《中级微观经济学》PS6

授课教师：徐化愚　　学生姓名：岳羽辰　　学号：2310120106

Due：2025.5.21

题目：Homework 10

Downtown Trenary is known as a dining destination for connoisseurs of fine food. The demand curve for meals is given by $Q^D = 36 - P$. In Trenary, there are three (price-taking) restaurants supplying meals, each with a long-run (variable) cost curve given by $C(q) = 3q^2$. Each restaurant has a restaurateur's operating license issued by the city of Trenary, of which there are only three. Calculate each restaurant's supply curve, the market supply curve, the market equilibrium price, and the value of one of the restaurateur's licenses in Trenary.

Downtown Trenary 以其精致餐饮而闻名。餐食的需求曲线为 $Q^D = 36 - P$。在 Trenary，有三家（价格接受者）餐厅供应餐食，每家餐厅的长期（可变）成本曲线为 $C(q) = 3q^2$。每家餐厅都拥有由 Trenary 市颁发的餐馆经营许可证，而此类许可证仅有三张。计算每家餐厅的供给曲线、市场供给曲线、市场均衡价格，以及 Trenary 的一张餐馆经营许可证的价值。

解答

(a) 每家餐厅的供给曲线

每家餐厅的长期可变成本曲线为 $C(q) = 3q^2$，边际成本为：

$$MC = \frac{dC}{dq} = 6q$$

在完全竞争市场中，价格等于边际成本，因此每家餐厅的供给曲线为：

$$P = 6q \implies q = \frac{P}{6}$$

(b) 市场供给曲线

由于有三家餐厅，市场供给曲线为三家餐厅供给量之和：

$$Q^S = 3q = 3 \times \frac{P}{6} = \frac{P}{2}$$

(c) 市场均衡价格

市场均衡时，供给等于需求：

$$\frac{P}{2} = 36 - P$$

解得：

$$P = 24$$

(d) 餐馆经营许可证的价值

在均衡价格 $P = 24$ 下，每家餐厅的产量为：

$$q = \frac{24}{6} = 4$$

每家餐厅的总收益为：

$$TR = P \times q = 24 \times 4 = 96$$

每家餐厅的总成本为：

$$C(q) = 3 \times 4^2 = 48$$

每张许可证的价值，即每家餐厅的利润为：

$$\pi = TR - C = 96 - 48 = 48$$

题目: Homework 11

Monovino is a potential start-up. They can create an algorithm that determines a consumer's ideal bottle of wine from a quiz, in which a consumer answers questions about her tastes. Suppose that it would cost Monovino \$100 to create the algorithm and \$6 for each personalized bottle of wine they produce. These are Monovino's only costs, and they are a monopolist in the personalized wine industry. If they form the start-up, Monovino will use the following pricing strategy. Consumers pay a one-time fee of \$$F$ to take the quiz and pay \$$p$ per bottle of personalized wine. The inverse demand function for personalized wine is $p(y) = 30 - 2y$. To maximize profits, what quiz fee, F, and per bottle price, p, would Monovino choose? Would they choose to create the algorithm and form the start-up? Now, suppose that the government enacts a tax of \$2 on each bottle of personalized wine sold. Find the new profit maximizing quiz fee, per bottle price, and Monovino's profit. What is the lowest tax, T, per bottle sold, such that Monovino would choose not to create the algorithm and form the start-up?

Monovino 是一家潜在的初创公司，计划开发一款算法，通过用户填写的问卷来推荐适合其口味的葡萄酒。公司需投入 100 美元开发算法，此外每生产一瓶定制葡萄酒需花费 6 美元。Monovino 在定制葡萄酒市场中占据垄断地位。公司计划采用以下收费模式：消费者支付一次性费用 F 美元参加问卷调查，并以每瓶 p 美元的价格购买定制葡萄酒。市场的反需求函数为 $p(y) = 30 - 2y$。

