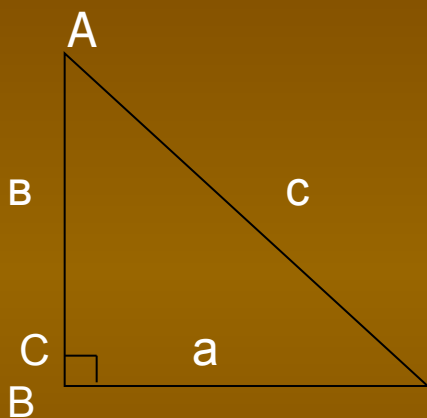


**«Турыпочмаклы өчпочмакның
яклары белән почмаклары
арасындагы бәйләнешләр.»»**



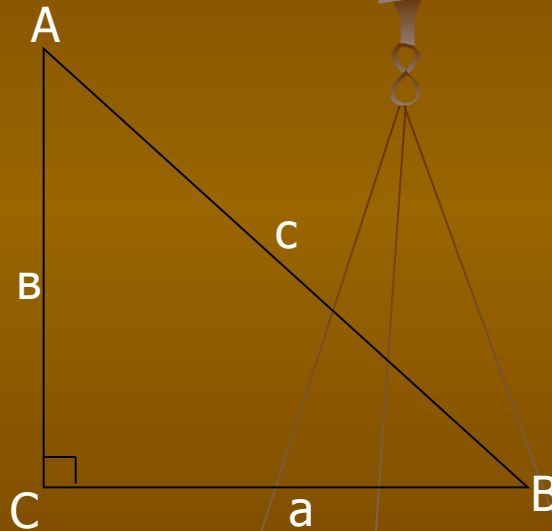
1. Нинди өчпочмаклар турыпочмаклы өчпочмаклар дип атала?

2. Өчпочмакның яклары ничек ничек атала?

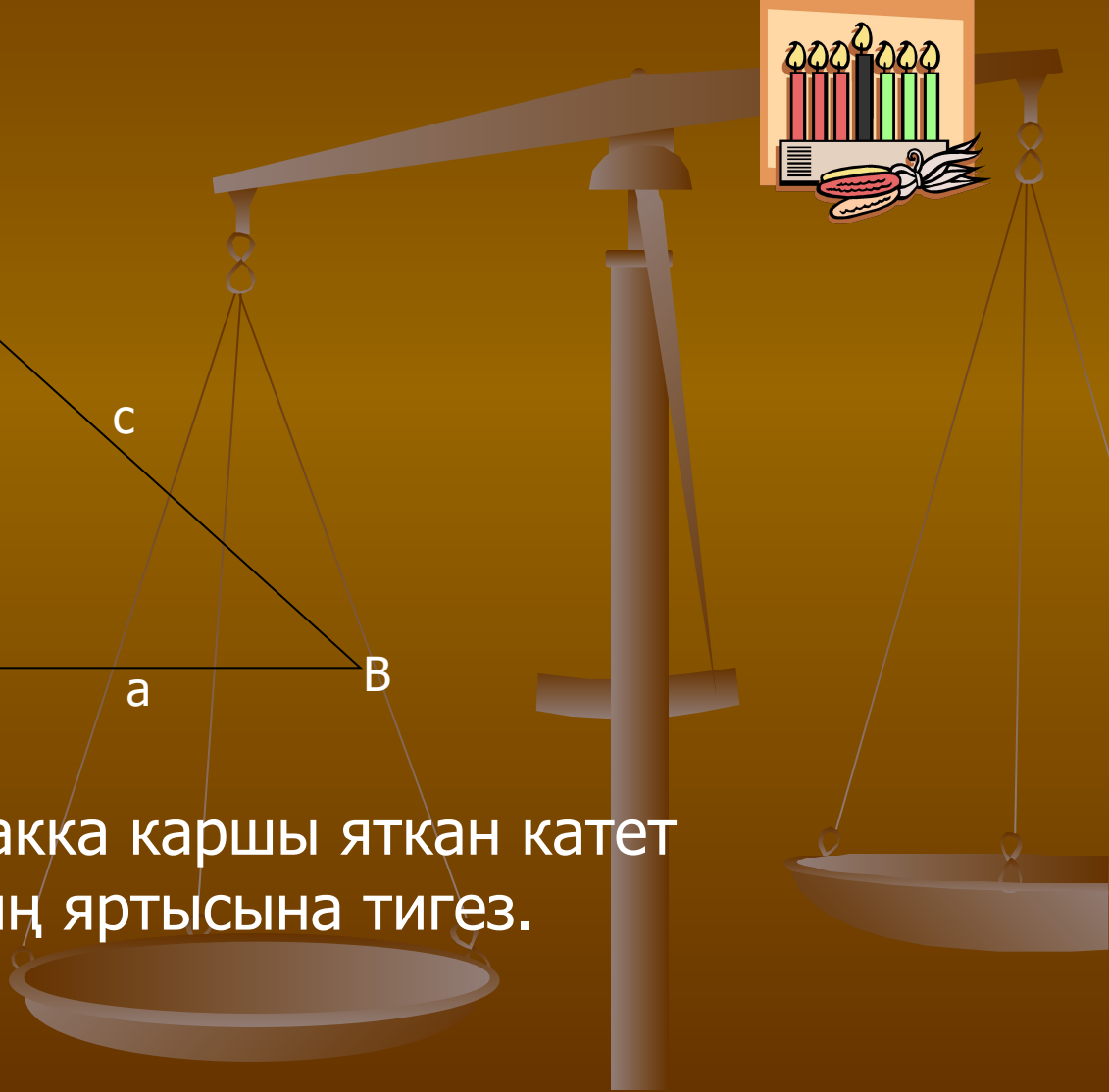


Турыпочмакты өчпочмакта нинди бэйләнешләр беләбез?

1. $a^2 + b^2 = c^2$
2. $\angle A + \angle B = 90^\circ$



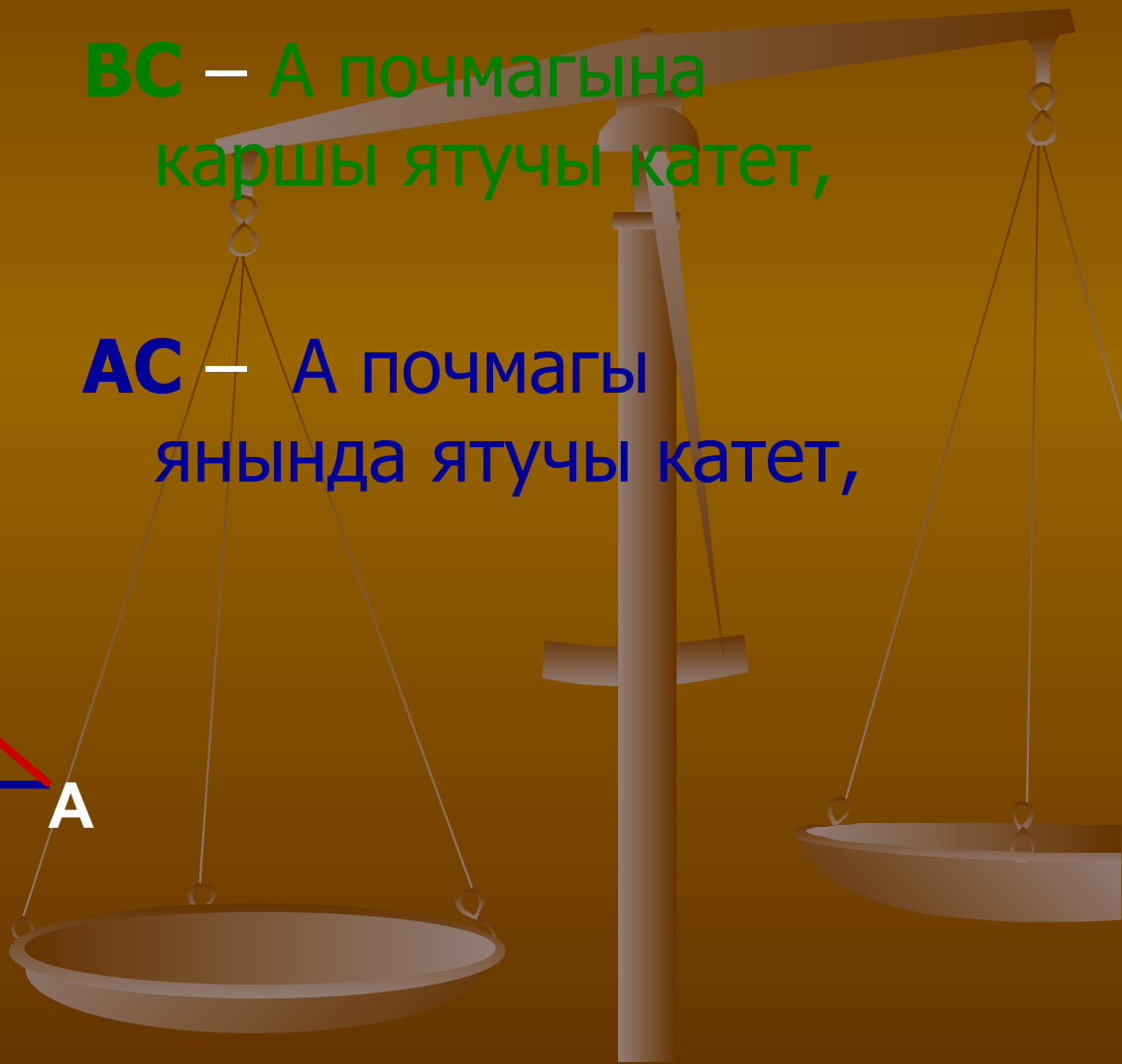
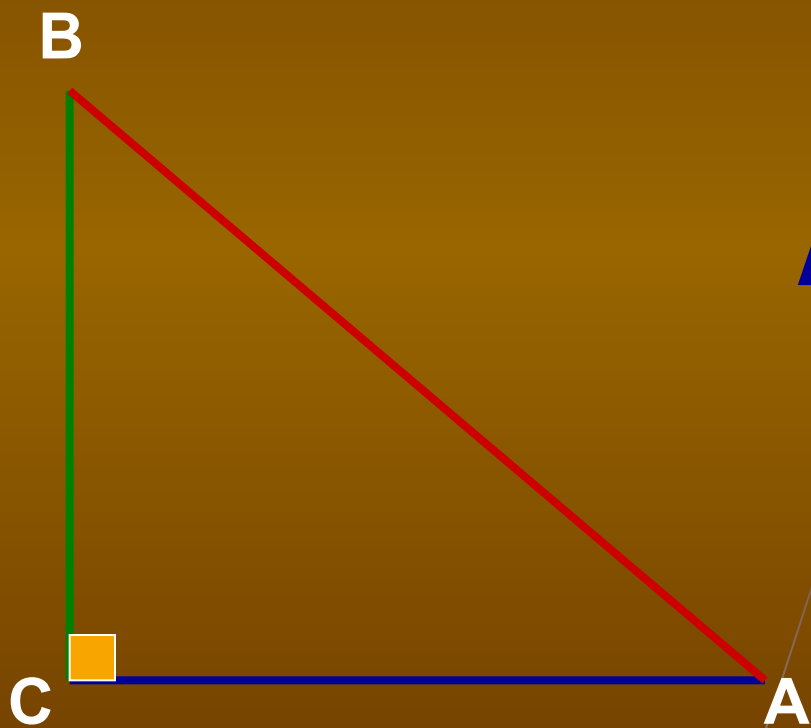
3. 30° почмакка каршы яткан катет гипотенузаның яртысына тигез.

