

«Согласовано»  
Председатель Комитета дошкольного и  
среднего образования Министерства  
образования и науки Республики  
Казахстан

 М. Мелдебекова  
«11» 01 2021 г.

«Утверждаю»  
Директор РГКП «Национальный  
центр тестирования» Министерства  
образования и науки Республики  
Казахстан

 Д. Смагулов  
«11» 01 2021 г.

**Спецификация теста**  
**по геометрии для Итоговой аттестации выпускников школ**  
(для использования с 2021 года)

Спецификация теста разработана на основании следующих документов:

– «Государственный общеобязательный стандарт образования всех уровней образования», утвержденным постановлением Правительства Республики Казахстан №1080 от 23 августа 2012 года;

– «Государственный общеобязательный стандарт образования всех уровней образования», утвержденным приказом МОН РК №604 от 31 октября 2018 года (внесены изменения и дополнения приказом МОН РК №182 от 5 мая 2020 года);

– Типовые учебные программы по общеобразовательным предметам уровня основного среднего образования (5-9 класс), утвержденным приказом МОН РК №115 от 3 апреля 2013 года;

– Типовые учебные программы по общеобразовательным предметам для 10-11 классов уровня общего среднего образования (в рамках обновления содержания среднего образования), утвержденным приказом МОН РК №352 от 27 июля 2017 года;

– Типовые учебные программы по общеобразовательным предметам для 10-11 классов уровня общего среднего образования (в рамках обновления содержания среднего образования), утвержденным приказом МОН РК №105 от 7 марта 2019 года.

**Цель разработки теста:** Определение уровня подготовленности по геометрии выпускников учебных заведений, реализующих общеобразовательные учебные программы начального, основного среднего и общего среднего образования *естественно-математического направления*.

**Содержание теста:** Тест состоит из заданий 3-х уровней трудности, которые представлены следующим образом: тестовых заданий первого уровня – 5, второго уровня – 8, третьего уровня – 5.

В тест включен учебный материал по геометрии в соответствии с учебной программой для общеобразовательной школы

№	Раздел		Тема	№	Подтемы / Цели обучения
01	Планиметрия	01	Планиметрия	01	Основные понятия планиметрии. Взаимное расположение прямых. Треугольники и его виды. Сумма внутренних углов треугольника. Равенство треугольников. Признаки подобия треугольников. Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника. Замечательные точки треугольника. Решение треугольников.
				02	Четырехугольники: параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат, трапеция.
				03	Окружность и её элементы.

					Центральные углы. Взаимное расположение прямой и окружности. Взаимное расположение двух окружностей. Окружность, описанная около треугольника. Окружность, вписанная в треугольник. Длина окружности и дуги.
				04	Многоугольники. Правильные многоугольники.
				05	Площадь треугольника. Площади четырехугольников. Площадь круга и его частей.
02	Векторы и метод координат на плоскости	02	Векторы на плоскости	06	Применение метода координат и векторов к решению задач планиметрии. Векторы и операции над ними. Коллинеарность векторов.
				07	Вычисление угла между векторами и его косинуса. Скалярное произведение векторов. Смешанные задачи.
03	Аксиомы стереометрии. Параллельность в пространстве	03	Аксиомы стереометрии и их следствия	08	Знать аксиомы стереометрии, их следствия; иллюстрировать и записывать их с помощью математических символов.
		04	Взаимное расположение прямых в пространстве	09	Знать определение параллельных и скрещивающихся прямых в пространстве, определять и изображать их; знать свойства параллельных прямых в пространстве и применять их при решении задач.
		05	Тетраэдр, параллелепипед	10	Знать определение тетраэдра и параллелепипеда, уметь изображать тетраэдр, параллелепипед и их элементы на плоскости.
		06	Взаимное расположение прямой и плоскости. Параллельность плоскостей	11	Знать признак и свойства параллельности прямой и плоскости, применять их при решении задач; знать признак и свойства параллельности плоскостей, применять их при решении задач.
04	Перпендикулярность в пространстве	07	Перпендикулярность прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах	12	Знать определение и свойства перпендикулярных прямых и применять их при решении задач; знать определение, признак и свойства перпендикулярности прямой и плоскости, применять их при решении задач; знать определение перпендикуляра, наклонной и



