



República de Moçambique

Ministério da Educação

Matemática

12ª Classe/2011

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. A soma de quaisquer dois números naturais é sempre maior do que zero.

Qual é a quantificação correcta?

A  $\exists x; y \in N : x + y > 0$

C  $\forall x; y \in N; x + y \geq 0$

B  $\exists x; y \in N : x + y \geq 0$

D  $\forall x; y \in N; x + y > 0$

2. Considere  $p \Rightarrow q$ , uma proposição falsa.

Qual é o valor lógico das proposições iniciais?

A Ambas são falsas

C p é verdadeira e q é falsa

B Ambas são verdadeiras

D p é falsa e q é verdadeira

3. Qual é o domínio de existência da expressão  $\frac{x+2}{\sqrt[3]{x-1}}$  ?

A  $\mathbb{R}$

B  $\mathbb{R} \setminus \{1\}$

C  $]0; +\infty[$

D  $]0; +\infty[ \setminus \{1\}$

4. Considere  $\begin{vmatrix} 1 & 0 & 1 \\ k & -1 & 1 \\ 1 & 2 & -1 \end{vmatrix} = 6$ . Qual é o valor de k?

A -1

B 0

C 1

D 3

5. Para quaisquer x e y reais positivos,  $\lg x \cdot \lg y$  é igual a...

A  $\lg(y^{\lg x})$

B  $\lg(x \cdot y)$

C  $\lg(x+y)$

D  $\lg(x)^y$

6. Qual é a solução da equação  $\sqrt[3]{2^{x+1}} = 4$  ?

A  $3^{-1}$

B 3

C 5

D  $2^3$

7. Sabendo que  $\alpha$  é um ângulo do 1º quadrante, a que quadrante pertence o ângulo  $\pi - \alpha$  ?  
A *IQ*                      B *IIQ*                      C *IIIQ*                      D *IVQ*
8. Para alcançar o 1º andar da sua escola, a Marília tem de subir uma rampa de 40m de comprimento, que forma com o solo, um ângulo de 30º.  
**Alcançado o 1º andar, a quantos metros do solo a Marília estará?**  
A *20m*                      B  $10\sqrt{3}m$                       C  $20\sqrt{3}m$                       D *80m*
9. A distância entre os pontos da recta numérica cujas abcissas são  $x$  e  $-2$  é igual a 4.  
**Como se escreve simbolicamente esta afirmação?**  
A  $|x-4|=2$                       B  $|x+4|=2$                       C  $|x-2|=4$                       D  $|x+2|=4$
10. Qual é o conjunto solução da equação  $|3x - 1| = 5$  ?  
A  $\{\frac{4}{3}; 2\}$                       B  $\{-2; \frac{4}{3}\}$                       C  $\{-\frac{4}{3}; 2\}$                       D  $\{-2; -\frac{4}{3}\}$
11. De quantas maneiras diferentes pode-se guardar numa prateleira, dois pares de sapatos e três de chinelos, de modo que os calçados do mesmo tipo fiquem lado a lado?  
A *48*                      B *24*                      C *12*                      D *4*
12. Quantos números de três algarismos diferentes podem ser escritos com os elementos do conjunto  $\{1; 3; 7; 8; 9\}$  ?  
A *6*                      B *10*                      C *60*                      D *120*
13. A Maria pretende ter filhos. Sabe-se que a probabilidade de **NÃO** engravidar por mês é de 0,3.  
**Qual é a probabilidade de engravidar por mês?**  
A *1*                      B *0,7*                      C *0,5*                      D *0,3*
14. Lança-se, uma vez, um dado equilibrado, de faces numeradas de 1 a 6.  
**Qual será a probabilidade de sair um número ímpar?**  
A  $\frac{1}{6}$                       B  $\frac{1}{3}$                       C  $\frac{1}{2}$                       D  $\frac{2}{3}$
15. Sejam  $3p-4$ ;  $4p-3$ ;  $7p-6$ , três primeiros termos de uma progressão aritmética.  
**Qual é o valor de  $p$ ?**  
A *- 2*                      B *1*                      C *2*                      D *4*

16. Considere uma progressão geométrica de razão igual a 2, cujo primeiro termo é 3.

**Qual é a posição do termo 192?**

- A 6                                      B 7                                      C 8                                      D 9

17. **Quantos números pares de 3 algarismos, menores do que 200, existem?**

- A 150                                      B 100                                      C 50                                      D 25

18. A soma dos três primeiros termos de uma progressão aritmética é 27 e o produto dos dois primeiros termos é 36. **Qual é o primeiro termo da sucessão?**

- A 4                                      B 5                                      C 9                                      D 27

19. Um automóvel percorreu no primeiro dia de viagem  $x$  km, no segundo dia percorreu o dobro de  $x$  e no terceiro dia percorreu o triplo de  $x$ , assim sucessivamente. Até ao fim de 10 dias, percorreu uma distância total de 1650km.

