

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 измерения писать не нужно.

**Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ
Тренировочный вариант № 172**

**Профильный уровень
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 задания повышенного и высокого уровня сложности с развёрнутым ответом.

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

Ответы к заданиям 1–12 записываются в виде целого числа или конечной десятичной дроби. Числа запишите в поля ответов в тексте работы, а затем перенесите 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, 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. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

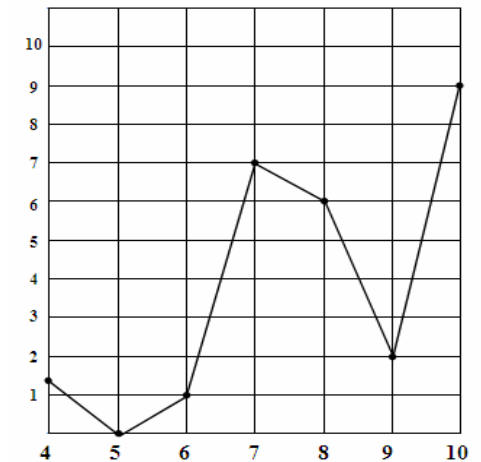
Желаем успеха!

Часть 1

1. 1 киловатт-час электроэнергии стоит 3 рубля 60 копеек. Счетчик электроэнергии 1 ноября показывал 12 625 киловатт-часов, а 1 декабря показывал 12 802 киловатт-часа. Какую сумму нужно заплатить за электроэнергию за ноябрь? Ответ дайте в рублях.

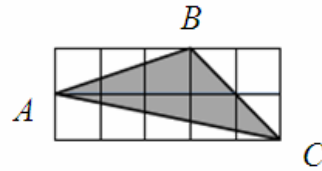
Ответ: _____.

2. На рисунке изображен график осадков в городе Калининграде с 4 по 10 февраля 1974 г. На оси абсцисс откладываются дни, на оси ординат – количество осадков в мм. Определите по рисунку, сколько дней из данного периода выпадало не более 6 мм осадков.



Ответ: _____.

3. Размер клетки 1x1. Найдите тангенс угла ABC .



Ответ: _____.

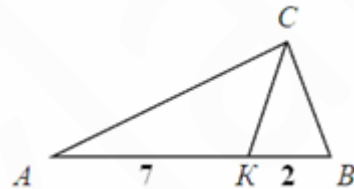
4. На чемпионате мира по прыжкам в воду выступает 25 спортсменов, среди которых 6 прыгунов из Китая и 4 прыгуна из Австралии. Порядок выступлений определяется жеребьевкой. Найдите вероятность того, что пятым будет выступать спортсмен из Китая.

Ответ: _____.

5. Найдите наименьший положительный корень уравнения $\sin 4x = 1$. Ответ запишите в градусах.

Ответ: _____.

6. В треугольнике ABC на стороне AB отмечена точка K так, что $AK=7$, $BK=2$. Найдите площадь треугольника ACK , если известно, что площадь треугольника BCK равна 14.

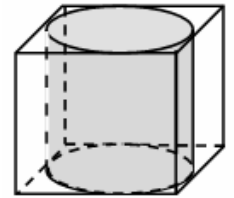


Ответ: _____.

7. Движение автомобиля во время торможения описывается формулой $S(t) = 36t - 5t^2$, где S – путь в метрах, t – время в секундах. Сколько секунд автомобиль будет двигаться с момента начала торможения до его полной остановки?

Ответ: _____.

8. Правильная четырехугольная призма описана около цилиндра, радиус основания которого равен 2. Площадь боковой поверхности призмы равна 48. Найдите высоту цилиндра.



Ответ: _____.

Часть 2

9. Найдите значение выражения $\left(\left(\frac{1}{2} \right)^{\log_5 2} \right)^{\log_2 5}$

Ответ: _____.

10. Зависимость температуры (в градусах Кельвина) от времени (в минутах) для нагревателя некоторого прибора задается выражением $T(t) = T_0 + at + bt^2$, где $T_0 = 1000$ К, $a = 85$ К/мин, $b = -0,5$ К/мин². Известно, что при температурах нагревателя свыше 1800 К прибор может испортиться, поэтому его нужно отключать. Определите (в минутах), через какое наибольшее время после начала работы нужно отключать прибор.

Ответ: _____.

11. Из A в B отправился пароход. Когда он прошел 4 км, из A в B вышел катер, который прибыл в B на 1,5 ч раньше парохода. Каково расстояние между A и B , если скорость парохода 16 км/ч, а скорость катера 36 км/ч? Ответ дайте в км.

Ответ: _____.

12. Найдите точку максимума функции $f(x) = 2x^2 - 5x + \ln x - 5$.

Ответ: _____.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1

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. Дано уравнение $4 \cos^4 x - 5 \cos 2x - 1 = 0$.

А) Решите уравнение.

Б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[\arccos 0; \arccos(-1)]$.

14. Цилиндр и конус имеют общее основание, вершина конуса является центром другого основания цилиндра. Каждая образующая конуса наклонена к плоскости основания под углом 30° .

А) Докажите, что площади боковых поверхностей цилиндра и конуса равны.

Б) Найдите радиус сферы, касающейся боковых поверхностей цилиндра и конуса, а также одного из оснований цилиндра, если известно, что объем конуса равен $(6\sqrt{3} + 10) \cdot \pi$.

15. Решите неравенство $\frac{\log_3 \sqrt{28 \cdot 3^x - 3}}{x + 1} \geq 1$.

16. В прямоугольном треугольнике ABC известно, что $BC = 2 \cdot AC$. На гипотенузе AB вне треугольника построен квадрат $ABEF$. Прямая CE пересекает AB в точке O .

А) Докажите, что $OA : OB = 3 : 4$.

Б) Найдите отношение площадей треугольников AOC и BOE .

17. 16 ноября близнецы Саша и Паша взяли в банке кредит по 500 тысяч руб. каждый сроком на четыре месяца. Условия возврата кредита таковы:

- 28-го числа каждого месяца долг увеличивается на 10 % по сравнению с 16-м числом текущего месяца;
- с 1-го по 15-е число каждого месяца необходимо выплатить часть долга;

16-го числа каждого месяца долг должен составлять некоторую сумму в соответствии с предложенной для каждого из них таблицей:

| Саша | | | | | |
|-----------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Дата | 16.11 | 16.12 | 16.01 | 16.02 | 16.03 |
| Долг, тыс. руб. | 500 | 300 | 200 | 100 | 0 |

| Паша | | | | | |
|-----------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Дата | 16.11 | 16.12 | 16.01 | 16.02 | 16.03 |
| Долг, тыс. руб. | 500 | 400 | 300 | 200 | 0 |

Кто из братьев за четыре месяца выплатит банку меньшую сумму? На сколько рублей?

18. Найдите все a , при каждом из которых в область значений функции

$$y = \frac{8x - a - 6}{8x^2 + 8}$$

входит ровно два целых числа. Для каждого такого a укажите эти

целые числа.

19. А) Каждая точка плоскости окрашена в один из двух цветов. Обязательно ли на плоскости найдутся две точки одного цвета, удаленные друг от друга ровно на 1 м?

Б) Каждая точка прямой окрашена в один из 10 цветов. Обязательно ли на прямой найдутся две точки одного цвета, удаленные друг от друга на целое число метров?

В) Какое наибольшее количество вершин куба можно покрасить в синий цвет так, чтобы среди синих вершин нельзя было выбрать три, образующие равносторонний треугольник?