

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
«Большевицкая средняя общеобразовательная школа»
Мошковского района

РАССМОТРЕНО

Педагогическим
советом

МКОУ Большевицкая
СОШ

СОГЛАСОВАНО

Заместитель
директора по ВР

Завальнюк А.В

от «17» августа 2026 г. г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор школы

О.А. Жарикова

Приказ №53-ОД
от «17» августа 2026 г. г.

Протокол № 01

от «17» августа 2026 г.

**Рабочая программа
курса внеурочной деятельности
«Занимательная математика»
для учащихся 14 – 15 лет
2026 - 2027 учебный год**

Количество часов : 34 ч. в год, в неделю 1 час.

Срок реализации программы – 1 год

Руководитель:

Фаляхова Людмила Леонидовна
учитель математики.

Высшей квалификационной категории

с. Сарапулка 2026 г.

Пояснительная записка

Рабочая программа учебного курса математический кружок « **Занимательная математика**» для 9 класса разработана на основе примерной программы по математике основного общего образования с учётом требований федерального компонента государственного стандарта.

Изучение математики направлено не только на овладение системой математических знаний, но и на формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в обществе: ясность и точность мысли, критичность мышления, интуиция, логическое мышление, элементы алгоритмической культуры, пространственных представлений, способность к преодолению трудностей. Достижение этих целей возможно лишь в том случае, если в этом будет заинтересован не только учитель, но и ученик. Для этого учителю необходимо перед школьниками ставить вопросы: «Чему можно научиться, изучая данную тему?», «Где эти знания пригодятся Вам в жизни?». Личная заинтересованность ученика позволяет ему включиться в учебный процесс с желанием, самостоятельно приобретать знания, проводить исследования, совершать «открытия», а затем делиться своими «открытиями» с одноклассниками.

Для того чтобы поддерживать у учащихся интерес к знаниям на уроках математики, необходимо строить обучение на активной основе, через целесообразную деятельность обучающегося, сообразуясь с его личным интересом именно в этом знании. Приоритет в этом отношении принадлежит проектно-исследовательскому методу.

Метод проектов может использоваться в учебном процессе для решения различных небольших задач, и тогда можно организовать мини-проекты (информационные и исследовательские), приучая обучающихся к творческому применению самостоятельно полученных знаний.

В целях усиления развивающих функций задач, развития творческой активности учащихся, активизации поисково-познавательной деятельности используются творческие задания, задачи на моделирование, конструирование геометрических фигур, задания практического характера.

Данный курс ставит перед собой цели:

- **Создание условия** для умения логически обосновывать суждения, выдвигать гипотезы и понимать необходимость их проверки.
- **Создание условия** для умения ясно, точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи.
- **Формирование умения** использовать различные языки математики: словесный,

символический, графический.

- **Формирование умения** свободно переходить с языка на язык для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства.
- **Создание условия** для плодотворного участия в работе в группе; умения самостоятельно и мотивированно организовывать свою деятельность.
- **Формирование умения** использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств тел; вычисления площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.
- **Создание условия** для интегрирования в личный опыт новую, в том числе самостоятельно полученную информацию.
- **Овладение системой математических знаний и умений**, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования.
- **Интеллектуальное развитие**, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе, свойственных математической деятельности: ясности и точности мысли, критичности мышления, интуиция, логического мышления, элементов алгоритмической культуры, пространственных представлений, способности к преодолению трудностей.
- **Формирование представлений** об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов.
- **Воспитание** культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии. Курс развивает общеучебные умения, навыки и способы деятельности.

Учащиеся приобретают и совершенствуют опыт:

- Планирования и осуществления алгоритмической деятельности, выполнения заданных и конструирования новых алгоритмов.
- Решение разнообразных классов задач из различных разделов курса, в том числе задач, требующих поиска путей и способов решения.
- Исследовательской деятельности, развитие идей, проведение экспериментов, обобщения, постановки и формулирования новых задач.
- Ясного, точного, грамотного изложения своих мыслей в устной и письменной речи, использования различных языков математики (словесного, символического, графического), свободного перехода с одного языка на другой для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства.

- Проведение доказательных рассуждений, аргументации, выдвижения гипотез и их обоснования.
- Поиска, систематизации, анализа и классификации информации, использования разнообразных информационных источников, включая учебную и справочную литературу, современные информационные технологии.

Основная проверка знаний проводится в виде практических занятий, игр, викторин, КВН, олимпиад.

Формы учебных занятий:

- ✓ Теоретическая
- ✓ Практическая деятельность
- ✓ Беседа
- ✓ Викторина
- ✓ Мини- проект

Требования к уровню подготовки учащихся

По окончании обучения учащиеся должны **знать**:

- нестандартные методы решения различных математических задач;
- логические приемы, применяемые при решении задач;
- историю развития математической науки, биографии известных ученых-математиков.

По окончании обучения учащиеся должны **уметь**:

- рассуждать при решении логических задач, задач на смекалку, задач на эрудицию и интуицию;
- систематизировать данные в виде таблиц при решении задач, при составлении математических кроссвордов, шарад и ребусов;
- применять нестандартные методы при решении программных задач
- заниматься поисковой работой, решать исследовательские задачи.

Объём программы: 34 часа.

Режим занятий: 1 час в неделю.

Оценка планируемых результатов освоения программы

Система отслеживания и оценивания результатов обучения детей проходит через участие их в беседах, рассказах, решениях задач, конструировании, играх, конкурсах, викторинах.

Учебный план

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение	1	0,5	0,5	викторина
2	Решение задач на проценты	4	1	3	ТЕСТОВАЯ РАБОТА
3	Великие математики	2	0,5	1,5	рефераты
4	Решение олимпиадных задач	4	1	3	конкурс
5	Модуль числа	4	1	3	ТЕСТОВАЯ РАБОТА
6	Логические задачи	2	1	1	ТЕСТОВАЯ РАБОТА
7	Геометрия : Решение геометрических задач практической направленности	2	1	1	проверочная работа
8	Геометрия : Решение задач на построение	3	1	2	
9	Геометрия : Решение исследовательских задач	3	1	2	
10	Геометрия : Симметрия и орнаменты.	2	1	1	защита проекта
11	Геометрия : Симметрия в природе и архитектуре.	2	1	1	защита проекта
12	Геометрия: Окружность Эйлера -1ч	1	0,5	0,5	

13	Геометрия: Золотое сечение в природе, архитектуре и живописи	2	1	1	защита проекта
14	Геометрия : Нестандартные признаки подобия треугольников.	2	1	1	защита проекта
15	Игра «Морской бой»	2		2	Игра «Морской бой»

Содержание курса.

1. Введение (1 ч).

Знакомство с программой работы кружка.

Практикум. Математическая викторина.

2. Решение задач на проценты (4 ч)

«История возникновения и использования процента»

«Проценты в банке»

«Проценты в профессиях»

«Проценты в магазине»

«Скидки и прибавки»

3. Великие математики (2 ч)

Знакомство с биографией Леонарда Эйлера, А.Кэли, А Мёбиуса, К. Ферма (рефераты).

Высказывания о математике.

4. Решение олимпиадных задач.(4 ч)

Практикум. Конкурс «Вот так задачка!»

5. Модуль числа.(4 ч)

Решение уравнений, содержащих модули -2ч

Графики функций, содержащих выражения под знаком модуля -2ч

6. Логические задачи.(2 ч)

Решение логических задач.

Практикум. Решение задач логических задач

7. Встреча с геометрией.(17 ч)

Решение геометрических задач практической направленности -2ч.

Решение задач на построение -3ч,

Решение исследовательских задач -3ч

Симметрия и орнаменты. – 2ч

Симметрия в природе и архитектуре. -2ч

Окружность Эйлера -1ч

Золотое сечение в природе, архитектуре и живописи -2ч

Нестандартные признаки подобия треугольников. - 2 ч

8. Итоговое занятие Игра «Морской бой» (2 ч)

Календарный учебный график

№ п/ п	Месяц	Числ о	Время проведения занятия	Форма занятия	Коли честв о часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.	Сентябрь	7	15 час 00 мин.	Комбинированное	1	Введение. Знакомство с программой работы кружка	МКОУ Большевистская СОШ, кабинет математики	викторина
2.	Сентябрь	14	15 час 00 мин.	Комбинированное	1	«История возникновения и использования процента» «Проценты в банке»	МКОУ Большевистская СОШ, кабинет математики	
3.	Сентябрь	21	15 час 00 мин.	Комбинированное	1	. «Проценты в профессиях»	МКОУ Большевистская СОШ, кабинет математики	
4.	Сентябрь	28	15 час 00 мин	Комбинированное	1	«Проценты в магазине»	МКОУ Большевистская СОШ, кабинет математики	
5.	Октябрь	5	15 час 00	Комбинированное	1	«Скидки и	МКОУ	ТЕСТОВА