(1) 请问 Monovino 应如何设定问卷费用 F 和每瓶葡萄酒的价格 p 以实现利润最大化？他们会选择开发算法并成立这家初创公司吗？

(2) 假设政府对每瓶定制葡萄酒征收 2 美元的税。请问在税收政策下，Monovino 的最优问卷费用、每瓶售价及利润分别是多少？当税收 T 达到多少时，Monovino 将放弃开发算法和成立公司的计划？

解答

(1) 利润最大化策略及公司成立决策

利润最大化策略:

作为垄断厂商，Monovino 采用两部定价法。价格设为边际成本，即 $p = 6$。此时，销售量为:

$$6 = 30 - 2y \implies y = 12$$

消费者剩余（CS）为:

$$CS = \frac{1}{2} \times (30 - 6) \times 12 = 144$$

因此，公司设定 $F = 144$ 美元以捕获全部消费者剩余。利润为:

$$\pi = 144 + (6 - 6) \times 12 - 100 = 44$$

公司成立决策: 因利润为正（44 美元），Monovino 会选择开发算法并成立公司。

(2) 税收政策下的最优策略及公司放弃运营的临界税收

税收政策下的最优策略:

政府对每瓶酒征收 2 美元的税，此时边际成本变为 8 美元。价格设为新的边际成本，即 $p = 8$。此时，销售量为:

$$8 = 30 - 2y \implies y = 11$$

消费者剩余（CS）为:

$$CS = \frac{1}{2} \times (30 - 8) \times 11 = 121$$

因此，公司设定 $F = 121$ 美元。利润为:

$$\pi = 121 + (8 - 8) \times 11 - 100 = 21$$

公司放弃运营的临界税收:

当税收 T 使得利润为零时，公司会放弃运营。此时:

$$F + (p - (6 + T))y - 100 = 0$$

其中，$p = 6 + T$，销售量 $y = \frac{30-(6+T)}{2} = \frac{24-T}{2}$，消费者剩余 $CS = \frac{1}{2} \times (24 - T) \times \frac{24-T}{2} = \frac{(24-T)^2}{4}$。因此:

$$\frac{(24 - T)^2}{4} + (6 + T - 6 - T) \times \frac{24 - T}{2} - 100 = 0 \implies T = 4$$

题目 23.8

Irma 的手工艺品厂的生产函数是 $f(x_1, x_2) = \min\{x_1, 2x_2\}^{1/2}$，其中 x_1 是所使用的塑胶的量，x_2 是所使用的劳动量，而 $f(x_1, x_2)$ 是生产出来的草坪装饰物的产量。令 w_1 为每单位塑胶的价格，w_2 为每单位劳动的价格。

(a) Irma 的成本函数是 $c(w_1, w_2, y) =$?

(b) 如果 $w_1 = w_2 = 1$，则 Irma 生产 y 单位产品的边际成本是 $MC(y) =$? 价格为 p 时，她将会供给的产品量为 $S(p) =$? 在这一要素价格下，她生产一单位产品的平均成本为 $AC(y) =$?

(c) 如果她以 $p = 48$ 的竞争性价格出售这种草坪装饰物，并且 $w_1 = w_2 = 1$，她的生产量将是多少? 她赚取的利润是多少?

(d) 更一般的情况下，如果要素的价格为 w_1 和 w_2，则她的边际成本为函数 $MC(w_1, w_2, y) =$? 在这一要素价格下，如果产品的价格为 p，那么她将选择的供给量为 $S(p, w_1, w_2) =$?

解答

(a) 成本函数

成本最小化条件为：

$$x_1 = 2x_2$$

此时：

$$y^2 = x_1 = 2x_2 \implies x_2 = \frac{y^2}{2}$$

成本函数为：

$$c(w_1, w_2, y) = w_1x_1 + w_2x_2 = w_1y^2 + w_2\frac{y^2}{2} = y^2\left(w_1 + \frac{w_2}{2}\right)$$

