

Методические рекомендации по суммативному оцениванию

по предмету «Алгебра и начала анализа»

10 класс

(общественно-гуманитарное направление)

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

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

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

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

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

СОДЕРЖАНИЕ

ЗАДАНИЯ ПО СУММАТИВНОМУ ОЦЕНИВАНИЮ ЗА 1 ЧЕТВЕРТЬ	4
Суммативное оценивание за раздел «Функция, ее свойства и график»	4
Суммативное оценивание за раздел «Тригонометрические функции»	8
ЗАДАНИЯ ПО СУММАТИВНОМУ ОЦЕНИВАНИЮ ЗА 2 ЧЕТВЕРТЬ	11
Суммативное оценивание за раздел «Тригонометрические уравнения и неравенства»	11
Суммативное оценивание за раздел «Вероятность»	14
ЗАДАНИЯ ПО СУММАТИВНОМУ ОЦЕНИВАНИЮ ЗА 3 ЧЕТВЕРТЬ	18
Суммативное оценивание за раздел «Производная»	18
Суммативное оценивание за раздел «Применение производной»	22
ЗАДАНИЯ ПО СУММАТИВНОМУ ОЦЕНИВАНИЮ ЗА 4 ЧЕТВЕРТЬ	25
Суммативное оценивание за раздел «Случайные величины и их числовые характеристики»	25

ЗАДАНИЯ ПО СУММАТИВНОМУ ОЦЕНИВАНИЮ ЗА 1 ЧЕТВЕРТЬ

Суммативное оценивание за раздел «Функция, ее свойства и график»

Тема	Преобразования графиков функций Свойства функции Понятие обратной функции Сложная функция
Цель обучения	10.3.1.4 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; 10.3.1.2 Уметь выполнять преобразования графика функции (параллельный перенос, сжатие и растяжение) 10.3.1.5 Знать определение обратной функции и уметь находить функцию, обратную заданной и знать свойство расположения графиков взаимно обратных функций 10.3.1.6 Уметь распознавать сложную функцию $f(g(x))$ и составлять композицию функций
Критерий оценивания	Обучающийся <ul style="list-style-type: none">• Определяет свойства функции по ее графику• Применяет преобразования графика функции• Использует свойства функций для составления композиций функций• Использует свойства и находит обратную функцию
Уровень мыслительных навыков	Применение Навыки высокого порядка
Время выполнения	25 минут

Задания

1. На рисунке 1 показан график функции $y=f(x)$

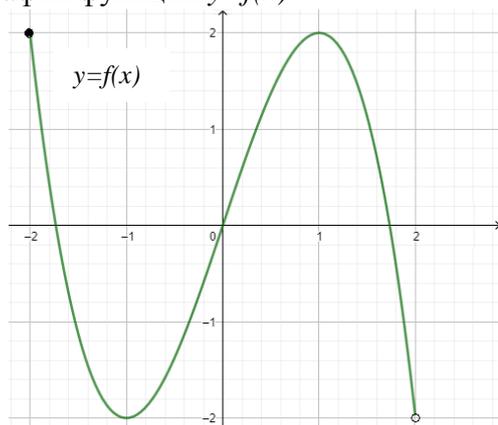


Рисунок 1

(i)

- Запишите область определения функции;
- определите четность функции;
- определите максимальное значение функции на области определения;
- определите минимальное значение функции на промежутке $(-1,5; 1)$.

(ii) Для функции $y=f(x)$ в задании 1(i) постройте график функции $y=0,5f(x-1)+2$.

2. Даны функции $f(x) = x^2$, $g(x) = \frac{1}{2x+1}$ и $h(x) = \sqrt{1-x}$

- Сравните $f(h(-1))$ и $f(g(-1))$.
- Составьте $g(f(h(x)))$.
- Найдите функцию, обратную $g(x)$.

3. На рисунке 2 показан график функции $k(x)$.

