

Горнера $x_0 = \frac{p}{q}$, $P(x) = a_n x^n + \dots + a_1 x + a_0$, $a_0 = p$; $a_n = q$
 Схема Горнера
 это на это и плюс это
 парабола: $x_0 = -\frac{b}{2a}$
 ур-е ч-й степени - x^2 , Горнер, разложение
 Однородный мн-н- степени одинаков; деление на мод-н старшей ст-и.
 Симметрические мн-н- не меняется от \forall перестановки переменных
 замена: $b_1 = xy$; $b_2 = x+y$

Расстояние между 2 т.: $A(x_1; y_1) B(x_2; y_2)$
 $S = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$; если прямая $y = kx + b$
 $C: (x; kx + b)$
 $f(x) = ax^2 + bx^2 + cx + d$
 $\sin \alpha + \sin \beta = 2 \sin \frac{\alpha + \beta}{2} \cdot \cos \frac{\alpha - \beta}{2}$
 $\sin \alpha - \sin \beta = 2 \sin \frac{\alpha - \beta}{2} \cdot \cos \frac{\alpha + \beta}{2}$
 ур-я: $\sin x = a$, $|a| \leq 1$
 $x = \begin{cases} \arcsin a + 2\pi k \\ \pi - \arcsin a + 2\pi k \end{cases}, k \in \mathbb{Z}$
 $\cos x = a$
 $x = \pm \arccos a + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$
 $a^n - b^n = (a-b)(a^{n-1} + a^{n-2}b + \dots + ab^{n-2} + b^{n-1})$
 $a^{2n} - b^{2n} = (a+b)(a^{2n-1} - a^{2n-2}b + \dots - a^2b^{2n-2} + b^{2n-1})$
 $a^{2n+1} + b^{2n+1} = (a+b)(a^{2n} - a^{2n-1}b + \dots + a^2b^{2n-2} - ab^{2n-1} + b^{2n})$
 $\sum_{i=1}^n i = \frac{n(n+1)}{2}$; $\sum_{i=1}^n (2i-1) = n^2$; $\sum_{i=1}^n i^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$; $\sum_{i=1}^n i^3 = (\frac{n(n+1)}{2})^2$
 $n(n+1) = \frac{1}{3}(n(n+1)(n+2) - n(n-1)(n+1))$
 $\frac{1}{n(n+1)(n+2)} = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{n(n+1)} - \frac{1}{(n+1)(n+2)} \right)$; $\frac{1}{n(n+1)} = \frac{1}{n} - \frac{1}{n+1}$
 $n(n+1)(n+2) = \frac{1}{6}(n(n+1)(n+2)(n+3) - n(n+1)(n+2)(n-1))$

Производная: $(a^x)' = a^x \ln a$
 $(x^n)' = nx^{n-1}$ $(\operatorname{ctg} x)' = -\frac{1}{\sin^2 x}$ $(u \pm v)' = u' \pm v'$ $\arcsin x' = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$
 $(\sin x)' = \cos x$ $(e^x)' = e^x$ $(uv)' = u'v + uv'$ $\arctg x' = \frac{1}{x^2+1}$
 $(\cos x)' = -\sin x$ $(\operatorname{const})' = 0$ $(\frac{u}{v})' = \frac{u'v - uv'}{v^2}$ $(\log_a x)' = \frac{1}{x \ln a}$
 $(\operatorname{tg} x)' = \frac{1}{\cos^2 x}$ $(cf)' = c \cdot f'$ $(u(v(x)))' = u'(v(x)) \cdot v'(x)$

Качественные задачи: 1) Стимулы 2) Риски 3) Дискриминация
 4) Ожидания 5) Транзакционные издержки 6) АИ, АС 7) Личности
 8) Внешние эффекты - экстерналии 9) Рентуация 10) Человеческий капитал 11) Сигналы 12) Асимметрия информации
 13) Ошибки логики: смещенная выборка, применение корреляции за нес, неправильное обобщение по числу пропуск логического шага, переносами местами следствия и причины, возвращение к среднему 14) Динамическая несогласованность 15) Эффект первоначальной надешенности 16) Сегвой эффект 17) Ирациональность людей: неправильное восприятие вероятностей, влияние условия вопроса на ответ
 18) Дифференцируемость vs однородность 19) n-сторонние монополии и СК 20) Барьеры входа 21) Отдача от масштаба 22) DWK 23) Общественное благо (градиент общин) 24) качество при конкуренции 25) Собор 26) Правосубвенности 27) Канкандализация 28) Безвозвратные потери 29) Коммитмент

