

# ТЕМА: ПИРАМИДА



## ЦЕЛЬ ИЗУЧЕНИЯ ТЕМЫ:

- овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности

- Интеллектуальное развитие, формирование качеств личности: ясность и точность мысли, логическое мышление, элементы алгоритмической культуры, пространственных представлений

- воспитание культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, понимание значимости математики для научно-технического прогресса

# В ХОДЕ ЕЕ ДОСТИЖЕНИЯ РЕШАЮТСЯ ЗАДАЧИ:

- изучение свойств пространственных тел
- формирование умения применять полученные знания для решения практических задач.

# СОДЕРЖАНИЕ ТЕМЫ ПО УЧЕБНИКУ «ГЕОМЕТРИЯ, 10-11 », АВТОР Л.С. АТАНАСЯН.



## **Глава 4. Многогранники (18 часов)**

- Понятие многогранника.
- Призма.
- Пирамида.
- Правильные многогранники

# МЕТОДЫ И ПРИЕМЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОБУЧЕНИИ ТЕМЫ:

- ⦿ принципы технологии уровневой дифференциации;
- ⦿ подача материала блоками;
- ⦿ объяснительно-иллюстративный;
- ⦿ обучение с применением опорных схем;



Тема урока	Тип урока	Элементы содержания образования	Требования к уровню подготовки обучающихся
Пирамида	Урок изучения нового материала	Правильная пирамида и ее элементы.	
Правильная пирамида	Комбинированный урок	Основные понятия правильной пирамиды и её элементов. Док-ва	
Усеченная пирамида	Комбинированный урок	Понятия усеченной пирамиды и ее элементов. Правильная усеченная пирамида и ее апофема.	
Обобщающий урок по теме: «Пирамида». Решение задач по данной теме.	Урок повторения и обобщения	Подготовка к контрольной работе.	
Контрольная работа	Урок контроля ЗУН учащихся	Проверка знаний, умений, навыков по теме.	

# ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ



# ТЕМА: ПИРАМИДА

- ◎ **Знать:** понятия пирамиды и ее элементов, площади боковой поверхности и полной поверхности пирамиды.
- ◎ **Уметь:** решать задачи по теме.

## ТЕМА: ПРАВИЛЬНАЯ ПИРАМИДА

- **Знать:** понятия правильной пирамиды и ее элементов; теорему о площади боковой поверхности правильной пирамиды с доказательством.
- **Уметь:** решать задачи по теме.

# ТЕМА: УСЕЧЁННАЯ ПИРАМИДА

- **Знать:** понятия усеченной пирамиды и ее элементов, правильной усеченной пирамиды и ее апофемы; доказательство того, что боковые грани усеченной пирамиды – трапеции; формулу площади боковой поверхности усеченной пирамиды.
- **Уметь:** решать задачи по теме

# ОБОБЩАЮЩИЙ УРОК ПО ТЕМЕ: ПИРАМИДА. РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ.

- ◎ **Знать:** понятия пирамиды и ее элементов, правильной и усеченной пирамиды и их элементов; формулы площади боковой и полной поверхности пирамиды, площади боковой поверхности правильной и усеченной пирамиды
- ◎ **Уметь:** решать задачи по теме.

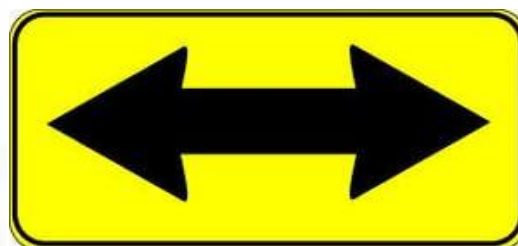
# ВОПРОСЫ, СВЯЗАННЫЕ С ИЗУЧЕНИЕМ КУРСА ПЛАНИМЕТРИИ:



- При изучении понятия правильной пирамиды целесообразно вспомнить, какой многоугольник называется правильным?
- Высота проецируется в центр основания многогранника. Что называется центром основания многогранника? Что будет являться центром треугольника? квадрата? параллелограмма?
- Вспоминаем площади многоугольников. Это понадобится нам при нахождении площади поверхностей пирамиды



# ЦЕЛЬ СВЯЗИ ТЕМЫ С КУРСОМ ПЛАНИМЕТРИИ:



- Развить пространственное воображение школьников;
- Учиться использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- Ввести понятие пирамиды, правильной пирамиды, апофемы, усеченной пирамиды, площадей полной и боковой поверхностей.
- Вывести формулы площадей полной и боковой поверхностей.

