

**Образец РЕАЛЬНОГО варианта
ЕГЭ по МАТЕМАТИКЕ (профильный
уровень) ДАЛЬНИЙ ВОСТОК (7 июня 2021)**

Инструкция по выполнению работы

Экзаменационная работа состоит из двух частей, включающих в себя 19 заданий. Часть 1 содержит 8 заданий базового уровня сложности с кратким ответом. Часть 2 содержит 4 задания повышенного уровня сложности с кратким ответом и 7 заданий повышенного и высокого уровней сложности с развёрнутым ответом.

На выполнение экзаменационной работы по математике отводится 3 часа 55 минут (235 минут).

Ответы к заданиям 1–12 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															
----	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Бланк

При выполнении заданий 13–19 требуется записать полное решение и ответ в бланке ответов № 2.

Все бланки ЕГЭ заполняются яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой, или капиллярной ручки.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. **Записи в черновике, а также в тексте контрольных измерительных материалов не учитываются при оценивании работы.**

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

После завершения работы проверьте, чтобы ответ на каждое задание в бланках ответов № 1 и № 2 был записан под правильным номером.

Желаем успеха!

Справочные материалы

$$\begin{aligned}\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha &= 1 \\ \sin 2\alpha &= 2 \sin \alpha \cdot \cos \alpha \\ \cos 2\alpha &= \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha \\ \sin(\alpha + \beta) &= \sin \alpha \cdot \cos \beta + \cos \alpha \cdot \sin \beta \\ \cos(\alpha + \beta) &= \cos \alpha \cdot \cos \beta - \sin \alpha \cdot \sin \beta\end{aligned}$$

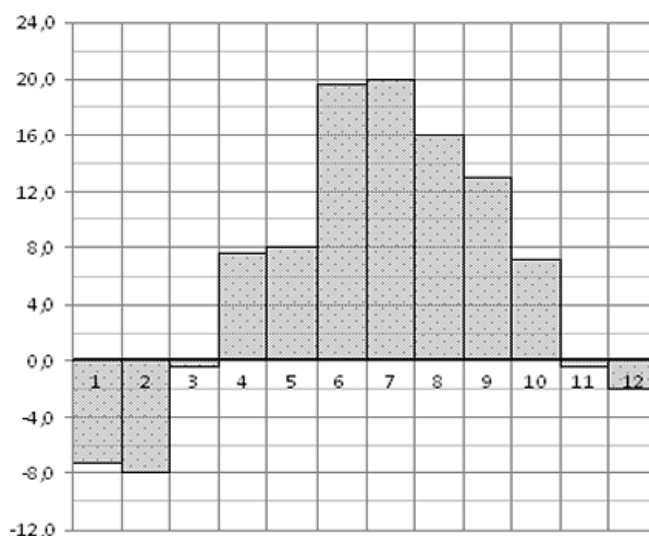
Ответом к заданиям 1–12 является целое число или конечная десятичная дробь. Запишите число в поле ответа в тексте работы, затем перенесите его в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак «минус» и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

Часть 1

- 1** Налог на доходы составляет 13% от заработной платы. Заработная плата Ивана Кузьмича равна 30 000 рублей. Сколько рублей он получит после вычета налога на доходы?

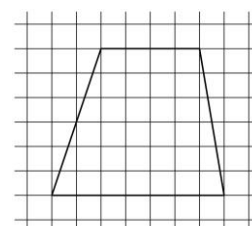
Ответ: _____.

- 2** Показана среднемесячная температура воздуха в Санкт-Петербурге за каждый месяц 2020 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — температура в градусах Цельсия. Определите по диаграмме наименьшую среднемесячную температуру во второй половине 2020 года. Ответ дайте в градусах Цельсия.



Ответ: _____.

- 3** На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображена трапеция. Найдите её площадь.



Ответ: _____.

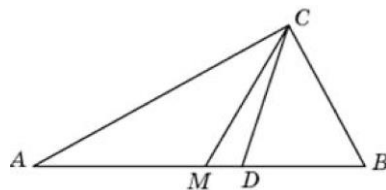
- 4 В среднем из 1000 садовых насосов, поступивших в продажу, 7 подтекают. Найдите вероятность того, что один случайно выбранный для контроля насос **не** подтекает.

Ответ: _____.

- 5 Найдите корень уравнения $9^{x-1} = 81$.

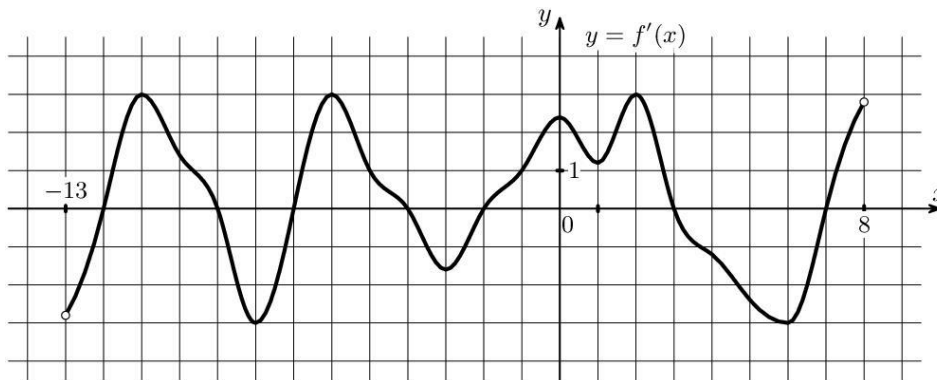
Ответ: _____.

