



**Преподавание математики
в основной школе в условиях
обновлённого ФГОС: проблемы,
консультации, опыт работы**

20 октября 2023 года

*Карамулина Ирина Владимировна,
руководитель ОМО учителей математики, методист кафедры ГАУ ДПО СОИРО*

*Харитонова Людмила Георгиевна,
председатель ОМО учителей математики, учитель математики МБОУ
Шимановской СОШ Вяземского района, народный учитель РФ*



**«ШКОЛА УЧИТЕЛЯ
МАТЕМАТИКИ»:
ПРОЦЕНТЫ**

«Учитель до тех пор остается учителем пока учится сам, как только он перестает учиться - в нем умирает учитель»

К,Д. Ушинский

МБОУ ШИМАНОВСКАЯ СОШ
ВЯЗЕМСКОГО РАЙОНА
СМОЛЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

СПРАВОЧНИК ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ГИА:

РЕАЛЬНАЯ МАТЕМАТИКА:

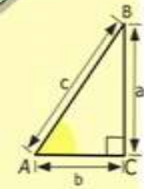
ПРИКЛАДНЫЕ ЗАДАЧИ НА ПРОЦЕНТЫ

Автор:

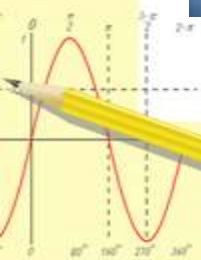
Григорьева Маргарита, 9 класс

Руководитель:

Харитоновна Людмила Георгиевна



$$\begin{array}{r} 2500 \\ \times 42 \\ \hline 2100 \\ + 8400 \\ \hline 105000 \end{array}$$



$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$
$$\frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a+b}{c}$$

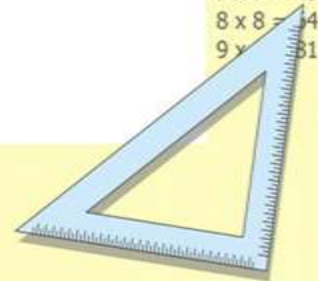
$$\sin 90^\circ = 1$$



$$\begin{cases} y = \sin 90 \\ x = 25y + 45 \end{cases}$$
$$\begin{cases} y = 1 \\ x = 25 + 45 \\ \hline x = 70 \end{cases}$$

$$(x+y)(x-y) = x^2 - y^2$$

- $2 \times 2 = 4$
- $3 \times 3 = 9$
- $4 \times 4 = 16$
- $5 \times 5 = 25$
- $6 \times 6 = 36$
- $7 \times 7 = 49$
- $8 \times 8 = 64$
- $9 \times 9 = 81$



• ТИПЫ ЗАДАЧ НА ПРОЦЕНТЫ

• Процент (%) – это сотая часть, т. е. десятичная дробь.

• Тип 1: Находим процент (дробь) от числа.

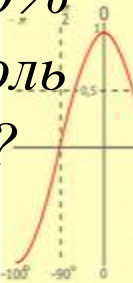
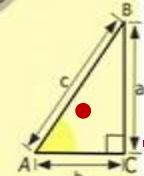
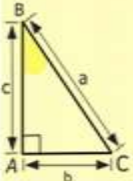
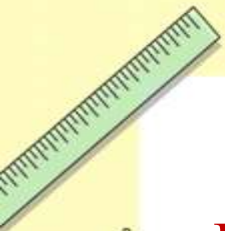
Задача.

За месяц на предприятии изготовили 500 приборов. 20% изготовленных приборов не смогли пройти контроль качества. Сколько приборов не прошло контроль качества?

• Решение.

