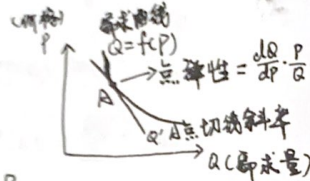


# 《计算题式集锦》

## 1. 需求弹性

点弹性  $E_p = \frac{dQ}{dP} \times \frac{Q}{P}$



弧弹性  $E_p = \frac{Q_2 - Q_1}{P_2 - P_1} \times \frac{P_2 + P_1}{Q_2 + Q_1}$   
 $= \frac{(Q_2 - Q_1) / (Q_2 + Q_1)}{(P_2 - P_1) / (P_2 + P_1)}$

## 2. 总收入 (= 销售收入) TR

$TR = P \times Q$

边际收益  $MR = \frac{d(TR)}{dQ} = \frac{d(PQ)}{dQ} = P + Q \cdot \frac{dP}{dQ} = P(1 + \frac{1}{E_p})$   
 价格弹性 边际收益、总收入关系

## 3. 需求的交叉价格弹性: $E_{AB} = \frac{\Delta Q_A}{\Delta P_B} \times \frac{P_B}{Q_A}$ (点)

$E_{AB} = \frac{Q_{A2} - Q_{A1}}{P_{B2} - P_{B1}} \times \frac{P_{B2} + P_{B1}}{Q_{A2} + Q_{A1}}$  (弧)

## 4. 供给函数与供给曲线

点弹性  $E_s = \frac{dQ}{dP} \cdot \frac{P}{Q}$

点弹性:  $E_s = \frac{dQ}{dP} \cdot \frac{P}{Q}$

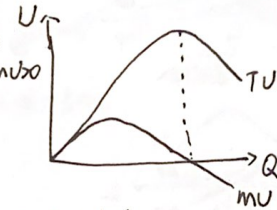
弧弹性  $E_s = \frac{Q_2 - Q_1}{P_2 - P_1} \times \frac{P_2 + P_1}{Q_2 + Q_1} = \frac{(Q_2 - Q_1) / (Q_2 + Q_1)}{(P_2 - P_1) / (P_2 + P_1)}$

## 5. 边际效用 MU, TU 为总效用

$MU = \frac{dU}{dQ}$

边际效用递减规律:

当 MU=0 时, TU 最大, MU<0 时, TU 一直上升。



## 6. 无差异曲线: 带来相同效用的商品组合点形成。

边际替代率 = 无差异曲线的斜率 (即消费者用一种商品替代另一种商品的比率), 递减, 斜率为负

$MRS = - \frac{dQ_B}{dQ_A}$

$= \frac{MU_B}{MU_A}$

当效用最大化时:  
 $MRS = \frac{MU_B}{MU_A} = \frac{P_B}{P_A}$



## 7. 生产函数: $Q = f(X)$ , Q 为产量, X 为投入要素

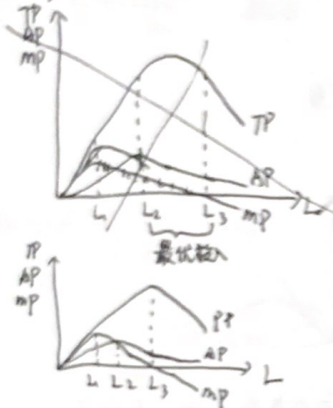
短期生产函数: 只有一种变动投入要素  $Q = F(L, K_0) = F(L)$ , K 为资本是固定的, L 为劳动力是变动的。

总产量 TP =  $Q = f(L)$

平均产量 AP =  $\frac{TP}{L} = \frac{Q}{L}$

边际产量 MP =  $Q' = \frac{dQ}{dL}$

短期生产函数图例



TP, AP, MP三者关系:

- ① 均为增函数
- ②  $MP > AP$ ,  $AP \uparrow$   
 $MP = AP$ ,  $AP$  最大  
 $MP < AP$ ,  $AP \downarrow$
- ③  $MP > 0$ ,  $TP \uparrow$   
 $MP = 0$ ,  $TP$  最大  
 $MP < 0$ ,  $TP \downarrow$

8. 边际替代率  $MRTS = \left| \frac{dK}{dL} \right| = \frac{MP_L}{MP_K}$   
(递减)

