

Методические рекомендации по суммативному оцениванию

по предмету «Геометрия»

10 класс

(общественно-гуманитарное направление)

Нур-Султан, 2019

Методические рекомендации составлены в помощь учителю при планировании, организации и проведении суммативного оценивания за раздел по предмету «Геометрия» для обучающихся 10 классов. Методические рекомендации подготовлены на основе типовой учебной программы и учебного плана.

Задания для суммативного оценивания за раздел позволят учителю определить уровень достижения обучающимися целей обучения, запланированных на четверть.

Для проведения суммативного оценивания за раздел в методических рекомендациях предлагаются задания, критерии оценивания с дескрипторами и баллами. Также в сборнике описаны возможные уровни учебных достижений обучающихся (рубрики). Задания с дескрипторами и баллами носят рекомендательный характер.

Методические рекомендации предназначены для учителей, администрации школ, методистов отделов образования, школьных и региональных координаторов по критериальному оцениванию и других заинтересованных лиц.

При подготовке методических рекомендаций использованы ресурсы (рисунки, фотографии, тексты, видео- и аудиоматериалы и др.), находящиеся в открытом доступе на официальных интернет-сайтах.

СОДЕРЖАНИЕ

ЗАДАНИЯ ПО СУММАТИВНОМУ ОЦЕНИВАНИЮ ЗА 1 ЧЕТВЕРТЬ	4
Суммативное оценивание за раздел «Аксиомы стереометрии. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве».....	4
ЗАДАНИЯ ПО СУММАТИВНОМУ ОЦЕНИВАНИЮ ЗА 2 ЧЕТВЕРТЬ	8
Суммативное оценивание за раздел «Угол в пространстве. Расстояние в пространстве»	8
ЗАДАНИЯ ПО СУММАТИВНОМУ ОЦЕНИВАНИЮ ЗА 3 ЧЕТВЕРТЬ	11
Суммативное оценивание за раздел «Угол в пространстве. Расстояние в пространстве» ...	11
Суммативное оценивание за раздел «Прямоугольная система координат и векторы в пространстве»	14
ЗАДАНИЯ ПО СУММАТИВНОМУ ОЦЕНИВАНИЮ ЗА 4 ЧЕТВЕРТЬ	17
Суммативное оценивание за раздел «Прямоугольная система координат и векторы в пространстве»	17

ЗАДАНИЯ ПО СУММАТИВНОМУ ОЦЕНИВАНИЮ ЗА 1 ЧЕТВЕРТЬ
Суммативное оценивание за раздел «Аксиомы стереометрии. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве»

Тема	Взаимное расположение двух прямых в пространстве Взаимное расположение прямой и плоскости Взаимное расположение двух плоскостей
Цель обучения	10.2.3 Знать свойства параллельных прямых в пространстве и применять их при решении задач 10.2.4 Знать признаки, свойства параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости и применять их при решении задач 10.2.5 Знать признаки параллельности и перпендикулярности плоскостей и применять их при решении задач
Критерий оценивания	Обучающийся <ul style="list-style-type: none">• Определяет взаимное расположение прямых в пространстве• Применяет свойства параллельных прямых при решении задачи• Применяет признак и свойства перпендикулярности прямой и плоскости при решении задачи• Применяет признак и свойства параллельности плоскостей при решении задачи
Уровень мыслительных навыков	Знание и понимание Применение
Время выполнения	25 минут

Задание

1. Прямые a и b лежат в пересекающихся плоскостях α и β . Могут ли эти прямые быть:

- а) параллельными;
- б) скрещивающимися?

Выполните рисунок для каждого возможного случая.

2. Точка M лежит вне плоскости параллелограмма $ABCD$.

- а) Докажите, что средние линии треугольников MAD и MBC параллельны.
- б) Сторона AB параллелограмма $ABCD$ равна 5 см. Высота параллелограмма, опущенная из вершины B на сторону AD , составляет 4 см и делит сторону, к которой она проведена, пополам. Найдите средние линии треугольников MAD и MBC .

