

---

### Gabarito do Sétimo Ciclo

---

*Primeira Semana:*

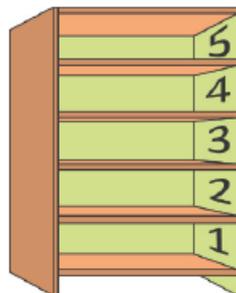
**Desafio 7.1** As colegas de classe Ana, Beatriz, Carla e Dalva, nasceram no mesmo ano. Seus aniversários são em 20 de fevereiro, 12 de abril, 12 de maio e 25 de maio, não necessariamente nesta ordem. Beatriz e Ana nasceram no mesmo mês. Ana e Carla nasceram no mesmo dia, mas em meses diferentes. Qual garota é a mais velha?

*Solução.* Beatriz e Ana nasceram em maio. Ana e Carla nasceram no dia 12. Portanto, Ana nasceu no dia 12 de maio, logo Carla nasceu no dia 12 de abril e Beatriz nasceu no dia 25 de maio. Consequentemente, Dalva nasceu no dia 20 de fevereiro e é a mais velha.

**Desafio 7.2** No feriado, 30 alunos da mesma classe foram a um parque de diversões. Se 15 deles andaram na roda gigante e 20 deles na montanha russa e todos andaram em pelo menos um dos dois brinquedos, quantos alunos foram nos dois brinquedos?

*Solução.* Como 15 foram na roda gigante e 20 na montanha russa, concluímos que  $15 + 20 = 35$  crianças foram em pelo menos um dos brinquedos. Mas como havia somente 30 crianças, concluímos que algumas delas foram contadas duas vezes, pois foram nos dois brinquedos. A quantidade dessas crianças é a diferença entre esses dois números, ou seja,  $35 - 30 = 5$  crianças foram nos dois brinquedos.

**Desafio 7.3** (*Extra*) Serginho tem 5 brinquedos: uma bola, um conjunto de blocos, um game, um quebra-cabeças e um carrinho. Ele colocou exatamente um brinquedo em cada uma das prateleiras da estante:



A bola está acima dos blocos e abaixo do carrinho. O game está bem em cima da bola. Em qual das prateleiras NÃO está o quebra-cabeças?

*Solução.* De cima para baixo, Serginho colocou carrinho, game, bola e blocos. O quebra-cabeça pode ficar na prateleira 5; nas prateleiras 4, 3, 2, 1, ficariam, respectivamente, carrinho, game, bola e blocos. O quebra-cabeça pode ficar na prateleira 4; nas prateleiras 5, 3, 2, 1, ficariam, respectivamente, carrinho, game, bola e blocos. O quebra-cabeça pode ficar na prateleira 2, pois, nesse caso, nas prateleiras 5, 4, 3, 1, ficariam, respectivamente, carrinho, game, bola e blocos. Também pode ficar na prateleira 1, pois em 5, 4, 3, 2, ficariam carrinho, game, bola e blocos. E, finalmente, uma situação impossível: o quebra-cabeça não pode ficar na prateleira 3, porque aí o carrinho ficaria na 5, o game na 4, e a bola teria que ficar na 2, separada do game.

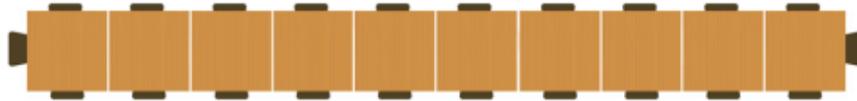
*Segunda Semana:*

**Desafio 7.4** As mesas da cantina da escola são quadradas, e ao redor de cada uma delas cabem quatro cadeiras, como mostra a figura da esquerda. Quando duas mesas estão juntas, há lugar para 6 cadeiras, como na figura à direita.



Para a festa do dia das crianças, as professoras juntaram as 10 mesas que havia na cantina, formando uma única mesa comprida. Quantas cadeiras puderam ser colocadas ao redor dessa mesa comprida?

*Solução:* Depois de enfileiradas as 10 mesas, podemos colocar 10 cadeiras em uma lateral, 10 cadeiras em outra lateral e mais duas cadeiras nas cabeceiras, totalizando  $10 + 10 + 2 = 22$  cadeiras. Observe:



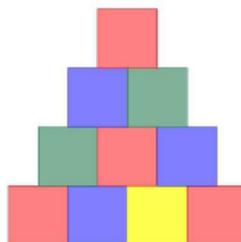
**Desafio 7.5** Ao abrir um livro velho, Janaína viu que o número das páginas pulava de 24 para 55. Quantas páginas estão faltando entre essas duas páginas?

*Solução.* Basta fazer a operação  $55 - 24 - 1 = 31 - 1 = 30$ . É necessário subtrair 1 pois as páginas 24 e 55 estão presentes no livro e não devem ser contadas. As páginas faltantes são as seguintes: 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53 e 54. Mais geralmente, entre um número  $n$  e outro maior  $m$  há  $m - n - 1$  números (não incluindo os extremos  $m$  e  $n$ ).

