

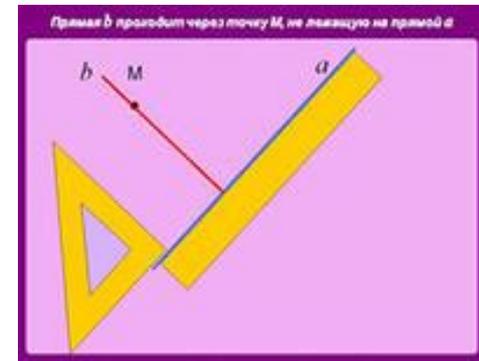
Тяжело в учении – **ЛЕГКО** в  
бою.

А.В.Суворов

# Перпендикулярны е прямые.

Преподаватель математики  
Лёзина Е.В.

# Цели урока:



- Ввести понятие и обозначение перпендикулярных прямых, перпендикулярных отрезков и лучей.
- Показать способы построения перпендикулярных прямых.
- Отрабатывать умение строить перпендикулярные прямые.
- Воспитывать аккуратность.

В геометрии нет **царских**  
дорог.

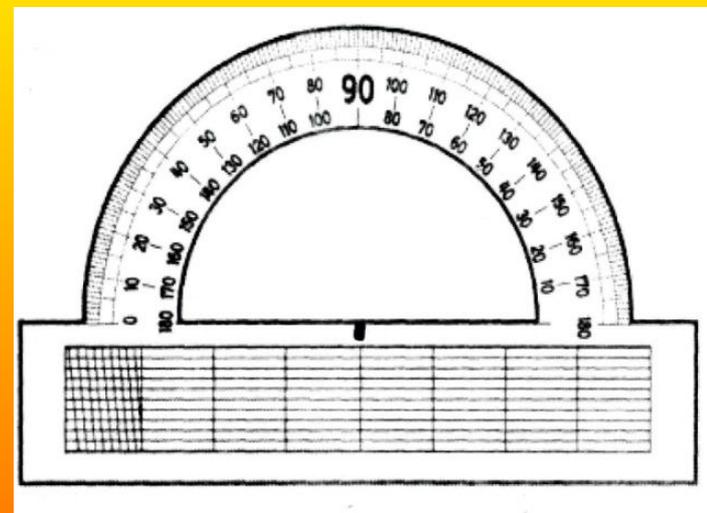
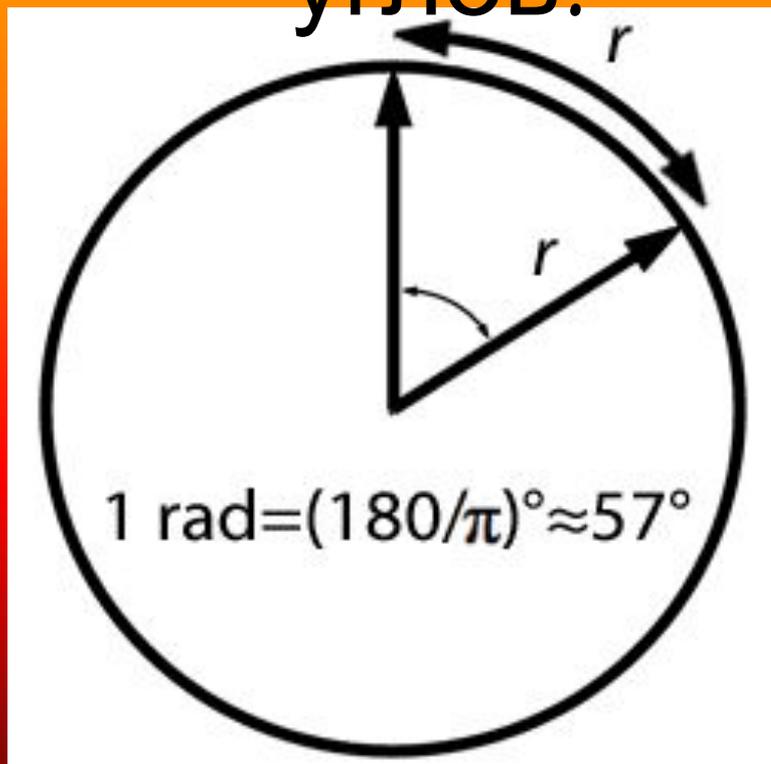
Прокл

# 1. Из истории геометрии.



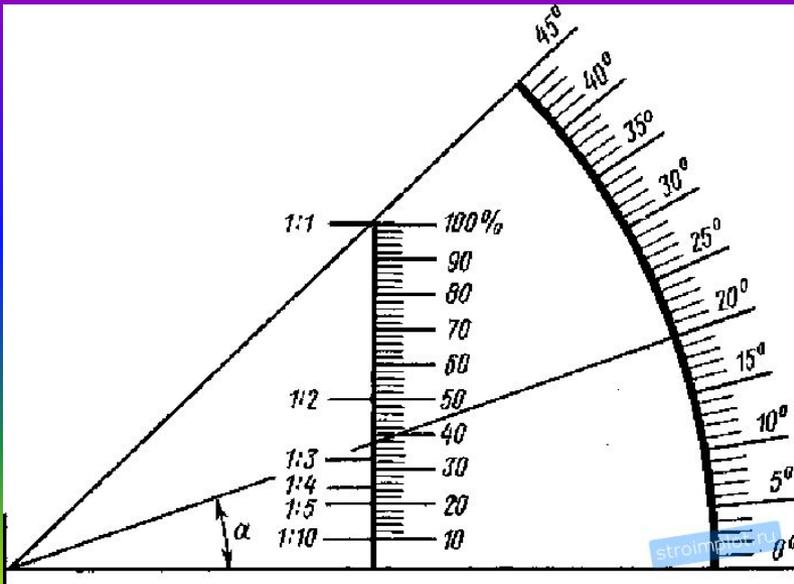
Презентация суворовца  
Опевалова Александра

Где возникла  
градусная мера  
углов?

