



República de Moçambique  
Ministério da Educação e Desenvolvimento Humano  
Conselho Nacional de Exames, Certificação e Equivalências

ESG / 2016  
12ª Classe

Exame de Matemática

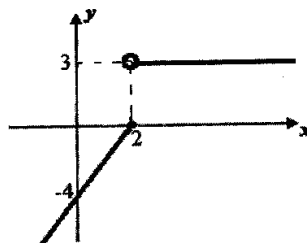
1ª Época  
120 Minutos

Este exame contém quarenta (40) perguntas com 4 alternativas de resposta 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:  $p$ : “Maria é estudante” e  $q$ : “Joana é professora”. Qual é a tradução para a linguagem simbólica da proposição, “Maria não é estudante e Joana não é professora”?  
A  $p \Rightarrow q$                       B  $p \Leftrightarrow q$                       C  $p \wedge q$                       D  $p \vee q$
2. Qual é a negação de  $x \geq 2$ ?  
A  $x \leq 2$                       B  $x < 2$                       C  $x \neq 2$                       D  $x = 2$
3. Qual é a expressão algébrica racional inteira?  
A  $\sqrt{x^2 - 1}$                       B  $\frac{\sqrt{x} - 2}{4}$                       C  $\frac{x - 2}{x}$                       D  $2x^5 + x - 5$
4. Qual é o domínio de existência da expressão  $\frac{x - 1}{x^2 + 1}$ ?  
A  $\mathbb{R}$                       B  $\mathbb{R} \setminus \{1\}$                       C  $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$                       D  $\mathbb{R} \setminus \{-1; 1\}$
5. Qual é o conjunto solução da equação  $2x^3 - x^2 - x = 0$ ?  
A  $\left\{-1; -\frac{1}{2}; 0\right\}$                       B  $\left\{-\frac{1}{2}; 0; 1\right\}$                       C  $\left\{-\frac{1}{2}; 0; 3\right\}$                       D  $\{\}$
6. Qual é o conjunto solução da equação  $3^x + 3^{x+1} = 12$ ?  
A  $\{1\}$                       B  $\{2\}$                       C  $\{3\}$                       D  $\{4\}$
7. Qual é a solução da equação  $\log_2[\log_3(x - 1)] = 1$ ?  
A 8                      B 9                      C 10                      D 11
8. Qual é a solução da equação  $2\sin x = 1; x \in \left[0; \frac{\pi}{2}\right]$ ?  
A  $\frac{\pi}{2}$                       B  $\frac{\pi}{3}$                       C  $\frac{\pi}{4}$                       D  $\frac{\pi}{6}$
9. Sabendo que o ângulo  $\theta$  pertence ao segundo quadrante pode se afirmar que...  
A  $\operatorname{tg}\theta \cdot \cos\theta < 0$                       B  $\sin\theta \cdot \cos\theta < 0$                       C  $\sin\theta \cdot \sin\theta < 0$                       D  $\cot\theta \cdot \operatorname{tg}\theta < 0$
10. Quais são as medidas dos catetos de um triângulo rectângulo cuja hipotenusa mede 6cm e um dos ângulos mede  $60^\circ$ ?  
A  $\frac{\sqrt{3}}{12} \text{ cm}$  e  $\frac{1}{12} \text{ cm}$                       B  $\frac{\sqrt{3}}{12} \text{ cm}$  e  $\frac{\sqrt{3}}{2} \text{ cm}$                       C 3cm e 6cm                      D 3cm e  $3\sqrt{3} \text{ cm}$

11. Como se escreve, simbolicamente, “distância entre os pontos da recta numérica cujas abcissas são  $x$  e 3”?
- A  $|x-3|$                       B  $|x|+3=0$                       C  $|x+3|$                       D  $|x|=3$
12. A que é igual o produto das raízes da equação  $\left|\frac{x-3}{2}\right|=\frac{1}{3}$ ?
- A  $\frac{7}{3}$                       B  $\frac{11}{3}$                       C  $\frac{77}{9}$                       D  $\frac{79}{9}$
13. Quantos termos tem o desenvolvimento de  $(x+y)^{18}$ ?
- A 19                      B 20                      C 22                      D 23
14. Qual é a expressão simplificada de  $\frac{(n+2)!+(n+1)!}{(n+1)!}$ ?
- A  $n$                       B  $n+1$                       C  $n+2$                       D  $n+3$
15. Um frigorífico tem cinco prateleiras. Pretende-se guardar, nesse frigorífico, um iogurte, um chocolate e um queijo. De quantas maneiras diferentes se podem guardar os três produtos no frigorífico, sabendo que devem ficar em prateleiras distintas?
- A 120                      B 60                      C 20                      D 10
16. A Odete tem dez fichas plásticas, três das quais são verdes, sendo as restantes vermelhas. Escolheu-se aleatoriamente uma ficha. Qual é a probabilidade de ser verde?
- A 0,6                      B 0,5                      C 0,4                      D 0,3
17. Qual das sucessões é progressão aritmética?
- A 6; 25; 44...                      B 3; -2; 1...                      C 9; 16; 25...                      D -5; 4; -3...
18. Quando é que a sucessão de termo geral  $a_n = q^n$  é infinitamente grande?
- A  $q > 1$                       B  $q < 1$                       C  $|q| < 1$                       D  $|q| > 1$
19. Na sucessão de termo geral  $a_n = \frac{3n}{n+1}$ , qual é o termo de ordem 11?
- A  $\frac{3}{2}$                       B  $\frac{33}{12}$                       C  $\frac{7}{6}$                       D  $\frac{33}{14}$
20. Quantos múltiplos de 2 se escrevem com dois algarismos?
- A 98                      B 88                      C 45                      D 44
21. Uma empresa contratou um empregado para trabalhar de segunda a sexta durante duas semanas. O dono da empresa pagou 200Mt pelo primeiro dia de trabalho e nos dias seguintes o dobro do que ele recebeu no dia anterior. Terminado o contrato, quanto é que o empregado recebeu no total?
- A 400Mt                      B 600Mt                      C 102.400Mt                      D 204.600Mt
22. O gráfico de uma função par é simétrico em relação...
- A à bissetriz do 1º e 3º quadrantes.                      C ao eixo das ordenadas.  
B à bissetriz do 2º e 4º quadrantes.                      D ao eixo das abcissas.

