



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

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

Олимпиада школьников РАНХиГС

Заключительный этап

Класс: 10

Профиль: ЭКОНОМИКА

Фамилия: ДОЛГАНОВА

Имя: СОФЬЯ

Отчество: ЕВГЕНЬЕВНА

Страна: РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

Регион: МОСКВА

ВСЕГО СТРАНИЦ

7

ПОДПИСЬ УЧАСТНИКА



Задача 5

Мы посчитаем доход через 1 год в каждом варианте:

1) Путь 1: Всего: 500 тыс. руб $1 \text{ руб} = 18 \text{ п.}$ $r = 35\%$
 через год: $1 \text{ руб} = 36 \text{ п.}$

1. Переведем рубль в песо: $500000 \cdot 18 = 9000000 \text{ песо}$

2. Положим песо на вклад: $9000000(1+0,35) = 9000000 \cdot 1,35 = 12150000 \text{ песо}$

3. Переведем песо в рубль: $12150000 : 36 = 337500 \text{ руб}$ через 1 год

2) Путь 2: $1 \text{ ю} = 11 \text{ руб}$ $P_{0,5} = 1000 \text{ ю}$ $P_{0,5} = 1200$ $1 \text{ ю} = 12 \text{ руб}$

1). Переведем рубль в юань: $500000 : 11 = \frac{500000}{11} \text{ юаней}$

2. Покупаем и продаем юань: $\frac{500000}{11} : 1000 = \frac{500000}{11000}$, берем целое число, т.к юань только целые: $\frac{500000}{11000} \approx 45 \text{ юаней}$ и останется в юанях: $\frac{500000}{11} - 45000 = \frac{50000}{11} \text{ юаней}$

$45 \cdot 1200 = 54000 \text{ юаней} \rightarrow \text{всего у нас: } 54000 + \frac{50000}{11} = \frac{599000}{11} \text{ ю}$

3. Переведем в рубль: $\frac{599000}{11} \cdot 12 = \frac{7188000}{11} \approx 653454 \text{ руб.}$

3) Путь 3: $r = 16\% \rightarrow 500000 \cdot (1+0,16) = 500000 \cdot 1,16 = 580000 \text{ руб.}$

Сравним все пути: $337500 < 580000 < 653454 \Rightarrow$

Петру выгоднее выбрать 2-ой вариант путь.

б) 1) Наверно рациональный выбор было бы сложнее сделать, поскольку валютный курс всё время меняется и в будущем ты не можешь знать укрепится ли твоя валюта или ослабится. \Rightarrow В будущем из-за таких рисков не сможем точно посчитать выигрыш и можешь уйти в минус

2) Наверно было бы сложнее сделать выбор, т.к в реальной жизни существует инфляция \Rightarrow В будущем твои деньги могут стать меньше и ты не сможешь получить выигрыш зерна и валюты, какой у себя.



Продолжение Задачи 1

в) 3) Наверное было бы сложнее сделать выбор, т.к. все эти облигации существуют в виде расписки держателя т.е. компания, которая может выпускать облигации могла бы без труда поменять провал и оказаться от выплаты или даже тоже могла бы объявить дивиденд, хотя это маленький процент расходу, но всё же.

Задача 2 акции

1) Рассчитаем процент, который занимает Аня и Ольга ~~в~~ в компании относительно всех акций:

$$\% \text{ Аня: } \frac{360}{4000} = \frac{36}{400} \cdot 100 = 9\% ; \quad \% \text{ Ольга: } \frac{330}{4000} \cdot 100 = 8,25\%$$

2) $7000 + 1000 = 8000$ - новое кол-во акций

Рассчитаем также же проценты от нового числа:

$$8000 \cdot 0,09 = 720 \text{ акций будет у Ани}$$

$$8000 \cdot 0,0825 = 660 \text{ акций будет у Ольги}$$

3) Ольга продаст $\frac{1}{4}$ Ане: $660 \cdot \frac{1}{4} = 165$ акций продаст

4) $720 + 165 = 885$ - будет акций у Ани.

Ответ: Ане будет принадлежать 885 акций.

Задача 3

1) Выпишем все значения из уа-и:

$$X_t = 0,9 E_t(X_{t+1}) + y_t \quad y_t = 0,2y_{t-1} \quad E_t(X_{t+1}) = 0,4X_{t-1} + 40$$

$$\text{Подставим } y_t \text{ и } E_t(X_{t+1}) \text{ в } X_t: X_t = 0,9(0,4X_{t-1} + 40) + 0,2y_{t-1} =$$

$$= 0,36X_{t-1} + 36 + 0,2y_{t-1}$$



2) $x_0 = 150$ $y_0 = 400$ Подставим значения в систему (1-ого уравнения)

$$x_1 = 0,36x_0 + 36 + 0,2y_0 = 0,36 \cdot 150 + 36 + 0,2 \cdot 400 = 54 + 36 + 80 = 170 \text{ мл}$$

$$x_2 = 0,36x_1 + 36 + 0,2y_1 \quad y_1 = 0,2 \cdot 400 = 80 \text{ мл}$$

$$x_2 = 0,36 \cdot 170 + 36 + 0,2 \cdot 80 = \frac{36}{100} \cdot 170 + 36 + 16 = \frac{306}{5} + 36 + 16 = \frac{306}{5} + 52 = \frac{566}{5} =$$

$$113,2$$

Ответ: $x_1 = 170$ $x_2 = 113,2$

3) Рассчитаем $E_t(x_2) = 0,4x_0 + 40 = 0,4 \cdot 150 + 40 = 60 + 40 = 100$

$\Delta x_2 = 113,2 - 100 = 13,2 \rightarrow$ величина ошибки

1. Прогнозы не всегда совпадают с реальностью, т.к. на наш выбор или в целом ситуация в будущем могут повлиять различные внешние факторы, которые мы не можем контролировать. Например, изменение цен на сырье и материалы, изменение курса валют и т.д.

