

Спецификация суммативного оценивания за четверть
по предмету «Алгебра и начала анализа»
11 класс
(общественно-гуманитарное направление)

Нур – Султан, 2020

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель суммативного оценивания за четверть.....	3
2. Документ, определяющий содержание суммативного оценивания за четверть	3
3. Ожидаемые результаты по предмету «Алгебра и начала анализа».....	3
4. Уровни мыслительных навыков по предмету «Алгебра и начала анализа».....	4
5. Распределение проверяемых целей по уровням мыслительных навыков в разрезе четвертей.....	5
6. Правила проведения суммативного оценивания	5
7. Модерация и выставление баллов	6
СПЕЦИФИКАЦИЯ СУММАТИВНОГО ОЦЕНИВАНИЯ ЗА 1 ЧЕТВЕРТЬ.....	7
СПЕЦИФИКАЦИЯ СУММАТИВНОГО ОЦЕНИВАНИЯ ЗА 2 ЧЕТВЕРТЬ.....	13
СПЕЦИФИКАЦИЯ СУММАТИВНОГО ОЦЕНИВАНИЯ ЗА 3 ЧЕТВЕРТЬ.....	19
СПЕЦИФИКАЦИЯ СУММАТИВНОГО ОЦЕНИВАНИЯ ЗА 4 ЧЕТВЕРТЬ.....	25

1. Цель суммативного оценивания за четверть

Суммативное оценивание (СО) нацелено на выявление уровня знаний, умений и навыков, приобретенных обучающимися в течение четверти.

Суммативное оценивание проверяет достижение ожидаемых результатов и целей обучения, запланированных в учебных планах на четверть.

2. Документ, определяющий содержание суммативного оценивания за четверть

Типовая учебная программа по предмету «Алгебра и начала анализа» для 10-11 классов общественно-гуманитарного направления уровня общего среднего образования по обновленному содержанию.

3. Ожидаемые результаты по предмету «Алгебра и начала анализа»

Знает:

- определения показательной, логарифмической функций, их свойства и графики;
- понятие сложной функции; понятие обратной функции;
- определения обратных тригонометрических функций;
- методы решения тригонометрических, показательных, логарифмических уравнений и неравенств;
- методы решения рациональных и иррациональных уравнений;
- методы решения рациональных неравенств; основные понятия статистики; понятия дискретной и непрерывной случайных величин;
- определения предела функции в точке и на бесконечности;
- определения непрерывности функции в точке и на множестве;
- определение производной функции;
- уравнение касательной к графику функции;
- определения первообразной функции, неопределенного и определенного интеграла;
- формулы нахождения площади плоской фигуры и объема тела с помощью определенного интеграла.

Понимает:

- запись многочлена с одной переменной в стандартном виде;
- термины «генеральная совокупность», «выборка», «дисперсия», «стандартное отклонение»;
- геометрический и физический смысл производной;
- интегрирование как процесс, обратный дифференцированию

Применяет

- алгоритмы решения тригонометрических, показательных, логарифмических уравнений и неравенств;
- алгоритмы решения иррациональных уравнений;
- способы нахождения критических точек и точек экстремума, промежутки возрастания (убывания) функции;
- технику дифференцирования и таблицу производных для нахождения производных;
- свойства функции по её графику; задачи геометрического и физического содержания;
- таблицу интегралов и формулу Ньютона-Лейбница при нахождении определенного интеграла;
- вычисляет числовые характеристики дискретных случайных величин.

Синтезирует:

- различные методы решения тригонометрических, показательных, логарифмических уравнений и неравенств;
- методы решения иррациональных уравнений;

Оценивает:

- решение тригонометрических, показательных, логарифмических уравнений и неравенств;
- решение иррациональных уравнений;
- значения показателей вариации статистических данных;

4. Уровни мыслительных навыков по предмету «Алгебра и начала анализа»

Уровень мыслительных навыков	Описание	Рекомендуемый тип заданий
Знание и понимание	Знает определения корня n -ой степени и арифметического корня n -ой степени, свойства корня n -ой степени; определения показательной и логарифмической функций; строит их графики; понимает основные термины математической статистики	Для проверки уровня рекомендуется использовать задания с множественным выбором ответов (МВО) и/или задания, требующие краткого ответа (КО).
Применение	Применяет свойства неопределенного интеграла, основные неопределённые интегралы $1. \int x^n dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + C, n \neq -1;$ $2. \int \cos x dx = \sin x + C;$ $3. \int \sin x dx = -\cos x + C;$ $4. \int \frac{dx}{\cos^2 x} = \operatorname{tg} x + C;$ $5. \int \frac{dx}{\sin^2 x} = -\operatorname{ctg} x + C \text{ при решении задач;}$ формулу Ньютона-Лейбница для нахождения площади криволинейной трапеции; вычисляет определенный интеграл, площадь плоской фигуры, ограниченной заданными линиями объём тела вращения с помощью определенного интеграла; применяет свойства степени с рациональным показателем для преобразования алгебраических выражений; свойства корня n-ой степени для преобразования иррациональных выражений; знает определение степенной функции и строит график степенной функции в зависимости от показателя степени;	Для проверки уровня рекомендуется использовать задания, требующие краткого ответа (КО) и/или задания, требующие развернутого ответа (РО).

	знает и применяет правила нахождения производной степенной функции с действительным показателем, правила нахождения интеграла степенной функции с действительным показателем; определяет область допустимых значений иррационального уравнения, решает иррациональные уравнения методом возведения обеих частей уравнения в n -ую степень; применяет свойства логарифмов и для преобразования логарифмических выражений; находит производную и интеграл показательной функции; находит производную логарифмической функции; решает показательные, логарифмические уравнения; решает показательные и логарифмические неравенства; обрабатывает выборочные данные для составления дискретных и интервальных вариационных рядов.	
Навыки высокого порядка	Оценивает числовые характеристики случайных величин по выборочным данным.	Для проверки уровня рекомендуется использовать задания, требующие краткого ответа (КО) и/или задания, требующие развернутого ответа (РО).

