

ШИФР М-08-15

участника муниципального этапа всероссийской олимпиады школьников по математике в 2018-2019 учебном году

**Внимание!** Шифровать следует каждую страницу Вашей письменной работы.

Ф. И. О. учащегося

Сидоренко Анастасия  
Александровна

Дата рождения 04.11.2004

Образовательное учреждение (полное название)

МБОУ «СОШ №3 с УИОП»

Город, село

Мешок

Район

Класс 8Б

Ф. И. О. учителя (полностью)

Николаева Людмила  
Владимировна



№ 8.1. М-08-1-

Пусть три различные делителя:  $a, b, c$ .  
Сумма делителей равна 8

160

всего 8

$a + b + c = 8$ , т.к. сумма 8 а числа различные:

$8 = 1 + 2 + 5$  ;  $8 = 1 + 3 + 4$  - возможны только

эти 2 варианта т.к. далее числа повторяются в другом порядке.

т.к. число должно оканчиваться на 0:

$8 = 1 + 3 + 4$  - не подходит т.к. число с 0 на конце которое делится на 3 = 30, 300 и оно не делится на 4.

Подходит  $8 = 1 + 2 + 5$

на числа 1, 2, 5 делится все число с 0 на конце (с любой количеством нулей)

(Только число 10 не подходит т.к. сказано, что это наименьшие делители значит есть и несколько наибольших  $\neq 10$  - оно одно (10), но не сказано сколько ещё делителей; 10 - подходит)

Значит нет такого <sup>с 0 на</sup>одного числа, которое только одно имеет также наименьшие дел.

Числа, имеющие 3 наименьших делителя сумма, которых 8, ~~не имеют~~ имеют от 1 до

6

Ответ: число а минимально закатывается на одну 0 и более.

№ 8.2.

$a, b, c, d, e$  - положительные

$$a \cdot b = 21, b \cdot c = 12, c \cdot d = 18, d \cdot e = 56, e \cdot a = 49.$$

$$(a = 21 : b, b = 12 : c, c = 18 : d, d = 56 : e, e = 49 : a)$$

Начнем с обратного порядка  $e \cdot a = 49, 49 = 7 \cdot 7$

$$d \cdot e = 56, d \cdot 7 = 56, d = 8 \text{ и т.д.}$$

$$a \cdot b = 21, 7 \cdot b = 21, b = 21 : 7 = 3 \text{ и т.д.}$$

Число 7 подходит как значение  $a$ .

Ответ: значение числа  $a = 7$ .

№ 8.3.

Проезде половину пути скорость уменьшилась на 25%, т.е. на  $\frac{1}{4}$ .

Скорость была  $\frac{4}{4}$ , стала  $\frac{3}{4}$ .

Скорость и время в формуле  $S = v \cdot t$  обратно пропорциональны, то есть время увеличилось на  $\frac{4}{3}$  было  $\frac{3}{4}$ , стало  $\frac{4}{4}$ .

Он опоздал на 0,5 ч. = 30 мин, этого бы не произошло если бы не уменьшилась скорость на 25

то есть потяну 30 мин =  $\frac{1}{4}$  всего времени. M-08-15

Первую половину пути он ехал со скоростью  $\frac{4}{4}$  и затратил  $\frac{3}{4}$  мин. времени.

$$\frac{3}{4} = 3 \cdot 30 \text{ мин} = 90 \text{ мин.}$$

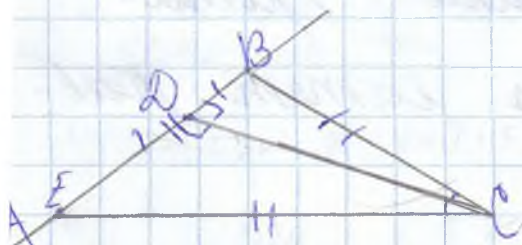
Вторую половину пути он ехал со скоростью  $\frac{3}{4}$  и затратил  $\frac{4}{4}$  мин.

$$\frac{4}{4} = 4 \cdot 30 \text{ мин} = 120 \text{ мин.}$$

Всего на весь путь он затратил  $t_1 + t_2$ ,

$$\frac{3}{4} + \frac{4}{4}, \text{ то есть } 90 \text{ мин} + 120 \text{ мин} = 210 \text{ мин.}$$

Ответ: поезд проехал весь путь за 210 мин = 3 часа 30 мин = 3,5 часа.



