微观经济学

MICROECONOMICS

第二章 供给与需求
(Demand and Supply)

鹦鹉与Economist：**Demand and Supply**

§1 个别需求与市场需求
（Individual Demand and Market Demand）

1. 需求函数（Demand Function）

$$Q_x = f（P_x、P_y、P_z、\cdots\cdots M、T）$$

if $\overline{P_z}.\overline{P_y}.\overline{M}.\overline{T}$,   Then

$$Q_x = f（P_x）\quad OR\quad P_x = g（Q_x）\quad OR\quad Q_d = f（p）$$

2．个别需求
（function, schedule and curve）

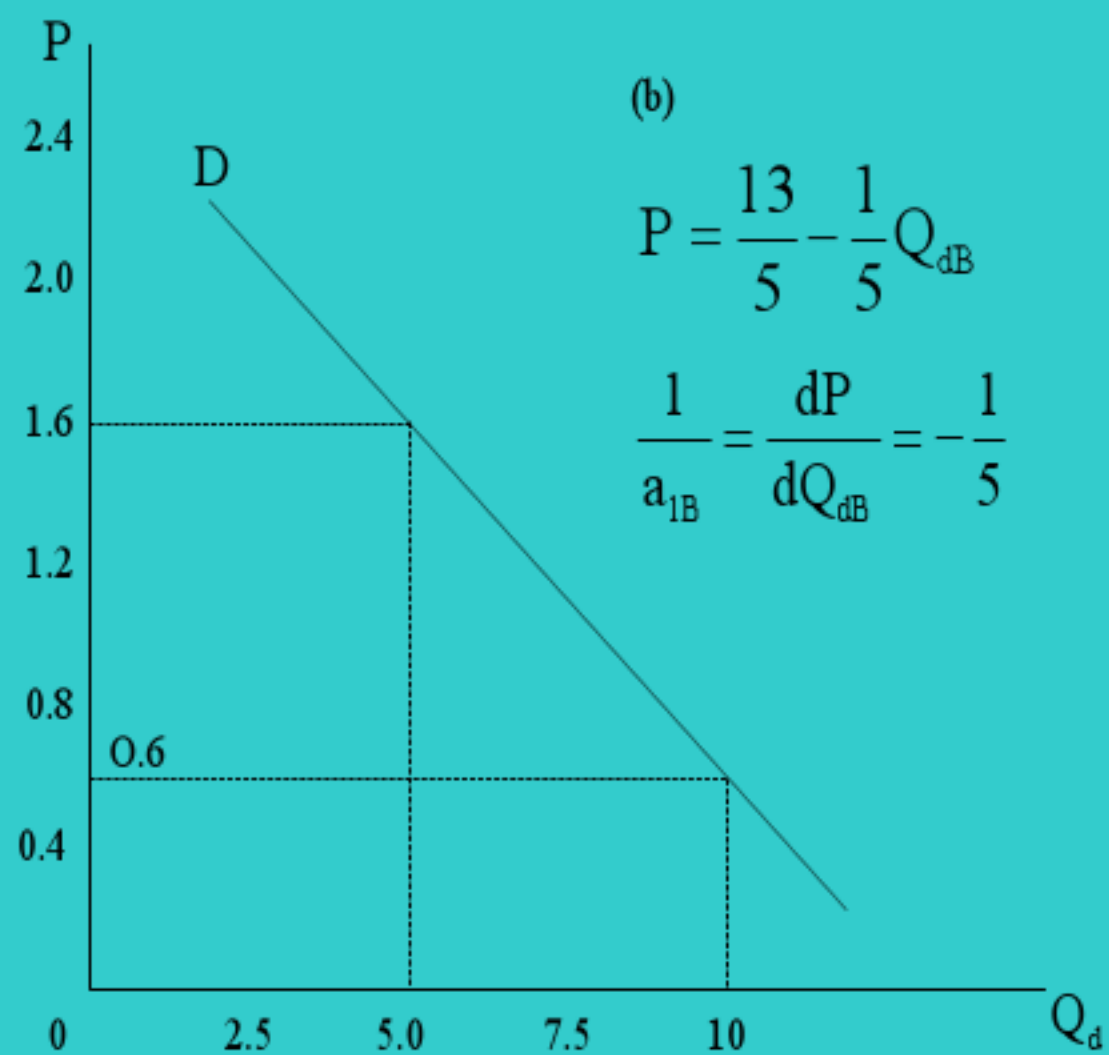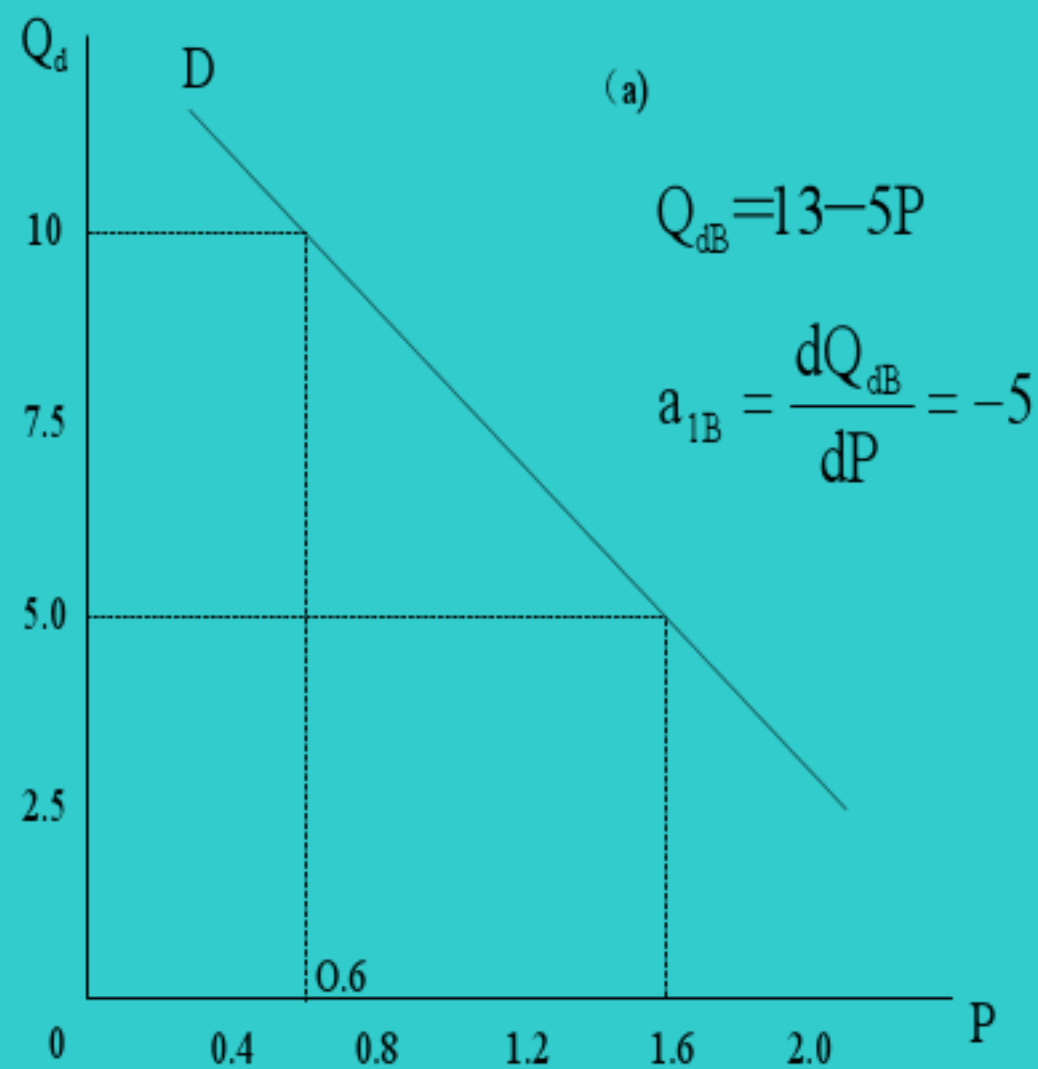例：设某鸡蛋市场有三个家庭A,B,C，其需求方程式分别为：

