

**CHAMAT Júnior - Ciclo 6**

**Encontro Presencial: 14/09 às 09.30h - Central de Salas**

*Primeira Semana:*

**Desafio 1.1** Paulo faz cálculos usando os números 5, 6, 7, 8 e 9, exatamente uma vez cada um. Ele somou três deles e subtraiu dessa soma a soma dos outros dois. Qual dos resultados abaixo ele pode ter obtido?

- (A) 0      (B) 6      (C) 8      (D) 11      (E) 15

*Solução:* letra (D). Pensando na diferença máxima e mínima entre esses dois termos, temos:

- Diferença máxima:  $(9+8+7) - (5+6) = 24 - 11 = 13$
- Diferença mínima:  $(5+6+7) - (9+8) = 18 - 17 = 1$

Assim, eliminamos as opções (A) e (E) que apresentam resultados menor que 1 e maior que 13, já que essas são as diferenças mínima e máxima possível. Podemos também, usar o conceito de paridade, inicialmente observando que 5, 7 e 9 são ímpares e 6 e 8 são pares, e o resultado entre essas parcelas sempre será um número ímpar, pois:

- $(\text{ímpar} + \text{ímpar} + \text{ímpar}) - (\text{par} + \text{par}) = \text{ímpar} - \text{par} = \text{ímpar}$
- $(\text{ímpar} + \text{ímpar} + \text{par}) - (\text{ímpar} + \text{par}) = \text{par} - \text{ímpar} = \text{ímpar}$
- $(\text{ímpar} + \text{par} + \text{par}) - (\text{ímpar} + \text{ímpar}) = \text{ímpar} - \text{par} = \text{ímpar}$

Eliminamos assim as opções (B) e (C), e portanto,  $(9+8+6)-(5+7) = 23-12=11$ , letra (D).

**Desafio 1.2** O Mateus escreveu, numa linha, 3 números consecutivos de 4 algarismos. (Por exemplo, 9213, 9214, 9215 são 3 números consecutivos de 4 algarismos.) A sua irmã apagou alguns algarismos,

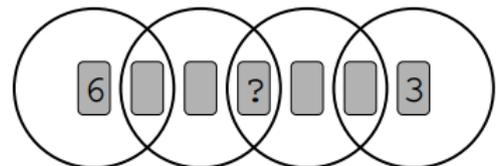
como mostra a figura a seguir: **\_\_\_7, \_898, 48\_\_**

Quais foram os algarismos que a irmã dele apagou (da esquerda para a direita)?

- (A) 389, 3, 99      (B) 489, 3, 96      (C) 489, 4, 98      (D) 489, 4, 99      (E) 488, 4, 99

*Solução:* letra (D). Observamos que o número é de 4 milhares e 8 centenas, como no segundo número temos 898, a sequência crescente será 4.897, 4.898, 4.899. Logo, os algarismos que a irmã dele apagou, da esquerda para a direita, foram 489, 4, 99.

**Desafio 1.3 (Extra)** Sete cartas, numeradas de 1 a 7, são colocadas em 4 aros sobrepostos, como representado na figura abaixo. A soma dos números em cada aro é 10. Qual é o número que está sob o ponto de interrogação?



*Solução:* completando os cartões no primeiro e último aro para que a soma seja 10 temos  $6+4=10$  e  $7+3=10$ . Assim, restam os cartões com os números 1, 2, 3 e 5 para serem usados. Temos assim:

$$4 + A + ? = ? + B + 7$$

Vemos que o número 5 não pode ser usado na soma que aparece o número 7, então ele não pode ser nem o ponto de interrogação nem a letra B, ou seja,  $A = 5$  e então  $4 + 5 + ? = 10$  implica que o número que está sob o ponto de interrogação é o 1.

Segunda Semana:

**Desafio 1.4** Cinco crianças comeram algumas ameixas. A Laura comeu duas ameixas a mais que a Sofia. A Beatriz comeu três ameixas a menos que a Laura. A Clara comeu uma ameixa a mais que a Beatriz e três a menos que a Alice. Quais foram as duas meninas que comeram o mesmo número de ameixas?

