

## Nível 2

1. Se um número inteiro termina com zeros, estes zeros são chamados zeros terminais. Por exemplo, 520000 tem quatro zeros terminais, mas 502000 tem apenas três zeros terminais.

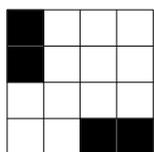
- (a) Se  $P$  é o produto de todos os números naturais de 1 a 20, isto é,  $P = 1 \times 2 \times 3 \times 4 \times \dots \times 20$ , quantos zeros terminais  $P$  possui?
- (b) E o produto de todos os números naturais de 1 a 2014, tem quantos zeros terminais?

2. Considerando o algoritmo da divisão no conjunto dos números inteiros positivos, responda os itens a seguir.

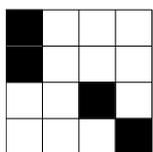
- (a) Na divisão de  $x$  por  $y$ , o quociente é 18 e o resto é o maior possível (para divisões por  $y$ ). Sabendo-se que  $x + y = 319$ , determine esses dois números,  $x$  e  $y$ .
- (b) Determine todos os números cuja divisão por 17 deixa resto igual ao quadrado do quociente.

3. Dividindo-se um quadrado maior em vários quadradinhos menores, considere a tarefa de pintar de preto alguns dos quadradinhos e deixar outros em branco, obedecendo à seguinte regra: "todo quadrado de  $2 \times 2$  quadradinhos, contido no quadrado maior, deve ficar com exatamente dois quadradinhos brancos e dois pretos".

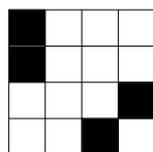
- (a) A figura a seguir mostra 4 quadrados maiores em que a tarefa de pintar os quadradinhos foi iniciada. Em cada um deles, mostre uma maneira de completar a tarefa pintando os demais quadradinhos de acordo com a regra ou então explique porque não é possível completar a tarefa.



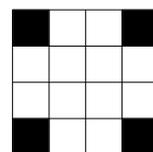
(I)



(II)



(III)

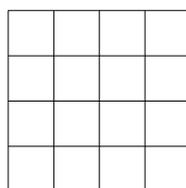


(IV)

- (b) Para cada um dos quadriculados da figura a seguir, determine de quantas maneiras diferentes os quadradinhos podem ser pintados obedecendo à regra.



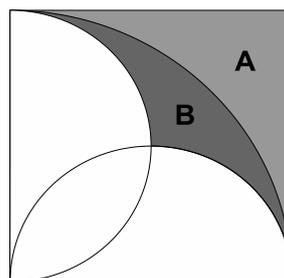
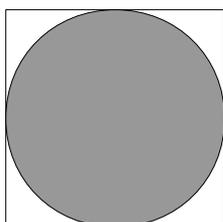
(I)



(II)

4. Um grupo de homens e mulheres está sentado em volta de uma mesa redonda. Sabe-se que 7 das mulheres têm à sua direita uma outra mulher, e que 12 mulheres têm à sua direita um homem. Também se sabe que exatamente  $3/4$  dos homens têm à sua direita uma mulher. Diante destas informações, quantas pessoas estão em volta da mesa?

5. Em qualquer quadrado, o maior círculo que se pode desenhar em seu interior ocupa, aproximadamente,  $11/14$  da área do quadrado (figura abaixo, à esquerda). A figura abaixo, à direita, representa um quadrado que foi dividido em várias regiões por arcos que são todos de metade ou um quarto de círculo. Considerando que o lado do quadrado tenha 14 cm, calcule as áreas aproximadas das regiões marcadas com as letras **A** e **B**.



6. Determine todos os possíveis trios de números naturais cuja soma seja 23 e o produto seja 360.