

**XX ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ПО ЭКОНОМИКЕ 2015**

Заключительный этап

Первый тур

З А Д А Ч И

Фамилия Имя Отчество
Перминов Кирилл Андреевич
Класс
10
Субъект Российской Федерации
Нижегородская область
Регистрационный номер
3476

52963



XX Всероссийская олимпиада школьников по экономике

Заключительный этап

Первый тур

З А Д А Ч И

Дата написания *12 апреля 2015г*

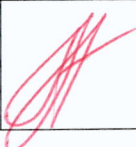
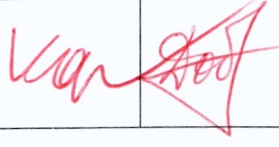
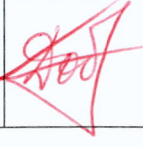
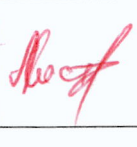
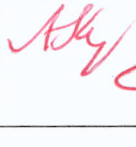
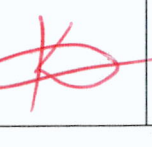
Количество заданий *6*

Сумма баллов *150*

Время написания *240 минут*

Не пытайтесь читать задания до объявления начала написания тура.

*Все поля ниже заполняются членами жюри.
Никаких пометок на титульном листе быть не должно!*

Задача	1	2	3	4	5	6	Сумма
Баллы	<i>18</i>	<i>25</i>	<i>—</i>	<i>8</i>	<i>24</i>	<i>15</i>	
Подпись							

52963

51
16051

Задача №1.

- а) Пусть n_x — кол-во товара X в год
 n_y — кол-во товара Y в год.

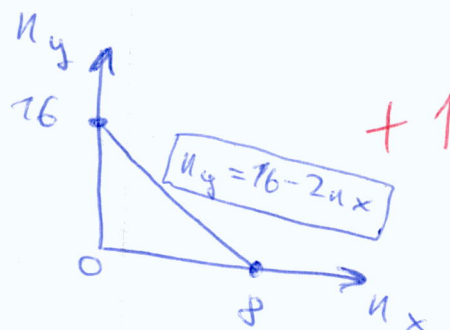
Потребности $\frac{n_x}{0,05}$ человек на производство товара X,
 $\frac{n_y}{0,1}$ человек на производство товара Y.

$$\frac{n_x}{0,05} + \frac{n_y}{0,1} = 160$$

$$20n_x + 10n_y = 160$$

$$2n_x + n_y = 16$$

$$n_y = 16 - 2n_x$$



Полученная компания: $16 \cdot n_x + 10 \cdot n_y = 16n_x + 160 - 20n_x = 160 - 4n_x$

Издержки (общие): $0,4 \cdot 160 + 10 + 1 \cdot (n_x + n_y) =$
Зарплата аренда себестоимость всех товаров
 $= 64 + 10 + n_x + 16 - 2n_x = 90 - n_x$

Прибыль: $(160 - 4n_x) - (90 - n_x) = 70 - 3n_x$

Максимальная прибыль при $n_x = 0$ (т.е. коэффициент $-3 < 0$):
 $70 - 3n_x = 70 - 3 \cdot 0 = 70$.

а) 5

- б) Представим, что Y компания $\geq$ два завода. На первом 40 рабочих, на втором 120 рабочих с такой же производительностью.
- Исх. зарплата равна $0,05 \cdot 1,25 = 0,0625$ товара X, либо $0,1$ товара Y.
- На втором заводе требуется 120 рабочих с такой же производительностью и зарплатой $0,4 \cdot 1,25 = 0,5$ единицы в год.
- (предприятие на обратной стороне листа)

11 (продолжение).

