Итого: 15б.

1. $x^2+ax+b=0$

По теореме Виета

$x_1+x_2=-a$ (1)

$x_1x_2=b$ (2)

$x^2+(6a+1)x+(6b+1)=0$

То же самое, хотя обратность корней.

$\frac{1}{x_1}+\frac{1}{x_2}=-6a-1$ (3)

$\frac{1}{x_1x_2}=6b+1$ (4)

Подставим (2) в (4)

$\frac{1}{b}=6b+1$

$6b^2+b-1=0$

Решая получим корни

$b_1=\frac{1}{3}$; $b_2=-\frac{1}{2}$

Преобразуем (3)

$\frac{x_1+x_2}{x_1x_2}=-6a-1$ (5)

(1) и (2) в (5)

$\frac{-a}{b}=-6a-1$

$6ab+b-a=0$

Подставив вместо b сначала b_1, а потом b_2 получим

$a_1=-\frac{1}{3}$; $a_2=-\frac{1}{8}$.

Все варианты подходят, поэтому в ответе каждое число будет иметь два значения

Ответ: $a=-\frac{1}{3}$ и $-\frac{1}{8}$; $b=\frac{1}{3}$ и $-\frac{1}{2}$.

6б.

1	2	3	4	5	Σ

2. Из условия получаем

$n = \frac{x}{4}$ (1), где n - число комнат.

Так же из условия учтя, что приехало на 70 учеников больше, что треть комнат заселили по 5 человек, а две трети по 6, несчитая последней пустой, и предпо-следней в которой человек может быть меньше 6

$$x + 70 = \frac{5n}{3} + \frac{2 \cdot 6n}{3} - 6 - y,$$ где y - число пустых мест в последней комнате

$$x + 70 = \frac{17n}{3} - 6 - y \quad (2)$$

(1) в (2)

$$x + 70 = \frac{17\left(\frac{x}{4}\right)}{3} - 6 - y$$

$$x + 70 = \frac{17x}{12} - 6 - y$$

$$12x + 840 = 17x - 72 - 12y$$

Выразим x

$$x = \frac{912 + 12y}{5}$$

Т.к. x - кол-во человек, то $x \in N \Rightarrow$ $912 + 12y \,\vdots\, 5$

При этом $0 \leq y \leq 6$

~~вид~~ Видно, что y удовлетворяющий условиям только один $y = 4$, тогда

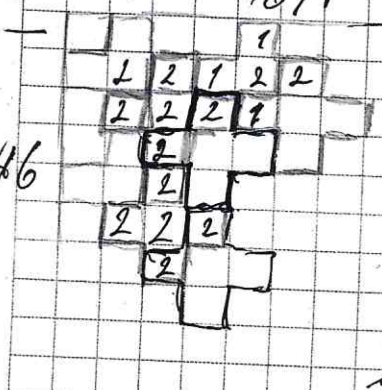
2б.

$$x = \frac{912 + 12 \cdot 4}{5} = 192$$

Ответ: 192

ШИФР 9-05

4. Чтобы положить максимальное кол-во крестиков следуя условию нужно расположить их следующим образом



И так далее... Заметим, что проекция креста на любую сторону доски займёт 3 клетки
Разделим 101 на 3 с остатком чтобы получить количество крестов по длине

$\frac{101}{3} = 33\frac{2}{3}$ Остаток 2

В таком расположении крестов есть 3 слоя каждый следующий смещается на 1 клетку
Смещение первого – 0
Второго – 1 клетка
Третьего – 2 клетки
Т.к. Остаток 2, то ~~в~~ в каждом слое по 33 креста в длину.

Чтобы по-считать все кресты (по ширине) (46 клеток) гораздо проще посчитать их центры.
~~В самовм~~ В самой верхней и самой нижней линии доски центров нет, поэтому вычёркиваем их $(46 - 2 = 44)$
а дальше по 33 центра на линии $\Rightarrow$
$n = 33 \cdot 44 = 1452$

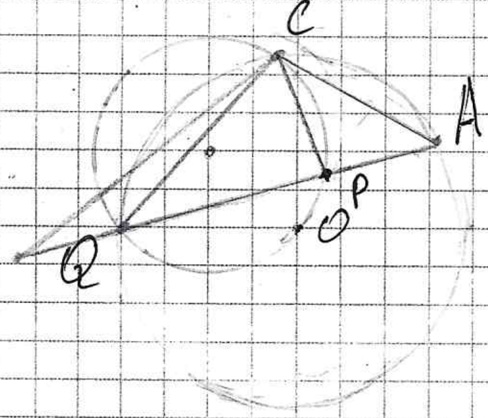
Ответ: 1452

7б.

 ШИФР 9-05

1	2	3	4	5	6	Σ

3.



Дано:

$AB = CQ + CP + PQ$

$\angle C = 108^\circ$

Найти:

$\angle PCQ$

$AP + PQ + QB = CQ + CP + PQ$

$AP + QB = CQ + CP$

$\angle PCQ = 108 - \angle BCQ - \angle PCA.$

0б.

5. $n > 100$

$(0+1+2+3\ldots+n^2)^{n^2}$ должно делиться на произведение последовательности чисел от 1 до n^2+n, то есть на $n^2(n+1)!$, если мы вычеркнем одну цифру из ряда $0+1+2\ldots+n^2$, но т. к. $(0+1+2+3\ldots+n^2)^{n^2}$ и так делится на $n(n+1)!$, то ~~вычеркнуть~~ выполнить можно 0. Ответ: 0

0б.