

ГБПОУ РМЭ «ОМК им. И.К. Глушкова»

**Тема занятия:  
«Правильные  
многогранники»**

Преподаватель математики  
Леонова Н.И.

**Современные  
архитектурные  
сооружения  
в виде многогранников**



# Современное здание в Англии



# Кирпичный многогранник швейцарского архитектора Герцога и де



# Национальная библиотека в Белоруссии



# Современные возможности архитектурного дизайна



# Египетские пирамиды



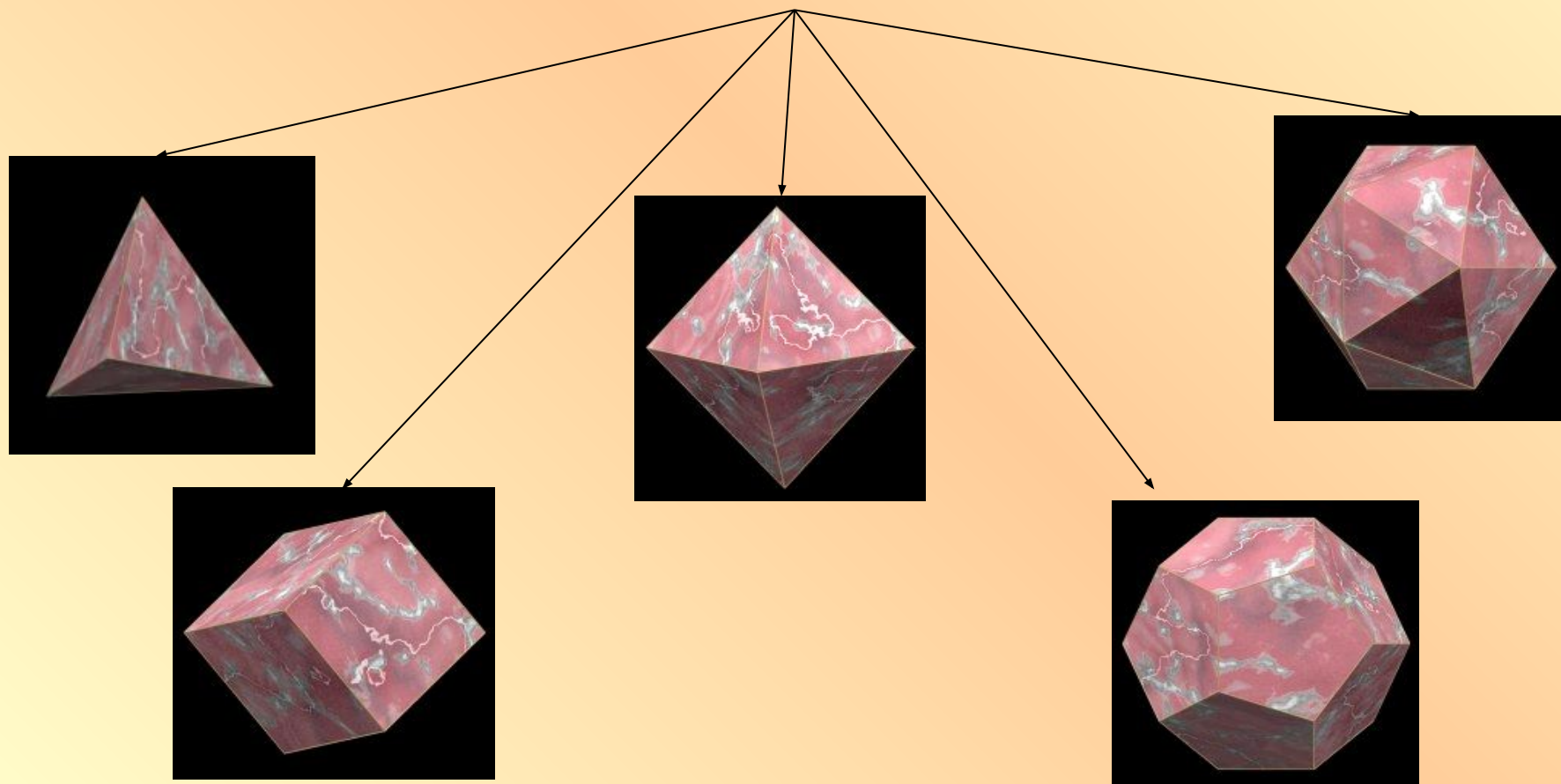


# НОВЫЙ ВХОД В ЛУВР

---



# ПРАВИЛЬНЫЕ МНОГОГРАННИКИ



Записать в тетрадь

## **ПРАВИЛЬНЫЙ МНОГОГРАННИК-**

**ЭТО ВЫПУКЛЫЙ МНОГОГРАННИК,  
ВСЕ ГРАНИ КОТОРОГО РАВНЫЕ  
ПРАВИЛЬНЫЕ МНОГОУГОЛЬНИКИ  
И В КАЖДОЙ ВЕРШИНЕ СХОДИТСЯ  
ОДИНАКОВОЕ ЧИСЛО РЕБЕР.**

