



## 第1章 市场

**说明：**作为教材的第一章，范里安《微观经济学：现代观点》通过考察一个特定的市场模型——住房市场进行实例分析。对于本章内容，建议学员简单了解即可。钟根元《中级微观经济学学习指南》（第4版）未添加相关的练习题。

掌腾考研



## 第2章 预算约束

### 一、判断题（T 或 F）

1. 考虑某消费者消费价格均为正的两种商品。如果其中一种商品的价格下降了，而收入和另一种商品的价格保持不变，那么预算集范围缩小了。（ ）

【答案】F

【解析】设消费者消费  $x$  和  $y$  两种商品，价格分别为  $p_x$  和  $p_y$ ，收入为  $m$ 。设商品  $x$  的价格由  $p_x$  下降为  $p'_x$ ，那么，如图 2-1 所示，预算线与横轴的交点由  $\frac{m}{p_x}$  右移至  $\frac{m}{p'_x}$ ，预算线与纵轴的交点未变，显然，预算集的范围扩大了。

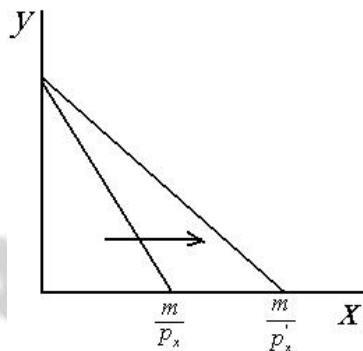


图 2-1 价格下降引起的预算集变化

2. 以横轴代表商品 1，纵轴代表商品 2，商品 1 价格为  $p_1$ ，商品 2 价格为  $p_2$ ，那么预算线的斜率为  $-\frac{p_2}{p_1}$ 。（ ）

【答案】F

【解析】如图 2-2 所示，预算线的斜率  $k = -\frac{OA}{OB}$ ， $A$  为预算线与纵轴的交点，表示的是收入全部用于购买商品 2 时的消费量，即  $OA = \frac{m}{p_2}$ ，同理， $OB = \frac{m}{p_1}$ ，因此预算线的斜率为  $k = -\frac{m/p_2}{m/p_1} = -\frac{p_1}{p_2}$ 。

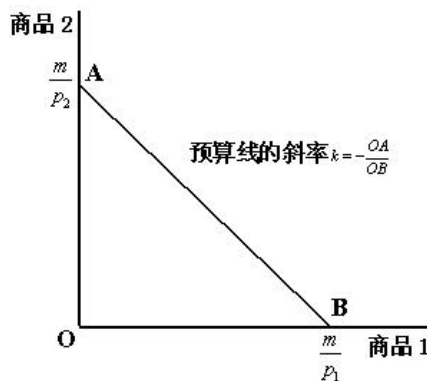


图 2-2 预算线



3. 如果所有的商品价格都变为原来的两倍，而收入保持不变，那么预算集没有变化，因为相对价格没有变化。( )

【答案】F

【解析】预算线方程为  $px + qy = I$ ，价格变为原来的两倍后，预算线变为  $2px + 2qy = I$ ，或者  $px + qy = \frac{I}{2}$ ，显然，预算集变小了。相对价格的变化决定了预算线斜率的变化，当预算线斜率不变时，预算线会随着收入的变化而向内或向外移动，导致预算集发生变化。

4. 考虑两种商品，如果一种商品价格为正，而另一种商品价格为负（例如把“拾垃圾”也看成是“商品”，负的价格表示对消费者的补贴），那么预算线斜率为正。( )

【答案】T

【解析】预算线方程为  $p_1x_1 - p_2x_2 = I$ ，变形为  $x_2 = \frac{p_1}{p_2}x_1 + \frac{I}{p_2}$ ，预算线的斜率为  $k = \frac{p_1}{p_2}$ ，显然斜率为正。

5. 如果所有商品价格变为原来的两倍，收入变为原来的三倍，则预算线会更加陡峭。( )

【答案】F

【解析】预算线的斜率只与商品的相对价格相关。本题中，所有商品的价格均变为原来的两倍，相对价格未发生变化，因此，预算线不会更加陡峭。

6. 如果横轴表示商品 1，纵轴表示商品 2，那么商品 1 的价格上升不会改变预算线的水平截距。( )

【答案】F

【解析】横轴表示商品 1 时，预算线与横轴的交点即预算线的水平截距表示的是当把收入全部用来购买商品 1 时的消费量，用  $\frac{m}{p_1}$  来表示，如果商品 1 的价格上升，即  $p_1$  变大，那么， $\frac{m}{p_1}$  会变小，但是不会改变预算线的纵轴截距。

7. 如果两种商品的价格都上升，那么预算线一定会变得更加陡峭。( )

【答案】F

【解析】两种商品价格都上升可能引起预算线斜率的三种变化：①若两种商品价格上升的幅度相等，那么预算线的斜率不变；②若商品 1（用水平轴表示）的价格上升幅度大于商品 2 的，那么相当于商品 2 的价格未变，商品 1 价格上升的情况，此时，预算线变陡峭；③若商品 1（用水平轴表示）的价格上升幅度小于商品 2 的，那么相当于商品 2 的价格未变，商品 1 价格下降的情况，此时，预算线变平坦。

8. 某消费者消费两种商品，如果知道该消费者全部收入能买多少商品 1，且知道两种商品的相对价格，那么在不需要知道其他信息就能够画出消费者的预算线。( )

【答案】T

【解析】商品的相对价格决定了预算线的斜率，另外，两点确定一条直线，在平面直角坐标系上，一条斜率已知的直线穿过一个固定点的情况是惟一的。



9. 各种商品对某消费者来说都是越多越好。如果他的收入增加，其中一种商品价格下降而其他商品价格保持不变，那么这些变化一定使该消费者过得更好。( )

【答案】T

【解析】可以分成两步来考虑：第一步，收入没有增加的时候，商品 1 的价格下降，此时，如图 2-3 所示，预算线绕着点 A 逆时针旋转，预算集变大，消费者消费得起的商品更多，从而过得更好；第二步，价格没有变化，收入增加，此时预算线斜率不发生变化，整条预算线向外平移，预算集扩大，同样，消费者的购买能力更强，过得更好。消费者的消费可能性集合从 OAB 扩大到 OCD，使该消费者过得更好。

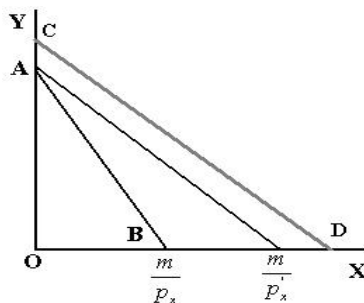


图 2-3 预算线

10. 考虑预算线斜率只受相对价格的影响，而预算线与坐标轴的交点取决于预算收入对两种商品的购买力。若知道商品相对价格和消费者收入对不同商品的购买力，则可以画出预算线。( )

【答案】T

【解析】相对价格决定了预算线的斜率，对不同商品的购买力决定了预算线与坐标轴相交的位置。

## 二、单选题

1. 小王把他全部收入花在香蕉和西瓜上。他能够消费 11 只香蕉和 4 只西瓜，也能够消费 3 只香蕉和 8 只西瓜。香蕉每只 6 元。请问小王的收入是多少？( )

- A. 115 元
- B. 105 元
- C. 114 元
- D. 119 元
- E. 以上都不是

【答案】C

【解析】用  $w$ (watermelon) 和  $b$ (banana) 分别表示西瓜和香蕉的消费量，用  $p_w$  和  $p_b$  分别

表示西瓜和香蕉的价格， $I$  表示小王的全部收入。根据题意，可得 
$$\begin{cases} 4p_w + 11p_b = m \\ 8p_w + 3p_b = m \end{cases}$$
，已知香

蕉的价格  $p_b = 6$ ，将  $p_b = 6$  代入方程组，化简得 
$$\begin{cases} 4p_w + 66 = m \\ 8p_w + 18 = m \end{cases}$$
，解得  $m = 114$ ，也可解得  $p_w = 12$ 。



2. 小李早饭爱吃包子和牛奶。包子 1 元/个，牛奶 2 元/杯。他每天花在早饭上的钱不超过 11 元。他还严格控制消费热量不超过 6500 卡路里。每个包子含 1500 卡路里，每杯牛奶含 500 卡路里。如他把钱全都花完，并且消费量不超过热量限额，那么他能消费（ ）。

- A. 不多于 3 个包子
- B. 不多于 2 个包子
- C. 不多于 4 杯牛奶
- D. 不多于 4 个包子
- E. 以上都不对

【答案】A

【解析】用  $b$  和  $m$  分别表示包子和牛奶的消费量（只能取整数），用  $p_b$  和  $p_m$  分别表示包子和牛奶的价格，用  $C_b$  和  $C_m$  分别表示包子和牛奶的卡路里，根据题意可得

$$\begin{cases} p_b b + p_m m = 11 \\ C_b b + C_m m \leq 6500 \end{cases}, \text{ 代入数据有 } \begin{cases} b + 2m = 11 \\ 1500b + 500m \leq 6500 \end{cases}, \text{ 满足不等式的组合有: } (1,5), (3,4).$$

若消费组合为 (5,3) 即包子多于 3 个，则不满足热量限制。

3. 某消费者用他所有的收入消费了 5 单位商品  $x$  和 13 单位商品  $y$ 。商品  $x$  的价格为商品  $y$  的 2 倍。现假设收入变为原来的 2 倍，且商品  $y$  的价格也变为原来的 2 倍，但商品  $x$  的价格保持不变。如果他继续消费 13 单位商品  $y$ ，那么他最多能购买多少单位的商品  $x$ ？（ ）

- A. 10
- B. 5
- C. 12
- D. 14
- E. 没有足够的信息来判断

【答案】A

【解析】用  $p_x$  和  $p_y$  分别表示商品  $x$  和  $y$  价格， $m$  表示最初的收入。根据题意有

$$5p_x + 13p_y = m, \text{ 后来, } p_y \text{ 和 } m \text{ 都变为原来的 2 倍, 那么预算线可以变为 } xp_x + 13 \times (2p_y) = 2m,$$

将此方程式两边同时除以 2 并与原先的预算线比较可得  $x/2 = 5$ ，从而可知他最多能购买 10 单位的商品  $x$ 。

4. 第一年，商品  $x$  的价格是\$3，商品  $y$  的价格是\$2，收入是\$90。第二年， $x$  商品的价格是\$9，商品  $y$  的价格是\$6，收入是\$90。在横轴代表商品  $x$ ，纵轴代表商品  $y$  的坐标系中，新的预算线（ ）。

- A. 比原来的更加平坦，且在它下面
- B. 比原来的更加平坦，且在它上面
- C. 比原来的更加陡峭，且在它下面
- D. 比原来的更加陡峭，且在它上面
- E. 以上都不对

【答案】E



【解析】第一年，两种商品  $x$  和  $y$  的相对价格为  $3/2$ ；第二年，两种商品  $x$  和  $y$  的相对价格为  $9/6$ ，即  $3/2$ ，而商品的相对价格直接决定预算线的斜率，既然商品的相对价格未变，那么预算线的斜率也就没有发生变化，价格上涨而收入不变，则预算集变小，预算线向内移动。

5. 孙某把所有收入花在 8 瓶果酱和 8 瓶花生酱上，果酱每瓶 9 美元，他的收入是 88 美元。现他把所有收入来购买  $a$  瓶果酱和  $b$  瓶花生酱，则他的预算约束方程为（ ）。

- A.  $9a + 4b = 88$
- B.  $18a + 4b = 176$
- C.  $11a + 2b = 88$
- D.  $9a + 6b = 90$
- E. 以上都不对

【答案】B

【解析】设花生酱的价格为  $p_b$ ，那么依题意有  $8 \times 9 + 8 \times p_b = 88$ ，解得  $p_b = 2$ ，那么预算线的方程可以表示为  $9a + 2b = 88$ 。

6. 假定商品  $x$  和商品  $y$  的价格是原来的两倍，而收入变成原来的三倍。在横轴表示商品  $x$ ，纵轴表示商品  $y$  的坐标系上：（ ）。

- A. 新预算线变得更加陡峭，并向内移
- B. 新预算线变得更加平坦，并向外移
- C. 新预算线变得更加平坦，并向内移
- D. 新预算线与原预算线平行，并且在原预算线的下方
- E. 以上都不对

【答案】E

【解析】首先，商品  $x$  和商品  $y$  的价格是原来的两倍说明商品的相对价格并没有发生变化，因此，预算线的斜率与原来的预算线一样，从而新的预算线与原来的预算线平行；其次，预算线的横纵截距是收入与价格的比，收入增加为原来的三倍，而价格仅增加为原来的二倍，那么横纵截距肯定变为原来的 1.5 倍，因此，预算线向外平移，新的预算线在原来的预算线的上方。

7. 假定商品  $x$  的价格是原来的三倍，商品  $y$  的价格是原来的两倍，而收入保持不变。在横轴表示商品  $x$ ，纵轴表示商品  $y$  的坐标系上：（ ）。

- A. 新预算线比原来平坦，在原预算线下方
- B. 新预算线比原来平坦，在原预算线上方
- C. 穿过原来的预算线
- D. 新预算线比原来陡峭，在原预算线下方

【答案】D

【解析】在横轴表示商品  $x$ ，纵轴表示商品  $y$  的坐标系上，预算线斜率的绝对值等于  $x$  的价格与  $y$  的价格的比，即预算线斜率的绝对值  $|k| = \frac{p_x}{p_y}$ ，若商品  $x$  的价格是原来的三倍，商品  $y$  的价格是原来的两倍，那么新的预算线的斜率的绝对值变大为原来的 1.5 倍，即





$|k'| = \frac{3p_x}{2p_y} = 1.5|k|$ ，斜率的绝对值变大意味着预算线变得更为陡峭。收入保持不变，而两种

商品的价格都增加，显然，预算线的横纵截距都变小了，预算线向原点靠近，因此，新的预算线在原预算线的下方。

8. 小周想增加体重，这样他就可以玩橄榄球。小周只消费牛奶和面包。每瓶牛奶花费他\$1，每块面包\$2。每瓶牛奶中含有 850 卡路里的热量，每块面包含有 200 卡路里的热量。小周一天只花在食物上不超过\$20。每天他消费食物的热量至少 8000 卡路里，下面哪一项表述肯定正确？（ ）

- A. 他每天至少消费 9 瓶牛奶
- B. 他每天消费的面包不多于 6 块
- C. 他从不同时消费正数量的两种商品
- D. 他只消费牛奶
- E. 以上都不正确

【答案】B

【解析】设牛奶和面包的消费量分别为  $m$  和  $b$ ，那么根据题意有预算约束  $\begin{cases} m + 2b \leq 20 \\ 850m + 200b \geq 8000 \end{cases}$ ，将方程中的不等式换成等式解方程组可得  $(m = 8, b = 6)$ 、 $(m = 20, b = 0)$  和  $(m = \frac{160}{17}, b = 0)$  三点围成的三角区域。因此，他每天至少消费的牛奶为 8 瓶而不是 9 瓶。

9. 赵某只消费土豆和牛肉。当土豆的价格是 9 元，牛肉的价格是 5 元时，他用所有的收入购买了 5 单位土豆和 10 单位牛肉。现在政府对购买土豆进行补贴。每单位土豆补贴 5 元。政府为了支付这种补贴要征收收入税。赵某每月支付 20 元的收入税。如果  $s$  是土豆数量， $c$  是牛肉的数量。下列哪一个是赵某新的预算线方程？（ ）

- A.  $9s + 5c = 100$
- B.  $14s + 5c = 95$
- C.  $4s + 5c = 95$
- D.  $4s + 5c = 75$
- E.  $14s + 5c = 120$

【答案】D

【解析】赵某原来的收入： $I = 5 \times 9 + 10 \times 5 = 95$  元。现在政府对购买土豆进行补贴，相当于土豆的价格变为  $9 - 5 = 4$  元，政府征收 20 元的收入税后，赵某的收入变为  $95 - 20 = 75$  元，依据这些信息，可以写出新的预算线方程为： $4s + 5c = 75$ 。

10. 如果你花掉所有的收入能购买 3 单位商品  $x$  和 9 单位商品  $y$ ，或者是 9 单位商品  $x$  和 3 单位商品  $y$ 。如果用所有收入来购买商品  $x$ ，能买多少单位商品  $x$ ？（ ）

- A. 21
- B. 16
- C. 12
- D. 没有足够的信息判断
- E. 以上都不正确



【答案】C

【解析】设商品  $x$  和商品  $y$  的价格分别为  $p_x$  和  $p_y$ 。根据题意，可以得到预算约束为

$$\begin{cases} 3p_x + 9p_y = I \\ 9p_x + 3p_y = I \end{cases}, \text{解得 } p_x = p_y, \text{ 代入方程组可得 } 12p_x = I, \text{ 则如果用所有的收入来购买商品 } x,$$

能买 12 单位商品  $x$ 。

11. 消费者关于商品  $x$  和商品  $y$  的预算线不取决于下列的哪一项？（ ）

- A. 他的收入
- B. 商品  $x$  的价格
- C. 他对商品  $x$  和商品  $y$  的偏好
- D. 商品  $y$  的价格
- E. 以上都不正确

【答案】C

【解析】预算线方程为  $p_x x + p_y y = I$ ，可见，预算线取决于收入、商品  $x$  的价格以及商品  $y$  的价格。预算线与消费者对商品的偏好没有直接的关系。消费者对商品的偏好决定的是消费者的无差异曲线。

12. 你对商品  $A$  和商品  $B$  的预算方程是  $12A + 4B = I$ ，其中  $I$  是收入。你现在消费了不止 27 单位的商品  $B$ 。为了多得到 3 单位的商品  $A$ ，你需要放弃多少单位的商品  $B$ ？（ ）

- A. 0.33
- B. 0.11
- C. 3
- D. 9
- E. 以上都不正确

【答案】D

【解析】设为了多得到 3 单位的商品  $A$ ，需要放弃  $\Delta B$  单位的商品  $B$ 。多得到 3 单位的商品  $A$  后，新的预算线为  $12(A+3) + 4(B-\Delta B) = I$ ，化简得  $12A + 4B - 4\Delta B = I - 36$ ，由  $12A + 4B = I$  可得  $-4\Delta B = -36$ ，即  $\Delta B = 9$ 。

13. 刘乐喜欢糖果讨厌口香糖。为了吸引他吃足够的口香糖并限制他吃过多的糖果，只要他吃一夸脱口香糖，他的母亲就会给他 10 元钱。他只能在糖果店买到糖果，糖果每个 5 元。除了他能够得到作为他吃口香糖的补偿的钱外，他还能每周得到 10 元的零用钱。如果刘乐只消费糖果和口香糖，以口香糖作为横轴，糖果作为纵轴，那么他的预算线斜率为（ ）。

- A. 2
- B.  $1/2$
- C. -2
- D.  $1/2$
- E. 比 2 大

【答案】A





【解析】本题中，口香糖对于刘乐来说不是正常品，而是厌恶品，因为他吃一夸脱口香糖不但不需要花钱购买，反而能得到 10 元钱，因此，可以认为口香糖的价格为  $p_k = -10$ 。设刘乐的口香糖和糖果的消费量分别为  $x_k$  和  $x_t$ 。根据以上的分析，刘乐的预算线方程为  $-10x_k + 5x_t = 10$ ，或者， $x_t = 2x_k + 2$ ，因此，他的预算线斜率为 2。本题中预算线斜率为正而不是负，是因为其中一种商品是厌恶品，而不是像平常那样两种商品全是正常品。

14. 某家庭每周收入为  $m$ ， $x$  代表食物， $y$  代表其他商品。 $p_x$  为食物的价格， $p_y$  是其他商品的价格。他们可以通过获得食物券以实际  $p_x(1-s)$  的价格来购买食物（当食物消费数量不足  $x^*$  单位时）。如果他们购买的食物数量超过  $x^*$ ，他们要承担的价格是  $p_x$ 。他们每周的收入多于  $p_x(1-s)x^*$ ，那么他们能购买的食物数量最多为（ ）。

- A.  $x^* + \frac{m}{p_x}$
- B.  $\frac{m + x^*}{p_x}$
- C.  $sx^* + \frac{m}{p_x}$
- D.  $\frac{m}{(1-s)p_x}$
- E.  $\frac{m + p_x}{(1-s)p_x}$

【答案】C

【解析】本题中的预算线不是直线而是弯折的，如图 2-4 所示。

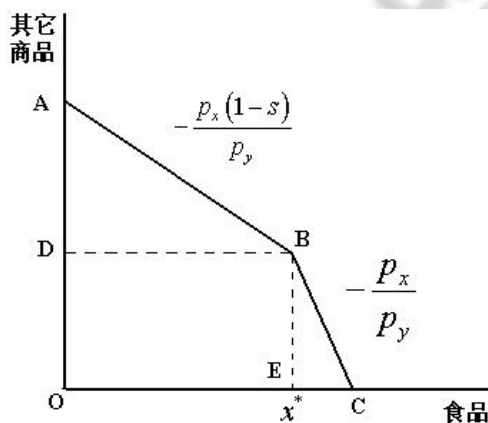


图 2-4 预算线

当食物的消费量不足  $x^*$  时，预算线斜率为  $-\frac{p_x(1-s)}{p_y}$ ；当食物的消费量超过  $x^*$  后，预算线斜率变为  $-\frac{p_x}{p_y}$ 。他们最多能购买的食物量为  $OC$  段。已知  $OE = x^*$ ，那么只需求出  $EC$  即可。



$BD = OE = x^*$ ，根据  $AB$  段斜率，可以求得  $AD = \frac{p_x(1-s)x^*}{p_y}$ ，由  $OA = \frac{m}{p_y}$  可得：

$$BE = OD = OA - AD = \frac{m}{p_y} - \frac{p_x(1-s)x^*}{p_y}$$

那么  $EC = BE \frac{p_y}{p_x} = \left( \frac{m}{p_y} - \frac{p_x(1-s)x^*}{p_y} \right) \frac{p_y}{p_x} = \frac{m - p_x x^* + p_x s x^*}{p_x}$ ，从而可以得出他们能购

买的食物数量最多为  $OC = x^* + \frac{m - p_x x^* + p_x s x^*}{p_x} = s x^* + \frac{m}{p_x}$ 。

另解：已知  $OE = x^*$ ，那么只需求出  $EC$  即可。总收入减去购买  $OE = x^*$  所花费的就是花费在  $EC$  上的，故  $EC = \frac{m - p_x(1-s)x^*}{p_x} = \frac{m}{p_x} - (1-s)x^*$ 。从而：

$$OC = x^* + \frac{m}{p_x} - (1-s)x^* = s x^* + \frac{m}{p_x}$$

15. 如果你能正好消费或者是 4 单位的商品  $x$  和 24 单位的商品  $y$ ，或者是 9 单位的商品  $x$  和 4 单位的商品  $y$ 。如果你把收入全部购买商品  $y$ ，你能够买多少单位？（ ）

- A. 40
- B. 20
- C. 60
- D. 13
- E. 以上都不正确

【答案】A

【解析】设商品  $x$  和商品  $y$  的价格分别为  $p_x$  和  $p_y$ 。根据题意，可以得到预算约束为

$$\begin{cases} 4p_x + 24p_y = I \\ 9p_x + 4p_y = I \end{cases}$$

，题中让求的用所有收入来购买商品  $y$ ，能买多少单位商品  $y$ ，也就是求  $\frac{I}{p_y}$

等于多少，将预算约束中的  $p_x$  消去，即可求得该比值为 40。

16. 本周某大学生有足够的时间去读 40 页的经济学（ $E$ ）和 30 页的生物学（ $S$ ），或者 30 页的经济学和 50 页的生物学。下面哪个预算方程可以描述上述约束？（ ）

- A.  $E + S = 70$
- B.  $E/2 + S = 50$
- C.  $2E + S = 110$
- D.  $E + S = 80$
- E. 所有上述都对

【答案】C

【解析】设该大学生每读一页经济学需要的时间为  $t_E$ ，每读一页生物学需要的时间为  $t_S$ ，



那么根据题意可以得到他的预算约束为  $\begin{cases} 40t_E + 30t_S = T \\ 30t_E + 50t_S = T \end{cases}$ ，两式相减可以求出  $\frac{t_E}{t_S} = 2$ ，也就是

说经济学的“价格”是生物学的两倍，C 项符合要求。

17.《商业周刊》上广告可以被 300 名律师和 1000 名工商管理硕士读到，公开消费场所广告可以被 250 名律师和 300 名工商管理硕士读到，如果明星公司想投资 3750 元做广告，第一种广告的价格是 500 元，第二种广告的价格是 250 元。那么，沿着下面哪一段线段的整数能够代表他的广告预算能够达到的律师和工商管理硕士人数组合？（ ）

- A. (4500, 0) 和 (0, 9000)
- B. (3750, 4500) 和 (2250, 7500)
- C. (0, 4500) 和 (2250, 0)
- D. (4500, 5250) 和 (2250, 9000)
- E. (3000, 0) 和 (0, 7500)

【答案】B

【解析】设明星公司投放在《商业周刊》上  $X_B$  份广告，投放在公开消费场所  $X_G$  份，总投资额为 3750 元，那么有约束为  $500X_B + 250X_G = 3750$ 。根据约束条件可以得到  $X_B$  和  $X_G$  的一个区间，分别为  $0 \leq X_B \leq 7.5$ ， $0 \leq X_G \leq 15$ ，当取  $X_B = 7.5$  时， $X_G = 0$ ，律师人数为 2250，MBA 为 7500；当取  $X_G = 15$  时， $X_B = 0$ ，律师为 3750，MBA 为 4500。

18. 小李共有 94 单位红货币和 25 单位的蓝货币的收入，买东西必须支付两次，一次用红货币支付，一次用蓝货币支付。苹果的价格是 2 单位红货币+1 单位蓝货币/个，香蕉的价格是 6 单位红货币+1 单位蓝货币/个。如果小李花费所有的蓝货币，而红货币没有全部花完，那么他必须消费：（ ）。

- A. 至少 14 个苹果
- B. 至少 11 个香蕉
- C. 香蕉数量正好是苹果数量的两倍
- D. 至少 15 个香蕉
- E. 香蕉数量正好等于苹果数量

【答案】A

【解析】设苹果和香蕉的消费量分别为  $A$  和  $B$ ，根据题意有预算约束  $\begin{cases} 2A + 6B \leq 94 \\ A + B = 25 \end{cases}$ ，将  $A + B = 25$  代入  $2A + 6B \leq 94$  可得  $B \leq 11$   $A \geq 14$ ，因此，他必须消费至少 14 个苹果。

19. 陈某正在为他的 MBA 考试努力复习，他只消费两种商品，钢笔和墨水。每支钢笔的价格为 1 元，每瓶墨水搭一支免费的钢笔的价格为 2 元。以钢笔的消费量为横轴作图，图中预算约束线分为两部分，各部分的斜率分别是多少？（ ）

- A. 0 和 -1
- B. 0 和 -2
- C. 0 和 -0.5
- D. 0 和 2
- E. 0 和无穷大

【答案】A



【解析】设总收入为  $m$ ，购买钢笔书目为  $p$ ，购买墨水书目为  $i$ ，那么应当满足的不等

条件为 
$$\begin{cases} 2i \leq m \\ p \leq m \\ (p-i) + 2i \leq m \end{cases}$$
，其中  $(p-i)$  表示除去墨水赠送的钢笔实际的钢笔够买花费。最终得

到的可行域如图 2-5 所示。

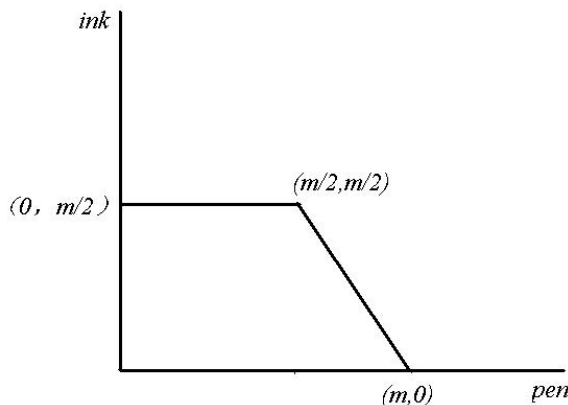


图 2-5 预算线

20. 某消费者消费咖啡 ( $C$ ) 和坚果 ( $D$ )。他的预算方程是  $D = 20 - 2C$ ，过了一段时间，他的预算方程变为  $D = 10 - C$ ，后来的预算约束线的改变可以被解释为：( )。

- A. 咖啡价格和收入都上涨了
- B. 咖啡价格上涨，收入下降
- C. 咖啡价格下降，收入上升
- D. 咖啡价格和收入都下降了
- E. 该消费者对坚果的效用下降了

【答案】D

【解析】原先的预算线为  $D + 2C = 20$ ，现在的预算线为  $D + C = 10$ 。说明咖啡和收入的相对比例关系没有改变，因此咖啡和收入具有同等幅度的变化。

### 三、简答题

1. 假设王阿姨只消费白菜和大豆。白菜的单位价格是 10 元，大豆的单位价格是 5 元，他的收入是 40 元。以白菜的消费量为横轴，大豆的消费量为纵轴而做出王阿姨的预算约束线。请标出该预算约束线和横轴的交点  $A$  与纵轴的交点  $B$ ，并标出大小。考虑当王阿姨的收入变为 80 元，白菜的价格变为 20 元，大豆的价格不变，重新做出预算约束线，与横轴的交点为  $C$ ，与纵轴的交点为  $D$ ，并标出大小。

解：设白菜的消费量为  $x$ ，大豆的消费量为  $y$ 。则预算约束方程分别为：

$$\begin{cases} 10x + 5y = 40 \\ 20x + 5y = 80 \end{cases}$$

所以，四点坐标为  $A(4, 0)$ 、 $B(0, 8)$ 、 $C(4, 0)$  和  $D(0, 16)$ ，如图 2-6 所示。

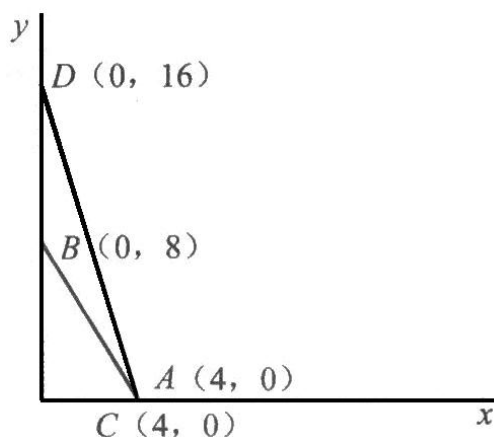


图 2-6 价格收入变化前后的预算线

2. 某同学学习经济学和政治科学，她每小时能够读 30 页政治科学，但是每小时只能读 5 页经济学。本周她有 50 页的经济学和 150 页的政治科学任务量需要完成。由于要复习其他科目，本周她复习这两门课程不能超过 10 小时。她感觉到不能完成任务，但她决定至少完成 30 页的经济学。以经济学的完成量为横轴，政治科学的完成量为纵轴做出预算约束线，并在图中标明该同学可能的任务完成量。

解：设她花在政治科学上的时间是  $T_p$ ，花在经济学上的时间是  $T_E$ ，由于她决定至少完成 30 页的经济学，她每小时只能读 5 页经济学，那么他至少需要 6 个小时复习经济学，即有  $T_E \geq 6$ ，本周她复习这两门课程不能超过 10 小时，则有  $T_E + T_p \leq 10$ ，从而有  $T_p \leq 4$ ，她每小时能够读 30 页政治科学，那么她本周最多能读 120 页政治科学。根据以上信息，以经济学的完成量  $X_E$  为横轴，政治科学的完成量  $X_P$  为纵轴，那么预算线为  $\frac{1}{5}X_E + \frac{1}{30}X_P \leq 10$ ，且满足  $X_E \geq 30$ 。如图 2-7 所示。

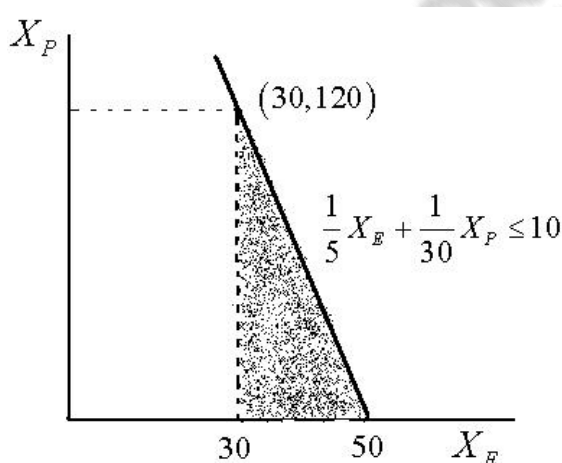


图 2-7 预算线

由三点  $(50, 0)$ 、 $(30, 120)$  和  $(30, 0)$  围成的三角形内部（如图中阴影面积所示）任何一点都满足约束条件，故图 2-7 中的阴影部分为该同学可能的任务完成量。

3. 考虑两种商品  $x_1$  和  $x_2$ ，价格分别为  $p_1$  和  $p_2$ ，但是当  $x_1 \geq \bar{x}_1$  时，政府对消费  $x_1$  商品



征收数量税  $t$ 。若消费者收入为  $m$ ，画出预算集并写出预算线。

解：预算线方程为：
 
$$\begin{cases} p_1x_1 + p_2x_2 = m & \text{当 } 0 < x_1 < \bar{x}_1 \text{ 时} \\ (p_1 + t)x_1 + p_2x_2 = m + t\bar{x}_1 & \text{当 } x_1 \geq \bar{x}_1 \text{ 时} \end{cases}$$
 ，如图 2-8 所示。

预算线在  $\bar{x}_1$  左边的斜率为  $-\frac{p_1}{p_2}$ ，在  $\bar{x}_1$  右边的斜率为  $-\frac{(p_1 + t)}{p_2}$ 。

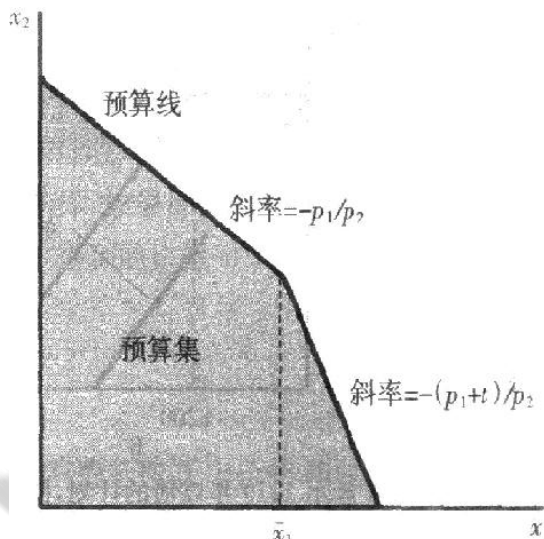


图 2-8 预算线

预算集为图 2-8 中的阴影部分。在这个预算集中，消费者只需对超过  $\bar{x}_1$  数量的商品 1 的消费纳税，因而在  $\bar{x}_1$  右边的预算线变得陡峭了。

#### 4. 描述中国粮价改革对消费者预算的影响：

(1) 假设没有任何市场干预，中国的粮价为每斤 0.4 元，每人收入 100 元。把粮食消费量计为  $x$ ，在其他商品上的开支为  $y$ ，写出预算线方程，并图示。

(2) 假设每人得到 30 斤粮票，可凭票以 0.2 元的价格买粮食，写出预算线方程，并图示。

(3) 假设取消粮票，补贴每人 6 元钱，写出预算线方程，并图示。

解：粮食的价格为 0.4 元，其他商品上的开支为货币计价，因此价格为 1 元，则有：

(1) 预算线方程为：  $0.4x + y = 100$ 。如图 2-9 (1) 所示。

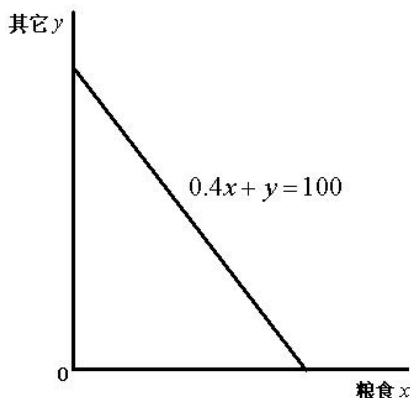






图 2-9 (1) 粮价改革前的预算线

(2) 当消费的粮食少于 30 斤时，粮食的价格为 0.2 元；消费的粮食大于 30 斤时，粮食的价格为 0.4 元，那么预算线方程为：
 
$$\begin{cases} 0.2x + y = 100 & \text{当 } x \leq 30 \text{ 时} \\ 0.4x + y = 100 & \text{当 } x > 30 \text{ 时} \end{cases}$$
 ，如图 2-9 (2) 所示。

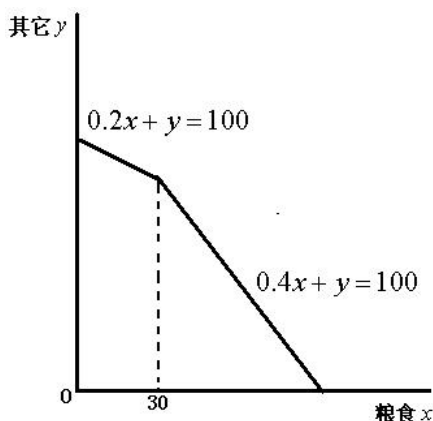


图 2-9 (2) 有粮票时的预算线

(3) 补贴每人 6 元，相当于每人的收入增加了 6 元。新的预算线方程为： $0.4x + y = 106$ ，如图 2-9 (3) 所示。

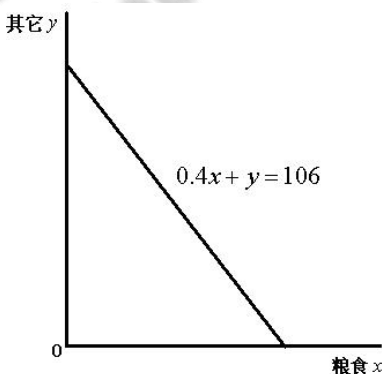


图 2-9 (3) 补贴时的预算线

5. 小张早饭爱吃包子和牛奶，包子 1 元/个，每个包子含 600 卡路里热量，牛奶 2 元/杯，每袋牛奶含 200 卡路里热量。他每天花在早饭上的钱不超过 14 元。因为正在减肥，他严格控制早饭消费热量不超过 3400 卡路里。如果他把钱都花完，并且不超过热量限额，那么他能消费包子和牛奶的范围是多少？

**解：**用  $X$  表示包子， $Y$  表示牛奶。小张的预算约束可以写为：
 
$$\begin{cases} X + 2Y \leq 14 \\ 600X + 200Y \leq 3400 \end{cases}$$
 。由预算线中的不等式可得： $X \leq 6$ ，且  $Y \leq 7$ 。因此满足预算约束
 
$$\begin{cases} X + 2Y = 14 \\ 600X + 200Y \leq 3400 \end{cases}$$
 的组合包括： $(0,7), (2,6), (4,5)$ 。因此，在把钱花完且不超过热量限额的情况下，他能消费的包子数量范围是  $X \in [0, 4]$ ， $X$  为偶数，他能消费的牛奶的数量区间为  $Y \in [5, 7]$ 。



6. 某消费者消费两个商品  $x$  和  $y$ ，两种商品价格分别用  $p_x$  和  $p_y$  表示 ( $p_y > p_x$ )，消费者收入为  $m$ 。若商家规定购买一单位商品  $y$  必须同时购买一单位商品  $x$ （即商品  $y$  不单卖，进行搭售），请分析该促销政策对预算集的影响。

**解：**如果消费者将全部收入用于购买商品  $x$ ，那么能购买的数量为  $\frac{m}{p_x}$ ；由于商品  $y$  不单独售卖，购买一单位商品  $y$  必须同时购买一单位商品  $x$ ，因此，可以认为商品  $y$  的价格等于  $p_x + p_y$ ，那么全部购买商品  $y$  能够购买的数量为  $\frac{m}{p_x + p_y}$ ，此时也购得同样数量的商品  $x$ 。因此，预算线分为两部分，一部分是水平的（如图 2-10 中  $AB$  段），这部分相当于将全部收入用于购买尽可能多的商品  $y$ ，买到  $\frac{m}{p_x + p_y}$  单位，但是同时也购得商品  $x$  的数量为  $\frac{m}{p_x + p_y}$ ；

