

Муниципальное учреждение дополнительного профессионального образования
«Центр повышения квалификации и информационно-методической работы»
г. Магнитогорска
(МУ ДПО «ЦПКИМР» г. Магнитогорска)

Сборник материалов для проведения математических игр

Методический продукт городской проблемно-творческой группы «Система развития интеллектуально-творческого потенциала одаренных детей»

Руководитель ПТГ: Ганеева Л.Р.,
учитель математики МОУ «СОШ № 5 УИМ»
Координатор ПТГ: Шонохова Е.Н.,
методист МУ ДПО «ЦПКИМР»

Магнитогорск

2021

Сборник материалов для проведения математических игр. Методический продукт городской проблемно-творческой группы «Система развития интеллектуально-творческого потенциала одаренных детей» /Л.Р.Ганеева, Е.Н.Шонохова,– Магнитогорск: МУ ДПО «ЦПКИМР», 2021

Состав проблемно-творческой группы:

Абхаликова С.В. (СОШ № 25 при МаГК)

Акбутина А.М. (СОШ №40)

Вараксина Е.В. (СОШ №5 УИМ)

Губа О.Н. (СОШ №25 при МаГК)

Дронов В.Л. (СОШ №5 УИМ)

Иванова А.И. (СОШ №5 УИМ)

Лобай Д.А. (СОШ №25 при МаГК)

Неясова Ю.А. (СОШ №25)

Нилова Н.А. (МЛ №1)

Сунко Д.В. (Гимназия №18)

По мнению многих исследователей, игра имеет большое значение в воспитании, обучении и психическом развитии детей разного возраста, является ценным средством воспитания умственной активности детей. Она активизирует психические процессы, повышает мотивацию к изучению учебного предмета, в том числе математики.

В данной методической разработке представлены правила, задачи с ответами и решениями дистанционной игры «Математическая перестрелка» для учеников 7, 9 классов; правила и задачи с ответами и решениями для проведения комбинированной математической игры с учениками 6 класса, а также комплекты задач (6,7,9 кл.), дополнительные источники.

Материалы сборника можно использовать как на уроках математики, так и для организации внеурочной деятельности.

Сборник адресован учителям математики

Содержание

1. Пояснительная записка
2. Математические игры
 - 2.1. Дистанционная игра «Математическая перестрелка»
 - 2.1.1. Правила игры, 7- 9 классы
 - 2.1.2. Задачи с ответами и решениями, 7 класс
 - 2.1.3. Задачи с решениями (тренировочный вариант), 9 класс
 - 2.1.4. Задачи с ответами и решениями, 9 класс
 - 2.2. Комбинированная математическая игра, 6 класс
 - 2.2.1. Правила игры.
 - 2.2.2. Задачи с ответами, решениями и критериями оценивания
3. Задач для математических игр и конкурсов
 - 3.1. 6 класс
 - 3.2. 7 класс
 - 3.3. 9 класс
4. Литература.
Интернет – ресурсы.

«Без игры не может быть полноценного умственного развития. Игра - это огромное светлое окно, через которое в духовный мир ребёнка вливается живительный поток представлений, понятий. Игра - это искра, зажигающая огонёк пытливости и любознательности»
Сухомлинский В.А.

Пояснительная записка

Современному обществу нужна личность с неординарным, творческим мышлением, широким кругозором, умеющая эффективно работать в команде и самостоятельно. Реализация креативного потенциала личности является насущной потребностью сегодняшнего дня, социальным заказом современности.

Математическая игра как форма внеклассной работы играет огромную роль в развитии познавательного интереса обучающихся, является массовой по охвату и активной относительно деятельности школьников; повышает концентрированность внимания, настойчивость, работоспособность; создает условия для появления радости успеха, удовлетворенности, чувства коллективизма.

Игра содействует воспитанию дисциплинированности, так как проводится по определенным правилам. Игра развивает все психические процессы: развитие памяти, речи, воображения, эмоции, а также формирует такие качества личности как настойчивость, терпение, творческий потенциал личности. Игры учат справляться с неудачами, работать вместе и преодолевать препятствия.

Цели математической игры:

- реализация Концепции развития математического образования,
- повышение мотивации и интереса к изучению математики,
- активизация групповой формы работы с обучающимися, направленной на развитие их интеллектуального и творческого потенциала,
- активизация внеклассной работы по предмету математика

Задачи:

- выявление и развитие у обучающихся творческих способностей;
- создание необходимых условий для поддержки одарённых детей;
- привлечение школьников к углубленному изучению математики;
- повышение умений и навыков обучающихся по решению занимательных задач олимпиадной тематики;
- подготовка школьников к участию в интеллектуальных турнирах регионального и всероссийского уровней,
- стимулирование интересов школьников к математике и занятию ею на более глубоком уровне.

Формируемые УУД:

- регулятивные: умение организовать себя, настраиваться на работу, применять теоретические и практические знания по предмету, выделять в условии задачи данные необходимые для решения задачи, строить логическую цепочку рассуждений;
- познавательные: умение ориентироваться, понимать информацию представленную в виде текста; владеть общим приемом решения учебных задач, создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач, осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения образовательных задач в зависимости от конкретных условий, осуществлять сравнение, классификацию по заданным критериям, строить рассуждения в форме связи простых суждений об объекте, его строении, свойствах и связях;
- коммуникативные: умение вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении учебной проблемы, оформлять свои мысли в устной и письменной форме, устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решение и делать выбор.

Математические игры выполняют различные **функции**:

1. Во время математической игры происходит одновременно игровая, учебная и трудовая деятельность. Игра сближает то, что в жизни не сопоставимо и разводит то, что считается единым.
2. Игра требует от школьника знание предмета, т.к. не умея решать задачи он не сможет участвовать в игре. Чтобы играть – надо знать!
3. В играх ученики учатся планировать свою работу, оценивать результаты не только чужой, но и своей деятельности, проявлять смекалку при решении задач, творчески подходить к любому заданию, использовать и подбирать нужный материал.
4. Результаты игр показывают школьникам их уровень подготовленности, тренированности.
5. Во время участия в математических играх школьники не только получают новую информацию, но и приобретают опыт сбора нужной информации и правильного ее применения.

Правила игры разрабатываются с учетом возрастных особенностей детей. Интерес к математике поддерживается интересными задачами, вопросами, заданиями. Удовольствие от выполнения заданий и радость победы лауреата и участника могут зажечь путеводную звезду и привести к развитию исследовательских качеств личности, так необходимых современному человеку.

Дистанционная игра «Математическая перестрелка»

Правила

Каждой команде присваивается номер, все команды - участники видят номера всех остальных команд и их расположение в турнирной таблице.

Игра проводится в три тура (три «дня»), в каждом туре командам выдаются одинаковые комплекты задач – «обойма» (в каждом туре по 5 задач, всего за всю игру 15 задач). Для каждой команды в начале каждого тура (нового «дня») открывается страница с задачами для соответствующего тура. На решение задач каждого тура и заполнения формы с ответами (выстрелами) командам отводится по 15 минут.

При решении задач командам запрещается пользоваться калькулятором, средствами мобильной связи, справочной литературой. При обнаружении этого факта команда дисквалифицируется, а её результат аннулируется.

В игре есть три локации: «город», «больница» и «реанимация». Изначально все команды находятся в локации «город». Каждая задача даёт право на один выстрел. Решение задачи даёт две возможности: выстрел в одну из команд соперников или «лечение» своей команды.

Если команда выполняет выстрел в команду соперника, то необходимо указать, в какую команду этот выстрел производится. Стрелять можно только по тем командам, которые находятся в твоей локации. «Лечить» можно только свою команду. Во время первого хода первого тура, когда все команды находятся в «городе», «лечиться» нельзя. Выстрелы заполняются в электронной форме в формате:

Выстрел	
№ своей команды	
№ команды соперника	
№ задачи	
ответ	

Если выстрел, то:

- какой номер стреляет (номер своей команды),
- в кого стреляет (номер команды соперника),
- какой задачей (номер задачи),
- какой ответ (нужен только ответ на соответствующую задачу).

«Лечение» заполняется в электронной форме в формате:

«Лечение»	
№ своей команды	
№ задачи	
ответ	

Если «лечение», то:

- какой номер стреляет (номер своей команды),
- какой задачей (номер задачи),
- какой ответ (нужен только ответ на соответствующую задачу).

Каждые 15 минут (в конце каждого тура) объявляется конец «дня» и выводится сводная таблица с результатами соответствующего тура (удачные выстрелы и «лечения»).

Если в команду попали большее количество раз, чем она выполнила «лечений», то команда перемещается на одну локацию ниже.

Если команда выполнила «лечений» больше, чем в нее выполнили удачных выстрелов, то команда поднимается на одну локацию выше. Важно, чего было больше: ранений или «лечений».

Если у команды одинаковое количество выполненных «лечений» и ранений, то команда остается в той же локации.

Таким образом, за один «день» нельзя подняться или опуститься больше, чем на один уровень.

Цель: в конце игры быть в «городе».

Если в конце игры в локации «город» оказалось несколько команд, то победителем считается команда, которая раньше отправила форму с ответами (выстрелами).

Задачи с решениями дистанционной игры «Математическая перестрелка» 7 класс

Обойма А

1. Расшифруйте запись примера на сложение, где одинаковыми буквами обозначены одинаковые цифры:

$$\begin{array}{r} \text{А Б В Д} \\ + \text{А Б Г Д} \\ \text{В Д Г А Д} \end{array}$$

Решение: $5210 + 5240 = 10450$

2. Маленькая Наташа не ходит гулять, если на улице ветер и идет дождь. В октябре 13 дней было ясно и безветренно, 12 дней шел дождь, и 11 дней дул ветер. Сколько дней в октябре Наташа играла с мамой дома?

