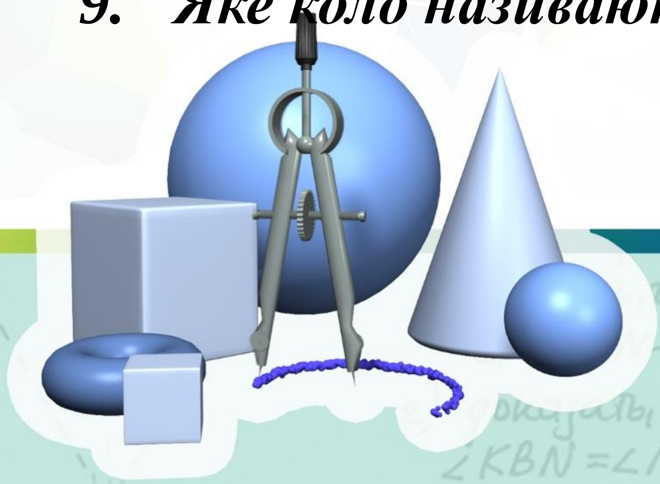
Правильні многокутники, їх види та властивості.

Дайте відповіді на питання:

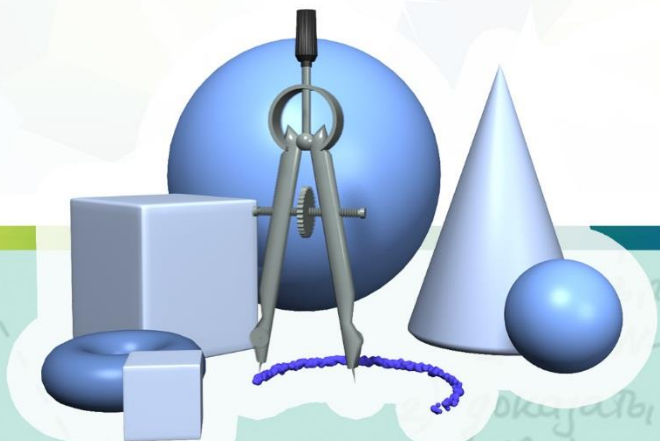
1. *Яку фігуру називають многокутником?*
2. *Які многокутники вам відомі?*
3. *Який многокутник є найпростішим?*
4. *Чому дорівнює сума кутів трикутника?*
5. *Який це опуклий многокутник? А не опуклий?*
6. *Який з чотирикутників опуклий? Не опуклий?*
7. *Чому дорівнює сума кутів опуклого n – кутника?*
8. *Яке коло називають описаним навколо многокутника?*
9. *Яке коло називають вписаним в многокутник?*



Многокутник — *фігура, утворена на площині замкнутою ламаною лінією. Говорять також, що многокутник — частина площини, обмежена замкненою ламаною лінією.*