2. Прогнозы не всегда совпадают с реальностью, т.к. предпочтения потребителей могут меняться, т.е. если человек сделал 1 прогноз, а потом его предпочтения поменялись, то его прогноз не совпадёт с реальностью.



- важные продукты могут быть не всегда свежая еда, а соответственно качество такого продукта потребители узнать точно не смогут, в отличие от выбора из фасованного продукта, где потребитель может сам все проверить.
 => За предоставление такого выбора потребителю, фармацевты цены выше за красочный товар.

Задача 1

$$\bar{y} = 0,075 \text{ м}^3 \Rightarrow y_j = 0,0005 + \frac{0,0015 \text{ м}^3 - 0,0005}{1 + e_i}$$

а) Если каждый поросёнок будет приносить max возможная прибыль => $\frac{0,0075 \text{ м}^3 - 0,0005}{1 + e_i} \rightarrow 0$, т.е. эта группа

будет стремиться к нулю, т.к. дробь = fix числу, а дробитель будет всё время расти => дробь будет уменьшаться и стремиться к нулю. $\Rightarrow y_j = 0,0005 \text{ м}^3$ Ответ: 0,0005

б) $u(p; e_i) = 100 - p - e_i$, $e_i \geq 0$, $p \geq 0 \Rightarrow$ если поросёнок max своей ф-ции полезности, то $e_i = 0$, т.к. ф-ция полезности убывает по этой переменной $\Rightarrow e_i = 0$
 каждый приобретёт 10 бутылочек, 3 поросёнка, т.к. $e_i = 0$, то $\bar{y} = 0,0075 \text{ м}^3$

Рассчитаем объём мусора, который будет вывозиться:

~~1) 3 поросёнка~~ 1) $10 \cdot 0,0075 = 10 \cdot \frac{75}{10000} = 0,075 \text{ м}^3$ мусора
 будет занимать 1 поросёнок:

2) 3. $\frac{75}{1000} = \frac{225}{1000} = 0,225 \text{ м}^3$ будет вывозиться мусора всего



Ответ: $e_i = 0$; всего мусора = $0,225 \text{ м}^3$
 в) Всего будет вывозиться мусора на сумму:
 $0,225 \text{ м}^3 : 0,01 \text{ м}^3 \cdot 5 = 22,5 \cdot 5 = 112,5 \text{ ден. ед.} \Rightarrow$
 $\frac{112,5}{3} = 112,5 : 3 = 37,5 = P$ (плата с каждого поросёнка)

2) Рассчитаем u (p, e_i) из пункта б):

$$u = 100 - 37,5 - 0 = 62,5.$$

да, поросёнка могут увеличить свою полезность.

Они могут приложить совместно какое-то кол-во денег, таким образом что мусора будет вывезено на меньшую сумму $\Rightarrow p_2 + e_2 < p_1 = 37,5$

$$y_i = 0,0005 + \frac{0,0075 - 0,005}{1 + e_i} = 0,0005 + \frac{0,002}{1 + e_i}$$

$$y_i \cdot 10 = \left(0,0005 + \frac{0,002}{1 + e_i} \right) \cdot 10 = 0,005 + \frac{0,02}{1 + e_i} \quad (\text{т.к. поросёнка потребляет 10 бугалок})$$

$$\text{Объём кол-во бугалок: } 3 \cdot \left(0,05 + \frac{0,07}{1 + e_i} \right) = 0,15 + \frac{0,21}{1 + e_i} \quad (\text{т.к. 3 поросёнка})$$

$$\text{Объём всех бугалок: } Y = 1,2 \left(0,15 + \frac{0,21}{1 + e_i} \right) = \frac{0,36}{1 + e_i} + \frac{0,252}{1 + e_i} =$$

$$= 0,18 + \frac{0,252}{1 + e_i}$$

$$\text{Они заплатят: } \frac{0,18 + \frac{0,252}{1 + e_i}}{0,01} \cdot 5 =$$



$$= \left(10 + \frac{25,2}{1+e_i} \right) S = 90 + \frac{126}{1+e_i} \text{ (должники заплатят по тарифу)}$$

$$\left(90 + \frac{126}{1+e_i} \right) : 3 = 30 + \frac{42}{1+e_i} \text{ (должники заплатят 1 пересечение)} = P$$

$$\Rightarrow u = 100 - 30 - \frac{42}{1+e_i} - e_i = 70 - \frac{42}{1+e_i} - e_i$$

Возьмем производную: $u' = \frac{0 \cdot (1+e_i) - 42}{(1+e_i)^2} - 1 \quad u' = 0$

$$\frac{-42}{(1+e_i)^2} - 1 = 0 \rightarrow -42 = (1+e_i)^2 \quad -42 = 1 + 2e_i + e_i^2 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 43 + 2e_i + e_i^2 = 0 \quad D = 4 - 4 \cdot 43 < 0 \Rightarrow \text{нет корней}$$

