

# Разбор заданий математической регаты

МБОУ «Иланская СОШ № 1»  
2014-2015 уч.г.

# I тур

# задание № 1

Больному прописано лекарство, которое нужно пить по 0,5 г 3 раза в день в течение 21 дня. В одной упаковке 8 таблеток лекарства по 0,5 г. Какого наименьшего количества упаковок хватит на весь курс лечения?

## Решение:

- 1)  $0,5 * 3 = 1,5$  гр. на один день
- 2)  $1,5 * 21 = 31,5$  гр на весь курс
- 3)  $0,5 * 8 = 4$  гр в одной упаковке
- 4)  $31,5 : 4 = 7,875$  упаковок

Ответ: 8 упаковок



# I тур

## задание № 2

Павел Иванович купил американский автомобиль, спидометр которого показывает скорость в милях в час. Американская миля равна 1609 м. Какова скорость автомобиля в километрах в час, если спидометр показывает 33 мили в час? Ответ округлите до целого числа.

Решение:

1)  $1 \text{ км} = 1000 \text{ м}$ , значит  $1609 \text{ м} = 1,609 \text{ км}$

2)  $1 \text{ миля} = 1609 \text{ м} = 1,609 \text{ км}$

$33 \text{ мили} = ? \text{ км}$

3)  $33 * 1,609 = 53,097 \text{ км} = 53 \text{ км}$

Ответ: 53 км.



# I тур

## задание № 3

Шоколадка стоит 20 рублей. В воскресенье в супермаркете действует специальное предложение: заплатив за две шоколадки, покупатель получает три (одну в подарок). Сколько шоколадок можно получить на 270 рублей в воскресенье?

Решение:

$$270 : 20 = 13,5$$

т. е купишь 13 шоколадок

на каждую пару получаем еще 6 шоколадок

итого  $13 + 6 = 19$  шоколадок

Ответ: 19 шоколадок



# I тур

# задание № 4

Коля и Вася живут в одном доме, на каждой лестничной клетке которого 4 квартиры. Коля живет на пятом этаже, в квартире 83, а Вася – на 3-м этаже в квартире 169. Сколько этажей в доме?

## Решение:

Если вести сквозной отсчет этажей, начиная с первого подъезда, то

$83 : 4 = 20$  (3) Коля живет на 21-м этаже

В своем подъезде Коля живет на 5-м этаже, поэтому в подъездах, предшествующих Колиному, 16 этажей

16 делится на 2, 4, 8 и 16. Вариант 2-х или 4-х этажей дома исключаем, т. к. Коля живет на 5 этаже.

$169 : 4 = 42$  (1) Вася живет на 43 этаже

В своем подъезде Вася живет на 3-м этаже, поэтому в подъездах, предшествующих Васиному, 40 этажей

40 делится на 8, но не делится на 16.

Ответ: в доме 8 этажей.



# *II тур*

# *задание № 1*

Гусеница ползет по стволу яблони. За первый час она поднялась на 10 см, за второй час опустилась на 4 см, за третий час вновь поднялась на 10 см, а за четвертый опустилась на 4 см. Так она продолжала подниматься и опускаться в течение нескольких часов. На сколько сантиметров поднимется гусеница за 11 часов?

Решение:

$10 - 4 = 6$  см - за каждые два часа

$6 * 5 = 30$  см – за 10 часов

$30 + 10 = 40$  см – за 11 часов

Ответ: 40 см.



# II тур

# задание № 2

У фермера было несколько одинакового веса поросят и несколько ягнят также одинакового веса. Покупатель спросил фермера, сколько весит один поросенок и один ягненок. Фермер ответил, что 3 поросенка и 2 ягненка весят 22 кг, а 2 поросенка и 3 ягненка весят 23 кг. Как узнать, сколько весит один поросенок и сколько весит один ягненок?

Решение:

Пусть вес поросенка –  $x$  кг, вес ягненка –  $y$  кг., тогда

$$\begin{cases} 3 * x + 2 * y = 22 \\ 2 * x + 3 * y = 23 \end{cases}$$

решением данной системы является  $x = 4$ ,  $y = 5$

Ответ: вес поросенка – 4 кг, вес ягненка – 5 кг.



# *II тур*

# *задание № 3*

При сложении четырех чисел из-за нечеткой записи их в первом числе в разряде сотен цифра 2 была принята за 5, во втором числе в разряде тысяч цифра 3 принята за 8, в третьем числе в разряде единиц цифра 9 принята за 2 и в четвертом числе в разряде десятков цифра 7 принята за 4. В результате сложения этих чисел получили 28975. Найдите ошибку результата и верную сумму.

## Решение:

$$(5 - 2) * 100 + (8 - 3) * 1000 + (2 - 9) * 1 + (4 - 7) * 10 = 300 + 5000 - 7 - 30 = 5263$$

Значит ошибка в сумме допущена на 5263.

Так как сумма получилась больше истинного значения, то  $28975 - 5263 = 23712$

Ответ: ошибка результата – 5263, верная сумма – 23712.



