

Дубовская СОШ с углублённым изучением отдельных предметов

***Текстовые задачи ЕГЭ: никогда не
ищи сложных путей там, где есть
простая дорога***

Из опыта работы учителя математики Романовой Л.А.



Рационализация

$$125 \cdot 96 = 12000$$

$$\begin{array}{r} \times 125 \\ \underline{96} \\ 750 \\ 1125 \\ \hline 12000 \end{array}$$

$$125 \cdot 96 = (125 \cdot 8) \cdot 12 = 12000$$

$$58 \cdot 62 = 3596$$

$$\begin{array}{r} \times 58 \\ \underline{62} \\ 116 \\ 348 \\ \hline 3596 \end{array}$$

$$58 \cdot 62 = (60-2) \cdot (60+2) = 3600 - 4 = 3596$$

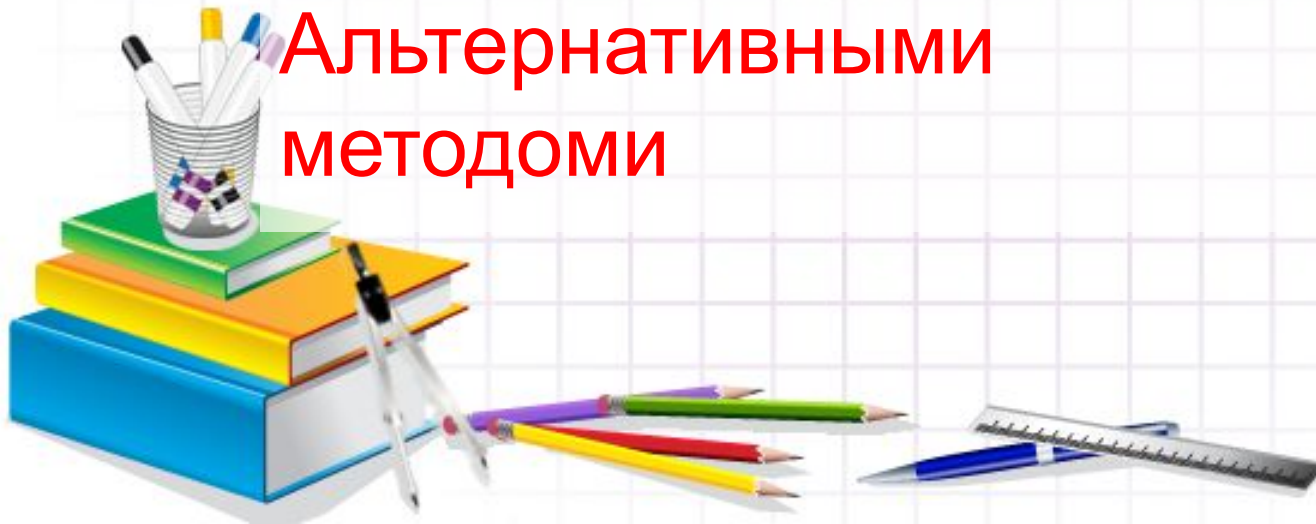


Как бы вы решали задачу?

Летит гусь и говорит стае, летящей навстречу: «Привет, 100 гусей!». А они в ответ: «Нас не сто гусей. Вот если бы нас было столько, да еще столько, да полстолько, да еще четверть столько, да ты гусь, то было бы нас 100 ».