预算线的第二部分（如图 2-10 中  $BC$  段）的斜率： $k = -\frac{m/(p_x + p_y)}{(m/p_x) - (m/(p_x + p_y))} = -\frac{p_x}{p_y}$ 。预算

集如图 2-10 所示中的四边形  $OABC$ 。

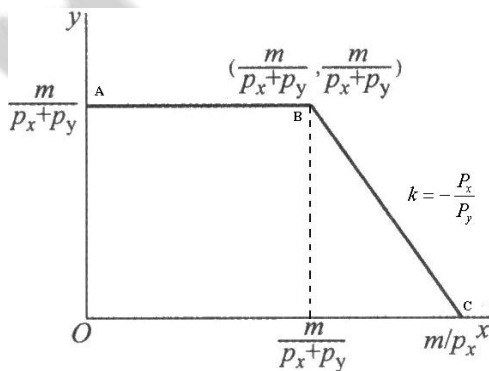


图 2-10 促销后的预算线



### 第3章 偏好

#### 一、判断题（T 或 F）

1. 如果偏好具有传递性，那么消费总是越多越好。（ ）

【答案】F

【解析】偏好具有传递性意味着如果消费者在 A 和 B 中更偏好 A，在 B 和 C 中更偏好 B，那么消费者在 A 和 C 中就更偏好 A。越多越好表示消费者总是偏好任何一种商品多一点，而不是少一点。可知，越多越好与偏好的传递性没有直接的因果关系。

2. 一个喜欢平均消费的消费者，如果他对 (5, 2) 和 (11, 6) 无差异，那么他应该更偏好于 (8, 4)。（ ）

【答案】T

【解析】给定两个无差异的消费束  $(x_1, x_2) \sim (y_1, y_2)$ ，消费者总是偏好这两个消费束进行平均组合的消费束，即：

$$[\lambda x_1 + (1-\lambda)y_1, \lambda x_2 + (1-\lambda)y_2] \succsim (x_1, x_2)$$

故  $0.5(5, 2) + 0.5(11, 6) = (8, 4) \succsim (5, 2)$  和  $(11, 6)$ 。

3. 对于两种商品，如果消费者认为每种商品都是多多益善，而且边际替代率递减，则他的偏好是良性的。（ ）

【答案】T

【解析】把满足越多越好和喜欢平均消费（即边际替代率递减）两个性质的理性偏好称为良性偏好。良性偏好的无差异曲线总是凸状的。凹状无差异曲线总是对应为极端消费（即消费者只消费某一种商品）。

4. 如果偏好是良性的，那么对于任何消费束  $x$ ，他的弱偏好集是凸集。（ ）

【答案】T

【解析】如果偏好是良性的，那么无差异曲线就是凸的，对于凸的无差异曲线上的任何消费束，他的弱偏好集是凸集。

5. 小李偏好商品 1 越多越好，偏好商品 2 越少越好，且小李喜欢平均消费。如果把商品 1 放在横轴，商品 2 放在纵轴，那么他的无差异曲线斜率是正的，并且越来越陡。（ ）

【答案】F

【解析】如图 3-1 所示。

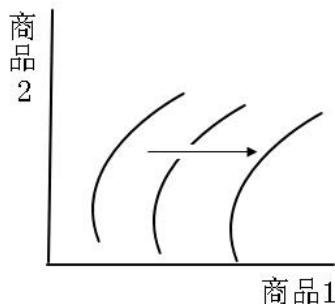




图 3-1 厌恶品的无差异曲线

图 3-1 中，纵轴代表商品 2，横轴代表商品 1，箭头所指的方向为效用递增的方向。由于商品 2 是越少越好，因此无差异曲线的斜率为正。因为小李喜欢平均消费，所以小李的偏好满足：

$$[\lambda x_1 + (1-\lambda)y_1, \lambda x_2 + (1-\lambda)y_2] \sim (x_1, x_2)$$

因此，无差异曲线应该是越来越平坦的，而不是越来越陡峭。

6. 如果小王的物理老师取她三次平时测验中最高的分数作为平时成绩，那么小王对三次平时测验成绩具有良性偏好。( )

【答案】F

【解析】良好性状的偏好需要具有以下两个性质：一是越多越好；二是喜欢平均消费。第一个性质显然满足，因为小王喜欢自己的分数越高越好。第二个性质得不到满足，因为相比于较为接近的三个分数，小王显然更喜欢差距较大，最高分更高的分数组合。

7. 如果小张的古典唱片比摇滚唱片多，她就愿意用 1 张古典唱片换 2 张摇滚唱片。但如果她的摇滚唱片比古典唱片多，她就愿意用 1 张摇滚唱片换 2 张古典唱片。小张这种偏好是良性的。( )

【答案】F

【解析】小张对唱片的偏好是越多越好，但是不喜欢平均消费，如图 3-2 所示。但良好性状的偏好需要具有以下两个性质：一是越多越好；二是喜欢平均消费。因此这种偏好不是良性的。

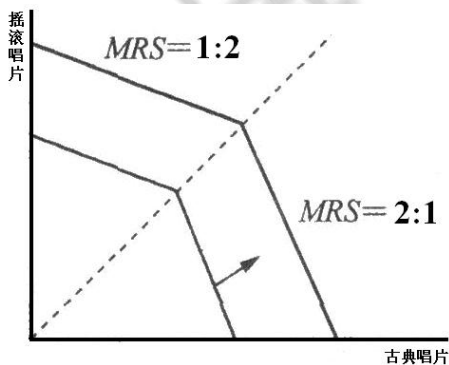


图 3-2 小张的无差异曲线

8. 当牛奶价格为 2 元/瓶，包子价格为 1 元/个时，小李买 3 瓶牛奶和 2 个包子，小张买 2 瓶牛奶和 3 个包子。因此，小李对于牛奶和包子的边际替代率大于小张。( )

【答案】F

【解析】由题意可知，小张和小李都在现行的包子、牛奶价格水平下选择了自己效用最大化的组合，因此，他们二人对于包子和牛奶的边际替代率都应当等于包子、牛奶价格之比，因此，两人的边替代率是相等的。

9. 那些不能区分出一些细小差别的消费者在严格偏好关系上具有传递性，但在无差异关系上则不具有传递性。( )

【答案】T



**【解析】**可以设定不能区分出一些细小差别的消费者对于两个消费束， $(x, y)$  和  $(x', y')$ ，只有在  $xy - x'y' > 1$  时才能严格偏好  $(x, y)$ ，否则就认为两个一样好。那么考虑三个消费束  $A(1, 1)$ ， $B(1, 1.75)$ ， $C(1, 2.5)$ ，该消费者会认为 A 与 B 无差异，B 与 C 无差异，但是 C 好于 A。而三个消费束偏好关系是严格的，即  $xy - x'y' > 1$ 。  $x'y' - x''y'' > 1$  那么  $xy - x''y'' > 1$ 。因此严格偏好关系上具有传递性。

10. 如果某商品价格上升，则消费者对该商品偏好也随之改变。( )

**【答案】** F

**【解析】**商品的价格升高与消费者对于该商品的偏好是否变化并无直接关系；偏好体现在无差异曲线上，价格的变化一般不会改变消费者的无差异曲线。

## 二、单选题

1. 小张消费商品  $x$  和  $y$ ，他的无差异曲线可以用方程  $y = k / (x + 7)$  来描述，更大的  $k$  值表示更偏好的无差异曲线。下列哪项是正确的？( )

- A. 小张喜欢商品  $y$ ，讨厌商品  $x$
- B. 小张偏好  $(12, 16)$  于  $(16, 12)$
- C. 小张偏好  $(8, 5)$  于  $(5, 8)$
- D. 小张喜欢商品  $x$ ，讨厌商品  $y$
- E. 以上说法有两个以上是正确的

**【答案】** B

**【解析】**  $k = (x + 7)y$ ，所以校长喜欢  $x$  和  $y$ 。当商品组合为  $(12, 16)$ ， $k = 304$ ；当商品组合为  $(16, 12)$ ， $k = 276$ ，因此小张偏好  $(12, 16)$  于  $(16, 12)$ 。当商品组合为  $(8, 5)$ ， $k = 75$ ；当商品组合为  $(5, 8)$ ， $k = 96$ ，因此小张偏好  $(5, 8)$  于  $(8, 5)$ 。

2. 小李的无差异曲线是圆形的，并且所有无差异曲线的圆心都是  $(12, 12)$ 。在所有无差异曲线中，他更偏好于里面的那些消费束，则 ( )。

- A. 小李的偏好是不完备的
- B. 小李偏好  $(16, 17)$  于  $(10, 10)$
- C. 小李偏好  $(10, 17)$  于  $(10, 10)$
- D. 小李偏好  $(8, 8)$  于  $(17, 21)$
- E. 以上说法有两个以上是正确的

**【答案】** D

**【解析】**在所有无差异曲线中，小李更偏好于越靠近圆心的那些消费束。那么，BC 两项， $(10, 10)$  离圆心的距离明显小于小李偏好  $(16, 17)$  与  $(10, 17)$  离圆心的距离，因此小李更偏好于  $(10, 10)$ ；D 项， $(8, 8)$  离圆心的距离为  $4\sqrt{2}$ ， $(17, 21)$  离圆心的距离为  $\sqrt{130}$ ，则小李偏好  $(8, 8)$  于  $(17, 21)$ 。

3. 小王消费苹果和香蕉。他对苹果消费认为越多越好，但他可能会对香蕉厌烦。如果



每个星期消费少于 29 只香蕉，小王则认为一只香蕉与一个苹果是完全替代的。但如果香蕉多于 29 只，那么要让小王多消费一只香蕉则必须多给他一个苹果。小王的一条无差异曲线通过 (30, 39)，其中横轴为苹果的消费量，纵轴为香蕉的消费量，这条无差异曲线同时也通过 (A, 21)，则 A 等于 ( )。

- A. 25
- B. 28
- C. 34
- D. 36
- E. 以上都不对

【答案】B

【解析】效用函数方程为：
$$\begin{cases} x+y=u & (y \leq 29) \\ x-y=u-58 & (y > 29) \end{cases}$$
。如图 3-3 所示，在  $y=29$  处有分界

点。(x,y)取值为(30,39)时，可得 $u=49$ ，又经过(A, 21)，即 $A+21=u=49$ ，可得 $A=28$ 。

另解：消费束(A, 21)同(30, 39)无差异，首先因为在香蕉不超过 29 时，两种商品完全替代，那么(A, 21)应该无差异于(A-8, 29)。但是超过 29 时，香蕉变成了厌恶品，而且必须有苹果来补充，所以(A-8+10, 39)无差异于(30, 39)，即 $A-8+10=30$ ，解得 $A=28$ 。

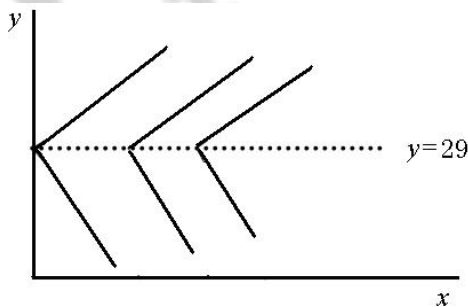


图 3-3 小王的无差异曲线

4. 如果两类商品的消费都是越多越好，并且偏好是良性的，则 ( )。
- A. 无差异曲线上存在链点
  - B. 无差异曲线不一定是条直线
  - C. 对于两个不同但无差异的消费束，则它们的平均消费束比它们更糟
  - D. 沿着无差异曲线的边际替代率保持常数不变
  - E. 以上都不对

【答案】B

【解析】两类商品的消费都是越多越好，并且偏好是良性的，那么消费者必然喜欢平均消费，无差异曲线可以是一条凸向原点的曲线，边际替代率递减。

5. 某消费者消费两种商品，商品 1 是越少越好，商品 2 是越多越好，则无差异曲线 ( )。
- A. 向下倾斜
  - B. 向上倾斜
  - C. 可能会相交





- D. 类似于椭圆形
- E. 以上都不对

【答案】B

【解析】商品 1 是厌恶品，所以商品的替代效应为负值，所以无差别曲线斜率应为正数。

6. 对于两种完全互补的商品，下列哪种说法正确？（ ）
- A. 存在一个餍足点，并且所有无差异曲线都围绕它
  - B. 消费者只买两个中便宜的那个
  - C. 无差异曲线斜率为正
  - D. 以上都不对

【答案】D

【解析】互补品的无差异曲线呈 L 形，离原点越远效用越大；完全互补的一个重要特点在于：消费者偏好以固定比例消费物品，因此不会因为价格便宜而多购买哪一种物品；厌恶品的无差异曲线斜率才为正，因为它们属于消费者不喜欢的商品。

7. 当以下哪个条件满足时，偏好具有单调性？（ ）
- A. 所有商品必须以固定比例消费
  - B. 所有商品都是完全替代品
  - C. 商品总是越多越好
  - D. 边际替代率递减
  - E. 以上都不对

【答案】C

【解析】如果  $(x_1, x_2)$  是一个由正常商品组成的消费束， $(y_1, y_2)$  是一个至少包含相同数量的这两种商品并且其中一种商品多一些的消费束，那么  $(y_1, y_2) \succ (x_1, x_2)$ 。这个假定被称为偏好的单调性。也就是说，对于消费者来说，两种商品都较多的组合是一个较好的消费束，两者商品都较少的组合表示一个较差的消费束；另外，无差异曲线的斜率为负代表偏好具有单调性。

8. 小张具有满足方程  $x_2 = k - 4x_1^{1/2}$  的无差异曲线，并且  $k$  越大，无差异曲线越被偏好。

如果商品 1 在横轴，商品 2 在纵轴，则小张的无差异曲线在消费束  $(16, 17)$  的斜率为（ ）。

- A.  $-16/17$
- B.  $-17/16$
- C.  $-0.50$
- D.  $-21$
- E.  $-4$

【答案】C

【解析】 $k$  越大，无差异曲线越被偏好，说明消费者认为商品越多越好，即偏好具有单调性，因此消费束  $(16, 17)$  的斜率必然等于边际替代率。由此可得：



$$k = -\frac{MU_{x_1}}{MU_{x_2}} = -\frac{2x_1^{-1/2}}{1} = -\frac{1}{2}$$

9. 小李这个学期有两门课，一门是钟老师在上，另一门是陈老师在上。钟老师取平时测验的最高分作为最后的平时成绩，而陈老师则取平时测验的最低分作为最后的平时成绩。在其中一门课上，小李在第一次平时测验中得了 30 分，第二次平时测验得了 50 分。如果把第一次平时测验的成绩标在横轴，第二次平时测验成绩标在纵轴，小李的无差异曲线在点(30, 50)的斜率为零。据此，这门课应该是（ ）。

- A. 钟老师的，而且肯定不是陈老师的
- B. 陈老师的，而且肯定不是钟老师的
- C. 既不是钟老师的，也不是陈老师的
- D. 可能是钟老师的，也可能是陈老师的
- E. 以上都不对

【答案】A

【解析】无差异曲线斜率为 0，则表明较低的测验成绩属于中性商品，消费者不在乎较低的测验成绩，因此这门课是属于钟老师的。

10. 如果横轴表示梨子，纵轴表示葡萄，小马的无差异曲线有如下特点：如果她的葡萄多于梨子，无差异曲线的斜率为-2；如果梨子多于葡萄，无差异曲线的斜率为-1/2。小马在(22, 37)和(37, x)两个消费束之间无差异，那么 x 为多少？（ ）

- A. 27
- B. 32
- C. 17
- D. 22
- E. 24.5

【答案】D

【解析】由题意中的无差异曲线可知，小马的无差异曲线是关于  $y = x$  对称的，若她的无差异曲线通过(22, 37)，那么必然通过(37, 22)。

11. 在本章“例题讲解”例题 6 中，小王的母亲认为小王最好的消费束应该是(2, 7)，即 2 块曲奇和 7 杯牛奶，并以横坐标及纵坐标偏离禀足点位置的绝对值之和作为与禀足点偏离程度的度量（ $D = |2 - c| + |7 - m|$ ，其中  $c$  表示曲奇， $m$  表示牛奶）。那么她母亲通过点(4, 5)的无差异曲线也通过（ ）。

- A. 点(6, 3)
- B. 点(2, 3), (6, 7), (4, 9)
- C. 点(2, 7)
- D. 点(4, 7), (2, 5), (2, 9)
- E. 以上都不对

【答案】B

【解析】因为  $D = |2 - c| + |7 - m|$ ，点(4, 5)的效用为 4。将点(2, 3), (6, 7), (4, 9)



9) 代入无差异曲线的函数，得效用均为 4。

12. 小张在赵老师班上上课，赵老师会进行两次平时测验，最后计时，他会取下面两个数中较小的那个：第一次测验分数的一半（比较容易的那次），第二次测验的总分。然后根据这个分数进行排序。小张希望能排名较前面（即分数较高些），如果我们记横轴为第一次测验的成绩，纵轴为第二次测验的成绩，那么他的无差异曲线的形状（ ）。

- A. 呈 L 形，链点在两次成绩相等处
- B. 分两部分，一部分的斜率为-2，另一部分为 1/2
- C. 斜率为正
- D. 呈 L 形，链点在第一次测验成绩为第二次测验成绩两倍处
- E. 是一条斜率为-1/2 的直线

【答案】D

【解析】效用函数为： $u = \min(x/2, y)$ ，无差异曲线如图 3-4 所示。

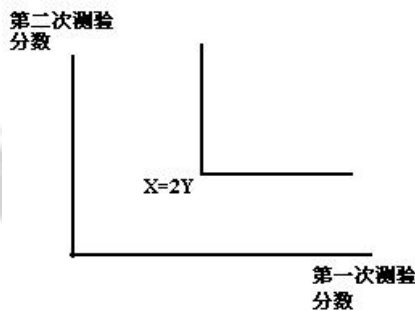


图 3-4 完全互补品的无差异曲线

13. 如果赵老师取两次测验的平均分作为最后的平时成绩。以第一测验成绩为横轴，第二次测验成绩为纵轴，那么学生无差异曲线（ ）

- A. 呈「」形
- B. 呈「」形
- C. 呈抛物线形
- D. 是一条斜率为-1 的直线
- E. 是一条斜率为 2 的直线

【答案】D

【解析】取两次测验的平均分作为最后的平时成绩，那么学生愿意用 1:1 的比率替代第一次测验成绩与第二次测验成绩，两次成绩是完全替代品，因此无差异曲线为-1。如图 3-5 所示。

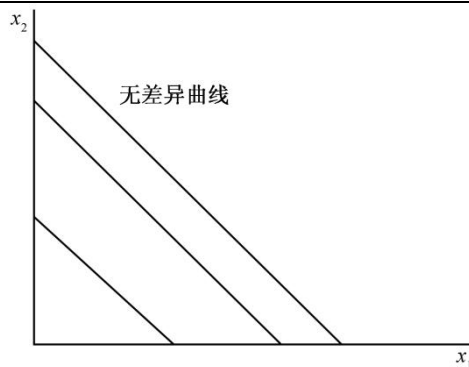


图 3-5 完全替代品的无差异曲线

14. 唐老师会进行一次期中测验和一次期末测验，在总成绩的计分中，期末测验的权重是期中测验的两倍。如果横轴记为期中测验成绩，纵轴记为期末测验成绩，学生的偏好取决于总成绩。则无差异曲线为（ ）

- A. 一条斜率为-2 的直线
- B. 一条斜率为-1 的直线
- C. 一条斜率为-0.5 的直线
- D. L 形，链点在  $(x, 2x)$  处
- E. L 形，链点在  $(2x, x)$  处

【答案】C

【解析】设其中测验的成绩为  $x_1$ ，期末测验的成绩为  $x_2$ ，则总成绩的表达式为  $X = \frac{x_1 + 2x_2}{3}$ 。因此，无差异曲线是一条斜率为-0.5 的直线。

15. 已知某消费者偏好 6 个苹果和 1 个桔子甚于 5 个苹果和 2 个桔子，那么可以认为该消费者的偏好（ ）。

- A. 具有传递性
- B. 具有完备性
- C. 是凸性的
- D. 满足需求规律
- E. 以上都不对

【答案】E

【解析】完备性公理是指任何两个消费束都是可以比较的；传递性公理是指消费者认为 X 至少与 Y 一样好，Y 至少和 Z 一样好，那么消费者就认为 X 至少与 Z 一样好；凸性是指任意两种处于相同偏好等级的商品进行（加权）组合所得到的商品会更好，它假定无差异曲线凸向原点，反映了消费者喜欢多样性的特征；需求规律是商品需求与价格的关系，题中并没有出现价格的信息。故题中已知条件无法反映 ABCD 三项的内容。

### 三、简答题

1. 把横轴记为腊肠匹萨的数量，纵轴记为海鲜匹萨的数量，根据下列条件画出消费者的无差异曲线，并注意以箭头标注出偏好递增的方向。

- (1) 某消费者喜欢腊肠匹萨，讨厌海鲜匹萨。
- (2) 某消费者讨厌海鲜匹萨，但对腊肠匹萨无所谓。



**解：**（1）如图 3-6 所示。海鲜匹萨为厌恶品，消费越少，效用越高。腊肠匹萨是嗜好品，消费越多，效用越高。

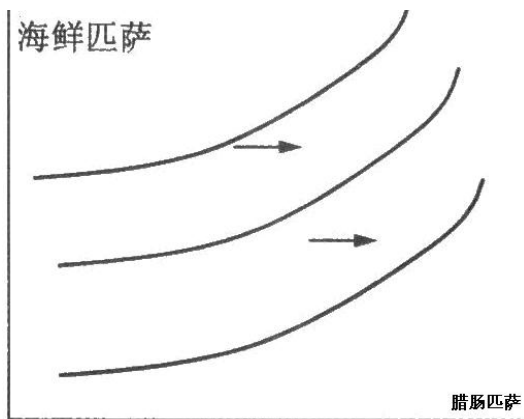


图 3-6 厌恶品的无差异曲线

（2）如图 3-7 所示。海鲜匹萨为厌恶品，消费越少，效用越高。腊肠匹萨是中性商品，消费量多少不影响消费者的效用。

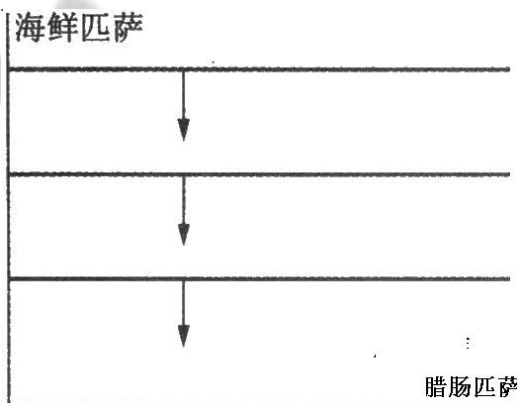


图 3-7 中性品的无差异曲线

2. 王教练喜欢他的运动员更壮、更快并且服从指挥。如果运动员 A 有两项指标比运动员 B 更好，则王教练就更偏好 A 于 B。现有三个运动员供挑选，小王体重 320 磅，跑得非常慢，比较服从指挥；小胡体重 240 磅，跑得非常快，但非常不服从指挥；小张体重 220 磅，速度中等，最服从指挥。请分析王教练的偏好是否具有传递性。

**答：**王教练的偏好不具有传递性。在体重和服从指挥方面，小王优于小胡；从体重和速度方面，小胡优于小张，但是从服从指挥和速度方面，小张优于小王，因此王教授在三人之间无法做出合理的选择。

3. 如果以横轴记为商品  $x$ ，纵轴计为商品  $y$ ，如果无差异曲线具有以下特征，消费者对这两种商品的偏好具有什么特点？

- （1）平行  $y$  轴。
- （2）斜率为正，并且越向右的无差异曲线越被偏好。
- （3）斜率为负，并且越向左下的无差异曲线越被偏好。

**答：**（1） $y$  为中性商品；消费者不关心  $y$  的消费数量，因为无论消费多少  $y$ ，消费者的效用都不发生变化。如图 3-8 所示。

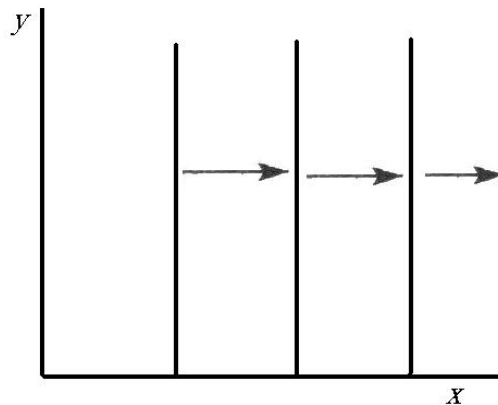


图 3-8 中性品的无差异曲线

(2)  $x$  为喜好品， $y$  为厌恶品；消费者厌恶  $y$ ，消费  $y$  越少，效用越大； $x$  为喜好品，则消费者认为  $x$  是越多越好，因此无差异曲线如图 3-9 所示。

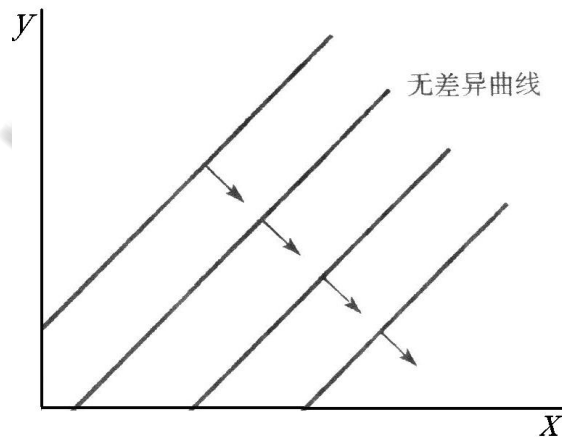


图 3-9 厌恶品的无差异曲线

(3) 两个商品都为厌恶品。假如两种商品都是厌恶品，那么无差异曲线的斜率是负的。这是因为在两种物品都是厌恶品的情况下，如果给消费者一些  $x$ ，他的境况就会变差，为了维持消费者效用不变，那么他就必须减少  $y$  的消费量，因此无差异曲线的斜率仍然是负的。但是在这种情况下，无差异曲线离原点越近，代表的效用就越高。如图 3-10 所示。

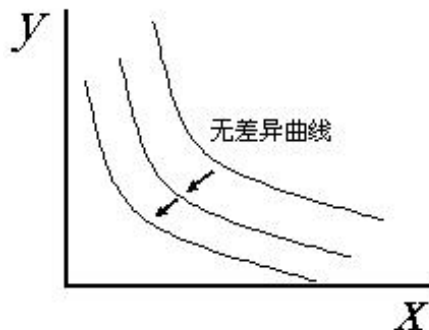


图 3-10 两种商品都是厌恶品的无差异曲线

#### 4. 简要证明两条无差异曲线不能相交。

**证明：**(1) 无差异曲线是指表示消费者偏好相同的两种商品不同数量的各种组合的一簇





曲线，或者说，它是表示能给消费者带来同等效用水平和满足程度的两种商品的不同数量的各种组合。无差异曲线是向下倾斜的，并且彼此不能相交。

(2) 如图 3-11 所示，假设两条无差异曲线相交于  $A$  点。无差异曲线的定义决定了在同一条无差异曲线上消费者会获得相同的效用。所以， $A$  点和  $B$  点的效用水平是相同的，因为这两个点都在  $U_1$  曲线上。同理，既然  $A$  点和  $C$  点都在  $U_2$  曲线上，那么它们所表示的效用水平也相同。但是，从图中可以看出， $C$  点的位置高于  $B$  点， $C$  和  $B$  包含相同数量的商品  $X$ ，而  $C$  含有更多的商品  $Y$ ，所以  $C$  点表示的效用较高（越多越好），与前面所述矛盾。所以，两条无差异曲线不可能相交。

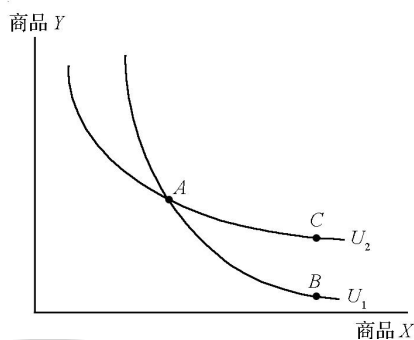


图 3-11 无差异曲线不能相交



## 第4章 效用

### 一、判断题（T 或 F）

1. 对于拟线性偏好，沿着穿过原点的射线与无差异曲线交点的边际替代率是恒定不变的。（ ）

【答案】F

【解析】对于拟线性偏好，垂直于坐标轴的射线与无差异曲线交点的边际替代率恒定不变。

2. 效用函数  $u(x, y) = \max\{x, y^2\}$  无差异曲线呈凸状。（ ）

【答案】F

【解析】 $u(x, y) = \max\{x, y^2\}$  的无差异曲线如图 4-1 所示，无差异曲线不是凸状的。

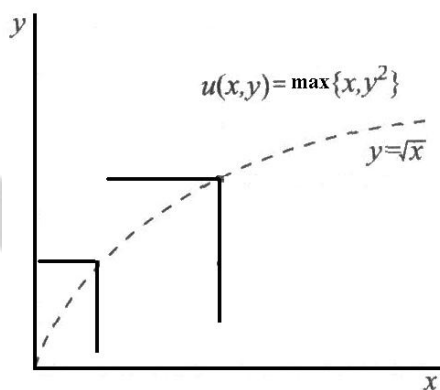


图 4-1  $u(x, y) = \max\{x, y^2\}$  的无差异曲线

3. 具有  $u(x, y) = \max\{x, y\}$  效用函数的消费者认为商品  $x$  和  $y$  为完全互补品。（ ）

【答案】F

【解析】 $u(x, y) = \max\{x, y\}$  的无差异曲线如图 4-2 所示。因此，商品  $x$  和  $y$  不是完全互补品。

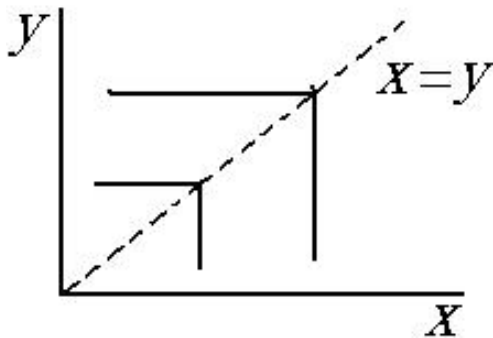


图 4-2  $u(x, y) = \max\{x, y\}$  的无差异曲线



4. 效用函数  $u(x, y) = y + x^2$  无差异曲线呈凸状。( )

【答案】F

【解析】如图 4-3 所示，无差异曲线不呈凸状。

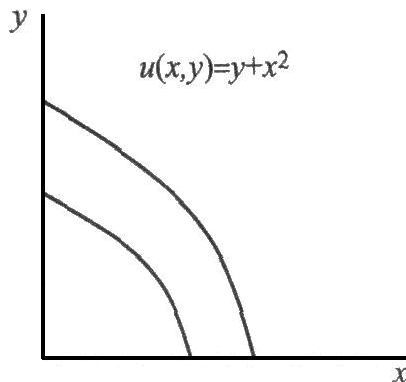


图 4-3  $u(x, y) = y + x^2$  的无差异曲线

5. 小张所消费的两种商品均为厌恶品，效用函数为  $u = -\max\{x, y\}$ ，他的无差异曲线所对应的弱偏好集为凸集。( )

【答案】T

【解析】厌恶品的无差异曲线为负。 $u = -\max\{x, y\}$  的无差异曲线在第三象限，呈 L 形凹向原点。因此无差异曲线所对应的弱偏好集是凸集。

6. 效用函数  $u(x, y) = (x + y)^3$  对应的无差异曲线为向下倾斜的直线。( )

【答案】T

【解析】 $y = -x + u^{1/3}$ ，对任意一条既定的无差异曲线来说， $u$  都是常数，所以无差异曲线是直线。

另解：效用函数  $u(x, y) = (x + y)^3$  经过单调变换可得  $u'(x, y) = x + y$ ，该效用函数为完全替代型的，单调变换不改变效用的性质，故原效用函数的无差异曲线是直线。

7. 效用函数是  $u(x, y) = x + y - y^2$ ， $0 \leq y \leq \frac{1}{2}$  对应为良性偏好。( )

【答案】T

【解析】 $x = (y - 1/2)^2 - 1/4 + u$ ，当  $0 \leq y \leq \frac{1}{2}$ ，曲线是单调的，也是凸的，所以对应的是良好性状的无差异曲线。



8. 效用函数  $u(x, y) = 2\ln x + 3\ln y$  表示柯布-道格拉斯偏好。( )

【答案】T

【解析】常用的柯布-道格拉斯效用函数为： $u(x, y) = x^c y^d$ ，将函数两边取对数：

$\ln u(x, y) = c \ln x + d \ln y$ 。因此，效用函数  $u(x, y) = 2\ln x + 3\ln y$  表示柯布-道格拉斯偏好。

9. 描述甲偏好的效用函数使得其对所有消费束的效用值是乙对应消费束效用值的平方，则甲乙两人具有相同偏好。( )

【答案】F

【解析】两效用函数不是单调变换，当乙的效用值为负时，甲乙两人不具有相同的偏好。

10. 效用函数  $u(x, y) = \min\{6x + y, x + 2y\}$  对应无差异曲线在坐标点 (8, 9) 上的边际替代率为 -1/2。( )

【答案】T

【解析】 $u(x, y) = \min\{6x + y, x + 2y\}$  的无差异曲线如图 4-4 所示。 $y = 5x$  左边的曲线斜率为 -6，右边的曲线斜率为 -1/2。(8, 9) 在  $y = 5x$  的右边。

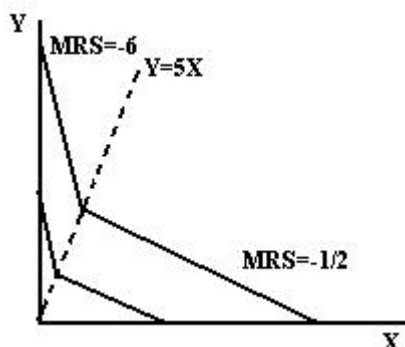


图 4-4  $u(x, y) = \min\{6x + y, x + 2y\}$  的无差异曲线

## 二、单选题

1. 小张的效用函数为  $u(x, y) = 25xy$ ，他现在有 12 单位商品  $x$ ，8 单位商品  $y$ 。对于同样的两种商品，小李的效用函数是  $u(x, y) = 4x + 4y$ ，小李拥有 9 单位商品  $x$ ，13 单位商品  $y$ 。下列哪种说法是正确的？( )

- A. 相对于自己现有的消费束，小张更加偏好小李的，而小李更偏好自己的消费束
- B. 相对于自己现有的消费束，小李更加偏好小张的，但是小张偏好自己的消费束
- C. 两人各自偏好对方的消费束
- D. 没有一方偏好对方的消费束
- E. 因为他们具有不同的偏好，所以没有足够的信息推断出谁更羡慕谁



【答案】A

【解析】 $u(x, y) = 25xy$ ，则  $u(12, 8) < u(9, 13)$ ，因此小张更加偏好小李的消费束；

$u(x, y) = 4x + 4y$ ， $u(12, 8) < u(9, 13)$ ，因此小李更偏好自己的消费束。

2. 小王的效用函数为  $u(x, y) = \min\{2x + y, x + 6y\}$ 。在以  $x$  为横轴， $y$  为纵轴的消费空间中，此效用函数对应无差异曲线在坐标点  $(7, 7)$  的斜率为多少？（ ）

- A.  $-1/2$
- B.  $-6/2$
- C.  $-1/6$
- D.  $-2$
- E.  $-7/7$

【答案】D

【解析】 $u(x, y) = \min\{2x + y, x + 6y\}$  的无差异曲线如图 4-5 所示。 $x = 5y$  左边的曲线斜率为  $-2$ ，右边的曲线斜率为  $-1/6$ 。 $(7, 7)$  在  $x = 5y$  的左边。

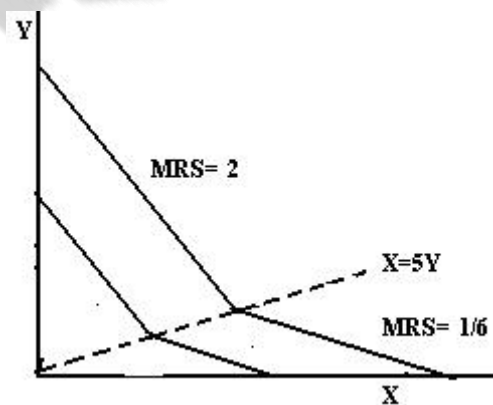


图 4-5  $u(x, y) = \min\{2x + y, x + 6y\}$  的无差异曲线

3. 小马的效用函数为  $u(x, y) = \max\{2x - y, 2y - x\}$ ，以下哪个说法正确？（ ）

- A. 小马的偏好是拟线性的
- B. 如果小马拥有  $x$  比  $y$  多，则任何  $y$  商品的增加都会降低他的效用
- C. 如果小马拥有  $x$  比  $y$  多，则任何  $y$  商品的减少都会降低他的效用
- D. 小马总是偏好消费更多数量的商品
- E. 对小马而言，商品  $x$  和  $y$  是完全替代的

【答案】B

【解析】 $u(x, y) = \max\{2x - y, 2y - x\}$  的无差异曲线如图 4-6 所示。无差异曲线不具有良好的性状，因此小马并不是消费越多的商品越好，其偏好也不是拟线性的。无差异曲线不呈一条直线， $x$  和  $y$  不是完全替代的。当  $x \geq y$  时，任何  $y$  商品的减少都会降低他的效用，任



何  $y$  商品的增加都会提高他的效用。

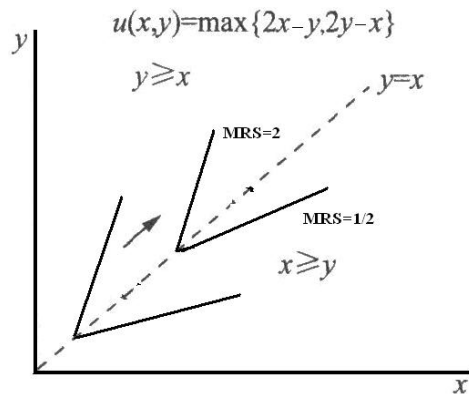


图 4-6  $u(x, y) = \max\{2x - y, 2y - x\}$  的无差异曲线

4. 有代号为 A、B、C、D、E、F、G 七个人，A 的效用函数为  $u(x, y) = xy$ ，B 的效用函数为  $u(x, y) = 1000xy$ ，C 的效用函数为  $u(x, y) = -xy$ ，D 的效用函数为  $u(x, y) = -\frac{1}{xy-1}$ ，E 的效用函数为  $u(x, y) = xy - 10000$ ，F 的效用函数为  $u(x, y) = \frac{x}{y}$ ，G 的效用函数为  $u(x, y) = x(y+1)$ 。

请问以上哪几位的偏好和 A 相同？（ ）

- A. 除了 C 之外的所有人
- B. B 和 E
- C. B、D 和 E
- D. 都不是
- E. 所有人

【答案】C

【解析】BDE 三项的效用函数均属于 A 的效用函数的单调变换，因此其偏好与 A 是相同的。C 项的效用函数与 A 的效用函数符号相反，那么当  $u_1 > u_2$  时所隐含的是  $f(u_1) < f(u_2)$ ，与 A 所隐含的  $f(u_1) > f(u_2)$  恰恰相反，因此不属于 A 的单调变换。

5. 小纳的偏好可以用以下效用函数表示： $u(x, y) = \begin{cases} \frac{x}{y} (y > 0) \\ 0 (y = 0) \end{cases}$ 。请问下述哪个说法正确？

（ ）

- A. 小纳的无差异曲线为矩形双曲线
- B. 小纳对两种商品偏好越多越好
- C. 小纳具有拟线性偏好
- D. 小纳拥有最佳消费点
- E. 当  $y > 0$  时小纳的无差异曲线是向上倾斜的直线





【答案】E

【解析】当  $y > 0$  时，变形可得： $y = ux$ ，因此小纳的无差异曲线是向上倾斜的直线。

6. 某消费者的效用函数为  $u(x, y) = y + 4\sqrt{x}$ 。他现有 25 单位商品  $x$  和 12 单位商品  $y$ 。

如果他对商品  $x$  的消费减少到 0，则需要消费多少单位的商品  $y$  才能使他的状况和原来一样好？（ ）

- A. 48
- B. 37
- C. 32
- D. 112
- E. 以上都不对

【答案】C

【解析】根据效用函数，消费者原来的效用为： $u(x, y) = y + 4\sqrt{x} = 12 + 4 \times 5 = 32$ 。当  $x = 0$ ，已知  $u = 32$ ，则  $y = 32$ 。

