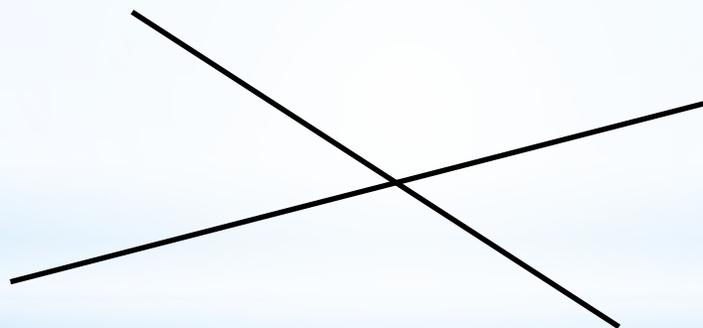
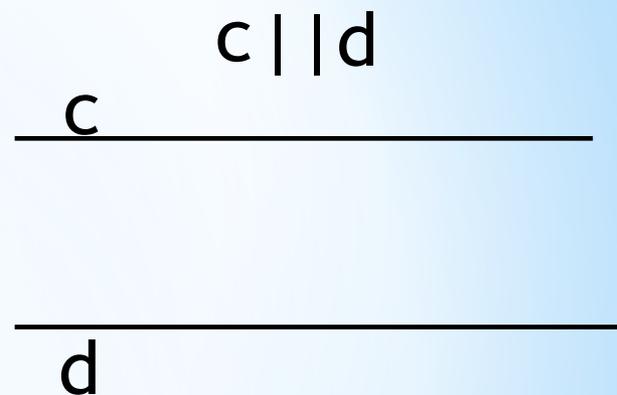
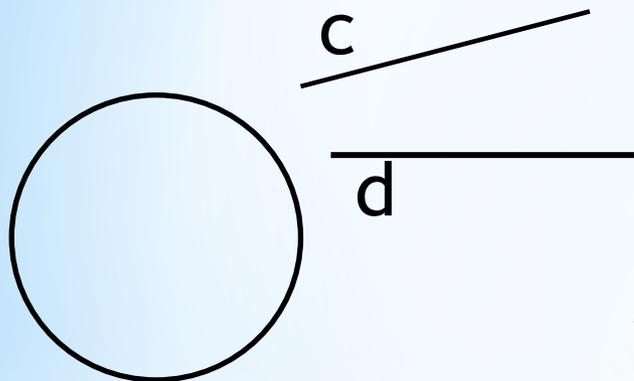


**\* Взаимное  
расположение  
прямых и  
окружности.**

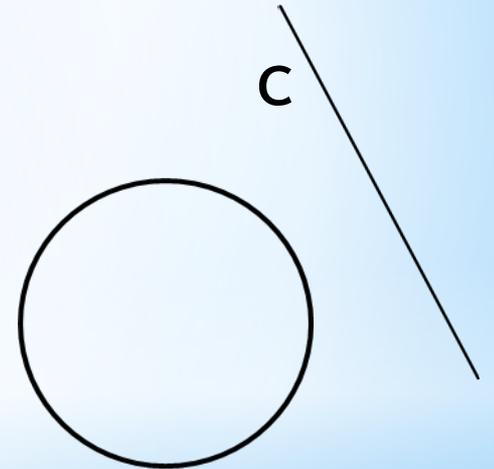
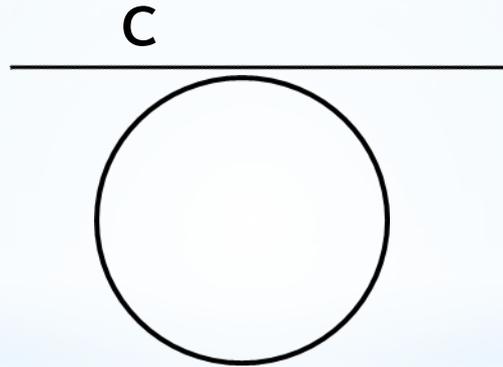
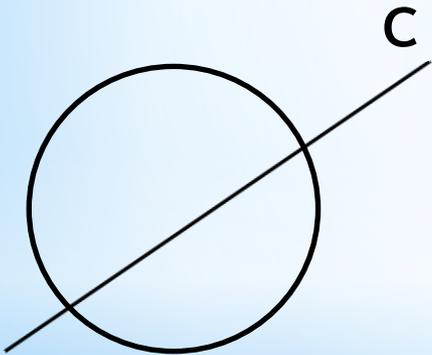
$C, d, \text{Окр}(O;r)$



