Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ
Тренировочный вариант № 331

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!

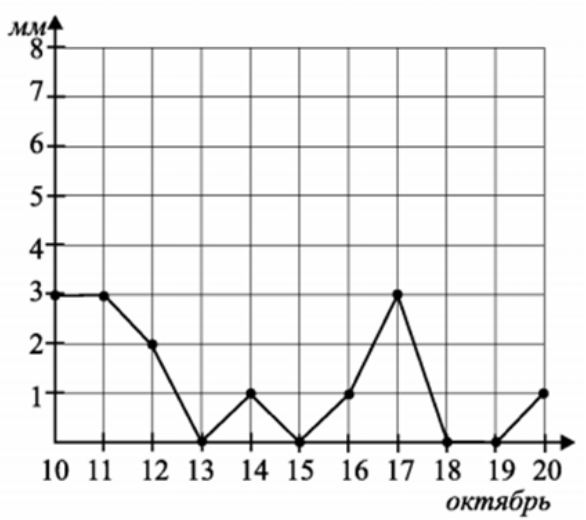
Ответом к заданиям 1-12 является целое число или конечная десятичная дробь. Запишите число в поле ответа в тексте работы, затем перенесите его в БЛАНК ОТВЕТОВ №1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак «минус» и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии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

Часть 1

1. В ящике с шоколадками $\frac{2}{3}$ шоколадок содержит орехи, а $\frac{5}{6}$ изюм. Сколько процентов шоколадок содержит и орехи, и изюм, если каждая шоколадка содержит хотя бы одну из добавок?

Ответ: _____.

2. На рисунке показано суточное количество осадков, выпадавших с 10 по 20 октября. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали – количество осадков в миллиметрах, выпавших в соответствующий день. Для наглядности точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, сколько дней указанного периода не было осадков.



Ответ: _____.

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

3. Окружность с центром в начале координат проходит через точку M(12;5). Найдите ее радиус.



Ответ: _____.

4. В магазине на полке стоят DVD-диски с фильмами, среди которых 130 детективов, 160 боевиков, 92 фильма в жанре «вестерн» и 218 мелодрам. Какова вероятность, что взятый наугад диск будет содержать либо боевик, либо фильм в жанре «вестерн»?

Ответ: _____.

5. Решить уравнение: $\log_7(149-x)^{\log_5(41-x)} - \log_5(41-x)^2 = 0$. Если уравнение имеет более одного корня, то в ответе запишите наибольший из корней.

Ответ: _____.

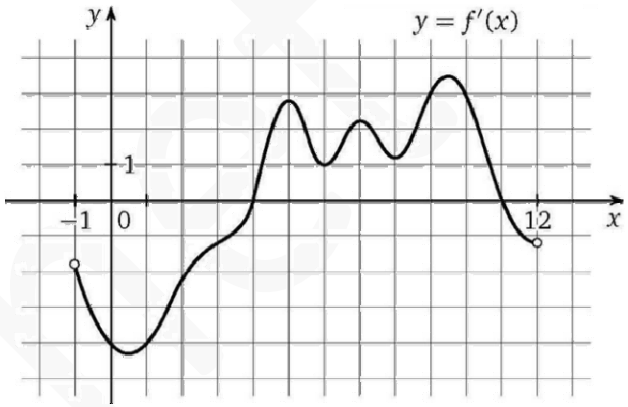
6. В параллелограмме ABCD диагональ BD перпендикулярна AD, а угол A равен 60^o. Найдите сторону AD, если площадь параллелограмма равна $16\sqrt{3}$.

Ответ: _____.

7. На рисунке изображен график функции $y = f'(x)$, где $f'(x)$ - производная функции $y = f(x)$, определенной на интервале $(-1;12)$. Значение какой из сумм:

1) $f(8)+f(10)$ 3) $f(6)+f(8)$
2) $f(5)+f(7)$ 4) $f(7)+f(9)$

будет наименьшим? В ответе укажите номер этой суммы.



Ответ: _____.

