



INSTITUTO SUPERIOR DE CONTABILIDADE E AUDITORIA DE MOÇAMBIQUE

Exame de Admissão de Matemática

Disciplina:	Matemática	Nº Questões:	60
Duração:	120 minutos	Alternativas por questão:	5
Ano:	2019		

INSTRUÇÕES

- Preencha as suas respostas na FOLHA DE RESPOSTAS que lhe foi fornecida no início desta prova. Não será aceite qualquer outra folha adicional, incluindo este enunciado.
- Na FOLHA DE RESPOSTAS, assinale a letra que corresponde à alternativa escolhida pintando completamente o interior do círculo por cima da letra. Por exemplo, pinte assim **A**, se a resposta escolhida for A.
- A máquina de leitura óptica anula todas as questões com mais de uma resposta e/ou com borrões. Para evitar isto, preencha primeiro a lápis HB e, só depois, quando tiver certeza das respostas, a esferográfica.

1.	O conjunto das soluções da equação modular $x + 2x - 1 = 0$ é:	A. $\emptyset$	B. $\{1/3\}$	C. $\{1\}$	D. $\{1/3; 1\}$	E. $\{-1; -1/3; 1/3; 1\}$
2.	O conjunto das soluções da inequação $-3 \leq x - 2 \leq 2$ é:	A. $[-1; 3]$	B. $[0; 3]$	C. $[-1; 4]$	D. $[0; 4]$	E. $\emptyset$
3.	Quais os números inteiros n que têm todos dígitos diferentes e satisfazem a condição $500 < n < 1000$?	A. 288	B. 400	C. 360	D. 500	E. 648
4.	Uma pessoa foi convidada a escolher três de oito supermercados que ele mais gosta, sem compará-los entre si. Quantas escolhas diferentes existem?	A. 24	B. 56	C. 168	D. 336	E. 512
5.	Em uma loteria, há 25 bilhetes em uma caixa, 9 dos quais com uma vitória. O primeiro participante da loteria comprou dois bilhetes e tirou-os aleatoriamente da caixa. Qual a probabilidade de que pelo menos um desses dois bilhetes ganhe?	A. 40%	B. 12,96%	C. 20%	D. 36%	E. 60%
6.	Uma pessoa quer entrar na Faculdade de Economia ou na Faculdade de Ciências dum instituto, e com a probabilidade de 80% escolherá a Faculdade de Economia. A probabilidade de sucesso no caso de sua admissão à Faculdade de Economia é de 40%, e à Faculdade de Ciências é de 50%. Qual é a probabilidade de a pessoa ser admitida no instituto?	A. 36%	B. 60%	C. 42%	D. 40%	E. 48%
7.	Atendendo ao gráfico da função $y = f(x)$ na figura, escolha a proposição falsa.					
		A. Nos pontos $x = \pm\pi$ a função f tem os valores positivos	B. No intervalo $] -1; 1[$ a função f é crescente	C. Se $x > 5$ então $f(x) < 0$.	D. No intervalo $]4; 8[$ a função f é decrescente	E. O conjunto das soluções da equação $f(x) = 0$ é $\{-3; 5\}$
8.	Escolhe a função par, tal que, o gráfico da função intersecte a origem do sistema de coordenadas.	A. $f(x) = 2x^2 + x$	B. $f(x) = x \sin x$	C. $f(x) = (x + 2)^2$	D. $f(x) = \cos 2x$	E. $f(x) = x^2 - 1$
9.	Dada a sequência $\{a_n\}$ ($n = 1, 2, \dots$) com o termo geral $a_n = \frac{(-1)^{n-1}(2n+1)}{2^{n+1}}$. Escolhe a proposição falsa.	A. $a_3 = 7/16$	B. $-1 < a_{2018} < 0$	C. $ a_n \leq 1$ ($n = 1, 2, \dots$)	D. $-1 < a_{2019} < 0$	E. $a_4 = -9/32$
10.	Qual é a soma de todos os números naturais pares e menores do que 400?	A. 39800	B. 80400	C. 40000	D. 40200	E. 19900
11.	O salário mensal duma pessoa aumenta anualmente em 10%. Qual será o salário mensal desta pessoa no ano 2019 (em milhares de meticais) se no ano 2011 seu salário mensal foi de 20 mil meticais?	A. $20 + (0,1)^8$	B. $20 \cdot (1,1)^8$	C. 100	D. $20 \cdot (1,1)^9$	E. $20 + (0,1)^9$

