

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
Талецкая средняя общеобразовательная школа

Утверждаю:

Директор МАОУ  
Каченкина С.И.  
Ромбоев В.Б.

Приказ № 31  
от 31.08.2023 г.



Согласовано:  
заместитель директора по  
УВР  
МАОУ «Талецкая СОШ»  
Доржисра Н.И.

Протокол № 1 от 30.08.2023 г.

Программа рассмотрена  
на МО МАОУ  
«Талецкая СОШ»  
Протокол № \_\_\_  
от 30.08.2023 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по предмету «Геометрия»

УМК Геометрия 10-11.

Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф. и др.,

составитель Бурмистрова Т.А. – М: «Просвещение», 2020

11 класс

Составитель: Ринчинова Туяна Николаевна  
Категория: первая

2023 г.

## 1. Пояснительная записка

Рабочая программа по геометрии для учащихся 11 класса разработана на основании нормативных документов:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. N 413) (с изменениями и дополнениями от: 29 декабря 2014 г., 31 декабря 2015 г., 29 июня 2017 г.)
2. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 декабря 2020 г. № 766 «О внесении изменений в федеральный перечень учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, сформированный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 28 декабря 2018 г. № 345»;
3. Приказ Минпросвещения РФ №732 от 12.08.2022 г. «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. N 413»
4. Санитарные правила и нормы СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов обитания» утвержденных постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29.01.2021 №2 (далее-СанПиН 1.2.3685-21).
5. Приказ Министерства просвещения РФ от 22.03.2021 № 115 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным образовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования»
6. Приказ Министерства просвещения РФ от 05.12.2022 № 1053 «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по основным образовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства просвещения РФ от 22.03.2021 № 115»;
7. ООП СОО МАОУ «Талецкая СОШ »
8. Устав МАОУ «Талецкая СОШ»
9. Рабочая программа составлена с учетом воспитательной программы МАОУ «Талецкая СОШ»

Изучение геометрии в 11 классе на базовом уровне направлено на достижение следующих *целей*:

- **формирование представлений** о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- **развитие** логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для обучения в высшей школе по соответствующей специальности, в будущей профессиональной деятельности;
- **овладение математическими знаниями и умениями**, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической

подготовки;

- **воспитание** средствами математики культуры личности: отношения к математике как части общечеловеческой культуры: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимания значимости математики для общественного прогресса.

*Задачи курса геометрии для достижения поставленных целей:*

- систематическое изучение свойств геометрических тел в пространстве;
- формирование умения применять полученные знания для решения практических задач, проводить доказательные рассуждения, логически обосновывать выводы для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне.

Рабочая программа курса «Геометрии» рассчитана на 70 учебных часов /2 часа в неделю/

УМК: Учебник « Геометрия: 10 – 11 кл.» / Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев и др. – М.: Просвещение, 2018.

## **2. Требования к уровню подготовки учащихся.**

*В результате изучения математики на базовом уровне ученик должен*

**знать/понимать**

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;

## **ГЕОМЕТРИЯ**

**уметь**

- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, *аргументировать свои суждения об этом расположении*;
- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
- *строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды*;
- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

- исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
- вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

### **3. Содержание тем учебного предмета.**

#### **Метод координат в пространстве. 11 часов**

Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками.

Уравнения сферы и плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости.

Векторы. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов.

Длина вектора в координатах, угол между векторами в координатах. Коллинеарные векторы, коллинеарность векторов в координатах.

#### **Движения. 3 часа**

Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос.

#### **Тела и поверхности вращения. 14 часов**

Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения параллельные основанию.

Шар и сфера, их сечения, касательная плоскость к сфере.

### **Объемы тел и площади их поверхностей. 18 часов**

Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел.

Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса.

Формулы объема шара и площади сферы.