$$Q_{dA} = a_{0A} - a_{1A}P = 9 - 5P$$

$$Q_{dB} = a_{0B} - a_{1B}P = 13 - 5P$$

$$Q_{dC} = a_{0C} - a_{1C}P = 39 - 15P$$

某家庭（B）鸡蛋需求表

市场价格（元）	需求量（斤）
0.6	10
0.8	9
1.0	8
1.2	7
1.4	6
1.6	5
1.8	4

某家庭鸡蛋需求曲线

(a)

$$Q_{dB} = 13 - 5P$$

$$a_{1B} = \frac{dQ_{dB}}{dP} = -5$$

(b)

$$P = \frac{13}{5} - \frac{1}{5}Q_{dB}$$

$$\frac{1}{a_{1B}} = \frac{dP}{dQ_{dB}} = -\frac{1}{5}$$
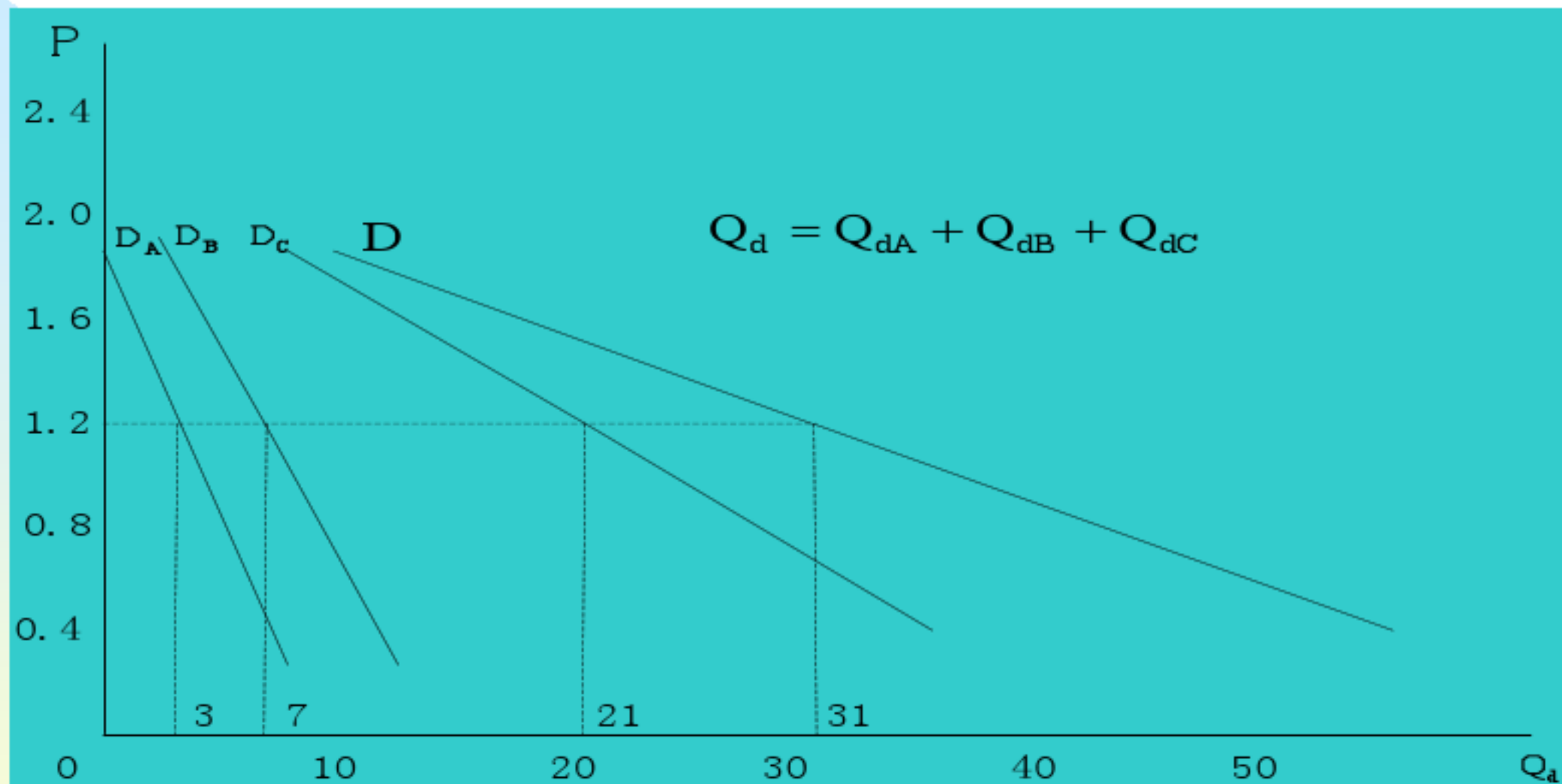
3. 市场需求
（function, schedule and curve）

市场需求方程式：

$$Q_d = Q_{dA} + Q_{dB} + Q_{dC}$$
$$= (a_{0A} + a_{0B} + a_{0C}) - (a_{1A} + a_{1B} + a_{1C})p$$
$$= a_0 - a_1 p$$
$$Q_d = 61 - 25p$$

显然

$$\left| \frac{1}{a_{1A}} \right|, \left| \frac{1}{a_{1B}} \right|, \left| \frac{1}{a_{1C}} \right| > \left| \frac{1}{a_1} \right|$$

鸡蛋的个别需求表与市场需求表

鸡蛋价格（元）	A需求量	B需求量	C需求量	市场需求量
0.6	6	10	30	46
0.8	5	9	27	41
1.0	4	8	24	36
1.2	3	7	21	31
1.4	2	6	18	26
1.6	1	5	15	21
1.8	0	4	12	16

鸡蛋的个别需求曲线与市场需求曲线

$$Q_d = Q_{dA} + Q_{dB} + Q_{dC}$$

（联合产品需求函数与公共产品需求函数的加总问题）

$$Q_{dA} = a_{0A} - a_{1A}P_A \qquad \Rightarrow \qquad P_A = \frac{a_{0A}}{a_{1A}} - \frac{1}{a_{1A}}Q_{dA}$$

