



Демонстрационный вариант  
 Единого государственного экзамена 2015  
 по МАТЕМАТИКЕ

Вариант 4 (без логарифмов)

Ф.И.О. ученика: \_\_\_\_\_

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

оценка
--------

Бланк ответов: задачи В1—В14 и С1—С6

В1	В2	В3	В4	В5

В6	В7	В8	В9	В10

В11	В12	В13	В14

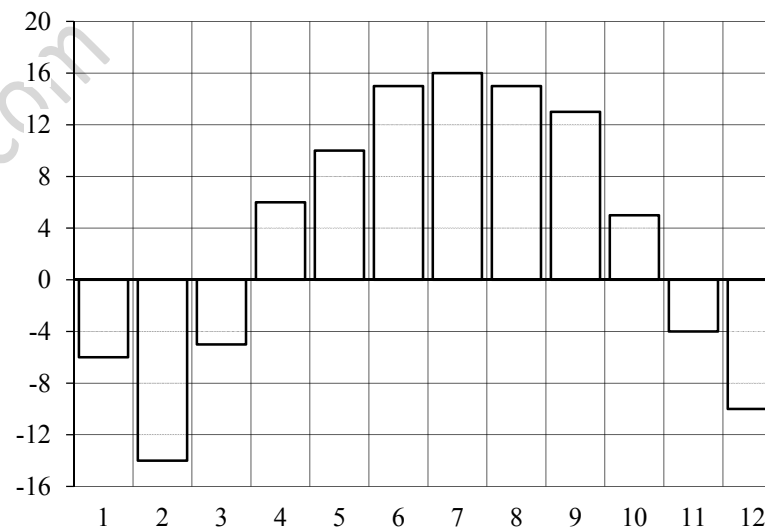
С1	С2	С3

С4	С5	С6

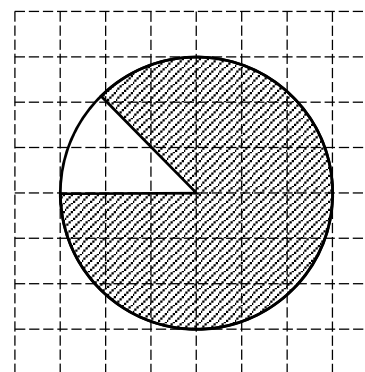
**Ответом на задачи В1—В14 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Единицы измерения писать не нужно.**

**В1** На автозаправке клиент отдал кассиру 1000 рублей и залил в бак 22 литра бензина по цене 31 руб. 80 коп. за литр. Какую сдачу клиент должен получить у кассира? Ответ выразите в рублях.

**В2** На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха в Нижнем Новгороде за каждый месяц 1994 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — температура в градусах Цельсия. Определите число месяцев во втором полугодии 1994 года, когда среднемесячная температура в Нижнем Новгороде находилась в интервале от  $-6^{\circ}\text{C}$  до  $6^{\circ}\text{C}$ .



**В3** На клетчатой бумаге нарисован круг, площадь которого равна 12. Найдите площадь закрашенной фигуры.



- B4** Для транспортировки 3 тонн груза на 250 км можно воспользоваться услугами одной из трех фирм-перевозчиков. Стоимость перевозки и грузоподъемность автомобилей для каждого перевозчика указана в таблице. Сколько рублей придется заплатить за самую дешевую перевозку?

Перевозчик	Стоимость перевозки одним автомобилем (руб. на 10 км)	Грузоподъемность автомобилей (тонн)
А	90	1,8
Б	140	2,8
В	160	3,2

- B5** Найдите корень уравнения:

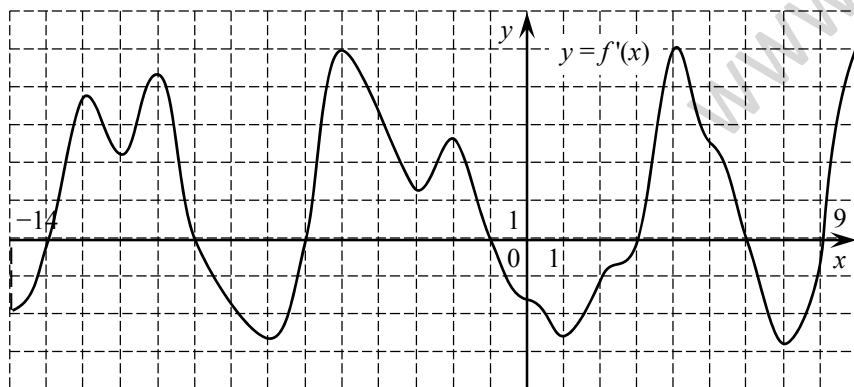
$$\sqrt{-16 - 8x} = 4$$

- B6** В треугольнике  $ABC$   $AD$  — биссектриса, угол  $C$  равен  $39^\circ$ , угол  $CAD$  равен  $24^\circ$ . Найдите угол  $B$ . Ответ дайте в градусах.