5. Распределение проверяемых целей по уровням мыслительных навыков в разрезе четвертей

Четверть	Знание и понимание	Применение	Навыки высокого порядка
I	0%	100%	0%
II	20%	80%	0%
III	20%	80%	0%
IV	24%	20%	56%
Итого	16%	70%	14%

6. Правила проведения суммативного оценивания

Суммативное оценивание проводится в учебном кабинете, где закрыты любые наглядные материалы: диаграммы, схемы, постеры, плакаты или карты, которые могут быть подсказкой.

Перед началом суммативного оценивания зачитывается инструкция и сообщается Обучающимся, сколько времени выделено для выполнения работы. Обучающимся нельзя разговаривать друг с другом во время выполнения работы. Обучающиеся имеют право задать вопросы по инструктажу, прежде чем приступят к выполнению работы.

Обучающиеся должны работать самостоятельно и не имеют права помогать друг другу. Во время проведения суммативного оценивания обучающиеся не должны иметь доступа к

дополнительным ресурсам, которые могут помочь им, например, словарям или справочной литературе (кроме тех случаев, когда по спецификации этот ресурс разрешается).

Записи решений должны быть выполнены аккуратно. Обучающимся рекомендуется зачёркивать карандашом неправильные ответы вместо того, чтобы стирать их ластиком.

После окончания времени, отведенного на суммативное оценивание, обучающиеся должны вовремя прекратить работу и положить свои ручки/ карандаши на парту.

7. Модерация и выставление баллов

Учителя проводят стандартизацию схемы выставления баллов, которую используют в проверке суммативного оценивания за четверть. В процессе модерации необходимо проверять образцы работ с выставленными баллами для того, чтобы не допускать отклонения от единой схемы выставления баллов.

СПЕЦИФИКАЦИЯ СУММАТИВНОГО ОЦЕНИВАНИЯ ЗА 1 ЧЕТВЕРТЬ

Обзор суммативного оценивания за 1 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 9 заданий, включающих вопросы с кратким и развернутым ответами.

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 1 четверть

Раздел	Проверяемая цель	Уровень мыслительных навыков	Кол. заданий*	№ задания*	Тип задания*	Время на выполнение, мин*	Балл*	Балл за раздел
Первообразная и интеграл	11.3.1.2 - знать и применять свойства неопределенного интеграла	Применение	1	1	КО	3 мин	1	25
	11.3.1.3 - знать основные неопределённые интегралы 1. $\int x^n dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + C, n \neq -1$; 2. $\int \cos x dx = \sin x + C$; 3. $\int \sin x dx = -\cos x + C$; 4. $\int \frac{dx}{\cos^2 x} = \tan x + C$; 5. $\int \frac{dx}{\sin^2 x} = -\cot x + C$ и применять их при решении задач	Применение	1	2	РО	6 мин	5	
	11.3.1.4 - знать определение криволинейной трапеции и применять формулу Ньютона-Лейбница для нахождения её площади	Применение	1	5	РО	6 мин	3	
	11.3.1.5 - знать понятие определенного интеграла, уметь вычислять определенный интеграл	Применение	2	3,4	РО	6 мин	4	
	11.3.1.6 - вычислять площадь плоской фигуры, ограниченной заданными линиями	Применение	2	6 а),7	РО	10 мин	7	
	11.3.1.7 - знать и применять формулу вычисления объёма тела вращения с помощью определенного интеграла	Применение	2	8,6 б)	РО	9 мин	5	
ИТОГО:			9			40 мин	25	
Примечание: * - разделы, в которые можно вносить изменения								

Образец заданий и схема выставления баллов
Задания суммативного оценивания за 1 четверть
по предмету «Алгебра и начала анализа»

1. Покажите, что функция $F(x)$ является первообразной функции $f(x)$ на всей числовой прямой:

$$F(x) = \frac{3}{4} \cos 4x - 2, \quad f(x) = -3 \sin 4x.$$

[1]

2. Вычислите неопределенный интеграл:

а) $\int (x+1)^2 x^2 dx.$

[3]

б) $\int \left(\frac{5}{x^2} - 4 \sin x \right) dx.$

[2]

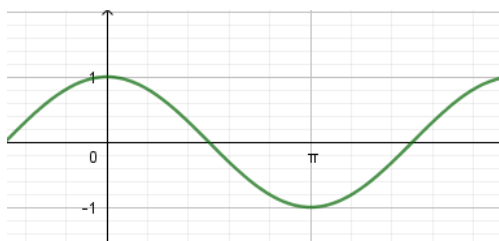
3. Вычислите интеграл: $\int_{0,25}^{2,25} \frac{dx}{\sqrt{x}}.$

[2]

4. Вычислите интеграл: $\int_0^{\frac{\pi}{2}} (\sin x + \cos x) dx.$

[2]

5. Найдите площадь фигуры, ограниченной графиком, изображенном на рисунке, и осью абсцисс на промежутке $[0; \pi]$.



[3]

6. Фигура, ограничена линиями: $y = 1 + x^3$, $y = 0$, $x = -1$, $x = 0$.

Вычислите:

а) площадь фигуры, ограниченной заданными линиями:

[2]

б) объём тела, образованного вращением вокруг оси Ox фигуры, ограниченной заданными линиями.

[2]

7.

а) Покажите, что уравнение касательной к графику функции $y = 1,5x^2 + 3$, в точке с абсциссой $x = 2$, принимает вид $y = 6x - 3$.