Пусть на первом заводе производится a_x товара X, a_y товара Y, за один год,
на втором заводе аналогично b_x и b_y .
Запишем аналогичные уравнения, как в пункте (а):

$$\begin{cases} \frac{a_x}{0,05} + \frac{a_y}{0,1} = 40 & (1) \\ \frac{b_x}{0,05} + \frac{b_y}{0,1} = 120 & (2) \end{cases}$$

$$(1): \frac{40}{3} a_x + 10 a_y = 40$$

$$\frac{4}{3} a_x + a_y = 4$$

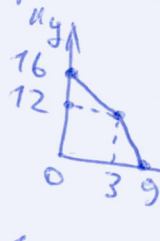
$$a_y = 4 - \frac{4}{3} a_x$$



$$\pi_x = a_x + b_x; \quad \pi_y = a_y + b_y.$$

У первой КПВ можно

цена наемна и OX меньше.



$$\begin{cases} \pi_y = 16 - \frac{4}{3} \pi_x, & \text{при } \pi_x \in [0; 3] \\ \pi_y = 12 - 2(\pi_x - 3) = 18 - 2\pi_x, & \text{при } \pi_x \in [3; 9] \end{cases}$$

Прибыль:

~~$$(16a_x + 10a_y) - (0,5 \cdot 40 + 0,1 \cdot 120) - 1 \cdot (a_x + a_y)$$~~

Найдем прибыль каждого завода по отдельности, без учета стоимости аренды (это формально, так как работа предприятия независима).
1-й завод: $(16a_x + 10a_y) - 0,5 \cdot 40 - 1 \cdot (a_x + a_y) = 16a_x + 40 - \frac{40}{3}a_x - 20 - a_x - 4 + \frac{4}{3}a_x = 3a_x + 16$

$$3a_x + 16 = 9 + 16 = 25$$

$$2\text{-й завод: } (16b_x + 10b_y) - 0,4 \cdot 120 - 1 \cdot (b_x + b_y) = 15b_x + 108 - 18b_x - 48 = 60 - 3b_x$$

$$60 - 3b_x = 60 - 0 = 60 \quad (\text{продолжение на фот. листе 10})$$

+3
(стоимость КПВ)

+5 (стоимость)

Задача №2.

а) "Минибус" ~~может продать любое кол-во поездок, от 0 до (600-p)~~.
 может продать любое кол-во поездок, от 0 до $(600-p)$.

При фиксированной p прибыль "Минибуса":

