

Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ
Тренировочный вариант № 326

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 развернутым 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 записываются в поля ответов в тексте работы, а затем переносятся в бланк ответов № 1.

КММ Ответ: -0,8 10 - 0, 8 Бланк

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!

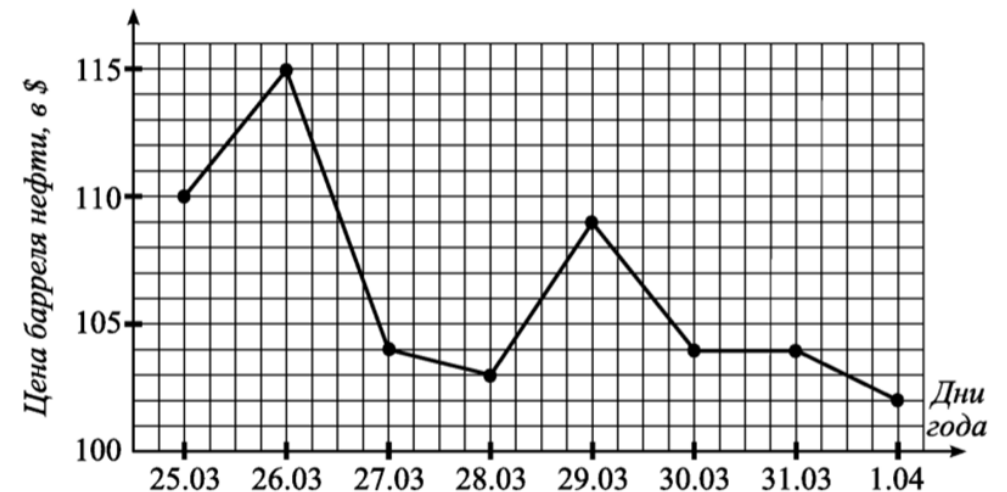
Ответом к заданиям 1-12 является целое число или конечная десятичная дробь. Запишите число в поле ответа в тексте работы, затем перенесите его в БЛАНК ОТВЕТОВ №1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак «минус» и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии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

Часть 1

1. Тимофей на день рождения Ангелине купил флеш карту объемом 64 Гб за 850 рублей, после чего увидел флеш карту объемом 128 Гб. И хотя она стоила на 90% дороже уже купленной, Тимофей взял в подарок ее, решив флеш карту меньшей емкости оставить себе. Не меньше какой суммы в рублях было у Тимофея с собой изначально?

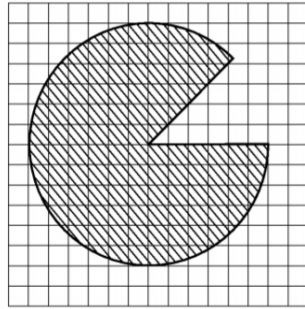
Ответ: _____.

2. На графике жирными точками показана цена барреля нефти в течение восьми дней 2011 года на международных рынках. По оси абсцисс отмечена дата, по оси ординат – цена барреля нефти в долларах на данный период. Для наглядности жирные точки соединены линиями. Определите по графику разницу (в долларах) между наибольшей и наименьшей ценами барреля нефти за указанный период.



Ответ: _____.

3. Найдите (в см^2) площадь S закрашенной фигуры, изображенной на клетчатой бумаге с размером клетки $1\text{см} \times 1\text{см}$ (см. рис.). В ответе запишите $\frac{S}{\pi}$.



Ответ: _____.

4. Вероятность того, что Гриша сдаст первый экзамен, равна 0,9; второй – 0,9; третий – 0,8. Найдите вероятность того, что Гришей будут сданы по крайней мере два экзамена.

Ответ: _____.

5. Решить уравнение $3\sqrt{2x-3} - \sqrt{48x-272} = 5$

Ответ: _____.

6. Точки $A(-3;1), B(2;-1), C(4;4)$ являются вершинами треугольника ABC с биссектрисой BK . Найдите $16AK^2$.

Ответ: _____.

7. В точке A графика функции $y = x^3 + 4x + 2$ проведена касательная к нему, параллельная прямой $y = 4x + 5$. Найдите сумму координат точки A .

