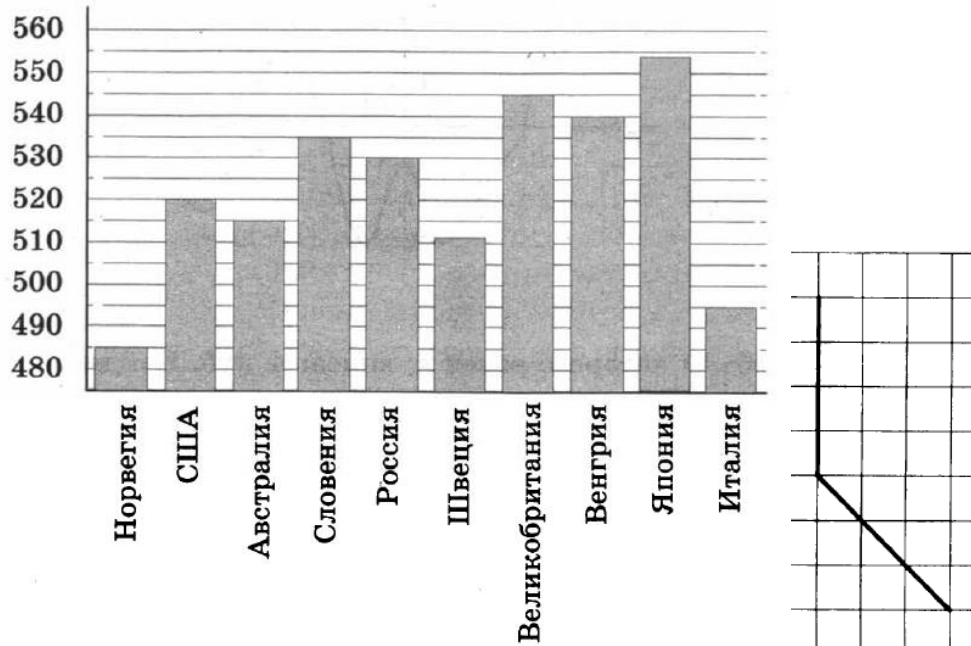


### Вариант 38 из 50

Ответом к заданиям 1–12 является целое число или конечная десятичная дробь. Запишите число в поле ответа в тексте работы, затем перенесите его в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак «минус» и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

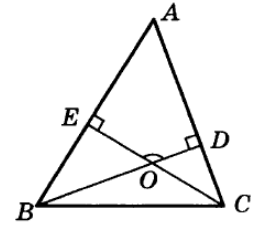
#### Часть 1

- Для приготовления яблочного варенья на 1 кг яблок нужно 1,2 кг сахара. Сколько килограммовых упаковок сахара нужно купить, чтобы сварить варенье из 26 кг яблок?
- На диаграмме показан средний балл участников 10 стран в тестировании учащихся 8-го класса по естествознанию в 2007 году (по 1000-балльной шкале). Среди указанных стран второе место принадлежит Великобритании. Определите, какое место занимает Россия.

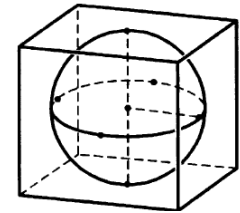
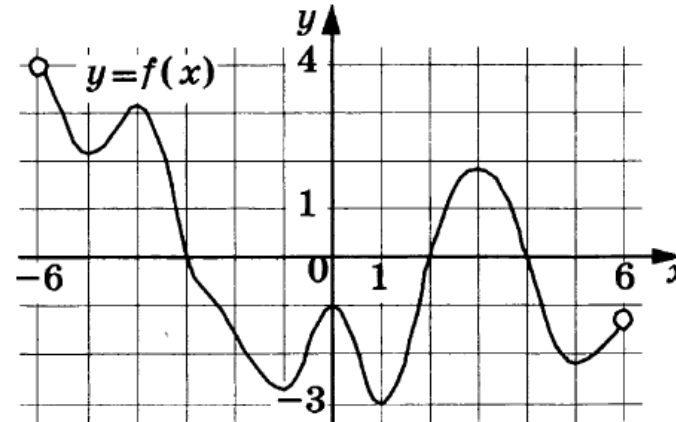


- На клетчатой бумаге с размером клетки  $1 \times 1$  изображён угол. Найдите его градусную величину.
- В случайном эксперименте симметричную монету бросают дважды. Найдите вероятность того, что решка выпадет ровно один раз.
- Найдите корень уравнения  $\sqrt{2x + 31} = 9$ .

