

# КД31 по экономике

Григоращенко Екатерина, 1913

$$A = 770$$

$$B = 7$$

## Задание 1

$$U = xy^7$$

$$(a) P_{x_1} = 5000$$

$$(b) P_{x_2} = 6000$$

$$I = 77000$$

$$P_y = 1$$

Уравнение бюджетной линии (а):

$$I = P_x \cdot x + P_y \cdot y$$

$$77000 = 5000x + y \quad (1)$$

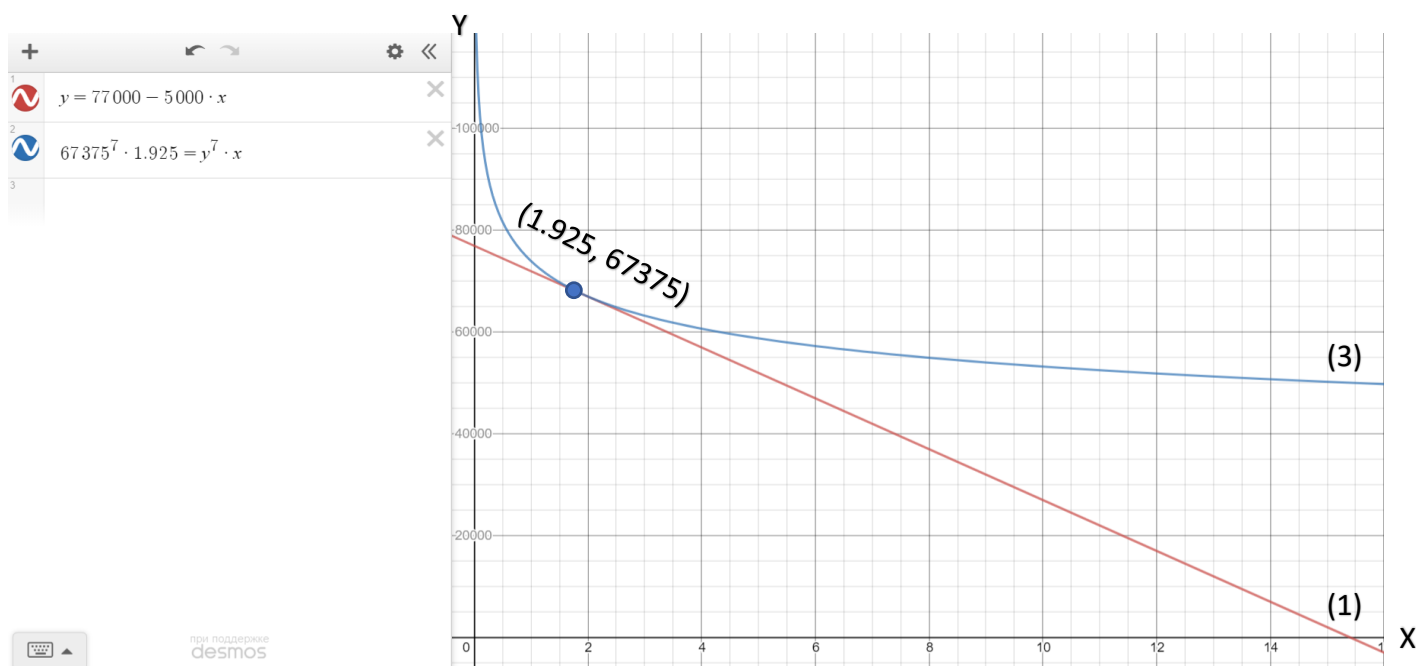
Оптимальн. объёмы потребл. блага в месяц (а)

$$\frac{MU_x}{MU_y} = \frac{P_x}{P_y} \Leftrightarrow \frac{y^7}{7y^6x} = \frac{5000}{1} \Rightarrow y = 35000x \quad (2)$$

$$\begin{cases} y = 35000x \quad (2) \\ 77000 = 5000x + y \quad (1) \end{cases} \Leftrightarrow$$

$$\begin{cases} x^* = 1,925 \\ y^* = 67375 \end{cases} \text{ - оптимальн. объём потр. (оптимумы)}$$

