



ОТКРЫТАЯ ОЛИМПИАДА ПО ЭКОНОМИКЕ



ШИФР участника

10-19

(Заполняется жюри)

ОЛИМПИАДНАЯ РАБОТА

в очном туре

Открытой олимпиады по экономике

Гущина Анна Ивановна

Фамилия, имя, отчество участника

10 класс, МАОУ "Гимназия №5" г. Чебоксары

Класс, наименование образовательной организации

г. Чебоксары, Чувашская Республика

Наименование населенного пункта, региона РФ (иностранного государства)

Подпись участника

3 марта 2019 года

БЛАНК ДЛЯ ОТВЕТОВ

Задача 1.

10-19

15 окт. 2012 $n=1$ $S_1 = 50000$

15 окт. 2013 $n=2$ $S_1 = 50000 \cdot 1,4 + 50000$

15 окт. 2014 $n=3$ $S_1 = 50000 \cdot 1,4^2 + 50000 \cdot 1,4 + 50000$

15 окт. 2015 $n=4$ $S_1 = 50000 \cdot 1,4^3 + 50000 \cdot 1,4^2 + 50000 \cdot 1,4 + 50000$

$$S_1 = 50000 \cdot \frac{1,4^n - 1}{1,4 - 1} = 125000 \cdot (1,4^n - 1)$$

15 окт. 2015 $k=1=n-3$ $S_2 = 120000$

15 окт. 2016 $k=2=n-3$ $S_2 = 120000 \cdot 1,96 + 120000$

$$S_2 = 120000 \cdot \frac{1,96^k - 1}{1,96 - 1} = 125000 (1,96^k - 1)$$

Найдем, в каком периоде суммы на вкладах равняются:

$$S_1 = S_2$$

$$125000 \cdot (1,4^{n+1} - 1) = 125000 \cdot (1,96^{k+2} - 1)$$

$$1,4^{n+1} - 1 = 1,96^{k+2} - 1$$

$$1,4^n = 1,96^{n-3}$$

$$1,4^n = 1,4^{n-3} \cdot 1,4^{n-3}$$

$$\frac{1,4^n}{1,4^{n-3}} = 1,4^{n-3}$$

$$1,4^3 = 1,4^{n-3}$$

$$n=6 \quad n=5!$$

Если $n=6$, то в 2017 году после очередного пополнения суммы вкладов равняются. $S_1 = S_2 = 816192$

Ответ: в 2017 году.

135.

БЛАНК ДЛЯ ОТВЕТОВ

Задача 2

Ванария	60 т.я	90 т.а
Тунария	180 т.я	150 т.а.
Фринария	x т.я	y т.а
K эк. на 1 кг. а		
Тетрария	720 т.я	360 т.а

1) Т.к. после отделения Фринарии, все провинции в составе Смитии имеют чистую специализацию, одна из провинций производит только яблоки, другая - только апельсины. Альт. стоимость ^{к.т.} апельсинов в Ванарии равна $\frac{60}{90} = \frac{2}{3}$ эк. яблок меньше, чем в Тунарии - $\frac{18}{15} = \frac{6}{5}$ эк. яблок $\Rightarrow$ Ванария специализируется на производстве апельсинов. Альтернативная стоимость произв-ва яблок в Тунарии ниже, чем в Ванарии ($\frac{5}{6} < \frac{3}{2}$) $\Rightarrow$ Тунария производит яблоки. При этом известно, что жители ~~не~~ потребляют фрукты в салате: ~~$K \cdot Я = А$~~ ; ~~$K \cdot Я = K \cdot А$~~ ;
 $180 = K \cdot 90 \Rightarrow K = 2$ + 5

2) Также известно, что до отделения Фринарии, все провинции также имели чистую специализацию. Если Фринария специализировалась на апельсинах, то $2 \cdot (y + 90) = 180 \Rightarrow y = 0$, что противоречит условию. Тогда Фринария специализировалась на яблоках: продолжение на след. листе.

БЛАНК ДЛЯ ОТВЕТОВ

$$x + 180 = 2 \cdot 90$$

$x = 0$ - противоречит условию

Значит, специализациям других стран до отделения Фриланции были не такие же, как после.

