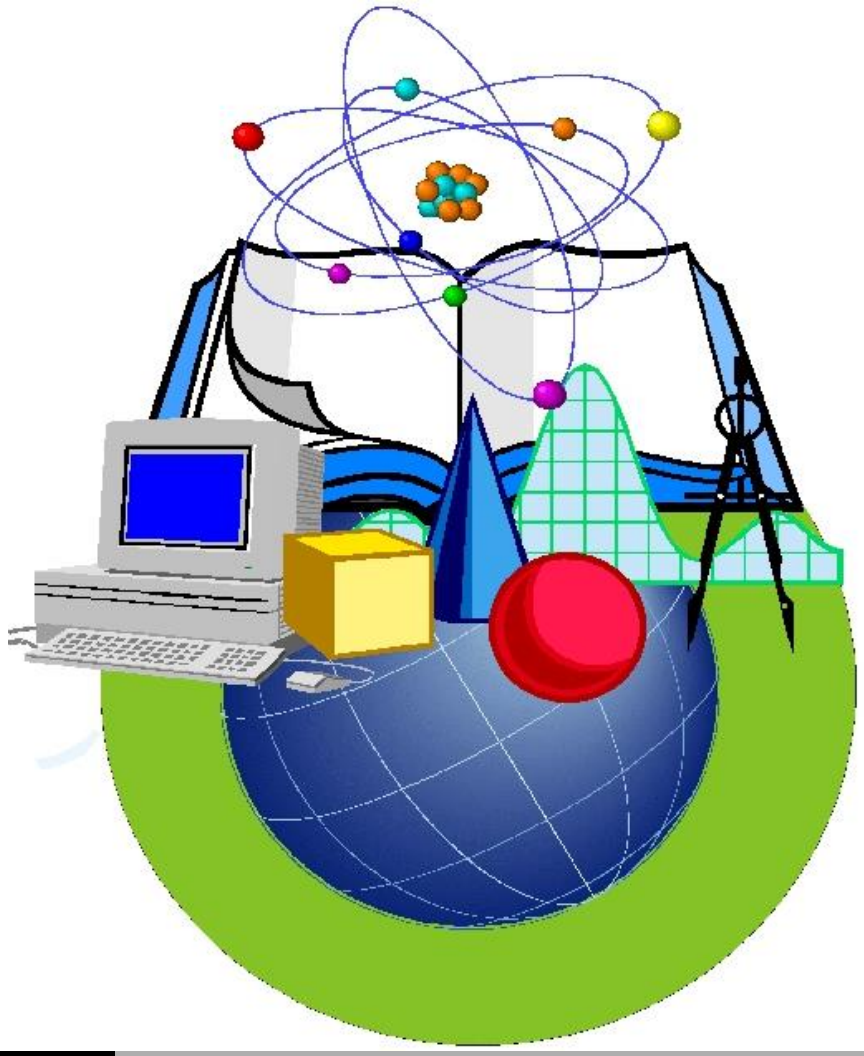


ТВГ учителей математики

В помощь учителю математики Сборник работ для суммативного оценивания по алгебре и началам анализа и геометрии 10 класс естественно-математическое направление

Содержание

Введение
Алгебра и начала анализа
Суммативное оценивание за раздел «Функция, ее свойства и график»
Суммативное оценивание за раздел «Тригонометрические функции»
Суммативное оценивание за раздел «Обратные тригонометрические функции»
Суммативное оценивание за раздел «Тригонометрические уравнения»
Суммативное оценивание за раздел «Тригонометрические неравенства»
Суммативное оценивание за раздел «Вероятность»
Суммативное оценивание за раздел «Многочлены»
Суммативное оценивание за раздел «Предел функции и непрерывность»
Суммативное оценивание за раздел «Производная»
Суммативное оценивание за раздел «Применение производной»
Суммативное оценивание за раздел «Случайные величины и их числовые характеристики»
Суммативное оценивание за 1 четверть
Суммативное оценивание за 2 четверть
Суммативное оценивание за 3 четверть
Суммативное оценивание за 4 четверть
Геометрия
Аксиомы стереометрии. Параллельность в пространстве
Перпендикулярность в пространстве
Перпендикулярность в пространстве
Прямоугольная система координат и векторы в пространстве
Прямоугольная система координат и векторы в пространстве
Суммативное оценивание за 1 четверть
Суммативное оценивание за 2 четверть
Суммативное оценивание за 3 четверть
Суммативное оценивание за 4 четверть
Форма анализа суммативного оценивание за учебный период (четверть)
Список литературы
Рецензия

Рецензент - ***Даниярова Ж.К.*** *кандидат педагогических наук, доцент кафедры ЭМиИТ ИнЕУ*

Авторы составители суммативного оценивания:

Руководитель группы – *Середкин В.П. учитель математики, педагог-мастер, Павлодарская область, Павлодарский район, КГУ Чернорецкая СОШ № 1.*

Середенко Э.В., учитель математики, педагог-исследователь, Костанайская область, Костанайский район, город Тобыл, КГУ СОШ № 1.

Подгорнова О.В., учитель математики, педагог-исследователь, Восточно-Казахстанская область, Шемонаихинский район, КГУ Убинская СОШ.

Сатимова С.Ш., учитель математики, педагог-исследователь, Павлодарская область, КГУ «Школа-лицей № 6» отдела образования города Экибастуза управления образования Павлодарской области

Романенко Н.И., учитель математики, высшая категория, Актюбинская область, Каргалинский район, КГУ Петропавловская СОШ

Букенова Г.А., учитель математики, педагог-эксперт, Северо-Казахстанская область, г. Тайынша, КГУ СОШ № 3

Куатбекова А.С., учитель математики, педагог-эксперт, Карагандинская область, Бухар-Жырауский район, КГУ Гагаринская СОШ

Рубцова В.В., учитель математики, педагог-эксперт, Костанайская область, Узункольский район , КГУ Новопокровская СОШ

Каптюшина Т.Н., учитель математики, вторая категория, Северо-Казахстанская область, район Шал акына, КГУ Октябрьская СОШ

Жунусова Г.С., учитель математики, педагог-модератор, Павлодарская область, Щербактинскай район, КГУ Чигириновская СОШ

ВВЕДЕНИЕ

Данный сборник составлен в помощь учителю при планировании, организации и проведении суммативного оценивания за раздел и четверть по предметам алгебра и начала анализ и геометрия для учащихся 10 классов естественно-математического направления.

Сборник работ по суммативному оцениванию составлен на основе ГОСО, типовой учебной программы и учебного плана. Данные работы позволяют учителю определить уровень достижения учащимися запланированных целей обучения.

Все работы сборника разработаны учителями-практиками на основе своих наблюдений и опыта работы в рамках обновленного содержания образования.

В соответствии с учебной программой и долгосрочным планом в курсе алгебры и начала анализа 10 класса естественно-математического направления изучаются следующие разделы – «Функция, ее свойства и график», «Тригонометрические функции», «Обратные тригонометрические функции», «Тригонометрические уравнения», «Тригонометрические неравенства», «Вероятность», «Многочлены», «Предел функции и непрерывность», «Производная», «Применение производной», «Случайные величины и их числовые характеристики», а в курсе геометрии - разделы – «Аксиомы стереометрии. Параллельность в пространстве», «Перпендикулярность в пространстве», «Прямоугольная система координат и векторы в пространстве». Каждая из представленных работ для проведения суммативного оценивания за раздел и суммативного оценивание за четверть, состоит из четырех вариантов. Количество вариантов, используемое при проведение суммативного оценивания каждый учитель определяет самостоятельно.

СУММАТИВНОЕ ОЦЕНИВАНИЕ ЗА РАЗДЕЛ «ФУНКЦИЯ, ЕЁ СВОЙСТВА И ГРАФИК»

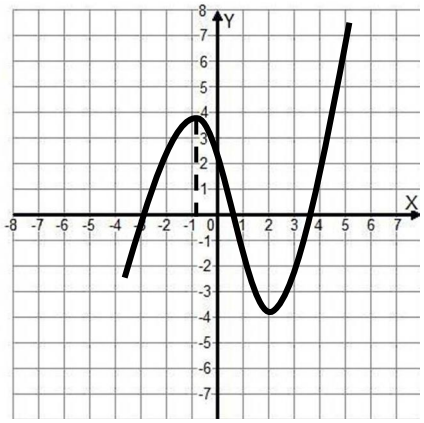
Тема	Функция и способы её задания. Преобразования графиков функций. Свойства функции. Дробно-линейная функция. Понятие сложной и обратной функции.
Цели обучения	10.4.1.2 - уметь выполнять преобразования графика функции (параллельный перенос, сжатие и растяжение) 10.4.1.4 Уметь описывать по заданному графику функции её свойства: 1) область определения функции; 2) область значений функции; 3) нули функции; 4) периодичность функции; 5) промежутки монотонности функции; 6) промежутки знакопостоянства функции; 7) наибольшее и наименьшее значения функции; 8) четность, нечетность функции; 9) ограниченность функции; 10) непрерывность функции; 11) экстремумы функции; 10.4.1.5 Определять свойства $y=\frac{ax+b}{cx+d}, c\neq 0$ дробно-линейной функции и строить ее график; 10.4.1.6 Знать определение обратной функции и находить функцию, обратную заданной и знать свойство расположения графиков взаимно обратных функций; 10.4.1.7 - уметь распознавать сложную функцию f(g(x)) и составлять композицию функций.
Критерии оценивания	***Обучающийся*** Выполняет преобразования графика функции (параллельный перенос, сжатие и растяжение) Исследует свойства функции по ее графику Использует свойства и строит график дробно- линейной функции Применяет алгоритм нахождения обратной функции
Уровень мыслительных навыков	Применение Навыки высокого порядка
Время выполнения	35 минут

ЗАДАНИЯ

Оценивание заданий работы				
№ задания	**1**	**2**	**3**	**4**
Количество баллов	**3**	**3**	**7**	**4**
Всего баллов	**17 баллов**			

1 ВАРИАНТ

1. Какие преобразования надо выполнить для построения графика функции $y=(x-2)^2-3$. Постройте график.
2. Дан график функции.



a) Запишите область определения функции.
b) Найдите множество значений функции.
c) Определите максимальное значение функции на области определения;
d) Определите четность функции.

3. Дробно-линейная функция задана уравнением: $f(x)=\frac{ax+1}{2x-b}$.

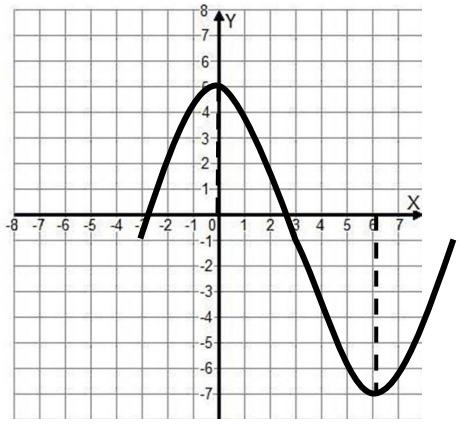
a) Асимптоты функции имеют уравнения x=2,5, y=1,5. Найдите значение переменных a и b.
b) Используя результаты предыдущего действия:
   1. приведите функцию $f(x)=\frac{ax+1}{2x-b}$к виду $y=n+\frac{k}{x+m}$;
   2. найдите точки пересечения функции с осями координат;
   3. постройте график функции.

4.

a) Найдите обратную функцию для функции $f(x)=\frac{ax+1}{2x-b}$ с полученными значениями переменных a и b.
b) Как будет расположен график обратной функции относительно первоначальной?

2 ВАРИАНТ

1. Какие преобразования надо выполнить для построения графика функции $y=(x-3)^2+2$. Постройте график.
2. Дан график функции



a) Запишите область определения функции.
b) Найдите множество значений функции.
c) Определите максимальное значение функции на области определения;

d) Определите четность функции.

3. Дробно-линейная функция задана уравнением: $f(x)=\frac{ax+2}{x+b}$.

   a) Асимптоты функции имеют уравнения x=-2, $y=-3$. Найдите значение переменных a и b.

   b) Используя результаты предыдущего действия:

      1. приведите функцию $f(x)=\frac{ax+2}{x+b}$ к виду $y=n+\frac{k}{x+m}$;
      2. найдите точки пересечения функции с осями координат;
      3. постройте график функции.

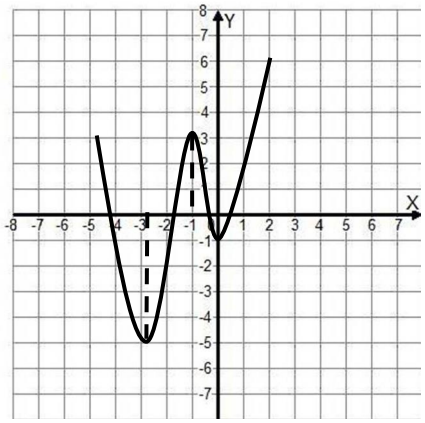
4.

   a) Найдите обратную функцию для функции $f(x)=\frac{ax+2}{x+b}$ с полученными значениями переменных a и b.

   b) Как будет расположен график обратной функции относительно первоначальной?

3 ВАРИАНТ

1. Какие преобразования надо выполнить для построения графика функции $y=(x+2)^2-1$. Постройте график.
2. Дан график функции



   a) Запишите область определения функции.

   b) Найдите множество значений функции.

   c) Определите максимальное значение функции на области определения;

   d) Определите четность функции.

3. Дробно-линейная функция задана уравнением: $f(x)=\frac{ax-5}{x+b}$.

   a) Асимптоты функции имеют уравнения x=-1, y=-2. Найдите значение переменных a и b.

   b) Используя результаты предыдущего действия:

      1. приведите функцию $f(x)=\frac{ax-5}{x+b}$ к виду $y=n+\frac{k}{x+m}$;
      2. найдите точки пересечения функции с осями координат;
      3. постройте график функции.

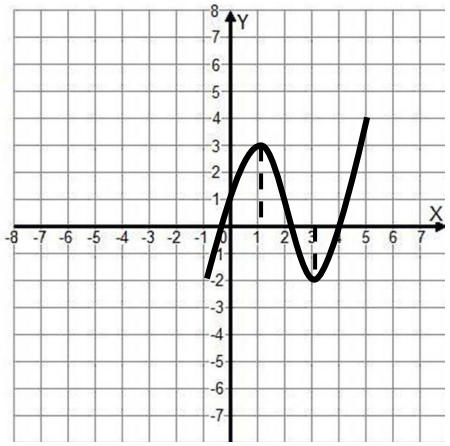
4.

   a) Найдите обратную функцию для функции $f(x)=\frac{ax-5}{x+b}$ с полученными значениями переменных a и b.

   b) Как будет расположен график обратной функции относительно первоначальной?

4 ВАРИАНТ

1. Какие преобразования надо выполнить для построения графика функции $y = (x-4)^2 + 1$. Постройте график.
2. Дан график функции



a) Запишите область определения функции.
b) Найдите множество значений функции.
c) Определите максимальное значение функции на области определения;
d) Определите четность функции.

3. Дробно-линейная функция задана уравнением: $f(x)=\frac{ax-5}{2x+b}$.

a) Асимптоты функции имеют уравнения x=-1,5, y=1. Найдите значение переменных a и b.
b) Используя результаты предыдущего действия:
   1. приведите функцию $f(x)=\frac{ax-5}{2x+b}$ к виду $y=n+\frac{k}{x+m}$;
   2. найдите точки пересечения функции с осями координат;
   3. постройте график функции.

4.

a) Найдите обратную функцию для функции $f(x)=\frac{ax-5}{2x+b}$ с полученными значениями переменных a и b.
b) Как будет расположен график обратной функции относительно первоначальной?

Критерий оценивания	№ задания	Дескриптор Обучающийся	Балл
Выполняет преобразования графика функции (параллельный перенос, сжатие и растяжение)	1	Выполняет построение графика функции;	1
		Записывает преобразования, применяемые при построении графика;	2
Определяет свойства функции по ее графику	2	находит область определения и область значения функции;	1
		находит максимальное значение функции;	1
		определяет четность (нечетность) функции;	1
Применяет свойства и строит график дробно-линейной функции	3a	применяет вертикальную асимптоту;	1
		применяет горизонтальную асимптоту;	1
	3b	выбирает способ преобразования;	1
		приводит функцию к заданному виду;	1
		определяет точки пересечения функции с	1

		осью *Ox;*	
		определяет точки пересечения функции с осью *Oy;*	1
		строит график функции;	1
Применяет алгоритм нахождения обратной функции	4a	выполняет необходимые преобразования;	1
		выражает одну переменную через другую;	1
		находит обратную функцию;	1
	4b	определяет расположение графика обратной функции.	1
Итого:			**17**

РУБРИКА ДЛЯ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ РОДИТЕЛЯМ ПО ИТОГАМ СУММАТИВНОГО ОЦЕНИВАНИЯ ЗА РАЗДЕЛ «ФУНКЦИЯ, ЕЁ СВОЙСТВА И ГРАФИК»

ФИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ_____

Критерий оценивания	**Уровень учебных достижений**		
	Низкий	**Средний**	**Высокий**
Выполняет преобразования графика функции (параллельный перенос, сжатие и растяжение)	Затрудняется в преобразовании графика функции	Допускает ошибки при перечислении преобразований, применяемых при построении графика функции	Выполняет построение графика функции, применяя необходимые преобразования
Определяет свойства функции по ее графику	Затрудняется в определении свойств функции по её графику	Допускает ошибки при определении области значений /множества значений/нахождении максимального значения функции/четность(нечетность функции)	Определяет свойства функции по её графику
Применяет свойства и строит график дробно-линейной функции	Затрудняется в применении свойств и построении графика дробно-линейной функции	Допускает ошибки при определении области определения/ точек пересечения с осью Ox/ точек пересечения с осью Oy	Применяет свойства и строит график дробно-линейной функции
Применяет алгоритм нахождения обратной функции	Затрудняется при нахождении обратной функции	Допускает ошибки в преобразованиях при нахождении обратной функции	Находит обратную функцию и определяет расположение графика

СУММАТИВНОЕ ОЦЕНИВАНИЕ ЗА РАЗДЕЛ «ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ»

Тема	Тригонометрические функции, их свойства и графики. Построение графиков тригонометрических функций с помощью преобразований
Цели обучения	10.2.3.1 - знать определения, свойства тригонометрических функций и уметь строить их графики; 10.2.3.2 - уметь строить графики тригонометрических функций с помощью преобразований;
Критерии оценивания	***Обучающийся*** Применяет свойства тригонометрических функций Строит график тригонометрических функций
Уровень мыслительных навыков	Применение Навыки высокого порядка
Время выполнения	30 минут

ЗАДАНИЯ

Оценивание заданий работы						
№ задания	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
Количество баллов	**3**	**4**	**3**	**4**	**2**	**2**
Всего баллов	**18 баллов**					

1 ВАРИАНТ

1. Расположите данные числа $tg(-8); tg\ 2{,}6; tg\ 8; tg\ 32$ в порядке возрастания.
2. Для функции $y = \frac{1}{2} sin\frac{x}{2} - \frac{1}{2}$, найдите:
   a) область определения;
   b) область значений
3. Не выполняя построений, найдите для функции $y = 2cos2xcos3x + 2sin2xsin3x$ наименьший положительный период функции
4. Постройте график тригонометрической функции $y = \frac{1}{2} sin\frac{x}{2} - \frac{1}{2}$, определите:
   a) нули функции;
   b) асимптоты функции.
5. Исследуйте функцию на четность $y = x^2 \cos 6x$.
6. Какое значение функция $y = cosx$ принимает на $[0; \pi]$ ровно один раз?

2 ВАРИАНТ

1. Расположите данные числа $sin\frac{\pi}{14}; sin\frac{\pi}{10}; sin\frac{\pi}{3}; sin\frac{7\pi}{12}$ в порядке возрастания.
2. Для функции $y = \frac{1}{1+ctg^2x}$, найдите:
   a) область определения;
   b) область значений.
3. Не выполняя построений, найдите для функции $y = sin2xcos6x + cos6xsin3x$ наименьший положительный период функции
4. Постройте график тригонометрической функции $y = \frac{1}{1+ctg^2x}$ определите:
   a) нули функции;
   b) асимптоты функции.
5. Исследуйте функцию на четность $y = x^3 \sin 3x$.

6. Какое значение функция $y = \sin 2x$ принимает на $[0; 2\pi]$ ровно один раз?

3 ВАРИАНТ

1. Расположите данные числа $cos\ 8; \cos 14; cos\ 18; \cos(-25)$ в порядке возрастания.
2. Для функции $y = 2\cos\left(2x - \frac{\pi}{3}\right) + 1$, найдите:
   a) область определения;
   b) область значений.
3. Не выполняя построений, найдите для функции $y = 2sin2xcos2x$ наименьший положительный период функции
4. Постройте график тригонометрической функции $y = 2\cos\left(2x - \frac{\pi}{3}\right) + 1$ определите:
   a) нули функции;
   b) асимптоты функции.
5. Исследуйте функцию на четность $y = \frac{\cos 2x}{x}$.
6. Какое значение функция $y = \sin x$ принимает на $[0; \pi]$ ровно один раз?

4 ВАРИАНТ

1. Расположите данные числа $ctg\ \frac{\pi}{8}; ctg\ \frac{\pi}{3}; ctg\ \frac{5\pi}{6}; ctg\ \frac{5\pi}{4}$ в порядке возрастания.
2. Для функции $y = \frac{1}{2}\sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right) - 2$, найдите:
   a) область определения;
   b) область значений.
3. Не выполняя построений, найдите для функции $y = 1 - 2sin^2 x$ наименьший положительный период функции
4. Постройте график тригонометрической функции $y = \frac{1}{2}\sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right) - 2$ определите:
   a) нули функции;
   b) асимптоты функции.
5. Исследуйте функцию на четность $y = \frac{2\sin 3x}{x^2}$.
6. Какое значение функция $y = \cos 2x$ принимает на $[0; 2\pi]$ ровно один раз?

Критерий оценивания	**№ задания**	**Дескриптор** **Обучающийся**	**Балл**
Использует свойства тригонометрических функций	1	использует формулы приведения;	1
		использует промежутки возрастания/ убывания синуса/ косинуса: тангенса/котангенса;	1
		записывает числа в порядке возрастания;	1
Применяет свойства тригонометрических функций	2	использует область определения функции y=tgx; $y = cosx$; $y = sinx$	1
		указывает область определения заданной функции;	1
		использует область значения функции y=tgx; $y = cosx$; $y = sinx$	1
		указывает область значения заданной функции;	1
Использует свойства тригонометрических функций	3	указывает наименьший положительный период функции	1
		составляет выражение для нахождения перио-	1

		да функции;	
		находит наименьший положительный период заданной функции.	1
Строит график тригонометрической функции с помощью преобразований	4	строит график функции $y = sinx/y = cosx$	1
		строит график заданной функции	1
		находит нули функции	1
		находит асимптоты функции	1
Использует свойства тригонометрических функций	5	использует свойства четности/нечетности функции	1
		исследует заданную функцию на четность	1
Применяет свойства тригонометрической функции	6	использует свойства монотонности	1
		находит значение для заданной функции на промежутке	1
		Общий балл	**18**

РУБРИКА ДЛЯ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ РОДИТЕЛЯМ ПО ИТОГАМ СУММАТИВНОГО ОЦЕНИВАНИЯ ЗА РАЗДЕЛ «ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ»

ФИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ _____

Критерий оценивания	**Уровень учебных достижений**		
	Низкий	**Средний**	**Высокий**
Использует свойства тригонометрических функций	Затрудняется в определении промежутков возрастания/ убывания функции, не точно записывает порядок убывания/ возрастания функции	Допускает ошибки при определении промежутков возрастания/убывания функции, не точно записывает порядок убывания/ возрастания функции	Использует промежутки возрастания/ убывания для функции; записывает числа в порядке возрастания/убывания;
Применяет свойства тригонометрических функций	Затрудняется при определении области значения и определения заданной функции	Допускает ошибки при определении области значения и определения заданной функции	Находит область определения заданной функции; указывает область значения заданной функции;
Использует свойства тригонометрических функций	Затрудняется при составлении выражения для нахождения периода функции и нахождения наименьшего положительного периода заданной функции.	Допускает ошибки при составлении выражения для нахождения периода функции и нахождения наименьшего положительного периода заданной функции.	Составляет выражение для нахождения периода функции; находит наименьший положительный период заданной функции.

Строит график тригонометрической функции с помощью преобразований	Затрудняется при построении графика заданной функции, нахождении нули функции и при нахождении асимптоты функции	Допускает ошибки при построении графика заданной функции, нахождении нули функции и при нахождении асимптоты функции	Строит график заданной функции, находит нули функции, находит асимптоты функции
Использует свойства тригонометрических функций	Затрудняется при исследовании заданной функцию на четность	Допускает ошибки при исследовании заданной функцию на четность	Исследует заданную функцию на четность
Применяет свойства тригонометрической функции	Затрудняется при нахождении значения для заданной функции на промежутке	Допускает ошибки при нахождении значения для заданной функции на промежутке	Находит значение для заданной функции на промежутке

СУММАТИВНОЕ ОЦЕНИВАНИЕ ЗА РАЗДЕЛ «ОБРАТНЫЕ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ»

Тема	Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики. Простейшие уравнения, содержащие обратные тригонометрические функции.
Цели обучения	10.2.3.3 - знать определения арксинуса, арккосинуса, арктангенса, арккотангенса и уметь находить их значения; 10.2.3.4 - знать определения и свойства обратных тригонометрических функций; 10.2.3.5 - строить графики обратных тригонометрических функций; 10.2.3.6 - выполнять преобразования выражений, содержащих обратные тригонометрические функции; 10.2.3.7 - уметь решать простейшие уравнения, содержащие обратные тригонометрические функции
Критерии оценивания	***Обучающийся*** Вычисляет значения арксинуса, арккосинуса, арктангенса, арккотангенса Выполняет преобразования выражений, содержащих обратные тригонометрические функции Выполняет построение графиков обратных тригонометрических функций Решает простейшие уравнения, содержащие обратные тригонометрические функции
Уровень мыслительных навыков	Применение Навыки высокого порядка
Время выполнения	30 минут

ЗАДАНИЯ

Оценивание заданий работы

№ задания	1	2	3	4
Количество баллов	4	6	3	4
Всего баллов	17 баллов			

1 ВАРИАНТ

1. Найдите значения выражений
   a) $arccos\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$; b) $arcsin\frac{\sqrt{3}}{2}$; c) $arctg\ (-1)$; d) $arcctg\sqrt{3}$.
2. Вычислите: $arccos\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)+arcctg\left(ctg\frac{5\pi}{4}\right)+arcsin\left(sin\frac{\pi}{4}\right)$.
3. Постройте график функции: $y=2arcsin(2x-1)$.
4. Решите уравнение: $arccos(8x^2-6x-1)=arccos(4x^2-x+8)$.

2 ВАРИАНТ

1. Найдите значения выражений
   a) $\arccos 1$; b) $arcsin\left(-\frac{1}{2}\right)$; c) $arctg\ \frac{1}{\sqrt{3}}$; d) $arcctg\left(-\sqrt{3}\right)$.
2. Вычислите: $arcsin\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)-tg\left(arctg\left(-\frac{3\pi}{4}\right)\right)+arccos\left(cos\frac{3\pi}{2}\right)$.
3. Постройте график функции: $y=arccos(x+2)$.
4. Решите уравнение: $arctg(3x^2-4x-1)=arctg(x+1)$.

3 ВАРИАНТ

1. Найдите значения выражений
   a) $arccos\left(-\frac{1}{2}\right)$; b) $arcsin\frac{\sqrt{2}}{2}$; c) $arctg\ (-\sqrt{3})$; d) $arcctg\frac{\sqrt{3}}{3}$.
2. Вычислите: $2arccos\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)+6arcctg\left(ctg\frac{3\pi}{4}\right)-arcsin\left(sin\frac{5\pi}{4}\right)$.
3. Постройте график функции: $y=arcsin(x-3)$.
4. Решите уравнение: $arcsin(x^2-3)=arcsin(x+3)$.

4 ВАРИАНТ

1. Найдите значения выражений
   a) $arccos\frac{1}{2}$; b) $arcsin\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$; c) $arctg\ 0$; d) $arcctg\left(-\frac{\sqrt{3}}{3}\right)$.
2. Вычислите: $3arcsin\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)-2arctg\left(tg\frac{\pi}{4}\right)+3arccos\left(cos\frac{\pi}{6}\right)$.
3. Постройте график функции: $y=2arccos(x-2)$.
4. Решите уравнение: $arcctg(x^2+7x+12)=arcctg(16x-8)$.

Критерий оценивания	№ задания	Дескриптор Обучающийся	Балл
Вычисляет значения арксинуса, арккосинуса, арктангенса, арккотангенса	1	находит значение арккосинуса	1
		находит значение арксинуса;	1
		находит значение арктангенса	1
		находит значение арккотангенса;	1
Выполняет преобразования выражений, содержащих обратные	2	находит значение арккосинуса;	1
		применяет свойство функции аркко-	1

тригонометрические функции		синуса;	
		находит значение арккотангенса/арктангенса;	1
		применяет свойство функции арккотангенса (арктангенса);	1
		находит значение арксинуса;	1
		находит значение выражения;	1
Выполняет построение графиков обратных тригонометрических функций	3	применяет график соответствующей функции;	1
		определяет смещение графика функции (применяет необходимые преобразования)	1
		строит график заданной функции;	1
Решает простейшие уравнения, содержащие обратные тригонометрические функции	4	определяет метод решения уравнения	1
		составляет систему равносильную данному уравнению;	1
		находит решение полученной системы;	1
		записывает корень уравнения.	1
Итого:			**17**

РУБРИКА ДЛЯ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ РОДИТЕЛЯМ ПО ИТОГАМ СУММАТИВНОГО ОЦЕНИВАНИЯ ЗА РАЗДЕЛ «ОБРАТНЫЕ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ»

ФИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ _____

Критерий оценивания	**Уровень учебных достижений**		
	Низкий	**Средний**	**Высокий**
Вычисляет значения арксинуса, арккосинуса, арктангенса, арккотангенса	Затрудняется в выборе свойства для арксинуса/ арккосинуса, арктангенса, арккотангенса	Допускает ошибки при вычислении арксинуса/ арккосинуса, арктангенса, арккотангенса	Выполняет вычисление арксинуса, арккосинуса, артангенса, арккотангенса
Выполняет преобразования выражений, содержащих обратные тригонометрические функции	Затрудняется в определении свойств обратных тригонометрических свойств	Допускает ошибки при вычислении арккосинуса/ арксинуса, арктангенса, арккотангенса	Выполняет преобразование выражения, содержащего обратные тригономтерические функции
Выполняет построение графиков обратных тригонометрических функций	Затрудняется в выборе графика соответствующей функции	Допускает ошибки при определении смещения графика функциии	Применяет преобразования и строит график обратной тригонометрической функции

Решает простейшие уравнения, содержащие обратные тригонометрические функции	Затрудняется в определении метода решения уравнения, содержащего обратные тригонометрические функции	Допускает ошибки в решении системы равносильной данному уравнению	Находит решение полученной системы, определяет и записывает корни уравнения.

СУММАТИВНОЕ ОЦЕНИВАНИЕ ЗА РАЗДЕЛ «ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ УРАВНЕНИЯ»

Тема	Простейшие уравнения, содержащие обратные тригонометрические функции. Методы решения тригонометрических уравнений и их систем
Цели обучения	10.2.3.8 - уметь решать простейшие тригонометрические уравнения; 10.2.3.9 - уметь решать тригонометрические уравнения с помощью разложения на множители; 10.2.3.11 - уметь решать тригонометрические уравнения с использованием тригонометрических формул; 10.2.3.12 - уметь решать однородные тригонометрические уравнения;
Критерии оценивания	***Обучающийся:*** Находит решение простейших тригонометрических уравнений Решает тригонометрические уравнения с помощью введения вспомогательного аргумента Применяет формулы тригонометрии для решения тригонометрических уравнений
Уровень мыслительных навыков	Применение Навыки высокого порядка
Время выполнения	25 минут

ЗАДАНИЯ

Оценивание заданий работы			
№ задания	**1**	**2**	**3**
Количество баллов	**6**	**5**	**3**
Всего баллов	**14 баллов**		

1 ВАРИАНТ

1. Решите уравнение $2\sin(x - \pi) = \sqrt{2}$ на промежутке $(0; 2\pi)$.
2. Используя метод вспомогательного аргумента покажите, что уравнение

   $\sin 6x + \cos 6x = \sqrt{2}$ можно привести к виду $\cos(x - \frac{\pi}{4})=1$

   Запишите общее решение уравнения $\sin 6x + \cos 6x = \sqrt{2}$

3. Решите уравнение $tgx = \pm\sqrt{3}$
4. Найдите решение уравнения $sin^2 x - sin2x = 3\,cos^2 x$

2 ВАРИАНТ

1. Решите уравнение $-2\sin(x+\frac{\pi}{2}) = -\sqrt{2}$ на промежутке $(0; 2\pi)$.
2. Используя метод вспомогательного аргумента покажите, что уравнение
3. $\sin 4x - \cos 4x = \sqrt{2}$ можно привести к виду $\sin(4x - \frac{\pi}{4})=1$..

