Приложение 11

к приказу и.о. Министра образования

и науки Республики Казахстан

от «25» октября 2017 года № 545

Приложение 199-2

к приказу Министра образования

и науки Республики Казахстан

от 3 апреля 2013 года № 115

Типовая учебная программа по предмету «Геометрия» для 7-9 классов уровня основного среднего образования по обновленному содержанию

Глава 1. Общие положения

1. Учебная программа разработана в соответствии с Государственным общеобязательным стандартом среднего образования (начального, основного среднего, общего среднего образования), утвержденным постановлением Правительства Республики Казахстан от 23 августа 2012 года № 1080.
2. Цель обучения – обеспечение качественного усвоения содержания предмета «Геометрия», формирование функциональной грамотности обучающихся, в том числе в интеграции с другими предметами, развитие интеллектуального уровня учащихся на основе общечеловеческих ценностей и лучших традиций национальной культуры.
3. Задачи:
4. способствовать формированию и развитию математических знаний, умений и навыков по подразделам программы: **«**Понятие о геометрических фигурах**», «**Взаимное расположение геометрических фигур**», «**Метрические соотношения**», «**Векторы и преобразования»;
5. содействовать применению математического языка и основных математических законов, количественных отношений и пространственных форм для решения задач в различных контекстах;
6. направлять знания обучающихся на создание математических моделей с целью решения задач, интерпретировать математические модели, которые описывают реальные процессы;
7. формировать элементарные навыки применения математических методов для исследования и решения задач по физике, химии, биологии и в других теоретических областях и практической деятельности, навыки, необходимые для самостоятельного изучения и продолжения образования в будущей выбранной профессии;
8. развивать логическое и критическое мышление, творческие способности для подбора подходящих математических методов при решении практических задач, оценки полученных результатов и установления их достоверности;
9. развивать коммуникативные навыки, в том числе способность передавать информацию точно и грамотно, использовать информацию из различных источников, включая публикации и электронные средства;
10. развивать личностные качества, такие, как независимость, ответственность, инициативность, настойчивость, терпение и толерантность, необходимые как для самостоятельной работы, так и для работы в команде;
11. знакомить с историей развития математики, с историей возникновения математических понятий;
12. развивать навыки использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в процессе обучения геометрии;
13. обеспечить понимание значимости математики для общественного прогресса.

Глава 2. Организация содержания учебного предмета «Геометрия»

