

Демонстрационный вариант промежуточной аттестации по математике за 2025 – 2026  
учебный год

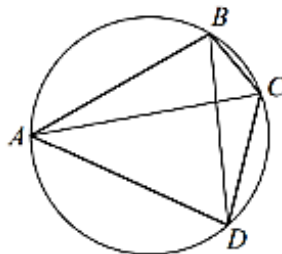
профильный уровень

Экзаменационная работа состоит из двух частей, включающих в себя 12 заданий. Часть 1 содержит 10 заданий с кратким ответом базового и повышенного уровня сложности. Часть 2 содержит 2 задания с развернутым ответом повышенного уровня сложности. Время выполнения 180 минут.

ЧАСТЬ 1

Ответом к заданиям 1 – 10 является целое число или конечная десятичная дробь. Во всех заданиях числа предполагаются действительными.

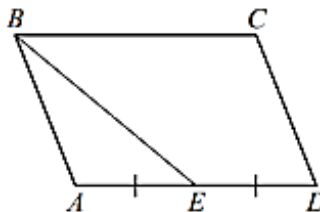
- 1 Четырёхугольник  $ABCD$  вписан в окружность. Угол  $ABC$  равен  $103^\circ$ , угол  $CAD$  равен  $42^\circ$ . Найдите угол  $ABD$ . Ответ дайте в градусах.



Ответ: \_\_\_\_\_.

ИЛИ

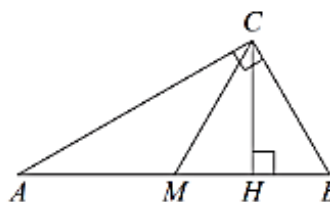
- Площадь параллелограмма  $ABCD$  равна 24. Точка  $E$  — середина стороны  $AD$ . Найдите площадь трапеции  $BCDE$ .



Ответ: \_\_\_\_\_.

ИЛИ

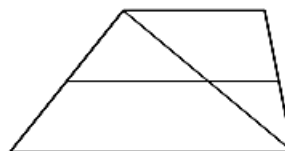
- Острый угол  $B$  прямоугольного треугольника  $ABC$  равен  $65^\circ$ . Найдите величину угла между высотой  $CH$  и медианой  $CM$ , проведёнными из вершины прямого угла  $C$ . Ответ дайте в градусах.



Ответ: \_\_\_\_\_.

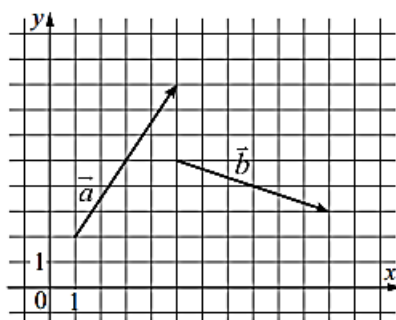
**ИЛИ**

Основания трапеции равны 4 и 10. Найдите больший из отрезков, на которые делит среднюю линию этой трапеции одна из её диагоналей.



Ответ: \_\_\_\_\_.

- 2 На координатной плоскости изображены векторы  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$ . Найдите скалярное произведение  $\vec{a} \cdot \vec{b}$ .



Ответ: \_\_\_\_\_.

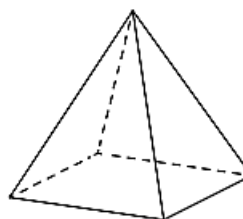
**ИЛИ**

Даны векторы  $\vec{a}(25; 0)$  и  $\vec{b}(1; -5)$ . Найдите длину вектора  $\vec{a} - 4\vec{b}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

3

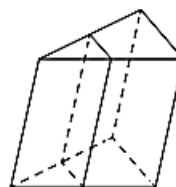
Стороны основания правильной четырёхугольной пирамиды равны 10, боковые рёбра равны 13. Найдите площадь поверхности этой пирамиды.



Ответ: \_\_\_\_\_.

**ИЛИ**

Площадь боковой поверхности треугольной призмы равна 24. Через среднюю линию основания призмы проведена плоскость, параллельная боковому ребру. Найдите площадь боковой поверхности отсечённой треугольной призмы.



