,5

C 1

D 2

Somente para a Secção de Ciências36. Qual é a equação da recta que passa pelo ponto $P(-1;3)$ perpendicularmente à recta $y = 2x - 1$?A $-2x + y + 1 = 1$ B $2x + 2y - 5 = 0$ C $x + 2y - 5 = 0$ D $x + 2y + 5 = 0$ 37. Sendo $f(x) = x^3$ com $x \in \mathbb{R}$ qual é o valor de $f^{-1}(8)$?

A -2

B 4

C 6

D 8

38. Sendo f e g duas funções inversas uma da outra, a que é igual $(f \circ g)(x+1)$?A $2x$ B $x+1$ C x

D 1

39. Qual é a expressão equivalente a $\frac{2}{1-i}$?A $2(1+i)$ B $\frac{1+i}{2}$ C $1+i$ D $\frac{1-i}{2}$ 40. A que é igual $\int (x^2 + e^x) \cdot dx$?A $\frac{x^3}{3} + e^x + c$ B $x^3 + e^x + c$ C $x^3 + xe^x + c$ D $x^2 + \frac{e^x}{x} + c$

FIM