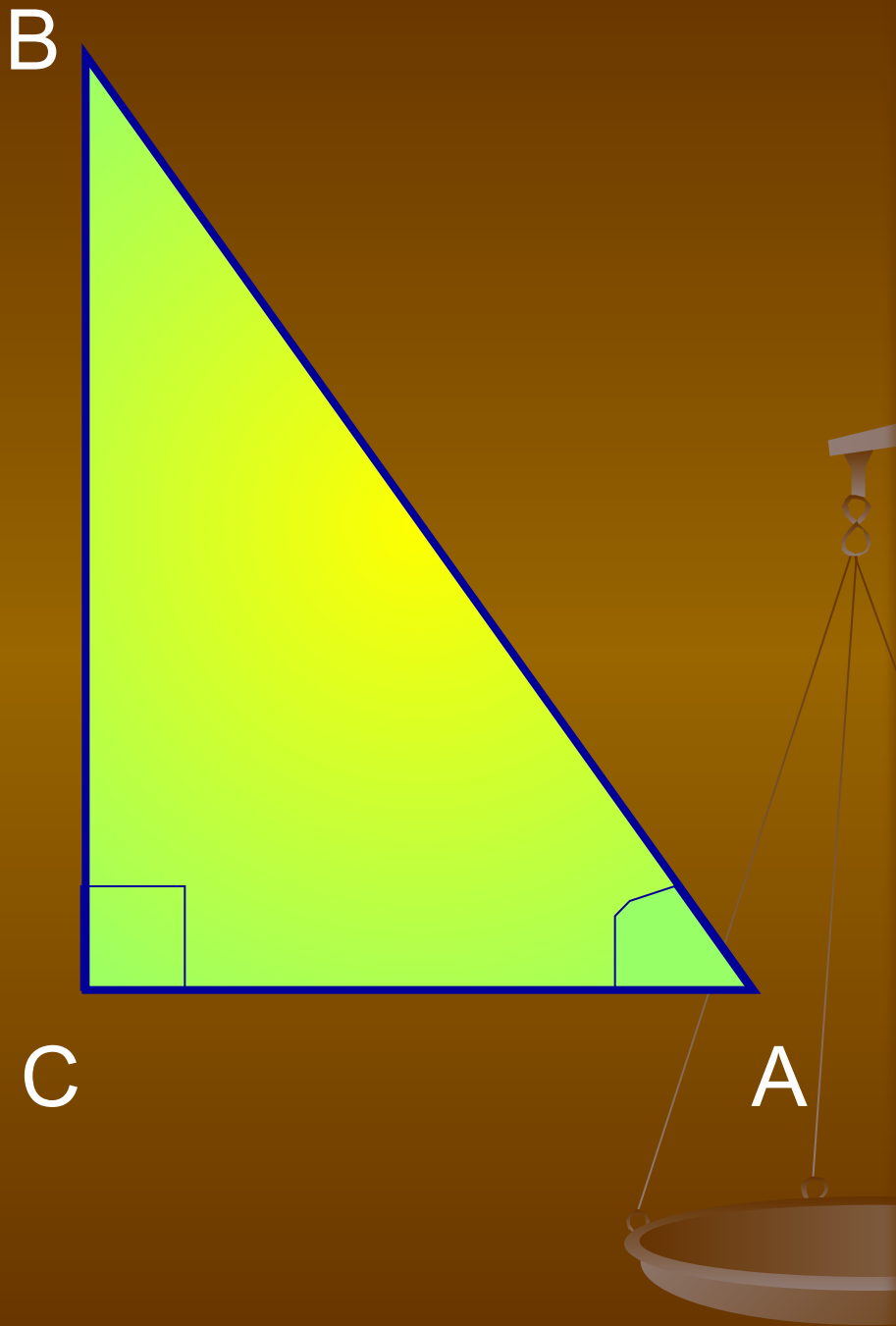


AB – гипотенуза

BC – А почмагына
каршы ятучы катет,

AC – А почмагы
янында ятучы катет,





**А почмагы янында
ятучы катетны атарга.**

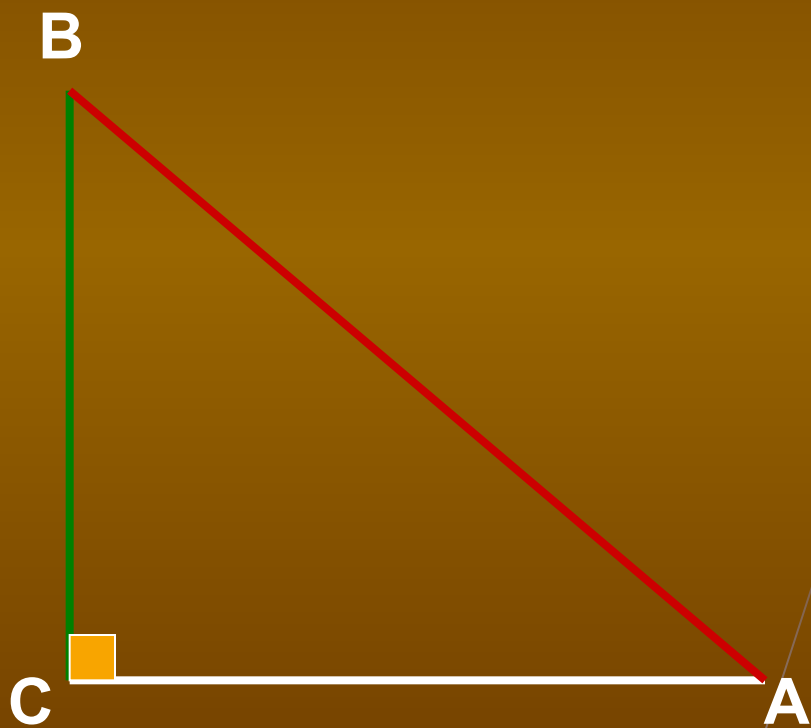
**В почмагы янында
ятучы катетны атарга.**

**А почмагына каршы
ятучы катетны атарга.**

**В почмагына каршы
ятучы катетны атарга.**

Синус

Турыпчмаклы
өчпчмакта кысынкы
пчмакка каршы
яткан катетның
гипотенузага
чагыштырмасы бу
пчмакның **синусы**
дип атала.



