

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Средняя общеобразовательная школа № 62»

Рассмотрено на заседании МК:

Протокол № 1 от «29» августа 2022 г.

Руководитель МК

Чернов, М. С.

Принято на заседании

Педагогического совета школы № 1

Протокол № 1 от «29» августа 2022 г.

Утверждено:

Приказ № 84 «1» сентября августа 2022 г.

С. Н. Айдуллина



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по геометрии

10А, 11А класс

Составители:

Вершинкина В.С.

2022 – 2022 учебный год

Ижевск

## Пояснительная записка.

Рабочая программа по геометрии в 10-11 класса составлена на основе Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ. Основной общеобразовательной программы начального/ основного/ среднего общего образования, Положения о рабочей программе «МБОУ СОШ №62».

Рабочая программа разработана на основе учебно-методического комплекта авторской программы к учебнику: Геометрия 10-11 класс учебник для общеобразовательных учреждений./ Л.С, Атанасян, И.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев, и др., издательство «Просвещение».

### Содержание учебного предмета.

Повторение. Решение задач с применением свойств фигур на плоскости. Задачи на доказательство и построение контрпримеров. Использование в задачах простейших логических правил. Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырехугольниками. Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями. Решение задач на измерения на плоскости, вычисление длин и площадей. *Решение задач с помощью векторов и координат.* Наглядная стереометрия. Фигуры и их изображения (куб, пирамида, призма). *Основные понятия стереометрии и их свойства.* Сечения куба и тетраэдра.

Точка, прямая и плоскость в пространстве, аксиомы стереометрии и следствия из них. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве. Изображение простейших пространственных фигур на плоскости.

Расстояния между фигурами в пространстве.

Углы в пространстве. Перпендикулярность прямых и плоскостей.

Проекция фигуры на плоскость. Признаки перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве. Теорема о трех перпендикулярах.

Многогранники. Параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Теорема Пифагора в пространстве. Призма и пирамида.

Правильная пирамида и правильная призма. Прямая пирамида. Элементы призмы и пирамиды.

Тела вращения: цилиндр, конус, сфера и шар. Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса. Изображение тел вращения на плоскости.

Представление об усеченном конусе, сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения шара. Развертка цилиндра и конуса.

Простейшие комбинации многогранников и тел вращения между собой. Вычисление элементов пространственных фигур (ребра, диагонали, углы).

Площадь поверхности правильной пирамиды и прямой призмы. Площадь поверхности прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса и шара.

Понятие об объеме. Объем пирамиды и конуса, призмы и цилиндра. Объем шара.

Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей и объемами подобных тел.

Движения в пространстве: параллельный перенос, центральная симметрия, симметрия относительно плоскости, поворот. Свойства движений. Применение движений при решении задач.

Векторы и координаты в пространстве. Сумма векторов, умножение вектора на число, угол между векторами. Коллинеарные и компланарные векторы. Скалярное произведение векторов. Теорема о разложении вектора по трем некомпланарным векторам. Скалярное произведение векторов в координатах. Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей и объемов. Уравнение плоскости в пространстве. Уравнение сферы в пространстве. Формула для вычисления расстояния между точками в пространстве

### *Планируемые результаты*

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:

- ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;
- принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;
  - неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству):

- российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности российского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;
- уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн);
- формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения;
  - воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу:

- гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;
- признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность;
- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации;
- готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;
- приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоянию и единству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;
- готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии; коррупции; дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:

- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;

- способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;
- формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);
- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре:

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
  - эстетическое отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к семье и родителям, в том числе подготовка к семейной жизни:

- ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни;
- положительный образ семьи, родительства (отцовства и материнства), интериоризация традиционных семейных ценностей.

Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:

- уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности,
- осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;

- готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;
  - готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

Личностные результаты в сфере физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся:

- физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

#### 1. Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
  - ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
  - организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
  - сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

#### 2. Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;

- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
  - менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

### 3. Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
  - при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
    - координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.
- Предметные Результаты углубленного уровня ориентированы на получение компетентностей для последующей профессиональной деятельности как в рамках данной предметной области, так и в смежных с ней областях. Эта группа результатов предполагает:
  - овладение ключевыми понятиями и закономерностями, на которых строится данная предметная область, распознавание соответствующих им признаков и взаимосвязей, способность демонстрировать различные подходы к изучению явлений, характерных для изучаемой предметной области;

- – умение решать как некоторые практические, так и основные теоретические задачи, характерные для использования методов и инструментария данной предметной области;
- – наличие представлений о данной предметной области как целостной теории (совокупности теорий), об основных связях с иными смежными областями знаний.