Уравнение кривой безразличия (а):  $67375^7 \cdot 1,925 = y^7 \cdot x \quad (3)$

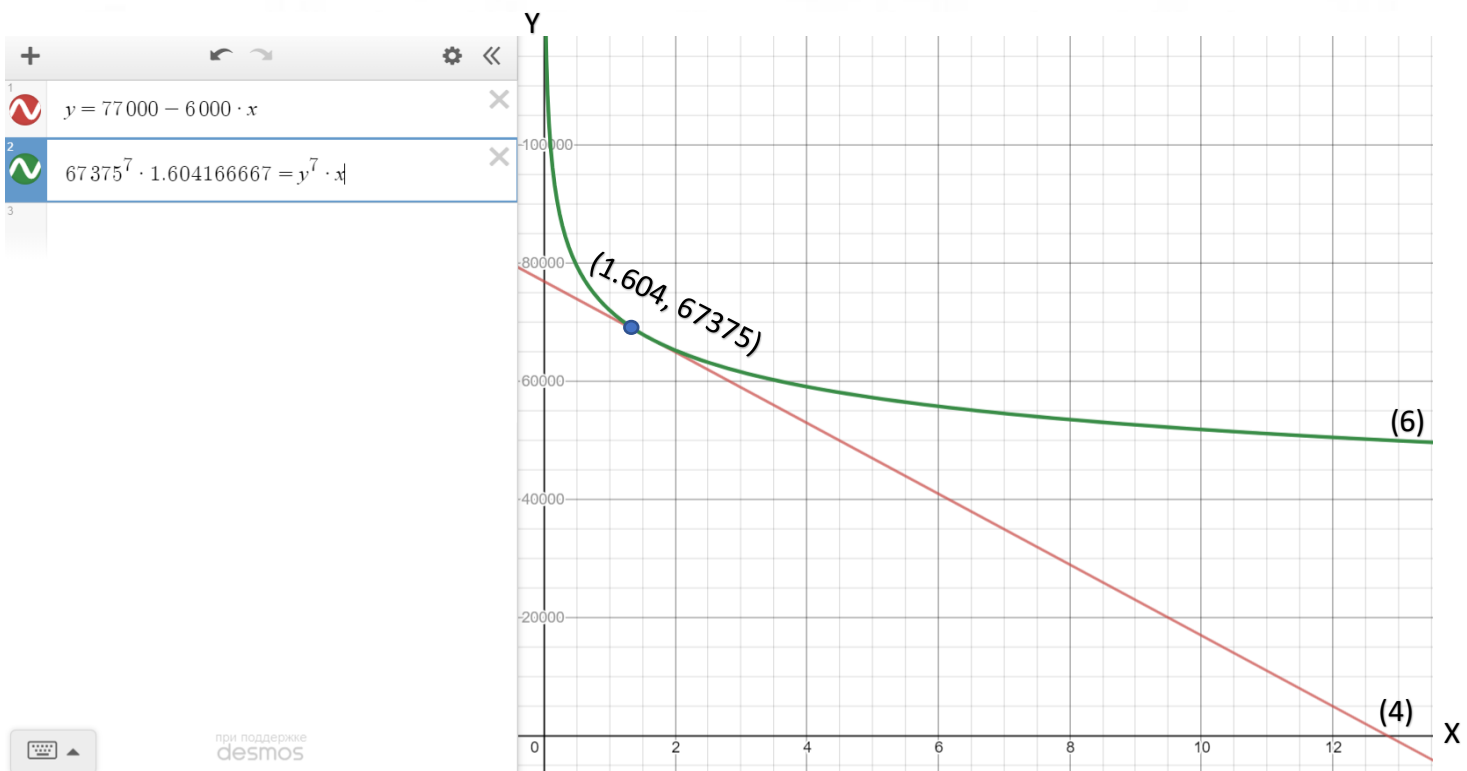


Уравнение бюджетной линии (5):  $77000 = 6000x + y$  (4)

Услову оптимизации (5):  $\frac{MU_x}{MU_y} = \frac{P_x}{P_y} \Leftrightarrow y = 6000 \cdot 4x \Leftrightarrow y = 42000x$  (5)

$$\begin{cases} y = 42000x & (5) \\ 77000 = 6000x + y & (4) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^* \approx 1,604 \\ y^* = 67375 \end{cases} \text{ - оптимальн.}$$