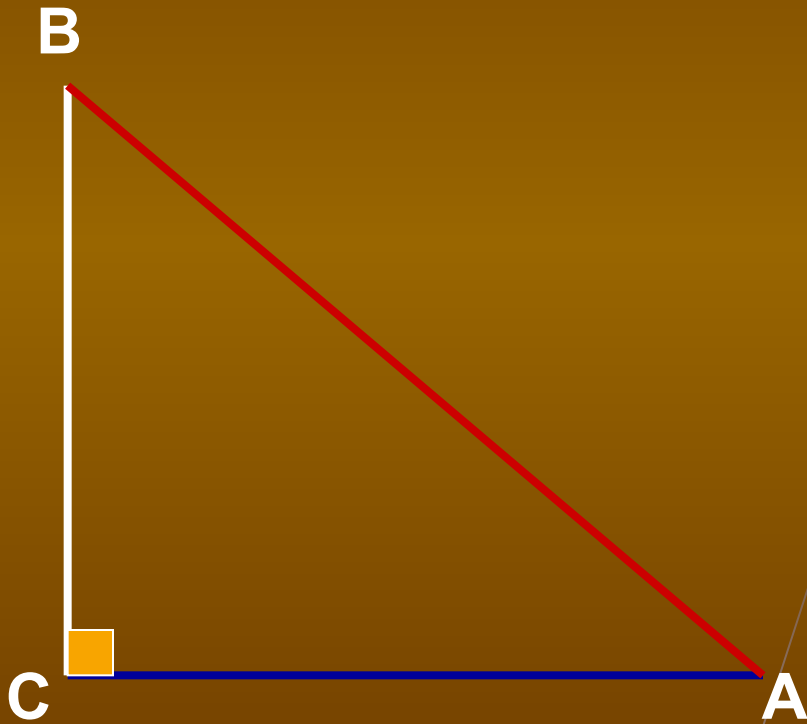
$\sin A$

$=$

$\frac{BC}{AB}$

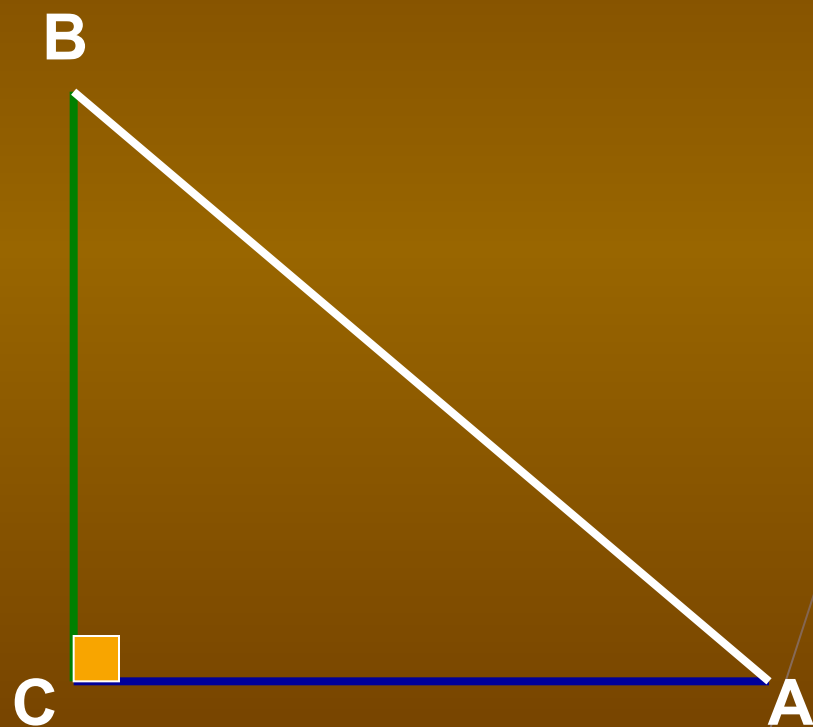
Косинус

Турыпочмаклы
өчпочмакта кысынкы
почмакка янәшә
яткан катетның
гипотенузага
чагыштырмасы бу
почмакның
косинусы дип атала.

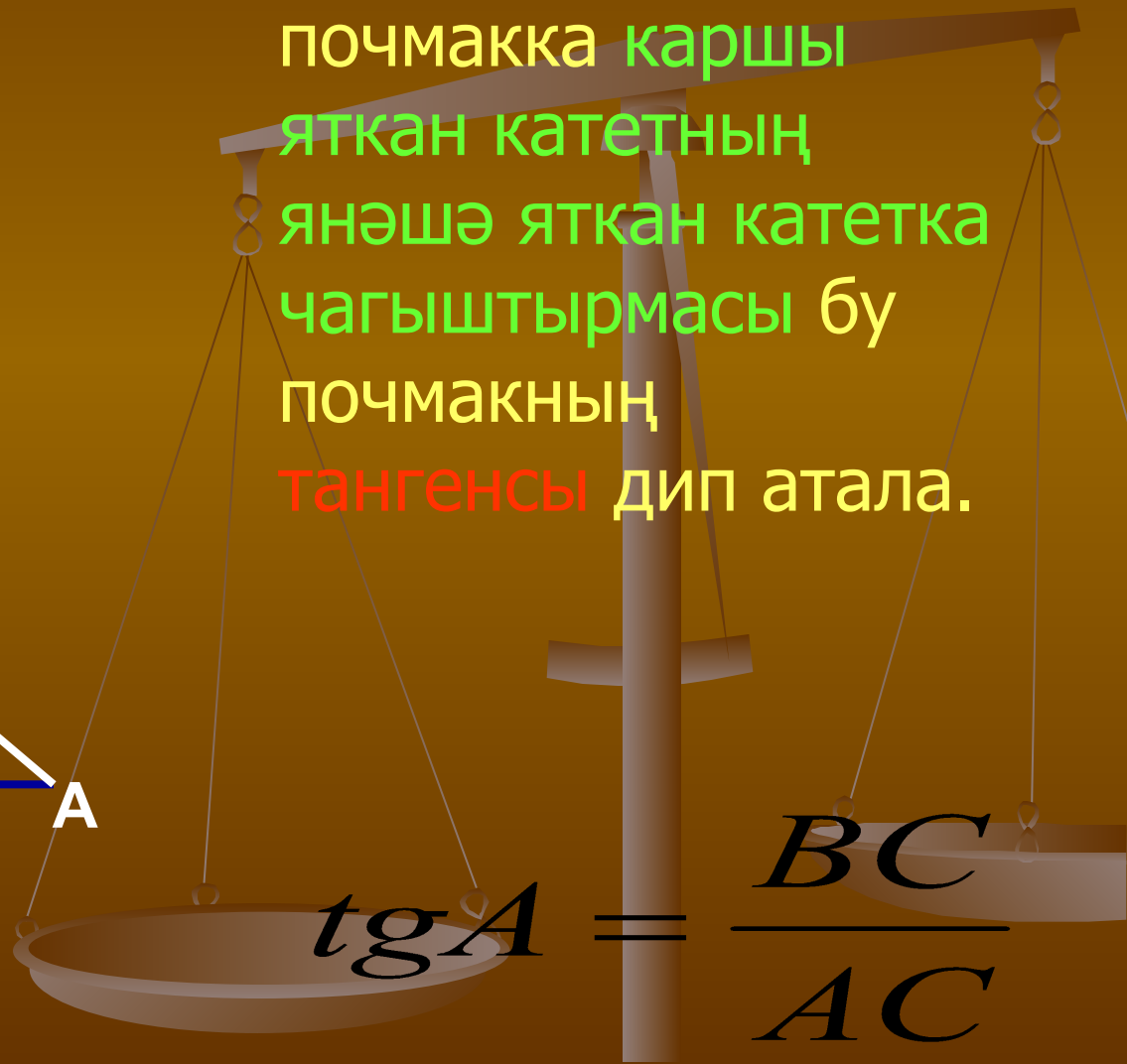


$$\cos A = \frac{AC}{AB}$$

Тангенс



Турыпочмакты
өчпочмакта кысынкы
почмакка каршы
яткан катетның
янәшә яткан катетка
чагыштырмасы бу
почмакның
тангенсы дип атала.



