



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: АЛЕКСЕЕВА

Имя: ВИКТОРИЯ

Отчество: АЛЕКСЕЕВНА

Страна: РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

Регион: ЧУВАШСКАЯ РЕСПУБЛИКА - ЧУВАШИЯ

ВСЕГО СТРАНИЦ

ПОДПИСЬ УЧАСТНИКА





Задача 1

Дано:

10 бут./нед. каждому

5 р.е за  $0,01 \text{ м}^3$

$$\bar{y} = 0,0075 \text{ м}^3$$

$$y_j = 0,0005 + \frac{\bar{y} - 0,0005}{1 + e_i}$$

$$y = 1,2 \geq y_j, \quad e_i \geq 0$$

$$p - \text{фикс } U = 100 - p - e_i$$

а)  $e_i$  - очень большие,  $y_{\min}$  бут?

$$\lim_{e_i \rightarrow +\infty} \frac{\bar{y} - 0,0005}{1 + e_i} = 0. \Rightarrow$$

минимальное пространство, занимаемое одной бутылкой  
 $y = 0,0005 + 0 = 0,0005 \text{ м}^3$ .

б) Каждый поросенок максимизирует свою функцию полезности  $U = 100 - p - e_i$ , где  $p$  - фиксированная величина и  $e_i \geq 0$ .

Если увеличивать  $e_i$  полезность будет уменьшаться, значит, для максимального значения полезности, нужно взять минимальное значение  $e_i$ ,  $e_i \geq 0 \Rightarrow e_{i \min} = 0$ . Т.е. каждый поросенок будет прилагать нулевые усилия для статьи  $U_1 = U_2 = U_3 = 100 - p$ .

Выведем общую объем, занимаемый бутылками, в зависимости от  $e_1, e_2, e_3$ .

$$y_j = 0,0005 + \frac{\bar{y} - 0,0005}{1 + e_i} = 0,0005 + \frac{0,0075 - 0,0005}{1 + e_i} = 0,0005 + \frac{0,007}{1 + e_i}$$

Каждый поросенок выпивает 10 едм. бутлок/нед.  
 $\Rightarrow y$  (ком-во объем, занимаемый бутылками  $i$ -го поросенка)  
 $y_i = 1,2 \geq y_j = 1,2 \cdot 10 y_j = 12 \left( 0,0005 + \frac{0,007}{1 + e_i} \right) =$



$= 0,006 + \frac{0,084}{1+e_i}$  Всего поросят 3  $\Rightarrow$  общий объем:

$$y = 3 \left( \frac{0,006 + \frac{0,084}{1+e_1}}{1+e_1} + \frac{0,006 + \frac{0,084}{1+e_2}}{1+e_2} + \frac{0,006 + \frac{0,084}{1+e_3}}{1+e_3} \right) = 0,006 + \frac{0,084}{1+e_1} + 0,006 + \frac{0,084}{1+e_2} + 0,006 + \frac{0,084}{1+e_3} = 0,018 + 0,084 \left( \frac{1}{1+e_1} + \frac{1}{1+e_2} + \frac{1}{1+e_3} \right) \text{ м}^3$$

$$e_1 = e_2 = e_3 = 0. \Rightarrow y = 0,018 + 0,084 \cdot 3 = 0,018 + 0,252 =$$

$$= 0,27 \text{ м}^3$$

в) Волк не планирует почитать криков (или убытки)  $\Rightarrow$  вывод описывают количеством поросят  $\frac{0,27 \text{ м}^3}{0,01 \text{ м}^3} \cdot 5 \text{ г.е.} = 27 \cdot 5 \text{ г.е.} = 135 \text{ г.е.}$  - общая сумма поросят

трое и платят они одинаковую  $p \Rightarrow p = \frac{27 \cdot 5}{3} = 45 \text{ г.е.}$   
 Тогда  $u_1 = u_2 = u_3 = 100 - 45 = 55$ .

2) Поросята могут свободно увеличить значение своих функций  $u$ .