Уравнение кривой безразличия (5):  $67375^{\frac{1}{4}} \cdot 1,604 = y^{\frac{1}{4}} \cdot x$  (6)



(с) Эффект дохода и замещения по Хиксу и по Слуцкому

по Хиксу:

Ищу вспомогательную точку для построения новой бюджет. линии:

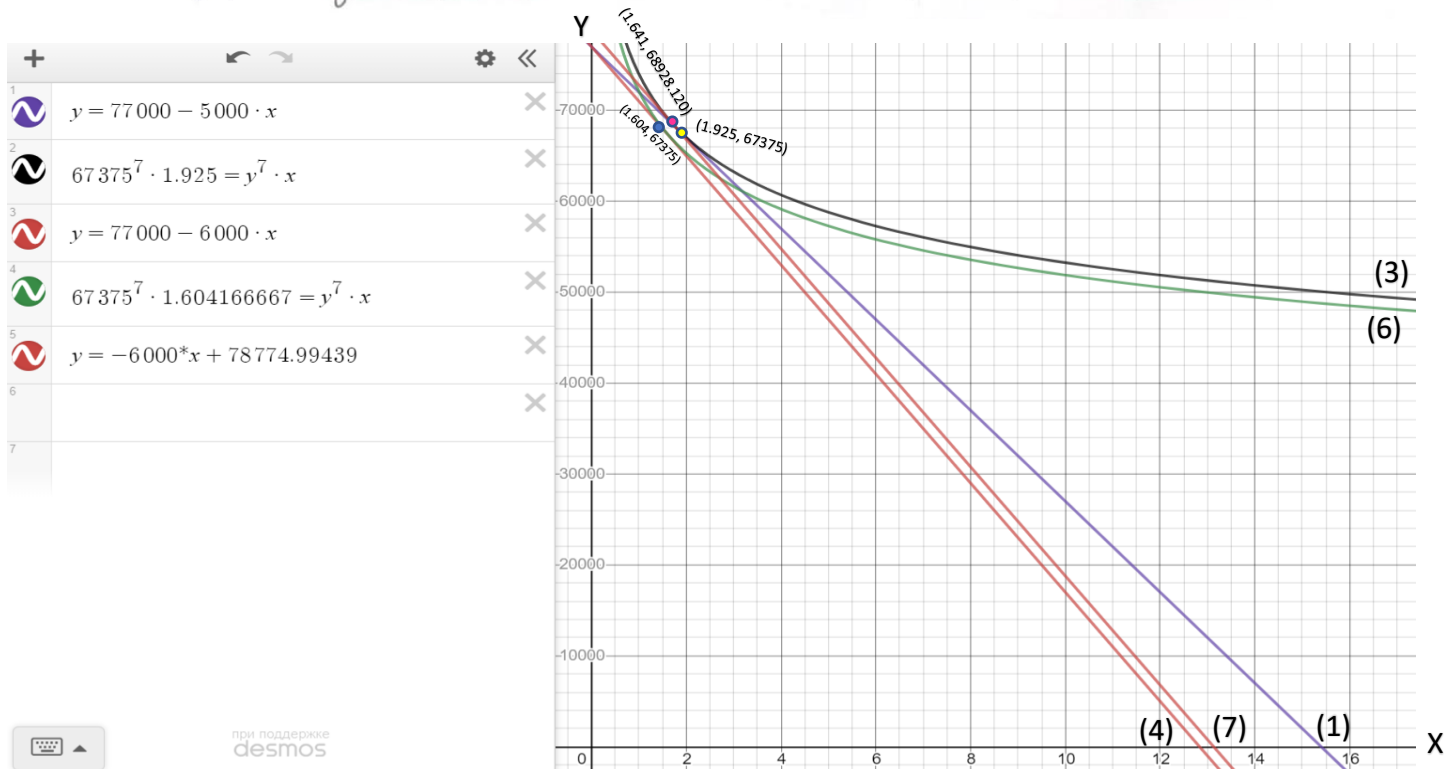
$$\begin{cases} u_1 = xy^{\frac{1}{4}} = 67375^{\frac{1}{4}} \cdot 1,925 & (3) \\ y = 42000x & (5) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y_{\text{всп.}} \approx 68928,120 \\ x_{\text{всп.}} \approx 1,641 \end{cases}$$