Эластичность $E_y(x) = \frac{y}{x} \cdot \frac{x'}{y'}$
 $E_y(x) = \frac{y}{x} \cdot \frac{x'}{y'}$ - точечная
 $E_y(x) = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} \cdot \frac{x_1 + x_2}{y_1 + y_2}$ - дуговая
 спрос: неэластичный, если $|E_d(p)| < 1$
 эластичный, если $|E_d(p)| > 1$
 Если $y = ax^b$, $E_y(x) = \frac{b}{x}$
 $E_s(p) \in (-1; \infty)$
 $E_s(p) \in [0; 1)$

Дискретные случаи: $MC(q) = TC(q) - TC(q-1)$; MR - через таблицу
 Если ф-я PG имеет max, то найти его: $PG(Q) = PG(Q+1)$, тогда если Q - целое, то ответа z , если Q - нецелое, то max - целое число между z и $z+1$
 Пример MR:

MR	TR	P	Q
1200	1200	1000	1
300	2000	1000	2
400	2400	800	3
0	2100	600	4

 модель IS-LM; $y = 100t$ - произв. ф-я
 $\Pi = YP - wL - rK \rightarrow \max$ - отсюда получаем wD
 Закон Фишера $y = C + I + G + X - M$ - IS
 $1+r = \frac{1+i}{1+\pi}$
 $(\frac{M}{P})_D = (\frac{M}{P})_S - LM$
 $(\frac{M}{P})_S = \frac{29}{P}$ ($M=29$)
 r - реальная ставка
 i - номинальная ставка
 π - уровень инфляции

Г.П. $a_n = a_1 + (n-1)d$
 $S_n = \frac{a_1 + a_n}{2} \cdot n = \frac{2a_1 + (n-1)d}{2} \cdot n$
 $a_n = \frac{a_{n+k} + a_{n-k}}{2}, n > k$
 $S_n = \frac{b_1(q^n - 1)}{q - 1} = \frac{b_1(1 - q^n)}{1 - q}$
 $S_{Б.ч.г.п.} = \frac{b_1}{1 - q}, |q| < 1$
 $b_n^2 = b_{n-1} \cdot b_{n+1}$
 НОС $\frac{a+b}{2} \geq \sqrt{ab}, a, b \geq 0$
 $a^2 + b^2 \geq 2ab, a, b \neq 0$
 $a + \frac{1}{a} \geq 2, a > 0; a + \frac{1}{a} \leq -2, a < 0;$

Тригонометрия: $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$
 $\frac{\sin x}{\cos x} = \operatorname{tg} x$
 $1 + \operatorname{tg}^2 x = \frac{1}{\cos^2 x}$
 $\operatorname{tg} x \cdot \operatorname{ctg} x = 1$
 $\sin(\alpha \pm \beta) = \sin \alpha \cos \beta \pm \cos \alpha \sin \beta$
 $\cos(\alpha \pm \beta) = \cos \alpha \cos \beta \mp \sin \alpha \sin \beta$
 $\cos 2x = \cos^2 x - \sin^2 x = 2\cos^2 x - 1 = 1 - 2\sin^2 x$
 $\sin 2x = 2 \sin x \cos x$
 $\cos(-x) = \cos x$
 $\sin, \operatorname{tg}(-x) = -\sin, \operatorname{tg}(x)$
 $\sin(\frac{\pi}{2} + x), k$ -чет. ф-я та же
 k -нечет. ф-я на кор-ю
 знак от знака исходной ф-и
 $1 + \sin 2x = (\cos x + \sin x)^2$; Ф-я вспомогательного арг-та:
 $a \sin x + b \cos x = \sqrt{a^2 + b^2} \left(\frac{a}{\sqrt{a^2 + b^2}} \sin x + \frac{b}{\sqrt{a^2 + b^2}} \cos x \right) = \sqrt{a^2 + b^2} \sin(x + \varphi)$
 $\varphi = \arctg(\frac{b}{a})$
 Метод конечных разностей
 $S_n = a_1 + a_2 + \dots + a_n$
 $a_1 + a_n = b_1 - b_n$
 $a_2 + a_{n-1} = b_2 - b_{n-1}$
 \dots
 $a_n + a_1 = b_n - b_1$
 если $f(x)$ мон. \uparrow и $f(x) = f^{-1}(x)$, то ур-я $f(x) = f^{-1}(x)$ попарно равносильны $f(x) = x$ и $f^{-1}(x) = x$
 уместо знака

$y = f'(x_0)(x - x_0) + f(x_0)$ - ур-е касат. к графику $f(x)$ в т. x_0
 если $f'(x_0) > 0$, то $f(x) \uparrow$ в т. x_0 ; если $f'(x_0) < 0$, то $f(x) \downarrow$ в т. x_0
 если $f''(x_0) > 0$, то $f(x)$ выпукла в т. x_0 ; если $f''(x_0) < 0$, то - вогнутая
 $f''(x_0) = 0$ точка перегиба (если $f''(x)$ меняет знак)
 $y = a^x, a > 0; a \neq 1$; $a > 1$, то a^x мон. \uparrow
 $a < 1$, a^x мон. \downarrow
 $\log_a b = c \Leftrightarrow a^c = b$
 ORB $\begin{cases} a > 0 \\ a \neq 1 \\ b > 0 \end{cases}$
 $\log_a b \cdot c = \log_a b + \log_a c$
 $\log_a \frac{b}{c} = \log_a b - \log_a c$
 $\log_a b^p = p \log_a b = \log_a (b^p)$
 $\log_a b = \frac{1}{\log_b a}$
 $\log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a}$

