



А. Л. СЕМЁНОВ
Т. А. РУДЧЕНКО

ИНФОРМАТИКА



5

0001011010010

**А. Л. СЕМЁНОВ
Т. А. РУДЧЕНКО**

ИНФОРМАТИКА



5 **КЛАСС**

Учебник

Допущено Министерством просвещения
Российской Федерации

2-е издание, стереотипное

Москва «Просвещение» 2022

УДК 373.167.1:004+004(075.3)

ББК 32.81я721

С30

На учебник получены **положительные** заключения
научной (заключение РАО № 450 от 14.11.2016 г.),
педагогической (заключение РАО № 137 от 05.10.2016 г.)
и **общественной** (заключение РКС № 127-ОЭ от 19.12.2016 г.) экспертиз.

Издание разработано при поддержке Института кибернетики и образовательной информатики Федерального исследовательского центра «Информатика и управление» Российской академии наук.

Уроки, посвящённые исполнителям, написаны в сотрудничестве с *А. Г. Кушниренко* и *М. А. Ройтбергом*.

Авторы благодарны проф. *А. В. Гладкому* и его книге «Введение в современную логику».

Компьютерные проекты разработаны *Е. Н. Хохловой*.

В подготовке учебника принимала участие *Е. С. Архипова*.

Издание выходит в pdf-формате.

Семёнов, Алексей Львович.

С30 Информатика : 5-й класс : учебник : издание в pdf-формате /
А. Л. Семёнов, Т. А. Рудченко. — 2-е изд., стер. — Москва :
Просвещение, 2022. — 144 с. : ил.

ISBN 978-5-09-101744-1 (электр. изд.). — Текст : электрон-
ный.

ISBN 978-5-09-093740-5 (печ. изд.).

Учебно-методический комплект для 5—6 классов состоит из учебника, тетради проектов и пособия для учителя, которое содержит сведения о построении всего курса информатики, тематическое планирование, комментарии важных понятий курса, обсуждение и решение задач, подробные инструкции по работе в проектах и в компьютерном практикуме и др.

Среду Кумир для компьютерного практикума можно скачать с сайта разработчиков <http://www.niisi.ru/kumir> Электронная версия пособия для учителя размещена на сайтах: www.int-edu.ru и www.prosv.ru

УДК 373.167.1:004+004(075.3)

ББК 32.81я721

Учебное издание

Семёнов Алексей Львович

Рудченко Татьяна Александровна

ИНФОРМАТИКА

5 класс

Учебник

Центр развития углублённого и профильного образования,
функциональной грамотности, технологии и ИКТ-компетенций

Ответственный за выпуск *Е. В. Баклашова*, редакторы *О. В. Платонова*, *Е. С. Карауш*, художественный редактор *Т. В. Глушкова*, компьютерная графика *Н. А. Артемьевой*, техническое редактирование и компьютерная вёрстка *О. В. Сиротиной*, корректор *Е. В. Аратова*.

В учебнике использованы фотографии фотобанка «Лори».

Подписано в печать 26.01.2022. Формат 70×90/16. Гарнитура SchoolBookCSanPin. Усл. печ. л. 10,53. Уч.-изд. л. 7,47. Тираж экз. Заказ № .

Акционерное общество «Издательство «Просвещение». Российская Федерация,
127473, г. Москва, ул. Краснопролетарская, д. 16, стр. 3, этаж 4, помещение I.

Адрес электронной почты «Горячей линии» — vopros@prosv.ru.

ISBN 978-5-09-101744-1 (электр. изд.)

ISBN 978-5-09-093740-5 (печ. изд.)

© АО «Издательство «Просвещение», 2019

© Художественное оформление.

АО «Издательство «Просвещение», 2019

Все права защищены

Введение

Дорогой друг!

Ты уже знаком с математикой, знаешь, что она помогает людям каждый день в различных подсчётах и измерениях. Математика помогает объяснять явления природы. С её помощью мы записываем в математической форме законы и правила, по которым существует природа. Математика позволяет рассчитывать и смоделировать, как будет работать ещё не построенный автомобиль, самолёт, холодильник, спроектировать и построить их.

Уже более 100 лет математики пытаются понять и описать не только явления природы, но и то, как человек думает. Они сумели сформулировать в математической форме законы человеческих рассуждений, языка, правила, по которым существует человеческое общество. Оказалось, что во всём этом важнейшую роль играет информация. Именно информация хранится в памяти человека в форме воспоминаний, правил языка и поведения, передаётся от одного человека к другому. Информация нужна людям, чтобы работать вместе, управлять машинами и своей собственной деятельностью.

Несколько тысяч лет назад люди научились сохранять информацию, рисуя изображения и записывая тексты. Около 150 лет назад они научились передавать информацию с помощью проводов (кабелей), а потом радиоволн. Около 60 лет назад, когда твои бабушки и дедушки были маленькими, учёные и инженеры научились строить машины не только для обработки дерева, пластика, металла, для поездок и полётов, для приготовления пищи и выработки электрической энергии, но и для обработки информации. Эти машины называли компьютерами.

Сейчас мы встречаем компьютеры повсюду, они имеются внутри телефона, телевизора, автомобиля. Чтобы спроектировать и сделать компьютер, людям понадобились полученные математиками и лингвистами знания о человеческом мышлении и языке.

Сегодня математические знания о процессах обработки информации человеком и машиной составляют фундамент *информатики* — области человеческого знания и деятельности, без которой наша жизнь была бы совершенно иной.

Знание информатики пригодится тебе для того, чтобы понимать, как строятся математические рассуждения, что такое логика, как работает компьютер, сотовый телефон и телевизор,

как сегодня компьютеры учатся управлять поездами, играть в шахматы, понимать человеческую речь. Оно необходимо, чтобы научиться грамотно создавать мультимедийные сочинения и страницы в Интернете, искать нужную информацию, организовывать свою собственную информацию, быстро и точно работать с ней, правильно распределять работу между людьми.

Как построен наш учебник? Каждая глава начинается с объяснительного текста. Рассмотрев и прочитав его, ты сможешь самостоятельно ознакомиться с новыми понятиями, которые будешь использовать для решения задач — самой важной части учебника. Задачи в учебнике встречаются очень разные. Есть задачи простые и сложные, есть задачи на сообразительность и смекалку, а есть задачи математические, лингвистические, биологические, географические. Все эти области знания сегодня обращаются к информатике.

Задачи с синим номером являются необязательными, но это не значит, что решать их не стоит, ведь самые интересные и увлекательные задачи находятся именно среди них. Для решения некоторых задач необходимо (или просто удобно) использовать заготовку из листа вырезания тетради проектов. Такие задачи помечены значком «ножницы».

Задания в тетради проектов не совсем обычные. Одни ты будешь решать довольно долго и сам по ходу дела ставить себе новые задачи; другие — вместе с друзьями и обсуждать с учителем; третьи потребуют обращения к миру за пределами учебника, класса и школы. Всё это тоже очень интересно.

Желаем успехов!

Обозначения:



Обязательная задача.



Необязательная задача.



Важная информация.



Пояснение для тех, кто занимался информатикой в начальной школе по учебникам тех же авторов.



Указание.

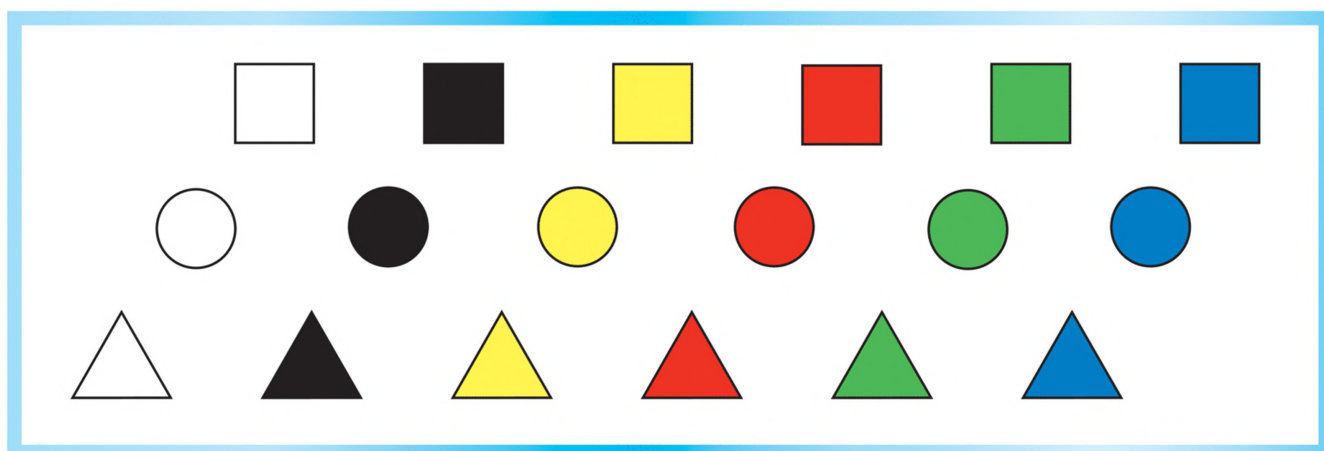


К задаче есть лист вырезания в тетради проектов.

Элементы

Знакомство с информатикой начнём с самых простых объектов, с которыми мы будем работать, — с *элементов*. Нам нужно договориться о том, какие именно свойства этих объектов для нас важны и какие элементы мы будем считать одинаковыми. Мы будем в основном пользоваться такими элементами: бусинами, буквами, цифрами и фигурками. (Потом нам понадобятся и другие элементы.)

Бусины



Наши *бусины* будут трёх форм: квадратные, круглые и треугольные — и шести цветов: белые, чёрные, жёлтые, красные, зелёные и синие.

Буквы и цифры

Мы будем использовать в основном *буквы* русского и латинского алфавитов и арабские *цифры*:

А Б В Г Д Е Ё Ж З И Й К Л М Н О П Р
С Т У Ф Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я
A B C D E F G H I J K L M N O P R S T
U V W X Y Z
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

На фóрзаце учебника написано, как правильно называть буквы латинского алфавита.

В задачах будут встречаться буквы и других алфавитов, например армянского, грузинского, греческого.

Фигурки

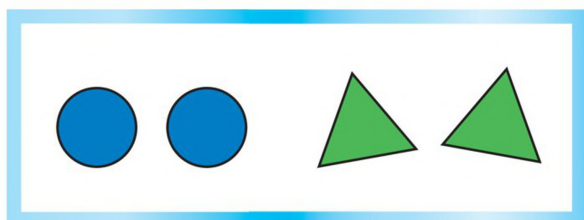


Фигурками мы будем называть любые картинки — изображения животных, фруктов, предметов, а также дорожных знаков и др.

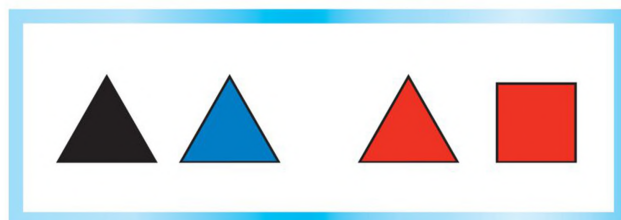
Одинаковые элементы. Имена

Прежде чем решать задачи, нужно договориться, какие элементы мы будем считать *одинаковыми*, а какие — *разными*.

Вот пары одинаковых бусин:



Вот пары разных бусин:



Если форма и цвет двух бусин совпадают, то эти бусины мы считаем одинаковыми.

Вот пары одинаковых букв
и пара одинаковых цифр:

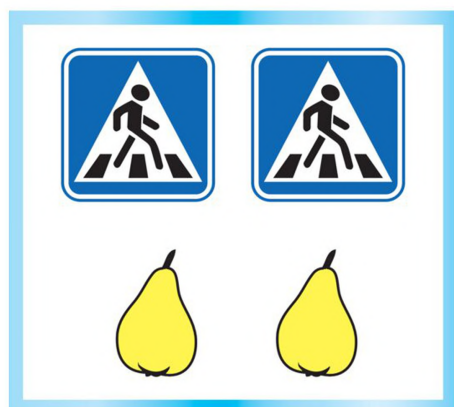


Вот пары разных букв и
цифр:



Буквы и цифры нельзя поворачивать и переворачивать, при этом могут получиться совсем другие буквы и цифры.

Вот пары одинаковых
фигурок:

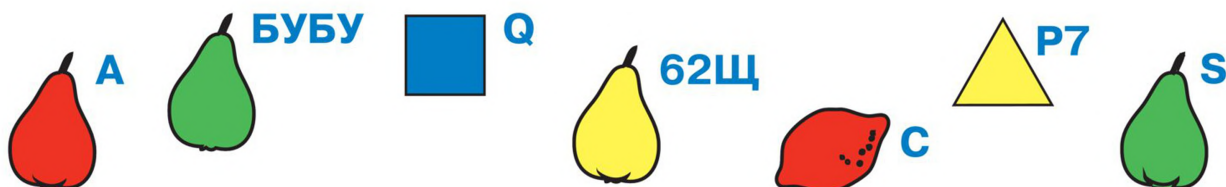


Вот пары разных фигурок:



Фигурки нельзя поворачивать и переворачивать, при этом могут получиться совсем другие фигурки.

Чтобы было удобно указывать, о каком элементе идёт речь, мы будем давать элементам *имена*. Именем могут быть любая буква, цифра или несколько букв и цифр. Имя будем писать рядом с элементом.



Теперь, когда фигурки имеют имена, мы можем сравнить фигурки и сказать, например, что фигурки БУБУ и S одинаковые, а фигурки А и 62Щ разные. Это можно записать так: БУБУ = S, А ≠ 62Щ.

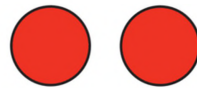
1

Для каждой пары элементов определи, одинаковые они или разные. Запиши ответ по образцу: $A2 = A3$ или $A2 \neq A3$.

N2 N4



LA SF



M1

M2



R

Y



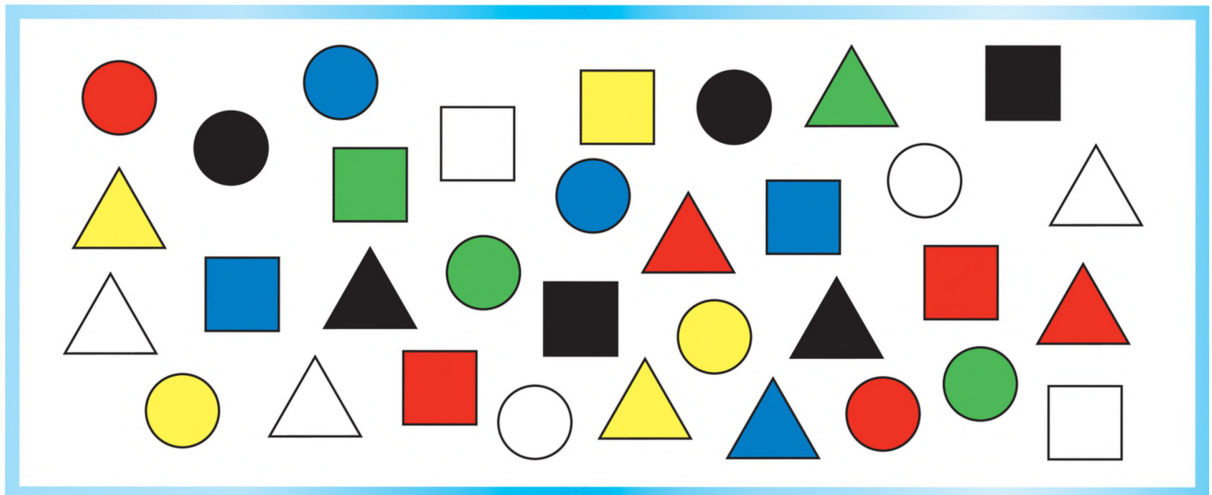
T

P



2

Найди три одинаковые бусины. Напиши в тетради, какого цвета и какой формы эти бусины.



3

Найди две одинаковые буквы. Какие буквы ты нашёл? Напиши такую же букву в тетради.

А	Q	Й	V	Ъ	К	Г
О	Е	Л	Ю	Н	Ф	В
Ј	U	М	Ё	Ш	Ь	W
Я	Л	Ц	Н	Р	И	С
Д	Щ	Б	D	Ж	N	У

4

Даны буквы грузинского алфавита. Найди две одинаковые буквы. Какие буквы ты нашёл? Постарайся написать такую же букву в тетради.

ლ	ჯ	ზ	ჟ	ჭ	რ	ბ	ძ	წ	ქ
თ	დ	წ	ც	ხ	ძ	ო	გ	წ	უ
ტ	მ	ვ	ფ	ბ	ძ	კ	ჰ	ყ	ყ

5

Напиши в тетради:

- а) две разные русские буквы;
- б) две разные латинские буквы;
- в) две разные цифры.

6

Найди и напиши в тетради:

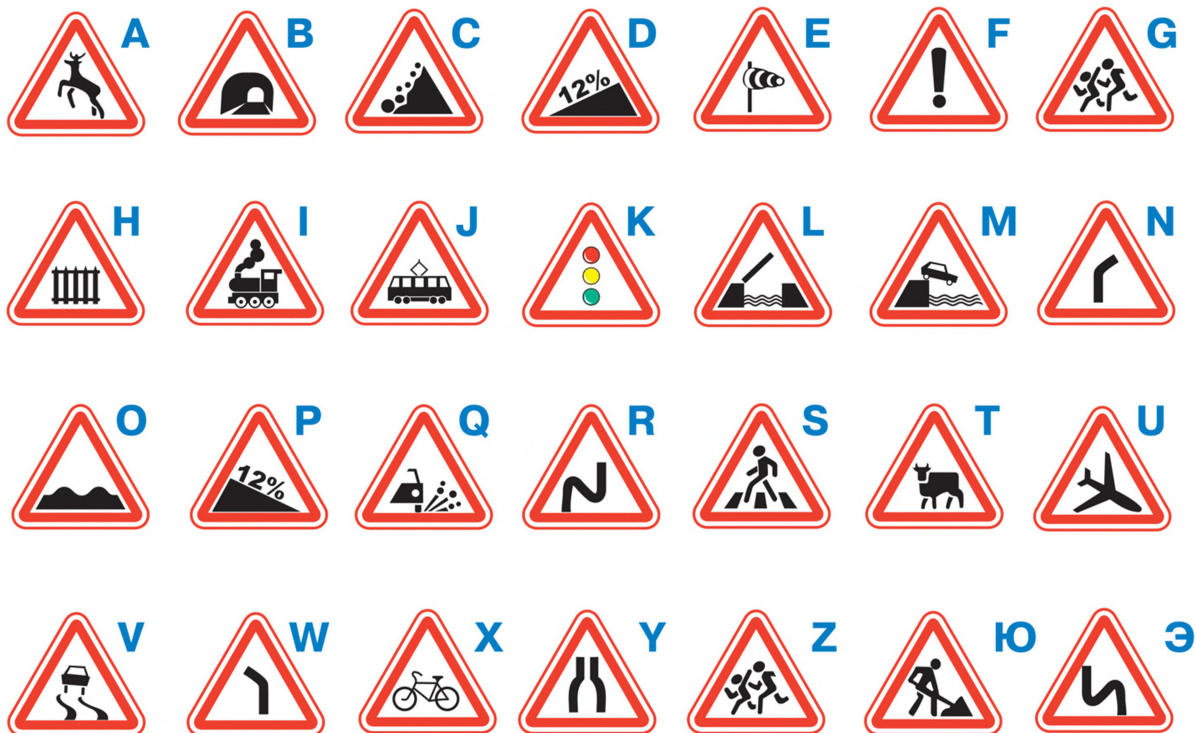
- а) две одинаковые русские буквы;
- б) две одинаковые латинские буквы;
- в) две одинаковые цифры.

Ю	Q	П	6	G	T	B	S	V	W
О	E	5	Ц	8	N	Г	Ч	Б	С
1	U	У	Х	Э	4	Л	І	Г	Н
Ј	Ж	Й	Р	D	Ш	Д	Ь	2	А
Я	Щ	L	V	K	R	F	Ё	М	У
Ы	7	Z	3	Ъ	9	Ф	И	6	

7

На рисунке изображены *предупреждающие дорожные знаки*. Эти знаки предупреждают водителя о различных обстоятельствах, которые ожидают его дальше на дороге.

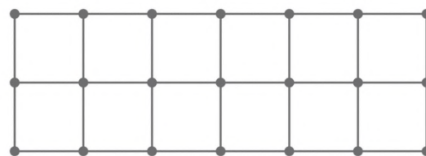
Найди два одинаковых знака. Напиши ответ по образцу: «Знаки Ш и Щ одинаковые». Как ты думаешь, что обозначают найденные тобой знаки? Напиши.



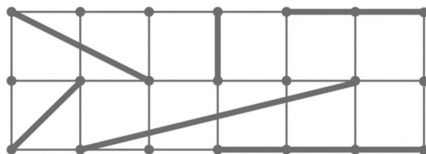
Многоугольники на сетке

Ещё один вид элементов, с которыми мы будем работать, — это *многоугольники (фигуры) на сетке*.

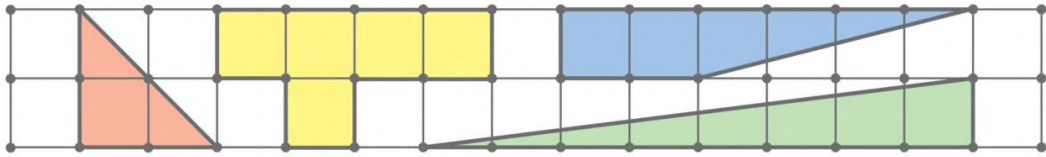
Вот *сетка*. Точками помечены *узлы* сетки:



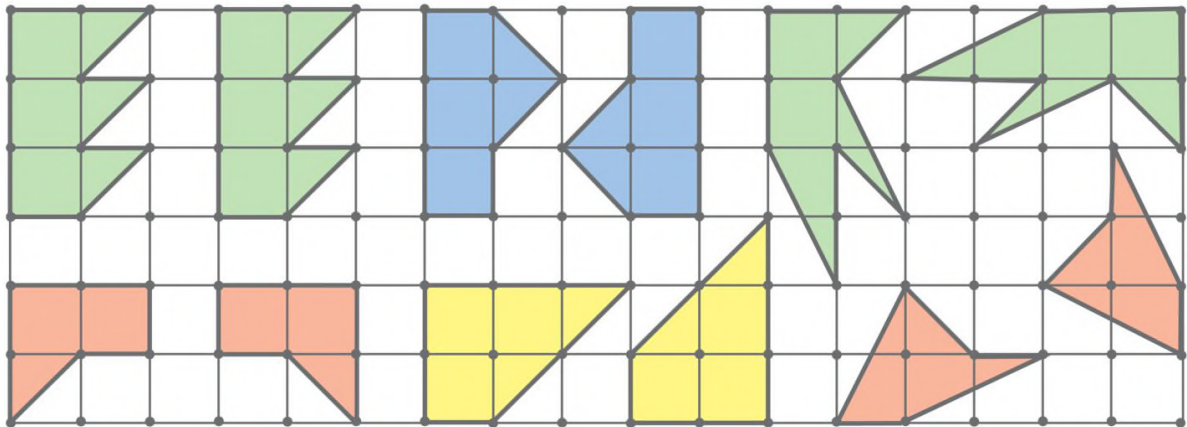
Вот *отрезки на сетке* — они соединяют узлы сетки:



А на следующей странице *многоугольники на сетке*. Их стороны — это отрезки на сетке:



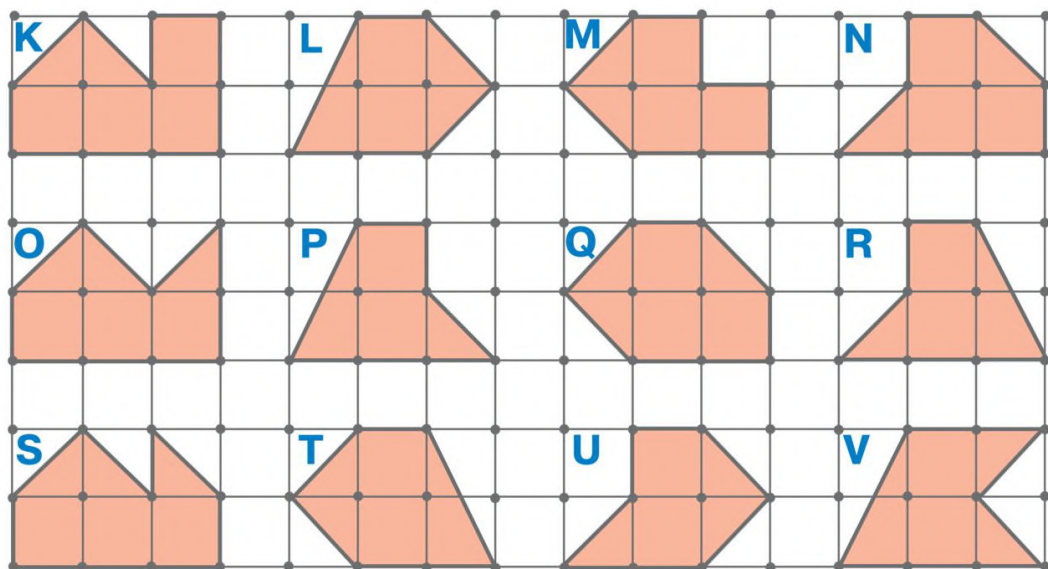
Договоримся, что два многоугольника **одинаковые**, если их можно совместить, вырезав и наложив друг на друга. При этом мы не будем обращать внимание на их цвет. В остальных случаях мы будем считать фигуры *разными*. Вот пары одинаковых многоугольников на сетке:



8



Найди два одинаковых многоугольника на сетке. Напиши ответ по образцу: «Ш = Щ». Нарисуй такой же многоугольник по клеткам в тетради.



Найди ещё одну пару одинаковых фигур. Напиши ответ, используя знак равенства. Нарисуй такой же многоугольник по клеткам в тетради.

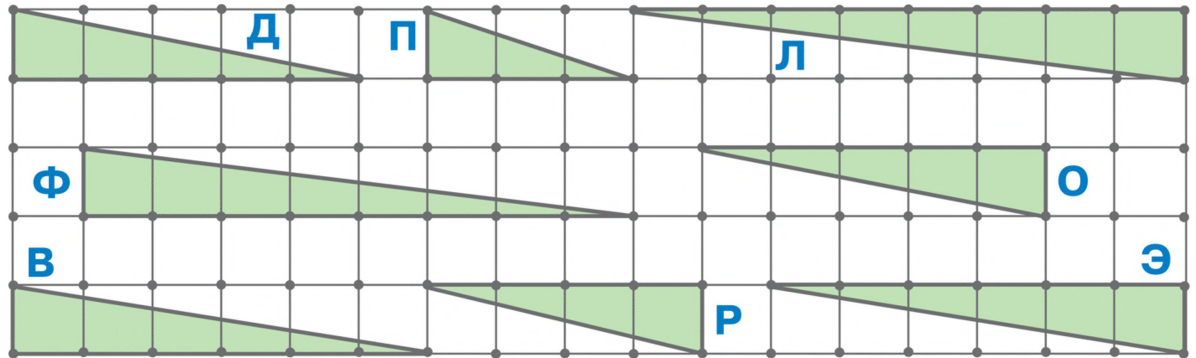
9

Нарисуй по клеткам в тетради:

- а) два разных треугольника; г) два одинаковых прямоугольника;
 б) два одинаковых квадрата; д) два разных прямоугольника.
 в) два разных квадрата;

10

Найди два одинаковых треугольника. Напиши ответ, используя знак равенства. Нарисуй такой же треугольник по клеткам в тетради.



11

Даны буквы армянского алфавита. Найди две одинаковые буквы. Какие буквы ты нашёл? Постарайся написать такую же букву в тетради.

Ա Բ Գ Դ Ե Ջ Ը Թ Ժ Ի Լ Խ Ծ
 Կ Ղ Ճ Տ Ն Շ Չ Պ Յ Ր Դ Շ Ս Ռ

12

Найди и напиши в тетради:

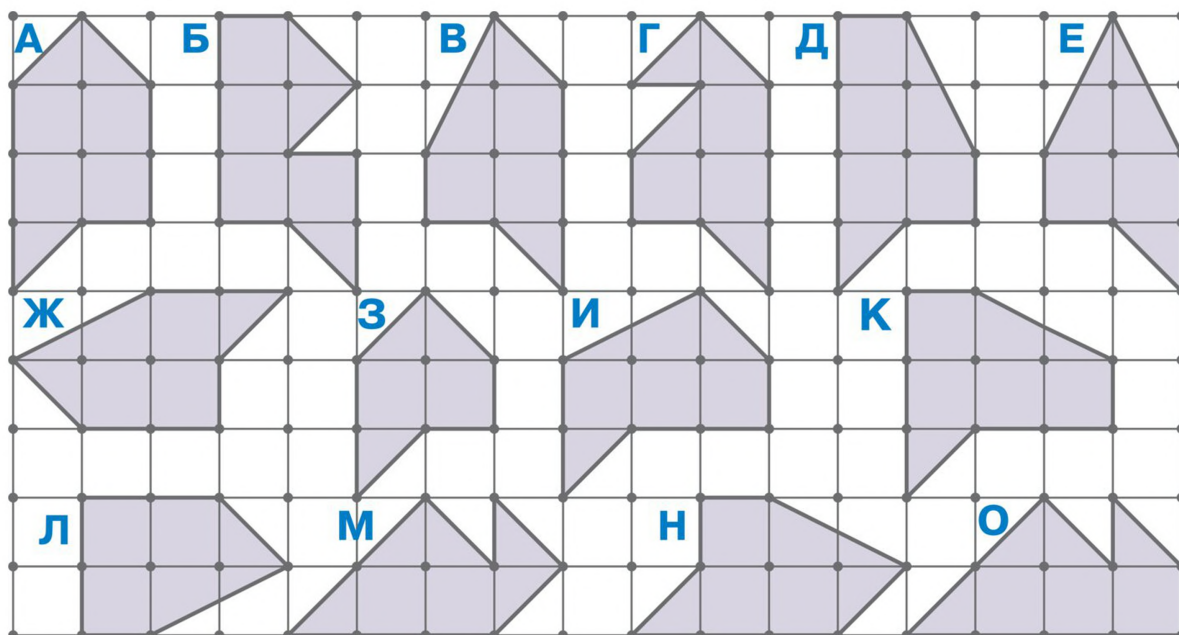
- а) две одинаковые русские буквы;
 б) две одинаковые латинские буквы.

Й	Т	У	Ц	4	8	L	4	Ъ	Д
Q	Ф	U	Р	6	Ш	Z	V	Я	5
В	1	7	А	D	О	Х	6	У	Ч
Е	Э	П	S	Ж	2	Щ	Y	N	М
W	Y	7	Г	5	Ы	С	Л	9	И

13



Найди два одинаковых многоугольника на сетке. Напиши ответ, используя знак равенства. Нарисуй такой же многоугольник по клеткам в тетради.



14

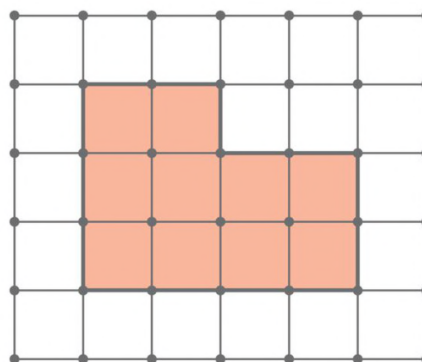
Реши задачу.

Чтобы Вася вовремя пришёл в школу, мама завела ему сразу два будильника с одинаковыми звуковыми сигналами. Оба будильника должны зазвенеть в 7:00. Затем каждый будильник будет давать повторные звонки до тех пор, пока его не выключат: первый будильник будет давать по одному звонку через каждые 3 минуты, а второй — через каждые 4 минуты. Сколько Вася услышит звонков, если встанет в 7:17 и одновременно выключит оба будильника?



15

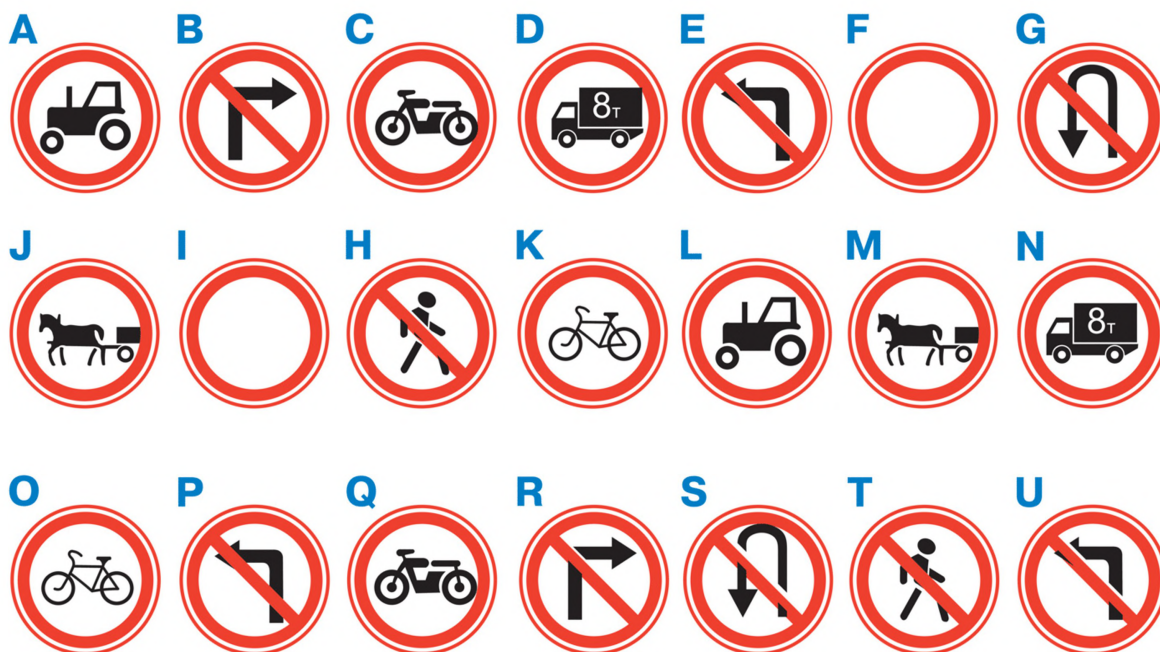
Справа изображён многоугольник. Нарисуй такой же многоугольник по клеткам в тетради. Затем нарисуй, как разрезать эту фигуру так, чтобы получились две одинаковые фигуры на сетке.



16

На рисунке показаны *запрещающие дорожные знаки*. Эти знаки запрещают движение транспорта, который на них изображён, или запрещают разворот и поворот любого транспорта в том направлении, куда указывает стрелка.

Найди три одинаковых знака. Напиши в тетради имена найденных тобой знаков. Опиши, что изображено на этих знаках. Как ты думаешь, что обозначают найденные тобой знаки? Напиши.



Множество

Когда мы собираемся что-то делать, то выбираем предметы, с которыми будем работать, выделив их из всех остальных. Например, если собираемся рисовать, берём бумагу, краски, карандаши, ластик. Если собираемся решать задачу о русских буквах, говорим: «Рассмотрим все буквы русского алфавита...» Такой выделенный набор объектов называется **множеством**. Понятие множества лежит в основе современной математики и многих разделов информатики.

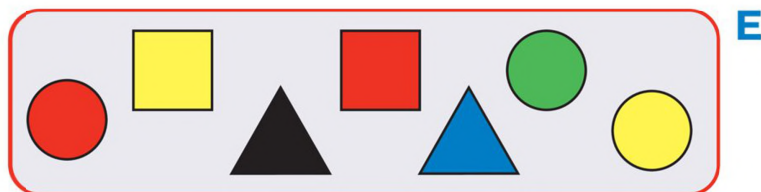


Множество — это набор (коллекция, совокупность) любых объектов. Объекты, составляющие множество, называются **элементами множества**.

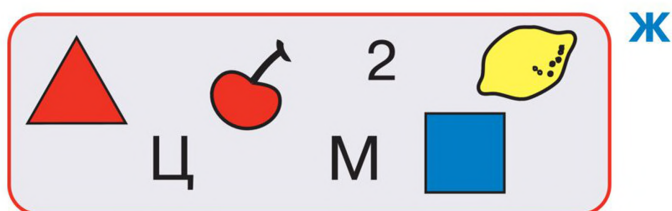
Элементы множества могут быть какими угодно. Можно говорить, например, о множестве коров в стаде; о множестве всех натуральных чисел, меньших 100; о множестве рек, впадающих в Волгу, или о множестве песчинок на берегах Крыма.

В этом учебнике мы будем в основном говорить о множествах, составленных из бусин, фигурок, букв, цифр, многоугольников на сетке и других элементов.

Множество Е составлено из бусин.



В множестве Ж есть две буквы, одна цифра, две бусины и две фигурки.



Множество W содержит только буквы. Все элементы множества W — буквы. Каждый элемент множества W — гласная буква.



В множестве не может быть двух одинаковых элементов — каждый элемент множества отличается от всех остальных элементов этого множества.



Вспомни, что в *мешке*, в отличие от *множества*, может быть сколько угодно одинаковых элементов.

Множество может состоять только из одного элемента. Например, множество В5 состоит из одной фигурки. Множество может быть вообще пустым.



В5



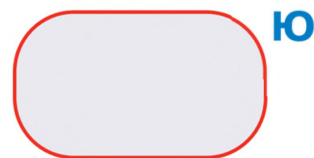
Множество называется **пустым**, если в нём нет ни одного элемента.

Множество Ю — пустое. В множестве Ю нет ни одного элемента, поэтому можно сказать:

В множестве Ю нет букв.

В множестве Ю нет фигурок.

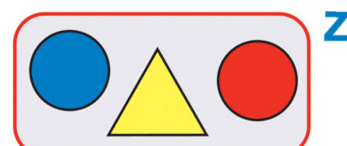
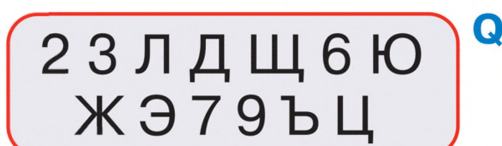
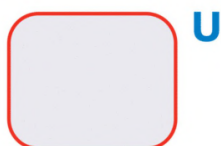
Множество Ю — это множество всех однозначных чисел, больших 10.



17

Ответь на вопросы.

- В каком множестве есть цифра 6? Напиши ответ по образцу: «Цифра 6 есть в множестве ...».
- Какое множество пустое? Напиши ответ по образцу: «Множество ... — пустое».
- В каком множестве ровно три элемента? Напиши ответ по образцу: «В множестве ... ровно три элемента».
- В каком множестве меньше трёх элементов? Напиши ответ по образцу: «В множестве ... меньше трёх элементов».



18

Построй (нарисуй, напиши в тетради):

- множество Р, в котором есть две красные бусины и нет треугольных бусин;
- множество Д всех букв русского алфавита;
- множество А, в котором есть цифра и которое состоит из одного элемента;
- пустое множество Т.

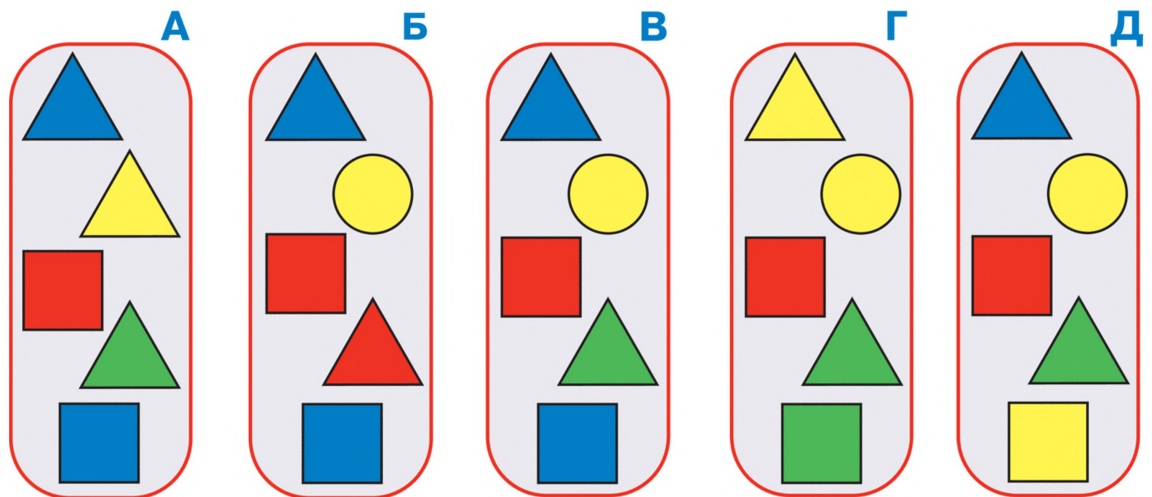


Не забудь написать рядом с каждым множеством его имя.

