

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ПО МАТЕМАТИКЕ
ДЛЯ СТУДЕНТОВ ГРУППЫ 32(1)
2019-20 УЧЕБНЫЙ ГОД
ПРЕПОДАВАТЕЛЬ в.с. КАШИНА

Раздел 1 Элементы математической логики

Тема 1.1 Математические понятия.

Математика, как и другие науки, изучает окружающий нас мир, природные и общественные явления, но изучает лишь их особые формы. Например, в геометрии изучают формы и размер не принимая другие их свойства: цвет, массу твердость и т.д. От всего этого отвлекаются, абстрагируются.

Следовательно, математика изучает абстрактные понятия и свойства абстрактных понятий.

Возникает вопрос: как же сложилось такое представление о математических объектах и зачем оно нужно?

Первая причина состоит в том, что практика и наглядное представление всегда показывали и показывают возможность сделать формы тел и геометрическое построение более точными.

Вторая причина, сложилась как следствие первой, точное рассуждение требует идеально точно определенного предмета.

В своем развитии математика прошла несколько этапов, создавая на каждом из них определенные способы познания и осмысления разнообразных форм количественных отношений материального мира.

Метод изучения действительности – метод построения математических моделей.

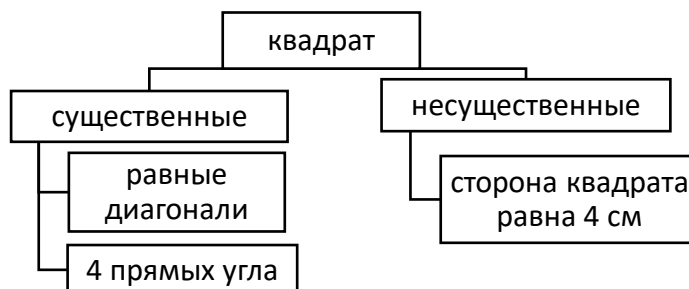
Абстрактность математики позволяет применять ее в самых разных областях знания, поскольку она представляет собой могущественные инструмент познания природы и создания техники.

Объем и содержание понятия.

Всякий математический объект обладает определенными свойствами. Среди свойств объекта различают свойства существенные и несущественные для его выделения из других объектов.

Существенные свойства объекта – свойства присущие данному объекту, без которых он не может существовать.

Несущественные свойства объекта – такие свойства, отсутствие которых не влияет на существование объекта.



Понятие об объекте складывается, главным образом, из знаний его существенных свойств.

Содержанием понятия называют совокупность всех взаимного существенных свойств объекта.

Объем понятия – это совокупность всех объектов, обозначаемых одним и тем же термином.

Например, объем понятия «прямоугольные треугольники» «меньше» чем объем понятия «треугольники».

Дошкольный курс насыщен различными математическими понятиями, которые в большинстве своем можно так или иначе встретить в реальной жизни. Тем самым изучение математики опирается на его историю развития.

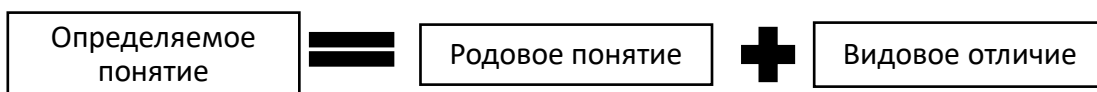
Определение понятий

В содержании какого-либо математического объекта существует много существенных свойств. Однако, чтобы установить находится ли объект в объеме понятия, необходимо проверить наличие только некоторых существенных свойств. Указание существенных свойств объекта, которых достаточно для распознавания объекта, называются определением понятия.

Определение понятия – логическая операция, раскрывающая содержание понятия.

Существуют явные и неявные определения.

Явные определения имеют определяющее понятие, через которое раскрывается смысл определяемого понятия с помощью видового отличия.



Например, квадрат = прямоугольник + все равные стороны.

В явных определениях можно выделить два подвида, которые чаще всего встречаются в курсе математики, такие как, генетические и рекурсивные определения.

Генетическим определением будем называть определение, где частным случаем будем указывать определения через род и видовое отличие, когда видовое отличие будет указывать на происхождение или способ построения определяемого определения.

Например, Угол – это фигура, которая состоит из точек вершины угла и двух лучей, выходящих из этой точки, - сторон угла.

Рекурсивные определения – определения, в которых указывается некоторые основные элементы из объема понятия, а также даются правила, которые позволяют получать из уже имеющихся элементов – новые.

Например, Арифметической прогрессией называется числовая последовательность, каждый член которой, начинается со второго, равен предыдущему, сложенному с одним и тем же числом.

