

# Моделирование на уроках математики в начальной школе

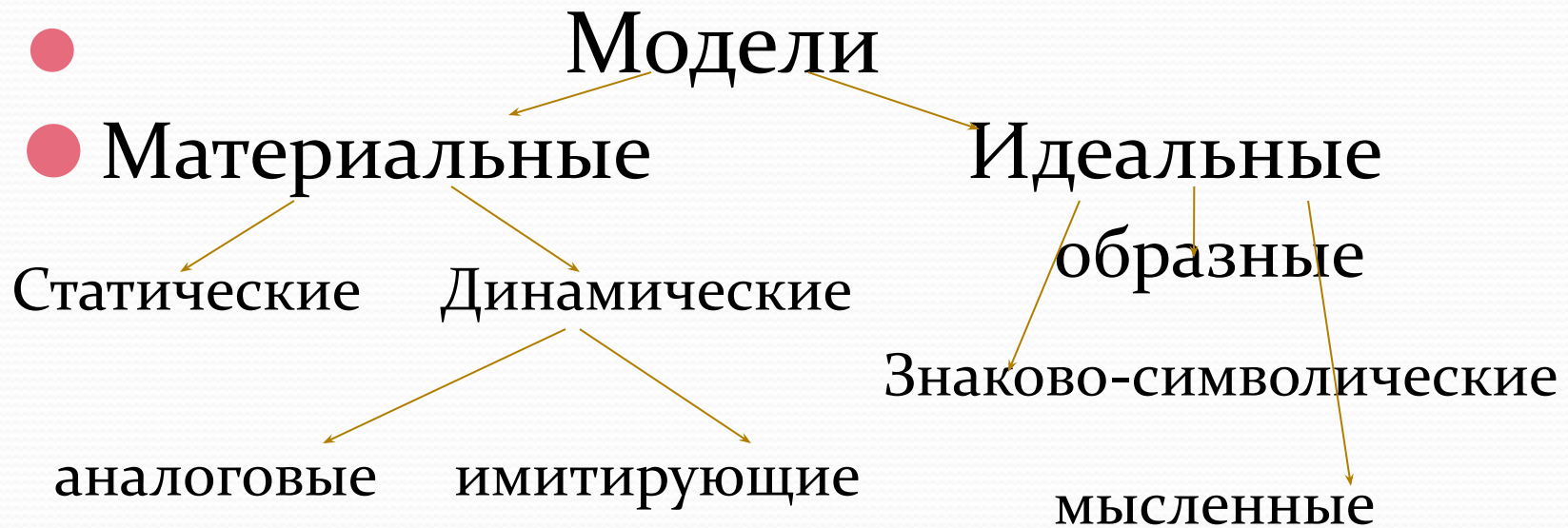
Практический семинар в  
Ялтинском УВК «Школа-лицей № 9»

Математике надо учиться в школе  
Еще и стой целью, чтобы знания,  
которые тут получают, были бы  
Достаточными для обычных  
нужд в жизни.

М. Лобачевский

# Классификация моделей

(по степени наглядности)



# Классификация по характеру моделей

- **Виды моделирования:**
- 1) Предметное моделирования
- 2) Аналоговое моделирование
- 3) Знаковое моделирование
- 4) Мысленное моделирование
- 5) Моделируемый эксперимент

# Метод моделирования

Внешняя сторона	Внутренняя сторона		Технологическая сторона
<p><b>Формы:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• изложение</li><li>• беседа</li><li>• самостоятельная работа</li></ul>	<p><b>Психологическая сущность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• догматический способ учебной работы;</li><li>• эвристический способ учебной работы</li><li>• исследовательский способ учебной работы</li></ul>	<p><b>Логическая сущность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• аналитический</li><li>• индуктивный;</li><li>• дедуктивный;</li><li>• аналитико-синтетический</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Приемы построения модели;</li><li>• приемы преобразования модели;</li><li>• приемы конкретизации модели</li></ul>

# Этапы математического моделирования:

- **Первый этап** – вычленение существенных признаков объекта.
- **Второй этап** – построение модели.
- **Третий этап** – исследование модели.
- **Четвертый этап** – перенос полученных на моделях сведений на изучаемый объект.