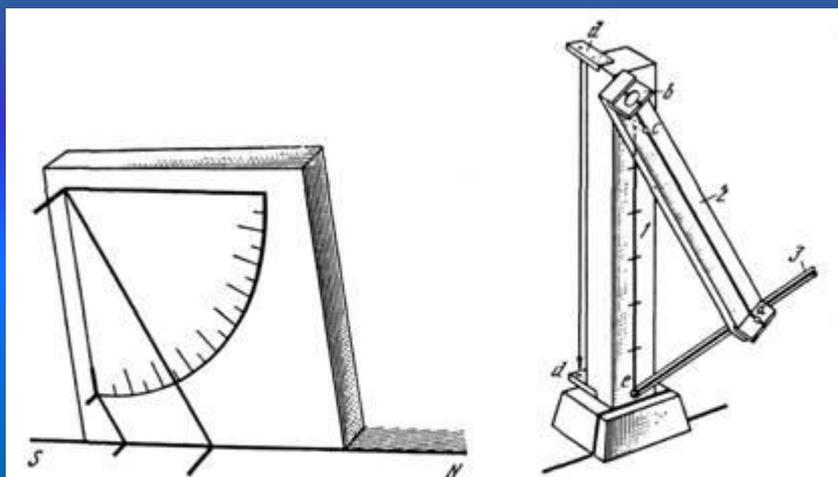
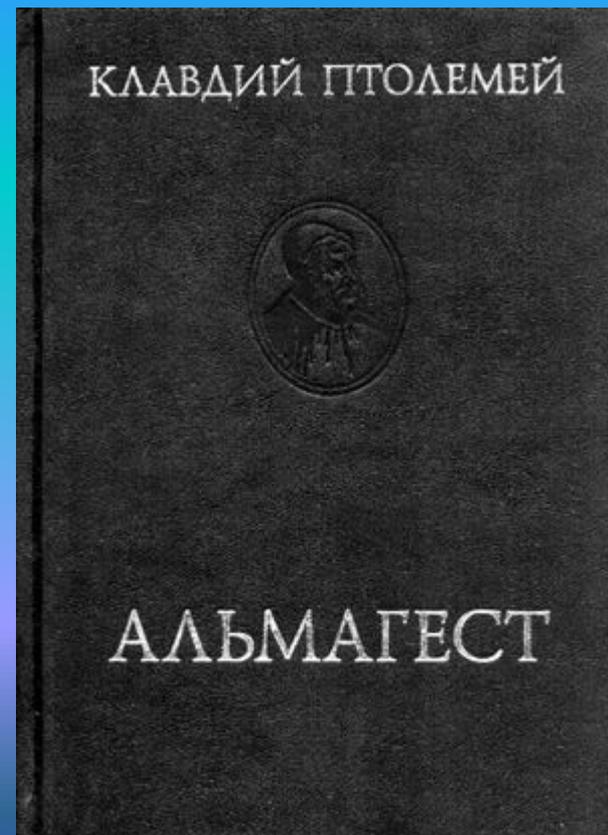
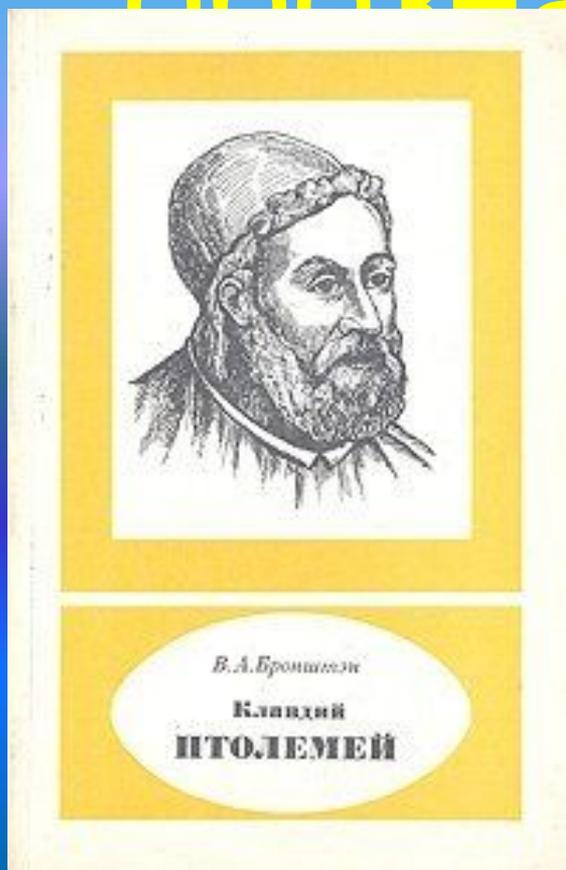


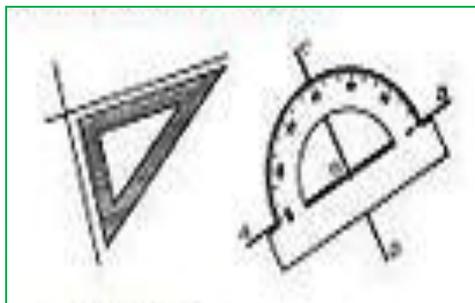
А какие  
единицы  
измерения  
углов вы  
знаете?

Когда и кем  
были введены  
единицы  
измерения  
углов?