[2]

б) Вычислите площадь фигуры, ограниченной графиком функции $y = 1,5x^2 + 3$, касательной к этому графику в точке с абсциссой $x = 2$ и прямой $x = 0$.

[3]

8. Вычислите объём тела, образованного вращением вокруг оси Ox фигуры, ограниченной линиями $y = x^2 - 4$, $y = 0$.

[3]

Схема выставления баллов

№	Ответ	Балл	Дополнительная информация
1	$F'(x) = -3\sin 4x$	1	
2	$\int (x^4 + 2x^3 + x^2)dx =$	1	
	$= \int x^4 dx + \int 2x^3 dx + \int x^2 dx =$	1	Балл выставляется, если подразумевается использование свойств неопределенного интеграла
	$= \frac{x^5}{5} + \frac{x^4}{2} + \frac{x^3}{3} + C$	1	
	$\int (\frac{5}{x^2} - 4\sin x)dx = \int \frac{5}{x^2} dx - \int 4\sin x dx$	1	Балл выставляется, если подразумевается использование свойств неопределенного интеграла
	$-\frac{5}{x} + 4\cos x + (C)$	1	
3	$\int_{0,25}^{2,25} \frac{dx}{\sqrt{x}} = 2\sqrt{x} \Big _{0,25}^{2,25} =$	1	
	$= 2(\sqrt{2,25} - \sqrt{0,25}) = 2(1,5 - 0,5) = 2$	1	
4	$\int_0^{\frac{\pi}{2}} (\sin x + \cos x)dx = (-\cos x + \sin x) \Big _0^{\frac{\pi}{2}} =$	1	
	$= (-\cos \frac{\pi}{2} + \sin \frac{\pi}{2}) - (-\cos 0 + \sin 0) =$ $= 1 + 1 = 2$	1	
5	Определяет, что на рисунке изображен график косинусоиды	1	
	$S = 2 \int_0^{\pi/2} \cos x dx$	1	
	$2 \int_0^{\pi/2} \cos x dx = 2(\sin x) \Big _0^{\pi/2} = 2(\sin \frac{\pi}{2} - \sin 0) = 2$	1	
6 a	$\int_{-1}^0 (1 + x^3)dx =$	1	
	$= x + \frac{x^4}{4} \Big _{-1}^0 = -(-1 + \frac{1}{4}) = \frac{3}{4}$	1	
6 b	$V = \pi \int_{-1}^0 (1 + x^3)^2 dx = \pi \int_{-1}^0 (1 + 2x^3 + x^6)dx$	1	
	$\pi(x + \frac{x^4}{2} + \frac{x^7}{7}) \Big _{-1}^0 = -\pi(-1 + \frac{1}{2} - \frac{1}{7}) = \frac{9}{14} \pi e \partial^3$	1	

7a	$y = f(2) + f'(2)(x - 2)$	1	
	$f(2) = 9, f'(2) = 6$ $y = 6x - 3$	1	
7b	$a=0, b=2$	1	Видны пределы интегрирования
	$\int_0^2 (1,5x^2 + 3 - 6x + 3)dx = \int_0^2 (1,5x^2 - 6x + 6)dx =$	1	
	$= (0,5x^3 - 3x^2 + 6x) \Big _0^2 = (4 - 12 + 12) = 4$	1	
8	$V = \pi \int_{-2}^2 (x^2 - 4)^2 dx$ или $V = 2\pi \int_0^2 (x^2 - 4)^2 dx$	1	
	$V = 2\pi \int_0^2 (x^4 - 8x^2 + 16)dx =$	1	
	$2\pi \left(\frac{x^5}{5} - \frac{8}{3}x^3 + 16x \right) \Big _0^2 = 2\pi \left(\frac{32}{5} - \frac{64}{3} + 32 \right) = \frac{512\pi}{15} (e\partial^3)$	1	
Итого:		25	

СПЕЦИФИКАЦИЯ СУММАТИВНОГО ОЦЕНИВАНИЯ ЗА 2 ЧЕТВЕРТЬ

Обзор суммативного оценивания за 2 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 10 заданий, включающих вопросы с множественным выбором ответов, с кратким и развернутым ответами.

В вопросах с множественным выбором ответов обучающийся выбирает правильный ответ из предложенных вариантов 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 за 2 четверть

Раздел	Проверяемая цель	Уровень мыслительных навыков	Кол. заданий*	№ задания*	Тип задания*	Время на выполнение, мин*	Балл*	Балл за раздел
Степени и корни. Степенная функция	11.1.1.1-знать определение корня n -ой степени и арифметического корня n -ой степени	Знание и понимание	1	1	КО	2 мин	3	19
	11.1.1.2 - знать свойства корня n -ой степени	Знание и понимание	1	2	КО	2 мин	2	
	11.1.1.4 - применять свойства степени с рациональным показателем для преобразования алгебраических выражений	Применение	1	6	РО	6 мин	4	
	11.1.1.5 - применять свойства корня n -ой степени для преобразования иррациональных выражений	Применение	1	5	КО	4 мин	3	
	11.3.1.8 - знать определение степенной функции и строить график степенной функции в зависимости от показателя степени	Применение	1	4	МВО	4 мин	2	
	11.3.1.9 - знать и применять правила нахождения производной степенной функции с действительным показателем	Применение	2	3	МВО	2 мин	1	
				7	РО	4 мин	2	
	11.3.1.10 - знать и применять правила нахождения интеграла степенной функции с действительным показателем	Применение	1	8	РО	4 мин	2	
Иррациональные уравнения	11.1.2.1 - знать определение иррационального уравнения, уметь определять его область допустимых значений 11.1.2.2 - уметь решать иррациональные уравнения методом возведения обеих частей уравнения в n -ую степень	Применение	1	9 а	РО	4 мин	2	6
		Применение	1	9 б	РО	8 мин	4	
ИТОГО:			10			40 мин	25	25

Примечание: * - разделы, в которые можно вносить изменения

Образец заданий и схема выставления баллов
Задания суммативного оценивания за 2 четверть
по предмету «Алгебра и начала анализа»

1. Вычислите: а) $\sqrt[4]{5\frac{1}{16}}$; б) $\sqrt[7]{-128}$; в) $\sqrt[3]{-\frac{1}{8}}$.