# Моделирование на уроках математики способствует:

- **1. формированию диалектико-материалистического мировоззрения**
- **2. делает учебную деятельность более осмысленной и продуктивной**
- **3. обеспечивает интеллектуальное развитие**

# Самостоятельное исследование проблемы





# Делаем ВЫВОД





# Оформление результатов



# Ознакомление учащихся с приемом математического моделирования



$$\triangle + \triangle + \triangle + \triangle = \bigcirc$$

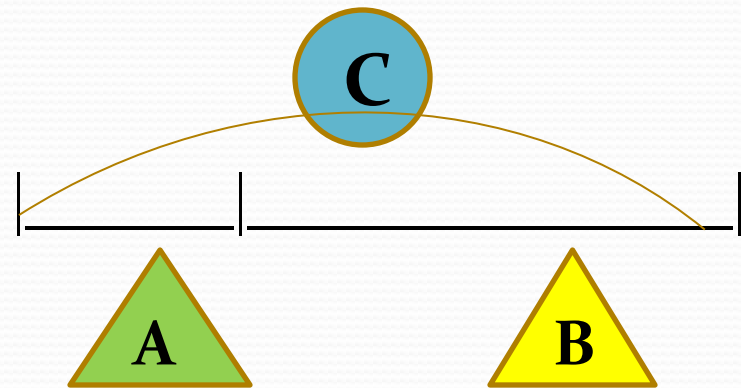
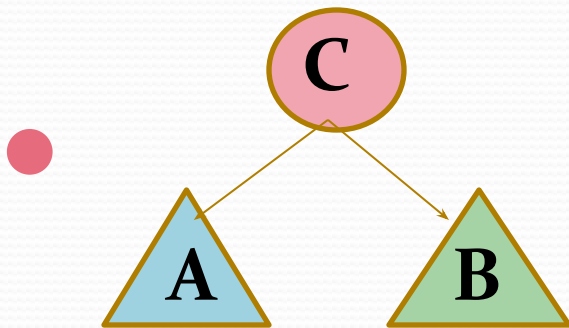


$$\triangle + \triangle = \bigcirc$$



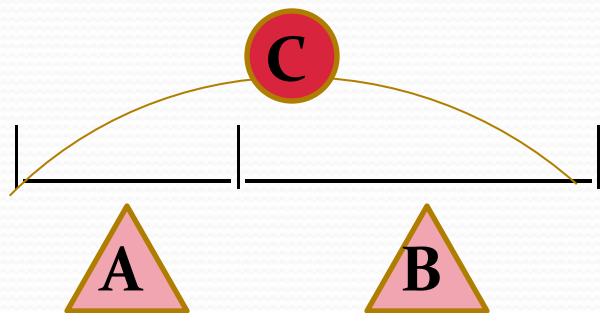
$$\bigcirc - \triangle = \triangle$$

# Отношения между частями и целым

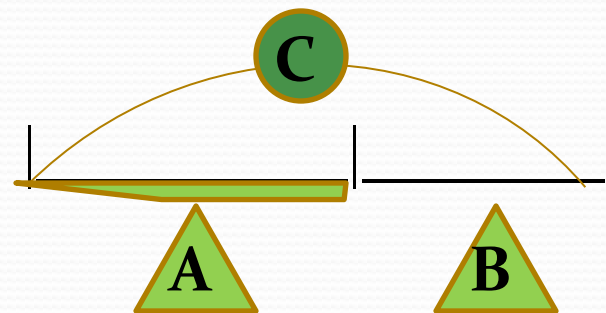


# Взаимосвязь сложения и вычитания

$$A + B = C$$



$$C - A = B$$



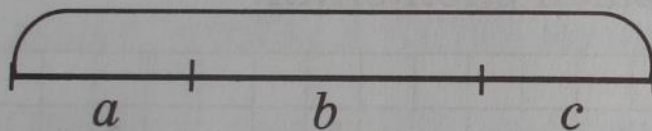
# Свойства сложения

## Переместительное и сочетательное свойства

1 Сравни выражения, используя схемы:

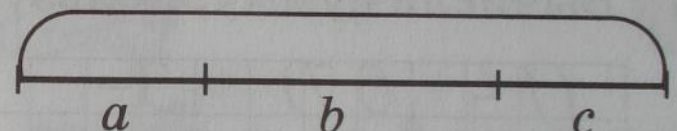
$$(a + b) + c = \square$$

$d$



$$a + (b + c) = \square$$

$d$



Сделай вывод:

Переместительное свойство:  $a + b = b + a$ .

