



Per uma escola livre do SIDA

República de Moçambique  
Matemática Ministério da Educação e Cultura 2ª Época  
12ª Classe/2009 Conselho Nacional de Exames, Certificação e Equivalências 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.

1. Qual é o comprimento do vector  $\vec{a} = (3; 4)$ ?

- A 3                      B 4                      C 5                      D 7

2. Se o ponto P (x ; -3) é equidistante aos pontos Q (-2 ; 1) e R (1 ; 3), qual é o valor de x?

- A  $\frac{17}{6}$                       B  $\sqrt{\frac{17}{6}}$                       C 1                      D  $\frac{6}{17}$

3. Qual é a equação da recta que passa pelo ponto (8;-2) e tem como declive  $\frac{1}{2}$ ?

- A  $y = \frac{1}{2}x + 3$                       B  $y = \frac{1}{2}x - 2$                       C  $y = \frac{1}{2}x + 2$                       D  $y = \frac{1}{2}x - 6$

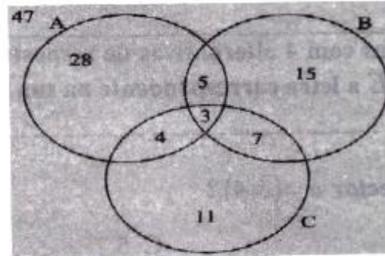
4. Qual é a distância do ponto (2;3) à recta de equação  $4x - 3y - 2 = 0$ ?

- A -4                      B  $\frac{8}{5}$                       C 4                      D  $\frac{5}{8}$

5. Sendo  $U = \{1, 2, 3, \dots, 10\}$ ,  $M = \{2, 4, 6, 8, 10\}$  e  $N = \{2, 5, 7\}$ , qual dos conjuntos representa  $\overline{M \cap N}$ ?

- A {3,9}                      B {1, 3, 9}                      C {1, 3, 4}                      D {6, 7, 8, 9}

6. Um vendedor de frutas perguntou a 120 pessoas acerca do tipo de frutas que gostam dentre Ananases (A), Bananas (B) e Cocos (C). O diagrama mostra o resultado do inquérito.



O vendedor tirou as seguintes conclusões:

- I. 19 pessoas gostam apenas de 2 tipos de frutas.
- II. 47 pessoas não gostam de nenhum tipo.
- III. 3 pessoas gostam de ananases, bananas e cocos.
- IV. 40 pessoas gostam de ananases.

Qual das conclusões é correcta? Somente...

- A I; II e III      B II e IV      C III e IV      D II; III e IV

7. Qual é o nome que se dá a expressão  $(a + bx + cx^2 + dx^3 + ex^4 + \dots)$ ?

- A Equação      B Identidade      C Polinómio      D Variável

8. Quais são as raízes de  $x^3 - x^2 - 6x$ ?

- A -2, 0 e 3      B -2, 1 e 3      C 0, 2 e 3      D 1, 2 e 3

9. Se  $xy = 2$  e  $x + y = 5$ , qual é o valor numérico de  $\frac{x}{y} + \frac{y}{x} + 2$ ?

- A  $\frac{5}{4}$       B  $\frac{1}{2}$       C  $\frac{5}{2}$       D  $\frac{25}{2}$

10. Qual é a solução de  $\log_2 x + \log_4 x = 1$ ?

- A  $\sqrt[3]{2}$       B  $3\sqrt{2}$       C  $\sqrt[3]{4}$       D  $2\sqrt[3]{2}$

11. Qual dos seguintes conjuntos é igual a  $Q = \{x \in \mathbb{R} : x^2 + 5x + 6 \leq 0\}$ ?

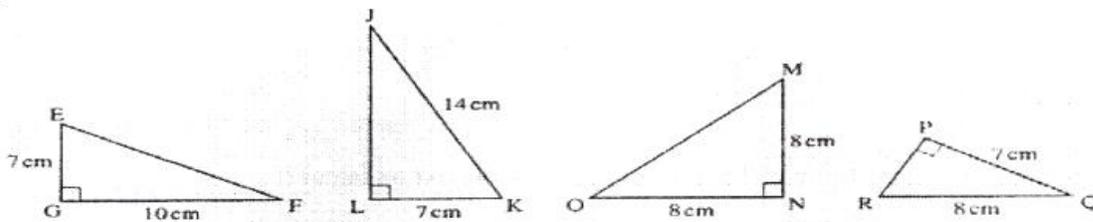
- A  $[-3; -2]$       B  $]-3; -2]$       C  $]-\infty; -3] \cup [-2; +\infty[$       D  $]-\infty; -3[ \cup ]-2; +\infty[$

12. A média aritmética de um grupo de 10 estudantes é de 68. Destes, 8 tiveram uma média de 73.

Qual foi a média dos outros 2 estudantes?