3. Точки A и B принадлежат двум различным перпендикулярным плоскостям. AC и BD – перпендикуляры, опущенные из данных точек на прямую пересечения плоскостей. $AC = 8$ м, $BD = 5$ м, $CD = 4\sqrt{5}$ м. Найдите длину отрезка AB .

4. Через точку O , не лежащую между параллельными плоскостями α и β , проведены прямые l и m . Прямая l пересекает плоскости α и β в точках A_1 и A_2 соответственно, прямая m – в точках B_1 и B_2 . $A_2B_2 = 15$ см, $OB_1:OB_2 = 3:5$. Найдите длину отрезка A_1B_1 , выполнив рисунок.

Критерий оценивания	№ задания	Дескриптор	Балл
		Обучающийся	
Определяет взаимное расположение прямых в пространстве	1	указывает взаимное расположение прямых в пространстве;	1
		выполняет рисунок для первого случая;	1
		выполняет рисунок для второго случая;	1
Применяет свойства параллельных прямых при решении задач	2 (a)	выполняет чертеж по условию задачи;	1
		использует свойства параллельных прямых;	1
	2 (b)	применяет теорему Пифагора;	1
		находит средние линии;	1
Применяет признак и свойства перпендикулярности прямой и плоскости	3	находит длину BC ;	1
		применяет признак перпендикулярности плоскостей;	1
		доказывает, что треугольник прямоугольный;	1
		находит длину AB ;	1
Применяет признак и свойства параллельности плоскостей	4	выполняет рисунок по условию задачи;	1
		доказывает подобие треугольников;	1
		составляет отношение сторон;	1
		находит длину отрезка A_1B_1 .	1
Итого:			15

**Рубрика для предоставления информации родителям по итогам суммативного оценивания за раздел
«Аксиомы стереометрии. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве»**

ФИ обучающегося _____

Критерий оценивания	Уровень учебных достижений		
	Низкий	Средний	Высокий
Определяет взаимное расположение прямых в пространстве	Затрудняется в определении взаимного расположения прямых в пространстве <input type="checkbox"/>	Допускает ошибки при определении параллельных/ пересекающихся/ скрещивающихся прямых/ при построении чертежей <input type="checkbox"/>	Указывает взаимное расположение прямых в пространстве, выполняет чертежи в каждом случае <input type="checkbox"/>
Применяет свойства параллельных прямых при решении задач	Затрудняется в применении свойств параллельных прямых при решении задач <input type="checkbox"/>	Допускает ошибки при применении свойств параллельных прямых при решении задач <input type="checkbox"/>	Использует свойства параллельных прямых при решении задач <input type="checkbox"/>
Применяет признак и свойства перпендикулярности прямой и плоскости	Затрудняется в применении признака и свойств перпендикулярности прямой и плоскости <input type="checkbox"/>	Допускает ошибки при применении признака и свойств перпендикулярности прямой и плоскости/ вычислительные ошибки <input type="checkbox"/>	Использует признак и свойства перпендикулярности прямой и плоскости при решении задач <input type="checkbox"/>
Применяет признак и свойства параллельности плоскостей	Затрудняется в применении признака и свойств параллельности плоскостей <input type="checkbox"/>	Допускает ошибки при применении признака и свойств параллельности плоскостей/ вычислительные ошибки <input type="checkbox"/>	Использует признак и свойства параллельности плоскостей при решении задач <input type="checkbox"/>

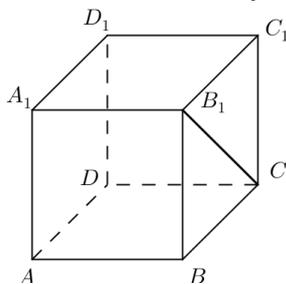
ЗАДАНИЯ ПО СУММАТИВНОМУ ОЦЕНИВАНИЮ ЗА 2 ЧЕТВЕРТЬ

Суммативное оценивание за раздел «Угол в пространстве. Расстояние в пространстве»

