статические
динамические
синтетическ. св

## Статические свойства

1. Целостность
2. Открытость
3. Наличие состава
4. Структура

## Динамические свойства

1. Функциональность
2. наличие стимула
3. изменение состава и структуры
4. адаптация к изменениям в окр. среде

## Синтетические свойства

1. эмерджентность
2. неразделимость на части
3. ингерентность
4. целесообразность

• Эмерджентность - св-во которым не обладают части системы, но обладает вся система.

• <u>инертность</u> - это приспособленность к окружающей среде. Степень инертности у всех разная.

• <u>адаптация</u> - изменение системы в связи с изменением окр. среды.

• целесообразность

3.10.13 <u>Модель №1</u>

Задача 1

газовая плита была куплена за 800 р. амортизация начисляется линейно и состав. 15% в год от первоначальной стоимости

Найти:

а) ст-ть через 6 лет после начала эксплуатации

б) срок службы газовой плиты

Решение

а) $P - 800$

$$n = \frac{15 \cdot 100}{800} = 120$$

$V = P - at$

$V = 800 - 120t$

б) $V = 800 - 120 \cdot 6$

$V = 80 р$

$V = 0$

в) $0 = 800 - 120t$

$120t = 800$

$t = \frac{800}{120}$

$t = 6,67$

если $S = 50 р$, то $V = 800 - 120t$

$50 = 800 - 120t$

$120t = 800 - 50$

$120t = 750$

$t = \frac{750}{120} = 6,25$

Задача 18.9

Усл:

Эк плита было куплено за 800руб

Амортизация начисляется ежегодно

по норме 15% в год от

посл. ст-ти газовой плиты
(линейн. модель)

Найти: а) ст-ть газ плиты через ...

б) ст-ть плиты через 6 лет после нача...
ла эксплуатации.

в) срок службы газ плиты, если ее оста...
точная ст-ть = 50 руб.

Решение:

а) P - первая ст-ть плиты

б) ст-ть плиты после 1 года эксплуа...
$P_1 = P - 0,15 \cdot P (1 - 0,15) P$

# Линейная модель издержек. (модель №2)
## Точка безубыточности

Издержки -

Совокупные издержки (затрата) $C(x)$ состоят из 2х слагаемых

$C(x) = F + V(x)$

F - постоянные издержки входит: амортизация, аренда помещения, з/п.

V(x) - переменные издержки зависящие от числа произведенных товаров

Входит: з/п, стоимость сырья.

Линейность модели означает что $V(x) = a \cdot x$, $F = b$

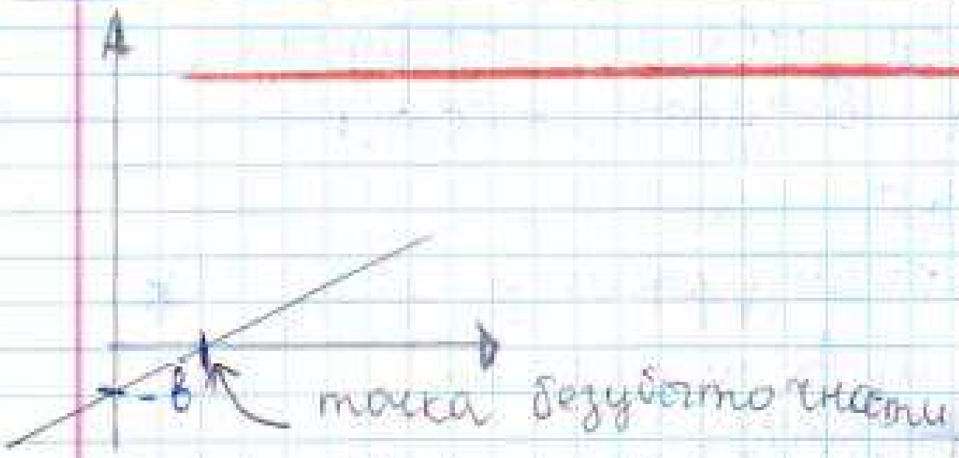
$C(x) = b + ax$

совокупный доход (выручка)

$R(x) = px$

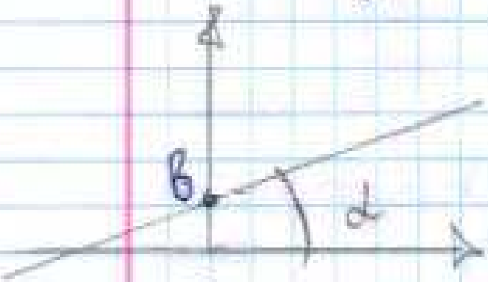
Точка безубыточности - это кол-во товаров, при кот $P(x) = 0$

Линейная модель издержек




$$P(x) = R(x) - C(x)$$
$$P(x) = px - (в + ax)$$
$$P(x) = px - в - ax$$
$$P(x) = (p - a)x - в$$

$$y = kx + в$$
$$k = \operatorname{tg} \alpha$$




p - ст-ть одного (1-го) товара
a - ст-ть издержек для производства 1-го товара

Задача:
Ф-я издержек пр-ва шин имеет вид

$C(x) = 30x + 2100$

Цена одной шины = 60 рублей

$R(x) = 60x \Leftrightarrow p = 60$, $a = 30$

Найти точку безубыточности начертить график.