19

Даны множества А, Б, В, Г и Д. Напиши ответы на вопросы.

- В каком множестве есть красная треугольная бусина?
- В каком множестве нет синих бусин?
- В каком множестве нет круглых бусин?
- В каком множестве нет круглых жёлтых бусин?

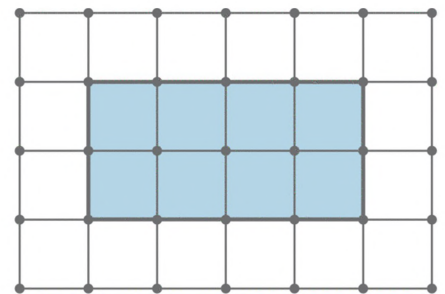


20

Построй множество бусин, в котором нет квадратных бусин, нет треугольных бусин и нет круглых бусин. Сосчитай, сколько элементов в твоём множестве. Напиши ответ.

21

Нарисуй такую же фигуру по клеткам в тетради. Затем нарисуй, как разрезать этот прямоугольник, чтобы получились два одинаковых квадрата на сетке.



22

Построй (нарисуй в тетради):

- множество А, составленное из двух элементов, в котором все элементы — квадратные бусины;
- множество Б из семи элементов, в котором каждый элемент — латинская буква;
- множество В, в котором все элементы — красные треугольные бусины.

23

Реши задачу.

Каждую минуту Карлсон съедает половину плюшек, лежащих на тарелке, а Малыш за то же время — одну плюшку. Сколько плюшек испекла фрекен Бок, если тарелка опустела через 3 минуты после того, как к ней подсели Малыш и Карлсон?



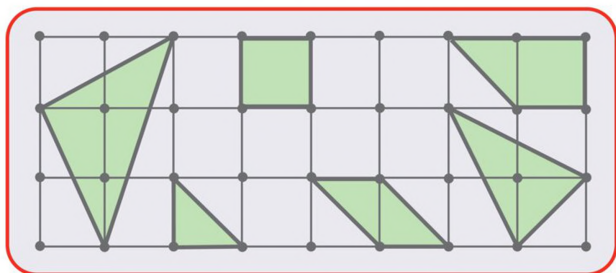
Участники этой задачи — это главные герои книги «Малыш и Карлсон» (автор — шведская писательница Астрид Линдгрен). Если ты ещё не читал эту книгу — прочитай обязательно!

24

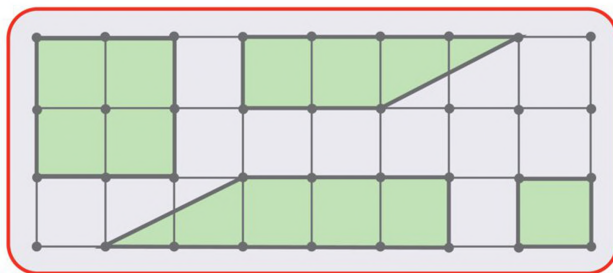
Даны множества фигур на сетке. Напиши ответы на вопросы.

- В каких множествах каждая фигура — треугольник?
- В каких множествах каждая фигура — четырёхугольник?
- В каких множествах каждая фигура — прямоугольник?
- В каких множествах есть треугольник?
- В каких множествах нет четырёхугольников?
- В каких множествах нет прямоугольников?

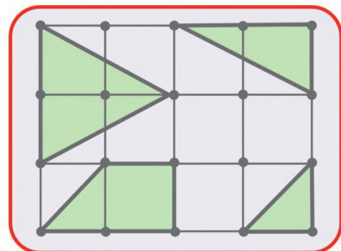
F



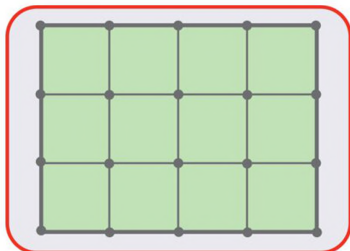
G



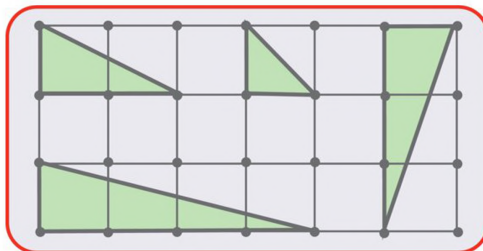
Q



S



Y

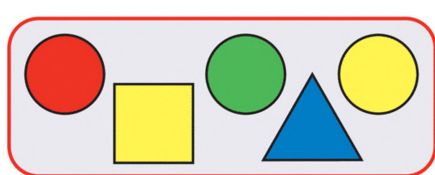


Одинаковые (равные) множества. Подмножество

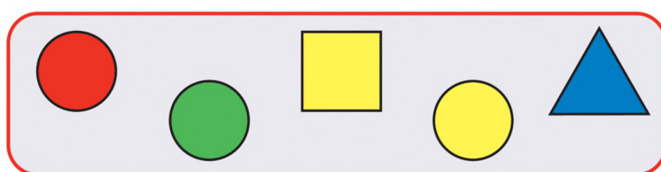


Множества M и N **одинаковые** — они состоят из одних и тех же элементов.

Каждый элемент множества M есть в множестве N , каждый элемент множества N есть в множестве M .



M



N

Множества P и T тоже одинаковые. Про два одинаковых множества мы будем говорить, что они *равны* между собой. Будем записывать это с помощью знака равенства: $M = N$, $P = T$.



P



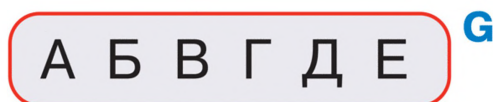
T



Все пустые множества одинаковые.

Если два множества не равны, будем говорить, что они *разные*, и записывать это так: $M \neq P$.

Возьмём несколько элементов из множества G и составим из них новое множество F .



G



F

Множество F — это *подмножество* множества G .

Множества R , J , K , L и W на с. 20 тоже являются подмножествами множества G .

Обрати внимание, что множество R равно G , т. е. подмножество может и совпадать со всем множеством. Обрати внимание, что множество L пустое — пустое множество является подмножеством множества G .



- ! Будем говорить, что A — подмножество B , если каждый элемент множества A является элементом множества B .
- ! Если два множества равны, то каждое из них является подмножеством другого.
- ! Пустое множество считается подмножеством любого множества.

Все разные

Эти три фигурки *разные*:



Будем говорить, что все три фигурки *разные*, если среди них нет двух одинаковых:

$$A \neq B, \quad A \neq C, \quad B \neq C.$$

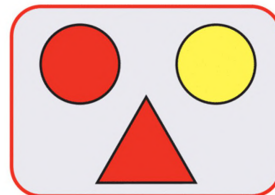
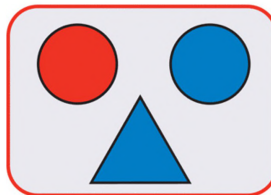
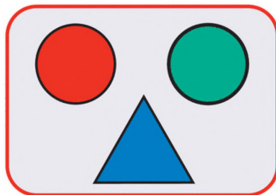
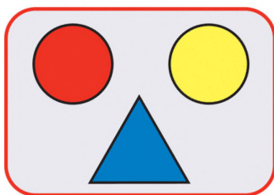
Конечно, так же можно определять понятие *все разные* и для любого другого количества любых элементов.



Будем говорить, что **все элементы разные**, если среди этих элементов **нет двух одинаковых**.

Так, по определению в любом множестве все элементы разные.

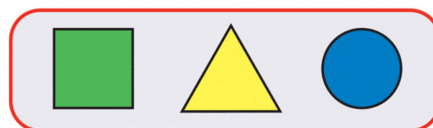
Точно так же будем говорить, что *все множества разные*, если среди данных множеств *нет двух одинаковых*. Например, здесь все четыре множества разные:



25

Построй (нарисуй в тетради) четыре разных подмножества множества Щ.

Щ

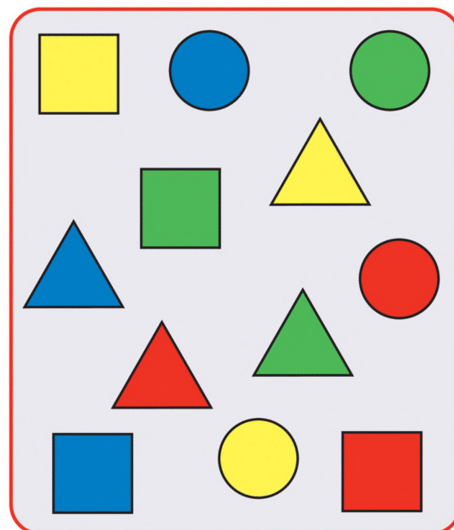


26

Из данного множества бусин Б выдели подмножества (нарисуй множества в тетради):

- а) какое хочешь подмножество из пяти элементов;
- б) подмножество всех красных бусин;
- в) подмножество всех треугольных бусин;
- г) пустое подмножество.

Б



27

Построй:

- а) множество Г всех гласных букв русского алфавита;
- б) множество Д, все буквы в котором гласные и при этом $Д \neq Г$;
- в) множество К, все буквы в котором гласные и при этом $К \neq Д$, $К \neq Г$.

28

Найди два одинаковых множества. Запиши ответ, используя знак равенства.

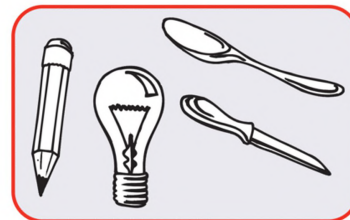
А



Б



В



Г



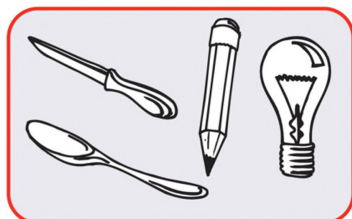
Д



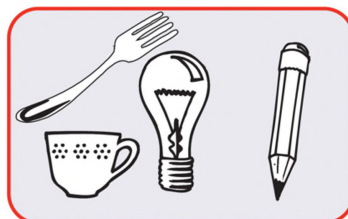
Е



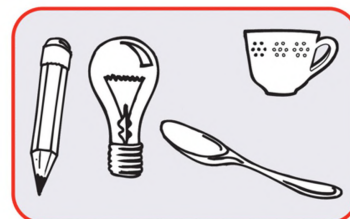
Ж



З



И



29

Из данного множества L выдели подмножества (напиши множества в тетради):

- а) подмножество всех русских букв;
- б) подмножество всех латинских букв;
- в) подмножество всех цифр;
- г) подмножество всех согласных русских букв;
- д) подмножество всех гласных русских букв.

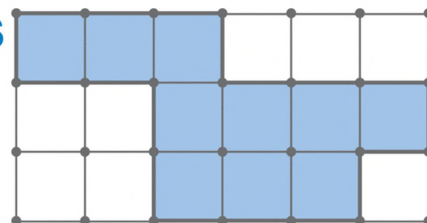
L

А Б В Г
Д Е Ж
З И Л М
Н П Р С Т

30

Нарисуй такую же фигурку в тетради по клеткам. Затем нарисуй, как разрезать многоугольник S, чтобы получилось два одинаковых многоугольника на сетке.

S



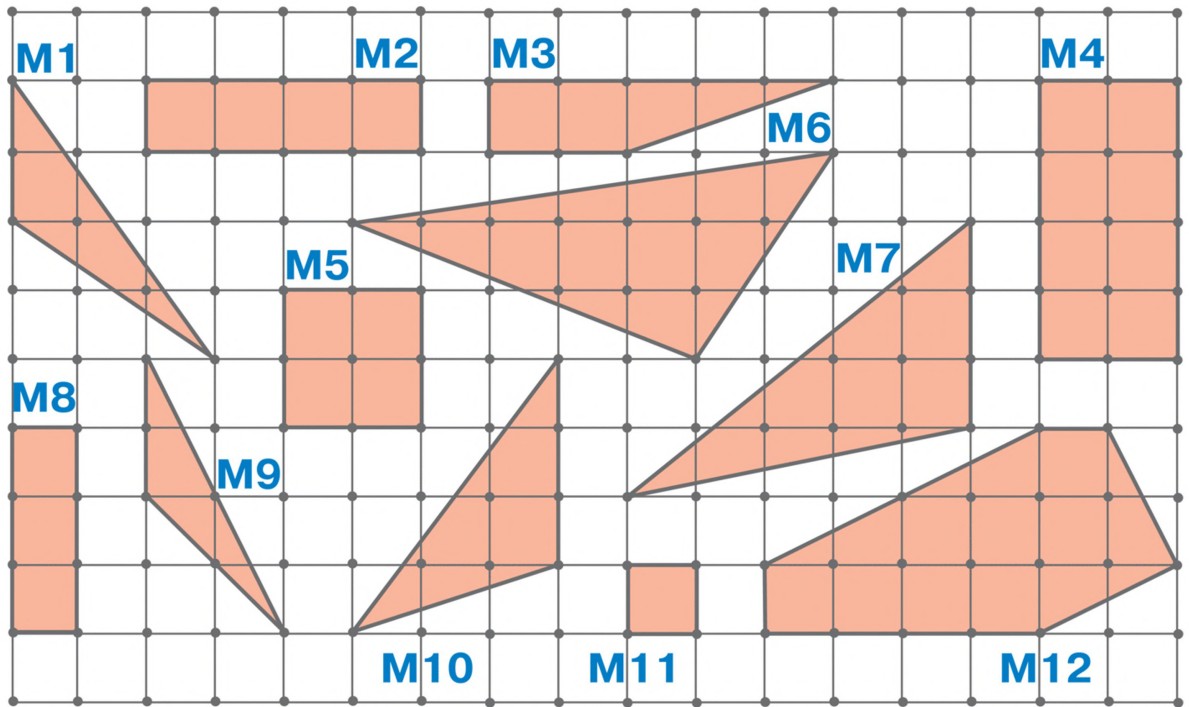
31

Из данного множества многоугольников на сетке выдели подмножество:

- а) всех треугольников; в) всех квадратов;
б) всех прямоугольников; г) всех четырёхугольников.

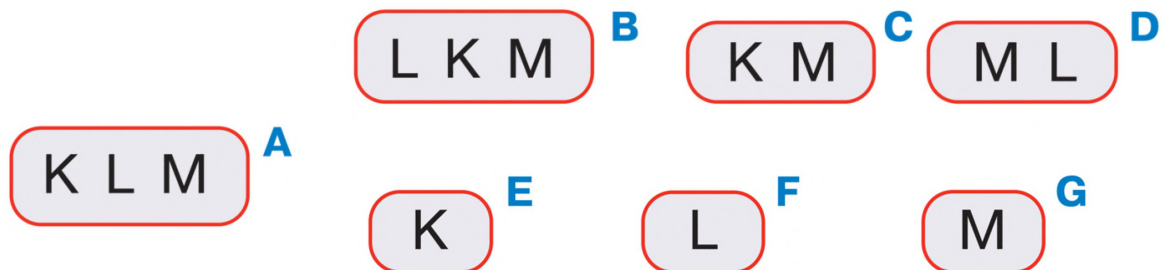


Запиши эти подмножества в тетрадь: не перерисовывай многоугольники, а записывай их имена и обводи подмножества имён овалами. Подпиши каждое подмножество.



32

Построй два разных подмножества множества А, таких, чтобы они не были равны подмножествам В, С, D, E, F и G. Дай имена построенным тобой подмножествам.



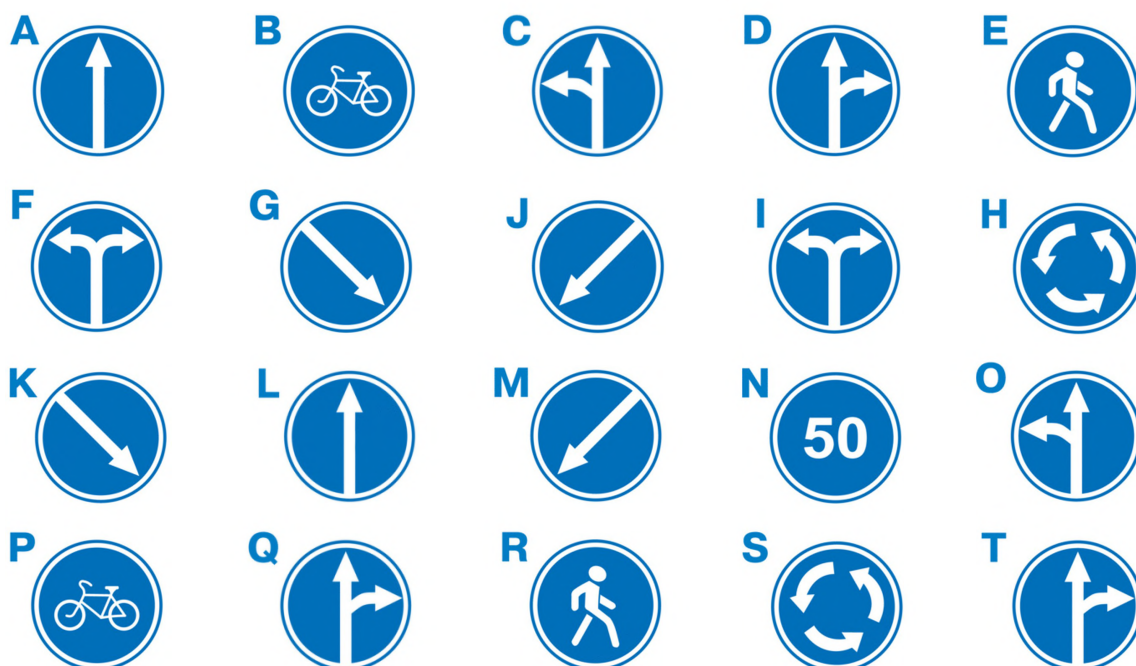
33

Реши задачу.

В феврале некоторого года было пять воскресений. Каким днём недели было в том же году 23 февраля?

На рисунке ниже показаны *предписывающие дорожные знаки*. Эти знаки предписывают (приказывают), в каком направлении и какому виду транспорта разрешено движение. Число на таком знаке указывает максимальную разрешённую скорость движения.

Найди три одинаковых знака. Опиши, что изображено на найденных знаках. Как ты думаешь, что обозначают найденные тобой знаки?



Последовательность

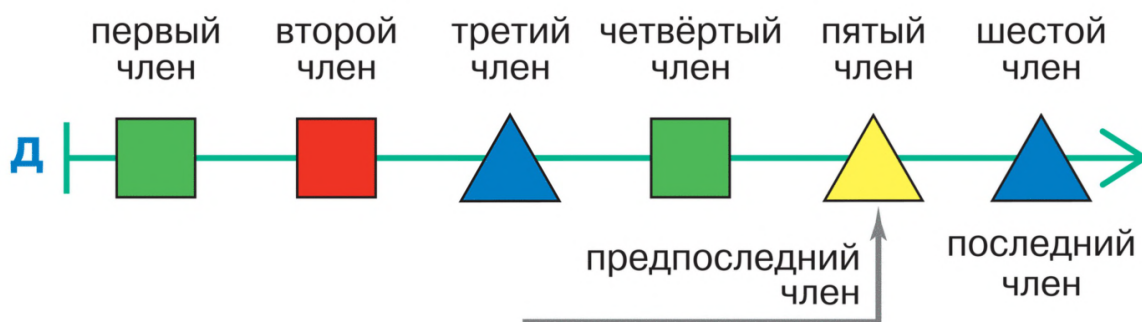
Когда мы пересчитываем предметы, то тем самым выстраиваем эти предметы в цепочку, то есть в последовательность: первый, второй, третий и так далее. То же самое делает учитель, когда строит учащихся класса по росту. Так же действует ребёнок, когда нанизывает бусины на нитку или кольца на стержень пирамидки. Во всех этих случаях создаётся *порядок следования* объектов — какой-то объект ставится первым, затем выбирается второй объект, и так объекты выстраивают в последовательность, пока они не закончатся. Выстраивать в последовательность можно самые разные объекты — дни недели, уроки, бусины, буквы в слове, числа и так далее.

Последовательность — одно из самых важных понятий математики и информатики. Последовательное выполнение команд лежит в основе работы компьютера. Порядок букв в слове, цифр в записи числа, слов в предложении играет важную роль не только в лингвистике и математике, но и в информатике, ведь вся информация, с которой работает компьютер и которая хранится в компьютере (и тексты, и музыка, и изображения, и фильмы), оцифрована, то есть превращена в последовательность нулей и единиц!



Объекты, выстроенные в последовательность, называются **членами** этой последовательности.

Мы будем строить последовательности в основном из бусин, букв, цифр и фигурок. Например, все члены последовательности Д — бусины:

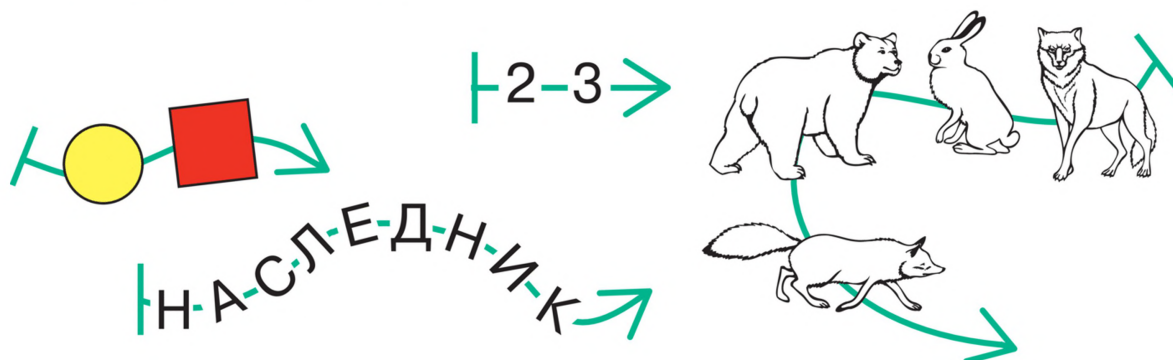


В последовательности Д шесть членов. Будем говорить, что *длина последовательности Д равна 6*.

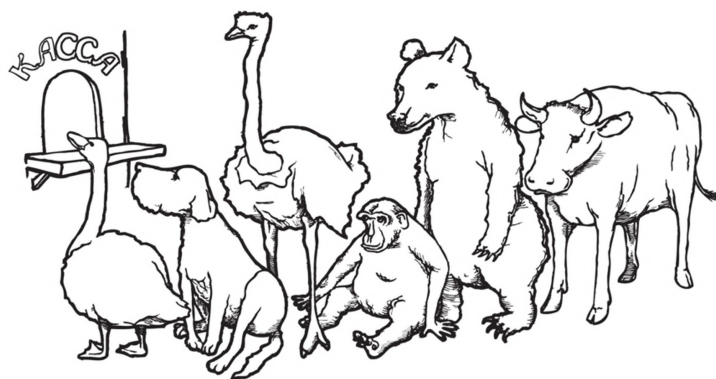


Обрати внимание, что в последовательности могут встречаться одинаковые элементы.

Вот ещё последовательности:



Очередь — это тоже последовательность:



С последовательностями букв и цифр ты встречался и раньше: почти все слова русского языка — это последовательности букв (иногда в русских словах встречаются и другие знаки, например дефис). Натуральные числа — это последовательности цифр.



Мы будем называть **словом** любую последовательность букв.

Последовательность (слово) Π состоит из одной буквы M , длина последовательности Π равна 1.



Последовательность может быть *пустой*. Длина такой последовательности — 0.

Последовательность Φ пустая, в ней нет ни одного члена, поэтому можно сказать:

В слове Φ нет букв.

В последовательности Φ нет бусин.



Как видишь, *последовательность* и *цепочка* — это одно и то же.

Одинаковые последовательности



Две последовательности **одинаковые**, если они составлены из одних и тех же элементов, идущих в одном порядке.

Эти две последовательности *одинаковые*:



$$\text{Ц} = \text{у}$$

Это ещё одна пара *одинаковых* последовательностей:



$$\text{Л} = \text{F}$$

Вот ещё две *одинаковые* последовательности:



$$\text{А} = \text{Б}$$



Все пустые последовательности — одинаковые.

Вот две *разные* последовательности:



$$\text{Н} \neq \text{К}$$

Вот ещё две *разные* последовательности (два *разных* слова):



$$\text{V} \neq \text{N}$$

35

Построй:

- а) две одинаковые последовательности длины 2, все члены которых — круглые бусины;
- б) три разных слова длины 1;
- в) две одинаковые последовательности длины 0;
- г) четыре одинаковые последовательности цифр, каждая длины 2;
- д) две какие хочешь одинаковые последовательности цифр.



Не забудь обозначить начало и конец каждой последовательности.

36

Построй четыре разных подмножества множества В. Дай имена нарисованным тобой подмножествам.

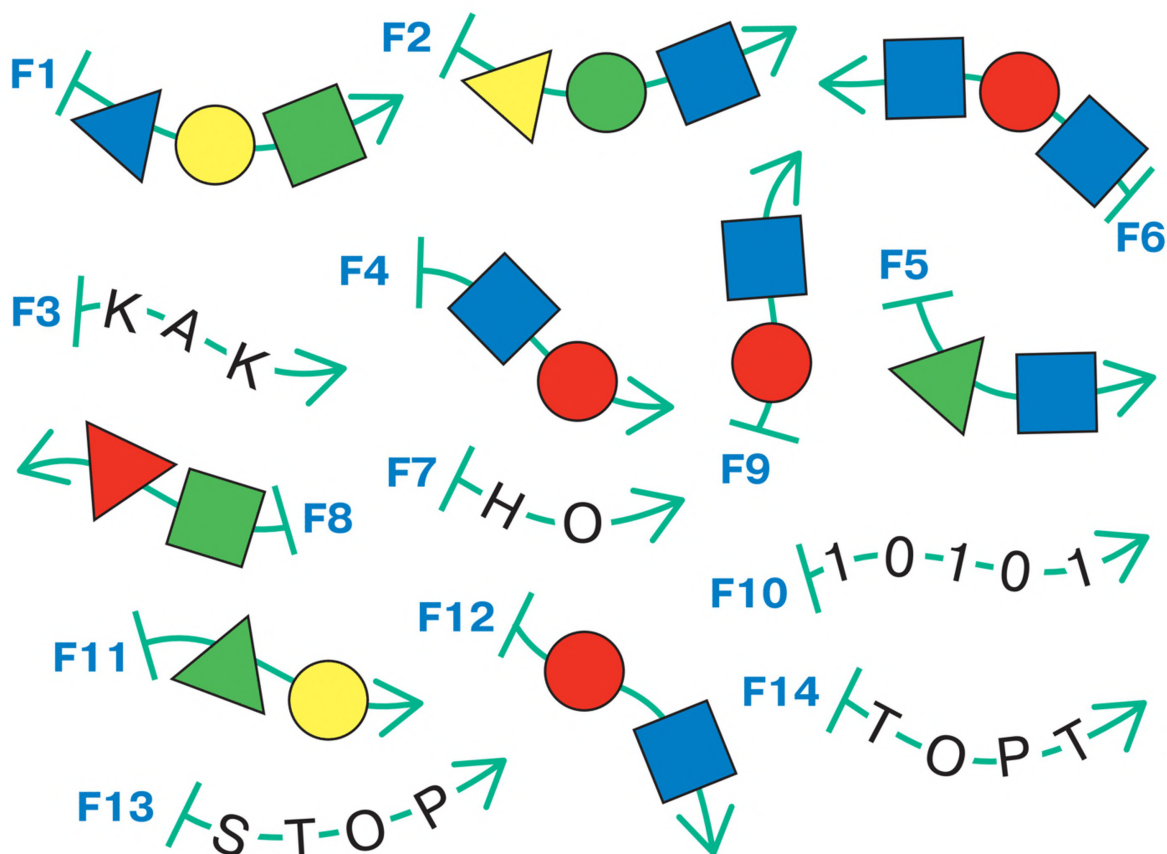
В



37

Выпиши множество имён всех последовательностей, в которых:

- а) первый член — синяя квадратная бусина;
- б) последний член — бусина;
- в) первый и предпоследний члены — одинаковые;
- г) второй член является последним;
- д) длина последовательности — 3.



38

Среди слов, напечатанных на этой странице, найди два таких одинаковых слова, длина каждого из которых больше 8. Назови это слово V. Ответь на вопросы.

- Какой длины слово V?
- Сколько всего гласных букв в слове V?
- Сколько всего согласных букв в слове V?
- Какая буква предпоследняя в слове V?
- Есть ли в слове V одинаковые буквы? Если есть, то перечисли их.

39

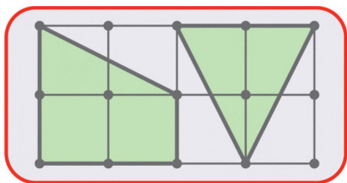
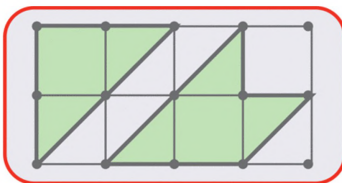
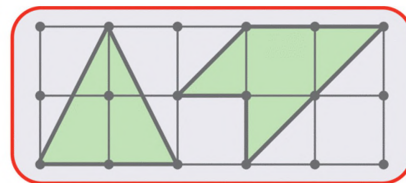
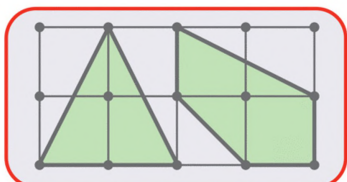
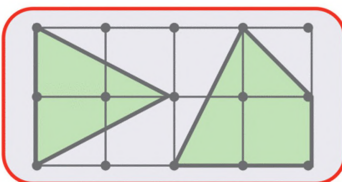
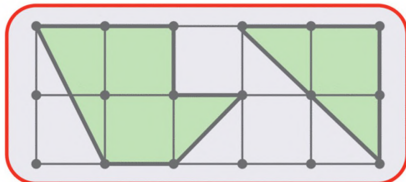
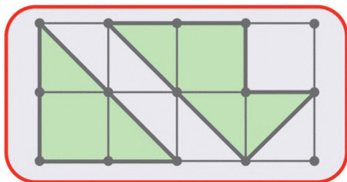
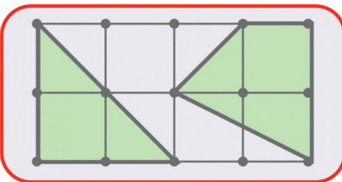
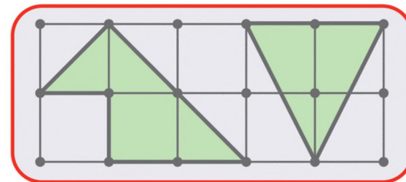
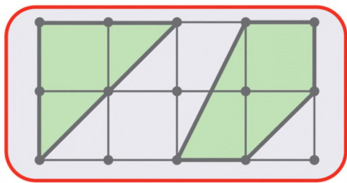
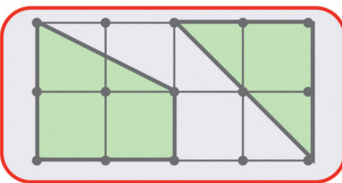
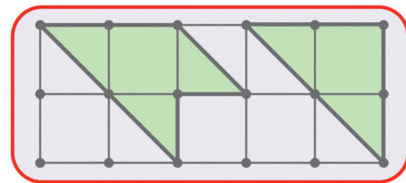
Нарисуй в тетради по клеткам:

- три разных квадрата на сетке;
- четыре разных треугольника на сетке;
- четыре разных четырёхугольника на сетке.

Подпиши каждый рисунок — напиши, какие именно нарисованы многоугольники на сетке.

40

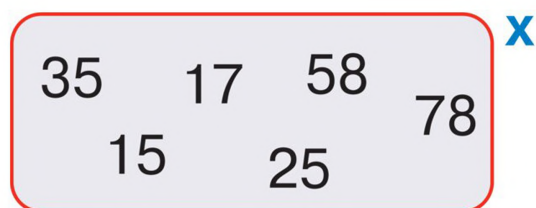
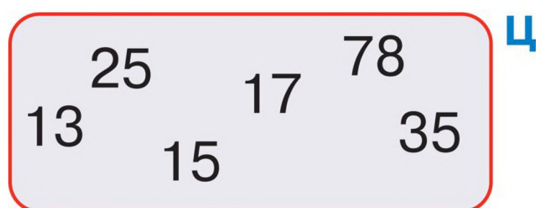
Найди два одинаковых множества. Напиши ответ, используя знак равенства.

А**Б****В****Г****Д****Е****Ж****З****И****К****Л****М**

41

Построй:

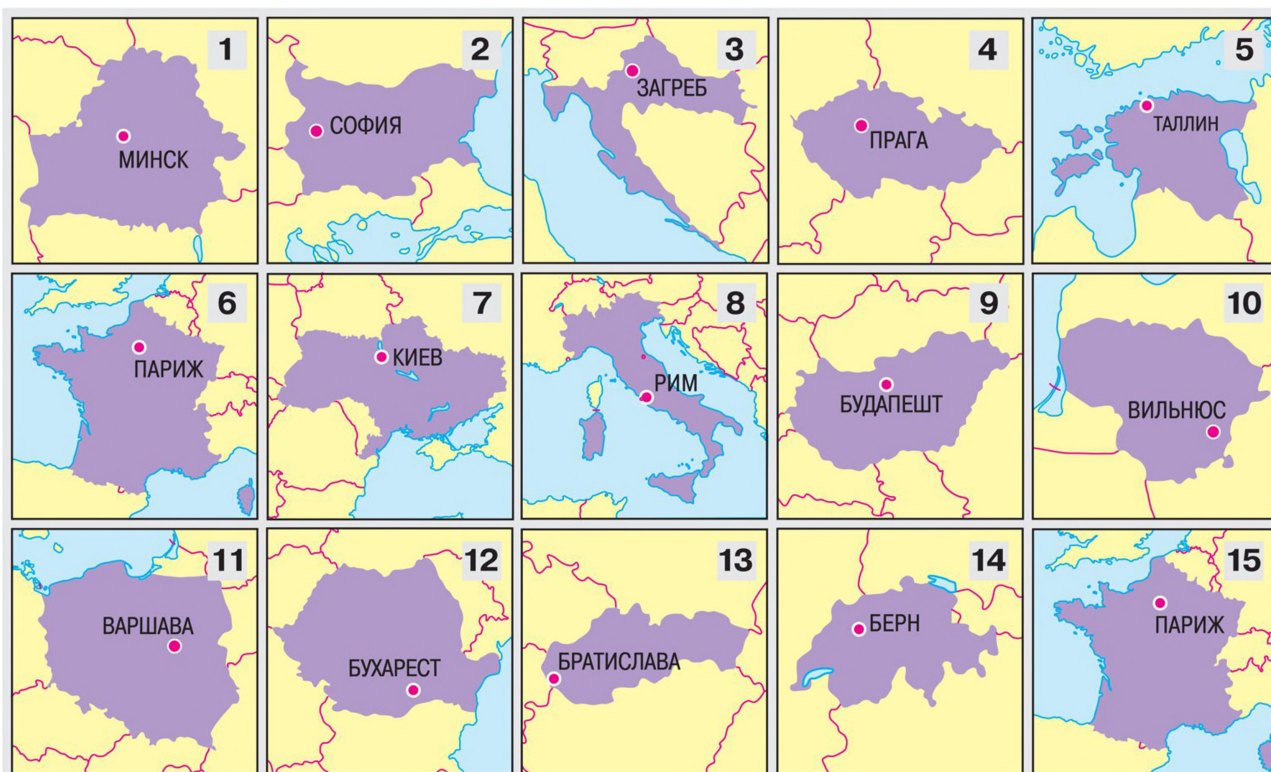
- а) множество Д из пяти элементов, которое является подмножеством множества Ц и одновременно подмножеством множества Х;
- б) два разных множества И и Т, каждое из трёх элементов, таких, что множество И является подмножеством множества Ц, Т — подмножеством множества Х;
- в) множество Е из восьми элементов, для которого множества Ц и Х являются подмножествами.



42

Найди две одинаковые фигурки.

Фигурки в этой задаче — фрагменты карты Европы. На каждом фрагменте фиолетовым цветом выделена территория одного европейского государства, красной точкой отмечена столица этого государства. Для каждой фигурки узнай название государства, территория которого выделена фиолетовым. Можешь воспользоваться атласом.



43

Построй последовательность длины 7, все члены которой — квадратные белые (нераскрашенные) бусины. Назови свою последовательность W . Раскрась бусины последовательности W по инструкции.

1. Первый член последовательности W раскрась красным.
2. Второй член последовательности W раскрась синим.
3. Третий член последовательности W раскрась таким же цветом, каким раскрашена первая бусина.
4. Четвёртый член последовательности W раскрась таким же цветом, каким раскрашена вторая бусина.
5. Пятый член последовательности W раскрась таким же цветом, каким раскрашена третья бусина.
6. Предпоследний член последовательности W раскрась синим.
7. Последний член последовательности W раскрась красным.

44

Реши задачу.

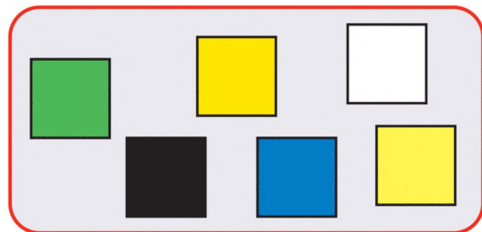
В расписании 5 Б на понедельник завуч школы надо разместить шесть уроков: математику, русский язык, информатику, литературу, труд, физкультуру. При этом завуч должен учесть следующие условия:

- никакие письменные предметы (русский язык, математика, информатика) не должны стоять подряд;
- русский язык и литература должны стоять подряд;
- математика должна стоять в расписании раньше физкультуры;
- труд должен стоять позже информатики;
- на втором и третьем уроках нет свободных кабинетов математики и информатики;
- вторым уроком перед информатикой должен стоять русский язык.

Составь расписание на понедельник.



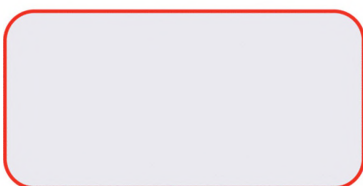
Истинные и ложные утверждения



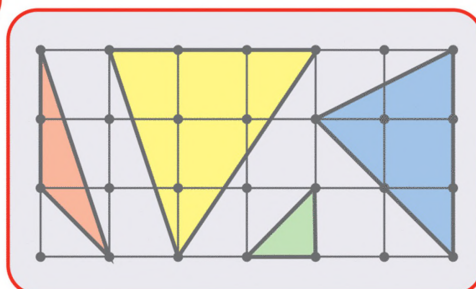
П



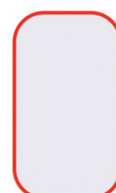
Ц



Ф



Ю



Э

Утверждения В и С — *истинные*:

В В множестве Ю нет квадратов.

С Множества Ф и Э — одинаковые.

Утверждения D, E и F — *ложные*:

D В множестве Ц есть русские буквы.

E В множестве Ю нет треугольников.

F Каждое из данных множеств — пустое.

Определить, истинно ли утверждение, удаётся не всегда. Причины этого могут быть самыми разными: или недостаточно данных в задаче, или ты этого ещё не изучал в школе, или это не известно никому на свете, или что-нибудь ещё. Вот пример утверждений, для которых тебе, скорее всего, будет трудно или невозможно определить, истинны они или ложны:

G Каждое из данных множеств нарисовано с помощью компьютера.

E Площадь красного треугольника в множестве Ю равна 1 ед. кв.



Значения «это утверждение истинно», «это утверждение ложно» или «не знаю, истинно это утверждение или ложно», мы будем называть **истинностными значениями** утверждений.

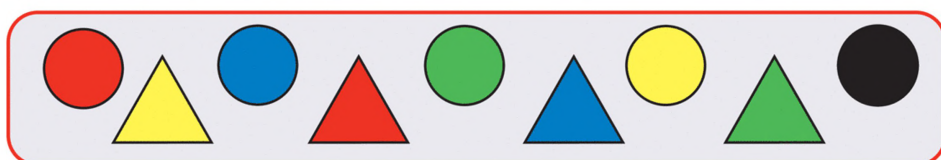
В заданиях, где для каждого утверждения требуется определить его истинностное значение, мы будем коротко писать: «*Определи истинность утверждений*».

Для удобства иногда мы будем помещать утверждения в таблицу. В крайнем левом столбце будем записывать имена утверждений, а в крайнем правом писать буквы И, Л, Н, которые будут обозначать истинностные значения утверждений.