# • Как Птолемей их обозначал?





Гений состоит из 1 % вдохновения и 99 %

**ПОТЕНИЯ.**

Эдисон

## II. УСТНО:

1. Как называется прибор для измерения углов?
2. С помощью каких инструментов можно построить или измерить углы?
3. Сколько градусов составляет: а) 50 %; б) 25 %; в)  $\frac{2}{3}$  от развёрнутого угла?
4. Какие виды углов вы знаете?
5. Сформулируйте определение прямого угла.
6. Найдите: а) три в квадрате; б) четыре в квадрате; в) угол в квадрате?

Нет ничего дороже для человека, чтобы

# III. Изучение нового материала.

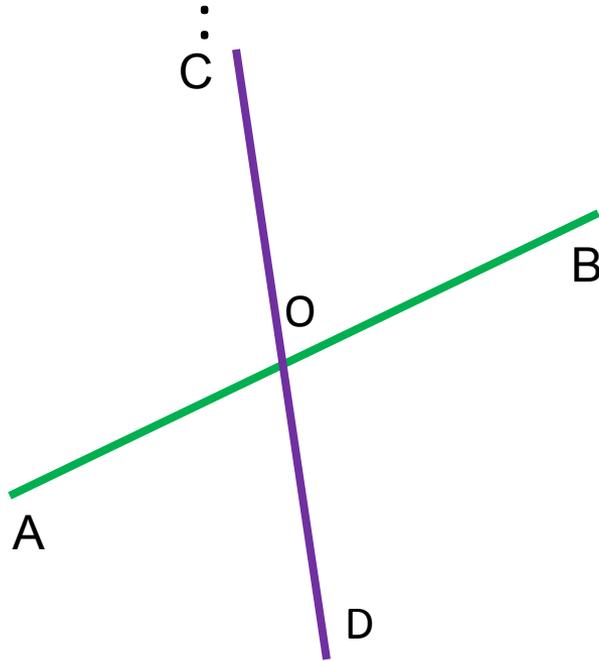
МЫСЛИТЬ.  
Л.Н.Толстой

## Практическая работа:

### часть I

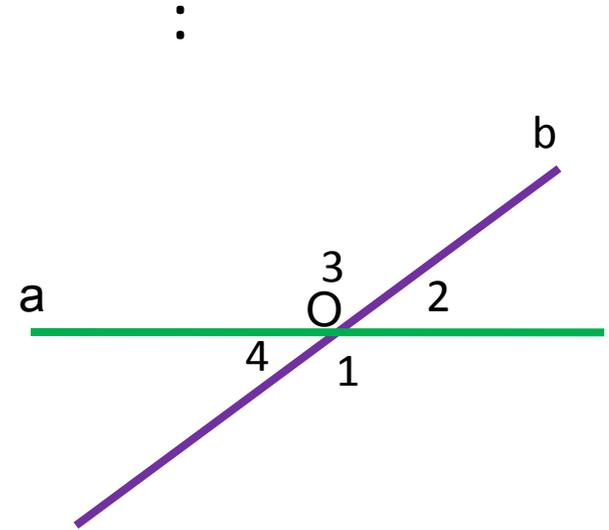
1. Построить две пересекающиеся прямые.
2. Обозначить эти прямые.
3. Записать, сколько углов получилось при пересечении этих прямых.
4. Записать, что у них общего?

Возможно



Угол AOC, угол  
COB,  
угол BOD, угол  
AOD  
и развёрнутые

Возможно



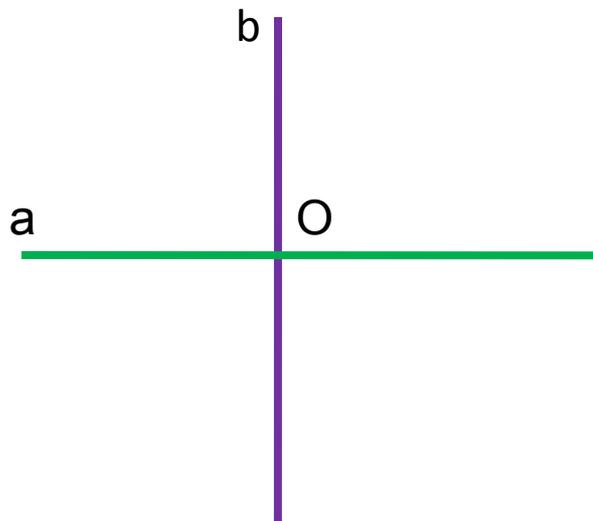
Угол 1, угол 2,  
угол 3 угол 4  
и развёрнутые  
углы



Определение:

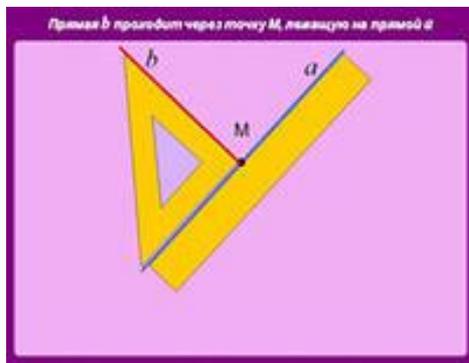
Две прямые, образующие при пересечении прямые углы, называются **перпендикулярными**.

“perpendicularis” – (лат.) отвесный



Обозначение:  $a \perp b$

Если  $a \perp b$ , то  $b \perp a$ .



