

ФОРМИРОВАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ

на уроках информатики

Синицкая Иванна Витальевна, учитель информатики

Математическая грамотность *определяется как*

- **«сочетание математических знаний, умений, опыта и способностей человека», обеспечивающих успешное решение различных проблем, требующих использования математики.**

Содержательные области математической грамотности

Пространство
и форма

Изменения и
отношения

Количество

Неопределенность



Отсутствие
практической
направленности

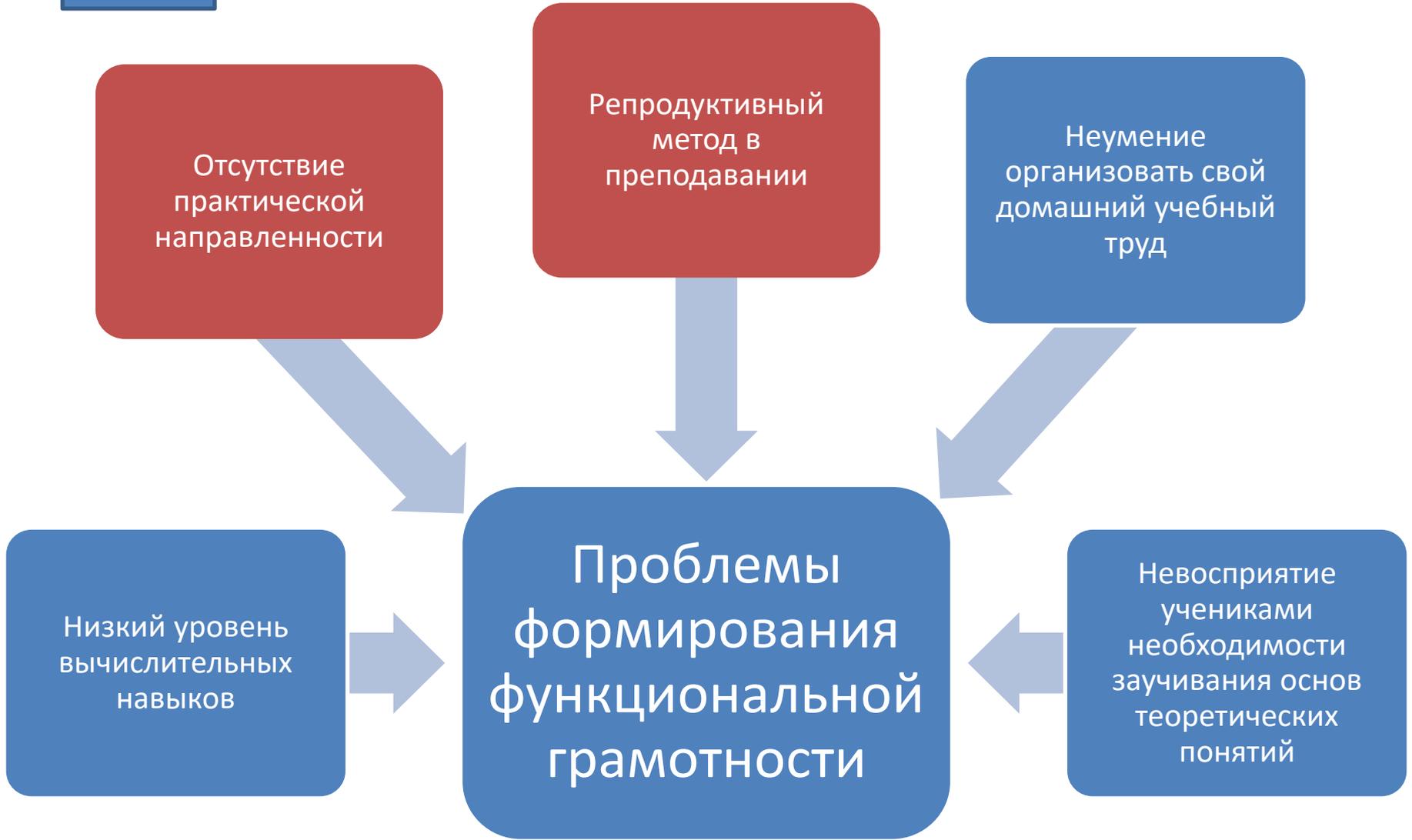
Репродуктивный
метод в
преподавании

Неумение
организовать свой
домашний учебный
труд

Низкий уровень
вычислительных
навыков

Проблемы
формирования
функциональной
грамотности

Невосприятие
учениками
необходимости
заучивания основ
теоретических
понятий



Уровни функциональной грамотности

1

- Выполнение простейших действий. Задача имеет явную ситуацию и дан пошаговый алгоритм решения.

2

- Требуется прямое умозаключение. Применение простейших алгоритмов, формул, действий, правил.

3

- Следовать подробному алгоритму, кратко аргументируя свои действия. Простейшие интерпретации результатов и базовые рассуждения.

4

- Выбирать и объединять информацию, проводить анализ практических задач. Ограниченный диапазон умений и рассуждения в прямом контексте, аргументируя свои действия.

5

- Применять математические концепции и проводить операции для решения незнакомых задач. Выбирать, сравнивать, оценивать, аргументировать стратегию решения.

6

- Обобщать и использовать информацию на основе своих исследований и моделирования сложных задач. Использовать знания в нестандартном контексте.

2 уровень – пороговый, при достижении которого дети начинают демонстрировать применение знаний и умений в простейших не учебных ситуациях.

3, 4 уровень – способность использовать имеющиеся знания и умения для получения новой информации

5, 6 уровень – самостоятельно мыслящие и способные функционировать в сложных условиях

В КИМ ЕГЭ по информатике проверяются следующие метапредметные результаты освоения основной образовательной программы:

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности;
- самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность;
- использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности;
- выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;
- **способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;**
- **готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников.**

**Задания
высокого
уровня КИМ
ЕГЭ по
информатике:**

№21. Умение построить дерево игры по заданному алгоритму и найти выигрышную стратегию (***анализ и прогнозирование ситуации, решение в том числе с использованием систем уравнений и числового ряда***);

№ 24. Умение создавать собственные программы для обработки символьной информации

№ 25. Умение создавать собственные программы для обработки целочисленной информации (***признаки делимости, понятие простых и гиперпростых чисел, степень и корень числа и т.д.***);

№26. Умение обрабатывать целочисленную информацию с использованием сортировки (***только практические задачи, решение требует применения математического аппарата***);

№27. Умение создавать собственные программы для анализа числовых последовательностей (***перебор вариантов по сложному условию***).

Задание 21

Перед игроками лежат две кучи камней. Игроки ходят по очереди, первый ход делает Петя. За один ход игрок может добавить в одну из куч (по своему выбору) один камень или увеличить количество камней в куче в два раза. Игра завершается в тот момент, когда суммарное количество камней в кучах становится не менее 77. Победителем считается игрок, сделавший последний ход, т.е. первым получивший такую позицию, при которой в кучах будет 77 или больше камней. В начальный момент в первой куче было семь камней, во второй куче – S камней; $1 \leq S \leq 69$. Найдите минимальное значение S , при котором одновременно выполняются два условия:

- у Вани есть выигрышная стратегия, позволяющая ему выиграть первым или вторым ходом при любой игре Пети;
- – у Вани нет стратегии, которая позволит ему гарантированно выиграть первым ходом.

Задание 24

Текст разбит на строки различной длины. Необходимо найти строку, содержащую наибольшее количество пар соседних букв, которые стоят в таком же порядке и в алфавите. Если таких строк несколько, надо взять ту, которая в файле встретилась позже. Определите, какая буква встречается в этой строке реже всего. Если таких букв несколько, надо взять ту, которая стоит раньше в алфавите.

Назовём локальным максимумом символ, номер которого в кодовой таблице больше номеров предыдущего и последующего символов. Самый первый и самый последний символ не являются локальными максимумами. Определить наибольшее расстояние между двумя соседними локальными максимумами. Расстоянием между элементами будем считать разность их индексов.

