

**Электронно
методическое
сопровождение
учителя математики**

Грубова Ольга Евгеньевна

**Математически
е**

софизмы

**Математически
й**

тренинг

Математические софизмы

Арифметические

Алгебраические

e

Геометрические



Арифметически

1. $4\text{р.} = 40\ 000\text{к.}$

Возьмем верное равенство:

$2\text{р.} = 200\text{ к.}$ и возведем его по частям в квадрат.

Мы получим: $4\text{ р.} = 40\ 000\text{ к.}$ В чем ошибка?

2. $5 = 6.$

Попытаемся доказать, что $5 = 6.$

С этой целью возьмем числовое тождество:

$$35 + 10 - 45 = 42 + 12 - 54.$$

Вынесем общие множители левой и правой частей за скобки.

Получим: $5(7+2-9) = 6(7+2-9).$

Разделим обе части этого равенства на общий множитель (заклученный в скобки). Получаем $5 = 6.$ В чем ошибка?

3. $2 \cdot 2 = 5$.

Найдите ошибку в следующих рассуждениях.

Имеем числовое равенство (верное): $4 : 4 = 5 : 5$.

Вынесем за скобки в каждой части его общий множитель.

Получим: $4(1:1) = 5(1:1)$.

Числа в скобках равны, поэтому $4=5$, или $2 \cdot 2 = 5$.

В чем ошибка?

4. $2=3$.

Имеем:

$$4-10=9-15, 4-10 + 6 \frac{1}{4} = 9 - 15 + 6 \frac{1}{4},$$

$$(2 - 5/2)^2 = (3 - 5/2)^2, 2 - 5/2 = 3 - 5/2 \text{ и окончательно } 2=3.$$

В чем ошибка?



Алгебраические

1. Любое число равно его половине.

Возьмем два равных числа a и b , $a=b$.

Обе части этого равенства умножим на a и затем

вычтем из произведения по b^2 .

Получим: $a^2 - b^2 = ab - b^2$,

или $(a-b)(a+b) = b(a-b)$. Отсюда $a+b=b$, или $a+a=a$,

так как $b=a$. Значит, $2a=a$, или $a=a/2$.

Какая ошибка допущена в рассуждениях?

2. Любое число равно нулю.

Найдите ошибку в таком рассуждении.

Каково бы не было число a , верны равенства:

$$(+a)^2 = a^2 \quad \text{и} \quad (-a)^2 = a^2.$$

Следовательно, $(+a)^2 = (-a)^2$,

а значит, $+a = -a$, или, $2a = 0$, и поэтому, $a = 0$.

3. Все числа равны между собой.

Пусть $m \neq n$. Возьмем тождество:

$$m^2 - 2mn + n^2 = n^2 - 2mn + m^2.$$

Имеем: $(m - n)^2 = (n - m)^2$.

Отсюда $m - n = n - m$,

или $2m = 2n$, а значит, $m = n$. В чем ошибка?



Геометрические

1. Расстояние от Земли до Солнца равно толщине волоска.

Пусть a (м) – расстояние от Земли до Солнца, а v (м)- толщина волоска.

Среднее арифметическое их обозначим через M .
Имеем: $a+v=2M$, $a=2M-v$, $a-2M=-v$.

Перемножив по частям два последних равенства, получаем: $a^2-2aM=v^2-2vM$.

Прибавим к каждой части M^2 .

Получим $a^2-2aM+M^2=v^2-2vM+M^2$,

или $(a-M)^2=(v-M)^2$, т.е $(a-M)=(v-M)$, и, значит, $a=v$.

Где мы ошиблись?

2. «Новое доказательство» теоремы Пифагора.

Возьмем прямоугольный треугольник с катетами a и b , гипотенузой c и острым углом α , противолежащим катету a .

Имеем: $a = c \sin \alpha$,

$$b = c \cos \alpha,$$

откуда $a^2 = c^2 \sin^2 \alpha$,

$$b^2 = c^2 \cos^2 \alpha.$$

Просуммировав по частям эти равенства, получаем: $a^2 + b^2 = c^2 (\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha)$.

Но $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$, и поэтому $a^2 + b^2 = c^2$.

Подвергните критике это «доказательство».

3. Спичка вдвое длиннее телеграфного столба.

Пусть a – длина спички (дм) и b – длина столба (дм).

Разность между b и a обозначим через c .

Имеем: $b - a = c$, $b = a + c$.

Перемножая два эти равенства по частям, находим: $b^2 - ab = ca + c^2$.

Вычтем из обеих частей bc .

Получим: $b^2 - ab - bc = ca + c^2 - bc$,

или $b(b - a - c) = -c(b - a - c)$,

откуда $b = -c$, но $c = b - a$, поэтому $b = a - b$, или $a = 2b$.