Ответ: 5 дней

Решение.

В октябре 31 день, т. е. 18 дней либо был дождь, либо ветер. По данным задачи шел дождь или дул ветер $12+11=23$ дней, тогда $23-18=5$ (дней) было ветрено и шел дождь, т. е. Наташа сидела дома.

3. Ребятам дали задания перевести скорость черепахи из сантиметров в секунду в метры в минуту. Маша получила ответ 25 м/мин, но при этом считала, что в метре 60 см, а в минуте 100 секунд. Помогите Маше найти правильный ответ.

Ответ: 9 м/мин

Решение.

Черепаха за одну Машину минуту преодолевает расстояние в 25 Машинных метров, то есть за 100 секунд проползает $25 \cdot 60$ сантиметров. Тогда скорость черепахи равна $(25 \cdot 60) / 100 = 15$ см/сек. Значит, за 60 секунд черепаха проползет $15 \cdot 60$ сантиметров, то есть $(15 \cdot 60) : 100 = 9$ метров.

4. В те дни, когда маленькая Наташа сидела дома, она готовила для своих кукол обед. К 1 кг ирисок она добавляла 100 г шоколада, 100 г мармелада и 300 г мороженого. Сколько процентов мороженого содержит этот обед?

Ответ: 20%

Решение.

Весь обед весит $1000+100+100+300 = 1500$ г. Тогда мороженое составляет $1/5$ его часть, т. е. 20%

5. На каждом километре между селами Марьино и Рожино стоит столб с табличкой, на одной стороне которой написано расстояние до Марьино, на другой – расстояние до Рожино. Остановившись у каждого столба, Бобик заметил, что если сложить все цифры, записанные на обеих сторонах таблички, то получится 13. Найдите расстояние между селами.

Ответ: 49 километров

Решение. Расстояние между селами не может быть больше, чем 49 километров, так как тогда на одном из столбов будет написано с одной стороны 49, а с другой – не 0, то есть, сумма цифр будет больше 13. На первых девяти столбах с одной стороны записаны однозначные числа от 1 до 9, поэтому числа, записанные с другой стороны, также должны быть из одного десятка (чтобы суммы цифр были одинаковы). Следовательно, искомое расстояние выражается числом, оканчивающимся на 9. Числа 9, 19, 29 и 39 решениями не являются, так как на первом столбе сумма цифр не будет равна 13. Таким образом, искомое расстояние равно 49 километрам.

Обойма В

1. Вычеркните в записи 40612027001 пять цифр так, чтобы оставшееся шестизначное число было самым маленьким.

Ответ: 102001

Решение.

(406) 1 (2) 02 (7) 001.

2. Кассир продал все билеты в первый ряд кинотеатра, причем по ошибке на одно из мест было продано два билета. Сумма номеров мест на всех этих билетах равна 857. На какое место продано два билета?

Ответ: 37

Решение.

Сколько мест могло быть в первом ряду. Во-первых, их не больше 40, так как сумма натуральных чисел от 1 до 41 равна 861. Во-вторых, их не меньше 40, так как сумма натуральных чисел от 1 до 39 равна 780, и даже после прибавления к ней 39, результат будет меньше 857. Значит в первом ряду ровно 40 мест. Теперь несложно определить, на какое место был продан лишний билет: $1 + \dots + 40 = 820$; $857 - 820 = 37$.

3. Два пешехода вышли на рассвете. Каждый шел с постоянной скоростью. Один шел из А в В, другой – из В в А. Они встретились в полдень (то есть ровно в 12 часов) и, не прекращая движения, пришли: один в В в 4 часа вечера, а другой – в А в 9 часов вечера. В котором часу в тот день был рассвет?

Ответ: 6 часов утра

Решение.

Точку встречи обозначим за С. Пусть от рассвета до полудня прошло x часов.

Скорость первого перехода на участке АС равна AC/x , на участке ВС равна $BC/4$.

Его скорость постоянна, и значит, $AC/x = BC/4$, что можно переписать в виде: $AC/BC = x/4$.

Аналогично для второго пешехода: равенство скоростей на участках ВС и АС можно записать в виде соотношения $BC/x = AC/9$, которое можно записать как $AC/BC = 9x$.

Получаем, что $x/4 = 9/x$, и по свойству пропорции $x^2 = 36$, $x = 6$.

Рассвет был на 6 часов раньше полудня, т.е. в 6 часов утра.

4. На школьной викторине участникам предложили 20 вопросов. За правильный ответ ученику ставилось 12 баллов, а за неправильный списывали 10 очков. Сколько правильных ответов дал один из учеников, если он ответил на все вопросы и набрал 86 очков?

Ответ: 13

Решение.

Пусть ученик дал x правильных ответов, так как он ответил на каждый вопрос, а всех вопросов 20, то неправильных ответов у него $20-x$. За правильные ответы ему добавили $12x$ очков, а за неправильные списали $(20-x) \cdot 10$ очков. По условию задачи

$$12x - 10(20-x) = 86, \quad 12x - 200 + 10x = 86, \quad 22x = 200 + 86$$

$$22x = 286$$

$$x = 286 \div 22$$

$$x = 13$$

5. Питон длиной 16 м проползает через мост длиной 32 м за 18 минут. Сколько минут ему потребуется, чтобы проползти мимо столба?

Ответ: 6 минут

Решение.

От отметки 0 м до 32 м голова питона проползёт 32 м, но не сам питон, чтобы целому питону проползти 32 м нужно чтобы и конец хвоста тоже минул отметку 32м, значит, голове ещё надо проползти дополнительно 16м.

Если $32+16=48$ метров проползает голова, то сам питон, целиком, проползает 32 метра. Получается: Питон за 18 минут проползает 32 метра, а его голова и хвост за 18 минут 48 метров. 32 метра за 18 минут ($32/18$) не будет являться скоростью питона, на самом деле скоростью питона будет скорость его головы $48/18$. Чтобы питону проползти столб, ему надо преодолеть путь 16 метров (свою длину), мы определили скорость питона $48\text{м}/18\text{мин}$. Зная путь и скорость, найдём время: $16\text{м} : (48\text{м}/18\text{мин}) = (16 \cdot 18) / 48 = 6$ минут

Обойма С

1. Две машины едут по трассе скоростью 80 км/ч и с интервалом 10 м. У знака ограничения скорости машины мгновенно снижают скорость до 60 км/ч. С каким интервалом они будут двигаться после знака ограничения?

Ответ: 7,5 м

Решение.

Поравнявшись со знаком, первая машина едет со скоростью 60 км/ч, а другая еще 10 м со скоростью - 80 км/ч. Узнаем время на проезд этих 10 м второй машиной. $80 \cdot 1000 / 3600 = 22,22$ м/с. Если за 1 с проезжает 22,22 м, то за T - 10 м. $T = 10 : 22,22 = 0,45$ с

Теперь узнаем путь первой машины за время $T = 0,45$ с. $60 \cdot 1000 / 3600 = 16,67$ м/с.

Если за 1 с проезжает 16,67 м, то за 0,45 – S , $S = 0,45 \cdot 16,67 : 1 = 7,5$ м

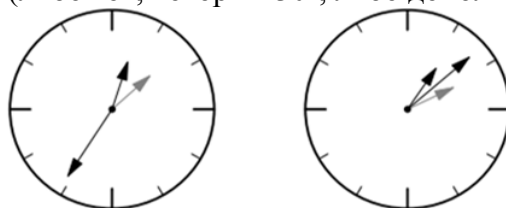
Первая машина успеет отъехать от знака на 7,5 м.

2. В некоторый момент времени Аня измерила угол между часовой и минутной стрелками своих часов. Ровно через один час она снова измерила угол между стрелками. Угол оказался таким же. Каким мог быть этот угол? (Разберите все случаи)

Ответ: 15° или 165°

Решение.

Через 1 час минутная стрелка остается на своем месте. При этом часовая стрелка повернулась на 30 градусов. Раз угол не изменился, то минутная стрелка делит пополам один из углов между положениями часовой стрелки (либо тот, который 30° , либо дополнительный угол в 330°).



Значит, либо часовая стрелка была на 15° раньше, либо на 165° позже.

3. Аня и Таня вместе весят 40 кг, Таня и Маня – 50 кг, Маня и Ваня – 90 кг, Ваня и Даня – 100 кг, Даня и Аня – 60 кг. Сколько весит Аня?

Ответ: 20 кг

Решение.

– Метод подбора: Аня - 20 кг, проверяем: Аня и Таня 40, Таня - 20

Таня и Маня 50, Маня - 30

Маня и Ваня 90, Ваня - 60

Ваня и Даня 100, Даня - 40

Аня и Даня - $60 = 40 + 20$ кг, сходится. Значит, Аня действительно весит 20 кг.

– Чтобы решить задачу нужно посчитать удвоенный вес

$$(a + t) + (t + m) + (m + v) + (v + d) + (d + a) =$$

$$= 40 + 50 + 90 + 100 + 60 = 340 ,$$

$$\text{Аня весит } 340 : 2 - 50 - 100 = 20 \text{ кг.}$$

4. Каждый из трёх приятелей либо всегда говорит правду, либо всегда лжёт. Им был задан вопрос: «Есть ли хотя бы один лжец среди двух остальных?» Первый ответил: «Нет», второй ответил: «Да». Что ответил третий?

Ответ: «Нет»

Решение.

Так как первый и второй приятели дали различные ответы, то один из них – лжец, а другой – рыцарь. Кроме того, рыцарь не мог ответить «Нет» на предложенный ему вопрос, так как в этом случае он бы сказал неправду (среди двух оставшихся точно есть лжец). Следовательно, первый – лжец. Он солгал, значит, среди двух оставшихся должен быть лжец, и им может быть только третий приятель. Значит, третий ответил «Нет».

