



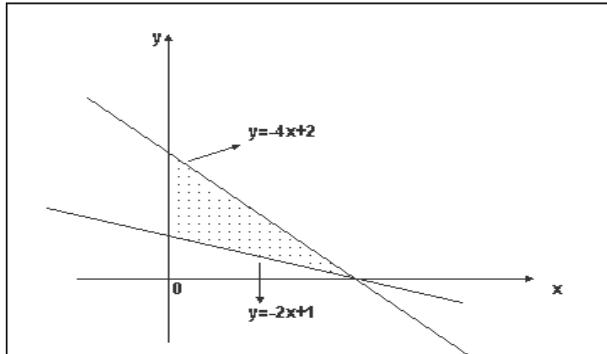
REPÚBLICA DE MOÇAMBIQUE
INSTITUTO SUPERIOR POLITECNICO DE TETE (ISPT)

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



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

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

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. $\frac{2 \operatorname{cotg} x}{\cos x}$ C. $\frac{2 \operatorname{cotg} x}{\sin x}$ 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. $\sim t \vee s$

13. Seja $f(x)$ uma função cujo gráfico tem um ponto máximo de abcissa $x = \sqrt{2}$. 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° B. 45° C. 60° D. 90°

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 injetiva?

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 terramotos, 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 terramotos, sob a forma de ondas que se propagam pela crosta terrestre. Houve dois terramotos, um correspondente a $p_1 = 8$ e outro correspondente a $r_2 = 5$. 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 assintota 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 paralogramo cortam-se mutuamente ao meio.

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

A. FFV

B. VFV

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.

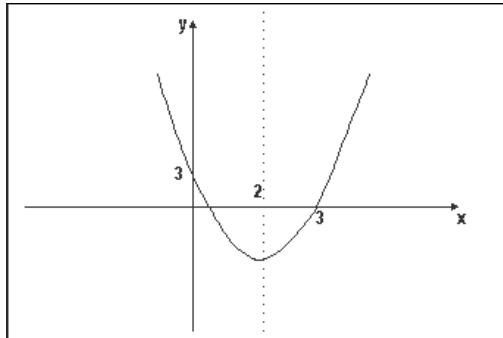
A sua expressão analítica é:

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 $f(x) = 3 + 2 \operatorname{sen}\left(3x - \frac{\pi}{10}\right)$ é:

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

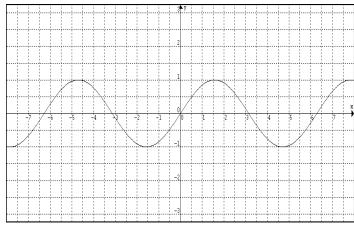
B. $\frac{\pi}{2}$

C. π

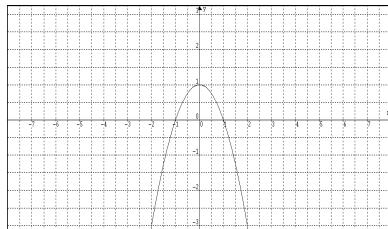
D. 2π

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

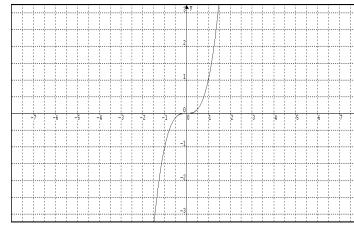
A.



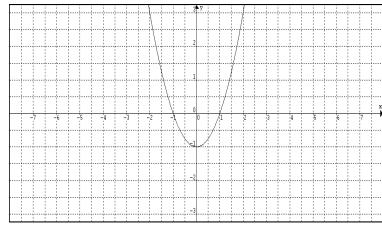
B.



C.



D.



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

36. Qual das proposições abaixo é verdadeira?

A. $(1 = 6) \leftrightarrow (3 \cdot 2 = 6)$

B. $(10 = 2 \cdot 5) \leftrightarrow (3 \geq -6)$

C. $(3 \neq 6) \leftrightarrow (3 \cdot 2 \neq 6)$

D. $(3 = 6) \vee (3 \cdot 2 \neq 6)$

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