

# ТЕМА 7.

## Рулетка. Понятие периода

### Упражнение 1

Перед нами игра «Рулетка», игровое поле которой разбито на 3 части. Рядом с каждым из чисел нарисованы рисунки. Повернем стрелку рулетки на 2 деления. Можно ли сказать возле какого рисунка остановится стрелка? Оказывается, следует сказать, в какую сторону повернули стрелку.

Обратим внимание, как двигается секундная стрелка в часах. Поворот стрелки рулетки в данном направлении называют движением стрелки по часовой стрелке.

Движение по часовой стрелке будем обозначать так:

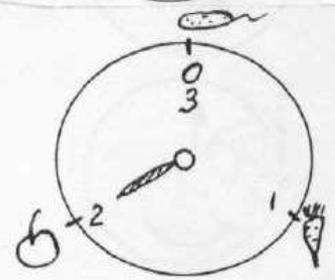
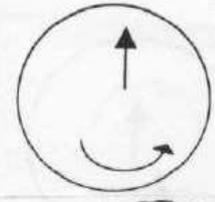
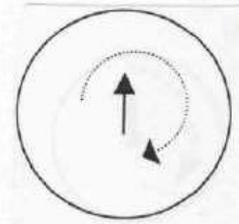
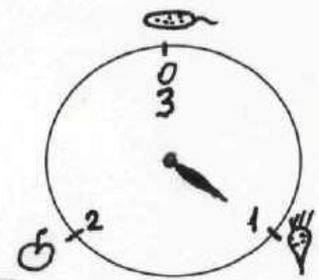


Поворот стрелки в противоположном направлении называют движением против часовой стрелки.

Движение стрелки рулетки против часовой стрелки будем обозначать так:



Запись  $\overset{\curvearrowright}{2}$  означает: Стрелку повернули на 2 единицы против часовой стрелки.

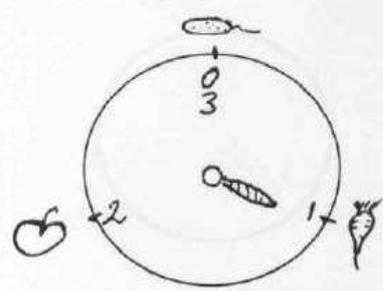
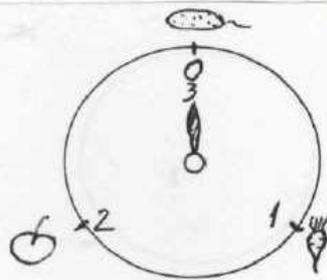
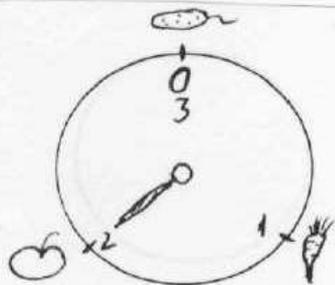


### Упражнения

1. Прочитай записи:  $\overset{\curvearrowright}{1}$ ,  $\overset{\curvearrowleft}{2}$ ,  $\overset{\curvearrowright}{4}$ ,  $\overset{\curvearrowleft}{1}$ .

Какие рисунки получили при повороте стрелки рулетки в каждом случае?

2.



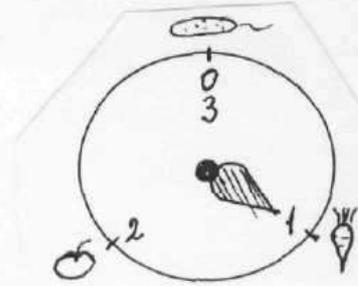
Поверните стрелки в каждой рулетке на три деления:

а) по часовой стрелке  $\overset{\curvearrowright}{3}$ , б) против часовой стрелки  $\overset{\curvearrowleft}{3}$

**Вывод.** Если рулетка разделена на три деления, то при повороте стрелки на 3 деления в любом направлении, стрелка попадет на тот же рисунок. В этом случае говорят: «период равен 3», т.е. через 3 разных рисунка начинается их повторение.

3. Объясни почему

$$\text{C}_1 = \text{C}_4 = \text{C}_7 = \text{C}_{10}$$

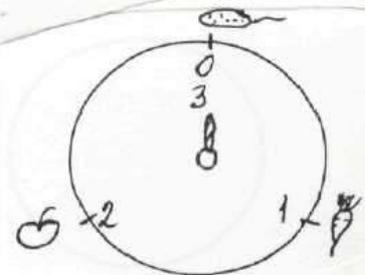


4. Для данной рулетки выполни задания



Какие рисунки получили при повороте стрелки рулетки в каждом случае?

Как связано решение каждого задания с решением примеров:



$$1 + 1 + 1 + 1 + 1 = 5$$

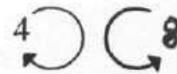
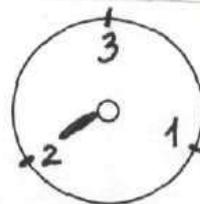
$$3 + 1 + 1 = 5 \quad 3 + 3 - 1 = 5$$

$$1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 = 7$$

$$3 + 3 + 1 = 7 \quad 3 + 3 + 3 - 2 = 7$$

5. Собирая с площадки игрушки, гномик одну не нашел. Помоги ему. Таблица и рулетка тебе помогут выбрать найденные игрушки.

1	2	3



Начинаем поворот с первоначального расположения стрелки, а каждый следующий поворот с деления, на котором остановились.

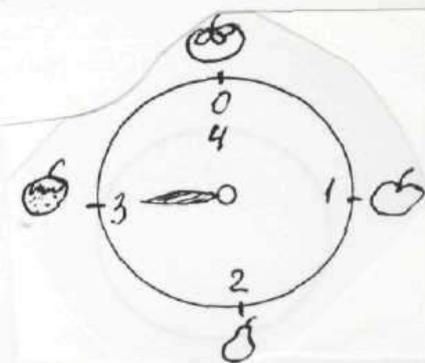
Каждый поворот стрелки дает одну найденную игрушку.

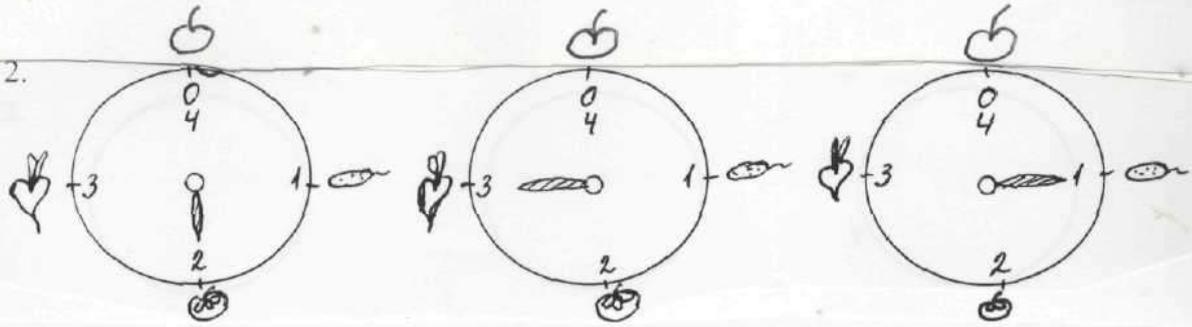
## Упражнение 2

Перед нами игра «Рулетка», игровое поле которой разбито на 4 части.

1. Прочитай записи  $\text{C}_2$ ,  $\text{C}_1$ ,  $\text{C}_3$ ,  $\text{C}_1$ .

Какие рисунки получили в каждом случае?





Поверните стрелки в каждой рулетке на четыре деления:

- а) по часовой стрелке 4 , б) против часовой стрелки

**Вывод.** Если рулетка разделена на 4 деления, то при повороте стрелки на 4 деления в любом направлении, стрелка попадет на тот же рисунок. В этом случае говорят: «период равен 4», то есть через 4 разных рисунка начинается их повторение.

3. Объясни почему

$$1 \text{ (clockwise)} = 5 \text{ (clockwise)} = 9 \text{ (clockwise)}$$

4. Для данной рулетки выполнены задания

$$6 \text{ (counter-clockwise)} ; 7 \text{ (counter-clockwise)}$$

Какие рисунки получили при повороте стрелки рулетки в каждом случае?

Как связаны решения заданий на рулетке с решением примеров:

$$1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 = 6$$

$$1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 = 7$$

$$4 + 1 + 1 = 6$$

$$4 + 4 - 2 = 6$$

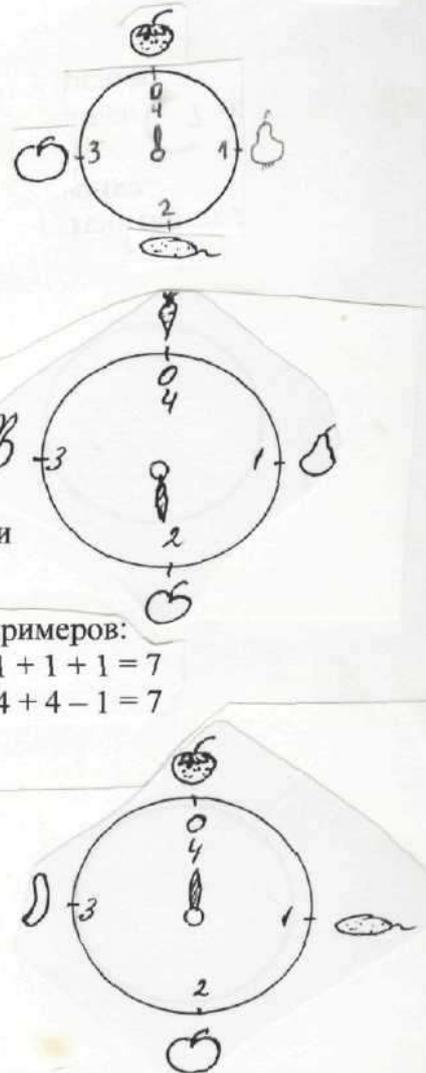
$$4 + 3 = 7$$

$$4 + 4 - 1 = 7$$

5. На каком рисунке остановилась стрелка рулетки, если ее последовательно повернули 3 раза подряд.

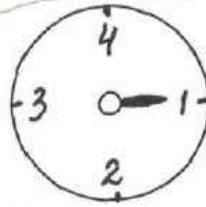
а)

б)



6. Таблица и рулетка тебе помогут найти рисунок, выбранный на выставку.

1	2	3	4
			



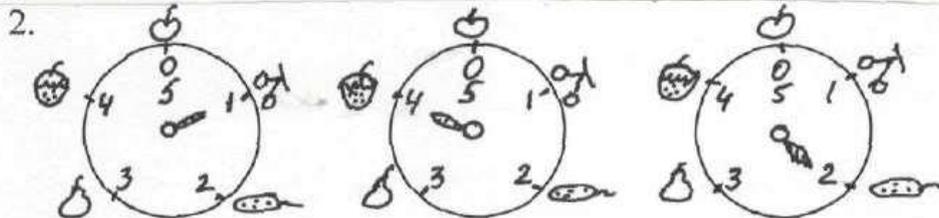
Начинаем поворот с первоначального расположения стрелки, а каждый следующий поворот с деления, на котором остановились.  
Каждый поворот стрелки дает рисунок, не отправленный на выставку.

### Упражнение 3

Перед нами игра «Рулетка», игровое поле которой разбито на 5 частей.

1. Прочитай записи  $\overset{\curvearrowright}{6}$ ,  $\overset{\curvearrowleft}{3}$ ,  $\overset{\curvearrowright}{8}$ ,  $\overset{\curvearrowleft}{9}$

Какие рисунки получили в каждом случае?



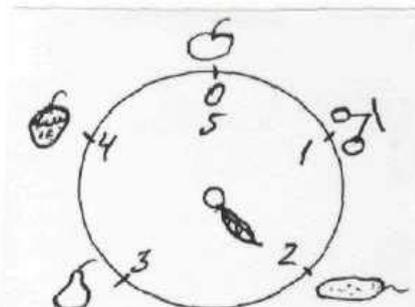
Поверните стрелки в каждой рулетке на пять делений:

а) по часовой стрелке  $\overset{\curvearrowright}{5}$ , б) против часовой стрелки  $\overset{\curvearrowleft}{5}$

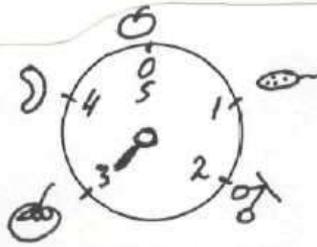
**Вывод.** Если рулетка разделена на 5 делений, то при повороте стрелки на 5 деления в любом направлении, стрелка попадет на тот же рисунок. В этом случае говорят: «период равен 5», т.е. через 5 разных рисунков начинается их повторение.

3. Объясни почему

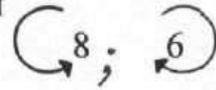
$$\overset{\curvearrowright}{1} = \overset{\curvearrowright}{6} = \overset{\curvearrowright}{11}$$



4. Для данной рулетки



выполни задания



Какие рисунки получили при повороте стрелки рулетки в каждом случае?

Как связаны решения заданий на рулетке с решением примеров:

$$1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 = 8$$

$$1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 = 6$$

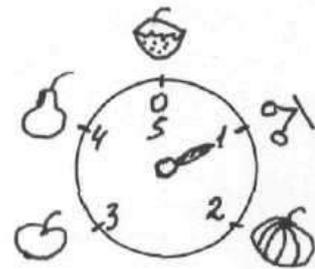
$$5 + 3 = 8$$

$$5 + 5 - 2 = 8$$

$$5 + 1 = 6$$

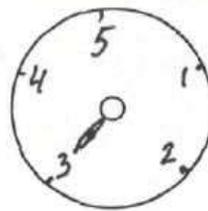
5. На каком рисунке остановилась стрелка рулетки, если ее последовательно повернули 3 раза подряд.

- а)
- б)



6. Таблица и рулетка тебе помогут найти две любимые игрушки гномика. Начинаем поворот с первоначального расположения стрелки, а каждый следующий поворот с деления, на котором остановились. Каждая найденная игрушка ненужная.

1	2	3	4	5

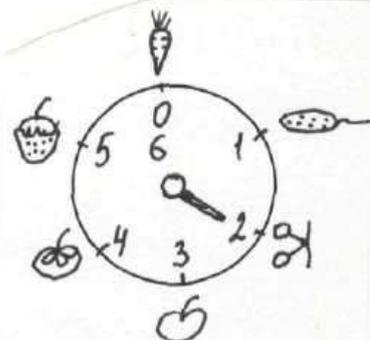


### Упражнение 4

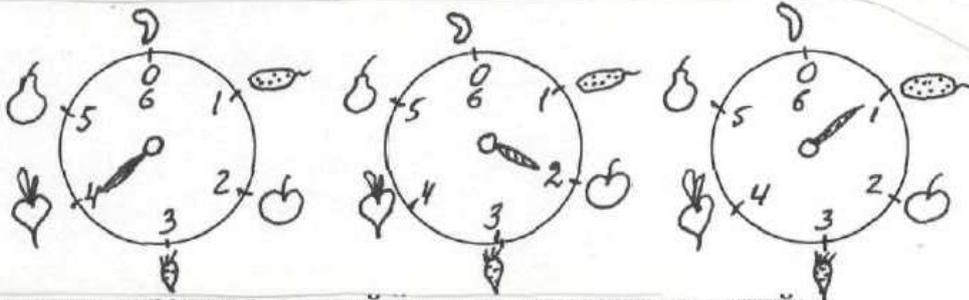
Перед нами игра «Рулетка», игровое поле которой разбито на 6 частей.

1. Прочитай записи ; ; ;

Какие рисунки получили в каждом случае?



2.



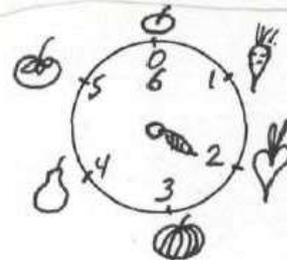
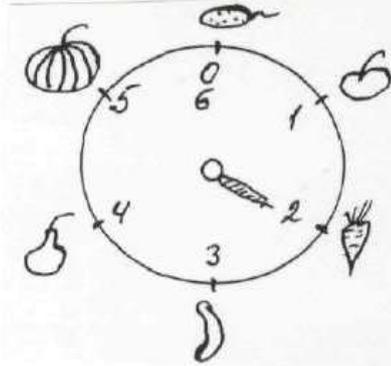
Поверните стрелки в каждой рулетке на шесть делений:

- а) по часовой стрелке  $6 \curvearrowright$ , б) против часовой стрелки  $\curvearrowleft 6$

**Вывод.** Если рулетка разделена на 6 делений, то при повороте стрелки на 6 деления в любом направлении, стрелка попадет на тот же рисунок. В этом случае говорят: «период равен 6», т.е. через 6 различных рисунков начинается их повторение.

3. Объясни почему

$$1 \curvearrowright = 7 \curvearrowright = 13 \curvearrowright$$



4. Для данной рулетки выполни задания

$$\curvearrowright 7; \curvearrowleft 10$$

Какие рисунки получили при повороте стрелки рулетки в каждом случае?

Как связаны решения заданий на рулетке с решением примеров:

$$1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 = 7$$

$$1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 = 10$$

$$6 + 1 = 7$$

$$6 + 4 = 10$$

$$6 + 6 - 2 = 10$$

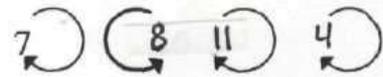
5. На каком рисунке остановилась стрелка рулетки, если ее последовательно повернули 3 раза подряд.

- а)  $\curvearrowright 3$      $\curvearrowleft 5$      $\curvearrowright 4$   
 б)  $\curvearrowleft 2$      $\curvearrowright 1$      $\curvearrowleft 6$



6. Найди две любимые игрушки гномика. Таблица и рулетка тебе помогут. Начинаем поворот с первоначального расположения стрелки, а каждый следующий поворот с деления, на котором остановились. Каждая найденная игрушка ненужная.

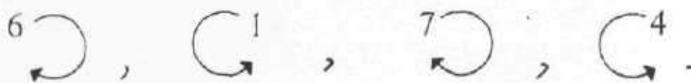
1	2	3	4	5	6
					



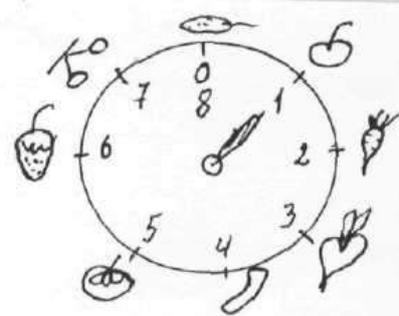
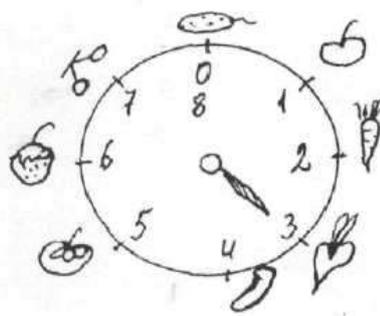
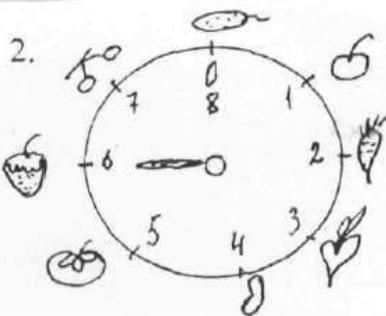
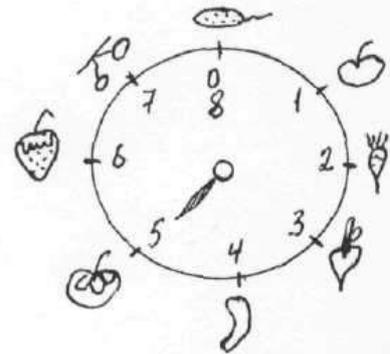
### Упражнение 5

Перед нами игра «Рулетка», игровое поле которой разбито на 8 частей.

1. Прочитай записи



Какие рисунки получили в каждом случае?



Поверните стрелки в каждой рулетке на 8 делений:

а) по часовой стрелке

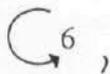


б) против часовой стрелки

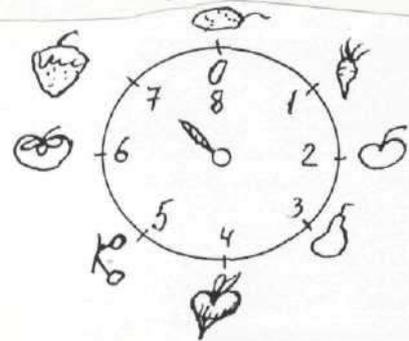


**Вывод.** Если рулетка разделена на 8 делений, то при повороте стрелки на 8 делений в любом направлении, стрелка попадет на тот же рисунок. В этом случае говорят: «период равен 8», т.е. через 8 разных рисунков начинается их повторение.

4. Для данной рулетки выполни задания



Какие рисунки получили при повороте стрелки рулетки в каждом случае?



Как связаны решения заданий на рулетке с решением примеров:

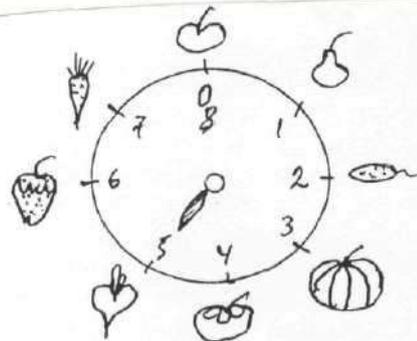
$$1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 = 6$$

$$1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 = 9$$

$$8 - 2 = 6$$

$$8 + 1 = 9$$

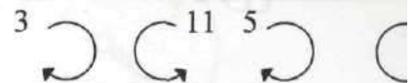
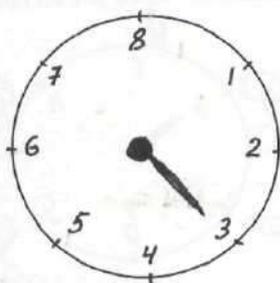
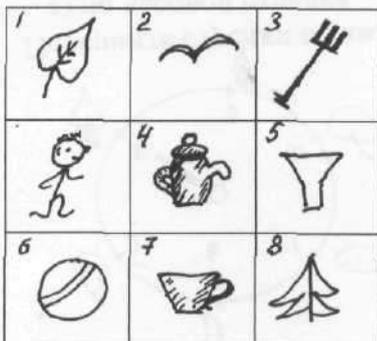
5. На каком рисунке остановилась стрелка рулетки, если ее последовательно повернули 3 раза подряд.



Объясни почему

$$1 \text{ rotation} = 9 \text{ rotations} = 17 \text{ rotations}$$

6. Для игры гномик выбрал половину своих игрушек. Найди какие.



Начинаем поворот с первоначального расположения стрелки, а каждый следующий поворот с деления, на котором остановилась стрелка. Каждый поворот стрелки дает одну игрушку, которую гномик не взял.

## Упражнение 6

Перед нами игра «Рулетка», игровое поле которой разбито на 12 частей.

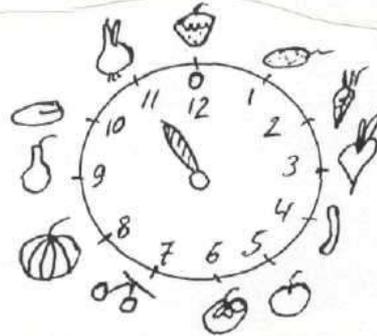
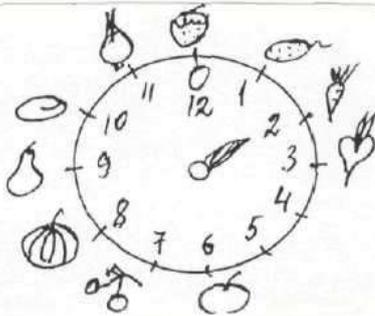
1. Прочитай записи

8 ↻, 5 ↻, 9 ↻, 2 ↻

Какие рисунки получили в каждом случае?



2.



Поверните стрелки в каждой рулетке на 12 делений:

а) 12 ↻, б) 12 ↻

**Вывод.** Если рулетка разделена на 12 делений, то при повороте стрелки на 12 деления в любом направлении, стрелка попадет на тот же рисунок.

В этом случае говорят: «период равен 12», т.е. через 12 разных рисунков начинается их повторение.

3. Объясни почему

1 ↻ = 13 ↻ = 25 ↻



4. На каком рисунке остановилась стрелка рулетки, если ее последовательно повернули 3 раза подряд?

- а) 8      2      7
- б) 4      9      3

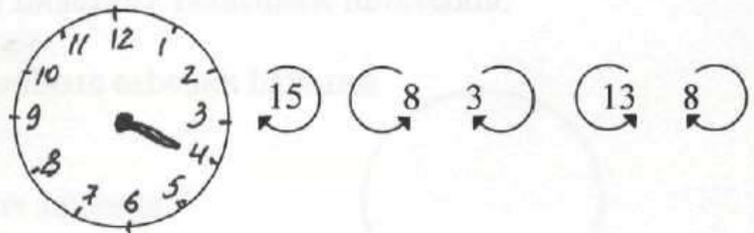


На сколько делений повернули стрелку рулетки, если известен рисунок, на котором она остановилась?

- а) ?           в) ?           д) ?           б) ?           г) ?           ж) ?

Попробуй найти два решения к каждому заданию?

5. Гномик выбрал 7 игрушек для игры.



Начинаем поворот с первоначального расположения стрелки, а каждый следующий поворот с деления, на котором остановились. Каждый поворот стрелки дает игрушку, не выбранную для игры.

## Упражнение 7

1. Найди неизвестное слово.