Под неявными принято понимать определение понятия с помощью наглядности конкретных объектов, охватываемых этим понятием.

Остенсивными (от лат. ostendere – показывать) определениями принято пользоваться для введения терминов путем показа объектов, которые этими терминами обозначают.

Например, «Прочитай записи:

$$\begin{array}{lll} 9 + 71 & 30 + 6 + 14 & 18 - (14 + 6) \\ 23 - 37 & 15 - 7 + 32 & 25 - (15 - 10) \end{array}$$

Это числовые выражения, или, короче, выражения».

В контекстуальных определениях содержание нового понятия вводится через контекст, отрывок текста, анализ конкретной ситуации, раскрывающей смысл вводимого понятия.

Например, Понятие «натуральное число» в математике в учебнике Дорофеева Г.В., Миракова Т.Н., Бука Т.Б. за 1 класс вводится следующим образом: «Все предметы вокруг можно считать, используя слова один, два, три, четыре, пять, ... »

Требования к определению понятий

1. Определение должно быть соразмерным.
2. В определении (или их системе) не должно быть порочного круга.
3. Определение должно быть ясным.

Таким образом, чтобы определение было ясным, желательно, чтобы оно не содержало избыточных свойств в определяющей части, т.е. таких свойств, которые могут быть выведены из других, включенных в это определение. Однако иногда для простоты изложения это правило нарушают.

Например, избыточное определение: «Прямоугольником называется четырехугольник, у которого противоположные стороны равны и все углы прямые».

Лучше сказать: «Прямоугольником называют четырёхугольник, у которого все углы прямые».

Практические задания

Ответьте на вопросы:

- 1) Что такое содержание понятия?
- 2) Что такое объем понятия?
- 3) Какие существуют свойства понятия объекта?
- 4) Что такое определение понятия?
- 5) Какие виды определений выделяют?
- 6) Какие выделяются требования к определению понятия?

Задание 1: Заполните таблицу выбрав определения понятий из учебника математики для начальной школы, автора Моро.

Определение понятия	Вид определения
	Контекстуальное
	Остенсивное
	Генетическое
	Рекурсивное

Задание 2: Начертите три геометрические фигуры, принадлежащие объему понятия:

- а) параллелограмм;
- б) трапеция;
- в) окружность.

Задание 3: Назовите пять существенных свойств понятия:

- а) треугольник;
- б) круг.

Задание 4: Находятся ли в отношении рода и вида следующие пары понятий:

- а) многоугольник и треугольник;
- б) угол и острый угол;
- в) луч и прямая;
- г) ромб и квадрат;
- д) круг и окружность?

Задание 5: Изобразите при помощи кругов Эйлера отношения между объемами понятий а, в и с, если:

- а) а – «четырехугольник», в – «трапеция», с – «прямоугольник»;
- б) а – «натуральное число, кратное 3», в – «натуральное число, кратное 4», с – «натуральное число»;
- в) а – «треугольник», в – «равнобедренный треугольник», с – «равносторонний треугольник».

Задание 6: В следующих определениях выделите определяемое и определяющее понятие, родовое понятие (по отношению к определяемому) и видовое отличие:

- а) Параллелограммом называется четырехугольник, у которого противоположные стороны попарно параллельны;
- б) Отрезок, соединяющий середины двух сторон треугольника, называется его средней линией

Задание 7: Для каждого из данных понятий подберите родовое понятие и дополните определение.

- а) Прямоугольник - это ..., у которого противоположные углы прямые.
- б) Прямоугольник - это....., у которого угол прямой.
- в) Равнобедренный треугольник - это...у которого две стороны равны.
- г) Квадрат - это....., у которого стороны равны.

Задание 8: Определите, какая ошибка допущена в определении (подчеркните ее номер):

- 1. Не указано родовое понятие
 - 2. Родовое понятие указано неверно
 - 3. Не указано видовое отличие
 - 4. Видовое отличие указано неверно (или не полностью)
-
- а) Прямоугольник - это когда все углы прямые.
 - б) Биссектриса угла - это луч, который исходит из его вершины.
 - в) Квадрат - это четырехугольник, у которого все стороны равны.
 - г) Медиана – это отрезок, который делит сторону пополам.

Задание 8: Дайте определение: тупоугольного треугольника, равнобедренного треугольника, трапеции. Какие понятия вы выбрали в качестве родового в каждом случае? Какие свойства включили в видовое отличие?

Тема 1.2 Множества и операции над ними.

Практические задания

Ответьте на вопросы:

- 1) Что такое множество? элемент множества?
- 2) Какие существуют способы задания множества?
- 3) Что такое характеристическое свойство множества?
- 4) Какие бывают отношения между множествами?
- 5) Что такое пересечение множеств? объединение? разность?
- 6) Назовите условия правильного разбиения множества на классы.
- 7) Что называют декартовым произведением двух множеств?