Имя	Утверждение	Значение
Ж	Все бусины в множестве П — треугольные.	Л
К	В множестве Э нет фигурок.	И
Л	Все буквы множества Ц есть в алфавите шведского языка.	Н

45

Определи истинность утверждений в таблице. Наклей или перерисуй таблицу в тетрадь и заполни крайний правый столбец таблицы.



А

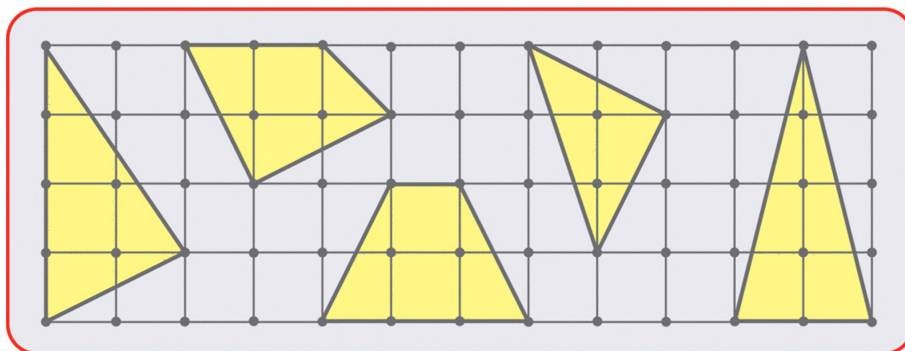
Имя	Утверждение	Значение
Р	В множестве А есть круглые бусины.	
Q	В множестве А есть квадратные бусины.	
Р	В множестве А ровно девять бусин.	
S	Все бусины в множестве А — треугольные.	
Т	В множестве А нет чёрных бусин.	

46

а) Построй такое непустое подмножество множества P , для которого истинно утверждение Y . Многоугольники рисуй в тетради по клеткам. Дай этому подмножеству имя D .

Y

В этом множестве нет треугольников.



P

б) Нарисуй в тетради по клеткам такое подмножество множества P , для которого утверждение Y ложно. Дай этому подмножеству имя B .

47

Какие из этих утверждений истинны и какие ложны для слова Y ? Ответ запиши по образцу: «Истинные утверждения: А, Б, В, ... Ложные утверждения: Г, Д, ...».

Y П-О-Р-О-С-Ё-Н-О-К →

K

Это последовательность длины 10.

L

Второй и предпоследний члены этой последовательности — одинаковые.

M

В этой последовательности есть три одинаковые буквы.

N

В этой последовательности есть три одинаковые согласные буквы.

O

В этой последовательности нет буквы А.

P

В этой последовательности нет девятого члена.

Q

Четвёртая и вторая буквы этого слова — одинаковые.

48

Какие из этих утверждений истинны и какие ложны? Ответ запиши по образцу: «Истинные утверждения: А, Б, В, ... Ложные утверждения: Г, Д, ...».

Т

Множества А и Б — разные.

В

Множество А — это подмножество множества В.

У

Множество А — это подмножество множества Б.

W

Множество А — это подмножество множества Г.

X

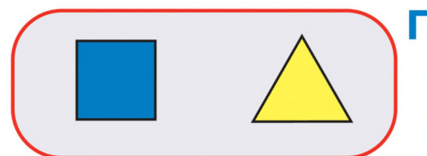
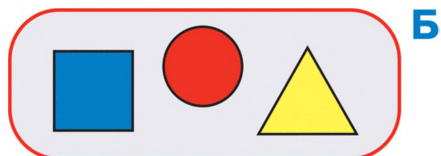
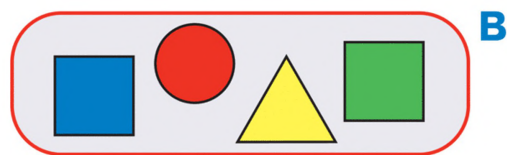
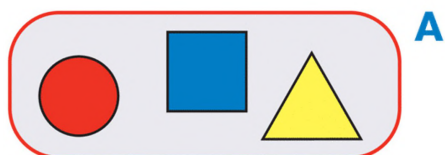
Множество Г — это подмножество множества Б.

Y

Каждый элемент множества Б есть в множестве В.

Z

Каждый элемент множества В есть в множестве Б.



49

Какие из этих утверждений истинны и какие ложны? Ответ запиши по образцу: «Истинные утверждения: А, Б, В, ... Ложные утверждения: Г, Д, ...».

У1

Наибольшее однозначное число — 9.

У2

Наименьшее двузначное число — 11.

У3

Число 91 делится на 4 без остатка.

У4

Наименьшее трёхзначное число — 101.

У5

В множестве всех двузначных чисел ровно 90 элементов.

У6

Наибольшее однозначное число — чётное.

50

Построй два разных подмножества А и В множества Н так, чтобы все следующие утверждения были истинны:

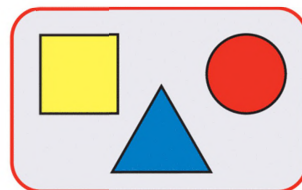
В множестве А нет круглых бусин.

В множестве В нет красных бусин.

В множестве А ровно один элемент.

Все бусины в множестве В — треугольные.

Н



51

Построй последовательность длины 5, все члены которой — треугольные бусины, причём все бусины в этой последовательности разные.

52

Определи истинность утверждений. Если нужно, воспользуйся картой Европы.

А Мадрид — столица Испании.

В Россия имеет общую границу с Финляндией.

С Словения находится в Европе.

Д Олимпийские игры 2016 года пройдут в Мексике.

Е Самая большая страна в Европе — Австрия.

F Великобритания имеет сухопутную границу с Францией.

G Голландия и Нидерланды — это два названия одной страны.

Н Словения и Словакия — это два названия одной страны.

53

Построй непустое множество букв, для которого истинны все следующие утверждения:

В этом множестве все буквы русские.

В этом множестве нет гласных букв.

В этом множестве нет согласных букв.

Члены последовательности

Как ты уже знаешь, члены последовательности выстроены по порядку: первый, второй, ..., последний. Однако их можно отсчитывать не только от начала, но и от конца последовательности: первый с конца, второй с конца, третий с конца и т. д. Кроме того, расположение любого члена последовательности можно определить относительно другого члена этой последовательности: например, пятый после красной бусины.

Кроме того, о двух членах последовательности, необязательно идущих подряд, мы будем говорить, что один (тот, порядковый номер которого меньше) *идёт раньше* другого. И наоборот, один член последовательности (тот, порядковый номер которого больше) *идёт позже* другого.

На рисунке указано расположение членов последовательности.



Когда утверждения не имеют смысла

Иногда случается, что определить истинность утверждения невозможно, потому что элемента, о котором идёт речь, в последовательности нет. В таких случаях будем говорить, что *утверждение не имеет смысла*.



Вот, например, утверждения, которые *не имеют смысла*:

В последовательности В зелёная треугольная бусина идёт раньше круглой зелёной.

(Нет зелёной треугольной бусины.)

В последовательности В следующий элемент после круглой зелёной бусины — треугольная бусина.

(Следующей бусины после круглой зелёной нет.)

Бывает также, что определить истинность утверждения невозможно, потому что элемент, о котором идёт речь, в последовательности не один. В таких случаях мы тоже будем говорить, что *утверждение не имеет смысла*.

Вот ещё примеры утверждений, которые не имеют смысла:

В последовательности В предыдущая бусина перед треугольной синей — квадратная красная.

(Есть три треугольные синие бусины.)

В последовательности В круглая красная бусина идёт позже квадратной зелёной.

В последовательности В круглая красная бусина идёт позже квадратной жёлтой.

(Есть две круглые красные бусины.)

54

Среди следующих утверждений найди все те, которые не имеют смысла для последовательности С. Ответ запиши по образцу: «Утверждения А, Б, ... не имеют смысла для последовательности С». Определи истинность остальных утверждений для последовательности С.



- П1 Второй с конца и третий с конца члены этой последовательности — одинаковые.
- П2 В этой последовательности треугольная синяя бусина идёт позже квадратной синей.
- П3 В этой последовательности следующая бусина после треугольной — круглая зелёная.
- П4 В этой последовательности четвёртая бусина после квадратной красной — квадратная жёлтая.
- П5 В этой последовательности синяя треугольная бусина идёт позже квадратной жёлтой бусины.
- П6 В этой последовательности зашифровано шпионское сообщение.
- П7 Двенадцатая бусина этой последовательности — зелёная.

55

Напиши в тетради слово, для которого все следующие утверждения истинны:

- Длина этого слова равна 5.
- В этом слове вторая и четвёртая буквы — одинаковые.
- В этом слове вторая буква после **Р** — буква **Ц**.
- В этом слове третья буква после **П** — буква **Е**.
- Четвёртая буква этого слова — гласная.



Чтобы не рисовать каждый раз начало и конец последовательности букв, договоримся, что слова будем всегда писать слева направо. Чёрточки между буквами при этом ставить не будем.

56

а) Напиши натуральное число, такое, чтобы длина последовательности цифр была меньше 10. Среди следующих утверждений найди все те, которые не имеют смысла для твоей последовательности. Определи истинность остальных утверждений для твоей последовательности.

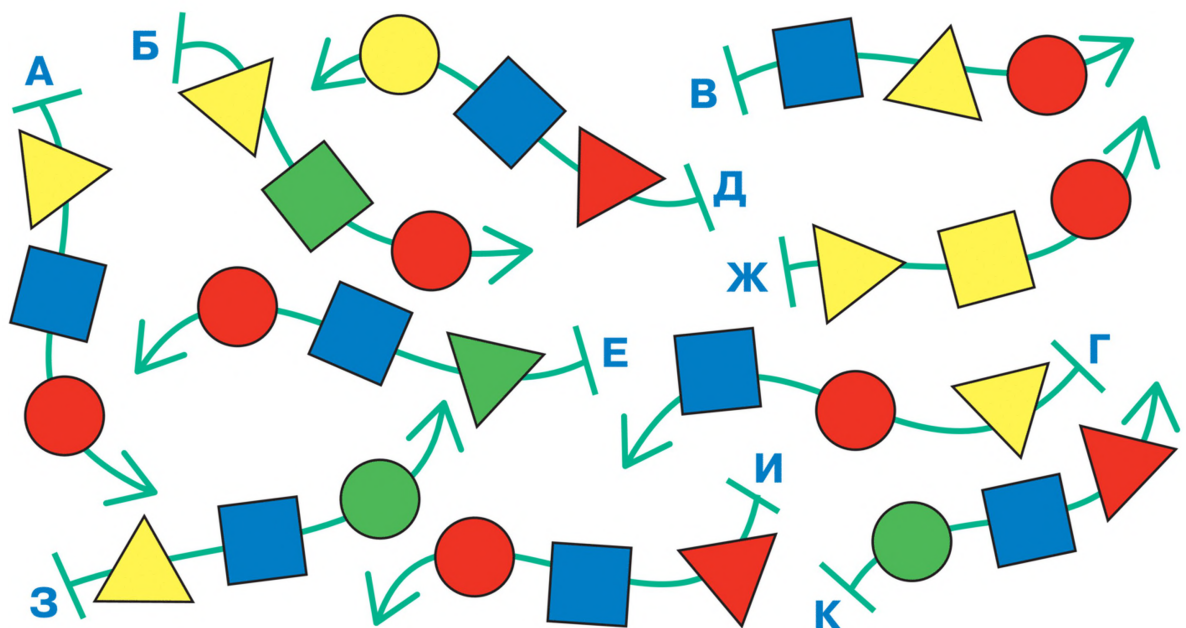
- A** Десятый член этой последовательности — цифра 9.
- B** В этой последовательности цифра 8 идёт раньше цифры 7.
- C** В этой последовательности вторая цифра после 3 — цифра 7.
- D** В этой последовательности предыдущая цифра перед 4 — цифра 8.
- E** В этой последовательности вторая цифра с конца — цифра 1.
- F** В этой последовательности цифра 5 идёт позже цифры 2.

б) Построй такую последовательность цифр, для которой все данные утверждения истинны.

57

Среди этих последовательностей выдели подмножество всех тех, для которых утверждение Y истинно. Напиши в тетради имена всех последовательностей этого подмножества.

- Y** В этой последовательности синяя квадратная бусина идёт раньше красной.



Последовательность можно строить не только из бусин, букв или фигурок. Членами последовательности могут быть и сами последовательности, например слова. Чтобы легче было читать последовательность слов, будем записывать в ней слова без обозначений начала и конца.

Последовательность слов П — это последовательность русских имён месяцев. Среди следующих утверждений найди все те, которые не имеют смысла для последовательности П. Определи истинность остальных утверждений для последовательности П.

- А** Девятый член последовательности П — слово **май**.
- В** Слово **ноябрь** в последовательности П идёт раньше слова **январь**.
- С** В последовательности П есть два одинаковых слова.
- Д** В последовательности П второе слово после слова **ноябрь** — слово **январь**.
- Е** В последовательности П третье слово перед словом **август** — слово **июнь**.
- Ф** В последовательности П следующее слово после слова **февраль** — слово **март**.
- Г** В последовательности П четвёртое с конца слово — слово **октябрь**.
- Н** В последовательности П третье слово и третье с конца слово — одинаковые.
- Ж** В последовательности П нет двух одинаковых слов.

П
 сентябрь
 октябрь
 ноябрь
 декабрь
 январь
 февраль
 март
 апрель
 май
 июнь
 июль
 август
 сентябрь
 октябрь
 ноябрь
 декабрь
 январь
 ↓

59

Последовательности можно строить и из чисел. Последовательность чисел можно записывать сверху вниз (так же, как записана последовательность слов П в задаче 58) или слева направо, например так:

w | -2 -32 -466 -292 →

Построй последовательность чисел, для которой истинны все следующие утверждения:

В этой последовательности нет чётных чисел.

Длина этой последовательности — 5.

Все числа этой последовательности — разные.

Каждое число этой последовательности меньше 21.

В этой последовательности все числа — двузначные.

Каждое число этой последовательности больше 10.

60

Построй последовательность длины 7 названий дней недели так, чтобы все следующие утверждения были истинны:

Первое слово этой последовательности — **воскресенье**.

В этой последовательности слово **суббота** идёт раньше слова **пятница**.

Все слова в этой последовательности — разные.

Во втором и пятом словах этой последовательности последняя буква — согласная.

Третье слово этой последовательности имеет длину 5.

Первое и четвёртое слова этой последовательности одинаковой длины.

В пятом слове этой последовательности есть две одинаковые гласные буквы.

61

Построй:

- а) множество всех однозначных чисел;
- б) множество всех двузначных чисел, которые меньше 17;
- в) множество всех двузначных чисел, которые больше 88;
- г) множество всех трёхзначных чисел, которые меньше 98.

62

Реши задачу.

В одном доме живут три друга: Смирнов, Шаров и Николаев. Один из них — любитель футбола, другой — любитель биологии, третий — художник. У футболиста нет ни братьев, ни сестёр, он самый младший из друзей. Николаев старше биолога и учится в одном классе с сестрой Шарова. Определи фамилии любителя футбола, любителя биологии и художника.



63

Найди две одинаковые фигурки. Ответ запиши по образцу: «Фигурка с номером ... такая же, как фигурка с номером ...».



Утверждения о каждом элементе

Ты знаешь значения слов «каждый» и «все» из повседневной жизни: «*Каждый будний день я встаю в 6:30*», «*Каждая девочка нашего класса в прошлой четверти была хорошисткой*», «*Все мальчики нашего класса — отличники*». В информатике «каждый» очень важное понятие, так как оно связано с одним из главных информатических методов работы с объектами — с методом полного перебора. Чтобы определить, истинно ли утверждение со словом «каждый», нужно провести полный перебор объектов, к которым относится слово «каждый».

Например, чтобы убедиться в истинности утверждения «*Каждая книга Саши — это книга о животных*», надо перебрать абсолютно все Сашины книги. Если хотя бы одна из Сашиных книг не о животных, то утверждение будет ложным.

В обычной речи слова «каждый» и «все» употребляются в случаях, когда элементов, к которым они относятся, несколько. Мы будем применять эти понятия для любого числа подходящих элементов, в том числе и для одного. Например, для последовательности G истинно утверждение: «*В последовательности G следующая бусина после каждой круглой синей — квадратная*», несмотря на то что в последовательности G есть только одна круглая синяя бусина.



Вот другие примеры утверждений с понятием «каждый», истинных для последовательности G :

В последовательности G предыдущая бусина **перед каждой** красной — треугольная синяя.

В последовательности G следующая бусина **после каждой** квадратной жёлтой — треугольная.

В последовательности G **каждая** треугольная бусина — синяя.

Эти утверждения *ложны*:

В последовательности G следующая бусина **после каждой** синей — красная.

(Следующая бусина после четвёртой — не красная, следующая бусина после восьмой — не красная.)

В последовательности G **каждая** квадратная бусина — жёлтая.

(Седьмая бусина — квадратная, но не жёлтая.)

Эти утверждения *не имеют смысла*:

В последовательности G третья бусина **после каждой** жёлтой — синяя.

(Третьей бусины после девятого члена последовательности нет.)

В последовательности G предыдущая бусина **перед каждой** жёлтой — треугольная.

(Одна из жёлтых бусин — первая.)

64

Среди следующих утверждений найди все те, которые не имеют смысла для слова W, и выпиши их имена. Определи истинность остальных утверждений для слова W.

W | К-У-К-У-Ш-К-А →

Ч1 В слове W предыдущая буква перед каждой буквой **У** — буква **К**.

Ч2 В слове W предыдущая буква перед каждой буквой **А** — буква **К**.

Ч3 В слове W следующая буква после каждой буквы **А** — буква **К**.

Ч4 В слове W вторая буква перед каждой буквой **Ш** — буква **К**.

Ч5 В слове W вторая буква после каждой буквы **К** — согласная.

Ч6 В слове W каждая гласная буква — буква **У**.

Ч7 В слове W следующая буква после каждой буквы **У** — буква **К**.

65

а) Построй такую последовательность Р длины 5, чтобы все следующие утверждения были для неё истинными:

П1

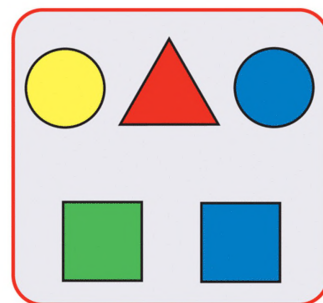
В этой последовательности следующая бусина после каждой круглой — квадратная.

П2

В этой последовательности предыдущая бусина перед треугольной — зелёная.

П3

Каждая бусина из множества Т встречается в этой последовательности ровно один раз.



Т

б) Построй ещё одну последовательность, для которой утверждения П1, П2 и П3 также истинны, не равную последовательности Р.

66

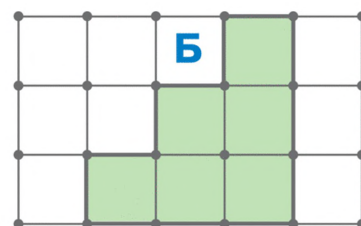
а) Построй последовательность А чисел, длина которой равна 6, по инструкции.

1. Запиши первый член последовательности: какое-нибудь однозначное число, большее 5.
2. Каждый следующий член последовательности находи по правилу:
 - если предыдущий член — нечётное число, то искомое число равно произведению предыдущего члена и числа 2;
 - если предыдущий член — чётное число, то искомое число равно сумме предыдущего члена и числа 9.

б) Построй по этой же инструкции ещё одну последовательность длины 6 так, чтобы она не была равна последовательности А.

67

Нарисуй такую же фигуру по клеткам в тетради. Затем нарисуй, как разрезать многоугольник Б, чтобы получились два одинаковых многоугольника на сетке.



68

Среди следующих утверждений найди все те, которые не имеют смысла для последовательности чисел М, и выпиши их имена. Определи истинность остальных утверждений для последовательности чисел М.

М | 2 — 22 — 3 — 33 — 4 — 44 — 5 — 55 — 6 — 66 →

Т1

В последовательности М следующее число после каждого однозначного — двузначное.

Т2

В последовательности М предыдущее число перед каждым однозначным — двузначное.

Т3

В последовательности М следующее число после каждого однозначного больше его в 11 раз.

Т4

В последовательности М второе число после каждого непоследнего двузначного больше его на 11.

69



Напиши такое число, чтобы для него все утверждения в таблице имели указанные истинностные значения. Для проверки решения заполни таблицу для своего числа.

Имя	Утверждение	Значение
А	В этом числе следующая цифра после каждой цифры 3 — цифра 2 .	И
В	В этом числе предыдущая цифра перед каждой цифрой 3 — цифра 2 .	Л
С	Длина этой последовательности больше 7.	Л
Д	В этом числе есть три цифры 3 .	И

70

Построй такую последовательность бусин длины 8, для которой все следующие утверждения истинны:

В этой последовательности следующая бусина после каждой треугольной красной — треугольная синяя.

В этой последовательности следующая бусина после каждой непоследней треугольной синей — треугольная красная.

71



Реши задачу.

Клоуны Бам, Бим и Бом вышли на арену в красной, синей и зелёной рубашках. Их туфли были тех же трёх цветов. Туфли и рубашка Бима были одного цвета. На Боме не было ничего красного. Туфли Бама были зелёные, а рубашка была не зелёной. Каких цветов были туфли и рубашки у Бома и Бима?



72

Определи истинность утверждений.

К

Следующий день после каждого четверга — пятница.

L

Предыдущий день перед каждым понедельником — суббота.

M

Третий день после каждого вторника — четверг.

N

Второй день после каждой субботы — понедельник.

O

Предыдущий день перед каждым вторником — понедельник.

P

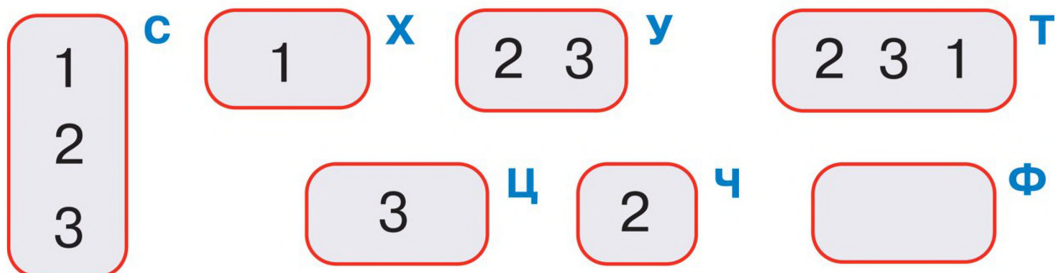
Четвёртый день после каждой среды — воскресенье.

Q

Следующий день после каждого воскресенья — суббота.

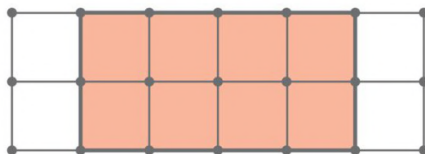
73

Построй два разных подмножества множества С, такие, чтобы они не были равны ни одному из множеств Т, У, Ф, Х, Ц и Ч.



74

Нарисуй такую же фигуру по клеткам в тетради. Затем нарисуй, как разрезать этот прямоугольник, чтобы получилось два одинаковых треугольника на сетке.



Площадь многоугольника

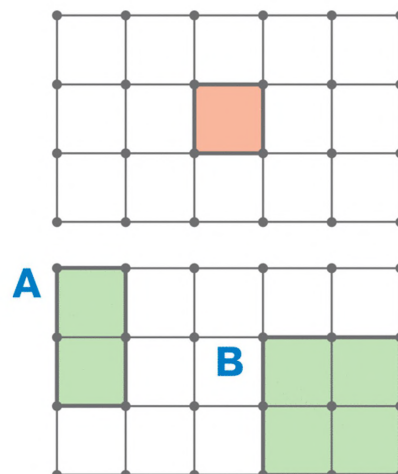
Вернёмся к многоугольникам на сетке. Мы говорили, что цвет для многоугольников на сетке не важен. Какие свойства многоугольников на сетке для нас важны? Важны только форма и величина, которую в математике называют *площадью*. Форма многоугольника зависит от того, сколько у него сторон, каковы их длины и какие у него углы. А площади выражаются числами: если площадь какой-то фигуры больше площади другой, это значит, что первая фигура занимает больше места, чем вторая. Но чтобы можно было измерять площади и выражать их числами, необходимо выбрать единицу площади. Мы будем измерять площади многоугольников на сетке в единичных квадратах.



Единичный квадрат — это самый маленький квадрат, который можно построить на сетке.

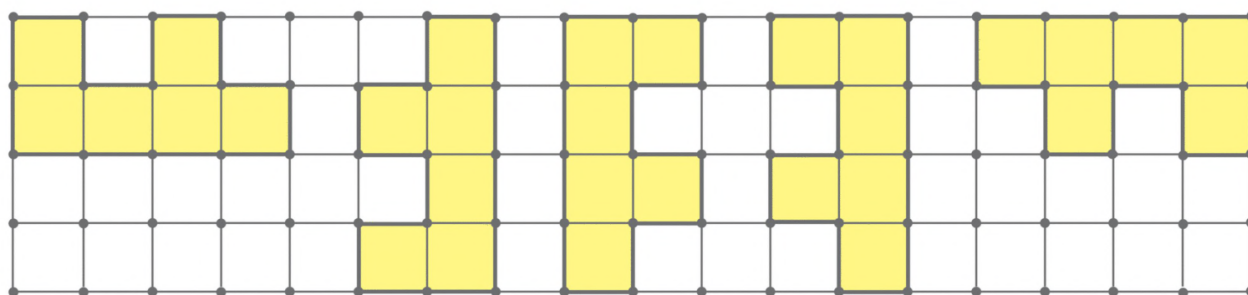
Чтобы узнать площадь многоугольника на сетке, нужно сосчитать, сколько в нём единичных квадратов (сокращённо — ед. кв.).

Площадь прямоугольника А равна двум единичным квадратам, площадь квадрата В равна 4 ед. кв.



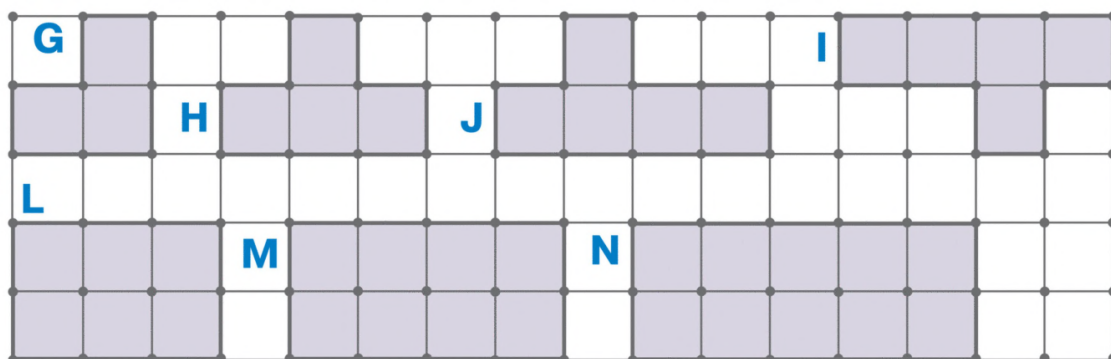
Площади одинаковых многоугольников равны.

На рисунке все пять многоугольников одинаковы, площадь каждого многоугольника равна 6 ед. кв.



75

Найди площадь каждого многоугольника. Ответ запиши по образцу:
«Площадь многоугольника G равна ... ед. кв.».



76

Нарисуй в тетради по клеткам:

- прямоугольник, площадь которого равна 6 ед. кв.;
- квадрат площадью 9 ед. кв.;
- квадрат площадью 16 ед. кв.

77

Построй такое множество чисел, чтобы для него все утверждения в таблице имели указанные истинностные значения.



Имя	Утверждение	Значение
A	В этом множестве нет чётных чисел.	л
B	Это множество равно подмножеству множества двузначных чисел.	и
C	Каждое из чисел этого множества делится на 11.	и
D	В этом множестве есть числа, которые делятся на 3.	л
E	В этом множестве ровно 5 элементов.	и

78

Построй какое хочешь множество бусин, содержащее больше 10 бусин. Затем построй такое подмножество своего множества, для которого все следующие утверждения ложны:

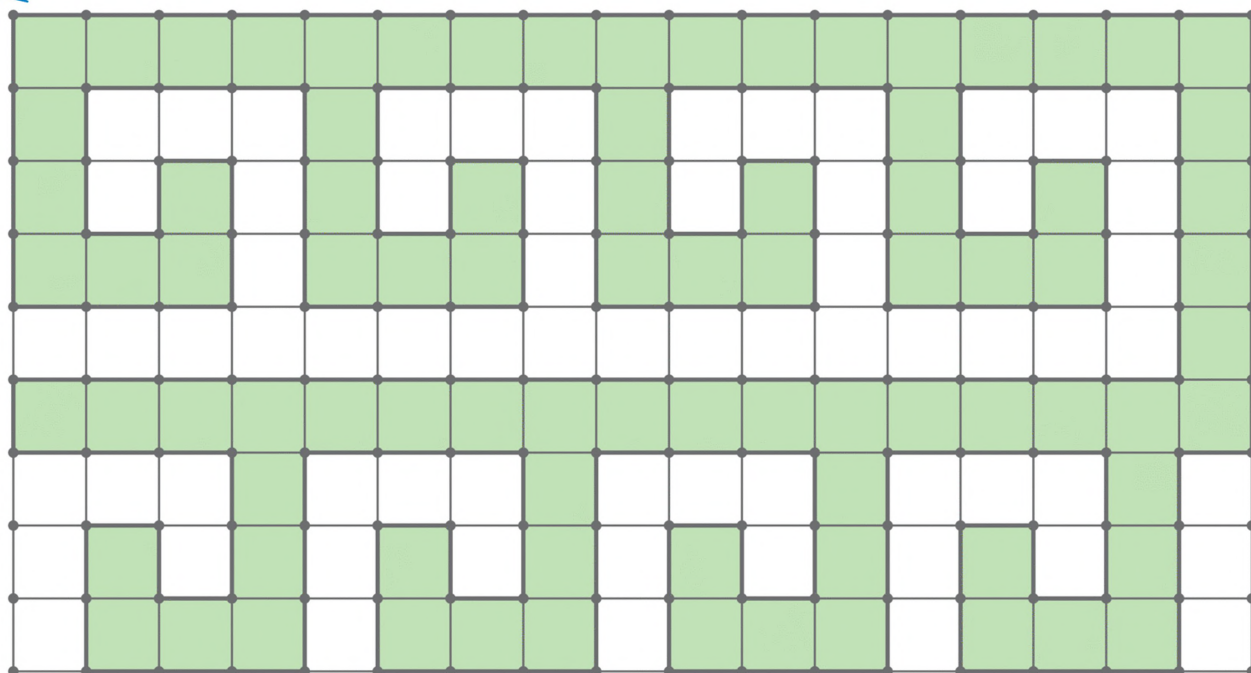
В этом множестве есть треугольные бусины.

В этом множестве есть квадратные бусины.

В этом множестве есть круглые бусины.

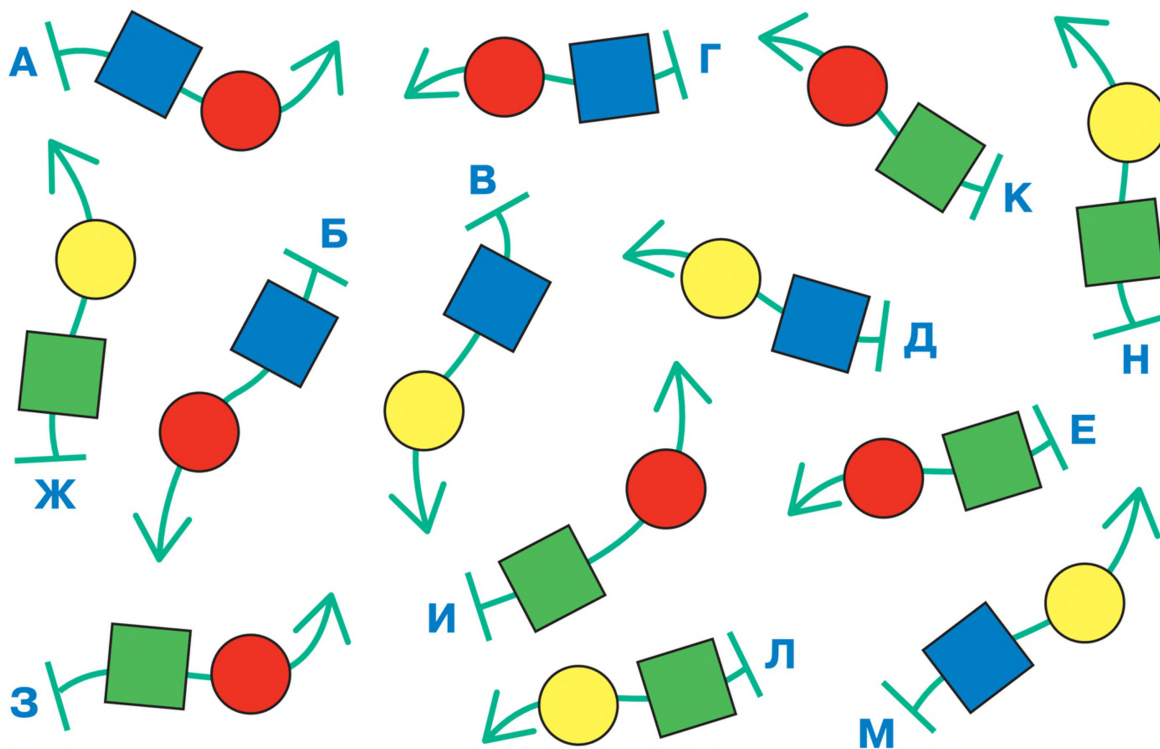
79

Найди площадь многоугольника.



80

Найди четыре одинаковые последовательности и напиши ответ по образцу: «Последовательности W, X, Y, Z — одинаковые». Найди четыре разные последовательности и напиши ответ по образцу: «Последовательности W, X, Y, Z — разные».



81

Среди следующих утверждений найди все те, которые не имеют смысла для последовательности М. Определи истинность остальных утверждений для последовательности М.

T В последовательности М следующее слово после каждого слова **четверг** — слово **пятница**.

V В последовательности М предыдущее слово перед каждым словом **понедельник** — слово **суббота**.

U В последовательности М третье слово после каждого слова **вторник** — слово **четверг**.

W В последовательности М второе слово после каждого слова **суббота** — слово **понедельник**.

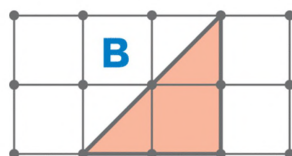
Y В последовательности М предыдущее слово перед каждым словом **вторник** — слово **понедельник**.

Z В последовательности М следующее слово после каждого слова **среда** — слово **четверг**.

М
вторник
среда
четверг
пятница
суббота
воскресенье
понедельник
вторник
среда
четверг
пятница
суббота
воскресенье
понедельник
вторник
среда
четверг
↓

82

Подумай, как можно найти площадь треугольника В. Нарисуй такой же треугольник по клеткам в тетради и найди его площадь.



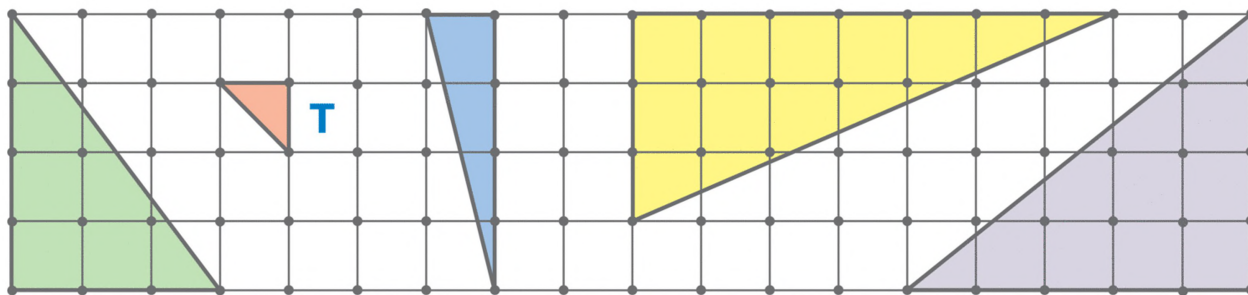
Площадь прямоугольного треугольника на сетке

Мы пока умеем находить площади только тех многоугольников на сетке, которые составлены из целых единичных квадратов. Теперь научимся вычислять площадь *прямоугольного треугольника* на сетке.



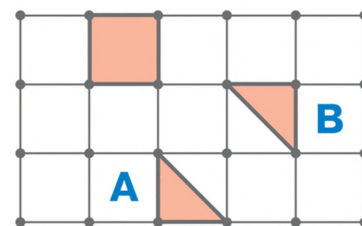
Треугольник, в котором есть прямой угол, называется **прямоугольным**. Треугольник на сетке, две стороны которого идут вдоль линий сетки, является прямоугольным.

На рисунке все треугольники прямоугольные.

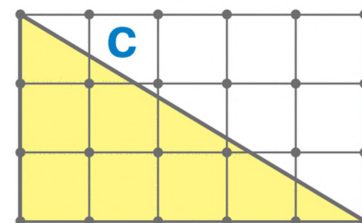


Вычислим сначала площадь самого маленького прямоугольного треугольника, стороны которого соединяют соседние узлы сетки (треугольника Т). Для этого возьмём единичный квадрат. Диагональ делит единичный квадрат на две части. Разрезав единичный квадрат по диагонали, получим два треугольника: А и В.

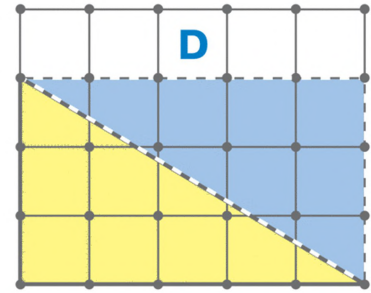
Треугольники А и В равны, значит, и площади их равны. Вместе они составляют квадрат, площадь которого равна 1 ед. кв. Значит, площадь каждого из треугольников А и В (и равного им треугольника Т) равна половине площади единичного квадрата, то есть $\frac{1}{2}$ ед. кв.



Вычислим теперь площадь прямоугольного треугольника С. Для этого построим треугольник С до прямоугольника D. Прямоугольник D составлен из двух одинаковых

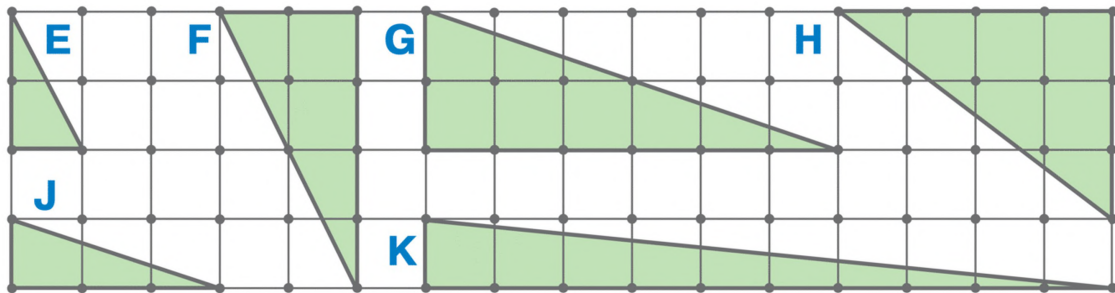


треугольников, каждый из которых равен треугольнику С. Площадь прямоугольника D равна $3 \cdot 5 = 15$ ед. кв., значит, площадь треугольника С равна половине от 15, то есть $7\frac{1}{2}$ ед. кв.



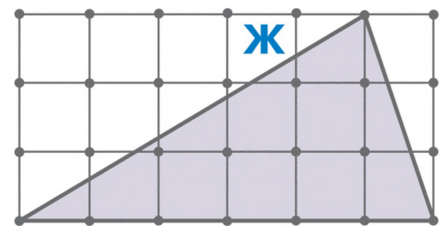
83

Найди площади треугольников.



84

Найди площадь треугольника Ж. Для этого нарисуй такой же треугольник в тетради по клеткам и нарисуй, как разрезать его на два прямоугольных треугольника.



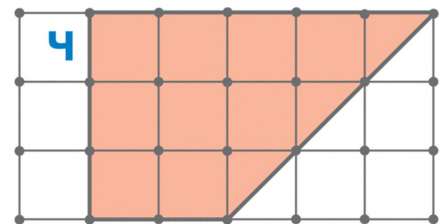
85

Нарисуй в тетради по клеткам:

- квадрат, площадь которого равна 25 ед. кв.;
- прямоугольник, не являющийся квадратом, площадь которого равна 9 ед. кв.

