Combinatória e Aritmética no treinamento de olimpíada para os anos iniciais

Diego Eloi

Aprendemos um pouco mais sobre disciplinas que envolvem combinatória e aritmética dentro da olimpíada de matemática nos anos iniciais (3º ao 5º ano). Para melhorar nosso aprendizado e como sugestão de problemas que podem ser aplicados em sala no treinamento dos alunos, vamos resolver os exercícios abaixo:

Problemas de Combinatória

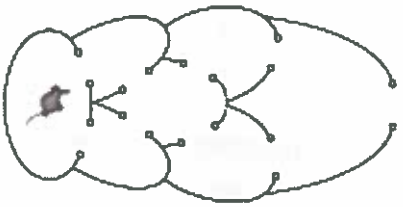
Problema 1. (OBMEP/19 – A) Janaína quer escrever os números 1, 2 ou 3 em cada uma das casas do quadriculado abaixo, de modo que cada coluna e cada linha tenham os três números diferentes. Ela já começou a preencher o quadriculado, escrevendo 1 na casa indicada na figura. De quantas maneiras diferentes ela pode terminar de preencher o quadriculado?

1		

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 8

Problema 2. (CANGURU/16 - E) Quantos caminhos diferentes o ratinho pode escolher para escapar do labirinto, sem passar duas vezes pela mesma porta?

A) 2 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7



Problema 3. Há cinco lâmpadas de cores diferentes pendurados em uma linha. Cada linha pode estar ligada ou desligada. De quantas maneiras diferentes esta linha pode estar iluminada? Considere que todas elas apagadas é uma maneira.

Problema 4. Existem 60 balas sobre uma mesa e duas crianças, Lucas e Levi, começam a comer as balas, uma de cada vez. Em cada vez, cada um deve comer pelo menos uma bala e está proibido de comer mais que a metade das balas que existem sobre a mesa. Nesta brincadeira, ganha quem deixar apenas uma bala sobre a mesa. Qual dos dois pode sempre ganhar na brincadeira, sabendo que Lucas é o primeiro a jogar? Como deve fazer para ganhar?

Problema 5. Tem-se uma pilha com 100 bombons. Jooj e Couto começam a jogar um jogo: cada um, no seu turno, pode retirar no mínimo 1 e no máximo 9 bombons. Ganha quem retira o último bombom. Sabendo que Couto é o primeiro a jogar, determine se algum deles possui uma estratégia vencedora e diga qual é.

Problema 6. Na hora do intervalo de uma determinada escola, 8 alunos de olimpíada de matemática estão sentados em uma mesa para lanchar de modo que a idade de cada pessoa é a média das idades dos seus dois vizinhos (da direita e da esquerda). Mostre que todos têm a mesma idade.

Problemas de Aritmética

Problema 7. (CANGURU/13 - E) Alice adicionou corretamente os dois números abaixo. Depois, com dois adesivos, tapou dois algarismos iguais:

$$4\square + 5\square = 104$$

Que algarismo está tapado pelos adesivos?

A) 2 B) 4 C) 5 D) 7 E) 8

Problema 8. Sabendo que $1.335 \times 222 = 296.370$, qual o valor de 1.335×888 ?

Problema 9. (CANGURU/12 - E) Guilherme escreveu dois números de 3 algarismos, utilizando cada um dos algarismos 1,2, 3, 4, 5 e 6 uma só vez. O Guilherme somou esses dois números. Qual é o maior valor que a soma pode ter?

A) 975 B) 999 C) 1083 D) 1173 E) 1221

Problema 10. (CANGURU/14– P) Escreva os algarismos 2, 3, 4 e 5 nos quadradinhos de tal maneira que os dois números formados tenham a maior soma possível. Qual é o valor dessa soma?

$$\square\square + \square\square$$

A) 68 B) 77 C) 86 D) 95 E) 97

Problema 11. Determine todos os algarismos x e y de modo que o número 75x4y seja divisível por 5 e por 9.

Problema 12. O número de três dígitos 2a3 é adicionado ao número 326 para dar o número de três dígitos 5b9. Se 5b9 é divisível por 9, calcule a + b.

Problema 13. Escolha quatro entre os números 1, 3, 4, 5 e 7 e escreva cada um deles nos quadradinhos da figura ao lado, de forma que a igualdade das somas seja verdadeira. Qual dos números a seguir não será usado?

$$\square + \square = \square + \square$$

A) 1 B) 3 C) 4 D) 5 E) 7

Problema 14. Na adição a seguir de três números de quatro algarismos cada um, as diferentes letras representam diferentes algarismos. Qual é o número ZYX?

$$\begin{array}{r} XXXX \\ +\ YYYY \\ ZZZZ \\ \hline YXXXZ \end{array}$$

Problema 15. (CANGURU/17-P) Na tabela ao lado, as adições foram feitas corretamente de acordo com o esquema apresentado. Qual número deve aparecer no lugar do ponto de interrogação?

	10	7
5	15	12
[illegible]	14	?

A) 10 B) 11 C)12 D) 13 E) 15