

# Мастер-класс

## «Решение прикладных задач по математике. ЕГЭ 2018 год»



**Подготовила:** *О.Ф. Пономарёва,*  
*учитель математики*  
*высшей квалификационной категории*

*МКОУ Кумылженская СШ № 1*  
*имени Знаменского А.Д.*  
*Кумылженского района Волгоградской области*

## Монеты

В обменном пункте можно совершить одну из двух операций:

- 1) за 4 золотых монеты получить 5 серебряных и одну медную;
- 2) за 7 серебряных монет получить 5 золотых и одну медную.

У Николая были только серебряные монеты. После нескольких посещений обменного пункта серебряных монет у него стало меньше, золотых не появилось, зато появилось 90 медных.

На сколько уменьшилось количество серебряных монет у Николая?



## Решение.

Последовательно получаем:

$$\begin{cases} 4z = 5c + 1m, \\ 7c = 5z + 1m \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4z - 5c - 1m = 0, | \cdot 5 \\ -5z + 7c - 1m = 0 | \cdot 4 \end{cases} \Leftrightarrow + \begin{cases} 20z - 25c - 5m = 0, \\ -20z + 28c - 4m = 0 \end{cases} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 3c - 9m = 0 \Leftrightarrow 3c = 9m \Leftrightarrow 1c = 3m.$$





Если Николай за 1 серебряную монету получил 3 медных, а у него появилось 90 медных монет, то он истратил 30 серебряных, так как  $90 : 3 = 30$  серебряных монет. Таким образом, у него количество монет уменьшилось на 30.

***Ответ: 30***

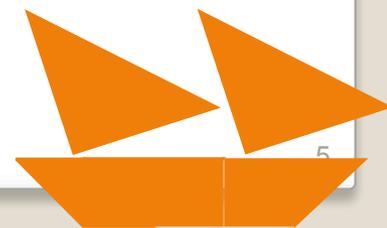
## Монеты

В обменном пункте можно совершить одну из двух операций:

- 1) за 2 золотых монеты получить 3 серебряных и одну медную;
- 2) за 5 серебряных монет получить 3 золотых и одну медную.

У Николая были только серебряные монеты. После нескольких посещений обменного пункта серебряных монет у него стало меньше, золотых не появилось, зато появилось 50 медных.

На сколько уменьшилось количество серебряных монет у Николая?



## Решение.

Последовательно получаем:

$$\begin{cases} 2z = 3c + 1m, \\ 5c = 3z + 1m \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2z - 3c - 1m = 0, [\cdot 3 \\ -3z + 5c - 1m = 0 [\cdot 2 \end{cases} \Leftrightarrow$$

$$\begin{cases} 6z - 9c - 3m = 0, \\ -6z + 10c - 2m = 0 \end{cases} \Leftrightarrow 1c - 5m = 0 \Leftrightarrow 1c = 5m.$$





Если Николай за 1 серебряную монету получил 5 медных, а у него появилось 50 медных монет, то он истратил 10 серебряных, так как  $50 : 5 = 10$  серебряных монет. Таким образом, у него количество монет уменьшилось на 10.

***Ответ: 10***

## Реши задачу

В обменном пункте можно совершить одну из двух операций:

- за 5 золотых монет получить 6 серебряных и одну медную;
- за 8 серебряных монет получить 6 золотых и одну медную.

У Николая были только серебряные монеты. После обменного пункта серебряных монет у него стало меньше, золотых не появилось, зато появилось 55 медных. На сколько уменьшилось количество серебряных монет у Николая?

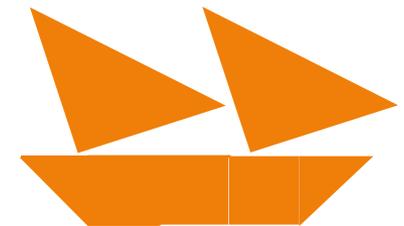
**Ответ: 20**



## Глобус

На глобусе фломастером проведены 17 параллелей (включая экватор) и 24 меридиана.

На сколько частей проведённые линии разделяют поверхность глобуса?



## **Решение.**

Проведение первой параллели разделит глобус на две части, проведение второй добавит ещё одну часть, и так далее, таким образом,

17 параллелей разделят глобус на 18 частей.

24 меридиана разделят на 24 части.

Последовательно получаем: весь глобус будет разбит на  $18 \cdot 24 = 432$  части.