Сочетательное свойство:  $(a + b) + c = a + (b + c)$ .

# Вычитание суммы из числа

1 способ

$$a - (b + c) = \boxed{d}$$

Сделай вывод:

2 способ

$$a - b - c = \boxed{d}$$

**Вывод:**

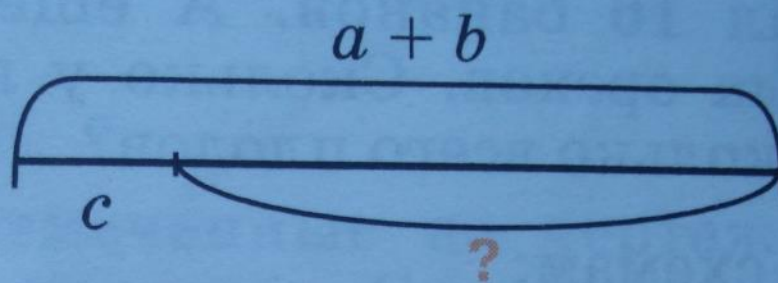
$$a - (b + c) = a - b - c$$



# Вычитание числа из суммы

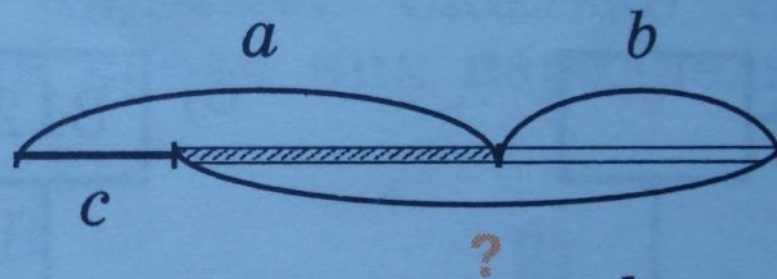
*I способ:*

$$(a + b) - c$$



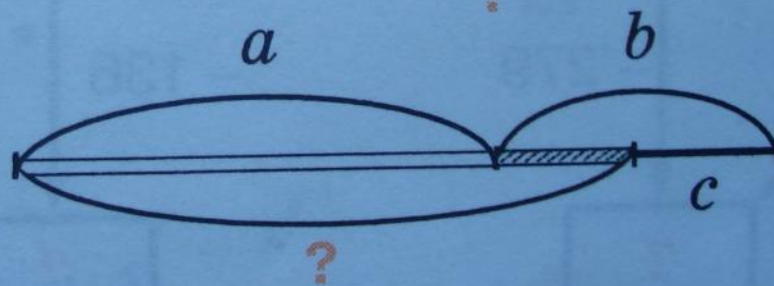
*II способ:*

$$(a - c) + b$$



*III способ:*

$$a + (b - c)$$



Сделай вывод.