Ответ: _____.

8. Цилиндрическая кастрюля, диаметр дна которой равен 36 см, наполнена водой. Какое минимальное число кастрюль той же высоты и с диаметром дна, равным 12 см, потребуется для того, чтобы перелить в них эту воду?

Ответ: _____.

Часть 2

9. Вычислите $\sin \alpha$, если $\sin \frac{\alpha}{2} - \cos \frac{\alpha}{2} = 1,4$

Ответ: _____.

10. Деталью некоторого прибора является вращающаяся катушка. Она состоит из трех однородных соосных цилиндров: центрального массой $m = 5$ кг и радиуса $R = 8$ см и двух боковых с массами $M = 2$ кг и с радиусами $R + h$. При этом момент инерции катушки относительно оси вращения, выражаемый в $\text{кг}\cdot\text{см}^2$, дается

формулой $I = \frac{(m + 2M)R^2}{2} + M(2Rh + h^2)$. При каком максимальном значении

h момент инерции катушки не превышает предельного значения $402 \text{ кг}\cdot\text{см}^2$? Ответ выразите в сантиметрах.

Ответ: _____.

11. Два садовника вместе стригут кусты за 5 часов. Если бы первый садовник подстригал кусты один 3 часа, то второму понадобилось бы 7,5 часов, чтобы доделать работу до конца. За сколько часов второй садовник может один подстричь все кусты?

Ответ: _____.

12. Найдите наибольшее значение функции $y = \log_{\frac{1}{3}} \sqrt{x^3}$ на отрезке $\left[\frac{1}{3}; 3\right]$

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

$$2 \sin^3 x - \sin^2 x \cdot \cos x - 13 \sin x \cdot \cos^2 x - 6 \cos^3 x = \sin\left(\frac{\pi}{3} + x\right) - \cos\left(\frac{\pi}{6} - x\right)$$

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

14. В основании прямой призмы $ABCA_1B_1C_1D_1$ лежит равнобедренная трапеция $ABCD$ с основаниями AD и BC . Известно, что $AD:BC = 2:1$ и $AB = BC$.

а) Докажите, что $DB_1 \perp A_1B_1$.

б) Найдите угол между прямыми CD_1 и DB_1 , если боковая грань AA_1D_1D – квадрат.

15. Решите неравенство: $x^2 \log_{4096}(3-x) \geq \log_8(x^2 - 6x + 9)$

16. Окружность с центром O , вписанная в треугольник ABC , касается его сторон BC , AB и AC в точках K , L и M соответственно. Прямая KM вторично пересекает в точке P окружность радиуса AM с центром A .

а) Докажите, что прямая AP параллельна прямой BC

б) Пусть $\angle ABC = 90^\circ$, $AM = 3$, $CM = 2$, Q – точка пересечения прямых KM и AB , а T – такая точка на отрезке PQ , что $\angle OAT = 45^\circ$. Найдите QT .

17. В распоряжении прораба имеется бригада рабочих в составе 35 человек. Их нужно распределить на строительство двух частных домов, находящихся в разных городах. Если на строительстве первого дома работает t человек, то их суточная зарплата составляет $7t^2$ д.е. Если на на строительстве второго дома работает t человек, то их суточная зарплата составляет $3t^2$ д.е. Какое минимальное количество денежных единиц придётся выплатить рабочим за сутки?

18. Найдите все значения параметра a , при каждом из которых множество решений неравенства

$$2 + \sqrt{x^2 + ax} > x$$

содержит отрезок $[4; 7]$.

19. Последовательность a_1, a_2, a_3, \dots состоит из натуральных чисел, причем

$a_{n+2} = a_{n+1} + a_n$ при всех натуральных n .

а) Может ли выполняться равенство $\frac{a_5}{a_4} = \frac{9}{5}$?

б) Может ли выполняться равенство $\frac{a_5}{a_4} = \frac{7}{5}$?

в) При каком наибольшем натуральном n может выполняться равенство $6na_{n+1} = (2n^2 - 2)a_n$?