- Уметь изображать пирамиду, правильную пирамиду, усеченную пирамиду. Отличать правильную пирамиду от тетраэдра.
- Анализировать взаимное расположение объектов в пространстве
- Закрепить навыки решения задач о пирамидах.
- Формировать умения осуществлять самоконтроль в процессе самостоятельной работы

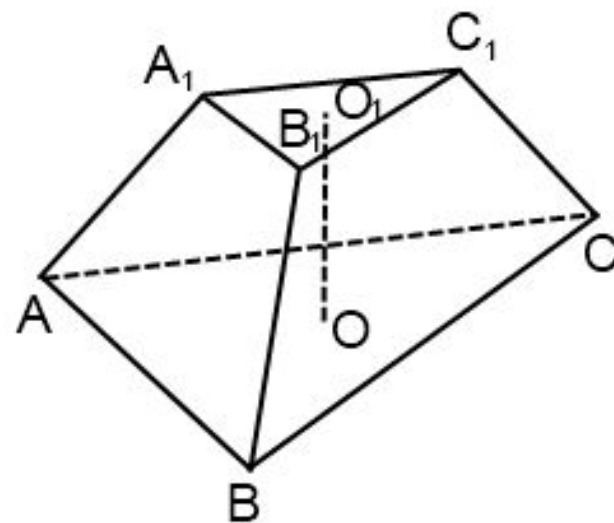
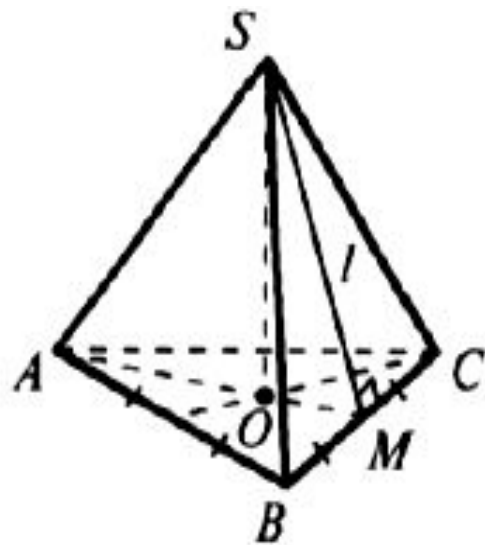
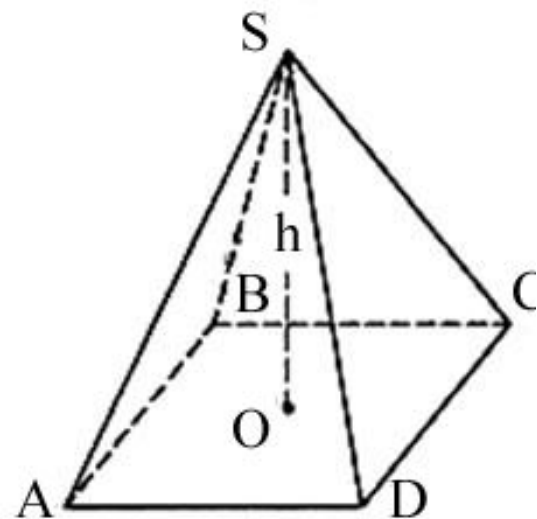
# УРОК

- ◎ **Тип урока:** урок обобщения и систематизации.
- ◎ **Вид урока:** урок-практикум.
- ◎ **Метод проведения урока:** частично-поисковый.

## СТРУКТУРА УРОКА:

- Организационный момент.
- Актуализация опорных знаний.
- Практическое применение пирамиды.
- Самостоятельная работа.
- Подведение итогов урока.

