



INSTITUTO SUPERIOR DE CONTABILIDADE E AUDITORIA DE MOÇAMBIQUE

Exame de Admissão de Matemática - 2018

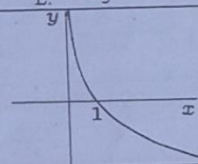
Disciplina:	Matemática	Nº Questões:	60
Duração:	120 minutos	Alternativas por questão:	5
Ano:	2018		

INSTRUÇÕES

- Preencha as suas respostas na FOLHA DE RESPOSTAS que lhe foi fornecida no início desta prova. Não será aceite qualquer o folha adicional, incluindo este enunciado.
- Na FOLHA DE RESPOSTAS, assinala a letra que corresponde à alternativa escolhida pintando completamente o interior rectângulo por cima da letra. Por exemplo, pinte assim 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 prim à lápis HB, e só depois, quando tiver certeza das respostas, à esferográfica.

	O conjunto das soluções da equação modular $ x-3 +2x=0$ é:	A. $\downarrow$	B. $\{-3\}$	C. $\{1\}$	D. $\{-3;1\}$	E. $\{-3;0;1\}$
2.	O conjunto das soluções da inequação $ 1-2x >3$ é:	A. $] -\infty; -2[\cup] 1; \infty[$	B. $] -1; 2[$	C. $] 1; \infty[$	D. $] -2; 1[$	E. $] -\infty; -1[\cup] 2; \infty[$
3.	Quantos são números naturais de três dígitos com todos dígitos diferentes?	A. 900	B. 729	C. 648	D. 499	E. 720
4.	Como um bônus para a compra de um computador, o António pode escolher gratuitamente dois de dez produtos distintos de acompanhamento. De quantas maneiras diferentes ele pode fazer esta escolha?	A. 45	B. 50	C. 90	D. 25	E. 20
5.	Um teste consiste de duas perguntas, cada uma de quais contém cinco alternativas das respostas, sendo única delas é correcta. Um aluno marcou as respostas aleatoriamente. Qual é a probabilidade que pelo menos uma das suas respostas é correcta?	A. 16%	B. 40%	C. 50%	D. 36%	E. 20%
6.	Uma pessoa quer entrar na UEM, na Faculdade de Ciências ou na Faculdade de Letras, e com a probabilidade de 60% escolherá a Faculdade de Ciências. A probabilidade de sucesso no caso de sua admissão à Faculdade de Ciências é de 70%. Qual é a probabilidade de ele tentar entrar na Faculdade da Ciências e não vai passar?	A. 18%	B. 90%	C. 65%	D. 12%	E. 50%
7.	Atendendo ao gráfico da função $y=f(x)$ na figura ao lado, escolha a proposição falsa.					
		A. O conjunto das soluções da equação $f(x)=0$ é $\{-2;1,4\}$	B. Nos intervalos $] -\infty; -5[$ e $] 4; \infty[$ a função f é crescente	C. O conjunto das soluções da inequação $f(x)>0$ é $] -2; 1[\cup] 4; \infty[$	D. No intervalo $] 1; 4[$ a função f é decrescente	E. $f(0)=2$ e $f(2)<0$
8.	Escolha a função ímpar e tal que o valor da função no ponto -1 é igual a 2.	A. $f(x)=1-x$	B. $f(x)=x^{2018}+1$	C. $f(x)=x+x^3$	D. $f(x)= x -x$	E. $f(x)=-2x x $
9.	Qual é o termo geral a_n da sucessão $1, -\frac{2}{3}, \frac{3}{9}, -\frac{4}{27}, \dots$	A. $\frac{(-1)^n n}{3^n}$	B. $\frac{(-1)^{n+1}(n+1)}{3 \cdot 3^n}$	C. $\frac{(-1)^{n+1}n}{3^{n-1}}$	D. $\frac{(-1)^{n-1}(n-1)}{3^{n-1}}$	E. $\frac{(-1)^{n-1}n}{3^n}$
10.	Qual é a soma dos primeiros duzentos elementos da sucessão $3, 6, 9, 12, \dots$?	A. 30000	B. 60300	C. 60000	D. 120600	E. 60600
11.	Seja $a_1, a_2, a_3, \dots$ a sucessão dos preços dum produto nos anos 2000, 2001, 2002, $\dots$, sendo $a_1=12$. O preço aumenta anualmente em 20%. Qual é a expressão do termo geral a_n ?	A. $a_n=12 \cdot (1,2)^{n-1}$	B. $a_n=12+(1,2)^{n-1}$	C. $a_n=20+12(n-1)$	D. $a_n=12 \cdot 20^n$	E. $a_n=12+20n$
12.	A soma infinita $-3 + \frac{3}{2} - \frac{3}{4} + \frac{3}{8} - \dots$ é igual a:	A. -3	B. -6	C. -1	D. -2	E. $-\infty$
13.	Qual é o valor do limite $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{2+3x+4x^2}{(x-1)(x+1)}$?	A. -2	B. 3	C. 4	D. $+\infty$	E. 2
14.	Qual é o valor do parâmetro real h para que a função $f(x)=\begin{cases} x-h & \text{se } x \geq 0 \\ 1-x & \text{se } x < 0 \end{cases}$ seja contínua no ponto $x=0$?	A. 0	B. -1	C. 2	D. 1	E. nenhum real h
15.	Qual é a primeira derivada da função $f(x)=\frac{2x-1}{2x+1}$?	A. $\frac{8x}{(2x+1)^2}$	B. $\frac{2}{(2x+1)^2}$	C. 1	D. $\frac{4x}{(2x+1)^2}$	E. $\frac{4}{(2x+1)^2}$