Уравнение прямой в общем виде:  $y = kx + b$

$$\left. \begin{array}{l} y = y_{\text{всп.}} \\ x = x_{\text{всп.}} \\ k = -\frac{P_{x_2}}{P_y} = -6000 \end{array} \right\} \Rightarrow 68928,120 = -6000 \cdot 1,641 + b \Rightarrow b \approx 78774,994 \Rightarrow$$

$\Rightarrow$  Уравнение вспомогат. бюджетн. линии:  $y = -6000x + 78774,994$  (7)

- Эффект дохода по  $x = x^* - x_{\text{всп.}} \approx 1,604 - 1,641 \approx -0,036$
- Эффект замещения по  $x = x_{\text{всп.}} - x^{**} \approx 1,641 - 1,925 \approx -0,280$



по Ситцкому:

Ищу уравнение вспомогат. бюджетн. линии:

Вобщем виде ур-е прямой:  $y = kx + b$

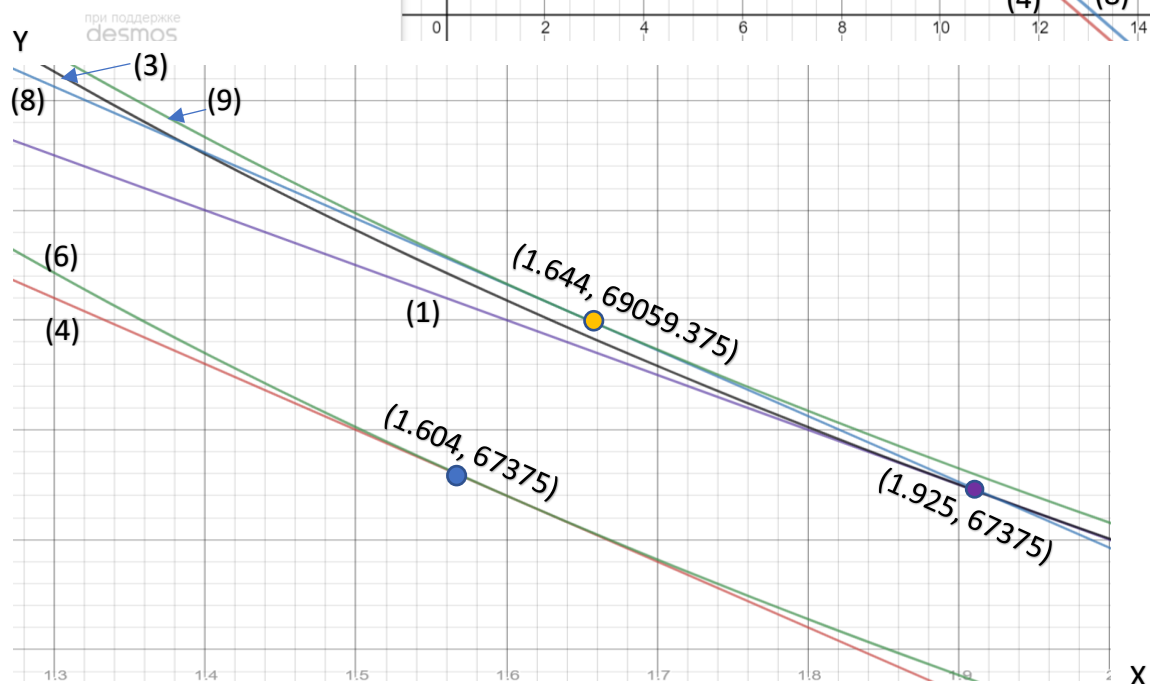
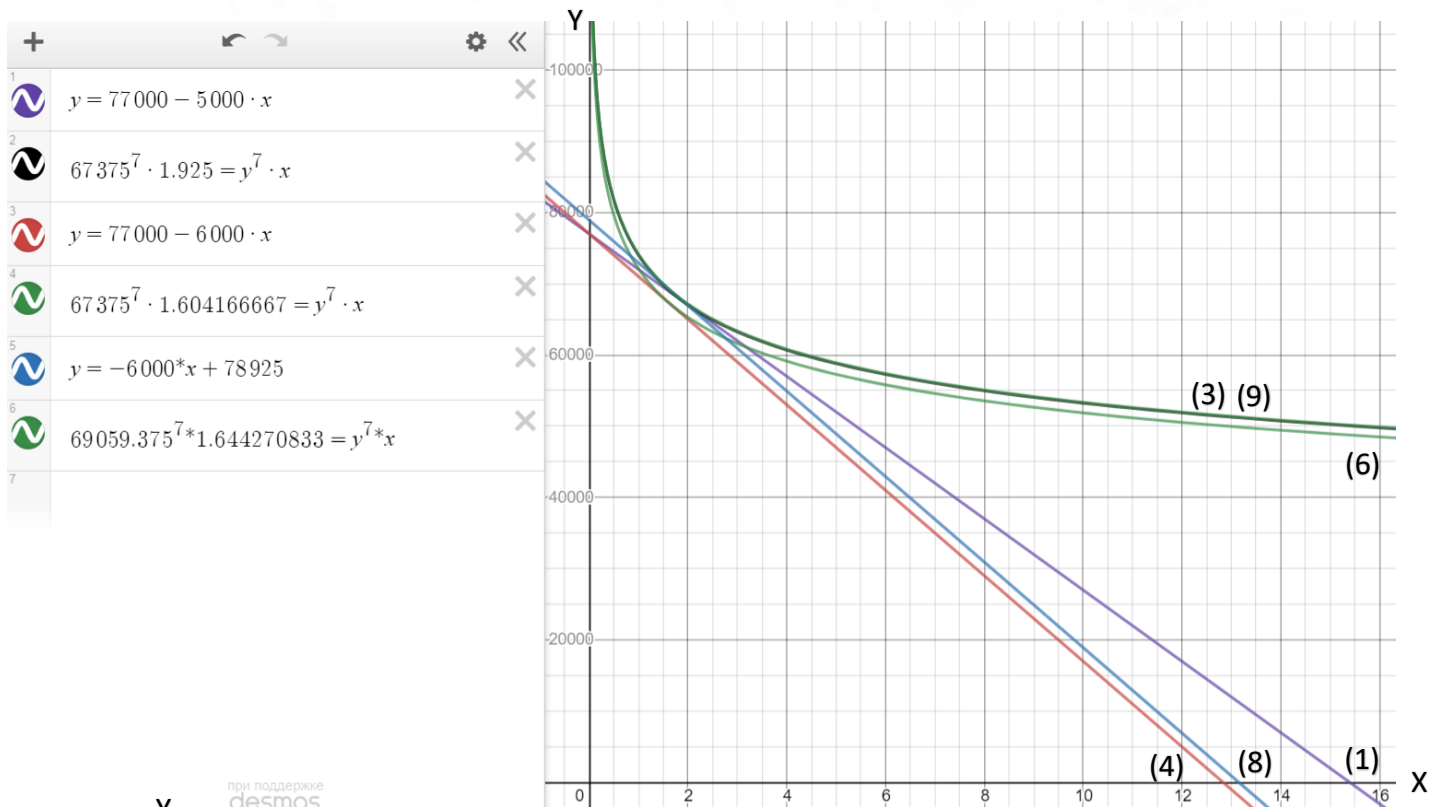
$$\left. \begin{array}{l} y = y^{**} \\ x = x^{**} \\ k = -\frac{P_{x_2}}{P_y} = -6000 \end{array} \right\} \Rightarrow 67375 = -6000 \cdot 1,925 + b \Rightarrow b = 78925 \Rightarrow$$