[3]

2.

а) При каких значениях y равенство $\sqrt{y^2} = y$ будет верным?

б) При каких значениях y равенство $\sqrt[3]{y^3} = y$ будет верным?

[2]

3. Найдите производную функции $y = x^\pi$.

A) $y' = \pi x^\pi$

B) $y' = (\pi - 1)x^\pi$

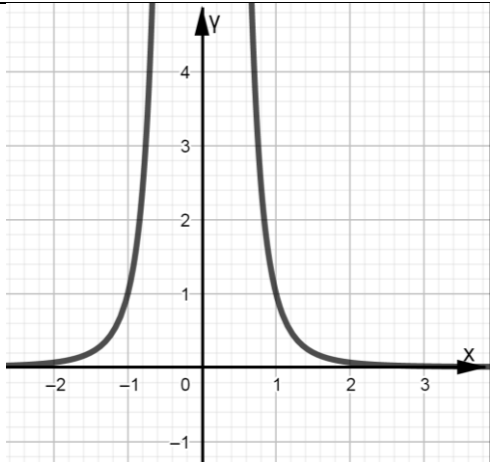
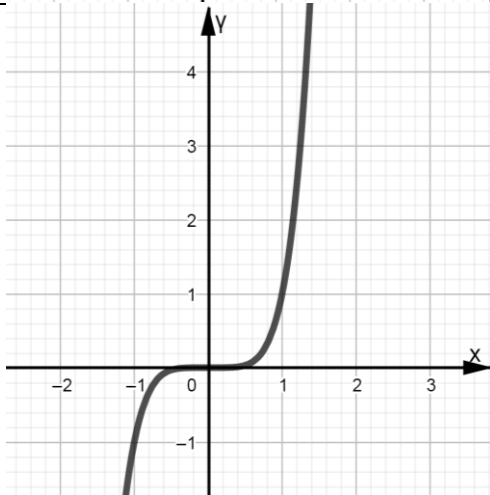
C) $y' = (\pi + 1)x^\pi$

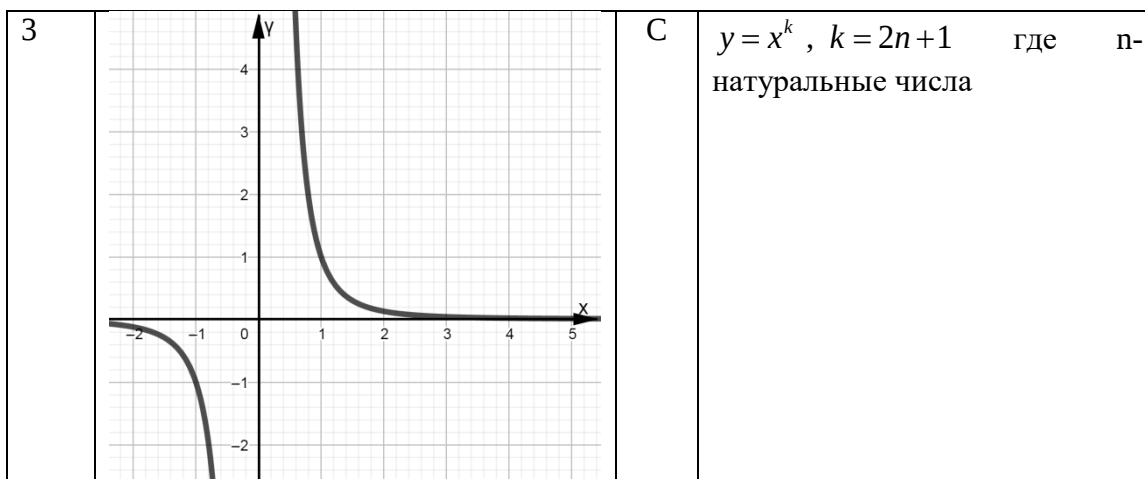
D) $y' = (\pi - 1)x^{\pi-1}$

E) $y' = \pi x^{\pi-1}$

[1]

4. Для нижеприведенных функций установите соответствие между эскизом её графика и аналитической записью:

1		A	$y = x^k$, $k = -(2n+1)$ где n -натуральные числа
2		B	$y = x^k$, $k = -2n$ где n -натуральные числа



1 _____

2 _____

3 _____

[2]

5. Преобразуйте заданное выражение к виду $\sqrt[3]{A}$
 $\sqrt[4]{2\sqrt[3]{2m^4n^8}}$.

[3]

6.

а) Упростите: $\frac{1}{4}(2x^{-\frac{1}{4}})^2$.

[1]

б) Упростите и вычислите значение выражения, если $x = 0,25$.

$$\frac{\frac{1}{4}(2x^{-\frac{1}{4}})^2}{x^{-\frac{1}{2}}} - \frac{1-x}{1-x^{\frac{1}{2}}}$$

[3]

7. Найдите значение производной функции $y = \sqrt{x^2 - 1}$ в точке $x_0 = 2$.

[2]

8. Вычислите интеграл: $\int \frac{4x + 11}{x^3} dx$.

[2]

9.

а) Найдите область допустимых значений уравнения: $\sqrt{1-x} = \sqrt[3]{1-2x}$.

[2]

б) Решите уравнение: $\sqrt{1-x} = \sqrt[3]{1-2x}$.