# II тур

# задание № 4

Ателье закупило 675 м красного, синего и черного полотна для пошивки пальто. Когда на пошивку детских пальто израсходовали количества красного полотна, синего и черного, то осталось полотна каждого цвета поровну. Сколько метров полотна каждого цвета было куплено?

## Решение:

Пусть остаток полотна каждого цвета – по  $X$  м.

С другой стороны полотна красного цвета осталось  $\frac{1}{2}$  часть  
синего цвета осталось  $\frac{1}{3}$  часть  
черного цвета осталось  $\frac{1}{4}$  часть

$$\begin{aligned} \text{Значит было } x : \frac{1}{2} &= 2x \text{ м,} & x : \frac{1}{3} &= 3x \text{ м,} \\ 2x + 3x + 4x &= 9x, & 9x &= 675, & x + 75 & \text{ м} \\ 2 * 75 &= 150 \text{ м,} & 3 * x &= 225 \text{ м,} & 4 * 75 &= 300 \text{ м} \end{aligned}$$

Ответ: 150 м, 225 м, 300 м.



# III тур

# задание № 1

Пассажир едет в поезде, который идет со скоростью 60 км/ч, и видит, что мимо окна проходит встречный поезд в течение 4 с. Какова скорость встречного поезда, если его длина равна 120 м?

Решение:

Пусть скорость встречного поезда  $x$  км/ч. Тогда мимо пассажирского поезда он проходит со скоростью  $60 + x$  км/ч.

$$120 \text{ м} = 0,12 \text{ км}, \quad 4 \text{ с} = \frac{4}{3600} \text{ ч.}$$
$$0,12 \quad 4 \quad 108 = 60 + x, \quad x = 48 \text{ км/ч}$$
$$\frac{0,12}{60 + x} = \frac{4}{3600}$$

Ответ: 48 км/ч.



# III тур

# задание № 2

Найдите наименьшее натуральное число, которое при делении на 7 дает в остатке 6, а при делении на 9 остаток равен 8.

## Решение:

В обоих случаях – как при делении искомого числа на 7, так и при делении его на 9 остаток на единицу меньше делителя.

Увеличив делимое на 1, получим число, которое делится без остатка и на 7, и на 9.

$\text{НОК}(7, 9) = 63$ . Искомое число на 1 меньше и равно 62.

Ответ:      62

# III тур

# задание № 3

Охотник встретил двоих пастухов. У одного пастуха было три куска хлеба, у второго - пять кусков. Все куски хлеба одинакового размера. Все трое разделили и съели весь хлеб поровну. Охотник дал пастухам после еды 8 монет на двоих. Как пастухи разделили эти деньги?

Решение:

$3 + 5 = 8$  кусков было всего, каждому досталось -  $\frac{8}{3} = 2\frac{2}{3}$  куска.

Первый отдал охотнику  $\frac{1}{3}$  куска, второй 2 куска и еще  $\frac{1}{3}$  куска.

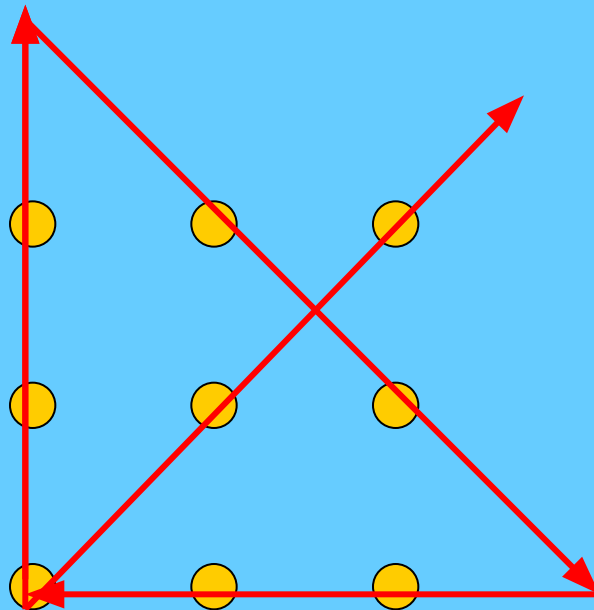
$2\frac{1}{3} : \frac{1}{3} = 7$  раз больше отдал второй, чем первый, следовательно монет он должен получить в 7 раз больше, чем первый. Так как всего получено 8 монет, то первому досталась 1 монета, второму 7 монет.

Ответ: первому – 1 монета, второму – 7 монет.

# *III тур*

# *задание № 4*

Покажите на чертеже, как четырьмя линиями, не отрывая карандаш от бумаги, перечеркнуть девять точек, расположенных как на рисунке.



# IV тур

# задание № 1

Имеется металлический лом двух сплавов с содержанием никеля 5 и 40%. Сколько нужно взять каждого из этих сплавов, чтобы получить 840 г сплава с содержанием никеля 30%?