1. Объем учебной нагрузки по учебному предмету «Геометрия» составляет:
2. в 7-ом классе – 2 часа в неделю, 68 часов в учебном году;
3. в 8-ом классе – 2 часа в неделю, 68 часов в учебном году;
4. в 9-ом классе – 2 часа в неделю, 68 часов в учебном году.
5. Базовое содержание учебного предмета геометрии 7 класса включает следующие разделы:
6. «Начальные геометрические сведения». Основные понятия геометрии. Простейшие фигуры геометрии. Аксиома и теорема. Равенство фигур. Доказательство теоремы. Метод доказательства от противного. Смежные и вертикальные углы и их свойства. Биссектриса угла. Перпендикуляр;
7. «Треугольники». Треугольник и его виды. Равенство треугольников. Признаки равенства треугольников. Равнобедренный треугольник. Медиана, биссектриса, высота, средняя линия треугольника;
8. «Взаимное расположение прямых». Углы, образованные при пересечении двух прямых секущей. Признаки параллельности прямых. Свойства параллельных прямых. Сумма углов треугольника. Внешний угол треугольника. Неравенство треугольника. Признаки равенства прямоугольных треугольников. Свойства прямоугольного треугольника. Перпендикулярные прямые. Наклонная и ее проекция. Единственность перпендикуляра к прямой;
9. «Окружность. Геометрические построения». Окружность, круг, их элементы и части. Центральный угол. Взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей. Касательная к окружности. Свойства касательных к окружности. Окружности, описанная и вписанная в треугольник. Задачи на построение;
10. повторение курса геометрии 7 класса.
11. Базовое содержание учебного предмета геометрии 8 класса включает следующие разделы:
12. повторение курса геометрии 7 класса;
13. «Многоугольники. Исследование четырехугольников». Многоугольник. Выпуклый многоугольник. Сумма внутренних углов многоугольника. Внешний угол многоугольника. Сумма внешних углов многоугольника. Параллелограмм и его свойства. Признаки параллелограмма. Прямоугольник, ромб, квадрат, их свойства и признаки. Теорема Фалеса. Пропорциональные отрезки. Трапеция. Равнобедренная и прямоугольная трапеции и их свойства. Средняя линия треугольника. Средняя линия трапеции. Замечательные точки треугольника. Свойство медиан треугольника;
14. «Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника». Синус, косинус, тангенс и котангенс острого угла прямоугольного треугольника. Теорема Пифагора. Основное тригонометрическое тождество и его следствия. Значение синуса, косинуса, тангенса и котангенса углов 300, 450, 600. Решение прямоугольных треугольников. Тригонометричекие функции углов и ();
15. «Площади». Понятие площади. Равновеликость и равносоставленность фигур. Площади квадрата, прямоугольника, параллелограмма, ромба, треугольника, трапеции;
16. «Прямоугольная система координат на плоскости». Координаты точки на плоскости. Координаты середины отрезка. Расстояние между двумя точками. Уравнение окружности. Уравнение прямой. Взаимное расположение прямых и окружностей, заданных уравнениями. Применение координат к решению задач;
17. повторение курса геометрии 8 класса.
18. Базовое содержание учебного предмета «Геометрия» 9 класса включает следующие разделы:
19. повторение курса геометрии 8 класса;
20. «Векторы на плоскости». Понятие вектора. Нулевой вектор. Единичный вектор. Коллинеарные векторы. Длина (модуль) вектора. Равенство векторов, сложение векторов и его свойства, вычитание векторов, умножение вектора на число. Разложение вектора на плоскости по двум неколлинеарным векторам. Координаты вектора. Действия над векторами в координатной форме. Критерий коллинеарности векторов. Радиус-вектор точки. Связь между координатами точек и векторов на плоскости. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Применение векторов к решению задач;
21. «Преобразования плоскости». Преобразование плоскости, движение и его свойства. Композиция (произведение) преобразований. Равенство фигур и его свойства. Осевая и центральная симметрия, параллельный перенос, поворот как движение плоскости. Гомотетия, преобразование подобия и его свойства. Подобные фигуры. Признаки подобия треугольников. Подобие прямоугольных треугольников;
22. «Решение треугольников». Теоремы синусов и косинусов. Решение треугольников. Решение задач практического содержания. Формулы для нахождения радиуса окружности с использованием площади вписанных или описанных треугольников;
23. «Окружности. Правильные многоугольники». Вписанный угол и его свойства. Теорема о пропорциональности отрезков хорд и секущих окружности. Свойства вписанных и описанных четырехугольников. Правильные многоугольники и их свойства. Длина дуги окружности. Площадь сектора и сегмента. Формулы, связывающие стороны, периметр, площадь многоугольника и радиусы вписанной и описанной окружностей. Построение правильных многоугольников;
24. повторение курса геометрия 7-9 классов.

# Содержание учебного предмета «Геометрия» распределено по разделу обучения. Раздел далее разбит на подразделы, которые содержат в себе цели обучения учащихся в виде ожидаемых результатов по классам: навыка или умения, знания или понимания. Цели обучения описаны последовательно внутри каждого подраздела, которые позволят учителям планировать свою работу и оценивать достижения учащихся, а также информировать их о следующих этапах обучения.

1. Содержание учебного предмета включает один раздел: «Геометрия».
2. Раздел «Геометрия» включает следующие подразделы:
3. понятие о геометрических фигурах;
4. взаимное расположение геометрических фигур;
5. метрические соотношения;
6. векторы и преобразования.