7. 小王的效用函数为  $u(x, y) = xy$ ，小王现消费 5 单位商品  $x$  和 25 单位商品  $y$ 。下列

哪项是正确的？（ ）

- A. 小王将会愿意放弃 5 单位  $x$  以换取 1 单位  $y$
- B. 如果每放弃 1 单位  $x$ ，能换取 5 单位以上的  $y$ ，小王将愿意放弃所有的  $x$
- C. 小王对  $x$  和  $y$  同等喜欢，他将愿意以 1 单位商品  $x$  换 1 单位另一种商品  $y$
- D. 如果小王持有不等量的  $x$  和  $y$ ，则在任意代价下，他都愿意进行交易
- E. 以上答案都不正确

【答案】E

【解析】原来的效用为  $u(x, y) = xy = 125$ 。A 项， $x = 0$ ， $y = 26$ ，则  $u = 0$ ；B 项， $x = 0$ ， $y \geq 50$ ，则  $u = 0$ ；C 项，假设小王用 1 单位  $x$  换取 1 单位  $y$ ， $x = 4$ ， $y = 26$ ，则  $u = 104 < 125$ ；D 项，商品的交换取决于偏好也取决于价格，故错误。

8. 小李的效用函数为  $u(x, y) = x^2 + 16xy + 64y^2$ ，则（ ）。

- A. 小李的偏好是非凸的
- B. 小李的无差异曲线是条直线
- C. 小李拥有最佳消费点
- D. 小李的无差异曲线是双曲线
- E. 以上答案都不对

【答案】B

【解析】 $u(x, y) = x^2 + 16xy + 64y^2 = (x + 8y)^2$ ，单调变换可得  $u'(x, y) = x + 8y$ ，因此小李的无差异曲线是一条直线。

9. 某消费者的效用函数为  $u(x, y) = y + 5x^5$ 。他现有 1 单位商品  $x$  和 2 单位商品  $y$ 。如



果他对商品  $x$  的消费减少至 0，则他需要消费多少单位商品  $y$  才能使他的状况和原来一样好？（ ）

- A. 14 单位
- B. 9 单位
- C. 11 单位
- D. 7 单位
- E. 以上答案都不对

【答案】D

【解析】消费者原来的效用为： $u(x, y) = y + 5x^5 = 7$ 。当  $x = 0$ ，已知  $u = 7$ ，则  $y = 7$ 。

10. 某消费者以固定比例消费  $x_1$  和  $x_2$ ：每消费 1 单位  $x_2$ ，他总是消费 2 单位  $x_1$ 。可以表示他的偏好的效用函数为下列哪项？（ ）

- A.  $u(x_1, x_2) = 2x_1x_2$
- B.  $u(x_1, x_2) = 2x_1 + x_2$
- C.  $u(x_1, x_2) = x_1 + 2x_2$
- D.  $u(x_1, x_2) = \min\{2x_1, x_2\}$
- E.  $u(x_1, x_2) = \min\{x_1, 2x_2\}$

【答案】E

【解析】消费者以固定比例消费商品，说明两种商品是完全互补品，且完全互补的效用函数可以由下式给出： $u(x_1, x_2) = \min(ax_1, bx_2)$ ，其中  $a$  和  $b$  是表示商品消费比例的正数。因此，消费者的效用函数为  $u(x_1, x_2) = \min\{x_1, 2x_2\}$ 。

11. 某消费者具有良性偏好，且当前消费束的边际替代率  $MRS$  的绝对值大于 3。那么（ ）。

- A. 按照 3 单位商品 2 交换 1 单位商品 1 的比例换走一些商品 1，一定使他的境况变糟
- B. 按照 3 单位商品 2 交换 1 单位商品 1 的比例换走一些商品 1，一定使他的境况变好
- C. 按照 3 单位商品 2 交换 1 单位商品 1 的比例换走一些商品 2，一定使他的境况变糟
- D. 按照 3 单位商品 2 交换 1 单位商品 1 的比例换走一些商品 2，一定使他的境况变好
- E. 以上有两个是正确的

【答案】A

【解析】因为边际替代率  $MRS$  的绝对值大于 3，因此换走 1 单位的商品 1，必须以大于 3 单位的商品 2 来补偿，A 项中仅仅用 3 单位的商品 2 来交换 1 单位的商品 1，情况一定会变糟；D 项，边际替代率  $MRS$  是递减的，所以当按照 3 单位商品 2 交换 1 单位商品 1 的比例换走一些商品 2 时，不一定境况就会变好。

12. 某消费者的效用函数为  $u(x, y) = 3\min\{x, y\} + y$ 。如果在以  $x$  为横轴， $y$  为纵轴的消费空间中，画无差异曲线，则应该是（ ）。

- A. 由两条直线组成，相交于  $x = 4y$ ，一条为垂直的，另一条斜率为 -1
- B. L 形的，且折点在  $x = 4y$  上
- C. L 形的，且折点在  $x = y$  上



- D. 由两条直线组成，相交于  $x = y$ ，一条为水平，另一条斜率为-3  
E. L 形的，且折点在  $x = 3y$  上

【答案】D

【解析】效用函数  $u(x, y) = 3 \min\{x, y\} + y$  可变形为： $u(x, y) = \min\{3x + y, 4y\}$ ，其无差异曲线如图 4-7 所示。

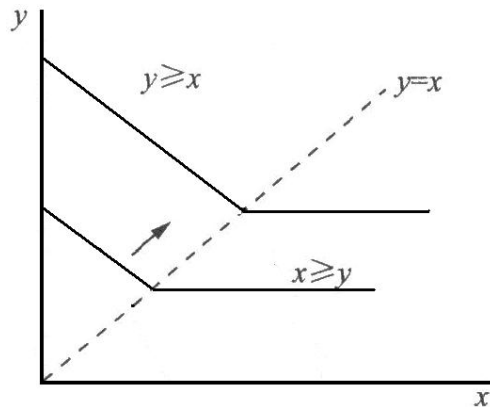


图 4-7  $u(x, y) = 3 \min\{x, y\} + y$  的无差异曲线

13. 某消费者消费商品 1 和商品 2。他认为两单位商品 1 总是与 3 单位商品 2 完全替代。以下哪个效用函数无法表示此消费者的偏好？（ ）

- A.  $u(x_1, x_2) = 3x_1 + 2x_2 + 1000$   
B.  $u(x_1, x_2) = 9x_1^2 + 12x_1x_2 + 4x_2^2$   
C.  $u(x_1, x_2) = \min\{3x_1, 2x_2\}$   
D.  $u(x_1, x_2) = 30x_1 + 20x_2 - 10000$   
E. 至少以上答案中有两个无法表示该消费者的偏好

【答案】C

【解析】A、B、C 选项经过单调变换均能变换为  $u(x_1, x_2) = 3x_1 + 2x_2$  而  $u(x_1, x_2) = \min\{3x_1, 2x_2\}$  表示两种商品是完全互补品，因此无法表示消费者对于完全替代品的偏好。

14. 某消费者的效用函数为  $u(x_1, x_2) = \min\{x_1 + 2x_2, 2x_1 + x_2\}$ ，其中  $x_1$ ， $x_2$  分别为消费炸玉米片和炸薯条的数量。假设他在炸玉米片和炸薯条上共花费 \$40，如果炸玉米片的单价为 1，炸薯条的单价为 4，则他将消费多少炸玉米片和炸薯条？（ ）

- A. 至少消费和炸玉米一样数量的炸薯条，但是也可能两者都消费  
B. 至少消费和炸薯条一样数量的炸玉米，但是也可能两者都消费



- C. 肯定把收入全消费在炸玉米上
- D. 肯定把收入全消费在炸薯条上
- E. 消费同等数量的炸玉米和薯条

【答案】C

【解析】无差异曲线如图 4-8 所示。预算约束线为  $x_1 + 4x_2 = 40$ 。效用最大化的点在边界上。通过比较两个边界点，可知消费者应该把收入全部消费在炸玉米片上。

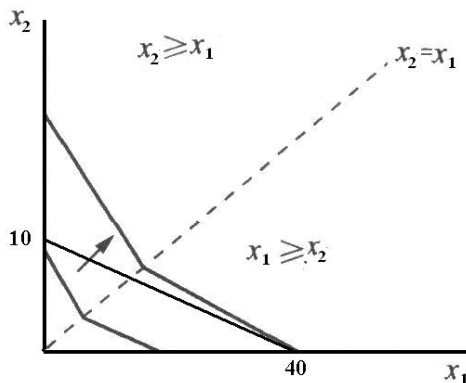


图 4-8  $u(x_1, x_2) = \min \{x_1 + 2x_2, 2x_1 + x_2\}$  的无差异曲线

15. 某消费者效用函数为  $u(x, y) = \min \{4x + y, 5y\}$ 。在以  $x$  为横轴， $y$  为纵轴的消费空间中，该消费者的无差异曲线（ ）。

- A. 由相交于  $y = 4x$  的一条垂直线和一条水平线共同组成
- B. 由相交于  $x = 4y$  的一条垂直线和一条水平线共同组成
- C. 由相交于  $x = y$  的一条水平线和一条斜率为负的直线组成
- D. 由相交于  $x = y$  的一条水平线和一条斜率为正的直线组成
- E. 由相交于  $x = 4y$  的一条水平线和一条斜率为正的直线组成

【答案】C

【解析】令  $4x + y = 5y$ ，得知无差异曲线相交于  $x = y$ 。当  $x > y$  时，效用函数为  $u(x, y) = 5y$ ，此时无差异曲线是一条水平线；当  $x < y$  时，效用函数为  $u(x, y) = 4x + y$ ，此时的无差异曲线是一条斜率为负的直线。

### 三、简答题

1. 某消费者的效用函数为  $u(x, y) = x^a + y^b$ ， $a, b > 0$ 。请问，需对两个系数  $a$  和  $b$  分别增加什么额外约束才能满足以下偏好？

- (1) 偏好是拟线性偏好，且无差异曲线呈凸性。
- (2) 偏好是相似偏好。
- (3) 偏好是相似偏好，且无差异曲线呈凸性。
- (4) 商品  $x$  和  $y$  是完全替代的。

答：(1) 拟线性偏好的方程一定采取  $x = k - v(y)$  的形式，其中  $k$  是对不同的无差异曲线



取不同值的常数。因此，①当  $a=1$ ， $0 < b < 1$  时， $u(x,y)=x^a+y^b=x+y^b$  是拟线性偏好；②当  $b=1$ ， $0 < a < 1$  时， $u(x,y)=x^a+y^b=x^a+y$  是拟线性偏好，注意， $a, b$  不能大于 1，大于 1 时，将为非良性偏好。

(2) 如果偏好是相似的，就意味着当收入按任意的比例  $t$  递增或递减，需求束也会按相同的比例递增或递减，那么此时  $a=b$ 。

(3) 如果偏好是相似的，则  $a=b$ ，效用函数为  $u(x,y)=x^a+y^a$ 。在  $x$  和  $y$  均大于 0 的情况下，分别对  $x$  和  $y$  求偏导数，并且令各自的偏导函数都是减函数，但是偏导数恒大于 0，则可得  $0 < a < 1$ ，此时无差异曲线呈凸性。

(4) 当  $a=b=1$  时， $u(x,y)=x+y$ ，由此可知商品  $x$  和  $y$  是完全替代的。

2. 某消费者喜欢拥有等量的商品  $x$  和商品  $y$ 。他的效用函数是  $u(x,y)=\min\{2x-y, 2y-x\}$ 。

(1) 画出经过点  $(0,0)$  的无差异曲线，以及经过点  $(4,4)$  的无差异曲线。

(2) 如果该消费者具有比  $(0,0)$  更好的消费束，现在他对两种商品的消费都增加一倍，问他的状况是不是变好了？

(3) 对这两种商品该消费者是不是偏好拥有更多数量的某种商品？

答：(1) 消费者的效用函数是：

$$u(x,y)=\min\{2x-y, 2y-x\}=\begin{cases} 2x-y & (x \leq y) \\ 2y-x & (x > y) \end{cases}$$

所以，其无差异曲线由斜率分别为  $1/2$  和  $2$  的两条直线组成，如图 4-9 所示。

(2) 消费者状况变好了，因为  $2x-y$  和  $2y-x$  都增加了一倍。

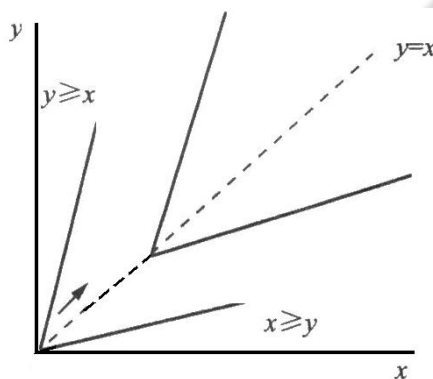


图 4-9  $u(x,y)=\min\{2x-y, 2y-x\}$  的无差异曲线

(3) 不是。当  $x > y$  时， $y$  不变只增加  $x$  会使其境况变差；当  $y > x$  时， $x$  不变只增加  $y$  也会使其境况变差。

3. 小王喜欢吃苹果和香蕉。他对苹果和香蕉的偏好如下：如果苹果超过香蕉 2 倍，他



愿意用 2 个苹果换 1 个香蕉（或者 1 个香蕉换 2 个苹果）；如果苹果不到香蕉的 2 倍，他愿意用 1 个苹果换 2 个香蕉（或者 2 个香蕉换 1 个苹果）。在以横轴（ $x_1$ ）表示苹果，纵轴（ $x_2$ ）表示香蕉的消费空间中，画出小王的无差异曲线；写出小王的效用函数；并指出小王的偏好是否为良性？

答：无差异曲线如图 4-10 所示。

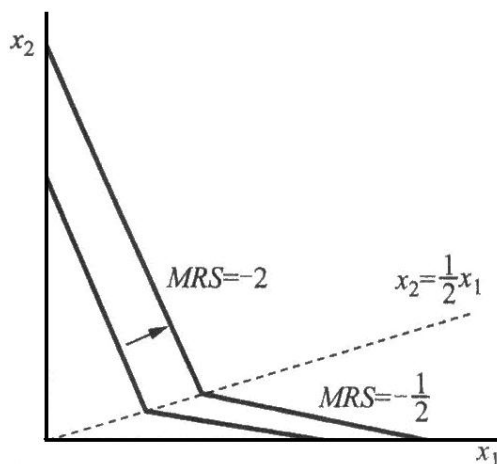


图 4-10 小王的无差异曲线

效用函数：

$$u(x, y) = \begin{cases} k(x_1 + 2x_2) & \left(x_2 < \frac{1}{2}x_1\right) \\ k(x_1 + 2x_2) = \lambda(x_1 + 2x_2) & \left(x_2 = \frac{1}{2}x_1\right) \\ \lambda(x_1 + 2x_2) & \left(x_2 > \frac{1}{2}x_1\right) \end{cases}$$

求解可得  $k : \lambda = 5 : 4$ ，或者  $u(x_1, x_2) = \min\{8x_1 + 4x_2, 5x_1 + 10x_2\}$ ，该偏好为良性偏好。

4. 分别画出以下效用函数所对应的无差异曲线。

(1)  $u(x, y) = x + y + \min\{x, y\}$ ;

(2)  $u(x, y) = y + \min\{x, y\}$ ;

(3)  $u(x, y) = \min\{4x + y, 2x + 2y, x + 4y\}$

答：无差异曲线分别如图 4-11、图 4-12 和图 4-13。



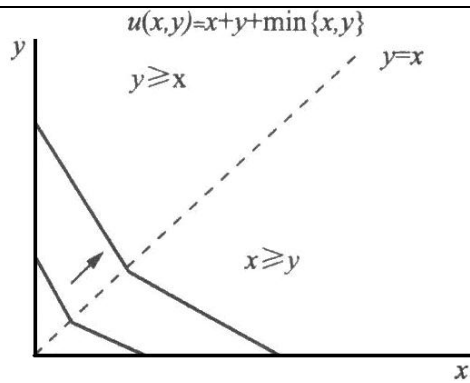


图 4-11  $u(x, y) = x + y + \min\{x, y\}$  的无差异曲线

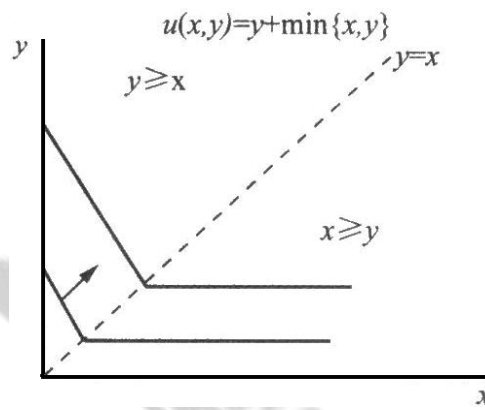


图 4-12  $u(x, y) = y + \min\{x, y\}$  的无差异曲线

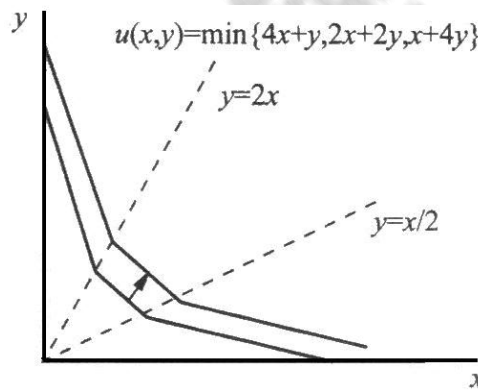


图 4-13  $u(x, y) = \min\{4x + y, 2x + 2y, x + 4y\}$  的无差异曲线



## 第5章 选择

### 一、判断题（T 或 F）

1. 在边界最优的情况下，消费者的无差异曲线与预算线相切。（ ）

【答案】F

【解析】如果最优选择情况下两种商品数量都大于 0，那么无差异曲线必定与预算线相切；在边界最优（角点解）的情况下，某些商品的消费为 0，无差异曲线不与预算线相切。

2. 某消费者效用函数为  $u(x, y) = \max\{x, y\}$ ，如果商品  $x$  的价格与商品  $y$  的价格相等，该消费者会选择购买等量的  $x$  和  $y$ 。（ ）

【答案】F

【解析】效用函数可写为： $u(x, y) = \max\{x, y\} = \begin{cases} x(x \geq y) \\ y(x < y) \end{cases}$ 。消费者为了使效用最大化，会选择只消费其中一种商品。

3. 如果消费者不具有良性偏好，无差异曲线与预算线的切点仍可能为最优选择。（ ）

【答案】T

【解析】对于一些平滑的无差别曲线，尽管不具有良性偏好，其最优选择仍然是无差别曲线和预算线的切点。如图 5-1 所示。

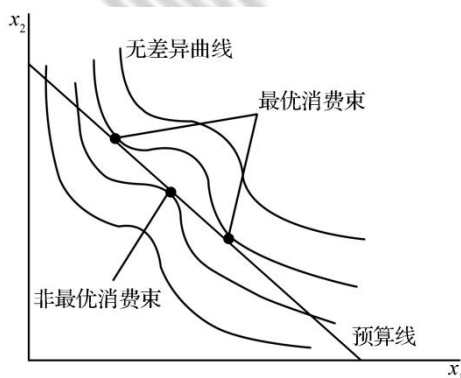


图 5-1 完全互补情况下的最优选择

4. 消费者的效用函数为  $u(x, y) = \min\{x, y\}$ ，商品  $x$  价格与商品  $y$  价格相等。如果商品  $x$  的价格上升，而商品  $y$  的价格以及消费者收入保持不变，则他消费商品  $y$  的数量也不变。（ ）

【答案】F

【解析】由效用函数可知，商品  $x$  和  $y$  是完全互补品。商品最优选择为： $x = y = \frac{m}{p_x + p_y}$ 。当  $p_x$  上升，消费商品  $x$  和  $y$  的数量都减少。

5. 某消费者的效用函数为  $u(x, y) = (x+2)(y+1)$ ，如果他所消费的商品  $x$  和商品  $y$  都增



加一倍，那么商品  $x$  和商品  $y$  的边际替代率仍保持不变。( )

【答案】F

【解析】边际替代率为： $MRS = -\frac{\partial u / \partial x}{\partial u / \partial y}$ 。当  $u(x, y) = (x+2)(y+1)$  时， $MRS = -\frac{y+1}{x+2}$ ；  
当  $u(x, y) = (2x+2)(2y+1)$  时， $MRS = -\frac{y+1}{2(x+1)}$ 。商品  $x$  和商品  $y$  的边际替代率发生变化。

6. 某消费者的效用函数为  $u(x, y) = xy^2$ ，如果他所消费的商品  $x$  和商品  $y$  都增加一倍，那么商品  $x$  和商品  $y$  的边际替代率仍保持不变。( )

【答案】T

【解析】边际替代率为： $MRS = -\frac{\partial u / \partial x}{\partial u / \partial y}$ 。当  $u(x, y) = xy^2$  与  $u(2x, 2y) = 8xy^2$  时，  
 $u(x, y) = -\frac{y}{2x}$ 。商品  $x$  和商品  $y$  的边际替代率仍保持不变。

7. 某消费者的效用函数为  $u(x, y) = x + 4\sqrt{y}$ ，商品  $x$  的价格为 1 元/单位，商品  $y$  的价格为 2 元/单位。如果他的收入从 100 元增加到 150 元，他对商品  $y$  的消费将增加超过 10%，但少于 50%。( )

【答案】F

【解析】根据效用函数，可知为拟线性偏好，再根据效用最大化的条件  $\frac{P_x}{P_y} = \frac{\partial u / \partial x}{\partial u / \partial y}$  可得： $\frac{1}{2y^{-1/2}} = \frac{1}{2}$ ，即  $y = 1$ 。验证了当收入变动时，消费者对  $y$  的消费不变。

一般情况下，对于拟线性偏好，可以用  $MRS = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{MU_x}{MU_y} = \frac{P_x}{P_y}$  来确定中性物品的固定消费量  $y^*$ ，若  $P_y y \leq I$ ，消费者会将收入全花在中性物品  $y$  上，且  $y = \frac{I}{P_y}$ ，若  $P_y y > I$ ，消费者会在购买  $y^*$  后，终止  $y$  的购买，转而购买  $x$ ，且  $x = \frac{I - P_y y^*}{P_x}$ 。

8. 某消费者的效用函数为  $u(x, y) = x + 2y$ ，如果商品  $x$  的价格为 1 元/单位，商品  $y$  的价格为 0.5 元/单位，那么该消费者可能消费等量两种商品。( )

【答案】F

【解析】商品为完全替代品，最优选择在边界上，边际替代率  $MRS = \frac{MU_1}{MU_2} = \frac{1}{2}$ 。故当  $P_x > 0.5P_y$  时，消费者不消费  $x$ ，只消费  $y$ 。

对于完全替代，也可直接计算，若全买  $x$ ，则效用为  $I$ （收入），若全买  $y$ ，则效用为  $4I$ ，明显会全消费  $y$ 。



9. 其他条件保持不变，等量的总额税总是比从量税对消费者更有利。( )

【答案】T

【解析】总额税不改变商品的价格，因此不改变预算约束线的斜率，从而只对商品有收入效应；而等额从量税则使商品价格上升，预算约束线变陡，预算集变小，对商品不仅有收入效应，也有替代效应，只能选择更低无差异曲线上的点。在其它条件不变的情况下，从量税使得消费者的情况变得更糟。

10. 一个消费者从来不吃蜗牛但是会吃汉堡，这个消费者在他消费零数量蜗牛的时候，蜗牛对汉堡的边际替代率应该仍与蜗牛与汉堡的价格比相等。( )

【答案】F

【解析】消费者不吃蜗牛而吃汉堡，说明最优情况为边界最优，此时预算线与无差异曲线相交于边界点，但是未必是相切的情况，即二者的边际替代率与二者的价格比未必相同。

## 二、单选题

1. 某消费者在商品  $x$  和商品  $y$  上的预算总共是 27 元，商品  $x$  的价格是 16 元/单位，商品  $y$  的价格是 10 元/单位，他的效用函数为  $u(x, y) = 5x^2 + 2y^2$ ，他可以购买任何数量（包括小于 1 单位）的商品  $x$  和  $y$ 。那么，该消费者将选择 ( )。

- A. 只购买  $x$
- B. 只购买  $y$
- C. 每种各买一些，但  $y$  会比  $x$  多
- D. 每种各买一些，但  $x$  会比  $y$  多
- E. 购买等量的两种商品

【答案】B

【解析】该效用函数为凹函数，所以最优点应在边界。比较只购买  $x$  和只购买  $y$  的情况可知，只购买  $y$  会获得更大的效用。因此，消费者选择只购买  $y$ 。

2. 某消费者的效用函数为  $\min\{x, 3y + 2z\}$ ，如果商品  $x$  的价格为 1 元/单位，商品  $y$  的价格为 9 元/单位，商品  $z$  的价格为 8 元/单位。该消费者的收入为 8 元，他对商品  $x$  的最优选择为多少？( )

- A. 2
- B. 1.60
- C. 5
- D. 7
- E. 以上都不对

【答案】A

【解析】先考虑  $y$ 、 $z$  的消费量，单位货币在商品  $y$  上支出所带来的边际效用  $\left(\frac{1}{3}\right)$  高于在商品  $z$  上支出所带来的边际效用  $\left(\frac{1}{4}\right)$ 。所以这部分支出中，该消费者会把全部支出都用于消费商品  $y$ 。因此效用函数可写为： $\min\{x, 3y\}$ 。可知商品  $x$  和商品  $y$  为完全互补品，因此



最优选择在  $x=3y$  上。预算约束为：  $x+9y=8$ 。联立可得：  $x=2$ 。

3. 某消费者早餐消费鸡蛋和牛奶，他每个月预算方程为  $5x+30y=300$ ，其中  $x$  代表鸡蛋个数， $y$  代表牛奶杯数。消费者认为 2 杯牛奶与 6 个鸡蛋是完全替代的，则（ ）。

- A. 他每个月会消费 60 个鸡蛋
- B. 他每个月会消费 10 杯牛奶
- C. 他每个月会消费 14 杯牛奶
- D. 他每个月会消费 12 个鸡蛋
- E. 只要把钱用完，他对消费任何一种搭配（鸡蛋和牛奶）都无所谓

【答案】A

【解析】消费者的效用函数为：  $u(x, y)=2x+6y$ 。牛奶与鸡蛋是完全替代的，那么最优选择在边界上。由预算方程可知，某消费者最多能消费 60 个鸡蛋，此时他的效用为 120；或最多能消费 10 杯牛奶，效用为 60。因此消费者每月消费 60 个鸡蛋。

4. 小张的效用函数为  $\min\{x+3y, 3x+y\}$ ，小李的效用函数为  $\min\{3x+9y, 9x+3y\}$ ，小张和小李具有同样的收入，面临相同的商品价格。下列哪种说法正确？（ ）

- A. 小张和小李会选择等量的商品  $x$
- B. 小张对商品  $y$  的需求会比小李多
- C. 小李对商品  $y$  的需求会比小张多
- D. 他们相互都更偏好对方所选择的商品束
- E. 以上都不对

【答案】A

【解析】根据效用函数可知，二者的效用函数是等价的，其图像为顶点在  $y=x$  的折线。因此消费者的最优选择在  $y=x$  上。当两者具有相同的收入和面临相同的商品价格，其预算约束可写为：  $x p_x + x p_y = m$ 。因此小张和小李对商品  $x$  的需求为：  $x = \frac{m}{p_x + p_y}$ 。

5. 某消费者消费番茄和核桃两种商品，他的无差异曲线呈链形。当他消费番茄多于核桃时，他愿意用 3 个番茄交换 1 个核桃；当他消费核桃多于番茄时，他愿意用 4 个核桃交换 1 个番茄。记  $P_1$  表示核桃的价格， $P_2$  表示番茄的价格，则（ ）。

- A. 当  $P_1 > P_2$  时，她只消费番茄
- B. 当  $P_1 > P_2$  时，她消费番茄的数量是核桃的数量的 3 倍
- C. 当  $P_1 > 3P_2$  时，她只消费番茄
- D. 当  $4P_1 > P_2$  时，她只消费核桃
- E. 她会消费等量的两种商品

【答案】C

【解析】当消费番茄多于核桃时，他的边际替代率为 3:1；当消费核桃多于番茄时，他的边际替代率为 1:4。设  $x$  是核桃， $y$  是番茄，当预算线斜率在 -3 到  $-\frac{1}{4}$  之间时，预算线与  $y=x$  相切，也就是说要等量的消费两种商品。当预算线斜率在这范围之外时，将出现角点解，也



就是只消费  $x$  或者  $y$ 。C 项，斜率小于  $-3$ ，则只消费番茄。D 项，斜率小于  $-\frac{1}{4}$ ，要么等量消费，要么只消费番茄。

6. 某消费者只消费啤酒和香肠。他的收入为 100 元，啤酒每罐为 0.5 元，香肠每根为 1 元。 $x$  表示啤酒的数量， $y$  表示香肠的数量，该消费者的效用函数为  $u(x, y) = -[(x-50)^2 + (y-40)^2]$ ，那么 ( )。

- A. 因为效用函数始终为负值，因此该消费者无论消费多少都不满意
- B. 该消费者具有单调递增的偏好
- C. 即便消费者的收入增加，他也不会改变原来的选择
- D. 如果啤酒价格下降，他会买得更多
- E. 以上说法中有超过两个是正确的

【答案】C

【解析】消费者的预算约束方程为： $\frac{1}{2}x + y \leq 100$ 。由效用函数的形式可知，为满足偏好的一种变形，且该消费者的效用为非正值，所以该消费者的最大效用为 0，此时  $x = 50$ ， $y = 40$ ，即消费者只需要收入  $50 \times 0.5 + 40 \times 1 = 65$  就可达到最大效用。即使消费者的收入大于 65，消费者也不会把多余的钱用来消费，因为增加消费不仅不能使其效用增加，反而使其效用减少。

7. 某消费者的效用函数为  $u(x, y) = (x+2)(y+3)$ ，商品  $x$  和商品  $y$  的价格均为 1 元/单位，则该消费者会选择消费 ( )。

- A. 商品  $x$  和商品  $y$  的数量一样多
- B. 商品  $x$  的数量比商品  $y$  多 1 个
- C. 商品  $y$  的数量比商品  $x$  多 1 个
- D. 商品  $x$  的数量比商品  $y$  多 2 个
- E. 以上都不对

【答案】B

【解析】 $MRS = -\frac{\partial u / \partial x}{\partial u / \partial y} = -\frac{P_x}{P_y}$ 。由效用函数可得： $\frac{y+3}{x+2} = 1$ ，因此  $y = x - 1$ ，即商品  $x$  的数量比商品  $y$  多 1 个。

8. 某消费者目前对果酱和橙汁均有消费，果酱的价格是 5 元/单位，橙汁的价格是 10 元/单位。果酱的边际效用为 10，橙汁的边际效用为 5，那么 ( )。

- A. 在支出总额不变的情况下，消费者可以通过增加果酱消费、减少橙汁消费来提高她的效用
- B. 不需要改变总支出额，消费者可以通过增加橙汁消费、减少果酱消费来提高她的效用
- C. 如果不增加总支出，消费者无法提高她的效用
- D. 消费者应该增加对果酱和橙汁的消费支出
- E. 如果不知道消费者目前确切的消费数量，我们无法对上述进行判断





【答案】A

【解析】由题意可知， $\frac{MU_{果}}{P_{果}} = 2 > \frac{MU_{橙}}{P_{橙}} = \frac{1}{2}$ ，很明显，花在果酱上单位货币带来的效用明显高于橙汁。在支出总额不变的情况下，增加果酱的消费，可以降低果酱的边际效用；减少橙汁的消费，可以提高橙汁的边际效用，最终使得边际效用之比等于价格之比，达到效用最大化。

9. 某消费者的效用函数为  $u(x, y) = x - \frac{1}{y}$ 。他的收入为 30 元，以下哪个说法正确？

( )

- A. 该消费者不喜欢商品  $y$
- B. 该消费者的偏好存在餍足点
- C. 如果商品  $x$  的价格是 4 元/单位，商品  $y$  的价格是 1 元/单位，该消费者会买 2 个单位  $y$
- D. 只有在商品  $y$  比商品  $x$  便宜时，该消费者会买  $y$
- E. 以上都不对

【答案】C

【解析】AB 两项，消费者的偏好属于拟线性偏好，且  $\frac{\partial u}{\partial y} = \frac{1}{y^2} > 0$ ，因此消费者喜欢商品  $y$ ，且认为消费越多越好，不存在餍足点；C 项，可以利用效用最大化条件  $\frac{\partial u / \partial x}{\partial u / \partial y} = \frac{P_x}{P_y}$  来求解拟线性偏好的效用最大化。根据效用函数解得： $y^2 = \frac{P_x}{P_y} = 4$ ，即  $y = 2$ ，且收入  $I > 2$ ；D 项，两者并不是完全替代的关系，因此最优解并不在边界上，不存在只购买比较便宜的商品这种最优选择。

10. 商品  $x$  和商品  $y$  的价格都是 1 元/单位。某消费者打算花 20 元在商品  $x$  和商品  $y$  上，并考虑购买 10 个单位  $x$  和 10 个单位  $y$ 。该消费者对商品  $x$  和商品  $y$  的偏好是良性的。记横轴为  $x$  的数量，纵轴为  $y$  的数量，该消费者的无差异曲线在 (10, 10) 的斜率为 -2。据此可以判断：( )。

- A. 消费束 (10, 10) 是他所能购买的最优消费束
- B. 他可以多消费商品  $x$ ，少消费商品  $y$  从而变得更好
- C. 他可以多消费商品  $y$ ，少消费商品  $x$  从而变得更好
- D. 他一定是不喜欢其中某种商品
- E. 以上说法有一个以上是对的

【答案】B

【解析】偏好是良性的，则最优选择的条件是边际替代率等于价格之比。A 项，在 (10, 10) 的斜率不等于价格比，因此不是最优选择；B 项， $\frac{MU_x}{MU_y} = 2 > \frac{P_x}{P_y} = 1$ ，因此他可以多消费商品  $x$ ，降低  $x$  的边际效用，少消费  $y$ ，提高  $y$  的边际效用，最终使得  $\frac{MU_x}{MU_y} = \frac{P_x}{P_y}$ ，达到效用最大化；D 项，因为其偏好是良性的，因此他认为两种商品都是越多越好。



11. 下面哪种情况可能改变一个理性消费者的需求？（ ）

- A. 对效用函数进行立方
- B. 把效用函数乘以 3 并减去 100
- C. 把所有价格和他的收入都增加 3 元
- D. 所有价格和收入都乘以 2
- E. 以上说法有两个以上成立

【答案】C

【解析】AB 两项是原效用函数的单调变换，不改变消费者的需求；C 项，把所有价格和他的收入都增加 3 元，改变了消费者的预算线进而改变了消费者的需求；D 项，所有价格和收入均乘以 2，预算约束线和无差异曲线均无变化，消费者的最优选择也不发生变化。

12. 对某消费者而言，百事可乐和可口可乐是完全替代品，且无差异曲线的斜率是-1。一天他买了 2 罐可口可乐和 20 罐百事可乐（容量都一样），则（ ）。

- A. 可口可乐比百事可乐更便宜
- B. 可口可乐比百事可乐更贵
- C. 可口可乐与百事可乐价格一样
- D. 该消费者开始变得更喜欢百事可乐
- E. 以上都不对

【答案】C

【解析】百事可乐  $x$  和可口可乐  $y$  是完全替代品，那么百事可乐的需求函数可写为：

$$x = \begin{cases} m/p_x; & \text{若 } (p_x < p_y) \\ \text{介于 } 0 \text{ 和 } m/p_x \text{ 之间的任何数量}; & \text{若 } (p_x = p_y) \\ 0; & \text{若 } (p_x > p_y) \end{cases}$$

若两者商品的价格不等，那么消费者都只会买价格更便宜的商品；若两者价格相等，消费者才可能两种都购买。

13. 小张和小李两个人都只消费面包和干酪。他们两个人都会选择每样都来一点，具有严格凸性偏好。然而，小张喜欢大块的面包，里面只放一点干酪；小李喜欢很多的干酪和小块面包一起吃。他们俩面临的价格都是一样的，并在给定预算下进行效用最大化选择，在最优选择下，那么（ ）。

- A. 小李边际替代率的绝对值比小张大
- B. 小张边际替代率的绝对值比小李大
- C. 他们的边际替代率是相等的
- D. 谁的边际替代率大取决于收入水平
- E. 因为没有足够的信息，所以我们不能比较两人的边际替代率

【答案】C

【解析】两人的偏好是良性的，因此效用最大化时的条件为： $MRS = -\frac{\partial u / \partial x}{\partial u / \partial y} = -\frac{P_x}{P_y}$ 。

由于两人面临的价格也是相同的，因此边际替代率是相等的。

14. 某消费者只消费  $x$  和  $y$  两种商品，且两种商品对他而言都是喜好品。如果他的收入



增加一倍，两种商品价格保持不变，则（ ）。

- A. 他会增加两种商品的消费
- B. 商品  $x$  和商品  $y$  的消费比例保持不变
- C. 效用增加一倍
- D. 如果偏好是凸性的，他一定会增加  $x$  的消费
- E. 以上都不对

【答案】E

【解析】如果他的收入增加一倍，两种商品价格保持不变，则他的预算约束线会向外移动。ABD 三项，如果其中一种商品是劣等品，且偏好是凸性的，则收入增加并不会使这种商品的消费量增加，同时也决定了两者商品的消费比例可能会发生变化；C 项，在其效用函数未知的情况下，无法判断他是否会增加或减少某种商品的消费，也无法计算其效用的增减程度。

15. 某消费者对啤酒  $x_1$  和冰淇淋  $x_2$  两种食品的偏好效用函数为  $u(x_1, x_2) = x_1^2 + x_2$ ，他现有 100 元准备花在这两种食品上，且每种食品的价格都是 10 元/单位。下列哪种说法是正确的？（ ）

- A. 他会消费 5 单位冰淇淋和 5 单位啤酒
- B. 他会消费 10 单位冰淇淋
- C. 他会消费 10 单位啤酒
- D. 他会把  $2/3$  的收入花在啤酒上， $1/3$  的收入花在冰淇淋上

【答案】C

【解析】根据效用函数，可知其为凹偏好，应为角点解。该消费者的预算约束为： $10x_1 + 10x_2 = 100$ ，则有  $x_2 = 10 - x_1$ ，代入效用函数可得  $u = x_1^2 + 10 - x_1$ ，其中  $0 \leq x_1 \leq 10$  且  $x_1$  为整数，可得最优解为角点解  $x_1 = 10$ ， $x_2 = 10 - x_1 = 0$ 。故该消费者会消费 10 单位啤酒。

16. 某消费者消费商品  $x$  和商品  $y$ ，效用函数为  $u(x, y) = x^2 + y$ ，商品  $x$  的价格记为  $P_x$ ，商品  $y$  的价格记为  $P_y$ 。他有足够的收入至少能消费一种商品，当他选择最优消费束的时候，那么（ ）。

- A. 预算线必须与无差异曲线相切
- B. 他一定只消费  $x$
- C. 如果  $\frac{P_x^2}{P_y}$  超过他的收入，他只消费  $y$
- D. 如果  $P_x = P_y$ ，他一定选择每种商品都消费一些
- E. 如果  $P_y = P_x / 2$ ，他一定会选择每种商品都消费一些

【答案】C



**【解析】** 根据效用函数，可知其为凹偏好，一般应为角点解。无差异曲线  $y = u - x^2$ ，预算线为： $P_y y + P_x x = m$ 。根据无差异曲线的形状得知，最佳选择只可能是两个，一个是预算线与纵轴的交点  $(0, m/P_y)$ ，此时只消费  $y$ ；另一个则是  $u = m/P_y$  对应的无差异曲线与预算线相交的点  $(\frac{m}{P_x}, 0)$ 。比较两点对应的效用，可知 C 选项正确。

17. 某消费者只消费商品  $x$  和商品  $y$ 。他的效用函数为  $u(x, y) = \min\{3x + 4y, 7y\}$ ，两种商品价格均为正，那么，以下说法哪个是正确的？（ ）

- A. 他永远不会买商品  $x$  比商品  $y$  还多
- B. 会买等量的两种商品
- C. 总是买商品  $y$  比商品  $x$  多
- D. 总是买商品  $x$  比商品  $y$  多

