

**Задания 2 (очного) тура
по математике конкурса
«Этот прекрасный удивительный и загадочный мир»
5 класс**

Задание №1: Ученик должен написать математическое сочинение на заданную тему, в котором он должен дать решение и объяснение поставленных в математическом эссе проблем познания (выделены жирным шрифтом).

Буратино и папа Карло

Домой он приходит в виде "повествовательного произведения устного народного творчества". Он не слагает стихов и не занимается наукой. Тем не менее, нам он знаком с детства. И не только нам - ему подвластен весь мир. Назовите его, произнесите его имя (если возможно) хором и по слогам.

Бу-ра-ти-но.

Кто доброй сказкой входит в дом?
Кто с детства каждому знаком?
Кто не ученый, не поэт,
А покори́л весь белый свет,
Кого повсюду узнают,
Скажите, как его зовут?

Бу! Ра! Ти! Но!



Длинноносый деревянный мальчик, был вырезан из полена папой Карло. Получил имя и первую одежду от него же.

Как бы мне его назвать? — раздумывал Карло. — Назову-ка я его Буратино. Это имя принесёт мне счастье. Я знал одно семейство — всех их звали Буратино: отец — Буратино, мать — Буратино, дети — тоже Буратино... Все они жили весело и беспечно...

Так появился Буратино - безмозглый, доверчивый дурачок с коротенькими мыслями. А откуда взяться мозгам, если он выстроган из полена? Поэтому Буратино попадал в различные неприятные истории. А душа у него была? Насчет наличия души - не уверен, а вот совесть или то, что её заменяло, у Буратино, как оказалось, имелось...

Рост Буратино - 1 м 4 дм, а длина его носа раньше была 9 см. Каждый раз, когда Буратино обманывал, длина его носа удваивалась. Как только длина его носа стала больше его роста, Буратино перестал обманывать. **Сколько раз он обманул?**

Несмотря на то что, жизнь его уже один раз наказала за враньё, проказничать он не перестал. Буратино связал 17 кукол Мальвины лентами красного, синего и зеленого цвета так, что от каждой куклы к каждой другой кукле ведет ровно одна лента. **Докажите, что найдутся 3 куклы, связанные лентами одного цвета.**

Спутниками и по совместительству друзьями Буратино, выступают голубоволосая кукла Мальвина, её верный пудель Артемон и меланхоличный воздыхатель Пьеро.

Мальвина учила его хорошим манерам, например, поведению за обеденным столом. Как-то раз утром Буратино отпил полчашки черного кофе и долил её молоком. Потом он отпил 1,3 чашки и долил её молоком. Потом он отпил 1/6 чашки и долил её молоком. Наконец, Буратино допил содержимое чашки до конца. **Чего Буратино выпил больше: кофе или молока?**

После завтрака Мальвина учила его читать и считать. Мальвина дала Буратино задание: "Сосчитай кляксы в своей тетрадке, прибавь к их числу 7, раздели на 8, умножь на 6 и отними 9. Если сделаешь всё правильно, получишь простое число". Буратино всё перепутал. Кляксы он подсчитал точно, но потом умножил их количество на 7, вычел из результата 8, затем разделил на 6 и прибавил 9. **Какой ответ получился у Буратино?**

А вечером знакомство с прекрасным. Буратино и Мальвина купили билеты в театр, отдав кассиру 12 золотых монет. В качестве сдачи им вернули столько денег, сколько стоили билеты, но Мальвина заметила, что им дали на 2 золотые монеты меньше. **Сколько денег кассир должен был вернуть Мальвине и Буратино?**

Главный враг Буратино - он сам. По характеру Буратино решителен, любопытен, любит приключения и обладает альтруизмом. Вот такая гремучая смесь!

«На дурака не нужен нож — ему с три короба наврешь и делай с ним что хошь...» Поэтому и попался Буратино на посулы лисы Алисы и кота Базилио — учиться трудно, а жить хочется легко и припеваючи. «На жадину не нужен нож — ему покажешь медный грош и делай с ним что хошь...» Лиса Алиса и кот Базилио привели Буратино на пустырь за городом:

«Это поле чудес: если закопаешь золотые монеты, наутро вырастет дерево, на котором будет в 3 раза больше золотых монет. Затем полученные монеты можно снова закопать в землю, и снова вырастет дерево с монетами. Так можно снять несколько урожаев. Мы можем посторожить ночью эти монеты.»

В награду за услуги лиса и кот потребовали отдавать им после каждого урожая 9 монет. Подумав немного, Буратино не согласился с их требованиями. Он заявил, что после двух урожаев у него совсем не останется денег. Уж лучше он сам посторожит. **Сколько золотых монет было у Буратино?**

Пустырь был обыкновенным пустырём, а не Полем Чудес, как его описывали мошенники лиса Алиса и кот Базилио. Поэтому они решили ночью ограбить Буратино.

Но им не удалось это осуществить, Буратино спасли его друзья. Буратино, Мальвина и Пьеро, спасаясь от Карабаса Барабаса и его подручных лисы Алисы и кота Базилио, выбежали на берег озера. Мальвина и Пьеро сели на черепаху Тортилу. Буратино же места не хватило, поэтому он бросился вплавь. Буратино может переплыть озеро за 30 минут, а Тортила - в 3 раза быстрее (с грузом или без). Карабас Барабас побежал вокруг озера, и на это ему потребуется 30 минут. Как быстрее переплыть озеро всем беглецам? На противоположном берегу Мальвина и Пьеро дожидались Буратино: они не знали, куда бежать. Успеют ли Буратино и его друзья убежать от Карабаса Барабаса? Папа Карло находится в 18 минутах бега от Буратино и его Друзей. Карабас Барабас бежит в 2 раза быстрее, чем Буратино и его друзья. Пустырь был обыкновенным пустырём, а не Полем Чудес, как его описывали мошенники лиса Алиса и кот Базилио. Поэтому они решили ночью ограбить Буратино.



