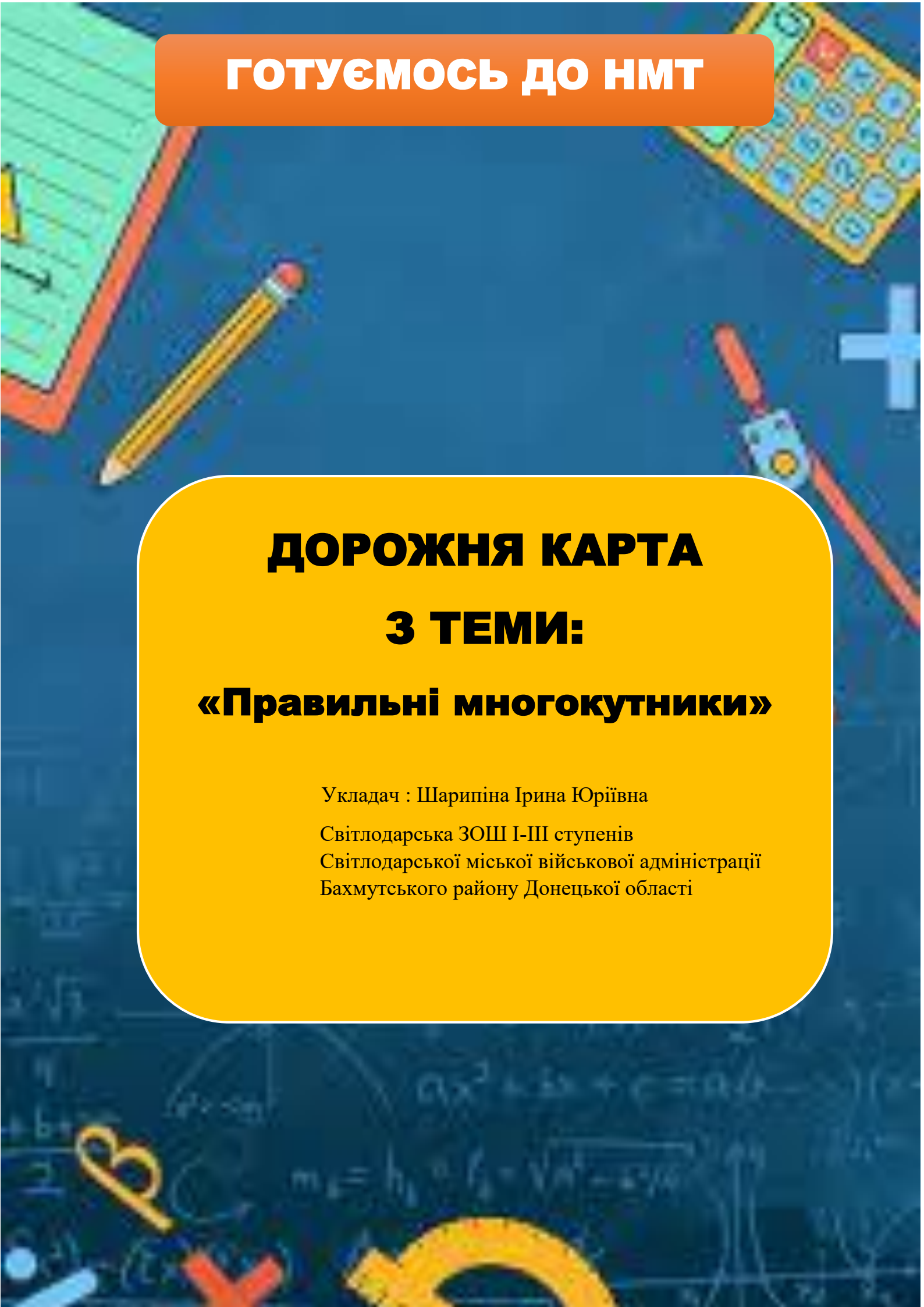




ГОТУЄМОСЬ ДО НМТ

ДОРОЖНЯ КАРТА
З ТЕМИ:
«Правильні многокутники»

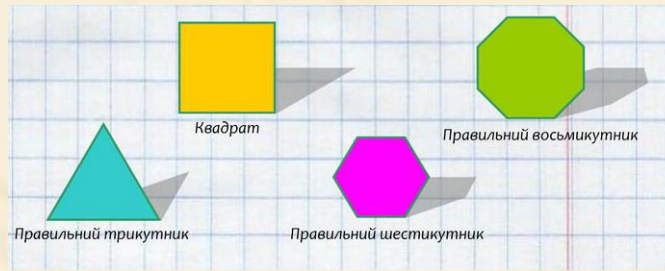
Укладач : Шарипіна Ірина Юріївна

Світлодарська ЗОШ І-ІІІ ступенів

Світлодарської міської військової адміністрації

Бахмутського району Донецької області

ТЕОРЕТИЧНИЙ БЛОК



THEORY

Опуклий багатокутник називають правильним, якщо в нього всі сторони і всі кути рівні.