# Моделирование действия умножения

●  $A + A + A + A = A \times B$

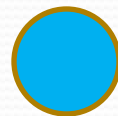
●  x  = 



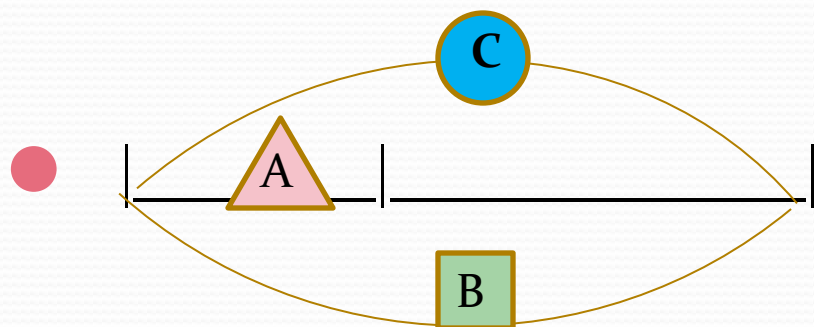
Часть



Количество  
частей



Целое



●  $A \times B = C$        $6 \times 3 = 18$

●  $C : A = B$        $18 : 3 = 6$

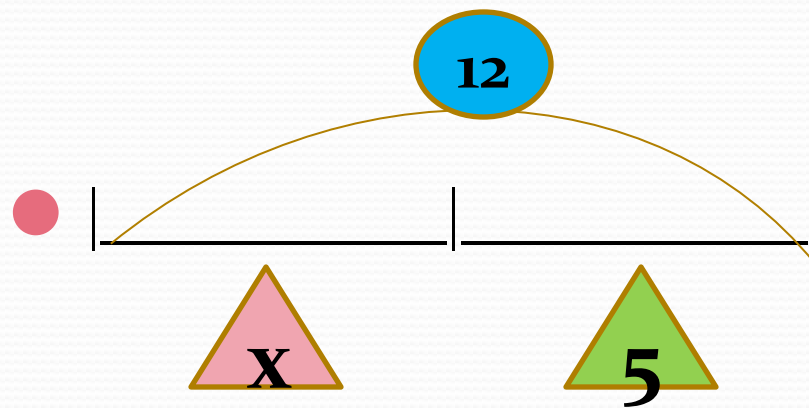
●  $C : B = A$        $18 : 6 = 3$

# Применение моделирования при решении уравнений



$$\triangle X + \triangle 5 = \bigcirc 12$$

$$\triangle X = \bigcirc 12 - \triangle 5$$

$$\triangle X = 7$$



$$12 - X = 5$$


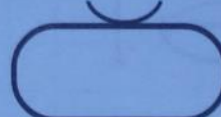
a)  - x = 


x =  - 

x = 

5	-	x	=	4
x	=	5	-	4
x	=	1		

б)  - x = 

x =  - 

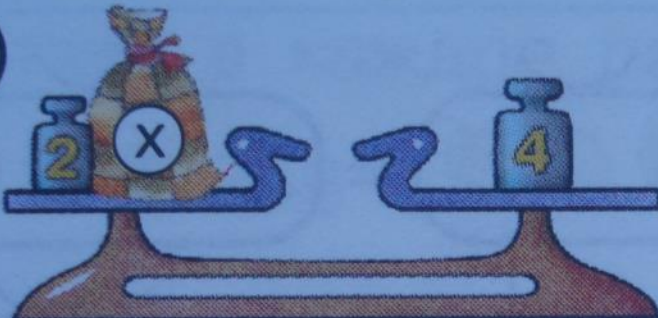
x = 

6	-	x	=	3
x	=			
x	=			

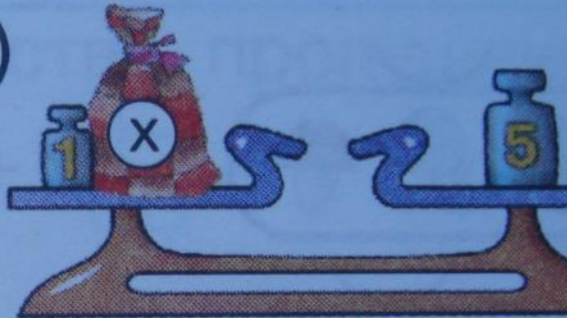
Если  $a - x = b$ , то  $x =$

# Уравнения на сложение и вычитание

а)



б)



$x + 2 = 4$

$x = 4 - 2$

$x = 2$

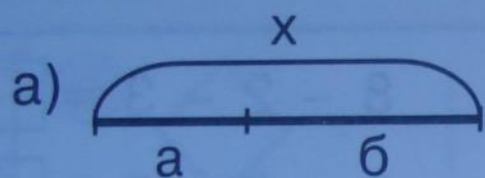
$1 + x = 5$



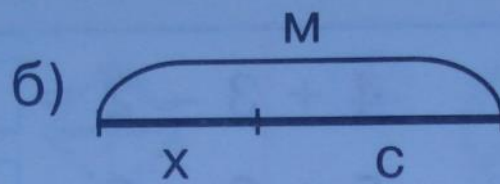
1. По схеме и найди X.

2. Заполни схему и найди X.

