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 B1–B10) базового уровня сложности, проверяющих наличие практических математических знаний и умений.

Часть 2 содержит 11 заданий (задания B11–B15 и C1–C6) базового, повышенного и высокого уровней по материалу курса математики средней школы, проверяющих уровень профильной математической подготовки.

Ответом к каждому из заданий B1–B15 является целое число или конечная десятичная дробь. При выполнении заданий C1–C6 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!

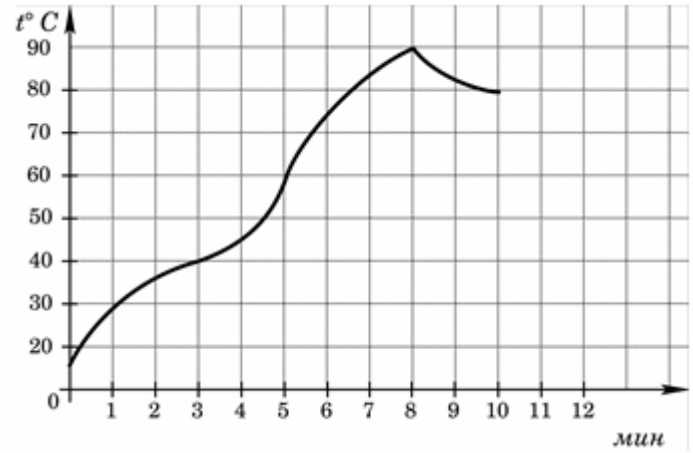
Часть 1

Ответом к заданиям этой части (B1–B10) 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.

B1. В доме, в котором живет Петя, один подъезд. На каждом этаже по шесть квартир. Петя живет в квартире 50. На каком этаже живет Петя?

B2. 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?

B3. 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 $60^\circ C$ до температуры $90^\circ C$.



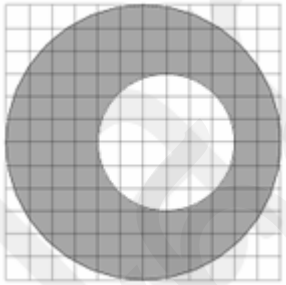
© alexlarin.net 2014 **Разрешается** свободное копирование, распространение и использование в образовательных **некоммерческих** целях

B4. 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.

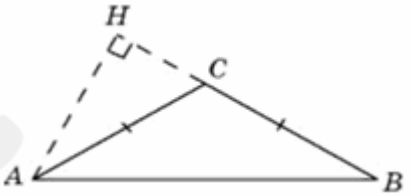
B5. На клетчатой бумаге нарисовано два круга. Площадь внутреннего круга равна 1. Найдите площадь заштрихованной фигуры.



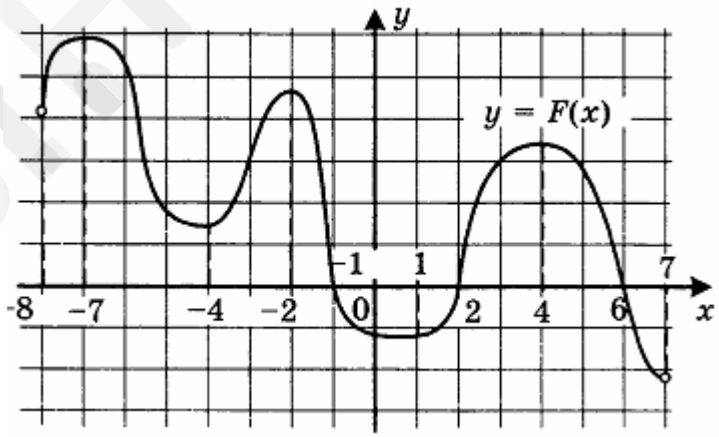
B6. Всем пациентам с подозрением на гепатит делают анализ крови. Если анализ выявляет гепатит, то результат анализа называется положительным. У больных гепатитом пациентов анализ даёт положительный результат с вероятностью $0,9$. Если пациент не болен гепатитом, то анализ может дать ложный положительный 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.

B7. Найдите корень уравнения $tg\dfrac{\pi x}{4}=-1$. В ответ напишите наибольший отрицательный корень.

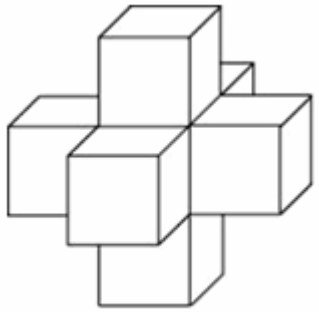
B8. В треугольнике ABC $AC=BC=2\sqrt{3}$, угол C равен 120°. Найдите высоту AH.



B9. 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 $[-5;5]$.



B10. Найдите площадь поверхности пространственного креста, изображенного на рисунке и составленного из единичных кубов.



© alexlarin.net 2014 **Разрешается** свободное копирование, распространение и использование в образовательных **некоммерческих** целях

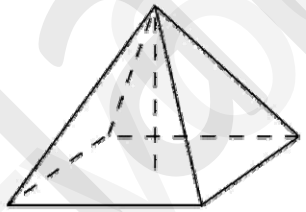
Часть 2

Ответом к заданиям этой части (B11–B15) 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 $\left(11a^6\cdot b^3-\left(3a^2b\right)^3\right):\left(4a^6b^6\right)$ при $b=2.$

B12. 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 $t=\frac{L}{u}ctg\alpha,$ где $\alpha-$острый угол, задающий направление его движения (отсчитывается от берега). Под каким минимальным углом α (в градусах) нужно плыть, чтобы время в пути было не больше $200\ с$?

B13. Найдите площадь боковой поверхности правильной четырехугольной пирамиды, сторона основания которой равна 6 и высота равна $4.$



B14. 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 $3\ км/ч$?

B15. Найдите наибольшее значение функции $y=\log_5\left(4-2x-x^2\right)+3.$

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 $\sqrt{\sin 3x\cdot\cos x}=\sin\left(x+\frac{\pi}{4}\right)$

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

C2. 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. Найти объем пирамиды.

C3. Решите систему неравенств:

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

C4. Площадь треугольника ABC равна 10; площадь треугольника AHB, где H – точка пересечения высот, равна 8. На прямой CH взята такая точка K, что треугольник ABK – прямоугольный.

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

б) Найдите площадь треугольника ABK

C5. При каких значениях параметра a уравнение

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

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

C6. 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?

© alexlarin.net 2014 **Разрешается** свободное копирование, распространение и использование в образовательных **некоммерческих** целях