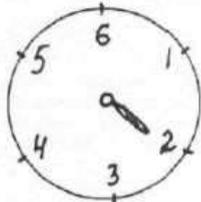
1	2	3
Т	А	М
4	5	6
И	С	Р



Начинаем поворот с первоначального расположения стрелки, а каждый следующий поворот с деления, на котором остановились. Каждый поворот стрелки дает букву, которую следует исключить.

2. Найди неизвестное слово.

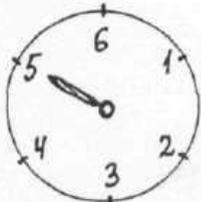
1	2	3
С	Л	Н
4	5	6
Е	О	В



Начинаем поворот с первоначального расположения стрелки, а каждый следующий поворот с деления, на котором остановились. Каждый поворот стрелки дает букву, которую следует исключить.

3. Найди неизвестное слово.

1	2	3
С	О	К
4	5	6
И	Т	М



Начинаем поворот с первоначального расположения стрелки, а каждый следующий поворот с деления, на котором остановились. Каждый поворот стрелки дает букву, которую следует исключить.

4. Найди неизвестное слово.

1	2	3
К	О	Т
4	5	6
Р	С	А

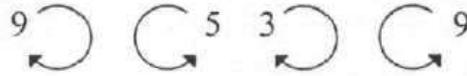


Начинаем поворот с первоначального расположения стрелки, а каждый следующий поворот с деления, на котором остановились. Каждый поворот стрелки дает букву, которую следует исключить.

## Упражнение 8

1. Найди неизвестное слово.

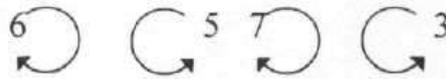
1	2	3	4
К	А	Р	И
5	6	7	8
Д	О	М	Т



Начинаем поворот с первоначального расположения стрелки, а каждый следующий поворот с деления, на котором остановились. Каждый поворот стрелки дает букву, которую следует исключить.

2. Найди неизвестное слово.

1	2	3	4
М	Е	С	Л
5	6	7	8
О	Т	Р	Н



Начинаем поворот с первоначального расположения стрелки, а каждый следующий поворот с деления, на котором остановились. Каждый поворот стрелки дает букву, которую следует исключить.

3. Найди неизвестное слово.

1	2	3	4
М	К	А	С
5	6	7	8
И	Р	О	Т



Начинаем поворот с первоначального расположения стрелки, а каждый следующий поворот с деления, на котором остановились. Каждый поворот стрелки дает букву, которую следует исключить.

4. Найди неизвестное слово.

1	2	3	4
С	У	П	А
5	6	7	8
О	К	Р	Т



Начинаем поворот с первоначального расположения стрелки, а каждый следующий поворот с деления, на котором остановились. Каждый поворот стрелки дает букву, которую следует исключить.

## Упражнение 9

1. Найди неизвестное слово.

1	2	3	4
К	А	М	О
5	6	7	8
И	Н	В	Л
9	10	11	12
Е	Д	Р	Т



Начинаем поворот с первоначального расположения стрелки, а каждый следующий поворот с деления, на котором остановились. Каждый поворот стрелки дает букву, которую следует исключить.

2. Найди неизвестное слово.

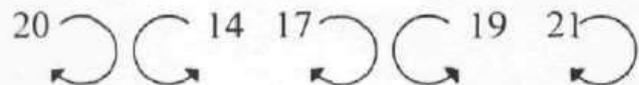
1	2	3	4
П	Р	И	Д
5	6	7	8
С	Б	Т	У
9	10	11	12
Н	В	О	К



Начинаем поворот с первоначального расположения стрелки, а каждый следующий поворот с деления, на котором остановились. Каждый поворот стрелки дает букву, которую следует исключить.

3. Найди неизвестное слово.

1	2	3	4
К	С	В	Т
5	6	7	8
А	П	Д	Е
9	10	11	12
И	М	О	Н



Начинаем поворот с первоначального расположения стрелки, а каждый следующий поворот с деления, на котором остановились. Каждый поворот стрелки дает букву, которую следует исключить.

## Упражнение 10

Рулетка.

1. Найти неизвестное слово, если каждый поворот стрелки дает одну букву. Начинаем поворот стрелки с 0, а каждый следующий поворот с точки, на которой остановились.



Образец решения. Первый поворот на 2 деления

против часовой стрелки даст букву С.

Второй поворот на 6 делений

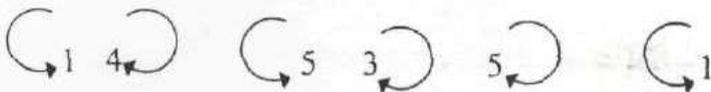
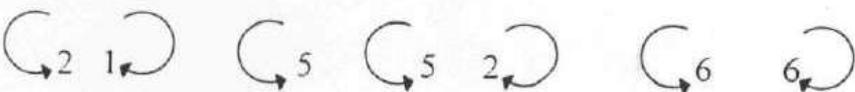
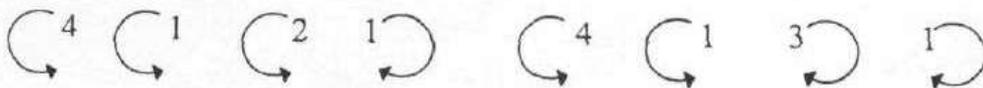
по часовой стрелке от буквы С даст букву О.

Третий поворот на 2

деления против часовой стрелки от буквы О даст букву К.

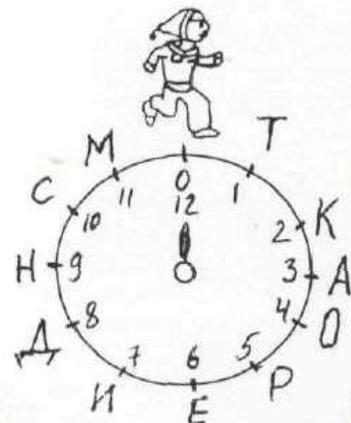
Ответ. СОК.

2. Найти неизвестные слова.



3. Зашифровать слова, используя данную рулетку.

- |        |        |         |
|--------|--------|---------|
| 1) СОМ | 2) РИС | 3) КОСА |
| 4) КОТ | 5) МИР | 6) РОСА |



## Упражнение 11

Рулетка. Самостоятельная творческая работа.

1. Найти неизвестное слово, если каждый поворот стрелки дает одну букву.



2. Используя рулетку, зашифровать слова

ЛОДКА      ТРАКТОР      ЛИМОНАД

3. Самостоятельная творческая работа.

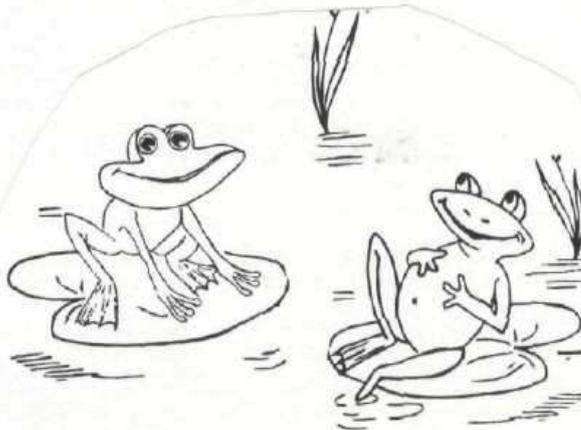
Придумать слова, которые зашифровать, используя рулетку.

Начинаем поворот стрелки с 0, а каждый следующий поворот с точки, на которой остановились.

**Образец решения.** Составили слово *СОР*.

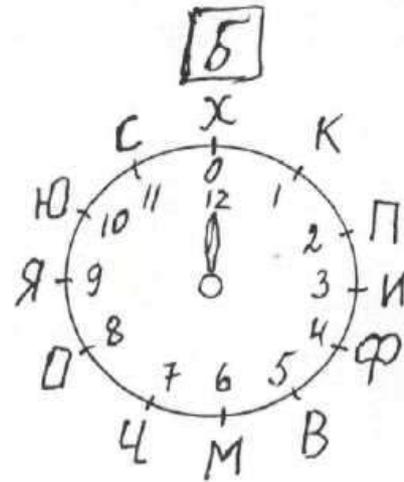
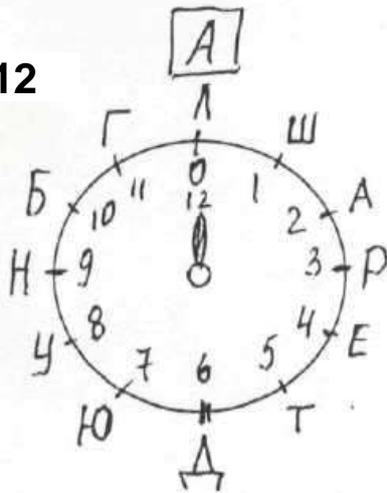
Буква *С* получается поворотом стрелки с нуля на 6 единиц против часовой стрелки. Буква *О* получается поворотом стрелки от буквы *С* на 2 единицы по часовой стрелки. Буква *К* получается поворотом стрелки от буквы *О* на 1 единицу против часовой стрелки.

Ответ:



## Упражнение 12

Рулетка.



1. Найти неизвестные слова если:

До нахождения каждой буквы стрелки рулеток находятся на нуле.

Запись  $5 \overset{Б}{\curvearrowright}$  означает, что стрелку рулетки **Б** повернули на 5 делений

по часовой стрелке

- 1)  $\overset{Б}{\curvearrowright} 6$     $\overset{А}{\curvearrowright} 2$     $\overset{А}{\curvearrowright} 12$     $\overset{Б}{\curvearrowright} 3$     $\overset{А}{\curvearrowright} 3$     $\overset{А}{\curvearrowright} 2$
- 2)  $\overset{Б}{\curvearrowright} 5$     $\overset{А}{\curvearrowright} 4$     $\overset{А}{\curvearrowright} 3$     $\overset{А}{\curvearrowright} 4$     $\overset{А}{\curvearrowright} 1$     $\overset{А}{\curvearrowright} 3$     $\overset{Б}{\curvearrowright} 3$
- 3)  $\overset{Б}{\curvearrowright} 7$     $\overset{А}{\curvearrowright} 4$     $\overset{А}{\curvearrowright} 3$     $\overset{А}{\curvearrowright} 4$     $\overset{Б}{\curvearrowright} 2$     $\overset{А}{\curvearrowright} 2$     $\overset{Б}{\curvearrowright} 12$     $\overset{А}{\curvearrowright} 2$

2. Зашифровать слова, используя данные рулетки.

- а) ХУДОЖНИК      в) ТРАНСПОРТ  
б) ФУТБОЛИСТ    г) СТОЛИЦА

3. Самостоятельная творческая работа

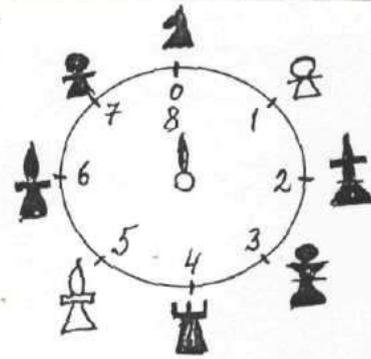
Придумать слова, которые зашифровать, используя рулетку.

До нахождения каждой буквы стрелки рулеток находятся на нуле.

# Упражнение 13

Рулетка. Аналогия \*.

1. Перечисли шахматные фигуры и пешки. По каким признакам отличаются рисунки.
2. Найти неизвестные рисунки



а) 1		б) 3		в) 7	
12	?	10	?	2	?

3. Найти неизвестные рисунки

а) 2

б) 5

4

8

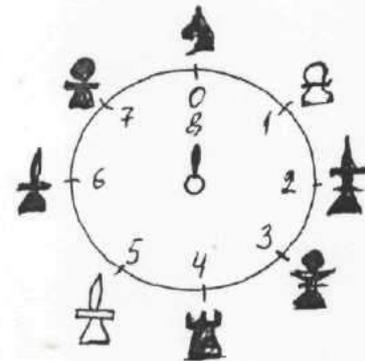
4. Найти неизвестные числа

а) 4

б) 7

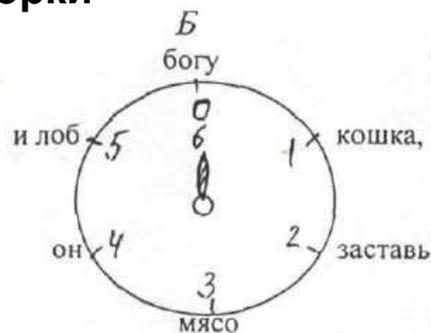
?

?



\*Аналогия – это соответствие между предметами, в котором от сходства предметов по одному признаку делают вывод о возможном сходстве этих предметов по другим признакам.

## Упражнение 14. Пословицы и поговорки



С использованием рулеток и шифра найди пословицы

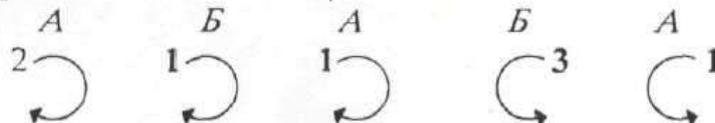
Правила работы:

а) стрелки рулеток до нахождения каждого слова находятся на нуле.

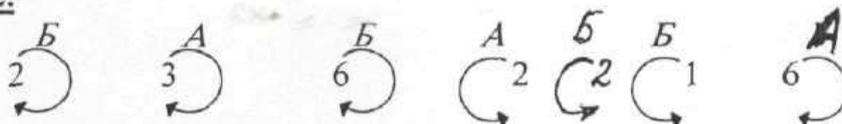
б) запись  $\overset{A}{2}$  — означает, что стрелку рулетки *A* повернули на 2 единицы по часовой стрелки.

в) запись  $\overset{B}{5}$  — означает, что стрелку рулетки *B* повернули на 5 единиц против часовой стрелки.

**Пословица 1.**



**Пословица 2.**



3. Запиши найденные пословицы

Прочти еще две пословицы.

**Пословица 3.** Услужливый дурак опаснее врага.

**Пословица 4.** На воре шапка горит.

4. Соедини пословицы в пары, одинаковые по смыслу.

5. Объясни смысл каждой пары одинаковых по смыслу пословиц

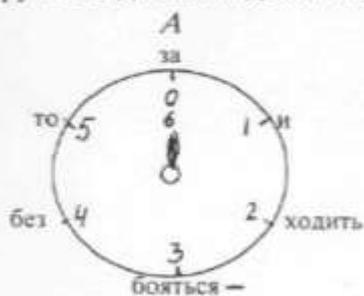
6. К какой группе одинаковых по смыслу пословиц относится каждое из пояснений:

**Пояснение 1.** Говорится с осуждением о недалеком, неумном человеке, когда он чрезмерным усердием и старанием повредил делу.

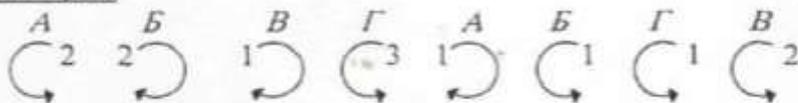
**Пояснение 2.** Говорится о том, кто чувствует свою вину и своим поведением выдает это.

## Упражнение 15. Пословицы и поговорки

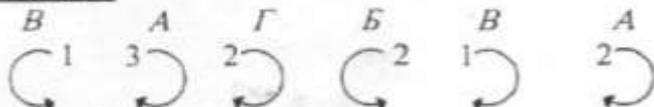
1. С использованием рулеток и шифра найди 4 пословицы  
(стрелки рулеток до нахождения каждого слова находится на нуле)



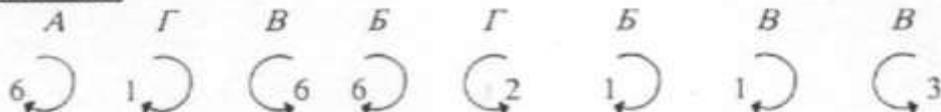
### Пословица 1.



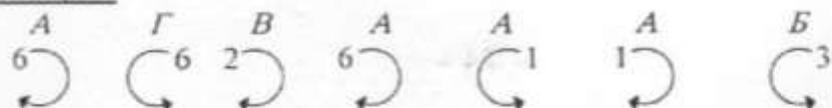
### Пословица 2.



### Пословица 3.



### Пословица 4.



2. Запиши найденные пословицы. Объясни смысл каждой из них.

3. К какой пословице относятся пояснения:

**Пояснение 1.** Говорится, когда кто-то берется сразу за несколько дел и поэтому ни одного не может сделать хорошо или довести до конца.

**Пояснение 2.** Всякое дело требует усилий, без усилия, старания никакого дела ни сделаешь.

**Пояснение 3.** Говорят, когда пересказывают слухи и поэтому не ручаются за достоверность.

**Пояснение 4.** Если бояться трудностей или опасных последствий, то не стоит и начинать какое-либо дело.

## Упражнение 16 -17. Пословицы.

### К какой пословице относятся пояснения

1. Сколько веревочке не виться, а конец будет

а) Говорится с сожалением о том, чего лишился и чего нельзя вернуть

2. Слышал звон, да не знает где он

б) Говорится с упреком, когда очевидно, что человек не справится с делом, за которое взялся

3. Что с воза упало, то пропало

в) Говорится про человека, который сам недостаточно знает то, что говорит

4. Под лежащий камень вода не течет

г) Говорится с уверенностью, что плохим делам, поступкам придет конец

5. Не в свои сани не садись

д) Говорится, когда человек ничего не делает, для того, чтобы чего-то добиться

2. Зашифровать пословицы, используя данные рулетки и пословицы 1, 2, 3, 4, записанные на предыдущей странице.

(стрелки рулеток до нахождения каждого слова находится на нуле)



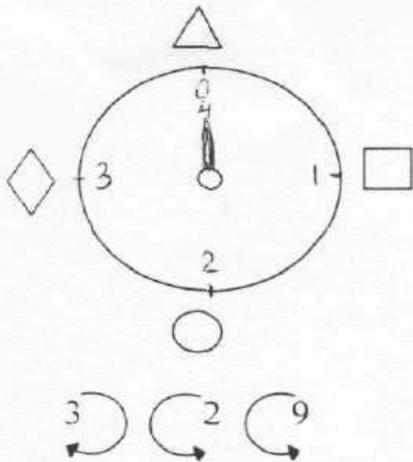
## Упражнение 18. Пословицы. Метод исключения.

С использованием рулеток и шифра найди пословицы

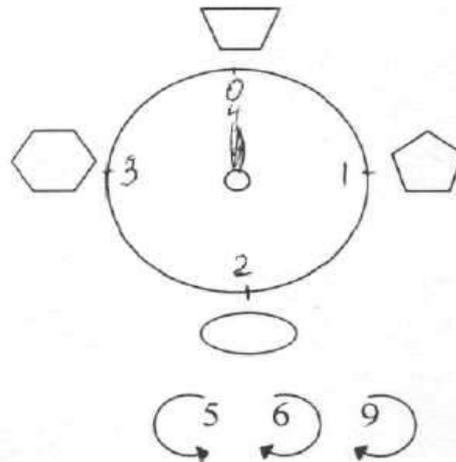
Правила работы:

- 1) стрелки рулеток до нахождения каждого слова находятся на нуле,
- 2) последовательно повернув стрелки каждой рулетки, найди фигуры и исключи их и слова, записанные рядом с ними,
- 3) прочитай старинную пословицу.

1.



2.



1)

△	ОЗЕРА
□	ВОДЫ
○	ОГНЯ
◇	ЧЕМОДАНА

ИЗ

ДА В

▭	ПОЛЫМЯ
⬠	ВОДУ
◌	СЕЙФ
⬡	РЕКУ

Объясни смысл полученной пословицы

2)

КАК

△	КУПИЛ
□	ВЗЯЛ
○	ПОСТРОИЛ
◇	АУКНИТСЯ

, ТАК И

▭	СЛОМАЛ
⬠	ОТКЛИКНИТСЯ
◌	ПОТЕРЯЛ
⬡	ПРОДАЛ



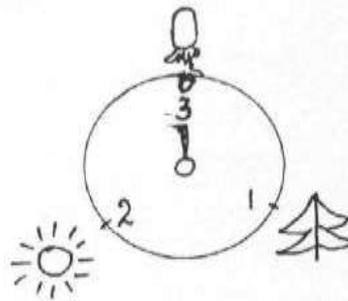
Объясни смысл полученной пословицы



**МЕТОДИЧЕСКАЯ ПОМОЩЬ.  
ОБРАЗЦЫ РЕШЕНИЙ ЗАДАНИЙ С ОБЪЯСНЕНИЕМ.**

**Пояснение к упражнению 1**

1. Для данной рулетки выполни задания



Какие рисунки получили при повороте стрелки рулетки в каждом случае?

Как связано решение каждого задания с решением примеров;

$$1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 = 8$$

$$3 + 3 + 2 = 8$$

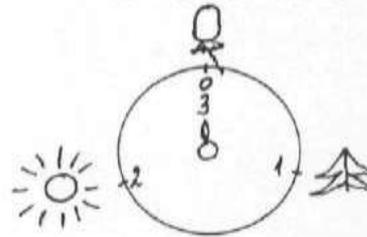
$$3 + 3 + 3 - 1 = 8$$

**Образец решения.**

Запись  $8 \curvearrowright$  означает: поверни стрелку на 8 единиц по часовой стрелке.

Первоначально стрелка находится на нуле. Отсчитав от нуля 8 делений по часовой стрелке,

окажемся на рисунке 



Это пояснение будет соответствовать примеру  $1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 = 8$ .

Можно рассуждать и так. Рулетка разбита на 3 деления. Значит, через каждые 3 деления, стрелка окажется на том же месте, на котором находилась первоначально. Сделав два полных оборота и подернув стрелку на два деления

по часовой стрелке, получим тот же рисунок 

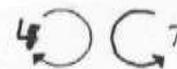
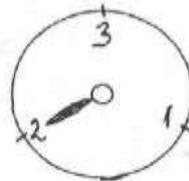
Такое пояснение будет соответствовать примеру  $3 + 3 + 2 = 8$ .

Наконец, можно сделать три полных оборота и повернуть стрелку на 1 деление против часовой стрелке. Получим тот же рисунок.

Такое пояснение будет соответствовать примеру  $3 + 3 + 3 - 1 = 8$ .

2. Выполняя задание по рисованию, гномик один рисунок не нарисовал. Какой? Таблица и рулетка тебе помогут его найти.

1	2	3
		



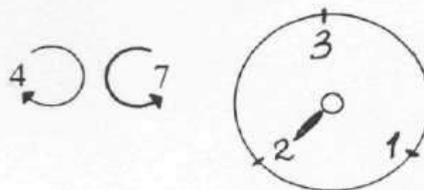
Начинаем поворот с первоначального расположения стрелки, а каждый следующий поворот с деления, на котором остановились.

Каждый поворот стрелки дает один нарисованный рисунок.

**Образец решения.**

Нарисуем такую же таблицу, на которой ничего не нарисовано.

1	2	3



Первоначально стрелка находится на 2.

Запись  $\curvearrowright 4$  означает – поверни стрелку на 4 единицы по часовой стрелке.

Отсчитав от двойки четыре деления по часовой стрелке, окажемся на тройке.

Запись  $\curvearrowleft 7$  означает – поверни стрелку на семь единиц против часовой стрелки.

Отсчитав от тройки семь делений против часовой стрелки, окажемся на двойке.

Пронумеруем каждый ход гномика

1	2	3
	2	1

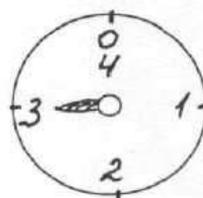
В свободной клетке и есть рисунок, который гномик не нарисовал.

Пустой оказалась клетка, расположенная слева в нижнем ряду. В этой клетке находится зонтик (  ), который и осталось нарисовать.

## Пояснение к упражнению 2

1. Делая покупки, гномик одну не сделал. Таблица и рулетка тебе помогут его найти какую?

1	2	3	4
			



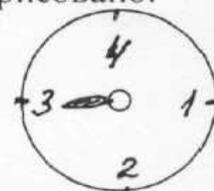
Начинаем поворот с первоначального расположения стрелки, а каждый следующий поворот с деления, на котором остановились.

Каждый поворот стрелки дает одну сделанную покупку.

### Образец решения.

Нарисуем такую же таблицу, но внутри нее ничего не нарисовано.

1	2	3	4



Первоначально стрелка находится на 3.

Запись  $\curvearrowright 6$  означает - поверни стрелку на шесть единиц по часовой стрелке.

Отсчитав от числа три, шесть делений по часовой стрелке, окажемся на единице.

Запись  $\curvearrowleft 7$  означает - поверни стрелку на семь единиц против часовой стрелки.

Отсчитав от числа один, семь делений против часовой стрелки, окажемся на двойке.

Запись  $\curvearrowright 2$  означает - поверни стрелку на две единицы по часовой стрелке. Отсчитав от числа два, два деления по часовой стрелке, окажемся на четверке.

Пронумеруем каждый ход гномика

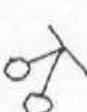
1	2	3	4
1	2		3

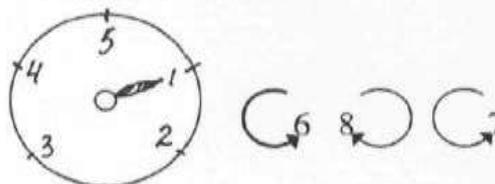
В свободной клетке и есть то, что не купил гномик.

Пустой оказалась клетка, расположенная предпоследней в нижнем ряду. В этой клетке находится морковь (  ).

### Пояснение к упражнению 3

1. Из нарисованных фруктов и ягод две самые любимые. Найди их?

1	2	3	4	5
				



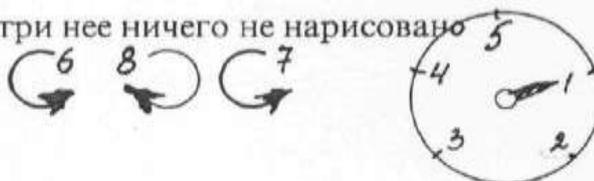
Начинаем поворот с первоначального расположения стрелки, а каждый следующий поворот с деления, на котором остановились.