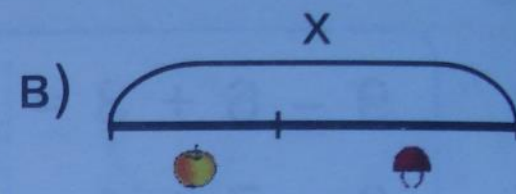
Найди x:



$$x = a + б$$



$$x =$$



$$x =$$

Заполни схему и найди x:



	+	x	=	



x	-	л	=	g



	-	x	=	



a)  $X - \text{ЦАП} = \text{ЛЯ}$

$X = \text{ } + \text{ }$

$X = \text{ }$

б)  $X - \text{МОЛ} = \text{ОТ}$

$X = \text{ } + \text{ }$

$X = \text{ }$

a)  $\text{РОСТ} + X = \text{СПОРТ}$

$X = \text{ } - \text{ }$

$X = \text{ }$

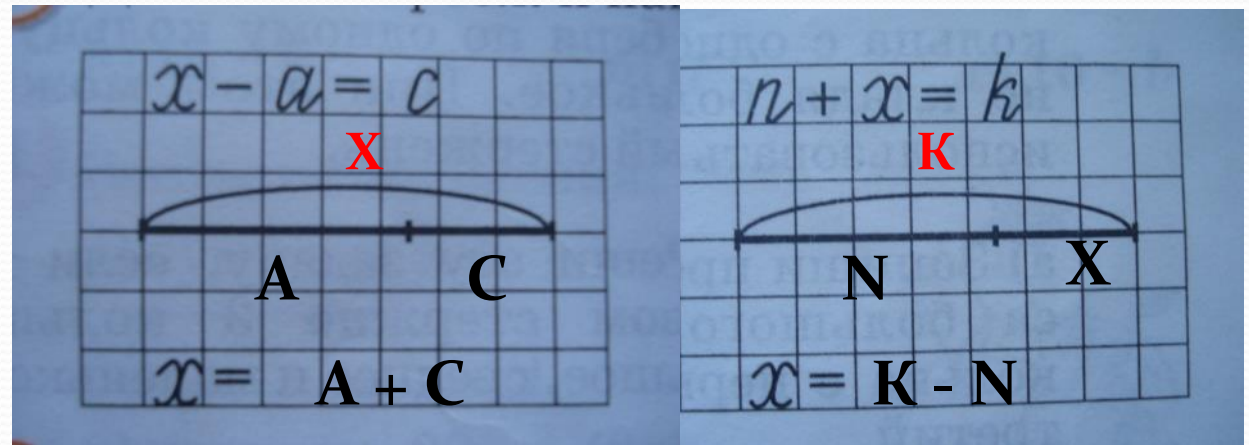
б)  $\text{ВОЛК} - X = \text{ВОЛ}$

$X = \text{ } - \text{ }$

$X = \text{ }$




# Алгоритм решения уравнений


- 1. Рисуем схему уравнения.
- 2. Находим целое и части сначала на схеме, потом в уравнении (подчеркиваем)
- 3. Называем неизвестный компонент. Выясняем, чем он является: целым или частью.
- 4. Анализируем, каким действием будем находить неизвестную величину.
- 5. Находим  $X$ .

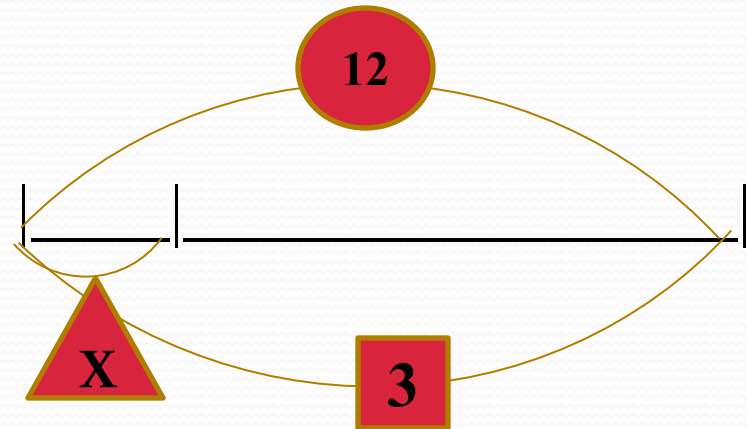


# Моделирование при решении уравнений на нахождение неизвестного множителя, делимого или делителя.

-  x  = 

-  =  : 

-  = 4



# Моделирование отношений между умножением и делением

Найди  $x$ :