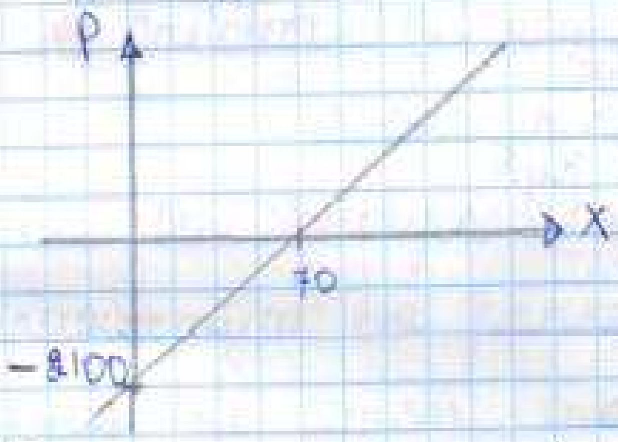
$P(x) = 60x - 2100 - 30x$

$P(x) = 30x - 2100$

$P(x) = 0$

$30x = 2100$

$x = 70$




Задача 2 (18.16) 17.10.2013

Обувная фабрика продает туфли за 350 руб - пару. Издержки составляют 63 тыс. руб - за 160 пар туфель и 60,75 тыс руб - за 85 пар.

а) найти точку безубыточности
б) сколько пар туфель фабрика должна произвести и продать, чтоб[ы] получить 10% дохода на деньги вложенные в фиксированные затраты.

Решение:

Описание системы:
(описать состав и структуру)

$C(x) = b + ax$

$C(100) = 63$ тыс руб

$C(85) = 60{,}75$ тыс руб

$$\begin{cases} 63 = b + 100a \\ 60{,}75 = b + 85a \end{cases}$$

$3{,}75 = 15a$

$a = 0{,}25$

$b = 63 - 100a$

$b = 63 - 25$

$b = 38$

Формула издержек $C(x) = b + ax$

а) $R = 0{,}35x$ (формула дохода)

$P = 0{,}350x - 38 + 0{,}25x$

$P = 0{,}1x - 38$

$x = 380$

б) $38 = 0{,}350x$

$x = 10{,}85$

$x = 11$

Ответ: а) $x = 380$ б) $x = 11$.

## Законы спроса и предложения (модель №3)

17.10.13

- Кол-во товара, кот покупатели приобретут на рынке зависит от цены на этот товар. Соотношение между ценой и кол-вом купленного товара наз ф-ей или законом спроса.

$$P - P_1 = \frac{P_2 - P_1}{X_2 - X_1}(x - x_1)$$

законы спроса и предл (модель

• Спрос - это зависимость между ценой (P) и кол-вом товара (Q) кот. покупатели могут и желают купить по строго определенной цене в опр-ый промежуток времени.

• Предложение - это зависимость между количеством товара, который продавцы хотят и могут продать и ценами на этот товар.

Задача №1

Законы спроса и предл. на некот. т... определяется уравнением:

$P_s = -2x + 12$

$P_d = x + 3$

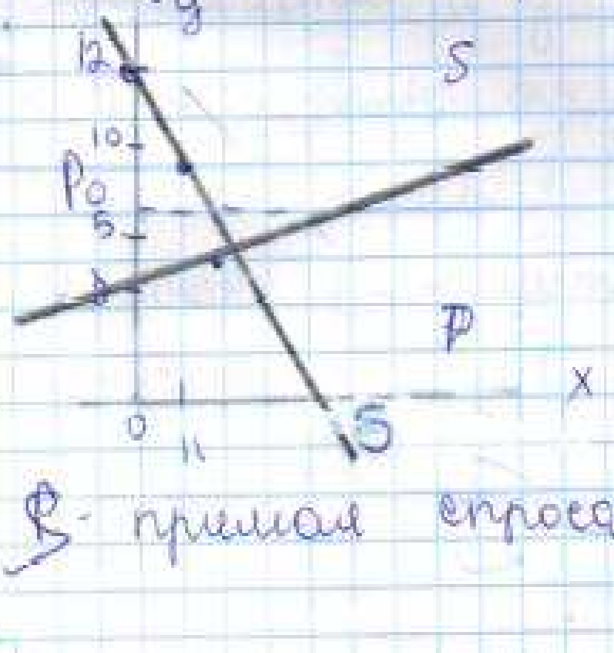
а) найти точку рыночного равнове...

