



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: ЗИНЕНОК

Имя: МИХАИЛ

Отчество: ДМИТРИЕВИЧ

Страна: РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

Регион: МОСКВА

ВСЕГО СТРАНИЦ

9

ПОДПИСЬ УЧАСТНИКА



Задача 3.

1) Выберем формулы $y_t(t)$ и $x_t(t)$:

$$y_t = 0.6 y_{t-1} = 0.6 \cdot 0.6 y_{t-2} \Rightarrow y_t = 0.6^t y_0$$

$$\begin{cases} x_t = 0.8 E_t + y_t \\ E_t = 0.6 x_{t-1} + 60 \end{cases} \Rightarrow x_t = 0.48 x_{t-1} + 48 + y_t$$

раскроем до x_{t-2}

$$x_t = 0.48(0.48 x_{t-2} + 48 + y_{t-1}) + 48 + y_t \quad \text{и т.д. до } y_0$$

Посчитаем сумму всех 48 по ф-ле геометрич. прогр.:
(48 разнится на 0.48)

$$\Sigma = \frac{b_1(q^n - 1)}{q - 1} = \frac{48(0.48^t - 1)}{0.48 - 1} = \frac{1200}{13}(1 - 0.48^t)$$

Тогда посчитаем сумму y_0 : $0.6^t y_0 + 0.48 \cdot 0.6^{t-1} y_0 + 0.48^2 \cdot 0.6^{t-2} y_0 + \dots$
т.е. каждой следующей член уменьшается на $\frac{0.48 \cdot 0.6}{0.6} = \frac{4}{5}$

$$\Rightarrow \Sigma = \frac{4 \cdot 0.6^t (0.8^t - 1)}{0.8 - 1} = 5 y_0 \cdot 0.6^t (1 - 0.8^t)$$

$$\Rightarrow x_t = 0.48^t x_0 + \frac{1200}{13} (1 - 0.48^t) + 5 y_0 \cdot 0.6^t (1 - 0.8^t)$$

$x_0 = 200 \quad y_0 = 300$ Значит,

$$x_t = 200 \cdot 0.48^t + \frac{1200}{13} (1 - 0.48^t) + 1500 \cdot 0.6^t (1 - 0.8^t)$$

2) По найденной формуле найдем x_1 и x_2

$$x_1 = 0.48 \cdot 200 + \frac{1200}{13} \cdot \frac{52}{100} + 1500 \cdot 0.6 \cdot \frac{1}{8} = 96 + 48 + 180 = 324$$



$$\begin{aligned}
 X_2 &= 200 \cdot 0.48^2 + \frac{1200}{13} (1 - 0.48^2) + 1500 \cdot 0.6^2 (1 - 0.8^2) = \\
 &= 200 \cdot 0.2304 + \frac{1200}{13} \cdot \frac{82}{100} \cdot \frac{148}{100} + 1500 \cdot 0.36^2 = \\
 &= 46.08 + 71.04 + 194.4 = 117.12 + 194.4 = 311.52
 \end{aligned}$$

Ответ: 324,
311.52.

3) Рассчитаем ошибку $E_t - x_{t+1}$:

$$\begin{aligned}
 E_t - x_{t+1} &= 0.6x_{t-1} + 60 - x_{t-1} = 0.6 \cdot 200 \cdot 0.48^{t-1} + 0.6 \cdot \frac{1200}{13} (1 - 0.48^{t-1}) + \\
 &+ 1500 \cdot 0.6^{t-1} \cdot 0.6 (1 - 0.8^{t-1}) + 60 - 200 \cdot 0.48^{t+1} - \frac{1200}{13} (1 - 0.48^{t+1}) - \\
 &- 1500 \cdot 0.6^{t+1} (1 - 0.8^{t+1}) = 200 \cdot 0.48^t \left(\frac{0.6 - 0.48}{0.48} \right) + \\
 &+ \frac{1200}{13} (0.6 - 0.6 \cdot 0.48^{t-1} - 1 + 0.48^{t+1}) + 1500 \cdot 0.6^t (1 - 0.8^{t-1} - 0.6 + \\
 &+ 0.6 \cdot 0.8^{t+1}) + 60 \neq 0 \Rightarrow \text{Фактические и ожидаемые}
 \end{aligned}$$

коэффициенты не совпадают. Это можно объяснить множеством факторов:

1. Прогнозы могут влиять на объект прогнозирования, ~~и~~ на принимаемые решения. Так прогноз может ~~напрямую~~ стать новым фактором ~~влияния~~ ~~будущих~~



и повысить на фактические параметры, что, скорее всего, уменьшит действительность.

