



República de Moçambique

Ministério da Educação

Matemática  
12ª Classe/2011

Conselho Nacional de Exames, Certificação e Equivalências

1ª 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. Considere as proposições:

p: Samora Machel foi 1º presidente de Moçambique independente.

q: Moçambique é um país africano.

Qual é a escrita simbólica de:

Samora Machel foi o 1º presidente de Moçambique independente e Moçambique não é um país africano?

A  $p \wedge q$                       B  $\sim p \wedge q$                       C  $p \wedge \sim q$                       D  $\sim (p \wedge q)$

2. Qual das proposições é equivalente a  $p \wedge (p \wedge \sim q)$ ?

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

3. Qual é o domínio de existência da expressão  $\frac{2+x}{x^2+3}$ ?

A  $\mathbb{R} \setminus \{-3\}$                       B  $\mathbb{R} \setminus \{0\}$                       C  $\mathbb{R} \setminus \{\pm\sqrt{3}\}$                       D  $\mathbb{R}$

4. Qual é o valor de  $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \end{vmatrix}$ ?

A -1                      B 0                      C 1                      D 2

5. Qual é o intervalo que corresponde a solução de  $\frac{x-3}{x+5} \geq 2$ ?

A  $]-\infty; -13]$                       B  $[-13; -5[$                       C  $[-13; +\infty[$                       D  $[-13; -5]$

6. Qual é a soma das raízes da equação  $x^3 - x^2 - 6x = 0$ ?

A -2                      B 0                      C 1                      D 3

7. Qual das equações é equivalente a  $\sqrt{x^2(x-1)^2}$  ?

- A  $x(x-1)$                       B  $x(x-1)^2$                       C  $x^2|(x-1)^2|$                       D  $|x(x-1)|$

8. Qual é a condição para que  $|-x+1| = -x+1$  ?

- A  $x < -1$                       B  $x \geq 1$                       C  $x < 1$                       D  $x \leq 1$

9. Qual é o valor de  $n$  na equação  $\frac{(n+1)!}{n!} = 68$ ?

- A  $-\frac{1}{67}$                       B  $\frac{1}{67}$                       C 67                      D 69

10. Numa festa há cinco tipos de doces e três de salgados. Se cada pessoa receber apenas três tipos de doces e dois de salgados, **de quantas maneiras diferentes poder-se-á, fazer esta distribuição?**

- A 120                      B 30                      C 26                      D 13

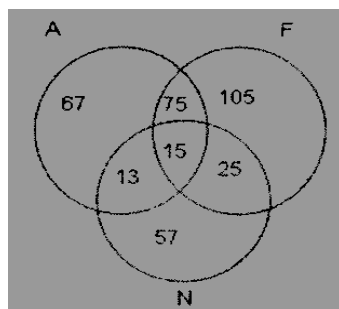
11. Uma bola será retirada de uma sacola contendo 5 bolas verdes e 7 amarelas (idênticas).

**Qual é a probabilidade desta bola ser verde?**

- A  $\frac{1}{5}$                       B  $\frac{5}{12}$                       C  $\frac{7}{12}$                       D  $\frac{5}{7}$

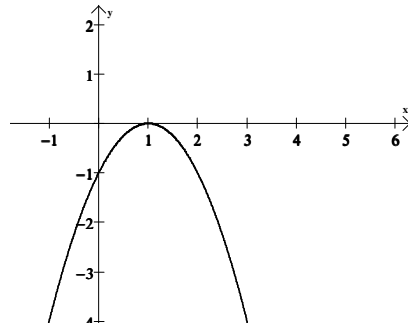
12. A figura representa atletas de uma associação recreativa, praticantes de atletismo (A), futebol (F) e natação (N).