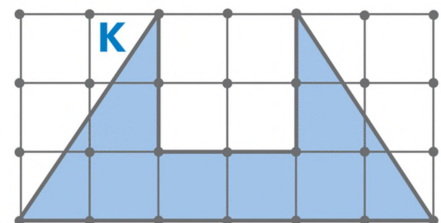
86

Найди площадь четырёхугольника Ч. Для этого нарисуй такой же четырёхугольник в тетради по клеткам и нарисуй, как разрезать его на прямоугольник и прямоугольный треугольник.



87

Найди площадь многоугольника К. Для этого нарисуй такой же многоугольник в тетради по клеткам и нарисуй, как разрезать его на прямоугольник и два прямоугольных треугольника.



88

Реши задачу.

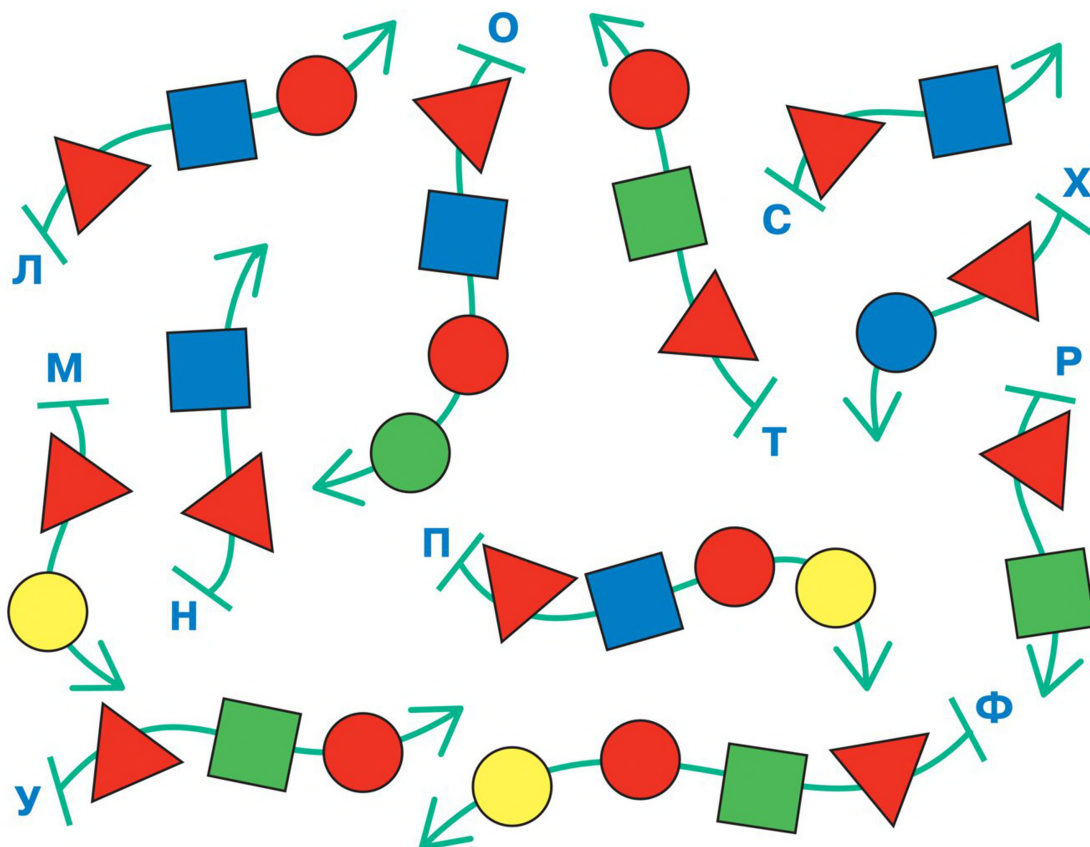
На каждом из трёх кабинетов висела табличка с фамилиями работников, занимающих данный кабинет.

Первого апреля шутники поменяли таблички на кабинетах так, что ни одна из них не соответствует действительности. Однако можно зайти только в один из кабинетов и спросить фамилию одного из работников, а затем развесить все таблички правильно. В кабинет с какой табличкой нужно зайти? Поясни свой ответ.



89

Найди две одинаковые последовательности.



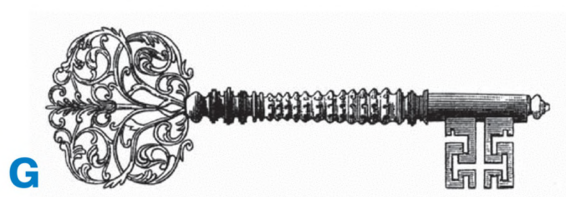
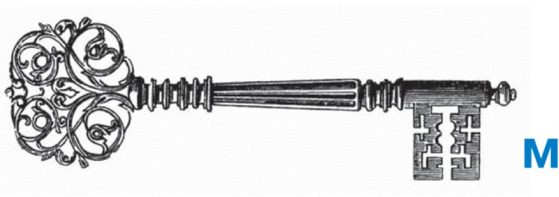
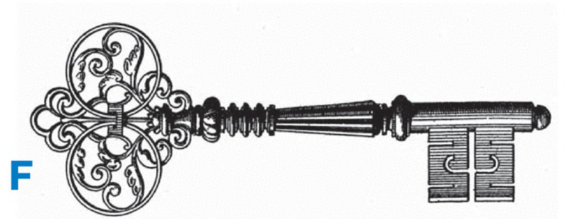
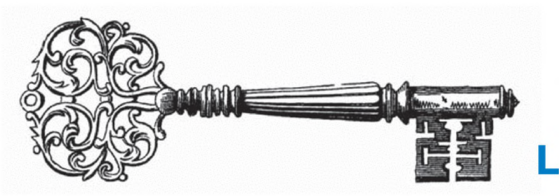
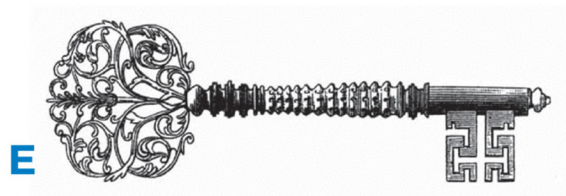
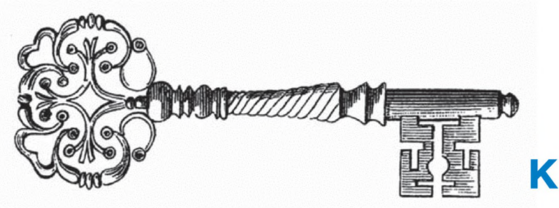
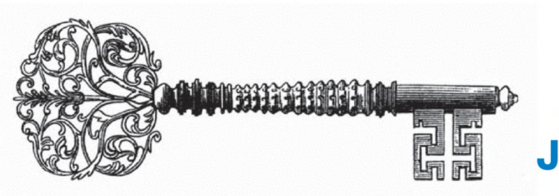
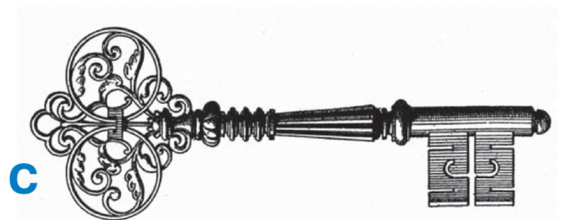
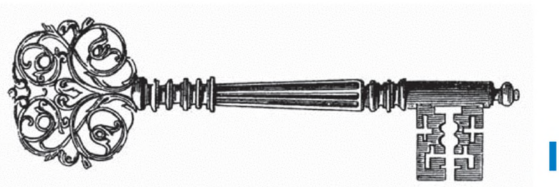
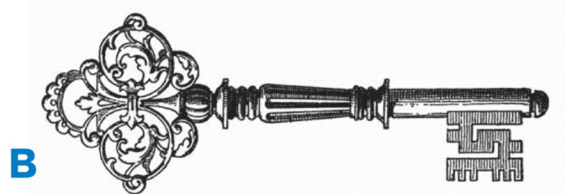
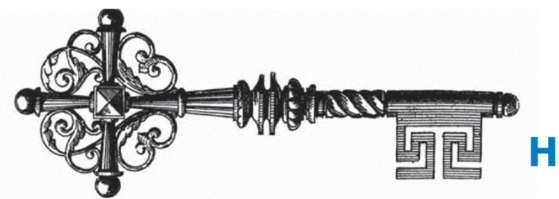
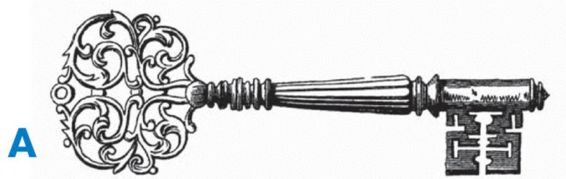
90

Нарисуй в тетради по клеткам:

- квадрат, площадь которого равна 100 ед. кв.;
- прямоугольник, площадь которого равна 120 ед. кв.

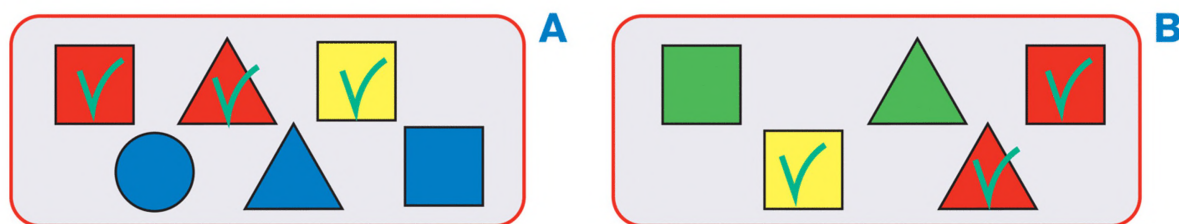
91

Найди три одинаковые фигурки.



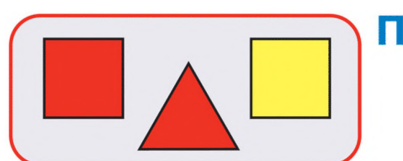
Пересечение и объединение множеств

Рассмотрим два множества: А и В. Это разные множества, но некоторые элементы есть и в том и в другом. Поемим такие общие элементы галочками:



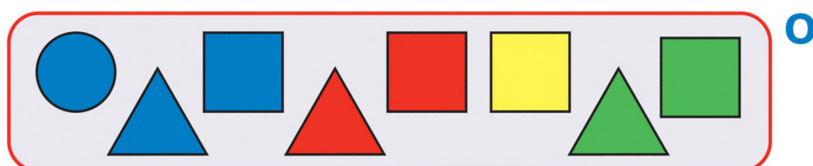
Составим множество П из всех элементов, которые есть и в множестве А, и в множестве В.

Множество П — это *пересечение* множеств А и В.



Пересечением множеств называется множество, состоящее из всех их общих элементов.

Составим теперь множество О — множество всех элементов, которые есть в множестве А или в множестве В. Множество О — это *объединение* множеств А и В.

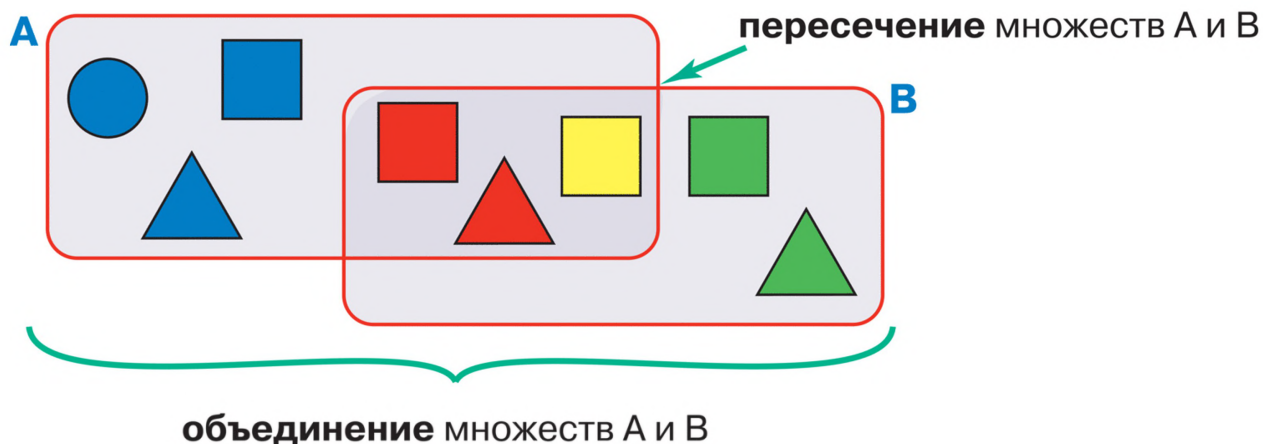


Объединением множеств называется множество всех элементов, которые есть хотя бы в одном из этих множеств.



Для мешков вместо объединения обычно используется *сумма мешков* — результат ссыпания содержимого мешков в один. Пересечение мешков определяется так же, как пересечение множеств.

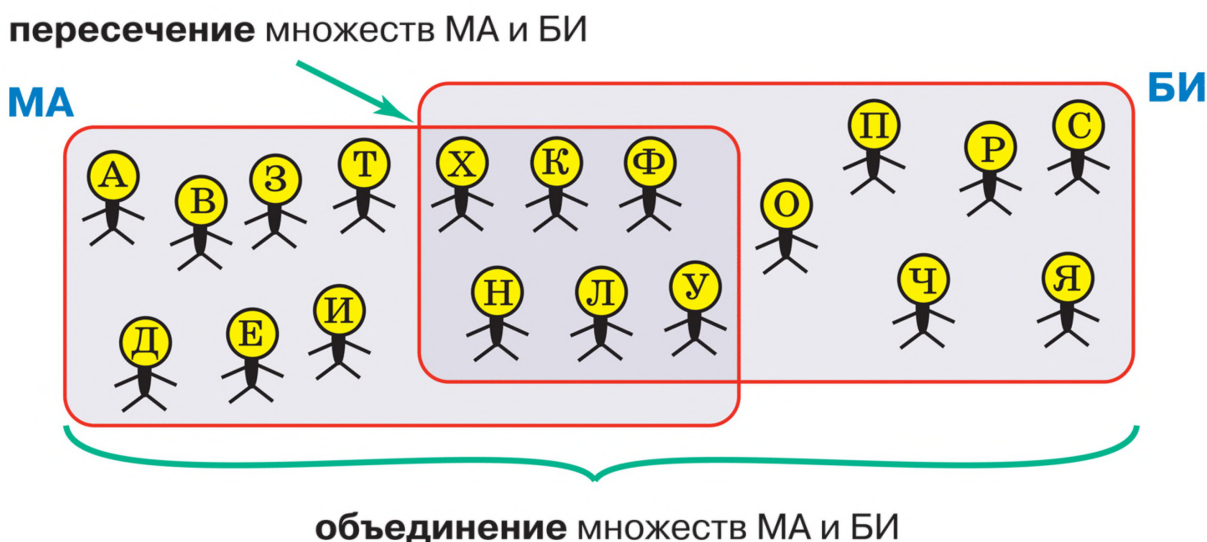
Объединение и пересечение множеств А и В можно наглядно изобразить на такой схеме:



Решим задачу.

В нашем классе 19 учащихся. Каждый учащийся посещает занятия хотя бы в одном кружке: математическом или биологическом. При этом биологический кружок посещают ровно 12 учащихся класса, а 6 учеников занимаются сразу в двух кружках. Сколько учеников в математическом кружке?

Для решения задачи нарисуем схему с множествами. Назовём множество всех учащихся, посещающих математический кружок, МА и множество всех учащихся, посещающих биологический кружок, БИ. Дадим фигуркам однобуквенные имена.



Шесть человек посещают оба кружка, поэтому помещаем в пересечении множеств МА и БИ 6 фигурок. Всего в множестве БИ должно быть 12 фигурок, поэтому помещаем в оставшуюся

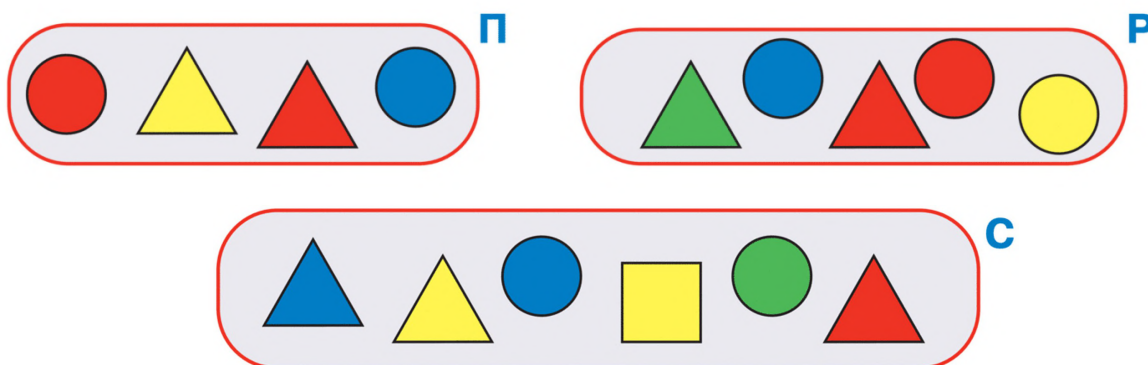
от пересечения часть множества БИ ещё 6 фигурок. В объединении множеств МА и БИ всего 19 элементов, значит, в оставшуюся от пересечения часть множества МА нужно поместить $19 - 12 = 7$ фигурок. Итак, всего в множестве МА оказалось $6 + 7 = 13$ фигурок.

Можно строить пересечение и объединение не только двух множеств, но и **любого количества** множеств.

92

Построй:

- а) множество Т, равное пересечению множеств П и Р;
- б) множество У, равное объединению множеств П и Р;
- в) множество Ф, равное пересечению множеств С и П;
- г) множество Х, равное пересечению множеств С и Р;
- д) множество Ц, равное объединению множеств П, Р и С.



93

Построй:

- а) пересечение множества двузначных чётных чисел и множества Ю;
- б) пересечение множества двузначных чисел, меньших 26, и множества Ю;
- в) пересечение множества Ю и множества нечётных двузначных чисел;
- г) пересечение множества Ю и множества однозначных чисел.

Ю

25	16	55
23	57	24
12	17	51
64	84	78
56	35	92
77	48	18
91	19	

94

Построй множество, равное пересечению множества всех букв русского алфавита и множества всех согласных русских букв.

95



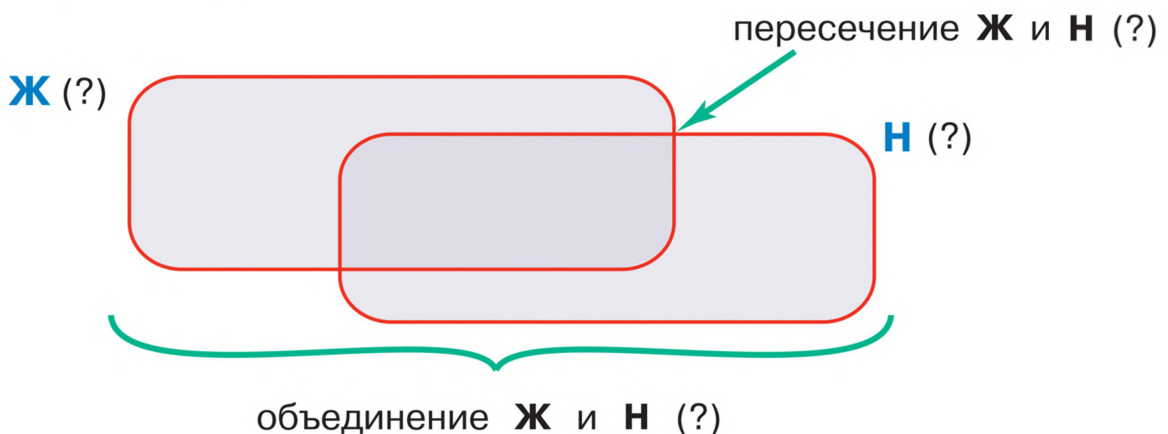
Реши задачу.

У Саши есть 13 футболок. Каждая футболка или жёлтая, или с надписью. Есть и жёлтые футболки с надписью. Сколько у Саши всего футболок с надписью, если известно, что у него имеется ровно 8 жёлтых футболок и 3 из них с надписью?



Для решения задачи нарисуй схему с множествами:

- 1) перерисуй в тетрадь незаполненную схему, данную ниже (на схеме множество Ж — это множество жёлтых футболок, Н — это множество футболок с надписью);
- 2) напиши в скобках рядом с именем каждого множества, сколько элементов в нём содержится (если это известно);
- 3) размести футболки в множествах, учитывая количество элементов в каждом множестве: для каждой футболки нарисуй кружок с буквой;
- 4) сосчитай, сколько элементов получилось в множестве Н, напиши ответ.



96

Построй:

- а) пересечение множества всех треугольных бусин и множества всех красных бусин;
- б) объединение множества всех жёлтых бусин и множества всех квадратных бусин;
- в) пересечение множества всех круглых бусин и множества всех треугольных бусин.

97

Построй два таких множества чисел, чтобы их объединение содержало ровно 8 элементов, а пересечение — ровно 4 элемента.

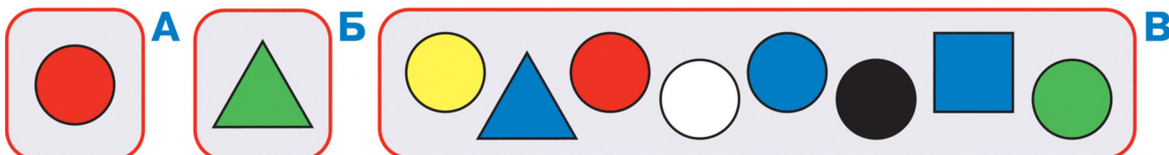


Проверь своё решение — построй объединение и пересечение этих множеств.

98

Придумай и опиши словами множества (необязательно состоящие только из тех бусин, которые здесь нарисованы):

- а) пересечение которых равно множеству А;
- б) пересечение которых равно множеству Б;
- в) объединение которых равно множеству В.



99



Реши задачу.

В Кострому приехала группа иностранных туристов, каждый из которых говорит на одном или двух языках: французском и немецком. Известно, что 12 человек говорят по-немецки, 14 — по-французски, а 4 туриста говорят и по-немецки, и по-французски. Сколько всего туристов приехало в составе группы?



Для решения задачи нарисуй схему с множествами.

100

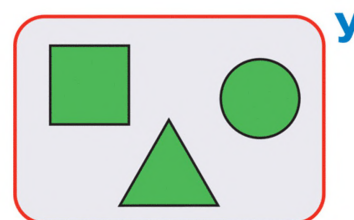
Построй два разных подмножества А и В множества У так, чтобы все следующие утверждения были истинны:

В множестве А нет круглых бусин.

В множестве В нет круглых бусин.

В множестве А нет зелёных бусин.

В множестве В нет квадратных бусин.



101

Построй:

- а) множество, равное пересечению множества однозначных чисел и множества чётных чисел;
- б) множество, равное пересечению множества двузначных чисел и множества чисел, которые делятся на 10;
- в) множество, равное объединению множества однозначных чисел и множества однозначных чётных чисел.

102



Реши задачу.

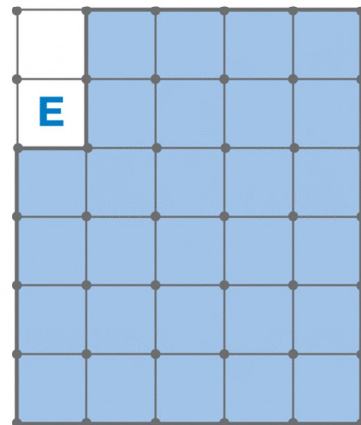
В классе 20 человек занимаются в спортивных секциях: футбольной и баскетбольной. Сколько человек занимается сразу в двух секциях, если известно, что футбольную секцию посещают 12 учеников класса, а баскетбольную — 16 учеников?

Для решения задачи нарисуй схему с множествами.

103

Нарисуй, как разрезать многоугольник E, чтобы:

- получилось два разных многоугольника на сетке одинаковой площади;
- получилось два одинаковых многоугольника на сетке.



104

Реши задачу.

В магазине проходит акция: сдав три крышки от бутылок из-под лимонада, можно бесплатно получить одну полулитровую бутылку с лимонадом. У Пети семь крышек. Какое самое большое количество лимонада сможет выпить Петя, имея только этот «капитал»?

105

Даны множества грузинских букв. Среди данных множеств найди:

- множество, равное объединению множеств R и Q;
- множество, равное пересечению множеств R и Q.

Ответ запиши по образцу: «Множество Ю равно пересечению множеств R и Q».

R
ბ მ ჰ
ქ რ

Q
ქ რ ბ
მ ქ მ

A
ბ მ ქ

B
მ რ ქ

C
ქ რ

D
ჰ რ ქ

E
ბ მ ჰ
ქ ქ რ
ბ მ ტ

F
ქ რ ჰ
ქ მ ბ
ბ ბ

G
რ მ ჰ
მ ქ ბ
ბ ქ

H
ქ რ ბ
მ ქ მ
ბ

106

Нарисуй в тетради по клеткам:

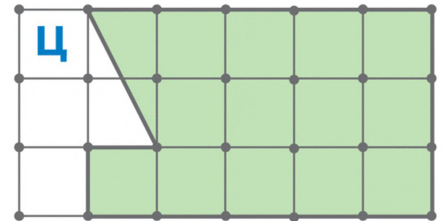
- а) прямоугольный треугольник, площадь которого равна $7\frac{1}{2}$ ед. кв.;
 б) прямоугольный треугольник, площадь которого равна $8\frac{1}{2}$ ед. кв.

107

К трёхзначному числу слева приписали 3, и оно увеличилось в 9 раз. Какое это число?

108

Подумай, как можно вычислить площадь многоугольника Ц, не разрезая его на прямоугольники и прямоугольные треугольники. Нарисуй такой же многоугольник в тетради по клеткам и найди его площадь.



109



Составь такое слово длины 6, чтобы для него все утверждения в таблице имели указанные истинностные значения.

Имя	Утверждение	Значение
А	В этом слове предыдущая буква перед каждой гласной — согласная.	и
В	В этом слове четвёртая буква после К — буква Н .	и
С	В этом слове мягкий знак идёт раньше буквы Н .	л
Д	В этом слове есть две буквы А и одна буква З .	и

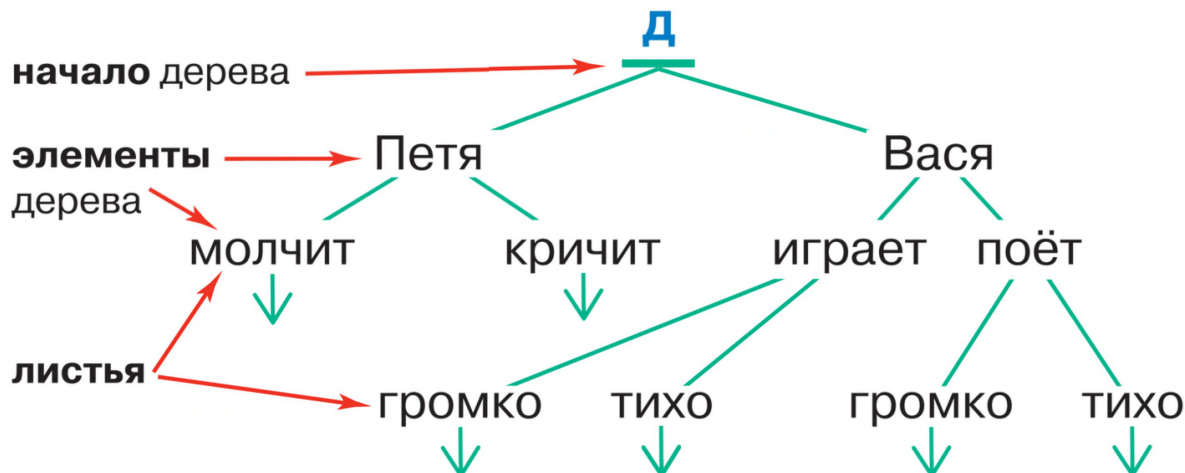
Дерево

Дерево — это ещё одно важное понятие информатики и математики. Дерево помогает описать такие ситуации, где возникает *выбор*: по дороге из школы ты иногда можешь выбрать, куда повернуть — направо или налево. Или в игре участник может выбрать один из нескольких возможных ходов. Будем изображать дерево растущим сверху вниз. *Начало* дерева будем обозначать так же, как начало последовательности. Как и в последовательности, проводим линию к следующему элементу.



Элементы, после которых нет следующих элементов, в дереве называются **листьями**. Листья дерева мы обозначаем стрелкой — так же, как последний член последовательности.

Вот дерево слов Д:



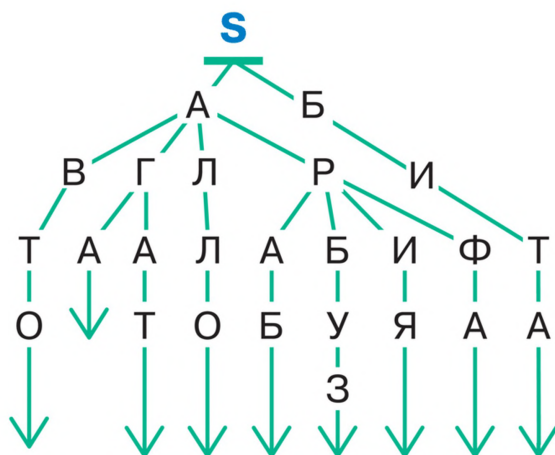
Вспомни, что член последовательности может иметь не больше одного следующего и не больше одного предыдущего элемента. А в дереве за элементом может следовать *сразу несколько элементов*. Например, в дереве Д следующими после слова **Петя** идут два слова: **молчит** и **кричит**. Но каждый элемент дерева имеет *не больше одного предыдущего элемента*. Например, предыдущее перед словом **поёт** — слово **Вася**, а перед словом **Вася** нет предыдущего слова.

Положение элемента относительно начала дерева можно указать, используя понятие *уровень элемента*. Будем говорить, что элементы, у которых нет предыдущих, — это *элементы первого уровня*. Следующие за ними элементы — это *элементы второго уровня*, следующие за ними — это *элементы третьего уровня* и т. д.

Это же можно описать так:



Для любого натурального числа k следующие элементы за элементами уровня k — это элементы уровня $k + 1$.



В дереве S элементы первого уровня — буквы А и Б, элементы четвёртого уровня — буквы О, Т, О, Б, У, Я, А, А. Элемент пятого уровня только один — буква З. Элементов шестого уровня в дереве S нет. Итак, в дереве S всего 5 уровней.



Число уровней дерева мы будем называть **высотой дерева**.

Последовательность из дерева



Последовательность, составленную из элементов дерева, в которой первый член — это элемент первого уровня, каждый следующий член — это один из элементов, следующих в дереве после предыдущего члена, а последний член — это лист дерева, мы будем называть **последовательностью из дерева**.

Построим последовательности из дерева Д на с. 64:

└Вася-играет-громко → └Петя-молчит →
└Вася-поёт-тихо → └Петя-кричит →
└Вася-играет-громко → └Вася-поёт-громко →

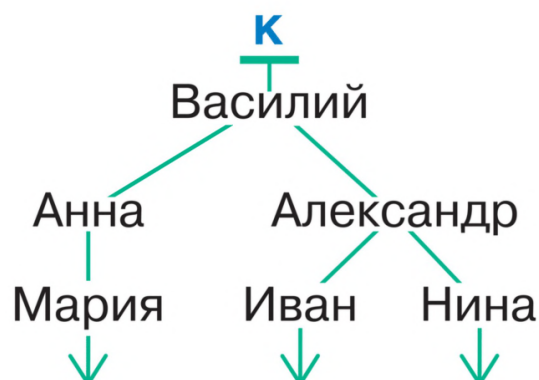
Каждому листу дерева соответствует ровно одна последовательность, для которой этот лист является последним членом. Поэтому для дерева можно всегда построить столько последовательностей, сколько в этом дереве листьев. При этом некоторые из этих последовательностей могут оказаться одинаковыми.

В дереве Д всего шесть листьев, поэтому из дерева Д можно построить всего шесть последовательностей. Высота дерева Д равна трём — в нём три уровня элементов, поэтому последовательности из дерева Д имеют длину не больше 3.

Последовательности из дерева S — это цепочки букв, т. е. слова: АВТО, АГА, АГАТ, АЛЛО, АРАБ, АРБУЗ, АРИЯ, АРФА, БИТА. В дереве S пять уровней элементов, поэтому последовательности из дерева S имеют длину не больше 5. Слово, которое соответствует единственному листу пятого уровня, — это слово АРБУЗ.

Родители и дети

Дерево К — фамильное дерево семьи Ивановых. Самый старший из представленных в дереве Ивановых — Василий. У Василия двое детей — Александр и Анна. У Анны один ребёнок — дочь Мария, у Александра двое детей — Иван и Нина.



Итак, в дереве К каждый элемент, кроме элемента первого уровня, — это ребёнок предыдущего элемента, а каждый элемент, не являющийся листом, — это родитель следующих элементов.



Подобно этому будем называть в любом дереве следующий элемент **ребёнком**, а предыдущий — **родителем**. При этом элементы первого уровня не являются детьми ни для каких элементов дерева, а листья не являются родителями ни для каких элементов дерева.

110

Определи истинность утверждений для дерева R.

T

Все элементы первого уровня дерева R — круглые бусины.

U

Все листья дерева R — красные треугольные бусины.

V

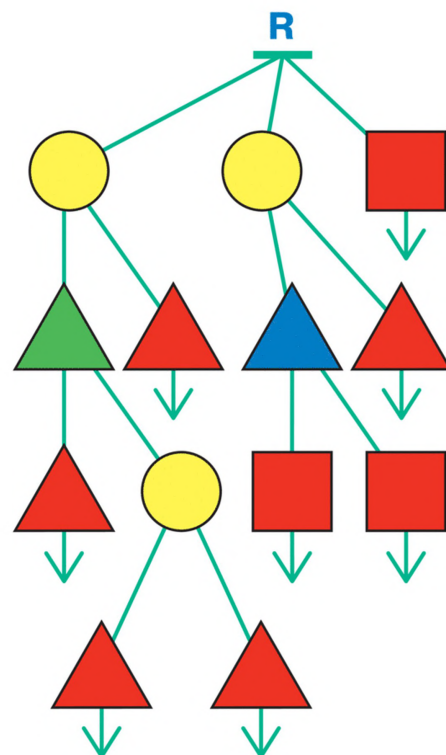
Все листья дерева R — красные бусины.

W

Все бусины, следующие после каждой жёлтой круглой, — треугольные.

X

Все бусины, следующие после каждой синей, — квадратные красные.



111

Определи истинность утверждений для дерева У. Запиши ответ по образцу: «Истинные утверждения ... Ложные утверждения ...».

К Следующие элементы после жирафа — лось и курица.

Л Предыдущий элемент перед волком — лев.

М У лошади ровно три следующих элемента.

Н В дереве У ровно шестнадцать элементов.

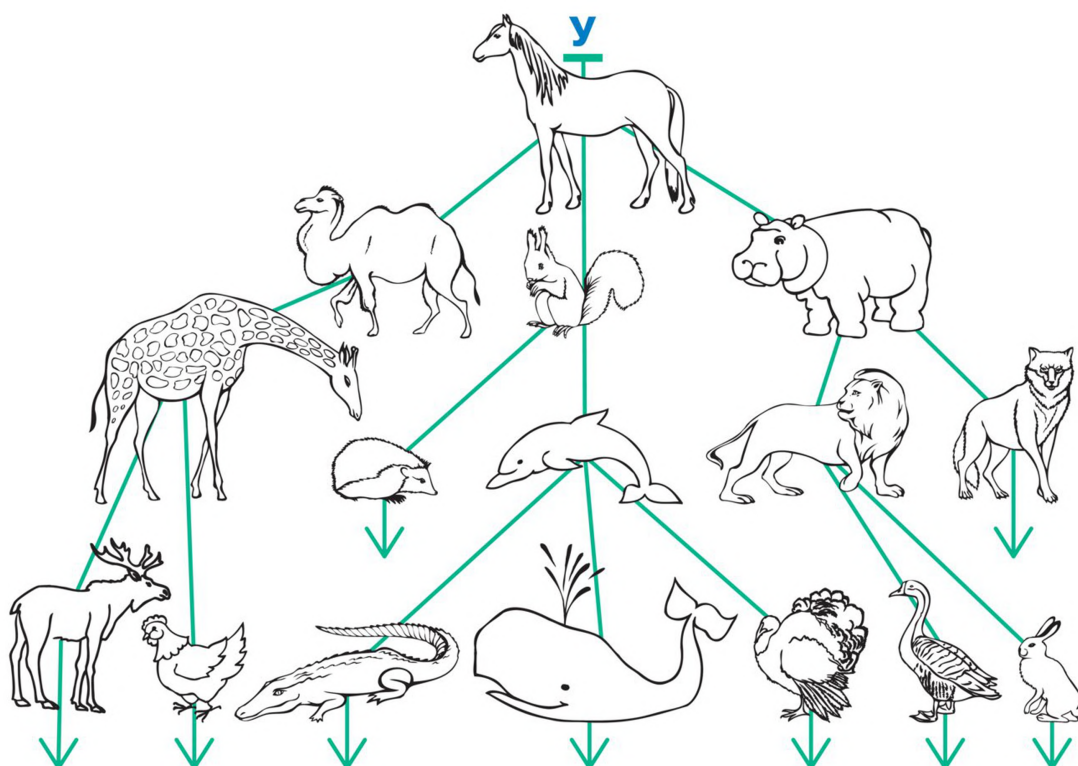
О В дереве У ровно восемь листьев.

Р Следующие элементы после льва — заяц, гусь и индюк.

Q Белка — следующий элемент после дельфина.

R Следующий элемент после коровы — индюк.

S Среди элементов этого дерева нет двух одинаковых.



112

Построй все последовательности дерева R из задачи 110.



Проверь своё решение: сосчитай, сколько листьев в дереве R и сколько последовательностей у тебя получилось. Должны получиться одинаковые результаты.

113

Построй дерево, элементы которого русские буквы и все следующие утверждения истинны:

В этом дереве ровно два элемента первого уровня — буквы **А** и **Б**.

В этом дереве после каждой буквы **А**, которая не является листом дерева, следуют ровно две буквы **Б**.

В этом дереве после каждой буквы **Б**, которая не является листом дерева, следуют ровно три буквы **А**.

В этом дереве ровно 12 элементов.

114

Построй какое хочешь дерево, элементы которого — бусины. Ответь на вопросы.

- Сколько элементов первого уровня в твоём дереве?
- Какой высоты твоё дерево?
- Сколько листьев в твоём дереве?
- Сколько всего элементов в твоём дереве?

115

Среди данных множеств найди:

- множество, равное объединению двух других данных множеств;
- множество, равное пересечению двух других данных множеств.



Записывай ответы, чтобы было понятно, объединению (пересечению) каких множеств из данных равно найденное множество.

<div><div>M L K J I</div><div>G1</div></div>	<div><div>C B A</div><div>G4</div></div>	<div><div>V Y U W X</div><div>G7</div></div>	<div><div>H G F E D</div><div>G10</div></div>
<div><div>T Q P O N</div><div>G2</div></div>	<div><div>Y X W</div><div>G5</div></div>	<div><div>M L K</div><div>G8</div></div>	<div><div>X U V</div><div>G11</div></div>
<div><div>F E D</div><div>G3</div></div>	<div><div>J I H G F</div><div>G6</div></div>	<div><div>T S R Q P</div><div>G9</div></div>	<div><div>Q T P</div><div>G12</div></div>

116

Построй все последовательности из дерева V. Эти последовательности слов взяты из стихотворения Вадима Левина «Ночная баллада» (пропущены только знаки препинания).



117



Реши лингвистическую задачу.

Даны венгерские существительные и их переводы на русский язык, но порядок перепутан. Выбери для каждого венгерского слова правильный перевод.

NYÍRFA	БЕРЁЗА
KÖRTE	ГРУША (дерево)
ALMÁK	ЯБЛОНЯ
KÖRTEFA	ЯБЛОКО
NYÍRFÁK	ГРУША (плод)
ALMA	БЕРЁЗЫ
ALMAFA	ЯБЛОКИ



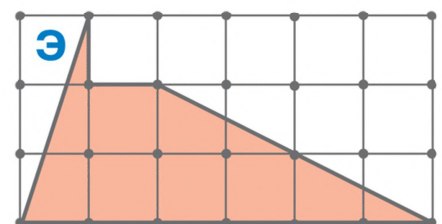
При решении задачи обрати внимание, что Ö — особый гласный звук венгерского языка, знак ' над гласной обозначает её долготу. Венгерские слова и слова в русском переводе по значению можно разделить на четыре группы: плод (ед. ч.), плод (мн. ч.), дерево (ед. ч.), дерево (мн. ч.). При этом венгерские слова в каждой группе имеют нечто общее, что отличает их от слов из других групп. Кроме того, в венгерских словах легко выделить группы, соответствующие группам русских однокоренных слов-переводов.