Записать в тетрадь

СУЩЕСТВУЕТ 3 ВИДА ПРАВИЛЬНЫХ  
МНОГОГРАННИКОВ, ГРАНЯМИ КОТОРЫХ  
ЯВЛЯЮТСЯ **ПРАВИЛЬНЫЕ**  
**ТРЕУГОЛЬНИКИ.**



**Тетраэдр**



**Октаэдр**



**Икосаэдр**

# Записать в тетрадь

Существует 1 вид

---

правильного  
многогранника,  
гранями которого  
являются *квадраты*.



Гексаэдр (куб)

правильного  
многогранника,  
гранями которого  
являются *правильные  
пятиугольники*.



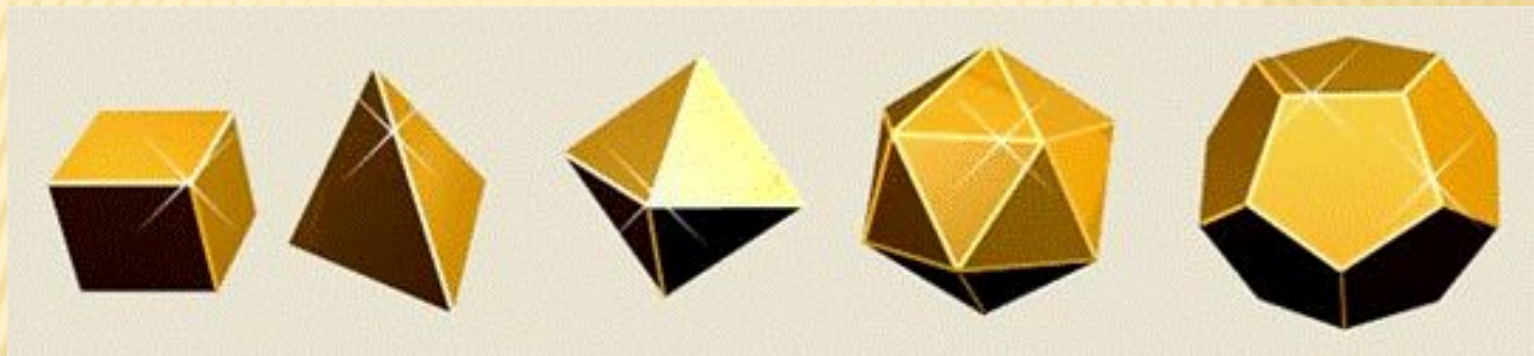
Додекаэдр

# Платон (ок. 428 – ок. 348 до н.э.)



**Правильные  
многогранники иногда  
называют платоновыми  
телами, поскольку они  
занимают видное место  
в философской картине  
мира, разработанной  
великим мыслителем  
Древней Греции Платоном**

