

## СПЕЦИФИКАЦИЯ

### контрольно-измерительных материалов для проведения итоговой контрольной работы по математике в 10 классе в 2021-2022 учебном году

- 1. Характеристика структуры и содержания КИМ**  
Итоговая работа состоит из двух частей, включающих 12 заданий. Часть 1 содержит 8 заданий базового уровня по материалу курса математики. К каждому заданию нужно дать краткий ответ, представленный либо целым числом, либо конечной десятичной дробью. Задание с кратким ответом считается выполненным, если записан верный ответ. Часть 2 содержит 4 более сложных задания. При их выполнении надо записать подробное обоснованное решение и ответ.
- 2. Проверяемый учебный материал курсов математики**
  - Алгебра и начала анализа 10 класса (9 заданий: 6 в части 1 и 3 в части 2)
  - Геометрия 7–10 классов (3 задания: 2 в части 1 и 1 в части 2)

На выполнение работы отводится 2 урока (90 минут). Для оформления работы рекомендуем использовать бланки ЕГЭ. При выполнении заданий разрешается пользоваться линейкой.

За выполнение задания обучающийся получает определённое число баллов.

**Таблица максимального числа баллов за одно задание**

Часть 1 (базовый уровень)	Часть 2 (повышенный уровень)		Итого
Задание, №	Задание, №		
1-8	9-10	11-12	
1	2	3	18

**Таблица перевода тестовых баллов в школьные отметки**

Тестовый балл	Школьная отметка
0-3	2
4-6	3
7-9	4
9-18 (при условии выполнения одного задания из части 2 полностью)	5

**Обобщенный план итоговой работы 2021-2022 учебного года  
по МАТЕМАТИКЕ**

№ п/п	Проверяемые умения	Коды проверяемых элементов содержания и элементы содержания	Уровень сложности	Макс. балл	Время выполнения
1	3	4	5	6	7
1	Владеть понятиями синуса, косинуса, тангенса, котангенса числового аргумента; применять основное тригонометрическое тождество	1.2.3. Понятие синуса, косинуса, тангенса, котангенса числового аргумента. 1.2.4. Основное тригонометрическое тождество: упрощать выражение; находить значение выражения.	Б	1	3
2	Уметь находить множество значений тригонометрической функции	3.1.2. Множество значений тригонометрической функции	Б	1	3
3	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	5.1. Планиметрия. 5.5. Измерение геометрических величин	Б	1	3
4	Уметь применять геометрический смысл производной	4.1.1. Геометрический смысл производной: находить угловой коэффициент касательной, тангенс угла наклона касательной, угол наклона касательной по графику производной	Б	1	4
5	Уметь решать стереометрические задачи на нахождение геометрических величин	5.2. Прямые и плоскости в пространстве. 5.3. Многогранники.	Б	1	5
6	Уметь находить значение тригонометрических выражений	1.4.4. Тождественные преобразования тригонометрических выражений: упрощать выражение, находить значение выражения	Б	1	6
7	Владеть физическим смыслом производной	4.1.2. Физический смысл производной	Б	1	6
8	Уметь исследовать функцию с помощью производной (по графику производной)	4.1.1. Промежутки монотонности: находить по графику производной. Точки экстремумов функции: находить по графику производной. Точки, в которых функция достигает наибольшего и наименьшего значения: находить по графику производной.	Б	1	10
10	Уметь решать комбинированные уравнения	3.1.1. Область определения функции. 2.1.3. Решение иррациональных уравнений. 2.1.4. Решение тригонометрических уравнений: решать и отбирать корни по заданному условию.	П	2	11
10	Уметь исследовать функцию с помощью производной	4.2.1. Исследование функций с помощью производной.	П	2	13
11	Уметь решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин.	5.1. Планиметрия	П	3	12
12	Уметь находить множество значений сложной функции	3.3.5. Множество значений тригонометрической функции	П	3	15

## Инструкция по выполнению работы

На выполнение работы отводится 2 урока (90 минут). Работа состоит из двух частей и содержит 12 заданий.

Часть 1 содержит 8 заданий базового уровня по материалу курса математики. К каждому заданию нужно дать краткий ответ, представленный либо целым числом, либо конечной десятичной дробью.

Часть 2 содержит 4 более сложных задания. При их выполнении надо записать подробное обоснованное решение и ответ.

Исправления и зачёркивания в каждой части работы, если они сделаны аккуратно, не являются поводом для снижения оценки.

За выполнение задания обучающийся получает определённое число баллов.

**Таблица максимального числа баллов за одно задание**

Часть 1	Часть 2		Итого
Задание, №	Задание, №		
1-8	9-10	11-12	
1	2	3	18

**Таблица перевода тестовых баллов в школьные отметки**

Тестовый балл	Школьная отметка
0-4	3
5-9	4
9-18	5

### Вариант 1

#### Часть 1

1. Упростите выражение  $2\sin^2x + 2\cos^2x$ .  
Ответ: \_\_\_\_\_.
2. Найдите наибольшее значение функции  $y = 4\sin x$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

3. Размер клетки  $1 \times 1$ . Известно, что ABCD – ромб. Найдите косинус угла ADC.

Ответ: \_\_\_\_\_.

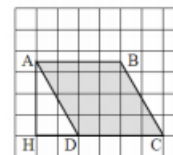
4. Найдите угловой коэффициент касательной к графику функции  $y = \operatorname{tg} x$  в точке с

абсциссой  $x_0 = \frac{\pi}{4}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

5. Вычислите  $\frac{\cos 26^\circ \cos 22^\circ - \cos 64^\circ \cos 68^\circ}{2 \sin 21^\circ \cos 21^\circ}$

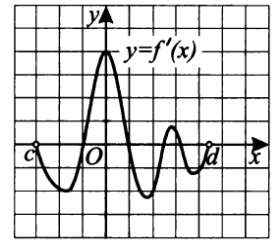
Ответ: \_\_\_\_\_.



6. Точка движется по координатной прямой согласно закону  $x(t)=t^3+t^2+2$ , где  $x$  – перемещение в метрах,  $t$  – время в секундах. В какой момент времени ускорение точки будет равно  $8 \text{ м/с}^2$ ?

Ответ: \_\_\_\_\_.

7. Функция  $y=f(x)$  определена на промежутке  $(c;d)$ . На рисунке изображён график производной функции  $y=f'(x)$ . Найдите количество точек минимума функции.



Ответ: \_\_\_\_\_.

8. Найдите площадь полной поверхности правильной четырёхугольной пирамиды со стороной основания  $10 \text{ см}$  и высотой  $12 \text{ см}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

## Часть 2

9. Сколько корней имеет уравнение  $\sqrt{16-x^2} \left( \frac{2}{\cos^2 x} - 2 \right) = 0$ ?
10. При каком наименьшем значении  $a$  уравнение  $-x^3 - 3x^2 + 8 - a = 0$  имеет ровно 2 корня?
11. Хорда  $AB$  стягивает дугу окружности, равную  $120^\circ$ . Точка  $C$  лежит на этой дуге, а точка  $D$  - на хорде  $AB$ .  $AD=8$ ,  $DB=4$ ,  $CD=4\sqrt{2}$ . Найдите площадь треугольника  $ABC$ .
12. Найдите множество значений функции  $y = \arccos \left( \frac{\sqrt{2} + \sin x - \cos x}{4} \right)$ .