



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° 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 assíntota horizontal.
 D As funções trigonométricas são periódicas.
23. Quantas assíntotas 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 $f(x) = e^{2x}$?

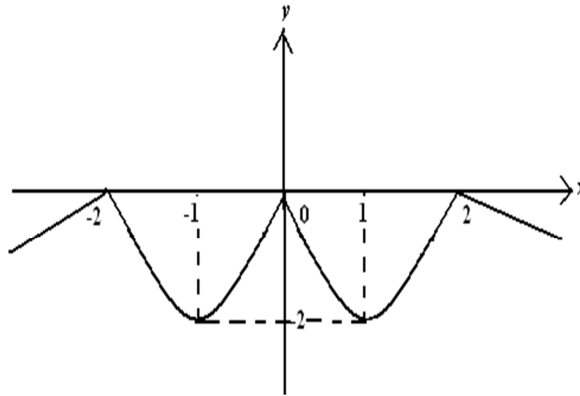
A e^2

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?

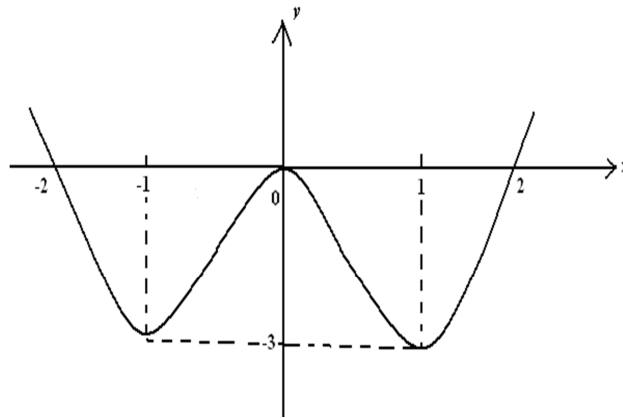
A -2

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.

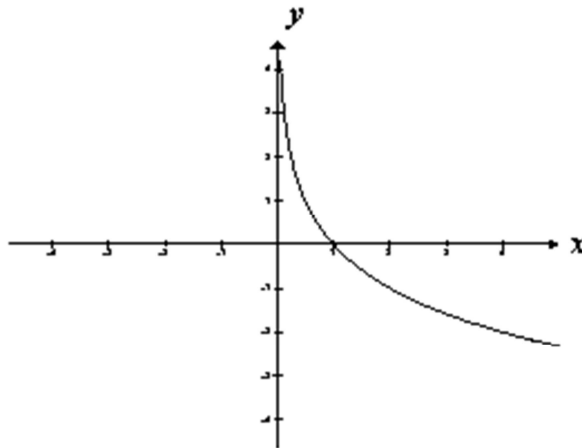
Quantos estudantes matricularam – se em Matemática?

- 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 $\sqrt{-16}$?

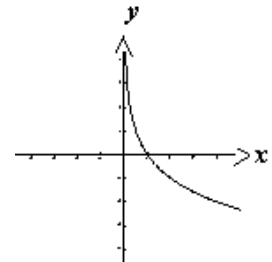
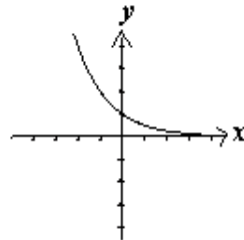
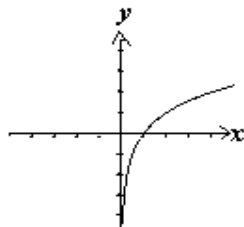
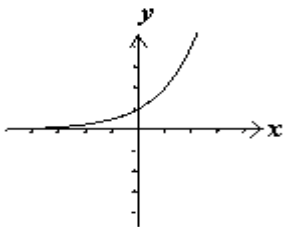
- A $-4i$ B 4 C $4i$ D Não existe

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