



República de Moçambique

Ministério da Educação

Matemática

12ª Classe/2013

Conselho Nacional de Exames, Certificação e Equivalências

Exame Extraordinário

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 das expressões representa uma proposição?

A  $2+2 \cdot 6$

B  $2x-1=0$

C  $5+5=15$

D  $x < 0$

2. Considere  $p \vee \sim q$  como uma proposição falsa. Qual das proposições é verdadeira?

A  $p \wedge q$

C  $p \Leftrightarrow q$

B  $p \wedge \sim q$

D  $p \Leftrightarrow \sim q$

3. Qual das expressões é equivalente a  $\left(\frac{1}{m-n} - \frac{1}{m+n}\right) : \frac{2}{3m-3n}$ ?

A  $\frac{3n}{m+n}$

B  $\frac{2n}{m+n}$

C  $-\frac{2n}{m+n}$

D  $-\frac{3n}{m+n}$

4. Qual é o segundo termo do desenvolvimento de  $\left(x + \frac{1}{x}\right)^2$ ?

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

B  $\frac{1}{x}$

C  $2x^2$

D 2

5. Qual é o resultado da soma do número 3 com a solução da equação  $\frac{2}{x} - \frac{1+3x}{3} = \frac{2-3x^2}{3x}$ ?

A 3

B 5

C 7

D 9

6. Qual é o conjunto solução da equação  $\frac{(3^x)^2}{27} = 3^{x-1}$ ?

A  $\{2\}$

B  $\{1\}$

C  $\{0;1\}$

D  $\{0;2\}$

7. Um avião levanta voo fazendo um ângulo de  $30^\circ$  em relação ao solo. Percorridos 8km, a que altura o avião se encontrará em relação ao solo?

A  $\sqrt{3}km$

B  $4km$

C  $4\sqrt{3}km$

D  $16km$

8. Considerando  $\cos \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$  com  $\alpha \in 1^\circ$  quadrante, **a que é igual  $\operatorname{sen} \alpha - \operatorname{csc} \alpha$ ?**
- A  $\frac{-1-\sqrt{3}}{2}$       B  $\frac{-1+\sqrt{3}}{2}$       C  $\frac{1-\sqrt{3}}{2}$       D  $\frac{1+\sqrt{3}}{2}$
9. **Qual é a condição para que  $|-x+1| = x-1$ ?**
- A  $x > 1$       B  $x \geq 1$       C  $x < 1$       D  $x < -1$
10. **Qual é o conjunto solução da equação  $|3x+2| = -1$ ?**
- A  $\left\{-\frac{3}{2}\right\}$       B  $\{\}$       C  $\left\{-\frac{1}{3}; 1\right\}$       D  $\left\{\frac{1}{3}; 1\right\}$
11. **Quantas palavras com ou sem sentido podem ser escritas, com todas as letras da palavra ESCOLA, tal que sempre haja a sequência COL, nesta ordem?**
- A 24      B 18      C 12      D 6
12. O João tem 4 pares de sapatos e 10 pares de meias. **De quantas maneiras diferentes ele poderá calçar, utilizando de cada vez, um par de meias e um de sapatos?**
- A 4      B 10      C 14      D 40
13. Lança-se um dado equilibrado, de faces numeradas de 1 a 6. **Qual será a probabilidade de sair um número par?**
- A  $\frac{1}{6}$       B  $\frac{1}{3}$       C  $\frac{1}{2}$       D  $\frac{2}{3}$
14. Num café estão 20 pessoas das quais 8 são mulheres. **Qual é a probabilidade de ao escolher uma das pessoas, ao acaso, seja homem?**
- A  $\frac{1}{28}$       B  $\frac{1}{12}$       C  $\frac{2}{5}$       D  $\frac{3}{5}$
15. Considere uma progressão aritmética com  $a_{10} = 31$  e  $a_{15} = 46$ . **Qual é a diferença entre os termos dessa progressão?**
- A - 5      B - 3      C 3      D 5
16. Os extremos de uma progressão aritmética de cinco termos são 1 e 13. **Qual é a soma de todos os termos dessa progressão?**
- A 70      B 35      C 14      D 7