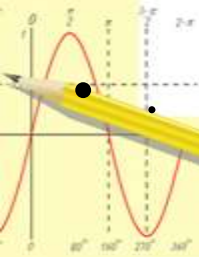
Нужно найти 20% от общего количества изготовленных приборов (500). $20\% = 0,2$; $500 * 0,2 = 100$. **100 из общего количества изготовленных приборов контроль не прошло.**

• **или: $500:5 = 100$. Объясни!**



$$\begin{array}{r} 2500 \\ \times 42 \\ \hline 2100 \\ + 8400 \\ \hline 105000 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 2 \times 2 = 4 \\ 3 \times 3 = 9 \\ 4 \times 4 = 16 \\ 5 \times 5 = 25 \\ 6 \times 6 = 36 \\ 7 \times 7 = 49 \\ 8 \times 8 = 64 \\ 9 \times 9 = 81 \end{array}$$



$$\frac{a}{A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$

$$\frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a+b}{c}$$

$$\sin 90^\circ = 1$$

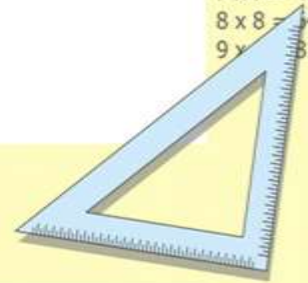


$$\begin{cases} y = \sin 90 \\ x = 25y + 45 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = 1 \\ x = 25 + 45 \end{cases}$$

$$x = 70$$

$$(x+y)(x-y) = x^2 - y^2$$



• ТИПЫ ЗАДАЧ НА ПРОЦЕНТЫ

- **Тип 2:** Находим число по его проценту (дроби).

• Задача.

- *Готовясь к экзамену, школьник решил 38 задач из пособия для самоподготовки. Что составляет 25% числа всех задач в пособии. Сколько всего задач собрано в этом пособии для самоподготовки?*

- Решение. Мы не знаем, сколько всего задач в пособии. Но зато нам известно, что 38 задач составляют 25% от общего их количества. Запишем 25% в виде дроби: 0,25. Далее нам следует известную нам часть целого разделить на ту долю, которую она составляет от всего целого:
 $38:0,25 = 38 * 100: 25 = 152$. Именно 152 задачи включили в этот сборник.

• Или: $38*4=152$. Объясни!

• ТИПЫ ЗАДАЧ НА ПРОЦЕНТЫ

- **Тип 3:** Находим процентное отношение двух чисел (часть от целого числа).

• Задача.

• *В классе 30 учеников. 14 из них – девочки. Сколько процентов девочек в классе?*

• Решение. Чтобы узнать, какой процент составляет одно число от другого, **нужно то число, которое требуется найти, разделить на общее количество и умножить на 100%.** Значит, $14/30 \cdot 100\% = 7/15 \cdot 100\% = 7 \cdot 100\% / 15$ **47%.**

• **или: Объясни!**

↑ **30 учеников – 100%** ↑
↑ **14 учеников – x%** ↑

$$\frac{a}{A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$

$$\frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a+b}{c}$$

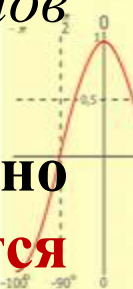
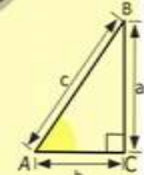
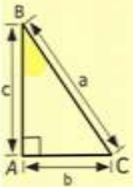
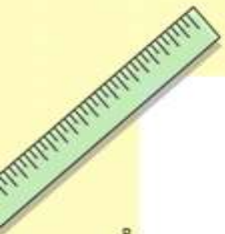
$$\sin 90^\circ = 1$$

$$\begin{cases} y = \sin 90 \\ x = 25y + 45 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = 1 \\ x = 25 + 45 \end{cases}$$

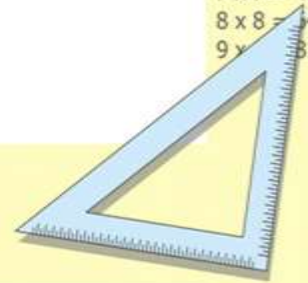
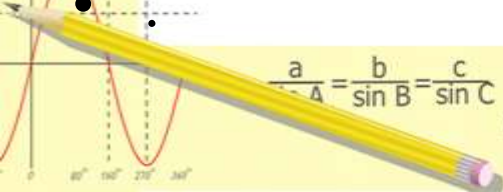
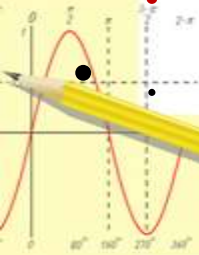
$$x = 70$$

$$(x+y)(x-y) = x^2 - y^2$$



$$\begin{array}{r} 2500 \\ \times 42 \\ \hline 2100 \\ + 8400 \\ \hline 105000 \end{array}$$

2 x 2 =	4
3 x 3 =	9
4 x 4 =	16
5 x 5 =	25
6 x 6 =	36
7 x 7 =	49
8 x 8 =	64
9 x 9 =	81



• ТИПЫ ЗАДАЧ НА ПРОЦЕНТЫ

- **Тип 4:** Увеличиваем число на процент.