N 8.4.

$\triangle ABC$  - равнобедренный,  $AC$  - основание;  $CD$  - биссектриса.

П.к. это равнобедренный треугольник  $CD$  в нём является биссектрисой и ещё к тому же медианой и перпендикуляром.

$CD$  - медиана  $\Rightarrow BD = AD$ ;  $CD$  - перпендикуляр  $\Rightarrow$

$\Rightarrow \angle BCD$  и  $\angle CDA = 90^\circ$  каждый;  $CD$  - биссектриса

$\Rightarrow \angle BCD = \angle ACD.$

Рассмотрим  $\triangle BCD$  и  $\triangle ACD$ .  
 $\triangle BCD$  и  $\triangle ACD$  — равнобедренные.  
Они равны по катету и гипотенузе.

равны, следовательно у них все стороны равны,  $\angle A = \angle B$ , в свою очередь в равнобедренном треугольнике углы при основании равны  $\angle A = \angle C$ .

Следовательно  $\angle A = \angle B = \angle C = 180^\circ : 3 = 60^\circ$ .

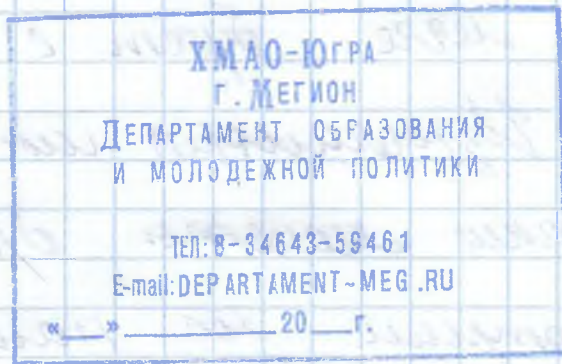
Этот треугольник является еще и равносторонним.

05 Биссектриса  $CD$  делит  $\angle C$  пополам,  $\angle BCD$  и  $\angle ACD$  равны по  $30^\circ$  каждый.

В прямоугольном треугольнике против угла в  $30^\circ$  лежит катет равный  $\frac{1}{2}$  гипотенузы.

Рассмотрим  $\triangle ACD$ , против  $\angle = 30^\circ$  лежит катет  $AD = \frac{1}{2} AC$ .

Прямая, проходящая через  $D$ , перпендикулярна  $DC$  и поэтому может быть только по  $AB$  и пересекает  $AC$  в точке  $E$ , точка  $E$  в свою очередь соответствует  $\angle A$ .



Серебрятельно т.к.

$E$  соответствует  $\angle A$ ,  
замечем в нашем  
равенстве  $AD = \frac{1}{2} AC \angle A$  на  
точку  $F$ .

$\Rightarrow EC = 2AD$ .

Что и требовалось доказать.

№ 8.5.



$\Phi$  - серебряные монеты, она  
легче настоящей.

Рисунок того как  
летят монеты.

Один из вариантов нахо-

ждения серебряных монет:

На первую гашу берем <sup>две</sup> ~~одну~~ монеты  
на вторую 2 монеты, но условие они  
должны быть мажоритив. и так чтобы слева  
осталась одна монета. Какая <sup>чаще</sup> ~~была~~ легче  
в той цепит хотя бы 1 серебряные  
монета. Квадрат настоящие монеты (2  
более тяжелой <sup>гашу</sup> ~~гашу~~) обратно также как  
были. А монеты с более ~~А~~ легкой

гашки раскидываем на обе гашки.  
Та гашка которая легче будет с  
фальшивой монетой. Изредка мы  
запомним<sup>и</sup> откуда какие монеты бра-  
ли. Теперь мы смотрим на наш  
+ крест там две монеты которые  
мы берем, а справа от них  
2 монеты, меньше до фальшивой,  
т.к. фальшивые монеты легче по  
50 именно эти 2 монеты - фальшивые.

Мы нашли 3 фальшивые монеты.

Ответ: двумя взвешиваниями на  
гашечных весах без гирь можно  
определить все фальшивые монеты