

CHAMAT Júnior - Ciclo 4

Encontro Presencial: 20/07 às 09.30h - Central de Salas

Primeira Semana:

Desafio 1.1 Em um dado comum, a soma dos números em faces opostas sempre é 7. Na figura abaixo, a face de cima está coberta por um cartão azul, mas sabemos que ela não tem um número par de pontos. Quantos pontos há na face de cima?



Solução: Na face oposta àquela com 4 pontos, há 3 pontos. Na face oposta àquela com 2 pontos, há 5 pontos. Portanto, as faces de cima e de baixo do dado têm 1 e 6 pontos, não necessariamente nessa ordem. Como a face de cima (que está coberta com um cartão azul) não tem um número par de pontos, ela tem apenas 1 ponto.

Desafio 1.2 Num reino imaginado pela Sabrina, cada princesa tem 7 gatos e cada príncipe tem 4 cães. O rei contou 29 animais no total. Quantas princesas há no reino?

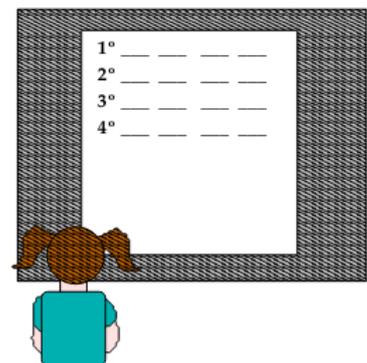
Solução: inicialmente eliminamos as possibilidades que todos os 29 animais são somente gatos ou somente cães, pois nesse caso 29 não é múltiplo de 7 e nem de 4. Assim, para os casos restantes podemos ver que o único caso possível é 3 princesas (com 21 gatos) e 2 príncipes (com 8 cães), sintetizado na seguinte tabela:

Nº de princesas	Nº de gatos	Restante para completar 29	É múltiplo de 4?
1	7	$29-7=22$	não
2	14	$29-14=15$	não
3	21	$29-21=8$	sim

Desafio 1.3 (Extra) Olá! Eu sou a OPMatia e, como sei que gosta de brincar com números, deixo aqui um desafio. Usando para cada número os algarismos 1, 2, 3 e 4, sem os repetir, escrevi todos os números possíveis de quatro algarismos. Depois os coloquei por ordem crescente. Que número coloquei em 15º lugar?

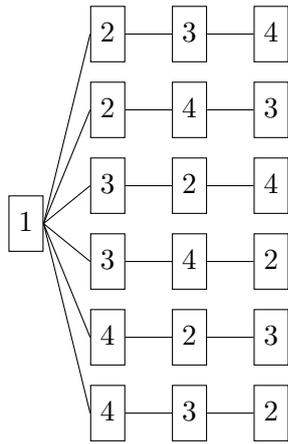
Solução: pode-se escrever por ordem crescente os 15 primeiros números (ou os 24 números possíveis) concluindo que o número é 3.214.

1º 1234	7º 2134	13º 3124
2º 1243	8º 2143	14º 3142
3º 1324	9º 2314	15º 3214
4º 1342	10º 2341	
5º 1423	11º 2413	
6º 1432	12º 2431	

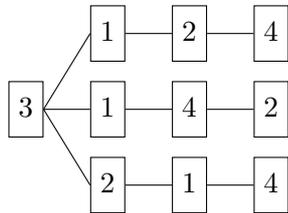


Solução alternativa: abrir as possibilidades em forma de “árvore”.

- Unidade de milhar com o 1: 6 números diferentes



- Unidade de milhar com o 2: 6 números diferentes (não é necessário descrever porque $6+6=12$, seria o número da 12^o posição)
- Unidade de milhar com o 3: mais 3 números até chegar na 15^o posição.



Segunda Semana:

Desafio 1.4 Na feira do livro, as canetas estavam todas ao mesmo preço e os livros também. O Luís comprou três livros e sete canetas e pagou 86 reais. A Ana comprou dois livros e cinco canetas e pagou 59 reais. Quanto custou cada livro?

