

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,

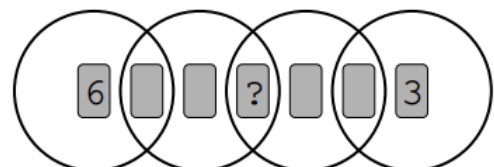
como mostra a figura a seguir: 7, 898, 48

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:

* $L = S+2$

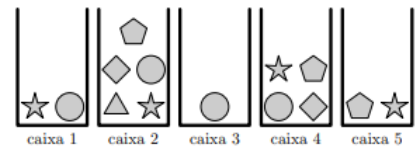
* $B = L-3 = (S+2)-3 = S-1$

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

* $C = A - 3$

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?

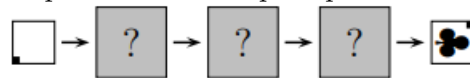


Solução: na caixa 3 só podemos escolher o círculo, e da caixa 1 por sua vez só poderemos escolher a estrela, e seguindo essa lógica da caixa 5 só poderemos escolher o pentágono, da caixa 4 por sua vez somente o losango e da caixa 2 somente o triângulo. Logo, a forma que a Sofia deve escolher na caixa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

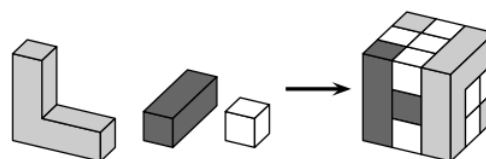
(D) RRC

(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.

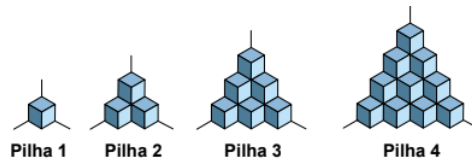
Terceira Semana:

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: $1 + 3$

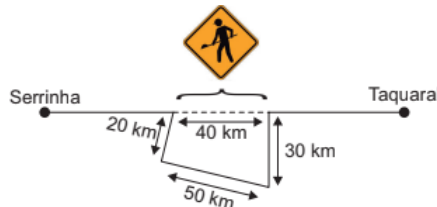
* Pilha 3: $1 + 3 + 6$

* 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.

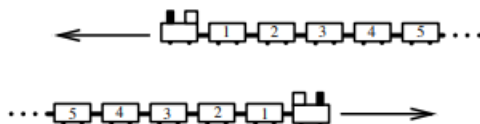
Desafio 1.9 (Extra) A figura mostra o caminho entre as cidades de Serrinha e Taquaral. Uma parte da estrada está interrompida para obras, indicada pela linha tracejada, e os viajantes devem passar pelo desvio. Quantos quilômetros a mais os viajantes terão que andar por causa do desvio?



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.