118

Построй какое хочешь дерево высоты 6, элементы которого — цифры, в нём ровно 6 последовательностей и все эти последовательности имеют разную длину.

119

Найди площадь многоугольника Э. Для этого начерти такой же многоугольник в тетради и покажи, как разрезать его на прямоугольник и прямоугольные треугольники. Нарисуй линии разреза.

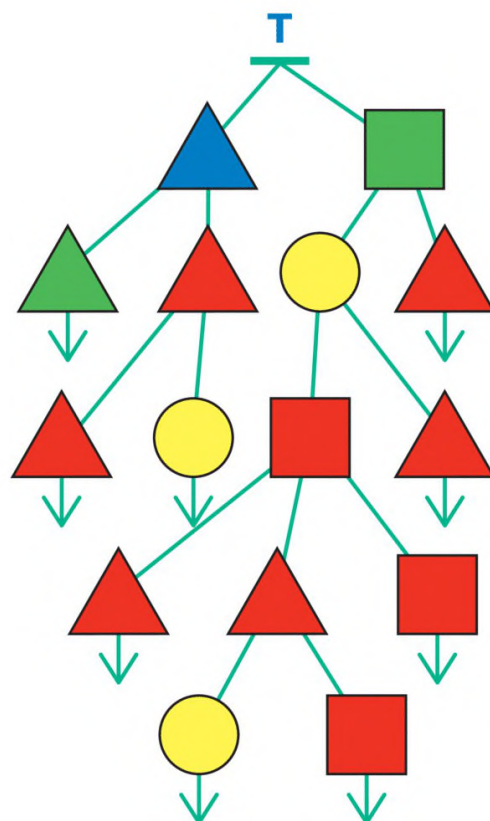


120

Построй все такие последовательности из дерева T , длина которых равна 3. Проверь своё решение: сосчитай листья третьего уровня дерева T и свои последовательности. Должны получиться одинаковые результаты.

Ответь на вопросы.

- Сколько всего в дереве T последовательностей?
- Сколько в дереве T листьев?
- Сколько в дереве T последовательностей длины 2?
- Сколько в дереве T элементов второго уровня?
- Какой высоты дерево T ?
- Сколько детей у красной квадратной бусины третьего уровня дерева T ?



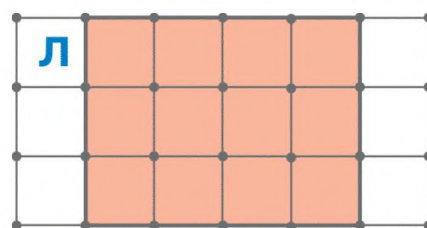
121

Построй дерево бусин высоты 3 по инструкции.

1. Нарисуй начало дерева и одну какую хочешь бусину первого уровня.
2. Нарисуй три разные бусины второго уровня так, чтобы все они были того же цвета, что и их родитель.
3. После каждой бусины второго уровня нарисуй по две бусины так, чтобы все бусины третьего уровня были разного цвета и чтобы каждая бусина третьего уровня была той же формы, что и её родитель.

122

Нарисуй такую же фигуру по клеткам в тетради. Затем нарисуй, как разрезать прямоугольник Л, чтобы получились четыре одинаковых треугольника.



123

Построй такую последовательность чисел, чтобы все следующие утверждения были истинными:

В этой последовательности каждое число, кроме первого, больше предыдущего числа на 14.

В этой последовательности первое число — 13.

Каждое число этой последовательности — двузначное.

124

Закончи каждый пункт инструкции так, чтобы в результате её выполнения все бусины последовательности А оказались раскрашенными.



1. Раскрась следующую бусину после каждой ...
2. Раскрась вторую бусину перед каждой ...
3. Раскрась ...

125

Даны буквы индийского письма деванагари. Найди две одинаковые буквы. Постарайся написать такую же букву в тетради.

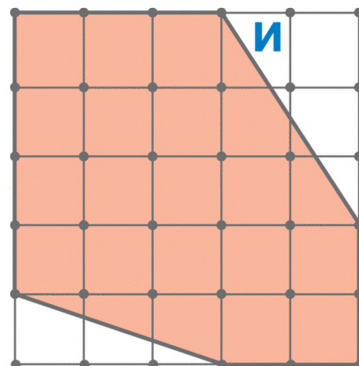
थ र त य पि त्र ङी है ल
क ज ह ग फ द स ष श च
व ब न म ण भ ध ए द ङ्क
रु ल त्र व उ फ ज रु अ श

126

Построй такое дерево бусин высоты 5, в котором все бусины круглые, на первом уровне ровно две бусины — чёрная и белая и у каждого родителя ровно два ребёнка — чёрная и белая бусины. Сколько в твоём дереве листьев?

127

Подумай, как можно вычислить площадь многоугольника И, не разрезая его на части. Нарисуй такой же многоугольник в тетради по клеткам и найди его площадь.



128

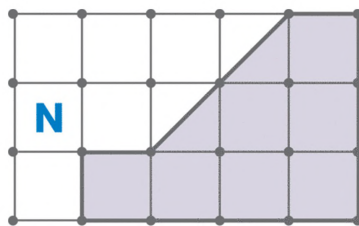
Построй такое множество из восьми бусин, для которого истинны оба утверждения:

В этом множестве каждая треугольная бусина — красная.

В этом множестве каждая квадратная бусина — синяя.

129

Нарисуй, как разрезать многоугольник N, чтобы получилось два одинаковых многоугольника на сетке.



130

Даны три множества греческих букв. Построй:

- а) пересечение множеств А и Б;
- б) объединение множеств Б и В;
- в) пересечение множеств Б и В;
- г) пересечение множеств А, Б и В.

А

α	ε	ι
β	ω	φ
χ	γ	κ
δ	η	λ

Б

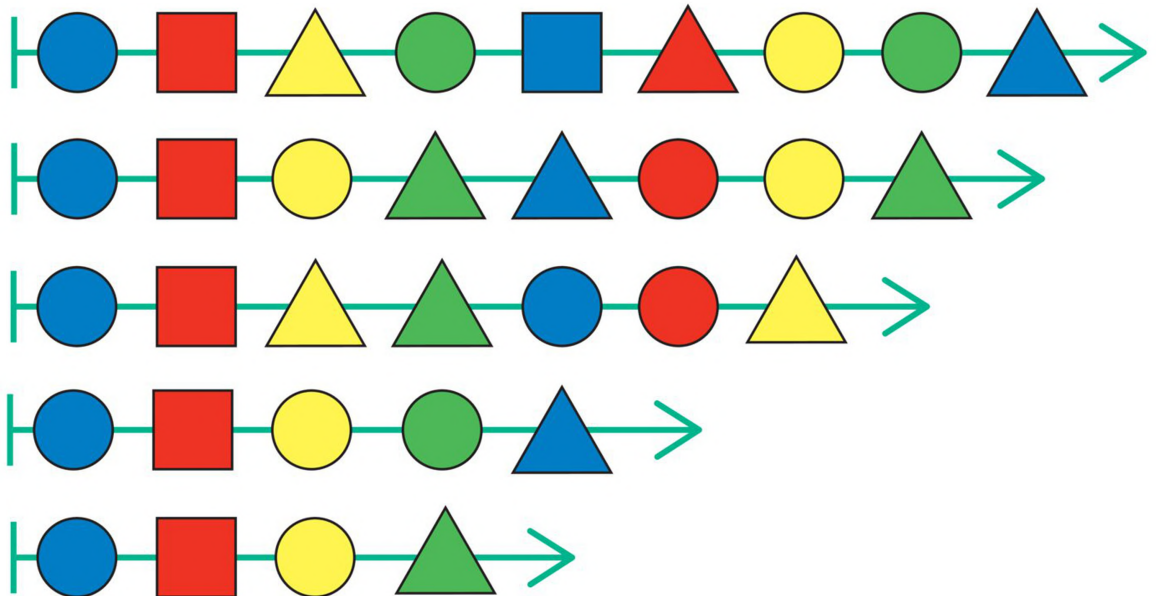
μ	ε	ρ
ν	π	σ
χ	γ	φ
ο	θ	τ

В

ο	γ	σ
ε	θ	φ
π	ρ	τ

131

Построй какое-нибудь дерево, в котором пять последовательностей (все они даны на рисунке) и в которой ровно 22 элемента.



132

а) Построй последовательность Ю чисел по инструкции.

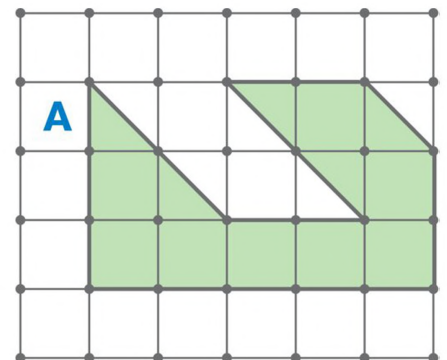
1. Запиши первый член последовательности: однозначное число, меньше 3.
2. Каждый следующий член находи по правилу: искомое число равно сумме предыдущего числа и числа 5.
3. Строй последовательность до тех пор, пока её длина не станет равна 15.

б) Построй по той же инструкции ещё одну последовательность так, чтобы она не была равна последовательности Ю.

133

Реши задачу.

Шестеро рабочих сложат кирпичную стену за 18 дней. За сколько дней сложат такую же стену 12 рабочих?

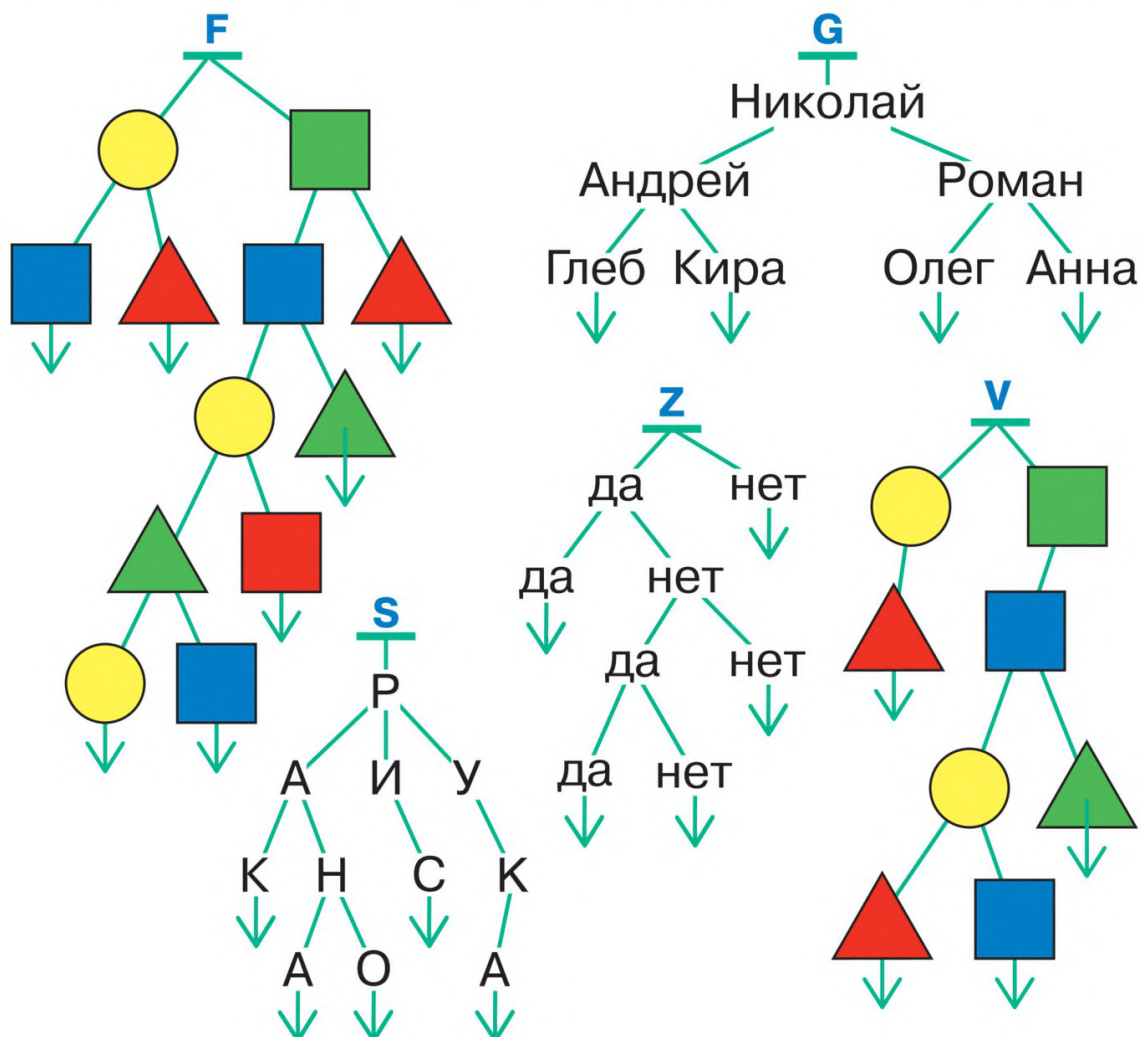


134

Найди площадь многоугольника А.



Дана таблица с утверждениями. Для каждого данного дерева в таблице есть свой столбец для записи истинностных значений утверждений для этого дерева. Этот столбец озаглавлен именем дерева. Перерисуй таблицу в тетрадь и заполни пустые столбцы.



Имя	Утверждение	F	G	S	Z	V
у1	В этом дереве каждый родитель имеет ровно двух детей.					
у2	В этом дереве нет листьев второго уровня.					
у3	В этом дереве ровно 5 последовательностей.					
у4	В этом дереве ровно 3 последовательности длины 4.					

136

Прочитай описание герба Казанской губернии Российской империи (в старой орфографии). Найди этот герб на с. 76.

ГЕРБЪ

Казанской губерніи.

Въ серебряномъ щитѣ чѣрный коронованный драконъ, крылья и хвостъ червлёные, клювъ и когти золотые; языкъ червлёный. Щитъ увѣнчанъ Императорскою короною и окружёнъ золотыми дубовыми листьями, соединёнными Андреевскою лентою.

137

Нарисуй в тетради по клеткам прямоугольный треугольник, площадь которого равна $4\frac{1}{2}$ ед. кв.

138

Построй такое дерево чисел, для которого все следующие утверждения истинны:

В этом дереве ровно один элемент первого уровня — число 900.

В этом дереве каждый родитель имеет ровно двоих детей.

В этом дереве каждый родитель равен произведению своих детей.

В этом дереве нет элементов, равных единице.

В этом дереве ровно 6 листьев.

139

Реши задачу.

В четырёхэтажном доме Ваня живёт выше Пети, но ниже Сени, а Вася живёт выше Сени. Кто на каком этаже живёт?



Рассмотри на рисунке гербы губерний Российской империи (XIX в.). Найди две одинаковые фигурки.



Исполнитель

Нас окружают разные технические устройства: телевизор, плеер, фотоаппарат, стиральная машина, автомобиль... У каждого такого устройства своё назначение, свои особенности, свои правила использования. Но всеми ими управляет человек, и управляет по общей схеме: человек *отдаёт команды* на выполнение необходимых действий, а устройство эти *действия выполняет*.

Действия, выполняемые устройствами, различны. У каждого устройства есть свой *набор возможных действий*. При этом каждому действию соответствует определённая команда — она может задаваться нажатием кнопки, установкой регулировок, а иногда достаточно напечатать нужные слова или просто произнести их.



Любое устройство, которое способно выполнять определённый набор действий, мы будем называть **исполнителем**. Все команды, которые понимает исполнитель и которые указывают исполнителю, какое действие нужно выполнить, образуют **систему команд** этого исполнителя.

В младших классах ты, возможно, познакомился с компьютерным *Водолеем*. *Водолей* — это исполнитель.

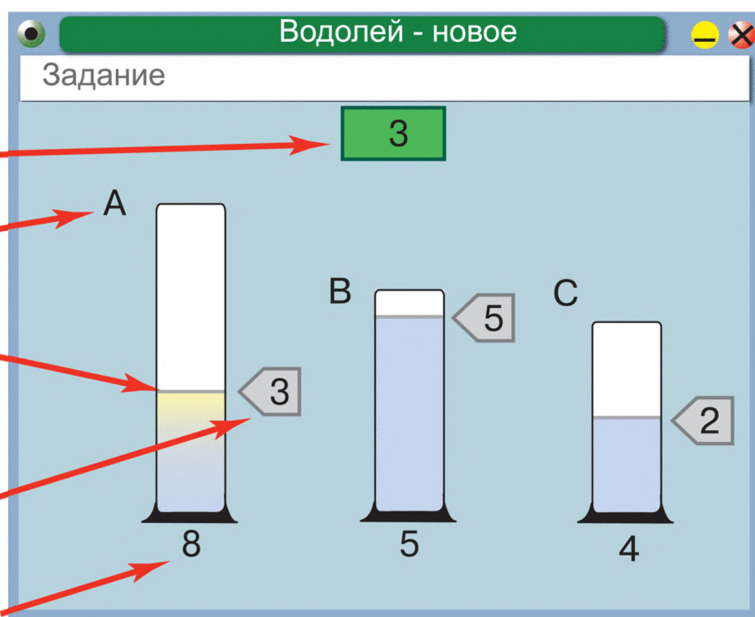
Это задание: сколько мер воды нужно получить в одном из сосудов

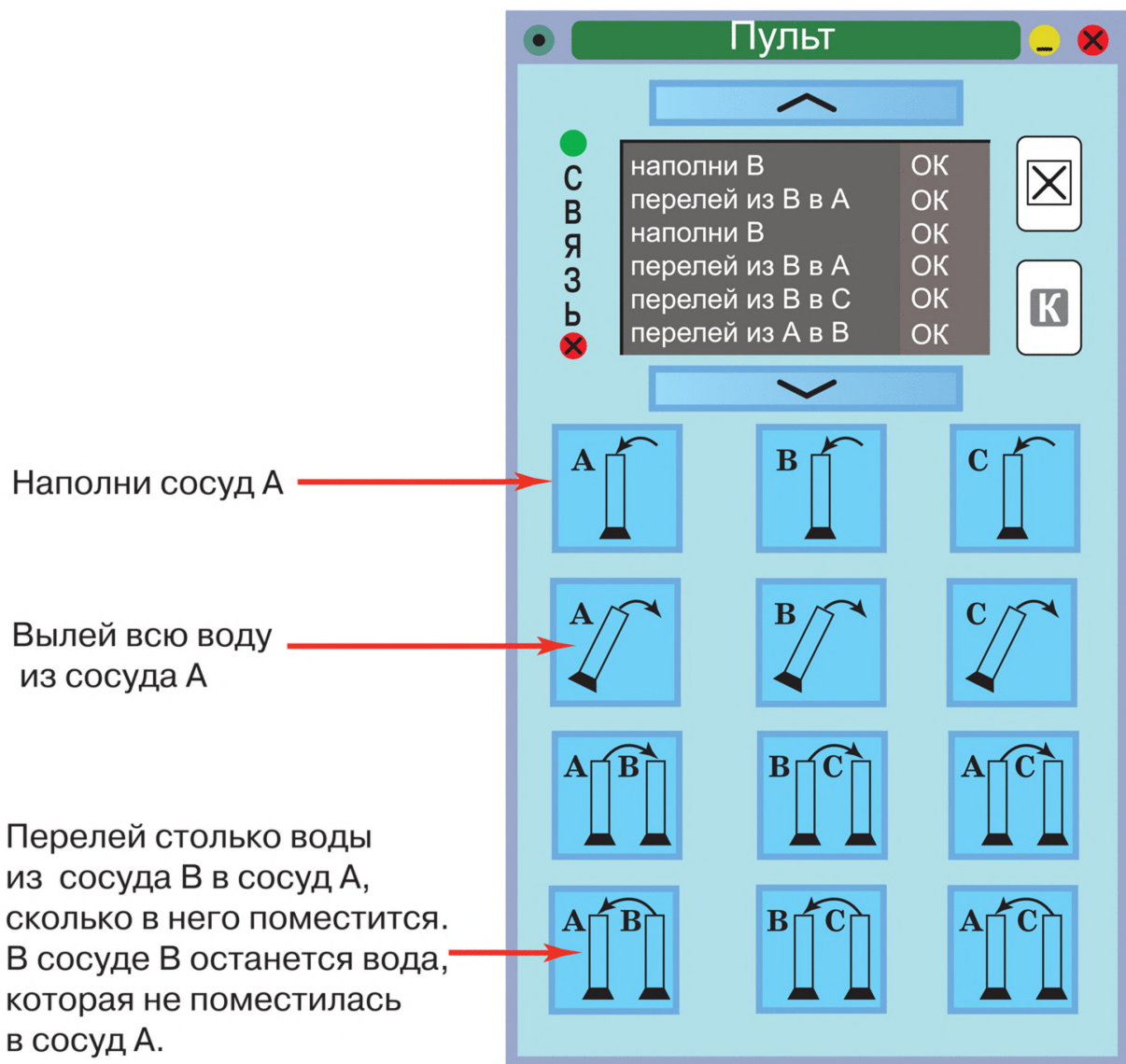
Имя сосуда (A)

Если вода в сосуде изменила цвет, то задание выполнено

Сколько мер воды налито в сосуде A

Вместимость сосуда A





У *Водолея* есть пульт, каждому возможному действию *Водолея* соответствует кнопка на пульте. На пульте 12 кнопок. Система команд *Водолея* включает 12 команд, а *Водолей* умеет выполнять 12 действий.

Система команд исполнителя *Водолей*

наполни А	перелей из А в В	перелей из В в А
наполни В	перелей из В в С	перелей из С в В
наполни С	перелей из А в С	перелей из С в А
вылей А	вылей В	вылей С

Попробуем выписать систему команд какого-нибудь технического устройства, например телевизора:

Система команд телевизора

начать работу
 закончить работу
 показывать следующий канал
 показывать предыдущий канал
 сделать громкость больше
 сделать громкость меньше
 включить звук
 выключить звук
 показывать канал номер 1
 ...

Составить полную систему команд технического устройства довольно сложно, и мы приводим здесь только часть возможных команд телевизора.

141



В таблице дана последовательность команд для *Водолея*. В скобках указана вместимость каждого сосуда, вначале все сосуды были пустыми. Начерти такую таблицу в тетради и заполни её: для каждой команды напиши, сколько мер воды окажется в каждом сосуде после выполнения этой команды.

Команда	А (4 меры)	В (11 мер)	С (5 мер)
	0	0	0
наполни А			
перелей из А в В			
наполни А			
перелей из А в В			
наполни А			
перелей из А в В			
наполни А			
перелей из А в В			

142

Реши на компьютере задачи для *Водолея*, которые тебе предложит учитель.

143



В таблице для каждой команды указано, сколько мер воды оказалось в каждом сосуде после выполнения этой команды. Восстанови, какие команды выполнял *Водолей*, — начерти такую же таблицу в тетради и заполни её.

Команда	А (4 меры)	В (7 мер)	С (5 мер)
 	0	0	0
	0	0	5
	0	5	0
	4	5	0
	2	7	0
	2	2	5

144

Постарайся описать систему команд какого-нибудь технического устройства, которым пользуешься ты или пользуется твоя семья. Это может быть какой-нибудь несложный бытовой прибор или игрушка с кнопками. Если команд получится много, можешь не выписывать все: напиши только 10—15 команд.

145



Фирма выпустила автоматизированную ванну «Банный комплекс», управляемую с помощью 10 кнопок:

долить 1 л

слить 1 л

долить 2 л

слить 2 л

долить 3 л

слить 3 л

долить 4 л

слить 4 л

долить 5 л

слить 5 л

Предполагалось, что при нажатии на кнопку в ванну доливается или из неё сливается указанное количество литров воды. Однако в результате ошибки фирмы работоспособными остались только кнопки «долить 5 л» и «слить 3 л», а остальные кнопки не работают. При этом, если в ванну налито меньше 3 л воды, кнопка «слить 3 л» не работает. Переполниться ванна не может — при попытке налить в ванну больше 100 л воды лишняя вода сольётся по специальной трубе.

В какой последовательности нужно нажимать работающие кнопки, чтобы долить в ванну 3 л воды? Сколько воды при этом пропадёт впустую — будет сначала налито в ванну, а потом слито?

146

Чтобы составить задачу для *Водолея*, надо указать вместимость всех трёх сосудов и указать, сколько мер воды нужно отмерить. Придумай свою задачу для *Водолея*. Поделись своей задачей с классом. Создать новую задачу для *Водолея* можно и на компьютере — для этого надо нажать кнопку «Задание» в левом верхнем углу экрана *Водолея*. При нажатии этой кнопки появляется новое окно, в котором можно задать вместимость каждого сосуда и указать, сколько мер воды нужно отмерить.

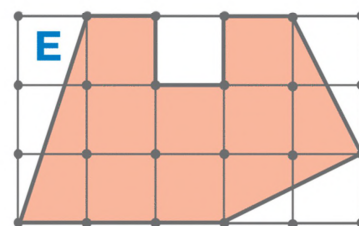
147



Как отлить из цистерны 13 л молока, пользуясь только бидонами вместимостью 17 л и 5 л? Молоко нельзя выливать на землю, но можно перелить обратно в цистерну. Для записи решения построй и заполни таблицу, как в задаче 141.

148

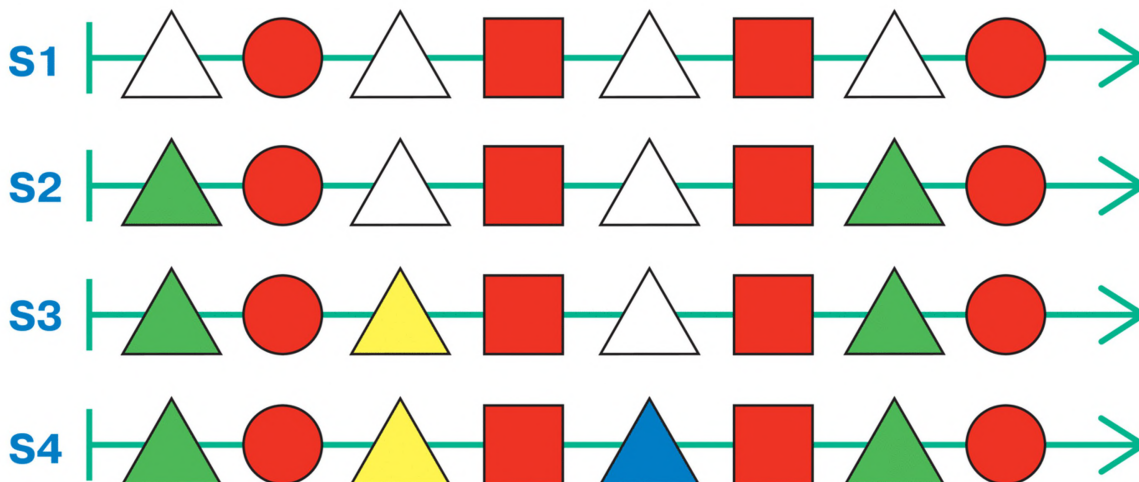
Найди площадь многоугольника Е.



149



Исполнитель *Раскрасчик бусин* выполнял команды — раскрашивал нераскрашенные бусины. Сначала все бусины в последовательности были нераскрашенными. После выполнения первой команды получилась последовательность S1, после выполнения второй — S2, после выполнения третьей — S3, после выполнения четвёртой — S4. Придумай систему команд исполнителя *Раскрасчик бусин*, напиши последовательность из четырёх команд, которые он выполнил.



Исполнитель Перевозчик.

Программа

Вот старинная задача под названием «Волк, коза и капуста»:

На левом берегу реки стоит крестьянин с лодкой, а рядом с ним — волк, коза и капуста. Крестьянин должен переправиться сам и перевезти волка, козу и капусту на правый берег. Однако в лодку, кроме крестьянина, помещается либо только волк, либо только коза, либо только капуста. Оставлять же волка с козой или козу с капустой без присмотра нельзя: волк может съесть козу, а коза — капусту. Как должен действовать крестьянин?

Давай подумаем, кого крестьянину перевезти первым. Ясно, что нельзя брать волка — тогда коза останется с капустой и съест её. По той же причине нельзя брать и капусту. Но можно забрать козу — волки не едят капусту. После того как крестьянин отвезёт козу на правый берег, он может переправиться только один в лодке обратно — везти обратно козу бессмысленно.

Чтобы описать действия крестьянина, придумаем специальный исполнитель *Перевозчик*. Пусть по команде переправь крестьянина *Перевозчик* переправляет на другой берег одного крестьянина в лодке (без крестьянина лодка не переправляется). По команде перевези волка *Перевозчик* переправляет на другой берег волка (и конечно, крестьянина). По команде



перевези козу *Перевозчик* переправляет на другой берег козу (и крестьянина). По команде перевези капусту *Перевозчик* переправляет на другой берег капусту (и крестьянина).

По условию задачи в лодке возможно переправить, помимо крестьянина, только одного «пассажира», значит, такие команды, как, например, перевези волка и капусту вместе, нам для решения задачи не понадобятся. В задаче нет других участников, кроме крестьянина, волка, козы и капусты. Поэтому такие команды, как, например, перевези собаку, нам тоже не пригодятся.

Мы придумали исполнителя *Перевозчик* с системой команд, изображённой справа:

Запишем решение нашей задачи в виде последовательности команд для исполнителя *Перевозчик*. Первые команды этой последовательности мы уже определили:

перевези козу
переправь крестьянина

**Система команд
исполнителя
*Перевозчик***

переправь крестьянина
перевези волка
перевези козу
перевези капусту

После выполнения этих двух команд *Перевозчик* окажется опять на левом берегу вместе с волком и капустой, а коза останется на правом берегу. Как *Перевозчик* должен поступить дальше? Какую команду мы ему должны дать? Если он перевозит волка и возвращается на левый берег, то волк и коза остаются на правом берегу, и коза будет съедена волком. А если он перевозит капусту и возвращается назад один, то коза съест капусту. Решение неожиданно: давайте дадим команду *Перевозчику* перевезти волка, а на обратном пути захватить с собой козу. Какие команды дать *Перевозчику* дальше, становится очевидным. Получается, что для решения задачи нужно дать *Перевозчику* такую последовательность команд:

перевези козу
переправь крестьянина
перевези волка
перевези козу
перевези капусту
переправь крестьянина
перевези козу



Договоримся называть последовательность команд программой.

150

Реши задачу «Волк, коза и капуста» по-другому: составь другую программу (другую последовательность команд) для исполнителя *Перевозчик*. Первые две команды этой программы будут такими же, как в первой программе. Какой может быть третья команда?

151

Реши задачу.

Два солдата подошли к реке и увидели двух мальчиков, которые катались на лодке и причалили к тому же берегу. Как солдатам переправиться на другой берег, если лодка вмещает либо только одного солдата, либо двух мальчиков, а солдата и мальчика уже не вмещает?

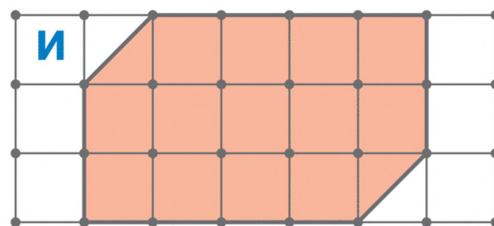
Сможет ли справиться с этой задачей исполнитель *Перевозчик*? Если да, запиши программу для исполнителя *Перевозчик* для решения этой задачи. Если нет, то придумай такой исполнитель *Другой Перевозчик*, который сможет справиться с этой задачей. Выпиши систему команд этого исполнителя, напиши программу для решения задачи.

152

Реши задачу 151, если солдат будет больше: а) 5 солдат; б) 7 солдат, в) 10 солдат. Для решения каждой задачи напиши программу для исполнителя *Другой Перевозчик*.

153

Найди площадь многоугольника И.



154

Из множества Щ выдели подмножество всех латинских букв. Запиши буквы этого подмножества в алфавитном порядке.

Щ

Й	Ж	W	Ю	Д	6	S	Ъ	G	Z	V
1	У	Г	Р	U	П	Л	З	Ј	Щ	Ф
Ц	7	Ь	Ш	Ы	Ё	Б	F	L	Э	N
Q	Я	4	У	І	5	D	И	2	8	9

155

Придумай какого хочешь своего исполнителя, запиши его систему команд. Придумай для этого исполнителя две разные задачи и напиши программы для их решения.

156

Перепиши в тетрадь программу, которая у тебя получилась после решения задачи 5 из урока *Водолея* на компьютере.

Сравни свою программу с программами других учеников в классе. Скорее всего, программы будут разными: для решения одной и той же задачи можно составить разные цепочки команд, разные программы для *Водолея*. Рассмотрите все получившиеся программы в вашем классе. Найди длину каждой программы, выясни, сколько мер воды было использовано (налито в сосуды по команде *наполни...*) в процессе выполнения каждой программы. У кого получилась самая короткая программа? У кого в процессе выполнения программы было истрачено меньше всего воды?

Исполнитель Удвоитель

Исполнитель *Удвоитель* имеет две кнопки и экран. На экране отображается число. В момент включения *Удвоителя* число на экране равно 0. На кнопках написано «умножь на 2» и «прибавь 1».

При нажатии на кнопку «умножь на 2» число на экране удваивается — вместо него появляется число, которое вдвое больше (например, если на экране было число 3, то после нажатия этой кнопки на экране будет число 6).

При нажатии на кнопку «прибавь 1» число на экране увеличивается на 1 — вместо него на экране появляется следующее число (например, если на экране было число 56, то после нажатия этой кнопки будет отображаться число 57).

Справа приведён пример программы для исполнителя *Удвоитель*. После исполнения этой программы на экране будет отображаться число 11.

Система команд исполнителя *Удвоитель*

умножь на 2
прибавь 1

прибавь 1
прибавь 1
умножь на 2
прибавь 1
умножь на 2
прибавь 1

157



Удвоитель выполнил программу М. Какое число в результате этого появилось на экране *Удвоителя*? Для решения задачи начерти в тетради такую таблицу и заполни её. Напиши ответ.

М

прибавь 1
умножь на 2
умножь на 2
прибавь 1
умножь на 2
прибавь 1

Команда	Число на экране
	0
прибавь 1	
умножь на 2	
умножь на 2	
прибавь 1	
умножь на 2	
прибавь 1	

158



Какие команды пропущены в программе Ф, если после её выполнения на экране отображается число 22?

Построй и заполни таблицу для программы Ф, как в задаче 157.

Ф

прибавь 1

прибавь 1
умножь на 2

умножь на 2

159



Напиши две разные программы, после выполнения каждой из которых на экране *Удвоителя* будет отображаться число 15.

160



а) Как надо нажимать на кнопки исполнителя *Удвоитель*, чтобы на экране появилось число 99?

б) Как надо нажимать на кнопки, чтобы получить на экране число 99, если всего разрешается нажать на кнопки не больше 10 раз? Для ответа на каждый вопрос напиши программу для *Удвоителя*.

161

Удвоитель выполнил программу А, в которой были только команды прибавь 1. После выполнения этой программы на экране отобразилось число 13. Сколько команд в программе А?

162

а) Вместимость сосуда А исполнителя *Водолей* — 3 меры. Какой может быть вместимость сосуда В, чтобы можно было отмерить 1 меру воды, не пользуясь сосудом С?

б) Попробуй описать все возможные значения вместимости сосуда В для решения задачи а.

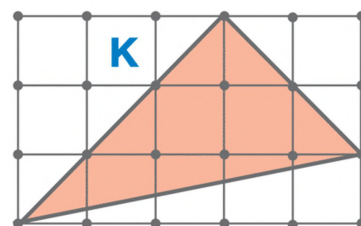
163

а) Вместимость сосуда А исполнителя *Водолей* — 6 мер. Какой может быть вместимость сосуда В, чтобы можно было отмерить 1 меру воды, не пользуясь сосудом С?

б) Попробуй описать все возможные значения вместимости сосуда В для решения задачи а.

164

Найди площадь треугольника К.



165



Реши задачу.

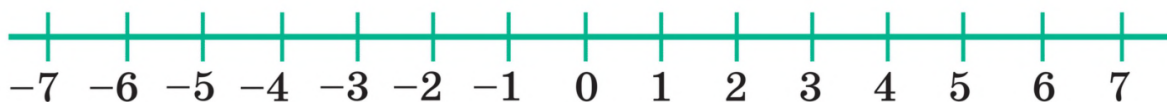
В нашем классе 30 учеников. В этой четверти 20 человек из них побывали на экскурсии в краеведческом музее, 17 человек — в художественном музее, при этом 9 учащихся приняли участие в обеих этих экскурсиях. Сколько учеников нашего класса не были ни в краеведческом, ни в художественном музеях?



Для решения задачи нарисуй схему с множествами.

Исполнитель Кузнечик

Исполнитель *Кузнечик* работает на числовой прямой:



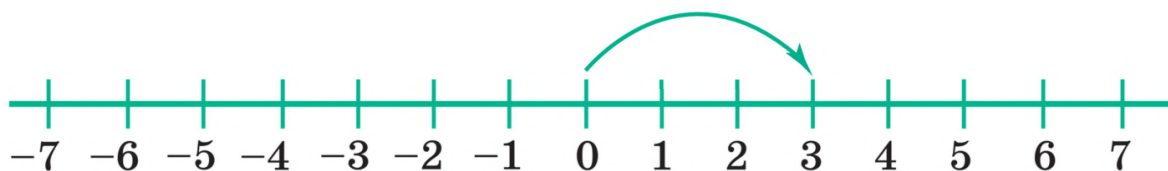
Эта числовая прямая получилась объединением двух числовых лучей: один числовой луч построен от точки 0 вправо, а другой числовой луч построен от точки 0 влево. На левом числовом луче числа помечены знаком «-», поэтому имена всех отмеченных на числовой прямой точек получились разными.

Кузнечик — это не один исполнитель, а много похожих исполнителей. Все *Кузнечики* перемещаются по числовой прямой, но различаются системами команд. У каждого *Кузнечика* в системе ровно две команды (вперёд ... и назад ...), но числа в командах (количество шагов, на которые прыгает *Кузнечик*), могут быть разными.

Вот пример системы команд *Кузнечика*:

вперёд 3
назад 2

По команде вперёд 3 *Кузнечик* прыгает по числовой прямой на 3 единицы вперёд, т. е. вправо по числовой прямой. Например, из точки 0 он перемещается в точку 3:



По команде назад 2 *Кузнечик* прыгает по числовой прямой на 2 единицы назад, т. е. влево по числовой прямой. Например, из точки 0 он перемещается в точку -2:



Состояние исполнителя

Состояние телевизора описывают такие **характеристики**: какой канал демонстрируется сейчас, какой уровень громкости, яркости, контрастности изображения и др. Состояние *Водолея* (при заданной вместимости сосудов) описывается тем, сколько мер воды в данный момент налито в каждый сосуд. Состояние исполнителя *Удвоитель* описывает только одно число — то число, которое сейчас отображается у него на экране. Состояние

Перевозчика описывается положением крестьянина, волка, козы и капусты — на каком берегу находится каждый из них.

Чтобы изменить состояние исполнителя, человек использует **команды-приказы**. Команды управления, нажатие кнопок переключения, регуляторов, настроек — всё это команды-приказы. Например, при переключении канала состояние телевизора изменяется — он начинает показывать другой канал. У *Водолея* после команды *вылить А* сосуд *А* становится пустым — состояние *Водолея* меняется. У *Удвоителя* после выполнения команды меняется число на экране.

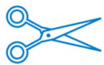
Начальным состоянием исполнителя мы будем называть его состояние перед выполнением программы. Например, у *Удвоителя* в начальном состоянии на экране всегда отображается 0. *Кузнечик* в начальном состоянии тоже обычно стоит в точке 0. Но в некоторых задачах может быть задано и другое начальное состояние *Удвоителя* и *Кузнечика*.

Кроме команд-приказов, существуют **команды-запросы**. При выполнении команды-запроса исполнитель только сообщает информацию о своём состоянии. Само состояние исполнителя не изменяется. Например, чтобы выяснить, какой канал сейчас показывает телевизор, необходимо передать команду-запрос — нажать специальную клавишу. После этого на экране телевизора высветится номер канала, но при этом он продолжит передавать программу на том же канале, уровень громкости и другие характеристики тоже не изменятся.

У исполнителя *Водолей* команд-запросов нет: его состояние (вместимость и наполнение всех трёх сосудов) всегда указано на экране. У исполнителей *Удвоитель* и *Кузнечик* тоже команд-запросов нет.