$$tg A = \frac{BC}{AC}$$

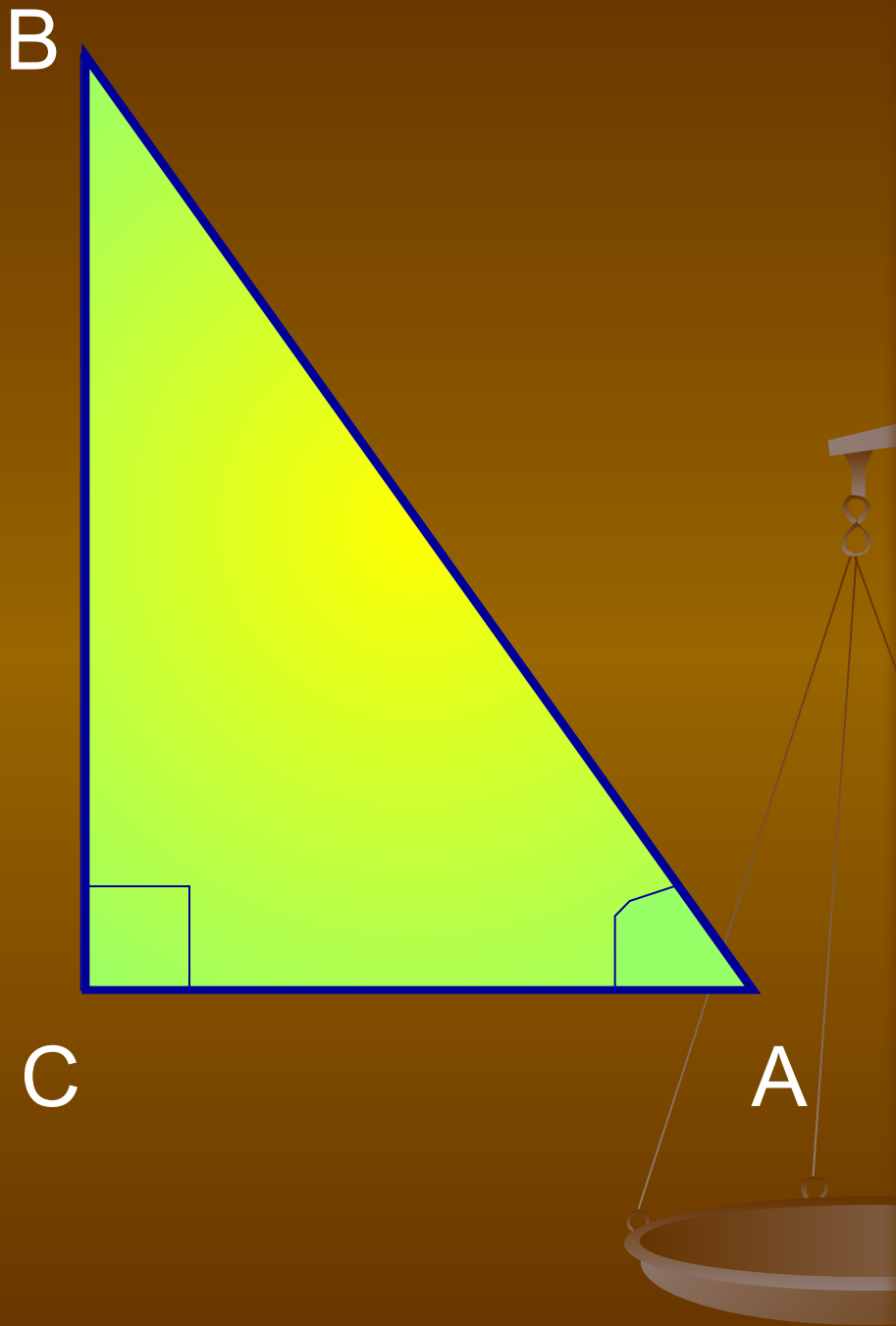
$$\frac{BC}{AC}$$

*Почмакның тангенсы шул
 почмакның синусының косинусы
 чагыштырмасына тигез.*

$$tg A = \frac{\sin A}{\cos A}$$

$$\frac{\sin A}{\cos A} = \frac{BC}{AB} \cdot \frac{AB}{AC} = \frac{BC}{AC} = tg A$$

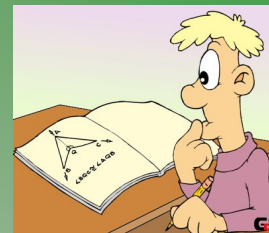




$$\sin A = \frac{BC}{AB}$$

$$\cos A = \frac{AC}{AB}$$

$$\operatorname{tg} A = \frac{BC}{AC}$$



$$\sin B = ?$$

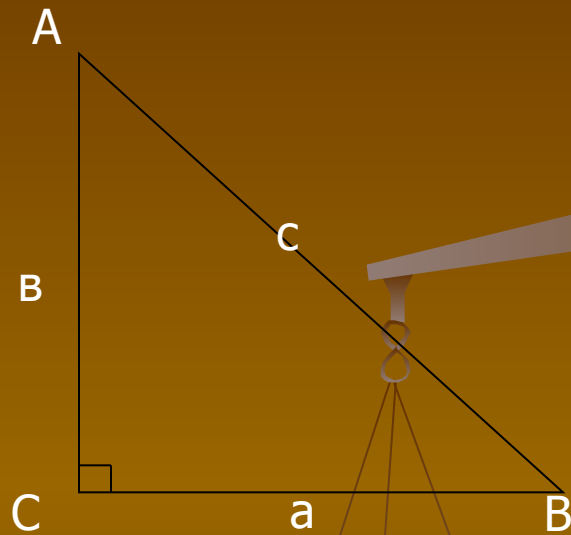
$$\cos B = ?$$

$$\operatorname{tg} B = ?$$

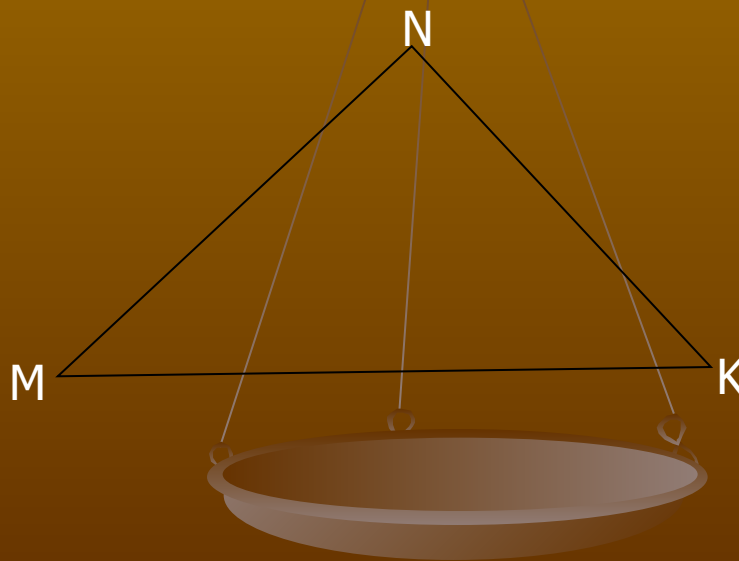
Бирем:

$\sin B$, $\cos B$, $\text{tg} B$ -?