Задание 1: Выбери правильный из ответов:

- а) множество – это набор объектов определенной природы;
б) под множеством понимают совокупность объектов, отвечающих определенным свойствам;
в) под множеством понимают совокупность элементов, которые можно пересчитать.

Задание 2: Среди следующих высказываний укажите истинные:

- а) $100 \in \mathbb{N}$; в) $5,36 \in \mathbb{Q}$; д) $0 \in \mathbb{Z}$; ж) $\sqrt{3} \in \mathbb{Q}$;
б) $-8 \in \mathbb{Z}$; г) $\frac{3}{4} \in \mathbb{N}$; е) $-3 \notin \mathbb{N}$; з) $102 \notin \mathbb{R}$;

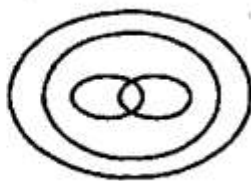
Задание 2: Даны числа: $0; 7; -3,8; -17; 325; \sqrt{5}$. Установите, какие из них:

- А) натуральные;
Б) целые;
В) рациональные;
Г) действительные.

Задание 3: Перечислите элементы следующих множеств:

- А- множество нечетных однозначных чисел;
В – множество натуральных чисел меньших или равных 20;
С – множество двузначных чисел, делящихся на 10.

Задание 4: Отношения между всех выпуклых четырехугольников, параллелограммов, прямоугольников, ромбов и квадратов изображены на рисунке. Покажите каждое из множеств.



Задание 5: Найдите пересечение множеств А и В, если:

- а) $A = \{a; b; c; d; e; f\}, \quad B = \{b; e; f; k\};$
- б) $A = \{26; 39; 5; 58; 17; 81\}, \quad B = \{17; 26; 58\};$
- в) $A = \{26; 39; 5; 58; 17; 81\}, \quad B = \{17; 26; 58; 5; 39; 81\}$

Задание 6: Найдите объединение множеств А и В, если:

- а) $A = \{a; b; c; d; e; f\}, \quad B = \{b; e; f; k\};$
- б) $A = \{26; 39; 5; 58; 17; 81\}, \quad B = \{17; 26; 58\};$
- в) $A = \{26; 39; 5; 58; 17; 81\}, \quad B = \{17; 26; 58; 5; 39; 81\}$

Задание 7: Найдите разность множеств А и В, если:

- а) $A = \{1; 2; 3; 4; 5; 6\}, \quad B = \{2; 4; 6; 8; 10\};$
- б) $A = \{1; 2; 3; 4; 5; 6\}, \quad B = \emptyset;$
- в) $A = \{1; 2; 3; 4; 5; 6\}, \quad B = \{1; 3; 5\};$
- г) $A = \{1; 2; 3; 4; 5; 6\}, \quad B = \{6; 5; 4; 3; 2; 1\}.$

Задание 8: Из множества $X = \{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12\}$ выделили подмножества:

- а) А – четные числа, В – нечетные числа;
- б) А – чисел, кратных 2, В – чисел, кратных 3, С – чисел, кратных 4;
- в) А – нечетных однозначных чисел, В – четных двузначных чисел.

В каком случае произошло разбиение множества X на классы?

Раздел 2 Текстовые задачи.

Тема 2.1 Задача и процесс её решения

Практические задания

Ответьте на вопросы:

- 1) Что такое текстовая (сюжетная) задача?
- 2) Из каких частей состоит задача?
- 3) Что значит решить задачу?
- 4) Назовите основные методы решения текстовых задач и их определения.
- 5) Какие этапы решения текстовой задачи можно выделить?
- 6) Перечислите специальные вопросы, которые задаются на этапе анализа задачи.
- 7) Какие приемы используются для решения текстовых задач?

Задание 1. Сформулируйте условия и требования задачи:

- а) Две девочки одновременно побежали навстречу друг другу по спортивной дорожке, длина которой 420 м. Когда они встретились, первая пробежала на 60 м больше, чем вторая. С какой скоростью бежала каждая девочка, если они встретились через 30 с?
- б) Два пассажира метро, начавшие одновременно один спуск, другой подъем на движущихся лестницах метро, поравнялись через 30 с. Вычислите длину лестницы, если скорость ее движения 1 м/с.

Задание 2. Проанализируйте содержание задач, задав специальные вопросы по тексту и ответив на них:

- а) На путь по течению реки теплоход затратил 18 ч. Сколько времени ему потребуется на обратный путь, если собственная скорость теплохода равна 26 км/ч, а скорость течения реки 2 км/ч.
- б) Расстояние между городами А и В 520 км. В 8 ч из А в В выехал автобус со скоростью 56 км/ч, а в 11 ч того же дня из В в А выехал грузовой автомобиль со скоростью 32 км/ч. На каком расстоянии от А встретятся машины?

