

Министерство просвещения Республики Казахстан

Алгебра и начала анализа

(общественно-гуманитарное направление)

Спецификация итоговой аттестации

11 класс

Астана
2023 год



Содержание

1	Цель оценивания	3
1.1	Взаимосвязь с учебной программой	3
1.2	Взаимосвязь с системой критериального оценивания.....	3
2	Описание экзаменационной работы.....	4
2.1	Задачи оценивания	4
2.2	Распределение баллов.....	4
2.3	Язык сдачи экзамена	5
3	Управление процессом проведения экзамена	5
4	Процесс выставления баллов и оценки за экзаменационную работу	5
5	Описание оценок.....	6
6	Примеры заданий и схемы выставления баллов	7

1 Цель оценивания

Определение степени освоения обучающимися объема учебной программы по предмету «Алгебра и начала анализа» в соответствии с государственным общеобязательным стандартом общего среднего образования (далее – ГОСО).

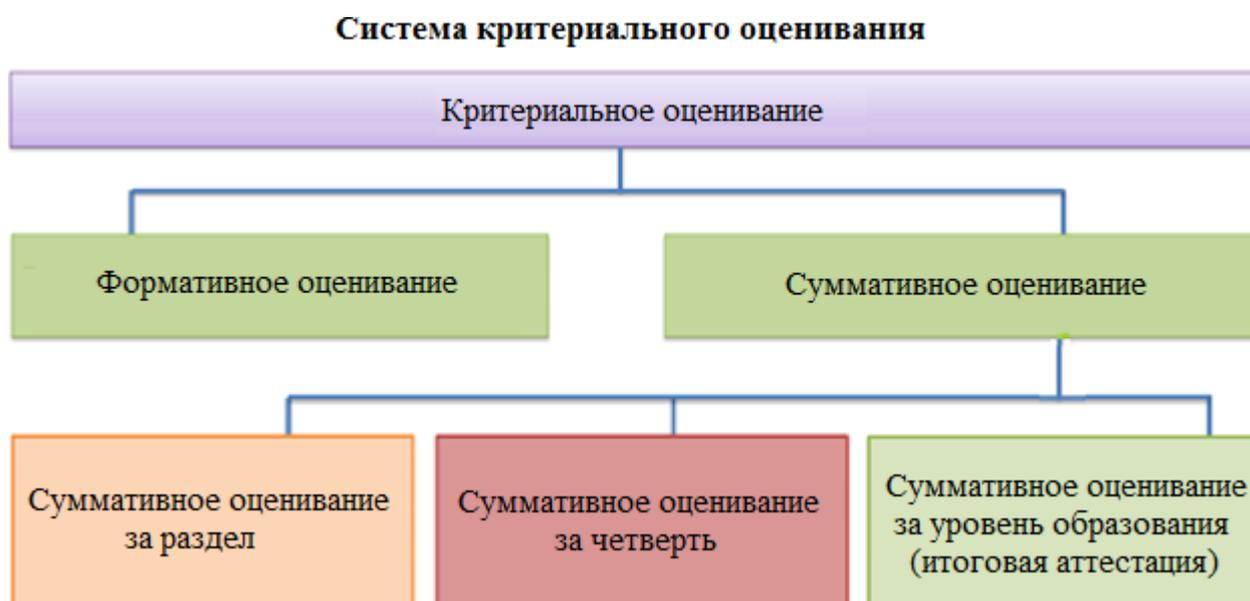
1.1 Взаимосвязь с учебной программой

Итоговая аттестация обучающихся охватывает содержание типовой учебной программы по учебному предмету «Алгебра и начала анализа» для 10-11 классов общественно-гуманитарного направления уровня общего среднего образования.

Уровень знаний и умений, а также навыки учащихся определяются ожидаемыми результатами ГОСО.

1.2 Взаимосвязь с системой критериального оценивания

Итоговая аттестация обучающихся является частью системы критериального оценивания, которая также включает формативное и суммативное оценивание.



