



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: КОСТИНА

Имя: ДИАНА

Отчество: ДЕНИСОВНА

Страна: РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

Регион: САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

ВСЕГО СТРАНИЦ

8

ПОДПИСЬ УЧАСТНИКА

Диана



Задача 55

1) Рассчитаем выигрыши при выборе каждого пути:

• Путь 1

Рассчитаем сумму после выплаты процентов:

$$400000 \cdot (1 + 0,18) = \underline{472000 \text{ руб.}} - \text{итог за путь } n_1$$

• Путь 2

① Обмен рублей на индийские рупии:

$$400000 : 80 \cdot 100 = 500000 \text{ индийских рупий}$$

② Рассчитаем сумму после выплаты процентов:

$$500000 \cdot (1 + 0,04) = 520000 \text{ индийских рупий}$$

③ Перевесем рупии в рубли:

$$520000 : 100 \cdot 75 = \underline{390000 \text{ руб.}} - \text{итог за путь } n_2$$

• Путь 3

① Обмен рублей на евро:

$$400000 : 92 = 4347 \text{ евро} + 19 \text{ рублей}$$

② покупка облигаций:

$$4347 : 100 = 43 \text{ облигаций} + 47 \text{ евро}$$

③ Продажа облигаций ~~Евро~~:

$$43 \cdot 105 + 47 = 4515 + 47 = 4562 \text{ евро}$$

④ Обмен евро на рубли (и прибавляем 19 руб (из ①))

$$4562 \cdot 102 + 19 = \underline{465343 \text{ руб.}} - \text{итог за путь } n_3$$

Если Иван выберет 1-ый путь, то он заработает дополнительно 72000 руб, что больше, чем путь 2 и 3.

Таким этот путь более надежный, т.к валюты в разных странах то и там могут сильно «скакивать» в цене»

Ответ: Ивану стоит выбрать путь n1, т.к он принесет больше дохода и более надежный



Задача 4

Д) Обсуждение наблюдаемого соотношения:

1) В расованые ~~явления~~^{ураивии} продавец может положить некачественный товар ~~и~~, не описывая его, а значит больше заработает.

Пример: в супер с яблоками в расовии можно положить ~~о~~ некачественные и продать его, а если покупатель будет ~~это~~ маркетведе, то он не будет выбирать лучшее яблоко

2) ~~Покупатель~~ будет. Если ~~явления~~^{товар} не будет расованым, то покупатель, который спешит или не хотел ~~его~~ брать, не возьмет ~~его~~^{его}, потому что не захочет тратить время. А если ~~покупатель~~ товар будет чше в ураивии, то покупатель с большей вероятностью возьмет его, потому что это удобно и быстрее. Таким ~~если~~ расованым товар будет дороже, то скорее всего ~~он~~ покупатель, сравнивая цену с нерасованым, не возьмет товар в ураивии, но он и не возьмет ~~товар~~ ни ~~каким~~ и не может тратить время на его расовии.

Задача 2

1) Изначально Олег А. владеет 0,06 частью ~~объемов~~ всех акций компании "Уютный дом" ($\frac{720}{12000} = \frac{6}{100}$) => ему добавят 90 акций (т.е. система пропорциональная: $1500 \cdot 0,06 = 90$)

И у Олега после увеличения акционерной капиталы компании будет 810 акций.

2) Изначально Юрий В. владеет 0,04 частью всех ~~объемов~~ акций компании "Уютный дом" ($\frac{480}{12000} = \frac{4}{100}$) => ему добавят 60 акций ($1500 \cdot 0,04 = 60$). После увеличения акционерной капиталы компании у него будет 540 акций ($480 + 60 = 540$ акций)

процентом \rightarrow



Продолжиме задачу №2
 3) Дальше Юрий продал $\frac{1}{3}$ своих (уже увеличенной) пакетов
 Олегу А. \Rightarrow 180 акций ($540 \cdot \frac{1}{3} = 180$) \Rightarrow у Олега А.
 будет в итоге 990 акций

Для удобства все значения перенесем в таблицу:

	Изначально	После ↑ капитала	В итоге (после продажи)
кол-во акций у Олега А.	720	810	990
кол-во акций у Юрия В.	480	540	360
всего акций	12000	13500	13500

Ответ: 990 акций будет принадлежать Олегу А. после увеличения акционерной капиталом компании и покупки акций от Юрия В.

