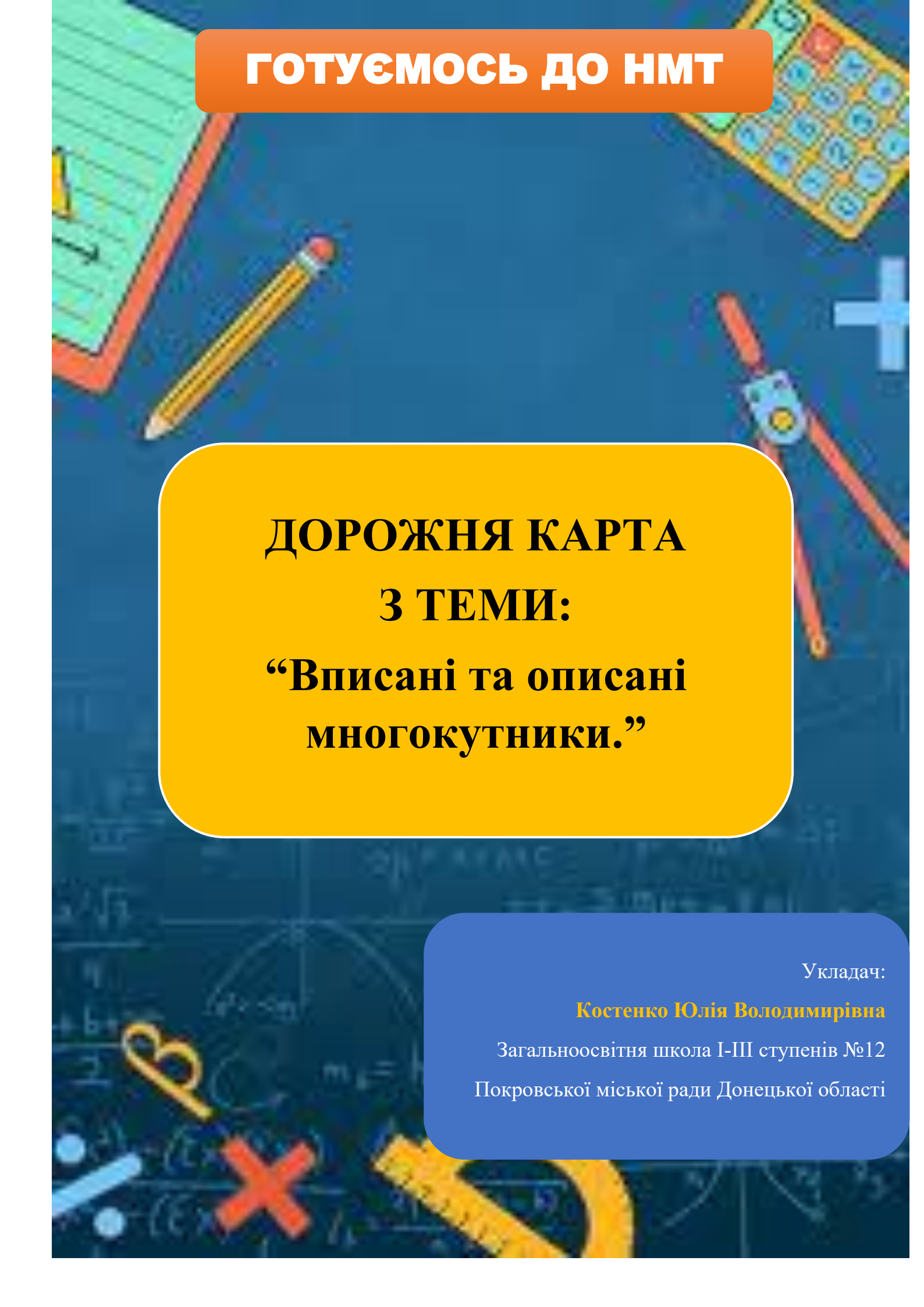




ГОТУЄМОСЬ ДО НМТ

**ДОРОЖНЯ КАРТА
З ТЕМИ:
“Вписані та описані
многокутники.”**

Укладач:

Костенко Юлія Володимирівна

Загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів №12

Покровської міської ради Донецької області

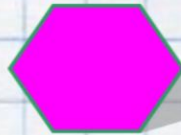
ТЕОРЕТИЧНИЙ БЛОК

Правильні многокутники

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



Квадрат



Правильний шестикутник

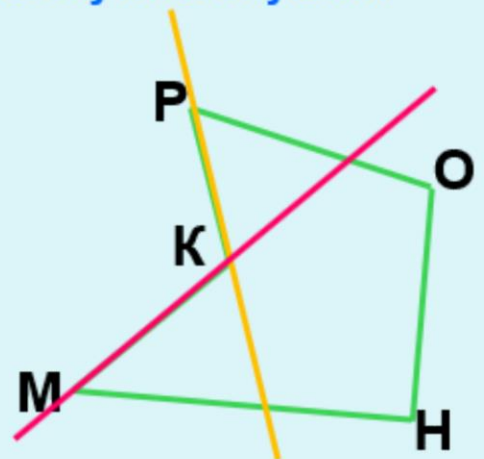
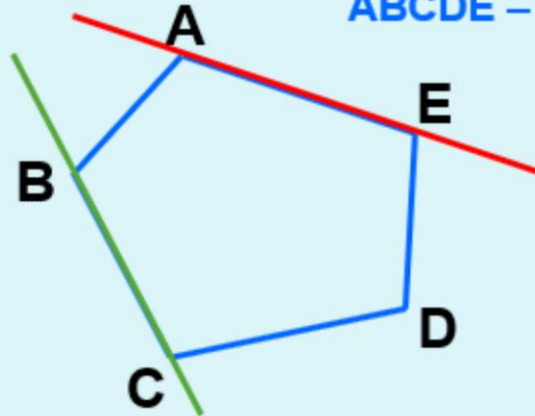


Правильний восьмикутник



Многокутник опуклий та неопуклий

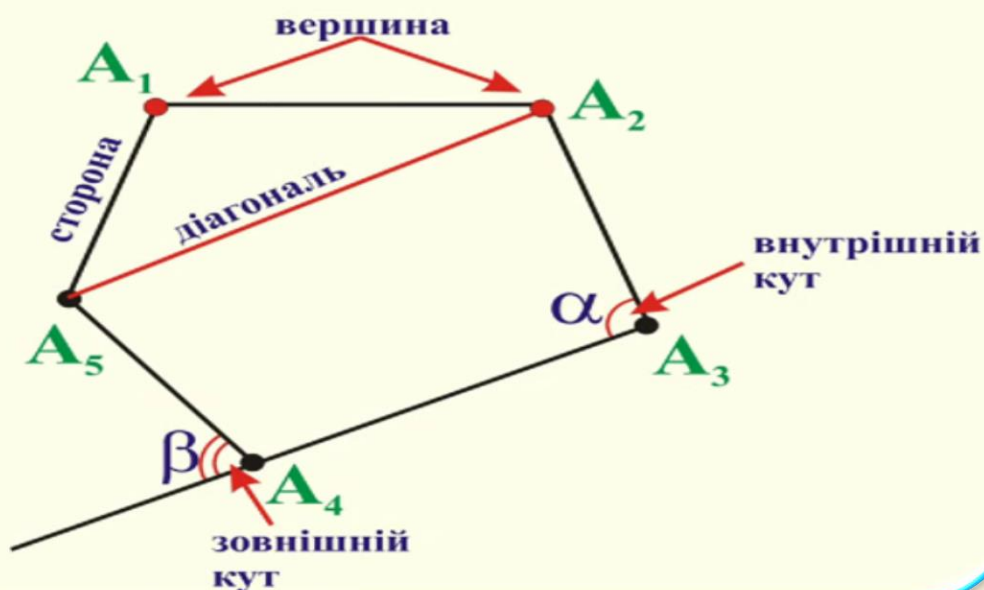
ABCDE – многокутник опуклий



НМКРО – многокутник неопуклий

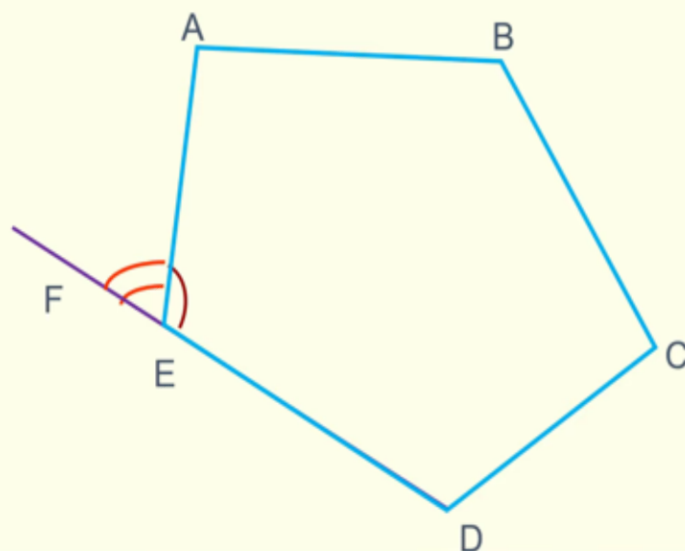
ТЕОРЕТИЧНИЙ БЛОК

Елементи многокутника



Кути многокутника

Кутом (внутрішнім) опуклого многокутника при даній вершині називається кут, утворений його сторонами, що сходяться в цій вершині.