5. Определите, в каком количестве точек пересекаются 10 прямых, если среди них есть только две параллельные и ровно три из этих прямых пересекаются в одной точке.

Ответ: 42 точки

Решение. Пронумеруем прямые так, чтобы именно прямые 1, 2 и 3 пересекались в одной точке (эту точку обозначим за x). Выпишем всевозможные пары прямых (1 и 2, 1 и 3, 1 и 4, ..., 8 и 9, 8 и 10, 9 и 10) и их точки пересечения. Всего пар прямых 45 (пара вида 1 и 2 – ровно 9, пар вида 2 и 3 – ровно 8 и так далее: $9 + 8 + 7 + 6 + 5 + 4 + 3 + 2 + 1 = 45$). По условию ровно две прямые параллельны. Значит, всего будет выписано 44 точки пересечения. При этом все точки пересечения прямых, кроме x , будут выписаны ровно по одному разу, а точка x появится трижды: для пар прямых 1 и 2, 1 и 3, 2 и 3. Сотрем из списка точек пересечения две лишние буквы x . Останутся ровно 42 точки, и на этот раз все точки пересечения будут посчитаны ровно по одному разу.

**Задачи с решениями (тренировочный вариант) дистанционной игры
«Математическая перестрелка»**

9 класс

Обойма А

1. Каков остаток от деления $8 + 79 + 780 + 7781 + 77782 + 777783$ на 7?
2. Биссектриса угла ABC образует с его стороной угол, который втрое меньше угла, смежного с углом ABC. Найдите угол ABC.
3. Попробуйте угадать, сколько весят 1000 стальных шариков диаметром 1 мм: (А) менее 5 г; (В) примерно 500 г; (С) более 5 кг.
4. Из куска проволоки согнули прямоугольник, у которого длина вдвое больше ширины. Затем разогнули проволоку и согнули из неё другой прямоугольник с длиной на 10% больше, чем раньше. На сколько процентов уменьшилась его ширина?
5. Найдите разность между суммой четырёхзначных чисел, начинающихся на 2, и суммой четырёхзначных чисел, начинающихся на 1.

Обойма В

6. Три Эскимоса строят иглу (хижину) из ледяных блоков. После окончания стройки выяснилось:
 - самый сильный Эскимос принёс половину всех ледяных блоков и еще 2 блока;
 - средний по силе Эскимос принёс половину остальных блоков и еще 2 блока;
 - самый слабый Эскимос принёс оставшиеся 10 блоков.

Сколько всего ледяных блоков ушло на строительство иглу?

7. На доске в ряд выписано N различных двузначных чисел. Каждая цифра любого числа не меньше цифры предыдущего числа, стоящей в том же разряде. При каком наибольшем значении N такое возможно?
8. Найдите все трёхзначные числа, у которых сумма цифр в 11 раз меньше самого числа.
9. Пятеро ребят сыграли теннисный турнир среди пар. Каждая игра была парной (пара на пару) и каждые двое сыграли с каждым двумя другими один раз. Сколько всего состоялось игр?
10. Ребятам дали кучу яблок и апельсинов, которую они съели. 17 ребят съели хотя бы один фрукт. Число поедавших только яблоки вдвое больше числа тех, кто ел только апельсины. Утроенное число ребят, поедавших только апельсины, на 2 больше числа остальных ребят. Скольким ребятам при этом не досталось ни апельсинов, ни яблок?

Обойма С

11. Сколькими способами можно число 20,17 представить в виде суммы нескольких слагаемых, каждое из которых равно 1,1 или 1,11?
12. Первая цифра четырёхзначного числа равна количеству нулей в его записи, вторая цифра — количеству единиц, третья цифра — количеству двоек, четвёртая — количеству троек. Найдите все такие числа.
13. Число БАОБАБ делится на 101. Какое это число?
14. Из посёлка А в посёлок В выехал велосипедист, а через 15 минут вслед за ним выехал автомобиль (велосипедист и автомобиль двигаются с постоянными скоростями). На середине пути от А к В автомобиль догнал велосипедиста. Когда автомобиль прибыл в посёлок В, велосипедисту

оставалось проехать ещё треть пути. За какое время велосипедист преодолеет путь от посёлка А до посёлка В?

15. На первый концерт пришло 100 зрителей. Этого показалось мало, и организаторы уменьшили цену билета вдвое. В результате на второй концерт пришло больше зрителей. Выручка от продажи билетов получилась вдвое больше. Сколько зрителей пришло на второй концерт?

КЛЮЧИ

9 класс

Обойма А

1. 0.
2. 72° .
3. А (они легче стальной проволоки длиной 1 м и диаметром 1 мм.)
4. На 20%.
5. 1 000 000.

Обойма В

6. 52 блока.
7. 18 (например, 10, 20, 30, ..., 90, 91, 92, 93, ..., 99).
8. 198.
9. 15 игр.
10. Только одному.

Обойма С

11. 0 способов (нельзя представить).
12. 1210, 2020 (должны быть оба этих числа и никакие другие).
13. 910919.
14. 45 минут.
15. 400 зрителей

Задачи городской дистанционной игры
«Математическая перестрелка»
9 класс

Обойма А

1. Перечислите через запятую в порядке возрастания все четырехзначные числа, которые делятся на 45, а две средние цифры у них – 36?

Ответ: 4365, 9360

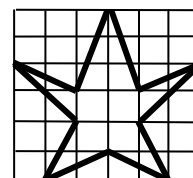
2. На клетчатом листке бумаги нарисована звезда. Чему равна её площадь?

Ответ: 11.

Решение: Несложно посчитать, что площадь центрального квадрата равна 4.

Площади оставшихся частей: верхней – 3, боковых и нижних – по 1.

Итого $3+4+4=11$.



3. В одной из школ г. Магнитогорска все ученики 9-х классов сидят за партами по два человека. Замечено, что у 60% мальчиков этой параллели соседом по парте является тоже мальчик, а рядом с 20% девочек сидят тоже девочки. Какую часть учеников параллели 9-х классов этой школы составляют девочки?

Ответ: 1/3.

Решение: Заметим, что у 40% мальчиков сосед по парте – девочка, а у 80% девочек сосед по парте – мальчик. Следовательно, 40% от количества всех мальчиков равно 80% от количества всех девочек, значит, мальчиков в школе в два раза больше, чем девочек. Т.е. девочки составляют 1/3 часть.

4. Треугольник ABC – остроугольный. В нём проведены высоты АК и СЕ. Найдите величину угла АKE, если $AC=2AE$.

Ответ: 30°

Решение: В прямоугольном треугольнике ACE катет равен половине гипотенузы, так что $\angle ACE = 30^\circ$. Т.к. $\angle AEC = \angle AKC = 90^\circ$, четырёхугольник AEKC- вписанный (О- центр описанной около него окружности – середина стороны AC). Углы AKE и ACE вписанные и опираются на одну и ту же дугу AE, поэтому $\angle AKE = \angle ACE = 30^\circ$.

5. Решите уравнение: $x^4 - x^3 + x^2 - x + 1 = 0$.

Ответ: нет решений

Решение:

$$x^2 - x + 1 - \frac{1}{x} + \frac{1}{x^2} = 0, \text{ т.к. } x \neq 0$$

$$\left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right) - \left(x + \frac{1}{x}\right) + 1 = 0$$

$$\text{Замена: } t = x + \frac{1}{x}$$

$$t^2 - 2 - t + 3 = 0$$

$$t^2 - t + 1 = 0$$

$$t \in \emptyset, x \in \emptyset$$

Обойма В

6. Составьте числовое выражение, значение которого равно 100, используя цифры 1,2,3,4,5 и не меняя порядок их следования

Ответ: $(1 + 23 - 4) \cdot 5$

Решение: $(1 + 23 - 4) \cdot 5 = 100$

7. Опрос в школе показал, что 84% детей хотя бы раз забывали сменную обувь, а ровно $\frac{17}{23}$ всех детей забывают её постоянно. Какое минимальное количество детей может учиться в этой школе?

Ответ: 575.

Решение: $84\% - \frac{21}{25}$. Значит, минимальное число детей равно $\text{НОК}(23; 25) = 575$ (иначе данные не соответствуют действительности, и хотя бы один из результатов $\frac{17}{23}$ и $\frac{21}{25}$ получиться не мог).

8. Сколько существует целочисленных значений a , для которых $\sqrt{49 - 9a^2} \neq 0$

Ответ: 5.

Решение: Значение данного квадратного корня отлично от 0, если это выражение имеет смысл и подкоренное выражение не равно 0, т.е. если $49 - 9a^2 > 0$. Этому неравенству удовлетворяют все значения a из промежутка $(-2\frac{1}{3}; 2\frac{1}{3})$, в котором содержится 5 целых чисел.

9. Лоботряс Алёшенька вычитает из числа $\underbrace{20202020202020202020202020202020202020}_{20 \text{ "чисел } 20"}$

сумму его цифр до тех пор, пока не получит однозначное число. Какое число получит лоботряс Алёшенька?

Ответ: 4.

Решение: число и его сумма цифр имеют одинаковые остатки от деления на 9. В исходном числе сумма цифр равна $2 \cdot 20 = 40$. При делении 40 на 9 в остатке получается 4. Значит, сколько бы раз ни производил вычитание Алёшенька, все получаемые им числа будут иметь остаток 4 от деления на 9. Значит, в результате Алёшенька получит число 4.

10. Дан равнобедренный треугольник, у которого один угол равен 120° . На основании треугольника отмечена середина, из этой точки провели перпендикуляр к одной из боковых сторон. В каком отношении (считая от вершины основания) точка, являющаяся основанием перпендикуляра, делит боковую сторону?

