

Ответом на задания В1–В10 должно быть целое число или конечная десятичная дробь.

В1. В летнем лагере на каждого участника полагается 400 граммов риса в день. В лагере 143 человека. Сколько килограммовых пачек риса понадобится на весь лагерь на 8 дней?

В2. Билет в театр для взрослого стоит 420 рублей. Стоимость билета для школьника составляет 50% от стоимости билета для взрослого. Группа состоит из 16 школьников и 4 взрослых. Сколько рублей стоят билеты на всю группу?

В3. На диаграмме (см. рис. 35) показана среднемесячная температура воздуха (в градусах Цельсия) в г. Челябинске. Найдите количество месяцев со среднемесячной температурой выше 15°C .

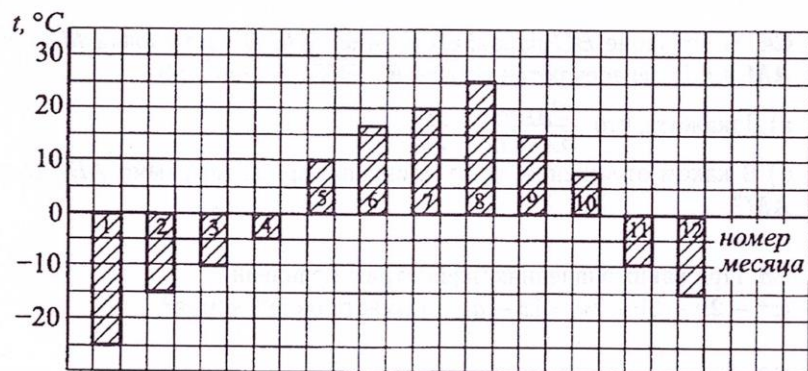


Рис. 35.

В4. От дома до огорода Семён Николаевич может доехать на автобусе, на электричке или на маршрутном такси. В таблице указано время, которое нужно затратить на каждый участок пути. Какое наименьшее время потребуется на дорогу? Ответ дайте в часах.

	1	2	3
Автобусом	От дома до автобусной остановки — 32 мин	Автобус в пути — 3 ч 7 минут	От автобусной остановки до огорода пешком — 36 мин
Электричкой	От дома до станции железной дороги — 43 мин	Электричкой в пути — 2 ч 37 мин	От станции до огорода пешком — 46 мин
Маршрутным такси	От дома до остановки маршрутного такси — 32 мин	Маршрутное такси в пути — 2 ч 17 мин	От остановки маршрутного такси до огорода пешком — 1 ч 23 мин

В5. Найдите площадь ромба, изображённого на клетчатой бумаге с размером клетки $1\text{ см} \times 1\text{ см}$ (см. рис. 36). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.

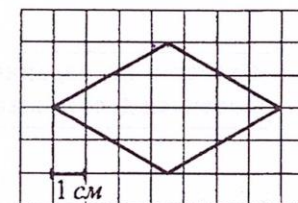


Рис. 36.

В6. Из районного центра в деревню ежедневно ходит автобус. Вероятность того, что в среду в автобусе окажется меньше 40 пассажиров, равна 0,89. Вероятность того, что окажется меньше 28 пассажиров, равна 0,37.

Найдите вероятность того, что число пассажиров будет от 28 до 39.

В7. Найдите корень уравнения $\log_{0,5}(5x - 1) = \log_{0,5} 14$.

В8. Четырёхугольник $ABCD$ вписан в окружность. Угол ABC равен 125° , угол CAD равен 55° (см. рис. 37). Найдите угол ABD . Ответ дайте в градусах.

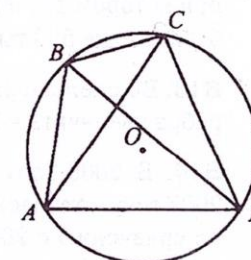


Рис. 37.

В9. Материальная точка движется прямолинейно по закону

$$x(t) = \frac{1}{3}t^3 - 2,5t^2 - 2t + 2, \text{ где } x \text{ — расстояние}$$

от точки отсчёта в метрах, t — время в секундах, прошедшее с начала движения. В какой момент времени (в секундах) скорость точки была равна 4 м/с ?

В10. Найдите квадрат расстояния между вершинами A и C_2 многогранника, изображённого на рисунке 38. Все двугранные углы многогранника прямые.

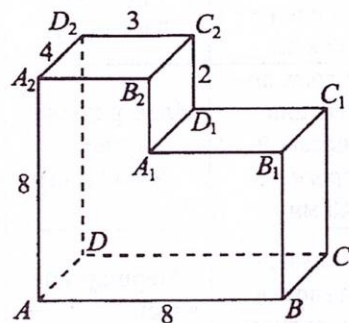


Рис. 38.

Часть 2

Ответом на задания В11–В15 должно быть целое число или конечная десятичная дробь.

В11. Найдите значение выражения $\frac{42}{5^{\log_5 7}}$.

В12. Для одного из предприятий зависимость объёма спроса на продукцию p (единиц в месяц) от цены k (тыс. руб.) задаётся формулой $p = 275 - 22k$. Определите максимальный уровень цены k (тыс. руб.), при котором значение выручки предприятия за месяц $q = p \cdot k$ составило бы не менее 550 тыс. рублей.

В13. Во сколько раз увеличится площадь поверхности октаэдра, если все рёбра увеличить в 1,7 раза?

В14. В 2006 году в посёлке Далёкий Лес проживало 3000 человек. В 2007 году количество жителей снизилось на 12%, а в 2008 году — на 20% по сравнению с 2007 годом. Сколько человек стало проживать в посёлке в 2008 году?

В15. Найдите точку максимума функции $y = -\sqrt{x^2 - 8x + 17}$.

При выполнении заданий С1–С6 требуется записать полное решение и ответ.

С1. а) Решите уравнение $2 \cos 2x + \cos x = \sin\left(\frac{3\pi}{2} + x\right) - 2$.

б) Найдите все корни, принадлежащие отрезку $[\pi; 2\pi]$.

С2. В основании прямой призмы лежит прямоугольный треугольник с острым углом $A = 30^\circ$. Найдите площадь сечения, проходящего через больший катет нижнего основания и середину гипотенузы верхнего основания, если расстояние между основаниями равно 5 и равно расстоянию от вершины нижнего основания до плоскости сечения.

С3. Решите систему $\begin{cases} 3 \cdot 4^x - 12 \cdot 2^x - 15 \leq 0, \\ \log_{7-3x}(x+6) \leq 0. \end{cases}$

С4. На стороне BC параллелограмма $ABCD$ взята точка M , а отрезки AM и BD пересекаются в точке K . $BK : KD = 3 : 8$.

а) Докажите, что $\frac{S_{ABK}}{S_{ABCD}} = \frac{3}{22}$.

б) В каком отношении делит площадь параллелограмма $ABCD$ прямая AM ?

С5. При каких значениях параметра a уравнение $|x^2 - 2x - 3| - 2a = |x - a| - 1$ имеет ровно 3 корня?

С6. Первый член бесконечной числовой последовательности равен 1, а каждый последующий в четыре раза меньше предыдущего.

а) Можно ли из данной последовательности выделить бесконечную геометрическую прогрессию, сумма членов которой равна $\frac{1}{15}$?

б) Можно ли из данной последовательности выделить бесконечную геометрическую прогрессию, сумма членов которой равна $\frac{1}{7}$?

в) Можно ли из данной последовательности удалить несколько членов (не обязательно конечное число) так, чтобы сумма оставшихся членов последовательности была равна $\frac{20}{63}$? Ответ обоснуйте.