Каждый поворот стрелки дает один найденный рисунок, на котором нарисован не самый любимый фрукт или ягода.

#### Образец решения.

Нарисуем такую же таблицу, но внутри нее ничего не нарисовано

1	2	3	4	5



Первоначально стрелка находится на 1.

Запись  $\curvearrowleft 6$  означает - поверни стрелку на шесть единиц против часовой стрелки.

Отсчитав от единицы шесть делений против часовой стрелки, окажемся на пяти.

Запись  $\curvearrowright 8$  означает - поверни стрелку на восемь единиц по часовой стрелки.

Отсчитав от пяти восемь делений по часовой стрелки, окажемся на тройке.

Запись  $\curvearrowleft 7$  означает - поверни стрелку на семь единиц против часовой стрелке.

Отсчитав от числа три, семь делений против часовой стрелки, окажемся на единице.

Пронумеруем каждый ход гномика

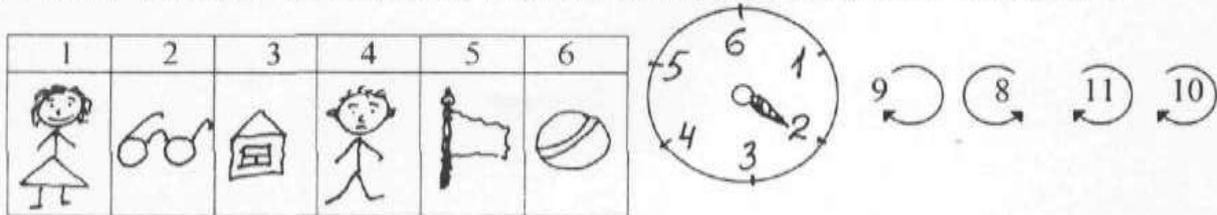
1	2	3	4	5
3		2		1

В свободных клетках и есть то, что больше всего любит гномик.

Пустой оказались клетки, расположенные под вторым и четвертым числами. По условию в этих клетках нарисованы груша (🍏) и арбуз (🍈).

## Пояснение к упражнению 4

1. Из нарисованных игрушек у гномика две самые любимые. Найди их?



Начинаем поворот с первоначального расположения стрелки, а каждый следующий поворот с деления, на котором остановились.

Каждый поворот стрелки показывает на игрушку, которая не очень нравится гномику.

### Образец решения.

Нарисуем такую же таблицу, но без рисунков.



Первоначально стрелка находится на 2.

Запись  $\overset{9}{\curvearrowright}$  означает - поверни стрелку на девять единиц по часовой стрелке.

Отсчитав от единицы девять делений по часовой стрелке, окажемся на пяти.

Запись  $\overset{8}{\curvearrowleft}$  означает - поверни стрелку на восемь единиц против часовой стрелке.

Отсчитав от пяти восемь делений против часовой стрелке, окажемся на тройке.

Запись  $\overset{11}{\curvearrowright}$  означает - поверни стрелку на одиннадцать единиц по часовой стрелке.

Отсчитав от числа три, одиннадцать делений по часовой стрелке, окажемся на двойке.

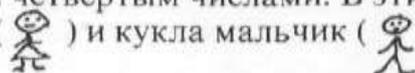
Запись  $\overset{10}{\curvearrowright}$  означает - поверни стрелку на десять единиц по часовой стрелке.

Отсчитав от числа два, десять делений по часовой стрелке, окажемся на шестерке.

Пронумеруем каждый ход гномика

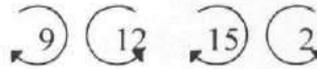
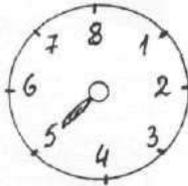
1	2	3	4	5	6
	3	2		1	4

В свободных клетках и есть то, что больше всего любит гномик. Пустой оказались клетки, расположенные под первым и четвертым числами. В этих клетках по условию нарисованы кукла девочка (🧸) и кукла мальчик (🧸).



## Пояснение к упражнению 5

1. Только половина рисунков гномика получила высшую оценку. Найди их?

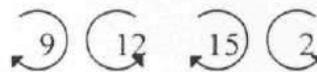
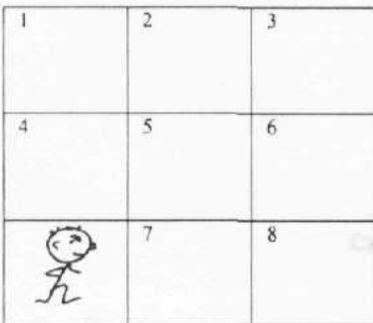


Начинаем поворот с первоначального расположения стрелки, а каждый следующий поворот с деления, на котором остановились.

Каждый поворот стрелки показывает на рисунок, который не получил высокой оценки.

### Образец решения.

Нарисуем такую же таблицу, но без рисунков.



Первоначально стрелка находится на 5.

Запись  $\curvearrowright 9$  означает - поверни стрелку на девять единиц по часовой стрелке.

Отсчитав от пяти девять делений по часовой стрелке, окажемся на шести.

Запись  $\curvearrowleft 12$  означает - поверни стрелку на 12 единиц против часовой стрелки.

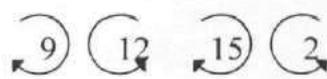
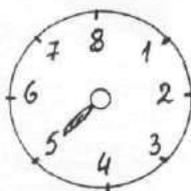
Отсчитав от шести 12 делений против часовой стрелки, окажемся на двойке.

Запись  $\curvearrowright 15$  означает - поверни стрелку на 15 единиц по часовой стрелке.

Отсчитав от числа два, 15 делений по часовой стрелке, окажемся на единице.

## Пояснение к упражнению 5

1. Только половина рисунков гномика получила высшую оценку. Найди их?

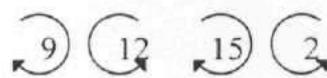
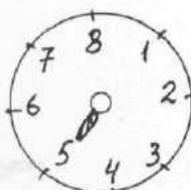
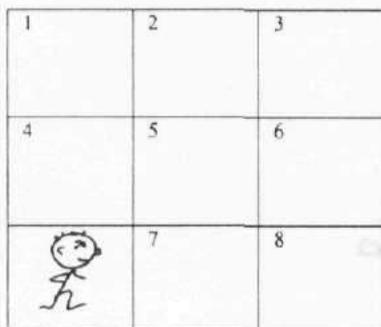


Начинаем поворот с первоначального расположения стрелки, а каждый следующий поворот с деления, на котором остановились.

Каждый поворот стрелки показывает на рисунок, который не получил высокой оценки.

### Образец решения.

Нарисуем такую же таблицу, но без рисунков.



Первоначально стрелка находится на 5.

Запись  $\curvearrowright 9$  означает - поверни стрелку на девять единиц по часовой стрелке.

Отсчитав от пяти девять делений по часовой стрелке, окажемся на шести.

Запись  $\curvearrowleft 12$  означает - поверни стрелку на 12 единиц против часовой стрелки.

Отсчитав от шести 12 делений против часовой стрелки, окажемся на двойке.

Запись  $\curvearrowright 15$  означает - поверни стрелку на 15 единиц по часовой стрелке.

Отсчитав от числа два, 15 делений по часовой стрелке, окажемся на единице.

Запись  означает - поверни стрелку на 2 единицы против часовой стрелки.

Отсчитав от числа один, 2 деления против часовой стрелки, окажемся на семерке.

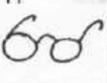
Пронумеруем каждый ход гномика

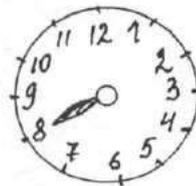
1	2	3
3	2	
4	5	1
	7	8
	4	

В свободных клетках и есть рисунки, которые получили самые высокие оценки. Свободными оказались клетки 3, 4, 5 и 8. В этих клетках по условию оказались рисунки: солнце, гриб, дерево и луна.

## Пояснение к упражнению 6

1. Только половину рисунков нарисовал гномик. Найди их?

1	2	3	4
			
5	6	7	8
			
9	10	11	12
			



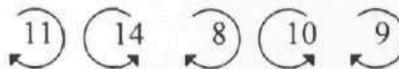
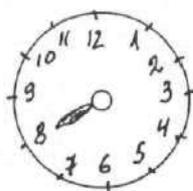
Начинаем поворот с первоначального расположения стрелки, а каждый следующий поворот с деления, на котором остановились.

Каждый поворот стрелки показывает на рисунок, который нарисовал не гномик.

**Образец решения.**

Нарисуем такую же таблицу, но без рисунков.

1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12



Первоначально стрелка находится на 8.

Запись  $\curvearrowright 11$  означает - поверни стрелку на 11 единиц по часовой стрелке.

Отсчитав от восьми 11 делений по часовой стрелке, окажемся на семи

Запись  $\curvearrowleft 14$  означает - поверни стрелку на 14 единиц против часовой стрелки.

Отсчитав от семи 14 делений против часовой стрелки, окажемся на восьми

Запись  $\curvearrowright 8$  означает - поверни стрелку на 8 единиц по часовой стрелке.

Отсчитав от числа пять, 8 делений по часовой стрелке, окажемся на единице.

Запись  $\curvearrowleft 10$  означает - поверни стрелку на 10 единицы против часовой стрелки.

Отсчитав от числа один, 10 делений против часовой стрелки, окажемся на тройке.

Запись  $\curvearrowright 9$  означает - поверни стрелку на 9 единиц по часовой стрелке.

Отсчитав от тройки 9 делений по часовой стрелке, окажемся на двенадцати.

Пронумеруем каждый ход гномика

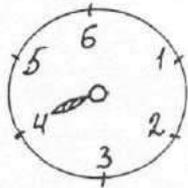
1	2	3	4
<b>3</b>		<b>4</b>	
<b>2</b>	6	<b>1</b>	8
9	10	11	<b>5</b>

В свободных клетках и есть рисунки, которые нарисовал гномик. Свободными оказались клетки 2, 4, 6, 8, 9, 10 и 11. В этих клетках по условию оказались рисунки: шарик, чайник, рюмка, самолет, машина, ведро и очки. Эти рисунки и нарисовал гномик.

## Пояснение к упражнению 7

1. Найди неизвестное слово.

1 С	2 Т	3 О
4 П	5 М	6 Л



Начинаем поворот с первоначального расположения стрелки, а каждый следующий поворот с деления, на котором остановились. Каждый поворот стрелки дает букву, которую следует исключить.

### Образец решения.

Первоначально стрелка находится на 4.

Запись  $\curvearrowright 4$  означает - поверни стрелку на 4 единицы по часовой стрелке.

Отсчитав от четырех 4 деления по часовой стрелке, окажемся на двух.

Запись  $\curvearrowleft 2$  означает - поверни стрелку на 2 единицы против часовой стрелки.

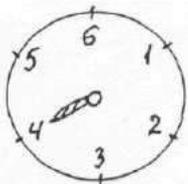
Отсчитав от двух 2 деления против часовой стрелки, окажемся на шести.

Запись  $\curvearrowright 4$  означает - поверни стрелку на 4 единицы по часовой стрелке.

Отсчитав от числа шесть, 4 деления по часовой стрелке, окажемся на четырех.

Зачеркни в таблице клетки, на которых останавливалась стрелка рулетки, т. е. клетки 2, 6, 4.

1 С	2 <del>Т</del>	3 О
4 <del>П</del>	5 М	6 <del>Л</del>

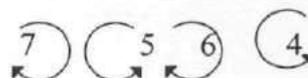


Из остальных букв составили слово COM.

## Пояснение к упражнению 8

1. Найди неизвестное слово.

1 С	2 О	3 Н	4 Р
5 Ё	6 Т	7 А	8 Л



Начинаем поворот с первоначального расположения стрелки, а каждый следующий поворот с деления, на котором остановились. Каждый поворот стрелки дает букву, которую следует исключить.

### Образец решения.

Первоначально стрелка находится на 7.

Запись  $\curvearrowright 7$  означает - поверни стрелку на 7 единиц по часовой стрелке.

Отсчитав от семи 7 делений по часовой стрелке, окажемся на шести.

Запись  $\curvearrowleft 5$  означает - поверни стрелку на 5 единиц против часовой стрелки.

Отсчитав от шести 5 делений против часовой стрелки, окажемся на единице.

Запись  $\curvearrowright 6$  означает - поверни стрелку на 6 единиц по часовой стрелке.

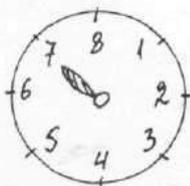
Отсчитав от единицы, 6 делений по часовой стрелке, окажемся на семи.

Запись  $\curvearrowleft 4$  означает - поверни стрелку на 4 единицы против часовой стрелки.

Отсчитав от семи, 4 деления по часовой стрелке, окажемся на трёх.

Зачеркни в таблице клетки, на которых останавливалась стрелка рулетки, т. е. клетки 1, 3, 6, 7.

1 <del>С</del>	2 О	3 <del>И</del>	4 Р
5 Ё	6 <del>Т</del>	7 <del>А</del>	8 Л

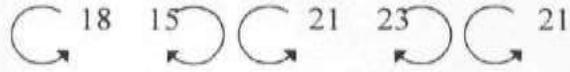
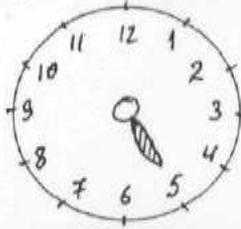


Из остальных букв составили слово ОРЕЛ.

## Пояснение к упражнению 9

1. Найди неизвестное слово.

1	2	3	4
Л	В	Е	С
5	6	7	8
Т	О	М	П
9	10	11	12
А	Р	К	Д



Начинаем поворот с первоначального расположения стрелки, а каждый следующий поворот с деления, на котором остановились. Каждый поворот стрелки дает букву, которую следует исключить.

### Образец решения.

Так как период равен 12, то повороты стрелки можно заменить другими



Первоначально стрелка находится на 5.

Запись  $\curvearrowleft 6$  означает - поверни стрелку на 6 единиц против часовой стрелки.

Отсчитав от пяти 6 делений против часовой стрелки, окажемся на одиннадцати.

Запись  $\curvearrowright 3$  означает - поверни стрелку на 3 единицы по часовой стрелке.

Отсчитав от одиннадцати 3 деления против часовой стрелки, окажемся на двойке.

Запись  $\curvearrowleft 9$  означает - поверни стрелку на 9 единиц против часовой стрелки.

Отсчитав от двойки, 9 делений против часовой стрелки, окажемся на пяти.

Запись  $\curvearrowright 11$  означает - поверни стрелку на 11 единиц по часовой стрелке.

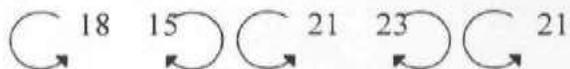
Отсчитав от пяти, 11 делений по часовой стрелке, окажемся на четырех.

Запись  $\curvearrowleft 9$  означает - поверни стрелку на 9 единиц против часовой стрелки.

Отсчитав от четырех, 9 делений против часовой стрелки, окажемся на семи.

Зачеркни в таблице клетки, на которых останавливалась стрелка рулетки, т. е. клетки 2, 4, 5, 7, 11.

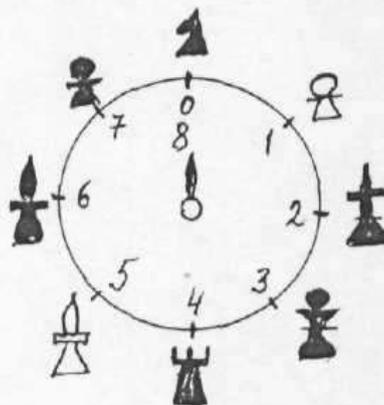
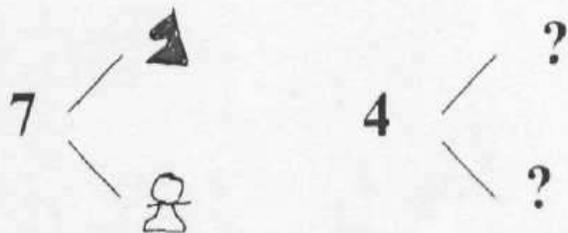
1	2	3	4
Л	<del>В</del>	Е	<del>С</del>
<del>Т</del>	О	<del>М</del>	П
А	Р	<del>К</del>	Д



Из остальных букв составили слово ЛЕОПАРД.

## Пояснение к упражнению 13

1. Найди неизвестные рисунки



### Образец решения.

Часть задания, расположенного слева – ключ к его решению.

Стрелку рулетки поставим на 7 и замечаем, что черный конь получим поворотом стрелки на одно деление, а белую пешку еще на одно деления по часовой стрелке.

Аналогично, поставим стрелку рулетки на 4 и повернем её сначала на одно, а затем ещё на одно по часовой стрелке. Полученные шахматные фигуры: белый слон и чёрный слон и являются ответом.

## ТЕМА 8

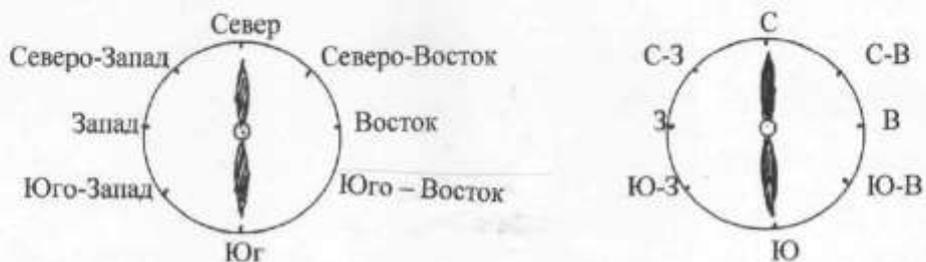
### Упражнение 1

#### ПУТЕШЕСТВИЕ С КОМПАСОМ

Посмотри на карту. В верхней её части Северный ледовитый океан, справа Япония, слева Испания.



Части света Север, Юг, Запад, Восток, определяют прибором, который называется компасом. На рисунке изображён компас, на котором обозначено восемь сторон света.



Гномик находится в центре рисунка, там где размещён компас и движется по компасу в указанном направлении. К какому рисунку он пришёл?

Число показывает, сколько клеток продвигался гномик в заданном направлении.




1. а) С-3, б) В, в) Ю, г) Ю-3, д) С-В.  
           2          1          2          1          3

2. К какому рисунку пришёл гномик, если он менял направление движения?

а) Ю-В, С. б) С, Ю-В. в) С-3, В. г) 3, Ю. д) С, В.  
           1  3          3  2          2  5          1  2          1  3

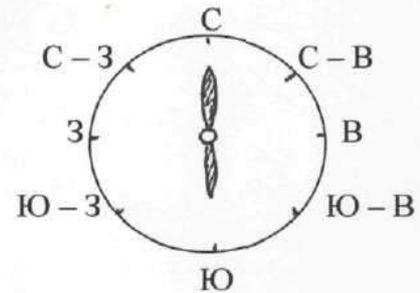
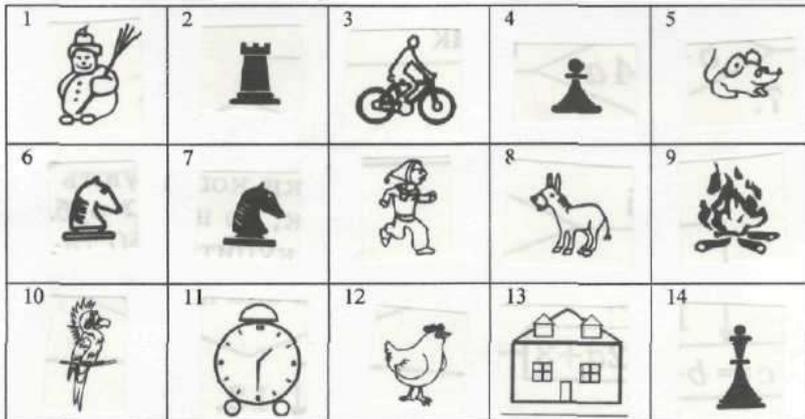
3. К какому рисунку пришёл гномик, если он дважды менял направление движения?

а) Ю-3, С, В. б) С-3, С-В, Ю. в) С-3, Ю-В, Ю. г) В, С, Ю-3.  
           1  2  4          2  1  4          1  1  1          3  1  2

## Упражнение 2

1. Гномик движется по компасу в указанном направлении.

Число показывает, сколько клеток продвигался гномик в заданном направлении.



Начинаем движение с первоначального расположения гномика, а каждое следующее с игрушки, на которой остановились. Каждое движение дает игрушку, выбранную для игры. Какие игрушки выбрал гномик для игры?

а) Ю-3, С-3, В, С-В.  
1 1 3 1

б) В, Ю, С-3, Ю-3  
2 1 2 2

в) Ю, С-3, В, Ю.  
1 2 3 2

г) С-3, Ю, Ю-В, С-В.  
1 1 1 2

2. Найди маршрут движения гномика, если известно, какие игрушки и в какой последовательности собирал гномик. Начинаем движение с первоначального расположения гномика, а каждое следующее с игрушки, на которой остановились.

а) БУДИЛЬНИК, ДОМИК, КОСТЁР, ЧЁРНАЯ ПЕШКА.

б) КУРИЦА, ПОПУГАЙ, ВЕЛОСИПЕД, ЧЁРНАЯ КОРОЛЕВА.

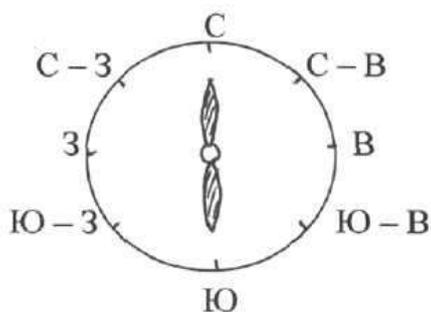
в) ЧЁРНАЯ ПЕШКА, ОСЛИК, КОСТЁР, ДОМ;

г) КУРИЦА, ДОМ, ЧЁРНАЯ ЛАДЬЯ, БЕЛЫЙ КОНЬ.

## Упражнение 3

1. Какие игрушки выбрал гномик для игры?

Каждое движение дает игрушку, не выбранную для игры.



Начинаем движение с первоначального расположения гномика, а каждое следующее с игрушки, на которой остановились.

Число показывает, сколько клеток продвигался гномик в заданном направлении.

а) С-В, Ю, С-З, З.  
2 2 1 1

б) С, В, Ю-В, Ю-З  
2 1 1 1

в) В, С, С-З, Ю.  
2 1 1 2

г) С, С-В, З, Ю-В.  
1 1 1 2

2.. Найди, какую игрушку гномик потерял.

Начинаем движение с первоначального расположения гномика, а каждое следующее с игрушки, на которой остановились. Каждое движение дает игрушку, которую гномик нашёл.

а) С-В, Ю, З, С-В, Ю, В, С-З.  
2 1 2 1 2 1 1

б) В, С, Ю-З, С-З, В, Ю-В, Ю-З.  
2 2 1 1 1 1 1

## Упражнение 4

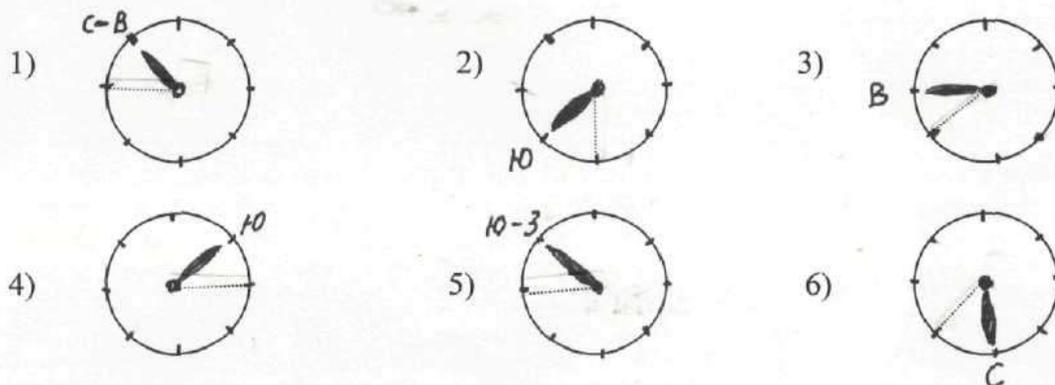
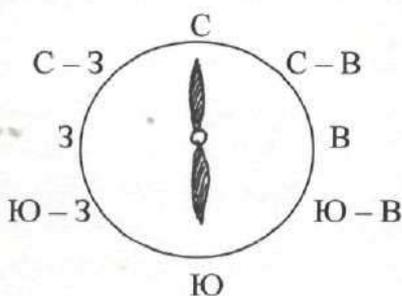
На предыдущих уроках мы встречались со случаями, когда стрелка компаса совпадала с направлением движения. Но чаще приходится встречаться с случаями, когда стрелка компаса не совпадает с направлением движения, но есть ориентир, помогающий найти направление движения.

Назовём **ориентиром** стрелку, которая указывает где на самом деле эта стрелка должна находиться. Из данного рисунка следует, что стрелку - ориентир следует повернуть на юг, тогда вторая стрелка и покажет направление движения.