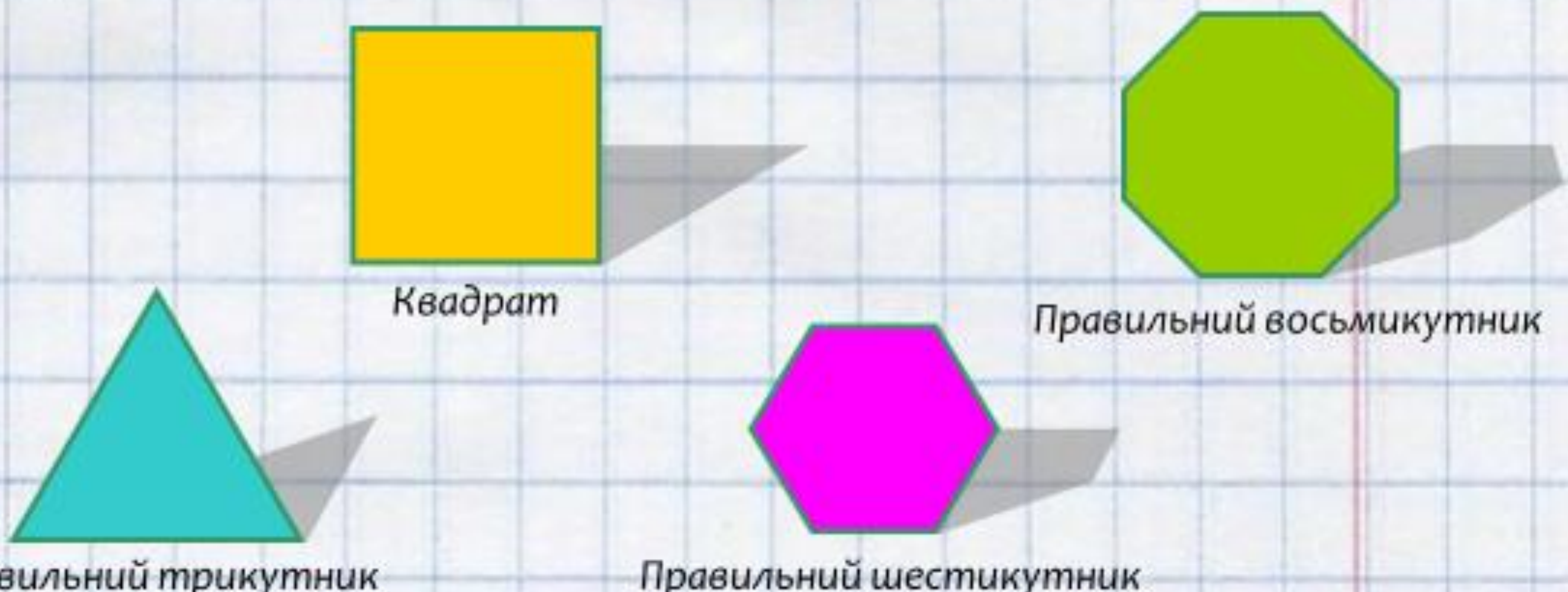
Ланки ламаної називаються **сторонами многокутника**.

Точки, в яких сходяться дві сусідні ланки, називаються **вершинами многокутника**.

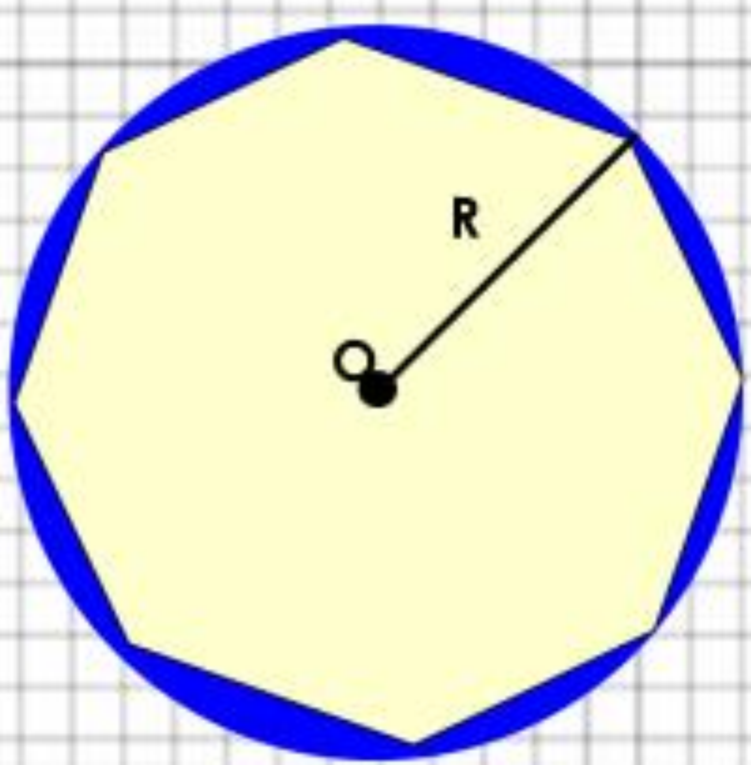


Правильні многокутники

Визначення: *опуклий многокутник називається правильним, якщо у нього всі сторони і всі кути рівні.*