Observe a figura e responda as perguntas 23, 24, 25 e 26.



23. Qual é a abscissa do ponto de descontinuidade?

A  $x = -4$

B  $x = 2$

C  $x = 0$

D  $x = 3$

24. Qual é o conjunto cujos elementos são zeros da função?

A  $\{2\}$

B  $\{\}$

C  $\{-4\}$

D  $\{3\}$

25. Qual é o contradomínio da função?

A  $]-4; 2[ \cup \{3\}$

B  $]-\infty; 0] \cup \{3\}$

C  $]-\infty; 2] \cup \{3\}$

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

26. Em que intervalo a função é positiva?

A  $x \in ]-\infty; 2[$

B  $x \in ]-\infty; 0[$

C  $x \in ]2; +\infty[$

D  $x \in ]-\infty; 1[$

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

A 0

B 1

C 2

D  $\infty$

28. Qual é o valor de  $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 - 1}{x^3 + 1}$ ?

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

B  $-\frac{2}{3}$

C  $\frac{2}{3}$

D  $\frac{3}{2}$

29. Qual é o resultado de  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{3x^2 + 3x}$ ?

A  $-\infty$

B 0

C 1

D 3

30. Considere a função  $f(x) = \begin{cases} 2x - 1; & \text{se } x < k \\ x + 3; & \text{se } x \geq k \end{cases}$ . Qual deve ser o valor de  $k \in \mathbb{R}$  para que a função seja

contínua em  $\mathbb{R}$ ?

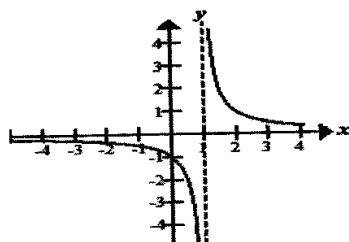
A -1

B 2

C 3

D 4

Observe a figura que representa parte do gráfico de uma função  $y = f(x)$  de domínio  $\mathbb{R} \setminus \{1\}$  e responda as perguntas 31 e 32.



31. Para que valor de  $x$  a função NÃO é derivável?

A  $x = -4$

C  $x = 0$

B  $x = 1$

D  $x = -1$

32. Para que valores de  $x$  a função tem 1ª derivada negativa?

A  $x \in ]-\infty; 1[ \cup ]1; +\infty[$

C  $x \in ]-\infty; -1[ \cup ]1; +\infty[$

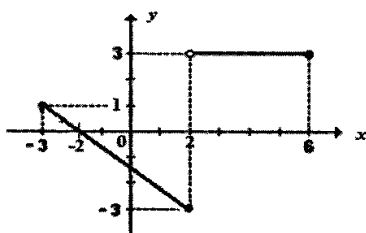
B  $x \in ]-\infty; -1[ \cup ]-1; +\infty[$

D  $x \in ]-\infty; 0[ \cup ]1; +\infty[$

33. Qual é a primeira derivada da função  $f(x) = \cos(2x - \pi)$ ?  
 A  $-2\sin(2x - \pi)$       B  $-\sin(2x - \pi)$       C  $\sin(2x - \pi)$       D  $2\sin(2x - \pi)$
34. Qual é a segunda derivada da função  $f(x) = 2x^4 + x^3 - x$ ?  
 A  $8x^3 + 3x^2 - 1$       B  $8x^3 - 3x^2 + 1$       C  $24x^2 + 6x$       D  $24x^2 + 6$
35. Quais são as coordenadas do extremo máximo do gráfico da função  $f(x) = x^3 - 12x$ ?  
 A  $(1; -12)$       B  $(2; -16)$       C  $(3; -12)$       D  $(-2; 16)$