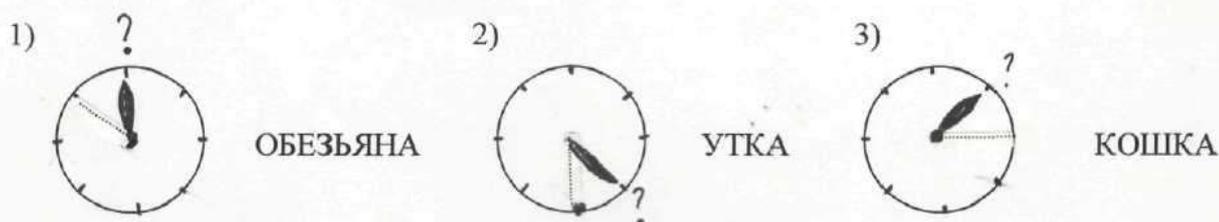


### Упражнения:

1. Найти неизвестный рисунок. Гномик находится в центре рисунка. Стрелка компаса не совпадает с направлением движения, но есть ориентир, который поможет найти правильное направление.



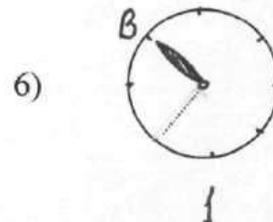
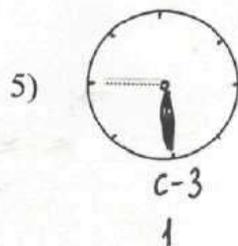
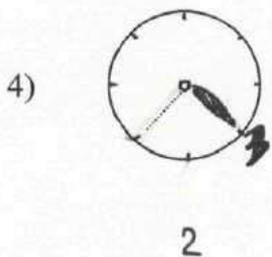
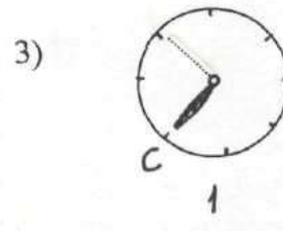
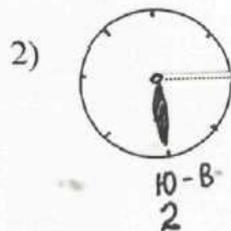
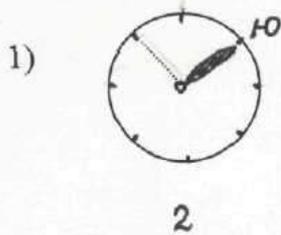
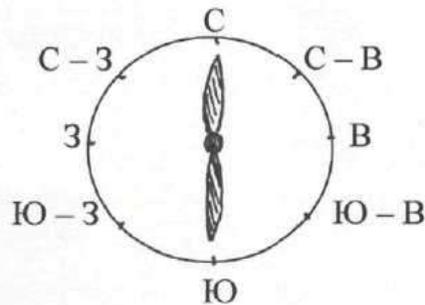
2. Гномик находится в центре рисунка. Какой ориентир надо поставить, чтобы направить гномика к заданной игрушке?



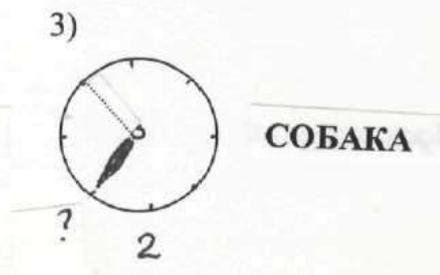
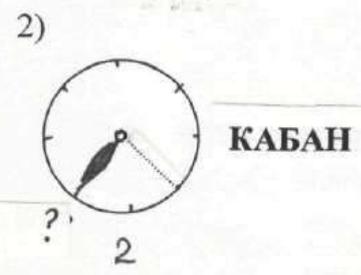
## Упражнение 5

### Упражнения:

1. Найти неизвестный рисунок. Стрелка компаса не совпадает с направлением движения, но есть ориентир, который поможет найти правильное направление. Число, записанное под заданием, показывает, сколько клеток проходит гномик в заданном направлении.



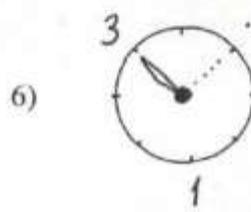
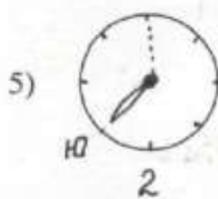
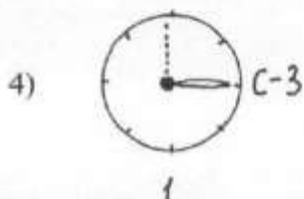
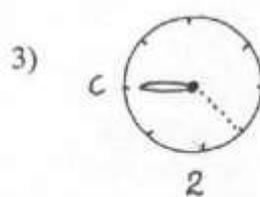
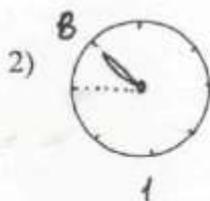
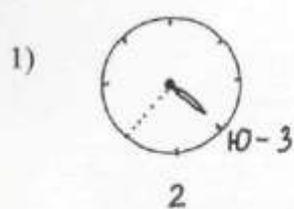
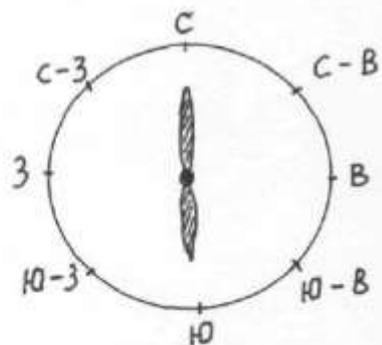
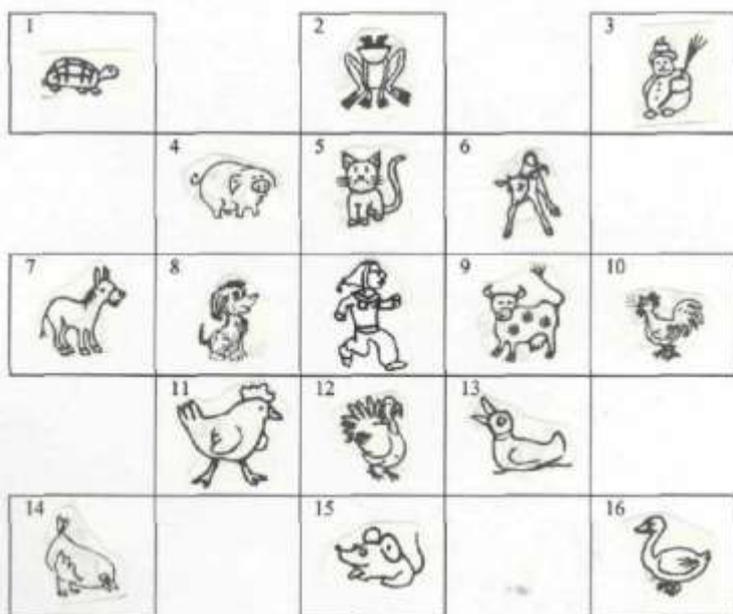
2. Какой ориентир надо поставить, чтобы направить гномика к заданной игрушке?



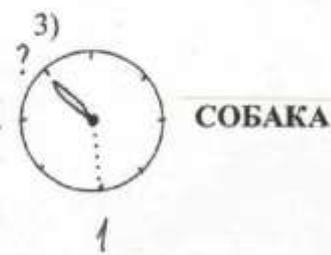
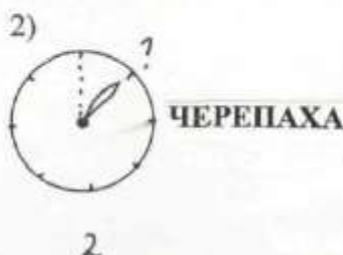
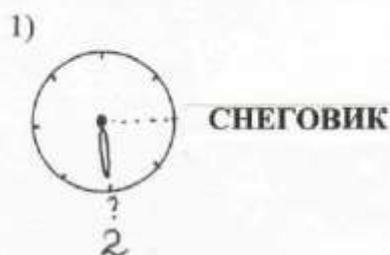
## Упражнение 6

### Упражнения:

1. Найти неизвестный рисунок. Стрелка компаса не совпадает с направлением движения, но есть ориентир, который поможет найти правильное направление. Число, записанное под заданием, показывает, сколько клеток проходит гномик в заданном направлении.



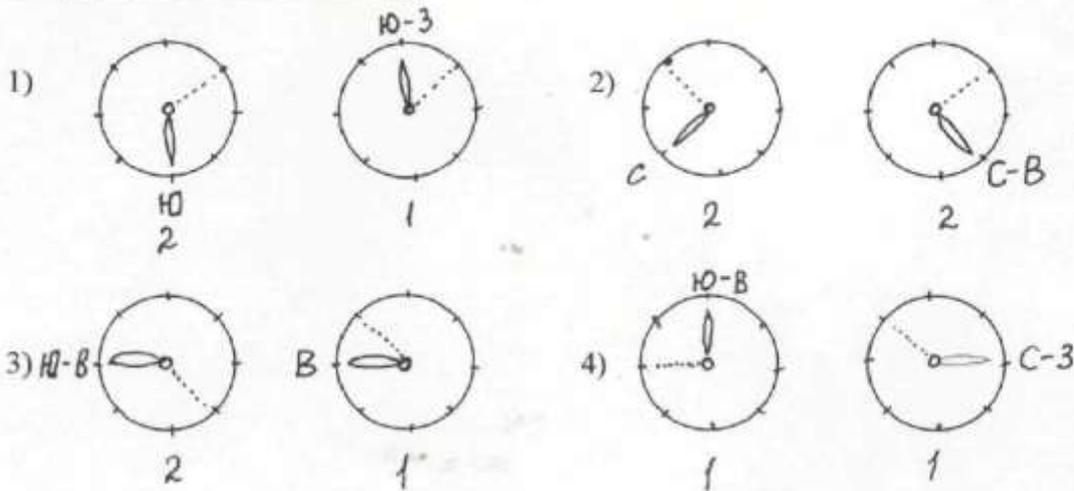
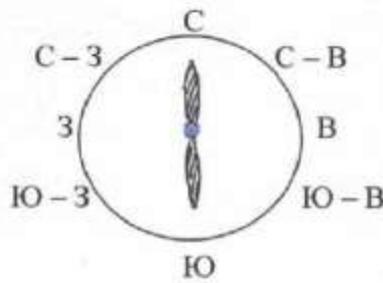
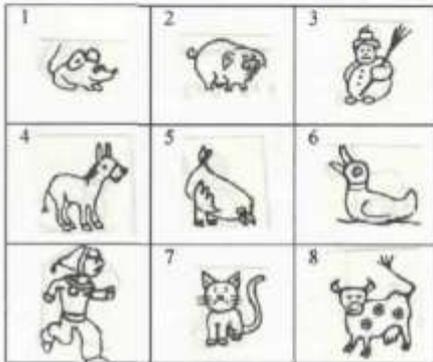
2. Гномик находится в центре рисунка. Какой ориентир надо поставить, чтобы направить гномика к заданной игрушке?



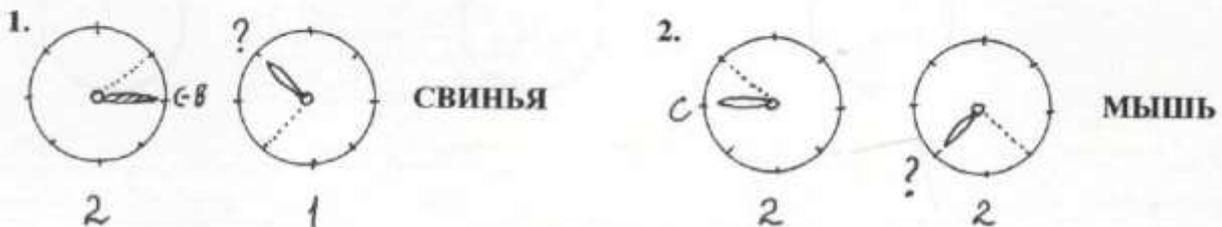
## Упражнение 7

### Упражнения:

1. Найти неизвестный рисунок, если гномик дважды меняет направление движения. Число, записанное под заданием, показывает, сколько клеток проходит гномик в заданном направлении.



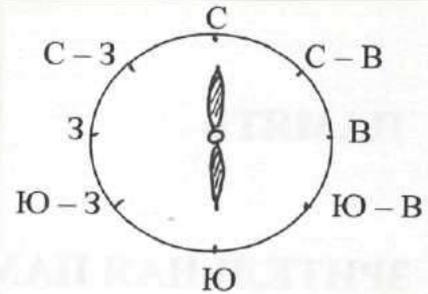
2. Какой ориентир надо поставить, чтобы направить гномика к заданной игрушке?



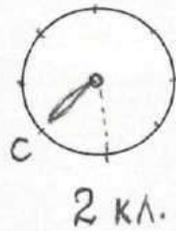
## Упражнение 8

### ПОИСКИ КЛАДОВ

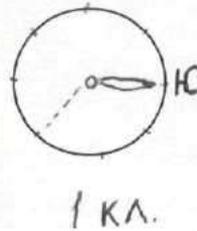
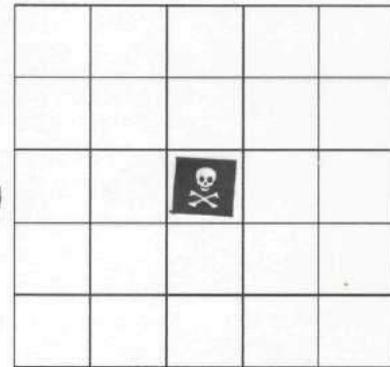
1. После смерти одинокого старого пирата нашли записку, где указано место захоронения клада. Найди его, зная, что искать его следует от клетки, на которой нарисован череп. (1 клетка – 100 м)



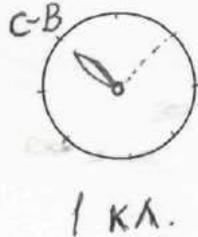
1)



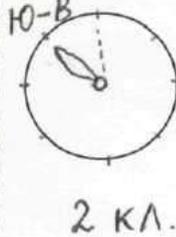
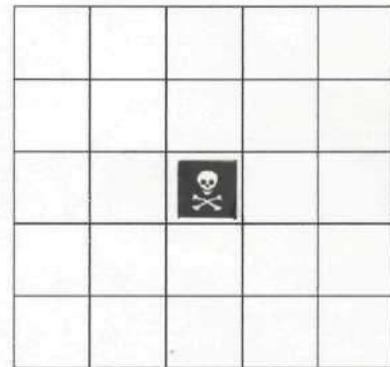
2)



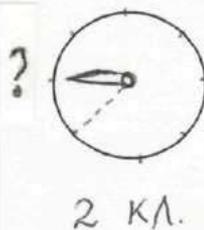
3)



4)



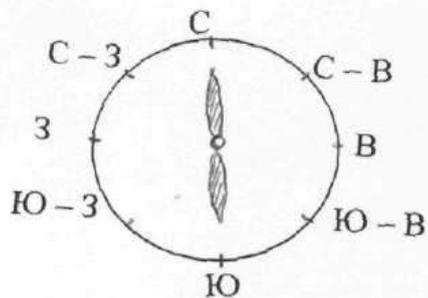
2. Раскопки археологической экспедиции завершены. Восстанови фрагменты старинной рукописи, которых не хватает.



## Упражнение 9

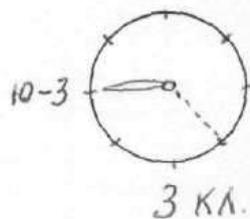
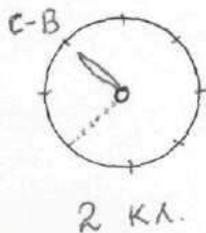
### ПОИСКИ КЛАДОВ

1. После смерти одинокого старого пирата нашли записку, где указано место захоронения клада. Найди его, зная, что искать его следует от клетки, на которой нарисован череп.

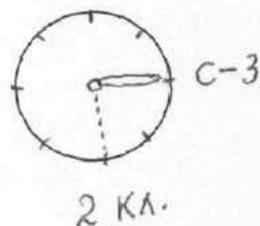
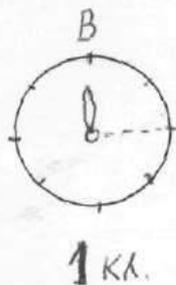


(Направление меняем два раза, 1 клетка – 100 м)

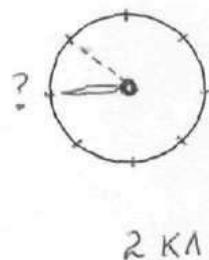
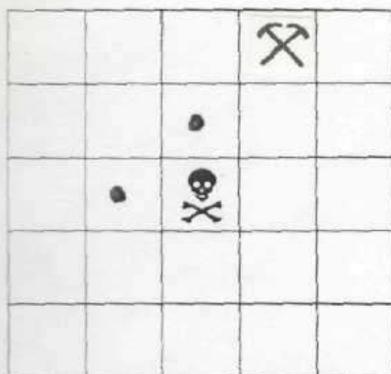
1)



2)



2. Раскопки археологической экспедиции завершены. Восстанови фрагменты старинной рукописи, которых не хватает.

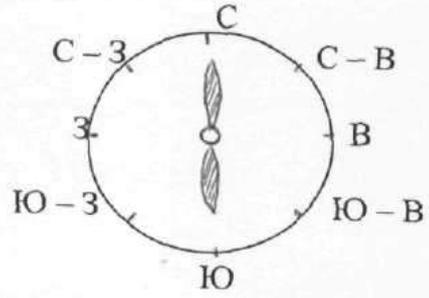


## Упражнение 10

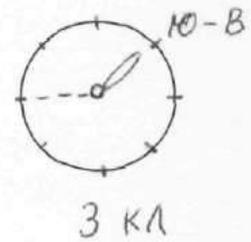
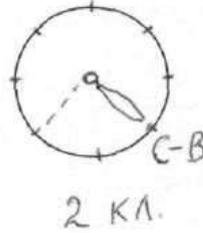
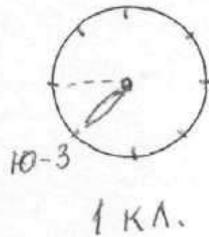
### ПОИСКИ КЛАДОВ

1. После смерти одинокого старого пирата нашли записку, где указано место захоронения клада. Найди его, зная, что искать его следует от клетки, на которой нарисован череп.

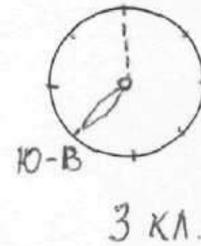
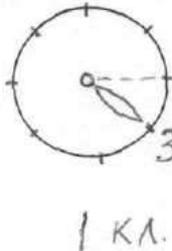
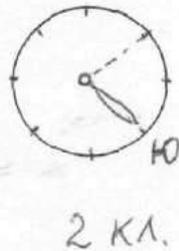
( Направление меняем три раза, 1 клетка – 100 м )



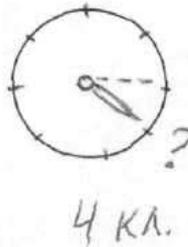
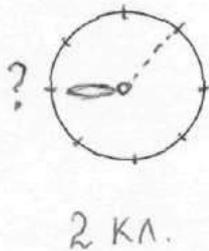
1)



2)

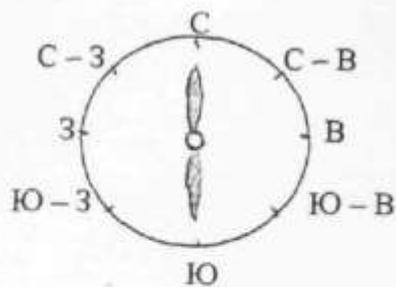


2. Раскопки археологической экспедиции завершены. Восстанови фрагменты старинной рукописи, которых не хватает.

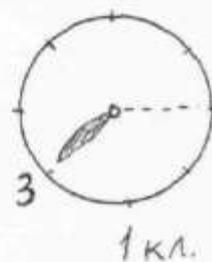
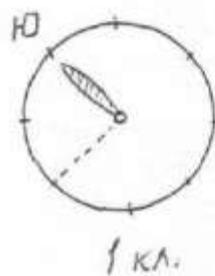
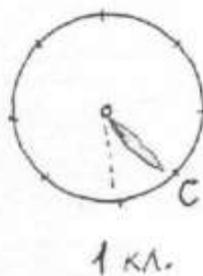


## Упражнение 11

1. Найди неизвестное слово. Компас тебе поможет. Начинаем движение с первоначального расположения гномика, а каждое следующее изменение направления с буквы, на которой остановились. Каждая найденная буква лишняя.

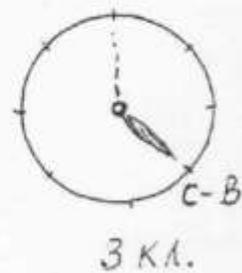
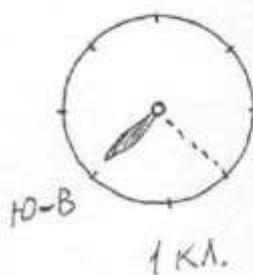
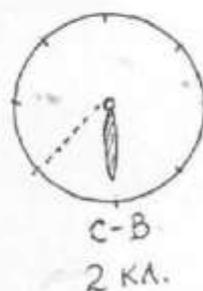


А	М	Н	И
	С	Т	О



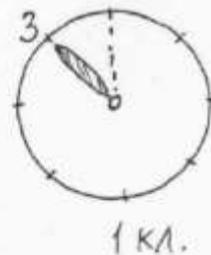
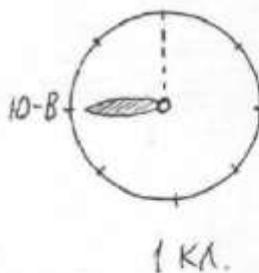
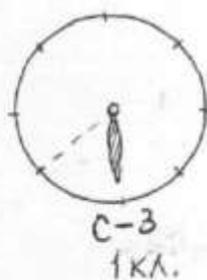
2.

К	Л	И	Н
	С	О	Т



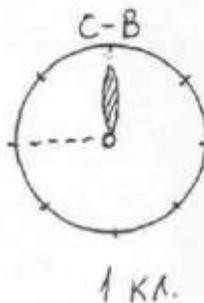
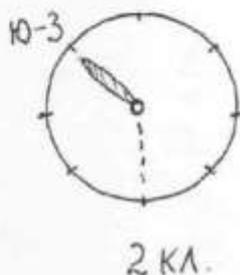
3.

Э	Х	О	Л
Е	С		Б



4.

Е	С	Л	И
Т		О	М



**МЕТОДИЧЕСКАЯ ПОМОЩЬ.  
ОБРАЗЦЫ РЕШЕНИЙ ЗАДАНИЙ С ОБЪЯСНЕНИЕМ.**

### Пояснение к упражнению 1

**Ответы.** 1. а) цыплёнок, б) ослик, в) слон, г) будильник, д) обезьяна.  
2. а) кот, б) мышь, в) чёрный слон, г) улитка, д) лягушка.  
3. а) лягушка, б) будильник, в) курица, г) дом.

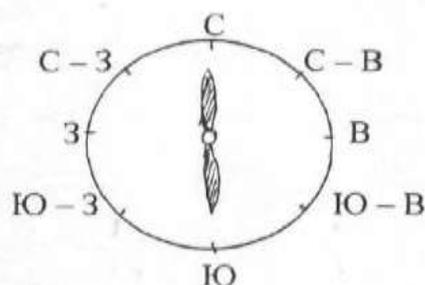
### Пояснение к упражнению 2

**Ответы.** 1. а) будильник, белый конь, ослик, мышь;  
б) костёр, чёрный ферзь, велосипедист, попугай.  
в) курица, снеговик, чёрная пешка, дом.  
г) чёрная ладья, чёрный конь, курица, мышь.  
2. а) Ю – 3, В, С – В, С – 3;      б) Ю, 3, С – В, Ю – В;  
    1    2    1    1                      1    2    2    2  
    в) С – В, Ю, В, Ю – 3,      г) Ю, В, С – 3, Ю – 3.  
    1    1    1    1                      1    1    2    1

### Пояснение к упражнению 3

1. Какие игрушки выбрал гномик для игры?  
Каждое движение дает игрушку, не выбранную для игры.

1 	2 	3 
	4 	5 
6 	7 	8 



Начинаем движение с первоначального расположения гномика, а каждое следующее с игрушки, на которой остановились. Число показывает, сколько клеток продвигался гномик в заданном направлении.

<b>Ю – В, С, В, Ю – 3</b>
1    2    1    2

**Решение. Запись**

**Ю – В**  
**1**      означает - гномик проходит 1 клетку на ЮГО – ВОСТОК и попадает на ЛЯГУШКУ, которую надо исключить.

**С**  
**2**      означает - гномик проходит 2 клетки на СЕВЕР и попадает на ТЕЛЁНКА, которого надо исключить.

**В**  
**1**      означает - гномик проходит 1 клетку на ВОСТОК и попадает на ПЕТУХА, которого надо исключить.

$\left[ \begin{matrix} \text{Ю} - 3 \\ 2 \end{matrix} \right]$  означает - гномик проходит 2 клетки на ЮГО – ЗАПАД и попадает на ИНДЮКА, которого надо исключить.

Остальные игрушки СОБАКУ, ЗАЙЦА, КОРОВУ и ГУСЯ гномик выбрал для игры.

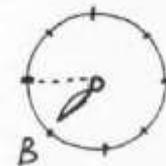
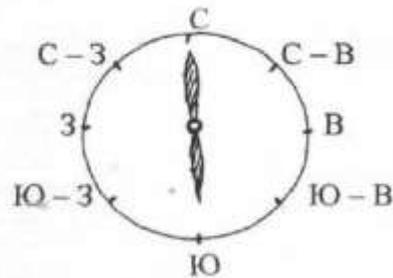
Ответы. 1. а) ЦЫПЛЁНОК, б) УЛИТКА, в) УЛИТКА, г) СЛОН.

2. а) ГРИБ, б) ЦЫПЛЁНОК.

## Пояснение к упражнению 4

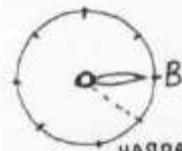
### Упражнения:

1. Найти неизвестный рисунок. Гномик находится в центре рисунка. Стрелка компаса не совпадает с направлением движения, но есть ориентир, который поможет найти правильное направление.



