

# Цэнтральныя і ўпісаныя вуглы

Урок матэматыкі ў 9 класе

**В. С. Казак,**  
настаўнік вышэйшай катэгорыі  
Ваверскай сярэдняй школы Лідскага раёна

**Мэты ўрока:** паўтарэнне матэрыялу па тэме “Цэнтральныя і ўпісаныя вуглы” для выканання кантрольнага тэсту;

2) фарміраванне навыкаў аналітычнага мыслення, самастойнай працы і працы ў групе;

3) павышэнне вучэбнай матывацыі пры дапамозе ІКТ, выкарыстаных прыёмаў і метадаў.

**Мэты на мове вучняў:**

1) - успомню азначэнні, тэрэмы і вынікі з тэрэм па тэме “Цэнтральныя і ўпісаныя вуглы”;

2) - буду ведаць, як прымяняць веды па тэме для рашэння задач;

3) - змагу выканаць тэст;

4) - ацаню сваю працу і патаўлю мэты на наступны ўрок.

**НаШтоБузу** (на што буду звяртаць увагу)

1.

– Які вугал называецца цэнтральным вуглом?

– Што называецца градуснай мерай дугі акружнасці?

– Які вугал называецца ўпісаным у акружнасць?

2. Буду умець фармуляваць тэрэму аб упісаным вугле і прымяняць яе для рашэння задач.

3. Даведаюся, ці правільна, што ўпісаныя вуглы, якія абапіраюцца на адну і тую ж дугу, роўныя?

4. Буду ведаць, чаму роўна градусная мера вугла, які абапіраецца на дыяметр акружнасці?

5. Буду ведаць, чаму роўна градусная мера вугла, старанамі якога з’яўляюцца датычная і хорда?

6. Буду умець фармуляваць тэрэму аб адрэзках перасякальных хордаў і прымяняць яе для рашэння задач.

7. Буду умець фармуляваць тэрэму аб адрэзках сякучай і датычнай і прымяняць яе для рашэння задач.

### НаШтоБузу да тэста

1. Успомню паняці цэнтральнага і ўпісанага вугла, градуснай меры дугі акружнасці.
2. Паўтару тэрэму аб упісаным вугле.
3. Прагляджу, чаму роўна градусная мера вугла, які абапіраецца на дыяметр акружнасці.
4. Прагляджу памылкі папярэдняга матэматычнага дыктанта “Цэнтральныя і ўпісаныя вуглы” і паспрабую не зрабіць такіх памылак.

### НаШтоБузу да дамашняга задання

1. Паўтару азначэнні, тэрэмы і вынікі з тэрэм.
2. Вывучу фармулёўку, зразумею і прымяню для рашэння задачы тэрэму аб адрэзках перасякальных хордаў.
3. Змагу правільна рашыць задачу.

#### Ход урока

1. Арганізацыйны этап.

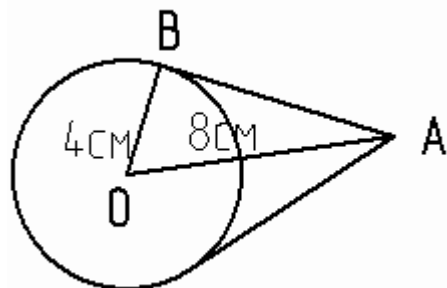
2. Арыенціровачна-матывацыйны этап.

На дошцы – НаШтоБузу.

3. Аперацыйна-пазнавальны этап.

*Вуснае лічэнне*

1. АВ, АК - датычныя да  $W(0;4)$ ;  $OA=8\text{см}$   $\angle BAK$  - ?



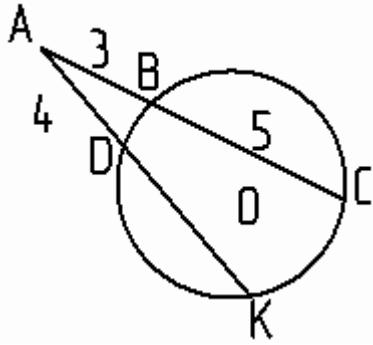
2.  $\bar{W}(0;R)$ , AC, AK – сечная.  $AB = 3\text{см}$ ,  $BC = 5\text{см}$ ,  $AD = 4\text{см}$

Знайсі: АК.

Рашэнне:  $AC=AB+BC=3+5=8(\text{см})$ .  $W(0;R)$ , значыць  $AB \cdot AC=AD \cdot AK$ ,

$$AK = \frac{AB \cdot AC}{AD} = \frac{3 \cdot 8}{4} = 6 \quad (\text{см})$$

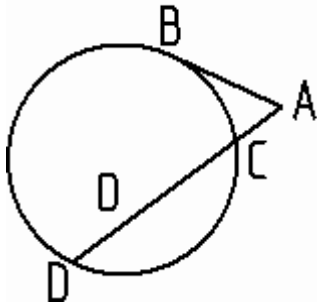
Адказ:  $AK=6\text{см}$ .