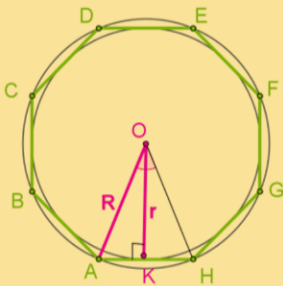
Сума внутрішніх кутів обчислюється за формулою $180^\circ(n-2)$, а зовнішніх дорівнює 360°

Кожний внутрішній кут правильного n-кутника дорівнює $\frac{180^\circ \cdot (n-2)}{n}$, а зовнішній – $\frac{360^\circ}{n}$.

Апофемою правильного багатокутника називають перпендикуляр, проведений із центра правильного багатокутника на його сторони.

Навколо будь-якого правильного багатокутника можна описати і вписати в нього коло. При цьому збігаються центри обох кіл, і цю точку називають **центром багатокутника**.

Вписане коло належить усім сторонам, описане коло проходить через усі вершини.



Співвідношення між сторонами правильного багатокутника та радіусами вписаного та описаного кола

n - кутник	трикутник	чотирикутник	шестикутник
$r = \frac{a}{2 \operatorname{tg} \frac{180^\circ}{n}}$	$r = \frac{a\sqrt{3}}{6}$	$r = \frac{a}{2}$	$r = \frac{a\sqrt{3}}{2}$
$a = 2r \cdot \operatorname{tg} \frac{180^\circ}{n}$	$a = 2\sqrt{3}r$	$a = 2r$	$a = \frac{2\sqrt{3}r}{3}$

ТЕОРЕТИЧНИЙ БЛОК

Формула для обчислення **кількості діагоналей** многокутника (n-кутника) $\frac{n(n-3)}{2}$
де **n** - кількість вершин.

	3-кутник	4-кутник	6-кутник	n-кутник
сума кутів	180°	360°	720°	$180^\circ(n-2)$
величина внутрішнього кута	60°	90°	120°	$\frac{180^\circ(n-2)}{n}$
кількість діагоналей	-	2	9	$\frac{n(n-3)}{2}$
довжини діагоналей	-	$D_4 = a_4\sqrt{2}$	$D_6 = 2a_6,$ $d_6 = a_6\sqrt{3}$	
радіус описаного кола	$R_3 = \frac{a_3}{\sqrt{3}}$	$R_4 = \frac{a_4}{\sqrt{2}}$	$R_6 = a_6$	$R_n = \frac{a_n}{2\sin \frac{180^\circ}{n}}$
радіус вписаного кола	$r_3 = \frac{a_3}{2\sqrt{3}}$	$r_4 = \frac{a_4}{2}$	$r_6 = \frac{a_6\sqrt{3}}{2}$	$r_n = \frac{a_n}{2\operatorname{tg} \frac{180^\circ}{n}}$
Периметр	$P_3 = 3a_3$	$P_4 = 4a_4$	$P_6 = 6a_6$	$P_n = na_n$
Площа	$S_3 = \frac{a_3^2\sqrt{3}}{4}$	$S_4 = a_4^2$	$S_6 = \frac{3a_6^2\sqrt{3}}{2}$	$S_n = \frac{na_n^2}{4\operatorname{tg} \frac{180^\circ}{n}}$



THEORY

Посилання на теоретичний матеріал

1. Платформа Online MSchool

https://ua.onlinemschool.com/math/formula/regular_polygon/

2. Платформа HOUSE of MATH

<https://www.houseofmath.com/uk/encyclopedia/heometriya/ploski-fihury/inshi-heometrychni-fihury/mnookutnyky>

3. Освітній портал «Академія»

<http://zno.academia.in.ua/>

ПРАКТИЧНИЙ БЛОК

ЗАДАЧІ з теми «Правильний многокутник»



1. Чому дорівнює сума внутрішніх кутів опуклого двадцятикутника?

А	Б	В	Г	Д
1800°	3240°	2160°	1620°	2502°

Розв'язування. Формула для обчислення суми внутрішніх кутів опуклого многокутника (n -кутника):

$180^{\circ}(n-2)$, де n - кількість вершин многокутника. Для дванадцятикутника ($n=20$) маємо:

$$1800(20 - 2) = 1800 \cdot 18 = 3240^{\circ}$$

Відповідь: 3240°

2. Скільки вершин має опуклий многокутник, якщо сума його внутрішніх кутів дорівнює 1800° ?

А	Б	В	Г	Д
5	8	12	8	10

Розв'язування

Використаємо формулу для обчислення суми внутрішніх кутів опуклого многокутника:

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

$$n - 2 = 10, \text{ звідси } n = 12$$

Відповідь: 12

ПРАКТИЧНИЙ БЛОК



THEORY

ЗАДАЧІ з теми
«Правильний
многокутник»

3. Чому дорівнює внутрішній кут правильного восьмикутника?

