

# **ПРАВИЛЬНЫЕ МНОГОУГОЛЬНИКИ И ИХ СВОЙСТВА**

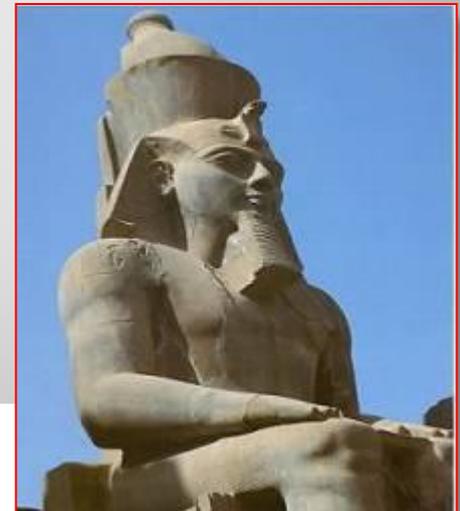
УРОК ГЕОМЕТРИИ В 9 КЛАССЕ

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

- Аристотель

# Из истории

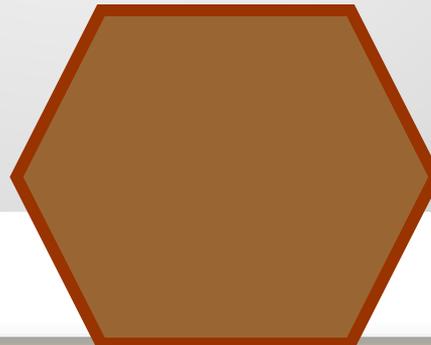
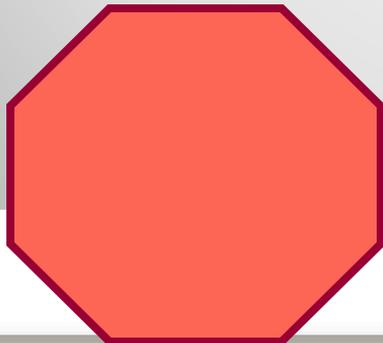
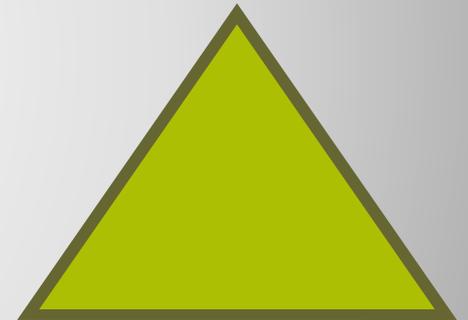
- Правильные многоугольники были известны еще в глубокой древности. В египетских и вавилонских старинных памятниках встречаются правильные четырехугольники, шестиугольники и восьмиугольники в виде изображений на стенах и украшениях, высеченных их камня.
- Древнегреческие ученые стали проявлять большой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



# ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

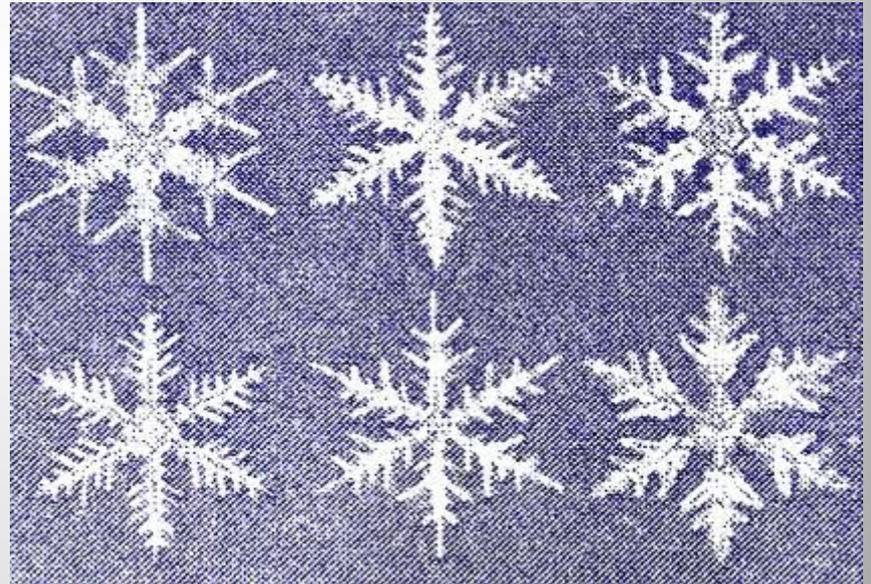
Правильным многоугольником - называется многоугольник, у которого все стороны равны и все углы равны.