Solução: Cada livro custou 17 reais. Fazendo uma representação dos dados do enunciado temos que 1 livro e 2 canetas custam 27 reais. Assim, dobrando esses valores, 2 livros e 4 canetas custam $27+27=54$ reais, comparando com o enunciado de que 2 livros e 5 canetas custam 59 reais, concluímos que 1 caneta custa $59-54=5$ reais, e portanto, um livro custa 17 reais ($L+C+C=5+5+17=27$ reais).

$$\begin{array}{cccccccccc}
 L & L & L & C & C & C & C & C & C & C & \text{custam } 86 \text{ reais} \\
 & & L & L & C & C & C & C & & & \text{custam } 59 \text{ reais} \\
 L & & & & & & & & C & C & \text{custam } 86-59=27 \text{ reais}
 \end{array}$$

Desafio 1.5 A Júlia tem uma lista de desafios que vai começar a resolver no dia 1 de maio e deverá terminar até ao fim desse mês. Se a Júlia resolver exatamente 2 desafios por dia, ela vai terminar a lista num domingo. Se ela resolver exatamente 3 desafios por dia, ela vai terminar numa quarta-feira. Quantos desafios contém a lista?



Solução: A lista contém 24 desafios. Observamos que se Júlia resolver 2 desafios por dia ela terminará em um domingo, assim contabilizamos: se for domingo dia 05 terá resolvido $5 \times 2=10$ desafios, se for domingo dia 12 terá resolvido $12 \times 2=24$ desafios, se for domingo dia 19 terá resolvido $19 \times 2=38$ desafios e se for domingo dia 26 terá resolvido $26 \times 2=52$ desafios. Se Júlia resolver 3 desafios por dia ela terminará em uma quarta, assim contabilizamos: se for quarta dia 01 terá resolvido $1 \times 3=3$ desafios, se for quarta dia 08 terá resolvido $8 \times 3=24$ desafios, se for quarta dia 15 terá resolvido $15 \times 3=45$ desafios, se for quarta dia 22 terá resolvido $22 \times 3=66$ desafios e se for quarta dia 29 terá resolvido $29 \times 3=87$ desafios. Logo, comparando os dois casos com um resultado comum, conclui-se que a lista contém 24 desafios.

Desafio 1.6 (*Extra*) O grupo de teatro de uma escola precisa de 6 grupos com um número igual de pessoas para preparar uma peça de teatro. Quem quiser participar pode inscrever-se. Após o primeiro anúncio inscreveram-se 19 pessoas, e após um segundo anúncio inscreveram-se mais 13 pessoas. Quantas pessoas faltam para ser possível preparar a peça?

Solução: temos um total de $19+13=31$ pessoas inscritas e como precisamos de 6 grupos com um número igual de pessoas, o total de pessoas deve ser um múltiplo de 6. O menor inteiro múltiplo de 6 e maior que 31 é 36, portanto ainda faltam $36-31=5$ pessoas para ser possível preparar a peça.

Terceira Semana:

Desafio 1.7 Henrique quer cozinhar 5 pratos, um em cada panela, num fogão que tem apenas 2 bocas (chamas de gás). Os tempos necessários para cozinhar cada prato são, respectivamente, 40 min, 15 min, 35 min, 10 min e 45 min. Sabemos que o Henrique começa e termina a cozedura de cada prato no mesma boca do fogão. Qual é o menor tempo necessário para cozinhar todos os pratos?