- B7** Найдите  $\cos \alpha$ , если известно следующее:

$$\sin \alpha = -\frac{24}{25}; \quad \alpha \in \left(\pi; \frac{3\pi}{2}\right)$$

**B8**



На рисунке изображен график  $y = f'(x)$  — производной функции  $f(x)$ , определенной на интервале  $(-14; 9)$ . Найдите количество точек максимума функции  $f(x)$ , принадлежащих отрезку  $[-12; 7]$ .

- B9** В правильной четырехугольной пирамиде  $SABCD$  точка  $O$  — центр основания,  $SB = 5$ ,  $AC = 6$ . Найдите длину отрезка  $SO$ .

- B10** В кармане у Пети было 2 монеты по 5 рублей и 4 монеты по 10 рублей. Петя, не глядя, переложил какие-то 3 монеты в другой карман. Найдите вероятность того, что пятирублевые монеты лежат теперь в разных карманах.

- B11** Во сколько раз увеличится площадь поверхности пирамиды, если все ее ребра увеличить в 4 раза?

- B12** В ходе распада радиоактивного изотопа его масса уменьшается по закону:

$$m(t) = m_0 \cdot 2^{-\frac{t}{T}}$$

где  $m_0$  (мг) — начальная масса изотопа,  $t$  (мин) — время, прошедшее от начального момента,  $T$  (мин) — период полураспада. В начальный момент времени масса изотопа  $m_0 = 16$  мг. Период его полураспада  $T = 7$  мин. Через сколько минут масса изотопа будет равна 1 мг?

- B13** Из пункта А в пункт Б, расстояние между которыми 60 км, одновременно выехали автомобилист и велосипедист. Известно, что в час автомобилист проезжает на 45 км больше, чем велосипедист. Определите скорость велосипедиста, если известно, что он прибыл в пункт Б на 3 часа позже автомобилиста. Ответ дайте в км/ч.

- B14** Найдите наименьшее значение функции на отрезке  $[-7; -0,5]$ :

$$y = x^3 + 18x^2 + 81x + 3$$

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

**C1** Решите уравнение:

$$\sin\left(\frac{3\pi}{2} - 2x\right) = \sin x$$

В ответе укажите корни, принадлежащие отрезку  $[\frac{3\pi}{2}; \frac{5\pi}{2}]$ . Ответ дайте в градусах.

**C2** Основанием прямой призмы  $ABCA_1B_1C_1$  является прямоугольный треугольник  $ABC$ , угол  $C = 90^\circ$ . Кроме того, известны ребра  $AB = 5$ ,  $BC = \sqrt{5}$ ,  $AA_1 = \sqrt{3}$ . Найдите угол между прямой  $C_1B$  и плоскостью  $ABB_1$ .  
Ответ дайте в градусах.

**C3** Решите систему неравенств:

$$\begin{cases} \frac{2x^2 - 6x + 5}{2x - 3} \leq 1 \\ 25x^2 - 4|8 - 5x| < 80x - 64 \end{cases}$$

В ответе укажите наибольшее целое решение.

**C4** Точка  $M$  лежит на отрезке  $AB$ . На окружности с диаметром  $AB$  взята точка  $C$ , удаленная от точек  $A$ ,  $M$  и  $B$  на расстояния 40, 29 и 30 соответственно. Найдите площадь треугольника  $BMC$ . Если в ответе получатся дроби или иррациональные числа, округлите результат до ближайшего целого числа.

**C5** Найдите все значения  $a$ , при каждом из которых наименьшее значение функции  $f(x)$  больше, чем  $-42$ :

$$f(x) = 4ax + |x^2 - 10x + 21|$$

В ответе укажите наименьшее целое значение  $a$ .

**C6** Все члены геометрической прогрессии — различные натуральные числа, заключенные между числами 510 и 740. Может ли такая прогрессия состоять из:

- а) четырех членов?
- б) пяти членов?