(b) 边际成本、供给函数和平均成本

当 $w_1 = w_2 = 1$：

$$c(y) = y^2\left(1 + \frac{1}{2}\right) = \frac{3}{2}y^2$$

边际成本：

$$MC(y) = \frac{\mathrm{d}c}{\mathrm{d}y} = 3y$$

供给函数：

在完全竞争市场中，价格等于边际成本，供给函数为：

$$p = 3y \implies y = \frac{p}{3} \implies S(p) = \frac{p}{3}$$

平均成本：

$$AC(y) = \frac{c(y)}{y} = \frac{\frac{3}{2}y^2}{y} = \frac{3}{2}y$$

(c) 竞争性价格下的生产量和利润

当 $p = 48$，生产量为：

$$S(48) = \frac{48}{3} = 16$$

利润：

$$\pi = TR - TC = p \times y - c(16) = 768 - 384 = 384$$

(d) 一般情况下的边际成本和供给量

边际成本：

$$MC(w_1, w_2, y) = \frac{d}{dy}\left(y^2\left(w_1 + \frac{w_2}{2}\right)\right) = 2y\left(w_1 + \frac{w_2}{2}\right)$$

供给函数：在价格 p 下，供给量满足 $p = MC$：

$$p = 2y\left(w_1 + \frac{w_2}{2}\right) \implies y = \frac{p}{2\left(w_1 + \frac{w_2}{2}\right)} = \frac{p}{2w_1 + w_2} \implies S(p, w_1, w_2) = \frac{p}{2w_1 + w_2}$$

题目 24.8

假设某行业所有厂商的供给曲线都相同，并且为 $S_i(p) = p/2$。如果该行业有 1、2、3 或者 4 个厂商，画出并标出相应的行业供给曲线。

(a) 如果所有厂商的成本结构都使得它们在价格低于 3 美元时会亏本，那么当市场需求为 $D(p) = 3.5$ 时，该行业的均衡价格和均衡产量是多少？这一市场中将存在多少家厂商？

(b) 如果除了市场需求为 $D(p) = 8 - p$，其他条件都和上面的一样，会发生什么情况呢？现在的均衡价格和均衡产量将是多少？这一市场中将存在多少家厂商？

解答

(a) 市场需求 $D(p) = 3.5$

均衡条件：市场供给等于市场需求：

$$\frac{np}{2} = 3.5$$

当价格低于 3 美元时，厂商会亏本，因此均衡价格 $p \geq 3$。**均衡价格和产量：**

$$\frac{n \times p}{2} = 3.5 \implies n = \frac{7}{p} \leq \frac{7}{3} \implies \text{正整数}n\text{最大值} = 2$$

