



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: АВРАМЕНКО

Имя: ДАНИЛ

Отчество: ВАСИЛЬЕВИЧ

Страна: РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

Регион: МОСКВА

ВСЕГО СТРАНИЦ

0 | 9

ПОДПИСЬ УЧАСТНИКА



каждый вывозит по 10 т воды
 норма за вывоз суммарно 5 т. за $0,01 \text{ м}^3$
 занимают пространство одной сумки это $\bar{y} = 0,0075 \text{ м}^3$
 $y_j = 0,0005 + \frac{\bar{y} - 0,0005}{1+e_i}$, где y_j - занимаемое пространство j -ой сумкой
 e_i - количество приложенных i -ой поросенку усилий
 Площадь сумки занимают $\bar{y} = \sum y_j$

Норма за вывоз $p = \text{const}$

а) Для каждого поросенка $a - 100 - p - e_i \geq 0 \Rightarrow e_i \leq 100 - p$
 максимальный уровень e_i достигается при $e_i = 100 - p$, значит,
 $e_1 = e_2 = e_3 = 100 - p$, тогда

$$y_1 = y_2 = y_3 = 0,0005 + \frac{\bar{y} - 0,0005}{1 + 100 - p} = 0,0005 + \frac{0,0075 - 0,0005}{101 - p} = 0,0005 + \frac{0,007}{101 - p} =$$

$$= \frac{0,0005(101 - p) + 0,007}{101 - p} = \frac{0,0505 - 0,0005p + 0,007}{101 - p} = \frac{0,0575 - 0,0005p}{101 - p}$$



№2.

Узнавая у Анны 500 акций и у Вики 350 акций. Доля акций

$$\text{Доля Анны среди всех акций равна } \frac{500}{4000} = \frac{50}{400} = \frac{12.5}{100} = \frac{8}{100} = 0,08$$

$$\text{Доля акций Вики среди всех акций } \frac{350}{4000} = \frac{35}{400} = \frac{8.75}{100} = 0,0875$$

После увеличения акционерного капитала компании всего стало 8000 акций, тогда у Анны теперь $8000 \cdot 0,08 = 640$ акций, у Вики теперь $8000 \cdot 0,0875 = 7000$ акций,

Если Вика продала $\frac{1}{4}$ своего пакета Анне, то у Анны стало

$$640 + \frac{400}{4} = 640 + 100 = 740 \text{ акций}$$

Ответ: 740 акций.

№3.

x_t - кол во коры в день t

$E_t(x_{t+1})$ - оценка, сделанная в день t , относительно кол во коры в день $(t+1)$.

$$x_t = 0,9 E_t(x_{t+1}) + y_t \quad y_t \text{ - не зависящая от действий, другая кол во коры}$$

$$y_t = 0,2 y_{t-1}$$

$$E_t(x_{t+1}) = 0,4 x_{t-1} + 40$$

Изначально: ~~$x_0 = 150$~~ $x_0 = 150, y_0 = 400$

$$a) E_t(x_{t+1}) = 0,4 x_0 + 40$$

$$\del{x_t = 0,9 E_t(x_{t+1})} \quad y_t = 0,2 y_0$$

$$x_t = 0,9 E_t(x_{t+1}) + y_t = 0,9(0,4 x_0 + 40) + 0,2 y_0 = 0,36 x_0 + 36 + 0,2 y_0$$

$$y_{t+1} = 0,2 y_t = 0,2 \cdot 0,2 y_0 = 0,04 y_0$$

$$x_{t+1} = 0,9 E_{t+1}(x_{t+2}) + y_{t+1} = 0,9(0,4 x_t + 40) + 0,04 y_0 = 0,9(0,4(0,36 x_0 + 36 + 0,2 y_0) + 40) + 0,04 y_0$$



$y_0, y_t = 0,2y_0, y_{t+1} = 0,2y_t = 0,2 \cdot 0,2y_0$, найдем, что для периода времени

$t, y_t = 0,2^t y_0$

Получим ~~каждый~~ x_t для любого ~~момента~~ времени для t :

x_0

$x_t = 0,9(0,4x_0 + 40) + 0,2y_0 = 36 + 0,36x_0 + 0,2y_0$

$x_{t+1} = 0,9(0,4x_t + 40) + 0,2y_t = 36 + 0,36x_t + 0,2y_t = 36 + 0,36(36 + 0,36x_0 + 0,2y_0) + 0,2 \cdot 0,2^t y_0$