12. Dada a sequência $a_n = \frac{12}{5n-2}$ ($n = 1, 2, \dots$). A soma infinita $a_1 + a_2 + a_3 + \dots$ é igual a:
 A. 60 B. 24 C. 50 D. 36 E. 75
13. Qual é o valor do limite $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(6n-1)(4-n)}{1-n+2n^3}$?
 A. -4 B. -3 C. 0 D. 3 E. 4
14. Determine o valor do parâmetro real h para o qual a função $f(x) = \begin{cases} \cos x & \text{quando } x \leq 0 \\ x^2 - h & \text{quando } x > 0 \end{cases}$ seja contínua em $\mathbb{R}$.
 A. -1 B. 2 C. 0 D. -2 E. 1
15. Qual é a primeira derivada da função $f(x) = \frac{x^2}{1-x}$?
 A. $\frac{-2x}{(1-x)^2}$ B. $\frac{x(2-3x)}{(1-x)^2}$ C. $\frac{1}{1-x}$ D. $\frac{x(2-x)}{(1-x)^2}$ E. $\frac{x^3-x^2-2x}{(1-x)^2}$
16. Qual é a inclinação (coeficiente angular da recta tangente) do gráfico da função $f(x) = \ln(2x-3)$ no ponto $x = 2$?
 A. -2 B. -1 C. 0 D. 1 E. 2
17. O ponto de mínimo da função $f(x) = x^3 + 3x^2 - 9x + 2$ é:
 A. $x = -3$ B. $x = -1$ C. $x = 1$ D. $x = 2$ E. $x = 3$
18. Qual é a expressão geral para a função primitiva da função $f(x) = 4\sqrt[3]{3x-2}$?
 A. $\sqrt[3]{(3x-2)^4} + c$ B. $8\sqrt[3]{(3x-2)^{-2}} + c$ C. $2\sqrt[3]{3x-2} + c$ D. $\frac{8}{3}\sqrt[3]{(3x-2)^{-2}} + c$ E. $\frac{3}{2}\sqrt[3]{(3x-2)^4} + c$
19. Escolha a função $f(x)$ de modo que uma das suas funções primitivas seja $F(x) = 3x^2 - 2x + 5$.
 A. $f(x) = 6x + 3$ B. $f(x) = x^3 - x^2 + 5x$ C. $f(x) = x^2 - x + 5$ D. $f(x) = 6x - 2$ E. $f(x) = x^3 - x^2 + 5$
20. O número complexo $z = i^3(1+i)$ é igual a:
 A. $-1-i$ B. $1-i$ C. $-2i$ D. $-1+i$ E. $1+i$
21. Sejam P e Q as proposições verdadeiras. Escolha a proposição falsa.
 A. $P \Rightarrow \sim Q$ B. $\sim(P \wedge \sim Q)$ C. $\sim Q \Rightarrow \sim P$ D. $P \vee \sim Q$ E. $\sim P \Rightarrow Q$
22. Escolha a proposição verdadeira:
 A. $\forall x \in \mathbb{R} : x^2 > 0$ B. $\exists x \in \mathbb{R} : x^2 < 0$ C. $\forall x \in \mathbb{R} : 5^{-x} > 0$ D. $\exists x \in \mathbb{R} : \sin x > 2$ E. $\forall x \in \mathbb{R} : \ln(x^2 + 1) > 0$
23. Determine os valores do parâmetro real a para os quais a igualdade $\frac{a^3+b^3}{a^2-ab+b^2} = b-1$ seja válida $\forall b \in \mathbb{R}$.
 A. $\forall a \in \mathbb{R}$ B. $a = -1$ C. $a = \pm 1$ D. $a = 1$ E. nenhum $a \in \mathbb{R}$
24. O domínio de existência da expressão $\sqrt{x-2} + \log_2(3-x)$ é:
 A. $] -\infty; 2] \cup] 3; \infty[$ B. $] 3; \infty[$ C. $] -\infty; 2]$ D. $[2; 3[$ E. $\emptyset$
25. Qual é a expressão equivalente à $(a^{1/4} + 1)(a^{1/2} + 1)(1 - a^{1/4})$ se $a > 0$?
 A. $a - 1$ B. $1 - a^2$ C. $(a+1)^2$ D. $a^2 - 1$ E. $1 - a$
26. O conjunto de soluções da inequação $x > \sqrt{x^2 + x}$ é:
 A. $\emptyset$ B. $] -\infty; 0[$ C. $] -\infty; -1] \cup] 0; +\infty[$ D. $] -\infty; -1]$ E. $\mathbb{R}$
27. Uma camisa depois do desconto de preço de 20% começou a custar 1.000 MT. Quanto custou a camisa antes do desconto?
 A. 1.020 MT B. 800 MT C. 1.200 MT D. 5.000 MT E. 1.250 MT
28. Dois trabalhadores distribuíram entre si o pagamento recebido para um determinado trabalho, tal que o primeiro trabalhador recebeu 40% do valor total, mas o segundo recebeu 1.000 MT mais do que o primeiro. Qual é o valor total do pagamento?
 A. 3.750 MT B. 4.800 MT C. 5.000 MT D. 6.400 MT E. 7.250 MT
29. O preço de um produto primeiro aumentou em 50%, depois diminuiu em 40%. Como o preço final do produto mudou em relação ao seu preço inicial?
 A. diminuiu 30% B. diminuiu 10% C. não mudou D. aumentou 10% E. aumentou 30%
30. Uma pessoa abriu uma conta especial em um banco com uma renda anual de 10%. Suponhamos que ele não vai colocar dinheiro na conta e não vai levantar da conta. Seja M o número de anos a partir de abertura da conta em que o depósito triplicará. Então, M é o menor número natural satisfazendo a desigualdade:
 A. $M \geq 1,1 \lg 3$ B. $M \geq 3 \log_{1,1} 10$ C. $M \geq 3^{10}$ D. $M \geq \log_{1,1} 3$ E. $M \geq \log_3 1,1$

