



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**Российская академия народного хозяйства и государственной службы
при Президенте Российской Федерации**

Олимпиада школьников РАНХиГС

Заключительный этап

Класс: 11

Профиль: ЭКОНОМИКА

Фамилия: ПОПОВ

Имя: МАКСИМ

Отчество: СЕРГЕЕВИЧ

Страна: РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

Регион: МОСКВА

ВСЕГО СТРАНИЦ

ПОДПИСЬ УЧАСТНИКА



Задача 1.

$$\bar{y} = 0,0075 \text{ м}^3 \quad y_j = 0,0005 + \frac{\bar{y} - 0,0005}{1 + e_i}$$

$$\gamma = 1,2 \leq y_j$$

$$U_i(p, e_i) = 100 - p - e_i$$

$$(A) y_j = 0,0005 + \frac{0,007}{1 + e_i} \rightarrow \min_{e_i}$$

y_j убывает по $e_i \rightarrow y_j$ достигнет минимума

при $e_i \rightarrow \infty$, $y_j^{\min} = 0,0005 + \frac{0,007}{1 + \infty}$, $e_i \rightarrow \infty$
 $y_j^{\min} = 0,0005$

Ответ: $0,0005 \text{ м}^3$

(б) В этом пункте $p = \text{cost}$ и никак не зависит

от $e_i \rightarrow$ для максимизации $U_i = \underbrace{100 - p}_{\text{const}} - e_i$

$e_i^* = 0$, то есть никто из потребителей не будет прикладать усилий!

Поэтому вводятся штрафы за потребление, когда возникает необходимость в дополнительной мощности, тарифы и объемы $0,0075 \text{ м}^3 \rightarrow \gamma = 1,2 \cdot (30 \cdot 0,0075 \text{ м}^3) = 0,258 \text{ м}^3$. Из этого объема вводится

Всего вводятся:
$$\gamma = \begin{cases} \frac{3}{25} p \cdot 0,01, & p \leq 47,5 \text{ руб} \\ 0,258, & p > 47,5 \text{ руб} \end{cases}$$

$\gamma_{\text{прив}} = 0,258 \text{ м}^3$ (вводится)

$\gamma_{\text{шт}} = 0,258$

объем самих бутылочек,
объем мусора: $0,258 \text{ м}^3$.



В) Итого надо вывести $0,25 \text{ млн}^3$ мусора

$$p^* = \frac{\left(\frac{0,252}{0,01} \cdot 5\right)}{3} = 43 \text{ р. ед.}$$

ответ: 43.

(Г) Могут, если каждый бюджет платит

за вывоз своего мусора:

В этом случае плата зависит от объема:

$$p(y_i) = \frac{5 \cdot y_i}{0,01}; \quad \gamma = 12 \cdot y_i = 12 \left(0,0005 + \frac{y_i - 0,0005}{1 \text{ ед.}}\right) \cdot$$

$$= 12 \left(0,0005 + \frac{0,007}{1 \text{ ед.}}\right)$$

$$P(e_i) = \frac{60 \left(0,0005 + \frac{0,007}{1 \text{ ед.}}\right)}{0,01} = 6000 \left(0,0005 + \frac{0,007}{1 \text{ ед.}}\right)$$

$$U_i = 100 - p(e_i) - e_i = 100 - 6000 \left(0,0005 + \frac{0,007}{1 \text{ ед.}}\right) - e_i$$

$$U_i' = \frac{42}{(1 + e_i)^2} - 1 = 0. \quad 42 = (1 + e_i)^2$$

$$U_i^* = 100 - 3 - \frac{42}{\sqrt{42}} + 1 - \sqrt{42} = 98$$

$$= 98$$

Итого при $p > 2$

$U_i^{\text{нм}} > U_i^{(B)}$ так получилось т.к.

у парасей появились эти люди при этом уселись, что в результате появилось полезность.



