

### **Задача В1 (вариант 1)**

Теплоход рассчитан на 600 пассажиров и 20 членов команды. Каждая спасательная шлюпка может вместить 50 человек. Какое наименьшее число шлюпок должно быть на теплоходе, чтобы в случае необходимости в них можно было разместить всех пассажиров и всех членов команды?

Правильный ответ: **13**

### **Задача В1 (вариант 2)**

Держатели дисконтной карты книжного магазина получают при покупке скидку 10%. Книга стоит 370 рублей. Сколько рублей заплатит держатель дисконтной карты за эту книгу?

Правильный ответ: **333**

### **Задача В1 (вариант 3)**

1 киловатт-час электроэнергии стоит 3 рубля 50 копеек. Счётчик электроэнергии 1 января показывал 88742 киловатт-час, а 1 февраля показывал 88940 киловатт-часов. Сколько рублей нужно заплатить за электроэнергию за январь?

Правильный ответ: **693**

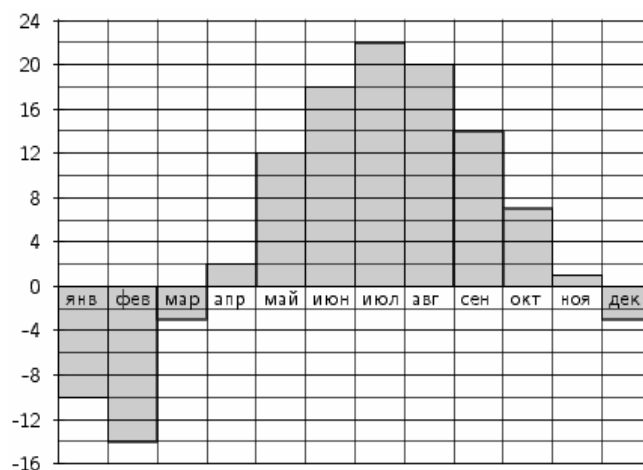
### **Задача В1 (вариант 4)**

На автозаправке клиент отдал кассиру 1000 рублей и залил в бак 22 литра бензина по цене 33,2 руб. за литр. Сколько рублей сдачи он должен получить у кассира?

Правильный ответ: **269.6**

### Задача В2 (вариант 1)

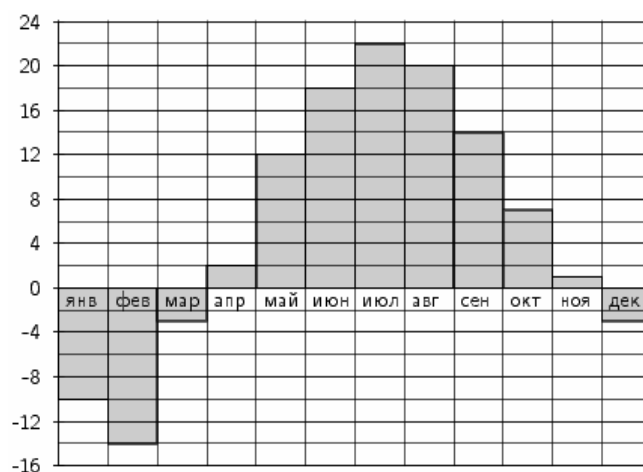
На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха в Москве за каждый месяц 2009 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали - температура в градусах Цельсия. Определите по диаграмме, сколько было месяцев в 2009 году с отрицательной среднемесячной температурой?



Правильный ответ: 4

### Задача В2 (вариант 2)

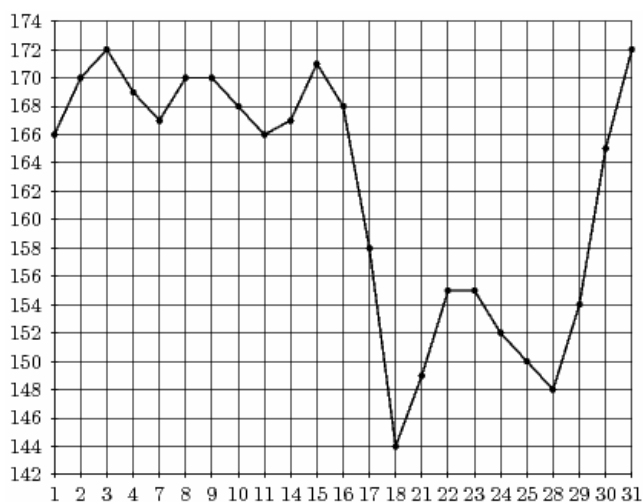
На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха в Москве за каждый месяц 2009 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали - температура в градусах Цельсия. Определите по диаграмме среднемесячную температуру в сентябре 2009 года. Ответ дайте в градусах Цельсия.