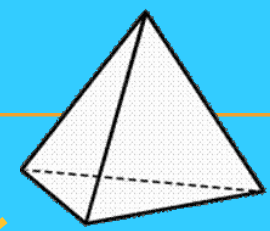
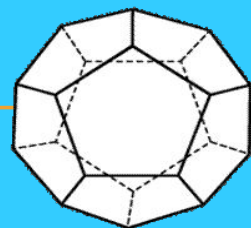
# Платоновы тела



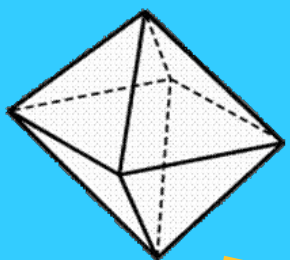
Гексаэдр Тетраэдр Октаэдр Икосаэдр Додекаэдр

---

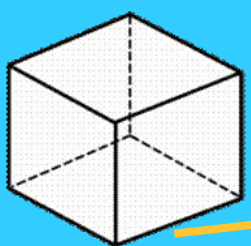
**додекаэдр  
символизировал  
весь мир**



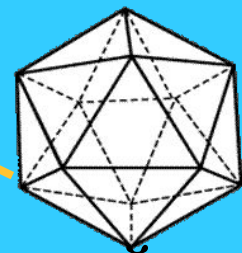
**тетраэдр  
олицетворял  
огонь  
(его вершина  
устремлена  
вверх, как  
у пламени)**



**октаэдр –  
олицетворял  
воздух**



**куб – самая устойчивая  
из фигур – олицетворял  
землю**



**икосаэдр – как самый  
обтекаемый –  
олицетворял воду**



**Правильные  
многогранники в живой  
и неживой природе**

# Природные кристаллы



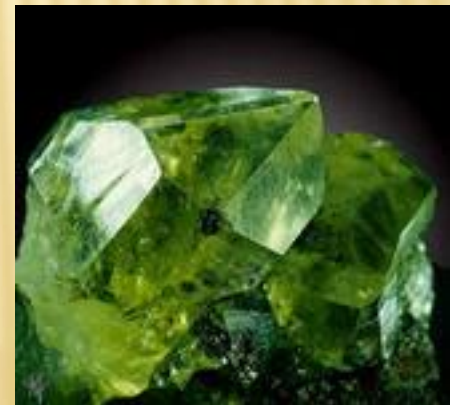
Пирит  
(сернистый колчедан)