б) найти точку равновесия после введения налога = 3. Найти увеличение цен и уменьшение равновесного объема продаж в) Какая субсидия приведет к увеличению объема продаж на 2 един.

г) Вводится пропорциональный налог = 20%. Найти новую точку равновесия и доход правительства.

д) Правительство установило новую мин. цену = 7. На сколько денег будет израсходованно на скупку излишка.

• Экономическое равновесие – это точка, в кот. объем спроса и предложения равны.




$P_0$ – цена при экономическом

| x | 0 | 1 |
|---|---|---|
| y | 12 | 10 |

| x | 0 | 2 |
|---|---|---|
| y | 3 | 5 |

D – прямая спроса

$-2x + 12 = x + 3$

$-2x - x = 3 - 12$

$-3x = -9$

$x = -\frac{9}{3}$

$x = +3$

$P = 3 + 3 = 6$

В задаче А рассмотрен случай когда $P_S$ (цена спроса) $P_S = P_D$

$P_D$ - цена предложения

• При введении налога t цена спроса становится больше цены предложения на цену t

$P - 3 = x + 3$

$P = x + 6$

$x + 6 = -2x + 12$

$3x = 6$

$x = 2$

$P = 6 \; ; \; X = 3$

24.10.13

в) $s = P_D - P_S$ (субсидия)

$t = P_S - P_D$ (налог)

$$\begin{cases} p = -2x + 12 \\ p + s = x + 3 \end{cases}$$

$$\begin{cases} p = -2 \cdot 5 + 12 \\ p + s = 5 + 3 \end{cases}$$

$$\begin{cases} p = 2 \\ p + s = 8 \end{cases}$$

$2 + s = 8$

$s = 6$

Ответ: $s = 6$

г)

Увеличение и уменьшение чисел на %

1) Чтобы увеличить число $x$ на $p\%$ нужно $x\left(1 + \frac{p}{100}\right)$

2) Чтобы уменьшить число $x$ на $p\%$ нужно $x \cdot \left(1 - \frac{p}{100}\right)$

2/ $P_S = P_D \cdot 1,2$

$P_D = \dfrac{P_S}{1,2} \qquad P_D = p \cdot \dfrac{5}{6}$

$$\begin{cases} p = -2x + 12 \\ p \cdot \dfrac{5}{6} = x + 3 \end{cases}$$

$$\begin{cases} p = -2x + 12 \\ (-2x + 12) \cdot \dfrac{5}{6} = x + 3 \end{cases}$$

$p = -2x + 12$

$(-2x + 12)5 = 6(x + 3)$

$-10x + 60 = 6x + 18$

$-10x - 6x = 18 - 60$

$-16x = -42$

$16x = 42$

$x = \dfrac{42}{16} = \dfrac{21}{8}$

$p = -2\left(\dfrac{21}{8}\right) + 12$

$p = -\dfrac{21}{4} + 12$

$$\boxed{\begin{aligned} p &= \frac{27}{4} \\ x &= \frac{21}{8} \end{aligned}}$$

Получено дени от продажи $p \cdot x =$

$= \dfrac{27}{4} \cdot \dfrac{21}{8} = \dfrac{567}{32} = 17,718$

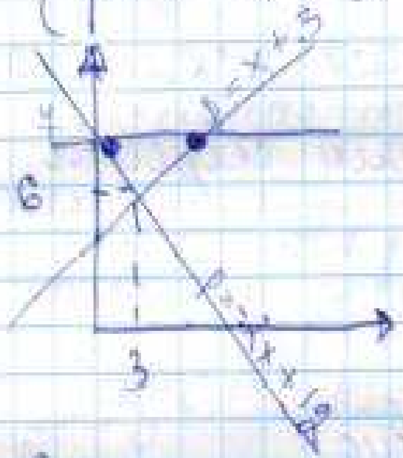
$P_0 = p \cdot \frac{5}{6} = \frac{9 \cdot 27}{4} \cdot \frac{5}{6_2} = \frac{45}{8}$

$\frac{27}{4} - \frac{45}{8} = \frac{54 - 45}{8} = \frac{9}{8}$

Чистая прибыль ин-ва

$\frac{9}{8} : \frac{21}{8} = \frac{189}{64} = 2,95$

б) $\begin{cases} p_s = -2x + 12 \\ p_d = x + 3 \end{cases}$




$\begin{cases} p = 7 \\ p = -2x + 12 \end{cases}$ $\begin{cases} p = 7 \\ p = x + 3 \end{cases}$

$7 = -2x + 12$ $\begin{cases} 7 = x + 3 \\ x = 4 \end{cases}$

$2x = 12 - 7$

$2x = 5$ Излишек товаров $4 - 2,5 = 1,5$

$x = \frac{5}{2}$ Гос-во потратит $1,5 \cdot 7 = 10,5$

31.10.13

## Предельный анализ

Дана $y = y(x)$

$$y'(x_0) = \lim_{\Delta x \to 0} \frac{\Delta y}{\Delta x} \Rightarrow y'(x_0) \approx \frac{\Delta y}{\Delta x}$$

Производные применяются в экономике для получения так называемых предельных издержек, пред. выручки и пред. прибыли.

