

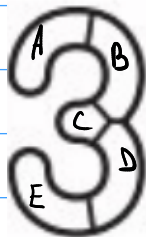
5. Juca quer pintar os algarismos do número 2013, como na figura ao lado, de modo que cada região seja pintada com uma das cores branca, cinza ou preta e que regiões vizinhas tenham cores diferentes.

2013

a) Observe que Juca pode pintar o algarismo 2 de  $3 \times 2 \times 2$  maneiras diferentes. De quantas maneiras diferentes ele pode pintar o algarismo 1?

A primeira cor pode ser escolhida de 3 maneiras, a segunda de 2 (para não repetir a cor), totalizando  $3 \cdot 2 = 6$  maneiras, pelo princípio multiplicativo.

b) De quantas maneiras diferentes Juca pode pintar o algarismo 3?



Começando por A com 3 opções, B e C têm duas opções, D só pode ter uma cor e E 2 opções, totalizando  $3 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 2 = 24$  maneiras.

c) De quantas maneiras diferentes Juca pode pintar o algarismo 0?



A e B podem ser pintados de  $3 \cdot 2 = 6$  maneiras. Se C tem a mesma cor de A, temos 2x mais casos pela cor de D, com  $6 \cdot 2 = 12$  maneiras. Se C tem cor diferente de A, D fica com a cor que sobrou, com 6 maneiras. No total temos  $12 + 6 = 18$  maneiras.

d) Escreva uma expressão numérica que permita calcular de quantas maneiras Juca pode pintar o número 2013.

Podemos pintar o número 2 de  $3 \cdot 2 \cdot 2$  maneiras, 0 de  $3 \cdot 3 \cdot 2$  maneiras, 1 de  $3 \cdot 2$  maneiras e 3 de  $3 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2$  maneiras. Pelo princípio multiplicativo podemos pintar tudo de  $2^7 \cdot 3^5$  maneiras diferentes.