



REPÚBLICA DE MOÇAMBIQUE  
INSTITUTO SUPERIOR POLITECNICO DE TETE (ISPT)

**EXAME DE MATEMÁTICA**

**120 Minutos**

A prova contém 40 perguntas e 4 alternativas de respostas para cada uma. Assinale colocando um círculo na letra que corresponde à alternativa correcta. Todas as questões com mais de uma resposta e/ou com borrões, serão anuladas. O Exame contém seis (6) páginas

**Parte A: Questões para candidatos de todos os Cursos**

1. Ao escutar na rádio a notícia de que um Município arrecadou 1,35 biliões de meticais, no primeiro mês em receitas, um munícipe escreveu correctamente o número que representa essa quantia com todos os seus algarismos. O número escrito pelo munícipe foi ...

A. 1 350 000,00. B. 135 000 000,00.  
C. 1 350 000 000,00. D. 1 350 000 000 000,00.

2. Qual é o resultado da operação  $(1+1)$ ?

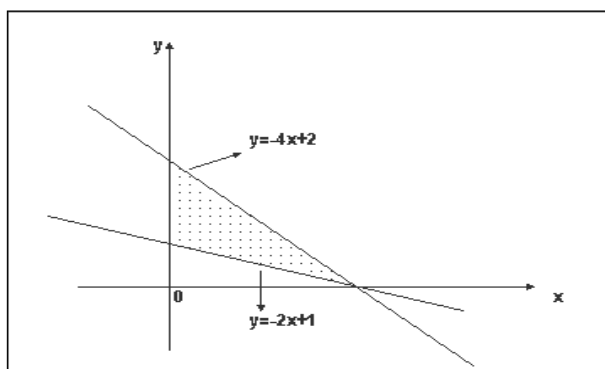
A.  $\sqrt{-4}$  B.  $6!-4!$  C.  $A_2^2$  D.  $-3^2 - (-2^2) - 3$

3. Na equação  $4^{\frac{x-1}{3}} = 5^{\frac{x-1}{3}}$  o valor de  $x$  é...

A. 0 B. 1 C. 2 D. 3

4. A área da parte tracejada limitada pelas rectas da figuras ao lado será igual a:

A. 0,25  
B. 0,5  
C. 0,75  
D. 1,0



5. O domínio da função real  $f(x) = \sqrt{\frac{x-5}{2-x}} - x + 4$ , é o intervalo ...

A.  $\{x \in \mathbb{R} : 2 \leq x \leq 5\}$  B.  $\{x \in \mathbb{R} : 2 < x \leq 5\}$  C.  $\{x \in \mathbb{R} : 2 < x < 5\}$  D.  $\mathbb{R}$

6. Se  $(x, y, z) \in N$  é a solução do sistema 
$$\begin{cases} 2x - y = 0 \\ x + y + z = 7 \\ \frac{yz - xy}{6} = 1 \end{cases}$$
, qual será o valor de  $z$ ?