Если альт. издержки на гр-во ябл. в Фриланции были, чем $\frac{2}{3} \text{ кг}$ ябл. , и были, чем $\frac{6}{5} \text{ кг}$ ябл. , то Фриланция производит яблоки, а ост. провинции - апельсины.

$$x = 2(90 + 150) = 480 \text{ ябл.}$$

Если же, наоборот, альт. издержки на ябл. меньше $\frac{2}{3} \text{ кг}$ ябл. и $\frac{6}{5} \text{ кг}$ ябл. , то Фриланция произв. апельсины.

$60 + 180 = 2y$ $y = 120 \text{ кг. ап.}$, $120 < 150$, а по условию Фриланция производит больше фруктов, значит, Фриланция производит 480 яблок.

При объединении с Тетрархией каждый такте специализируется на одном из фруктов и Фриланция пришлось поменять спец-ю $\Rightarrow$ она производит апельсины

$$720 = 2 \cdot y \Rightarrow y = 360 \text{ кг. апельсинов}$$

Тогда Фриланция может произвести либо 480 кг ябл. , либо 360 кг апельсинов , альт. стоим. ябл. и $\text{апельсинов} = \frac{4}{3} > \frac{6}{5}$.

КПВ Фриланции:

Ап. кг

360

$$A_n = 360 - \frac{3}{4} \text{ ябл.}$$

+5

продолжение на след. стр.

480 ябл. кг

Бланк заполняется только с лицевой стороны.

Запрещается делать пометки, раскрывающие авторство работы!

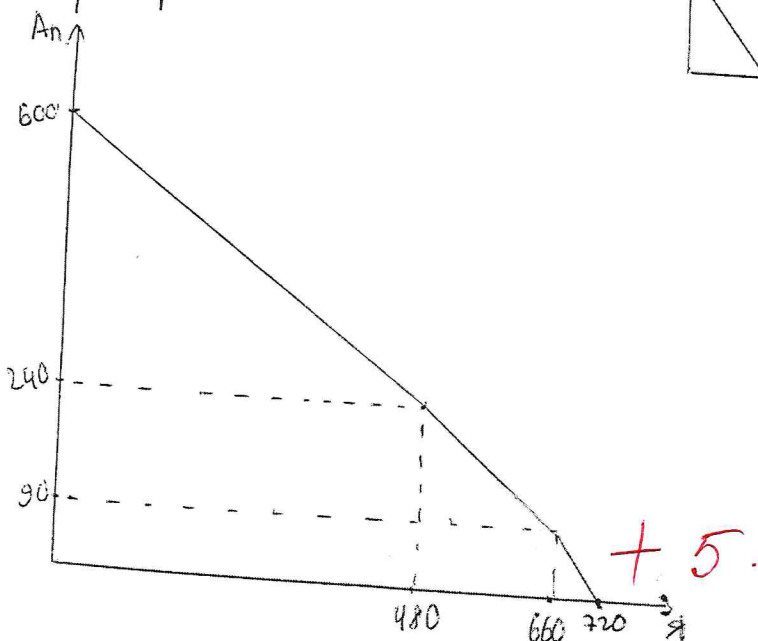
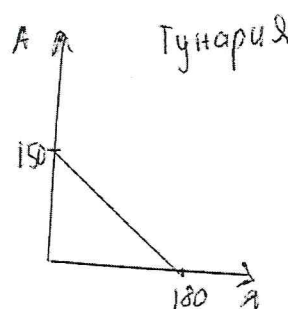
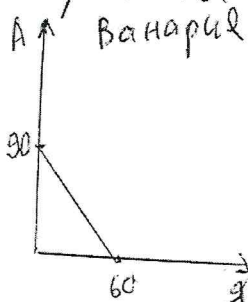
4
(прод-е 2)

Открытая олимпиада по экономике
Очный тур

БЛАНК ДЛЯ ОТВЕТОВ

③ КНВ Омичи сост. из 3 регионов:

Ванария	60 т.я	90 т.я
Тунария	180 т.я	150 т.я
Фринария	480 т.я	360 т.я



$$A_n = \begin{cases} 600 - \frac{3}{4} Я & 0 \leq Я \leq 480 \\ 640 - \frac{5}{6} Я & 480 \leq Я \leq 660 \\ 1080 - 1,5 Я & 660 \leq Я \leq 720 \end{cases}$$

④ $A_n = 360 - \frac{3}{4} Я_Б$

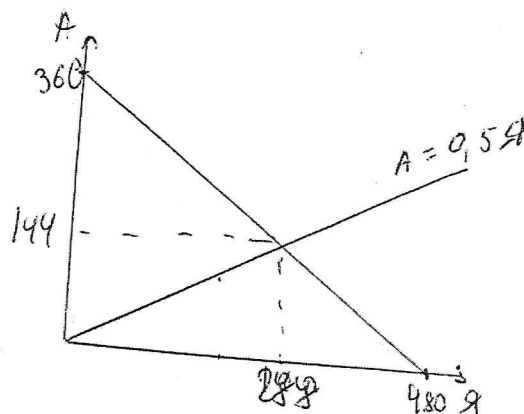
$Я_Б = 2 A_n$

$A_n = 360 - 1,5 A_n$

$A_n = 144 \quad Я_Б = 288$

Всего салата: $144 + 288 = 432$ тыс. т.