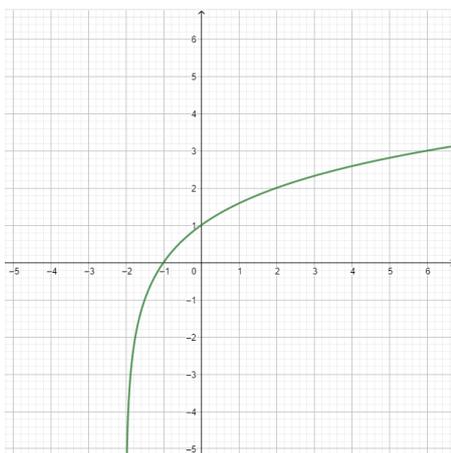


Рисунок 2

Постройте график функции $k^{-1}(x)$, обратной функции $k(x)$.

Критерий оценивания	№ задания	Дескриптор	Балл
		Обучающийся	
Определяет свойства функции по ее графику	1(i)	находит область определения функции;	1
		определяет четность функции;	1
		находит максимальное значение функции;	1
		находит минимальное значение функции на заданном промежутке;	1
Применяет преобразования графика функции	1(ii)	определяет смещение по оси Ox ;	1
		определяет смещение по оси Oy ;	1
		строит график функции;	1
Использует свойства функций для составления композиций функций	2a	находит значение сложной функции;	1
		находит значение сложной функции и сравнивает результаты;	1
	2b	составляет композицию двух функций;	1
		составляет композицию трех функций;	1
Использует свойства и находит обратную функцию	2c	выражает одну переменную через другую;	1
		выполняет преобразования и находит ответ;	1
	3	строит ось симметрии;	1
		строит график обратной функции.	1
Итого:			15

**Рубрика для предоставления информации родителям по итогам суммативного оценивания за раздел
«Функция, ее свойства и график»**

ФИ обучающегося _____

Критерий оценивания	Уровень учебных достижений		
	Низкий	Средний	Высокий
Определяет свойства функции по ее графику	Затрудняется в определении свойств функции по ее графику <input type="checkbox"/>	Допускает ошибки при определении области определения / промежутков знакопостоянства / максимума / минимума / четности функции <input type="checkbox"/>	Определяет свойства функции по ее графику <input type="checkbox"/>
Применяет преобразования графика функции	Затрудняется в выполнении преобразований графика функций и построение графика функции <input type="checkbox"/>	Допускает ошибки при выполнении заданных преобразований графика функции / определении вида преобразования/построении графика функции <input type="checkbox"/>	Выполняет преобразования графика функции для построения графика функции <input type="checkbox"/>
Использует свойства функций для составления композиций функций	Затрудняется в составлении композиций функций <input type="checkbox"/>	Допускает ошибки при составлении композиции двух / трех функций <input type="checkbox"/>	Составляет композицию двух/трех функций <input type="checkbox"/>
Использует свойства и находит обратную функцию	Затрудняется в использовании свойств обратной функции <input type="checkbox"/>	Допускает ошибки при нахождении обратной функции / построении графика обратной функции <input type="checkbox"/>	Использует свойства обратной функции и строит ее график <input type="checkbox"/>

Суммативное оценивание за раздел «Тригонометрические функции»

Тема	Тригонометрические функции, их свойства и графики Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс
Цель обучения	10.1.3.1 Знать определения, свойства тригонометрических функций и уметь строить их графики 10.1.3.2 Уметь строить графики тригонометрических функций с помощью преобразований 10.1.3.3 Знать определения арксинуса, арккосинуса, арктангенса, арккотангенса и уметь находить их значения 10.1.3.4 Находить значения выражений, содержащих обратные тригонометрические функции
Критерий оценивания	Обучающийся: <ul style="list-style-type: none">• Определяет свойства тригонометрических функций• Строит графики тригонометрических функций• Вычисляет значения выражений, содержащих обратные тригонометрические функции
Уровень мыслительных навыков	Применение Навыки высокого порядка
Время выполнения	25 минут

Задания

1. Колебание струны задается уравнением: $h(t) = 2\cos\left(\frac{t}{2}\right)$, $t \geq 0$. Найдите:

- а) амплитуду колебания;
- б) наименьший положительный период колебания;
- с) область значений функции.
- д) Постройте график функции на промежутке $\left[0; \frac{3\pi}{2}\right]$.

2. Дана функция: $y = tg3x$.

- а) Найдите область определения функции.
- б) Исследуйте функцию на четность.

