



Официальный КИМ  
Единого государственного экзамена 2014  
по МАТЕМАТИКЕ

Вариант 2

Ф.И.О. ученика: \_\_\_\_\_

Дата работы: « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_ г.

оценка

Бланк ответов: задачи В1—В15 и С1—С6

В1	В2	В3	В4	В5
В6	В7	В8	В9	В10
В11	В12	В13	В14	В15
С1	С2	С3		
С4	С5	С6		

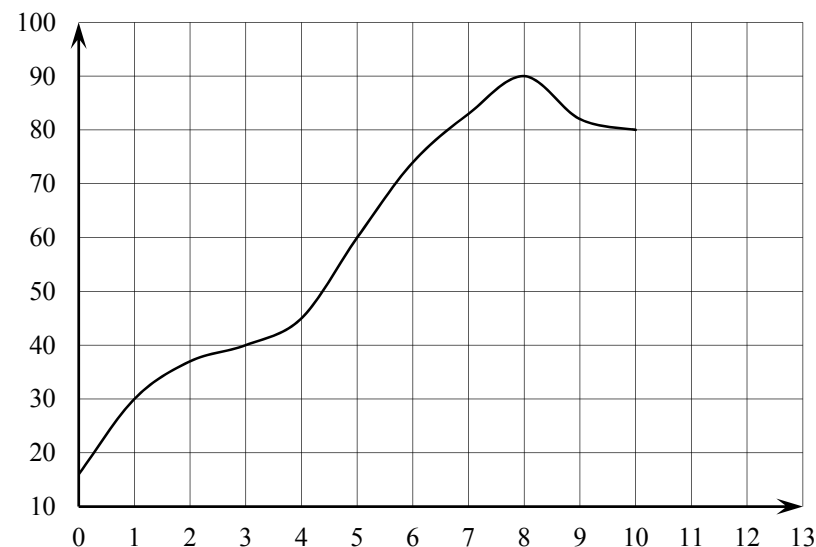
Часть 1

*Ответом на задачи В1—В10 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Единицы измерения писать не нужно.*

**В1** Стоимость полугодовой подписки на журнал составляет 450 рублей, а стоимость одного журнала 24 рубля. За полгода Аня купила 25 номеров журнала. На сколько рублей меньше она бы потратила, если подписалась на журнал?

**В2** Больному прописано лекарство, которое нужно принимать по 0,5г два раза в день в течение 7 дней. В одной упаковке 10 таблеток по 0,25г. Какого наибольшего количества упаковок хватит на весь курс лечения?

**В3** На графике показано изменение температуры в процессе разогрева двигателя легкового автомобиля. На горизонтальной оси отмечено время в минутах, прошедшее с момента запуска двигателя, а на вертикальной оси — температура двигателя в градусах Цельсия. Определите по графику, до скольких градусов Цельсия двигатель нагрелся за первые 3 минуты с момента запуска.

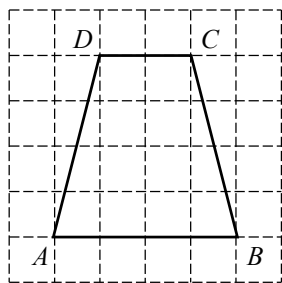


- B4** Клиент хочет арендовать автомобиль на 2 суток для поездки протяженностью 400 км. В таблице приведены характеристики трех автомобилей и стоимость аренды.

Автомобиль	Топливо	Расход топлива, л на 100 км	Арендная плата, руб. в сутки
А	Дизельное	5	3900
Б	Бензин	11	3100
В	Газ	15	3000

Помимо аренды клиент обязан оплатить топливо для автомобиля на всю поездку. Цена дизельного топлива — 19 рублей за литр, бензина — 23 рубля за литр, газа — 16 рублей за литр. Какую сумму в рублях заплатит клиент за аренду и топливо, если выберет самый дешевый вариант?

- B5** На клетчатой бумаге с размером клетки  $1 \text{ см} \times 1 \text{ см}$  изображена трапеция. Найдите длину средней линии этой трапеции (в сантиметрах).

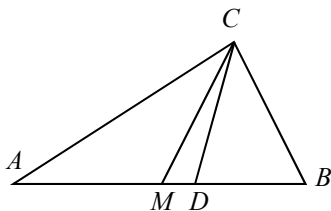


- B6** В среднем из 2000 садовых насосов, поступивших в продажу, 6 подтекают. Найдите вероятность того, что один случайно выбранный для контроля насос не подтекает?

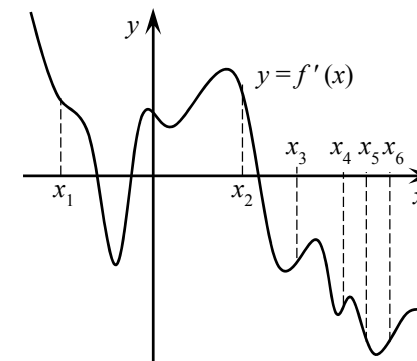
- B7** Решите уравнение:

$$\sqrt{-32 - x} = 2$$

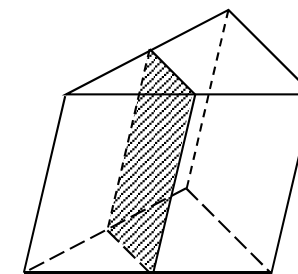
- B8** Угол между биссектрисой и медианой прямоугольного треугольника, проведенными из вершины прямого угла, равен  $20^\circ$ . Найдите меньший угол прямоугольного треугольника.