Но им не удалось это осуществить, Буратино спасли его друзья. Буратино, Мальвина и Пьеро, спасаясь от Карабаса Барабаса и его подручных лисы Алисы и кота Базилио, выбежали на берег озера. Мальвина и Пьеро сели на черепаху Тортилу. Буратино же места не хватило, поэтому он бросился вплавь. Буратино может переплыть озеро за 30 минут, а Тортила - в 3 раза быстрее (с грузом или без). Карабас Барабас побежал вокруг озера, и на это ему потребуется 30 минут. **Как быстрее переплыть озеро всем беглецам?** На противоположном берегу Мальвина и Пьеро дожидались Буратино: они не знали, куда бежать. **Успеют ли Буратино и его друзья убежать от Карабаса Барабаса?** Папа Карло находится в 18 минутах бега от Буратино и его Друзей. Карабас Барабас бежит в 2 раза быстрее, чем Буратино и его друзья.

Думаете, на этом приключения Буратино закончились? Нет, они только начались. Продолжение следует...

Задание №2: От смешного до великого - один шаг! Когда Карлу Гауссу, будущему великому математику, было девять лет, учитель в начальной школе решил задать ученикам очень длинную и сложную (как ему казалось) задачу: сложить все числа от одного до ста. То есть: сколько будет один плюс два плюс три плюс (и так далее) плюс девяносто восемь плюс девяносто девять плюс сто? Учитель думал, что трудная задача отнимет у детей весь урок и уселся читать книгу. И очень удивился и даже рассердился, когда Карл поднял руку и сказал на весь класс:

- Господин учитель, я решил!

- Не говорите глупостей, Гаусс, а решайте задачу вместе со всеми! Иначе мне придётся вас выпороть! - порядки в школах конца XVIII века были ой какие строгие...

- Но я правда уже решил...

- Ах так! - с этими словами учитель забрал у Карла грифельную доску с ответом (тетрадок тогда не было), перевернул и положил к себе на стол. - Тогда сидите тихо и ожидайте конца урока! И если ваш ответ будет неверным, я непременно накажу вас в назидание остальным, господин торопыга!

В конце урока дети сдали учителю свои доски. Кто-то не успел посчитать до конца, кто-то успел, но посчитал неправильно. А вот на дощечке маленького Карла, лежащей в самом низу, было написано одно-единственное (и совершенно правильное!) число: пять тысяч пятьдесят (5050).

Кстати, вопрос для смелых и любознательных: а сможете, не заглядывая дальше в текст, объяснить, как девятилетний мальчик в уме решил эту громоздкую задачу? Если думаете, что Гаусс умел быстро считать, как компьютер, сразу скажем: ошибаетесь. Если думаете, что он знал какую-то секретную формулу, то тоже ошибаетесь. В те годы в начальной школе алгебру и формулы не проходили. Только «четыре действия»: сложить, вычесть, умножить, разделить. И всё! **Ну как, есть варианты?**

6 класс

Задание №1: Ученик должен написать математическое сочинение на заданную тему, в котором он должен дать решение и объяснение поставленных в математическом эссе проблем познания (выделены жирным шрифтом).

Люди, кошки и собаки

Люди, кошки и собаки давно живут вместе. Кто-то любит кошек, кто-то обожает собак, а кто-то содержит и кошек и собак, и его симпатии к тем и другим неистощимы. Им не составит труда дать правильный ответ на банальную задачку про животных, условие которой гласит: **«У кошки – 3, собаки – 3, у петуха – 8, а сколько у осла?»**



Задачки про кошек и собак не являются изобретением современного человека. Приведем задачку, начертанную на египетском папирусе, около 2000 лет до н. э.: **«У семи лиц по семи кошек, каждая кошка съедает по семи мышей, каждая мышь съедает по семи колосьев ячменя, из каждого колоса может вырасти по семи мер зерна. Сколько мер зерна сохраняется благодаря этим кошкам?»**

Живут кошки всегда в доме вместе с людьми, потому что мыши тоже предпочитают там селиться. В квартирах №1, №2, №3 жили три кота: белый, черный и рыжий. В квартирах №1 и №2 жил не черный кот. Белый кот жил не в квартире №1. **В какой квартире жил каждый кот?**

В современном доме не три квартиры, а гораздо больше, а поэтому кошек и собак обитающих в этом доме также много. Имеется два дома, в каждом по два подъезда. Жильцы держат кошек и собак, причём доля кошек (отношение числа кошек к общему числу кошек и собак) в первом подъезде первого дома больше доли кошек в первом подъезде второго дома, а доля кошек во втором подъезде первого дома больше доли кошек во втором подъезде второго дома. **Верно ли, что доля кошек в первом доме больше доли кошек во втором доме?**

Их нужно каждый день кормить. А вы как думали? Десяти собакам и кошкам скормили 56 галет. Каждой собаке досталось 6 галет, каждой кошке - пять. **Сколько было собак и сколько кошек?**

А если хозяева зазевались или заболтались, то кошки и собаки пропитание себе сами найдут. Собачка Гав может съесть батон докторской колбасы за 1 минуту, а батон любительской колбасы за 2 минуты. Киска Мяу может съесть батон докторской колбасы за 2 минуты, а батон любительской колбасы за 3 минуты. Каждый батон колбасы украденный со стола они могут есть дружно и одновременно с разных сторон. **За какое наименьшее время они вместе могут съесть 2 батона колбасы, одна из которых - докторская, а другая - любительская?**

А после сытного обеда можно и в парке погулять. В парке находились хозяева с собаками и кошками. Собак было больше людей. У людей и собак суммарно было 100 голов и ног. Кошек было в 3 раза меньше, чем собак и людей вместе. **Сколько всего было людей, собак и кошек в парке?**

Набегались и напрыгались, можно и на скамейке посидеть. Дядя Федор, кот Матроскин, Шарик и почтальон Печкин сидят на скамейке. Если Шарик, сидящий справа от всех, сядет между дядей Федором и котом, то кот окажется крайним слева. **В каком порядке они сидят?**

Только из одной квартиры ни кошки, ни собаки не видели на прогулке. В данной квартире, кроме людей, живут домашние животные: собаки и кошки. Из всех животных только одно не является собакой, при этом все питомцы, кроме одного, - кошки. **Сколько всего кошек и собак?**



Многие дети мечтают о кошке или собаке, но не у всех они есть. У каждого учащегося в одном классе в школе дома живет кошка или собака, а у некоторых, возможно, живет и кошка, собака. Известно, что мальчиков, имеющих собак, не более от общего числа

учащихся, имеющих собак, а мальчиков, имеющих кошек, не более от общего числа учащихся, имеющих кошек.