3. Дано: $\arcsin\left(\sin\frac{\pi}{3}\right) + 2\arctg\left(\frac{\sqrt{3}}{3}\right) - \arccos\left(-\frac{1}{2}\right) + \text{arcctg}(-1) = k\pi$. Найдите значение k .

Критерий оценивания	№ задания	Дескриптор	Балл
		Обучающийся	
Определяет свойства тригонометрических функций	1a	находит амплитуду колебания;	1
	1b	использует формулу нахождения периода функции;	1
		находит наименьший положительный период функции;	1
	1c	находит область значений функции;	1
	2a	определяет, какие точки не войдут в область определения;	1
		находит область определения функции;	1
2b	определяет четность функции;	1	
Строит графики тригонометрических функций	1d	вводит обозначения в системе координат и промежутков;	1
		строит график функции косинуса;	1
Вычисляет значения выражений, содержащих обратные тригонометрические функции	3	находит значение арксинуса;	1
		находит значение арккосинуса;	1
		находит значение арктангенса;	1
		находит значение арккотангенса;	1
		находит значение переменной.	1
Итого:			14

**Рубрика для предоставления информации родителям по итогам суммативного оценивания за раздел
«Тригонометрические функции»**

ФИ обучающегося _____

Критерий оценивания	Уровень учебных достижений		
	Низкий	Средний	Высокий
Определяет свойства тригонометрических функций	Затрудняется в определении свойств тригонометрических функций <input type="checkbox"/>	Допускает ошибки при определении четности/нечетности, / нахождении области определения / области значений, / периода тригонометрических функций <input type="checkbox"/>	Определяет свойства тригонометрических функций <input type="checkbox"/>
Строит графики тригонометрических функций	Затрудняется в построении графиков тригонометрических функций <input type="checkbox"/>	Допускает погрешности при построении графиков синуса/косинуса или тангенса/котангенса <input type="checkbox"/>	Строит графики тригонометрических функций <input type="checkbox"/>
Вычисляет значения выражений, содержащих обратные тригонометрические функции	Затрудняется в нахождении значений выражений, содержащих обратные тригонометрические функции <input type="checkbox"/>	Допускает ошибки при нахождении значений арксинуса / арккосинуса / арктангенса / арккотангенса <input type="checkbox"/>	Находит значения выражений, содержащих обратные тригонометрические функции <input type="checkbox"/>

ЗАДАНИЯ ПО СУММАТИВНОМУ ОЦЕНИВАНИЮ ЗА 2 ЧЕТВЕРТЬ

Суммативное оценивание за раздел «Тригонометрические уравнения и неравенства»

Тема	Простейшие тригонометрические уравнения Методы решения тригонометрических уравнений Решение простейших тригонометрических неравенств
Цель обучения	10.1.3.5 Уметь решать простейшие тригонометрические уравнения 10.1.3.8 Уметь решать однородные тригонометрические уравнения 10.1.3.6 Уметь решать тригонометрические уравнения методом разложения на множители 10.1.3.9 Уметь решать простейшие тригонометрические неравенства
Критерий оценивания	Обучающийся: <ul style="list-style-type: none">• Находит решение простейших тригонометрических уравнений• Решает однородные тригонометрические уравнения• Использует разложение на множители для решения тригонометрических уравнений• Решает простейшие тригонометрические неравенства
Уровень мыслительных навыков	Применение Навыки высокого порядка
Время выполнения	25 минут

Задания

1. Решите уравнение: $\operatorname{tg} x = -2$.

2. Решите уравнение $\cos x = -1$.

3. Решите уравнение: $\sin^2 x + \sin x \cos x - 2\cos^2 x = 0$.

4. Найдите решение уравнения $\frac{\cos^2 x + 2\cos x}{\sin x} = 0$ на промежутке $(0; 180^\circ)$.

5. Определите, имеют ли решения следующие неравенства:

a) $\sin x < -\sqrt{3}$;

b) $\operatorname{tg} x \geq \sqrt{3}$;

c) $\cos x < -\sqrt{2}$.

Решите неравенства, имеющие решение.

