CORREÇÃO
Exame de Admissão - Matemática
Academia de Ciências Policiais (ACIPOL)
2017

FILOSCHOOL

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 acadêmico 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 acadêmicos, desde o ensino médio até a graduação universitária.

Questões Resolvidas

Questão 1

Resolução:

Para encontrar a interseção de dois conjuntos, procuramos os elementos que pertencem a ambos.

$$\begin{aligned} M &= \{x \in \mathbb{R} : 2 < x < 5\} =]2, 5[\\ N &= \{x \in \mathbb{R} : 3 \leq x < 8\} = [3, 8[\\ M \cap N &= [3, 5[\end{aligned}$$

Resposta: D) $M \cap N = [3; 5[$

Questão 2

Resolução:

Para escrever em notação científica, colocamos o primeiro dígito significativo antes da vírgula.

$$0{,}0005 = 5 \times 10^{-4}$$

Nenhuma alternativa corresponde exatamente.

Resposta: D) Nenhuma das alternativas

Questão 3

Resolução:

Simplificamos cada radical separadamente.

$$\sqrt[4]{9} + \sqrt{3} = \sqrt[4]{3^2} + \sqrt{3} = 3^{1/2} + 3^{1/2} = 2\sqrt{3}$$

Resposta: A) $2\sqrt{3}$

Questão 4

Resolução:

Para resolver a equação exponencial, convertemos para mesma base.

$$\begin{aligned} 5^{2x} &= \frac{1}{25} = 5^{-2} \\ 2x &= -2 \\ x &= -1 \end{aligned}$$

Resposta: A) -1

Questão 5

Resolução:

Para resolver a equação trigonométrica, usamos que $\tan 60 = \sqrt{3}$.

$$\begin{aligned} \tan(2x - 30) &= \sqrt{3} \\ 2x - 30 &= 60 \\ 2x &= 90 \\ x &= 45 \end{aligned}$$

Resposta: B) 45

Questão 6

Resolução:

Se p e q são verdadeiras, analisamos cada proposição.

$$\begin{aligned} \sim (p \wedge q) &= \text{Falso} \\ \sim p \vee q &= F \vee V = \text{Verdadeiro} \\ \sim p \vee \sim q &= F \vee F = \text{Falso} \\ \sim p \wedge q &= F \wedge V = \text{Falso} \end{aligned}$$

Resposta: B) $\sim p \vee q$

Questão 7

Resolução:

Para negar uma proposição existencial, usamos o quantificador universal com a negação do predicado.

$$\sim (\exists x \in \mathbb{R} : x^2 - 9 \neq 0) = \forall x \in \mathbb{R} : x^2 - 9 = 0$$

Resposta: C) $\forall x \in \mathbb{R} : x^2 - 9 = 0$

Questão 8

Resolução:

Para o domínio de $\sqrt{6 - 3x}$, o radicando deve ser não-negativo.

$$\begin{aligned} 6 - 3x &\geq 0 \\ 6 &\geq 3x \\ x &\leq 2 \\ \text{Domínio:} \quad &]-\infty, 2] \end{aligned}$$

Resposta: A) $]-\infty; 2]$

Questão 9

Resolução:

Para função racional, a assíntota vertical ocorre onde o denominador é zero, e horizontal é o quociente dos coeficientes dominantes.

$$\begin{aligned} f(x) &= \frac{2x+3}{x+4} \\ \text{AV:} \quad x+4 &= 0 \Rightarrow x = -4 \\ \text{AH:} \quad y &= \frac{2}{1} = 2 \end{aligned}$$

Resposta: C) $x = -4; y = 2$

Questão 10

Resolução:

Para que 0 e 16 sejam soluções, devem satisfazer a equação.

$$\begin{aligned} \text{Testando } x^2 - 16x = 0: \\ x(x-16) = 0 \\ x = 0 \text{ ou } x = 16 \quad \checkmark \end{aligned}$$

Resposta: D) $x^2 - 16x = 0$

Questão 23

Resolução:

Para resolver o sistema, usamos a diferença de quadrados.

$$\begin{aligned} x^2 - y^2 &= 4 \\ x + y &= 2 \\ (x-y)(x+y) &= 4 \\ (x-y) \times 2 &= 4 \\ x - y &= 2 \\ \text{Sistema:} \quad &\begin{cases} x+y=2 \\ x-y=2 \end{cases} \\ \text{Somando:} \quad 2x &= 4 \Rightarrow x = 2 \\ y &= 0 \end{aligned}$$

Resposta: C) 2 e 0

Questão 24

Resolução:

A função $y = x + 3$ é uma reta com coeficiente angular 1 e intercepto y em 3.