Компьютерные исполнители (компьютерные модели) часто используются учёными при изучении природных явлений. Дело в том, что исполнитель имеет относительно небольшое количество характеристик. Поэтому возможно полностью описать изменение состояния исполнителя после выполнения команды и составить саму систему команд. Для изучения реальных природных явлений учёные сначала создают и исследуют их компьютерные модели — они могут быть совсем простыми или достаточно сложными, с большим количеством характеристик. Состав и количество характеристик в каждой модели определяются той задачей, которую учёным нужно решить с её помощью.

166



Кузнечик с системой команд вперёд 3, назад 2 выполнил программу Р. В какой точке он при этом оказался? Для решения задачи начерти в тетради такую таблицу и заполни её. Напиши ответ.

Р

вперёд 3
вперёд 3
назад 2
вперёд 3
назад 2
назад 2

Команда	В какой точке Кузнечик
	0
вперёд 3	
вперёд 3	
назад 2	
вперёд 3	
назад 2	
назад 2	

167

а) Напиши, какие характеристики определяют состояние исполнителя *Водолей* с вместимостью сосудов 3, 5 и 6 мер. Для каждой характеристики напиши рядом какую-нибудь команду, при выполнении которой эта характеристика *Водолея* изменится.

б) Напиши, какая характеристика определяет состояние исполнителя *Кузнечик* с системой команд вперёд 3, назад 2. Напиши рядом какую-нибудь команду, при выполнении которой эта характеристика *Кузнечика* изменится. В какое состояние при этом перейдёт *Кузнечик* из начального состояния?

Ч

вперёд 3
вперёд 3

назад 2
назад 2

назад 2

168

Реши с помощью компьютера задачи для *Кузнечика*, которые тебе предложит учитель.

169



Какие команды пропущены в программе Ч, если после её выполнения *Кузнечик* оказался в точке 6? Построй и заполни таблицу для программы Ч, как в задаче 166.

170

Кузнечик с системой команд вперёд 5, назад 4 выполнил некоторую программу. При этом он из начального положения в точке 0 переместился в точку 2. Затем Кузнечик выполнил эту же программу ещё раз (из начального положения в точке 2). Где теперь оказался Кузнечик?

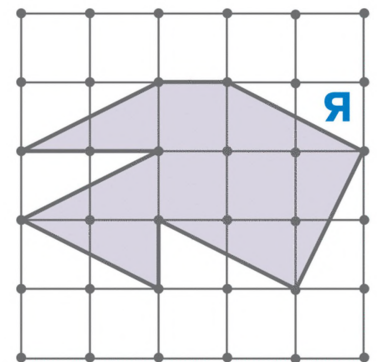
171



Напиши программу для исполнителя Кузнечик с системой команд вперёд 3, назад 2, при выполнении которой Кузнечик побывает по одному разу в каждой из точек 1, 2, 3, 4, 5 и при этом не выйдет за пределы отрезка от 0 до 5.

172

Найди площадь многоугольника Я.



173

Определи истинность утверждений.

А

Самое большое двузначное число делится без остатка на 3.

В

Самое маленькое трёхзначное число делится без остатка на 25.

С

В множестве всех двузначных чётных чисел ровно 45 элементов.

D

В множестве всех нечётных однозначных чисел содержится чётное число элементов.

Е

В множестве всех чётных однозначных чисел содержится чётное число элементов.

174

Реши задачу.

У Ивана-царевича есть только монеты достоинством в 3 деньги, а у Змея Горыныча есть только монеты достоинством в 2 деньги. Иван-царевич должен Змею Горынычу 7 деньги. Как ему расплатиться?



Связана ли эта задача как-нибудь с Кузнечиком?

175



Верно ли, что если *Водолей* (с любым набором сосудов) из любого начального состояния выполнит любую программу, которая составлена только из команд:

перелей из А в В

перелей из В в С

перелей из С в А

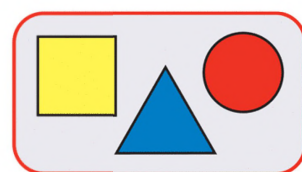
то общее количество воды в трёх сосудах останется прежним — тем же самым, что и в начале, до выполнения программы? Обоснуй свой ответ.

176

В начальном состоянии в каждом из трёх сосудов у *Водолея* было по 3 меры воды. В результате выполнения некоторой программы Q в сосуде А оказалась 1 мера воды, в сосуде В — 5 мер. Сколько мер воды при этом оказалось в сосуде С, если программа Q составлена только из команд вида перелей из ... в ...?

177

Построй последовательность бусин длины 6, в которой ровно три квадратные бусины и для которой истинны оба следующих утверждения:



В этой последовательности следующая бусина после каждой квадратной — треугольная.

Каждая бусина этой последовательности содержится в множестве Т.

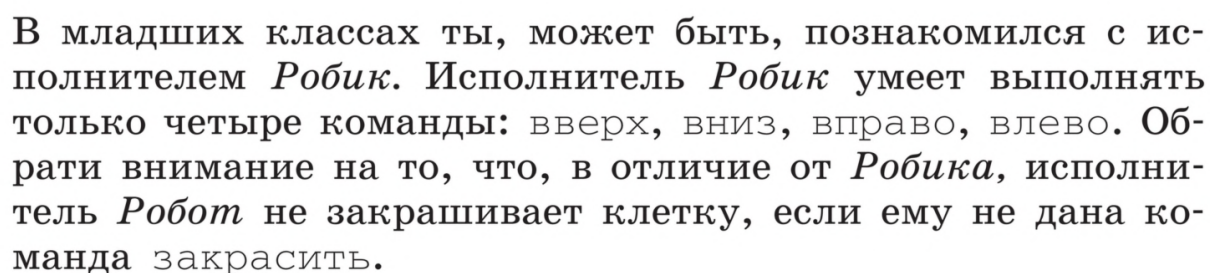
178

Даны буквы древнееврейского алфавита. Найди три одинаковые буквы.

נ מ ט כ ה ז ת ח ש ר ד ס ו ר ף צ
ש ר ד ס ו ר ף צ ב ע ט ל ס ק פ ג א
ט ב ע ל ס ק פ ג א נ מ כ ה ז ת ח

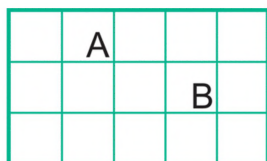
A 4x4 grid with a teal diamond in the center. The diamond is composed of four smaller teal squares meeting at their corners in the center of the grid. The diamond has a dark teal border.

100

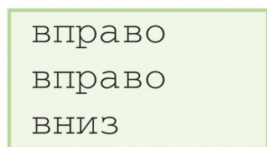


Для управления *Роботом* можно использовать пульт управления. До изучения команд-запросов мы будем пользоваться только пятью кнопками — стрелками и центральной кнопкой («закрась»).

Задача «Ход конём». Перевести *Робота* из клетки А в клетку В.



Решение. Необходимо последовательно нажать на пульте кнопки вправо, вправо, вниз, т. е. заставить *Робота* выполнить такую программу:

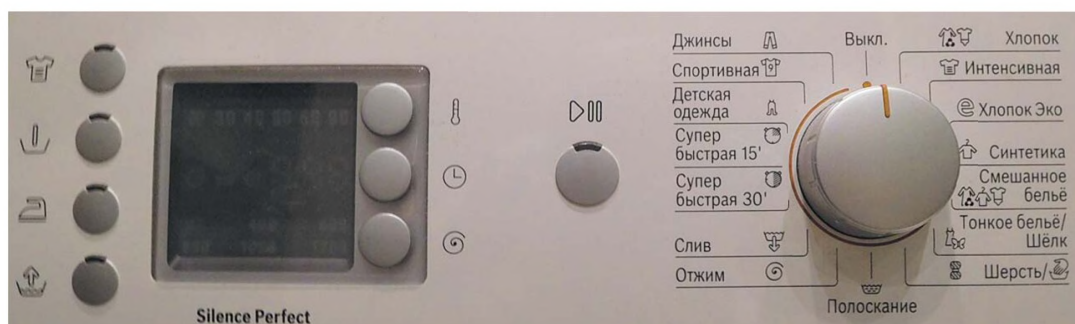


Прямое и программное управление

Управление исполнителем может происходить так: *человек* даёт команду — *исполнитель* выполняет её, человек даёт следующую команду — исполнитель выполняет, и так далее. Если использовалась команда-запрос, следующую команду человек может выбрать с учётом полученного от исполнителя ответа.

Такое управление называется **прямым (непосредственным) управлением**. Однако часто возникают ситуации, когда прямое управление неудобно или даже невозможно.

Пример 1. Стиральная машина. Процесс стирки обычно включает в себя стандартную последовательность действий: замачивание, отстирывание, полоскание, отжим. В стиральной машине все



эти действия можно выполнить в необходимой последовательности без участия и контроля человека, автоматически — отдавать команду (нажимать кнопку) для перехода к следующему действию не придётся. Для этого человек должен выбрать в начале работы один из нескольких режимов стирки (для разных типов ткани, разной степени загрязнённости) и нажать соответствующую кнопку. После этого будет выполнена *программа* работы в выбранном режиме — стиральная машина выполнит всю последовательность команд и остановится.

Пример 2. Обработывающий станок. При изготовлении деталей сложной формы нужна большая точность работы, приходится выполнять громадное количество операций. Даже рабочий высокой квалификации может допускать ошибки, поэтому при изготовлении сверхточных деталей непосредственное управление станком невозможно. Современные станки работают без участия человека. Для изготовления детали для станка заранее составляется *программа*, которая описывает нужную последовательность действий. Поэтому такие станки называют станками с *программным управлением*.



В этих примерах исполнители работают без вмешательства человека. Ими управляет специальное устройство, которое само определяет необходимые команды и передаёт их исполнителю. В роли такого устройства обычно выступает **компьютер**. Это может быть обычный универсальный компьютер или специальный, встроенный **компьютер** (такие специальные компьютеры называют микроконтроллерами).

Откуда компьютеру известно, какие команды он должен отдать исполнителю? Он узнаёт это из *программы*, которую человек заранее готовит и вводит в компьютер. Среди команд могут быть и команды-приказы, и команды-запросы. Последовательность команд, которая будет передана исполнителю, может зависеть от ответов исполнителя на команды-запросы.

Управление исполнителями с помощью программ называется **программным управлением**. В программном управлении не два участника (человек и исполнитель), а три:

человек составляет программу;

компьютер выдаёт команды исполнителю в соответствии с программой;

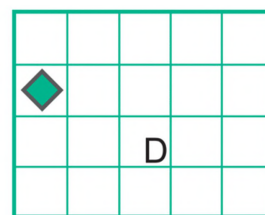
исполнитель выполняет нужные действия в соответствии с получаемыми командами.

Язык, на котором записываются программы для компьютера, называется **языком программирования**. Мы будем использовать специальный школьный **алгоритмический язык**.

179



Программа, написанная для решения задачи «Ход конём», переводит *Робота* из той клетки, где он стоит сейчас, в клетку D. Напиши две программы, каждая из которых также переводит *Робота* из этой начальной позиции в клетку D.

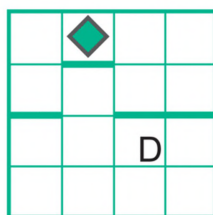


180



Для трёх различных начальных состояний *Робота* напиши программы, переводящие *Робота* в клетку D.

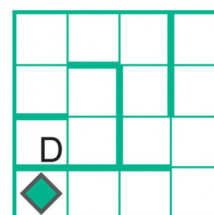
А



Б



В

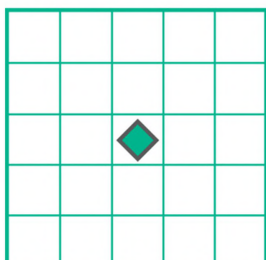


181

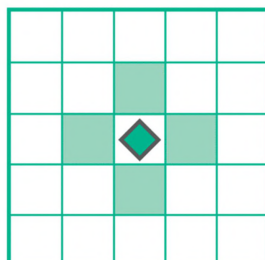


Поле и начальное положение *Робота* указано на рисунке Д. Для каждого из рисунков Е, Ж, З напиши программу, после выполнения которой *Роботом* получится этот рисунок на поле и *Робот* окажется в указанной клетке.

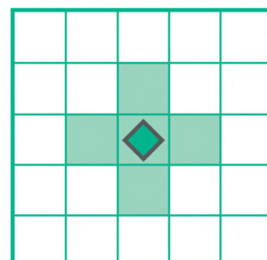
Д



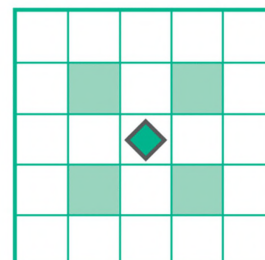
Е



Ж



З



182

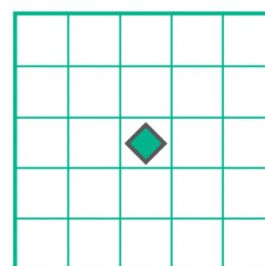
В каждой из программ А и Б команда закрасить используется 5 раз. Верно ли, что в результате выполнения каждой программы из начального положения, указанного справа, закрашенных клеток будет тоже 5? Объясни свой ответ.

А

закрасить
вправо
закрасить
вниз
закрасить
вправо
закрасить
вниз
закрасить

Б

закрасить
вправо
закрасить
вниз
закрасить
влево
закрасить
вверх
закрасить



183

Реши с помощью компьютера задачи для *Робота*, которые тебе предложит учитель.

184



Удвоитель выполнил сначала одну команду прибавь 1, а потом несколько команд умножь на 2. После этого на экране отобразилось число 512. Сколько всего команд умножь на 2 выполнил *Удвоитель*, исполняя эту программу?

185

Может ли *Кузнечик* с системой команд вперед 3, назад 2 добраться до любой точки на числовой прямой? Как?

186



Кузнечик с системой команд вперёд 4, назад 3 выполнил 7 команд и оказался в том же состоянии, в котором он был вначале — в той же точке числовой прямой. Напиши последовательность команд, которую мог выполнить Кузнечик.

187

Реши задачу.

Мишутка и Поросёнок Хрюша решили побегать вокруг лесного озера. Они стартовали одновременно из одной точки озера, но в противоположных направлениях. Поросёнок Хрюша бежит со скоростью, в 3 раза большей, чем идёт Мишутка. Сколько раз друзья встретятся на своём пути, пока Мишутка обойдёт вокруг этого озера ровно 2 раза?



188

Робот прошёл по запутанному лабиринту и нашёл клад (закрашенную клетку). Он шёл, выполняя программу, помещённую справа. Какую программу Робот должен выполнить, чтобы теперь выйти из лабиринта — проделать в точности обратный путь из конечной точки в начальную? Напиши эту программу.

вниз
вниз
вправо
вниз
вправо
вправо
вверх
влево
вверх
вправо
вверх
влево
влево
вниз

189

Реши задачу.

В марте некоторого года было пять четвергов и четыре пятницы. Каким днём недели в этом же году было 21 марта?

190

Определи истинность утверждений (на этой и на следующей страницах).



А

В последовательности R следующая бусина после каждой круглой — треугольная.

В

В последовательности R следующая бусина после каждой круглой красной — треугольная.

- C** В последовательности R жёлтая круглая бусина идёт раньше синей квадратной.
- D** В последовательности R предыдущая бусина перед каждой круглой — треугольная.
- E** В последовательности R каждая квадратная бусина — красная.
- F** В последовательности R вторая бусина после каждой квадратной — круглая.
- G** В последовательности R вторая бусина после квадратной — круглая.
- H** В последовательности R десятая с конца бусина — красная.
- J** В последовательности R предыдущая бусина перед жёлтой треугольной — красная.

Алгоритм

Для программного управления нужно заранее описать последовательность команд, которые нужно дать исполнителю. Причём это описание должно быть понятно компьютеру, а значит, написано на специальном языке. Такое описание последовательности команд мы будем называть **алгоритмом**.

На школьном алгоритмическом языке алгоритм записывается так:

Заголовок алгоритма	{	алг имя алгоритма
		дано условия применения алгоритма
		надо цель выполнения алгоритма
Тело алгоритма	{	нач
		<последовательность команд>
		кон

Например, для задачи «Ход конём» со с. 94 алгоритм будет выглядеть так:

```
алг ход конём
  дано | Робот в клетке А, стен
        | на поле нет
  надо | Робот в клетке В

нач
  вправо
  вправо
  вниз
кон
```

Слова **алг** (сокращение от «алгоритм»), **дано**, **надо**, **нач** (сокращение от «начало»), **кон** (сокращение от «конец») называются *служебными словами*, они нужны для оформления алгоритма. Служебные слова **алг**, **нач** и **кон** пишутся строго одно под другим. Команды между служебными словами **нач** и **кон** пишутся с отступом — так алгоритм легче читать.

Строки **алг**, **дано** и **надо** образуют *заголовок алгоритма*. *Имя алгоритма* может состоять из одного или нескольких слов. Удобно подбирать такое имя, чтобы можно было понять, для чего предназначен алгоритм. В строке **дано** описываются свойства начального состояния, которые считаются известными, в строке **надо** — свойства, которые должны быть у состояния исполнителя после выполнения им алгоритма.

Часть алгоритма, заключённая между словами **нач** и **кон**, называется *телом* алгоритма. Тело содержит последовательность команд — программу для исполнителя.

Комментарии в алгоритмическом языке.

В алгоритме `ход конём` после знака `|` в строках **дано** и **надо** записан комментарий. Такие комментарии разрешается помещать в конце любой строки, отделяя их знаком `|`. Если комментарий занимает несколько строк, то знак `|` перед комментарием надо писать в каждой строке. Комментарии могут записываться в любой удобной человеку форме: при выполнении алгоритма компьютер полностью пропускает комментарии — алгоритм



выполняется так же, как если бы комментариев вообще не было. Таким образом, комментарии предназначены исключительно для человека — они облегчают ему понимание алгоритма.

Исполнение алгоритма. Получив приказ исполнить алгоритм, компьютер выполняет следующие действия:

1. Проверяет, соблюдаются ли начальные условия, указанные в строке **дано** (пока в **дано** пишем только комментарии, но позднее мы научимся писать там условия, которые компьютер сможет проверять сам).
2. Последовательно читает команды после строки **нач** и передаёт их исполнителю.
3. Встретив строку **кон**, проверяет достижение цели алгоритма, записанной в строке **надо** (в **надо** пока пишем только комментарии, но позднее мы научимся писать там условия, которые компьютер сможет проверять сам).
4. Заканчивает выполнение алгоритма.

Пример. Компьютер получает приказ исполнить алгоритм **ход конём**:

1. В строке **дано** записан только комментарий — компьютер его пропускает.

```
алг  ход  конём
  дано | Робот в клетке А, стен
        | на поле нет
  надо | Робот в клетке В

нач
  вправо
  вправо
  вниз
кон
```

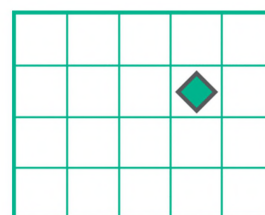
2. Компьютер последовательно даёт команды *Роботу*: вправо, вправо, вниз. *Робот* исполняет эти команды.
3. Дойдя до строки **кон**, компьютер проверяет, что написано в строке **надо**. Там записан только комментарий — компьютер его пропускает.
4. Компьютер заканчивает выполнение алгоритма **ход конём**.

Ошибки в алгоритмах

Если при составлении алгоритма мы случайно допустим синтаксическую ошибку, например, вместо `вниз` напишем `внис` или вместо `вправо` напишем `направо`, то компьютер нашу запись не поймёт и, не приступая к выполнению алгоритма, сообщит об ошибке.

Но даже если все команды в алгоритме записаны правильно, это ещё не значит, что алгоритм составлен без ошибок — исполнитель, выполняя его, делает именно то, что мы задумали. Ошибки в составлении алгоритма называются *логическими*.

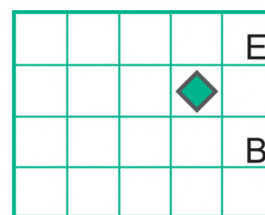
Иногда логическая ошибка может привести к *отказу* — невозможности выполнить очередную команду. Например, при попытке выполнить алгоритм `ход конём` из состояния, изображённого на рисунке справа, компьютер попытается последовательно вызвать команды `вправо`, `вправо`, `вниз`.



Однако вторую команду `вправо` *Робот* выполнить не сможет, и возникнет *отказ*. Получив от исполнителя сигнал отказа, компьютер сообщит об ошибке и прекратит выполнение алгоритма.

У каждого исполнителя свои причины отказов. Например, отказ *Робота* возникает при попытке идти сквозь стену — внутреннюю стену или границу поля.

Ошибки в алгоритме не всегда приводят к отказам. В алгоритме могут быть логические ошибки, которые компьютер не может обнаружить ни до выполнения алгоритма, ни при его выполнении. Например, если в алгоритме `ход конём` мы вместо команды `вниз` случайно напишем `вверх`, то компьютер выполнит алгоритм, но *Робот* из начальной позиции (см. рисунок справа) переместится не в клетку В, а в клетку Е, но при этом никаких сообщений об ошибках мы не получим. Да и откуда компьютеру знать, куда мы на самом деле хотели переместить *Робота*, ведь в строке **надо** записан только комментарий (а *Робот* комментарий не читает)!



В правильно составленных алгоритмах, конечно, никаких ошибок быть не должно. Но если синтаксические ошибки устранить легко, то поиск и устранение логических ошибок могут оказаться весьма трудным делом.

Даны алгоритмы А и Б, в которых стёрты комментарии и названия.

А **алг** _____
 дано | _____
 надо | _____
 нач
 вверх
 закрасить
 вниз
 вправо
 закрасить
 влево
 вниз
 закрасить
 вверх
 влево
 закрасить
 вправо
 кон

Б **алг** _____
 дано | _____
 надо | _____
 нач
 вверх
 вправо
 закрасить
 вниз
 вниз
 закрасить
 влево
 влево
 закрасить
 вверх
 вверх
 закрасить
 вправо
 вниз
 кон

Опиши движение *Робота* в процессе выполнения каждого алгоритма. Используй для этого клетки тетради, считая, что весь лист тетради — это поле *Робота*. Постарайся выбрать такое начальное положение *Робота*, чтобы при выполнении алгоритма стенки на его пути не встретились — не возникло отказа. Отметь крестиком клетку, выбранную тобой для начального положения *Робота*, закрась клетки, которые *Робот* закрасит в результате выполнения алгоритма, отметь кружком (ноликом) клетку, в которой *Робот* окажется после выполнения программы. Придумай и напиши в тетради подходящее название алгоритма и комментарии после слов **дано** и **надо**.

Измени алгоритм Б задачи 191 так, чтобы при его исполнении *Робот*:

- а) прошёл тем же маршрутом, но ничего не закрашивал;
- б) закрасил все клетки, в которых он побывал.

Напиши получившиеся программы. Опиши движение *Робота* в процессе выполнения каждого алгоритма так, как указано в задаче 191.

193

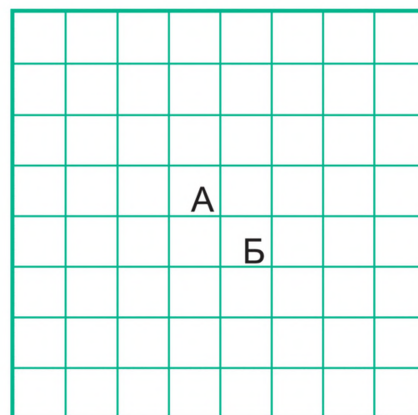


Исполнитель *Квадратор* похож на исполнителя *Удвоитель*: у него тоже есть экран, на котором отображается одно число, и есть две кнопки. Система команд исполнителя *Квадратор* состоит из двух команд: прибавь 1 и возведи в квадрат. В начальном состоянии на экране *Квадратора* отображается число 1. Напиши программу для *Квадратора*, после выполнения которой на экране будет отображаться число: а) 5; б) 12; в) 25. Постарайся, чтобы команд в каждой программе было как можно меньше: обсуди с другими ребятами в классе, у кого получилось меньше всего команд.

194

Составь алгоритм, при выполнении которого *Робот* переместится из клетки А в клетку Б. Существует ли такой алгоритм, переводящий *Робота* из клетки А в клетку Б, при выполнении которого *Робот* делает:

- а) два шага;
- б) четыре шага;
- в) семь шагов;
- г) 2014 шагов?



195

Пусть на поле *Робота* нет стен и закрашенных клеток. Не делая рисунка, определи, сколько клеток будет закрашено после исполнения следующих алгоритмов (считается, что *Робот* в начальном положении находится далеко от границ поля и при выполнении этих программ отказа не возникнет):

```

алг А
  дано |
  надо |
  нач
    закрасить
    вправо
    вверх
    закрасить
    вправо
    закрасить
    вверх
    закрасить
    вправо
  кон
  
```

```

алг Б
  дано |
  надо |
  нач
    закрасить
    вправо
    закрасить
    закрасить
    вправо
    вправо
    закрасить
    закрасить
    закрасить
    вправо
  кон
  
```

196

Петя составил алгоритм, а Коля стёр в нём одну команду. Определи, какую команду стёр Коля, если известно, что при выполнении составленного Петей алгоритма *Робот* возвращался в исходное положение.

```

алг А
  дано | стен на поле нет
  надо | Робот погулял и вернулся
        | в исходное положение

  нач
    вверх
    вправо
    _____
    вниз
    влево
    влево
  кон

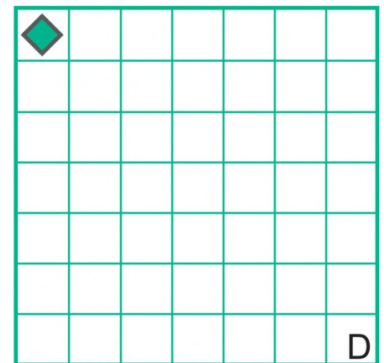
```

197

Антон составил алгоритм, при выполнении которого *Робот* вернулся в исходное положение. Коля стёр одну из команд. При выполнении Колиного алгоритма *Робот* также вернулся в исходное положение. Какую команду стёр Коля?

198

Сима составила программу, которая переводит *Робота* в точку D (поле и начальное положение *Робота* изображены справа). Она написала каждую команду на отдельной карточке и сложила их стопкой в нужном порядке. Но только Сима собралась переписать программу в тетрадь, как прибежал Ваня и переложил карточки в другом порядке. Как ни странно, после этого тоже получилась программа, которая переводит *Робота* в клетку D. Объясни, как это получилось.

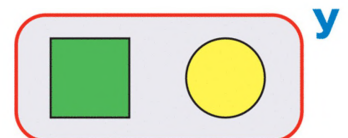


199

Построй четыре разные последовательности бусин, для каждой из которых следующие утверждения истинны:

Длина этой последовательности — 2.

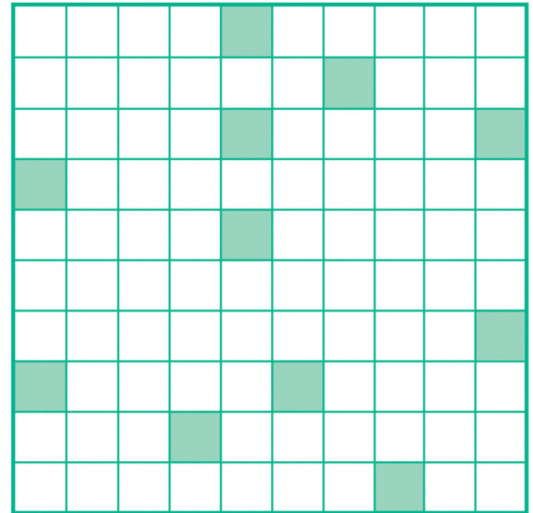
Каждая бусина этой последовательности есть в множестве Y .



200

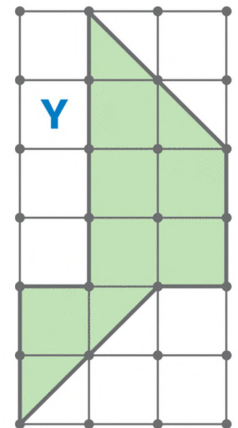


Начав с верхнего левого угла поля, *Робот* прошёл в нижний правый угол поля, побывав в каждой незакрашенной клетке поля ровно по одному разу, а в закрашенных клетках ни одного раза. При этом сам *Робот* никаких клеток не закрашивал. Каким мог быть путь *Робота*? Нарисуй такое же поле в тетради и проведи линию пути *Робота*.



201

Придумай, как разрезать многоугольник Y на два одинаковых многоугольника на сетке. Начерти такую же фигуру по клеткам тетради, нарисуй линии разреза.



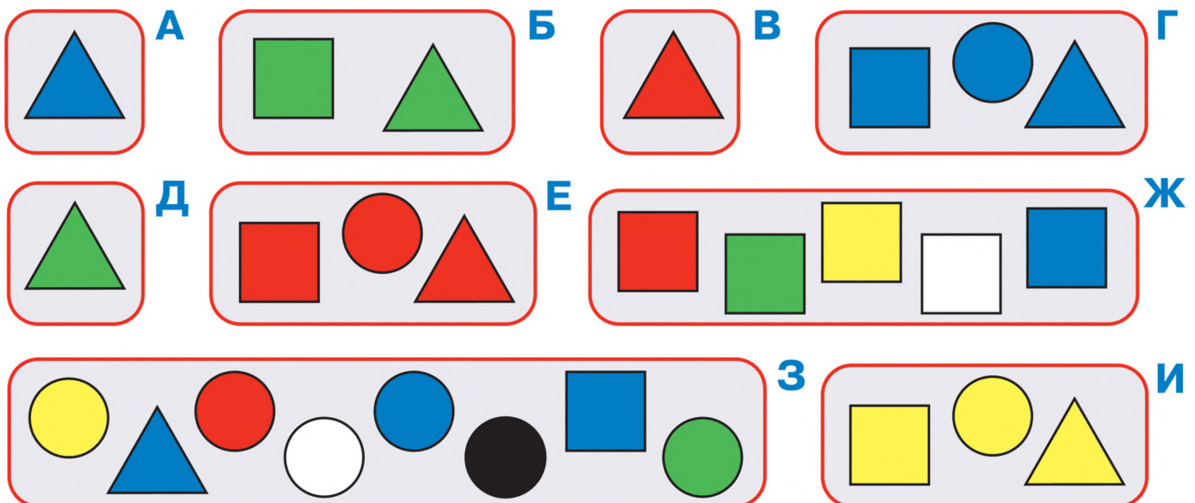
202

Среди данных множеств найди:

- множество, равное пересечению множества всех треугольных бусин и множества всех красных бусин;
- множество, равное объединению множества всех синих бусин и множества всех круглых бусин;
- множество, равное пересечению множества всех бусин и множества всех синих бусин;
- множество, равное объединению множества всех жёлтых бусин и пустого множества.



В ответе напиши имена множеств.



Проверь себя

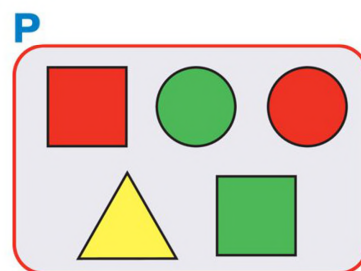
203

Построй такую последовательность длины 5, чтобы все следующие утверждения были истинными:

В этой последовательности следующая бусина после каждой квадратной — красная.

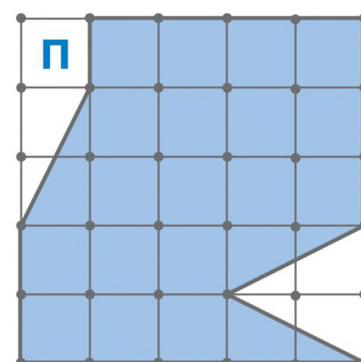
В этой последовательности следующая бусина после каждой красной — круглая.

Каждая бусина множества Р встречается в этой последовательности ровно один раз.



204

Подумай, как можно вычислить площадь многоугольника П, не разрезая его на части. Нарисуй такой же многоугольник в тетради по клеткам и найди его площадь.



205

Построй последовательность чисел по инструкции:

1. Запиши первый член последовательности: однозначное число, большее 2.
2. Запиши второй член последовательности: однозначное число, большее 2, не равное первому члену последовательности.
3. Каждый следующий член находи по правилу:
 - если предыдущий член — число, которое делится на 3, то искомое число равно сумме второго числа перед искомым и 5;
 - если предыдущий член — число, которое не делится на 3, то искомое число равно произведению предыдущего числа и 6.
4. Строй последовательность до тех пор, пока длина последовательности не станет больше 8.

206

а) У *Водолея* сосуды вместимостью 6, 12 и 15 мер. Может ли он отмерить: 1 меру? 2 меры? 3 меры? Если да, то напиши соответствующие программы. Если нет, то объясни почему.

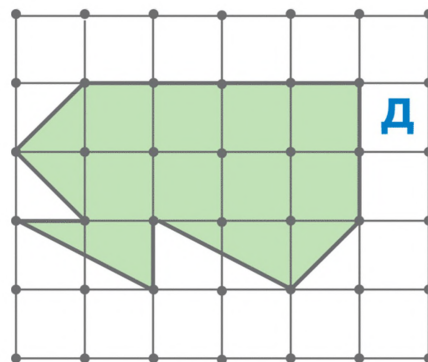
б) У *Водолея* сосуды вместимостью 6, 10 и 15 мер. Сможет ли он отмерить: 1 меру? 7 мер? Если да, то напиши соответствующие программы. Если нет, то объясни почему.

207

Найди площадь многоугольника Д.

208

Толя составил алгоритм, переводящий *Робота* из клетки А в клетку Б с закрашиванием каких-то клеток. Что должен сделать Толя с этим алгоритмом, чтобы получить алгоритм, переводящий *Робота* из Б в А и закрашивающий те же клетки?



209

Вася составил алгоритм, при выполнении которого *Робот* закрашивает 5 клеток. Гоша переставил в алгоритме какие-то две команды (необязательно соседние). Может ли новый алгоритм закрашивать: а) 0 клеток; б) 1 клетку; в) 5 клеток; г) 7 клеток; д) 100 клеток? Объясни свой ответ.

210

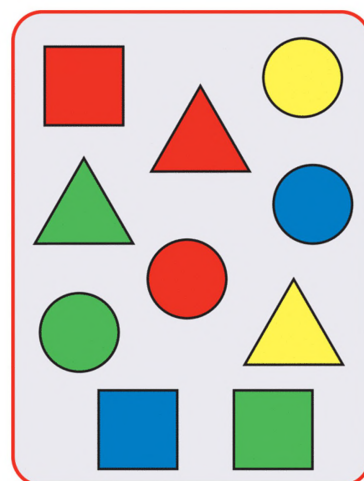
Построй последовательность бусин длины 10, для которой все следующие утверждения истинны:

В этой последовательности следующая бусина после каждой квадратной — красная.

В этой последовательности вторая бусина перед каждой жёлтой — квадратная.

В этой последовательности следующая бусина после каждой жёлтой — зелёная.

Каждая бусина из множества P встречается в этой последовательности ровно один раз.



211

Нарисуй в тетради по клеткам четыре разных треугольника на сетке так, чтобы площадь каждого из них была равна 12 ед. кв.

212

Построй все возможные подмножества множества W .

213

Аня составила алгоритм, при выполнении которого на поле без стен *Робот* вернулся в исходное положение. Соня переставила две команды местами. Докажи, что при выполнении Сониного алгоритма *Робот* также вернётся в исходное положение.

214

Валя составила алгоритм для *Робота*, который на поле без стен и закрашенных клеток закрашивает 5 клеток. Толя переставил в алгоритме две соседние команды. Может ли новый алгоритм закрашивать: а) 3 клетки; б) 4 клетки; в) 5 клеток; г) 6 клеток; д) 7 клеток?

215

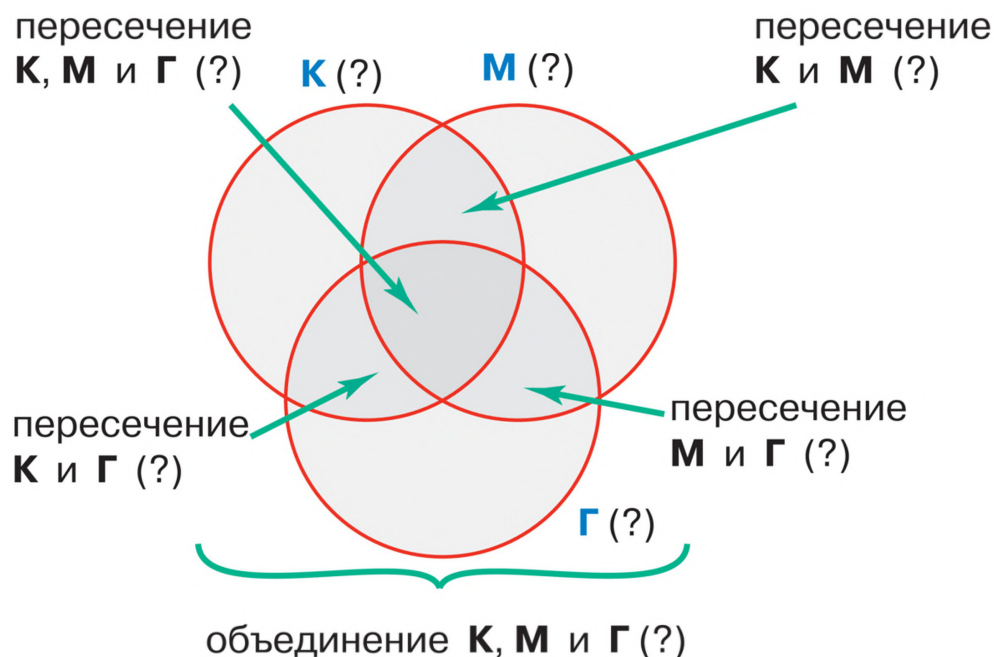


Реши задачу.

В некоторой семье каждый ребёнок любит хотя бы один из трёх овощей: капусту, морковь или горох. Сколько детей в этой семье, если из них капусту любят семеро, морковь — шестеро, горох — пятеро, капусту и морковь — четверо, капусту и горох — трое, морковь и горох — двое, и только один ребёнок любит и капусту, и горох, и морковь?



Для решения задачи нарисуй схему с множествами:



216

Сможет ли исполнитель *Кузнечик* с такой системой команд:

вперёд 7
назад 5

добраться до точки 1? до точки 0? до точки -1 ? Если сможет, напиши такие программы для этого исполнителя, если не сможет, объясни почему. Сможет ли *Кузнечик* с такой системой команд добраться до любой точки на числовой прямой?

217

Сможет ли исполнитель *Кузнечик* с такой системой команд:

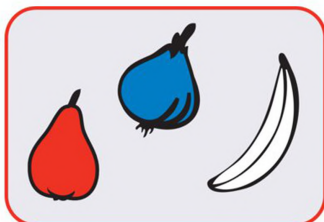
вперёд 6
назад 3

добраться до точки 1? Если сможет, напиши такую программу для этого исполнителя, если не сможет, объясни почему. Сможет ли исполнитель с такой системой команд добраться до любой точки на числовой прямой?

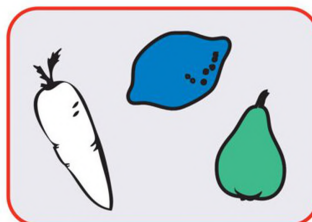
218

Найди два таких множества, которые станут одинаковыми, если правильно раскрасить белые фигурки. Напиши в тетради имена этих множеств и инструкцию, как нужно раскрасить белые фигурки в выбранных тобой множествах, чтобы эти множества стали одинаковыми.