故行业的均衡价格为 3.5，均衡产量为 3.5，将存在 2 家厂商。

(b) 市场需求 $D(p) = 8 - p$

均衡条件：市场供给等于市场需求：

$$\frac{np}{2} = 8 - p$$

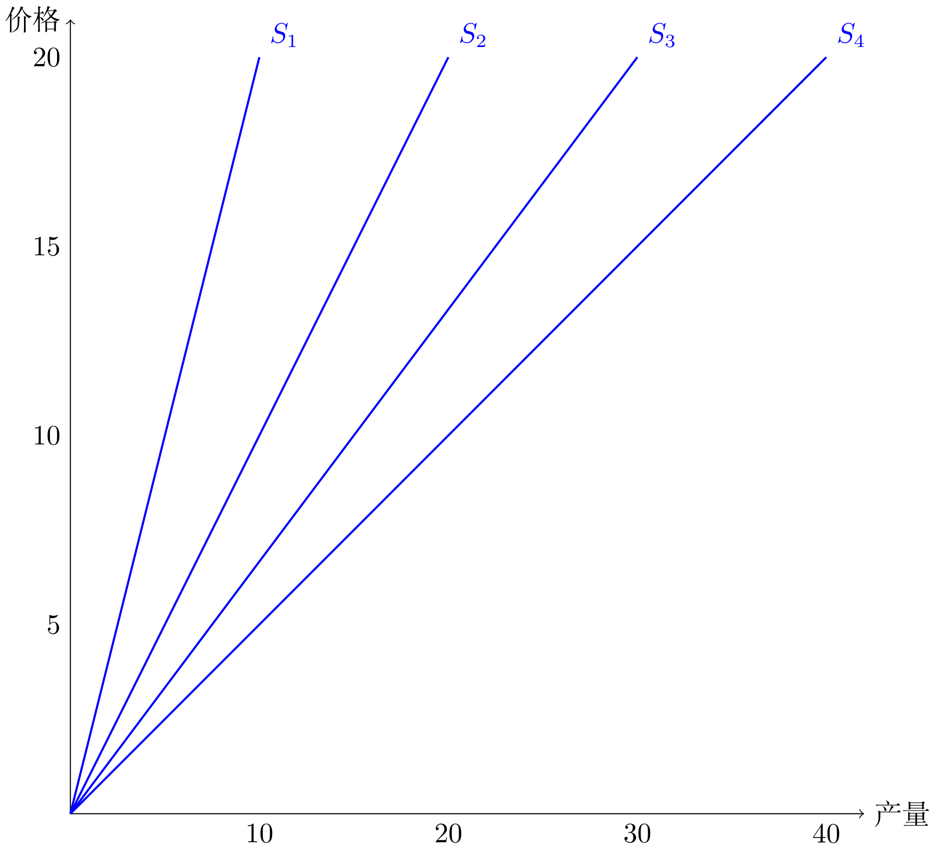
解得：

$$\frac{np}{2} + p = 8 \implies p\left(\frac{n}{2} + 1\right) = 8 \implies p = \frac{8}{\frac{n}{2} + 1} = \frac{16}{n + 2}$$

均衡价格和产量：价格必须 ≥ 3，因此：

$$\frac{16}{n+2} \geq 3 \implies n \leq \frac{10}{3} \implies \text{正整数}n\text{最大值} = 3$$

故行业的均衡价格为 3.2，均衡产量为 4.8，将存在 3 家厂商。



题目 24.11

为了保护野生的美冠鹦鹉，澳洲当局宣布出口这种大型鹦鹉是非法的。美冠鹦鹉交易的非法市场已经形成了。捕获一只澳洲美冠鹦鹉并将其运送到美国的成本大约是 40 美元。走私的鹦鹉被麻醉后，装进箱子里用船运到美国。这对鹦鹉的损伤极大，大约 50% 的鹦鹉会在途中死掉。每只走私的鹦鹉有 10% 的可能性会被发现。如果被发现，鹦鹉就会被没收，并且还会被处以每只 500 美元的罚款。没收的鹦鹉如果还活着，就会被放归大自然；如果死了，就会捐赠给大学食堂。

(a) 一只走私的鹦鹉能够活着到达买方手里而不被没收的可能性是多少？这样，当走私鹦鹉的价格为 p 时，走私鹦鹉的人走私一只鹦鹉的期望总收益是多少？

(b) 每只鹦鹉的期望成本是多少，包括期望的罚款以及捕捉和运输的成本？

(c) 当市场价格为多少时，走私鹦鹉的供给曲线将是一条水平线？提示：价格为多少时鹦鹉的走私者刚好收支相抵？

(d) 美国每年对走私鹦鹉的需求函数是 $D(P) = 7200 - 20P$。均衡价格下，每年将有多少只走私鹦鹉在美国出售？要使活着到达美国买方手里的鹦鹉数达到这一数量，必须在澳洲捕捉多少只鹦鹉？

(e) 假设海关当局不是将没收的活鹦鹉放归大自然，而是在美国市场上销售这些鹦鹉。走私一只鹦鹉的利润不会因这一政策的变化而改变。既然供给曲线水平，那么走私鹦鹉的均衡价格就一定与将没收的活鹦鹉放归大自然时的均衡价格一样。均衡时，在美国市场上出售的活鹦鹉数是多少？将有多少只鹦鹉会永远地从澳洲大自然中消失？

(f) 假设美冠鹦鹉的交易合法化了。假设捕获并运送一只鹦鹉到美国去的成本是 40 美元。鹦鹉是在舒适的笼子里被运过去的，此时途中的死亡数量可以忽略不计。美国市场上鹦鹉的均衡价格是多少？将有多少只鹦鹉在美国市场上出售？为供给美国市场，必须从澳洲捕捉多少只鹦鹉？

