

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.

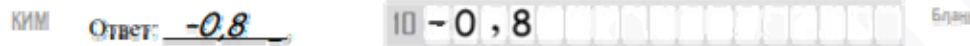
**Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ
Тренировочный вариант № 205**

**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.

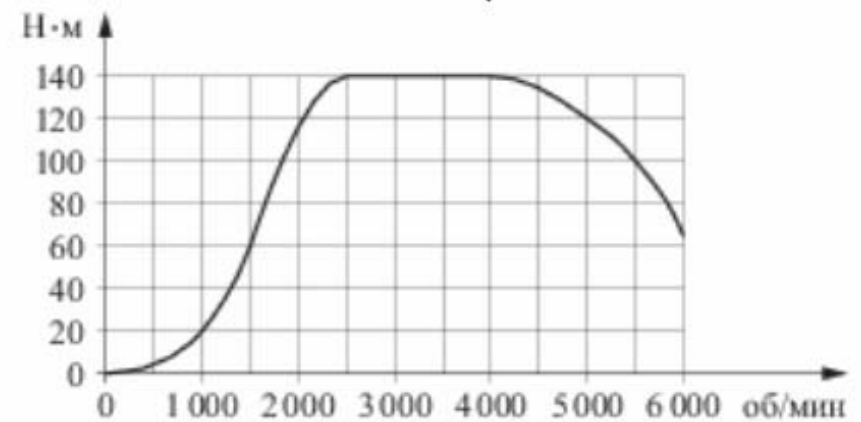
Желаем успеха!

Часть 1

1. Одна таблетка лекарства весит 40 мг и содержит 6% активного вещества. Ребёнку в возрасте до 6 месяцев врач прописывает 1,2 мг активного вещества на каждый килограмм веса в сутки. Сколько таблеток этого лекарства следует дать ребёнку в возрасте четырёх месяцев и весом 6 кг в течение суток?

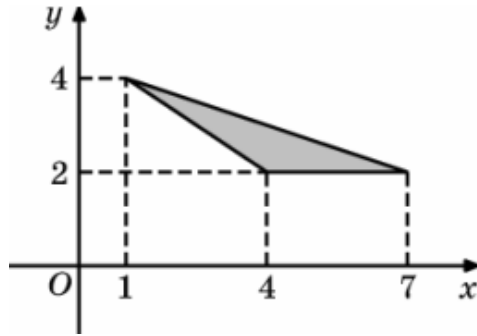
Ответ: _____.

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 равен 140 Н·м? Ответ дайте в километрах в час.



Ответ: _____.

3. Найдите площадь треугольника, изображенного на рисунке.



Ответ: _____.

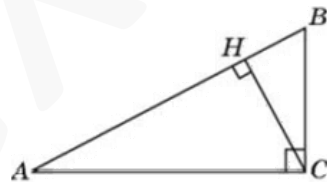
4. Перед началом первого тура чемпионата по бадминтону участников разбивают на игровые пары случайным образом с помощью жребия. Всего в чемпионате участвует 26 бадминтонистов, среди которых 12 спортсменов из России, в том числе Святослав Кашин. Найдите вероятность того, что в первом туре Святослав Кашин будет играть с каким-либо бадминтонистом из России.

Ответ: _____.

5. Найдите корень уравнения $\log_{\frac{1}{4}}(12 - 4x) = -3$.

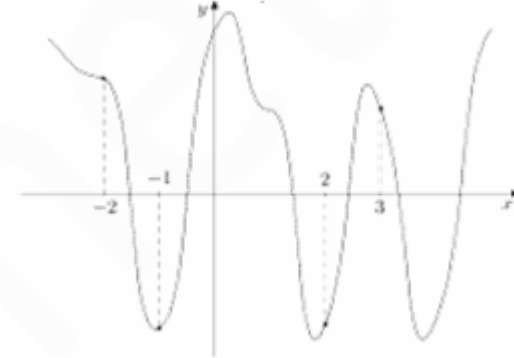
Ответ: _____.

6. В треугольнике ABC угол C равен 90° , CH – высота, угол A равен 30° , $AB = 94$. Найдите BH .



Ответ: _____.