Задача №3

2) У нас есть следующие формулы:

$$x_t = 0,8 \cdot \epsilon_t(x_{t+1}) + y_t$$

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

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

• где x_t - кол-во гал, которое
 выписал Виталий за день t
 $\epsilon_t(x_{t+1})$ - оценка, сделанная в день
 t , относительно кол-ва гал за день $(t+1)$
 (Виталий)

y_t - кол-во гал, выписал Петром в
 день t

Также нам известны значения в $t=0$

$$x_0 = 200 \text{ (мл)}$$

$$y_0 = 300 \text{ (мл)}$$



Задача 3 (продолжение)

а) (продолжение)

• Найдем количество гая, которое должен выпить Виталий в понедельник (x_1):

$$x_1 = 0,8 \cdot \epsilon_1(x_2) + y_1$$

$$y_1 = 0,6 \cdot y_0 = 0,6 \cdot 300 = 180 \text{ (мл)} - \text{выпьет Петр в понедельник}$$

$$\epsilon_1(x_2) = 0,6 \cdot x_0 + 60 = 0,6 \cdot 200 + 60 = 120 + 60 = 180 \text{ мл}$$

$$\Rightarrow x_1 = 0,8 \cdot 180 + 180 = 324 \text{ (мл)} - \text{выпьет Виталий в понедельник}$$

• Найдем количество гая, которое должен выпить Виталий во вторник (x_2):

$$x_2 = 0,8 \cdot \epsilon_2(x_3) + y_2$$

$$y_2 = 0,6 \cdot y_1 = 0,6 \cdot 180 = 108 \text{ (мл)} - \text{выпьет Петр во вторник}$$

$$\epsilon_2(x_3) = 0,6 \cdot x_1 + 60 = 0,6 \cdot 324 + 60 = 194,4 + 60 = 254,4 \text{ (мл)}$$

$$x_2 = 0,8 \cdot 254,4 + 108 = 203,52 + 108 = 311,52 \text{ (мл)} - \text{выпьет Виталий во вторник.}$$

Ответ: в понедельник Виталий выпьет 324 мл, во вторник Виталий выпьет 311,52 мл гая.

б) Рассчитаем разницу между ожидаемым и фактическим количеством выпитого гая Виталием во вторник (x_2), т.е.

величину ошибки:

В п. а мы посчитали x_2 и $\epsilon_1(x_2)$: $x_2 = 311,52 \text{ мл}$;

$$\epsilon_1(x_2) = 180 \text{ мл} \Rightarrow x_2 - \epsilon_1(x_2) = 311,52 - 180 = 131,52 \text{ мл.}$$

Ответ: ошибка между ожидаемым и фактическим количеством выпитого гая во вторник Виталием составляет 131,52 мл

продолжение \rightarrow



Задача №3

3) (продолжение)

Экономические прогнозы не всегда совпадают с реальностью.
 Объясните:

① Погрешность измерения: Можно допустить погрешность в измерении, из-за чего прогнозы могут не совпадать.

Например: в условиях задачи заданы y витамин и $Netra$ могут допущены ошибки в измерении из-за грубой цены деления мерной посуды, что повлечет несоблюдение соотношения и реальности

② Разные зависимости переменных: в условиях задачи реальное количество витаминов z зависит от количества z , а $Netra$ его групп $Netra$ (независимой переменной), а $Netra$ не зависит прямо не зависит от кол-ва z , витаминов групп.