   Запишите общее решение уравнения $\sin 4x - \cos 4x = \sqrt{2}$

3. Решите уравнение $tg\frac{x}{3} = \sqrt{3}$
4. Найдите решение уравнения $sin^2 x - sin2x - 5\cos^2 x = 0$

3 ВАРИАНТ

1. Решите уравнение $2\sin(3x - \frac{\pi}{4}) = \sqrt{2}$ на промежутке $(0; 2\pi)$.
2. Используя метод вспомогательного аргумента покажите, что уравнение

$\sin x + \cos x = 1$ можно привести к виду $\sin(2x + \frac{\pi}{4})=1$

Запишите общее решение уравнения $\sin x + \cos x = 1$

3. Решите уравнение $3tgx = -\sqrt{3}$
4. Найдите решение уравнения $3\sin^2 x - \cos^2 x = 3\sin x \cos x$

4 ВАРИАНТ

1. Решите уравнение $2\cos\left(x+\frac{\pi}{6}\right) = \sqrt{3}$ на промежутке $(0;2\pi)$.
2. Используя метод вспомогательного аргумента покажите, что уравнение $\sin x + \cos x = 1$ можно привести к виду $\cos\left(2x - \frac{\pi}{2}\right) = 1$. Запишите общее решение уравнения $\sin x + \cos x = 1$.
3. Найдите решение уравнения $2\sin^2 x - \cos^2 x = \sin x \cos x$
4. Решите уравнение $ctg\left(-\frac{\pi}{3}\right) = \sqrt{3}$

Критерий оценивания	**№ задания**	**Дескриптор** **Обучающийся**	**Балл**
Применяет формулы тригонометрии для решения тригонометрических уравнений	1	использует необходимую формулу тригонометрии;	1
		раскладывает на множители	1
		находит решения уравнения	2
		находит корни на заданном промежутке (обязательно в радианах);	2
Решает однородные тригонометрические уравнения	2	использует основное тригонометрическое тождество	1
		Приводит к однородному тригонометрическому уравнению	1
		Приводит к квадратному тригонометрическому уравнению, делением на $\cos^2 x$	1
		Решает квадратное уравнения	1

		Решает простейшие тригонометрические уравнения	1
Находит решение простейших тригонометрических уравнений	3	использует четность функций	1
		выражает переменную;	1
		находит корни	1
Общий балл			**14**

РУБРИКА ДЛЯ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ РОДИТЕЛЯМ ПО ИТОГАМ СУММАТИВНОГО ОЦЕНИВАНИЯ ЗА РАЗДЕЛ «ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ УРАВНЕНИЯ»

ФИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ _____

Критерий оценивания	**Уровень учебных достижений**		
	Низкий	**Средний**	**Высокий**
Находит решение простейших тригонометрических уравнений	Затрудняется в нахождении решения простейших тригонометрических уравнений	Допускает ошибки при решении простейших тригонометрических уравнений, содержащих синус / косинус / тангенс / котангенс	Использует формулы комбинаторики при решении задач на нахождение вероятностей
Решает тригонометрические уравнения с помощью введения вспомогательного аргумента простейшие тригонометрические уравнения	Затрудняется в использовании метода введения вспомогательного аргумента для решения тригонометрических уравнений	Использует метод вспомогательного аргумента, допускает ошибки при выполнении преобразований	Использует метод вспомогательного аргумента для решения тригонометрических уравнений
Применяет формулы тригонометрии для решения тригонометрических уравнений	Затрудняется в использовании необходимых формул для решения тригонометрических уравнений	Использует необходимые формулы, допускает ошибки при выполнении преобразований / нахождении решения	Использует формулы для решения тригонометрических уравнений

СУММАТИВНОЕ ОЦЕНИВАНИЕ ЗА РАЗДЕЛ «ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ НЕРАВЕНСТВА»

Тема	**Решение тригонометрических неравенств**
Цели обучения	10.2.3.17. Уметь решать простейшие тригонометрические неравенства 10.2.3.18. Уметь решать тригонометрические неравенства

Критерии оценивания	***Обучающийся:*** Решает простейшие тригонометрические неравенства Находит решение тригонометрических неравенств
Уровень мыслительных навыков	Применение Навыки высокого порядка
Время выполнения	25 минут

ЗАДАНИЯ

Оценивание заданий работы			
№ задания	**1**	**2**	**3**
Количество баллов	**6**	**4**	**5**
Всего баллов	**15 баллов**		

1 ВАРИАНТ

1. Решите неравенство:

a) $4\cos\frac{x}{3} < -3$

b) $3ctg\left(\frac{\pi}{6}+\frac{x}{2}\right) > -\sqrt{3}$

c) $\sin\frac{\pi}{4}\cos x + \cos\frac{\pi}{4}\sin x < -\frac{\sqrt{2}}{2}$

2. Определить, сколько целых решений имеет неравенство на интервале (0; 2π).

$$\sin\left(2x+\frac{\pi}{3}\right) \le \frac{1}{2}$$

3. Решить квадратное тригонометрическое неравенство:

$$2\cos^2 x - 3\cos x - 2 > 0$$

Критерий оценивания	**№ задания**	**Дескриптор** **Обучающийся**	**Балл**
Решает простейшие тригонометрические неравенства.	1a	использует формулу, тригонометрическую окружность;	1
		находит решение неравенства;	1
	1b	использует формулу тригонометрическую окружность;	1
		выполняет преобразования и находит решение неравенства	1
	1c	применяет формулу сумму и разности двух углов	1
		выполняет преобразования и находит решение неравенства;	1
Определяет, сколько целых решений имеет неравенство на интервале (0; 2π).	2	использует формулу	1
		Проверяет интервалы;	1
		Находит решение простейших неравенств на каждом интервале	1
		определяет целые решения исходного неравенства	1
Решить квадратное тригонометрическое неравенство.	3	Вводит новую переменную	1
		Решает квадратное уравнение Находит корни	1
		Применяет метод интервалов	1
		Возвращается к замене и находит решение неравенства	1
		Находит решение исходного неравенства	1
Всего баллов			**15**

2 ВАРИАНТ

1.Решите неравенство:

$$a)\ 3\sin\frac{x}{4} \geq 2$$

$$b)\ \sqrt{3}\,ctg\left(\frac{\pi}{4} - 2x\right) > 1$$

$$c)\ \sin x\cos\frac{\pi}{6} - \cos x\sin\frac{\pi}{6} \leq \frac{1}{2}$$

2. Определить, сколько целых решений имеет неравенство на интервале (0; 2π).

$$2\cos\left(\frac{\pi}{4} - \frac{x}{2}\right) \geq \sqrt{3}$$

3.Решить квадратное тригонометрическое неравенство:

$$2\sin^2 x - 3\sin x + 1 < 0$$

Критерий оценивания	**№ задания**	**Дескриптор** **Обучающийся**	**Балл**
Решает простейшие тригонометрические неравенства.	1a	использует формулу тригонометрическую окружность;	1
		находит решение неравенства;	1
	1b	использует формулу тригонометрическую окружность;	1
		выполняет преобразования и находит решение неравенства	1
	1c	применяет формулу сумму и разности двух углов	1
		выполняет преобразования и находит решение неравенства;	1
Определяет, сколько целых решений имеет неравенство на интервале 2π).	2	использует формулу	1
		Проверяет интервалы;	1
		Находит решение простейших неравенств на каждом интервале	1
		определяет целые решения исходного неравенства	1
Решить квадратное тригонометрическое неравенство.	3	Вводит новую переменную	1
		Решает квадратное уравнение Находит корни	1
		Применяет метод интервалов	1
		Возвращается к замене и находит решение неравенства	1
		Находит решение исходного неравенства	1
Всего баллов			**15**

3 ВАРИАНТ

1.Решите неравенство:

$$a)\ 5tg2x \leq 3$$

$$b)\ \sqrt{2}\sin\left(\frac{\pi}{4} + \frac{x}{2}\right) \geq 1$$

$$c)\ 4\sin 2x\cos 2x \geq \sqrt{2}$$

2. Определить, сколько целых решений имеет неравенство на интервале (0; 2π).

$$\sqrt{3}ctg\left(x + \frac{\pi}{3}\right) \geq -1$$

3.Решить квадратное тригонометрическое неравенство:

$$2\sin^2 x - \sin x - 3 < 0$$

Критерий оценивания	№ задания	Дескриптор Обучающийся	Балл
Решает простейшие тригонометрические неравенства.	1a	использует формулу тригонометрическую окружность;	1
		находит решение неравенства;	1
	1b	использует формулу тригонометрическую окружность;	1
		выполняет преобразования и находит решение неравенства	1
	1c	Применяет формулу двойного угла	1
		выполняет преобразования и находит решение неравенства;	1
Определяет, сколько целых решений имеет неравенство на интервале (0; 2π).	2	использует формулу	1
		Проверяет интервалы;	1
		Находит решение простейших неравенств на каждомм интервале	1
		определяет целые решения исходного неравенства	1
Решить квадратное тригонометрическое неравенство.	3	Вводит новую переменную	1
		Решает квадратное уравнение Находит корни	1
		Применяет метод интервалов	1
		Возвращается к замене и находит решение неравенства	1
		Находит решение исходного неравенства	1
Всего баллов			**15**

4 ВАРИАНТ

1.Решите неравенство:

$$a)\, 0{,}5\sin 4x < -0{,}2$$

$$b)\, 2\cos\left(4x - \frac{\pi}{6}\right) > \sqrt{3}$$

$$c)\, \cos\frac{\pi}{8}\cos x - \sin x \sin\frac{\pi}{8/} \leq -\frac{\sqrt{3}}{2}$$

2. Определить, сколько целых решений имеет неравенство на интервале (0; 2π).

$$\sqrt{3}tg\left(3x + \frac{\pi}{3}\right) \leq 1$$

3.Решить квадратное тригонометрическое неравенство:

$$4tg^2 x - 3tg\, x - 1 > 0$$

Критерий оценивания	№ задания	Дескриптор Обучающийся	Балл
Решает простейшие тригонометрические неравенства.	1a	использует формулу тригонометрическую окружность;	1
		находит решение неравенства;	1
	1b	использует формулу тригонометрическую	1

		окружность;	
		выполняет преобразования и находит решение неравенства	1
	1с	применяет формулу сумму и разности двух углов	1
		выполняет преобразования и находит решение неравенства;	1
Определяет, сколько целых решений имеет неравенство на интервале (0; 2π).	2	использует формулу	1
		Проверяет интервалы;	1
		Находит решение простейших неравенств на каждомм интервале	1
		определяет целые решения исходного неравенства	1
Решить квадратное тригонометрическое неравенство.	3	Вводит новую переменную	1
		Решает квадратное уравнение Находит корни	1
		Применяет метод интервалов	1
		Возвращается к замене и находит решение неравенства	1
		Находит решение исходного неравенства	1
Всего баллов			**15**

РУБРИКА ДЛЯ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ РОДИТЕЛЯМ ПО ИТОГАМ СУММАТИВНОГО ОЦЕНИВАНИЯ ЗА РАЗДЕЛ ««ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ НЕРАВЕНСТВА»

ФИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Критерий оценивания	**Уровень учебных достижений**		
	Низкий	**Средний**	**Высокий**
Решает простейшие тригонометрические неравенства	Затрудняется в нахождении решения простейших тригонометрических неравенств	Допускает ошибки при решении простейших тригонометрических неравенств, содержащих синус / косинус / тангенс / котангенс	Решает простейшие тригонометрические неравенства
Находит решение тригонометрических неравенств	Затрудняется в решении тригонометрических неравенств	Допускает ошибки при выполнении преобразований с помощью формул тригонометрии / нахождении общего решения	Решает тригонометрические неравенства

СУММАТИВНОЕ ОЦЕНИВАНИЕ ЗА РАЗДЕЛ «ВЕРОЯТНОСТЬ»

Тема	Элементы комбинаторики и их применение для нахождения вероятности событий. Условная вероятность. Правила сложения и умножения вероятностей. Формула Бернулли и ее следствия.
Цели обучения	10.3.1.4.Решать задачи на нахождение вероятностей, применяя формулы комбинаторики

	10.3.2.8. Использовать формулу Бернулли и ее следствия при решении задач 10.3.2.4 Понимать и применять правила умножения вероятностей * $P(A \cdot B) = P(A) \cdot P(B)$ * $P(A \cdot B) = P(A) \cdot P_A(B) = P(B) \cdot P_B(A)$
Критерии оценивания	***Обучающийся*** Применяет формулы комбинаторики при решении задач на нахождение вероятности Применяет формулу Бернулли для решения задач на нахождение вероятностей Применяет правило умножения вероятностей при решении задач
Уровень мыслительных навыков	Применение Навыки высокого порядка
Время выполнения	25 минут

ЗАДАНИЯ

Оценивание заданий работы			
№ задания	**1**	**2**	**3**
Количество баллов	**3**	**3**	**4**
Всего баллов	**10 баллов**		

1 ВАРИАНТ

1.Сколькими способами из восьми человек можно избрать комиссию, состоящую из четырех членов?

2. На деревообрабатывающем комбинате 20% произведенных столярных изделий имеют дефект. При контроле качества продукции выявляется 60% дефектных изделий. Остальные столярные изделия поступают в продажу. Найдите вероятность того, что случайно выбранное при покупке изделие не имеет дефектов. Ответ округлите до сотых.

3. В коробке имеются 6 голубых и 8 розовых шаров.
1) Сколькими способами из коробки можно вынуть один шар любого цвета?
2) Сколькими способами из коробки можно вынуть два разноцветных шара?

2 ВАРИАНТ

1.Сколькими способами из девяти человек можно избрать комиссию, состоящую из шести членов?

2. На заводе 30% произведенных подшипников имеют дефект. При контроле качества продукции выявляется 65% дефектных подшипников. Остальные подшипники поступают в продажу. Найдите вероятность того, что случайно выбранный при покупке подшипник не имеет дефектов. Ответ округлите до сотых.

3. В ящике имеются 20 шаров: 8 зеленых и 12 желтых шаров.
1) Сколькими способами из коробки можно вынуть один шар любого цвета?
2) Сколькими способами из коробки можно вынуть два разноцветных шара?

3 ВАРИАНТ

1.Сколькими способами из восьми человек можно избрать комиссию, состоящую из пяти членов?

2. На кабельном заводе 15% произведенных проводов имеют дефект. При контроле качества продукции выявляется 70% дефектных деталей. Остальные провода поступают в продажу. Найдите вероятность того, что случайно выбранный при покупке провод не имеет дефектов.

Ответ округлите до сотых.

3. В урне лежат 18 шаров: 10 белых и 8 синих шаров.
1) Сколькими способами из коробки можно вынуть один шар любого цвета?
2) Сколькими способами из коробки можно вынуть два разноцветных шара?

4 ВАРИАНТ

1.Сколькими способами из шести человек можно избрать комиссию, состоящую из трех членов?

2. На трансформаторном заводе 25% произведенных низковольной электроаппаратуры имеют дефект. При контроле качества продукции выявляется 55% дефектной электроаппаратуры. Остальная продукция завода поступает в продажу. Найдите вероятность того, что случайно выбранная при покупке электроаппаратура не имеет дефектов. Ответ округлите до сотых.

3. В коробке лежат 10 красных и 6 черных шаров.
1) Сколькими способами из коробки можно вынуть один шар любого цвета?
2) Сколькими способами из коробки можно вынуть два разноцветных шара?

Критерий оценивания	**№ задания**	**Дескриптор** Обучающийся	**Балл**
Применяет формулы комбинаторики при решении задач на нахождение вероятности	1	находит число возможных способов	1
		использует формулу числа сочетаний;	1
		выполняет вычисления	1
Применяет формулу Бернулли для решения задач на нахождения вероятностей	2	определяет все необходимые компоненты;	1
		выполняет вычисления;	1
		находит вероятность события (ответ обязательно должен быть округлен сотых)	1
Применяет правило умножения вероятностей при решении задач	3	находит число возможных способов вынуть шар одного цвета	1
		использует формулу числа сочетаний	1
		выполняет вычисления	1
		находит произведение вероятностей двух зависимых событий	1
Общий балл			10

РУБРИКА ДЛЯ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ РОДИТЕЛЯМ ПО ИТОГАМ СУММАТИВНОГО ОЦЕНИВАНИЯ ЗА РАЗДЕЛ «ВЕРОЯТНОСТЬ»

ФИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ_____

Критерий оценивания	**Уровень учебных достижений**		
	Низкий	**Средний**	**Высокий**

Применяет формулы комбинаторики при решении задач на нахождение вероятности	Затрудняется в применении формул комбинаторики для решения задач на вероятность	Допускает ошибки в использовании правил произведения / суммы/ в вычислениях	Использует формулы комбинаторики при решении задач на нахождение вероятностей
Применяет формулу Бернулли для решения задач на нахождения вероятностей	Затрудняется в применении формулы Бернулли при решении задач	Допускает ошибки в применении формулы Бернулли/ошибки в вычислениях	Применяет формулу Бернулли для решения задач на нахождение вероятностей
Применяет правило умножения вероятностей при решении задач	Затрудняется в применении правил произведения вероятностей при решении задач	Допускает ошибки в использовании правила произведения независимых / зависимых событий при решении задач	Применяет правило произведения вероятностей при решении задач

СУММАТИВНОЕ ОЦЕНИВАНИЕ ЗА РАЗДЕЛ «МНОГОЧЛЕН»

Тема	Общий вид многочлена с одной переменной. Деление «уголком» многочлена на многочлен. Теорема Безу, схема Горнера. Метод неопределенных коэффициентов
Цели обучения	10.2.1.3 Уметь распознавать многочлен с одной переменной и приводить его к стандартному виду; 10.2.1.4 Находить старший коэффициент, степень и свободный член многочлена с одной переменной; 10.2.1.13Знать метод неопределённых коэффициентов и применять его при разложении многочлена на множители; 10.2.1.8Применять теорему Безу и ее следствия при решении задач. 10.2.1.7Выполнять деление «уголком» многочлена на многочлен;
Критерии оценивания	***Обучающийся:*** Определяет многочлен с одной переменной и его элементы Раскладывает многочлен на множители с помощью метода неопределенных коэффициентов Применяет теорему Безу и ее следствия Использует деление «уголком» для разложения многочленов на множители
Уровень мыслительных навыков	Применение Навыки высокого порядка
Время выполнения	25 минут

ЗАДАНИЯ

Оценивание заданий работы				
№ задания	**1**	**2**	**3**	**4**
Количество баллов	**4**	**3**	**3**	**4**
Всего баллов	**14 баллов**			

1 ВАРИАНТ

1. Дано $(x^4 - x^2 + 1)^6 - (3x^4 - 2x^2 + 1)^2$. Найдите

а) степень многочлена;
б) старший коэффициент и свободный член;
в) сумму коэффициентов многочлена;
г) сумму коэффициентов при четных степенях.

2. Найдите значения A и B при которых данное тождество верное:

$$3x^5 - x^4 + x^3 - 4x + 1 = (x^2 - 1)(3x^3 + Ax^2 + Bx)$$

3. Многочлен $-x^4 + kx^3 + x - 6$ делится на двучлен $x - 1$ без остатка. Используя теорему Безу, найдите остаток при делении данного многочлена на двучлен $x - 2$

4. Используя деление «уголком», запишите в каноническом виде частное при делении многочлена $h(x) = x^3 + kx^2 + x + 21$ на двучлен $(x + 3)$. Найдите все корни многочлена и разложите его на множители.

2 ВАРИАНТ

1. Дано $(x^4 - x^2 + 1)^2 + (3x^3 - 2x^2 + 2)^5$. Найдите

а) степень многочлена;
б) старший коэффициент и свободный член;
в) сумму коэффициентов многочлена;
г) сумму коэффициентов при четных степенях.

2. Найдите значения A и B при которых данное тождество верное:

$$3x^5 - x^4 - 3x^3 - 6x + 1 = (x^2 + 1)(3x^3 + Ax^2 + Bx + 1)$$

3. Многочлен $x^3 + kx^2 - 13x + 3$ делится на двучлен $x - 3$ без остатка. Используя теорему Безу, найдите остаток при делении данного многочлена на двучлен $x - 2$.
4. Используя деление «уголком», запишите в каноническом виде частное при делении Многочлена $h(x) = x^3 - kx^2 - x - 2$ на двучлен $(x - 2)$. Найдите все корни многочлена и разложите его на множители.

3 ВАРИАНТ

1. Дано $(4x^4 - 2x^2 + 1)^2 + (2x^3 - x^2 + 2)^4$. Найдите

а) степень многочлена;
б) старший коэффициент и свободный член;

в) сумму коэффициентов многочлена;
г) сумму коэффициентов при четных степенях.

2. Найдите значения A и B при которых данное тождество верное:

$$3x^5 - x^4 - 3x^3 + 1 = (x^2 - 1)(3x^3 + Ax^2 + Bx - 1)$$

3. Многочлен $2x^4 + kx^3 - 2x^2 - 13x + 6$ делится на двучлен $x + 2$ без остатка. Используя теорему Безу, найдите остаток при делении данного многочлена на двучлен $x - 3$.

4. Используя деление «уголком», запишите в каноническом виде частное при делении многочлена $h(x) = 3x^3 + kx^2 - 6x - 16$ на двучлен $(x - 2)$. Найдите все корни многочлена и разложите его на множители.

4 ВАРИАНТ

1. Дано $(3x^4 - 2x^2 + 2)^4 - (4x^4 - x^2 + 1)^2$. Найдите

а) степень многочлена;
б) старший коэффициент и свободный член;
в) сумму коэффициентов многочлена;
г) сумму коэффициентов при четных степенях.

2. Найдите значения A и B при которых данное тождество верное:

$$2x^5 + 3x^4 - x^2 - 2x - 4 = (x^2 + 1)(2x^3 + Ax^2 + Bx - 4)$$

3. Многочлен $x^4 + kx^3 + 5x^2 + 4x - 12$ делится на двучлен $x + 2$ без остатка. Используя теорему Безу, найдите остаток при делении данного многочлена на двучлен $x - 2$.

4. Используя деление «уголком», запишите в каноническом виде частное при делении многочлена $h(x) = x^3 + kx^2 - x - 10$ на двучлен $(x - 2)$. Найдите все корни многочлена и разложите его на множители.

Критерий оценивания	**№ задания**	**Дескриптор**	**Балл**
		Обучающийся	
Определяет многочлен с одной переменной и его элементы	1	находит степень многочлена;	1
		Находит старший коэффициент и свободный член;	1
		Находит сумму коэффициентов многочле-	1

		на;	
		Находит сумму коэффициентов при четных степенях;	1
Раскладывает многочлен на множители с помощью метода неопределенных коэффициентов	2	раскрывает скобки и приводит подобные слагаемые;	1
		находит значение первой переменной;	1
		находит значение второй переменной;	1
Применяет теорему Безу и ее следствия	3	использует теорему Безу;	1
		находит значение параметра;	1
		находит остаток;	1
Использует деление «уголком» для разложения многочленов на множители	4	делит многочлен на двучлен;	1
		Записывает частное в каноническом виде;	1
		находит корни квадратного трехчлена;	1
		раскладывает многочлен на множители.	1
Итого			**14**

РУБРИКА ДЛЯ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ РОДИТЕЛЯМ ПО ИТОГАМ СУММАТИВНОГО ОЦЕНИВАНИЯ ЗА РАЗДЕЛ «МНОГОЧЛЕНЫ»

ФИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ_____

Критерий оценивания	**Уровень учебных достижений**		
	Низкий	**Средний**	**Высокий**
Определяет многочлен с одной переменной и его элементы	Затрудняется в определении многочлена с одной переменной и его элементов	Допускает ошибки при определении степени / старшего коэффициента / свободного члена / нахождении суммы коэффициентов многочлена с одной переменной	Определяет многочлен с одной переменной и указывает его элементы
Раскладывает многочлен на множители с помощью метода неопределенных коэффициентов	Затрудняется в применении метода неопределенных коэффициентов для разложения многочленов на множители	Допускает ошибки в применении метода неопределенных коэффициентов/ вычислительные ошибки при нахождении неизвестных	Применяет метод неопределенных коэффициентов для разложения многочленов на множители
Применяет теорему Безу и ее следствия	Затрудняется в применении теоремы Безу при решении задач	Допускает вычислительные ошибки при нахождении неизвестных	Применяет теорему Безу, при решении задач
Использует деление «уголком» для разложения многочленов на множители	Затрудняется в делении многочленов «уголком»	Допускает ошибки в делении «уголком» /вычислительные ошибки при разложении на множители	Делит многочлены «уголком» для разложения многочлена на множители

СУММАТИВНОЕ ОЦЕНИВАНИЕ ЗА РАЗДЕЛ «ПРЕДЕЛ ФУНКЦИИ И НЕПРЕРЫВНОСТЬ»

Тема	Предел функции в точке и на бесконечности. Асимптоты графика функции. Непрерывность функции в точке и на множестве. Первый замечательный предел
Цели обучения	10.4.1.14 Применять методы раскрытия неопределенностей вида $\frac{0}{0}$, $\frac{\infty}{\infty}$ и $\infty-\infty$ при вычислении пределов 10.4.1.15 Вычислять пределы, применяя первый замечательный предел 10.4.1.10 Знать определение асимптоты к графику функции и уметь составлять уравнения асимптот 10.4.1.13 Знать свойства непрерывных функций и применять их при доказательстве непрерывности функции
Критерии оценивания	*Обучающийся:* Раскрывает неопределенности при вычислении пределов функции Применяет первый замечательный предел Составляет уравнения асимптот функции Доказывает непрерывность функций, используя свойства непрерывных функций
Уровень мыслительных навыков	Применение
Время выполнения	20 минут

ЗАДАНИЯ

Оценивание заданий работы				
№ задания	**1**	**2**	**3**	**4**
Количество баллов	**4**	**3**	**5**	**2**
Всего баллов	**14 баллов**			

1 ВАРИАНТ

1. Найдите значение предела:

a) $\lim\limits_{x\to 3}\left(x^2-7x+4\right)$; b) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{2x^3+x^2+2}{3x^3+x-1}$

2. Вычислите значение предела:

$\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sin 9x}{x}$

3. Дана функция $y=\dfrac{x^4}{3x^2+4}$

a)Запишите уравнение вертикальной асимптоты.

b) С помощью выделения целой части, найдите уравнение наклонной асимптоты.

c) Используя предел, покажите, что Вы верно нашли наклонную асимптоту.

4. Известно, что $\lim\limits_{x\to 2}f(x)=3$ и $\lim\limits_{x\to 2}g(x)=-1$ Определите, будут ли следующие функции непрерывными в точке 3:

a) $2f(x)+g(x)$;

b) $\dfrac{f(x)}{g(x)+2}$

2 ВАРИАНТ

1. Найдите значение предела:

a) $\lim\limits_{x\to 2}\left(2x^3-7x^2+4x+2\right)$; b) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{3x^3+x^2+3}{4x^3+x-2}$

2. Вычислите значение предела:

$\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sin 5x}{tg8x}$

3. Дана функция $y=\dfrac{3x^2}{3x^3+4}$

a)Запишите уравнение вертикальной асимптоты.

b) С помощью выделения целой части, найдите уравнение наклонной асимптоты.

c) Используя предел, покажите, что Вы верно нашли наклонную асимптоту.

4. Известно, что $\lim\limits_{x\to 2} f(x)=3$ и $\lim\limits_{x\to 2} g(x)=-1$ Определите, будут ли следующие функции непрерывными в точке 4:

a) $3f(x)+g(x)$;

b) $\dfrac{f(x)}{g(x)+1}$

3 ВАРИАНТ

1. Найдите значение предела:

a) $\lim\limits_{x\to 4}\left(\dfrac{1}{2}x^2-x+2\right)$; b) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{4x^3+x^2+4}{5x^3+x-3}$

2. Вычислите значение предела:

$\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\cos 5x-\cos^3 5x}{x^2}$

3. Дана функция $y=\dfrac{2x^3}{2x^2+6}$

a)Запишите уравнение вертикальной асимптоты.

b) С помощью выделения целой части, найдите уравнение наклонной асимптоты.

c) Используя предел, покажите, что Вы верно нашли наклонную асимптоту.

4. Известно, что $\lim\limits_{x\to 2} f(x)=3$ и $\lim\limits_{x\to 2} g(x)=-1$ Определите, будут ли следующие функции непрерывными в точке 3:

a) $f(x)+2g(x)$;

b) $\dfrac{f(x)}{g(x)+1}$

4 ВАРИАНТ

1. Найдите значение предела: 2

a) $\lim\limits_{x\to 2}\left(x^3-8x+5\right)$; b) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{2x^3+x^2+2}{3x^3+x-1}$

2. Вычислите значение предела:

$\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{1-\cos 6x}{1-\cos 2x}$

3. Дана функция $y=\dfrac{x^3}{3x^2+6}$

a)Запишите уравнение вертикальной асимптоты.

b) С помощью выделения целой части, найдите уравнение наклонной асимптоты.

c) Используя предел, покажите, что Вы верно нашли наклонную асимптоту.

4. Известно, что $\lim\limits_{x\to 2} f(x)=3$ и $\lim\limits_{x\to 2} g(x)=-1$ Определите, будут ли следующие функции непрерывными в точке 1:

a) $f(x)+3g(x)$;

b) $\dfrac{2f(x)}{g(x)+1}$

Критерий оценивания	**№ задания**	**Дескриптор** **Обучающийся**	**Балл**
Раскрывает неопределенности при вычислении пределов	1	раскладывает выражения на множители;	1
		находит значение предела	1
		делит на старшую степень переменной;	1
		находит значение предела;	1
Применяет первый замечательный предел	2	выполняет преобразования;	1
		использует первый замечательный предел;	1
		находит значение предела;	1
Составляет уравнения асимптот функции	3	находит вертикальную асимптоту;	1
		выделяет целую часть;	1
		выполняет деление многочленов с остатком;	1
		находит наклонную асимптоту;	1
		использует условие для нахождения наклонной асимптоты;	1
Доказывает непрерывность функций, используя свойства непрерывных функций	4	определяет непрерывность суммы двух функций;	1
		определяет непрерывность частного двух функций.	1
Итого:			**14**

РУБРИКА ДЛЯ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ РОДИТЕЛЯМ ПО ИТОГАМ СУММАТИВНОГО ОЦЕНИВАНИЯ ЗА РАЗДЕЛ «ПРЕДЕЛ ФУНКЦИИ И НЕПРЕРЫВНОСТЬ»

ФИО ОБУЧАЮЩЕГОСЯ: _____

Критерий оценивания	**Уровень учебных достижений**		
	Низкий	**Средний**	**Высокий**

Раскрывает неопределенности при вычислении пределов	Затрудняется в использовании методов раскрытия неопределенностей при вычислении пределов	Допускает ошибки при использовании методов раскрытия неопределенностей / вычислении пределов	Использует методы раскрытия неопределенностей при вычислении пределов
Применяет первый замечательный предел	Затрудняется в применении первого замечательного предела	Допускает ошибки при выполнении преобразований / вычислении предела с помощью первого замечательного предела	Выполняет преобразования и применяет первый замечательный предел
Составляет уравнения асимптот функции	Затрудняется в нахождении асимптот функций	Допускает ошибки при нахождении вертикальных / горизонтальных / наклонных асимптот функций	Находит асимптоты функций
Доказывает непрерывность функций, используя свойства непрерывных функций	Затрудняется в применении свойств непрерывных функций	Допускает ошибки при использовании свойств непрерывных функций / определении непрерывности функций	Применяет свойства непрерывных функций, доказывает непрерывность функций

СУММАТИВНОЕ ОЦЕНИВАНИЕ ЗА РАЗДЕЛ «ПРОИЗВОДНЫЕ»

Тема	Определение производной. Правила нахождения производных. Производная сложной функции. Производные тригонометрических функций. Физический и геометрический смысл производной касательной к графику функции
Цели обучения	10.4.1.18 Находить производные постоянной функции и степенной функции 10.4.3.1 Решать прикладные задачи, опираясь на физический смысл производной 10.4.1.21 Знать и применять правила дифференцирования 10.4.1.25 Составлять уравнение касательной к графику функции в заданной точке 10.4.1.23 Находить производные тригонометрических функций 10.4.1.22 Находить производную сложной функции
Критерии оценивания	*Обучающийся:* Находит производную степенной функции Применяет физический смысл производной при решении задач Применяет правила дифференцирования для нахождения производной Составляет уравнение касательной к графику функции Находит производную тригонометрической функции и производную сложной функции
Уровень мыслительных навыков	Применение
Время выполнения	20 минут

ЗАДАНИЯ

Оценивание заданий работы				
№ задания	**1**	**2**	**3**	**4**
Количество баллов	**2**	**6**	**4**	**3**
Всего баллов	**15 баллов**			

1 ВАРИАНТ

1. Найдите производную функции: f(x)= $\frac{6}{x^6}$ -4$\sqrt{x}$

2. Точка движется прямолинейно по закону S (t) = -$\frac{4t^5}{5}$+8t^3. (S(t)- в метрах, t – в секундах). В какой момент времени из отрезка [5;11] скорость движения точки будет наибольшей? Найдите величину этой скорости.

3. Напишите уравнение касательной к графику функции y=5-$\frac{2x}{x-2}$, проведённой через точку с абсциссой x_0=1

4. Вычислите значение производной функции f(x)=$\frac{2x-3}{\sin x}$ в точке x=$\frac{\pi}{4}$.

2 ВАРИАНТ

1. Найдите производную функции: f(x)= $\frac{5}{x^5}$ -6$\sqrt{x}$

2. Точка движется прямолинейно по закону S (t) = -$\frac{2t^5}{5}$+8t^3. (S(t)- в метрах, t – в секундах). В какой момент времени из отрезка [6;12] скорость движения точки будет наибольшей? Найдите величину этой скорости.

3. Напишите уравнение касательной к графику функции y=$\frac{2x}{x-2}$ -3, проведённой через точку с абсциссой x_0=1

4. Вычислите значение производной функции f(x)=$\frac{2x-3}{\sin x}$ в точке x=$\frac{\pi}{6}$.

3 ВАРИАНТ

1. Найдите производную функции: f(x)= $\frac{3}{x^3}$ -5$\sqrt{x}$

2. Точка движется прямолинейно по закону S (t) = -$\frac{2t^5}{5}$+8t^3. (S(t)- в метрах, t – в секундах). В какой момент времени из отрезка [1;6] скорость движения точки будет наибольшей? Найдите величину этой скорости.

3. Напишите уравнение касательной к графику функции y=$\frac{2x}{x-2}$ -8, проведённой через точку с абсциссой x_0=1

4. Вычислите значение производной функции f(x)=$\frac{2x-3}{\sin x}$ в точке x=$\frac{\pi}{3}$.

4 ВАРИАНТ

1. Найдите производную функции: f(x)= $\frac{8}{x^8}+12\sqrt{x}$

2. Точка движется прямолинейно по закону S (t) = $-\frac{2t^5}{5}+2t^3$. (S(t)- в метрах, t – в секундах). В какой момент времени из отрезка [2;7] скорость движения точки будет наибольшей? Найдите величину этой скорости.

3. Напишите уравнение касательной к графику функции y= $\frac{2x}{x-2}$ -12, проведённой через точку с абсциссой x_0=1

4. Вычислите значение производной функции f(x)= $\frac{2x-3}{\sin x}$ в точке x= $\frac{2\pi}{3}$.

Критерий оценивания	**№ задания**	**Дескриптор** **Обучающийся**	**Балл**
Находит производную степенной функции.	1	находит производную степени с отрицательным показателем;	1
		находит производную степени с рациональным показателем;	1
Применяет физический смысл производной при решении задач.	2	находит первую производную функции;	1
		находит вторую производную функции;	1
		находит критические точки функции;	1
		вычисляет значения функции в критических точках;	1
		вычисляет значения функции скорости на концах отрезка;	1
		находит наибольшее значение скорости на отрезке.	1
Составляет уравнение касательной к графику функции.	3	находит производную функции;	1
		находит значение производной функции в точке;	1
		находит значение функции в точке;	1
		подставляет значения в формулу и записывает уравнение касательной;	1
Находит производную тригонометрической функции и производную сложной функции в точке.	4	использует правило нахождения производной частного;	1
		находит производную синуса;	1
		находит значение производной в точке.	1
Итого:			**15**

РУБРИКА ДЛЯ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ РОДИТЕЛЯМ ПО ИТОГАМ СУММАТИВНОГО ОЦЕНИВАНИЯ

ЗА РАЗДЕЛ «ОТНОШЕНИЯ И ПРОПОРЦИИ»

ФИО ОБУЧАЮЩЕГОСЯ: _____

Критерий оценивания	**Уровень учебных достижений**		
	Низкий	**Средний**	**Высокий**
Находит производную степенной функции.	Затрудняется в нахождении производной степени с отрицательным и рациональным показателем	Находит производную степени с отрицательным показателем/с рациональным показателем	Верно находит производную степени с отрицательным и рациональным показателем
Применяет физический смысл производной при решении задач.	Затрудняется в нахождении критических точек	Применяет формулы нахождения первой и второй производных и критические точки	Верно находит производные функции, вычисляет значения функции в критических точках; вычисляет значения функции скорости на концах отрезка; находит наибольшее значение скорости на отрезке.
Составляет уравнение касательной к графику функции.	Затрудняется в нахождении значения производной функции в точке	Допускает ошибки при нахождении производной функции, значении производной функции в точке, а также При нахождении значения функции в точке	Верно находит производную функции, значение производной функции в точке, находит значение функции в точке, подставляет значения в формулу и записывает уравнение касательной
Находит производную тригонометрической функции и производную сложной функции в точке.	затрудняется в использовании правила нахождения производной частного	Допускает ошибки при использовании правила нахождения производной частного и нахождении производной синуса	Верно находит производную тригонометрической функции и производную сложной функции в заданной точке.

СУММАТИВНОЕ ОЦЕНИВАНИЕ
ЗА РАЗДЕЛ «ПРИМЕНЕНИЕ ПРОИЗВОДНОЙ»

Тема	Признаки возрастания и убывания функции. Критические точки и точки экстремума функции. Точки перегиба функции, выпуклость графика функции. Исследование функции с помощью производной и построение графика. Наибольшее и наименьшие значения функции на отрезке
Цели обучения	10.4.1.26 Знать необходимое и достаточное условие возрастания (убывания) функции на интервале

	10.4.1.27 Находить промежутки возрастания (убывания) функции 10.4.1.28 Знать определения критических точек и точек экстремума функции, условие существования экстремума функции 10.4.1.31 Знать определение точки перегиба графика функции и необходимое и достаточное условие выпуклости вверх (вниз) графика функции на интервале 10.4.3.3 Решать прикладные задачи, связанные с нахождением наибольшего (наименьшего) значения функции
Критерии оценивания	***Обучающийся*** Использует условие возрастания (убывания) функции и находит промежутки монотонности Использует определение точек экстремума функции Решает задачи на нахождение наибольшего (наименьшего) значения функции Находит точки перегиба графика функции
Уровень мыслительных навыков	Применение Навыки высокого порядка
Время выполнения	25 минут

ЗАДАНИЯ

Оценивание заданий работы			
№ задания	**1**	**2**	**3**
Количество баллов	**3**	**5**	**6**
Всего баллов	**14 баллов**		

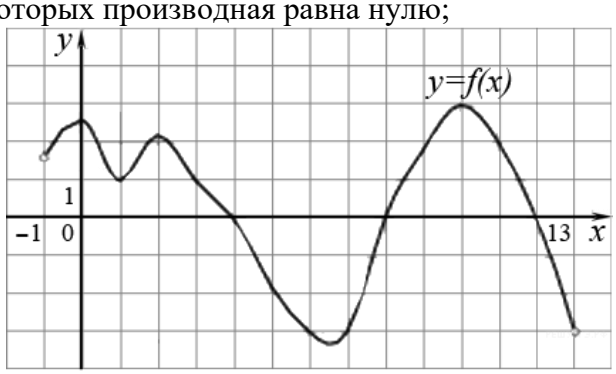
1 ВАРИАНТ

1. На рисунке изображен график функции $y = f(x)$, определенной на интервале $(-1; 13)$. Определите:

а. Количество целых точек, в которых производная функции отрицательна;

б. Количество точек, в которых касательная к графику функции параллельна прямой y = - 1;

с. Количество точек, в которых производная равна нулю;



2. Функция полных издержек производства имеет вид $k = -x^3 + 3x^2 - 2{,}5x$ где x - объем производства продукции в условных единицах для данного производства. Определите, при каком объеме производства продукции средние издержки производства будут иметь наибольшее значение?

3. Определите промежутки выпуклости вверх(вниз) и точки перегиба данной функций: $f(x)=x^4-4x^3-18x^2-2x+3$

2 ВАРИАНТ

1. На рисунке изображен график функции y = f (x), определенной на интервале (−5; 5). Определите:

а. Количество целых точек, в которых производная функции положительна;

б. Количество целых точек, в которых касательная к графику функции параллельна прямой y = 1;

с. Количество точек, в которых производная равна нулю;

2. Потребление электроэнергии предприятиями и населением города с 8 ч до 18 ч описывается формулой $y = 10000 - 8t^2 + 15t$, где t - время в часах. В какой момент времени потребление энергии будет наибольшим?