Задание 3. Проанализируйте содержание задачи, составив план решения:

- а) В ящике 100 кг пшена. После того, как из ящика насыпали 2 мешка, в нем осталось 10% всего пшена. Сколько пшена насыпали в каждый мешок, если в один из них насыпали в 2 раза меньше, чем в другой.
- б) Из двух городов, расстояние между которыми 960 км, вышли одновременно навстречу друг другу два поезда и встретились через 8 ч после выхода. Найдите скорость каждого поезда, если один проходил в час на 16 км больше другого.

Задание 4. Решите задачу и выполните проверку способом установления соответствия результата условию задачи:

- а) Спортсмен метнул копьем в 5 раз, или на 48 м, дальше, чем толкнул ядро. Сколько метров пролетело ядро и сколько копье?
- б) Два теплохода отправились одновременно от пристани в одном и том же направлении. Скорость одного теплохода 25 км/ч, другого 20 км/ч. Первый пришел

к конечной остановке на 4 ч раньше, чем второй. Найдите расстояние между пристанью и конечной остановкой.

Задание 5. С противоположных концов катка длиной 180 м бегут навстречу друг другу два мальчика. Через сколько секунд они встретятся, если начнут бег одновременно и если один пробегает 9 м в секунду, а другой 6 м в секунду?

Объясните, используя условия данной задачи, смысл следующих выражений:

а) $9+6$;

б) $180:9$;

в) $180:6$;

г) $180:(9+6)$.

Какое из этих выражений является решающей моделью данной задачи?

Задание 6. Решите нижеприведенные задачи арифметическим методом; решение запишите по действиям с пояснениями.

а) Из А в В выехал мотоциклист, проезжавший в час 48 км. Через 45 мин из В в А выехал другой мотоциклист, скорость которого была 50 км/ч. Зная, что расстояние АВ равно 330 км, найдите, на каком расстоянии от В мотоциклисты встретятся.

б) Из двух городов, расстояние между которыми 484 км, выехали одновременно навстречу друг другу велосипедист и мотоциклист. Через 4 ч расстояние между ними оказалось 292 км. Определите скорость велосипедиста и мотоциклиста, если скорость мотоциклиста в 3 раза больше скорости велосипедиста.

Задание 7. Установите, достаточно ли данных для ответа на требование задачи:

а) Из двух сел, расстояние между которыми 36 км, вышли одновременно навстречу друг другу два пешехода и встретились. Скорость одного пешехода 4 км/ч. С какой скоростью шел другой пешеход?

б) Расстояние между станциями 780 км. Одновременно навстречу друг другу с этих станций вышли два поезда и через 6 ч встретились. Найдите скорость каждого поезда, если скорость одного из них на 10 км/ч больше скорости другого.

В случае если нельзя ответить на требование задачи, дополните ее условие недостающими данными и решите задачу.

Задание 8. Есть ли среди нижеприведенных задачи с лишними данными:

а) Расстояние между плотом и катером, которые движутся по р навстречу друг другу, 52 км. Скорость плота 4 км/ч, а скорость кат 9 км/ч. Как изменится расстояние между ними через час?

б) Почтальон живет на расстоянии 24 км от почтового отделен. Путь от дома до почты он проехал за 3 ч на велосипеде со скоростью 8 км/ч, а обратный путь по той же дороге он проехал со скоростью 6 км/ч. На какой путь почтальон потратил меньше времени и на сколько часов?

В случае если в задаче есть лишние данные, то исключите их и запишите получившуюся задачу.

Раздел 3. Целые неотрицательные числа.

Тема 3.1 Натуральные числа

Практические задания

Ответьте на вопросы

- 1) Какие числа называются натуральными?
- 2) Кто ввел понятие «натурального числа»?
- 3) Что называют отрезком натурального ряда?
- 4) Какое теоретико-множественное число «нуль»?
- 5) Назовите законы сложения.
- 6) Что называют разностью целых неотрицательных чисел?
- 7) Назовите законы умножения.
- 8) Назовите правило деления суммы на число.

Задание 1. Используя законы арифметических действий объясните решение следующего задания из УМК «Математика» Моро М.И.

$$\begin{array}{lll} (23 + 6) \cdot 2 + 24 & 16 \cdot 5 - 24 & 48 : 8 + 32 : 8 \\ (7 + 11) \cdot 4 - 32 & 89 - 6 \cdot 14 & 36 : 4 + 28 : 4 \end{array}$$

Задание 2. Докажите, используя определение суммы, что $6 + 2 = 8$.