$$P \cdot q_2 - 0,5 q_2^2$$

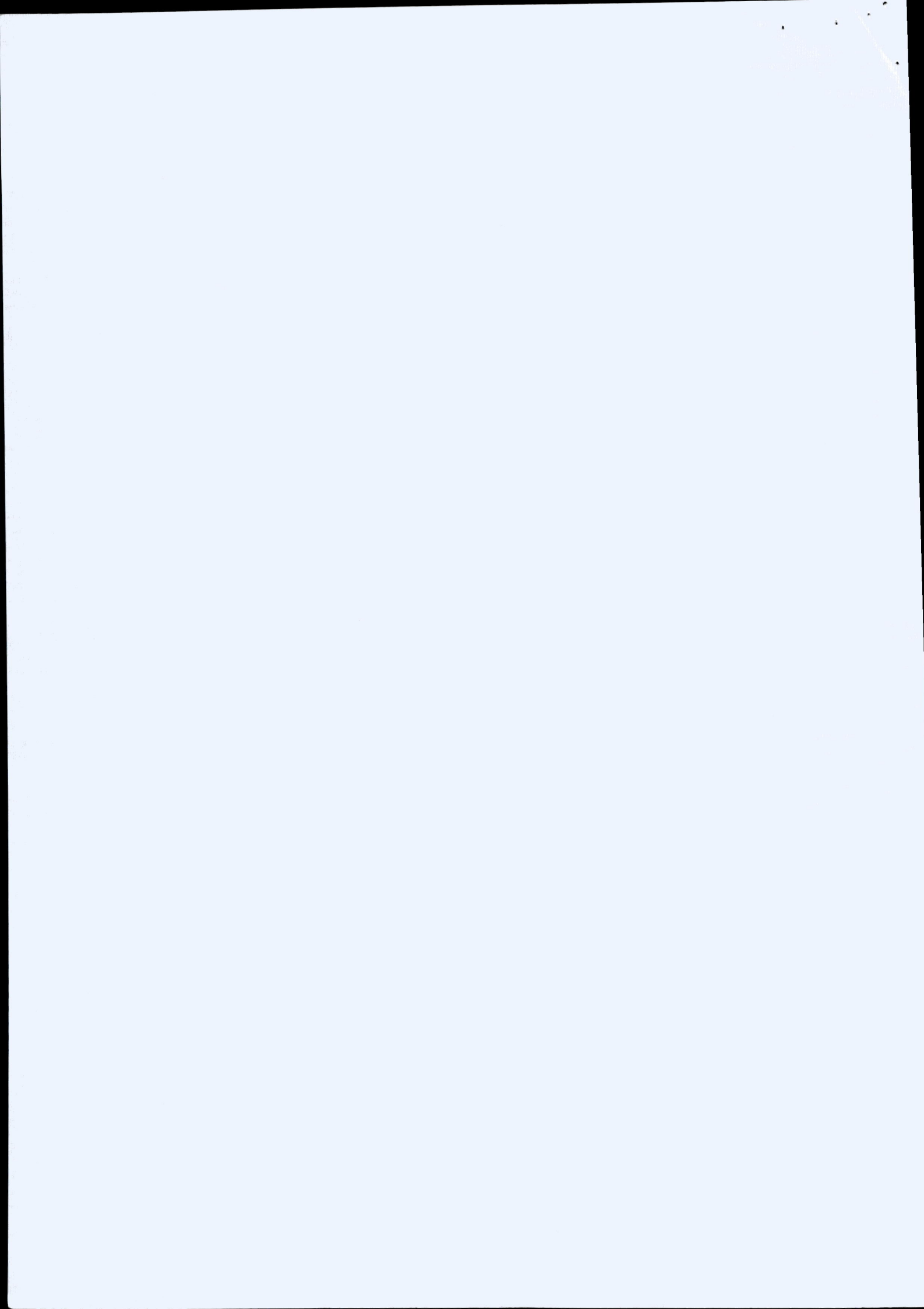
Это максимум при $q_2 = p$

Тогда "Автомашины" достигают кол-во поездок, равное $Q - q_2 = 600 - 2p$

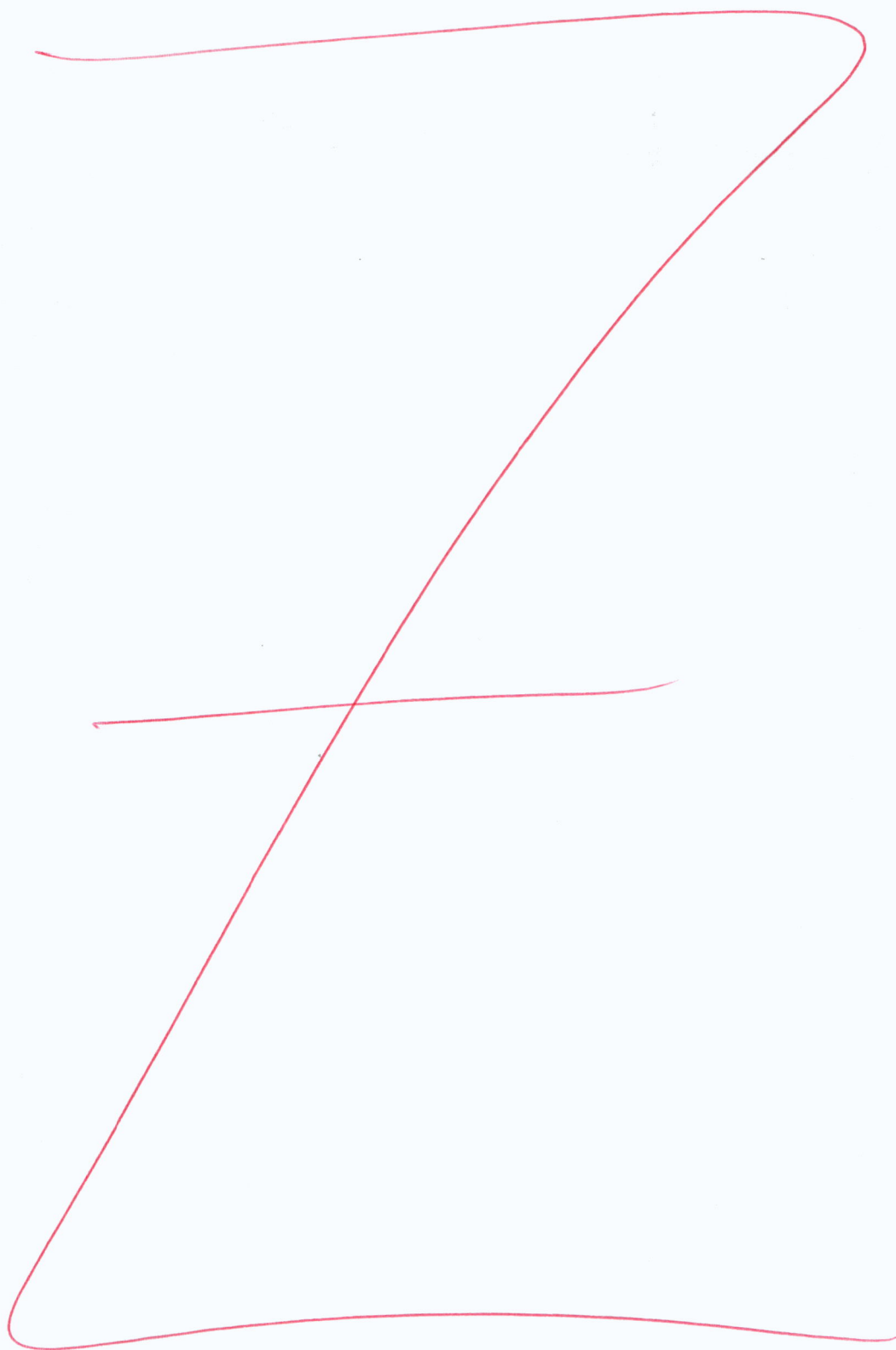
Прибыль "Автомашины": $(600 - 2p) \cdot p - 0,25 (600 - 2p)^2 =$
 $= 600p - 2p^2 - 0,25 \cdot 360000 + 600p - p^2 =$
 $= -3p^2 + 1200p - 3600 \cdot 0,25$

Это максимум при $p = \frac{1200}{6} = 200$
 В этом случае "Автомашины" получают больше всего прибыли.

Примечание: "Автомашины" выгодно использовать все $(600 - 2p)$ поездок, так как если оставить "лишние" поездки, то можно немного повысить цену, ~~и не потерять прибыль~~
 пока спрос не сравняется с предложением.



Задача №3.



Задача №4.

а) Риски компании А:

- по субъективной оценке рисков компании Х можно разделить. Если А более профессионально в плане менеджмента, чем Х, то безопаснее сразу брать Х под контроль.
- возможно сдвиг компании Х с какой-либо премией компании (инструмент А). Тогда 20% стоимости Х окупится в будущем в виде премий компании.
- возможно падение стоимости Х (из-за деятельности компании Х, из-за колебаний курса валют, из-за нечеткой политики и т.д.). Тогда А понесет весьма высокую стоимость (около 20%).

Риски Банка-Кредитора: **А в чаше последствий, т.е. риски?**

- возможно разорение Х (причины очевидны выше)

б) В эпоху 2007 года ~~происходили~~ происходили изменения во валютных банках. Теперь банки небезопасно кредитовать граждан РФ, поэтому проценты по кредитам **3/3** сильно выросли.