8. Радиус основания цилиндра равен 5, а высота равна 8. Отрезки AB и CDдиаметры одного из оснований цилиндра, а отрезок AA_1его образующая. Найдите косинус угла между прямыми A_1C и BD, если синус угла CAB равен 0,8.

Ответ: _____.

Часть 2

9. Вычислите $\left|\sin 15^0\right| + \left|\sin 15^0 - 5\right|$

Ответ: _____.

10. Для получения на экране увеличенного изображения лампочки в лаборатории используется собирающая линза с главным фокусным расстоянием $f = 80$ см. Расстояние d_1 от линзы до лампочки может изменяться в пределах от 70 до 120 см, а расстояние d_2 от линзы до экрана – в пределах от 300 до 400 см. Изображение на экране будет четким, если выполнено отношение $\frac{1}{d_1} + \frac{1}{d_2} = \frac{1}{f}$. Укажите, на каком наименьшем расстоянии от линзы можно поместить лампочку, чтобы ее изображение на экране было четким. Ответ дайте в сантиметрах.

Ответ: _____.

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

11. Из пункта А в пункт В, расположенный в 24 км от А, одновременно отправились велосипедист и пешеход. Велосипедист прибыл в В на 4 ч раньше пешехода. Если бы велосипедист ехал со скоростью, меньшей на 4км/ч, то на путь из А в В он затратил бы вдвое меньше времени, чем пешеход. Найдите скорость пешехода.

Ответ: _____.

12. Найдите наименьшее значение функции $y=\frac{5x^2+2}{3x^2+20}+\frac{3x^2+20}{5x^2+2}$ на отрезке $[-1;4]$

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 $\sin 3x\cdot\cos 4x=1$

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left(-\frac{\pi}{2};\frac{7\pi}{2}\right]$

14. Точка M середина ребра AB правильного тетраэдра DABC.

а) Докажите, что ортогональная проекция точки M на плоскость ACD лежит на медиане AP грани ACD.

б) Найдите угол между прямой DM и плоскостью ACD.

15. Решите неравенство:

$$\frac{2\log_{x-2}^2\frac{x^2-4x+4}{10-3x}}{4-2\log_{x-2}\left(16x-20-3x^2\right)-\log_{x-2}\left(9x^2-60x+100\right)}\le 3$$

16. В треугольнике ABC AB=3, $\angle ACB=\arcsin\frac{3}{5}$. Хорда KN окружности, описанной около треугольника ABC, пересекает отрезки AC и BC в точках M и L соответственно. Известно, что $\angle$ ABC= $\angle$ CML, площадь четырёхугольника ABLM равна 2, LM=1.

а) Докажите, что треугольник KNC равнобедренный.

б) Найдите площадь треугольника KNC.

17. Первичная информация разделяется по серверам 1 и 2 и обрабатывается на них. С сервера 1 при объёме t^2 Гбайт входящей в него информации выходит $30t$ Гбайт, а с сервера 2 при объёме t^2 Гбайт входящей в него информации выходит $36t$ Гбайт обработанной информации при условии, что $15\le t\le 65$. Каков наибольший общий объём выходящей информации при общем объёме входящей информации в 3904 Гбайт?

18. Найдите наименьшее целое значение параметра *a*, при котором уравнение

$$\left|\frac{7-|x|}{|x|-2}\right|=a$$

имеет ровно четыре корня.

19. На психологический тренинг пришли m человек. В начале работы психолог попросил каждого пришедшего написать записку с вопросом к любому другому из участников (ровно одному). После этого в группу А были отобраны те, кто получил не более 1 вопроса.

А) Какое наибольшее число участников могло оказаться в группе А, если $m=100$?

Б) Какое наименьшее число участников могло оказаться в группе А, если $m=144$?

В) Какое наименьшее число участников могло оказаться в группе А, если $m=97$, а в группу А вошли те, кто не получил ни одного вопроса и половина тех, кто получил ровно один вопрос (если ровно один вопрос получило нечетное число человек, то берется наибольшее число, не превосходящее половину)?

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