



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: ВАСИЛЬЕВА

Имя: НАДЕЖДА

Отчество: ВИКТОРОВНА

Страна: РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

Регион: МОСКВА

ВСЕГО СТРАНИЦ

9

ПОДПИСЬ УЧАСТНИКА



Задача 2

Дано: Олег — 720 Юрий — 480 Всего было выдана-
 ными — 12000. Хотят добавить 1500 акций и раз-
 дать пропорционально текущей структуре.

Найдем сколько % составляет пакет Олега в текущу.

$$\text{по пакет: } \frac{720}{12000} = \frac{6}{100} = 6\%$$

$$\text{Сколько составляет пакет Юрия: } \frac{480}{12000} = \frac{4}{100} = 4\%$$

С помощью пропорции найдем сколько из 1500
 новых акций достанется Юрию и Олегу:

$$1500 - 100\%$$

$$x_{\text{ол}} - 6\%$$

$$x_{\text{ол}} = \frac{1500 \cdot 6}{100} = 90$$

$$1500 - 100\%$$

$$x_{\text{юр}} - 4\%$$

$$x_{\text{юр}} = \frac{1500 \cdot 4}{100} = 60,$$

где $x_{\text{ол}}$ и $x_{\text{юр}}$ количества акций полученных
 Олегом и Юрием соответственно.

$$480 + 60 = 540 \text{ — количество акций у Юрия после увели-}$$

чения акционерного капитала

$$\frac{1}{3} \cdot 540 = 180 \text{ — кол-во акций, которое Юрий продаст}$$

Олегу.

$$720 + 90 + 180 = 990 \text{ — количество акций, кото-}$$

рое будет принадлежать

Олегу.



Задача 4.

а) 1. Мы можем ожидать, что фасованные продукты более качественные, "отборные", лучшие. Поэтому и цена за них должна быть выше, т.к. нам же придётся самим производить отбор продукта и тратить на это свои ресурсы (время, труд и т.п.).

2. Фасованные продукты продаются в отдельных упаковках, в отличие от продуктов на развес. Поэтому мы ожидаем, что производитель поставит цену выше для покрытия издержек от упаковки и фасовки продукта.

б) На картинках видно, что фасованные яблоки стоят дешевле (за кг), чем не фасованные. 2 Причины:

1. Яблоки — скоропортящийся продукт, и поэтому его покупают в небольших объёмах; т.е. на развес удобнее взять оптимальное количество (чтобы ничего не испортилось). И поэтому цена яблок на развес выше т.к. их ~~также~~ чаще покупают.

2. Фасованные яблоки "выпрыгивают" за счёт количества (веса), а не за счёт цены. Можно заметить, что товары покупаемые оптом обходятся дешевле товаров, покупаемых рознично. Тут действует схожий механизм.



Задача 5

Путь 1: доходность считается по формуле простых процентов
 $FV = PV(1 + i \cdot n)$, $PV = 400\,000$ $i = 0,048$ $n = 1$

$$FV = 400\,000 \cdot 1,18 = 472\,000$$

Итоговый выигрыш: $472\,000 - 400\,000 = 72\,000$ рублей

Путь 2: курс 100 рублей = 80 рублей, означает, что рубль = $0,8 \cdot$ рубль \rightarrow рубль = $\frac{\text{Рубль}}{0,8}$

Обменяем 400 000 рублей на рубль:

$$\frac{400\,000}{0,8} = 500\,000 \text{ (рубль)}$$

Посчитаем доходность также по формуле $FV = PV(1 + i \cdot n)$:

$$FV = 500\,000 \cdot (1,04) = 520\,000 \text{ (рубль)}$$

Обменяем по курсу 100 рублей = 75 рублей

$$\text{Рубль} = 0,75 \cdot \text{рубль} = 520\,000 \cdot 0,75 = 390\,000$$

Итоговый выигрыш: $390\,000 - 400\,000 = -10\,000$

Путь 3: Курс 1 евро = 92 рубль \rightarrow рубль = $92 \cdot$ евро

$$\text{евро} = \frac{\text{Рубль}}{92} = \frac{400\,000}{92} = \frac{100\,000}{23}$$

$$\text{Цена покупки облигации} = 100 \rightarrow \frac{100\,000}{23} : 100 = \frac{1000}{23}$$