## Практическая работа:

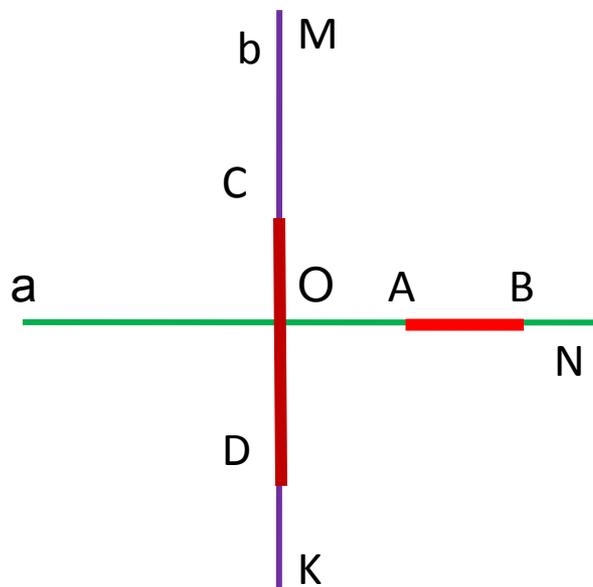
### часть II

1. Построить две перпендикулярные прямые  $a$  и  $c$ .
2. Обозначить взаимное расположение этих прямых.
3. Отметить по две точки на каждой прямой.
4. Записать, какие геометрические фигуры получились.
5. Что о них можно сказать?

Возможно

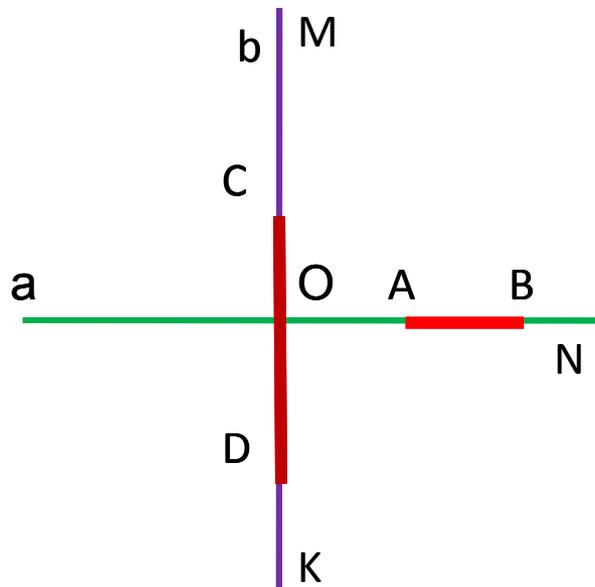
:

a ⊥  
b



Возможно

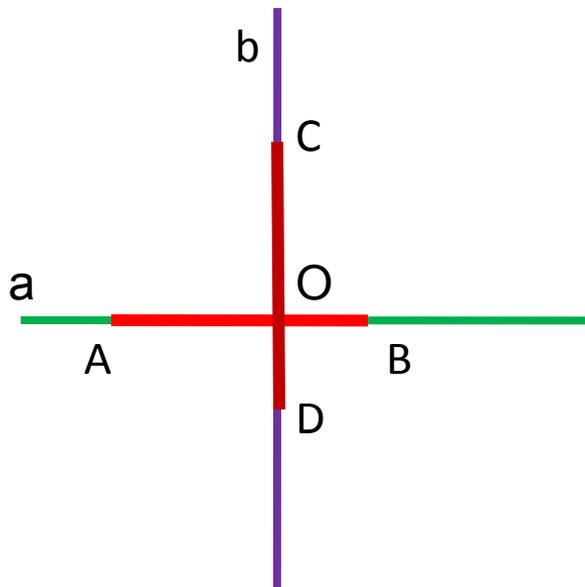
:



$a \perp b$

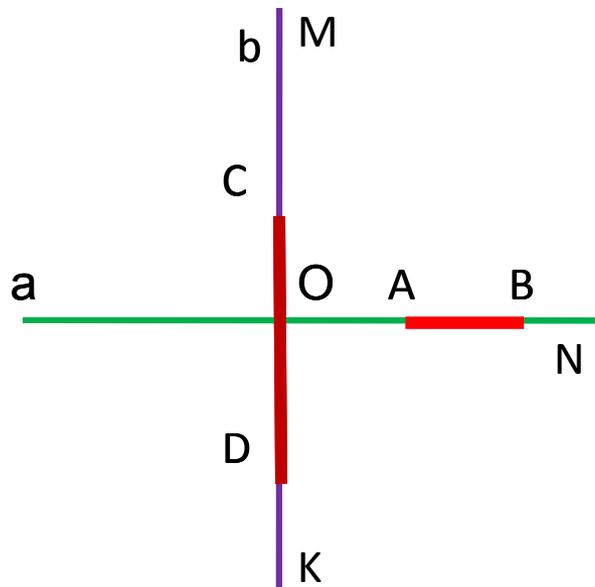
Возможно

:



Возможно

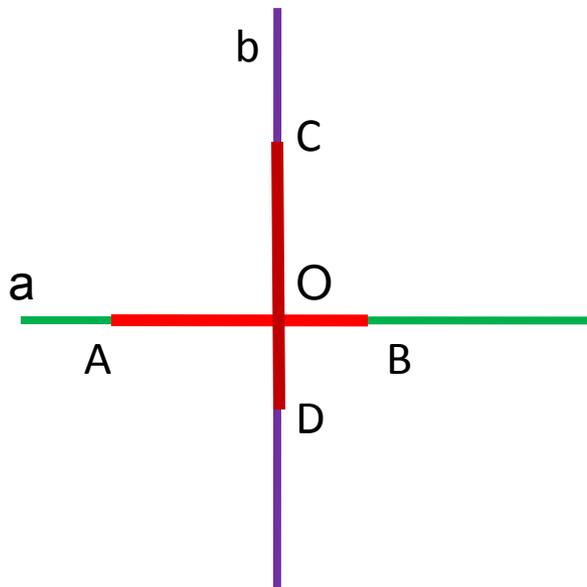
:



$a \perp b$

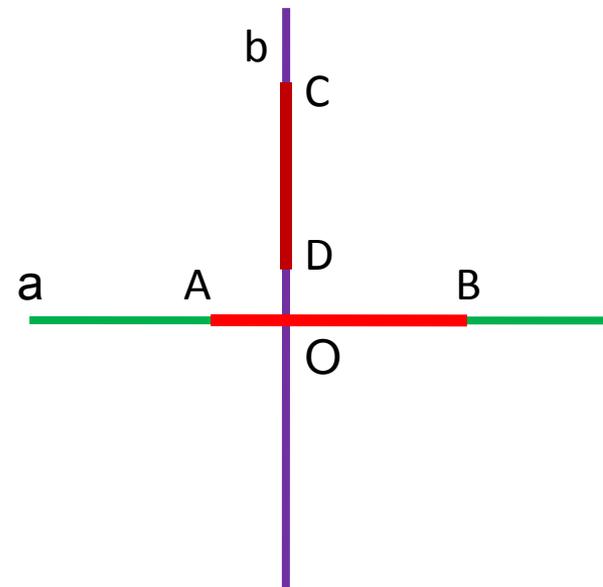
Возможно

:



Возможно

:



Практическая работа:  
часть II (продолжение)



6. Обозначить взаимное расположение отрезков.
7. Дайте определение перпендикулярных отрезков.
8. Дайте определение перпендикулярных лучей.



## IV. Работа с книгой.

1. Прочитать определение перпендикулярных прямых.
2. Обозначение (возможные случаи).
3. Определение перпендикулярных лучей.
4. Определение перпендикулярных отрезков.

Геометрия — это искусство правильно рассуждать

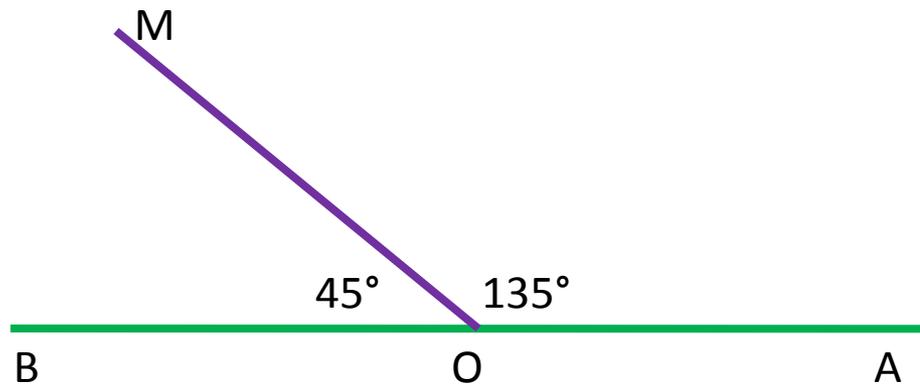
## V. Решение задач. на неправильных чертежах.

Задача 1.

Луч  $OM$  разделил развёрнутый угол  $AOB$  на два угла  $AOM$  и  $MOB$ . Угол  $AOM$  в 3 раза больше угла  $MOB$ .

Чему равны углы  $AOM$  и  $BOМ$ ?

Построить эти углы.



Решение:

- 1)  $x$  – градусная мера меньшего угла  $MOB$
- 2)  $3x$  – градусная мера большего угла  $MOA$

Тогда  $4x = 180^\circ$

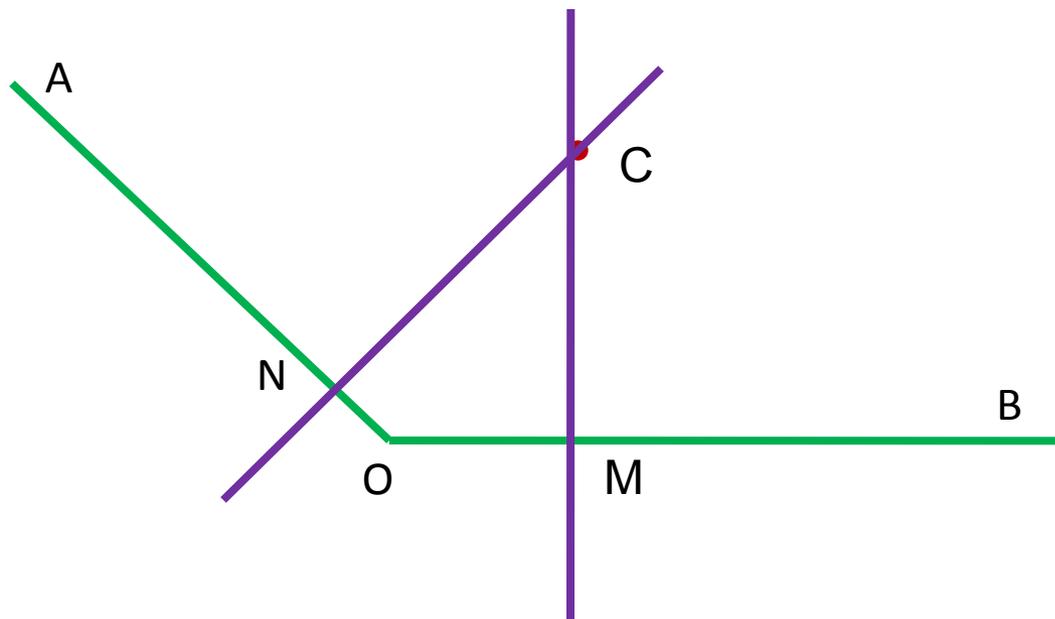
$$x = 45^\circ$$

- 3)  $\angle MOB = 45^\circ$ ;  $\angle MOA = 135^\circ$

Задача 2:

Постройте угол, равный  $140^\circ$ .