а) Может ли в классе быть 11 мальчиков, если дополнительно известно, что всего в классе 21 учащийся?

б) Какое наибольшее количество мальчиков может быть в классе, если дополнительно известно, что всего в классе 21 учащийся?

в) Какую наименьшую долю могли составлять девочки от общего числа учащихся без дополнительного условия пунктов а и б?

В жизни всегда так – вопросов много, ответов мало. Жизнь можно считать успешной, если на все вопросы или хотя бы на большинство из них найдены правильные ответы. Попутного ветра собачьей упряжке везущей вас и ваших котиков!

Задание №2: От смешного до великого - один шаг! Как-то раз академик Михаил Остроградский, математик с мировым именем, сформулировал чрезвычайно трудную задачу, над решением которой безуспешно бился несколько недель. В конце концов, ему посоветовали написать в Париж, в академию наук, и попробовать проконсультироваться у лучших французских математиков, прежде всего у Огюстена Коши. Во время очередной поездки в Европу Остроградский написал в Париж (он в своё время там учился, и прекрасно знал французский язык) – однако, по своей легендарной рассеянности, забыл поставить подпись. Каково же было его удивление, когда пришёл ответ следующего содержания... **Что было написано в этом письме?**

7 класс

Задание №1: Ученик должен написать математическое сочинение на заданную тему, в котором он должен дать решение и объяснение поставленных в математическом эссе проблем познания (выделены жирным шрифтом).

Весёлая лягушка

Весёлая Лягушка
Жила в одной реке,
Вверх дном её избушка
Стояла, бре-ке-ке!

Избушка не стояла,
А кверху дном плыла,
Но это не меняло
Лягушкины дела!
Избушка кувыркалась,
Лягушка развлекалась,
В зелёном сарафане
Плясала, пара-пам!

Она двумя руками
Играла на баяне,
Она двумя ногами
Стучала в барабан!
Унылые лягушки
Томились и страдали,
В зелёные подушки,
Ква-ква, они рыдали.

И счастья не видали

Унылые лягушки!
Из них и получились
Унылые старушки.
Они бубнят уныло
И стонут вдалеке:
— Ква-ква, к дождю заныло
В спине, в ноге, в руке...

А бодрая старушка,
Весёлая Лягушка,
Как вспомнит, что с ней было, —
Хохочет, бре-ке-ке!
Она двумя руками
Играла на баяне,
Она двумя ногами
Стучала в барабан!

Избушка кувыркалась,
Лягушка развлекалась,
В зелёном сарафане
Плясала, пара-пам!

Юнна Мориц

Краткий век лягушек не лишен природной прелести. Лягушки уникальны, поскольку они без проблем передвигаются по суше, совершая большие прыжки, легко взбираются на деревья, роют подземные норы, а также прекрасно плавают, бегают, ходят, в том числе планируют с высоты, в зависимости от вида.

Однажды три лягушки сидели на берегу болота. Одна из них решила прыгнуть в болото. **Сколько лягушек осталось на берегу?**

Лягушки ведут активный образ, но проявляют свою активность в зависимости от разновидности. Одни из видов предпочитают охотиться исключительно в темное время суток, а другие проявляют свою активность на протяжении 24-х часов. Питаются лягушки в основном комарами и мухами. **Сколько мух и комаров съела на обед прожорливая лягушка, если вместе у этих насекомых было 25 голов и 78 крыльев?**



У лягушек главный враг – цапли. И отсутствием аппетита цапли не страдают – не замечен за ним такой грех! Цапли за три дня съели 77 лягушек. В первый и второй день они съели 51 лягушку, а во второй и третий день – 53 лягушки. **Сколько лягушек съели цапли в каждый из этих дней?**

Особенность лягушек заключается еще и в том, что они способны поглощать кислород через кожу. Это позволяет животному прекрасно себя чувствовать, как в воде, так и на суше. При этом существуют разновидности, которые направляются к водоемам исключительно в периоды размножения.

На острове посредине болота живут 13 синих, 15 красных и 17 жёлтых волшебных лягушек. Всякий раз, когда две волшебные лягушки разных цветов встречаются, обе меняют свой цвет на третий. **Определите, существует ли возможная последовательность пар встреч, после которой все лягушки острова будут иметь один и тот же цвет?**

Интересным можно считать тот факт, что легкие у лягушек служат в основном для того, чтобы издавать звуки, похожие на кваканье. Наличие звуковых пузырей и резонаторов позволяет генерировать животному широкий спектр звуков. Особенно это актуально в периоды размножения, поскольку животным приходится привлекать противоположный пол. И прыгать, прыгать, прыгать!

Три лягушки на болоте прыгнули по очереди. Каждая приземлялась точно в середину отрезка между двумя другими. Длина прыжка второй лягушки – 60 см. **Найдите длину прыжка третьей лягушки.**

Прыгать прыгай, а разум не теряй! По обе стороны ручья проживают две семьи лягушек: одна семья коричневых, другая – семья зелёных лягушек (по 3 штуки в каждой семье). Однажды они решили поменяться берегами.

Поперёк ручья из воды выступают 7 небольших камней, на каждом из которых может разместиться только одна лягушка. Лягушки могут прыгать только в одном направлении на свободный камень: или на соседний, или через один *даже если соседний камень занят лягушкой любой семьи).

Обозначим камни последовательными номерами от 1 до 7. В исходном состоянии зелёные лягушки сидят на камнях 1, 2, 3, а коричневые лягушки – на камнях 5, 6, 7; камень 4 – свободный.

а) За сколько прыжков и с каких номеров камней семьи лягушек поменяются местами?

б) А если бы было 2 семьи по 4 лягушки и 9 камней со средним камнем свободным?

Немного фантазии... Вы потерялись в джунглях Бразилии. После нескольких дней скитаний запасы пищи истощаются, и вы совершаете роковую ошибку, съев ядовитый гриб. Вы чувствуете, как яд течет по вашим венам, и вы готовы рухнуть в любую секунду.