**Qual é a probabilidade de, escolhido ao acaso um atleta, ser praticante das três modalidades?**



- A  $\frac{103}{357}$                       B  $\frac{30}{119}$                       C  $\frac{28}{357}$                       D  $\frac{5}{119}$

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



- A  $-x^2 + 2x - 1$                       C  $-x^2 + 2x + 1$   
 B  $-x^2 - 2x - 1$                       D  $-x^2 - 2x + 1$

14. Qual é o contradomínio da função  $f(x) = 2 + \cos x$  ?

- A  $[-3; -1]$                       B  $[-2; 2]$                       C  $[-1; 1]$                       D  $[1; 3]$

15. Considere a função  $f(x) = \sin x$  com  $x \in [-\pi; \pi]$ .

Qual é o domínio da função  $h(x) = f\left(x - \frac{\pi}{2}\right)$  ?

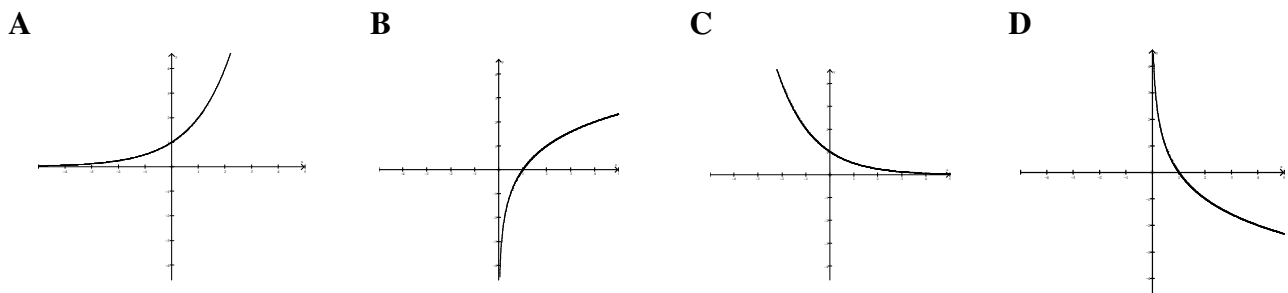
- A  $\left[-\frac{3\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$                       B  $\left[-\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}\right]$                       C  $\left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$                       D  $[-\pi; \pi]$

16. Qual é a classificação da função  $f(x) = x^3 - x + 2$  quanto à paridade?

- A Par                      B ímpar                      C Não par nem ímpar                      D Par e ímpar

17. Observe as figuras.

Qual é o gráfico da inversa da função  $f(x) = \log_2 x$  ?

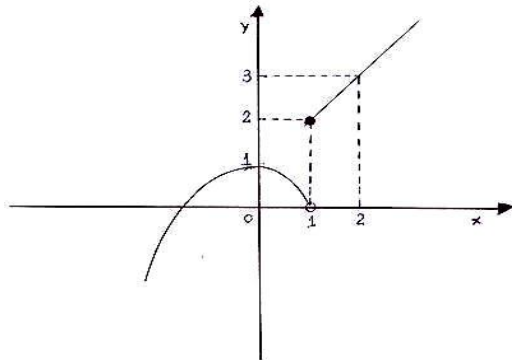


18. Numa sucessão de termo geral  $a_n = a_{n-1} + 5$  com  $n \in \mathbb{N}$ , o termo de ordem três é igual a 17.

Qual é o termo de ordem 2?

- A 5                      B 10                      C 12                      D 22

19. Qual é a ordem do termo 3 na sucessão dada por  $a_n = 2n - 5$ ?  
 A 1                                      B 2                                      C 3                                      D 4
20. Qual é o termo geral da sucessão 2; 6; 18;...?  
 A  $a_n = 2 \cdot 3^{n-1}$                       B  $a_n = 3 \cdot 2^{n-1}$                       C  $a_n = 2 \cdot 3^{n+1}$                       D  $a_n = 3 \cdot 2^{n+1}$
21. Numa progressão aritmética finita, em que a soma dos seus termos é 110, o primeiro e o último termos são respectivamente 2 e 20. **Quantos termos tem a sucessão?**  
 A 21                                      B 20                                      C 11                                      D 10
22. **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 3;6;12                                      D 2;6;10
23. Considere a função  $f$  representada na figura.



