



# CICLO DIAGNÓSTICO - MATEMÁTICA

2022



## 1ª QUESTÃO

Valor: 2,00

Sejam  $P(n)$  e  $S(n)$  o produto e a soma, respectivamente, dos dígitos do número inteiro  $n$ . Por exemplo,  $P(23) = 6$  e  $S(23) = 5$ .

Suponha que  $N$  seja um número de dois dígitos tal que  $N = P(N) + S(N)$ . Determine todos os possíveis valores de  $N$  de acordo com as condições enunciadas.

## 2ª QUESTÃO

Valor: 2,00

Seja o sistema:

$$\begin{cases} ax + by = 3 \\ ax^2 + by^2 = 7 \\ ax^3 + by^3 = 16 \\ ax^4 + by^4 = 42 \end{cases}$$

Calcule o valor numérico de

a.  $a + b$

b.  $ax^5 + by^5$

## 3ª QUESTÃO

Valor: 2,00

No retângulo  $ABCD$  abaixo, os triângulos  $ADE$ ,  $BEF$  e  $CDF$  possuem áreas iguais, e a medida do segmento  $CF$  é de 2 unidades.

Determine a medida do segmento  $BF$ .

## 4ª QUESTÃO

Valor: 2,00

Sejam os inteiros positivos  $n$  e  $k$  tais que  $n \geq 2$  e  $1 \leq k \leq n$ . Dessa forma, definimos o polinômio  $P$  de grau  $n - 1$  por:

$$P(x) = \frac{(x+1)(x+2)\dots(x+n)}{(x+k)}$$

a. Determine o polinômio correspondente a  $n = 5$  e  $k = 3$ .

b. Construa todos os possíveis polinômios tais que  $n = 4$ .

c. Certo polinômio possui o coeficiente de  $x^{n-2}$  igual a 67, determine os valores de  $n$  e  $k$  para tal polinômio.

d. Calcule a soma de todos os coeficientes de todos os possíveis polinômios de grau 5.

e. Para um polinômio de grau  $n$ , determine a expressão do menor coeficiente possível de  $x^{n-3}$ .

**5ª QUESTÃO****Valor: 2,00**

Na escola de Carlos, um conceito A vale 4 pontos, um B vale 3 pontos, um C vale 2 pontos e um D vale apenas 1 ponto. Sua média final nos quatro cursos que ele está matriculado é calculada como a soma total de pontos dividida por 4. Ele tem certeza de que obterá A's em Matemática e em Ciências, e pelo menos um C em Inglês e História. Ele acha que tem uma chance de  $\frac{1}{6}$  de obter um A em Inglês e uma chance de  $\frac{1}{4}$  de obter um B. Em História, ele tem  $\frac{1}{4}$  de chance de conseguir um A e  $\frac{1}{3}$  de chance de obter um B, independentemente do que ele recebe em Inglês.

Dessa forma, responda:

- a. Qual a probabilidade de Carlos obter média final igual a 4?
- b. Se para ser aprovado a média final deve ser de ao menos 3,5, qual a probabilidade de Carlos obter aprovação?