

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа п.Расково  
муниципального образования «Город Саратов»

Рассмотрено  
на заседании ШМО ЕМЦ  
МАОУ «СОШ п. Расково»  
Протокол № 4  
от 25.01.2023 г.  
 Петракова Е.Н.

Согласовано  
ЗД ПО УВР  
МАОУ  
«СОШ п. Расково»  
  
Дементьева О.Е.

Утверждаю  
Директор МАОУ  
«СОШ п. Расково»  
Приказ №15/1  
от 26.01.2023  
 Алекина О.Н.



**Демонстрационный вариант  
экзаменационной работы  
по математике  
(профильный уровень)**

**10 класс**  
за 2022-2023 учебный год

учителя Батыровой Виктории Владимировны.

## Пояснительная записка

1. **Назначение КИМ** экзаменационной работы – для проведения промежуточной аттестации по математике на профильном уровне в 10 классе, для оценки уровня общеобразовательной подготовки по математике выпускников X классов общеобразовательных организаций в целях подготовки к государственной итоговой аттестации выпускников.
2. **Характеристика структуры и содержания КИМ**

Экзаменационная работа составлена контрольно-измерительных материалов для проведения в 2023 году единого государственного экзамена по математике (профильный уровень), подготовленной ФГБНУ «Федеральный институт педагогических измерений». Всего в работе 13 заданий, из которых 10 заданий базового уровня (*часть I*), 3 задания повышенного уровня сложности (*часть II*).

Экзаменационная работа состоит из двух частей, которые различаются по содержанию, сложности и числу заданий:

- часть 1 содержит 10 заданий (задания 1–10) с кратким ответом в виде целого числа или конечной десятичной дроби;
- часть 2 содержит 3 задания (задания 11–13) с развернутым ответом (полная запись решения с обоснованием выполненных действий).

Задания части 1 направлены на проверку освоения базовых умений и практических навыков применения математических знаний в повседневных ситуациях.

Посредством заданий части 2 осуществляется проверка освоения математики на профильном уровне, необходимом для применения математики в профессиональной деятельности и на творческом уровне.

Задание с кратким ответом (1–10) считается выполненным, если в бланке ответов № 1 зафиксирован верный ответ в виде целого числа или конечной десятичной дроби.

Задания 11–13 с развернутым ответом. При выполнении заданий с развернутым ответом части 2 экзаменационной работы в бланке ответов № 2 должны быть записаны полное обоснованное решение и ответ для каждой задачи.

Всего в работе 13 заданий, из которых 10 заданий базового уровня (*часть I*), 3 задания повышенного уровня сложности (*часть II*).

**Продолжительность работы – 150 минут.**

**Распределение заданий КИМ по содержанию, проверяемым умениям и способам деятельности**

**Распределение заданий по частям работы**

№ п/п	Часть работы	Тип задания	Количество заданий	Максимальный первичный балл
1	Часть 1	С кратким ответом в виде числа	10	11
2	Часть 2 (11,12)	С развёрнутым ответом	2	4

<b>3</b>	<b>13</b>	С развёрнутым ответом	<b>1</b>	<b>3</b>
	<b>Итого</b>		<b>13</b>	<b>18</b>

### **Критерии оценивания.**

Задание с кратким ответом (1–10) считается выполненным, если в бланке ответов № 1 зафиксирован верный ответ в виде целого числа или конечной десятичной дроби.

Задания 11–13 с развернутым ответом. При выполнении заданий с развернутым ответом части 2 экзаменационной работы в бланке ответов № 2 должны быть записаны полное обоснованное решение и ответ для каждой задачи. Задание из 2 части считается выполненным, если решение не содержит ошибок и получен верный ответ, или решение доведено до конца, но допущена одна вычислительная ошибка или описка, с ее учетом получен неверный ответ (в этом случае выставляется на 1 балл ниже).

Баллы, полученные за верно выполненные задания, суммируются. Для получения положительной отметки необходимо набрать не менее 6 баллов.

### **Шкала перевода первичных баллов в оценку**

Количество баллов	0-5 баллов	6-10 баллов	11-14 баллов	15-18 баллов
Оценка	«2»	«3»	«4»	«5»

**Демонстрационный вариант  
экзаменационной работы по математике  
профильный уровень**

**Инструкция по выполнению работы**

Экзаменационная работа состоит из двух частей, включающих в себя 13 заданий. Часть 1 содержит 10 заданий с кратким ответом базового уровня сложности. Часть 2 содержит 3 задания с развёрнутым ответом повышенного уровня сложности. На выполнение экзаменационной работы по математике отводится 2 часа 30 минут (150 минут). Ответы к заданиям 1–10 записываются по приведённому ниже образцу в виде целого числа или конечной десятичной дроби. Числа запишите в поля ответов в тексте работы, а затем перенесите их в бланк ответов № 1.

Ответ: –0,8

10	-	0	,	8					
----	---	---	---	---	--	--	--	--	--

При выполнении заданий 11–13 требуется записать полное решение и ответ в бланке ответов № 2. Все бланки заполняются яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой, или капиллярной, или перьевой ручек. При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы. Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются.