$\angle AED$ – внутрішній кут

Зовнішнім кутом опуклого многокутника при даній вершині називається кут, суміжний внутрішньому куту многокутника, при цій вершині.

$\angle AEF$ – зовнішній кут

ТЕОРЕТИЧНИЙ БЛОК

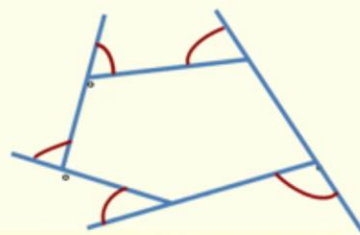
Формули для кутів правильного многокутника

Сума внутрішніх кутів правильного многокутника $180^\circ(n-2)$

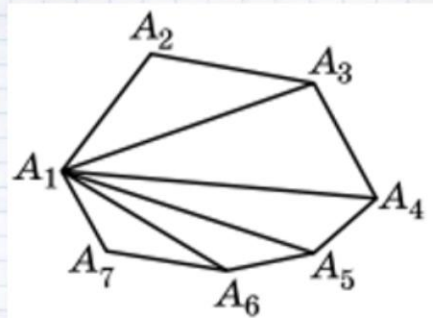
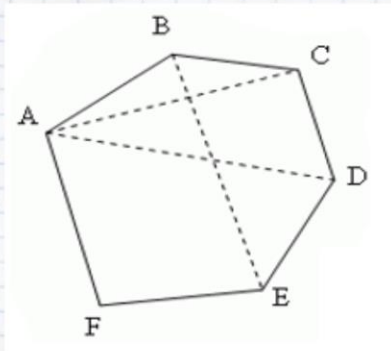
Кожний кут правильного n-кутника дорівнює $\frac{180^\circ(n-2)}{n}$

Зовнішній кут правильного n-кутника $\frac{360^\circ}{n}$

Сума зовнішніх кутів правильного n-кутника 360°



Відрізок, який сполучає несусідні вершини многокутника, називають *діагоналлю* многокутника.



З однієї вершини можна провести **$(n-3)$** діагоналей.

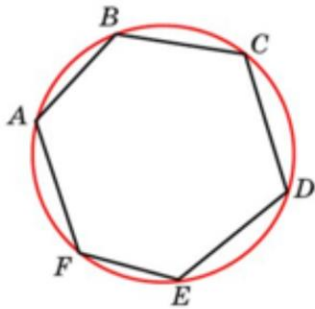
Кількість діагоналей многокутника:

$$\frac{n(n-3)}{2}$$



ТЕОРЕТИЧНИЙ БЛОК

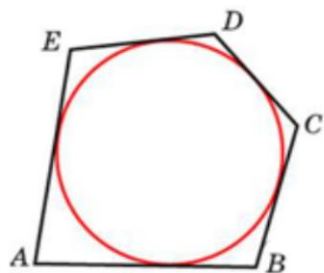
Многокутник називається **вписаним у коло**, якщо всі його вершини належать колу. Це коло називається **описаним навколо многокутника**.



Центром такого кола є точка перетину серединних перпендикулярів, проведених до всіх сторін многокутника.

Правильним є обернене твердження: якщо серединні перпендикуляри, проведені до всіх сторін многокутника, перетинаються в одній точці, то навколо даного многокутника можна описати коло.

Многокутник називається **описаним навколо кола**, якщо всі його сторони дотикаються до деякого кола, яке в свою чергу, називається **вписаним у многокутник**.



Центр кола, вписаного в многокутник, є точкою перетину його бісектрис.

Справедливе і обернене твердження: якщо бісектриси кутів многокутника перетинаються в одній точці то в даний многокутник можна вписати коло.



ПРАКТИЧНИЙ БЛОК

Обчисліть суму кутів опуклого n-кутника, якщо:

1) $n = 12$; 2) $n = 18$.

Розв'язання:

$$1) 180^\circ \cdot (n - 2) = 180^\circ \cdot (12 - 2) = 180^\circ \cdot 10 = 1800^\circ$$

$$2) 180^\circ \cdot (n - 2) = 180^\circ \cdot (18 - 2) = 180^\circ \cdot 16 = 2880^\circ$$

Відповідь: 1) 1800° ; 2) 2880° .