Задача.

На прошлогоднем экзамене по математике 140 старшеклассников получили пятерки. В этом году число отличников выросло на 15%. Сколько человек получили пятерки за экзамен по математике в этом году?

Решение. Если некоторое число a увеличено на $x\%$, то оно увеличилось в $(1 + x / 100)$ раз. Откуда $a * (1 + x / 100)$.

Подставим в эту формулу данные нам по условию задачи цифры и получим ответ: $140 * (1 + 15/100) = 161$.

↑ 140 учеников – 100% ↑
x учеников – 15 % ↑

или: **Объясни!**

$x=21$
 $140+21=161$

$\frac{a}{A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$

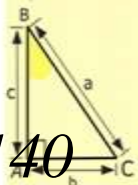
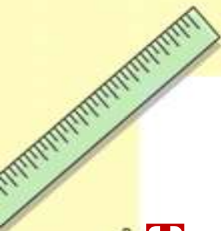
$\frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a+b}{c}$

$\sin 90^\circ = 1$

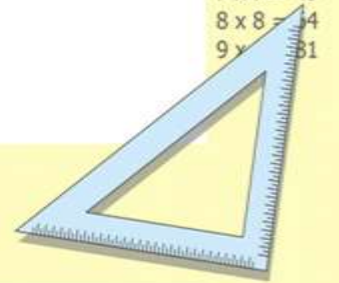
$\begin{cases} y = \sin 90 \\ x = 25y + 45 \end{cases}$

$\begin{cases} y = 1 \\ x = 25 + 45 \\ x = 70 \end{cases}$

$(x+y)(x-y) = x^2 - y^2$



2 x 2 =	4
3 x 3 =	9
4 x 4 =	16
5 x 5 =	25
6 x 6 =	36
7 x 7 =	49
8 x 8 =	64
9 x 9 =	81



• ТИПЫ ЗАДАЧ НА ПРОЦЕНТЫ

- **Тип 5:** Уменьшаем число на процент.

• Задача.

- Год назад школу закончили 100 ребят. А в этом году выпускников на 25 меньше. Сколько процентов выпускников в этом году?

• Решение.

- Если число a уменьшено на $x\%$ и при этом $0 \leq x \leq 100$, то число уменьшено в $(1 - x/100)$ раз. И нужное нам число находим по формуле $a * (1 - x/100)$. Подставляем цифры из условия задачи и получаем ответ: $100 * (1 - 25/100) = 75$.

↑ 100 учеников – 100% ↑
 ↑ 75 учеников – $x\%$ ↑

• **или: Объясни!**

$$\frac{a}{A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$

$$\frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a+b}{c}$$

$$\sin 90^\circ = 1$$

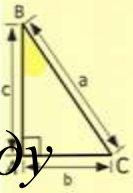
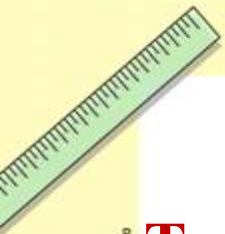
$$x = 75$$

$$\begin{cases} y = \sin 90 \\ x = 25y + 45 \end{cases}$$

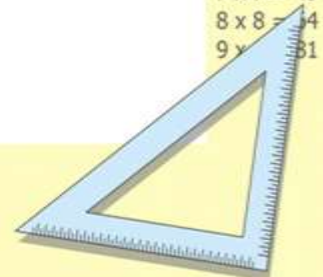
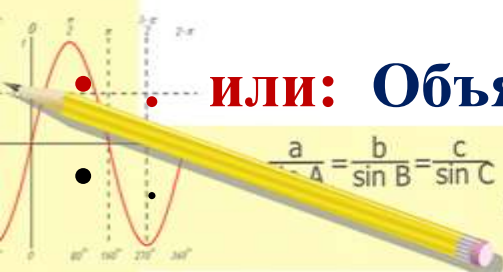
$$\begin{cases} y = 1 \\ x = 25 + 45 \end{cases}$$

$$x = 70$$

$$(x+y)(x-y) = x^2 - y^2$$



2	= 4
3	× 3 = 9
4	× 4 = 16
5	× 5 = 25
6	× 6 = 36
7	× 7 = 49
8	× 8 = 64
9	× 9 = 81