Решение:

	Масса сплава	Масса никеля
1 сплав	x гр	5% - $\frac{x \cdot 5}{100}$
2 сплав	840 - x гр	40% - $\frac{(840-x) \cdot 40}{100}$
3 сплав	840 гр	30% - $\frac{840 \cdot 30}{100}$

$$\frac{5x}{100} + \frac{40 \cdot (840 - x)}{100} = \frac{840 \cdot 30}{100}$$

$$x + 8 \cdot (840 - x) = 840 \cdot 6$$

$$-7x = -1680$$

$$x = 240 \text{ гр масса 1-го сплава}$$

$$840 - 240 = 600 \text{ гр масса 2-го сплава}$$

Ответ: 240 гр и 600 гр.

# IV тур

# задание № 2

В треугольнике ABC разность углов C и A равна  $90^\circ$ . Проведены биссектрисы внутреннего и внешнего угла B до пересечения с прямой AC в точках D и E. Докажите, что  $|BD| = |BE|$ .

Решение:

Проведем FC, так что  $\angle FCA = \angle FAC$ . Тогда  $\angle FCB = 90^\circ$ .  $FM \parallel AE$ .

Значит,  $\angle BFC = 2 * \angle BAC$ . Отсюда  $2 * \angle BAC + 2 * \angle DBC = 90^\circ$ ,

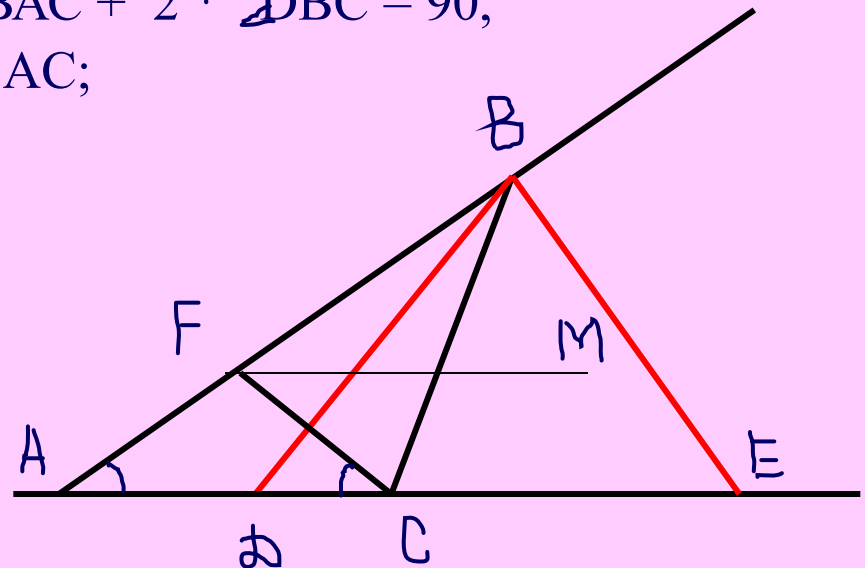
т.е.  $\angle BAC + \angle DBC = 45^\circ$ ,  $\angle DBC = 45^\circ - \angle BAC$ ;

$\angle ACB = 90^\circ + \angle BAC$ . Тогда

$$\begin{aligned}\angle BDC &= 180^\circ - (\angle ACB + \angle DBC) = \\ &= 180^\circ - (90^\circ + \angle BAC + 45^\circ - \angle BAC) = 45^\circ\end{aligned}$$

Так как  $\angle DBE = 90^\circ$ , то  $\angle BED = 45^\circ$ , т.е.

$\angle BDE = \angle BED = 45^\circ$  и, следовательно  $BD = BE$ .



# IV тур

# задание № 3

Докажите, что если  $p$  – любое простое число, большее трех, то  $p^2 - 1$  делиться на 24.

Решение:

$p^2 - 1 = (p - 1) * (p + 1)$ . Так как  $p$  – простое число,  $p - 1$  и  $p + 1$  два последовательных четных числа. Значит одно из них делится на 2, другое - на 4, т.е. произведение делится на 8.

Рассмотрим три числа  $p - 1, p, p + 1$ . Это три последовательных натуральных числа. Значит одно из них кратно 3. Но  $p$  – простое, больше трех. Оно не может делиться на 3. Поэтому либо  $p - 1$ , либо  $p + 1$  делится на 3.

Следовательно,  $p^2 - 1$  делится на 3 и на 8, значит делится на 24.



# IV тур

# задание № 4

Три упрямых рыбака договорились весь улов разделить поровну. Первый рыбак разделил улов и разложил рыбу по пакетам, сказав, что в каждом пакете по 1 кг 780 г, но второй рыбак заявил, что он верит только весам своего дедушки. Дедушка заявил, что в одном пакете 1 кг 790 г, в другом 1 кг 770 г, а в третьем 1 кг 780 г. Третий рыбак доверял только магазинным весам, которые показали те же результаты, что и весы дедушки, но в другом порядке. Как распределить пакеты между рыбаками, чтобы каждый считал, что он получил не менее 1 кг 780 г?

## Решение:

Выбрать предлагается сначала второму или третьему рыбаку. Тогда он возьмет пакет наибольшего веса. Другой из этих двоих в худшем случае возьмет пакет среднего веса, т.е. не менее 1 кг 780 гр. Оставшийся пакет достанется первому рыбаку, а он считает все пакеты весом 1 кг 780 гр. Значит, требование будет выполнено.