2. Также прогнозы могут не совпадать с реальностью из-за влияния внешних факторов, отсутствующих в прогнозе.

Задание 2.

Рассчитаем пакеты инвестиций после дпн. Вотуша, но по прогнозу через год в фирме:

$$\text{Доля Олега до выпуска} = \frac{720}{12000} = \text{const} = \frac{\text{теперь акции}}{12000 + 1500}$$

$$\text{Теперь у Олега} = \frac{13500}{12000} \cdot 720 = 6 \cdot 135 = \underline{810}$$

$$\text{Доля Юрия до выпуска} = \frac{480}{12000} = \text{const} = \frac{\text{теперь акции}}{13500}$$

$$\text{Теперь у Юрия} = \frac{13500}{12000} \cdot 480 = 135 \cdot 4 = \underline{540}$$

Теперь Юрий передает $\frac{1}{3}$ Олегу:

$$\text{У Олега} = 810 + \frac{540}{3} = 810 + 180 = \boxed{990 \text{ акции}}$$



Задание 4.

а. 1. Потребитель может ожидать, что расованные продукты при прочих равных будут дороже, так как в этом случае в цену будет включена упаковка, которая стоит каких-то денег.

2. ~~Потребитель~~ Потребитель также может ожидать более высокой цены на расованные продукты, так как они, ~~вероятно~~ скорее всего, чище всевозможных ^(можно указать в качестве или полиграфии) пятен и загрязнений, поэтому что ~~они являются более качественными~~ и ~~защита от~~ ^{может} упаковка. (это увеличивает стимулы потребителей и покупки и цены)

б. 1. Фирма ставит более высокую цену на всевозможные товары, так как ~~или~~ ~~возможно~~, вероятно, ~~лучше~~ ~~гор.~~ ~~защита~~ во время транспортировки - это увеличивает затраты и уменьшает прибыль. В то же время расованными товарами ~~защита~~ может



Ботва не нужна - эту роль выполняет упаковка.

2. Стоимость перевозки ~~составляет~~ разница в цене может быть дискриминацией по количеству: одно яблоко (< 1 кг) дороже килограмма. Если так поступают, как как дискриминация при разных ценах для групп увеличивает прибыль.

Задача 5.

1) Путь 1: $400 \cdot 1.18 = 472 \text{ тыс.}$

Путь 2: Перевод в рубли: $400 \text{ евро} = 400 \cdot \frac{100}{88} =$
 $= 500 \text{ тыс. руб.}$

Вклад: $500 \text{ тыс.} \cdot 1.04 = 520 \text{ тыс. руб.}$

Перевод в рубли: $520 \text{ тыс.} \cdot \frac{75}{100} = 390 \text{ тыс. руб. (7)}$

Путь 3: Перевод в евро: $400 \text{ тыс. руб.} = \frac{400 \cdot 100}{92} = \frac{100 \cdot 400}{23} \text{ евро}$

Т.к. на бирже можно покупать доли в ~~акции~~ ценных бумагах, то кол-во облигаций - больше всего

После покупки, и продажи бумаг и: $\frac{100 \cdot 400}{23} \cdot \frac{105}{100} = \frac{105 \cdot 400}{23} \text{ евро}$



~~✗~~

$$p = \frac{1.140 \cdot (0.0005 + \frac{0.007}{1+e_i}) + 1.1 Y_{грунта}}{3 \cdot 0.01}$$

делаем как 3, т.к. стоимость бетона равномерно распределена между колоннами, тогда:

$$u = 200 - 2p - 3e_i = 200 - \frac{2 \cdot 1.180}{3} Y_{грунта} - \frac{1.180}{0.01 \cdot 3} (0.0005 + \frac{0.007}{1+e_i}) - 3e_i$$

$u \rightarrow \max$

$$u'_e = \frac{1.180 \cdot 0.007}{0.01 \cdot 3 \cdot (1+e_i)^2} - 3 = 0$$

$$(1+e_i)^2 = \frac{1.180 \cdot 0.007}{0.01 \cdot 9} = \frac{1.18 \cdot 0.07}{0.01 \cdot 9}$$

