



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**Российская академия народного хозяйства и государственной службы
при Президенте Российской Федерации**

Олимпиада школьников РАНХиГС

Заключительный этап

Класс: 10

Профиль: ЭКОНОМИКА

Фамилия: НИКОЛАЕВ

Имя: АЛЕКСАНДР

Отчество: СЕРГЕЕВИЧ

Страна: РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

Регион: МОСКВА

ВСЕГО СТРАНИЦ

1 | 2

ПОДПИСЬ УЧАСТНИКА

Николаев



N1

a) найдем предел Y_i при $l_i \rightarrow +\infty$:

$$\lim_{l_i \rightarrow +\infty} \left(0,0005 + \frac{\bar{Y} - 0,0005}{1 + l_i} \right) = 0,0005$$

так как $1 + l_i \xrightarrow{l_i \rightarrow +\infty} +\infty$, то $\frac{\bar{Y} - 0,0005}{1 + l_i} \xrightarrow{l_i \rightarrow +\infty} 0$

значит $\lim_{l_i \rightarrow +\infty} \left(0,0005 + \frac{\bar{Y} - 0,0005}{1 + l_i} \right) = 0,0005$

Ответ: 0,0005.

(заметьте, что $Y_i(l_i)$ достигает макс \Rightarrow макс Y_i при минимальном l_i (т.е. $l_i = 0$)

~~б) Заметим, что P не зависит от объема, при фикс. это фиксированная величина. (порядка на неё не влияют цены). Тогда:~~

~~$U(P, l_i) = 200 - P - 3l_i \rightarrow \max_{P, l_i}$~~

~~$\frac{dU(P, l_i)}{dl_i} = -3 \Rightarrow$ функция строго монотонно убывает \Rightarrow максимум при l_i минимальном, а это $l_i = 0$.~~



Тогда объём n_i (м³) - это суммарный:

$$y_i = 0,0605 + \frac{0,0675 - 0,0005}{140} = 0,0075 \text{ м}^3.$$

тогда всего за неделю ⁴⁰ ~~40~~ ^{количество} произведём:

$$Y = \sum_{i=1}^n y_i = 1,1 \cdot 0,075 \cdot 40 = 0,3 \cdot 1,1 = 0,33 \text{ м}^3$$

тогда 3 проёма произведём:

$$Y_{обш} = 3Y = 0,99 \text{ м}^3$$

ответ: $v_i < 0$; $Y_{обш} = 0,99 \text{ м}^3$

В). Поиск: найдем:

$$TR = 3P$$

при этом произведём:

$$TC = \frac{Y_{обш}}{0,01} \cdot 2 = \frac{0,99}{0,01} \cdot 2 = 198 \text{ л.}$$

так как так как приближен метр:

$$TR = TC$$

$$3P = 198$$

$$P = 66 \text{ л.}$$

ответ: 66 л.



Заметим, что порог не является свободным, поэтому в случае слияния все покупатели как порог можно рассуждать также о его пороге ка: Так как $\mu = 0$.

$$P = \frac{Y}{0,02} \cdot 2$$

$$Y = 50P$$

$$1,1 \cdot 50P = 50P$$

$$1,1 \cdot 40P = 50P$$

$$50P = 44 \cdot (0,0005 + \frac{0,0075 - 0,0005}{1+e}) = 44 (0,0005 + \frac{0,007}{1+e})$$

$$U = 200 - 2P - 3e = 200 - 2 \cdot \frac{200 \cdot 44}{25} (0,0005 + \frac{0,007}{1+e}) - 3e =$$

$$= \frac{200}{25} \cdot \frac{94}{5} + \frac{200 \cdot 44}{25} \cdot \frac{74 \cdot 44}{25(1+e)} - 30000e = \frac{200}{25} \cdot \frac{94}{5} + 30000 + \frac{74 \cdot 44}{25(1+e)} +$$

$$+ 30000(1+e) \quad e \rightarrow \max$$

Заметим, что константы не зависят на e .

$$\frac{74 \cdot 44}{25(1+e)} + 30000(1+e) \quad e \rightarrow \max$$



$n=1$ (год).