### **Повторение 24 часов.**

## **4. Тематическое планирование.**

№ п/п	тема урока	Кол-во часов	Дата	Примечание
	<b>Глава 5. Метод координат в пространстве. Движения (14 ч) 1.Координаты точки и координаты вектора (7 ч)</b>			
1	Прямоугольная система координат в пространстве	1		
2-3	Координаты вектора	2		
4-5	Связь между координатами векторов и координатами точек	2		
6-7	Простейшие задачи в координатах. Контрольная работа №1	2		
	<b>2.Скалярное произведение векторов(4 ч)</b>			
8-9	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	2		
10-11	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	2		
	<b>3.Движения (3 ч)</b>			
12-13	Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия.	2		

	Параллельный перенос.			
14	Контрольная работа №2	1		
	<b>Глава 6. Цилиндр. Конус. Шар (14 ч)</b> <b>1.Цилиндр (3 ч)</b>			
15-17	Понятие цилиндра. Площадь цилиндра.	3		
	<b>2.Конус (3 ч)</b>			
18	Понятие конуса	1		
19	Площадь поверхности конуса	1		
20	Усеченный конус	1		
	<b>3.Сфера(8 ч)</b>			
21	Сфера и шар. Уравнение сферы	1		
22-23	Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере.	2		
24	Площадь сферы	1		
25	Задачи на многогранник	1		
26-27	Разные задачи на многогранник	2		
28	Контрольная работа №3	1		
	<b>Глава 7. Объемы тел (18 ч)</b>			
	<b>1. Объем прямоугольного параллелепипеда (3ч)</b>			
29	Объем прямоугольного параллелепипеда	1		
30-31	Решение задач	2		
	<b>2. Объем прямой призмы и цилиндра (3ч)</b>			
32	Объем прямой призмы	1		
33-34	Объем цилиндра	2		
	<b>3. Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса(6ч)</b>			
35	Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла Объем наклонной призмы	1		
36	Объем пирамиды	1		
37	Объем конуса	1		

38-39	Решение задач	2		
40	Контрольная работа №4	1		
<b>4. Объем шара и площадь сферы (6 ч)</b>				
41	Объем шара	1		
42	Объем шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора. Площадь сферы	1		
43-45	Решение задач	3		
46	Контрольная работа №5	1		
47-70	<b>Повторение (24ч)</b>			

## 5. Приложения

### Контрольная работа №1

Г- 11

#### по теме «Метод координат в пространстве»

I вариант.

№1. Найдите координаты вектора  $\overrightarrow{AB}$ , если  $A(5;-1;3)$ ,  $B(2;-2;4)$ .

№2. Даны векторы  $\vec{b}\{3;1;-2\}$  и  $\vec{c}\{1;4;-3\}$ . Найдите  $|2\vec{b} - \vec{c}|$ .

№3. Изобразите систему координат  $Oxyz$  и постройте точку  $A(1;-2;-4)$ . Найдите расстояние от этой точки до координатных плоскостей.

### Контрольная работа №1

Г- 11

#### по теме «Метод координат в пространстве»

II вариант.

№1. Найдите координаты вектора  $\overrightarrow{CD}$ , если  $C(6;3;-2)$ ,  $D(2;4;-5)$ .

№2. Даны векторы  $\vec{a}\{5;-1;2\}$  и  $\vec{b}\{3;2;-4\}$ . Найдите  $|\vec{a} - 2\vec{b}|$ .

№3. Изобразите систему координат  $Oxyz$  и постройте точку  $B(-2; -3; 4)$ . Найдите расстояние от этой точки до координатных плоскостей.

**Контрольная работа №1**  
**по теме «Метод координат в пространстве»**

Г- 11

III вариант.

№1. Найдите координаты вектора  $\overrightarrow{AD}$ , если  $A(4; -1; 3)$ ,  $D(5; 2; -4)$ .

№2. Даны векторы  $\vec{a}\{4; 3; -3\}$  и  $\vec{b}\{1; -2; 2\}$ . Найдите  $|\vec{a} - 3\vec{b}|$ .

№3. Изобразите систему координат  $Oxyz$  и постройте точку  $C(-1; 2; -3)$ . Найдите расстояние от этой точки до координатных плоскостей.

**Контрольная работа №1**  
**по теме «Метод координат в пространстве»**

Г- 11

IV вариант.