2019

ISCAM

Página 3 de 4

Uma pessoa gastou uma certa quantia na compra de comida e roupa, na proporção de 2 : 3, e 1.200 MT foram gastos em comida. Qual foi o valor total gasto?

A. 3.600 MT B. 3.000 MT C. 2.400 MT D. 2.000 MT E. 1.800 MT

32 Única raiz da equação $(\sqrt[3]{0,25})^{x-1} = 64$ é igual a:

A. -3 B. 2 C. -8 D. 5 E. 10

33 O conjunto de soluções da inequação $(2 - \sqrt{3})^{-x^2} \leq 2 + \sqrt{3}$ é:

A. $\emptyset$ B. $[-\infty; -1]$ C. $] -\infty; -1] \cup [1; +\infty[$ D. $[-1; 1]$ E. $\mathbb{R}$

34 Determine o produto de todas as raízes reais da equação $3^{x^2-7x} = 1/81$.

A. -4 B. 7 C. $\sqrt{33}$ D. -7 E. 4

35 Qual é a função cujo gráfico está apresentado na figura ao lado?

A. $f(x) = a^x$ sendo $a > 1$
 B. $f(x) = \log_a x$ sendo $0 < a < 1$
 C. $f(x) = \log_a(x+a)$ sendo $a > 1$
 D. $f(x) = \log_a x$ sendo $a > 1$
 E. $f(x) = a^x$ sendo $0 < a < 1$