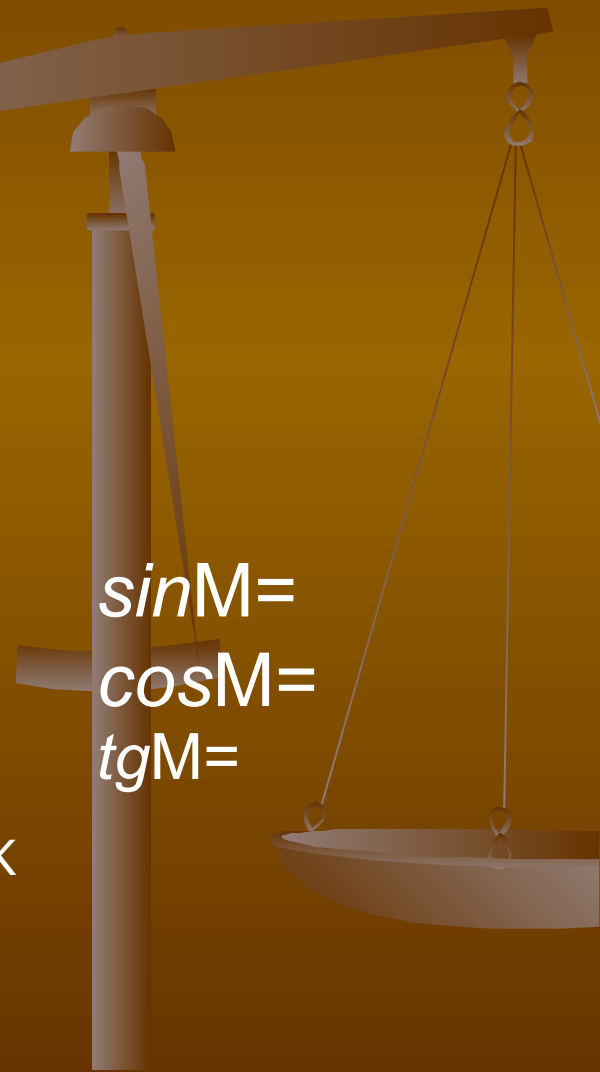
№1



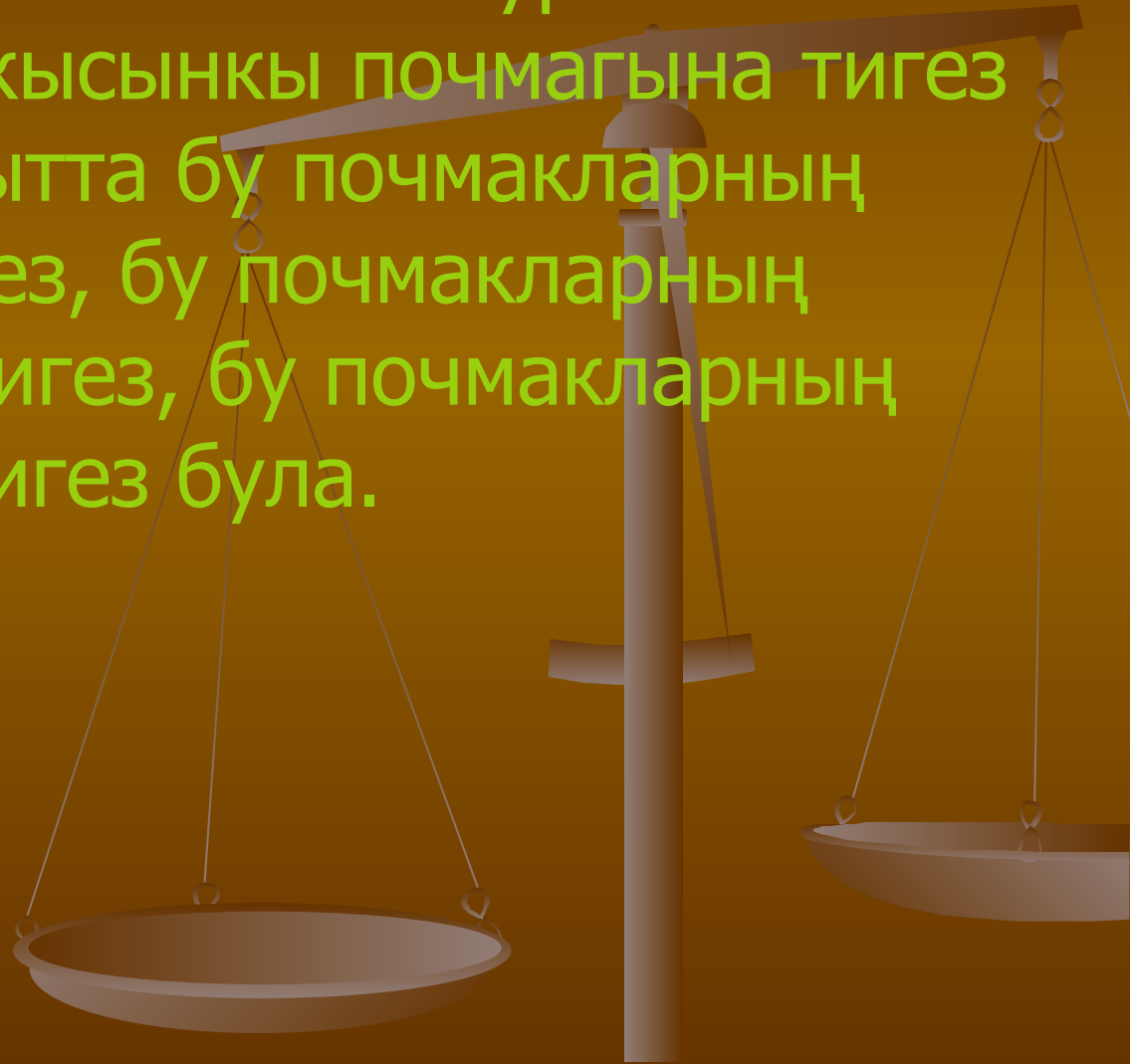
№2



$\sin M =$
 $\cos M =$
 $\text{tg} M =$



- Әгәр бер турыпочмаклы өчпочмакның кысынкы почмагы икенче турыпочмаклы өчпочмакның кысынкы почмагына тигез булса , ул вакытта бу почмакларның синуслары тигез, бу почмакларның косинуслары тигез, бу почмакларның тангенслары тигез була.



B

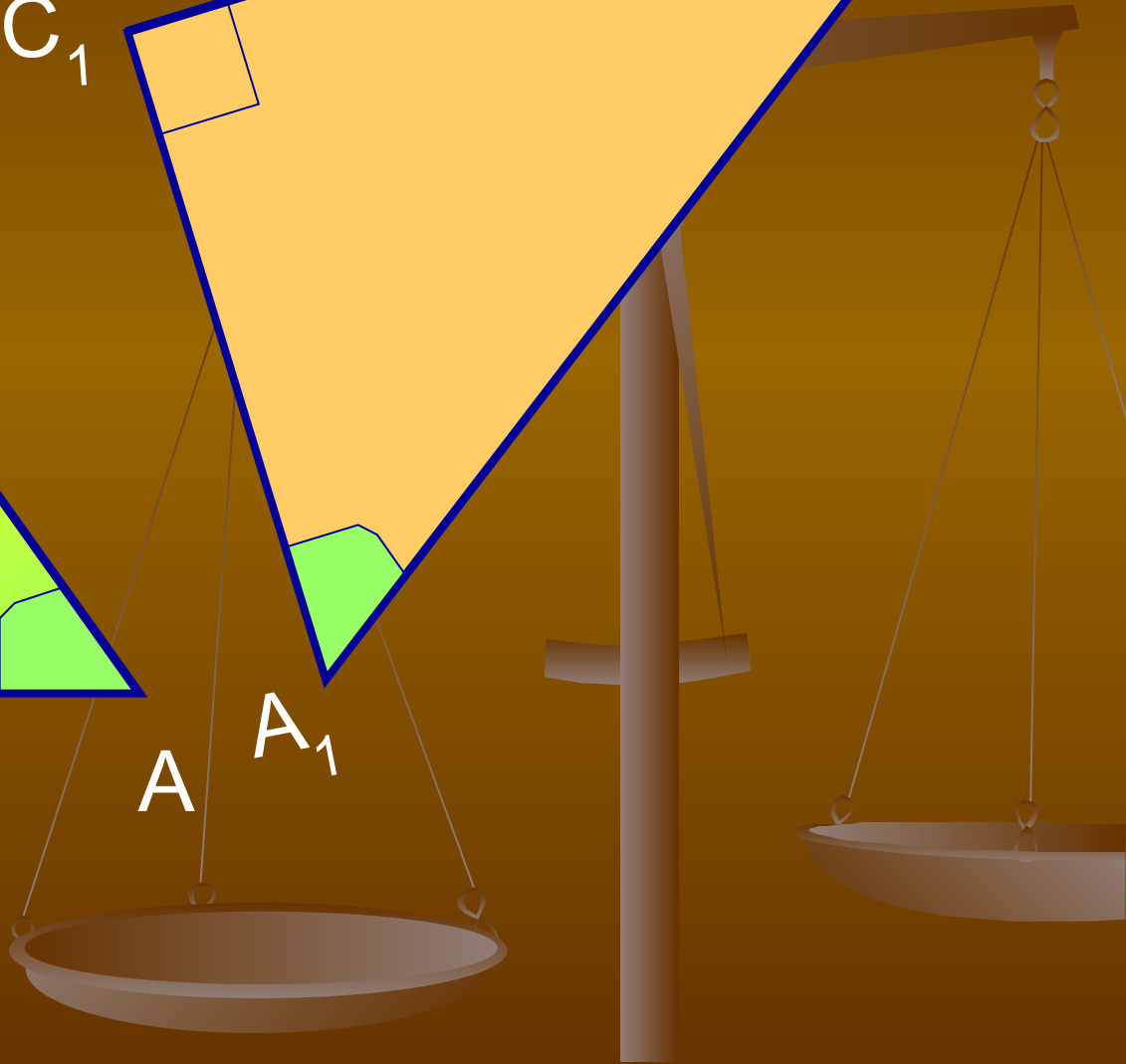
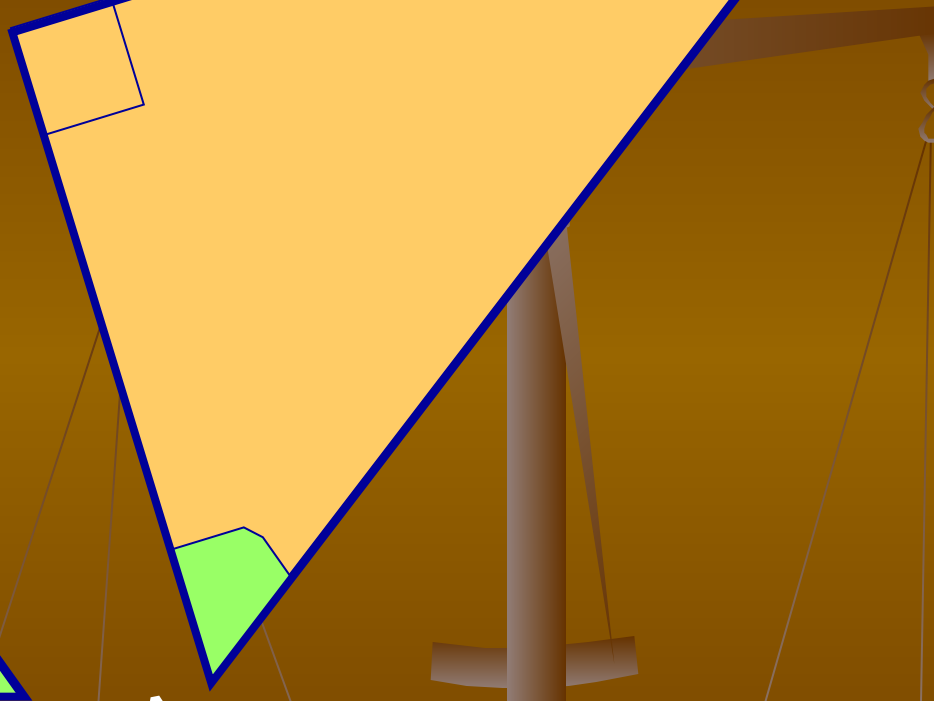
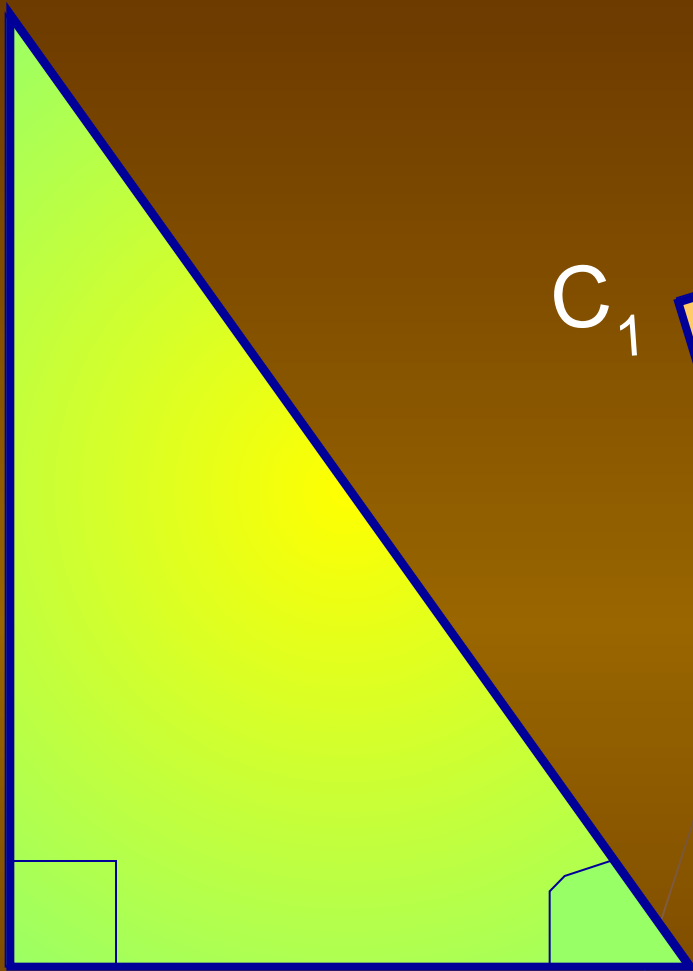
B_1

