



Por uma escola livre do SIDA

Matemática  
12ª Classe/2010

República de Moçambique  
Ministério da Educação  
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). Na sua folha de respostas escreva a letra (L) se for Letras e (C) se for Ciências.

1. "Todo o número natural não é negativo" simbolicamente esta expressão corresponde a...

- A  $\exists!x \in \mathbb{N}; x > 0$       B  $\forall x \in \mathbb{N}; x \geq 0$       C  $\exists x \in \mathbb{N}; x \leq 0$       D  $\forall x \in \mathbb{N}; x < 0$

2. A operação lógica que associa duas proposições falsas numa nova proposição verdadeira chama-se...

- A Conjunção      B Disjunção inclusiva      C Equivalência      D Negação

3. A tabela refere-se a disjunção inclusiva. Nestas condições os valores de x e y são respectivamente...

p	q	p∨q
0	0	x
1	0	1
0	1	y
1	1	1

- A 0 e 0      B 0 e 1      C 1 e 0      D 1 e 1

4. Considere as expressões  $I = \frac{x^2-5}{10}$ ,  $II = \frac{x^2-4x}{3x}$ ,  $III = \sqrt{5x}$ ,  $IV = \sqrt{x-x^3}$  Qual das opções está incorrecta?

- A I e II são racionais fraccionárias      C IV é irracional  
B I e III são racionais inteiras      D II é racional fraccionária

5. Considerando como domínio da função  $f(x) = \sqrt{\frac{1-x}{x+1}} - \sqrt[3]{x}$  o intervalo  $[a;b]$ . Qual é o valor de  $a+b$ ?

- A 3      B 2      C 1      D 0

6. O sistema  $\begin{cases} x+y+z=1 \\ y+z=3 \\ 3z=6 \end{cases}$  tem solução  $x; y; z$ . Qual é o valor de  $x+y-z$  ?
- A -3                                      B -2                                      C 1                                      D 2
7. Qual é a solução da inequação  $\frac{2x-1}{x+3} > 0$  ?
- A  $]-3; \frac{1}{2}[$                                       B  $]-3; 4[$                                       C  $]-\infty; -3[ \cup ]4; +\infty[$                                       D  $]-\infty; -3[ \cup ]\frac{1}{2}; +\infty[$
8. Quais são as raízes da equação  $x^3 - 4x^2 - 5x = 0$  ?
- A  $\{-5; -1; 0\}$                                       B  $\{-1; 0; 5\}$                                       C  $\{0; 1; 5\}$                                       D  $\{1; 2; 5\}$
9. Qual é a expressão equivalente a  $\frac{\text{sen}x}{1-\text{sen}x} + \frac{\text{sen}x}{1+\text{sen}x}$  ?
- A  $\frac{2\text{tg}x}{\text{sen}x}$                                       B  $\frac{2\cot gx}{\cos x}$                                       C  $\frac{2\cot gx}{\text{sen}x}$                                       D  $\frac{2\text{tg}x}{\cos x}$
10. Simplificando a expressão  $\frac{x}{|x|}$  tem-se...
- A -1                                      B -1 ou 1                                      C 1                                      D  $[-1; 1]$
11. A expressão  $|5x - 10| - x + 2$  é equivalente a  $4x - 8$  se...
- A  $x < 2$                                       B  $x \leq 2$                                       C  $x > 2$                                       D  $x \geq 2$
12. Na equação  $(n+1)! = n!$ , qual é o valor de  $n$  ?
- A 0                                      B 1                                      C 2                                      D 3
13. Qual é o número representado por  $P_2 \cdot C_5^3$  ?
- A 20                                      B 30                                      C 60                                      D 120
14. Os números de telefones de uma cidade são uma sequência de três dígitos diferentes e em nenhum deles entra o algarismo zero. Quantos telefones tem a cidade?
- A 120                                      B 151                                      C 504                                      D 630
15. Uma urna tem 10 bolas idênticas, enumeradas de 1 a 10. Se retirarmos ao acaso uma bola da urna, qual é a probabilidade de não obtermos a bola de número 7 ?
- A  $\frac{1}{10}$                                       B  $\frac{1}{5}$                                       C  $\frac{2}{9}$                                       D  $\frac{9}{10}$