Задание 25

Найдите наименьшее натуральное число, которое имеет ровно 1000 делителей. В ответе запишите сначала само число и затем его наибольший простой делитель.

Найдите все натуральные числа, принадлежащие отрезку $[63\,000\,000; 75\,000\,000]$, у которых ровно пять различных нечётных делителей (количество чётных делителей может быть любым). В ответе перечислите найденные числа, справа от каждого числа запишите его наибольший нечётный делитель.

Рассматривается множество целых чисел, принадлежащих числовому отрезку $[862346; 1056242]$. Найдите числа, нетривиальные делители которых образуют арифметическую прогрессию с разностью $d = 100$.

Рассмотрим произвольное натуральное число, представим его всеми возможными способами в виде произведения двух натуральных чисел и найдём для каждого такого произведения разность сомножителей. Подходящей будем называть пару сомножителей, разность между которыми не превышает 120. Найдите все натуральные числа, принадлежащие отрезку $[2000000; 3000000]$, у которых есть не менее трёх подходящих пар сомножителей.

Задание 26

Предприятие производит оптовую закупку изделий A и Z . У поставщика есть в наличии партии этих изделий различных модификаций по различной цене. Необходимо приобрести как можно больше изделий A . Закупать можно любую часть каждой партии. Если у поставщика закончатся изделия A , то на оставшиеся деньги необходимо приобрести как можно больше изделий Z . Известна выделенная для закупки сумма, а также количество и цена различных модификаций данных изделий у поставщика. Необходимо определить, сколько будет закуплено изделий Z и какая сумма останется неиспользованной. Если возможно несколько вариантов решения (с одинаковым количеством закупленных изделий Z), нужно выбрать вариант, при котором оставшаяся сумма максимальна.



Задание 27

В файле записана последовательность натуральных чисел. Гарантируется, что все числа различны. Рассматриваются всевозможные непустые подмножества, состоящие из элементов последовательности. Необходимо найти количество подмножеств, в которых сумма элементов кратна 12.

Набор данных состоит из нечётного количества пар натуральных чисел. Необходимо выбрать из каждой пары ровно одно число так, чтобы сумма выбранных чисел была максимальной при условии, что чётность этой суммы не совпадает с чётностью большинства выбранных чисел. Определите максимальную сумму, которую можно получить при таком условии.

Имеется набор данных, состоящий из троек положительных целых чисел. Из каждой тройки выбрали два числа и нашли их НОД. Затем все полученные таким образом значения НОД сложили. Определите наибольшую сумму, кратную числу 10, которая может быть получено таким образом.

Математика

Информатика

Кодирование информации,
комбинаторика, логика,
моделирование, алгоритмизация

Формирование математических представлений на уроках информатики

Числовая информация

- 2, 5, 7 классы

Десятичное кодирование

- 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 классы

Числовые данные

- 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 классы

Обработка информации и данных

- 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 классы

Объект, его имя и свойства

- 3, 6, 9 классы

Отношения между объектами

- 3, 4, 6, 9 классы

Характеристика объектов

- 3, 6, 9 классы

Истинные, ложные высказывания

- 4, 5, 6, 10 класс

Алгоритм как модель решения задачи

- 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 классы

Формирование математических представлений на уроках информатики в начальной школе

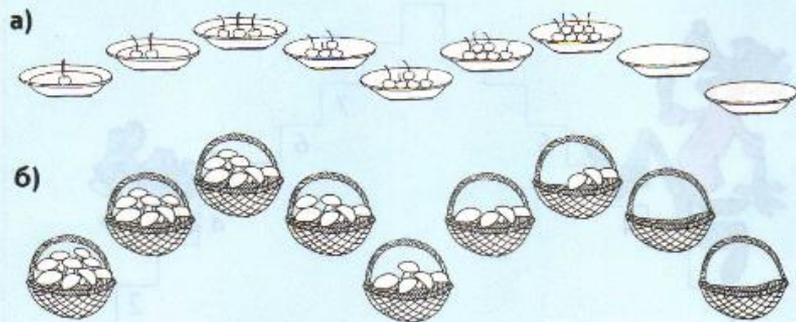
«Для подготовки детей к жизни в современном информационном обществе в первую очередь необходимо развивать логическое мышление, способности к анализу (вычленению структуры объекта, выявлению взаимосвязей, осознанию принципов организации) и синтезу (созданию новых схем, структур и моделей)» – из программы курса информатики для начальной школы А.В. Горячева.

- Рассматриваются два аспекта изучения информатики:
 - технологический, в котором информатика рассматривается как средство формирования образовательного потенциала, позволяющего развивать наиболее передовые на сегодня технологии — информационные;
 - общеобразовательный, в котором информатика рассматривается как средство развития логического мышления, умения анализировать, выявлять сущности и отношения, описывать планы действий и делать логические выводы.

психологи утверждают, что основные логические структуры мышления формируются в возрасте 5—10 лет и что запоздалое формирование этих структур протекает с большими трудностями и часто остается незавершенным.

Формирование математических представлений на уроках информатики в начальной школе. Программа курса «Информатика в играх и задачах» А.В. Горячев

11 Дорисуй ряды. В каком порядке расположены тарелки? а корзинки?



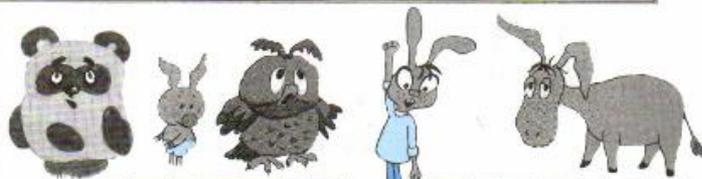
12 а) Прочитай имя по возрастанию цифр.
Обведи этого героя.



5	2	8	6	4	1	3	7
Т	У	О	И	А	Б	Р	Н

--	--	--	--	--	--	--	--

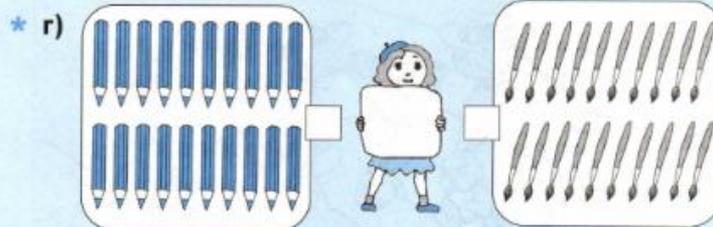
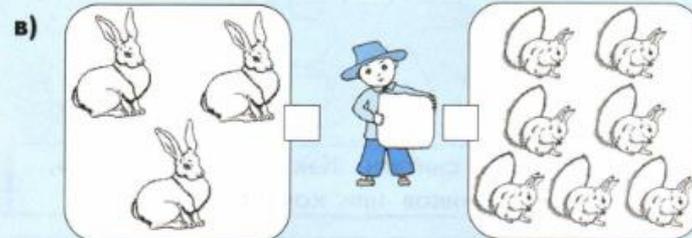
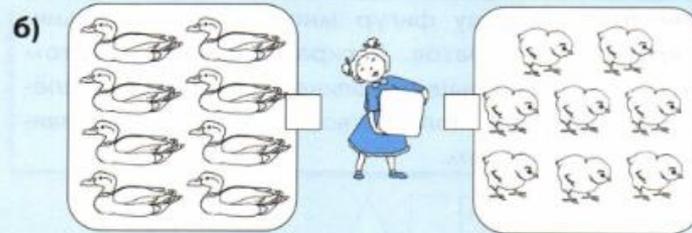
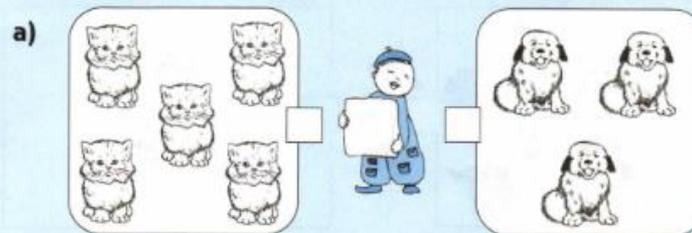
б) Прочитай имя по убыванию цифр.
Обведи этого героя.