$$Q_{dB} = a_{0B} - a_{1B}P_B \qquad \Rightarrow \qquad P_B = \frac{a_{0B}}{a_{1B}} - \frac{1}{a_{1B}}Q_{dB}$$
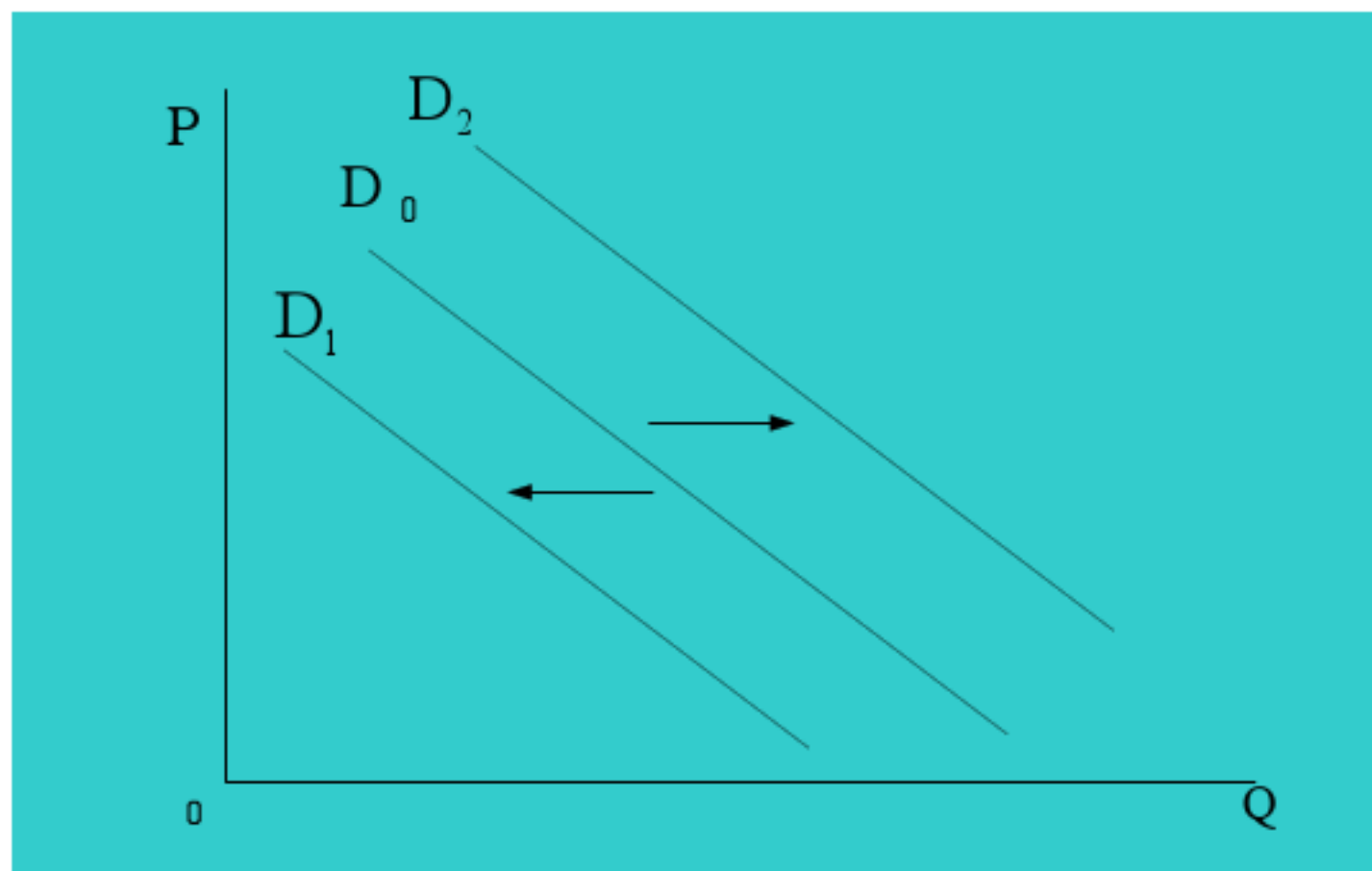
设:$P_A + P_B = P; \qquad Q_{dA} = Q_{dB} = Q_d$

$$P = \frac{a_{0A}a_{1B}}{a_{1A}a_{1B}} - \frac{a_{1B}}{a_{1A}a_{1B}}Q_d + \frac{a_{0B}a_{1A}}{a_{1B}a_{1A}} - \frac{a_{1A}}{a_{1B}a_{1A}}Q_d$$

$$= \frac{a_{0A}a_{1B} + a_{0B}a_{1A}}{a_{1A}a_{1B}} - \left(\frac{a_{1B} + a_{1A}}{a_{1B}a_{1A}}\right)Q_d$$
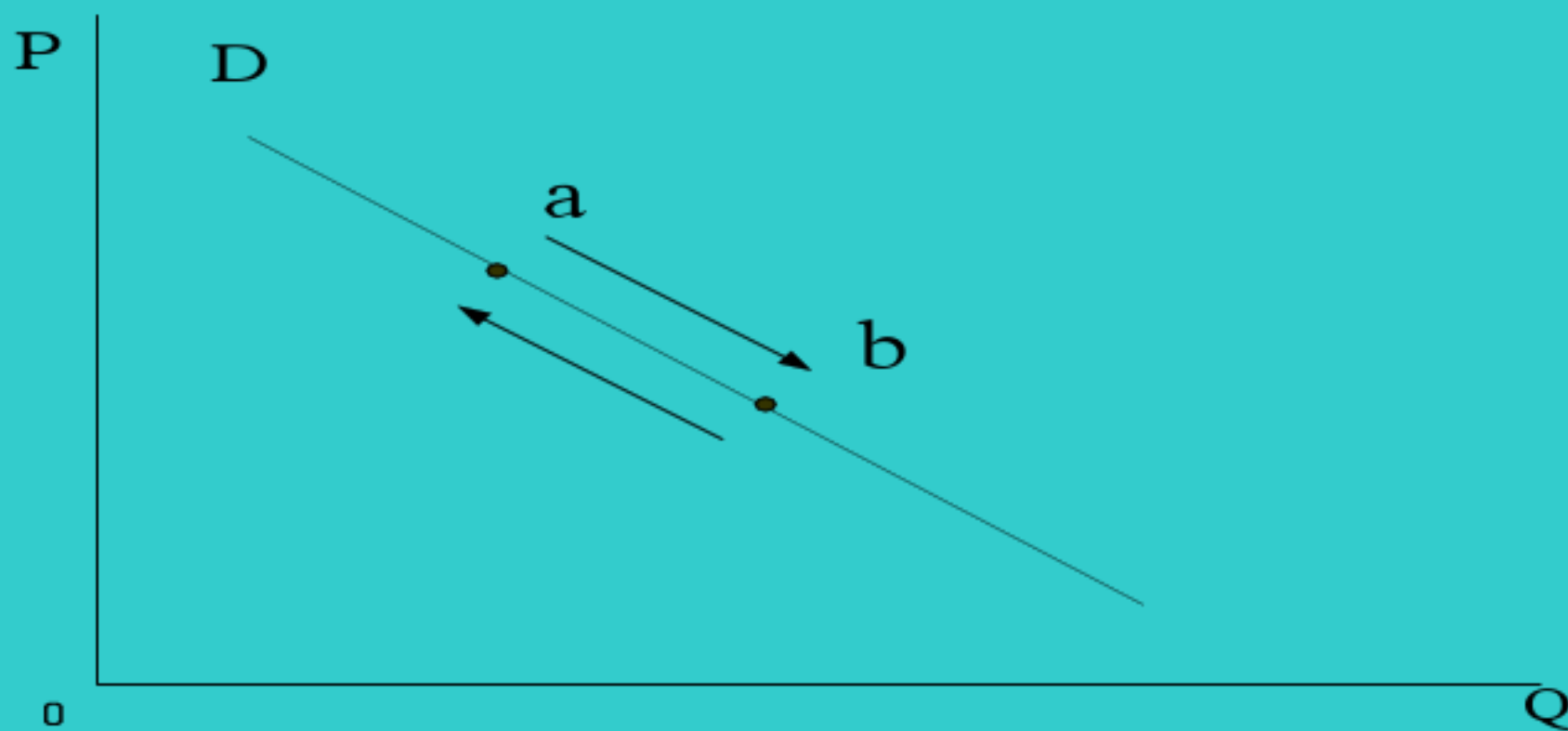
§2 需求的变动（Demand change）

1. 需求变化（Demand change）和需求变化量 (Demand quantity change)
   ① Demand change: Demand function change-Demand curve shift

② Demand quantity change: Q_d Move along the demand curve (D)

1、需求的变动（Demand change）与 需求量的变动（Demand Quantity change）

(Demand quantity均变动,原因不同)

2. 影响需求变化的主要因素

① T —— 人口变化

② M —— 收入变

③ Py、Pz —— 相关商品价格变化

（Complements OR Substitutes）

④ Distribution of Income —— 收入分配变化

⑤ Time —— 反应时间变化(Stigler)