2 Описание экзаменационной работы

Время выполнения	5 часов
<p>Экзаменационная работа состоит из 2 частей.</p> <p>Часть А содержит 15 заданий, каждое из которых с выбором одного правильного ответа из пяти предложенных. Каждое задание оценивается в 1 балл.</p> <p>Часть В содержит 8-12 заданий, требующих краткого или развернутого ответов, некоторые из них могут быть структурированными и включать в себя от 2 до 4 заданий. Каждое задание оценивается в 1-8 баллов.</p> <p>Обучающиеся могут использовать математические инструменты: линейка и циркуль.</p> <p>Не разрешается пользоваться калькулятором.</p>	
Максимальный балл	60 баллов

2.1 Задачи оценивания

301	Математические приемы Обучающиеся должны уметь воспроизводить, выбирать и использовать математические факты, понятия и приемы.
302	Применение математики Обучающиеся должны уметь: <ul style="list-style-type: none">• выбирать рациональный подход и применять соответствующий прием при решении задач, в том числе многоэтапных;• моделировать ситуации, в том числе связанные с реальными событиями, используя математические приемы и методы, и интерпретировать решения в контексте задач;• использовать логические аргументы для представления результатов решения или для доказательств математических высказываний;• представлять решения и приводить аргументы, используя подходящие математическую символику и форму записи.

2.2 Распределение баллов

Распределение баллов по задачам оценивания

Задачи оценивания	Балл
301 Математические приемы	30
302 Применение математики	30
Всего	60

Распределение баллов по разделам учебной программы

Алгебра	Статистика и теория вероятностей	Математическое моделирование и анализ
15 - 19	8 - 12	31 - 35

2.3 Язык сдачи экзамена

Экзамен сдаётся на языке обучения.

3 Управление процессом проведения экзамена

Экзамены проводятся согласно Типовым правилам проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся в организациях образования, реализующих общеобразовательные учебные программы начального, основного среднего, общего среднего образования, утвержденным приказом Министра образования и науки Республики Казахстан «Об утверждении Типовых правил проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся для организаций среднего, технического и профессионального, послесреднего образования» от 18 марта 2008 года №125.

4 Процесс выставления баллов и оценки за экзаменационную работу

Процесс выставления баллов за экзаменационную работу осуществляется аттестационной комиссией на основании предоставленной схемы выставления баллов.

Выставленные баллы обучающихся переводятся в оценку согласно шкале перевода баллов в оценки.

Баллы экзаменационной работы	Процентное содержание баллов, %	Оценка
0 – 23	0 – 39	2 (неудовлетворительно)
24 – 38	40 – 64	3 (удовлетворительно)
39 – 50	65 – 84	4 (хорошо)
51 – 60	85 – 100	5 (отлично)

5 Описание оценок

Описание оценок дается для общего представления стандартов возможных достижений обучающихся, за которые присуждается определенная оценка. На практике присуждённая оценка зависит от степени соответствия работ обучающихся задачам оценивания.

Оценка	Описание
5	<p>Обучающийся демонстрирует глубокое знание и понимание предмета.</p> <p>Обучающийся является в полной мере компетентным в использовании математических приемов, содержащихся в учебной программе, и способен выбрать метод решения, соответствующий конкретной ситуации. Обучающийся владеет прочными арифметическими навыками и способен производить точные вычисления. Обучающийся способен применять математические приемы в различных контекстах, знакомых и незнакомых.</p> <p>Обучающийся может использовать правильные математические суждения при решении задач, четко обосновывая выбор математических приемов.</p>
4	<p>Обучающийся демонстрирует хорошее знание и понимание предмета.</p> <p>Обучающийся является компетентным в использовании математических приемов, содержащихся в учебной программе, и способен выбрать метод решения, соответствующий конкретной ситуации. Обучающийся владеет арифметическими навыками.</p> <p>Обучающийся применяет свои знания для решения задач, представленных в известных контекстах, в том числе многоэтапных задач. В своих решениях обучающийся использует математические суждения. Обучающийся выбирает эффективные методы для поиска решений, проверяя, насколько правдоподобны эти решения.</p>
3	<p>Обучающийся демонстрирует базовые знания по предмету.</p> <p>Обучающийся является компетентным в использовании некоторых математических приемов, содержащихся в учебной программе.</p> <p>Обучающийся может выполнять стандартные арифметические вычисления, алгебраические преобразования. Обучающийся умеет применять свои знания при решении типовых задач. В некоторых случаях при решении несложных задач обучающийся может определить соответствующие математические приёмы и применить их для поиска решения, интерпретировать результаты решения в заданном контексте.</p>
2	<p>У обучающегося недостаточные базовые знания по предмету.</p>