Правильный ответ: 14

### Задача В2 (вариант 3)

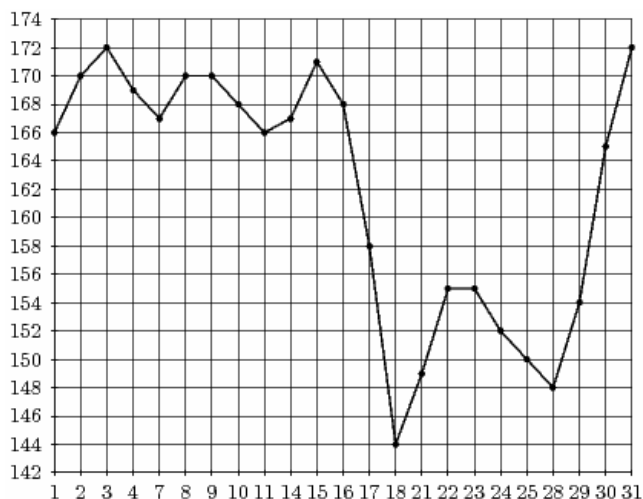
На рисунке жирными точками показана цена палладия, установленная Центробанком РФ во все рабочие дни в октябре 2008 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали - цена палладия в рублях за грамм. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, какого числа цена палладия была наименьшей за указанный период.



Правильный ответ: **18**

### Задача В2 (вариант 4)

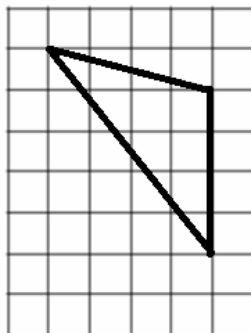
На рисунке жирными точками показана цена палладия, установленная Центробанком РФ во все рабочие дни в октябре 2008 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали --- цена палладия в рублях за грамм. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку разность между наибольшей и наименьшей ценой палладия за указанный период. Ответ дайте в рублях.



Правильный ответ: **28**

### Задача В3 (вариант 1)

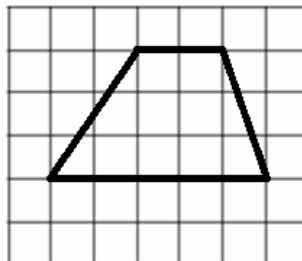
Найдите площадь треугольника, изображённого на клетчатой бумаге с размером клетки  $1\text{ см} \times 1\text{ см}$  (см. рис.). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



Правильный ответ: **8**

### Задача В3 (вариант 2)

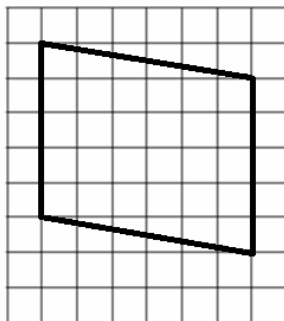
Найдите площадь трапеции, изображённой на клетчатой бумаге с размером клетки  $1\text{ см} \times 1\text{ см}$  (см. рис.). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



Правильный ответ: **10,5**

**Задача В3 (вариант 3)**

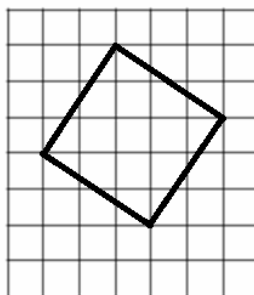
Найдите площадь параллелограмма, изображённого на клетчатой бумаге с размером клетки  $1\text{ см} \times 1\text{ см}$  (см. рис.). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



Правильный ответ: **30**

**Задача В3 (вариант 4)**

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



Правильный ответ: **13**

**Задача В5 (вариант 1)**

Найдите корень уравнения  $\sqrt{3x-2} = 5$ .

Правильный ответ: **9**

**Задача В5 (вариант 2)**

Найдите корень уравнения  $7^{8+x} = 343$ .