解答

(a) 走私鹦鹉存活并成功交易的概率及期望收益

存活并成功交易的概率： $P_{\text{success}} = 0.5 \times 0.9 = 0.45$

期望收益： $E[\text{收益}] = P_{\text{success}} \times p = 0.45p$

(b) 每只鹦鹉的期望成本

期望成本： $E[\text{成本}] = 40 + 0.1 \times 500 = 40 + 50 = 90$

(c) 走私鹦鹉的供给曲线水平价格当价格 p 使得期望收益等于期望成本时，供给曲线水平：

$$0.45p = 90 \implies p = \frac{90}{0.45} = 200$$

(d) 市场需求与均衡分析

均衡价格和数量：

市场需求函数为 $D(P) = 7200 - 20P$。均衡时，供给等于需求，价格为 200 美元，每年在美国出售的走私鹦鹉数量为：

$$D(200) = 7200 - 20 \times 200 = 7200 - 4000 = 3200$$

需要捕捉的鹦鹉数量：

考虑到 45% 的成功率，实际需要捕捉的数量为：$N = \frac{3200}{0.45} = 7111$

(e) 海关销售没收鹦鹉的影响

需求函数 $D(P)$ 不受影响，美国市场上出售的活鹦鹉数仍为 3200 只。

但发现后不再处罚，成功率变为 50%，从而澳洲大自然中永久消失的鹦鹉有 $\frac{3200}{50\%} = 6400$ 只。

(f) 合法化后的市场均衡

均衡价格：

合法化后，边际成本为 40 美元，市场需求函数仍为 $D(P) = 7200 - 20P$。均衡时，价格等于边际成本：

$$P = 40$$

出售数量：

$$D(40) = 7200 - 20 \times 40 = 6400$$

需要捕捉的鹦鹉数量：

由于没有死亡率，只需捕捉 6400 只。

题目 25.4
某垄断厂商的反需求曲线是 $p(y) = 12 - y$，成本曲线是 $c(y) = y^2$。
(a) 其利润最大化的产出水平是多少?
(b) 假设政府决定对该垄断厂商施加一种税收，即它每卖出一单位产品必须支付给政府 2 美元。在这种税收之下，它的产出是多少?
(c) 假设现在政府对其利润一次性地征收 10 美元的税收。它的产量将是多少?

解答
(a) 利润最大化的产出水平
利润函数:
$$\pi(y) = p(y) \cdot y - c(y) = (12 - y)y - y^2 = 12y - 2y^2$$
求导并令导数为零:
$$\frac{d\pi}{dy} = 12 - 4y = 0 \implies y = 3$$
验证二阶条件:
$$\frac{d^2\pi}{dy^2} = -4 < 0$$
因此，$y = 3$ 是利润最大化的产出水平。
(b) 单位产品税收下的产出水平
政府对每单位产品征收 2 美元的税，此时成本曲线变为:
$$c(y) = y^2 + 2y$$
新的利润函数:
$$\pi(y) = (12 - y)y - (y^2 + 2y) = 12y - y^2 - y^2 - 2y = 10y - 2y^2$$
求导并令导数为零:
$$\frac{d\pi}{dy} = 10 - 4y = 0 \implies y = 2.5$$
验证二阶条件:
$$\frac{d^2\pi}{dy^2} = -4 < 0$$
因此，新的利润最大化的产出水平为 $y = 2.5$。
(c) 一次性利润税下的产出水平
政府对利润征收一次性 10 美元的税，此时利润函数为:
$$\pi(y) = (12 - y)y - y^2 - 10 = 12y - 2y^2 - 10$$
求导并令导数为零:
$$\frac{d\pi}{dy} = 12 - 4y = 0 \implies y = 3$$
验证二阶条件:
$$\frac{d^2\pi}{dy^2} = -4 < 0$$
因此，即使征收一次性利润税，利润最大化的产出水平仍为 $y = 3$。