3.  $W(0;R)$ ,  $AB$  - дотычная,  $AD$  - сечная;  $AC=2\text{см}$ ,  $CD=6\text{см}$   
 Знайсці:  $AB$ .

Рашэнне:  $AB^2 = AC \cdot AD$ ;  $AD = AC + CD = 2 + 6 = 8(\text{см})$ ,  $AB = \sqrt{AC \cdot AD} = \sqrt{2 \cdot 8} = \sqrt{16} = 4(\text{см})$

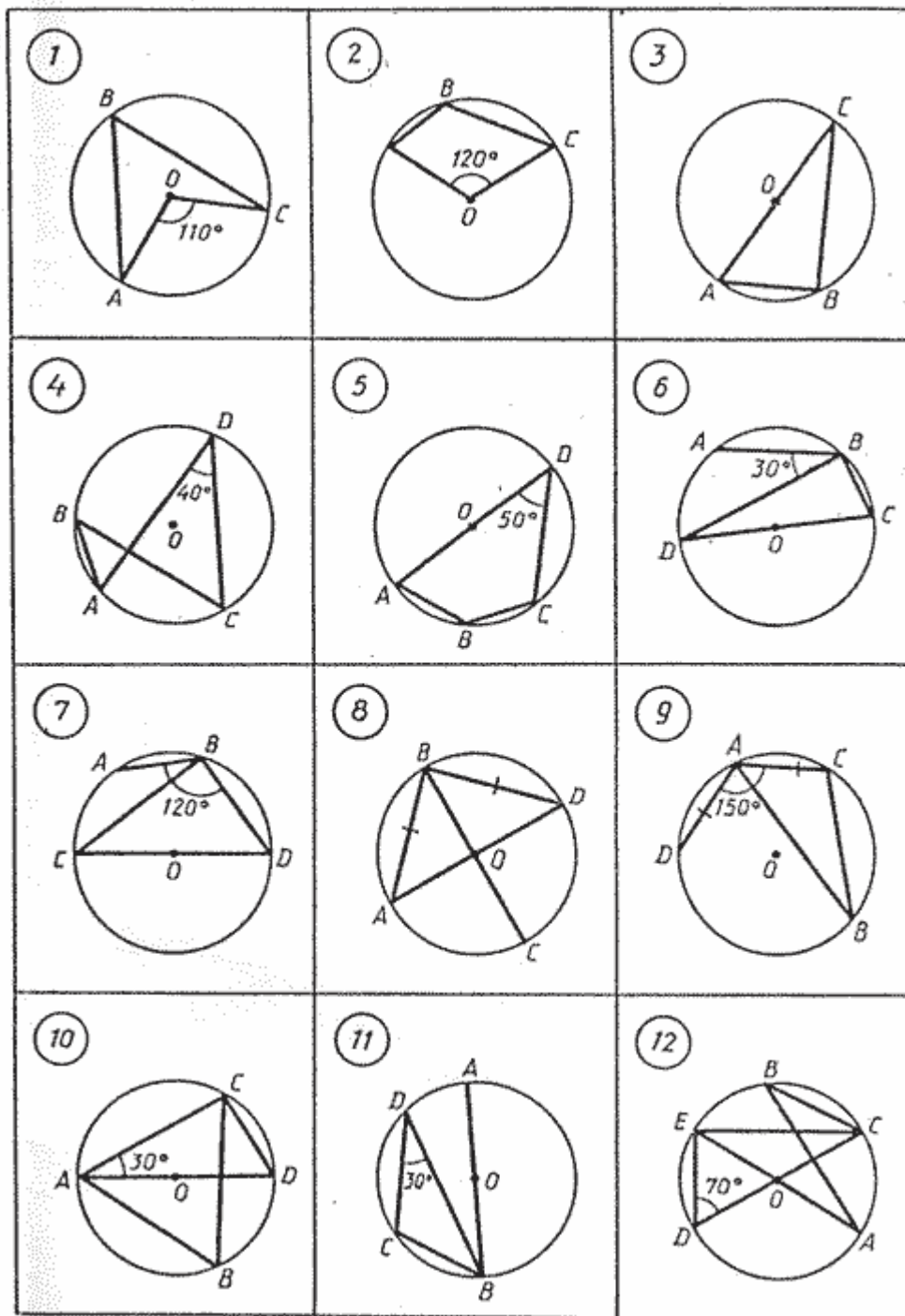
Адказ:  $AB = 4\text{см}$ .



**Праверка дамашняга задання**

**Работа у групе.** (Вучні працуюць у групах, шукаюць адказы на пытанні, што ўзніклі падчас працы, у падручніку, выказваюць свае меркаванні адзін аднаму і настаўніку).

Знайсці: вугал  $ABC$ .



**Тэст. “Правер свае веды” на тэме “Цэнтральныя і ўпісаныя вуглы”. (Microsoft Excel)**

**НаШтоБузу да тэста**

Шляхам гутаркі вызначаецца ўзровень выканання тэста.