$c \cap d$

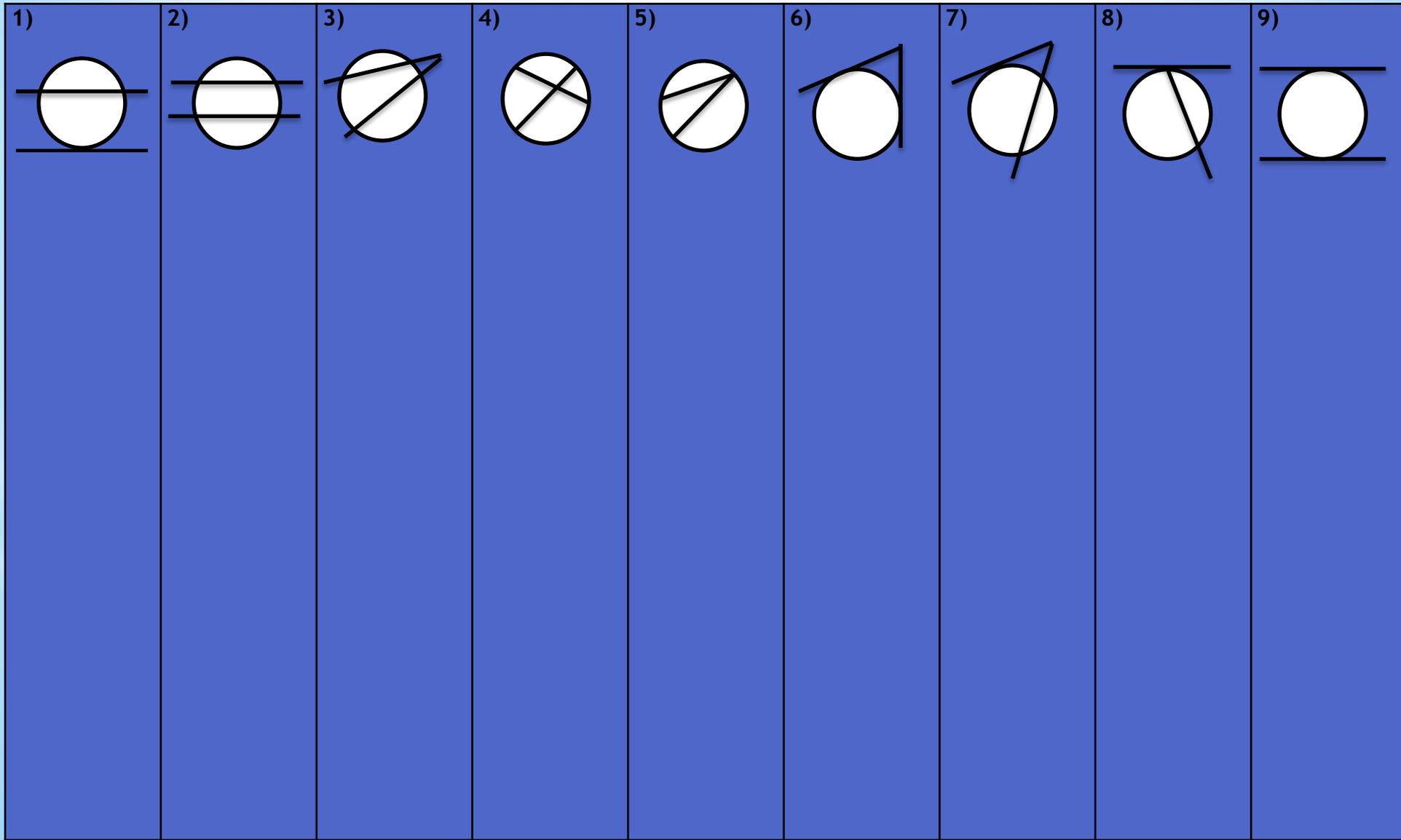
$c, \text{Окр}(O;r)$

Взаимное расположение



$c, d, \text{Окр}(O;r)$

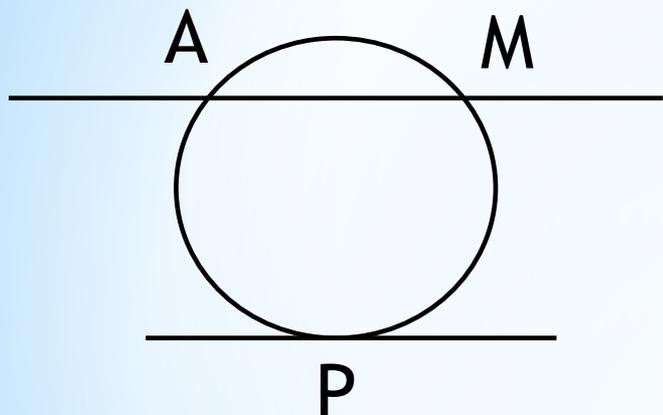
## Взаимное расположение



$c, d, \text{Окр}(O; r)$

Взаимное расположение

1)



Дано:

$AM \parallel a$

AM-секущая

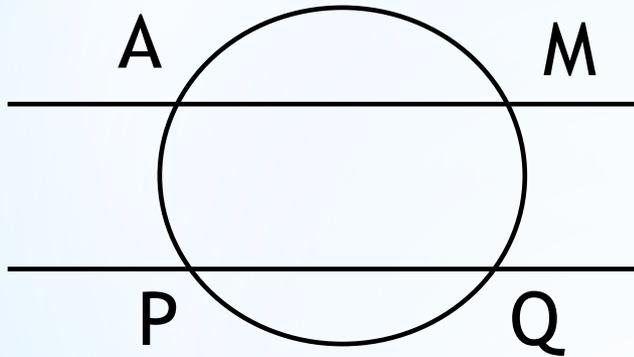
т.Р- точка касания

$\overset{\frown}{AP}$ ;  $\overset{\frown}{MP}$