4	5	7	2	6	3	1
А	Т	П	О	Я	Ч	К

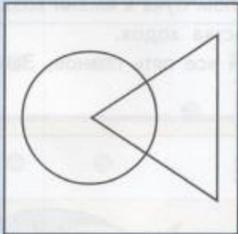
--	--	--	--	--	--

33 Сравни множества по числу элементов.
Поставь знак $>$, $<$ или $=$.



Формирование математических представлений на уроках информатики в начальной школе. Программа курса «Информатика в играх и задачах» А.В. Горячев

9 Впиши в фигуры номера рисунков. Закрась части фигур в таблице. Заполни таблицу высказываний.



Множества:	
	- птиц
	- летающих птиц
	- плавающих птиц
	- НЕ летающих птиц
	- летающих И плавающих птиц
	- летающих ИЛИ плавающих птиц



Высказывание	Птицы, для которых высказывание истинно
1. Птица НЕ плавает	
2. Птица плавает И летает	
3.	Попугай, пеликан, пингвин
4. Птица плавает И НЕ летает	
5.	Попугай
6.	Страус

13 Проведи линию от описания к графу. Придумай и запиши историю про домики для «лишнего» графа. Впиши число вершин и рёбер для каждого графа.



Четыре шахматиста сыграли три партии, и во всех победил один и тот же игрок.



В замке четыре зала. Из каждого зала две двери ведут в два других.



Трое из четверых друзей сегодня говорили друг с другом по телефону.



Четыре брата оказались на разных островах. Старший брат взял лодку и забрал всех братьев на свой остров.



вершин:
рёбер:



вершин:
рёбер:



вершин:
рёбер:



вершин:
рёбер:



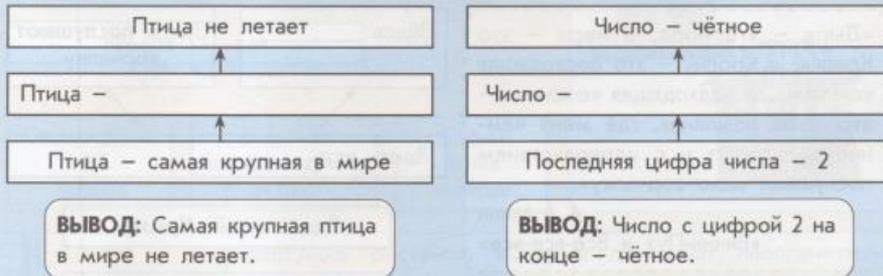
вершин:
рёбер:

Blank space for writing an imaginary story for the 'extra' graph.

Формирование математических представлений на уроках информатики в начальной школе. Программа курса «Информатика в играх и задачах» А.В. Горячев

ДЕЛАЕМ ВЫВОДЫ

22 Найди в задании № 20 правила, из которых составлены схемы рассуждений. Прочитай выводы. Запиши пропущенные высказывания.



23 Допиши высказывания на схемах. Прочитай выводы. Если вывод можно получить по схеме, то впиши рядом с ним слово «ДА», иначе – слово «НЕТ».

«Если шар будет зелёный, пчёлы могут подумать, что это листик, и не заметят тебя, а если шар будет синий, они могут подумать, что это кусочек неба, и тоже тебя не заметят».
А.А.Милн



Выводы

1. Животное с зелёной кожей и острыми зубами обитает в реке.

2. Животное с зелёной кожей обитает в реке.

Выводы

1. Пчёлы ничего не заметят, если шарик жёлтый, как мёд.

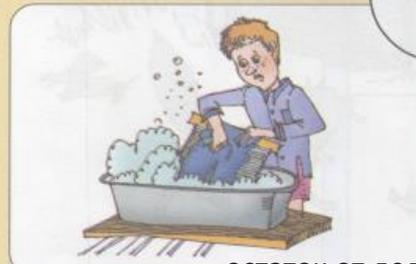
2. Пчёлы ничего не заметят, если шарик зелёный.

18 Запиши название обратного алгоритма и допиши его команды.

ПРИВЕДИ БРЮКИ В ПОРЯДОК

- Начало
- Возьми брюки
- Намочи
- Выстирай
- Высуши
- Зашей
- Погладь брюки
- Убери брюки на место
- Конец

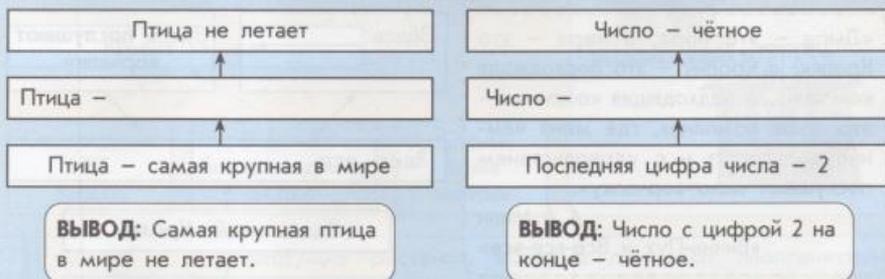
- Начало
- Возьми брюки
- Сомни брюки
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- Конец



Формирование математических представлений на уроках информатики в начальной школе. Программа курса «Информатика в играх и задачах» А.В. Горячев

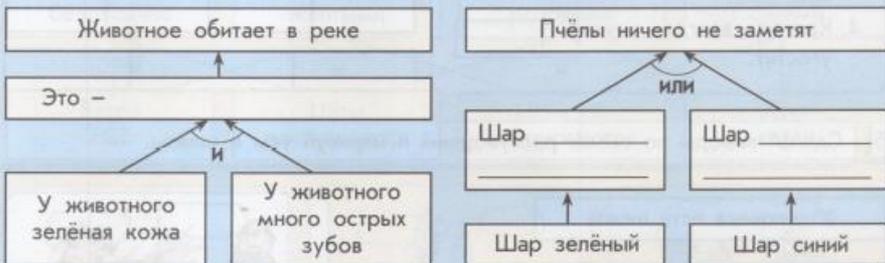
ДЕЛАЕМ ВЫВОДЫ

22 Найди в задании № 20 правила, из которых составлены схемы рассуждений. Прочитай выводы. Запиши пропущенные высказывания.



23 Дополни высказывания на схемах. Прочитай выводы. Если вывод можно получить по схеме, то впиши рядом с ним слово «ДА», иначе – слово «НЕТ».

«Если шар будет зелёный, пчёлы могут подумать, что это листик, и не заметят тебя, а если шар будет синий, они могут подумать, что это кусочек неба, и тоже тебя не заметят».
А.А.Милн



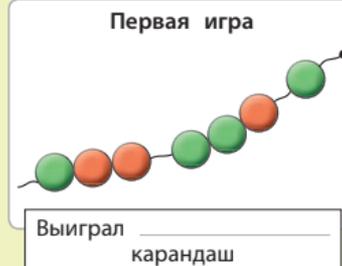
Выводы
1. Животное с зелёной кожей и острыми зубами обитает в реке.
2. Животное с зелёной кожей обитает в реке.

Выводы
1. Пчёлы ничего не заметят, если шарик жёлтый, как мёд.
2. Пчёлы ничего не заметят, если шарик зелёный.

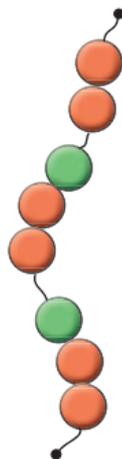
35 Рассмотрни рисунки. Запиши ещё два секрета выигрыша. Закрась бусины на третьей и четвёртой нитках.

ИГРА «НЕ БОЛЬШЕ ДВУХ БУСИН»

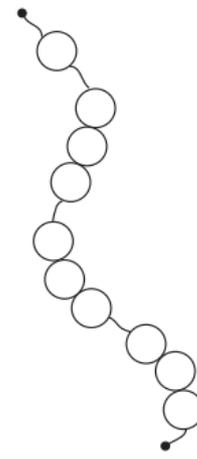
Два цветных карандаша по очереди закрашивают одну или две бусины, начиная с верхней. Выигрывает карандаш, который закрасит нижнюю бусину.