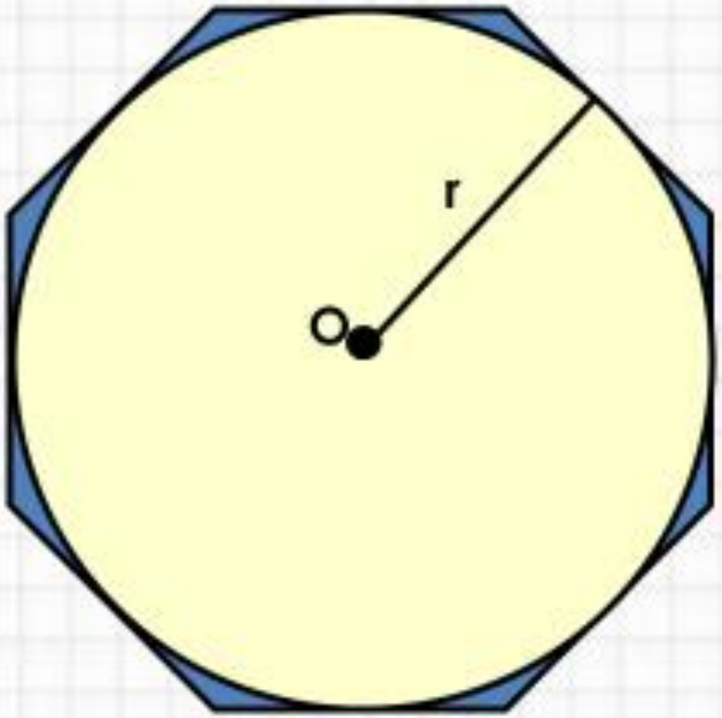


Коло, описане навколо правильного многокутника



- Навколо будь-якого правильного многокутника можна описати коло.

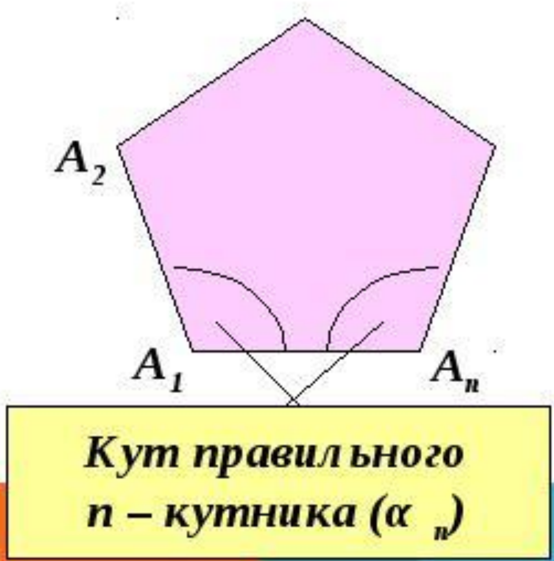
Коло, вписана в правильний багатокутник



- В будь-який правильний многокутник можна вписати коло і притому тільки одне.

ФОРМУЛИ УРОКУ

Правильний n - кутник



1. Сума всіх кутів правильного n – кутника:

$$\left(n-2\right)\cdot 180^0$$

---

2. Формула для обчислення кута α_n правильного n – кутника :