3. 时间与需求 （Time and Demand）

① 需求函数（Demand Function）

$$Q = a - bP = 100 - P \quad （P = 40 , Q = 60）$$

$$（P = 30 , Q = 70）$$

（Ⅰ）当 P 从40降至30时，假设仅有1/4消费者对市场价格变化立即作出反应，需求函数变为：

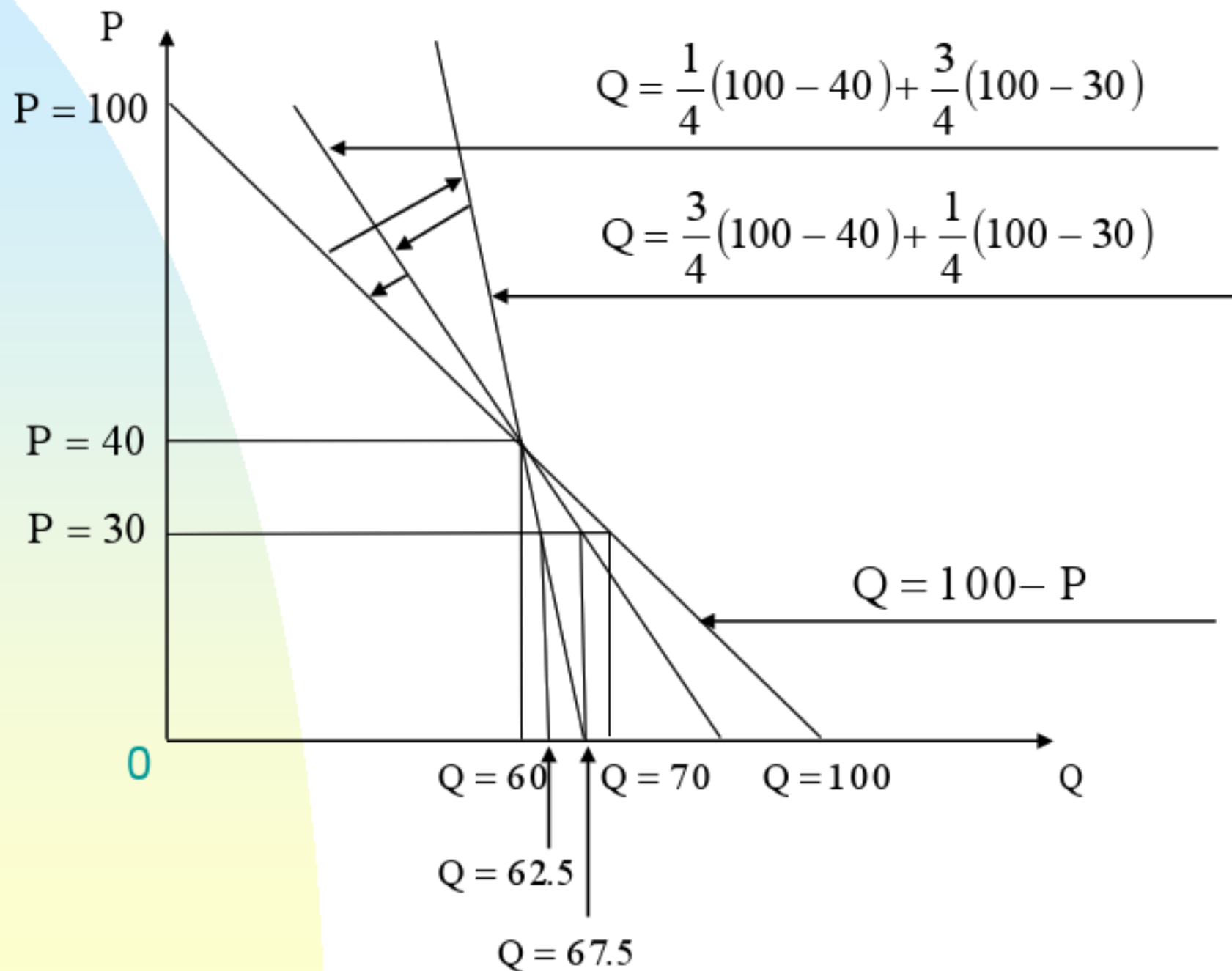$$Q = \frac{3}{4}(100 - 40) + \frac{1}{4}(100 - 30) = 62.5$$

（Ⅱ）假设随后时期又有2/4消费者对市场价格变化作出反应，需求函数变为：

$$Q = \frac{1}{4}(100 - 40) + \frac{3}{4}(100 - 30) = 67.5$$

（Ⅲ）最后时期中最后1/4消费者也对市场价格变化作出反应，需求函数则回复为：

$$Q = 100 - P = 100 - 30 = 70$$

② 需求曲线（Demand Curve）

P

P = 100

$$Q = \frac{1}{4}(100 - 40) + \frac{3}{4}(100 - 30)$$

$$Q = \frac{3}{4}(100 - 40) + \frac{1}{4}(100 - 30)$$

P = 40

P = 30

$$Q = 100 - P$$

0

Q = 60   Q = 70   Q = 100   Q

Q = 62.5

Q = 67.5

§3 需求的价格弹性 （Price Elasticity of Demand）

1. 弹性定义与基本公式

① 定义：P变化后，由P变化所引起的Q变化及其两者变动率之比率。

② 基本公式：

$$E_d = \frac{\Delta Q / Q}{\Delta P / P} = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{P}{Q} \quad \text{or} \quad E_d = \frac{Q_1 - Q_0}{P_1 - P_0} \cdot \frac{P_0}{Q_0}$$