Сколько гусей летело в стае?
Уравнением

Альтернативными
методами



Уравнением

Пусть x гусей летят в стае, тогда

$$x + x + x/2 + x/4 = 99,$$

$$4x + 4x + 2x + x = 99 \cdot 4,$$

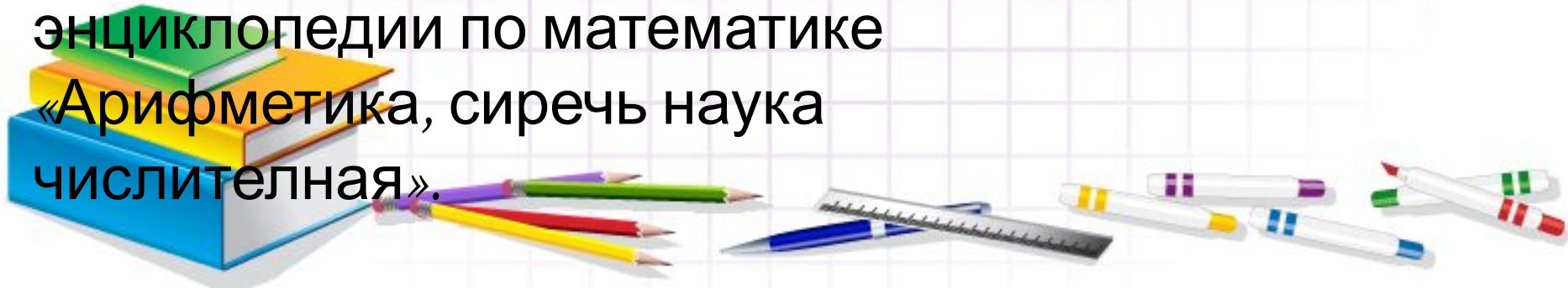
$$11x = 99 \cdot 4,$$

$$x = 36$$

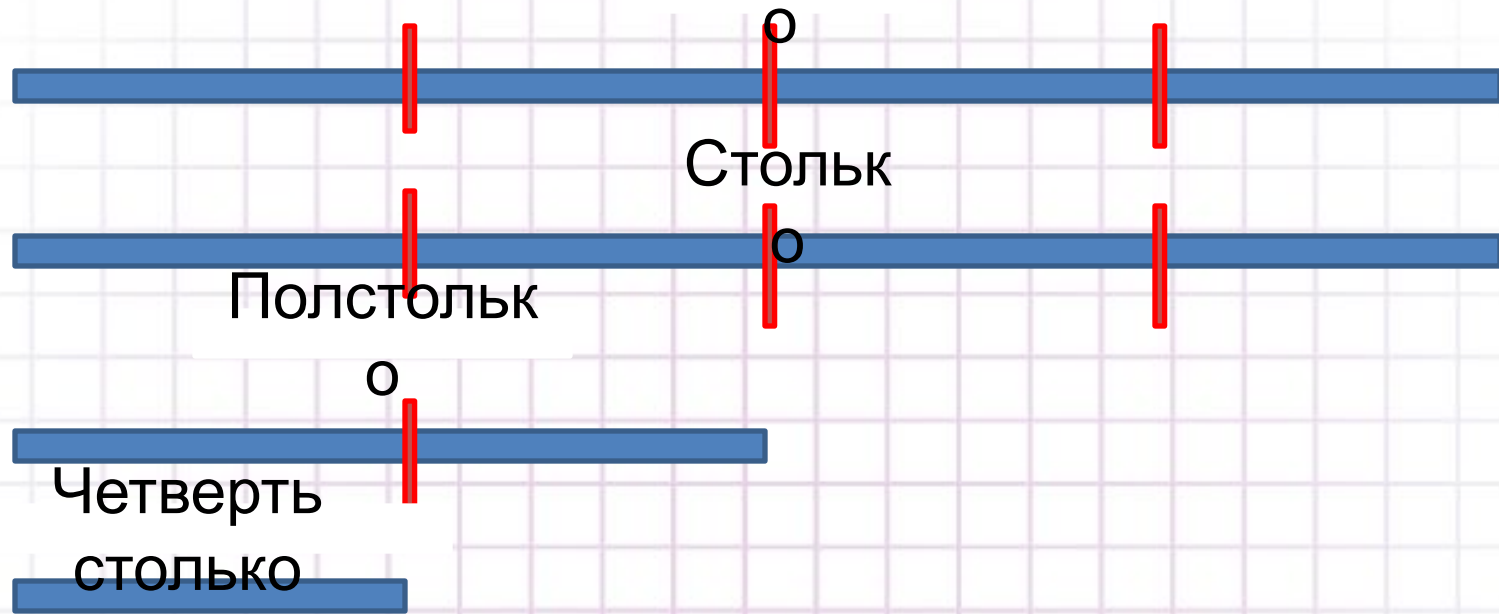


Магницкий Леонтий
Филиппович (при рождении
Телятин; 9 (19) июня 1669,
Осташков — 19 (30) октября
1739, Москва) — русский
математик, педагог.