Тема	Угол между прямыми в пространстве Перпендикуляр и наклонная Теорема о трёх перпендикулярах
Цель обучения	10.2.6 Знать определение угла между двумя прямыми в пространстве 10.3.5 Знать определение перпендикуляра, наклонной и проекции наклонной в пространстве 10.3.13 Знать теорему о трёх перпендикулярах и применять её при решении задач
Критерий оценивания	Обучающийся <ul style="list-style-type: none">• Определяет угол между двумя прямыми в пространстве• Применяет определения перпендикуляра, наклонной и проекции наклонной в пространстве при решении задач• Применяет теорему о трёх перпендикулярах при решении задач
Уровень мыслительных навыков	Применение
Время выполнения	20 минут

Задание

1. В кубе $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ ребро равно 1 см. Найдите угол между прямыми AA_1 и $B_1 C$.



2. Из некоторой точки пространства проведены к плоскости две наклонные длиной 20 и 15 см. Проекция большей из них на плоскость равна 16. Найдите проекцию второй наклонной. Выполните рисунок.

3. Через вершину A прямоугольного треугольника ABC с прямым углом C проведена прямая AD , перпендикулярная к плоскости треугольника.

- Докажите, что треугольник CBD прямоугольный.
- Найдите BD , если $BC = a$, $DC = b$.

4. Дан равнобедренный треугольник CDE со стороной $CD = 12\sqrt{2}$ дм и с прямым углом C . Через вершину C проведена прямая CA перпендикулярная плоскости треугольника и равная $CA = 35$ дм. Найдите расстояние от точки A до прямой DE .

Критерий оценивания	№ задания	Дескриптор	Балл
		Обучающийся	
Находит угол между двумя прямыми в пространстве	1	использует определение угла между скрещивающимися прямыми, на кубе указывает искомый угол;	1
		находит градусную меру искомого угла;	1
Применяет определения перпендикуляра, наклонной и проекции наклонной в пространстве при решении задач	2	выполняет рисунок;	1
		составляет уравнение, применяя теорему Пифагора;	1
		находит длину проекции второй наклонной;	1
Применяет теорему о трех перпендикулярах при решении задач	3	выполняет рисунок по условию задачи;	1
		использует теорему о трех перпендикулярах;	1
		делает вывод о том, что треугольник прямоугольный;	1
		находит длину BD ;	1
	4	использует теорему о трех перпендикулярах;	1
		применяет теорему о медиане прямоугольного треугольника;	1
		находит длины DE и CK ;	1
		находит расстояние от точки до прямой DE .	1
Итого:			13

**Рубрика для предоставления информации родителям по итогам суммативного оценивания за раздел «Угол в пространстве.
Расстояние в пространстве»**

ФИ обучающегося _____

Критерий оценивания	Уровень учебных достижений		
	Низкий	Средний	Высокий
Определяет угол между двумя прямыми в пространстве	Затрудняется в определении угла между двумя прямыми в пространстве <input type="checkbox"/>	Допускает ошибки в определении угла между двумя прямыми в пространстве <input type="checkbox"/>	Находит угол между двумя прямыми в пространстве <input type="checkbox"/>
Применяет определения перпендикуляра, наклонной и проекции наклонной в пространстве при решении задач	Затрудняется в определении длины перпендикуляра/наклонной /проекции наклонной в пространстве <input type="checkbox"/>	Допускает ошибки в определении длины перпендикуляра / наклонной / проекции наклонной в пространстве <input type="checkbox"/>	Определяет длину перпендикуляра, наклонной или проекции наклонной в пространстве <input type="checkbox"/>
Применяет теорему о трех перпендикулярах при решении задач	Затрудняется в применении теоремы о трех перпендикулярах при решении задач <input type="checkbox"/>	Допускает ошибки в применении теоремы о трех перпендикулярах/вычислениях <input type="checkbox"/>	Использует теорему о трех перпендикулярах при решении задач <input type="checkbox"/>