C_1

C

A

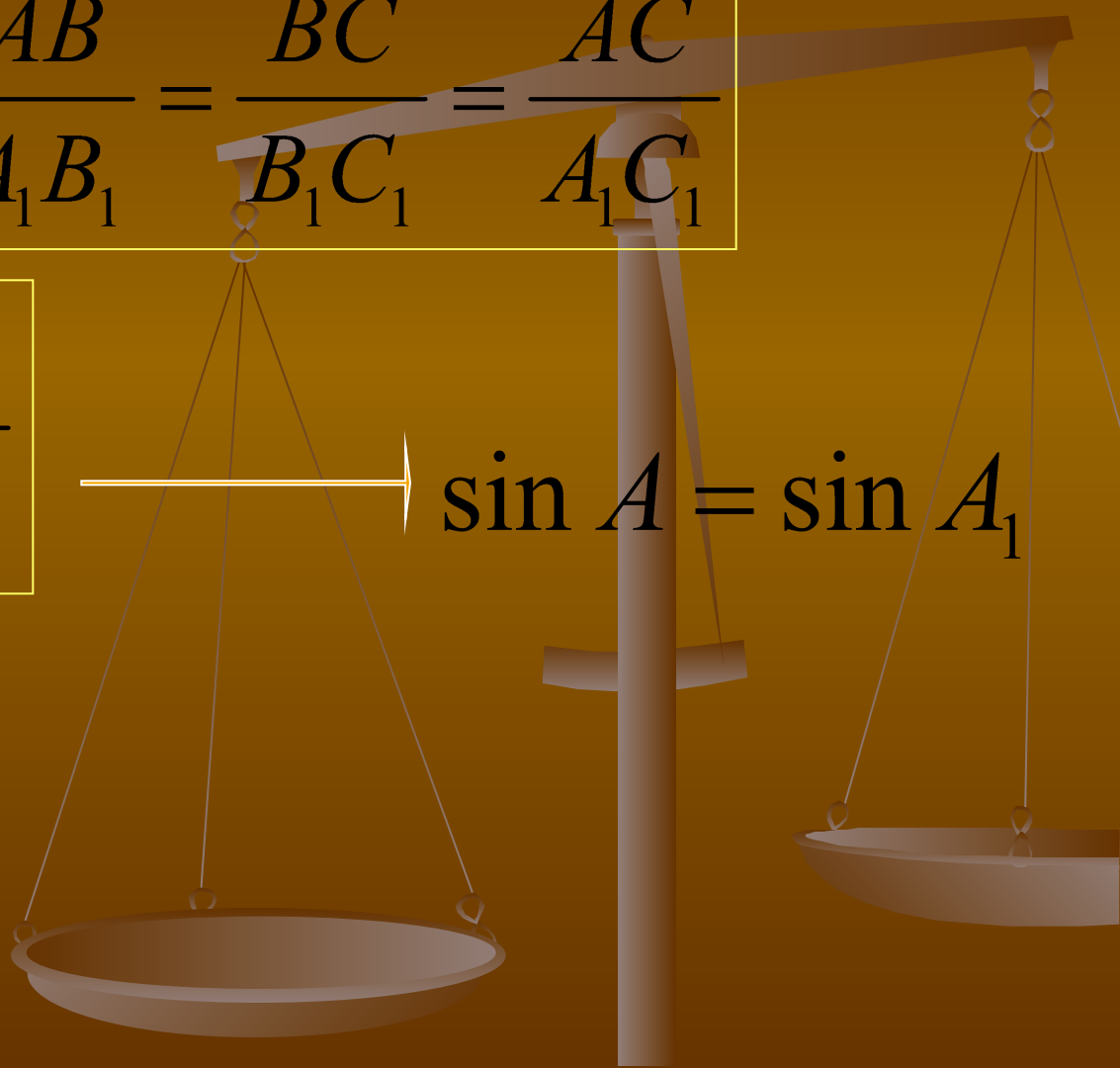
A_1



$$\frac{AB}{A_1B_1} = \frac{BC}{B_1C_1} = \frac{AC}{A_1C_1}$$

$$\frac{BC}{AB} = \frac{B_1C_1}{A_1B_1}$$

$$\sin A = \sin A_1$$

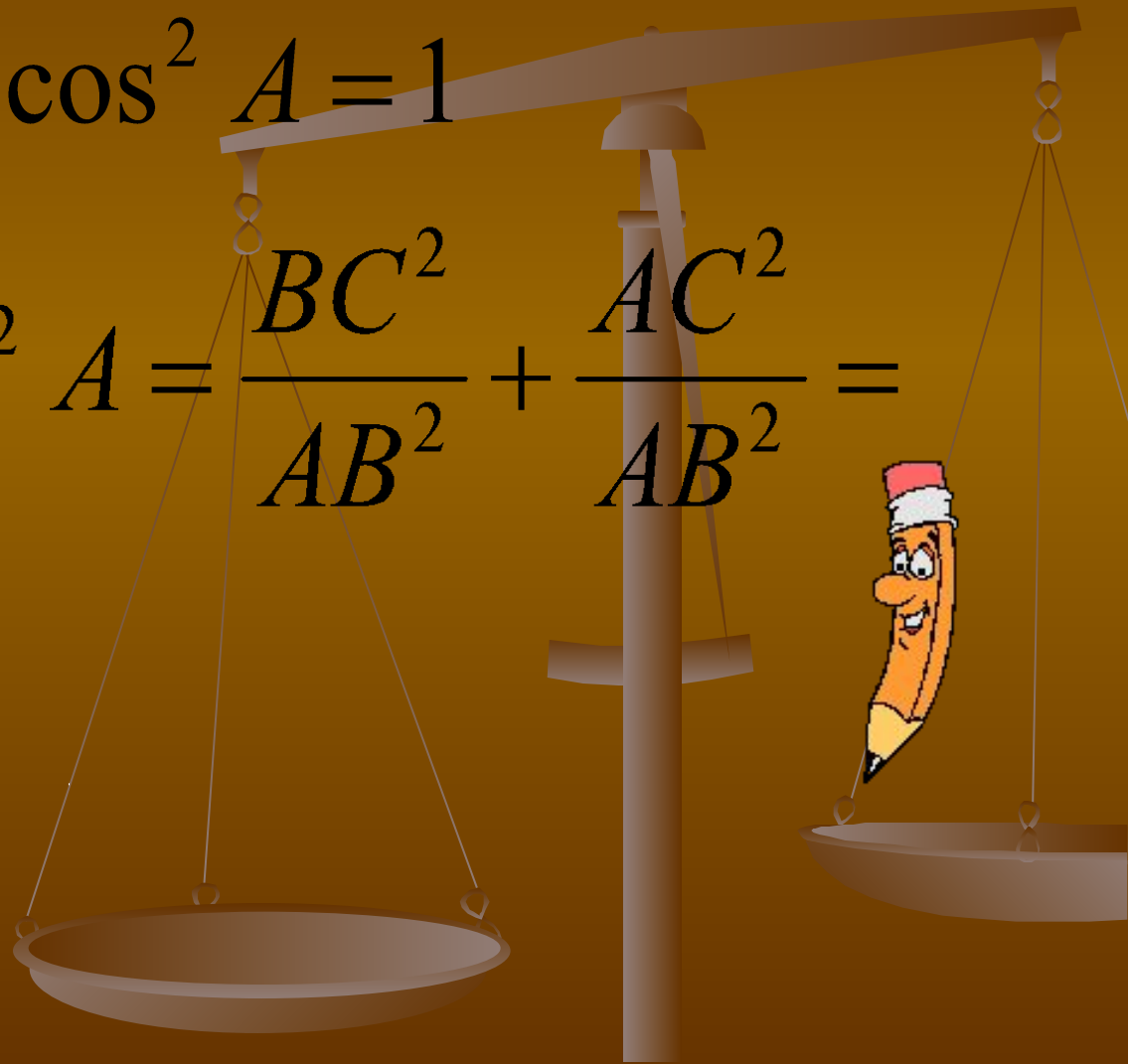


Топ тригонометрик бердәйләк

$$\sin^2 A + \cos^2 A = 1$$

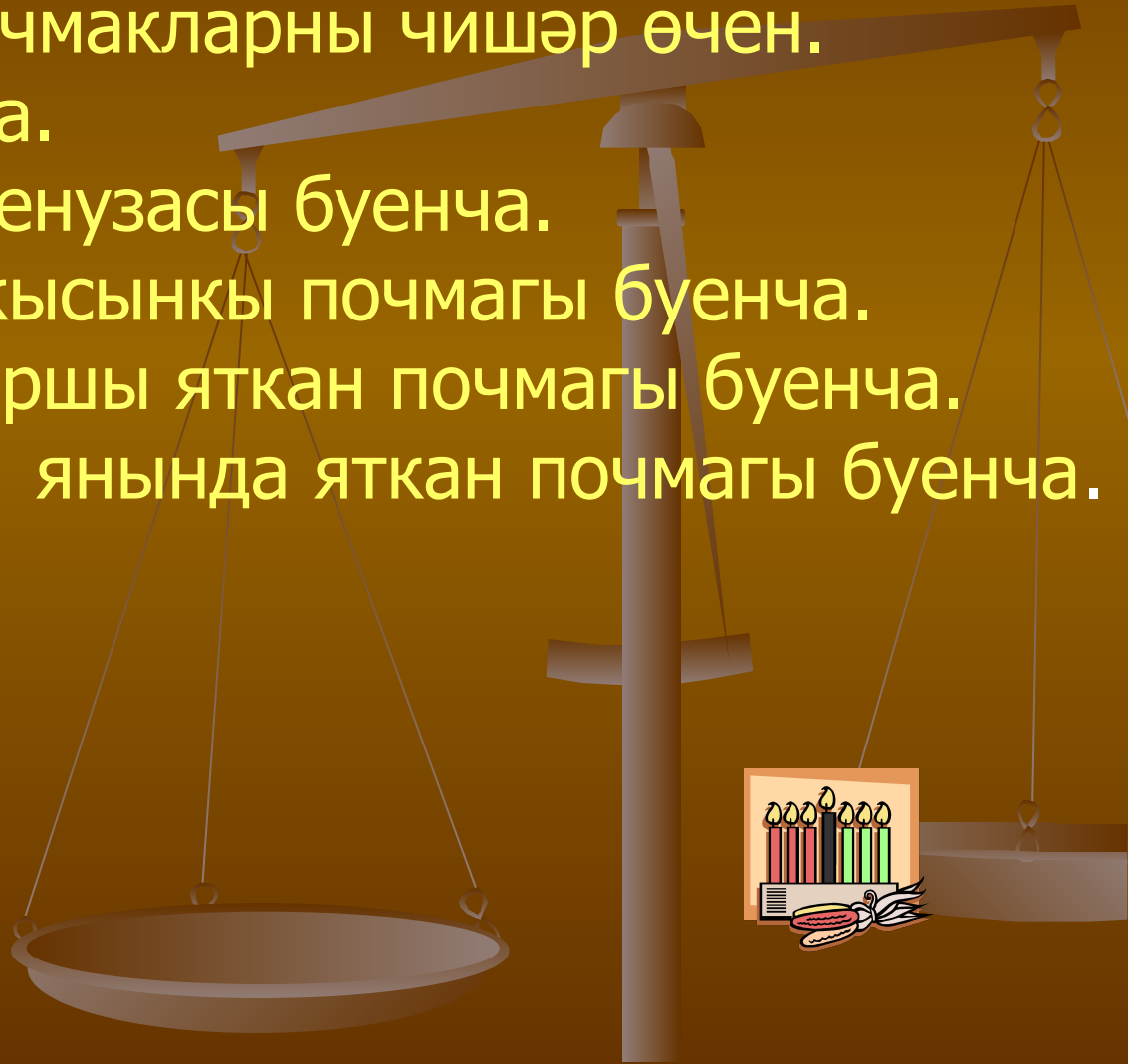
$$\sin^2 A + \cos^2 A = \frac{BC^2}{AB^2} + \frac{AC^2}{AB^2} =$$

$$\frac{BC^2 + AC^2}{AB^2}$$



Турыпочмаклы өчпочмакларны чишәр өчен.

1. Ике катеты буенча.
2. Катеты һәм гипотенузасы буенча.
3. Гипотенуза һәм кысынкы почмагы буенча.
4. Катеты һәм аңа каршы яткан почмагы буенча.
5. Катеты һәм катет янында яткан почмагы буенча.



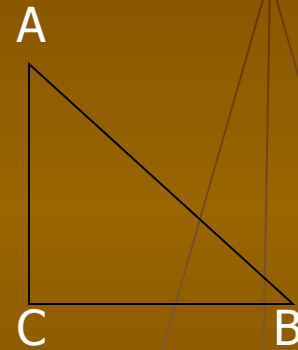
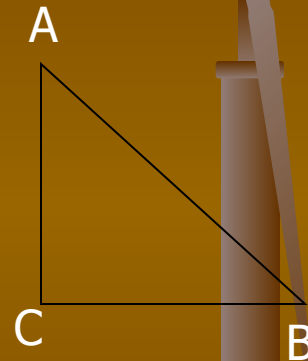
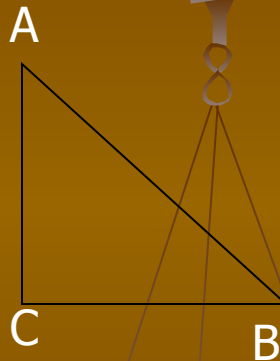
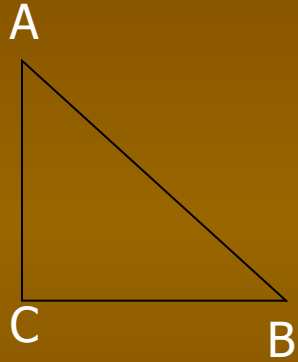
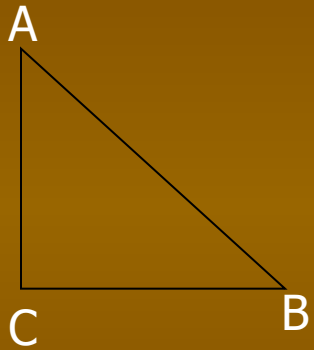
Ике катеты
буенча

Катеты һәм ике
гипотенузасы
буенча

Гипотенуза
