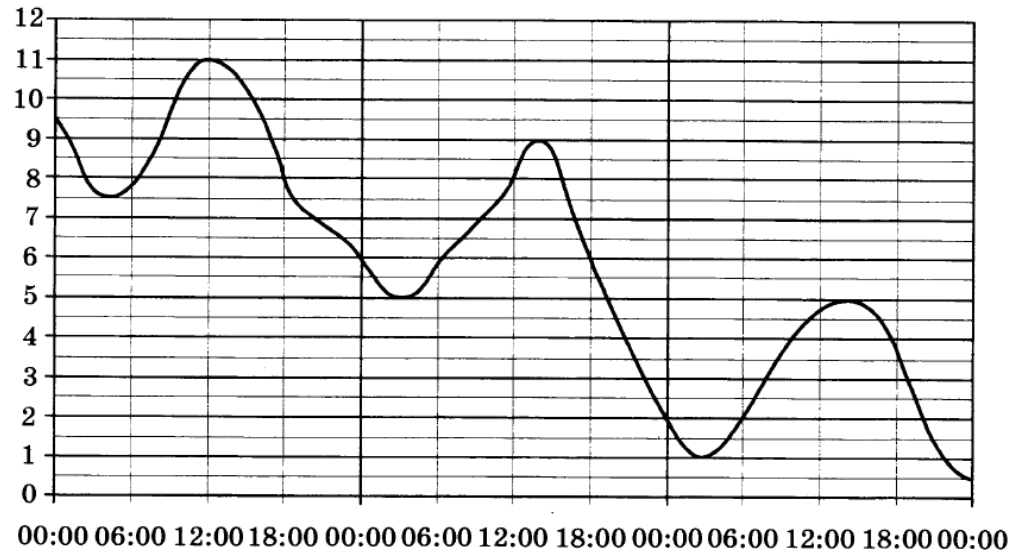


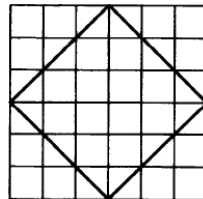
Вариант 1 Книга 7

Часть 1

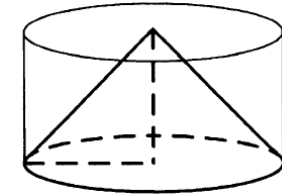
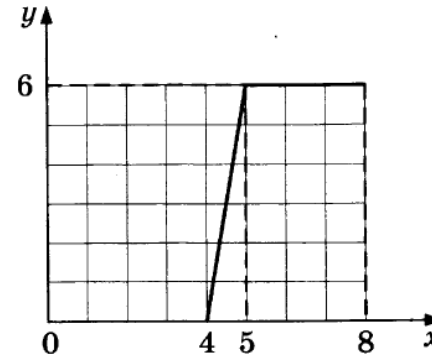
1. Розничная цена учебника 204 рубля, она на 20% выше оптовой цены. Какое наибольшее число таких учебников можно купить по оптовой цене на 7500 рублей?
2. На рисунке показано изменение температуры воздуха на протяжении трёх суток. По горизонтали указывается дата и время, по вертикали — значение температуры в градусах Цельсия. Определите по рисунку наименьшую температуру воздуха 17 октября. 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 30% произведённых тарелок имеют дефект. При контроле качества продукции выявляется 65% 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 $\log_3(12 - x) = 3 \log_3 4$.



6. Боковые стороны трапеции, описанной около окружности, равны 25 и 3. Найдите среднюю линию трапеции.
7. На рисунке изображён график функции $y = f(x)$ (два луча с общей начальной точкой). Пользуясь рисунком, вычислите $F(8) - F(4)$, 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 $21\sqrt{2}$. Найдите площадь боковой поверхности цилиндра.
9. Найдите значение выражения $(\sqrt{72} - \sqrt{98}) \cdot \sqrt{8}$.
10. Водолазный колокол, содержащий $\nu = 3$ моль воздуха при давлении $p_1 = 1,8$ 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 $\alpha = 7,9 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}}$ — постоянная, $T = 300$ К — температура воздуха. Найдите, какое давление p_2 (в атмосферах) будет иметь воздух в колоколе, если при сжатии воздуха была совершена работа в 14 220 Дж.
11. Две бригады, состоящие из рабочих одинаковой квалификации, одновременно начали выполнять два одинаковых заказа. В первой бригаде было 7 рабочих, а во второй — 10 рабочих. Через 7 дней после начала работы в первую бригаду перешли 2 рабочих из второй бригады. В итоге оба заказа были выполнены одновременно. Найдите, сколько дней потребовалось на выполнение заказов.
12. Найдите наибольшее значение функции $y = (x - 8)^2(x - 9) + 1$ на отрезке $[-4; 8,5]$.

Часть 2

13. а) Решите уравнение $\operatorname{tg}(\pi + x) \cos\left(\frac{\pi}{2} - 2x\right) = \operatorname{tg} \frac{5\pi}{4}$.
- б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-\frac{3\pi}{2}; 0\right]$.
14. В основании правильной четырёхугольной пирамиды $MABCD$ лежит квадрат $ABCD$. Противоположные боковые грани пирамиды 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 объём пирамиды $MVKL$, если $AB = 6$.
15. Решите неравенство $0,2 \cdot \frac{2x+3}{x-5} \cdot 15^{2x} \cdot 25x^{-2} \geq \frac{25 \cdot \frac{2x+3}{x-5} \cdot 9^x}{5x^2}$.
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 $KL = 5$.
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 15% 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 ровно шесть решений.

19. Даны пять различных натуральных чисел. Известно, что их произведение равно 6000.
- а) Могут ли все пять чисел образовывать геометрическую прогрессию?
- б) Могут ли четыре числа из этих пяти образовывать геометрическую прогрессию?
- в) Могут ли три числа из этих пяти образовывать геометрическую прогрессию?