Критерий оценивания	№ задания	Дескриптор	Балл
		Обучающийся	
Находит решение простейших тригонометрических уравнений	1-2	использует формулу нахождения корней уравнения, содержащего тангенс;	1
		находит решения уравнения;	1
		находит решения уравнения, содержащего косинус (частный случай);	1
Решает однородные тригонометрические уравнения	3	выбирает способ решения уравнения;	1
		вводит новую переменную;	1
		решает полученное уравнение;	1
		возвращается к замене;	1
		находит корни уравнения;	1
Использует разложение на множители для решения тригонометрических уравнений	4	раскладывает на множители;	1
		переходит к уравнениям;	1
		находит решение уравнения;	1
		находит корни уравнения на заданном промежутке;	1
Решает простейшие тригонометрические неравенства	5	определяет существование решения неравенства;	1
		использует формулу или тригонометрический круг;	1
		находит решение неравенства.	1
Итого:			15

**Рубрика для предоставления информации родителям по итогам суммативного оценивания за раздел
«Тригонометрические уравнения и неравенства»**

ФИ обучающегося _____

Критерий оценивания	Уровень учебных достижений		
	Низкий	Средний	Высокий
Находит решение простейших тригонометрических уравнений	Затрудняется в нахождении решения простейших тригонометрических уравнений <input type="checkbox"/>	Допускает ошибки при решении простейших тригонометрических уравнений, содержащих синус / косинус / тангенс / котангенс <input type="checkbox"/>	Решает простейшие тригонометрические уравнения <input type="checkbox"/>
Решает однородные тригонометрические уравнения	Затрудняется в решении однородных тригонометрических уравнений <input type="checkbox"/>	Выбирает метод решения однородного тригонометрического уравнения, допускает ошибки при выполнении преобразований / решении эквивалентного уравнения <input type="checkbox"/>	Решает однородные тригонометрические уравнения <input type="checkbox"/>
Использует разложение на множители для решения тригонометрических уравнений	Затрудняется в использовании разложения на множители для решения тригонометрических уравнений <input type="checkbox"/>	Использует разложение на множители, допускает ошибки при выполнении преобразований / нахождении решения на заданном промежутке <input type="checkbox"/>	Использует разложение на множители для решения тригонометрических уравнений <input type="checkbox"/>
Решает простейшие тригонометрические неравенства	Затрудняется в нахождении решения простейших тригонометрических неравенств <input type="checkbox"/>	Допускает ошибки при решении простейших тригонометрических неравенств, содержащих синус / косинус / тангенс / котангенс <input type="checkbox"/>	Решает простейшие тригонометрические неравенства <input type="checkbox"/>

Суммативное оценивание за раздел «Вероятность»

Тема	Вероятность события и ее свойства Правила сложения и умножения вероятностей
Цель обучения	10.2.1.2 Вычислять вероятность случайных событий, применяя свойства вероятностей 10.2.1.3 Понимать и применять правила сложения и умножения вероятностей * $P(A \cdot B) = P(A) \cdot P(B)$ * $P(A + B) = P(A) + P(B)$ * $P(A + B) = P(A) + P(B) - P(A \cdot B)$
Критерий оценивания	Обучающийся: <ul style="list-style-type: none">• Применяет свойства вероятности случайных событий• Применяет правило умножения вероятностей• Применяет правило сложения вероятностей
Уровень мыслительных навыков	Применение Навыки высокого порядка
Время выполнения	25 минут

Задания

1. В коробке лежат желтые, синие и зеленые диски. Всего 60 дисков в коробке. Произвольно из коробки извлекается один диск. Вероятность того, что диск желтый равна $\frac{1}{10}$, а вероятность того, что диск зеленый равна $\frac{3}{10}$.

Найдите:

- а) вероятность того, что диск будет синий.
- б) вероятность того, что диск будет не желтый.

2. 1000 человек участвовали в опросе о том, как они добираются до своей работы. 150 человек пешком, 450 добираются на автобусе и 25 на велосипеде. Оставшиеся из опрошенных добираются на машине. Произвольно выбрали одного человека из 1000 опрошенных.

Какова вероятность того, что он добирается до работы на машине?

3. Большое количество растений вырастают из семян. Вероятность того, что растение будет иметь красный цветок, равна $\frac{1}{5}$. Выбираются два произвольных растения.

- а) Закончите диаграмму 1.
- б) Найдите вероятность, что оба растения будут иметь красные цветы.
- с) Найдите вероятность, что только одно растение будет иметь красный цветок.