То есть каждый день кол-во коф, выпитого в предыдущий день, умножается на 0,4; 36 и $0,2y_t$, где $y_t = 0,2 \cdot y_0$

~~x_1~~ $E_1 = 0,4x_0 + 40$

$y_1 = 0,2 \cdot y_0$

$x_1 = 0,9 \cdot E_1 + 0,2y_1 = 0,9(0,4x_0 + 40) + 0,2y_0 = 0,36x_0 + 36 + 0,2y_0$

П.к. по условию $x_0 = 150, y_0 = 400$, то

$x_1 = 0,36 \cdot 150 + 36 + 0,2 \cdot 400 = 54 + 36 + 80 = 170$

~~y_1~~ $y_1 = 0,2 \cdot y_0 = 0,2 \cdot 400 = 80$

~~E_2~~ $E_2 = 0,4x_1 + 40 = 0,4 \cdot 170 + 40 = 68 + 40 = 108$

$y_2 = 0,2 \cdot y_1 = 0,2 \cdot 80 = 16$

$x_2 = 0,9 \cdot E_2 + y_2 = 0,9 \cdot 108 + 16 = 97,2 + 16 = 113,2$

Сравним ~~x~~ Ответ: $x_1 = 170$ мл, $x_2 = 113,2$ мл

3) Сравним E_2 и x_2 : $E_2 = 108$ (из решения прошлого пункта); $x_2 = 113,2$

Вычисленное и ожидаемое количество выпитого кофе во вторник не совпадают. Возможны причины:

1) Риск. В течение периода проведения ~~кофе~~ есть риск того, что произойдут какие-либо изменения, которые отразятся на фактическом результате, но которые не отражены в ~~наша~~ ~~формуле~~ ~~ожидаем~~ ~~результате~~ ~~расчетной~~ ~~по~~ ~~формуле~~ ~~ожида-~~ ~~емому~~ ~~результату~~ (пример: Семей может выпить ~~кофе~~ ~~когда~~ ~~не~~ ~~предвидели~~ ~~кофе~~ ~~и~~ ~~не~~ ~~исполь-~~ ~~зовать~~ ~~его~~ ~~в~~ ~~этот~~ ~~период~~ ~~времени~~ ~~или~~ ~~не~~ ~~исполь-~~ ~~зовать~~ ~~его~~ ~~во~~ ~~все~~ ~~Семей~~ ~~свое~~ ~~по~~ ~~требление~~ ~~кофе~~).



105.

а) 500000 руб.
 Путь 1. $1 \text{ руб.} = 12 \text{ руб.}$, доходность 35% , на 1 год, потом обменять по курсу $1 \text{ руб.} = 36 \text{ руб.}$
~~45~~
~~12~~ → Тогда Петр при выборе первого варианта положит в банк ~~500000~~ $500000 \cdot 12 = 9.000.000$ руб., пусть x — сумма которую через год получит Петр, тогда $\frac{x - 500000}{9000000} = 0,35 \Rightarrow x = 9000000 + 0,35 \cdot 9000000 = 9000000 + 3150000 = 12150000$ руб., это он их обменяет на $\frac{12150000}{36} = 3375000$ руб.
 У Петра будет 3375000 руб.

Путь 2. $1 \text{ руб.} = 11 \text{ руб.}$, через год у Петра все вех обмен будет
 $\frac{500000}{11} \cdot 1000 \cdot 1200 \cdot 12 = \frac{500.000 \cdot 1200 \cdot 12}{11 \cdot 1000} = \frac{500000 \cdot 1200 \cdot 12}{11 \cdot 1000} = \frac{500 \cdot 1200 \cdot 12}{11} =$
 $= \frac{6000 \cdot 1200}{11} = \frac{7200000}{11} = 1200000$ руб.
 У Петра будет 1200000 руб.

Путь 3. Пусть у Петра будет через год x рублей, тогда:
 $\frac{x - 500000}{500000} = 0,16 \Rightarrow x = 500000 + 500000 \cdot 0,16 = 500000 + 80000 = 580000$ руб.
 У Петра будет 580000 рублей
 $1200000 > 580000 > 3375000$, поэтому Петр выберет путь 2 и через год у него будет 1200000 рублей.

б) Нет. В реальной жизни в подобной игре сделать рациональный выбор было бы сложнее, вот некоторые из причин.
 1) Риски и ожидания. В реальной жизни никто не гарантирует, что курсы валют останутся теми же, и вложив Петр не обеспечит и при этом. Сложнее доходность, чем остальные варианты.





