INSTITUTO SUPERIOR DE CONTABILIDADE E AUDITORIA DE MOÇAMBIQUE

Exame de Admissão de Matemática

Disciplina:	**Matemática**	**Nº Questões:**	**40**
Duração:	**90 minutos**	**Alternativas por questão:**	**5**
Ano:	**2022**		

INSTRUÇÕES

1. 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.
2. 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 ●.
3. A máquina de leitura óptica anula todas as questões com mais de uma resposta e/ou com borrões. Para evitar isto, preencha primeiro à lápis HB, e só depois, quando tiver certeza das respostas, à esferográfica (de cor azul ou preta).

Leia o texto com atenção e responda às questões que se seguem.

1.	**Arranjar 10 livros 3 a 3 é o mesmo que:** A. Combinar os 10 livros 3 a 3 de 6 formas diferentes B. Permutar os 10 livros C. Combinar os 10 livros D. Combinar os 10 livros 3 a 3 de 10 formas diferentes E. Combinar os livros 10 a 3 de 3 formas diferentes
2.	**$C_n^k, k \geq n,\ k, n \in N$, é o mesmo que:** A. $n!$ B. $k!$ C. $\frac{n!}{k!}$ D. nenhuma delas E. $\frac{n!}{k!(n-k)!}$
3.	**Permutar n elementos é o mesmo que:** A. fazer n grupos deles B. muda-los de posição C. Arranja-los n vezes D. dispô-los em n diferentes posições com poucas repetição E. Combina-los n vezes
4.	Para abrir automaticamente uma porta é necessário uma chave de 4 caracteres sendo 2 algarismos do sistema decimal e 2 letras (letras maiúsculas e minúsculas são distinguíveis). As letras e os algarismos podem estar em qualquer posição, e o Alfabeto tem 20 letras. **Quantas chaves podem ser emitidas?** A. $(10 \times 20)^2$ B. $(10 \times 40)^2$ C. $(10 \times 20)^2 \times \frac{4!}{2!}$ D. $(10 \times 20)^2 \times \frac{4!}{2! \times 2!}$ E. $(10 \times 20)^2 \times \frac{4!}{2! \times 2!}$
5.	Entre 26 letras de uma viatura pretende-se compor chapas de registo de viaturas que comportarão somente 3 letras para cada. **Assumindo que são aceites todas as possíveis repetições de letras, quantas chapas poderão ser emitidas?** A. 26 B. 650 C. 1300 D. 1950 E. 2600
6.	**Se uma bandeira nacional deve ter 5 cores e uma das cores deve ficar na posição vertical a esquerda e as restantes cores na posição horizontal, quantas bandeiras diferentes podem ser produzidas?** A. 120 B. 4! C. 5! D. 20! E. nenhuma delas
7.	O seleccionador de uma modalidade tem 5 jogadores que militam no exterior e 14 jogadores no campeonato interno. Ele pretende criar diferentes cenários para compor a equipa inicial para o jogo do próximo Domingo. Devem fazer parte da equipa inicial 6 jogadores, no entanto pelo menos metade da equipa deve ser constituída por jogadores que militam no campeonato interno. **Quantas equipas iniciais poderão ser formadas?** A. 3003 B. 26663 C. 84 D. 2 ou 3 E. 2
8.	**Quantos números de quatro dígitos começam com 3 ou 2?** A. 2000 B. 6 C. nenhuma delas D. 4 E. 1000