Преподаватель математики в
Школе математических и
 навигацких наук в Москве (с
1701 по 1739), автор первой в
России учебной
энциклопедии по математике
«Арифметика, сиречь наука
числительная».



Методом Магницкого



$$99:11 \cdot 4 = 36$$



Необходимо познакомить учащихся с альтернативными способами решения

Задачи, предлагаемые на ЕГЭ по математике, как правило, имеют несколько решений. Полезно наряду с традиционными способами решений рассматривать нетрадиционные, более рациональные способы, которые, на мой взгляд, лучше усваиваются обучающимися. Рассмотрим подробнее те способы, которые дали положительный результат при подготовке к ЕГЭ 2018.



Основные типы задач, предлагаемых на ЕГЭ

1. Задачи на проценты
2. Задачи на движение
3. Задачи на работу
4. Задачи на смеси и сплавы



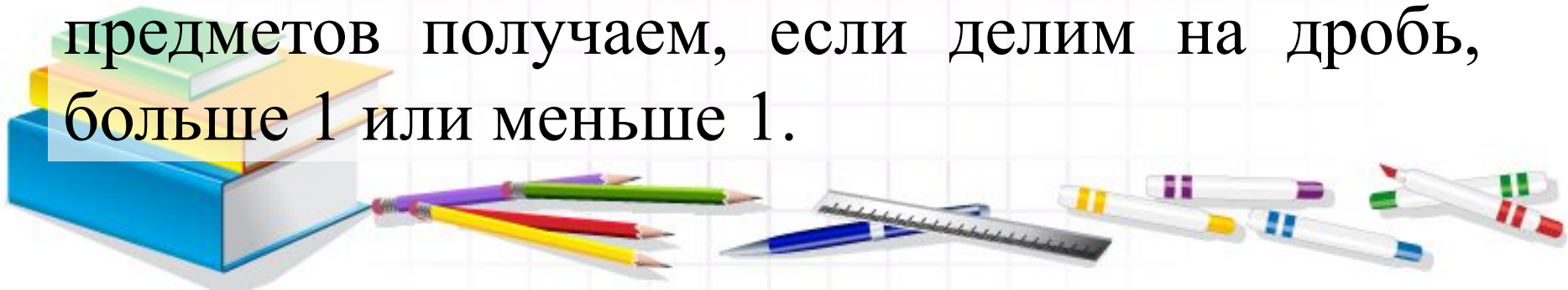
Задача на проценты

Брюки дороже рубашки на 30% и дешевле пиджака на 22%. На сколько процентов рубашка дешевле пиджака?

(Математика. Профильный уровень. ЕГЭ 2018. Типовые тестовые задания. 50 вариантов. 11 задание варианта 32)



На первый взгляд, в задаче нет никаких подводхов, однако большая часть учащихся не смогли получить правильного ответа с первого раза. Рассмотрев различные способы решения, сделала вывод, положительный результат был достигнут, когда за x обозначили цену рубашки (то, с чем сравнивают два других предмета одежды), и опирались на алгебраические знания, большую или меньшую стоимость других предметов получаем, если делим на дробь, больше 1 или меньше 1.



Брюки – X руб.

Рубашка – $X / 1,3$

Пиджак – $X / 0,78$

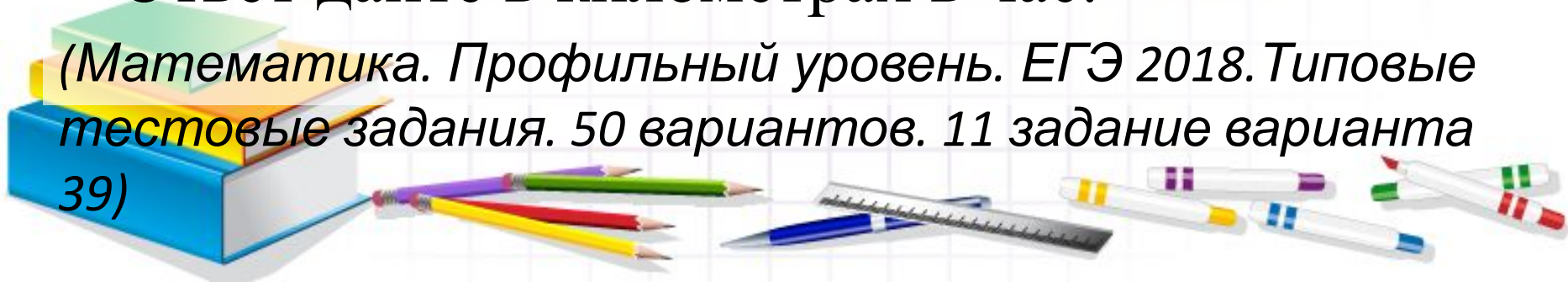
Рубашка $(X / 1,3) : (X / 0,78) = 0,6$ стоимости пиджака, т.е на 40% дешевле пиджака.