[4]

Схема выставления баллов

№	Ответ	Балл	Дополнительная информация
1	$\sqrt[4]{5\frac{1}{16}} = 1\frac{1}{2}$	1	
	$\sqrt[7]{-128} = -2$	1	
	$\sqrt[3]{-\frac{1}{8}} = -\frac{1}{2}$	1	
2	$\sqrt{y^2} = y, y \in [0; +\infty)$	1	Принимается альтернативная запись
	$\sqrt[3]{y^3} = y, y \in (-\infty; +\infty)$	1	
3	Е	1	
4	1-В	1	
	2-С, 3-А	1	Балл выставляется за оба ответа
5	$\sqrt[4]{\sqrt[3]{16m^4n^8}}$	1	
	$\sqrt[12]{16m^4n^8}$	1	
	$\sqrt[3]{2 m n^2}$	1	
6a	$x^{-\frac{1}{2}}$	1	или $\frac{1}{\sqrt{x}}$
6b	$\frac{\frac{1}{4}(2x^{-\frac{1}{4}})^2}{x^{-\frac{1}{2}}} - \frac{1-x}{1-x^{\frac{1}{2}}} = 1 - \frac{(1-x^{\frac{1}{2}})(1+x^{\frac{1}{2}})}{1-x^{\frac{1}{2}}}$	1	Принимается альтернативное решение
	$-\frac{1}{x^2}$	1	
	-0,5	1	
7	$y' = \frac{x}{\sqrt{x^2-1}}$	1	
	$y'(2) = \frac{2}{\sqrt{3}}$	1	
8	$\int (4x^{-2} + 11x^{-3})dx$	1	
	$-\frac{4}{x} - \frac{11}{2x^2} + C$	1	
9 a	$\begin{cases} 1-x \geq 0, \\ 1-2x \geq 0. \end{cases}$	1	Балл выставляется, если нахождение ОДЗ видно или подразумевается
	$x \leq \frac{1}{2}$	1	
9 b	$\begin{cases} (\sqrt{1-x})^6 = (\sqrt[3]{1-2x})^6, \\ x \leq \frac{1}{2}. \end{cases}$	1	Принимается альтернативная запись решения

	$\begin{cases} x^3 + x^2 - x = 0, \\ x \leq \frac{1}{2}. \end{cases}$	1	
	$\begin{cases} x(x^2 + x - 1) = 0, \\ x \leq \frac{1}{2}. \end{cases}$	1	
	$x = 0, \frac{-1 - \sqrt{5}}{2}$	1	
Итого:		25	

СПЕЦИФИКАЦИЯ СУММАТИВНОГО ОЦЕНИВАНИЯ ЗА 3 ЧЕТВЕРТЬ

Обзор суммативного оценивания за 3 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 10 заданий, включающих вопросы с множественным выбором ответов, с кратким и развернутым ответами.

В вопросах с множественным выбором ответов учащийся выбирает правильный ответ из предложенных вариантов ответов.

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

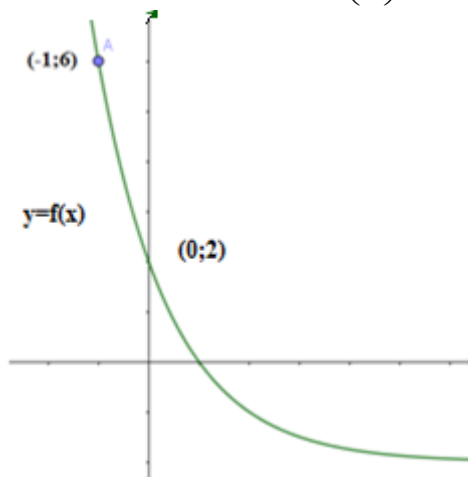
В вопросах, требующих развернутого ответа, учащийся должен показать всю последовательность действий в решении заданий для получения максимального балла. Оценивается способность учащегося выбирать и применять математические приемы в ряде математических контекстов. Задание может содержать несколько структурных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

Характеристика заданий суммативного оценивания за 3 четверть

Раздел	Проверяемая цель	Уровень мыслительных навыков	Кол. заданий*	№ задания*	Тип задания*	Время на выполнение, мин*	Балл*	Балл за раздел
Показательная и логарифмическая функции	11.3.1.11 - знать определение показательной функции и строить её график	Знание и понимание	1	1	КО	4 мин	3	13
	11.3.1.15 - знать определение логарифмической функции, её свойства и строить её график	Знание и понимание	2	2,3	МВО	2 мин	2	
	11.3.1.14 - знать свойства логарифмов и применять их для преобразования логарифмических выражений	Применение	1	4	РО	4 мин	3	
	11.3.1.16 - находить производную и интеграл показательной функции	Применение	1	5 б	РО	3 мин	2	
	11.3.1.17 - находить производную логарифмической функции	Применение	1	8	КО	6 мин	3	
Показательные и логарифмические уравнения и неравенства	11.1.2.4 - уметь решать показательные уравнения	Применение	2	5а, 6	КО РО	7 мин	6	12
	11.1.2.5 - уметь решать логарифмические уравнения	Применение	1	7	РО	6 мин	3	
	11.1.2.6 - уметь решать показательные неравенства	Применение	1	9	РО	8 мин	3	
	11.1.2.7 - уметь решать логарифмические неравенства	Применение						
ИТОГО:			10			40 мин	25	
Примечание: * - разделы, в которые можно вносить изменения								

Образец заданий и схема выставления баллов
Задания суммативного оценивания за 3 четверть
по предмету «Алгебра и начала анализа»

1. На рисунке изображен график функции $f(x) = a \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^x + b$.



а) Используя график, найдите значения коэффициентов a и b .

[2]

б) Найдите $f(2)$.