Задача 2.

$$\text{Доля Анны Т.} = \frac{560}{7000} = \text{доля} \cdot 0,08.$$

$$\text{Доля Ольги Р.} = \frac{350}{7000} = 0,05$$

Новое кол-во акций $y_{i,08}$

$$\text{Анна} = 8000 \cdot 0,08 = 640$$

$$\text{Ольга} = 8000 \cdot 0,05 = 400$$

После продажи:

$$\text{Анна} = 640 - \frac{1}{4} \cdot 640 = 480$$

$$\text{Ольга} = 400 - \frac{1}{4} \cdot 400 = 300$$

Ответ: 780 акций

Задача 3.

x_t

$E_t(x_{t+1})$ - оценка x_{t+1} в день t

$$x_t = 0,9 E_t(x_{t+1}) + y_t \quad ; \quad y_t = 0,2 y_{t-1} - 1$$

$$E_t(x_{t+1}) = 0,4 x_{t-1} + 40.$$

$$x_0 = 150 \quad y_0 = 400$$

$$x_1 = 0,36(x_0 + 100) + 0,2 y_0 \quad ; \quad x_2 = 0,36^2(x_0 + 100) + 0,2 y_0 \cdot 0,2 + 0,36 \cdot 100 + 0,2 y_0$$

$$x_3 = 0,36^3(x_0 + 100) + 0,36^2 \cdot 0,2 y_0 + 0,36 \cdot 0,2 y_0 + 0,2 y_0 + 0,36 \cdot 100 + 0,36^2 \cdot 100$$

$$x_t = 0,36^t(x_0 + 100) + \sum_{i=1}^t 0,36^{t-i} \cdot 0,2 y_0 + \sum_{i=1}^{t-1} 0,36^{t-i-1} \cdot 100$$



$$X_2 = 0,36^t (X_0 + 100) + \sum_{i=1}^t 0,36^{t-i} \cdot 0,2 \cdot 40 + 100 \cdot (0,36)^{t-1} - 0,36$$

2) $X_1 = 170$

$X_2 = 113,2$

3) $X_2 = 113,2$

$E_1(X_2) = 0,4 \cdot X_0 + 40 = 100$

X_2 и $E_1(X_2)$ не совпадают. величина ошибки

$X_2 - E_1(X_2) = 13,2$ мм. \checkmark

1. Прогноз не совпадает с реальностью из-за

негра вв данных параметров вероятности.

2. Прогноз не всегда совпадает с реальностью из-за

арбитражных условий.



Задача 4.

(a) 1. Когда товар продается на развес,
покупатель его вероятно закусает отсюда \rightarrow

\rightarrow его издержки меньше \Rightarrow может предложить
меньшую цену.

2. На рас со вку на упаковку надо
потратить деньги \Rightarrow издержки продавца при
покупке рас со вкуша то варов растут.

(б) 1. Когда товар в упаковке сложнее удержать
в его качестве \Rightarrow покупатель склоняется
к покупке количества товаров ассиметрично информации.

2. В случае рас со вкуша товара, покупатель
берёт сразу большее количество товара, возможно
больше, чем если бы он брал товар
на развес. Поэтому магазин фиксирует цену
на рас со вкуша товар, чтобы продать большее
количество товаров.



Задача 5.

1) Путь I:

500.000 р \Rightarrow 9.000.000 руб.
 через эту сумму после вклада будет:

12.150.000 руб \Rightarrow 337.500 рублей

Выигрыш: 337.500 рублей

Путь II:

500.000 р \Rightarrow $\frac{500.000}{11}$ рублей

$\frac{500.000}{11 \cdot 1000}$

облигаций \Rightarrow

$\frac{600.000}{11}$ рублей

(после погашения облигаций)

$\frac{600000}{11}$ рублей = $\frac{12}{11} \cdot 600.000$ рублей $\approx 654545 \frac{5}{11}$ р.

Выигрыш: $654545 \frac{5}{11}$ р.

Путь 3:

500.000 р \Rightarrow 580.000 рублей

Выигрыш: 580.000 рублей

Ответ: нам больший выигрыш дает 2 путь, его и стоит выбрать.



2). 1. Возможность дедолта эмитента облигаций, что приводит к риску банкротства такого заемщика.

2. Возможность дедолта Аргентинки / аргентинского банка — также делает этот вариант рискованным.

3. Изменение курсов валют — валютные курсы очень чувствительны к внешней конъюнктуре и может к концу года увеличиться на 10% и более \Rightarrow что влияет на доходность (1) и (2) гудвил.

