



Projeto Caixa de Atividades

Material didático para a sala de aula

Quadrado Mágico

www.osvaldosb.com

Francisca Sacramento Goncalves
(Discente: Matemática 2017)

Vanessa Tenorio Andrade
(Discente: Matemática 2017)

Oswaldo dos Santos Barros
(Orientador)

Quadrado Mágico

O Quadrado Mágico é um jogo de lógica matemática estruturado como uma matriz quadrada enumerada com valores aleatórios a partir do número 1 e tem como objetivo organizar os números do Quadrado Mágico de modo que a soma dos mesmos, situados em cada linha, coluna e diagonal, seja uma constante, a qual também é chamada número planetário que é obtido pela fórmula $(n+n^3)/2$, onde n é o número de linhas ou colunas.

Na construção do jogo utilizamos materiais recicláveis como: forma de ovo para simbolizar o Quadrado Mágico e fichas de refrigerante como numeração. Dessa forma construímos Quadrados Mágicos, como matrizes de ordem 3x3, 4x4 e 5x5. Os quadrados que possuem ordem ímpar (3x3, 5x5, 7x7...) apresentam um único algoritmo a qual contempla a construção de todos os quadrados dessa ordem, já os quadrados que são de ordem par (4x4, 6x6, 8x8...) não apresentam um único algoritmo, ou seja, não existe uma maneira de resolução que contemplem todos os Quadrados Mágicos de ordem par. Sendo assim, escolhemos trabalhar apenas com duas formas as quais demonstram mais claramente as propriedades dos quadrados de ordem par.

O jogo tem como público alvo alunos do 6º ao 9º ano, pois são nessas fases que se estuda lógica a partir das operações fundamentais. A reação imediata dos alunos ao apresentarmos o jogo foi de que eles não conseguiriam solucionar o desafio, no entanto, após o início do manuseamento das peças e o contato direto com o jogo essa impressão foi aos poucos se desfazendo e começou a surgir curiosidade e motivação fazendo com que os alunos ficassem cada vez mais estimulados em resolver a lógica do jogo.

Quadrado Mágico

Para o desenvolvimento do Quadrado mágico, podemos utilizar alguns materiais alternativos como: forma de ovos e tampinhas de refrigerante (garrafas pet)



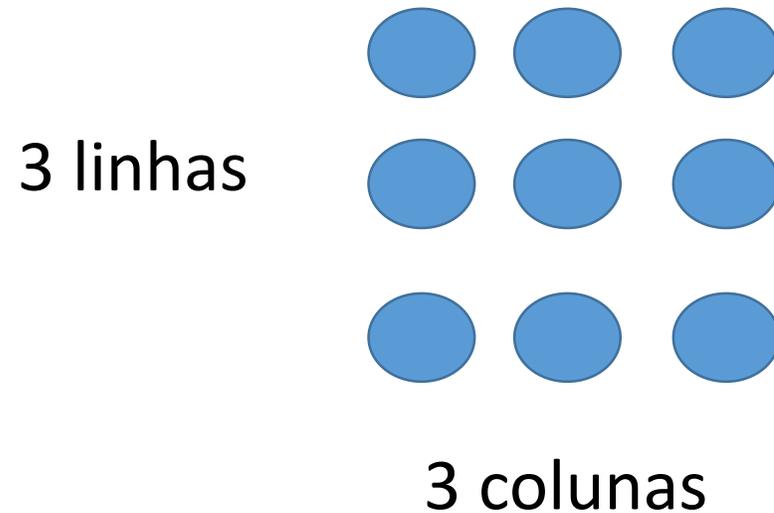
Matemática - Sequência numérica



Podemos recortar número impressos e colar sobre as tampinhas para facilitar a composição do quadrado e das operações.

Quadrado Mágico

Sequência numérica no quadrado 3 X 3



1 2 3 4 5 6 7 8 9

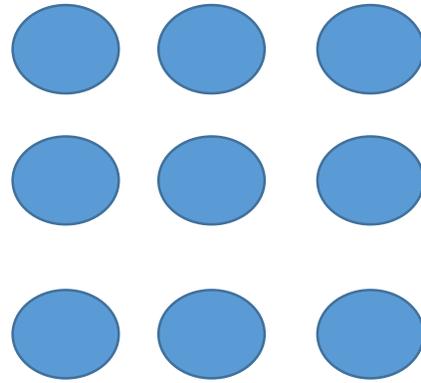
Sequência numérica no quadrado 3 X 3

1 2 3 4 5 6 7 8 9

mediana

Mediana é o lugar que está no meio da sequência organizada em ordem crescente e nessa posição encontramos o valor 5

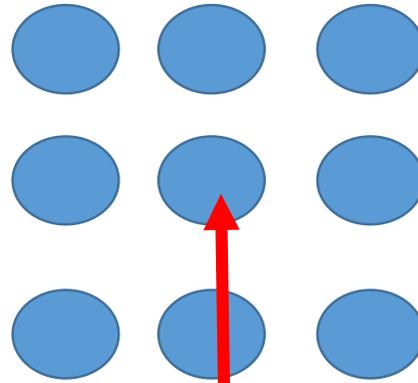
Sequência numérica no quadrado 3 X 3



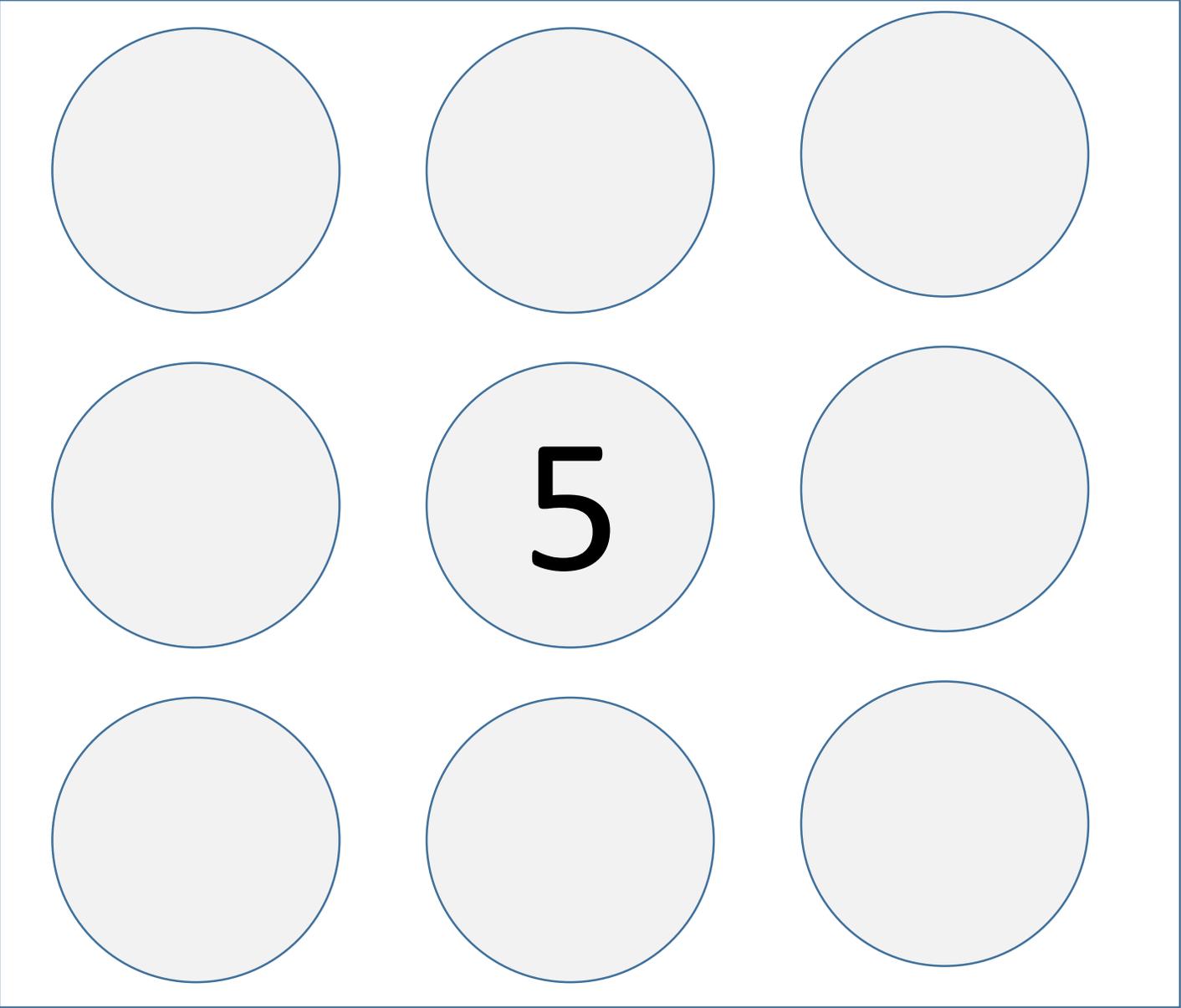
1 2 3 4 5 6 7 8 9

O 5 deve ser posicionado no centro do quadrado mágico.

