

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 № 135**

**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.

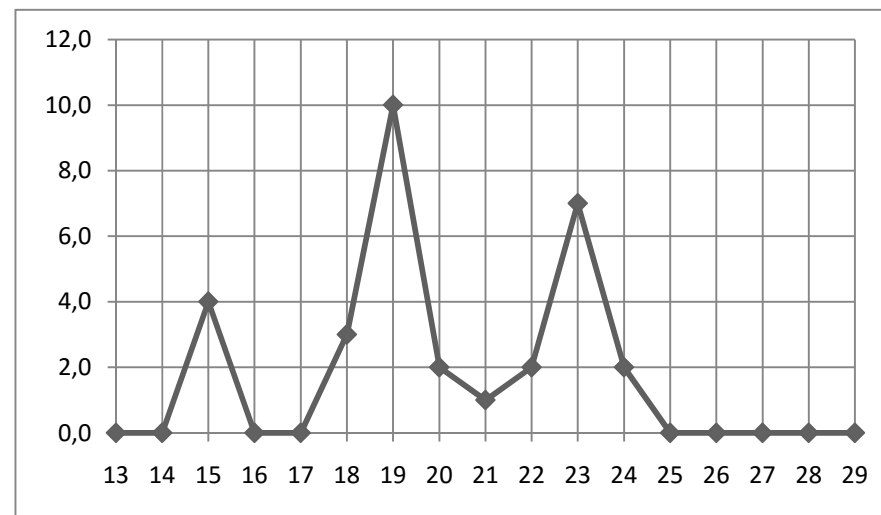
Желаем успеха!

Часть 1

1. В школе французский язык изучают 391 человек, что составляет 17% учащихся. Сколько человек в школе не изучают французский язык?

Ответ: _____.

2. На рисунке жирными точками показано суточное количество осадков, выпадавших в Москве с 13 по 29 ноября 2015 года (с округлением до целого числа). По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали – количество осадков, выпавших в соответствующий день, в миллиметрах. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, какое наибольшее количество осадков выпадало в период с 20 по 29 января включительно. Ответ дайте в миллиметрах.



Ответ: _____.

3. Найдите площадь четырёхугольника $ABCD$, если точки имеют следующие координаты: $A(46; 59)$, $B(47; 62)$, $C(54; 59)$, $D(47; 66)$.

Ответ: _____.

4. При артиллерийской стрельбе автоматическая система делает выстрел по цели. Если цель не уничтожена, то система делает повторный выстрел. Выстрелы повторяются до тех пор, пока цель не будет уничтожена. Вероятность уничтожения некоторой цели при первом выстреле равна 0,3, при втором выстреле – 0,4, а при каждом последующем – 0,6. Сколько выстрелов потребуется для того, чтобы вероятность уничтожения цели была не менее 0,95?

Ответ: _____.

5. Найдите корень уравнения

$$\frac{2}{x^2 - 7x} = \frac{3}{5x - 18}$$

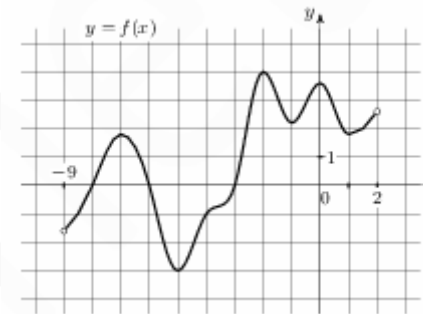
Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите больший из них.

Ответ: _____.

6. В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AC = 18$, $\operatorname{tg} \alpha = 0,5$. найдите BC .

Ответ: _____.

7. На рисунке изображён график функции $y = f(x)$, определённой на интервале $(-9; 12)$. Найдите сумму точек экстремума функции $f(x)$.



Ответ: _____.

8. Прямоугольный параллелепипед описан около цилиндра, радиус основания которого равен 7, а высота – 9. Найдите объем параллелепипеда.

