

Часть 1

Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ
Тренировочный вариант № 77

Инструкция по выполнению работы

На выполнение заданий варианта КИМ по математике даётся 3 часа 55 минут (235 минут). Работа состоит из двух частей, включающих в себя 21 задание.

Часть 1 содержит 10 заданий (задания В1–В10) базового уровня сложности, проверяющих наличие практических математических знаний и умений.

Часть 2 содержит 11 заданий (задания В11–В15 и С1–С6) базового, повышенного и высокого уровней по материалу курса математики средней школы, проверяющих уровень профильной математической подготовки.

Ответом к каждому из заданий В1–В15 является целое число или конечная десятичная дробь. При выполнении заданий С1–С6 требуется записать полное решение и ответ.

Все бланки ЕГЭ заполняются яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой, капиллярной или перьевой ручки.

При выполнении заданий Вы можете пользоваться черновиком. Обращаем Ваше внимание, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

Советуем выполнять задания в том порядке, как они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

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

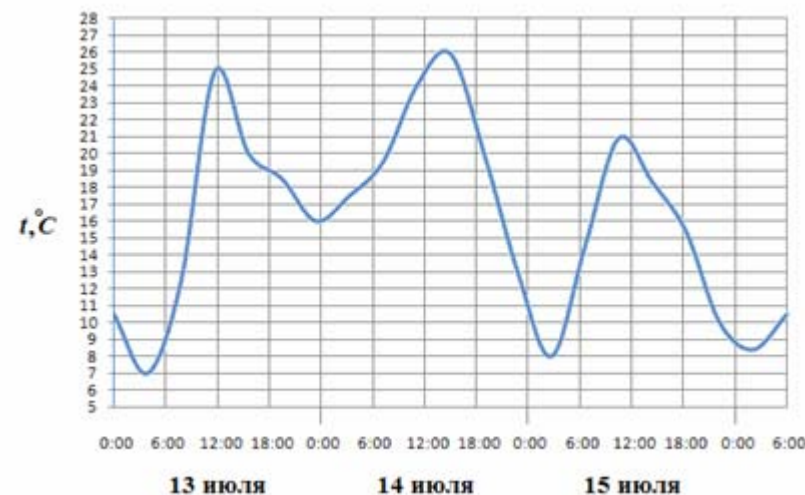
Желаем успеха!

Ответом к заданиям этой части (В1–В10) является целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов. Каждую цифру, знак минус и запятую пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерения писать не нужно.

В1. Поезд Новосибирск–Красноярск отправляется в 15:20, а прибывает в 4:20 на следующий день (время московское). Сколько часов поезд находится в пути?

В2. Тетрадь стоит 40 рублей. Какое наибольшее число таких тетрадей можно будет купить на 750 рублей после понижения цены на 10%?

В3. На рисунке показано изменение температуры воздуха на протяжении трёх суток. По горизонтали указывается дата и время, по вертикали — значение температуры в градусах Цельсия. Определите по рисунку разность между наибольшей и наименьшей температурой воздуха 15 июля. Ответ дайте в градусах Цельсия.

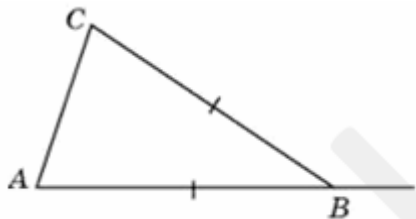


В4. Для изготовления книжных полок требуется заказать 20 одинаковых стекол в одной из трёх фирм. Площадь каждого стекла 0,25 кв. м. В таблице приведены цены на стекло, а также на резку стекла и шлифовку края.

Фирма	Цена стекла (руб. за 1 кв. м.)	Резка стекла (руб. за одно стекло)	Дополнительные условия
А	300	17	
Б	320	13	
В	340	8	При покупке стекла на сумму больше 2500 руб. резка и шлифовка бесплатно

Сколько рублей будет стоить самый дешёвый заказ?

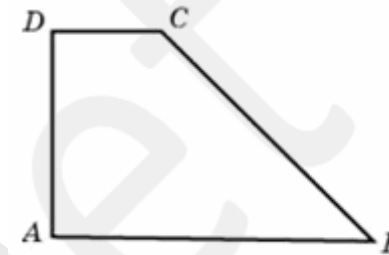
В5. В треугольнике ABC $AB = BC$. Внешний угол при вершине B равен 138° . Найдите угол C . Ответ дайте в градусах.