$c, d, \text{Окр}(O; r)$

Взаимное расположение

2)



Дано:

$AM \parallel PQ$

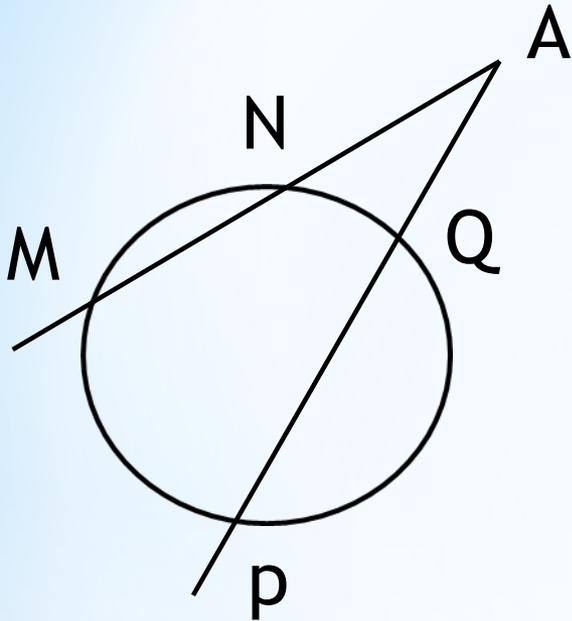
$PQ, AM$ -секущая

$\frown AP; \frown MQ$

$c, d, \text{Окр}(O; r)$

Взаимное расположение

3)



Дано:

AM

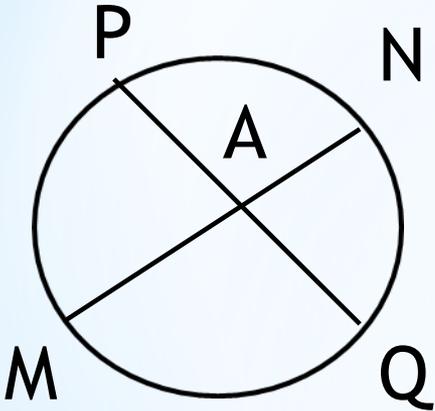
PA-секущая

$\frown MP$ ;  $\frown NQ$

$c, d, \text{Окр}(O;r)$

Взаимное расположение

4)