**【答案】** A

**【解析】** 由效用函数可知，其无差异曲线分为两部分，在  $x = y$  的左边是一条斜率为  $-3/4$  的直线，右边是一条与  $x$  轴平行的水平线。所以可能的最优状况为两种，一种是消费者只消费  $y$ ，或者消费者消费等量的  $x$  和  $y$ 。

18. 某消费者的效用函数为  $u(x_1, x_2) = 4\sqrt{x_1} + x_2$ 。如果  $x_1$  的价格为 1 元/单位， $x_2$  的价格为 6 元/单位，他的收入为 264 元，那么，他会选择购买多少单位  $x_1$ ？（ ）

- A. 20
- B. 144
- C. 288
- D. 147
- E. 72

**【答案】** B

**【解析】** 根据效用最大化的条件可得： $\frac{MU_{x_1}}{MU_{x_2}} = \frac{4 \times \frac{1}{2} x_1^{-1/2}}{1} = \frac{1}{6}$ ，则  $x_1 = 144$ ，在商品  $x_1$  上的支出为  $144 \times 1 = 144 < 264$ ，故他会选择购买 144 单位  $x_1$ 。

19. 小张喜欢摇滚音乐，但是他没有工作，只能靠帮助小区收集垃圾获得一些收入。每张唱片要 2 元，他每收一袋垃圾得到 1 元。他的效用函数为  $u(c, g) = \min\{2c, 20 - g\}$ ，其中  $c$  表示唱片数， $g$  表示每个月的垃圾袋数。那么，他每个月会选择收集多少袋垃圾？（ ）

- A. 20
- B. 0
- C. 5



D. 10

E. 15

【答案】D

【解析】由题意可知，小张的预算约束为： $c = 0.5g$ 。唱片和收垃圾的负值是完全互补品，其最优选择满足  $2c = 20 - g$ 。联立可得： $g = 10$ 。

20. 小张的效用函数为  $u = x_A + 2x_B$ ，其中  $x_A$  表示消费的苹果数， $x_B$  表示消费的香蕉数，小李的效用函数为  $u = 3x_A + 2x_B$ 。小张和小李走进同一家杂货店购物，那么（ ）。

- A. 当我们看到小张带着一些香蕉离开杂货店时，我们可以推断小李也会买一些香蕉
- B. 存在某种价格体系下，两个人都会各买一些香蕉和苹果
- C. 当我们看到小张带着一些香蕉和苹果离开杂货店时，可以推断小李也会买一些香蕉和苹果
- D. 当我们看到小张带着一些苹果离开杂货店时，可以推断小李也会买一些苹果
- E. 香蕉和苹果对小张是完全互补品

【答案】D

【解析】从效用函数可知，苹果和香蕉对两人而言都是完全替代品。当小张买了一些苹果，效用是最大化的，那么可知此时苹果与香蕉的价格之比小于  $\frac{1}{2}$ ，此时小李的边际替代率为  $\frac{2}{3} > \frac{1}{2} > \frac{P_A}{P_B}$ ，因此小李为了效用最大化，会选择只消费苹果。

### 三、计算题

1. 某消费者的效用函数为  $u(x, y) = x + 46y - 2y^2$ ，他的收入为 135 元。如果商品  $x$  的价格为 1 元/单位，商品  $y$  的价格为 18 元/单位，他对商品  $x$  的最优选择量为多少？

解：效用最大化的条件为  $MRS = -\frac{\partial u / \partial x}{\partial u / \partial y} = -\frac{P_x}{P_y}$ ，效用函数为  $u(x, y) = x + 46y - 2y^2$ ，则：

$$\frac{1}{46 - 4y} = \frac{1}{18}$$

预算约束方程为： $x + 18y = 135$ 。

联立可得： $x = 9$ ， $y = 7$ 。

因此消费者对商品  $x$  的最优选择量为 9 单位。

2. 某消费者消费商品  $x$  和商品  $y$  两种商品，他的效用函数为  $\min\{x + 2y, 2x + y\}$ ，他选择购买 10 个单位商品  $x$  和 20 个单位商品  $y$ 。如果商品  $x$  的价格为 1 元/单位，则他的收入为多少？

解：消费者的无差异曲线如图 5-2 所示。

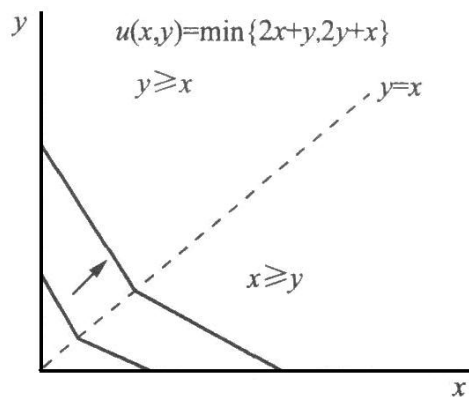


图 5-2  $u(x, y) = \min\{x + 2y, 2x + y\}$  的无差异曲线

当  $y \geq x$  时，其边际替代率为 2，根据效用最大化条件可得： $P_y = \frac{P_x}{MRS} = \frac{1}{2}$ 。

因此消费者收入为： $10 \times 1 + 20 \times \frac{1}{2} = 20$ （元）。

3. 某消费者的效用函数为  $U(x, y) = (x+2)(y+1)$ ，如果他的边际替代率为-4，并消费 14 个单位商品  $x$ ，那么他消费多少单位商品  $y$ ？

解：已知效用函数为： $U(x, y) = (x+2)(y+1)$ ，则：

$$MRS = -\frac{\partial U / \partial x}{\partial U / \partial y} = -\frac{y+1}{x+2} = -4$$

当  $x = 14$  时， $y = 63$ 。

4. 某消费者的效用函数为  $u(x, y) = \min\{x, y^2\}$ ，如果商品  $x$  的价格为 25 元/单位，商品  $y$  的价格为 15 元/单位，该消费者选择消费 7 个单位商品  $y$ ，那么他的收入为多少？

解：根据效用函数可知，商品  $x$  和商品  $y$  是完全互补品，其无差异曲线如图 5-3 所示。

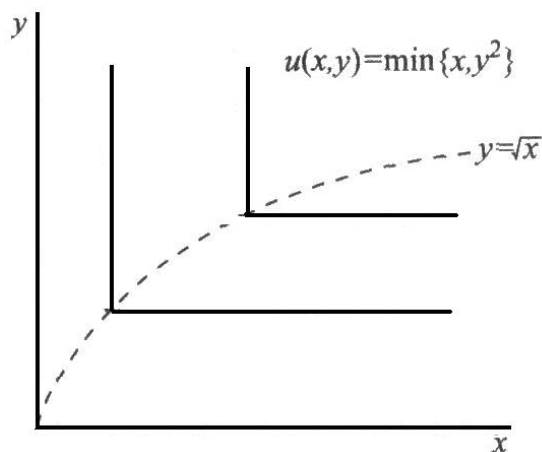


图 5-3  $u(x, y) = \min\{x, y^2\}$  的无差异曲线





消费者效用最大化的点为折点处，当  $y = 7$  时， $x = 49$ 。

此时消费者的收入为： $15 \times 7 + 25 \times 49 = 1330$ （元）。

5. 某消费者消费三种商品，效用函数为  $u(x_1, x_2, x_3) = x_1 + \sqrt{x_2 + x_3}$ 。若该消费者收入  $m = 100$ ，三种商品  $p_1 = 1$ ， $p_2 = 2$ ， $p_3 = 1$ ，求消费者的最优选择。

解：首先讨论  $x_2$ 、 $x_3$  的需求量，两者是完全替代的，因为  $p_2 = 2 > p_3 = 1$ ，则消费者不会消费商品 2。

此时效用函数可以改写为： $u(x_1, x_2, x_3) = x_1 + \sqrt{x_3}$ 。

由效用最大化的条件可得： $\frac{1}{\frac{1}{2}x_3^{-1/2}} = \frac{2}{x_3^{-1/2}} = 1$ ，解得： $x_3 = \frac{1}{4}$ 。

又因为  $m = 100$ ， $p_1 = 1$ ， $p_3 = 1$ ，所以  $x_1 = 99.75$ 。

因此消费者的最优选择为： $(99.75, 0, 0.25)$ 。

6. 某家庭对包括食品和其他商品的偏好可以用效用函数  $u = xy^5$  表示，其中  $x$ 、 $y$  分别表示该家庭消费食品和其他商品的价值量。若该家庭月收入为 300 元，政府对该家庭进行食品券补贴：每月支付 150 元，即可购买价值 300 元的食品券，没有用完的食品券可以按原实际购买金额进行退款；一年后，政府补贴改为实物补贴，即每月派发价值为 150 元的食品；又过了一年，政府的救济改为直接每月向该家庭补贴 150 元。请分别作图表示各年补贴对预算线的影响，写出预算方程，并计算相应各年的最优消费束。

解：（1）食品券补贴预算线方程为：

$$\begin{cases} \frac{1}{2}x + y = 300 & (0 \leq x \leq 300) \\ x + y = 450 & (300 \leq x \leq 450) \end{cases}$$

此时的预算线如图 5-4 中的折线  $FGE$  所示。

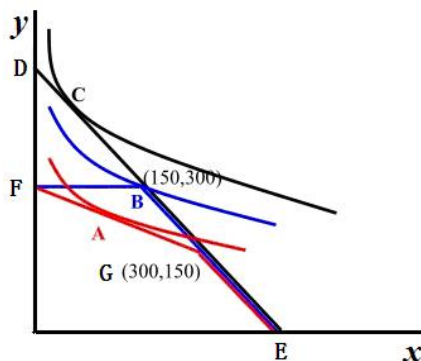


图 5-4 政策变化前后的最优选择

①当  $0 \leq x \leq 300$  时， $u = xy^5 = 600y^5 - 2y^6$ 。对效用函数求一阶导可得： $x = 100$ ， $y = 250$ 。

②当  $300 \leq x \leq 450$  时，同上可得： $x = 75$ ， $y = 375$ ， $x$  不在定义域内，舍去。

因此最优消费束为  $(100, 250)$ ，如图 5-4 中  $A$  点所示。



(2) 实物补贴预算线方程为：

$$\begin{cases} y = 300 (0 \leq x \leq 150) \\ x + y = 450 (150 \leq x \leq 450) \end{cases}$$

此时的预算线如图 5-4 中的折线  $FBE$  所示。

①当  $0 \leq x \leq 150$  时，最大值点为：  $x = 150$ ，  $y = 300$ ；

②当  $150 \leq x \leq 450$  时，  $u = xy^5 = 2250y^5 - y^6$ 。对效用函数求一阶导可得：  $x = 75$ ，  $y = 375$ ，

$x$  不在定义域内，舍去。

因此最优消费束为  $(150, 300)$ ，如图 5-4 中  $B$  点所示。

(3) 货币补贴预算线方程：  $x + y = 450$ ，此时的预算线如图 5-4 中的直线  $DE$  所示。最优点：  $(75, 375)$ ，如图中  $C$  点所示。



## 第6章 需求

### 一、判断题（T 或 F）

1. 如果消费者把所有的收入都用来消费若干商品，那么其中至少有一种商品不是低档商品。（ ）

【答案】T

【解析】假设消费者的预算线为  $p_1x_1 + p_2x_2 = m$ ，因为消费者总是花光全部收入，所以此式恒成立。预算线两边对收入求导得： $p_1 \frac{dx_1}{dm} + p_2 \frac{dx_2}{dm} = 1$ ，如果两种商品都是低档商品，那么  $\frac{dx_1}{dm}$  和  $\frac{dx_2}{dm}$  都小于 0，求导后得出的式子两端不可能相等，因此不可能两种商品都是低档商品。

2. 如果一种商品的价格需求弹性为-1，此时使该商品的价格提高一倍，那么消费者对这种商品的总支出保持不变。（ ）

【答案】T

【解析】价格需求弹性为-1 时，价格提高一倍，消费量减少到原来的一半，因此总支出保持不变。

3. 当收入足够小的情况下，拟线性偏好也是一种相似偏好。（ ）

【答案】T

【解析】拟线性偏好在收入较大的情况下，商品 1 具有零收入效应，此时收入变动时，商品 1 的需求保持不变；在收入较小的情况下，商品 1 的需求量随着收入的增加而同比例增加，对商品 2 的需求始终为 0。此时其恩格尔曲线是向右上方倾斜的，与相似偏好一样。

4. 在相似偏好情况下，收入不变，所有商品的价格加倍，那么对所有商品的需求减半。（ ）

【答案】T

【解析】相似偏好下，消费者偏好只取决于商品 1 对商品 2 的比率。原有的商品比率为  $\frac{x}{y}$ ，此时消费者效应达到最大化。当商品价格加倍且收入不变时，消费者消费这两种商品的比率不会改变，收入不足以支付原有消费量。因此，对所有商品的需求减半。

5. 某消费者根据他的预算约束使自己的效用达到最大化。某次价格变化使得他的情况得到了改善，所以在原来价格水平下，相对于旧的消费束来说，新消费束要花费更多的收入。（ ）

【答案】T

【解析】价格变化使得情况变好，那么，价格的变化使得消费者选择了之前无法选择的消费束，从显示偏好理论出发，新的消费束是之前的收入无法负担的。

6. 对于一个消费者来说，他的需求曲线在所有价格水平下都向上倾斜是不可能的。（ ）

【答案】T

【解析】对于一个消费者来说，需求曲线一般都是向右下方倾斜的。只有当商品是吉芬



商品时，需求曲线才是向上倾斜的，且吉芬商品的需求曲线也不可能在所有价格水平下向上倾斜。

7. 在其他变量固定的情况下，收入增加，吉芬商品的需求增加。( )

【答案】F

【解析】吉芬商品是指需求随着价格的上升而增加；随着收入的增加而需求增加的商品是正常商品。

8. 某消费者消费  $x$ 、 $y$ 、 $z$  三种商品，其效用函数为  $u(x, y, z) = x^3 y^6 z$ ，如果消费者的收入加倍而商品价格维持不变，则他对  $y$  的需求也将增加一倍。( )

【答案】T

【解析】根据柯布-道格拉斯效应函数的性质，在商品价格不变，但收入增加一倍时，对  $y$  的需求也将增加一倍。

9. 假定一位理性的消费者用尽全部收入，如果收入增加而商品价格保持不变，那么她会增加消费每一种商品。( )

【答案】F

【解析】如果消费者消费的商品中包含低档商品，那么当收入增加的时候，她会增加正常品的消费，减少低档品的消费。

10. 如果收入以及所有商品的价格都加倍，那么对于奢侈品的需求的增量将会多于一倍。( )

【答案】F

【解析】奢侈品是指同收入相比，商品的需求增加的比例较大。收入加倍的同时所有商品的价格也加倍，那么预算约束线未发生移动，无差异曲线不变的情况下，消费者不会改变原有的选择。也就是说，对奢侈品的需求不变。

## 二、单选题

1. 小张同学收到了一个生日礼物——磁带录音机，她的效用函数为  $u(x, y) = y + 24\sqrt{x}$ 。

其中  $x$  代表她所拥有的磁带数量， $y$  代表她除磁带以外其他商品的消费。若磁带的价格为 4，并且她的收入足够大，那么她将购买多少磁带？( )

A. 3

B. 6

C. 9

D. 18

E. 缺少具体收入条件，因此不能判断

【答案】C

【解析】根据效用最大化的条件可得： $\frac{12x^{-\frac{1}{2}}}{1} = \frac{4}{1}$ 。由此解得： $x = 9$ 。



2. 某消费者以固定比率 (3: 2) 消费草莓和奶油, 草莓和奶油的单价都是 10 元 / 单位, 该消费者总收入为 200 元。那么 ( )。

- A. 奶油的需求量为 10
- B. 草莓的需求量为 10
- C. 他认为这两种商品完全替代
- D. 草莓的需求量为 12
- E. 以上都不对

【答案】D

【解析】可将草莓和奶油看做一种复合商品, 价格为 50 元, 200 元可购买 4 单位复合商品, 因此可知草莓的需求量为  $3x=12$ , 奶油需求量为 8。

3. 某消费者只消费柚子和菠萝, 效用函数为  $u(x, y)=x^2y^8$ ,  $x$  表示她消费的柚子数量,  $y$  表示消费的菠萝数量。该消费者的收入是 105, 柚子和菠萝的价格分别为 1 和 3, 那么她将消费多少单位的柚子? ( )

- A. 10.5
- B. 7
- C. 63
- D. 21
- E. 以上都不对

【答案】D

【解析】由效用最大化的条件可得:  $\frac{2xy^8}{8x^2y^7} = \frac{y}{4x} = \frac{1}{3}$ ; 预算约束条件为:  $x+3y=105$ 。

联立可得:  $x=21$ 。

4. 某消费者的效用函数为  $u(x_1, x_2)=16\sqrt{x_1}+x_2$ 。他的收入为 82, 商品 1 的价格为 2, 商品 2 的价格为 1, 他将消费多少单位的商品 1? ( )

- A. 26
- B. 12
- C. 14
- D. 16
- E. 30

【答案】D

【解析】由效用最大化的条件可得:  $\frac{8x_1^{-1/2}}{1} = \frac{2}{1}$ 。可得:  $x_1=16$ , 且满足预算约束的条件, 因此消费 16 单位的商品 1。

5. 某消费者用 10 单位的收入购买 1 比 1 完全替代的可口可乐和百事可乐, 百事可乐的单价为 0.50, 可口可乐的单价为 0.60, 他还有 20 张优惠券, 每张可以用来以 0.40 的价格购买一单位的可口可乐, 则他将选择下面哪种消费组合? ( )

- A. 只消费 20 单位的可口可乐
- B. 只消费 16 又 2/3 单位可口可乐



- C. 10 单位可口可乐和 8 单位百事可乐
- D. 20 单位可口可乐和 4 单位百事可乐
- E. 以上都不对

【答案】D

【解析】两种商品是完全替代的，因此消费者会选择消费价格最便宜的商品。因此他会用优惠券以 0.40 的价格购买 20 单位的可口可乐，剩下的收入  $(10 - 0.4 \times 20 = 2)$  以 0.50 的价格购买 4 单位的百事可乐。

6. 某消费者只消费两种商品，她拥有柯布一道格拉斯效用函数，那么她的需求曲线具有下列哪些特点？（ ）

- A. 对其中某一种商品的需求不随收入变化
- B. 对两种商品的需求都不随收入变化
- C. 对每种商品的需求取决于收入和两种商品的价格
- D. 对某种商品的需求取决于收入和那种商品本身的价格
- E. 一种商品是低档商品，另一种是正常商品

【答案】D

【解析】在柯布一道格拉斯偏好下，消费者对两种商品的消费量与收入成正比与本身价格成反比，且对一种商品的消费与另一种商品的价格无关。

7. 某消费者消费白兰地和桑拿浴两种非劣等商品。他每天可以有 30 元收入和 6 小时的时间用来消费这两种商品。白兰地每瓶要 2 元、半小时的时间来消费，桑拿浴每次要 1 元、1 小时的时间来消费（不幸的是，不能一边桑拿一边品尝白兰地）。有一天他突然获得了一笔巨额遗产，每天的可支配收入提高到 50 元，若他是一个理性的消费者，那么他会（ ）。

- A. 只增加消费白兰地
- B. 只增加消费桑拿浴
- C. 两种商品都增加
- D. 消费数量不变
- E. 不了解他的无差异曲线，无法判断

【答案】D

【解析】消费者的预算约束为： $x + 2y = 30$ ， $\frac{1}{2}x + y = 6$ 。由此可知，消费者的预算约束为： $\frac{1}{2}x + y = 6$ 。当收入增长到 50 元，对预算线没有影响，在无差异曲线不变的情况下，消费者不会改变原来的最优消费数量。

8. 某消费者消费两种商品，若该消费者收入加倍，商品 1 的价格加倍，商品 2 的价格不变，那么消费者对两种消费品需求的变化为（ ）。

- A. 只有当商品 1 为吉芬商品时，对它的消费增加
- B. 只有当商品 2 为吉芬商品时，对它的消费增加
- C. 只有当商品 2 为劣等商品时，对它的消费增加
- D. 只有当商品 2 为吉芬商品时，对它的消费减少
- E. 以上都不对

【答案】D





**【解析】**吉芬商品的需求随着自身价格的下降而减少。“该消费者收入加倍，商品1的价格加倍，商品2的价格不变”相当于“该消费者的收入和商品1的价格都不变，只有商品2的价格下降”。因此商品2为吉芬商品时，对它的消费减少。

9. 在任何收入和价格条件下，某消费者总是用25%的收入用于住房支出，10%购买衣物，30%购买食品，15%用于交通，20%用于休闲，这种行为与下面哪一项说法相一致？（ ）

- A. 所有商品都是完全替代的
- B. 价格变化时，他对日用品的需求不变
- C. 他以固定比率消费商品
- D. 他拥有柯布-道格拉斯效用函数
- E. 有两个以上正确答案

**【答案】**D

**【解析】**A项，所有的商品都无法相互替代；B项，随着日用品价格以及收入的变化，消费者对其需求也会发生变化，如价格上升，则会减少正常商品的消费；收入下降，则会减少正常商品的消费；C项，他对每一类型的商品的支出占其总收入的比例是固定的，并不代表以固定比率消费商品，忽略了价格变动对消费量的影响；D项，他的效用函数是柯布-道格拉斯形式的，且其权数总和为1。

在每种商品上的花费占总收入的一定比例，是柯布-道格拉斯效用函数的典型特征。

10. 张女士参加高尔夫和网球运动，效用曲线为 $u(g, t) = gt$ ， $g$ 代表她参加高尔夫回合数， $t$ 代表她参加的网球场数，她每周有24元收入可以消费在这两种运动上，每一场高尔夫以及一场网球的价格都是4元。最近张女士决定把每周的运动时间限制在16小时以内，每场高尔夫4小时，每场网球2小时，那么这一约束将使她（ ）

- A. 每周少参加1场的高尔夫和多1场的网球
- B. 增加高尔夫场数，而减少网球场数，但是无法计算具体数字
- C. 她的消费束和效用不变
- D. 每周少参加2场的高尔夫和多3场的网球
- E. 条件太少，无法判断

**【答案】**A

**【解析】**预算约束为： $4g + 4t = 24$ ，效用函数为 $u(g, t) = gt$ ，根据效用最大化的条件可得 $g = 3$ ， $t = 3$ 。时间约束为 $4g + 2t = 16$ 。联立效用函数和现在的时间约束可得： $g = 2$ ， $t = 4$ ，且满足预算约束，效用从5增加为8。

11. 某消费者拥有相似偏好。当收入为1000元的时候，他购买40本书和60份报纸，当收入增加到1500元而价格不变的时候，他将购买：（ ）。

- A. 60本书和90份报纸
- B. 80本书和120份报纸
- C. 60本书和60份报纸
- D. 40本书和120份报纸
- E. 条件太少，无法计算



【答案】A

【解析】消费者拥有相似偏好，说明收入增加，其消费书和报纸的比例不变。又  $40P_x + 60P_y = 1000$ ，则  $20P_x + 30P_y = 500$ 。两式相加，可得  $60P_x + 90P_y = 1500$ 。

12. 某消费者的效用函数为  $u(x_1, x_2) = 2\ln x_1 + x_2$ ，在现有价格和收入水平下，她消费 10 单位  $x_1$  和 15 单位  $x_2$ 。若收入加倍而价格不变，她将消费多少单位  $x_1$ ？（ ）

- A. 20
- B. 18
- C. 10
- D. 5
- E. 条件不足，无法计算

【答案】C

【解析】由效用函数  $u(x_1, x_2) = 2\ln x_1 + x_2$  可知，消费者偏好为拟线性偏好。因为（10，15）是无差异曲线与预算线相切的点，那么另一条无差异曲线也会与（10， $x_2$ ）相切。商品 1 具有“零收入效应”，即收入的变动不影响  $x_1$  的消费量。

13. 小李从叔叔那里继承了 10000 元的遗产，之后他减少了对汉堡包的消费，那么：（ ）。

- A. 对小李来说汉堡包是吉芬商品
- B. 对小李来说汉堡包是正常商品
- C. 小李对汉堡包的恩格尔曲线是垂直的
- D. 小李对汉堡包的恩格尔曲线是水平的
- E. 小李的偏好不具有相似性

【答案】E

【解析】对小李而言，汉堡包是低档商品，收入增加，消费量当然会减少。相对于其他商品而言，小李减少了汉堡包的消费，则商品之间的比例发生变化，因此小李的偏好不具有相似性。值得注意的是，吉芬商品一定是低档商品，而低档商品不一定是吉芬商品。

14. 某消费者只消费猪排和羊排。若猪排价格上涨而其他条件不变，他对猪排和羊排的消费都减少了，那么：（ ）。

- A. 对该消费者来说猪排是正常商品
- B. 对该消费者来说羊排是正常商品
- C. 对该消费者来说猪排是低档商品
- D. 对该消费者来说羊排是低档商品
- E. 相对于羊排，该消费者更偏好猪排

【答案】B

【解析】羊排需求减少表明羊排一定具有正常的收入效应，因此羊排是正常商品。而猪排在给定的条件下，由于无法分辨替代效应与收入效应而无法判断。

15. 某消费者的效用函数为  $u(w, j) = \min\{7w, 4w + 12j\}$ ，其中  $w$  代表皮带的消费数量，



$j$  代表皮夹克的消费数量。如果皮带和皮夹克的价格分别为 20 和 40，那么他的需求：( )。

- A. 皮带为皮夹克的 6 倍
- B. 皮夹克为皮带的 5 倍
- C. 皮带为皮夹克的 3 倍
- D. 皮带为皮夹克的 4 倍
- E. 只需求皮夹克

【答案】D

【解析】由效用函数可知，只要皮带和皮夹克的价格比大于  $\frac{1}{3}$ ，那么消费者就会选择消费四倍于皮夹克的皮带。

16. 某消费者的效用函数为  $u(x_1, x_2) = x_1^2 + 1.5x_1x_2 + 30x_2$ ， $P_1 = P_2 = 1$ ，收入在 20 和 60 之间，那么，商品 2 的恩格尔曲线 ( )。

- A. 向上倾斜
- B. 向下倾斜
- C. 垂直
- D. 在 20 到 40 之间向上倾斜，在 40 到 60 之间向下倾斜
- E. 在 20 到 40 之间向下倾斜，在 40 到 60 之间向上倾斜

【答案】B

【解析】构造拉格朗日函数  $L = x_1^2 + 1.5x_1x_2 + 30x_2 - \lambda(P_1x_1 + P_2x_2 - m)$ ，利用效用最大化的一阶条件可得： $x_1 + 3x_2 = 60$ 。预算方程为： $x_1 + x_2 = m$ 。联立可得： $x_2 = 30 - \frac{m}{2}$ ， $m$  在 20 到 60 之间，则  $x_2$  在 0 到 20 之间，恩格尔曲线是向下倾斜的。

17. 下面哪一种效用函数代表非相似偏好？( )

- A.  $u(x, y) = xy$
- B.  $u(x, y) = x + 2y$
- C.  $u(x, y) = x + y^{0.5}$
- D.  $u(x, y) = \min\{x, y\}$
- E. 多于一个选项正确

【答案】C

【解析】 $u(x, y) = x + y^{0.5}$  属于拟线性偏好，收入增加不会改变  $y$  的需求，而是全部用在  $x$  的消费上，此时  $y$  具有零收入效应，收入提供曲线不经过原点，而是与  $x$  轴平行的一条直线。相似偏好的收入提供曲线是一条经过原点的直线，因此  $u(x, y) = x + y^{0.5}$  代表非相似偏好。



18. 某消费者的效用函数为  $u(x, y) = \min\{4x, 2x + y\}$ ， $x$  和  $y$  的价格分别为 3 和 1，则他的收入提供曲线是（ ）。

- A. 始于原点，斜率为 2 的射线
- B. 平行于  $x$  轴的直线
- C. 平行于  $y$  轴的直线
- D. 与  $x$  的恩格尔曲线相同
- E. 以上都不对

【答案】A

【解析】由效用函数可知，商品  $x$  和商品  $y$  属于完全互补品，消费者的最优选择在  $2x = y$  上。因此收入提供曲线为一条经过原点，斜率为 2 的射线。

19. 某消费者只消费苹果和香蕉。他的效用函数为  $u(a, b) = \min\{a + b, 2b\}$ ，他根据预算最大化其效用并且有消费束  $(a, b) = (4, 4)$ ，那么：（ ）。

- A.  $P_a > P_b$
- B.  $P_a \leq P_b$
- C.  $P_a = P_b$
- D.  $P_a = 2P_b$
- E. 以上都不对

【答案】B

【解析】效用函数可改写为： $u(a, b) = \begin{cases} a + b (a < b) \\ 2b (a \geq b) \end{cases}$ 。只要  $P_a \leq P_b$  最优点即位于  $a = b$  直线上。

20. 张先生在税务部门工作，主要负责审计私营业主的收入。在一年中，所有私营业主通常把他们的收入分为消费和储蓄两部分，张先生不能确定人们的消费，但是可以确定经过一年人们储蓄了多少，根据往年经验，人们根据效用函数  $u(c, s) = 10000 \ln c + s$  进行最大化消费—储蓄决策， $c$  代表消费， $s$  代表储蓄。据此可以判断：（ ）。

- A. 如果储蓄大于 1000，那么收入至少为 11000
- B. 如果储蓄为 0，那么收入少于 1000
- C. 如果储蓄为 1000，那么收入在 1000 到 10000 之间
- D. 如果储蓄为 10000，那么收入为 21000
- E. 如果储蓄为 1000，你们收入大于 20000

【答案】A

【解析】构造拉格朗日函数为： $L = 10000 \ln c + s - \lambda(c + s - m)$ 。根据效用最大化的一阶条件可得： $\frac{10000}{c} = 1$ 。如果储蓄大于 1000，那么收入至少为： $m = c + s = 11000$ 。



### 三、简答题

1. 辨析下面的说法是否正确：“如果消费者把所有收入用于消费，那么每种商品的收入需求弹性都大于 1 是不可能的。”简要说明你的论述。

答：正确。

如果每种商品收入需求弹性都大于 1，那么 1% 的收入增量将引起对每种商品的支出超过 1% 的增量，因此总支出的增量大于 1%，显然这是不可能的。

2. 某消费者效用函数为  $u(x, y) = \min\{4x, 2y\}$ ， $P_x$  表示商品  $x$  的价格， $P_y$  表示商品  $y$  的价格， $m$  代表收入，请写出她对商品  $x$  的需求函数。

解：由效用函数  $u(x, y) = \min\{4x, 2y\}$  可知，商品  $x$  和  $y$  属于完全互补品，消费者的最优选择在  $y = 2x$  上。

又因为消费者的预算约束为： $xP_x + yP_y = m$ 。

联立可得  $x$  的需求函数为： $x = \frac{m}{P_x + 2P_y}$ 。

3. 请概括区分以下概念：（1）正常商品、低档商品；（2）奢侈品、必需品；（3）互补品、替代品。

答：（1）若收入增加、价格不变，对正常商品的需求增加，对低档商品的需求减少。

（2）对商品的支出增加比例大于收入增加比例是奢侈品；反之，是必需品。

（3）两种商品是互补还是替代关系，取决于一种商品的价格上升增加还是减少了对另一种商品的需求。若增加则是替代品，减少则是互补品。

4. 某消费者的效用函数为  $u(x, y) = \frac{y}{100-x}$ ， $x < 100$ 。

（1）该消费者对两商品的偏好越多越好吗？

（2）画出对应于效用  $u = 1/2$ 、 $u = 1$  和  $u = 2$  的无差异曲线。

（3）怎样描述该消费者的无差异曲线集？

答：（1）消费者对两商品的偏好越多越好。因为：

$$\begin{cases} \frac{\partial u}{\partial x} = \frac{y}{(100-x)^2} > 0 \\ \frac{\partial u}{\partial y} = \frac{1}{100-x} > 0 \end{cases}$$

（2）当  $u = 1/2$  时， $1/2 = \frac{y}{100-x}$ ，即  $x + 2y = 100$ ；当  $u = 1$  时， $x + y = 100$ ；当  $u = 2$  时， $2x + y = 200$ 。无差异曲线如图 6-1 所示。

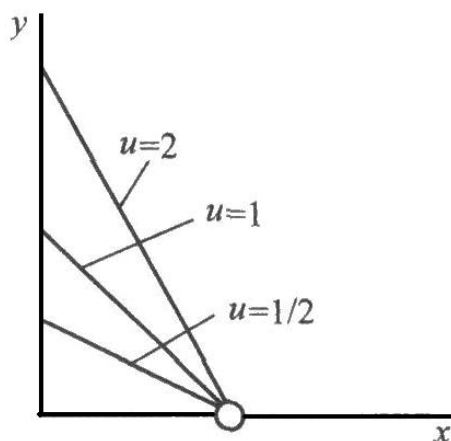


图 6-1 无差异曲线

(3) 无差异曲线集为点  $(100, 0)$  与纵轴上  $y \geq 0$  所有点的连线，连线越陡效用水平越高。

5. 某消费者效用函数为  $u = x + y^2$ ，请画出相应的收入提供线、恩格尔曲线、商品  $x$  的价格提供线以及需求曲线。

答：这是一个具有凹状无差异曲线的非良性偏好，根据凹状无差异曲线对应偏好的特点——极端消费，可以通过直接比较端点解的效用大小来确定最优选择点变动的轨迹。

(1) 收入提供线和恩格尔曲线

给定商品的价格分别为  $\bar{P}_x$ 、 $\bar{P}_y$ ，对应恩格尔曲线和收入提供曲线如图 6-2、图 6-3 所示。

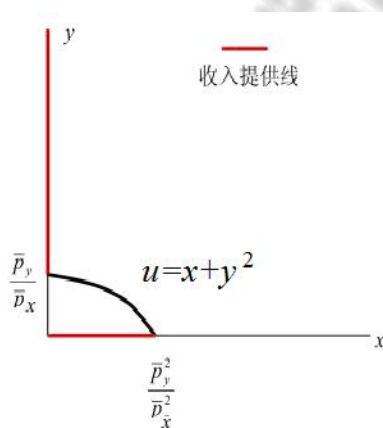


图 6-2 收入提供曲线



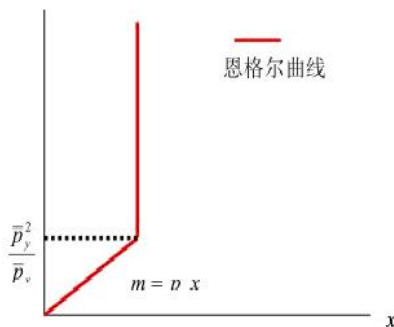


图 6-3 恩格尔曲线

(2) 价格提供线和需求曲线

给定收入  $\bar{m}$  和商品  $y$  的价格  $\bar{p}_y$ ，对应价格提供线和需求曲线如图 6-4、图 6-5 所示。

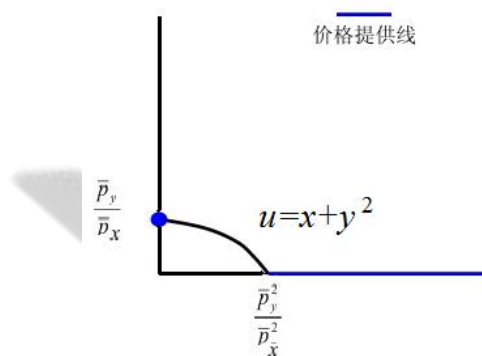


图 6-4 价格提供曲线

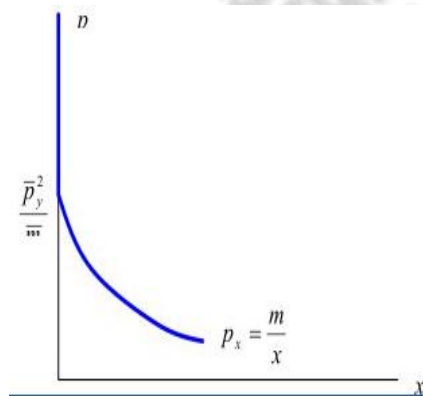


图 6-5 需求曲线

6. 某消费者消费  $x$ 、 $y$  两种日用品，他的效用函数为  $\min\{x+2y, y+2x\}$ ，他若选择购买 8 单位的  $x$  和 16 单位的  $y$ ， $y$  的单价为 0.5，他的收入是多少？

解：由题意可知， $y > x$ ，此时的效用函数为  $y+2x$ 。根据效用最大化的条件， $\frac{P_x}{P_y} = \frac{2}{1}$ 。

由此可得： $P_x = 1$ 。收入为： $8 \times 1 + 16 \times \frac{1}{2} = 16$ 。



7. 某消费者只消费苹果和番茄，她的效用方程为  $u(x, y) = x^2 y^8$ ， $x$  表示消费的苹果数量， $y$  表示消费的番茄数量。该消费者的收入是 320，苹果和番茄的价格分别为 4 和 3，那么她将消费多少单位的苹果？

解：根据效用最大化的条件可得： $\frac{2xy^8}{8x^2y^7} = \frac{y}{4x} = \frac{4}{3}$ 。

预算约束条件为： $4x + 3y = 320$ 。

联立可得： $x = 16$ 。

8. 某消费者的效用函数为  $u(r, z) = z + 120r - r^2$ ， $r$  和  $z$  分别代表在她的花园中玫瑰和菊花的数量，她有 250 平方英尺可以用来种植这两种花，每株玫瑰占用 4 平方英尺而菊花占用 1 平方英尺，如果她获得了另外 100 平方英尺的土地，效用函数不变的情况下，她将多种植多少菊花和玫瑰？

解：原来的预算约束条件可写为： $4r + z = 250$ 。将其代入效用函数中可得：

$$u(r, z) = 250 - 4r + 120r - r^2 \quad ①$$

①式对  $r$  求一阶导数并令其为零，有： $-4 + 120 - 2r = 0$ ，解得  $r = 58$ ，代入预算约束条件得  $z = 250 - 4 \times 58 = 18$ 。

获得了另外的土地后的预算约束条件可写为： $4r + z = 350$ 。将其代入效用函数中可得：

$$u(r, z) = 350 - 4r + 120r - r^2 \quad ②$$

②式对  $r$  求一阶导数并令其为零，有： $-4 + 120 - 2r = 0$ ，解得  $r = 58$ ，代入预算约束条件得  $z = 350 - 4 \times 58 = 118$ 。

因此效用最大化下种植的玫瑰数量不变，消费者应该多种植 100 单位菊花。

9. 某消费者的效用函数为  $u(x, y) = 3x + y$ ，其中  $x$ 、 $y$  分别代表对可可和干酪的消费量，如果  $x$  单位的可可花费为  $x^2$ ，干酪的价格为 10，收入为 260，他将消费多少单位可可？

解：预算约束条件为： $x^2 + 10y = 260$ 。将其代入效用函数可得：

$$u(x, y) = 3x + y = 3x + 26 - \frac{x^2}{10}$$

对上式求一阶导数并令其为零，有  $3 - \frac{x}{5} = 0$ ，则  $x = 15$ 。

故该消费者将消费 15 单位可可。

10. 某消费者效用函数为  $u(x, y) = \min\{4x + y, 2x + 2y, x + 4y\}$ ，他消费了 12 单位的商品  $x$  和 6 单位的商品  $y$ 。若商品  $x$  的价格为 \$1，那么商品  $y$  的价格的范围为多少？

解：效用函数可改写为：



$$u(x, y) = \begin{cases} 4x + y & (y > 2x) \\ 2x + 2y & \left(\frac{x}{2} \leq y \leq 2x\right) \\ x + 4y & \left(y < \frac{x}{2}\right) \end{cases}$$

该消费者消费了 12 单位的商品  $x$  和 6 单位的商品  $y$ ，此时  $y \leq 2x$ 。根据效用最大化的条件可知： $\frac{1}{4} \leq \frac{P_x}{P_y} = \frac{1}{P_y} \leq 1$ 。

因此，商品  $y$  的价格的范围为： $1 \leq P_y \leq 4$ 。

11. 某消费者的收入为  $m$ ，考虑其只消费商品 1 和商品 2，两种商品对该消费者是完全替代品，且他愿以  $a$  单位商品 1 交换  $b$  单位商品 2。商品 1 的市场价格为  $P_1$ ，商品 2 的市场价格为  $P_2$ ，两种消费数量分别为  $x_1$  和  $x_2$  表示。政府对商品 1 的消费量小于配给量  $\bar{x}_1$  时不征税，超过配给量  $\bar{x}_1$  时，对消费者征收税率为  $t$  的从价税。