36 O número $4 \log_2 \sqrt{3} - 2 \log_2 6$ é igual a:

A. 2 B. 1 C. 0 D. -1 E. -2

37 Dos cinco números reais, escolhe aquele que é um número racional e positivo.

A. $\log_2 100$ B. $\log_{\sqrt{2}} 0,25$ C. $\log_{1/\sqrt{3}} 27$ D. $\log_{\sqrt{8}} 32$ E. $\log_{0,25} 25$

38 Única raiz da equação $2 \log_5 x - \log_{0,2} 0,25 = 0$ é igual a:

A. 4 B. 2 C. 1 D. 1/2 E. 1/4

39 O conjunto de soluções da inequação $\log_{0,99}(x^2 + 4) - \log_{0,99} 2 < 2 \log_{0,99}(-x)$ é:

A. $] -2; 0[$ B. $] -\infty; -2[$ C. $] -\infty; 0[$ D. $] -2; 2[$ E. $] -\infty; -2[\cup] 2, \infty[$

40 A distância entre pontos A(-2; -1) e B(-1; 1) no plano é igual a:

A. 3 B. $\sqrt{13}$ C. $\sqrt{5}$ D. $\sqrt{10}$ E. 1

41 Qual é a equação da circunferência com coordenadas (-2; -1) e do raio 9?

A. $(x-2)^2 + (y-1)^2 = 81$ B. $(x+2)^2 + (y+1)^2 = 3$ C. $(x-4)^2 + (y-1)^2 = 9$
 D. $(x-2)^2 + (y-1)^2 = 3$ E. $(x+2)^2 + (y+1)^2 = 81$

42 Determine o valor do parâmetro h para o qual as rectas dadas no plano pelas equações $hx - 2y + 3 = 0$ e $3x + 4y - 1 = 0$ sejam paralelas.

A. -3/2 B. 2/3 C. -4/3 D. -1/3 E. 8/3

43 Os vectores $\vec{u}$ e $\vec{v}$ têm as mesmas direcções e sentidos contrários, além disso, a norma (comprimento) do vector $\vec{v}$ é dupla da norma do vector $\vec{u}$. Então, podemos afirmar que:

A. $\vec{u} + 2\vec{v} = 0$ B. $2\vec{u} + \vec{v} = 0$ C. $\vec{u} - 2\vec{v} = 0$ D. $2\vec{u} - \vec{v} = 0$ E. $(2\vec{u} \cdot \vec{v}) = 0$

PASSE PARA A PERGUNTA SEGUINTE.

45 Qual é a função cujo gráfico está apresentado na figura ao lado?

A. $f(x) = -\sin 2x$
 B. $f(x) = \cos 2x$
 C. $f(x) = -2 \sin x$
 D. $f(x) = \sin(x/2)$
 E. $f(x) = -2 \cos x$

46 Qual é a raiz da equação $\sqrt{3} \sin(\frac{\pi}{2} - x) + \sin x = 0$ no intervalo $[0, \pi]$?

A. $\pi/3$ B. $5\pi/6$ C. $3\pi/4$ D. $\pi/6$ E. $2\pi/3$

47 Os ângulos A e B do triângulo ABC medem 60° e 75° , respectivamente e o lado oposto ao ângulo A mede $\sqrt{3}$ cm. Qual é a medida do lado do triângulo oposto ao ângulo C?

A. $\sqrt{3}/2$ cm B. $\sqrt{2}$ cm C. $\sqrt{3}/3$ cm D. $\sqrt{3}$ cm E. $\sqrt{2}/2$ cm

48 O rendimento de uma empresa y (em milhões de meticais) depende da produção x de um certo bem (em milhares de unidades), segundo a expressão $y = x(x-3)$. Que nível de produção renderia à empresa um valor não inferior

Comissão de Matemática 2019

ISCAM

Página

49. A. 6 mil unidades B. 7 mil unidades C. 8 mil unidades D. 9 mil unidades E. 10 mil unidades

Qual é o conjunto de todos os $x \in \mathbb{R}$ que satisfaz a condição $2 < x^2 - x < 6$?