				проекция наклонной в пространстве.	
		08	Расстояния в пространстве	13	Знать теорему о трех перпендикулярах и применять ее при решении задач; уметь находить расстояние от точки до плоскости и между скрещивающимися прямыми.
		09	Углы в пространстве	14	Знать определение угла между двумя прямыми в пространстве; уметь изображать угол между скрещивающимися прямыми и их общий перпендикуляр; знать определение угла между прямой и плоскостью, уметь изображать и находить его величину; знать определение угла между плоскостями (двугранный угол), уметь изображать и находить его величину.
		10	Перпендикулярность плоскостей	15	Знать признак и свойство перпендикулярных плоскостей и применять их при решении задач.
		11	Прямоугольный параллелепипед	16	Знать определение и свойства прямоугольного параллелепипеда; выводить свойства прямоугольного параллелепипеда и применять их при решении задач.
		12	Ортогональная проекция плоской фигуры на плоскость и ее площадь	17	Изображать ортогональную проекцию плоской фигуры на плоскость; знать формулу площади ортогональной проекции плоской фигуры на плоскость и применять ее при решении задач.
05	Прямоугольная система координат и векторы в пространстве	13	Векторы в пространстве и действия над ними. Коллинеарные и компланарные векторы	18	Знать определения вектора в пространстве, длины вектора, равных векторов; выполнять сложение векторов и умножение вектора на число; знать определения коллинеарных и компланарных векторов в пространстве.
		14	Прямоугольная система координат в пространстве	19	Знать определение прямоугольной системы координат в пространстве и уметь изображать ее; изображать точку пространства по ее координатам в прямоугольной системе координат.
		15	Координаты вектора	20	Знать понятие координат вектора,

	в пространстве		уметь находить координаты вектора, раскладывая его по единичным векторам.
16	Сложение и вычитание векторов в координатах, умножение вектора на число в координатах	21	Выполнять в координатах сложение, векторов и умножение вектора на число.
17	Разложение вектора по трем некопланарным векторам	22	Знать условие коллинеарности и компланарности векторов и применять их при решении задач; раскладывать вектор по трем некопланарным векторам.
18	Расстояние между двумя точками	23	Уметь находить расстояние между двумя точками в пространстве; уметь находить координаты и длину вектора в пространстве.
19	Деление отрезка в данном отношении	24	Выводить формулы координат точки, делящей отрезок в заданном отношении и применять их при решении задач.
20	Координаты середины отрезка	25	Знать формулы координат середины отрезка и применять их при решении задач.
21	Скалярное произведение векторов	26	Знать определение и свойства скалярного произведения векторов в пространстве; знать формулу скалярного произведения векторов в координатной форме и применять ее при решении задач.
		27	Вычислять угол между двумя векторами в пространстве; знать и применять условие перпендикулярности векторов в пространстве.
22	Уравнение сферы	28	Знать уравнение сферы и применять его при решении задач.
23	Уравнение плоскости	29	Выводить общее уравнение плоскости ( $ax+by+cz+d = 0$ ) через вектор нормали и точку, лежащую на этой плоскости.
24	Уравнение прямой в пространстве	30	Составлять каноническое уравнение прямой; уметь переходить от канонического вида к параметрическому виду уравнения прямой; составлять уравнение прямой,



					проходящей через две заданные точки.
06	Многогранники	25	Понятия о многогранном угле, геометрическом теле	31	Знать понятие многогранного угла и геометрического тела, уметь изображать их на плоскости.
		26	Понятие многогранника	32	Знать определение многогранника и его элементов; решать задачи на нахождение элементов многогранников.
		27	Призма и ее элементы, виды призм	33	Знать определение призмы, ее элементов, виды призм; уметь изображать их на плоскости; решать задачи на нахождение элементов многогранников.
		28	Развертка, площадь боковой и полной поверхности призмы	34	Выводить формулы площади боковой и полной поверхности призмы и применять их при решении задач; уметь выполнять развертки многогранников и тел вращений.
		29	Пирамида и ее элементы. Правильная пирамида	35	Знать определение пирамиды, ее элементов, виды пирамид; уметь изображать их на плоскости; определять расположение проекции вершины пирамиды на плоскость основания; решать задачи на нахождение элементов многогранников.
		30	Усеченная пирамида	36	Знать определение усеченной пирамиды, уметь изображать ее на плоскости; решать задачи на нахождение элементов многогранников.
		31	Развертка, площадь боковой и полной поверхности пирамиды и усеченной пирамиды	37	Выводить формулы площади боковой и полной поверхности пирамиды (усеченной пирамиды) и применять их при решении задач; уметь выполнять развертки многогранников и тел вращений.
		32	Сечения многогранников плоскостью	38	Уметь строить сечения многогранника плоскостью.
		33	Правильные многогранники	39	Знать определение правильного многогранника, распознавать виды правильных многогранников.
07	Применение уравнений прямой и плоскости в пространстве	34	Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве	40	Знать взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве.