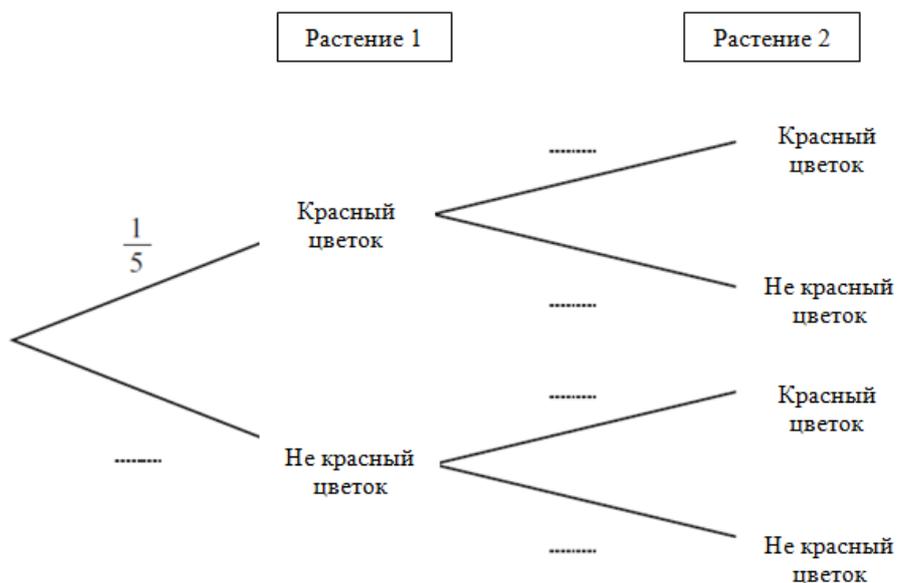


Диаграмма 1

4. Большое количество учеников сдают экзамен. Каждый ученик может сдавать экзамен до трех раз. Кто успешно сдал этот экзамен, повторно его не сдает. Вероятность сдачи экзамена учеником с первой попытки равна 0,6. Вероятность сдачи экзамена учеником со второй попытки равна 0,8. Вероятность сдачи экзамена учеником с третьей попытки равна 0,4.

- a) Найдите вероятность того, что у случайно выбранного ученика все три попытки окажутся неудачными.
- b) Покажите, что вероятность успешной сдачи случайно выбранным учеником экзамена, равна 0,952.

Критерий оценивания	№ задания	Дескриптор	Балл
		Обучающийся	
Применяет свойства вероятности случайных событий	1а	использует свойство вероятностей для составления выражения;	1
		находит вероятность события;	1
	2	выполняет вычисления;	1
		находит вероятность события;	1
	3а	находит вероятность противоположного события (заполняет первый столбец диаграммы);	1
		находит вероятности (заполняет второй столбец диаграммы);	1
Применяет правило умножения вероятностей	3б	использует правило умножения вероятностей;	1
		находит вероятность события;	1
	3с	находит произведение вероятностей;	1
Применяет правило сложения вероятностей	1б	использует правила сложения вероятностей;	1
		находит вероятность события;	1
	4а	использует правила сложения вероятностей;	1
		находит вероятность события;	1
	4б	показывает, что вероятность успешной сдачи случайно выбранным учеником экзамена, равна 0,952.	1
	Итого:		

**Рубрика для предоставления информации родителям
по итогам суммативного оценивания за раздел «Вероятность»**

ФИ обучающегося _____

Критерий оценивания	Уровень учебных достижений		
	Низкий	Средний	Высокий
Применяет свойства вероятности случайных событий	Затрудняется в применении свойств вероятности <input type="checkbox"/>	Допускает ошибки в использовании свойств /в нахождении вероятности случайных событий <input type="checkbox"/>	Использует свойства вероятности случайных событий <input type="checkbox"/>
Применяет правило умножения вероятностей	Затрудняется в применении правила умножения вероятностей <input type="checkbox"/>	Допускает вычислительные ошибки в использовании правила умножения вероятностей случайных событий <input type="checkbox"/>	Использует правила умножения вероятностей случайных событий <input type="checkbox"/>
Применяет правило сложения вероятностей	Затрудняется в применении правила сложения вероятностей <input type="checkbox"/>	Допускает вычислительные ошибки в использовании правила сложения вероятностей случайных событий <input type="checkbox"/>	Использует правила сложения вероятностей случайных событий <input type="checkbox"/>