[1]

2. Найдите область определения заданной функции $f(x) = \ln(2x + 5)$.

- A) $x > -2,5$
- B) $x \geq -2,5$
- C) $x \leq -2,5$
- D) $x \leq 2,5$
- E) $x > 2,5$

[1]

3. Какая функция является возрастающей?

- A) $f(x) = \log_{\frac{1}{2}} x$
- B) $f(x) = \log_{\frac{1}{3}} x$
- C) $f(x) = \log_{\frac{7}{3}} x$
- D) $f(x) = \log_{\frac{4}{5}} x$
- E) $f(x) = \log_{\frac{3}{7}} x$

[1]

4. Найдите значение данного выражения, записав ответ в виде $\log_3 k$:

$$\log_{\frac{1}{3}} 7 + 2\log_9 49 - \log_{\sqrt{3}} \frac{1}{7}.$$

[3]

5.

а) Найдите абсциссы координат точек пересечения для заданных функций $f(x) = e^x - 3$ и $f(x) = 2 - 6e^{-x}$.

[3]

б) Найдите интеграл от функции $f(x) = e^{2x} - 5e^x + 6$.

[2]

6. Изменение минерального вещества при химической обработке определяется как $M(t) = M_0(2)^{kt}$, $t \geq 0$, $k < 0$, где M – количество минерального вещества в кг за время t часов с момента начала процесса, а M_0 – исходное количество вещества.

Найдите значение k , если известно, что 128 кг минерала уменьшилось до 32 кг в течение первых 6 часов процесса.

[3]

7. Решите уравнение $\log_2(3x - 6) = 3$.

[3]

8. Найдите производную заданной функции: $f(x) = \log_3(2x - 4) + \ln x$.

[3]

9. Решите неравенство: $\log_{\frac{1}{2}}(5x - 9) \leq \log_{\frac{1}{2}}(3x + 1)$.

[3]

Схема выставления баллов

№	Ответ	Балл	Дополнительная информация
1a	$\begin{cases} 2 = a \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^0 + b \\ 6 = a \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{-1} + b \end{cases}$	1	
	$a = 4, b = -2$	1	
1b	$f(2) = -1$	1	
2	A	1	
3	C	1	
4	$-\log_3 7 + \log_3 49 - 2 \log_3 \frac{1}{7}$	1	
	$\log_3 \frac{1}{7} \cdot 49 - \log_3 \left(\frac{1}{7}\right)^2$	1	
	$\log_3 7 \cdot 7^2 = \log_3 343$	1	
5a	$e^x - 3 = 2 - 6e^{-x}$	1	
	$e^x = t \Rightarrow e^{2x} - 5e^x + 6 = 0$	1	Применяется метод замены
	$x_1 = \ln 3, x_2 = \ln 2$	1	
5b	$\int (e^{2x} - 5e^x + 6)dx = \int e^{2x}dx - \int 5e^x dx + \int 6dx$	1	За применение правил интегрирования
	$\frac{1}{2}e^{2x} - 5e^x + 6x + C$	1	
6	$M(t) = 128 \cdot (2)^{6k}$	1	
	$32 = 128 \cdot (2)^{6k}$	1	
	$k = -\frac{1}{3}$	1	
7	ОДЗ: $x > 2$	1	
	$3x - 6 = 8$	1	
	$x = 4\frac{2}{3}$	1	
8	$f'(x) = \frac{2}{(2x-4)\ln 3}$	1	Балл выставляется за применение правил нахождения сложной функции и правил дифференцирования
	$f'(x) = \frac{1}{x}$	1	
	$f'(x) = \frac{2}{(2x-4)\ln 3} + \frac{1}{x}$	1	
9	$\begin{cases} 5x - 9 > 0 \\ 3x + 1 > 0 \\ 5x - 9 \geq 3x + 1 \end{cases}$	1	

	$\begin{cases} x > \frac{9}{5} \\ x > -\frac{1}{3} \\ 2x \geq 10 \end{cases}$	1	
	$x \geq 5$	1	
Итого:		25	

СПЕЦИФИКАЦИЯ СУММАТИВНОГО ОЦЕНИВАНИЯ ЗА 4 ЧЕТВЕРТЬ

Обзор суммативного оценивания за 4 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, включающих вопросы выбором ответов, с кратким и развернутым ответом.

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

Разрешается использование калькулятора.

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
Элементы математической статистики	11.2.2.1 - знать и понимать основные термины математической статистики	Знание и понимание	3	1	МВО	2 мин	1	25
				2	КО	2 мин	1	
				3	КО	5 мин	4	
	11.2.2.2 - обрабатывать выборочные данные для составления дискретных и интервальных вариационных рядов	Применение	2	4	РО	4 мин	2	
				5	РО	9 мин	5	
	11.2.2.3 - оценивать числовые характеристики случайных величин по выборочным данным	Навыки высокого порядка	2	6	РО	10 мин	7	
				7	РО	8 мин	5	
ИТОГО:			7			40 мин	25	25
<i>Примечание: * - разделы, в которые можно вносить изменения</i>								

Образец заданий и схема выставления баллов
Задания суммативного оценивания за 4 четверть

1. Укажите формулу стандартного отклонения

- A) $\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}$;
- B) $M(x^2) - [M(x)]^2$;
- C) $\sqrt{\frac{\sum x^2 f}{n} - \bar{x}^2}$;
- D) $\frac{1}{n}(x_1 + x_2 + \dots + x_n)$;
- E) $p_1 x_1 + p_2 x_2 + \dots + p_n x_n$.

[1]

2. В специализированном спортивном магазине продаётся 50 видов велосипедов. Ниже в таблице они распределены по цене. Сколько видов велосипедов стоят от **35000** до **40000** тг?