һәм кысынкы
почмагы
буенча

Катеты һәм аңа
каршы ятучы
почмак буенча

Катеты һәм
катет янында
ятучы почмагы
буенча.



$$\angle B = 90^\circ - \angle A$$

$$\angle B = 90^\circ - \angle A$$

$$\angle B = 90^\circ - \angle A$$

$$\angle B = 90^\circ - \angle A$$

$$\angle B = 90^\circ - \angle A$$

$$c = \sqrt{a^2 + b^2}$$

$$b = \sqrt{c^2 - a^2}$$

$$b = c * \sin B$$

$$c = \sqrt{a^2 + b^2}$$

$$c = \sqrt{a^2 + b^2}$$

$$\operatorname{tg} A = \frac{a}{b}$$

$$\sin A = \frac{a}{c}$$

$$\sin A = \frac{a}{c}$$

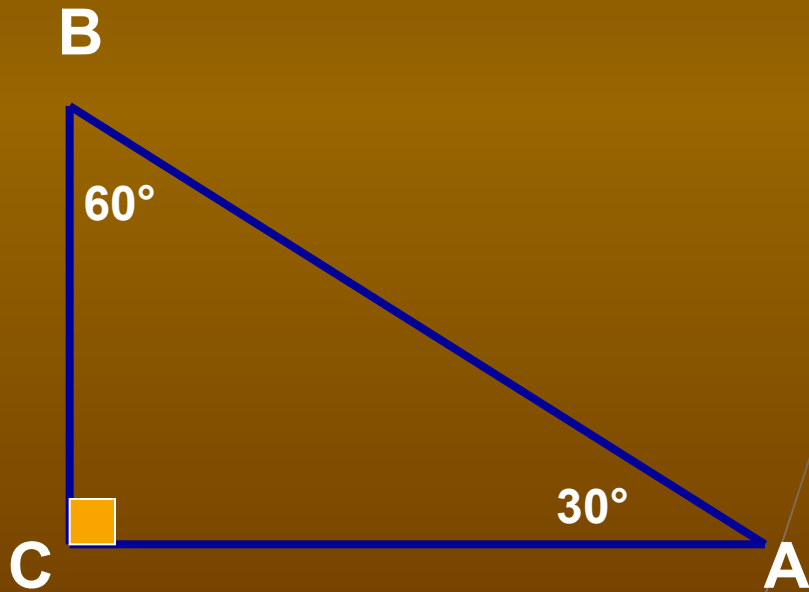
$$b = a \operatorname{tg} B$$

$$b = a \operatorname{tg} B$$

30° почмакның синусы, косинусы һәм тангенсы.

ABC турыпочмаклы өчпочмак карыйк.

$$\angle A = 30^\circ, \angle B = 60^\circ$$



30° почмакка каршы яткан катет, гипотенузаның яртысына $\frac{BC}{AB} = \frac{1}{2}$

ләкин $\frac{BC}{AB} = \sin A = \frac{1}{2}$

димәк, $\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$.

