

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 № 194**

**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. Для консервации овощей хозяйка готовит столовый уксус: к 100 мл 70-% уксусной кислоты (эссенции) добавляет 700 мл воды. Определите процентное содержание уксусной кислоты в полученном растворе.

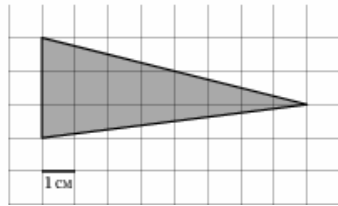
Ответ: _____.

2. В 2010-м году Агентство прогнозирования экономики (АПЭКОН) представило прогноз курса доллара по отношению к рублю на 2012-2026 годы. На рисунке приведена прогнозируемая стоимость 1 доллара в рублях. В каком году, по мнению экспертов из АПЭКОН, доллар впервые упадет до отметки 18 рублей за 1 доллар?



Ответ: _____.

3. Найдите площадь треугольника, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см × 1 см (см. рис.). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



Ответ: _____.

4. За круглый стол на 9 стульев в случайном порядке рассаживаются 7 мальчиков и 2 девочки. Найдите вероятность того, что все семь мальчиков будут сидеть рядом.

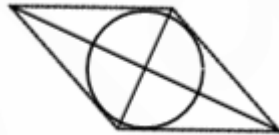
Ответ: _____.

5. Найдите корень уравнения $\log_2(-x) + \log_2(2-x) = 3$.

Если корней несколько, то в ответе укажите их сумму.

Ответ: _____.

6. Диагонали ромба равны $2\sqrt{5}$ и $4\sqrt{5}$. Найдите радиус вписанной в ромб окружности.

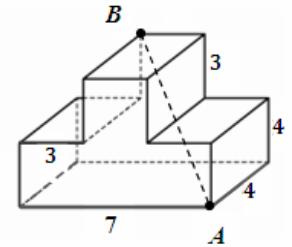


Ответ: _____.

7. Производная непрерывной функции $f(x)$ равна нулю в каждой точке отрезка $[-5; 4]$. Известно, что $f(-5) = -5$. Найдите $f(4)$.

Ответ: _____.

8. В многограннике, приведенном на рисунке, все двугранные углы прямые. Найдите расстояние между точками A и B .



Ответ: _____.

Часть 2

9. Найдите значение выражения $\frac{(0,1)^{-1} - (0,1)^0}{\left(\frac{3^2}{2^3}\right)^{-1} \cdot \left(\frac{3}{2}\right)^3 - \left(\frac{1}{3}\right)^{-2}}$

Ответ: _____.

10. Объем и давление идеального газа при постоянных температуре и массе связаны между собой законом Бойля-Мариотта: $pV = C$ (p – давление в Па, V – объем в м^3 , C – некоторая постоянная). Газ, находившийся в сосуде объемом 5 м^3 под давлением 1 кПа, сжали до объема 4 м^3 . Каким (в Па) стало давление газа?

Ответ: _____.

11. На реке расположены пункты A и B . Известно, что из A в B баржа плывет 4 часа, а из B в A – 6 часов. За какое время из пункта A в пункт B доберется плот? Ответ дайте в часах.

Ответ: _____.

12. Найдите критическую (стационарную) точку функции $y = 3x^4 + 8x^3 + 6x^2 + 1$, которая не является точкой экстремума.

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
$$\frac{\sin 2x - 1 + 2 \cos x - \sin x}{\sqrt{-\sin x}} = 0.$$

а) Решите уравнение.

б) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\frac{5\pi}{2}; 4\pi\right]$.

14. В правильной четырехугольной призме $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ $AB = BC = 8$, $AA_1 = 6$.

Через точки A и C перпендикулярно BD_1 проведена плоскость Ω .

а) Докажите, что плоскость Ω пересекает ребро $B_1 C_1$ в такой точке M , что $MB_1 : MC_1 = 7 : 9$

б) Найдите угол между плоскостями Ω и ACC_1 .

15. Решите неравенство
$$2^{1+2x-x^2} - 3 \geq \frac{3}{2^{2x-x^2} - 2}.$$

16. Точки M и P – середины сторон BC и AD выпуклого четырехугольника $ABCD$. Диагональ AC проходит через середину отрезка MP .

а) Докажите, что площади треугольников ABC и ACD равны.

б) Найдите радиус окружности, вписанной в треугольник ABM , если известно, что $AB=12$, $BC=10$, а площадь четырехугольника $AMCP$ равна 60.

17. На покупку тетрадей в клетку и в линейку можно затратить не более 140 рублей. Тетрадь в клетку стоит 3 руб., в линейку – 2 руб. Число купленных тетрадей в клетку не должно отличаться от числа тетрадей в линейку более, чем на 9. Необходимо купить максимально возможное суммарное количество тетрадей, при этом тетрадей в линейку нужно купить как можно меньше. Сколько тетрадей в клетку и сколько в линейку можно купить при указанных условиях?

18. Найдите все значения параметра a , при каждом из которых уравнение $\lg(x^2(x-2a) + x(2+a) + 1 - a^2) = \lg(x^2 - a^2x + 2x - a^2 + 1)$ имеет ровно два различных действительных корня.

19. Пусть S_n – сумма n первых членов арифметической прогрессии (a_n) .

Известно, что $S_{n+1} = 2n^2 - 21n - 23$.

а) Укажите формулу n -го члена этой прогрессии.

б) Найдите наименьшую по модулю сумму S_n .

в) Найдите наименьшее n , при котором S_n будет квадратом целого числа.