Кроме того, в эту пору изменилось многое в структуре самих компаний. В некоторых случаях стало выгоднее покупать не всего компанию целиком, а только работы (это надежнее, так как в 2008-2009 гг. банковская система ~~испытывала~~ испытывала сложности).

Задача №5.

24

- а) Пусть p — цена сахара.
Если использовать 1-й завод:

Прибыль:

$$\underbrace{pq_1}_{\text{выручка}} - \underbrace{(q_1^2 + q_1 + 100)}_{\text{издержки}} =$$

$$= -q_1^2 + (p-1)q_1 - 100$$

Максимум:

$$\text{при } q_1 = \frac{p-1}{2}$$

(вершина параболы с максимумом выигрывает)

Прибыль > 0 , если

$$-\frac{(p-1)^2}{4} + \frac{(p-1)^2}{2} - 100 = \frac{(p-1)^2}{4} - 100$$

Если использовать 2-й завод:

Прибыль:

$$pq_2 - (2q_2^2 + q_2 + 28) = -2q_2^2 + (p-1)q_2 - 28$$

Максимум:

$$q_2 = \frac{p-1}{4}$$

(аналогично 1-ому заводу)

Прибыль > 0 , если

$$-\frac{(p-1)^2}{8} + \frac{(p-1)^2}{4} - 28 = \frac{(p-1)^2}{8} - 28$$

1-й завод выгоднее, если

$$\frac{(p-1)^2}{4} - 100 > \frac{(p-1)^2}{8} - 28$$

$$\frac{(p-1)^2}{8} > 72; (p-1)^2 > 576;$$

Итак, если

$$p > \sqrt{576} + 1,$$

если

$$\sqrt{224} + 1 < p \leq \sqrt{576} + 1,$$

если же

$$p \leq \sqrt{224} + 1,$$

то выгоднее использовать 1-й завод,
то выгоднее использовать 2-й завод,
предприятие убыточно, или не приносит прибыли.

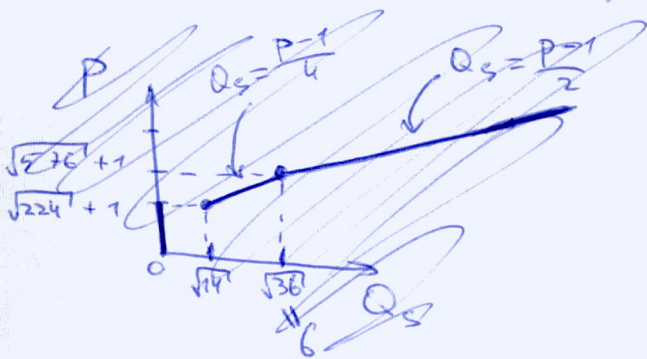
$$Q_s = \begin{cases} 0, & \text{если } p \leq \sqrt{224} + 1 \\ \frac{p-1}{4}, & \text{если } \sqrt{224} + 1 < p \leq \sqrt{576} + 1 \\ \frac{p-1}{2}, & \text{если } p > \sqrt{576} + 1 \end{cases}$$

Тогда:

(Q_s — предложение фирмы)

(предложение на обратном рынке нелегально).

15 (продолжение)

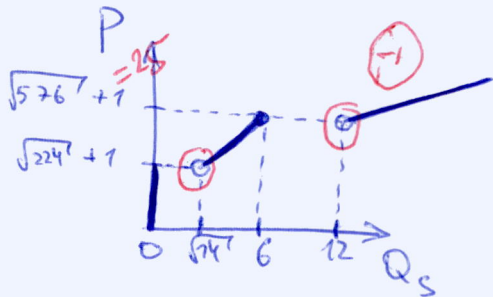


Транжирующие точки;

При $P = \sqrt{224} + 1$: $\frac{P-1}{4} = \sqrt{\frac{224}{16}} = \sqrt{14}$

При $P = \sqrt{576} + 1$: $\frac{P-1}{4} = \sqrt{\frac{576}{16}} = \sqrt{36} = 6$

При $P = \sqrt{576} + 1$: $\frac{P-1}{2} = \sqrt{\frac{576}{4}} = \sqrt{144} = 12$



(транжирующие точки можно выносить в любой из соседних отрезков, при этом из-за этого не изменится).