***Ответ: 432***



## Куски

На палке отмечены поперечные линии красного, жёлтого и зелёного цвета. Если распилить палку по красным линиям, получится 15 кусков, если по жёлтым — 5 кусков, а если по зелёным — 7 кусков. Сколько кусков получится, если распилить палку по линиям всех трёх цветов?



## Решение.

Если распилить палку по красным линиям, то получится 15 кусков, следовательно, линий 14.

Если распилить палку по желтым получится 5 кусков, а линий 4.

Если распилить по зеленым линиям, то получится 7 кусков, линий 6.

Всего линий:  $14 + 4 + 6 = 24$ , следовательно, кусков на 1 больше, чем линий, то есть  $24 + 1 = 25$ .

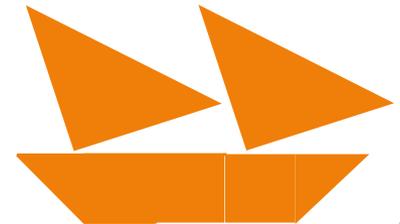
**Ответ: 25**



## Грибы

В корзине лежит 40 грибов: рыжики и грузди.

Известно, что среди любых 17 грибов имеется хотя бы один рыжик, а среди любых 25 грибов хотя бы один груздь. Сколько рыжиков в корзине?



## Решение.

I. По условию задачи имеем:  $(40 - 17) + 1 = 24$   
должно быть рыжиков.

$(40 - 25) + 1 = 16$  должно быть груздей. Таким образом, рыжиков в корзине 24.

**Ответ: 24**

II.  $17 - 1 = 16$  груздей.

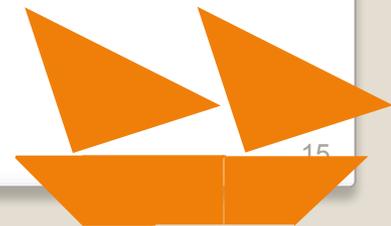
$25 - 1 = 24$  рыжиков в корзине.

**Ответ: 24**



## Викторина

Список заданий викторины состоял из 25 вопросов. За каждый правильный ответ ученик получал 7 очков, за неправильный ответ с него списывали 10 очков, а при отсутствии ответа давали 0 очков. Сколько верных ответов дал ученик, набравший 42 очка, если известно, что по крайней мере один раз он ошибся?



## Решение.

Ученик дал **П** правильных ответов,  
**Н** неправильных и на  
**ОТ** вопросов не ответил совсем, получаем:



$$\mathbf{П + Н + ОТ = 25}$$

За каждый правильный ответ он получал 7, за неправильный (-10), за неосвещенный вопрос 0 очков.

$$\mathbf{7 П - 10 Н + 0 ОТ = 42}$$

Получили систему из двух уравнений с тремя неизвестными, подберём решения данной системы уравнений.



Упростим второе уравнение.

$$7 \text{ П} - 10 \text{ Н} = 42,$$

$$7 \text{ П} - 42 = 10 \text{ Н},$$

$$7 \text{ П} - 7 \cdot 6 = 10 \text{ Н},$$

$$7 (\text{П} - 6) = 10 \text{ Н},$$

Из второго уравнения

$$7 (\text{П} - 6) = 10 \text{ Н},$$

так как число  $7 (\text{П} - 6)$  делится на 7, то и

**10 Н** делится на 7.



Рассмотрим два случая.

$$1) H = 7,$$

тогда сократив на 7 правую и левую части равенства имеем:  $(P - 6) = 10$ ,  
то есть  $P = 10 + 6 = 16$ .

(Все найденные величины подходят к условию задачи:

$$OT = 25 - P - H = 25 - 16 - 7 = 2).$$



Рассмотрим второй случай.

$$2)H = 14,$$

тогда  $7(P - 6) = 140$ , то есть

$$(P - 6) = 20$$

$$P = 20 + 6 = 26,$$

то есть количество правильных ответов на вопросы  $26 > 25$ . Это противоречит условию задачи.

Таким образом, ученик правильно ответил на 16 вопросов.

***Ответ: 16***

## **Бактерии**

Каждую секунду бактерия делится на две новые бактерии. Известно, что весь объём одного стакана бактерии заполняют за 1 час. За сколько секунд стакан будет заполнен бактериями наполовину?



## **Решение.**

Каждую секунду в стакане становится в два раза больше бактерий. То есть если в какой-то момент бактериями заполнена половина стакана, то через секунду будет заполнен весь стакан.

Полстакана будет заполнено через  
59 минут и 59 секунд,  
то есть через 3599 секунд.

***Ответ: 3599***

**Спасибо  
за сотрудничество!**