Глава 3. Система целей обучения

1. Цели обучения в программе представлены кодировкой. В коде первое число обозначает класс, второе и третье числа – раздел и подраздел программы, четвёртое число показывает нумерацию учебной цели. Например, в кодировке 7.1.1.4 «7» – класс, «1.1» – раздел и подраздел, «4» – нумерация учебной цели.
2. Обучающийся должен:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Раздел 1. Геометрия | | | |
| 1. Понятие о геометрических фигурах | 7.1.1. | 8.1.1. | 9.1.1. |
| 7.1.1.1 знать основные фигуры планиметрии: точка, прямая;  7.1.1.2 знать и применять аксиомы принадлежности точек и прямых;  7.1.1.3 понимать, чем отличается аксиома от теоремы; выделять условие и заключение теоремы;  7.1.1.4 знать методы доказательства теорем: прямой метод и метод «от противного»;  7.1.1.5 знать определения отрезка, луча, угла, треугольника, полуплоскости;  7.1.1.6 знать и применять аксиомы измерения отрезков и углов;  7.1.1.7 знать и применять определение и свойства равных фигур;  7.1.1.8 знать и применять аксиомы откладывания отрезков и углов;  7.1.1.9 знать определения смежных и вертикальных углов;  7.1.1.10 доказывать и применять свойства вертикальных и смежных углов;  7.1.1.11 знать аксиому существования треугольника, равного данному;  7.1.1.12 знать определение медианы, биссектрисы, высоты, серединного перпендикуляра и средней линии  треугольника и изображать их;  7.1.1.13 различать виды треугольников;  7.1.1.14 знать элементы равностороннего, равнобедренного и прямоугольного треугольников;  7.1.1.15 сравнивать расположение высот в остроугольном, прямоугольном и тупоугольном треугольниках;  7.1.1.16 доказывать теорему о сумме внутренних углов треугольника и следствия из неё;  7.1.1.17 применять теорему о сумме внутренних углов треугольника и следствия из неё при решении задач;  7.1.1.18 знать определение внешнего угла треугольника и доказывать теорему о внешнем угле треугольника;  7.1.1.19 применять теорему о внешнем угле треугольника;  7.1.1.20 знать соотношение между сторонами и углами треугольника и применять его при решении задач;  7.1.1.21 знать и доказывать признаки равенства треугольников;  7.1.1.22 применять признаки равенства треугольников при решении задач на вычисление и на доказательство;  7.1.1.23 применять свойства и признаки равнобедренного треугольника;  7.1.1.24 применять свойства равностороннего треугольника при решении задач;  7.1.1.25 доказывать признаки равенства прямоугольных треугольников;  7.1.1.26 применять признаки равенства прямоугольных треугольников при решении задач;  7.1.1.27 применять свойства прямоугольного треугольника;  7.1.1.28 знать определения окружности и круга, их элементов (центр, радиус, диаметр, хорда);  7.1.1.29 знать и применять определение и свойства центрального угла;  7.1.1.30 доказывать и применять теоремы о перпендикулярности диаметра и хорды;  7.1.1.31 знать определение геометрического места точек;  7.1.1.32 знать понятие о перпендикуляре | 8.1.1.1 знать определения многоугольника, выпуклого многоугольника, элементов многоугольника;  8.1.1.2 выводить формулы суммы внутренних углов и суммы внешних углов многоугольника;  8.1.1.3 знать определение параллелограмма,  8.1.1.4 выводить и применять свойства параллелограмма;  8.1.1.5 выводить и применять признаки параллелограмма;  8.1.1.6 знать определения прямоугольника, ромба и квадрата, выводить их свойства и признаки;  8.1.1.7 знать и