Цена, тыс.тг.	$x < 25$	$25 \leq x < 30$	$30 \leq x < 35$	$35 \leq x < 40$	$40 \leq x < 45$	$x \geq 45$
Кол-во видов	4	8	19	?	7	2

[1]

3. В таблице приведены карманные расходы ученика за 4 дня.

День недели	Понедельник	Вторник	Среда	Четверг
Расходы (тг)	180	250	240	250

Ержан обработал эти данные и записал следующее:

a) $180 + 250 + 240 + 250 = 920$; $920 : 4 = 230$. $[?] = 230$ тг.

[1]

b) 180; 240; 250; 250; $(240 + 250) : 2 = 245$; $[?] = 245$ тг.

[1]

c) 180; 250; 240; 250; $[?] = 250$ тг.

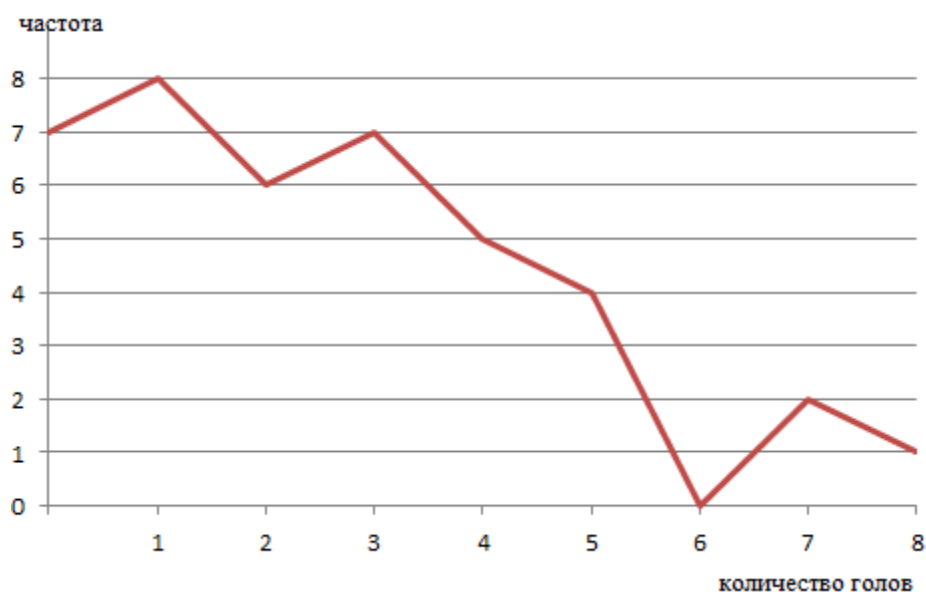
[1]

d) $250 - 180 = 70$. $[?] = 70$ тг.

[1]

Вместо вопросительных знаков запишите наименования статистических характеристик.

4. Ержан ведет запись о том, сколько голов забила его любимая футбольная команда в каждой из 40 игр. Полученная информация показана ниже в полигоне частот.



а) Используя полигон, заполните таблицу частот.

Число забитых мячей	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Число игр									

[1]

б) Сколько всего голов забила футбольная команда в 40 играх?

[1]

5. На стройку с кирпичного завода привезли 10 упаковок кирпича. Чтобы проверить качество партии, из каждой упаковки вытащили случайным образом по кирпичу и замерили длину каждого. Ниже представлены полученные результаты (в см.).

19,5	20,1	20,9	20,3	19,8
19,1	20,1	19,6	19,9	20

а) Составьте дискретный вариационный ряд

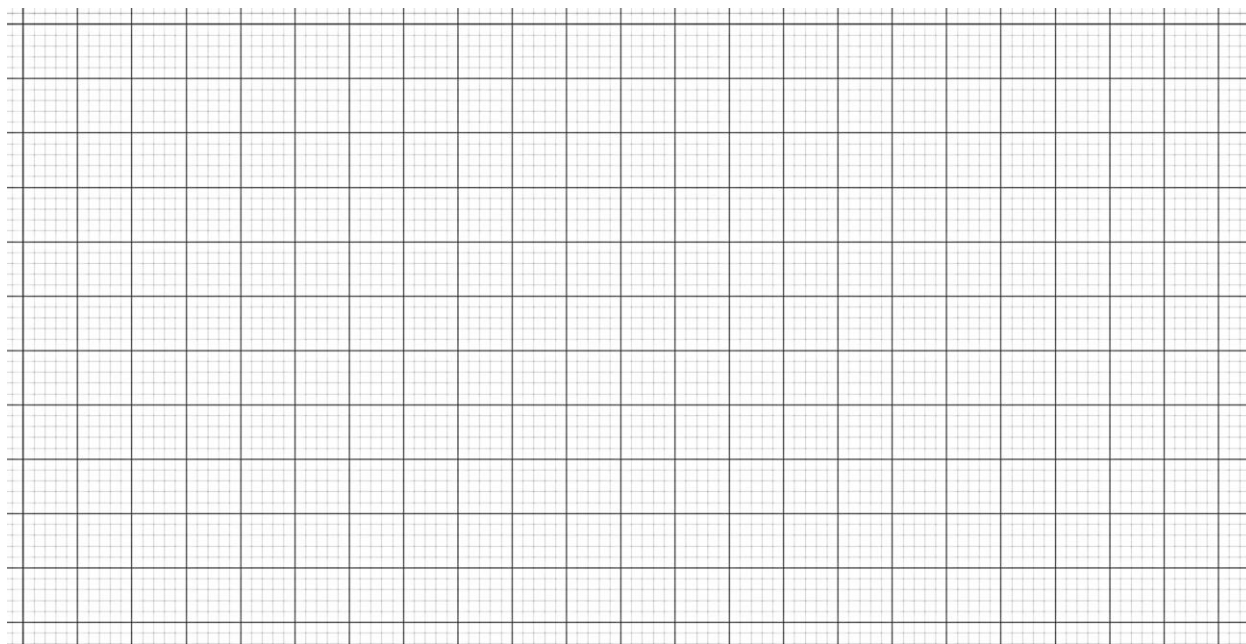
[1]

б) Составьте интервальный вариационный ряд данных.