**Somente para a Secção de Letras**

36. Qual é o polinómio  $p(x)$  que dividido por  $d(x) = x^2 + 1$  dá  $q(x) = 2x - 1$  e o resto  $r(x) = x + 1$ ?  
 A  $-2x^3 - x^2 + 3x$       B  $-2x^3 - x^2 - 3x$       C  $2x^3 - x^2 - 3x$       D  $2x^3 - x^2 + 3x$
37. De um grupo de 30 turistas sabe-se que 12 falam somente inglês, 10 falam somente francês e 8 falam inglês e francês. Quantos turistas falam inglês?  
 A 8      B 12      C 20      D 30
38. A figura representa o gráfico de uma função  $y = f(x)$ , qual é o valor de  $\lim_{x \rightarrow -2^-} f(x)$ ?



- A 0  
 B -3  
 C 3  
 D  $\bar{\mathbb{R}}$

39. Considere a função  $f(x) = x^2 + 3x$ . Qual é o valor de  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{f(x) - f(3)}{x - 3}$ ?  
 A -3      B 3      C 5      D 9
40. A soma de dois números reais é 5. Quais são esses números se o produto dos mesmos é máximo?  
 A  $\frac{1}{2}$  e  $\frac{9}{2}$       B  $\frac{5}{2}$  e  $\frac{5}{2}$       C 3 e 2      D 4 e 1

**Somente para a Secção de Ciências**

36. Considere a função  $f(x) = \cos kx$  de período  $T = 5\pi$ . Qual é o valor de  $k \in \mathbb{R}^+$ ?  
 A  $k = -\frac{5}{2}$       B  $k = -\frac{2}{5}$       C  $k = \frac{2}{5}$       D  $k = \frac{5}{2}$
37. Considere os pontos  $P(-3; -1)$  e  $Q(0; -2)$ . Quais são as coordenadas do ponto médio do segmento  $\overline{PQ}$ ?  
 A  $(\frac{3}{2}; \frac{3}{2})$       B  $(-\frac{3}{2}; \frac{1}{2})$       C  $(\frac{1}{2}; -\frac{3}{2})$       D  $(-\frac{3}{2}; -\frac{3}{2})$

38. Qual é a equação da assíntota vertical do gráfico da função definida por  $f(x) = \frac{2}{x-3}$ ?

A  $x=0$

B  $x=3$

C  $y=0$

D  $y=3$

39. Qual é a inversa da função  $f(x) = 2^x - 1$ ?

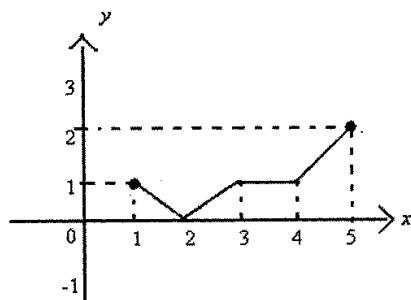
A  $f^{-1}(x) = \log_2 x + 1$

C  $f^{-1}(x) = \log_2(x+1)$

B  $f^{-1}(x) = \log_2 x - 1$

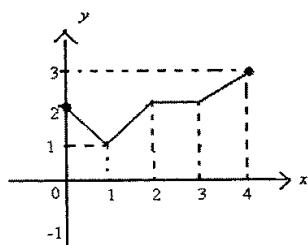
D  $f^{-1}(x) = \log_2(x-1)$

40. Na figura está representado o gráfico da função  $y = f(x)$  com  $D_f = [1; 5]$

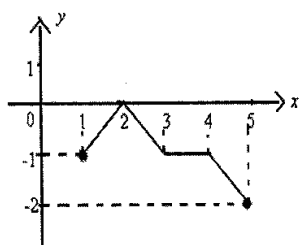


Qual é o gráfico da função  $g(x) = f(x+1) + 1$ ?

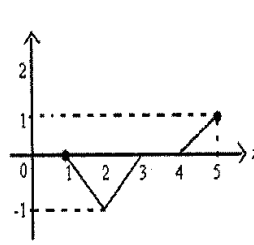
A



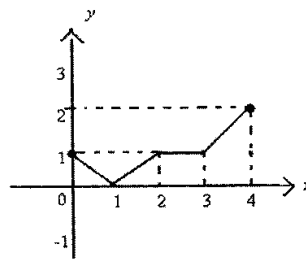
B



C



D



FIM

**BIBLIOTECA EDUSKILLS**

Encontre Aqui:

- Livros Escolares - (1ª a 12ª Classe);
- Exames Escolares - (1ª a 12ª Classe)
- Exames de Admissão (Todas Universidades)
- Exames Resolvidos
- Trabalhos feitos.

Acesse mais Conteúdos agora

[www.eduskills.co.mz](http://www.eduskills.co.mz)

ou

**CLIQUE AQUI**

Qual livro ou exame procura? 861003535