№1. Найдите координаты вектора  $\overrightarrow{BC}$ , если  $C(4; -2; 1)$ ,  $B(3; -3; 2)$ .

№2. Даны векторы  $\vec{b}\{-2; 3; 1\}$  и  $\vec{c}\{3; -2; 4\}$ . Найдите  $|3\vec{b} - \vec{c}|$ .

№3. Изобразите систему координат  $Oxyz$  и постройте точку  $B(3; -1; -2)$ . Найдите расстояние от этой точки до координатных плоскостей.

**Контрольная работа №2**  
**по теме «Скалярное произведение векторов»**

Г- 11

I вариант.

№1. Вычислите скалярное произведение векторов  $\vec{m}$  и  $\vec{n}$ , если  $\vec{m} = \vec{a} + 2\vec{b} - \vec{c}$ ,

$$\vec{n} = 2\vec{a} - \vec{b}, |\vec{a}| = 2, |\vec{b}| = 3, \angle(\vec{a}\vec{b}) = 60^\circ, \vec{c} \perp \vec{a}, \vec{c} \perp \vec{b}.$$

№2. Дан куб  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ . Найдите угол между прямыми  $AC$  и  $DC_1$ .

№3. Даны точки  $A(0;1;2)$ ,  $B(\sqrt{2}; 1; 2)$ ,  $C(\sqrt{2}; 2; 1)$ ,  $D(0;2;1)$ . Докажите, что  $ABCD$  – ромб.

**Контрольная работа №2**  
**по теме «Скалярное произведение векторов»**

Г- 11

II вариант.

№1. Вычислите скалярное произведение векторов  $\vec{m}$  и  $\vec{n}$ , если  $\vec{m} = 2\vec{a} - \vec{b} + \vec{c}$ ,  
 $\vec{n} = \vec{a} - 2\vec{b}$ ,  $|\vec{a}| = 3$ ,  $|\vec{b}| = 2$ ,  $\angle(\vec{a}\vec{b}) = 60^\circ$ ,  $\vec{c} \perp \vec{a}$ ,  $\vec{c} \perp \vec{b}$ .

№2. Дан куб  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ . Найдите угол между прямыми  $AD_1$  и  $BM$ , где  $M$  – середина ребра  $DD_1$ .

№3. Даны точки  $A(14;-8;-1)$ ,  $B(7; 3; -1)$ ,  $C(-6; 4; -1)$ ,  $D(1;-7;-1)$ . Докажите, что  $ABCD$  – ромб.

**Контрольная работа №2**  
**по теме «Скалярное произведение векторов»**

Г- 11

III вариант.

№1. Вычислите скалярное произведение векторов  $\vec{m}$  и  $\vec{n}$ , если  $\vec{m} = \vec{a} - 2\vec{b} + \vec{c}$ ,  $\vec{n} = 2\vec{c} - \vec{a}$ ,  
 $|\vec{a}| = 3$ ,  
 $|\vec{b}| = 2$ ,  $|\vec{c}| = 4$ ,  $\angle(\vec{c}\vec{b}) = 60^\circ$ ,  $\vec{c} \perp \vec{a}$ ,  $\vec{a} \perp \vec{b}$ .

№2. Дан куб  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ . Найдите угол между прямыми  $AB_1$  и  $D_1C$ .

№3. Даны точки  $A(1;1;5)$ ,  $B(4;7;5)$ ,  $C(8;5;5)$ ,  $D(5;-1;5)$ . Докажите, что  $ABCD$  – прямоугольник.

**Контрольная работа №2**  
**по теме «Скалярное произведение векторов»**

Г- 11

IV вариант.

№1. Вычислите скалярное произведение векторов  $\vec{m}$  и  $\vec{n}$ , если  $\vec{m} = \vec{a} - 2\vec{c}$ ,  $\vec{n} = \vec{b} + \vec{c}$ ,  
 $|\vec{a}| = 2$ ,  $|\vec{b}| = 2$ ,  $|\vec{c}| = 2$ ,  $\angle(\vec{a}\vec{b}) = 60^\circ$ ,  $\angle(\vec{a}\vec{c}) = 60^\circ$ ,  $\vec{c} \perp \vec{b}$ .