Ответ: \_\_\_\_\_.

4

В группе туристов 50 человек. Их вертолётom доставляют в труднодоступный район, перевозя по 5 человек за рейс. Порядок, в котором вертолёт перевозит туристов, случаен. Найдите вероятность того, что турист В., входящий в состав группы, полетит первым рейсом вертолётa.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**ИЛИ**

Из районного центра в деревню ежедневно ходит автобус. Вероятность того, что в понедельник в автобусе окажется меньше 20 пассажиров, равна 0,94. Вероятность того, что окажется меньше 15 пассажиров, равна 0,56. Найдите вероятность того, что число пассажиров будет от 15 до 19 включительно.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**ИЛИ**

На конференцию приехали учёные из трёх стран: 3 из Дании, 4 из Венгрии и 3 из Болгарии. Каждый из них делает на конференции один доклад. Порядок докладов определяется жеребьёвкой. Найдите вероятность того, что седьмым окажется доклад учёного из Болгарии.

Ответ: \_\_\_\_\_.

5

Помещение освещается тремя лампами. Вероятность перегорания каждой лампы в течение года равна 0,2. Лампы перегорают независимо друг от друга. Найдите вероятность того, что в течение года хотя бы одна лампа не перегорит?

Ответ: \_\_\_\_\_.

**ИЛИ**

В коробке 5 синих, 9 красных и 11 зелёных фломастеров. Случайным образом выбирают два фломастера. Найдите вероятность того, что окажутся выбраны один синий и один красный фломастеры.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**ИЛИ**

При выпечке хлеба производится контрольное взвешивание свежей буханки. Известно, что вероятность того, что её масса окажется меньше 810 г, равна 0,95. Вероятность того, что масса буханки окажется больше 790 г, равна 0,84. Найдите вероятность того, что масса буханки окажется больше 790 г, но меньше 810 г.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**ИЛИ**

В торговом центре два одинаковых автомата продают кофе. Вероятность того, что к концу дня в первом автомате закончится кофе, равна 0,2. Вероятность того, что кофе закончится во втором автомате, такая же. Вероятность того, что кофе закончится в двух автоматах, равна 0,18. Найдите вероятность того, что к концу дня кофе останется в двух автоматах.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**6**Найдите корень уравнения  $\left(\frac{1}{3}\right)^{3-x} = 81$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**ИЛИ**Найдите корень уравнения  $\sqrt{44-5x} = 3$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**ИЛИ**Найдите корень уравнения  $\log_8(5x+47) = 3$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**ИЛИ**Решите уравнение  $\sqrt{2x+3} = x$ . Если корней окажется несколько, то в ответе запишите наименьший из них.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**7**Найдите значение выражения  $3\sin\frac{13\pi}{12} \cdot \cos\frac{13\pi}{12}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**ИЛИ**Найдите значение выражения  $\frac{\log_7 32}{\log_7 2}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**ИЛИ**Найдите значение выражения  $25^{2\sqrt{8}+3} \cdot 5^{-3-4\sqrt{8}}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**8**

Мотоциклет, движущийся по городу со скоростью  $v_0 = 90$  км/ч, выезжает из него и сразу после выезда начинает разгоняться с постоянным ускорением  $a = 16$  км/ч<sup>2</sup>. Расстояние (в км) от мотоциклета до города вычисляется по формуле  $S = v_0 t + \frac{at^2}{2}$ , где  $t$  — время в часах, прошедшее после выезда из города. Определите время, прошедшее после выезда мотоциклета из города, если известно, что за это время он удалился от города на 72 км. Ответ дайте в минутах.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**ИЛИ**

Перед отправкой тепловоз издал гудок с частотой  $f_0 = 295$  Гц. Чуть позже гудок издал подъезжающий к платформе такой же тепловоз. Из-за эффекта Доплера частота второго гудка  $f$  (в Гц) больше первого: она зависит от скорости тепловоза  $v$  (в м/с) и изменяется по закону  $f(v) = \frac{f_0}{1 - \frac{v}{c}}$  (Гц),