题目 25.5

新泽西州的俄摩拉城只有一种报纸《诽谤日报》。该报纸的需求量取决于其价格以及报道的丑闻数。需求函数是 $Q = 15S^{1/2}P^{-3}$，其中 Q 是每天销售的数量，S 是报纸中报道的丑闻的栏目尺寸，P 是价格。在俄摩拉城里，丑闻并不是什么稀缺商品。但是，写这些丑闻故事以及编辑和打印都需要耗费资源。报道 S 单位丑闻的成本是 $10S$ 美元，该成本与报纸的销售量无关。除此以外，印刷和运送报纸也要花费成本。该成本是每份报纸 0.10 美元，并且与报纸中报道的丑闻数无关。因此印刷 Q 份丑闻的栏目尺寸为 S 的报纸的总成本是 $10S + 0.10Q$ 美元。

(a) 计算《诽谤日报》的需求价格弹性。该价格弹性与报道的丑闻数有关吗？价格弹性在所有价格水平上都相等吗？

(b) 记住，$MR = P(1 + 1/\varepsilon)$。为最大化利润，《诽谤日报》将使其边际收益等于边际成本。求出该报利润最大化的价格。如果该报的定价是这一价格，那么该价格与每份报纸的印刷运送边际成本之间的差额是多少？

(c) 如果该报的定价是利润最大化的，并且报纸中丑闻的栏目尺寸是 100，那么将能卖出多少份报纸？（四舍五入到整数。）写出以 S 为自变量的卖出份数的一般表达式：$Q(S) =?$

(d) 假设该报定的是利润最大化的价格，写出以 Q 和 S 为自变量的利润的表达式。用上一部分得到的 $Q(S)$ 的表达式代替这里的 Q，写出只以 S 为自变量的利润表达式。

(e) 如果该报定的是利润最大化的价格，并且印刷的丑闻数也是利润最大化的，那么它应该印刷多少栏目尺寸的丑闻？如果该报最大化自己的利润，其报纸的销售量是多少？赚取的利润是多少？

解答

(a) 需求价格弹性

需求价格弹性计算如下：

$$\varepsilon = \frac{dQ}{dP} \cdot \frac{P}{Q} = -45S^{1/2}P^{-4} \cdot \frac{P}{15S^{1/2}P^{-3}} = -3$$

需求价格弹性为常数 -3，与报道的丑闻数无关，在所有价格水平上都相等。

(b) 利润最大化价格及与边际成本的差额

边际收益（MR）和边际成本（MC）计算如下：

$$MR = P\left(1 + \frac{1}{\varepsilon}\right) = \frac{2}{3}P, \quad MC = 0.10$$

令 $MR = MC$，解得利润最大化价格：

$$\frac{2}{3}P = 0.10 \implies P = 0.15$$

价格与边际成本的差额为：

$$P - MC = 0.15 - 0.10 = 0.05$$

(c) 销售量及表达式 $Q(S)$

当 $S = 100$ 和 $P = 0.15$ 时，销售量为：

$$Q = 15 \times 100^{1/2} \times 0.15^{-3} \approx 44444$$

一般表达式为：

$$Q(S) = \frac{4 \times 10^4}{9}S^{1/2}$$

(d) 利润表达式

利润函数表示为：

$$\pi(Q, S) = 0.05Q - 10S$$

代入 $Q(S)$ 后，以 S 为自变量的利润表达式为：

$$\pi(S) = \frac{2 \times 10^3}{9}S^{1/2} - 10S$$

(e) 利润最大化时的丑闻尺寸、销售量和利润

求导并令导数为零，得到利润最大化时的丑闻尺寸：

$$\frac{\mathrm{d}\pi(S)}{\mathrm{d}S} = \frac{10^3}{9}S^{-1/2} - 10 = 0 \implies S = \frac{10^4}{81} \approx 123.456$$

此时销售量和利润分别为：

$$Q(S) = \frac{4 \times 10^6}{81} \approx 49383, \quad \pi(S) = \frac{10^5}{81} \approx 1234.56$$

