

Моделирование на уроках математики в начальной школе

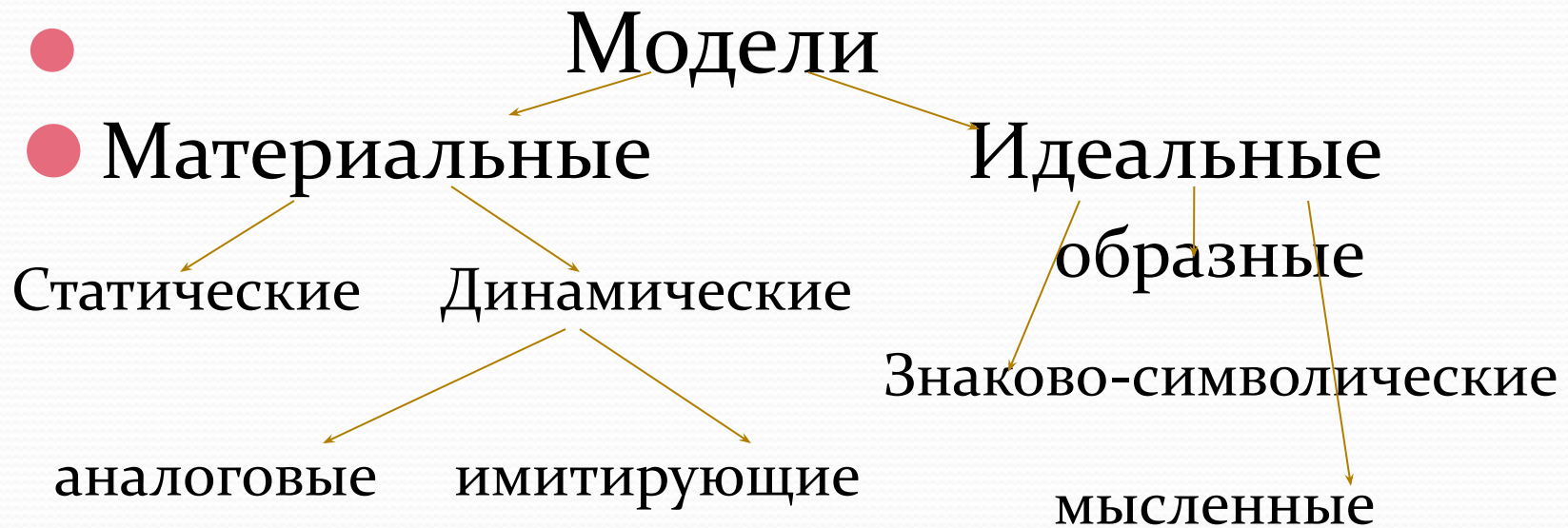
Практический семинар в
Ялтинском УВК «Школа-лицей № 9»

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

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



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

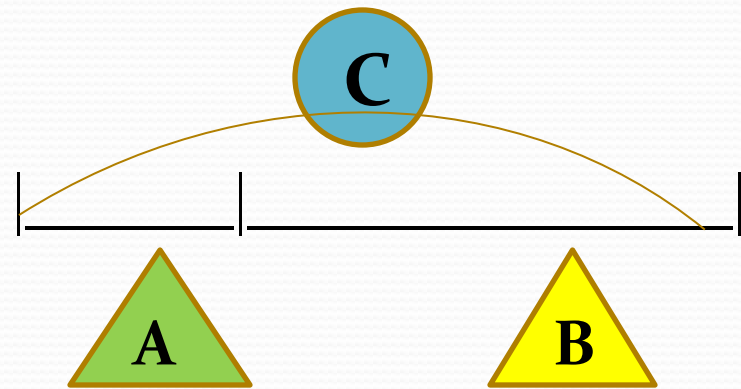
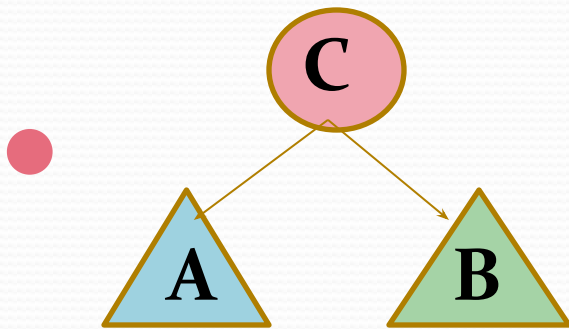