В опуклому дев'ятикутнику всі кути між собою рівні. Знайдіть ці кути

Розв'язання:

$$1) 180^\circ \cdot (n - 2) = 180^\circ \cdot (9 - 2) = 180^\circ \cdot 7 = 1260^\circ$$

$$2) 1260^\circ : 9 = 140^\circ$$

Відповідь: 140° .

Визначте кути опуклого шестикутника, якщо їхні градусні міри відносяться як $3 : 4 : 5 : 5 : 6 : 7$.

Розв'язання:

$$1) 180^\circ \cdot (n - 2) = 180^\circ \cdot (6 - 2) = 180^\circ \cdot 4 = 720^\circ$$

$$2) 3x + 4x + 5x + 5x + 6x + 7x = 720^\circ$$

$$30x = 720^\circ; \quad x = 24^\circ$$

$$3) 3x = 3 \cdot 24^\circ = 72^\circ$$

$$4) 4x = 4 \cdot 24^\circ = 96^\circ$$

$$5) 5x = 5 \cdot 24^\circ = 120^\circ$$

$$6) 6x = 6 \cdot 24^\circ = 144^\circ$$

$$7) 7x = 7 \cdot 24^\circ = 168^\circ$$

Відповідь: $72^\circ, 96^\circ, 120^\circ, 120^\circ, 144^\circ, 168^\circ$.

ПРАКТИЧНИЙ БЛОК

Скільки діагоналей можна провести в
1) дев'ятикутнику; 2) двадцятикутнику?

1) Розв'язання:

$$N = \frac{n(n-3)}{2}$$

$$N = \frac{9(9-3)}{2} = \frac{9 \cdot 6}{2} = 27$$

2) Розв'язання:

$$N = \frac{n(n-3)}{2}$$

$$N = \frac{20(20-3)}{2} = \frac{20 \cdot 17}{2} = 170$$

Відповідь: 1) 27, 2) 170.

Чи існує опуклий багатокутник, сума кутів якого дорівнює 1800°; 2) 1600°?

1) Розв'язання:

$$180^\circ (n - 2) = 1800^\circ$$

$$n - 2 = 1800^\circ : 180^\circ$$

$$n - 2 = 10$$

$$n = 10 + 2$$

$$n = 12 - \text{існує.}$$

2) Розв'язання:

$$180^\circ (n - 2) = 1600^\circ$$

$$n - 2 = 1600^\circ : 180^\circ$$

$$n - 2 \approx 8.88$$

$$n \approx 10.88 - \text{не існує.}$$

Відповідь: 1) існує, 2) не існує.



ПРАКТИЧНИЙ БЛОК

Усі сторони опуклого п'ятикутника рівні, а кути, прилеглі до однієї зі сторін, — прямі.
Знайдіть решту кутів п'ятикутника.

Розв'язання:

$$S = (n - 2) \cdot 180^\circ = (5 - 2) \cdot 180^\circ = 3 \cdot 180^\circ = 540^\circ$$

$$90^\circ + 90^\circ = 180^\circ$$

$$540^\circ - 180^\circ = 360^\circ$$

$$360^\circ : 3 = 120^\circ$$

Відповідь: 120°



ВІДЕО БЛОК



**Скористайтесь
порадами з
відео розбору
завдань!**



ТРЕНУВАЛЬНИЙ БЛОК

Запрошуємо вас
скористатися онлайн-
тренажерами для
ефективної підготовки до
НМТ з математики —
тренуйтеся, перевіряйте
знання та впевнено йдіть
до мети!



САМОСТІЙНИЙ БЛОК

Радіус описаного кола навколо правильного шестикутника $6\sqrt{3}$ см. Знайти радіус вписаного кола в даний шестикутник.

В скільки разів радіус вписаного кола в правильний трикутник менше радіуса описаного кола навколо даного трикутника?

Найкоротша сторона чотирикутника дорівнює 3 см, а кожна наступна на 2 см довша за попередню. Знайдіть периметр чотирикутника.

А	Б	В	Г	Д
35 см	15 см	18 см	24 см	27 см

Визначити кількість сторін многокутника, якщо кожен кут при вершині 150°

- ☐ 12;
- ☐ 10;
- ☐ 8

Знайти суму кутів шестикутника

- ☐ 720° ;
- ☐ 360° ;
- ☐ 540° ;
- ☐ 180°