			мин.			прибавки»	Большевистская СОШ, кабинет математики	Я РАБОТА
6.	Октябрь	12	15 час 00 мин.	Комбинированное	1	Знакомство с биографией Леонарда Эйлера, А.Кэли, А Мёбиуса, К. Ферма	МКОУ Большевистская СОШ, кабинет математики	защита рефератов
7.	Октябрь	19	15 час 00 мин.	Комбинированное	1	Высказывания о математике.	МКОУ Большевистская СОШ, кабинет математики	
8.	Октябрь	26	15 час 00 мин.	Практическое	1	Решение олимпиадных задач	МКОУ Большевистская СОШ, кабинет математики	
9.	Октябрь	26	15 час 00 мин.	Практическое	1	Решение олимпиадных задач	МКОУ Большевистская СОШ, кабинет математики	
10.	Ноябрь	9	15 час 00 мин	Практическое	1	Решение олимпиадных задач	МКОУ Большевистская СОШ, кабинет математики	

11.	Ноябрь	16	15 час 00 мин.	Комбинированное	1	«Вот так задачка!»	МКОУ Большевистская СОШ, кабинет математики	конкурс
12.	Ноябрь	23	15 час 00 мин.	Практическое	1	Решение уравнений, содержащих модули	МКОУ Большевистская СОШ, кабинет математики	
13.	Ноябрь	30	15 час 00 мин.	Практическое	1	Решение уравнений, содержащих модули	МКОУ Большевистская СОШ, кабинет математики	ТЕСТОВА Я РАБОТА
14.	Декабрь	7	15 час 00 мин.	Комбинированное	1	Графики функций, содержащих выражения под знаком модуля	МКОУ Большевистская СОШ, кабинет математики	
15.	Декабрь	14	15 час 00 мин.	Комбинированное	1	Графики функций, содержащих выражения под знаком модуля	МКОУ Большевистская СОШ, кабинет математики	
16.	Декабрь	21	15 час 00 мин.	Практическое	1	Решение логических задач.	МКОУ Большевистская СОШ, кабинет математики	Решение задач

17.	Декабрь	28	15 час 00 мин.	Практическое	1	Решение логических задач.	МКОУ Большевистская СОШ, кабинет математики	Проверочная работа
18.	Январь	11	15 час 00 мин.	Практическое	1	Решение геометрических задач практической направленности	МКОУ Большевистская СОШ, кабинет математики	
19.	Январь	18	15 час 00 мин.	Комбинированное	1	Решение геометрических задач практической направленности	МКОУ Большевистская СОШ, кабинет математики	проверочная работа
20.	Январь	25	15 час 00 мин.	Комбинированное	1	Решение задач на построение	МКОУ Большевистская СОШ, кабинет математики	
21.	Февраль	1	15 час 00 мин.	Комбинированное	1	Решение задач на построение	МКОУ Большевистская СОШ, кабинет математики	
22.	Февраль	8	15 час 00 мин.	Практическое	1	Решение задач на построение	МКОУ Большевистская СОШ, кабинет математики	Проверочная работа

23.	Февраль	15	15 час 00 мин.	Комбинированное	1	Решение исследовательских задач	МКОУ Большевистская СОШ, кабинет математики	
24.	Февраль	22	15 час 00 мин.	Комбинированное	1	Решение исследовательских задач	МКОУ Большевистская СОШ, кабинет математики	
25.	Март	1	15 час 00 мин.	Комбинированное	1	Решение исследовательских задач	МКОУ Большевистская СОШ, кабинет математики	
26.	Март	9	15 час 00 мин.	Комбинированное	1	Симметрия и орнаменты	МКОУ Большевистская СОШ, кабинет математики	
27.	Март	15	15 час 00 мин.	Комбинированное	1	Симметрия и орнаменты	МКОУ Большевистская СОШ, кабинет математики	защита проекта
28.	Март	22	15 час 00 мин.	Комбинированное	1	Симметрия в природе и архитектуре.	МКОУ Большевистская СОШ, кабинет математики	
29.	Апрель	5	15 час 00	Комбинированное	1	Симметрия в	МКОУ	Защита

			мин.			природе и архитектуре.	Большевистская СОШ, кабинет математики	проекта
30.	Апрель	12	15 час 00 мин.	Комбинированное	1	Окружность Эйлера	МКОУ Большевистская СОШ, кабинет математики	
31.	Апрель	19	15 час 00 мин.	Комбинированное	1	Золотое сечение в природе, архитектуре и живописи	МКОУ Большевистская СОШ, кабинет математики	
32.	Апрель	26	15 час 00 мин	Комбинированное	1	Золотое сечение в природе, архитектуре и живописи	МКОУ Большевистская СОШ, кабинет математики	Защита проекта
33.	Май	17	15 час 00 мин	Комбинированное	1	Нестандартные признаки подобия треугольников	МКОУ Большевистская СОШ, кабинет математики	
34.	Май	24	15 час 00 мин	Комбинированное	1	Нестандартные признаки подобия треугольников	МКОУ Большевистская СОШ, кабинет математики	защита проекта

Литература.

1. Альхова З. И. Внеклассная работа по математике. Саратов, ОАО «Лицей», 2001г.
2. Клименко Д.В. Задачи по математике для любознательных.- М.: Просвещение, 1991.
3. Кардемский Б.А. Увлечь школьников математикой.- М.: Просвещение,1981.
4. Чистяков П.Н. Исторические задачи. –Киев: «Наукова думка», 1960.
5. Шапиро А.Д. Зачем нужно решать задачи. – М: Просвещение, 1996.
6. Семенов В.Ф. Изучаем геометрию. _ М.: Просвещение,1987.
7. Леман И. Увлекательная математика. _ М: «Мир», 1978.
8. Фарков А.В. Математические кружки в школе. 5-8 классы.- М.: Айрис-пресс, 2005г Власова Т.Г. Предметная неделя математики в школе. Ростов-на-Дону: «Феникс» 2006г.
9. Бутузов В.Ф., С.Б. Кадомцев, В.В.Прасолов. Геометрия. 8 класс. – М.: Просвещение, 2014.

Викторина по математике

1. Место, занимаемое цифрой в записи числа?

Ответ: Разряд.

2. Бежала тройка лошадей. Каждая лошадь пробежала 5 км. Сколько километров проехал ямщик?

Ответ: 5 км.

3. Может ли при делении получиться ноль? Ответ: Да.

4. Какую часть часа составляет 20 минут?

Ответ: $\frac{1}{3}$.

5. Единица массы драгоценных камней?

Ответ: Карат.

6. Вторая координата точки?

Ответ: Ордината.

7. Наука, изучающая свойства фигур в пространстве?

Ответ: Стереометрия.

8. Прибор для построения окружности?

Ответ: Циркуль.

9. Великий учёный, чьё имя теперь носит прямоугольная система координат?

Ответ: Р. Декарт.

10. Утверждение, принимаемое без доказательства?

Ответ: Аксиома.

11. Отрезок, соединяющий точку окружности с центром?

Ответ: Радиус.

12. Сумма длин всех сторон многоугольника?

Ответ: Периметр.

13. Как называется знак корня?

Ответ: Радикал.

14. Переведите на древнегреческий язык слова "сосновая шишка"?

Ответ: Конус.

15. График функции $y = x^3$?

Ответ: Кубическая парабола.

16. Сумма углов квадрата?

Ответ: 360° .

17. Автор книги "Начала"?

Ответ: Евклид.

18. Равенство, справедливое при всех допустимых значениях переменных?

Ответ: Тожество.

19. Зависимая переменная величина?

Ответ: Функция.

20. Вторая степень числа?

Ответ: Квадрат.

21. Сотая часть числа?

Ответ: Процент. 22. Что легче: 1 кг ваты или 1 кг железа? Ответ: Одинаково.

23. Может ли при умножении получиться ноль?

Ответ: Да.

24. Чему равна четверть часа?

Ответ: 15 мин.

25. Специфическая единица измерения объёма нефти?

Ответ: Баррель.

26. Первая координата точки?

Ответ: Абсцисса.

27. Наука, изучающая свойства фигур на плоскости?

Ответ: Планиметрия.

28. Прибор для измерения углов?

Ответ: Транспортир.

29. Учёный, наиболее известным достижением которого стало "решето" для отсеивания простых чисел?

Ответ: Эратосфен.

30. Утверждение, требующее доказательства?

Ответ: Теорема.

31. Часть прямой, состоящая из всех точек прямой, лежащих по одну сторону от данной точки?

Ответ: Луч, полупрямая.

32. Отрезок, соединяющий две точки окружности?

Ответ: Хорда.

33. Чему равны длины сторон "египетского" треугольника?

Ответ: 3; 4; 5 ед. отрезка.

34. Переведите на древнегреческий язык слова "натяннутая тетива"?

Ответ: Гипотенуза.

35. График функции $y = kx + b$

Ответ: Прямая.

36. Сумма углов треугольника?

Ответ: 180° .

