



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: ВЫСОЦКИЙ

Имя: ПЁТР

Отчество: ИВАНОВИЧ

Страна: РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

Регион: МОСКВА

ВСЕГО СТРАНИЦ

06

ПОДПИСЬ УЧАСТНИКА



Задача 2

доля Анны в текущий момент:  $\frac{560}{7000} = 0,08$

доля Ольги:  $\frac{350}{7000} = 0,05$

Т.к. новые 1000 акций распределяются пропорционально текущим пакетам, то Анна получит  $0,08 \cdot 1000 = 80$  акций, а Ольга —  $0,05 \cdot 1000 = 50$  акций.

Т.о., пакет ~~Ольги~~ <sup>Анны</sup> после распределения —  $560 + 80 = 640$  акций, пакет Ольги —  $350 + 50$  ~~акций~~ =  $400$  акций.

Ольга продает  $\frac{1}{4}$  своего пакета Анне.

Значит, теперь пакет Анны будет:  $640 + \frac{1}{4} \cdot 400 = 740$  акций

Ответ: 740 акций

Задача 3

1) Заметим, что формула имеет вид:

$$x_1 = 0,9 (0,4 (0,9 (0,4 (1 \dots 0,4 (0,9 (0,4 x_0 + 40) + 0,2 \cdot 40) + 40) + 0,2^2 \cdot 40) \dots) + 0,2^t \cdot 40$$

Преобразуем её. Обозначим за  $S_1$  сумму

всех слагаемых вида  $0,4^{k-1} \cdot 0,9^{k-1} \cdot 40 = 0,36^{k-1} \cdot 36$ , где  $k$  принимает все целые значения от 1 до  $t$

Обозначим за  $S_2$  сумму всех слагаемых вида  $0,2^m \cdot 40 \cdot 0,9^{m-1} = 0,072^{m-1} \cdot 0,2 \cdot 40$ , где  $m$  принимает все целые значения от 1 до  $t$ . Тогда, искомая формула будет выглядеть,

как:  $0,36^t \cdot x_0 + S_1 + S_2 = 0,36^t x_0 + \sum_{k=1}^t 0,36^{k-1} \cdot 36 + \sum_{m=1}^t 0,072^{m-1} \cdot 0,2 \cdot 40$

2)  $x_1 = 0,9 E_1(x_2) + y_1 = 0,9 (0,4 x_0 + 40) + 0,2 \cdot 40 = 0,36 x_0 + 36 + 0,2 \cdot 400 = 0,36 \cdot 150 + 36 + 80 = 170$  шт. — должен выйти в понедельник



$$x_2 = 0,9 E_2(x_3) + y_3 = 0,9(0,4x_1 + 40) + 0,2y_1 =$$

$$= 0,36x_1 + 36 + 0,04y_0 = 0,36 \cdot 170 + 36 + 0,04 \cdot 400 =$$

$$= 61,2 + 36 + 16 = 61,2 + 52 = 113,2 \text{ ма} - \text{должен}$$

войти во выборки

3)  $x_2 = 113,2 \text{ ма}$  (из пункта 2))

$$E_1(x_2) = 0,4x_0 + 40 = 100 \text{ ма}$$

$$x_2 - E_1(x_2) = 113,2 - 100 = 13,2 \text{ ма} \quad \checkmark \text{ — величина ошибки}$$

Прогнозы не всегда совпадают с реальностью, потому что зачастую на исход влияют обстоятельства, не зависящие от «прогнозиста». Так, в данном случае на кол-во вышнего кофе, ~~выше~~ вышнего <sup>Алексей</sup> ~~выше~~ внешнего фактор — кол-во кофе, вышнего Семёной. Второе обоснование того, ~~что~~ почему прогнозы не совпадают с реальностью, это то, что модель представляет собой идеальное развитие событий, в том числе тот ~~факт~~ ~~что~~ 200 каждый объект, включённый в эту модель действует абсолютно правильно. Но, в реальной жизни такое очень маловероятно.

Задача 4 (а) Оплата большей цены за расованный товар объясняется тем, что процесс расовки — дополняется работой, за которую покупатель платит наценку. Другая причина — наличие унаовки; ~~если~~ ~~из-за~~ эту покупатель тоже платит наценку.

(б) Пользуясь информацией с представленной картинкой, можно заметить, что зачастую расованные банки дешевле не расованных. Такое соотношение можно объяснить двумя факторами. 1) Продавец сам устанавливает количество банок в упаковке.



Цена в виду, что это кол-во может быть не оптимальным для покупателя, магазин или продавец снижает цену.

2) расованные и нерасованные баланы могут быть разных сортов. Если ~~сорт нерасованный~~ Велесовые это, более высокая цена нерасованных баланов может объясняться, например, большим количеством на импорт или тем, что эти баланы более ~~лучше~~ качественные.