$$\triangle + \triangle = \bigcirc$$



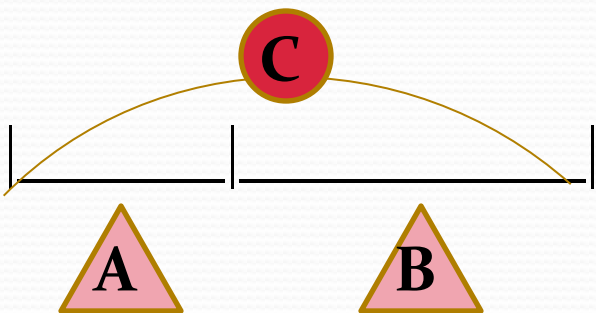
$$\bigcirc - \triangle = \triangle$$

Отношения между частями и целым

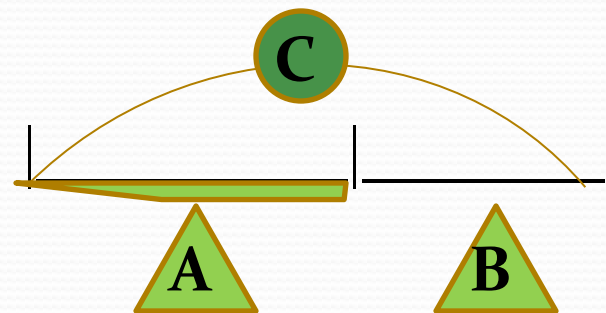


Взаимосвязь сложения и вычитания

$$A + B = C$$



$$C - A = B$$



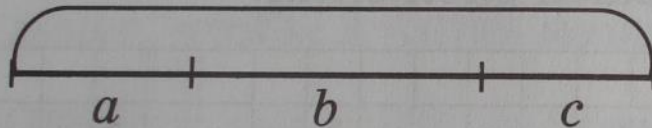
Свойства сложения

Переместительное и сочетательное свойства

1 Сравни выражения, используя схемы:

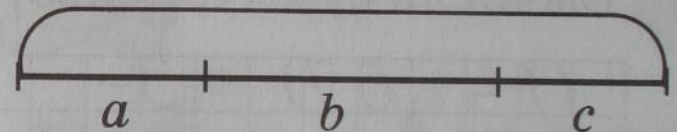
$$(a + b) + c = \square$$

d



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

d



Сделай вывод:

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

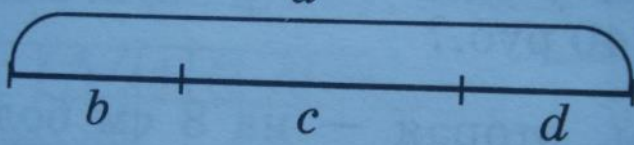
Сочетательное свойство: $(a + b) + c = a + (b + c)$.

Вычитание суммы из числа

1 способ

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

a



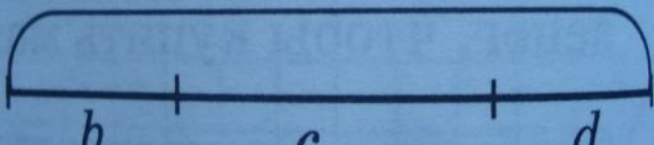
Сделай вывод:

The diagram shows a horizontal number line with three tick marks labeled b , c , and d from left to right. A large curved bracket above the line starts at the left end and ends at the tick mark for d . The label a is centered above the entire length of the number line.

2 способ

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

a



The diagram shows a horizontal number line with three tick marks labeled b , c , and d from left to right. A large curved bracket above the line starts at the left end and ends at the tick mark for d . The label a is centered above the entire length of the number line.