применять теорему Фалеса;  8.1.1.8 знать и применять теорему о пропорциональных отрезках;  8.1.1.9 делить отрезок на n равных частей с помощью циркуля и линейки;  8.1.1.10 строить пропорциональные отрезки;  8.1.1.11 знать определение, виды и свойства трапеции;  8.1.1.12 доказывать и применять свойство средней линии треугольника;  8.1.1.13 доказывать и применять свойство средней линии трапеции | 9.1.1.1 выводить и применять формулу длины дуги;  9.1.1.2 выводить и применять формулу площади сектора, сегмента;  9.1.1.3 знать определение вписанного угла и его свойства;  9.1.1.4 знать и применять теоремы о пропорциональности отрезков в круге |
| 2. Взаимное расположе  ние геометрических фигур | 7.1.2. | 8.1.2. | 9.1.2. |
| 7.1.2.1 знать и применять аксиомы расположения точек на прямой и на плоскости (аксиома порядка);  7.1.2.2 знать аксиому параллельности прямых;  7.1.2.3 распознавать углы, образованные при пересечении двух прямых секущей;  7.1.2.4 доказывать признаки параллельности прямых;  7.1.2.5 применять признаки параллельности прямых при решении задач;  7.1.2.6 доказывать свойства параллельных прямых;  7.1.2.7 применять свойства параллельных прямых при решении задач;  7.1.2.8 усвоить понятие перпендикуляра, наклонной и проекции наклонной;  7.1.2.9 доказывать и применять теорему о единственности перпендикуляра к прямой;  7.1.2.10 знать и применять свойства перпендикулярных прямых;  7.1.2.11 знать определения касательной и секущей к окружности;  7.1.2.12 анализировать случаи взаимного расположения прямой и окружности, двух окружностей;  7.1.2.13 знать и применять свойства касательной к окружности при решении задач;  7.1.2.14 знать определения окружностей, вписанной в треугольник и описанной около треугольника;  7.1.2.15 объяснять расположение центров окружностей, вписанной в треугольник и описанной около треугольника;  7.1.2.16 строить угол, равный данному, биссектрису угла, делить отрезок пополам;  7.1.2.17 строить серединный перпендикуляр к отрезку, прямую, перпендикулярную к данной прямой;  7.1.2.18 строить треугольник по заданным элементам |  | 9.1.2.1 знать и применять свойства и признаки вписанных и описанных четырёхугольников;  9.1.2.2 знать определение и свойства правильных многоугольников;  9.1.2.3 строить правильные многоугольники;  9.1.2.4 знать и применять связь между радиусами вписанной и описанной окружностей правильного многоугольника;  9.1.2.5 знать и применять формулы, связывающие стороны, периметр, площадь правильного многоугольника и радиусы вписанной и описанной окружностей правильного многоугольника;  9.1.2.6 знать и применять свойства медиан треугольника |
| 3.Метричес  кие соотноше  ния | 7.1.3. | 8.1.3 | 9.1.3. |
| 7.1.3.1 знать и применять неравенство треугольника | 8.1.3.1 знать и применять свойства медиан, биссектрис, высот и серединных перпендикуляров к сторонам треугольника;  8.1.3.2 знать определения синуса, косинуса, тангенса и котангенса углов через отношения сторон в прямоугольном треугольнике;  8.1.3.3 доказывать и применять теорему Пифагора;  8.1.3.4 доказывать и применять свойства высоты в прямоугольном треугольнике, опущенной из вершины прямого угла на гипотенузу;  8.1.3.5 строить угол по известному значению его синуса, косинуса, тангенса или котангенса;  8.1.3.6 использовать прямоугольный треугольник для вывода значений синуса, косинуса, тангенса и котангенса углов 300, 450, 600;  8.1.3.7 применять значения