Слово предельный в этих терминах означает производную или скорость изменения.

Задача: № 18.34

Ф-я издержек имеет вид

$C(x) = 0{,}01x^3 - 0{,}2x^2 + 10x + 8000$

Найти предельные издержки и посчитать их значение в точке $x = 10$

Решение:

$C'(x) = 0{,}03x^2 - 0{,}4x + 10$

Производная от ф-ии это скорость изменения ф-ии.

$\Delta C \approx C'(x) \cdot \Delta x$

Если $\Delta x$ – приращение кол-ва произведенного товара, положить равным 1. Пусть $x = 10$ – кол-во товаров произведенных до изменения. Как изменятся издержки, если кол-во произведенного товара изменить с 10 единиц до 11.

$\Delta C \approx (110) \cdot 1 = 3 - 4 + 10 = 9$ единиц.

• Предельные издержки – это ск. изменения издержек в любой момент пр-ва и равна $C'x$.

Задача № 1858

Ресторан рассчитан не более чем на 100 посетителей, при цене 120 руб за обед бывает 70 посетителей, а при цене 100 р. за обед число посетителей возрастает до 80. ~~ФУ~~ Фиксированные издержки приготовления обеда составляют 900 руб - день, а

предельн... анал...

перманентно 40 руб за обед.
Найти: ф-ю прибыли,
предполагая линейной зависимость
между числом посетителей и цен
обеда. Какого max-ое значение при
были.

Решение:

N - число посетителей

P - цена обеда

$N = k \cdot p + b$ k, b - константы подл
ащие к поиску.

$120 = P$
$70 = N$

$P = 100$
$N = 80$

$$\begin{cases} 70 = 120k + b \\ 80 = 100k + b \end{cases}$$

$-10 = 20k$ $b = 130$

$k = -0,5$

$N = -95P + 130$

Формула для издержек

$C(N) = 900 + 40N$

• Прибыль - это выручка - издержки

R - выручка

$R = N \cdot P$

Q - прибыль

$Q = R - C(N)$

$Q = NP - 900 - 40N$

$Q = (-0{,}5p + 130)p - 900 - 40 \cdot (-0{,}5p + 130)$

$Q = -0{,}5p^2 + 130p - 900 + 20p - 5200 =$

$= -0{,}5p^2 + 150p - 6100$

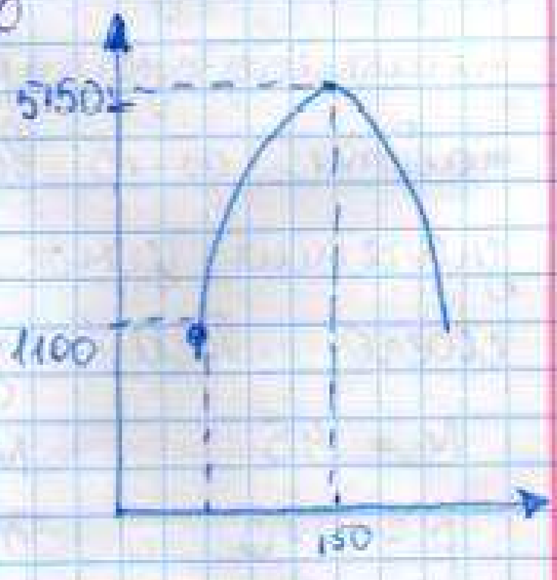
$N = -0{,}5p + 130$

$N \leq 100$

$-0{,}5p + 130 \leq 100$

$-0{,}5p \leq -30$

$p \geq 60$

$Q(150) = -0{,}5 \cdot 22500 + 22500 - 6100 =$

$= 22500 \cdot 0{,}5 - 6100 = 11250 - 6100 = 51$

$Q(60) = -0{,}5 \cdot 3600 - 150 \cdot 60 - 6100 =$

$= -0{,}5 \cdot 3600 + 9000 - 6100 = 2900 - 1800 =$

Максим. прибыль в 5150 рублей

получается при цене на обед в 150 р

7.11.13

## Функции потребление и сбережения

$y$ - доход

$S(y)$ - сбережения

$c(y)$ - потребление

$\boxed{y = c(y) + S(y)}$ - формула дохода

$C(y) = ky + b$

$S(y) = ay + d$

$\boxed{\Delta y = \Delta C + \Delta S}$

разделим на $\Delta y$:

$\frac{\Delta C}{\Delta y} + \frac{\Delta S}{\Delta y}$ $\quad \Delta y \to 0$

$\lim\limits_{y \to 0} \frac{\Delta C}{\Delta y} + \lim\limits_{y \to 0} \frac{\Delta S}{\Delta y} = 1$

$\boxed{c'(y) + S'(y) = 1}$

$c'(y)$ - предельная склонность к потреблению.