3. Определите промежутки выпуклости вверх(вниз) и точки перегиба данной функций: $f(x)=x^4+4x^3-18x^2-+x-17$

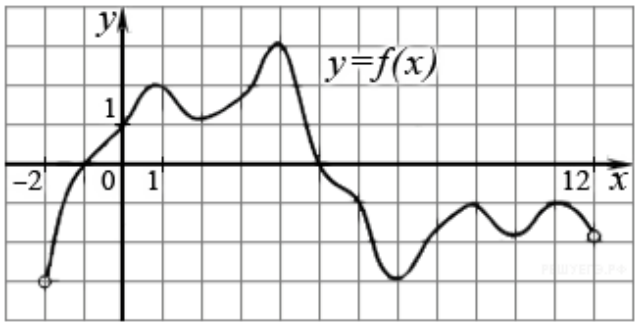
3 ВАРИАНТ

1. На рисунке изображен график функции y = f (x), определенной на интервале (−2; 12). Найдите:

а. Количество целых точек, в которых производная функции положительна;

б. Количество целых точек, в которых касательная к графику функции параллельна прямой y = 2;

с. Количество точек, в которых производная равна нулю.



2. Стоимость эксплуатации оборудования меняется по закону $y = 0{,}3x^2 - 10x + 200$, где x - время в годах. В какой момент времени стоимость эксплуатации будет наименьшей?

3. Определите промежутки выпуклости вверх(вниз) и точки перегиба данной функций: $f(x)=6x^4-16x^3-12x^2-12x+1$

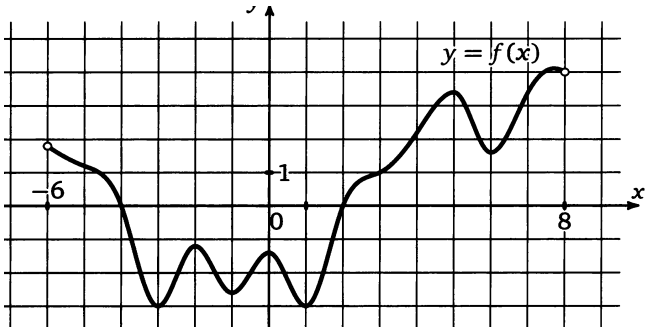
4 ВАРИАНТ

1. На рисунке изображен график функции $y = f(x)$, определенной на интервале (−6; 8). Определите:

а. Количество целых точек, в которых производная функции отрицательна;

б. Количество точек, в которых касательная к графику функции параллельна прямой y = - 1;

с. Количество точек, в которых производная равна нулю



2. Стоимость эксплуатации катера, плывущего со скоростью υ км/ч, составляет $y = 700 + 15\upsilon - 0{,}3\upsilon^2$. С какой скоростью должен плыть катер, чтобы стоимость 1 км пути была наибольшей?

3. Определите промежутки выпуклости вверх(вниз) и точки перегиба данной функций: $f(x)= -11x^4 - 4x^3 - 5x^2 - 1$

Критерий оценивания	**№ задания**	**Дескриптор** Обучающийся	**Балл**
Использует условие возрастания (убывания) функции и находит промежутки монотонности	1	определяет количество целых точек, в которых производная функции отрицательна(положительна)	1
		определяет количество точек, в которых касательная к графику функции параллельна данной прямой	1
		определяет количество точек, в которых производная равна нулю	1
Решает задачи на нахождение наибольшего (наименьшего) значения функции	2	находит первую производную	1
		определяет критические точки	1
		находит знак второй производной в критической точке	1
		проверяет с помощью производной является ли значение наибольшим (наименьшим)	1
		записывает ответ в связи с условием задачи	1
Находит точки перегиба графика функции, интервалы выпуклости вверх (вогнутости вниз) графика функции.	3	находит первую производную	1
		находит вторую производную функции;	1
		составляет выражение для определения точек перегиба;	1
		находит точки перегиба функции.	1
		составляет выражение для определения выпуклости графика функции;	1
		находит интервалы выпуклости вверх (вогнутости вниз) графика функции.	1
		Общий балл	**14**

РУБРИКА ДЛЯ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ РОДИТЕЛЯМ ПО ИТОГАМ СУММАТИВНОГО ОЦЕНИВАНИЯ ЗА РАЗДЕЛ «ПРИМЕНЕНИЕ ПРОИЗВОДНОЙ»

ФИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ_____

Критерий оценивания	**Уровень учебных достижений**		
	Низкий	**Средний**	**Высокий**
Использует условие возрастания (убывания) функции и находит промежутки монотонности	Затрудняется в использовании условия возрастания (убывания) функции	Допускает ошибки при использовании условий возрастания /убывания функции определении промежутков возрастания / убывания	Использует условие возрастания (убывания) функции
Решает задачи на нахождение наибольшего (наименьшего) значения функции	Затрудняется в решении задач на определение максимума (минимума)	Допускает ошибки при решении задач на нахождение максимума (минимума)вычислительные ошибки	Решает задачи на определение максимума (минимума)
Находит точки перегиба графика функции, интервалы выпуклости вверх (вогнутости вниз) графика функции.	Затрудняется в определении точек перегиба графика функции и определения интервалов выпуклости вверх (вниз)	Допускает ошибки при определении точек перегиба графика функции и определения интервалов выпуклости вверх (вниз)	Определяет точки перегиба графика функции и определения интервалов выпуклости вверх (вниз)

СУММАТИВНОЕ ОЦЕНИВАНИЕ ЗА РАЗДЕЛ «СЛУЧАЙНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ И ИХ ЧИСЛОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ»

Тема	Дискретные случайные величины. Числовые характеристики дискретных случайных Величин. Виды распределения дискретных случайных величин. Закон больших чисел
Цели обучения	10.3.2.11 Составлять таблицу закона распределения некоторых дискретных случайных величин 10.3.2.13 Вычислять математическое ожидание дискретной случайной величины 10.3.2.14 Вычислять дисперсию и среднее квадратическое (стандартное) отклонение дискретной случайной величины
Критерии оценивания	***Обучающийся*** Использует закон распределения дискретных случайных величин Находит математическое ожидание дискретной случайной величины Вычисляет дисперсию и стандартное отклонение дискретной случайной величины
Уровень мысли-	Применение

тельных навыков	Навыки высокого порядка
Время выполнения	20 минут

ЗАДАНИЯ

Оценивание заданий работы		
№ задания	**1**	**2**
Количество баллов	**9**	**6**
Всего баллов	**15 баллов**	

1 ВАРИАНТ

1. Закон распределения дискретной случайной величины X имеет вид:

x_i	-2	-1	0	1	2
p_i	0,2	0,1	0,2	p_4	p_5

a) Найдите значение p.
b) Найдите вероятность P(x < 0).
c) Вычислите математическое ожидание M(X.)
d) Вычислите значение 3·M(X).
e) Вычислите дисперсию.
f) Вычислите стандартное отклонение случайной величины X.

2. Вероятность выпуска прибора, удовлетворяющего требованиям качества, равна 0,9. В контрольной партии 3 прибора. Случайная величина X– число приборов, удовлетворяющих требованиям качества.
a) найти закон распределения указанной случайной величины X и ее функцию распределения F(x).
b) вычислить математическое ожидание M(x), дисперсию D(x) и среднее квадратическое отклонение σ(x)

2 ВАРИАНТ

1. Дискретная случайная величина X задана законом распределения:

x_i	-2	-1	3	8	9
p_i	4p	0,2	0,3	p	0,4

a) Найдите значение p.
b) Найдите вероятность P(x <3).
c) Вычислите математическое ожидание M(X.)
d) Вычислите значение 2·M(X).
e) Вычислите дисперсию.
f) Вычислите стандартное отклонение случайной величины X.

2. Вероятность выхода из строя каждого из трех блоков прибора в течение гарантийного срока равна 0,3. Случайная величина X–число блоков, вышедших из строя в течение гарантийного срока.

a) найти закон распределения указанной случайной величины X и ее функцию распределения F(x).
b) вычислить математическое ожидание M(x), дисперсию D(x) и среднее квадратическое отклонение σ(x)

3 ВАРИАНТ

1. Дискретная случайная величина X имеет распределение вероятностей, заданное таблицей:

x_i	2	12	35	47	60
p_i	0,1	0,1	0,5	0,2	p

a) Найдите значение p.
b) Найдите вероятность P(x <35).
c) Вычислите математическое ожидание M(X.)
d) Вычислите значение 2·M(X).
e) Вычислите дисперсию.
f) Вычислите стандартное отклонение случайной величины X.

2. Вероятность попадания в цель при одном выстреле равна 0,8. Случайная величина X–число попаданий в цель при трех выстрелах.
a) найти закон распределения указанной случайной величины X и ее функцию распределения F(x).
b) вычислить математическое ожидание M(x), дисперсию D(x) и среднее квадратическое отклонение σ(x)

4 ВАРИАНТ

1. Дискретная случайная величина X имеет распределение вероятностей, заданное таблицей:

x_i	10	12	15	17	21
p_i	0,2	0,2	0,4	0,1	p

a) Найдите значение p.
b) Найдите вероятность P (x <15).
c) Вычислите математическое ожидание M(X.)
d) Вычислите значение 2·M(X).
e) Вычислите дисперсию.
f) Вычислите стандартное отклонение случайной величины X.

2. Автомобиль должен проехать по улице, на которой установлено четыре независимо работающих светофора. Каждый светофор с интервалом в 2 мин подает красный и зеленый сигналы. Случайная величина X–число остановок на этой улице.
a) найти закон распределения указанной случайной величины X и ее функцию распределения F(x).
b) вычислить математическое ожидание M(x), дисперсию D(x) и среднее квадратическое отклонение σ(x)

Критерий оценивания	**№ задания**	**Дескриптор**	**Балл**
		Обучающийся	
Использует закон распределения дискретных случайных величин	1a	составляет выражение, используя закон распределения;	1
		находит значение параметра;	1
	1b	находит вероятность;	1
		определяет все значения случайно	1

		величины;	
	2a	находит вероятности минимум в трех случаях;	1
		находит вероятности во всех случаях;	1
Находит математическое ожидание дискретной случайной величины	1c	использует формулу математического ожидания;	1
		вычисляет математическое ожидание;	1
	1d	использует свойства математического ожидания;	1
	2b	использует математическое ожидание;	1
		находит ответ;	1
Вычисляет дисперсию и стандартное отклонение дискретной случайной величины	1e,2b	использует формулу дисперсии (подставляет произведение суммы квадратов значений случайных величин на их вероятность);	1
		использует формулу дисперсии (подставляет математическое ожидание);	1
		вычисляет дисперсию;	1
	1f,2b	находит стандартное отклонение.	1
Общий балл			**15**

РУБРИКА ДЛЯ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ РОДИТЕЛЯМ ПО ИТОГАМ СУММАТИВНОГО ОЦЕНИВАНИЯ ЗА РАЗДЕЛ «СЛУЧАЙНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ И ИХ ЧИСЛОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ»

ФИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ_____

Критерий оценивания	**Уровень учебных достижений**		
	Низкий	**Средний**	**Высокий**
Использует закон распределения дискретных случайных величин	Затрудняется в составлении и использовании закона распределения дискретных случайных величин	Допускает вычислительные ошибкипри составлении / использовании закона распределения дискретных случайных величин	Составляет и использует закон распределения дискретных случайных величин
Находит математическое ожидание дискретной случайной величины	Затрудняется в нахождении математического ожидания дискретной случайной величины	Допускает вычислительные ошибки при нахождении математического ожидания дискретной случайной величины	Находит математическое Ожидание дискретной случайной величины
Вычисляет дисперсию и стандартное отклонение дискретной случайной величины	Затрудняется в вычислении дисперсии и стандартного отклонения дискретной случайной величины	Допускает вычислительные ошибки при нахождении дисперсии /стандартного отклонения дискретной случайной величины	Вычисляет дисперсию истандартное отклонение дискретной случайной величины

СПЕЦИФИКАЦИЯ СУММАТИВНОГО ОЦЕНИВАНИЯ ЗА I ЧЕТВЕРТЬ

Обзор суммативного оценивания за I четверть

Продолжительность - 40 минут
Количество баллов – 25

Типы заданий:

МВО – задания с множественным выбором ответов;
КО – задания, требующие краткого ответа;
РО – задания, требующие развернутого ответа.

Структура суммативного оценивания

Данный вариант состоит из 7 заданий, включающие вопросы с множественным выбором ответов, требующие краткого и развернутого ответов.

В заданиях с множественным выбором ответов обучающийся выбирает правильный ответ из предложенных вариантов ответов.

В заданиях, требующих краткого ответа, обучающийся записывает ответ в виде численного значения, слова или короткого предложения.

В заданиях, требующие развернутого ответа, обучающийся должен показать всю последовательность действий в решении заданий для получения максимального балла. Оценивается способность обучающегося выбирать и применять математические приемы в ряде математических контекстов. Задание может содержать несколько структурных частей/вопросов.

Характеристика заданий суммативного оценивания

Раздел	Проверяемая цель	Уровень мыслительных	Кол. заданий*	№ задания*	Тип задания*	Время на выполнение,	Балл*	Балл за раздел
Функция, её свойства и график	10.4.1.4 - уметь описывать по заданному графику функции её свойства: 1) область определения функции; 2) область значений функции; 3) нули функции; 4) периодичность функции; 5) промежутки монотонности функции; 6) промежутки знакопостоянства функции; 7) наибольшее и наименьшее значения функции; 8) четность, нечетность функции; 9) ограниченность функции; 10) непрерывность функции; 11) экстремумы функции;	Применение	1	1	РО	5	5	11

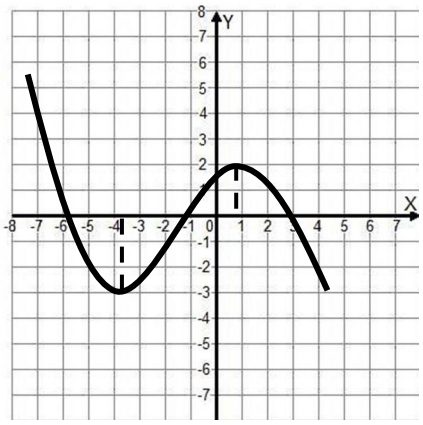
	10.4.1.5 - определять свойства $y=\frac{ax+b}{cx+d}, c\neq 0$ дробно-линейной функции и строить ее график;	Применение	1	2	РО	6	4	
	10.4.1.7 - уметь распознавать сложную функцию f(g(x)) и составлять композицию функций;	Применение	1	4	МВО	2	2	
Тригонометрические функции	10.2.3.1 - знать определения, свойства тригонометрических функций и уметь строить их графики;	Применение	1	3a	РО	4	1	4
	10.2.3.2 - уметь строить графики тригонометрических функций с помощью преобразований;	Применение		3b	КО	4	3	
Обратные тригонометрические функции	10.2.3.3 - знать определения арксинуса, арккосинуса, арктангенса, арккотангенса и уметь находить их значения;	Знание, понимание	1	7	РО	4	2	10
	10.2.3.6 - выполнять преобразования выражений, содержащих обратные тригонометрические функции;	Применение	1	5	РО	7	4	
	10.2.3.7 - уметь решать простейшие уравнения, содержащие обратные тригонометрические функции	Применение	1	6	РО	8	4	
ИТОГО:						**40**	**25**	**25**

ЗАДАНИЯ

Оценивание заданий работы							
№ задания	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
Количество баллов	**5**	**4**	**4**	**2**	**4**	**4**	**2**
Всего баллов	**25 баллов**						

1 ВАРИАНТ

1. По графику функции определите:



а) область определения функции.

b) множество значений функции.
c) максимальное значение функции на области определения;
d) нули функции;
e) четность функции.

2. Дробно-линейная функция задана уравнением: $f(x)=\frac{ax+3}{2x-d}$ Асимптоты функции имеют уравнения $x=0{,}5$; $y=2$. Найдите значение переменных *a* и *d,* постройте график функции.
3.

a) Постройте график функции $y=cosx$ на промежутке $\left[-\frac{\pi}{2};\frac{3\pi}{2}\right]$.

b) Постройте график функции $y=2cos\,(x+\frac{\pi}{2})$+2.

4. Даны функции:

$$g(x)=3x-2,$$
$$f(x)=x^2+2x.$$

Определите сложную функцию $g(f(x))$.

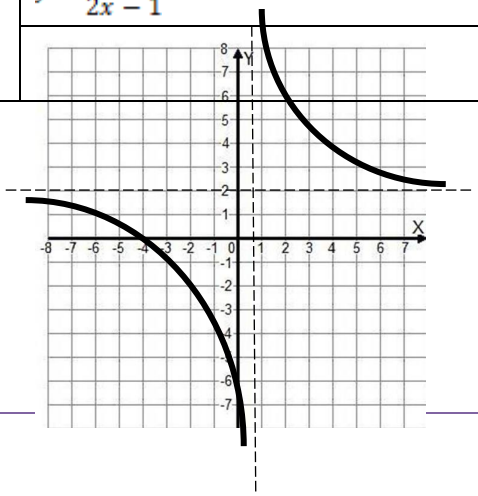
a) $3x^2+6x-2$;
b) $3x^2-6x-2$;
c) $3x^2-2x-6$.

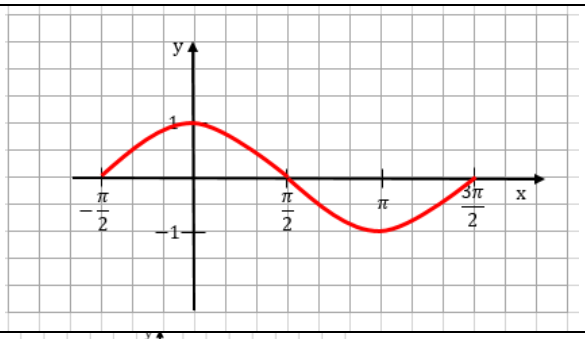
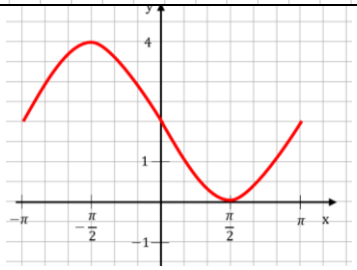
5. Найдите значение выражения: $\arccos\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)+arcctg1-arcsin\frac{\sqrt{3}}{2}$.

6. Решите уравнение: $arccos(3x-x^2+1)=0$.

7. Вычислите: $arcsin\left(cos\frac{1}{\sqrt{2}}\right)$.

Схема выставления баллов 1 варианта

№	Ответ	Балл	Дополнительная информация
1a	(-6,5;5)	1	
1b	(-3;5,5)	1	
1c	y=5,5	1	
1d	-5; -0,5; 3,5	1	
1e	Функция общего вида	1	
2	d=1, a=4	1	
	$y=\frac{4x+3}{2x-1}$	1	
		1	Применил свойства асимптот

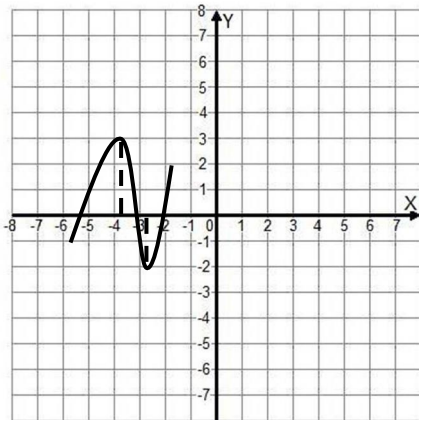
		1	Построил эскиз графика
3a		1	Построен график функции на заданном промежутке
3b		1	Выполнено сжатие графика заданной функции
		1	График перенесен влево на $\frac{\pi}{2}$ (или ось Ox вправо на $\frac{\pi}{2}$)
		1	График перенесен на 2 единицы вверх (или ось Ox на 2 единицы вниз)
4	$g(f(x)) = 3(x^2+2x) - 2 = 3x^2 + 6x - 2$	1	
	A	1	
5	$arccos\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right) = \pi - arccos\frac{\sqrt{2}}{2} = \pi - \frac{\pi}{4} = \frac{3\pi}{4}$	1	
	$arcctg1 = \frac{\pi}{4}$	1	
	$arcsin\frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{\pi}{3}$	1	
	$\frac{3\pi}{4} + \frac{\pi}{4} - \frac{\pi}{3} = \frac{2\pi}{3}$	1	
6	$3x - x^2 + 1 = cos0$	1	
	$3x - x^2 + 1 = 1$	1	
	$3x - x^2 = 0$	1	
	$x(3-x) = 0$ $x = 0,\ \ x = 3$	1	Балл ставится хотя бы за 1 правильный ответ
7	$arcsin\left(cos\frac{\sqrt{2}}{2}\right) = \frac{\pi}{2} - arccos\left(cos\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$	1	
	$\frac{\pi}{2} - \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{\pi - \sqrt{2}}{2} \approx 0{,}87$	1	Балл ставится за любой из видов полученного ответа
Итого:		25	

2 ВАРИАНТ

Оценивание заданий работы							
№ задания	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**

Количество баллов	**5**	**4**	**4**	**2**	**4**	**4**	**2**
Всего баллов	**25 баллов**						

1. По графику функции определите:

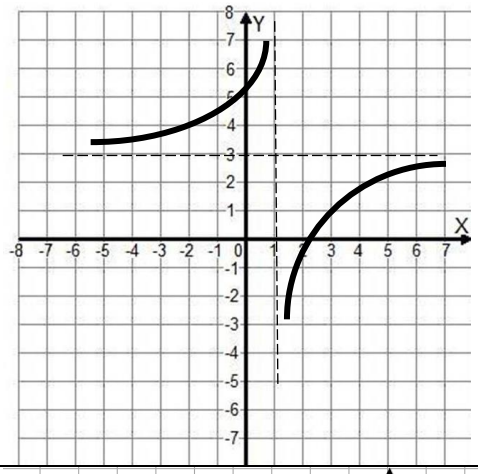
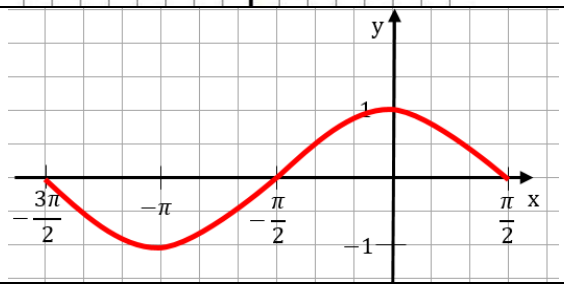
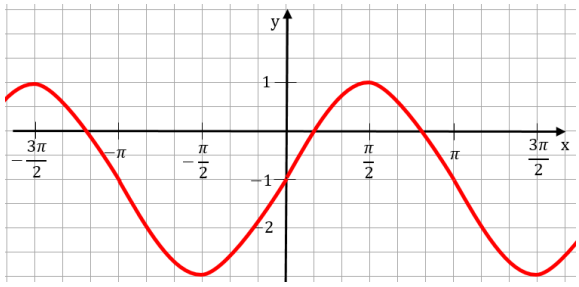


a) область определения функции.
b) множество значений функции.
c) максимальное значение функции на области определения;
d) нули функции;
e) четность функции.

2. Дробно-линейная функция задана уравнением: $f(x)=\frac{ax-4}{x-d}$ Асимптоты функции имеют уравнения $x=1;\ y=3$. Найдите значение переменных *a* и *d,* постройте график функции.
3.
   a) Постройте график функции $y=cosx$ на промежутке $\left[-\frac{3\pi}{2};\frac{\pi}{2}\right]$.
   b) Постройте график функции $y=2\cos\left(x-\frac{\pi}{2}\right)$-1.
4. Даны функции:
$$g(x)=x^2+2x,$$
$$f(x)=x-3.$$
Определите сложную функцию $g(f(x))$.
   a) x^2+4x-3;
   b) x^2-4x-3;
   c) x^2-4x+3.
5. Найдите значение выражения: $\arccos\frac{\sqrt{3}}{2}-arctg1+arcsin\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$.
6. Решите уравнение: $arcsin(3x^2-10x+2{,}5)=-\frac{\pi}{6}$.
7. Вычислите: $arccos\left(sin\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$.

Схема выставления баллов 2 варианта

№	**Ответ**	**Балл**	**Дополнительная информация**
1a	(-5;-1)	1	

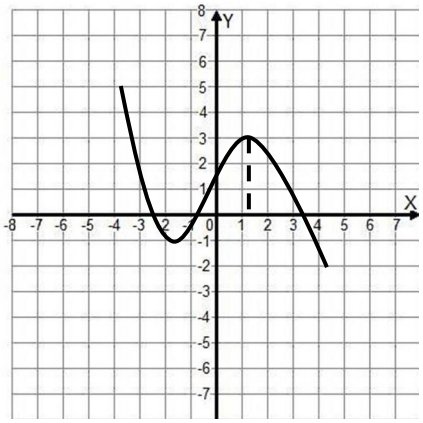
1b	(-2;3)	1	
1c	y=3	1	
1d	-4,5; -2,5; -1,5	1	
1e	Функция общего вида	1	
2	d=1, a=3	1	
	$y = \frac{3x-4}{x-1}$	1	
		1	Применили свойства асимптот
		1	Построили эскиз графика
3a		1	Построен график функции на заданном промежутке
3b		1	Выполнено сжатие графика заданной функции
		1	График перенесен вправо на $\frac{\pi}{2}$ (или ось Оу влево на $\frac{\pi}{2}$)
		1	График перенесен на 1 единицу вниз (или ось Ох на 1 единицу вверх)
4	$g(f(x)) = (x-3)^2 + 2(x-3) = x^2 - 6x + 9 + 2x - 6 = x^2 - 4x + 13$		
	C	1	
5	$arccos\frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{\pi}{6}$	1	
	$arctg1 = \frac{\pi}{4}$	1	
	$arcsin\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right) = -\frac{\pi}{4}$	1	
	$\frac{\pi}{6} - \frac{\pi}{4} - \frac{\pi}{4} = -\frac{\pi}{3}$	1	
	$3x^2 - 10x + 2{,}5 = sin\left(-\frac{\pi}{6}\right)$	1	
	$3x^2 - 10x + 2{,}5 = -0{,}5$	1	

6	$3x^2 - 10x + 3 = 0$	1	
	$x = \frac{1}{3},\ x = 3$	1	Балл ставится хотя бы за 1 правильный ответ
7	$arccos\left(sin\frac{\sqrt{3}}{2}\right) = arcsin\left(sin\frac{\sqrt{3}}{2}\right) - \frac{\pi}{2}$	1	
	$\frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{\pi}{2} = \frac{\sqrt{3}-\pi}{2} \approx -0{,}72$	1	Балл ставится за любой из видов полученного ответа
Итого:		25	

3 ВАРИАНТ

Оценивание заданий работы							
№ задания	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
Количество баллов	**5**	**4**	**4**	**2**	**4**	**4**	**2**
Всего баллов	**25 баллов**						

1. По графику функции определите:



a) область определения функции.
b) множество значений функции.
c) максимальное значение функции на области определения;
d) нули функции;
e) четность функции.

2. Дробно-линейная функция задана уравнением: $f(x) = \frac{ax-5}{x-d}$ Асимптоты функции имеют уравнения $x = 3$; $y = 2$. Найдите значение переменных *a* и *d,* постройте график функции.
3. a) Постройте график функции $y = sinx$ на промежутке $\left[-\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}\right]$.
   b) Постройте график функции $y = 3\sin\left(x - \frac{3\pi}{2}\right)+1$.
4. Даны функции:
$$g(x) = 3x^2 - 2x,$$
$$f(x) = 2x + 1.$$
Определите сложную функцию $g(f(x))$.

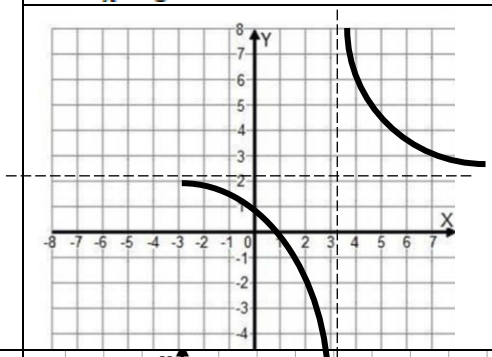
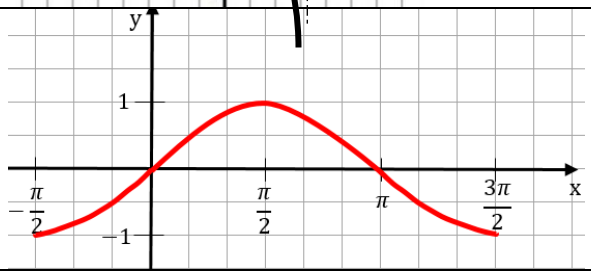
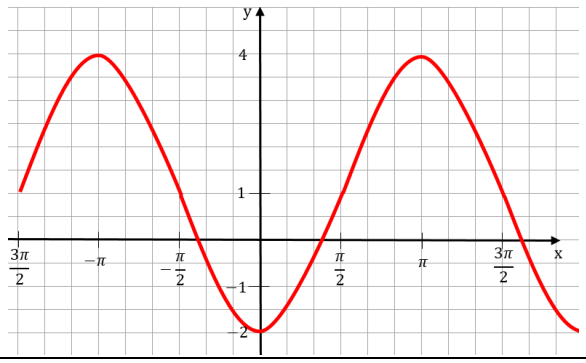
a) $12x^2 + 8x + 1$;
b) $12x^2 - 8x - 1$;
c) $12x^2 - 8x + 1$.

5. Найдите значение выражения: $\text{arcctg}\left(-\frac{\sqrt{3}}{3}\right) + arctg(-1) + arccos\frac{\sqrt{3}}{2}$.

6. Решите уравнение: $arccos(3x^2 - 5x + 1) = 0$.

7. Вычислите: $arcsin\left(cos\frac{1}{2}\right)$.

Схема выставления баллов 3 варианта

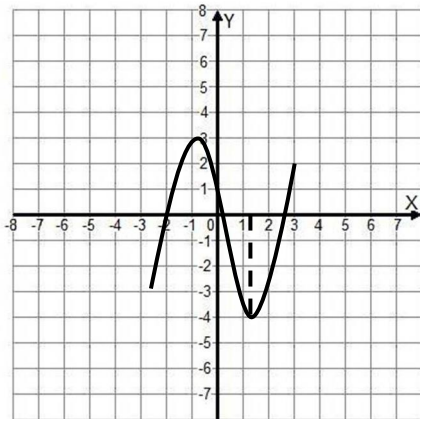
№	Ответ	Балл	Дополнительная информация
1a	(-3;5)	1	
1b	(-1;3)	1	
1c	y=5	1	
1d	-1,8; 0; 4	1	
1e	Функция общего вида	1	
2	d=3, a=2	1	
	$y = \frac{2x-5}{x-3}$	1	
		1	Применил свойства асимптот
		1	Построил эскиз графика
3a		1	Построен график функции на заданном промежутке
3b		1	Выполнено сжатие графика заданной функции
		1	График перенесен вправо на $\frac{3\pi}{2}$ (или ось Оу влево на $\frac{3\pi}{2}$)
		1	График перенесен на 1 единицу вверх (или ось Ох на 1 единицу

			вниз)
4	$g(f(x)) = 3(2x+1)^2 - 2(2x+1) = 12x^2 + 12x + 3 - 4x - 2 = 12x^2 + 8x + 1$		
	A	1	
5	$arcctg\left(-\frac{\sqrt{3}}{3}\right) = \pi - arcctg\frac{\sqrt{3}}{3} = \pi - \frac{\pi}{3} = \frac{2\pi}{3}$	1	
	$arcctg(-1) = -\frac{\pi}{4}$	1	
	$arccos\frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{\pi}{6}$	1	
	$\frac{2\pi}{3} - \frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{6} = \frac{7\pi}{12}$	1	
6	$3x^2 - 5x + 1 = cos0$	1	
	$3x^2 - 5x + 1 = 1$	1	
	$3x^2 - 5x = 0$	1	
	$x(3x-5) = 0$ $x = 0,\ x = \frac{5}{3}$	1	Балл ставится хотя бы за 1 правильный ответ
7	$arcsin\left(cos\frac{1}{2}\right) = \frac{\pi}{2} - arccos\left(cos\frac{1}{2}\right)$	1	
	$\frac{\pi}{2} - \frac{1}{2} = \frac{\pi - 1}{2} \approx 1{,}07$	1	Балл ставится за любой из видов полученного ответа
Итого:		25	

4 ВАРИАНТ

Оценивание заданий работы							
№ задания	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
Количество баллов	**5**	**4**	**4**	**2**	**4**	**4**	**2**
Всего баллов	**25 баллов**						

1. По графику функции определите:

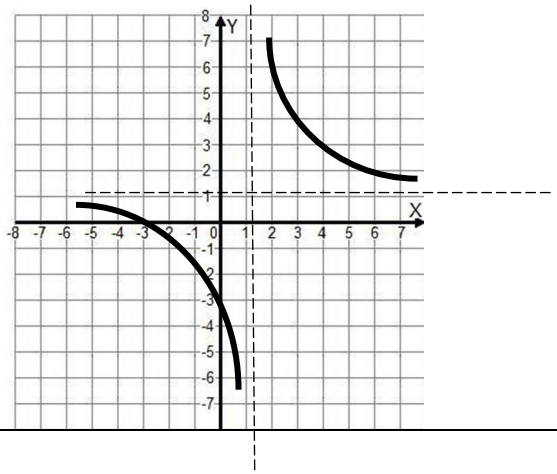


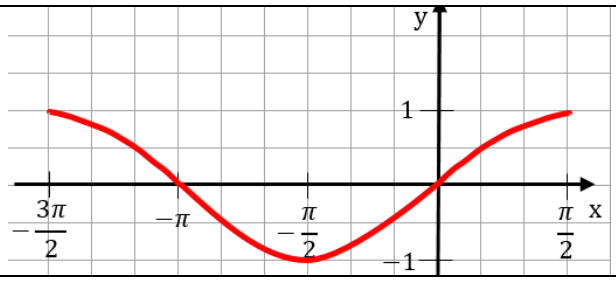
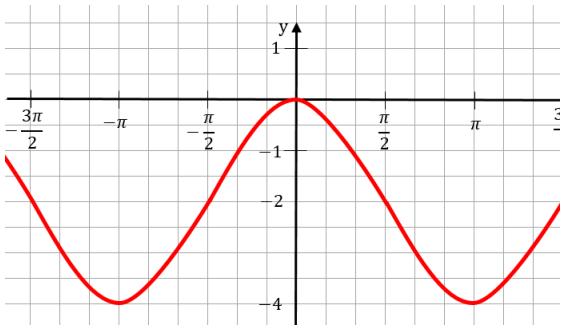
a) область определения функции.
b) множество значений функции.
c) максимальное значение функции на области определения;
d) нули функции;
e) четность функции.

2. Дробно-линейная функция задана уравнением: $f(x)=\frac{ax+7}{2x-d}$ Асимптоты функции имеют уравнения $x=1{,}5$; $y=1$. Найдите значение переменных *a* и *d,* постройте график функции.
3.
   a) Постройте график функции $y=sinx$ на промежутке $\left[-\frac{3\pi}{2};\frac{\pi}{2}\right]$.

   b) Постройте график функции $y=2\sin\left(x+\frac{\pi}{2}\right)$-2.
4. Даны функции:
$$g(x)=2x^2-x,$$
$$f(x)=3x+1.$$
Определите сложную функцию $g(f(x))$.
   a) $18x^2+9x-1$;
   b) $18x^2-9x-1$;
   c) $18x^2+9x+1$.
5. Найдите значение выражения: $\arcsin\frac{\sqrt{3}}{2}+arctg\left(-\sqrt{3}\right)+arccos\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$.
6. Решите уравнение: $arcsin(4x+1)=\frac{\pi}{2}$.
7. Вычислите: $arccos\left(sin\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$.