- б) Пусть q_1 сахара производится на 1-ом заводе,
 q_2 — на 2-ом заводе,
 P — цена сахара

Прибыль: $P \cdot (q_1 + q_2)$

$$= P(q_1 + q_2) - (q_1^2 + q_1 + 100) - (2q_2^2 + q_2 + 28) =$$

$$= Pq_1 + Pq_2 - q_1^2 - q_1 - 100 - 2q_2^2 - q_2 - 28 =$$

$$= -q_1^2 + (P-1)q_1 + (P-1)q_2 - 2q_2^2 - 128$$

(если расширяется оба завода)

В ходе пункта а) было выяснено, что на обоих заводах сразу выгодно производить сахар, если

$$P \geq \sqrt{400} + 1 = 21$$

то есть, если $P \geq \sqrt{400} + 1 = 21$
 Тогда выгодно на первом заводе производить
 на втором — //

$$q_1 = \frac{P-1}{2},$$

$$q_2 = \frac{P-1}{4}$$

(заводы рассматриваем по отдельности, т.е. они работают независимо).

При $P = \sqrt{100} + 1$:

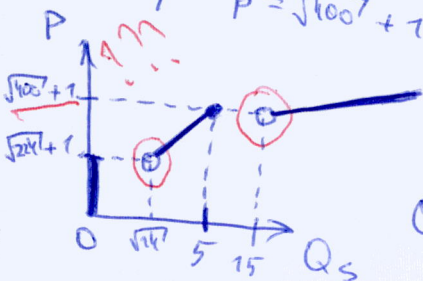
$$q_1 + q_2 = \frac{3}{4}(P-1)$$

$$\frac{3}{4}(P-1) = \frac{3}{4} \cdot \sqrt{100} = 15$$

$$\frac{P-1}{4} = \sqrt{25} = 5$$

$$Q_s = \begin{cases} 0, & \text{если } P \leq \sqrt{224} + 1 \\ \frac{P-1}{4}, & \text{если } \sqrt{224} + 1 < P \leq \sqrt{400} + 1 \\ \frac{3}{4}(P-1), & \text{если } P \geq \sqrt{400} + 1 \end{cases}$$

(продолжение на доп. листе
 №1 стр. 2)



