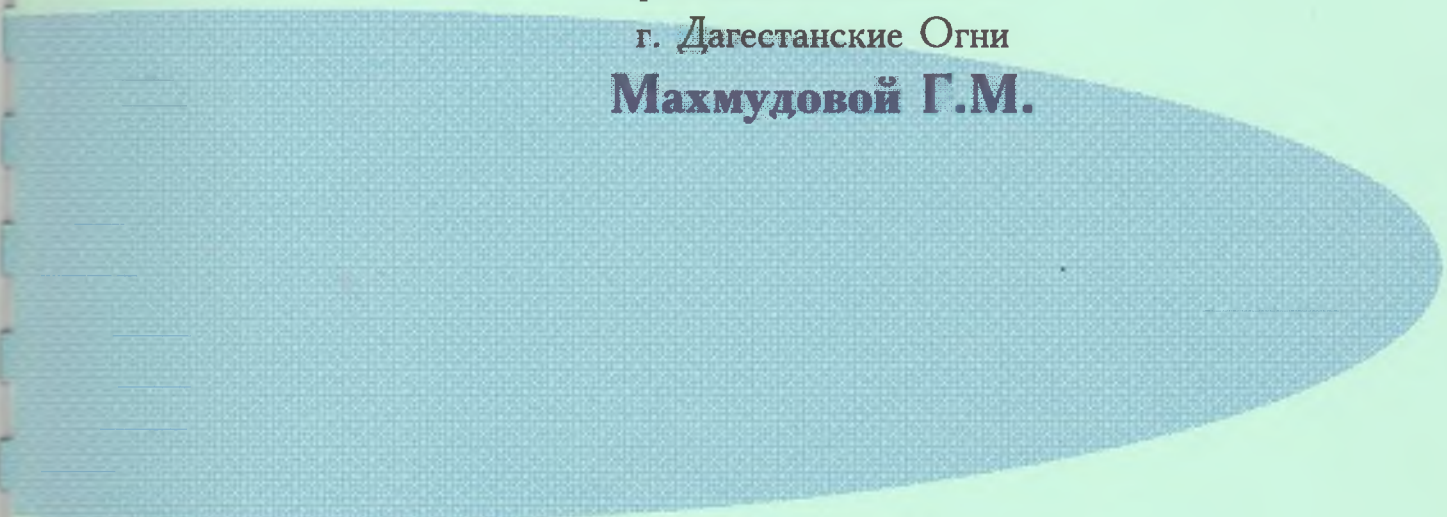


ВИКТОРИНА ПО МАТЕМАТИКЕ

“ЧТО? ГДЕ? КОГДА?”

внеклассная работа
преподавателя СШ №2
г. Дагестанские Огни
Махмудовой Г.М.



Сегодня мы проведем викторину по математике “Что? Где? Когда?”.

Как заметил Б. Паскаль, “Предмет математики настолько серьезен, что полезно не упускать случаев делать его немного занимательным”.

Сегодня этот случай нам представился и вы сегодня встретитесь с занимательной математикой. Многие вопросы, на которые вам сегодня придется ответить, требуют определенной доли остроумия, смекалки и воображения.

Правила игры.

1. Жребий определяет, какая команда играет первая. Жребий тянут капитаны команд.
2. Каждой команде отводится для игры 35 минут. По истечении этого времени команда, которая играла первой, встает из-за стола, уступая место другой.
3. За каждый правильный ответ ставится один балл.
4. Время на вопросы:
 - блиц (всего в блице три вопроса; 1 вопрос-20 секунд);
 - на вопрос, не требующий серьезных выкладок, отводится 1 минута;
 - на вопрос, требующий математические выкладки, отводится 3 минуты.
5. Команда два раза может попросить помощь зала.

I КОМАНДА.

Сектор 1

Разгадайте короткий ребус

2

Ответ: второстепенный вопрос.

Сектор 2

Наташа произнесла истинное утверждение. Алеша повторил его дословно и оно стало ложным. Что сказала Наташа?