Тест : “Задачи на проценты”

1. Для приготовления фарша взяли говядину и свинину в отношении 13 : 27. Какой процент в фарше составляет свинина:
а) 67,5 + б) 76,5 в) 56,7

2. Средний вес мальчиков того же возраста, что и Петя, составляет 32 кг. Вес Пети составляет 125% среднего веса. Сколько килограммов весит Петя:
а) 50 б) 40 + в) 30

3. Спортивный магазин проводит акцию. Любая футболка стоит 200 рублей. При покупке двух футболок – скидка на вторую футболку 80%. Сколько рублей придется заплатить за покупку двух футболок в период действия акции:

а) 120 б) 420 в) 240 +

4. Товар на распродаже уценили на 30%, при этом он стал стоить 700 рублей. Сколько рублей стоил товар до распродажи:

а) 1000 + б) 5000 в) 2500

5. В начале года число абонентов телефонной компании “Запад” составляло 500 тыс. человек, а в конце года их стало 575 тыс. человек. На сколько процентов увеличилось за год число абонентов этой компании:

а) 20 б) 25 в) 15 +

6. После уценки телевизора его новая цена составила 0,57 старой. На сколько процентов уменьшилась цена телевизора в результате уценки:

а) 34 б) 43 + в) 25

7. Акции предприятия распределены между государством и частными лицами в отношении 3 : 2. Общая прибыль предприятия после уплаты налогов за год составила 11 млн. рублей. Какая сумма (в рублях) из этой прибыли должна пойти на выплату частным акционерам:

а) 44 000

б) 440 000

в) 4 400 000 +

8. Расходы на одну из статей городского бюджета составляют 12,5%. Выразите эту часть бюджета десятичной дробью:

а) 0,125 +

б) 0,225

в) 0,025

9. Государству принадлежит 70% акций предприятия, остальные акции принадлежат частным лицам. Общая прибыль предприятия после уплаты налогов за год составила 30 млн. рублей. Какая сумма (в рублях) из этой

прибыли должна пойти на выплату частным акционерам:

- а) 90 000
- б) 900 000
- в) 9 000 000 +

10. Магазин делает пенсионерам скидку на определенное количество процентов от стоимости покупки. Батон хлеба стоит в магазине 15 рублей, а пенсионер заплатил за него 13 рублей 35 копеек. Сколько процентов составляет скидка для пенсионера:

- а) 21
- б) 11 +
- в) 9

11. Расходы на одну из статей городского бюджета составляют 9,5%. Выразите эту часть бюджета десятичной дробью:

- а) 0,095 +
- б) 0,95
- в) 0,0095

12. Городской бюджет составляет 19 млн. рублей, а расходы на одну из его статей составили 15%. Сколько рублей потрачено на эту статью бюджета:

- а) 3 850 000
- б) 2 850 000 +
- в) 4 850 000

13. Приготовили раствор из 45 г соли и 155 г воды. Сколько процентов соли он содержит:

- а) 22,5% +
- б) 44,3%
- в) 77,5%

14. Величина от 70 до 77 увеличится на столько процентов:

- а) 20%
- б) 30%
- в) 10% +

15. Длина маршрута 36 км. Туристы прошли пешком 25% пути, а оставшуюся часть пути плыли на плотах. Сколько километров туристы проплыли на плотах:

- а) 27 +
- б) 17
- в) 23

16. Необходимо найти весь путь, если 8 % пути составляет 48 км:

- а) 660 км
- б) 600 км +
- в) 606 км

17. В хоре 15 мальчиков, что составляет $\frac{3}{5}$ всего хора. Сколько человек поют в хоре:

- а) 15
- б) 17
- в) 25 +

18. 22 ученика класса, что составляет 55 % всего количества, учатся без троек. Сколько человек в классе:

- а) 51
- б) 40 +
- в) 44

19. В магазин привезли 62 т помидор. До обеда продали 15% всего количества. Сколько помидор осталось еще продать:

- а) 9,3 т
- б) 53,7 т
- в) 52,7 т +

20. Необходимо вычислить 1% от 19:

- а) 1,9
- б) 0,19 +
- в) 19

21. Необходимо выразить дробь 0,3 в процентах:

- а) 30% +
- б) 3%
- в) 300%

22. Необходимо выразить 4% в виде десятичной дроби:

- а) 0,004

- б) 0,04 +
- в) 0,4

23. Цена платья 900 р. Через некоторое время его цену снизили на 30%. Какова новая цена платья:

- а) 870 р.
- б) 780 р.
- в) 630 р. +

24. Из ящика взяли 3 кг яблок. Это составило 60% массы всех яблок, находящихся в ящике. Сколько килограммов яблок было в ящике:

- а) 10 кг
- б) 5 кг +
- в) 15 кг

25. Десять процентов неизвестного числа равны 500. Какое это число:

- а) 2500
- б) 50000
- в) 5000 +

26. Представьте в виде десятичной дроби 135%:

- а) 13,5
- б) 1,35 +
- в) 0,135

27. Необходимо выразить в процентах число 0,02:

- а) 2% +
- б) 0,2%
- в) 20%

28. Плащ-дождевик стоил 300 р. Через некоторое время его цену снизили на 10%. Какова новая цена плаща:

- а) 200 р.
- б) 390 р.
- в) 270 р. +

29. Маша нашла в лесу 200 белых грибов; 75% всех грибов высушили.

Сколько грибов высушили:

- а) 150 +
- б) 50
- в) 175

30. От куска ткани отрезали 4 м. Это составило

20% длины всего куска. Сколько ткани было в куске:

- а) 40 м
- б) 20 м +
- в) 50 м

Олимпиадные задания

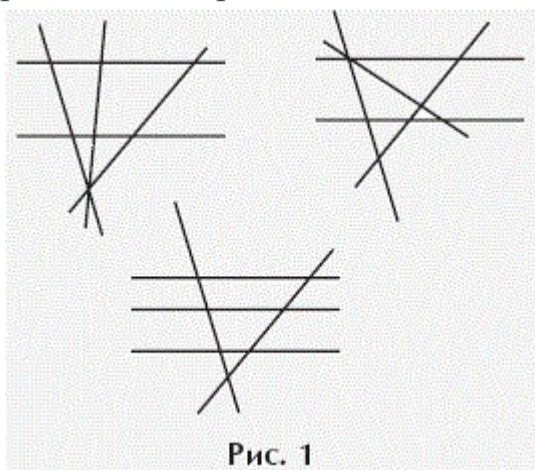
Задача № 1 :

Нарисуйте на плоскости пять различных прямых так, чтобы они пересекались ровно в семи различных точках.

Решение :

Три возможных ответа изображены на рисунке 1.

Можно показать, что других конфигураций из пяти прямых, пересекающихся ровно в семи различных точках, нет.



Задача № 2 :

Мальчик пошел с отцом в тир. Отец купил ему 10 пульек.

В дальнейшем отец за каждый промах отбирал у сына одну пульку, а за каждое попадание давал одну дополнительную пульку.

Сын выстрелил 55 раз, после чего пульки у него кончились. Сколько раз он попал?

Ответ: 50.

Решение :

Каждый раз, когда мальчик попадал в цель, число имеющихся у него пульек оставалось прежним

(одну использовал и одну получил от отца).

Каждый раз, когда мальчик промахивался, число имеющихся у него пульек уменьшалось на 2

(одну использовал и одну отобрал отец).

Это значит, что сын за 55 выстрелов промахнулся $10 : 2 = 5$ раз, стало быть, попал $55 - 5 = 50$ раз.

Задача № 3:

Когда Винни-Пух пришел в гости к Кролику, он съел 3 тарелки меда, 4 тарелки сгущенки и 2 тарелки варенья, а после этого не смог выйти наружу из-за того, что сильно растолстел от такой еды.

Но известно, что если бы он съел 2 тарелки меда, 3 тарелки сгущенки и 4 тарелки варенья или 4 тарелки меда, 2 тарелки сгущенки и 3 тарелки варенья, то спокойно смог бы покинуть нору гостеприимного Кролика.

От чего больше толстеют: от варенья или от сгущенки?

Ответ : от сгущенки.

Решение :

По условию

$$3м + 4с + 2в > 2м + 3с + 4в,$$

откуда

$$м + с > 2в. (*)$$

По условию же

$$3м + 4с + 2в > 4м + 2с + 3в,$$

откуда

$$2с > м + в.$$

Складывая последнее неравенство с неравенством (*), получаем $м + 3с > м + 3в$, откуда $с > в$.

Задача № 4 :

В каждой клетке клетчатой доски размером 50×50 записано по числу.

Известно, что каждое число в 3 раза меньше суммы всех чисел, записанных в клетках, соседних с ним по стороне,

и в 2 раза меньше суммы всех чисел, записанных в клетках, соседних с ним по диагонали.

Докажите, что каждую клетку доски можно покрасить в красный или синий цвет так, что сумма всех чисел, записанных в красных клетках, равна сумме всех чисел, записанных в синих клетках.

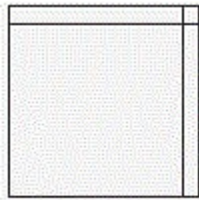


Рис. 3

Решение :

Покажем, что подойдет раскраска клеток доски в шахматном порядке.

Заметим, что сумма данного числа и его соседей по диагоналям равна сумме соседей этого числа по сторонам: обе суммы втрое больше данного числа.

Поэтому в квадрате 2×2 , находящемся в углу доски, суммы чисел в красных и синих клетках совпадают: обе они втрое больше числа, стоящего в угловой клетке доски.

Также совпадают суммы чисел в красных и синих клетках любого прямоугольника 3×2 , примыкающего длинной стороной к краю доски: обе они втрое больше числа, стоящего в средней клетке стороны, примыкающей к краю доски.

Наконец, совпадают суммы чисел в красных и синих клетках любого квадрата 3×3 : обе они втрое больше числа, стоящего в центре квадрата.

Разобьем доску 50×50 на квадрат 48×48 , квадрат 2×2 и два прямоугольника 2×48 , как показано на рисунке 3.