Ответ: 3:1.

Решение: Пусть треугольник ABC равнобедренный, $AB=AC$, тогда $\angle BAC = 120^\circ$. Пусть M – середина BC, K – основание перпендикуляра, опущенного из точки M на сторону AC. Т.к. $\angle AMK = \angle ACM = 30^\circ$, получаем, что $AM = \frac{1}{2} AC$, $AK = \frac{1}{2} AM$, т.е. $AK = \frac{1}{4} AB$. Следовательно, $\frac{CK}{KA} = \frac{3}{1}$.

Обойма С

11. Найдите значение выражения: $\sqrt{12 - 6\sqrt{3}} + \sqrt{28 + 10\sqrt{3}}$.

Ответ: 8

Решение:

$$\sqrt{12 - 6\sqrt{3}} = \sqrt{(3 - \sqrt{3})^2} = |3 - \sqrt{3}| = 3 - \sqrt{3}$$

$$\sqrt{28 + 10\sqrt{3}} = \sqrt{(5 + \sqrt{3})^2} = |5 + \sqrt{3}| = 5 + \sqrt{3}$$

$$\sqrt{12 - 6\sqrt{3}} + \sqrt{28 + 10\sqrt{3}} = 3 - \sqrt{3} + 5 + \sqrt{3} = 8$$

12. Найдите все натуральные значения c , при которых имеет два корня уравнение $cx^2 + 1 = x^2 - 8x - c$.

Ответ: 2, 3, 4

Решение:

$$(c - 1)x^2 + 8x + c + 1 = 0$$

$$D_1 = 16 - (c - 1)(c + 1) = 17 - c^2$$

$$17 - c^2 > 0$$

$$c < \sqrt{17}$$

$$c = 2, c = 3, c = 4$$

13. Боковые стороны трапеции равны 60 мм и 80 мм, а основания 27 см и 37 см. Найдите площадь трапеции (в см²).

Ответ: 192

Решение:

Пусть АД=37, ВС=27, АВ=6, СД=8.

Проведем прямую через точку С параллельно прямой АВ до пересечения с АД (точка пересечения Т). Тогда АВСТ – параллелограмм: СТ=АВ=6, ВС=АТ=27, следовательно, ТД=АД-АТ=37-27=10. Треугольник ТСД – прямоугольный, угол ТСД=90°. Углы ТСД и АВС равны как односторонние при параллельных прямых, поэтому АВ=6 – высота трапеции.

$$S = \frac{1}{2} \cdot (27 + 37) \cdot 6 = 32 \cdot 6 = 192$$

14. При каких значениях a и b график функции $y = ax^2 + bx - 4$ проходит через точки $A(-3; 2)$ и $B(1; 6)$?

Ответ: (3; 7) или $a = 3, b = 7$.

Решение:

Решим систему:

$$\begin{cases} 2 = 9a - 3b - 4 \\ 6 = a + b - 4 \end{cases} \quad \begin{cases} 3a - b = 2 \\ a + b = 10 \end{cases} \quad \begin{cases} a = 3 \\ b = 7 \end{cases}$$

15. Дана трапеция ABCD, где ВС – меньшее основание, АД – большее основание. Точки М и Р – середины большего и меньшего оснований соответственно. Найдите площадь трапеции, если АС=3, ВД=5, МР=2.

Ответ: 6

Решение:

Через вершину С проведем прямую параллельно ВД до пересечения с продолжением стороны АД (точка пересечения Е), тогда ДВСЕ – параллелограмм. Площадь треугольника ACE равна площади трапеции. Через вершину С проведем прямую параллельно МР до пересечения с стороны АД (точка пересечения О). Точка О – середина АЕ, поэтому СО – медиана в треугольнике ACE. Удвоим медиану СО: СО=ОК. Тогда треугольники ACE и CEK равновеликие.

Треугольник СКЕ со сторонами 3, 4 и 5 – прямоугольный, поэтому его площадь равна

$$S = \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 4 = 6$$

Правила городской комбинированной игры по математике

1. В городской комбинированной игре по математике (далее – Игра) участвуют команды обучающихся 6-х классов. В составе каждой команды 3 человека. Участие неполных команд согласовывается с организаторами перед началом Игры.

2. Комбинированная игра проводится в один тур. Всем командам выдаются одинаковые комплекты из трех задач. В течение 30 минут команды коллективно решают задачи и распределяют между собой: кто будет защищать решение каждой задачи (каждый член команды защищает решение только одной задачи). Во время решения задач использование какой-либо математической литературы, различных средств вычислительной техники, в том числе калькуляторов, запрещено. Мобильные телефоны должны быть отключены.

После коллективного решения задач члены команд расходятся по кабинетам для устной защиты решений задач.

3. Проведением Игры руководит группа координаторов, которые:

- 1) организуют раздачу заданий;
- 2) отвечают на вопросы по условиям задач;
- 3) распределяют участников по кабинетам.

4. Проверка устной защиты решений задач осуществляется жюри. Жюри состоит из трех комиссий по четыре человека, специализирующихся на проверке задач №1, №2 и №3. Критерии проверки каждая комиссия вырабатывает самостоятельно. В каждой комиссии назначается ответственный член жюри, организующий работу этой комиссии. Он полномочен принимать окончательные решения в спорных ситуациях.

5. Разбор задач для обучающихся осуществляется после того, как все участники выступят с устной защитой решения задач.

6. Команды победители и призеры комбинированной игры определяются по сумме баллов, набранных каждым из членов команды при устной защите задач.

7. Для каждой задачи выбирается «Лучший докладчик» по критериям:

- задача решена правильно, в полной мере раскрыто содержание материала (2 балла);
- материал изложен грамотным языком, точно использована математическая терминология и символика, соблюдена логическая последовательность (3 балла);
- правильно выполнены рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу (1 балл);
- показано несколько способов решения задачи (1 балл).

Максимальный балл, который может получить участник: 7 баллов.

Участник, набравший наибольшее количество баллов, объявляется «Лучшим докладчиком» задачи. По итогам игры определяются три лучших докладчика

Задачи с ответами, решениями и критериями оценивания комбинированной математической игры 6 классы

1. Космонавты одного отряда совершили полеты на Луну и на Марс. Все они приняли участие в исследовании Луны или Марса, но некоторые были и на Луне и на Марсе. В полете на Луну участвовало 89% всех космонавтов, а на Марс 78%. Сколько космонавтов (процентов) участвовали и в полете на Луну и на Марс?

Решение

$100 - 89 = 11$ % космонавтов участвовали только в полете на Луну.

$100 - 78 = 22$ % космонавтов участвовали только в полете на Марс

$100 - 11 - 22 = 67$ % космонавтов участвовали и в полете на Луну и на Марс.

Ответ: 67% космонавтов

Критерии:

7 баллов – полное, обоснованное, верное решение.

5 баллов - при верных рассуждениях допущена вычислительная ошибка. Задача решена.
 3 балла - при верных рассуждениях задача не доведена до завершения.
 1 балл - верный ответ без обоснования

2. В 9 часов утра со станции «Луна – 17» к месту падения метеорита направился первый луноход, а вслед за ним в 11 часов с той же станции направился второй луноход. На каком расстоянии от станции первому луноходу надо будет пропустить второй, если скорость первого 54 км/ч, а второго 72 км/ч?

Решение

- 1) $11 - 9 = 2$ ч двигался первый луноход, когда выехал второй.
- 2) $54 \cdot 2 = 108$ км он прошел за это время
- 3) $72 - 54 = 18$ км/ч скорость сближения луноходов
- 4) $108 / 18 = 6$ часов до встречи
- 5) $6 \cdot 72 = 432$ км от станции первому луноходу надо будет пропустить второй

Ответ: 432 км.

Критерии:

7 баллов – полное, обоснованное, верное решение.

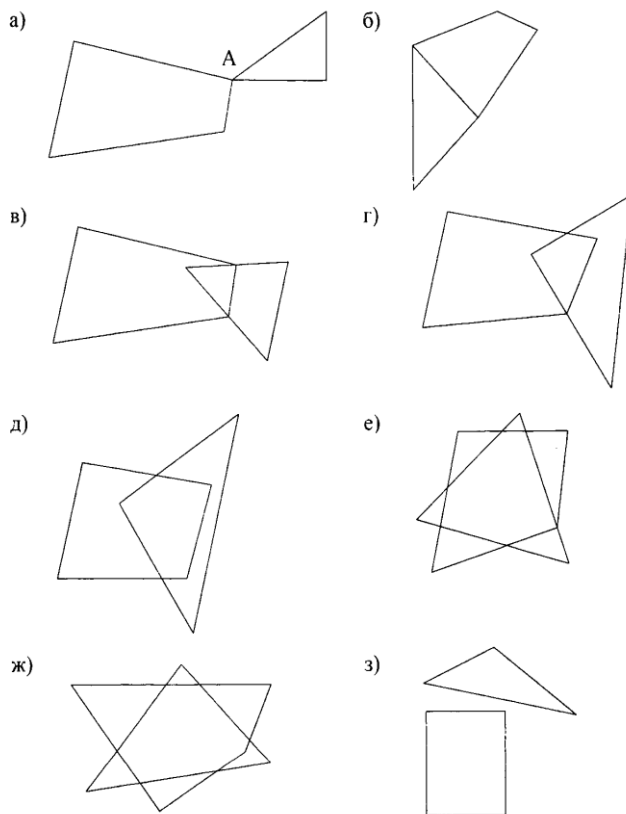
5 баллов - при верных рассуждениях допущена вычислительная ошибка. Задача решена.

3 балла - при верных рассуждениях задача не доведена до завершения.