**Quantos quilómetros o automóvel percorreu no primeiro dia de viagem?**

- A 165 km                                      B 60 km                                      C 30 km                                      D 15 km

20. **Qual é a classificação da função  $f(x) = \cos x + 2$  quanto à paridade?**

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

21. **Qual é a equação da assíntota horizontal do gráfico da função  $f(x) = \frac{2}{x+1}$ ?**

- A  $x = -1$                                       B  $y = -1$                                       C  $x = 0$                                       D  $y = 0$

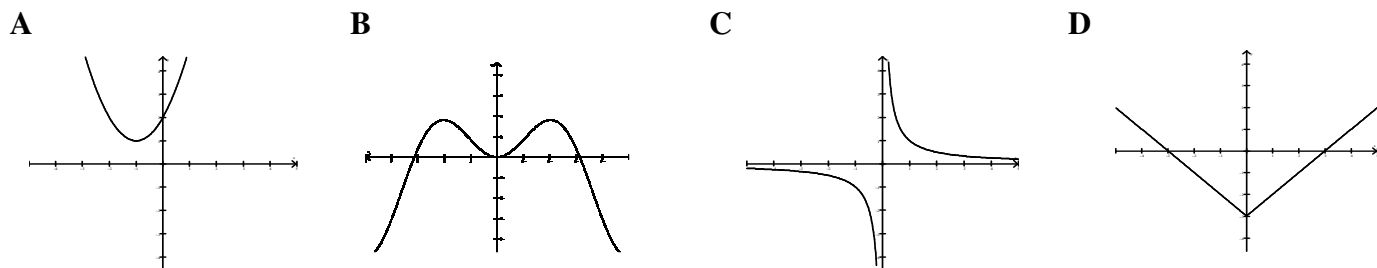
22. O gráfico de uma função do primeiro grau passa pelo ponto (4;0) e pelo vértice da parábola dada pela expressão  $y = x^2 - 2x$ . **Qual é a expressão analítica dessa função do primeiro grau?**

- A  $y = \frac{1}{3}x - \frac{4}{3}$                                       B  $y = -\frac{1}{3}x - \frac{4}{3}$                                       C  $y = -\frac{1}{3}x + \frac{4}{3}$                                       D  $y = \frac{1}{3}x + \frac{4}{3}$

23. Os gráficos das  $f(x) = a^x$  e  $f(x) = x^2 - 1$  interceptam-se num ponto de abcissa 3. **Qual é o valor de a?**

- A 1                                      B 2                                      C 3                                      D 4

24. **Qual dos gráficos representa uma função Injectiva?**



25. Qual é o valor de  $\lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt{x+1} + \sqrt{x})$ ?

- A -1                                      B 0                                      C 1                                      D  $+\infty$

26. Qual é o valor de  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x}-1}{x-1}$ ?

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

27. Qual é o valor de  $\lim_{x \rightarrow 0} (1-x)^{\frac{2}{x}}$ ?

- A -2                                      B 0                                      C  $e^{-2}$                                       D  $e^2$

28. Qual é o valor de  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x-4}{|x-2|}$ ?

- A -2                                      B 1                                      C 2                                      D  $\infty$

29. Considere a função  $f(x) = \frac{x-2}{x^2-5x+6}$ .

Em que ponto a função tem um ponto de descontinuidade eliminável?

- A -3                                      B -2                                      C 2                                      D 3

30. Qual é a 1ª derivada da função  $f(x) = \cos(x^2+1)$ ?

- A  $-2x \operatorname{sen}(x^2+1)$                       B  $-2x \operatorname{sen}(x^2-1)$                       C  $\operatorname{sen}(x^2-1)$                       D  $2x \operatorname{sen}(x^2+1)$

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

- A  $\frac{e^{\sqrt{2x}} \cdot \sqrt{2x}}{x}$                       B  $\frac{e^{\sqrt{2x}} \cdot \sqrt{2x}}{2x}$                       C  $\frac{e^{\sqrt{2x}} \cdot \sqrt{x}}{2x}$                       D  $\frac{e^{\sqrt{2x}} \cdot \sqrt{2}}{x}$

32. Qual é a 2ª derivada da função  $f(x) = \operatorname{tg}x$ ?

- A  $-\frac{2\operatorname{tg}x}{\cos^2 x}$                       B  $\frac{1}{\cos^4 x}$                       C  $\frac{\operatorname{tg}x}{\cos^2 x}$                       D  $\frac{2\operatorname{tg}x}{\cos^2 x}$