Схема выставления баллов 4 варианта

№	Ответ	Балл	Дополнительная информация
1a	(-2;4)	1	
1b	(-4;3)	1	
1c	y=3	1	
1d	1,2; 1; 3,5	1	
1e	Функция общего вида	1	
2	d=3, a=2	1	
	$y=\frac{2x+7}{2x-3}$	1	
		1	Применил свойства асимптот
		1	Построил эскиз графика

3a		1	Построен график функции на заданном промежутке
3b		1	Выполнено сжатие графика заданной функции
		1	График перенесен влево на $\frac{\pi}{2}$ (или ось Оу вправо на $\frac{\pi}{2}$)
		1	График перенесен на 2 единицы вниз (или ось Ох на 2 единицы вверх)
4	$g(f(x)) = 2(3x+1)^2 - (3x-1) = 18x^2 + 12x + 2 - 3x - 1 = 18x^2 + 9x + 1$	1	
	C	1	
5	$arcsin\frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{\pi}{3}$	1	
	$arctg\left(-\sqrt{3}\right) = -\frac{\pi}{3}$	1	
	$arccos\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right) = \pi - arccos\frac{\sqrt{2}}{2} = \pi - \frac{\pi}{4} = \frac{3\pi}{4}$	1	
	$\frac{\pi}{3} - \frac{\pi}{3} + \frac{3\pi}{4} = \frac{3\pi}{4}$	1	
6	$4x + 1 = sin\frac{\pi}{2}$	1	
	$4x + 1 = 1$	1	
	$4x = 0$	1	
	$x = 0$	1	Балл ставится хотя бы за 1 правильный ответ
7	$arccos\left(sin\frac{\sqrt{2}}{2}\right) = arcsin\left(sin\frac{\sqrt{2}}{2}\right) - \frac{\pi}{2}$	1	
	$\frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{\pi}{2} = \frac{\sqrt{2}-\pi}{2} \approx 0{,}87$	1	Балл ставится за любой из видов полученного ответа
Итого:		25	

СПЕЦИФИКАЦИЯ СУММАТИВНОГО ОЦЕНИВАНИЯ ЗА 2 ЧЕТВЕРТЬ

Обзор суммативного оценивания за 2 четверть

Продолжительность – 40 минут

Количество баллов – 25

Типы заданий:

КО – задания, требующие краткого ответа;

РО – задания, требующие развернутого ответа.

Структура суммативного оценивания

Данный вариант состоит из 7 заданий, включающих вопросы с кратким и развернутым ответом.

В вопросах, требующих краткого ответа, обучающийся записывает ответ в виде численного значения, слова или короткого предложения.

В вопросах, требующих развернутого ответа, обучающийся должен показать всю последовательность действий в решении заданий для получения максимального балла. Оценивается способность обучающегося выбирать и применять математические приемы в ряде математических контекстов. Задание может содержать несколько структурных частей/вопросов.

Характеристика заданий суммативного оценивания

Раздел	**Проверяемая цель**	**Уровень мыслительных навыков**	**Кол. заданий ***	**№ задания***	**Тип задания***	**Время на выполнение, ***	**Балл***	**Балл за раздел**
Тригонометрические уравнения	10.2.3.8 Уметь решать простейшие тригонометрические уравнения	Применение	1	1a,b	КО, РО	5	4	9
	10.2.3.9 Уметь решать 9 тригонометрические уравнения с помощью разложения на множители	Применение	1	1c	РО	6	5	
Тригонометрические неравенства	10.2.3.18 Уметь решать тригонометрические неравенства	Применение	1	2	РО	6	4	4
Вероятность	10.3.1.2 Применять формулы для вычисления перестановок, сочетаний, размещений без повторений	Применение	1	3	РО	6	3	12
	10.3.1.4 Решать задачи на нахождение вероятностей, применяя формулы комбинаторики	Навыки высокого порядка	1	4	КО	5	3	
	10.3.2.3 Понимать и применять правила сложения вероятностей * P(A+ B) = P(A) + P(B) * P(A +B) =	Применение	1	5	КО	3	2	

	P(A) + P(B) – P(A · B)							
	10.3.2.4 Понимать и применять правила умножения вероятностей * P(A · B) = P(A) · P(B) * P(A · B) = P(A) · PA(B) = P(B) · PB(A)	Применение	1	6	КО	5	2	
	10.3.2.7 Знать условия для применения схемы Бернулли и формулу Бернулли	Знание и понимание	1	7	КО	4	2	
ИТОГО:			7			40	25	25
Примечание: * - разделы, в которые можно вносить изменения								

ЗАДАНИЯ

Оценивание заданий работы							
№ задания	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
Количество баллов	**9**	**4**	**3**	**3**	**2**	**2**	**2**
Всего баллов	**25 баллов**						

1 ВАРИАНТ

1. Решите уравнения:

а) $\sin 2x = -1$

б) $1 + 6\sin\frac{x}{4}\cos\frac{x}{4} = 0$

в) $\sin x + \sin 2x + 3\sin x = 0$

2.Решите неравенство:

$$tg\left(2x + \frac{\pi}{6}\right) \geq -1$$

3.Анаграммой называется произвольное слово, полученное из данного слова перестановкой букв.

a) Сколько анаграмм можно составить из слова «МЕЧТА»?

b) Сколько анаграмм можно составить из слова «МЕЧТА» таких, чтобы все гласные буквы стояли рядом?

4. В корзине 5 груш и 4 мандарина. Наудачу выбираются 3 фрукта. Какова вероятность:

а) что все три фрукта – груши?

б) что все три фрукта – мандарины?

5. В одном ящике 5 белых и 3 черных шаров, в другом ящике – 4 белых и 6 черных шара. Найти вероятность того, что хотя бы из одного ящика будет вынут черный шар, если из каждого ящика вынуто по одному шару.

6. По отзыву покупателей Арман оценил надежность двух интернет магазинов. Вероятность того, что нужный товар доставят из магазина О. равна 0,7

Вероятность того, что нужный товар достаят из магазина Б. равна 0,8.
Арман заказал товар сразу в обоих магазинах. Считая того, что интернет магазины работают независимо друг от друга, найдите вероятность того, что ни один магазин не доставит товар.

7. Пусть n =6, p =$\frac{1}{2}$. Вычислите, используя формулу Бернулли, значение P(k = 3) с точностью до четырех значащих цифр.

Схема выставления баллов

№	Ответ	Балл	Дополнительная информация
1	$2x = -\frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in Z$	1	
	$x = -\frac{\pi}{4} + \pi n, n \in Z$	1	
	$3\sin\frac{x}{2} = -1, \quad \frac{x}{2} = (-1)^{n+1}\arcsin\frac{1}{3} + \pi n, n \in Z$	1	
	$x = 2(-1)^{n+1}\arcsin\frac{1}{3} + 2\pi n, n \in Z$	1	
	$2\sin 2x\cos x + \sin 2x = 0$	1	
	$\sin 2x(2\cos x + 1) = 0$	1	
	$\sin 2x = 0,\ x = \frac{\pi n}{2},\ n \in Z$	1	
	$2\cos x + 1 = 0,\ x = \pm\frac{2\pi}{3} + 2\pi n,\ n \in Z$	1	
	$(\frac{\pi n}{2};\ \pm\frac{2\pi}{3} + 2\pi n)$	1	
2	$-\frac{\pi}{4} + \pi n \le 2x + \frac{\pi}{6} < \frac{\pi}{2}$	1	
	$-\frac{\pi}{4} - \frac{\pi}{6} + \pi n \quad \le 2x < \frac{\pi}{2} - \frac{\pi}{6}$	1	
	$-\frac{5\pi}{12} + \pi n \le 2x < \frac{\pi}{3}$	1	
	$\frac{\pi n}{2} - \frac{5\pi}{24} \le x < \frac{\pi}{6}$	1	
3	5!= 120	1	
	4!= 24	1	Гласные буквы рассмотрены как один элемент
	24·2= 48	1	Учтены перестановки ЕА и АЕ
4	$n = \lvert\Omega\rvert, \quad m = \lvert A\rvert$	1	
	$P(A) = \frac{C_5^3}{C_9^3} = \frac{10}{84} = \frac{5}{42}$	1	
	$P(A_1) = \frac{C_4^3}{C_9^4} = \frac{4}{126} = \frac{2}{63}$	1	
5	P(A +B) = P(A) + P(B) – P(A · B)	1	
	$\left(\frac{3}{8} + \frac{6}{10}\right) - \frac{9}{40} = \frac{3}{4}$	1	
6	P= P(недоставки из О) · P(недоставки из Б)	1	
	0,3· 0,2 = 0,06	1	
7	$P(k = 3) = C_6^3(\frac{1}{2})^3(q)^3 = C_6^3(\frac{1}{2})^3(\frac{1}{2})^3$	1	
	$P(k = 3) = 0{,}3125$	1	
Итого:		25	

2 ВАРИАНТ

Оценивание заданий работы							
№ задания	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
Количество баллов	**9**	**4**	**3**	**3**	**2**	**2**	**2**

Всего баллов	25 баллов

1. Решите уравнения:

а) $\sin 3x = 1$

б) $1 - 4\sin x \cos x = 0$

в) $\cos x - \cos 3x = \cos 2x - \cos 4x$

2.Решите неравенство

$$tg\left(\frac{x}{3} - \frac{\pi}{4}\right) \le 1$$

3.Анаграммой называется произвольное слово, полученное из данного слова перестановкой букв.

a) Сколько анаграмм можно составить из слова «БОЧКА»?

b) Сколько анаграмм можно составить из слова «БОЧКА» таких, чтобы все гласные буквы стояли рядом?

4. В коробку положили 7 карандашей и 5 ручек. Наудачу достали 3 предмета.
Какова вероятность:
а) что все три предмета окажутся карандашами?
б) что все три предмета окажутся ручками?

5.В первой группе учащихся 4-ро владеют английским языком и 6 немецким.
Во второй группе учащихся 7 учащихся владеют английским и 5 немецким.
Какова вероятность того, что случайно вызванный ученик владеет немецким языком?

6. В магазине стоят два платёжных автомата. Первый автомат может быть неисправен с вероятностью 0,8 . Второй автомат может быть неисправен с вероятностью 0,9.Считая того, что каждый автомат работает независимо друг от друга, найдите вероятность того, что исправны оба автомата.

7. Пусть n =7, p =$\frac{1}{3}$. Вычислите, используя формулу Бернулли, значение P(k = 4) с точностью до четырех значащих цифр.

Схема выставления баллов

№	Ответ	Балл	Дополнительная информация
1	$3x = \frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in Z$	1	
	$x = \frac{\pi}{6} + \frac{2\pi n}{3}, n \in Z$	1	
	$-2\sin 2x = -1,\ \sin 2x = \frac{1}{2}$	1	
	$x = (-1)^n \frac{\pi}{12} + \frac{\pi n}{2}, n \in Z$	1	
	$2\sin x(\sin 2x - \sin 3x) = 0$	1	
	$\sin x = 0,\ x = \pi n,\ n \in Z$	1	
	$\sin\frac{x}{2}\cos\frac{5x}{2} = 0,\ n \in Z$	1	
	$x = 2\pi n,\quad n \in Z$	1	
	$x = \frac{\pi}{5} + \frac{2\pi n}{5},\quad n \in Z$	1	
2	$-\frac{\pi}{2} + \pi n < \frac{x}{3} - \frac{\pi}{4} < \frac{\pi}{4} + \pi n, n \in Z$	1	
	$-\frac{\pi}{2} + \frac{\pi}{4} + \pi n < \frac{x}{3} - \frac{\pi}{4} < \frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{4} + \pi n, n \in Z$	1	

	$-\frac{\pi}{4}+\pi n<\frac{x}{3}<\frac{\pi}{2}+\pi n, n\in Z$	1	
	$-\frac{3\pi}{4}+3\pi n<x<\frac{3\pi}{2}+3\pi n,\ n\in Z$	1	
3	5!= 120	1	
	4!= 24	1	Гласные буквы рассмотрены как один элемент
	24·2= 48	1	Учтены перестановки ОА и АО
4	$n=\|\Omega\|,\quad m=\|A\|$	1	
	$P(A)=\frac{C_7^3}{C_{12}^3}=\frac{35}{220}=\frac{7}{44}$	1	
	$P(A_1)=\frac{C_5^3}{C_{12}^5}=\frac{10}{792}=\frac{5}{396}$	1	
5	P(A +B) = P(A) + P(B) – P(A · B)	1	
	$\left(\frac{6}{10}+\frac{5}{12}\right)-\frac{1}{4}=\frac{23}{30}$	1	
6	P= P(недоставки из О) · P(недоставки из Б)	1	
	0,2· 0,1 = 0,02	1	
7	$P(k=4)=C_7^4(\frac{1}{3})^4(q)^3=C_7^4(\frac{1}{3})^4(\frac{2}{3})^3=$	1	
	$P(k=3)=0{,}1281$	1	
Итого:		25	

3 ВАРИАНТ

Оценивание заданий работы							
№ задания	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
Количество баллов	**9**	**4**	**3**	**3**	**2**	**2**	**2**
Всего баллов	**25 баллов**						

1. Решите уравнения:

а) $\sin\frac{x}{3}=-\frac{1}{\sqrt{2}}$

б) $\sqrt{3}+4\sin x\cos x=0$

в) $\sin 3x=3\sin x$

2. Решите неравенство:

$tg\left(\frac{x}{7}+\frac{\pi}{6}\right)\geq 1$

3.Анаграммой называется произвольное слово, полученное из данного слова перестановкой букв.

a) Сколько анаграмм можно составить из слова «БАТОН»?

b) Сколько анаграмм можно составить из слова «БАТОН» таких, чтобы все гласные буквы стояли рядом?

4. В ящике лежат 6 желтых и 5 синих шара. Наудачу вытаскивают 3 шара.

а) Какова вероятность, что все три окажутся желтыми шарами?

б)) Какова вероятность, что все три окажутся синими шарами?

5. В первой группе учащихся 5 владеют английским языком и 3 немецким.

Во второй группе учащихся 4 учащихся владеют английским и 6 немецким.
Какова вероятность того, что случайно вызванный ученик владеет немецким языком?

6. По отзыву покупателей Арман оценил надежность двух интернет магазинов. Вероятность того, что нужный товар достают из магазина О. равна 0,7
Вероятность того, что нужный товар достают из магазина Б. равна 0,9.
Арман заказал товар сразу в обоих магазинах. Считая того, что интернет магазины работают независимо друг от друга, найдите вероятность того, что ни один магазин не доставит товар.

7. Пусть n =8, p =$\frac{1}{3}$. Вычислите, используя формулу Бернулли, значение P(k = 4) с точностью до четырех значащих цифр.

Схема выставления баллов

№	Ответ	Балл	Дополнительная информация
1	$\frac{x}{3}=(-1)^{n+1}\frac{\pi}{4}+\pi n, n\in Z$	1	
	$x=(-1)^{n+1}\frac{3\pi}{4}+3\pi n, n\in Z$	1	
	$4\sin x\cos x=-\sqrt{3}, \quad \sin 2x=-\frac{\sqrt{3}}{2}$	1	
	$x=(-1)^{n+1}\frac{\pi}{6}+\frac{\pi n}{2}, \quad n\in Z$	1	
	$4\sin x\cos^2 x-\sin x-3\sin x=0$	1	
	$4\sin x\cos^2 x-4\sin x=0$	1	
	$4\sin x(\cos^2 x-1)=0$	1	
	$\sin x=0, \quad x=\pi n, n\in Z$	1	
	$\cos^2 x-1=0, \quad x=\pi n, \quad n\in Z$	1	
2	$\frac{\pi}{4}+\pi n\le\frac{x}{7}+\frac{\pi}{6}\le\frac{\pi}{2}$	1	
	$\frac{\pi}{4}-\frac{\pi}{6}+\pi n\le\frac{x}{7}\le\frac{\pi}{2}-\frac{\pi}{6}$	1	
	$\frac{\pi}{12}+\pi n\le x\le\frac{\pi}{3}$	1	
	$\frac{7\pi}{12}+7\pi n\le x\le\frac{7\pi}{3}$	1	
3	5!= 120	1	
	4!= 24	1	Гласные буквы рассмотрены как один элемент
	24·2= 48	1	Учтены перестановки АО и ОА
4	$n=\lvert\Omega\rvert, \quad m=\lvert A\rvert$	1	
	$P(A)=\frac{C_6^3}{C_{11}^3}=\frac{20}{385}=\frac{4}{77}$	1	
	$P(A_1)=\frac{C_5^3}{C_{11}^5}=\frac{10}{462}=\frac{5}{231}$	1	
5	P(A +B) = P(A) + P(B) – P(A · B)	1	
	$\left(\frac{3}{8}+\frac{6}{10}\right)-\frac{9}{40}=\frac{3}{4}$	1	
6	P= P(недоставки из О) · P(недоставки из Б)	1	
	0,3· 0,1 = 0,03	1	
7	$P(k=4)=C_8^4(\frac{1}{3})^4(q)^4=C_8^4(\frac{1}{3})^4(\frac{2}{3})^4=$	1	
	$P(k=4)=0{,}1707$	1	

Итого:	25	

4 ВАРИАНТ

Оценивание заданий работы							
№ задания	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
Количество баллов	**9**	**4**	**3**	**3**	**2**	**2**	**2**
Всего баллов	**25 баллов**						

1. Решите уравнения:

а) $2\sin\frac{x}{2}=\sqrt{3}$

б) $1-8\sin\frac{x}{3}\cos\frac{x}{3}=0$

в) $1+\cos x+\cos 2x=0$

2.Решите неравенство:

$$\sin\left(5x-\frac{\pi}{4}\right)<\frac{\sqrt{2}}{2}$$

3.Анаграммой называется произвольное слово, полученное из данного слова перестановкой букв.

a) Сколько анаграмм можно составить из слова «КУСОК»?

b) Сколько анаграмм можно составить из слова «КУСОК» таких, чтобы все гласные буквы стояли рядом?

4.В шкатулку положили 10 черных и 5 белых пуговиц. Вынимаются наудачу две пуговицы.

а) Какова вероятность, что пуговицы будут черными*?*

б) Какова вероятность, что пуговицы будут белыми*?*

5 . В одном ящике 4 белых и 6 черных шаров, в другом ящике – 7 белых и 5 черных шара. Найти вероятность того, что хотя бы из одного ящика будет вынут белый шар, если из каждого ящика вынуто по одному шару.

6. В магазине стоят два платёжных автомата. Первый автомат может быть неисправен с вероятностью 0,7 . Второй автомат может быть неисправен с вероятностью 0,6.Считая того, что каждый автомат работает независимо друг от друга, найдите вероятность того, что исправны оба автомата.

7. Пусть n =12, p $=\frac{1}{2}$. Вычислите, используя формулу Бернулли, значение P(k = 8) с точностью до четырех значащих цифр.

Схема выставления баллов

№	**Ответ**	**Балл**	**Дополнительная информация**
1	$\sin\frac{x}{2}=\frac{\sqrt{3}}{2}$	1	
	$x=(-1)^n\frac{2\pi}{3}+2\pi n,\quad n\in Z$	1	
	$-4\sin\frac{2x}{3}=-1,\quad \sin\frac{2x}{3}=\frac{1}{4}$	1	
	$x=(-1)^n\frac{3}{2}arcsin\frac{1}{4}+\frac{3\pi n}{2},\ n\in Z$	1	
	$\cos x+2cos^2\ x=0$	1	
	$cos\,x(1+2cosx)=0$	1	

	$cos\,x = 0$ $x = \frac{\pi}{2} + \pi n, \quad n \in Z$	1	
	$cos\,x = -\frac{1}{2}$	1	
	$x = \pm\frac{2\pi}{3} + 2\pi n, \quad n \in Z$	1	
2	$\frac{3\pi}{4} + 2\pi n < 5x - \frac{\pi}{4} < \frac{9\pi}{4} + 2\pi n, n \in Z$	1	
	$\pi + 2\pi n < 5x < \frac{10\pi}{4} + 2\pi n$, тогда $\forall n \in Z$	1	
	$\frac{\pi}{5} + \frac{2\pi n}{5} + \frac{2\pi k}{5} < x < \frac{\pi}{2} + \frac{2\pi n}{5} + \frac{2\pi k}{5}, \forall k, n \in Z$	1	
	n= −1, $-\frac{\pi}{5} + \frac{2\pi k}{5} < x < \frac{\pi}{10} + \frac{2\pi k}{5}, \forall k \in Z$	1	
3	5!= 120	1	
	4!= 24	1	Гласные буквы рассмотрены как один элемент
	24·2= 48	1	Учтены перестановки УО и ОУ
4	$n = \|\Omega\|, \quad m = \|A\|$	1	
	$P(A) = \frac{C_{10}^2}{C_{15}^2} = \frac{45}{105} = \frac{3}{7}$	1	
	$P(A_1) = \frac{C_5^2}{C_{15}^5} = \frac{10}{3003}$	1	
5	P(A +B) = P(A) + P(B) – P(A · B)	1	
	$\left(\frac{4}{10} + \frac{7}{12}\right) - \frac{7}{30} = \frac{41}{60}$	1	
6	P= P(недоставки из О) · P(недоставки из Б)	1	
	0,3· 0,4 = 0,12	1	
7	$P(k = 8) = C_{12}^8(\frac{1}{2})^8(q)^4 = C_{12}^8(\frac{1}{2})^4(\frac{1}{2})^4 =$	1	
	$P(k = 4) = 0{,}1208$	1	
Итого:		25	

СПЕЦИФИКАЦИЯ СУММАТИВНОГО ОЦЕНИВАНИЯ ЗА 3 ЧЕТВЕРТЬ

Продолжительность – 40 минут
Количество баллов – 25
Типы заданий:
КО – задания, требующие краткого ответа;
РО – задания, требующие развернутого ответа.

СТРУКТУРА СУММАТИВНОЙ РАБОТЫ

Данный вариант состоит из 8 заданий, включающих вопросы с кратким и развернутым ответом.

В вопросах, требующих краткого ответа, обучающийся записывает ответ в виде численного значения, слова или короткого предложения.

В вопросах, требующих развернутого ответа, обучающийся должен показать всю последовательность действий в решении заданий для получения максимального балла. Оценивается способность обучающегося выбирать и применять математические приемы в ряде математических контекстов. Задание может содержать несколько структурных частей/вопросов.

ХАРАКТЕРИСТИКА ЗАДАНИЙ СУММАТИВНОГО ОЦЕНИВАНИЯ

Раздел	Проверяемая цель	Уровень мыслительных навыков	Кол. заданий*	№ задания*	Тип задания*	Время на выполнение,	Балл*	Балл за раздел
Многочлены	10.2.1.5 Находить корни многочлена с одной переменной методом разложения его на множители	Применение	1	1	РО	5	4	**8**
	10.2.1.8 Применять теорему Безу и ее следствия при решении задач	Применение	2	4,7	КО	8	4	
Предел функции и непрерывность	10.4.1.8 Знать определение предела функции в точке и вычислять его	Применение	1	2	КО РО	6	5	**8**
	10.4.1.9 Знать определение предела функции на бесконечности и вычислять его5							
	10.4.1.10 Знать определение асимптоты к графику функции и уметь составлять уравнения асимптот	Применение	1	5	РО	6	3	
Производная	10.4.1.19 Знать определение дифференциала функции и геометрический смысл дифференциала	Знание и понимание	1	8	РО	6	3	**9**
	10.4.1.24 Находить производные обратных тригонометрических функций	Применение	1	3	КО	3	2	
	10.4.1.25 Составлять уравнение касательной к графику функции в заданной точке	Применение	1	6	РО	6	4	
Итого:			**8**			**40**	**25**	**25**

ЗАДАНИЯ
ВАРИАНТ 1

Оценивание заданий работы								
№ задания	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**

Количество баллов	**4**	**5**	**2**	**1**	**4**	**4**	**2**	**3**
Всего баллов	**25 баллов**							

1. Разложить многочлен $x^4+x^3-6x^2$ на множители
2. Вычислите предел функции:

a) $\lim\limits_{x\to 6}\dfrac{x-6}{x^2-5x+6}$;

b) $\lim\limits_{x\to 4}\dfrac{x^2-4}{\sqrt{x-3}}$;

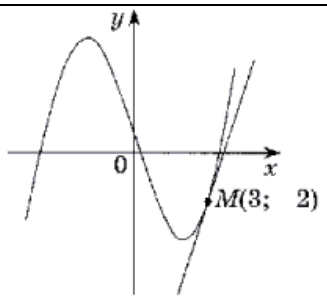
c) $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{x^3-8}{x-2}$.

3. Найдите производную функции y= 3arccos 2x
4. Используя теорему Безу, найдите остаток от деления многочлена:
$5x^2 - 3x + 7$ на двучлен *$(x - 2)$*
5. Найдите асимптоты графика функции $f(x)=\dfrac{5x}{3x+2}$
6. Составьте уравнение касательной к графику функции $y=\dfrac{1}{3}x^3-4x+1$ в точке M(3;-2)
7. Найдите сумму коэффициентов многочлена, который образуется после раскрытия скобок в выражении $(2-3x+x^2)^{1969} * (2+3x+x^2)^{1970}$
8. Дано $y=\dfrac{2}{x-6}$, dy=0,025, $x_0=2$.

Найти Δx.

Схема выставления баллов

№	**Ответ**	**Балл**	**Дополнительная информация**
1	$x^2(x^2+x-6)$	1	Принимается альтернативное разложение на множители
	$x^2 + x - 6 = 0$ $x_{1,2}=\dfrac{-1\pm\sqrt{1^2-4*(-6)}}{2}$	1	
	$x_1=\dfrac{-1-5}{2}=-3;\quad x_2=\dfrac{-1+5}{2}=2$	1	
	$(x+3)(x-2)$	1	
2	$\lim\limits_{x\to 6}\dfrac{x-6}{x^2-5x+6}=0$	1	
	$\lim\limits_{x\to 4}\dfrac{x^2-4}{\sqrt{x-3}}=\lim\limits_{x\to 4}\dfrac{(x-2)(x+2)}{\sqrt{x-3}}=$	1	
	$\lim\limits_{x\to 4}\dfrac{(4-2)(4+2)}{\sqrt{4-3}}=12$	1	
	$\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{x^3-8}{x-2}=\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{(x-2)(x^2+4x+4)}{x-2}$	1	
	$\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{(1-2)(1^2+4*1+4)}{1-2}=9$	1	

3	$y' = (3\arccos 2x)' = -3 * \frac{2}{\sqrt{1-(2x)^2}} = -\frac{6}{\sqrt{1-4x^2}}$	2	
4	$5 \cdot 2^2 - 3 \cdot 2 + 7 = 21$	1	
5	$3x+2 \neq 0$, $3x \neq -2$, $x \neq -\frac{2}{3}$	1	
	$\lim\limits_{x \to -\frac{2}{3}} \frac{5x}{3x+2} = \left(-\frac{10}{\infty}\right)$	1	
	$k = \lim\limits_{x \to \infty} \frac{f(x)}{x} = \lim\limits_{x \to \infty} \frac{5}{3x+2} = \frac{5}{\infty} = 0$	1	
	$b = \lim\limits_{x \to \infty} (f(x) - kx) = \lim\limits_{x \to \infty} \frac{5x}{3x+2} = \frac{5}{3}$	1	
	$y = \frac{5}{3}$		
6	$f(3) = \frac{1}{3} * 3^3 - 4*3 + 1 = -2$	1	 Рис. 1
	a=3-абсцисса касания f(3)=-2	1	
	$f'(x) = x^2 - 4$ $f'(x) = 5$	1	
	y=-2+5(x-3) y=5x-17 – уравнение касательной	1	
7	Сумма коэффициентов многочлена, который получится после раскрытия скобок и приведения всех подобных членов, равна значению этой функции при x = 1 $f(x) = (2-3x+x^2)^{1969} * (2+3x+x^2)^{1970}$	1	Принимается только применение теоремы Безу
	$f(1) = (2-3*1+1^2)^{1969} * (2+3*1+1^2)^{1970} = 0$	1	
8	$y' = \frac{0-2}{(x-6)^2} = \frac{-2}{(x-6)^2}$ или эквивалент	1	
	$y' = \frac{-2}{16} = -\frac{1}{8}$	1	
	$dy = y' * \Delta x$ $\Delta x = \frac{1}{40} * (-8) = -\frac{1}{5}$	1	

ВАРИАНТ 2

Оценивание заданий работы								
№ задания	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
Количество баллов	**4**	**5**	**2**	**1**	**4**	**4**	**2**	**3**

Всего баллов	**25 баллов**

1. Разложить многочлен $4x^3+8x^2-x$ на множители
2. Вычислите предел функции:

a) $\lim\limits_{x\to 2}\dfrac{x-2}{x^2-5x+6}$;

b) $\lim\limits_{x\to 7}\dfrac{x^2-4}{\sqrt{x-3}}$;

c) $\lim\limits_{x\to 3}\dfrac{x^3-8}{x-2}$.

3. Найдите производную функции y= 4arccos 2x
4. Используя теорему Безу, найдите остаток от деления многочлена:
$3x^4 + 15x – 11$ на двучлен *$(x + 3)$*
5. Найдите асимптоты графика функции $f(x)=\dfrac{1}{1-x}$
6. Составьте уравнение касательной к графику функции $y=x^3-4x+1$ в точке M(3;-2)
7. Найдите сумму коэффициентов многочлена, который образуется после раскрытия скобок в выражении $(x^5+x^4-2)^{2012} * (x^2-x+2)^{2011}$
8. Дано $y=\dfrac{2}{x-6}$, $dy=0{,}025$, $x_0=4$.

Найти Δx.

Схема выставления баллов

№	Ответ	Балл	Дополнительная информация
1	$x(4x^2+8x-1)$	1	Принимается альтернативное разложение на множители
	$x=0$, $x^2+x-6=0$ $x_{1,2}=\dfrac{-8\pm 4\sqrt{5}}{8}$	1	
	$x_1=\dfrac{-8-4\sqrt{5}}{8}=-1-\dfrac{\sqrt{5}}{2}$; $x_2=\dfrac{-8+4\sqrt{5}}{8}=-1+\dfrac{\sqrt{5}}{2}$;	1	
	$4x(x+1-\dfrac{\sqrt{5}}{2})(x+1+\dfrac{\sqrt{5}}{2})$	1	
2	$\lim\limits_{x\to 2}\dfrac{x-2}{x^2-5x+6}=0$	1	
	$\lim\limits_{x\to 7}\dfrac{x^2-4}{\sqrt{x-3}}=\lim\limits_{x\to 7}\dfrac{(x-2)(x+2)}{\sqrt{x-3}}=$	1	
	$\lim\limits_{x\to 7}\dfrac{(7-2)(7+2)}{\sqrt{7-3}}=22{,}5$	1	
	$\lim\limits_{x\to 3}\dfrac{x^3-8}{x-2}=\lim\limits_{x\to 3}\dfrac{(x-2)(x^2+4x+4)}{x-2}$	1	

	$\lim\limits_{x\to 3}\frac{(3-2)(3^2+4*3+4)}{3-2}=25$	1	
3	$y'=(4\arccos 2x)'=$ -4* $\frac{2}{\sqrt{1-(2x)^2}}=$ - $\frac{8}{\sqrt{1-4x^2}}$	2	
4	$3\cdot(-3)^4+15\cdot(-3)-11=187$	1	
5	1-x$\neq$ 0, x$\neq$ 1	1	
	$\lim\limits_{x\to -1}\frac{1}{1-x}=\frac{1}{0}=\infty$	1	
	k= $\lim\limits_{x\to\infty}\frac{f(x)}{x}=\lim\limits_{x\to\infty}\frac{1}{x(x-1)}=\frac{1}{\infty}=0$	1	
	b= $\lim\limits_{x\to\infty}(f(x)-kx)=\lim\limits_{x\to\infty}\frac{1}{1-x}=\frac{1}{\infty}=0$	1	
	y=0-горизонтальная асимптота		
6	f(3)=3^3-4*3+1=-16	1	
	a=3-абсцисса касания f(3)=16	1	
	$f'(x)=3x^2$-4 $f'(x)=23$	1	
	y=-16+23(x-3) y=23x-53 – уравнение касательной	1	
7	Сумма коэффициентов многочлена, который получится после раскрытия скобок и приведения всех подобных членов, равна значению этой функции при x = 1 f(x)= $(x^5+x^4-2)^{2012}$ * $(x^2-x+2)^{2011}$	1	Принимается только применение теоремы Безу
	f(1)= $(1^5+1^4-2)^{2012}$ * $(1^2-1+2)^{2011}$=0	1	
8	$y'=\frac{0-2}{(x-6)^2}=\frac{-2}{(x-6)^2}$ или эквивалент	1	
	$y'=\frac{-2}{4}=-\frac{1}{2}$	1	
	dy= y' * Δx $\Delta x=\frac{1}{40}$ * (-2)= - $\frac{1}{20}$	1	

ВАРИАНТ 3

Оценивание заданий работы								
№ задания	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
Количество баллов	**4**	**5**	**2**	**1**	**4**	**4**	**2**	**3**
Всего баллов	**25 баллов**							

1. Разложить многочлен $4x^3+x^2-5x$ на множители
2. Вычислите предел функции:

a) $\lim\limits_{x\to 8}\dfrac{x-8}{x^2-5x+6}$;

b) $\lim\limits_{x\to 19}\dfrac{x^2-4}{\sqrt{x-3}}$;

c) $\lim\limits_{x\to 4}\dfrac{x^3-8}{x-2}$.

3. Найдите производную функции y= 8arccos 2x
4. Используя теорему Безу, выясните, при каком значении *y*, многочлен $x^{23} + yx + 16$ без остатка делится на двучлен $(x + 1)$.
5. Найдите асимптоты графика функции $f(x)=\dfrac{x^3}{3x^2+5}$
6. Составьте уравнение касательной к графику функции $y=x^3-4x+1$ в точке M(-2;-2)
7. Найдите сумму коэффициентов многочлена, который образуется после раскрытия скобок в выражении $f(x)= (x^4+x^3-2)^{2012} * (x^3-x^2+2)^{2011}$
8. Дано $y=\dfrac{2}{x-6}$, $dy=0{,}025$, $x_0=8$.

Найти Δx.

Схема выставления баллов

№	Ответ	Балл	Дополнительная информация
1	$x(4x^2+x-5)$	1	Принимается альтернативное разложение на множители
	$x=0$, $4x^2+x-5=0$ $x_{1,2}=\dfrac{-1\pm\sqrt{81}}{8}$	1	
	$x_1=\dfrac{-1-9}{8}=-\dfrac{10}{8}=-\dfrac{5}{4}$; $x_2=\dfrac{-1+9}{8}=1$;	1	
	$x(x+1\frac{1}{4})(x-1)$	1	
2	$\lim\limits_{x\to 8}\dfrac{x-8}{x^2-5x+6}=0$	1	
	$\lim\limits_{x\to 19}\dfrac{x^2-4}{\sqrt{x-3}}=\lim\limits_{x\to 19}\dfrac{(x-2)(x+2)}{\sqrt{x-3}}=$	1	
	$\lim\limits_{x\to 19}\dfrac{(19-2)(19+2)}{\sqrt{19-3}}=89{,}25$	1	
	$\lim\limits_{x\to 4}\dfrac{x^3-8}{x-2}=\lim\limits_{x\to 4}\dfrac{(x-2)(x^2+4x+4)}{x-2}$	1	
	$\lim\limits_{x\to 4}\dfrac{(4-2)(4^2+4*4+4)}{4-2}=36$	1	

3	$y' = (8\arccos 2x)' = -8 * \frac{2}{\sqrt{1-(2x)^2}} = -\frac{16}{\sqrt{1-4x^2}}$	2	
4	$(-1)^{23} + y \cdot (-1) + 16 = 0$ $-1 - y + 16 = 0$ при y = 15	1	
5	$k = \lim\limits_{x\to\infty} \frac{f(x)}{x} = \lim\limits_{x\to\infty} \frac{x^2}{3x^2+5} =$	1	
	$\lim\limits_{x\to\infty} \frac{2x}{6x} = \frac{1}{3}$	1	
	$b = \lim\limits_{x\to\infty}(f(x) - kx) = \lim\limits_{x\to\infty}(\frac{x^3}{3x^2+5} - \frac{x}{3}) = -\frac{5}{3}\lim\limits_{x\to\infty}\frac{x}{3x^2+5}$	1	
	$-\frac{5}{3}\lim\limits_{x\to\infty}\frac{1}{6x} = -\frac{5}{3} * \frac{1}{\infty} = 0 \quad y = \frac{1}{3}x$	1	
6	$f(-2)=(-2)^3-4*(-2)+1=-11$	1	
	a=-2-абсцисса касания f(-2)=1	1	
	$f'(x) = 3x^2-4$ $f'(x) = 8$	1	
	y=1+8(x+2) y=8x-17 – уравнение касательной	1	
7	Сумма коэффициентов многочлена, который получится после раскрытия скобок и приведения всех подобных членов, равна значению этой функции при x = 1 $f(x) = (x^4+x^3-2)^{2012} * (x^3-x^2+2)^{2011}$	1	Принимается только применение теоремы Безу
	$f(1) = (1^4+1^3-2)^{2012} * (1^3-1^2+2)^{2011} = 0$	1	
8	$y' = \frac{0-2}{(x-6)^2} = \frac{-2}{(x-6)^2}$ или эквивалент	1	
	$y' = \frac{-2}{4} = -\frac{1}{2}$	1	
	$dy = y' * \Delta x$ $\Delta x = \frac{1}{40} * (-2) = -\frac{1}{20}$	1	

ВАРИАНТ 4

Разбаловка заданий работы								
№ задания	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
Количество баллов	**4**	**5**	**2**	**1**	**4**	**4**	**2**	**3**
Всего баллов	**25 баллов**							

1. Разложить многочлен $4y^3+y^2-5y$ на множители
2. Вычислите предел функции:

a) $\lim\limits_{x\to 8}\dfrac{x-8}{4x^2+5x-6}$;

b) $\lim\limits_{x\to 6}\dfrac{x^2-4}{\sqrt{x-2}}$;

c) $\lim\limits_{x\to 4}\dfrac{x^3-8}{x-3}$.