$1+e_i > 0$
т.к. $e_i > 0$

$$1+e_i = \frac{\sqrt{1.1}}{15} \cdot \sqrt{14}$$

$$e_i = \frac{\sqrt{14} \cdot \sqrt{1.1}}{15} - 1$$

Проверим ср-е:

$$e_i > 0$$

$$\frac{1.1 \cdot \sqrt{14}}{15} > 1$$

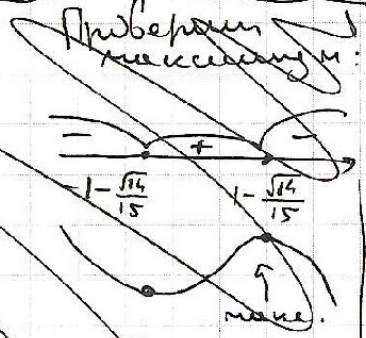
$$\sqrt{15.4} < 15$$

Берем ближайшую достижимую стоимость $e_i = 0$

$\Rightarrow e_i = 0$ у каждого $\$$

будет вывезено: $Y = 1.1 \cdot 120 (0.0075) = 0.99 \text{ м}^3$

В. $p = \frac{2Y}{0.01 \cdot 3} = \frac{2}{3} \cdot 99 = 66$ $u = 200 - 2 \cdot 66 = 68$



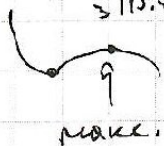
Г. Могут, подкрепим расчетами:

Затем обычно полагают, т.к. функции симметричны и несут действую нагрузку, то нагрузка будет принята равной e .

$U = 600 - 6P - 9e$; Тогда цена:

$$P = \frac{2}{3}$$

$$= \frac{2}{3} \sqrt{15.4}$$



$$(1+e_i)^2 = \frac{1.1 \cdot 8 \cdot 7}{9}$$

$$(1+e_i)^2 = \frac{2}{3} \sqrt{2 \cdot 2 \cdot 7}$$

$$e_i = \frac{2}{3} \sqrt{15.4} - 1$$

$$1+e_i \geq 0$$

$$\text{т.к. } e_i \geq 0$$

$$e_i \geq 0$$

$$\frac{2}{3} \sqrt{15.4} \geq 1$$

✓

Г. Могут. Затем обычно полагают. Т.к. φ -ин симметричны, а действую нагрузка собрана, то цена будет $-e$.

$U = 600 - 6P - 9e$; Затем цена:

$$P = \frac{1.1(120)(0.0005 + \frac{\sqrt{4-0.0005}}{1+e})}{3 \cdot 0.01}$$

Все еще делить на 3, т.к. деловарианты вместе, но нечет отдельно.



$$U = 600 - \frac{2.2 \cdot 120}{0.01} \left(0.0005 + \frac{0.007}{1+e} \right) - 3e \rightarrow \max$$

$$U'_e = \frac{264 \cdot 0.007}{(1+e)^2 \cdot 0.01} - 3 = 0$$

$$(1+e)^2 = \frac{264 \cdot 0.007}{0.01 \cdot 3} = \frac{264 \cdot 0.7}{3}$$

$$\sqrt{222.07} - 1$$

$$e = \sqrt{222.07} - 1 \quad e \geq 0$$

$$U = 200 - 80 \left(0.05 + \frac{0.7}{\sqrt{222.07}} \right) - 6\sqrt{222.07} + 3$$

↑
 Значение получилось больше, чем в Б., потому что теперь за счет корректировки больше возможности выйти на цену и сделать ее более оптимальной.

$$\boxed{B. P = \frac{120 \left(0.0005 + \frac{0.007}{\sqrt{15.4}} \right)}{3 \cdot 0.01} = 40 \left(0.05 + \frac{0.7 \cdot 1.5}{\sqrt{15.4}} \right)}$$

Новая цена:

$$P = \frac{120 \left(0.0005 + \frac{0.007}{\sqrt{222.07}} \right)}{3 \cdot 0.01} = 40 \left(0.05 + \frac{0.7}{\sqrt{222.07}} \right)$$

Наращенная прибыль (наценка отсюда):

$$U = 200 - 80 \left(0.05 + \frac{0.7 \cdot 1.5}{\sqrt{15.4}} \right) - 2\sqrt{15.4} + 3$$

Сравним

$$-2\sqrt{15.4} - 80 \cdot \frac{0.7 \cdot 1.5}{\sqrt{15.4}} < -80 \cdot \frac{0.7}{\sqrt{222.07}} - 6\sqrt{222.07}$$

↑
 Это больше левой части Это больше (по значению) левой части