а)  $6$   
 $18$   $x$

$x = 18 : 6$

б)  $8$   
 $x$   $2$

$x =$

в)  $x$   
 $27$   $3$

$x =$

г)  $7$   
 $x$   $3$

$x =$

д)  $x$   
 $8$   $2$

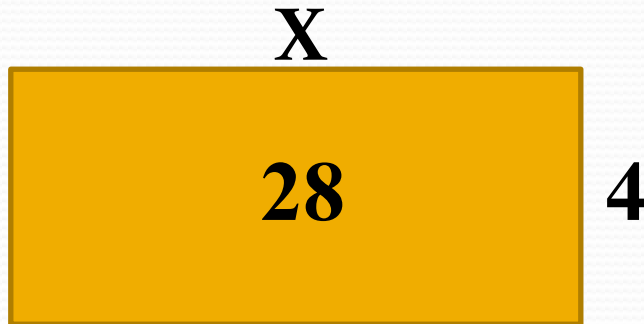
$x =$

е)  $6$   
 $12$   $x$

$x =$

Найди компоненты соответствующие сторонам прямоугольника и реши уравнение

●  $X \times 4 = 28$



●  $X = 28 : 4$

●  $X = 7$



# Обучение решению уравнений

## Алгоритм

$a \cdot x = b$	$a : x = b$	$x : a = b$
$x \cdot 2 = 16$	$15 : x = 3$	$x : 7 = 2$
$x$	$x$	$7$
$16$ $2$	$15$ $3$	$x$ $2$
$x = 16 : 2$	$x = 15 : 3$	$x = 7 \cdot 2$
$x = 8$	$x = 5$	$x = 14$

**Алгоритм решения**

Найти компоненты, соответствующие сторонам и площади прямоугольника.

да      нет

Неизвестна сторона?

Применить правило: чтобы найти сторону, надо площадь разделить на другую сторону.

Применить правило: чтобы найти площадь, стороны надо перемножить.





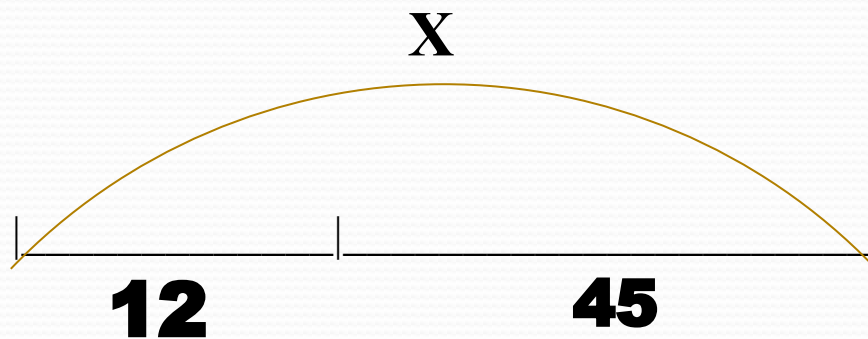


К какому уравнению подойдет эта схема? Найди и реши.