9. 等成本线:  $m = P_L L + P_K K$

$$\rightarrow K = \frac{m}{P_K} - \frac{P_L}{P_K} L$$

$m$  投入支出额 (固定),  $P_L$  为劳动价格,  $P_K$  为资本价格。



10. 拉格朗日乘数法

生产要素的最优组合,  $MR = MC$ , 厂商利润最大化

边际收益 = 边际成本

$$MRTS = \frac{MP_L}{MP_K} = \frac{P_K}{P_L}$$

11. 柯布-道格拉斯生产函数

$$Q = aL^\alpha K^\beta$$

$$\rightarrow \log Q = \log a + \alpha \log L + \beta \log K$$

$$MP_L = \frac{dQ}{dL} = \alpha a L^{\alpha-1} K^\beta$$

12. 成本函数

(1)  $\checkmark$  短期成本函数:  $SC = f(Q)$

$$TC = TFC + TVC$$

$$\text{或 } TC = FC + VC$$

$$\checkmark \text{ 边际成本 } MC = \frac{dTC}{dQ} = \frac{dTVC}{dQ}$$

$$\checkmark \text{ 平均成本 } AC = \frac{TC}{Q}$$

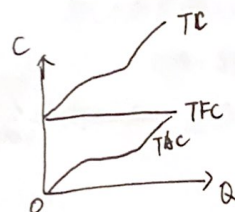
$$\checkmark \text{ 平均可变成本 } AVC = \frac{TVC}{Q}$$

$$\checkmark \text{ 平均固定成本 } AFC = \frac{TFC}{Q}$$

TC, 总成本

TFC, 总固定成本

TVC, 总可变成本



$\checkmark$  成本函数:  $TC(Q) = TVC(Q) + TFC$

$$= W \cdot L(Q) + TFC$$

$$MC = W \cdot \frac{dQ}{dL} = W \cdot \frac{1}{MP} \rightarrow \text{边际成本与边际产量变化相反}$$

$\checkmark$  成本曲线: C



① AFC一直下降, 趋于0

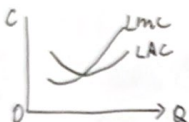
② MC交于AC, AVC最低点

③ AC与AVC之间是AFC

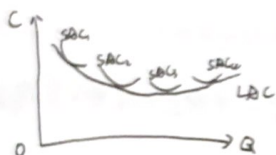
长期成本函数 LTC

$$LAC = \frac{LTC}{Q}$$

$$LMC = \frac{dLTC}{dQ}$$



短期成本与长期成本之间的关系



LAC上的每个点都是SAC的最小值, LAC用来指导规模经济。

13 完全竞争环境下:

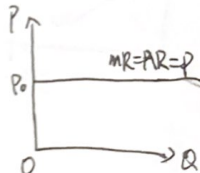
① 市场供求P为常数, 为直线

② 收益曲线,  $TR=PQ$

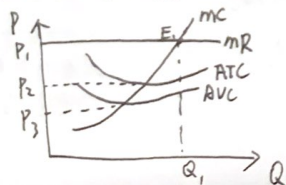
$$AR = \frac{PQ}{Q} = P$$

$$MR = \frac{dTR}{dQ} = \frac{dPQ}{dQ} = P$$

③  $MR=AR=P$



(1) 完全竞争市场, 短期均衡



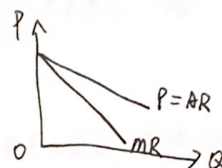
(2) 完全竞争, 长期均衡

需求曲线  $P=a-bQ$

$$TR=PQ=aQ-bQ^2$$

$$AR=P$$

$$MR = \frac{dTR}{dQ} = a-2bQ$$



长期均衡条件:  $MR=LMC=LMC$

14 生产要素市场

边际产量  $MPP$  (或  $MP$ )

边际收入  $MRP$ ,  $MRP = \frac{P}{MP} \times MP$

边际产品价值  $VMP$ ,  $VMP = MP \times P$

15 生产要素供给:

完全竞争,  $w(L)=a+bL$

$$CL = \frac{w(L)}{L} = a + bL$$

$$mCL = \frac{dw(L)}{dL} = a + 2bL$$

生产要素市场均衡:  $MRP = mCL$

16. 国民生产总值:

$$GNP = C + I + G + X$$

$C$  个人消费支出  
 $I$  固定资产投资  
 $G$  政府支出  
 $X$  净出口,  $X = E(\text{进出口}) - M(\text{进口})$