Задача на движение

Расстояние между городами А и В равно 600 км. Из города А в город В выехал автомобиль, а через 2 часа следом за ним со скоростью 90 км/ч выехал мотоциклист, догнал автомобиль в городе С и повернул обратно. Когда он вернулся в А, автомобиль прибыл в В. Найдите скорость автомобиля. Ответ дайте в километрах в час.

(Математика. Профильный уровень. ЕГЭ 2018. Типовые тестовые задания. 50 вариантов. 11 задание варианта 39)



Решение

Пусть t ч. время, за которое мотоцикл догонит автомобиль в некотором пункте C , а также время его возвращения обратно в пункт A и время, за которое автомобиль преодолет расстояние от пункта C до пункта B . $(t+2)$ ч. время движения автомобиля от пункта A до пункта C . V км/ч – скорость автомобиля. Тогда:



$$\begin{cases} 90t = V(t+2), \\ V(t+2) + Vt = 600; \end{cases} \begin{cases} 90t = V(t+2), \\ 90t + Vt = 600; \end{cases} \begin{cases} 90t = \frac{600-90t}{t} \cdot (t+2), \\ V = \frac{600-90t}{t}. \end{cases}$$

Долимоим обе части первого уравнения на t :

$$90t^2 = (600 - 90t) \cdot (t+2),$$

$$90t^2 = 600t - 90t^2 - 180t + 1200,$$

$$180t^2 - 420t - 1200 = 0,$$

$$3t^2 - 7t - 20 = 0$$

$t_1 = -\frac{5}{3}$ - не удовлетворяет условию

$$t_2 = 4$$

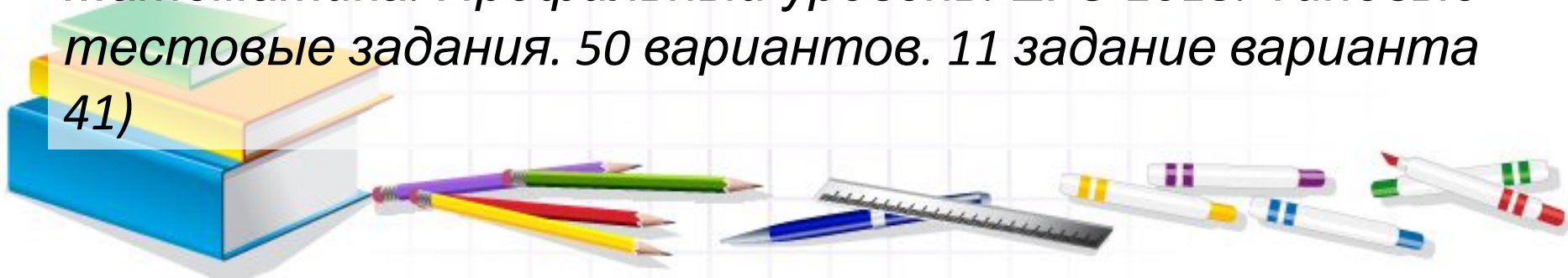
$$V = \frac{600 - 90 \cdot 4}{4} = 60$$



Задача на работу

Игорь и Паша красят забор за 30 часов. Паша и Володя могут покрасить этот же забор за 36 часов, а Володя и Игорь – за 45 часов. За сколько часов мальчики покрасят забор, работая втроем?

