



Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

ВАРИАНТ 9108

Инструкция по выполнению работы

Экзаменационная работа состоит из двух частей, включающих в себя 21 задание.

Часть 1 содержит 11 заданий базового уровня сложности с кратким ответом.

Часть 2 содержит 4 задания повышенного уровня сложности с кратким ответом и 6 заданий повышенного и высокого уровня сложности с развёрнутым ответом.

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

Ответы к заданиям 1–15 записываются в виде целого числа или конечной десятичной дроби. Числа запишите в поля ответов в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1.

Ответ: -0,8.

10	-	0	,	8						
----	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--

При выполнении заданий 16–21 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!

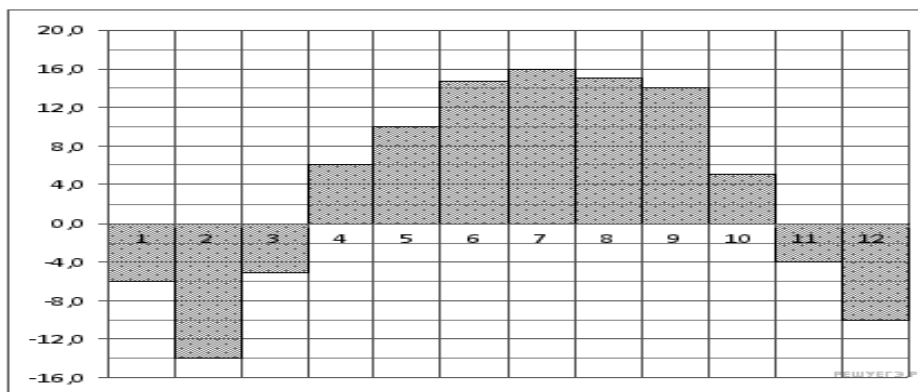
Часть 1

Ответом к заданиям 1–11 является целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записать в **БЛАНК ОТВЕТОВ № 1** справа от номера выполняемого 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.

1. Стоимость полугодовой подписки на журнал составляет 550 рублей, а стоимость одного номера журнала — 29 рублей. За полгода Валя купила 25 номеров журнала. На сколько рублей меньше она бы потратила, если бы подписалась на журнал.
2. Только 85% из 4000 выпускников города правильно решили задачу № 4. Сколько выпускников из этого города правильно решили задачу № 4?

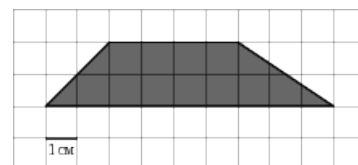


3. На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха в Нижнем Новгороде (Горьком) за каждый месяц 1994 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — температура в градусах Цельсия. Определите по диаграмме, сколько было месяцев с положительной среднемесячной температурой.



4. Закон Гука можно записать в виде $F = kx$, где F — сила (в ньютонах), с которой сжимают пружину, x — абсолютное удлинение (сжатие) пружины (в метрах), а k — коэффициент упругости. Пользуясь этой формулой, найдите x (в метрах), если $F = 48$ Н и $k = 3$ Н/м.

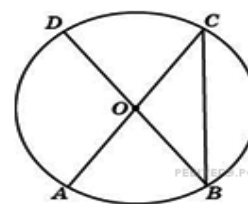
5. На клетчатой бумаге с клетками размером 1 см × 1 см изображена трапеция (см. рисунок). Найдите ее площадь в квадратных сантиметрах.



6. На тарелке лежат одинаковые на вид пирожки: 4 с мясом, 9 с капустой и 3 с вишней. Петя наугад выбирает один пирожок. Найдите вероятность того, что этот пирожок окажется с мясом.

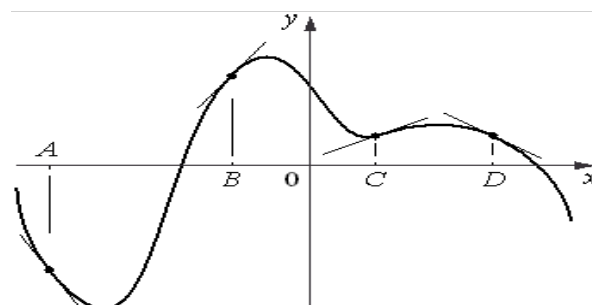
7. Найдите корень уравнения $\log_5(3x - 8) = 2$.

