CORREÇÃO DETALHADA
Exame de Admissão - Matemática I
UEM / 2026
República de Moçambique

Guião de Correção

Bem-vindo(a) à nossa aplicação de preparação para exames! Chegou a hora de se destacar nos seus testes e conquistar o sucesso académico que você merece. Apresentamos o "Guião de Exames Resolvidos": a sua ferramenta definitiva para uma preparação eficaz e resultados brilhantes!

Aqui, encontrará uma vasta coleção de exames anteriores cuidadosamente selecionados e resolvidos por especialistas em cada área. Nossa aplicação é perfeita para estudantes de todos os níveis académicos, desde o ensino médio até a graduação universitária.

Questões 1-40

Questão 1

Resolução:

Para resolver $|x+3| = 7$, consideramos dois casos:
Caso 1: $x + 3 = 7 \Rightarrow x = 4$
Caso 2: $x + 3 = -7 \Rightarrow x = -10$
Portanto: $S = \{4, -10\}$
Resposta: D) $S = \{-10, 4\}$

Questão 2

Resolução:

Para resolver $|3x+2| = x+1$, primeiro verificamos quando o lado direito é não-negativo: $x \geq -1$
Caso 1: $3x + 2 = x + 1$

$$2x = -1 \Rightarrow x = -\frac{1}{2}$$

Caso 2: $3x + 2 = -(x+1)$

$$3x + 2 = -x - 1$$
$$4x = -3 \Rightarrow x = -\frac{3}{4}$$

Ambos satisfazem $x \geq -1$.
Portanto: $S = \left\{-\frac{3}{4}, -\frac{1}{2}\right\}$
Resposta: C) $S = \left(-\frac{3}{4}, -\frac{1}{2}\right)$

Questão 3

Resolução:

Para o conjunto A:

$$|x-5| < 3 \Rightarrow -3 < x - 5 < 3 \Rightarrow 2 < x < 8$$

Como $x \in \mathbb{Z}$: $A = \{3, 4, 5, 6, 7\}$
Para o conjunto B:

$$|x-4| \geq 1 \Rightarrow x \leq 3 \text{ ou } x \geq 5$$

Como $x \in \mathbb{Z}$: $B = \{\ldots, 2, 3\} \cup \{5, 6, 7, \ldots\}$
Interseção: $A \cap B = \{3, 5, 6, 7\}$
Soma: $3 + 5 + 6 + 7 = 21$
Resposta: C) 21

Questão 4

Resolução:

Precisamos que $||y-2|+4| = 10$
Como $|y-2| \geq 0$, temos $|y-2|+4 \geq 4$. Assim:

$$|y-2|+4 = 10 \text{ ou } |y-2|+4 = -10$$

Como $|y-2|+4 \geq 4$, não pode ser -10. Logo:

$$|y-2| = 6 \Rightarrow y = 8 \text{ ou } y = -4$$

Como y é natural: $y = 8$
$8 = 2^3$ possui $(3+1) = 4$ divisores naturais: $\{1, 2, 4, 8\}$. E 8 é divisor de 56.
Resposta: C) É divisor de 56

Questão 5

Resolução:

A distância entre dois números é o módulo da sua diferença:

$$d = \left|\frac{11}{8} - \left(-\frac{3}{10}\right)\right| = \left|\frac{11}{8} + \frac{3}{10}\right|$$

Calculando:

$$\frac{11}{8} + \frac{3}{10} = \frac{55+12}{40} = \frac{67}{40}$$

Resposta: E) $\frac{67}{40}$

Questão 6

Resolução:

Para qualquer número real x, temos:

$$\sqrt{x^2} = |x|$$

Isto é verdade porque a raiz quadrada extrai o valor não-negativo, que é exatamente a definição de módulo.
Resposta: B) $\sqrt{x^2} = |x|$

Questão 7

Resolução:

Joana sabe quais são os 4 dígitos, mas não sabe a ordem. O número de permutações de 4 dígitos é:

$$P_4 = 4! = 24$$

Resposta: C) P_4

Questão 8

Resolução:

Calculando fatoriais:

$$4! = 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$$

Logo: $x = 4$
Resposta: D) 4

Questão 9

Resolução:

Números de dois algarismos distintos com os dígitos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 são arranjos de 8 elementos tomados 2 a 2:

$$A_2^8 = 8 \times 7 = 56$$

Resposta: B) 56

Questão 10

Resolução:

Simplificando:

$$\frac{(k!)^3}{((k-1)!)^2} = \frac{(k \cdot (k-1)!)^3}{((k-1)!)^2} = \frac{k^3 \cdot ((k-1)!)^3}{((k-1)!)^2} = k^3 \cdot (k-1)!$$

Resposta: C) $k^3(k-1)!$

Questão 11

Resolução:

Para formar uma comissão com 2 mulheres e 1 homem:

- Escolher 2 mulheres de 3: $C_2^3 = 3$
- Escolher 1 homem de 6: $C_1^6 = 6$

Total: $3 \times 6 = 18 = 6 \times C_2^3$
Resposta: B) $6 \times C_2^3$

Questão 12

Resolução:

Números maiores que 4 num dado: 5, 6 = 2 números
Probabilidade:

$$P = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

Resposta: A) 1/3

Questão 13

Resolução:

Para uma função estritamente crescente em $\mathbb{R}$:

- Não pode ser par (verdadeiro)
- $f(x-1) < f(x)$ (verdadeiro)
- É injectiva (verdadeiro)
- Não pode ter mais que 1 zero (verdadeiro)

O contradomínio pode ser qualquer subconjunto de $\mathbb{R}$, não necessariamente $\mathbb{R}^+$.

Resposta: C) O contradomínio é $\mathbb{R}^+$

Questão 14

Resolução:

Para que a função tenha dois zeros reais e distintos, $\Delta > 0$:

$$\begin{aligned}\Delta = (2m-1)^2 - 4m(m-2) &> 0\\ 4m^2 - 4m + 1 - 4m^2 + 8m &> 0\\ 4m + 1 &> 0\\ m &> -\frac{1}{4}\end{aligned}$$

Como $m \neq 0$: $m \in]-\frac{1}{4}, +\infty[\backslash\{0\}$

Resposta: D) $m \in]-\frac{1}{4}, +\infty[\backslash\{0\}$

Questão 15

Resolução:

Para $f(x) = x^2 + \frac{1}{x^2}$:

$$t^2 = \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 = x^2 + 2 + \frac{1}{x^2}$$

Logo: $f = t^2 - 2$

Para $g(x) = x^3 + \frac{1}{x^3}$:

$$t^3 = x^3 + 3x + \frac{3}{x} + \frac{1}{x^3} = x^3 + \frac{1}{x^3} + 3\left(x + \frac{1}{x}\right)$$

Logo: $g = t^3 - 3t$

Resposta: B) $f = t^2 - 2$ **e** $g = t^3 - 3t$

Questão 16

Resolução:

A função é constante ($f(x) = 1$) para $x < 1$ e linear ($f(x) = 2x - 1$) para $x \geq 1$.
Analisando as opções:

- Para $x < 1$: $x + |x - 1| = x + (1 - x) = 1$
- Para $x \geq 1$: $x + |x - 1| = x + (x - 1) = 2x - 1$

Resposta: A) $x + |x - 1|$

Questão 17

Resolução:

Observando o gráfico: $f(-4) = -3$ e $f^{-1}(2) = 3$
Logo:

$$f(-4) + f^{-1}(2) = -3 + 3 = 0$$

Resposta: B) 0

Questão 18

Resolução:

Simplificando a equação:

$$9^{x-\frac{1}{2}} - \frac{4}{3^{1-x}} = -1$$
$$3^{2x-1} - \frac{4 \cdot 3^x}{3} = -1$$
$$\frac{3^{2x}}{3} - \frac{4 \cdot 3^x}{3} + 1 = 0$$

