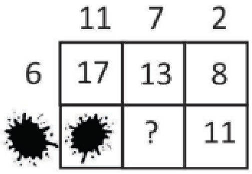
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA
SETOR DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA E ESTATÍSTICA

Chamat
Curso de aperfeiçoamento de habilidades Matemáticas

CHAMAT Júnior - Gabarito do Ciclo 3

Primeira Semana:

Desafio 3.1 As casas da tabela abaixo mostram as somas dos números de fora. Qual número está escrito na casa com o ponto de interrogação?



Solução: Observe que os números na tabela são obtidos fazendo a soma dos números nas respectivas linha e coluna: $17 = 6 + 11$; $13 = 6 + 7$ e $8 = 6 + 2$. A partir daí, o número que foi borrado é 9, pois $2 + 9 = 11$ (poderia usar a operação inversa da adição: $11 - 2 = 9$) Isso significa que $? = 9 + 11 = 16$.

Resposta: O número escrito na casa com ponto de interrogação é 16.

Desafio 3.2 Bolinhas de gude são vendidas em pacotes de 5, 10 e 25 bolinhas. Mário compra exatamente 70 bolinhas. Qual é o menor número de pacotes que ele poderia levar?

Solução: Como Mário quer levar suas 70 bolinhas usando o menor número de pacotes, ele deve usar o maior número de pacotes com 25 bolinhas. Este número é 2, pois $2 \times 25 = 50$ que é menor do 70, já $3 \times 25 = 75$ passa o número de bolinhas que ele comprou. Com estes dois pacotes, sobram $70 - 50 = 20$ bolinhas que podem ser levadas em 2 pacotes com 10 bolinhas, uma vez que $20 = 2 \times 10$. Isso significa que ele vai usar 4 pacotes.

Resposta: O menor número de pacotes que Mário pode levar suas 70 bolinhas é 4.

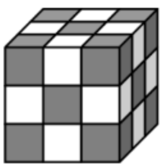
Desafio 3.3 *(Extra)* Foi criado um campeonato de natação num clube e no início inscreveram-se 13 nadadores. Em seguida, mais 19 nadadores inscreveram-se. Para o campeonato, seis equipes com números iguais de atletas são necessários. Pelo menos quantos atletas a mais precisam inscrever-se para que as seis equipes possam ser formadas?

Solução: O número de nadadores inscritos é $13 + 19 = 32$. No campeonato é necessário 6 equipes com o mesmo número de nadadores. 32 não é divisível por 6, já que $32 = 6 \times 5 + 2$. O múltiplo de 6 mais próximo de 32 é 36 ($6 \times 6 = 36$), isto é, 6 equipes com 6 jogadores cada. Isso significa que faltam se inscrever $36 - 32 = 4$ nadadores.

Resposta: Precisam se inscrever 4 nadadores a mais para que as 6 equipes possam ser formadas.

Segunda Semana:

Desafio 3.4 Isabela montou um cubo colando 27 cubinhos, alguns brancos e outros cinzentos. Se ela evitou colar dois cubinhos de mesma cor, quantos cubinhos brancos ela usou?



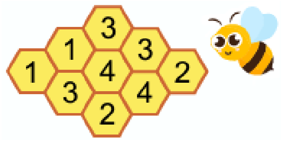
Solução: Vamos contar os cubinhos brancos a partir da face da frente, da do meio e a de trás:

- *Face da frente:* são 4 cubinhos brancos (inclusive estão visíveis).
- *Face do meio:* são 5 cubinhos brancos que estão colados aos cinzentos da face da frente.
- *Face de trás:* são 4 cubinhos brancos como na face da frente.

Ao todo, há $4 + 5 + 4 = 13$ cubinhos brancos.

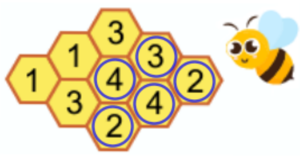
Resposta: Isabela usou 13 cubinhos brancos para o montar o cubo $3 \times 3 \times 3$.