Задание 3. Сколькими способами можно записать число 3 в виде суммы двух целых неотрицательных чисел. Запишите все возможные случаи.

Задание 4. Докажите, используя определение разности, что $3 - 3 = 0$.

Задание 5. Используя определение произведения, докажите, что $3 \cdot 2 = 6$.

Задание 6. Вместо * поставьте знак «>», «<» или «=» так, чтобы получилось истинное высказывание: $8 \cdot 31 - 3 \cdot 31$ * $6 \cdot 31$

Задание 7. Докажите, используя определение частного, что $6 : 3 = 2$.

Задание 8. Выполните деление с остатком: $105 : 8$.

Раздел 3. Целые неотрицательные числа.

Тема 3.2 Множество целых неотрицательных чисел

Практические задания

Ответьте на вопросы:

- 1) Какие числа называются целыми? рациональными?
- 2) Что считается суммой двух положительных рациональных чисел?
- 3) Сформулируйте необходимое и достаточное условие существования разности в множестве положительных рациональных чисел?
- 4) Какие числа называются отрицательными?
- 5) Какие числа называются противоположными?
- 6) Что называется произведением двух действительных чисел?

Задание 1. Сложите дроби, предварительно сократив их, если это возможно:

$$1) \frac{15}{120} + \frac{17}{68} + \frac{39}{78} \qquad 2) 3\frac{11}{12} + 5\frac{3}{15} + 1\frac{2}{9} \qquad 3) 1\frac{4}{40} + 5\frac{4}{5} + \frac{10}{30}$$

Задание 2. Решите арифметическим способом:

Девочка прочитала книгу в 324 страницы за 4 дня. В первый день она прочитала $\frac{2}{9}$ всей книги, во второй и третий дни – по $\frac{3}{7}$ того, что осталось после первого дня. Сколько страниц прочитала девочка в четвертый день?

Задание 3. Назовите три рациональных числа, заключенных между числами $\frac{3}{11}$ и $\frac{4}{11}$.

Задание 4. Какие из дробей $\frac{21}{28}$, $\frac{192}{375}$, $\frac{15}{24}$, можно записать в виде десятичной дроби?

Задание 5. Объясните, почему нижеприведенные задачи решаются сложением.

а) Дима сорвал 8 слив, Нина - 4. Сколько всего слив сорвали Дима и Нина вместе?

б) Из коробки взяли 6 красных карандашей и 4 синих. Сколько всего карандашей взяли из коробки?

Задание 6. Объясните, почему нижеприведенные задачи решаются при помощи вычитания.

а) В корзине было 7 морковок, 3 из них отдали кроликам. Сколько морковок осталось?

б) На столе 8 чашек, их на 3 больше, чем стаканов. Сколько стаканов на столе?

в) На верхней полке шкафа 7 книг, а на нижней 4. На сколько книг больше на верхней полке, чем на нижней?

Задание 7. Обоснуйте выбор действий при решении задач.

а) На одной полке 5 книг, на другой на 3 больше. Сколько книг на двух полках?

б) Во дворе гуляли 6 мальчиков, а девочек на 2 меньше. Сколько всего детей гуляло во дворе?

Задание 8. Объясните, почему следующие задачи решаются при помощи умножения.

а) На каждую из трех тарелок положили по 2 яблока. Сколько всего яблок положили?

б) Школьники посадили в парке 4 ряда деревьев, по 5 штук в ряду. Сколько деревьев они посадили?

Раздел 3. Целые неотрицательные числа.

Тема 3.3 Системы счисления

Практические задания

Задание 1. Подготовить доклад о десятичной, римской и славянской системе счисления.

Представить в докладе:

- Историю развития;
- Алфавит системы счисления;
- Примеры выполнения арифметических операций.

Задание 2. Запишите в десятичной системе счисления: XXVII, XLIV, XXI, LXII, LXXVIII, XCV, CDXXIII, MCDVII, MCDXIX, MDCCCLXXI.

Задание 3. Запишите в римской системе счисления: 24, 117, 468, 1941, 1997, 2001.

Задание 4. Запишите число в виде суммы разрядных слагаемых:

- а) 4725;
- б) 3370;
- в) 10255.

Задание 5. Какие числа представлены следующими суммами:

- а) $6 \cdot 10^3 + 5 \cdot 10 + 8$;
- б) $7 \cdot 10^3 + 1 \cdot 10$;
- в) $8 \cdot 10^4 + 10^3 + 3 \cdot 10 + 1$;
- г) $10^5 + 10^2$?