A. 2 B. 3 C. 4 D. 5

7. Um menino quando foi perguntado sobre a idade da sua mãe, respondeu: “ Quando minha mãe tinha 39 anos, eu tinha 12 anos. Hoje ela tem o dobro da minha idade”. Qual é a idade actual da mãe do menino?
- A. 50 anos                                      B. 51 anos                                      C. 53 anos                                      D. 54 anos
8. O valor do  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(\sqrt{1+x} - \sqrt{1-x})}{x}$  é:
- A. 0    B. 1    C. 3    D. 10
9. A expressão  $\frac{\log_5 8 \cdot \log_3 25}{\log_{\sqrt{3}} 4}$  é equivalente a
- A.  $\frac{3}{2}$     B.  $\frac{5}{2}$     C.  $\frac{7}{2}$     D.  $\frac{9}{2}$
10. Qual é a expressão equivalente a  $\frac{\sin x}{1 - \sin x} + \frac{\sin x}{1 + \sin x}$  ?
- A.  $\frac{2 \operatorname{tg} x}{\sin x}$                                       B.  $\frac{2 \cot g x}{\cos x}$                                       C.  $\frac{2 \cot g x}{\sin x}$                                       D.  $\frac{2 \operatorname{tg} x}{\cos x}$
11. Num concurso de dança, 19 dos 52 participantes gostam de Kizombas, 8 gostam de Amapiano e 6 gostam dos dois estilos musicais. Quantos participantes NÃO gostam de Kizombas e NEM de Amapiano?
- A. 25    B. 31    C. 42    D. 51
12. Sejam  $t$  e  $s$  duas proposições quaisquer. Qual é a expressão equivalente a  $\sim(t \Rightarrow s)$ ?
- A.  $\sim t \vee s$                                       B.  $\sim t \wedge s$                                       C.  $t \wedge \sim s$                                       D.  $\sim t \vee \sim s$
13. Seja  $f(x)$  uma função cujo gráfico tem um ponto máximo de abscissa  $x = \sqrt{2}$ . Qual das características abaixo poderá representar a sua primeira derivada?
- A.  $f'(x) > 0; \forall x \in ]-\infty; \sqrt{2}]$                                       B.  $f'(x) < 0; \forall x \in ]-\infty; \sqrt{2}]$   
C.  $f'(x) > 0; \forall x \in ]-\infty; \sqrt{2}[$                                       D.  $f'(x) < 0; \forall x \in ]-\infty; \sqrt{2}[$
14. Quais são as coordenadas do ponto de tangência da curva definida pela expressão  $y = x^2 - 7x + 3$  e a recta de equação  $5x + y - 2 = 0$ ?
- A. (1,-3)    B. (-1,-3)    C. (-1,3)    D. (1,3)
15. 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.  $90^\circ$

16. Qual é o valor de  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{3-x}{|x-3|}$ ?

A. -2

B. -1

C. 1

D. 2

17. Sabendo que o valor do produto escalar entre os vectores  $\vec{a} = (2; k)$  e  $\vec{b} = (1; 4)$  é igual a 18. Qual é valor de  $k$ ?

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

18. Qual das funções é injectiva?

A.  $f(x) = x^3 - 2$

B.  $f(x) = \sin x$

C.  $f(x) = x^2 + 4x$

D.  $f(x) = \tan x$

19. Para que o polinómio  $2x^3 + px - 2x - 4$  seja divisível por  $x - 2$ , o valor de  $p$  deve ser igual a...

A. -1

B. -2

C. -3

D. -4

20. As marcações  $p_1$  e  $p_2$  de dois terremotos, na escala de Richter, estão relacionadas pela fórmula

$p_1 - p_2 = \lg\left(\frac{q_2}{q_1}\right)$  onde  $q_1$  e  $q_2$  medem a energia libertada pelos terremotos, sob a forma de ondas que se propagam pela crosta terrestre. Houve dois terremotos, um correspondente a  $p_1 = 8$  e outro correspondente a  $p_2 = 5$ . A razão  $\frac{p_1}{p_2}$  será igual a:

A. 0,1

B. 0,01

C. 0,001

D. 0,0001

21. A função  $f(x) = \frac{3x^3 - 1}{x^3 - 7x}$  tem como assíntota horizontal a recta :

A.  $y = 0$

B.  $y = 1$

C.  $y = 2$

D.  $y = 3$

22. Se as alturas da Luisa e da Ana são respectivamente 1,7 e 1,3. Qual é a variância?

A. 0,02

B. 0,04

C. 0,08

D. 0,09

23. Considere as proposições:

I. Um quadrilátero que tem as diagonais com comprimentos iguais é um rectângulo

II. Todo o losango tem as diagonais com comprimentos iguais

III. As diagonais de um paralelogramo cortam-se mutuamente ao meio.

Os valores lógicos das afirmações, de baixo para cima, são respectivamente:

A. FFV

B. VFF

C. VFF

D. VVF

24. Qual é o valor de  $C_{26}^{30}$ ?

A. 780

B. 142 506

C. 27 405

D. 657 720

25. Duas tartarugas estavam juntas e começaram a caminhar em linha reta em direcção a um lago distante. A primeira tartaruga percorreu 30 metros por dia e demorou 16 dias para chegar ao lago. A segunda tartaruga só conseguiu percorrer 20 metros por dia e, portanto, chegou ao lago alguns dias depois da primeira. O número de dias que a primeira teve que esperar para a segunda tartaruga chegar foi:

A. 8

B. 10

C. 12

D. 15

26. Na equação  $\frac{(n-1)!}{(n+1)!-n!} = \frac{1}{81}$ , qual é o valor de  $n$ ?

A. 13

B. 11

C. 9

D. 8

27. Observe o gráfico da função.

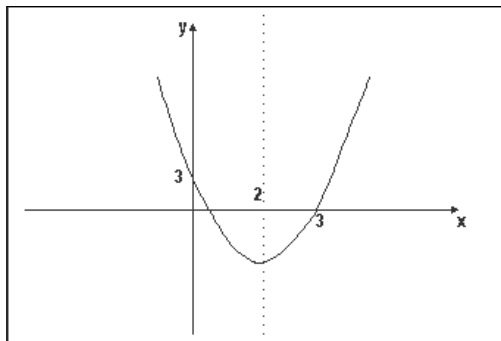
A sua expressão analítica é:

A.  $y = -x^2 + 4x - 3$

B.  $y = -x^2 + 3x - 4$

C.  $y = x^2 + 4x - 3$

D.  $y = x^2 - 4x + 3$



28. Considere as funções  $f(x) = 3x - 2$  e  $g(x) = -2x + k$ , o valor de  $k$ , tal que  $f^{-1}[g(x)] = -\frac{x}{6}$  é:

A. -6

B. -5

C. 2

D. 3

29. A derivada função  $f(x) = \sqrt{x^3 + \frac{5}{x}}$  em  $x = 1$  terá como valor :

A.  $-\frac{5}{3}$

B.  $\frac{\sqrt{6}}{6}$

C.  $\frac{3}{2}$

D.  $-\frac{\sqrt{6}}{6}$

30. Dada a função  $f : [-\pi; \pi] \Rightarrow \mathbb{R}$ , definida por  $f(x) = \begin{cases} \frac{1 - \sin x}{\sin^2 x} & ; x \neq 0 \\ k & , x = 0 \end{cases}$  então o valor de  $k$  para que  $f$  seja contínua em  $x = 0$  é:

A. 2

B.  $\frac{1}{2}$

C.  $\frac{2}{3}$

D.  $\frac{1}{4}$

31. A soma de dois números reais é 5. Quais serão os números se o produto deles é máximo?

A.  $\frac{1}{2}$  e  $\frac{9}{4}$

B.  $\frac{5}{2}$  e  $\frac{5}{2}$

C. 3 e 2

D. 4 e 1

32. Quantos termos tem a sucessão  $-14, -10, -6, \dots, 42$  ?

A. 4

B. 15

C. 24

D. 30

33. Uma sala tem 10 portas. De quantas maneiras diferentes a sala pode ser aberta?

A.  $\frac{10!}{5!}$

B. 500

C.  $10!$

D.  $2^{10} - 1$

34. O período da função trigonométrica  $f(x) = 3 + 2 \sin\left(3x - \frac{\pi}{10}\right)$  é:

A.  $\frac{2\pi}{3}$

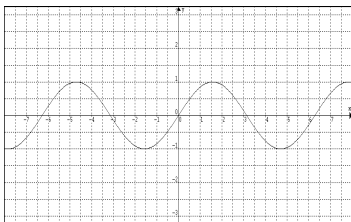
B.  $\frac{\pi}{2}$

C.  $\pi$

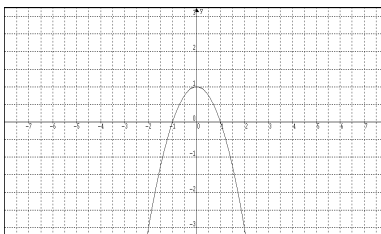
D.  $2\pi$

35. O gráfico de uma função injectiva está representado pela opção ....

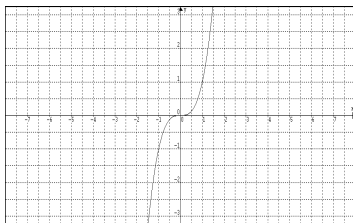
A.