А	Б	В	Г	Д
36°	45°	54°	135°	126°

Розв'язування. Використаємо формулу для обчислення внутрішнього кута опуклого многокутника, $n=8$:

$$\frac{180^{\circ}(n-2)}{n} = \frac{180^{\circ} \cdot (8-2)}{8} = \frac{180^{\circ} \cdot 6}{8} = 45^{\circ} \cdot 3 = 135^{\circ}$$

Відповідь: 135°

4. Скільки сторін має правильний многокутник, якщо його внутрішній кут дорівнює 156° ?

А	Б	В	Г	Д
12	10	8	15	16

Розв'язування: Використаємо формулу для обчислення внутрішнього кута опуклого правильного многокутника (n -кутника):

$$\frac{180^{\circ}(n-2)}{n} = 156^{\circ}$$

$$180^{\circ}(n-2) = 156^{\circ}n$$

$$180^{\circ}n - 360^{\circ} = 156^{\circ}n$$

$$180^{\circ}n - 156^{\circ}n = 360^{\circ}$$

$$24^{\circ}n = 360^{\circ}$$

звідси $n=15$ сторін.

Відповідь: 15

ПРАКТИЧНИЙ БЛОК

ЗАДАЧІ з теми

«Правильний
многокутник»



THEORY

5. Скільки діагоналей має правильний многокутник, якщо сума його внутрішніх кутів дорівнює 1800° .

А	Б	В	Г	Д
25	64	44	48	54

Розв'язування. Спочатку обчислимо кількість сторін (вершин) n многокутника, використовуючи формулу для обчислення суми внутрішніх кутів опуклого многокутника (n -кутника):

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

$$n-2 = 10, \text{ звідси } n = 12$$

За формулою для обчислення кількості діагоналей обчислюємо

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

$$12(12-3)/2 = 54$$

Відповідь: 54

6. Сума внутрішніх кутів многокутника удвічі більша від суми зовнішніх кутів, узятих по одному при кожній вершині. Знайти число сторін многокутника.

А	Б	В	Г	Д
12	10	8	6	5

Розв'язування: Нехай n - кількість сторін многокутника, тоді $180^\circ(n-2)$ - сума внутрішніх кутів многокутника, 360° - сума зовнішніх кутів многокутника, узятих по одному при кожній вершині.

За умовою задачі маємо:

$$180^\circ(n-2) = 360^\circ \cdot 2,$$

$$n-2=4,$$

$$n=6.$$

Отже, заданий многокутник є шестикутником.

Відповідь: 6

ПРАКТИЧНИЙ БЛОК

ЗАДАЧІ з теми
«Правильний
многокутник»



7.Радіус кола , описаного навколо правильного шестикутника дорівнює 8 см. Знайти периметр шестикутника.

А	Б	В	Г	Д
54	48	64	14	60

Розв'язування. Сторона правильного шестикутника дорівнює радіусу описаного кола, отже сторона дорівнює 8см. Обчислюємо периметр $P = 6 \cdot 8 = 48\text{см}$.

Відповідь: 48

8.Радіус кола ,вписаного в квадрат дорівнює 3см.Знайти площу квадрата

А	Б	В	Г	Д
12	36	40	54	32

Розв'язування. Як відомо залежність між стороною квадрата та радіусом вписаного кола визначається формулою $a_4 = 2r$, де r - радіус вписаного кола. Отже $a_4 = 6\text{см}$. Обчислюємо площу квадрата $S = 6^2 = 36\text{см}^2$

Відповідь: 36

САМОСТІЙНИЙ БЛОК

Самостійно
тренуйтеся!

1. Знайдіть суму кутів правильного шіснадцятикутника.

А	Б	В	Г	Д
2420°	2520°	2620°	1820°	2320°

2. Центральний кут правильного многокутника дорівнює 18° . Знайдіть кількість сторін правильного многокутника.

А	Б	В	Г	Д
18	22	20	16	36

3. Скільки сторін має правильний многокутник, якщо його внутрішній кут дорівнює 172° .

А	Б	В	Г	Д
38	42	20	16	45



THEORY

4. Діагональ квадрата дорівнює $6\sqrt{2}$ см. Чому дорівнює радіус описаного навколо нього кола.

А	Б	В	Г	Д
$6\sqrt{3}$	$6\sqrt{2}$	6	$\frac{6}{\sqrt{2}}$	$3\sqrt{3}$

5. Скільки сторін має правильний опуклий многокутник, якщо сума його зовнішніх та внутрішніх кутів дорівнює 2520° .

А	Б	В	Г	Д
10	11	12	13	14

ВІДЕО БЛОК



**Скористайтесь
порадами з
відео розбору
завдань!**

Тема уроку «Правильні многокутники»

<https://www.youtube.com/watch?v=IISWRUWaEUM>

Тема уроку « Розв'язування задач»

<https://www.youtube.com/watch?v=RGpfioiNhlg>

**Посилання на сайт
«Задачі ЗНО з теми Правильні
многокутники»**

<https://yukhym.com/uk/geometriya/mnoho-kutnyky-formuly-ta-prykklady.html>