



República de Moçambique

Ministério da Educação

Matemática

12ª Classe/2012

Conselho Nacional de Exames, Certificação e Equivalências

2ª Época

120 Minutos

Esta prova contém 40 perguntas com 4 alternativas de resposta para 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 proposição equivalente $\sim (a \vee b)$?

A $a \vee b$

B $\sim a \wedge \sim b$

C $\sim a \vee \sim b$

D $\sim (a \wedge b)$

2. Considere a seguinte tabela:

p	q	$\sim p$	$\sim q$	$p \wedge \sim q$	$\sim p \Leftrightarrow q$
V	V	F	F	F	t
V	F	F	V	x	V
F	V	V	F	F	z
F	F	V	V	F	F

Quais são os valores de x, t e z, respectivamente?

A VVV

B VVF

C FVF

D VFV

3. Qual é o valor de $\log_2 32 - \log_3 \left(\frac{1}{27}\right) - 2\log_{32} \sqrt{32}$?

A 1

B 5

C 7

D 8

4. Qual é a equação cujas raízes são $-\frac{7}{2}$ e 1?

A $2x^2 + 5x - 7 = 0$

B $2x^2 - 5x - 7 = 0$

C $-2x^2 + 5x - 7 = 0$

D $-2x^2 - 5x - 7 = 0$

5. Qual é a soma das raízes da equação $x^3 + 3x^2 - 4x = 0$?

A -4

B -3

C 0

D 1

6. Considere a equação $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 3 & 1 & 3 \\ k & 2 & 2 \end{vmatrix} = 4$. Qual é o valor de k?

A 1

B 2

C 3

D 4

7. Qual é o valor numérico da expressão $\frac{2}{2-2\text{sen}30^\circ} + \frac{3}{3+3\text{cos}60^\circ}$?
 A $\frac{5}{3}$ B $\frac{8}{3}$ C 2 D 8
8. Qual é a expressão simplificada de $\frac{1}{\text{cos}x(\text{tg}x+1)}$?
 A $\frac{1}{\text{cos}x + \text{sen}x}$ B $\frac{1}{\text{cos}x(\text{tg}x+1)}$ C $\frac{1}{\text{cos}x - \text{sen}x}$ D $\frac{1}{2\text{cos}x}$
9. Que valores, k pode tomar, para que a equação $|3x-2|=4-k$ **NÃO** tenha solução?
 A $x \in]-\infty; 4]$ B $k \in]-\infty; 4[$ C $k \in]4; +\infty[$ D $k \in [4; +\infty[$
10. Qual é a solução da inequação $|3+x| \geq 2$?
 A $] -\infty; -5] \cup [-1; +\infty[$ B $] -\infty; -5[\cup] -1; +\infty[$ C $[-5; -1]$ D IR
11. Sendo $A_n^2 = 110$, $n > 2$, qual é o valor de n?
 A $\{-10; 11\}$ B $\{-11; 10\}$ C $\{-10\}$ D $\{11\}$
12. Qual é a expressão equivalente a $\frac{n!+(n+1)!}{(n-1)!}$?
 A $n^2 + 2n$ B $n^2 - 2n$ C $\frac{n^2 + n}{2}$ D $\frac{n+1}{n-1}$
13. De quantas maneiras diferentes três amigos podem se posicionar numa fila para tirar uma fotografia?
 A 3 B 6 C 9 D 12
14. Uma bola é retirada de uma sacola contendo 5 bolas verdes e 7 amarelas. Qual é a probabilidade da bola retirada ser de cor verde?
 A $\frac{1}{12}$ B $\frac{1}{7}$ C $\frac{1}{5}$ D $\frac{5}{12}$
15. Qual é o termo geral da sucessão 1; -5; -11; -23; ... ?
 A $a_n = 6n - 5$ B $a_n = 7 - 6n$ C $a_n = 6n + 75$ D $a_n = -6n$
16. Qual é a ordem do termo 4 na sucessão dada por $a_n = 2n - 6$?
 A 2 B 3 C 5 D 6