ЗАДАНИЯ ПО СУММАТИВНОМУ ОЦЕНИВАНИЮ ЗА 3 ЧЕТВЕРТЬ

Суммативное оценивание за раздел «Производная»

Тема	Предел функции в точке и на бесконечности Правила нахождения производных Физический и геометрический смысл производной Уравнение касательной к графику функции Производная сложной функции. Производные тригонометрических функций
Цель обучения	10.3.1.7 Знать определение предела функции в точке и на бесконечности 10.3.1.10 Находить производные постоянной функции и степенной функции 10.3.1.11 Знать и применять правила дифференцирования 10.3.3.1 Решать прикладные задачи, опираясь на физический смысл производной 10.3.1.12 Составлять уравнение касательной к графику функции в заданной точке 10.3.1.14 Знать определение сложной функции и находить её производную 10.3.1.13 Находить производные тригонометрических функций
Критерий оценивания	Обучающийся: <ul style="list-style-type: none">• Вычисляет предел функции• Находит производную степенной функции• Решает задачи, используя физический смысл производной• Находит производную тригонометрической функции• Находит производную сложной функции• Составляет уравнение касательной
Уровень мыслительных навыков	Применение Навыки высокого порядка
Время выполнения	20 минут

Задания

1. Вычислите предел функции:

a) $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{2x^2 - x - 3}{x + 1}$;

b) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^4 + 9x^2 - 2}{5x^3 - 6x^4 + 10}$.

2. Найдите производную функции:

$$f(x) = -6x^{0,5} + x^{-2}$$

3. Материальная точка движется прямолинейно по закону $s(t) = 17t - 2t^2 + \frac{1}{3}t^3$, где $s(t)$ – путь в метрах, t – время в секундах. Найдите мгновенную скорость в момент времени $t = 3$ с.

4. Дана функция $y = 2\cos 3x$.

а) Найдите производную функции.

б) Составьте уравнение касательной в точке $x = \frac{\pi}{6}$.

Критерий оценивания	№ задания	Дескриптор	Балл
		Обучающийся	
Вычисляет предел функции	1a	выполняет преобразования;	1
		находит значение предела в точке;	1
	1b	делит числитель и знаменатель на переменную в старшей степени;	1
		находит предел функции на бесконечности;	1
Находит производную степенной функции	2	находит производную степени с отрицательным показателем;	1
		находит производную степени с рациональным показателем;	1
Решает задачи, используя физический смысл производной	3	находит производную функции;	1
		вычисляет, мгновенную скорость в момент времени t ;	1
Находит производную тригонометрической функции. Находит производную сложной функции	4a	использует формулу производную сложной функции;	1
		находит производную синуса;	1
		находит производную сложной функции;	1
Составляет уравнение касательной	4b	находит значение производной в точке;	1
		использует формулу уравнения касательной;	1
		записывает уравнение касательной.	1
Итого:			14

**Рубрика для предоставления информации родителям
по итогам суммативного оценивания за раздел «Производная»**

ФИ обучающегося: _____

Критерий оценивания	Уровень учебных достижений		
	Низкий	Средний	Высокий
Вычисляет предел функции	Затрудняется в вычислении предела функции в точке, на бесконечности <input type="checkbox"/>	Допускает вычислительные ошибки при нахождении предела функции в точке / на бесконечности <input type="checkbox"/>	Вычисляет предел функции в точке, на бесконечности <input type="checkbox"/>
Находит производную степенной функции	Затрудняется в нахождении производной степенной функции. <input type="checkbox"/>	Допускает ошибки при нахождении производной функции с отрицательным / рациональным показателем <input type="checkbox"/>	Находит производную степенной функции. <input type="checkbox"/>
Решает задачи, используя физический смысл производной	Затрудняется в применении физического смысла производной при решении задач <input type="checkbox"/>	Допускает ошибки в применении физического смысла производной/ вычислительные ошибки при решении задач <input type="checkbox"/>	Применяет физический смысл производной при решении задач <input type="checkbox"/>
Находит производную тригонометрической функции. Находит производную сложной функции	Затрудняется в нахождении производной тригонометрических функций, сложной функции. <input type="checkbox"/>	Допускает ошибки при нахождении производной тригонометрических функций / преобразованиях при нахождении производной сложной функции. <input type="checkbox"/>	Находит производную тригонометрических функций и производную сложной функции <input type="checkbox"/>
Составляет уравнение касательной	Затрудняется в составлении уравнения касательной <input type="checkbox"/>	Допускает ошибки в преобразованиях / вычислениях при составлении уравнения касательной <input type="checkbox"/>	Составляет уравнение касательной <input type="checkbox"/>