Правильный ответ: **-5**

**Задача В5 (вариант 3)**

Найдите корень уравнения  $\log_5(3-x) = 2$ .

Правильный ответ: **-22**

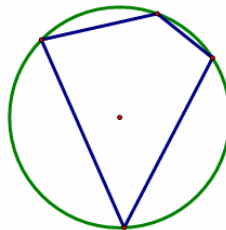
**Задача В5 (вариант 4)**

Найдите корень уравнения  $\frac{1}{3x-2} = 4$ .

Правильный ответ: **0,75**

**Задача В6 (вариант 1)**

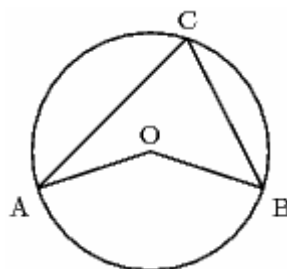
Два угла вписанного в окружность четырехугольника равны  $52^\circ$  и  $95^\circ$ .  
Найдите больший из оставшихся углов. Ответ дайте в градусах.



Правильный ответ: **128**

**Задача В6 (вариант 2)**

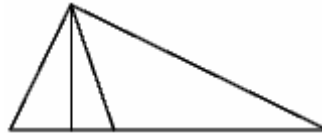
Найдите центральный угол  $AOB$ , если он на  $72^\circ$  больше вписанного угла  $ACB$ , опирающегося на ту же дугу. Ответ дайте в градусах.



Правильный ответ: **144**

**Задача В6 (вариант 3)**

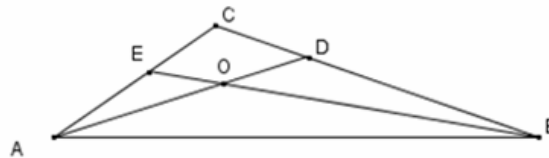
Острые углы прямоугольного треугольника равны  $64^\circ$  и  $26^\circ$ . Найдите угол между высотой и биссектрисой, проведёнными из вершины прямого угла. Ответ дайте в градусах.



Правильный ответ: **19**

**Задача В6 (вариант 4)**

В треугольнике  $ABC$  угол  $C$  равен  $166^\circ$ .  $AD$  и  $BE$  биссектрисы, пересекающиеся в точке  $O$ . Найдите угол  $AOB$ , ответ дайте в градусах.



Правильный ответ: **173**

**Задача В7 (вариант 1)**

Найдите  $\sin \alpha$ , если  $\cos \alpha = -\frac{3\sqrt{11}}{10}$  и  $\alpha \in \left(\pi; \frac{3\pi}{2}\right)$ .

Правильный ответ: **-0,1**

**Задача В7 (вариант 2)**

Найдите значение выражения  $\frac{\log_3 36}{\log_3 6}$ .

Правильный ответ: **2**

**Задача В7 (вариант 3)**

Найдите значение выражения  $\frac{\sqrt[4]{8} \cdot \sqrt[4]{12}}{\sqrt[4]{6}}$ .

Правильный ответ: **2**

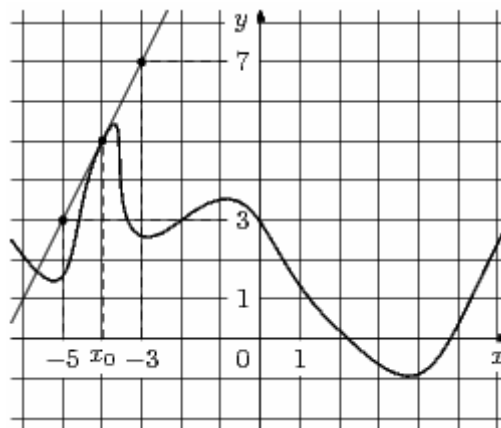
**Задача В7 (вариант 4)**

Найдите  $\operatorname{tg} \alpha$ , если  $\cos \alpha = -\frac{2\sqrt{5}}{5}$  и  $\alpha \in \left(\pi, \frac{3\pi}{2}\right)$ .

Правильный ответ: **0.5**

**Задача В8 (вариант 1)**

На рисунке изображены график дифференцируемой функции  $y = f(x)$  и касательная к нему в точке с абсциссой  $x_0$ . Найдите значение производной функции  $f(x)$  в точке  $x_0$ .