№2. Дан куб  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ . Найдите угол между прямыми  $B_1 D$  и  $AP$ , где  $P$  – середина ребра  $BC$ .

№3. Даны точки  $A(8;4;3)$ ,  $B(10;2;3)$ ,  $C(4;-4;3)$ ,  $D(2;-2;3)$ . Докажите, что  $ABCD$  – прямоугольник.

**Контрольная работа №3 по теме «Цилиндр. Конус»**      Г- 11

I вариант.

№1. Осевое сечение цилиндра – квадрат, площадь основания цилиндра равна  $16\pi$  см<sup>2</sup>.  
Найдите площадь полной поверхности цилиндра.

№2. Высота конуса 6 см, угол при вершине осевого сечения равен  $120^\circ$ . Найдите:

- а) площадь сечения конуса плоскостью, проходящей через две образующие, угол между которыми равен  $30^\circ$ ;
- б) площадь боковой поверхности конус.

№3. Радиусы оснований усечённого конуса 3 см и 7 см, образующая 5 см. Найти площадь осевого сечения.

**Контрольная работа №3 по теме «Цилиндр. Конус»**      Г- 11

II вариант.

№1. Осевое сечение цилиндра – квадрат, диагональ которого равна 4 см. Найдите площадь полной поверхности цилиндра.

№2. Радиус основания конуса равен 6 см, а образующая наклонена к плоскости основания под углом  $30^\circ$ . Найдите:

- а) площадь сечения конуса плоскостью, проходящей через две образующие, угол между которыми равен  $60^\circ$ ;
- б) площадь боковой поверхности конуса.

№3. Радиусы оснований усечённого конуса 11 см и 16 см, образующая 13 см. Найдите расстояние от центра меньшего основания до окружности большего основания.

**Контрольная работа №3 по теме «Цилиндр. Конус» Г- 11**

**III вариант.**

№1. Осевое сечение цилиндра – квадрат, площадь основания цилиндра равна  $36\pi$  см<sup>2</sup>. Найдите площадь полной поверхности цилиндра.

№2. Высота конуса 18 см, угол при вершине осевого сечения равен  $90^\circ$ . Найдите:

- а) площадь сечения конуса плоскостью, проходящей через две образующие, угол между которыми равен  $60^\circ$ ;
- б) площадь боковой поверхности конуса.

№3. Радиусы оснований усечённого конуса 4 см и 10 см, образующая 8 см. Найдите площадь осевого сечения.

**Контрольная работа №3 по теме «Цилиндр. Конус» Г- 11**

**IV вариант.**

№1. Осевое сечение цилиндра – квадрат, диагональ которого равна  $10\sqrt{2}$  см. Найдите площадь полной поверхности цилиндра.

№2. Радиус основания конуса равен 6 см, а образующая наклонена к плоскости основания под углом  $60^\circ$ . Найдите:

- а) площадь сечения конуса плоскостью, проходящей через две образующие, угол между которыми равен  $45^\circ$ ;
- б) площадь боковой поверхности конуса.

№3. Радиусы оснований усечённого конуса 2 см и 10 см, образующая 6 см. Найдите расстояние от центра меньшего основания до окружности большего основания.

**Контрольная работа №3 по теме «Цилиндр. Конус» Г- 11**

V вариант.

№1. Осевое сечение цилиндра – квадрат, площадь основания цилиндра равна  $49\pi$  см<sup>2</sup>.

Найдите площадь полной поверхности цилиндра.

№2. Высота конуса 24 см, угол при вершине осевого сечения равен  $60^\circ$ . Найдите:

а) площадь сечения конуса плоскостью, проходящей через две образующие, угол между которыми равен  $60^\circ$ ;

б) площадь боковой поверхности конус.

№3. Радиусы оснований усечённого конуса 4 см и 8 см, образующая 5 см. Найти площадь осевого сечения.

**Контрольная работа №4 по теме «Сфера и шар» Г- 11**

I вариант.