Отметьте внутри этого угла точку и проведите через неё прямые, перпендикулярные сторонам этого угла.



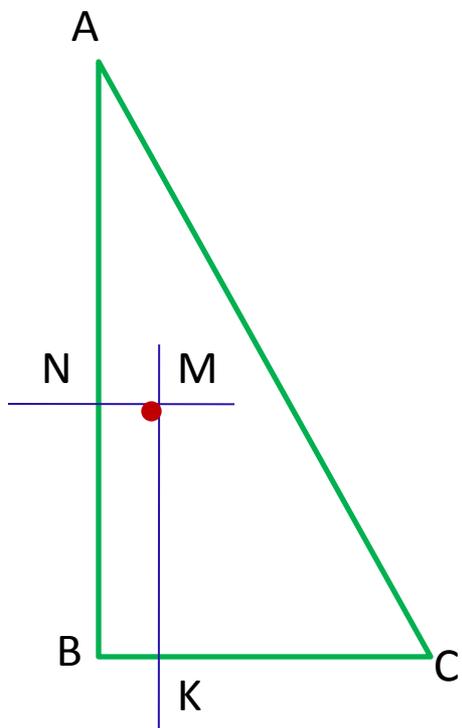
Решение:

- 1) угол  $AOB$  равен  $140^\circ$  (с помощью транспортира)
- 2) Точка  $C$  внутри угла
- 3)  $CM \perp OB$ ;  $CN \perp AO$  (с помощью угольника)

Задача 3:

Постройте треугольник  $ABC$ , в котором стороны  $AB \perp BC$ . Внутри треугольника выберите точку  $M$  и проведите через неё прямые, перпендикулярные к сторонам прямого угла. Определите вид получившегося четырёхугольника.

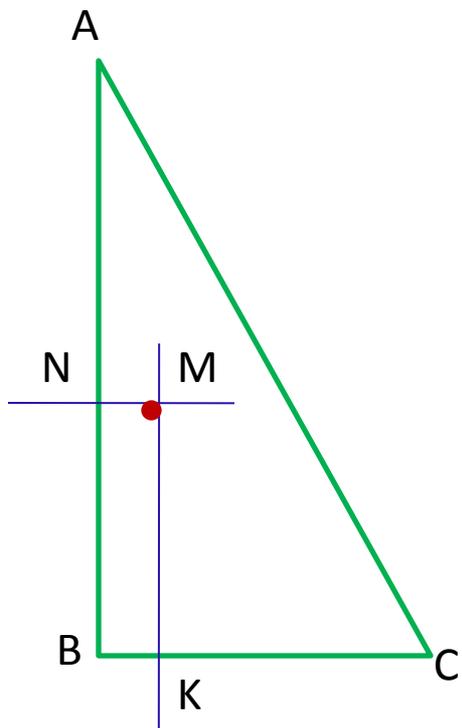
Где должна быть точка  $M$ , чтобы этот четырёхугольник стал квадратом?



Решение:

$MK \perp BC$  (с помощью  
угольника)

$MN \perp AB$  (с помощью  
угольника)



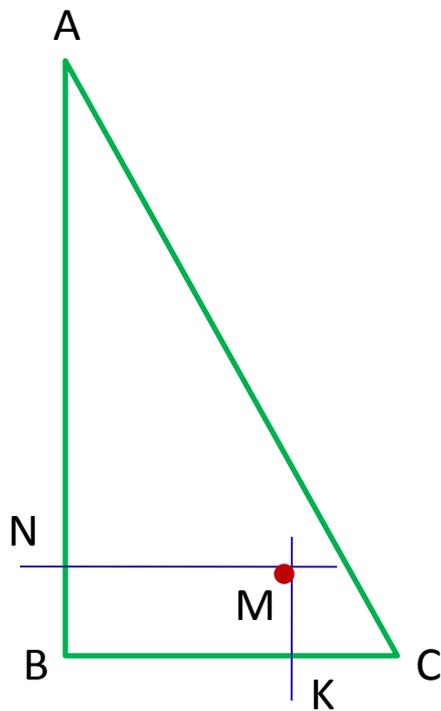
Решени

е:

$MK \perp$

$BC;$

$MN \perp AB$



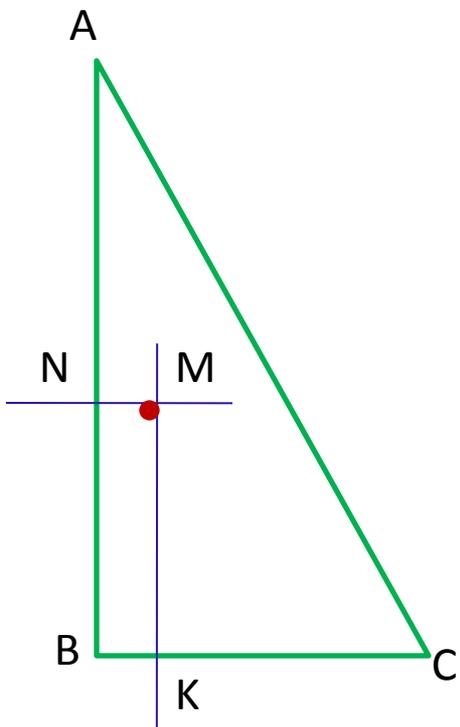
Решени

е:

$MK \perp$

$BC;$

$MN \perp AB$



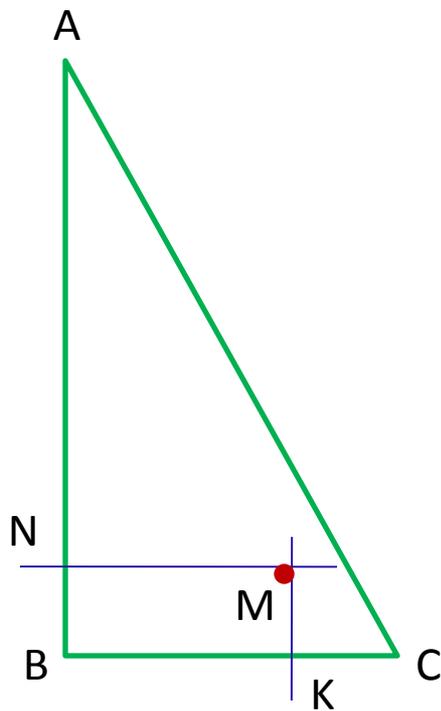
Решени

е:

$MK \perp$

$BC;$

$MN \perp AB$



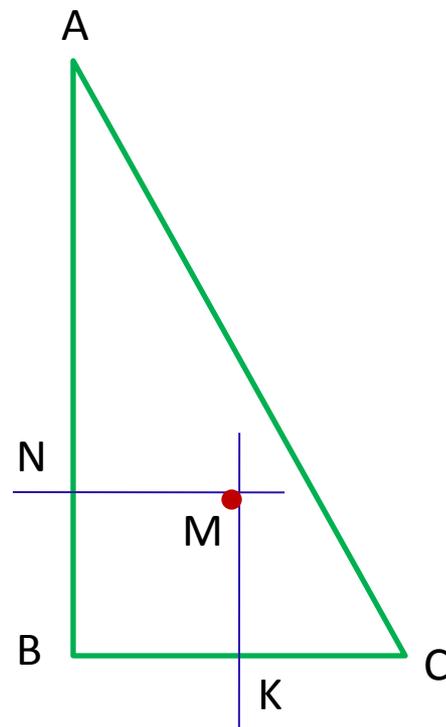
Решени

е:

$MK \perp$

$BC;$

$MN \perp AB$



Решени

е:

$MK \perp$

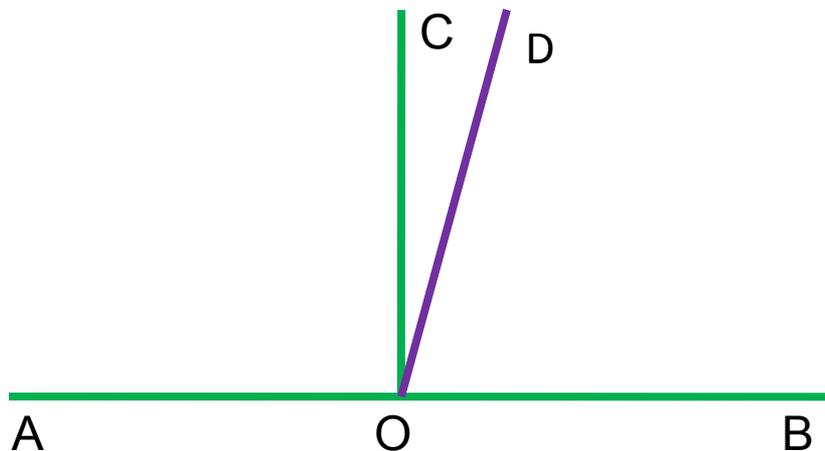
$BC;$

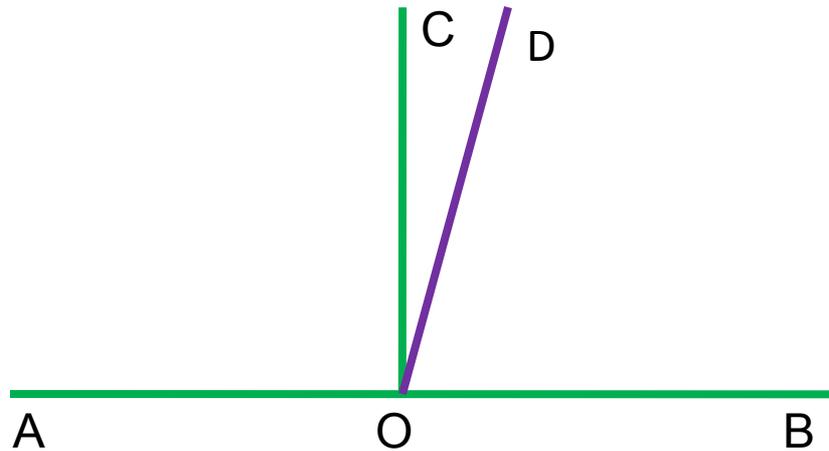
$MN \perp AB$

Задача 4:

На рисунке  $AB \perp CO$ ; угол  $AOD = 110^\circ$ .

Найти: угол  $COD$  и угол  $DOB$ .





Решение:

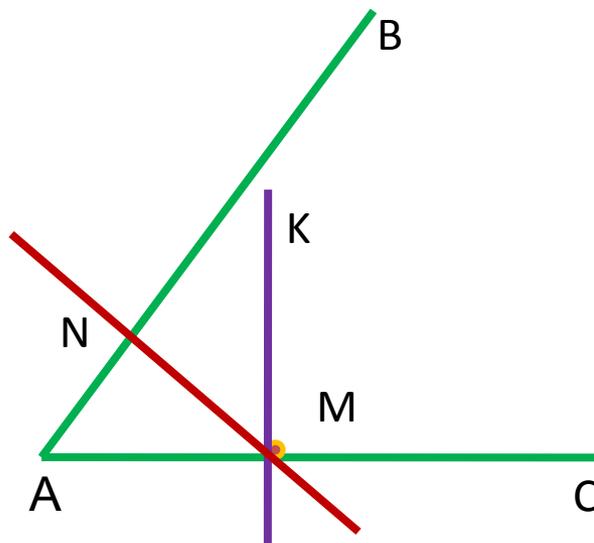
- 1)  $\angle COD = 110^\circ - 90^\circ = 20^\circ$
- 2)  $\angle DOB = 90^\circ - 20^\circ = 70^\circ$

Задача 5:

Начертите угол  $BAC$ , равный  $60^\circ$ .