- A 5      B 48      C 71      D 96

13. Qual das declarações acerca dos quatro triângulos rectângulos NÃO é verdadeira?



- A  $\operatorname{tg} F = 0.7$       B  $\hat{\text{Ângulo}} M = 45^\circ$       C  $\cos Q = 0.875$       D  $\operatorname{sen} k = \frac{1}{2}$

14. Se  $\cos \theta = -\frac{1}{2}$  e  $\operatorname{sen} \theta > 0$ , qual é o valor de  $\theta \in [0^\circ; 360^\circ]$ ?

- A  $60^\circ$       B  $120^\circ$       C  $240^\circ$       D  $300^\circ$

15. Considere as seguintes afirmações:

1.  $\forall x; y \in \mathbb{R}, |x + y| \leq |x| + |y|$
2.  $\forall x \in \mathbb{R}; \sqrt{x^2} = x$
3.  $|x| = -x$ ; se  $x < 0$

Quais destas declarações são verdadeiras?

- A 1 e 3      B 1 e 2      C 2 e 3      D 1, 2 e 3

16. Qual é a solução da inequação  $|x - 2| < 5$ ?

- A  $1 < x < 7$       B  $3 < x < 7$       C  $-3 < x < 7$       D  $-7 < x < -3$

17. Qual é a expressão equivalente a  $x - \left| \frac{1-x}{2} \right|$ , quando  $x \leq 1$ ?

A  $\frac{3x-1}{2}$

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

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

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

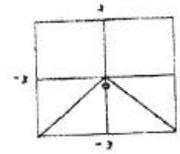
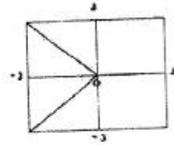
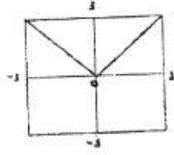
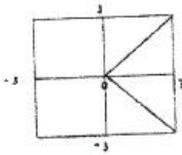
18. Qual dos gráficos representa a função  $y = |x|$ ?

A

B

C

D



19. Quais das funções  $f(x) = x^2 + 5$  e  $g(x) = 2x^3 - x$  são par ou ímpar?

	$f(x)$	$g(x)$
A	par	par
B	ímpar	par
C	par	ímpar
D	ímpar	ímpar

20. Qual das funções é bijetiva?

A  $y = \operatorname{tg} x$

B  $y = x^2$

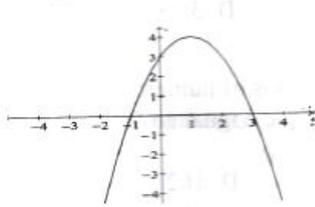
C  $y = 2^x$

D  $y = \lg x$

21. Qual é a inversa e o domínio da função  $f(x) = \frac{x+5}{x-2}$ ,  $x \in \mathbb{R}$ ?

	Inversa	Domínio ( $\mathbb{R}$ )
A	$\frac{x-2}{x+5}$	$x \in \mathbb{R} : x \neq 2$
B	$\frac{x-2}{x+5}$	$x \in \mathbb{R} : x \neq -5$
C	$\frac{2x+5}{x-2}$	$x \in \mathbb{R} : x \neq 5$
D	$\frac{2x+5}{x-1}$	$x \in \mathbb{R} : x \neq 2$

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



A  $f(x) = -x^2 + 2x + 3$

C  $f(x) = -x^2 + 2x - 3$

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

D  $f(x) = x^2 + 2x - 3$

23. As declarações abaixo foram deduzidas por um estudante para a expressão:

$$g(x) = 3 + 5\text{sen}(2x - 4).$$

1. O domínio de  $g$  é  $]-\infty; +\infty[$

2. O contradomínio de  $g$  é  $[-2, 8]$

3. O período de  $g$  é  $\frac{\pi}{2}$

4.  $g(2) = 3$

Quais das afirmações são correctas?

A 1, 2 e 3

B 1, 2 e 4

C 1, 3 e 4

D 2, 3 e 4

24. As funções  $f$  e  $g$  são definidas por  $f(x) = 3x^2 - 1$  e  $(g)(x) = x^2 + 2$ . Qual é a expressão que define  $f(g(x))$ ?