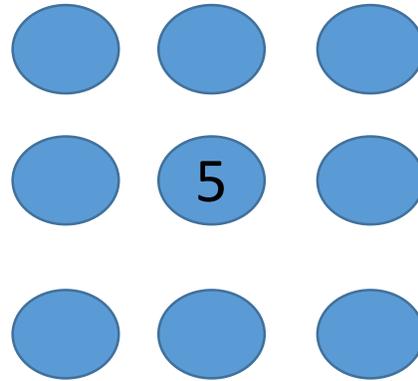
Sequência numérica no quadrado 3 X 3



1 2 3 4 5 6 7 8 9



Sequência numérica no quadrado 3 X 3



pares

2 4 6 8

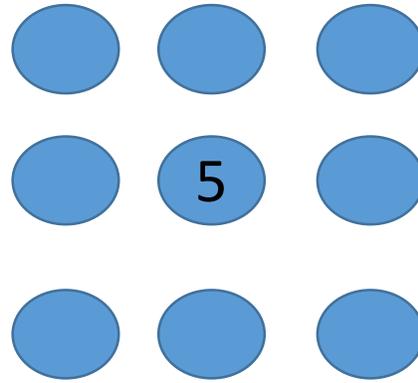
impares

1 3 7 9

Separamos os números pares e impares

Sequência numérica no quadrado 3 X 3

Agrupamos os valores
cuja soma é 10



pares

$$2 + 8 = 10$$

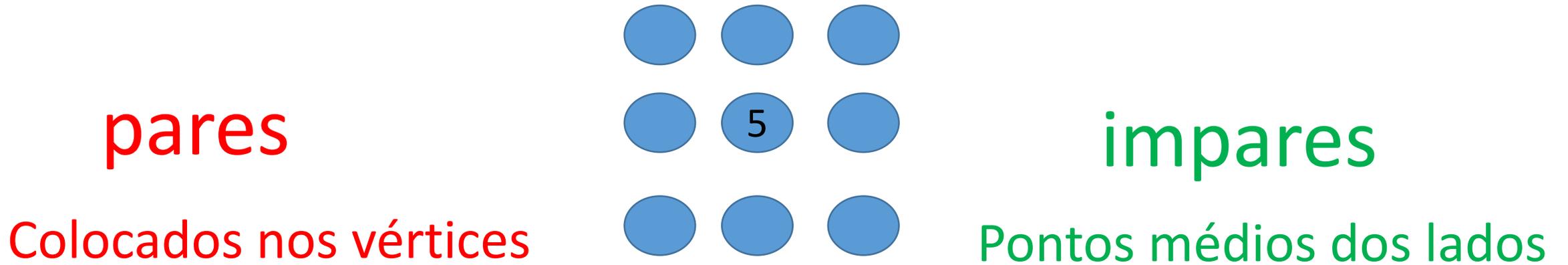
$$4 + 6 = 10$$

impares

$$1 + 9 = 10$$

$$3 + 7 = 10$$

Sequência numérica no quadrado 3 X 3



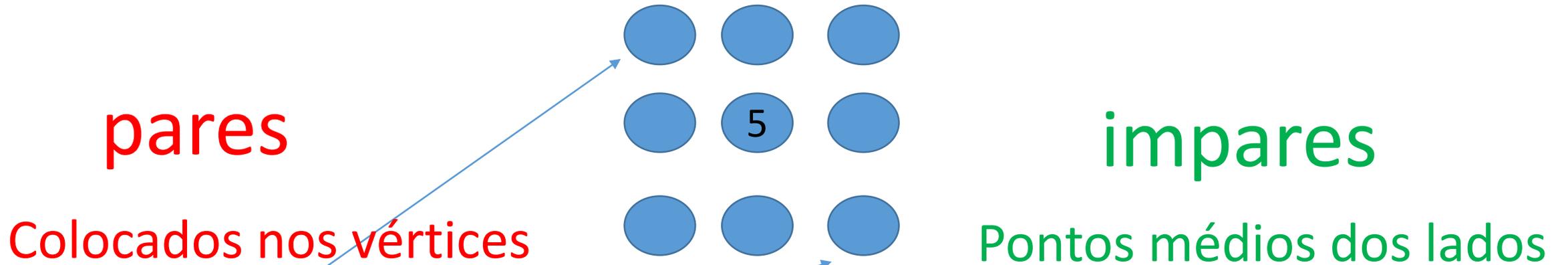
$$2 + 8 = 10$$

$$1 + 9 = 10$$

$$4 + 6 = 10$$

$$3 + 7 = 10$$

Sequência numérica no quadrado 3 X 3

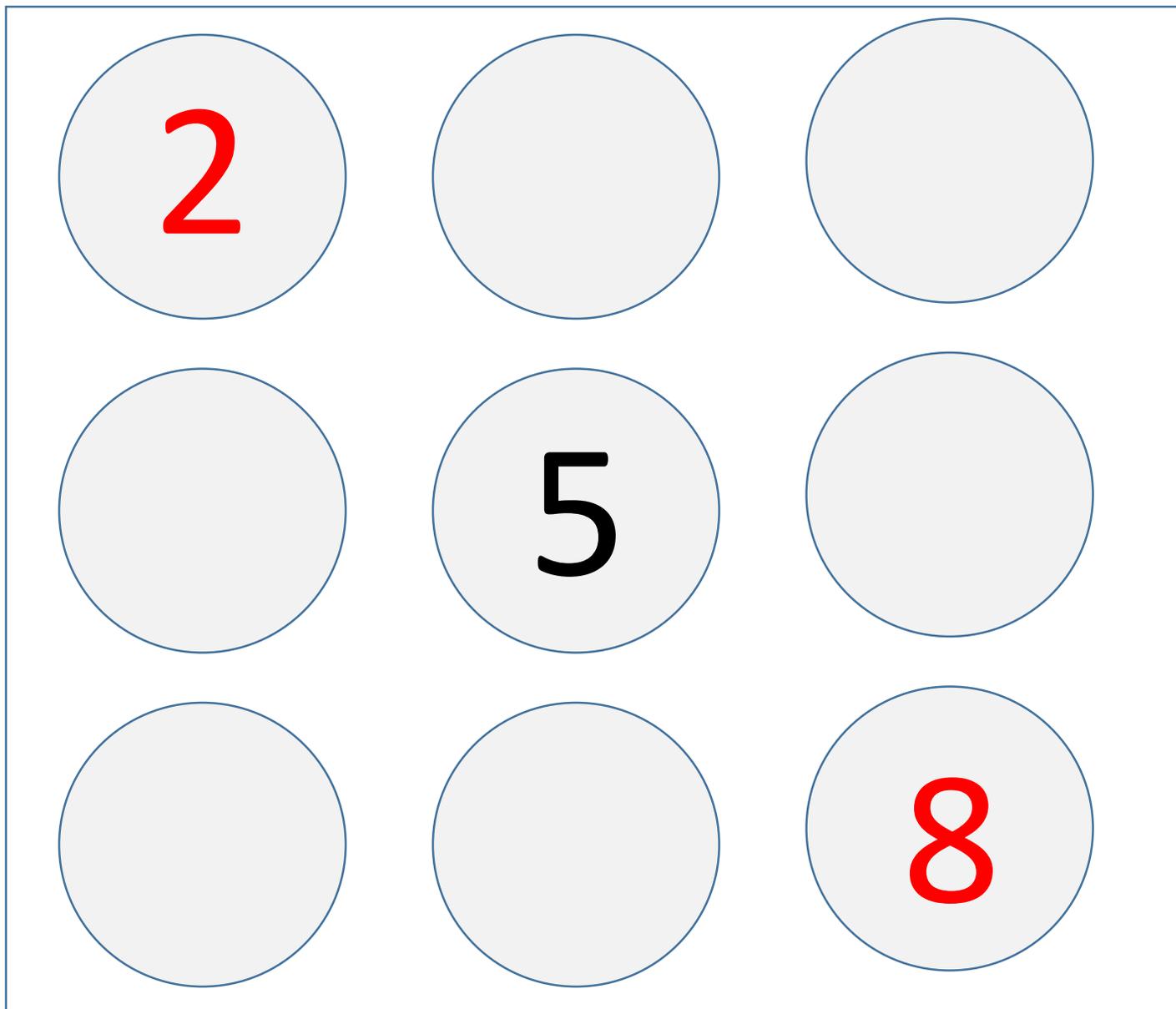


$$2 + 8 = 10$$

$$4 + 6 = 10$$

$$1 + 7 = 10$$

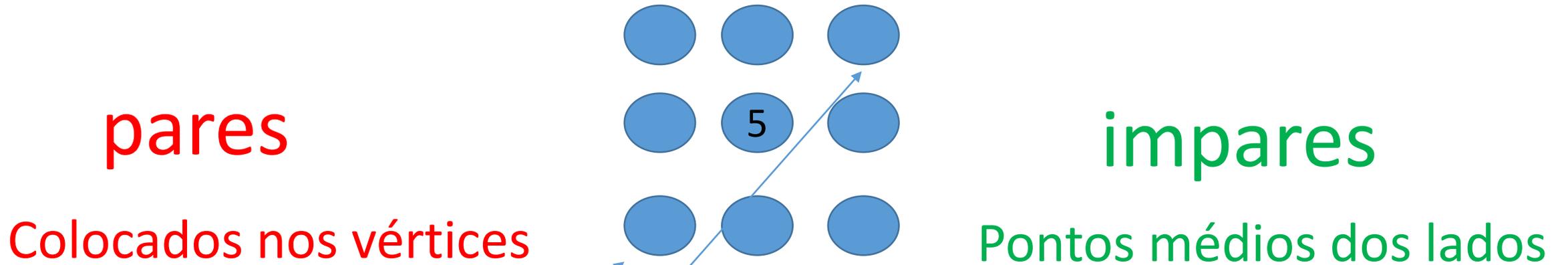
$$3 + 9 = 10$$



$$2 + 5 + 8 = 15$$

A soma dos elementos da diagonal do quadrado é o número planetário.

Sequência numérica no quadrado 3 X 3

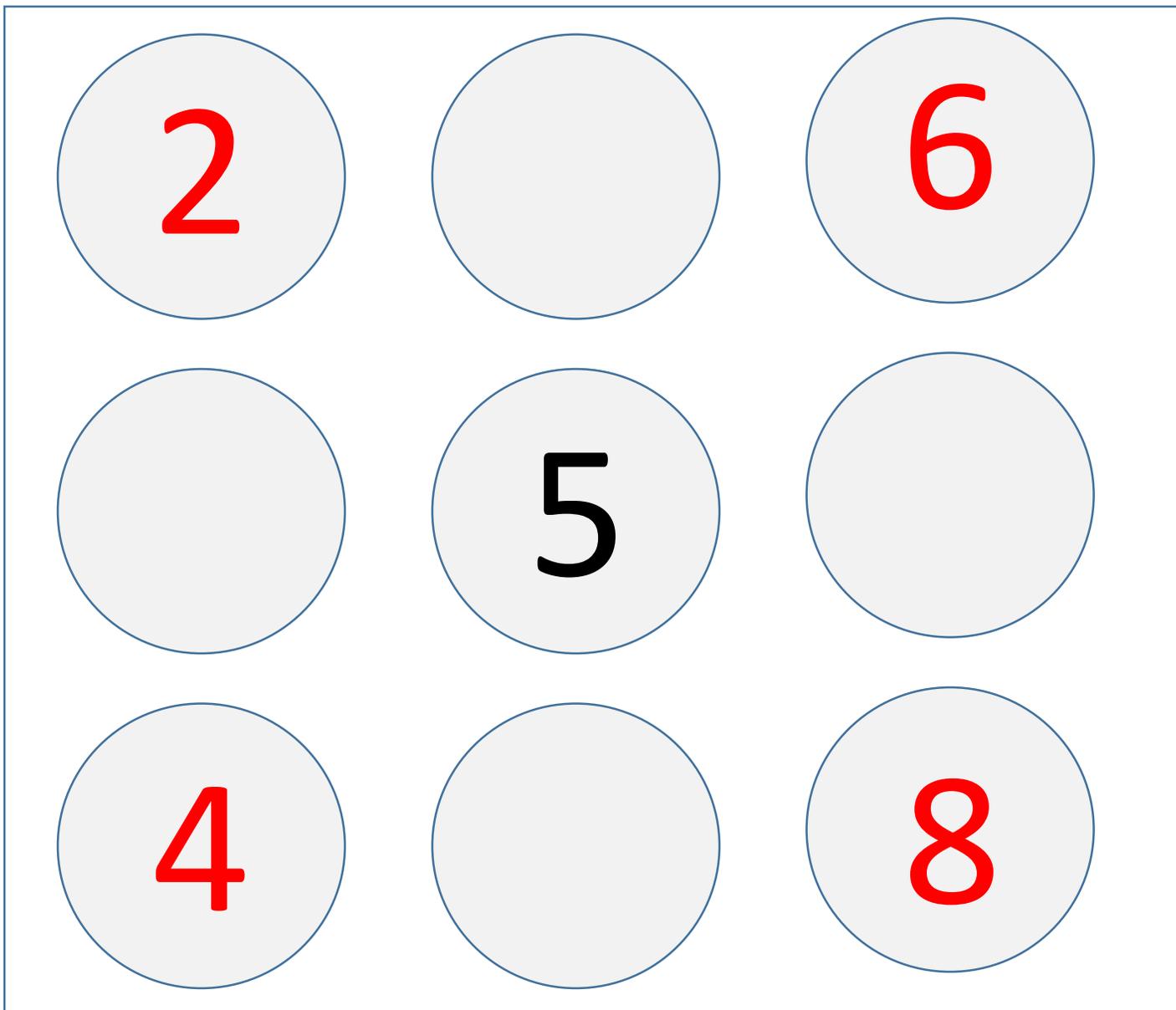


$$2 + 8 = 10$$

$$4 + 6 = 10$$

$$1 + 9 = 10$$

$$3 + 7 = 10$$



Diagonais

$$2 + 5 + 8 = 15$$

$$4 + 5 + 6 = 15$$

15 é o número planetário

Analisar as combinações nas linhas ou colunas com números pares.

