

## 第六章 计算题

1. 某垄断厂商的短期总成本函数为  $STC=0.1Q^3-6Q^2+140Q+3000$ ，反需求函数为  $P=150-3.25Q$ ，求该厂商的短期均衡产量和均衡价格。
2. 假设垄断厂商拥有不变的平均成本和边际成本，并且  $AC=MC=5$ ，厂商面临的市场需求曲线  $Q=53-P$ 。求：(1)该垄断厂商利润最大化时的价格、产量及相应的利润水平；(2)如果该市场是完全竞争的，价格和产量又分别是多少？(3)计算从垄断转向竞争的消费者剩余的变化。
3. 假如某个厂商生产的产品全部销往世界上的两个地方：美国和日本，其生产的总成本函数为  $TC=0.25Q^2$ 。美国对该厂商生产的产品的需求函数为  $Q=100-2P$ ，相应地，日本的需求函数为  $Q=100-4P$ 。(1)如果该厂商可以控制它销往这两个国家的数量，为使利润极大，它应在这两国各销售多少数量？(2)在这两个国家，应对其产品如何定价？(3)总利润是多少？
4. 垄断竞争市场中某厂商的长期总成本函数为  $LTC=0.001q^3-0.425q^2+85q$ ，其中  $q$  为月产量。假设不存在进入障碍，产量由该市场的整个行业调整。如果行业中所有厂商按同样比例调整某价格，出售产品的实际需求曲线为  $q=300-2.5P$ 。试计算：(1)厂商的长期均衡产量和价格；(2)厂商主观需求曲线上的长期均衡点的弹性；(3)若厂商主观需求曲线是线性的，寻出厂商长期均衡时的主观需求曲线。
5. 垄断竞争市场中的长期(集团)均衡价格  $P^*$ ，是代表性厂商的需求曲线与其长期平均成本(LAC)曲线的切点，因而  $P^*=LAC$ 。已知代表性厂商的长期成本函数  $LTC=0.0025q^3-0.5q^2+384q$ ，其所面临的需求曲线为  $P=A-0.1q$  ( $A$  是集团内厂商数的函数)。试求：(1)代表性厂商的均衡价格的产量；(2)  $A$  的数值。
6. 假设只有 A、B 两个寡头垄断厂商出售同质且生产成本为零的产品；市场对该产品的需求函数为  $Q_d=240-10P$ ， $P$  以美元计；厂商 A 先进入市场，随之 B 也进入；各厂商确定产量时认为另一厂商会保持产量不变。试求：(1)均衡时各厂商的产量和价格为多少？(2)与完全竞争和完全垄断相比，该产量和价格如何？(3)各厂商取得利润多少？该利润与完全竞争和完全垄断时相比情况如何？(4)如果再有一厂商进入该行业，则行业的均衡产量和价格会发生什么变化？如有更多厂商进入，情况又会怎样？
7. 某公司面对以下两段需求曲线：当产量为  $1\sim 20$  时， $P=25-0.25Q$ ；当产量超过 20 时， $P=35-0.75Q$ 。公司的总成本函数为： $TC_1=200+5Q+0.125Q^2$ 。(1)说明该公司所属行业的市场结构是什么类型？(2)公司的最优价格和产量是多少？这时利润(或亏损)多大？(3)如果总成本函数改为  $TC_2=200+8Q+0.25Q^2$ ，最优价格和产量又是多少？
8. 考虑下面的双寡头。需求由  $P=10-Q$  给出，其中  $Q=Q_1+Q_2$ 。厂商的成本函数分别为  $C_1(Q_1)=4+2Q_1$  和  $C_2(Q_2)=3+3Q_2$ 。(a)假设两厂商都已进入了该行业，联合利润最大化的产量水平是多少？各厂商将生产多少？如果两厂商还没有进入该行业，你的回答将如何改变？(b)如果两厂商的行为非常不合作，各厂商的均衡产量和利润是多少？利用古尔诺模型，画出两厂商的反应曲线，并表示出均衡。(c)如果串通是非法的但吞并却并不违法，厂商 1 会愿意出多少钱收购厂商 2？

## 第六章 计算题答案

1. 垄断厂商总收益函数为  $TR = PQ = (150 - 3.25Q)Q$ ，从而  $MR = 150 - 6.5Q$ ，

同时由垄断厂商的短期总成本函数得  $MC = 0.3Q^2 - 12Q + 140$

由垄断厂商利润最大化原则  $MR = MC$ ，即  $150 - 6.5Q = 0.3Q^2 - 12Q + 140$

可求得厂商短期均衡的产量和价格分别为：Q=20 P=85

2. (1) 该垄断厂商的总收益函数为  $TR = PQ = (53 - Q)Q$ ，从而  $MC = 53 - 2Q$

由垄断厂商利润最大化原则  $MR = MC$ ，即  $53 - 2Q = 5$ ，可求得 Q=24

将 Q=24 代入需求函数得垄断厂商利润最大化的价格为 P=29

垄断厂商的利润  $\pi = TR - Q \cdot AC = 576$

(2) 如果市场是完全竞争的，那么满足 P=MC=5，代入需求函数得 Q=48

(3) 消费者剩余的变化量  $\Delta Sc = \frac{1}{2}(24 + 48)(29 - 5) = 864$

3. ( 1 ) 厂 商 的 总 收 益 函 数 为 :

$$TR = PQ = P_1Q_1 + P_2Q_2 = (50 - 0.5Q_1)Q_1 + (25 - 0.25Q_2)Q_2$$

利润函数为：  $\pi = TR - TC = (50 - 0.5Q_1)Q_1 + (25 - 0.25Q_2)Q_2 - 0.25(Q_1 + Q_2)^2$