***Работа ў парах.***

Абмеркаваць у парах вынікаў сваёй працы і адказаць на пытанні:

1. Што новага даведаўся сёння на ўроку?
2. Чаму навучыўся?
3. Што трэба зрабіць, каб на наступным уроку атрымаць лепшую адзнаку?

***Рэфлексія.***

***Зваротная сувязь.***

(++) Твая работа заслугоўвае, каб цябе пахваліць.

(+ -) Скажы, як зменіцца працэс, калі...

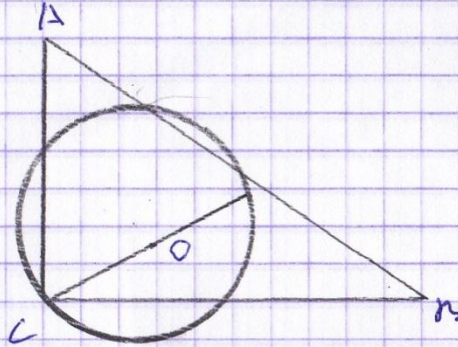
(+ -) Каб твая праца бала больш якаснай, што варта было б зрабіць па-іншаму?

(-) У тваёй рабоце ёсць памылкі (паглядзі). Як ты думаеш, чым яны выкліканы? Што ты можаш зрабіць, каб ад іх пазбавіцца?

(+ -) Звярні ўвагу ў пункце на... Паспрабуй зрабіць...

Скавінскі. Дзедзі

№358



Дадачка

$\triangle ABC$ ,  $\angle C = 90^\circ$

$AC = 6 \text{ cm}$ ,  $BC = 8 \text{ cm}$ ,  $AM =$   
 $= MB$

Знайсці  $r$

Рашэнне

$\triangle ABC$  ( $\angle C = 90^\circ$ ) па тэорэме Піфагора

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

$$AB = \sqrt{6^2 + 8^2} = 10 \text{ cm}$$

$$r - \text{радыус, } r = \frac{1}{2} \sqrt{2 \cdot AC^2 + 2 \cdot BC^2 - AB^2} =$$

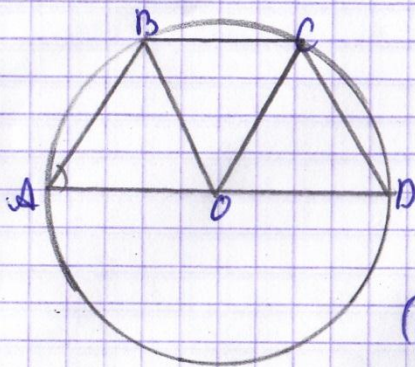
$$= \frac{1}{2} \cdot \sqrt{2 \cdot 6^2 + 2 \cdot 8^2 - 10^2} = 5 \text{ cm}$$

$$r = 5 \quad D = 2 \cdot r = 10 \text{ cm} = 5\pi \text{ cm}$$

Адказ:  $5\pi \text{ cm}$ .

+ Усеітарны і тэарэму  
касінусаў і рашэнне  $AB$   
з задачкаю.

Задача: Найти площадь  $S$ .  
№359



Доказана!  
 $\triangle BCO$  - равнобедренный  
 $AO$  - высота

$$\angle A = 60^\circ, S_{ABCO} = 4\sqrt{3} \text{ см}^2$$

Найти:  $C$

Решение!

$\triangle ABO$  - равнобедренный (так как  $AO = BO = R$  и  $\angle A = 60^\circ$ )

$\triangle COO = \triangle ABO$  (на трех сторонах, так как  $AO = CO = R$  и  $\angle A = \angle C = 60^\circ$ )

$\triangle BOC = \triangle ABO$  (на двух сторонах и углу между ними).

$$S_{ABO} = \frac{S_{ABCO}}{3} = \frac{4\sqrt{3}}{3} = 4\sqrt{3} \text{ (см)}^2$$

$$S_{ABO} = \frac{\sqrt{3}}{4} \cdot AO^2, \text{ откуда } AO = \sqrt{\frac{4S_{ABO}}{\sqrt{3}}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 4\sqrt{3}}{\sqrt{3}}} = 4 \text{ (см)}$$

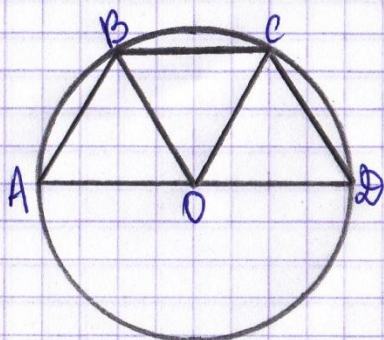
$$C = 2\pi R = 2\pi \cdot AO = 2\pi \cdot 4 = 8\pi = 8\pi \text{ (см)}$$

Ответ:  $8\pi$  (см).