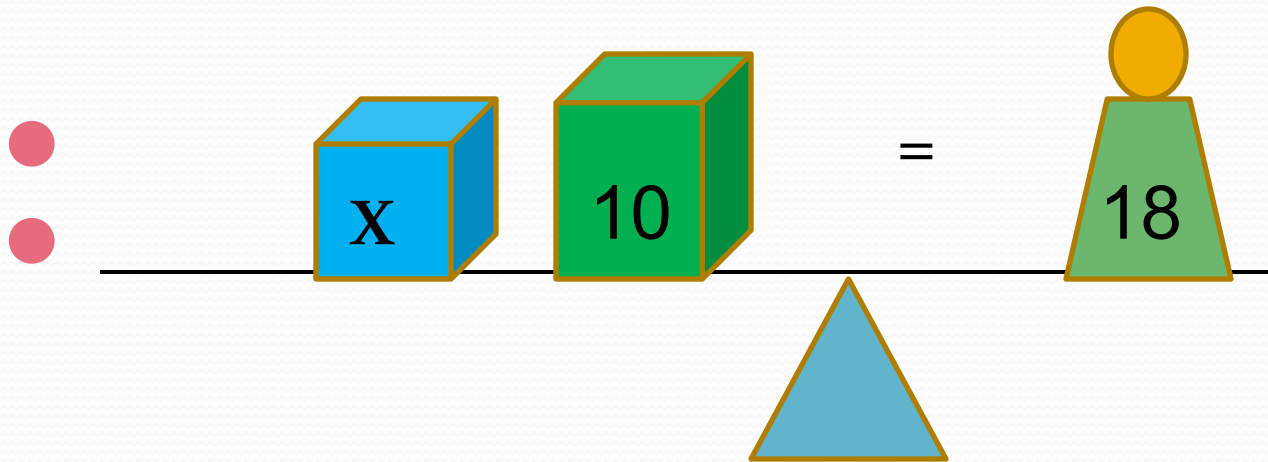
●  $X + 12 = 45$

$X - 12 = 45$

$45 - X = 12$



# Определи, сколько весит ящик под буквой X?

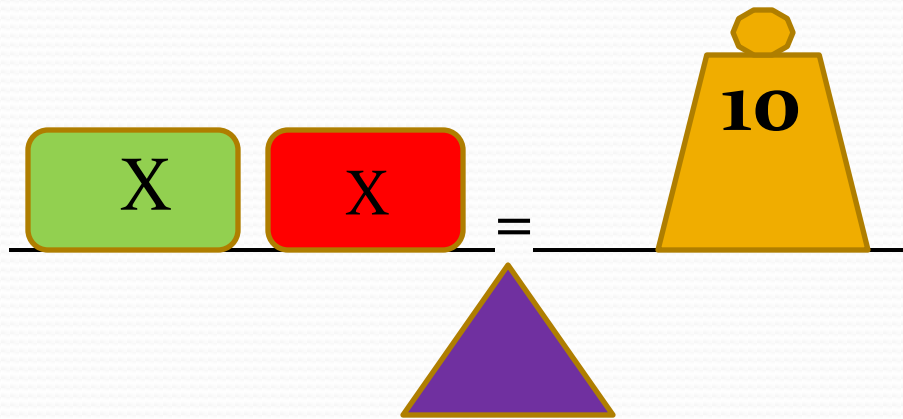


$$X + 10 = 18$$

$$X = 18 - 10$$

$$X = 8$$

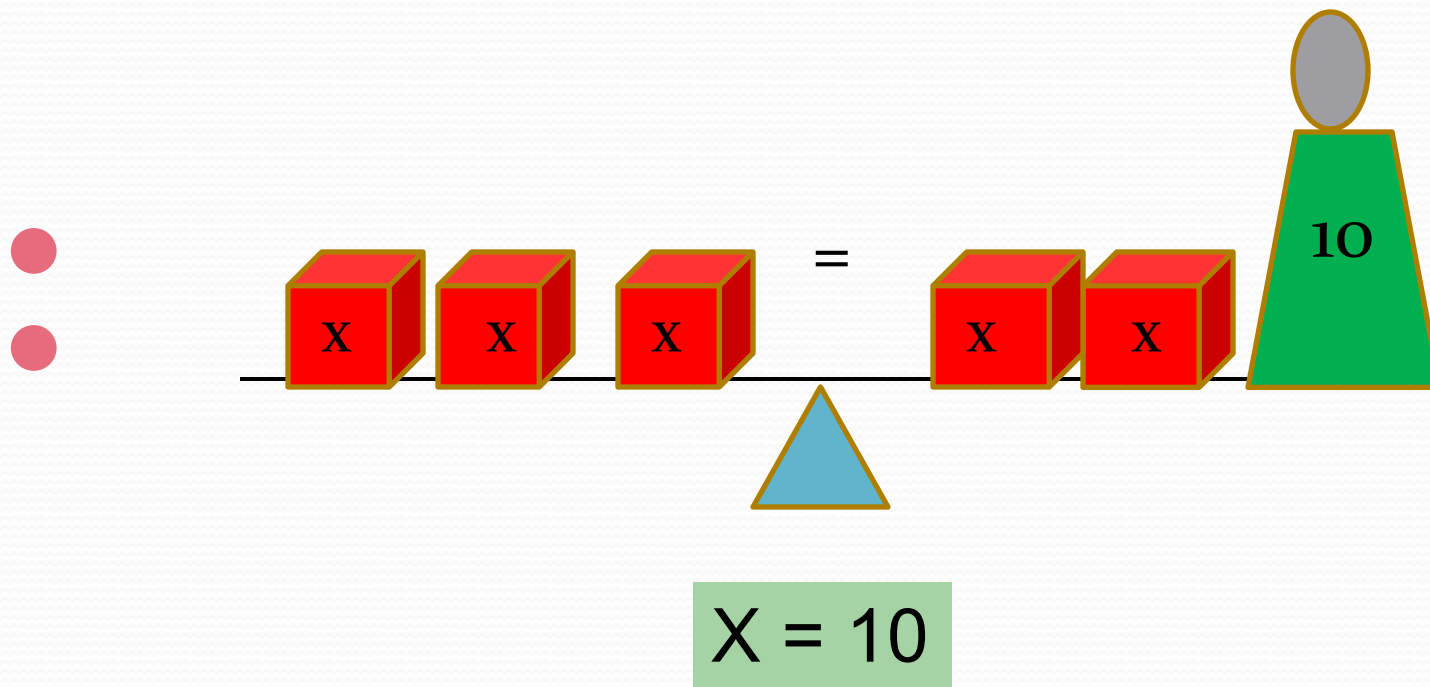
Определи, сколько весит ящик под буквой X?



