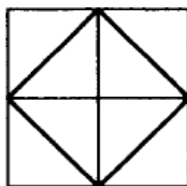
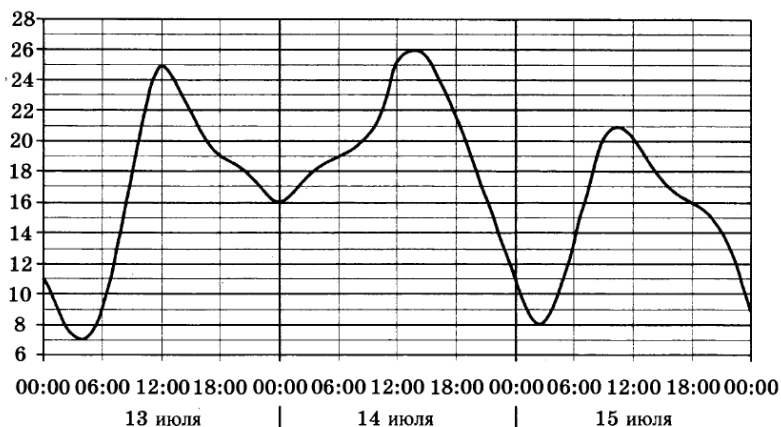


Вариант 11

Часть 1

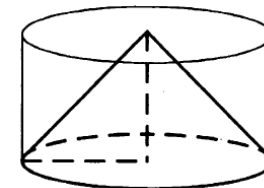
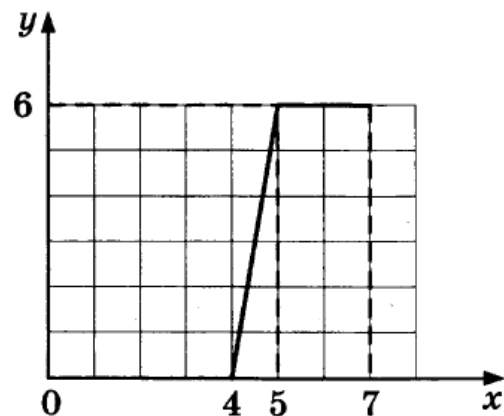
Ответом к заданиям 1–12 является целое число или конечная десятичная дробь. Запишите число в поле ответа в тексте работы, затем перенесите его в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак «минус» и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии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

1. Розничная цена учебника 230 рублей, она на 15% выше оптовой цены. Какое наибольшее число таких учебников можно купить по оптовой цене на 8200 рублей?
2. На рисунке показано изменение температуры воздуха на протяжении трёх суток. По горизонтали указывается дата и время, по вертикали — значение температуры в градусах Цельсия. Определите по рисунку наименьшую температуру воздуха 14 июля. Ответ дайте в градусах Цельсия.



3. На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён квадрат. Найдите радиус описанной около него окружности.
4. На фабрике керамической посуды 10% произведённых тарелок имеют дефект. При контроле качества продукции выявляется 55% дефектных тарелок. Остальные тарелки поступают в продажу. Найдите вероятность того, что случайно выбранная при покупке тарелка не имеет дефектов. Ответ округлите до сотых.
5. Найдите корень уравнения $\log_2(10 - 5x) = 3 \log_2 5$.
6. Боковые стороны трапеции, описанной около окружности, равны 25 и 5. Найдите среднюю линию трапеции.

7. На рисунке изображён график функции $y = f(x)$ (два луча с общей начальной точкой). Пользуясь рисунком, вычислите $F(7) - F(4)$, где $F(x)$ — одна из первообразных функции $f(x)$.