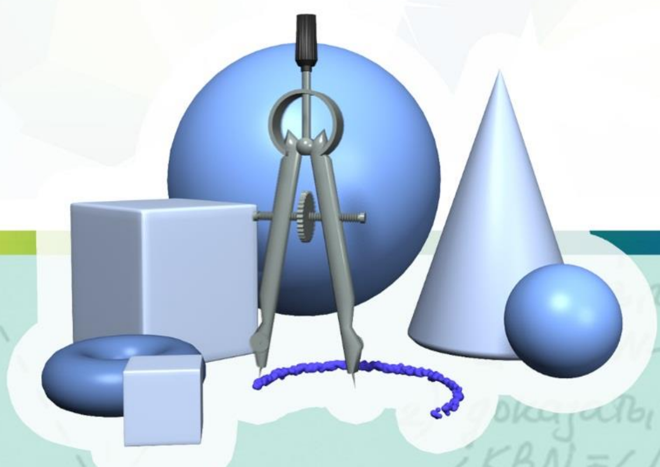
$$\alpha_n = \frac{n-2}{n}\cdot 180^0$$

ВЕЛИЧИНА КУТА ПРАВИЛЬНОГО *n-кутника*

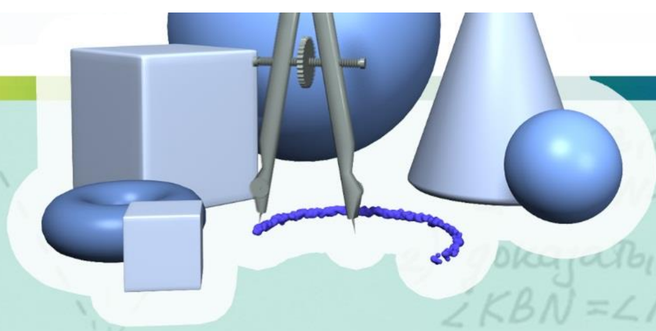
$$\alpha_n = \frac{n-2}{n} \cdot 180^\circ$$

ЦЕНТРАЛЬНИЙ КУТ ПРАВИЛЬНОГО *n-кутника*

$$\alpha = \frac{360^0}{n}$$



Загальна формула	$n = 3$	$n = 4$	$n = 6$
$r = \dfrac{a_n}{2\operatorname{tg}\dfrac{180^\circ}{n}}$	$r = \dfrac{a_3}{2\sqrt{3}} = \dfrac{a_3\sqrt{3}}{6}$	$r = \dfrac{a_4}{2}$	$r = \dfrac{a_6\sqrt{3}}{2}$
$R = \dfrac{a_n}{2\sin\dfrac{180^\circ}{n}}$	$R = \dfrac{a_3}{\sqrt{3}} = \dfrac{a_3\sqrt{3}}{3}$	$R = \dfrac{a_4}{\sqrt{2}} = \dfrac{a_4\sqrt{2}}{2}$	$R = a_6$
$r = R\cos\dfrac{180^\circ}{n}$	$r = \dfrac{R}{2}$	$r = \dfrac{R\sqrt{2}}{2}$	$r = \dfrac{R\sqrt{3}}{2}$

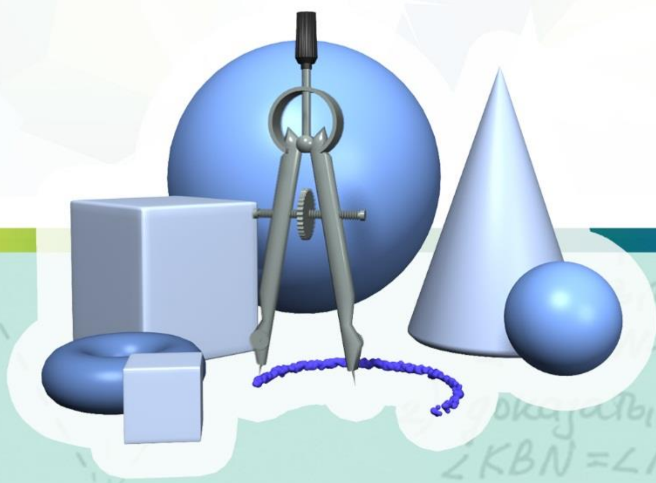


Задача 1. Знайти кількість вершин правильного многокутника, якщо його зовнішній кут дорівнює 45°.

Розв'язання. Оскільки зовнішній кут правильного многокутника дорівнює 45°, то легко знайти його внутрішній кут: α_n=$180° - 45° = 135°$.

Маємо рівняння $135° = \frac{180°(n-2)}{n}$, звідки $n = 8$.

Відповідь. 8.



719. Знайдіть центральний кут правильного:

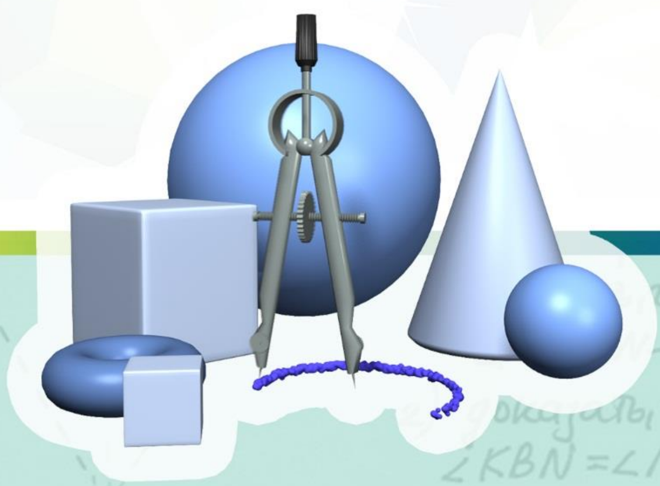
1) шестикутника

2) двадцятикутника

Розв'язання.

