Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ
Тренировочный вариант № 335

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.

КИМ Ответ: -0,8

Бланк 10 −0,8

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!

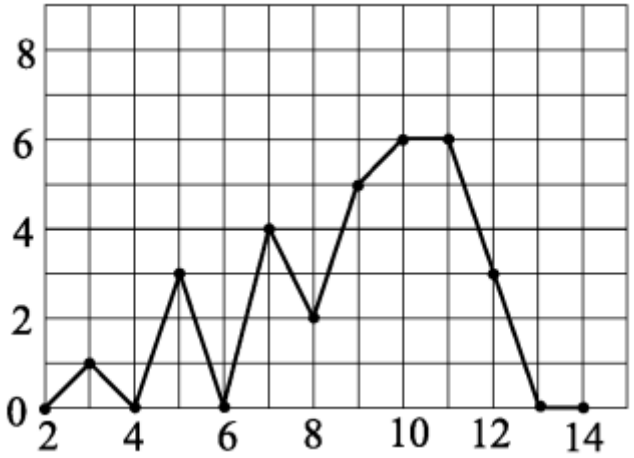
Ответом к заданиям 1-12 является целое число или конечная десятичная дробь. Запишите число в поле ответа в тексте работы, затем перенесите его в БЛАНК ОТВЕТОВ №1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак «минус» и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии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

Часть 1

1. В иностранном отделе библиотеки имеются книги на английском, французском и немецком языках. Английские книги составляют 36% всех книг, французские-75% английских, а остальные 222 книг немецкие. Сколько всего иностранных книг в библиотеке?

Ответ: _____.

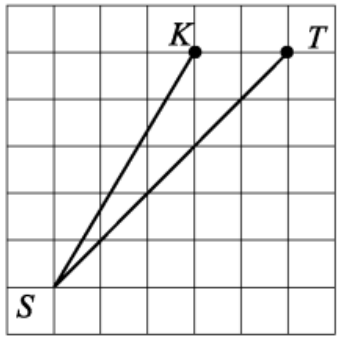
2. На рисунке жирными точками показано суточное количество осадков, выпавших в Дождегорске со 2 по 14 марта 2020 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали – количество осадков, выпавших в соответствующий день в миллиметрах. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, какого числа впервые выпало 4 мм осадков?



Ответ: _____.

 Разрешается свободное копирование, распространение и использование в образовательных **некоммерческих** целях

3. Найдите тангенс угла KST (см. рис.)



Ответ: _____.

4. При включении зажигания двигатель начнет работать с вероятностью 0,6. Найдите вероятность того, что для запуска двигателя придется включать зажигание не более трех раз.

Ответ: _____.

5. Решите уравнение: $2^{\sqrt{x+1}} = 16\sqrt{0{,}25^{5-\frac{x}{4}}}$

Если уравнение имеет несколько корней, то в ответе укажите меньший из корней.

Ответ: _____.

6. В прямоугольном треугольнике биссектриса острого угла делит противоположный катет на отрезки длиной 4 и 5. Определите площадь треугольника.

Ответ: _____.

7. Движение двух материальных точек вдоль одной прямой заданы уравнениями $S_1 = 4t^2 + 2$, $S_2 = 3t^2 + 4t - 1$, (S_1, S_2 –пройденный путь в метрах, t-время в секундах). Найдите скорости движения точек в те моменты, когда пройденные ими расстояния равны. В ответе укажите сумму всех полученных значений скоростей.

Ответ: _____.

8. Основанием пирамиды служит треугольник со сторонами 6, 10 и 14. Каждое из боковых рёбер пирамиды наклонено к основанию под углом 45°. Вычислите объём пирамиды.

Ответ: _____.

Часть 2

9. Вычислите $\log_{\sqrt{3}} \sqrt[6]{a}$, если $\log_a 27 = 10$.

Ответ: _____.

10. Датчик сконструирован таким образом, что его антенна ловит радиосигнал, который затем преобразуется в электрический сигнал, изменяющийся со временем по закону $U = U_0 \sin(\omega \cdot t + \varphi)$, где t – время в секундах, амплитуда $U_0 = 10\,\text{В}$, частота $\omega = 150^0 / c$, фаза $\varphi = 30^0$. Датчик настроен так, что если напряжение в нем не ниже чем 5 В, загорается лампочка. Какую часть времени (в процентах) на протяжении первой секунды после начала работы лампочка будет гореть?

Ответ: _____.

11. Пчёлы, перерабатывая цветочный нектар в мёд, освобождают его от значительной части воды. Исследования показали, что нектар содержит 70 % воды, а полученный из него мёд – 16 % воды. Сколько килограммов нектара приходится перерабатывать пчёлам для получения 1 кг мёда?

Ответ: _____.

alexlarin.net 2020 **Разрешается** свободное копирование, распространение и использование в образовательных **некоммерческих** целях

12. Найдите наименьшее значение функции $y = x + \cos^2 x$ на отрезке $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$

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. а) Решите уравнение $16 \cdot \left(\sin^6 x + \cos^6 x\right) = 13$

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[2\pi; 3\pi]$

14. Основание ABC правильной треугольной пирамиды SABC вписано в нижнее основание цилиндра, а вершина S расположена на оси O_1O_2 цилиндра (точка O_1 – центр верхнего основания). Объем цилиндра равен 21π, а объем пирамиды $3\sqrt{3}$.

а) Докажите, что $SO_1 : SO_2 = 3 : 4$

б) Найдите расстояние между прямыми AC и SB, если радиус основания цилиндра равен $2\sqrt{3}$.

15. Решите неравенство: $\left|\log_{x+1}\sqrt{(x-2)^4} + 2\right| \geq -3 + \log_{\frac{1}{x+1}}\sqrt{(x-2)^6}$

16. Отрезки AK, BL, CN – высоты остроугольного треугольника ABC. Точки P и Q – проекции точки N на стороны AC и BC соответственно.

а) Докажите, что прямые PQ и KL параллельны.

б) Найдите площадь четырехугольника PQKL, если известно, что CN = 12, AC = 13, BC = 15.

17. Необходимо произвести отделку здания, имеющего форму прямоугольного параллелепипеда, объемом 432 м^3. Отделка стены здания, примыкающей к внутреннему строению, обходится в 1000 руб. за квадратный метр. Отделка трех фасадных стен обходится в 2000 руб. за квадратный метр. А заливка крыши, форма которой является квадратом, обходится в 7000 руб. за квадратный метр. Найдите размеры здания, отделочные работы которого при данных условиях являются наименьшими по стоимости.

18. Найдите все значения параметра *a,* при которых неравенство

$$\cos x - 2\sqrt{x^2+9} \leq -\frac{x^2+9}{a+\cos x} - a$$

имеет единственное решение.

19. Имеется m одинаковых шоколадок, которые можно разделить поровну на n школьников. Каждую шоколадку разрешается разломить не более одного раза (необязательно на равные части).

а) Возможно ли требуемое при m = 18, n = 27?

б) Возможно ли требуемое при m = 18, n = 28?

в) При каких n требуемое возможно, если m = 14?

alexlarin.net 2020 **Разрешается** свободное копирование, распространение и использование в образовательных **некоммерческих** целях