Дано:

т. А- внутри

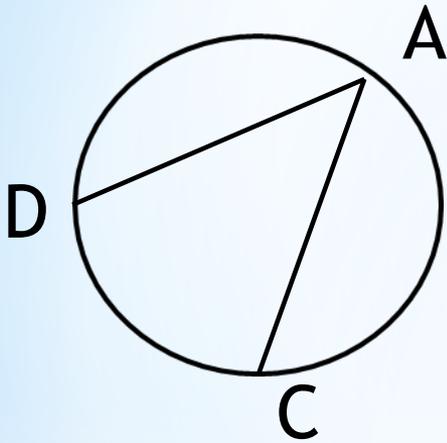
$\overset{\frown}{PM}; \overset{\frown}{NQ}$

MP; NQ- хорды

$c, d, \text{Окр}(O; r)$

Взаимное расположение

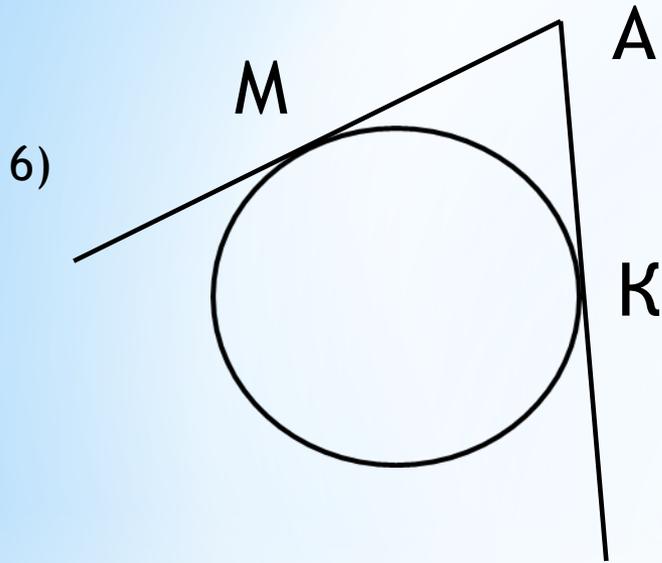
5)



Дано:  
AD, CA-секущая  
⌢DC

$c, d, \text{Окр}(O; r)$

Взаимное расположение



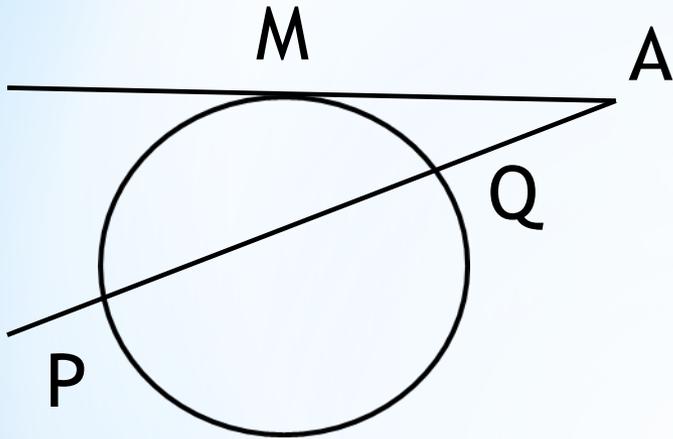
Дано:

$AM, AK$  - касательные

$c, d, \text{Окр}(O; r)$

Взаимное расположение

7)



Дано:

AM-касательная

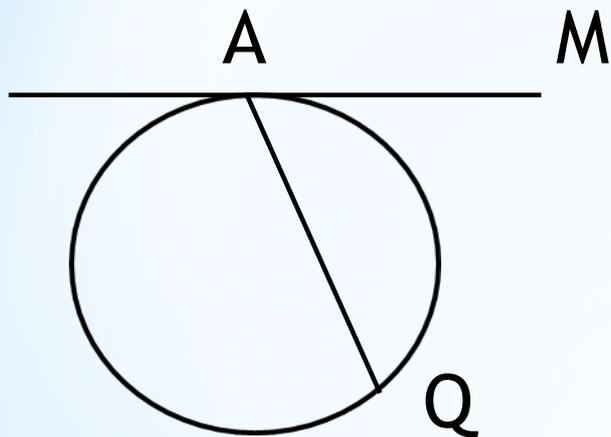
AP-секущая

$\sphericalangle$  PM;  $\sphericalangle$  MQ

$c, d, \text{Окр}(O;r)$

Взаимное расположение

8)



Дано:

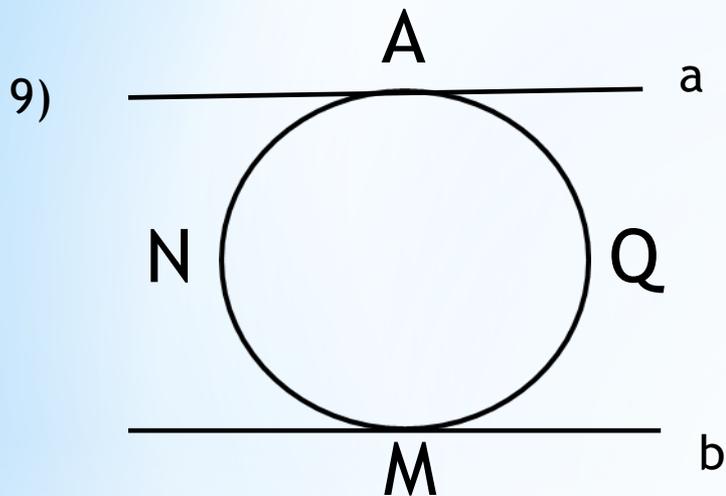
$AM$ -касательная

$AQ$ -секущая

$\sphericalangle AQ$

$c, d, \text{Окр}(O; r)$

Взаимное расположение



Дано:

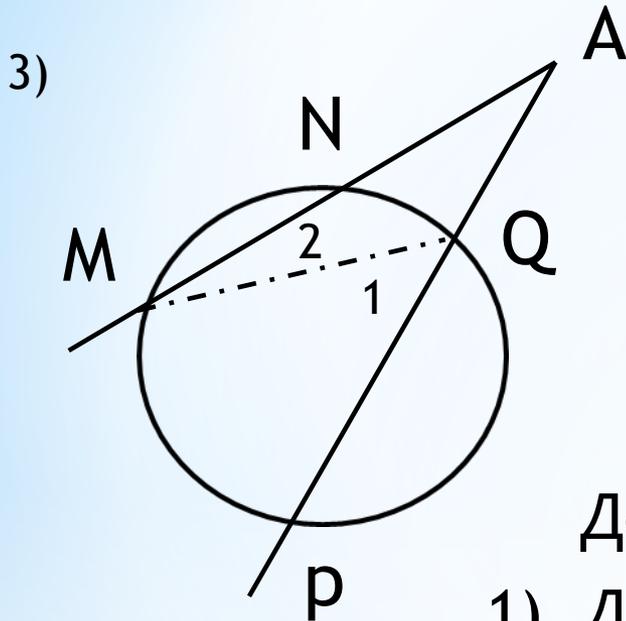
$a, b$  - касательная

$a \parallel b$

$\sphericalangle ANM, \sphericalangle AQM$

$c, d, \text{Окр}(O; r)$

## Взаимное расположение



Дано:

AM, PA-секущая

$\sphericalangle MP$ ;  $\sphericalangle NQ$

---

$$\sphericalangle A = 1/2(\sphericalangle MP - \sphericalangle NQ).$$

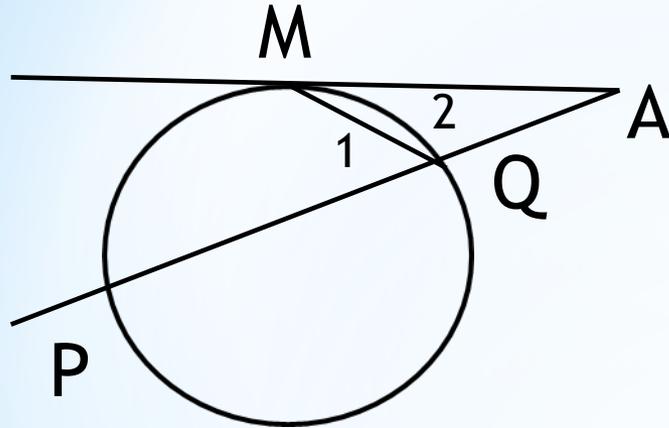
Доказательство:

- 1) Д.п.: MQ- хорда
- 2)  $\sphericalangle 1$ - внешний  $\rightarrow \sphericalangle 1 = 1/2 \sphericalangle MP$
- 3)  $\sphericalangle 2$ - вписанный  $\rightarrow \sphericalangle 2 = 1/2 \sphericalangle NQ$
- 4)  $\sphericalangle 1$ -внешний  $\rightarrow \sphericalangle 1 = \sphericalangle 2 + \sphericalangle A$ ;
- 5)  $\sphericalangle A = 1/2 \sphericalangle MP - 1/2 \sphericalangle NQ$
- 6)  $\sphericalangle A = 1/2(\sphericalangle MP - \sphericalangle NQ).$

$c, d, \text{Окр}(O;r)$

Взаимное расположение

7)



Дано:  
AM-касательная; AP-секущая  
 $\sphericalangle$ PM;  $\sphericalangle$ MQ

---

$$\sphericalangle A = 1/2(\sphericalangle MP - \sphericalangle MQ)$$

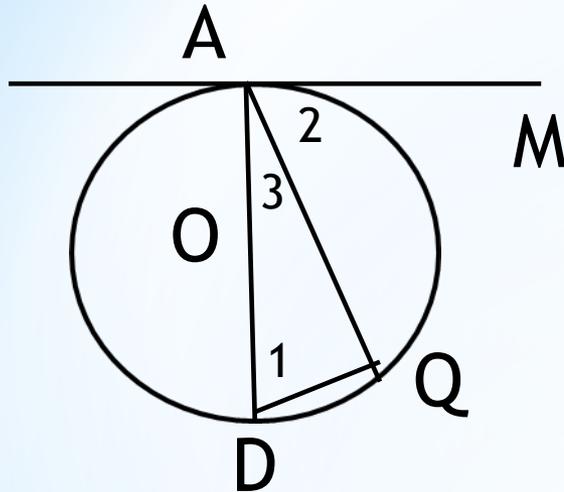
Доказательство:

- 1) Д.п.: MQ- хорда
- 2)  $\sphericalangle 1$ - вписанный  $\rightarrow \sphericalangle 1 = 1/2 \sphericalangle MP$
- 3)  $\sphericalangle 1$ -внешний  $\rightarrow \sphericalangle 1 = \sphericalangle 2 + \sphericalangle A$ ;
- 4)  $\sphericalangle A = \sphericalangle 1 - \sphericalangle 2$
- 5)  $\sphericalangle A = 1/2 \sphericalangle MP - 1/2 \sphericalangle MQ$
- 6)  $\sphericalangle A = 1/2(\sphericalangle MP - \sphericalangle MQ)$ .

с, d, Окр(О; r)

## Взаимное расположение

8)



Дано:  
AM-касательная; AQ-секущая  
 $\sphericalangle$ AQ

---

$$\sphericalangle QAM = 1/2 \sphericalangle AQ$$

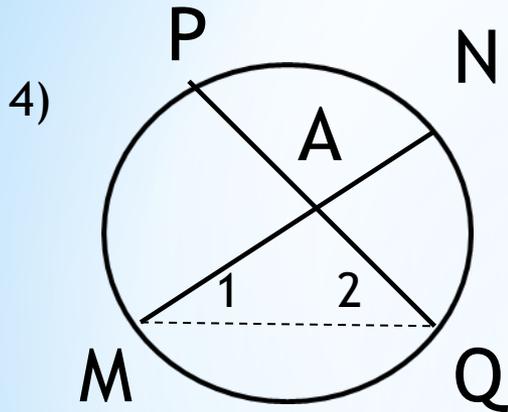
Доказательство:

- 1) п.: AD- диаметр, DQ- хорда
- 2)  $\sphericalangle AQD = 90^\circ$  (вписан. опир. на диаметр)
- 3)  $\sphericalangle 1 + \sphericalangle 3 = 90^\circ$  по свойству треугольника
- 4)  $\sphericalangle DAM = 90^\circ$  по свойству касательной
- 5)  $\sphericalangle DAM = \sphericalangle 2 + \sphericalangle 3$
- 6)  $\sphericalangle 1 = \sphericalangle 2$   $\sphericalangle 1 = 1/2 \sphericalangle AQ$  значит  $\sphericalangle 2 = 1/2 \sphericalangle AQ$

$$\sphericalangle QAM = 1/2 \sphericalangle AQ$$

$c, d, \text{Окр}(O;r)$

## Взаимное расположение



Дано:

т. А- внутри

$\text{PM}; \text{NQ}$

$\text{MP}; \text{PQ}$ - хорды

---

$$\angle \text{МАР} = 1/2(\text{NQ} + \text{MP})$$

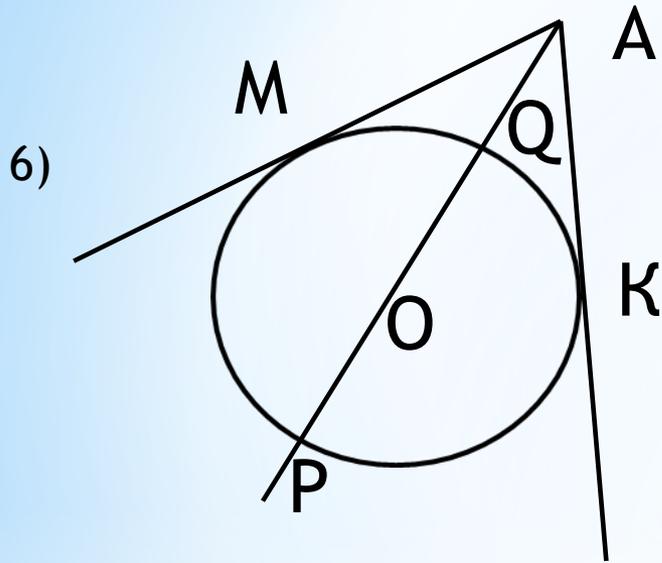
Доказательство:

- 1) Д.П. MQ
- 2)  $\angle \text{МАР}$ - внешний угол  $\triangle \text{МАQ}$ ;
- 3)  $\angle \text{МАР} = \angle 1 + \angle 2$
- 4)  $\angle 1$  вписанный  $\angle 2$ -вписанный
- 5)  $\angle 1 = 1/2 \text{NQ}$   $\angle 2 = 1/2 \text{MP}$

$$\angle \text{МАР} = 1/2(\text{NQ} + \text{MP})$$

$c, d, \text{Окр}(O; r)$

Взаимное расположение



Дано:

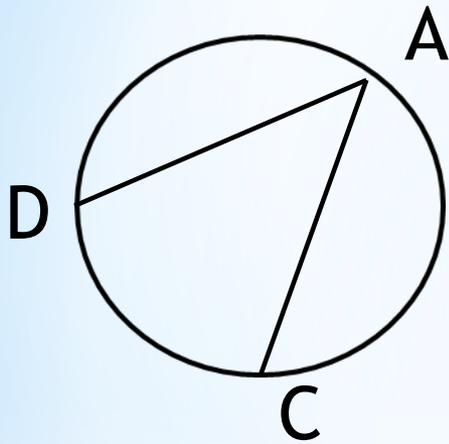
AM, AK - касательные

$$\sphericalangle A = \sphericalangle MP - \sphericalangle MQ$$

$c, d, \text{Окр}(O; r)$

Взаимное расположение

5)



Дано:  
AD, CA-секущая  
 $\frown DC$

---

$$\sphericalangle A = \frac{1}{2} \frown DC$$