17. 国民收入核算中总需求与总供给的恒等关系

二部门  $C + I = Y = C + S$   $Y$  为国民收入总值

三部门  $C + I + G = G + S + T$   $S$  为净出口

18. 消费函数  $C = f(Y) = a + bY_d$ ,  $C$  消费,  $a$  自发性消费,  $b$  边际消费倾向,  $Y_d$  支配收入

$b$  边际消费倾向 ( $0 < b < 1$ ) (边际消费倾向指增加1单位收入, 增加的消遣)  $MPC$

$$b = MPC = \frac{dC}{dY} = \frac{dAPC}{dY}$$

$$APC = \frac{C}{Y}$$

平均消费倾向

19. 储蓄函数  $S = f(Y)$

储蓄倾向,  $APS = \frac{S}{Y}$

边际储蓄倾向,  $MPS = \frac{dS}{dY}$

20. 投资函数  $I = e - dr$ ,  $r$  为利率,  $e$  自主投资,  $d > 0$  是利率对投资需求的影响系数



21. 均衡产出, 即总需求 = 实际产量

$$Y = C + I$$

均衡国民收入模型

$$C = a + \beta Y$$

$$I = e - dr$$

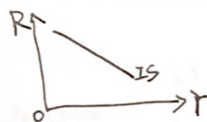
$$Y = \frac{a + e - dr}{1 - \beta}$$

22. 乘数原理  $KX = \frac{dY}{dX} > 1$  (倍数原理)

$$K = \frac{1}{1 - MPC} = \frac{1}{MPS}$$

23. IS 曲线:  $I = S$  (指产品市场上总供给 = 总需求)

$$Y = \frac{a + e - dr}{1 - \beta}$$



经济含义:

① IS 曲线代表满足产品市场均衡条件的利率和产出水平组合的集合

② IS 向下倾斜, 利率和利率负相关

③ 偏离 IS, 表示未达到均衡, 右边表示利率过高, 投资 < 储蓄, 左边表示利率过低, 投资 > 储蓄

24. LM 曲线: 货币市场上供给与需求的均衡

$$L = m = L(Y) + L(r) = ky - hr$$

名义货币:  $L = (ky - hr)P$

$m$  名义货币  
 $m$  实际货币  
 $P$  价格指数



25. 净出口函数

$$S = \frac{EP_f}{P}$$

S 实际汇率  
E 名义汇率  
 $P_f$  外国价格水平  
 $P$  本国价格水平

净出口函数  $NX = q - \gamma y - n \frac{EP_f}{P}$ ,  $q, \gamma, n$  为常数

26. 净资本流出函数  $F =$  流向国外的本国资本量 - 流向本国的外国资本量

$$F = \delta(r^w - r)$$

$r$  本国利率  
 $r^w$  外国利率

$\delta > 0$ , 资本净流出对国内外利率差的敏感程度。

27. 国际收支平衡

$$BP = (q - \gamma y - n \frac{EP_f}{P}) + [t(Y - G - TR)]$$

国际收支

$BP > 0$ , 盈余

$BP < 0$ , 赤字

$BP = 0$  平衡

$$\Rightarrow Y = \frac{q}{\gamma} - \frac{n}{\gamma} \frac{EP_f}{P} + \frac{1}{\gamma} (G - TR)$$

$$\Rightarrow Y = \frac{1}{\gamma} Y$$

$$\Rightarrow Y = \frac{q}{\gamma} + \frac{n}{\gamma} \frac{EP_f}{P} + \frac{1}{\gamma} (G - TR)$$

$$X = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \quad (b^2 - 4ac > 0)$$

27. 哈德-多马经济增长模型

一部门经济; 只有两种生产要素, 劳动和资本

$g_A$  为经济增长率,  $g_A = \frac{\Delta Y}{Y}$

$$g_A = \frac{s}{v}$$

$s$  为储蓄率

$v$  为资本-产量比,  $v = \frac{K}{Y}$

28. 预算盈余  $BS = tY - G - TR$

$t$  税率

$G$  既定的政府购买

$TR$  政府转移支出

29. 充分就业盈余, 如果  $Y$  为实际收入,  $Y^*$  为潜在收入, 则

$$BS^* = Y^* \cdot t - G - TR$$

$$BS^* - BS = t(Y^* - Y)$$