$\Rightarrow$  Уравнение всп. бюдж. лин:  $y = -6000x + 78925$  (8)

Найдем оптимальные: 
$$\begin{cases} y = 42000x & (5) \\ y = -6000x + 78925 & (8) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y_{в.оп.} = 69059,375 \\ x_{в.оп.} \approx 1,644 \end{cases} \quad (8)$$

Кривая безразличия:  $(69059,375)^7 \cdot 1,644 = y^7 \cdot x \quad (9)$

- Эффект защиты по  $x = x_{в.оп.} - x^{**} \approx 1,644 - 1,925 \approx -0,280$
- Эффект дохода по  $x = x^* - x_{в.оп.} \approx 1,604 - 1,644 \approx -0,40$



(два изображения одного и того же графика, чтобы было удобнее отметить прямые и точки)



(d) Построить графики бюджет. линий и кривых безразл. при опт. выборе при разных  $P_x$ . Кривая "цена-потребление".

- Уравнение бюджет. линий в общ. виде для всех разных  $P_x$ :

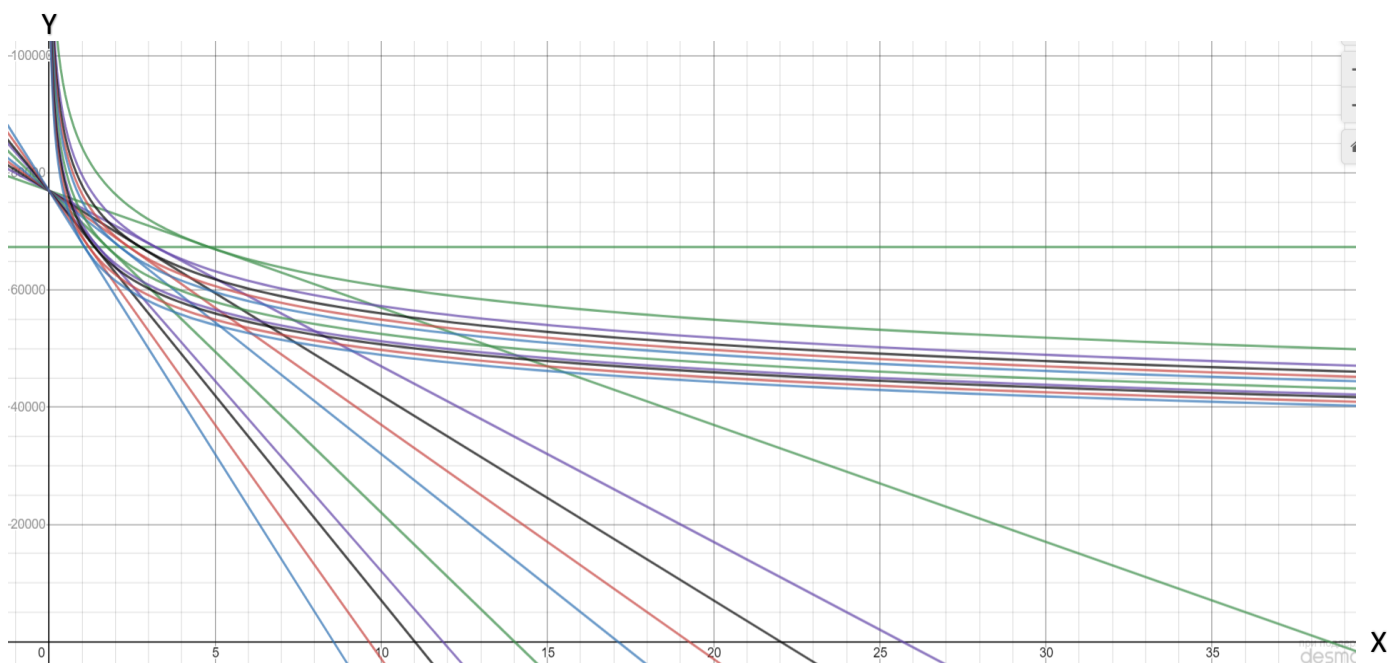
$$77000 = P_x \cdot x + y$$

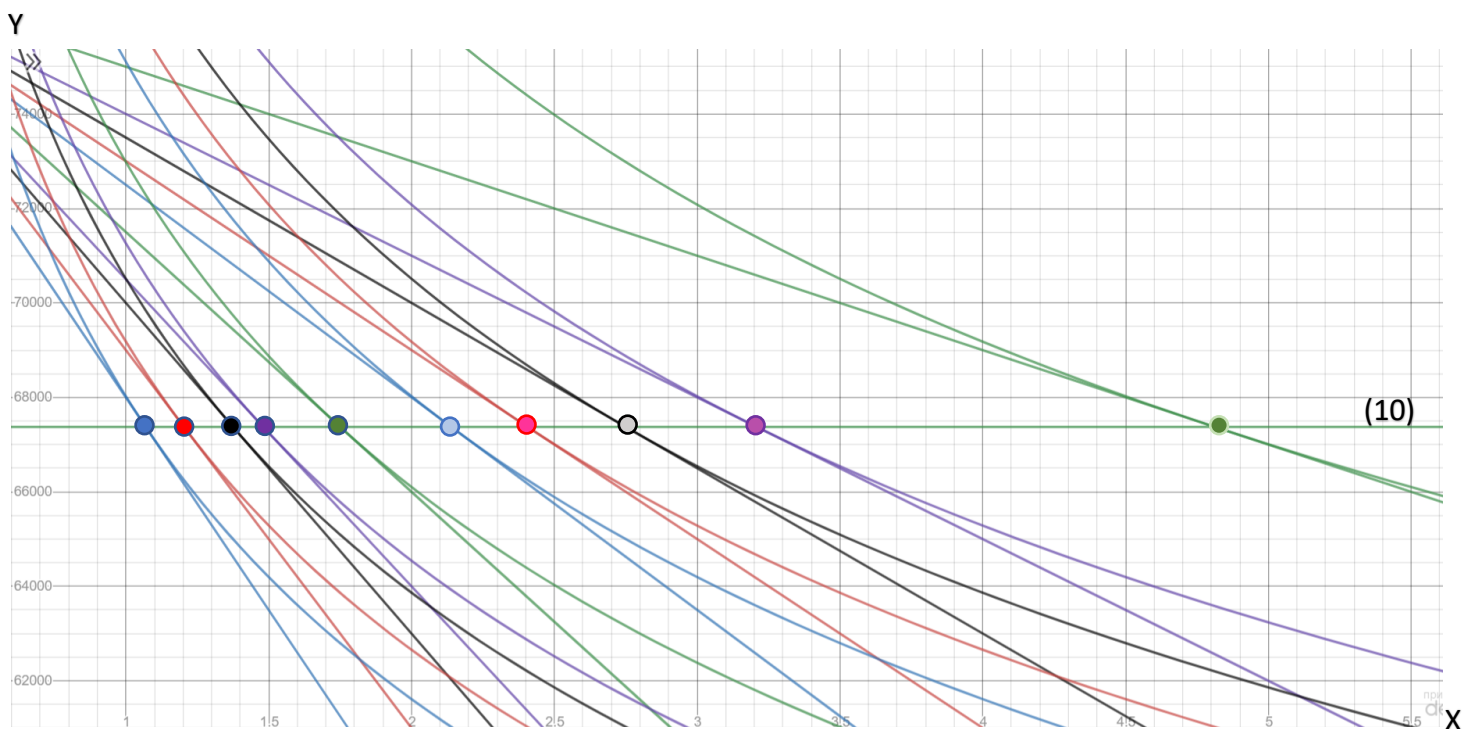
•  $X_{\text{опт.}}$  для каждой  $P_x = \frac{77000}{8 \cdot P_x} \Rightarrow Y_{\text{опт.}}$  для каждой  $P_x = 7 \cdot X_{\text{опт.}} \cdot P_x = 67375$ .

- Уравнение кривой безразл. для всех разных  $P_x$ :  $67375^{\frac{7}{8}} \cdot X_{\text{опт.}} = y^{\frac{7}{8}} x$ .