Математика. Профильный уровень. ЕГЭ 2018. Типовые тестовые задания. 50 вариантов. 11 задание варианта 41)



Пусть И ч., П ч., В ч. – время работы каждого мальчика по покраске забора, тогда их производительности $\frac{1}{И}$, $\frac{1}{П}$, $\frac{1}{В}$.

$$\begin{cases} \frac{1}{И} + \frac{1}{П} = \frac{1}{30}, \\ \frac{1}{П} + \frac{1}{В} = \frac{1}{36}, \\ \frac{1}{В} + \frac{1}{И} = \frac{1}{45}. \end{cases}$$

Складываем все 3 уравнения:

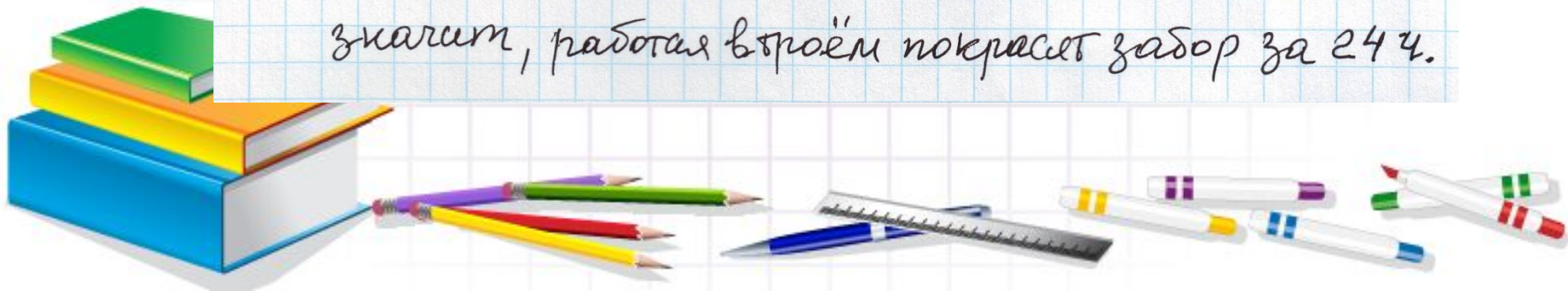
$$2\left(\frac{1}{И} + \frac{1}{П} + \frac{1}{В}\right) = \frac{1}{30} + \frac{1}{36} + \frac{1}{45},$$

$$2\left(\frac{1}{И} + \frac{1}{П} + \frac{1}{В}\right) = \frac{15}{180},$$

$$2\left(\frac{1}{И} + \frac{1}{П} + \frac{1}{В}\right) = \frac{1}{12}$$

$$\frac{1}{И} + \frac{1}{П} + \frac{1}{В} = \frac{1}{24} \text{ – совместная производительность,}$$

значит, работа втроем покрасит забор за 24 ч.



Задачи на смеси и сплавы

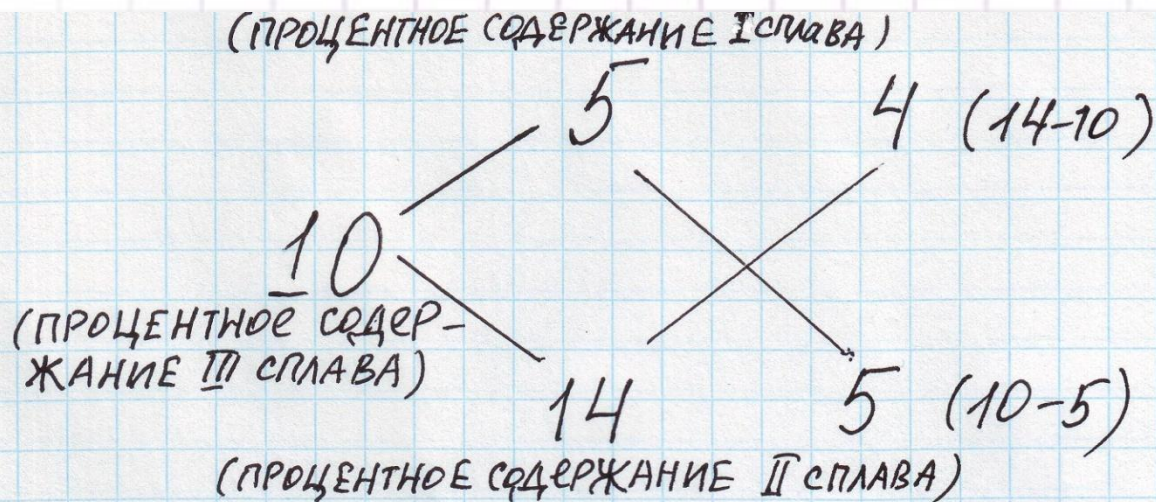
Первый сплав содержит 5% меди, второй –14% меди. Масса второго сплава больше массы первого на 7 кг. Из этих сплавов получили третий сплав, содержащий 10% меди. Найдите массу третьего сплава. Ответ дайте в килограммах.