Ответ: ① $K=2$
② см. график ③ см. график
④ 432 тыс. тонн



200.

③ КНВ Омичи сост. из 3 регионов (прод-е 2)

БЛАНК ДЛЯ ОТВЕТОВ

Задача 3

Пусть владельцы I завода купили a акций, II - b , III - c

$$\begin{cases} P_1 (a + b + c) = 7232 + 2 \\ P_2 (0,25a + 0,75b + 0,5c) = 7656 + 2 \\ P_2 \cdot 0,25a = 2,5 \cdot 0,75b \cdot P_2 \quad 0,25a = 1,875b \Rightarrow a = 7,5b + 2 \\ P_2 \cdot 0,25a = 0,5 \cdot 0,5c \cdot P_2 \quad 0,25a = 0,25c \Rightarrow a = c - \end{cases}$$

$$P_1 (7,5b + b + 7,5b) = 7232$$

$$P_1 \cdot 16b = 7232$$

$$P_2 (0,25 \cdot 7,5b + 0,75b + 0,5 \cdot 7,5b) = 7656$$

$$P_2 \cdot (1,875b + 0,75b + 3,75b) = 7656$$

$$\begin{cases} P_1 \cdot 16b = 7232 \\ P_2 \cdot 6,375b = 7656 \end{cases} \quad \text{Чтобы найти } \frac{P_2}{P_1} \text{ поделим второе уравнение на первое:}$$

$$\frac{P_2 \cdot 6,375}{P_1 \cdot 16} = \frac{7656}{7232}$$

$$\frac{P_2}{P_1} = \frac{7232 \cdot 16}{7656 \cdot 6,375} = \frac{7656 \cdot 16}{7232 \cdot 6,375} \approx 2,6569 \Rightarrow \text{цена}$$

одной акции выросла на 165,69%

ответ: на 165,69%

60.

Задача 4

$$TC = 2Q^2 + 20Q + 300$$

$$1 \quad Q_d = 60 - 0,5P \quad P = 120 - 2Q +$$

$$2 \quad Q_d = 60 - 0,5P + R \quad P = 120 - 2Q + 2R = 120 - 2Q + 0,5\sqrt{M} + 2Q_1 + 45$$

$$R = 0,25\sqrt{M} + Q_1$$

Прибыль фирмы в 1-й месяц:

$$\pi_1 = (120 - 2Q_1)Q_1 - 2Q_1^2 - 20Q_1 - 300 - M = -4Q_1^2 + 100Q_1 - 300 - M$$

Бланк заполняется только с лицевой стороны.

Запрещается делать пометки, раскрывающие авторство работы!

БЛАНК ДЛЯ ОТВЕТОВ

Прибыль фирмы во 2-й месяц:

$$\pi_2 = (120 - 2Q_2 + 2Q_1 + 0,5\sqrt{M})Q_2 - 2Q_2^2 - 20Q_2 - 300 =$$

$$= -4Q_2^2 + 100Q_2 + 2Q_1Q_2 + 0,5\sqrt{M}Q_2 - 300$$

Тогда суммарная прибыль фирмы за два месяца будет равна:

$$\pi = \pi_1 + \pi_2 = \underbrace{-4Q_1^2}_{-600 - M} - \underbrace{4Q_2^2}_{+35} + 100Q_1 + 100Q_2 + 2Q_1Q_2 + 0,5\sqrt{M}Q_2 -$$

$$\textcircled{2} \pi = -4Q_1^2 - 4Q_2^2 + 100Q_1 + 100Q_2 + 2Q_1Q_2 + 0,5\sqrt{M} \cdot Q_2 - M - 600 \rightarrow$$