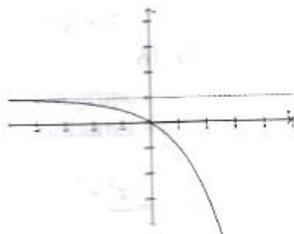
A  $4x^2 + 1$

B  $9x^4 + 1$

C  $3x^4 + 12x^2 + 11$

D  $3x^4 + 5x^2 - 2$

25. Qual é a expressão analítica da função representada pela figura?



A  $y = 2^x + 1$

C  $y = -2^x + 1$

B  $y = -\left(\frac{1}{2}\right)^x + 1$

D  $y = -\left(\frac{1}{2}\right)^x - 1$

26. Qual é o termo geral da sucessão 5; 8; 11; 14; 17; ...?

- A  $(n+1)^2 + 1$     B  $n+4$     C  $3n+1$     D  $3n+2$

27. Uma progressão geométrica e uma aritmética ambas têm como 1º e 2º termos os números 2 e 6 respectivamente. Sabe-se que a progressão aritmética tem um termo que é igual ao 5º termo da progressão geométrica. Qual é a ordem desse termo?

- A 40    B 41    C 160    D 162

28. Para que valores reais de  $x$  a função  $y = \frac{x^2 + 3x + 5}{x^2 + 3x - 4}$  é contínua?

Para todos os valores **EXCEPTO**:

- A  $-4$  e  $1$     B  $1$  e  $4$     C  $-1$  e  $-4$     D  $-1$  e  $4$

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

constante real  $m$ ?

- A 6    B 3    C 2    D 1

30. Qual é o valor de  $\lim_{\theta \rightarrow 0} \frac{\text{sen}\theta}{\theta}$ ?

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

31. Qual é o valor de  $\lim_{x \rightarrow 1} \left( \frac{2x^2 - x + 1}{3x - 2} \right)^2$ ?

- A 2    B 4    C 8    D 16

32. Quando  $x \rightarrow +\infty$ , qual das seguintes funções é divergente?

- A  $y = \frac{x^4 + 3x}{x^5 - 4}$     B  $y = \frac{x^5 + 6x}{x^6 - 3}$     C  $y = \frac{x^3 + 1}{x^2 - 1}$     D  $y = \frac{x^3 - 8x}{x^3 + 5}$

33. Qual é a derivada da função  $y = (x+1)(x+2)$ ?

- A  $2x+3$     B  $2x+4$     C  $3x+2$     D  $3x+40$

34. Qual é a derivada da função  $y = \ln(x^2 - 3)$ ?

- A  $\frac{2}{x^2 - 3}$       B  $\frac{1}{2(x^2 - 3)}$       C  $\frac{2x}{x^2 - 3}$       D  $\frac{1}{x^2 - 3}$

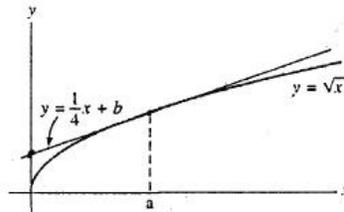
35. Qual é a abcissa do ponto em que a função  $y = \sqrt[3]{x}$  NÃO é derivável?

- A -1      B 0      C 1      D 2

36. Qual é a ordenada do ponto onde a função  $y = x^3 - 3x$  atinge o extremo máximo?

- A -2      B -1      C 1      D 2

37. Na figura abaixo, a recta  $y = \frac{1}{4}x + b$  é tangente ao gráfico da função  $y = \sqrt{x}$  no ponto de abcissa  $x = a$ . Quais são os valores de  $a$  e  $b$  respectivamente?



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

38. Considerando  $C_n^2 = 45$ , onde  $n > 2$ , qual é o valor de  $n$ ?

- A 90      B 45      C 10      D 9

39. Sejam  $p$  e  $q$  duas proposições quaisquer. Qual é a expressão equivalente a  $\sim(\sim p \wedge q)$

- A  $\sim p \vee q$       B  $p \vee \sim q$       C  $\sim p \wedge q$       D  $p \wedge \sim q$

40. Num grupo de 8 estudantes 5 são estrangeiros. Qual é a probabilidade de entre 5 estudantes seleccionados ao acaso 2 serem estrangeiros?

- A  $\frac{1}{28}$       B  $\frac{3}{28}$       C  $\frac{5}{28}$       D  $\frac{9}{28}$

FIM