Квадрат 48×48 разобьем на квадраты 3×3 , а прямоугольники 2×48 — на прямоугольники 3×2 , примыкающие длинной стороной к краю доски.

В каждом из этих квадратов и прямоугольников суммы чисел, стоящих в красных и синих клетках, равны.

Значит, они равны и на всей доске.

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

по теме «Решение уравнений с модулем».

1. Какие числа являются решениями уравнения $|x+3| = -4$?
а) -7; б) -7; 1; в) нет корней; г) 1.
2. Решите уравнение $|x+3| = 7$:
а) 7; б) -7; в) 0; 7; г) 7; -7.
3. Определите координаты точки пересечения графиков функций $y = |2x+1|$ и $y = 0$:

а) (0;0); б) (-0,5;0); в) (0;-0,5); г) (0,5;0).

4. Решите уравнение $|x+3|+|x-1|=6$:

а) 3; -2; б) 4; -2; в) -4; 2; г) 2; -3.

5. Сколько точек пересечения имеют графики функций $y=|5,5x-4|+2$ и $y=3$?

а) 1; б) 2; в) 3; г) 4.

6. Решите уравнение $|3x-7|=1-x$:

а) 2; 3; б) -2; 3; в) -3; 2; г) -2; -3.

7. Сколько решений имеет уравнение $(2,5x-5)^2=(0,5x-6)^2$:

а) 1; б) 2; в) 3; г) 4.

Задачи на логику

1. В одном классе всего 36 учеников. Девочек на 3 больше, чем мальчиков. Сколько мальчиков и девочек в этом классе?

Ответ: Если разделить 36 пополам, то получим 18, т.е. две половины класса по 18 человек. Если из первой половины добавить школьника в другую, то получится разница в 2 человека. Если отнять еще одного и добавить снова в большую часть, то получим превышение на 4 человека. Следовательно задача не имеет решения.

2. Можете ли вы записать число 1000 при помощи только восьми восьмерок и арифметических знаков суммы?

Ответ: Получится равенство : $888 + 88 + 8 + 8 + 8 = 1000$.

3. На столе лежат 4 монеты, из которых одна сделана из другого металла и отличается по весу, хотя внешне они все одинаковые.

Как определить эту монету за 2 взвешивания на чашечных весах?

Ответ: Вар-ты взвешиваний : 1) положим на весы 1 и 2 монеты, если они равны по весу, то одну монету заменяем на третью. Далее если они равны, то отличная монета 4-я, если не равны, то 3-я монета отличная от остальных. 2) положим на весы 1 и 2 монеты, если они не равны по весу, то вместо одной монеты положим 3-ю. Если уравновешиваются, то отличная убранный монета, если не уравновешиваются, то отличная от других монет оставшаяся на весах старая монета.

4. Как так могло оказаться, что половина числа 12 стало равно 7

Ответ: Нужно написать число 12 римскими цифрами : XII , далее провести посередине линию. Верхняя половина будет в виде VII, что соответствует цифре 7.

5. На праздничном столе горят 7 свечей. 3 из них потушили. Сколько свечей останется?

Ответ: Останутся 3 потушенные свечи, т.к. остальные 4 сгорят полностью.

6. Если три десятка умножить на четыре десятка, то сколько получится?

Ответ: Получится не 12 десятков, а 120 десятков. То есть : $30 * 40 = 1200$.

7. Можете ли вы обосновать, почему почти во всех странах мира канализационные крышки у люков имеют только круглую форму? (Квадратные крышки люков бывают лишь тогда, когда они дополнительно крепятся шарнирами).

Ответ: Если крышки люков будут квадратными, то они могут легко провалиться в люк, т.к. диагональ квадрата больше стороны квадрата. Поэтому их если и делают, то только прикрепив к люку шарнирами. У круглых крышек люков нет диагонали и стороны, а только диаметр, который у крышки всегда больше отверстия люка.

8. Как вы думаете, какой знак следует поставить между 0 и 1, чтобы было получено число больше 0, но меньше 1?

Ответ: Этот знак является запятой. То есть 0,1. Это число больше 0, но меньше 1.

9. Как вы думаете, сколько граней имеет шестигранный карандаш, который ни разу не затачивали?

Ответ: Шестигранный карандаш, если не подвергался заточке будет иметь 8 граней. 6 большие грани и 2 торцевые.

10. Трехлитровый сосуд полностью заполнен тремя литрами воды. Вам необходимо за 2 переливания заполнить два пустых сосуда на 1 и 2 литра, чтобы в каждом из них было по 1 литру воды. При этом больше нельзя

пользоваться ни чем, кроме этих трех сосудов.

Ответ: Из полного сосуда наливаем в двухлитровый пустой ровно два литра, т.е. до краев. Далее из этого сосуда выливаем в однолитровый ровно литр воды (т.е. до краев).

11.Как вы думаете, существуют ли линии отличные от окружности, на которых все точки будут равноудалены от какой-то одной точки?

Ответ: Равноудаленностью всех точек обладает любая линия, лежащая на поверхности шара.

12.Как вы думаете, какой предмет будет иметь одинаковое изображение при рисовании его с любой точки зрения?

Ответ: Этим свойством обладает только шар.

13.Попробуйте сообразить, какой из выводов, указанных ниже, верный :

- А) Здесь три ложных вывода.
- Б) Здесь один ложный вывод.
- В) Здесь два ложных вывода.
- Г) Здесь пять ложных выводов.
- Д) Здесь четыре ложных вывода.

Ответ: Правильный Вар-т Д - здесь четыре ложных вывода. В связи с тем, что один является верным, а остальные не верные.

14.Попробуйте догадаться сколько стоит книга, если книга стоит доллар плюс пол книги.

Ответ: Книга стоит 2 доллара. Решение : полкниги стоит доллар, значит вся книга стоит 2 доллара.

15.Ответьте, сколько сейчас времени, если оставшаяся часть суток в два раза превышает прошедшую?

Ответ: Сейчас восемь часов.

16.Некий бизнесмен захотел привезти в Японию для продажи 10 000 пар первоклассных дорогих кроссовок. Но в Японии на такие кроссовки

накладываются очень большие пошлины. Подумайте и скажите, как же хитроумный бизнесмен смог ввезти все эти кроссовки в Японию, при этом заплатил только очень небольшие деньги? Никакой коррупционной и преступной составляющей здесь нет.

Ответ: Бизнесмен поступил очень хитро. Он разделил каждую пару кроссовок и отправил весь объем двумя партиями. То есть в одной партии были только кроссовки на левую ногу, во второй только на правую ногу. Одну партию он отправил в Токио, другую в Осака. В каждом из городов бизнесмен не заплатил пошлину и товары были конфискованы и выставлены на аукционе. В связи с тем, что никому не была нужна партия кроссовок только на одну ногу, то бизнесмен выкупил сам обе партии за мизерные деньги.

17.5 рыбаков съели 5 карпов за 5 дней. Как вы думаете, а за сколько дней 15 рыбаков съедят 15 карпов?

Ответ: 15 рыбаков съедят 15 карпов тоже за 5 дней. Если 5 рыбаков съедают 5 карпов за определенный промежуток времени, то у 15 рыбаков скорость поедания карпов в 3 раза больше, следовательно за 5 дней они съедят 15 карпов.

18.В мешке имеется 9 кг сахара. Есть также и две гири по 50г и 200г. Подумайте, как за три взвешивания на чашечных весах отвесить 2кг сахара?

Ответ: Сперва необходимо на чашечных весах разделить содержимое мешка пополам на 4,5кг в каждой чашке. Далее одну чашу опустошаем, и снова 4,5кг делим пополам и получаем в каждой чаше весов по 2,25кг. В третье взвешивание уже нужно опустошить обе чаши, но из одной чаши 2,25кг сахара положить в отдельный мешок. И далее при помощи гирек в 200г и 50г (итого 250г) отвесить из пакета с 2,25кг ровно 250г. Тогда в пакете останется ровно 2 кг.

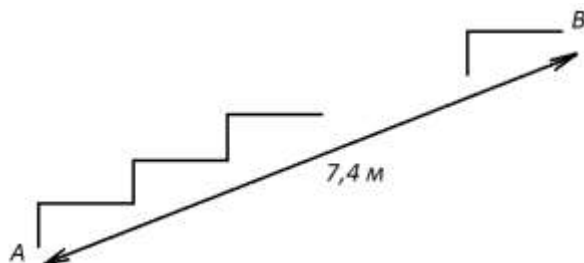
19.Два колхозника решили узнать, у кого больше овец. Первый из них сказал : «если ты дашь мне свою козу, то у меня будет их в два раза больше, чем у тебя». Второй ему говорит : «А давай лучше ты мне дашь свою одну овцу, тогда у меня овец будет столько же, сколько и у тебя». Сколько же овец у каждого из колхозников? (Передачи овец пока еще не

было).

Ответ: У первого колхозника 7 овец, у второго только 5. Если первый колхозник отдаст одну овцу второму и их становится поровну, то значит, что изначально у первого их на 2 больше. Если же второй колхозник отдаст овцу первому, то их становится у первого в 2 раза больше, такое возможно, только если у первого изначально было 7 овец, а у второго 5.

Задачи по геометрии практической направленности

1. Лестница соединяет точки А и В. Высота каждой ступени равна 12 см, а длина – 35. Из скольких ступеней состоит лестница, если расстояние между точками А и В равно 7,4 м.