17. Qual é a soma de todos os termos da sucessão  $\left(9; 3; 1; \frac{1}{3}; \frac{1}{9}; \frac{1}{27}; \frac{1}{81}; \dots\right)$ ?
- A  $\frac{3}{2}$                       B  $\frac{5}{2}$                       C  $\frac{9}{2}$                       D  $\frac{27}{2}$
18. Sabendo que  $(x; x+9; x+45; \dots)$  formam uma progressão geométrica, qual é o valor de  $x$ ?
- A - 3                      B 3                      C 9                      D 27
19. Qual é a classificação da sucessão cujo termo geral é  $a_n = (-n)^n$ ?
- A Convergente e infinitamente pequena.                      C Divergente e infinitamente grande.  
 B Convergente e infinitamente grande.                      D Divergente e infinitamente pequena.
20. O gráfico da função  $f(x) = \frac{k}{x+1}$  passa pelo ponto  $\left(1; \frac{2}{3}\right)$ . Qual é o valor de  $k$ ?
- A  $\frac{2}{3}$                       B  $\frac{3}{4}$                       C  $\frac{3}{2}$                       D  $\frac{4}{3}$
21. Seja  $\frac{\pi}{4}$  o período da função  $f(x) = \cos(2mx)$ , com  $m \in \mathbb{R}^+$ . Qual é o valor de  $m$ ?
- A  $\frac{1}{8}$                       B  $\frac{\pi}{8}$                       C 4                      D 8
22. Qual destas afirmações está correcta?
- A O gráfico de uma função quadrática é uma linha recta.  
 B Qualquer função do primeiro grau é ímpar.  
 C Qualquer função logarítmica tem assíptota horizontal.  
 D As funções trigonométricas são periódicas.
23. Quantas assíptotas verticais tem o gráfico da função  $y = \frac{x-2}{x^2-4}$ ?
- A 1                      B 2                      C 3                      D 4
24. Em quantos pontos se intersectam os gráficos das funções  $f(x) = x^2 - 4x$  e  $g(x) = -3$ ?
- A 1                      B 2                      C 3                      D 4

25. Qual é o valor de  $\lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt{\frac{3x^2 - 5x + 7}{27x^2 + 3}}$  ?

A 0

B  $\frac{1}{9}$ C  $\frac{1}{3}$ D  $\frac{7}{3}$ 

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

A  $\frac{3}{2}$ B  $\frac{2}{3}$ C  $\frac{1}{3}$ 

D 0

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

A -2

B -1

C 1

D 2

28. Considere a função  $f(x) = \begin{cases} 2x - 1 & \text{se } x \leq 3 \\ x^2 + 5 & \text{se } x > 3 \end{cases}$ . Qual é o valor de  $\lim_{x \rightarrow 3^+} f(x)$  ?

A 5

B 7

C 8

D 14

29. Considere que a função  $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 6x + 8}{x^2 - 16} & \text{se } x \neq 4 \\ k + 1 & \text{se } x = 4 \end{cases}$  é contínua no ponto de abcissa  $x = 4$ .

Qual é o valor de  $k$ ?

A -1

B  $-\frac{3}{4}$ C  $\frac{1}{4}$ 

D 3

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

Qual é a expressão que pode definir a função  $f$ ?

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

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

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

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

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

A 1

B 0

C -1

D -2

32. Qual é a primeira derivada da função  $y = \cos^3(4x)$ ?

A  $3\cos^2(4x)$

C  $-12\text{sen}(4x)\cos^2(4x)$

B  $3\text{sen}^2(4x)$

D  $-12\text{sen}^2(4x)\cos(4x)$

33. Qual é a segunda derivada da função  $f(x) = e^{2x}$  ?

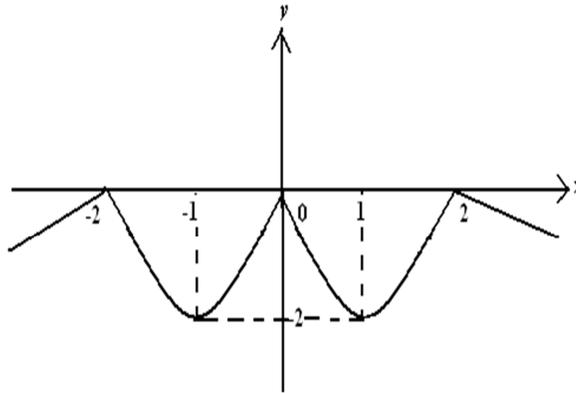
A  $e^2$

B  $e^{2x}$

C  $2e^{2x}$

D  $4e^{2x}$

34. Observe a figura:



Qual é a ordenada, dos pontos do gráfico, em que a função **NÃO** é derivável?

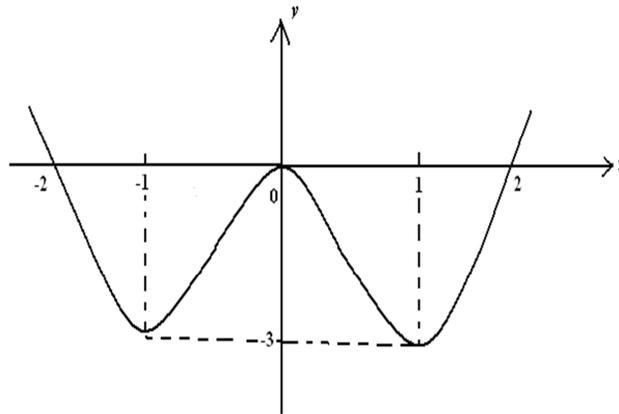
A -2

B -1

C 0

D 2

35. Observe a figura:



Quais são as abscissas dos pontos em que a função tem derivada nula?

