



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: КАРТАШОВ

Имя: МАКСИМ

Отчество: АЛЕКСЕЕВИЧ

Страна: РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

Регион: ТАМБОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

ВСЕГО СТРАНИЦ

7 | 5

ПОДПИСЬ УЧАСТНИКА



**№7.**

Условие:

3 поросенка; 40 дут конфект

1 дут:

Пример: 2 г. е за  $0,01 \text{ м}^3$

$$\bar{y} = 0,0075 \text{ м}^3$$

$e_i \geq 0$  - ~~введенных~~ в деньги

$$y_i = 0,0005 + \frac{\bar{y} - 0,0005}{1 + e_i} \quad \leftarrow \text{при малых}$$

$$Y = \sum_{i=1}^n y_i \quad \leftarrow \text{некоторые дутышек}$$

Целевая - функцирование: Р споросетка.

Ф-ция полезности поросеткам:

$$u(p; e_i) = 200 - 2p - 3e_i$$

Решение:

A) Цель:  $y_i \rightarrow \min$

$$e_i \geq 0 \Rightarrow 1 + e_i \geq 1$$

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

$$= 0,0005 + \frac{0,007}{1 + e_i}$$

Т.к.  $e_i$  в знаменателе со знаком +, то  $y_i$  убывает при росте  $e_i$ .



Таким образом минимальное значение  $y_i$  достигается при  $e_i \rightarrow \infty$  и максимальное  $e_i$  стремится к бесконечности

при  $e_i \rightarrow \infty$

$1 + e_i \rightarrow \infty$

$\frac{0,007}{1 + e_i} \rightarrow 0$  стремится, но не равен

поэтому  $y_i > 0,0005$  (второе условие)

$y_i \min \rightarrow 0,0005$

Ответ: минимальное значение достигается при  $e_i \rightarrow \infty$  и  $y_i \min = 0,0005$  (второе условие)

б)  $u(p, e_i) = 200 - 4p - 3e_i \rightarrow \max$

$p = \text{const} \Rightarrow$  не влияет на оптимизацию

$e_i$  свой со знаком минус  $\Rightarrow$  максимальное значение  $u$  достигается при минимальном значении  $e_i$ .  $e_i \geq 0 \Rightarrow e_i^* = e_i \min = 0$



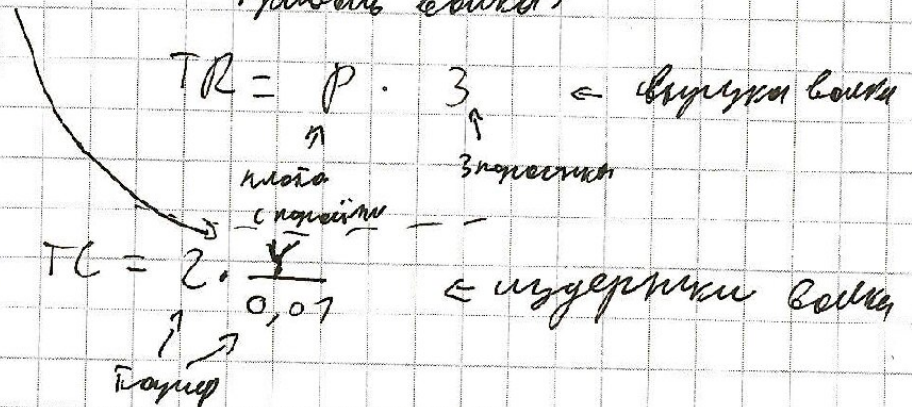


В) Банк знает, что номинал скупки  
принимается нулевые суммы ( $R_i = 0$ )

$$Y = 0,924 \text{ и } 3$$

$$R = 0$$

Купюра банка



$$R = 0 \Rightarrow TR = TC = 0$$

$$TR = TC$$

$$3p = 2 \cdot \frac{0,924}{0,07}$$

$$3p = 2 \cdot 13,2$$

$$3p = 26,4$$

$$p = \frac{26,4}{3}$$

$$p = 8,8$$

$$\begin{array}{r} 13,2 \\ \times 2 \\ \hline 26,4 \\ \hline \end{array}$$



Г) В пункте Б) мы ~~получили~~, что  
 нашли  $\epsilon_i^*$  которая максимизирует по-  
 зицию. ( $\epsilon_i^* = 0$ ) Выводит, увеличь позицию  
 за счёт изменения  $\epsilon_i$  не получится,  
 обратим внимание на  $\rho$ . В функции  
 полезности  $U(\rho; \epsilon_i)$   $\rho$  стоит со знаком  
 минус "-"  $\Rightarrow U$  падает при уменьшении