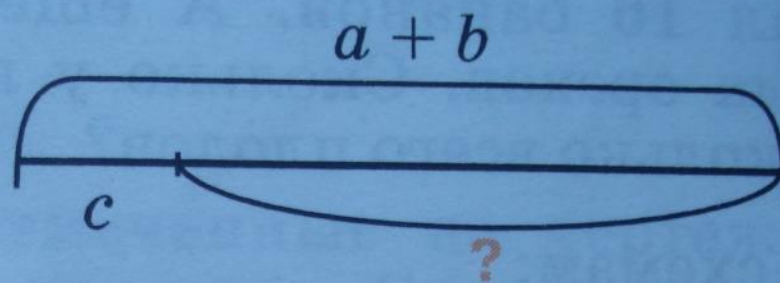
Вывод:

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

Вычитание числа из суммы

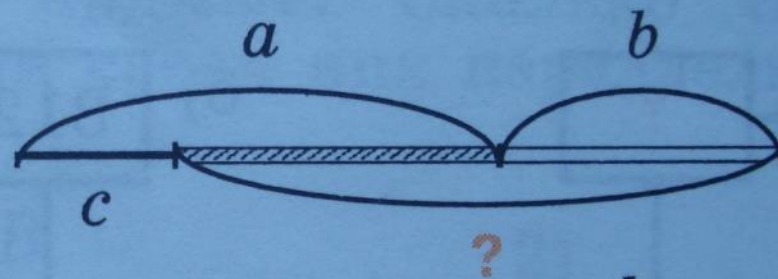
I способ:

$$(a + b) - c$$



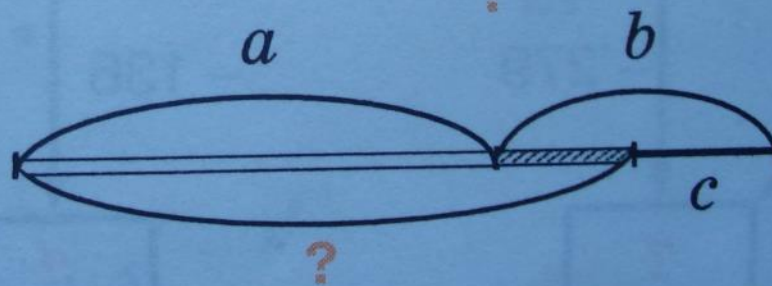
II способ:

$$(a - c) + b$$



III способ:

$$a + (b - c)$$



Сделай вывод.