+ Проверка с помощью формулы площади

Ломана дуга

№ 559



Доказуем:  $\triangle BCO$  - трапеция

$AD$  - диаметр окружности

$$\angle \alpha = 60^\circ \quad S_{ABCO} = 4\sqrt{3} \text{ см}^2$$

найти:  $C$

Решение

$\triangle ABO$  - <sup>наиме́стари́ми</sup> равносторонний (так как  $AO = BO = R$  и  $\angle \alpha = 60^\circ$ )

$\triangle COO = \triangle ABO$  (по трем сторонам),  $\triangle BOC = \triangle ABC$  (по двум сторонам и углу между ними)

$$S_{ABCO} = \frac{S_{ABCO}}{3} = \frac{4\sqrt{3}}{3} = 4\sqrt{3} \text{ (см}^2\text{)}$$

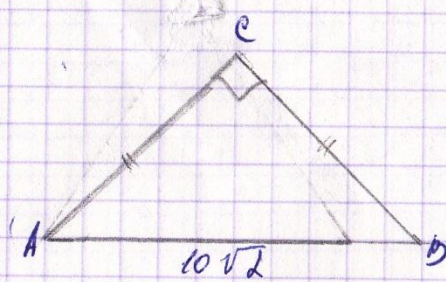
$$S = \frac{\sqrt{3}}{4} a^2$$

$$S_{ABCO} = \frac{\sqrt{3}}{4} \cdot AO^2, \text{ откуда } AO = \sqrt{\frac{4S_{ABCO}}{\sqrt{3}}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 4\sqrt{3}}{\sqrt{3}}} = 4$$

$$C = 2\pi R = 2\pi \cdot AO = 2\pi \cdot 4 = 8\pi \text{ (см)}$$

Ответ:  $8\pi$  см

+ Зверни увану на одобрение  
запису задатком и их решанком



Нехай  $x = AC, CB$ , маємо

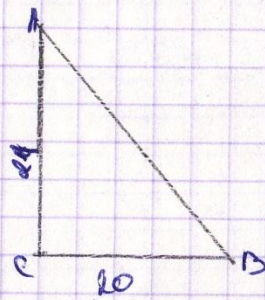
На магічне Піфагоро:

$$x^2 + x^2 = (10\sqrt{2})^2$$

$$x^2 = 100$$

$$x = 10, AC = BC = 10 \text{ см}$$

Афікс: 2)  
№9



На магічне Піфагоро:

$$AB^2 = 20^2 + 10^2$$

$$AB^2 = 500, AB = 25$$

$$R = \frac{1}{2} AB, R = 12,5$$

$$n = R \cos 60^\circ$$

$$S = \frac{abc}{4R} = \frac{20 \cdot 10}{50} = 40$$

$$S = pr, n = \frac{r}{p}, p = 35$$

$$n = 6, R - r = 12,5 - 6 = 6,5$$

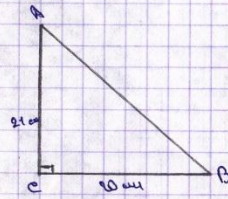
Афікс: 5)

+ - зворотні увалу у №9 на  
прямі кути формулює  $S = \frac{abc}{4R}$   
і наспрабуй зробіть задачу №10.



+ Кад твоя праша била  
 дрвена жакна, вярта била  
 в најтарању, израчунај  
 косинусу, и рачунај зидину  
 нег се урамисавање 17

№ 9



$$AB^2 = 21^2 + 20^2$$

$$AB = 400 + 441$$

$$AB = 7881$$

$$AB = 29$$

$$R = \frac{20}{2} = 14.5$$

$$r = R \cos 60^\circ = 14.5 \cdot \frac{1}{2} = 7.25$$

$$P = \frac{a+b+c}{4R} = \frac{21+20+29}{4 \cdot 14.5} = 240$$

$$P = 21+20+29 = 70$$

$$r = \frac{S}{P} = \frac{210}{70} = 3$$

$$R - r = 14.5 - 3 = 11.5$$

Аграс: 5)

№ 10

Некај  $a = x$ , тада  $b = 8 - x$

$$R = a \cdot b$$

$$(2\sqrt{3})^2 = x \cdot (8 - x), \quad 12 = 8x - x^2$$

$$x^2 - 8x + 12 = 0, \quad x = 2, \quad x = 6$$

$$a = 2, \quad b = 6; \quad a = 6, \quad b = 2$$

$$b^2 = b \cdot c, \quad b = 24, \quad a \cdot b \cdot c = 6 \cdot 24 = 144$$

Круговіт II.