$S'(y)$ - предельная склонность к сбережению

Задача:

Ф-я потребления некоторой страны имеет вид

$C(y) = 7 + 0{,}24y + 0{,}36y^{\frac{4}{5}}$, где

y - совокупной нац. доход

Найти:

а) предельную склонность к потребл.

б) предельную склонность к сбережен.

если нац. доход $y = 243$ у.е.

Решение:

а) $C'(y) = 7 + 0{,}24y + 0{,}36y^{\frac{4}{5}}$

$c'(y) = 0{,}24 + \frac{4}{5} \cdot 0{,}36\, y^{-\frac{3}{5}}$

$C'(y) = 0{,}24 + 0{,}288\, y^{-\frac{1}{5}}$

$0{,}24 + \frac{0{,}288}{\sqrt[5]{y}}$

$C'(y) + S'(y) = 1$

б) $S'(y) = 1 - 0{,}24 + \frac{0{,}288}{\sqrt[2]{y}}$

$S'(y) = 0{,}76 + \frac{0{,}288}{\sqrt[2]{y}}$

$y = 243$

$C'(243) = 0{,}24 + \frac{0{,}288}{\sqrt[5]{y}}$

Ф-я пот... и сб...

$0{,}24 + \frac{0{,}288}{3} = 0{,}336$

$S'(243) = 1 - 0{,}336 = 0{,}664$

$C'(243) = 0{,}336$ $\qquad \lim\limits_{\Delta y \to 0} \frac{\Delta C}{\Delta y} = 0{,}336$

$S'(243) = 0{,}664$

$\frac{\Delta C}{\Delta y} \overset{\Delta y \to 0}{\approx} 0{,}336$

$\Delta C \overset{\Delta y \to 0}{\approx} 0{,}336 \, \Delta y$

14.01.13 Фотограф заметил, что при цен[е]
110 рублей
он делает 45 набдров в день
Если повысить цену до 120 ру[б.]
то число клиентов снижается
до 40. Считая линейном соо[т-]
ношении между спросом и цен[ой]
найти ф-ю выручки, при ка[ком]
значении цены, выручка достиг[нет]
своего max. значения?

$N = 45$ $\qquad N = 40$

$p = 110$ $\qquad p = 120$

$N = k \cdot p + b$

$45 = 110k + b$

$-\ 40 = 120k + b$

---

$5 = -10k$

$k = -0{,}5$

$b = 45 - 110k = 45 + 55 = 100$

$R = (-0{,}5p + 100)p$

$R' = -p + 100$

$+ \quad max \quad -$

$\nearrow 100 \searrow$

$-p + 100 = 0$

Зад 2. $p = 100$

Найти предельную выручку если заданы ур-е спроса и значение цены на некот. продукцию

$\sqrt{x} + 3p = 50$

$p = 10$

$\sqrt{x} = 50 - 3p$

$x = (50 - 3p)^2$

$R = xp$

$R = (50 - 3p^2)p$

$(uv)' = u'v + uv'$

$R' = 2(50 - 3p) \cdot (-3)p + (50 - 3p)^2$

$(50 - 3p)(-6p + 50 - 3p) =$

$= (50 - 3p)(50 - 9p)$

$R'(10) = 20(-40) = -800$

$\Delta R = -800 \Delta p$

$\frac{\Delta R}{\Delta p} \approx -800 \quad \Delta p = 1 \quad \lim_{\Delta p \to 0} \frac{\Delta R}{\Delta p} = -800$

$\Delta p = -0{,}1$

$\Delta R = 80$

$\Delta$ 20

14.11.13

## Издержки хранения.


$\frac{X}{2}$ - средние

Компании требуется произвести 1000 единиц некоторого товара в
Издержки подготовки пр-ва единой

партии составляет 320 рублей. Издержки пр-ва товара сост. 8 рублей за единицу продукции, а издержки хранения – один рубль за единицу. Найти такое число единиц товара партии $x$, при кот. совокупное издержки пр-ва и хранение были минимальна.