Моделирование действия умножения

● $A + A + A + A = A \times B$

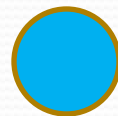
●  x  = 



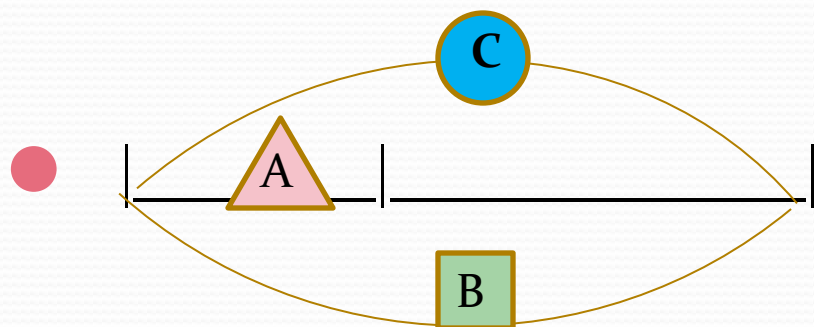
Часть



Количество
частей



Целое



● $A \times B = C$ $6 \times 3 = 18$

● $C : A = B$ $18 : 3 = 6$

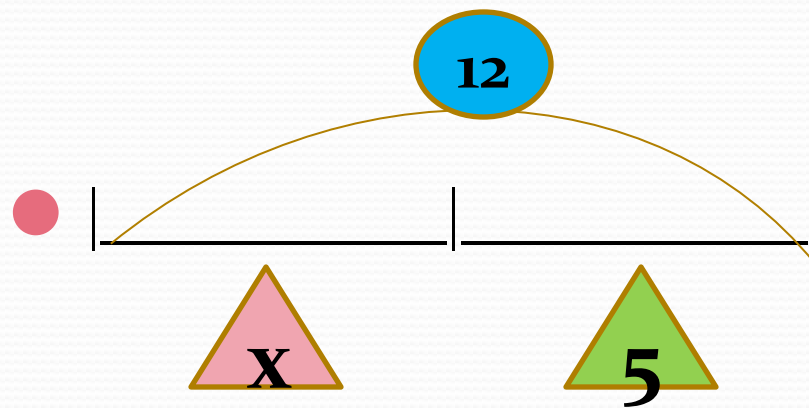
● $C : B = A$ $18 : 6 = 3$

Применение моделирования при решении уравнений



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

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

$$\triangle X = 7$$



$$12 - X = 5$$


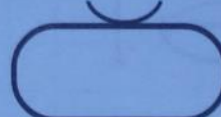
a)  - x = 


x =  - 

x = 

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

б)  - x = 

x =  - 

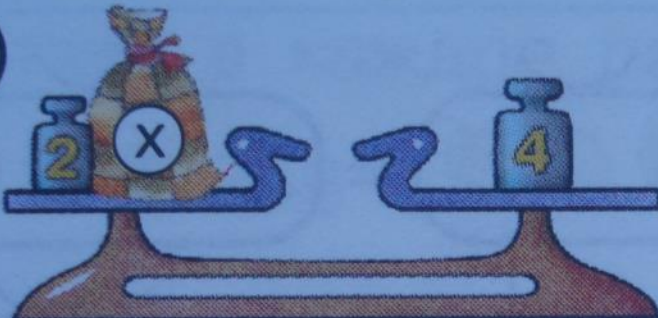
x = 

6	-	x	=	3
x	=			
x	=			

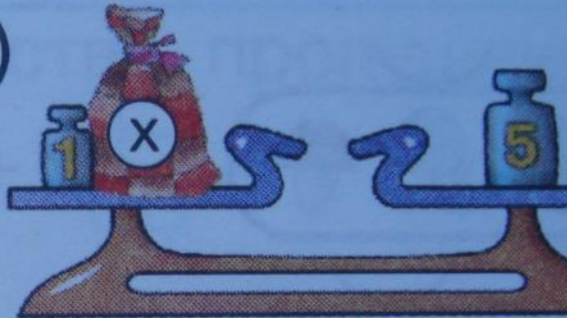
Если $a - x = b$, то $x =$

Уравнения на сложение и вычитание

а)



б)



x + 2 = 4

$x = 4 - 2$

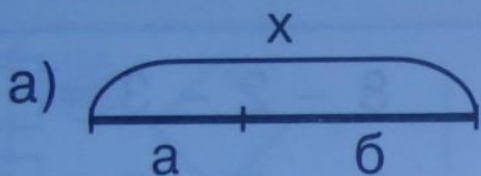
$x = 2$

1 + x = 5

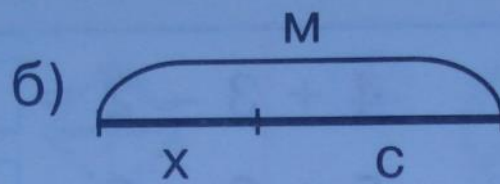
1. По схеме и найди X.

2. Заполни схему и найди X.

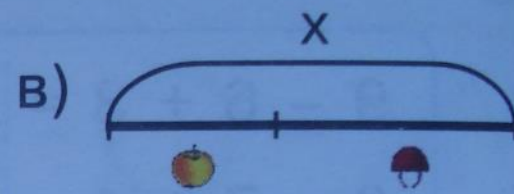
Найди x:



$$x = a + б$$





$$x =$$




$$x =$$

Заполни схему и найди x:





	+	x	=	



x	-		=	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) $\text{РОСТ} + X = \text{СПОРТ}$