Отметьте на стороне  $AC$  точку  $M$ .

Проведите через эту точку прямые, перпендикулярные сторонам угла  $BAC$ .

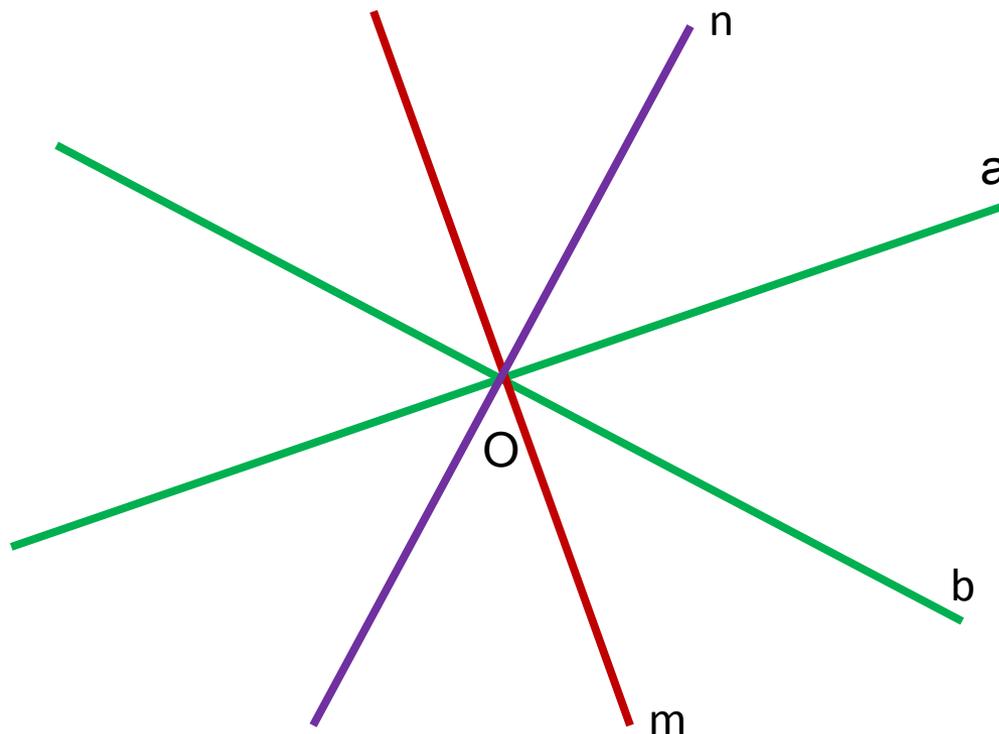


Решение:

- 1)  $\angle BAC = 60^\circ$  (с помощью транспортира)
- 2)  $KM \perp AC$  (с помощью угольника)
- 3)  $MN \perp AB$  (с помощью угольника)

Задача 6:

Начертите две пересекающиеся прямые. Через точку их пересечения проведите две прямые, перпендикулярные двум данным прямым.



Решение:

- 1) Прямые  $a$  и  $b$  – произвольные
- 2) Через  $O$  проводим  $m \perp a$ ;  
 $n \perp b$  (с помощью

Человек, не знающий  
**математики**,  
не способен ни к каким другим  
наукам.  
Р.Бэкон

## Задание на самоподготовку:

№ 1352, 1355,

1357 (цветные карандаши),

1361 (задача на проценты).



# СПАСИБО



1)  $25 - 10 = 15$   
 2)  $x + 5 = 13$   
 3)  $735 : 15 = 49$   
 4)  $15 \cdot 4 = 60$   
 5)  $60 + 9 = 69$

Задуманное число вычли 12, к полученной разности прибавили 34  
 получилось число на 23 больше, чем 15.  
 Найдите задуманное число?  
 $38 + 23 - 34 + 12 = 13$   
 задумано число 13

4 5

Контроль над собой

Найдите значение выражения  
 $17 \cdot 53 + 17 \cdot 47 - 92000 : (48 \cdot 17 - 46 \cdot 10)$   
 $= 17 \cdot (53 + 47) - 92000 : (46 \cdot (17 - 7)) = 1500$   
 $53 + 47 = 100$   
 $46 \cdot 10 = 460$   
 $92000 : 460 = 200$

2)  $17 - 7 = 10$   
 4)  $17 \cdot 100 = 1700$   
 6)  $1700 - 200 = 1500$

3)  $5 : 15 + (5^2 - 10) \cdot 4 = 69$

2 Упростите выражение  
 $31a + 127 + 48a = 79a + 127$   
 $4 \cdot 31 + 127 + 4 \cdot 40 = 316 + 127 = 443$   
 $10 \cdot 390 + 127 + 10 \cdot 480 = 790 + 127 = 917$

**КРАСОТА!**

Решите уравнение  
 $17x - 4x = 195$   
 $195 = 17x - 4x$   
 $195 = 13x$   
 $x = 195 : 13$   
 $x = 15$

5)  $5x + 23x = 168$   
 $168 = 5x + 23x$   
 $168 = 28x$   
 $x = 168 : 28$   
 $x = 6$

8)  $(3x + 10x) \cdot 8 = 312$   
 $312 = 104x$   
 $x = 312 : 104$   
 $x = 3$