синуса, косинуса, тангенса и котангенса углов 300, 450, 600 для нахождения элементов прямоугольного треугольника;  8.1.3.8 находить стороны и углы прямоугольного треугольника по двум заданным элементам;  8.1.3.9 знать определение площади многоугольника и ее свойства;  8.1.3.10 знать определения равновеликих и равносоставленных фигур;  8.1.3.11 выводить и применять формулы площади параллелограмма, ромба;  8.1.3.12 выводить и применять формулы площади треугольника;  8.1.3.13 выводить и применять формулы площади трапеции;  8.1.3.14 вычислять расстояние между двумя точками на плоскости по их координатам;  8.1.3.15 находить координаты середины отрезка;  8.1.3.16 находить координаты точки, делящей отрезок в заданном отношении;  8.1.3.17 знать уравнение окружности с центром в точке (a,b) и радиусом r:  ;  8.1.3.18 строить окружность по заданному уравнению;  8.1.3.19 записывать общее уравнение прямой и уравнение прямой, проходящей через две заданные точки:  8.1.3.20 решение простейших задач в координатах;  8.1.3.21 выводить формулу  , используя теорему Пифагора и применять при решении задач;  8.1.3.22 выводить и применять основные тригонометрические тождества;  8.1.3.23 знать и применять взаимосвязь между синусом, косинусом, тангенсом и котангенсом углов α и (900-α);  8.1.3.24 находить значения  по данному значению одного из них | 9.1.3.1 находить координаты вектора;  9.1.3.2 находить длину вектора;  9.1.3.3 выполнять действия над векторами в координатах;  9.1.3.4 знать и применять скалярное произведение векторов и его свойства;  9.1.3.5 вычислять угол между векторами;  9.1.3.6 знать и применять теорему косинусов;  9.1.3.7 знать и применять теорему синусов;  9.1.3.8 знать и применять формулы площади вписанного треугольника (–стороны треугольника, R–радиус описанной окружности), площади описанного многоугольника  ( где  – радиус вписанной окружности,  – полупериметр многоугольника);  9.1.3.9 знать и применять формулы для нахождения радиуса окружности, используя площади вписанных и описанных треугольников;  9.1.3.10 применять теоремы синусов и косинусов для решения треугольников и прикладных задач |
| 4. Векторы и преобразования | 7.1.4. | 8.1.4. | 9.1.4. |
|  |  | 9.1.4.1 знать определения вектора, коллинеарных векторов, равных векторов, нулевого вектора, единичного вектора и длины вектора;  9.1.4.2 знать и применять правила сложения векторов и умножения вектора на число;  9.1.4.3 применять условие коллинеарности векторов;  9.1.4.4 раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам;  9.1.4.5 знать определение угла между двумя векторами;  9.1.4.6 находить скалярное произведение векторов;  9.1.4.7 решать задачи векторным методом;  9.1.4.8 знать виды, композиции движений и их свойства;  9.1.4.9 строить образы фигур при симметриях, параллельном переносе, повороте;  9.1.4.10 решать задачи с применением преобразований плоскости;  9.1.4.11 знать определение и свойства гомотетии;  9.1.4.12 строить образы различных фигур при гомотетии;  9.1.4.13 знать определение и свойства подобных фигур;  9.1.4.14 знать и применять признаки подобия треугольников;  9.1.4.15 знать и применять подобие прямоугольных треугольников;  9.1.4.16 знать и применять свойство биссектрисы треугольника;  9.1.4.17 знать формулу зависимости между площадями подобных фигур и коэффициентом подобия;  9.1.4.18 знать симметрии правильных многоугольников;  9.1.4.19 применять векторы к решению задач |