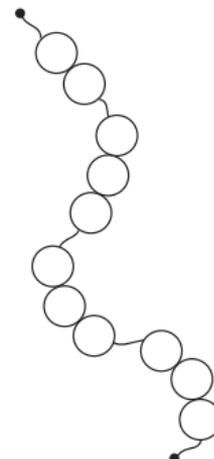
Вторая игра



Третья игра



Четвёртая игра



- Раздели предметы на группы по три.
- Если есть лишние предметы, то выбери в начале игры первый ход и закрась остаток от деления на 3

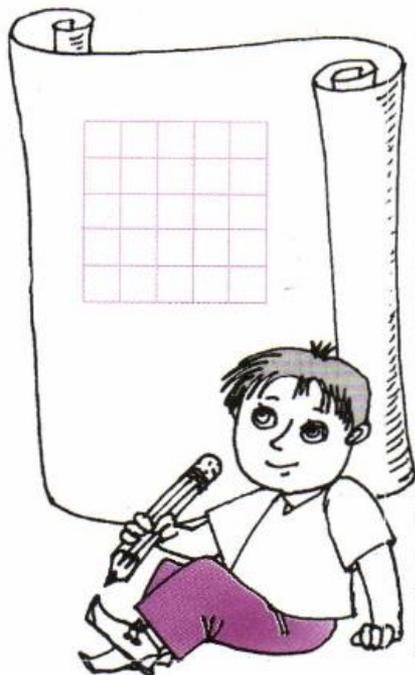
Формирование математических представлений на уроках информатики в 5-6 классах. Программа курса «Информатика в играх и задачах» А.В. Горячев

Задание 88



Труш загадал геометрическую фигуру, а другие участники игры пытаются ее отгадать. Для этого игроки по очереди произносят высказывания, а Труш определяет их истинность. Но высказывания в таблице 62 даны не в том порядке, в котором их называли играющие. Пронумеруйте высказывания в том порядке, как их нужно произносить, чтобы отгадать название фигуры. Нарисуйте фигуру (рисунок 124), загаданную Трушем, если известно, что он правдивый труфоляндец.

Таблица 62



	Высказывание	Значение логической величины
2	Это многоугольник	1
—	Это прямоугольник	1
5	Это _____	1
—	Длина стороны больше двух клеточек	1
—	Это четырехугольник	1
—	Длина стороны больше трех клеточек	0
—	Это круг	0

Формирование математических представлений на уроках информатики в 5-6 классах. Программа курса «Информатика в играх и задачах» А.В. Горячев

Чтобы сделать выводы по схеме рассуждений, нужно найти «дорогу» от исходных условий к заключениям. **Цепочка вывода** – это та часть всей схемы, которая была «пройдена» во время одного рассуждения. На рисунке 138 изображена цепочка вывода для ВЛАДЕНИЯ(1).

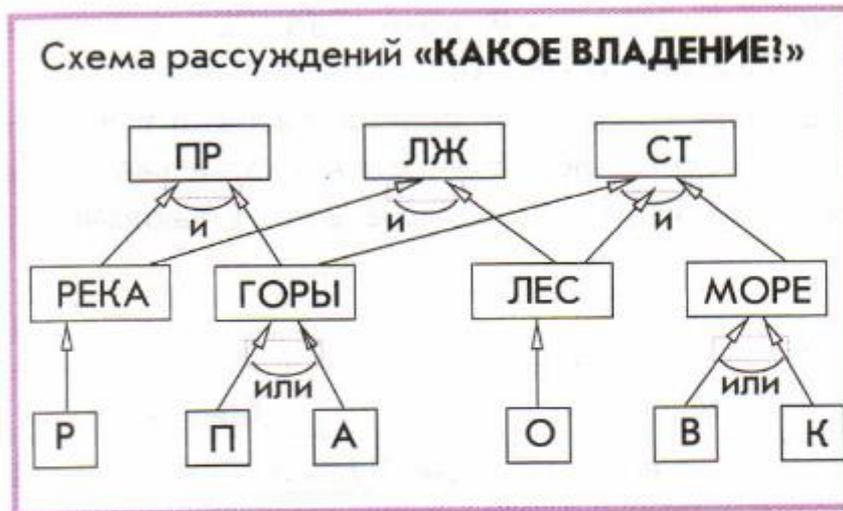


Рис. 137



Рис. 138

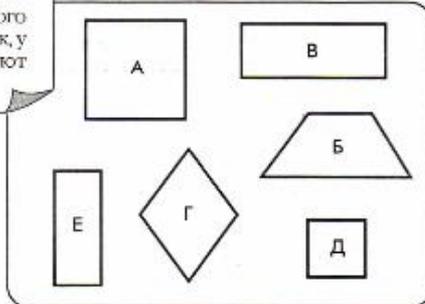
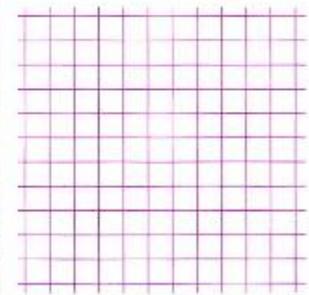
В описание рассуждений включаются все правила «если–то», которые справедливы для некоторых объектов или ситуаций и связаны между собой так, что в условиях одних правил используются заключения других. Для наглядности описание рассуждений представляется в виде **схемы рассуждений**. **Цепочка вывода** – это та часть схемы, которая «пройдена» во время одного конкретного рассуждения.

Формирование математических представлений на уроках информатики в 5-6 классах. Программа курса «Информатика в играх и задачах» А.В. Горячев

ЗАДАНИЕ 29 Составьте схему наследования и запишите имена фигур на рисунке 27.

Квадрат – это прямоугольник, у которого все стороны равны. Четырехугольник, у которого все углы прямые, называют прямоугольником.

Схема наследования



Объекты:

- _____ – класса «ПРЯМОУГОЛЬНИК»
- _____ – класса «ЧЕТЫРЕХУГОЛЬНИК»
- _____ – класса «КВАДРАТ»

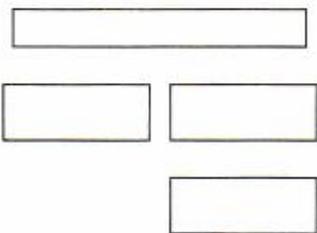
Рис. 27

ЗАДАНИЕ 30 Составьте схему наследования и запишите имена объектов на рисунке 28

Правильная дробь – это обыкновенная дробь, у которой числитель меньше знаменателя.

X = 1075 N = 7/2
 Y = 3/4 D = 0,05
 Z = 10/3 F = 1/2
 V = 0,75 S = 5

Схема наследования



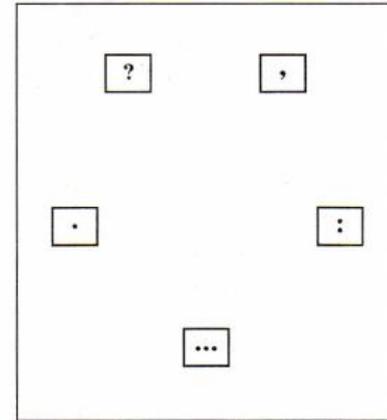
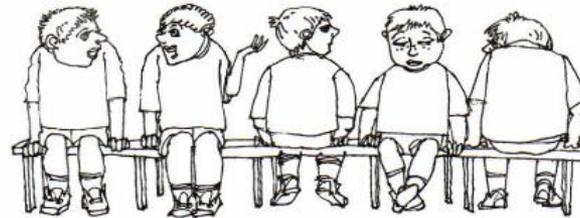
Объекты:

- _____ – класса «ПРАВИЛЬНАЯ ДРОБЬ»
- _____ – класса «ЧИСЛО»
- _____ – класса «ОБЫКНОВЕННАЯ ДРОБЬ»
- _____ – класса «ДЕСЯТИЧНАЯ ДРОБЬ»

Рис. 28

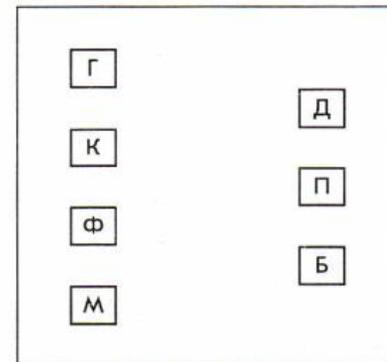
ЗАДАНИЕ 12 Составьте схему отношений человечков. Если нужно, используйте направленные ребра. Поставьте знаки на майках человечков.