6 Примеры заданий и схемы выставления баллов

В данном разделе представлены некоторые виды заданий, используемые на итоговой аттестации

В конце каждого задания в квадратных скобках [] указывается начисляемый за него балл.

В качестве руководства предоставляются схемы выставления баллов, в которых указывается количество баллов, присваиваемых за каждое задание.

Часть А

1 Представьте выражение $b^{\frac{5}{2}} \cdot (b^3)^{-2} : b^{-5,5}$ в виде степени с основанием b .

- A) b^{-9}
- B) b^{-8}
- C) b^2
- D) b^3
- E) b^9

[1]

2 Решите неравенство $\left(\frac{1}{2}\right)^{x+3} \leq 16$.

- A) $x \leq -7$
- B) $x \leq 7$
- C) $x < 7$
- D) $x \geq -7$
- E) $x > -7$

[1]

3 Найдите область определения функции $f(x) = \log_2(x^2 - 4)$.

- A) $(-\infty; -2) \cup (2; +\infty)$
- B) $(-\infty; -2] \cup [2; +\infty)$
- C) $(-\infty; -2) \cup [2; +\infty)$
- D) $(-2; 2)$
- E) $[-2; 2]$

[1]

4 Дана функция $y = \sin 2x$. Найдите $\frac{dy}{dx}$.

- A) $-2\cos 2x$
- B) $-2\cos x$
- C) $-\frac{1}{2}\cos 2x$
- D) $\frac{1}{2}\cos 2x$
- E) $2\cos 2x$

[1]

5 Вычислите: $\arcsin \frac{\sqrt{3}}{2}$.

- A) $-\frac{5\pi}{3}$
- B) $-\frac{\pi}{3}$
- C) $\frac{\pi}{6}$
- D) $\frac{\pi}{3}$
- E) $\frac{2\pi}{3}$

[1]

6 Составьте функцию $f(g(x))$, если $f(x) = \operatorname{tg} x$, $g(x) = 2x + 3$.

- A) $\operatorname{tg}(2x + 3)$
- B) $\operatorname{tg} 2x + 3$
- C) $2\operatorname{tg} x + 3$
- D) $2\operatorname{tg}(x + 3)$
- E) $(2x + 3)\operatorname{tg} x$

[1]

7 В магазин привезли карманные фонарики. В среднем на 150 фонариков приходится 3 неисправных.

Найдите вероятность покупки исправного фонарика.

- A) 0,98
- B) 0,95
- C) 0,50
- D) 0,48
- E) 0,02

[1]

8 Какая из функций является чётной?

A) $y = x^6 + x^5$

B) $y = x^6 + x^4$

C) $y = x^6 + x^3$

D) $y = x^6 - x^5$

E) $y = x^6 - x^3$

[1]

Часть В

16 (а) Покажите, что выражение $(2 \sin x + \cos x)^2$ можно представить в виде $\frac{5}{2} + 2 \sin 2x - \frac{3}{2} \cos 2x$.

[4]

(б) Найдите точное значение $\int_0^{\frac{\pi}{4}} (2 \sin x + \cos x)^2 dx$

[3]

17 Прямоугольный участок земли площадью 36 м^2 огораживается забором. Каковы должны быть размеры участка, чтобы периметр был наименьшим?