题目 26.5

大戏院是一个中等规模的大学城里的影院。该戏院放映的都是一些很特别的电影，并且会以现场管风琴乐和卡通片《疯狂的小兔子》来款待早到的看电影的人。如果戏院营业，不论有多少人来看电影，戏院的老板必须为影片、引座员等支付每晚 500 美元的固定开支。为简单起见，假设如果戏院不营业，其成本为零。学生们每晚对大戏院电影的需求是 $Q_S = 220 - 40P_S$，其中 Q_S 是票价为 P_S 时学生们对电影票的需求数量。非学生观众每晚的需求是 $Q_N = 140 - 20P_N$。

(a) 如果大戏院对所有人收取的都是单一的价格 P_T，那么在价格处于 0 和 5.50 美元之间时，对电影票的总需求函数是 $Q_T(P_T) =$? 在票价处于这一范围之内时，反需求曲线是 $P_T(Q_T) =$?

(b) 如果大戏院对所有人收取的是相同的价格，那么使得其利润最大化的电影票的销售量是多少？这一数量的电影票是以何种价格出售的？大戏院将赚取多大的利润？卖给学生的票是多少张？卖给非学生的呢？

(c) 假设收款员在门口能够准确地区分出学生和非学生，办法是让学生出示他们的学生证。学生们不能转卖自己的电影票，非学生观众也无法得到学生证。这样大戏院可通过对学生和非学生收取不同的价格来提高自己的利润。对学生索要的价格将是多少？出售给学生的票将是多少张？对非学生索要的价格将是多少？出售给非学生观众的票将是多少张？大戏院赚取的利润将是多少？

(d) 假设大戏院只能容纳 150 人，并且戏院经理希望通过学生观众和非学生观众收取不同的票价来最大化自己的利润。如果戏院有 150 个座位，卖给学生的票有 Q_S 张，那么卖给非学生观众的票最多是多少？$Q_N =$? 写出非学生观众票价的表达式，这一票价是卖给学生观众的票数的函数。（提示：首先找出非学生观众的反需求函数。）写出仅以 Q_S 为自变量的大戏院利润的表达式。（提示：用前面的答案做替换。）为最大化利润，戏院应该卖多少张学生票？对学生索要什么价格？应该卖多少张非学生票？对非学生观众索要什么价格？在这一策略下，大戏院的利润是多少？

解答

(a) 在价格 P_T 处于 0 到 5.50 美元之间时，总需求函数为：

$$Q_T(P_T) = 360 - 60P_T$$

反需求曲线为：

$$P_T(Q_T) = 6 - \frac{Q_T}{60}$$

(b) 利润函数为：

$$\pi = P(360 - 60P) - 500$$

求导并令导数为零得 $P = 3$，此时销售量 $Q = 180$，利润为：

$$\pi = 3 \times 180 - 500 = 40$$

卖给学生的票为 100 张，卖给非学生的票为 80 张。

(c) 学生市场：

$$Q_S = 110, \quad P_S = 2.75$$

非学生市场：

$$Q_N = 70, \quad P_N = 3.50$$

总利润为：

$$\pi = (2.75 \times 110 + 3.50 \times 70) - 500 = 47.50$$

(d) 非学生票数 $Q_N = 150 - Q_S$，非学生票价 $P_N = 0.50 + 0.05Q_S$

利润函数为：

$$\pi(Q_S) = 13.50Q_S - 0.075Q_S^2 - 575$$

令导数为零得 $Q_S = 90$，此时 $Q_N = 60$，学生票价为 3.25 美元，非学生票价为 4.00 美元，利润为：

$$\pi = 3.25 \times 90 + 4.00 \times 60 - 500 = 32.50$$

题目 26.7

Bill Barriers 是超软软件公司的总裁。他正在考虑一项新的营销策略：把他们最畅销的文字处理程序与电子制表程序捆绑起来，并以单一的价格销售这一软件包。

从公司的角度来看，捆绑软件并且以折扣的价格进行出售对销售有两种影响：(1) 额外销售一单位软件包的收入上升；(2) 因为对软件包中的单个产品的需求减少，收入下降。捆绑的盈利性取决于这两种效应中哪一种效应占主导地位。假设超软公司文字处理程序的价格是 200 美元，电子制表程序的价格是 250 美元。对 100 名上一年购买过任意一种软件的用户的市场调查表明如下事实：