1. Настоящая учебная программа реализуется в соответствии с Долгосрочным планом к Типовой учебной программе по учебному предмету «Геометрия» для 7-9 классов уровня основного среднего образования по обновленному содержанию.
2. Распределение часов в четверти по разделам и внутри разделов варьируется по усмотрению учителя.

Приложение

к Типовой учебной программе

по учебному предмету «Геометрия»

для 7-9 классов уровня основного

среднего образования по

обновленному содержанию

Долгосрочный план по реализации Типовой учебной программы

по учебному предмету «Геометрия» для 7-9 классов уровня основного среднего образования по обновленному содержанию

1. 7 класс:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Раздел  долгосрочного плана | Содержание раздела долгосрочного плана | Цели обучения |
| 1 четверть | | |
| Начальные геометрические сведения | Основные понятия геометрии. Аксиомы. Теоремы | 7.1.1.1 знать основные фигуры планиметрии: точка, прямая;  7.1.1.5 знать определения отрезка, луча, угла, треугольника, полуплоскости;  7.1.1.2 знать и применять аксиомы принадлежности точек и прямых;  7.1.1.3 понимать, чем отличается аксиома от теоремы; выделять условие и заключение теоремы;  7.1.2.1 знать и применять аксиомы расположения точек на прямой и на плоскости (аксиома порядка);  7.1.1.6 знать и применять аксиомы измерения отрезков и углов;  7.1.1.8 знать и применять аксиомы откладывания отрезков и углов;  7.1.1.11 знать аксиому существования треугольника, равного данному;  7.1.2.2 знать аксиому параллельности прямых |
| Равенство фигур | 7.1.1.7 знать и применять определение и свойства равных фигур |
| Методы доказательства теорем: прямой метод и метод «от противного» | 7.1.1.4 знать методы доказательства теорем: прямой метод и метод «от противного» |
| Смежные и вертикальные углы, их свойства | 7.1.1.9 знать определения смежных и вертикальных углов;  7.1.1.10 доказывать и применять свойства вертикальных и смежных углов;  7.1.1.32 знать понятие о перпендикуляре |
| 2 четверть | | |
| Треугольники | Треугольник и его виды | 7.1.1.13 различать виды треугольников |
| Медианы, биссектрисы, высоты и средние линии треугольника | 7.1.1.14 знать элементы равностороннего, равнобедренного и прямоугольного треугольников;  7.1.1.12 знать определение медианы, биссектрисы, высоты, серединного перпендикуляра и средней линии  треугольника и изображать их;  7.1.1.15 сравнивать расположение высот в остроугольном, прямоугольном и тупоугольном треугольниках |
| Признаки равенства треугольников | 7.1.1.21 знать и доказывать признаки равенства треугольников;  7.1.1.22 применять признаки равенства треугольников при решении задач на вычисление и на доказательство |
| Равнобедренный треугольник, его свойства и признаки | 7.1.1.23 применять свойства и признаки равнобедренного треугольника;  7.1.1.24 применять свойства равностороннего треугольника при решении задач |
| 3 четверть | | |
| Взаимное расположение прямых | Параллельные прямые, их признаки и свойства | 7.1.2.3 распознавать углы, образованные при пересечении двух прямых секущей;  7.1.2.4 доказывать признаки параллельности прямых;  7.1.2.5 применять признаки параллельности прямых при решении задач;  7.1.2.6 доказывать свойства параллельных прямых;  7.1.2.7 применять свойства параллельных прямых при решении задач |
| Сумма углов треугольника. Внешний угол треугольника | 7.1.1.16 доказывать теорему о сумме внутренних углов треугольника и следствия из неё;  7.1.1.17 применять теорему о сумме внутренних углов треугольника и следствия из неё при решении задач;  7.1.1.18 знать определение внешнего угла треугольника и доказывать теорему о внешнем угле треугольника;  7.1.1.19 применять теорему о внешнем угле треугольника |
| Неравенство треугольника | 7.1.1.20 знать соотношение между сторонами и углами треугольника и применять его при решении задач;  7.1.3.1 знать и применять неравенство треугольника |
| Признаки равенства прямоугольных треугольников. Свойства прямоугольного треугольника | 7.1.1.25 доказывать признаки равенства прямоугольных треугольников;  7.1.1.26 применять признаки равенства прямоугольных треугольников при решении задач;  7.1.1.27 применять свойства прямоугольного треугольника |
| Перпендикулярные прямые. Перпендикуляр, наклонная и её проекция | 7.1.2.8 усвоить понятие перпендикуляра, наклонной и проекции наклонной;  7.1.2.9 доказывать и применять теорему о единственности перпендикуляра к прямой;  7.1.2.10 знать и применять свойства перпендикулярных прямых |
| 4 четверть | | |
| Окружность. Геометрические построения | Окружность, круг, их элементы и части. Центральный угол | 7.1.1.28 знать определения окружности и круга, их элементов (центр, радиус, диаметр, хорда);  7.1.1.29 знать и применять определение и свойства центрального угла;  7.1.1.30 доказывать и применять теоремы о перпендикулярности диаметра и хорды;  7.1.1.31 знать определение геометрического места точек |
| Взаимное расположение прямой и окружности. Взаимное расположение двух окружностей | 7.1.2.12 анализировать случаи взаимного расположения прямой и окружности, двух окружностей |
| Касательная к окружности. Свойства касательных к окружности | 7.1.2.11 знать определения касательной и секущей к окружности;  7.1.2.13 знать и применять свойства касательной к окружности при решении задач |
| Окружности, описанная около треугольника и вписанная в треугольник | 7.1.2.14 знать определения окружностей, вписанной в треугольник и описанной около треугольника;  7.1.2.15 объяснять расположение центров окружностей, вписанной в треугольник и описанной около треугольника |
| Задачи на построение | 7.1.2.16 строить угол, равный данному, биссектрису угла, делить отрезок пополам;  7.1.2.17 строить серединный перпендикуляр к отрезку, прямую, перпендикулярную к данной прямой;  7.1.2.18 строить треугольник по заданным элементам |
| Повторение курса геометрии 7 класса | | |