[4]

18 Пусть X – случайная величина. В таблице показан закон распределения X .

X	2	3	5	6
P	a	0,2	0,4	b

Известно, что $M(x) = 4,6$.

Найдите значения a и b .

[4]

19 Дана функция $y = x^3 - 3x + 3$.

Найдите:

(a) координаты критических точек функции;

[2]

(b) промежутки возрастания функции.

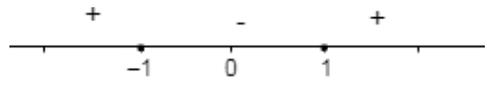
[2]

20 Решите неравенство $\log_{\frac{1}{4}}(5 - 2x) > -1$.

[3]

Схема выставления баллов

№	Ответ	Балл	Дополнительная информация
1	C	1	
2	D	1	
3	A	1	
4	E	1	
5	D	1	
6	A	1	
7	A	1	
8	B	1	
-	-	-	-
16a	$4\sin^2 x + 4\sin x \cos x + \cos^2 x$ $2\sin x \cos x = \sin 2x$ $\frac{4(1 - \cos 2x)}{2}$ или $\frac{1 + \cos 2x}{2}$ $2 - 2\cos 2x + 2\sin 2x + \frac{1}{2} + \frac{1}{2}\cos 2x \Rightarrow$ $\frac{5}{2} + 2\sin 2x - \frac{3}{2}\cos 2x.$	1 1 1 1 [4]	Попытка выразить $\sin^2 x$ или $\cos^2 x$
16b	$\left(\frac{5}{2}x - \cos 2x - \frac{3}{4}\sin 2x\right) \Big _0^{\frac{\pi}{4}}$ $\left(\frac{5}{2} \cdot \frac{\pi}{4} - \cos 2 \cdot \frac{\pi}{4} - \frac{3}{4}\sin 2 \cdot \frac{\pi}{4}\right) -$ $\left(\frac{5}{2} \cdot 0 - \cos 2 \cdot 0 - \frac{3}{4}\sin 2 \cdot 0\right)$ $\frac{5}{8}\pi + \frac{1}{4}$ или эквивалент	1 1 1 [3]	Интегрирует для получения $px + q \cos 2x + r \sin 2x$ Подстановка пределов интегрирования и попытка упростить

№	Ответ	Балл	Дополнительная информация
17	$ab = 36 \Rightarrow \frac{36}{a} = b$	1	a – длина, b – ширина площадки
	$P(x) = 2 \cdot \left(\frac{36}{a} + a\right)$	1	
	$2 - \frac{72}{a^2} = 0 \Rightarrow a^2 = 36 \Rightarrow a = \pm 6$	1	
	$a \in (0; +\infty) \Rightarrow a = 6$	1	
	$a = b = 6$ м	[4]	
18	$2a + 3 \cdot 0,2 + 5 \cdot 0,4 + 6 \cdot b = 4,6$	1	Правильный метод решения своей системы уравнений
	$a + 0,2 + 0,4 + b = 1$	1	
	$\begin{cases} 2a + 6b = 2 \\ a + b = 0,4 \end{cases}$	1	
	$a = 0,1$	1	
	$b = 0,3$	[4]	
19а	$3x^2 - 3 = 0 \Rightarrow$ $x_1 = 1, x_2 = -1$	1	
	$(1; 1)$ и $(-1; 5)$	1	
		[2]	
19b		1	За определение знаков производной функции
	Возрастает на $(-\infty; -1)$ и на $(1; +\infty)$	1	
		[2]	
20	$5 - 2x < \left(\frac{1}{4}\right)^{-1}$	1	За использование свойства логарифмической функции
	$\begin{cases} 5 - 2x > 0 \\ 5 - 2x < 4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -2x > -5 \\ -2x < -1 \end{cases}$	1	
	$\begin{cases} x < 2,5 \\ x > 0,5 \end{cases} \Rightarrow x \in (0,5; 2,5)$	1	
		[3]	
	-	-	