Но надежда есть. Противоядие от яда вырабатывается определенными видами лягушек, обитающих в этом тропическом лесу, и вы можете спастись, лизнув одну из этих лягушек. Но только лягушки-самки секретят необходимое вам противоядие. Самцы и самки лягушек выглядят одинаково, и в популяции они встречаются в равном количестве. Единственная отличительная черта - самцы лягушек обладают уникальным кваканием.

Когда ваше зрение уже начинает размываться, вы смотрите вверх и видите одну из этих лягушек, сидящую на пне перед вами. Вы собираетесь безумно броситься к лягушке, молясь, чтобы это была самка, когда слышите позади себя характерное кваканье лягушки-самца. Вы оборачиваетесь и видите, что на траве на поляне лежат две лягушки, примерно так же далеко от вас, как и лягушка на пне. Вы не знаете, какая из двух лягушек на поляне проквакала.

У вас есть время только дотянуться до одной лягушки на пне или двух лягушек на поляне (одна из которых квакала), прежде чем вы потеряете сознание. **Бежать ли к пню и лизать одну лягушку или на поляну и лизать двух?**

Кто-то скажет сгоряча, ну вы, мол, и загнули – лягушек лизать. А жениться на лягушке можно? Вполне! Никто же не удивляется этому, когда читает, любимую многими поколениями детей, сказку «Царевна-лягушка». Мораль сей сказки: Счастье не в красоте и богатстве, а в любви. Любовь побеждает всё!

Задание №2: От смешного до великого - один шаг! Выдающийся американский математик Джордж Данциг, будучи студентом, не отличался дисциплиной и частенько опаздывал на занятия. Как-то раз, заявившись на семинар по математической статистике

незадолго до звонка, он увидел на доске сбоку два обведённых рамкой уравнения и решил, что это – домашнее задание. Он тщательно переписал уравнения к себе в тетрадь, а дома принялся за решение. Уравнения оказались очень трудными, но Данциг всё-таки справился, и через два дня принёс решение профессору.

Джордж Бернард Данциг (1914–2005)

Прочитав работу, профессор спросил:

– Что это, мистер Данциг?

– Как что? Домашнее задание с прошлого занятия, господин профессор!

Преподаватель громко расхохотался. **Почему?**

8 класс

Задание №1: Ученик должен написать математическое сочинение на заданную тему, в котором он должен дать решение и объяснение поставленных в математическом эссе проблем познания (выделены жирным шрифтом).

Алиса в Стране Чудес для математиков

Алисе наскучило целый день слоняться без дела, «мысли её текли медленно и несвязно – от жары её клонило в сон». Неожиданно она заметила Белого Кролика, который куда-то спешил. Девочке не показалось «особенно странным», что он имел жилетный карман, часы и к тому же разговаривал на бегу. «Сгорая от любопытства», Алиса бросилась вслед за Кроликом и без раздумий прыгнула за ним в нору.



Оказавшись на дне колодца, Алиса заметила «стеклянный столик на трёх ножках», на котором лежал маленький золотой ключик. Чтобы открыть им крошечную дверь и оказаться в великолепном саду, девочке пришлось выпить микстуру и уменьшиться в размерах. Однако Алиса так быстро уменьшилась, что не успела взять со стола ключик. Тогда она съела волшебный пирожок и принялась усиленно расти вверх.

Алиса так выросла, что «ударилась головой о потолок». Она немедленно схватила ключик и подбежала к заветной дверце, однако пройти в нее она уже не могла. Алиса стала так горько плакать, что вскоре возле нее «образовалась большая лужа».

В огромную лужу слёз, которую наплакала Алиса, попадали разные птицы и звери. Выбравшись из лужи, они стали искать способ, как побыстрее обсохнуть. По предложению Птицы Додо было решено устроить бег по кругу.

Сначала он нарисовал на земле круг. Правда, круг вышел не очень-то ровным, но Додо сказал:

– Правильность формы несущественна!

А потом расставил всех без всякого порядка по кругу. Никто не подавал команды – все побежали, когда захотели...Через полчаса, когда все набегались и просохли, Додо вдруг закричал:

- Бег закончен!

Все столпились вокруг него и, тяжело дыша, стали спрашивать:

- **Кто же победил?**

Путешествия по стране чудес Алиса встретила огромного Чеширского кота, что сидел у печи и улыбался до ушей. Алиса попросила Чеширского Кота показать ей дорогу, но тот ответил, что в этой стране «все равно, куда идти». Затем Кот исчез, а в воздухе осталась лишь его улыбка. Алиса отправилась к Мартовскому Зайцу и пришла к началу чаепития.

Башмачник, Мартовский Заяц и Соня выпили весь чай в чайнике. Вначале Башмачник пил чай в течение времени, за которое Заяц и Соня вместе могли бы выпить $\frac{4}{3}$ чайника. Затем Заяц пил чай в течение времени, за которое Башмачник и Соня могли бы выпить $\frac{1}{6}$ часть чайника. Потом Соня пила чай в течение времени, за которое Башмачник и Заяц вместе могли бы выпить $\frac{3}{2}$ чайника. **Во сколько раз быстрее они выпили бы весь чай, если бы с самого начала всё время пили чай вместе?**

Алиса узнала, что они были вынуждены непрерывно пить чай в наказание за то, что убили Время. Выпивая чашку чая, они тут же пересаживались к следующей, потому что им некогда было даже помыть посуду. Недолго думая, Алиса присоединилась к чаепитию.



Каждый (Алиса, Мартовский Заяц, Соня и Шляпник) выпил хотя бы по одной чашке, а всего они выпили 10 чашек. Алиса утверждает, что выпила больше чашек чая, чем Мартовский Заяц, Заяц – что он выпил больше чашек, чем Соня, Соня – что она выпила больше чашек, чем Алиса. А Шляпник говорит, что выпил больше чашек, чем Алиса и Заяц вместе. **Сколько чашек выпила Алиса, если известно, что, по крайней мере, трое из участников говорят правду?**

Алиса по простоте души задала честной компании вопрос: **Какие часы чаще показывают правильное время – те, которые не работают, или те, которые отстают на одну минуту?**

Вместо того, чтобы признать свою правоту, Заяц и Шляпник принялись всячески издеваться над девочкой, запугивать и высмеивать ее. Не стерпев такой грубости, она «молча встала и пошла прочь». Вскоре Алиса «очутилась в чудесном саду среди ярких цветов и прохладных фонтанов». Там она встретила единорога и у них завязался разговор.