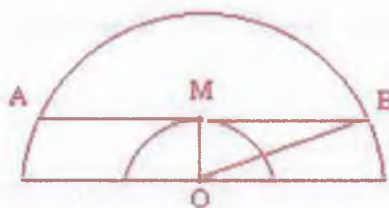
Ответ: меня зовут Наташей.

Сектор 3

Отрезок АВ параллелен обоим диаметрам двух полукругов, расположенных, как показано на рисунке, касается меньшего круга и равен 24 см. Чему равна площадь фигуры, окрашенной в красный цвет?



Ответ:



$OM=r$
 $OB=R$

Площадь искомой фигуры равна $0,5 R^2 - 0,5 r^2 = 0,5 (12)^2 = 72$.

Сектор 4

Движенья нет, сказал мудрец брадатый.
Другой смолчал и стал пред ним ходить.
Сильнее бы не мог он возразить;
Хвалили все ответ замысловатый.
Но, господа, забавный случай сей
Другой пример на память мне приводит:
Ведь каждый день пред нами солнце ходит,
Однако ж прав упрямый Галилей.
О каких мудрецах идет речь? Каковы их воззрения?

Ответ: “Мудрец брадатый” - это древнегреческий философ Зенон Элейский (V в. до н. э.), а его оппонент (“другой”) — Антисфен (440 г. до н. э.) или, по другой версии, Диоген Синопский. Как гласит предание Антисфен взял и прошел расстояние от А до В.

Греческий философ Зенон в ряде замечательных парадоксах показал, что движения нет. “Каким образом бегун может покрыть вообще расстояние от А до В?” вопрошал он. Ведь прежде чем пробежать расстояние от А до В, бегун должен преодолеть его половину. Пробежав половину, бегун, прежде чем оказаться у финиша, должен преодолеть половину оставшегося расстояния, т.е. оказаться в точке, отстоящей от А на расстоянии $\frac{1}{2}$ всего пути. После этого прежде чем попасть в пункт В, бегун снова должен будет сначала пробежать половину оставшегося расстояния, т. е. дойти до промежуточного финиша в $\frac{3}{4}$ (если длину всего пути принять за 1) и т. д.

Иными словами бегун должен пробежать расстояние, равное сумме ряда:

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16} + \dots$$

Многозначие означает, что ряд продолжается до бесконечности. Каким образом можно преодолеть бесконечную последовательность отрезков за конечное время?

Сектор 5

Имеются 3 одинаковых кубика и линейка. Как без всяких вычислений измерить большую диагональ кубика?

Ответ: расположить их так:



После этого линейкой измерить диагональ.

Сектор 6

В одной комнате находится 3 выключателя, а в другой — 3 лампочки. Каждый выключатель обслуживает одну из лампочек. Как узнать, какой выключатель связан с какой лампочкой, если в комнату с лампочками можно войти лишь один раз?

Ответ: Нужно включить первый выключатель, подождать одну минуту и выключить. Включить второй и войти в комнату. Та лампочка из двух негорящих будет теплой, которая связана с первым выключателем. Горящая - со вторым. А негорящая и холодная - с третьим.

Сектор 7

Блиц.

1. Какой знак нужно поставить между нулем и единицей, чтобы получить число больше нуля, но меньше единицы?

Ответ: запятую.

2. Существуют ли линии (отличные от окружности) все точки которых одинаково удалены от одной точки?

Ответ: любая кривая на сфере.

3. Разделите число 188 пополам так, чтобы в результате получилась 1.

Ответ: $\frac{188}{188} = 1$

Сектор 8.

Назовите французского математика и естествоиспытателя, являющегося основоположником европейской науки и философии нового времени, которому принадлежит честь создания аналитической геометрии. Он является одним из творцов современной алгебры, механики, оптики. В его лице соединился гений великого математика и глубокого философа.

В основу своей философии он положил принцип “Я мыслю — значит, я существую”.

Ответ: Декарт.

II КОМАНДА.