Способ максимизации: $f(a, b) = -0,5a^2 - 1,6b^2 - ab + 22a + 44b - t$
 $a^2 + 3,2b^2 + 2ab - 44a - 88b = -2t$
 $(a+b)^2 + 2,2b^2 - 44a - 88b = -2t$
 $(a+b)^2 - 44(a+b) + 2,2b^2 - 44b = -2t$
 $x = a+b$
 $x^2 - 44x + 2,2b^2 - 44b = -2t$
 $(x-22)^2 + 2,2(b-10)^2 = 704 - 2t \geq 0$
 ORB: $a, b \geq 0$; $\begin{cases} b \geq 0 \\ x \geq b \end{cases} \Rightarrow t \leq 352$
 $k = 4,24b$
 $(x-22)^2 + (k-42,4)^2 = 704 - 2t$
 + прочие ограничения (условие задачи)

Векторное КПВ: 1. Если точка на суммарном КПВ эффективна, то она неэффективна из системы парето-эффективных точек (скалдываем КПВ); Док-во: одна из скалдываемых точек неэффективна, тогда координаты - это товары \Rightarrow если из товаров, не уменьшая кол-во другого, можно увеличить один из товаров, то неэффективна.
 2. Отсеять верхнюю оболочку.
 3. $x\bar{a} + (1-x)\bar{b}$ - множество точек между концами векторов \bar{a} и \bar{b} ; $x \in (0; 1)$ используется для распределения времени между 2 техн.
 $P_x x + P_y y = I$ - ур-е бюджетного ограничения; $x \in [0; \frac{I}{P_x}]$; $y \in [0; \frac{I}{P_y}]$
 $(Q_{произв} = z Q_{прод} - I)$ - условие макс. т верно для i -й фирмы, а не для общего макс.
 $PG(Q) = TR - TC = (AR - AC)Q$; не забывать про налог и субсидии, считая возникает в результате субсидии ΔP

При выводе спроса $P \geq \min AVC$; $FC = TC(0)$ (случай с квази)
 $B \leq R: P = 0$, т.е. $P = \min AC$; Пр-ие функции вида:
 $Q = \min(L, K)$; $Q = \max(L, K)$
 $SR: FC = r \cdot K$; $P(Q) \rightarrow \max$ - спрос фирмы на труд
 $LAC \leq SAC$; $TR = Q \cdot AP_L = \frac{Q(L, K)}{L}$; $AP_K = \frac{Q(L, K)}{K}$; $MP_L = Q'_L(L, K)$
 Изокоста - линия равных издержек производства
 Отдача от масштаба: если объем труда и капитала \times в m раз, то:
 • отдачи постоянная, если $Q \times m$ раз, $K = m$
 • убывающая отдача, если $Q \times k$ раз, $K < m$
 • возрастающая, если $Q \times k$ раз, $K > m$