Características: reta crescente, passa por $(0, 3)$ e $(-3, 0)$.

Resposta: A) [Gráfico correto]

Questão 25

Resolução:

Para inequação logarítmica com base menor que 1, a desigualdade inverte.

$$\begin{aligned} \log_{1/3}(x-1) &> \log_{1/3}(2x+3) \\ x-1 &< 2x+3 \\ -4 &< x \\ \text{Condições:} \quad x-1 > 0 &\text{ e } 2x+3 > 0 \\ x > 1 &\text{ e } x > -\frac{3}{2} \\ \text{Solução:} \quad x > 1 &\text{ e } x > -4 \\ \text{Que resulta em } x > 1 \end{aligned}$$

Resposta: C) $x > 1$

Questão 26

Resolução:

A transformação $(x-h)$ translada horizontalmente h unidades para a direita.

$$\begin{aligned} &g(x) = x^2 \\ &f(x) = (x-2)^2 \quad \text{(2 unidades para a direita)} \end{aligned}$$

Resposta: C) Direita

Questão 27

Resolução:

Para o domínio de $\log_2|x|$, precisamos $|x| > 0$.

$$\begin{aligned} |x| &> 0 \\ x &\neq 0 \\ \text{Domínio:} \quad &\mathbb{R} \setminus \{0\} \end{aligned}$$

Resposta: B) $\mathbb{R} \setminus \{0\}$

Questão 28

Resolução:

Para escrever raiz de número negativo usando unidade imaginária:

$$\sqrt{-4} = \sqrt{4 \times (-1)} = 2i$$

Resposta: C) $2i$

Questão 29

Resolução:

Para encontrar equação equivalente, extraímos raiz quadrada.

$$\sqrt{x^2(x-1)^2} = |x||x-1| = |x(x-1)|$$

Resposta: D) $|x(x-1)|$

Questão 30

Resolução:

Para a segunda derivada de $\ln x$:

$$\begin{aligned} f(x) &= \ln x \\ f'(x) &= \frac{1}{x} \\ f''(x) &= -\frac{1}{x^2} \end{aligned}$$

Resposta: B) $-\frac{1}{x^2}$

Questão 31

Resolução:

Para derivar $e^{\sqrt{2x}}$, usamos a regra da cadeia.

$$\begin{aligned} f(x) &= e^{\sqrt{2x}} \\ f'(x) &= e^{\sqrt{2x}} \times \frac{d}{dx}[\sqrt{2x}] \\ &= e^{\sqrt{2x}} \times \frac{1}{2\sqrt{2x}} \times 2 \\ &= \frac{e^{\sqrt{2x}}}{\sqrt{2x}} \end{aligned}$$

Resposta: D) $\frac{e^{\sqrt{2x}}}{\sqrt{2x}}$ (forma simplificada)

Questão 32

Resolução:

Sem dados disponíveis para os cálculos.

Resposta: Necessário dados

Questão 33

Resolução:

Para calcular o limite, racionalizamos o numerador.

$$\lim_{x\to 1}\frac{\sqrt{x}-1}{x-1} = \lim_{x\to 1}\frac{(\sqrt{x}-1)(\sqrt{x}+1)}{(x-1)(\sqrt{x}+1)}$$
$$= \lim_{x\to 1}\frac{x-1}{(x-1)(\sqrt{x}+1)}$$
$$= \lim_{x\to 1}\frac{1}{\sqrt{x}+1} = \frac{1}{2}$$

Resposta: D) $\frac{1}{2}$

Questão 34

Resolução:

Para calcular o limite trigonométrico:

$$\lim_{x\to 0}\frac{\sin(x/2)}{x} = \lim_{x\to 0}\frac{\sin(x/2)}{x/2}\times\frac{1}{2}$$
$$= 1\times\frac{1}{2} = \frac{1}{2}$$

Resposta: A) $\frac{1}{2}$

Questão 35

Resolução:

Este é o limite que define o número e.

$$\lim_{x\to 0}(1+x)^{1/x} = e$$

Resposta: B) e

Questão 36

Resolução:

Para P.A. com três termos de soma 27 e produto dos dois primeiros 36:

$$a_1 + a_2 + a_3 = 27$$
$$a_1 \times a_2 = 36$$
$$\text{Se } a_1, a_2, a_3 \text{ em P.A.:} \quad a_1 + (a_1 + r) + (a_1 + 2r) = 27$$
$$3a_1 + 3r = 27 \Rightarrow a_1 + r = 9$$
$$a_1(a_1 + r) = 36$$
$$a_1 \times 9 = 36 \Rightarrow a_1 = 4$$

Resposta: A) 4

Questão 37

Resolução:

Para derivar $\sqrt{2x} - 1$:

$$f(x) = \sqrt{2x} - 1 = (2x)^{1/2} - 1$$
$$f'(x) = \frac{1}{2}(2x)^{-1/2} \times 2 = \frac{1}{\sqrt{2x}}$$

Resposta: A) $\frac{1}{\sqrt{2x}}$

Questão 38

Resolução:

Para P.G. com primeiro termo 2 e razão 3:

$$2, 6, 18, \ldots$$
$$a_n = a_1 \times r^{n-1} = 2 \times 3^{n-1}$$

Resposta: A) $a_n = 2 \cdot 3^{n-1}$

Questão 39

Resolução:

Para simplificar a expressão com fatoriais:

$$\begin{aligned}\frac{(n+1)(n-1)!}{(n+1)! + (n+1)(n-1)!} &= \frac{(n+1)(n-1)!}{(n+1)n(n-1)! + (n+1)(n-1)!} \\ &= \frac{(n+1)(n-1)!}{(n+1)(n-1)!(n+1)} \\ &= \frac{1}{n+1}\end{aligned}$$

Resposta: B) $\frac{1}{n+1}$

Questão 40

Resolução:

Para ângulo do segundo quadrante com $\sin x = \frac{3}{5}$:

$$\cos^2 x = 1 - \sin^2 x = 1 - \frac{9}{25} = \frac{16}{25}$$
$$\cos x = -\frac{4}{5} \quad \text{(negativo no IIQ)}$$
$$\frac{\sin x}{\cos x} + 1 = \frac{3/5}{-4/5} + 1 = -\frac{3}{4} + 1 = \frac{1}{4}$$

Resposta: C) $\frac{1}{4}$

Questão 41

Resolução:

No segundo quadrante, $\sin x > 0$ e $\cos x < 0$.

Resposta: B) IIQ

Questão 42

Resolução:

Para encontrar extremos, derivamos e igualamos a zero.

$$
\begin{aligned}
f(x) &= \frac{x}{x^2+1} \\
f'(x) &= \frac{(x^2+1) - x(2x)}{(x^2+1)^2} = \frac{1-x^2}{(x^2+1)^2} \\
f'(x) = 0 &\Rightarrow x = \pm 1 \\
f(1) &= \frac{1}{2} \quad \text{(máximo)}
\end{aligned}
$$

Resposta: D) $(1; \frac{1}{2})$

Questão 43

Resolução:

Análise do gráfico indica onde $g(x) < f(x)$.

Resposta: A) $x \in]-\infty; -3[\cup]0; +\infty[$

Questão 44

Resolução:

Usamos combinações para escolher doces e salgados.

$$
\begin{aligned}
\text{Doces:} \quad & C(5,3) = 10 \\
\text{Salgados:} \quad & C(3,2) = 3 \\
\text{Total:} \quad & 10 \times 3 = 30
\end{aligned}
$$

Resposta: B) 30

Questão 45

Resolução:

Usando $\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$:

$$
\begin{aligned}
-\sqrt{3} &= \frac{\sin \alpha}{1/2} \\
\sin \alpha &= -\frac{\sqrt{3}}{2}
\end{aligned}
$$

Resposta: B) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$

Questão 46

Resolução:

Para a sucessão $a_n = \frac{n+1}{n} = 1 + \frac{1}{n}$:

$$\lim_{n\to\infty}\left(1+\frac{1}{n}\right) = 1$$

A sucessão converge para 1.