3. Найдите производную функции y= 10arccos 2x
4. Найдите остаток от деления многочлена $x^{216}+x^{36+}x^6-6$ на многочлен x+1
5. Найдите асимптоты графика функции $y(x)=\dfrac{x^2-3x+2}{x+1}$
6. Составьте уравнение касательной к графику функции $y=x^3-4x+1$ в точке M(-3;-2)
7. Найдите сумму коэффициентов многочлена, который образуется после раскрытия скобок в выражении $f(x)= (x^6+x^5-2)^{2012} * (x^3-x^2+2)^{2011}$
8. Дано $y=\dfrac{2}{x-6}$, dy=0,025, x_0=12.

Найти Δx.

Схема выставления баллов

№	Ответ	Балл	Дополнительная информация
1	$y(4y^2+y-5)$	1	Принимается альтернативное разложение на множители
	$y=0,\ 4y^2+y-5=0$ $y_{1,2}=\dfrac{-1\pm\sqrt{81}}{8}$	1	
	$y_1=\dfrac{-1-9}{8}=-\dfrac{10}{8}=-\dfrac{5}{4};$ $y_2=\dfrac{-1+9}{8}=1;$	1	
	$y(y+1\dfrac{1}{4})(y-1)$	1	
2	$\lim\limits_{x\to 8}\dfrac{x-8}{4x^2+5x-6}=0$	1	
	$\lim\limits_{x\to 6}\dfrac{x^2-4}{\sqrt{x-2}}=\lim\limits_{x\to 19}\dfrac{(x-2)(x+2)}{\sqrt{x-2}}=$	1	
	$\lim\limits_{x\to 6}\dfrac{(6-2)(6+2)}{\sqrt{6-2}}=16$	1	
	$\lim\limits_{x\to 4}\dfrac{x^3-8}{x-3}=\lim\limits_{x\to 4}\dfrac{(x-2)(x^2+4x+4)}{x-3}$	1	
	$\lim\limits_{x\to 4}\dfrac{(4-2)(4^2+4*4+4)}{4-3}=72$	1	

3	$y' = (10\arccos 2x)' = -10 * \frac{2}{\sqrt{1-(2x)^2}} = -\frac{20}{\sqrt{1-4x^2}}$	2	
4	$(-1)^{216}+(-1)^{36+}(-1)^6-6=-3$	1	
5	$k = \lim\limits_{x\to\infty} \frac{y(x)}{x} = \lim\limits_{x\to\infty} \frac{x^2-3x+2}{x(x+1)} = 1$	1	
	$b = \lim\limits_{x\to\infty} [y(x) - kx] = \lim\limits_{x\to\infty} \left[\frac{x^2-3x+2}{x+1} - x\right] =$	1	
	$= \lim\limits_{x\to\infty} \frac{x^2-3x+2-x^2-x}{x+1} = \lim\limits_{x\to\infty} \frac{-4x+2}{x+1} = -4$	1	
	Вертикальная асимптота - прямая $x = -1$. Наклонная асимптота - прямая $y = x - 4$	1	
6	$f(-3)=(-3)^3-4*(-3)+1=-11$	1	
	a=-3-абсцисса касания f(-3)=11	1	
	$f'(x)=3x^2-4$ $f'(x)=23$	1	
	y=11+23(x+3) y=23x+80 – уравнение касательной	1	
7	Сумма коэффициентов многочлена, который получится после раскрытия скобок и приведения всех подобных членов, равна значению этой функции при x = 1 $f(x)= (x^6+x^5-2)^{2012} * (x^3-x^2+2)^{2011}$	1	Принимается только применение теоремы Безу
	$f(1)= (1^6+1^5-2)^{2012} * (1^3-1^2+2)^{2011}=0$	1	
8	$y' = \frac{0-2}{(x-6)^2} = \frac{-2}{(x-6)^2}$ или эквивалент	1	
	$y' = \frac{-2}{16} = -\frac{1}{8}$	1	
	dy= $y' * \Delta x$ $\Delta x= \frac{1}{40} * (-8)= -\frac{1}{5}$	1	

СПЕЦИФИКАЦИЯ СУММАТИВНОГО ОЦЕНИВАНИЯ ЗА 4 ЧЕТВЕРТЬ

Обзор суммативного оценивания за 4 четверть

Продолжительность – 40 минут
Количество баллов – 20
Типы заданий:

КО – задания, требующие краткого ответа;
РО – задания, требующие развернутого ответа.

Структура суммативного оценивания

Данный вариант состоит из 6 заданий, включающих вопросы с кратким и развернутым ответом.

В вопросах, требующих краткого ответа, обучающийся записывает ответ в виде численного значения, слова или короткого предложения.

В вопросах, требующих развернутого ответа, обучающийся должен показать всю последовательность действий в решении заданий для получения максимального балла. Оценивается способность обучающегося выбирать и применять математические приемы в ряде математических контекстов. Задание может содержать несколько структурных частей/вопросов

ХАРАКТЕРИСТИКА ЗАДАНИЙ СУММАТИВНОГО ОЦЕНИВАНИЯ ЗА 4 ЧЕТВЕРТЬ

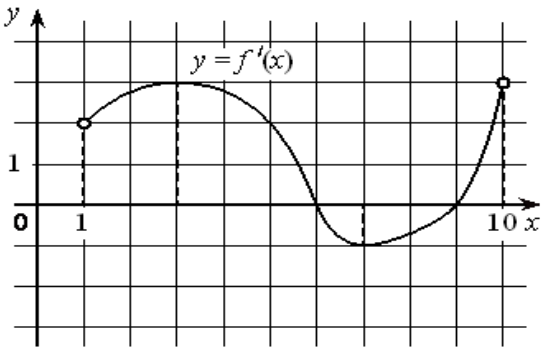
Раздел	**Проверяемая цель**	**Уровень мыслительных навыков**	**Кол. заданий***	**№ задания***	**Тип задания***	**Время на выполнение, мин***	**Балл***	**Балл за раздел**
Применение производной	10.4.1.26 Знать необходимое и достаточное условие возрастания (убывания) функции на интервале	Знание и понимание	1	1	КО	3		14
	10.4.1.33 Исследовать свойства функции с помощью производной и строить её график	Навыки высокого порядка						
	10.4.1.30 Находить вторую производную функции	Применение	1	2	РО	6		
	10.4.3.3 Решать прикладные задачи, связанные с нахождением наибольшего (наименьшего) значения функции	Навыки высокого порядка	1	5	РО	12		
Случайные величины и их числовые	10.3.2.10 Знать определение дискретной и непрерывной случайной	Знание и пони-	1	3	КО	4		11

характеристики	величины и уметь их различать	мание						
	10.3.2.12 Знать понятие математического ожидания дискретной случайной величины и его свойства	Знание и понимание	1	4	РО	7		
	10.3.2.13 Вычислять математическое ожидание дискретной случайной величины	Применение						
	10.3.2.14 Вычислять дисперсию и среднее квадратическое (стандартное) отклонение дискретной случайной величины	Применение	1	6	РО	8		
ИТОГО:			6					**25**

ЗАДАНИЯ
1 ВАРИАНТ

Оценивание заданий работы						
№ задания	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
Количество баллов	**3**	**4**	**2**	**5**	**7**	**4**
Всего баллов	**25 баллов**					

1. Функция y =f (x) определена на интервале (1; 10). Используя график производной функции y =f (x) установите:



a) промежутки возрастания функции y =f (x);
b) точки минимума функции.
2. Найдите вторую производную функции: a) y=x·lnx;
b) $y=x^4-4x^3-8x^2+12$
3. Из приведенных ниже примеров выберите 2 примера дискретных случайных величин:
a) измерение скорости перемещения любого вида транспорта;
b) сумма очков при бросании двух игральных костей;
c) число бракованных деталей в партии;
d) измерение температуры в течение конкретного интервала времени;
e) продолжительность человеческой жизни.
4. Для случайной величины X с данным рядом распределения

X	-1	0	1	8
p	0,2	0,1	p_1	p_2

a) найдите p_1 и p_2 так, чтобы M(X)=0,5;
b) после этого вычислите M(3X), пользуясь свойством математического ожидания.
5. Площадь прямоугольного участка 144 м^2. При каких размерах участка длина окружающего его забора будет наименьшей?
6. Случайная величина X задана законом распределения:

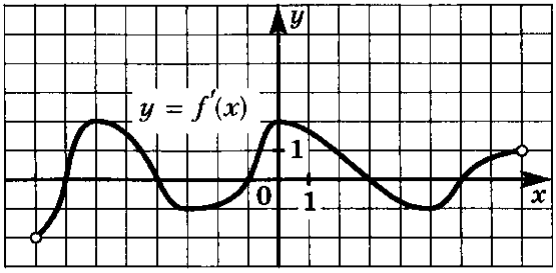
X	4	6	6	12
p	0,143	0,2	0,49	0,167

Найти дисперсию случайной величины D(X).

2 ВАРИАНТ

Оценивание заданий работы						
№ задания	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
Количество баллов	**3**	**4**	**2**	**5**	**7**	**4**
Всего баллов	**25 баллов**					

1. Функция y =f (x) определена на интервале (-8; 8). Используя график производной функции y =f (x) установите:



a) промежутки возрастания функции y =f (x);
b) точки минимума функции.
2. Найдите вторую производную функции: a) $y=e^x \cdot \ln x$;
b) $y= 5x^5+3x^3$
3. Из приведенных ниже примеров выберите 2 примера дискретных случайных величин:
a) температура воздуха в течение дня;
b) время инкубационного периода заболевания;
c) число учеников, отсутствующих в классе;
d) расстояние, которое пролетит снаряд при выстреле;
e) среднее значение оценки за контрольную работу в классе.
4. (5 баллов) Для случайной величины X с данным рядом распределения

X	-5	2	3	4
p	0,4	p_1	0,1	p_2

a) найдите p_1 и p_2 так, чтобы M(X)= −0,3;
b) после этого вычислите M(3X), пользуясь свойством математического ожидания.
5. Площадь прямоугольного треугольника 6 см^2. Найдите наименьшее значение площади квадрата, построенного на гипотенузе треугольника.

6. Случайная величина задана законом распределения:

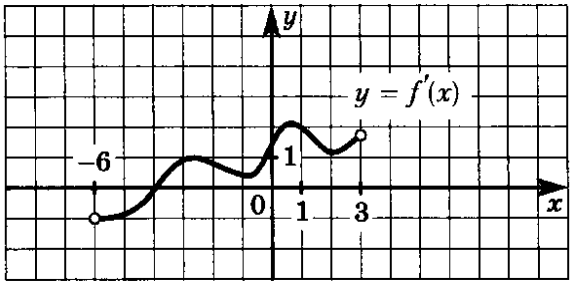
X	5	7	7	13
p	0,143	0,2	0,49	0,167

Вычислить дисперсию D(X).

3 ВАРИАНТ

Оценивание заданий работы						
№ задания	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
Количество баллов	**3**	**4**	**2**	**5**	**7**	**4**
Всего баллов	**25 баллов**					

1. Функция y =f (x) определена на интервале (-6; 3). Используя график производной функции y =f (x) установите:



a) промежутки возрастания функции y =f (x);
b) точки минимума функции.

2. Найдите вторую производную функции:a) $y=\sqrt{3x-2}$;
b) $y=2x^5+5x^4-10x^3+3$

3. Из приведенных ниже примеров выберите 2 примера дискретных случайных величин:
a) количество мальчиков, родившихся в каком-либо месяце;
b) сумма очков при бросании двух игральных костей;
c) число ударов пульса больного в минуту;
d) количество осадков, выпавших в сутки;
e) продолжительность человеческой жизни.

4. Для случайной величины X с данным рядом распределения

X	0	1	3	5
p	p_1	0,1	0,5	p_2

a) найдите p_1 и p_2 так, чтобы M(X)=2,05;
b) после этого вычислите M(3X), пользуясь свойством математического ожидания.

5. В прямоугольной комнате площадью 42 м^2 требуется установить плинтусы по всему периметру. Стоимость 1 м плинтуса составляет 280 тенге. При каких целых линейных размерах комнаты затраты на покупку плинтуса будут наименьшими?

6. Случайная величина задана законом распределения:

X	6	8	8	14
p	0,143	0,2	0,49	0,167

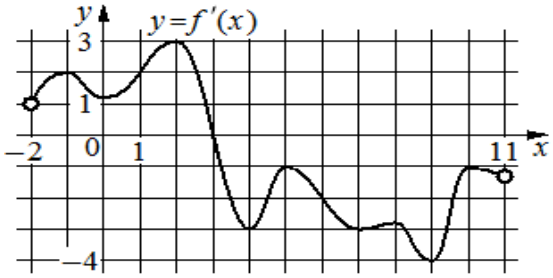
Вычислить дисперсию D(X).

4 ВАРИАНТ

Оценивание заданий работы						
№ задания	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**

Количество баллов	**3**	**4**	**2**	**5**	**7**	**4**
Всего баллов	**25 баллов**					

1. Функция y =f (x) определена на интервале (-2; 11). Используя график производной функции y =f (x) установите:



a) промежутки возрастания функции y =f (x);
b) точки максимума функции.

2. Найдите вторую производную функции: a) $y=4\sqrt{3x+8}$;
b) $y=x^4-5x^2$

3. Из приведенных ниже примеров выберите 2 примера дискретных случайных величин:
a) расход горючего на единицу расстояния;
b) расстояние, которое пролетит снаряд при выстреле;
c) количество рецептов, поступивших в аптеку в течение дня;
d) количество рыб в озере;
e) время безаварийной работы станка.

4. Для случайной величины X с данным рядом распределения

X	1	4	5	7
p	p_1	0,1	0.3	p_2

a) найдите p_1 и p_2 так, чтобы M(X)=3,7;
b) после этого вычислите M(3X), пользуясь свойством математического ожидания.

5. Заготовлена изгородь длиной 480м. Этой изгородью надо огородить с трех сторон, примыкающий к реке, участок. Какова должна быть ширина и длина участка, чтобы его площадь была наибольшей при заданной длине изгороди?

6. Случайная величина задана законом распределения:

X	7	9	9	15
p	0,143	0,2	0,49	0,167

Вычислить дисперсию D(X).

Схема выставления баллов
1 вариант

№	**Ответ**	**Баллы**	**Дополнительная информация**
1	a) $x\in(1; 6)$ $x\in(9; 10)$ b) $x_{min}= 9$	2 1	
2a	$y' = \ln x + 1$ $y'' = \frac{1}{x}$	2	
2b	$y' = 4x^3-12x^2-16x$ $y''= 12x^2-24x-16$	2	
3	b) и d)	2	При выборе только одного из двух присваивается 1 балл (b и

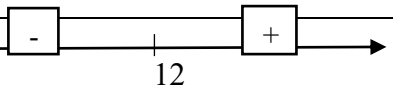
			с не должны быть выбраны)
4	$0,2+ 0,1+ p_1+p_2=1 \Rightarrow p_1+p_2 = 0,7$	1	
	$-1\cdot0,2 + 1\cdot p_1 +8\cdot p_2=0,5 \Rightarrow p_1 +8\cdot p_2 = 0,7$	1	1 балл за правильное использование формулы, 1 балл за правильные вычисления
	$\begin{cases} p1 + p2 = 0,7 \\ p1 + 8p2 = 0,7 \end{cases}$	1	
	$p_1=0,7 \quad p_2=0$	1	
	$M(3X)= 3\ M(X)=3\cdot0.5=1,5$	1	
5	$y = \frac{144}{x}$ (м) – сторона прямоугольного участка	1	
	$P(x) = 2\ (\frac{144}{x} + x)$	1	
	$P'(x) = 2\ (-\frac{144}{x^2} + 1)$	1	
	$P'(x) =0 \Rightarrow 2\ (-\frac{144}{x^2} + 1) \Rightarrow -\frac{144}{x^2} + 1 = 0$ $x=\pm12$	1	
	$P'(x)$  или альтернативная форма записи	1	
	Производная меняет знак с – на + при переходе через x=12, значит, x=12-точка минимума	1	
	$y=\frac{144}{12} = 12$, x=y=12. Наименьший периметр будет у квадратного участка Ответ: 12 м	1	Принимается альтернативный ответ
6	M(X)=6,716	1	При расчетах можно пользоваться калькулятором
	$M(X^2)=51,176$	1	
	$D(X)= M(X^2) - M^2(X) =6.0714$	2	1 балл за правильное использование формулы 1 балл за правильные вычисления
Итого		**25**	

Схема выставления баллов 2 вариант

№	Ответ	Баллы	Дополнительная информация
1	a) $x\in(-7; -6)$ $x\in(-1; 0)$ $x\in(6; 8)$ b) $x_{min}= -7$; $x_{min}= -1$; $x_{min}= 6$	2 1	
2a	$y' = e^x\ (\ln x + \frac{1}{x})$	2	
	$y'' = e^x\ (\ln x + \frac{1}{x}) + e^x(\frac{1}{x} - \frac{1}{x^2})$		
2b	$y' = 25x^4+9x^2$	2	
	$y''= 100x^3+18x$		
3	c) и e)	2	При выборе только одного из двух присваивается 1 балл (b и c не должны быть выбраны)
4	$0,4+ 0,1+ p_1+p_2=1 \Rightarrow p_1+p_2 = 0,5$	1	
	$-5\cdot0,4 + 2\cdot p_1 +3\cdot0,1+4\cdot p_2= - 0,3 \Rightarrow$ $2p_1 +4p_2 = 1,4$	1	1 балл за правильное использование формулы,

			1 балл за правильные вычисления
	$\begin{cases} p1 + p2 = 0,5 \\ 2p1 + 4p2 = 1,4 \end{cases}$	1	
	$p_1=0,3 \quad p_2=0,2$	1	
	$M(3X)= 3\ M(X)=3\cdot(-0,3)= -0,9$	1	
5	$y = \frac{2S}{x}$ (м) – катет прямоугольного треугольника	1	
	$S(x) = x^2+ (\frac{2S}{x})^2$	1	
	$S'(x) = \frac{2x^4-8S^2}{x^3}$	1	
	$S'(x) =0 \Rightarrow 2x^4 - 8S^2=0 \Rightarrow x^2=12$	1	
	$y^2 = (\frac{2S}{x})^2 = \frac{4\cdot 36}{12} =12$	1	
	Производная меняет знак с – на + при переходе через x=12, значит, x=12-точка минимума	1	
	Значит, $c^2= 12+12=24$ Наименьшее значение площади квадрата равно 24 см^2 Ответ: 24 см^2	1	Принимается альтернативный ответ
6	$M(X)=7,716$	1	При расчетах можно пользоваться калькулятором
	$M(X^2)=65,608$	1	
	$D(X)= M(X^2) - M^2(X) =6.0714$	2	1 балл за правильное использование формулы 1 балл за правильные вычисления
Итого		**25**	

Схема выставления баллов 3 вариант

№	Ответ	Баллы	Дополнительная информация
1	a) $x\in(-4; 3)$ b) $x_{min}= -4$	2 1	
2a	$y' = \frac{3}{2\sqrt{3x-2}}$	2	
	$y'' = -\frac{9}{4\sqrt{(3x-2)^3}}$		
2b	$y' = 10x^4+20x^3-30x^2$	2	
	$y''= 40x^3+60x^2-60x$		
3	b) и c)	2	При выборе только одного из двух присваивается 1 балл (b и c не должны быть выбраны)
4	$p_1+ 0,1+ 0,5+p_2 =1\Rightarrow p_1+p_2 = 0,4$	1	
	$1\cdot0,1 + 3\cdot0,5 +5\cdot p_2=2,05\Rightarrow 5\cdot p_2 = 0,45$ $p_2 = 0,09$	1	1 балл за правильное использование формулы, 1 балл за правильные вычисления
	$p_1=0,4 – p_2$	1	
	$p_1=0,31 \quad p_2=0,09$	1	
	$M(3X)= 3\ M(X)=3\cdot.2,05=6,15$	1	

5	x (м) – ширина, y= $\frac{42}{x}$ (м) – длина комнаты	1	
	Затраты на плинтус P(x) =2 ($\frac{42}{x}$ + x)·280 Наименьшее значение этого выражения будет достигаться при наименьшем значении выражения($\frac{42}{x}$ + x) f(x)= $\frac{42}{x}$ + x	1	
	f′(x) = 1 - $\frac{42}{x^2}$	1	
	f′(x) =0 ⇒ $-\frac{42}{x^2}+1=0$ x=$\pm\sqrt{42}$ по условию $0< x < 42$	1	
	Функция при $0< x < \sqrt{42}$ убывает, При $\sqrt{42}< x < 42$ возрастает	1	
	x=$\sqrt{42}$ – наименьшее значение, по условию x-целое число $6< \sqrt{42} < 7$	1	
	x=6 м, y =7 м затраты будут наименьшими Ответ: 6× 7	1	Принимается альтернативный ответ
6	M(X)=8,716	1	При расчетах можно пользоваться калькулятором
	$M(X^2)$=82,04	1	
	D(X)= $M(X^2)$ - $M^2(X)$ =6.0714	2	1 балл за правильное использование формулы 1 балл за правильные вычисления
Итого		**25**	

Схема выставления баллов 4 вариант

№	Ответ	Баллы	Дополнительная информация
1	a) x∈(- 2; 3) b) x_{max}= 3	2 1	
2a	$y' = \frac{6}{\sqrt{3x+8}}$	2	
	$y'' = -\frac{9}{\sqrt{(3x+8)^3}}$		
2b	$y' = 4x^3-10x$	2	
	$y''= 12x^2-10$		
3	a) и c)	2	При выборе только одного из двух присваивается 1 балл (b и c не должны быть выбраны)
4	$p_1+ 0,4+1,5 +p_2 =1 \Rightarrow p_1+p_2 = 0,6$	1	
	$1\cdot p_1+ 4\cdot 0,1+5\cdot 0,3 +7\cdot p_2 =3,7 \Rightarrow p_1 +7\cdot p_2 = 1,8$	1	1 балл за правильное использование формулы, 1 балл за правильные вычисления
	$\begin{cases} p1 + p2 = 0,6 \\ p1 + 7p2 = 1,8 \end{cases}$	1	
	p_1=0,4 p_2=0,2	1	
	M(3X)= 3 M(X)=3·3,7=11,1	1	

5	x (м) – ширина изгороди, y =480 − 2x (м) – длина изгороди	1	
	$S(x) = x\cdot(480-2x)=480x-2x^2$ $0< x < 240$ т.к. $S(x)> 0$	1	
	$S'(x) = 480-4x$	1	
	$S'(x) =0 \Rightarrow 480-4x=0 \Rightarrow x=120$	1	
	$S'(x)$ + 120 - или альтернативная форма записи	1	
	Производная меняет знак с + на - при переходе через x=120, значит, x=120-точка максимума	1	
	y=240, x=120. Наибольшая площадь будет равна S = 28800 м^2 Ответ: 120 м, 240 м	1	Принимается альтернативный ответ
6	M(X)=9,716	1	При расчетах можно пользоваться калькулятором
	$M(X^2)$=100,472	1	
	$D(X)= M(X^2) - M^2(X)$ =6.0714	2	1 балл за правильное использование формулы 1 балл за правильные вычисления
Итого		**25**	

ГЕОМЕТРИЯ

СУММАТИВНОЕ ОЦЕНИВАНИЕ ЗА РАЗДЕЛ «АКСИОМЫ СТЕРЕОМЕТРИИ. ПАРАЛЛЕЛЬНОСТЬ В ПРОСТРАНСТВЕ»

Тема	Взаимное расположение прямых в пространстве. Тетраэдр, параллелепипед. Взаимное расположение прямой и плоскости. Параллельность плоскостей
Цель обучения	10.2.3 Знать свойства параллельных прямых в пространстве и применять их при решении задач 10.2.4 Знать признак и свойства параллельности прямой и плоскости, применять их при решении задач 10.2.5 Знать признак и свойства параллельности плоскостей, применять их при решении задач
Критерий оценивания	***Обучающийся*** Применяет свойства параллельных прямых при решении задач Применяет признаки и свойства параллельности прямой и плоскости при решении задач Применяет признак и свойства параллельности плоскостей при решении задач

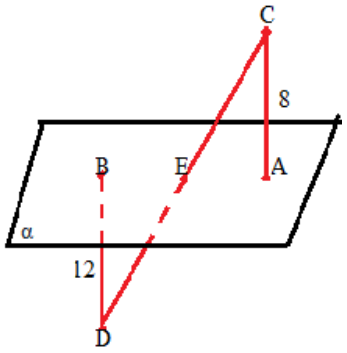
Уровень мыслительных навыков	Знание и понимание Применение
Время выполнения	25 минут

ЗАДАНИЯ

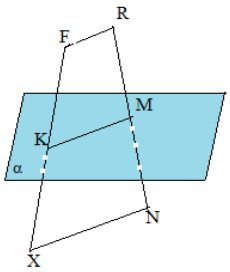
Оценивание заданий работы				
№ задания	**1**	**2**	**3**	**4**
Количество баллов	**4**	**4**	**2**	**5**
итого	**15 баллов**			

1 ВАРИАНТ

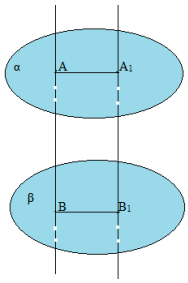
1. Реши задачу по рисунку. Найди AE, если A, B $\in\alpha$, AC||BD, AC=8, BD=12, AB=6, E=DC $\cap$ α.



2. Реши задачу по рисунку. Плоскость α пересекает отрезки FX и RN посередине - в точках K и M. Найди KM, если FR||XN, FR =7см, XN =12см.



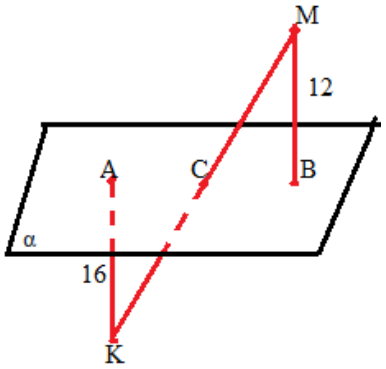
3. Две параллельные плоскости α и β пересекает две параллельные прямые соответственно в точках A и A_1 (плоскость α), B и B_1 (плоскость β). Чему равен отрезок AA_1, если BB_1=5см?



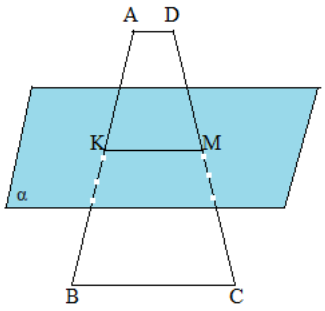
4. Параллельные плоскости α и β пересекают сторону КА угла ВКА соответственно в точках A_1 и A_2, а сторону КС этого угла- соответственно в точках B_1 и B_2. Выполните чертеж. Найдите KA_2 и KB_2, если $A_1A_2=3A_1K$, $\frac{KB_1}{B_1B_2}=\frac{1}{3}$, $A_1A_2=18$см, $KB_1=6$см.

2 ВАРИАНТ

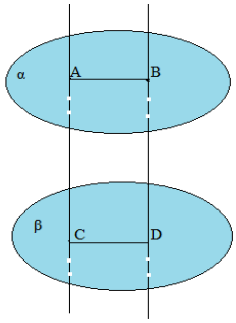
1. Реши задачу по рисунку. Найди АС, если А, В ∈α, АК||ВМ, АК=16см, ВМ=12см, АВ=9см, С=МК ∩ α.



2. Реши задачу по рисунку. Плоскость α пересекает отрезки АВ и DC посередине - в точках К и М. Найди КМ, если AD||BC, AD=8см, BC=12см.



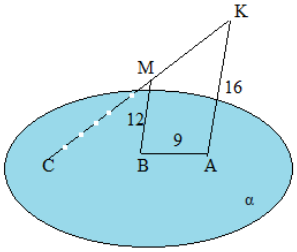
3. Отрезки АВ и CD параллельных прямых заключены между параллельными плоскостями. Найдите АВ, если CD=3 см.



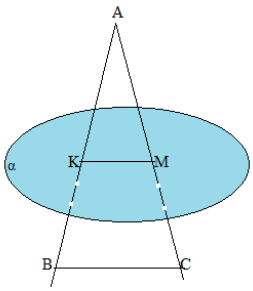
4. Параллельные плоскости α и β пересекают сторону CA угла BCA соответственно в точках A_1 и A_2, а сторону CB этого угла- соответственно в точках B_1 и B_2. Выполните чертеж. Найдите CA_2 и CB_2, если $A_1A_2=2A_1C$, $CB_1:B_1B_2=1:2$, $A_1A_2=12$см, $CB_1=5$см.

3 ВАРИАНТ

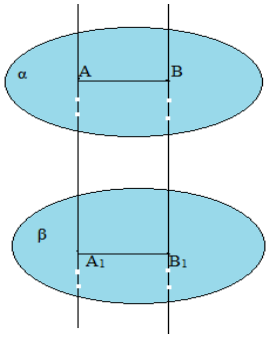
1. [Реши задачу по рисунку. Найди AC, если A, B ∈α, AK||BM, AK=16см, BM=12см, AB=9см, C=MK ∩ α.



2. Реши задачу по рисунку. Плоскость α пересекает отрезки AB и AC посередине - в точках K и M. Найди KM, если AK=KB, AM=MC, BC=12см.



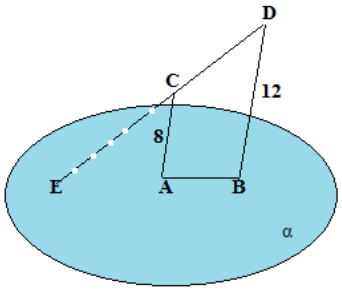
3. Даны параллельные плоскости α и β. Через точки A и B плоскости α проведены параллельные прямые, пересекающие плоскость β в точках A_1 и B_1. Найдите A_1B_1, если AB=5см.



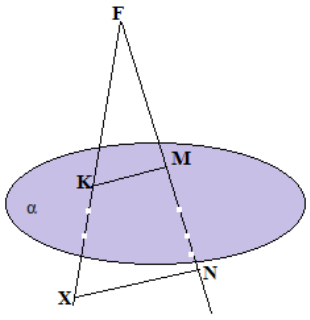
4. Через точку О, не лежащую между параллельными плоскостями α и β, проведены прямые *l* и *m*. Прямая *l* пересекает плоскости α и β в точках A_1 и A_2 соответственно, прямая *m*- в точках B_1 и B_2. Выполните чертеж. Найдите длину отрезка A_1B_1, если $OB_1:B_1B_2=3:5$, $A_2B_2=16$см.

4 ВАРИАНТ

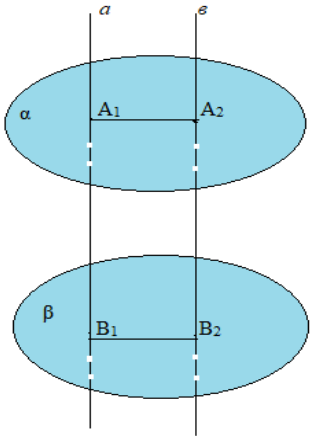
1. Реши задачу по рисунку. Найди АЕ, если А, В $\in\alpha$, AC||BD, AC=8, BD=12, AB=6, E=DC $\cap$ α.



2. Реши задачу по рисунку. Плоскость α пересекает отрезки FX и FN посередине - в точках К и М. Найди КМ, если FK=KX, FM=MN, KM=12см.



3. Даны параллельные прямые *а* и *в*. Через точки A_1 и B_1 прямой *а* проведены две параллельные плоскости, пересекающие прямую *в* в точках A_2 и B_2. Найдите A_2B_2, если $A_1B_1=10$ см.



4. Через точку О, 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. Выполните чертеж. Найдите длину отрезка A_2B_2, если A_1B_1=9 см, B_1B_2:B_1O=7:3.

ритерий оценивания	**№ задания**	**Дескриптор** **Обучающийся**	**Балл**
Применяет свойства параллельных прямых при решении задач	1	применяет свойства параллельных прямых	1
		доказывает подобие треугольников	1
		составляет пропорцию соответственных сторон	1
		находит длину неизвестного отрезка	1
Применяет признаки и свойства параллельности прямой и плоскости при решении задач	2	доказывает параллельность прямых	1
		доказывает подобие треугольников	1
		составляет отношение сторон	1
		находит длину отрезка	1
Применяет признак и свойства параллельности плоскостей при решении задач	3	определяет вид геометрической фигуры	1
		находит неизвестную сторону	
	4	выполняет чертеж	1
		применяет свойства параллельных плоскостей	1
		доказывает подобие треугольников	1
		составляет пропорцию соответственных сторон	1
		вычисляет длину отрезка	1
		Общий балл	**15**

РУБРИКА ДЛЯ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ РОДИТЕЛЯМ ПО ИТОГАМ СУММАТИВНОГО ОЦЕНИВАНИЯ ЗА РАЗДЕЛ «АКСИОМЫ СТЕРЕОМЕТРИИ. ПАРАЛЛЕЛЬНОСТЬ В ПРОСТРАНСТВЕ»

ФИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ _____

Критерий оценивания	**Уровень учебных достижений**		
	Низкий	**Средний**	**Высокий**
Применяет свойства параллельных прямых при решении задач	Затрудняется в применении свойств параллельных прямых при решении задач	Допускает ошибки при применении свойств параллельных прямых /при вычислениях	Использует свойства параллельных прямых при решении задач
Применяет признаки и свойства параллельности прямой и плоскости при решении задач	Затрудняется в применении признаков и свойств параллельности прямой и плоскости	Допускает ошибки при применении признаков /свойств параллельности прямой и плоскости/при вы-	Применяет признаки и свойства параллельности прямой и плоскости

		числениях	
Применяет признак параллельности плоскостей при решении задач	Затрудняется в применении признака параллельности плоскостей	Допускает ошибки при применении признака параллельности плоскостей/при вычислениях	Использует признак параллельности плоскости

СУММАТИВНОЕ ОЦЕНИВАНИЕ ЗА РАЗДЕЛ «ПЕРПЕНДИКУЛЯРНОСТЬ В ПРОСТРАНСТВЕ»

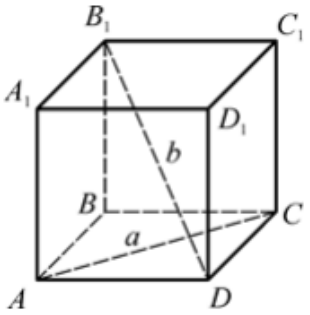
Тема	Перпендикулярность прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Расстояния в пространстве. Углы в пространстве. Перпендикулярность плоскостей
Цели обучения	10.2.7 Знать определение, признак и свойства перпендикулярности прямой и плоскости, применять их при решении задач 10.3.1 Знать теорему о трех перпендикулярах и применять её при решении задач 10.3.2 Знать определение угла между прямой и плоскостью, уметь изображать и находить его величину 10.3.3 Знать определение угла между плоскостями (двугранный угол), уметь изображать и находить его величину 10.3.4 Знать признак и свойства перпендикулярных плоскостей и применять их при решении задач
Критерии оценивания	***Обучающийся*** Применяет признак и свойства перпендикулярности прямой и плоскости при решении задач Применяет теорему о трех перпендикулярах при решении задач Находит угол между прямой и плоскостью и угол между двумя плоскостями Применяет признак и свойства перпендикулярных плоскостей при решении задач
Уровень мыслительных навыков	Применение
Время выполнения	25 минут

ЗАДАНИЯ

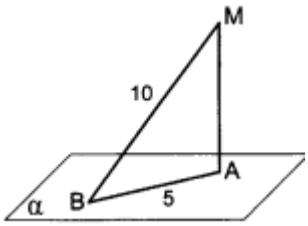
Оценивание заданий работы				
№ задания	**1**	**2**	**3**	**4**
Количество баллов	**4**	**4**	**3**	**3**
итого	**14 баллов**			

1 ВАРИАНТ

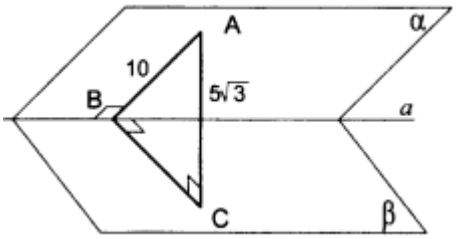
1. В равностороннем треугольнике ABC $AB = 2$. Отрезок BD перпендикулярен плоскости треугольника и равен $\sqrt{6}$. Найдите площадь треугольника ADC.
2. Дан куб $ABCDA_1B_1C_1D_1$. Установите, перпендикулярны ли прямые a и b.



3. Из точки Mопущен перпендикуляр MA к плоскости α. Наклонная MB равна 10, а проекция наклонной AB на плоскость равна 5. Найдите угол между прямой содержащей данную наклонную и плоскостью α

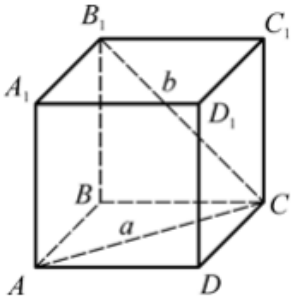


4. Плоскости αи β пересекаются по прямой a. Найти угол между плоскостями αи β.