- B9** На рисунке изображен график  $y = f'(x)$  — производной функции  $y = f(x)$ , на оси абсцисс отмечены шесть точек  $x_1, x_2, \dots, x_6$ . Сколько из этих точек лежит на промежутках возрастания функции  $f(x)$ ?



- B10** Через среднюю линию основания треугольной призмы, объем которой равен 52, проведена плоскость, параллельная боковому ребру. Найдите объем отсеченной треугольной призмы.



## Часть 2

*Ответом на задачи B11—B15 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Единицы измерения писать не нужно.*

- B11** Найти значение выражения:

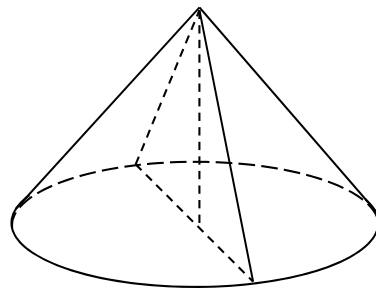
$$5 \sin \frac{11\pi}{12} \cdot \cos \frac{11\pi}{12}$$

- B12** Рейтинг  $R$  интернет-магазина вычисляется по формуле:

$$R = r_{\text{пок}} - \frac{r_{\text{пок}} - r_{\text{экс}}}{(K + 1)r_{\text{пок}}^{+0,1} \cdot 0,02K}$$

где  $r_{\text{пок}}$  — средняя оценка магазина покупателями (от 0 до 1),  $r_{\text{экс}}$  — оценка магазина экспертами (от 0 до 0,7), а  $K$  — количество покупателей, оценивших магазин. Найдите рейтинг интернет-магазина «Альфа», если число покупателей, оставивших отзыв о магазине, равно 26, их средняя оценка равна 0,68, а оценка экспертов равна 0,23.

- B13** Площадь основания конуса равна  $36\pi$ , высота — 10. Найти площадь осевого сечения этого конуса.



- B14** Имеется два сплава. Первый содержит 10% никеля, второй 35% никеля. Из этих двух сплавов получили третий сплав массой 225 кг, содержащий 30% никеля. На сколько килограммов масса первого сплава меньше массы второго?

- B15** Найти точку максимума функции:

$$y = 0,5x^2 - 7x + 12 \ln x + 8$$

*Для решения задач C1—C6 используйте отдельные бланки. Запишите сначала номер задачи, а затем — полное обоснованное решение и ответ.*

- C1** а) Решите уравнение:

$$2\sqrt{3} \cos^2\left(\frac{3\pi}{2} + x\right) - \sin 2x = 0$$

- б) Найдите корни, принадлежащие отрезку  $\left[\frac{3\pi}{2}; 3\pi\right]$ .

- C2** В треугольной пирамиде  $MABC$  основанием является правильный треугольник  $ABC$ , ребро  $MB$  перпендикулярно плоскости основания, стороны основания равны 3, а ребро  $MA$  равно 6. На ребре  $AC$  находится точка  $D$ , на ребре  $AB$  находится точка  $E$ , а на ребре  $AM$  точка  $L$ . Известно, что  $AD = AL = 2$ , и  $BE = 1$ . Найдите площадь сечения пирамиды плоскостью, проходящей через точки  $E$ ,  $D$  и  $L$ .

- C3** Решите систему неравенств:

$$\begin{cases} 36^{x-2} - 7 \cdot 6^{x-1} + 1 \geq 0 \\ x \cdot \log_4(5 - 3x - x^2) \geq 0 \end{cases}$$

- C4** В остроугольном треугольнике  $ABC$  провели высоту  $BH$ . Из точки  $H$  на стороны  $AB$  и  $BC$  опустили перпендикуляры  $NK$  и  $NM$  соответственно.

- а) Докажите, что треугольник  $MBK$  подобен треугольнику  $ABC$ .  
б) Найдите отношение площади треугольника  $MBK$  к площади четырехугольника  $AKMC$ , если  $BH = 2$ , а радиус окружности, описанной около треугольника  $ABC$ , равен 4.

- C5** Найдите все значения параметра  $a$ , при каждом из которых уравнение имеет ровно два решения:

$$\left(|x+2| + |x-a|\right)^2 - 5\left(|x+2| + |x-a|\right) + 3a(5-3a) = 0$$

- C6** На сайте проводится опрос: кого из футболистов посетители сайта считают лучшим по итогам сезона? Каждый посетитель голосует за одного футболиста. На сайте отображается рейтинг каждого футболиста — доля голосов, отданных за него, в процентах, округленная до целого числа. Например, числа 9,3, 10,5 и 12,7 округляются до 9, 11 и 13 соответственно.

- а) Всего проголосовало 11 посетителей сайта. Мог ли рейтинг некоторого футболиста быть равным 38?  
б) Пусть посетители сайта отдавали голоса за одного из трех футболистов. Могло ли быть так, что все три футболиста получили разное число голосов, но их рейтинги одинаковы?  
в) На сайте отображалось, что рейтинг некоторого футболиста равен 5. Это число не изменилось и после того, как Вася отдал свой голос за этого футболиста. При каком наименьшем числе отданных за всех футболистов голосов, включая Васин голос, такое возможно?