Единорог: Ты кто? Животное?.. Растение?.. Минерал?

Лев: Это детеныш, это самый настоящий, живой детеныш - живет некуда!

Единорог: А я-то всегда был уверен, что дети - просто сказочные чудища. Как ты сказал? Она живая?

Лев: Она говорящая.

Единорог: Говори, детеныш!

Алиса: А знаете, я всегда была уверена, что единороги - просто сказочные чудища! Я никогда не видела живого единорога!

Единорог: Что ж, теперь, когда мы увидели друг друга, можем договориться: если ты будешь верить в меня, я буду верить в тебя! Идет?

Алиса: Да, если вам угодно. А не подскажите ли вы мне какой сегодня день? Я совершенно запуталась в этом королевстве.

Лев: Вчера был один из дней, когда я лгу.

Единорог: Вчера был один из дней, когда я тоже лгу.

Лев: Но помни, я лгу по понедельникам, вторникам и средам и говорю правду во все остальные дни недели.

Единорог: Я же лгу по четвергам, пятницам и субботам и говорю правду во все остальные дни недели.

Какой же день сегодня?

Девочка заметила, как садовники усердно перекрашивали белые розы в красный цвет – иначе Королева отрубит им головы. Тут же появилось великолепное шествие с Червонными Королем и Королевой со своей свитой, довольные сами собой, потому что им только что удалось решить давно назревшую проблему.

Когда король обнаружил, что казна его почти пуста и оставшиеся деньги придется расходовать весьма экономно, он сразу же решил прогнать как можно больше своих советников-мудрецов. Их у короля было великое множество.

Все мудрецы, как один, имели весьма представительную внешность, благородные седины и носили роскошные мантии из зеленого бархата с золотыми пуговицами. Единственное, что можно было бы поставить им в вину, - это противоречивость советов, которые они давали королю по любому вопросу, и чрезмерное пристрастие к яствам и питьям с королевского стола (аппетит у всех мудрецов был превосходный!). Выяснилось, однако, что по древнему закону, нарушить который не мог ни один король, при дворе всегда должно находиться столько мудрецов, чтобы среди них непременно нашлось «семь слепых на оба глаза, двое слепых на один глаз, пять зрячих на оба глаза и девять зрячих на один глаз». **Сколько мудрецов должно быть при дворе, чтобы не нарушить требования закона?**

В это же время в Стране Чудес проводилось следствие по делу об украденном бульоне. На суде Мартовский Заяц заявил, что бульон украл Болванщик. Соня и Болванщик тоже дали показания, но что они сказали, никто не запомнил, а запись смыло алисиными слезами. В ходе судебного заседания выяснилось, что бульон украл лишь один из подсудимых и что только он дал правдивые показания. **Так кто украл бульон?**

Рядом с Алисой находилась Синяя гусеница, которой Алиса пожаловалась на свои проблемы с ростом.

Синяя гусеница задумалась: Да... Все это серьезно... А какого роста ты хочешь быть?

Алиса: Если Вы не возражаете, сударыня, мне бы хотелось капельку подрасти. Три дюйма – такой ужасный рост!

Сколько сантиметров в «капельке», если рост настоящей Алисы 1 м 50 см?

Пока свидетели по делу об украденном бульоне давали показания, Алиса почувствовала, что вновь стала расти. Вскоре Король вызвал и ее на перекрестный допрос. Забыв, что она значительно выросла, Алиса резко встала и опрокинула присяжных. Королева хотела было отрубить ей голову, но девочке были не страшны

карты, которые неожиданно «поднялись в воздух и полетели Алисе в лицо». Она принялась отбиваться, но в этот момент...проснулась.

Странные и удивительные сны всегда заканчиваются. Всему на этом свете есть начало и есть конец. Но хочется, чтобы счастьем, которое, по сути, есть твоё соучастие в жизни любимых людей, не было конца. Очень этого хочется!

Задание №2: От смешного до великого - один шаг! Один из основателей современной компьютерной науки, выдающийся математик Норберт Винер, обладавший поистине энциклопедическими знаниями, славился своей невероятной рассеянностью и забывчивостью. Когда семья Винера переехала из Кембриджа в Ньютон, жена учёного, зная, что муж непременно забудет о том, куда именно они переехали, написала адрес на листке бумаги и положила Винеру в карман.

Днём в институте Винеру пришла в голову какая-то идея, он вытащил этот листок бумаги и начал лихорадочно писать на нём формулы. Убедившись в конце концов, что идея неверна, учёный скомкал бумагу и выбросил в мусорную корзину.

Возвращаясь вечером из института, он, само собой, назвал шофёру такси старый адрес в Кембридже. Только оказавшись на улице возле запертой двери пустого дома, он вспомнил о переезде - но не мог вспомнить, куда же они переехали! Оглянувшись и увидев стоящую на дорожке неподалёку незнакомую девочку, он подошёл к ней и спросил:

- Девочка, ты здесь живёшь? Видишь ли, я профессор Винер, мы здесь жили, но недавно переехали. Ты, случайно, не знаешь, куда?