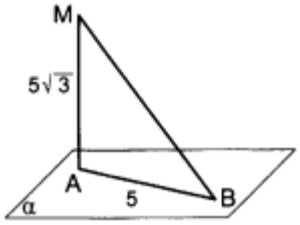


2 ВАРИАНТ

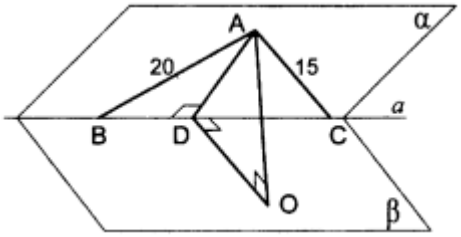
1. В равнобедренном треугольнике ABC боковые стороны AB и BC равны 10, а сторона AC равна 12. Отрезок BD перпендикулярен плоскости треугольника и равен 6. Найдите площадь треугольника ADC.
2. Дан куб $ABCDA_1B_1C_1D_1$. Установите, перпендикулярны ли прямые a и b.



3. Прямая MB перпендикулярна плоскости α. Найдите угол между прямой MB и плоскостью, α если перпендикуляр MB равен $5\sqrt{3}$, а проекция наклонной равна 5.

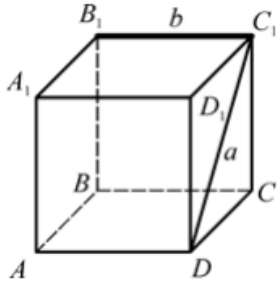


4. Плоскости αи β пересекаются по прямой a. Найдите угол между плоскостями αи β если угол BAC равен 90^0и наклонная AO равна 6.

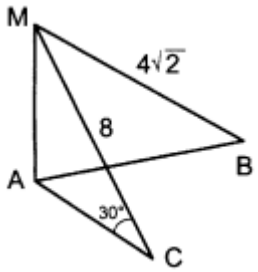


3 ВАРИАНТ

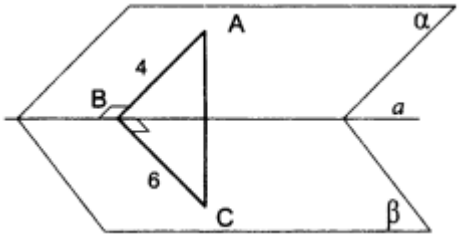
1. В равнобедренном треугольнике ABC угол B равен 90^0, боковые стороны AB и BC равны $2\sqrt{2}$. Отрезок BD перпендикулярен плоскости треугольника ABC и равен $\sqrt{5}$. Найдите площадь треугольника ADC.
2. Дан куб $ABCDA_1B_1C_1D_1$. Установите, перпендикулярны ли прямые a и b.



3. Прямая MA перпендикулярна плоскости ABC. Найдите угол между прямой MB и плоскостью ABC

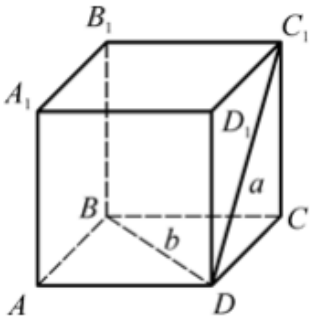


4. Плоскости αи β пересекаются по прямой a. Найдите угол между плоскостями αи β если наклонная AC равна $2\sqrt{7}$.

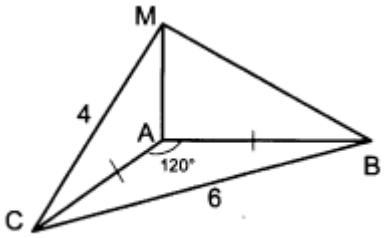


4 ВАРИАНТ

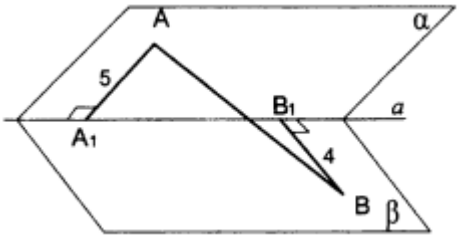
1. В прямоугольном треугольнике ABC угол C равен 90^0. Сторона AC равна 15 .Отрезок BF перпендикулярен плоскости треугольника и равен 25 . Найдите площадь треугольника ACF.
2. Дан куб $ABCDA_1B_1C_1D_1$. Установите, перпендикулярны ли прямые a и b.



3. Прямая MA перпендикулярна плоскости ABC. Найдите угол между прямой MB и плоскостью ABC



4. Плоскости αи β пересекаются по прямой a. Найдите угол между плоскостями αи β если AB равно 11 и A_1B_1 равно 10.



Критерий оценивания	№ задания	Дескриптор Обучающийся	Балл
Применяет признак и свойства перпендикулярности прямой и плоскости при решении задач	1	Находит высоту треугольника в плоскости	1
		Находит высоту искомого треугольника	1
		Находит площадь искомого треугольника	1
		Вычислительные навыки	1
Применяет теорему о трех перпендикулярах при решении задач	2	Определяет проекцию наклонной	1
		Определяет перпендикулярность проекции наклонной с одной из прямых	1
		Определяет перпендикулярность прямых	1
		Вычислительные навыки	1
Находит угол между прямой и плоскостью и угол между двумя	3	Определяет искомый угол между прямой и плоскостью	1
		Определяет значение градусную меру искомого	1

плоскостями		угла	
		Вычислительные навыки	1
Применяет признак и свойство перпендикулярных плоскостей при решении задач	4	Определяет искомый угол на чертеже	1
		Определяет градусную меру угла	1
		Вычислительные навыки	1
		Общий балл	**14**

РУБРИКА ДЛЯ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ РОДИТЕЛЯМ ПО ИТОГАМ СУММАТИВНОГО ОЦЕНИВАНИЯ ЗА РАЗДЕЛ «ПЕРПЕНДИКУЛЯРНОСТЬ В ПРОСТРАНСТВЕ»

ФИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ_____

Критерий оценивания	**Уровень учебных достижений**		
	Низкий	**Средний**	**Высокий**
Применяет признак и свойства перпендикулярности прямой и плоскости при решении задач	Затрудняется в применении признака и свойств перпендикулярности прямой и плоскости при решении задач	Допускает ошибки в применении свойств перпендикулярности прямой и плоскости /вычислительные ошибки	Применяет свойство Перпендикулярности прямой и плоскости при решении задач
Применяет теорему о трех перпендикулярах при решении задач	Затрудняется в применении теоремы о Трех перпендикулярах при решении задач	Допускает ошибки в применении теоремы о трех перпендикулярах/ вычислительные ошибки	Применяет теорему о Трех перпендикулярах при решении задач
Находит угол между прямой и плоскостью и угол между двумя плоскостями	Затрудняется в определении угла между прямой и плоскостью и угла между двумя плоскостями	Допускает ошибки при определении угла между прямой и плоскостью/ угла между двумя плоскостями вычислительные ошибки	Указывает на рисунке угол между прямой и плоскостью и угол между двумя плоскостями, определяет его величину
Применяет признак и свойство перпендикулярных плоскостей при решении задач	Затрудняется в применении свойств перпендикулярности плоскостей при решении задачи	Допускает ошибки в применении свойств перпендикулярности плоскостей/ вычислительные ошибки	Применяет свойств перпендикулярности плоскостей при решении задач

СУММАТИВНОЕ ОЦЕНИВАНИЕ ЗА РАЗДЕЛ « ПЕРПЕНДИКУЛЯРНОСТЬ В ПРОСТРАНСТВЕ»

Тема	Прямоугольный параллелепипед. Ортогональная проекция плоской фигуры на плоскость и её площадь
Цель обучения	10.1.2 - знать определение и свойства прямоугольного параллелепипеда; 10.3.7 - выводить свойства прямоугольного параллелепипеда и применять их при решении задач;

	10.3.6 - знать формулу площади ортогональной проекции плоской фигуры на плоскость и применять ее при решении задач;
Критерий оценивания	Демонстрирует определение и свойства прямоугольного параллелепипеда; Применяет свойства прямоугольного параллелепипеда при решении задач Применяет формулу ортогональной проекции плоской фигуры на плоскость при решении задач
Уровень мыслительных навыков	Знание и понимание Применение Навыки высокого порядка
Время выполнения	20 минут

ЗАДАНИЯ

Оценивание заданий работы			
№ задания	**1**	**2**	**3**
Количество баллов	**4**	**3**	**6**
итого	**13 баллов**		

1 ВАРИАНТ

1. Установите истинность или ложность данных утверждений:

Утверждение	Истинно	Ложно
Прямой параллелепипед, основаниями которого являются прямоугольники, называется прямоугольным параллелепипедом		
Грани прямоугольного параллелепипеда являются квадратами		
Все двугранные углы прямоугольного параллелепипеда – прямые		
Квадрат диагонали прямоугольного параллелепипеда равен сумме его измерений		

2. Катеты прямоугольного треугольника равны 5см и 6см. Найдите площадь проекции этого треугольника на плоскость, ели плоскость треугольника наклонена к плоскости проекции под углом 60^0

3. Длины диагоналей трех граней прямоугольного параллелепипеда, имеющих общую вершину, равны $2\sqrt{10}$ см, $2\sqrt{17}$ см и 10см. Найдите диагональ параллелепипеда.

2 ВАРИАНТ

1. Установите истинность или ложность данных утверждений:

Утверждение	Истинно	Ложно
Параллелепипед, основанием которого является прямоугольник, называется прямоугольным параллелепипедом		
Грани прямоугольного параллелепипеда являются прямоугольниками		
Не все двугранные углы прямоугольного параллелепипеда – прямые		

Квадрат диагонали прямоугольного параллелепипеда равен сумме квадратов трех его измерений		

2. Катеты прямоугольного треугольника равны 8см и 7см. Найдите площадь проекции этого треугольника на плоскость, ели плоскость треугольника наклонена к плоскости проекции под углом 60^0

3. Длины диагоналей трех граней прямоугольного параллелепипеда, имеющих общую вершину, равны $\sqrt{10}$ см, $\sqrt{17}$ см и 5 см. Найдите диагональ параллелепипеда.

3 ВАРИАНТ

1. Установите истинность или ложность данных утверждений:

Утверждение	Истинно	Ложно
Прямой параллелепипед, основаниями которого являются прямоугольники, называется прямоугольным параллелепипедом		
Не все грани прямоугольного параллелепипеда являются прямоугольниками		
Боковые ребра прямоугольного параллелепипеда перпендикулярны основанию		
Квадрат диагонали прямоугольного параллелепипеда равен сумме трех его измерений		

2. Катеты прямоугольного треугольника равны 8см и $\sqrt{3}$см. Найдите площадь проекции этого треугольника на плоскость, ели плоскость треугольника наклонена к плоскости проекции под углом 30^0

3. Длины диагоналей трех граней прямоугольного параллелепипеда, имеющих общую вершину, равны $4\sqrt{10}$ см, $4\sqrt{17}$ см и 20см. Найдите диагональ параллелепипеда.

4 ВАРИАНТ

1. Установите истинность или ложность данных утверждений:

Утверждение	Истинно	Ложно
Параллелепипед, основанием которого является прямоугольник, называется прямоугольным параллелепипедом		
Боковые ребра прямоугольного параллелепипеда перпендикулярны основанию		
Не все двугранные углы прямоугольного параллелепипеда – прямые		
Квадрат диагонали прямоугольного параллелепипеда равен сумме квадратов трех его измерений		

2. Катеты прямоугольного треугольника равны $2\sqrt{3}$см и 6см. Найдите площадь проекции этого треугольника на плоскость, ели плоскость треугольника наклонена к плоскости проекции под углом 30^0

3. Длины диагоналей трех граней прямоугольного параллелепипеда, имеющих общую вершину, равны $6\sqrt{10}$ см, $6\sqrt{17}$ см и 30см. Найдите диагональ параллелепипеда.

Критерий оценивания	**№ задания**	**Дескриптор**	**Балл**
Демонстрирует определение и свойства прямоугольного параллелепипеда;	1	Определяет истинность/ложность первого утверждения	1
		Определяет истинность/ложность второго утверждения	1
		Определяет истинность/ложность третьего утверждения	1
		Определяет истинность/ложность четвертого утверждения	1
Применяет формулу ортогональной проекции плоской фигуры на плоскость при решении задач	2	Находит площадь прямоугольного треугольника	1
		Записывает формулу площади ортогональной проекции	1
		Вычисляет площадь проекции	1
Применяет свойства прямоугольного параллелепипеда при решении задач	3	Записывает условие задачи, делает чертеж	1
		Вводит обозначения измерений прямоугольного параллелепипеда	1
		Применяет теорему Пифагора для выражения каждой диагонали через измерения	1
		Решает систему уравнений с тремя неизвестными	1
		Находит длины измерений прямоугольного параллелепипеда	1
		Вычисляет диагональ прямоугольного параллелепипеда	1
Всего баллов			13

РУБРИКА ДЛЯ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ РОДИТЕЛЯМ ПО ИТОГАМ СУММАТИВНОГО ОЦЕНИВАНИЯ ЗА РАЗДЕЛ «ПЕРПЕНДИКУЛЯРНОСТЬ В ПРОСТРАНСТВЕ»

ФИО ОБУЧАЮЩЕГОСЯ _____

Критерий оценивания	**Уровень учебных достижений**		
	Низкий	**Средний**	**Высокий**
Демонстрирует определение и	Затрудняется в демонстрации опреде-	Допускает ошибки при демонстрации опреде-	Верно демонстрирует определения и

свойства прямоугольного параллелепипеда;	ления и свойства прямоугольного параллелепипеда;	ления и свойства прямоугольного параллелепипеда;	свойства прямоугольного параллелепипеда;
Применяет формулу ортогональной проекции плоской фигуры на плоскость при решении задач	Затрудняется в применении формулы ортогональной проекции плоской фигуры на плоскость при решении задач	Допускает ошибки при применении формулы ортогональной проекции плоской фигуры на плоскость при решении задач	Верно применяет формулу ортогональной проекции плоской фигуры на плоскость при решении задач
Применяет свойства прямоугольного параллелепипеда при решении задач	Затрудняется при применении свойств прямоугольного параллелепипеда при решении задач	Допускает ошибки при применении свойств прямоугольного параллелепипеда при решении задач	Верно применяет свойства прямоугольного параллелепипеда при решении задач

СУММАТИВНОЕ ОЦЕНИВАНИЕ ЗА РАЗДЕЛ «ПРЯМОУГОЛЬНАЯ СИСТЕМА КООРДИНАТ И ВЕКТОРЫ В ПРОСТРАНСТВЕ»

Тема	Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора в пространстве. Сложение и вычитание векторов в координатах, умножение вектора на число. Расстояние между двумя точками в пространств. Координаты середины отрезка. Деление отрезка в данном отношении
Цель обучения	10.4.6 Изображать точку пространства по её координатам в прямоугольной системе координат. 10.4.9 Знать формулы координат середины отрезка и применять их при решении задач. 10.4.13 Выполнять в координатах сложение, вычитание векторов и умножение вектора на число. 10.4.12 Уметь находить координаты и длину вектора в пространстве 10.4.8 Выводить формулы координат точки, делящей отрезок в заданном отношении и применять их при решении задач 10.4.7 Уметь находить расстояние между двумя точками в пространстве
Критерий оценивания	***Обучающийся*** Изображает точки в системе координат в пространстве Выполняет действия с векторами в пространстве Решает задачи в координатах
Уровень мыслительных навыков	Применение
Время выполнения	25 минут

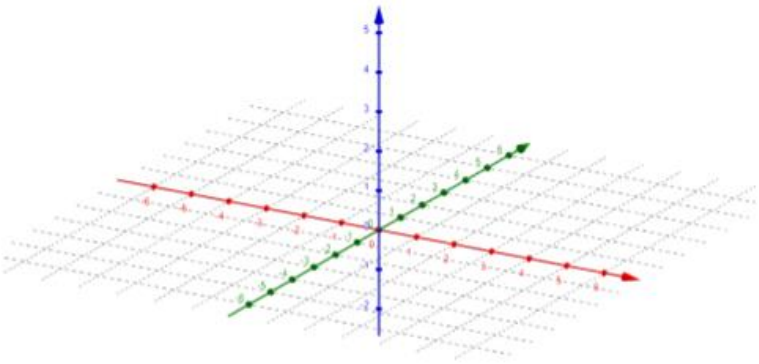
ЗАДАНИЯ

Оценивание заданий работы				
№ задания	**1**	**2**	**3**	**4**

Количество баллов	**3**	**4**	**3**	**4**
итого	**14 баллов**			

1 ВАРИАНТ

1. Закончи оформление системы координат. Отметьте на ней точки A(2;3 ;-1), B(0; 1;4), C (-3;0 ;0). Определить принадлежность точек координатным осям и плоскостям.

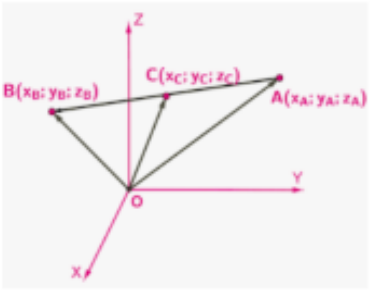


2. Найдите координаты вершины B параллелограмма ABCD , если координаты трех других его вершин известны A(2 ;-3; 2) , C(0 ;7 ;6), D (2 ; 4; 2).

3. Найдите координаты вектора $\left(2\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{BC}\right)$, если A(4;0;2) , B(0;0;1) , C(3;5;-2)

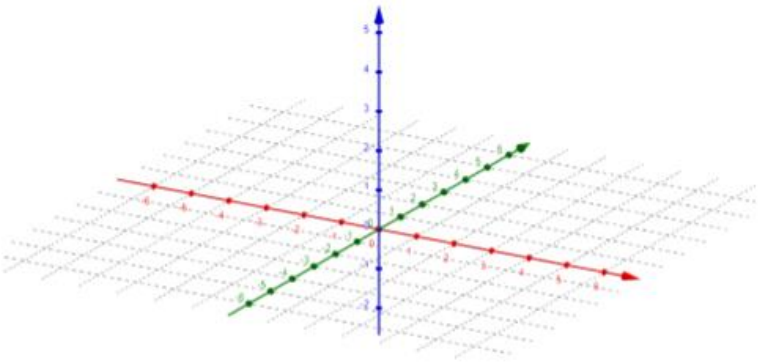
4. В прямоугольной системе координат построен треугольник AOB. Даны координаты точек

O(0 ; 0 ;0), A(-5; -4; -5) , B (1; 5 ;7). Найти длину отрезка OC , если точка C принадлежит отрезку AB и известно, что AC : CB = 2:1.



2 ВАРИАНТ

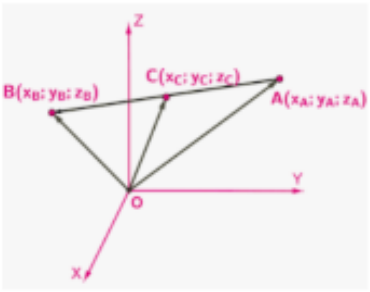
1. Закончи оформление системы координат. Отметьте на ней точки A(0 ;3 ;-1), B(0;- 1;0), C (-2; 5 ;6). Определить принадлежность точек координатным осям и плоскостям.



2. Найдите координаты вершины C параллелограмма ABCD , если координаты трех других его вершин известны A (0 ; 2; -3) , B(-1 ; 1; 1), D(3; -1; -5).
3. Найдите координаты и длину вектора $\left(2\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{BC}\right)$, если A(3;1 ;2) , B(0;3;1) , C(1 ; 2 ; 0)

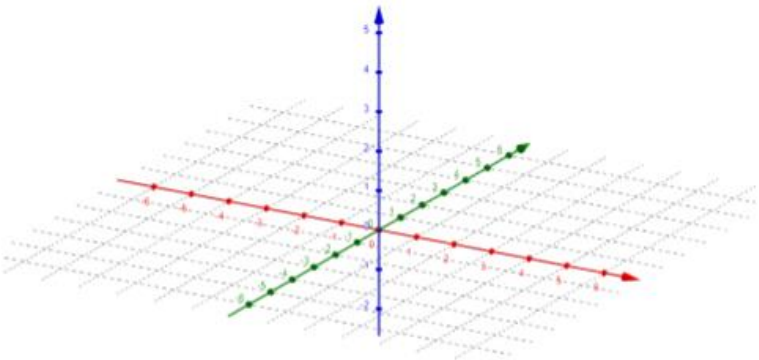
4. В прямоугольной системе координат построен треугольник AOB. Даны координаты точек

O(0 ; 0 ;0), A(-3; -4; 6) , B(7; 1 ;-9) . Найти длину отрезка OC , если точка C принадлежит отрезку AB и известно, что AC : CB = 4:1



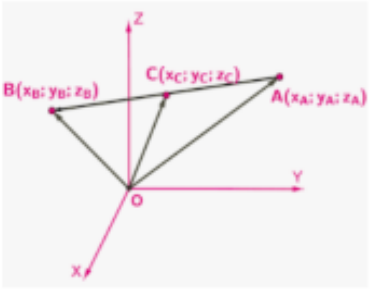
3 ВАРИАНТ

1. Закончи оформление системы координат. Отметьте на ней точки A(4; -2 ;-1), B(0; 0 ;-2), C (-3;0 ;4). Определить принадлежность точек координатным осям и плоскостям.



2. Найдите координаты вершины B ромба ABCD , если координаты трех других его вершин известны A(6 ; 7 ; 8) , C(4 ;3 ;2), D (2 ; 8 ; 4).
3. Найдите координаты и длину вектора $\left(\overrightarrow{AB} + 2\overrightarrow{BC}\right)$, если A(3;0;2) , B(5;-3;1) , C(5 ;1 ;-1)
4. В прямоугольной системе координат построен треугольник AOB. Даны координаты точек

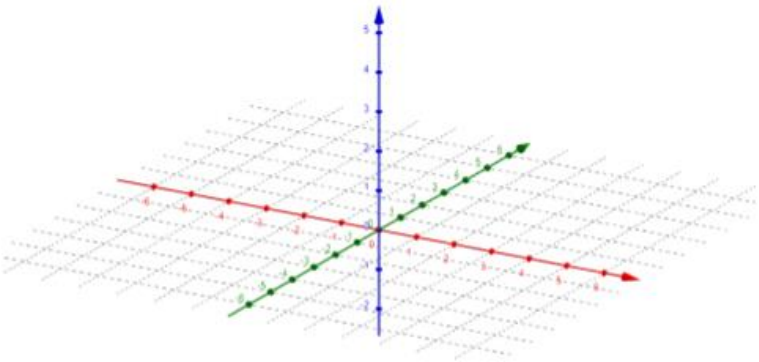
O(0 ; 0 ;0), A (-7; -3; 1) , B(3 ; 12 ;-4). Найти длину отрезка OC , если точка C принадлежит отрезку AB и известно, что AC : CB = 2:3 .



.

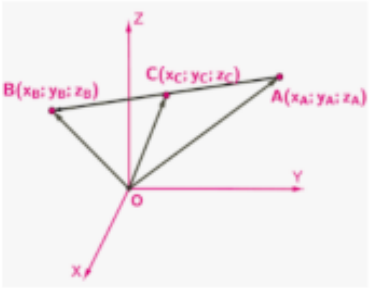
4 ВАРИАНТ

1. Закончи оформление системы координат. Отметьте на ней точки A(-4 ;0 ;0), B(-2; 3 ; 4), C (-3; 2 ; -1). Определить принадлежность точек координатным осям и плоскостям.



2. Найдите координаты вершины C ромба ABCD , если координаты трех других его вершин известны A(0 ; 2 ; 0) , B (1 ;0 ;0), D (1 ; 2 ; 2).
3. Найдите координаты и длину вектора $(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{2BC})$ (AB - 2BC) , если A(1;0;2) , B(5;-3;1) , C(4 ;-1 ;2)
4. В прямоугольной системе координат построен треугольник AOB. Даны координаты точек

O(0 ; 0 ;0), A(-1; -3; 7) , B (9; 2 ;-8). Найти длину отрезка OC , если точка C принадлежит отрезку AB и известно, что AC : CB = 3:2



Критерий оценивания	№ задания	Дескриптор Обучающийся	Балл
Изображает точки в	1	Отмечает оси в системе координат	1

системе координат в пространстве		Изображает точки в системе координат	1
		Определяет принадлежность точек координатным осям и плоскостям	1
Применяет формулу координат середины отрезка при решении задач.	2	применяет свойство пересечения диагоналей ромба	1
		использует формулу координат середины отрезка;	1
		находит координаты точки пересечения диагоналей	1
		находит координаты неизвестной вершины ромба	1
Выполняет действия с векторами в координатах и находит длину вектора.	3	Вычисляет координаты векторов	1
		Выполняет умножение вектора на число	1
		Выполняет сложение / вычитание векторов	1
Находит координаты точки, делящей отрезок в заданном отношении при решении задач	4	Вычисляет коэффициент	1
		Использует формулу нахождения координат точки, делящей отрезок в заданном отношении	1
		Вычисляет координаты точки, делящей отрезок в заданном отношении	1
		Вычисляет длину отрезка	1
		Общий балл	**14**

РУБРИКА ДЛЯ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ ПО ИТОГАМ СУММАТИВНОГО ОЦЕНИВАНИЯ ЗА РАЗДЕЛ «ПРЯМОУГОЛЬНАЯ СИСТЕМА КООРДИНАТ И ВЕКТОРЫ В ПРОСТРАНСТВЕ»

ФИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ _____

Критерий оценивания	**Уровень учебных достижений**		
	Низкий	**Средний**	**Высокий**
Изображает точки в системе координат в пространстве	Затрудняется в изображении точек в прямоугольной системе координат в пространстве	Допускает ошибки в изображении точек прямоугольной системе координат в пространстве и определении принадлежности их координатным осям и плоскостям	Изображает точки точек в прямоугольной системе координат в пространстве, определяет принадлежность точек координатным осям и плоскостям
Находит координаты вектора. Выполняет действия с векторами в координатах	Затрудняется в нахождении координат вектора и при выполнении действий с векторами.	Допускает ошибки при нахождении координат вектора и выполнении сложения/ вычитания/ умножения вектора на число в координатах	Выполняет действия с векторами в координатах. Проавильно определяет координаты вектора

Решает задачи в координатах	Затрудняется в определении длины вектора в пространстве, координат середины отрезка в пространстве, в определении координат точки, делящей отрезок в заданном отношении	Затрудняется в определении длины вектора в пространстве, координат середины отрезка в пространстве, в определении координат точки, делящей отрезок в заданном отношении. Допускает вычислительные ошибки	Вычисляет длину вектора, определяет координаты середины отрезка. Находит координаты точки, делящей отрезок в заданном направлении

СУММАТИВНОЕ ОЦЕНИВАНИЕ ЗА РАЗДЕЛ «ПРЯМОУГОЛЬНАЯ СИСТЕМА КООРДИНАТ И ВЕКТОРЫ В ПРОСТРАНСТВЕ»

Тема	Скалярное произведение векторов. Уравнение сферы. Уравнение плоскости Уравнение прямой в пространстве
Цели обучения	10.4.16 Знать формулу скалярного произведения векторов в координатной форме и применять её при решении задач 10.4.10 Знать уравнение сферы и применять его при решении задач 10.4.19 Выводить общее уравнение плоскости (ax+by+cz+d = 0) через вектор нормали n(a;b;c) и точку, лежащую на этой плоскости 10.4.22 Составлять уравнение прямой, проходящей через две заданные точки
Критерии оценивания	**Обучающийся** Применяет формулу скалярного произведения векторов при решении задач Применяет уравнение сферы при решении задач Записывает общее уравнение плоскости через вектор нормали и точку, лежащую на плоскости Составляет общее уравнение прямой через две заданные точки
Уровень мыслительных навыков	Применение
Время выполнения	25 минут

ЗАДАНИЯ

Оценивание заданий работы				
№ задания	**1**	**2**	**3**	**4**
Количество баллов	**5**	**4**	**3**	**3**
итого	**15 баллов**			

1 ВАРИАНТ

1. Даны точки A(2; 1; 3), B(1;1; 4), C (0; 1; 3) Найдите угол между векторами $\overrightarrow{BA}$ и $\overrightarrow{BC}$.
2. Найдите координаты центра и радиус сферы, заданной уравнением $x^2 + y^2 + z^2 + 2y - 4z + 1 = 0$. Какая из точек A(-1; 2; 0) или B (2; -1; 2) принадлежит сфере?
3. Запишите уравнение плоскости, проходящей через точку P(-1; 2; 1). Вектор нормали этой плоскости $\vec{n}$ (6; -1; 3).

4. Запишите общее уравнение прямой, проходящей через точки A(-1; 0; 2) и B(3; 1; 1)

2 ВАРИАНТ

1. Даны точки A(2; -1; 4), B(3; 1; 3), C (2; 2; 5) Найдите угол между векторами $\overrightarrow{AB}$ и $\overrightarrow{AC}$.
2. Найдите координаты центра и радиус сферы, заданной уравнением $x^2 + y^2 + z^2 - 8x + 4y + 2z - 4 = 0$. Как расположены точки A(4; 2; 2) и C (5; 1; 2) относительно сферы?
3. Запишите уравнение плоскости, проходящей через точку P(2 ; -2; 1). Вектор нормали этой плоскости $\vec{n}$ (0; -5; 2).
4. Запишите общее уравнение прямой, проходящей через точки A(4; 1; -2) и C(1; -2; 0)

3 ВАРИАНТ

1. Даны точки C (0; -1; -2), B(4; 0 ; 1), D(2; 3; 1) Найдите угол между векторами $\overrightarrow{DC}$ и $\overrightarrow{DB}$.
2. Найдите координаты центра и радиус сферы, заданной уравнением $x^2 - 4x + y^2 + z^2 = 0$. Определите, как расположены точки A(1; -1; 0) и C (0; 3; 2) относительно сферы?
3. Запишите уравнение плоскости, проходящей через точку M (4; -2; -1). Вектор нормали этой плоскости $\vec{n}$ (-3; -8; 0).
4. Запишите общее уравнение прямой, проходящей через точки A(4; 1; -1) и B (3; 2; 1)

4 ВАРИАНТ

1. Даны точки A (5; -1; 2), B(3; -2; 0), C (3; 1; 3) Найдите угол между векторами $\overrightarrow{AB}$ и $\overrightarrow{AC}$.
2. Найдите координаты центра и радиус сферы, заданной уравнением $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y + 2z + 5 = 0$. Какая из точек A(0; 1; 2) или B (2; -1; 0) принадлежит сфере?
3. Запишите уравнение плоскости, проходящей через точку F(4; -2; 3). Вектор нормали этой плоскости $\vec{n}$ (2; -1; 4).
4. Запишите общее уравнение прямой, проходящей через точки A(5; -1; -2) и B (6; 4; -1)

Критерий оценивания	**№ задания**	**Дескриптор** **Обучающийся**	**Балл**
Применяет формулу скалярного произведения векторов в координатах	1	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
Применяет уравнение сферы при решении задач	2	выделяет полный квадрат;	1
		записывает координаты центра сферы;	1
		находит радиус сферы	1
		определяет принадлежность точек сфере	1
Записывает общее уравнение плоскости через вектор нормали и точку,	3	подставляет данные в уравнение плоскости;	1

лежащую на плоскости		выполняет преобразования	1
		записывает уравнение плоскости в общем виде;	1
Составляет общее уравнение прямой через две заданные точки	4	определяет координаты векторов	1
		подставляет данные в уравнение прямой, проходящей через две точки;	1
		записывает уравнение прямой в общем виде.	1
		Общий балл	**15 баллов**

РУБРИКА ДЛЯ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ РОДИТЕЛЯМ ПО ИТОГАМ СУММАТИВНОГО ОЦЕНИВАНИЯ ЗА РАЗДЕЛ «ПРЯМОУГОЛЬНАЯ СИСТЕМА КООРДИНАТ И ВЕКТОРЫ В ПРОСТРАНСТВЕ»

ФИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ _____

Критерии оценивания	**Уровень учебных достижений**		
	Низкий	**Средний**	**Высокий**
Применяет формулу скалярного произведения векторов в координатах	Затрудняется при применении формулы скалярного произведения векторов в координатах	Допускает ошибки в применении формулы скалярного произведения векторов в координатах/ вычислительные ошибки	Применяет формулу скалярного произведения векторов в координатах
Применяет уравнение сферы при решении задач	Затрудняется при приведении выражения к общему виду уравнения сферы	Допускает ошибки при выделении полного квадрата/ определении координат центра, радиуса сферы/ вычислительные ошибки	Применяет уравнение сферы при решении задач
Записывает общее уравнение плоскости через вектор нормали и точку, лежащую на плоскости	Затрудняется при записи уравнения плоскости через вектор нормали и точку, лежащую на плоскости	Подставляет данные в уравнение плоскости, однако допускает ошибки при приведении к общему виду	Записывает уравнение плоскости в общем виде
Составляет общее уравнение прямой через две заданные точки	Затрудняется при записи уравнения прямой через две заданные точки	Подставляет данные в уравнение прямой, однако допускает ошибки при приведении к общему виду	Записывает уравнение прямой в общем виде

СПЕЦИФИКАЦИЯ СУММАТИВНОГО ОЦЕНИВАНИЯ ЗА 1 ЧЕТВЕРТЬ

Продолжительность - 40 минут

Количество баллов – 20

Типы заданий:

МВО – задания с множественным выбором ответов;

КО – задания, требующие краткого ответа;

РО – задания, требующие развернутого ответа.

Структура суммативного оценивания

Обзор суммативного оценивания за 1 четверть

Продолжительность – 40 минут

Количество баллов – 20

Типы заданий: КО – задания, требующие краткого ответа; РО – задания, требующие развернутого ответа.

Структура суммативного оценивания

Данный вариант состоит из 6 заданий, включающих вопросы с кратким и развернутым ответом. В вопросах, требующих краткого ответа, обучающийся записывает ответ в виде численного значения, слова или короткого предложения. В вопросах, требующих развернутого ответа, обучающийся должен показать всю последовательность действий в решении заданий для получения максимального балла. Оценивается способность обучающегося выбирать и применять математические приемы в ряде математических контекстов. Задание может содержать несколько структурных частей/ вопросов

ХАРАКТЕРИСТИКА ЗАДАНИЙ СУММАТИВНОГО ОЦЕНИВАНИЯ

Раздел	**Проверяемая цель**	**Уровень мыслительных навыков**	**Кол. заданий***	**№ задания***	**Тип задания***	**Время на выполнение**	**Балл***	**Балл за раздел**
Аксиомы стереометрии. Параллельность в пространстве	10.2.1 Знать аксиомы стереометрии, их следствия; иллюстрировать и записывать их с помощью математических символов	Знание и понимание	1	1	КО	5	2	20
	10.2.2 Знать определение параллельных и скрещивающихся прямых в пространстве, определять и изображать их	Знание и понимание	1	2	КО	6	4	
	10.2.3 Знать свойства параллельных прямых в пространстве и применять их при решении задач	Применение	1	3	РО	7	3	
	10.1.1 Знать определение тетраэдра и параллелепипеда, уметь изображать тетраэдр, параллелепипед и их элементы на плоскости	Знание и понимание	1	5	КО	7	2	
	10.2.4 Знать признак и свойства параллельности прямой и плоскости, применять их при решении задач	Применение	1	4	КО	7	3	
	10.2.5 Знать признак и свойства параллельности плоскостей, применять их при решении задач	Применение	1	6	РО	8	6	
ИТОГО:						**40**	**20**	**20**
*Примечание: * - разделы, в которые можно вносить изменения*								

ЗАДАНИЯ СУММАТИВНОГО ОЦЕНИВАНИЯ

Оценивание заданий работы						
№ задания	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
Количество баллов	**2**	**4**	**3**	**3**	**2**	**6**
итого	**20 баллов**					

1 ВАРИАНТ

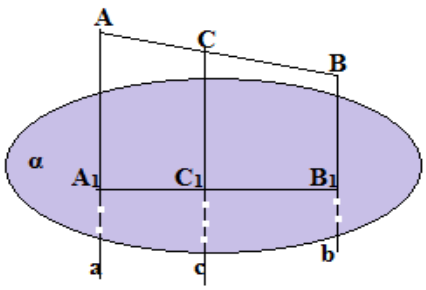
1. Даны две пересекающиеся плоскости. В каждой из них лежит прямая, пересекающая линию пересечения плоскостей. Как могут расположены эти прямые относительно друг друга?

2. $ABCDA_1B_1C_1D_1$- куб; K, F середины ребер A_1B_1 и B_1C_1 соответственно; M и P- середины ребер AD и DD_1 соответственно.
Выясните взаимное расположение прямых. Заполните таблицу.

Прямые	Расположение
KF и MP	
KM и AD	
KF и BD	
AC_1 и KF	

3. По условию и рисунку, реши задачу.

Дано: a‖b‖c, $\frac{AC}{CB}=\frac{5}{3}$. Найдите: $\frac{A_1C_1}{C_1B_1}$.