- (1) 写出该消费者的预算约束方程，并画图表示。
- (2) 写出该消费者消费商品 1 和商品 2 的效用函数，并画出无差异曲线。
- (3) 求该消费者对商品 1 的需求函数。

解：(1) 预算约束方程为：

$$\begin{cases} p_1 x_1 + p_2 x_2 = m & (x_1 \leq \bar{x}_1) \\ (1+t)p_1 x_1 + p_2 x_2 = m + tp_1 \bar{x}_1 & (x_1 > \bar{x}_1) \end{cases}$$

预算线如图 6-6 所示。

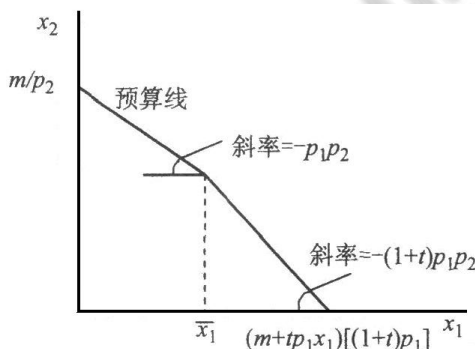


图 6-6 预算线

- (2) 消费者的效用函数为： $u(x_1, x_2) = bx_1 + ax_2$ 。无差异曲线如图 6-7 所示。

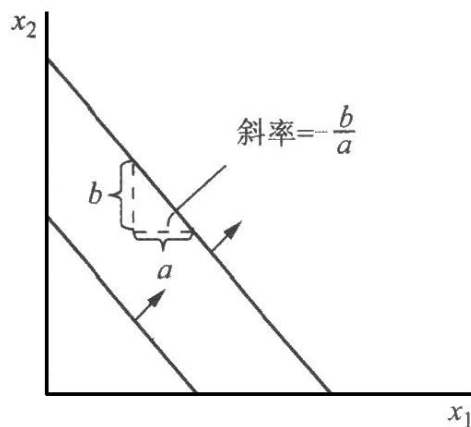


图 6-7 无差异曲线

(3) 该消费者对商品 1 的需求函数为：

$$x_1 = \begin{cases} 0 & \text{当 } p_1 / p_2 > b / a \\ [0, \bar{x}_1] & \text{当 } p_1 / p_2 = b / a \\ \bar{x}_1 & \text{当 } p_1 / p_2 < b / a < (1+t)p_1 / p_2 \\ [\bar{x}_1, (m + tp_1 \bar{x}_1) / (1+t)p_1] & \text{当 } b / a = (1+t)p_1 / p_2 \\ (m + tp_1 \bar{x}_1) / (1+t)p_1 & \text{当 } b / a > (1+t)p_1 / p_2 \end{cases}$$

12. 请辨析说明喜好商品、中性商品、厌恶商品、正常商品、必需商品、奢侈品、劣等品、普通商品、吉芬品等概念的区别与联系。

答：(1) 根据收入变化对商品需求的影响，可以把商品分为正常商品和低档商品（也称劣等品）。

①在价格不变的条件下随着收入的增加，消费者对某种商品的需求增加，即收入效应为正，那么该种商品被称为正常商品。

②在价格不变的条件下随着收入的增加，消费者对某种商品的需求减少，即收入效应为负，那么该种商品被称为低档商品。

(2) 根据价格变化对商品需求的影响，可以把商品分为普通商品和吉芬商品。

①在其他商品价格和消费者收入不变的条件下，消费者对某种商品的需求随着其价格的提高而减少，那么该种商品就称为普通商品。

②反之，在其他商品价格和消费者收入不变的条件下，消费者对某种商品的需求随着其价格的提高而增加，那么该种商品就称为吉芬商品。

③吉芬商品肯定是低档商品，但低档商品并不一定是吉芬商品。

(3) 根据收入变动比例与需求变动比例大小的比较，可以把商品分为奢侈品和必需品。

奢侈品是指同收入相比，商品的需求增加的比例较大；如果商品需求增加的比例较小，则这种商品被称为必需品。

(4) 正常商品、劣等品、普通商品、吉芬品等均属于喜好品。根据消费者对商品的偏好性可把商品分为喜好商品、中性商品。

①如果一种商品是中性商品，消费者会把所有的钱都花费在他喜爱的商品上，而不购买任何中性商品。

②如果一种商品是厌恶品，消费者也会把所有的钱都花费在他喜爱的商品上，而不购买



掌腾考研，专注于高通过率财经类考研辅导机构  
任何厌恶品。



关注公众号：经济学考研社

掌腾考研



## 第7章 显示偏好

### 一、判断题（T 或 F）

1. 某消费者行为为理性偏好，且他的偏好不会随着时间而改变。某一年，他在能买得起  $x$  消费束的时候却买了  $y$  消费束。另一年，如果他买了  $x$  消费束，那么说明他当时一定买不起  $y$  消费束。（ ）

【答案】T

【解析】消费者偏好是理性的，在  $x$ 、 $y$  均满足预算约束的情况下，选择  $y$  消费束，说明对消费者来说， $y$  被直接显示偏好于  $x$ ；由偏好弱公理可知，另一年没有买  $y$  而买了  $x$  消费束，是因为  $y$  消费束不在他的预算集内。

2. 某消费者追求效用最大化，其不具有良性偏好且无差异曲线为凹状，那么他的行为不满足显示偏好弱公理和显示偏好强公理。（ ）

【答案】F

【解析】追求效用最大化必然表明行为满足显示偏好强公理。

3. 第2时期相对于第1时期的拉氏价格指数化等于用时期2的价格买时期1的消费束与用时期1的价格买时期1的消费束所需费用的比值。（ ）

【答案】T

【解析】 $L_p = \frac{p_1^t x_1^b + p_2^t x_2^b}{p_1^b x_1^b + p_2^b x_2^b}$ ，题中所述正是拉氏价格指数的概念。

4. 拉氏价格指数不同于帕氏价格指数的原因是：拉氏价格指数保持价格不变而使数量发生变化，而帕氏价格指数则保持数量不变而使价格发生变化。（ ）

【答案】F

【解析】拉氏价格指数不同于帕氏价格指数关键在于：拉氏价格指数以基期的数量作为权数；帕氏价格指数以  $t$  期的数量作为权数。

5. 显示偏好弱公理表示：如果一个消费者在他能够买得起消费束  $y$  的时候选择了消费束  $x$ ，同时在他能够买得起消费束  $x$  的时候选择了消费束  $y$ ，那么他的收入在这两个观察期必然改变。（ ）

【答案】F

【解析】显示偏好弱公理表示：如果一个消费者在他能够买得起消费束  $y$  的时候选择了消费束  $x$ ，同时在他能够买得起消费束  $x$  的时候选择了消费束  $y$ ，说明消费者的行为是不理性的，违背了显示偏好弱公理。在买不起消费束  $x$  的时候选择了消费束  $y$ ，才是因为收入发生了改变。

6. 显示偏好强公理表示：如果一个消费者在他能够买得起  $y$  的时候选择了  $x$ ，在他能够买得起  $z$  的时候选择了  $y$ ，那么在他能买得起  $z$  的任何时候他都会买  $x$ 。（ ）

【答案】F

【解析】假定  $x$  消费束是以价格  $(p_1, p_2)$  购买的， $y$  是以价格  $(m_1, m_2)$  购买的， $z$  是以价格  $(q_1, q_2)$  购买的。那么： $p_1 x_1 + p_2 x_2 \geq m_1 y_1 + m_2 y_2$ ， $m_1 y_1 + m_2 y_2 \geq q_1 z_1 + q_2 z_2$ 。根据偏好的传递





性可得： $p_1x_1 + p_2x_2 \geq q_1z_1 + q_2z_2$ 。消费者在买得起  $x$  的任何时候都会买  $x$ ，但是在买得起  $z$  的时候不一定买得起  $x$ 。

7. 低档品的价格上升会使那些消费这种商品的人状况变好。( )

【答案】F

【解析】假设低档品位于  $x$  轴上，低档品的价格上升，使得预算线向内顺时针旋转，预算集变小，会使消费这种商品的人状况变差。

8. 某消费者预算保持不变，如果随着价格的改变她的状况变好了。那么可以判断在旧的价格下新的消费束的花费比旧的消费束要多。( )

【答案】T

【解析】消费者预算不变的情况下状况变好，说明消费者买得起以前买不起的消费束，从显示偏好理论出发，可知在旧的价格下，新的消费束是买不起的。

9. 可能存在这种情况：消费者满足显示偏好弱公理却违反显示偏好强公理。( )

【答案】T

【解析】显示偏好弱公理仅反映直接显示偏好，而显示偏好强公理反映直接或间接显示偏好。本章“例题讲解”中例题 3 就是消费者满足显示偏好弱公理却违反显示偏好强公理的例子。

10. 有两种商品：香蕉和土豆。香蕉的价格上升，土豆的价格下降。如果在这种价格变化以后，一个消费者（其偏好满足显示偏好弱公理）正好能够买得起旧的消费束，那么即使土豆是吉芬商品，她将至少消费和以前一样多的土豆。( )

【答案】T

【解析】如果她减少土豆消费而增加了香蕉消费，那么新的消费束将位于原预算线的下方，这一选择将违反显示偏好弱定理，因此，她将至少消费和以前一样多的土豆。

## 二、单选题

1. A 代表 (7, 9) 消费束，B 代表 (10, 5) 消费束，C 代表 (6, 6) 消费束。当价格为 (2, 4) 的时候，消费者选择了 C 消费束，当价格为 (12, 3) 的时候，他选择了 A 消费束，则 ( )。

- A. A 消费束直接显示偏好于 B 消费束
- B. A 消费束间接显示偏好于 B 消费束
- C. C 消费束直接显示偏好于 A 消费束
- D. B 消费束直接显示偏好于 A 消费束
- E. 以上选项都不对

【答案】E

【解析】如果消费者的预算约束能购买所有的消费束，在 (2, 4) 的价格下，消费者选择了 C，此时  $2 \times 6 + 4 \times 6 = 36$ 。若消费 A，这需要支出  $2 \times 7 + 4 \times 9 = 50 > 36$ ，这说明在该价格水平下消费者之所以选择 C，并不是因为 C 比 A 能获得更大的效用，而是因为买不起 A。那么在价格为 (12, 3) 的时候，消费者买得起 C，但是他却选择了 A，这说明他的收入增加使得能购买起 A。因此 A 消费束直接显示偏好于 C 消费束。



2. 1991 年，商品  $x$  的价格为 5 元/单位，商品  $y$  的价格为 1 元/单位，消费者选择的消费束为  $(x, y) = (2, 4)$ ；现今，商品  $x$  的价格为 7 元/单位，商品  $y$  的价格为 6 元/单位，消费者选择的消费束为  $(x, y) = (5, 3)$ 。则与 1991 年相比，现今的拉氏价格指数为多少？（ ）

- A. 3.79
- B. 2.71
- C. 0.26
- D. 1.89
- E. 1.26

【答案】B

【解析】拉氏价格指数为：
$$L_P = \frac{p_1^t x_1^b + p_2^t x_2^b}{p_1^b x_1^b + p_2^b x_2^b} = \frac{7 \times 2 + 6 \times 4}{5 \times 2 + 1 \times 4} \approx 2.71。$$

3. 20 年前，面包的价格为 10 元/袋，土豆的价格为 20 元/袋，某消费者用 330 元的收入买了 9 袋面包和 12 袋土豆。现在，该消费者的收入为 452 元，面包的价格变为 22 元/袋，土豆的价格变为 17 元/袋。假定该消费者的偏好没有改变，他何时的境况较好？（ ）

- A. 20 年前的境况较好
- B. 现在的境况较好
- C. 两个时期一样
- D. 从以上给的信息，我们不能判断出
- E. 以上都不对

【答案】B

【解析】以现在的价格购买原来的选择可得： $22 \times 9 + 12 \times 17 = 402 < 452$ 。现在消费者可以购买原来的消费束，但他却选择了新的消费束，因此现在的境况较好。

4. 价格为（\$4，\$12）时，某消费者选择了（9，4）消费束。在价格为（\$8，\$4）时，他选择了（2，9）消费束。他的行为是否服从显示偏好弱公理？（ ）

- A. 是
- B. 否
- C. 这取决于他的收入
- D. 我们必须观察第 3 个选择才能知道
- E. 以上都不对

【答案】A

【解析】价格为（\$4，\$12）时， $4 \times 9 + 12 \times 4 = 84$ ； $4 \times 2 + 12 \times 9 = 116$ 。说明在该价格水平下，消费者买不起（2，9），因此才选择了（9，4）。

价格为（\$8，\$4）时， $8 \times 9 + 4 \times 4 = 88$ ； $8 \times 2 + 4 \times 9 = 52$ 。说明在该价格水平下，消费者买不起（9，4），因此才选择了（2，9）。所以，消费者的行为没有违反显示偏好弱公理。

5. 当价格为（\$6，\$3）时，某消费者选择（9，18）消费束；当价格为（\$1，\$2）时，他选择（8，14）消费束。那么（ ）。

- A. （9，18）消费束显示偏好于（8，14）消费束，同时他没有违反 WARP
- B. 他违反了 SARP，但没有违反 WARP



- C. (8, 14) 消费束显示偏好于 (9, 18) 消费束, 同时他没有违反 WARP  
D. 他违反了 WARP  
E. 以上都不对

【答案】A

【解析】价格为 (\$6, \$3) 时,  $9 \times 6 + 18 \times 3 = 108$ ;  $8 \times 6 + 14 \times 3 = 90$ ; 价格为 (\$1, \$2) 时,  $9 \times 1 + 18 \times 2 = 45$ ;  $8 \times 1 + 14 \times 2 = 36$ 。因此 (9, 18) 消费束显示偏好于 (8, 14) 消费束, 在价格为 (\$1, \$2) 的情况下, 消费者买不起 (9, 18) 消费束, 因此选择了 (8, 14) 消费束。SARP 涉及到间接显示偏好, 必须观察第三个选择才能作出判断。

6. 当草莓价格为 10 元/盒, 香蕉 9 元/束时, 小张用 192 元的收入买 12 盒的草莓和 8 束香蕉。当草莓价格为 6 元/盒, 香蕉 6 元/束时, 小李的收入为 170 元。假定他们的偏好完全相同, 那么 ( )。

- A. 与自己的消费束相比, 小张偏好小李的消费束  
B. 与自己的消费束相比, 小李偏好小张的消费束  
C. 他们的消费束对他们俩来说都是一样的  
D. 他们俩都偏好自己的消费束  
E. 没有更多的信息, 我们不能做出以上任何判断

【答案】A

【解析】根据显示偏好弱公理可知, 小张在价格为 (6, 6) 的情况下也应可以承受 (12, 8),  $12 \times 6 + 8 \times 6 = 120 < 192$ , 而小李则可以在收入高于 120 的情况下做出更好的选择, 因此与自己的消费束比, 小张偏好小李的消费束。

7. 1991 年, 商品  $x$  的价格为 5, 商品  $y$  的价格为 1。现在它们的价格分别为 9 和 5。1991 年的消费束为 (4, 5), 现在的消费束为 (9, 7)。计算现在相对于 1991 年的拉氏指数是 ( )。

- A. 0.5  
B. 2.4  
C. 2.5  
D. 2.2  
E. 以上都不对

【答案】B

【解析】拉氏价格指数为: 
$$L_p = \frac{p_1^t x_1^b + p_2^t x_2^b}{p_1^b x_1^b + p_2^b x_2^b} = \frac{9 \times 4 + 5 \times 5}{5 \times 4 + 1 \times 5} = 2.44 \approx 2.4。$$

8. 查尔斯曾经在阿根廷、玻利维亚和哥伦比亚住过。他只买两种商品  $x$  和  $y$ 。在阿根廷, 两商品的价格为 (\$9, \$3), 他的消费束为 (6, 7)。在玻利维亚, 他的消费束为 (9, 2)。在哥伦比亚, 两商品的价格为 (\$3, \$3), 他的消费束为 (6, 5)。以下哪项正确? ( )

- A. 阿根廷的消费束直接显示偏好于玻利维亚的  
B. 阿根廷的消费束间接显示偏好于玻利维亚的  
C. 哥伦比亚的消费束直接显示偏好于阿根廷的  
D. 玻利维亚的消费束间接显示偏好于阿根廷的  
E. 以上都不对

【答案】B

【解析】由表 7-1 所示, 在 (9, 3) 价格体系下, 消费束 (6, 7) 被直接显示偏好于 (6,



5)；在 (3, 3) 价格体系下，消费束 (6, 5) 被直接显示偏好于消费束 (9, 2)。如果消费者是理性的，那么消费束 (6, 7) 被间接显示偏好于消费束 (9, 2)，说明阿根廷的消费束间接显示偏好于玻利维亚的。

表 7-1 每个消费束按各组价格计算的费用

$(x_1, x_2)$ $(p_1, p_2)$	(6,7)	(6,5)	(9,2)
(9,3)	(75)	69*	87
(3,3)	39	(33)	33*
$(p_1, p_2)$	$6p_1+7p_2$	$6p_1+5p_2$	$(9p_1+2p_2)$

9. 张同学获得了明年去巴黎交换学习的机会。为了使自己免受汇率波动造成的损失，她为明年计划要用的法郎用现价买了一个远期合约。按照这个远期合约，她到达法国后，不管汇率如何变化，她都可以用她合约里的所有法郎。如果法郎兑换美元的汇率在她去巴黎前突然下降，则她的境况（ ）。

- A. 至少跟汇率没有变化时一样好，或者甚至比汇率没有变化时更好
- B. 比汇率没有变化时变差
- C. 正好与汇率没有变化时一样好
- D. 也许变好，也许变差，这取决于她是否花费和她国内计划时一样的钱
- E. 不能判断

【答案】A

【解析】法郎兑换美元的汇率下降，说明她用相同的美元只能兑换较少的法郎。按合约行动，保证汇率不变，此时她兑换的法郎增加，考虑到远期合约的成本，那么她的境况至少跟汇率无变化时一样好。

10. 给定书的价格为 8 元/本，家具的价格为 10 元/件，小张用他所有的收入买了 9 本书和 11 件家具。小李和小张具有相同偏好，但面对的价格和收入水平不同。小李的收入为 162 元，他买书的价格为 4 元/本，家具的价格为 11 元/件。以下哪项正确？（ ）

- A. 比起自己的，小李更偏好于小张的消费束
- B. 比起自己的，小张更偏好于小李的消费束
- C. 他们都偏好自己的消费束
- D. 他们都偏好对方的消费束
- E. 不知道小李的消费束，我们不能判定他们是否偏好偏好对方的

【答案】B

【解析】在价格为 (4, 11) 时，小李的收入为 162 元，他能消费 11 件家具，与 10 本以上的书，而小张只能消费 9 本书和 11 件家具。即小李购买相同的商品组合后预算还有剩余，因此小张更偏好小李的消费束。

11. 当价格为 (\$2, \$4) 时，消费者选择 (7, 9) 消费束；而当价格为 (\$15, \$3)，她选择 (10, 3) 消费束，问她的行为是否符合显示偏好弱定理？（ ）

- A. 是
- B. 否



- C. 没有观察到第 3 个选择，我们不能确定
- D. 因为不知道这两个选择时消费者的收入，我们不能确定
- E. 以上都不对

【答案】B

【解析】价格为 (\$2, \$4) 时， $2 \times 7 + 4 \times 9 = 50$ ， $2 \times 10 + 4 \times 3 = 32$ ，消费者可以选择 (7, 9) 消费束，也可以选择 (10, 3) 消费束，他选择了 (7, 9) 消费束，那么在价格为 (\$15, \$3) 时， $15 \times 7 + 3 \times 9 = 132$ ， $15 \times 10 + 3 \times 3 = 159$ ，消费者买得起 (7, 9) 消费束，因此也应该选择 (7, 9) 消费束，否则就违背了显示偏好弱定理。

12. 当价格为 (\$2, \$10) 时，某消费者最优选择消费束为 (1, 6)；而当价格为 (\$12, \$4) 时，他选择 (7, 2)。则 ( )。

- A. 该消费者违反 WARP
- B. 该消费者的无差异曲线有折点
- C. (1, 6) 显示偏好于 (7, 2)，但 (7, 2) 不显示偏好于 (1, 6)
- D. (7, 2) 显示偏好于 (1, 6)，但 (1, 6) 不显示偏好于 (7, 2)
- E. 以上都不对

【答案】A

【解析】价格为 (\$2, \$10) 时， $2 \times 1 + 10 \times 6 = 62$ ， $2 \times 7 + 10 \times 2 = 34$ ，消费者可以选择 (1, 6) 消费束，也可以选择 (7, 2) 消费束，他选择了 (1, 6) 消费束，那么在价格为 (\$12, \$4) 时， $12 \times 1 + 4 \times 6 = 36$

$12 \times 7 + 4 \times 2 = 92$  消费者买得起 (1, 6) 消费束，却选择了选择 (7, 2) 消费束，因此违背了显示偏好弱定理。

13. 如果所有的价格都上涨 20%，则 ( )。

- A. 帕氏价格指数上涨大于 20%，拉氏价格指数小于 20%
- B. 拉氏价格指数上涨大于 20%，帕氏价格指数小于 20%
- C. 帕氏价格指数和拉氏价格指数都上涨大于 20%
- D. 帕氏价格指数和拉氏价格指数都正好上涨 20%
- E. 帕氏价格指数和拉氏价格指数都上涨小于 20%

【答案】D

【解析】拉氏价格指数为  $L_p = \frac{p_1^i x_1^b + p_2^i x_2^b}{p_1^b x_1^b + p_2^b x_2^b}$ ，帕氏价格指数为  $P_p = \frac{p_1^i x_1^i + p_2^i x_2^i}{p_1^b x_1^i + p_2^b x_2^i}$ 。在其他条件不变的情况下，价格上涨 20%，则价格指数都上涨 20%。

14. 观察一个消费者在三个不同价格不同收入的时期的行为：时期 1，她选择的消费束花费 1600 元；时期 2，她选择的消费束花费 2500 元；时期 3，她选择的消费束花费 3100 元。时期 2 的消费束在时期 1 的价格下值 1200 元。时期 3 的消费束在时期 2 的价格下值 2000 元。该消费者为完全理性，则 ( )。

- A. 时期 1 的消费束在时期 3 的价格下的花费一定少于 3100 元
- B. 时期 3 的消费束在时期 1 的价格下的花费至少等于 3100 元
- C. 时期 1 的消费束在时期 3 的价格下的花费不可能少于 3100 元
- D. 时期 2 的消费束在时期 1 的价格下的花费至少等于 3100 元
- E. 以上都不对





【答案】C

【解析】消费者完全理性，当时期 2 的消费束在时期 1 的价值小于时期 1 所选择的消费束的价值，她在时期 2 未选择时期 1 的消费束，只是因为她买不起，以此类推，她在时期 3 未选择时期 2 的消费束也是因为她买不起。根据偏好传递性可知，时期 1 的消费束在时期 3 的价格下的花费不少于 3100，否则消费者就会选择时期 1 时选择的消费束。

15. 如果所有商品的价格是原来的 2 倍，而收入是原来的 3 倍，则（ ）。

- A. 收入的上涨超过拉氏价格指数的上涨，但也许没有超过帕氏价格指数的上涨
- B. 收入的上涨超过拉氏价格指数的上涨，也超过了帕氏价格指数的上涨
- C. 收入的上涨超过帕氏价格指数的上涨，但也许没有超过拉氏价格指数的上涨
- D. 需要知道旧的和新的消费束，才能比较收入和价格指数的变化
- E. 以上都不对

【答案】B

【解析】拉氏指数  $L_p' = \frac{2p_1' \times x_1^b + 2p_2' \times x_2^b}{p_1^b x_1^b + p_2^b x_2^b} = 2L_p$ ；

$$\text{帕氏指数 } P_p' = \frac{2p_1' \times \frac{3}{2}x_1' + 2p_2' \times \frac{3}{2}x_2'}{\frac{3}{2}p_1^b x_1' + \frac{3}{2}p_2^b x_2'} = 2P_p。$$

由此可知，收入的上涨超过拉氏价格指数的上涨，也超过了帕氏价格指数的上涨。

16. 如果政府给你每月 100 元的补贴，但你必须把它用在住房上，剩下的收入可以用在任何你喜欢的地方。只有在以下哪种情况，这种补贴和给你每月 100 元的津贴而不限制你用途的补贴不同？（ ）

- A. 住房对你来说是低档商品
- B. 住房对你来说是正常商品
- C. 当你得到不限制的 100 元津贴时，你用在住房上的钱少于 100 元
- D. 当你得到不限制的 100 元津贴时，你用在住房上的钱多于 100 元
- E. 你的偏好是恒定的

【答案】C

【解析】当花在住房上的钱少于 100 元时，100 元津贴额外的剩余就可以被用在购买其他商品上，若 100 元补贴只能用在住房上，相对而言，预算减少，两者是不同的。当花在住房上的钱大于 100 元，那么津贴和补贴全部都用于住房，两者没有差别。

当住房是低档商品时，收入增加会使得住房消费减少，但若花在住房上的钱仍大于 100 元，那么补贴和津贴没有区别；当住房是正常商品时，收入增加使得住房消费增加，只要花在住房上的钱大于 100 元，则补贴和津贴没有区别。

17. 当价格为（\$5，\$1）时，某消费者选择的消费束为（6，3）。新的价格（ $p_x$ ， $p_y$ ）

下，该消费者选择的消费束为  $(x, y) = (5, 7)$ 。如果消费者的行为符合显示偏好弱定理，一定有（ ）。





- A.  $4p_y < p_x$
- B.  $p_x < 4p_y$
- C.  $5p_y < p_x$
- D.  $p_y = 5p_x$
- E. 以上都不对

【答案】A

【解析】价格为  $(\$5, \$1)$ ， $5 \times 6 + 1 \times 3 = 33$ ， $5 \times 5 + 1 \times 7 = 32$ ，消费者可以购买两种消费束，但消费者选择了  $(6, 3)$ ，那么在新的价格水平下，选择  $(5, 7)$  消费束，而消费者的行为符合显示偏好弱公理，说明价格为  $(p_x, p_y)$  时，消费者买不起  $(6, 3)$ 。因此可得：

$$6p_x + 3p_y > 5p_x + 7p_y, \text{ 即 } 4p_y < p_x。$$

18. 如果在价格为  $(\$6, \$2)$  时，某消费者选择了  $(6, 6)$  消费束；在价格为  $(\$2, \$5)$  时，他选择了消费束  $(10, 0)$ ，则（ ）。

- A.  $(6, 6)$  消费束显示偏好于  $(10, 0)$ ，但是没有证据表明她违反了 WARP
- B. 没有一个消费束显示偏好于另一个
- C. 该消费者违反了 WARP
- D. 消费束  $(10, 0)$  显示偏好于  $(6, 6)$ ，而且她违反了 WARP
- E. 消费束  $(10, 0)$  显示偏好于  $(6, 6)$ ，但是没有证据表明她违反了 WARP

【答案】B

【解析】假定  $x$  消费束是以价格  $(p_1, p_2)$  购买的， $y$  是以价格  $(q_1, q_2)$  购买的，那么根据显示偏好弱公理可得：如果  $p_1x_1 + p_2x_2 \geq p_1y_1 + p_2y_2$ ，就不可能有  $q_1y_1 + q_2y_2 \geq q_1x_1 + q_2x_2$ 。假设  $(6, 6)$  消费束显示偏好于  $(10, 0)$ ，在价格为  $(\$2, \$5)$  时，满足  $p_1x_1 + p_2x_2 \geq p_1y_1 + p_2y_2$ ，但是在价格为  $(\$6, \$2)$  时， $q_1y_1 + q_2y_2 \geq q_1x_1 + q_2x_2$ 。以此类推。因此没有一个消费束显示偏好于另一个。

19. 鲍伯的朋友亨利住在一个小镇，在那里 1 杯酒的价格为 3 法郎，1 块面包的价格为 5 法郎。亨利每天消费 5 杯酒和 4 块面包。鲍伯的收入为每天 15 美元，他消费的面包的价格为每块 0.5 美元，酒的价格为每杯 2 美元。如果鲍伯和亨利有相同的偏好，而且他们都只关心面包和酒的消费量，那么（ ）。

- A. 鲍伯和亨利的境况一样
- B. 亨利的境况比鲍伯的好
- C. 鲍伯的境况比亨利的好
- D. 他们都违反了显示偏好弱定理
- E. 我们没有足够的信息去决定谁的境况比较好

【答案】C

【解析】两者消费同样多的酒和面包  $(5, 4)$  时，鲍伯的收入还剩余 3 美元。因此鲍勃



可以消费更多的面包和酒。因为两者偏好是一样的，消费量越多效用越大，因此鲍伯的境况比亨利的好。

20. 给定基年的商品 1 和商品 2 的价格分别为  $P_1 = 3$ ， $P_2 = 1$ ，消费者对不同商品的消费量分别为  $x_1 = 5$ ， $x_2 = 15$ ；现在商品 1 和商品 2 的价格为  $P'_1 = 1$ ， $P'_2 = 2$ ，该消费者的消费量分别为  $x'_1 = 25$ ， $x'_2 = 25$ 。可以计算现年价格相对于基年价格的拉氏价格指数为（ ）。

- A. 1.17
- B. 2.50
- C. 0.75
- D. 0.50
- E. 1.75

【答案】A

【解析】拉氏价格指数  $L_p = \frac{P'_1 x_1^b + P'_2 x_2^b}{P_1 x_1^b + P_2 x_2^b} = \frac{1 \times 5 + 2 \times 15}{3 \times 5 + 1 \times 15} \approx 1.17$ 。

### 三、计算题

1. 当价格为  $(p_1, p_2) = (\$4, \$1)$  时，消费者选择的消费束为  $(x_1, x_2) = (10, 20)$ 。当价格为  $(p'_1, p'_2) = (\$1, \$4)$  时，他选择的消费束为  $(x'_1, x'_2) = (4, 14)$ 。当价格为  $(p''_1, p''_2)$ ，他选择的消费束为  $(x''_1, x''_2) = (20, 10)$ 。如果他的偏好满足显示偏好强定理，那么  $(p''_1, p''_2)$  必须满足什么关系？

解：如表 7-2 所示，经过计算，该消费者具有以下偏好关系：当  $(p_1, p_2) = (\$4, \$1)$ ， $(10, 20) \succ (4, 14)$ ；当  $(p'_1, p'_2) = (\$1, \$4)$ ，消费者买不起  $(20, 10)$ ，因此  $(4, 14) \succ (20, 10)$ 。如果偏好满足显示偏好强定理，则下列不等式成立：

$$\begin{cases} 10p''_1 + 20p''_2 > 20p''_1 + 10p''_2 \Rightarrow p''_2 \geq p''_1 \\ 4p''_1 + 14p''_2 > 20p''_1 + 10p''_2 \Rightarrow p''_2 \geq 4p''_1 \end{cases}$$

总结上述两个不等式， $p''_1$  与  $p''_2$  必须满足  $p''_2 \geq 4p''_1$ 。

表 7-2 每个消费束按各组价格计算的费用

价格/数量	(10, 20)	(4, 14)	(20, 10)
(4, 1)	60	30	90
(1, 4)	90	60	60
$(p''_1, p''_2)$	$10p''_1 + 20p''_2$	$4p''_1 + 14p''_2$	$20p''_1 + 10p''_2$

2. 某农民工当前每月花费 500 元购买 10 元/份的工作盒饭。他总是抱怨盒饭的质量太差，并且表示，如果收入每增加 10 元，他就会选择少吃 1 份这种工作盒饭（即选择其他更高的伙食标准）。最近他发现有一个新的工作机会，工资相同，但同样的工作盒饭只卖 7.5 元/份。为了挽留他，工头答应给他涨 100 元工资。请问他最后该选择哪份工作，并详细说明理由。如果新工作单位同样的工作盒饭涨价到 8 元/份，他之前的选择是否会改变，为什



么？

**解：**设该农民工的收入为  $M$ ，考虑其在盒饭  $F$  和其他商品支出  $E$  上的消费空间：

(1)最初的预算线为图 7-1 中  $A$  点所在线段所示，预算线方程为： $10F + E = M$ ， $M > 500$ ，其中 10 表示盒饭的价格，其他商品支出价格为 1，如图 7-1 中  $A$  点所在线段所示。根据题意，最初的选择点  $A$  满足  $F = 50$ 。

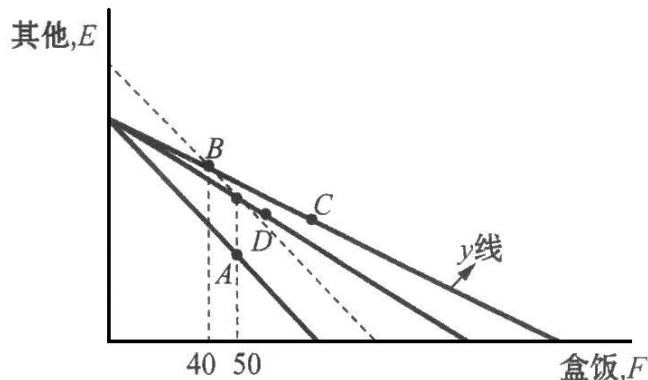


图 7-1 最优选择的变化

(2) 若新工作盒饭价格为 7.5 元，则新预算线方程为  $7.5F + E = M$ ，如图中  $C$  点所在线段所示；而原工作单位若工资提高 100 元，则新预算线方程为  $10F + E = M + 100$ ，如图中虚线段所示。根据题意，收入增加 100 元，将减少 10 份盒饭，因此若提高工资则盒饭消费数量为 40，正好为两条预算线的交点  $B$ 。根据显示偏好原理，则  $y$  预算线的最优选择  $C$  一定位于  $B$  的右边，且显示偏好于  $B$ ，即该农民工一定会选择新工作单位。

(3) 如果新工作单位盒饭价格为 8，则新预算线方程为  $8F + E = M$ ，如图中  $D$  点所在线段所示。该预算线和收入增加 100 元的预算线交点正好位于  $A$  点上方。此时，该农民工的最优选择点  $D$  与收入增加 100 元的最优选择  $B$  相比存在不确定性，因此不能判断其是否会改变工作，即之前换到新工作单位的选择可能会改变。



## 第8章 斯勒茨基方程

### 一、判断题（T 或 F）

1. 补偿需求函数指的是价格变动中保持对原消费束购买力不变而对收入进行调整的需求函数。（ ）

【答案】F

【解析】补偿需求函数是指价格变动过程中收入进行调整并保持效用不变的需求函数。

2. 在相似偏好下，由于价格变动引起的需求变化全部来自于替代效应。（ ）

【答案】F

【解析】由于两种商品之间的交换比率的变化所引起的需求变化称作替代效应。在相似偏好下，既存在替代效应也存在收入效应。相似偏好与替代效应、收入效应之间没有必然联系。

3. 如果商品  $x$  与商品  $y$  对某消费者为完全互补品，则商品  $x$  的价格下降引起  $y$  的需求变化全部归因于收入效应。（ ）

【答案】T

【解析】完全替代偏好下，价格变动中全部表现为替代效应，收入效应为零；完全互补偏好下，价格变动中全部表现为收入效应，替代效应为零。

4. 如果某商品的恩格尔曲线向上倾斜，那么该商品的需求曲线一定向下倾斜。（ ）

【答案】T

【解析】恩格尔曲线表示在商品价格保持不变的条件下，收入和需求量的关系。恩格尔曲线向上倾斜说明随着收入增长，需求量也增加，即收入效应为正，由此可知该商品是正常品，其需求曲线是总是向下倾斜的。

5. 商品  $x$  对消费者是越多越喜欢，如果  $x$  商品的价格下降并且其他商品的价格保持不变，那么这个消费者必然增加对  $x$  的需求。（ ）

【答案】F

【解析】商品  $x$  对消费者是越多越喜欢并没有说明商品  $x$  是正常物品还是低档物品，因此无法判断商品  $x$  的价格变化如何导致需求变化。

6. 在当前收入下，某消费者所消费的两种商品中有一种是吉芬商品。如果该吉芬商品的价格上升，则消费者对另一种商品的需求一定减少。（ ）

【答案】T

【解析】吉芬商品的价格上升，那么其需求量会增加，占消费者总支出的比例增加，在收入不变的情况下，另一种商品价格不变，需求量一定减少。

7. 吉芬商品价格的上升会使消费它的消费者状况改变得更好。（ ）

【答案】F

【解析】商品（无论是普通商品还是吉芬商品）价格的上升会导致消费者的预算约束线向内旋转，导致消费束的选择范围减少，消费者的状况变差。



8. 某消费者效用函数为  $u(x, y) = \min\{2x, 5y\}$ ，如果两种商品价格和消费者收入都发生变化，但他原来的最优消费束正好在新的预算线上，他不会改变原来的消费选择。( )

【答案】T

【解析】根据效用函数可知，商品  $x$  和商品  $y$  是完全互补品，消费者的最优选择在  $2x = 5y$  上。如图 8-1 所示。当两种商品价格和收入发生变化，即预算线由  $I_1$  变为  $I_2$  时，消费者的最优选择仍然位于折点处，消费者不会改变原来的消费选择。

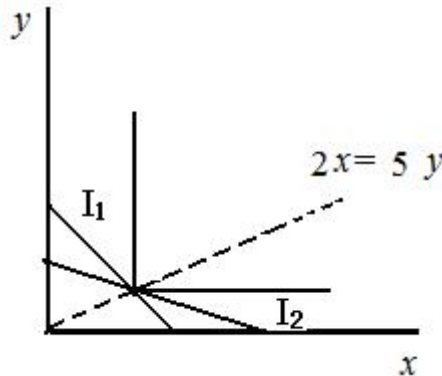


图 8-1 完全互补偏好的最优选择

9. 某消费者效用函数为  $u(x, y) = xy$ ，如果两种商品价格和消费者收入都发生变化，但他原来的最优消费束正好在新的预算线上，他不会改变原来的消费选择。( )

【答案】F

【解析】 $u(x, y) = xy$  的无差异曲线如图 8-2 所示。在价格和收入发生变化之前，消费者的最优选择点为  $A$  点，在预算约束线发生变化之后，虽然  $A$  点仍然在预算线上，但是消费者的最优选择点转移到  $B$  点，因为  $B$  点所对应的效用要高于  $A$  点的效用。

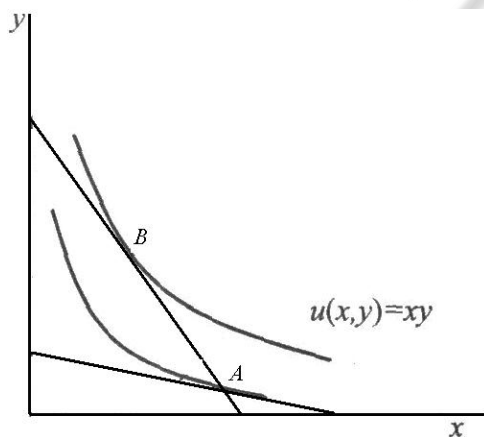


图 8-2  $u(x, y) = xy$  的最优选择

10. 某消费者只消费两种商品  $x$  和  $y$ ，商品  $x$  在某个收入范围内是低档商品，那么一定有另一个收入范围，商品  $x$  是正常商品。( )



【答案】T

【解析】一种商品是否是低档商品取决于收入水平。低档物品是指  $\frac{\Delta x}{\Delta m} < 0$ ，收入趋近于 0 的时候，不存在低档商品，否则收入从零开始增加时  $x$  的消费量会是负值， $x$  在一定的收入范围内属于正常商品。当收入达到某个临界点， $x$  的需求量会随着收入的增加而减少，属于低档商品。

11. 产品  $x$  和产品  $y$  为完全替代品。当产品  $x$  的价格下降，则希克斯替代效应和斯勒茨基替代效应相同。（ ）

【答案】F

【解析】完全替代品的斯勒茨基替代效应为总效应，因为其收入效应为 0。完全替代品的希克斯替代效应为 0，只有收入效应。

## 二、单选题

1. 某消费者对商品  $x$  的需求函数为  $x(p, m) = 0.04m - 4.24p$  ( $p$  为商品  $x$  的价格)。现在他的收入  $m = \$322$ ，商品  $x$  的价格  $p = \$2$ 。如果商品  $x$  的价格上升至  $p' = \$3$ ，用  $DI$  来表示价格变化所引起商品  $x$  消费量变动中的收入效应， $DS$  表示价格变化所引起商品  $x$  消费量变动中的斯勒茨基替代效应，则  $DI$  和  $DS$  分别为多少？（ ）