17. Os extremos de uma progressão aritmética de 5 termos são 1 e 13. Qual é a soma de todos os termos dessa sucessão?

- A 7 B 14 C 35 D 70

18. Quais são os três primeiros termos de uma progressão geométrica em que o sétimo termo é 192 e o segundo é 6?

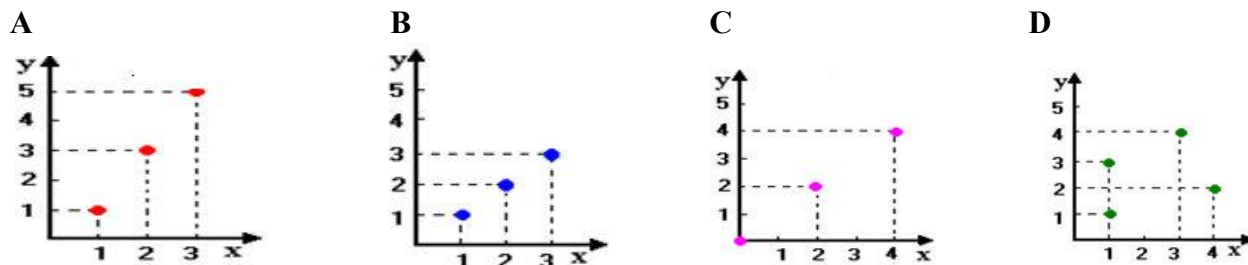
- A 1;6;36 B 3;6;9 C 2;6;10 D 3;6;12

19. Qual é o valor da soma $1 + \frac{1}{3} + \frac{1}{9} + \dots$?

- A $\frac{2}{3}$ B $\frac{4}{3}$ C $\frac{3}{2}$ D ∞

20. Dados os conjuntos $M = \{1;2;3\}$ e $N = \{1;3;4;5\}$ e a relação $R = \{(x; y) \in M \times N : y = 2x - 1\}$

Qual dos gráficos representa a relação R?



21. Na função $f(x) = ax + b$ sabe-se que $f(-2) = 8$ e $f(-1) = 2$. Quais são os valores de a e b ?

- A $a = -4; b = -6$ B $a = -6; b = -4$ C $a = 6; b = 4$ D $a = 4; b = 6$

22. Qual é o contradomínio da função $f(x) = (x-1)(x-5)$ definida sobre o domínio $D = \{1,2,3,4,5\}$?

- A $CD = \{-4; -3; 0\}$ B $CD = \{-4; 0; 3\}$ C $CD = \{0; 3; 4\}$ D $CD = \{4; 3; 0\}$

23. Qual é o valor de $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{x+2} - 2}{x-2}$?

- A 0 B $\frac{1}{4}$ C 1 D $\sqrt{2}$

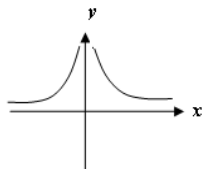
24. Qual é o valor de $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{5x^2 - 2x}{-3x^4 + 2x^3 - x^2}$?

- A $-\frac{5}{3}$ B $-\frac{3}{5}$ C 0 D $+\infty$

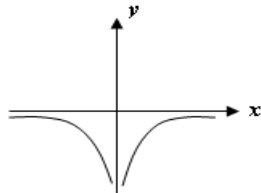
25. De uma função sabe-se que: O domínio de f é \mathbb{R}^+ , $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 0$ e $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = -\infty$.

Qual dos gráficos pode ser o gráfico de f ?

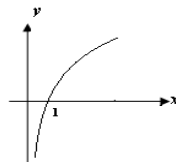
A



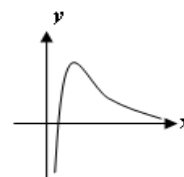
B



C



D



26. Qual é o valor de m de modo que a função $f(x) = \begin{cases} -x^2 + 1, & \text{se } x \leq 1 \\ 2x + m, & \text{se } x > 1 \end{cases}$ seja continua no ponto $x = 1$?

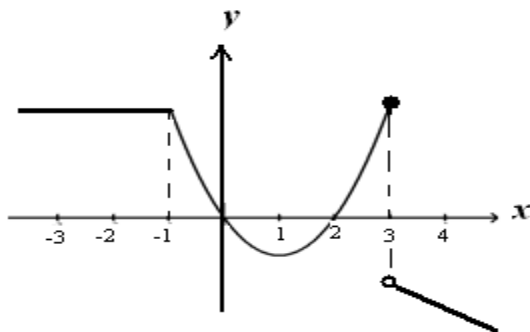
A -2

B -1

C 1

D 2

27. Considere o gráfico da função $f(x)$ representado na figura:



Quais são as abscissas dos pontos em que a função não é derivável?