$\rho$  Полезность понижается за  
 счёт <sup>увеличения</sup> Акции ( $\rho$ ), вызванна  
 увеличением стоимости акции. Нужно  
 найти зависимость  $\rho$  от  $\epsilon_i$

$$3\rho = 2 \cdot \frac{Y}{0,01} \quad (\text{из п. Б})$$

$$\rho = \frac{2Y}{0,03} \quad Y = 1,7 \cdot 720 \cdot Y_i \Rightarrow Y = 132 Y_i$$

$$\begin{aligned}
 Y_i &= 0,0005 + \frac{0,007}{1+\epsilon_i} \\
 Y &= 132 \cdot 0,0005 + \frac{0,007 \cdot 132}{1+\epsilon_i} = \\
 &= 0,066 + \frac{0,924}{1+\epsilon_i}
 \end{aligned}$$

$$\rho = \frac{2 \cdot \left( 0,066 + \frac{0,924}{1+\epsilon_i} \right)}{0,03}$$



$$P = \frac{0,66 \cdot 2 \cdot 100}{3} + \frac{0,924 \cdot 100 \cdot 2}{3(1+q)}$$

$$P = 44 + \frac{676}{1+q}$$

$$U = 200 - 8,8 - \frac{12312}{1+q} - 3e_i$$

$$\begin{array}{r} 0,924 \cdot 100 \\ - 3 \\ \hline 027 \\ - 24 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$0,308 \cdot 100 \cdot 2 = 616$$

Таким образом, пойдёт ли обильное значение  $P$  или, что вероятнее всего, больше, в нем в  $1+q$  ( $e_i=0$ ). Это происходит за счёт  $P$ , что  $U$  - за увеличением  $U$  увеличивается сила уменьшения общей суммы  $U$  и так происходит меньше  $U$ , а  $P$  в  $q$ -ум вероятности  $U$  со знаком "минус"  $\rightarrow$  чем больше, тем больше



**№2.**

Сколько акций она купит среди всех акций:

$$\frac{720}{12000} = \frac{36}{600} = \frac{6}{100} = 0,06 \quad 6\%$$

0,06 от 1500 акций  
получим 90

$$\frac{1500 \cdot 6}{100} = 90 \quad \text{Акции дополнительно  
получим 90}$$

Итого всего у неё <sup>(акции)</sup> будет:  $720 + 90 = 810$

Сколько торжов среди всех акций:

$$\frac{480}{12000} = \frac{8}{200} = \frac{4}{100} = 0,04 \quad 4\%$$

0,04 от 1500  
акций получим  
торжов

$$\frac{1500 \cdot 4}{100} = 60$$

Всего акций будет у неё торжов:

торжов продаёт Трейб

$$480 + 60 = 540$$

Общее кол-во акций она <sub>покупает</sub>:  $810 + \frac{540}{3} = 810 + 180 = 990$



$$= 870 + \overset{780}{\cancel{2100}} = \cancel{2100} = 990$$

Ответ: 990

Алексей Суслов  
Алексей В. Иванов.

**№5.**

Выручка: 400 млн. руб. = S

Пусть

1) Пусть 1: Условно выручка:  $S \cdot (1 + 0,78) =$   
 $= \text{или } 1,78 S =$

$$= 400 + 72 = 472 \text{ млн. руб.}$$

Пусть 2:

а) обменники покупают  
 курс: 100 руб. = 80 руб.

⇓  
 руб.

$$500\,000 \text{ руб.} = 400\,000 \text{ руб.}$$

$$\begin{array}{r} 400\,000 \\ \times 5000 \\ \hline 2\,000\,000 \end{array} = 5000$$

б) открываем депозит в рублях: 4%

$$500\,000 \text{ руб.} \cdot (1 + 0,04) = 500 + 20 = 520 \text{ тыс. рублей}$$

в) обменники продают наши рубли:

$$100 \text{ руб.} = 75 \text{ руб.} \Rightarrow 1 \text{ руб.} = 0,75 \text{ руб.} \Rightarrow$$



$$\Rightarrow 520 \text{ Тмл руб.} = 320 \cdot 0,45 = 390 \text{ Тмл руб}$$

Пусть  $z$ :

$$1 \text{ евро} = 92 \text{ руб}$$

$$1 \text{ руб} = \frac{1}{92} \text{ евро}$$

а) обмениваем рубль на евро:

$$400 \text{ Тмл руб} = \frac{400}{92} \text{ Тмл евро} =$$

$$= \frac{700}{23} \text{ Тмл евро} = \frac{700000}{23} \text{ евро} \approx 4347,8$$

б) Облигации можем погасить только целым кол-во  $\Rightarrow$   
 $\Rightarrow$  купим 43 облигации и погасим 4300 евро.

$$\text{Остаток: } \frac{700000}{23} - 4300 = \frac{700000 - 98900}{23} =$$

$$= \frac{7100}{23} \text{ евро}$$

Общая кол-во денег в евро:  
 доход облигаций + износ облигаций в евро

кол-во облигаций  $\downarrow$

$$43 \cdot 105$$

цена  $\uparrow$   
 облигации

$$+ \frac{7100}{23}$$

$$= 4575 + \frac{7100}{23} = \frac{703845 + 7100}{23} =$$



$$= \frac{103845 + 7100}{23} = \frac{104945}{23} \text{ € всего евро на конец}$$

б) Обмениваем евро на рубли:

$$\frac{104945}{23} \text{ евро} = \frac{104945}{23} \cdot 102 \text{ руб} =$$

$$= \frac{10704390}{23} \text{ руб} \approx$$

$$\approx 465408 \text{ руб.}$$

$$\begin{array}{r} 104945 \\ \times 102 \\ \hline 209890 \\ 104945^{\circ} \\ \hline 10704390 \end{array}$$

