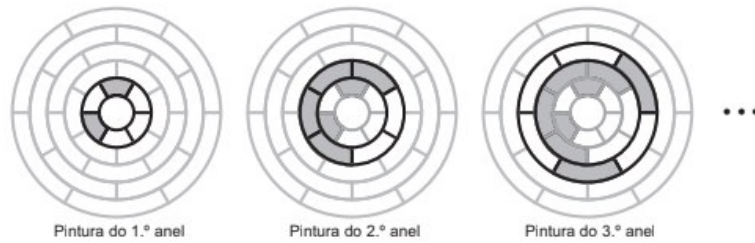


6. Joãozinho pinta anéis encaixados, cada um deles dividido em seis partes iguais. No primeiro anel (o menor deles) Joãozinho pinta de cinza algumas partes, à sua escolha. Do segundo anel em diante, ele pinta de cinza somente as partes em contato com duas partes de cores diferentes do anel anterior. Observe um exemplo:



Pintura do 1.º anel

Pintura do 2.º anel

Pintura do 3.º anel

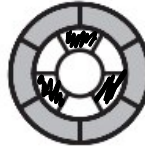
a) Joãozinho pintou o primeiro anel conforme a figura abaixo. Continue o trabalho de Joãozinho, pintando, na mesma figura, o segundo e o terceiro anéis.



Correção Regional

Correção Nacional

b) Na figura abaixo, pinte as partes do primeiro anel de modo que o segundo anel fique todo pintado de cinza.



Correção Regional

Correção Nacional

c) Explique por que, independentemente de como Joãozinho pintar o primeiro anel, os demais anéis sempre terão uma quantidade par de partes pintadas de cinza.

Vamos pintar o primeiro anel. No início, temos 0 partes pintadas de cinza no segundo anel.\* Vamos analisar o que acontece em cada possibilidade:

1. → : +2 peças cinzas;
2. → : não muda o n.º de peças cinzas;
3. → : análogo à 2;
4. → : -2 peças cinzas.

Observe que em qualquer caso o número de peças cinzas do 2.º anel muda em 0, +2 ou -2. Como o número de peças cinzas é par no início\* e as opções não mudam essa paridade, o número de peças cinzas do segundo anel será sempre par.

Como o resto do desenho já está determinado, pelo mesmo raciocínio o número de peças cinzas nos próximos anéis será sempre par.

d) Explique por que, independentemente de como Joãozinho pintar o primeiro anel, nenhum anel a partir do terceiro será totalmente pintado de cinza.

Para que algum anel seja totalmente pintado de cinza, as cores do anterior devem se alternar conforme questão (B). Essa alteração só é possível se o número de peças pintadas for ímpar. Após o primeiro anel, pode ser um número ímpar de peças pintadas, conforme questão (C) e portanto apenas o segundo anel pode estar totalmente pintado de cinza. Logo, nenhum anel a partir do 3º será totalmente pintado de cinza.