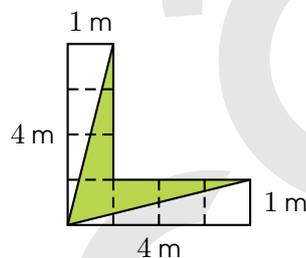




Sugestões para a resolução dos problemas

Questão 1:
cada opção correta: 4 pontos
cada opção errada: -1 ponto
Questões 2, 3, 4: 8 pontos cada

- (a) Opção D.
(b) Opção D.
(c) Opção A.
(d) Opção D.
- Juntando os dois triângulos que contêm margaridas, obtém-se um retângulo de lados 1 e 4 m, ou seja, com área 4 m^2 . Como a área total do terreno é de 7 m^2 , então a área do terreno com violetas mede $7 - 4 = 3 \text{ m}^2$.



- Como a quadrícula central faz parte de qualquer quadrado 2×2 e foram dados 28 passos, então na quadrícula central está o número 28.

	17	
	28	9
7		

O número 17 que está presente no tabuleiro indica que foi escolhido 17 vezes um dos quadrados 2×2 de cima. Portanto, foi escolhido um dos quadrados 2×2 de baixo $28 - 17 = 11$ vezes. Assim, a quadrícula por baixo da quadrícula central contém o número 11. Do mesmo modo, a quadrícula à esquerda da quadrícula central contém o número 19.

	17	
19	28	9
7	11	

O número 7 que está presente no tabuleiro indica que foi escolhido 7 vezes o quadrado 2×2 inferior esquerdo. Portanto, foi escolhido o quadrado 2×2 inferior direito $11 - 7 = 4$ vezes. Assim, a quadrícula inferior direita contém o número 4. Do mesmo modo, as quadrículas restantes contêm os números 12 e 5.

12	17	5
19	28	9
7	11	4

4. Designe-se por **tipo A** a troca de 11 berlindes vermelhos por 7 berlindes azuis e por **tipo V** a troca de 20 berlindes azuis por 28 berlindes vermelhos.

Inicialmente, o João tem o mesmo número de berlindes vermelhos e azuis. Para que o João fique com três vezes mais berlindes azuis do que vermelhos, é necessário usar trocas do tipo A.

Após uma troca do tipo A, o João fica com 143 berlindes azuis e 125 berlindes vermelhos. Como ainda não tem o triplo de berlindes azuis, são necessárias mais trocas do tipo A.

Após outra troca do tipo A, o João fica com 150 berlindes azuis e 114 berlindes vermelhos.

Após outra troca do tipo A, o João fica com 157 berlindes azuis e 103 berlindes vermelhos.

Após outra troca do tipo A, o João fica com 164 berlindes azuis e 92 berlindes vermelhos.

Após outra troca do tipo A, o João fica com 171 berlindes azuis e 81 berlindes vermelhos.

Após outra troca do tipo A, o João fica com 178 berlindes azuis e 70 berlindes vermelhos.

Após outra troca do tipo A, o João fica com 185 berlindes azuis e 59 berlindes vermelhos. Como o número de berlindes azuis é já mais do triplo do número de berlindes vermelhos, é necessária agora uma troca do tipo V.

Após uma troca do tipo V, o João fica com 165 berlindes azuis e 87 berlindes vermelhos. Como o número de berlindes azuis é novamente inferior ao triplo do número de berlindes vermelhos, é necessário continuar com as trocas do tipo A.

Após uma troca do tipo A, o João fica com 172 berlindes azuis e 76 berlindes vermelhos.

Após outra troca do tipo A, o João fica com 179 berlindes azuis e 65 berlindes vermelhos.

Após outra troca do tipo A, o João fica com 186 berlindes azuis e 54 berlindes vermelhos. Como o número de berlindes azuis é já mais do triplo do número de berlindes vermelhos, é necessária agora uma troca do tipo V.

Após uma troca do tipo V, o João fica com 166 berlindes azuis e 82 berlindes vermelhos. Como o número de berlindes azuis é novamente inferior ao triplo do número de berlindes vermelhos, é necessário continuar com as trocas do tipo A.

Após uma troca do tipo A, o João fica com 173 berlindes azuis e 71 berlindes vermelhos.

Após outra troca do tipo A, o João fica com 180 berlindes azuis e 60 berlindes vermelhos.

Portanto, o João consegue, com 12 trocas do tipo A e duas trocas do tipo V, ficar com três vezes mais berlindes azuis do que berlindes vermelhos.

Nota: A partir deste momento, se o João fizer 13 trocas do tipo A e 5 trocas do tipo V, perde 9 berlindes azuis e 3 berlindes vermelhos, portanto continua com três vezes mais berlindes azuis do que berlindes vermelhos. Assim, o João, com 25 trocas do tipo A e 7 trocas do tipo V, também consegue ficar com três vezes mais berlindes azuis do que berlindes vermelhos.

Continuando este procedimento, observa-se que o João consegue ficar com três vezes mais berlindes azuis do que berlindes vermelhos, fazendo $12 + 13k$ trocas do tipo A e $2 + 5k$ trocas do tipo V, para $k = 0, 1, \dots, 20$.