# АКТУАЛИЗАЦИЯ ОПОРНЫХ ЗНАНИЙ

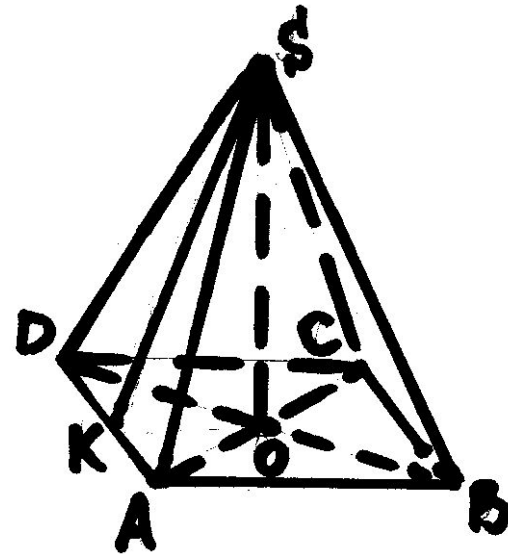


$\Delta ABC$  — правильный

# ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ ПИРАМИДЫ

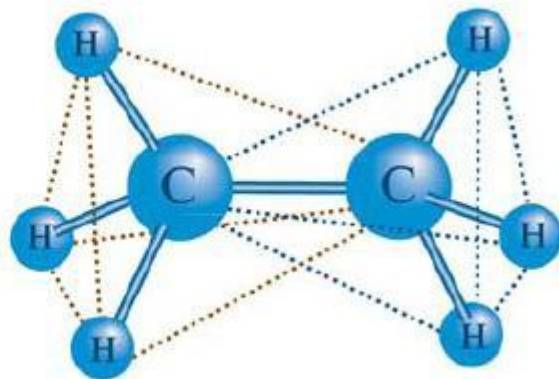
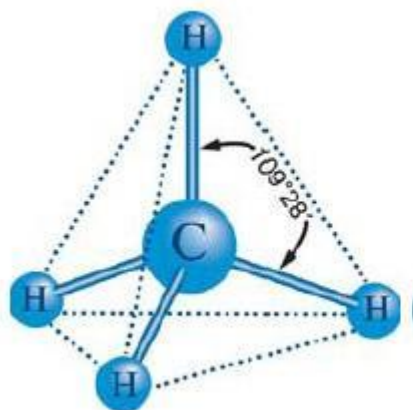
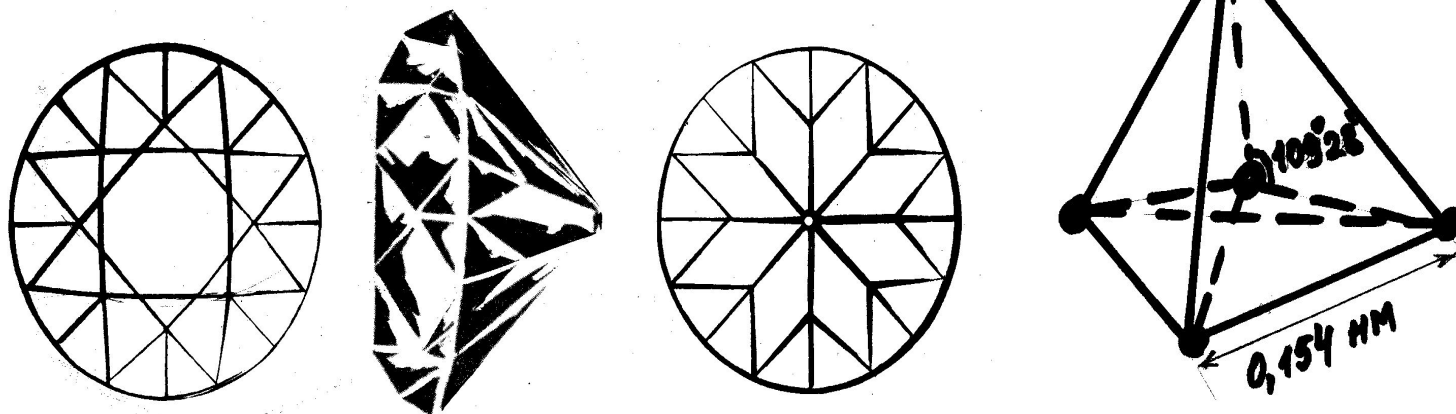