где  $c$  — скорость звука (в м/с). Человек, стоящий на платформе, различает сигналы по тону, если они отличаются не менее чем на 5 Гц. Определите, с какой минимальной скоростью приближался к платформе тепловоз, если человек смог различить сигналы, а  $c = 300$  м/с. Ответ дайте в м/с.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**ИЛИ**

Автомобиль разгоняется на прямолинейном участке шоссе с постоянным ускорением  $a$  (в км/ч<sup>2</sup>). Скорость  $v$  (в км/ч) вычисляется по формуле  $v = \sqrt{2la}$ , где  $l$  — пройденный автомобилем путь (в км). Найдите ускорение, с которым должен двигаться автомобиль, чтобы, проехав 0,5 км, развить скорость 70 км/ч. Ответ дайте в км/ч<sup>2</sup>.

Ответ: \_\_\_\_\_.

9

От пристани А к пристани В, расстояние между которыми равно 323 км, отправился с постоянной скоростью первый теплоход, а через 2 часа после этого следом за ним со скоростью на 2 км/ч больше отправился второй. Найдите скорость второго теплохода, если в пункт В он прибыл одновременно с первым. Ответ дайте в км/ч.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**ИЛИ**

Смешав 45%-й и 97%-й растворы кислоты и добавив 10 кг чистой воды, получили 62%-й раствор кислоты. Если бы вместо 10 кг воды добавили 10 кг 50%-го раствора той же кислоты, то получили бы 72%-й раствор кислоты. Сколько килограммов 45%-го раствора использовали для получения смеси?

Ответ: \_\_\_\_\_.

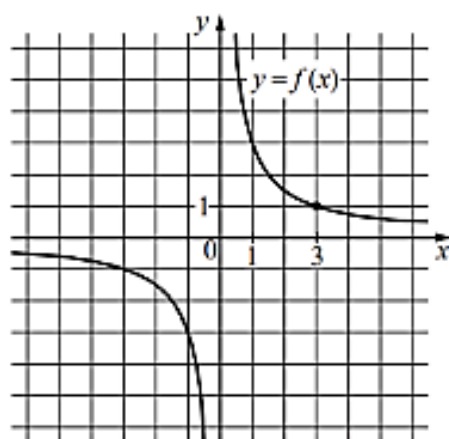
**ИЛИ**

Первая труба пропускает на 5 литров воды в минуту меньше, чем вторая. Сколько литров воды в минуту пропускает первая труба, если резервуар объёмом 104 литра она заполняет на 5 минут дольше, чем вторая труба?

Ответ: \_\_\_\_\_.

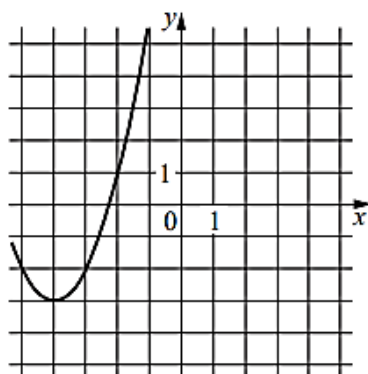
10

На рисунке изображён график функции вида  $f(x) = \frac{k}{x}$ . Найдите значение  $f(30)$ .



Ответ: \_\_\_\_\_.

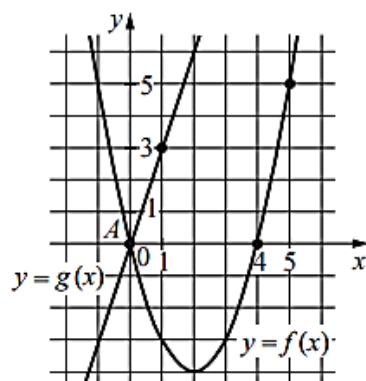
На рисунке изображён график функции вида  $f(x) = ax^2 + bx + c$ , где числа  $a$ ,  $b$  и  $c$  — целые. Найдите значение  $f(-12)$ .



Ответ: \_\_\_\_\_.

**ИЛИ**

На рисунке изображены графики функций видов  $f(x) = ax^2 + bx + c$  и  $g(x) = kx$ , пересекающиеся в точках  $A$  и  $B$ . Найдите абсциссу точки  $B$ .



Ответ: \_\_\_\_\_.