1 балл - верный ответ без обоснования

3. Два марсохода исследуют один и тот же кратер на Марсе. Траектория движения одного марсохода имеет вид треугольника, а второго – четырехугольника. Какой фигурой может быть пересечение этих траекторий (треугольника и четырехугольника)? Покажите на рисунках. (7 баллов)

Ответ: пересечением может быть точка, отрезок, треугольник, четырехугольник, пятиугольник, шестиугольник, семиугольник или пустое множество.



Критерии :

Всего 7 вариантов, за каждый вариант -1 балл.

Задачи для математических игр и конкурсов

6 класс

1. В пещере старый пират разложил свои сокровища в 3 цветных сундука, стоящих вдоль стены: в один - драгоценные камни, а в другой - золотые монеты, а в третий - оружие. Он помнит, что:
- красный сундук правее, чем драгоценные камни;
 - оружие правее, чем красный сундук

Решение:

ДК ЗС О

зеленый красный синий

2. Девять осликов за 3 дня съедают 27 мешков корма. Сколько корма надо пяти осликам на 5 дней?

Решение:

1 шаг 9 осликов в 1 день – $27 : 3 = 9$ м.

2 шаг 1 ослик в 1 день – $9 : 9 = 1$ м.

3 шаг 5 осликов в 1 день – $5 * 1 = 5$ м.

4 шаг 5 осликов за 5 дней – $5 * 5 = 25$ м.

3. Кенгуру мама прыгает за 1 секунду на 3 метра, а её маленький сынишка прыгает на 1 метр за 0,5 секунды. Они одновременно стартовали от бассейна к эвкалипту по прямой.

Сколько секунд мама будет ждать сына под деревом, если расстояние от бассейна до дерева 240 метров?

Решение:

1 шаг $240 : 3 = 80$ (с) скакала мама Кенгур

2 шаг сын за 0,5 с - 1 м, за 1 с - 2 м

3 шаг $80 * 2 = 160$ (м) проскачет кенгурёнок за 80 с

4 шаг $240 - 160 = 80$ (м) осталось проскакать кенгурёнку когда мама уже под эвкалиптом

5 шаг $80 : 2 = 40$ (с)

Ответ: 40 секунд

4. На скотном дворе гуляли гуси и поросята. Мальчик сосчитал количество голов, их оказалось 30, а затем он сосчитал количество ног, их оказалось 84. Сколько гусей и сколько поросят было на школьном дворе?

Решение:

1 шаг Представьте, что все поросята подняли по две ноги вверх

2 шаг на земле осталось стоять $30 * 2 = 60$ ног

3 шаг подняли вверх $84 - 60 = 24$ ноги

4 шаг подняли $24 : 2 = 12$ поросят

5 шаг $30 - 12 = 18$ гусей

Ответ: 12 поросят и 18 гусей.

Указание:

Аналогичная задача: Сколько на лугу коров и гусей, если у них вместе 36 голов и 100 ног. (14 коров, 22 гуся)

5. На книжной полке можно разместить либо 25 одинаковых толстых книг, либо 45 тонких книг. Можно ли разместить на этой полке 20 толстых книг и 9 тонких книг?

Решение:

1 шаг. Заметим, что и 25 и 45 делятся на 5

$25 : 5 = 5$ (к) толстых

$45 : 5 = 9$ (к) тонких

2 шаг обратить внимание на то, что 5 толстых книг занимает столько же места сколько 9 тонких

3 шаг вывод на 20 толстых книг и 9 тонких - места хватит

Ответ: можно.

6. Можно ли семь телефонов соединить между собой попарно так, чтобы каждый был соединён ровно с тремя другими?

Решение:

$7 * 3 = 21$, число нечётное, нельзя

Ответ: нельзя.

7. Имеются двое песочных часов: на 3 минуты и на 7 минут. Яйцо варится 11 минут. Как отмерить это время при помощи имеющихся часов?

Решение:

Перевернуть часы. Когда пройдёт 3 минуты в семиминутных часах останется 4 минуты. Поставьте яйца в это время вариться. Когда 4 минуты закончатся, перевернуть семиминутные часы обратно $4 + 7 + 11$ мин.

8. В ящике лежат шары: 5 красных, 7 синих и 1 зелёный. Сколько шаров надо вынуть, чтобы достать два шара одного цвета?

Решение:

Подумайте сколько всего шаров различных цветов можно достать не повторяясь (3).

Ответ: надо вынуть 4 шара.

9. Известно, что $P - 2 = Q + 2 = X - 3 = Y + 4 = Z - 5$

Решение:

Обращаем внимание учащихся на, то что в каждом случае происходило с числами т.е. Р уменьшили на 2, чтобы сравнить с остальными числами и т.д.

В ходе дальнейших рассуждений видим, что Y увеличили на 4, т.е. оно было самым маленьким.

10. Двум парам молодоженов нужно переправиться на другой берег. Для этого имеется двухместная лодка, но сложность состоит в том, что молодые жены отказались оставаться в обществе. Двум парам молодоженов нужно переправиться на другой берег. Для этого имеется двухместная незнакомому мужчины без своего мужа. Как осуществить переправу всех четверых, соблюдая это условие?

Решение:

M1 M2

M1

Ж1 Ж2

Ж1

M1 Ж1

Ответ: за 5 переездов.

7 класс

1. Найдите наибольшее натуральное число, делящееся на 36, в записи которого участвуют все 10 цифр по одному разу.

Решение:

Число делится на 36 тогда и только тогда, когда оно делится на 9 и на 4. Сумма всех десяти цифр делится на 9, поэтому любое число в записи которого участвуют все 10 цифр по одному разу, делится на 9. Самым большим таким числом является число 9876543210. Но оно не делится на 4 (т.к. число делится на 4 тогда и только тогда, когда две его последние цифры образуют число, делящееся на 4). Нужно добиться делимости на 4, минимально уменьшив при этом число. Число 9876543120 делится на 4. Больше него только числа 9876543210 и 9876543201, которые на 4 не делятся.

Ответ: 9876543120.

2. В стране Розания в обращении имеются купюры следующих достоинств: 1 розан, 10 розанов, 100 розанов, 1000 розанов. Можно отсчитать миллион розанов так, чтобы получилось ровно полмиллиона купюр?

Указание:

Числа 1, 10, 100, 1000, 1000000 дают при делении на 9 остаток 1.

Решение:

Номинал каждой купюры дает остаток 1 при делении на 9.

Значит, сумма денег, отсчитанная полумиллионом купюр, дает такой же остаток при делении на 9, что и число 500000, то есть 5. Однако, число 1000000 дает остаток 1 при делении на 9.

Ответ: Нельзя.

3. Мне вдвое больше лет, чем было Вам тогда, когда мне было столько лет, сколько Вам сейчас. Сколько мне лет, если нам вместе 70 лет?

Указание:

Обозначим за x мой возраст, за y – Ваш возраст.

Решение:

Составим таблицу («тогда» относится ко времени, когда мне было столько лет, сколько Вам сейчас):

	Мой возраст	Ваш возраст
Сейчас	$2y$	x
Тогда	x	y

Посчитав двумя способами время, отделяющее «сейчас» от «тогда», составим уравнение

$$2y - x = x - y, \text{ тогда } 3y = 2x.$$

Поскольку $2y + x = 70$, имеем $3y = 2(70 - 2y)$, откуда $y = 20$.

Следовательно, $2y = 40$.

Ответ: Мне сейчас 40 лет.

4. Черепахам Бирме и Инди вместе 35 лет. Сейчас черепахе Бирме вдвое больше лет, чем было черепахе Инди тогда, когда черепахе Бирме было столько лет, сколько черепахе Инди сейчас. Сколько лет черепахе Инди?

Решение:

Пусть Бирме сейчас x лет, а Инди – y . По условию, $x \geq y$ и $x + y = 35$. В тот момент, когда Бирме было столько, сколько сейчас Инди (то есть y лет). Инди было $y - (x - y) = 2y - x$ лет, что по условию равно x : 2. Решив полученную систему уравнений, получим: $x = 20$, $y = 15$.

Ответ: Инде 20 лет.

5. Когда Коля был молод, как Оля, годом меньше было тетушке Поле, чем Коле теперь вместе с Олей. Сколько лет было Коле, когда тетушка Поля была в возрасте Коли?

Решение:

Чтобы не запутаться, обозначим возрасты Коли, Оли и Поли буквами К, О и П соответственно. Поскольку Коля был молод, как Оля, К - О лет назад, а тетушка Поля была в возрасте Коли П - К лет назад, условие задачи можно переформулировать следующим образом:

К - О лет назад тетушке Поле было на 1 год меньше, чем К + О лет. Сколько лет было Коле П - К лет назад?

Условие задачи можно записать в виде равенства $P - (K - O) = K + O - 1$, т.е. $P = 2K - 1$, а искомая величина есть $K - (P - K) = 2K - P = 1$

Ответ: 1 год.

6. Алеша, Боря, Ваня и Гриша соревновались в беге. На вопрос, кто какое место занял, они отвечали:

Алеша: - Я не был ни первым, ни последним.

Боря: - Я не был последним.

Ваня: - Я был первым.

Гриша: - Я был последним.

Известно, что три из этих ответов правильные, а один – неверный. Кто сказал неправду?

Решение:

Если предположить, что соврал Алеша, то он был первым или последним, но тогда ещё соврал Ваня или Гриша, а это противоречит условию: неправду сказал только один из мальчиков. Аналогично легко рассмотреть и другие случаи.

Ответ: Неправду сказал Ваня.

7. Вода Тихого океана содержит 3,5% соли (по весу). Сколько пресной воды нужно прибавить к 40 кг такой воды, чтобы содержание соли в смеси составило 0,5%?

Решение:

Найдем массу соли в 40 кг морской воды. Она равна $40 : 100 \cdot 3,5 = 1,4$ кг. Столько же соли получится и в смеси, которую нам нужно получить (ведь добавляем мы пресную воду).

