

ПРАВИЛЬНЫЕ МНОГОУГОЛЬНИКИ И ИХ СВОЙСТВА

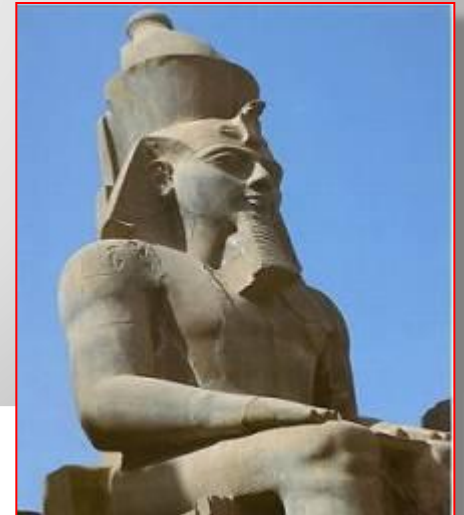
УРОК ГЕОМЕТРИИ В 9 КЛАССЕ

- МАТЕМАТИКА...выявляет порядок, симметрию и определенность, а это важнейшие виды прекрасного.

- Аристотель

Из истории

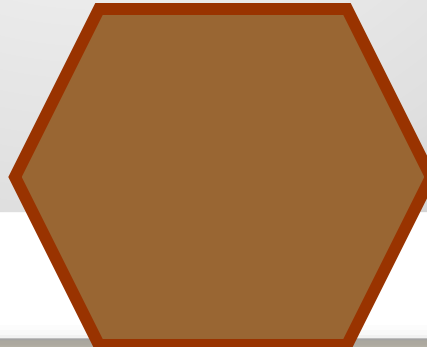
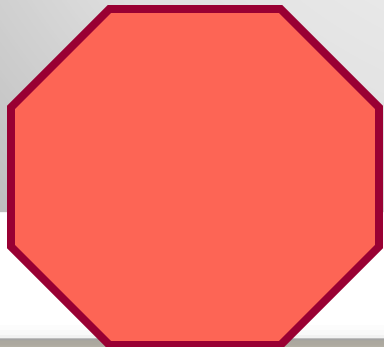
- Правильные многоугольники были известны еще в глубокой древности. В египетских и вавилонских старинных памятниках встречаются правильные четырехугольники, шестиугольники и восьмиугольники в виде изображений на стенах и украшениях, высеченных их камня.
- Древнегреческие ученые стали проявлять большой интерес к правильным многоугольникам еще со времен Пифагора.
- Учение о правильных многоугольниках было систематизировано и изложено в 4 книге «Начал» Евклида.



ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

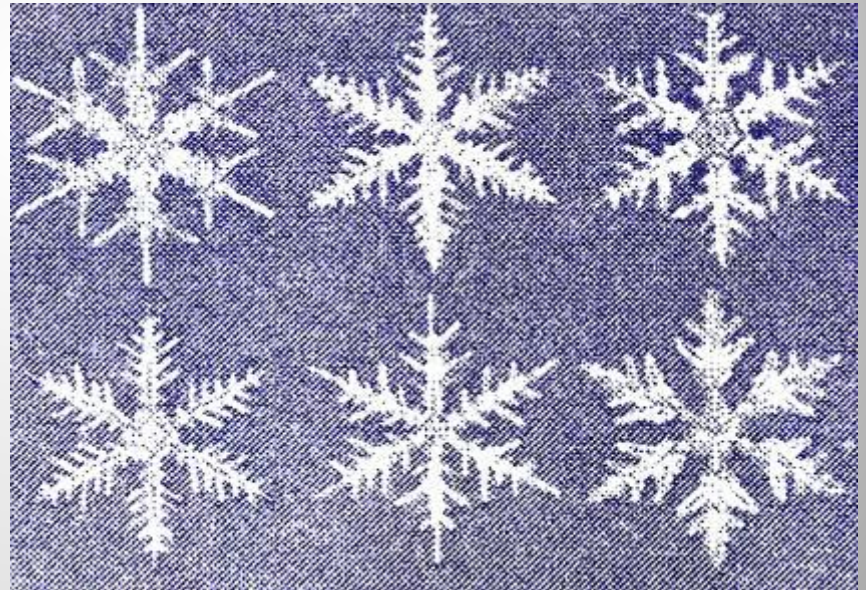
Правильным многоугольником - называется многоугольник, у которого все стороны равны и все углы равны.