*Solução:* podemos supor Sofia comeu 2 ameixas por exemplo, e ir anotando as demais. Laura então comeu  $2+2=4$  ameixas e Beatriz comeu  $4-3=1$  ameixa. Clara por sua vez comeu  $1+1=2$  ameixas e essa quantidade de 2 ameixas representa três a menos que a Alice, ou seja, Alice comeu  $2+3=5$  ameixas. Portanto, as duas meninas que comeram o mesmo número de ameixas foram Sofia e Clara.

*Solução alternativa:* fazendo uso da álgebra, denotando cada menina pela letra inicial de seu nome, temos:

\*  $L = S+2$

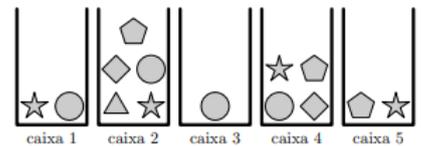
\*  $B = L-3 = (S+2)-3 = S-1$

\*  $C = B+1 = (S-1)+1 = S$

\*  $C = A - 3$

Neste caso, como obtemos  $C = S$  (na 3ª linha), segue que as duas meninas que comeram o mesmo número de ameixas foram Sofia e Clara.

**Desafio 1.5** A Sofia quer escolher cinco formas diferentes que se encontram dentro das caixas representadas na figura abaixo. Ela só pode escolher uma forma de cada caixa. Qual é a forma que a Sofia deve escolher na caixa 4?

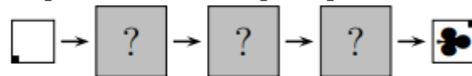


*Solução:* na caixa 3 só podemos escolher o círculo, e da caixa 1 por sua vez só poderemos escolher a estrela, e seguindo essa lógica da caixa 5 só poderemos escolher o pentágono, da caixa 4 por sua vez somente o losango e da caixa 2 somente o triângulo. Logo, a forma que a Sofia deve escolher na caixa 4 é o losango.

**Desafio 1.6 (Extra)** O Ivo tem duas máquinas. Quando o Ivo coloca uma folha quadrada de papel na máquina R, ela roda o papel 90 no sentido dos ponteiros do relógio, como mostra a figura. Quando ele coloca o papel na máquina C, ela carimba o papel com o sinal de “flor” como mostra a figura.



Por que ordem são as máquinas utilizadas para produzir o resultado mostrado abaixo?



(A) CRR

(B) RCR

(C) RCC

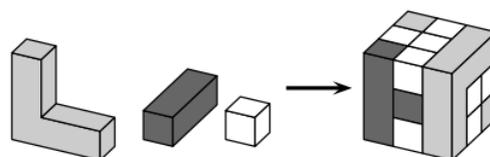
(D) RRC

(E) CRC

*Solução:* letra (B). Pela imagem observamos não pode ser a máquina de carimbar pela posição do quadradinho preto no canto inferior esquerdo da folha. Na segunda máquina então a folha é carimbada, e na terceira máquina a folha é girada novamente.

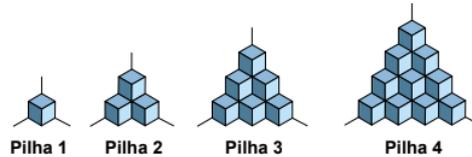
Terceira Semana:

**Desafio 1.7** O cubo na imagem seguinte é construído usando os três tipos de blocos indicados na imagem. Quantos blocos brancos (cubinhos brancos) são usados na construção do cubo?



*Solução:* Observando o cubo montado temos um total de  $3 \times 3 \times 3 = 27$  cubinhos, e nos três tipos de blocos indicados na imagem temos 5, 3 e 1 cubinhos respectivamente. Como na figura foram usados 2 blocos em forma de L e 2 blocos em forma de I, totalizando  $2+5=10$  e  $2 \times 3=6$ . Logo, serão usados  $27 - 10 - 6 = 11$  cubinhos brancos.