төп тригонометрик бердәйлек

$$\cos 30^\circ = \sqrt{1 - \sin^2 30^\circ} = \sqrt{1 - \frac{1}{4}} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

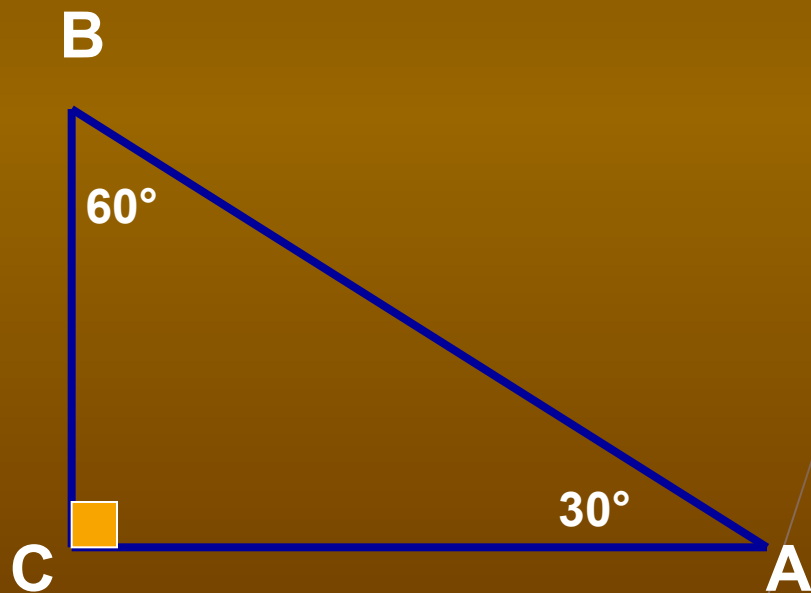
моннан

$$\operatorname{tg} 30^\circ = \frac{\sin 30^\circ}{\cos 30^\circ} = \frac{1}{2} : \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{1 \cdot 2}{2 \cdot \sqrt{3}} = \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

60° почмакның синусы, косинусы һәм тангенсы .

ABC турыпочмаклы өчпочмак карыйк.

$$\angle A = 30^\circ, \angle B = 60^\circ$$



30° почмакка каршы яткан катете, гипотенузаның яртысына тигез.

$$\frac{BC}{AB} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{BC}{AB} = \cos B = \frac{1}{2}$$

Димәк, $\cos 60^\circ = \frac{1}{2}$

төп тригонометрик бердәйлектән

$$\sin 60^\circ = \sqrt{1 - \cos^2 60^\circ} = \sqrt{1 - \frac{1}{4}} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

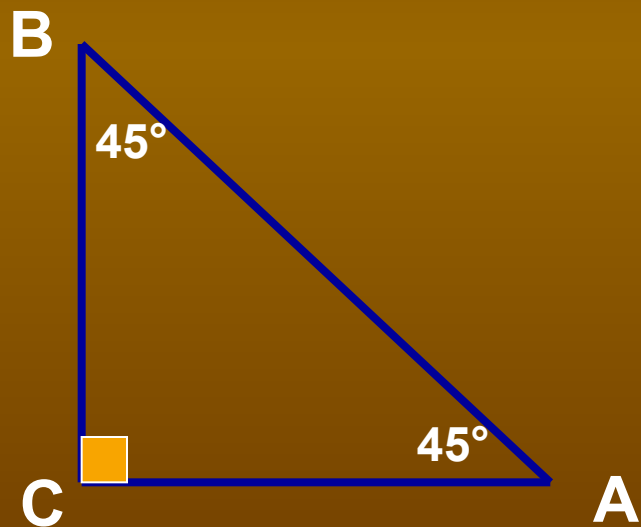
моннан

$$\operatorname{tg} 60^\circ = \frac{\sin 60^\circ}{\cos 60^\circ} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{2}}{\frac{1}{2}} = \frac{\sqrt{3} \cdot 2}{2 \cdot 1} = \sqrt{3}$$

45° почмакның синусы, косинусы һәм тангенсы..

ABC турыпочмаклы тигезьянлы өчпочмак карыйк.

$AC=BC$,
 $\angle A=45^\circ$, $\angle B=45^\circ$



Пифагор теоремасы

$$AB^2 = AC^2 + BC^2 = 2 AC^2 = 2 BC^2,$$

$$AC = BC = \frac{AB}{\sqrt{2}}$$

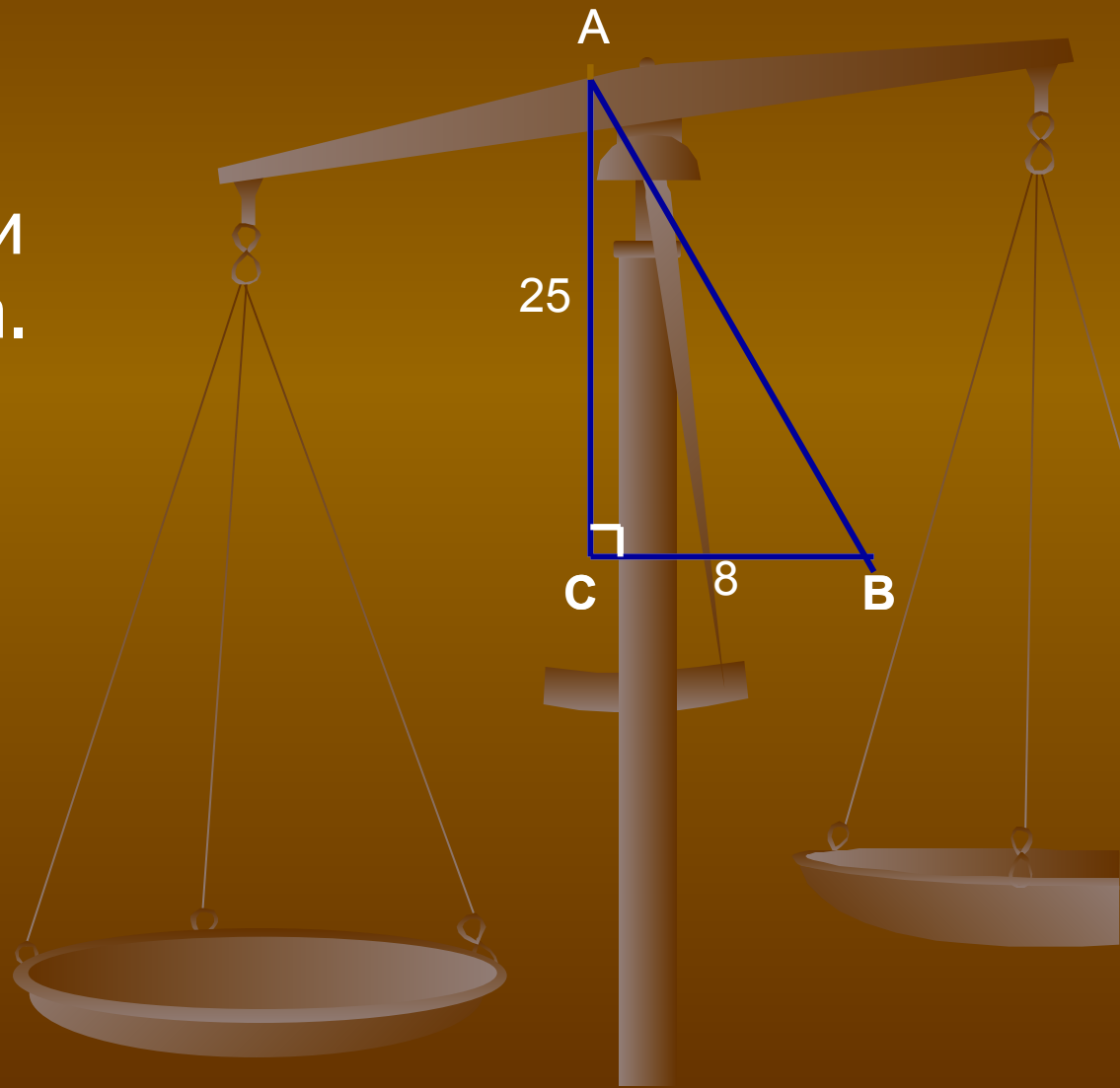
$$\sin 45^\circ = \sin A = \frac{BC}{AB} = \frac{AB}{AB\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\cos 45^\circ = \cos A = \frac{AC}{AB} = \frac{AB}{AB\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

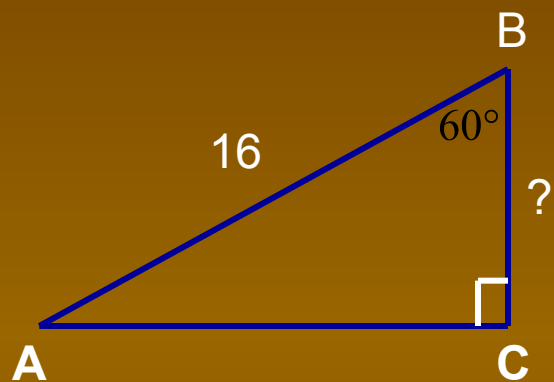
$$\operatorname{tg} 45^\circ = \operatorname{tg} A = \frac{BC}{AC} = 1$$

Мәсьәлә №1.

Кысынкы
почмакларның
синус, косинус и
тангенс табарга.



Мәсьәлә №2.



$AB = 16$ см, ә почмак B
 60° тигез булса, BC
табарга.