### Предметные

| Раздел    | Выпускник научится  | Выпускник получит возможность научиться   |
|-----------|---|---|
| Геометрия | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;</li> <li>- распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);</li> <li>- изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов;</li> <li>- делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;</li> <li>- извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;</li> <li>- применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;</li> <li>- решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;</li> <li>- делать (выносные) плоские чертежи из рисунков объемных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников;</li> <li>- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;</li> <li>- применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения;</li> </ul> |



|  |  |   |
|--|--|---|
|  | <p>чертежах и рисунках;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;</li> <li>- находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул;</li> <li>- распознавать основные виды тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар);</li> <li>- находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с применением формул.</li> </ul>                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;</li> <li>- формулировать свойства и признаки фигур;</li> <li>- доказывать геометрические утверждения;</li> <li>- владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды);</li> <li>- находить объемы и площади поверхностей геометрических тел с применением формул;</li> <li>- вычислять расстояния и углы в пространстве.</li> </ul> |
|  | <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями;</li> <li>- использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания;</li> <li>- соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера;</li> <li>- соотносить объемы сосудов одинаковой</li> </ul> |   |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | <p>формы различного размера;</p> <p>- оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников)</p> |  |
|  |  | <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p>- использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний</p>   |
| <p>Векторы и координаты в пространстве</p> | <p>- Оперировать на базовом уровне понятием декартовы координаты в пространстве;</p> <p>- находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда</p>                           | <p>- Оперировать понятиями декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные векторы;</p> <p>- находить расстояние между двумя точками, сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам;- задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;</p> <p>- решать простейшие задачи введением векторного базиса</p> |

## Тематическое планирование по геометрии 10 классе(база) 1 час в неделю

1.

| № урока | Количество часов, отводимых на освоение каждой темы | Тема урока   |
|---------|---|--|
| 1       | Аксиомы стереометрии и их следствия<br>4 уроков     | Предмет стереометрии.                                    |
| 2       |   | Аксиомы стереометрии                                     |
| 3       |   | Следствия из аксиом стереометрии                         |
| 4       |   | Решение задач на применение аксиом и их следствий        |
| 5       | Параллельность прямых и плоскостей<br>8 уроков      | Параллельные прямые в пространстве                       |
| 6       |   | Параллельность прямой и плоскости.                       |
| 7       |   | Скрещивающиеся прямые.                                   |
| 8       |   | Углы с сонаправленными сторонами, угол между прямыми.    |
| 9       |   | Параллельность плоскостей.                               |
| 10      |   | Решение задач по теме «свойства параллельных плоскостей» |
| 11      |   | Тетраэдр, параллелепипед                                 |

|    |  |   |
|----|--|---|
| 12 |  | Решение задач по теме «Параллелепипед, Тетраэдр»                                  |
| 13 | Перпендикулярность<br>прямых<br>и плоскостей<br>9 уроков | Перпендикулярные прямые в пространстве, к плоскости.                              |
| 14 |  | Признак перпендикулярности прямой и плоскости                                     |
| 15 |  | Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости, Расстояние от точки до плоскости. |
| 16 |  | Теорема о трех перпендикулярах  |
| 17 |  | Угол между прямой и плоскостью  |
| 18 |  | Признак перпендикулярности двух плоскостей  |
| 19 |  | Теорема перпендикулярности двух плоскостей  |
| 20 |  | Прямоугольный параллелепипед, куб   |
| 21 |  | Контрольная работа по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»               |
| 22 |  | Многогранники<br>8 уроков   |
| 23 | Призма   |   |
| 24 | Решение задач.   |   |
| 25 | Пирамида   |   |
| 26 | Правильная пирамида,                                     |   |

|    |                                    |  |
|----|------------------------------------|--|
|    |                                    |  |
| 27 |                                    | Решение задач на нахождение площади боковой поверхности.             |
| 28 |                                    | Решение задач на тему « Многогранники»                               |
| 29 |                                    | Контрольная работа по теме «Многогранники»                           |
| 30 | Векторы в пространстве<br>5 уроков | Работа над ошибками. Понятие вектора. Сложение и вычитание векторов. |
| 31 |                                    | Умножение вектора на число   |
| 32 |                                    | Компланарные векторы, Правило параллелепипеда                        |
| 33 |                                    | Разложение вектора по трём некопланарным векторам                    |
| 34 |                                    | Решение задач.   |
|    |                                    |  |