Рядом с Вопросилкиным сидит только Многоточин. Двоеточин оказался между Точкиным и Запятым. Рядом с Точкиным нет Многоточина и Запятого, а Вопросилкин сидит правее Точкина.



ЗАДАНИЕ 13 Кто раскрашивал каждый рисунок? Составьте схему отношений. Если нужно, используйте направленные ребра.

Встретились четыре художника: Грифель, Кисточка, Фломастер, Мелок. Они раскрасили три рисунка: дом, паровоз и букет цветов. Грифель раскрашивал все рисунки, кроме дома, а Мелок – все, кроме паровоза. Фломастер раскрашивал только один рисунок – вдвоем с Грифелем. Кисточка тоже участвовала в раскрашивании только одного рисунка и работала вдвоем с Мелком.



Формирование математических представлений на уроках информатики в 5-6 классах. Программа курса «Информатика» Л.Л. Босова

99. На координатной плоскости отметьте и пронумеруйте точки, координаты которых приведены ниже. Соедините точки в заданной последовательности. Помните, первое число — координата по оси OX , второе — по оси OY . После проверки правильности выполнения задания можно раскрасить полученную картинку цветными карандашами.

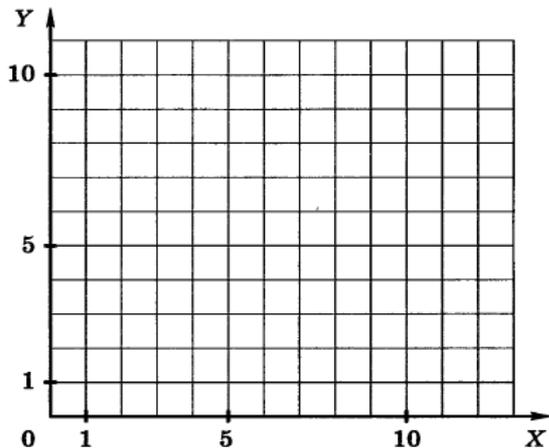
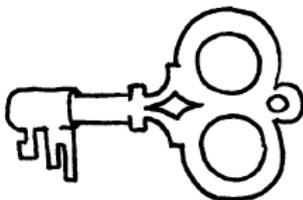
Вариант 1

Отметьте точки:

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

Соедините точки:

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



103. Превратите одно слово в другое, всякий раз заменяя по одной букве так, чтобы новое слово было существительным в именительном падеже. Пример: слоН — слоГ. Используйте подсказки.

а)

1. Наказание
2. Деревянная

КАРП

КОЗА

б)

1. Оценка
2. Домашнее животное

ВОЛ

КИТ

в)

1. Имени Горького
2. Два
3. На машине
4. Для грузоперевозок
5. Ерунда

ПАУК

МУХА

г)

1. Правительственная
2. Татуированная
3. Земная
4. Эльбрус
5. Несчастье

ЛУЖА

МОРЕ

Формирование математических представлений на уроках информатики в 5-6 классах. Программа курса «Информатика» Л.Л. Босова

99. На координатной плоскости отметьте и пронумеруйте точки, координаты которых приведены ниже. Соедините точки в заданной последовательности. Помните, первое число — координата по оси OX , второе — по оси OY . После проверки правильности выполнения задания можно раскрасить полученную картинку цветными карандашами.

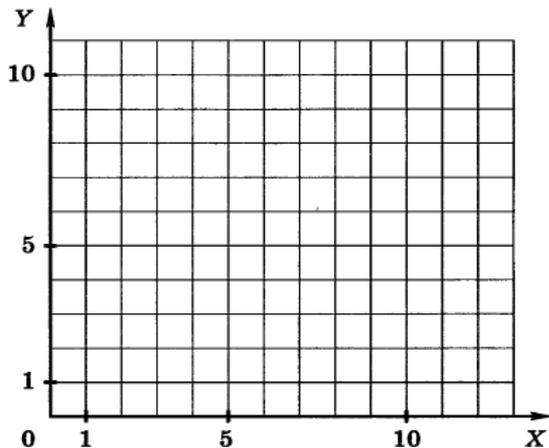
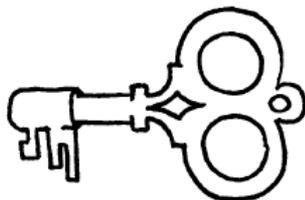
Вариант 1

Отметьте точки:

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

Соедините точки:

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



125. Три одноклассницы — Соня, Тоня и Женя — занимаются в различных спортивных секциях: одна — в гимнастической, другая — в лыжной, третья — в секции плавания. Каким видом спорта занимается каждая из девочек, если известно, что Соня плаванием не увлекается, Тоня в лыжную секцию никогда не ходила, а Женя является победителем соревнований по лыжам?

Имя	Увлечение		
	Гимнастика	Лыжи	Плавание
Соня			
Тоня			
Женя			

126. В летний лагерь приехали отдыхать три друга: Миша, Володя и Петя. Известно, что каждый из них имеет одну из следующих фамилий: Иванов, Семёнов, Герасимов. Миша — не Герасимов. Отец Володи — инженер. Володя учится в 6-м классе. Герасимов учится в 5-м классе. Отец Иванова — учитель. Какая фамилия у каждого из трёх друзей?

Имя	Фамилия		
	Иванов	Семёнов	Герасимов
Миша			
Володя			
Петя			

127. В одной деревне живут три школьника: Саша, Коля и Петя. Они осваивают сельскохозяйственные профессии. Один из них готовится стать трактористом, другой — садовником, третий — комбайнёром. В разное время нами были записаны следующие сказанные ими фразы:

1) Петя, ты меня не жди, я должен осмотреть свой комбайн, ведь скоро начнётся уборка.

Формирование математических представлений на уроках информатики в 5-6 классах. Программа курса «Информатика» Л.Л. Босова

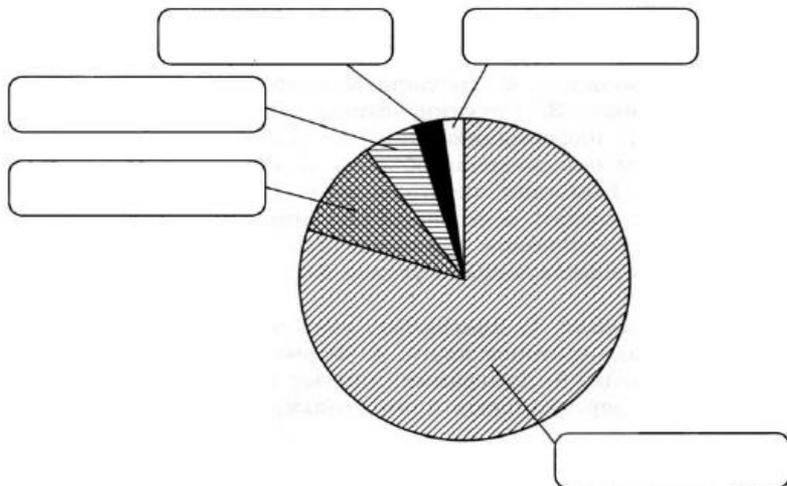
134. По следующим данным постройте столбчатую диаграмму.

В школе № 1 учатся 250 человек, в школе № 2 учатся 300 человек, в школе № 3 учатся 450 человек, в школе № 4 учатся 400 человек.



135. Известно, что физически здоровый человек приблизительно 80% всей информации получает с помощью органов зрения, 10% — с помощью органов слуха, 5, 3 и 2% приходятся соответственно на органы обоняния, осязания и вкуса.

Дополните соответствующими подписями круговую диаграмму.