- Кривая "цена-потребление" проходит через все оптимальные и равняется:  $y = 67375$ . (10)

(1d) Бюджетная линия	$P_x$	$X_{\text{оптимальное}}$	$Y_{\text{оптимальное}}$	$U$
$77000 = 2000 \cdot x + y$	2000	4,8125	67375	3,03293E+34
$77000 = 3000 \cdot x + y$	3000	3,208333333	67375	2,02195E+34
$77000 = 3500 \cdot x + y$	3500	2,75	67375	1,7331E+34
$77000 = 4000 \cdot x + y$	4000	2,40625	67375	1,51646E+34
$77000 = 4500 \cdot x + y$	4500	2,138888889	67375	1,34797E+34
$77000 = 5500 \cdot x + y$	5500	1,75	67375	1,10288E+34
$77000 = 6500 \cdot x + y$	6500	1,480769231	67375	9,33209E+33
$77000 = 7000 \cdot x + y$	7000	1,375	67375	8,66551E+33
$77000 = 8000 \cdot x + y$	8000	1,203125	67375	7,58232E+33
$77000 = 9000 \cdot x + y$	9000	1,069444444	67375	6,73984E+33





(два изображения одного и того же графика, чтобы было удобнее отметить прямые и точки (оптимумы))

(е) Построить графики ф-ций (не)компенс. спроса с разными  $P_x$ .  
Объяснить различия графиков.

• Уравнение для поиска  $X$  для построения гр-ка некомп. спроса:

$$X_{\text{оп.}} = \frac{77000}{8 \cdot P_x}$$

• Уравнение для поиска  $X$  для построения гр-ка комп. спроса:

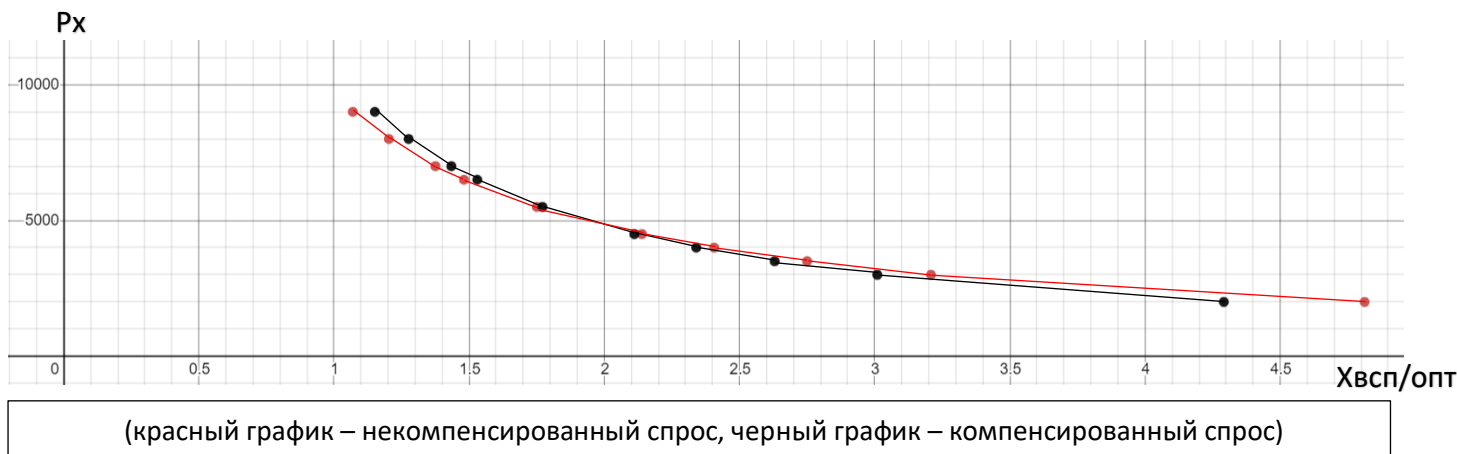
$$X_{\text{всп.}} = \frac{Y_{\text{всп.}}}{7 \cdot P_x}$$

67375 из н.а.

$$Y_{\text{всп.}} = 7 \cdot X^{**} \cdot Y^{**} \cdot P_x$$

1,925 из н.а.

Хопт	Хвсп	$P_x$	Yвсп
4,8125	4,291688984	2000	60083,64578
3,20833333	3,009874515	3000	63207,36482
2,75	2,630085996	3500	64437,1069
2,40625	2,340060012	4000	65521,68033
2,13888889	2,110904268	4500	66493,48446
1,75	1,770973792	5500	68182,491
1,48076923	1,530136943	6500	69621,23089
1,375	1,434064558	7000	70269,16334
1,203125	1,275926769	8000	71451,89906
1,06944444	1,150978714	9000	72511,65897



Графики разные, потому что в компенсированном спросе учитывается только эффект замещения, а в некомпенсированном только эффект дохода.