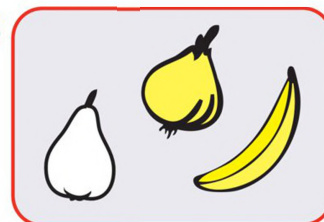
А



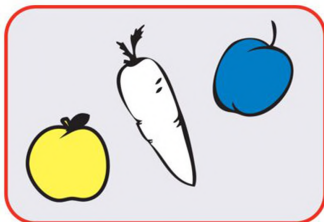
Б



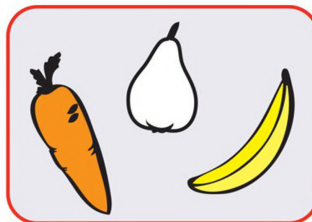
В



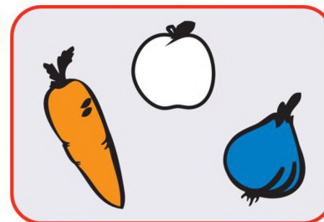
Г



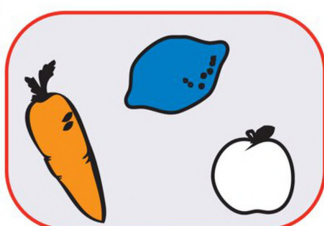
Д



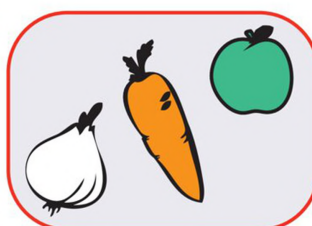
Е



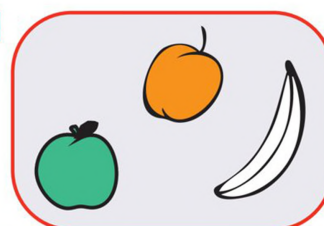
Ж



З



И



Компьютерные проекты

Проект 1. Собираем рецепты и готовим из яблок

В этом проекте мы вспоминаем, что можем набирать текст на клавиатуре, например, для того, чтобы написать сообщение в форум. Текст, один раз набранный на клавиатуре, может быть использован ещё много раз. Мы скопируем его в текстовый редактор и создадим красивую листовку с полезной информацией.

Сейчас осень, и в твоей семье, наверняка, готовят разные блюда из яблок — пироги, компоты, оладьи, варенье и многое другое. Будет интересно обменяться самыми вкусными и любимыми рецептами. Мамы и бабушки обязательно в этом помогут!

Перед уроком. Получи от учителя информацию о том, где и как найти форум «Собираем рецепты».

В течение недели посоветуйся с мамой или бабушкой, выбери рецепт любого яблочного блюда, которое ты советуешь попробовать приготовить одноклассникам.

Набери текст рецепта на клавиатуре компьютера и отправь его в виде сообщения на форум. Ввод текста может происходить дома. Если дома нет компьютера или подключения к Интернету, ты можешь прийти в компьютерный класс, набрать текст своего рецепта и отправить его на форум «Собираем рецепты».

Если ты ещё не умеешь самостоятельно вводить текст в компьютер, введи его под руководством учителя.

Сбор рецептов будет продолжаться целую неделю, за это время многие учащиеся класса успеют приготовить блюда, которые их заинтересовали. Сфотографируй свои кулинарные творения и поделись фотографиями на форуме. Пусть остальные ребята порадуются, если у тебя получилось вкусно и красиво, или посоветуют, что изменить в рецепте, если тебя постигла неудача.

На уроке. Как мы договорились, мы не будем вводить текст в компьютер на уроке. В сообщениях форума «Собираем рецепты» имеется достаточно интересного материала. Его мы и будем использовать дальше.

Создай новый текстовый документ. Выбери на форуме три самых интересных рецепта, выдели первый и выполни копирование в текстовый документ. Затем выбери второй рецепт и тоже скопируй его, затем третий.

Дата: Воскресенье, 2007 Авг 12, 5:23 PM | Сообщение •

Яблоки фаршированные

Яблоки 6 шт.
Сливочное масло 2 ст. л.
Вишневое варенье 4–5 ст. л.
Сахарная пудра 6–8 ст. л.

Белки
Пече
Лимо
Яблон
Сахар
проти
сахар

Копировать
Выделить всё

Искать «Яблоки фарширов...» в Яндекс
Исходный код выделенного фрагмента

Исследовать элемент

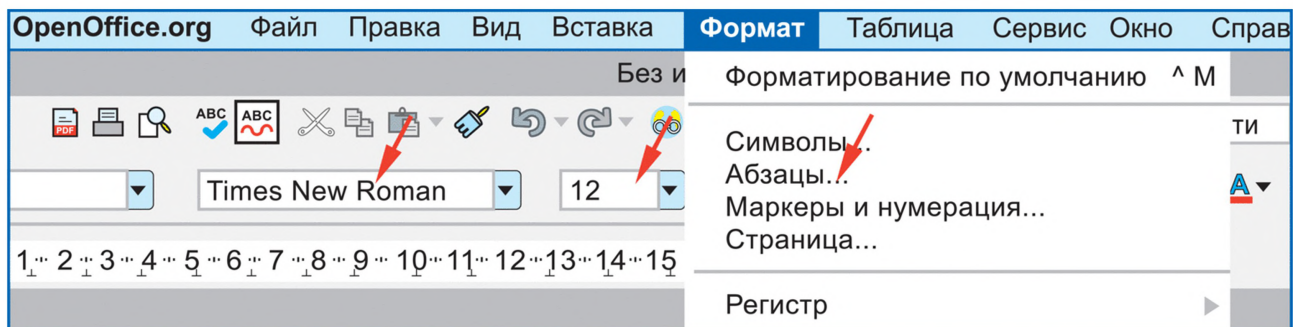
сердцевину с семенам
той начинкой наполнит
выпекать в духовом шка
о капель лимонного с

Это может оказаться довольно трудно, ведь придётся сначала выделить текст в окне одной программы (интернет-браузера), а потом вставить его в окно другой программы (текстового редактора). После вставки в документ текста, заимствованного из Интернета, страница может принять непредсказуемый вид. Например, она может выглядеть так.

Яблочки, сохраняя плодоножки, как следует промыть, особенно «попки». Проколоть их вилкой. Из сахара и воды сделать сироп сиропу.

Взять кастрюлю, наполнить ее водой и поставить кипеть. Как вода вскипит, вы прокипятить 5 минут. Я передержала. :(Поэтому почти все яблочки у меня «лопнула» кожа. Хотя внешне варенье стало не таким уж красивым, вкус его не пострадал. Яблочки прокипятились, вылейте все в сито. Высыпьте яблочки в кастрюлю и залейте сиропом. Дайте простоять варенью в таком виде 8 часов. Я делала вечером, поэтому утром я поставила кастрюлю на огонь, но на несильный. Надо сделать так, чтобы варенье согрелся и начал кипеть. Варенье должно кипеть около 7 минут. Снимите кастрюлю с огня на 6–7 часов (до вечера). В процессе кипения осторожно перемешивайте варенье, чтобы яблочки опускались вниз.

Для продолжения работы лучше всего выделить весь текст и привести его к общему виду — выбрать одинаковый для всего выделенного текста вид и размер шрифта и все характеристики абзаца. Независимо от того, какой текстовый редактор ты используешь, в его меню можно найти параметры шрифта и параметры абзаца. В данном описании мы приводим внешний вид экранов при работе с текстовым редактором OpenOffice, где экран выглядит таким образом:



Не огорчайся, если после приведения текста к общему виду твоя работа будет выглядеть пока ещё малопривлекательно, например так:

Яблочный штрудель

Вам понадобятся:

для начинки:

корица – 1 ч. л.

яблоки – 1 кг

изюм – 80 г

сахар ванильный – 2 пакетика

миндаль – 100 г

сухари панировочные – 3 ст. л.

сок лимонный – примерно 3–4 ст. л.

масло сливочное – 130 г

для теста:

масло растительное – 1 ст. л.

мука – 250 г

соль

яйцо (желток) – 1 шт.

Смешать муку, соль, яичный желток и 125 мл тёплой воды.

- Вымесить эластичное гладкое тесто, скатать его шаром, смазать растительным маслом и оставить на 30 минут.

- Яблоки очистить, разрезать на четвертушки, удалить семенные коробочки и аккуратно нарезать тонкими ломтиками.

Сразу сбрызнуть яблоки лимонным соком, чтобы не потемнели. Смешать яблоки с молотым миндалём и изюмом.

- Тесто раскатать прямо на гладком полотенце (лучше льняное). Раскатать надо очень-очень тонко. Тесто, не снимая с полотенца, смазать 60 граммами растопленного сливочного масла. Ванильный сахар смешать с корицей и с сухарями и посыпать этой смесью тесто.

Зато текст стал лучше воспринимаем и пригоден для дальнейшего редактирования и форматирования.

Теперь нужно сделать так, чтобы твоя листовка выглядела красиво и наглядно. Попробуй использовать разные шрифты, размеры и начертания букв для различных частей текста:

- названия рецепта;
- перечисления необходимых продуктов;
- описания процесса приготовления блюда.

Для начала достаточно задать *Шрифт*, *Размер шрифта*, и *Начертание (жирный, курсив, подчёркнутый)*. Например:

Название рецепта — Arial, 16, жирный.

Ингредиенты — Arial, 12, курсив.

Описание приготовления блюда — Arial, 12, нормальный.

Яблочный штрудель

Вам понадобятся: 1 ч. л. корицы, 1 кг яблок, 80 г изюма, 2 пакетика ванильного сахара, 100 г м сухари панировочные – 3 ст. л.

сок лимонный – 3-4 ст. л.

масло сливочное – 130 г

для теста:

масло растительное – 1 ст. л.

мука – 250 г

соль

яйцо (желток) – 1 шт.

Смешать муку, соль, яичный желток и 125 мл тёплой воды. Вымесить эластичное гладкое тест скатать его шаром, смазать растительным маслом и оставить на 30 минут.

Яблоки очистить, разрезать на четвертушки, удалить семенные коробочки и аккуратно нарезать тонкими ломтиками. Сразу сбрызнуть яблоки лимонным соком, чтобы не потемнели. Смешать с молотым миндалём и изюмом.

Тесто очень тонко раскатать на гладком полотенце и, не снимая с полотенца, смазать 60 грам растопленного сливочного масла. Ванильный сахар смешать с корицей и с сухарями и посыпать смесью тесто.

Яблоки с изюмом и миндалём распределить на тесте и свернуть тесто в рулет. Рулет не прими не должен быть плотным.

Положить на противень и выпекать при температуре 200 градусов около 40 минут, периодически поливая растопленным сливочным маслом.

Кроме того, внимательно прочитай весь текст и внеси необходимую правку. Поскольку рецепты будут заимствованы у разных авторов, они, скорее всего, будут описаны по-разному. Так, раздел, где перечисляются используемые продукты, у кого-то был назван «Ингредиенты», у кого-то — «Продукты для приготовления» и т. п. Придумай единый стиль для описания каждого рецепта. Обрати

внимание, что есть мелочи, которые не существенны для результата приготовления, но на самом деле помогают быстрее вникнуть в новый рецепт и добиться хорошего результата. Так, например, в порядке перечисления продуктов в разных рецептах может не соблюдаться единый стиль. Это, конечно, не мешает приготовить блюдо. Но уж если ты берёшься за подготовку красивого печатного издания, учти все мелочи и сделай всё возможное, чтобы один лишь вид рецепта вызывал желание готовить!

Отнесись критически и к тексту самого рецепта. Если порядок приготовления неясен, его надо уточнить у автора рецепта. По окончании этого этапа урока твой текст должен выглядеть приблизительно так:

Яблочный штрудель

Вам понадобятся: 1 ч. л. корицы, 1 кг яблок, 80 г. изюма, 2 пакетика ванилина, 3 ст. л. панировочных сухарей, 3–4 ст. л. лимонного сока, 130 г растительного масла, 250 г муки, соль, 1 желток

Смешать муку, соль, яичный желток и 125 мл тёплой воды. Вымесить эластичное тесто, скатать его шаром, смазать растительным маслом и оставить на 30 минут. Яблоки очистить, разрезать на четвертушки, удалить семенные коробочки тонкими ломтиками. Сразу сбрызнуть яблоки лимонным соком, чтобы не потемнели. Смешать с молотым миндалём и изюмом.

Тесто очень тонко раскатать на гладком полотенце и, не снимая с полотенца, смазать растопленным сливочным маслом. Ванильный сахар смешать с корицей и посыпать им тесто.

Яблоки с изюмом и миндалём распределить на тесте и свернуть тесто в рулет. Рулет не должен быть плотным.

Положить на противень и выпекать при температуре 200 градусов около 40 минут, поливая штрудель растопленным сливочным маслом.

Варенье из райских яблочек

Вам понадобятся: 1 кг райских яблочек, 1,3 кг сахарного песка, 1 ст. воды. Яблочки, сохраняя плодоножки, как следует промыть и наколоть вилкой. И приготовить сироп и отложить в сторону.

Взять кастрюлю, наполнить ее водой и поставить кипятить. Как вода закипит, кипятить 5 минут. После того как яблочки прокипятились, откиньте их на дуршлаг и залейте приготовленным сиропом. Дайте простоять варенье 10 минут. Можно начать его приготовление вечером и оставить яблоки в сиропе на ночь. Наутро поставьте кастрюлю на средний огонь. Подождите, пока сироп начнет кипеть. Дайте варенью покипеть 5–7 минут. Снимите кастрюлю с огня (до вечера). В процессе кипения осторожно перемешивайте варенье, чтобы оно не пригорело.

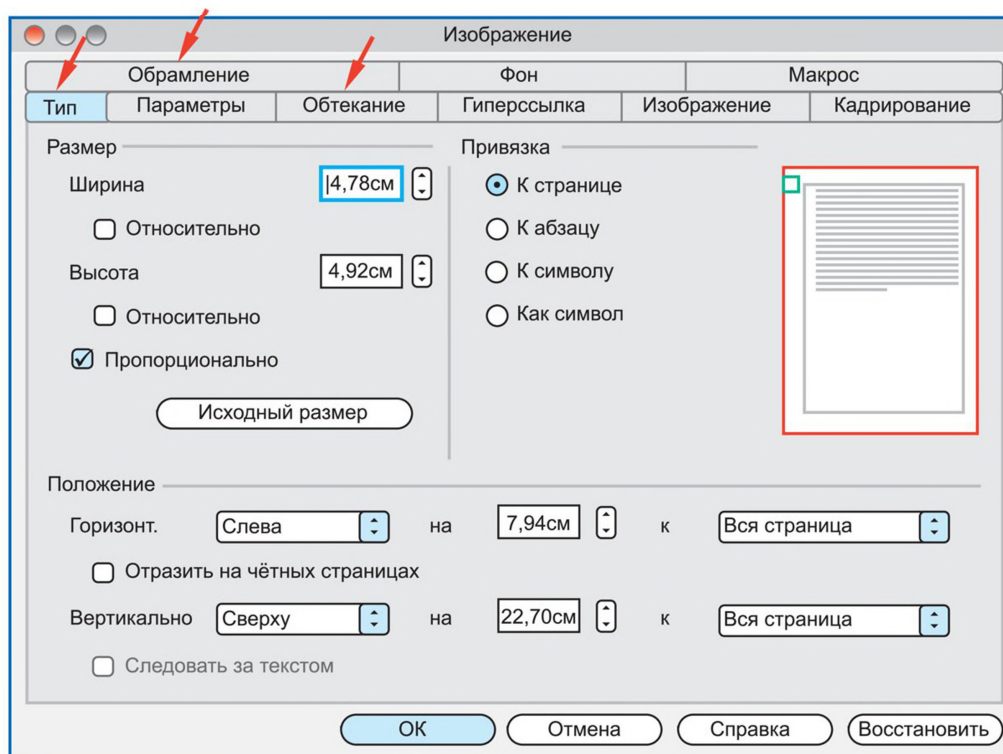
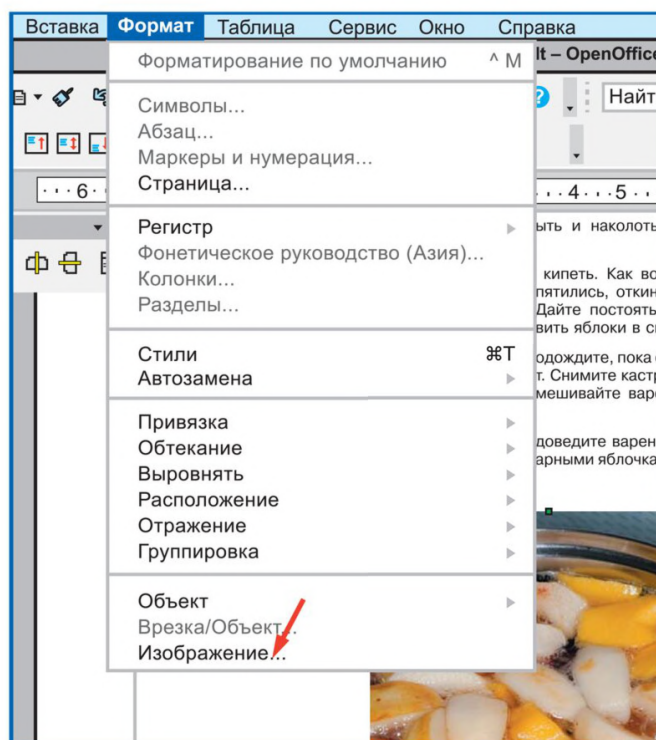
[illegible]

В этом проекте лучше использовать фотографии одинакового размера, так как они иллюстрируют равнозначное и сходное содержание.

Найденные тобой изображения могут быть слишком большими, в этом случае фотографию нужно будет уменьшить. Подбери для иллюстраций подходящий размер и наилучший способ расположения.

Если ты используешь текстовый редактор, сходный с OpenOffice, то для форматирования изображений используй меню *Формат/Изображение*:

Открывшееся окно позволит установить точные размеры изображений (вкладка «*Тип*»), отрегулировать обтекание изображения текстом (вкладка «*Обтекание текстом*»), выбрать подходящую рамку (вкладка «*Обрамление*»).



Теперь твоя работа может выглядеть, например, так:

Яблочный штрудель

Вам понадобятся: 1 ч. л. корицы, 1 кг яблок, 80 г изюма, 2 пакетика ванильного сахара, 100 г миндаля, 3 ст. л. панировочных сухарей, 3–4 ст. л. лимонного сока, 130 г сливочного масла, 1 ст. л. растительного масла, 250 г муки, соль, 1 желток

Смешать муку, соль, яичный желток и 125 мл тёплой воды. Вымесить эластичное гладкое тесто, скатать его шаром, смазать растительным маслом и оставить на 30 минут.

Яблоки очистить, разрезать на четвертушки, удалить семенные коробочки и аккуратно нарезать тонкими ломтиками. Сразу сбрызнуть яблоки лимонным соком, чтобы не потемнели. Смешать яблоки с молотым миндалём и изюмом.

Тесто очень тонко раскатать на гладком полотенце и, не снимая с полотенца, смазать 60 граммами растопленного сливочного масла. Ванильный сахар смешать с корицей и с сухарями и посыпать этой смесью тесто.

Яблоки с изюмом и миндалём распределить на тесте и свернуть тесто в рулет. Рулет не приминать, он не должен быть плотным.

Положить на противень и выпекать при температуре 200 градусов около 40 минут, периодически поливая растопленным сливочным маслом.

Варенье из райских яблочек

Вам понадобятся: 1 кг райских яблочек, 1,3 кг сахарного песка, 1 ст. воды

Яблочки, сохраняя плодоножки, как следует промыть и наколоть вилкой. Из сахара и воды приготовить сироп и отложить в сторону.

Взять кастрюлю, наполнить ее водой и поставить кипятить. Как вода закипит, высыпать в воду яблоки и кипятить 5 минут. После того как яблочки прокипятились, откиньте их на дуршлаг. Высыпьте яблоки в кастрюлю и залейте приготовленным сиропом. Дайте простоять варенью в таком виде 8 часов.

Можно начать его приготовление вечером и оставить яблоки в сиропе на ночь.

Наутро поставьте кастрюлю на средний огонь. Подождите, пока сироп постепенно прогреется, сироп начнет кипеть. Дайте варенью покипеть 5–7 минут. Снимите кастрюлю с огня и оставьте на 6–7 часов (до вечера). В процессе кипения осторожно перемешивайте варенье, чтобы всплывающие яблочки опускались вниз.

Вечером повторите утреннюю варку – медленно доведите варенье до кипения и кипятите около 5–10 минут. Готовое варенье – светло-розовое с янтарными яблочками.

Компот из яблок

Вам понадобятся: свежие яблоки 600–700 гр., 1,5 литра воды, 0,5–0,75 стакана сахара

Яблоки помыть. Вымытые яблоки разрезать на восемь долек и удалить сердцевину.

Яблоки залить холодной водой и поставить на средний огонь. Добавить часть сахара. Довести компот из яблок до кипения, добавить весь сахар, перемешать и снять с огня. Не нужно лишний раз кипятить ягоды и фрукты, это поможет сохранить витамины. Дать компоту настояться 20 минут. Разлить по кружкам и подавать охлаждённым.



Яблочный штрудель

Вам понадобятся: 1 ч. л. корицы, 1 кг яблок, 80 г изюма, 2 пакетика ванильного сахара, 100 г миндаля, 3 ст. л. панировочных сухарей, 3–4 ст. л. лимонного сока, 130 г сливочного масла, 1 ст. л. растительного масла, 250 г муки, соль, 1 желток

Смешать муку, соль, яичный желток и 125 мл тёплой воды.

Вымесить эластичное гладкое тесто, скатать его шаром, смазать растительным маслом и оставить на 30 минут.

Яблоки очистить, разрезать на четвертушки, удалить семенные коробочки и аккуратно нарезать тонкими ломтиками. Сразу сбрызнуть яблоки лимонным соком, чтобы не потемнели. Смешать яблоки с молотым миндалём и изюмом.

Тесто очень тонко раскатать на гладком полотенце и, не снимая с полотенца, смазать 60 граммами растопленного сливочного масла. Ванильный сахар смешать с корицей и с сухарями и посыпать этой смесью тесто.

Яблоки с изюмом и миндалём распределить на тесте и свернуть тесто в рулет. Рулет не приминать, он не должен быть плотным.

Положить на противень и выпекать при температуре 200 градусов около 40 минут, периодически поливая растопленным сливочным маслом.



Варенье из райских яблочек

Вам понадобятся: 1 кг райских яблочек, 1,3 кг сахарного песка, 1 ст. воды

Яблочки, сохраняя плодоножки, как следует промыть и наколоть вилкой. Из сахара и воды приготовить сироп и отложить в сторону. Взять кастрюлю, наполнить ее водой и поставить кипеть. Как вода закипит, высыпать в воду яблоки и кипятить 5 минут. После того как яблочки прокипятились, откиньте их на дуршлаг. Высыпьте яблоки в кастрюлю и залейте приготовленным сиропом. Дайте простоять варенью в таком виде 8 часов. Можно начать его приготовление вечером и оставить яблоки в сиропе на ночь.

Наутро поставьте кастрюлю на средний огонь. Подождите, пока сироп постепенно прогреется, сироп начнет кипеть. Дайте варенью покипеть 5–7 минут. Снимите кастрюлю с огня и оставьте на 6–7 часов (до вечера). В процессе кипения осторожно перемешивайте варенье, чтобы всплывающие яблочки опускались вниз.

Вечером повторите утреннюю варку – медленно доведите варенье до кипения и кипятите около 5–10 минут. Готовое варенье – светло-розовое с янтарными яблочками.



Компот из яблок

Вам понадобятся: свежие яблоки 600–700 гр., 1,5 литра воды, 0,5–0,75 стакана сахара

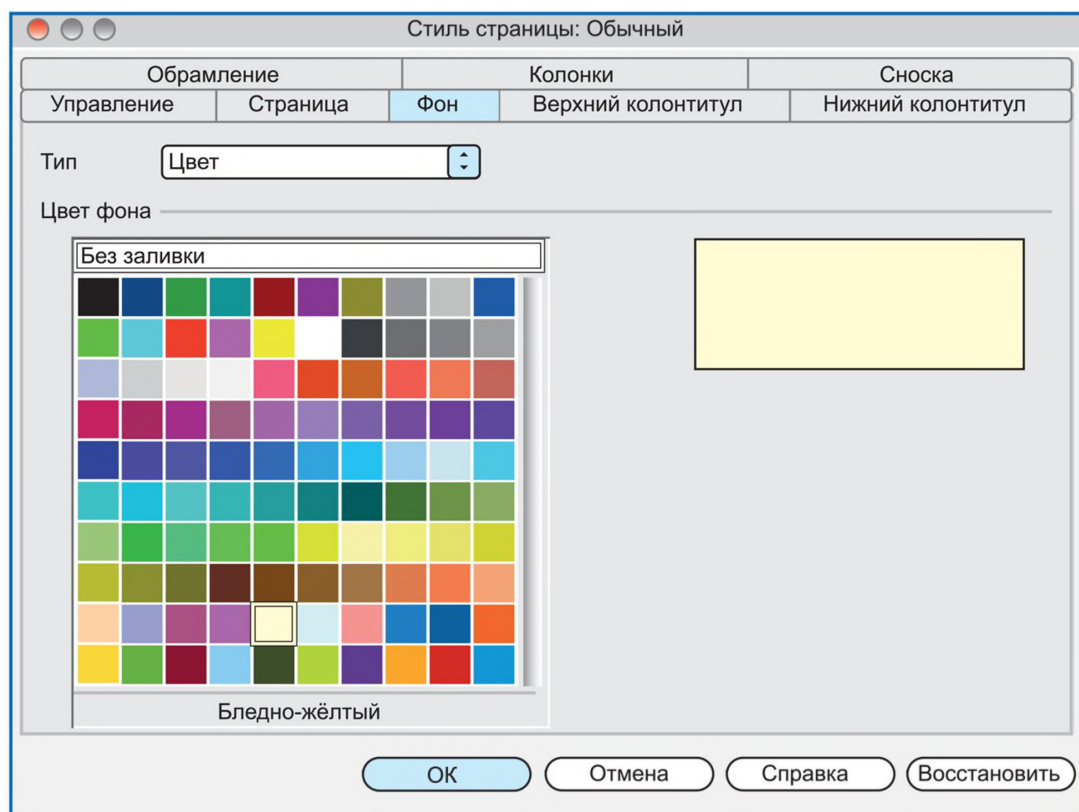
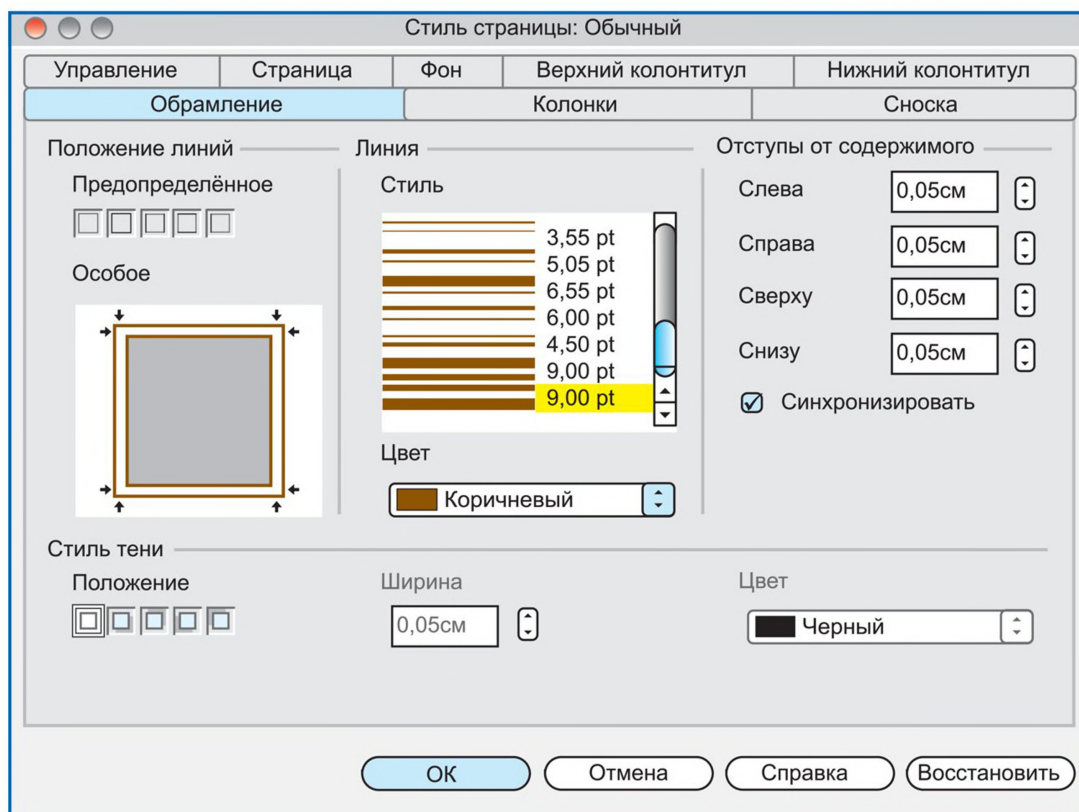
Яблоки помыть. Вымытые яблоки разрезать на восемь долек и удалить сердцевину.

Яблоки залить холодной водой и поставить на средний огонь. Добавить часть сахара. Довести компот из яблок до кипения, добавить весь сахар, перемешать и снять с огня. Не нужно лишний раз кипятить ягоды и фрукты, это поможет сохранить витамины. Дать компоту настояться 20 минут. Разлить по кружкам и подавать охлаждённым.



Если время урока близится к концу, то на этом можно и остановиться, работа уже имеет вполне законченный вид.

Но можно и пойти дальше, например добавить оформление страницы и фоновую заливку. Варианты могут быть разными.



Когда работа будет готова, учитель поможет тебе распечатать её на цветном принтере. Ты сможешь забрать распечатку домой

Яблочный штрудель

Вам понадобятся: 1 ч. л. корицы, 1 кг яблок, 80 г изюма, 2 пакетика ванильного сахара, 100 г миндаля, 3 ст. л. панировочных сухарей, 3–4 ст. л. лимонного сока, 130 г сливочного масла, 1 ст. л. растительного масла, 250 г муки, соль, 1 желток

Смешать муку, соль, яичный желток и 125 мл тёплой воды.

Вымесить эластичное гладкое тесто, скатать его шаром, смазать растительным маслом и оставить на 30 минут.

Яблоки очистить, разрезать на четвертушки, удалить семенные коробочки и аккуратно нарезать тонкими ломтиками. Сразу сбрызнуть яблоки лимонным соком, чтобы не потемнели. Смешать яблоки с молотым миндалём и изюмом.

Тесто очень тонко раскатать на гладком полотенце и, не снимая с полотенца, смазать 60 граммами растопленного сливочного масла. Ванильный сахар смешать с корицей и с сухарями и посыпать этой смесью тесто.

Яблоки с изюмом и миндалём распределить на тесте и свернуть тесто в рулет. Рулет не приминать, он не должен быть плотным.

Положить на противень и выпекать при температуре 200 градусов около 40 минут, периодически поливая растопленным сливочным маслом.



Варенье из райских яблочек

Вам понадобятся: 1 кг райских яблочек, 1,3 кг сахарного песка, 1 ст. воды

Яблочки, сохраняя плодоножки, как следует промыть и наколоть вилкой. Из сахара и воды приготовить сироп и отложить в сторону. Взять кастрюлю, наполнить ее водой и поставить кипеть. Как вода закипит, высыпать в воду яблоки и кипятить 5 минут. После того как яблочки прокипятятся, откиньте их на дуршлаг. Высыпьте яблоки в кастрюлю и залейте приготовленным сиропом. Дайте простоять варенью в таком виде 8 часов. Можно начать его приготовление вечером и оставить яблоки в сиропе на ночь.

Наутро поставьте кастрюлю на средний огонь. Подождите, пока сироп постепенно прогреется, сироп начнет кипеть. Дайте варенью покипеть 5–7 минут. Снимите кастрюлю с огня и оставьте на 6–7 часов (до вечера). В процессе кипения осторожно перемешивайте варенье, чтобы всплывающие яблочки опускались вниз.

Вечером повторите утреннюю варку – медленно доведите варенье до кипения и кипятите около 5–10 минут. Готовое варенье – светло-розовое с янтарными яблочками.



Компот из яблок

Вам понадобятся: свежие яблоки 600–700 гр., 1,5 литра воды, 0,5–0,75 стакана сахара

Яблоки помыть. Вымытые яблоки разрезать на восемь долек и удалить сердцевину.

Яблоки залить холодной водой и поставить на средний огонь. Добавить часть сахара. Довести компот из яблок до кипения, добавить весь сахар, перемешать и снять с огня. Не нужно лишний раз кипятить ягоды и фрукты, это поможет сохранить витамины. Дать компоту настояться 20 минут. Разлить по кружкам и подавать охлаждённым.



и повесить на кухне, чтобы самые вкусные и полезные рецепты не забылись и не потерялись.

Яблочный штрудель

Вам понадобятся: 1 ч. л. корицы, 1 кг яблок, 80 г изюма, 2 пакетика ванильного сахара, 100 г миндаля, 3 ст. л. панировочных сухарей, 3–4 ст. л. лимонного сока, 130 г сливочного масла, 1 ст. л. растительного масла, 250 г муки, соль, 1 желток

Смешать муку, соль, яичный желток и 125 мл тёплой воды.

Вымесить эластичное гладкое тесто, скатать его шаром, смазать растительным маслом и оставить на 30 минут.

Яблоки очистить, разрезать на четвертушки, удалить семенные коробочки и аккуратно нарезать тонкими ломтиками. Сразу сбрызнуть яблоки лимонным соком, чтобы не потемнели. Смешать яблоки с молотым миндалём и изюмом.

Тесто очень тонко раскатать на гладком полотенце и, не снимая с полотенца, смазать 60 граммами растопленного сливочного масла. Ванильный сахар смешать с корицей и с сухарями и посыпать этой смесью тесто.

Яблоки с изюмом и миндалём распределить на тесте и свернуть тесто в рулет. Рулет не приминать, он не должен быть плотным.

Положить на противень и выпекать при температуре 200 градусов около 40 минут, периодически поливая растопленным сливочным маслом.



Варенье из райских яблочек

Вам понадобятся: 1 кг райских яблочек, 1,3 кг сахарного песка, 1 ст. воды

Яблочки, сохраняя плодоножки, как следует промыть и наколоть вилкой. Из сахара и воды приготовить сироп и отложить в сторону. Взять кастрюлю, наполнить ее водой и поставить кипеть. Как вода закипит, высыпать в воду яблоки и кипятить 5 минут. После того как яблочки прокипятятся, откиньте их на дуршлаг. Высыпьте яблоки в кастрюлю и залейте приготовленным сиропом. Дайте простоять варенью в таком виде 8 часов. Можно начать его приготовление вечером и оставить яблоки в сиропе на ночь.

Наутро поставьте кастрюлю на средний огонь. Подождите, пока сироп постепенно прогреется, сироп начнет кипеть. Дайте варенью покипеть 5–7 минут. Снимите кастрюлю с огня и оставьте на 6–7 часов (до вечера). В процессе кипения осторожно перемешивайте варенье, чтобы всплывающие яблочки опускались вниз.

Вечером повторите утреннюю варку – медленно доведите варенье до кипения и кипятите около 5–10 минут. Готовое варенье – светло-розовое с янтарными яблочками.



Компот из яблок

Вам понадобятся: свежие яблоки 600–700 гр., 1,5 литра воды, 0,5–0,75 стакана сахара

Яблоки помыть. Вымытые яблоки разрезать на восемь долек и удалить сердцевину.

Яблоки залить холодной водой и поставить на средний огонь. Добавить часть сахара. Довести компот из яблок до кипения, добавить весь сахар, перемешать и снять с огня. Не нужно лишний раз кипятить ягоды и фрукты, это поможет сохранить витамины. Дать компоту настояться 20 минут. Разлить по кружкам и подавать охлаждённым.



Проект 2. Наблюдаем за осенней природой

В этом проекте мы не просто наблюдаем за осенними изменениями в природе, а фиксируем свои наблюдения с помощью цифровой фото- или видеокамеры. Результаты наблюдений могут быть представлены в виде презентации или короткого видео.

Каждый день, выходя на улицу, мы удивляемся изменениям природы! То неожиданно пожелтели листья на деревьях во дворе, то на весь день зарядил мелкий холодный дождь или даже снег... Иногда случайный взгляд ловит пусть грустную, но интересную картинку, которую хочется сохранить на память об уходящем лете, и мы пробуем сохранить её хотя бы на экране мобильного телефона.

Перед уроком. Осенняя природа изменчива и разнообразна. Для того чтобы подготовить интересный материал, тебе придётся наблюдать за осенней природой довольно долго. Твоя задача — собрать коллекцию фото- и видеоизображений. Ты можешь фотографировать или снимать на видео листья, деревья, кустарники, птиц, насекомых, погодные явления — всё, что покажется тебе интересным. Постарайся уловить, как меняется осеннее небо, деревья, как ведут себя птицы в лесу. В выходной день, когда вся семья сможет выехать на природу, отправляйся с родителями в парк или лес за находками и обязательно возьми с собой камеру или фотоаппарат.

Если в школе есть цифровой микроскоп, то ты сможешь не просто увеличить свою находку, но и сделать её цифровой снимок с большим увеличением — до 200 раз.



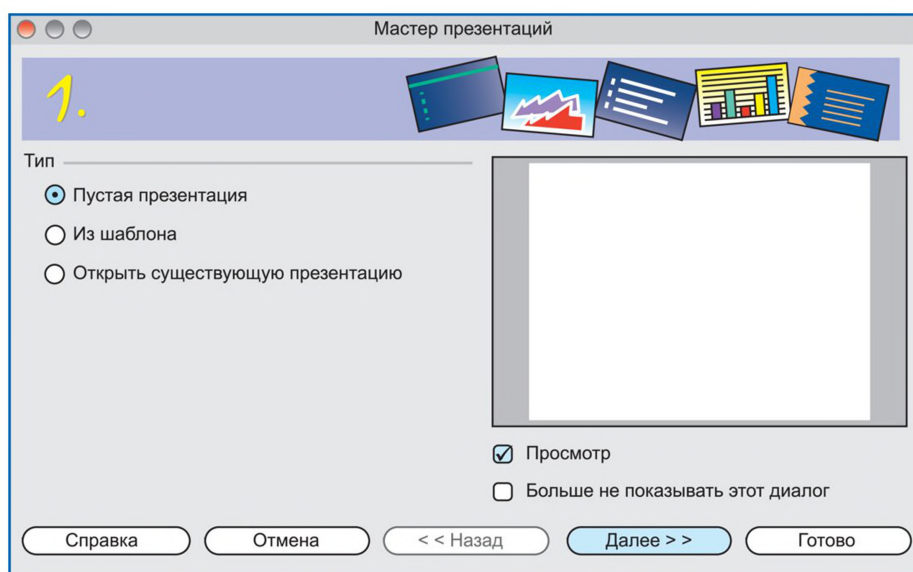
На уроке. Мы будем создавать большую презентацию об осенней природе. Термин «презентация» можно определить как представление презентации аудитории чего-либо нового или информационный инструмент, позволяющий сообщить нужную информацию об объекте презентации в удобной форме.