(Математика. Профильный уровень. ЕГЭ 2018. Типовые тестовые задания. 50 вариантов. 11 задание варианта

47)



Решение Леонтия Филипповича Магницкого

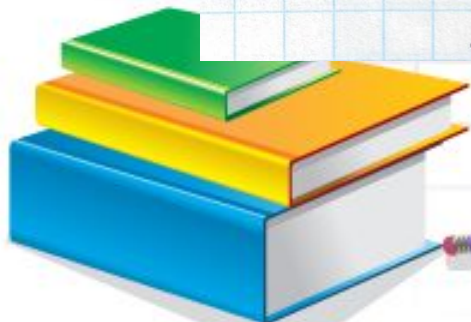


Чтобы получить III сплав нужно I и II сплавы
взять в отношении 4:5 по массе, т.е.

$$5x - 4x = 7$$

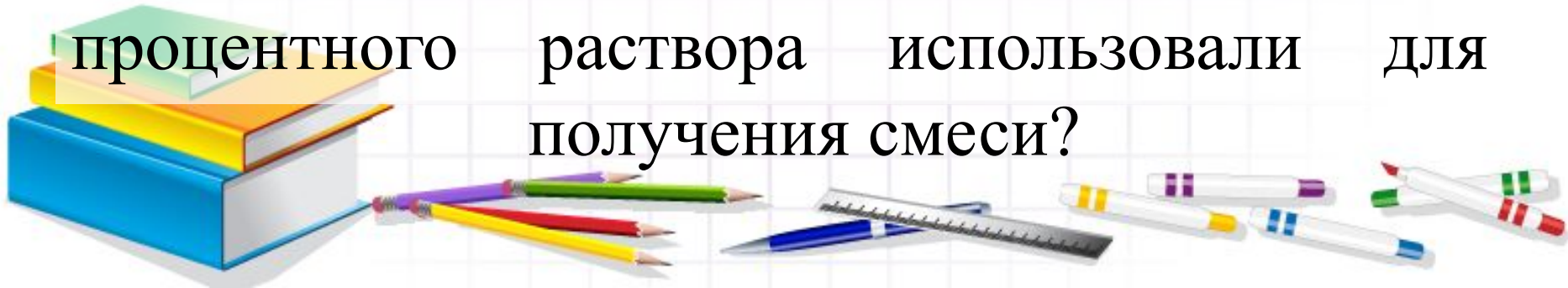
$$x = 7$$

$$9x = 7 \cdot 9 = 63 \text{ (кг) масса III сплава}$$



Задачи на смеси и сплавы

Если смешать 40-процентный раствор кислоты и 90-процентный раствор этой же кислоты и добавить 10 кг чистой воды, получится 62-процентный раствор кислоты. Если же вместо 10 кг воды добавили 10 кг 50-процентного раствора той же кислоты, то получили бы 72-процентный раствор кислоты. Сколько килограммов 40-процентного раствора использовали для получения смеси?



	м раствора	м кислоты
40% раствор	x кг	0,4x кг
90% раствор	y кг	0,9y кг
62% раствор	(x+y+10) кг	0,62(x+y+10)
72% раствор	(x+y+10) кг	0,72(x+y+10)

+5 кг
кислоты

$$\begin{cases} 0,4x + 0,9y = 0,62(x+y+10), \\ 0,4x + 0,9y + 5 = 0,72(x+y+10); \end{cases}$$

