

**Единый государственный экзамен
по МАТЕМАТИКЕ
Профильный уровень**

Инструкция по выполнению работы

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

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.

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

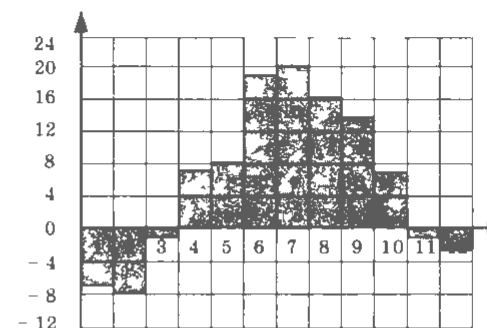
1

Налог на доходы составляет 13% от заработной платы. Заработная плата Ивана Кузьмича равна 17000 рублей. Какую сумму он получит после вычета налога на доходы? Ответ дайте в рублях.

Ответ: _____

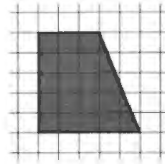
2

На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха в Санкт-Петербурге за каждый месяц 1999 года. По горизонтали указываются номера месяцев, по вертикали - температура в градусах Цельсия. Определите по диаграмме, сколько месяцев второго полугодия 1999 года средняя температура была ниже 14 °С.



Ответ: _____

- 3 На клетчатой бумаге с размером: клетки 1 x 1 изображена трапеция. Найдите площадь этой трапеции.



Ответ: _____

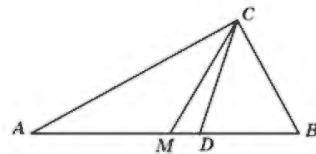
- 4 В среднем из 1000 садовых шлангов, поступивших в продажу, 16 подтекают. Найдите вероятность того, что один случайно выбранный для контроля шланг не подтекает.

Ответ: _____

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

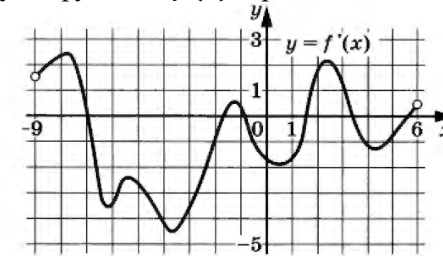
Ответ: _____

- 6 Угол между биссектрисой и медианой прямоугольного треугольника, проведёнными из вершины прямого угла, равен 14° . Найдите меньший угол прямоугольного треугольника.



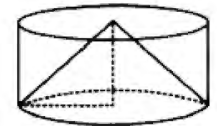
Ответ: _____

- 7 На рисунке изображён график $y = f'(x)$ - производной функции $f(x)$, определённой на интервале $(-9; 6)$. Найдите количество точек минимума функции $f(x)$, принадлежащих отрезку $[-8; 5]$.



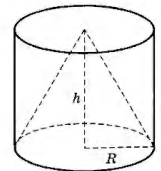
Ответ: _____

- 8 Цилиндр и конус имеют общие основание и высоту. Высота цилиндра равна радиусу основания. Площадь боковой поверхности цилиндра равна $11\sqrt{2}$. Найдите площадь боковой поверхности конуса.



Ответ: _____

- Цилиндр и конус имеют общее основание и общую высоту. Найдите объём цилиндра, если объём конуса равен 20.



Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

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

Найдите значение выражения: $\frac{-11\sin 42^\circ}{\cos 21^\circ \cdot \cos 69^\circ}$

10 Локатор батискафа, равномерно погружающегося вертикально вниз, испускает ультразвуковые импульсы частотой 740 МГц. Скорость спуска батискафа, выражаемая в м/с, определяется по формуле $v = c \frac{f - f_0}{f + f_0}$ где $c = 1500$ м/с - скорость звука в воде, f_0 - частота испускаемых импульсов (в МГц), f - частота отражённого от дна сигнала, регистрируемая приёмником (в МГц). Определите наибольшую возможную частоту отражённого сигнала f , если скорость погружения батискафа не должна превышать 20 м/с. Ответ выразите в МГц.
 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 704 литра она заполняет на 10 минут быстрее, чем первая труба заполняет резервуар объемом 864 литра?

Ответ: _____

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

Ответ: _____

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 $4 \cos^3 x - 2\sqrt{3} \cos x 2x + 3 \cos x = 2\sqrt{3}$.
 б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[2\pi; \frac{7\pi}{2}]$.

14 В правильной треугольной пирамиде SABCD AB=24, высота SH=14. Точка К середина ребра AS, точка N – середина BC. Через точку К проходит плоскость, параллельная плоскости основания, пересекающая боковые ребра SB и SC в точках Q и P соответственно.
 а) Докажите, что отрезок PQ пересекает SN в середине.
 б) Найдите угол между плоскостью основания и плоскостью APQ.

15 Решите неравенство $(9^x - 3^{x+1})^2 + 8 \cdot 3^{x+1} < 8 \cdot 9^x + 20$.

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 точка M такая, что AD=AM.

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



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.

- 17** В июле 2025 года планируется взять кредит на 8 лет. Условия его возврата таковы:
- в январе 2026, 2027, 2028 и 2029 долг возрастает на 15% по сравнению с концом предыдущего года;
 - в январе 2030, 2031, 2032 и 2033 долг возрастает на 11%;
 - долг должен быть на одну и ту же величину меньше долга на июль предыдущего года;
 - к июлю 2033 года долг должен быть погашен.
- Какую сумму планируется взять в кредит, если общая сумма выплат составит 650 тыс. рублей?

- 18** Найдите все значения параметра a , при каждом из которых уравнение
- $$|x^2 - a^2| + 8 = |x + a| + 8|x - a|$$
- имеет два решения.

- 19** Дано трёхзначное натуральное число (число не может начинаться с нуля) A , сумма цифр равна S .
- а) Может ли произведение $A \cdot S$ быть равным 1106?
 - б) Может ли произведение $A \cdot S$ быть равным 1105?



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



vk.com/abel_mat



YOUTUBE: [ABEL ЕГЭ Математика](#)