Суммативное оценивание за раздел «Применение производной»

Тема	Признаки возрастания и убывания функции Критические точки и точки экстремума Исследование функции с помощью производной и построение её графика Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке
Цель обучения	10.3.1.17 Находить критические точки и точки экстремума функции 10.3.1.15 Знать и применять необходимое и достаточное условие возрастания (убывания) функции на интервале 10.3.1.18 Исследовать свойства функции с помощью производной и строить её график 10.3.1.19 Находить наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке 10.3.3.3 Решать прикладные задачи, связанные с нахождением наибольшего (наименьшего) значения функции
Критерий оценивания	Обучающийся: <ul style="list-style-type: none">• Находит критические точки функции• Использует условие возрастания (убывания) функции и находит промежутки монотонности• Строит график функции, используя результаты исследования функции• Решает задачи на нахождение наибольшего (наименьшего) значения функции
Уровень мыслительных навыков	Применение Навыки высокого порядка
Время выполнения	25 минут

Задания

1. Дана функция $f(x) = \frac{4x - x^2 - 4}{x - 1}$.

а) Найдите критические точки функции.

б) Определите промежутки монотонности.

с) Запишите уравнение асимптот функции $f(x) = \frac{4x - x^2 - 4}{x - 1}$. Используя результаты задания 1, постройте схематически график функции.

2. Фермер хочет огородить прямоугольный участок по одну сторону реки, таким образом, что река будет огораживать одну из сторон загона. Общая длина имеющегося штакетника составляет 100 метров. Пусть y метров длина и x метров ширина этого прямоугольного участка соответственно, а S – его площадь.

а) Выразите y через x .

б) Найдите выражение для S через x , указав ограничения для x .

с) При каких размерах площадь участка будет максимальной?

Критерий оценивания	№ задания	Дескриптор	Балл
		Обучающийся	
Находит критические точки функции	1а	использует правило дифференцирования частного;	1
		находит производную функции;	1
		решает уравнение;	1
		находит критические точки;	1
Использует условие возрастания (убывания) функции и находит промежутки монотонности	1б	определяет знаки производной;	1
		записывает промежутки монотонности;	1
Строит график функции, используя результаты исследования функции	1с	находит вертикальную асимптоту;	1
		находит наклонную асимптоту;	1
		строит эскиз графика функции;	1
Решает задачи на нахождение наибольшего (наименьшего) значения функции	2	выражает одну переменную через другую, используя периметр фигуры;	1
		составляет функцию для нахождения площади;	1
		находит производную функции;	1
		находит экстремумы функции;	1
		находит максимальное значение, учитывая ограничения;	1
		находит необходимые размеры.	1
Итого:			15

**Рубрика для предоставления информации родителям по итогам суммативного оценивания за раздел
«Применение производной».**

ФИ обучающегося: _____

Критерий оценивания	Уровень учебных достижений		
	Низкий	Средний	Высокий
Находит критические точки функции	Затрудняется в использовании определения критических точек функции <input type="checkbox"/>	Допускает ошибки при использовании определения критических точек функции/нахождении критических точек функции <input type="checkbox"/>	Использует определение критических точек функции и находит их <input type="checkbox"/>
Использует условие возрастания (убывания) функции и находит промежутки монотонности	Затрудняется в использовании условия возрастания (убывания) функции <input type="checkbox"/>	Допускает ошибки при использовании условий возрастания / убывания функции / определении промежутков возрастания / убывания <input type="checkbox"/>	Использует условие возрастания (убывания) функции <input type="checkbox"/>
Строит график функции, используя результаты исследования функции	Затрудняется в построении графика функции <input type="checkbox"/>	Допускает погрешности в построении графика функции <input type="checkbox"/>	Строит график функции на основании исследования <input type="checkbox"/>
Решает задачи на нахождение наибольшего (наименьшего) значения функции	Затрудняется в решении задач на определения наибольшего (наименьшего) значения функции <input type="checkbox"/>	Допускает ошибки при решении задач на нахождение наибольшего (наименьшего) значения функции <input type="checkbox"/>	Решает задачи на нахождение наибольшего (наименьшего) значения функции <input type="checkbox"/>