### Тематическое планирование по геометрии в 11 классе(база) 1 час в неделю

| № урока | Количество часов, отводимых на освоение каждой темы | Тема урока                                      |
|---------|---|---|
| 1       |   | Прямоугольная система координат в пространстве. |

|    |  |   |
|----|--|---|
| 2  | Методы<br>координат в<br>пространстве.<br>8 уроков | Координаты вектора. Действие над векторами              |
| 3  |  | Связь между координатами векторов и координатами точек. |
| 4  |  | Простейшие задачи в координатах.                        |
| 5  |  | Скалярное произведение векторов.                        |
| 6  |  | Скалярное произведение векторов. Движение.              |
| 7  |  | Векторы.  |
| 8  |  | Контрольная работа по теме «Вектор».                    |
| 9  |  | Цилиндр, конус<br>и шар.<br>10 уроков                   |
| 10 | Площадь поверхности цилиндра                       |   |
| 11 | Конус  |   |
| 12 | Усеченный конус.                                   |   |
| 13 | Площадь поверхности конуса.                        |   |
| 14 | Сфера. Шар.  |   |
| 15 | Уравнение сферы.                                   |   |
| 16 | Площадь сферы                                      |   |

|           |                          |   |  |
|-----------|--------------------------|---|--|
|           |                          |   |  |
| 17        |                          | Решение задач по теме: Сфера и шар  |  |
| 18        |                          | Контрольная работа по теме «Цилиндр, конус, шар».                               |  |
| <b>19</b> | Объёмы тел.<br>11 уроков | Работа над ошибками. Объём прямоугольного параллелепипеда. Работа над ошибками. |  |
| 20        |                          | Объём прямой призмы. Объём наклонной призмы.                                    |  |
| 21        |                          | Объём цилиндра.   |  |
| 22        |                          | Объём пирамиды  |  |
| 23        |                          | Решение задач по теме « Объём многогранника»                                    |  |
| 24        |                          | Объём конуса.   |  |
| 25        |                          | Решение задач по теме: «Объём тел вращения»                                     |  |
| 26        |                          | Контрольная работа по теме: « Объёмы тел»                                       |  |
| 27        |                          | Объём шара. Работа над ошибками.  |  |
| 28        |                          | Объём шарового сегмента, шарового слоя и шарового спектра.                      |  |
| 29        |                          | Площадь сферы.  |  |

|    |   |                   |
|----|---|-------------------|
|    |   |                   |
| 30 | Итоговое повторение курса геометрии. 5 уроков | Треугольники      |
| 31 |   | Четырёхугольники. |
| 32 |   | Многогранники.    |
| 33 |   | Тела вращения     |
| 34 |   | Решение задач     |

## Контрольно-измерительные материалы

### 10 класс

К.р.1

Вариант 1

Вариант I

1. Длина стороны ромба ABCD равна 5 см, длина диагонали BD равна 6 см. Через точку O пересечения диагоналей ромба проведена прямая OK, перпендикулярная его плоскости. Найдите расстояние от точки K до вершин ромба, если  $OK = 8$  см.
2. Длина катета прямоугольного равнобедренного треугольника равна 4 см. Плоскость  $\alpha$ , проходящая через катет, образует с плоскостью треугольника угол, величина которого равна  $30^\circ$ . Найдите длину проекции гипотенузы на плоскость  $\alpha$ .

Вариант II

1. Длины сторон прямоугольника равны 8 и 6 см. Через точку O пересечения его диагоналей проведена прямая OK, перпендикулярная его плоскости. Найдите расстояние от точки K до вершин прямоугольника, если  $OK = 12$  см.
2. Длины сторон треугольника ABC соответственно равны:  $BC = 15$  см,  $AB = 13$  см,  $AC = 4$  см. Через сторону AC проведена плоскость  $\alpha$ , составляющая с плоскостью данного треугольника угол  $30^\circ$ . Найдите расстояние от вершины B до плоскости  $\alpha$ .

К.Р.2

Вариант 1.

- 1) Основание прямой призмы — прямоугольный треугольник с катетами 6 и 8 см. Найдите площадь боковой поверхности призмы, если ее наибольшая боковая грань — квадрат.



2) Боковое ребро правильной четырехугольной пирамиды равно 4 см и образует с плоскостью основания пирамиды угол  $45^\circ$ .

а) Найдите высоту пирамиды.

б) Найдите площадь боковой поверхности пирамиды.

3) Ребро правильного тетраэдра  $DABC$  равно  $a$ . Постройте сечение тетраэдра, проходящее через середину ребра  $DA$  параллельно плоскости  $DBC$ , и найдите площадь этого сечения.