- A.  $DI = 0$ ， $DS = -2.00$
- B.  $DI = -0.18$ ， $DS = -0.52$
- C.  $DI = -0.52$ ， $DS = -0.52$
- D.  $DI = -0.18$ ， $DS = -4.06$
- E. 以上都不对

【答案】D

【解析】原收入为  $m = \$322$ ，原价格  $p = \$2$ ，可得： $x(p, m) = 0.04m - 4.24p = 4.4$ 。

现商品价格变为  $p' = \$3$ ，设  $m'$  为恰好能支付得起原最优消费束的货币收入，则

$$m' = m + x(p' - p) = 326.4$$

所以：

$$DS = x'(p', m') - x(p, m) = (0.04m' - 4.24p') - (0.04m - 4.24p) = -4.064$$

$$DI = x'(p', m) - x'(p', m') = (0.04m - 4.24p') - (0.04m' - 4.24p') = -0.18$$

2. 某消费者对天然气的收入需求弹性为 0.4，价格需求弹性 -0.3，他把收入的 10% 用于消费天然气。请问相应的斯勒茨基替代价格弹性  $\left(\frac{\Delta x^s / x}{\Delta p / p}\right)$  是多少？（ ）

- A. -0.26
- B. -0.34
- C. 0.20





D. -0.12

E. 以上都不对

【答案】A

【解析】 $\frac{\Delta x}{\Delta p} = \frac{\Delta x^s}{\Delta p} - x \frac{\Delta x^m}{\Delta m}$ ，两边同时乘以  $\frac{p}{x}$ ， $\frac{\Delta x}{\Delta p} \cdot \frac{p}{x} = \frac{\Delta x^s}{\Delta p} \cdot \frac{p}{x} - \frac{\Delta x^m}{\Delta m} \cdot \frac{m}{x} \cdot \frac{px}{m}$ 。价格需求弹性  $\frac{\Delta x}{\Delta p} \cdot \frac{p}{x} = -0.3$ ，收入需求弹性  $\frac{\Delta x^m}{\Delta m} \cdot \frac{m}{x} = 0.4$ ，消费天然气的收入份额为  $\frac{px}{m} = 10\%$ 。因此， $\frac{\Delta x^s}{\Delta p} \cdot \frac{p}{x} = \frac{\Delta x}{\Delta p} \cdot \frac{p}{x} + \frac{\Delta x^m}{\Delta m} \cdot \frac{m}{x} \cdot \frac{px}{m} = -0.26$ 。

3. 关于价格上升引起的需求变化的收入效应和替代效应中，下列哪项说法正确？（ ）

A. 前者总是正的，后者总是负的

B. 两者都可以是正的，也可以都是负的

C. 虽然后者总是负的，前者可正可负

D. 虽然前者总是负的，后者可正可负

E. 前者有时为负，但他绝不会超过后者

【答案】C

【解析】低档商品的收入效应是正的，正常商品的收入效应是负的；而所有商品的替代效应都是负的，因为由替代效应引起的需求变动方向总是与价格变动的方向相反。

4. 某消费者把每年全部收入花在两种商品  $x$  和商品  $y$  上。从 2006 年到 2007 年，商品  $x$  的价格上涨 8%，商品  $y$  的价格也上涨 8%。2007 年该消费者购买同 2006 年一样数量的商品  $x$ ，但他买了比 2006 年更多的商品  $y$ （每年收入不同），则可以判断（ ）。

A. 商品  $y$  是正常商品

B. 商品  $y$  是低档商品

C. 商品  $x$  是低档商品

D. 因为不知道收入发生了什么变化，所以关于优等劣等没法评价

E. 消费者的行为不理性，因为  $x$  和  $y$  的相对价格没有发生变化

【答案】A

【解析】 $x$  和  $y$  的价格上涨同样的幅度，所以商品购买数量的变化完全取决于收入效应。 $x$  的购买量不变而  $y$  增加，说明  $y$  具有正的收入效应，因此  $y$  是正常商品。

5. 某消费者消费苹果和香蕉两种商品，并且对于他来说，香蕉是一种低档商品。该消费者具有良性偏好。考虑如果苹果的价格上涨，同时他的收入也增加到使他处在原来那条无差异曲线上。那么，下列哪项说法正确？（ ）

A. 经过变化后，他会买更多的香蕉和更少的苹果

B. 经过变化后，他会买更少的香蕉和更多的苹果

C. 经过变化后，他两种商品都会消费得更多

D. 经过变化后，他两种商品都会消费得更少

E. 需要知道他的效用函数才能确定哪种商品消费的更多

【答案】A

【解析】消费者的偏好是良性的，无差异曲线如图 8-3 所示。价格和收入变化之后仍然处在原来的无差异曲线上，且斜率绝对值增加，因此消费者会减少苹果消费增加香蕉消费，



即消费束由  $A$  移动到  $B$ 。这一变动与商品是否是低档商品无关。

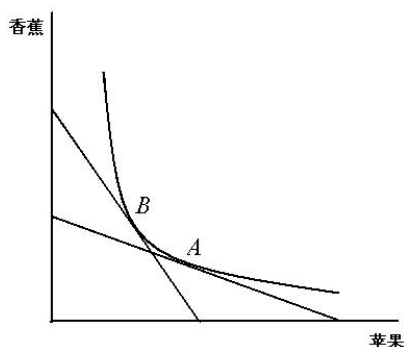


图 8-3 低档商品的最优选择的变化

6. 某消费者消费两种商品  $x$  和  $y$ 。如果商品  $x$  的价格上涨，替代效应和收入效应从相反的方向影响需求，则有（ ）。

- A. 商品  $x$  一定是吉芬商品
- B. 商品  $x$  一定是低档商品
- C. 违背了显示偏好
- D. 商品  $x$  一定是正常商品
- E. 没有足够的信息来判断商品  $x$  是低档商品还是正常商品

【答案】B

【解析】低档商品的收入效应与价格同方向变动，替代效应与价格反方向变动。吉芬商品也是低档商品。正常商品的收入效应和替代效应与价格都呈反方向变动。

7. 某消费者消费两种商品  $x$  和  $y$ ，他的效用函数为  $u(x, y) = x^2 y^4$ 。给定商品  $y$  的价格和他的收入不变，商品  $x$  价格下降，则（ ）

- A. 商品  $y$  的收入效应为 0，因为他的收入保持不变
- B. 商品  $y$  的替代效应为 0，因为商品  $y$  的价格没有变
- C. 替代效应减少了商品  $y$  的需求，因为收入效应为 0，所以  $y$  的需求下降
- D. 价格变化引起的替代效应减少了  $y$  商品的需求，增加了  $x$  商品的需求
- E. 上述不止一项是正确的

【答案】D

【解析】替代效应为负，由于替代效应， $x$  的价格下降，必然使得  $x$  的需求提高，对  $y$  的需求较少。值得注意的是，在收入不变与柯布-道格拉斯偏好的情况下， $y$  的需求量是不变的，替代效应与收入效应相互抵消。

8. 某消费者的效用函数为  $u(x_A, x_B) = x_A x_B$ 。 $x_A$ 、 $x_B$  分别表示苹果和香蕉的消费数量。

原来苹果的价格为 1 元/斤，香蕉的价格 2 元/斤。他的收入为每天 40 元。如果苹果的价格上升到 1.5 元/斤，而香蕉的价格下降至 1.75 元/斤，那么为了能够消费原来的消费束，消费者的收入应为多少？（ ）

- A. 23.75 元
- B. 47.50 元



- C. 96 元
- D. 71.25 元
- E. 190 元

【答案】B

【解析】根据效用最大化的条件可得： $\frac{MU_A}{MU_B} = \frac{x_B}{x_A} = \frac{1}{2}$ 。预算约束方程为： $x_A + 2x_B = 40$ 。

解得： $x_A = 20$ ， $x_B = 10$ 。当价格变化后，为了能够消费原来的消费束，消费者的收入应为： $1.5 \times 20 + 1.75 \times 10 = 47.5$ 。

9. 某消费者的效用函数为  $u(x_A, x_B) = x_A x_B$ 。 $x_A$ 、 $x_B$  分别表示苹果和香蕉的消费数量。

原来苹果的价格为 1 元/斤，香蕉的价格 2 元/斤。他的收入为每天 40 元。如果苹果的价格上升到 5 元/斤，而香蕉的价格保持不变，那么斯勒茨基替代效应将会使得他减少消费多少苹果？（ ）

- A. 4 斤
- B. 13 斤
- C. 8 斤
- D. 16 斤
- E. 以上都不对

【答案】C

【解析】由效用函数  $u(x_A, x_B) = x_A x_B$  可推导出需求函数为： $x_A = \frac{m}{2p_{x_A}}$ 。原最优选择点

为  $x_A = 20$ ， $x_B = 10$ 。设  $m'$  为价格变化后恰好能支付其原消费束的收入，则：

$$m' = m + x_A(p'_{x_A} - p_{x_A}) = 40 + 20 \times (5 - 1) = 120$$

因此斯勒茨基替代效应为： $\Delta x_A^s = x_A(p'_{x_A}, m') - x_A(p_{x_A}, m) = \frac{120}{2 \times 5} - 20 = -8$ 。

10. 某消费者对蛋糕的需求函数为  $q = 0.02m - 2p$ ，其中  $m$  代表收入， $p$  代表价格。该消费者收入为 6000 元，开始要为每盒蛋糕支付 40 元。现蛋糕的价格涨到了 60 元/盒，斯勒茨基替代效应将使得对蛋糕的需求？（ ）

- A. 减少 24
- B. 增加 40
- C. 减少 56
- D. 减少 40
- E. 减少 34

【答案】A

【解析】设  $m'$  为恰好能支付其原消费束的收入，则：

$$m' = m + q(p, m) \times (p' - p) = 6000 + 40 \times (60 - 40) = 6800$$

斯勒茨基替代效应为： $\Delta q^s = q(p', m') - q(p, m) = (0.02m' - 2p') - (0.02m - 2p)$ 。



将数据代入上式可得： $\Delta q^s = -24$ 。

11. 某消费者认为草莓冰淇淋和香草冰淇淋是一比一完全替代的。现在草莓冰淇淋 5 元/个，香草冰淇淋 6 元/个。如果草莓冰淇淋价格上升到 8 元/个，则（ ）。

- A. 价格变动所引起的收入效应大于替代效应
- B. 对香草冰淇淋的需求不会发生变化
- C. 对草莓冰淇淋需求的变化完全由替代效应引起
- D. 1/3 的需求变化是由收入效应引起的
- E. 2/3 的需求变化是由收入效应引起的

**【答案】C**

**【解析】**在完全替代偏好下，价格变动中全部表现为替代效应，收入效应为零。

12. 某消费者的效用函数为  $u(x_A, x_B) = x_A x_B$ ， $x_A$ 、 $x_B$  分别表示苹果和香蕉的消费数量。

如果在他做出消费选择之后，苹果和香蕉的相对价格发生了变化。因为还没有食用，他能够在新的相对价格下通过市场交易重新选择，则（ ）。

- A. 价格变化后消费者的状况会变好
- B. 价格变化后消费者的状况会变差
- C. 消费者状况的改变取决于他原来所购买的苹果和香蕉的数量
- D. 消费者的状况不会受到价格变化的影响
- E. 无法判断

**【答案】A**

**【解析】**在价格变化之前消费者做出了使得自己效用最大化的选择。当价格发生变化之后，消费者如果不进行交换，那么效用至少与之前是相同的。但是由于消费者会根据新的市场价格进行交换，因此他交换之后效用是会得到提升的。即预算约束线会绕原切点旋转，消费者必然能够达到更高的无差别曲线。

13. 某消费者的效用函数为  $u(x_A, x_B) = \min\{x_A, 2x_B\}$ ， $x_A$ 、 $x_B$  分别表示苹果和香蕉的消费数量。如果在他做出消费选择之后，苹果和香蕉的相对价格发生了变化。因为还没有食用，他能够在新的相对价格下通过市场交易重新选择，则（ ）。

- A. 价格变化使得消费者的状况变好
- B. 价格变化使得消费者的状况变差
- C. 消费者状况的改变取决于他原来所购买的苹果和香蕉的数量
- D. 消费者的状况不会受到价格变化的影响
- E. 无法判断

**【答案】D**

**【解析】**由效用函数可知，苹果和香蕉为完全互补品，最优消费点必然在  $x_A = 2x_B$  上。当相对价格变化，消费者也不能通过交换改变商品本身的比例，否则将无法使效用最大化。因此消费者的状况不会受到价格变化的影响。

14. 小张喜欢音乐，且每次都会购买 2 盘磁带和 1 张唱片。最初，音像商店的唱片 9



元/张，磁带 5 元/盘。当唱片的价格下降到 8 元/张时，他所购买唱片数量的变化：（ ）。

- A. 全部来自于替代效应
- B. 全部来自于收入效应
- C. 部分来自于替代效应，部分来自于收入效应
- D. 取决于具体的收入水平
- E. 他对唱片的需求没有变化

【答案】B

【解析】对小张来说，磁带和唱片是完全互补品。在完全互补偏好下，价格变动全部表现为收入效应，替代效应为零。

15. 下述哪些说法是正确的？（ ）

- A. 斯勒茨基替代效应是指价格变化对需求量的影响效应
- B. 收入效应对应消费者收入发生变化时需求量的变化
- C. 斯勒茨基替代效应衡量了保持效用不变的前提下价格变化对需求量的影响
- D. 斯勒茨基替代效应衡量了保持对原消费束购买力不变的前提下价格变化对需求量的影响
- E. 以上都不对

【答案】D

【解析】替代效应是指因相对价格的变化所引起的需求量的变化。在斯勒茨基替代效应中，收入进行调整保持对原消费束的购买力不变，而在希克斯替代效应中，收入调整保持消费者效用水平不变。

### 三、计算题

1. 某消费者效用函数为  $u(x, y) = xy$ ，消费者最初收入为 100。分别考虑商品  $x$  的价格从  $p_x = 2$  下降为  $p'_x = 1$ ；从  $p_x = 1$  上升为  $p'_x = 2$ 。两种价格变化下斯勒茨基替代效应和收入相同吗？

解：两种价格变化下斯勒茨基替代效应和收入不同。

由消费者的效用函数可得需求函数为： $x = \frac{m}{2p_x}$ ， $y = \frac{m}{2p_y}$ 。

(1) 从  $p_x = 2$  下降为  $p'_x = 1$  的斯勒茨基收入效应和替代效应  
设  $m'$  为恰好能支付得起原最优消费束的货币收入，可得：

$$m' = m + x(p_x, m) \times (p'_x - p_x) = 100 + \frac{100}{2 \times 2} \times (1 - 2) = 75$$

所以，斯勒茨基替代效应为：

$$\Delta x^s = x(p'_x, m') - x(p_x, m) = \frac{75}{1 \times 2} - \frac{100}{2 \times 2} = 12.5$$

收入效应为：

$$\Delta x^r = x(p'_x, m) - x(p_x, m) = \frac{100}{1 \times 2} - \frac{75}{1 \times 2} = 12.5$$

(2) 从  $p_x = 1$  上升为  $p'_x = 2$  的斯勒茨基收入效应和替代效应  
设  $m'$  为恰好能支付得起原最优消费束的货币收入，可得：



$$m' = m + x(p'_x, m) \times (p'_x - p_x) = 100 + \frac{100}{2 \times 1} \times (2 - 1) = 150$$

所以，斯勒茨基替代效应为：

$$\Delta x^s = x(p'_x, m') - x(p_x, m) = \frac{150}{2 \times 2} - \frac{100}{1 \times 2} = -12.5$$

收入效应为：

$$\Delta x^r = x(p'_x, m) - x(p'_x, m') = \frac{100}{2 \times 2} - \frac{150}{2 \times 2} = -12.5$$

因此，两种价格变化下斯勒茨基替代效应与收入效应刚好互为相反数。

2. 某消费者效用函数为  $u(x, y) = xy$ ，消费者最初收入为 100，如果商品  $x$  的初始价格  $p_x = 2$ ，现在变为  $p'_x = 1$ ，计算价格变动对商品  $x$  的希克斯替代效应和收入效应。

**解：**由消费者的效用函数可得需求函数为： $x = \frac{m}{2p_x}$ ， $y = \frac{m}{2p_y}$ 。因此初始的最优选择为： $x = 25$ 。当  $p'_x = 1$  时， $x' = 50$ 。

希克斯替代效应要求保持消费者的效用不变，故设为了保持初始效用不变，当  $p'_x = 1$  时，消费者应该选择消费束  $(x'', y'')$ ，此消费束需要满足  $x''y'' = 25 \times 50 / p_y$ ，且  $\frac{1}{p_y} = \frac{y''}{x''}$ ，联立解得： $x'' = 25\sqrt{2}$ 。

所以总效应为 25。希克斯替代效应为  $25(\sqrt{2} - 1)$ ，收入效应为  $50 - 25\sqrt{2} = 25(2 - \sqrt{2})$ 。





## 第9章 购买和销售

### 一、判断题（T 或 F）

1. 某消费者是一种正常商品的净供给者，如果该商品价格上升（其他的价格保持不变），则他对于这种商品的需求肯定会下降。（ ）

【答案】F

【解析】修正的斯勒茨基方程为：
$$\frac{\Delta x}{\Delta p} = \frac{\Delta x^s}{\Delta p} + (w-x) \frac{\Delta x^m}{\Delta m}$$
。其中， $\frac{\Delta x^s}{\Delta p}$  表示价格变动后的替代效应，恒为负值。该消费者是商品的净供给者，则  $w-x > 0$ ，正常商品的收入效应为正，则  $\frac{\Delta x^m}{\Delta m} > 0$ ，如下所示：
$$\frac{\Delta x}{\Delta p} = \underbrace{\frac{\Delta x^s}{\Delta p}}_{-} + \underbrace{(w-x)}_{+} \underbrace{\frac{\Delta x^m}{\Delta m}}_{+}$$
。价格上升，消费者收入增加，此时收入效应使得该商品消费增加，因此该商品的需求可能上升，也可能下降，取决于收入效应与替代效应的大小关系。

2. 某消费者是一种商品的净销售者，如果这种商品的价格上升（其他的价格保持不变），则他的境况就会得到很大的改善以至于他可能成为这种商品的净购买者。（ ）

【答案】F

【解析】如果消费者所销售的商品的价格上升，他就不会转而成为该商品的净购买者。虽然不能确定消费者对他所销售商品的消费会增加还是会减少——但可以确定，如果价格上升，他会继续销售该商品。

3. 某消费者是一种商品的净销售者，如果这种商品的价格下降，则他可能会成为该商品的净购买者。（ ）

【答案】T

【解析】如果消费者所出售的商品的价格下降，而消费者又决定继续充当供给者，那么这个消费者的福利就一定会下降。但是如果消费者所出售的商品的价格下降，消费者又决定转而成为这种商品的购买者，消费者的境况可能会变得好一些，也可能会变得坏一些，结果无法确定。因此消费者可能成为商品的净购买者。

4. 某消费者消费苹果和香蕉，他的初始禀赋为 5 单位苹果和 10 单位香蕉，两种商品都是正常商品。在当前的价格下，该消费者是苹果的净销售者。如果苹果的价格上升且香蕉的价格不变，则他对苹果的需求肯定会下降。（ ）

【答案】F

【解析】如果消费者所销售的商品的价格上升，他就不会转而成为该商品的净购买者。可以确定他会继续销售该商品，但是不能确定消费者对他所销售商品的消费会增加还是会减少。

5. 某消费者的收入一半来自工资，一半来自于投资红利，则工资上涨 50% 和他的投资红利增加 50% 对他是无差异的。（ ）

【答案】F

【解析】工资上涨，实质是闲暇的价格发生变化，因此，替代效应与收入效应同时存在，当工资上涨时，其收入效应可能大于替代效应，也可能出现相反的情况，消费者对闲暇的需求可能减少也可能增加；消费者的投资红利增加则只是增加了收入，只有收入效应，在闲暇



是正常商品的情况下，消费者会增加闲暇，减少劳动时间。因此，两者是有差异的。

6. 某消费者对闲暇—消费偏好的效用函数为柯布—道格拉斯函数，除了劳动所得之外没有其他的收入来源，则工资上涨不会改变他的劳动供给选择。( )

【答案】T

【解析】设消费者对闲暇的需求为  $L$ ，总共有的时间是 1，那么工作的时间就是  $1-L$ ，设工资为  $w$ ，由于他唯一的收入来源是工资，故他的总收入为  $w(1-L)$ 。效用函数是柯布—道格拉斯函数，那么消费者对会将固定份额的总收入用于购买闲暇，有： $L = b \times w(1-L)/w$ 。

其中  $w(1-L)$  为总收入，分母上的  $w$  是闲暇的价格。整理可得： $L = b(1-L)$ 。可知闲暇与工作都是常数，和工资没关系。

7. 基于闲暇是正常商品，非劳动收入的增加会减少劳动的供给量。( )

【答案】T

【解析】闲暇是正常商品，非劳动收入的增加只有收入效应，使得闲暇的需求量增加，那么劳动的供给量会减少。

8. 某消费者具有一个向后弯曲的劳动供给曲线。在工资为 5 元/小时的时候他每星期工作 50 小时。老板希望他每星期能够工作更多时间，所以规定开始的 50 个小时给他 5 元/小时的工资，工作 50 小时后工资为 7 元/小时。但是基于该消费者具有向后弯曲的供给曲线，这一政策可能使他会选择更少的工作时间。( )

【答案】F

【解析】劳动供给曲线向后弯曲由收入效应与替代效应相互作用而形成。在本题中，假设工作 50 小时后工资增加的收入水平没有使收入效应大于替代效应，那么劳动者将提供更多的劳动；假设工作 50 小时后工资增加的收入水平使收入效应大于替代效应，那么消费者的劳动供给会不变。

9. 某消费者同时打两份工，他的第一份工收入为固定工资，且每天工作 8 小时（不多也不少，就像上班）；他的第二份工作平均每小时工资率比第一份工作低，但是他可以选择工作时间。如果第一份工的工资上升，他一定会减少第二份工的工作时间。( )

【答案】T

【解析】工作一的工资增加，当保持工作一时间不变时，他的收入会增加，此时，由于闲暇具有正的收入效应，因此闲暇时间增加，工作二的时间会减少。

10. 某消费者初始拥有两种商品并通过市场交换进行最优选择，如果其中一种商品价格上升，那么他的状况一定是改善的。( )

【答案】F

【解析】消费者的状况还取决于他的禀赋。如果他是商品的净购买者，价格上升使他变成了一个销售者，他的状况可能变好，也可能变坏。

## 二、单选题



1. 某消费者消费商品  $x$  和商品  $y$ 。为了描述他对这两种商品的偏好，他说：“给我商品  $x$  或者商品  $y$  没什么区别。”现在他的禀赋为 14 个单位的商品  $x$  和 3 个单位的商品  $y$ 。其中商品  $x$  价格是商品  $y$  价格的 3 倍。该消费者可以在目前的价格下交易两种商品，但是他没有其他的收入来源。则他会消费多少单位的商品  $y$ ？（ ）

- A. 48
- B. 17
- C. 45
- D. 3
- E. 23

【答案】C

【解析】消费者的禀赋价值为： $14p_x + 3p_y = 14 \times 3p_y + 3p_y = 45p_y = 15p_x$ 。因为消费者消费  $x$  与  $y$  没区别，所以二者为 1:1 的完全替代品。 $y$  的价格比  $x$  低，因此消费者选择全部消费  $y$ ，即  $y = 45$ 。

2. 某消费者消费商品  $y$  的数量总是为商品  $x$  的数量的三倍（即  $y = 3x$ ）。商品  $x$  的价格是商品  $y$  价格的 2 倍。该消费者初始的禀赋为 20 单位商品  $x$  和 75 单位商品  $y$ ，他可以在目前价格下交易两种商品，但是他没有其他的收入来源。则他对于商品  $x$  的总需求是多少？（ ）

- A. 21
- B. 115
- C. 23
- D. 95
- E. 因为  $x$  的价格未知，所以不能够得出答案

【答案】C

【解析】消费者的禀赋价值为： $20p_x + 75p_y = xp_x + yp_y$ 。已知  $y = 3x$ ， $p_x = 2p_y$ 。联立可得： $20p_x + \frac{75}{2}p_x = xp_x + \frac{3}{2}xp_x$ ， $x = 23$ 。

3. 某消费者对两种商品  $x$  和  $y$  的效用函数为  $u(x, y) = xy^2$ 。商品  $x$  每单位售价 2 元，商品  $y$  每单位售价 1 元。如果该消费者初始的禀赋为 3 单位的商品  $x$  和 6 单位的商品  $y$ ，则她会消费多少单位的商品  $y$ ？（ ）

- A. 11
- B. 3
- C. 8
- D. 14
- E. 以上都不对

【答案】C

【解析】效用最大化条件为： $\frac{MU_x}{MU_y} = \frac{y^2}{2xy} = \frac{y}{2x} = \frac{2}{1}$ ；预算约束为： $2x + y = 3 \times 2 + 6 \times 1 = 12$ 。



联立可得：  $x = 2$ ，  $y = 8$ 。

4. 某消费者消费两种商品  $x$  和  $y$ 。其中商品  $x$  的价格为\$4，商品  $y$  的价格为\$4。该消费者唯一的收入来源就是他的禀赋，包括 6 单位的商品  $x$  和 6 单位的商品  $y$ 。该消费者可以在目前的价格下交易两种商品，但是他没有其他的收入来源。他原来消费 7 单位的商品  $x$  和 5 单位的商品  $y$ 。如果商品  $x$  和商品  $y$  的价格都变为\$7，则（ ）。

- A. 他的境况变好
- B. 他的境况变坏
- C. 他的境况既没有变好也没有变坏
- D. 如果他具有非凸性偏好则境况变好
- E. 除非我们知道他的效用函数，否则我们无法说明他的境况是变好还是变坏

【答案】C

【解析】禀赋价值为：  $6P_x + 6P_y = 7P_x + 5P_y$ ，即  $P_x = P_y$ 。两者价格是相等的，当价格增加为 7 时，  $6P_x + 6P_y = 7P_x + 5P_y$  仍然成立。根据显示偏好弱公理，消费者仍然选择 (7,5)，因此他的境况既没有变好也没有变坏。

5. 某消费者消费两种商品  $x$  和  $y$ 。其中商品  $x$  的价格为\$5，商品  $y$  的价格为\$1。他的效用函数为  $u(x, y) = xy$ ，他的初始禀赋仅为 40 单位的  $x$ ，没有  $y$  商品。则他最后选择消费后选择消费商品  $y$  的数量为（ ）。

- A. 110
- B. 105
- C. 50
- D. 100
- E. 以上都不对

【答案】D

【解析】效用最大化条件为：  $\frac{MU_x}{MU_y} = \frac{y}{x} = \frac{5}{1}$ 。预算约束为：  $5x + y = 40 \times 5 = 200$ 。联立可得：  $x = 20$ ，  $y = 100$ 。

6. 张先生是一个乳牛场主，他消费牛奶和其他商品，效用函数为  $u(x, y) = y(x+1)$ ，其中  $x$  是牛奶的消费量，  $y$  是他消费的其他商品的量。他最初的禀赋为 19 单位的牛奶，没有其他商品。如果牛奶的价格为 2 元/单位，其他商品的价格为 1 元/单位，则他会消费多少单位牛奶？（ ）

- A. 9
- B. 38
- C. 20
- D. 14
- E. 12

【答案】A



【解析】效用最大化条件为： $\frac{MU_x}{MU_y} = \frac{y}{x+1} = \frac{2}{1}$ 。预算约束为： $2x + y = 19 \times 2 = 38$ 。联立可得： $x = 9$ ， $y = 20$ 。

7. 小李一小时能挣 5 元，他每周可以支配 100 小时去工作或者休闲。政府制定了一个计划，每个工人可以从政府手中获得 100 元，但是他们需要支付他们劳动所得的 50% 作为税收。如果小李的效用函数为  $u(C, R) = CR$ ，其中  $C$  为消费商品的价值， $R$  为每周闲暇的时间。

他会选择每周工作多少小时？（ ）

- A. 30
- B. 40
- C. 26
- D. 20
- E. 以上都不对

【答案】A

【解析】闲暇时间为  $R$ ，一周工作  $100 - R$  小时，那么消费商品的价值为：

$$C = 100 + 2.5(100 - R) = 350 - 2.5R$$

那么  $u(C, R) = CR = (350 - 2.5R)R$ ，对效用函数求一阶导数并令其为零可得： $R = 70$ 。所以小李每周工作 30 小时。

8. 小王一小时能挣 5 元。他每周可以支配 110 小时去工作或者休闲。过去他不支付税收也不从政府手中得到补助。现在他每周可以从政府手中获得 200 元，但是需要支付劳动所得的 50% 作为税收。他注意到在现在的情况下，他恰能支付得起他原来消费的闲暇和商品的组合。则过去他每周工作多少小时？（ ）

- A. 100
- B. 20
- C. 45
- D. 60
- E. 以上都不对

【答案】E

【解析】假设过去每周工作  $x$  小时，则收入为  $5x$ ，现在每周政府补贴 200 元，但是收 50% 的工作收入税，他恰能支付得起他原来消费的闲暇和商品的组合，则税收等于补贴，即  $5x \times 50\% = 200$ ，解得  $x = 80$ ，即过去他每周工作 80 小时。

9. 小文和小马在一家快餐店工作。在每周最初的 40 小时工作时间内小文每小时工资 4 元，超过 40 小时后每小时为 6 元。小马的工资为 5 元/小时。不论他工作了多少小时。他们都拥有每周 110 个小时自由决定是去工作还是休闲。每个人的效用函数都为  $U(C, R) = CR$ ，其中  $C$  为消费商品的价值， $R$  为每周闲暇的时间。如果，小文每周工作  $W$  小时，小马每周工作  $M$  小时，则（ ）。

- A.  $W = 1.5M$





- B.  $W < M$
- C.  $W - M = 6.66$
- D.  $W - M = 10$
- E. 以上都不对

【答案】C

【解析】小马的效用函数为： $U(C, R) = CR = 5M(110 - M)$ ，由效用最大化的一阶条件可得： $M = 55$ ；小文消费商品的价值为： $C = 4 \times 40 + 6 \times (W - 40) = 6W - 80$ ， $W > 40$ ，效用函数为： $U(C, R) = CR = (6W - 80)(110 - W)$ ，由效用最大化的一阶条件可得： $W = 61.66$ 。因此， $W - M = 6.66$ 。

10. 某消费者喜欢看电视和吃糖果，他的效用函数为  $u(x, y) = x^2y$ ， $x$  表示他看电视的时间， $y$  是他在糖果上的花费。他的母亲不希望他看太多的电视，所以限制他看电视的时间不超过每周 36 个小时，并且如果他减少一个小时的看电视时间她就付给他 1 元。如果这是此消费者唯一的收入来源，且他会把所有的收入全都用去购买糖果，则他会选择每周看几个小时的电视？（ ）

- A. 36
- B. 12
- C. 24
- D. 18
- E. 16

【答案】C

【解析】效用函数为： $u(x, y) = x^2y = x^2(36 - x)$ 。效用最大化的一阶条件为：

$$\frac{du}{dx} = (72 - 3x)x = 0, \text{ 因此 } x = 24。$$

11. 某消费者每小时能挣 6 元，且没有其他的非劳动收入。他拥有每周 100 个小时自由支配去劳动或者闲暇。若他的效用函数为  $u(c, r) = cr^3$ ，其中  $c$  是消费的商品的价值， $r$  是闲暇的时间。则他每周工作多少小时？（ ）

- A. 23
- B. 25
- C. 28
- D. 50
- E. 以上都不对

【答案】B

【解析】效用函数为： $u(c, r) = cr^3 = 6 \times (100 - r)r^3$ ，效用最大化的一阶条件为：





$\frac{du}{dx} = 1800r^2 - 24r^3 = 0$ ，解得  $r = 75$ ，即他每周工作 25 小时。

12. 某消费者在一周工作的头 40 个小时里每小时挣 10 元。他可以选择工作更多的时间，在超过 40 小时的工作时间里，他的工资为每小时 15 元。闲暇对他而言是一种正常商品，并且现在他工作时间超过 40 个小时。如果他 40 个小时以内的小时工资上涨到 12 元，40 小时后的工资保持不变，即 15 元/小时，则他会工作多少时间？（ ）

- A. 每周工作更少时间
- B. 每周工作更多时间
- C. 跟以前工作相同时间
- D. 当且仅当他的收入超过了他的劳动收入，他会比以前工作的更多
- E. 当且仅当他工作不超过 60 小时，他会工作的更多

【答案】A

【解析】收入增加，正常商品的需求量增加。现在工资上涨，40 个小时的工作会得到更多的收入，收入效应为证；又因为他工作时间处于 40 小时以上的时间段，工作的边际收益不变，所以替代效应为 0。综上，收入效应的作用占主导地位，因此消费者会减少每周工作时间。

13. 某消费者的效用函数为  $u(x, y, R) = (x + y)R^2$ 。其中  $x$  和  $y$  表示她消费两种商品的数量， $R$  是她每天闲暇的时间。商品  $x$  的价格为 4 元/单位，商品  $y$  的价格为 2 元/单位。她目前的工资为每小时 8 元，无其他收入，她每天有 15 个小时可以选择工作还是休闲。则她会（ ）。

- A. 消费相等量的商品  $x$  和  $y$
- B. 消费 10 单位的商品  $x$
- C. 消费 20 单位的商品  $y$
- D. 一天工作 10 个小时
- E. 消费等量的  $x$  和  $y$

【答案】C

【解析】由效用函数可知，商品  $x$  和商品  $y$  是完全替代品，在商品  $x$  和商品  $y$  中消费者会消费价格较低的商品，则预算约束方程为  $2y = (15 - R) \times 8 = 120 - 8R$ ，效用函数可变为：

$u(x, y, R) = yR^2 = (60 - 4R)R$ 。根据效用最大化的一阶条件可得： $R = 10$ 。因此  $y = \frac{(15 - R) \times 8}{2} = 20$ 。

14. 某消费者只消费橘子和香蕉，他唯一的收入来源就是 30 单位的橘子和 10 单位香蕉的禀赋。该消费者坚持按固定的比率（1:1）消费橘子和香蕉。这两种水果最初的价格都是 10 元/单位。现在橘子的价格上涨到 30 元/单位，香蕉的价格保持不变。则（ ）。

- A. 橘子的消费量增加 5 个单位
- B. 橘子的消费量减少 5 个单位
- C. 橘子的消费量上升 15 个单位



- D. 橘子的消费量减少 7 个单位
- E. 香蕉的消费量至少减少 1 个单位

【答案】A

【解析】设  $x$  为橘子， $y$  为香蕉。价格均为 10 元/单位时，预算约束方程为： $10x+10y=400$ ，消费者按固定比例消费，则  $y=x$ 。联立解得： $y=x=20$ 。当橘子价格为 30 元/单位时，预算约束方程变为  $30x+10y=1000$ ，同理可得  $y=x=25$ 。由此可知，橘子的消费量增加 5 个单位。

15. 张女士每周可获得 150 元的儿童抚养费，此外她每周拥有 80 个小时可以选择工作或者休闲。她每小时的工资为 5 元。每周 150 元的收入不需要交税，但是超过 150 元的所有劳动收入都需要交纳 30% 的税收。如果我们画出她的预算线（闲暇为横轴，消费为纵轴），则她的预算线：（ ）。

- A. 闲暇为 60 的点为拐点
- B. 闲暇为 50 并且收入为 300 元的点为拐点
- C. 斜率恒为 -3.50
- D. 在劳动供给大于零的部分没有拐点
- E. 有一部分是一条水平直线

【答案】B

【解析】设闲暇为  $R$ ，消费为  $C$ 。张女士消费商品的价值为：

$$C = \begin{cases} 150 + 5(80 - R) & R \geq 50 \\ 300 + 3.5(50 - R) & R < 50 \end{cases}$$

当  $R=50$ ，张女士工作 30 个小时，消费商品的价值为 300，此处是预算线的拐点。 $R \geq 50$  时，曲线的斜率为 -5； $R < 50$  时，曲线的斜率为 -3.5。曲线的两部分都是向右下方倾斜的直线。

16. 某消费者以 1:1 的比例固定消费茄子和番茄两种商品。他菜园可生产 30 公斤的茄子和 10 公斤的番茄。最初茄子和番茄都为 25 元/公斤，但是茄子的价格上涨到了 100 元/公斤，番茄的价格保持不变。经过价格变化，他会（ ）。

- A. 将茄子的消费增加 6 公斤
- B. 将茄子的消费减少至少 6 公斤
- C. 将茄子的消费增加 8 公斤
- D. 将茄子的消费减少 8 公斤
- E. 将番茄的消费减少至 1 公斤

【答案】A

【解析】设  $x$  为茄子， $y$  为番茄。价格均为 25 元/单位时，预算约束方程为： $25x+25y=1000$ ，消费者按固定比例消费，则  $y=x$ 。联立解得： $y=x=20$ 。当茄子价格为 100 元/单位时，预算约束方程变为  $100x+25y=3250$ ，同理可得  $y=x=26$ 。由此可知，茄子的消费量增加 6 公斤。

17. 某消费者的效用函数为  $u(C, R) = C - (12 - R)^2$ 。其中  $R$  为闲暇， $C$  为每天的消费。他每天有 16 个小时可以选择工作或者闲暇。如果他每天拥有 20 元的非劳动收入，并且他每



小时的工资为 0，则他每天会选择闲暇多少小时？（ ）

- A. 9
- B. 10
- C. 11
- D. 13
- E. 12

【答案】E

【解析】效用函数为  $u(C, R) = C - (12 - R)^2 = 20 + 0 \times (16 - R) - (12 - R)^2 = 20 - (12 - R)^2$ 。

根据效用最大化的一阶条件可得： $R = 12$ 。

18. 某先生每天有 18 个小时可以选择工作或者闲暇。他的效用函数为  $u(C, R) = CR$ ，

其中  $R$  为闲暇的时间， $C$  为每天的消费。如果他每天有 19 元的非劳动收入，他每小时的工资为 15 元，则表示他能够支付得起的消费和闲暇的组的预算方程式可以写成（ ）。

- A.  $15R + C = 19$
- B.  $15R + C = 289$
- C.  $R + C/15 = 379$
- D.  $C = 289 + 15R$
- E.  $C = 346 + 15R$

【答案】B

【解析】 $C = 19 + (18 - R) \times 15 = 289 - 15R$ ，因此预算方程式为： $15R + C = 289$ 。

19. 某消费者每天有 18 个小时可以选择工作或者闲暇。他的效用函数为  $u(C, R) = CR$ ，

其中  $R$  为闲暇的时间， $C$  为每天的消费。如果他每天有 40 元的非劳动收入，他每小时的工资为 8 元，则他会选择支付得起的消费为（ ）。

- A. 每天消费 184 元
- B. 每天消费 82 元
- C. 每天消费 112 元
- D. 每天消费 92 元
- E. 每天消费 138 元

【答案】D

【解析】 $C = 40 + (18 - R) \times 8 = 184 - 8R$ ，则  $u(C, R) = CR = (184 - 8R)R$ 。根据效用最大化

的一阶条件可得： $R = \frac{23}{2}$ 。代入  $C = 184 - 8R$ ，可得消费者选择支付得起的消费为 92 元。

20. 某消费者的禀赋为 10 把枪和 10 磅黄油。黄油购买和销售的价格为每磅 1 美元。但是枪支的国际市场复杂得多：他可以花 5 美元买一支枪，但是只能卖 2 美元一支枪。如果我们画出他的预算线（枪支为横轴，黄油为纵轴），则他的预算线（ ）。

- A. 连接 (12, 0) 和 (0, 30) 的一条直线



- B. 连接 (14, 0) 和 (0, 14) 的一条直线
- C. 过点 (10, 10) 的斜率为 -2/5
- D. 过点 (10, 10) 的斜率为 -5/2
- E. 以上都不对

【答案】E

【解析】设  $x$  为枪， $y$  为黄油。若消费者作为  $x$  的净购买者，则  $x > 10$ ， $y > 0$ ，此时，交换关系满足： $5(x-10)=10-y$ ；若作为  $x$  的净销售者，则  $0 < x < 10$ ，此时： $y-10=2(10-x)$ 。

整理分段预算线：
$$\begin{cases} 2x+y=30 & 0 < x \leq 10 \\ 5x+y=60 & 10 < x < 12 \end{cases}$$
，显然，过 (10, 10) 的斜率有两个。