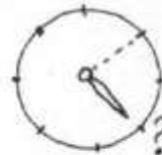
### Решение.

Из условия следует, что стрелку - ориентир следует повернуть на восток, тогда вторая стрелка покажет направление движения. Гномик должен двигаться на Ю – В, где находится рисунок СЛОНА.



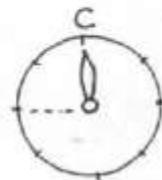
НАПРАВЛЕНИЕ ДВИЖЕНИЯ

2. Гномик находится в центре рисунка. Какой ориентир надо поставить, чтобы направить гномика к заданной игрушке?



КОШКА

Решение. Направим стрелку, указывающую направление движения гномика (пунктирную стрелку) на рисунок кошки. Тогда стрелка ориентир займёт положение, указывающее на СЕВЕР.



КОШКА

Ответы. 1. 1) МЕДВЕДЬ, 2) ЧЁРНЫЙ СЛОН, 3) МУХА, 4) КОШКА.  
2. 1) Ю – В, 2) Ю – З, 3) Ю.

## Пояснение к упражнению 5

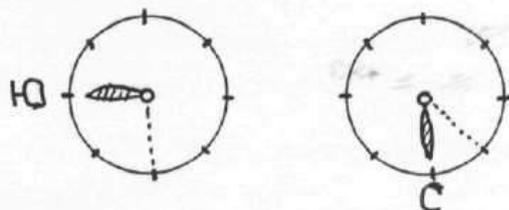
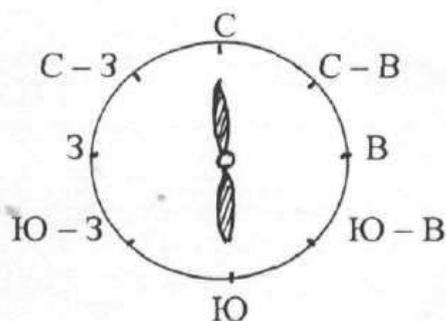
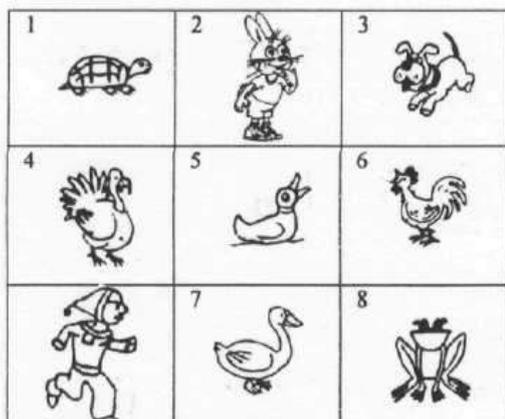
**Ответы.** 1. 1) СОБАКА, 2) КАБАН, 3) ОСЁЛ, 4) УТКА, 5) ГУСЬ, 6) МЫШЬ.  
2. 1) Ю, 2) Ю – В 3) С.

## Пояснение к упражнению 6

**Ответы.** 1. 1) ЧЕРЕПАХА, 2) ТЕЛЁНОК, 3) ЦЫПЛЁНОК, 4) КУРИЦА,  
5) ЧЕРЕПАХА, 6) КОТ.  
2. 1) Ю, 2) Ю – В 3) С.

## Пояснение к упражнению 7

1. Найти неизвестный рисунок, если гномик дважды меняет направление движения. Число, записанное под заданием, показывает, сколько клеток проходит гномик в заданном направлении.

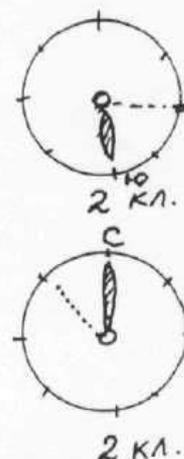


### Решение.

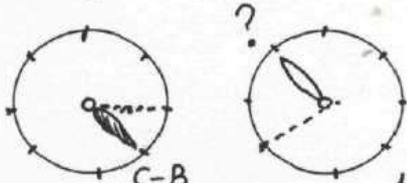
В первом случае из условия следует, что стрелку - ориентир следует повернуть на ЮГ, тогда вторая стрелка покажет направление движения. Гномик должен двигаться 2 клетки на ЮГ, где находится рисунок ЛЯГУШКИ.

Теперь, когда гномик находится на клетке с рисунком ЛЯГУШКИ, он должен изменить направление движения.

Из условия во втором случае, следует, что стрелку - ориентир следует повернуть на СЕВЕР, тогда вторая стрелка покажет направление движения. Гномик должен двигаться 2 клетки на С – З, где находится рисунок ЧЕРЕПАХИ.

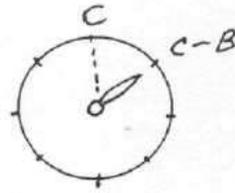


2. Какой ориентир надо поставить, чтобы направить гномика к заданной игрушке?

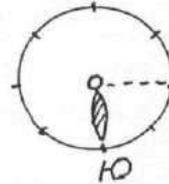


**ЗАЯЦ**

**Решение.** Направим ориентир первого компаса, на С – В. Тогда направление движения (пунктирная стрелка) укажет на С. Две клетки на СЕВЕР приведёт гномика к ЧЕРЕПАХЕ.



Направим стрелку второго компаса, указывающую направление движения гномика (пунктирную стрелку), на рисунок ЗАЙЦА. Тогда стрелка ориентир займёт положение, указывающее на ЮГ. Это и есть ответ задания.

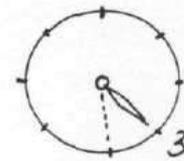
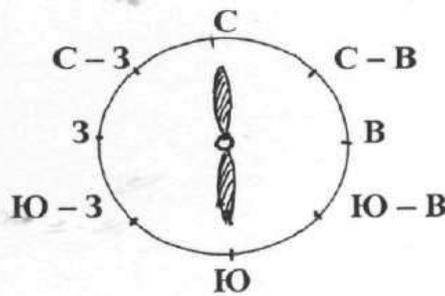


**ЗАЯЦ**

**Ответы.** 1. 1) СВИНЬЯ, 2) МЫШЬ, 3) ЦЫПЛЁНОК, 4) СОБАКА.  
2. 1) Ю, 2) С.

### Пояснение к упражнению 8

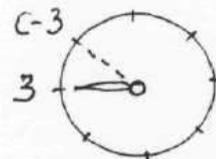
1. После смерти одинокого старого пирата нашли записку, где указано место захоронения клада. Найди его, зная, что искать его следует от клетки, на которой нарисован череп (1 клетка – 100 м).



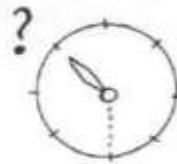
2 КЛЕТКИ

**Решение.**

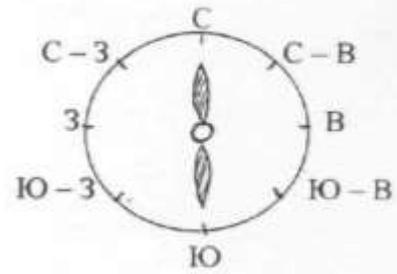
Из условия следует, что стрелку - ориентир следует повернуть на ЗАПАД, тогда вторая стрелка покажет направление движения, это Клад найдём если пройдем в направлении С – З две клетки.



2. Раскопки археологической экспедиции завершены. Восстанови фрагменты старинной рукописи, которых не хватает.

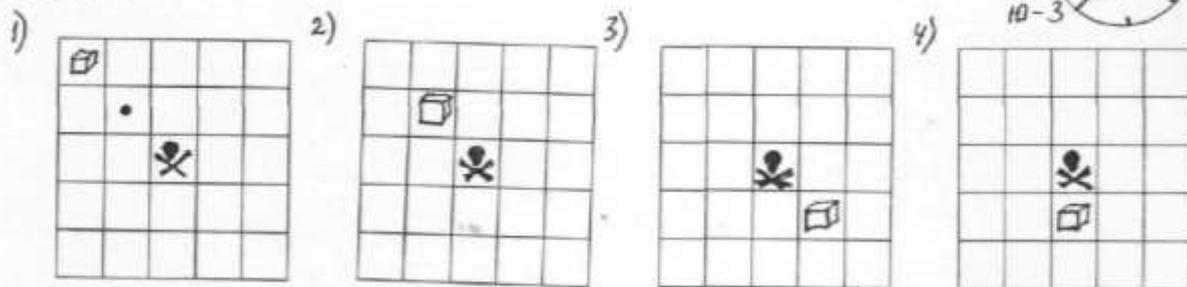


2 клетки



Решение. Повернём пунктирную стрелку в направление клада. Тогда стрелка ориентир будет направлена на Ю-3. Ю-3 и будет ответом.

Ответы. 1.

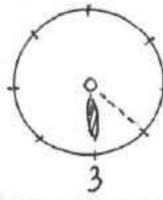
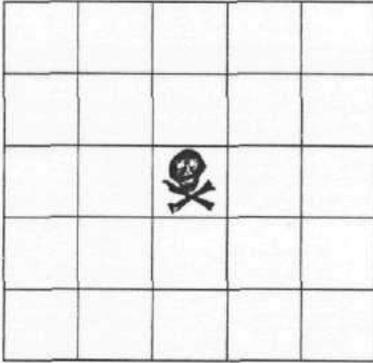
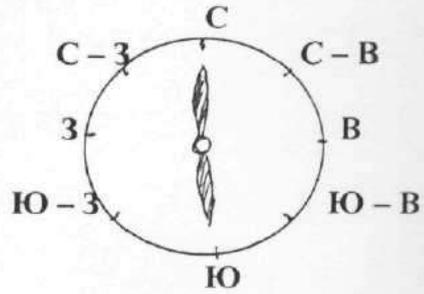


2. 1) В, 2) В.

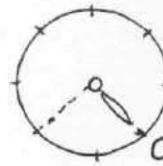
## Пояснение к упражнению 9

1. После смерти одинокого старого пирата пирата нашли записку, где указано место место захоронения клада. Найди его, зная, что искать его следует от клетки, на которой нарисован череп.

(Направление меняем два раза, 1 клетка – 100 м)



2 клетки



3 клетки

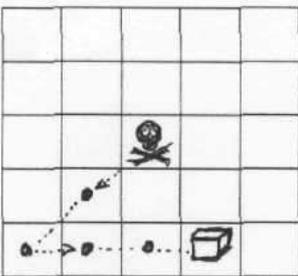
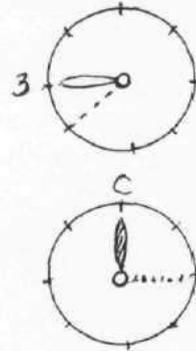
### Решение.

В первом случае из условия следует, что стрелку - ориентир следует повернуть на ЗАПАД, тогда вторая стрелка покажет направление движения. Гномик должен двигаться 2 клетки на ЮГО – ЗАПАД и затем изменить направление движения.

Из условия во втором случае, следует, что стрелку – ориентир следует повернуть на СЕВЕР, тогда вторая стрелка (пунктирная линия) покажет новое направление движения.

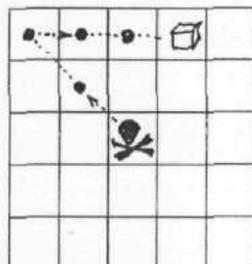
Гномик должен двигаться 3 клетки на ВОСТОК.

Расположение клада смотри на рисунке.

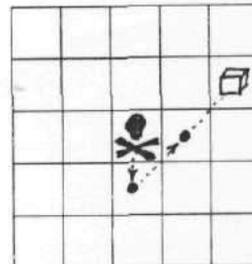


Ответы. 1.

1)



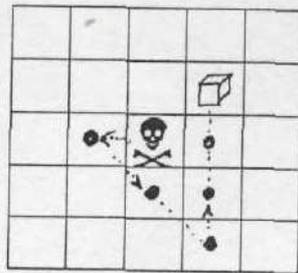
2)



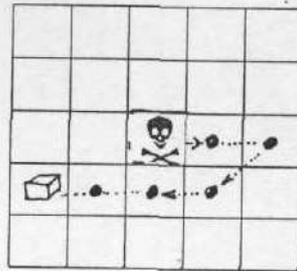
2. Ю – В, С.

## Пояснение к упражнению 10

Ответы. 1. 1)



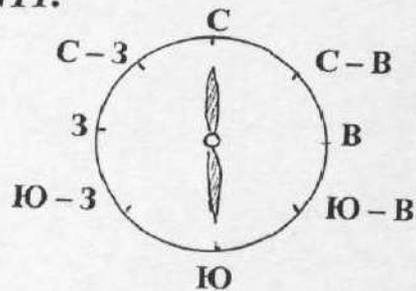
2)



2. С, С-В, Ю

## Пояснение к уроку N11.

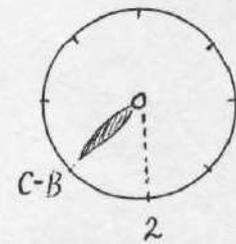
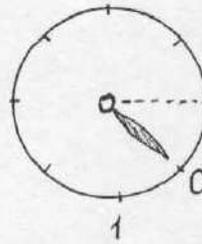
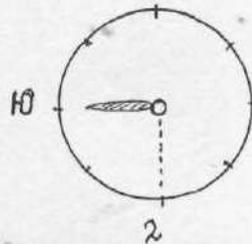
1. Найди неизвестное слово. Компас тебе поможет. Начинаем движение с первоначального расположения гномика, а каждое следующее изменение направления с буквы, на которой остановились. Каждая найденная буква лишняя.



Ф	С	Л	О
	А	Р	Г



Решение.



Из условия следует, что стрелку - ориентир первого компаса следует повернуть на ЮГ, тогда вторая стрелка покажет, что следует двигаться две клетки на ВОСТОК.

Ориентир второго компаса следует повернуть на СЕВЕР, тогда вторая стрелка покажет, что следует двигаться одну клетку на СЕВЕРО - ЗАПАД.

Ориентир третьего компаса следует повернуть на СЕВЕР - ВОСТОК, тогда вторая стрелка покажет, что следует двигаться две клетки на ВОСТОК.

Пронумеруем каждый ход гномика

1	Ф	2	2	3	Л	4	3
5	А	6	1	7	Г		



Исключим буквы, на которые попал гномик. Из остальных букв получаем слово ФЛАГ.  
**Ответы.** 1. АИСТ, 2. ЛИСТ, 3. ХЛЕБ, 4. СИТО.

## ТЕМА 9.

### МНОЖЕСТВО И ЕГО ЭЛЕМЕНТЫ.

#### Упражнение 1

С понятием множества мы встречаемся повсюду, только часто называем их иначе. Так множество птиц называем **стаей**,

множество коней называем **табуном**,

множество овец называем **отарой**,

множество коров называем **стадом**,

множество кораблей называем **флотом**,

множество самолётов называем **эскадрилей**,

множество букв называем **алфавитом**.

**Значит, множество образуют предметы, числа, буквы, слова, объединённые каким-то общим свойством**

Предметы или существа, входящие в множество, называют элементами этого множества. Например, воробей – элемент множества птиц.

Задания. 1. Назови 3 элемента множества ягод.

2. Назови 4 элемента множества овощей.

Часто множество задают перечислением его элементов.

Например, множество букв в слове КВАДРАТ состоит из 7 элементов –

К, В, А, Д, Р, А, Т, которые записывают в фигурных скобках { К, В, А, Д, Р, А, Т }.

Такое множество обычно обозначают заглавной буквой, например:

$M = \{ К, В, А, Д, Р, А, Т \}$  – множество букв слова КВАДРАТ.

Запишем множество чисел через перечисление его элементов:

$A = \{ 5, 1, 3, 8 \}$ .

Если  $A$  – множество данных чисел, то числа 5, 1, 3, 8 – элементы этого множества.

**Два множества равны, если они состоят из одних и тех же элементов.**

Если множества  $A$  и  $B$  равны, то пишут  $A = B$ , а если не равны, то  $A \neq B$ .

Пример: пусть  $M = \{ 1, 8, 3, 5 \}$ ,

$N = \{ 3, 5, 8, 1 \}$ ,

$K = \{ 1, 8, 2, 5 \}$ ,

$L = \{ 1, 8, 3, 4, 5 \}$ .

$M = N$  (в них одни и те же элементы, но записанные в разном порядке).

$M \neq K$  (в них не все элементы одинаковы).

$M \neq L$  (в множестве  $L$  есть элемент, которого нет в множестве  $M$ ).

**Запись  $|M| = 4$  означает: множество  $A$  состоит из 4 чисел (элементов).**

Если в множестве нет элементов, то говорят, что оно пустое.

Множество не содержащее ни одного элемента называют пустым множеством и обозначают символом  $\emptyset$ .

1.  $\Pi$  – множество предметов находящихся в твоём пенале.

Запиши перечислением это множество  $\Pi = \{ \dots \}$

2.  $Y$  – множество уроков, которые по расписанию в вашем классе по средам.

Запиши перечислением это множество  $Y = \{ \dots \}$

## Упражнение 2

Связь между множествами и их элементами выражают обычно с помощью высказываний. Высказывания могут быть истинными или ложными.

Определи истинны или ложны высказывания

- $5 < 6$
- апрель - весенний месяц
- треугольник – геометрическая фигура
- $8 < 2$
- ноябрь – летний месяц
- коза – хищное животное

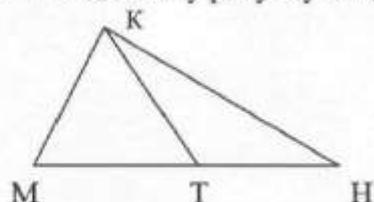
**Предложения, в которых нельзя определить, истинны они или ложны, не являются высказыванием.** Например: "Да здравствует мир во всем мире!"

Для краткости записей многие математические высказывания изображаются специальными знаками:  $\in$  - знак принадлежит,  $\notin$  - знак не принадлежит.

Например. Если  $A = \{1, 2, 3, 4\}$ , то  $3 \in A$ ,  $5 \notin A$ .

**Упражнения:**

- Д - множество дней недели. Запиши перечислением это множество  
 $D = \{ \dots \}$ . Найди  $|D|$ .  
Подчеркни верные высказывания: вторник  $\in D$ , воскресенье  $\notin D$ .
- М - множество месяцев года. Запиши перечислением это множество  
 $M = \{ \dots \}$ . Найди  $|M|$ .  
Подчеркни верные высказывания: зима  $\in M$ , декабрь  $\notin M$ .
- В - множество времен года. Запиши перечислением это множество  
 $V = \{ \dots \}$ . Найди  $|V|$ .
- Поставь вместо  $\square$  необходимые знаки  $\in$  или  $\notin$ 
  - Л – множество летних месяцев.  
Май  $\square$  Л      Июль  $\square$  Л  
Август  $\square$  Л      Сентябрь  $\square$  Л
  - З – Множество зимних месяцев  
Январь  $\square$  З      Ноябрь  $\square$  З  
Октябрь  $\square$  З      Март  $\square$  З
- По какому признаку составлено множество  
а)  $A = \{\text{Весна, Лето, Осень, Зима}\}$
- По данному рисунку найди численность следующих множеств



- $|V|$  - вершин треугольников (точек, отмеченных буквами);  
 $|O|$  - различных отрезков;  
 $|T|$  - различных треугольников;  
Проверить выполняется ли формула:  $|V| + |T| = |O| + 1$

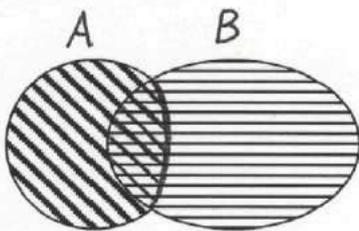
## Упражнение 3

Приведём примеры множеств:

- 1) геометрическая фигура – это множество точек,
- 2) слово – множество букв,
- 3) предложения – множество слов.

Множества могут быть конечны ( 2; 3 ) или бесконечны ( 1 ).

**Пересечением двух множеств называют их общую часть**

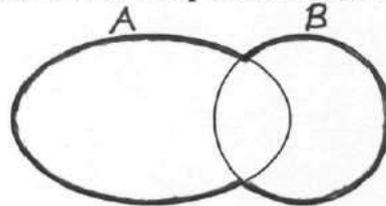


пересечение множеств

обозначается символом  $\cap$

**Объединением двух множеств называется множество всех элементов, принадлежащих данным множествам.**

*Для составления объединения множеств надо к элементам первого множества добавить недостающие элементы второго множества*



Объединение множеств

обозначается символом  $\cup$

1. Найдите пересечение множеств

$$A \cap B$$

- 1)  $A = \{3; 5; 1\}$ ,  
 $B = \{5; 9\}$ .
- 2)  $A = \{8; 2; 6; 4\}$ ,  
 $B = \{4; 1; 9; 6\}$ .
- 3)  $A = \{к; т; р; у\}$ ,  
 $B = \{р; л; д; к\}$ .

2. Найди объединение множеств

$$A \cup B$$

- 1)  $A = \{3; 5; 4\}$ ,  
 $B = \{1; 4; 5\}$ .
- 2)  $A = \{6; 3; 2; 4\}$ ,  
 $B = \{4; 1; 3; 6\}$ .
- 3)  $A = \{п; м; к; л\}$ ,  
 $B = \{к; л; д; с\}$ .

3. Найдите пересечение множеств

$$A \cap B \cap C$$

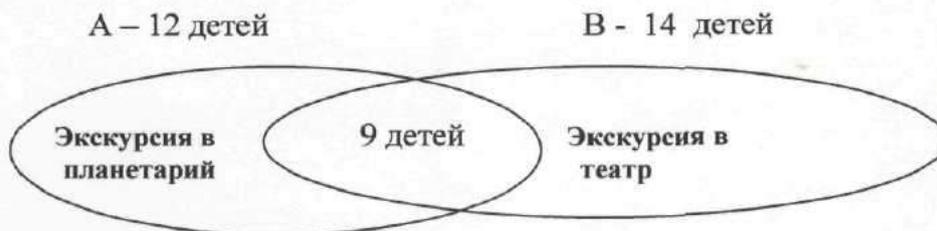
- $A = \{2; 5; 1; 9\}$ ,  
 $B = \{1; 7; 2; 5\}$ ,  
 $C = \{5; 4; 1; 7\}$ .

4. Найди объединение множеств

$$A \cup B \cup C$$

- $A = \{8; 3; 1\}$ ,  
 $B = \{3; 6; 8\}$ ,  
 $C = \{6; 5; 9\}$ .

5. Составь условие задачи по рисунку



$$A \cup B - ?$$

## Упражнение 4

1. Найдите пересечение ( $A \cap B$ ) и объединение ( $A \cup B$ ) множеств.

1)  $M = \{1; 8; 9\},$   
 $N = \{7; 8\}.$

2)  $M = \{3; 5; 7; 9\},$   
 $N = \{2; 4; 5; 7\},$

2. Найди пересечение и объединение множества букв данных слов КЛУМБА, ТАБУН.

**Образец решения.** Обозначим множество букв, содержащихся в слове КЛУМБА буквой  $M$ , а букв содержащихся в слове ТАБУН буквой  $N$ .

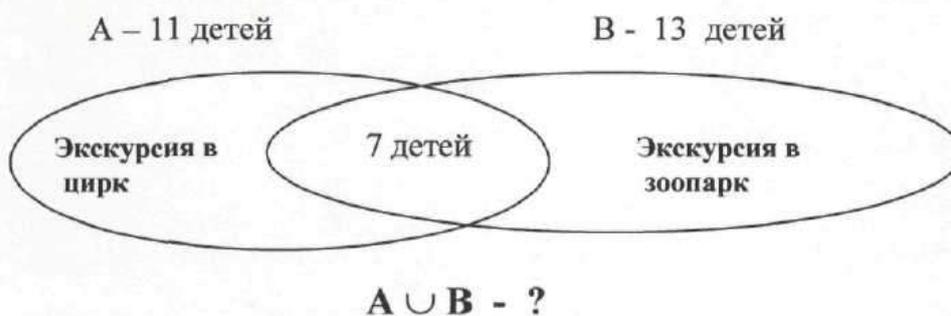
$$M = \{K; Л; У; М; Б; А\}, \quad N = \{Т; А; Б; У; Н\},$$

тогда  $M \cap N = \{У; Б; А\}, \quad M \cup N = \{K; Л; У; М; Б; А; Т; Н\}$

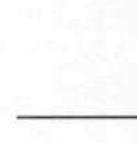
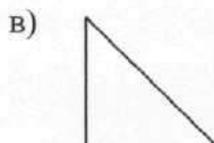
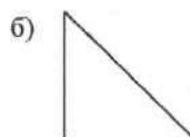
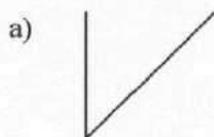
3. Найди пересечение и объединение множества букв данных слов

1) ПАР,            2) РОГА,        3) ШКОЛА,  
 ГРАД.            ДЕНЬ.            КОСА.

4. Составь условие задачи по рисунку

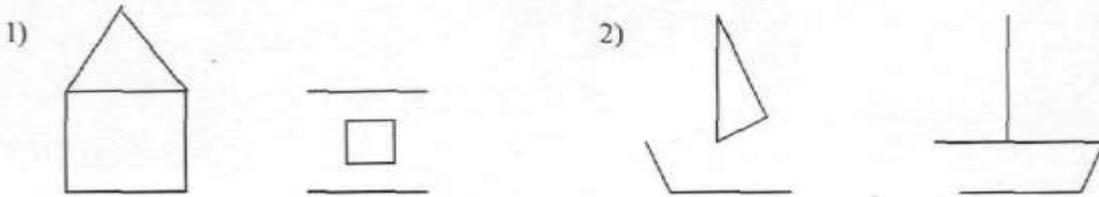


5. Найди пересечение и объединение множества элементов данных рисунков



## Упражнение 5

1. Найдите пересечение ( $A \cap B$ ) и объединение ( $A \cup B$ ) множеств элементов рисунков.