Найдем массу m этой смеси, зная, что 0,5 % от неё равны 1,4 кг: $m : 100 \cdot 0,5 = 1,4$.

Отсюда, $m = 280$. Таким образом, нужно добавить 240 литров пресной воды.

Ответ: 240 литров.

8. В сентябре проездной билет на метро стоил 800 рублей. В октябре стоимость билета увеличили, в результате чего число проданных билетов уменьшилось на 25%, а выручка от их продажи уменьшилась на 6,25%. Сколько стал стоить проездной билет в октябре?

Решение:

Пусть до повышения цены было продано n билетов, а выручка составила s рублей.

Тогда $800n = s$. Пусть x рублей – новая цена билета. Поскольку после повышения цены было продано $0,75n$ билетов, а выручка составила $s - 0,0625s = 0,9375s$ рублей, то $0,75nx = 0,9375s = 0,9375 \cdot 800n$. Следовательно, $x = 0,9375 \cdot 800 : 0,75 = 1000$

Ответ: 1000 рублей.

9. Пройдя $3/8$ длины моста, ослик Иа заметил автомобиль, приближающийся со скоростью 60 км/ч. Если ослик побежит назад, то встретится с автомобилем в начале моста; если побежит вперед, автомобиль нагонит его в конце моста. С какой скоростью бежит Иа? Ответ дайте в м/с.

Указание: Вообразите, что ослик раздвоился: одна его половина побежала навстречу автомобилю, а вторая – от автомобиля. В момент, когда первая половина ослика встретится с автомобилем у начала моста, вторая ещё не добежит до конца моста. По условию задачи, вторая половина ослика не избежит встречи с автомобилем, причем эта встреча произойдет у конца моста.

Решение:

Ослик пробегает $5/8 - 3/8 = 1/4$ моста за время, в течение которого автомобиль проезжает мост. Поэтому скорость ослика вчетверо меньше скорости автомобиля.

$60 : 4 = 15$ (км/ч).

$15 \text{ (км/ч)} = 15000 / 3600 \text{ (м/с)} = 150 / 36 \text{ (м/с)} = 25 / 6 \text{ (м/с)} = 4 \frac{1}{6} \text{ (м/с)}$.

Ответ: 25/6 м/с.

10. В мастерской отремонтировано в течение месяца 40 машин – автомобилей и мотоциклов. Всех колес было выпущено из ремонта ровно 100. Сколько было в ремонте автомобилей и мотоциклов? **(10 автомобилей и 30 мотоциклов)**

11. Маша купила в магазине несколько тетрадей по 13 рублей и блокноты по 15 рублей. За всю покупку она заплатила ровно 239 рублей. Сколько тетрадей и блокнотов купила Маша?

(8 тетрадей и 9 блокнотов)

12. Илья Муромец, Добрыня Никитич и Алеша Попович вступили в бой с несколькими великанами. Каждый великан получил по 3 удара богатырскими палицами, в результате все великаны обратились в бегство. Больше всего ударов нанес Илья Муромец – 7, меньше всего Алеша Попович – 3. Сколько всего было великанов? **(5 великанов)**

13. Ребята пришли с рыбалки с уловом. Все вместе они поймали 121 рыбку, причем количество рыбок у каждого оказалось одинаковым. Сколько ребят ходило на рыбалку? **(11 ребят по 11 рыбок)**

14. Три школьных товарища купили в буфете 14 пирожков. Коля купил в 2 раза меньше Вити, а Женя больше Коли, но меньше Вити. Сколько пирожков купил каждый товарищ? **(Коля – 3 пирожка, Витя – 6 пирожков, Женя – 5 пирожков)**

15. На столе 6 ящичков. В первом – 60 камешков, во втором – 30, в третьем – 20, в четвертом – 15. Сколько камешков в пятом и шестом ящичках? **(в 5 ящике - 12 и в 6 ящике - 10)**

16. На круговой дорожке из одной точки в противоположных направлениях стартовали одновременно Вася на велосипеде и Петя пешком. Скорость Васи в 4 раза больше скорости Пети. Проехав несколько кругов, Вася встретил Петю 20 раз. Сколько кругов он проехал? **(16)**

17. У щенят и утят вместе – 44 ноги и 17 голов. Сколько щенят и сколько утят?

(5 щенков и 12 утят)

18. Попрыгунья Стрекоза половину времени каждых суток красного лета спала, третью часть времени каждых суток танцевала, шестую часть – пела. Остальное время она решила посвятить подготовке к зиме. Сколько часов в сутки Стрекоза готовилась к зиме? **(К зиме она готовилась 0 часов).**

19. Фрекен Бок испекла 30 плюшек. Малыш съел несколько штук, Карлсон на 17 штук больше. Домомучительнице досталось всего три плюшки. Кто сколько плюшек съел?

(Малыш -5, Карлсон -22, Фрекен Бок -3)

20. Аня и Таня вместе весят 40 кг, Таня и Маня – 50 кг, Маня и Ваня – 90 кг, Ваня и Даня – 100 кг, Даня и Аня – 60 кг. Сколько весит Аня? **(20 кг)**

21. Сидя на уроке Дима мечтал: «Если бы к моим деньгам добавить ещё половину да ещё 20 рублей, мне бы хватило денег на комиксы. Сколько денег у Димы, если комиксы стоят 110 рублей? **(60 рублей)**

22. У одного старика спросили, сколько ему лет. Он ответил, что ему сто лет и несколько месяцев, но дней рождения у него было всего 25. Как это могло быть? **(Этот человек родился 29 февраля, т. е. день рождения у него бывает один раз в четыре года)**
23. За 7 наклеек и две тетради Лена заплатила 120 рублей. 5 наклеек стоят столько же, сколько половина всей покупки. Сколько стоит одна наклейка и одна тетрадь?
(одна наклейка стоит 12 рублей, одна тетрадь стоит 18 рублей)
24. В корзине лежат яблоки, груши и персики – всего 37 плодов. Яблок в корзине в два раза больше, чем персиков, и на 3 штуки больше, чем груш. Сколько в корзине яблок, груш, персиков? **(Яблок – 16, груш – 13, персиков – 8.)**
25. Если Витя купит 3 пачки чипсов, то у него останется 4 рубля. А если бы он захотел купить 5 пачек, ему бы не хватило 20 рублей. Сколько денег у Вити? **(40 рублей)**
26. Из двух городов, расстояние между которыми 100 км, одновременно выехали навстречу друг другу два велосипедиста, скорости которых 12 км/ч и 14 км/ч. Каким будет расстояние между велосипедистами через 3 часа после начала их движения? **($100 - (12 + 14) \cdot 3 = 22$ (км).)**
27. Маша, Катя и Лена отправились в лес за грибами. Маша нашла 10 грибов, Катя столько сколько Маша и половину от Лениных, а Лена столько, сколько Маша и Катя вместе. Сколько всего грибов собрали девочки? **(Маша 10, Катя 30, Лена 40, всего $10 + 30 + 40 = 80$ грибов.)**
28. На школьной викторине участникам предложили 20 вопросов. За правильный ответ ученику ставилось 12 баллов, а за неправильный списывали 10 очков. Сколько правильных ответов дал один из учеников, если он ответил на все вопросы и набрал 86 очков? **(13)**
29. На каждой перемене между уроками Вася съедает по одной конфете. В каждый день недели было по 6 уроков с понедельника по пятницу. Сколько конфет съел Вася? **(25 конфет. Так как 6 уроков, то 5 перемен. Всего пять дней)**
30. Старый будильник отстает на 8 минут за каждые 24 часа. На сколько минут надо его поставить вперед в 20-00, чтобы он зазвонил ровно – в 8-00 следующего утра? **(на 4 минуты)**
31. Внучке столько месяцев, сколько лет дедушке. Вместе им 91 год. Сколько лет дедушке и сколько лет внучке? **(7 лет – внучке, 84 года – дедушке)**
32. Питон длиной 16 м проползает через мост длиной 32 м за 18 минут. Сколько минут ему потребуется, чтобы проползти мимо столба? **(6 минут)**
33. Внуку столько же месяцев, сколько лет бабушке. Бабушке с внуком вместе 52 года. Сколько лет бабушке и сколько лет внуку? **(48 лет – бабушке, 4 года – внуку.)**
34. В комнате стоят несколько четырехногих стульев и трехногих табуреток. Когда на всех стульях и табуретках сидит по человеку, в комнате всего 39 ног. Сколько в комнате стульев и сколько табуреток? **(4 стула и 3 табуретки)**
35. У овец и кур вместе 36 голов и 100 конечностей. Сколько овец? **(кур – 22; овец – 14)**
36. Две машины едут по трассе скоростью 80 км/ч и с интервалом 10 м. У знака ограничения скорости машины мгновенно снижают скорость до 60 км/ч. С каким интервалом они будут двигаться после знака ограничения? **(7,5 м).**

37. Расшифруйте запись примера на сложение, где одинаковыми буквами обозначены одинаковые цифры:

$$\begin{array}{r} \text{А Б В Д} \\ + \text{А Б Г Д} \\ \text{В Д Г А Д} \end{array}$$

Решение: $5210 + 5240 = 10450$

38. Кассир продал все билеты в первый ряд кинотеатра, причем по ошибке на одно из мест было продано два билета. Сумма номеров мест на всех этих билетах равна 857. На какое место продано два билета?

Решение. Сколько мест могло быть в первом ряду. Во-первых, их не больше 40, так как сумма натуральных чисел от 1 до 41 равна 861. Во-вторых, их не меньше 40, так как сумма натуральных чисел от 1 до 39 равна 780, и даже после прибавления к ней 39, результат будет меньше 857. Значит в первом ряду ровно 40 мест. Теперь несложно определить, на какое место был продан лишний билет: $1 + \dots + 40 = 820$; $857 - 820 = 37$.