16	Qual é a inclinação (coeficiente angular da recta tangente) do gráfico da função $f(x) = (1 - 2x)^8$ no ponto $x = 1$?	A. 8	B. -8	C. 16	D. -16	E. 1
17	O ponto de máximo da função $f(x) = x^3 - 3x - 2$ é:	A. $x = -1$	B. $x = 1$	C. $x = 0$	D. $x = 2$	E. $x = -2$
18	Qual é a expressão geral para a função primitiva da função $f(x) = 6\sqrt{x}$?	A. $9\sqrt{x^3} + c$	B. $3\sqrt{x^{-1}} + c$	C. $3\sqrt{x} + c$	D. $-3\sqrt{x^{-1}} + c$	E. $4\sqrt{x^3} + c$
19	Escolha a função $f(x)$ de modo que uma das suas funções primitivas seja $F(x) = 1 + 3x^2$.	A. $f(x) = 1 + x^3$	B. $f(x) = 6x + 1$	C. $f(x) = 3x^2$	D. $f(x) = 6x$	E. $f(x) = x + x^3$
20	O número complexo $z = (1 - i)(2 - i)$ é igual a:	A. $3 + 3i$	B. $1 - 3i$	C. 3	D. $3 - 3i$	E. $1 + 3i$
21	Sejam P e Q as proposições falsas. Escolha a proposição verdadeira.	A. $\sim(P \vee \sim Q)$	B. $\sim \sim Q$	C. $P \Rightarrow \sim Q$	D. $P \wedge \sim Q$	E. $\sim P \Rightarrow Q$
22	Escolha a proposição falsa:	A. $\exists x \in \mathbb{R} : x^2 = 3$	B. $\forall x \in \mathbb{N} : x > -1$	C. $\forall x \in \mathbb{R} : 2^x > 0$	D. $\exists x \in \mathbb{R} : x = \sqrt{5}$	E. $\exists x \in \mathbb{Z} : x^2 = 2$
23	A igualdade $\frac{a-b}{\sqrt{a}-\sqrt{b}} - \sqrt{b} = 2$ é válida qualquer que seja b se o valor de a é igual a:	A. 4	B. $\sqrt{2}$	C. 1	D. 2	E. 16
24	O domínio de existência da expressão $(\sqrt{x-3})^2 / \sqrt{(3-x)^2}$ é:	A. $\{3\}$	B. $]3; \infty[$	C. $\mathbb{R} \setminus \{3\}$	D. $[3; \infty[$	E. $\emptyset$
25	Qual é a expressão equivalente à expressão $(a^{1/6} - 1)(a^{1/2} + 1)(a^{1/3} + a^{1/6} + 1)$ por $a > 0$?	A. $2a^{1/6}$	B. $\sqrt[3]{a} - 1$	C. 1	D. $a - 1$	E. $\sqrt{a} + 1$
26	O conjunto de soluções da inequação $\sqrt{x^2 + 1} \geq x - 1$ é:	A. $\emptyset$	B. $[0; \infty[$	C. $] - \infty; -1] \cup [1; \infty[$	D. $] - \infty; 0]$	E. $\mathbb{R}$
27	Ao comprar um produto que custava 1.500 MT obtive um desconto de 20%. Por quanto acabei pagando o produto?	A. 1.520 MT	B. 1.200 MT	C. 1.250 MT	D. 1.800 MT	E. 1.480 MT
28	Dois trabalhadores distribuíram entre si o pagamento recebido para um determinado trabalho na proporção de 3 : 2. Nesse caso, o primeiro trabalhador recebeu 1.500 MT mais do que o segundo. Qual é o valor total do pagamento?	A. 3.000 MT	B. 4.800 MT	C. 7.500 MT	D. 10.000 MT	E. 12.250 MT