16. Qual é o termo geral da sucessão 3; 7; 11; 15; ...?  
 A  $4 - n$                       B  $n + 2$                       C  $4n - 1$                       D  $2n + 1$
17. Qual destas sucessões é infinitamente pequena?  
 A  $\frac{2}{1 + \sqrt{n}}$                       B  $\frac{3n^2 + 1}{n^2}$                       C  $\frac{n^2}{3n}$                       D  $\frac{5^n}{3}$
18. Qual é o valor de  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \dots + \frac{1}{2^n}}{1 + \frac{1}{3} + \frac{1}{9} + \frac{1}{27} + \dots + \frac{1}{3^n}}$ ?  
 A  $\frac{1}{3}$                       B  $\frac{2}{3}$                       C  $\frac{4}{3}$                       D  $\frac{5}{3}$
19. No primeiro dia de um mês, uma capoeira produziu 3 ovos, no segundo dia 9 ovos, no terceiro dia 27 ovos e assim em diante. No dia em que produziu 729 ovos começou a comercialização **Em que dia do mês começou a comercialização?**  
 A 4º dia                      B 5º dia                      C 6º dia                      D 7º dia
20. De uma progressão aritmética sabe-se que  $a_1 = -2$  e  $a_8 = 19$ . **Qual é a soma dos primeiros oito termos?**  
 A 86                      B 68                      C 58                      D 56
21. O gráfico da função  $y = -2x^2 + bx + c$  passa pelo ponto (1;0) e tem como vértice o ponto (3;s). **Qual é o valor de s?**  
 A -5                      B 4                      C 8                      D 18
22. Quais são os zeros da função  $f(x) = \begin{cases} x^2 - 4 & \text{se } x \leq 0 \\ -4 & \text{se } x > 0 \end{cases}$ ?  
 A -4 e -2                      B -2                      C 2                      D -2 e 2
23. Considere as funções  $f(x) = x^2 - 4$ ;  $g(x) = 2^x$ ;  $m(x) = \frac{x}{x-1}$  e  $n(x) = \text{sen } x$ . **Quais das funções NÃO são injectivas?**  
 A  $f$  e  $g$                       B  $f$  e  $m$                       C  $g$  e  $n$                       D  $f$  e  $n$
24. Considere as  $f(x) = x^2 - 4$  e  $g(x) = x + 2$ . **Quantas soluções tem a equação  $f(x) = g(x)$ ?**  
 A Nenhuma                      B Uma                      C Duas                      D Três
25. Considere a função  $f(x) = \cos|x| + 3$ . **Qual é o contradomínio da função?**  
 A  $[-3;3]$                       B  $[-1;1]$                       C  $[0;3]$                       D  $[2;4]$

26. Qual das seguintes funções tem como período  $p = 4\pi$  e contradomínio  $I = [-2; 6]$ ?

A  $f(x) = 2 + 3\text{sen}\left(\frac{x}{2}\right)$

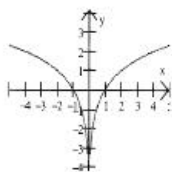
C  $f(x) = 2 + 4\text{tg}\left(\frac{x}{4}\right)$

B  $f(x) = 2 - 4\cos\left(\frac{x}{2}\right)$

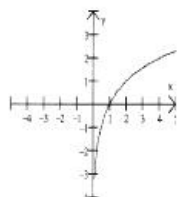
D  $f(x) = -1 - 2\text{cotg}\left(\frac{x}{4}\right)$

27. Qual dos gráficos representa a função  $y = \log_2 |x|$ ?

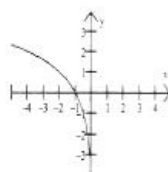
A



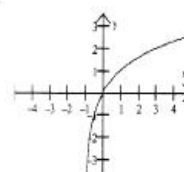
B



C



D



28. Quais são os pontos de descontinuidade do gráfico da função  $f(x) = \frac{x-2}{x^2-5x+6}$ ?

A -3 e -2

B -3 e 2

C -2 e 3

D 2 e 3

29. Sabendo que a função  $f(x) = \begin{cases} 2x+1, & \text{se } x \geq 4 \\ kx-3, & \text{se } x < 4 \end{cases}$  é contínua em  $x = 4$ , qual é o valor de  $k$ ?

A 9

B 3

C  $\frac{3}{2}$

D -9

30. Qual é o valor de  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(1 - \frac{\pi}{x}\right)^{4x}$ ?

A  $e^{-4\pi}$

B 1

C  $e^4$

D  $e^{4\pi}$

31. Qual é o valor de  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x - 1}{3x^2}$ ?

A  $-\frac{1}{6}$

B  $\frac{1}{6}$

C  $\frac{1}{3}$

D 1

32. Qual é o valor de  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - x - 6}{x^3 - 27}$  ?

A 0

B  $\frac{5}{54}$

C  $\frac{5}{27}$

D  $\infty$

33. Considere a função  $f(x) = x^2 + 3x$  derivável em  $x = 2$ . Qual é o valor de  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - f(2)}{x - 2}$  ?