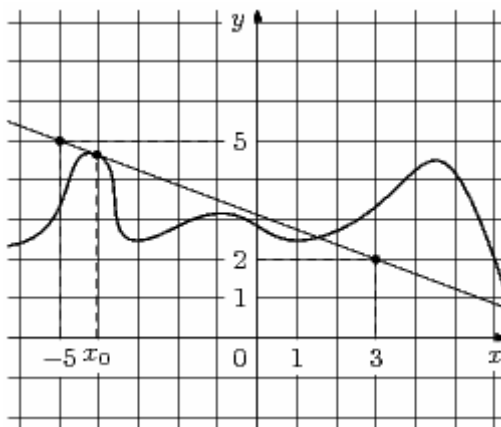


Правильный ответ: **2**



### Задача В8 (вариант 2)

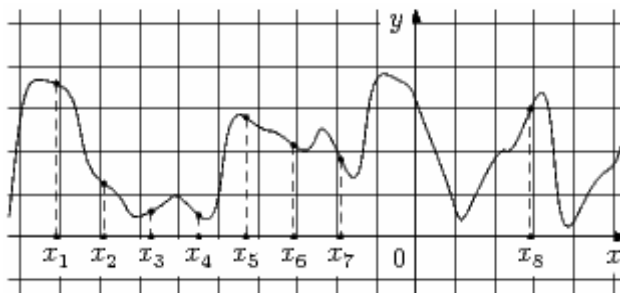
На рисунке изображены график дифференцируемой функции  $y = f(x)$  и касательная к нему в точке с абсциссой  $x_0$ . Найдите значение производной функции  $f(x)$  в точке  $x_0$ .



Правильный ответ: **-0.375**

### Задача В8 (вариант 3)

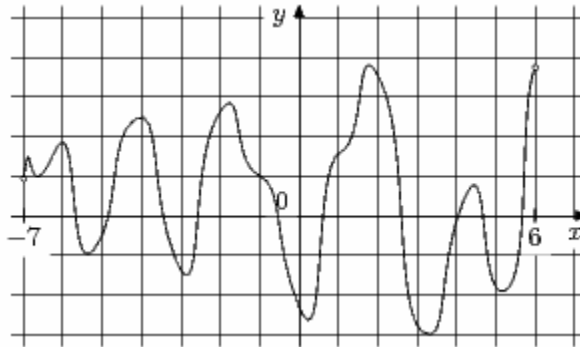
На рисунке изображены график дифференцируемой функции  $y = f(x)$  и восемь точек на оси абсцисс:  $x_1, x_2, x_3, \dots, x_8$ . В скольких из этих точек производная функции  $f(x)$  отрицательна?



Правильный ответ: **6**

**Задача В8 (вариант 4)**

На рисунке изображён график функции  $y = f'(x)$  - производной функции  $f(x)$ , определённой на промежутке  $(-7; 6)$ . Найдите количество точек минимума функции  $f(x)$ , принадлежащих отрезку  $[-6; 5]$ .



Правильный ответ: **5**

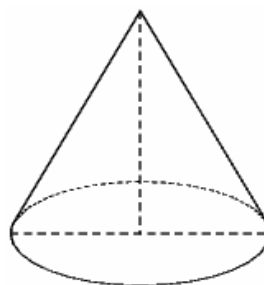
**Задача В9 (вариант 1)**

В правильной пирамиде  $SABCD$  точка  $O$  центр основания,  $S$  – вершина,  $SO = 40$ ,  $AC = 60$ . Найти боковое ребро  $SA$ .

Правильный ответ: **50**

**Задача В9 (вариант 2)**

Высота конуса равна 11, а длина образующей - 61. Найдите диаметр основания конуса.



Правильный ответ: **120**

**Задача В9 (вариант 3)**

Найдите расстояние между вершинами  $D$  и  $C_1$  прямоугольного параллелепипеда  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ , для которого  $AB = 15$ ,  $AD = 6$ ,  $AA_1 = 8$ .

Правильный ответ: **17**

**Задача В9 (вариант 4)**

В прямоугольном параллелепипеде  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  известно, что  $CC_1 = 9$ ,  $AB = 2$ ,  $B_1 C_1 = 6$ . Найдите длину диагонали  $BD_1$ .

Правильный ответ: **11**

**Задача В10 (вариант 1)**

В случайном эксперименте симметричную монету бросают трижды. Найдите вероятность того, что орёл выпадет ровно два раза.

