

## Часть 1

Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ  
Тренировочный вариант № 66

## 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.

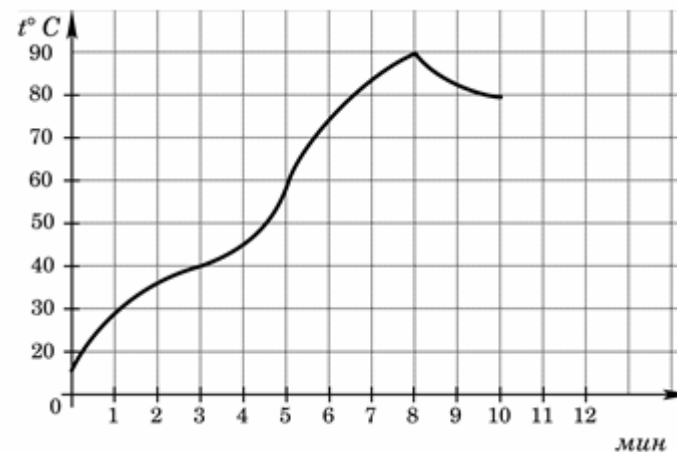
Желаем успеха!

*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.** В доме, в котором живет Петя, один подъезд. На каждом этаже по шесть квартир. Петя живет в квартире 50. На каком этаже живет Петя?

**В2.** Студент получил свой первый гонорар в размере 700 рублей за выполненный перевод. Он решил на все полученные деньги купить букет тюльпанов для своей учительницы английского языка. Какое наибольшее количество тюльпанов сможет купить студент, если удержанный у него налог на доходы составляет 13% гонорара, тюльпаны стоят 60 рублей за штуку и букет должен состоять из нечетного числа цветов?

**В3.** На графике показан процесс разогрева двигателя легкового автомобиля. На оси абсцисс откладывается время в минутах, прошедшее с момента запуска двигателя, на оси ординат — температура двигателя в градусах Цельсия. Определите по графику, сколько минут двигатель нагревался от температуры  $60^{\circ}\text{C}$  до температуры  $90^{\circ}\text{C}$ .

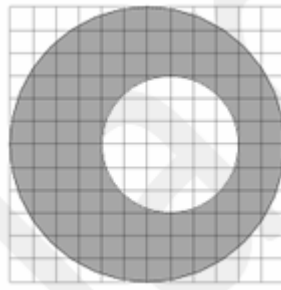


**В4.** Клиент хочет арендовать автомобиль на сутки для поездки протяжённостью 500 км. В таблице приведены характеристики трёх автомобилей и стоимость их аренды. Помимо аренды клиент обязан оплатить топливо для автомобиля на всю поездку. Какую сумму в рублях заплатит клиент за аренду и топливо, если выберет самый дешёвый вариант?

Автомобиль	Топливо	Расход топлива (л на 100 км)	Арендная плата (руб. за 1 сутки)
А	Дизельное	7	3700
Б	Бензин	10	3200
В	Газ	14	3200

Цена дизельного топлива — 19 рублей за литр, бензина — 22 рублей за литр, газа — 14 рублей за литр.

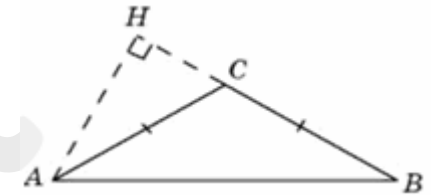
**В5.** На клетчатой бумаге нарисовано два круга. Площадь внутреннего круга равна 1. Найдите площадь заштрихованной фигуры.



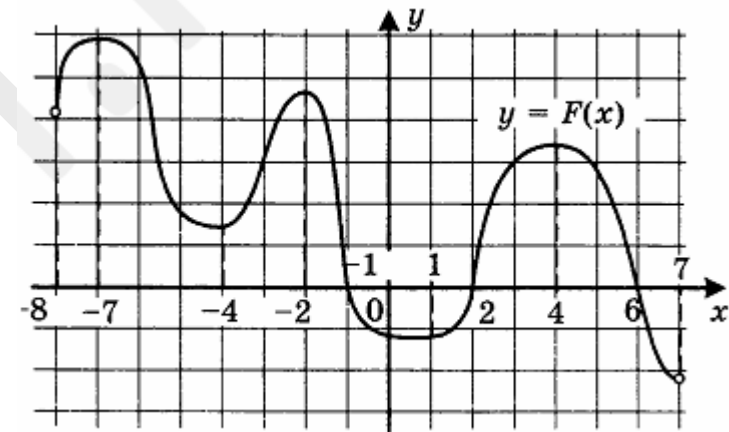
**В6.** Всем пациентам с подозрением на гепатит делают анализ крови. Если анализ выявляет гепатит, то результат анализа называется положительным. У больных гепатитом пациентов анализ даёт положительный результат с вероятностью 0,9. Если пациент не болен гепатитом, то анализ может дать ложный положительный результат с вероятностью 0,01. Известно, что 5% пациентов, поступающих с подозрением на гепатит, действительно больны гепатитом. Найдите вероятность того, что результат анализа у пациента, поступившего в клинику с подозрением на гепатит, будет положительным.