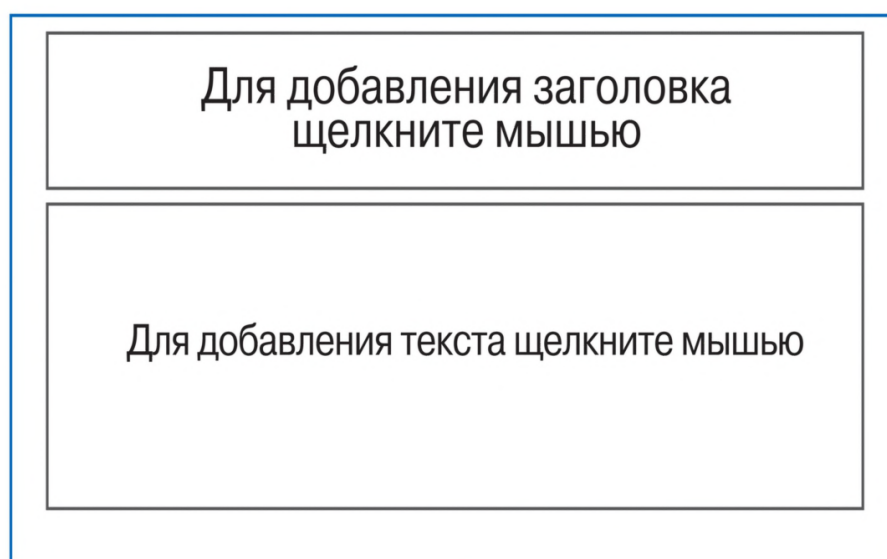
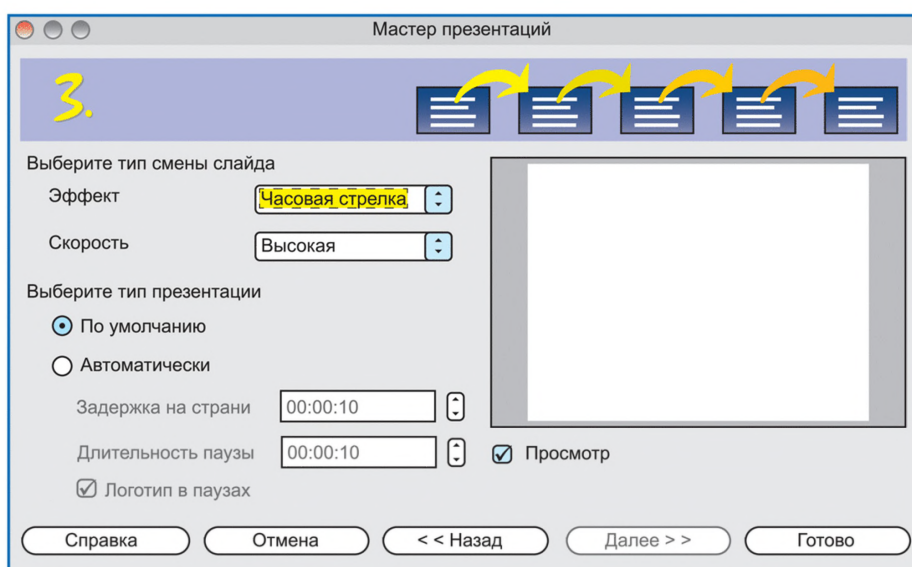
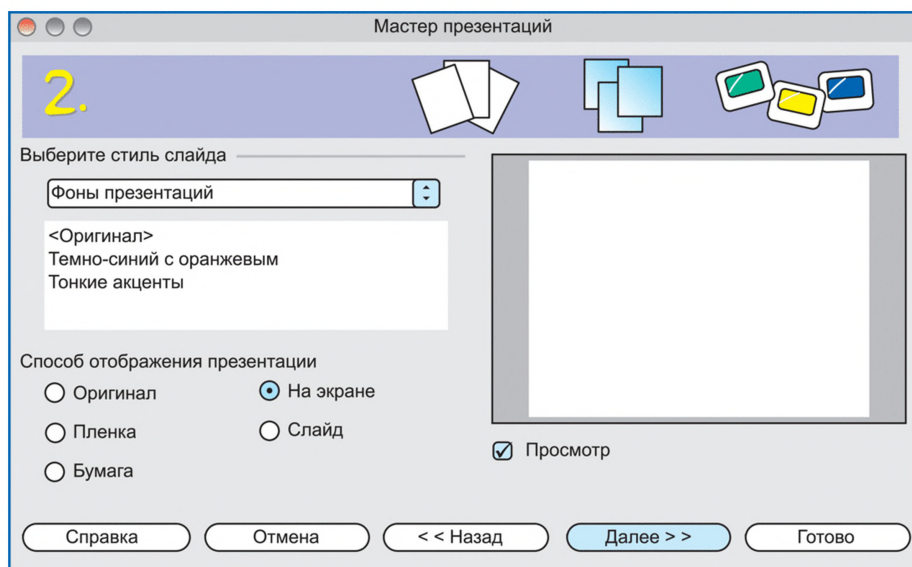
Для создания нашей большой компьютерной презентации нужно разбиться на группы по 3—4 человека. Группа вместе обсуждает планируемый результат и пути его достижения, но каждый член группы будет выполнять свою часть работы: обработку фотографий, сочинение текста, размещение материала на слайдах, координацию работы группы.

Прослушайте объяснение учителя и выберите вопросы, которые вы рассмотрите в презентации. Определите тему для своей группы: «Погодные явления осенью», «Деревья и кустарники осенью», «Осень под микроскопом», «Птицы осенью» и т. д.

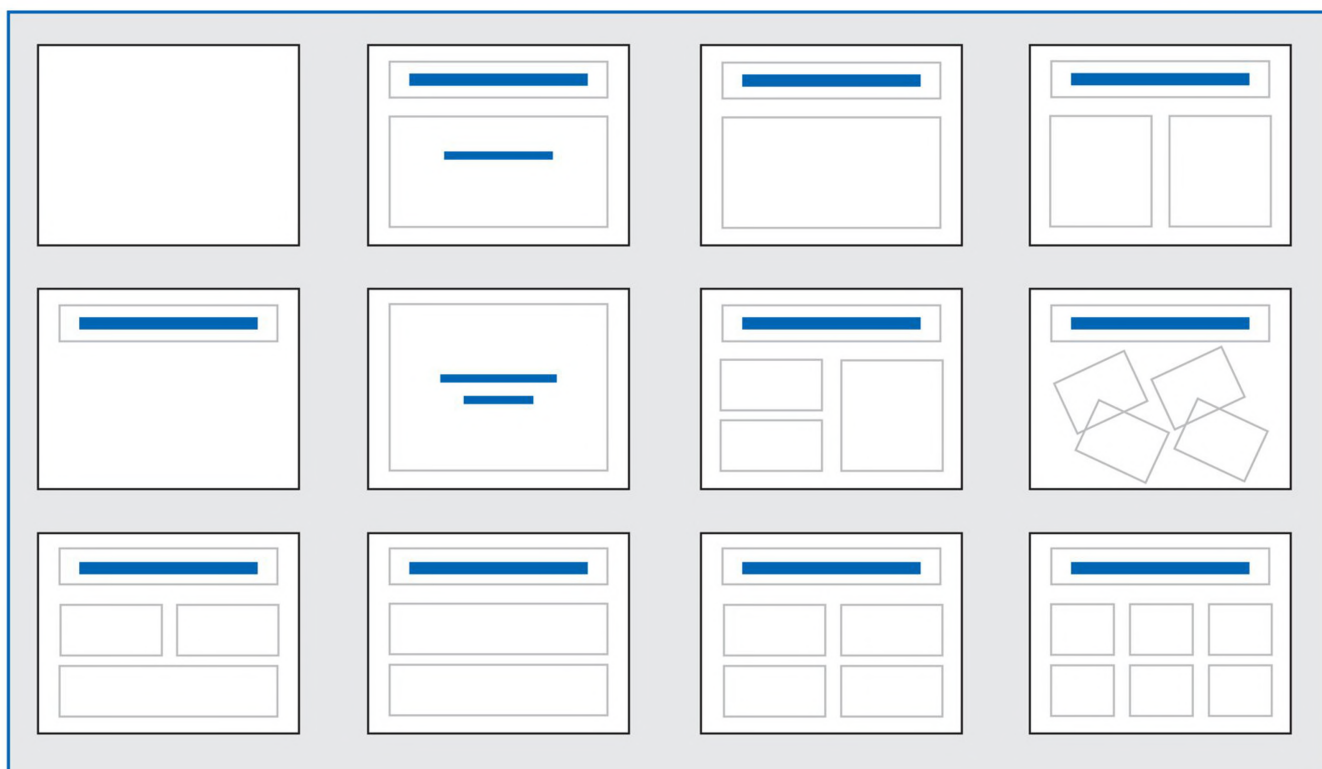
Создайте в компьютере папку, в которую сложите все собранные вами материалы по выбранной теме. Посмотрите свою коллекцию фотоизображений и убедитесь, что имеете достаточно материала для выполнения работы.

Откройте имеющийся на рабочем месте редактор презентаций и приступайте к работе. Первоначальные установки делаются при запуске мастера презентации и создании нового документа. Если вы используете OpenOffice, первые окна будут выглядеть так:





Посоветуйтесь с учителем в выборе подходящего макета страницы и возможностях преобразований текстов и иллюстраций:



В конце урока учитель соберёт из всех презентаций одну большую. Использование разных фонов будет плохо выглядеть в общей презентации и мешает восприятию информации. Поэтому все группы должны настроить в мастере презентаций одинаковый фон, цвет шрифта, эффект смены слайда.

Следующий шаг в работе — подготовка плана презентации. Посмотрите, какой материал собран, и наметьте план сжатого изложения.

Содержание

- Погодные явления осенью
- Деревья и кустарники осенью
- Осень под микроскопом
- Птицы / звери / насекомые осенью

Если ваша группа выбрала тему «Осень под микроскопом», то в ходе подготовки к уроку нужно было собрать образцы осенних листьев, трав, цветов, насекомых. Можно даже рассмотреть воду из лужи или образцы почвы.

При увеличении в почве будут хорошо видны песок и перегной. На листе, поражённом гниением, будет хорошо видно поражение плесневым грибом, его же можно подробнее рассмотреть на заплесневевшем яблоке с увеличением в 200 раз. Если раскрыть плод каштана и рассмотреть его при увеличении в 10—60 раз, то можно увидеть и зафиксировать росток и корень будущего растения. При рассмотрении насекомых обратите внимание на строение конечностей, крыльев, глаз.

Всё, что удаётся рассмотреть под микроскопом, надо стараться объяснить, для этого можно воспользоваться ресурсами Интернета или консультацией учителя биологии. На слайдах презентации необходимо отразить не только объекты наблюдений, но и сделанные выводы и обобщения.

Подготовьте информацию по выбранной теме и представьте её в виде презентации. При оформлении презентации старайтесь придерживаться следующих правил:



Крыло пчелы



Лапка мухи



Лист дерева

1. Используйте не более трёх цветов на одном слайде (цвет текста и фона).
2. Размещайте не более семи объектов на одном слайде (заголовков, блоки с текстом и иллюстрации).
3. Сопровождайте иллюстрации коротким текстом.
4. Следите за правописанием.
5. Не увлекайтесь анимацией и эффектами — вы можете потерять логику изложения.

Сохраните свою презентацию. Учитель соберёт презентации отдельных групп вместе, и получится одна большая интересная презентация. Теперь можно приступить к просмотру!

Проект 3. Мульти-Правила дорожного движения

В этом проекте мы постараемся стать мультипликаторами. Мультипликация — один из видов современного искусства. Языком мультипликации можно рассказать о совсем простых и об очень сложных вещах. Персонажами мультфильма могут быть бытовые предметы или детские игрушки. Это позволяет заниматься мультипликацией, даже если нет специального времени для художественного изготовления героев мультипликации. Хотя следует отметить, что качественно выполненные в различных художественных техниках декорации и персонажи позволяют создать не просто информативный мультфильм, а маленькое произведение искусства. В нашем проекте мы будем использовать кубики LEGO.

Вы стали совсем взрослыми и знаете, как самостоятельно передвигаться по городу, пользоваться общественным транспортом, переходить широкие улицы и проспекты. Для того чтобы чувствовать себя безопасно, необходимо хорошо знать и соблюдать правила дорожного движения — ПДД. Давайте ещё раз повторим эти правила и расскажем о них другим. Рассказ всегда будет интереснее и понятнее, если он сопровождается иллюстрациями — рисунками, фотографиями, а ещё лучше «живым изображением», поэтому мы предлагаем поработать в жанре *мультипликации*.

Перед уроком. Для того чтобы снять мультфильм о правилах дорожного движения в городе, понадобится построить небольшой город. На улицах твоего города должно быть организовано движение машин и пешеходов, должны быть установлены светофоры и дорожные знаки. Подумай, из чего можно было

бы построить такой город. Какие заготовки можно принести из дома, чтобы потратить на уроке как можно меньше времени на подготовку съёмочной площадки? Город можно построить из бумаги, из пластилина, из кубиков, из любого подходящего материала. Хорошо, если есть кубики LEGO.

Лучше заранее создать съёмочную группу с другими ребятами, работать вчетвером будет удобно. Пусть один будет режиссёром, другой — оператором, ещё два участника будут передвигать объекты в кадре, потому что в одиночку управиться будет трудно. Принесите из дома кубики или готовые конструкции, захватите несколько игрушечных автомобилей и человечков, нарисуйте на картоне дорожные знаки (или воспользуйтесь имеющимися в тех же конструкторах LEGO). Вам пригодится всё, что поможет создать на съёмочной площадке нашего мультфильма городские улицы и перекрёстки. Сценарий мультфильма лучше подготовить и обсудить заранее.

На уроке. Итак, вы принесли на урок материал для декораций и персонажи мультфильма, а также сценарий. Рассаживайтесь по группам. Создавайте свой город на съёмочной площадке, только не увлекайтесь, иначе не хватит времени на съёмку.

Когда город будет готов, выберите место для установки камеры. Камера обязательно должна быть установлена на штативе. Передвигать камеру во время съёмки одного сюжета нельзя, иначе вы испортите движение в кадре. Процесс создания мультфильма включает несколько шагов:

1. Съёмка. Создание видеополосы.
2. Расстановка кадров и установка длительности.
3. Добавление титров.
4. Озвучивание (запись голоса).
5. Наложение музыкального сопровождения.

Вам предстоит пройти эти шаги за два урока. На первом уроке вы должны успеть создать съёмочную площадку и провести съёмки, импортировать отснятый материал на компьютер и сохранить его. Тогда на следующем уроке вы сможете полностью смонтировать ваш мультфильм — удалить лишние кадры, установить подходящую длительность кадра, добавить голосовую запись и музыкальное сопровождение, титры и красивые переходы между кадрами. Помните, что в готовом продукте должны гармонично сочетаться изображение, текст и звук.

Подсказки начинающим мультипликаторам. Как подготовить съёмочную площадку

Внимание!!! При любой организации съёмочной площадки фотокамера должна быть закреплена на штативе, который в течение всего времени съёмки находится в одной и той же позиции на одинаковом расстоянии от фиксируемых объектов.

Для съёмки объёмных композиций, таких, как ваш город, необходим стол, к которому можно легко подходить хотя бы с трёх сторон, чтобы управлять движением объектов в кадре.

Эта же площадка подойдёт для перекладной анимации, если вы захотите использовать в мульт-фильме рисунки и аппликации, а не фигуры и конструкции.

Если вы снимаете плоские объекты — рисунки, аппликации и т. д., удобно использовать обычную маркерную доску, на которую магнитом прикрепляются объекты для съёмки.

Перемещая немного объекты в кадре, мы делаем фотографии каждого перемещения. Считается, что в одной секунде должно быть не меньше трёх кадров.



Этапы создания мультфильма

Шаг 1. Съёмка. Создание видеочепочки. Перед тем как приступить к съёмке, необходимо тщательно продумать, что именно вы будете снимать, а для этого нужно составить сценарный план. В сценарном плане отмечаются основные сюжеты, которые вы снимаете. Желательно кратко отметить, что происходит в кадре во время съёмки каждого сюжета. Посмотрите пример мультипликационной цепочки. Так может выглядеть цепочка кадров, которая позволяет показать движение автомобиля в мультфильме.

Кадр 1



Кадр 2



Кадр 3



Кадр 4



Кадр 5



Кадр 6



Обратите внимание на то, что мы привели «неполную» цепочку движения, а только её часть. Желательно, чтобы движение **НАЧИНАЛОСЬ** и **ЗАКАНЧИВАЛОСЬ**. Так, в готовом фильме наш автомобиль продолжает движение вперёд и в конце концов «уезжает из кадра». Те из вас, которым достанется роль аниматоров, должны будут придумывать, как будет происходить движение на экране, и аккуратно изменять положение объектов в кадре.

Отсняв нужные кадры, мы переносим их с фотоаппарата на компьютер в отдельную папку или сразу в подходящую компьютерную программу для работы с видеорядом. В таких программах они обычно отображаются последовательностью изображений.

Независимо от выбора программного обеспечения технологическая цепочка создания мультипликационного произведения будет выглядеть одинаково: *Съёмка — Расстановка кадров по порядку — Установка длительности кадра — Наложение голоса — Наложение музыки.*

Шаг 2. Расстановка кадров. Установка длительности. Удалите из вашей цепочки все лишние кадры так, чтобы осталась цепочка изображений, последовательная смена которых

и создаёт эффект движения объектов на экране. Для того чтобы это движение выглядело как можно естественнее, надо задать определённую длительность экспозиции кадров — не более одной секунды. Поэкспериментируйте и выберите оптимальную длительность кадров для вашего мультфильма. Длительность всех кадров мультфильма должна быть одинакова.

Шаг 3. Добавление титров. *Титры* — это надписи в фильме. Титры пришли к нам ещё из немого кино, где они сообщали о месте действия и времени происходящих событий или передавали содержание диалога в кадре. Сейчас используются преимущественно заглавные и заключительные титры. Они могут выглядеть так:



стихотворение
С. Михалкова
мультипликаторы
Иванова Аня
Петрова Маша
Озвучивание:
Петрова Маша
Монтаж:

Шаг 4. Озвучивание (запись голоса). Компьютерные программы, используемые для редактирования видеополос, обычно позволяют производить и запись голоса. Для этого компьютер должен иметь встроенный микрофон или надо подсоединить к нему внешний микрофон. Компьютерная программа должна иметь функцию, позволяющую производить запись голоса. В некоторых программах она называется «Наложение звука».

Теперь наш мультфильм состоит из двух компонентов — визуального ряда и звуковой дорожки.

Звуковая дорожка, т. е. звучание голоса, может начинаться и заканчиваться в любом месте. Подумайте, где её можно поставить.



Голос

Шаг 5. Наложение музыкального сопровождения. Хорошо подобранное музыкальное сопровождение усиливает эффект мультипликации. Оно делает движение в кадре более естественным и реалистичным, создаёт настроение фильма, усиливает его воздействие на зрителя. Большинство компьютерных программ, подходящих для мультипликации, позволяет добавить к имеющимся двум компонентам ещё одну звуковую дорожку, на этот раз музыкальную.

Теперь наш мультфильм состоит из трёх компонентов — визуального ряда и двух звуковых дорожек.



Голос

Музыка

Звуковые дорожки могут иметь различную длину. Важно, чтобы звучание голоса соответствовало изображению в кадре, а длительность музыкального фрагмента соответствовала длительности фильма. При этом музыка не должна заглушать голос.

Задачи для компьютерного практикума

Исполнитель *Водолей*

Инструкция для составления задачи для исполнителя *Водолей*

Чтобы запрограммировать задачу для исполнителя *Водолей*, нужно в окне *Водолея* нажать в левом верхнем углу кнопку «Задание» и выбрать в нём пункт «Новое». После этого откроется окно «Задание» (см. рис. справа). В этом окне, используя стрелки «больше», «меньше», ты можешь установить:

а) вместимость (размер) сосудов А, В и С; если в задаче сосуд С не используется, нужно установить его вместимость равной 0. В этом случае при загрузке задачи сосуд С не будет появляться на экране *Водолея*;

б) число мер воды, которое содержится в каждом из сосудов А, В и С перед решением задачи; если вначале все сосуды пусты, нужно во всех трёх окнах установить нули;

в) число мер, которое требуется получить в задаче; если в задаче нужно просто выполнить программу, то число мер в этом окне

можно установить любое: даже если в какой-то момент решения указанное число будет получено, учащийся сможет давать *Водолею* последующие команды, и они будут выполнены.

По завершении установок нажми кнопку «ОК». Затем в меню «Задание» выбери пункт «Сохранить» и сохрани задачу, введя подходящее имя и выбрав нужную папку, где она будет храниться. Теперь, чтобы загрузить задачу из заранее приготовленных, в меню «Задание» выбери пункт «Открыть», выбери нужную папку и нужный файл.

Задание

Размер:

A: 8 B: 5 C: 3

Налито:

A: 0 B: 0 C: 0

Отмерить:

3

OK Cancel

Урок 1

1

Вместимость сосуда А 8 мер, сосуда В 5 мер, сосуд С не используется. Сосуды А и В пусты. Нажимая кнопки на пульте, заставь *Водолея* выполнить последовательность команд П. Напиши в тетради, сколько мер воды получилось в сосудах А и В после выполнения последовательности команд П.

П

наполни А
перелей из А в В
вылей В
перелей из А в В
наполни А
перелей из А в В

2

Вместимость сосуда А 4 меры, сосуда В 6 мер, сосуда С 11 мер. Все сосуды А, В и С пусты. Нажимая кнопки на пульте, заставь *Водолея* выполнить последовательность команд М. Напиши в тетради, сколько мер воды получилось в сосудах А, В и С после выполнения последовательности команд М.

М

наполни С
перелей из С в В
вылей В
наполни А
перелей из А в С
перелей из С в В
перелей из В в А

3

Вместимость сосуда А 8 мер, сосуда В 3 меры, сосуда С 5 мер. Вначале в сосуде А 4 меры, в сосуде В 2 меры, сосуд С пустой. Нажимая кнопки на пульте, заставь *Водолея* выполнить последовательность команд Н. Напиши в тетради, сколько мер воды будет в сосудах А, В и С после выполнения последовательности команд Н.

Н

наполни С
перелей из С в А
вылей А
наполни С
перелей из С в А
наполни С
перелей из С в В
вылей В
перелей из С в В

4

Вместимость сосуда А 7 мер, вместимость сосуда В 3 меры. Вначале сосуды А и В пусты, сосуд С в задаче не используется. Нажимая кнопки на пульте, получи в каком-нибудь из сосудов 5 мер воды. После того как задача будет решена, перепиши в тетрадь с экрана в верхней части пульта последовательность команд, которые ты давал *Водолею*, чтобы решить задачу.

5

Вместимость сосуда А 12 мер, вместимость сосуда В 5 мер. Вначале сосуды А и В пусты, сосуд С в задаче не используется. Нажимая кнопки на пульте, получи в каком-нибудь из сосудов 4 меры воды. После того как задача будет решена, перепиши в тетрадь с экрана в верхней части пульта последовательность команд, которые ты давал *Водолею*, чтобы решить задачу.

Урок 2

6

Вместимость сосуда А 10 мер, вместимость сосуда В 7 мер, вместимость сосуда С 5 мер.

а) Вначале в сосудах А и В по 5 мер, сосуда В и С пустые.

б) Вначале в сосудах В и С по 7 мер, сосуда А и С пустые.

в) Вначале в каждом сосуде по 3 меры воды.

Выполни программу К для каждого начального наполнения сосудов, нажимая кнопки на пульте *Водолея*. Напиши в тетради, сколько мер воды стало в каждом сосуде после выполнения программы К для каждого начального наполнения сосудов.

К

перелей	из	А	в	В
перелей	из	В	в	С
перелей	из	С	в	А

7

Вместимость сосуда А 10 мер, вместимость сосуда В 6 мер. Вначале сосуда А и В пусты, сосуд С в задаче не используется. Нажимая кнопки на пульте, постарайся получить разное количество мер воды в сосудах — не только 10 или 6 мер. Напиши в тетради три разных результата, которые тебе удалось получить, для каждого результата напиши программу, которая у тебя получилась. Подумай, можно ли в этой задаче получить 1 меру воды в сосуде. Объясни свой ответ.

8

Вместимость сосуда А 4 меры, вместимость сосуда В 11 мер. Вначале все сосуды пусты, сосуд С в задаче не используется. Нажимая кнопки на пульте *Водолея*, получи в каком-нибудь из сосудов 5 мер воды. После того как задача будет решена, перепиши в тетрадь с экрана в верхней части пульта последовательность команд, которые ты давал *Водолею*, чтобы решить задачу.

9

Вместимость сосуда А 7 мер, вместимость сосуда В 17 мер, вместимость сосуда С 24 меры. Вначале все сосуды пусты. Нажимая кнопки на пульте *Водолея*, получи в каком-нибудь из сосудов 1 меру воды и запиши программу, которая у тебя получилась.

10

Вместимость сосуда А 11 мер, вместимость сосуда В 14 мер, вместимость сосуда С 25 мер. Вначале все сосуды пусты. Нажимая кнопки на пульте *Водолея*, получи в каком-нибудь из сосудов 2 меры воды и запиши программу, которая у тебя получилась.

Исполнитель Кузнечик

Инструкция для составления задачи для исполнителя Кузнечик

Чтобы запрограммировать задачу для исполнителя *Кузнечик*, нужно в окне *Кузнечика* нажать в левом верхнем углу кнопку «Задание» и выбрать в нём пункт «Новое». После этого откроется окно «Задание» (см. рис. внизу). В этом окне, используя стрелки «больше», «меньше»:

а) установи численные значения команд *Кузнечика* — сколько шагов вперёд и сколько шагов назад он делает;

б) если нужно, установи начальное положение *Кузнечика* на числовой прямой;

в) если в задаче нужно только выполнить программу, то можно больше никаких установок не делать. Если в задаче требуется привести *Кузнечика* в определённую точку на числовой прямой, то под строкой «Флажки» выбери числовое значение этой точки и нажми кнопку «Добавить» — координата нужной точки появится в нижнем окне. При необходимости можно поставить несколько флажков.

В задании можно потребовать, чтобы *Кузнечик* не выходил за определённые границы. Для этого нужно поставить галочку в окне «Границы», а затем установить нужные границы в окошках «От» и «До».

По завершении установок нажми кнопку «ОК». Затем в меню «Задание» выбери пункт «Сохранить» и сохрани задачу, введя подходящее имя и выбрав нужную папку, где она будет храниться. Теперь, чтобы загрузить задачу из заранее приготовленных, в меню «Задание» выбери пункт «Открыть», выбери нужную папку и нужный файл.

Задание

Размер прыжка:

Вперед: 3 Назад: 2

☒ Задание

Старт: 4

Флажки:

1 Добавить

Убрать

☐ Границы:

От: 0 До: 1

OK Cancel

Урок 1

1

Заставь Кузнечика с системой команд вперёд 3, назад 2 выполнить программу П из начального состояния «0», нажимая кнопки на пульте. Напиши в тетради, в какой точке числовой прямой оказался *Кузнечик* после выполнения этой программы.

П

вперёд 3
назад 2
назад 2
назад 2
вперёд 3
вперёд 3
назад 2

2

Заставь Кузнечика с системой команд вперёд 3, назад 2 выполнить программу М из начального состояния «4», нажимая кнопки на пульте. Напиши в тетради, в какой точке числовой прямой оказался *Кузнечик* после выполнения этой программы.

М

вперёд 3
вперёд 3
назад 2
назад 2
вперёд 3
назад 2
вперёд 3

3

Заставь Кузнечика с системой команд вперёд 7, назад 4 выполнить программу Н из начального состояния «1», нажимая кнопки на пульте. Напиши в тетради, в какой точке числовой прямой оказался *Кузнечик* после выполнения этой программы.

Н

назад 4
вперёд 7
назад 4
вперёд 7
назад 4
назад 4
вперёд 7

4

Переведи *Кузнечика* с системой команд вперёд 3, назад 2 из состояния «0» в состояние «8», нажимая кнопки на пульте. Напиши в тетради программу, которая у тебя получилась.

5

Переведи *Кузнечика* с системой команд вперёд 3, назад 5 из состояния «-1» в состояние «10», нажимая кнопки на пульте. Напиши в тетради программу, которая у тебя получилась.

Урок 2

6

Переведи *Кузнечика* с системой команд вперёд 7, назад 4 из состояния «13» в состояние «0», нажимая кнопки на пульте. Напиши в тетради программу, которая у тебя получилась. Постарайся, чтобы в твоей программе было не больше 10 команд. Если надо, реши задачу сначала.

7

Переведи *Кузнечика* с системой команд вперёд 8, назад 5 из состояния «3» в состояние «4», нажав кнопки на пульте не больше 6 раз. Напиши в тетради программу, которая у тебя получилась.

8

Заставь *Кузнечика* с системой команд вперёд 6, назад 3 выполнять разные команды. Напиши в тетради 10 разных точек числовой прямой, в которых побывал *Кузнечик* в ходе твоей работы с ним. Можно ли привести этого *Кузнечика* из состояния «0» в состояние «1»? Если можно, сделай это и напиши программу, которая у тебя получилась. Если нет, попробуй объяснить почему.

9

Выполнив программу С, *Кузнечик* с системой команд вперёд 7, назад 4 попал из начального состояния «1» в состояние «9». Восстанови пропущенные команды в программе С, запиши всю программу в тетрадь. Проверь на компьютере, что получившаяся у тебя программа переводит *Кузнечика* из состояния «1» в состояние «9».

С

вперёд 7

назад 4

назад 4

вперёд 7

назад 4

назад 4

10

Выполнив программу Т, *Кузнечик* с системой команд вперёд 8, назад 5 оказался в состоянии «6». Выясни, из какого начального состояния *Кузнечик* выполнил программу Т. Проверь свой результат на компьютере.

Т

вперёд 8

назад 5

назад 5

вперёд 8

назад 5

вперёд 8

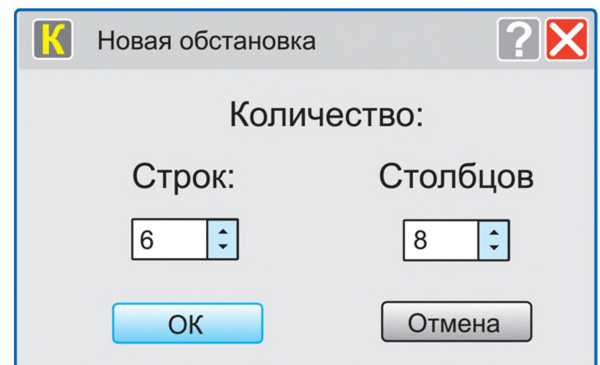
назад 5

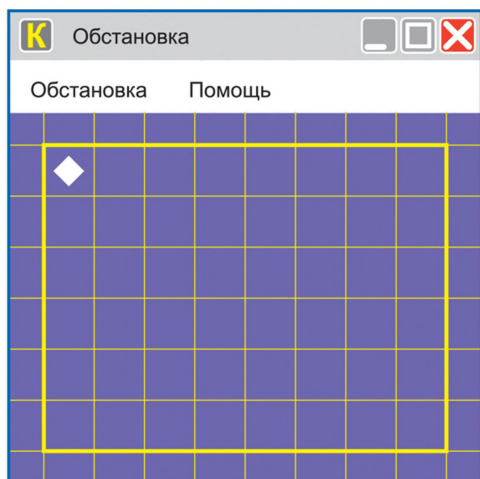
Исполнитель Робот

Инструкция для составления задачи для исполнителя Робот (команды даются с помощью пульта)

Чтобы подготовить задачу для исполнителя *Робот*, необходимо задать начальную обстановку *Робота*. Для этого открой окно среды Кумир и в меню «Инструменты» выбери пункт «Редактировать стартовую обстановку *Робота*», дальше выбери пункт «Новая обстановка». После этого откроется окно «Новая обстановка».

В окне «Новая обстановка» с помощью стрелок «больше», «меньше» установи размеры поля *Робота* — число строк и число столбцов, нажми кнопку «ОК». Установи начальное положение *Робота* на поле, перетаскив белый ромбик мышкой в нужную клетку. Закрась нужные клетки поля,





щёлкнув на них мышкой. Поставь на поле нужные стенки, щёлкнув мышкой на соответствующие границы между соседними клетками.

Выбери в меню «Обстановка» пункт «Сохранить» и сохрани полученную начальную позицию под нужным именем в нужной папке.

Чтобы начать решать задачу при помощи пульта, нужно будет открыть окно программы Кумир, открыть пульт *Робота*, нажав на кнопку с буквой «П» или из меню «Робот», открыть поле *Робота*, нажав на кнопку с полем *Робота* или из меню «Робот». Если при этом поле не будет соответствовать данному в задаче, нужно в меню «Робот» выбрать пункт «Сменить стартовую обстановку» и выбрать в появившемся окне созданный заранее файл с полем *Робота*.

Инструкция для составления задачи для исполнителя *Робот* (выполнение программы запускается из Кумира)

Чтобы подготовить задачу для исполнителя *Робот*, в которой нужно запустить выполнение программы из окна среды Кумир, задай начальную обстановку *Робота*, как было описано выше.

Теперь выбери в меню «Вставка» пункт «Исполнитель Робот». Введи в окне программы Кумир в тело алгоритма соответствующую последовательность команд, выбирая команды в меню «Вставка». Дай имя алгоритму. В меню «Программа» выбери пункт «Сохранить программу» и сохрани программу под нужным именем в нужной папке.

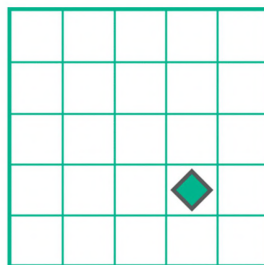
Теперь, чтобы запустить выполнение программы из окна среды Кумир, нужно будет открыть созданный файл с задачей (при этом окно программы Кумир откроется автоматически), открыть пульт *Робота*, нажав на кнопку с буквой «П» или из меню «Робот», открыть поле *Робота*, нажав на кнопку с полем *Робота* или из меню «Робот». Если при этом поле *Робота* не будет соответствовать данному в задаче, нужно в меню «Робот» выбрать пункт «Сменить стартовую обстановку» и выбрать в появившемся окне созданный заранее файл с полем *Робота*.

Урок 1

1

Нажимая кнопки на пульте *Робота*, выполни из данного начального состояния программу А. Сделай снимок с поля *Робота*, которое у тебя получилось после выполнения программы А.

Начальное состояние:



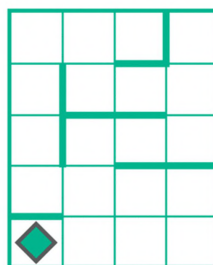
А

закрасить
вверх
закрасить
вверх
закрасить
вниз
влево
закрасить
вниз
закрасить
влево
закрасить

2

Нажимая кнопки на пульте *Робота*, выполни из данного начального состояния программу Б. Сделай снимок с поля *Робота*, которое у тебя получилось после выполнения программы Б.

Начальное состояние:



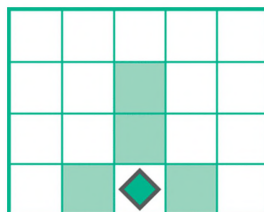
Б

закрасить
вправо
закрасить
вверх
закрасить
вверх
вправо
закрасить
вправо
закрасить
вверх
закрасить
влево
влево

3

Нажимая кнопки на пульте *Робота*, выполни из данного начального состояния программу В. Сделай снимок с поля *Робота*, которое у тебя получилось после выполнения программы В.

Начальное состояние:



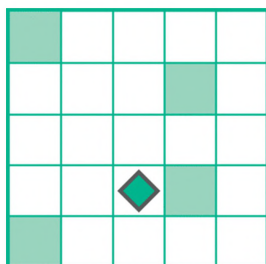
В

закрасить
вправо
вверх
закрасить
влево
влево
закрасить
вверх
закрасить
вправо
вправо
закрасить

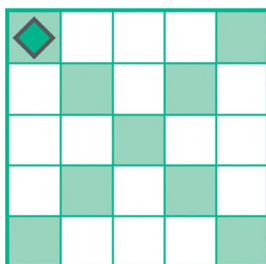
4

Нажимая кнопки на пульте, переведи *Робота* из начального состояния в состояние К. Напиши в тетради программу, которая у тебя получилась.

Начальное состояние:



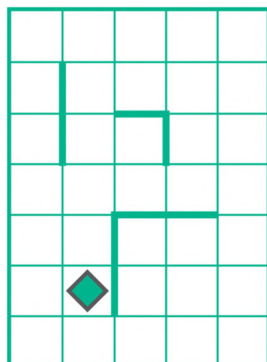
Состояние К:



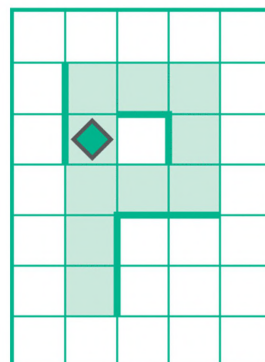
5

Нажимая кнопки на пульте, переведи *Робота* из начального состояния в состояние Ш. Напиши в тетради программу, которая у тебя получилась.

Начальное состояние:



Состояние Ш:

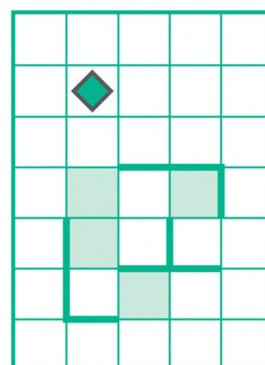


Урок 2

6

Нажимая кнопки на пульте *Робота*, выполни из данного начального состояния программу Д. Сделай снимок с поля *Робота*, которое у тебя получилось после выполнения программы Д.

Начальное состояние:



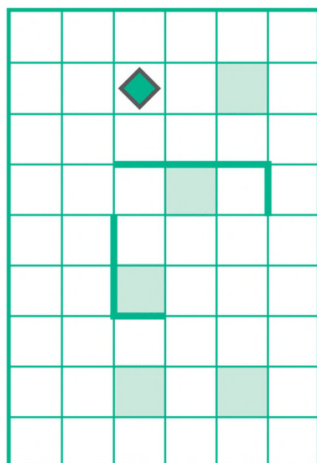
Д

закрасить
вниз
закрасить
вниз
вправо
закрасить
вправо
вниз
закрасить
вправо
вниз
влево
закрасить
влево
влево
закрасить

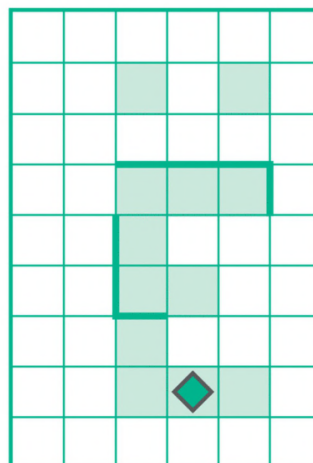
7

Нажимая кнопки на пульте, переведи *Робота* из начального состояния в состояние Я. Напиши в тетради программу, которая у тебя получилась.

Начальное состояние:



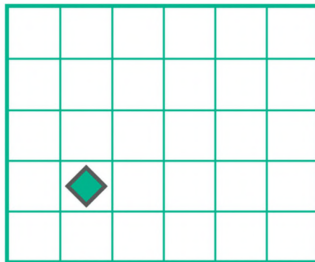
Состояние Я:



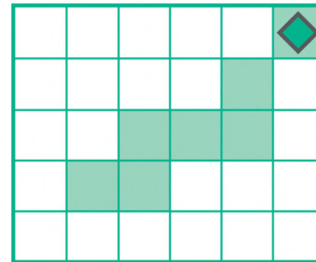
8

Построй на компьютере программу А, которая переводит *Робота* из начального состояния в состояние У. Для этого сначала переведи *Робота* из начального состояния в состояние У, управляя им с помощью пульта. Затем скопируй программу из окна пульта и вставь её в окно редактирования программы Кумир. Дай алгоритму имя «А». В меню «Вставка» выбери «Использовать *Робота*». Теперь проверь себя: используя меню «Выполнить», выполни программу А из начального состояния и проверь, что *Робот* оказался в состоянии У.

Начальное состояние:



Состояние У:



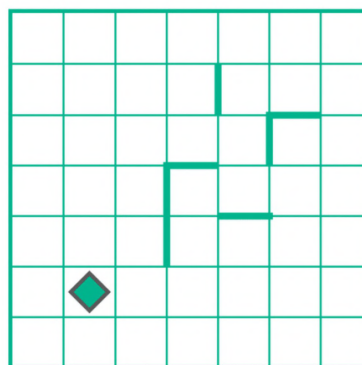
9

С помощью инструкции на с. 138—139 создай новую задачу для *Робота*: введи и сохрани рисунок поля и текст программы И. Запусти выполнение программы И из данного начального положения — *Робот* выдаст отказ. Подумай, какую стенку между двумя соседними клетками нужно убрать, чтобы при выполнении программы И из данного начального состояния отказа не выдавалось. Убери эту стенку в настройках поля *Робота*. Проверь себя — запусти выполнение программы и сделай снимок с экрана после выполнения программы *Роботом*.

И

вправо
закрасить
вправо
вверх
закрасить
вверх
закрасить
вправо
закрасить
вверх
закрасить
вправо
закрасить
вниз

Начальное состояние:



Ответы к задачам:

№ 14. 9. № 23. 14. № 33. Понедельник. № 95. 8.
№ 99. 22. № 102. 8. № 104. 1,5 л. № 107. 375. № 133. 9.
№ 165. 2. № 187. 6. № 189. Понедельник. № 215. 10.

Содержание курса

Введение	3
Элементы	5
Одинаковые элементы. Имена	6
Многоугольники на сетке	10
Множество	14
Одинаковые (равные) множества. Подмножество	19
Все разные	20
Проект. Собираем рецепты и готовим из яблок компьютер,	111
Последовательность	24
Одинаковые последовательности	27
Истинные и ложные утверждения	32
Проект. Наблюдаем за осенней природой компьютер,	123
Члены последовательности	37
Когда утверждения не имеют смысла	38
Утверждения о каждом элементе	44
Проект. Мульти-правила дорожного движения компьютер,	128
Площадь многоугольника	49
Площадь прямоугольного треугольника на сетке	53
Пересечение и объединение множеств	57
Дерево	63
Последовательность из дерева	65
Родители и дети	66
Проект. Арбатские переулки тетрадь проектов	
Исполнитель	77
Практикум <i>Водолей</i> компьютер,	134
Исполнитель <i>Перевозчик</i> . Программа	82
Исполнитель <i>Удвоитель</i>	85
Исполнитель <i>Кузнечик</i>	87
Практикум <i>Кузнечик</i> компьютер,	137
Состояние исполнителя	88
Исполнитель <i>Робот</i>	93
Практикум <i>Робот</i> компьютер,	139
Прямое и программное управление	94
Алгоритм	99
Ошибки в алгоритмах	102
Проверь себя	107
Проект. Забавное стихотворение тетрадь проектов	