1. 8 класс:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Раздел  долгосрочного плана | Содержание раздела долгосрочного плана | Цели обучения |
| 1 четверть | | |
| Повторение курса геометрии 7 класса | | |
| Многоугольники. Исследование четырехугольников | Многоугольник. Выпуклый многоугольник | 8.1.1.1 знать определения многоугольника, выпуклого многоугольника, элементов многоугольника;  8.1.1.2 выводить формулы суммы внутренних углов и суммы внешних углов многоугольника |
| Параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, их свойства и признаки | 8.1.1.3 знать определение параллелограмма;  8.1.1.4 выводить и применять свойства параллелограмма;  8.1.1.5 выводить и применять признаки параллелограмма;  8.1.1.6 знать определения прямоугольника, ромба и квадрата, выводить их свойства и признаки |
| Теорема Фалеса. Пропорциональные отрезки | 8.1.1.7 знать и применять теорему Фалеса;  8.1.1.8 знать и применять теорему о пропорциональных отрезках;  8.1.1.9 делить отрезок на n равных частей с помощью циркуля и линейки;  8.1.1.10 строить пропорциональные отрезки |
| Трапеция, виды и свойства. Средние линии трапеции и треугольника. | 8.1.1.11 знать определение, виды и свойства трапеции;  8.1.1.12 доказывать и применять свойство средней линии треугольника;  8.1.1.13 доказывать и применять свойство средней линии трапеции |
| Замечательные точки треугольника | 8.1.3.1 знать и применять свойства медиан, биссектрис, высот и серединных перпендикуляров к сторонам треугольника |
| 2 четверть | | |
| Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника | Тригонометрические функции острого угла в прямоугольном треугольнике. Теорема Пифагора | 8.1.3.2 знать определения синуса, косинуса, тангенса и котангенса углов через отношения сторон в прямоугольном треугольнике;  8.1.3.3 доказывать и применять теорему Пифагора;  8.1.3.4 доказывать и применять свойства высоты в прямоугольном треугольнике, опущенной из вершины прямого угла на гипотенузу |
| Основные тригонометрические тождества | 8.1.3.21 выводить формулу  , используя теорему Пифагора и применять при решении задач;  8.1.3.22 выводить и применять основные тригонометрические тождества;  8.1.3.23 знать и применять взаимосвязь между синусом, косинусом, тангенсом и котангенсом углов α и (900-α);  8.1.3.24 находить значения  по данному значению одного из них;  8.1.3.5 строить угол по известному значению его синуса, косинуса, тангенса или котангенса |
| Решение прямоугольных треугольников | 8.1.3.6 использовать прямоугольный треугольник для вывода значений синуса, косинуса, тангенса и котангенса углов 300, 450, 600;  8.1.3.7 применять значения синуса, косинуса, тангенса и котангенса углов 300, 450, 600 для нахождения элементов прямоугольного треугольника;  8.1.3.8 находить стороны и углы прямоугольного треугольника по двум заданным элементам |
| 3 четверть | | |
| Площади | Площадь фигуры и ее свойства | 8.1.3.9 знать определение площади многоугольника и ее свойства;  8.1.3.10 знать определения равновеликих и равносоставленных фигур |
| Площади четырёхугольников и треугольников | 8.1.3.11 выводить и применять формулы площади параллелограмма, ромба;  8.1.3.12 выводить и применять формулы площади треугольника;  8.1.3.13 выводить и применять формулы площади трапеции |
| 4 четверть | | |
| Прямоугольная система координат на плоскости | Метод координат на плоскости | 8.1.3.14 вычислять расстояние между двумя точками на плоскости по их координатам;  8.1.3.15 находить координаты середины отрезка;  8.1.3.16 находить координаты точки, делящей отрезок в заданном отношении;  8.1.3.17 знать уравнение окружности с центром в точке (a,b) и радиусом r:  ;  8.1.3.18 строить окружность по заданному уравнению;  8.1.3.19 записывать общее уравнение прямой и уравнение прямой, проходящей через две заданные точки: |
|  | Решение текстовых задач | 8.1.3.20 решение простейших задач в координатах |
| Повторение курса геометрии 8 класса | | |