(1) 20 个用户买了两种软件。

(2) 40 个用户只买了文字处理程序。他们最多愿意为文字处理程序多支付 120 美元。

(3) 40 个用户只买了电子制表程序。他们最多愿意为电子制表程序多支付 100 美元。

在回答下面的问题时，你可以有如下假设：

(1) 超软产品新用户的特征与以上人群的特征相同。

(2) 生产额外一单位的两种软件的边际成本都是零。

(3) 进行捆绑的边际成本为零。

假设超软公司除出售捆绑产品外，也单独出售每一种产品。为决定如何对捆绑产品定价，Bill 问了自己以下问题。

(a) 为了将捆绑产品卖给文字处理程序用户，其价格必须低于多少？

(b) 为了将捆绑产品卖给电子制表程序用户，其价格必须低于多少？

(c) 如果超软公司对捆绑产品的定价是 320 美元，它从 100 名用户那里赚取的利润将是多少？

(d) 如果超软公司对捆绑产品的定价是 350 美元，它从 100 名用户那里赚取的利润将是多少？

(e) 如果超软公司供给这一捆绑产品，其价格应该定为多少？

(f) 如果不供给这一捆绑产品，公司的利润是多少？

(g) 如果供给这一捆绑产品，利润是多少呢？

(h) 是捆绑更有利可图还是不捆绑更有利可图？

假设超软公司怀疑市场调查的可信性，并且决定相信，如果没有捆绑，100 个人中有 t 个人会购买两种产品，$(100-t)/2$ 个人会只购买文字处理程序，$(100-t)/2$ 个人会只购买电子制表程序。

(i) 计算没有捆绑时的利润，其中利润是 t 的函数。

(j) 有捆绑时的利润是多少？

(k) t 为何值时，供给捆绑产品是无利可图的？

(l) 到目前为止，这一分析仅仅考虑了消费者在初始的价格下，至少会购买一种程序的情况。是否存在对该捆绑产品的其他需求来源呢？这对于所计算的捆绑产品的盈利性有什么影响？

解答

(a) 为了将捆绑产品卖给文字处理程序用户，其价格必须低于：

$$\mathbf{320}$$

(b) 为了将捆绑产品卖给电子制表程序用户，其价格必须低于：

$$\mathbf{350}$$

(c) 如果超软公司对捆绑产品的定价是 320 美元，它从 100 名用户那里赚取的利润将是：

$$20 \times 320 + 40 \times 320 + 40 \times 320 = \mathbf{32000}$$

(d) 如果超软公司对捆绑产品的定价是 350 美元，它从 100 名用户那里赚取的利润将是：

$$20 \times 350 + 40 \times 200 + 40 \times 350 = \mathbf{29000}$$

(e) 如果超软公司供给这一捆绑产品，其价格应该定为：

$$\mathbf{320}$$

(f) 如果不供给这一捆绑产品，公司的利润是：

$$20 \times (200 + 250) + 40 \times 200 + 40 \times 250 = \mathbf{27000}$$

(g) 如果供给这一捆绑产品，利润是：

$$\mathbf{32000}$$

(h) 比较可知，**捆绑更有利可图**。

(i) 没有捆绑时的利润函数为：

$$\pi(t) = 450t + 100(100 - t) + 125(100 - t) = \mathbf{225t} + \mathbf{22500}$$

(j) 假设捆绑价格为 320 美元，所有 100 名用户都会购买，有捆绑时的利润为：

$$\mathbf{32000}$$

(k) 当 $t > \mathbf{42.22}$ 时，即整数 $t \geq \mathbf{43}$ 时，供给捆绑产品无利可图。

(l) 存在对该捆绑产品的其他需求来源，如新客户和“不买者”转化、不愿单独购买只愿购买软件包的客户，这会使计算的捆绑盈利性被低估。