2	X	6
	5	
4		8

15 é o número planetário

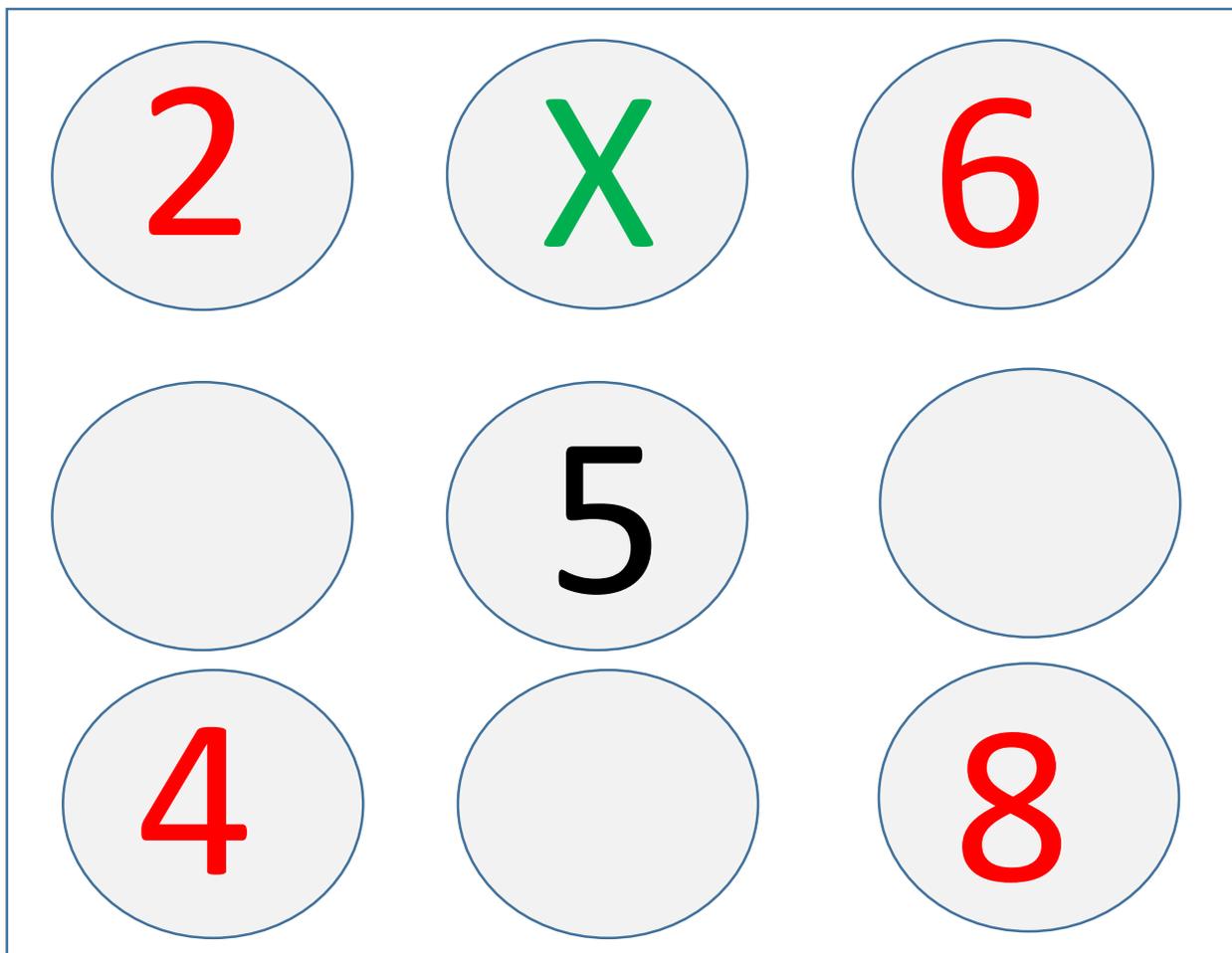
$$2 + x + 6 = 15$$

impares

$$1 + 9 = 10$$

$$3 + 7 = 10$$

Analisar as combinações nas linhas ou colunas com números pares.