9.	**Um casal pretende ter 3 filhos, qual é a probabilidade de que tenha pelo menos dois filhos de género masculino?** A. 3 B. 0.5 C. $\frac{2}{3}$ D. 1 E. $\frac{3}{8}$
10.	**No lançamento de um dado de 6 faces, qual é a probabilidade de obtermos um 2, um 4 ou um 5?** A. $\frac{1}{6}$ B. 0.5 C. $\left(\frac{1}{6}\right)^3$ D. nenhuma delas E. 0.25
11.	**O domínio da função $f(x) = \frac{e^x}{x^3+1}$ é o conjunto.** A. $x \in R - \{1\}$ B. $x \in \emptyset$ C. $x \in R$ D. $x \in \{números\ complexos\}$ E. $x \in]-\infty, 0[\cup]0, +\infty[$
12.	**A inversa da função $f(x) = \frac{\sqrt{x^2-1}}{x}$ é dada por:** A. $f^{-1}(x) = x - \frac{1}{x}$ B. $f^{-1}(x) = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$ C. $f(x) = \frac{x}{\sqrt{x^2-1}}$ D. nenhuma delas E. $f(x) = -\frac{1}{x^2}$
13.	Suponhamos que as funções $f(x), g(x)$ e $h(x)$ sejam definidas na vizinhança de a e que cumprem com a seguinte inequação $f(x) \leq g(x) \leq h(x)$. Se $\lim_{x\to a} f(x) = \lim_{x\to a} h(x) = M$ **então podemos dizer que:** A. $\lim_{x\to a} g(x) < M$ B. $\lim_{x\to a} g(x) = M$ C. $\lim_{x\to a} g(x) > M$ D. nada se pode dizer E. nenhuma delas
14.	**Determine os valores de a e b de modo que $\lim_{n\to\infty}\left(\frac{x^2+3x+1}{x+1} - (ax+b)\right)$ seja igual a zero:** A. $a = 1, b = 1$ B. $a = 2, b = 1$ C. $a = 1, b = 2$ D. $a = 1, b = 0$ E. $a = 1, \forall b \in R$
15.	$\lim_{x\to 0}\left(\frac{x^2+1}{x^2-1}\right)^{\frac{sen\,x}{x}}$ **é igual a:** A. e B. $e^{\lim_{x\to 0}\left(\frac{sen\,x}{x}\right)}$ C. 1 D. -1 E. indeterminado
16.	**Diz se que uma função $f(x)$ é contínua num certo ponto x_0 de seu domínio se nesse ponto ela:** A. tiver limites laterais B. tiver limites laterais iguais C. tiver assimptota vertical D. tiver limite igual ao valor da função E. tiver assimptota horizontal
17.	Seja dada a função $f(x) = \begin{cases} \frac{sen\,3x}{x}, quando\ x \neq 0, \\ A, quando\ x = 0. \end{cases}$ **Determine o valor de A, de modo que a função seja contínua.** A. A=1 B. A=3 C. A=0 D. A=π E. A=2π
18.	**A derivada da função $f(x) = \|x\|$ é igual a** A. 1 B. 1 ou -1 C. 0 D. não existe E. nenhuma delas
19.	**Suponha que uma função $g(x)$ e a sua inversa $f(y) = g^{-1}(y)$ tem derivadas nos pontos x_0 e y_0 respectivamente, então $f'(y)$ será:** A. independente de $g'(x)$ B. $\frac{1}{g'(x)}$ C. $[g'(x)]^{-1}$ D. [1/(g(x))]' E. nenhuma delas
20.	**Calcule $\left[(e^{-x})^3\right]'$** A. $-3x^2e^{-x^3}$ B. e^{-x^3} C. $-3x^2e^{-x^2}$ D. $\ln(-3x)$ E. $-3e^{-3x}$
21.	**Para uma dada função com domínio D, i. e $f(x), x \in D$ suponhamos que $x_0 \in D$. Se $f'(x_0) = 0$ diremos que x_0 é:** A. zero da função B. ponto de inflexão C. ponto de máximo D. ponto de máximo e mínimo E. extremo da função

22. **Determine o ângulo descrito pela curva $f(x) = \frac{x^4}{4\sqrt{3}}$ no ponto (1,2):**

A. 30 graus B. 60 graus C. 45 graus D. -30graus E. nenhum deles

23. **Determine a primitiva de $\frac{x^2+1}{x^2-1}$**

A. -x B. -1 C. $\ln|x-1| + \ln|x+1| + x + c$
D. $\ln\left|\frac{x-1}{x+1}\right| + x + c$ E. $\ln\left|\frac{x+1}{x-1}\right| + x + c$

24. Sejam $f(x) = x + 1 + sen\, x$. **Determine a sua primitiva.**

A. $\frac{x^2}{2} + x + \cos x + c$ B. $\frac{x^2}{2} + x - \cos x$ C. $\frac{x^2}{2} + x - \cos x + c$
D. $x^2 + x + \cos x + c$ E. $x^2 + x + \frac{\cos x}{2} + c$