№10

Нехай  $a = x$ , тоді  $b = 8 - x$

$$h^2 = a_c \cdot b_c$$

$$(2\sqrt{3})^2 = x \cdot (8 - x), \quad 12 = 8x - x^2$$

$$x^2 - 8x + 12 = 0$$

$$x_1 = 2 \quad \text{або} \quad x_2 = 6$$

$$a_c = 2, \quad b_c = 6 \quad ; \quad a_c = 6 \quad \text{або} \quad b_c = 2$$

$$b^2 = b_c \cdot b = 14 \quad a_c \cdot b_c \cdot b = 6 \cdot 2 \cdot 4 = 48$$

Відповідь: 1)

+ + Твоя робота заслуговує,  
каждому захвально

**Висновки уроку.**

**Домашнє завдання на дошці.**

**НаШтоБузу да домашняга завдання**



# Цэнтральныя і ўпісаныя вуглы

Прэзентацыя  
падрыхтавана  
настаўнікам матэматыкі  
Казак В.С.

# **Мэты ўрока**

**(методыка SMART**

**англ. “разумны”):**

**S- Specific - канкрэтная;**

**M – Measurable - вымяральная;**

**A – achievable- дасягальная;**

**R – Realistic- рэалістычная;**

**T – Timed – абмежаваная ў часе):**

# *Мэты ўрока*

- 1) - мяркуецца, што да заканчэння ўрока вучні паўтораць матэрыял па тэме “Цэнтральныя і ўпісаныя вуглы” з мэтай выканання кантрольнага тэсту;
- 2) - спрыяць фарміраванню навыкаў аналітычнага мыслення, самастойнай працы і працы ў групе;
- 3) - садзейнічаць павышэнню вучэбнай матывацыі пры дапамозе ІКТ, выкарыстаных прыёмаў і метадаў.

# **Мэты на мове вучняў:**

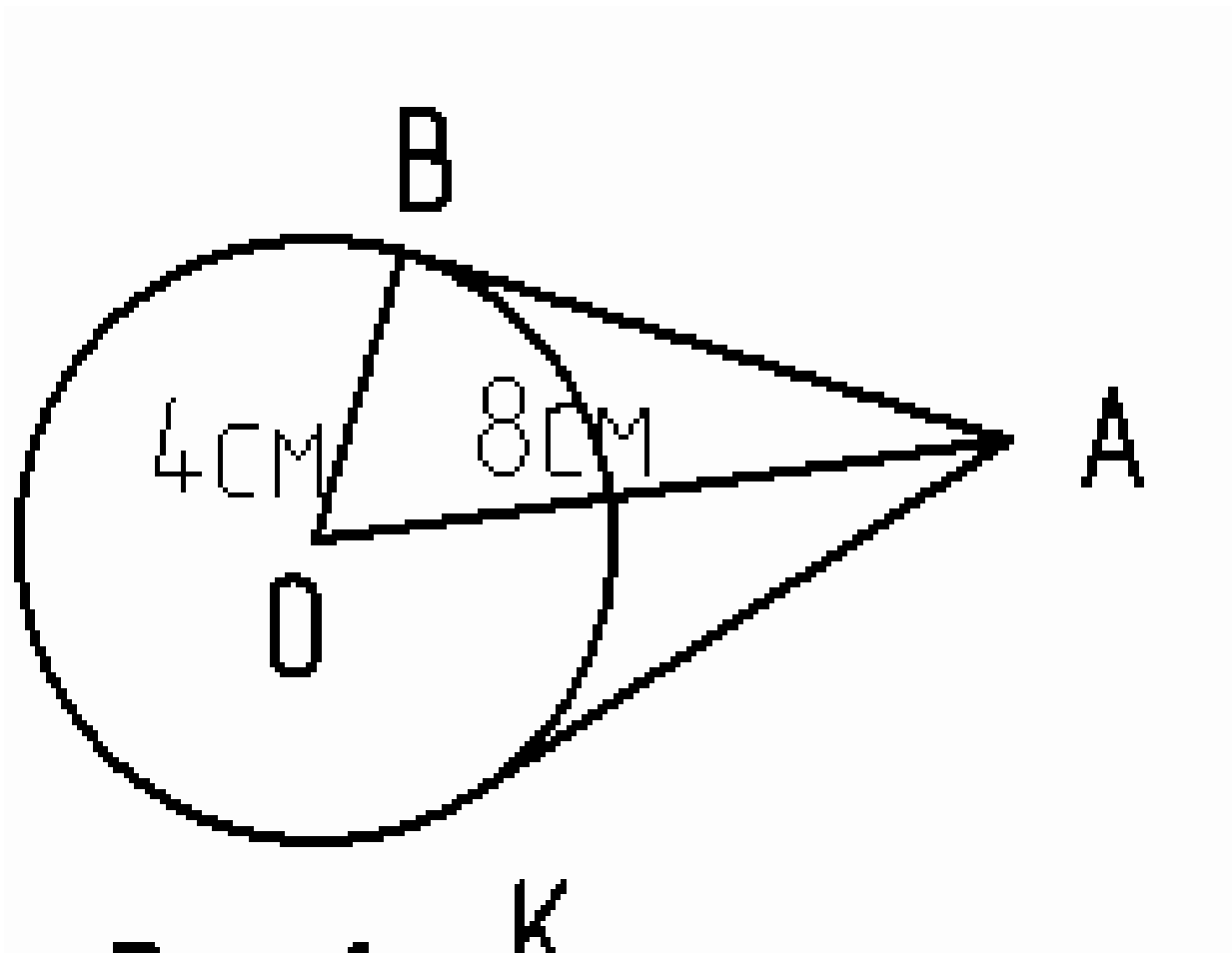
- 1) - успомню азначэнні, тэарэмы і вынікі з тэарэм па тэме “Цэнтральныя і ўпісаныя вуглы”;
- 2) - буду ведаць, як прымяняць веды па тэме для рашэння задач;
- 3) - змагу выканаць тэст;
- 4) - ацаню сваю працу і пастаўлю мэты на наступны ўрок.