издержки хранения

издержки производства

Решение:

$$C(x)=\frac{1000}{x}\cdot 320+1000\cdot 8+\frac{x}{2}\cdot 1$$

$$C'(x)=-\frac{320000}{x^2}+\frac{1}{2}$$

$$-\frac{320000}{x^2}+\frac{1}{2}=0$$

$$-640000+x^2=0$$

$$x^2=640000$$

$$x=\pm 800$$

$+$ $-800$ $-$ $800$ $+$

max min

$$C(x) = \frac{320000}{x} + 8000 + \frac{x}{2}$$

$$C(x) = \frac{\cancel{32000}^{40}}{\cancel{800}} + 8000 + \frac{\cancel{800}^{400}}{\cancel{2}} =$$

$$= 40 + 8000 + 400 = 8440.$$

Задача 1.

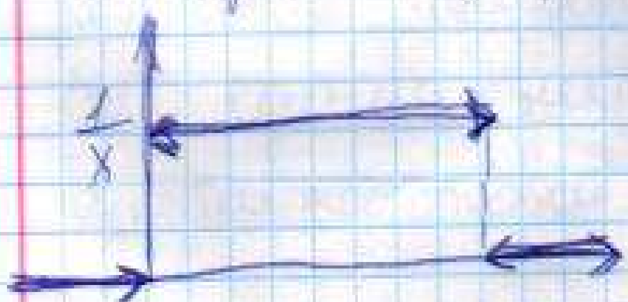
Известно, что число изделий на ск
представляет собой равномерно рас
случ. величину на интервале от 0
Найти среднее значение (мат ож
числа изделий на складе.

Замечание.

Равномерность данной случ. вели
вытекает из того что изделия
забираются со склада с одина
ковой скоростью.

Решение

интервал $(0; x)$



$$M(x) = \int_{-\infty}^{\infty} x\, f(x)\, dx$$

$$M(x) = \cancel{\int_{-\infty}^{0} x \cdot 0\, dx} + \int_{0}^{a} x \frac{1}{a}\, dx + \cancel{\int_{a}^{+\infty} x \cdot 0\, dx}$$

$$M(x) = \int_{0}^{a} x \frac{1}{a}\, dx =$$

$$= \frac{1}{a} \cdot \frac{x^2}{2} \Big|_{0}^{a} = \frac{a}{2}$$

## Эластичность.

$$\frac{d}{dx}(\ln y) = \frac{1}{y} \frac{dy}{dx}$$

$$\eta = \frac{x}{y} \frac{dy}{dx}$$

$$\frac{\Delta x}{x} \cdot 100\% \qquad \frac{\Delta y}{y} \cdot 100\%$$


$\Delta x = 0{,}1\%$

$\Delta y = 0{,}21\%$

$$\frac{\Delta x}{x} \cdot 100\% = \frac{0{,}1}{1} \cdot 100\% = 10\%$$

$$\frac{\Delta y}{y} \cdot 100\% = \frac{0{,}21}{1} \cdot 100\% = 21\%$$

$\eta \approx 21\% : 10\% = 2.1$

Эластичность - это коэф, кот. характеризует ~~величину~~ скорость изменение зависимой величины по сравнению со ск изменения независимой величины.

28.11.13 $\frac{\Delta y x}{y \Delta x} \to \frac{x dy}{y dx} = \eta$

- Если $\eta < -1$ ф-я эластична
- Если $-1 < \eta < 0$ - функция не элас
- Если $\eta = -1$, единичная эласт.

$$\eta = \frac{\frac{d}{dx}(\ln y)}{\frac{d}{dx}(\ln x)}$$

$x = x(p)$ ; $R = x(p)p$

$$\frac{dR}{dp} = \frac{d}{dp}(xp) = x + p\frac{dx}{dp} =$$

$$= x\left(1 + \frac{p}{x}\frac{dx}{dp}\right) = x(1+\eta)$$

• Если спрос эластичный, $\eta < -1 \Rightarrow$
$\Rightarrow 1+\eta < 0$, следно $\frac{dR}{dp} < 0$, $R$ - убывающ. ф-я

• Если спрос неэластичн $-1 < \eta < 0 \Rightarrow$
$\Rightarrow 1+\eta > 0$, $\frac{dR}{dp} > 0$, $R$ - возраст ф-я

Функция спроса имеет вид
$p = \sqrt{3600 - x^2}$
а) найти эластичность спроса в точке $p = 50$
б) рассчитать приближенно процентное изменение спроса, если цена возросла на 11%