25. **Se a primitiva de uma função $f(x)$ é igual a uma outra função $g(x)$, então a primitiva do produto de uma constante k e a função $f(x)$ será igual a:**

A. $g(kx)$ B. $k'g(x)$ C. $k'f(x)$ D. $kg'(x)$ E. $kg(x)$

26. **Determine a equação de uma recta que passa pelo ponto P(3,-1) e é perpendicular ao vector $n(2,1)$**

X

A. $3x - y = 1$ B. $2x + y = 3$ C. $x - 2y = 5$ D. $2x + y = 5$ E. x-2y=0

27. **O número $1 - i$ representa um ponto de uma circunferência de raio igual a:**

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

28. **Sejam dados os números $z_1 = 1 - i$ e $z_2 = -3 + 2i$, podemos dizer que $2z_1 - z_2$ é igual a:**

A. $-2 + i$ B. $8 - 6i$ C. $5 - 4i$ D. um número real E. nenhuma delas

29. **Considere o exercício anterior, determine $\frac{z_2}{z_1}$**

A. $\frac{5+i}{2}$ B. $\frac{-5+i}{5}$ C. nenhuma delas D. $-(2.5 + 0.5i)$ E. indeterminado

30. **Um número complexo $z = x + iy$ divide-se em:**

A. parte inteira e parte decimal B. parte inteira e parte complexa C. nenhuma delas
D. parte real e parte decimal E. parte real e parte imaginária

31. $\frac{|x-1|}{x-1}$ **é igual a:**

A. 1 B. $0, \forall x \in R$ C. $1\ se\ x \neq 1$
D. $1\ se\ x \geq 0\ ou -1\ se\ x < 0$ E. $1\ se\ x \geq 1,\ ou\ -1\ se\ x < 1$

32. **Seja $f(x)$ uma função definida em R, então $g(x) = f(|x|)$ é:**

A. uma função positiva $\forall x$
B. uma função par
C. uma função ímpar
D. definida apenas para valores positivas
E. simétrica em relação ao eixo dos x

33. **Se $|x - 2| > 2$ então:**

A. $x \in\ ]-\infty, 2] \cup [4, +\infty[$ B. $x \in [0, 4]$ C. $x \in\ ]-\infty, 0[\cup]4, +\infty[$
D. $x > 4$ E. $x > 2$

34. $|1 - \sqrt{2}|$ **é igual a:**

A. $1 - \sqrt{2}$ B. não determinado C. $\sqrt{2}$ D. $|1| - |\sqrt{2}|$ E. $\sqrt{2}$-1

35. **Seja dada uma função $f(x)$, então a função $h(x) = |f(x)|$ é:**

A. estritamente positiva
B. positiva
C. pertencente ao conjunto de números reais
D. não negativa
E. nenhuma delas

36. $x^2 - 3|x| + 4 \geq 0$ **é uma afirmação verdadeira para:**

A. $\forall x \in R$
B. $x \in]-\infty, -3] \cup [-1, 1] \cup [3, +\infty[$
C. $x \in [-3, -1] \cup [1, 3]$
D. $x \in [-1, 1]$
E. $x \in]-\infty, -3] \cup [3, +\infty[$

37. **Resolva a seguinte inequação** $\frac{x^2+x-2}{x+1} < 0$

A. $x \in]-\infty, -2[\cup]-1, 1[$
B. $x \in R - \{-1\}$
C. $x \in]-\infty, -2] \cup [-1, 1[$
D. $x \in]-2, -1[\cup]1, +\infty[$
E. $x \in R$

38. **Calcule** $\sqrt{28} - \sqrt{14}$

A. 0
B. $\sqrt{14}$
C. $2\sqrt{7}$
D. $(\sqrt{2} - 2)\sqrt{7}$
E. $(2 - \sqrt{2})\sqrt{7}$

39. 2^{3^2} **é igual a:**

A. 64
B. 12
C. 32
D. 512
E. nenhuma delas

40. **Se** $log_4(log_2\, a) = log_2\,(log_4\, b) = 1$ **então** $a + b$ **é igual a**

A. 1
B. 64
C. e
D. 32
E. 16

Fim!