# НаШтоБузу

## **(на што буду звяртаць увагу):**

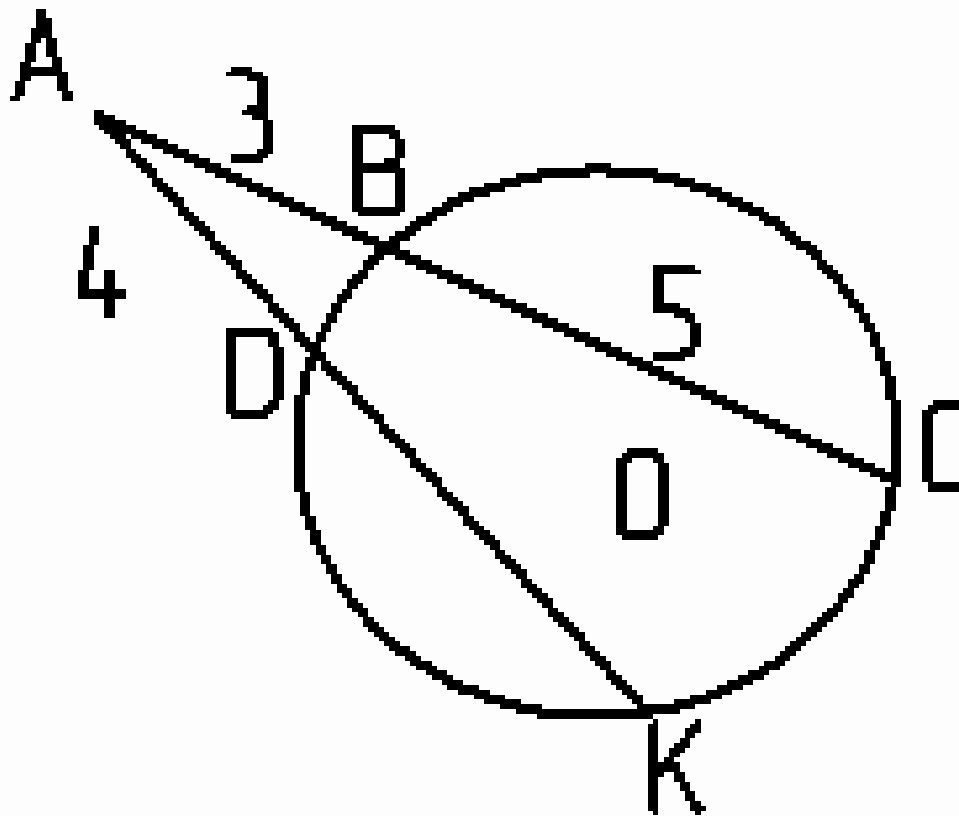
- 1.– Які вугал называецца цэнтральным вуглом?  
– Што называецца градуснай мерай дугі акружнасці?  
– Які вугал называецца ўпісаным у акружнасць?
2. Буду умець фармуляваць тэарэму аб упісаным вугле і прымяняць яе для рашэння задач.
3. Даведаюся ці правільна, што ўпісаныя вуглы, якія абапіраюцца на адну і тую ж дугу, роўныя?
4. Буду ведаць, чаму роўна градусная мера вугла, які абапіраецца на дыяметр акружнасці?
5. Буду ведаць, чаму роўна градусная мера вугла, старанамі якога э'яўляюцца датычная і хорда?
6. Буду умець фармуляваць тэарэму аб адрэзках перасякальных хордаў і прымяняць яе для рашэння задач.
7. Буду умець фармуляваць тэарэму аб адрэзках сякучай і датычнай і прымяняць яе для рашэння задач.

1. АВ, АК - датычныя да  $W(0;4)$ ;  $OA=8\text{см}$   
Вугал ВАК - ?