Ответ: _____.

Часть 2

9. Найдите значение выражения $3(p(2x) - 4p(x+3))$, если $p(x) = x^2 - 12x - 3$.

Ответ: _____.

10. Для сматывания кабеля на заводе используют лебёдку, которая равноускоренно наматывает кабель на катушку. Угол, на который поворачивается катушка, изменяется со временем по закону $\varphi = \omega t + \frac{\beta t^2}{2}$, где t – время в минутах, $\omega = 15^\circ/\text{мин}$ – начальная угловая скорость вращения катушки, а $\beta = 3^\circ/\text{мин}^2$ – угловое ускорение, с которым наматывается кабель. Рабочий должен проверить ход его намотки не позже того момента, когда угол намотки φ достигнет 3000° . Определите время после начала работы лебёдки, не позже которого рабочий должен проверить её работу. Ответ выразите в минутах.

Ответ: _____.

11. Первый велосипедист выехал из поселка по шоссе со скоростью 17 км/ч. Через час после него со скоростью 13 км/ч из того же поселка в том же направлении выехал второй велосипедист, а еще через час после этого – третий. Найдите скорость третьего велосипедиста, если сначала он догнал второго, а через 3 часа 10 минут после этого догнал первого. Ответ дайте в км/ч.

Ответ: _____.

12. Найдите точку максимума функции $y = (4x - 7)\cos x - 4\sin x + 5$, принадлежащую промежутку $(0; \pi)$.

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 $\frac{\sin(2x)}{\sin\left(x - \frac{7\pi}{2}\right)} = -\sqrt{3}$

а) Решите уравнение

б) Укажите корни уравнения, принадлежащие промежутку $(-2; 12)$.

14. Все рёбра правильной треугольной призмы $ABCA_1B_1C_1$ равны 4.

а) Постройте сечение призмы, проходящее через середины рёбер BC , CC_1 , A_1C_1 .

б) Найдите площадь этого сечения.

15. Решите неравенство $\frac{|\log_2^2 x - 2\log_2 x - 6| - |\log_2^2 x - 6|}{\sqrt{6 - \log_2 x - \log_2^2 x}} \geq 0$.

16. Точка D лежит на стороне BC треугольника ABC .

а) Докажите, что $AD^2 = AB^2 \cdot \frac{CD}{BC} + AC^2 \cdot \frac{BD}{BC} - CD \cdot BD$.

б) Найдите площадь треугольника ABC , если известно, что $AB = 14$, $AC = 11$, $BD = 3$, $AD = \sqrt{145}$.

17. Первая и вторая бригады, работая вместе, могут выполнить задание не более чем за 42 дня. Вторая и третья бригады, работая вместе, могут выполнить то же задание за 85 дней. Первая и третья бригады, работая вместе, могут выполнить то же задание за 55 дней. За какое минимальное целое количество дней может выполнить задание одна третья бригада?

18. Найдите все значения a , при каждом из которых уравнение

$$(4x + 2a - 3)(x - 2a + 3)\log_4 x = 0$$

имеет ровно два различных корня.

19. а) Найдите все значения a , при каждом из которых корни уравнения $x^3 + 9x^2 + 23x + a = 0$ образуют арифметическую прогрессию.

б) Найдите все значения a , при каждом из которых уравнение $8x^4 - (a + 37)x^2 + 2a^2 = 0$ имеет ровно четыре действительных корня, образующих арифметическую прогрессию.

в) Найдите все значения a , при каждом из которых уравнение $x^8 - (109a + 4)x^4 + a^4 = 0$ имеет ровно четыре действительных корня, образующих арифметическую прогрессию.

г) Числа $\cos x$, $-\frac{3\cos x \operatorname{ctg}(2x)}{7}$, $\sin x$ являются последовательными членами арифметической прогрессии. Найдите x , если известно, что один из членов этой прогрессии равен $-0,8$.