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

$X = \text{ }$

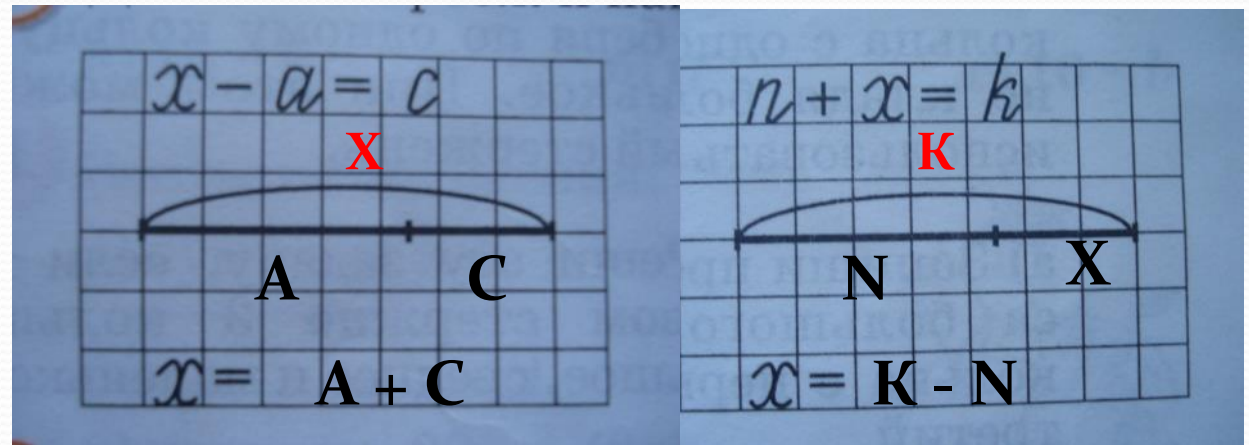
б) $\text{ВОЛК} - X = \text{ВОЛ}$

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

$X = \text{ }$




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 .

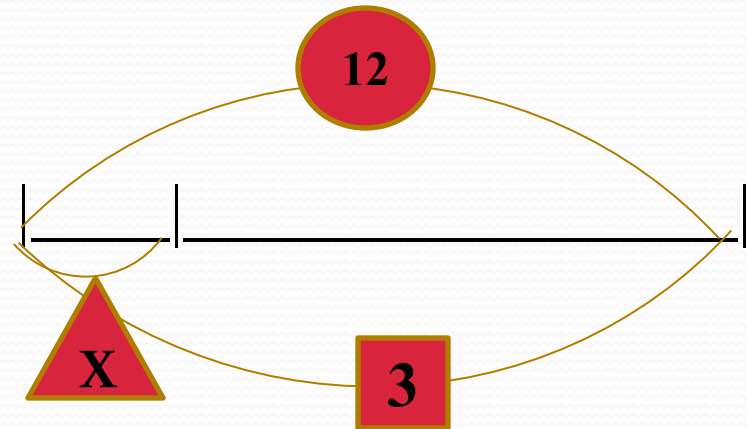


Моделирование при решении уравнений на нахождение неизвестного множителя, делимого или делителя.

-  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

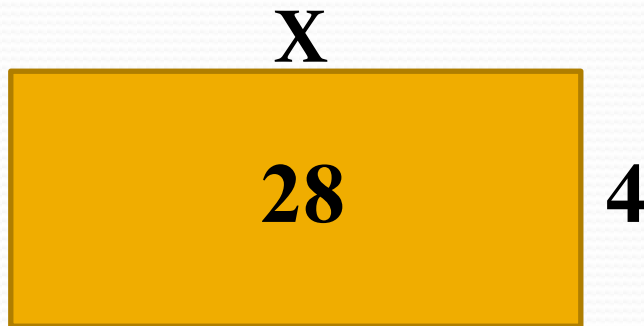
$x =$

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.

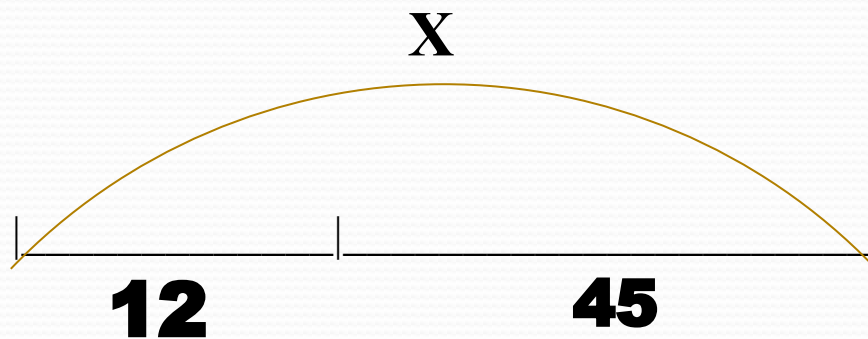


К какому уравнению подойдет эта схема? Найди и реши.