ЗАДАНИЯ ПО СУММАТИВНОМУ ОЦЕНИВАНИЮ ЗА 3 ЧЕТВЕРТЬ

Суммативное оценивание за раздел «Угол в пространстве. Расстояние в пространстве»

Тема	Угол между прямой и плоскостью Угол между двумя плоскостями Расстояние в пространстве
Цель обучения	10.3.2 Знать определение угла между прямой и плоскостью, уметь изображать, находить его величину 10.3.3 Знать определение угла между плоскостями (двугранный угол), изображать и находить его величину 10.3.4 Уметь находить расстояние от точки до плоскости и между скрещивающимися прямыми
Критерий оценивания	Обучающийся <ul style="list-style-type: none">• Определяет угол между прямой и плоскостью• Определяет угол между плоскостями• Вычисляет расстояние от точки до плоскости• Вычисляет расстояние между скрещивающимися прямыми
Уровень мыслительных навыков	Применение Навыки высокого порядка
Время выполнения	25 минут

Задание

1. Дан правильный тетраэдр $SABC$. Выполните рисунок.

Найдите:

- а) косинус угла между прямой SA и плоскостью ABC .
- б) косинус угла между плоскостями SAC и ABC . Известно, что длина ребра 6 см.

2. Сторона квадрата $ABCD$ равна a . Через сторону AD проведена плоскость α на расстоянии $\frac{a}{2}$ от точки B . Найдите расстояние от точки C до плоскости α .

3. Наклонная AB образует с плоскостью α угол в 45° . В этой плоскости через основание A наклонной под углом 45° к ее проекции проведена прямая AC . Найдите угол между прямой AC и наклонной AB .

Критерий оценивания	№ задания	Дескриптор	Балл
		Обучающийся	
Определяет угол между прямой и плоскостью	1 а	указывает на чертеже угол между прямой и плоскостью;	1
		применяет свойство медианы треугольника;	1
		находит длину медианы;	1
		вычисляет значение косинуса угла между прямой и плоскостью;	1
Определяет угол между плоскостями	1 б	указывает на чертеже угол между плоскостями;	1
		вычисляет значение косинуса угла между плоскостями;	1
Вычисляет расстояние от точки до плоскости	2	применяет свойства параллельных прямых и плоскости;	1
		находит расстояние от точки до плоскости;	1
Вычисляет расстояние между скрещивающимися прямыми	3	строит чертеж по условию задачи;	1
		находит длину проекции;	1
		находит длину АС;	1
		доказывает, что треугольник АВС – прямоугольный;	1
		находит угол между прямыми АВ и АС.	1
Итого:			13

**Рубрика для предоставления информации родителям по итогам суммативного оценивания за раздел
«Угол в пространстве. Расстояние в пространстве»**

ФИ обучающегося _____

Критерий оценивания	Уровень учебных достижений		
	Низкий	Средний	Высокий
Определяет угол между прямой и плоскостью	Затрудняется в изображении и нахождении угла между прямой и плоскостью в пространстве <input type="checkbox"/>	Допускает ошибки в изображении/нахождении угла между прямой и плоскостью в пространстве <input type="checkbox"/>	Изображает и находит угол между прямой и плоскостью в пространстве <input type="checkbox"/>
Определяет угол между плоскостями	Затрудняется в изображении и нахождении угла между плоскостями в пространстве <input type="checkbox"/>	Допускает ошибки в изображении /нахождении угла между плоскостями в пространстве <input type="checkbox"/>	Изображает и находит угол между плоскостями в пространстве <input type="checkbox"/>
Вычисляет расстояние от точки до плоскости.	Затрудняется в нахождении расстояния от точки до плоскости <input type="checkbox"/>	Допускает ошибки при определении общего перпендикуляра/ нахождении расстояния от точки до плоскости <input type="checkbox"/>	Находит расстояние от точки до плоскости <input type="checkbox"/>
Вычисляет расстояние между скрещивающимися прямыми	Затрудняется в нахождении расстояния между скрещивающимися прямыми <input type="checkbox"/>	Допускает ошибки при определении общего перпендикуляра/нахождении расстояния между скрещивающимися прямыми <input type="checkbox"/>	Изображает общий перпендикуляр, находит расстояние между скрещивающимися прямыми <input type="checkbox"/>