A -3 e -1

B -1; 0 e 1

C -3; -1 e 0

D -1 e 1

Somente para a Secção de Letras

36. Dados em  $\mathbb{R}$ , os conjuntos  $P = [-1; 7]$  e  $Q = ]-\infty; 2]$ , qual é o conjunto que representa  $\overline{P \cap Q}$ ?

- A  $]-1; +\infty[$       B  $[-1; +\infty[$       C  $[2; 7]$       D  $]2; 7]$

37. Qual é o conjunto que resulta da expressão  $(\mathbb{Q} \cup \mathbb{Q}^-) \cap (\mathbb{Z} \setminus \mathbb{R})$ ?

- A  $\{ \}$       B  $\{0\}$       C  $\mathbb{Q}$       D  $\mathbb{R}$

38. Uma escola ofereceu cursos de Matemática e Física, devendo os estudantes se matricular em pelo menos um deles. Dos 50 estudantes de uma turma, 15 matricularam-se nos dois cursos, 25 matricularam - se em Física.

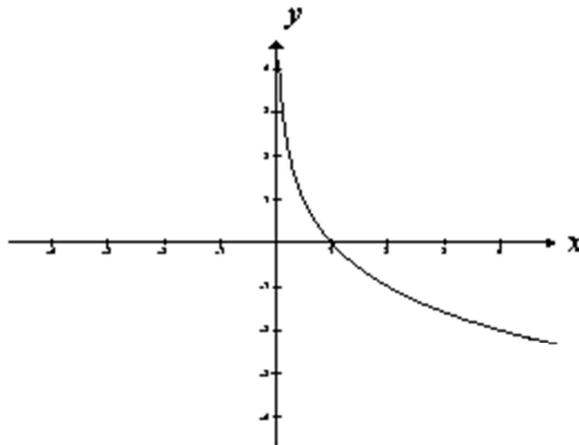
**Quantos estudantes matricularam – se em Matemática?**

- A 10      B 15      C 25      D 40

39. Qual é o valor de  $\text{sen}240^\circ$ ?

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

40. Qual é o contradomínio da inversa da função, representada na figura?



- A  $\mathbb{R}$       B  $\mathbb{R}_0^+$       C  $\mathbb{R}^+$       D  $\mathbb{R}^-$

Somente para a Secção de Ciências

36. Qual é o valor de  $k$  para que as rectas dadas por  $x - 3y + 9 = 0$  e  $kx + y - 8 = 0$  sejam Perpendiculares entre si?

- A -3                      B -2                      C 2                      D 3

37. Considere a função  $f(x) = \text{sen}x$  com  $x \in [-\pi; \pi]$ . Qual é o domínio da função  $h(x) = f\left(x + \frac{\pi}{2}\right)$ ?

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

38. Usando a unidade imaginária  $i$ , como pode ser escrito o número  $\sqrt{-16}$ ?

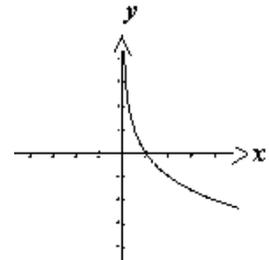
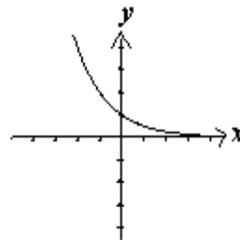
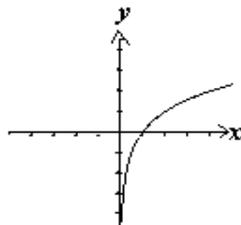
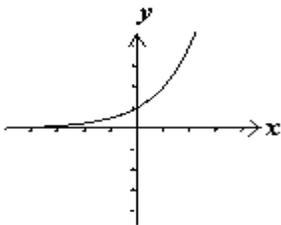
- A  $-4i$                       B 4                      C  $4i$                       D Não existe

39. A que é igual  $\int (x^4 + 3x^2 + 1) dx$ ?

- A  $4x^3 + 6x + c$                       C  $x^5 + 3x^3 + x + c$   
 B  $\frac{x^5}{5} + x^3 + x^2 + c$                       D  $\frac{x^5}{5} + x^3 + x + c$

40. Qual é o gráfico da inversa da função  $f(x) = 2^x$ ?

- A                      B                      C                      D



FIM