№1. Диаметр шара равен  $2m$ . Через конец диаметра проведена плоскость под углом  $45^\circ$  к нему. Найдите длину линии пересечения сферы этой плоскостью.

№2. Точка  $A(0; \sqrt{2}; \sqrt{5})$  лежит на сфере с центром  $O(3; 0; 0)$ . Запишите уравнение сферы.

№3. Сечение шара плоскостью, удаленной от его центра на 8 см, имеет площадь  $36\pi$  см<sup>2</sup>.

Определите площадь поверхности шара.

№4. Докажите, что уравнение  $x^2 + y^2 + z^2 - 6x - 4y - 8z = 4$  является уравнением сферы.

Найдите центр и радиус сферы.

**Контрольная работа №4 по теме «Сфера и шар» Г- 11**

II вариант.

№1. Диаметр шара равен  $4a$ . Через конец диаметра проведена плоскость под углом  $30^\circ$  к нему. Найдите площадь сечения шара этой плоскостью.

№2. Центр сферы имеет координаты  $C(1; 2; 0)$ . Сфера проходит через точку  $A(\sqrt{2}; 0; 5)$ .

Запишите уравнение сферы.

№3. Линия пересечения сферы и плоскости, удаленной от его центра на 8 см, имеет длину  $12\pi$  см. Найдите площадь поверхности шара.

№4. Докажите, что уравнение  $x^2 + y^2 + z^2 - 8x - 6y = 6$  является уравнением сферы.

Найдите центр и радиус сферы.

**Контрольная работа №4 по теме «Сфера и шар» Г- 11**

III вариант.

- №1. Диаметр шара равен  $6\text{ см}$ . Через конец диаметра проведена плоскость под углом  $60^\circ$  к нему. Найдите длину линии пересечения сферы этой плоскостью.
- №2. Напишите уравнение сферы с центром в точке  $A(2; -1; 6)$ , проходящей через точку  $O(4; 2; 5)$ .
- №3. Сечение шара плоскостью, удаленной от его центра на  $4\text{ см}$ , имеет площадь  $9\pi\text{ см}^2$ .  
Определите площадь поверхности шара.
- №4. Докажите, что уравнение  $x^2 + y^2 + z^2 + 8y - 4z = 8$  является уравнением сферы.  
Найдите центр и радиус сферы.

**Контрольная работа №4 по теме «Сфера и шар» Г- 11**

IV вариант.

- №1. Диаметр шара равен  $8\text{ см}$ . Через конец диаметра проведена плоскость под углом  $45^\circ$  к нему. Найдите площадь сечения шара этой плоскостью.
- №2. Центр сферы имеет координаты  $A(-2; 1; -4)$ . Сфера проходит через точку  $B(6; -7; 10)$ .  
Запишите уравнение сферы.
- №3. Линия пересечения сферы и плоскости, удаленной от его центра на  $3\text{ см}$ , имеет длину  $8\pi\text{ см}$ . Найдите площадь поверхности шара.
- №4. Докажите, что уравнение  $x^2 + y^2 + z^2 - 8x + 4y = 10$  является уравнением сферы.  
Найдите центр и радиус сферы.

**Контрольная работа №4 по теме «Сфера и шар» Г- 11**

V вариант.

- №1. Диаметр шара равен  $10\text{ см}$ . Через конец диаметра проведена плоскость под углом  $30^\circ$  к нему. Найдите длину линии пересечения сферы этой плоскостью.
- №2. Напишите уравнение сферы с центром в точке  $A(-6; 2; 4)$ , проходящей через точку  $O(2; 4; -8)$ .
- №3. Сечение шара плоскостью, удаленной от его центра на  $3\text{ см}$ , имеет площадь  $16\pi\text{ см}^2$ .  
Определите площадь поверхности шара.
- №4. Докажите, что уравнение  $x^2 + y^2 + z^2 + 4x - 4z = 12$  является уравнением сферы.  
Найдите центр и радиус сферы.

**Контрольная работа №5 по теме «Объёмы тел» Г- 11**

I вариант.