15 é o número planetário

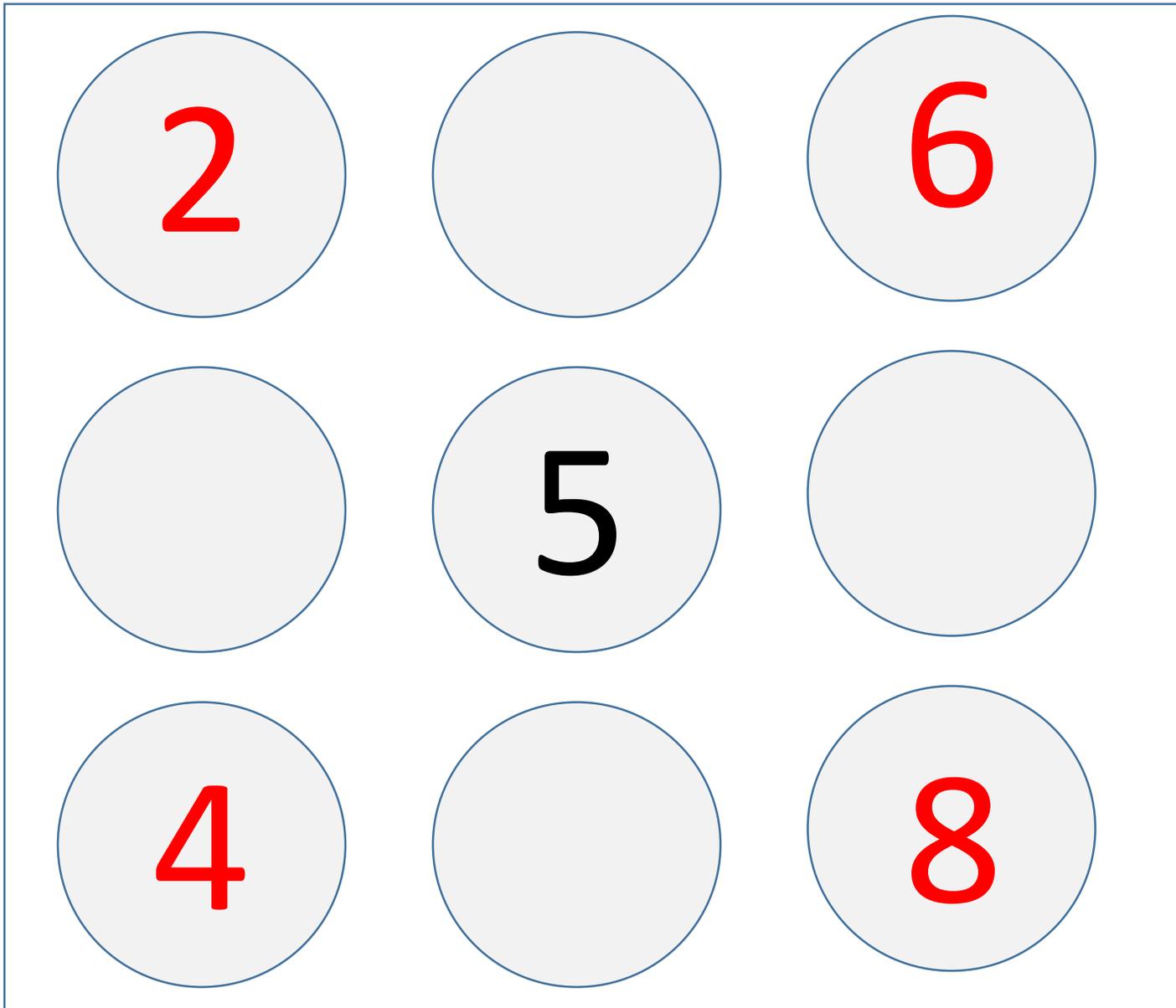
$$2 + x + 6 = 15$$

$$1 + 9 = 10$$

$$3 + 7 = 10$$

Possíveis combinações

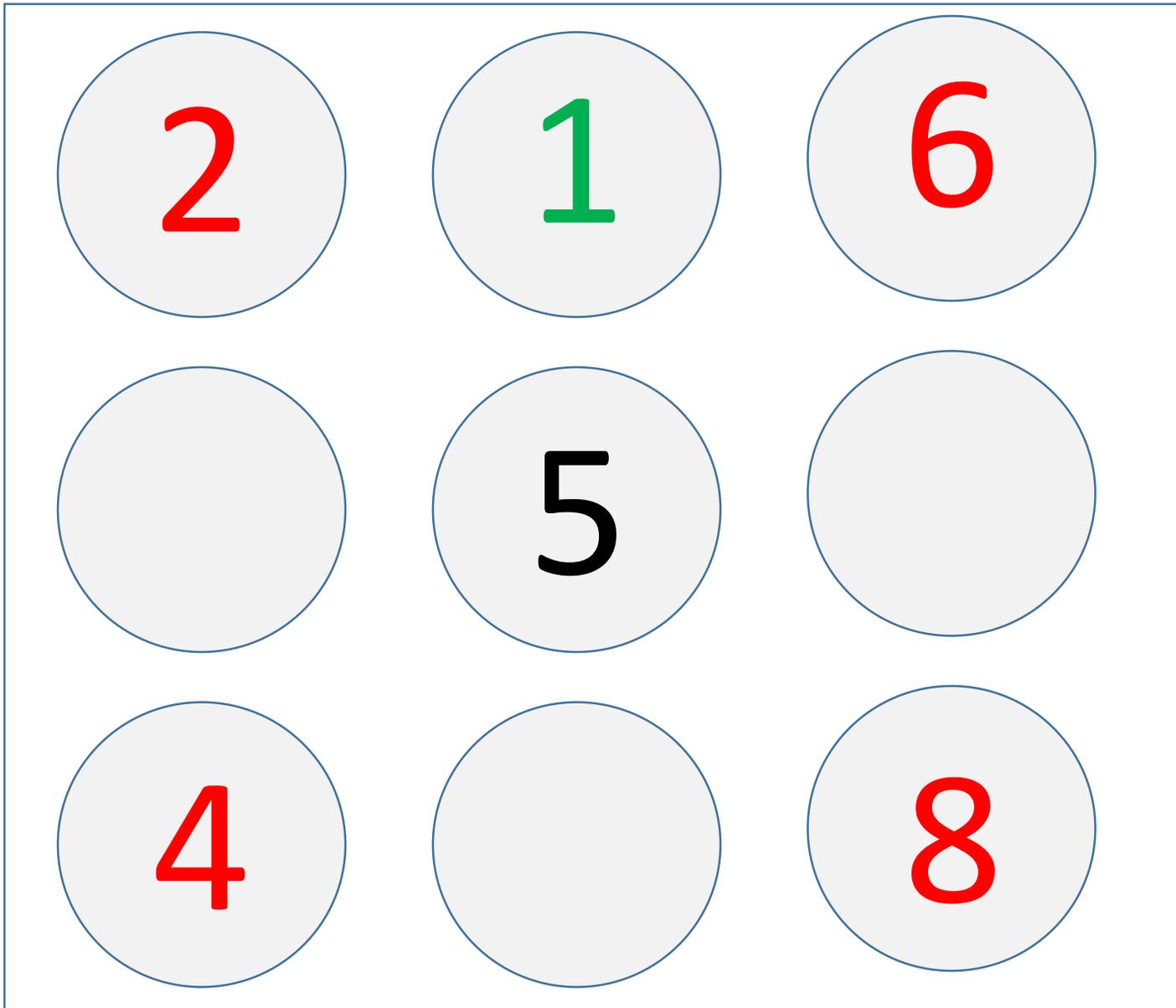
1 com 9 3 com 7



Possíveis combinações

1 com 9 3 com 7

