


**Государственное бюджетное нетиповое
общеобразовательное учреждение Самарской области
«Самарский региональный центр для одаренных детей»**

РАССМОТРЕНО / ПРОВЕРЕНО

на заседании Комиссии по
составлению контрольно-
измерительных материалов для
проведения конкурсного отбора

Председатель комиссии
 Бурдасова М.П.
« 30 » марта 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора Центра
по учебно-воспитательной работе

 Бурова Р.П.
« 31 » марта 2021 г.

**Контрольно-измерительные материалы
конкурсного испытания
по МАТЕМАТИКЕ
при проведении II (очного) этапа конкурсного отбора
в 10 класс**

1. Программа конкурсного испытания

1.1. Перечень проверяемых элементов содержания

Номер и название раздела	Проверяемые элементы содержания
1. Рациональные и иррациональные числа	1.1. Рациональными и иррациональные числа.
	1.2. Арифметические действия с рациональными и иррациональными числами.
2. Алгебраические выражения, преобразование алгебраических выражений	2.1. Свойства арифметических квадратных корней.
	2.2. Преобразование числовых выражений, содержащих квадратные корни
	2.3. Формулы сокращенного умножения.
3. Измерения, вычисления	3.1. Представление зависимости между величинами в виде формул.
	3.2. Проценты. Нахождение процента от величины и величины по её проценту.
	3.3. Пропорция. Пропорциональная и обратно пропорциональная зависимости
	3.4. Теорема Пифагора.
	3.5. Теорема \sin , \cos .
4. Функция. График функции	4.1. Понятие функции. Аргумент, значение функции.
	4.2. Область определения функции. Чтение графика функции.
5. Уравнения	5.1. Уравнение с одной переменной, корень уравнения.
	5.2. Дробно-рациональные уравнение.
6. Неравенства	6.1. Неравенства с одной переменной.
	6.2. Решение дробно-рациональных неравенств.
7. Геометрические фигуры	7.1. Понятие геометрической фигуры.
	7.2. Свойства геометрических фигур.

1.2. Требования к проверяемому уровню подготовки обучающихся

1.2.1. Обучающиеся научились

- 1) выполнять, сочетая устные и письменные приёмы, арифметические действия с рациональными и иррациональными числами;
- 2) находить в несложных случаях значения степеней с целыми показателями и корней; вычислять значения числовых выражений; переходить от одной формы записи чисел к другой;
- 3) применять свойства арифметических квадратных корней для преобразования числовых выражений, содержащих квадратные корни
- 4) решать текстовые задачи, включая задачи, связанные с отношением, пропорциональностью величин, дробями, процентами;
- 5) находить область определения функции;
- 6) решать линейные и квадратные неравенства с одной переменной;
- 7) решать дробно-рациональные уравнения и неравенства
- 8) оперировать понятиями геометрических фигур;
- 9) извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную в тексте задачи;
- 10) применять геометрические факты для решения задач, в том числе, предполагающих несколько шагов решения;
- 11) формулировать в простейших случаях свойства и признаки фигур;
- 12) доказывать геометрические утверждения;

13) применять теорему Пифагора, многошаговых задач, в которых не все данные представлены явно, а требуют вычислений, оперировать более широким количеством формул, применять тригонометрические формулы для вычислений

1.2.2. Обучающиеся получили возможность научиться

- 1) свободно оперировать понятиями: рациональное число, иррациональное число, корень степени n , действительное число, множество действительных чисел,
- 2) выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни, корни степени n ;
- 3) решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе, дробно-рациональные и иррациональные;
- 4) владеть разными методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;
- 5) использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения;
- 6) изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами;
- 7) анализировать свойства функций и вид графика в зависимости от параметров;
- 8) решать простые и сложные задачи, а также задачи повышенной трудности и выделять их математическую основу;
- 9) распознавать разные виды и типы задач;
- 10) решать задачи на проценты с обоснованием, используя разные способы;
- 11) свободно оперировать геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений;
- 12) решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать.

1.3. Рекомендуемая литература для подготовки

1. Алгебра. Углубленный уровень: 9 класс: учебник / Мерзляк А.Г., Поляков В.М., под редакцией Подольского В.Е. М.: ООО Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ.
2. Геометрия: 9 класс: учебник / Мерзляк А.Г., Поляков В.М., под редакцией Подольского В.Е. М.: ООО Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ.
3. Алгебра: 9 класс: дидактические материалы / Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Рабинович Е.М. и др. М.: ООО Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ.
4. Геометрия: 9 класс: дидактические материалы / Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Рабинович Е.М. и др. М., ООО Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ.
5. Алгебра. 9 класс: дидактические материалы / Феоктистов И.Е. М.: Мнемозина.
6. Ершова А.П., Голобородько В.В., Ершова А.С. Самостоятельные и контрольные работы по алгебре и геометрии для 9 класса. М.: Илекса.