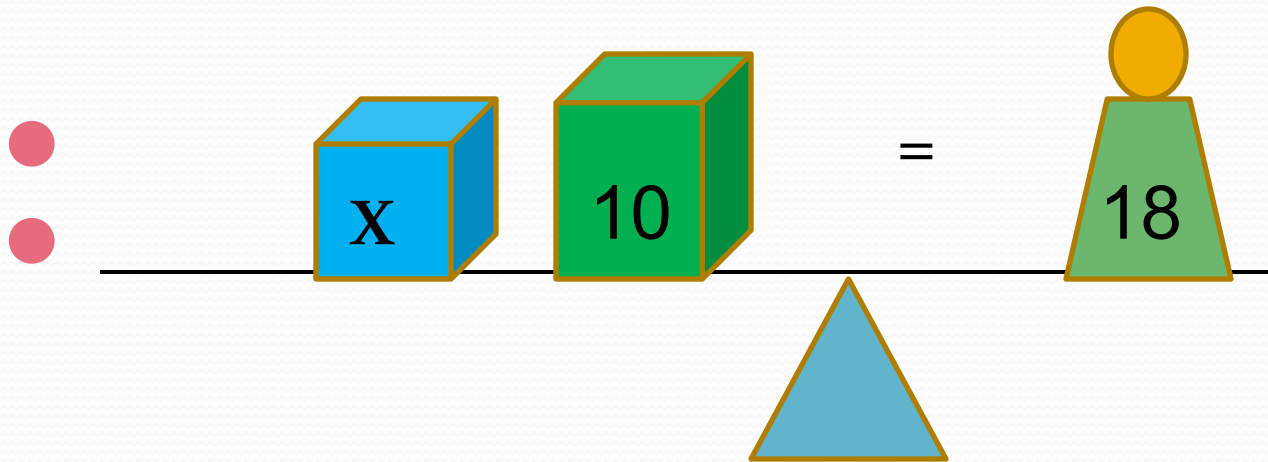
● $X + 12 = 45$

$X - 12 = 45$

$45 - X = 12$



Определи, сколько весит ящик под буквой X?

