

Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ**Тренировочный вариант № 7****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.

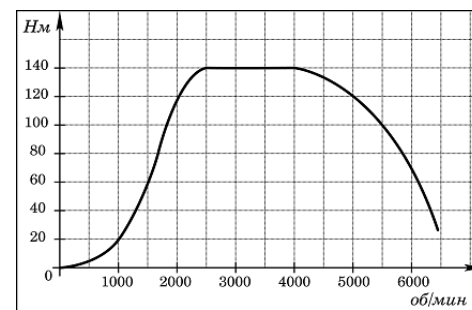
ЖЕЛАЕМ УСПЕХА!

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. Единицы измерения писать не нужно.

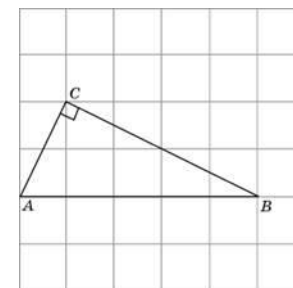
Часть 1

1. На счету Настинного мобильного телефона было 56 рублей, а после разговора с Сашей осталось 21 рубль. Сколько минут длился разговор с Сашей, если одна минута разговора стоит 2 рубля 50 копеек.

2. На графике изображена зависимость крутящего момента двигателя от числа его оборотов в минуту. На оси абсцисс откладывается число оборотов в минуту, на оси ординат — крутящий момент в Н*м. Скорость автомобиля (в км/ч) приближенно выражается формулой $V = 0,036n$, где n — число оборотов двигателя в минуту. С какой наименьшей скоростью должен двигаться автомобиль, чтобы крутящий момент был не меньше 120 Н*м? Ответ дайте в километрах в час.



3. Найдите радиус окружности, описанной около прямоугольного треугольника ABC, если стороны квадратных клеток равны 1.



4. Вероятность того, что на тесте по биологии учащийся О. верно решит больше 11 задач, равна 0,67. Вероятность того, что О. верно решит больше 10 задач, равна 0,74. Найдите вероятность того, что О. верно решит ровно 11 задач.

5. Найдите корень уравнения $3^{\log_9(5x-5)} = 5$.

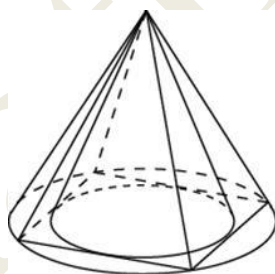
6. В треугольнике ABC $AC = BC = 4\sqrt{15}$, $\cos BAC = 0,25$. Найдите высоту $АН$.

7. На рисунке изображён график некоторой функции $y = f(x)$. Функция $F(x) = -x^3 - 27x^2 - 240x - 8$ — одна из первообразных

функции $y = f(x)$.
Найдите площадь закрашенной фигуры.



8. Во сколько раз объем конуса, описанного около правильной четырехугольной пирамиды, больше объема конуса, вписанного в эту пирамиду?



Часть 2

9. Найдите значение выражения $0,8^{\frac{1}{7}} \cdot 5^{\frac{2}{7}} \cdot 20^{\frac{6}{7}}$.

10. По закону Ома для полной цепи сила тока, измеряемая в амперах, равна $I = \frac{\varepsilon}{R + r}$, где ε — ЭДС источника (в вольтах), $r = 4$ Ом — его внутреннее сопротивление, R — сопротивление цепи (в омах). При каком наименьшем сопротивлении цепи сила тока будет составлять не более 5% от силы тока короткого замыкания $I_{\text{кз}} = \frac{\varepsilon}{r}$? (Ответ выразите в омах.)

11. Товарный поезд каждую минуту проезжает на 750 метров меньше, чем скорый, и на путь в 180 км тратит времени на 2 часа больше, чем скорый. Найдите скорость товарного поезда. Ответ дайте в км/ч.

12. Найдите наибольшее значение функции $y = 8\sin x - \frac{30}{\pi}x + 5$ на отрезке $\left[-\frac{5\pi}{6}; 0\right]$.

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 $3x^2 + 2\sqrt{x^2 + 5x + 1} = 2 - 15x$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[\log_2 \frac{1}{33}; \log_2 \frac{9}{10}\right]$.

14. В правильной треугольной призме $ABCA_1B_1C_1$ сторона основания AB равна 6, а боковое ребро AA_1 равно 3. На ребре B_1C_1 отмечена точка L так, что $B_1L = 4$. Точки K и M – середины ребер AC и A_1C_1 соответственно. Плоскость α проходит через точки K и L и параллельна прямой A_1C_1 .

- а) Докажите, что прямая BM перпендикулярна плоскости α .
- б) Найдите объем пирамиды, вершина которой точка M , а основание – сечение данной призмы плоскостью α .

15. Решите неравенство: $\log_3(3^x - 1) \cdot \log_{1/3}(3^{x+2} - 9) > -3$.

16. Дана трапеция, в которую можно вписать окружности и около которой можно описать окружность.

- а) Докажите, что проекция диагонали этой трапеции на большее основание равна боковой стороне.
- б) Найдите расстояние между центрами вписанной и описанной окружностей, если основания трапеции 3 и 27.

17. Инна Николаевна получила кредит в банке под определенный процент годовых. В конце первого и второго года в счет погашения кредита она возвращала в банк $\frac{1}{9}$ от всей суммы, которую она должна была банку к этому времени. В конце третьего года в счет полного погашения кредита Инна Николаевна внесла в банк сумму, которая на 12,5% превышала величину полученного кредита. Какой процент годовых по кредиту в данном банке?

18. При каких значениях параметра a система уравнений
$$\begin{cases} x^2 + (2 - 3a)x + 2a^2 - 2a < 0, \\ ax = 1 \end{cases}$$
 имеет хотя бы одно решение?

19. На доске написано несколько различных натуральных чисел, произведение любых двух из которых больше 40 и меньше 100.

- а) Может ли на доске быть 5 чисел?
- б) Может ли на доске быть 6 чисел?
- в) Какое наибольшее значение может принимать сумма чисел на доске, если их четыре?

ОТВЕТЫ К ТРЕНИРОВОЧНОМУ ВАРИАНТУ 7

1	14
2	72
3	2,5
4	0,07
5	6
6	7,5
7	4
8	2
9	20
10	76
11	45
12	26

13	а) $x = -5$; $x = 0$ б) $x = -5$
14	$5\sqrt{3}$
15	$\left(\log_3 \frac{28}{27}; \log_3 4\right)$
16	10
17	12,5%
18	$-1 < a < \frac{1-\sqrt{3}}{2}$ и $1 < a < \frac{1+\sqrt{3}}{2}$.
19	а) Да, например 6, 7, 8, 9, 10 б) Нет в) 35 (7, 8, 9, 11)