- №1. Апофема правильной треугольной пирамиды равна 4 см, а двугранный угол при основании равен  $60^\circ$ . Найдите объем пирамиды.
- №2. В цилиндр вписана призма. Основанием призмы служит прямоугольный треугольник, катет которого равен  $2a$ , а прилежащий угол равен  $60^\circ$ . Диагональ большой боковой грани призмы составляет с плоскостью ее основания угол  $45^\circ$ . Найдите объем цилиндра.

**Контрольная работа №5 по теме «Объёмы тел» Г- 11**

II вариант.

- №1. В правильной четырёхугольной пирамиде плоский угол при вершине равен  $60^\circ$ , длина бокового ребра равна 8 см. Найдите объем пирамиды.
- №2. В конус вписана пирамида. Основанием пирамиды служит прямоугольный треугольник, катет которого равен  $2a$ , а прилежащий угол равен  $30^\circ$ . Боковая грань пирамиды, проходящая через данный катет, составляет с плоскостью основания угол  $45^\circ$ . Найдите объем конуса.

**Контрольная работа №5 по теме «Объёмы тел» Г- 11**

III вариант.

- №1. Боковое ребро правильной треугольной пирамиды равно 4 см. Плоский угол при вершине равен  $60^\circ$ . Найдите объем пирамиды.
- №2. Боковые рёбра четырёхугольной пирамиды составляют с основанием угол  $45^\circ$ . Найдите объём описанного около неё конуса, если сторона пирамиды равна  $a$  см.

**Контрольная работа №5 по теме «Объёмы тел» Г- 11**

IV вариант.

- №1. Апофема правильной четырёхугольной пирамиды равна 6 см, а двугранный угол при основании равен  $30^\circ$ . Найдите объем пирамиды.
- №2. В цилиндр вписана призма. Основанием призмы служит квадрат, сторона которого

равна  $a$ . Диагональ боковой грани призмы составляет с плоскостью ее основания угол  $45^\circ$ . Найдите объем цилиндра.

**Контрольная работа №5 по теме «Объемы тел» Г- 11**

V вариант.

- №1. Боковое ребро правильной треугольной пирамиды равно 10 см и составляет с плоскостью основания угол  $60^\circ$ . Найдите объем пирамиды.
- №2. Цилиндр и конус имеют равные радиусы оснований и равные высоты. Объем цилиндра равен  $60 \text{ см}^3$ . Найдите объем конуса.

**Контрольная работа №5 по теме «Объемы тел» Г- 11**

VI вариант.

- №1. Боковое ребро правильной треугольной пирамиды равно 6 см и составляет с плоскостью основания угол  $60^\circ$ . Найдите объем пирамиды.
- №2. Цилиндр и конус имеют равные радиусы оснований и равные высоты. Объем конуса равен  $40 \text{ см}^3$ . Найдите объем цилиндра.

**Контрольная работа №6 по теме «Объем шара и площадь сферы» Г- 11**

I вариант.

- №1. Диаметр шара равен высоте конуса, образующая которого составляет с плоскостью основания угол  $60^\circ$ . Найдите отношение объемов конуса и шара.
- №2. Объем цилиндра равен  $96\pi^3 \text{ см}^3$ , площадь его осевого сечения –  $48 \text{ см}^2$ . Найдите площадь сферы, описанного около цилиндра.

**Контрольная работа №6 по теме «Объем шара и площадь сферы» Г- 11**

II вариант.

- №1. В конус, осевое сечение которого есть правильный треугольник, вписан шар. Найдите площадь сферы, если образующая конуса равна 6 см.
- №2. Диаметр шара равен диагонали куба. Найдите отношение объемов шара и куба.

**Контрольная работа №6 по теме «Объём шара и площадь сферы» Г- 11**

III вариант.

№1. Диаметр шара равен образующей конуса. Образующая конуса составляет с плоскостью основания угол  $30^\circ$ . Найдите отношение объемов конуса и шара.

№2. Прямоугольный параллелепипед описан около сферы. Найдите объём параллелепипеда, если площадь сферы равна  $16\pi$  см<sup>2</sup>.