Задание 6. Напишите наибольшее трехзначное и десятизначное числа, в которых все цифры различны.

Раздел 3. Целые неотрицательные числа.

Тема 3.4 Натуральное число как мера величины

Практические задания

Ответьте на вопросы:

- 1) Что называют разностью двух отрезков?
- 2) Определите натуральное число как значение длины отрезка.
- 3) Раскройте смысл сложения и вычитания чисел, являющихся значениями величин.
- 4) Раскройте смысл умножения и деления чисел, являющихся значениями величин.

Задание 1. Начертите такие отрезки a и b , что $a < b$. Постройте их сумму и разность.

Задание 2. Сумма двух любых сторон треугольника равна 10 см. Вычислите его периметр.

Задание 3 Объясните, почему данная задача решается сложением: Бублик стоит 12 руб., а стакан молока 10 руб. Сколько стоят стакан и бублик вместе?

Задание 4. Объясните, почему данная задача решается вычитанием: Масса гуся 7 кг, а кролик на 3 кг легче. Узнай массу кролика.

Задание 5 Объясните, почему данная задача решается умножением: В буфет привезли 3 ящика апельсинов, по 9 кг в каждом. Сколько килограммов апельсинов привезли?

Задание 6. Объясните, почему данная задача решается делением: На детское пальто расходуют 2 м драпа. Сколько таких пальто можно сшить из 12 м драпа?

Раздел 4. Элементы геометрии

Тема 4.1 Наука «Геометрия» и история развития

Практические задания:

Ответить на вопросы:

- 1) Как переводиться геометрия с греческого?
- 2) Какие свойства связаны с именем древнегреческого математика Фалеса?
- 3) Назовите первое логическое построение геометрии.
- 4) Как Евклид определяет понятия: точки, линия, прямая, поверхность?
- 5) Назовите пять постулатов геометрии выделенными Евклидом.
- 6) Какой вклад внес Рене Декарт в развитии геометрии?
- 7) Кто первым построил неевклидову геометрию? В чем отличие?
- 8) Какой вклад внес немецкий математик Д. Гильберт?

Задание 1. Изобразите треугольники:

- а) равносторонний;
- б) равнобедренный;
- в) прямоугольный;
- г) разносторонний.

Задание 2. Изобразите четырехугольник:

- а) квадрат;
- б) прямоугольник;
- в) трапеция;
- г) ромб;
- д) параллелограмм.

Задание 3. Изобразите овал и круг.

Задание 4. Угол между двумя радиусами равен 150° . Определите угол между касательными, проведенными через концы этих радиусов.

Задание 5. Стекольщику надо вырезать стекло для окна круглой формы. Как и что он должен измерить, чтобы вырезать нужное стекло, располагая только рулеткой.

Задание 6. Верны ли следующие утверждения:

- а) Если две прямые пересечены третьей, то соответственные углы равны.
- б) Если при пересечении двух параллельных прямых третьей накрест лежащие углы равны, то эти две прямые параллельны.

Задание 7. Отвечают ли требованиям, предъявляемым к определениям понятий, следующие формулировки:

- а) Треугольник, у которого две стороны и два угла равны, называется равнобедренным.

б) Средней линией треугольника называется прямая, проходящая через середины двух его сторон.

в) Средней линией треугольника называется отрезок, соединяющий середины двух его сторон и параллельный основанию.

Задание 8. Обоснуйте следующий способ построения параллелограмма, предложенный младшим школьникам: «Проведи две пересекающиеся прямые. При помощи циркуля отложи на одной прямой от точки пересечения равные отрезки. Затем на другой прямой таким же образом отложи равные отрезки (не обязательно такой же длины, что и на первой прямой). Получится параллелограмм».

Задание 9. Можно ли сложить паркет из правильных:

а) треугольников,

б) пятиугольников;

в) восьмиугольников;

г) восьмиугольников и квадратов?

Понятие геометрической фигуры. Виды геометрических фигур.

Геометрическую фигуру определяют как любое множество точек.

Если все точки геометрической фигуры принадлежат одной плоскости она называется плоской. Например, отрезок, прямоугольник – это плоские фигуры. Существуют фигуры, не являющиеся плоскими. Это, например, куб, шар, пирамида.

Так как понятие геометрической фигуры определено через понятие множество, то можно говорить о том, что одна фигура включена в другую (или содержится в другой), можно рассматривать объединение, пересечение и разность фигур.

Точка – неопределяемое понятие. С точкой обычно знакомят, рисуя ее или прокалывая стержнем ручки в листочке бумаги. Считается, что точка не имеет ни длины, ни ширины, ни площади.