160. Для школьников важен пятиразовый режим питания: первый завтрак — 20%, второй завтрак — 15%; обед — 40%; полдник — 10%; ужин — 15% дневного рациона. При этом приёмы пищи по времени должны быть организованы ориентировочно в 7.00, 10.00, 13.00, 16.00 и 19.30. Представьте эту информацию в табличной форме.

Режим питания школьника

Приём пищи	Время	Часть дневного рациона, %

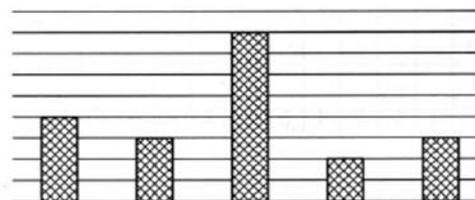
Внесите дополнения в круговую диаграмму так, чтобы каждому приёму пищи отвечал сектор диаграммы, окрашенный в соответствии с условными обозначениями.

Режим питания



Внесите недостающие надписи в поле столбчатой диаграммы.

Режим питания



Формирование математических представлений на уроках информатики в 5-6 классах. Программа курса «Информатика» Л.Л. Босова

164. Выполните вычисления с помощью программы Калькулятор.

1) $((4000 + 12) \cdot 3 / 12 - 789 - 46) / 14 - 2 =$

2) $78 \cdot 46 / 2 - 1779 =$

3) $((7000 + 110) / 9 - 751) \cdot 15 / 45 - 5 =$

4) $((3000 - 12) / 3 - 456) / 18 - 24 =$

5) $(1674 - 258) \cdot 2 / 236 + 3 =$

6) $(35990 / 61 - 39 - 469) \cdot 13 / 82 - 7 =$

7) $(1000 - 28) \cdot 3 / 54 - 36 =$

Занесите полученные результаты в таблицу и расшифруйте закодированное слово.

Номер примера	1	2	3	4	5	6	7
Результат вычислений							
Буква алфавита с номером, равным результату вычислений							

165. С помощью программы Калькулятор вычислите значения следующих арифметических выражений:

$1 \cdot 11 =$

$11 \cdot 11 =$

$111 \cdot 111 =$

$1111 \cdot 1111 =$

$11111 \cdot 11111 =$

Какая закономерность прослеживается в полученных результатах?

169. Трижды выполните последовательность действий.

№	Действие	1-е число	2-е число	3-е число
1)	Задумайте число, не превышающее 100.			
2)	Умножьте задуманное число на себя.			
3)	К ответу прибавьте задуманное число.			
4)	К ответу ещё раз прибавьте задуманное число.			
5)	Полученный результат разделите на задуманное число.			
6)	Из ответа вычтите задуманное число.			

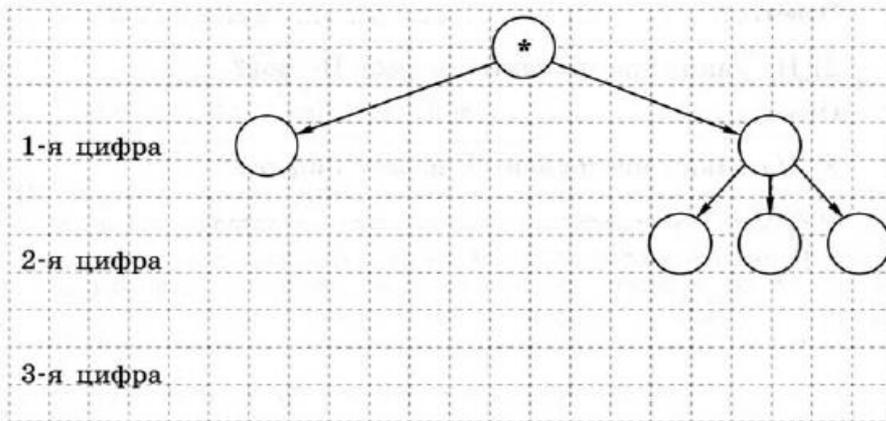
170. Трижды выполните последовательность действий:

№	Действие	1-е число	2-е число	Число X
1)	Задумайте произвольное число.			
2)	Прибавьте к задуманному числу 25.			
3)	К ответу прибавьте ещё 125.			
4)	Из ответа вычтите 36.			
5)	Из ответа вычтите задуманное число.			
6)	Ответ умножьте на 5.			
7)	Ответ разделите на 2.			

Сделайте вывод о том, почему при различных исходных данных получается один и тот же результат.

Формирование математических представлений на уроках информатики в 7-9 классах. Программа курса «Информатика» Л.Л. Босова

14. Какие трёхзначные числа можно составить из цифр 0, 1, 2? Решите задачу, построив дерево возможных вариантов.



27. Запишите в виде математического выражения следующее высказывание:

Значение обыкновенной дроби, числитель которой представляет собой сумму первых пяти натуральных чисел, а знаменатель есть разность чисел одиннадцать и восемь, равно пяти.

Ответ:

28. Запишите в виде предложения на русском языке смысл математической формулы:

$$S = ab.$$

Ответ:

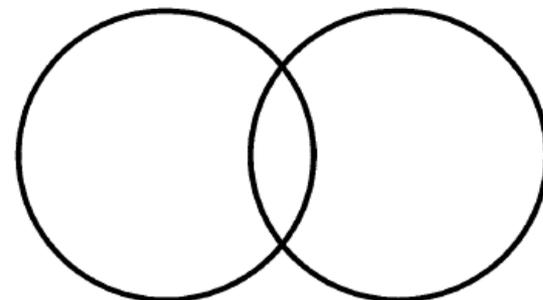
18. Играют двое. Первый участник игры называет произвольное целое число, не превышающее десяти. Второй игрок прибавляет к названному числу своё целое число, тоже не превышающее десяти, и сообщает полученную сумму. К этой сумме первый игрок также прибавляет произвольное целое число, не превышающее десяти, и сообщает новую сумму. К новой сумме второй прибавляет число и т. д. до тех пор, пока окончательной суммой не окажется число 100. Выигрывает тот, кто первым достигнет 100. Как должен действовать первый игрок, чтобы выиграть?

19. В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет.

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
ШОКОЛАД ЗЕФИР	15 000
ШОКОЛАД & ЗЕФИР	8 000
ЗЕФИР	12 000

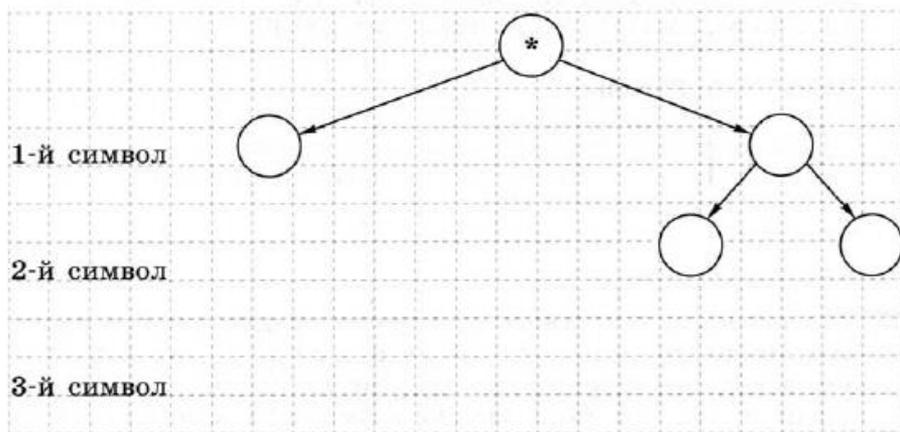
Какое количество страниц (в тысячах) будет найдено по запросу ШОКОЛАД?

Решите задачу, используя круги Эйлера:



Формирование математических представлений на уроках информатики в 7-9 классах. Программа курса «Информатика» Л.Л. Босова

38. Сколько существует различных последовательностей из символов «+» и «-» длиной ровно три символа? Постройте схему и выпишите эти последовательности.



27. Запишите в виде математического выражения следующее высказывание:

Значение обыкновенной дроби, числитель которой представляет собой сумму первых пяти натуральных чисел, а знаменатель есть разность чисел одиннадцать и восемь, равно пяти.