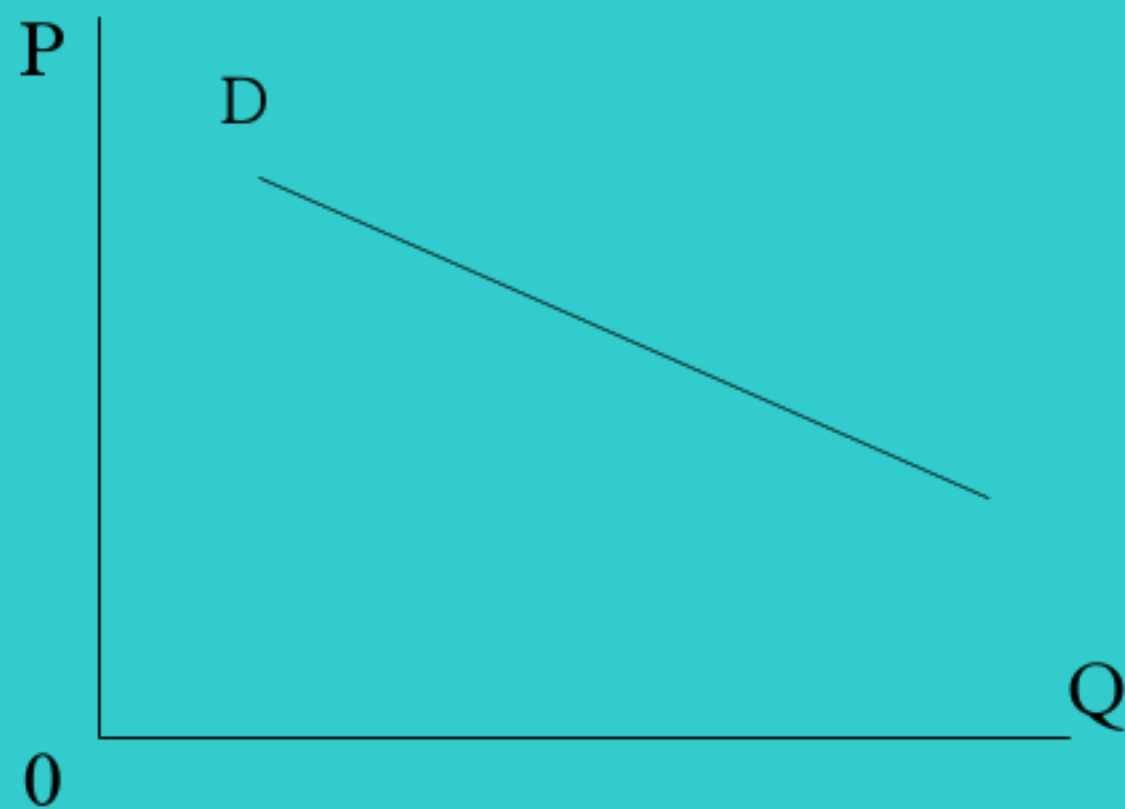$$[P=P_0 \ Q=Q_0, \quad \triangle P=P_1-P_0; \quad \triangle Q = Q_1-Q_0]$$
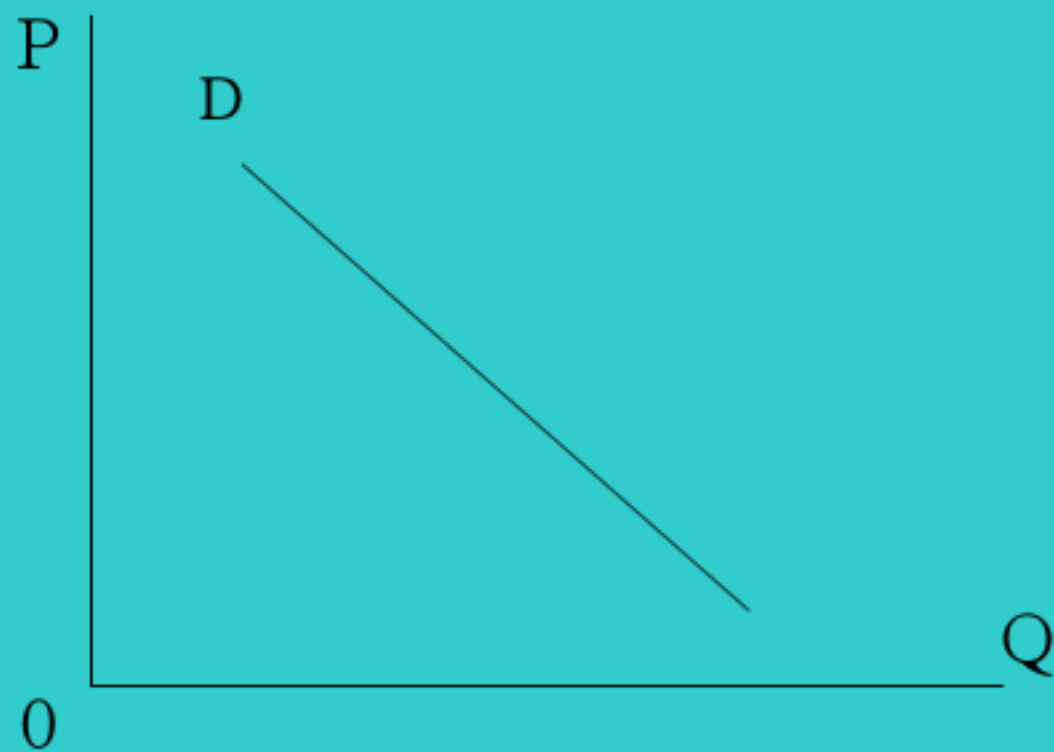
③ notes：
（Ⅰ）计量单位前后统一；
（Ⅱ）Ed为Negative，但在衡量Ed时取绝对值｜Ed｜。

2. E_d的取值范围

① $|E_d|>1$ elastic （$E_d<-1$） 富有弹性
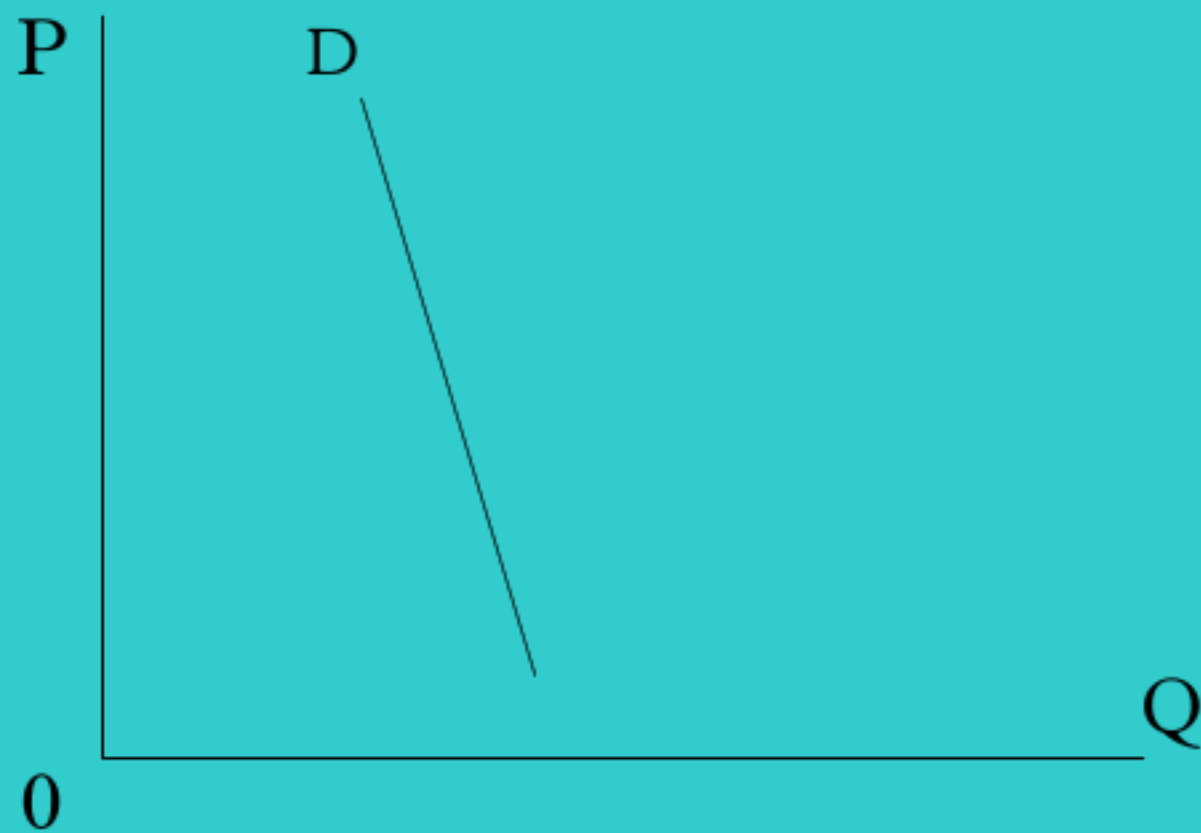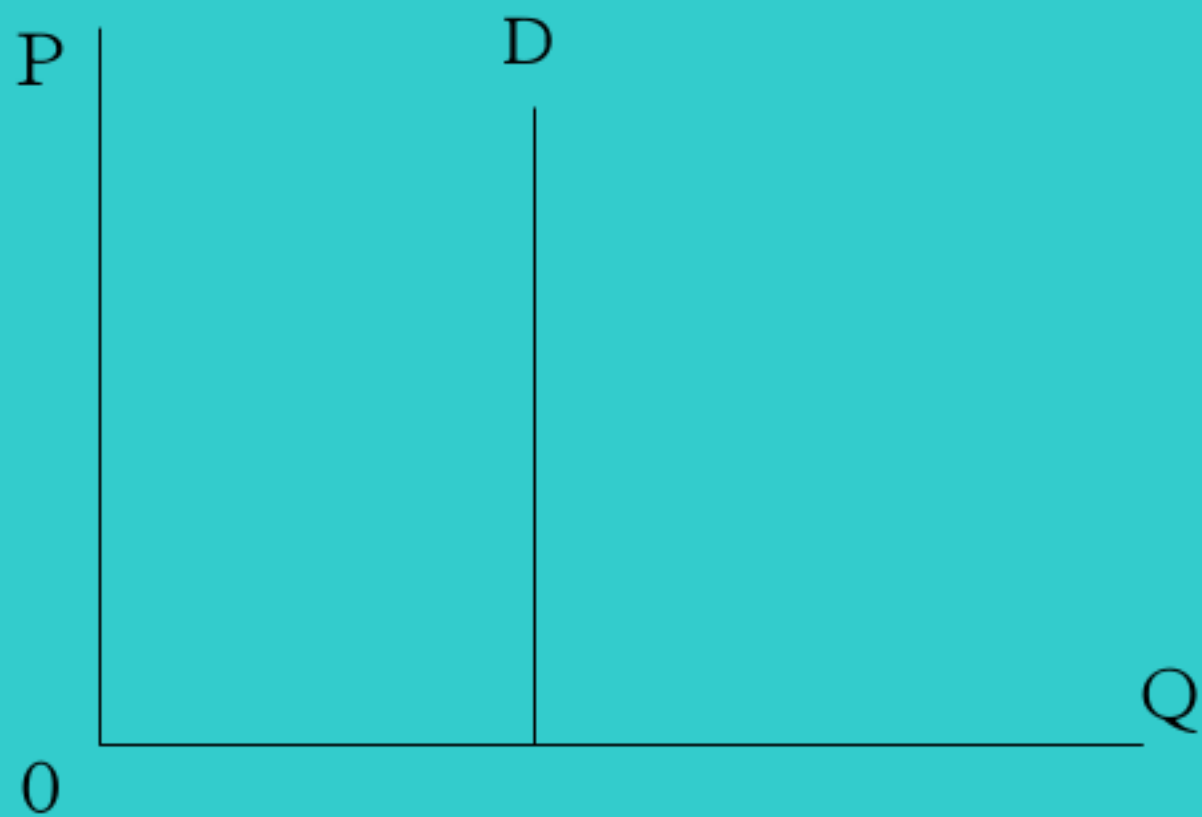
② $|E_d|=1(E_d=-1)$ Unitary elastic 单位弹性