Переведем все расстояния в метры, тогда высота ступеньки – 0,12 м, а длина – 0,35 м. Сколько ступенек, мы пока не знаем, пусть их будет n штук. Воспользуемся теоремой

Пифагора: $(0,12n)^2 + (0,35n)^2 = (7,4)^2$. Имеем: $0,0144n^2 + 0,1225n^2 = 54,76$.

Тогда: $n^2 = 400$, $n = 20$

Еще вариант решения: определим “гипотенузу” 1 ступеньки (в

см): $\sqrt{12^2 + 35^2} = \sqrt{1369} = 37$ см. Переведем в метры: 0,37 м.

Делим теперь расстояние между точками А и В на эту величину: $7,4, 37 = 20$.

Ответ: 20 ступенек.

2. Пол комнаты, имеющей форму прямоугольника со сторонами 5 и 6 м, требуется покрыть паркетом из прямоугольных дощечек со сторонами 10 и 40 см. Сколько таких дощечек понадобится?

Определим площадь комнаты: $S = 5 \times 6 = 30 \text{ м}^2$, и площадь паркетной дощечки. Только сначала выразим ее длину и ширину в метрах: 0,1 м и 0,4 м.

Тогда: $s = 0,1 \times 0,4 = 0,04 \text{ м}^2$.

Осталось поделить площадь комнаты на площадь пластинки: $\frac{S}{s} = \frac{30}{0,04} = 750$.

Кстати, можно заметить, что 1 делится на 0,04 – то есть можно посчитать количество досочек, покрывающих 1 квадратный метр, и умножить на 30 – площадь комнаты: $1:0,4=25$, $25 \times 30 = 750$

Ответ: понадобится 750 досочек.

3. Сколько коробок в форме прямоугольного параллелепипеда размерами $60 \times 70 \times 90$ см можно поместить в кузов машины размерами $2,7 \times 3,5 \times 3$ м?

В этой задаче тоже есть два пути решения. Один – аналогичный предыдущей задаче, то есть решение “в лоб”: считаем объем кузова, считаем объем коробки (не забывая выразить размеры в метрах), и потом делим первое на второе. Этот путь плох тем, что на этапах расчета можно допустить ошибку, поскольку вычислений немало, и предстоит как умножение в столбик, так и деление. Второй способ: прикинуть, сколько коробок уляжется в кузов вдоль, поперек и в высоту. Считаем. Выразим длину, ширину и высоту коробки в метрах: 0,6 м, 0,7 м и 0,9 м. Заметим, что 2,7 – делится на 0,9, 3,5 – делится на 0,7, а 3 – на 0,6. Тогда вдоль первого измерения ($2,7:0,9$) – пусть это будет высота – “ляжет” 3 коробки, вдоль второго ($3,5:0,7$) – 5 коробок, и вдоль третьего – $3:0,6$ – 5 коробок. Всего коробок: $3 \times 5 \times 5 = 75$ штук.

4. Две трубы, диаметры которых равны 8 и 6 см, требуется заменить одной, площадь поперечного сечения которой будет равна сумме площадей поперечных сечений двух данных. Каким должен быть диаметр новой трубы? Ответ дайте в см.

Определим площади поперечных сечений имеющихся труб. Нам

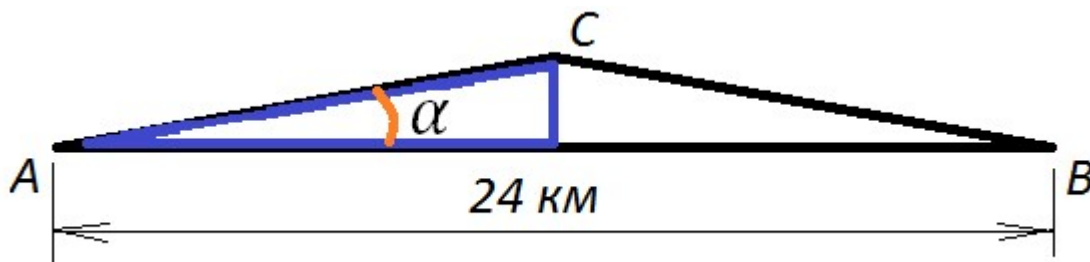
понадобится формула площади круга: $S = \frac{\pi D^2}{4}$. площадь сечения первой

трубы: $S_1 = \frac{\pi 8^2}{4} = 16\pi$, площадь сечения второй трубы: $S_2 = \frac{\pi 6^2}{4} = 9\pi$. Тогда площадь сечения новой трубы будет: $S_3 = S_1 + S_2 = 16\pi + 9\pi = 25\pi$. теперь определим, какого диаметра должна быть новая

труба: $D = \sqrt{\frac{4S_3}{\pi}} = \sqrt{4 \times 25} = 10$

Ответ: 10 см.

5. Склоны горы образуют с горизонтом угол α , косинус которого равен 0,9. Расстояние по карте между точками A и B равно 24 км. Определите длину пути между этими точками через вершину горы.



Очень

важно то, что ОБА склона горы имеют одинаковый наклон к горизонту, таким образом наша гора – равнобедренный треугольник, и поэтому как длина подъема, так и длина спуска – равны. Рассмотрим выделенный синим треугольник. Он прямоугольный, один его катет – высота горы, второй – половина расстояния по карте от пункта A до B (половина потому, что в равнобедренном треугольнике высота, проведенная к основанию, еще и медиана).

По определению косинуса $\cos \alpha = \frac{\frac{1}{2} AB}{AC}$, отсюда $AC = \frac{\frac{1}{2} AB}{\cos \alpha} = \frac{12}{0,9} = 13,3$ – но это только подъем, вместе со спуском длина пути из A в B через гору составит $13,3 \times 2 = 26,6$ км.

Ответ: 26,6 км

Задачи на построение (с решением)

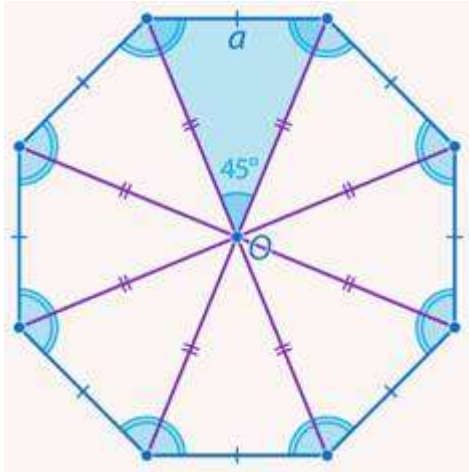
Задача 1. Построить правильный n -угольник по заданной стороне.

Решение

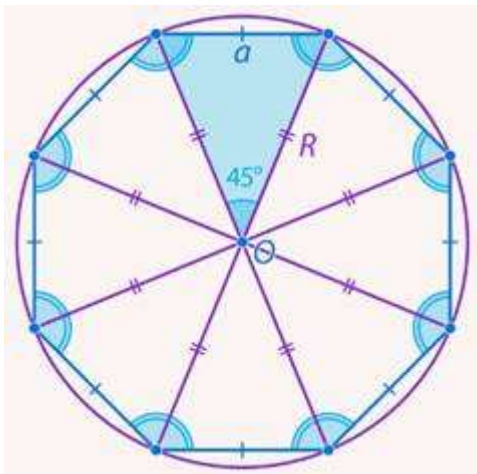
Итак, дан отрезок a . Нужно построить правильный n -угольник, сторона которого равна данному отрезку.



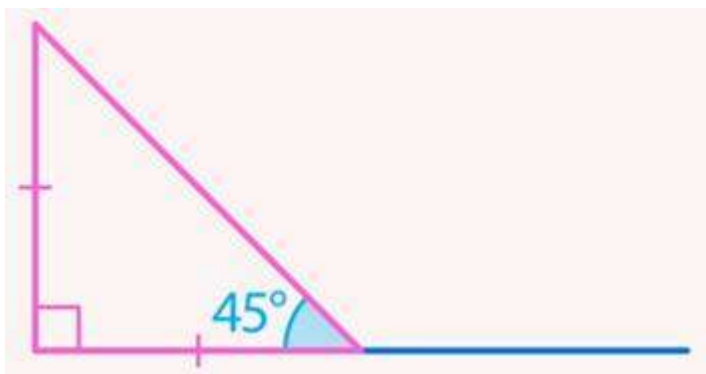
Займемся анализом. Пусть 8 -угольник уже построен. Он состоит из 8 равнобедренных треугольников с углом при вершине в 45° .



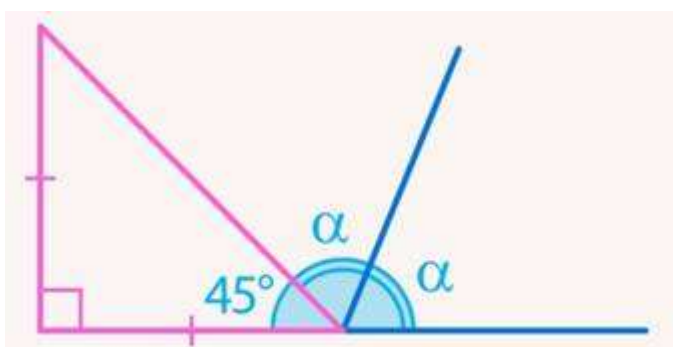
Если мы построим такой треугольник, то его боковая сторона будет радиусом описанной окружности. Построив окружность, мы разделим ее на 8 равных частей хордами длиной a .



