
Gabarito do Sétimo Ciclo

Primeira Semana:

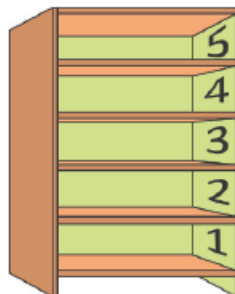
Desafio 7.1 As colegas de classe Ana, Beatriz, Carla e Dalva, nasceram no mesmo ano. Seus aniversários são em 20 de fevereiro, 12 de abril, 12 de maio e 25 de maio, não necessariamente nesta ordem. Beatriz e Ana nasceram no mesmo mês. Ana e Carla nasceram no mesmo dia, mas em meses diferentes. Qual garota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



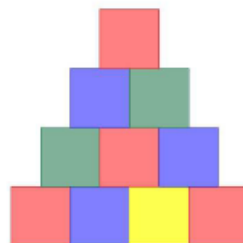
Desafio 7.5 Ao abrir um livro velho, Janaína viu que o número das páginas pulava de 24 para 55. Quantas páginas estão faltando entre essas duas páginas?

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:

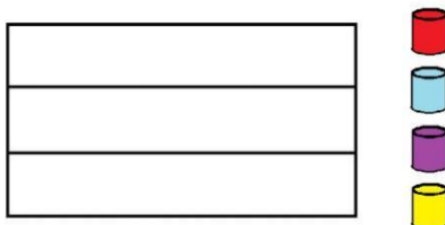
1ª posição	2ª posição	3ª posição	4ª posição
Navio	Carrinho	Boneco	Bola
Boneco	Carrinho	Navio	Bola

Com o carrinho na 3ª posição temos as possibilidades:

1ª posição	2ª posição	3ª posição	4ª posição
Bola	Navio	Carrinho	Boneco
Bola	Boneco	Carrinho	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.
-