• ТИПЫ ЗАДАЧ НА ПРОЦЕНТЫ

- **Тип 6:** Задачи на простые проценты.

Задача.

Родители взяли в банке кредит 5000 рублей сроком на год под 15% ежемесячно. Сколько денег они заплатят банку через год?

- Решение. Простые проценты называются так, потому что они начисляются многократно, но всякий раз к исходной сумме. Если обозначить исходную сумму как **a**, сумму, которая наращивается, как **S**, процентную ставку как **x%** и количество периодов начисления процента как **y**, то формулу можно записать так: **$S = a * (1 + y * x/100)$** . Теперь подставим числа из условия задачи и узнаем, сколько денег родители заплатят банку: **$S = 5000 * (1 + 12 * 15/100) = 14000$** .

- **или: Объясни! 1) $5000 : 100 * 15 = 750$; 2) $750 * 12 = 9000$; 3) $5000 + 9000 = 14000$**

• ТИПЫ ЗАДАЧ НА ПРОЦЕНТЫ

• Тип 7: Задачи на сложные проценты.

Задача. На этот раз сумма кредита 25000 рублей, взятых под те же 15% сроком на 3 месяца. Снова надо узнать, сколько денег придется заплатить банку по истечении срока кредита.

Решение. Сложные проценты отличаются от простых тем, что процент много раз начисляется не к исходной сумме, а к сумме с уже начисленными раньше процентами. Пусть снова S – наращиваемая сумма, a – исходная, $x\%$ – процентная ставка, y – количество периодов начисления процента. В этом случае формула принимает вид: $S = a * (1 + x/100)^y$. Подставляем цифры из условия: $25000 * (1 + 15/100)^3 = 38021,875$ – искомая сумма.

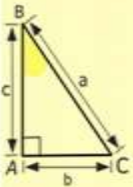
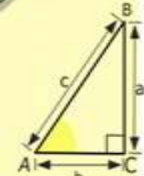
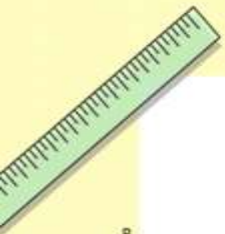
или: Объясни! 1) $25000:100*15=3750$; 2) $28750:100*15=4312,5$; 3) $33062,5:100*15=4959,375$; 4) $33062,5+4959,375=38021,875$

ЗАДАЧИ ДЛЯ ПРАКТИКУМА

«ПРОЦЕНТЫ»

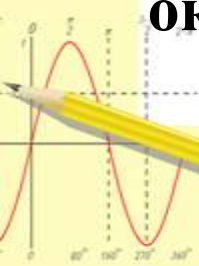
1. Стоимость проезда в электричке составляет 184 рубля. Детям предоставляется скидка 75%. Сколько рублей будет стоить проезд в этой электричке для четырёх взрослых и восьми детей? (*Ответ 1104*)

2. Цена товара дважды была повышена на одно и тоже число процентов. На сколько процентов повышалась цена товара каждый раз, если его первоначальная стоимость 6000 рублей, а окончательная – 6615 рублей. *Ответ 5*)



$$\begin{array}{r} \frac{1}{2} 500 \\ \times 42 \\ \hline 210 \\ + 84 \\ \hline 10500 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 2 \times 2 = 4 \\ 3 \times 3 = 9 \\ 4 \times 4 = 16 \\ 5 \times 5 = 25 \\ 6 \times 6 = 36 \\ 7 \times 7 = 49 \\ 8 \times 8 = 64 \\ 9 \times 9 = 81 \end{array}$$