Правильный ответ: **0.375**

**Задача В10 (вариант 2)**

В случайном эксперименте бросают две игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 9 очков. Результат округлить до сотых.

Правильный ответ: **0.11**

**Задача В10 (вариант 3)**

В чемпионате по гимнастике участвуют 50 спортсменок: 22 из Японии, 12 из Китая, остальные - из Кореи. Порядок, в котором выступают гимнастки, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсменка, выступающая первой, окажется из Кореи.

Правильный ответ: **0.32**

**Задача В10 (вариант 4)**

Фабрика выпускает сумки. В среднем на 180 качественных сумок приходится десять сумок со скрытыми дефектами. Найдите вероятность того, что купленная сумка окажется качественной. Результат округлите до сотых.

Правильный ответ: **0.95**

**Задача В11 (вариант 1)**

Во сколько раз увеличится площадь поверхности куба, если каждое его ребро увеличить в 10 раз?

Правильный ответ: **100**

**Задача В11 (вариант 2)**

Прямоугольный параллелепипед описан около единичной сферы. Найдите площадь его поверхности.

Правильный ответ: **24**

### **Задача В11 (вариант 3)**

Цилиндр и конус имеют общее основание и общую высоту. Вычислите объём цилиндра, если объём конуса равен 60.

Правильный ответ: **180**

### **Задача В11 (вариант 4)**

В цилиндрическом сосуде уровень жидкости достигает 63 см. На какой высоте будет находиться уровень жидкости, если её перелить во второй цилиндрический сосуд, диаметр которого в 3 раза больше диаметра первого? Ответ выразите в сантиметрах.

### **Задача В12 (вариант 1)**

Водолазный колокол, содержащий в начальный момент времени  $\nu = 3$  моля воздуха объёмом  $V_1 = 10$  л, медленно опускают на дно водоёма. При этом происходит изотермическое сжатие воздуха до конечного объёма  $V_2$ . Работа, совершаемая водой при сжатии воздуха, определяется выражением  $A = \alpha \nu T \log_2 \frac{V_1}{V_2}$  (Дж), где  $\alpha = 7,9$  постоянная, а  $T = 300\text{K}$  - температура воздуха. Какой объём  $V_2$  (в литрах) станет занимать воздух, если при сжатии газа была совершена работа в 14220 Дж?

Правильный ответ: **2.5**

### Задача В12 (вариант 2)

Коэффициент полезного действия (КПД) кормозапарника равен отношению количества теплоты, затраченного на нагревание воды массой  $m$  (в килограммах) от температуры  $t_1$  до температуры  $t_2$  (в градусах Цельсия) к количеству теплоты, полученному от сжигания дров массы  $M$  кг. Он определяется формулой  $\eta = \frac{cm(t_2 - t_1)}{qM} \cdot 100\%$ , где  $c = 4,2 \cdot 10^3$  Дж/(кг·°C) -

теплоёмкость воды,  $q = 8,3 \cdot 10^6$  Дж/кг - удельная теплота сгорания дров. Определите наименьшую массу дров, которые понадобится сжечь в кормозапарнике, чтобы нагреть 166 кг воды от 10°С до температуры кипения, если известно, что КПД кормозапарника 28%. Ответ выразите в килограммах.

Правильный ответ: 27

### Задача В12 (вариант 3)

Зависимость объёма спроса  $q$  (единиц в месяц) на продукцию предприятия-монополиста от цены  $p$  (тыс. руб.) задаётся формулой  $q = 75 - 5p$ . Выручка предприятия за месяц  $r$  (в тыс. руб.) вычисляется по формуле  $r(p) = q \cdot p$ . Определите наибольшую цену  $p$ , при которой месячная выручка  $r(p)$  составит не менее 220 тыс. руб. Ответ приведите в тыс. руб.

Правильный ответ: 11

### Задача В12 (вариант 4)

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  $m_0 = 72$  мг, период его полураспада  $T = 3$  мин. Через сколько минут масса изотопа времени будет равна 9 мг?

Правильный ответ: 12

### Задача В13 (вариант 1)

Семь рубашек дешевле одной куртки на 9%. На сколько процентов одиннадцать рубашек дороже одной куртки?