Пусть $t = 1 + e$ (заемная, это если $e \uparrow$, то $t \uparrow$).

$$\frac{74.44}{25t} + 30000t \rightarrow \text{max}$$

Полагая в Коши: ~~44.14~~ считаем $44.14 \Rightarrow$ минимизируем:

$$\frac{44.14}{25t} = 30000t$$

$$t^2 \cdot 30000 \cdot 25 = 44.14$$

$$t = \sqrt{\frac{44.14}{30000 \cdot 25}} < 1, \text{ а } e = t + 1 \Rightarrow \text{оптимально } e < 0, \Rightarrow$$

оптимально $e = 0$!

$$y_j = 0,0005 + \frac{4 - 0,0005}{1 + e_j} = 0,0005 + \frac{0,007}{1 + 0} = 0,0075.$$

$$Y = 17 \sum_{j=1}^{40} y_j = 17 \cdot 40 \cdot 0,0075 = 0,38.$$

тогда $SOP = Y$



№2.

$$\text{заяв. Агера} - \frac{720}{12000} = \frac{12 \cdot 6}{1200} = \frac{6}{100} = 6\%$$

$$\text{заяв. Торинд: } \frac{480}{12000} = \frac{12 \cdot 4}{1200} = \frac{4}{100} = 4\%$$

$$\text{Значит, заявка на сумму } 0,06 \cdot 1500 = 90 \text{ акц.}$$

$$\text{Торинд на сумму: } \frac{4}{100} \cdot 1500 = 60 \text{ акц.}$$

$$\text{Всего акц. на сумму Торинд: } 4800 + 60 = 540 \text{ акц.}$$

$$\text{когда Агера на сумму } \frac{1}{3} \cdot 540 = 180 \text{ акц.}$$

$$\text{Итого акц. на сумму Агера: } 720 + 90 + 180 = 990 \text{ акц.}$$

Ответ: 990.

№3.

$$F_2(x_2) = 0,6 \cdot 20 + 60 = 0,6 \cdot 200 + 60 = 180 \text{ шт.}$$

$$F_1 = 0,6 \cdot 300 = 180 \text{ шт.}$$



н 5.

1) Путь 1: через год: $400000 \cdot 1,19 = 472000$ рублей

Путь 2. Облигация:

$$\frac{400000}{80} \cdot 100 = 500000 \text{ рублей.}$$

через год: $500000 \cdot 1,04 = 520000$ рублей

покупка рублей:

$$\frac{520000}{100} \cdot 75 = 390000 \text{ рублей}$$

Путь 3:

Облигация на евро:

$$\frac{400000}{92} = \frac{100000}{23} \text{ евро.}$$

покупка рублей облигацией:

$$\frac{100000}{23 \cdot 100} = \frac{1000}{23}$$

облигация через год:

$$\frac{1000}{23} \cdot 105 = \frac{105000}{23}$$



переведем в рубль:

$$\frac{105000}{23} \cdot 102 \approx 4,43 \cdot \frac{105000}{23} = 1050 \cdot 4,43 = 465150 \text{ рублей}$$

Видно, что в первом случае мы получаем больше, поэтому выбираем первый вариант.

Ответ: 1 вариант.

2) Если известны курсы евро и рубль через год, мы можем получить больше, если евро подорожает.

~~• Но если курс, бездумно и бездумно выбирать валюту по таблице~~

2. Транзакционные издержки: Иногда открыть депозит в банке дороже, например, придется оформить карту.

3. Неизвестные риски. Иван не знает, насколько сильно подорожает рубль и что от него откажутся через год.

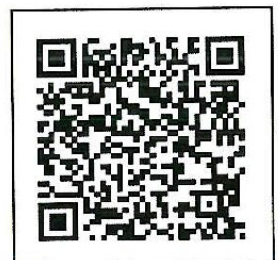
и т.д. (и др.).

$$E_2(x_3) = 0,6x_1 + 60 = 0,6 \cdot 324 + 60 = 194,4 + 60 = 254,4 \text{ млн.}$$

$$y_2 = 0,6y_1 = 0,6 \cdot 180 = 108 \text{ млн.}$$

$$x_2 = 0,8 E_2(x_3) + y_2 = 311,52, \text{ тогда ошибка: } 311,52 - 254,4 = 57,12 \text{ млн.}$$

Ответ: 324 млн; 311,52 млн; 57,12 млн.



1) ^{нЗ(мож.)} ~~Предположим, что~~ ^{ошибкой,} ~~запомним, что формула числителя, которую~~
~~и~~ ^{докажем, как формула} ~~это:~~

$$x_t = 0,48^t \cdot x_0 + \overset{60}{60,8} \cdot \frac{1-0,48^t}{0,52} + 0,6^t \cdot \frac{1-0,8^t}{0,2} y_0$$

менее. Мат. индукции:

База $t=0$:

$$x_0 = 1 \cdot x_0 + \overset{60}{60,8} \cdot \frac{1-1}{0,52} + 0,6^0 \cdot \frac{1-1}{0,2} y_0 = x_0, \text{ очевидно}$$