2. Найдите пересечение множеств букв данных слов. Составь из них новое слово.

- 1) **КОРА**    **КРАБ**    ?                      2) **АЛЬБОМ**    **МОДЕЛЬ**    ?  
 3) **КУЛОН**    **УЛИКА**    ?                      4) **СЛИТОК**    **ТАЛИСМАН**    ?

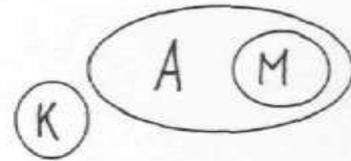
3. Найдите объединение множеств букв данных слов. Составь из них новое слово.

- 1) **МЕЛЬ**    **ДЕЛО**    ?                      2) **ЗУБР**    **БАР**  
 3) **СОВА**    **РОЛЬ**    ?                      4) **САД**    **КЛАД**

## Упражнение 6

**Часть множества называется подмножеством.**

Если множество  $M$  является подмножеством  $A$ , то между ними ставят знак  $\subset$ , а если нет, то знак  $\not\subset$ .

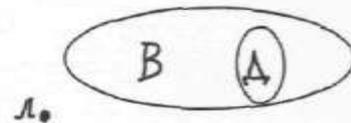


Запись  $M \subset A$  читается:  $M$  является подмножеством  $A$ .

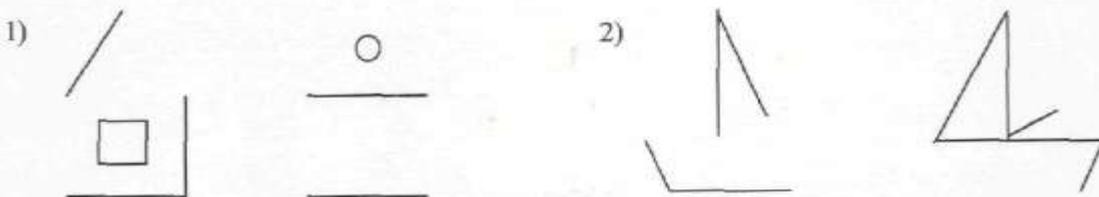
Запись  $K \not\subset A$  читается:  $K$  не является подмножеством  $A$ .

**Внимание.** Знак  $\in$  ставится между элементами и множеством, а знак  $\subset$  между двумя множествами.

Например,  $л \in B$ ,  $D \subset B$ .



1. Найдите пересечение ( $A \cap B$ ) и объединение ( $A \cup B$ ) множеств элементов рисунков.



2. Найдите пересечение множеств букв данных слов. Составь из них новое слово.

- 1) **МОСТ**    **АТОМ**    ?                      2) **БАТОН**    **СТАНОК**    ?  
 3) **БЕЛУГА**    **УГОЛ**    ?                      4) **КАРТУЗ**    **БРАК**    ?

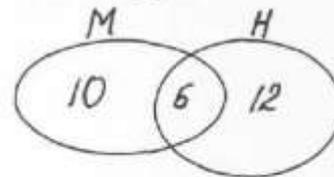
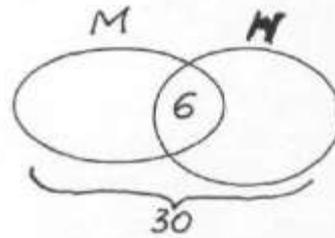
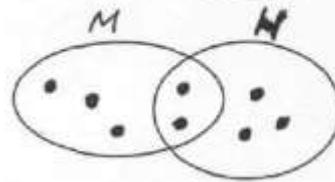
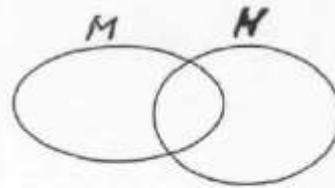
3. Найдите объединение множеств букв данных слов. Составь из них новое слово.

- 1) **БАЯН**    **БАС**    ?                      2) **МОРЕ**    **МЕТР**    ?  
 3) **БОЛЬ**    **КИНО**    ?                      4) **ТАНК**    **КОСА**    ?

## Упражнение 7

**Задача 1.** Расположи 8 элементов в двух множествах **М** и **Н** так, чтобы в каждом из них было по 5 элементов.

**Решение.** Если во множестве **М** находится 5 элементов, и во множестве **Н** находится 5 элементов, то их в сумме будет  $5 + 5 = 10$ . А их всего 8. Значит, два элемента общие,  $(10 - 8 = 2)$ , то есть попадают в их пересечение.



**Задача 2.** 6 элементов из 30 принадлежат и множеству **М** и множеству **Н**. Множеству **М** принадлежит 16 элементов. Множеству **Н** принадлежит 18 элементов.

Сколько элементов не принадлежит ни одному из данных множеств?

**Решение.** 1) Только множеству **М** принадлежат  $16 - 6 = 10$  (элементов).

2) Только множеству **Н** принадлежат  $18 - 6 = 12$  (элементов).

3) Всех элементов в обоих множествах  $10 + 6 + 12 = 28$  (элементов). А их всего 30.

4) Сколько элементов не входят ни в одно из множеств?  $30 - 28 = 2$  (элемента).

3. Расположи 4 элемента в множествах **М** и **Н** так чтобы они содержали соответственно:

а) по 3 элемента, б) **М** – 3 элемента, **Н** – 2 элемента.

4. Расположи 5 элементов в множествах **М** и **Н** так чтобы они содержали соответственно:

а) по 3 элемента, б) по 4 элемента, в) **М** – 4 элемента, **Н** – 3 элемента.

г) **М** – 4 элемента, **Н** – 2 элемента.

## Упражнение 8

1. В классе 25 учеников. Все ребята посещают кружки. Их в школе два, спортивный и технический:

а) спортивный кружок посещает 19 ребят, технический 13. Как это может быть?

Проиллюстрировать решение рисунком двух множеств.

б) в каждый кружок записались по 14 ребят, причем 6 человек решили одновременно заниматься в обоих кружках. Сколько учеников не записались ни в один кружок

2. Найдите объединение множеств букв данных слов. Составь из них новое слово.

1) БЛОК      ЛАК      ?

2) БРАТ      ЛЕС      ?

3) СТАДО      ТИНА      ?

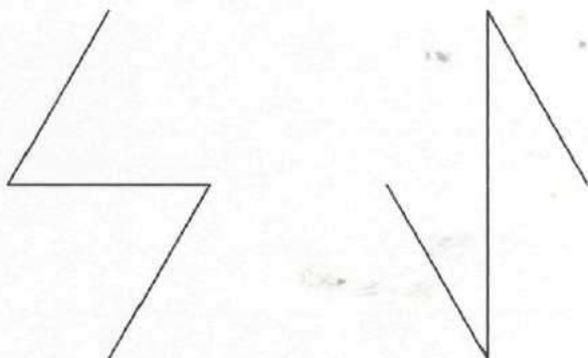
4) КРЕН      КОНЬ      ?

3. Найдите объединение множеств букв данных слов. Составь из них новое слово.

1) СТОЛБ      ТОСКА      ?

2) УДАВ      ВОДА      ?

4. Найдите пересечение ( $A \cap B$ ) и объединение ( $A \cup B$ ) множеств элементов рисунков.



## Упражнение 9. МНОЖЕСТВА И АНАЛОГИЯ

1. Найди неизвестное слово

1) **9; 5; 8; 3**      **1; 9; 7; 4; 5**      **9; 5**

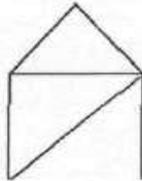
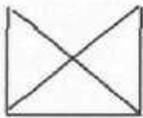
**ЮБКА**              **КРАБ**              **?**

2) **3; 11; 8; 5**      **6; 8; 3**      **3; 11; 8; 5; 6**

**ТРУБА**              **ТИНА**              **?**

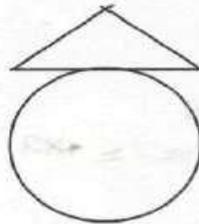
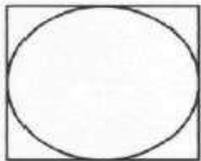
2. Найди неизвестный рисунок

1) **3851**              **268**              **8**



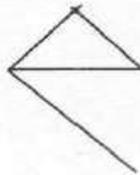
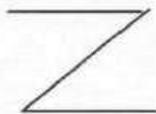
**?**

2) **ТОСКА**              **КОСТЬ**              **СОК**



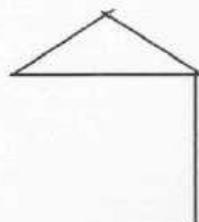
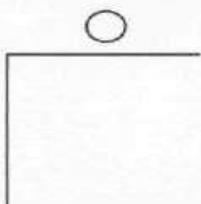
**?**

3) **256**              **615**              **2561**



**?**

4) **МОСТ**              **МЕТР**              **ТЕРМОС**

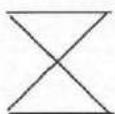
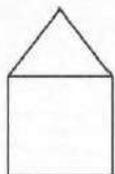


**?**

## Упражнение 10.

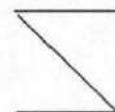
1. Найди неизвестные слова, числа, рисунки.

**3; 5; 1; 8; 6      2; 8; 5; 1      3; 2; 6**



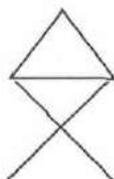
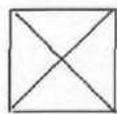
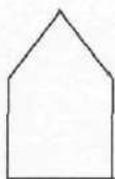
?

2. **3; 15; 9; 8      2; 8; 6; 3; 15      9; 2; 6**



?

3.



**18; 6; 9; 2**

**5; 2; 9**

?

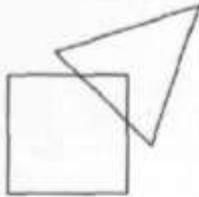
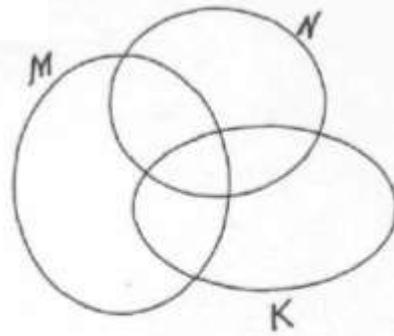
4. 

<b>1956</b>	<b>963</b>	<b>153</b>
<b>КИТ</b>	<b>ПИРАТ</b>	<b>?</b>

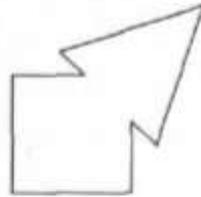
5. В классе 30 учеников. 20 ученика занимается изучением английского языка, 15 немецкого и 6 учеников изучают оба языка. Сколько учеников не изучает иностранных языков?

## Упражнение 11

- Расположи 2 элемента в множествах  $M, N$  и  $K$  так, чтобы они содержали соответственно по:
  - 1 элементу,
  - 2 элемента.
- Расположи 4 элемента в множествах  $M, N$  и  $K$  так, чтобы они содержали соответственно по:
  - 2 элемента,
  - $M - 4$  элемента,  $N - 3$  элемента,  $K - 3$  элемента.
- Найди неизвестное слово



**ЗАЛ ЛЕС**



**?**

- Найди неизвестное слово



**УГОЛ ГЛУХАРЬ**

**?**

- Найди неизвестное слово

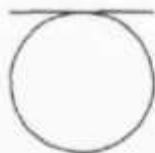
{ 2; 8; 3; 1 }      { 6; 1; 2 }      { 2; 8; 3; 1; 6 }

ЛИПА

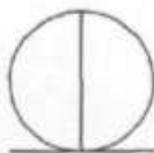
НИВА

**?**

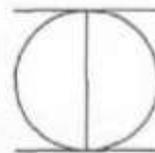
- Найди неизвестное слово



**НОТА**



**ТЕМА**



**?**

- Найди неизвестную букву

**3256**  
**ГРАД**

**169**  
**ПЕШКА**

**6**  
**?**

## Пояснение к упражнению 2

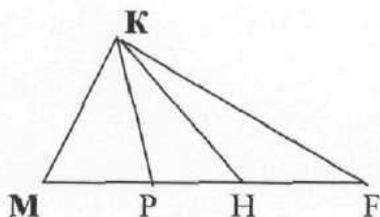
1. Запиши множество  $H$  – чётных однозначных чисел. Найди  $|H|$ .

**Образец решения.** Запишем перечислением множество  $H$ .

$$H = \{ 2, 4, 6, 8 \}. \quad |H| = 4.$$

Множество чётных однозначных чисел состоит из 4 элементов.

2. По данному рисунку найди численность следующих множеств



$|B|$  - вершин треугольников (точек, отмеченных буквами);

$|O|$  - различных отрезков;

$|T|$  - различных треугольников.

Проверить выполняется ли формула:  $|B| + |T| = |O| + 1$

**Образец решения.** Запишем перечислением множество вершин треугольников:

$B = \{ M, K, P, N, F \}$ . Значит, их число  $|B| = 5$ .

Запишем перечислением множество различных отрезков:

$O = \{ MK, KF, KP, KN, MP, PN, NF, MN, PF, MF \}$ . Их число  $|O| = 10$ .

Запишем перечислением множество различных треугольников:

$T = \{ MKP, KPN, KNF, MKN, RKF, MKF \}$ . Их число  $|T| = 6$ .

Проверим выполняется ли формула  $|B| + |T| = |O| + 1$ ,

$5 + 6 = 10 + 1$ . Формула верна.

### Пояснение к упражнению 3

1. Составь условие задачи по рисунку, и решить задачу.



$$A \cup B - ?$$

**Образец решения.**

Учитель предложил детям нарисовать пейзажи: ЗИМА или ЛЕТО.

Пейзаж ЗИМА нарисовали 15 детей. Пейзаж ЛЕТО нарисовали 17 детей.

Сколько учеников в классе, если оказалось, что 8 учеников сдали по 2 пейзажа: ЗИМА и ЛЕТО. Ребят, не нарисовавших ни одного рисунка, не было.

1) Сколько детей нарисовали только пейзаж ЗИМА?

$$15 - 8 = 7 \text{ (учеников).}$$

2) Сколько детей нарисовали только пейзаж ЛЕТО?

$$17 - 8 = 9 \text{ (учеников).}$$

3) Сколько детей в классе?

$$7 + 8 + 9 = 24 \text{ (ученика).}$$

### Пояснение к упражнению 4

Ответы к заданию 5.

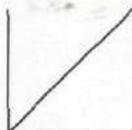
пересечение

объединение

пересечение

объединение

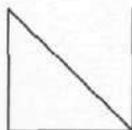
а)



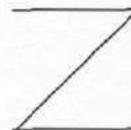
б)



в)

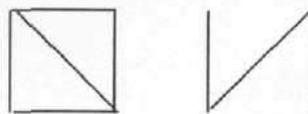


г)



## Пояснение к упражнению 5

1. Найди пересечение и объединение множества элементов данных рисунков.



**Образец решения.** Обозначим множество отрезков, из которых составлен первый рисунок через  $A$ , множество отрезков, из которых составлен второй рисунок через  $B$ . Найдем пересечение ( $A \cap B$ ) и объединение ( $A \cup B$ ) множеств элементов рисунков. Наложим второй рисунок на первый.

Пересечением двух множеств будет общая часть рисунков.

Для составления объединения множеств, к отрезкам первого множества добавим недостающие отрезки второго множества.



2. Найди пересечение ( $A \cap B$ ) множеств букв данных слов. **МОСТ, СМОЛА.**  
Составь из них новое слово.

**Образец решения.** Обозначим множество букв, содержащихся в слове МОСТ буквой  $A$ , а множество букв, содержащихся в слове СМОЛА через  $B$ .

$A = \{ M; O; C; T \}, \quad B = \{ C; M; O; L; A \},$

тогда  $A \cap B = \{ M; O; C \}$ . Из этих букв составляем слово **СОМ**.

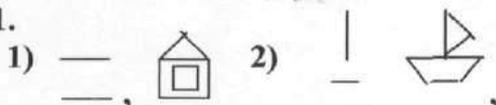
3. Найди объединение ( $A \cup B$ ) множеств букв данных слов. **ЛИЦО, ЛАСТ.**  
Составь из них новое слово.

**Образец решения.** Обозначим множество букв, содержащихся в слове ЛИЦО буквой  $A$ , а множество букв, содержащихся в слове ЛАСТ через  $B$ .

$A = \{ Л; И; Ц; О \}, \quad B = \{ Л; А; С; Т \}, \quad \text{тогда} \quad A \cup B = \{ Л; И; Ц; О; А; С; Т \}.$

Из этих букв составляем слово **СТОЛИЦА**.

**Ответы к заданиям. 1.**



2. 1) рак, 2) моль, 3) лук, 4) лист. 3. 1) модель, 2) арбуз, 3) словарь, 4) склад.

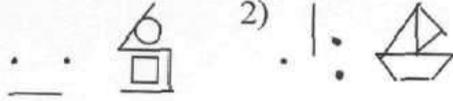
## Пояснение к упражнению 6

1. **Пояснение.** Наложим второй рисунок на первый.

Пересечением двух множеств будет общая часть рисунков.

Для составления объединения множеств, к отрезкам первого множества добавим недостающие отрезки второго множества.

Ответы к заданиям. 1)

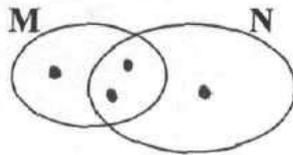


2. 1) том, 2) нота, 3) луг или гул, 4) рак. 3. 1) басня, 2) метро, 3) бинокль, 4) станок.

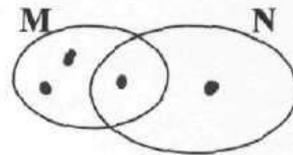
## Пояснение к упражнению 7

Ответы к заданиям.

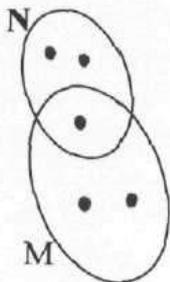
3. а)



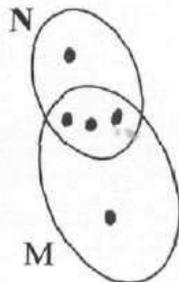
б)



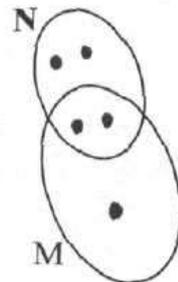
4. а)



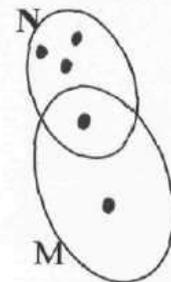
б)



в)

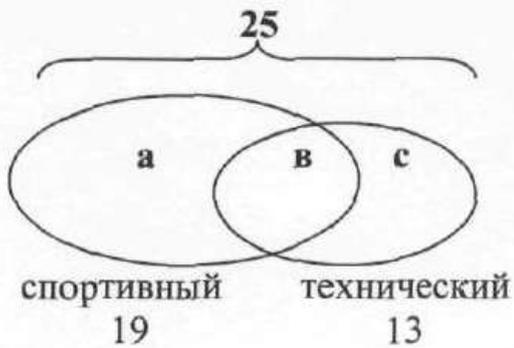


г)



## Пояснение к упражнению 8

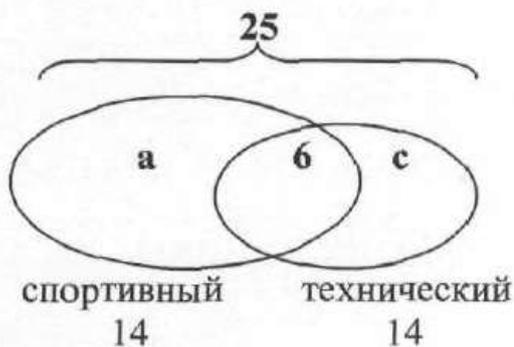
1. а)



**Решение.**

1.  $19 + 13 = 32$ ,
2.  $32 - 25 = 7$ ,  $в = 7$ ,
3.  $19 - 7 = 12$ ,  $а = 12$ ,
4.  $13 - 7 = 6$ ,  $с = 6$ .

б)



**Решение.**

1.  $14 - 6 = 8$ ,  $а = 8$ ,  $с = 8$ ,
2.  $а + с + 6 = 22$ ,
3.  $25 - 22 = 3$ . Трое ребят не записались ни в один кружок.

2. **Ответы.** а) бокал, б) браслет, в) стадион, г) корень.

3. **Ответы.** а) сто, б) два.

4. **Ответ.**  $A \cap B$ ,



$A \cup B$



## Пояснение к упражнению 9

1. Найди неизвестное слово

13, 9, 28, 4, 36	4, 8, 6, 13	4, 13
ПУСТЫНЯ	ПУСК	?

**Образец решения.** Первая строчка задания – ключ к решению. Из данных чисел выбрали те, которые встречаются в каждом из данных числовых множеств. Аналогично, во второй строчке задания из данных слов следует выбрать общие буквы **П, У, С** и из них составить слово **СУП**.

2. Найди неизвестное слово

5, 6, 1	9, 3	6, 3, 5	5, 6, 1, 9, 3
ПОРТ	ДАР	РЕПА	?

**Образец решения.** Множество чисел, записанных справа в первой строчке задания, есть объединение трёх данных числовых множеств  $A = \{5; 6; 1\}$ ,  $B = \{9; 3\}$ ,  $C = \{6; 3; 5\}$ , тогда  $A \cup B \cup C = \{5; 6; 1; 9; 3\}$ .

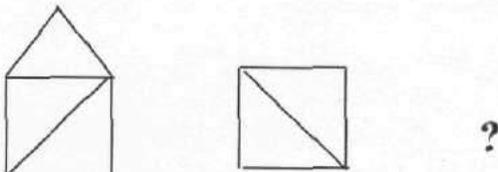
Аналогично поступим и со второй строчкой задания. Обозначим множество букв слова ПОРТ через  $M$ , букв слова ДАР через  $N$ , а множество букв слова РЕПА через  $K$ .

$M = \{П; О; Р; Т\}$ ,  $N = \{Д; А; Р\}$ ,  $K = \{Р; Е; П; А\}$ .

$M \cup N \cup K = \{П; О; Р; Т; Д; А; Е\}$ . Из данных букв составим слово ТОРПЕДА.

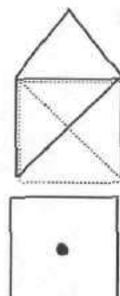
3. Найди неизвестный рисунок.

5947	9231	9
------	------	---



**Образец решения.** Число 9 является пересечением цифр данных числовых множеств  $A = \{5; 9; 4; 7\}$ ,  $B = \{9; 2; 3; 1\}$ .

Наложим рисунки друг на друга. Общая часть совмещенных рисунков и является ответом.



**Ответы к заданиям.** 1. 1) бак, 2) трибуна.

2. 1) , 2) , 3) , 4)

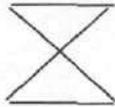
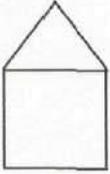
## Пояснение к упражнению 10

1. Найди неизвестное слово

3, 6, 9, 1

2, 3, 7, 9

6, 1, 2, 7

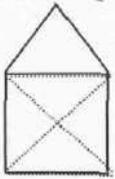


?

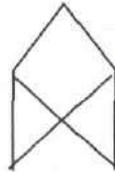
**Образец решения.** Найди объединение данных числовых множеств, исключив общие элементы. ( $A \cup B$  после исключения общих элементов  $\{6; 1; 2; 7\}$ ).

Со второй строчкой задания поступаем аналогично.

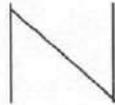
Наложим рисунки друг на друга,



и исключим общие элементы.



**Ответы к заданиям. 2.**

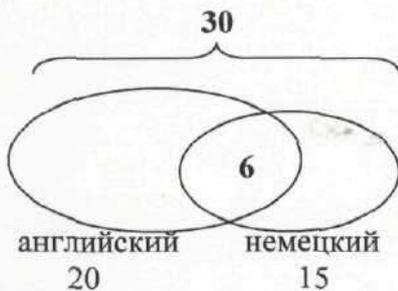


(объединить элементы данных рисунков, исключая общие)

3. 18, 6, 5 (объединить числовые множества, исключив общие элементы).

4. ПАРК или КАРП (объединить множества букв данных слов, исключая общие элементы).

5.

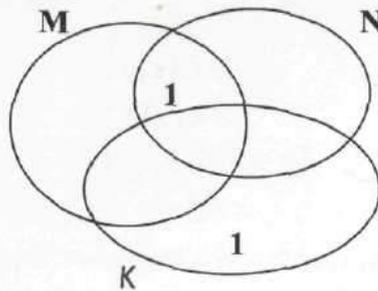


**Решение.**

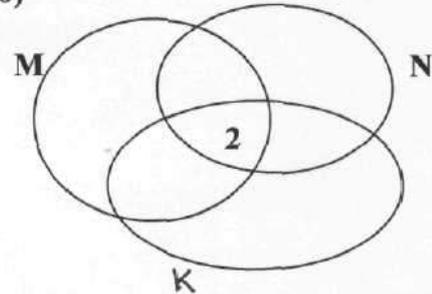
1.  $20 - 6 = 14$ , количество учеников изучающих только английский язык
2.  $15 - 6 = 9$ , количество учеников изучающих только немецкий язык
3.  $14 + 9 + 6 = 29$ , количество учеников изучающих иностранные языки
4.  $30 - 29 = 1$ , количество учеников не изучающих иностранные языки

## Пояснение к упражнению 11

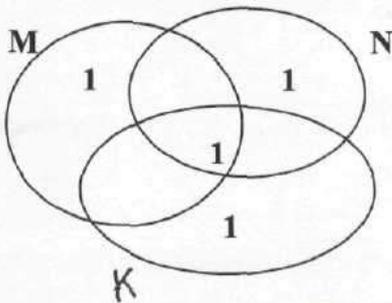
Ответы к заданиям. 1. а)



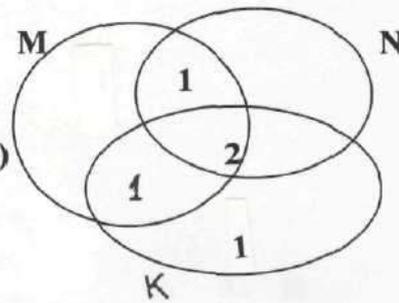
б)



2. а)



б)



**3. Образец решения.** Рисунок, изображенный справа, состоит из объединения элементов геометрических фигур, изображённых слева.