Multiplicando por 3:

$$3^{2x} - 4 \cdot 3^x + 3 = 0$$

Seja $y = 3^x$:

$$y^2 - 4y + 3 = 0$$
$$(y - 1)(y - 3) = 0$$

Logo: $3^x = 1 \Rightarrow x = 0$ ou $3^x = 3 \Rightarrow x = 1$
Soma: $0 + 1 = 1$
Resposta: B) 1

Questão 19

Resolução:

Calculando:

$$g(1) = -3(1) + 1 = -2$$
$$(f \circ g)(1) = f(g(1)) = f(-2) = 2(-2) + 5 = 1$$

Resposta: B) 1

Questão 20

Resolução:

Os três ângulos em P.A.: a, $a + r$, $a + 2r$ com $a = 40$

A soma dos ângulos:

$$\begin{aligned} 40 + (40 + r) + (40 + 2r) &= 180 \\ 120 + 3r &= 180 \\ r &= 20 \end{aligned}$$

Os outros ângulos: 60 e 80

Resposta: C) 60 **e** 80

Questão 21

Resolução:

Numa P.G. com $a_1 < 0$ e $0 < q < 1$:

- $a_1 < 0$ (negativo)
- $a_2 = a_1 \cdot q < 0$ (negativo, pois $q > 0$)
- Todos os termos são negativos
- Como $0 < q < 1$, o módulo diminui, mas como todos são negativos e $q > 0$, a P.G. é crescente (aproxima-se de zero)

Resposta: D) É crescente

Questão 22

Resolução:

Calculando os termos:

$$\begin{aligned} &u_1 = a \\ &u_2 = -3a + 2 \\ &u_3 = -3u_2 + 2 = -3(-3a + 2) + 2 = 9a - 6 + 2 = 9a - 4 \end{aligned}$$

Resposta: B) $9a - 4$

Questão 23

Resolução:

Se $\frac{u_{n+1}}{u_n} < 1$ para todo n, então cada termo é menor que o anterior, o que significa que a sucessão é decrescente.

Como os termos são positivos e decrescentes, a sucessão pode tender a zero ou a um valor positivo, mas não necessariamente é limitada superiormente por um valor fixo além do primeiro termo.

No entanto, por ser decrescente e positiva, é limitada inferiormente por 0.

Resposta: A) A sucessão u_n é limitada

Questão 24

Resolução:

Para verificar a monotonia, comparamos termos consecutivos:

$$a_{n+1} - a_n = \frac{n+1-2}{2(n+1)} - \frac{n-2}{2n} = \frac{n(n-1)-(n+1)(n-2)}{2n(n+1)} = \frac{2}{2n(n+1)} > 0$$

A sucessão é estritamente crescente.

Resposta: C) Estritamente crescente

Questão 25

Resolução:

A sucessão 1, 4, 16, 64, ... é uma P.G. com $a_1 = 1$ e $q = 4$:

$$a_7 = 1 \cdot 4^6 = 4096$$

Resposta: C) 4096

Questão 26

Resolução:

Para uma P.A. com $a_6 = 17$ e $a_8 = 23$:

$$a_8 - a_6 = 2r$$
$$23 - 17 = 2r \Rightarrow r = 3$$

Logo:

$$a_1 = a_6 - 5r = 17 - 15 = 2$$

Termo geral: $a_n = 2 + (n-1) \cdot 3 = 3n - 1$

Resposta: E) $a_n = 3n - 1$

Questão 27

Resolução:

Expandindo e simplificando:

$$\lim_{n\to\infty} \frac{15n(n+1)(2n+1)}{6n^3} = \lim_{n\to\infty} \frac{15(2n^3+3n^2+n)}{6n^3}$$

Dividindo por n^3:

$$\lim_{n\to\infty} \frac{30 + \frac{45}{n} + \frac{15}{n^2}}{6} = \frac{30}{6} = 5$$