Ответ:

28. Запишите в виде предложения на русском языке смысл математической формулы:

$$S = ab.$$

Ответ:

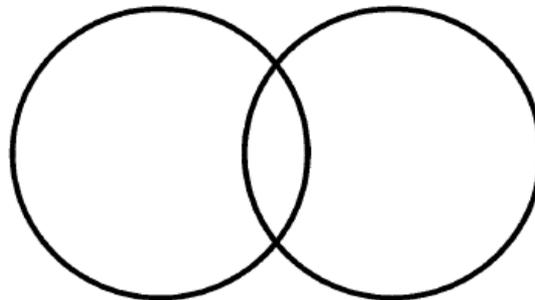
8. Играют двое. Первый участник игры называет произвольное целое число, не превышающее десяти. Второй игрок прибавляет к названному числу своё целое число, тоже не превышающее десяти, и сообщает полученную сумму. К этой сумме первый игрок также прибавляет произвольное целое число, не превышающее десяти, и сообщает новую сумму. К новой сумме второй прибавляет число и т. д. до тех пор, пока окончательной суммой не окажется число 100. Выигрывает тот, кто первым достигнет 100. Как должен действовать первый игрок, чтобы выиграть?

19. В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет.

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
ШОКОЛАД ЗЕФИР	15 000
ШОКОЛАД & ЗЕФИР	8 000
ЗЕФИР	12 000

Какое количество страниц (в тысячах) будет найдено по запросу ШОКОЛАД?

Решите задачу, используя круги Эйлера:



Формирование математических представлений на уроках информатики в 7-9 классах. Программа курса «Информатика» Л.Л. Босова

120. Запишите логическое выражение, истинное при выполнении указанного условия и ложное в противном случае.

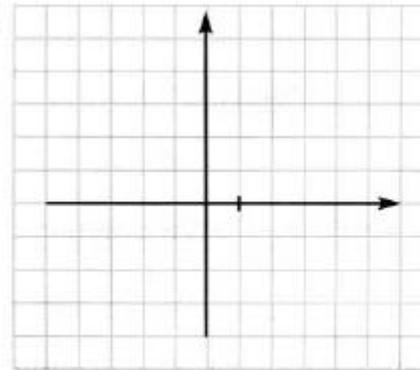
1	Условие	x принадлежит отрезку $[-1, 1]$
	Логическое выражение	
2	Условие	x лежит вне отрезка $[-1, 1]$
	Логическое выражение	
3	Условие	каждое из чисел x, y отрицательно
	Логическое выражение	
4	Условие	хотя бы одно из чисел x, y отрицательно
	Логическое выражение	
5	Условие	ни одно из чисел x, y не является отрицательным
	Логическое выражение	
6	Условие	числа x, y имеют разные знаки
	Логическое выражение	
7	Условие	среди чисел x, y, z нет ни одного, равного 0
	Логическое выражение	
8	Условие	среди чисел x, y, z есть хотя бы одно, равное 0
	Логическое выражение	
9	Условие	среди чисел x, y, z есть хотя бы одно, не равное 0
	Логическое выражение	

121. Изобразите в декартовой прямоугольной системе координат область, в которой и только в которой истинно логическое выражение:

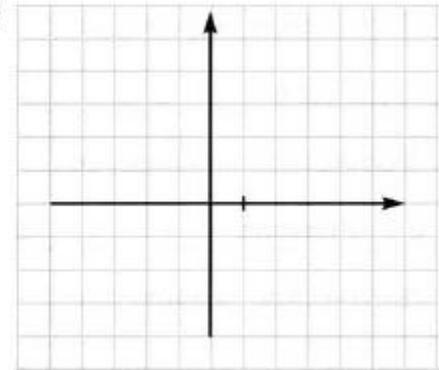
а) $(y \geq x)$ и $(y \geq -x)$ и $(y \leq 5)$;

б) $(x \geq -3)$ и $(x \leq 3)$ и $(y \geq -3)$ и $(y \leq 3)$.

а)



б)



109. Некий исполнитель, сложив единицу саму с собой, затем складывал каждый раз получаемые суммы сами с собой и после 20 сложений получил число из отрезка:

- 1) [100 млн; 1 млрд]; 2) [1 млн; 100 млн];
3) [100 тыс; 1 млн]; 4) [100; 1000].

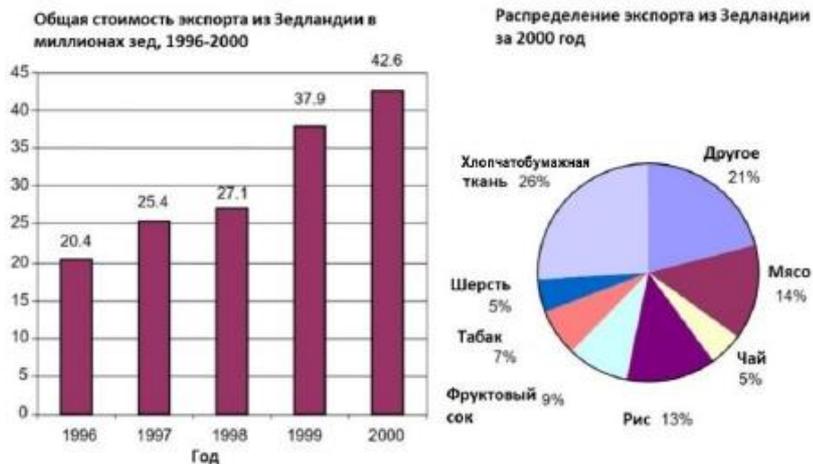
112. Представьте в виде построчной записи алгоритм решения следующей задачи.

Имеются четыре арбуза различного веса. Как, пользуясь чашечными весами без гирь, путём не более пяти взвешиваний расположить их по возрастанию веса?



ЭКСПОРТ

График, представленный ниже, показывает информацию об объеме экспорта из Зедландии (страна, которая использует зеды в качестве валюты).

**Вопрос 2: ЭКСПОРТ**

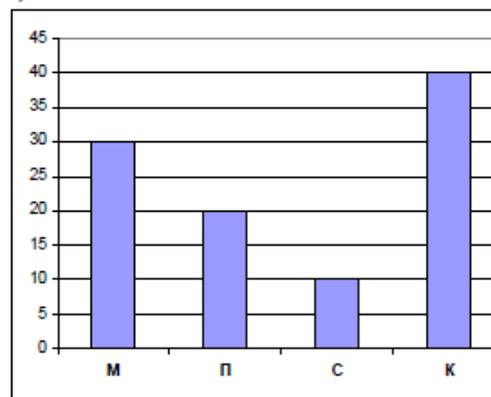
Какая стоимость экспорта фруктового сока из Зедландии была в 2000?

- A. 1,8 миллионов зед.
- B. 2,3 миллионов зед.
- C. 2,4 миллионов зед.
- D. 3,4 миллионов зед.

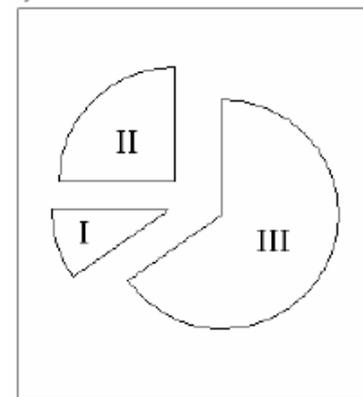
998?

Торговое предприятие владеет тремя магазинами (I, II и III), каждый из которых реализует периферийные компьютерные устройства: мониторы (M), принтеры (П), сканеры (С) или клавиатуры (К). На диаграмме 1 показано количество проданных товаров каждого вида за месяц. На диаграмме 2 показано, как за тот же период соотносятся продажи товаров (в штуках) в трех магазинах предприятия.

1)



2)



Какое из приведенных ниже утверждений следует из анализа обеих диаграмм?