# ЛЮБИТЕЛЯМ ГЕОГРАФИИ

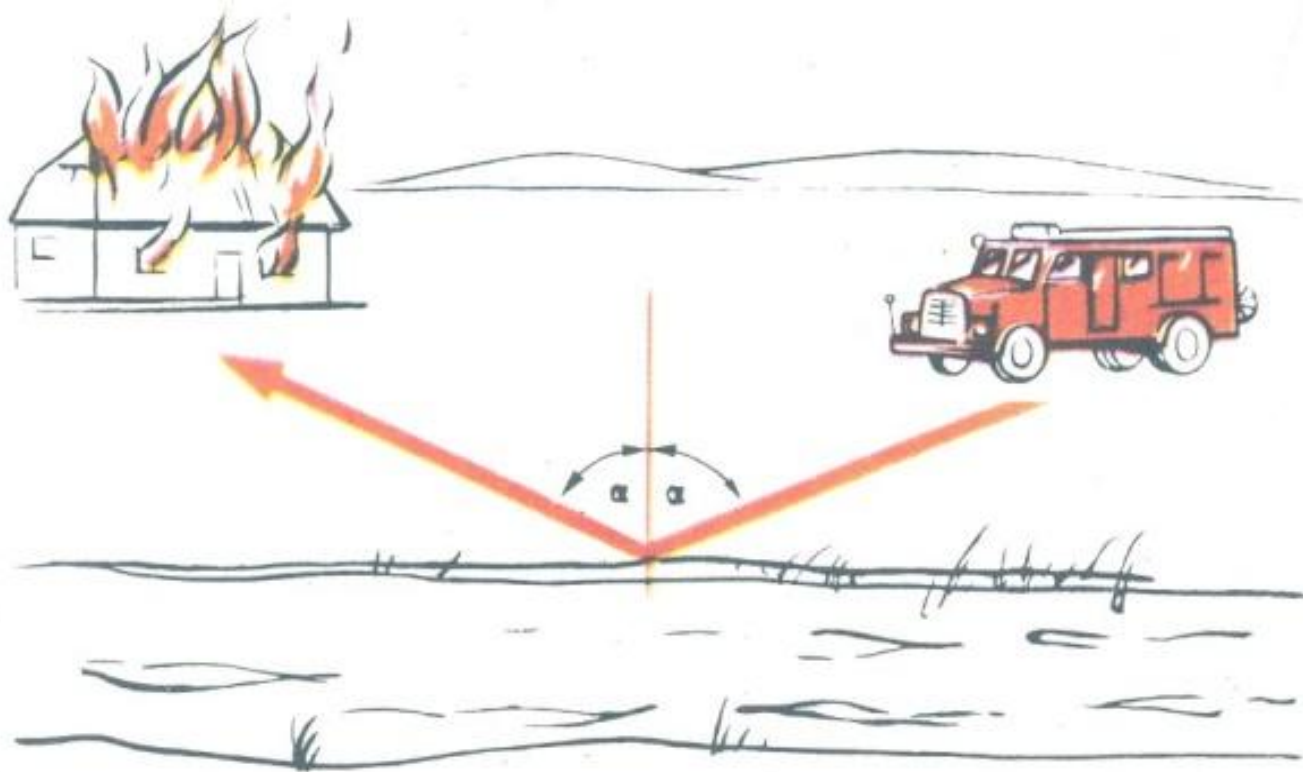




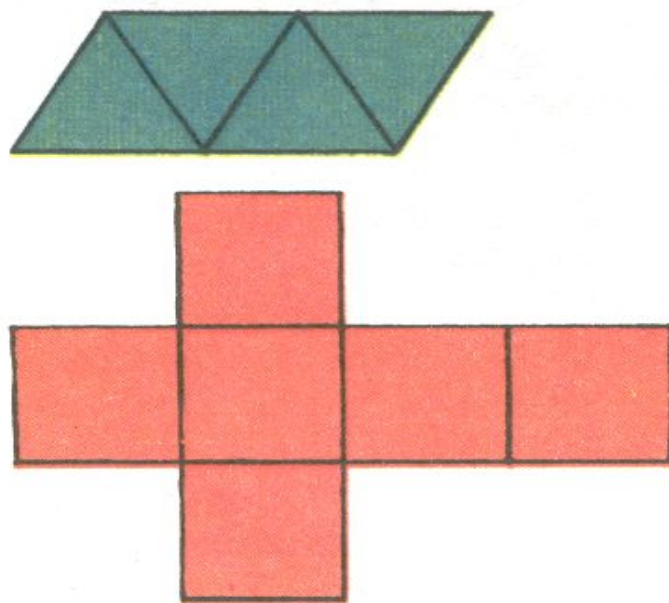
# СЛОВО ХИМИКАМ



# СЛОВО ФИЗИКАМ

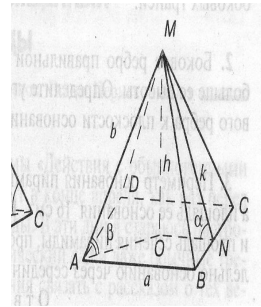


# СЛОВО БУДУЩИМ ИНЖЕРЕРАМ



# СЛОВО БУДУЩИМ АРХИТЕКТОРАМ