Resposta: D) 5

Questão 28

Resolução:

Para uma função contínua em x_0, as seguintes afirmações são verdadeiras:

- $\lim_{x\to x_0} f(x) = f(x_0)$
- $\lim_{x\to x_0^-} f(x) = \lim_{x\to x_0^+} f(x)$
- Existe $\lim_{x\to x_0} f(x)$

A afirmação falsa é: "Pode não existir $\lim_{x\to x_0^-} f(x)$ ou $\lim_{x\to x_0^+} f(x)$", pois para haver continuidade, ambos os limites laterais devem existir.

Resposta: D) Pode não existir $\lim_{x\to x_0^-} f(x)$ ou $\lim_{x\to x_0^+} f(x)$

Questão 29

Resolução:

Para $f(x) = \frac{1-x}{x^2-1} = \frac{1-x}{(x-1)(x+1)} = \frac{-(x-1)}{(x-1)(x+1)} = \frac{-1}{x+1}$ (para $x \neq 1$)

Assímptota vertical: $x = -1$ (denominador zero) Assímptota horizontal: $y = 0$ (limite quando $x \to \pm\infty$)

Resposta: A) $x = -1$ e $y = 0$

Questão 30

Resolução:

Segundo o enunciado, observando o gráfico:

- Em $x = -1$: limites laterais diferentes, logo o limite não existe
- Em $x = 0$: limite é 2
- Em $x = 4$: limite é 4

Resposta: A) Não existe, 2 e 4

Questão 31

Resolução:

Para continuidade em $x = 0$:

$$\lim_{x\to 0^-} \frac{e^{2x}-1}{x} = 2 \text{ (limite fundamental)}$$

$$\lim_{x\to 0^+} \left(\beta - \frac{\ln(1+x)}{x}\right) = \beta - 1 \text{ (limite fundamental ou por lhospital)}$$

Para continuidade: $\alpha = 2$ e $\beta - 1 = 2$, logo $\beta = 3$

Resposta: B) $\alpha = 2, \beta = 3$

Questão 32

Resolução:

Para $h(x) = \frac{x^2-x}{x^2-1} = \frac{x(x-1)}{(x-1)(x+1)} = \frac{x}{x+1}$ (para $x \neq 1$)
Em $x = 1$, a função não está definida, mas o limite existe:

$$\lim_{x\to 1} h(x) = \frac{1}{2}$$

É uma descontinuidade evitável (eliminável).
Resposta: B) É de descontinuidade evitável (eliminável)

Questão 33

Resolução:

Calculando os limites laterais:

$$\lim_{x\to 1^-} f(x) = 1 + 1 = 2$$
$$\lim_{x\to 1^+} f(x) = 4 - 1 = 3$$

Como são diferentes: $\lim_{x\to 1^-} f(x) \neq \lim_{x\to 1^+} f(x)$
Resposta: D) $\lim_{x\to 1^-} f(x) \neq \lim_{x\to 1^+} f(x)$

Questão 34

Resolução:

Para $f(x) = e^x \sin^4 x$, usando a regra do produto:

$$f'(x) = e^x \sin^4 x + e^x \cdot 4\sin^3 x \cos x = e^x(4\sin^3 x \cos x + \sin^4 x)$$

Resposta: D) $f'(x) = e^x(4\sin^3 x \cos x + \sin^4 x)$

Questão 35

Resolução:

Para $f(x) = \cos x$ no ponto $\left(\frac{\pi}{3}, \frac{1}{2}\right)$:
Derivada: $f'(x) = -\sin x$, logo $f'\left(\frac{\pi}{3}\right) = -\sin\frac{\pi}{3} = -\frac{\sqrt{3}}{2}$
Equação da tangente:

$$y - \frac{1}{2} = -\frac{\sqrt{3}}{2}\left(x - \frac{\pi}{3}\right)$$

Resposta: B) $y - \frac{1}{2} = -\frac{\sqrt{3}}{2}\left(x - \frac{\pi}{3}\right)$