Монокристалл  
алюмокалиевых квасцов

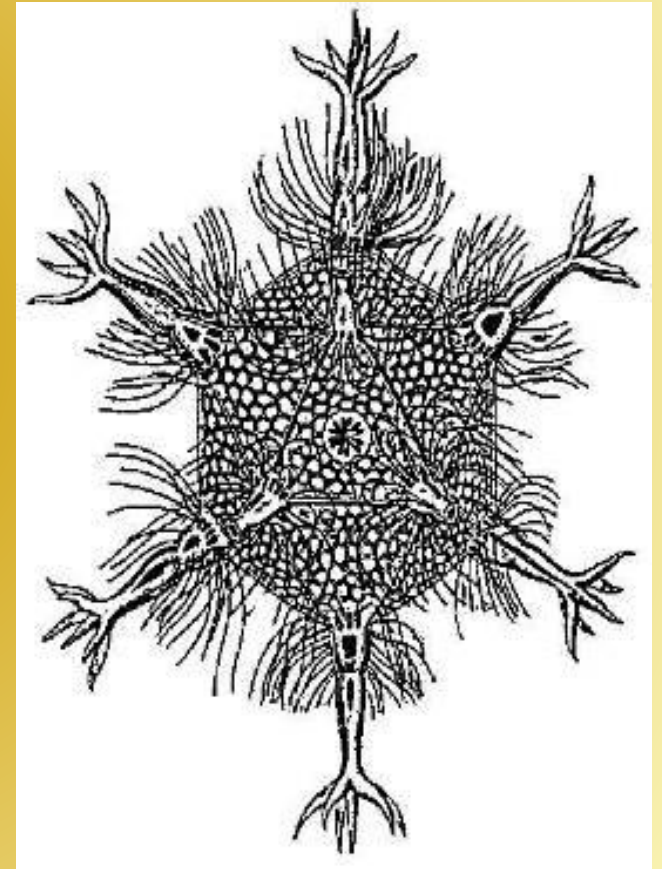


Кристаллы красной медной руды



# Правильные многогранники в живой природе

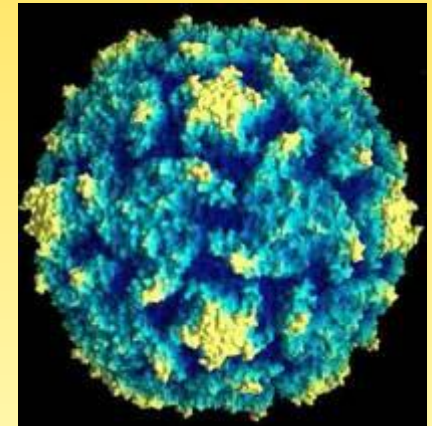
Скелет одноклеточного  
организма феодарии  
по форме напоминает  
икосаэдр



**Головка вируса-  
бактериофага  
имеет форму икосаэдра**

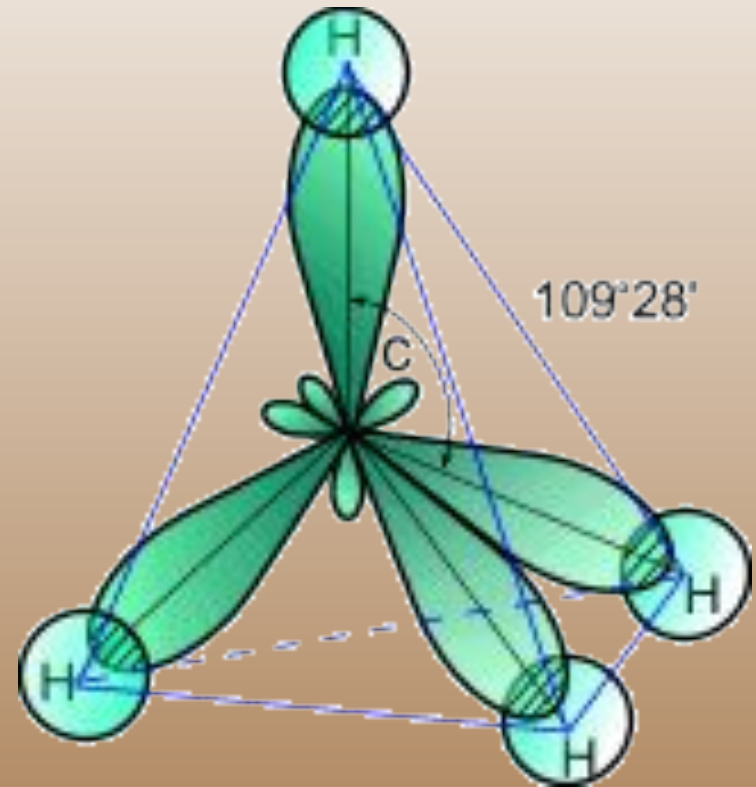


**Вирус полиомиелита  
имеет форму  
додекаэдра. Он может  
жить и  
размножаться только в  
клетках человека  
и приматов.**