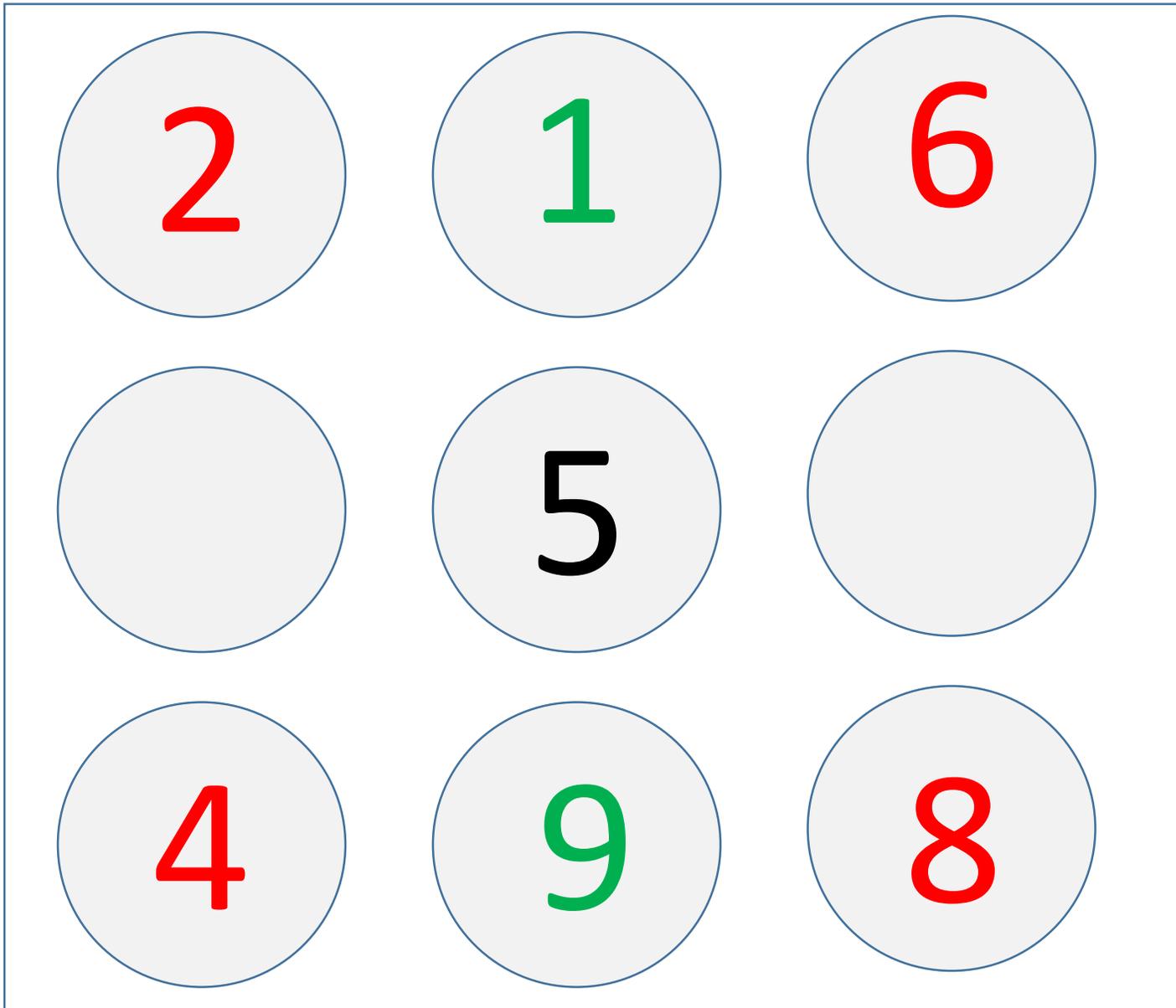
Temos a possibilidade de colocar os valores ímpares nos pontos médios.



Possíveis combinações

1 com 9 3 com 7

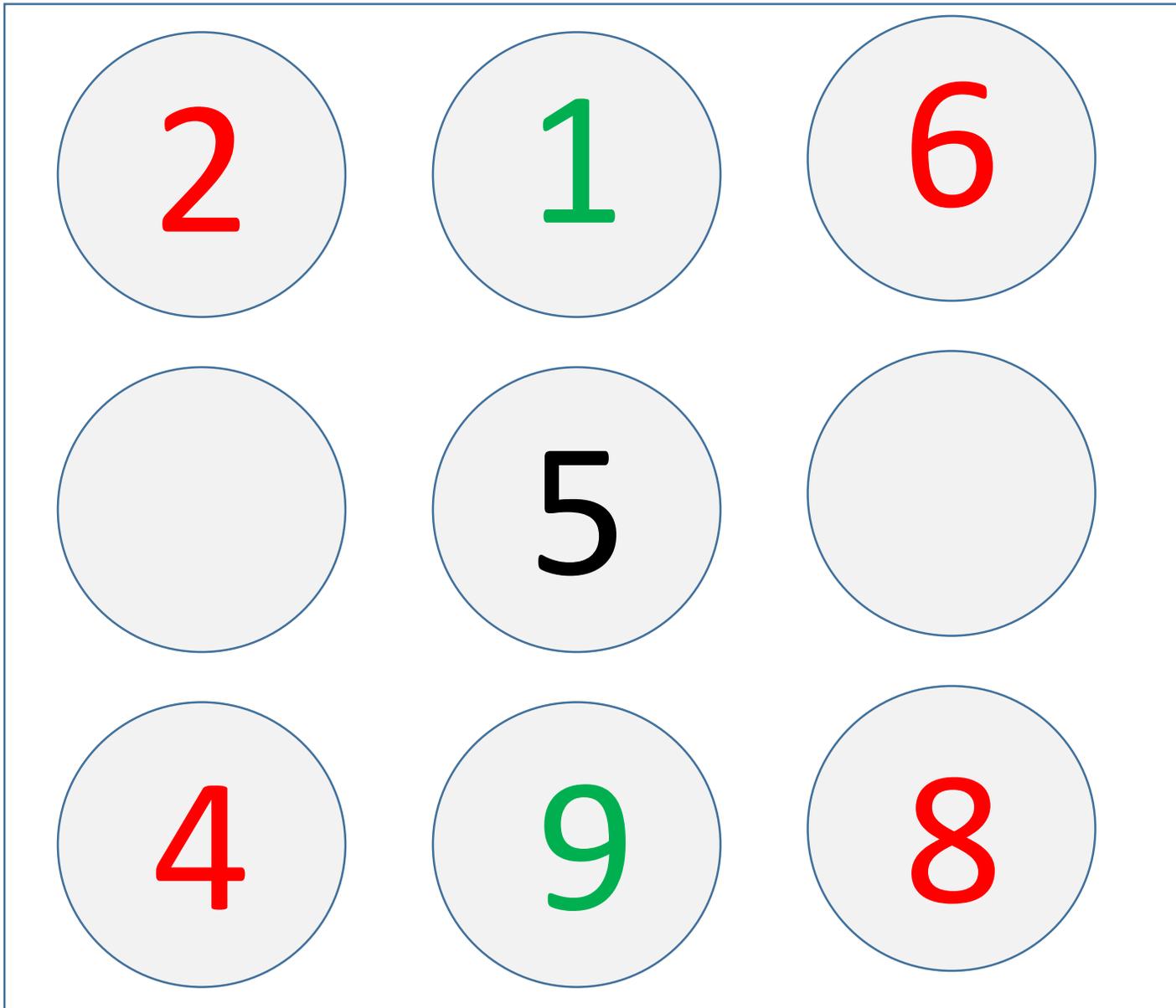
Se colocamos o 1,
devemos utilizar seu
complementar a 10