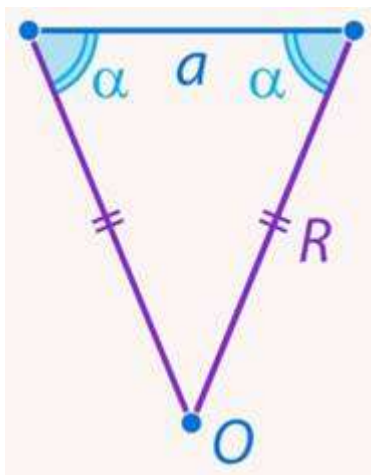
Перейдем к построению. Треугольник легче строить по стороне и прилежащим углам, а не по противолежащему. Построим углы при основании. Для этого на прямой отложим угол при вершине треугольника, то есть 45° . Это легко сделать, например, построив равнобедренный прямоугольный треугольник



Смежный угол поделим пополам. Получим углы α , которые будут углами при основании нашего треугольника

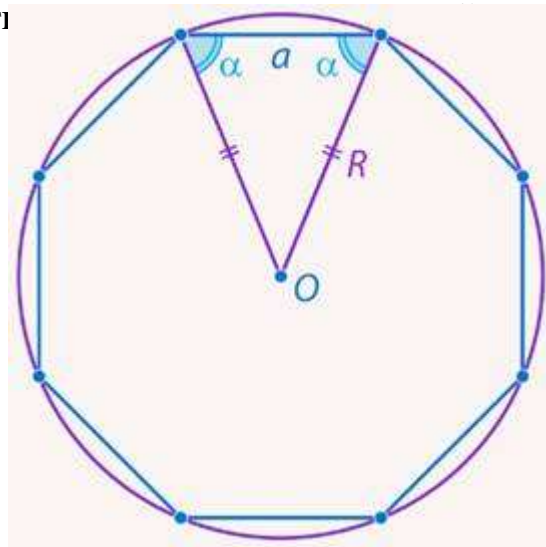


Отложим на концах отрезка a углы α . Получим искомый треугольник. Боковая сторона будет являться радиусом описанной окружности



Построим окружности

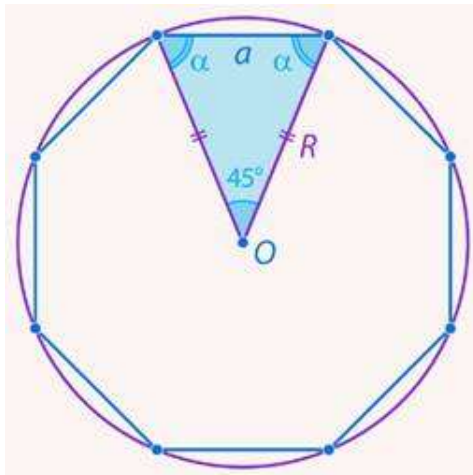
и $\frac{1}{8}$ хорд a . Получили



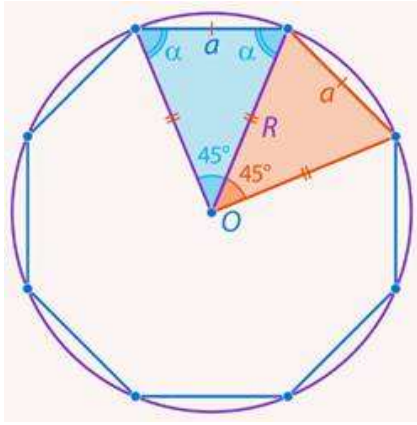
$\frac{1}{8}$

искомый $\frac{1}{8}$ -угольник

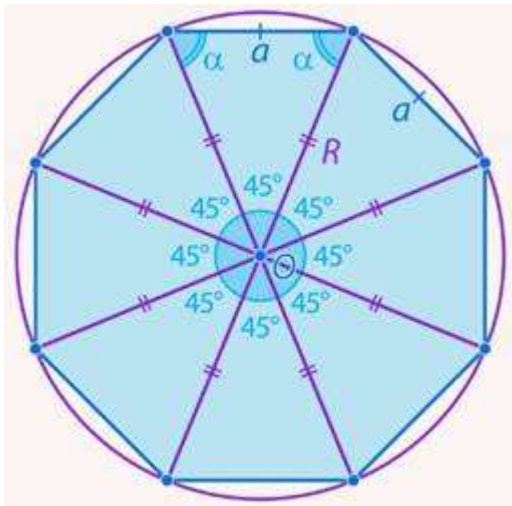
Докажем, что мы в самом деле построили правильный $\frac{1}{8}$ -угольник. Угол α – половина смежного с углом 45° . Сумма углов треугольника равна 180° , следовательно, угол при вершине построенного треугольника равен 45°



Построив на окружности радиуса R хорду a , мы получили треугольник, равный построенному перед этим по трем сторонам. Следовательно, угол при его вершине равен 45°



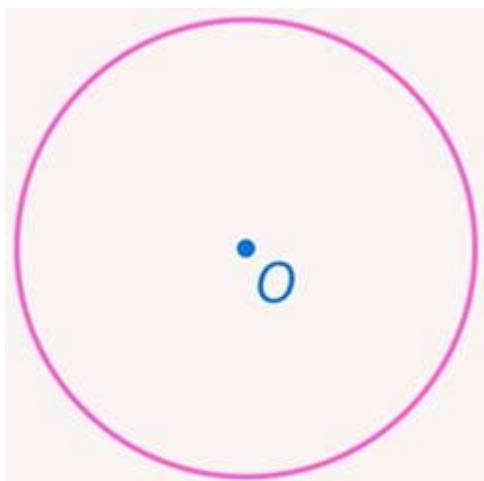
8 таких треугольников дадут суммарный центральный угол $45^\circ \cdot 8 = 360^\circ$, т. е. полный угол.



Все углы построенного 8-угольника равны 2α , а все стороны равны a . Т. е. он является правильным.

Задачи на построение требуют последним четвертым этапом исследование на количество решений. Несложно показать, что два правильных 8-угольника с равными сторонами равны друг другу. Т. е. решение единственное.

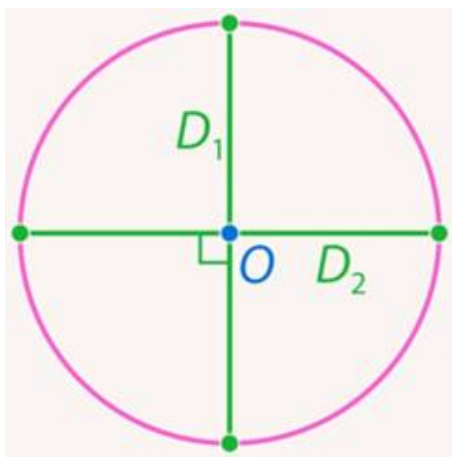
Задача 2. Около данной окружности описать правильный четырехугольник



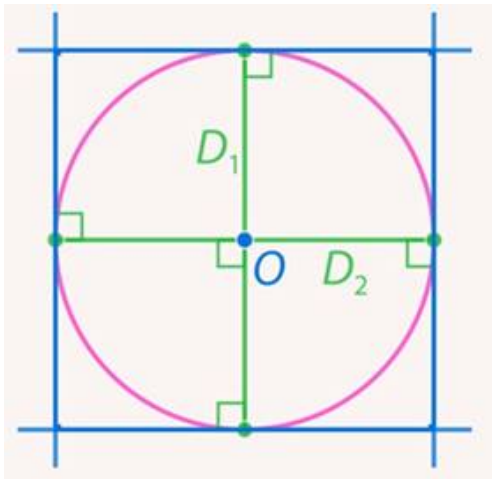
Решение

Главное, что нам нужно помнить: касательная перпендикулярна радиусу, проведенному в точку касания. Чтобы провести касательную к окружности через данную точку на окружности, сначала проведем радиус к этой точке, а потом построим к нему перпендикуляр. Итак, перейдем к построению правильного четырехугольника, т. е. квадрата, описанного вокруг данной окружности.

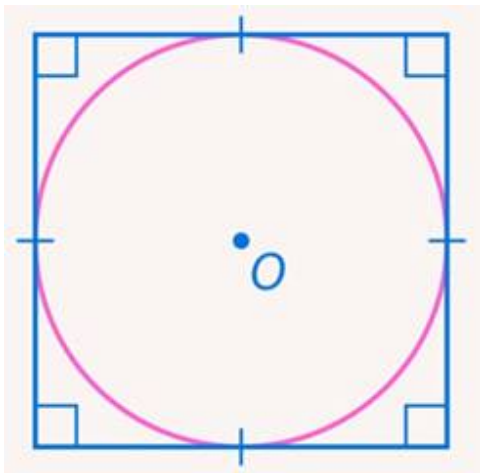
Построим произвольный диаметр окружности. Проведем второй диаметр, перпендикулярный первому.