### Вариант 2.

1) Основание прямой призмы — прямоугольный треугольник с гипотенузой 13 см и катетом 12 см. Найдите площадь боковой поверхности призмы, если ее наименьшая боковая грань — квадрат.

2) Высота правильной четырехугольной пирамиды равна  $\sqrt{6}$  см, а боковое ребро наклонено к плоскости основания под углом  $60^\circ$ .

а) Найдите боковое ребро пирамиды.

б) Найдите площадь боковой поверхности пирамиды.

3) Ребро правильного тетраэдра  $DABC$  равно  $a$ . Постройте сечение тетраэдра, проходящее через середины ребер  $DA$  и  $AB$  параллельно ребру  $BC$ , и найдите площадь этого сечения.

## 11 класс

### К. р.1

**Вариант 1** Найдите координаты вектора  $AB$ , если  $A(5; -1; 3)$ ,  $B(2; -2; 4)$ .

2. Даны векторы  $b \{3; 1; -2\}$  и  $c \{1; 4; -3\}$ . Найдите  $|2b - c|$ .

4. Даны векторы  $a$  и  $b$ , причем  $a = 6i - 8k$ ,  $|b| = 1$ ,  $(a, b) = 60^\circ$ . Найдите:

а)  $a \cdot b$ ;

5. Найдите угол между прямыми  $AB$  и  $CD$ , или  $A(3, -1, 3)$ ,  $B(3, -2, 2)$ ,  $C(2, 2, 3)$  и  $D(1, 2, 2)$ .

1.

### Вариант 2

1. Найдите координаты вектора  $CD$ , если  $C(6; 3; -2)$ ,  $D(2; 4; -5)$ .

2. Даны векторы  $a \{5; -1; 2\}$  и  $b \{3; 2; -4\}$ . Найдите  $|a - 2b|$ .

4. Даны векторы  $a$  и  $b$ , причем  $a = 4j - 3k$ ,  $|b| = \sqrt{2}$ ,  $(a, b) = 45^\circ$ . Найдите:

а)  $a \cdot b$ ;

5. Найдите угол между прямыми  $AB$  и  $CD$ , если  $A(1, 1, 2)$ ,  $B(0, 1, 1)$ ,  $C(2, -2, 2)$  и  $D(2, -3, 1)$ .

К.р.2

**Вариант 1**

1. Радиус основания цилиндра равен 5 см, а высота цилиндра равна 6 см. Найдите площадь сечения, проведенного параллельно оси цилиндра на расстоянии 4 см от нее.
2. Радиус основания конуса равен 3 м, а высота 4 м. Найти образующую и площадь осевого сечения.

**Вариант 2**

1. Высота цилиндра 8 дм, радиус основания 5 дм. Цилиндр пересечен плоскостью параллельно оси так, что в сечении получился квадрат. Найдите расстояние от этого сечения до оси цилиндра.
2. Образующая конуса  $l$  наклонена к плоскости основания под углом в  $30^\circ$ . Найти высоту конуса и площадь осевого сечения.

К.р.3

**Вариант 1**

1. Вершины прямоугольного треугольника  $ABC$  ( $\angle C = 90^\circ$ ) принадлежат сфере;  $\angle BAC = 30^\circ$ ;  $BC = 2$ . Расстояние от центра сферы до плоскости треугольника равно  $\sqrt{5}$ . Найти радиус сферы

2. В шаре на расстоянии 6 см от центра шара проведено сечение, площадь которого равна  $64\pi$ . Найдите радиус шара.

3. Секущая плоскость проходит через конец диаметра сферы радиуса  $R$  так, что угол между диаметром и плоскостью равен  $\alpha$ . Найдите длину окружности, получившейся в сечении, если: а  $R = 2$  см,  $\alpha = 30^\circ$ ;

**Вариант 2**

1. Вершины прямоугольного треугольника  $ABC$  ( $\angle C = 90^\circ$ ) принадлежат сфере. Катеты треугольника 6 и 8. Радиус сферы равен  $\sqrt{26}$ . Найдите расстояние от центра сферы до плоскости треугольника.

2. В шаре радиуса 26 см на расстоянии 10 см от центра проведена секущая плоскость. Найдите площадь сечения.

3. Секущая плоскость проходит через конец диаметра сферы радиуса  $R$  так, что угол между диаметром и плоскостью равен  $\alpha$ . Найдите длину окружности, получившейся в сечении, если:  $R = 5$  м,  $\alpha = 45^\circ$ .

