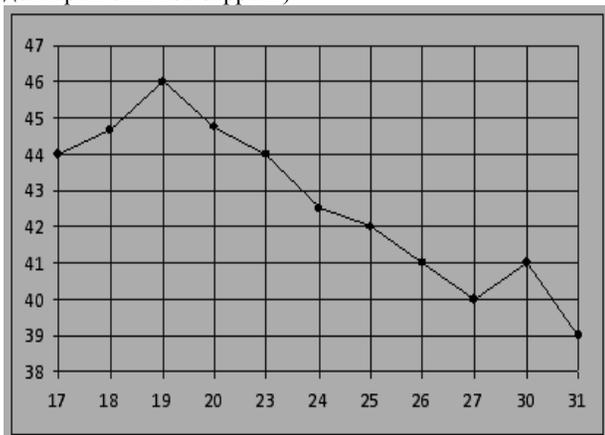


## Вариант 2

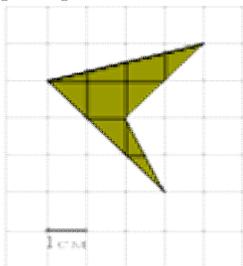
### Часть В

**В1** На автозаправке клиент отдал кассиру 1000 рублей и попросил залить бензин до полного бака. Цена бензина 31 руб. 20 коп. Сдачи клиент получил 1 руб. 60 коп. Сколько литров бензина было залито в бак?

**В2** На рисунке жирными точками показана цена нефти на момент закрытия биржевых торгов во все рабочие дни с 17 по 31 августа 2004 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — цена барреля нефти в долларах США. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку наибольшую цену нефти на момент закрытия торгов в период с 23 по 30 августа 2004 года (в долларах США за баррель).



**В3** Найдите площадь четырехугольника, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см на 1 см (см. рис.). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



**В4** В первом банке один фунт стерлингов можно купить за 47,4 рубля. Во втором банке 30 фунтов — за 1446 рублей. В третьем банке 12 фунтов стоят 561 рубль. Какую наименьшую сумму (в рублях) придется заплатить за 10 фунтов стерлингов?

**В5** Найдите наибольший корень уравнения  $\log_{2-x}(2x^2 - 6x + 1) = 2$ .

**В6** Около окружности описана трапеция, периметр которой равен 40. Найдите ее среднюю линию.

**В7** Вычислите значение выражения:  $(3^{\log_2 3})^{\log_3 2}$ .

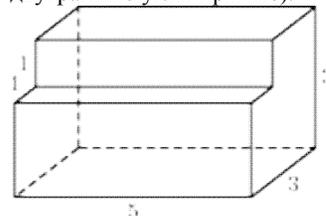
**В8** Материальная точка движется прямолинейно по закону  $x(t) = \frac{1}{2}t^3 - 3t^2 + 2t$ ,

где  $x$  — расстояние от точки отсчета в метрах,  $t$  — время в секундах, измеренное с начала движения. Найдите ее скорость (в метрах в секунду) в момент времени  $t = 6$ с.

**В9** В правильной треугольной пирамиде  $НАВС$   $T$  — середина ребра  $BC$ ,  $H$  — вершина. Известно, что  $HT = 2$ , а площадь боковой поверхности равна 3. Найдите длину отрезка  $AB$ .

**В10** Конкурс исполнителей проводится в 5 дней. Всего заявлено 80 выступлений — по одному от каждой страны. В первый день 8 выступлений, остальные распределены поровну между оставшимися днями. Порядок выступлений определяется жеребьевкой. Какова вероятность, что выступление представителя России состоится в третий день конкурса?