Примерами правильных многоугольников являются равносторонний треугольник и квадрат



# ПРАВИЛЬНЫЕ МНОГОУГОЛЬНИКИ В ПРИРОДЕ

Снежинки имеют  
форму  
правильных  
многоугольников



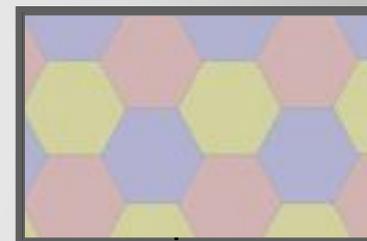
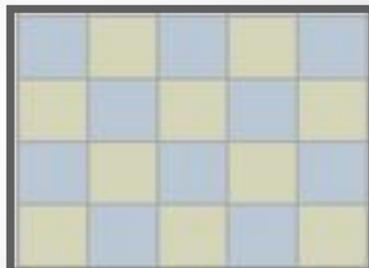
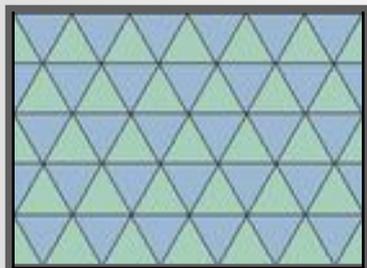
# ПРАВИЛЬНЫЕ МНОГОУГОЛЬНИКИ В ПРИРОДЕ



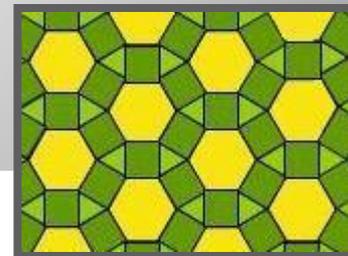
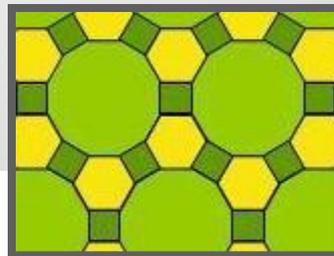
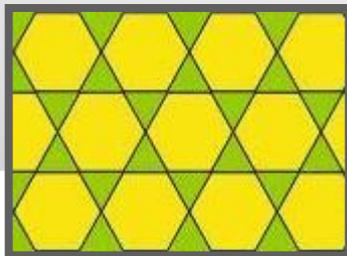
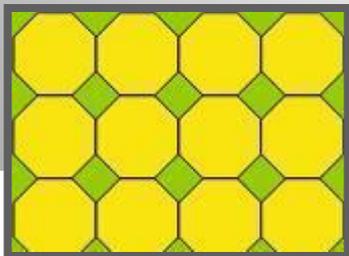
Правильные многоугольники встречаются в природе. Пример – это пчелиные соты, которые представляют собой прямоугольник, покрытый правильными шестиугольниками. На этих шестиугольниках пчелы выращивают из воска ячейки, представляющие собой прямые шестиугольные призмы. В них пчелы и откладывают мед, а затем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

# ПАРКЕТЫ ИЗ ПРАВИЛЬНЫХ МНОГОУГОЛЬНИКОВ

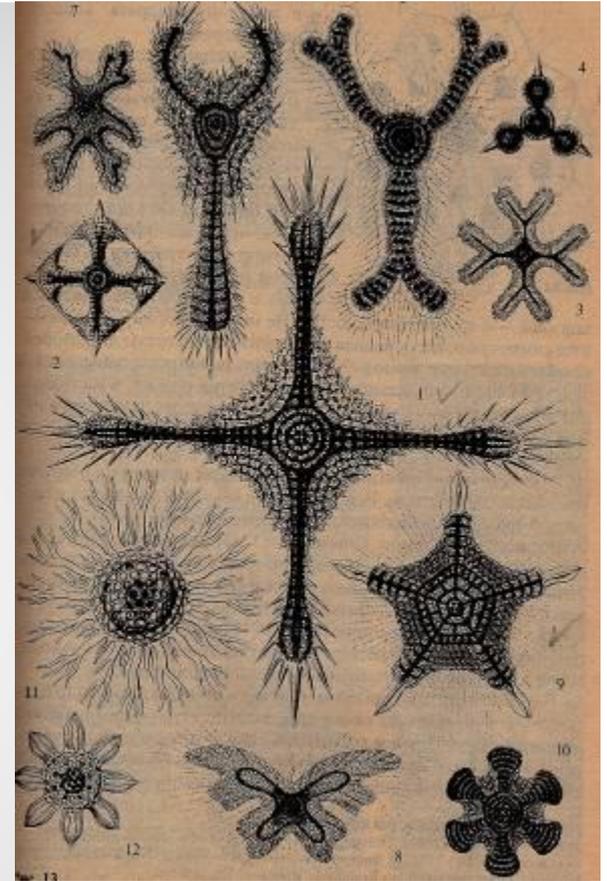
Паркетты из одинаковых правильных многоугольников



Паркетты из разных правильных многоугольников



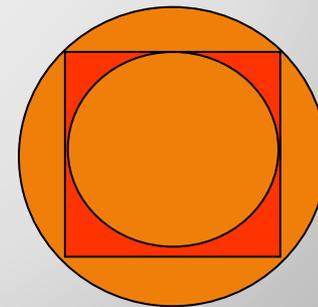
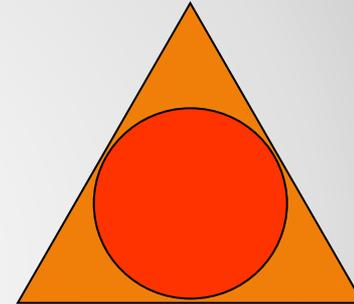
Многие  
простейшие  
морские  
организмы  
( радиоларии )  
имеют форму  
правильных  
многоугольников



**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

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

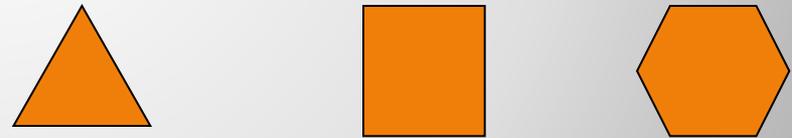


Радиус описанной окружности

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

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