Правильный ответ: **43**

**Задача В13 (вариант 2)**

Весной катер идет против течения в 2 раза медленнее, чем по течению. Летом течение становится на 1 км/ч медленнее. Поэтому катер идет против течения в  $1\frac{2}{3}$  раза медленнее, чем по течению. Найдите скорость течения весной (в км/ч), если скорость катера и весной и летом - одинакова.

Правильный ответ: **4**

**Задача В13 (вариант 3)**

Игорь и Паша красят забор за 14 часов. Паша и Володя красят этот же забор за 15 часов, а Володя и Игорь - за 35 часов. За сколько часов мальчики покрасят забор, работая втроем?

Правильный ответ: **12**

**Задача В13 (вариант 4)**

Первая труба пропускает на 3 литров воды в минуту меньше, чем вторая. Сколько литров воды в минуту пропускает вторая труба, если резервуар объемом 672 литра она заполняет на 4 минуты быстрее, чем первая труба заполняет резервуар объемом 700 литров?

Правильный ответ: **28**

**Задача В14 (вариант 1)**

Найдите точку минимума функции  $y = (2x^2 - 16x + 16)e^{28-x}$ .

Правильный ответ: **2**

**Задача В14 (вариант 2)**

Найдите наибольшее значение функции

$$y = 24\sqrt{3} \cos x + 12\sqrt{3}x - 2\sqrt{3}\pi + 18 \text{ на отрезке } \left[0; \frac{\pi}{2}\right].$$

Правильный ответ: **54**

**Задача В14 (вариант 3)**

Найдите наибольшее значение функции  $y = x^3 - x^2 - 5x - 7$  на отрезке  $[-4; 3]$ .

Правильный ответ: **-4**

**Задача В14 (вариант 4)**

Найдите точку максимума функции  $y = \ln(x + 7) - 10x + 11$ .

Правильный ответ: **-6.9**

**Задача В4 (вариант 1)**

В таблице указаны средние цены (в рублях) на некоторые основные продукты питания в трёх городах России (по данным на начало 2010 года).

Наименование продукта	Барнаул	Тверь	Псков
Пшеничный хлеб (батон)	12	11	11
Молоко (1 литр)	25	26	26
Картофель (1 кг)	16	9	14
Сыр (1 кг)	260	240	235
Мясо (говядина)	300	280	280
Подсолнечное масло (1 литр)	50	38	62

Определите, в каком из этих городов окажется самым дешёвым следующий набор продуктов: 3 кг картофеля, 1 кг сыра, 3 л подсолнечного масла. В ответ запишите стоимость данного набора продуктов в этом городе (в рублях).

Правильный ответ: **381**

**Задача В4 (вариант 2)**

Интернет-провайдер (компания, оказывающая услуги по подключению к сети Интернет) предлагает три тарифных плана.

Тарифный план	Абонентская плата	Плата за трафик
План 0	Нет	1.9 руб. за 1 Мб
План 600	636 руб. за 600 Мб трафика в месяц	1.1 руб. за 1 Мб сверх 600 Мб
План 900	738 руб. за 900 Мб трафика в месяц	0.8 руб. за 1 Мб сверх 900 Мб

Пользователь предполагает, что его трафик составит 700 Мб в месяц, и исходя из этого выбирает наиболее дешёвый тарифный план. Сколько рублей заплатит пользователь за месяц, если его трафик действительно будет равен 700 Мб?

Правильный ответ: **738**

**Задача В4 (вариант 3)**

Семья из трёх человек планирует поехать из Москвы в Чебоксары. Можно ехать поездом, а можно - на своей машине. Билет на поезд на одного человека стоит 810 рублей. Автомобиль расходует 14 литров бензина на 100 километров пути, расстояние по шоссе равно 700 км, а цена бензина равна 20,5 рубля за литр. Сколько рублей придётся заплатить за наиболее дешёвую поездку на троих?

Правильный ответ: **2009**

**Задача В4 (вариант 4)**

Для изготовления книжных полок требуется заказать 24 одинаковых стекла в одной из трёх фирм. Площадь каждого стекла  $0,15 \text{ м}^2$ . В таблице приведены цены на стекло, а также на резку стекла и шлифовку края. Сколько рублей будет стоить самый дешёвый заказ?

Фирма	Цена стекла (руб. за $1 \text{ м}^2$ )	Резка и шлифовка (руб. за одно стекло)
А	500	75
В	525	70
С	575	65

Правильный ответ: **3570**