



ГОРОДСКОЙ ОНЛАЙН –
МАСТЕР-КЛАСС
«НЕТРАДИЦИОННЫЕ
ФОРМЫ РАБОТЫ
С ОБУЧАЮЩИМИСЯ
ПО МАТЕМАТИКЕ»

КОЛЕСОВА МАРИНА АЛЕКСАНДРОВНА,
педагог ДО, руководитель творческого
объединения «Математика для начинающих»
ГБОУ ЦДО
«Малая академия наук»

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ЦЕНТР ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МАЛАЯ АКАДЕМИЯ НАУК»»

Мастер-класс

«Решение нестандартных задач»

Автор: Колесова М.А.,
педагог ДО ГБОУ ЦДО
«Малая академия
наук»

СЕВАСТОПОЛЬ
14.10.2020

- МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФЛЕШМОБ *MATHSAT*
- ТУРНИР АРХИМЕДА
- ОЛИМПИАДА ПО МАТЕМАТИКЕ
- ТУРНИР ИМЕНИ М.В.ЛОМОНОСОВА
- ПОДГОТОВКА К ВПР
- МНОГОПРОФИЛЬНАЯ ИНЖЕНЕРНАЯ ОЛИМПИАДА «ЗВЕЗДА»

МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФЛЕШМОБ MATHCAT

MathCat — это некоммерческий проект, в рамках которого любой желающий может проверить свои математические знания в игровом виде. Участие в проекте общедоступно и бесплатно для любого желающего.

Суть флешмоба в следующем: все участники в определенное время и в определенную дату индивидуально решают математические задачи, составленные программной комиссией акции.

В день акции в распоряжении каждого участника оказывается четыре набора задач самого легкого, легкого, среднего, а также повышенного уровня сложности. Организаторы назвали эти работы «лигами» — соответственно, «белой», «зеленой», «желтой» и «красной».

Участник получает вопросы одновременно всех четырех уровней. Оценив свои способности, он самостоятельно по своему желанию выбирает для решения одну из лиг. На

Зеленый уровень

- У Эрудита есть четыре девятки $9\ 9\ 9\ 9 = 20$. Как написать 20 при помощи четырех девяток и арифметических действий?
- В футбольной команде 11 игроков. Их средний возраст равен 22 годам. Во время матча одного игрока удалили с поля. При этом средний возраст команды стал равен 21 году. Сколько лет удаленному игроку?
- Произведение четырех последовательных чисел равно 3024. Что это за натуральные числа?

Зеленый уровень

- $99:9+9=20$

- $22*11-21*10=32$

- 6, 7, 8, 9.

Желтый уровень

- Какое число станет продолжением ряда: 1, 2, 3, 2, 1, 2, 3, 4, 2, 1, 2, 3, 4, 3, 2...?
- Алине подарили пакет с орехами. Когда она попыталась разложить все орехи на три равные кучки, один орех оказался лишним. То же самое произошло, когда она раскладывала орехи на 4, 5 и 6 равных кучек. Зато орехи разделились на 7 равных кучек. Сколько всего орехов было в пакете? (Орехов не более 500)
- $L+L=AD$, а $L*L=DA$. Чему равно число LAD ?

Желтый уровень

Эту последовательность чисел составляет количество знаков при записи натурального числового ряда римскими цифрами:

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI
1	2	3	2	1	2	3	4	2	1	2	3	4	3	2	3

- 301

- 918

Красный уровень

- Прогуливаясь по городу, трое студентов-математиков заметили, что водитель автомашины грубо нарушил правила уличного движения. Номер машины (четырёхзначный) ни один из студентов не запомнил, но, так как они были математиками, каждый из них приметил некоторую особенность этого четырёхзначного числа. Один из студентов вспомнил, что две первые цифры числа были одинаковы. Второй вспомнил, что две последние цифры также совпадали между собой. Наконец, третий утверждал, что всё это четырёхзначное число является точным квадратом. Можно ли по этим данным узнать номер машины?

ТУРНИР АРХИМЕДА

Турниры Архимеда – цикл математических соревнований, организуемых группой учителей г. Москвы совместно с преподавателями и студентами ряда московских ВУЗов.

Общая особенность всех соревнований – их «открытость» как для школьников, так и для преподавателей математики: в личных соревнованиях может участвовать любой школьник, в командных – любая школа, вовремя подавшая заявку. Все желающие учителя имеет право участвовать как в подборе задач, так и в проверке работ учащихся. Еще одна отличительная черта этих соревнований – подведение итогов и награждение призеров в день проведения.