Possíveis combinações

1 com 9 3 com 7

Assim temos os número
posicionados e podemos
verificar se são
verdadeiros para o
número planetário



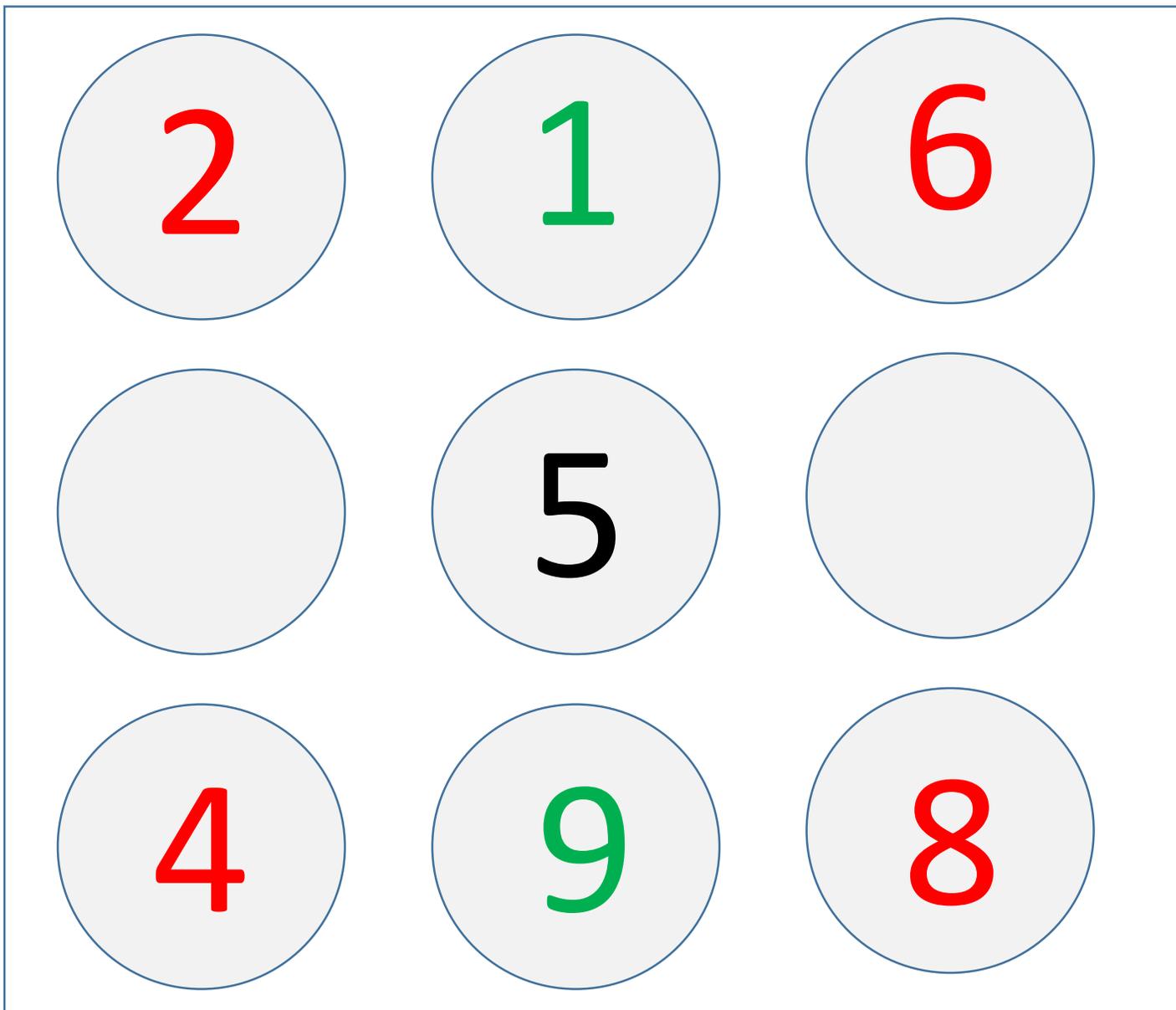
Possíveis combinações

1 com 9 3 com 7

$$2 + 1 + 6 = 15$$

$$4 + 9 + 8 = 15$$

A partir das somas observamos se os valores são verdadeiros ou falsos



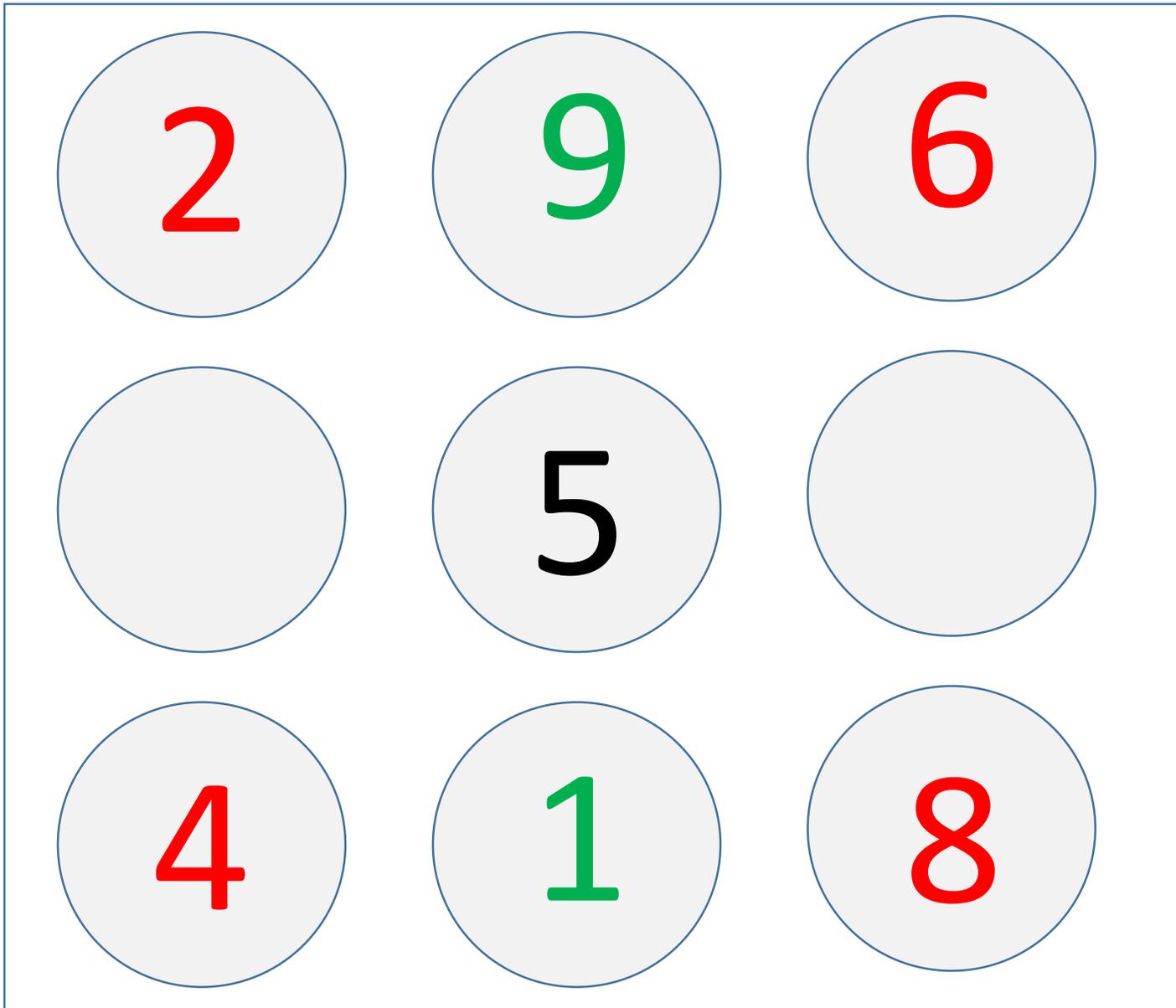
Possíveis combinações

1 com 9 3 com 7

$$2 + 1 + 6 = 15 \quad (\text{F})$$

$$4 + 9 + 8 = 15 \quad (\text{F})$$

Nesse caso as somas
são falsas



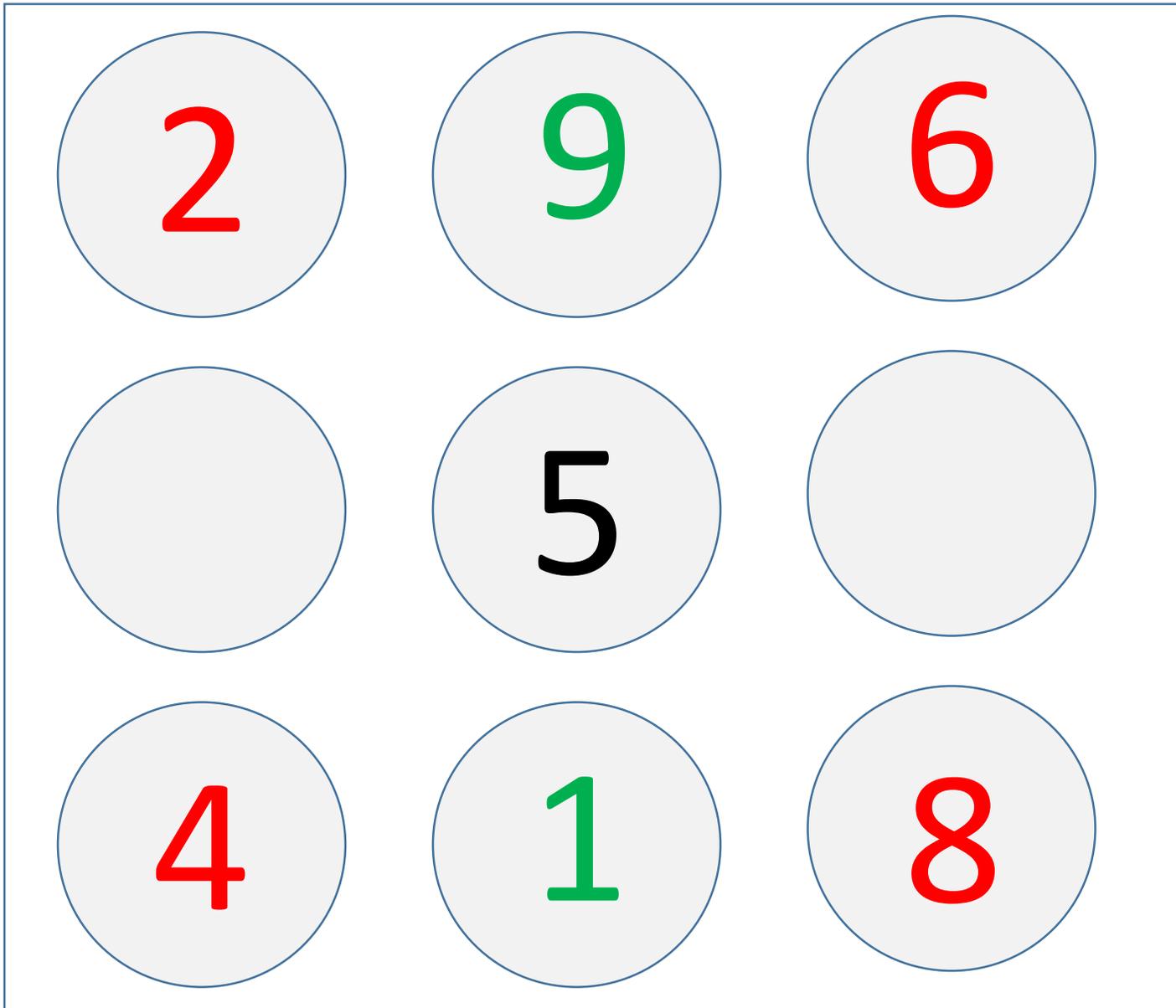
Possíveis combinações

1 com 9 3 com 7

$$2 + 9 + 6 = 15$$

$$4 + 1 + 8 = 15$$

Tentamos outras
posições



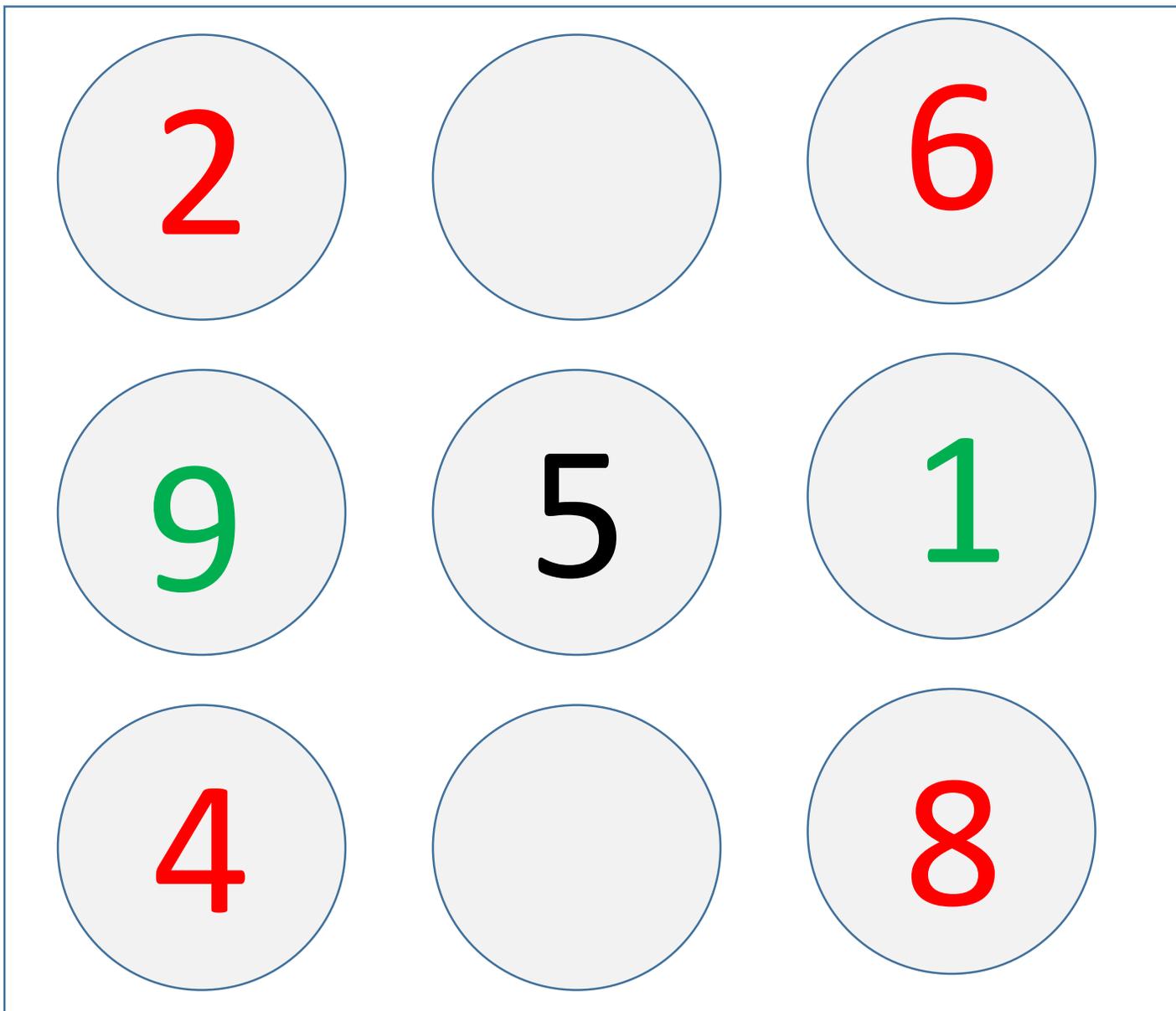
Possíveis combinações

1 com 9 3 com 7

$$2 + 9 + 6 = 15 \quad (\text{F})$$

$$4 + 1 + 8 = 15 \quad (\text{F})$$

Nesse caso as somas