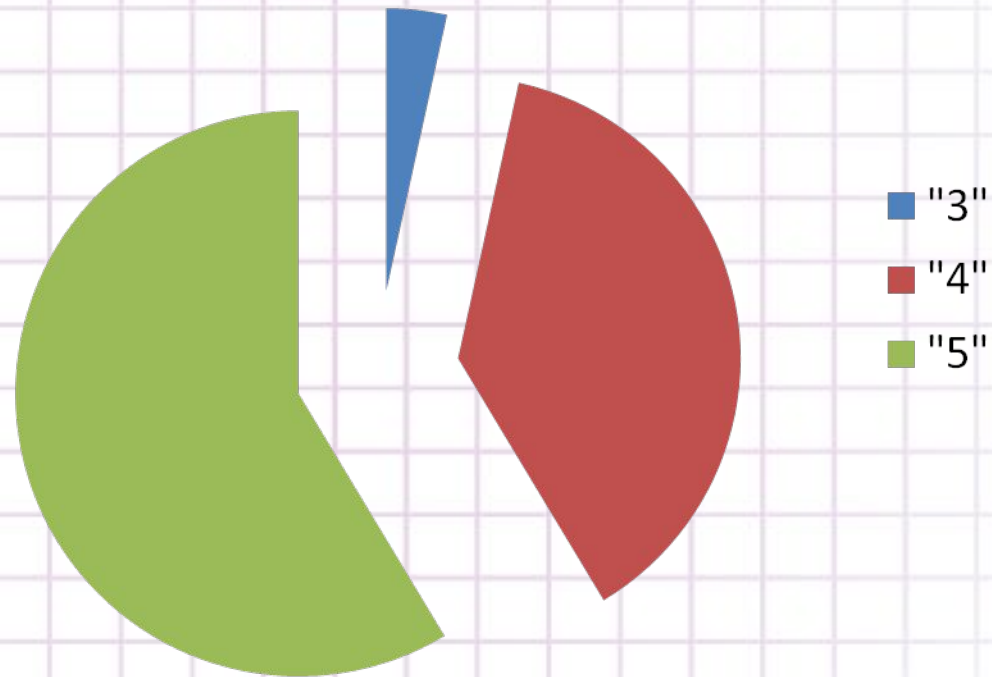
$$\begin{aligned} 5 &= 0,1(x+y+10), \\ x+y &= 40, \\ y &= 40-x. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 40x + 90y &= 62x + 62y + 620, \\ 28y - 22x &= 620, \\ 14y - 11x &= 310, \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 14(40-x) - 11x &= 310, \\ -25x &= -250, \\ x &= 10. \end{aligned}$$