Турнир Архимеда

1. Подберите вместо букв цифры так, чтобы получилось верное равенство

$$TU = P * H = I + P$$

2. Буратино пошёл на базар и потратил все свои деньги, купив азбуку, колпачок и курточку. Пьеро спросил его, сколько он потратил денег. Буратино ответил, что всего потратил 63 золотых сольдо, причём на азбуку и колпачок потратил 21 сольдо, на колпачок и курточку — 28 сольдо, а на азбуку и курточку — 33. Известно, что Буратино, часто путает числа, но, называя какое-нибудь число, ошибается не более чем на 9.

Турнир Архимеда

Ответ: 1) 1; 0; 2; 5; 8;

2) 1; 2; 3; 4; 9;

3) 1; 2; 4; 3; 8.

Решение. 1) $10 = 2 \times 5 = 8 + 2$,

2) $12 = 3 \times 4 = 9 + 3$,

3) $12 = 4 \times 3 = 8 + 4$.

Ответ: Да, могло.

Решение.

1) Буратино сказал, что потратил 63 сольдо (всего), следовательно, он реально потратил не меньше 54 сольдо.

2) Сказано, что на азбуку и колпачок потрачено 21 сольдо, следовательно, он потратил на них не больше 30 сольдо.

3) Сказано, что на колпачок и курточку потрачено 28 сольдо, значит, реально на них потрачено не больше 37 сольдо.

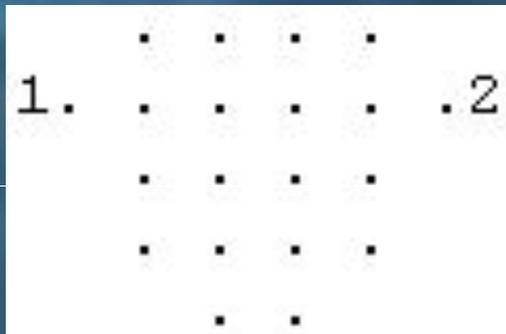
4) Сказано, что на азбуку и курточку потрачено 33 сольдо, не больше 42 сольдо.

5) Получается, что на 2 азбуки, 2 колпачка и 2 курточки потрачено не больше 109 сольдо, а значит, на 1 азбуку, 1 колпачок, 1 курточку не больше $109:2=54,5$ сольдо, а так как цены – целые

ОЛИМПИАДА ПО

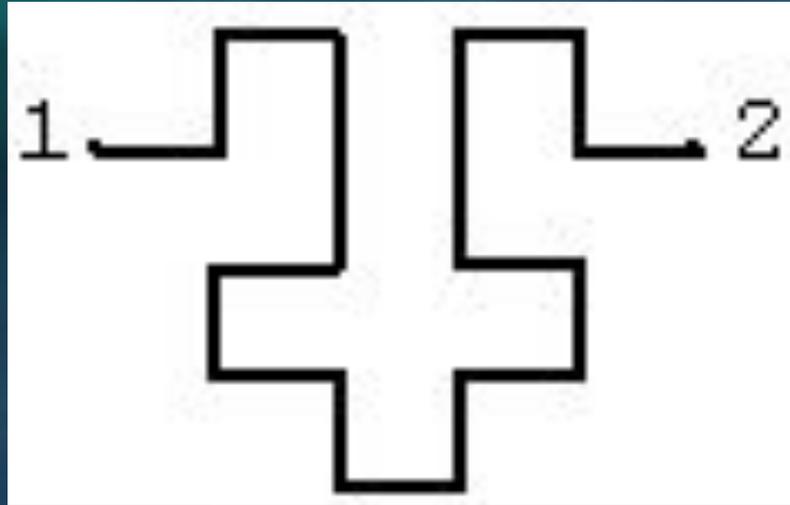
МАТЕМАТИКЕ

1. В доску вбито 20 гвоздиков (см. рисунок). Расстояния между соседними гвоздиками по вертикали и горизонтали равны 1 см. Нарисуйте нитку длиной 19 сантиметров так, чтобы она прошла через все гвоздики.



2. Четверо ребят обсуждали ответ к задаче. Коля сказал: "Это число 9". Роман: "Это простое число". Катя: "Это четное число". А Наташа сказала, что это число делится на 15. Один мальчик и одна девочка ответили верно, а двое остальных ошиблись. Какой ответ в задаче на самом деле?

1.



2. Если Коля ответил верно, то обе девочки ошиблись, так как число 9 нечётное и не делится на 15. Значит, верный ответ дал Роман. Но простое число не делится на 15, а единственное чётное простое число – это 2.

ТУРНИР им. М.В. ЛОМОНОСОВА

Турнир имени М.В. Ломоносова — ежегодное многопредметное соревнование по математике, физике, астрономии и наукам о Земле, химии, биологии, истории, лингвистике, литературе. Цель Турнира — дать участникам материал для размышлений и подтолкнуть интересующихся к серьёзным занятиям.