ЗАДАНИЯ ПО СУММАТИВНОМУ ОЦЕНИВАНИЮ ЗА 4 ЧЕТВЕРТЬ

Суммативное оценивание за раздел «Случайные величины и их числовые характеристики»

Тема	Дискретные и непрерывные случайные величины Числовые характеристики дискретных случайных величин
Цель обучения	10.2.1.6 Составлять таблицу закона распределения некоторых дискретных случайных величин 10.2.1.8 Вычислять математическое ожидание дискретной случайной величины 10.2.1.9 Вычислять дисперсию и среднее квадратическое (стандартное) отклонение дискретной случайной величины
Критерий оценивания	Обучающийся: <ul style="list-style-type: none">• Использует закон распределения дискретных случайных величин• Использует свойства математического ожидания дискретной случайной величины• Вычисляет дисперсию и стандартное отклонение случайной величины
Уровень мыслительных навыков	Применение Навыки высокого порядка
Время выполнения	25 минут

Задания

1. Даны числа:

3 4 5 6 7 8 9 10 11

X – нечетное число из выше указанного списка. Напишите все возможные значения переменной X и составьте закон распределения.

2. Дискретная случайная величина Y имеет закон распределения, представленный ниже в таблице:

y	-2	-1	0	1
$P(Y=y)$	k	0.2	$3k$	0.4

Найдите:

- значение k .
- математическое ожидание $M(Y)$.
- $M(5Y)$.

3. Среднее арифметическое пяти чисел равно 2. Дисперсия этих чисел равна 2. Если к последовательности этих чисел добавить еще одно число, то среднее арифметическое шести чисел будет равно 2.5. Найдите:

- дополнительное шестое число;
- дисперсию этих шести чисел;
- стандартное отклонение.

Критерий оценивания	№ задания	Дескриптор	Балл
		Обучающийся	
Использует закон распределения дискретных случайных величин	1	определяет значения случайной величины;	1
		находит вероятность в двух случаях;	1
		находит вероятность в оставшихся случаях и строит закон распределения;	1
	2а	составляет выражение;	1
		находит неизвестную;	1
Использует свойства математического ожидания дискретной случайной величины	2б	использует формулу математического ожидания;	1
		вычисляет математическое ожидание;	1
	2с	применяет свойство математического ожидания;	1
Вычисляет дисперсию и стандартное отклонение случайной величины	3а	находит сумму пяти чисел;	1
		использует формулу среднего арифметического шести чисел;	1
		находит сумму шести чисел;	1
		находит шестое число;	1
	3б	использует формулу дисперсии;	1
		находит сумму квадратов пяти чисел;	1
		использует формулу дисперсии;	1
		находит дисперсию шести чисел;	1
	3с	находит стандартное отклонение.	1
Итого:			17

**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 <input type="checkbox"/>	Допускает вычислительные ошибки при составлении / использовании закона распределения дискретных случайных величин <input type="checkbox"/>	Составляет и использует закон распределения дискретных случайных величин <input type="checkbox"/>
Использует свойства математического ожидания дискретной случайной величины	Затрудняется в нахождении математического ожидания дискретной случайной величины <input type="checkbox"/>	Допускает вычислительные ошибки при нахождении математического ожидания дискретной случайной величины <input type="checkbox"/>	Находит математическое ожидание дискретной случайной величины <input type="checkbox"/>
Вычисляет дисперсию и стандартное отклонение случайной величины	Затрудняется в вычислении дисперсии и стандартного отклонения дискретной случайной величины <input type="checkbox"/>	Допускает вычислительные ошибки при нахождении дисперсии / стандартного отклонения дискретной случайной величины <input type="checkbox"/>	Вычисляет дисперсию и стандартное отклонение дискретной случайной величины <input type="checkbox"/>