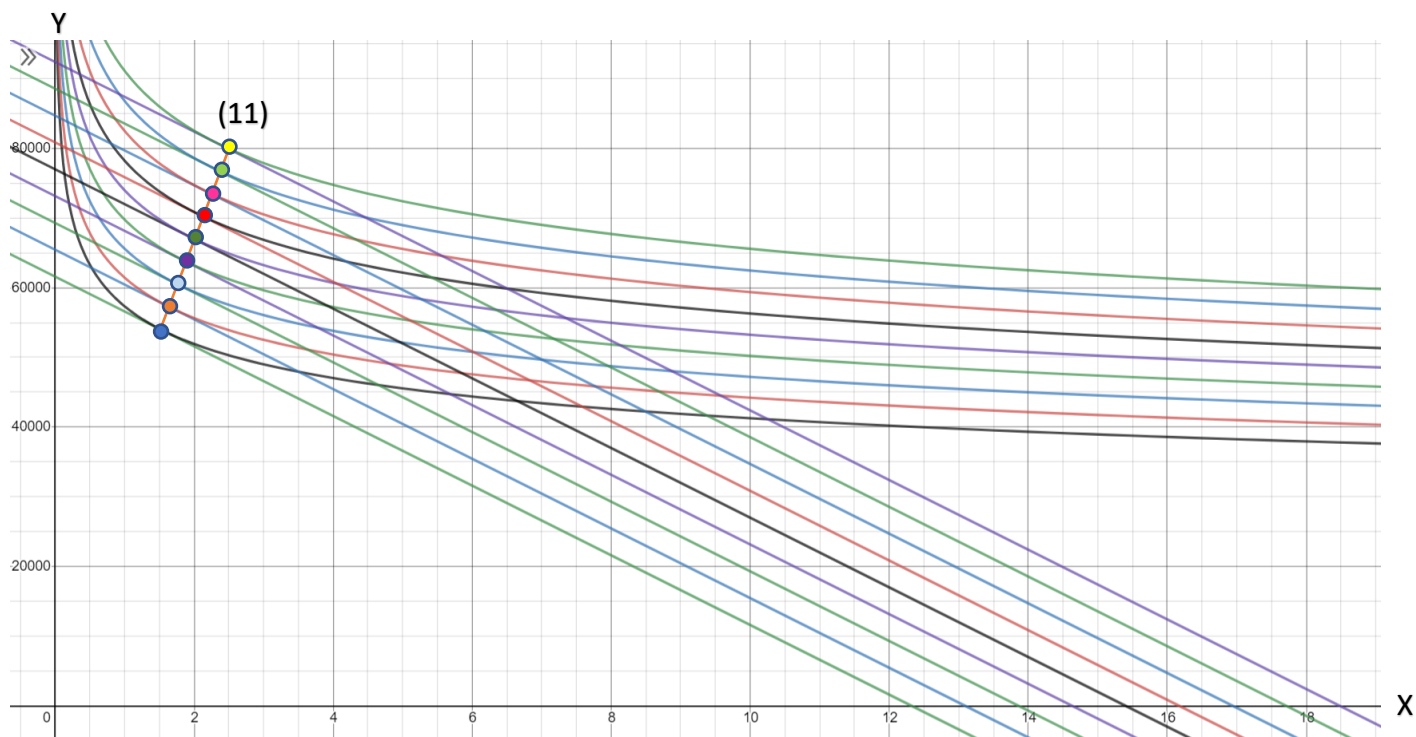
(f) Построить графики бюдж. лин. и крив. безразл. при опт. выб. при разных доходах. Построить кривую "доход-потребление". Построить кривую Энгеля.

- Уравнение бюдж. лин. для всех разных  $I$ :  $I = 5000x + y$
- Нахожу оптимум для каждой БЛ:  $x_{\text{опт.}} = \frac{I}{8 \cdot 5000}$

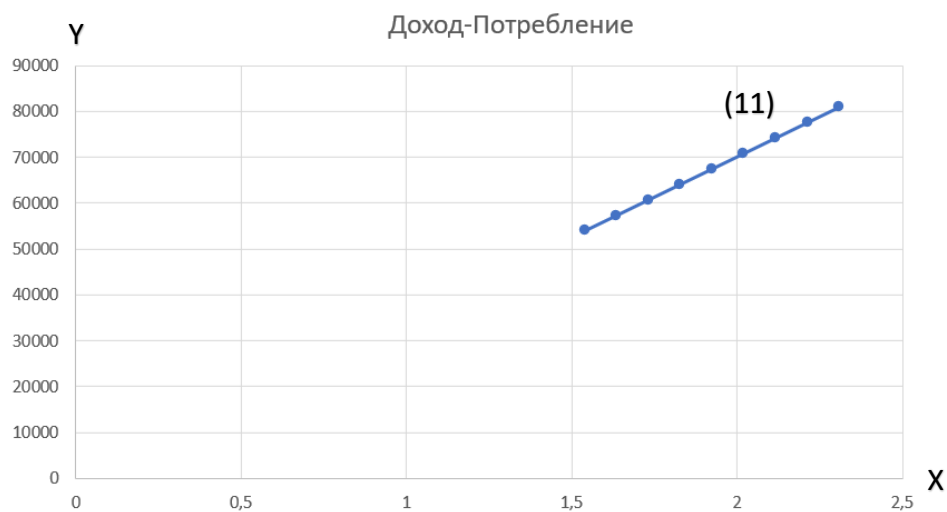
$$y_{\text{опт.}} = 7 \cdot 5000 \cdot x_{\text{опт.}}$$

- Ур-я кривых безразл.:  $x_{\text{опт.}} \cdot y_{\text{опт.}}^7 = x y^7$
- Кривая "доход-потребление" проходит через все оптимумы. (11)
- Кривая Энгеля – зависимость  $x_{\text{опт.}}$  от  $I$  (12)