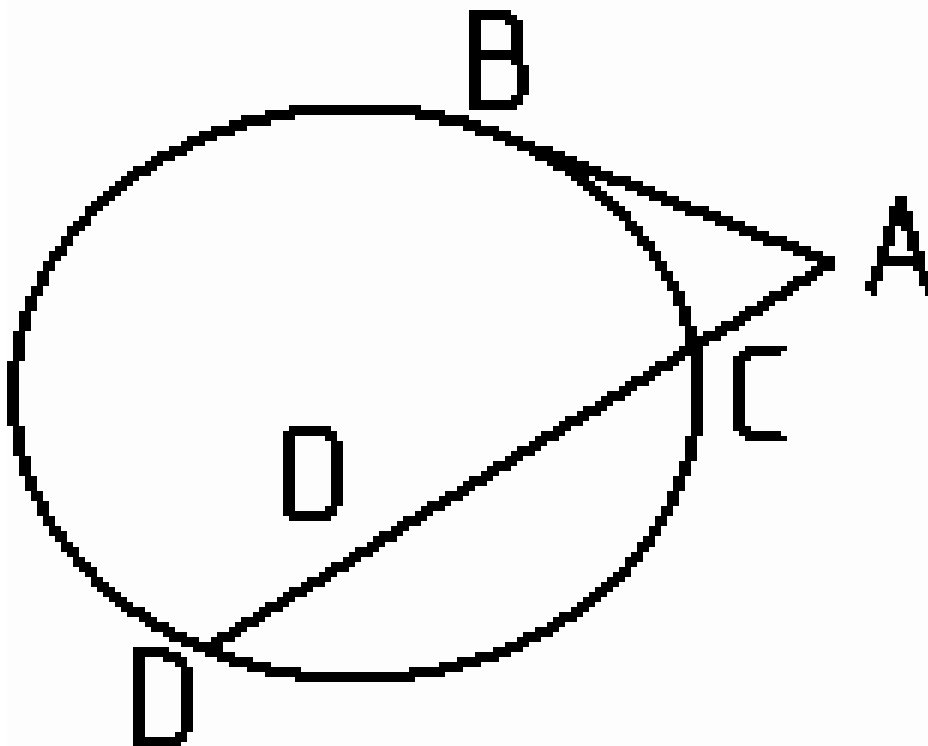




2.  $W(O;R)$ ,  $AC$ ,  $AK$  – сечная.  $AB = 3\text{см}$ ,  $BC = 5\text{см}$ ,  
 $AD = 4\text{см}$   
Знайсці:  $AK$ .



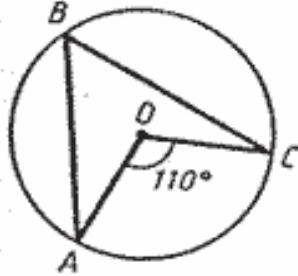
3.  $W(0;R)$ ,  $AB$  - дотычна,  $AD$  - сечная;  $AC=2\text{см}$ ,  
 $CD=6\text{см}$  Знайсці:  $AB$ .



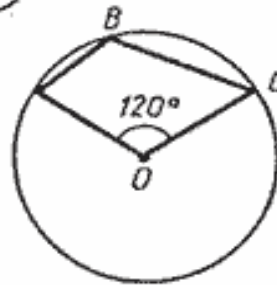
# Робота у групі.

Знайсі вугал АВС.