P

D

Q

0

③ $0<|E_d|<1$ $(0>E_d>-1)$ inelastic缺乏弹性
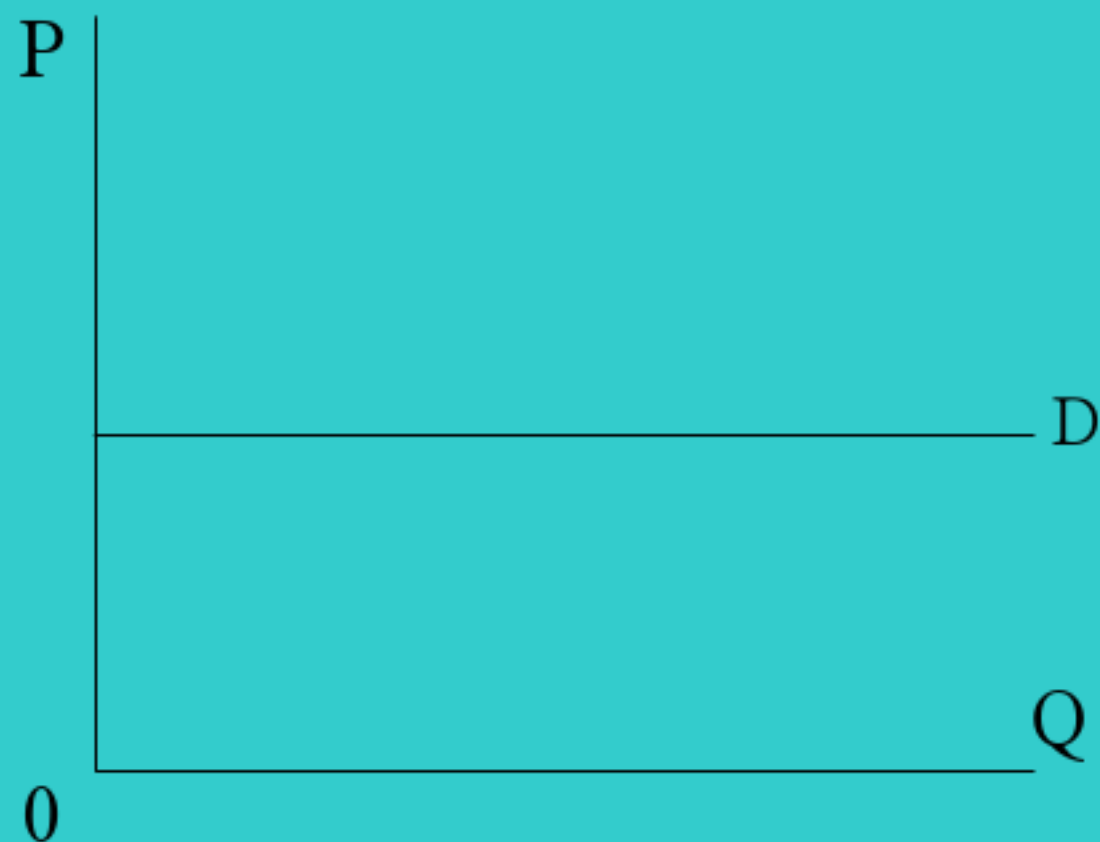
④$|E_d| \rightarrow 0$ perfectly inelastic完全缺乏弹性

P   D

                                             Q

0

⑤ $|E_d| \to \infty$　perfectly elastic 完全富有弹性

(时间因素与E_d变化：汽油需求为例)

3．弧弹性与点弹性
（are elasticity and point elasticity）
① 弧弹性（arc elasticity）
与需求曲线上两点之间的弧的割线的斜率相关

$$E_d = \frac{\Delta Q / Q}{\Delta P / P} \Rightarrow E_d = \frac{Q_1 - Q_0}{P_1 - P_0} \cdot \frac{(P_1 + P_0)/2}{(Q_1 + Q_0)/2} = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{P_1 + P_0}{Q_1 + Q_0}$$

Example:

P	1	2	3	4	5
Q	50	40	30	20	10

弧弹性与点弹性的差异

倘若 $\quad E_d = \dfrac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \dfrac{P}{Q}$

当 p 从3上升到4： $\qquad E_d = \dfrac{-10}{1} \cdot \dfrac{3}{30} = -1$

当 p 从4下降到3： $\qquad E_d = \dfrac{10}{-1} \cdot \dfrac{4}{20} = -2$

倘若 $\quad E_d = \dfrac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \dfrac{P_1 + P_2}{Q_1 + Q_2}$

p 在3～4之间变动时： $\quad E_d = -10 \cdot \dfrac{3+4}{30+20} = -\dfrac{7}{5}$

（同一需求曲线不同的价格区间弹性不同，"中端问题"）

② 点弹性（point elasticity）
与需求曲线上某点的切线的斜率相关

$$E_d = \lim_{\Delta p \to 0} \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{P}{Q} = \frac{dQ}{dP} \cdot \frac{p}{Q}$$