8. Цилиндр и конус имеют общие основание и высоту. Высота цилиндра равна радиусу основания. Площадь боковой поверхности конуса равна $14\sqrt{2}$. Найдите площадь боковой поверхности цилиндра.
9. Найдите значение выражения $(\sqrt{12} - \sqrt{48}) \cdot \sqrt{3}$.
10. Водолазный колокол, содержащий $\nu = 5$ моль воздуха при давлении $p_1 = 1,6$ атмосферы, медленно опускают на дно водоёма. При этом происходит сжатие воздуха до конечного давления p_2 . Работа, совершаемая водой при сжатии воздуха, определяется выражением $A = \alpha \nu T \log_2 \frac{p_2}{p_1}$, где $\alpha = 7,4 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}}$ — постоянная, $T = 300 \text{ К}$ — температура воздуха. Найдите, какое давление p_2 (в атмосферах) будет иметь воздух в колоколе, если при сжатии воздуха была совершена работа в 33 300 Дж.
11. Две бригады, состоящие из рабочих одинаковой квалификации, одновременно начали выполнять два одинаковых заказа. В первой бригаде было 13 рабочих, а во второй — 14 рабочих. Через 7 дней после начала работы в первую бригаду перешли 4 рабочих из второй бригады. В итоге оба заказа были выполнены одновременно. Найдите, сколько дней потребовалось на выполнение заказов.
12. Найдите наибольшее значение функции $y = x^2(x - 8) + 10$ на отрезке $[-9; 5]$.

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 $\operatorname{tg}(\pi + x) \cos\left(2x - \frac{\pi}{2}\right) = \cos\left(-\frac{\pi}{3}\right)$.
 б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[7\pi; \frac{17\pi}{2}\right]$.
14. Противоположные боковые грани правильной четырёхугольной пирамиды $MABCD$ с основанием $ABCD$ попарно перпендикулярны. Через середины K и L рёбер AB и AD соответственно и точку M проведена плоскость α .
 а) Докажите, что сечение пирамиды $MABCD$ плоскостью α является равносторонним треугольником.
 б) Найдите угол между плоскостью α и ребром MB .
15. Решите неравенство $0,5^{\frac{x-2}{2x+4}} \cdot 10^x \cdot x^{-2} \geq \frac{32^{\frac{x-2}{2x+4}} \cdot 40^x}{16x^2}$.
16. Вершины K и L квадрата $KLMN$ с центром O лежат на стороне AB треугольника ABC , а вершины M и N — на сторонах BC и AC соответственно. Высота CH треугольника ABC проходит через точку O и пересекает отрезок MN в точке D , причём $CD = DO = OH$.
 а) Докажите, что треугольник ABC равнобедренный и прямоугольный.
 б) Пусть прямая AD пересекает сторону BC в точке Q . Найдите AQ , если сторона квадрата $KL = 2$.
17. Клиент банка планирует взять 15-го августа кредит на 17 месяцев. Условия возврата таковы:
 — 1-го числа каждого месяца долг возрастает на $r\%$ по сравнению с концом предыдущего месяца;
 — со 2-го по 14-е число каждого месяца необходимо выплатить часть долга;
 — 15-го числа каждого месяца долг должен быть на одну и ту же величину меньше долга на 15-е число предыдущего месяца.
 Известно, что общая сумма денег, которую нужно выплатить банку за весь срок кредитования, на 9% больше, чем сумма, взятая в кредит. Найдите r .

18. Найдите все значения a , при каждом из которых система уравнений

$$\begin{cases} (ay + ax + 3)(y + x - a) = 0, \\ |xy| = a \end{cases}$$

имеет от одного до пяти решений.

19. На доске в одну строку слева направо написаны несколько не обязательно различных натуральных чисел. Известно, что каждое следующее число (кроме первого) или на 1 больше предыдущего, или в 2 раза меньше предыдущего.
 а) Может ли оказаться так, что первое число равно 8, а шестое равно 5?
 б) Может ли оказаться так, что первое число равно 1000, а двадцатое равно 62?
 в) Какое наименьшее количество чисел могло быть написано на доске, если первое число равно 1000, а последнее число равно 9?