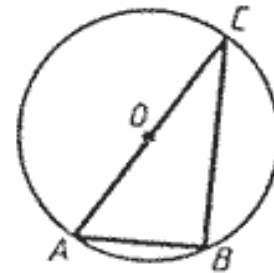
1



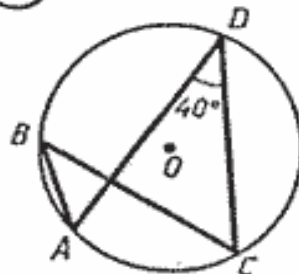
2



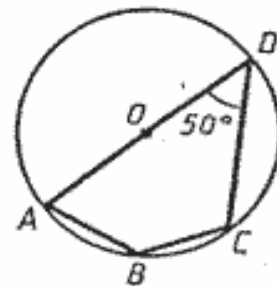
3



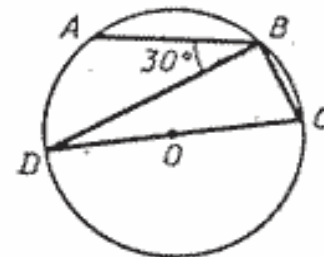
4



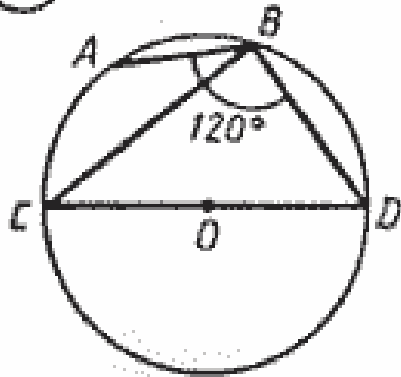
5



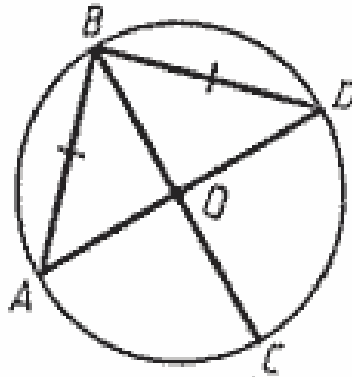
6



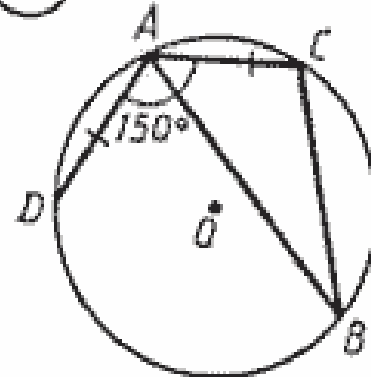
7



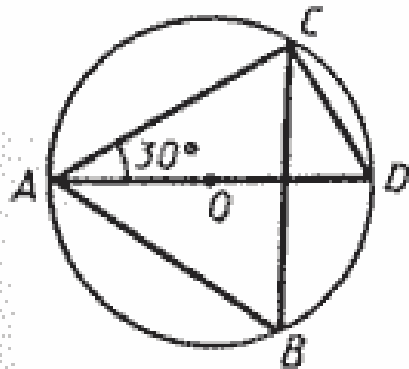
8



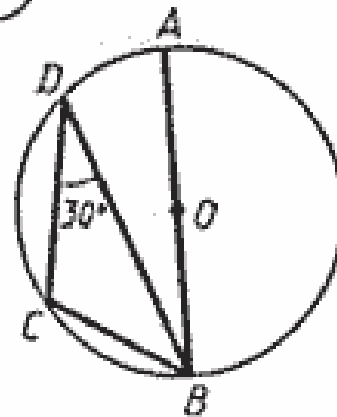
9



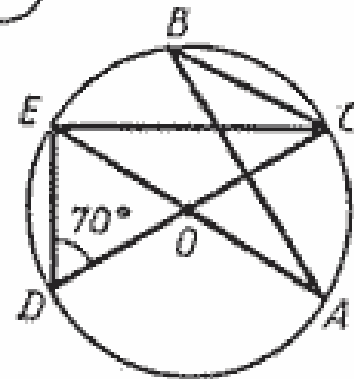
10



11



12



*Тэст*

**“Правер свае  
веды”**

*па тэме*

*“Цэнтральныя і ўпісаныя  
вуглы”.*

*(Microsoft Excel)*

# НаШтоБузу да тэста

Успомню паняцці цэнтральнага і ўпісанага вугла, градуснай меры дугі акружнасці. Паўтару тэрэму аб ўпісаным вугле. Прагляджу чаму роўна градусная мера вугла, які абпіраецца на дыяметр акружнасці.

Прагляджу памылкі папярэдняга матэматычнага дыктанта “Цэнтральныя і ўпісаныя вуглы” і паспрабую не зрабіць такіх памылак.

# *Работа ў парах.*

**Абмеркаваць ў парах вынікі сваёй працы і адказаць на пытанні:  
Што новага даведаўся сёння на ўроку?  
Чаму навучыўся?  
Што трэба зрабіць, каб на наступным уроку атрымаць лепшую адзнаку?**

# ***Зваротная сувязь.***

**(++) Твая работа заслугоўвае, каб цябе пахваліць.**

**(+ –) Скажы, як зменіцца працэс, калі...**

**(+ –) Каб твая праца бала больш якаснай, што варта было б зрабіць па-іншаму?**

**(–) У тваёй рабоце ёсць памылкі (паглядзі). Як ты думаеш, чым яны выкліканы? Што ты можаш зрабіць, каб ад іх пазбавіцца?**

**(+ –) Звярні ўвагу ў пункце на...Паспрабуй зрабіць...**

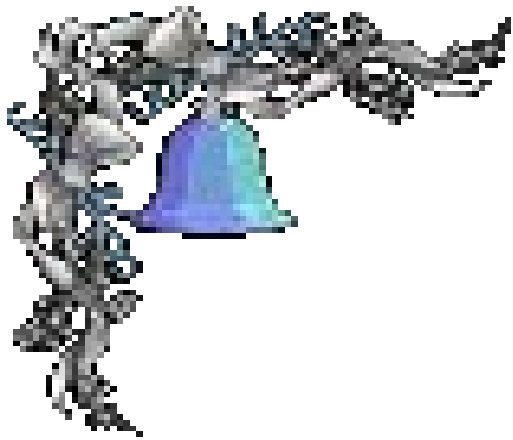




# *Дамашняе заданне*

# НаШтоБузу да дамашняга задання

- Паўтару азначэнні, тэарэмы і вынікі з тэарэм.
- Вывучу фармулёўку, зразумею і прымяню для рашэння задачы тэарэму аб адрэзках перасякальных хордаў.
- Змагу правільна рашыць задачу.



**Дзякую за  
працу**