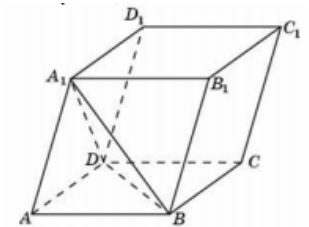
7. На рисунке изображён график функции $y = f(x)$. На оси абсцисс отмечены точки $-2, -1, 2, 3$. В какой из этих точек значение производной наибольшее? В ответе укажите эту точку.



Ответ: _____.

8. Объем параллелепипеда $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ равен 9. Найдите объем треугольной пирамиды $ABDA_1$.

Ответ: _____.



Часть 2

9. Найдите значение выражения $\frac{\log_9 10}{\log_9 11} + \log_{11} 0,1$.

Ответ: _____.

10. Установка для демонстрации адиабатического сжатия представляет собой сосуд с поршнем, резко сжимающим газ. При этом объем и давление связаны соотношением $p_1 V_1^{1,4} = p_2 V_2^{1,4}$, где p_1 и p_2 – давление газа (в атмосферах) в начальном и конечном состояниях, V_1 и V_2 – объем газа (в литрах) в начальном и конечном состояниях. Изначально объем газа равен 243,2 л, а давление газа равно одной атмосфере. До какого объема нужно сжать газ, чтобы давление в сосуде стало 128 атмосфер? Ответ дайте в литрах.

Ответ: _____.

11. Имеется два сплава. Первый сплав содержит 5% меди, второй – 13% меди. Масса второго сплава больше массы первого на 9 кг. Из этих двух сплавов получили третий сплав, содержащий 10% меди. Найдите массу третьего сплава. Ответ дайте в килограммах.

Ответ: _____.

12. Найдите точку минимума функции $y = (6 - 4x)\cos x + 4\sin x + 4$, принадлежащую промежутку $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$.

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. Дано уравнение $\sin x = \cos\left(\frac{\pi}{3} - x\right)$.

А) Решите уравнение.

Б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[4\pi; \frac{16\pi}{3}\right]$.

14. Дана правильная пирамида $PABCD$ с вершиной в точке P . Через точку B перпендикулярно прямой DP проведена плоскость Ω , которая пересекает DP в точке K .

А) Докажите, что прямые BK и AC перпендикулярны.

Б) Найдите площадь сечения пирамиды плоскостью Ω , если известно, что сторона основания пирамиды равна 6 и высота пирамиды равна 6.

15. Решите неравенство $\frac{9}{\log_2(4x)} \leq 4 - \log_2 x$.

16. Дана трапеция $ABCD$ с основаниями AD и BC . Окружности, построенные на боковых сторонах этой трапеции, как на диаметрах, пересекаются в точках P и K .

А) Докажите, что прямые PK и BC перпендикулярны.

Б) Найдите длину отрезка PK , если известно, что $AD=20$, $BC=6$, $AB=16$, $DC=14$.

17. Фёдор является владельцем двух заводов в разных городах.

На заводах производятся абсолютно одинаковые приборы, но на заводе, расположенном в первом городе, используется более совершенное оборудование.

В результате, если рабочие на заводе, расположенном в первом городе, трудятся суммарно $3t^2$ часов в неделю, то за эту неделю они производят t приборов; если рабочие на заводе, расположенном во втором городе, трудятся суммарно $4t^2$ часов в неделю, они производят t приборов.

За каждый час работы (на каждом из заводов) Фёдор платит рабочему 1 тысячу руб. Необходимо, чтобы за неделю суммарно производилось 30 приборов. Какую наименьшую сумму придется тратить владельцу заводов еженедельно на оплату труда рабочих?

18. Найти все значения a , при каждом из которых уравнение $\sqrt{a - (a+1)(2x+4)} = x+1$ имеет ровно один корень.

19. Четырёхзначное число A содержит в своей десятичной записи попарно различные цифры, отличные от нуля. Число B записано теми же цифрами, но в обратном порядке. Известно, что $A > B$.

А) Найдите наибольшее значение выражения $A - B$.

Б) Найдите наименьшее значение выражения $A - B$.

В) Найдите числа A и B , для которых значение выражения $\frac{A}{B}$ будет наименьшим.