**В11** Найдите площадь поверхности многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые).



**В12** Для обогрева помещения, температура в котором равна  $T_0 = 20^\circ\text{C}$ , через радиатор отопления, пропускают горячую воду температурой  $T_1 = 60^\circ\text{C}$ . Расход проходящей через трубу воды  $m = 0,3$  кг/с. Проходя по трубе расстояние  $x$  (м), вода охлаждается до температуры  $T$  ( $^\circ\text{C}$ ), причём  $x = \alpha \frac{cm}{\gamma} \log_2 \frac{T_1 - T_0}{T - T_0}$  (м), где

$c = 4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$  — теплоёмкость воды,  $\gamma = 21 \frac{\text{Вт}}{\text{м} \cdot ^\circ\text{C}}$  — коэффициент

теплообмена, а  $\alpha = 0,7$  — постоянная. До какой температуры (в градусах Цельсия) охладится вода, если длина трубы 168 м?

**B13** Даша и Маша пропалывают грядку за 12 минут, а одна Маша — за 20 минут. За сколько минут пропалывает грядку одна Даша?

**B14** Найдите точку минимума функции  $y = (x - 1)^2(x - 4) + 5$ .

### Часть С

**C1** Решите уравнение  $\sin\left(\frac{3\pi}{2} - 2x\right) + \cos(3x + 5) = 0$ .

Укажите корни, принадлежащие отрезку  $\left[-\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}\right]$ .

**C2** В правильной четырёхугольной пирамиде  $ABCTM$  с вершиной  $M$  боковое ребро  $AM$  вдвое больше стороны основания  $AB$ . Найдите угол между прямыми  $AM$  и  $BK$ , где  $K$  — точка пересечения медиан грани  $CTM$ .

**C3** Решить неравенство  $\frac{1}{x} \cdot \log_{0,4} \frac{12 - 4 \cdot 5^{-x}}{5} \leq \log_{2,5} \left(\frac{1}{5}\right)$ .

**C4** Две окружности касаются друг друга в точке  $K$ . Продолжение хорды  $AB$  первой окружности касается второй окружности в точке  $M$ . Найдите  $AK$ , если  $BK = 12$ ,  $AM = 24$ ,  $BM = 18$ .

**C5** Найти все значения параметра  $a$ , при которых существует единственное  $x$ , удовлетворяющее условиям 
$$\begin{cases} \sin \pi x = 0 \\ (2x + 14a^2 - 7)(4x - 4a^2 - 15) \leq 0 \end{cases}$$

**C6** Найдите все натуральные числа  $n$  такие, что каждая из цифр  $0, 1, 2, \dots, 9$  встречается в десятичной записи только одного из чисел  $6n, 9n, 13n$ , причём только один раз.

### Вариант 2

#### Ответы к заданиям части В

B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12	B13	B14
32	44	4,5	467,5	-1	10	3	20	1	0,225	76	22,5	30	3

#### Ответы и указания к заданиям части С

**C1**  $2n\pi - 5, \frac{2k\pi}{5} - 1$ . На промежутке  $\left[-\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}\right]$  попадают корни  $x_1 = 2\pi - 5, x_2 = -1, x_3 = \frac{2\pi}{5} - 1, x_4 = \frac{4\pi}{5} - 1, x_5 = \frac{6\pi}{5} - 1, x_6 = \frac{8\pi}{5} - 1$ .

**C2**  $\arccos \frac{\sqrt{3}}{3} = \arctg \sqrt{2}$

**C3**  $\left(\log_5 \frac{1}{3}, \log_5 \frac{2}{5}\right] \cup (0, \log_5 2]$

**C4** **16** Указание: это — одна из задач олимпиад в древней Александрии. Рассмотрите два случая. В каждом из случаев докажите, что  $KM$  — биссектриса угла  $K$  треугольника  $AKB$ .

**C5**  $a \in \left(-\frac{1}{2}, -\frac{1}{\sqrt{14}}\right] \cup \left[\frac{1}{\sqrt{14}}, \frac{1}{2}\right)$  Указание: используйте графический метод в системе координат  $(a, x)$ .

**C6**  $81$  — единственное такое число Указание: примите во внимание, что числа  $6n$  и  $9n$  должны быть трёхзначными, а число  $13n$  — четырёхзначным. Воспользуйтесь тем, что  $6n + 9n + 13n$  делится на 9.