21. 某消费者消费苹果和香蕉，效用函数为  $u(a, b)=ab$ ， $a$  表示苹果， $b$  表示香蕉。

他的果园生产 5 单位的苹果和 10 单位的香蕉。当前苹果的价格为 2 元/单位，香蕉的价格为 1 元/单位，如果他意外获得了 10 元钱，则他会消费（ ）。

- A. 比他生产的更多的苹果和香蕉
- B. 比他生产的更多的苹果，更少的香蕉
- C. 比他生产的更少的苹果，更多的香蕉
- D. 比他生产的更少的苹果，更多的香蕉
- E. 他生产的苹果的数量，更多的香蕉

【答案】A

【解析】消费者的预算约束方程为： $2a+b=30$ ，则效用函数可写为： $u(a, b)=ab=(30-2a)a$ 。由效用最大化的一阶条件可得： $a=7.5$ ， $b=15$ 。消费者生产 5 单位苹果和 10 单位香蕉，则他会消费比他生产的更多的苹果和香蕉。

22. 一个农民每周从他的农场里收获 20 个鸡蛋和 10 个番茄。他没有其他的收入来源。他拥有凸状并向下倾斜的无差异曲线。现在市场上鸡蛋和番茄的价格分别为 2 元/个和 3 元/个，他决定不进行任何市场交易而保持其目前的商品束进行消费，那么（ ）。

- A. 相对的价格无论怎么改变，他的境况都不会变坏并且有可能比价格变化前的境况更好
- B. 鸡蛋的价格上涨（番茄的价格不变）会使得他的效用变小
- C. 番茄的价格上涨（鸡蛋的价格不变）会使得他的境况变坏
- D. 如果两种价格都上涨，他的境况会变坏；但是如果只有一种价格上涨，他的境况可能会变坏或者变好，取决于他的偏好
- E. 由于他仅仅从番茄和鸡蛋里获得收入，他把鸡蛋和番茄看作完全替代品

【答案】A

【解析】农民不进行任何市场交易，则初始禀赋即最优选择，那么原预算线与效用曲线切于禀赋点，价格变化时预算线绕禀赋点旋转（相对价格不变则不转），无论预算线怎么变动都与原来的效用曲线相交，因此，必有更优的选择，境况改善。

### 三、计算题

1. 一个人是某种商品的净销售者，当这种商品的价格下降，他从销售者变成了购买者，



则他的境况是否可能会变好？请画图解释。

答：这是可能的。消费者所出售的商品的价格下降，而消费者继续充当供给者，那么这个消费者的福利就一定会下降；如果消费者转而成为这种商品的购买者，消费者的情况可能变好，也可能会变坏。如图 9-1 所示。

商品 1 的价格下降使得预算线绕禀赋点转动。如果消费者仍然是一个供给者，那么他的新消费束就一定位于新预算线的浅色部分。而新预算线的这个部分落在初始的预算集内：在价格变动以前，消费者可以毫无限制地选择这些消费束。因此，根据显示偏好原理，如果消费者仍然是一个供给者，那么他的境况一定会变坏。如果消费者选择成为这种商品的购买者，那么他的新消费束就应该位于新预算线的黑色部分即禀赋点的右边，境况有可能变好，也有可能变坏。

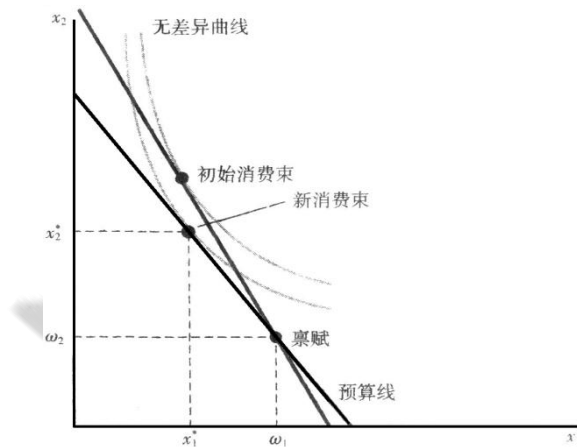


图 9-1 商品价格下降

2. 一个商品的净销售者是否会因为这种商品价格的上升而境况变坏？请画图解释自己的答案。

答：不会。如果一个人是一种商品的净销售者并且商品价格上升，他依然支付得起他原来的消费束，因此他的境况不可能变坏。如图 9-2 所示。消费者的初始选择在禀赋点的左边，当价格上升，预算线绕禀赋点转动，消费者仍然是这种商品的净销售者，即最优选择在禀赋点的左边，新预算线的虚线段上。消费者依然能支付初始选择的最优点。因此净销售者不会因为商品价格的上升而境况变坏。

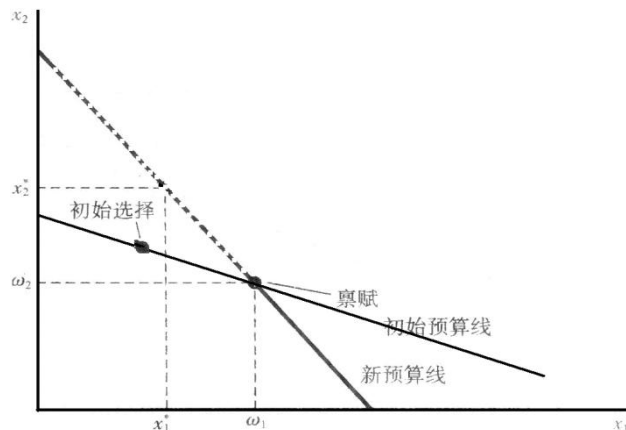


图 9-2 净销售者因价格变化导致的最优选择的变化





3. 某消费者的禀赋为 3 单位的商品  $x$  和 5 单位的商品  $y$ 。商品  $x$  的价格为 100 元/单位，商品  $y$  的价格为 200 元/单位。目前他的收入为 700 元。

- (1) 画出他的预算线，标出禀赋点。
- (2) 计算他把全部收入用来购买  $x$  可获得的  $x$  的数量和他把全部收入用来购买  $y$  可获得  $y$  的数量。

(3) 写出他的预算方程。

解：(1) 预算线如图 9-3 所示。

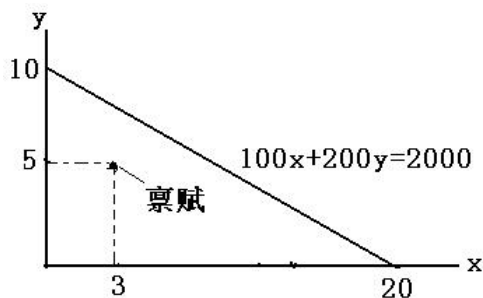


图 9-3 预算线方程

(2) 全部收入为 2000，商品  $x$  的价格为 100 元/单位，商品  $y$  的价格为 200 元/单位则全部收入用来购买  $x$  可获得的  $x$  的数量为 20 和全部收入用来购买  $y$  可获得  $y$  的数量为 10。

(3) 预算方程为： $100x + 200y = 2000$ 。

4. 某消费者的效用函数为  $u(G, R) = G - (20 - R)(20 - R)$ 。其中  $G$  表示消费水平， $R$  是每天闲暇的时间。

- (1) 如果他每天非劳动收入为 25 元，并且他工作的工资为零，则他会工作多少时间？
- (2) 画出他的无差异曲线，闲暇为横轴，收入为纵轴。如果他的非劳动收入为 25 元/天，并且他可能在 10 元/小时的工资下工作他愿意工作的时间，则他会工作多少个小时？

解：(1) 消费水平为： $G = 25$ ，则效用函数为： $u(G, R) = 25 - (20 - R)(20 - R)$ ，根据效用最大化的一阶条件可得： $R = 20$ 。因此他每天工作 4 个小时。

(2) 由  $u(G, R) = G - (20 - R)(20 - R)$  得  $G = (R - 20)^2 + u$ ，故无差异曲线如图 9-4 所示。

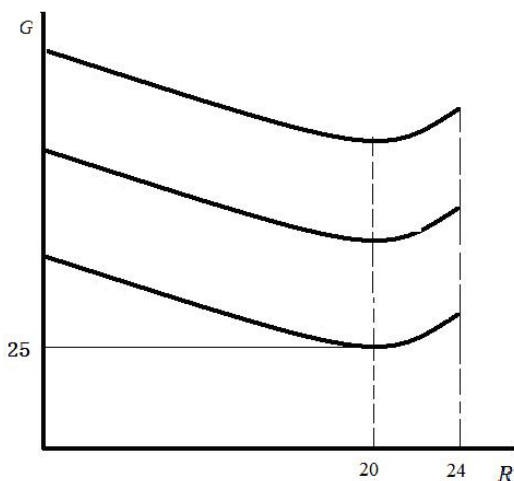






图 9-4  $u(G, R) = G - (20 - R)(20 - R)$  的无差异曲线

消费水平为： $G = 25 + 10(24 - R) = 265 - 10R$ 。

代入效用函数可得： $u(G, R) = 265 - 10R - (20 - R)(20 - R)$ ，根据效用最大化的一阶条件可得： $R = 15$ 。因此他每天工作 9 个小时。

5. 某记者正在考虑两个工作。其中一个杂志的编辑，另外一个销售自己作品的自由作家。如果她为杂志工作，她每天的工作时间为 10 个小时，工资为 130 元/天。如果她选择自由写作，她可以自主选择工作时间，并且估计自己可以挣到 10 元/小时。现在她的效用函数为： $u = R^3 C$ ，其中  $R$  是闲暇的时间， $C$  表示消费水平。

(1) 如果她选择自由写作，则她会工作多少小时？

(2) 计算她每份工作的效用，并且确定她应该选择哪份工作。

解：(1) 当她选择自由写作，消费水平为： $C = 10(24 - R)$ 。代入效用函数可得：

$u = R^3 C = 10(24 - R)R^3$ 。效用最大化的一阶条件为： $240 \times 3R^2 - 40R^3 = 0$ ，解得  $R = 18$ ，工作时间为 6 个小时。

(2) 自由写作的最大效用为  $u = R^3 C = 60 \times 18^3 = 349920$ ，为杂志工作的效用为  $u = R^3 C = 130 \times 14^3 = 356720$ 。所以，她应该选择杂志的编辑工作。

6. 某消费者的工资率为 10 元/小时。他除了劳动外没有其他的收入来源。他的效用函数为  $u(C, L) = CR^2$ 。其中  $C$  是他消费水平， $R$  是他每天工作之外的时间。

(1) 写出他的预算方程。

(2) 该消费者每天会工作几个小时？

(3) 他每天在消费上花费多少？

解：(1)  $C = (24 - R) \times 10 = 240 - 10R$ ，因此预算方程为  $C + 10R = 240$ 。

(2) 将预算方程代入效用函数可得： $u(C, L) = CR^2 = (240 - 10R)R^2$ 。根据效用最大化的一阶条件可得： $R = 16$ 。消费者每天工作 8 小时。

(3)  $C = (24 - R) \times 10 = 240 - 10R = 80$  (元)。

7. 李某认为闲暇和消费是完全互补的，且愿意每一小时闲暇的同时消费 5 元的商品。他没有其他的收入来源，但可以在 15 元/小时的工资水平下选择他愿意的工作时间。

(1) 他每天会选择休闲多少小时？

(2) 画出他的预算线，标出他选择的商品和闲暇的消费。

(3) 如果工资上涨，他会工作得更多还是更少？

解：(1) 李某的效用函数为： $u = \min\{C, 5R\}$ 。因此闲暇与商品的关系为： $R = \frac{C}{5}$ 。



又因为  $C = (24 - R) \times 15$ 。联立可得： $R = 18$ 。

(2) 预算线如图 9-5 所示。商品和闲暇的最优选择为 (90, 18)。

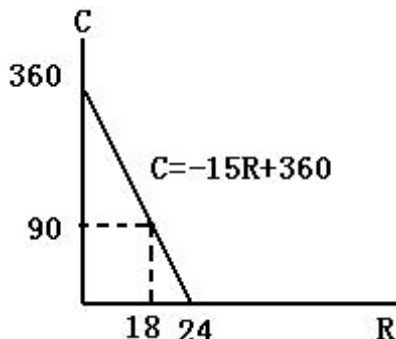


图 9-5 预算线

(3) 如果工资上涨，意味着收入增加，闲暇与收入呈正比，因此闲暇更多，工作更少。

8. 某消费者消费商品  $y$  的数量恒为消费者商品  $x$  数量的 4 倍 (即  $y = 4x$ )。市场上商品  $x$  的价格是商品  $y$  价格的 3 倍。该消费者初始拥有 20 单位商品  $x$  和 45 单位商品  $y$ ，他可以在现行价格进行市场交易。求该消费者对商品  $x$  的总需求量。

解：消费者的预算约束方程为： $20P_x + 45P_y = xP_x + yP_y$ 。

因为  $y = 4x$ ，且  $P_x = 3P_y$ ，代入预算方程可得： $20P_x + 15P_x = xP_x + 4x \cdot \frac{1}{3}P_x$ ，解得： $x = 15$ 。

即该消费者对商品  $x$  的总需求量为 15 单位。

9. 某消费者对闲暇一消费的效用函数为  $u(R, C) = RC^2$ 。该消费者收入来源仅为工资收入。如果每月收入在 500 元以下不用交所得税，但是对于超过 500 元的收入，必须支付 60% 的税收。该消费者的工资为 10 元/小时，其每周共有 100 小时可以选择去工作或者休闲。则她每周会工作多少小时？

解：消费者预算约束为： $C = \begin{cases} 10 \times (100 - R) & R \geq 50 \\ 500 + 4(50 - R) & R < 50 \end{cases}$ ，则预算线是弯折的。

假设消费者每周工作时间在 50 小时以下，则最大化效用函数  $R[10(100 - R)]^2$  得到  $R = \frac{100}{3} < 50$ ；另假设每周工作时间在 50 小时以上，则最大化效用函数  $R[500 + 4(50 - R)]^2$ ，得到  $R = \frac{175}{2} > 50$ ，因此最优为拐点处，即每周工作 50 小时。



## 第10章 跨时期选择

### 一、判断题（T 或 F）

1. 利率上升必然引起给定正收入流现值的减少。（ ）

【答案】T

【解析】正收入流的现值为： $\frac{m}{1+r}$ 。当利率上升，正收入流的现值必然减少。

2. 在以现在的消费为横轴、未来的消费为纵轴的跨期消费空间图中，预算约束线的横轴截距等于两个时期总收入的现值。（ ）

【答案】T

【解析】预算约束方程为： $c_1 + \frac{c_2}{1+r} = m_1 + \frac{m_2}{1+r}$ 。预算约束线如图 10-1 所示。 $m_1 + \frac{m_2}{1+r}$  是两个时期总收入的现值。

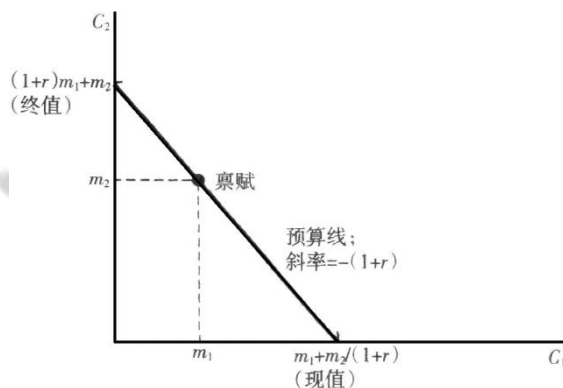


图 10-1 现在消费与未来消费的预算线

3. 如果消费者可以以相同的利率进行借贷，那么消费者可以负担起一项消费现值等于收入现值的消费计划。（ ）

【答案】T

【解析】消费者以同样的利率进行借贷，那么预算约束方程为： $c_1 + \frac{c_2}{1+r} = m_1 + \frac{m_2}{1+r}$ 。方程左边为消费的现值，右边为收入的现值。如果消费的现值等于收入的现值，消费是可行的。

4. 如果借款利率高于贷款利率，则现在与未来消费的预算集是凸集。（ ）

【答案】T

【解析】预算线在禀赋点处转折，因借款利率高于贷款利率，所以禀赋点右边斜率大，左边斜率小。因此预算集仍然是凸集。

5. 当利率是 5% 时，某消费者是一个净借款者，但利率是 25% 时，该消费者是一个净储蓄者。利率从 5% 增长至 25% 可能会使该消费者境况变坏。（ ）

【答案】T

【解析】如果利率下降后，消费者从贷款者变成了借款者，那么他的情况就无法判断到变好还是变坏。如图 10-2 所示，假设利率降低后，消费者的最优选择点为 C 点，此时消



费者选择了在以前预算条件下无法选择的点，但这并不表明对消费者而言  $C$  点比  $A$  点境况更好，因而此时无法判断消费者的境况变化。同理，利率上升使得消费者由借款者变成了储蓄者，消费者的境况变化也是无法判断的。

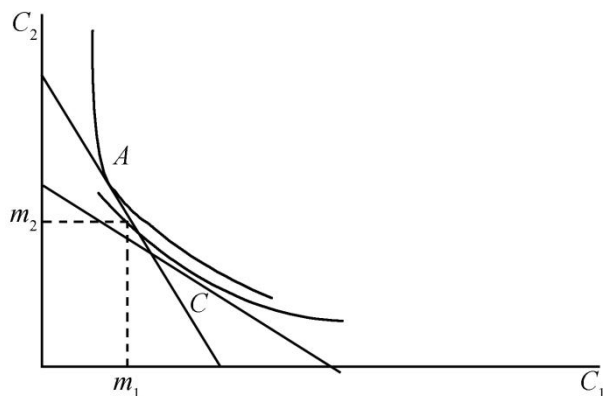


图 10-2 利率下降后消费者的境况变化

6. 如果利率小于通货膨胀率，理性人就不会存钱。( )

【答案】F

【解析】考虑通货膨胀因素，消费者跨期选择的效用最大化条件为： $MRS_{1,2} = 1 + \rho$ ，其中  $\rho$  为实际利率。利率小于通货膨胀率，意味着  $\rho < 0$ 。但是只要  $1 + \rho > 0$ ，那么预算线与无差别曲线的切点仍可能位于禀赋点上方，即仍然可能会进行储蓄。

7. 利率的上升会使追求效用最大化的贷款者变成借款者。( )

【答案】F

【解析】利率上升使得预算线绕禀赋点转动到一个更陡峭的位置，根据显示偏好公理可知，新的消费束一定位于禀赋点的左边，即贷款者在利率上升后仍然是贷款者，借款者可能转变为贷款者。如图 10-3 所示。

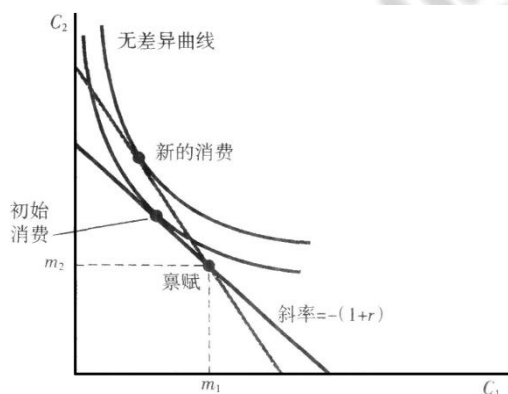


图 10-3 利率上升后消费者的借贷变化

8. 如果通货膨胀率加倍，名义利率不变，实际利率就会减半。( )

【答案】F

【解析】实际利率等于名义利率减去通货膨胀率。如果通货膨胀率加倍，名义利率不变，则实际利率不一定减半，其减少量等于通货膨胀率 ( $\pi$ )。



9. 若名义利率为 3%，物价每年下降 2%，则实际利率大约为 5%。( )

【答案】T

【解析】由实际利率等于名义利率减去通货膨胀率，则实际利率为  $r = i - \pi = 3\% - (-2\%) = 5\%$ 。

10. 报纸上有一篇文章指出，更多的学生选择 1 年的 MBA 课程而非 2 年的 MBA 是因为两年的课程不再能保证一个高收入的工作。如果雇主不关心你参加的 MBA 课程的长短，你读完 MBA 后就去工作，那么无论参加 1 年还是 2 年的课程，你的一生收入的净现值都是相同的。( )

【答案】F

【解析】参加 1 年课程的一生收入的净现值大于参加两年课程的收入的净现值，因为多了第二年的收入。

## 二、单选题

1. 如果现在与将来消费的都是正常商品，利率上升一定会使 ( )。

- A. 储蓄者存钱更多
- B. 借款者借钱更少
- C. 减少每个人的现在消费
- D. 每个人的境况更坏
- E. 以上都不对

【答案】B

【解析】如果一个人是储蓄者，利率上升后，他仍然会是一个储蓄者，此时他的境况变好。但是无法判断他是否储蓄更多，因为收入效应与替代效应方向相反；如果一个人是借款者，利率上升后，预算线绕禀赋点旋转，若消费者仍然做一个借款者，那么新的消费一定在禀赋点的右边初始消费的左边。此时借款者借钱将更少。

2. 某消费者的效用函数为  $u(c_1, c_2) = \min\{c_1, c_2\}$ ， $c_1$ 、 $c_2$  分别为时期 1 和时期 2 的消费量。该消费者在时期 1 赚了 189 元，将会在时期 2 赚到 63 元。他可以 10% 的利率进行借贷，并且没有通货膨胀，则该消费者 ( )。

- A. 会存 60 元
- B. 会借 60 元
- C. 不会进行借贷
- D. 会存 124 元
- E. 以上都不对

【答案】A

【解析】根据效用函数可得： $c_1 = c_2$ 。消费者跨期消费的预算约束方程为： $c_1 + \frac{c_2}{1+r} = m_1 + \frac{m_2}{1+r}$ ，则  $c_1 + \frac{c_2}{1+10\%} = 189 + \frac{63}{1+10\%}$ 。联立可得： $c_1 = c_2 = 129$ 。因此消费者第一期将会存 60 元。

3. 假设通货膨胀率为 5%，一个人可以 10% 的利率进行借贷：如果贷款，必须缴纳 30%



的利息收入税；如果借款，利息支付可以扣除税款。在以现在消费为横轴、未来消费为纵轴的跨期消费空间图上，预算约束线（ ）。

- A. 在没有借贷处出现拐点
- B. 是一条斜率大约为-1.02 的直线
- C. 是一条斜率大约为-1.05 的直线
- D. 是一条斜率大约为-1.35 的直线
- E. 以上都不对

【答案】B

【解析】利率 10%，扣除 5% 的通胀，缴纳 30% 的利息税，两期的替代率为：  

$$\frac{1 + [10\% \times (1 - 30\%)]}{1 + 5\%} \approx 1.02$$
 预算约束线为一条斜率约为-1.02 的直线。

4. 某消费者每消费两盒草莓都要消费一罐乳酪，但她每周消费的数量不是相同的。她的效用函数为  $u(s_1, c_1, s_2, c_2) = \min\{s_1, 2c_1\} \times \min\{s_2, 2c_2\}$ 。其中  $s_1$  和  $s_2$  分别是她这周和下周消费的草莓数， $c_1$  和  $c_2$  分别是她这周和下周消费的乳酪数。草莓每盒 2 元，乳酪每罐 1 元。接下来两周她共有现值 100 元用于消费，周利率为 1%。则她这周会消费多少盒草莓？（ ）

- A. 10
- B. 20
- C. 22
- D. 14.1
- E. 6.06

【答案】B

【解析】先最大化每个时期的效用，根据效用函数可知： $s_1 = 2c_1$ ， $s_2 = 2c_2$ 。周利率对消费影响很小，本题可忽略不计，因此预算约束为： $2(s_1 + s_2) + (c_1 + c_2) = 100$ 。联立可得：

$s_1 + s_2 = 40$ 。效用函数可写为： $u(s_1, c_1, s_2, c_2) = s_1 s_2 = s_1 (40 - s_1)$ 。由效用最大化的一阶条件可得： $s_1 = 20$ 。

5. 若消费者将时期 1 的一单位消费看作时期 2 的一单位消费的完全替代品，且实际利率为正值，则消费者（ ）。

- A. 只在时期 1 消费
- B. 只在时期 2 消费
- C. 每个时期消费相同
- D. 如果收入弹性大于 1 则在时期 1 的消费大于时期 2，否则在时期 2 的消费大于时期 1
- E. 两个时期支出额相同但消费量不同

【答案】B

【解析】消费者的效用函数为： $u(c_1, c_2) = c_1 + c_2$ 。实际利率为正，说明名义利率大于通货膨胀率，即时期 2 的消费比时期 1 要便宜，因此选择把时期 1 的收入全部储存起来用于时期 2 的消费，能够使消费者的效用最大化。因此消费者只在时期 2 消费。





6. 若某年物价水平上涨 80%，实际利率为 10%，则名义利率为（ ）。

- A. 98%
- B. 70%
- C. 18%
- D. 88%
- E. 72%

【答案】A

【解析】设实际利率为  $\rho$ ，则  $1+r=(1+\rho)(1+\pi)$ 。代入数据可得： $r=98\%$ 。

7. 某消费者的效用函数为  $u(c_1, c_2)=\min\{c_1, c_2\}$ 。其中  $c_1$ 、 $c_2$  分别是他在时期 1 与时期 2 的消费量。他在时期 1 赚到 200 元，时期 2 赚到 220 元。该消费者可以按 10% 的利率进行借贷，且没有通货膨胀。则该消费者在时期 1 花费（ ）。

- A. 多于 200 元但少于 220 元
- B. 正好 200 元
- C. 多于 220 元
- D. 正好 180 元
- E. 多于 180 元但少于 200 元

【答案】A

【解析】根据效用函数可得： $c_1=c_2$ 。跨期消费的预算约束条件为：

$$c_1 + \frac{c_2}{1+10\%} = 200 + \frac{220}{1+10\%} = 400。联立可得：c_1 = c_2 \approx 209.5。$$

8. 若名义利率为 5%，通货膨胀率为 6%，则理性消费者（ ）。

- A. 由于实际利率是负的，不会储蓄
- B. 会储蓄少于其收入的 1%
- C. 只由名义利率决定，不管通货膨胀率为多少都会储蓄相同的数量
- D. 即使实际利率为负也有可能储蓄
- E. 如果通货膨胀率上升而名义利率不变，储蓄一定会减少

【答案】D

【解析】考虑通货膨胀因素，消费者跨期选择的效用最大化条件为： $MRS_{1,2}=1+\rho$ ，其中  $\rho$  为实际利率。可知预算线的斜率为  $-(1+\rho)$ 。当  $\rho > -1$ ，随着实际利率越来越小，消费者可能更多地选择第一期消费，减少第二期消费，本题中  $\rho = -1\%$ ，预算线还是向右下方倾斜的，因此尽管实际利率为负，但是只要  $1+\rho > 0$ ，那么预算线与无差别曲线的切点仍可能会位于禀赋点上方，即仍然可能会进行储蓄。

9. 若实际利率为 8%，名义利率为 28%，则最为接近的通货膨胀率为（ ）。

- A. 36%
- B. 24.26%
- C. 3.50%



D. 18.52%

E. 23%

【答案】D

【解析】 $\frac{1+r}{1+\rho} = 1+\pi$ ，代入数据可得： $\pi \approx 18.52\%$ 。

10. 某消费者在时期 1 的收入为 300 元，在时期 2 的收入为 625 元。她的效用函数为  $u(c_1, c_2) = c_1^{0.8} c_2^{0.2}$ ，其中  $c_1$ 、 $c_2$  分别是她在时期 1 与时期 2 的消费量。利率为 0.25。如果她出乎意料中了彩票，在时期 2 会得到奖金，即她的收入在时期 2 将为 1250 元，时期 1 的收入仍为 300 元，则她在时期 1 的消费量将会（ ）。

A. 加倍

B. 增加 400 元

C. 增加 150 元

D. 保持不变

E. 增加 120 元

【答案】B

【解析】效用函数为  $u(c_1, c_2) = c_1^{0.8} c_2^{0.2}$ ，则效用最大化条件为： $\frac{0.8c_1^{-0.2} c_2^{0.2}}{0.2c_1^{0.8} c_2^{-0.8}} = \frac{4c_2}{c_1} = 1+r = \frac{5}{4}$ 。

当第二期收入为 625，跨期消费的预算约束为： $c_1 + \frac{c_2}{1+25\%} = 300 + \frac{625}{1+25\%} = 800$ 。与效用最大化条件联立可得： $c_1 = 640$ ， $c_2 = 200$ ；当第二期收入为 1250，跨期消费的预算约束为： $c_1 + \frac{c_2}{1+25\%} = 1300$ 。与效用最大化条件联立可得： $c_1 = 1040$ ， $c_2 = 325$ 。时期 1 的消费量增加 400。

11. 某消费者的生活分为两个时期，他的效用函数为  $u(c_1, c_2) = c_1 c_2$ 。其中  $c_1$ 、 $c_2$  分别是他在时期 1 与时期 2 的消费量。他在时期 2 没有收入，时期 1 的收入为 80000 元。若利率从 10% 上升至 12%，则（ ）。

A. 他的储蓄会增长 2%，在时期 2 的消费会增加

B. 他的储蓄不会改变，但时期 2 的消费会增加 800 元

C. 他在两个时期的消费都会增加

D. 他在两个时期的消费都会减少

E. 他在时期 1 的消费会减少 12%，时期 2 的消费会增加

【答案】B

【解析】效用最大化条件为： $\frac{c_2}{c_1} = 1+r$ 。跨期消费的预算约束为： $c_1 + \frac{c_2}{1+r} = 80000$ 。联

立可得： $c_1 = 40000$ 。由此可得消费者的储蓄不会改变，为 40000 元。 $c_2 = (1+r)c_1 = 40000(1+r)$ ，当利率上升 2%，第二期的消费增加 800。

12. 某消费者两期的消费为 (700, 880)，两期的收入为 (600, 990)。若利率为 0.10，



则他的禀赋的现值为（ ）。

- A. 1590
- B. 1500
- C. 1580
- D. 3150
- E. 3750

【答案】B

【解析】禀赋的现值为： $m_1 + \frac{m_2}{1+r} = 600 + \frac{990}{1+10\%} = 1500$ 。

13. 某消费者第一期的收入为 200 元，第二期的收入为 920 元，利率为 0.20，效用函数为  $u(c_1, c_2) = c_1^{0.4} c_2^{0.6}$ ，其中  $c_1$ 、 $c_2$  分别是他在时期 1 与时期 2 的消费量。若他在时期 1 的收入加倍，时期 2 的收入不变，则他在时期 1 的消费会（ ）。

- A. 加倍
- B. 增加 160 元
- C. 增加 80 元
- D. 不变
- E. 增加 400 元

【答案】C

【解析】效用最大化条件为： $\frac{0.4c_1^{-0.6}c_2^{0.6}}{0.6c_1^{0.4}c_2^{-0.4}} = \frac{2c_2}{3c_1} = 1+r$ 。当第 1 期收入为 200，跨期消费的预算约束为： $c_1 + \frac{c_2}{1+r} = 200 + \frac{920}{1+r}$ 。与效用最大化条件联立可得： $c_1 = \frac{2}{5} \left( 200 + \frac{920}{1+r} \right)$ ；当第二期收入为 400，跨期消费的预算约束为： $c_1 + \frac{c_2}{1+r} = 400 + \frac{920}{1+r}$ 。与效用最大化条件联立可得： $c_1 = \frac{2}{5} \left( 400 + \frac{920}{1+r} \right)$ 。因此，时期 1 的消费量会增加 80。

14. 某消费者的效用函数为  $u(c_1, c_2) = c_1 c_2$ ，其中  $c_1$ 、 $c_2$  分别是他在时期 1 与时期 2 的消费量。他在时期 2 没有收入，若他在时期 1 的收入为 80000 元，利率从 10% 上升至 19%，则（ ）。

- A. 他的储蓄会增加 9%，时期 2 的消费也会增加
- B. 他的储蓄不变，但时期 2 的消费会增加 3600 元
- C. 他在两个时期的消费都会增加
- D. 他在两个时期的消费都会减少
- E. 他在时期 1 的消费会减少 19%，时期 2 的消费也会减少

【答案】B

【解析】效用最大化条件为： $\frac{c_2}{c_1} = 1+r$ 。跨期消费的预算约束为： $c_1 + \frac{c_2}{1+r} = 80000$ 。联立可得： $c_1 = 40000$ 。由此可得消费者的储蓄不会改变，为 40000 元。 $c_2 = (1+r)c_1 = 40000(1+r)$ ，



当利率上升 9%，第二期的消费增加 3600。

15. 某消费者的效用函数为  $u(c_1, c_2) = \min\{c_1, c_2\}$ 。若他在时期 1 的收入为 880 元，时期 2 的收入为 1320 元，当期利率为 20%，则该消费者会在时期 1 花多少钱？（ ）
- A. 1620 元  
B. 360 元  
C. 540 元  
D. 2160 元  
E. 1080 元

【答案】E

【解析】由效用函数可知两期消费是完全互补品，且  $c_1 = c_2$ 。跨期消费的预算约束条件为： $c_1 + \frac{c_2}{1+0.2} = 880 + \frac{1320}{1+0.2} = 1980$ 。联立可得： $c_1 = c_2 = 1080$ 。

16. 在一个与世隔绝的山村中，今年收获了 3000 公斤的粮食，明年将会收获 1100 公斤。村民的效用函数为  $u(c_1, c_2) = c_1 c_2$ ，其中  $c_1$ 、 $c_2$  分别是今年和明年的消费量。老鼠会吃掉每年贮存的粮食的 10%，若村民今年消费 1000 公斤的粮食，则他们明年会消费多少粮食？（ ）
- A. 2900 公斤  
B. 1800 公斤  
C. 4100 公斤  
D. 4350 公斤  
E. 1200 公斤

【答案】A

【解析】根据题意，老鼠吃掉玉米表现为一种负的利率，今年和明年所消费的玉米量预算方程可表示为： $c_2 = m_2 + 0.9(m_1 - c_1) = 1100 + 1800 = 2900$ 。

### 三、简答题

1. 某消费者说：“如果我能以我借款的利率进行贷款，我就会借给别人钱；如果我能以贷款收到的利率进行借款，我就会借钱。但事实上，虽然我也会消费，但我从来不进行借贷。”若她的借款利率与贷款利率不同，试用图形表示她的话与给定凸偏好下理性选择相一致的情形，并解释。

答：该消费者的预算约束与无差异曲线如图 10-4 所示。最高效用水平为无差异曲线与预算集相切的禀赋点 A，表示消费者的最优选择是以各期收入为其消费水平（既不贷款，也不借款）。同时，无差异曲线穿过贷款和借款预算线的延长线，表示如果允许消费者以贷款利率进行借款或者以借款利率放贷的话，她都会改变目前行为而进行借款或者放贷。也就是说，当消费者的借款利率与贷款利率相等时，消费者会改变她的最优选择，变成借款者或贷款者。

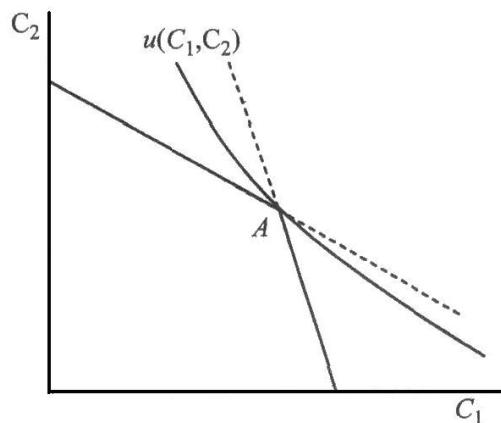


图 10-4 借贷利率不同时的最优选择

2. 某消费者的效用函数为  $u(c_1, c_2) = c_1^{1/2} + 2c_2^{1/2}$ ，其中  $c_1$ 、 $c_2$  分别是她在时期 1 与时期 2 的消费量。她在每个时期都可以赚得 100 单位的消费品，并可以按 10% 的利率进行借贷。

- (1) 写出该消费者的预算方程。
- (2) 若该消费者不进行借贷，则她对现在与未来消费品的边际替代率是多少？
- (3) 若该消费者进行最佳数量的借款或者储蓄，则她在时期 2 的消费对时期 1 的消费的比率是多少？

解：(1) 跨期消费的预算方程为：  $c_1 + \frac{c_2}{1+r} = m_1 + \frac{m_2}{1+r}$ 。代入数据：

$$c_1 + \frac{c_2}{1+10\%} = 100 + \frac{100}{1+10\%}, \text{ 整理可得： } 1.1c_1 + c_2 = 210。$$

(2) 因该消费者不进行借贷，故每个时期的消费正好等于收入，即  $c_1 = 100$ ， $c_2 = 100$ 。

此时，边际替代率为：  $MRS_{12} = \frac{MU_{c_1}}{MU_{c_2}} = \frac{c_1^{-1/2}}{2c_2^{-1/2}} = \frac{1}{2}$ 。因此若她不进行借贷，则她对现在与

未来消费品的边际替代率是 1/2。

(3) 构造拉格朗日函数为：  $L = c_1^{1/2} + 2c_2^{1/2} - \lambda(1.1c_1 + c_2 - 210)$

效用最大化的一阶条件为：

$$\frac{\partial L}{\partial c_1} = \frac{1}{2}c_1^{-1/2} - 1.1\lambda = 0$$

$$\frac{\partial L}{\partial c_2} = c_2^{-1/2} - \lambda = 0$$

两式相除可得：  $\frac{c_2}{4c_1} = 1.21$ 。因此她在时期 2 的消费是时期 1 消费的 4.84 倍。

3. 某消费者养鸡今年的收入为 100 元，明年的收入为 100 元，他可以按 20% 的利率放贷。由于对养鸡者进行借款补贴，他可以按 10% 的利率借款。无论他借款还是贷款，每年收入都是 100 元。

- (1) 若他不能同时进行借贷，请画出他对今年与明年消费的预算，在预算集与横轴和



纵轴的截距处标出数字。

(2) 假设该消费者可以按 10% 的利率借到明年收入的现值，也可以进行放贷，画出该消费者的预算约束。

解：(1) 消费者不能同时借贷，且借款利率与贷款利率不同，因此他的预算在 (100, 100) 处出现拐点，纵轴截距为 220，横轴截距为  $100 + 100/1.1$ 。

(2) 他的预算约束是一条斜率为 -1.2 的直线，通过前一条预算线的横轴截距。消费者今年借到明年收入的现值，那么今年消费最大为  $100 + \frac{100}{1.1}$ 。可以将该点作为新的禀赋点，然后让消费者进行贷款。消费者可以以 20% 贷出今年的收入。

4. 张先生有一个小型农场，他每周工作 80 小时，可以种甘蔗也可以养猪。每花一个钟头种甘蔗可以得到 2 元的收入，今年每花一个钟头养猪可以使明年的收入增加 4 元（即明年每周的收入为  $100 + 4h$  元，其中  $h$  为他今年每周养猪花费的小时数）。张先生的效用函数为  $u(c_1, c_2) = \min\{c_1, c_2\}$ ，其中  $c_1$ 、 $c_2$  分别为今年和明年每周的消费支出。张先生不相信银行，故不会进行借贷。

(1) 画出张先生对现在与未来的消费预算线并标出关键点。

(2) 他每周将会花多少小时养猪？

(3) 他每年每周会消费多少？

解：(1) 张先生的禀赋价值为：当他将 80 小时全部用于种甘蔗时，今年每周可以得到 160 元收入，而第二年每周收入为 100；当他将 80 小时全部用于养猪时，今年每周收入为 0，明年每周收入为 420。因此他的预算集由通过 (0, 420) 和 (160, 100) 的直线和通过 (160, 100) 的垂线围成，如图 10-5 所示。

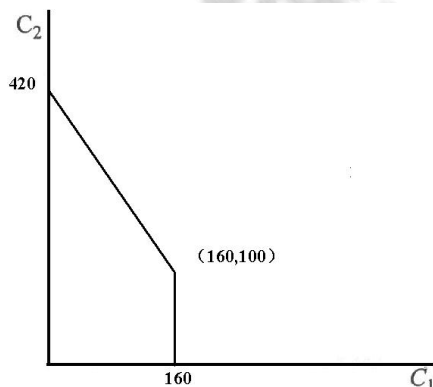


图 10-5 现在与未来的消费预算线

(2) 由效用函数  $u(c_1, c_2) = \min\{c_1, c_2\}$  可知， $c_1 = c_2$ 。张先生不进行借贷，则两期收入必须相等，即  $2 \times (80 - h) = 100 + 4h$ ，解得： $h = 10$ 。故他每周会花 10 小时养猪。

(3) 因其不进行借贷，因此他每周消费等于收入，即  $c_1 = c_2 = 2 \times (80 - h) = 100 + 4h = 140$ 。

5. 李小姐要借款需要付出 50% 的利率，但贷款只会得到 5% 的利率。她现在的禀赋为时期 1 的 1000 元和时期 2 的 1050 元，她要考虑两种不同的投资方案，只能选择其中的一种。