Математический

тренинг

Ребусы

Задачи одним
росчерком

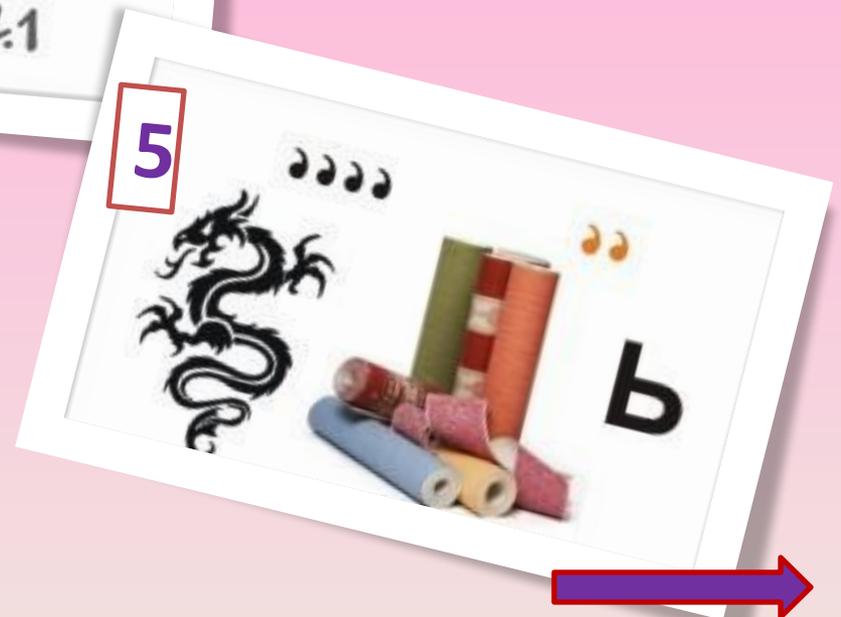
Задачи на
переливание

Задачи на
перекладывание

Магические
квадраты

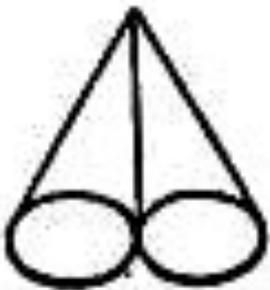


Ребусы

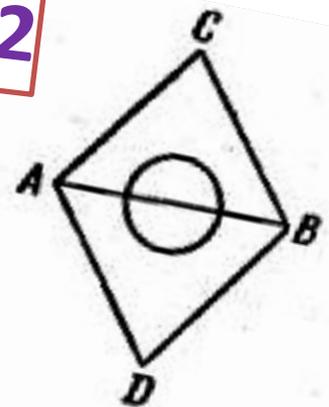


Задачи одним росчерком

1



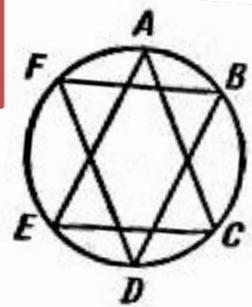
2



3



4



5



Магические

квадраты

1 В клетках квадрата переставьте числа так, чтобы по любой вертикали, горизонтали и диагонали их суммы были равны между собой.

3	5	7
9	11	13
15	17	19

2 Даны числа: 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45. Впишите их в клетки девятиклеточного квадрата так, чтобы получилось в сумме одно и то же число по любой вертикали, горизонтали и диагонали.

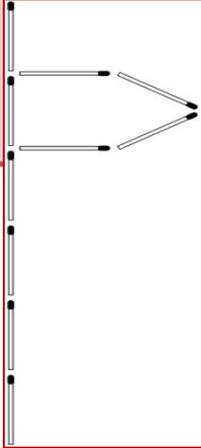
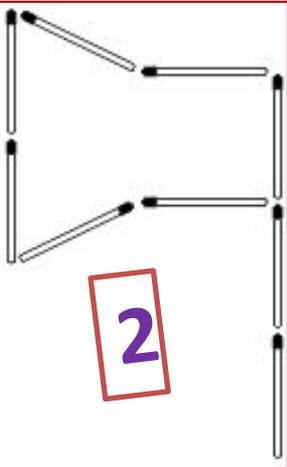
3 В квадрате 3×3 расставьте числа 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 так, чтобы сумма чисел в каждой строке, столбце и диагонали была одинакова.



Задачи на перекладывание

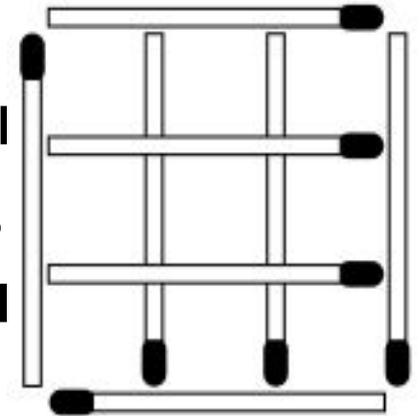
1 Флюгер составлен из десяти спичек.

Переложить четыре спички так, чтобы получился дом.



2 Переложив четыре спички, превратить топор в три равных треугольника.

3 Фигура, изображённая на рисунке, составлена из восьми спичек, наложенных друг на друга. Снять 2 спички так, чтобы осталось 3 квадрата.



Задачи на переливание

1 Есть 2 бочки по 100 литров, одна пустая, вторая с водой, есть три сосуда на 3 литра, на 6

3 Для разведения картофельного пюре быстрого приготовления "Зеленый великан" требуется 1 л воды. Как, имея два сосуда емкостью 5 и 9 литров, налить 1 литр воды из водопроводного

2 В походе приготовили ведро компота. Как, имея банки, вмещающие 500г и 900г воды, отливать компот порциями по

4 Как с помощью двух бидонов емкостью 17 литров и 5 литров отлить из молочной цистерны 13 литров молока?