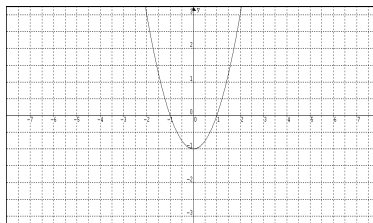
B.



C.



D.



**Parte B: Questões somente para os candidatos aos cursos de Contabilidade  
(Auditoria e Administração Pública)**

36. Qual das proposições abaixo é verdadeira?

A.  $(1 = 6) \leftrightarrow (3.2 = 6)$

B.  $(10 = 2.5) \leftrightarrow (3 \geq -6)$

C.  $(3 \neq 6) \leftrightarrow (3.2 \neq 6)$

D.  $(3 = 6) \vee (3.2 \neq 6)$

37. Sejam os conjuntos  $A = \{1, 2, 3\}$ ,  $B = \{3, 4\}$  e  $C = \{1, 2, 4\}$ . O conjunto  $X$ , tal que  $X \cup B = A \cup C$  e  $X \cap B = \emptyset$  é:

A.  $\emptyset$

B.  $\{1\}$

C.  $\{1, 2\}$

D.  $\{3, 4\}$

38. Para todos os valores reais de  $x$  a função  $f(x) = \frac{x^2 + 3x + 5}{x^2 + 3x - 4}$  é contínua, **EXCEPTO...**
- A. 4 e -1                                      B. 4 e 1                                      C. -4 e -1                                      D. -4 e 1
39. Considere a P.G. (24, 36, 54, ...). Ao somar o 5º e o 6º termos dessa sucessão, tem-se:
- A.  $\frac{81}{2}$                                       B.  $\frac{405}{2}$                                       C.  $\frac{243}{4}$                                       D.  $\frac{1435}{4}$
40. Em uma entrevista realizada com 120 pessoas que assistem uma determinada televisão, constatou-se que:
- 80 pessoas assistiram o programa X.
  - 70 pessoas assistiram o programa Y.
  - 30 pessoas não assistiram a nenhum desses programas.
- Assim, é correto afirmar que a percentagem das pessoas entrevistadas que assistiram a ambos programas mencionados é igual a:
- A. 25%                                      B. 20%                                      C. 60%                                      D. 50%

**Parte C: Questões somente para os candidatos aos cursos de Engenharias**  
**(Minas, Processamento Mineral e Informática)**

36. Sendo  $x > 0$  e  $y < 0$ , pode-se dizer que  $|x| + |y|$  é igual á:
- A.  $-x + y$                                       B.  $x + y$                                       C.  $-x - y$                                       D.  $x - y$
37. Qual é a equação geral da recta que passa pelo ponto  $P(-3, 2)$  e tem coeficiente angular igual a 2 ?
- A.  $2x + y + 6 = 0$                       B.  $x + 2y + 2 = 0$                       C.  $2x - y + 8 = 0$                       D.  $x - 2y + 6 = 0$
38. Qual é a solução  $\int (e^x - 1)dx$  ?
- A.  $e^x - 1 + c$                                       B.  $e^x + x + c$                                       C.  $e^x + 1 + c$                                       D.  $e^x - x + c$
39. A expressão equivalente a  $i^{13}$  é...
- A. -1                                      B. -i                                      C. i                                      D. 1
40. Qual é a função inversa da função  $f(x) = \log_{\sqrt{3}}(x + 3)$ ?
- A.  $3^{\frac{x}{2}} - 2$                                       B.  $3^{\frac{x}{2}} + 2$                                       C.  $3^{\frac{x}{2}} + 3$                                       D.  $3^{\frac{x}{2}} - 3$

FIM