Example： $Q = 100 - 2P - \frac{1}{2}P^2$

$$\frac{dQ}{dP} = -2 - P \Rightarrow E_d = \frac{dQ}{dP} \cdot \frac{Q}{P} = -(2 + P) \cdot \frac{P}{100 - 2p - \frac{1}{2}P^2}$$

if P=10， E_d=-4 $|E_d|$＝4， elastic

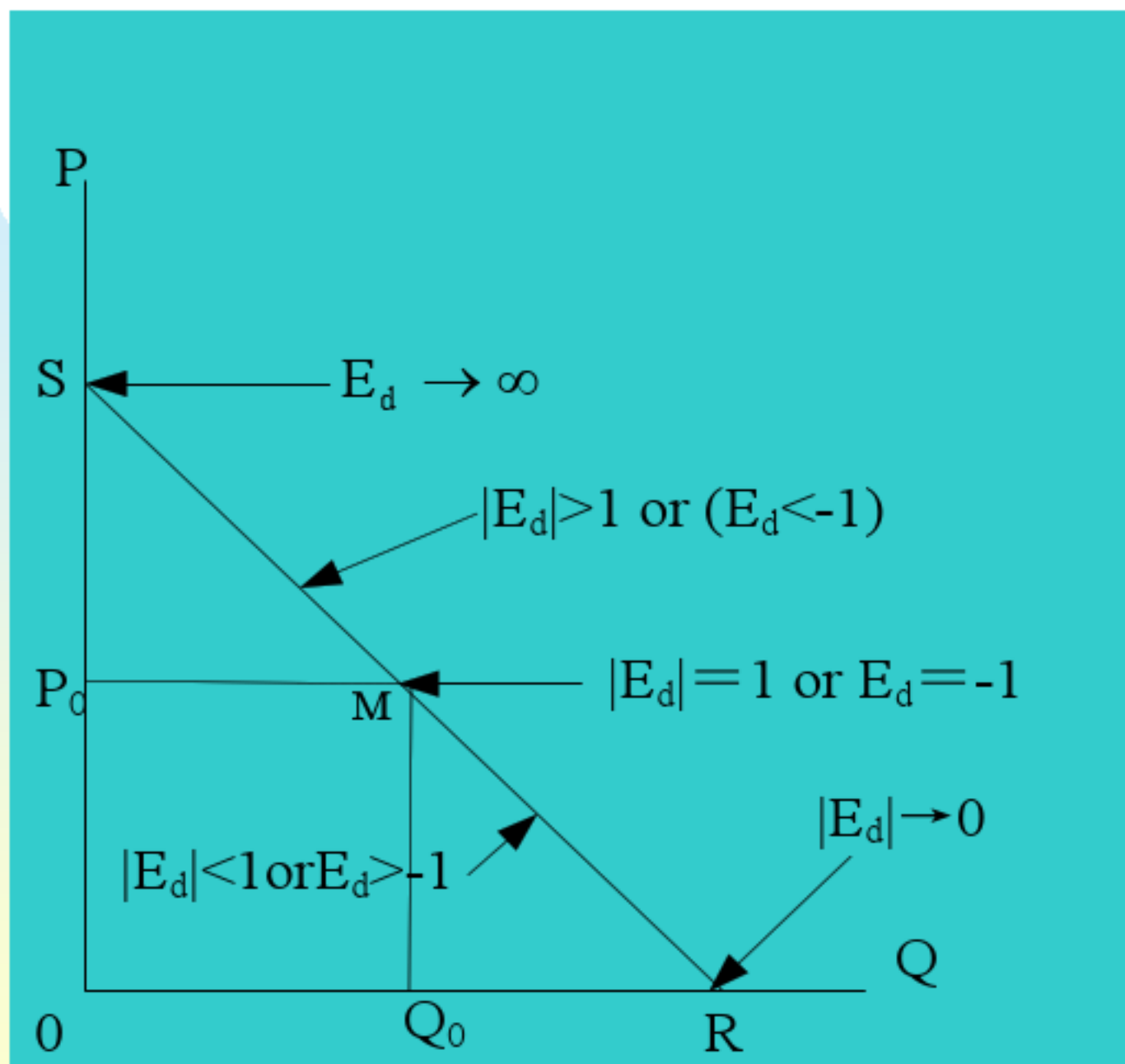P=6， E_d=-48/70 0<$|E_d|$<1 inelastic

（同一需求曲线上各点对应的P与Q不同，E_d不同）

③ 常值弹性系数
Demand function为以下指数函数的形式，$|E_d|$为一常数

$$Q = AP^{-\alpha} \qquad \frac{dQ}{dP} = -\alpha AP^{-\alpha-1}$$

$$E_d = \frac{dQ}{dP} \cdot \frac{P}{Q} = -\alpha AP^{-\alpha-1} \cdot \frac{P}{AP^{-\alpha}} = -\alpha$$

④ 直线型需求曲线的点弹性

（用相似三角形方法证明）

§4 需求的交叉价格弹性与收入弹性 （Cross price elasticity and income elasticity of demand）

1. Cross price elasticity of demand

① 基本公式：

Demand function: $Q_x = f(\bar{P}_x、P_y、\bar{P}_z、\cdots\cdots \bar{M}、\bar{T})$

$$E_{xy} = \frac{\Delta Q_x}{\Delta P_y} \cdot \frac{P_y}{Q_x}$$

or $\quad E_{xy} = \frac{\partial Q_x}{\partial P_y} \cdot \frac{P_y}{Q_x}$

② E_{xy}的取值与不同商品的关系

$E_{xy} > 0$ x and y: substitutes

$$(\frac{\partial Q_x}{\partial P_y} > 0)$$

$E_{xy} < 0$ x and y: complements

$$(\frac{\partial Q_x}{\partial P_y} < 0)$$

2. Income elasticity of demand

① 基本公式：$E_m = \dfrac{\partial Q}{\partial M} \cdot \dfrac{M}{Q}$　OR　$E_m = \dfrac{\Delta Q}{\Delta M} \cdot \dfrac{M}{Q}$

□ E_m取值与商品的性质

$\dfrac{\partial Q}{\partial M} > 0$　$E_m > 0$　normal goods

$\dfrac{\partial Q}{\partial M} < 0$　$E_m < 0$　inferior goods

$\dfrac{\partial Q}{\partial M} > 1$　$E_m > 1$　luxury goods

$0 < \dfrac{\partial Q}{\partial M} < 1$　$0 < E_m < 1$　necessity goods

③ 举例（鲁西南某村1979-1980年收入与消费情况）

项目	收入		需求量					
	总收入（元）	人均收入（元）	自行车（辆）	手表（只）	缝纫机（台）	涤卡装（件）	小麦（斤）	瓜干（斤）
1979	11.680	64	2	1	1	31	150	100
1980	29.880	164	12	9	3	130	200	50
需求收入弹性	——	——	3.2	5.1	1.3	2.1	0.21	-0.32

§5 供给与供给弹性
(Supply and price elasticity of supply)