29	O preço de um produto primeiro diminuiu em 20%, depois aumentou em 25%. Como o preço final do produto mudou em relação ao seu preço inicial?	A. não mudou	B. aumentou 5%	C. diminuiu 10%	D. diminuiu 5%	E. aumentou 4%
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. Depois de quantos anos seu depósito inicial aumentará por $(1, 21)^3$ vezes?	A. 2 anos	B. 3 anos	C. 6 anos	D. 9 anos	E. 10 anos
31	A população N de um determinado tipo de insecto aumenta de acordo com a regra $N(t) = 1000 \cdot 3^{0,25t}$ onde t é tempo medido em semanas. Depois de quantas semanas a população vai aumentar nove vezes?	A. 3 semanas	B. 4 semanas	C. 6 semanas	D. 8 semanas	E. 16 semanas
32	Única raiz da equação $(\sqrt{32})^x = 0,125$ é igual a:	A. -1,375	B. 20	C. -5,5	D. 4	E. -1,2
33	O conjunto de soluções da inequação $(\sqrt{2} - 1)^{x^2} \geq (\sqrt{2} + 1)^x$ é:	A. $[-1; 0]$	B. $] - \infty; 0] \cup [1; \infty[$	C. $\emptyset$	D. $] - \infty; -1] \cup [0; \infty[$	E. $[0; 1]$
34	A soma das raízes da equação $5^{x^2+x} = 25$ é igual a:	A. 3	B. 1	C. 25	D. -1	E. -3
35	Qual é a função cujo gráfico está apresentado na figura ao lado?	A. $f(x) = a^x$ sendo $a > 0$	B. $f(x) = \log_a x$ sendo $0 < a < 1$	C. $f(x) = x^a$ sendo $a < 0$	D. $f(x) = \log_a x$ sendo $a > 1$	E. $f(x) = a^x$ sendo $0 < a < 1$
36	O número $\log_{81} \sqrt[3]{3}$ é igual a:	A. $1/12$	B. $1/9$	C. $-1/12$	D. $-1/9$	E. $4/3$
37	Dos cinco números reais escolha aquele é um número natural.	A. $\log_{0,5} 0,9$	B. $\log_5 0,2$	C. $\log_{\sqrt{2}} 16$	D. $\log_{25} 125$	E. $\log_{0,5} 4$
38	Única raiz da equação $\log_{\sqrt{10}} x + \log_{0,1} 4 = 0$ é igual a:	A. $1/16$	B. 4	C. 8	D. 2	E. $1/4$
39	O conjunto de soluções da inequação $\log_{1/3}(-x) + \log_{1/3} 2 > 2 \log_{1/3}(-x)$ é:	A. $]0; \infty[$	B. $] - \infty; -2[$	C. $] - \infty; 0]$	D. $] - 2; 0[$	E. $] - \infty; -2[\cup]0; \infty[$
40	A distância entre pontos A(1;-3) e B(0;1) no plano é igual a:	A. $\sqrt{5}$	B. 2	C. $\sqrt{15}$	D. $\sqrt{10} + 1$	E. $\sqrt{17}$
41	Qual é a equação da circunferência com centro no ponto com coordenadas (1;-1) e do raio 2?	A. $(x+1)^2 + (y-1)^2 = 4$	B. $(x+1)^2 + (y-1)^2 = 2$	C. $(x-1)^2 + (y+1)^2 = 4$	D. $(x-1)^2 + (y+1)^2 = \sqrt{2}$	E. $(x-2)^2 + (y-2)^2 = 1$
42	Determine o valor do parâmetro k para que as retas no plano dadas pelas equações $x + ky + 3 = 0$ e $x + 2y + 1 = 0$ sejam paralelas.					