Находим объединение множества букв данных слов.

$$A = \{З; А; Л\}, B = \{Л; Е; С\}. A \cup B = \{З; А; Л; Е; С\}.$$

Из данных букв составляем слово **СЛЕЗА**.

4. **ЛУГ** или **ГУЛ**. ( Слово, составленное из пересечения множества букв данных слов)
5. **ПАВЛИН**. Слово, составленное из объединения множества букв данных слов. { Л; И; П; А; Н; В } .
6. **МОНЕТА**. Слово, составленное из объединения множества букв данных слов.
7. **А**. Пересечение множества букв данных слов.

## ТЕМА 10. ЗАДАЧИ.

**Умение ориентироваться в тексте математической задачи – важный результат и важное условие общего развития ученика. Работа над текстами математических задач – важный элемент общего развития ребенка, элемент развивающего обучения.**

1. Две мухи соревнуются в беге. Они бегут от потолка к полу и обратно. Первая муха бежит в обе стороны с одинаковой скоростью. Вторая бежит вниз вдвое быстрее первой, а вверх вдвое медленнее первой. Какая из них победит?
2. Дедушке 56 лет, а его внучке 14. Через сколько лет дедушка будет вдвое старше внучки?
3. Пес Тузик на 12 кг тяжелее кота Барсика, а Барсик вчетверо легче Тузика. Сколько весит Барсик?
4. У Милы вчетверо больше кукол, чем у Лены, а у нее на 12 кукол меньше, чем у Милы. Сколько кукол у Милы?
5. Найти число, которое при делении на 2 дает в остатке 1, при делении на 3 дает в остатке 2, при делении на 4 дает в остатке 3, при делении на 5 дает в остатке 4.
6. Трое хотят попасть из города А в деревню Б за кратчайшее время. Расстояние от А до Б – 30 км. У них есть 2 велосипеда. На велосипеде вдвоем или втроем ехать нельзя. Скорость их на велосипеде 15 км/ч, а пешком 5 км/ч. За какое время они могут попасть в Б?
7. Двое путников одновременно вышли из пункта А в пункт В. Первый половину времени, затраченного им на переход, шел со скоростью 5 км/час, а затем пошел со скоростью 4 км/час. Второй же первую половину пути прошел со скоростью 4 км/час, а затем пошел со скоростью 5 км/час. Кто из них раньше пришел в пункт В?
8. Навстречу друг другу летят 2 мухи. Одна со скоростью 2 м/с, другая – 3 м/с. Какое расстояние будет между ними, через 24 сек, если вначале оно было 60 м?
9. Дедушка пошёл с четырьмя внучатами в лес за грибами. В лесу внуки разошлись и стали искать грибы. Через некоторое время дедушка сел под дерево отдохнуть и пересчитал найденные грибы: их оказалось 45 штук. Тут прибежали к нему внучата, ни один ничего не нашёл. Дед раздал внукам все свои грибы. Внуки снова разбрелись в разные стороны в поисках грибов. Один внук нашёл ещё 2 гриба, другой 2 потерял, третий нашёл ещё только, сколько получил от деда, а четвертый потерял половину полученных от деда. Когда дети пришли домой и подсчитали свои грибы, то оказалось у всех поровну. Сколько грибов каждый получил от дедушки и сколько было у каждого, когда они пришли домой?
10. Бревно весит 200 килограмм. Сколько весит такое же бревно, но вдвое его толще, хотя и вдвое короче?

- 11.** В баке с размерами 10 x 10 x 5 дм берёзовый сок. На сколько см понизится уровень, если отлить 200 л? (5 дм – высота бака)
- 12.** В сауне из ванны, в основании которой квадрат со стороной 4 м, выпускают воду. Сколько литров воды вытекло, когда уровень понизился на 20 см?
- 13.** Какие 4 цифры нужно вычеркнуть из числа 4921508, чтобы получить наименьшее трёхзначное число.
- 14.** Возраст Старика Хоттабыча записывается четырёхзначным числом с разными цифрами. Об этом числе известно следующее: – если зачеркнуть первую и последнюю цифры то получим наибольшее из двухзначных чисел, сумма цифр которых равняется 13; – первая цифра больше последней в 4 раза. Сколько лет Старика Хоттабычу?
- 15.** Шли три крестьянина и зашли на постоялый двор отдохнуть и пообедать. Заказали хозяйке сварить картофель, а сами заснули. Хозяйка сварила картофель, но не стала будить постояльцев, а поставила миску с едой на стол и ушла. Проснулся один крестьянин, увидел картофель и, чтобы не будить товарищей, сосчитал картофель, съел свою долю и снова заснул. Вскоре проснулся другой; ему невдомек было, что один из товарищей уже съел свою долю, поэтому он сосчитал весь оставшийся картофель, съел третью часть и опять заснул. После этого проснулся третий; полагая, что он проснулся первым, он сосчитал оставшийся в чашке картофель и съел третью часть. Тут проснулись его товарищи и увидели, что в чашке осталось 8 картофелин. Тогда только объяснилось дело. Сосчитайте, сколько картофелин подала на стол хозяйка, сколько съел уже и сколько должен еще съесть каждый, чтобы всем досталось поровну.
- 16.** Придя в тир, Петя купил 5 пуль. За каждый успешный выстрел ему дают ещё 5 пуль. Петя утверждает, что он сделал 50 выстрелов и 8 раз попал в цель, а его друг Вася говорит, что этого не может быть. Кто из мальчиков прав?
- 17.** Один человек сказал: «Ещё позавчера мне было пятьдесят четыре, а уже в следующем году стукнет пятьдесят семь!» Когда же у него день рождения?
- 18.** «Четырёхзначный номер автомашины моего брата легко запомнить», — сказал Дима своему другу. — «Номер симметричен, а сумма его цифр совпадает с числом, образуемым первыми двумя цифрами». Какой номер автомашины у брата Димы?
- 19.** Двое очистили 460 штук картофелин. Один очищал 3 штуки в минуту, другой - две. Второй работал на 30 минут больше первого. Сколько времени работал каждый?
- 20.** Трое очистили 590 штук картофелин. Один очищал 5 штук в минуту, другой 4 штуки, третий – 3 штуки. Второй работал на 20 минут больше чем первый, а третий на 10 минут больше, чем второй. Сколько времени работал каждый?
- 21.** Сестра предложила брату: “Пробежишь вокруг школы и тогда деньги,

которые у тебя есть, я утрою. Но после каждого круга ты будешь отсчитывать мне удвоенную сумму от той, которая у тебя есть сейчас” – “Получу втрое, а отдам вдвое”, - подумал брат и охотно согласился. Стремясь получить побольше денег, он обежал школу 20 раз и, обессиленный, упал. “Давай рассчитывать”, - с трудом произнёс брат. Сколько денег получит брат от сестры?

**22.** 10 учеников имеют различный рост. При построении по росту оказалось, что 3 человека выше Васи, а 4 человека ниже Пети. Сколько учеников выше Пети, но ниже Васи?

**23.** 15 учеников имеют различный рост. При построении по росту оказалось, что 7 человека выше Васи, а 10 человек ниже Пети. Сколько учеников выше Васи, но ниже Пети?

**24.** 25 учеников имеют различный рост. При построении по росту оказалось, что 20 человек выше Васи, а 3 человека ниже Пети. Сколько учеников выше Пети, но ниже Васи?

**25.** Как от куска материи в  $\frac{2}{3}$  метра отрезать полметра, не имея под руками метра?

**26.** Известна пословица: “Семь раз отмерь, – один раз отрежь”. Сколько раз отрезали, если сто раз отмеряли?

**27.** 1) Из книги выпало несколько листов. Первая страница выпавших листов имеет номер 213, а номер их последней страницы изображается теми же цифрами, но в ином порядке. Сколько листов выпало из книги?

**28.** Из книги выпали листы, соединённые вместе. Первая страница имеет номер 365. Номер последней состоит из тех же цифр, но записанных в другом порядке. Сколько листов выпало?

**29.** Каково четырёхзначное число, в котором первая цифра - треть второй, третья - сумма первых двух, и последняя утроенная вторая

**30.** При покупке 5 музыкальных дисков у детей останется 80 гривен, а при покупке 8 дисков 4 гривны не хватит. Сколько стоит один музыкальный диск?

**31.** Охотник вышел из лесу и направился к дому со скоростью 5 км/ч. Навстречу собака со скоростью 20 км/ч. Добежала до охотника и обратно домой, потом снова к охотнику и снова домой. Сколько км набежит собака, пока охотник придёт домой, если расстояние от леса до дома 10 км?

**32.** Если бы Петя купил 4 “жвачки”, то у него осталось бы 80 копеек, а если бы захотел купить 8 “жвачек”, то ему не хватило бы 40 копеек. Сколько денег у Пети?

**33.** Ванна заполняется холодной водой за 6 минут 40 секунд, горячей за 8 минут. Кроме того, если из полной ванны вынуть пробку, вода вытечет за 13 минут 20 секунд. Сколько времени понадобится, чтобы наполнить ванну полностью, при условии, что открыты оба крана, но ванна не заткнута пробкой?

- 34.** Имеется 6 палочек длиной по 1 см, 3 палочки – по 2 см, 6 палочек – по 3 см, 5 палочек – по 4 см. Можно ли из этого набора составить квадрат, используя все палочки, не ломая их и не накладывая одна на другую?
- 35.** За 5 часов велосипедист проехал на 8 км меньше половины, а за 7 часов на 16 км больше половины расстояния. С какой скоростью он ехал?
- 36.** Волк погнался за зайцем, когда между ними было 60 м. Через 3 секунды расстояние стало 51 м. За сколько секунд волк догонит зайца?
- 37.** Имеются брёвна длиной 4 м и 5 м, одинаковой толщины. Бревно перепиливается за 1 минуту. Какие брёвна надо пилить, чтобы получить 20 брёвен длиной 1 м, затратив меньше времени на распил?
- 38. Задача для внимательных.** 40 больше, чем 32 на 8, 32 меньше, чем 40 тоже на 8. Теперь прикиньте: на сколько процентов число 40 больше числа 32? – Ровно на 25. А вот на сколько процентов число 32 меньше числа 40?
- 39.** Посмотрев на спидометр, шофер заметил, что количество километров, пройденных машиной, выражается симметричным числом 15951. Ровно через два часа на спидометре вновь появилось симметричное число. С какой скоростью вел машину шофер?
- 40.** Я втрое моложе папы, но зато втрое старше брата Серёжи – сказал Ваня. А маленький Серёжа объяснил, что папа старше его на 40 лет. Сколько лет Ване?
- 41.** Из 55 роз (красных и белых) составили одинаковые букеты, так что в каждом букете оказалось 5 красных роз. Сколько было всего белых роз?
- 42.** Из 36 красных и белых гвоздик составили букеты так, что в каждом букете на 9 красных гвоздик пришлось 3 белых. Сколько было красных гвоздик?
- 43.** По словам рыболова, он поймал рыбу, у которой голова была длиной 60 см, хвост длиной с голову и половину туши, а туша с половину длины рыбины с головы до хвоста. Какой длины рыбина?
- 44.** ДАША + САША = ЛЮБОВЬ, САША + ЛЮБОВЬ = 0, ЛЮБОВЬ – 129 = 0. Найди, чему равна ДАША?
- 45.** Часы с боем успевают пробить 6 часов за 5 секунд. За сколько времени они пробьют 12 часов?
- 46.** Сколько потребуется времени, чтобы поезд, длина которого 0,5 км, идущий со скоростью 60 км в час, прошёл туннель длиной 0,5 км?
- 47.** Если от задуманного трёхзначного числа отнять 7, то оно разделится на 7; а если отнять 8, то оно разделится на 8; а если отнять 9, то оно разделится на 9. Какое число задумано?
- 48.** Муравьишка был в гостях в соседнем муравейнике. Туда он шёл пешком, а обратно ехал. Первую половину пути он ехал на гусенице, -

ехал в 2 раза медленнее, чем шёл пешком. А вторую половину пути он ехал на Кузнечике, а ехал он в 5 раз быстрее, чем шёл пешком. На какой путь Муравьишка затратил времени меньше: в гости или обратно.

**49.** Я втрое моложе папы, но зато втрое старше брата Серёжи - сказал Ваня. А маленький Серёжа объяснил, что папа старше его на 40 лет. Сколько лет Ване?

**50.** Лисица отстаёт от зайца на 40 своих прыжков. За сколько прыжков лисица догонит зайца, если 5 прыжков лисицы равны по длине 6 прыжкам зайца и прыжки делаются одновременно?

**51.** Точка С лежит на отрезке АВ, равном 24 см. Найди расстояние между серединами отрезков АС и ВС, если их длины относятся как 2:3.

**52.** Если Винни - Пух расставит на полках горшки с вареньем по 3 на каждую полку, то один горшок останется. Если расставит по 4, то снова один горшок останется. Какое наименьшее число горшков у него может быть?

**53.** На 200 лошадей имелся шестидневный запас сена. 50 лошадей продали. На сколько дней хватит оставшимся лошадям этого сена?

**54.** Железный дровосек махнёт топором налево, - 3 дерева упадут, махнёт направо - 2 дерева падают. Раз налево, два раза направо. Сколько взмахов сделал дровосек, если срубил 150 деревьев?

**55.** У кота Базилио на 6 золотых больше, чем Лисы Алисы. Буратино дал каждому из них по 4 золотых. У Базилио стало в два раза больше, чем у Алисы. Сколько денег было вначале у Базилио?

**56.** В книге 100 страниц. Сколько раз при нумерации страниц встретится цифра 6?

**57.** Какая цифра будет на предпоследнем месте, если перемножить числа 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9?

**58.** В двух бутылках 64 л вишневого сока. Когда из одной бутылки перелили в другую 12 л, а затем из второй перелили в первую 16 л, в бутылках стало поровну. На сколько больше было в одной из бутылей?

**59.** Из 100 туристов 20 человек не знали ни немецкого языка, ни французского, 78 знали французский, и 65 знали немецкий. Сколько туристов знали и немецкий, и французский языки?

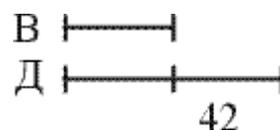
**60.** Часы за сутки "убегают" вперёд на три минуты. Сейчас часы показывают точное время. Через сколько суток они будут снова показывать точное время?

**61.** У дедушки спросили возраст. Он ответил, что если не считать субботы и воскресенья, то ему 55 лет. Сколько ему лет на самом деле?

## Ответы и пояснение к упражнению задачи

**1.** Пока первая муха достигнет середины стены, вторая будет уже на полу. На обратном пути вторая муха пробежит четверть стены, пока первая достигнет пола. Первой останется бежать вверх целую стену, а второй – три четверти стены. Но скорость первой мухи теперь в два раза больше, и она успевает к цели раньше.

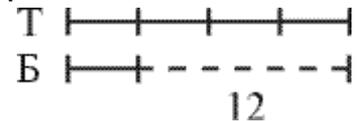
**2. Через 28 лет.** С годами меняется возраст дедушки и внучки, но не меняется разность их возрастов. Дедушка всегда будет старше внучки на  $56 - 14 = 42$  года. Значит,



можно нарисовать их возрасты в интересующий нас момент двумя отрезками, один из которых больше другого на 42 и в то же время в 2 раза:

Из рисунка сразу следует, что в тот момент дедушке будет 84 года, а внучке 42 года. Осталось выяснить, через сколько лет это произойдет. Для этого достаточно вычесть из 84 лет нынешний возраст дедушки или из 42 нынешний возраст внучки.

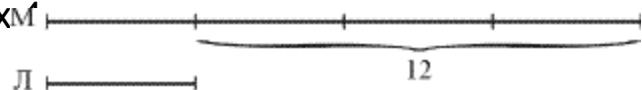
**3. 4 кг.** Начертим два отрезка, один из которых вчетверо больше другого, и обозначим числом 12 их разность:



Во втором отрезке одна часть, тогда в первом отрезке четыре части, и три части равны 12 кг.

Отсюда следует, что в одной части 4 кг, а в четырех частях их 16.

**4.** Арифметическое решение подсказывается рисунком. Сразу видно, что у Милы 16 кукол, а у Лены их

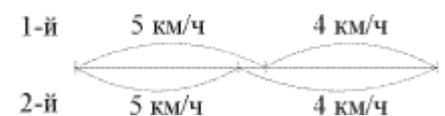


**5.** Решение. Прибавим к искомому числу единицу. Тогда полученная сумма будет делиться без остатка и на 2, и на 3, и на 4, и на 5. Таким свойством обладает число, делящееся на 60. Поэтому полученная нами сумма равна 60, либо 120, либо 180 и т.д.

**6.** Важно поровну распределить время движения на двух велосипедах между тремя людьми, чтобы никто не отстал от остальных. Этого можно добиться, если первый и второй сядут на велосипеды, а третий пойдет пешком. Проехав  $\frac{1}{3}$  пути, первый должен сойти с велосипеда, оставить его на дороге и продолжить путь пешком. Вторым должен проехать  $\frac{2}{3}$  пути, сойти с велосипеда, оставить его на дороге и продолжить путь пешком. Третий, дойдя до велосипеда, оставленного первым, садится на него и едет до пункта Б. Первый, пройдя  $\frac{1}{3}$  пути пешком, дойдет до велосипеда, оставленного вторым, сядет на него и доедет до Б. В результате, каждый пройдет 10 км пешком, а 20 км проедет на велосипеде.

**Ответ:** За 3 часа 20 мин.

**7.** Для обоих путников одинаково пройденное расстояние. Первый половину времени шел со скоростью 5 км/ч, а значит, он с большей скоростью прошел больше половины пути. Вторым же ровно половину пути прошел с большей скоростью, значит, первый потратил времени меньше.



**Ответ: Первый.**

**8. 60 м.** За 1 с мухи пролетят расстояние в 5 м. За 12 с – 60 м, т.е. встретятся и 12 с будут лететь в разные стороны. За это время расстояние между ними станет снова 60 м.

**9.** Нетрудно заметить, что третьему внуку дед дал грибов меньше всего, потому что третий внук должен был набрать ещё столько же грибов, чтобы сравняться с братьями. Пусть дед дал третьему внуку  $x$  грибов. Третий внук нашёл столько же грибов, и у него стало  $2x$  грибов. Четвертому внуку дед дал в 4 раза больше чем третьему, так как после того, как он растерял половину у него осталось столько же сколько у третьего. Итак, у четвёртого стало  $4x$  грибов. Первый внук принес домой  $2x$  грибов, но из них 2 гриба он нашёл сам, значит, дед ему дал  $2x - 2$  гриба. Второй внук принёс домой  $2x$  гриба да по дороге он потерял 2 гриба; значит, дед ему дал  $2x + 2$ . Составим и решим уравнение.  $(2x - 2) + (2x + 2) + x + 4x = 45$ . Откуда  $9x = 45$   $x = 45 : 9 = 5$  грибов. Первый внук получил от деда 8 грибов, второй 12 грибов, третий 5 грибов, четвёртый 20 грибов.

**10.** Бревно, укороченное вдвое, уменьшается в объёме во столько же раз, а утолщенное вдвое, бревно увеличивается в объёме вчетверо. Следовательно, данное бревно будет весить 400 килограмм.

**11.**  $1 \text{ дм}^3$  это 1 л воды.  $200 \text{ л} = 200 \text{ дм}^3$ . Площадь основания бака  $10 \times 10 = 100 \text{ дм}^2$ . Чтобы получить  $200 \text{ дм}^3$ , нужно площадь основания умножить на 2 дм. Уровень понизится на 2 дм = 20 см.

**12.**  $1 \text{ дм}^3$  это 1 л воды. Объём вытекшей воды  $40 \times 40 \times 2 = 3200 \text{ дм}^3$ , т.е. 3200 л. \text{Ответ} 3200 л.

**13.** 4: 9; 2; 5.

**14.** 8942.

**15.** Третий крестьянин оставил для товарищей 8 картофелин, то есть каждому по 4 штуки. Значит, и сам он съел 4 картофелины. После этого легко сообразить, что второй крестьянин оставил своим товарищам 12 картофелин — по 6 на каждого, значит, и сам съел 6 штук. Отсюда следует, что первый крестьянин оставил товарищам 18 картофелин — по 9 штук на каждого, значит, и сам съел 9 штук. Итак, хозяйка подала на стол 27 картофелин, и на долю каждого поэтому приходилось по 9 картофелин. Но первый крестьянин всю свою долю съел. Следовательно, из восьми оставшихся картофелин приходится на долю второго 3, а на долю третьего — 5 штук.

**16.** Если Петя купил вначале 5 пуль, а всего сделал 50 выстрелов, то 45 пуль он получил за успешные выстрелы. Но для этого ему надо было попасть в цель 9 раз. А он утверждает, что сделал только 8 метких выстрелов. Значит, он не прав.

**17.** День рождения у этого человека 31 декабря. Эти слова он произносит 1 января. Двумя днями раньше, 30 декабря, ему было ещё 54 года, на следующий день, 31 декабря, исполнилось 55. В конце этого года ему стукнет 56, а уже в следующем году — 57.

**18.** 1881 (номер имеет вид  $abba$ , тогда  $2a+2b=10a+b$ , откуда  $b=8a$ ).

**19.** 69. За 30 минут работы второй очистил  $2 \times 30 = 60$  штук. Узнаем, сколько картофеля оба очистили за одинаковое время.  $460 - 60 = 400$  (штук). Но, работая вместе, за минуту они очищали  $2 + 3 = 5$  картофелин. При этом каждый работал  $400 : 5 = 80$  минут. Получили производительность первого, второй работал  $80 + 30 = 210$  минут. Проверка.  $80 \times 3 + 210 \times 2 = 660$  штук.

- 20.** За 20 минут работы второй очистил  $2 \times 20 = 80$  штук. За 30 минут работы  $(20 + 10)$  третий очистил  $3 \times 30 = 90$  штук. Узнаем, сколько картофеля очистили трое, за одинаковое время.  $590 - 80 - 90 = 420$  (штук).  $5 + 4 + 3 = 12$  штук очищали за минуту трое, работая вместе.  $420 : 12 = 35$  минут работал первый.  $35 + 20 = 55$  минут работал второй.  $55 + 10 = 65$  минут работал третий. Проверка.  $35 \times 5 + 55 \times 4 + 65 \times 3 = 590$  штук.
- 21.** Ничего не получит. Если  $a$  – деньги брата, то после каждого круга он остаётся при «своих» деньгах:  $3a - 2a = a$ .
- 22.** Если всех учеников построить по росту, то Васино место под номером 7 ( $10 - 3 = 7$ ). Место Пети будет под номером 5. Тогда между ними должен находиться только один ученик под номером 6.
- 23.** Если всех учеников построить по росту, то Васино место-под номером 8 ( $15 - 7 = 8$ ). Место Пети будет под номером 11. Тогда между номерами 8 и 11 должны находиться номера 9 и 10.
- 24.** Если всех учеников построить по росту, то Васино место- под номером 5 ( $25 - 20 = 5$ ). Место Пети будет под номером 4. Тогда между номерами Васи и Пети нет больше номеров.
- 25.** Сложим кусок пополам и ещё раз пополам, получим кусок  $2/3 : 4 = 1/6$  метра, который и надо отрезать, чтобы остаток равнялся  $1/2$  м (так как  $2/3 - 1/6 = 1/2$ ).
- 26.**  $100 = 7 \times 14 + 2$ , значит, отрезали 14 раз.
- 27.** Номер следующей страницы книги 313. Следовательно, число страниц выпавшей части:  $313 - 213 = 100$ . Выпавшая часть составляет  $100 : 2 = 50$  (листов).
- 28.** Последняя страница может иметь номер 653, 635, 536 или 563. Так как каждый лист имеет 2 страницы, то первая и последняя страница любого количества листов, должны быть разной четности. Значит, подходит только 536. От 365 до 536 будет 172 страницы (не 171), или 86 листов.
- 29.** 1349.
- 30.** Три “лишних” музыкальных диска стоят  $80 + 4 = 84$  гривны. Тогда 1 музыкальный диск  $84 : 3 = 28$  гривен.
- 31.** Охотник будет идти домой 2 часа. За это время собака набегает  $2 \times 20 = 40$  км.
- 32.** 4 “лишних” жвачки стоят  $80 + 40 = 120$  копеек. 1 “жвачка” стоит 30 копеек. У Пети  $4 \times 30 + 80 = 200$  копеек.
- 33.** Переведем все времена в секунды. Чтобы наполнить ванну холодной водой требуется 400 секунд, значит, за одну секунду наполняется  $1/400$  часть ванны. Для горячей воды. За одну секунду горячая вода наполняет  $1/480$  часть ванны. Аналогично для спуска воды. За одну секунду выливается  $1/800$  часть ванны. Запишем уравнение:  $12/4800 + 10/4800 - 6/4800 = 16/4800 = 1/300$ . Полученная величина равна количеству воды, пребывающей в ванну каждую секунду. Таким образом, потребуется 300 секунд или пять минут, чтобы наполнить ванну.
- 34.** Сумма длин всех палочек равна 50. Число 50 на 4 не делится. Квадрат построить нельзя.