Ответ: на тридцать седьмое место

39. Есть 10 монет, среди них ровно две фальшивые. Детектор R7 за одну операцию исследует три монеты и указывает на одну из них. Известно, что детектор не может указать на настоящую монету, если среди тестируемых монет есть хотя бы одна фальшивая. Как за шесть тестов выявить обе фальшивые монеты?

Решение. Выберем три кучки по три монеты, протестируем каждую из них, и возьмём те три монеты, на которые указал детектор. Среди них, очевидно есть хоть одна фальшивая. Протестируем эти монеты и таким образом определим одну из фальшивых. Вторая фальшивая монета может быть только среди тех четырёх монет, с которыми тестировалась найденная фальшивая или быть той монетой, которая ещё не была задействована. Среди этих пяти монет за два теста определить одну фальшивую уже совсем легко (каждый тест выявляет две настоящие монеты).

40. Яйцо варится 9 минут. Как отсчитать это время с помощью двух песочных часов по 5 минут и 7 минут?

Решение. 1 способ: Одновременно запускаем часы по 5 минут и 7 минут. Через 5 мин. (когда кончится песок в 5 мин. часах) начинаем варить яйцо. Через 2 мин. кончится песок в 7 мин. часах; перевернем их. Когда в них опять кончится песок, яйцо будет готово.

2 способ: Варить яйцо начинаем одновременно с запуском двух песочных часов по 5 минут и 7 минут. Через 5 минут переворачиваем пяти минутные часы, а еще через 2 минуты (когда семи минутные часы станут пустыми) переворачиваем пяти минутные часы еще раз.

41. На каждом километре между селами Марьино и Рощино стоит столб с табличкой, на одной стороне которой написано расстояние до Марьино, на другой – расстояние до Рощино. Остановившись у каждого столба, Бобик заметил, что если сложить все цифры, записанные на обеих сторонах таблички, то получится 13. Найдите расстояние между селами.

Решение. Расстояние между селами не может быть больше, чем 49 километров, так как тогда на одном из столбов будет написано с одной стороны 49, а с другой – не 0, то есть, сумма цифр будет больше 13. На первых девяти столбах с одной стороны записаны однозначные числа от 1 до 9, поэтому числа, записанные с другой стороны, также должны быть из одного десятка (чтобы суммы цифр были одинаковы). Следовательно, искомое расстояние выражается числом, оканчивающимся на 9. Числа 9, 19, 29 и 39 решениями не являются, так как на первом столбе сумма цифр не будет равна 13. Таким образом, искомое расстояние равно 49 километрам.

Ответ: 49 километров.

42. Каждый из трёх приятелей либо всегда говорит правду, либо всегда лжёт. Им был задан вопрос: «Есть ли хотя бы один лжец среди двух остальных?» Первый ответил: «Нет», второй ответил: «Да». Что ответил третий?

Решение. Так как первый и второй приятели дали различные ответы, то один из них – лжец, а другой – рыцарь. Кроме того, рыцарь не мог ответить «Нет» на предложенный ему вопрос, так как в этом случае он бы сказал неправду (среди двух оставшихся точно есть лжец). Следовательно, первый – лжец. Он солгал, значит, среди двух оставшихся должен быть лжец, и им может быть только третий приятель. Значит, третий ответил «Нет».

Ответ: «Нет».

43. Вычеркните в записи 40612027001 пять цифр так, чтобы оставшееся шестизначное число было самым маленьким.

Решение: (406) 1 (2) 02 (7) 001)

44. Маленькая Наташа не ходит гулять, если на улице ветер и идет дождь. В октябре 13 дней было ясно и безветренно, 12 дней шел дождь, и 11 дней дул ветер. Сколько дней в октябре Наташа играла с мамой дома?

Решение. В октябре 31 день, т. е. 18 дней либо был дождь, либо ветер. По данным задачи шел дождь или дул ветер $12+11=23$ дней, тогда $23-18=5$ (дней) было ветрено и шел дождь, т. е. Наташа сидела дома.

Ответ: 5 дней.

45. В те дни, когда маленькая Наташа сидела дома, она готовила для своих кукол обед. К 1 кг ирисок она добавляла 100 г шоколада, 100 г мармелада и 300 г мороженого. Сколько процентов мороженого содержит этот обед?

Решение. Весь обед весит $1000+100+100+300=1500$ г. Тогда мороженое составляет $1/5$ его часть, т. е. 20%.

Ответ: 20%.

46. Если бы у красного дракона было на 6 голов больше, чем у зеленого, то у них было бы 34 головы на двоих. Но у красного дракона на 6 голов меньше, чем у зеленого. Сколько голов у красного дракона?

Решение: Если бы у драконов голов было поровну, то их было бы $34 - 6 = 28$, т. е. у каждого по 14. Но у красного на 6 голов меньше, т. е. $14 - 6 = 8$ голов.

Ответ: 8 голов.

47. В коробке лежат 4 красных и 3 синих карандаша. Их берут в темноте. Сколько надо взять карандашей, чтобы среди них был один синий?

Ответ: 4

9 класс

1. Простые числа p, q таковы, что $(p + 1)(q + 1) = pq + 104$. Какие значения может принимать число p , если оно нечётное?

Решение: Из равенства $(p + 1)(q + 1) = pq + 104$ следует, что $p + q = 103$. Значит, одно из простых чисел p и q – чётно, то есть равно 2. Другое равно 101. Так как p – нечётное, то возможен только один вариант: $p = 101, q = 2$.

Ответ: 101.

2. Последовательные натуральные числа выписаны в строчку, начиная с 1, без пробелов: 12345678910111213.... Какая цифра стоит на 2020-м месте?

Решение: 2020-е место – это первая цифра у числа 710, т.е. 7.

Ответ: 7.

3. Простая шашка находится на поле $A1$ шахматной доски (доска стандартно пронумерована: вертикали от a до h и горизонтали от 1 до 8). Сколькими различными путями она может пройти в дамки (добраться до 8 горизонтали), если на доске нет никаких других шашек?

Решение: Расставим количество способов попадания на каждую клетку, начиная с клетки $B2$. На каждой следующей клетке ставится сумма чисел двух клеток, с которых можно попасть на нее. Тогда всего способов добраться до последней горизонтали: $14 + 14 + 6 + 1 = 35$.

Ответ: 35.

4.Лоботряс Алёшенька вычитает из числа
20сумму его

20 "чисел 20"

цифр до тех пор, пока не получит однозначное число. Какое число получит лоботряс Алёшенька?

Решение: число и его сумма цифр имеют одинаковые остатки от деления на 9. В исходном числе сумма цифр равна $2 \cdot 20 = 40$. При делении 40 на 9 в остатке получается 4. Значит, сколько бы раз ни производил вычитание Алёшенька, все по остаток 4 от деления на 9. Значит, в результате Алёшенька полу

Ответ: 4.

5. Дано уравнение: $p \cdot p + x \cdot x = x + 46$, где p – простое число, а x – целое. Какие значения может принимать x ? В ответе запишите сумму найденных значений.

Решение: Заметим, что $p = 2$, иначе слева и справа будут выражения разной чётности, чего быть не может. Тогда $x \cdot x - x - 42 = 0$; Откуда $x = 7, x = -6$.

Ответ: 1.

6. Решите уравнение в натуральных числах $(a + b) \cdot (b + c) \cdot (c + a) = 2020$.

Решение: $2020 = 101 \cdot 5 \cdot 2^2$, причем 101 – простое число. Значит, сумма чисел в одной из скобок кратна этому числу, т. е. не меньше его. А значит, хотя бы одно из чисел в этой скобке не меньше $\frac{101}{2}$, т.е. больше 50. Следовательно, в другой скобке, в которой это число тоже присутствует, сумма также больше 50, а значит, произведение даже только этих двух скобок больше, чем 2500. Значит, решений нет.

Ответ: решений нет

7. На столе стоит 31 порция трех видов мороженого, внешне одинакового, причем порций каждого мороженого хотя бы по 7. Любознательный мальчик Ванечка хочет попробовать каждый вид. Сколько для этого ему достаточно съесть наугад порций мороженого?

8		1 4		1 4		6		1
7	5		9		5		1	
6		5		4		1		
5	2		3		1			
4		2		1				
3	1		1					
2		1						
1								
	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>	<i>F</i>	<i>G</i>	<i>H</i>

Решение: Если Ванечка съест не более 24 порций, то при варианте (12, 12, 7), съев всё мороженое 1-го и 2-го видов, он не попробует третий вид. Значит, необходимо съесть не менее 25 порций. Докажем методом от противного, что, съев 25 порций, Ванечка попробует все виды мороженого. Если это не так, то оставшиеся 6 порций – это и есть порции не попробованного им вида. Но это противоречит тому, что порций каждого вида не менее 7.

Ответ: 25.

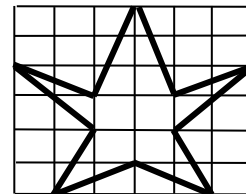
8. На клетчатом листке бумаги нарисована звезда. Чему равна её площадь?

Решение: Несложно посчитать, что площадь центрального квадрата равна 4.

Площади оставшихся частей: верхней – 3, боковых и нижних – по 1.

Итого $3+4+4=11$.

Ответ: 11.



9. Как-то раз любитель шаурмы Владик скучал на вокзале. Он смотрел на табло, состоящее из трех ячеек для цифр, которое показывало номера поездов (например, поезд №12 оно показывало, как 012). Владик заметил, что табло показывает всевозможные числа, не содержащие повторяющихся цифр, а также цифр 8 и 9. От нечего делать он записал все такие числа. Помогите Владиду найти сумму, выписанных им чисел.