- A) Все сканеры могли быть проданы через магазин III
- B) Все принтеры и сканеры могли быть проданы через магазин II
- B) Все мониторы могли быть проданы через магазин I
- Г) Ни один принтер не был продан через магазин II

Вопрос №1

PM00AQ01-0 1 9

Иван собирается перенести фотоальбом размером 350 Мб на свою флешку, но на ней недостаточно свободного места. Он не хочет удалять существующие фотографии, но с удовольствием удалит один или два музыкальных альбома.

На флешке у Ивана хранятся музыкальные альбомы следующего размера.

Альбом	Размер
Альбом 1	100 МБ
Альбом 2	75 МБ
Альбом 3	80 МБ
Альбом 4	55 МБ
Альбом 5	60 МБ
Альбом 6	80 МБ
Альбом 7	75 МБ
Альбом 8	125 МБ

Если Иван удалит не более двух музыкальных альбомов, хватит ли на его флешке места, чтобы добавить фотоальбом? Обведите «Да» или «Нет» и покажите расчеты, обосновывающие Ваш ответ.

Ответ: Да / Нет

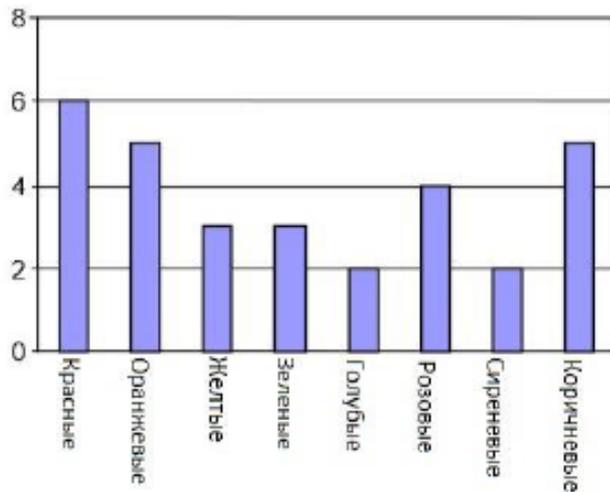
Задания PISA

Количество информации

РАЗНОЦВЕТНЫЕ КОНФЕТЫ

Вопрос 1: РАЗНОЦВЕТНЫЕ КОНФЕТЫ

Мама Павла разрешает ему взять одну конфету из сумки. Он не видит конфеты. Количество конфет каждого цвета в сумке показано на следующем графике.



Какая вероятность того, что Павел вытянет красную конфету?

- A. 10%
- B. 20%
- C. 25%
- D. 50%

В коробке лежит 24 белых 8 черных шаров. Сколько информации несет сообщение о том, что достали черный шар.

Решение:

- 1) $24+8=32$ (всего шаров)
- 2) $8/32=1/4$ –
вероятность того, что
вытащили черный
шар.
- 3) $2^i = 1/p \quad i = 2$

ВЫБОР

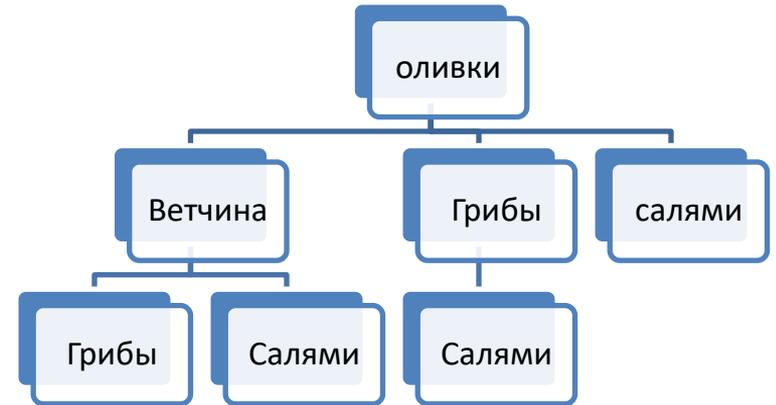
Вопрос 1: ВЫБОР

В пиццерии у вас есть возможность взять обычную пиццу с двумя начинками: сыр и томат. Вы также можете составить свою пиццу с двумя **дополнительными** начинками. Вы можете выбрать из четырех дополнительных начинок: оливки, ветчина, грибы и салями.

Роман хочет заказать пиццу с двумя разными **дополнительными** начинками для пиццы.

Из скольких различных комбинаций начинок может Роман выбрать?

Ответ: комбинаций.



СОРЕВНОВАНИЯ ПО НАСТОЛЬНОМУ ТЕННИСУ

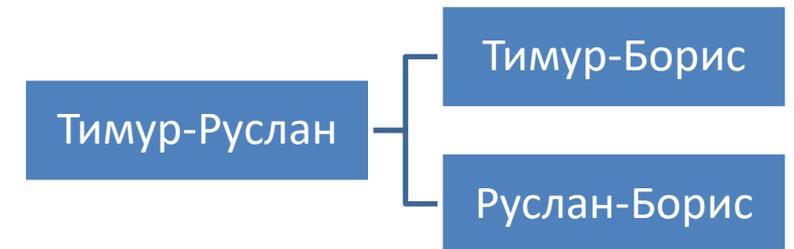
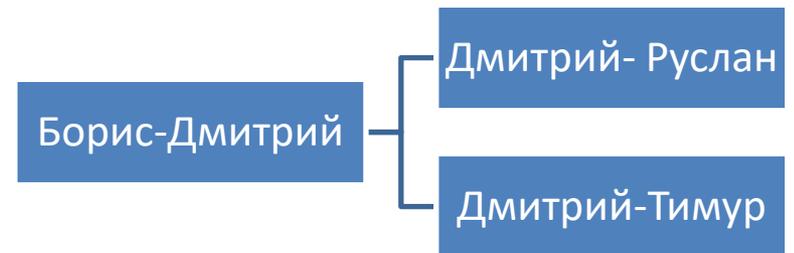
Вопрос 1: СОРЕВНОВАНИЯ ПО НАСТОЛЬНОМУ ТЕННИСУ

Тимур, Руслан, Борис и Дмитрий объединились в тренировочную группу в секции настольного тенниса. Каждый спортсмен хочет сыграть против каждого из оставшихся игроков один раз. Они забронировали 2 стола для этих матчей.



Заполните расписание, приведенное ниже, записывая имена спортсменов, принимающих участие в каждом матче.

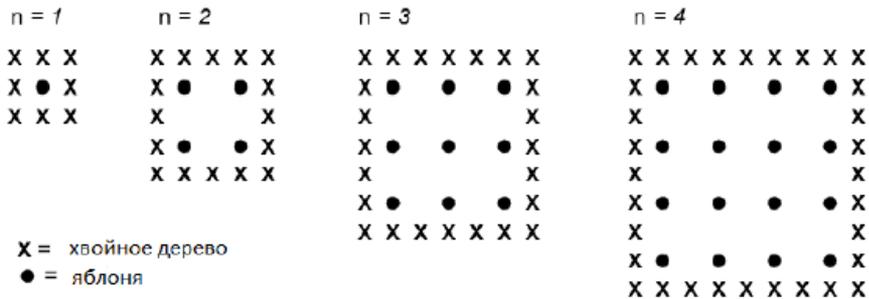
	Первый стол	Второй стол
Раунд 1	Тимур - Руслан	Борис - Дмитрий
Раунд 2	_____ - _____	_____ - _____
Раунд 3	_____ - _____	_____ - _____



ЯБЛОНИ

Фермер в саду высаживает яблони в форме квадрата. Для защиты яблонь от ветра он сажает по краям участка хвойные деревья.

Ниже приведена схема рассадки, где изображено расположение яблонь и хвойных деревьев для любого количества (n) рядов яблонь:



1. Имеется прямоугольное отверстие со сторонами a и b и кирпич с ребрами x , y , z . Требуется определить пройдет ли кирпич в отверстие.
2. «Быки» и «коровы».
3. ... и все олимпиадные задачи.

Вопрос 1: ЯБЛОНИ

Заполните таблицу:

n	Количество яблонь	Количество хвойных деревьев
1	1	8
2	4	
3		
4		
5		

ВАЖНО:
 отрабатывать задачи на целочисленную арифметику, использование развернутой формы числа