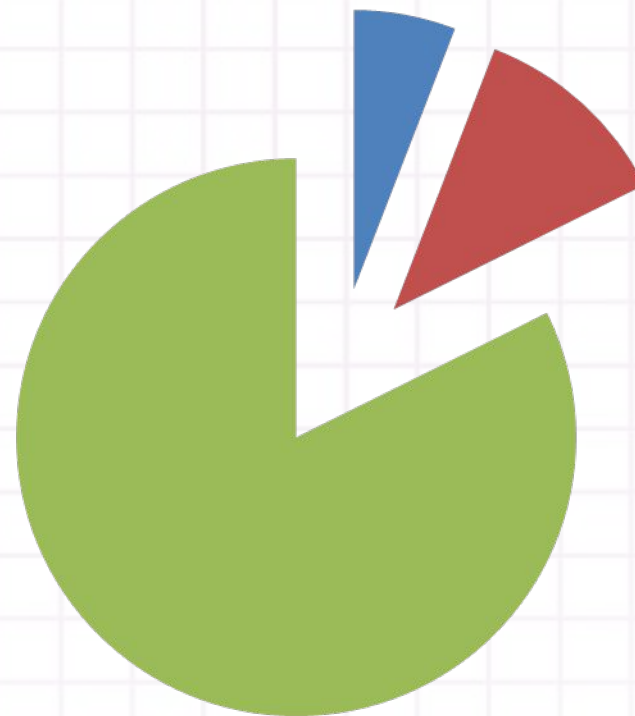


Результаты ОГЭ 2016



Результаты ЕГЭ 2018

Базовый уровень

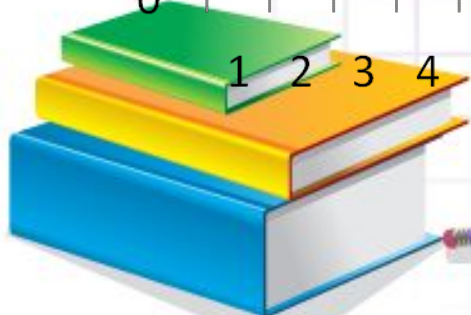
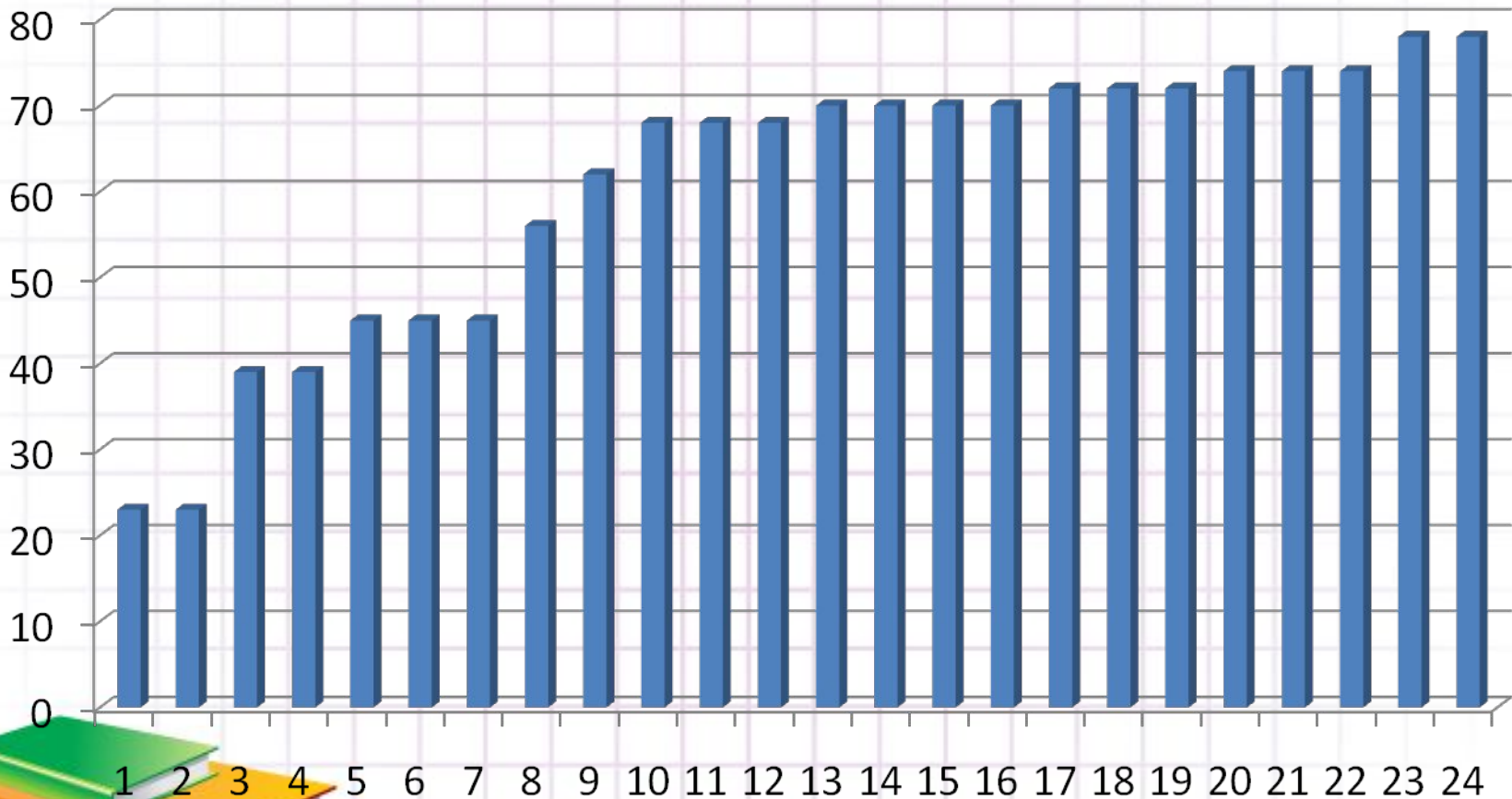


■ "3"
■ "4"
■ "5"



Результаты ЕГЭ 2018

Профильный уровень



Успехов при подготовке и сдаче ЕГЭ