Например, если  $e_1 = e_2 = e_3 = 1$ .  $y = 0,018 + 0,084 \cdot \frac{3}{2} =$

$$= 0,018 + 0,126 = 0,144 \text{ м}^3. \quad p = \frac{0,144 \cdot 5}{0,01 \cdot 3} \text{ г.е.} =$$

$$= \frac{14,4 \cdot 5}{3} \text{ г.е.} = 24 \text{ г.е.} \quad u_1 = u_2 = u_3 = 100 - 24 = 76 > 55.$$

в п.Б оказалась не максимальное значение функц. потому что  $p$  зависит от  $e_i$ .  $p = \frac{y(e_i) \cdot 5}{0,01 \cdot 3}$   
 А это не было учтено в п.Б.

Поросята опирались только на свои функции по-людности, хотя можно было договориться и увелич. их.



Ответ: а)  $y_{\min} = 0,0005 \text{ м}^3$  б)  $\rho = 45 \text{ г.е}$  в)  $\rho_1 = \rho_2 = \rho_3 = 0$  г)  $y = 0,27 \text{ м}^3$   
 2) могут

### Задача 2

Дано

изнач: 7000 Акц.  
 у Анны: 560 Акц.  
 у Ольги: 350 Акц.  
 стало: +1000 Акц.  
 Ольга прод  $\frac{1}{4}$  пак

сколько акций  
 у Анны?

Решение:

Новые акции размещаются пропорционально текущим пакетам.

Найдем доли Анны и Ольги изнач.

$$y_{\text{Анна}}: \frac{560}{7000} = 0,08$$

$$y_{\text{Ольга}}: \frac{350}{7000} = 0,05$$

$\Rightarrow$  у 1000  
 новых  
 акц.

где 0,08  $\rightarrow$  Анне  
 где 0,05  $\rightarrow$  Ольге

Рассчитаем кол-во акций которые получат Анна и Ольга:

$$\text{Анна} = 0,08 \cdot 1000 = 80 \text{ Акц.}$$

$$\text{Ольга} = 0,05 \cdot 1000 = 50 \text{ Акц.}$$

В итоге: у Анны:  $560 + 80 = 640$  Акц

у Ольги:  $350 + 50 = 400$  Акц.

Ольга продала  $\frac{1}{4}$  пакета Анне  $\Rightarrow$  у Анны:

$$640 + \frac{1}{4} \cdot 400 = 740 \text{ Акций.}$$

Ответ: 740 Акций.

### Задача 3.

Дано:

$$x_t = 0,9 E_t(x_{t+1}) + y_t$$

$$y_t = 0,2 y_{t-1}$$

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

$$x_0 = 4150 \text{ мл } y_0 = 400 \text{ мл}$$

$$\begin{aligned}
 1) x_t &= 0,9(0,4x_{t-1} + 40) + 0,2y_{t-1} \\
 &= 0,36x_{t-1} + 0,2y_{t-1} + 36
 \end{aligned}$$



$$y_t = 0,2 y_{t-1} \quad y_1 = 0,2 y_0 \quad y_2 = 0,2 y_1 = 0,2^2 y_0$$

$$y_3 = 0,2 y_2 = 0,2^3 y_0 \Rightarrow y_t = 0,2^t y_0$$

$$x_t = 0,36 x_{t-1} + 0,2^t y_0 + 36$$

$$x_1 = 0,36 x_0 + 0,2^1 y_0 + 36$$

$$x_2 = 0,36 (0,36 x_0 + 0,2 y_0 + 36) + 0,2^2 y_0 + 36$$

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

$$x_t = 0,36^t x_0 + 0,36^{t-1} (0,2 y_0 + 36) + 0,36^{t-2} (0,2^2 y_0 + 36) + \\ + 0,36^{t-3} (0,2^3 y_0 + 36) + \dots + 0,36 (0,2^{t-1} y_0 + 36) + 0,2^t y_0 + 36$$

$$2) \quad x_t = 0,36 x_{t-1} + 0,2 y_{t-1} + 36 \Rightarrow$$

$$y_1 \quad x_1 = 0,36 x_0 + 0,2 y_0 + 36 = 0,36 \cdot 150 + 0,2 \cdot 400 + 36 = \\ = 170 \text{ мм}$$

$$x_2 = 0,36 x_1 + 0,2 y_1 + 36 \quad y_1 = 0,2 y_0 = 0,2 \cdot 400 = 80$$

$$x_2 = 0,36 \cdot 170 + 0,2 \cdot 80 + 36 = 113,2 \text{ мм}$$

$$3) \quad E_1(x_2) = 0,4 x_0 + 40 = 0,4 \cdot 150 + 40 = 100 \text{ мм} \neq 113,2 \text{ мм}$$