根据利润最大化的一阶条件：

$$\frac{\partial \pi}{\partial Q_1} = 0 \Rightarrow 50 - 1.5Q_1 - 0.5Q_2 = 0$$

$$\frac{\partial \pi}{\partial Q_2} = 0 \Rightarrow 25 - 0.5Q_1 - Q_2 = 0$$

解得:  $Q_1 = 30$ ,  $Q_2 = 10$

(2) 将  $Q_1 = 30$ ,  $Q_2 = 10$  分别代入美国与日本市场需求函数, 即可求得该产品在美国市场的价格  $P_1 = 35$ , 在日本的价格  $P_2 = 22.5$

(3) 将  $Q_1 = 30$ ,  $Q_2 = 10$  代入 (1) 中的利润函数得:  $\pi = 875$

4. (1) 垄断竞争市场的长期均衡条件  $P = LAC$ , 而由长期总成本函数得

$$LAC = 0.001q^2 - 0.425q + 85$$

代入实际需求函数得:  $q = 300 - 2.5(0.001q^2 - 0.425q + 85)$

求得长期均衡时的产量为:  $q = 200$ ,  $p = 40$

(2) 垄断竞争厂商长期均衡时, 其主观需求曲线与 LAC 曲线相切, 故均衡点的弹性为:

$$E = \frac{dQ_d}{dP} \frac{P}{Q_d} = \frac{1}{\frac{dLAC}{dq}} \frac{P}{q} = \frac{1}{0.002q - 0.425} \frac{p}{q} = -8$$

(3) 若主观需求曲线为线性, 又已知其斜率为  $\frac{dLAC}{dq}(P = 40, q = 200) = -0.025$

则得到主观需求曲线为:  $P = 45 - 0.025q$

5. (1) 由已知的 LTC 函数可得:

$$LAC = 0.0025q^2 - 0.5q + 384, \quad LMC = 0.0075q^2 - q + 384$$

再由主观需求曲线  $P = A - 0.1q$  得  $MR = A - 0.2q$

根据垄断竞争厂商均衡的条件： $MR = LMC$  且  $P = LAC$  即可解得：

$$q = 80, A = 368, \text{ 从而 } P = 360$$

$$(2) A = 368$$

6. (1) 由需求函数得反需求函数  $P = 24 - 0.1Q_d, Q_d = Q_A + Q_B$

A 和 B 寡头的利润函数分别为：

$$\pi_A = [24 - 0.1(Q_A + Q_B)]Q_A, \pi_B = [24 - 0.1(Q_A + Q_B)]Q_B$$

由两寡头利润最大化的条件  $\frac{\partial \pi_A}{\partial Q_A} = 0, \frac{\partial \pi_B}{\partial Q_B} = 0$  得其反应函数分别为

$$Q_A = 120 - \frac{1}{2}Q_B, Q_B = 120 - \frac{1}{2}Q_A$$

因此可求得： $Q_A = Q_B = 80, Q_d = 160, P = 8$

(2) 若完全竞争，则由  $P = MC = 0$  求得：Q=240, P=0

若完全垄断，则  $MR = MC = 0$  求得：Q=120, P=12

(3) 寡头市场上： $\pi = \pi_A + \pi_B = 1280$

完全竞争市场上： $\pi = 0$

完全垄断市场上： $\pi = 1440$

故寡头市场上的厂商利润大于完全竞争市场的厂商利润，但小于完全垄断市场上的厂商利润。

(4) 如果再有一企业进入, 则该行业均衡产量  $Q=180$ , 每家企业的产量为 60, 价格  $P=6$ 。

进入该行业的企业越多, 则该行业的均衡产量越大(趋向于完全竞争时的行业产量 240), 每家企业的产量越小(趋向于完全竞争时每家企业的产量 0), 价格越低(也趋向于完全竞争市场价格 0)。

7. (1) 该公司所属行业的市场结构为寡头垄断。

(2) 当  $Q \leq 20$  时,  $\pi = (25 - 0.25Q)Q - (200 + 5Q + 0.125Q^2)$

由利润最大化的一阶条件  $\frac{d\pi}{dQ} = 0$ , 求得:  $Q = 20$ , 从而求得:  $P = 20, \pi = 50$

当  $Q > 20$  时,  $\pi = (35 - 0.75Q)Q - (200 + 5Q + 0.125Q^2)$

由利润最大化的一阶条件  $\frac{d\pi}{dQ} = 0$  的, 求得:  $Q = 20$ , 从而求得:  $P = 20, \pi = 50$

因此, 公司的最优价格为 20, 产量为 20, 相应的利润为 50。

(3) 求解方法与 (2) 相同。

当  $Q \leq 20$  时,  $\pi = (25 - 0.25Q)Q - (200 + 8Q + 0.25Q^2)$

由利润最大化的一阶条件  $\frac{d\pi}{dQ} = 0$ , 求得  $Q = 17$ , 从而求得  $P = 20.75, \pi = -55.5$