Линия – неопределяемое понятие. С линией знакомят, моделируя ее из шнура или рисуя на доске, на листе бумаги. Основное свойство прямой линии: прямая линия бесконечна. Кривые линии могут быть замкнутыми и незамкнутыми.

Луч – это часть прямой, ограниченная с одной стороны.

Отрезок – часть прямой, заключенная между двумя точками – концами отрезка.

Ломаная – линия из отрезков, соединенных последовательно под углом друг к другу. Звено ломаной – отрезок. Точки соединения звеньев называют вершинами ломаной.

Угол – это геометрическая фигура, которая состоит из точки и двух лучей, исходящих из этой точки. Лучи называются сторонами угла, а их общее начало – его вершиной. Угол обозначают по-разному: указывают либо его вершину, либо его стороны, либо три точки: вершину и две точки на сторонах угла.

Угол называется развернутым, если его стороны лежат на одной прямой. Угол, составляющий половину развернутого угла, называется прямым. Угол, меньший прямого, называется острым. Угол, больший прямого, но меньше развернутого, называется тупым.

Два угла называются смежными, если у них одна сторона общая, а другие стороны этих углов являются дополнительными полупрямыми.

Треугольник – одна из простейших геометрических фигур. Треугольником называется геометрическая фигура, которая состоит из трех точек, не лежащих на одной прямой, и трех попарно соединяющих их отрезков. В любом треугольнике выделяют следующие элементы: стороны, углы, высоты, биссектрисы, медианы, средние линии.

Остроугольным называется треугольник, все углы которого острые. Прямоугольным – треугольник, который имеет прямой угол. Треугольник, который имеет тупой угол, называется тупоугольным. Треугольники называются равными, если у них соответствующие стороны и соответствующие углы равны. При этом соответствующие углы должны лежать против соответствующих сторон. Треугольник называется равнобедренным, если у него две стороны равны. Эти равные стороны называются боковыми, а третья сторона называется основанием треугольника.

Четырехугольником называется фигура, которая состоит из четырех точек и четырех последовательно соединяющих их отрезков, причем никакие три из данных точек не должны лежать на одной прямой, а соединяющие их отрезки не должны пересекаться. Данные точки называются вершинами четырехугольника, а соединяющие их отрезки – сторонами.

Диагональю называется отрезок, соединяющий противоположные вершины многоугольника.

Прямоугольником называется четырехугольник, у которого все углы прямые.

Квадратом называется прямоугольник, у которого все стороны равны.

Многоугольником называется простая замкнутая ломаная, если ее соседние звенья не лежат на одной прямой. Вершины ломаной называются вершинами многоугольника, а ее звенья – его сторонами. Отрезки, соединяющие не соседние, называются диагоналями.

Окружностью называется фигура, которая состоит из всех точек плоскости, равноудаленных от данной точки, которая называется центром. Но поскольку в начальных классах не дается это классическое определение, знакомство с окружностью проводят методом показа, связывая его с непосредственной практической деятельностью по вычерчиванию окружности с помощью циркуля. Расстояние от точек до ее центра называется радиусом. Отрезок, соединяющий две точки окружности, называется хордой. Хорда, проходящая через центр, называется диаметром.

Круг – часть плоскости, ограниченная окружностью.

Параллелепипед – призма, у которой основание – параллелограмм.

Куб – это прямоугольный параллелепипед, все ребра которого равны.

Пирамида – многогранник, у которого одна грань (ее называют основанием) – какой-нибудь многоугольник, а остальные грани (их называют боковыми) – треугольники с общей вершиной.

Цилиндр – геометрическое тело, образованное заключенными между двумя параллельными плоскостями отрезками всех параллельных прямых, пересекающих круг в одной из плоскостей, и перпендикулярных плоскостям оснований. Конус – тело, образованное всеми отрезками, соединяющими данную точку – его вершину – с точками некоторого круга – основание конуса.

Шар – множество точек пространства, находящихся от данной точки на расстоянии не большем некоторого данного положительного расстояния. Данная точка – это центр шара, а данное расстояние – радиус.

Раздел 4. Элементы геометрии

Тема 4.2 Геометрические фигуры

Практические задания:

Ответьте на вопросы:

- 1) Назовите основные геометрические фигуры на плоскости.
- 2) Опишите основные свойства геометрических фигур на плоскости.
- 3) Назовите основные геометрические фигуры в пространстве.
- 4) Опишите основные свойства геометрических фигур в пространстве.

Задание 1. Изобразите многогранник:

- а) треугольную пирамиду;
- б) четырехугольную пирамиду;
- в) куб;
- г) прямоугольный параллелепипед;
- д) треугольную прямую призму;
- е) шар.

