

Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ**Тренировочный вариант № 186****Профильный уровень****Инструкция по выполнению работы**

Экзаменационная работа состоит из двух частей, включающих в себя 18 заданий. Часть 1 содержит 11 заданий с кратким ответом базового и повышенного уровней сложности. Часть 2 содержит 7 заданий с развернутым ответом повышенного и высокого уровней сложности.

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

Ответы к заданиям 1–11 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 - 0 , 8 Бланк

При выполнении заданий 12–18 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

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

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

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

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

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

Часть 1

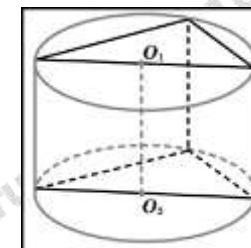
Ответом к заданиям 1-11 является целое число или конечная десятичная дробь. Запишите число в поле ответа в тексте работы, затем перенесите его в БЛАНК ОТВЕТОВ №1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак «минус» и запятую пишите в отдельной клеточке. Единицы измерения писать не нужно.

1. Основание трапеции равно 13, высота равна 5, а площадь равна 50. Найдите второе основание трапеции.

2. В основании прямой призмы лежит прямоугольный треугольник с катетами 6 и 8.

Боковые ребра равны $\frac{5}{\pi}$. Найдите объем

цилиндра, описанного около этой призмы.



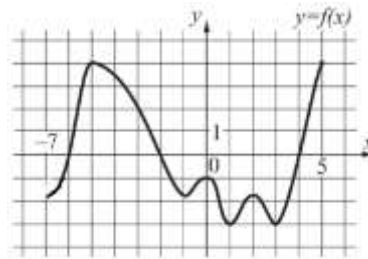
3. В Волшебной стране бывает два типа погоды: хорошая и отличная, причём погода, установившись утром, держится неизменной весь день. Известно, что с вероятностью 0,8 погода завтра будет такой же, как и сегодня. Сегодня 3 июля, погода в Волшебной стране хорошая. Найдите вероятность того, что 6 июля в Волшебной стране будет отличная погода.

4. Симметричную монету бросают 17 раз. Во сколько раз вероятность события «выпадет ровно 8 орлов» больше вероятности события «выпадет ровно 7 орлов»?

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

6. Найдите значение выражения $\frac{\left(2^{\frac{3}{5}} \cdot 5^{\frac{2}{3}}\right)^{15}}{10^9}$

7. На рисунке изображен график функции $y = f(x)$, определенной на интервале $(-7; 5)$. Найдите сумму точек экстремума функции $f(x)$.



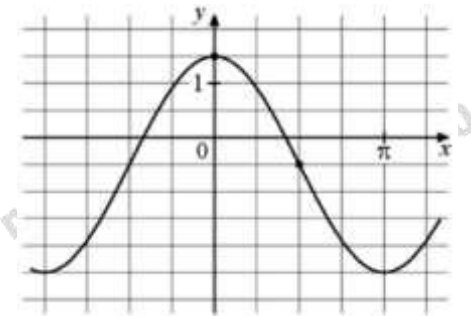
8. Для поддержания навеса планируется использовать цилиндрическую колонну. Давление P (в паскалях), оказываемое навесом и колонной на опору, определяется по формуле

$$P = \frac{4mg}{\pi D^2}, \text{ где } m = 1200 \text{ кг — общая масса навеса и колонны,}$$

D — диаметр колонны (в метрах). Считая ускорение свободного падения $g = 10 \text{ м/с}^2$, а $\pi = 3$, определите наименьший возможный диаметр колонны, если давление, оказываемое на опору, не должно быть больше 400000 Па . Ответ выразите в метрах.

9. Первая труба пропускает на 1 литр воды в минуту меньше, чем вторая. Сколько литров воды в минуту пропускает первая труба, если резервуар объемом 110 литров она заполняет на 1 минуту дольше, чем вторая труба?

10. На рисунке изображён график функции $f(x) = a \cos x + b$. Найдите a .



11. Найдите наибольшее значение функции $y = (x - 2)^2(x - 4) + 5$ на отрезке $[1; 3]$.



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.

Часть 2

Для записи решений и ответов на задания 12-18 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ №2. Запишите сначала номер выполняемого задания (12, 13 и т.д.), а затем полное обоснованное решение и ответ. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

12. а) Решите уравнение

$$4^{\log_2(-\cos x)} + 2^{-1,5} \cdot 3^{\log_9(2\sin^2 x)} = 1$$

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

13. Дана правильная шестиугольная пирамида $SABCDEF$ с вершиной S . Диагонали AD и CE основания пересекаются в точке P , Q — основание перпендикуляра, опущенного из точки P на прямую SD .

а) Докажите, что прямая PQ перпендикулярна прямой CE .

б) Найдите двугранный угол при боковом ребре пирамиды, если угол между боковым ребром и плоскостью основания равен 60° .

14. Решите неравенство:

$$\frac{2 \cdot 3^{2x+1} - 7 \cdot 6^x + 2 \cdot 4^x}{3 \cdot 9^x - 3^x \cdot 2^{x+1}} \leq 1$$

15. 15 января планируется взять кредит в банке на 10 месяцев. Условия его возврата таковы:

— 1-го числа каждого месяца долг возрастает на 4 % по сравнению с концом предыдущего месяца;

— со 2-го по 14-е число каждого месяца необходимо выплатить часть долга;

— 15-го числа каждого месяца долг должен быть на одну и ту же сумму меньше долга на 15-е число предыдущего месяца.

Какую сумму следует взять в кредит, чтобы общая сумма выплат после полного погашения равнялась 1,83 млн рублей?

16. Четырёхугольник $ABCD$ вписан в окружность с центром O . Диагонали четырёхугольника перпендикулярны, пересекаются в точке P , отличной от O , и не проходят через точку O . Точки M и N — середины диагоналей AC и BD соответственно.

а) Докажите, что прямая OP проходит через середину отрезка MN .

б) Найдите площадь четырёхугольника $OMPN$, если $AC = BD$, а $MN = 10$.

17. Найдите все значения параметра a , при каждом из которых множеством решений системы неравенств

$$\begin{cases} a + 6x \leq 24, \\ a + 8x \geq 2x^2, \\ a \leq 2x \end{cases}$$

является отрезок числовой прямой, длина которого равна 2.

18. Вася перемножил несколько различных натуральных чисел из отрезка $[23; 84]$. Петя увеличил каждое из Васиных чисел на 1 и перемножил все полученные числа.

а) Может ли Петин результат быть ровно вдвое больше Васиного?

б) Может ли Петин результат быть ровно в 6 раз больше Васиного?

в) В какое наибольшее целое число раз Петин результат может быть больше Васиного?

ОТВЕТЫ К ТРЕНИРОВОЧНОМУ ВАРИАНТУ 186

1	7	12	а) $\pm \frac{5\pi}{6} + 2\pi k; k \in \mathbb{Z};$ б) $-\frac{7\pi}{6}; -\frac{5\pi}{6}.$	8-36
2	125	13	$\arccos\left(-\frac{3}{5}\right).$	6-8
3	0,392	14	$(-\infty; -1) \cup (-1; 0].$	3-64
4	1,25	15	1 500 000.	1-82
5	6	16	50.	2-7
6	5	17	-6; 3.	9-38
7	0	18	а) да; б) нет; в) 3.	4-16
8	0,2			
9	10			
10	2			
11	5			