### Задача 5

1) 1) Путь 1 : 1) 500 тыс. р  $\rightarrow$  9000 тыс. п.  
 2) 9000 ~~тыс. п.~~  $\cdot 1,35 = 12150$  тыс. п.  
 3) 12150 тыс. п  $\rightarrow$  337,5 тыс. р.  
 Итого : 337,5 тыс. р. или 337500 р.

2) Путь 2 : 1) 500 тыс. р  $\rightarrow$   $\frac{500}{11} \approx 45454$  ю.  
 2) Петр покупает 45 ангий по 1000 рублей (не ~~с~~ остается 454 ю.)  
 3) Петр продает 45 ангий по 1200 рублей,  
 итого у него  $45 \cdot 1200 + 454 = 54000 + 454 = 54454$  ю.  
 4)  $54454$  ю  $\rightarrow$  653448 р.

3) Путь 3 : 1)  $500 \cdot 1,16 = 580$  тыс. р или ~~580000 р.~~  
 $653448 > 580000 > 337500$   
 Таким образом, Петру стоит выбрать Путь 2



Задача 1 (А) 
$$\begin{cases} y_j = 0,0005 + \frac{\bar{y} - 0,0005}{1 + e_i} \\ \bar{y} = 0,75 \end{cases} \Rightarrow$$

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

Т.к. ~~при увеличении~~ мы минимизируем  $y_j$ , то

или надо минимизировать  $\frac{0,007}{1 + e_i}$  Т.к. при

увеличении  $e_i$   $\frac{0,007}{1 + e_i}$  убывает и  $e_i$  - максимальная,

то пусть  $e_i \rightarrow \infty$ . Тогда  $\min\left(\frac{0,007}{1 + e_i}\right) =$

$$= \lim_{e_i \rightarrow \infty} \left(\frac{0,007}{1 + e_i}\right) = 0$$

Значит,  $\min(y_j) = 0,0005 + 0 = \underline{0,0005}$

(Б) Т.к. мы максимизируем  $f_i(p, e_i) = 100 - p - e_i$

и  $p$  - фиксированно, то каждой корпорации будет минимизировать  $e_i \Rightarrow e_i = 0$ ; ~~и~~  $e_i$  и  $u = 100 - p$

Каждой обазей объем мусора:  $y_j = 0,0005 + \frac{\bar{y} - 0,0005}{1 + e_i}$

$$e_i = 0; \bar{y} = 0,75 \Rightarrow y_j = 0,0075$$

Всего бутылок  $\rightarrow 3 \cdot 10 = 30$

$$Y = 30 \cdot 0,075 \cdot 1,2 = 0,27 \text{ м}^3$$

Ответ:  $e_i = 0; Y = 0,27 \text{ м}^3$



(В)  $Y = 0,27 \Rightarrow$  Банк потратит на вывоз  $5 \cdot 27 = 135$  г.е.

$\pi = 0 \Rightarrow$  в сумме поросляе должно землять 135 г.е

$$3p = 135$$

$$p = 45 \text{ г.е.}$$

(Г)  $p = 45 \Rightarrow U_{i_1} = 55$

Пусть порослята решит изменить условия, тогда

~~$3p = 500$~~

$$3p = 500 \quad Y = 600 \quad \sum y_j = 600 \text{ шт/год}$$

$$30 \cdot \left( 0,0005 + \frac{0,007}{1+e_i} \right) = 9 + \frac{126}{1+e_i}$$

$$3p = 9 + \frac{126}{1+e_i}$$

$$p = 3 + \frac{42}{1+e_i}$$

$$U_{i_2} = 100 - p - e_i = 97 - \frac{42}{1+e_i} - e_i \quad \xrightarrow{\text{max}}$$

$$\frac{(U_{i_2})'}{(1+e_i)^2} = \frac{42}{(1+e_i)^2} - 1 \quad \xrightarrow{\text{max}} \text{max достигается при } (U_{i_2})' = 0 \Rightarrow$$

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

$$\frac{1}{(1+e_i)^2} = \frac{1}{42} \Rightarrow 1+e_i = \sqrt{42}$$

$$e_i = \sqrt{42} - 1 \quad \rightarrow$$



$$p = 3 + \frac{42}{1+e^t} = 3 + \frac{42}{1+\sqrt{42}-1} = 3 + \sqrt{42}$$

$$U_{i2} = 100 - 3 - \sqrt{42} - \sqrt{42} + 1 = 98 - 2\sqrt{42}$$

$$U_{i2} = 98 - 2\sqrt{42} > U_{i1} = 55$$

Ответ: да, могут увеличиться

Это объясняется тем, что при откуповке ушли со стороны коряга (п.б), Валк увеличивал высокие тарифы, и при таком сочетании тарифа и ушли, ~~ф~~ полезность не была оптимальной.

Задача 5 пункт 2)

1) при этом) меняющийся курс: ~~невозможно~~ невозможно точно спрогнозировать стоимость валюты через год.

2) Аналогично, нельзя с точностью спрогнозировать стоимость облигаций

3) Инфляция  $\Rightarrow$  стоимость денег меняется; как в России, так и в Китае и Африке.