2. Спецификация контрольных измерительных материалов

2.1. Общая характеристика КИМ

Работа включает в себя 10 заданий, из которых 5 заданий с выбором ответа, 3 задания с кратким письменным ответом, 2 задания с развёрнутым письменным ответом.

Продолжительность выполнения работы: 40 мин.

2.2. Обобщённый план КИМ

Номер задания	Тип задания	Форма выполнения задания	Уровень сложности задания	Максимальный балл за выполнение задания
1.	С выбором ответа	Письменно	Базовый	2
2.	С выбором ответа	Письменно	Базовый	2
3.	С выбором ответа	Письменно	Базовый	2
4.	С выбором ответа	Письменно	Базовый	2
5.	С выбором ответа	Письменно	Базовый	2
6.	С кратким ответом	Письменно	Повышенный	3
7.	С кратким ответом	Письменно	Повышенный	3
8.	С кратким ответом	Письменно	Повышенный	3
9.	С развёрнутым ответом	Письменно	Высокий	4
10.	С развёрнутым ответом	Письменно	Высокий	5

2.3. Система оценивания

Баллы, полученные за выполнение всех заданий, суммируются и переводятся в отметку.

Шкала перевода баллов в отметку

Сумма баллов	Отметка	Примечание
от 0 до 9	2 («неудовлетворительно»)	Не выполнен базовый уровень
от 10 до 17	3 («удовлетворительно»)	Выполнен базовый уровень и частично повышенный
от 18 до 23	4 («хорошо»)	Выполнен базовый, повышенный и часть высокого уровня
от 24 до 28	5 («отлично»)	Выполнены все уровни, в том числе и высокий

Желаем успеха

и ждём Вас в Самарском региональном центре для одарённых детей!

3. Демонстрационный вариант контрольных измерительных материалов

Часть 1

задания с выбором ответа

1. Вычислить: $\sqrt[5]{7\frac{19}{32}} - \sqrt[3]{-0,125}$

1) -2; 2) $\sqrt[3]{2}$; 3) 0,5; 4) 2.

2. Выполните действия: $(2\sqrt{3} - 1)^2 - (\sqrt{11} - 0,5\sqrt{22})(0,5\sqrt{22} + \sqrt{11})$

1) $4\sqrt{3}$; 2) $-4\sqrt{3} + 7,5$; 3) $4\sqrt{3} + 7,5$; 4) 7,5.

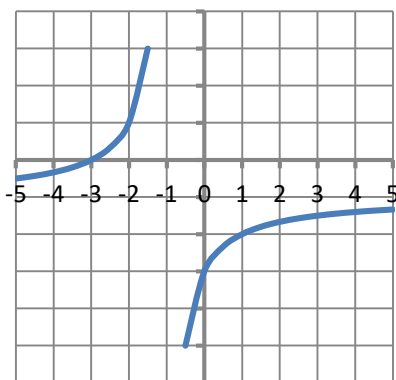
3. Терминал принимает суммы кратные 10 рублям. Алесандр хочет положить на счёт своего мобильного телефона не меньше 250 рублей. При оплате услуг через платёжный терминал взимается комиссия 5%. Какую минимальную сумму он должен положить в данный терминал?

1) 260; 2) 300; 3) 270; 4) 280.

4. Найдите область определения функции: $y = \sqrt{|x-1|-2} + \frac{1}{3-\sqrt{5-x}}$.

1) $(-\infty; -4] \cup [3; 5]$; 2) $(-\infty; -4) \cup (3; 5)$; 3) $(-\infty; -4) \cup (-4; -1) \cup [3; 5]$; 4) $(-\infty; -1) \cup [3; 5]$.

5. Укажите формулу, которая задает график функции, изображенной на рисунке:



1) $y = \frac{-2-x}{x}$; 2) $y = \frac{2-x}{x}$;

3) $y = \frac{2}{x} + 1$; 4) $y = \frac{-x-3}{x+1}$.

Часть 2

задания с записью краткого ответа

6. Решите уравнение: $2\left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right) - 3\left(x + \frac{1}{x}\right) = 1$.

7. Найдите $\frac{p(b)}{p(\frac{1}{b})}$, если $p(b) = (b + \frac{3}{b})(3b + \frac{1}{b})$.

8. В треугольнике ABC сторона BC в два раза меньше стороны AB. Окружность проходит через вершины B и C, и пересекает стороны AB и AC треугольника соответственно в точках K и P. Найдите длину отрезка KP, если AP=34.

Часть 3

задания с развёрнутой записью ответа

9. Решите неравенство: $\frac{2x^2 + 15x - 10|2x + 3| + 32}{2x^2 + 3x + 2} > 1$

10. Найдите диаметр окружности, с центром на стороне AC треугольника ABC, проходящей через вершину C и касающейся прямой AB в точке B, если AB=1, AC=5.