		35	Расстояние от точки до плоскости в пространстве	41	Знать формулу нахождения расстояния от точки до плоскости, применять ее при решении задач.
		36	Нахождение угла между двумя прямыми и угла между прямой и плоскостью в пространстве	42	Находить угол между прямыми (по заданным уравнениям прямых); применять условие параллельности и перпендикулярности прямых в пространстве при решении задач; находить угол между прямой и плоскостью.
08	Тела вращения и их элементы	37	Цилиндр и его элементы. Развертка, площадь боковой и полной поверхности цилиндра	43	Знать определение цилиндра, его элементов; уметь изображать цилиндр на плоскости; решать задачи на нахождение элементов тел вращения (цилиндра, конуса, усеченного конуса, шара); выводить формулы площади боковой и полной поверхности цилиндра и применять их при решении задач; уметь выполнять развертки многогранников и тел вращений.
		38	Конус и его элементы. Развертка, площадь боковой и полной поверхности конуса	44	Знать определение конуса, его элементов; уметь изображать конус на плоскости; решать задачи на нахождение элементов тел вращения (цилиндра, конуса, усеченного конуса, шара); выводить формулы площади боковой и полной поверхности конуса и применять их при решении задач; уметь выполнять развертки многогранников и тел вращений.
		39	Усеченный конус и его элементы. Развертка, площадь боковой и полной поверхности усеченного конуса	45	Знать определение усеченного конуса, его элементов; уметь изображать усеченный конус на плоскости; решать задачи на нахождение элементов тел вращения (цилиндра, конуса, усеченного конуса, шара); выводить формулы площади боковой и полной поверхности усеченного конуса и применять их при решении задач; уметь выполнять развертки многогранников и тел вращений.
		40	Сфера, шар и их элементы. Площадь	46	Знать определение сферы, шара; уметь изображать их на



			поверхности сферы		плоскости; решать задачи на нахождение площади поверхности сферы.
		41	Касательная плоскость к сфере.	47	Знать взаимное расположение плоскости и сферы; решать задачи на взаимное расположение плоскости и сферы в координатах; знать определение и свойство касательной плоскости к сфере; решать задачи, связанные с сечениями шара и сферы плоскостью.
		42	Сечения цилиндра, конуса и шара плоскостью	48	Изображать сечения цилиндра, конуса и шара плоскостью.
09	Объемы тел	43	Общие свойства объемов тел	49	Знать и применять свойства объемов пространственных тел.
		44	Объем призмы	50	Знать формулу нахождения объема призмы и применять ее при решении задач.
		45	Объемы пирамиды и усеченной пирамиды	51	Знать формулы нахождения объема пирамиды и усеченной пирамиды и применять их при решении задач.
		46	Объем цилиндра	52	Знать формулу нахождения объема цилиндра и применять ее при решении задач.
		47	Объемы конуса и усеченного конуса	53	Знать формулы нахождения объемов конуса и усеченного конуса и применять их при решении задач.
		48	Подобие пространственных фигур	54	Знать свойство объемов подобных пространственных фигур и применять его при решении задач.
		49	Объем шара и его частей	55	Знать формулы нахождения объема шара и его частей и применять их при решении задач.
		50	Комбинации геометрических тел	56	Изображать комбинации геометрических тел на плоскости; решать задачи практического содержания на комбинации геометрических тел.

#### Характеристика содержания заданий:

По учебной программе курса учащиеся должны освоить:

Планиметрия: умение решать задачи на нахождение элементов треугольника, четырехугольника, окружности и круга, используя свойства и признаки, умение применять теорему Пифагора, умение вычислять площади фигур.

Координаты и векторы на плоскости: умение использовать свойства и признаки векторов.

Стереометрия: умение решать задачи на нахождение площади поверхности и объемов многогранников, умение находить площади поверхности и объемы тел вращения

Координаты и векторы в пространстве: умение использовать свойства и признаки векторов.

Прямоугольная система координат и векторы в пространстве: Выводить общее уравнение плоскости через вектор нормали и точку, лежащую на этой плоскости; оставлять каноническое уравнение прямой, уравнение сферы.

**Форма тестовых заданий:**

Тестовые задания закрытой формы с выбором одного правильного ответа, тестовые задания открытой формы с кратким или развернутым ответом.

**Количество тестовых заданий:**

В одном варианте 18 тестовых заданий: 10 тестовых заданий с выбором одного правильного ответа, 5 тестовых заданий с выбором одного правильного ответа к одному контексту, 3 задания открытой формы с кратким или развернутым ответом.

**Время выполнения теста:** Общее время выполнения теста – 80 минут.

**Оценка выполнения отдельных заданий и всего теста:**

За верное выполнение задания с выбором одного правильного ответа – 1 балл, за неверное выполнение задания – 0 баллов. Всего – 10 баллов.

За верное выполнение одного тестового задания к контексту – 1 балл, за неверное выполнение задания – 0 баллов. Всего – 5 баллов.

За выполнение тестового задания открытой формы – от 0 до 5 баллов. Всего – 15 баллов.

Максимальный балл по всему тесту – 30.

*Мур* —

*Ан* —

*Сид*

*Тимоф*

*АА*