- 6 Угол между биссектрисой и медианой прямоугольного треугольника, проведёнными из вершины прямого угла, равен 10° . Найдите меньший угол прямоугольного треугольника. Ответ дайте в градусах.



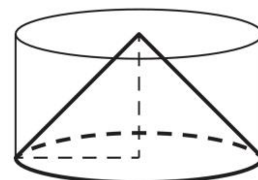
Ответ: _____.

- 7 На рисунке изображён график функции $y = f'(x)$ — производной функции $f(x)$, определённой на промежутке $(-13; 8)$. Найдите количество точек минимума функции $f(x)$, принадлежащих $[-11; 6]$.



Ответ: _____.

- 8 Цилиндр и конус имеют общие основание и высоту. Высота цилиндра равна радиусу основания. Площадь боковой поверхности цилиндра равна $7\sqrt{2}$. Найдите площадь боковой поверхности конуса.



Ответ: _____.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.

9 Найдите значение выражения $\frac{32 \sin 55^\circ \cdot \cos 55^\circ}{\sin 110^\circ}$.

Ответ: _____.

10 При сближении источника и приемника звуковых сигналов движущихся в некоторой среде по прямой навстречу друг другу, частота звукового сигнала, регистрируемого приемником, не совпадает с частотой исходного сигнала $f_0 = 150$ Гц и определяется следующим выражением: $f = f_0 \cdot \frac{c+u}{c-v}$ (Гц), где c — скорость распространения сигнала в среде (в м/с), а $u = 10$ м/с и $v = 15$ м/с — скорости приемника и источника относительно среды соответственно. При какой максимальной скорости c (в м/с) распространения сигнала в среде частота сигнала в приемнике f будет не менее 160 Гц?

Ответ: _____.

11 Первая труба пропускает на 5 литров воды в минуту меньше, чем вторая. Сколько литров воды в минуту пропускает вторая труба, если резервуар объемом 375 литров она заполняет на 10 минут быстрее, чем первая труба заполняет резервуар объемом 500 литров?

Ответ: _____.

12 Найдите точку минимума функции $y = 5x - 5\ln(x + 7) + 7$.

Ответ: _____.



Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы. Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

Для записи решений и ответов на задания 13–19 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер выполняемого задания (13, 14 и т. д.), а затем полное обоснованное решение и ответ. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

- 13** а) Решите уравнение

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

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

- 14** Дана правильная треугольная пирамида $SABC$, $AB = 24$, высота SH , проведённая к основанию, равна 14, точка K — середина AS , точка N — середина BC . Плоскость, проходящая через точку K и параллельная основанию пирамиды, пересекает ребра SB и SC в точках Q и P соответственно.

- а) Докажите, что PQ проходит через середину отрезка SN .
б) Найдите угол между плоскостью основания и плоскостью APQ .

- 15** Решите неравенство

$$\left(25^x - 4 \cdot 5^x\right)^2 + 8 \cdot 5^x < 2 \cdot 25^x + 15.$$

- 16** Дан параллелограмм $ABCD$ с острым углом A . На продолжении стороны AD за точку D взята точка N такая, что $CN = CD$, а на продолжении стороны CD за точку D взята такая точка M , что $AD = AM$.

- а) Докажите, что $BM = BN$.
б) Найдите MN , если $AC = 7$, $\sin \angle BAD = \frac{7}{25}$.

- 17** В июле 2025 года планируется взять кредит на 600 тыс. рублей. Условия его возврата таковы:
- в январе 2026, 2027 и 2028 годов долг возрастает на $r\%$ по сравнению с концом предыдущего года;
 - в январе 2029, 2030 и 2031 годов долг возрастает на 15% по сравнению с концом предыдущего года;
 - в июле каждого года долг должен быть на одну и ту же величину меньше долга на июль предыдущего года;
 - к июлю 2031 года долг должен быть полностью погашен.
- Чему равно r , если общая сумма выплат составит 930 тысяч рублей?

- 18** Найдите все значения a , при каждом из которых уравнение

$$\left| x^2 - a^2 \right| + 8 = |x + a| + 8|x - a|$$

имеет три различных решения.

- 19** Дано трёхзначное число A , сумма цифр которого равна S .
- а) Может ли выполняться равенство $A \cdot S = 1105$?
 - б) Может ли выполняться равенство $A \cdot S = 1106$?
 - в) Какое наименьшее значение может принимать выражение, если оно больше 1503?



Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.

Система оценивания экзаменационной работы единого государственного экзамена по математике

Ответы к заданиям 1–12

Каждое из заданий 1–12 считается выполненными верно, если экзаменуемый дал верный ответ в виде целого числа или конечной десятичной дроби.

Каждое верно выполненное задание оценивается 1 баллом.

Номер задания	Ответ
1	26 100
2	–2
3	33
4	0,993
5	3
6	35
7	2
8	7
9	16
10	390
11	25
12	–6

Ответы к заданиям 13–19

Каждое из заданий 13–19 считается выполненными верно, если экзаменуемый дал верный ответ и предоставил обоснованное решение. Задания 13, 14, 15 оцениваются 2 баллами, задания 16, 17 – 3 баллами, 18, 19 – 4 баллами соответственно. При неточностях баллы могут быть снижены.

Номер задания	Ответ
13	а) $\pi k, -\frac{\pi}{4} + 2\pi k, -\frac{3\pi}{4} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$; б) $2\pi; 3\pi; \frac{7\pi}{4}$.
14	б) $\arccos \frac{30}{\sqrt{1047}}$
15	$(-\infty; 0) \cup (\log_5 3; 1)$
16	б) $\frac{336}{25}$
17	16
18	$a \in \{\pm 3, 5\} \cup \{\pm 4, 5\}$
19	а) да; б) нет; в) 1507