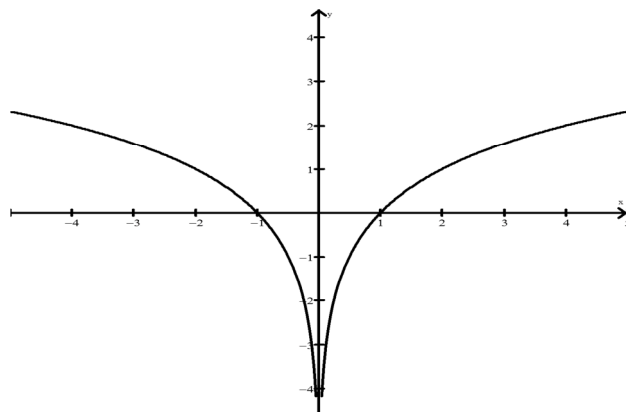
33. Seja  $y = (k-1)x + 2$  a equação da recta tangente ao gráfico da função  $y = x^3 + 1$  no ponto de abscissa  $x = 1$ . Qual é o valor de  $k$ ?

- A 4                                      B 3                                      C 2                                      D 1

34. Qual é a abscissa do extremo máximo do gráfico da função  $f(x) = -x^2 + 1$ ?

- A -2                                      B -1                                      C 0                                      D 1

35. Em que valor de  $x$  a função representada na figura não é derivável?



- A -1                                      B 0                                      C 1                                      D 2

**Somente para a Secção de Letras**

36. Considere os conjuntos  $M = \{x \in \mathbb{R} : -2 < x \leq 6\}$  e  $N = \{x \in \mathbb{R} : x < 3\}$ .

Qual é o conjunto  $M \setminus N$  ?

- A  $[3;6]$                                       B  $]3;6]$                                       C  $]-\infty; -2] \cup [2;6]$                                       D  $]-\infty; -2] \cup ]2;6]$

37. Qual é a expressão equivalente à  $\overline{N} \cap (\overline{M} \cup N)$  ?

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

38. Uma prova tinha duas questões, 30 alunos acertaram somente uma questão, 24 acertaram a segunda questão, 10 acertaram as duas questões, 26 erraram a primeira questão.

Quantos alunos não acertaram nenhuma das questões?

- A 12                                      B 24                                      C 26                                      D 56

39. Qual é o ângulo formado entre a recta de equação  $y = x - 2$  e o sentido positivo do eixo das abcissas?

- A  $30^\circ$                                       B  $45^\circ$                                       C  $60^\circ$                                       D  $90^\circ$

40. Considere as aplicações  $Q : 2x^2 + 2y = 4$ ,  $T : 2x + 2y^2 = 4$ ,  $P : 2x + 2y = 4$  e  $M : 2x + 2y^2 - 2xy = 4$

Quais destas aplicações correspondem a funções?

- A  $Q$  e  $P$                                       B  $Q$  e  $T$                                       C  $T$  e  $M$                                       D  $P$  e  $M$

**Somente para a Secção de Ciências**

36. Qual é a equação reduzida da circunferência de centro  $C(2;3)$  e que passa pelo ponto  $P(-1;5)$  ?

A  $(x-2)^2 + (y-3)^2 = 26$

C  $x^2 + y^2 = 13$

B  $(x+2)^2 + (y+3)^2 = 13$

D  $(x-2)^2 + (y-3)^2 = 13$

37. Usando a unidade imaginária  $i$ , como pode ser escrito o número  $\frac{5}{6} - \sqrt{-18}$ ?

A  $\frac{5}{6} - 9i$

B  $\frac{5}{6} - 3\sqrt{2}i$

C  $\frac{5}{6} - 3i$

D  $\frac{5}{6} + 3\sqrt{2}i$

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

A  $\frac{1}{x}$

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

C  $-\frac{1}{x}$

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

39. Dada a função  $h(x) = 4x + 2$ , qual é o valor de  $(h \circ h)(-1)$  ?

A  $-6$

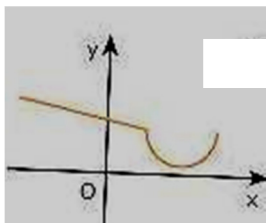
B  $-4$

C  $-3$

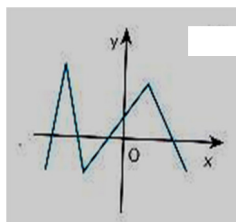
D  $-2$

40. Qual das figuras pode representar o gráfico de uma função invertível?

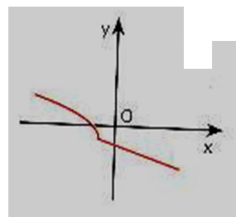
A



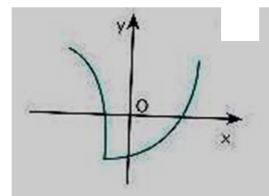
B



C



D



**FIM**