Девочка вздохнула и сказала:... **Что сказала девочка?**

9 класс

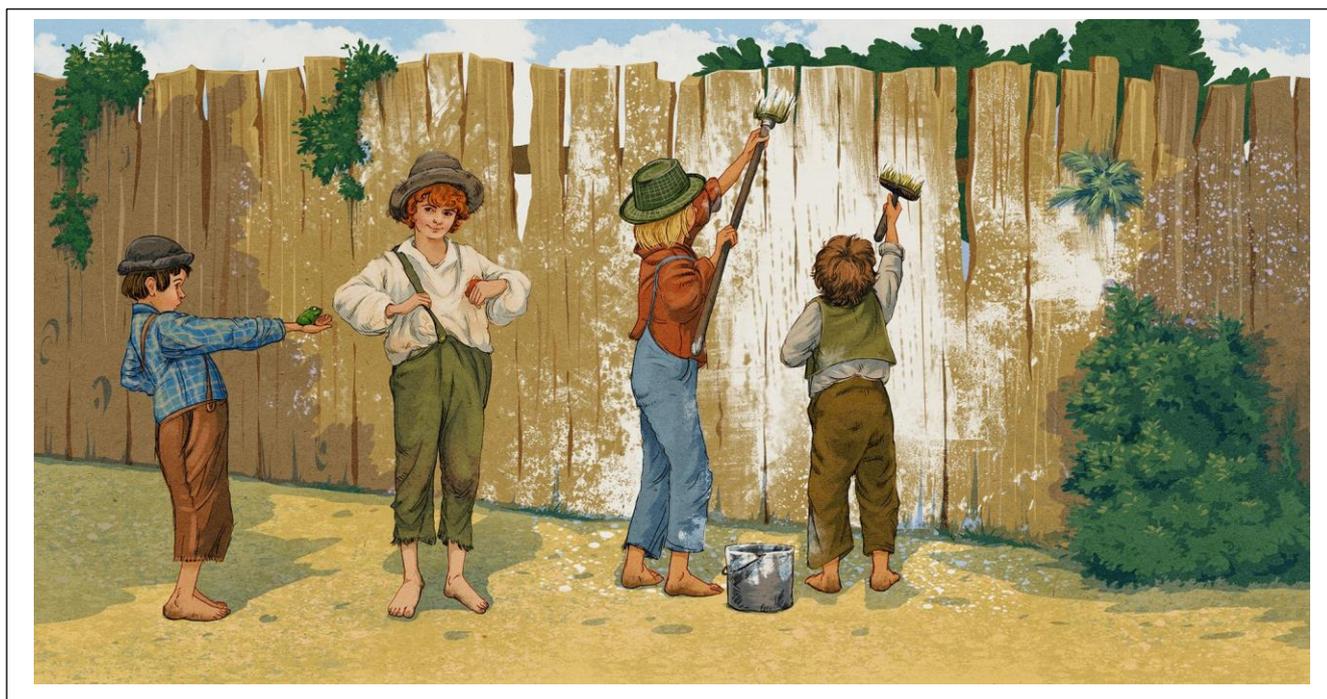
Задание №1: Ученик должен написать математическое сочинение на заданную тему, в котором он должен дать решение и объяснение поставленных в математическом эссе проблем познания (выделены жирным шрифтом).

Хобби Тома Сойера, ставшее его профессией

Однажды, в наказание за шалости и обман, тетя Полли заставила Тома красить забор длиной в тридцать ярдов.

Том впал в тоску. Ведь было субботнее утро, время свободы для любого мальчишки. Кроме того, Том опасался насмешек, проходящих мимо знакомых. Он попытался было свалить свою работу на негритенка Джима, но был уличен в этом тетей.

Тогда в голову ему пришла гениальная идея. Он решил выдать наказание за привилегию.



Том взял кисть и начал красить забор, изображая из себя человека, занятого важным и интересным делом. Когда к нему подошел мальчик Бен Роджерс и стал над ним издеваться, намекая, что Тому придется работать, тогда, как он идет купаться и играть, Том ответил, что белить забор гораздо интереснее и не каждому мальчику доверят такую ответственную работу.

Ситуация изменилась. Бен, видя с каким упоением Том красит забор, стал постепенно меняться в лице и, наконец, попросил Тома дать попробовать покрасить и ему. Том, ликуя в душе, отказал, указав на ответственность поручения. Тут Бен окончательно попался в ловушку.

Покрасив 2 метра забора, Том Сойер "уступил" это занятие Бену за яблоко, который покрасил 30% неокрашенной части забора. С остальными мальчишками, подошедшими посмеяться над Томом, произошло то же самое. Когда Бен выдохся, Том продал следующую очередь Билли Фишеру за подержанного бумажного змея, а когда тот устал белить, Джонни Миллер купил очередь за дохлую крысу с веревочкой, чтобы удобней было вертеть. Первый и второй из них покрасили соответственно $\frac{1}{5}$ и $\frac{1}{6}$ всего забора, а третий - 85% оставшейся неокрашенной части забора. **Какова длина забора, если последний оставшийся метр Том покрасил сам?**

К середине дня из бедного мальчика, близкого к нищете, Том стал богачом и буквально утопал в роскоши...

С этого момента Том Сойер в городе стал нарасхват. Когда он перестал успевать исполнять все заказы в одиночку, то позвал себе в помощники Гелькберри Финна. Чтобы покраска забора не превращалась в трудовую повинность Том Сойер и Гекльберри Финн придумали игру, заключающуюся в покраске забора, состоящего из 1000 неокрашенных дощечек, в синий и красный цвета. Начинает Том, ходы делаются по очереди. За один ход игрок выбирает одну из неокрашенных дощечек и цвет, а затем красит эту дощечку в выбранный цвет. Игра заканчивается, когда будут покрашены все дощечки. Том хочет, чтобы по окончании игры было как можно больше пар соседних разноцветных дощечек, а Гек хочет, чтобы было как можно меньше пар соседних разноцветных дощечек. **Какое максимальное число таких пар Том может обеспечить вне зависимости от игры Гека?**

Том Сойер и Гекльберри Финн вместе могут покрасить забор за 6 часов. Том Сойер, работая один, может выполнить эту работу за 15 часов. **Во сколько раз больше Гекльберри Финн покрасит за 1 час, чем Том Сойер?**



Увеличивалось количество заказов на покраску, появилась потребность в увеличении численности маляров, поэтому был приглашен брат Томаса Сойера. В первый же день Том Сойер, Сид Сойер и Гек Финн, работая по очереди, покрасили новый забор. Сначала Том красил в течение времени, за которое Сид и Гек, работая вместе, покрасили бы $\frac{1}{2}$ забора. Затем Сид красил в течение времени, за которое Том и Гек, работая вместе, покрасили бы $\frac{5}{4}$ всего забора. Наконец, Гек красил в течение времени, за которое Том и Сид, работая вместе, покрасили бы $\frac{1}{4}$ всего забора. **Во сколько раз быстрее они закончили бы эту работу, если бы с самого начала всё время работали вместе?**

Дальше – больше... От покраски заборов вся бравая компания перешла к покраске домов. Чтобы успех в любом деле всегда был твоим спутником, необходимо не только трудолюбие, но и рачительность. На покраску дома жёлтой краски потребовалось на 20%