Решение:
а)
$$p = (\sqrt{3600 - x^2})^2$$
$$p^2 = 3600 - x^2$$
$$x^2 = 3600 - p^2$$
$$x = \sqrt{3600 - p^2}$$
$$\eta = \frac{dyx}{ydx} = \frac{dxp}{x\,dp} \qquad \eta = \frac{p}{x} \cdot x'(p) =$$

$$x' = \frac{1}{2\sqrt{3600-p^2}} \cdot (-2p) = \frac{-p}{\sqrt{3600-p^2}}$$

$$\eta(50) = \frac{50}{\sqrt{3600-2500}} \cdot \frac{(-50)}{\sqrt{3600-2500}} =$$

$$= -\frac{2500}{1100} = -\frac{25}{11} = -2,27$$

б)

$$50 - 100$$
$$x - 11$$

$$x = \frac{50 \cdot 11}{100} = \frac{55}{10} = 5,5$$

$$\eta = \frac{\Delta y / y \cdot 100\%}{\Delta x / x \cdot 100\%}$$

$$-2,27 \approx \frac{\Delta y / y \cdot 100\%}{11\%}$$

$$\Delta y / y \cdot 100\% \approx -2,27 \cdot 11\% \approx -24,97\%$$

Ответ: а) $-2,27$
б) $-24,97\%$

5.12.13 **Максимизация доходов.**

При определении максимально возможного дохода сбора налогов нах-ся экстремум функции

18.36

Закон спроса и предложения имеет следующий вид:

$p = -3x + 12$; $p = 2x + 2$

Найти: величину налога $t$, при котором доход будет максимальным.

Решение:

$P_c = -3x + 12$

$P_s = 2x + 2$

$P_c = P_s + t$

$-3x + 12 = 2x + 2 + t$

$\boxed{t = 10 - 5x}$

(доход гос-ва) $T = xt = x(10 - 5x) = 10x - 5x^2$

$T'_x = 10 - 10x = 0 \qquad x = 1$

$T'' = -10 < 0$

$\Rightarrow x = 1$ - точка максимума

максимизация дохода

Теорема, достаточное условие точки экстремума:

- Пусть $x = x_0$, критическая точка для функции $y = f(x)$

(точка наз. критической, если:
- в этой точке производная либо
равна нулю, либо не существует
- в кот. $f'(x_0)=0$.
Пусть $f''(x_0)>0$ ($f''(x)_0<0$).
Тогда $x=x_0$ - точка минимума(
продолжение задачи:
$x=1$ - точка (max)имум)
если $x=1$, то $t=10-5=5\Rightarrow$
$\Rightarrow t=5$ - доход будет max.

Задача №2
Найти значени налога на еди-
ницу товара, максимизирующе
доход государства, если:
а) $p=-3x+124$
$p=2x+14$
$P_c=-3x+124$
$P_s=2x+14$

$P_c = P_s + t$

$-3x + 124 = 2x + 14 + t$

$\boxed{t = 5x - 110}$

$T = xt = x(3x - 110) = 5x^2 - 110x$

$T' = 10x - 110 = 0 \qquad x = 11$

г) $T'' = 10 > 0$

$x = 11$ - точка max

если $x = 11$ то

$t = 55 - 110 = 55$

Ответ: 55

— Определить субсидию гос-ва, при котором потери гос-ве будут минимальны.

$-3x + 124 = 2x + \overset{14}{} - S$

$\boxed{S = 5x - 110}$ S - субсидия

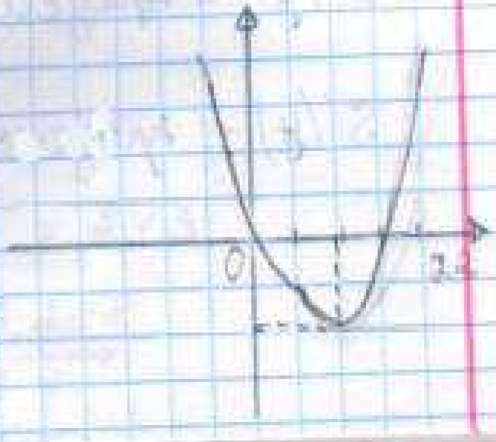
$V = xS = x(110 + 5x) = -110x + 5x^2$

$V = 5x^2 - 110$

$V' = 10x - 110$

$x = 11$

$V = 55 \; 110 = -55.$



исчислени

# Применение интегрального исчисления.

Интегрирование исп ся для нахождения функции издержек, прибыли

потребления, если известно соответственные ф-ии предельных издерж предельной прибыли. Для определ произвольной постоянной интегрирования, необходимо дополнительное условие

Если нах-ся ф-ия издержек, и пользуются то, что ее значение точке $X = 0$ (x - число ед произвольной продукции) равно значению фиксированных издерж а при определении функции доходов то, что ее значении в то $X = 0$ равно 0 (доход = 0, если продано ни одного изделия)

Задача:

$R'(x) = 20 - 0,04x$ - ф-я предел дохода. Найти: ф-ю дохода закон спроса на продукцию

Решение:

$R'(x) = 20 - 0,04x$

$R(x) = \int (20 - 0,04x)\,dx = 20x - 0,04\dfrac{x^2}{2} + C =$

$= 20x - 0,02x^2 + C$

$R(0) = 0$, след. $C = 0$

$R(x) = 20x - 0,02x^2$

$xp = 20x - 0,02x^2$

$p = 20 - 0,02x$

$R = x \cdot p$

Задача № 2

Ф-я предельных издержек имеет вид $C'(x) = 50 + 0,2x$

а) Найти ф-ю издержек, если предельные издержки составляют 2500 рублей в месяц.