**Desafio 7.6** (*Extra*) Mariana tem quatro cubos vermelhos, três cubos azuis, dois cubos verdes e um cubo amarelo. Ela constrói a torre mostrada na figura abaixo de tal forma que dois cubos que se encostam têm sempre cores diferentes. Qual é a cor do cubo que fica na posição marcada com o ponto de interrogação?



*Solução:* Uma estratégia é colocar primeiro os cubos vermelhos (em maior número), de modo que não sejam vizinhos; em seguida colocar os azuis, os verdes e o amarelo. Olhando de frente, uma das configurações possível é:



Observe que esta é a única configuração possível para os cubos vermelhos, de modo que eles não sejam vizinhos. Os cubos verdes e o amarelo podem trocar de lugar.

*Resposta:* A cor do cubo é vermelha.

*Terceira Semana:*

**Desafio 7.7** Pedro escreveu todos os números maiores que 9 e menores do que 40 que conseguiu usando apenas os algarismos 1, 2 e 3. Quais foram os números que Pedro escreveu?

*Solução:* Começando com 1, temos os números 11; 12 e 13. Começando com 2, temos os números 21; 22 e 23. Começando com 3, temos os números 31; 32 e 33.

*Resposta:* Pedro escreveu os números 11; 12; 13; 21; 22; 23; 31; 32 e 33.

**Desafio 7.8** José tem quatro brinquedos: um carrinho, um boneco, uma bola e um navio. Ele quer guardar esses brinquedos um ao lado do outro numa prateleira. O navio deve ficar ao lado do carrinho e o boneco também. De quantas maneiras José pode arrumar seus brinquedos nessas condições?

*Solução:* Como o navio e o boneco devem ficar ao lado do carrinho, o carrinho deve estar “no meio”, ou seja, com duas possibilidades de posição.

Com o carrinho na 2ª posição temos as possibilidades:

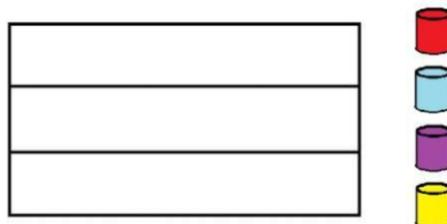
1ª posição	2ª posição	3ª posição	4ª posição
Navio	<b>Carrinho</b>	Boneco	Bola
Boneco	<b>Carrinho</b>	Navio	Bola

Com o carrinho na 3ª posição temos as possibilidades:

1ª posição	2ª posição	3ª posição	4ª posição
Bola	Navio	<b>Carrinho</b>	Boneco
Bola	Boneco	<b>Carrinho</b>	Navio

Ao todo, temos 4 possibilidades para dispor os brinquedos na prateleira.

**Desafio 7.9 (Extra)** Mariana desenhou uma bandeira retangular de 3 listras conforme figura abaixo, e deseja pintá-la, de modo que duas listras consecutivas não sejam pintadas da mesma cor. Se ela possui 4 latas de tinta de cores diferentes, de quantas maneiras poderá pintar sua bandeira?



*Solução.* Se ela pintar a faixa superior de vermelho, terá 3 opções de tinta para a faixa consecutiva. Uma vez pintada essa faixa, a última terá novamente 3 opções de cores, porque a tinta vermelha poderá ser utilizada. Desse jeito, ela obtém  $1 \times 3 \times 3 = 9$  bandeiras. Como na faixa superior ela pode utilizar também as cores: azul, roxo e amarelo, ela conseguirá desenhar  $4 \times 9 = 36$  bandeiras no total.

*Quarta Semana:*

**Desafio 7.10 (Avaliativo)** Pegue uma folha de papel e corte em 4 pedaços. Escolha um dos pedaços e corte em 4 pedaços, ficando com 7 pedaços. Destes 7 pedaços, escolha um deles e corte em 4 pedaços.

- Repetindo o mesmo procedimento, quantos passos serão necessários para ficarmos com 28 pedaços?
- É possível, através deste procedimento, chegarmos a 500 pedaços?

*Solução:*

- Faremos a contagem passo a passo:

Passos	Quantidade de pedaços	
1	4	$3 \times 1 + 1 = 4$
2	$3 + 4 = 10$	$3 \times 2 + 1 = 7$
3	$6 + 4 = 10$	$3 \times 3 + 1 = 10$
4	$9 + 4 = 13$	$3 \times 4 + 1 = 13$
5	$12 + 4 = 16$	$3 \times 5 + 1 = 16$
6	$15 + 4 = 19$	$3 \times 6 + 1 = 19$
7	$18 + 4 = 22$	$3 \times 7 + 1 = 22$
8	$21 + 4 = 25$	$3 \times 8 + 1 = 25$
9	$24 + 4 = 28$	$3 \times 9 + 1 = 28$

- b) Observe que ao fazer a contagem aparece uma regularidade: a quantidade de pedaços aumenta de 3 em 3. O número de pedaços é sempre um múltiplo de 3 somado com 4, o que é o mesmo que um múltiplo de 3 somado com 1. Expressamos o número de pedaços como  $3n + 1$ , em que este  $n$  é o número de passos. Como  $500 = 499 + 1$  e 499 não é múltiplo de 3, não é possível chegar a 500 pedaços com esse processo.
-