Desafio 3.5 A figura abaixo representa um favo com 9 alvéolos. Alguns dos alvéolos contêm mel. O número em cada alvéolo mostra quantos dos seus alvéolos vizinhos contêm mel. Dois alvéolos são vizinhos se tiverem um lado em comum. Quantos alvéolos do favo contêm mel?

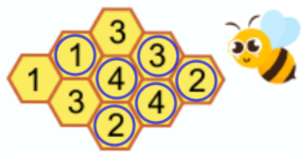


Solução: Iniciando com a casa 2 próxima da abelha, sabemos que suas duas casas vizinhas contêm mel. Destacamos cada uma com um círculo em azul:

A casa com o número 4 circulado indica que suas 4 vizinhas contêm mel:



A casa com o número 3 no alvéolo mais acima do favo indica que suas três casas vizinhas contêm mel:

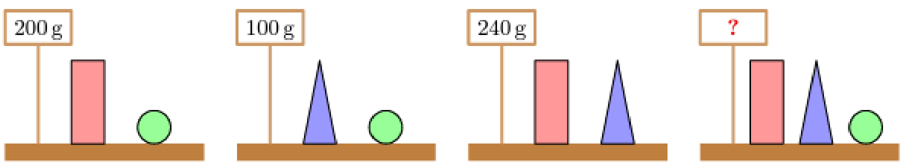


Observe que não é mais possível encontrar casas com mel. Logo, 6 casas do favo contém mel.

Resposta: Há 6 alvéolos com mel no favo.

Atenção: Há outras formas de resolver o desafio. Importante que em cada afirmação, haja uma justificativa de acordo com as condições do problema.

Desafio 3.6 *(Extra)* Lúcia pesa alguns sólidos geométricos representados na figura abaixo.



Quanto pesam, juntos, os 3 sólidos geométricos diferentes?

Solução: Designando por P o paralelepípedo vermelho, E a esfera em verde e A o cone azul, temos as seguintes igualdades:

$$P + E = 200;\ C + E = 100 \text{ e } P + C = 240.$$

Somando “tudo”, mantendo as igualdades, vamos chegar no seguinte:

$$P + E + C + E + P + C = 200 + 100 + 240, \text{ ou seja, } P + P + E + E + C + C = 540.$$

Observe que na igualdade acima temos o dobro do que queremos: $P + C + E$. Logo, dividindo por 2, ficamos com $P + C + E = 270g$.

Outra possibilidade de solução: Dada a complexidade do desafio, é possível trabalhar aqui com estimativas. Começando com $C + E = 100\,g$, sugerimos trabalhar com as dezenas: 50 e 50; 40 e 60 etc. Importante que todas as três igualdades sejam satisfeitas. Isso acontecerá com $P = 170\,g$, $C = 70\,g$ e $E = 30\,g$.

Resposta: Os 3 sólidos geométricos pesam $270\,g$.

Terceira Semana:

Desafio 3.7 Num zoológico há uma girafa, um elefante, um leão e um rinoceronte, cada qual no seu lugar. Suzana pretende ir ao zoológico e ver somente dois desses animais. Ela não quer começar sua visita pelo leão. De quantas formas diferentes ela pode planejar seu passeio no zoológico?

Solução: Montamos as seguintes árvores de possibilidades, considerando que Suzana não quer começar sua visita pelo leão:

Girafa — Elefante (1); Leão (2); Rinoceronte (3)

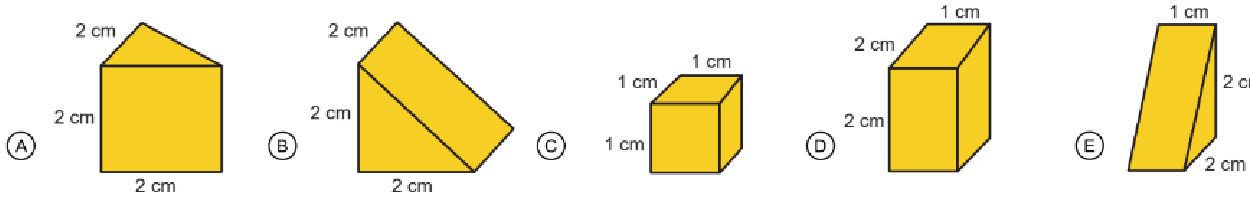
Elefante — Girafa (4); Leão (5); Rinoceronte (6)