Сначала выполняются задания 1 части. Начните с того модуля, который у вас вызывает меньше затруднений, затем переходите к другим модулям. Для экономии времени пропускайте задания, которые не удастся выполнить сразу, и переходите к другим заданиям, если останется время, можно к ним вернуться.

Устанавливается следующий рекомендуемый минимальный критерий:

**5 баллов, набранные по всей работе**. Только выполнение всех условий минимального критерия даёт ученику право на получение положительной отметки.

За каждое верно выполненное задание в части 1 задания 10-12 2 части выставляется 1 балл, за задания 13-14 части 2 выставляется по 2 балла.

*Желаем успеха*

**Справочные материалы**

$$\sin^2 x + \cos^2 x = 1$$

$$\sin 2x = 2 \sin x \cdot \cos x$$

$$\cos 2x = \cos^2 x - \sin^2 x$$

$$\sin(x+y) = \sin x \cdot \cos y + \sin y \cdot \cos x$$

$$\cos(x+y) = \cos x \cdot \cos y - \sin x \cdot \sin y$$

## Часть 1

Ответом к заданиям 1–10 является целое число или конечная десятичная дробь. Запишите число в поле ответа в тексте работы, затем перенесите его в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак «минус» и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

1. Треугольник ABC вписан в окружность с центром O. Угол ACB равен  $43^\circ$ . Найдите угол AOB. Ответ дайте в градусах.

Ответ: \_\_\_\_\_.

2. В правильной четырёхугольной пирамиде SABCD с вершиной S, точка O – центр основания,  $SD=26$ ,  $AC=20$ . Найдите длину отрезка SO.

Ответ: \_\_\_\_\_.

3. На экзамен вынесено 60 вопросов, Андрей не выучил 3 из них. Найдите вероятность того, что ему попадет выученный вопрос.

Ответ: \_\_\_\_\_.

4. Симметричную игральную кость бросили 3 раза. Известно, что в сумме выпало 6 очков. Какова вероятность события "хотя бы раз выпало 3 очка"?

Ответ: \_\_\_\_\_.

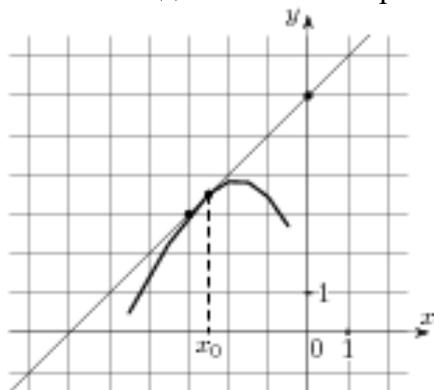
5. Решите уравнение  $\sqrt{60 - 7x} = 6 - x$ . Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите наибольший из них.

Ответ: \_\_\_\_\_.

6. Найдите  $\operatorname{tg} \alpha$ , если  $\sin \alpha = \frac{1}{\sqrt{26}}$  и  $\alpha \in (0, 5\pi; \pi)$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

7. На рисунке изображён график функции  $y = f(x)$  и касательная к нему в точке с абсциссой  $x_0$ . Найдите значение производной функции  $f(x)$  в точке  $x_0$ .



8. Зависимость объёма спроса  $q$  (тыс. руб.) на продукцию предприятия-монополиста от цены  $p$  (тыс. руб.) задаётся формулой  $q = 70 - 5p$ . Выручка предприятия за месяц  $r$  (в тыс. руб.) вычисляется по формуле  $r(p) = q \cdot p$ . Определите максимальный уровень цены  $p$ , при котором месячная выручка  $r(p)$  составит не менее 240 тыс. руб. Ответ приведите в тыс. руб.

Ответ: \_\_\_\_\_.

9. Два велосипедиста одновременно отправились в 88-километровый пробег. Первый ехал со скоростью, на 3 км/ч большей, чем скорость второго, и прибыл к финишу на 3 часа раньше второго. Найти скорость велосипедиста, пришедшего к финишу вторым. Ответ дайте в км/ч.

Ответ: \_\_\_\_\_.

10. а) Найдите наибольшее значение функции  $y = 12 \cos x + 6\sqrt{3}x - 2\sqrt{3}\pi + 6$  на отрезке  $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$ .

б) Найдите точку минимума функции  $y = x^3 - 48x + 17$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.**

## Часть 2

Для записи решений и ответов на задания 11–13 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

11. а) Решите уравнение  $\cos 2x = 1 - \cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right)$ .

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку  $\left[-\frac{5\pi}{2}, -\pi\right)$ .

12. Решите неравенство

$$x^3 - x^2 + \frac{4x^2 - 20}{x - 5} \leq 4.$$

13. В июле планируется взять кредит в банке на сумму 28 млн. рублей на некоторый срок (целое число лет). Условия его возврата таковы:

- каждый январь долг возрастает на 25% по сравнению с концом предыдущего года;
- с февраля по июнь каждого года необходимо выплатить часть долга;
- в июле каждого года долг должен быть на одну и ту же сумму меньше долга на июль предыдущего года.

Чему будет равна общая сумма выплат после полного погашения кредита, если наибольший годовой платеж составит 9 млн. рублей?