$\rightarrow \max_{\sqrt{M}}$ это парабола с ветвями вниз, отсюда $\sqrt{M} \Rightarrow$
максимум прибыли в точке, где $\pi'(\sqrt{M}) = 0$

$$0,5Q_2^2 - 2\sqrt{M} = 0$$

$$\frac{Q_2^2}{2} = 2\sqrt{M}$$

$$\frac{Q_2^2}{4} = 4M$$

$$M = \frac{Q_2^2}{16}$$

$$\pi = -4Q_1^2 - 4Q_2^2 + 100Q_1 + 100Q_2 + 2Q_1Q_2 + \frac{1}{8}Q_2^2 - \frac{Q_2^2}{16} - 600 \rightarrow$$

$\rightarrow \max_{Q_1}$ это парабола с ветвями вниз отсюда $Q_1 \Rightarrow$
максимум в точке, где $\pi'(Q_1) = 0$

$$-8Q_1 + 100 + 2Q_2 = 0$$

$$Q_1 = \frac{50 + Q_2}{4} \neq$$

$$\pi = -4 \left(\frac{50 + Q_2}{4} \right)^2 - 4Q_2^2 + 25(50 + Q_2) + 100Q_2 + Q_2(25 + 0,5Q_2) +$$

$$+ \frac{Q_2^2}{16} - 600 = 25 + 125Q_2 - 3\frac{11}{16}Q_2^2 = -\frac{59}{16}Q_2^2 + 125Q_2 + 25 \rightarrow \max_{Q_2}$$

это парабола с ветвями вниз отсюда $Q_2 \Rightarrow$ максимум
в точке, где $\pi'(Q_2) = 0$: $-\frac{59}{8}Q_2 + 125 = 0$

$$Q_2 = \frac{1000}{59}$$

Бланк заполняется только с лицевой стороны.

Запрещается делать пометки, раскрывающие авторство работы!

р. 7

Задача 4

(продолжение 2)

БЛАНК ДЛЯ ОТВЕТОВ

$$Q_1 = \frac{50 + \frac{1000}{59}}{4} = \frac{3950}{59 \cdot 4} = \frac{1975}{118}$$

$$\textcircled{3} \text{ из п. 2 } M = \frac{Q_2^2}{16}$$

$$M = \left(\frac{1000}{59}\right)^2 \cdot \frac{1}{16} = \frac{62500}{3481}$$

$$\text{Ответ: 1) } \pi = -4Q_1^2 - 4Q_2^2 + 100Q_1 + 100Q_2 + 2Q_1Q_2 + 0,5\sqrt{M}Q_2 - 600 - M$$

$$2) Q_1 = \frac{1975}{118} \quad Q_2 = \frac{1000}{59} \quad +$$

$$3) M = \frac{62500}{3481} \quad +$$

250.

Ситуация 1

1. Закон убывающего предельного продукта труда / убывающей предельной производительности (MP_L ↓) / APL ↓
- Когда владелец кафе только нанял ^{первых} новых сотрудников, они смогли разделить свою ^{труд} эффективность. Например, на кухне: кто-то моет посуду, кто-то их чистит, кто-то жарит мясо, кто-то красиво накрывает на тарелки. ^{и т.д.} До какого-то момента новые сотрудники помогли кафе. Однако, потом они начинают просто мешать друг другу: отвлекают на кухне тесно, они отвлекают друг друга, за одной плитой работают при поваре и т.д. +

Бланк заполняется только с лицевой стороны.

Запрещается делать пометки, раскрывающие авторство работы!

Ситуация 1 (продолжение)

БЛАНК ДЛЯ ОТВЕТОВ

То есть недостаточное количество единиц капитала (оборудования) для такого большого количества труда. В итоге, ~~каждый последующий работник производит предельный продукт каждого последующего работника меньше, чем у предыдущего, да и производительность труда остальных работников тоже снижается, так как их отвлекают другие.~~ Может даже быть то, что МР какого-то работника отрицательна. Так до какого-то момента производительность труда растет, а потом начинает падать.

2. 1) Уволить лишних работников. Конечно, это не поможет хотя бы восстановить прошлую прибыль. Не нужно доходить до убывающего участка производительности труда, так производство будет наиболее эффективным. Это поможет снова снизить издержки. 4/1
- 2) Закупить новое оборудование/капитал. С покупкой нового оборудования у всех тех работников, которые только остались остальными, повысится дело, тогда производительность снова будет расти и издержки ^(средств) снизятся, повысится скорость приема заказов и выходы блюд. Это привлечет новых клиентов. Прибыль кафе вырастет. 150.