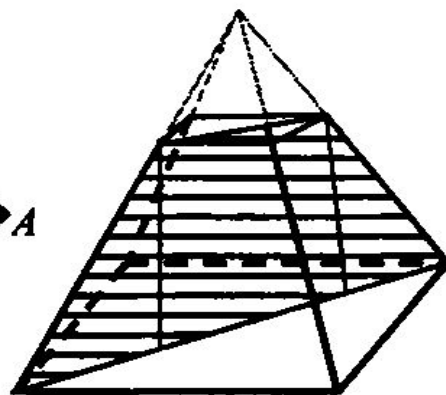
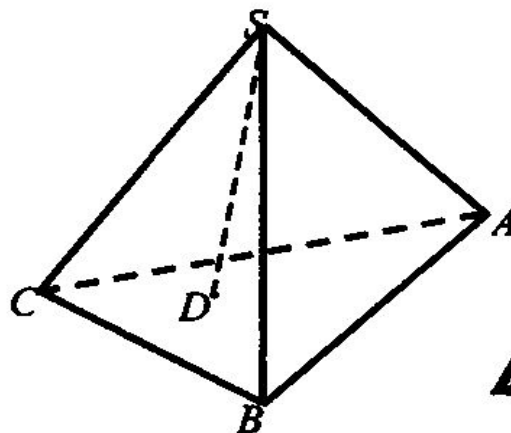




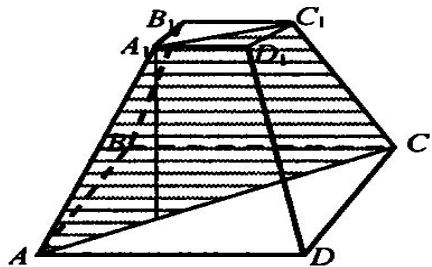
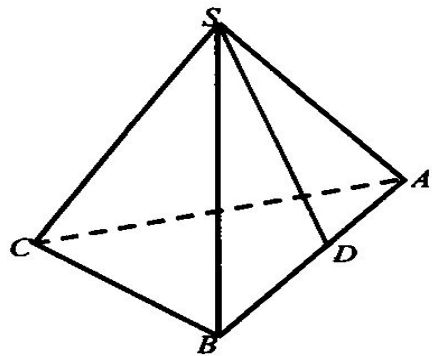
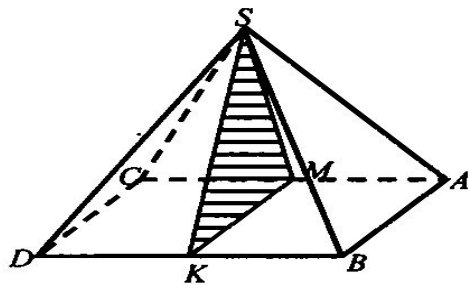
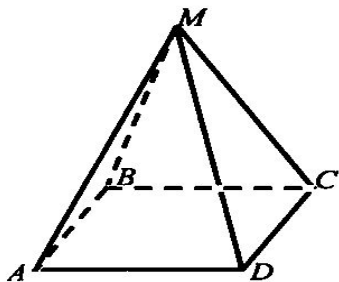