$$2x = 10$$

$$x = 5$$

# Найди значение X



# Найди значение X

●

●

$4X = 2X + 10$

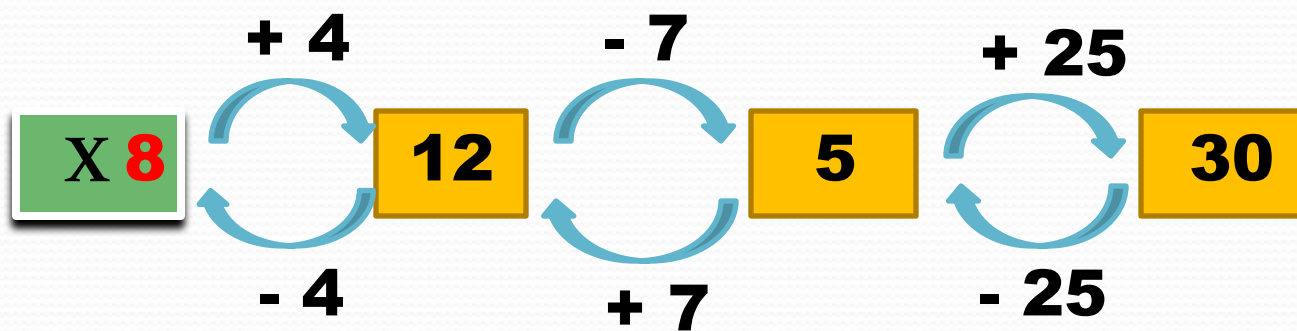
$2x = 10$

$X = 5$



## Обратные операции:

Я задумал число, прибавил 4, вычел 7, а потом еще раз прибавил 25. И получилось 30. Какое число я задумал?



# Запись уравнением:

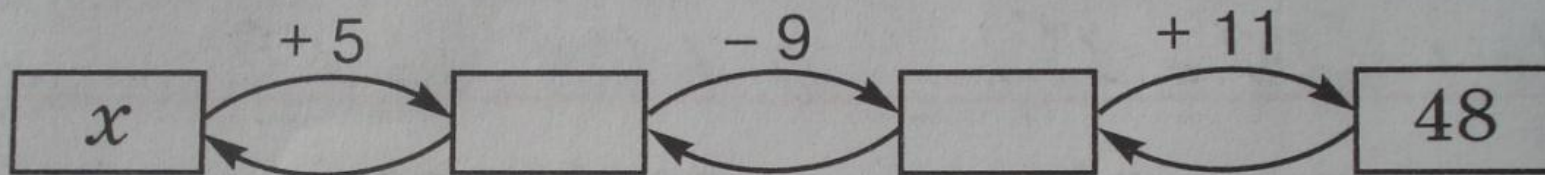
$$\bullet X + 4 - 7 + 25 = 30$$

$$X = 30 - 25 + 7 - 4$$

$$X = 8$$

# Составление задачи по схеме

а) Составь задачу по схеме. Чему равен  $x$ ?



б) Объясни решение уравнения:

$$x + 5 - 9 + 11 = 48$$

$$x = 48 - 11 + 9 - 5$$

$$x = \boxed{\phantom{00}}$$