Resposta: C) convergente

Questão 47

Resolução:

Para P.G. com primeiro termo 1 e razão $\frac{1}{3}$:

$$U_n = 1 \times \left(\frac{1}{3}\right)^{n-1} = \frac{1}{3^{n-1}}$$

Res: Não corresponde a nenhuma alternativa

Questão 48

Resolução:

Para $f(x) = \cos x - 3$, o contradomínio desloca a imagem do cosseno 3 unidades para baixo.

$$-1 \leq \cos x \leq 1$$
$$-4 \leq \cos x - 3 \leq -2$$

Resposta: A) $[-4; -2]$

Questão 49

Resolução:

Para P.A., a diferença entre termos consecutivos deve ser constante.

A sucessão $1; 3; 6; 10; \ldots$ tem diferenças $2, 3, 4, \ldots$ (não constante).

Resposta: C) 1; 3; 6; 10; ...

Questão 50

Resolução:

Para duas moedas, os resultados possíveis são: CC, CK, KC, KK.

Faces idênticas: CC e KK = 2 casos favoráveis de 4 possíveis.

$$P(\text{idênticas}) = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

Resposta: B) $\frac{1}{2}$

Questão 51

Resolução:

A função $y = \frac{1}{x}$ é uma hipérbole com: - Assíntotas: $x = 0$ (vertical) e $y = 0$ (horizontal) - Zero: não existe - Dois ramos nos quadrantes I e III

Resposta: D) [Gráfico correto]

Questão 52

Resolução:

Para o terceiro termo de $(x + \frac{1}{2})^4$:

$$\begin{aligned} T_3 &= \binom{4}{2} x^{4-2} \left(\frac{1}{2}\right)^2 \\ &= 6 \times x^2 \times \frac{1}{4} = \frac{3}{2}x^2 \end{aligned}$$

Resposta: B) $\frac{3}{2}x^2$

Questão 53

Resolução:

Analisando as diferenças: $1, -5, -11, -23$ - Diferenças: $-6, -6, -12$ (não constante)

Testando $a_n = 7 - 6n$: - $a_1 = 1$, $a_2 = -5$, $a_3 = -11$

Resposta: A) $a_n = 7 - 6n$

Questão 54

Resolução:

Para encontrar a inversa, trocamos x e y:

$$\begin{aligned} y &= \log_2(x - 2) \\ x &= \log_2(y - 2) \\ 2^x &= y - 2 \\ y &= 2^x + 2 \end{aligned}$$

Resposta: A) $f^{-1}(x) = 2^x + 2$

Questão 55

Resolução:

Para $y = \log_4(1 - x) + 3$, a assíntota vertical ocorre quando $1 - x = 0$.

$$\begin{aligned} 1 - x &= 0 \\ x &= 1 \end{aligned}$$

Resposta: C) $x = 1$

Questão 56

Resolução:

Para encontrar a inversa de $f(x) = \frac{x+5}{x-2}$:

$$\begin{aligned} y &= \frac{x+5}{x-2} \\ y(x-2) &= x+5 \\ yx - 2y &= x+5 \\ yx - x &= 5+2y \\ x(y-1) &= 5+2y \\ x &= \frac{5+2y}{y-1} = \frac{2y+5}{y-1} \end{aligned}$$

Resposta: A) $\frac{2x+5}{x-1}$

Questão 57

Resolução:

Para calcular $f(1)$:

$$f(1) = \sqrt{4(1)^3+5} = \sqrt{4+5} = \sqrt{9} = 3$$

Resposta: D) 3

Questão 58

Resolução:

Para calcular $\cos(-3660)$, usamos periodicidade:

$$-3660 = -3660 + 11 \times 360 = -3660 + 3960 = 300$$

$$\cos(300) = \cos(360-60) = \cos(-60) = \cos(60) = \frac{1}{2}$$

Resposta: B) $\frac{1}{2}$

Questão 59

Resolução:

Uma sucessão divergente não converge para um valor finito.

$u_n = \frac{3n^6+5n}{n^5-1} = \frac{n^5(3n+\frac{5}{n^4})}{n^5(\frac{1}{n^5}-\frac{1}{n^5})}$ tende a infinito.

Resposta: C) $\frac{3n^6+5n}{n^5-1}$

Questão 60

Resolução:

Para encontrar o termo de ordem $n+1$, substituímos n por $n+1$:

$$a_{n+1} = \frac{3(n+1)}{(n+1)+1} = \frac{3n+3}{n+2}$$

Resposta: A) $\frac{3n+3}{n+2}$