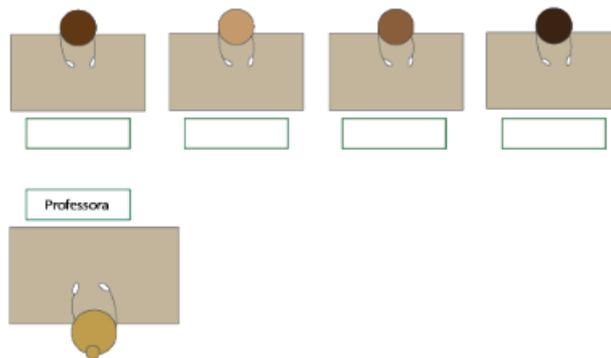
- (A) 60 min (B) 70 min (C) 75 min (D) 80 min (E) 85 min

Solução: letra (C). Inicialmente colocamos os pratos que levam 45 min e 40 min nas duas bocas do fogão, o que já me dá o limite de tempo de 45 minutos. Ao se passar 40 min, retiramos essa panela e colocamos a que leva 35 minutos, para aproveitar os 5 minutos restantes junto com a de 45 min. Feito isso, retira-se a de 45 minutos, e coloca-se a de 15 min e em seguida a de 10 min, acompanhando a outra que leva ainda $35-5=30$ min, e isso dá o limite de 30 minutos. Portanto, o menor tempo necessário para cozinhar todos os pratos é de $45+30=75$ minutos.

Desafio 1.8 Este ano, na sala da Maria há apenas quatro alunos sentados na fila da frente: a Maria, o João, o Zeca e o Cauã.

- O primo do João não está em nenhuma das pontas.
- O João é primo do Cauã.
- O menino que está à frente da professora não é o João.
- O Zeca tem uma menina ao seu lado.

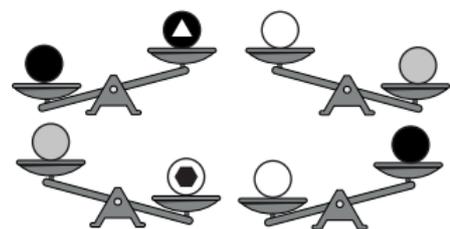
Descubra onde está cada aluno e escreva o seu nome na respectiva mesa na figura abaixo.



Solução: pelas condições dadas, Cauã (que é primo do João) não está em nenhuma das pontas e o menino que está à frente da professora não é o João, então só pode ser o Zeca. Como ao lado do Zeca tem um menina, a ordem será Zeca-Maria-Cauã-João.

Desafio 1.9 (*Extra*) Observe as balanças de 2 pratos da figura ao lado. Qual bolinha é a mais pesada?

- (A) (B) (C)
 (D) (E)



Solução: letra (E). Pela figura pode ser observado que a bola preta com triângulo é mais leve que a bola preta, que por sua vez é mais leve a bola branca, que por sua vez é mais leve que a bola cinza, que por sua vez é mais leve que a bola branca com hexágono. Logo, a bolinha mais pesada é a branca com hexágono.

Solução alternativa: pode-se observar também com o “sinal” de maior para as comparações entre as bolas mais pesadas das balanças e depois agrupar (Preta=P, Preta com Triângulo=T, Cinza=C, Branca=B, Branca com Hexágono=H): $P > T$, $H > C$, $C > B$ e $B > P$. Isso implica que

$$H > C > B > P > T$$

.

Quarta Semana:

Desafio Avaliativo. Na feira da cidade de Quixajuba,

- um pato custa o mesmo que duas galinhas;
- um leitão e três patos custam o mesmo que uma cabra;
- dois patos e duas galinhas custam o mesmo que um leitão.

Se Marcos vender uma cabra, quantos patos, e somente patos, ele poderá comprar com o dinheiro dessa venda?

Solução: 6 patos. Podemos observar que 1 cabra equivale a 1 leitão e 3 patos (total de 3 patos). Ainda, 1 leitão por sua vez equivale a 2 patos e 2 galinhas (total de $3+2=5$ patos). E por fim, 2 galinhas equivalem a 1 pato (total de $3+2+1=6$ patos).

Solução alternativa: atribuindo valores aos animais, se por exemplo, cada galinha custa R\$ 1,00 e o pato custa R\$ 2,00, o leitão custa R\$ 6,00 e a cabra custa R\$ 12,00. Assim, se Marcos vender uma cabra ele poderá comprar 6 patos.