Qual é o valor de  $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x)$ ?

- A 0                                      B 1                                      C 2                                      D Não existe
24. A função  $g(x) = \begin{cases} 3x^2 - 4x + k & \text{se } x \leq -1 \\ \frac{2x+3}{x} & \text{se } x > -1 \end{cases}$  é contínua no ponto de abscissa  $x = -1$ .  
**Qual o valor de  $k$ ?**  
 A -8                                      B -5                                      C 5                                      D 8
25. Qual é o valor de  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x} - 1}{x - 1}$ ?  
 A  $-\frac{1}{2}$                                       B  $-\frac{1}{4}$                                       C  $\frac{1}{4}$                                       D  $\frac{1}{2}$

26. Qual é o valor de  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\text{sen } \frac{x}{2}}{x}$  ?

A  $\frac{1}{2}$

B  $\frac{1}{3}$

C  $\frac{1}{4}$

D  $\frac{1}{5}$

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

A -1

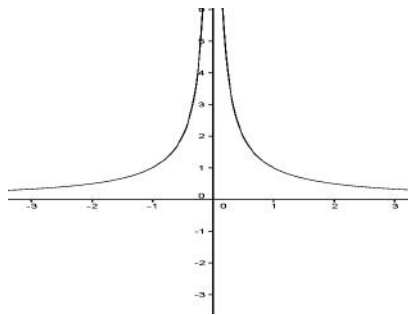
B  $e^{-1}$

C 1

D  $e$

28. Considere a função  $f$  representada na figura.

Qual é o valor de  $f'(0)$  ?



A 0

B 1

C  $\infty$

D Não existe

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

A  $\frac{2x^2}{\ln x}$

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

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

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

30. Qual é a 1ª derivada da função  $f(x) = \sqrt{2x} - 1$  ?

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

B  $\frac{2}{\sqrt{2x}}$

C  $\frac{\sqrt{2x}}{2x}$

D  $\frac{\sqrt{2x}}{x}$

31. Qual é a 2ª derivada da função  $f(x) = \cos x$  ?

A  $-\text{sen } x$

B  $-\cos x$

C  $\cos x$

D  $\text{sen } x$

32. O gráfico da função  $f$ , definida por  $f(x) = \frac{x}{x^2 + 1}$ , tem um extremo máximo.

Quais são as coordenadas desse ponto?

A  $\left(1; -\frac{1}{2}\right)$

B  $\left(-1; -\frac{1}{2}\right)$

C  $\left(-1; \frac{1}{2}\right)$

D  $\left(1; \frac{1}{2}\right)$

33. A recta de equação  $y = 3x$  é tangente ao gráfico de uma certa função  $f$ , no ponto de abcissa  $x = 1$ .

**Qual das expressões pode definir a função  $f$ ?**

A  $f(x) = x^2 + x + 1$

C  $f(x) = x^2 + 3x - 1$

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

D  $f(x) = x^2 + 2x + 1$

34. Um projectil é lançado verticalmente de baixo para cima. Admitindo que a sua trajectória é descrita pela equação  $h(t) = \frac{4}{3}t^3 - 2t^2 + t$ , qual é, em  $m/s^2$ , a aceleração do projectil 3 segundos após o

