



CRITÉRIOS DE CORREÇÃO

QUESTÃO 01

Letra A - Resolução 1: Binômio de Newton

Critério	Pontuação
Escrever a fórmula do desenvolvimento do binômio de Newton $(x + y)^n$.	2
Fazer $x = y = 1$ na fórmula do desenvolvimento do binômio de Newton $(x + y)^n$.	2

Letra A - Resolução 2: Indução sobre n .

Critério	Pontuação
Desenvolver corretamente o método de prova por indução (primeiro caso e hipótese de indução).	1
Usar a relação de Stifel e que $\binom{n+1}{0} = \binom{n}{0}$ e $\binom{n+1}{n+1} = \binom{n}{n}$ para provar para $n + 1$.	3

Letra A - Resolução 3: Quantidade de subconjuntos de um conjunto dado

Critério	Pontuação
Concluir que a quantidade de subconjuntos de A é dada por (1) .	1
Concluir que a quantidade de subconjuntos de A é 2^n .	3

Letra B - Resolução 1: Binômios complementares

Critério	Pontuação
Aplicar a fórmula do item (a) agrupando os binômios $\binom{n}{k}$, separando os termos com k par dos termos com k ímpar.	2
Usar a propriedade dos binômios complementares para escrever $\binom{n}{2k} = \binom{n}{n-2k}$.	2
Concluir que a soma dos binômios $\binom{n}{2k+1}$, com $1 \leq 2k + 1 \leq n$, é igual a 2^{n-1} .	2



Letra B - Resolução 2: Relação de Stifel

Critério	Pontuação
Usar a relação de Stifel para concluir que o resultado é igual a $\sum_{k=0}^{n-1} \binom{n-1}{k}$.	4
Usar o item (a) para concluir a prova.	2

QUESTÃO 2

Letra A - Resolução 1: Apenas o Teorema fundamental do cálculo

Critério	Pontuação
Verificar que o intervalo $[x_1, x_2]$ satisfaz as condições do Teorema do Valor Médio, para todos $x_1, x_2 \in (a, b)$, com $x_1 < x_2$.	5
Aplicar corretamente o Teorema do Valor Médio.	2
Concluir que $f(x_2) = f(x_1)$.	2
Concluir que f é constante.	1

Letra A - Resolução 2: Primitivas e o Teorema fundamental do cálculo

Critério	Pontuação
Encontrar uma primitiva g (constante) para f' .	4
Concluir que g e f se diferem por uma constante c .	4
Concluir que f é constante.	2

Letra B - Resolução 1: Usando o item (a)

Critério	Pontuação
Definir a função f .	1
Derivar corretamente a função f .	4
Verificar que a função f satisfaz as condições do item (a) e concluir que existe uma constante real c tal que $f(x) = c$, para todo $x \geq 0$.	2
Determinar o valor de c .	3

Letra B – Resolução 2: Identidades Trigonométricas

Critério	Pontuação
Mostrar que $1 - 2x^2 = \cos(2y)$, onde $y = \sin^{-1}x$.	5
Concluir a prova.	5



QUESTÃO 3

Critério	Pontuação
Encontrar a área total da lata cilíndrica: $A = 2\pi r^2 + 2\pi rh$.	2
Expressar a altura em função do raio: $h = 1000/(\pi r^2)$.	2
Determinar a função que modela a área da lata em função do raio $A : (0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$ dada por $A(r) = 2\pi r^2 + 2000/r$.	1
Derivar corretamente a função A : $A'(r) = 4\pi r - 2000/r^2$.	4
Encontrar o único ponto crítico da função A : $r = \sqrt[3]{500/\pi}$.	3
Provar que o ponto crítico é ponto de mínimo absoluto.	5
Determinar o valor da altura h corresponde ao ponto crítico: $h = 2\sqrt[3]{500/\pi}$.	3

QUESTÃO 4

Letra A

Critério	Pontuação
Escrever matriz $[T]_B^B$ do operador linear de forma genérica e escrever seu polinômio característico $p(\lambda) = \det([T]_B^B - \lambda I)$.	1
Efetuar corretamente o cálculo $[T]_B^B - \lambda I$.	2
Determinar seu polinômio característico $p(\lambda)$.	2
Avaliar adequadamente $[T]_B^B$ em $p(\lambda)$, isto é, $p(\lambda) = (aI - \lambda[T]_B^B)(dI - \lambda[T]_B^B) - bcI$.	2
Efetuar corretamente o cálculo $(aI - \lambda[T]_B^B)(dI - \lambda[T]_B^B)$.	2
Concluir que $p([T]_B^B) = 0$.	1

Letra B

Critério	Pontuação
Escrever matriz $[T]_B^B$ do operador linear.	2
Resolver corretamente o cálculo $[T]_B^B - \lambda I$.	2
Determinar seu polinômio característico $p(\lambda)$.	1

Letra C

Critério	Pontuação
Avaliar adequadamente $[T]_B^B$ em $p(\lambda)$, isto é, $p(\lambda) = ([T]_B^B)^2 - 4([T]_B^B) + 3I$.	2
Efetuar corretamente os cálculos $([T]_B^B)^2$, $-4([T]_B^B)$ e $3I$.	2
Concluir que $p([T]_B^B) = 0$.	1



QUESTÃO 5

Letra A

Critério	Pontuação
Obtenção a EDO homogênea associada $y''(t) + y(t) = 0$.	8
Obtenção da função $g(t) = -2\text{sen}(t)$.	7

Letra B

Critério	Pontuação
Cálculo de $c_2 = 1$.	2
Cálculo de $c_1 = -9\pi/2$.	3

QUESTÃO 6

Critério	Pontuação
a) Verdadeira	2
b) Falsa	2
c) Verdadeiro	2
d) Falsa	2
e) Falsa	2