Фактическое и ожидаемое  $x_2$  не совпадают  
 Величина ошибки:  $113,2 - 100 = 13,2 \text{ мм}$



Прогнозы не всегда совпадают с реальностью, потому что невозможно учесть все факторы, влияющие на что-либо. С точки зрения экономики всё так же, все системы постоянно меняются, и даже незначительное на первый взгляд изменение может вызвать масштабные последствия (экономический кризис, шок спроса, шок предложения)

При прогнозе каких-то экономических показателей можно учитывать природные катаклизмы, появляется неопределенность в измерениях.

Задача 4.

а) 1) В фасованном продукте помимо стоимости самого продукта учитывается стоимость фасовки: материалы на упаковку, труд работников или затраты на содержание упаковочных цехов. Дополнительно нужны затраты на перевозку фасованных продуктов так, чтобы упаковка не испортилась.

2) Фасованные продукты находятся в одноразовых упаковках, которые забирают покупатели. Продукты на развес, обычно продают в многоразовых коробках, ящиках или контейнерах, которые остаются у магазина или производителя и могут использоваться повторно.

3) Существует стереотип, что фасованные продукты покупают более богатые люди



- 8) 1) Расованные продукты нельзя полностью осмотреть, упаковка позволяет закрывать часть продукта, на которой, возможно, есть повреждения.
- 2) Нет возможности выбрать другой продукт. Например, если в расованных бананах есть один гнилой, нельзя его заменить на свежий. Когда же продукты берут на развес, у покупателя есть возможность выбрать наилучший продукт.
- 3) При взвешивании расованного продукта (если вес не постоянный) к весу продукта прибавляется вес упаковки, поэтому самого продукта меньше.

Задача 5.

1) Путь 1:  $500.000 \text{ руб} = 500.000 - 18 \text{ peso} = 9000.000 \text{ peso}$

Объем депозита:  $9000.000 \cdot 1,35 = 12150.000 \text{ peso}$

$12150000 \text{ peso} = \frac{12150000}{36} \text{ руб} = 337.500 \text{ руб}$

из 500.000 потерял 162.500 руб.

Вопрос за телешоу: 337.500 руб.

2) Путь 2:  $500.000 \text{ руб} = \frac{500.000}{11} \text{ юаней}$

На эти деньги он сможет купить:



$$\frac{500.000}{11.1000} = \frac{500}{11} \text{ облигаций это } 45 \text{ облигаций и}$$

$$\text{остаток } \frac{5.1000}{11} \text{ юаней}$$

через год облигации принесут  $45 \cdot 1200$  юаней  
 Всего юаней через год:  $54.000 + 5000 =$

$$= \frac{599.000}{11} \text{ юаней} = \frac{599.000 \cdot 12 \text{ руб}}{11} =$$

$$= \frac{7188.000}{11} \text{ руб} \approx 653.455 \text{ руб.}$$

Путь 2: ~~50~~ Выигрыш 2-й пути  $\approx 153.455 \text{ руб}$   
 Общий выигрыш  $\approx 653.455 \text{ руб.}$

$$\text{Путь 3: } 500.000 \cdot 1,16 = 580.000 \text{ руб}$$

Выигрыш 3-й пути:  $80.000 \text{ руб}$

Общий выигрыш:  $580.000 \text{ руб}$

Петру стоит выбрать 2 вариант, т.к. там наибольший выигрыш

- 2) 1) Итоговой выигрыш включает в себе не только денежный выигрыш но и также затраты на комиссию, открытие счета в иностранной банке, времени на то, чтобы разобраться в работе банка.
- 2) Выбор также зависит от возможных рисков, банк может обанкротиться, облигации упасть в цене, курс вырастет.
- 3) Денежные операции в другой стране менее привлекательны, потому что менее знакомы. Удобнее провести операции в родной стране.