**Контрольная работа №6 по теме «Объём шара и площадь сферы» Г- 11**

IV вариант.

№1. Около конуса, осевое сечение которого есть правильный треугольник, описан шар. Найдите площадь сферы, если образующая конуса равна 6 см.

№2. Диаметр шара равен боковому ребру правильной четырёхугольной пирамиды. Сечение пирамиды, проходящее через её высоту и боковое ребро, является равнобедренным треугольником. Найдите отношение объемов шара и пирамиды.

**Контрольная работа №6 по теме «Объём шара и площадь сферы» Г- 11**

V вариант.

№1. Прямоугольный параллелепипед вписан в сферу. Найдите объём параллелепипеда, если площадь сферы равна  $36\pi$  см<sup>2</sup>.

№2. Диаметр шара равен высоте цилиндра, осевое сечение которого есть квадрат. Найдите отношение объемов шара и цилиндра.

**Контрольная работа №6 по теме «Объём шара и площадь сферы» Г- 11**

VI вариант.

№1. Найдите объём шара, если площадь сферы равна  $81\pi$  см<sup>2</sup>.

№2. В правильной четырёхугольной призме сторона основания равна 6 см, боковое ребро

равно  $2\sqrt{7}$  см. Найдите объём описанного около призмы шара.

**Контрольная работа №7 (итоговая) Г- 11**

I вариант.

В правильной четырёхугольной пирамиде  $MABCD$  сторона основания равна 6 см, а боковое ребро 5 см. Найдите:

- 1) площадь боковой поверхности пирамиды;
- 2) объём пирамиды;
- 3) угол наклона боковой грани к плоскости основания;
- 4) скалярное произведение векторов  $(\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AB}) \cdot \overrightarrow{AM}$ ;
- 5) площадь описанной около пирамиды сферы;
- 6) угол между  $BD$  и плоскостью  $DMC$ .

**Контрольная работа №7 (итоговая) Г- 11**

II вариант.

В правильной треугольной пирамиде  $MABC$  сторона основания равна  $4\sqrt{2}$  см, а боковое ребро 5 см. Найдите:

- 1) площадь боковой поверхности пирамиды;
- 2) объём пирамиды;
- 3) угол между боковым ребром и плоскостью основания;
- 4) скалярное произведение векторов  $\frac{1}{2}(\overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}) \cdot \overrightarrow{EA}$ , где  $E$  – середина  $BC$ ;
- 5) площадь вписанного в пирамиду шара;
- 6) угол между стороной основания и плоскостью боковой грани.

**Контрольная работа №7 (итоговая) Г- 11**

III вариант.

В правильной четырёхугольной пирамиде  $MABCD$  сторона основания равна 8 см наклонено к плоскости основания под углом  $60^\circ$ . Найдите:

- 1) площадь боковой поверхности пирамиды;
- 2) объём пирамиды;
- 3) угол между противоположными боковыми гранями;
- 4) скалярное произведение векторов  $\frac{1}{2}(\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MC}) \cdot \overrightarrow{ME}$ , где  $E$  – середина  $DC$ ;

- 5) объём описанного около пирамиды шара;
- 6) угол между боковым ребром  $AM$  и плоскостью  $DMC$ .
- 7)

**Контрольная работа №7 (итоговая)     Г- 11**

IV вариант.

В правильной треугольной пирамиде  $MABC$  сторона основания равна  $2\sqrt{3}$  см, а боковые грани наклонены к основанию под углом  $60^\circ$ . Найдите:

- 1) площадь боковой поверхности пирамиды;
- 2) объём пирамиды;
- 3) угол между боковым ребром и плоскостью основания;
- 4) скалярное произведение векторов  $\frac{1}{2}(\overrightarrow{MC} + \overrightarrow{MB}) \cdot \overrightarrow{OM}$ , где  $O$  – основание высоты пирамиды;
- 5) площадь вписанной в пирамиду сферы;
- 6) угол между  $ME$ , где  $E$  – середина  $BC$ , и плоскостью  $AMC$ .