В6. Из районного центра в деревню ежедневно ходит автобус. Вероятность того, что в понедельник в автобусе окажется меньше 20 пассажиров, равна 0,94. Вероятность того, что окажется меньше 15 пассажиров, равна 0,56. Найдите вероятность того, что число пассажиров будет от 15 до 19.

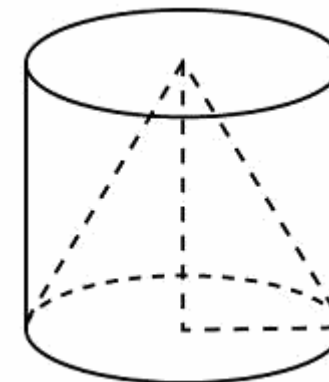
В7. Найдите корень уравнения $2^{4-2x} = 64$.

В8. Основания прямоугольной трапеции равны 12 и 4. Ее площадь равна 64. Найдите острый угол этой трапеции. Ответ дайте в градусах.



В9. Прямая $y = 7x - 5$ параллельна касательной к графику функции $y = x^2 + 6x - 8$. Найдите абсциссу точки касания.

В10. Цилиндр и конус имеют общие основание и высоту. Объём цилиндра равен 150. Найдите объём конуса.



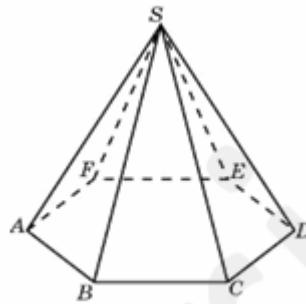
Часть 2

Ответом к заданиям этой части (В11–В15) является целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов. Каждую цифру, знак минус и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерения писать не нужно.

B11. Найдите значение выражения $\log_{0,3} 10 - \log_{0,3} 3$.

B12. После дождя уровень воды в колодце может повыситься. Мальчик измеряет время t падения небольших камешков в колодец и рассчитывает расстояние до воды по формуле $h = 5t^2$, где h — расстояние в метрах, t — время падения в секундах. До дождя время падения камешков составляло 0,6 с. На сколько должен подняться уровень воды после дождя, чтобы измеряемое время изменилось на 0,2 с? Ответ выразите в метрах.

B13. Страна основания правильной шестиугольной пирамиды равна 2, боковое ребро равно 4. Найдите объем пирамиды.



B14. Поезд, двигаясь равномерно со скоростью 80 км/ч, проезжает мимо придорожного столба за 36 секунд. Найдите длину поезда в метрах.

B15. Найдите наибольшее значение функции $y = 15x - 3\sin x + 5$ на отрезке $\left[-\frac{\pi}{2}; 0\right]$.

C2. Страна DC прямоугольника ABCD служит высотой конуса с вершиной D, DC=2. Радиус основания этого конуса в два раза длиннее отрезка BC. Шар касается плоскости прямоугольника ABCD в точке A и имеет единственную общую точку с конусом. Найдите радиус шара.

C3. Решите систему неравенств:

$$\begin{cases} \log_x 2 \leq \log_{6-x} 2 \\ 5^{x-1} + 5 \cdot (0,2)^{x-2} \leq 8 \end{cases}$$

C4. В выпуклом пятиугольнике ABCDE диагонали BE и CE являются биссектрисами углов при вершинах B и C соответственно.

- а) Докажите, что точка E есть центр вневписанной окружности для треугольника OCB, где O — точка пересечения прямых CD и AB.
 б) Найдите площадь пятиугольника ABCDE, если угол A равен 35° , угол D равен 145° , а площадь треугольника BCE равна 11

C5. Найдите все значения параметра a , при которых уравнение

$$25x^5 + 25(a-1)x^3 - 4(a-7)x = 0$$

имеет ровно 5 различных решений, а сами решения, упорядоченные по возрастанию, образуют арифметическую прогрессию.

C6. С натуральным числом (записываемым в десятичной системе) разрешено проделывать следующие операции:

- А) приписать на конце цифру 4;
 Б) приписать на конце цифру 0;
 В) разделить на 2 (если число чётно).
 Например, если с числом 4 проделаем последовательно операции В, В, А и Б, то получим число 140.
 а) Из числа 4 получите число 1972.
 б) Докажите, что из числа 4 можно получить любое натуральное число.

Для записи решений и ответов на задания C1–C6 используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер выполняемого задания (C1, C2 и т.д.), а затем полное обоснованное решение и ответ.

C1. а) Решите уравнение $\sqrt{1 + 4\cos x} = 1 - 3\cos x$

б) Найдите все корни на промежутке $\left[-3; \frac{3}{2}\right]$