Решение: все, выписанные Вовочкой числа можно разбить на пары: вместо каждой цифры x мы подставляем цифру $7 - x$. Очевидно, что это всегда будет цифра, а также очевидно, что связь взаимнооднозначная, при этом у второго числа в паре также не будет повторяющихся цифр, так как если $7 - x = 7 - y$, то и $x = y$, а это значит, что в начальном числе цифры повторялись, чего быть не может. При этом сумма чисел в одной такой паре равна 777. Осталось посчитать, сколько будет таких пар. Их количество равно количеству таких чисел, деленному на 2: $\frac{8 \cdot 7 \cdot 6}{2} = 168$. Значит, общая сумма равна $777 \cdot 168 = 130536$.

Ответ: 130536.

10. За каждые 6 минут гусеница опускается по стволу растущего бамбука на 25 см, а бамбук вырастает за каждые 15 минут на 46 см. Изначально, гусеница была на высоте 141 см от земли. На каком расстоянии от земли была гусеница через 100 минут?

Решение: За 30 минут бамбук вырастет на 92 см, а гусеница за это время опускается на 125 см. Разница в 33 см, следовательно, за 10 минут гусеница спускается на 11 см, а за 100 минут – на 110 см.

Ответ: 31 см.

11. Коварная девочка Катя постаралась и записала на доске десятичную запись числа $10^{2020} - 2020$. Чему равна сумма цифр этого числа.

Решение: Понятно, что $10^{2020} - 2020 = \underbrace{999 \dots 999}_{2016 \text{ цифр}} 7980$. Поэтому сумма цифр этого числа равна

$$9 \cdot 2016 + 7 + 9 + 8 = 18168$$

Ответ: 18168 см.

12. На плоскости провели 6 прямых, из которых никакие две не параллельны и никакие три не проходят через одну точку. На сколько частей разбивают плоскость эти прямые?

Решение: Первая прямая разделит плоскость на две полуплоскости. Вторая прямая пересечёт первую, значит каждую из полуплоскостей разделит на две части, т.е. получится уже $1 + 1 + 2 = 4$ части. Третья прямая пересечёт проведённые две прямые, т.е. разделит на две части три какие-либо части, т.е. всего частей станет $1 + 1 + 2 + 3 = 7 \dots$ Если провести 6 прямых, то они разделят плоскость на $1 + 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 = 22$ части.

Ответ: 22.

13. Один из внешних углов равнобедренного треугольника равен 32° . Найдите угол между основанием этого треугольника и высотой треугольника, проведённой из вершины угла при основании.

Решение: Если внешний угол равен 32° , то внутренний угол тупой, значит это угол при вершине. Получаем, что сумма двух углов при основании равна 32° , т.е. каждый угол по 16° . Высота, проведённая из вершины угла при основании равнобедренного тупоугольного треугольника будет проходить вне этого треугольника. А значит, чтобы найти угол между основанием и данной высотой, нужно рассмотреть полученный прямоугольный треугольник, один из острых углов которого будет являться углом при основании искомого треугольника. Получаем, что данный угол будет равен $90^\circ - 16^\circ = 74^\circ$.

Ответ: 74° .

14. По окружности выписано 10 чисел, сумма которых равна 100. Известно, что сумма каждых трех чисел, стоящих рядом, не меньше 29. Укажите такое наименьшее число A , что в любом таком наборе чисел каждое из чисел не превосходит A .

Решение: Пусть X – наибольшее из чисел. Оставшиеся числа разобьем на 3 тройки "соседей". Сумма чисел в каждой такой тройке не меньше 29, следовательно, $X \leq 100 - 3 \cdot 29 = 13$. Пример: 13, 9, 10, 10, 9, 10, 10, 9, 10, 10.

Ответ: 74° .

15. Опрос в школе показал, что 84% детей хотя бы раз забывали сменную обувь, а ровно $\frac{17}{23}$ всех детей забывают её постоянно. Какое минимальное количество детей может учиться в этой школе?

Решение: $84\% - \frac{21}{25}$. Значит, минимальное число детей равно НОК(23; 25) = 575 (иначе данные не соответствуют действительности, и хотя бы один из результатов $\frac{17}{23}$ и $\frac{21}{25}$ получиться не мог).

Ответ: 74° .

16. Сколько существует целочисленных значений a , для которых $\sqrt{9 - 49a^2} \neq 0$

Решение: Значение данного квадратного корня отлично от 0, если это выражение имеет смысл и подкоренное выражение не равно 0, т.е. если $9 - 49a^2 > 0$. Этому неравенству удовлетворяют все значения a из промежутка $\left(-2\frac{1}{3}; 2\frac{1}{3}\right)$, в котором содержится 5 целых чисел.

Ответ: 5

17. В одной из школ г. Магнитогорска все ученики 9-х классов сидят за партами по два человека. Замечено, что у 60% мальчиков этой параллели соседом по парте является тоже мальчик, а рядом с 20% девочек сидят тоже девочки. Какую часть учеников параллели 9-х классов этой школы составляют девочки?

Решение: Заметим, что у 40% мальчиков сосед по парте – девочка, а у 80% девочек сосед по парте – мальчик. Следовательно, 40% от количества всех мальчиков равно 80% от количества всех девочек, значит, мальчиков в школе в два раза больше, чем девочек. Т.е. девочки составляют $\frac{1}{3}$ часть

Ответ: $\frac{1}{3}$.

17. Для некоторых натуральных чисел N выполняются условия, что $2N$ является квадратом натурального числа, а $3N$ – кубом. Найдите такое наименьшее число N .

Решение: Т.к. $2N$ – квадрат натурального числа, в его разложение на простые множители 2 входит с чётным показателем степени. Следовательно, N – чётное число. Т.к. $3N$ – куб натурального числа, в его разложение на простые множители 3 входит с показателем кратным трём. Поэтому в разложении числа $3N$ должно быть не менее трёх 2 и двух 3, т.е. $N \geq 8 \cdot 9 = 72$. Это число удовлетворяет условию задачи: $2N=144=12^2$; $3N=216=6^3$.

Ответ: 72.

18. Дан равнобедренный треугольник, у которого один угол равен 120° . На основании треугольника отмечена середина, из этой точки провели перпендикуляр к одной из боковых сторон. В каком отношении (считая от вершины основания) точка, являющаяся основанием перпендикуляра, делит боковую сторону?

Решение: Пусть треугольник ABC равнобедренный, $AB=AC$, тогда $\angle BAC = 120^\circ$. Пусть М – середина BC, К – основание перпендикуляра, опущенного из точки М на сторону BC. Т.к. $\angle AMK = \angle ABM = 30^\circ$, получаем, что $AM = \frac{1}{2}AB$, $AK = \frac{1}{2}AM$, т.е. $AK = \frac{1}{4}AB$. Следовательно, $\frac{BK}{KA} = \frac{3}{1}$.

Ответ: 3:1.

19. Треугольник ABC является прямоугольным ($\angle C = 90^\circ$). Угол В равен 30° . В этот треугольник вписана окружность, радиус которой равен 1. Найдите расстояние от вершины А до той точки, в которой окружность касается стороны BC.

Решение: Пусть О-центр вписанной окружности, К и Е – точки касания окружности с катетами BC и AC соответственно. Четырёхугольник OECK – квадрат, т.к. все его углы прямые и ОК=ОЕ. Поэтому $CK=CE=r=1$. Проведём отрезок АО. В треугольнике АЕО угол Е прямой, а $\angle EAO = 30^\circ$ (т.к. АО- биссектриса угла САВ, равного 60°). Тогда $AO = 2r=2$; $AE = \sqrt{3}$. Следовательно, $AC = AE + r = \sqrt{3} + 1$. Из треугольника АСК по теореме Пифагора получаем $AK = \sqrt{5 + 2\sqrt{3}}$.

Ответ: $\sqrt{5 + 2\sqrt{3}}$.

20. Треугольник ABC – остроугольный. В нём проведены высоты АК и CE. Найдите величину угла АKE, если $AC=2AE$.

Решение: В прямоугольном треугольнике ACE катет равен половине гипотенузы, так что $\angle ACE = 30^\circ$. Т.к. $\angle AEC = \angle AKC = 90^\circ$, четырёхугольник AEKC- вписанный (О- центр описанной около него окружности – середина стороны AC). Углы АKE и ACE вписанные и опираются на одну и ту же дугу AE, поэтому $\angle AKE = \angle ACE = 30^\circ$.

Ответ: 30°

Литература

1. Блинков А.Д., Горская Е.С., Гуровиц В.М. (сост.). Московские математические регаты. – М.: МЦНМО, 2007
 2. Кноп К.А. Взвешивания и алгоритмы: от головоломок к задачам – М.: МЦНМО, 2014.
 3. Козлова Е.Г. Сказки и подсказки (задачи для математического кружка) – М.: МЦНМО, 2013.
 4. Кордемский Б.А. Математическая смекалка. – М., ГИФМЛ, 1958 — 576 с
 5. Раскина И.В., Шноль Д.Э. Логические задачи. – М.: МЦНМО, 2014
- Журналы: «Квант», «Квантик», «Математика в школе», «Математика для школьников»

Интернет - ресурсы:

http://zaba.ru	Математические олимпиады и олимпиадные задачи
http://www.problems.ru/	Математические олимпиады и олимпиадные задачи
http://www.mccme.ru	Московский центр непрерывного математического образования (материалы кружков, олимпиад и многое другое).
http://eek.diary.ru/p96191018.htm	Литература по подготовке к олимпиадам (электронная библиотека)
https://foxford.ru	Фоксфорд
https://kruzhok.org	Навигатор Кружкового движения НТИ