$$\sqrt{7}$$

## Вариант I

- Из данных утверждений выберите верное: а) все ребра правильной пирамиды равны; б) площадь поверхности пирамиды равна половине произведения периметра основания на апофему; в) боковые грани усеченной пирамиды – трапеции; г) утверждения а–в не верны.
- Найдите площадь боковой поверхности пирамиды, все грани которой наклонены к основанию под углом  $60^\circ$ , а в основании лежит прямоугольный треугольник с катетами 3 см и 6 см. а)  $9 \text{ см}^2$ , б)  $10 \text{ см}^2$ , в)  $12 \text{ см}^2$ , г) другой ответ.
- В правильной четырехугольной пирамиде сторона основания равна 5 см, а плоский угол при вершине пирамиды  $60^\circ$ . Найдите боковое ребро пирамиды. а) 6 см, б)  $\frac{5\sqrt{3}}{2}$  см, в) 5 см, г)  $\frac{5\sqrt{2}}{2}$  см, д) другой ответ.
- В основании пирамиды  $SABC$  лежит равнобедренный треугольник  $ABC$ , в котором  $BC = 12$  см, а  $AB = AC = 10$  см. Найдите площадь сечения  $ASM$ , если оно перпендикулярно плоскости основания, а все боковые ребра пирамиды равны 10 см. а)  $3\sqrt{65} \text{ см}^2$ , б)  $5\sqrt{39} \text{ см}^2$ , в)  $31 \text{ см}^2$ , г) другой ответ.
- Боковые ребра пирамиды  $SABC$  равны между собой.  $SD$  – высота пирамиды. Точка  $D$  лежит внутри  $\triangle ABC$ . Треугольник  $ABC$ : а) прямоугольный; б) остроугольный; в) тупоугольный; г) недостаточно данных.
- Найдите площадь диагонального сечения правильной усеченной четырехугольной пирамиды, если ее высота равна  $\sqrt{2}$  см, а стороны основания 1 см и 4 см. а)  $10 \text{ см}^2$ , б)  $2,5 \text{ см}^2$ , в)  $5 \text{ см}^2$ , г) другой ответ.



Вариант II



- Из данных утверждений выберите верное: а) все грани правильной пирамиды равны; б) площадь боковой поверхности правильной усеченной пирамиды равна произведению суммы периметров оснований на апофему; в) боковые грани усеченной пирамиды – трапеции; г) утверждения а–б не верны.
- Найдите площадь боковой поверхности пирамиды, все грани которой наклонены к основанию над углом  $45^\circ$ , а в основании лежит квадрат с диагональю, равной  $18\sqrt{2}$  см.  
а)  $324\sqrt{2}$  см<sup>2</sup>, б)  $162\sqrt{2}$  см<sup>2</sup>, в)  $81\sqrt{2}$ , г) другой ответ.
- В правильной треугольной пирамиде сторона основания равна  $4\sqrt{3}$  см, а плоский угол при вершине пирамиды равен  $90^\circ$ . Найдите высоту пирамиды. а)  $2\sqrt{2}$  см, б)  $3\sqrt{2}$  см, в)  $\sqrt{2}$  см, г)  $4\sqrt{2}$ , д) другой ответ.
- В основании пирамиды  $ABCD$ , все боковые ребра которой равны  $\sqrt{74}$  см, лежит прямоугольник со сторонами  $AB = 8$  см и  $BC = 6$  см. Найдите площадь сечения  $MSN$ , если оно перпендикулярно плоскости основания, а  $BM : MC = 2 : 1$ .  
а)  $14\sqrt{14}$  см, б)  $14\sqrt{15}$  см, в)  $15\sqrt{15}$  см, г) другой ответ.
- Боковые ребра пирамиды  $SABC$  равны между собой.  $SD$  – высота пирамиды. Точка  $D$  – середина ребра  $BC$ . Треугольник  $ABC$ :  
а) прямоугольный,  
б) остроугольный,  
в) тупоугольный,  
г) недостаточно данных.
- Площадь диагонального сечения в правильной усеченной четырехугольной пирамиды равна  $20$  см<sup>2</sup>, а стороны основания  $2$  см и  $8$  см. Найдите ее высоту.  
а)  $4\sqrt{2}$  см, б)  $3\sqrt{2}$  см, в)  $4\sqrt{2}$  см, г) другой ответ

# КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

## **Вариант I**

### **1 задача**

Высота правильной треугольной пирамиды равна  $a\sqrt{3}$ ; радиус окружности, описанной около ее основания,  $2a$ . Найдите: а) апофему пирамиды; б) угол между боковой гранью и основанием; в) площадь боковой поверхности; г) плоский угол при вершине пирамиды.

### **I уровень**

Основание пирамиды – прямоугольник со сторонами 6 и 8 см. Высота пирамиды равна 12 см и проходит через точку пересечения диагоналей основания. Найдите боковые ребра пирамиды.

### **II уровень**

В правильной четырехугольной пирамиде сторона основания равна 6 см, а угол наклона боковой грани к плоскости основания равен  $60^\circ$ . Найдите боковое ребро пирамиды.

### **III уровень**

Основанием пирамиды является треугольник со сторонами 12 см, 10 см, 10 см. Каждая боковая грань наклонена к основанию под углом  $45^\circ$ . Найдите площадь полной поверхности пирамиды.



## **Вариант II**

### **1 задача**

Апофема правильной четырехугольной пирамиды равна  $2a$ . Высота пирамиды равна  $a\sqrt{3}$ . Найдите: а)°сторону основания пирамиды; б)° угол между боковой гранью и основанием; в)° площадь поверхности пирамиды; г) расстояние от центра основания пирамиды до плоскости боковой грани.

### **I уровень**

Основание пирамиды – ромб с диагоналями 10 и 18 см. Высота пирамиды проходит через точку пересечения диагоналей ромба. Меньшее боковое ребро пирамиды равно 13 см. Найдите большее боковое ребро пирамиды.

### **II уровень**

Основанием пирамиды  $DABC$  является прямоугольный треугольник  $ABC$ , у которого гипотенуза  $AB$  равна 29 см, катет  $AC$  равен 21 см. Ребро  $DA$  перпендикулярно к плоскости основания и равно 20 см. Найдите площадь боковой поверхности пирамиды.

### **III уровень**

Основанием пирамиды является треугольник со сторонами 10 см, 8 см, 6 см. Каждая боковая грань наклонена к основанию под углом  $45^\circ$ . Найдите площадь полной поверхности пирамиды.

# КРИТЕРИИ И НОРМЫ ОЦЕНКИ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТ ПО МАТЕМАТИКЕ

**При оценке письменных работ по математике  
«грубой» ошибкой следует считать:**

- ⦿ неверное выполнение вычислений в следствие неточного применения правил,
- ⦿ неправильное решение задачи (неправильный выбор или пропуск действий, выполнение ненужных действий, искажение смысла вопроса, привлечение посторонних или потеря необходимых числовых данных),
- ⦿ неумение правильно выполнить измерение и построение геометрических фигур.

- ⦿ *Не грубыми ошибками* считаются ошибки, допущенные в процессе списывания числовых данных (искажения, замена), знаков арифметических действия, нарушения в формулировке вопроса (ответа), правильность расположения записей, чертежей, небольшая неточность в измерении и черчении.
- ⦿ Оценка не снижается за грамматические ошибки, допущенные в работе. Исключения составляют случаи написания этих слов и словосочетаний, которые используются на уроке математики (названия компонентов и результатов действий, величин и т.д.).

# ОЦЕНИВАНИЕ К/Р ПО РЕШЕНИЮ ЗАДАЧ.

- Оценка «5» ставится за работу, написанную без ошибок.
- Оценка «4» ставится, если в работе имеется 2-3 негрубые ошибки.
- Оценка «3» ставится, если решены простые задачи, но не решена составная, или решена одна из двух составных задач, хотя бы с негрубыми ошибками, правильно выполнена большая часть других заданий.
- Оценка «2» ставится, если не решены задачи, но сделаны попытки их решить и сделано менее половины других заданий.
- Оценка «1» ставится, если не приступал к решению задач и не выполнил других заданий.