больше, чем белой, а коричневой краски – на 25% меньше, чем жёлтой. **На сколько процентов коричневой и жёлтой краски суммарно потребовалось больше, чем белой?**

А ум необходим? Конечно, как же без него!? Тому Союеру и его компании нужно покрасить очередной забор. Он имеет 12 литров краски и хочет отлить из этого количества краски половину, но у него нет сосуда вместимостью в 6 литров. У него всего 2 сосуда: один – вместимостью в 8 литров, а другой – вместимостью в 5 литров. **Каким образом налить 6 л краски в сосуд на 8 л? Какое наименьшее число переливаний необходимо при этом сделать?**

Все капризы за ваши деньги. Заказчик всегда прав! Том Соьер и компания взялись покрасить очень длинный забор, соблюдая условие: любые две доски, между которыми ровно две, ровно три или ровно пять досок, должны быть окрашены в разные цвета. **Какое наименьшее количество красок потребуется Тому и его друзьям для этой работы?**

Прошли годы. «Том Соьер и °К» давно процветали и стали брать множество заказов в разных городах страны. Заказы разные, сложные и не очень, интересные и обычные. Далеко за примером ходить не надо. На каждом этаже нового 100-этажного небоскреба стены должны быть окрашены в определенный цвет, причем цвета этажей могут повторяться. Известно, что любой фрагмент небоскреба, содержащий несколько последовательных этажей, содержит этаж $\frac{3}{4}$ уникального цвета (то есть цвета, который на других этажах этого фрагмента не встречается). **В какое наименьшее число цветов могут быть окрашены этажи этого небоскреба?**

Вселенная в лице Тома Соьера сделала очередной виток – увлечение переросло в специальность. Часто ли это происходит в жизни? Не могу знать – мало пожил – не всё видел, не всё слышал и не обо всём прочитал. Может вам будет в жизни сопутствовать удача...

Задание №2: От смешного до великого – один шаг! Величайший математик древности Пифагор имел множество учеников и основал собственное религиозно-мистическое учение. Созданный Пифагором культ был пронизан целой системой странных и причудливых запретов и правил. Например, категорически нельзя было разгребать огонь ножом или мечом. Обуваться нужно было обязательно с правой ноги, а вот мыть первой нужно было обязательно левую ногу. Пифагорейцам запрещалось есть мясо, пить вино, наступать на волосы и ногти, разламывать хлеб на две равные половины, поднимать с пола упавшие предметы...

А ещё им запрещалось... (извините) пукать! Потому что «мудрый» Пифагор учил, что когда человек пукает, то «теряет часть своей души». Неудивительно, что Пифагор категорически запрещал есть бобы (фасоль, горох) и даже притрагиваться к ним!

Окончилось всё довольно печально: случилось так, что Пифагор и его ученики на какое-то время захватили власть в городе Кротоне, где пытались построить «общество идеального порядка». Однако горожанам совсем не понравилось жить по пифагорейским правилам, «как цифры в таблице и геометрические фигуры в чертеже», и они подняли восстание. Убегая от преследователей, Пифагор оказался перед бобовым полем – и... остановился. Разгневанные кротонцы догнали и убили Пифагора... **Почему остановился Пифагор?**

Задание №1: Ученик должен написать математическое сочинение на заданную тему, в котором он должен дать решение и объяснение поставленных в математическом эссе проблем познания (выделены жирным шрифтом).

Географ глобус пропил

Обнять бы всю землю руками,
Как женщину нежно обнять,
Под куполом светлым во храме,
С молитвой души постоять...
Обнять бы, чтоб было взаимно,
Милее, роднее ведь нет...
И мрак разогнать если дымно...
На новый на день и рассвет...
Обнять бы, душою прижаться...
Для сердца глоточек покой...
Обнять бы, но надо сражаться,
И снова немислимый бой...

Виктор Эмрит



«Географ глобус пропил» - шутка старая как мир. Каюсь, и я, будучи школяром, её говорил. Что ещё взять с несмышлёныша, кроме покаяния в содеянном? Проходят годы - остаётся любовь к родине, любовь к папе и маме, к братьям и сёстрам, к братьям нашим меньшим, и к учителям. Поверьте, это немало.

Потрогать глобус, покрутить его – уже счастье. А иметь его на своём письменном столе – счастье вдвойне! Во всяком случае мне всегда так казалось... Представьте у вас на столе большой красивый глобус. Длина экватора этого глобуса равна 1 м. **а) Каков масштаб глобуса? б) Какую площадь на нем имеет Россия?**

Глобус трёхмерная модель Земли, а карта двухмерная. На карте России 1:10000000 все размеры уменьшены в 10 миллионов раз. Казалось бы, если население в 150 миллионов тоже уменьшить в 10 миллионов раз, то оставшиеся 15 человек должны свободно поместиться на карте. Но не помещаются. **Почему?**

Оставить свой след на Земле проще всего на глобусе, хотя мало кто тебя похвалит за это... На глобусе, двоечником и, по совместительству, хулиганом фломастером проведены 17 параллелей (включая экватор) и 24 меридиана. **На сколько частей проведённые линии разделяют поверхность глобуса?**

Специально для недостаточно образованных школяров, справка из учебника географии: Меридиан – это дуга окружности, соединяющая Северный и Южный полюсы. Параллель – это окружность, лежащая в плоскости, параллельной плоскости экватора.

Кто-то, не знаю кто, хотя бы в своих фантазиях, желает свершить не совершаемое. Только что из этого получится? Представьте, Землю опоясали веревкой по экватору. Вербку удлинени на 10 метров. Концы получившейся веревки соединили и расправили веревку так, что с экватором получилась концентрическая окружность. Подобное действие произвели и с глобусом. **В каком случае зазор будет больше: между Землей и веревкой или глобусом и веревкой?**

Пройдет не так уж и много времени, и человечество начнет освоение Солнечной системы. Глобусы их планет будут стоять на столах марсиан и венерианцев. Какой-нибудь новоиспечённый марсианин, будет смотреть на глобус своей планеты, и мечтать о путешествиях. Между 9 планетами Солнечной системы введено космическое сообщение. Ракеты летают по следующим маршрутам: Земля – Меркурий, Плутон – Венера, Земля – Плутон, Плутон – Меркурий, Меркурий – Венера, Уран – Нептун, Нептун – Сатурн, Сатурн – Юпитер, Юпитер – Марс и Марс – Уран. **Можно ли добраться (возможны пересадки) с Земли до Марса?**

На освоении Солнечной системы человечество не остановится. Люди будут селиться везде, где возможно. Будут строить города, распахивать земли и строить дороги. Не исключено, что на далекой планете, имеющей форму шара, суша занимает больше половины поверхности планеты. **Докажите, что на этой планете можно прорыть туннель, проходящий через центр планеты, который соединит сушу с сушей.**

Неисправимые оптимисты считают, что мы не одиноки во Вселенной и встреча с инопланетянами вскоре состоится. Нужно только ещё немного подождать и всё – Ура!, вам инопланетное письмо. Так и будет, нужно только подождать. Так и будет...