1. 9 класс:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Раздел  долгосрочного плана | Содержание раздела долгосрочного плана | Цели обучения |
| 1 четверть | | |
| Повторение курса геометрии 8 класса | | |
| Векторы на плоскости | Вектор. Действия над векторами. Коллинеарные и неколлинеарные векторы | 9.1.4.1 знать определения вектора, коллинеарных векторов, равных векторов, нулевого вектора, единичного вектора и длины вектора;  9.1.4.2 знать и применять правила сложения векторов и умножения вектора на число;  9.1.4.3 применять условие коллинеарности векторов;  9.1.4.4 раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам;  9.1.4.5 знать определение угла между двумя векторами;  9.1.4.6 находить скалярное произведение векторов;  9.1.4.7 решать задачи векторным методом |
| Координаты вектора. Действия над векторами, записанными в координатной форме | 9.1.3.1 находить координаты вектора;  9.1.3.2 находить длину вектора;  9.1.3.3 выполнять действия над векторами в координатах;  9.1.3.4 знать и применять скалярное произведение векторов и его свойства;  9.1.3.5 вычислять угол между векторами |
| Применение векторов к решению задач | 9.1.4.19 применять векторы к решению задач |
| 2 четверть | | |
| Преобразования плоскости | Движение и его свойства | 9.1.4.8 знать виды, композиции движений и их свойства;  9.1.4.9 строить образы фигур при симметриях, параллельном переносе, повороте;  9.1.4.10 решать задачи с применением преобразований плоскости |
| Гомотетия и ее свойства | 9.1.4.11 знать определение и свойства гомотетии;  9.1.4.12 строить образы различных фигур при гомотетии |
| Подобные фигуры и их свойства. Признаки подобия треугольников | 9.1.4.13 знать определение и свойства подобных фигур;  9.1.4.14 знать и применять признаки подобия треугольников;  9.1.4.15 знать и применять подобие прямоугольных треугольников;  9.1.4.16 знать и применять свойство биссектрисы треугольника;  9.1.4.17 нать формулу зависимости между площадями подобных фигур и коэффициентом подобия |
| 3 четверть | | |
| Решение треугольников | Решение треугольников | 9.1.3.6 знать и применять теорему косинусов;  9.1.3.7 знать и применять теорему синусов;  9.1.3.8 знать и применять формулы площади вписанного треугольника (- стороны треугольника, R-радиус описанной окружности), площади описанного многоугольника  ( где  – радиус вписанной окружности, - полупериметр многоугольника);  9.1.3.9 знать и применять формулы для нахождения радиуса окружности, используя площади вписанных и описанных треугольников;  9.1.3.10 применять теоремы синусов и косинусов для решения треугольников и прикладных задач |
| 4 четверть | | |
| Окружность. Многоугольники | Окружность и круг. Длина дуги. Площади круга, сектора и сегмента | 9.1.1.1 выводить и применять формулу длины дуги;  9.1.1.2 выводить и применять формулу площади сектора, сегмента;  9.1.1.3 знать определение вписанного угла и его свойства;  9.1.1.4 знать и применять теоремы о пропорциональности отрезков в круге |
| Правильные многоугольники, их свойства и симметрии | 9.1.2.1 знать и применять свойства и признаки вписанных и описанных четырёхугольников;  9.1.2.2 знать определение и свойства правильных многоугольников;  9.1.2.3 строить правильные многоугольники;  9.1.2.4 знать и применять связь между радиусами вписанной и описанной окружностей правильного многоугольника;  9.1.2.5 знать и применять формулы, связывающие стороны, периметр, площадь правильного многоугольника и радиусы вписанной и описанной окружностей правильного многоугольника;  9.1.2.6 знать и применять свойства медиан треугольника;  9.1.4.18 знать симметрии правильных многоугольников |
| Повторение курса геометрия 7-9 классов | | |