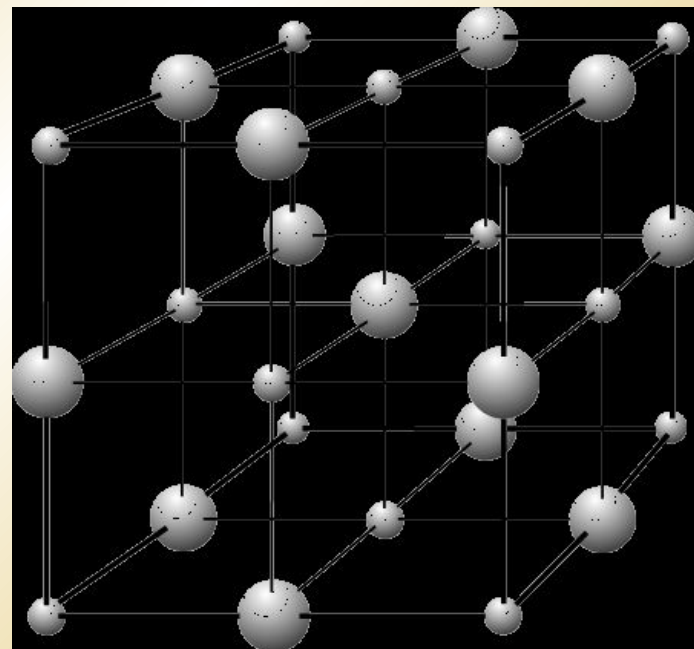
# МЕТАН

**Кристаллическая  
решётка метана имеет  
форму тетраэдра.  
Метан горит  
бесцветным пламенем.  
С воздухом образует  
взрывоопасные смеси.  
Используется как  
ТОПЛИВО.**



# ПОВАРЕННАЯ СОЛЬ

**Все кристаллы поваренной соли имеют одинаковую кубическую форму. Маленькие шарики – ионы натрия, большие – ионы хлора.**



# Пирит

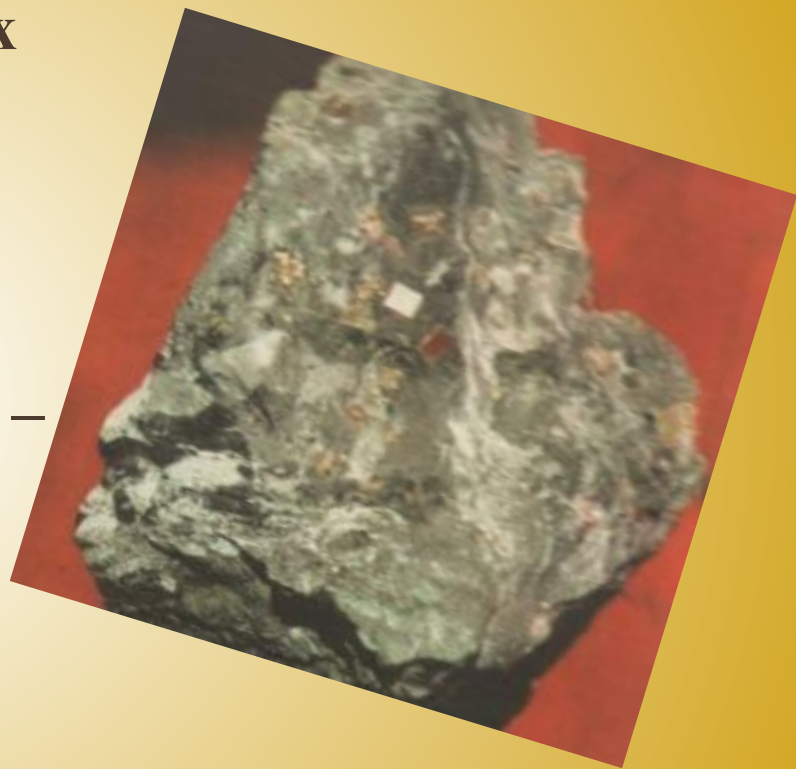
Часто представлен кристаллами в виде кубов, на гранях которых почти всегда наблюдается характерная штриховка.

Окрас – желтый с различными оттенками.

Окраска и определила название – «пирос»

(по-гречески значит «огонь»).

Сырье для получения серной кислоты; руда золота, меди, кобальта.



# МАГНЕТИТ

Обычно встречается  
в виде мелких зерен,  
но может  
образовывать  
кристаллы в форме  
октаэдра.  
Встречается  
в кварцитах  
и кристаллических  
сланцах.