I	Хоптимум	Уоптимум	Уравнение бюджетной линии: $y = I - 5000 \cdot x$	Уравнение бюджетной линии: $y_{\text{опт}}^7 \cdot x_{\text{опт}} = y^7 \cdot x$
61600	1,54	53900	$y = 61600 - 5000 \cdot x$	$53900^7 \cdot 1.54 = y^7 \cdot x$
65450	1,63625	57268,75	$y = 65450 - 5000 \cdot x$	$57268.75^7 \cdot 1.63625 = y^7 \cdot x$
69300	1,7325	60637,5	$y = 69300 - 5000 \cdot x$	$60637.5^7 \cdot 1.7325 = y^7 \cdot x$
73150	1,82875	64006,25	$y = 73150 - 5000 \cdot x$	$64006.25^7 \cdot 1.82875 = y^7 \cdot x$
77000	1,925	67375	$y = 77000 - 5000 \cdot x$	$67375^7 \cdot 1.925 = y^7 \cdot x$
80850	2,02125	70743,75	$y = 80850 - 5000 \cdot x$	$70743.75^7 \cdot 2.02125 = y^7 \cdot x$
84700	2,1175	74112,5	$y = 84700 - 5000 \cdot x$	$74112.5^7 \cdot 2.1175 = y^7 \cdot x$
88550	2,21375	77481,25	$y = 88550 - 5000 \cdot x$	$77481.25^7 \cdot 2.21375 = y^7 \cdot x$
92400	2,31	80850	$y = 92400 - 5000 \cdot x$	$80850^7 \cdot 2.31 = y^7 \cdot x$



(точки – оптимумы, координаты – в таблице)





## Задание 2

$$(a) E^d = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{P_1 + P_2}{Q_1 + Q_2}$$

дуг. эласт.  
по цене

\* Q при опред.  $P_x = X_{\text{опт.}}$

$P_x$	Q (Хоптимум)	E
2000	4,8125	
3000	3,208333333	-0,666667
3500	2,75	-0,857143
4000	2,40625	-0,875
4500	2,138888889	-0,888889
5500	1,75	-0,818182
6500	1,480769231	-0,846154
7000	1,375	-0,928571
8000	1,203125	-0,875
9000	1,069444444	-0,888889

Из-за погрешности  $E \neq -1$ , однако:

$$\begin{cases} y^7 x = U \\ \frac{MU_x}{MU_y} = \frac{y}{7x} = \frac{P_x}{P_y} = P_x \Rightarrow y = 7x \cdot P_x \xrightarrow{\text{подст. в кн.}} I = 7x \cdot P_x + x \Rightarrow 8x P_x = I \Rightarrow x = \frac{I}{8P_x} \end{cases}$$

Тогда  $\Delta Q = Q_2 - Q_1 = x_2 - x_1 = \frac{I}{8P_{x_2}} - \frac{I}{8P_{x_1}} = \frac{I(P_{x_1} - P_{x_2})}{8P_{x_2}P_{x_1}}$

Подстав. в ф-лу дуг. эласт.:

$$\frac{\frac{I(P_{x_1} - P_{x_2})}{8P_{x_2}P_{x_1}}}{P_{x_2} - P_{x_1}} \cdot \frac{P_{x_1} + P_{x_2}}{\frac{I(P_{x_1} + P_{x_2})}{8P_{x_2}P_{x_1}}} = -1 \Rightarrow \text{спрос - единичный.}$$

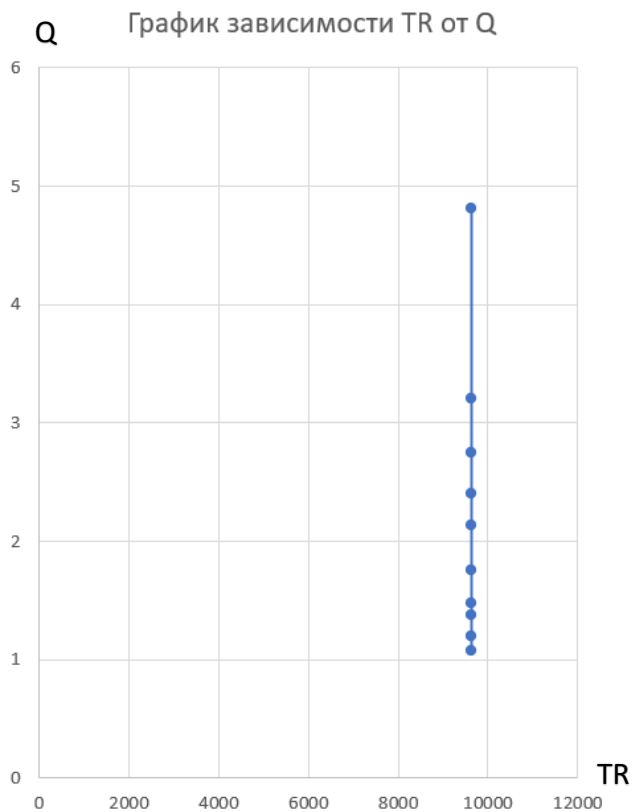
Коэффициент эластичности спроса по цене неизменен и будет равняться -1.

Ф-на общей выручки:

$$TR = P \cdot Q$$

↑  
общая выручка

Px	Q (Хоптимум)	TR
2000	4,8125	9625
3000	3,208333333	9625
3500	2,75	9625
4000	2,40625	9625
4500	2,138888889	9625
5500	1,75	9625
6500	1,480769231	9625
7000	1,375	9625
8000	1,203125	9625
9000	1,069444444	9625



(б)  $E_I^D = \frac{\Delta Q}{\Delta I} \cdot \frac{I_2 + I_1}{Q_2 + Q_1}$   
 гyz эласт.  
 по дох.

\* Q при опр. I = X<sub>опт.</sub>

$E_I^D = 1 \Rightarrow \text{товар "нормальный"}$

I	Q (Хоптимум)	E
61600	1,54	
65450	1,63625	1
69300	1,7325	1
73150	1,82875	1
77000	1,925	1
80850	2,02125	1
84700	2,1175	1
88550	2,21375	1
92400	2,31	1

Коэффициент эластичности спроса по доходу неизменен и будет равняться 1.