Шаг: Пусть верно x_{n-1} , докажем x_n :

$$x_n = 0,8 E_n(x_{n+1}) + y_{n+1} = 0,8 E_n(x_{n+1}) + y_0 \cdot 0,6^n \quad \text{①}$$

$$E_n(x_{n+1}) = 0,6 x_{n-1} + 60 = \underset{\text{рекурр.}}{0,48^{n-1} x_0 + 60,8 \cdot \frac{1-0,48^{n-1}}{0,52}} + 0,6^{n-1} y_0$$

$$\text{②} \cdot \frac{1-0,8^{n-1}}{0,2} y_0 \cdot 0,6 + 60$$

$$\text{③} \quad 0,48 \cdot 0,48^{n-1} x_0 + 0,48 \cdot 60,8 \cdot \frac{1-0,48^{n-1}}{0,52} + 0,8 \cdot 60 + 0,6^{n-1} \cdot 0,6 \cdot$$

$$\frac{1-0,8^{n-1}}{0,2} y_0 \cdot 0,8 + 0,6^n y_0 = 0,48^n x_0 + 60,8 \cdot \left(\frac{0,48-0,48^n}{0,52} + 1 \right) +$$

$$\frac{0,8-0,8^n}{0,2} y_0 + 0,6^n y_0 \left(\frac{0,8-0,8^n}{0,2} + 1 \right) = 0,48^n x_0 + \dots$$



№ 3 (прод.)

$$+ \left(\frac{0,52 + 0,48 - 0,48^n}{0,52} \right) \cdot 60 \cdot 0,8 + 0,6^n \cdot 40 \left(\frac{0,8 + 0,2 - 0,8^n}{0,2} \right) =$$

$$= 0,48^n \cdot K_0 + \left(\frac{1 - 0,48^n}{0,52} \right) \cdot \underbrace{60 \cdot 0,8}_{48} + 0,6^n \cdot 40 \left(\frac{1 - 0,8^n}{0,2} \right),$$

Доказано (совн. с условием).

• Ответ $0,48^n \cdot K_0 + \left(\frac{1 - 0,48^n}{0,52} \right) \cdot 48 + 0,6^n \cdot 40 \left(\frac{1 - 0,8^n}{0,2} \right)$.

№ 7

5). ~~Решение~~ ρ -фиксированная величина, поэтому
 задача сведена к минимуму на K с условиями \Rightarrow $K \in [0; +\infty)$
~~при~~ $200 - 2\rho \in K$ оптимально, а $u(\rho_i) \downarrow$ на $[0; +\infty)$ \Rightarrow

\Rightarrow оптимальное $\rho_i = 0$

тогда $y_j = 0,0005 + \frac{1 - 0,0005}{1 + \rho_j} = 0,0075 \text{ м}^3$

тогда $Y_i = 3 \cdot \sum_{j=0}^{40} y_j = 40 \cdot 0,075 \cdot 3 = 0,93$

значит, общий объем: $Y = 3 \sum_{i=1}^3 Y_i = 3 \cdot Y_i = 0,93 \cdot 3 = 0,99 \text{ м}^3$

Ответ: $\rho_i = 0; Y = 0,99 \text{ м}^3$ (прод. на стр. 72.)



№4.

а) 1. Сама упаковка стоит какой-то комиссий денег, как итог цена покупки = цена покупки прог. + цена упаковки.

2. Плата "за бренд". Когда мы берем логотип бренда, которому доверяем, наша компания платит за право использовать, ~~иначе упаковка будет выглядеть хуже~~, и мы платим за право использовать на то, что есть можно такой же продукт без упаковки.

б) 1. Потребитель может сам выбрать, какой ^{размер} мер ему больше нравится, а, если повер в упаковке, может.

2. ~~Размер упаковки~~ ~~зависит от~~ ~~цены~~, так как потребитель редко покупает целое количество килограмм яблок, а фасованные препараты по килограмму. В этом случае придется либо переплатить за дополнительный вес, либо купить больше (а если бы упаковка была лучше, можно было бы брать фасованные яблоки)



N 1

В). макс. кор. денг. менш. число:

$$TC = TR$$

$$\frac{y}{0,01} \cdot 2 = 3p$$

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

$$p = 66$$

Ответ: 66

Г) з'являюцца парадоксы аб'яднання св. Хо спецыяльна ніхто не змогуць павялічыць кап. Зможуць інакш з'явіцца востаньне перыкладываюцца функцыі, таму, што ад функцый функцыі папулярнасці зніжэння (т.к. е↑, і зніж.) і зніж. менш. кожна функцыя кожнага папулярнасці не зніжэння. Ответ: Мен, не змогуць.