Суммативное оценивание за раздел «Прямоугольная система координат и векторы в пространстве»

Тема	Расстояние между двумя точками Координаты середины отрезка Уравнение сферы
Цель обучения	10.4.3 Уметь находить координаты середины отрезка в пространстве 10.4.2 Уметь находить расстояние между двумя точками в пространстве 10.4.4 Знать уравнение сферы и применять его при решении задач
Критерий оценивания	Обучающийся <ul style="list-style-type: none">• Вычисляет координаты середины отрезка в пространстве• Определяет расстояние между двумя точками в пространстве• Применяет уравнение сферы при решении задач
Уровень мыслительных навыков	Применение
Время выполнения	20 минут

Задание

1. Даны вершины треугольника ABC : $A(1;2;3)$, $B(4;-10;7)$, $C(3;-1;9)$. Найдите длину медианы, проведенной из вершины A .

2. Начало отрезка EF находится в точке $E(-1;2;4)$. Точка $K(0;0;2)$ делит его пополам. Найдите координаты точки F .

3. Сфера задана уравнением $x^2 + y^2 + z^2 + 2y - 4z = 4$. Найдите координаты центра и радиус сферы.

4. Найдите значение m , при котором точки $A(0;m;2)$ и $B(1;1;m-2)$ принадлежат сфере $x^2 + y^2 + z^2 + 2y - 4z = 4$.

Критерий оценивания	№ задания	Дескриптор	Балл
		Обучающийся	
Вычисляет координаты середины отрезка в пространстве	1	использует формулу нахождения середины отрезка;	1
		находит координаты середины отрезка;	1
	2	составляет систему уравнений, используя формулу нахождения середины отрезка;	1
		находит координаты конца отрезка;	1
Определяет расстояние между двумя точками в пространстве	1	использует формулу расстояния между двумя точками;	1
		вычисляет длину медианы;	1
Применяет уравнение сферы при решении задач	3	выделяет полный квадрат;	1
		приводит к общему виду уравнения сферы;	1
		определяет координаты центра и радиус сферы;	1
	4	использует принадлежность точки сфере для составления системы уравнений;	1
		решает уравнения;	1
		находит значение параметра m .	1
Итого:			12

**Рубрика для предоставления информации родителям по итогам суммативного оценивания за раздел
«Прямоугольная система координат и векторы в пространстве»**

ФИ обучающегося _____

Критерий оценивания	Уровень учебных достижений		
	Низкий	Средний	Высокий
Вычисляет координаты середины отрезка в пространстве	Затрудняется в нахождении координат середины отрезка в пространстве <input type="checkbox"/>	Использует формулу нахождения координат середины отрезка, допускает вычислительные ошибки <input type="checkbox"/>	Находит координаты середины отрезка в пространстве <input type="checkbox"/>
Определяет расстояние между двумя точками в пространстве	Затрудняется в нахождении расстояния между двумя точками в пространстве <input type="checkbox"/>	Использует формулу нахождения расстояния между двумя точками в пространстве, допускает вычислительные ошибки <input type="checkbox"/>	Находит расстояние между двумя точками в пространстве <input type="checkbox"/>
Применяет уравнение сферы при решении задач	Затрудняется в применении уравнения сферы при решении задач <input type="checkbox"/>	Допускает ошибки в преобразованиях уравнения/в определении координат центра/радиуса сферы <input type="checkbox"/>	Приводит к общему уравнению сферы, определяет координаты центра и радиус сферы <input type="checkbox"/>

ЗАДАНИЯ ПО СУММАТИВНОМУ ОЦЕНИВАНИЮ ЗА 4 ЧЕТВЕРТЬ
Суммативное оценивание за раздел «Прямоугольная система координат и векторы в пространстве»