Примерами правильных многоугольников являются равносторонний треугольник и квадрат



ПРАВИЛЬНЫЕ МНОГОУГОЛЬНИКИ В ПРИРОДЕ

Снежинки имеют
форму
правильных
многоугольников



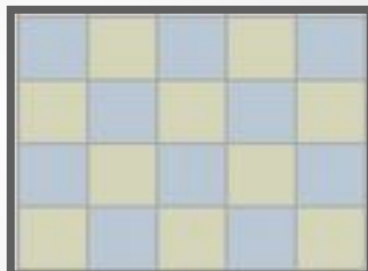
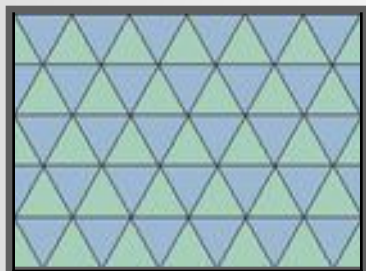
ПРАВИЛЬНЫЕ МНОГОУГОЛЬНИКИ В ПРИРОДЕ



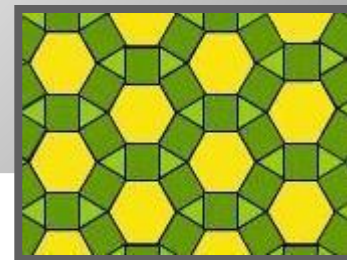
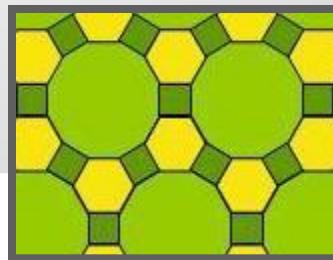
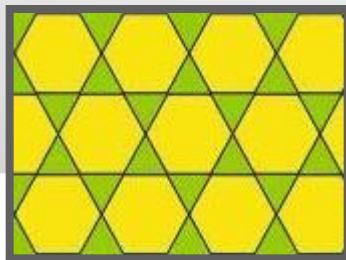
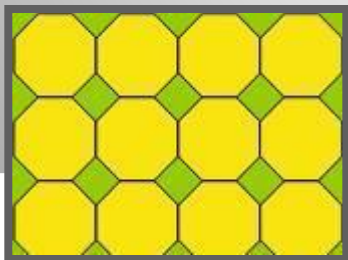
Правильные многоугольники встречаются в природе. Пример – это пчелиные соты, которые представляют собой прямоугольник, покрытый правильными шестиугольниками. На этих шестиугольниках пчелы выращивают из воска ячейки, представляющие собой прямые шестиугольные призмы. В них пчелы и откладывают мед, а затем снова покрывают сплошным прямоугольником из воска

ПАРКЕТЫ ИЗ ПРАВИЛЬНЫХ МНОГОУГОЛЬНИКОВ

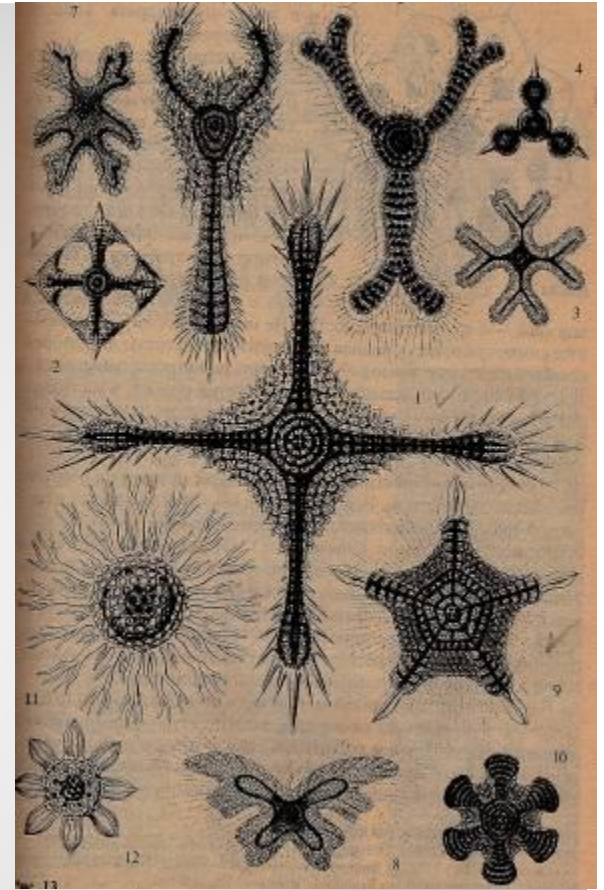
Паркетты из одинаковых правильных многоугольников