1.individual supply and market supply

①个别供给方程

设某鸡蛋市场仅有三个养鸡户A,B,C,其供给方程式分别为：

$$Q_{SA} = -b_{0A} + b_{1A}P = -3 + 5P$$

$$Q_{SB} = -b_{0B} + b_{1B}P = -3 + 10P$$

$$Q_{SC} = -b_{0C} + b_{1C}P = -11 + 25P$$

② 市场供给方程式

$$Q_S = Q_{SA} + Q_{SB} + Q_{SC}$$

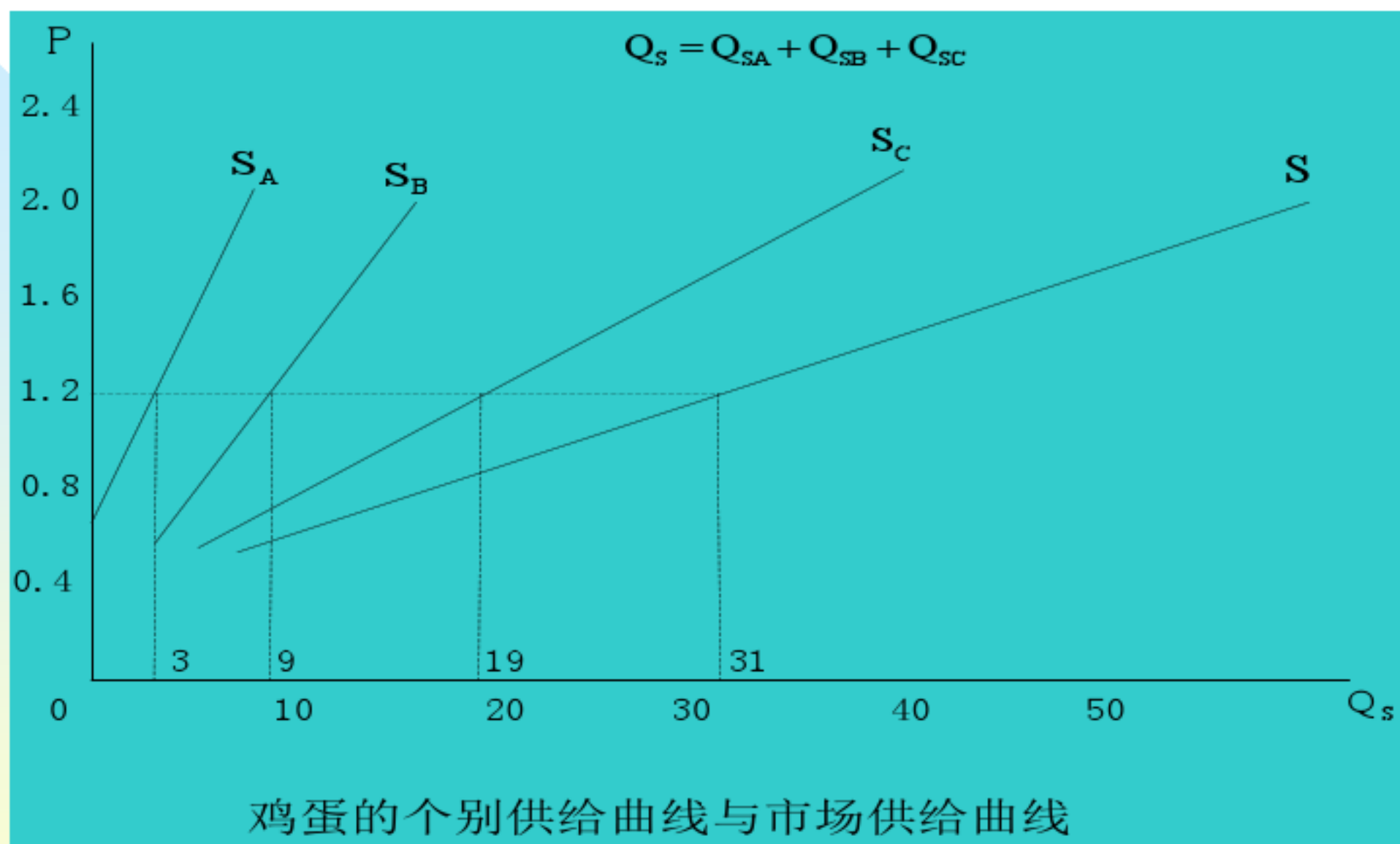$$= -(b_{0A} + b_{0B} + b_{0C}) + (b_{1A} + b_{1B} + b_{1C})P$$

$$= -b_0 + b_1 P$$

$$Q_S = -17 + 40P$$

显然 $\quad \dfrac{1}{b_{1A}}, \dfrac{1}{b_{1B}}, \dfrac{1}{b_{1C}} > \dfrac{1}{b_1}$
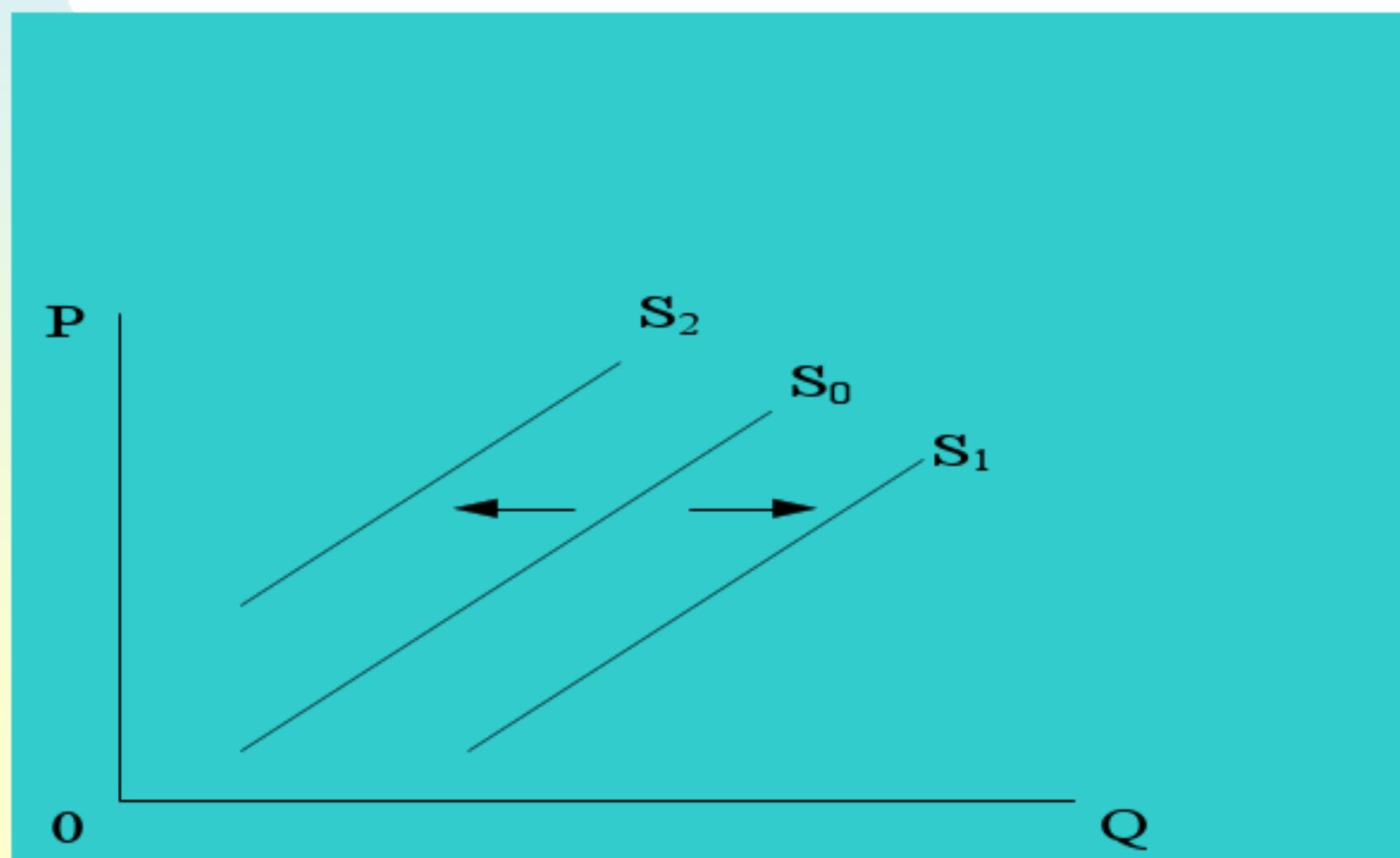
（关于 b_o 的符号问题）

鸡蛋的个别供给表与市场供给表

鸡蛋价格（元）	A供给量	B供给量	C供给量	市场供给量
0.6	0	3	4	7
0.8	1	5	9	15
1.0	2	7	14	23
1.2	3	9	19	31
1.4	4	11	24	39
1.6	5	13	29	47
1.8	6	15	34	55

鸡蛋的个别供给曲线与市场供给曲线

2.影响Supply的其他因素

① 技术（Technology）
② Inputs 价格（Cost）

3.Price elasticity of supply及其影响因素

① 公式

$$E_s = \frac{\Delta Q / Q}{\Delta P / P} = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \frac{P}{Q} \quad OR \quad E_s = \frac{dQ}{dP} \cdot \frac{P}{Q}$$

② 影响因素
Short run:库存、运输距离
Long run:进入壁垒（资金、技术、资源等）

谢 谢！