При встрече инопланетяне сообщили жителям Земли, что в системе их звезды существуют три планеты: А, Б, В. Они живут на второй планете от звезды. Далее передача ухудшилась из-за помех, но было принято ещё два сообщения, которые, как установили ученые, оказались ложными: 1) А – не третья планета от звезды; 2) Б – вторая планета. **Какими планетами (по порядку) от звезды являются А, Б, В?**

Всё будет, всё исполнится, но о Земле люди всё равно всегда будут скучать, а Земля всегда будет скучать о своих сыновьях.

Я – Земля
На душе и легко и тревожно.
Мы достигли чудесной поры:
Невозможное стало возможным,
Нам открылись иные миры.
Только мы б их пределов достичь не смогли,
Если б сердцем не слышали голос вдали: Я – Земля!
Я своих провожаю питомцев,
Сыновей,
Дочерей.
Долетайте до самого Солнца
И домой возвращайтесь скорей.
Покидаем мы Землю родную
Для того, чтоб до звёзд и планет
Донести нашу правду земную
И земной наш поклон и привет,
Для того, чтобы всюду победно звучал
Чистый голос любви, долгожданный сигнал: Я – Земля!
Я своих провожаю питомцев,
Сыновей,
Дочерей.
Долетайте до самого Солнца
И домой возвращайтесь скорей.
Далеки, высоки наши цели.
С нами вместе на звёздном пути
Те, что жизни своей не жалели
И Земле помогли расцвести.

Пусть победно звучит и для них и для нас
Командирский приказ, материнский наказ: Я — Земля!
Я своих провожаю питомцев,
Сыновей,
Дочерей.
Долетайте до самого Солнца
И домой возвращайтесь скорей

Евгений Долматовский

Задание №2: Как-то раз академик Михаил Остроградский, математик с мировым именем, гулял по Санкт-Петербургу. Неожиданно в голову ему пришла идея доказательства одной очень сложной теоремы. Вытащив из кармана мел (у академика всегда был кусок мела в кармане сюртука!), Остроградский начал писать формулы на деревянной стене. Он успел исписать математическими значками почти всю стенку, когда та неожиданно... поехала! Остроградский (как многие математики) славился своей чудовищной рассеянностью, и абсолютно не заметил, что пишет формулы не на стене, а на задней стенке кареты, запряжённой лошадьми! В итоге жителям Петербурга довелось увидеть весьма забавную картину: по улице едет карета, а за ней бежит солидный пожилой богато одетый господин, кричащий с обидой... **Что кричал академик?**

11 класс

Задание №1: Ученик должен написать математическое сочинение на заданную тему, в котором он должен дать решение и объяснение поставленных в математическом эссе проблем познания (выделены жирным шрифтом).

Звездчѣты, астрономы, чудаки...

За Вселенной нужно присматривать. Вселенная прекрасна, но не изучена и поэтому опасна. Своевременное предупреждение об опасности из космоса для землян позволит её избежать. Поэтому астрономы всегда на своем посту – у телескопа.

В системе Зелёной Собаки 1001 планета. На каждой из этих планет сидит астроном и смотрит в телескоп на ближайшую планету. **Докажите, что если попарные расстояния между планетами различны, то найдется планета, на которую никто не смотрит.**



Теперь астрономы редко сидят всю ночь у телескопа, потому что все события фиксируются на камеру. Остается только каждое утро отобрать из них наиболее интересные и тщательно их изучить. Но есть обстоятельства непреодолимой силы, над которыми человек не властен.

Астроном наблюдает на звѣздном небе несколько звѣзд, сумма попарных расстояний между которыми равна S . Набежавшее облако закрыло половину звѣзд. **Докажите, что сумма попарных расстояний между оставшимися для наблюдения звѣздами меньше $\frac{S}{2}$.**

Наша галактика Млечный Путь относительно наблюдающего за ней астронома покоится, а все остальные разлетаются от неё в разные стороны со скоростями,

пропорциональными расстояниям от них до Нашей Галактики. **Какую картину движения обнаружит астроном, движущийся вместе с галактикой Магелановы Облака?**

Когда-нибудь на Земле установят локатор звездного неба, излучающий расходящийся под углом 90° (угол между линией горизонта и зенитом) по вертикали электромагнитный луч. Локатор звездного неба равномерно вращается вокруг вертикальной оси так, что конец его луча перемещается со скоростью v . **Доказать, что астероид или комета, имеющие максимальную скорость $\frac{v}{8}$, не смогут незаметно и, поэтому, неожиданно, врезаться в Землю, нанеся огромные разрушения.**

Но чтобы это было возможно нужно люди увлеченные астрономией. Всё начинается со школы. В одной из школ за год 20 раз проводился кружок по астрономии. На каждом занятии присутствовало ровно пять школьников, причём никакие два школьника не встречались на кружке более одного раза. **Докажите, что всего на кружке побывало не менее 20 школьников.**

Загадки Вселенной разгадывают люди, которые никогда не покидали и не покинут в ближайшее время Землю. В сказках их называют звездочётами, в науке астрономами, в народе чудаками. Но именно ими пишется музыка Вселенной!

Задание №2: Два молодых математика, у которых совпадали дни рождения, поздравляют друг друга. Один из них говорит:

- У тебя такой день рождения будет теперь только через 11 лет.

Другой математик ему отвечает:

- Да, а у тебя такой день рождения будет теперь только через 96 лет.

Оба остаются довольны друг другом и расходятся. **Сколько лет им исполнилось в этот день?**