A -1 e 0

B 0 e 2

C -1 e 3

D 2 e 3

28. Qual é a primeira derivada da função $f(x) = (x^2 + 1)(x^2 - 1)$?

A $2x^2$

B $4x^3$

C $x^2 + 1$

D $4(x^3 + x^2)$

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

A e^x

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

C $\frac{e^x(x-1)}{x^2}$

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

30. Sendo $f(x) = \sqrt{2x^4 + 2}$, qual é o valor de $f'(1)$?

A 1

B 2

C 3

D 4

31. Qual é a primeira derivada de $f(x) = \ln(x^2 - 1)$?

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

32. Qual é a segunda derivada de $\sin x$?

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

33. A diferença entre dois números é 4. Quais são esses números se o produto dos mesmos for mínimo?

- A -2 e 2 B 0 e 4 C -6 e -2 D 4 e 8

34. Qual é a equação da recta tangente ao gráfico da função $f(x) = x^3 - 3x + 5$ em $x = 2$?

- A $x - 3y + 11 = 0$ B $9x - y + 11 = 0$ C $9x + y - 11 = 0$ D $9x - y - 11 = 0$

35. Em que intervalo a função $f(x) = x^3 - 12x$ é decrescente?

- A $]-\infty; 12[$ B $]12; +\infty[$ C $[-2; 2]$ D $] -2; 2[$

Somente para a Secção de Letras

36. Sendo $M = \{a; b; c; d; e\}$ e $N = \{a; b\}$, a que é igual o conjunto $M \setminus N$?

- A $\{a; b; c; d; e\}$ B $\{c; d; e\}$ C $\{a; b; e\}$ D $\{a; c; d; e\}$

37. Sendo M e N dois conjuntos definidos no universo U , qual é a opção equivalente a $\overline{M} \cap (M \cup N)$?

- A U B ϕ C $\overline{M} \cup N$ D $\overline{M} \cap N$

38. Um exame continha apenas duas questões. Sabe-se que 100 examinandos acertaram as duas questões e 170 acertaram a primeira questão. Quantos examinandos acertaram somente a primeira questão?

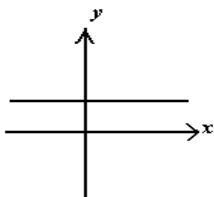
- A 30 B 70 C 270 D 365

39. Qual é a abcissa do vértice do gráfico da função $g(x) = x^2 - 2x$?

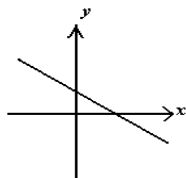
- A 1 B 2 C 3 D 4

40. Qual das funções é sobrejectiva?

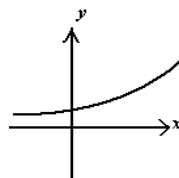
A



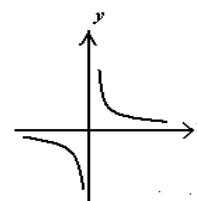
B



C



D



Somente para a Secção de Ciências

36. Qual é a equação geral da recta que passa pelo ponto $P(-3;2)$ e tem coeficiente angular igual a 2?

A $2x + y + 6 = 0$

B $x + 2y + 2 = 0$

C $2x - y + 8 = 0$

D $x - 2y + 6 = 0$

37. Seja $f(x) = x^3$ com $x \in \mathbb{R}$. Qual é o valor de $f^{-1}(8)$?

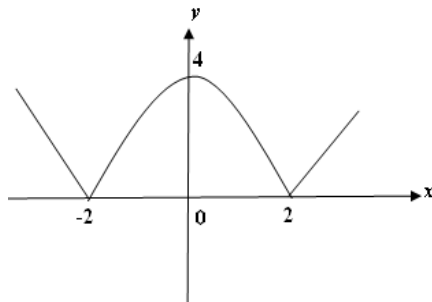
A 1

B 2

C 3

D 4

38. Qual é a expressão analítica da função cujo gráfico está representado na figura?



A $y = |x^2 - 2|$

B $y = |x^2| - 2$

C $y = |x^2 - 4|$

D $y = |x^2| - 4$

39. Qual é a solução de $\int (e^x - 1) dx$?

A $e^x - 1 + c$

B $e^x + 1 + c$

C $e^x + x + c$

D $e^x - x + c$

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

A -1

B $-i$

C i

D i^3

FIM