

№ 1.

Пусть автомобилей изначально $3x$, а трамваев $2x$, тогда весной трамваев стало в 4 раза больше чем автомобилей то есть $12x$, тогда второй осенью, автомобилей стало в 1.5 раза больше чем трамваев, $12x \cdot 1.5 = 18x$.

автомобили	трамваи
осень 1 $3x$	$2x$
весна $3x$	$12x$
осень 2 $18x$	$12x$

$$\frac{S_{\text{осень 2}}}{S_{\text{осень 1}}} = \frac{5x \cdot 3x + 2x \cdot 18x + 12x}{7x + 2x} = \frac{30x}{7x} = 6$$

Ответ: в 6 раз

№ 2.
 $3a-5 \div p; 2a-1 \div p \Rightarrow (3a-5)/(2a-1) \div p \Rightarrow a-4 \div p$, если $a-4 \geq 0$. Предположим что это не так, тогда $a-4 < 0$, тогда $a \leq 3$.

Если $a=3$, то $2 \cdot 3 - 1 \equiv 5 \pmod{p}$, $3 \cdot 3 - 5 \equiv 4 \pmod{p}$ - ложь

Если $a=2$, то $2 \cdot 2 - 1 \equiv 3 \pmod{p}$, $3 \cdot 2 - 5 \equiv 1 \pmod{p}$ - ложь

Если $a=1$, то $2 \cdot 1 - 1 \equiv 1 \pmod{p}$, $3 \cdot 1 - 5 \equiv -2 \pmod{p} \Rightarrow 1 \equiv_p 2 \equiv_p 0$ - ложь

Следовательно, $a-4 \geq 0$

$(2a-1) - (a-4) = a+3$ - делится на p

$(a+3) \div p; (a-4) \div p \Rightarrow (a+3) - (a-4) = 7 \div 7 \div p \Rightarrow p=7$ и только 7

Пример: $a=4; p=7$, тогда $2a-1=7; 3a-5=7; 7 \div 7$

№ 3.

Пример: 222cccccccc...222ccc 22 на 1013

Оценка: разобьем на группы по 8:

1	2	3	4	1	2	3	4
---	---	---	---	---	---	---	---

разобьем эти группы на 4 пары. В каждой из этих пар не более 12 букв. В группе по 8 не менее 4 гласных, значит в первых 2024 буквах максимум 1012 гласных, предположим что последняя буква - гласная, тогда всего максимум 1013 гласных, пример выше.

Ответ: 1013

№ 4.

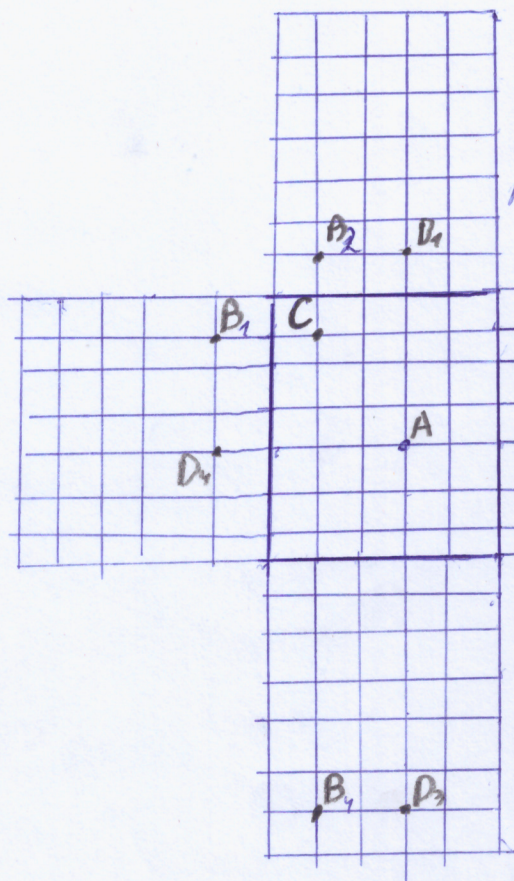
Если все прямоугольники разной S , их суммарная площадь максимум $1+2+3+4+5+6+7+8+9=45$; $45=5 \cdot 9$ и $9 > 8$, поэтому прямоугольник 5×9 не может быть вырезан из $\square 8 \times 8$.

46 можно получить только $2 \cdot 23$; $23 > 8$ - противоречие

$47=7 \cdot 7$; $7 > 8$ - противоречие

$48=6 \cdot 8$

№7.



Поскольку муравей может пересечь сторону листа на любой из 4 сторон, то около каждой из них прицепим такую-то бумажку, чтобы все передвижения муравья были в одной плоскости.

Тогда муравей сможет добраться до точки и спаять бумажку: через любую грань. Тогда точки B будут для муравья как показано на рисунке.

$$AB_1 = \sqrt{AD_1^2 + D_1B_1^2} = \sqrt{16+9} = 5$$

$$AB_2 = \sqrt{AD_1^2 + D_1B_2^2} = \sqrt{25+4} = \sqrt{29};$$

$$\sqrt{29} > 5$$

$$AB_3 = \sqrt{AD_2^2 + D_2B_3^2} = \sqrt{36+9} = \sqrt{45}; \sqrt{45} > \sqrt{25} = 5$$

$$AB_4 = \sqrt{AD_3^2 + D_3B_4^2} = \sqrt{81+4} = \sqrt{85}; \sqrt{85} > 5$$

Ответ: 5 см