Questão 36

Resolução:

Para $y = \arctan(\sqrt{x})$, usando a regra da cadeia:

$$y' = \frac{1}{1 + (\sqrt{x})^2} \cdot \frac{1}{2\sqrt{x}} = \frac{1}{1+x} \cdot \frac{1}{2\sqrt{x}} = \frac{1}{2\sqrt{x}(1+x)}$$

Resposta: C) $\frac{1}{2\sqrt{x}(1+x)}$

Questão 37

Resolução:

Para $g(x) = kx^3 + 6x^2 - kx - 18$:

$$g'(x) = 3kx^2 + 12x - k$$

Para tangentes paralelas: $g'(1) = g'(2)$

$$\begin{aligned} 3k + 12 - k &= 12k + 24 - k \\ 2k + 12 &= 11k + 24 \\ -9k &= 12 \\ k &= -\frac{4}{3} \end{aligned}$$

Resposta: E) $k = -\frac{4}{3}$

Questão 38

Resolução:

Para $g(x) = (x^3 + 4x)^7$, usando a regra da cadeia:

$$g'(x) = 7(x^3 + 4x)^6 \cdot (3x^2 + 4)$$

Resposta: D) $7(x^3 + 4x)^6(3x^2 + 4)$

Questão 39

Resolução:

Considere o gráfico que representa a função $f(x) = x^3 - 3x$. Precisamos encontrar onde a derivada é zero e identificar os extremos.

Calculando a derivada:

$$f'(x) = 3x^2 - 3 = 3(x^2 - 1) = 3(x - 1)(x + 1)$$

A derivada é zero quando:

$$f'(x) = 0 \Rightarrow x = 1 \text{ ou } x = -1$$

Calculando os valores da função nesses pontos:

$$f(-1) = (-1)^3 - 3(-1) = -1 + 3 = 2$$
$$f(1) = (1)^3 - 3(1) = 1 - 3 = -2$$

Para determinar se são máximos ou mínimos, analisamos a segunda derivada:

$$f''(x) = 6x$$

Testando:

$$f''(-1) = -6 < 0 \Rightarrow \text{ponto de máximo em } (-1, 2)$$
$$f''(1) = 6 > 0 \Rightarrow \text{ponto de mínimo em } (1, -2)$$

Portanto: $f'(-1) = 0$ e $f'(1) = 0$. Extremos: ponto máximo $(-1, 2)$ e ponto mínimo $(1, -2)$.

Resposta: A) $f'(-1) = 0$ **e** $f'(1) = 0$**. Extremos: ponto máximo** $(-1, 2)$ **e ponto mínimo** $(1, -2)$

Questão 40

Resolução:

Se a derivada da função f é $f'(x) = \frac{x+1}{x-1}$, precisamos determinar onde f é crescente, ou seja, onde $f'(x) > 0$.

Analisando o sinal de $f'(x) = \frac{x+1}{x-1}$:

A função tem pontos críticos onde o numerador é zero ou o denominador é zero:

- Numerador: $x + 1 = 0 \Rightarrow x = -1$
- Denominador: $x - 1 = 0 \Rightarrow x = 1$ (ponto de descontinuidade)

Analisando os intervalos:

Intervalo	$]-\infty, -1[$	$]-1, 1[$	$]1, +\infty[$
$x+1$	$-$	$+$	$+$
$x-1$	$-$	$-$	$+$
$f'(x) = \dfrac{x+1}{x-1}$	$\dfrac{-}{-} = +$	$\dfrac{+}{-} = -$	$\dfrac{+}{+} = +$
Monotonia	Crescente	Decrescente	Crescente

Portanto, f é crescente nos intervalos onde $f'(x) > 0$:

$$]-\infty, -1[\cup]1, +\infty[$$

Resposta: C) $]-\infty, -1[\cup]1, +\infty[$

FIM