## ЧАСТЬ 2

В заданиях 11,12 запишите полное *обоснованное* решение и ответ.

11

а) Решите уравнение

$$2\sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right) + \cos 2x = \sqrt{3} \cos x + 1.$$

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку  $\left[-3\pi; -\frac{3\pi}{2}\right]$ .

**ИЛИ**

а) Решите уравнение

$$2\sin^3 x = \sqrt{2} \cos^2 x + 2\sin x.$$

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку  $\left[-4\pi; -\frac{5\pi}{2}\right]$ .

**ИЛИ**

а) Решите уравнение

$$2 + 2\cos(\pi - 2x) + \sqrt{8} \sin x = \sqrt{6} + \sqrt{12} \sin x.$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку  $\left[3\pi; \frac{9\pi}{2}\right]$ .

12

Решить неравенство:

$$x^2 - x + 3 - \frac{x^3 + 4x^2 - 3x - 1}{x} \leq 2$$

**ИЛИ**

$$\frac{x^2 - 16x + 39}{x^2 - 12x + 27} \leq \frac{x - 18}{x - 9} + \frac{4}{x - 8}$$

**ИЛИ**

$$\frac{4x^4 - 4x^3 + x^2}{-2x^2 + 5x - 2} + \frac{2x^3 - 7x^2 + 5x + 1}{x - 2} \leq 0$$

**ОТВЕТЫ:**

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>В 1)</b>	61	12	340	0,1	0,657	7	0,75	45	19	0,1
<b>В 2)</b>	18	29	12	0,38	0,15	7	5	5	15	61
<b>В 3)</b>	40			0,3	0,79	93	125	4900	8	7
<b>В 4)</b>	5				0,78	3				

## ЧАСТЬ 2

	11	12
<b>Вариант 1)</b>	а) $\pi k, k \in \mathbb{Z}; \frac{\pi}{6} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z};$ $\frac{5\pi}{6} + 2\pi m, m \in \mathbb{Z};$ б) $-3\pi; -2\pi; -\frac{11\pi}{6}.$	$\left[-\frac{1}{5}; 0\right) \cup [1; +\infty).$
<b>Вариант 2)</b>	а) $\frac{\pi}{2} + \pi k, k \in \mathbb{Z}; -\frac{\pi}{4} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z};$ $-\frac{3\pi}{4} + 2\pi m, m \in \mathbb{Z};$ б) $-\frac{7\pi}{2}; -\frac{11\pi}{4}; -\frac{5\pi}{2}.$	$(-\infty; 3) \cup (3; 4] \cup (8; 9)$
<b>Вариант 3)</b>	а) $\frac{\pi}{3} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}; \frac{2\pi}{3} + 2\pi l, l \in \mathbb{Z};$ $-\frac{\pi}{4} + 2\pi m, m \in \mathbb{Z}; -\frac{3\pi}{4} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z};$ б) $\frac{13\pi}{4}; \frac{15\pi}{4}; \frac{13\pi}{3}.$	$\left[-\frac{1}{6}; \frac{1}{2}\right) \cup \left(\frac{1}{2}; 1\right] \cup (2; \infty)$

### Критерии оценивания работы

Правильно выполненное задание 1-10 оценивается в 1 балл, задания 11,12 - в 2 балла.

### Критерии проверки задания 11

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Обоснованно получены верные ответы в обоих пунктах	2
Обоснованно получен верный ответ в пункте <i>a</i> ИЛИ получены неверные ответы из-за вычислительной ошибки, но при этом имеется верная последовательность всех шагов решения обоих пунктов: пункта <i>a</i> и пункта <i>б</i>	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
<i>Максимальный балл</i>	2

### Критерии проверки задания 12

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Обоснованно получен верный ответ	2
Обоснованно получен ответ, отличающийся от верного исключением точек, ИЛИ получен неверный ответ из-за вычислительной ошибки, но при этом имеется верная последовательность всех шагов решения	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше.	0
<i>Максимальный балл</i>	2

**Оценка «5» - 12 – 14 баллов**

**Оценка «4» - 9 - 11 баллов**

**Оценка «3» - 6 – 8 баллов**