1) ~~Зан~~ $X_t = 0,8 \cdot E_t(x_{t+1}) + y_t$

• Заметим закономерности:

① $y_t = 0,6 y_{t-1}$, подставим ② $\Rightarrow y_t = 0,6 \cdot 0,6 \cdot 0,6 y_{t-3} = 0,6^3 y_{t-3}$

② $y_{t-1} = 0,6 y_{t-2}$, подставим ①: $y_{t-1} = 0,6 \cdot 0,6 y_{t-3} = 0,6^2 y_{t-3}$

③ $y_{t-2} = 0,6 y_{t-3}$

несовместно ~~каждый раз~~ при переходе через каждую строку результат умножается на 0,6 \Rightarrow общий вид формулы:

$$y_t = 0,6^t \cdot y_0$$

• Рассмотрим еще одну закономерность (относительно $E_t(x_{t+1})$)

① $E_0(x_1)$

② $E_1(x_2) = 0,6 \cdot x_0 + 60$

③ $E_2(x_3) = 0,6 \cdot x_0$



Задача 13

1) (продолжим) . Рассмотрим зависимость:

① x_0

② $x_1 = 0,8 \cdot \varepsilon_1(x_2) + y_1 = 0,8 \cdot (0,6x_0 + 60) + 0,6y_0$

③ $x_2 = 0,8 \cdot \varepsilon_2(x_3) + y_2 = 0,8 \cdot (0,6x_1 + 60) + 0,6^2 y_0 =$

$$= 0,8 \cdot (0,6 \cdot (0,8 \cdot (0,6x_0 + 60) + 0,6y_0) + 60) + 0,6^2 y_0 =$$

$$= 0,8^2 \cdot 0,6^2 x_0 + 0,8^2 \cdot 0,6 \cdot 60 + 0,8^2 \cdot 0,6^2 y_0 + 0,8 \cdot 60 + 0,6^2 y_0 =$$

$$= \cancel{0,48} \cdot 0,48 x_0 + \cancel{0,8} \cdot \text{переведем в одну формулу, где } 2 = t:$$

$$0,48^t x_0 + 0,8^t \cdot 0,6^{t-1} \cdot 60 + 0,8^{t-1} \cdot 0,6^t \cdot y_0 + 0,8^{t-1} \cdot 60 + 0,6^t y_0 =$$

$$= 0,48^t x_0 + 0,8^t \cdot 0,6^{t-1} \cdot 60 + 0,8^{t-1} \cdot 60 + 0,6^t y_0 (0,8^{t-1} + 1) = x_t$$

Ответ:

$$x_t = 0,48^t x_0 + 0,8^t \cdot 0,6^{t-1} \cdot 60 + 0,8^{t-1} \cdot 60 + 0,6^t y_0 (0,8^{t-1} + 1)$$

Задача 14

В) Пусть g - кол-во бутылок, выкупаемых одним человеком в месяц ($= 40$ штук из условия);

* мы делим сумму на три, так три человека; $\cdot 2$, т.к. цена 2

$$p = \frac{2 \cdot 3 \cdot 40}{3}$$



Задача 1

A) Пусть $y_{min,j}$ - минимальная процентная ставка, которую может заимствовать фирма после сделки:

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

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

т.е. $0,0005 \rightarrow const$
 $0,007 \rightarrow const$

\Rightarrow мы можем видеть ^{наименьшее} $1 + e_i \geq 1$, т.е. ($e_i \geq 0$)

чтобы $y_{min,j}$ было минимальным значением, чтобы $1 + e_i$ стремилось к $+\infty$.

Но у нас еще есть $u(p, e_i) = 200 - 2p - 3e_i$

выражим $e_i = \frac{200 - 2p}{3}$, p - цена финансирования

(ставка - цена) \Rightarrow p - чем меньше p , тем больше $e_i \Rightarrow p \geq 0 \Rightarrow e_i = \frac{200}{3}$

$$y_{min,j} = 0,0005 + \frac{0,007}{\frac{200}{3}} = 0,0005 + \frac{0,021}{200} =$$

$$= 0,0005 + \frac{21}{200000} = 0,0005 + \frac{3}{29000}$$

Ответ: $0,0005 + \frac{0,021}{200} = 0,0005 + \frac{21}{200000} =$

$$= 0,0005 + \frac{1000 + 21}{200000}$$

Ответ: $\frac{1021}{200000}$