Rinoceronte — Elefante (7); Leão (8); Girafa (9)

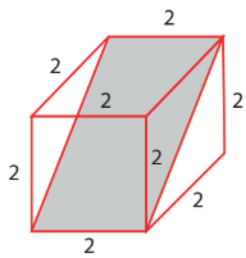
Então há 9 possibilidades diferentes de realizar o passeio.

Resposta: Suzana pode planejar seu passeio de 9 formas diferentes.

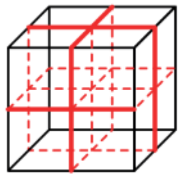
Desafio 3.8 Um cubo de 2 centímetros de lado foi dividido em 4 peças iguais. Qual das alternativas abaixo pode ser uma dessas peças?



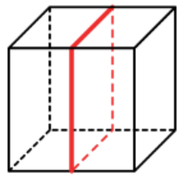
Solução: As alternativas (A) e (B) mostram vistas diferentes de uma das metades de um cubo quando fazemos um corte no cubo conforme mostrado abaixo, onde vemos uma dessas duas metades com arestas vermelhas:



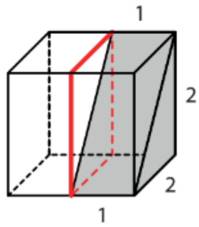
A alternativa (C) aparece quando dividimos o cubo em 8 cubos menores, conforme a figura abaixo.



A alternativa (D) mostra uma das metades de um cubo, quando fazemos um corte no cubo passando pelo meio de quatro arestas paralelas, conforme figura abaixo.



Cortando uma dessas metades pelo meio, conforme mostrado abaixo, obtemos um quarto do cubo, em cinza.



Resposta: Alternativa correta: (E).

Desafio 3.9 *(Extra)* 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 deve ficar ao lado do carrinho. 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: 2ª ou 3ª.

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:

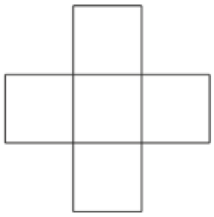
1ª posição	2ª posição	3ª posição	4ª posição
Bola	Navio	Carrinho	Boneco
Bola	Boneco	Carrinho	Navio

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

Resposta: José pode arrumar seus brinquedos de 4 maneiras diferentes.

Quarta Semana:

Desafio Avaliativo. Os números 2, 3, 5, 6 e 7 devem ser escritos nos quadrados da figura ao lado, de modo que a soma dos números da linha (horizontal) seja igual à soma dos números da coluna (vertical). Quais números podem ser escritos no quadrado do centro?



Solução: A soma dos cinco números é $2+3+5+6+7=23$. Quando escrevemos um desses números no centro, a soma dos demais deve ser um número par. Além disso, a soma do par de números na horizontal deve ser igual à soma do par de números na vertical. Assim, escrevendo 3 no centro, temos $23-3=20$ e a soma dos pares de números deve ser $20 \div 2 = 10$. Com os números que sobram, 2, 5, 6 e 7 não conseguimos obter esta soma. Escrevendo 5 no centro, temos $23-5=18$ e $18 \div 2 = 9$. Podemos fazer $9 = 3+6 = 2+7$. Escrevendo 7 no centro, temos $23-7=16$ e $16 \div 2 = 8$. Podemos fazer $8 = 3+5 = 2+6$. Os números 2 e 6 não podem ficar no centro, pois $23-2=21$ e $23-6=17$ não são divisíveis por 2.

Logo, somente os números 5 e 7 podem ser escritos no centro, um de cada vez.