

Тренировочный вариант №8
ЕГЭ по МАТЕМАТИКЕ (профильный уровень)
от сайта ЯГУБОВ.РФ

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 заданий повышенного и высокого уровней сложности с развёрнутым ответом.

На выполнение экзаменационной работы по математике отводится 3 часа 55 минут (235 минут).

Ответы к заданиям 1–12 записываются по приведённому ниже образцу в виде целого числа или конечной десятичной дроби. Числа запишите в поля ответов в тексте работы, а затем перенесите их в бланк ответов № 1.

КИМ

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, или капиллярной ручки.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. **Записи в черновике, а также в тексте контрольных измерительных материалов не учитываются при оценивании работы.**

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

После завершения работы проверьте, чтобы ответ на каждое задание в бланках ответов № 1 и № 2 был записан под правильным номером.

Желаем успеха!

Справочные материалы

$$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$$

$$\sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cdot \cos \alpha$$

$$\cos 2\alpha = \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha$$

$$\sin(\alpha + \beta) = \sin \alpha \cdot \cos \beta + \cos \alpha \cdot \sin \beta$$

$$\cos(\alpha + \beta) = \cos \alpha \cdot \cos \beta - \sin \alpha \cdot \sin \beta$$

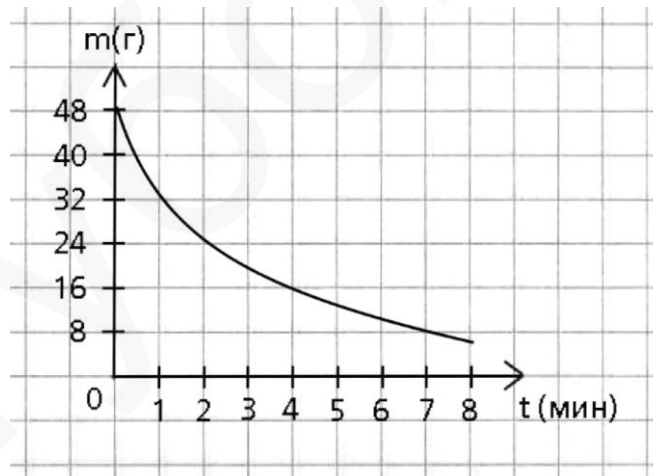
Ответом к заданиям 1–12 является целое число или конечная десятичная дробь. Запишите число в поле ответа в тексте работы, затем перенесите его в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак «минус» и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии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

Часть 1

- 1** В курортных местах города Сочи 99,999% людей ходит в магазин без масок и перчаток, но в Москве этот театр продолжается. Роман был единственным на курорте в средствах защиты. Сколько таких людей было в Москве, если население там в 99 раз больше, а соотношение как в Сочи, но обратное.

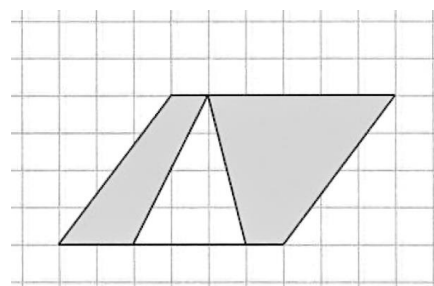
Ответ: _____.

- 2** Количество вещества, вступившего в реакцию, уменьшается со временем. На графике изображено изменение количества вещества, ещё не вступившего в реакцию, со временем. Определите по графику, сколько вещества вступило в реакцию через 4 минуты после начала реакции?



Ответ: _____.

- 3** Найдите площадь заштрихованной части фигуры, изображённой на рисунке, если сторона клетки равна 1 см. Ответ дайте в см^2 .



Ответ: _____.

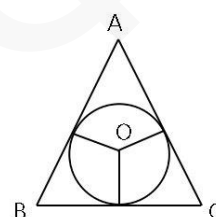
- 4 На электронных часах время показывается в формате чч:мм, где чч — часы (00; 01; ... 23), мм — минуты (00; 01; ... 59). Петя в случайный момент дня смотрит на электронные часы у себя дома. Какова вероятность того, что все 4 цифры на часах будут одинаковыми? Ответ округлите до тысячных.

Ответ: _____.

- 5 Найдите корень уравнения $8^x = x^2 + 5x + 50$.

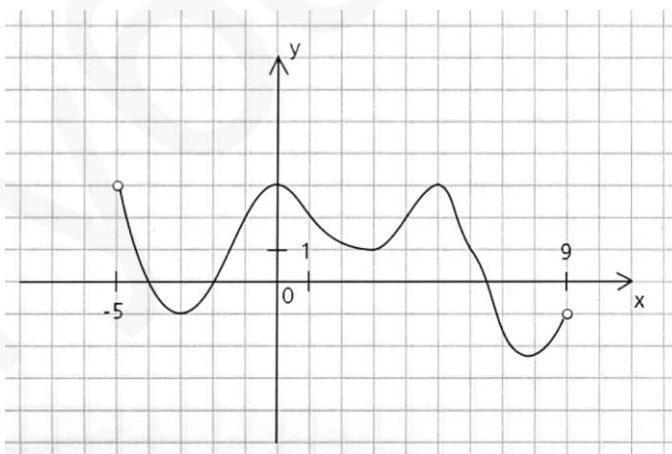
Ответ: _____.

- 6 В равнобедренный треугольник с боковой стороной равной 15 и основанием 24 вписана окружность. Найдите её радиус.