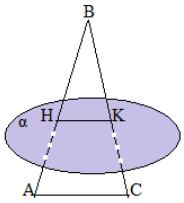
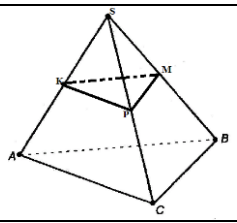
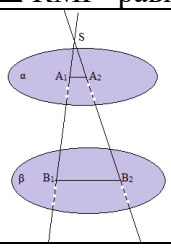
4. Некоторая плоскость α пересекает боковые стороны BA и BC треугольника ABC в точках H и K соответственно. Докажите, что AC‖ α, если H и K- середины сторон BA и BC. Выполните рисунок по условию задачи.

5. Постройте правильный тетраэдр SABC. Точки K, M и P середины ребер SA, SB и SC. Определите вид треугольника KMP.

6. На параллельных плоскостях α и β выбрано по паре точек A_1, A_2 и B_1, B_2 соответственно так, что прямые A_1B_1 и A_2B_2 пересекаются в точке S.
Вычислите SA_1 и SB_2, если A_1B_1=6см, SA_2=2,5см, SB_2 :SA_2=3.

СХЕМА ВЫСТАВЛЕНИЯ БАЛЛОВ

№	Ответ	Балл	Дополнительная информация
1	прямые пересекаются	1	
	прямые скрещивающиеся	1	
2	скрещивающиеся	1	
	пересекающиеся	1	
	скрещивающиеся	1	
	параллельные	1	
3	$AA_1 \| CC_1 \| BB_1$	1	
	Подобие фигур	1	
	$\frac{A_1C_1}{C_1B_1}=\frac{5}{3}$.	1	

4		1	Выполнен чертеж
	КН- средняя линия треугольника, НК || АС, т.к. НК лежит в плоскости	1	Применяет теорему о средней линии треугольника
	АС||α	1	Применяет признак параллельности прямой и плоскости
5		1	Построен тетраэдр
	△ KMP- равносторонний	1	
6		1	По условию задачи изображен рисунок
	△ SB_1B_2 ~ △ SA_1A_2	1	Даёт обоснование
	$SB_2=3SA_2$; $SB_2=3\cdot2,5=7,5$ см	1	
	SA_1 = x см, $SB_1=B_1A_1+SA_1=6+x$	1	
	$\frac{SB_2}{SA_2}=\frac{SB_1}{SA_1}$;=> $\frac{3}{1}=\frac{6+x}{x}$; => 3x=6+x	1	
	X=3 или SA_1 = 3 см	1	
Итого:		20	

2 ВАРИАНТ

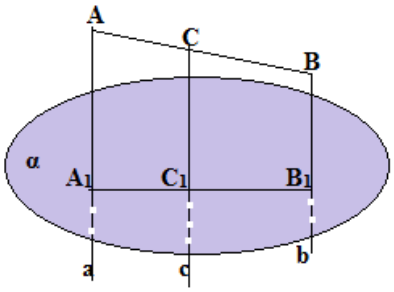
Оценивание заданий работы						
№ задания	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
Количество баллов	**2**	**4**	**3**	**3**	**2**	**6**
итого	**20 баллов**					

1.Каким может быть взаимное расположение прямых *a* и *b*, если прямая *a* лежит в плоскости α, а прямая *b* параллельна этой плоскости?

2. $ABCDA_1B_1C_1D_1$- куб ; Q и P- середины DD_1 и AD соответственно; M и N- середины B_1A_1 и BB_1 соответственно. Выясните взаимное расположение прямых:
1)QP и AD_1; 2)AD_1 и A_1P; 3)MN и AD_1; 4) CD и A_1 P

3. По условию и рисунку, реши задачу.

Дано: AC:CB=4:3; a∥b∥c, $A_1,C_1,B_1 \in \alpha$. Найдите: $A_1C_1:C_1B_1$.

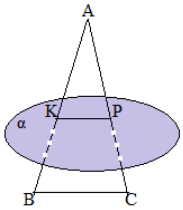
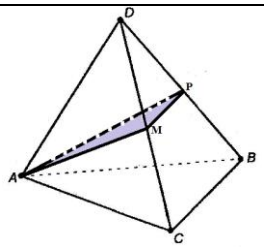


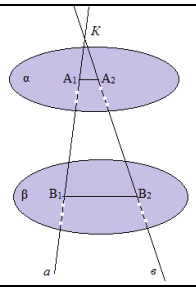
4. Плоскость α пересекает отрезки AB и AC посередине- в точках K и P. Докажите, что отрезок BC параллелен плоскости α. Выполните рисунок по условию задачи.

5. Постройте правильный тетраэдр DABC. Определите вид треугольника AMP, если точки M и P середины ребер DC и DB соответственно.

6.Через точку К проведены прямые *а* и *в*, пересекающие две параллельные плоскости α и β: первую в точках A_1 и A_2, вторую B_1 и B_2 соответственно. Известно что, $B_1B_2:A_1A_2=4:3$, $A_1B_1=7$см, $KA_2=12$см. Вычислите KA_1 и KB_2.

СХЕМА ВЫСТАВЛЕНИЯ БАЛЛОВ

№	Ответ	Балл	Дополнительная информация
1	прямые пересекаются	1	
	прямые скрещивающиеся	1	
2	параллельные	1	
	пересекающиеся	1	
	скрещивающиеся	1	
	скрещивающиеся	1	
3	$AA_1 \parallel CC_1 \parallel BB_1$	1	
	Подобие фигур	1	
	$A_1C_1:C_1B_1=4:3$	1	
4		1	Выполнен чертеж
	KP- средняя линия треугольника, KP || BC, т.к. KP лежит в плоскости	1	Применяет теорему о средней линии треугольника
	BC||α	1	Применяет признак параллельности прямой и плоскости
5		1	Построен тетраэдр
	△ AMP- равнобедренный	1	

6		1	По условию задачи изображен рисунок
	$\triangle KB_1B_2 \sim \triangle KA_1A_2$	1	Даёт обоснование
	$\frac{B_1B_2}{A_1A_2} = \frac{KB_2}{KA_2}$;=> $KB_2=\frac{12\cdot4}{3} = 16$ см	1	
	$KA_1 = x$ см, $KB_1=B_1A_1+KA_1=7+x$	1	
	$\frac{B_1B_2}{A_1A_2} = \frac{KB_1}{KA_1}$;=> $\frac{4}{3} = \frac{7+x}{x}$; => 4x=3(7+x)	1	
	X=21 или $KA_1 = 21$ см	1	
Итого:		20	

3 ВАРИАНТ

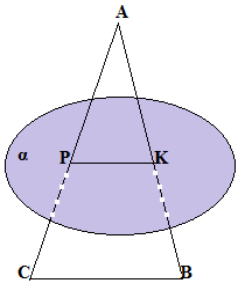
Оценивание заданий работы						
№ задания	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
Количество баллов	**2**	**4**	**3**	**3**	**2**	**6**
итого	**20 баллов**					

1. Прямые a и b параллельны. Прямая a пересекает плоскость α в точке A, а прямая b пересекает плоскость α в точке B. Точки $E\in\alpha$, $F\in$ b. Укажите взаимное расположение прямых EF и AB.

2. ABCD- правильный тетраэдр; K, F, P,M- середины ребер AD, DC, BC и AB соответственно. Выясните взаимное расположение прямых, заполните таблицу.

Прямые	Расположение
KF и MP	
KF и BC	
KP и MF	
BF и MP	

3. По условию и рисунку, реши задачу.
Дано: α- плоскость, ABC-треугольник. AK=KB, AP=PC.
Найдите: $\frac{S_{ABC}}{S_{AKP}}$.



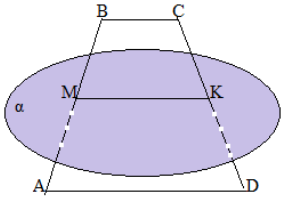
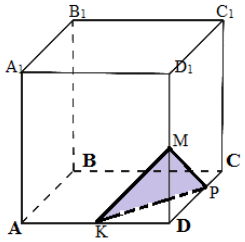
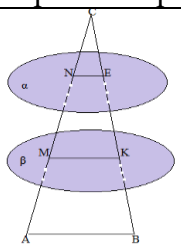
4. Докажите, что если плоскость α пересекает трапецию ABCD по её средней линии MK, то она параллельна основаниям трапеции. Выполните рисунок по условию задачи.

5. Постройте куб $ABCDA_1B_1C_1D_1$. Определите вид треугольника KMP, если точки K, M и P середины ребер AD, DC и DD_1 соответственно.

6.Плоскости α и β, параллельные стороне AB треугольника ABC, пересекает сторону AC соответственно в точках N и M, а сторону BC- в точках E и K. Отрезок

MN в три раза больше отрезка CN, а отрезок AM вдвое короче MN. Найдите AB, если NE=12 см.

СХЕМА ВЫСТАВЛЕНИЯ БАЛЛОВ

№	Ответ	Балл	Дополнительная информация
1	прямые пересекаются	1	
	прямые параллельны	1	
2	параллельные	1	
	скрещивающиеся	1	
	пересекающиеся	1	
	скрещивающиеся	1	
3	PK:CB=1:2	1	
	Δ ABC ~ ΔAPK	1	
	$\frac{S_{AKP}}{S_{ABC}} = \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{4}$.	1	
4		1	Выполнен чертеж
	MK-средняя линия трапеции MK‖BC‖AD, т.к.MK лежит в плоскости	1	Применяет теорему о средней линии трапеции
	AD‖ α, BC‖ α	1	Применяет признак параллельности прямой и плоскости
5		1	Построен куб
	△ KMP- равносторонний		
6		1	По условию задачи изображен рисунок
	△ ABC ~ △ NEC	1	Даёт обоснование
	AC= AM+MN+NC	1	
	NC=$\frac{1}{3}$ MN, AM=$\frac{1}{2}$ MN	1	
	AC=$\frac{1}{2}$ MN+ MN+$\frac{1}{3}$ MN= $\frac{11}{6}$ MN, AC=$\frac{11}{2}$ CN или $\frac{NC}{AC} = \frac{2}{11}$	1	
	$\frac{NE}{AB} = \frac{NC}{AC}$	1	

	AB=$\frac{12\cdot11}{2}$ = 66 см		
Итого:		20	

4 ВАРИАНТ

Оценивание заданий работы						
№ задания	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
Количество баллов	**2**	**4**	**3**	**3**	**2**	**6**
итого	**20 баллов**					

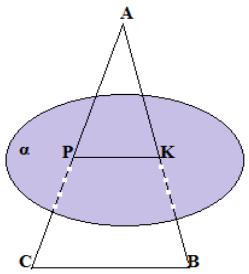
1. Прямые *m* и n пересекаются. Как расположена прямая *m* относительно прямой *d*, если *d* ∥*n*?

2. ABCD- правильный тетраэдр; K, F, M,P- середины ребер AD, DC, BC и AB соответственно.
Выясните взаимное расположение прямых:
1) KF и BC; 2)PK и MF; 3)BF и MP; 4)MK и BC

3. По условию и рисунку, реши задачу.

Дано: α- плоскость, ABC-треугольник. AK:AB=2:3, AP=AC=2:3.

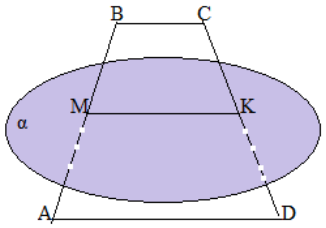
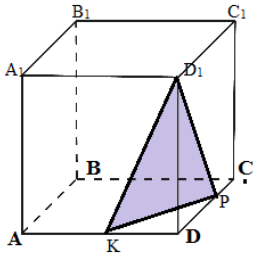
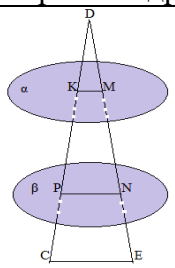
Найдите: $\frac{S_{ABC}}{S_{AKP}}$.



4. Некоторая плоскость α пересекает боковые стороны AB и CD трапеции ABCD в точках M и K соответственно. Докажите, что AD∥ α, если M и K- середины боковых сторон. Выполните рисунок по условию задачи.
5. Постройте куб $ABCDA_1B_1C_1D_1$. Определите вид треугольника K D_1P, если точки K и P середины ребер AD и DC соответственно.
6. Сторону CD треугольника CDE пересекают плоскости α и β, параллельные стороне CE соответственно в точках K и P, а сторону DE- в точках M и N, причем DK вдвое меньше PK, а CP вдвое больше PK. Найдите CE, если KM=6см.

СХЕМА ВЫСТАВЛЕНИЯ БАЛЛОВ

№	**Ответ**	**Балл**	**Дополнительная информация**
1	прямые пересекаются	1	
	прямые скрещивающиеся	1	
2	скрещивающиеся	1	
	параллельные	1	
	скрещивающиеся	1	
	пересекаются	1	
3	PK:CB=2:3	1	
	Δ ABC ~ ΔAPK	1	

	$\frac{S_{AKP}}{S_{ABC}} = \left(\frac{2}{3}\right)^2 = \frac{4}{9}$.	1	
4		1	Выполнен чертеж
	МК-средняя линия трапеции МК‖ВС‖AD, т.к.МК лежит в плоскости	1	Применяет теорему о средней линии трапеции
	AD‖ α	1	Применяет признак параллельности прямой и плоскости
5		1	Построен куб
	△ KD_1P- равнобедренный	1	
6		1	По условию задачи изображен рисунок
	△ DCE ~ △ DKM	1	Даёт обоснование
	AD= CP+KP+KD	1	
	KD=$\frac{1}{2}$ KP, CP=2KP	1	
	AD=2KP + KP+$\frac{1}{2}$ KP =$\frac{7}{2}$ KP, AD=7DK или $\frac{DK}{AD} = \frac{1}{7}$	1	
	$\frac{DK}{AD} = \frac{KM}{CE}$ CE=$\frac{6 \cdot 7}{1}$ = 42 см	1	
Итого:		20	

СПЕЦИФИКАЦИЯ СУММАТИВНОГО ОЦЕНИВАНИЯ ЗА 2 ЧЕТВЕРТЬ

Обзор суммативного оценивания за 2 четверть

Продолжительность – 40 минут

Количество баллов – 20

Типы заданий:

КО – задания, требующие краткого ответа;

РО – задания, требующие развернутого ответа.

Структура суммативного оценивания

Данный вариант состоит из 6 заданий, включающих вопросы с кратким и развернутым ответом.

В вопросах, требующих краткого ответа, обучающийся записывает ответ в виде численного значения, слова или короткого предложения.

В вопросах, требующих развернутого ответа, обучающийся должен показать всю последовательность действий в решении заданий для получения максимального балла.

Оценивается способность обучающегося выбирать и применять математические приемы в ряде математических контекстов. Задание может содержать несколько структурных частей/вопросов.

ХАРАКТЕРИСТИКА ЗАДАНИЙ СУММАТИВНОГО ОЦЕНИВАНИЯ

Раздел	Проверяемая цель	Уровень мыслительных навыков	Кол. заданий*	№ задания*	Тип задания*	Время на выполнение, мин*	Балл*	Балл за раздел
Перпендикулярность в пространстве	10.2.8 - знать определение перпендикуляра, наклонной и проекции наклонной в пространстве;	Знание и понимание	1	1	КО	4	2	**20**
	10.2.9 - знать определение угла между двумя прямыми в пространстве;	Знание и понимание	1	2	КО	8	4	
	10.3.1 - знать теорему о трех перпендикулярах и применять её при решении задач;	Применение	1	3	РО	10	5	
	10.3.5 - уметь находить расстояние от точки до плоскости и между скрещивающимися прямыми;	Применение	2	4, 5	РО	12	6	
	10.3.3 - знать определение угла между плоскостями (двугранный угол), уметь изображать и находить его величину;	Применение	1	6	РО	6	3	
ИТОГО:			**6**			**40 мин**	**20**	**20**

ЗАДАНИЯ
1 ВАРИАНТ

Оценивание заданий работы						
№ задания	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
Количество баллов	**2**	**4**	**5**	**4**	**2**	**3**
итого	**20 баллов**					

1. Точка А отстоит от плоскости на расстоянии 18см. Найдите длину наклонной, проведенной из нее под углом 60^0 к этой плоскости.

2. Дан куб $ABCDA_1B_1C_1D_1$. Найдите угол между прямыми:

Прямые	Градусная мера угла между ними
BC и CC_1	
AC и BC	
D_1C_1 и BC	
A_1B_1 и AC	

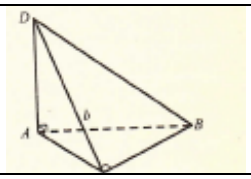
3. Через вершину А прямоугольного треугольника АВС с прямым углом С проведена прямая AD, перпендикулярная плоскости треугольника.
   А) Докажите, что треугольник CBD прямоугольный.
   Б) Найдите BD, если BC = 9 см, DC = 12 см

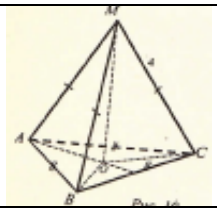
4. Расстояние от точки D до каждой из вершин равностороннего треугольника ABC равно 4 см. AB=6 см. Найдите расстояние от точки M до плоскости ABC.

5. Дан куб $ABCDA_1B_1C_1D_1$, ребро которого равно 2 см. Найдите расстояние между прямыми AB и CC_1

6. Дан прямоугольный треугольник
   $ABC\ (\angle C = 90°)\backslash, \angle A = 30°, AC = 2, DC \perp ABC, DC = \sqrt{3}$. Чему равен угол между плоскостями ADB и ACB?

СХЕМА ВЫСТАВЛЕНИЯ БАЛЛОВ

№	Ответ	Балл	Дополнительная информация
1	Sin $60^0=\frac{18}{AB}$	1	
	$AB=12\sqrt{3}$	1	
2	90^0	1	
	45^0	1	
	90^0	1	
	45^0	1	
3		1	Выполнен чертеж
	AC – проекция, ДС – наклонная,	1	
	BC⊥AC, BC⊥DC, ΔCBD - прямоугольный	1	По теореме о трех перпендикулярах

	$BD=\sqrt{BC^2+CD^2}$	1	
	BD=15 см	1	
4		1	Выполнен чертеж
	MA=MB=MC=4 см, MO⊥ABC, значит OA=OB=OC	1	Как проекции равных наклонных
	O – центр окружности, описанной около ΔABC и AO=R, $AO=\frac{a}{\sqrt{3}}=\frac{6}{\sqrt{3}}=2\sqrt{3}$	1	
	ΔMAO: $MO=\sqrt{MA^2-AO^2}$, MO=2 см	1	
5	AB и CC_1 – скрещивающиеся прямые	1	
	BC – общий перпендикуляр между AB и CC_1, BC=2	1	
6	$DK\perp AB, CD\perp AB$, то CK⊥AB, $\angle DKC$ - искомый	1	
	ΔAKC: $CK=\frac{AC}{2}=1$	1	Катет противолежащий 30^0
	ΔDKC: $tg\angle DKC=\frac{DC}{CK}=\sqrt{3}, \angle DKC=60°$	1	
Итого		**20**	

2 ВАРИАНТ

Оценивание заданий работы						
№ задания	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
Количество баллов	**2**	**4**	**5**	**4**	**2**	**3**
итого	**20 баллов**					

1. Точка A отстоит от плоскости на расстоянии 12см. Найдите длину наклонной, проведенной из нее под углом 60^0 к этой плоскости.

2. Дан куб $ABCDA_1B_1C_1D_1$. Найдите угол между прямыми:

Прямые	Градусная мера угла между ними
AD и DD_1	
AC и AD	
A_1B_1 и AD	
AB и A_1C_1	

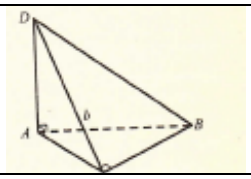
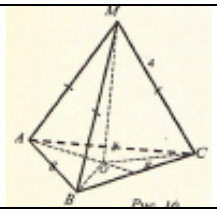
3. Через вершину A прямоугольного треугольника ABC с прямым углом C проведена прямая AD, перпендикулярная плоскости треугольника.
   А) Докажите, что треугольник CBD прямоугольный.
   Б) Найдите BD, если BC = 12 см, DC = 16 см

4. Расстояние от точки D до каждой из вершин равностороннего треугольника ABC равно 5 см. $AB=3\sqrt{3}$ см. Найдите расстояние от точки M до плоскости ABC.

5. Дан куб $ABCDA_1B_1C_1D_1$, ребро которого равно 3 см. Найдите расстояние между прямыми A_1B_1 и DD_1

6. Дан прямоугольный треугольник $ABC\ (\angle C = 90°)\backslash, \angle A = 30°, AC = 6, DC \perp ABC, DC = \sqrt{3}$. Чему равен угол между плоскостями ADB и ACB?

СХЕМА ВЫСТАВЛЕНИЯ БАЛЛОВ

№	Ответ	Балл	Дополнительная информация
1	Sin $60^0=\frac{12}{AB}$	1	
	AB=$8\sqrt{3}$	1	
2	90^0	1	
	45^0	1	
	90^0	1	
	45^0	1	
3		1	Выполнен чертеж
	АС – проекция, ДС – наклонная,	1	
	BC⊥AC, BC⊥DC, ΔCBD - прямоугольный	1	По теореме о трех перпендикулярах
	BD=$\sqrt{BC^2 + CD^2}$	1	
	BD=20 см	1	
4		1	Выполнен чертеж
	MA=MB=MC=5 см, MO⊥ABC, значит OA=OB=OC	1	Как проекции равных наклонных
	O – центр окружности, описанной около ΔABC и AO=R, AO=$\frac{a}{\sqrt{3}} = \frac{3\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$=3	1	
	ΔMAO: MO=$\sqrt{MA^2 - AO^2}$, MO=4 см	1	
5	A_1B_1 и DD_1– скрещивающиеся прямые	1	
	A_1D_1– общий перпендикуляр между A_1B_1 и DD_1, A_1D_1=3	1	
6	DK⊥AB, CD⊥AB, то CK⊥AB, <DKC - искомый	1	
	ΔAKC: CK=$\frac{AC}{2}$ = 3	1	Катет противолежащий 30^0
	ΔDKC: tg<DKC=$\frac{DC}{CK} = \frac{\sqrt{3}}{3}$, <DKC=$30^0$	1	
Итого		**20**	

3 ВАРИАНТ

Оценивание заданий работы						
№ задания	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
Количество баллов	**2**	**4**	**5**	**4**	**2**	**3**
итого	**20 баллов**					

1. Точка А отстоит от плоскости на расстоянии 9см. Найдите длину наклонной, проведенной из нее под углом 60^0 к этой плоскости.

2. Дан куб $ABCDA_1B_1C_1D_1$. Найдите угол между прямыми:

Прямые	Градусная мера угла между ними
A_1D_1 и AA_1	
BD и DC	
A_1D_1 и CD	
CD и A_1C_1	

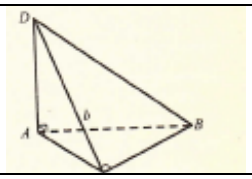
3. Через вершину А прямоугольного треугольника АВС с прямым углом С проведена прямая AD, перпендикулярная плоскости треугольника.
   А) Докажите, что треугольник CBD прямоугольный.
   Б) Найдите BD, если BC = 15 см, DC = 20 см

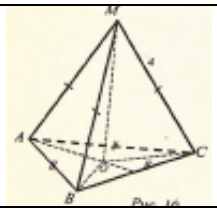
4. Расстояние от точки D до каждой из вершин равностороннего треугольника ABC равно 10 см. AB=$6\sqrt{3}$ см. Найдите расстояние от точки M до плоскости ABC.

5. Дан куб $ABCDA_1B_1C_1D_1$, ребро которого равно 2 см. Найдите расстояние между прямыми AA_1 и CD

6. Дан прямоугольный треугольник $ABC\ (\angle C = 90°)\backslash, \angle A = 30°, AC = 4, DC \perp ABC, DC = 2\sqrt{3}$. Чему равен угол между плоскостями ADB и ACB?

СХЕМА ВЫСТАВЛЕНИЯ БАЛЛОВ

№	Ответ	Балл	Дополнительная информация
1	Sin $60^0=\frac{9}{AB}$	1	
	AB=$6\sqrt{3}$	1	
2	90^0	1	
	45^0	1	
	90^0	1	
	45^0	1	
3		1	Выполнен чертеж
	AC – проекция, ДС – наклонная,	1	
	BC⊥AC, BC⊥DC, ΔCBD - прямоугольный	1	По теореме о трех перпендикулярах
	BD=$\sqrt{BC^2 + CD^2}$	1	
	BD=25 см	1	

4		1	Выполнен чертеж
	MA=MB=MC=10 см, MO⊥ABC, значит OA=OB=OC	1	Как проекции равных наклонных
	O – центр окружности, описанной около ΔABC и AO=R, $AO=\frac{a}{\sqrt{3}}=\frac{6\sqrt{3}}{\sqrt{3}}=6$	1	
	ΔMAO: $MO=\sqrt{MA^2-AO^2}$, MO=8 см	1	
5	AA_1 и CD– скрещивающиеся прямые	1	
	AD– общий перпендикуляр между AA_1 и CD AD=2	1	
6	DK⊥AB, CD⊥AB, то CK⊥AB, <DKC - искомый	1	
	ΔAKC: $CK=\frac{AC}{2}=2$	1	Катет противолежащий 30^0
	ΔDKC: $tg<DKC=\frac{DC}{CK}=\frac{2\sqrt{3}}{2}=\sqrt{3}$, $<DKC=60^0$	1	
Итого		20	

4 ВАРИАНТ

Разбаловка заданий работы						
№ задания	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
Количество баллов	**2**	**4**	**5**	**4**	**2**	**3**
итого	**20 баллов**					

1. Точка А отстоит от плоскости на расстоянии 15см. Найдите длину наклонной, проведенной из нее под углом 60^0 к этой плоскости.

2. Дан куб $ABCDA_1B_1C_1D_1$. Найдите угол между прямыми:

Прямые	Градусная мера угла между ними
B_1C_1 и BB_1	
BD и DA	
AD и C_1D_1	
C_1D_1 и AC	

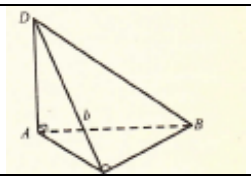
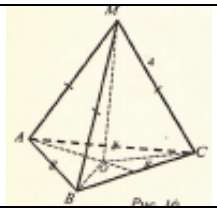
3. Через вершину А прямоугольного треугольника АВС с прямым углом С проведена прямая AD, перпендикулярная плоскости треугольника.
   А) Докажите, что треугольник CBD прямоугольный.
   Б) Найдите BD, если BC = 6 см, DC = 8 см

4. Расстояние от точки D до каждой из вершин равностороннего треугольника ABC равно 15 см. AB=$12\sqrt{3}$ см. Найдите расстояние от точки M до плоскости ABC.

5. Дан куб $ABCDA_1B_1C_1D_1$, ребро которого равно 3 см. Найдите расстояние между прямыми BB_1 и CD

6. Дан прямоугольный треугольник $ABC\ (\angle C = 90°)\backslash, \angle A = 30°, AC = 12, DC \perp ABC, DC = 2\sqrt{3}$. Чему равен угол между плоскостями ADB и ACB?

СХЕМА ВЫСТАВЛЕНИЯ БАЛЛОВ

№	Ответ	Балл	Дополнительная информация
1	Sin $60^0=\frac{15}{AB}$	1	
	$AB=10\sqrt{3}$	1	
2	90^0	1	
	45^0	1	
	90^0	1	
	45^0	1	
3		1	Выполнен чертеж
	АС – проекция, ДС – наклонная,	1	
	BC⊥AC, BC⊥DC, ΔCBD - прямоугольный	1	По теореме о трех перпендикулярах
	$BD=\sqrt{BC^2+CD^2}$	1	
	BD=10 см	1	
4		1	Выполнен чертеж
	MA=MB=MC=15 см, MO⊥ABC, значит OA=OB=OC	1	Как проекции равных наклонных
	O – центр окружности, описанной около ΔABC и AO=R, $AO=\frac{a}{\sqrt{3}}=\frac{12\sqrt{3}}{\sqrt{3}}=12$	1	
	ΔMAO: $MO=\sqrt{MA^2-AO^2}$, MO=9 см	1	
5	BB_1 и CD – скрещивающиеся прямые	1	
	BC– общий перпендикуляр между BB_1 и CD BC=3	1	
6	DK⊥AB, CD⊥AB, то CK⊥AB, <DKC - искомый	1	
	ΔAKC: $CK=\frac{AC}{2}=6$	1	Катет противолежащий 30^0
	ΔDKC: $tg<DKC=\frac{DC}{CK}=\frac{2\sqrt{3}}{6}=\frac{\sqrt{3}}{3}$ <DKC=30^0	1	
Итого		**20**	

СПЕЦИФИКАЦИЯ СУММАТИВНОГО ОЦЕНИВАНИЯ ЗА 3 ЧЕТВЕРТЬ.

Обзор суммативного оценивания

Продолжительность – 40 минут.

Количество баллов – 20

Типы заданий:

МВО – задания с множественным выбором ответов;

КО – задания, требующие краткого ответа;

РО – задания, требующие развернутого ответа

Структура суммативного оценивания

Данный вариант состоит из 8 заданий, включающих вопросы с множественным выбором
ответа , с кратким и развернутым ответом.

В вопросах с множественным выбором ответа нужно выбрать один или несколько правильных ответов.

В вопросах, требующих краткого ответа, обучающийся записывает ответ в виде численного значения , слова или короткого предложения.

В вопросах, требующих развернутого ответа, обучающийся должен показать всю последовательность действий в решении заданий для получения максимального балла. Оценивается способность обучающегося выбирать и применять математические приемы в ряде математических контекстов.

Задание может содержать несколько структурных частей/вопросов

ХАРАКТЕРИСТИКА ЗАДАНИЙ СУММАТИВНОГО ОЦЕНИВАНИЯ

Раздел	Проверяемая цель	Уровень мыслительных навыков	Кол. заданий	№ задания	Тип задания	Время на выполнение , мин	Балл	Балл за раздел
Перпендикулярность в пространстве	10.1.2 Знать определение и свойства прямоугольного параллелепипеда	Знание и понимание	1	1	РО	4	2	4
	10.3.6 Знать формулу площади ортогональной проекции плоской фигуры на плоскость и применять ее при решении задач	Применение	1	6	РО	4	2	

Прямоугольная система координат и векторы в пространстве	10.4.2 Выполнять сложение векторов и умножение вектора на число	Применение	2	4	КО	8	4	16
	10.4.3 Знать определение коллинеарных и компланарных векторов в пространстве	Знание и понимание	1	3	МВО	6	2	
	10.4.15 Раскладывать вектор по трем некомпланарным векторам	Применение	2	7	РО	6	2	
	10.4.7 Уметь находить расстояние между двумя точками в пространстве	Применение	2	5, 8	РО	2	8	
ИТОГО :			**8**			**40**	**20**	

ЗАДАНИЯ
1 ВАРИАНТ

Оценивание заданий работы								
№ задания	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
Количество баллов	**2**	**2**	**2**	**2**	**4**	**2**	**2**	**4**
итого	**20 баллов**							

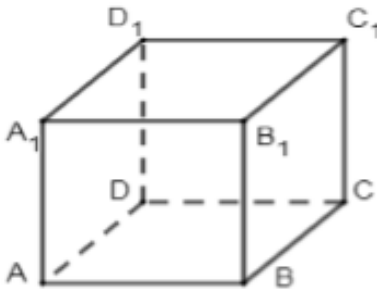
1. Длины трех измерений в прямоугольном параллелепипеде равны 2см, 3см и 6см. Определите диагональ параллелепипеда.

2. Дан куб $ABCDA_1B_1C_1D_1$.

1) найдите, чему равно выражение $\overrightarrow{B_1A_1} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{D_1D}$?

2) Пусть О- середина диагонали A_1C. Выполняется равенство $\overrightarrow{A_1C} = x \cdot \overrightarrow{OC}$.Найдите х.

3.



Дан куб $ABCDA_1B_1C_1D_1$.

1) Выберите векторы, равные вектору $\overrightarrow{CD}$.

a) $\overrightarrow{AD}$ b) $\overrightarrow{C_1D_1}$ c) $\overrightarrow{A_1B_1}$ d) $\overrightarrow{BA}$

2) Найдите, какие из трех векторов будут компланарны друг другу

a) $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{A_1B_1}$, $\overrightarrow{D_1C_1}$ b) $\overrightarrow{DC}$,$\overrightarrow{AA_1}$, $\overrightarrow{A_1D_1}$ c) $\overrightarrow{C_1C}$, $\overrightarrow{BB_1}$,$\overrightarrow{AD}$

4. Даны векторы $\vec{a}\,(-4;0;2)$ и $\vec{b}\,(2;-3;1)$. Найти координаты вектора $2\vec{b} - 1{,}5\vec{a}$.

5. На оси Oy найдите точку M(0;y;0), равноудаленную от двух точек A(2;3;1) и B(-3;1;-2). Найдите длины сторон треугольника ABM.

6. Ребро куба $ABCDA_1B_1C_1D_1$ равно 4 см. Через диагональ основания BD под углом 45° к
плоскости основания проведена плоскость BDK, пересекающая боковое ребро в точке K.
Найдите площадь треугольника BDK.

7. Дан параллелепипед $ABCDA_1B_1C_1D_1$; $\overrightarrow{AB} = \vec{a}$, $\overrightarrow{AD} = \vec{b}$, $\overrightarrow{AA_1} = \vec{c}$. Разложите вектор $\overrightarrow{AM}$ по векторам $\vec{a}$,$\vec{b}$, $\vec{c}$, если M = $[D_1C] \cap [DC_1]$

8. Дан треугольник с вершинами O(1;0;0) , A(-1; 4;2), B(3;2;4). Найдите площадь данного треугольника.

СХЕМА ВЫСТАВЛЕНИЯ БАЛЛОВ

№	Ответ	Балл	Дополнительная информация
1	$d^2=a^a+b^2+c^2=2^2+3^2+6^2$	1	
	D=7	1	
2(1)	$\overrightarrow{B_1D}$	1	$\overrightarrow{B_1A_1} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{D_1D} = \overrightarrow{B_1A_1} + \overrightarrow{A_1D_1} + \overrightarrow{D_1D}$ =
2(2)	x= 2	1	
3(1)	b) d)	1	
3(2)	a)	1	
4	$2\vec{b}$ (4; -6; 2), $1{,}5\vec{a}$ (-6; 0; 3)	1	
	$2\vec{b} - 1{,}5\vec{a}$ $(10;-6;-1)$	1	
5	AM = B M $\Rightarrow$ $\Rightarrow$ $(0-2)^2 + (y-3)^2 + (0-1)^2 = (0+3)^2 + (y-1)^2 +(0+2)^2$	1	
	y=0	1	
	AM = BM = $\sqrt{14}$	1	
	AB = $\sqrt{38}$	1	
6	$S_{\Delta\ BDK}=\frac{S_{\Delta\ BDC}}{\cos 45^\circ}$,	1	
	$S_{\Delta\ BDK}=4\sqrt{2}$	1	
7	$\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{DM} = \overrightarrow{AD} + \frac{1}{2}\overrightarrow{DC_1} = \overrightarrow{AD} + \frac{1}{2}(\overrightarrow{DD_1} + \overrightarrow{DC}) = \overrightarrow{AD} + \frac{1}{2}(\overrightarrow{AA_1} + \overrightarrow{AB})$	1	

	$= \frac{1}{2}\vec{c} + \frac{1}{2}\vec{a} + \vec{b}$	1	
8	$OA^2 = 4 + 16 + 4 = 24$ $OB^2 = 4 + 4 + 16 = 24$ $AB^2 = 16 + 4 + 4 = 24$	2	1 балл за одну верно вычисленную сторону. 1 балл еще за две вычисленные стороны
	$OA^2 = OB^2 = AB^2$, OAB - равносторонний		
	$S = 6\sqrt{3}$		
Итого		**20**	

2 ВАРИАНТ

Оценивание заданий работы								
№ задания	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
Количество баллов	**2**	**2**	**2**	**2**	**4**	**2**	**2**	**4**
итого	**20 баллов**							

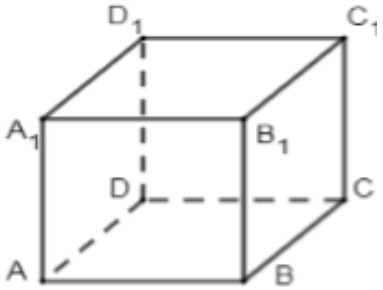
1. Три линейных размера прямоугольного параллелепипеда равны 3см, 4см и 5см. Найдите длину диагонали

2. Дан куб $ABCDA_1B_1C_1D_1$.

1) найдите , чему равно выражение $\overrightarrow{AA_1} + \overrightarrow{B_1C_1} + \overrightarrow{AB}$?

2) Пусть O- середина диагонали AC_1. Выполняется равенство $\overrightarrow{AC_1} = x \cdot \overrightarrow{C_1O}$. Найдите x.

3.



Дан куб $ABCDA_1B_1C_1D_1$.