(Длина интервала равна 0,5 см).

[2]

с) Постройте гистограмму плотности данных.



[2]

6. Используя полученные данные задачи №5(b),

а) определите среднюю длину кирпича;

[3]

б) найдите среднее квадратическое отклонения длины кирпича.

[4]

7. В таблице показано распределение вероятностей случайной величины X .

X	1	3	5	7	9
$P(X=x)$	0,2	p	0,2	q	0,15

Известно, что математическое ожидание случайной величины X равно 4,5.

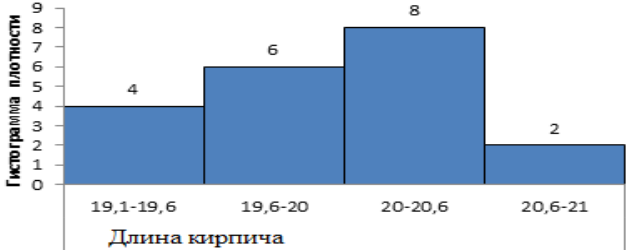
а) Найдите значения p и q .

[3]

б) Вычислите дисперсию случайной величины.

[2]

Схема выставления баллов

№	Ответ	Балл	Дополнительная информация																				
1	С	1																					
2	10	1																					
3 а)	Среднее арифметическое	1																					
3 б)	Медиана	1																					
3 с)	Мода	1																					
3 d)	Размах	1																					
4 а)	<table><tr><td>Число забитых мячей</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td></tr><tr><td>Число игр</td><td>7</td><td>8</td><td>6</td><td>7</td><td>5</td><td>4</td><td>0</td><td>2</td><td>1</td></tr></table>	Число забитых мячей	0	1	2	3	4	5	6	7	8	Число игр	7	8	6	7	5	4	0	2	1	1	
Число забитых мячей	0	1	2	3	4	5	6	7	8														
Число игр	7	8	6	7	5	4	0	2	1														
4 б)	163	1																					
5 а)	<table><tr><td>19,1</td><td>19,5</td><td>19,6</td><td>19,8</td><td>19,9</td></tr><tr><td>20</td><td>20,1</td><td>20,1</td><td>20,3</td><td>20,9</td></tr></table>	19,1	19,5	19,6	19,8	19,9	20	20,1	20,1	20,3	20,9	1											
19,1	19,5	19,6	19,8	19,9																			
20	20,1	20,1	20,3	20,9																			
5 б)	<table><tr><td>Длина кирпича (см)</td><td>$19,1 \leq x < 19,6$</td><td>$19,6 \leq x < 20$</td><td>$20 \leq x < 20,6$</td></tr><tr><td>Кол-во</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td>Длина кирпича (см)</td><td>$20,6 \leq x < 21$</td><td colspan="2"></td></tr><tr><td>Кол-во</td><td>1</td><td colspan="2"></td></tr></table>	Длина кирпича (см)	$19,1 \leq x < 19,6$	$19,6 \leq x < 20$	$20 \leq x < 20,6$	Кол-во	2	3	4	Длина кирпича (см)	$20,6 \leq x < 21$			Кол-во	1			2	1 балл за составление интервалов, 1 балл за составление таблицы				
Длина кирпича (см)	$19,1 \leq x < 19,6$	$19,6 \leq x < 20$	$20 \leq x < 20,6$																				
Кол-во	2	3	4																				
Длина кирпича (см)	$20,6 \leq x < 21$																						
Кол-во	1																						
5 с)	Вычисляет плотность данных	1																					
	Гистограмма плотности 	1	Строит гистограмму																				
6 а)	Находит среднее значение в каждом интервале	1																					
	$\overline{X} = \frac{19,35 \cdot 2 + 19,8 \cdot 3 + 20,3 \cdot 4 + 20,8 \cdot 1}{10}$	1	Принимать ответ со своими значениями из задачи №5																				
	$\overline{X} = 20,01$	1																					
6 б)	i) $19,35^2 \cdot 2 + 19,8^2 \cdot 3 + 20,3^2 \cdot 4 + 20,8^2 \cdot 1$	1																					
	$\frac{\sum x^2 f}{n} = \frac{19,35^2 \cdot 2 + 19,8^2 \cdot 3 + 20,3^2 \cdot 4 + 20,8^2 \cdot 1}{10}$	1																					

	$\sigma = \sqrt{\frac{\sum x^2 f}{n} - \bar{x}^2} = \sqrt{400,5965 - 20,01^2}$	1	
	$\sigma = \sqrt{\frac{\sum x^2 f}{n} - \bar{x}^2} = 0,443$	1	
7 а)	$0,2 + p + 0,2 + q + 0,15 = 1$	1	
	$1 \cdot 0,2 + 3p + 5 \cdot 0,2 + 7q + 9 \cdot 0,15 = 4,5$	1	Видно или подразумевается
	$\begin{cases} p + q = 0,45 \\ 3p + 7q = 1,95 \end{cases}, p = 0,15; q = 0,3$	1	
7 б)	$M(x^2) = 1 \cdot 0,2 + 9 \cdot 0,15 + 25 \cdot 0,2 + 49 \cdot 0,3 + 81 \cdot 0,15 = 33,4$	1	$M(X)$ -математическое ожидание
	$M(x^2) - (M(x))^2 = 33,4 - 20,25 = 13,15$	1	
Итого:		25	