Паркетты из разных правильных многоугольников



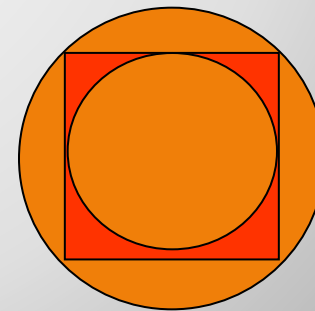
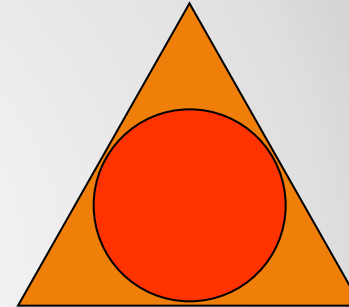
Многие
простейшие
морские
организмы
(радиоларии)
имеют форму
правильных
многоугольников



ПРАВИЛЬНЫЕ МНОГОУГОЛЬНИКИ В ПРИРОДЕ

ВПИСАННАЯ И ОПИСАННАЯ ОКРУЖНОСТЬ

- Окружность, вписанная в правильный многоугольник, касается сторон многоугольника в их серединах.
- Центр окружности, описанной около правильного многоугольника, совпадает с центром окружности, вписанной в тот же многоугольник.



СВОЙСТВА ПРАВИЛЬНЫХ МНОГОУГОЛЬНИКОВ

- Правильный многоугольник является выпуклым многоугольником
- Каждый угол правильного многоугольника вычисляется по формуле
- Теорема:

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

Любой правильный многоугольник является одновременно вписанным в окружность и описанным около окружности, причем центры описанной и вписанной окружностей совпадают

ФОРМУЛЫ ДЛЯ ВЫЧИСЛЕНИЯ

Площадь правильного
многоугольника

$$S = \frac{1}{2} P \times r$$

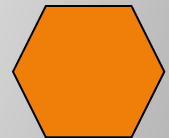
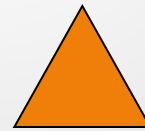


Радиус описанной окружности

$$R_n = \frac{a_n}{2 \sin \frac{180^\circ}{n}}$$

Радиус вписанной
окружности

$$r = R \cos \frac{180^\circ}{n}$$



$$a_3 = r \sqrt{3}$$

$$a_4 = r \sqrt{2}$$

$$a_6 = R$$

Формулы

$$R_n = \frac{a_n}{2 \sin \frac{180^\circ}{n}}$$

$$r_n = \frac{a_n}{2 \operatorname{tg} \frac{180^\circ}{n}}$$

Количество сторон правильного n -угольника	$n = 3$	$n = 4$	$n = 6$
Радиус описанной окружности	$R_3 = \frac{a_3 \sqrt{3}}{3}$	$R_4 = \frac{a_4 \sqrt{2}}{2}$	$R_6 = a_6$
Радиус вписанной окружности	$r_3 = \frac{a_3 \sqrt{3}}{6}$	$r_4 = \frac{a_4}{2}$	$r_6 = \frac{a_6 \sqrt{3}}{2}$

Выполнить

- В классе
- № 179, 181, 184, 186, 204
- Домашнее задание
- Изучить §6, вопросы 1-8, стр. 52-53
- б-№ 180, 182, 185, 187, п- 205