**В7.** Найдите корень уравнения  $\operatorname{tg} \frac{\pi x}{4} = -1$ . В ответ напишите наибольший отрицательный корень.

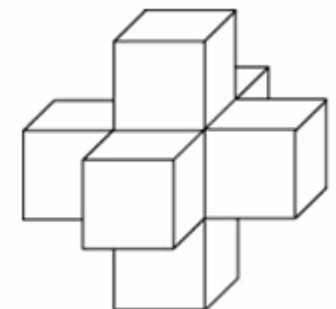
**В8.** В треугольнике  $ABC$   $AC = BC = 2\sqrt{3}$ , угол  $C$  равен  $120^\circ$ . Найдите высоту  $AH$ .



**В9.** На рисунке изображён график  $y = F(x)$  одной из первообразных некоторой функции  $f(x)$ , определённой на интервале  $(-8; 7)$ . Пользуясь рисунком, определите количество решений уравнения  $f(x) = 0$  на отрезке  $[-5; 5]$ .



**В10.** Найдите площадь поверхности пространственного креста, изображенного на рисунке и составленного из единичных кубов.



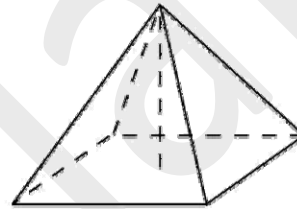
## Часть 2

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.

**В11.** Найдите значение выражения  $(11a^6 \cdot b^3 - (3a^2b)^3) : (4a^6b^6)$  при  $b = 2$ .

**В12.** Катер должен пересечь реку шириной  $L = 100$  м и со скоростью течения  $u = 0,5$  м/с так, чтобы причалить точно напротив места отправления. Он может двигаться с разными скоростями, при этом время в пути, измеряемое в секундах, определяется выражением  $t = \frac{L}{u} \operatorname{ctg} \alpha$ , где  $\alpha$  – острый угол, задающий направление его движения (отсчитывается от берега). Под каким минимальным углом  $\alpha$  (в градусах) нужно плыть, чтобы время в пути было не больше 200 с?

**В13.** Найдите площадь боковой поверхности правильной четырехугольной пирамиды, сторона основания которой равна 6 и высота равна 4.



**В14.** Дорога между пунктами  $A$  и  $B$  состоит из подъёма и спуска, а её длина равна 8 км. Турист прошёл путь из  $A$  в  $B$  за 5 часов. Время его движения на спуске составило 1 час. С какой скоростью турист шёл на спуске, если скорость его движения на подъёме меньше скорости движения на спуске на 3 км/ч?

**В15.** Найдите наибольшее значение функции  $y = \log_5(4 - 2x - x^2) + 3$ .

Для записи решений и ответов на задания С1–С6 используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер выполняемого задания (С1, С2 и т.д.), а затем полное обоснованное решение и ответ.

**С1.** а) Решите уравнение  $\sqrt{\sin 3x \cdot \cos x} = \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$

б) Найдите все корни на промежутке  $[0; \pi]$

**С2.** В пирамиде SLMN даны ребра  $LM=5$ ,  $MN=9$ ,  $NL=10$ . Сфера радиуса  $\frac{5\sqrt{14}}{4}$  касается плоскости основания LMN и боковых ребер пирамиды. Точки касания делят эти ребра в равных отношениях, считая от вершины S. Найдите объем пирамиды.

**С3.** Решите систему неравенств:

$$\begin{cases} \log_2(5-x)(2-x) > \log_4(x-2)^2 \\ \frac{2^x - 2^{2-x} - 3}{2^x - 2} \geq 0 \end{cases}$$

**С4.** Площадь треугольника ABC равна 10; площадь треугольника ANB, где N – точка пересечения высот, равна 8. На прямой CN взята такая точка K, что треугольник ABK – прямоугольный.

а) Докажите, что  $S_{ABK}^2 = S_{ABC} \cdot S_{ANB}$

б) Найдите площадь треугольника ABK

**С5.** При каких значениях параметра  $a$  уравнение

$$(\sin x - \log_4 a)(\sin x - 2 + 2a) = 0$$

имеет ровно два корня на отрезке  $\left[\frac{\pi}{2}; \frac{5\pi}{2}\right]$

**С6.** Петин счет в банке содержит 500 долларов. Банк разрешает совершать операции только двух видов: снимать 300 долларов или добавлять 198 долларов.

а) Какую максимальную сумму Петя может снять со счета, если других денег у него нет?

б) Какое наименьшее число операций для этого потребуется?