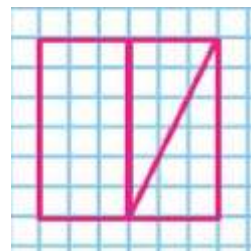
Задание 2. Проверьте, выполняется ли теорема Эйлера для четырехугольной:

- а) призмы;
- б) пирамиды.

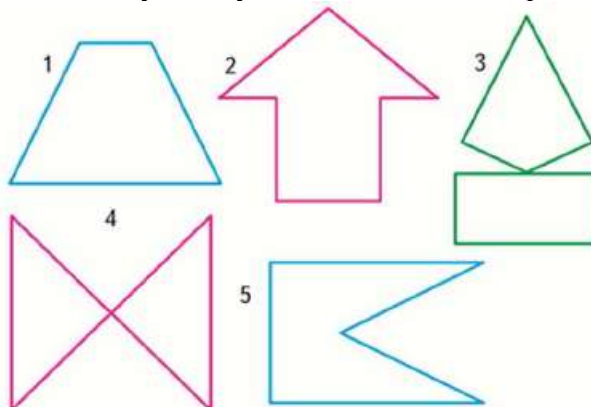
Задание 3. Выпуклый многогранник имеет 6 вершин и 8 граней. Найдите число ребер и изобразите этот многогранник.

Задание 4. Выпуклый многогранник имеет 8 вершин и 6 граней. Найдите число ребер и изобразите его.

Задание 5. Начерти на листке клетчатой бумаги такой квадрат, вырежи его и разрежь по показанным на чертеже линиям.



Запиши номера фигур, которые ты сможешь выложить, используя полученные части квадрата.



Чему равна площадь каждой из этих фигур?

Раздел 5. Элементы математической статистики.
Тема 5.1 Приближенные вычисления

Практические задания:

Ответьте на вопросы:

1. Что такое приближенное число?
2. Какие цифры числа называют значащими?
3. Дайте определение округления.
4. Назовите правила округления.

Задание 1. Округлить с точностью до 0,01 следующие числа:

- а) 0,428 в) 8,993 д) 10,328 з) 15,1613 к) 81,341
б) 2,645 г) 25,689 е) 62,8428 и) 22,1488 л) 17,8975

Задание 2. Округлите с точностью до 1 следующие числа:

- а) 16,285 в) 17,349 д) 34,931 з) 31,499
б) 60,605 г) 0,785 е) 2,501 и) 785,501

Задание 3. Округлите с точностью до 1000 следующие числа:

- а) 1835 в) 4382 д) 64975 з)
б) 4172,035 г) 6872,73 е) 16765. и) 1335,42

Задание 4. Произвести действия с приближёнными числами:

- а). $645,27 + 102,324 + 715,645 + 10,2$.
б) $428,263 + 107,316 + 264,2 + 748,35$.
в) $428,56 - 170$.
г) $745,428 - 112,34863$.

Задание 5. Найти с точностью до 100:

- а) $283,425 + 15627,321 + 17216,35$.
б) $563 + 14879 + 74596 + 23702$.

Раздел 5. Элементы математической статистики.

Тема 5.1 Основные понятия математической статистики

Практические задания:

Ответьте на вопросы:

1. Что такое генеральной совокупность, выборка?
2. Сформулируйте определение простого случайного выбора.
3. Дайте определение вариационного ряда.
4. Сформулируйте алгоритм построения статистического ряда.
5. Расскажите о графическом изображении статистического и интервального статистических рядов.
6. Дайте определение кумуляты и расскажите о ее назначении.
7. Дайте определение крайних элементов вариационного ряда, размаха варьирования.
8. По каким формулам находятся выборочные средние статистического распределения?
9. Запишите формулы для вычисления дисперсии для выборки.
10. Запишите формулы для вычисления исправленной дисперсии.
11. Что называется модой, медианой вариационного ряда?
12. Расскажите о нахождении медианы при различном объеме выборки.

Задание. На основе совокупности данных опыта выполнить следующее:

- 1) Построить ряды распределения (интервальный и дискретный вариационные ряды). Изобразить их графики.
- 2) Построить график накопительных частот — кумуляту.
- 3) Вычислить моду, медиану, выборочную среднюю, выборочную дисперсию, выборочное среднее квадратическое отклонение.
- 4) Раскрыть смысловую сторону каждой характеристики.
- 5) Проверьте полученные числовые характеристики в программе MicrosoftOfficeExcel).

Совокупность данных опыта:

52	33	10	22	28	34	39	29	21	27	31	12	28
40	46	51	44	32	16	11	29	31	38	44	31	24
9	17	32	41	47	31	42	15	21	29	50	55	37
19	57	32	7	28	23	20	45	18	29	25		