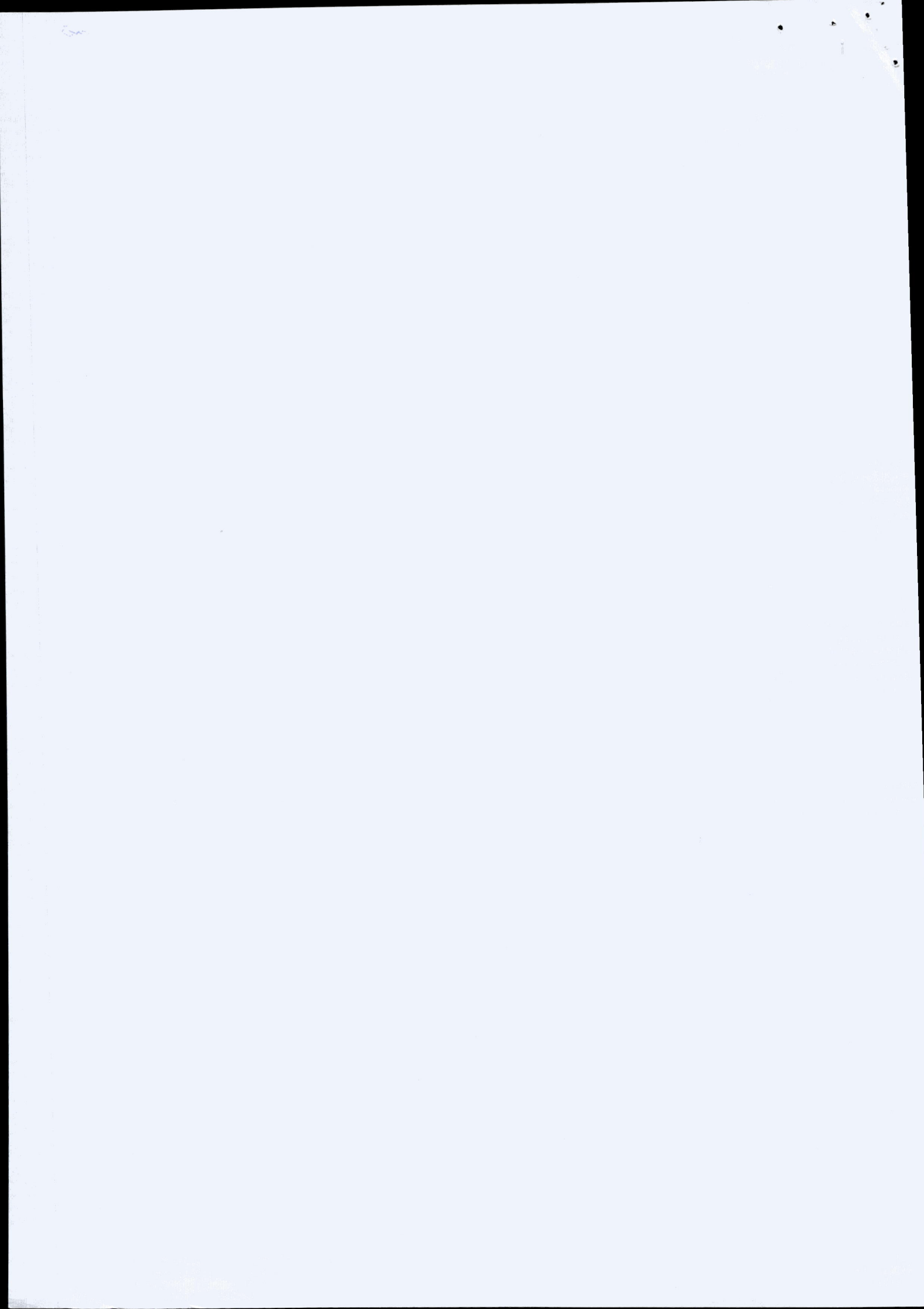
Задача №6.

а) Имеем знание не сам факт подачи заявления в Трестинский университет, а желание туда попасть. Те, кто собирается зарабатывать много, но не попали в Трестинский университет, могут самостоятельно овладеть многими навыками для работы. 6

Кроме того, в Сорбонской университете уже упоминалось, что те, кто не собирается зарабатывать много (может они подумают, заездив в Трестинский). повтор идеи Это также скрывается на статистике.

б) Модель Осамы Б. не учитывает поведение автомобилей, водители старались водить в зонах с хорошими дорогами, а не там, где не проезжают. Поэтому информация о авариях и преступлениях никогда не отсылаемая в службу. 3

в) Подмена прилично-следственной связи (наподобие принципа "а"). 6
Бези преступников можно считать боевики (при этом сами по себе боевики не ведут к преступности). Очевидно, что после запрета боевиков преступность не сократится. Зато она может вырасти из-за желания подростков нечаянно попомнить боевиков. 😊



11 (продолжение).

б) 11) Прибыль с двух заводов (с учетом аренды):

$$25 + 60 - 10 = 75$$

$$2 - 1 = 1$$

а издержки на курс?

Это на 5 ед. больше, чем до курсов повышения и валютных изменений. Таким образом, валютные курсы стоимости курсов еще через $\frac{6}{5}$ года. Это выгодно.

б) В постиндустриальной мире информация (и умения) - самый ценный ресурс в долгосрочной перспективе. Даже если работники не поднимут зарплату сейчас, они приобретут новое знание, и смогут снова работать в дальнейшем, быть более ценными, возможно, сменить работу.