Итого: Путь 1: 472000 руб

Путь 2: 390000 руб

Путь 3: 465408 руб

Выборы при 1 пути

долше  $\rightarrow$  следует

выбрать его

Ответ: следует выбрать

вариант 1 с депозитом под 18 %

$$\begin{array}{r} 10704390 \quad | 23 \\ - 92 \\ \hline 150 \\ - 138 \\ \hline 124 \\ - 115 \\ \hline 93 \\ - 92 \\ \hline 190 \\ - 184 \\ \hline 60 \\ - 46 \\ \hline 140 \\ - 138 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{l} 165408 \\ ,26 \end{array}$$



2) 1. Риск сокращения спроса и, соответ-  
ственно, потери процентов может уменьшиться  
привлекательность депозитов.

2. Риск изменения курса (в другую  
сторону), например из-за экономического  
кризиса в ~~какой~~ стране куда мы вкладываем  
деньги. ~~Из-за этого при обмене валюты~~  
из-за этого при обмене валюты  
на рубль мы получим меньше рублей  
и возвраты из  $\text{RUS}$  становятся менее  
привлекательными

3. Риск невыплаты конкурентов /  
компаний на валюту - из-за этого  
в стране куда мы вкладываем деньги  
наши деньги могут заморозить - это  
делает возвраты (из) других стран  
менее привлекательными

NY (a) 1. Мы можем сказать, что фирма  
пределяет стоимость своих денег на валюту  
товара, чем еще бы они продавали на рубль,



, к тому к этому не нужно мы считаем что  
у фирмы повышается издержки из-за заложен в  
упаковку и из-за этого вырастет цена производимых  
продуктов.

2. Мы можем сказать, что  
потребителям больше нравятся производимые  
продукты т.к. их не нужно мыть, не нужно выливать и  
из-за этого из-за заложен в цене на  
них повышится.

1. Производимые продукты могут быть  
дешевле из-за того, что фирма может удобнее  
планировать свои затраты когда продукты  
производятся (имеет не в к, а в упаковке) и  
за счет этого фирма может производить  
производимые продукты дешевле.

2. Потребителям скорее придется пересмотреть  
важные продукты более популярными,  
чем производимые и за счет этого готовы  
платить больше когда ~~они будут~~  
полученная более "популярными" и "здоровыми"  
продуктов.



**Условие**  
**№3.**  $x_t$  - кол-во чая, который Василий вытаскивает за день  $t$

$E_t(x_{t+1})$  - оценка в день  $t$  относительного кол-ва чая который вынет Василий в день  $t+1$

$x_t^* = 0,8 E_t(x_{t+1}) + y_t$        $y_t$  - вытаскивает Пётр

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

оценка Василия

$E_t(x_{t+1}) = 0,6 x_{t-1} + 60$

Сейчас попеременим.

В воскресенье Василий вынул: 200 шт =  $x_0$ , а

Пётр: 300 шт =  $y_0$

1) ф.ца:  $x_t(x_0; y_0; t)$

\* оптимальные

$x_t^* = 0,8 E_t(x_{t+1}) + y_t$

$E_t(x_{t+1}) = 0,6 x_{t-1} + 60$

популярный →

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

$x_t^* = \text{ориса } 0,48 x_{t-1} + 48 + 0,6 y_{t-1}$



$$2) \quad t=1 \quad x_1^* = 0,48 \cdot x_0 + 48 + 0,6 y_0 = 200 \cdot 0,48 + 48 + 300 \cdot 0,6 =$$

$$= 96 + 48 + 180 = 324$$

$$t=2 \quad x_2^* = 0,48 \cdot x_1 + 48 + 0,6 \cdot y_1 =$$

$$= 0,48 \cdot 324 + 48 + 0,6 y_1 = 155,52 + 48 + 0,6 y_1$$

$$= 203,52 + 0,6 y_1$$

$$y_1 = 0,6 \cdot 300 = 180$$

$$x_2^* = 203,52 + 180 \cdot 0,6 = 203,52 + 108 =$$

$$= 311,52$$

ответ: 324 мм  
 в понедельник  
 324 мм. в понедельник  
 311,52 мм. во вторник.

3) отсюда же:

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

$$= 120 + 60 = 180$$



$$E_1(x_2) = 780$$

$$x_2 = 317,52$$

не совпадает

Ошибки:  $317,52 - 780 = -137,52$

1) ~~Открытая~~ Великобритания не зависит от внешнего фактора - Петра, а факт: кол-во имп-зависит  $\Rightarrow$  возникает несоответствие

2) Открытая Великобритания на день (47) формируются из ф-лы с учетом кол-вом, вытисно 2 дня позад (t-1), а это добавлено самый промежуток, из-за использования устаревших данных возникает ~~несоответствие~~ несоответствие