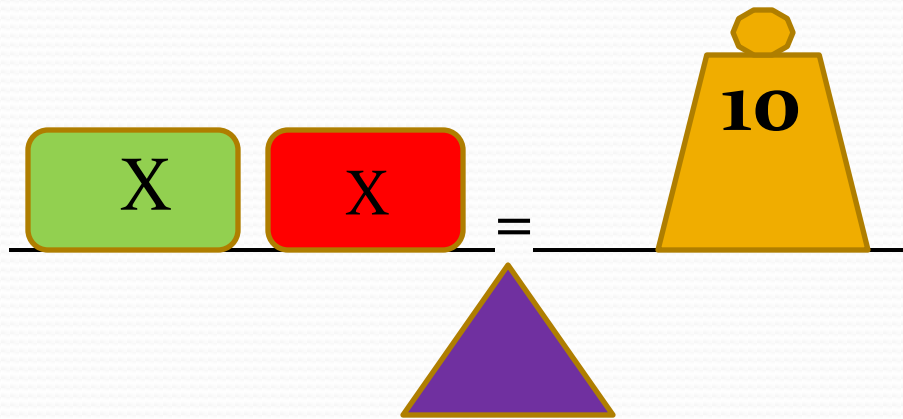


$$X + 10 = 18$$

$$X = 18 - 10$$

$$X = 8$$

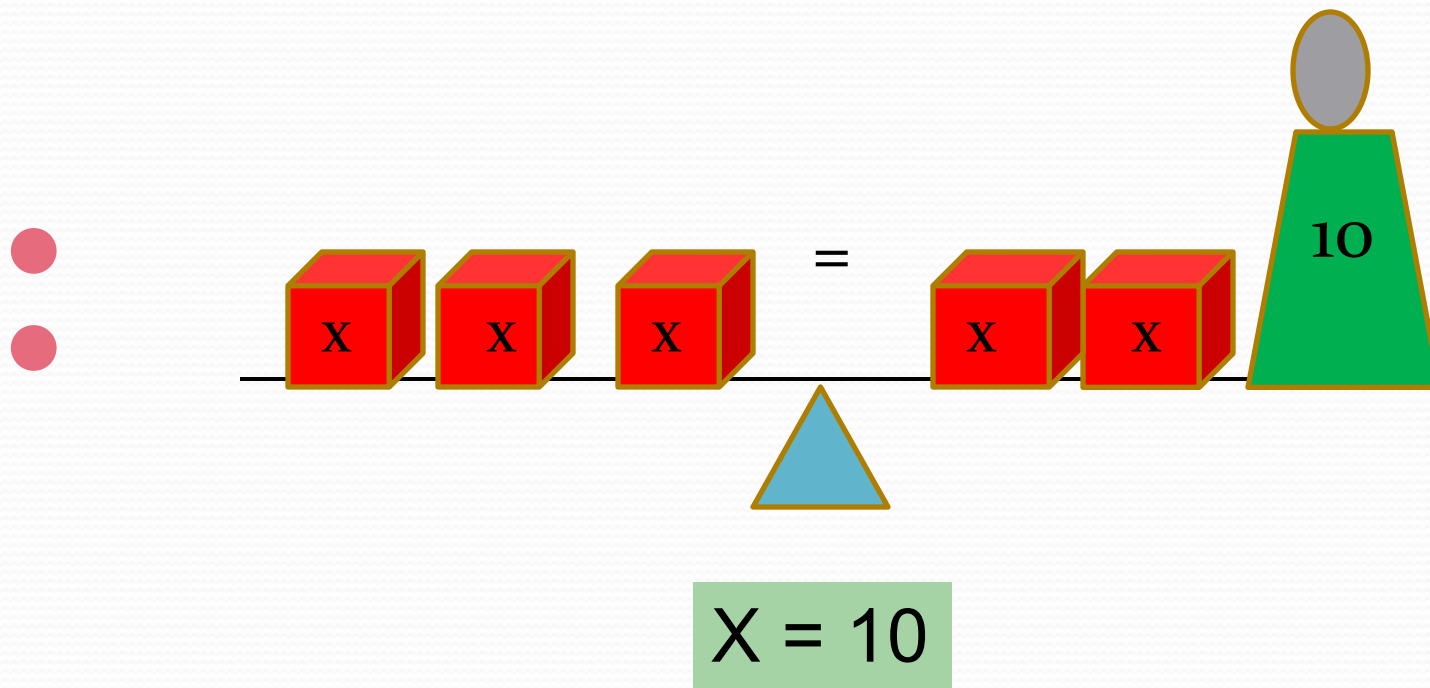
Определи, сколько весит ящик под буквой X?