- 35.** Определим расстояние, которое проехал велосипедист за 2 часа.  $8 + 16 = 24$  (км). Значит, его скорость была 12 км/ч.
- 36.** 17 секунд. За 3 сек, Волк сократил расстояние на 9 м, за 1 сек – на 3 м; 51 м он сократит, за 17 сек.
- 37.** Одно 4 - ёх метровое бревно даёт 4 метровых бревна при трёх распилах. Чтобы получить 20 метровых брёвен, надо взять  $20 : 4 = 5$  (брёвен) и сделать 15 распилов. Для этого потребуется  $1 \times 15 = 15$  минут. Одно 5 - ти метровое бревно даёт 5 метровых бревна при четырёх распилах. Чтобы получить 20 метровых брёвен, надо взять  $20 : 5 = 4$  (брёвна) и сделать 16 распилов. Для этого потребуется  $1 \times 16 = 16$  минут.  $15 \text{ мин} < 16 \text{ мин}$ , т.е. надо пилить 4-метровые брёвна.
- 38.** Итак, 40 больше 32 на 25%, в то время как 32 меньше сорока на 20%.
- 39.** 55 км в час.
- 40.** Если Серёже  $x$  лет, тогда Ване -  $3x$  лет, а папе –  $9x$  лет. Получим уравнение  $9x - x = 40$ , откуда  $x = 5$ . Ответ: Ване 15 лет.
- 41.** Найдём, сколько могло, быть букетов. 55 делится на 5 и на 11. Если бы букетов было 11, то все розы в букетах были бы красными. Значит, букетов было 5 из 11 роз. Тогда в каждом букете 6 белых роз, а всего  $6 \times 5 = 30$ .
- 42.** Получилось 3 букета  $36 : (9 + 3) = 3$ . Всего 27 красных гвоздик.
- 43.** Голова 60, туша 240, хвост 180, всего 480 см. Обозначим длину туши за  $x$ . Тогда длина хвоста  $60 + \frac{1}{2}x$ . Длина рыбины  $120 + \frac{3}{2}x$ . Решаем уравнение  $x = 60 + \frac{3}{4}x$ . Откуда  $x = 240$  см.
- 44.** ЛЮБОВЬ = 129. Тогда САША = - 129, ДАША –  $129 = 129$ .
- 45.** 11 секунд. Интервал между отдельными ударами составляет одну секунду.
- 46.** 1 мин.
- 47.**  $7 \times 8 \times 9 = 504$ .
- 48.** Муравьишка затратил меньше времени на путь в гости, чем на обратный путь. Лишь на половину пути верхом на Гусенице он потратил столько же времени, сколько на весь путь пешком, так как гусеница двигалась вдвое медленнее, чем Муравьишко шел пешком.
- 49.** Если Серёже  $d$ : лет, тогда Ване -  $3x$  лет, а папе -  $9x$  лет. Получим уравнение  $9x - x = 40$ , откуда  $x = 5$ . Ответ: Ване 15 лет.
- 50.** За время, когда лисица сделает 6 прыжков, заяц тоже сделает 6 прыжков, но лисица за 6 прыжков приблизится к зайцу на расстояние, равное одному своему прыжку. Так как в начальный момент расстояние между зайцем и лисицей было равно 40 прыжкам лисицы, то лисица догонит зайца через  $40 \times 6 = 240$  (прыжков)
- 51.** Расстояние между серединами отрезков равно половине всего отрезка 12 см.
- 52.** Если "отбросить" один горшок, то оставшееся их число должно делиться и на 3 и на 4. Наименьшее такое число равно 12. Поэтому всего у Винни- Пуха 13 горшков.

- 53.** Одной лошади хватило бы этого сена на  $6 \times 200 = 1200$  дней.  
Тогда 150 лошадям хватит на  $1200 : 150 = 8$  дней.
- 54.** За один цикл (раз налево, два направо) он срубает 7 деревьев. За 21 цикл –  $7 \times 21 = 147$  деревьев. При этом сделает  $21 \times 3 = 63$  взмаха. Следующий взмах налево даст ещё 3 дерева.  $147 + 3 = 150$ . Всего 64 взмаха.
- 55.** У Базилио по-прежнему осталось на 6 золотых больше. При этом у него стало больше в 2 раза, чем у Алисы. Значит, 6 золотых составляют половину денег Базилио. Всего у него 12.  
А было  $12 \times 4 = 8$ .
- 56.** Цифра 6 встретится 10 раз в разряде единиц и 10 раз в разряде десятков (в шестом десятке). Всего 20 раз.
- 57.** Числа не нужно перемножать, чтобы найти ответ. Нужно следить за последней цифрой.  $2 \times 5 = 10$  дадут последнюю цифру произведения - 0. Потом  $3 \times 4 - 2$ -ка в конце,  $2 \times 6 - 2$ -ка в конце,  $2 \times 7 - 4$ -ка в конце;  $9 \times 8 - 2$ -ка в конце;  $4 \times 2 - 8$ -ка в конце. Итак, предпоследняя цифра 8.
- 58.** Получается, что в результате из второй перелили в первую 4 л. Значит, в первой было на 8 литров меньше.
- 59.** 20 туристов не знали ни французского, ни немецкого языков.  
2 туриста не знали французского; 15 туристов не знали немецкого.  
Итак, 63 туриста знали и французский, и немецкий языки
- 60.** Точное время механические часы будут показывать, когда "убегут" на 12 часов, т.е. на  $12 \times 60 = 720$  (минут). Тогда пройдёт  $720 : 3 = 240$  (суток).
- 61.** Не считать суббот и воскресений – это считать только 5 из 7 дней недели. Если возраст бабушки  $x$ , то  $\frac{5}{7}x = 55$  Откуда  $x = 77$ . Бабушке 77 лет.

## ТЕМА 11. НЕСТАНДАРТНЫЕ ПРИЁМЫ УСТНОГО СЧЁТА

### 1 приём. УМНОЖЕНИЕ ДВУЗНАЧНЫХ ЧИСЕЛ ОТ 10 ДО 20

#### 1) Знакомство с приёмом

**Что бы перемножить два двузначных числа от 10 до 20 надо к первому числу прибавить цифру единиц второго числа. К результату, увеличенному в 10 раз прибавить произведение единиц данных чисел.**

1.  $16 \times 17 = (16 + 7) \times 10 + 6 \times 7 = 230 + 42 = 272$

2.  $\begin{array}{r} \textcircled{13} \times \textcircled{15} \\ + \\ \hline \end{array} = 195$

$$\begin{array}{r} (13 + 5) \times 10 = 180 \\ 3 \times 5 = 15 \\ \hline \end{array}$$

$$180 + 15 = 195$$

3.  $\begin{array}{r} \textcircled{14} \times \textcircled{18} \\ + \\ \hline \end{array} = 252$

$$\begin{array}{r} (14 + 8) \times 10 = 220 \\ 4 \times 8 = 32 \\ \hline \end{array}$$

$$220 + 32 = 252$$

#### 2) Примеры для тренировки

$12 \times 19$

$13 \times 16$

$14 \times 17$

$15 \times 16$

$17 \times 16$

$19 \times 16$

$18 \times 13$

$17 \times 13$

$16 \times 17$

$14 \times 13$

$16 \times 13 + 2$

$16 \times 16 - 6$

$18 \times 17 - 6$

$14 \times 17 - 8$

$19 \times 19 - 1$

$14 \times 15 + 6$

#### 3) Проведение чемпионата по устному счёту.

Правила проведения чемпионата по олимпийской системе.

К доске вызываются четверо. Ведущий диктует условие примера. Выигрывает тот, кто первым правильно записал на доске ответ. Проигравшие выбывают. Игра продолжается пока не выявится победитель.

## 2 приём. УМНОЖЕНИЕ ДВУЗНАЧНЫХ ЧИСЕЛ ОТ 20 ДО 30

### 1) Знакомство с приёмом

**Что бы перемножить два двузначных числа от 20 до 30 надо к первому числу прибавить цифру единиц второго числа. К результату, увеличенному в 20 раз прибавить произведение единиц данных чисел.**

1.  $26 \times 27 = (26 + 7) \times 20 + 6 \times 7 = 660 + 42 = 702$

2.  $(23 \times 25) = 575$

$(23 + 5) \times 20 = 560$
$3 \times 5 = 15$
-----
$560 + 15 = 575$

3.  $(24 \times 28) = 672$

$(24 + 8) \times 20 = 640$
$4 \times 8 = 32$
-----
$640 + 32 = 672$

### 2) Примеры для тренировки

$22 \times 29$	$23 \times 26$	$24 \times 27$	$25 \times 26$	$27 \times 26$
$29 \times 26$	$28 \times 23$	$27 \times 23$	$26 \times 27$	$24 \times 23$
$26 \times 23 + 2$		$26 \times 26 - 6$	$28 \times 27 - 6$	
$24 \times 27 - 8$		$29 \times 29 - 1$	$24 \times 25 + 6$	

### 3) Проведение чемпионата по устному счёту.

Правила проведения чемпионата по олимпийской системе.  
К доске вызываются четверо. Ведущий диктует условие примера. Выигрывает тот, кто первым правильно записал на доске ответ. Проигравшие выбывают. Игра продолжается пока не выявится победитель.

**3 приём. УМНОЖЕНИЕ ДВУХ ЧИСЕЛ, У КОТОРЫХ ЦИФРЫ ДЕСЯТКОВ ОДИНАКОВЫ, А СУММА ЕДИНИЦ РАВНА 10.**

1) Знакомство с приёмом

**Что бы перемножить два числа, у которых цифры десятков одинаковы, а сумма единиц равна 10, надо число десятков первого числа умножить на число на единицу большее, а к полученному результату справа приписать двумя цифрами произведение единиц данных чисел.**

а) цифра десятков числа меньше 10.

1) Знакомство с приёмом

$$\begin{array}{r} \text{X} \\ \textcircled{5}7 \times 53 = 3021 \\ \downarrow \\ 5 \times 6 = 30 \\ 7 \times 3 = 21 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{X} \\ \textcircled{7}4 \times 76 = 5624 \\ \downarrow \\ 7 \times 8 = 56 \\ 4 \times 6 = 24 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{X} \\ \textcircled{9}1 \times 99 = 9009 \\ \downarrow \\ 9 \times 10 = 90 \\ 1 \times 9 = 09 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 56 \times 54 \\ 72 \times 78 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 83 \times 87 \\ 56 \times 54 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 38 \times 32 \\ 73 \times 77 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 53 \times 57 \\ 44 \times 46 \end{array}$$

б) цифра десятков числа не меньше 10.

$$\begin{array}{r} \text{X} \\ \textcircled{15}7 \times 153 = 24021 \\ \downarrow \\ 15 \times 16 = 240 \\ 7 \times 3 = 21 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{X} \\ \textcircled{17}4 \times 176 = 30624 \\ \downarrow \\ 17 \times 18 = 306 \\ 4 \times 6 = 24 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{X} \\ \textcircled{24}1 \times 249 = 60009 \\ \downarrow \\ 24 \times 25 = 600 \\ 1 \times 9 = 09 \end{array}$$

2) Примеры для тренировки

$$\begin{array}{l} 183 \times 187 \\ 156 \times 154 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 125 \times 125 \\ 194 \times 196 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 232 \times 238 \\ 256 \times 254 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 263 \times 267 \\ 294 \times 296 \end{array}$$

3) Проведение чемпионата по усному счёту.

Правила проведения чемпионата по олимпийской системе.

К доске вызываются четверо. Ведущий диктует условие примера. Выигрывает тот, кто первым правильно записал на доске ответ. Проигравшие выбывают. Игра продолжается пока не выявится победитель.

#### **4 приём. УМНОЖЕНИЕ ДВУХ ЧИСЕЛ, У КОТОРЫХ ЦИФРЫ ЕДИНИЦ ОДИНАКОВЫ, А СУММА ЦИФР ДЕСЯТКОВ РАВНА 10.**

1) Знакомство с приёмом

**Что бы перемножить два числа, у которых цифры единиц одинаковы, а сумма десятков равна 10, надо перемножить числа десятков и к полученному произведению прибавить число единиц, и к полученному результату справа приписать двумя цифрами произведение единиц данных чисел.**

$$\begin{array}{l} \curvearrowright \\ 63 \times 43 = 2709 \\ 6 \times 4 + 3 = 27 \\ 3 \times 3 = 09 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \curvearrowright \\ 34 \times 74 = 2516 \\ 3 \times 7 + 4 = 25 \\ 4 \times 4 = 16 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \curvearrowright \\ 89 \times 29 = 2581 \\ 8 \times 2 + 9 = 25 \\ 9 \times 9 = 81 \end{array}$$

2) Примеры для тренировки

$$\begin{array}{l} 41 \times 61 \\ 36 \times 76 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 37 \times 77 \\ 14 \times 94 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 59 \times 51 \\ 26 \times 86 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 83 \times 23 \\ 98 \times 18 \end{array}$$

3) Проведение чемпионата по усному счёту.

Правила проведения чемпионата по олимпийской системе.

К доске вызываются четверо. Ведущий диктует условие примера. Выигрывает тот, кто первым правильно записал на доске ответ. Проигравшие выбывают. Игра продолжается пока не выявится победитель.

#### **5 приём. ИНТЕРЕСНЫЕ ЧАСТНЫЕ СЛУЧАИ УСТНОГО СЧЕТА УМНОЖЕНИЕ ДВУХ ЧИСЕЛ, БЛИЗКИХ К 100.**

1) Знакомство с приёмом

**Для того, чтобы умножить числа близкие к 100, надо из первого числа вычесть недостающие до ста единицы второго числа. Произведение недостающих до ста чисел в обоих множителях приписать справа к полученному результату.**

$$\begin{array}{l} 93 \times 98 = 9114 \\ 93 - 2 = 91 \\ 7 \times 2 = 14 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 91 \times 96 = 8736 \\ 91 - 4 = 87 \\ 9 \times 4 = 36 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 89 \times 95 = 8455 \\ 89 - 5 = 84 \\ 11 \times 5 = 55 \end{array}$$

2) Примеры для тренировки

$$\begin{array}{l} 91 \times 94 \\ 96 \times 97 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 93 \times 92 \\ 94 \times 95 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 99 \times 87 \\ 96 \times 96 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 97 \times 93 \\ 98 \times 89 \end{array}$$

3) Проведение чемпионата по усному счёту.

Правила проведения чемпионата по олимпийской системе.

К доске вызываются четверо. Ведущий диктует условие примера. Выигрывает тот, кто первым правильно записал на доске ответ. Проигравшие выбывают. Игра продолжается пока не выявится победитель.

## ТЕМА 12. МАГИЧЕСКИЕ КВАДРАТЫ.

Магический, или волшебный квадрат — это квадратная таблица, заполненная числами таким образом, что сумма чисел в каждой строке, каждом столбце и на обеих диагоналях одинакова.

Сумма чисел в каждой строке, столбце и на диагоналях, называется магической константой,  $M$ .

Наименьшая магическая константа волшебного квадрата  $3 \times 3$  равна 15, квадрата  $4 \times 4$  равна 34, квадрата  $5 \times 5$  равна 65,

Если в квадрате равны суммы чисел только в строках и столбцах, то он называется полумагическим.

### Построение волшебного квадрата $3 \times 3$ с наименьшей магической константой

Найдём наименьшую магическую константу волшебного квадрата  $3 \times 3$  и числа, расположенного посередине этого квадрата.

#### 1 способ

$$1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 = (1+9) + (2+8) + (3+7) + (4+6) + 5 = 45$$

$$45 : 3 = 15$$

$M = 15$ .

Число, записанное посередине  $15 : 3 = 5$

Определили, что посередине, записано число 5.

#### 2 способ

Можно рассчитать магическую константу по формуле, где  $n$  – число строк

$$\frac{n(n^2 + 1)}{2}$$

$$n = 3 \quad \frac{n(n^2 + 1)}{2} = \frac{3(9 + 1)}{2} = 15$$

Если можешь построить один магический квадрат, то нетрудно построить их любое количество. Поэтому запомним приёмы построения магического квадрата  $3 \times 3$  с константой 15.

**1 способ** построения. Расставь сначала по углам чётные числа 2, 4, 8, 6 и посередине 5. Остальной процесс простая арифметика

2		4
	5	
6		8

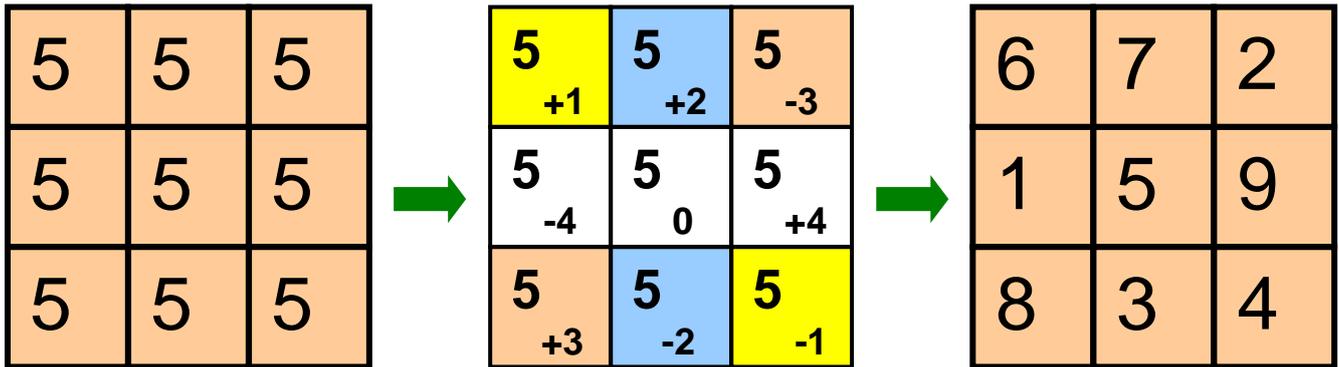
2	9	4
	5	
6	1	8

2	9	4
7	5	3
6	1	8

$$15 - 6 = 9; \quad 15 - 14 = 1$$

$$15 - 8 = 7; \quad 15 - 12 = 3$$

## 2 способ решения



Используя найденный волшебный квадрат с константой 15, можно задавать множество разноплановых заданий:

**Пример.** Построить новые различные волшебные квадраты 3 x 3

**Решение.**

Сложив каждое число волшебного квадрата, или умножив его на одно и тоже число, получим новый волшебный квадрат.

**Пример 1.** Построить магический квадрат 3 x 3, у которого число, расположенное посередине, равно 13.

**Решение.**

Построим знакомый волшебный квадрат с константой 15.

2	9	4
7	5	3
6	1	8

Найдём число, которое находится в середине искомого квадрата  
 $13 - 5 = 8$ .

К каждому числу волшебного квадрата прибавим по 8.

10	17	12
15	13	11
14	9	16

**Пример 2.** Заполнить клетки волшебных квадратов, зная магическую константу.

$$M = 42$$

**Решение.** Найдём число, записанное посередине  $42 : 3 = 14$

	14	
13		20

8		
	14	
1		20

8		12
	14	
1		20

8	22	12
	14	
16	6	20

8	22	12
18	14	10
16	6	20

$42 - 34 = 8,$

$42 - 30 = 12$

$42 - 20 = 22, 42 - 36 = 6$

$42 - 24 = 18, 42 - 32 = 10$

### задания для самостоятельного решения

Примеры. 1. Заполнить клетки волшебных квадратов с магической константой  $M = 15$ .

1)

4		
	5	1
2		6

2)

		6
	5	7
4		2

3)

		2
1	5	9
8		

2. Найди магическую константу волшебных квадратов.

1)

1	9	1
1	1	7
8	1	1

2)

1	3	8
5	7	9
6	1	4

3)

1	1	1
1	1	1
1	1	1

3. Заполнить клетки волшебных квадратов, зная магическую константу

1)

5		7
	4	1

2)

	1	
6		
	8	

3)

6		8
		1

$M = 24$

$M = 30$

$M = 27$

4. Построить волшебный квадрат 3x3, зная, что магическая константа равна 21.

**Решение.** Вспомним, как строится волшебный 3x3 квадрат по наименьшей

константе 15. По крайним полям записываются чётные числа 2, 4, 6, 8, а в середине число 5 (15:3).

2		4
	5	
6		8

По условию надо построить квадрат по магической константе 21. В центре искомого квадрата должно быть число 7 (21:3).

Найдём, насколько больше каждый член искомого квадрата

каждого члена с наименьшей магической константой  $7 - 5 = 2$ .

Строим искомый волшебный квадрат:

4		6
	7	
8		10

$$21 - (4 + 6) = 11$$

$$21 - (6 + 10) = 5$$

$$21 - (8 + 10) = 3$$

$$21 - (4 + 8) = 9$$

4	11	6
9	7	5
8	3	10

4. Построить волшебные квадраты 3x3, зная их магические константы


**M = 42**


**M = 36**


**M = 33**


**M = 45**


**M = 40**


**M = 35**

## Построение волшебного квадрата 4 x 4 с наименьшей магической константой

Найдём наименьшую магическую константу волшебного квадрата 4x4 и числа, расположенного посередине этого квадрата.

### 1 способ

$$1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 + 10 + 11 + 12 + 13 + 14 + 15 + 16 =$$

$$(1+16)+(2+15)+(3+14)+(4+13)+(5+12)+ (6+11)+ (7+10)+(8+9) = 17 \times 8 = 136$$

$$136 : 4 = 34.$$

### 2 способ

Можно рассчитать магическую константу по формуле, где  $n$  – число строк  $n = 4$ .

16	3	2	13
5	10	11	8
9	6	7	12
4	15	14	1

$$\frac{n(n^2 + 1)}{2} = \frac{4(16 + 1)}{2} = 34.$$

Сумма чисел на любой горизонтали, вертикали и диагонали равна 34. Эта сумма также встречается во всех угловых квадратах 2x2, в центральном квадрате (10+11+6+7), в квадрате из угловых клеток (16+13+4+1).

Для построения любых волшебных квадратов 4x4 надо: построить один с константой 34.

**Пример.** Построить новые различные волшебные квадраты 4 x 4.

#### Решение.

Сложив каждое число найденного волшебного квадрата 4 x 4 или умножив его на одно и тоже число, получим новый волшебный квадрат.

**Пример.** Построить магический квадрат 4 x 4, у которого магическая константа равна 46.

**Решение.** Построили знакомый волшебный квадрат с константой 34.

$$46 - 34 = 12. \quad 12 : 4 = 3$$

К каждому числу волшебного квадрата прибавим по 3.

16	3	2	13
5	10	11	8
9	6	7	12
4	15	14	1

19	6	5	16
8	13	14	11
12	9	10	15
7	18	17	4

Прежде чем приступить к решению более сложных примеров на волшебных квадратах 4 x 4 ещё раз проверь свойства, которыми он обладает, если  $M=34$ .

16 а	3 б	2 в	13 г
5 д	10 е	11 и	8 к
9 л	6 м	7 н	12 о
4 п	15 р	14 с	1 т

- 1) Сумма чисел на любой горизонтали, вертикали и диагонали равна 34.  
 $a+b+v+g, a+d+l+p,$   
 $a+e+n+t$
- 2) Эта сумма также встречается во всех угловых квадратах  $2 \times 2$ ,  
 $a+b+d+e, в+г+и+к, л+м+п+р,$   
 $н+о+с+т$
- 3) в центральном квадрате  $(10+11+6+7),$

**Примеры. 1.** Заполнить клетки волшебного квадрата с магической константой  $M=38$ .

17 а	б	в	г
д	е	12 и	к
10 л	7 м	н	13 о
п	16 р	с	т

$$н = 38 - (10 + 7 + 13) = 8$$

$$е = 38 - (12 + 7 + 8) = 11$$

$$б = 38 - (11 + 7 + 16) = 4$$

свойство 1,3,1

17 а	4 б	в	г
д	11 е	12 и	к
10 л	7 м	8 н	13 о
п	16 р	с	т

$$д = 38 - (17 + 4 + 11) = 6$$

$$п = 38 - (17 + 6 + 10) = 5$$

$$г = 38 - (5 + 7 + 12) = 14$$

свойства 2,1,1

17 а	4 б	в	14 г
6 д	11 е	12 и	к
10 л	7 м	8 н	13 о
5 п	16 р	с	т

$$в = 38 - (17 + 4 + 14) = 3$$

$$с = 38 - (3 + 12 + 8) = 15$$

$$к = 38 - (6 + 11 + 12) = 9$$

$$т = 38 - (14 + 9 + 13) = 2$$

свойства 1,1,1,1

**Ответ.**

17 а	4 б	3 в	14 г
6 д	11 е	12 и	9 к
10 л	7 м	8 н	13 о
5 п	16 р	15 с	2 т

Задания для самостоятельного решения

Заполнить клетки волшебного квадрата с если известна магическая константа

19			16
а	б	в	г
			11
д	е	и	к
	9	10	
л	м	н	о
7			
п	р	с	т

K = 46

а	б	в	г
11			
д	е	и	к
15		13	
л	м	н	о
	21	20	7
п	р	с	т

K = 58

		9	20
а	б	в	г
д	е	и	к
16	13		19
л	м	н	о
		21	
п	р	с	т

K = 62

Познакомьтесь с волшебными квадратами 5x5 и 6x6

1	15	24	8	17
9	18	2	11	25
12	21	10	19	3
20	4	13	22	6
23	7	16	5	14

n = 5,

27	29	2	4	13	36
9	11	20	22	31	18
32	25	7	3	21	23
14	16	34	30	12	5
28	6	15	17	26	19
1	24	33	35	8	10

n = 6

$$M = \frac{n(n^2 + 1)}{2} = \frac{5(25 + 1)}{2} = 65.$$

M = 65

$$M = \frac{n(n^2 + 1)}{2} = \frac{6(36 + 1)}{2} =$$

M = 111