Пересечения диаметров с окружностью дали нам четыре точки. Построим в этих точках касательные к окружности



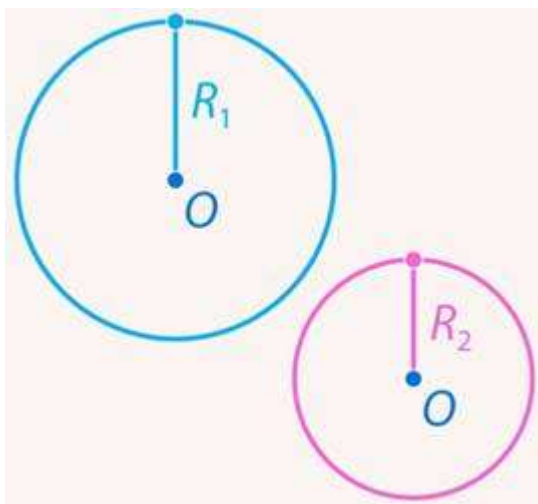
Получили искомый описанный вокруг окружности квадрат .



Доказательство проведите самостоятельно, оно несложное. Совершенно очевидно, что мы построили прямоугольник. Вам осталось показать, что все стороны равны друг другу.

Решений у такой задачи может быть бесконечно много, так как вокруг окружности можно описать бесконечно много квадратов (достаточно уже построенный нами квадрат повернуть вокруг центра на любой угол). Но все такие квадраты будут равны между собой.

Задача 3. Даны два круга. Построить круг, площадь которого равна сумме площадей данных кругов



Решение

Сумма площадей двух кругов равна площади третьего:

$$S_1 + S_2 = S_3$$

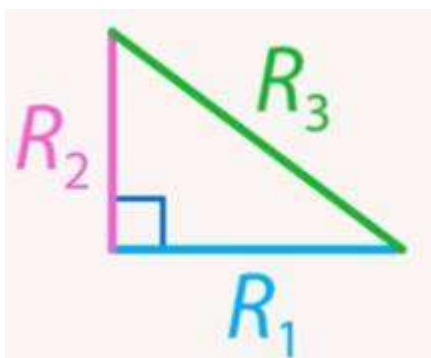
Подставим формулы площадей:

$$\pi R_1^2 + \pi R_2^2 = \pi R_3^2$$

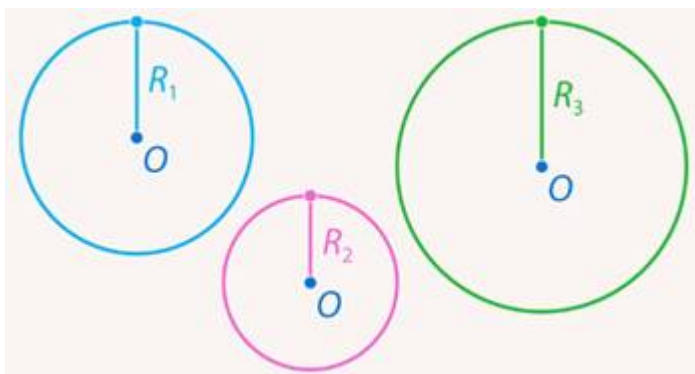
Сократим:

$$R_1^2 + R_2^2 = R_3^2$$

Радиусы трех окружностей удовлетворяют теореме Пифагора. Отсюда следует идея построения. Строим прямоугольный треугольник с катетами R_1 и R_2 . Гипотенуза будет равна радиусу искомой окружности. Осталось ее построить.



Поскольку окружность однозначно определяется своим радиусом, то и искомая окружность будет единственной).



Математическая игра "Морской бой"

Цель: Добиться умения правильно, последовательно, рационально излагать свои мысли, расширить кругозор учащихся, повысить уровень их математической культуры, развивать логическое мышление, личностные качества учащихся, умение делать выводы и обобщения.

Эпиграф: “Математика – всего лишь игра, в которую играют согласно простым правилам и пользуются при этом ничего не значащими обозначениями”.. (Гильберт)

Ход мероприятия

1. Вступительная часть – 3 мин.

Ведущий I. “Математика – всего лишь игра, в которую играют согласно простым правилам и пользуются при этом ничего не значащими обозначениями”. Это слова великого немецкого математика Давида Гильберта... Сегодня мы играем в “морской бой!” *(Далее следует представление команд, членов жюри, приветствие команд.)*

2. Сообщение правил игры – 2 мин.

Ведущий II. Послушайте правила игры. Главная цель – “потопить” корабли противника путём прямого попадания в цель и при этом заработать как можно больше очков. У каждой команды свое игровое поле. (Слайд) Координаты каждой клетки поля размечены цифрами и русскими буквами. Следует отметить, что такие же изображения двух полей находятся на столах у команд. Каждая из команд предварительно сама расположила свои корабли так, как ей захотелось, но расположение кораблей противников ей неизвестно. На каждом игровом поле размещены “корабли”: четырёхпалубный, трёхпалубный, двухпалубный и однопалубный. Команды по очереди называют координаты любой из клеточек таблицы. Если под ней окажется одна из палуб корабля, то команде предоставляется возможность ответить на вопрос, соответствующий этой клеточке и заработать одно очко.

Ведущий I. Ответив на вопрос, команда получает право на следующий выстрел. Если команда не попадает в цель или неправильно отвечает на вопрос, то право на следующий выстрел предоставляется другой команде. Если выстрел пришёлся в клетку, не занятую ни одним кораблём противника, то команда получает ответ “Мимо!” и, стрелявшие ставят на чужом квадрате в этом месте точку.

Ведущий II. Игра считается оконченной, если на поле одной из команд не осталось нераскрытым ни одного корабля, т.е. будут подбиты все 10 палуб кораблей, при этом побеждает команда, набравшая больше очков.

Хотелось бы заметить, что различным кораблям соответствуют различные задания. Так, чтобы получить очки за 4-палубный корабль, нужно угадать правильный ответ, выбрав один вариант из четырех предложенных, трехпалубный корабль содержит вопросы, связанные с историей математики, двухпалубный корабль – задачи на логику, а решая пример, можно заработать очки за однопалубный корабль

3. Розыгрыш права первого выстрела – 5 мин.

Ведущий I. Прежде, чем приступить к игре, разыграем право первого выстрела. Каждая команда за 1 минуту должна дать наибольшее число верных ответов. За каждый верный ответ присуждается 1 балл. Та команда, которая получит больше баллов, получает возможность первой начать игру. Если на какой-то вопрос вы не знаете ответ, то отвечайте: “Дальше!”

Вопросы первой команде.

1. Как называют функцию, для которой справедливо равенство $f(-x) = -f(x)$? (Нечетная)
2. Это можно провести через две точки. Это – график линейной функции. (Прямая)
3. Кому принадлежат слова “Математика ум в порядок приводит”? (Ломоносов)
4. В каких четвертях $\cos$? положителен? (I, IV)
5. Корень кубический из 64. (4)
6. Двое играли в шахматы 2 часа. Сколько времени играл каждый? (2 часа)
7. Как можно назвать треугольник со сторонами 3, 4, 5? (Египетский)
8. На какое число нужно разделить 2, чтобы получилось 4? ($1/2$)
9. Сотая часть числа. (%)
10. Какой угол опишет часовая стрелка за 2 часа? (60°)

11. Что означает “трапеция” по древнегречески? (Столик)
12. Наука, изучающая свойства фигур в пространстве. (Стереометрия)
13. Название первой координаты точки. (абсцисса)
14. Во сколько раз километр длиннее миллиметра? (1 млн.)
15. Дробь, меньшая единицы. (правильная)

Вопросы второй команде.

1. Как называют функцию, для которой справедливо равенство $f(-x) = f(x)$? (четная)
2. Кто из древних математиков был первым олимпийским чемпионом по кулачному бою? (Пифагор)
3. Как называется треугольник с двумя равными сторонами? (равнобедренный)
4. Петух, стоя на одной ноге весит 5 кг. Сколько он будет весить, на 2 ногах? (5 кг)
5. Являются ли диагонали прямоугольника взаимно перпендикулярными? (нет)
6. 2 в квадрате 4, 3 в квадрате 9. Чему равен угол в квадрате? (90°)
7. Наука, изучающая свойства фигур на плоскости. (планиметрия)
8. Утверждение, принимаемое без доказательства. (аксиома)
9. Сколько получится десятков при умножении 2-х десятков на 3 десятка? (60 десятков)
10. Что есть общего у равнобедренного треугольника и степени?. (основание)
11. Назовите число, которое делится без остатка на любое число. (0)
12. Отрезок, соединяющий 2 любые точки окружности. (хорда)
13. Что означает по древнегречески “гипотенуза”? (тетива)
14. График обратной пропорциональности. (гипербола)
15. Сколько нечетных чисел расположено между 16 и 28? (6)

4. Морской бой – 26–35 мин.

Команды поочередно стреляют, если попадают в одну из палуб корабля, то появляется слайд с соответствующим заданием. Ведущие дают необходимые комментарии.

Вопросы на угадывание правильного ответа: (8 шт.) (8 минут)

Ведущий I. Чтобы получить очки за четырехпалубный корабль, нужно ответить на 4 коварных вопроса, выбрав ответ из четырех предложенных.

Ответить на них может только тот, кто хоть немного знаком с историей математики, или используя логику. На обдумывание ответа дается одна минута.

1. Этот математический термин в переводе с греческого означает “струна”.

- A) Хорда.
- B) Прямая.
- C) Отрезок.
- D) Луч.

2. Что означает слово “конус” в переводе с греческого?