Ответ: _____.

- 7 На рисунке изображён график функции $f(x)$, определённой на промежутке $(-5; 9)$. Найдите количество нулей функции $f'(x)$ — производной функции $f(x)$.



Ответ: _____.

- 8 Вокруг цилиндра высотой 8 описан параллелепипед. Найдите его объём, если объём цилиндра равен 72π .

Ответ: _____.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.

Часть 2

9 Найдите значение выражения $7^{\log_{49} 64}$.

Ответ: _____.

10 На кухне к одной из розеток подключен холодильник с сопротивлением $R=12$ Ом. Параллельно с ним планируется подключить микроволновую печь. Сопротивление при параллельном включении вычисляется по формуле $R_{\text{общ}} = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$. Какое минимальное сопротивление может иметь микроволновая печь, если общее сопротивление цепи должно быть не менее 7 Ом?

Ответ: _____.

11 Один насос наполняет бассейн полностью за 20 минут, а другой за 15 минут наполняет половину бассейна. За сколько минут бассейн будет заполнен полностью, если эти два насоса будут работать вместе?

Ответ: _____.

12 Найдите минимальное значение функции $f(x) = x^5 + 3x^3 - 14x$ на отрезке $[-1; 3]$.

Ответ: _____.



Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы. Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

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

$$2\sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right) + \cos 2x = \sqrt{3}\cos x + 1.$$

- б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-3\pi; -\frac{3\pi}{2}\right]$.

- 14** В правильной четырёхугольной пирамиде $SABCD$ сторона AB основания равна 16, а высота пирамиды равна 4. На рёбрах AB , CD и AS отмечены точки M , N и K соответственно, причём $AM = DN = 4$ и $AK = 3$.

- а) Докажите, что плоскости MNK и SBC параллельны.
б) Найдите расстояние от точки M до плоскости SBC .

- 15** Решите неравенство

$$\log_{11}(8x^2 + 7) - \log_{11}(x^2 + x + 1) \geq \log_{11}\left(\frac{x}{x+5} + 7\right).$$

- 16** Две окружности касаются внешним образом в точке K . Прямая AB касается первой окружности в точке A , а второй — в точке B . Прямая BK пересекает первую окружность в точке D , прямая AK пересекает вторую окружность в точке C .

- а) Докажите, что прямые AD и BC параллельны.
б) Найдите площадь треугольника AKB , если известно, что радиусы окружностей равны 4 и 1.

17 Строительство нового завода стоит 75 млн рублей. Затраты на производство x тыс. ед. продукции на таком заводе равны $0,5x^2 + x + 7$ млн рублей в год. Если продукцию завода продать по цене p тыс. рублей за единицу, то прибыль фирмы (в млн рублей) за один год составит $px - (0,5x^2 + x + 7)$. Когда завод будет построен, фирма будет выпускать продукцию в таком количестве, чтобы прибыль была наибольшей. При каком наименьшем значении p строительство завода окупится не более чем за 3 года?

18 Найдите все положительные значения a , при каждом из которых система

$$\begin{cases} (|x| - 5)^2 + (y - 4)^2 = 9, \\ (x + 2)^2 + y^2 = a^2 \end{cases}$$

имеет единственное решение.

19 На доске написаны десять попарно различных натуральных чисел, которые удовлетворяют двум условиям: среднее арифметическое шести наименьших из них равно 5, а среднее арифметическое шести наибольших равно 15.

- а) Может ли наименьшее из этих десяти чисел равняться 3?
- б) Может ли среднее арифметическое всех этих десяти чисел равняться 11?
- в) Каково наибольшее возможное значение среднего арифметического всех этих десяти чисел при данных условиях?



Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.

РЕПЕТИТОР ПО МАТЕМАТИКЕ
ЯГУБОВ.РФ
РОМАН БОРИСОВИЧ

АВТОРЫ И СОСТАВИТЕЛИ:

№1 – Ягубов Р.Б. (Москва);
№ 2–12 – Гнатов М.А. (Долгопрудный);
№ 13–19 – ФИПИ.

ОФОРМЛЕНИЕ:

Рязанов Н.А. (Калининград).

Система оценивания экзаменационной работы единого государственного экзамена по математике**Ответы к заданиям 1–12**

Каждое из заданий 1–12 считается выполненными верно, если экзаменуемый дал верный ответ в виде целого числа или конечной десятичной дроби.

Каждое верно выполненное задание оценивается 1 баллом.

Номер задания	Ответ
1	9899901
2	32
3	18
4	0,002
5	2
6	4
7	5
8	288
9	8
10	16,8
11	12
12	–10

Ответы к заданиям 13–19

Каждое из заданий 13–19 считается выполненными верно, если экзаменуемый дал верный ответ и предоставил обоснованное решение. Задания 13, 14, 15 оцениваются 2 баллами, задания 16, 17 – 3 баллами, 18, 19 – 4 баллами соответственно. При неточностях баллы могут быть снижены.

Номер задания	Ответ
13	а) $\left\{ \frac{\pi}{6}; \frac{5\pi}{6} \right\} + 2\pi n; \pi k; n, k \in \mathbb{Z}$ б) $-3\pi; -2\pi; -\frac{11\pi}{6}$
14	б) $2,4\sqrt{5}$
15	$(-\infty; -12] \cup \left(-\frac{35}{8}; 0 \right]$
16	б) 3,2
17	9
18	$2; 3 + \sqrt{65}$
19	а) нет б) нет в) 10,5