当  $Q > 20$  时,  $\pi = (35 - 0.75Q)Q - (200 + 8Q + 0.25Q^2)$

由利润最大化的一阶条件  $\frac{d\pi}{dQ} = 0$  的, 求得:  $Q = 13.5$ , 这与  $Q > 20$  不符。

因此, 公司的最优价格为 20.75, 最优产量为 17, 公司亏损 55.5。

8. (a) 若两个厂商已经进入市场, 那么联合利润最大化的条件应满足两个厂商的边际成本相等。由于题中两个厂商都为不变的边际成本(厂商 1 的边际成本为 2, 厂商 2 的边际成本为 3), 故要使联合利

润最大，应由边际成本较小的厂商 1 生产，而边际成本较大的厂商 2 不生产。因而，利润最大化时满足：

$$MR = MC_1, \text{ 即 } 10 - 2Q = 2$$

求得联合利润最大化的产量为 4，全部由厂商 1 生产，而厂商 2 产量为 0。

若两个厂商还没有进入该行业，那么每个厂商都将市场需求当作自己的需求，从而

根据  $MR_1 = MC_1, MR_2 = MC_2$  独立生产，厂商 1 和 2 自以为利润最大化的产量为：

$$Q_1 = 4, Q_2 = 3.5$$

(b) 若两个厂商的行为非常不合作，则符合古诺模型。

由  $P = 10 - (Q_1 + Q_2)$  得两厂商的利润函数：

$$\pi_1 = (10 - (Q_1 + Q_2))Q_1 - (4 + 2Q_1)$$

$$\pi_2 = (10 - (Q_1 + Q_2))Q_2 - (3 + 3Q_2)$$

两厂商利润的最大化的一阶条件为： $\frac{d\pi}{dQ_1} = 0$  且  $\frac{d\pi}{dQ_2} = 0$

由此求得厂商 1 的反应函数为： $Q_1 = 4 - 0.5Q_2$

厂商 2 的反应函数为： $Q_2 = 3.5 - 0.5Q_1$

进一步解得： $Q_1 = 3, Q_2 = 2$

(c) 由于联合生产时，利润最大化的产量水平为 4，全部由厂商 1 生产，联合利润为 12。

当有厂商 2 存在，并且两厂商不合作时，厂商 1 的产量为 3，利润为 5，故厂商 1 愿意花少于 7 单位的钱来收购厂商 2。

若将题中的“成本函数”改“边际成本函数”，则解法如下：

(a) 若两个厂商都已经进入该行业，那么联合利润最大化的条件是：

$$MC_1 = MC_2 = MC = MR$$

由已知的两厂商的边际成本函数可推导出行业的边际成本函数（即供给函数）为：

$$MC = \frac{6Q+18}{5}, \text{ 而由市场需求函数可得边际收益函数: } MR = 10 - 2Q$$

$$\text{由 } MC = MR, \text{ 即 } \frac{6Q+18}{5} = 10 - 2Q \text{ 得 } Q = 2$$

$$\text{相应地, 可以求出 } Q_1 = 1, Q_2 = 1$$

若两个厂商还都没有进入该行业，那么每个厂商都将市场需求当作自己的需求，从而有

$$\begin{aligned} P &= 10 - Q_1, MR_1 = 10 - 2Q_1 \\ P &= 10 - Q_2, MR_2 = 10 - 2Q_2 \end{aligned} \quad \text{根据 } MR_1 = MC_1, MR_2 = MC_2 \text{ 可分别求得:}$$

$$Q_1 = 1.5, Q_2 = 1.4$$

(b) 若两个厂商的行为非常不合作，则其行为符合古诺模型。他们共同面对的市场需求

曲线就是  $P = 10 - (Q_1 + Q_2)$ ，两厂商的利润最大化的条件分别为：

$$MR_1 = MC_1, MR_2 = MC_2 \text{ 即:}$$

$$10 - 2Q_1 - Q_2 = 4 + 2Q_1 \quad \text{得厂商 1 的反应曲线为: } Q_1 = (6 - Q_2)/4$$

$$10 - 2Q_2 - Q_1 = 3 + 3Q_2 \quad \text{得厂商 2 的反应曲线为: } Q_2 = (7 - Q_1)/5$$

$$\text{由此求得: } Q_1 = \frac{23}{19}, Q_2 = \frac{15}{19}$$

(c) 如果串谋是非法的但是吞并不违法，厂商 1 收购厂商 2 愿意出的钱应小于“联合生产时的总利润减去不合作生产时厂商 1 所得的利润之差”。