também são falsas



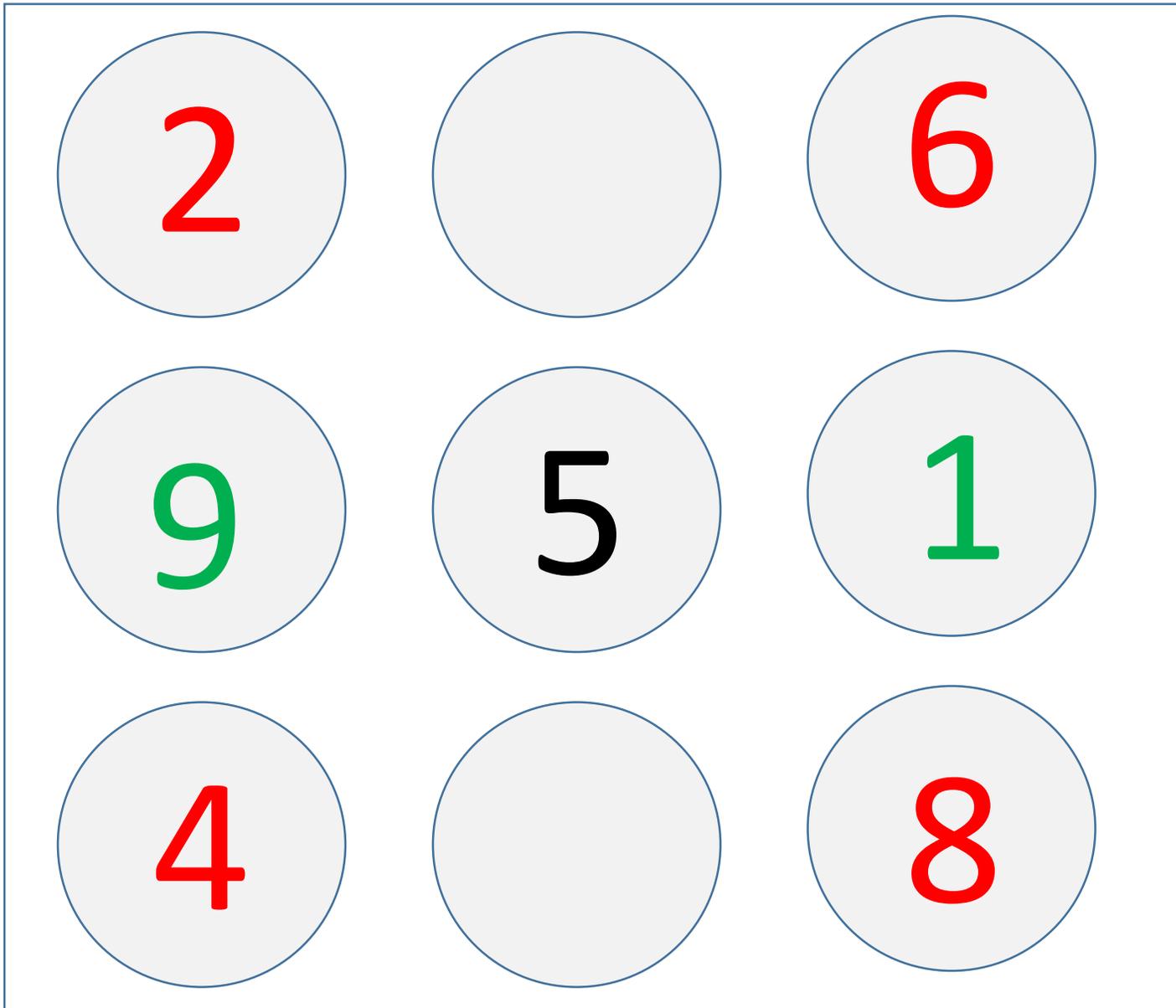
Possíveis combinações

1 com 9 3 com 7

$$2 + 9 + 4 = 15$$

$$6 + 1 + 8 = 15$$

Reposicionando os
número, teremos:



Possíveis combinações

1 com 9 3 com 7

$$2 + 9 + 4 = 15 \quad (v)$$

$$6 + 1 + 8 = 15 \quad (v)$$

Somas verdadeiras. Agora podemos ver os outros valores.



Possíveis combinações

1 com 9

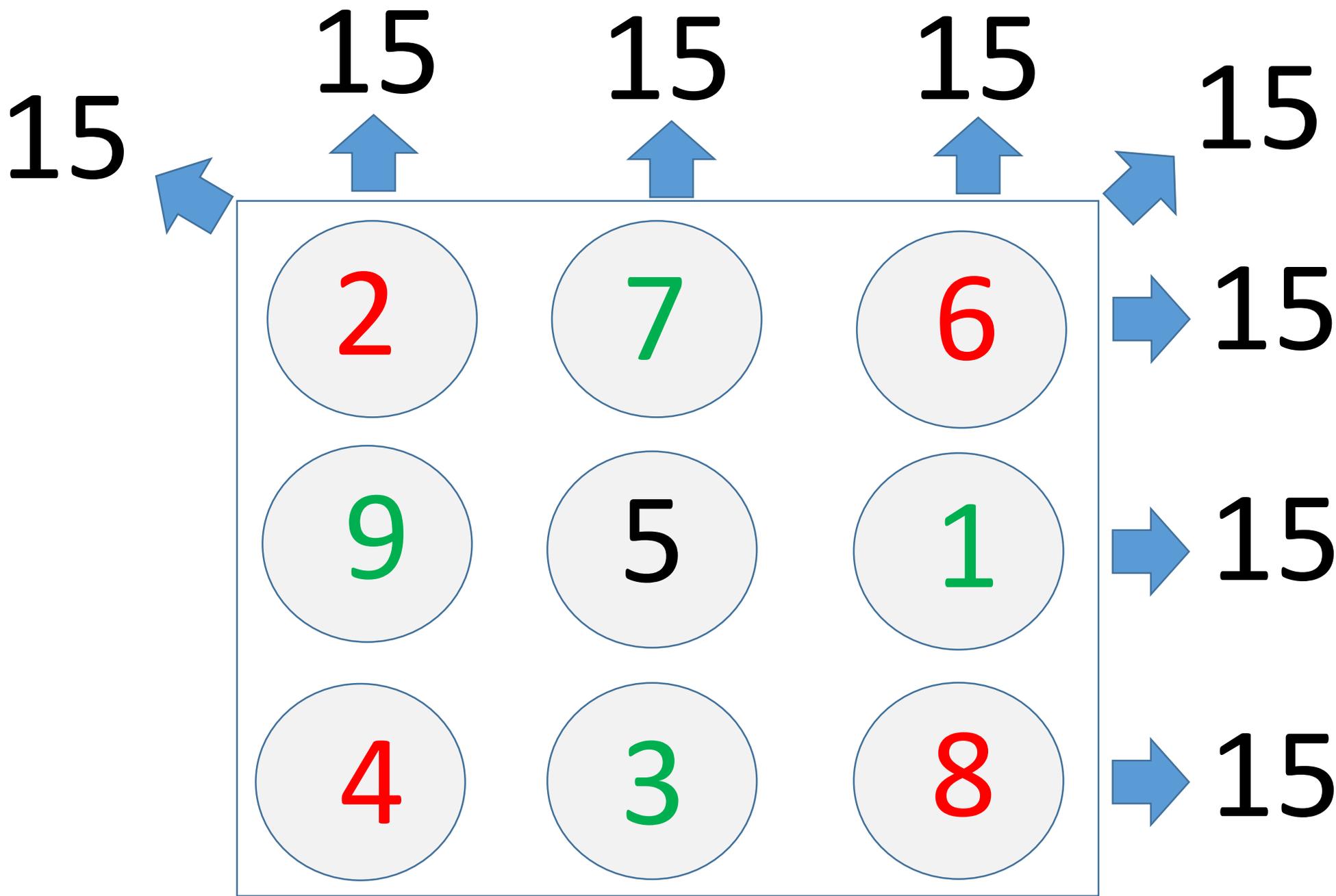
3 com 7

$$2 + 7 + 6 = 15 \quad (v)$$

$$4 + 3 + 8 = 15 \quad (v)$$

$$2 + 9 + 4 = 15 \quad (v)$$

$$6 + 1 + 8 = 15 \quad (v)$$



Perceba que o número planetário está na soma de cada linha, coluna e diagonal do quadrado mágico.

Quadrado Mágico

2	7	6
9	5	1
4	3	8

Na construção do quadrado mágico trabalhamos vários conceitos e conteúdos, entre eles:

- 1 – A estrutura do quadrado com seus vértices, diagonais, o centro do quadrado e pontos médios dos lados;
- 2 – medianas;
- 3 - Sequencia numérica, com a média;
- 4 – Pares e ímpares;
- 5 – Operação da soma;
- 6 – Operações fechadas (para verdadeiro e falso) e operações abertas (com uso da incógnita);
- 7 – Equações;
- 8 – número planetário como constante numérica, resultando a soma de dois valores complementares.



Projeto Caixa de Atividades

Material didático para a sala de aula

www.osvaldosb.com

Caso tenha o interesse de desenvolver essa atividade em sua sala de aula e tiver dúvidas quando à metodologia, você pode entrar em contato conosco pelo e-Mail:

lematufpa@gmail.com

Conheça o nosso site e veja outras atividades para sua prática docente. Quando fizer essa ou outras atividades, mande registros fotográficos para nosso e-mail, teremos um grande prazer em fixar na nossa galeria de fotos.