**lançamento?**

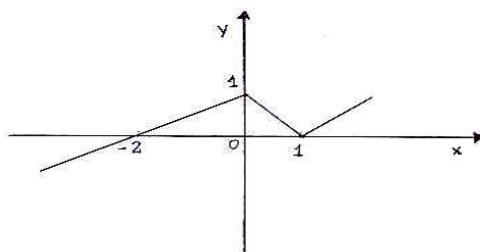
A  $4m/s^2$

B  $20m/s^2$

C  $24m/s^2$

D  $36m/s^2$

35. Quais são as abcissas dos pontos em que a função não é derivável?



A -2 e 0

B -2 e 1

C 0 e 1

D 1 e 2

**Somente para a Secção de Letras**

36. Quais são as medidas dos catetos de um triângulo cuja hipotenusa mede 6 cm e um dos ângulos mede  $60^\circ$ ?

A  $\frac{\sqrt{3}}{12} cm$  e  $\frac{1}{12} cm$

B  $\frac{\sqrt{3}}{12} cm$  e  $\frac{\sqrt{3}}{2} cm$

C  $3cm$  e  $3\sqrt{3}cm$

D  $3cm$  e  $6cm$

37. Um pára-quedista salta de um avião a 400m de altitude. Dirige-se para o solo, formando um ângulo de  $60^\circ$  com a vertical. **Que distância percorre o pára-quedista?**

A  $200m$

B  $200\sqrt{3}m$

C  $300\sqrt{3}m$

D  $800m$

38. Qual é o complementar, em  $\mathbb{R}$ , do conjunto  $M = ]-3; 5[$  ?

A  $]-\infty; -3] \cup [5; +\infty[$

C  $]-\infty; -3[ \cup [5; +\infty[$

B  $]-\infty; -3] \cup [5; +\infty[$

D  $]-\infty; -3[ \cup ]5; +\infty[$

39. Dados os conjuntos  $M = \{2; 4; 6\}$  e  $N = \{1; 2; 3; 6\}$ . Qual é o cardinal de  $M \cup N$ ?

- A 2                                      B 3                                      C 4                                      D 5

40. Num seminário com 50 participantes, 21 falam português, 14 falam inglês, 9 falam português e inglês e os restantes falam outras línguas. Quantos falam outras línguas?

- A 15                                      B 21                                      C 24                                      D 35

**Somente para a Secção de Ciências**

36. Para que os pontos  $(0; -3)$ ,  $(k; 7)$  e  $(-1; -5)$  sejam colineares, qual deve ser o valor de  $k$ ?

- A 6                                      B 5                                      C 4                                      D 3

37. Considere a função  $f$  definida pela tabela seguinte:

$x$	1	2	3	4	5
$f(x)$	4	1	3	5	2

Qual é o valor de  $f[f(4)]$ ?

- A 4                                      B 3                                      C 2                                      D 1

38. Usando a unidade imaginária  $i$ , como pode ser escrito o número  $\sqrt{-4}$ ?

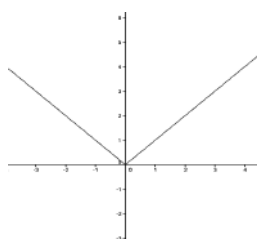
- A  $-2i$                                       B  $i$                                       C  $2i$                                       D Não existe

39. Qual é a função cuja primeira derivada em ordem a  $x$  é  $f(x) = x^3 + 2x$ ?

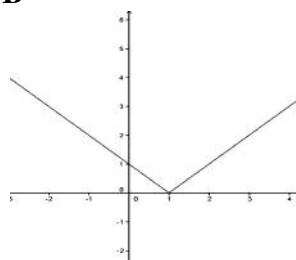
- A  $\frac{x^4}{4} + x^2$                                       B  $x^4 + x^2$                                       C  $-\frac{x^4}{4} - x^2$                                       D  $x^4 + 2x$

40. Qual das figuras representa o gráfico da função  $f(x) = |1 - x|$ ?

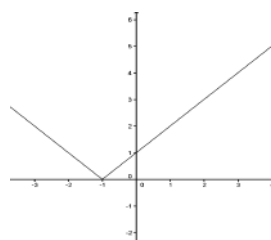
A



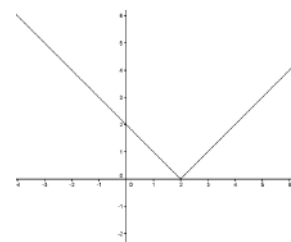
B



C



D



FIM