Matemática - 2018

ISCAM

Página 3 d

2x - 6y - 1 = 0 sejam perpendiculares.

A. -3

B. 1/3

C. 1

D. -1/3

E. 3

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

A. $3\vec{u} + \vec{v} = 0$

B. $\vec{u} - 3\vec{v} = 0$

C. $(\vec{u} \cdot \vec{v}) = 0$

D. $3\vec{u} - \vec{v} = 0$

E. $\vec{u} + 3\vec{v} = 0$

44 Escolha a igualdade que, em geral, é inválida.

A. $2 \sin^2 x = 1 - \cos(2x)$

B. $\tan^2 x + 1 = \cos^{-2} x$

C. $\sin^2(3x) = 1 - \cos^2(3x)$

D. $\cos x - \cos y = -2 \sin \frac{x+y}{2} \sin \frac{x-y}{2}$

E. $\cos(x+y) = \cos x \cos y + \sin x \sin y$

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

A. $f(x) = 1 + \cos(2x)$

B. $f(x) = 1 + \sin(2x)$

C. $f(x) = 2 + 2 \cos x$

D. $f(x) = 1 - \cos(2x)$

E. $f(x) = 2 - 2 \sin x$

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

A. $\pi/6$

B. $\pi/4$

C. $\pi/2$

D. $2\pi/3$

E. $3\pi/4$

47 Os lados dum triângulo medem 2 cm, 3 cm e 4 cm. Determine o cosseno do ângulo maior do triângulo.

A. -1/4

B. 1/4

C. $\sqrt{15}/4$

D. 7/8

E. -7/8

48 A renda de uma empresa y (em milhões de meticais) depende da produção x de um certo bem (em milhares de unidades) pela expressão $y = x^2 + 4x + 28$. Que nível mínimo de produção fornece a renda da empresa não inferior a 73 milhões MT?

A. 1.000 unidades

B. 3.500 unidades

C. 5.000 unidades

D. 7.500 unidades

E. 10.000 unidades

49 Qual é o conjunto de todos os x em R que satisfazem a condição $2x + 1 < x^2 + 2x - 3 < 0$?

A. $]-\infty; -3[\cup]2; \infty[$

B. $]-3; -2[$

C. $]1; 2[$

D. $]-2; 1[$

E. $]-\infty; -2[\cup]1; \infty[$

50 Sejam t e s raízes diferentes da equação $x^2 = 3x + 5$. Então, o número $t + ts + s$ é igual a:

A. 4

B. -8

C. 7

D. -2

E. $\sqrt{29} - 3$

51 O conjunto de raízes reais da equação biquadrada $x^4 - x^2 - 6 = 0$ é:

A. $\{-2; 3\}$

B. $\{\sqrt{2}; \sqrt{3}\}$

C. $\{-\sqrt{3}; \sqrt{3}\}$

D. $\{-\sqrt{2}; \sqrt{2}\}$

E. $\{-\sqrt{3}; -\sqrt{2}; \sqrt{2}; \sqrt{3}\}$

52 Todos os valores reais do parâmetro h para que o gráfico da função quadrática $f(x) = -x^2 + 2x + h$ não tenha pontos comuns com o eixo Ox determinam-se pela desigualdade:

A. $h < -1$

B. $h > 1$

C. $-1 < h < 1$

D. $h < 1$

E. $h > -1$

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

A. $f(x) = -0,5(x+2)(x-1)$

B. $f(x) = 0,5(x-2)(x+1)$

C. $f(x) = -(x-1)(x+1)$

D. $f(x) = 0,5(x+2)(x-1)$

E. $f(x) = -0,5(x-2)(x+1)$

54 Sejam dados os conjuntos $A = \{1; 3; 5\}$, $B = \{1; 2; 3\}$, $C = \mathbb{Z} \cap [3; 6]$. Qual é o conjunto $(A \cup C) \setminus B$?

A. $\emptyset$

B. $\{4; 5; 6\}$

C. $\{1; 2; 3\}$

D. $\{1; 2; 5; 6\}$

E. $\{3; 6\}$

55 Dos 40 alunos duma turma, 33 têm o manual de Álgebra, 21 têm o manual de Física e 18 alunos têm ambos manuais.

Quantos alunos não possuem nenhum dos dois manuais?

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

E. 5

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

A. $-2\sqrt{3}$

B. $2\sqrt{2}$

C. 1

D. $-2\sqrt{2}$

E. $-2\sqrt{3}$

57 O número real $\sqrt{2 - 2\sqrt{6} + 3} - \sqrt{5 + 2\sqrt{6}}$ é igual a:

A. $-2\sqrt{2}$

B. $2(\sqrt{2} - \sqrt{3})$

C. $-\sqrt{24}$

D. $-2\sqrt{6}$

E. $-2\sqrt{3}$

58 Qual é a solução do sistema de inequações $\begin{cases} 1 - 2x < 3 \\ 4 + x > 1 \end{cases}$?

A. $]-\infty; -3[\cup]-1; \infty[$

B. $]-3; \infty[$

C. $]-3; -1[$

D. $]-\infty; -3[$

E. $]-1; \infty[$

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

A. $(x+1)(x-1)(x-3)$

B. $(x-1)(x+3)(x-3)$

C. $(x+1)(x-2)(x+3)$

D. $(x-1)(x+1)(x+3)$

E. $(x+1)(x-3)(x+3)$

60 Qual é a expressão equivalente à expressão $(x+2)^4 - 4(x+2)^3 + 4(x+2)^2$?

A. x^4

B. $x^4 - x^3 + 4$

C. $x^4 + 4x^3 + 4x^2$

D. $x^4 + 4x^2 + 1$

E. $x^4 - 4$