1) Выберите векторы, равные вектору $\overrightarrow{BC}$.

a) $\overrightarrow{DA}$ b) $\overrightarrow{CC_1}$ c) $\overrightarrow{A_1D_1}$ d) $\overrightarrow{B_1C_1}$

2) Найдите, какие из трех векторов будут компланарны друг другу

a) $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{C_1B_1}$, $\overrightarrow{D_1D}$ b) $\overrightarrow{DC}$,$\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{C_1D_1}$ c) $\overrightarrow{C_1C}$, $\overrightarrow{BB_1}$,$\overrightarrow{A_1D_1}$

4. Даны векторы $\vec{a}(-1;0;2)$ и $\vec{b}(2;4;-6)$. Найти координаты вектора $1{,}5\vec{b} - 2\vec{a}$.

5. На оси Ox найдите точку M(x;0;0), равноудаленную от двух точек A(2;4;6) и B(-4;2;6). Найдите длины сторон треугольника ABM.

6. Ребро куба $ABCDA_1B_1C_1D_1$ равно 6 см. Через диагональ основания BD под углом 45° к
плоскости основания проведена плоскость BDK, пересекающая боковое ребро в точке K.
Найдите площадь треугольника BDK.

7. Дан параллелепипед $ABCDA_1B_1C_1D_1$. $\overrightarrow{B_1A_1} = \vec{a}$, $\overrightarrow{B_1C_1} = \vec{b}$, $\overrightarrow{B_1B} = \vec{c}$. Разложите вектор $\overrightarrow{B_1M}$ по векторам $\vec{a}$, $\vec{b}$, $\vec{c}$, если $M = [AC] \cap [BD]$

8. Дан треугольник с вершинами O(0;2;0), A(2; 0;4), B(4;4;2). Найдите площадь данного треугольника.

СХЕМА ВЫСТАВЛЕНИЯ БАЛЛОВ

№	Ответ	Балл	Дополнительная информация
1	$d^2=a^a+b^2+c^2=3^2+4^2+5^2$	1	
	$D=5\sqrt{2}$	1	
2(1)	$\overrightarrow{AC_1}$	1	$\overrightarrow{AA_1} + \overrightarrow{B_1C_1} + \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{AA_1} + \overrightarrow{A_1B_1} + \overrightarrow{B_1C_1} =$
2(2)	x= - 2	1	
3(1)	c) d)	1	
3(2)	b)	1	
4	$1{,}5\,\vec{b}\,(3;6;-9)$, $2\,\vec{a}\,(-2;0;4)$	1	
	$(1{,}5\,\vec{b} - 2\,\vec{a}) = (5;6;-13)$	1	
5	AM = B M $(x-2)^2 + (0-4)^2 + (0-6)^2 = (x+4)^2 + (0-2)^2 + (0-6)^2$	1	
	x=0	1	
	AM = BM = $2\sqrt{14}$	1	Допускается ответ $\sqrt{56}$
	AB =$2\sqrt{10}$	1	Допускается ответ $\sqrt{40}$
6	$S_{\Delta\ BDK}=\frac{S_{\Delta\ BDC}}{\cos 45^\circ}$,	1	
	$S_{\Delta\ BDK}=6\sqrt{2}$	1	
7	$\overrightarrow{B_1M} = \overrightarrow{B_1B} + \overrightarrow{BM} = \overrightarrow{B_1B} + \frac{1}{2}\overrightarrow{BD} = \overrightarrow{B_1B} + \frac{1}{2}(\overrightarrow{B_1A_1} + \overrightarrow{B_1C_1}) =$	1	
	$= \vec{c} + \frac{1}{2}\vec{a} + \frac{1}{2}\vec{b}$	1	
8	$OA^2 = 4 + 4 + 16 = 24$ $OB^2 = 16 + 4 + 4 = 24$ $AB^2 = 4 + 16 + 4 = 24$	2	1 балл за одну верно вычисленную сторону. 1 балл еще за две вычисленные стороны
	$OA^2 = OB^2 = AB^2$ OAB - равносторонний	1	
	$S = 6\sqrt{3}$	1	
Итого		**20**	

3 ВАРИАНТ.

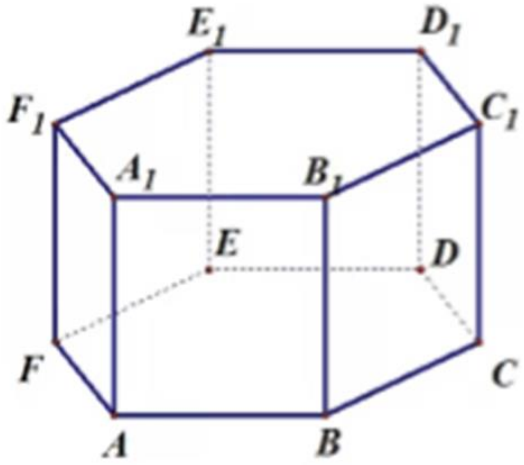
1. Три линейных размера прямоугольного параллелепипеда равны 6см, 6см и 7см. Найдите длину диагонали

2. Дан параллелепипед $ABCDA_1B_1C_1D_1$.

1) найдите , чему равно выражение $\overrightarrow{B_1A_1} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{D_1C_1}$?

2) Пусть O- середина диагонали BD_1. Выполняется равенство $\overrightarrow{BD_1} = x \cdot \overrightarrow{D_1O}$. Найдите x.

3.



Дана правильная шестиугольная призма ADCDEFA$_1$B$_1$C$_1$D$_1$E$_1$F$_1$.

1) Найдите все векторы, равные вектору $\overrightarrow{BC}$.

a) $\overrightarrow{DD_1}$ b) $\overrightarrow{B_1C_1}$ c) $\overrightarrow{CB}$ d) $\overrightarrow{FE}$

2) Найдите, какие из трех векторов будут компланарны друг другу

a) $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{A_1B_1}$, $\overrightarrow{ED}$ b) $\overrightarrow{DC}$,$\overrightarrow{AA_1}$, $\overrightarrow{EE_1}$ c) $\overrightarrow{F_1E_1}$, $\overrightarrow{FA}$, $\overrightarrow{BB_1}$

4. Даны векторы $\vec{a}\,(-1;0;2)$ и $\vec{b}\,(2;\ 4;-6)$. Найти координаты вектора $1{,}5\,\vec{b} - 3\,\vec{a}$.

5. На оси Oz найдите точку M(0;0;z), равноудаленную от двух точек A(1;-3;2) и B(3 ;-2; 1). Найдите длины сторон треугольника ABM.

6. Ребро куба $ABCDA_1B_1C_1D_1$ равно 8 см. Через диагональ основания BD под углом 45° к
плоскости основания проведена плоскость BDK, пересекающая боковое ребро в точке K.
Найдите площадь треугольника BDK.

7. Дан тетраэдр ABCD ; точка K - середина ребра AC , точка M - середина отрезка KD , $\overrightarrow{DA} = \vec{a}$,$\overrightarrow{DB} = \vec{b}$,$\overrightarrow{DC} = \vec{c}$. Разложите вектор $\overrightarrow{BM}$ по векторам $\vec{a}$,$\vec{b}$,$\vec{c}$.

8. Дан треугольник с вершинами O(0;0;3) , A(-3; 5 ;5), B(2 ;3 ;8). Найдите площадь данного треугольника.

СХЕМА ВЫСТАВЛЕНИЯ БАЛЛОВ

№	Ответ	Балл	Дополнительная информация
1	$d^2=a^a+b^2+c^2=6^2+6^2+7^2$	1	
	D=11	1	
2(1)	$\overrightarrow{B_1C_1}$	1	$\overrightarrow{B_1A_1} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{D_1C_1} =$

2(2)	x= - 2	1	$\overrightarrow{B_1A_1} + \overrightarrow{A_1D_1} + \overrightarrow{D_1C_1} = \overrightarrow{B_1C_1}$
3(1)	b) d)	1	
3(2)	a)	1	
4	$1{,}5\,\vec{b}\ (3;\ 6;-9)$, $3\,\vec{a}\ (-3;\ 0;\ 6)$	1	
	$(1{,}5\,\vec{b} - 3\,\vec{a}) = (6;\ 6;-15)$	1	
5	AM = B M $(0-1)^2 + (0+3)^2 + (z-2)^2 = (0-3)^2 + (0+2)^2 + (z-1)^2$	1	
	z=0	1	
	AM = BM = $\sqrt{14}$	1	
	AB =$\sqrt{6}$	1	
6	$S_{\Delta\ BDK}=\frac{S\Delta\ BDC}{\cos 45^\circ}$,	1	
	$S_{\Delta\ BDK}=8\sqrt{2}$	1	
7	$\overrightarrow{BM} = \overrightarrow{DM} - \overrightarrow{DB} = \frac{1}{2}\overrightarrow{DK} - \overrightarrow{DB} = \frac{1}{4}(\overrightarrow{DC} + \overrightarrow{DA}) - \overrightarrow{DB} =$	1	
	$= \frac{1}{4}\vec{c} + \frac{1}{4}\vec{a} - \vec{b}$	1	
8	$OA^2 = 9 + 25 + 4 = 38$ $OB^2 = 4 + 9 + 25 = 38$ $AB^2 = 25 + 4 + 9 = 38$	2	1 балл за одну верно вычисленную сторону. 1 балл еще за две вычисленные стороны
	$OA^2 = OB^2 = AB^2$ OAB - равносторонний	1	
	$S = \frac{19\sqrt{3}}{2}$	1	
Итого		**20**	

4 ВАРИАНТ.

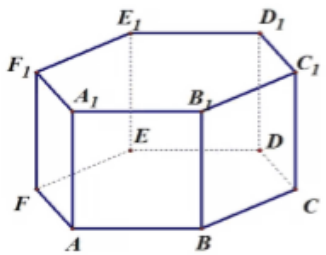
1. Три линейных размера прямоугольного параллелепипеда равны 2см, 4см и 4см. Найдите длину диагонали

2. Дан параллелепипед $ABCDA_1B_1C_1D_1$.

1) найдите , чему равно выражение $\overrightarrow{D_1A_1} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{C_1B_1}$

2) Пусть O- середина диагонали BD_1. Выполняется равенство $\overrightarrow{BD_1} = x \cdot \overrightarrow{D_1O}$. Найдите x.

3.



Дана правильная шестиугольная призма $ADCDEFA_1B_1C_1D_1E_1F_1$.

1) Выберите векторы, равные вектору $\overrightarrow{BA}$.

a) $\overrightarrow{AB}$ b)$\overrightarrow{DE}$, c) $\overrightarrow{B_1A_1}$ d) $\overrightarrow{CC_1}$

2) Найдите, какие из трех векторов будут компланарны друг другу

a) AF , BB_1 , E D b) D C , AA_1, EE_1 c) F_1 A_1 , FA, CD

4. Даны векторы $\vec{a}\,(-6;4;0)$ и $\vec{b}\,(1;-2;-1)$. Найти координаты вектора $1{,}5\,\vec{a} - 3\,\vec{b}$.

5. На оси Oz найдите точку M(0;0;z), равноудаленную от двух точек A(-5;2 ;7) и B(2; -7; 5). Найдите длины сторон треугольника ABM.

6. Ребро куба $ABCDA_1B_1C_1D_1$ равно 10 см. Через диагональ основания BD под углом 45° к плоскости основания проведена плоскость BDK, пересекающая боковое ребро в точке K. Найдите площадь треугольника BDK.

7. Дан тетраэдр ABCD ; точка E - середина ребра AB , точка M - середина отрезка DE , $\overrightarrow{DA} = \vec{a}$, $\overrightarrow{DB} = \vec{b}$, $\overrightarrow{DC} = \vec{c}$. Разложите вектор $\overrightarrow{CM}$ по векторам $\vec{a}$, $\vec{b}$, $\vec{c}$.

8. Дан треугольник с вершинами O(0;-3;0) , A(-1; -1;3), B(2 ; 0 ; 1). Найдите площадь данного треугольника.

СХЕМА ВЫСТАВЛЕНИЯ БАЛЛОВ

№	Ответ	Балл	Дополнительная информация
1	$d^2=a^a+b^2+c^2=2^2+4^2+4^2$	1	
	D=6	1	
2(А)	$\overrightarrow{D_1B_1}$	1	$\overrightarrow{D_1A_1} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{C_1B_1} = \overrightarrow{D_1A_1} + \overrightarrow{A_1C_1} + \overrightarrow{C_1B_1} = \overrightarrow{D_1B_1}$
2(Б)	x= - 2	1	
3 (А)	b) , c)	1	
3(Б)	c)	1	
4	$1{,}5\,\vec{a}\,(-9;6;0)$, $3\,\vec{b}\,(3;-6;-3)$	1	
	$(1{,}5\,\vec{a} - 3\,\vec{b}) = (-12;12;3)$	1	
5	AM = B M $(0+5)^2 + (0-2)^2 + (z-7)^2 = (0-2)^2 + (0+7)^2 + (z-5)^2$	1	
	z=0	1	
	AM = BM = $\sqrt{78}$	1	
	AB = $\sqrt{134}$	1	
6	$S_{\Delta BDK}=\frac{S_{\Delta BDC}}{\cos 45^\circ}$,	1	
	$S_{\Delta BDK}=10\sqrt{2}$	1	
7	$\overrightarrow{CM} = \overrightarrow{DM} - \overrightarrow{DC} = \frac{1}{2}\overrightarrow{DE} - \overrightarrow{DC} = \frac{1}{4}(\overrightarrow{DA} + \overrightarrow{DB}) - \overrightarrow{DC} =$	1	
	$= \frac{1}{4}\vec{a} + \frac{1}{4}\vec{b} - \vec{c}$	1	
8	$OA^2 = 1+4+9 = 14$ $OB^2 = 4+9+1 = 14$ $AB^2 = 9+1+4 = 14$	2	1 балл за одну верно вычисленную сторону. 1 балл еще за две вычисленные стороны
	$OA^2 = OB^2 = AB^2$ OAB - равносторонний	1	

	$S = \frac{7\sqrt{3}}{2}$	1	
Итого		**20**	

СПЕЦИФИКАЦИЯ СУММАТИВНОГО ОЦЕНИВАНИЯ ЗА 4 ЧЕТВЕРТЬ

Обзор суммативного оценивания за 4 четверть

Продолжительность – 40 минут
Количество баллов – 20
Типы заданий:
КО – задания, требующие краткого ответа;
РО – задания, требующие развернутого ответа.

Структура суммативного оценивания

Данный вариант состоит из 7 заданий, включающих вопросы с кратким и развернутым ответом.

В вопросах, требующих краткого ответа, обучающийся записывает ответ в виде численного значения, слова или короткого предложения.

В вопросах, требующих развернутого ответа, обучающийся должен показать всю последовательность действий в решении заданий для получения максимального балла. Оценивается способность обучающегося выбирать и применять математические приемы в ряде математических контекстов. Задание может содержать несколько структурных частей/вопросов.

Характеристика заданий суммативного оценивания за 4 четверть

Раздел	**Проверяемая цель**	**Уровень мыслительных навыков**	**Кол. заданий**	**№ задания**	**Тип задания***	**Время на выполнение**	**Балл***	**Балл за раздел**
Прямоугольная система координат и векторы в пространстве	10.4.4 Знать определение и свойства скалярного произведения векторов в пространстве	Знание и понимание	2	1, 6	КО/РО	8	3	**20**
	10.4.17 Вычислять векторами в пространстве	Применение	2	2, 7	РО	14	8	
	10.4.18 Знать и применять условие перпендикулярности векторовв пространстве	Применение	1	4	КО/РО	6	3	
	10.4.10 Знать уравнение применять его при решении задач	Применение	1	3	КО/РО	6	3	

	10.4.21 Уметь переходить от канонического вида к араметрическому виду уравнения прямой	Применение	1	5	КО	6	3	
ИТОГО:			**7**			**40**	**20**	**20**
*Примечание: * - разделы, в которые можно вносить изменения*								

ЗАДАНИЯ

Оценивание заданий работы							
№ задания	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
Количество баллов	**1**	**5**	**3**	**3**	**3**	**2**	**3**
итого	**20 баллов**						

1 ВАРИАНТ

1. Скалярный квадрат вектора равен 40. Найдите модуль этого вектора.
2. Точки А(2; 4; -4), В(1; 1; -3), С(-2; 0; 5), Д(-1; 3; 4) являются вершинами параллелограмма АВСД. Найдите угол параллелограмма.
3. а) Напишите уравнение сферы с центром в начале координат, если плоскость x=5 касается этой сферы.
   б) Сфера задана уравнением $x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y - 6z - 2 = 0$. Найдите координаты центра сферы и ее радиус.
4. а) даны векторы $\vec{a}$ (5; 4; -7), $\vec{b}$ (-1; 3; 1). Верно ли, что векторы перпендикулярны?
   б) Даны векторы $\vec{a}$ (1; 3p; 2q) , $\vec{c}$ $(-(9p^2 + 4q^2); 3p; 2q)$, где p и q – некоторые постоянные. Покажите, что векторы $\vec{a}$ и $\vec{c}$ перпендикулярны для всех ненулевых значений p и q.
5. а) Прямая задана уравнением $\frac{x-5}{2} = \frac{y+1}{4} = \frac{z}{-7}$. Задайте прямую параметрически.
   б) Даны прямая m и ее направляющий вектор $\vec{a}$ $(2; -\frac{1}{3}; \frac{2}{5})$. Точка М(-9; 4; 0) принадлежит прямой m.
   i) Напишите каноническое уравнение прямой m
   ii) Напишите параметрическое уравнение прямой m
6. Дано: $(\vec{a} - \vec{b}) \cdot \vec{c} = 0$, $(\vec{b} - \vec{c}) \cdot \vec{a} = 0$. Докажите, что $(\vec{c} - \vec{a}) \cdot \vec{b} = 0$.
7. Найдите угол между вектором $\vec{a}$ (5; -1; 7) и осью OX.

СХЕМА ВЫСТАВЛЕНИЯ БАЛЛОВ

№	**Ответ**	**Балл**	**Дополнительная информация**
1	$\sqrt{40} = 2\sqrt{10}$	1	
	$AB(-1;-3;1)$, $AD(-3;-1;8)$	1	

2	$AB=\sqrt{11}$, $AD=\sqrt{74}$	1	
	$AB\cdot AD=-1\cdot(-3)+(-3)\cdot(-1)+1*8=14$	1	
	$\cos\alpha=\frac{\overrightarrow{AB}*\overrightarrow{AD}}{\lvert\overrightarrow{AB}\rvert*\lvert\overrightarrow{AD}\rvert}=\frac{14}{\sqrt{11}*\sqrt{74}}=\frac{7\sqrt{814}}{407}$	1	
	$\alpha=\arccos\frac{7\sqrt{814}}{407}$	1	
3	$x^2+y^2+z^2=25$	1	
	$(x-1)^2+(y+2)^2+(z-3)^2=16$	1	
	(1; -2; 3), $r=4$	1	
4	$a\cdot b=5\cdot(-1)+4\cdot3+(-7)\cdot1=0$ векторы перпендикулярны	1	
	$a\cdot c=-9p^2-4q^2+9p^2+4q^2=$	1	
	$=0\Rightarrow$ векторы перпендикулярны	1	
5	$\frac{x-5}{2}=\frac{y+1}{4}=\frac{z}{-7}=t\Rightarrow$ $\Rightarrow\begin{cases}x=2t+5\\y=4t-1\\z=-7t\end{cases}$	1	
	$\frac{x+9}{2}=-\frac{y-4}{\frac{1}{3}}=\frac{z}{\frac{2}{5}}$	1	
	$\begin{cases}x=2t-9\\y=\frac{1}{3}t+4\\z=\frac{2}{5}t\end{cases}$	1	
6	$(a-b)\cdot c=0\Rightarrow a\cdot c-b\cdot c=0\Rightarrow$, $\Rightarrow a\cdot c=b\cdot c$ $(b-c)\cdot a=0\Rightarrow b\cdot a-c\cdot a=0\Rightarrow$ $\Rightarrow b\cdot a=c\cdot a$	1	1 балл, если записан один из двух выводов
	$\vec{b}\cdot\vec{c}=\vec{b}\cdot\vec{a}\Rightarrow\vec{b}\cdot\vec{c}-\vec{b}\cdot\vec{a}=0\Rightarrow$ $\Rightarrow(\vec{c}-\vec{a})\cdot\vec{b}=0$ или эквивалент	1	
	$\vec{a}=\sqrt{25+1+49}=\sqrt{75}=5\sqrt{3}$, $\vec{i}(1;0;0)$	1	

7	Cos a $=\frac{5}{5\sqrt{3}*1}=\frac{1}{\sqrt{3}}=\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	
	$\alpha = \arccos\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	
Итого:		**20**	

2 ВАРИАНТ

Оценивание заданий работы							
№ задания	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
Количество баллов	**1**	**5**	**3**	**3**	**3**	**2**	**3**
итого	**20 баллов**						

1. Скалярный квадрат вектора равен 50. Найдите модуль этого вектора.
2. Точки А(1; -2; 4), В(3; 6; 3), С(5; -2; 1), Д(3; 6; 2) являются вершинами параллелограмма АВСД. Найдите угол параллелограмма.
3. а) Напишите уравнение сферы с центром в начале координат, если плоскость x=6 касается этой сферы.
   б) Сфера задана уравнением $x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 2y - 6z - 2=0$. Найдите координаты центра сферы и ее радиус.
4. а) даны векторы $\vec{a}$ (4; -1; 5), $\vec{b}$ (-2; 2; 2). Верно ли, что векторы перпендикулярны?
   б) Даны векторы $\vec{a}$ (1; 3p; 2q) , $\vec{c}$ (-($9p^2$ +$4q^2$); 3p; 2q), где p и q – некоторые постоянные. Покажите, что векторы $\vec{a}$ и $\vec{c}$ перпендикулярны для всех ненулевых значений p и q.
5. а) Прямая задана уравнением $\frac{x-8}{3}=\frac{y-1}{2}=\frac{z+4}{-5}$. Задайте прямую параметрически.
   б) Даны прямая m и ее направляющий вектор $\vec{a}$ (2; -$\frac{1}{3}$; $\frac{2}{3}$). Точка М(9; -5; 1) принадлежит прямой m.
   i) Напишите каноническое уравнение прямой m
   ii) Напишите параметрическое уравнение прямой m
6. Дано: $(\vec{a} - \vec{b}) \cdot \vec{c} = 0$, $(\vec{b} - \vec{c}) \cdot \vec{a} = 0$. Докажите, что $(\vec{c} - \vec{a}) \cdot \vec{b} = 0$.
7. Найдите угол между вектором $\vec{a}$ (4; -3; 5) и осью OY.

СХЕМА ВЫСТАВЛЕНИЯ БАЛЛОВ

№	**Ответ**	**Балл**	**Дополнительная информация**
1	$\sqrt{50} = 5\sqrt{2}$	1	
2	AB (2; 8; -1) , AD (2; 8; -2)	1	
	$AB = \sqrt{69}$, $AD=\sqrt{72}$	1	
	$AB \cdot AD = 2 \cdot 2 + 8 \cdot 8 + (-1)*(-2) = 70$	1	
	$\cos\alpha=\frac{\overrightarrow{AB}*\overrightarrow{AD}}{\lvert\overrightarrow{AB}\rvert*\lvert\overrightarrow{AD}\rvert}=\frac{70}{\sqrt{69}*\sqrt{72}}=\frac{35\sqrt{138}}{414}$	1	
	$\alpha = \arccos\frac{35\sqrt{138}}{414}$	1	

3	$x^2+y^2+z^2=36$	1	
	$(x-2)^2+(y+1)^2+(z-3)^2=16$	1	
	$(2; -1; 3)$, $r=4$	1	
4	$a\cdot b=4\cdot(-2)+(-1)\cdot 2+5\cdot 2=0\Rightarrow$ векторы перпендикулярны	1	
	$a\cdot c=-9p^2-4q^2+9p^2+4q^2=$	1	
	$=0\Rightarrow$ векторы перпендикулярны	1	
5	$\frac{x-8}{3}=\frac{y-1}{2}=\frac{z+4}{-5}\Rightarrow$ $\Rightarrow\begin{cases}x=3t+8\\y=2t+1\\z=-5t-4\end{cases}$	1	
	$\frac{x-9}{2}=-\frac{y+5}{\frac{1}{3}}=\frac{z-1}{\frac{2}{3}}$	1	
	$\begin{cases}x=2t+9\\y=-\frac{1}{3}t-5\\z=\frac{2}{3}t+1\end{cases}$	1	
6	$(a-b)\cdot c=0\Rightarrow a\cdot c-b\cdot c=0\Rightarrow$, $\Rightarrow a\cdot c=b\cdot c$ $(b-c)\cdot a=0\Rightarrow b\cdot a-c\cdot a=0\Rightarrow$ $\Rightarrow b\cdot a=c\cdot a$	1	1 балл, если записан один из двух выводов
	$\vec{b}\cdot\vec{c}=\vec{b}\cdot\vec{a}\Rightarrow\vec{b}\cdot\vec{c}-\vec{b}\cdot\vec{a}=0\Rightarrow$ $\Rightarrow(\vec{c}-\vec{a})\cdot\vec{b}=0$ или эквивалент	1	
7	$\vec{a}=\sqrt{16+9+25}=\sqrt{50}=5\sqrt{2}$, $\vec{j}(0; 1; 0)$	1	
	$\cos a=\frac{-3}{5\sqrt{2}\cdot 1}=-\frac{3}{5\sqrt{2}}=-\frac{3\sqrt{2}}{10}$	1	
	$\alpha=\arccos\left(-\frac{3\sqrt{2}}{10}\right)$	1	
Итого:		**20**	

3 ВАРИАНТ

Оценивание заданий работы							
№ задания	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
Количество баллов	**1**	**5**	**3**	**3**	**3**	**2**	**3**
итого	**20 баллов**						

1. Скалярный квадрат вектора равен 72 . Найдите модуль этого вектора.
2. Точки А(1; 3; -3), В(1; 1; -3), С(-1; -4; 4), Д(-1; -2; 4) являются вершинами параллелограмма АВСД. Найдите угол параллелограмма.
3. а) Напишите уравнение сферы с центром в начале координат, если плоскость x=7 касается этой сферы.
   б) Сфера задана уравнением $x^2 + y^2 + z^2 - 6x - 2y + 4z - 2 = 0$. Найдите координаты центра сферы и ее радиус.
4. а) даны векторы $\vec{a}$ (4; -5; 6), $\vec{b}$ (1; 2; -4). Верно ли, что векторы перпендикулярны?
   б) При каком значении z векторы
   $\vec{a} = 3\vec{i} - 5\vec{j} + z\vec{k}$ и $\vec{b} = -4\vec{i} - 2\vec{j} + \vec{k}$ перпендикулярны?
5. а) Прямая задана уравнением $\frac{x-4}{7} = \frac{y+5}{-3} = \frac{z-1}{8}$. Задайте прямую параметрически.
   б) Даны прямая m и ее направляющий вектор $\vec{a}$ (5; $\frac{1}{7}$; - $\frac{2}{3}$). Точка М(10; -4; 1) принадлежит прямой m.
   i) Напишите каноническое уравнение прямой m
   ii) Напишите параметрическое уравнение прямой m
6. Дано: $(\vec{a} - \vec{c}) \cdot \vec{b} = 0$, $(\vec{c} - \vec{b}) \cdot \vec{a} = 0$. Докажите, что $(\vec{b} - \vec{a}) \cdot \vec{c} = 0$.
7. Найдите угол между вектором $\vec{a}$ (-4; 2; 1) и осью OX.

СХЕМА ВЫСТАВЛЕНИЯ БАЛЛОВ

№	Ответ	Балл	Дополнительная информация
1	$\sqrt{72} = 6\sqrt{2}$	1	
2	AB (0; -2; 0) , AD (-2; -5; 7)	1	
	$AB = \sqrt{4} = 2$, $AD = \sqrt{78}$	1	
	$AB \cdot AD = 0+10+0 = 10$	1	
	$\cos\alpha = \frac{\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AD}}{\lvert\overrightarrow{AB}\rvert \cdot \lvert\overrightarrow{AD}\rvert} = \frac{10}{2\cdot\sqrt{78}} = \frac{5\sqrt{78}}{78}$	1	
	$\alpha = \arccos\frac{5\sqrt{78}}{78}$	1	
	$x^2 + y^2 + z^2 = 49$	1	

3	$(x-3)^2+(y-1)^2+(z+2)^2=16$	1	
	(3; 1; -2), $r=4$	1	
4	$a\cdot b=4\cdot 1+(-5)\cdot 2+6\cdot(-4)=-30\Rightarrow$ векторы не перпендикулярны	1	
	$\vec{a}(3;-5;z)$, $\vec{b}(-4;-2;1)$	1	
	векторы перпендикулярны , следовательно 3*(-4)+(-5)*(-2)+z*1=0, z=2	1	
5	$\frac{x-4}{7}=\frac{y+5}{-3}=\frac{z-1}{8}=t\Rightarrow$ $\Rightarrow\begin{cases}x=7t+4\\y=-3t-5\\z=8t+1\end{cases}$	1	
	$\frac{x-10}{5}=\frac{y+4}{\frac{1}{7}}=\frac{z-1}{\frac{2}{3}}$	1	
	$\begin{cases}x=5t+10\\y=\frac{1}{7}t-4\\z=-\frac{2}{3}t+1\end{cases}$	1	
6	$(a-c)\cdot в=0\Rightarrow a\cdot в-cв=0\Rightarrow$, $\Rightarrow a\cdot в=cв$ $(c-в)\cdot a=0\Rightarrow c\cdot a-в\cdot a=0\Rightarrow$ $\Rightarrow b\cdot a=c\cdot a$	1	1 балл, если записан один из двух выводов
	$\vec{b}\cdot\vec{c}=\vec{c}\cdot\vec{a}\Rightarrow\vec{b}\cdot\vec{c}-\vec{c}\cdot\vec{a}=0\Rightarrow$ $\Rightarrow(в-a)\cdot c=0$ или эквивалент	1	
7	$\vec{a}=\sqrt{16+4+1}=\sqrt{21}$, $\vec{i}(1;0;0)$	1	
	$\cos a=\frac{-4}{\sqrt{21}*1}=-\frac{4}{\sqrt{21}}$	1	
	$\alpha=\arccos\left(-\frac{4\sqrt{21}}{21}\right)$	1	
Итого:		**20**	

4 ВАРИАНТ

1. Скалярный квадрат вектора равен 98 . Найдите модуль этого вектора.
2. Точки А(1; 3; -3), В(0; 1; 3), С(-1; -4; 4), Д(0; -2; -2) являются вершинами параллелограмма АВСД. Найдите угол параллелограмма.
3. а) Напишите уравнение сферы с центром в начале координат, если плоскость x=8 касается этой сферы.
   б) Сфера задана уравнением $x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 6y - 2z - 2=0$. Найдите координаты центра сферы и ее радиус.
4. а) Даны векторы $\vec{a}$ (7; -2; 1), $\vec{b}$ (1; 2; -3). Верно ли, что векторы перпендикулярны?
   б) При каком значении z векторы
   $\vec{a} = 2\vec{i} - 7\vec{j} + z\vec{k}$ и $\vec{b} = -5\vec{i} - \vec{j} + 2\vec{k}$ перпендикулярны?
5. а) Прямая задана уравнением $\frac{x-5}{3} = \frac{y-6}{2} = \frac{z+3}{4}$. Задайте прямую параметрически.
   б) Даны прямая m и ее направляющий вектор $\vec{a}$ (6; $\frac{1}{5}$; $\frac{2}{7}$). Точка М(8; -7; 0) принадлежит прямой m.
   i) Напишите каноническое уравнение прямой m
   ii) Напишите параметрическое уравнение прямой m
6. Дано: $(\vec{b} - \vec{c}) \cdot \vec{a} = 0$, $(\vec{b} - \vec{a}) \cdot \vec{c} = 0$. Докажите, что $(\vec{a} - \vec{c}) \cdot \vec{b} = 0$.
7. Найдите угол между вектором $\vec{a}$ (-9; -3; $\sqrt{10}$) и осью OY.

Схема выставления баллов

№	Ответ	Балл	Дополнительная информация
1	$\sqrt{98} = 7\sqrt{2}$	1	
2	AB (–1; -2; 6) , AD (-1; -5; 1)	1	
	$AB = \sqrt{41}$, $AD = \sqrt{27} = 3\sqrt{3}$	1	
	$AB \cdot AD = 1+10+6 = 17$	1	
	$\cos\alpha = \frac{\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AD}}{\lvert\overrightarrow{AB}\rvert \cdot \lvert\overrightarrow{AD}\rvert} = \frac{17}{3\sqrt{3} \cdot \sqrt{41}} = \frac{17\sqrt{123}}{369}$	1	
	$\alpha = \arccos\frac{17\sqrt{123}}{369}$	1	
3	$x^2 + y^2 + z^2 = 64$	1	
	$(x-2)^2 + (y+3)^2 + (z-1)^2 = 16$	1	
	(2; -3; 1), $r = 4$	1	
4	$a \cdot b = 7 \cdot 1 + (-2) \cdot 2 + 1 \cdot (-3) = 0 \Rightarrow$ векторы перпендикулярны	1	
	$\vec{a}$(2; –7; z), $\vec{b}$ (-5; -1; 2)	1	
	векторы перпендикулярны, следовательно 2*(-5)+(-7)*(-1)+z*2=0, z=1,5	1	

	$\frac{x-5}{3}=\frac{y-6}{2}=\frac{z+3}{4}\Rightarrow$ $\Rightarrow\begin{cases}x=3t+5\\y=2t+6\\z=4t-3\end{cases}$	1	
5	$\frac{x-8}{6}=\frac{y+1}{\frac{1}{5}}=\frac{z}{\frac{2}{7}}$	1	
	$\begin{cases}x=6t+8\\y=\frac{1}{5}t-7\\z=\frac{2}{7}t\end{cases}$	1	
6	$(b-c)\cdot a=0\Rightarrow ва-са=0\Rightarrow$, $\Rightarrow ва=са$ $(b-a)\cdot c=0\Rightarrow bc-ac=0\Rightarrow$ $\Rightarrow b\cdot c=ac$	1	1 балл, если записан один из двух выводов
	$\vec{b}\cdot\vec{a}=\vec{b}\cdot\vec{c}\Rightarrow\vec{b}\cdot\vec{a}-\vec{b}\vec{c}=0\Rightarrow$ или эквивалент $\Rightarrow(a-c)\cdot b=0$	1	
7	$\vec{a}=\sqrt{81+9+10}=10$, $\vec{j}(0;1;0)$	1	
	Cos a $=\frac{-3}{10\cdot1}=-\frac{3}{10}$=-0,3	1	
	$\alpha=\arccos(-0{,}3)$	1	
Итого:		**20**	

Форма анализа суммативного оценивания за учебный период (четверть)

_____

(наименование организации образования)

Сведения об анализе по итогам проведения суммативного оценивания

за _____ четверть по предмету _____

Класс: _____

Количество учащихся: _____

Педагог: _____

Цель: Анализ результатов СОР и СОЧ

Предмет	Писал	Макс балл	Процентное содержание баллов суммативного оценивания			% качества
			низкий	средний	высокий	
			0-39%	40-84%	85-100%	
1	2	3	4	5	6	7
			Количество учеников			
СОР 1						
СОР 2						
СОЧ						
	Достигнутые цели			Цели, вызвавшие затруднения		
СОР 1						
СОР 2						
СОЧ						

1.Анализ СОР и СОЧ показал следующий уровень знаний у обучающихся:
высокий (В): 85-100% (перечисляем ФИ обучающихся) –
средний (С): 40-84% (перечисляем ФИ обучающихся) -
низкий (Н): 0-39% (перечисляем ФИ обучающихся) –

2.Перечень затруднений, которые возникли у обучающихся при выполнении заданий

_____

_____

_____

_____

_____

3.Причины, указанных выше затруднений у обучающихся при выполнении заданий

4.Планируемая коррекционная работа:

Дата_____ФИО(при наличии) педагога _____

Список литературы

1. Сборник заданий по суммативному оцениванию по учебным предметам основного среднего уровня. Сборник заданий. Вторая часть – Нур-Султан: АО имени И. Алтынсарина, 2019. – 300 с.
2. Руководство по критериальному оцениванию для учителей основной и общей средней школ:Учебно-методическое пособие под ред. О.И. Можаевой, А.С. Шилибековой- Астана, АОО "Назарбаев Интеллектуальные школы", 2016
3. Руководство для учителя, ЦПМ АОО " Назарбаев Интеллектуальные школы" 2018
4. Сборник заданий и упражнений. Учебные цели согласно таксономии Блума / А.Е. Мурзагалиева, Б.М. Утегенова. – Астана: АОО «Назарбаев Интеллектуальные школы» Центр педагогического мастерства, 2015. – 54 с.
5. Алгебра и начала анализа: Учебная программа для 10-11 классов естественно-математического направления уровня общего среднего образования. – Астана: НАО им. И.Алтынсарина, 2013. – 15 с.
6. Геометрия: Учебная программа для 10-11 классов естественно-математического направления уровня общего среднего образования. – Астана: НАО им. И.Алтынсарина, 2013. – 12 с.