# Алмаз

**Кристаллы алмаза  
представляют собой  
гигантские  
полимерные молекулы  
и обычно имеют форму  
октаэдров,  
реже — кубов  
или тетраэдров.**



# Записать в тетрадь

## ЗАПОЛНИТЬ ТАБЛИЦУ ПО ОБРАЗЦУ

Название правильного многогранника	Вид грани	Число вершин (В)	Число граней (Г)	Число ребер (Р)	Формула площади грани а –ребро многогранника
Четырехгранник (тетраэдр)	правильный треугольник	4	4	8	$S = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$
Шестигранник (куб-гексаэдр)	квадрат				
Восьмигранник (октаэдр)	правильный треугольник				
Двенадцатигранник (додекаэдр)	правильный пятиугольник				
Двадцатигранник (икосаэдр)	правильный треугольник				

# Записать в тетрадь

## ЗАПОЛНИТЬ ТАБЛИЦУ ПО ОБРАЗЦУ

Название правильного многогранника	Вид грани	Число вершин (В)	Число граней (Г)	Число ребер (Р)	Формула площади грани а –ребро многогранника
Четырехгранник (тетраэдр)	правильный треугольник	4	4	8	$S = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4}$
Шестигранник (куб-гексаэдр)	квадрат	8	6	12	$S = a^2$
Восьмигранник (октаэдр)	правильный треугольник	6	8	12	$s = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4}$
Двенадцатигранник (додекаэдр)	правильный пятиугольник	20	12	30	$S = \frac{a^2}{4} \cdot \sqrt{25 + 10 \cdot \sqrt{5}}$
Двадцатигранник (икосаэдр)	правильный треугольник	12	20	30	$s = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4}$

Записать в тетрадь

Вычисление площади полной поверхности  
правильных многогранников.

Вычислим площадь поверхности октаэдра.

Грань – правильный треугольник, площадь

которого равна  $s = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$

Граней всего 8, значит надо площадь  
треугольника умножить на 8.

Получится  $S = 8 * \frac{a^2\sqrt{3}}{4} = 2a^2\sqrt{3}$

Пусть ребро октаэдра  $a=2$ , то  $S = 2 * 4\sqrt{3} = 8\sqrt{3}$

# Записать в тетрадь

---

Самостоятельно вычислить площади полной поверхности икосаэдра.

Длина ребра  $a = 3\text{ см}$

# ТЕСТ ПО ТЕМЕ «ПРАВИЛЬНЫЕ МНОГОГРАННИКИ»

## Указания к выполнению теста:

В заданиях №1-5 выберите правильный ответ

В задании №6 запишите решение и выберите правильный ответ.

Задания №1-5 оцениваются в 1 балл,

задание №6 - в 2 балла (при допущенной вычислительной ошибке – 1 балл).

## Критерий оценивания:

7 - баллов – «5»,

6, 5 баллов – «4»,

4 балла – «3», 3 и меньше баллов – «2»

# **ТЕСТ ПО ТЕМЕ «ПРАВИЛЬНЫЕ МНОГОГРАННИКИ**

**В - 1**

**1) Число граней  
правильного  
многогранника,  
у которого  
30 ребер и 20  
вершин равно...**

- А) 48, Б) 12,  
В) 20, Г) 36**

**В - 2**

**1) Число вершин  
правильного  
многогранника,  
у которого  
30 ребер и 12 граней  
равно...**

- А) 48, Б) 10,  
В) 24, Г) 20**

# ТЕСТ ПО ТЕМЕ «ПРАВИЛЬНЫЕ МНОГОГРАННИКИ

**В - 1**

**2) Додекаэдр**  
**- поверхность,**  
**составленная из...**

- А) 4 треугольников
- Б) 20 треугольников
- В) 12 пятиугольников
- Г) 4 четырехугольников

**В - 2**

**2) Октаэдр**  
**- поверхность,**  
**составленная**  
**из...**

- А) 4 треугольников
- Б) 8 треугольников
- В) 5 треугольников
- Г) 4 четырехугольников