б) какова издержки производства 250 изделий в месяц.

в) если продукция продается по цене 75 рублей за изделие, сколько нужно произвести и продать

чтобы прибыль была максималь-
ной.

Решение

а) $C(x) = \int (50 + 0{,}02x)\,dx =$

$= 50x + 0{,}02\dfrac{x^2}{2} + c$

$C(0) = 2500 \Rightarrow$

$\Rightarrow c = 2500$

$C(x) = 50x + 0{,}0\ x^2 + 2500$

б) $50 \cdot 250 + 0{,}01 \cdot 250^2 + 2500 =$

$= 2500(5 + 0{,}25 + 1) =$

$= 2500 \cdot 6{,}25 = 25 \cdot 625 = 25^3 = 1$

в) $p = 75$

$P = R - c = px - 50x - 0{,}01x^2 - 2500$

$= -0{,}01x^2 + 25x - 2500$

$C(x) = 50x + 0{,}01x^2 + 2500 = -0{,}01$

$P' = 0{,}2x + 25 = 0$

$0{,}02x = 25$

$x = \dfrac{25}{0{,}02} = 1250$

# Коэффициент неравности распределения дохода.

Рассмотрим фун-цию $y = f(x)$, где $y$ это доля совокупного дохода, получаемая частью $x$ наиболее низко оплачиваемого населения.

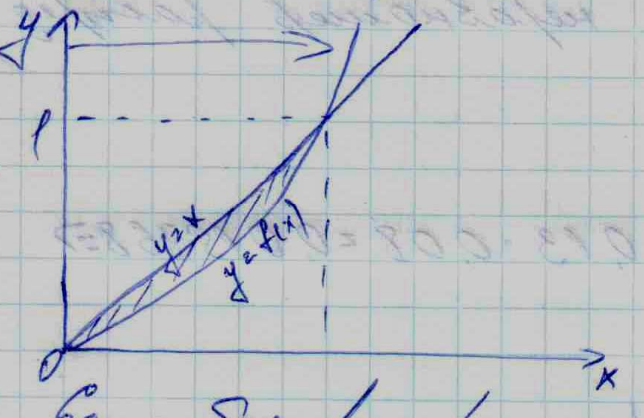
Пример: $y(0,8) = 0,6$ - означает, что 80% наиболее низко оплачив. населения получ. 60% совокупного дохода.

$0 \le x \le 1$, $0 \le y \le 1$; $y \le x$

$y(0) = 0$

$y(1) = 1$

Кривая Лоренца.




Если бы распределение доходов было совершенным, то 10% населения получал бы 10% совокупного дохода. 20% населен. 20% дохода и т.д., тогда кривое распредел. доходов была бы прямая $y=x$.

Отклонен. реального распредел. доход от идеального измер. отношением к площади между прямой $y=x$ и кривой Лоренца, ограниченной прямыми $y=x$, $x=1$ и осью $x$, и называется коэфиц. неравном.

распредел. доходов.

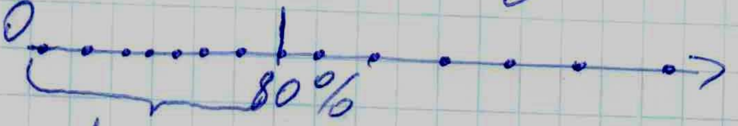
Очевидно, что $0 \le L \le 1$. Значение $L=0$ соответствует совершенному распределению доходов.

Задача 18.93

Распредел. дохода в некотор. стране определ. кривой Лоренца

а. $y = 0{,}87x^2 + 0{,}13x$.

Найти: 1. какую часть дохода получают 8 % наиболее низко оплачиваемого насел.




$y(0{,}8) = 0{,}6$

2. Посчитать коэффициент неравномер. распред. совокупного дохода.

Решение:

1) $y(0{,}08) = 0{,}87 \cdot 0{,}0064 + 0{,}13 \cdot 0{,}08 = 0{,}015968 \Rightarrow$

8 % получают 1,6 %

2) $$\int_0^1 (x - 0{,}87x^2 - 0{,}13x)\,dx = \int_0^1 (0{,}87x - 0{,}87x^2)\,dx =$$
$$= 0{,}87 \int_0^1 (x - x^2)\,dx = 0{,}87\left(\frac{x^2}{2} - \frac{x^3}{3}\right)\Big|_0^1 =$$
$$= 0{,}87 \cdot \frac{1}{6} = 0{,}145$$

$L = 0{,}145 / \frac{1}{2} = 0{,}29$