— количество облигаций, которое можно купить, но т.к. облигации целочисленные, то их будет куплено 43 (округляем до целого в меньшую сторону из-за бюджетного ограничения)

$$\left(\frac{100\,000}{23} - 43 \cdot 100 = \frac{110}{23} \right) \text{ — останется после покупки облигаций}$$

$$105 \cdot 43 - 43 \cdot 100 = 215 \text{ — евро, заработанное с продажи облигаций}$$

$$\frac{100\,000}{23} + 215 = \frac{104\,945}{23} \text{ — всего евро стало}$$



Переведём евро в рубли по курсу 1 евро = 102 руб.

~~102 · 104 945 = 10 704 390~~

~~102 · 104 945 = 10 704 390~~

$$\begin{aligned} \text{Рубли} &= 102 \cdot \frac{104\,945}{23} - \frac{(4 \cdot 23 + 10) \cdot 104\,945}{23} = \\ &= \frac{104\,945 \cdot 4 \cdot 23}{23} + \frac{104\,945 \cdot 10}{23} = 419\,780 + 4563 \frac{1}{23} = \\ &= 424\,343 \frac{1}{23} \end{aligned}$$

$$\text{Итоговые выигрыши: } -400\,000 + 424\,343 \frac{1}{23} = 24\,343 \frac{1}{23}$$

$$72\,000 > 24\,343 \frac{1}{23} > -10\,000$$

Ответ: Ивану в его сне стоит выдрать 1 Путь

- 2) В реальной жизни выдор сделать сложнее по:
- 1) Не известно какой курс валюты будет через год, предугадать это практически невозможно.
 - 2) Цена облигации через год также не известна и не гарантирована из-за динамичности рынка
 - 3)



Задача 1

$40(x)$ - потребляется дубовой^(*) кандалом корсетом

$\bar{y} = 0,0075 \text{ м}^3$ - занимаемое пространство i -й дубовой
 без стачки

$$y_i = 0,0005 + \frac{\bar{y} - 0,0005}{1 + e_i} \quad \text{с стачем}$$

$$Y = 1,1 \sum y_i$$

$$U = 200 - 2p - 3e_i$$

тариф 2 р. за $0,01 \text{ м}^3$

А) $y_i = 0,0005 + \frac{0,007}{1 + e_i}$ y_i убывает по e_i

потому если $e_i \rightarrow +\infty$ стремится то $\frac{0,007}{1 + e_i} \rightarrow 0$ $y_i \rightarrow 0,0005$

Ответ: $y_i \rightarrow 0,0005$

Б) $U = 200 - 2p - 3 \cdot e_i \rightarrow \max$

$U \downarrow$ по $e_i \rightarrow e_i^* = 0$ - оптимальный объем
 ушей каждого корсетка

$$y_i = \bar{y} = 0,0075$$

в общем дубовой в месяц: $40 \cdot 3 = 120$

$$\sum \bar{y} = 0,0075 \cdot 120 = 0,9$$

$$Y = 1,1 \cdot 0,9 = 0,99 \text{ м}^3 \text{ - общий объем мусора}$$

В) $3 \cdot p = 2 \cdot \frac{0,99}{0,01}$

- это равенство означает,
 что заплаченные p
 три корсетки должны
 покрыть расходы по
 тарифу 2 р. за $0,01 \text{ м}^3$

$$p = \frac{2 \cdot 99}{3} = 66$$

Ответ: 66



Г) Поросята могут увеличить значение своих функций полезности по сравнению с п. Б. В п. Б оказалось не максимальное значение U , потому что p - две пих было ориентированность и полезность покупаемая от выбраковки некоего объема дуглок с помощью усилия e_i не зависела полностью (не учитывалась напряженность в самих функциях). Если они будут работать сообща, то смогут влиять на параметр p .