№5 (продолжение)

2. Отношение K актива к риску. Актив может придерживаться ~~от~~ различных уровней риска в зависимости от его отношения к ~~р~~ риску, для риска ~~р~~ вложение в ~~актив~~ безрисковый актив ~~принимает~~ большую полезность чем вложение в рискованный актив, для риска ~~р~~ — наоборот.

3. Транзакционные издержки. Издержки, связанные с трудностями перевода денег из одной валюты в другую ~~могут~~ ~~снизить~~ ~~реальную~~ ~~полезность~~ ~~покупки~~ ~~и~~ ~~создавать~~ ~~стимул~~ ~~отклониться~~ от рационального выбора, о котором говорится в учебной задаче №4.

б) Дискриминация товара. Когда ~~расованные~~ ~~банки~~ ~~предлагают~~ ~~управлять~~ ~~ми~~, ~~а~~ ~~при~~ ~~покупке~~ ~~банков~~ ~~мы~~ ~~можем~~ ~~выбрать~~ ~~более~~ ~~качественное~~ ~~банков~~ ~~и~~ ~~это~~ ~~качество~~ ~~банков~~ ~~не~~ ~~ограничено~~ ~~управлять~~. Т.е. при покупке ~~качественных~~ ~~банков~~ ~~мы~~ ~~можем~~ ~~выбрать~~ ~~более~~ ~~качественное~~ ~~банков~~, а при покупке ~~расованных~~ ~~банков~~ ~~мы~~ ~~можем~~ ~~выбрать~~ ~~более~~ ~~качественное~~ ~~банков~~, а при покупке ~~расованных~~ ~~банков~~ ~~мы~~ ~~можем~~ ~~выбрать~~ ~~более~~ ~~качественное~~ ~~банков~~, ограниченного размерами ~~управлять~~. И покупателю ~~готов~~ ~~платить~~ ~~больше~~ ~~за~~ ~~возможность~~ ~~купить~~ ~~именно~~ ~~это~~ ~~качество~~ ~~банков~~ ~~а~~ ~~не~~ ~~то~~ ~~качество~~ ~~банков~~ ~~которое~~ ~~получается~~ ~~в~~ ~~управлять~~.

2) Отдача от масштаба. Расованные банки ~~обычно~~ ~~предлагают~~ ~~качественное~~ ~~качество~~ ~~банков~~ ~~и~~ ~~экономическими~~ ~~фирмами~~, ~~которые~~ ~~покупают~~ ~~банков~~ ~~большими~~ ~~партиями~~, ~~а~~ ~~за~~ ~~счет~~ ~~этого~~ ~~и~~ ~~фирмы~~ ~~могут~~ ~~предложить~~ ~~лучшее~~ ~~качество~~ ~~банков~~ ~~и~~ ~~каждой~~ ~~фирме~~ ~~отдать~~ ~~за~~ ~~свою~~ ~~оптовую~~ ~~покупку~~, ~~и~~ ~~каждой~~ ~~фирме~~ ~~отдать~~ ~~за~~ ~~свою~~ ~~оптовую~~ ~~покупку~~ ~~меньше~~ ~~денег~~ ~~чем~~ ~~за~~ ~~покупку~~ ~~рознично~~ ~~банков~~ ~~в~~ ~~случае~~ ~~оптовой~~ ~~покупки~~ ~~фирма~~ ~~платит~~ ~~меньше~~, ~~средние~~ ~~издержки~~ ~~фирмы~~ ~~снижаются~~, ~~и~~ ~~фирма~~ ~~может~~ ~~позволить~~ ~~себе~~ ~~продавать~~ ~~банков~~ ~~по~~ ~~более~~ ~~низкой~~ ~~цене~~, ~~получая~~ ~~такую~~ ~~же~~ ~~прибыль~~.



исследования).