- A) Круглая пирамида.
- B) Крыша.
- C) Сосновая шишка.
- D) Высокий колпак.

3. Где математик С.В. Ковалевская получила высшее образование?

- A) В России.
- B) В Швейцарии.
- C) В Германии.
- D) В Англии.

4. Десятина – это мера:

- A) Веса.
- B) Площади.
- C) Длины.
- D) Объема.

5. График прямой пропорциональности.

- A) Парабола.
- B) Гипербола.
- C) Прямая.
- D) Кривая.

6. Кто был создателем первой вычислительной машины?

- A) Б. Паскаль.
- B) Р. Декарт.
- C) Пифагор.
- D) К. Гаусс.

7. Французский ученый, который изобрел метод координат.

- A) Р. Декарт.
- B) Л. Эйлер.

С) Б. Паскаль.

Д) Фалес.

8. Это название происходит от двух латинских слов “дважды” и “секу”. О чем идет речь?

А) О равнобедренном треугольнике.

В) О прямоугольнике.

С) О параллельных прямых.

Д) О биссектрисе.

Вопросы по истории математики: (6 шт.) (6 минут)

Ведущий I. Для того, чтобы подбить трехпалубный корабль необходимо ответить на вопросы, связанные с историей математики. Математика – одна из древнейших наук. История ее богата именами, идеями и событиями, замечательными, а иногда и великими, открытиями. История математики помогает глубже понять идеи, заложенные в самой математике. Именно поэтому мы и решили в игре вспомнить тех, кто стоял у истоков математики. В этом конкурсе нужно по словесной характеристике назвать фамилию математика.

Вопрос 1: Он считается одним из первых геометров. Политик, физик, крупнейший астроном своего времени. Ему принадлежит открытие продолжительности года и разделение его на 365 дней. Он первым открыл Малую медведицу и Полярную звезду, по которой моряки ориентировались в море, доказал равенство вертикальных углов, второй признак равенства треугольников, теорему о равенстве углов при основании равнобедренного треугольника. Кто этот математик?

Ответ: Это один из древнегреческих математиков VI–VII вв. до н. э. Фалес Милетский.

Вопрос 2. Однажды французам удалось перехватить приказы испанского правительства своих войск, написанные очень сложной тайнописью. Вызванный математик сумел найти ключ к этому шифру. С тех пор французы знали планы испанцев и с успехом предупреждали их наступление. Инквизиция обвинила математика в том, что он прибегнул к помощи дьявола, и приговорила к сожжению на костре. Он не был выдан инквизиции.

Ответ: Французский математик Франсуа Виет, XVI в.

Вопрос 3. У этого крупнейшего математика XIX века рано появились математические дарования. Рассказывают, что в 3-хлетнем возрасте он заметил ошибку в расчетах отца. В первом классе учитель математики

предложил ученикам сложить числа от 1 до 100 включительно. Почти сразу этот математик нашел результат – число 5050. Число было вычислено путем короткого способа сложения, в то время, как остальные складывали числа подряд.

Ответ: К.Гаусс, немецкий математик.

Вопрос 4. В своих 13 книгах под названием “Начала” он систематизировал основные в то время геометрические знания. Когда царь Пталомей спросил его, нет ли более короткого пути для изучения геометрии, математик с гордостью ответил: “В геометрии нет царской дороги”.

Ответ: Евклид, древнегреч. геометр, III век до н. э.

Вопрос 5. В его школе утверждалось: “Числа правят миром. На них основана гармония Вселенной. Он составил подробный список табу для членов своего ордена. Вот некоторые из них:

- воздерживайся от употребления в пищу бобов;
- не поднимай то, что упало;
- не прикасайся к белому петуху;
- не откусывай от целой булки;
- не ходи по большой дороге и др.”.

Ответ: древнегреческий философ Пифагор, VI век – начало V в. до н.э.

Вопрос 6. Этот математик древности погиб от меча римского солдата, гордо воскликнув: “Отойди, не трогай моих чертежей!” Он впервые доказал формулу Герона.

Ответ: Древнегреческий ученый, математик Архимед.

Вопросы на математическую логику: (4 шт.) (8 мин.)

Ведущий II. “Умение мыслить логически – одна из благороднейших способностей человека”. Это слова английского писателя-романиста Бернарда Шоу. Но приобрести это умение нелегко. Поэтому, подбить двухпалубный корабль, пожалуй, сложнее, чем любой другой. Поскольку для этого необходимо решать логические задачи.

Вопрос 1. Запишите пятью двойками число 28. ($22 + 2 + 2 + 2 = 28$)

Вопрос 2. Комната имеет форму квадрата. Вдоль стен нужно расставить 7 стульев так, чтобы количество стульев, стоящих вдоль каждой стены, было одинаковым. Нарисуйте, как это сделать. (Один стул должен находиться в углу)

Вопрос 3. Крестьянину нужно перевезти через реку волка, козу и капусту. В лодке может поместиться человек, а с ним или волк, или коза, или капуста. Но если оставить волка с козой, без человека, то волк съест козу, если оставить козу и капусту, то коза съест капусту. В присутствии человека никто никого не съест. Как перевезти груз?

Ответ:

- 1) перевезти козу;
- 2) приехать обратно;
- 3) взять волка (капусту);
- 4) обратно перевезти козу;
- 5) перевезти капусту (волка);
- 6) приехать обратно;
- 7) перевезти козу.

Вопрос 4. У трех подружек – Дроздовой, Чижовой и Скворцовой – живут дрозд, чиж и скворец. При этом ни у одной из них не живет птица, соответствующая фамилии хозяйки. “Как хорошо поет твой дрозд!” – сказала Скворцова подруге. У какой из подружек, какая птица живет?

Ответ:

развернуть таблицу

	Скворцова	Дроздова	Чижова
скворец	–	+	–
дрозд	–	–	+
чиж	+	–	–

развернуть таблицу

Задания “Вычисли!” (2 шт.) (8 мин.)

Ведущий II. Чтобы подбить 1-палубный корабль нужно выполнить нехитрые вычисления. Но предварительно необходимо записать пример в современном виде.

Вопрос 1. “Не все знают, что символ “√”, который мы используем для извлечения корней, это видоизменение латинской буквы **r**, которая стоит в начале латинского слова *radix*, означающим корень. Было время (16 в.), когда

знаком корня служила не строчная, а прописная буква **R**, а рядом с ней ставилась первая буква латинских слов “квадратный” (**q**) или “кубический” (**c**), чтобы указать, какой именно корень требуется извлечь”. Например, писали **R.q.16** вместо $\sqrt{16}$. “Если прибавить к этому, что в ту эпоху еще не вошли в общее употребление нынешние знаки плюса и минуса, а вместо них писали буквы *p.* и *m.*, и что наши скобки заменяли знаками $\lrcorner$ $\lrcorner$, то станет ясно, какой необычный для современного глаза вид должны были бы иметь тогда алгебраические выражения”. Используя таблицу для перевода старинных символов в современные, а также свои знания по математике, вычислите пример, записанный на доске. (Слайд)

$$R.c. \lrcorner R.q. 16 p.R.q. 9 p. 1 \lrcorner p.R.q. \lrcorner R.c. 125 p.R.c. 64 \lrcorner$$

Ответ: $\sqrt[3]{\sqrt{16} + \sqrt{9} + 1} + \sqrt{\sqrt[3]{125} + \sqrt[3]{64}} = 5$ (слайд)

Вопрос 2. “Современные меры длины – метр, сантиметр и другие – существовали не всегда. До введения в 1925 году метрической системы мер и международной системы единиц, в России действовали другие меры длины, которые постоянно встречаются в произведениях русской литературы. Например, мера вершка приблизительно равна 4,45 см.

Первые единицы длины, как в России, так и в других странах были связаны с размерами частей тела человека. Таковы “пядь”, “сажень” и “локоть”.

Пядь равнялась расстоянию между концами растянутых большого и указательного пальца. Пядь принималась за 4 вершка. Очень широко была распространена такая мера длины, как аршин, равный 16 вершкам или примерно 71 см. Это слово пошло от восточных купцов и с татарского переводится как “локоть”. Сейчас ткань в магазинах измеряют метровой линейкой, а раньше измеряли линейкой длиной в аршин. Такая линейка тоже называлась аршином. Часто в литературе встречается слово “сажень”. Она равна 3 аршинам или приблизительно 2,13 м. Для измерения больших расстояний использовали версту – это самая крупная русская мера длины. Верста составляет 500 сажень или приблизительно 1.06 км”. (Слайд).

Вам сейчас предстоит решить задачу. В цитате литературного произведения с указанием старинных мер длины нужно выполнить перевод в современные единицы измерения и ответить на вопрос задачи.

Время выполнения задания – 2 мин. Ответ можно округлить с точностью до единиц. (Команде дается листочек с заданием.)

С каждой минутой вода подбиралась
К бедным зверькам: уж под ними осталось...
Меньше аршина земли в ширину,
Меньше сажени в длину.

(Некрасов, "Дедушка Мазай и зайцы")

Вопрос: определите площадь и периметр островка, предварительно выразив величины в метрах.

Ответ: 0,71 х 2,1 м, т.е. $S \approx 1,5 \text{ м}^2$, $P \approx 5,6 \text{ м}$.

5. Подведение итогов, награждение – 2 мин.