Тема	Прямоугольная система координат в пространстве Расстояние между двумя точками Координаты середины отрезка Уравнение сферы
Цель обучения	10.4.5 Уметь находить координаты и длину вектора в пространстве 10.4.7 Выполнять сложение и вычитание векторов, умножение вектора на число 10.4.6 Знать определения коллинеарных и компланарных векторов в пространстве, условие коллинеарности векторов 10.4.8 Знать формулу скалярного произведения векторов в координатной форме и применять её при решении задач
Критерий оценивания	Обучающийся <ul style="list-style-type: none"> • Определяет координаты и длину вектора в пространстве • Выполняет действия над векторами в пространстве • Применяет условие коллинеарности векторов в пространстве • Применяет формулу скалярного произведения векторов в координатах
Уровень мыслительных навыков	Применение
Время выполнения	20 минут
Задание	<p>1. Даны точки: $A(4; -3; 2)$ и $B(5; 0; -3)$. Найдите координаты и длину вектора \overrightarrow{BA}.</p> <p>2. Даны векторы: $\vec{a}\{2; 0; -3\}$, $\vec{b}\{5; -1; 2\}$. Найдите $3\vec{a} - \vec{b}$.</p> <p>3. Проверьте коллинеарность векторов $\vec{c}\{2; -6; -8\}$ и $\vec{d}\{-1; 3; 4\}$. Сделайте вывод.</p> <p>4. Даны точки $A(1; 3; 0)$, $B(2; 3; -1)$, $C(1; 2; -1)$. Вычислите угол между векторами CA и CB.</p>

Критерий оценивания	№ задания	Дескриптор	Балл
		Обучающийся	
Определяет координаты и длину вектора в пространстве	1	находит координаты вектора;	1
		использует формулу для нахождения длины вектора;	1
		вычисляет длину вектора;	1
Выполняет действия над векторами в пространстве	2	выполняет умножение вектора на число;	1
		выполняет сложение / вычитание векторов;	1
		вычисляет длину вектора;	1
Применяет условие коллинеарности векторов в пространстве	3	проверяет условие коллинеарности векторов;	1
		делает вывод о расположении векторов;	1
Применяет формулу скалярного произведения векторов в координатах	5	находит координаты векторов;	1
		вычисляет длины векторов;	1
		вычисляет скалярное произведение векторов в координатной форме;	1
		использует формулу нахождения косинуса угла между векторами;	1
		вычисляет угол между векторами.	1
Итого:			13

**Рубрика для предоставления информации родителям по итогам суммативного оценивания за раздел
«Прямоугольная система координат и векторы в пространстве»**

ФИ обучающегося _____

Критерий оценивания	Уровень учебных достижений		
	Низкий	Средний	Высокий
Определяет координаты и длину вектора в пространстве	Затрудняется в нахождении координат и длины вектора в пространстве <input type="checkbox"/>	Допускает ошибки при нахождении координат вектора / длины вектора в пространстве <input type="checkbox"/>	Вычисляет координаты и длину вектора в пространстве <input type="checkbox"/>
Выполняет действия над векторами в пространстве	Затрудняется в выполнении действий над векторами <input type="checkbox"/>	Допускает ошибки в действиях над векторами: сложение / вычитание / умножение вектора на число <input type="checkbox"/>	Выполняет действия над векторами в пространстве <input type="checkbox"/>
Применяет условие коллинеарности векторов в пространстве	Затрудняется в применении условия коллинеарности векторов в пространстве <input type="checkbox"/>	Допускает ошибки при применении условия коллинеарности векторов в пространстве <input type="checkbox"/>	Применяет условие коллинеарности векторов в пространстве при решении задач <input type="checkbox"/>
Применяет формулу скалярного произведения векторов в координатах	Затрудняется в применении формулы скалярного произведения векторов в координатах <input type="checkbox"/>	Допускает ошибки при применении формулы скалярного произведения векторов в координатах/вычислительные ошибки <input type="checkbox"/>	Применяет формулу скалярного произведения векторов в координатах при решении задач <input type="checkbox"/>