а) 1) Если ~~на~~ ~~есть~~ ~~издержки~~ на расовую упаковку товара, должна раскрываться упаковка \Rightarrow это увеличивает издержки фирмы \Rightarrow фирма должна назначить цену выше чем в случае без упаковки, чтобы получить такую же прибыль

2) Упаковка как инструмент дифференциации. ~~Если упаковка, мы можем проводить рекламу. Мы можем использовать упаковку как для рекламы и передачи информации покупателю.~~

2) Реклама и формирование Бренда. Фирма может использовать упаковку для рекламы и для передачи информации покупателю. Таким образом, фирма посылает покупателю сигнал о том, что товар качественный, и за более качественный товар покупатели готовы платить больше. Таким образом цена на расовые товары выше чем на обычные бананы. Производители всевозможных товаров не имеют такой возможности. ~~возможности~~ ~~возможности~~ потому что

#



а) Для каждого поросятка $u = 100 - p - e_i \geq 0 \Rightarrow e_i \leq 100 - p$

Максимальный уровень ушей, который готов прикладывать каждый поросянок, равен $e_1 = e_2 = e_3 = 100 - p$

Тогда объем каждой сумки, выброшенной ^{любым} из поросят, равен

$$y_i = 0,0005 + \frac{y - 0,0005}{1 + e_i} = 0,0005 + \frac{0,0045 - 0,0005}{1 + 100 - p} = \frac{0,004}{101 - p} + 0,0005 =$$

$$= \frac{0,0005(101 - p) + 0,004}{101 - p} = \frac{0,0505 - 0,0005p + 0,004}{101 - p} = \frac{0,0545 - 0,0005p}{101 - p}$$

Ответ: $\frac{0,0545 - 0,0005p}{101 - p}$

б) Сумма объемов всех сумок i -го поросятка $y_i = 10 \cdot \left(0,0005 + \frac{0,004}{101 - e_i}\right) =$
 $= 0,005 + \frac{0,04}{101 - e_i}$, если поросянок пришивает уши

в) Тогда $\frac{0,04}{101 - e_i} = y_i - 0,005 \Rightarrow 101 - e_i = \frac{y_i - 0,005}{0,04} \Rightarrow e_i = 101 - \frac{y_i - 0,005}{0,04}$

д) $u = 100 - p - e_i = 100 - p - e_i = 100 - p - 101 + \frac{y_i - 0,005}{0,04} = \frac{y_i - 0,005}{0,04} - 1 - p$. По p -это константа, но чем больше суммарный объем выброшенных сумок, тем больше полезность поросятка. Значит e_i и y_i не зависят в какой зависимости, значит в оптимальном поросянок выберет $e_i = 0$, тогда общий объем мусора, который будет вывозиться ежедневно, равен $Y = 12 \sum y_i = 12 \cdot 3 \cdot 10 \cdot 0,0045 = 3,6 \cdot 0,0045 = 0,24 \text{ м}^3$

Ответ: $e_i = 0; Y = 0,24 \text{ м}^3$

в) Прибыль Волка: $\pi = 3 \cdot p - 5 \cdot \frac{0,24}{0,01} = 3p - 5 \cdot 24$

Поросянок Волк не планирует покупать никакой прибыли, поэтому

$\pi = 3p - 5 \cdot 24 = 0 \Rightarrow p = \frac{5 \cdot 24}{3} = 40$

Ответ: $p = 40$





г) Если поросят будут действовать сообща, то есть максимизировать суммарную полезность $U_1 + U_2$ $U = U_1 + U_2 + U_3 = (100 - p) - z - e_1 - e_2 - e_3 = 100 - 3p - e_1 - e_2 - e_3$, при этом в пункте (а) мы выяснили, что каждая из переменных e_1, e_2, e_3 отрицательно зависит от суммарного объема ^{соответственно} покупок каждого из поросят (e_1 отриц. зависит от y_1 ; e_2 - от y_2 ; e_3 - от y_3). Т.е. мы максимизируем функцию полезности, но мы хотим, чтобы ~~суммарно~~ сумма усилий была минимальна, минимальная сумма усилий равна нулю (если $e_1 = 0$; $e_2 = 0$; $e_3 = 0$), и мы приходим ровно к тому же положению как в пункте (б)
Ответ: нет, не могут.

Значения своих функций они также не могут увеличить по сравнению с пунктом (б), потому что и в (б) и в (г) полезность каждого поросятка u получается равной $100 - p$.

Ответ: нет, не могут.



2. Нерепрезентативная формула. Из (продолжение).

Изначальная формула могла быть составлена некорректно и не учитывать риски, погрешности и другие причины, по которым ~~оценка~~ прогнозы могут не совпасть с фактической величиной. Если изначально составлена формулу, не ~~делается~~ не закладывают поправки на эти причины, то прогноз может не ~~совпасть~~ совпасть с реальностью.