A. $] - 3; -2[\cup] 1; 2[$ B. $] - 2; 1[$ C. $] - 2; -1[\cup] 2; 3[$ D. $] - 1; 2[$ E. $] - 3; -1[\cup] 2; 3[$

50. Sejam t e s raízes diferentes da equação $x^2 + 2 = 5x$. Então, o número $t^2s + ts^2$ é igual a:

A. 10 B. -34 C. $2\sqrt{17}$ D. -9 E. 17

51. O conjunto de todas as raízes reais da equação $x^2 + 2|x| - 1 = 0$ é igual a:

A. $\{-1 + \sqrt{2}; 1 + \sqrt{2}\}$ B. $\{-1 - \sqrt{2}; 1 + \sqrt{2}\}$ C. $\{-1 - \sqrt{2}; -1 + \sqrt{2}\}$

D. $\{-1 + \sqrt{2}; 1 - \sqrt{2}\}$ E. $\{-1 - \sqrt{2}; -1 + \sqrt{2}; 1 - \sqrt{2}; 1 + \sqrt{2}\}$

52. PASSE A PERGUNTA SEGUINTE.

53. Os parâmetros da função $f(x) = ax^2 + bx + c$ na figura satisfazem a condição:

A. $b < 0, c > 0, b^2 > 4ac$

B. $b > 0, c < 0, b^2 < 4ac$

C. $b < 0, c < 0, b^2 > 4ac$

D. $b > 0, c > 0, b^2 > 4ac$

E. $b < 0, c > 0, b^2 < 4ac$

54. Sejam dados os conjuntos $A = \{1; 3; 5; 7\}$, $B = \{2; 3; 5; 8\}$, $C = \{1; 4; 6; 7\}$. Qual é o conjunto $(A \cup B) \cap C$?

A. $\{1; 3; 6; 7\}$ B. $\{1; 4; 7\}$ C. $\{1; 7\}$ D. $\{1; 6; 7\}$ E. $\{1; 4; 5; 7\}$

55. De 30 alunos numa turma, 20 jogam Futebol, 17 jogam Xadrez, 5 não jogam Futebol e não jogam Xadrez. Quantos alunos da turma jogam Futebol e ao mesmo tempo não jogam Xadrez?

A. 5 B. 7 C. 12 D. 10 E. 8

56. O número real $(\sqrt{3} - \sqrt{2})^{-1} + (\sqrt{3} - 2)^{-1}$ é igual a:

A. $\sqrt{2} - 2$ B. $2\sqrt{3} + \sqrt{2} + 2$ C. $\sqrt{6}$ D. $2\sqrt{2} + 2$ E. $\sqrt{3} - \sqrt{2}$

57. O número real $\sqrt{1 - 2\sqrt{3} + 3} + \sqrt{1 + 2\sqrt{3} + 3}$ é igual a:

A. $1 + \sqrt{3}$ B. $2\sqrt{3} - 2$ C. $1 - \sqrt{3}$ D. $2\sqrt{3}$ E. 2

58. Qual é a solução do sistema de inequações $\begin{cases} 2 + x > -5 \\ 1 - 2x < 3 \end{cases}$?

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

59. O resultado da decomposição do polinómio $x^3 - 2x^2 + 2 - x$ em factores é:

A. $(x + 2)(x - 2)(x - 1)$ B. $(x + 1)(x - 1)(x - 2)$ C. $(x - 2)(x + 2)(x + 1)$

D. $(x - 1)(x + 1)(x + 2)$ E. $x(x + 1)(x - 2)$

60. Qual é a expressão equivalente à $x^3 - 1 + x(x - 1)$?

A. $x + 1$ B. $x(x^3 + 1)$ C. $(x - 1)(x + 1)^2$ D. $x(x^2 - 1)$ E. $(x - 1)^2$