$$\frac{a}{A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$

$$\frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a+b}{c}$$

$$\sin 90^\circ = 1$$

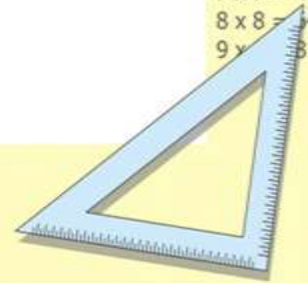


$$\begin{cases} y = \sin 90 \\ x = 25y + 45 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = 1 \\ x = 25 + 45 \end{cases}$$

$$x = 70$$

$$(x+y)(x-y) = x^2 - y^2$$



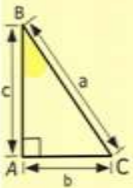
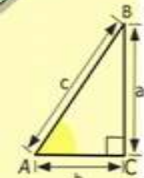
ЗАДАЧИ ДЛЯ ПРАКТИКУМА «ПРОЦЕНТЫ»

3. Занятия ребёнка в спортивной школе родители оплачивают в сбербанке, внося ежемесячно 450 руб. Оплата должна производиться до 15 числа каждого месяца, после чего за каждый просроченный день начисляется пеня в размере 4% от суммы оплаты занятий за 1 месяц. Сколько придётся заплатить родителям, если они просрочат оплату на неделю?

(Ответ 576)

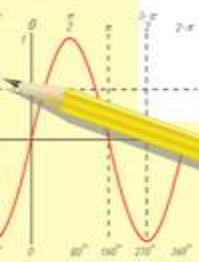
4. Сколько граммов 30%-го раствора надо добавить к 80 г 12%-го раствора этой же соли, чтобы получить 20%-й раствор соли?

(Ответ 64)



$$\begin{array}{r} \frac{1}{2} 500 \\ \times 42 \\ \hline 210 \\ + 84 \\ \hline 10500 \end{array}$$

- $2 \times 2 = 4$
- $3 \times 3 = 9$
- $4 \times 4 = 16$
- $5 \times 5 = 25$
- $6 \times 6 = 36$
- $7 \times 7 = 49$
- $8 \times 8 = 64$
- $9 \times 9 = 81$



$$\frac{a}{A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$

$$\frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a+b}{c}$$

$$\sin 90^\circ = 1$$

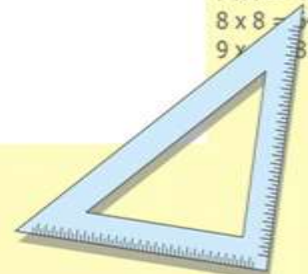


$$\begin{cases} y = \sin 90 \\ x = 25y + 45 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = 1 \\ x = 25 + 45 \end{cases}$$

$$x = 70$$

$$(x+y)(x-y) = x^2 - y^2$$

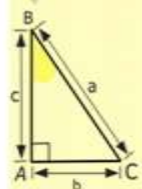
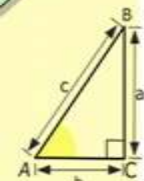


Прикладные задачи призваны:

- во-первых, убедить в необходимости и практической полезности изучения нового теоретического материала;
- во-вторых, показать, что математические абстракции возникают из практики и задач, поставленных реальной действительностью.

Это развивает интерес к изучению математики!

УДАЧИ на ЭКЗАМЕНАХ!



$$\begin{array}{r} \frac{1}{2} 500 \\ \times 42 \\ \hline 210 \\ + 84 \\ \hline 105000 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 2 \times 2 = 4 \\ 3 \times 3 = 9 \\ 4 \times 4 = 16 \\ 5 \times 5 = 25 \\ 6 \times 6 = 36 \\ 7 \times 7 = 49 \\ 8 \times 8 = 64 \\ 9 \times 9 = 81 \end{array}$$



$$\frac{a}{A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$

$$\frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a+b}{c}$$

$$\sin 90^\circ = 1$$



$$\begin{cases} y = \sin 90 \\ x = 25y + 45 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = 1 \\ x = 25 + 45 \end{cases}$$

$$(x+y)(x-y) = x^2 - y^2$$

$$x = 70$$