# **ТЕСТ ПО ТЕМЕ «ПРАВИЛЬНЫЕ МНОГОГРАННИКИ**

**В - 1**

**3) Грани тетраэдра**

- А) равносторонние  
треугольники
- Б) треугольники
- В) пятиугольники
- Г) квадраты

**В - 2**

**3) Грани гексаэдра –**

- А) треугольники
- Б) прямоугольники
- В) квадраты
- Г) параллелограммы

# **ТЕСТ ПО ТЕМЕ «ПРАВИЛЬНЫЕ МНОГОГРАННИКИ»**

**В - 1**

**4) Число граней  
тетраэдра  
равно...**

- А) 3
- Б) 4
- В) 5
- Г) 8

**В - 2**

**4) Число граней  
гексаэдра  
равно...**

- А) 3
- Б) 4
- В) 6
- Г) 8

# ТЕСТ ПО ТЕМЕ «ПРАВИЛЬНЫЕ МНОГОГРАННИКИ»

## В - 1

5) Площадь грани тетраэдра находится по формуле...

А)  $S=ab$

Б)  $S = \frac{1}{2} ab$

В).

Г)  $S = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4}$

## В - 2

5) Площадь грани гексаэдра находится по формуле...

А)  $S=ab$

Б)  $S = \frac{1}{2} ab$

В)

Г)  $S = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4}$

## ЗАПИШИТЕ РЕШЕНИЕ В ТЕТРАДЬ

**В - 1**

**б) Площадь полной поверхности тетраэдра с длиной ребра  $a=6$  см равна...**

- А)  $48 \text{ см}^2$
- Б)  $216 \text{ см}^2$
- В)  $36\sqrt{3} \text{ см}^2$
- Г)  $72\sqrt{3} \text{ см}^2$

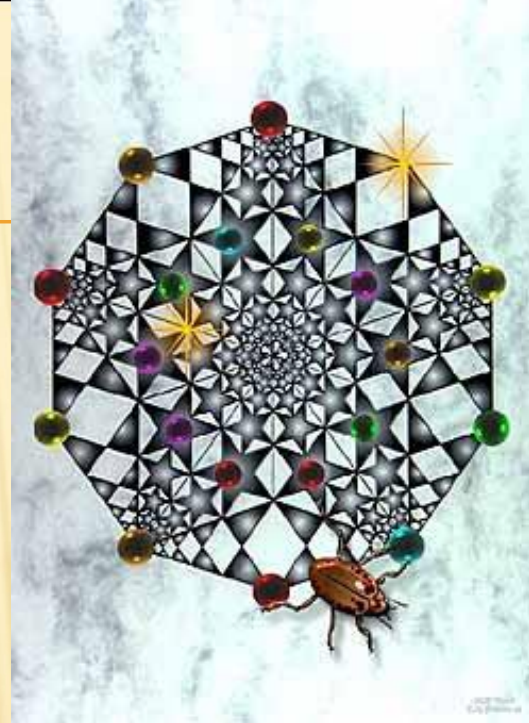
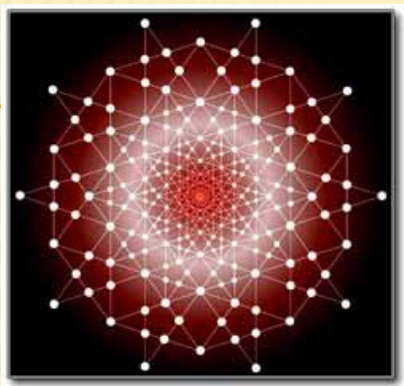
**В - 2**

**б) Площадь полной поверхности гексаэдра с длиной ребра  $a=6$  см равна...**

- А)  $216 \text{ см}^2$
- Б)  $36 \text{ см}^2$
- В)  $36\sqrt{3} \text{ см}^2$
- Г)  $72\sqrt{3} \text{ см}^2$

**«Знание  
только тогда знание,  
когда оно приобретено  
усилиями своей мысли,  
а не памятью»  
Л.Н.Толстой**

---



**СПАСИБО  
ЗА РАБОТУ НА УРОКЕ!**