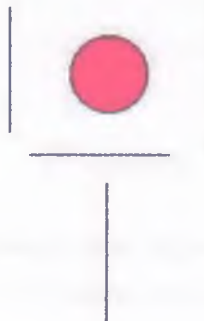
9 сектор

Сделав хитрое лицо, математик сказал девятилетнему мальчику: "Назови самое большое число". Лицо математика вытянулось, когда он услышал ответ. Он сам не мог бы назвать большее число. Какое число назвал мальчик?

Ответ: тридцать первое (имея в виду месяц).

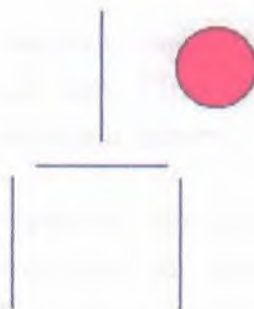
10 сектор

Из четырех спичек составлен бокал



Нужно, переместив лишь 2 спички, передвинуть бокал так, чтобы вишня оказалась снаружи.

Ответ:



11 сектор.

2 школьника пришли в магазин покупать альбом для рисования. Одному не хватило семи копеек, а другому — копейки. Они сложили свои деньги вместе, но все равно денег не хватило. Сколько стоит альбом?

Ответ: одному не хватало одной копейки, а другому — семь. Они сложили свои деньги вместе, но на альбом снова не хватило. Значит, второй ничего не добавил первому! Т. е. у него ничего не было. А так как ему не хватало семи копеек, следовательно, альбом стоил семь копеек.

12 сектор

Что больше 10^{20} или 20^{10} ?

Ответ: $10^{20} = 10^{10} * 10^{10} > 10^{10} * 2^{10}$.

13 сектор

На плоскости даны два непересекающихся параллелограмма. Как следует провести прямую так, чтобы каждый параллелограмм разделился ею на равные части?

Ответ: через центры симметрии.

14 сектор

Известно, что среди 80 монет имеется одна фальшивая, более легкая, чем остальные, имеющие все одинаковый вес. При помощи четырех взвешиваний на чашечных весах без гирь найти фальшивую монету.

Ответ: Разделим наши монеты на группы: две группы по 27 монет и одну в 26 монет. При первом взвешивании поместим на чашки весов группы по 27 монет. Если весы не уравновесятся, то фальшивая монета находится на более “легкой” чашке. Если же весы окажутся в равновесии, то фальшивая монета содержится в группе из 26 монет. Таким образом, нам достаточно научиться решать задачу: тремя взвешиваниями выделить фальшивую монету из группы в 27 монет (задача выделить фальшивую монету из группы в 26 монет может быть сведена к этой

задаче, например, добавлением к группе из 26 монет еще одной произвольной монеты из числа остальных 54).

При втором взвешивании разделим группу в 27 монет на три группы по 9 монет в каждой. Поместив на обе чашки весов по группе из 9 монет, найдем группу из 9 монет, в которой содержится фальшивая монета.

Разделив группу из 9 монет, одна из которых фальшивая, на три группы по 3 монеты, мы третьим взвешиванием выделим тройку монет, в которой содержится фальшивая.

Наконец, тем же путем при четвертом взвешивании найдем фальшивую монету.

15 сектор.

Найдите последнюю цифру числа 2^{1000} и установите, что общего в решении этой задачи и следующими словами: “Что было, то и будет; и что делалось, то и будет делаться, и нет ничего нового под солнцем. Бывает нечто, о чем говорят: “смотри, вот это новое”; но это было уже в веках, бывших прежде нас.”.

Ответ: если выписать подряд последовательные степени числа 2, то легко можно заметить, что в этом ряду чисел последние цифры периодически повторяются с периодом 4. Т. е. любая степень двойки, кратная 4 оканчивается цифрой 6. А общее между решением задачи и строками из Екклесиаста состоит в том, что “ключ” к решению задачи - обнаружение периодичности, т.е. то, в чем смысл приведенных выше строк.

16 сектор.

Назовите, пожалуйста, геометрическую фигуру, про которую известно:

1. Если разрезать ее определенным образом, то получится известная китайская головоломка “Танграм”;
2. В шахматах есть правило этой фигуры.

Ответ: квадрат.