Ответ: а) 70;
б) да;
~~в) нет~~

б) 2

Σ 18

Дом. мнем. № 1. смп. 2.)

№ 5 (продолжение)

~~Рассчитать...~~

Вопрос: ~~Р = 524 + 2P = 5400~~

~~При такой цене предприятие не выгодно, поэтому, чтобы установить такую цену, фирма не...~~

2 фирмой: ~~524 + 2P = 5400~~

~~Рассчитать 2-й завод~~

~~Получить P q~~

б) $q_1 + q_2 = 37 - p$; $p = 37 - q_1 - q_2$

11) Прибыль, если работаем 1-й завод: $(37 - q_1) \cdot q_1 - (q_1^2 + q_1 + 100) =$
 $= 37q_1 - 2q_1^2 - q_1 - 100 = -2q_1^2 + 36q_1 - 100$
 Максимум: $q_1 = \frac{36}{4} = 9$ (наработка с учетом убытка)

Прибыль, если работаем только 2-й завод: $(37 - q_2) \cdot q_2 - (2q_2^2 + q_2 + 28) =$
 $= 37q_2 - q_2^2 - 2q_2^2 - q_2 - 28 = -3q_2^2 + 36q_2 - 28$
 Максимум: $q_2 = \frac{36}{6} = 6$

Прибыль, если работаем оба завода: $(37 - q_1 - q_2) \cdot (q_1 + q_2) - (q_1^2 + q_1 + 100) - (2q_2^2 + q_2 + 28) =$
 $= 37q_1 - q_1^2 - 2q_1q_2 - q_1 - 100 - 2q_2^2 - q_2 - 28 = -2q_1^2 - 2q_2^2 - 2q_1q_2 + 36q_1 + 36q_2 - 128$
 Если $q = q_1 + q_2$, то прибыль: $(37 - q) \cdot q - TC$

Найдем минимальное значение TC при данном q .
 (продолжение на дом. мнем. № 2)

№5 (продолжение).

$$q_2 = q - q_1$$

$$\begin{aligned} TC &= q_1^2 + q_1 + 100 + 2q_2^2 + q_2 + 28 = \\ &= q_1^2 + q_1 + 100 + 2(q - q_1)^2 + q - q_1 + 28 = \\ &= q_1^2 + q_1 + 100 + 2q^2 - 4qq_1 + 2q_1^2 + q - q_1 + 28 = \\ &= 3q_1^2 - 4qq_1 + 2q^2 + 128 + q \end{aligned}$$

Минимизируем TC в зависимости от q_1 при фиксированном q :
Парабола с ветвями вверх.

$$\begin{aligned} 3q_1^2 - 4qq_1 + 2q^2 + q + 128 &= \frac{4}{3}q^2 - \frac{8}{3}q^2 + 2q^2 + q + 128 = \\ &= \frac{2}{3}q^2 + q + 128 \end{aligned}$$

Итак, прибыль при оптимальном распределении:

$$\begin{aligned} (37 - q) \cdot q - \frac{2}{3}q^2 - q - 128 &= 37q - q^2 - \frac{2}{3}q^2 - q - 128 = \\ &= -\frac{5}{3}q^2 + 36q - 128 \end{aligned}$$

Максимизируем:

$$\begin{aligned} q &= \frac{36}{\frac{10}{3}} = \frac{108}{10} = 10,8 ; \quad q^2 = 10,8 \cdot 10,8 = 116,64 \\ -\frac{5}{3}q^2 + 36q - 128 &= -194,4 + 388,8 - 128 = 194,4 - 128 = 66,4 \end{aligned}$$

Таким образом, прибыль тогда, когда мы продаем только 2-м заводам.

$$q_2 = 6$$

$$P = 37 - 6 = 31$$

Ответ:

- ответ в тексте решения
- ответ в тексте решения
- $q_2 = 6$;
 $P = 31$