$$1)\ \gamma_6 = \frac{360^\circ}{6} = 60^\circ;$$

$$2)\ \gamma_{20} = \frac{360^\circ}{20} = 18^\circ$$



721. Центральний кут правильного многокутника дорівнює 15°. Знайдіть кількість сторін многокутника.

Розв'язання.

$$\frac{360°}{n} = 15°, \text{ звідси } n = \frac{360°}{15}, n = 24.$$

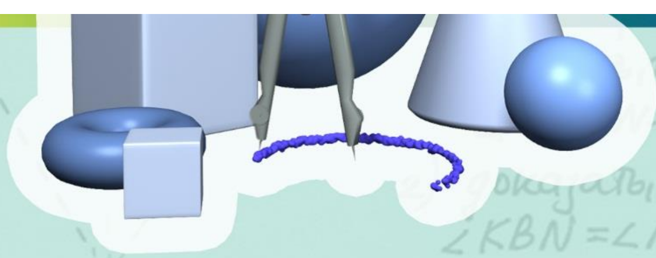
726. Знайдіть міру кута правильного n-кутника, якщо:

1) n = 8; 2) n = 15.

Розв'язання.

1) $\alpha_8 = \frac{180°(8-2)}{8} = \frac{180°\cdot 6}{8} = 135°.$

2) $\alpha_{15} = \frac{180°(15-2)}{15} = \frac{180°\cdot 13}{15} = 156°.$



743. Зовнішній кут правильного многокутника становить $\frac{2}{3}$ від внутрішнього. Скільки вершин у цього многокутника?

Розв'язання.

$\beta_n = \frac{360°}{n}$ – зовнішній кут.

$\alpha_n = \frac{180°(n-2)}{n}$ – внутрішній кут.

За умовою $\beta_n = \frac{\alpha}{7}\alpha_n$, тоді $\frac{360°}{n} = \frac{2}{7} \cdot \frac{180°(n-2)}{n}$

$360° \cdot 7 = 2 \cdot 180°(n-2)$, де $n \neq 0$

$2520 = 360°n - 720$

$360n = 3240$

$n = 9$

Відповідь: 9 вершин.

Інтерактивна вправа «Вірю – не вірю»

1. Будь-який правильний многокутник є випуклим?

2.Будь-який випуклий многокутник є правильним?

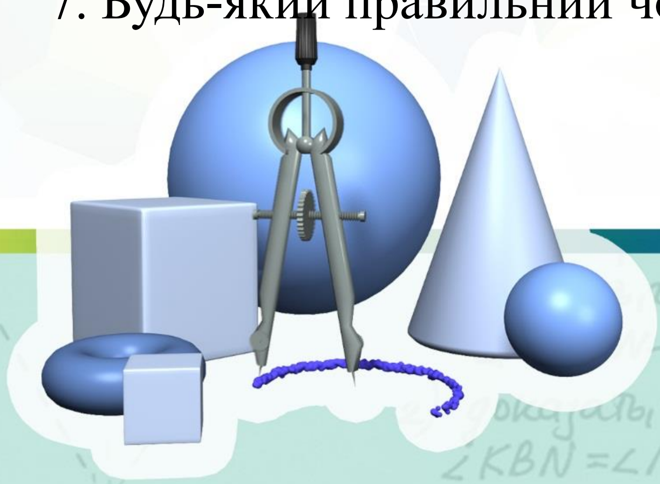
3.Многокутник є правильним, якщо він випуклий і всі його сторони рівні.

4.Трикутник є правильним, якщо всі його кути рівні.

5.Будь-який рівносторонній трикутник є правильним.

6.Будь-який чотирикутник з рівними сторонами є правильним.

7. Будь-який правильний чотирикутник є квадратом.



Домашнє завдання

Підручник за 9 клас автор: Істер.

Розділ 4, § 15 – опрацювати,

Виконати: с.146-147 №720, №725.