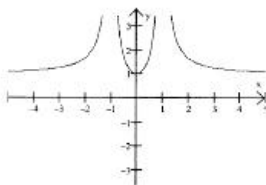
A 0

B 3

C 6

D 7

34. Pela leitura do gráfico, qual é a solução da equação  $g'(x) = 0$  ?



A  $x \in \{ \}$

B  $x = -1$

C  $x = 0$

D  $x = 1$

35. Um corpo move-se ao longo de um eixo horizontal orientado positivamente da esquerda para direita de acordo com a equação  $e(t) = -t^3 - 9t^2 + 24t + 1$ . Qual é a aceleração no instante  $t = 1$  s ?

A  $-24 \text{ m/s}^2$

B  $-12 \text{ m/s}^2$

C  $-10 \text{ m/s}^2$

D  $-9 \text{ m/s}^2$

**Somente para a Secção de Letras**

36. Qual é o conjunto solução da equação  $2 \operatorname{sen} x - 1 = 0$  ( $0 < x < 2\pi$ ) ?

A  $\left\{ \frac{\pi}{6} \right\}$

B  $\left\{ \frac{\pi}{6}; \frac{5\pi}{6} \right\}$

C  $\left\{ \frac{5\pi}{6} \right\}$

D  $\left\{ \frac{7\pi}{6}; \frac{11\pi}{6} \right\}$

37. Simplificando a expressão  $P \cap (Q \cap \bar{P})$  teremos...

A  $\emptyset$

B P

C Q

D Universo

38. Se  $M = \{1; 3; 7; 19\}$ ,  $N = \{x \in \mathbb{N} : x - 5 = 2\}$  e  $P = \{x \in \mathbb{R} : 5 < x < 8\}$ , A que é igual  $(M \cap P) \cup N$  ?

A  $\{7\}$

B  $\{3; 7\}$

C  $\{6; 7\}$

D  $\{3; 5; 7\}$

39. Se  $E = \{x \in \mathbb{R} : x - 1 \geq 0\}$  e  $F = [0, 5[$ , qual das seguintes afirmações é verdadeira?

A  $E \cap F = [1, 5]$

C  $E \cup F = [1, +\infty[$

B  $E \setminus F = [0, 1]$

D  $\overline{F} = ]-\infty, 0[ \cup [5, +\infty[$

40. Numa loja onde vendem óleo e batata entram em média diária 300 clientes dos quais 120 compram batata, 150 óleo e 80 compram as duas coisas. **Quantos clientes entram na loja e não compram nada?**

A 100

B 110

C 120

D 130

**Somente para a Secção de Ciências**

36. A distância entre os pontos  $P(2; -2)$  e  $Q(-1; y)$  é de cinco unidades. Qual é o valor de  $y$ ?

A 4

B 3

C 2

D 1

37. A recta  $-x + 2y + 3 = 0$  é perpendicular à recta  $y = mx; m \in \mathbb{R}$ . Qual é o valor de  $m$ ?

A 0,5

B -0,5

C -1

D -2

38. Qual é a distância do ponto  $P(2; 5)$  à recta de equação  $3x - 4y = 6$  ?

A 0

B 1

C 3

D 4

39. Qual é a inversa da função  $f(x) = \log_3(x + 3)$  ?

A  $f^{-1}(x) = 3^x - 3$

B  $f^{-1}(x) = 3^x + 2$

C  $f^{-1}(x) = 3^{x+1}$

D  $f^{-1}(x) = 3^{x-2}$

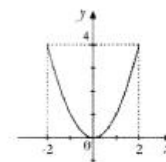
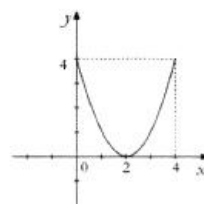
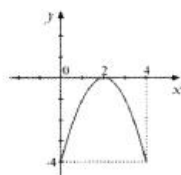
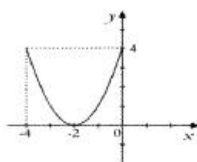
40. Sendo  $f(x) = x^2 - 1$ , para  $-2 \leq x \leq 2$ . Qual é o gráfico que representa  $g(x) = f(x - 2) + 1$  ?

A

B

C

D



FIM