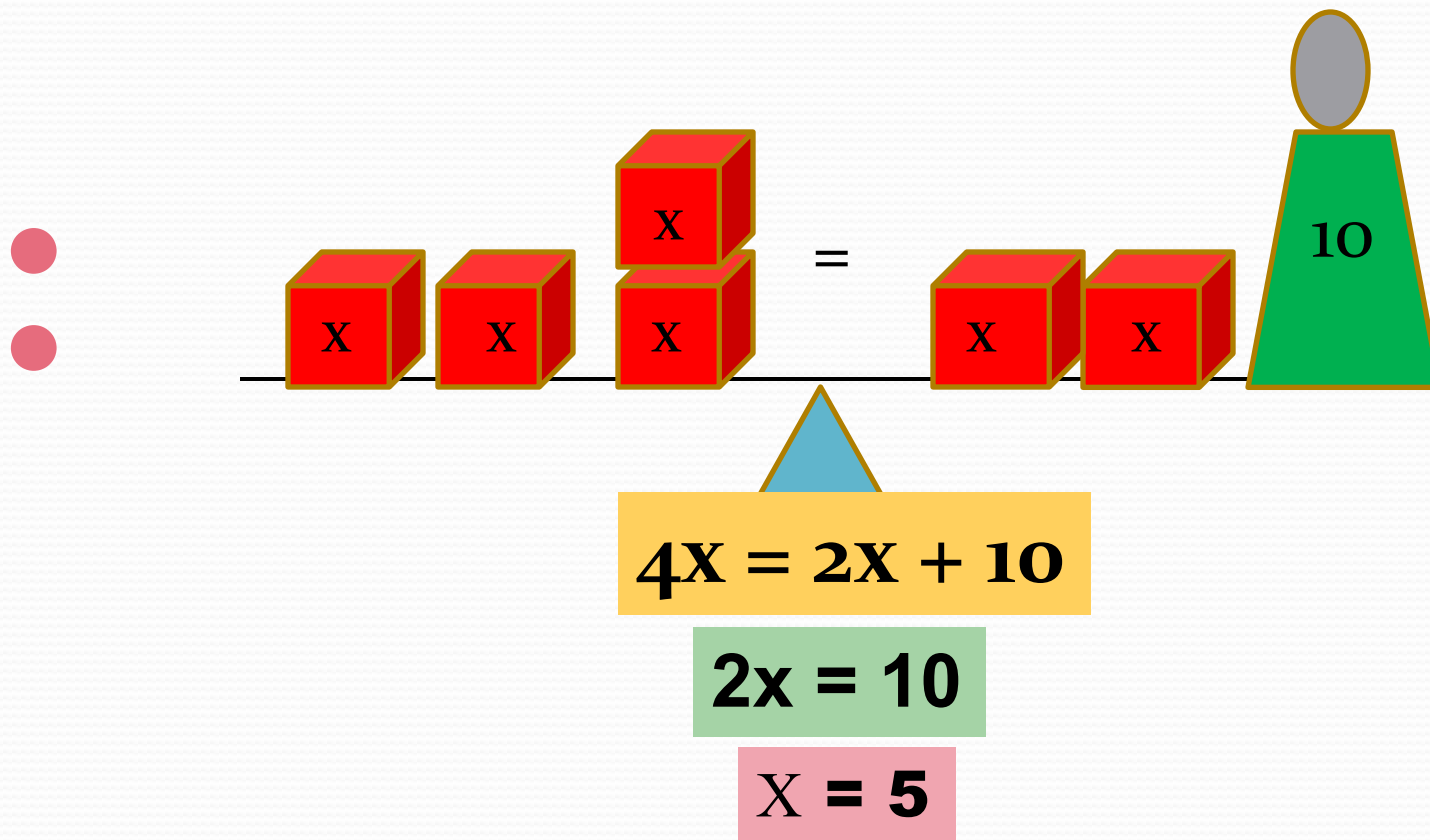
$$2x = 10$$

$$x = 5$$

Найди значение X

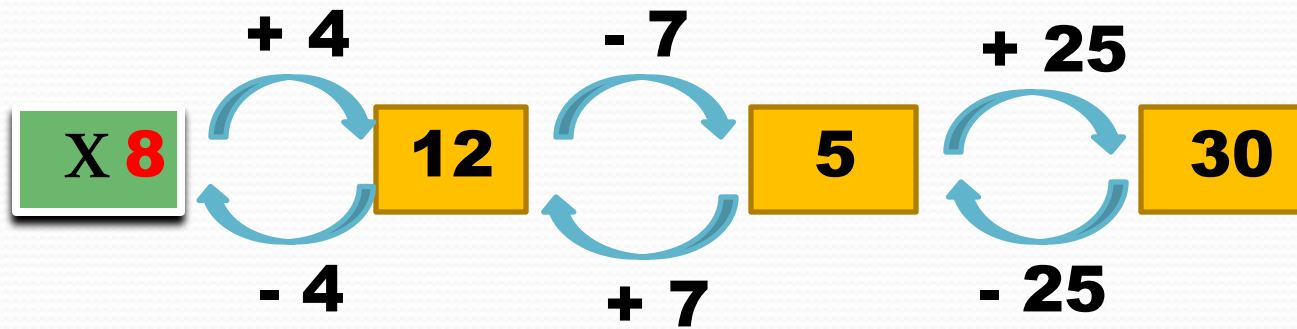


Найди значение X



Обратные операции:

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



Запись уравнением:

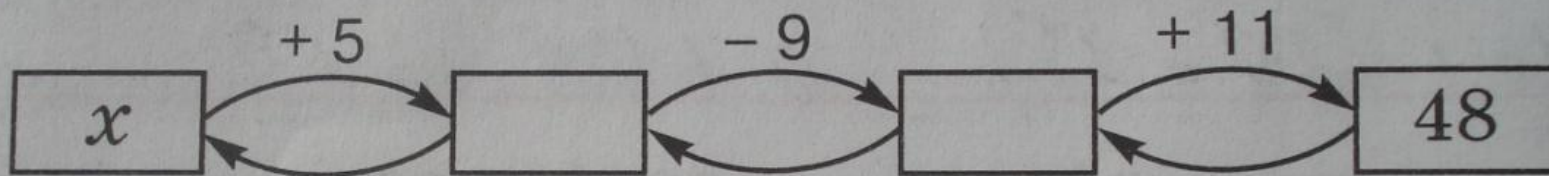
$$\bullet X + 4 - 7 + 25 = 30$$

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

$$X = 8$$

Составление задачи по схеме

а) Составь задачу по схеме. Чему равен x ?



б) Объясни решение уравнения:

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

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

$$x = \boxed{}$$