$$p = \frac{2}{3} \cdot \frac{Y}{0,01} = \frac{2}{3} \cdot \frac{1,1 \cdot (y_1 + y_2 + y_3)}{0,01}$$

$$U_1 = 200 - \frac{2 \cdot 1,1 \cdot \sum_{j=1}^3 \left(\frac{0,005}{(1+e_j)} \right)}{3 \cdot 0,01} - 3e_j \rightarrow \max$$

$$U_1 = 200 - \frac{2,2 \cdot (0,021}{0,03 \cdot (1+e_1)(1+e_2)(1+e_3)} + 0,015) - 3e_1$$

Из этой функции видно, что гробь (отрицательная) увеличивается с увеличением e и наоборот уменьшается с увеличением e . Т.к. она отрицательная то $U \uparrow$ с $e \uparrow$. Преобразует

$$U = 200 - \frac{2,2 \cdot 0,7}{(1+e_1)(1+e_2)(1+e_3)} + 0,5 - 3e_1 \rightarrow$$

Т.к. U у каждого поросенка одинаковые то и оптимальные усилия будут выбраны одинаковые. Сделаем предположение $e_1 = e_2 = e_3$ из-за симметрии функций, тогда:



Тогда:

$$U = 200 - \frac{1,54}{(1+e_1)^3} - 0,5 - 3e_1 \rightarrow \max$$

$$U' = \frac{1,54 \cdot 3}{(1+e_1)^4} - 3 = 0 \quad U'' = \frac{-4 \cdot 1,54 \cdot 3}{(1+e_1)^5} < 0$$

$\rightarrow \max$

$$\cancel{3}(1+e_1)^4 = 1,54 \cdot \cancel{3}$$

$$1+e_1 = \sqrt[4]{1,54}$$

$$e_1 = \sqrt[4]{1,54} - 1 \quad - \text{оптимальное усилие}$$

$$U^{\text{old}} = 200 - 2 \cdot 66 = 68$$

$$U^{\text{new}} = 200 - \frac{1,54}{(\sqrt[4]{1,54} - 1)^3} - 0,5 - 3(\sqrt[4]{1,54} - 1) > 68$$



Задача 3

x_t — кол-во чаш за t день Виталия

y_t — кол-во чаш за t день Петра

$E_t(x_{t+1}) = 0,6 x_{t-1} + 60$ — сколько чаш выпьет завтра

$x_t = 0,8 E_t(x_{t+1}) + y_t$ — оптимальное кол-во чаш

$$y_t = 0,6 y_{t-1}$$

$$x_0 = 200$$

$$y_0 = 300$$

1) Формула оптимального потребления x_t связана с x_0 и y_0 (чай в воскресенье).

$$x_t = 0,8 \cdot (0,6 x_{t-1} + 60) + 0,6 y_{t-1}$$

с x_0 и y_0 не получается связать, т.к они зависят только на понедельник. Или тогда вывести отдельную формулу для каждого дня недели.

2)

~~$$x_1 = 0,8 \cdot (0,6 \cdot 200 + 60) + 0,6 \cdot 300 = 14,4 + 180 = 194,4$$~~

$$x_1 = 0,8 \cdot (0,6 \cdot 200 + 60) + 0,6 \cdot 300 = 14,4 + 180 = 194,4$$

$$x_2 = 0,8 \cdot (0,6 \cdot 324 + 60) + 0,6 \cdot y_1$$

$$y_1 = 0,6 \cdot 300 = 180 \text{ — кол-во чаш выпитых Петром}$$

$$x_2 = 203,52 + 108 = 311,52 \text{ — во Вт у Виталия}$$

Ответ: $x_1 = 324$, $x_2 = 311,52$

3) $E_1(x_2) = 0,6 \cdot x_0 + 60 = 0,6 \cdot 200 + 60 = 180$

не совпадает

$$\begin{array}{r} 311,52 \\ - 180,00 \\ \hline 131,52 \end{array}$$

— величина ошибки



Экономические обоснованные ошибки:

- 1) Временная несогласованность ~~интересов~~ полезности индивида. В момент расчета он оценил количество потребляемого чая в меньшей степени, чем через 2 дня
- 2) Прогнозы - примерные планы, без четкого расчета. На них легко влияет множество непредвиденных факторов.