Задания ориентированы на учащихся 6–11 классов. В Турнире может принять участие любой школьник. Программа во всех местах проведения Турнира одинакова. Конкурсы по всем предметам проводятся одновременно в разных аудиториях в течение 5 часов. Школьники имеют возможность свободно переходить из аудитории в аудиторию, самостоятельно выбирая предметы и время. 11-классники выполняют задания в одной аудитории. Задания по всем предметам выполняются письменно.

Турнир проводится ежегодно, начиная с 1978 года.

1. В семье Бесфамильных принято подсчитывать возраст семьи, т. е. сумму возрастов (число полных лет) папы, мамы и всех детей. Тридцать первого декабря Бесфамильные празднуют день рождения своей семьи. В год, когда родился младший ребёнок Даша, семье был 101 год. Через несколько лет Бесфамильные праздновали свое 150-летие. Сколько детей в семье Бесфамильных?

Пусть в семье Бесфамильных n детей. Тогда за один год возраст семьи увеличивается на $n + 2$ года: по году за каждого ребёнка и родителя. Если между 101-летием и 150-летием семьи Бесфамильных прошло k лет, то $k(n + 2) = 150 - 101 = 49$. Число 49 можно представить в виде произведения двух натуральных чисел только двумя способами: $7 \cdot 7$ и $1 \cdot 49$. В первом случае получаем $n = 5$, а во втором — или $n = -1$, или $n = 47$. Второй случай можно отбросить по «естественным» причинам, а кроме того $k = 1$, но по условию прошло несколько лет.

2. У Ильи есть табличка 3×3 ,
заполненная числами от 1 до 9 так,
как в таблице слева. За один ход
Илья может поменять местами
любые две строчки или любые два
столбца. Может ли он за несколько
ходов получить таблицу справа?

1 2 3

4 5 6

7 8 9

1 4 7

2 5 8

3 6 9

2. Ответ. Нет, не может.

Решение. Заметим, что как при перемене двух строк местами, так и при перемене двух столбцов местами, числа 1 и 2 остаются в одной строке. Во второй таблице это не так, поэтому получить её Илье не удастся.

ПОДГОТОВКА К ВПР

1. В бутылке, стакане, кувшине и банке находятся молоко, лимонад, квас и вода, причём вода и молоко не в бутылке, сосуд с лимонадом стоит между кувшином и сосудом с квасом, в банке не лимонад и не вода. Стакан стоит около банки и сосуда с молоком. В какой сосуд налита каждая из жидкостей?
2. На столе семь перевёрнутых стаканов. Разрешается одновременно переворачивать любые два стакана. Можно ли добиться того, чтобы все стаканы стояли правильно?
3. Двое играют в следующую игру. Имеется три кучки камней: в первой — 10, во второй — 15, в третьей — 20. За ход разрешается разбить любую кучку на две меньшие; проигрывает тот, кто не сможет сделать ход. Кто выиграет?
4. Сколько имеется четырёхзначных чисел, которые делятся на 45, а две средние цифры у них 97?

	БУТЫЛКА	СТАКАН	КУВШИН	БАНКА
МОЛОКО	-	-	+	-
ЛИМОНАД	+	-	-	-
КВАС	-	-	-	+
ВОДА	-	+	-	-

2. Нельзя. Четность перевернутых стаканов не меняется.

3. Будет сделано 42 хода. Последний ход делает второй игрок.

4. 2970 и 6975

МНОГОПРОФИЛЬНАЯ ИНЖЕНЕРНАЯ ОЛИМПИАДА «ЗВЕЗДА»

Многопрофильная инженерная олимпиада «Звезда» (далее - Олимпиада) была создана в 2015 году путем слияния двух олимпиад: Олимпиады школьников «Звезда – Таланты на службе обороны и безопасности» и Многопрофильной инженерной олимпиады «Будущее России». Основной целью олимпиады является развитие и стимулирование интереса у обучающихся 7-11 класса к научно-исследовательской деятельности, их ранняя профессиональная ориентация и развитие интереса к будущей профессии.

«Звезда»

1. Петя и Вася соревновались в беге на 100 метров. Когда Петя финишировал, Вася отставал от него на 10 м. Во время второго забега Петя встал ровно на 10 метров позади Васи. Кто финишировал первым во втором забеге и на сколько метров он опередил соперника? (Считаем, что каждый из мальчиков оба раза бежал с одной и той же своей постоянной скоростью).
2. Хулиган Василий выдрал из книги целую главу, первая страница которой была под номером 231, а номер последней страницы состоял из тех же цифр. Сколько листов выдрал Василий из книги?
3. Проезжал по лесной дороге Иван – царевич, встретил медведя, волка и лису. Медведь всегда говорил правду, лиса всегда лжет, а волк чередует правду и ложь, всегда начиная с правды. Звери сказали Ивану-царевичу по два предложения:
1-й: «Ты коня спасешь». «Но сам ты погибнешь».
2-й: «Ты целым и невредимым останешься». «И коня

СПАСИБО ЗА

ВНИМАНИЕ