- В треугольнике  $ABC$  угол  $A$  равен  $56^\circ$ , углы  $B$  и  $C$  — острые, высоты  $BD$  и  $CE$  пересекаются в точке  $O$ . Найдите угол  $DOE$ . Ответ дайте в градусах.



- На рисунке изображён график функции  $y = f(x)$ , определённой на интервале  $(-6; 6)$ . Найдите количество решений уравнения  $f'(x) = 0$  на отрезке  $[-5; 5; 4]$ .



- Шар, объём которого равен  $\pi$ , вписан в куб. Найдите объём куба.
- Найдите значение выражения  $\sqrt{200} \cos^2 \frac{5\pi}{8} - \sqrt{50}$ .
- Рейтинг  $R$  интернет-магазина вычисляется по формуле  $R = r_{\text{пок}} - \frac{r_{\text{пок}} - r_{\text{экс}}}{(K + 1)^m}$ , где  $m = \frac{0,02K}{r_{\text{пок}} + 0,1}$ ,  $r_{\text{пок}}$  — средняя оценка магазина покупателями,  $r_{\text{экс}}$  — оценка магазина, данная экспертами,  $K$  — число покупателей, оценивших магазин. Найдите рейтинг интернет-магазина, если число покупателей, оценивших магазин, равно 26, их средняя оценка равна 0,68, а оценка экспертов равна 0,32.
- Расстояние между городами  $A$  и  $B$  равно 440 км. Из города  $A$  в город  $B$  выехал первый автомобиль, а через два часа после этого навстречу ему из города  $B$  выехал со скоростью 90 км/ч второй автомобиль. Найдите скорость первого автомобиля, если автомобили встретились на расстоянии 260 км от города  $A$ . Ответ дайте в км/ч.

12. Найдите наибольшее значение функции  $y = \ln(x + 5)^5 - 5x$  на отрезке  $[-4, 5; 0]$ .

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

### Часть 2

Для записи решений и ответов на задания 13–19 используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер выполняемого задания (13, 14 и т. д.), а затем полное обоснованное решение и ответ. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

13. а) Решите уравнение  $19 \cdot 4^x - 5 \cdot 2^{x+2} + 1 = 0$ .
- б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку  $[-5; -4]$ .
14. В правильной треугольной призме  $ABCA_1B_1C_1$  все рёбра равны 1.
- а) Докажите, что прямая  $AB_1$  параллельна прямой, проходящей через середины отрезков  $AC$  и  $BC_1$ .
- б) Найдите косинус угла между прямыми  $AB_1$  и  $BC_1$ .
15. Решите неравенство  $1 + \log_6(4 - x) \leq \log_6(16 - x^2)$ .
16. На сторонах  $AC$  и  $BC$  треугольника  $ABC$  вне треугольника построены квадраты  $ACDE$  и  $BFKC$ . Точка  $M$  — середина стороны  $AB$ .
- а) Докажите, что  $CM = \frac{1}{2}DK$ .
- б) Найдите расстояния от точки  $M$  до центров квадратов, если  $AC = 6$ ,  $BC = 10$  и  $\angle ACB = 30^\circ$ .
17. У фермера есть два поля, каждое площадью 10 гектаров. На каждом поле можно выращивать картофель и свеклу, поля можно делить между этими культурами в любой пропорции. Урожайность картофеля на первом поле составляет 300 ц/га, а на втором — 200 ц/га. Урожайность свеклы на первом поле составляет 200 ц/га, а на втором — 300 ц/га.
- Фермер может продавать картофель по цене 10 000 руб. за центнер, а свеклу — по цене 13 000 руб. за центнер. Какой наибольший доход может получить фермер?
18. Найдите все значения  $a$ , при каждом из которых уравнение

$$a^2 + 11|x + 2| + 3\sqrt{x^2 + 4x + 13} = 5a + 2|x - 2a + 2|$$

имеет хотя бы один корень.

19. а) Приведите пример такого натурального числа  $n$ , что числа  $n^2$  и  $(n + 16)^2$  дают одинаковый остаток при делении на 200.
- б) Сколько существует трёхзначных чисел  $n$  с указанным в пункте а свойством?
- в) Сколько существует двузначных чисел  $m$ , для каждого из которых существует ровно 36 трёхзначных чисел  $n$ , таких, что  $n^2$  и  $(n + m)^2$  дают одинаковый остаток при делении на 200.