Мультипликаторы: $mrc = \frac{\Delta C}{\Delta Y}$, $mrs = \frac{\Delta S}{\Delta Y}$, $mrc + mrs = 1$, $C + S = Y$
 $C = \bar{C} + mrc(Y - T)$, $Y = C + I + G$ (автаркия), $Y = \bar{C} + mrc(Y - T) + I + G$
 $Y = \frac{\bar{C} - mrcT + I + G}{1 - mrc}$, рассматриваем в динамике безработицы
 Дефицит: $mult = \frac{M}{D} = \frac{C + D}{C + R} = \frac{C/D + 1}{C/R + 1} = \frac{C/R + 1}{C/R + 1}$ избыточные резервы
 C - наличные, D - депозиты, R - резервы, B - денежная база
 MV, PY - ур-не колич. теории денег; D - ин. деньги; CP - во
 обращении - единица счета; средства платежа - знаки цен-ти
 Фискальная, инфляционная, б. Тх Тг, г ↑, м ↓, п/р
 политика; встроены стабильности; доходы.
 абтом. стабил. экономика; налоги.
 налог $T = tY \Rightarrow T \downarrow$ при шаге, $T \uparrow$ при буме. (Прогрессивный)
 НДС, пособия по безработице. не \uparrow от величины дохода
 эффект быстрого старта - в более бедной стране легче обеспечить
 более высокий темп прироста ВВП; По промышленно развито-
 му-ва лет бедная страна может догнать богатую;
 Прямые ин. инвестиции - это I в капитал, который вла-
 деют и управляют иностранцы. Пороздельные ин. инвестиции -
 это I, которое финансируется за счет покупки акций,
 акций и облигаций фирм данной страны и не дает ин.
 права управлять этими фирмами. Политика гос-ва: сти-
 мулировать инвестиции, счм, образование, гирон-
 выносливость, труд, снм, научных иссл. и разработок,
 контроль за ростом населения, снм, свободной торговли,
 и др. ин. - повышение эффективности, злов, ода-
 ча от капитала; АИ: $C \downarrow$, чтобы $I \uparrow$ $g = \frac{Y - Y^*}{Y^*} \cdot 100\%$; ПСС = $\frac{Y - Y^*}{Y^*} \cdot 100\%$
 $GDP = \frac{Y - Y^*}{Y^*} \cdot 100\%$
 Из $KA \Rightarrow \pi = m - g \Rightarrow$ "монет. правило": чтобы уровень цен
 был стабильн, правит-во должно поддерживать m на
 уровне g ; m - темп прироста денежной массы
 Инфляционный налог - налог на π с денег, представл. собой разницу
 между номинальным π в начале и в конце периода в теч.
 которого она инфлирует; "дефицит денег" - инфляц. π
 Семейная - доход, получаемый от эмиссии денег и
 присваиваемый эмитентом на праве собственности
 Специальный атака на фисс. валютн. курс - политика
 игрового валютного рынка, своим действием π
 перейти на инфляционн. $e \Rightarrow r$ от снмца курса валют.
 количеств. снмца - монет. политика, стимулируюшая
 биржировать деньги путем покупки фин. активов
 частного или каппит

Прогрессивной
 налог - ставка налога растет с увеличением дохода; Регрессивной
 налог - $t \downarrow$ при $Y \uparrow$, Даниэль AD: C - уровень благосостояния,
 уровень реального дохода, T_x, T_r ставка процента, отчисления π
 $\cdot I - Y, T_x, T_r$, технологии ($Z \uparrow \Rightarrow AC \downarrow \Rightarrow P, \uparrow \Rightarrow I \uparrow$), зап. капитал K_0 (чем
 ближе к оптимальн. тем ниже I) $\cdot X_i$ - если ВВП и $N \uparrow$, спрос на
 импорт $\uparrow, I_m \uparrow \Rightarrow X_i \downarrow$; валютн. интервенции $e - e \uparrow \Rightarrow I_m \uparrow, E_x \downarrow \Rightarrow X_i \downarrow$;
 $M, V - \uparrow$; $LAS = f(L, K, H, N, Z)$ к - физический капитал, H - человеческий
 капитал, N - природные ресурсы. SR: AS - цены на ресурсы, Y - Y^*
 производительность ресурсов, налоги, субсидии если $Y > Y^*$ - инфляци-
 онный разрыв; если $Y < Y^*$ - рецессионный. Шок AS (негативный):
 рост цен на сырье, продукты, б. б. профсоюз за повышение
 W , экологический ущерб, гос-ва (охрана д.к. средн), стихийные
 бедствия; Шок AS (позитив.) - технологический прогресс, снм пр-ва.
 стагнация (рецессия) стагнация + инфляция = экономика, рост
 экон. рост - долгов. тенденция увеличения реального ВВП
 $Y^* = \frac{Y}{1 + \pi}$, P - уровень цен базового года; $Y = Y^*(1 + \pi)^t$, t - лет; Правило 70 -
 если P растет $x\%$ в год, то величина удвоится $\sim \frac{70}{x}$ лет
 безработица: экономически активное население (рабочая сила) L : 15 ~ 72 лет
 занятые - работа по найму, временное отсутствие, работа без оплаты
 на семейном предприятии. безработные - безработы, ищут ее
 ЭНН - учащиеся, студенты, пенсионеры (по старости, по инвалидн.),
 домохозяйки, льготные пенсионеры, очная школа, поиск работы,
 освобождение ср-в с нелю. больше и больше. $L = E + U$
 $P = L + O = E + U + O$, O - НН; $u = \frac{U}{L} = \frac{E + U}{L} \cdot 100\%$; π - безработица;
 функционал - связана с поиском работы, который требует времени
 структурная - связана с техническим прогрессом
 циклическая - Z колебания экон. активн.; u - $u^* + u - u^*$
 структурная - некороткий зель: $E = L - U \Rightarrow \Delta(L - U) = \Delta E - \Delta U$; $u^* = \frac{E}{L}$
 посл. безрад.: рост снм. конкурентности, потеря части доходов
 Закон Оушена: $\frac{Y - Y^*}{Y^*} \cdot 100\% = - \frac{Y - Y^*}{Y^*} \cdot 100\%$; $B > 1$ (м.с.)
 коэф. Оушена