**Desafio 1.8** Emília gosta de empilhar cubinhos no canto da sala, como mostrado na figura abaixo. Ela usa 1 cubinho na 1ª fila, 4 cubinhos na 2ª pilha, 10 cubinhos na 3ª pilha, e assim por diante. Quantos cubinhos ela terá que usar para montar a 5ª pilha?

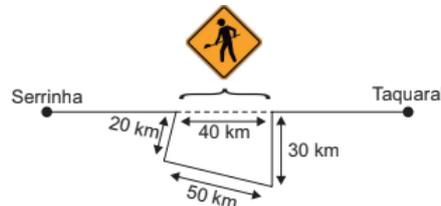


*Solução:* Observe que a diferença de uma pilha para a anterior são os cubinhos usados para formar a base da pilha maior; ou seja, da 2ª pilha para a 1ª pilha, a diferença são os 3 cubinhos usados para formar a base da 2ª pilha; da 3ª pilha para a 2ª pilha, a diferença são os 6 cubinhos usados para formar a base da 3ª pilha e assim por diante. Além disso, cada lado da base das pilhas aumenta em 1 cubinho de qualquer pilha para a seguinte: por exemplo, a base da 2ª pilha tem lados com 2 cubinhos cada (num total de  $1 + 2 = 3$  cubinhos nessa base), enquanto a base da 3ª pilha tem lados com 3 cubinhos cada (num total de  $3 + 3 = 6$  cubinhos nessa base) e a base da 4ª pilha tem lados com 4 cubinhos cada (num total de  $6 + 4 = 10$  cubinhos nessa base). Consequentemente, a base da 5ª pilha terá lados com 5 cubinhos cada. Isso implica numa base com  $10 + 5 = 15$  cubinhos. Assim, a quantidade de cubinhos nas pilhas obedece à seguinte sequência:

- \* Pilha 1: 1
- \* Pilha 2:  $1 + 3$
- \* Pilha 3:  $1 + 3 + 6$
- \* Pilha 4:  $1 + 3 + 6 + 10$
- \* Pilha 5:  $1 + 3 + 6 + 10 + 15$

Portanto, para montar a 5ª pilha serão necessários  $1 + 3 + 6 + 10 + 15 = 35$  cubinhos.

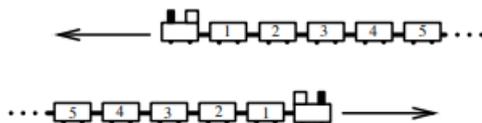
**Desafio 1.9 (Extra)** A figura mostra o caminho entre as cidades de Serrinha e Taquaral. Uma parte da estrada está interrompida para obras, indicada pela linha tracejada, e os viajantes devem passar pelo desvio. Quantos quilômetros a mais os viajantes terão que andar por causa do desvio?



*Solução:* O desvio tem comprimento igual a  $20 + 50 + 30 = 100$  km. Logo, a quantidade de quilômetros a mais que os viajantes terão que percorrer é  $100 - 40 = 60$  km, já que em uma viagem normal, sem o desvio, os 40 km interrompidos deveriam ter sido percorridos.

*Quarta Semana:*

**Desafio Avaliativo.** Dois trens idênticos, viajando na mesma velocidade, cada um com 31 vagões, viajam em direções opostas. Quando o vagão de número 19 de um trem se cruza com o vagão número 19 do outro, que vagão do segundo trem se cruza com o vagão número 12 do primeiro trem?



*Solução:* usando material concreto (desenhando os vagões dos dois trens numa folha de papel e recortando) vemos que quando o vagão de número 19 do primeiro trem se cruza com o vagão número 19 do outro, o vagão número 26 do segundo trem se cruza com o vagão número 12 do primeiro trem.

*Solução alternativa:* fazemos  $31 - 19 = 12$  que é a quantidade de vagões entre o 31 até chegar no 19. Agora fazemos  $19 - 12 = 7$  que representa o número de vagões do 19 até chegar no 12 do primeiro trem. E então, para o segundo trem somamos  $19 + 7 = 26$  que será o vagão do segundo trem que se cruzará com o vagão número 12 do primeiro trem.