8. В окружности с центром O отрезки AC и BD — диаметры. Центральный угол AOD равен 124° . Найдите угол ACB . Ответ дайте в градусах.



9. На рисунке изображены график функции и касательные, проведённые к нему в точках с абсциссами A , B , C и D .

В правом столбце указаны значения производной функции в точках A , B , C и D . Пользуясь графиком, поставьте в соответствие каждой точке значение производной функции в ней.





ТОЧКИ

ЗНАЧЕНИЯ ПРОИЗВОДНОЙ

А) A

1) $-0,7$

Б) B

2) $1,4$

В) C

3) $-1,8$

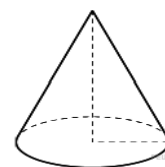
Г) D

4) $0,5$

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

A	B	C	D

10. Образующая конуса равна 15, а диаметр его основания равен 18. Найдите высоту конуса.



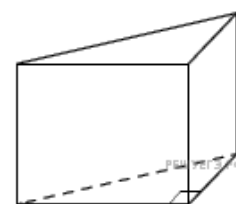
11. Семья из трех человек едет из Москвы в Челябинск. Можно ехать поездом, а можно — на своей машине. Билет на поезд на одного человека стоит 1350 рублей. Автомобиль расходует 15 литров бензина на 100 километров пути, расстояние по шоссе равно 700 км, а цена бензина равна 30 рублей за литр. Сколько рублей придется заплатить за наиболее дешевую поездку на троих?

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1

ЧАСТЬ 2

12. Найдите значение выражения $35^{-4,7} \cdot 7^{5,7} : 5^{-3,7}$

13. В основании прямой призмы лежит прямоугольный треугольник, один из катетов которого равен 2, а гипотенуза равна $\sqrt{53}$. Найдите объем призмы, если её высота равна 3.



14. Найдите наибольшее значение функции $y = x^2 - 12x^3 + 5$ на отрезке $[-3; 0]$.

15. Моторная лодка прошла против течения реки 195 км и вернулась в пункт отправления, затратив на обратный путь на 2 часа меньше. Найдите скорость лодки в неподвижной воде, если скорость течения равна 1 км/ч. Ответ дайте в км/ч.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1



Для записи решений и ответов на задания 16 - 21 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер выполняемого задания (16, 17 и т.д.), а затем полное обоснованное решение и ответ. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

16. а) Решите уравнение $\sin 2x + \sqrt{3} \sin x = 0$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\frac{5\pi}{2}; \frac{7\pi}{2}\right]$

17. Дана прямая призма $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Основание призмы — ромб со стороной 4 и острым углом 60° . Высота призмы равна 5. Найдите угол между плоскостью $AC_1 B$ и плоскостью ABD .

18. Решите систему неравенств
$$\begin{cases} 3 \cdot 9^{-x} - 28 \cdot 3^{-x} + 9 \leq 0, \\ \log_{x^2}(x+1)^2 \leq 1. \end{cases}$$

19. В равнобедренном треугольнике ABC с углом 120° при вершине A проведена биссектриса BD . В треугольник ABC вписан прямоугольник $DEFH$ так, что сторона FH лежит на отрезке BC , а вершина E — на отрезке AB .

а) Докажите, что $FH = 2DH$.

б) Найдите площадь прямоугольника $DEFH$, если $AB = 4$.

20. Найдите все значения a , при каждом из которых множеством решений неравенства

$$\sqrt{3-x} + |x-a| \leq 2 \quad \text{является отрезок.}$$

21. Последние члены двух конечных арифметических прогрессий

$$a_1 = 5, a_2 = 8, \dots, a_n \text{ и}$$

$$b_1 = 9, b_2 = 14, \dots, b_m$$

совпадают, а сумма всех совпадающих (взятых по одному разу) членов этих прогрессий равна 815. Найдите число членов в каждой прогрессии.