方案 A：在时期 1 付出 500 元，在时期 2 收回 630 元。方案 B：在时期 1 收到 500 元，在时期 2 付出 525 元。

- (1) 分别画出她选择方案 A 或者方案 B 时的预算集。
- (2) 若她不进行借贷，在利率为 50% 时，哪个方案的净现值较高？当利率为 5% 时呢？
- (3) 画出无差异曲线使她要选择方案 A。
- (4) 偏好不同时她会选择方案 B 吗？

解：(1) 消费者的预算方程为  $c_1 + \frac{c_2}{1+r} = m_1 + \frac{m_2}{1+r}$ ，代入数据得：

$$\begin{cases} c_1 + \frac{c_2}{1+0.05} = 1000 + \frac{1050}{1+0.05} = 2000, & \text{当 } c_1 \leq 1000 \text{ 时} \\ c_1 + \frac{c_2}{1+0.5} = 1000 + \frac{1050}{1+0.5} = 1700, & \text{当 } c_1 > 1000 \text{ 时} \end{cases}$$

预算线如图 10-6 所示。

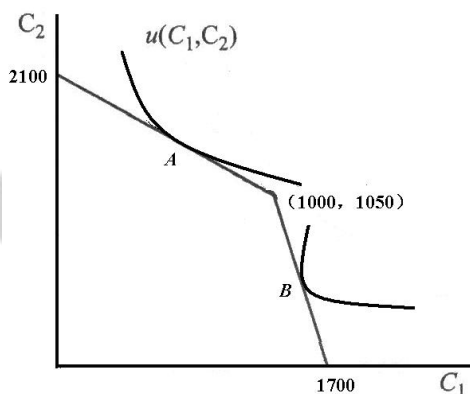


图 10-6 预算线及无差异曲线

(2) 利率为 50% 时，方案 A 的净现值为  $(1000 - 500) + \frac{1050 + 630}{1+0.5} = 500 + 1120 = 1620$ ，方案 B 的净现值为  $(1000 + 500) + \frac{1050 - 525}{1+0.5} = 1500 + 350 = 1850$ ，她会选择方案 B。

利率为 5% 时，方案 A 的净现值为  $(1000 - 500) + \frac{1050 + 630}{1+0.05} = 500 + 1600 = 2100$ ，方案 B 的净现值为  $(1000 + 500) + \frac{1050 - 525}{1+0.05} = 1500 + 500 = 2000$ ，她会选择方案 A。

(3) 如图 10-6 中点 A 所示。

(4) 偏好不同时消费者有可能会选择 B 方案，如图 10-6 中 B 点所示。

6. 在一个与世隔绝的山村中，唯一的农作物就是玉米，村民为两个时期作打算。在时期 1，每个村民可收获 100 公斤玉米；在时期 2，没有玉米收获。这里与外界没有贸易往来，并且时期 1 之前没有玉米留存。玉米可以从一个时期存到另一个时期，但是会有 25% 的玉米被老鼠吃掉。村民的效用函数为  $u(c_1, c_2) = c_1 c_2$ ，其中  $c_1$ 、 $c_2$  分别是他们在时期 1 与时期 2 的消费量。他们可以随意决定消费与贮存的分配。如果由于引进了猫，使老鼠造成的损失降到 10%。请比较，引进猫前后村民两个时期玉米消费量的变化。

解：(1) 根据题意，老鼠吃掉玉米表现为一种负的利率，今年和明年所消费的玉米量预



算方程可表示为： $c_2 = 0.75(m_1 - c_1)$ 。

整理后可得： $0.75c_1 + c_2 = 0.75m_1 = 75$  且  $c_1 \leq m_1$ ，值得注意的是，将本题的预算方程与一般的预算方程比较，可以发现 0.75 与 1 可以看做两期消费的价格。

效用函数为柯布-道格拉斯效用函数，根据函数特性，有： $\frac{MU_1}{MU_2} = \frac{P_1}{P_2} \rightarrow \frac{c_2}{c_1} = \frac{0.75}{1}$ 。代入预算方程，可得： $c_1 = 50$ ， $c_2 = 37.5$ ，因此，今年和明年的玉米消费量分别为 50 公斤和 37.5 公斤。

(2) 引进猫后，玉米量预算方程可表示为： $c_2 = 0.9(m_1 - c_1)$ 。

整理后可得： $0.9c_1 + c_2 = 0.9m_1 = 90$  且  $c_1 \leq m_1$ 。

效用函数为柯布-道格拉斯效用函数，根据函数特性，有： $\frac{MU_1}{MU_2} = \frac{P_1}{P_2} \rightarrow \frac{c_2}{c_1} = \frac{0.9}{1}$ 。代入预算方程，可得： $c_1 = 50$ ， $c_2 = 45$ ，因此，今年和明年的玉米消费量分别为 50 公斤和 45 公斤。

引进猫后，时期 1 的消费不会改变，时期 2 的玉米消费会增加。



## 第 11 章 资产市场

### 一、判断题 (T 或 F)

1. 若利率为 10%，没有通货膨胀。有一种债券可以在一年后或者两年后兑现，如果投资者在一年后兑现可以得到 110 元，在两年后兑现可得到 117.70 元。当她兑现债券时，不会得到其他报酬，则在均衡时，投资者愿意以超过 100 元的价格买这个债券。( )

【答案】F

【解析】债券一年到期的现值为  $\frac{110}{1+10\%} = 100$ ，两年到期的现值  $\frac{117.7}{(1+10\%)^2} \approx 97.3$ ，因此

投资者不可能以高于 100 元的价格购买该债券。

2. 在资产市场中，若明确地知道一年后某项资产的价格为 24 元，当年利率为 10% 时，现在该项资产的价格为 26.40 元。( )

【答案】F

【解析】该资产的现值为： $\frac{24}{1+10\%} \approx 21.8$ ，因此在一个运行良好的资本市场中，资产的价格为 21.8 元。

3. 若一个消费者可以按相同的利率进行借贷，无论他在生活中计划如何分配消费，他都会喜欢有较高现值的禀赋。( )

【答案】T

【解析】在利率一定的情况下，拥有较高的禀赋意味着消费者具有更外侧的预算边界，拥有更多的消费选择。因此，消费者偏好具有较高现值的禀赋。

4. 若每个人都有相同的信息，则一个运行良好的资产市场就不会存在套利的机会。( )

【答案】T

【解析】运行良好的市场中每个人拥有相同的信息意味着人们能够迅速抓住套利机会，使得套利机会迅速消失，因此不存在套利的机会。

5. 假设砍伐树木的成本为零，种下去的树木没有其他的用处，利率为恒定，木材的价格不变，则砍伐树木的最佳时间为树木的增长率与利率的差距最大时。( )

【答案】F

【解析】砍伐树木的最佳时间为树木的增长率与利率相等时。因为当树木开始生长时，它是报酬最高的资产，在这个时点，应该将所有货币投资于树木。但随着时间的推移，它的增长率逐渐下降，银行提供的报酬变得较高，因此应该在增长率等于利率时砍伐树木，出售木材，然后把收入投资于银行。

6. 根据资产市场理论，若利率恒定，则竞争性市场上的一瓶酒的价格每年将以恒定的比率上升，直至这瓶精酒被消费掉，而无论饮酒者支付的价格是否以恒定的比率上升。( )

【答案】T

【解析】酒精作为资产在被消费前是遵循无套利条件的，即  $p_0 = \frac{p_1}{1+r}$ 。因此竞争性市



场上一瓶酒的价格每年以等于利率的比率上升。

## 二、单选题

1. 张三的油画现在不受欢迎，没人愿意花钱买他的油画挂在墙上。但 5 年之后张三的作品将永久流行，如果能有一幅张三的原作挂在墙上，人们会愿意每年花 1000 元。若投资者意识到了这种情形，且利率一直为  $r$ ，则张三的一幅油画现在价值是多少？（ ）

A.  $(1000/r)[1/(1+r)^4]$  元

B.  $1000/r - 5000/r$  元

C.  $1000(1+r)^5$  元

D.  $1000(1/r)^5$  元

E.  $200/r$  元

【答案】A

【解析】油画的现值为：

$$\frac{1000}{(1+r)^5} + \frac{1000}{(1+r)^6} + \cdots + \frac{1000}{(1+r)^n} = \frac{1000}{(1+r)^4} \left[ \frac{1}{1+r} + \frac{1}{(1+r)^2} + \cdots + \frac{1}{(1+r)^{n-4}} \right] = \frac{1000}{r(1+r)^4}$$

2. 若利率永远为  $r$ ，从现在开始每年支付 95 元的债券的时价为多少？（ ）

A.  $95/(1+r)$  元

B.  $95(1+r)$  元

C.  $95/r$  元

D.  $95/(1+r+r^2+\cdots+r^n)$  元

E. 以上都不对

【答案】C

【解析】债券的现值即价格为：
$$\frac{95}{1+r} + \frac{95}{(1+r)^2} + \cdots + \frac{95}{(1+r)^n} = 95 \left( \frac{1/(1+r)}{1-1/(1+r)} \right) = 95/r。$$

3. 若名义利率为 80%，通货膨胀率为 50%，则实际利率为多少？（ ）。

A. 10%

B. 20%

C. 30%

D. 40%

E. 以上都不对

【答案】B

【解析】实际利率由下式决定：



$$1+r = \frac{1+i}{1+\pi}$$

代入  $i=80\%, \pi=50\%$ ，可得  $r=20\%$ 。

4. 有一片土地可以用来作停车场，这样的话没有建设费用并且从现在开始每年一直还会有 5000 元的净收益。若把这片土地用来建房屋，现在将花费 50000 元的成本，从明年开始每年将会有 12000 元的净收入流。预期这片土地不会有其他的用途了，假设利率为 10%，根据资产市场理论，这片土地将卖价（ ）。

- A. 120000 元，用于建造房屋
- B. 50000 元，用于建停车场
- C. 70000 元，用于建造房屋
- D. 13200 元，用于建造房屋
- E. 80000 元，用于建停车场

【答案】C

【解析】将土地用作停车场，则现值为： $\frac{5000}{r} = 50000$ ；将土地用来建房屋，那么其现值为： $\frac{12000}{r} - 50000 = 70000$ 。因此这片土地卖价 70000 元，用于建造房屋。

5. 今天是 1 月 1 日，利率为 8%，投资者确信接下来 10 年利率将保持在 8%。市场上发行了一个七年期的公司债券，每年 12 月 31 日将付给债券持有者 160 元。从今天起 7 年后的 1 月 1 日，债券发行者将以 2000 元从债券持有者手中购回债券。则债券的时价为（ ）。

- A. 3120 元
- B. 2160 元
- C. 1600 元
- D. 2000 元
- E. 2780 元

【答案】D

【解析】债券的现值为： $PV = \frac{160}{(1+r)} + \frac{160}{(1+r)^2} + \dots + \frac{160}{(1+r)^7} + \frac{2000}{(1+r)^7} = 2000$ ，值得注意的是

是如果票面利率  $i = \frac{160}{2000} = 8\%$  与利率相同的话，则债券价格等于票面价格。

6. 下一年利率为 10%，从现在起一年后利率将降为 5%，并永远保持在 5%。一种投资从今天起两年后每年都确定地会获得 220 元，则该投资的市场价值为（ ）。

- A. 4000 元
- B. 4400 元
- C. 2000 元
- D. 2200 元
- E. 5000 元

【答案】A

【解析】当利率降为  $r=5\%$ ，该投资在一年后的现值为： $220/0.05 = 4400$ 。第一年利率



为  $r=10\%$ ，该投资的市场价值为： $4400/(1+10\%)=4000$ 。

7. 当某种葡萄酒的年限为  $t$  时，人们愿意花费  $2+3t$  元买一瓶葡萄酒。每年要花费 0.50 元储存一瓶酒，利率为 5%。若储存酒的成本每年提高 1 元，则对这种酒的消费价格以及消费前被储存的时间的影响是（ ）。

- A. 都增加
- B. 都减少
- C. 价格上升，储存时间减少
- D. 价格不变，储存时间减少
- E. 价格上升，储存时间不变

【答案】B

【解析】如果每年存储费用固定在 0.50 元，那么理性人为了净收益（卖酒价格  $P$  - 存储费用  $C$ ）最大化，应当无限期存储酒。因为每多存储一年，他的净收益都会增加（ $P$  的增加量  $3 - C$  的增加量  $0.5 = 2.5 > 0$ ）；当存储成本提高 1 元时，可以预知在第三年/第四年会卖掉酒。因为第四年以后每增加一年， $C$  的增加量  $> 3.5$ ， $P$  的增加量  $- C$  的增加量  $< -0.5$ ，则净收益将会逐渐递减。由此可知，酒的存储年限将缩短，而卖酒的价格  $P = 2 + 3t$ ， $P$  与  $t$  正相关，因而会同步减小。

8. 李四的油画现在很不流行，事实上没有一个人会花钱买一幅他的油画挂在墙上。但专家认为 10 年后将会有一股追求李四油画的狂热，并且将持续 2 年，然后又没有人想看李四的油画了。在这 2 年中，每年人们愿意花 1100 元买一幅李四的原作挂在墙上。利率为  $r$ ，若投资者普遍相信专家的观点，则李四今天一幅油画的市场价值为（ ）。

- A.  $2200/r$  元
- B.  $2200/(1+r)$  元
- C.  $1100(1+r)^{10} + 1100(1+r)^{11}$  元
- D.  $1100/(1+r)^{10} + 1100/(1+r)^{11}$  元
- E.  $1100r + 1100r^2$

【答案】D

【解析】仅仅在第 10 年和第 11 年产生收入，其他年份均为 0。因此其现值为  $1100/(1+r)^{10} + 1100/(1+r)^{11}$  元。

9. 在俄亥俄州的一个偏远地区中有一个大的地下油田，石油公司已在该地区开始了探测，知道这里有多少石油。他们购买了随时挖掘提取石油的权利。由于极其复杂的地理环境以及当地人民的野性，该公司决定推迟开采直至石油价格较高时。根据跨时期套利理论，下列哪项说法正确？（ ）

- A. 该公司的行为是非理性的
- B. 石油开采的权利的价格在该利率下上升
- C. 石油公司直到开采成本价低时才会开采





- D. 石油开采的权利的价格在提取石油前会保持不变  
E. 以上都不对

【答案】B

【解析】石油储藏在地下就像货币存放在银行。如果货币存放在银行获得的报酬率是  $r$ ，那么石油储藏在地下一定也会得到相同的报酬率。如果地下石油的报酬率超过存入银行的货币的报酬率，就不会有人愿意去开采石油，因为人们宁愿等到以后再去开采它，这样就会使得石油的价格上升，即  $p_{t+1} = (1+r)p_t$ 。因此石油开采的权利的价格在该利率下上升。

10. 利率为 10% 且永远保持不变，你不喝酒但喜欢为了投资买一些酒。假设没有交易费用和贮存成本，一年后某种酒每瓶价值 44 元，两年后价值 51 元，三年后价值 55 元，之后就会变为没有价值的醋。则你愿意花多少钱买一瓶酒？（选择最接近的答案）（ ）

- A. 40 元  
B. 42.15 元  
C. 47.15 元  
D. 41.32 元  
E. 49.30 元

【答案】B

【解析】在无交易费用和贮存成本的前提下，一年后酒的现值为： $PV = \frac{44}{1+r} = 40$ ；两年后酒的现值为： $PV = \frac{51}{(1+r)^2} = 42.15$ ；三年后酒的现值为： $PV = \frac{55}{(1+r)^3} = 41.32$ 。出于投资的动机，愿意花 42.15 元买一瓶酒。

11. 假设由于波斯湾争论导致波斯湾的石油出售停止一年，同时在一个出乎意料的地方发现了一个重要的新油田。根据经济理论，这会对两年后的石油价格产生何种影响？（ ）

- A. 若新油田比波斯湾的油田大则两年后价格会下跌，否则会上升  
B. 两年后价格会下跌  
C. 除非在波斯湾石油供应恢复前新油田能带来产出，否则两年后价格会上升  
D. 两年后价格会上升  
E. 若新油田的开采成本比波斯湾的成本高则两年后价格会上升，否则会下降

【答案】B

【解析】当发现新油田后，从长期来看，增加了石油供给总量，意味着石油的使用年限会增加。因为  $p_0 = \frac{C}{(1+r)^T}$ ，其中  $T$  代表石油的使用年限； $C$  是  $T$  年后石油耗尽的价格； $r$  是利率。在利率不变的情况下， $T$  增加，那么意味着价格将会下降。

12. 银行 1 提供 1000 元以上的存款服务，必须将钱存三年，前两年利率为 4%，第三年利率为 7%。同时，银行 2 声称提供更好的服务：存款也必须是 1000 元以上存三年，但第一年利率为 7%，后两年利率为 4%。若三年后可将钱取出，两家银行每年都按复利计算，那么（ ）。



- A. 银行 2 提供的服务比银行 1 好
- B. 银行 1 提供的服务比银行 2 好
- C. 两个银行的服务一样好
- D. 若初始存款较多银行 2 的服务会较有吸引力
- E. 以上都不对

【答案】C

【解析】银行 1 提供的服务的现值为： $PV_1 = \frac{40}{1+4\%} + \frac{40}{(1+4\%)^2} + \frac{1070}{(1+4\%)^2(1+7\%)} = 1000$ ；

银行 2 的服务的现值为： $PV_1 = \frac{70}{1+7\%} + \frac{40}{(1+4\%)(1+7\%)} + \frac{1040}{(1+4\%)^2(1+7\%)} = 1000$ 。因此两家

银行提供的服务一样好。

13. 若通货膨胀率比利率高，则（ ）
- A. 应该在第一时期消费掉所有的财富
  - B. 将钱藏在家里床底下会比存入银行更好（假定没有被偷的风险）
  - C. 消费必然会少于当通货膨胀率比利率低时
  - D. 消费必然会多于当通货膨胀率比利率低时
  - E. 以上都不对

【答案】E

【解析】当通货膨胀率比利率高时，实际利率为负，也就是第二期消费的价格比第一期消费的价格要高一些，但是，两期的消费情况与个人的偏好有关，并没有必然的结果，因此，无正确选项。

14. 无息票债券是在到期前不付息票，到期日付给持有者面值的债券。假设有一张在 2020 年 1 月 1 日到期的 2000 元无息票债券，若利率永远为 5%，则该债券在 2005 年 1 月 1 日价值（ ）。

- A.  $2000/0.05$  元
- B.  $2000/0.05^{15}$  元
- C.  $2000+2000/15$  元
- D.  $2000/1.05^{15}$  元
- E. 以上都不对

【答案】D

【解析】债券是无票息的，意味着在到期日之前的 14 年中完全无收入流，因此该债券的现值为  $2000/1.05^{15}$  元。

15. 现在有一种新酒，喝酒的人目前愿意花 40 元买一瓶，且将会随着酒的年限的增长每年增加 20 元。利率为 10%，则买这种酒作投资，比较合适的价格是多少？（ ）

- A. 93 元
- B. 40 元
- C. 200 元
- D. 440 元



E. 71 元

【答案】A

【解析】令  $i$  为储藏酒的年限（当期  $i=0$ ），即储藏酒到第  $i$  年卖掉，又令  $P$  为当期购买酒的价格，酒在第  $i$  年的价值为  $20i+40$ ，其现值为  $(20i+40)/(1+0.1)^i$ ，则净现值为  $NPV = (20i+40)/(1+0.1)^i - P$ 。NPV 两边取对数并对  $i$  求导数，为：

$$20 \times (1.1^{-i}) - 20 \ln 1.1 \times (i+2) \times (1.1^{-i}) = 20 \times 1.1^{-i} \times [1 - \ln 1.1 \times (i+2)]$$

令导数为零，解得  $i=8.49$ ，易知  $i < 8.49$  时，导数为正，NPV 随  $i$  的增大而增大； $i > 8.49$  时，导数为负，NPV 随  $i$  的增大而减小，所以  $i=8$  或  $9$  时， $NPV(i=8)=93.3-P$ ， $NPV(i=9)=93.3-P$ ，即  $\max(NPV)=93.3-P$ ，成功的投资需要  $NPV \geq 0$ ，即  $93.3-P \geq 0$ ，亦即  $P \leq 93.3$ 。

16. 古董的价格预计明年将上涨 4%，利率为 6%。你现在正考虑买一件古董一年之后卖掉。你每年愿意为拥有这件古董付出 400 元，则你愿意花多少钱买这件古董？（ ）

- A. 6666.67 元
- B. 8400 元
- C. 400 元
- D. 20000 元
- E. 4000 元

【答案】D

【解析】投资的净现值 NPV 不小于 0 时，则购买古董。即， $NPV = \frac{(1+4\%)P + 400}{1+6\%} - P \geq 0$  解得  $P \leq 20000$ 。

17. 一种债券的面值为 7000 元，以后 50 年的每年年底将支付 700 元的利息。50 年后最后一次支付股息时，发行该债券的公司以面值收回该债券，即该公司从债券持有人手中以面值的价格购回债券。若利率将永远为 10%，理性投资者现在愿意花多少钱买这种股票？（ ）

- A. 7000 元
- B. 42000 元
- C. 35000 元
- D. 比以上价格要高
- E. 比以上价格要低

【答案】A

【解析】债券的现值为： $PV = \frac{700}{(1+10\%)} + \frac{700}{(1+10\%)^2} + \dots + \frac{7700}{(1+10\%)^{50}} = 7000$ ，值得注意

的是，因为年限较长，几乎可以当做永息债券来处理。



18. 若利率永远是 17%，一项资产第一年收益为 7020 元，第二年收益为 1368 元，其他时间无收益，则理性投资者现在愿意购买该资产的价格为（ ）。

- A. 7000 元
- B. 6000 元
- C. 41176.47 元
- D. 126000 元
- E. 8000 元

【答案】A

【解析】该资产的现值为： $PV = \frac{7020}{1+17\%} + \frac{1368}{(1+17\%)^2} \approx 7000$ 。

19. 利率预期将永远保持在 10%，从今天开始每年 50000 元的贴现值为（ ）。

- A. 500000 元
- B. 550000 元
- C. 无穷大
- D. 1000000 元
- E. 45454.45 元

【答案】B

【解析】该资产的现值为： $PV = 50000 + \frac{50000}{10\%} = 550000$ 。

### 三、计算题

1. 利率永远为 10%，假设你不喝酒但喜欢买些酒作投资。以下各种情况中你最高愿意支付的价格为多少？并解释。

- (1) 一瓶酒一年后价值 22 元，然后会坏掉一文不值。
- (2) 一瓶酒一年后价值 22 元，然后每年升值 1 元。

解：(1) 一年后卖掉的一瓶酒的现值为： $PV = \frac{22}{1+10\%} = 20$ 。因此最高愿意支付的价格为 20 元。

(2) 每瓶 22 元的酒每年增值 1 元并没有足够高的收益率令人们愿意再多储存一年，即  $\frac{1}{P} \leq 10\%$ ， $P \geq 10$  时会在一年后卖掉。根据现值  $PV = \frac{22}{1+10\%} = 20$  可得，最高愿意支付的价格为 20。

2. 据《纽约时报》近来的一则消息，南非的金矿罢工每天大约消耗采矿公司 750 万元。这个数字是通过用罢工没有开采出来的金子的价值减去关闭矿场而节省的劳务费用（包括其他运营费用）计算出来的。请问，这种计算有何错误？

答：现在没有开采出来的金子还在，以后会被开采出来。所以没有被开采出来的金子不能说是损失。如果需要计算罢工所引起的实际成本，可以近似地由金矿的净利润推迟至罢工解决后产生的利息成本来衡量。



## 第 12 章 不确定性

### 一、判断题（T 或 F）

1. 对于两种赌博，不论他们的期望报酬怎样，一个风险厌恶者总会选择方差小的那种。（ ）

【答案】F

【解析】风险厌恶者更加偏好的是财富的期望值，而不是赌博本身。同时，期望报酬和所面临的风险均会对对风险厌恶者的选择产生影响。当期期望报酬相等时，风险厌恶者总会选择方差小的那种。

2. 一个期望效用最大化者在对以事件 1 发生而定的两种消费束的偏好必须独立于他在事件 2 发生时能得到什么。（ ）

【答案】T

【解析】期望效用函数的特征是：两种商品之间的边际替代率与第三种商品无关。也就是说，在不确定条件下的选择，是在不同的自然状态下的消费，因此各种结果之间必然存在“独立性”。

3. 如果某人对于所有的意外消费束有严格凸性偏好，那么他必定是风险厌恶的。（ ）

【答案】T

【解析】严格凸性偏好表明： $u(\alpha x + (1-\alpha)y) > \alpha u(x) + (1-\alpha)u(y)$ ，由此可知，财富的期望效用小于财富的期望值的效用，因此消费者必定是风险厌恶的。

4. 某消费者不属于风险厌恶者。他有机会通过支付 10 元去买一张彩票，这张彩票将使他以 0.05 的概率赢得 100 元，以 0.1 的概率赢得 50 元，有 0.85 的概率他将一无所获。如果他明白胜算的可能并且计算没有错误，那么他将买下彩票。（ ）

【答案】T

【解析】买彩票的期望效用为： $0.05 \times u(100) + 0.1 \times u(50) + 0.85 \times u(0)$ 。买彩票和不买彩票的期望收益是相等的，对于一个非风险厌恶者来说，有：

$$0.05 \times u(100) + 0.1 \times u(50) + 0.85 \times u(0) \geq u(0.05 \times 100 + 0.1 \times 50 + 0.85 \times 0) = u(10)$$

因此，他将买下彩票。

5. 如果某消费者是风险爱好者并且他的篮球队有 0.5 的概率胜出，当该消费者押注  $x$  元时，他将在他的球队胜出时赢得  $x$  元，在他的球队败时损失  $x$  元。给定消费者有 100 元，那么该消费者宁愿在他的球队上押注 10 元而不是 100 元。（ ）

【答案】F

【解析】根据题意可知消费者押注 10 元和 100 元的期望收益是相等的，均为 0，且消费者是风险爱好者，其效用函数是凸的，因此押注越大效用越大，因此消费者宁愿押注 100 元而不是 10 元。

6. 如果保险费用上升，人们将减少风险厌恶程度。（ ）

【答案】F





**【解析】**并不是由保险费用来决定风险厌恶程度，而是由风险厌恶程度来决定保险费用。对于风险厌恶者来说，完全保险是他的最优选择；而风险偏好者对保险的需求并没有前者大。

7. 某消费者有冯·诺依曼—摩根斯顿效用函数  $u(c_a, c_b, p_a, p_b) = p_a v(c_a) + p_b v(c_b)$ 。  $p_a$  和  $p_b$  分别是事件  $a$  和事件  $b$  发生的概率，  $c_a$  和  $c_b$  分别是以事件  $a$  和事件  $b$  而定的消费。如果  $v(c)$  是一个增函数，这个消费者必定是风险爱好者。（ ）

**【答案】** F

**【解析】**  $v(c)$  是一个增函数，则  $v'(c) > 0$ 。  $u'(c_a, c_b, p_a, p_b) = p_a v'(c_a) + p_b v'(c_b) > 0$ ，  
 $u''(c_a, c_b, p_a, p_b) = p_a v''(c_a) + p_b v''(c_b)$ 。  $v''(c)$  可能为正也可能为负，因此消费的效用函数的二阶导数可能为负数，也就是说，消费者可能是风险厌恶者。

## 二、单选题

1. 张先生属于风险厌恶型。他面临一个赌博，有  $1/4$  的概率他将损失 1000 元，有  $3/4$  的概率他将赢 500 元。那么（ ）。

- A. 既然他是风险厌恶，他当然将不参与这次赌博
- B. 既然赌博的期望价值是正的，他当然将参与这次赌博
- C. 如果张先生的初始财富大于 1500 元，他当然将参与这次赌博
- D. 如果张先生的初始财富小于 1500 元，他当然将不参与这次赌博
- E. 没有足够的信息以判断他是否会参与赌博

**【答案】** E

**【解析】** 由于张先生的效用函数是未知的，因此无法判断张先生是否会参与赌博。

2. 汤姆的叔叔给了他一张彩票。有  $1/2$  的可能这张彩票将值 100 元，有  $1/2$  的可能性它将不值一文。令  $x$  表示彩票中奖时汤姆的财富；令  $y$  表示彩票没有中奖时他的财富。汤姆对不同情况下的偏好由效用函数  $u(x, y) = \min\{2x - y, 2y - x\}$  来表示。他没有除这张彩票以外的风险，则（ ）。

- A. 汤姆将以不低于 25 元的价格出卖彩票
- B. 汤姆如此的风险厌恶以致他将扔掉彩票而不用担心他赢得什么
- C. 汤姆满足期望效用假设
- D. 汤姆是一个风险爱好者
- E. 以上皆不对

**【答案】** B

**【解析】** 效用函数为  $u(x, y) = \min\{2x - y, 2y - x\}$ ，则消费者最优选择点必然在  $y = x$  上，也就是说，在不同的情况下，汤姆中奖和没中奖的财富都相等，否则效用无法最大化。因此，汤姆是风险厌恶的。本题中拥有彩票所得到的效用为 -100，而扔掉彩票的效用为 0。所以，汤姆会扔掉彩票。





3. 有两个可能发生的事件：事件 1 和事件 2。事件 1 发生的概率为  $p$ ；事件 2 发生的概率为  $1-p$ 。小李是一个期望效用最大化者，并且有效用函数  $u(c_1, c_2, p, 1-p) = pv(c_1) + (1-p)v(c_2)$ 。如果  $x < 1000$ ， $v(x) = 2x$ ；如果  $x \geq 1000$ ， $v(x) = 1000 + x$ 。

那么（ ）。

- A. 小李是风险爱好者
- B. 小李收入低于 1000 元时是风险厌恶者，收入高于 1000 元时是风险爱好者
- C. 小李收入高于 1000 元时是风险厌恶者，收入低于 1000 元时是风险爱好者
- D. 如果没有机会使他的财富超过 1000 元，那么他将接受任何能挣到正的期望净值的赌注

E. 以上说法均不对

【答案】D

【解析】小李的效用函数可改写为： $u(x, p, 1-p) = \begin{cases} 2x & (x < 1000) \\ 1000 + x & (x \geq 1000) \end{cases}$ 。无差异曲线

分为两部分，且两部分都是直线。在  $x < 1000$  上，消费者是风险中性的，他会接受能挣到正的期望净值的赌注，因为在这种情况下，消费者不关心财富的风险，而只关心财富的期望值。

4. 布克正在考虑在一所西北大学建一个柯林特球场。他的目标是期望效用最大化，并且有冯·诺依曼—摩根斯顿效用函数。其中  $u(W) = 1 - \frac{6000}{W}$ ， $W$  代表他的财富。布克的总财富为 24000 美元。有 0.2 的概率这个球场将经营失败而使他损失 18000 美元，这样他的财富将为 6000 美元。有 0.8 的概率这个球场将成功且他的财富将为  $x$  美元。求足以使布克去投资建球场而不是就揣着 24000 美元不动的  $x$  的最小值。（ ）

- A. 28500 美元
- B. 150000 美元
- C. 96000 美元
- D. 72000 美元
- E. 30000 美元

【答案】C

【解析】确定地持有 24000 的效用为： $u(24000) = 1 - \frac{6000}{24000} = \frac{3}{4}$ ；建球场的期望效用为： $0.2u(6000) + 0.8u(x) = 0.8\left(1 - \frac{6000}{x}\right)$ 。当  $0.8\left(1 - \frac{6000}{x}\right) \geq \frac{3}{4}$ ，即  $x \geq 96000$  时，布克愿意投资球场。

5. 奥斯卡的效用函数为  $0.5\sqrt{y_1} + 0.5\sqrt{y_2}$ ， $y_1$ 、 $y_2$  分别表示事件 1 和事件 2 发生时他的消费水平，事件 1 和事件 2 的发生概率均为 1/2。一种赌博可以使他在事件 1 发生时消费 9 美元，事件 2 发生时消费 25 美元。这种赌博与奥斯卡具有多少美元确定收入给他带来的效用一样好？（ ）

- A. \$12.5
- B. \$9



- C. \$16
- D. \$17
- E. 以上皆错

【答案】C

【解析】赌博的期望效用为： $\frac{1}{2}(0.5\sqrt{9}) + \frac{1}{2}(0.5\sqrt{25}) = 2$ ；具有确定收入的效用函数为：

$0.5\sqrt{y} = 2$ ，则  $y = 16$ 。

6. 张小姐和李先生正在考虑结婚。张小姐说她总是按照期望效用假设行事，她试图使她收入的对数值的期望值最大。李先生说他也是一个期望效用最大化者，但他试图使他收入平方的期望值最大。张小姐说：“我们恐怕要分手，我们对于风险的态度差别太大。”李先生说：“不要怕，亲爱的，收入平方是收入对数的单调递增函数，因此我们事实上有着相同的偏好。”谁的看法是正确的？（ ）

- A. 张小姐是正确的
- B. 李先生是正确的
- C. 李先生对于小的风险是正确的，但对于大的风险是错误的
- D. 张小姐对于小的风险是正确的，但对于大的风险是错误的
- E. 他们都不对

【答案】A

【解析】张小姐的效用函数为： $u = \ln w$ ；李先生的效用函数为： $u = w^2$ 。通过对其二阶导数的计算可知，张小姐是风险厌恶的，而李先生是风险偏好的。两者风险态度不同，偏好是完全不同的。

7. 赵某喜欢赌博。李某提出与他就划船比赛的结果打赌 70 元。如果赵某赢了，李某就给他 70 元；如果赵某输了，赵某也需付给李某 70 元。赵某的效用函数是  $u(c_1, c_2, p_1, p_2) = p_1c_1^2 + p_2c_2^2$ ， $p_1$ 、 $p_2$  是事件 1 和事件 2 发生的概率， $c_1$ 、 $c_2$  是事件 1 和事件 2 发生时他的消费。赵某现在的总财富是 80 元，并且他相信他赢这场比赛的概率是 0.3。则（ ）。

- A. 打这场赌会增加他的期望效用
- B. 打这场赌会减少他的期望效用
- C. 打这场赌不会影响他的期望效用
- D. 没有充足的信息以决定他打这场赌会增加或减少他的期望效用
- E. 所给信息自相矛盾

【答案】A

【解析】不打赌时的期望效用为： $Eu = c^2 = 6400$ ；打赌时的期望效用为：

$Eu = p_1c_1^2 + p_2c_2^2 = 0.3 \times 150^2 + 0.7 \times 10^2 = 6820$ 。因此打这场赌会增加他的期望效用。值得一提的是，赵某为风险偏好者，任何公平赌博他都会参与。

8. 张某目前的财富为 100 元且他是一个期望效用最大化者，他有冯·诺依曼—摩根斯



顿效用函数，且为  $v(w) = \sqrt{w}$ 。张某可能因睡过头而错过经济学考试。他认为只有  $1/10$  的可能他会睡过头，但如果真睡过头，他得交给大学缴纳 100 元以参加补考。张某的室友李某从来不睡过头，李某提出在考试前 1 小时来叫醒张某，但张某必须为此付款。张某最多愿意为这项服务花多少钱？（ ）

- A. 10 元
- B. 15 元
- C. 19 元
- D. 100 元
- E. 50 元

【答案】C

【解析】不花钱的情况下的期望效用为： $E(U) = \frac{9}{10}\sqrt{100} + \frac{1}{10} \times 0 = 9$ 。设张某愿意花  $x$  元消费叫醒服务，那么此时的期望效用为： $E(U) = \frac{9}{10}\sqrt{100-x} + \frac{1}{10}\sqrt{100-x} = \sqrt{100-x} = 9$ ，解得  $x = 19$ 。

9. 某消费者目前有 600 元，但是有 25% 的可能他将损失 100 元。该消费者是风险中立者。他有机会买保险以使他在损失 100 元时可以重新要回。那么（ ）。

- A. 该消费者愿意花多于 25 元来买保险
- B. 该消费者最多愿意花 25 元来买保险
- C. 既然该消费者是风险中立者，他不愿意花任何钱来买保险
- D. 因为不知道该消费者的效用函数，我们不能判断他将花多少钱来买保险
- E. 该消费者买保险费用不愿意超过 16.66 元

【答案】B

【解析】设消费者花  $x$  来购买保险，保额为 100。消费者是风险中立的，说明他不关心风险，只关心它的期望值。未保险时的期望值为： $0.25 \times 500 + 0.75 \times 600 = 575$ 。购买保险后的期望值为： $0.25 \times (500 - x + 100) + 0.75 \times (600 - x) = 600 - x = 575$ ，因此  $x = 25$ 。

10. 毕业后，杰西卡的最佳职业或者是在八大会计公司每年赚 160000 美元或者在密歇根州做农场管理人，每年赚 40000 美元。她可以通过进一步学习以使得得到前一份工作的可能性增大，但是学习要花费。如果  $s$  代表她学习的努力程度： $s = 0$  为不学习， $s = 1$  表示全身心学习；对应她得到八大公司的工作的可能性也等于  $s$ 。她的效用取决于她的勤奋程度以及之后她的年收入  $y$ 。她试图使冯·诺依曼—摩根斯顿效用函数中的  $v(s, y) = y^{1/2} - 400s^2$  的期望值最大化。如果她选择  $s$  以使她的期望效用最大化，她学习努力程度应为多少？（ ）

- A.  $s = 0.1$
- B.  $s = 0.25$
- C.  $s = 0.5$
- D.  $s = 0.75$
- E.  $s = 0.9$

【答案】B



【解析】期望效用为： $E(U) = s(400 - 400s^2) + (1-s)(200 - 400s^2) = 200s + 200 - 400s^2$ ，

期望效用最大化的一阶条件为： $s = 0.25$ 。因此她学习的努力程度为 0.25。

11. 威利的唯一收入来源是他的巧克力厂。他具有冯·诺依曼—摩根斯顿效用函数：

$u = p\sqrt{c_f} + (1-p)\sqrt{c_{nf}}$ 。 $p$  是发洪水的概率， $1-p$  是不发洪水的概率。 $c_f$  和  $c_{nf}$  是他以是否发洪水而定的财富。发洪水的概率  $p = 1/14$ 。威利的工厂价值在不发洪水时为 50 万元，发洪水后一文不值。威利可以买保险，他为每  $x$  价值的财产保险，就得付给保险公司  $5x/18$  元，无论是否发洪水。但是他可以在发洪水时将拿回  $x$  元。威利应当（ ）。

- A. 买足够的保险以使当有洪水时，取得保险赔偿后他的财富是未发洪水时的  $1/25$
- B. 买足够的保险以使当有洪水时，取得保险赔偿后，他的财富和未发洪水时一样
- C. 不买保险因为每美元的保险费用超过了洪水发生的可能性
- D. 买足够的保险以使当有洪水时，取得保险赔偿后，他的财富是未发洪水时的  $1/6$
- E. 买足够的保险以使当有洪水时，取得保险赔偿后，他的财富是未发洪水时的  $1/11$

【答案】A

【解析】根据效用函数，威利无差异曲线的边际替代率为：

$$MRS = \frac{p/2\sqrt{c_f}}{(1-p)/2\sqrt{c_{nf}}} = \frac{p}{1-p} \sqrt{\frac{c_{nf}}{c_f}} = \frac{1}{13} \sqrt{\frac{c_{nf}}{c_f}}$$

根据保险计划，保险率  $r = \frac{5}{18}$ ，故保险预算线的斜率为  $\frac{r}{1-r} = \frac{5}{13}$ 。最优保险计划下，无

差异曲线与预算线相切，故有： $\frac{1}{13} \sqrt{\frac{c_{nf}}{c_f}} = \frac{5}{13} \Rightarrow \frac{c_{nf}}{c_f} = 25$ 。因此，取得保险赔偿后他的财富是未发洪水时的  $1/25$ 。

12. 某消费者的期望效用函数为  $u = p\sqrt{c_1} + (1-p)\sqrt{c_2}$ 。 $p$  是他消费  $c_1$  的可能性， $1-p$  是

他消费  $c_2$  的可能性。该消费者现有两种选择：得到确定的收入  $Z$  元或者得到一张彩票：以 0.3 的概率得到 2500 元，以 0.7 的概率得到 3600 元。当  $Z$  是多少时，该消费者将选择确定收入  $Z$ ？（ ）

- A.  $Z > 3249$  元，否则将选择彩票
- B.  $Z > 2874.5$  元，否则将选择彩票
- C.  $Z > 3600$  元，否则将选择彩票
- D.  $Z > 3424.5$  元，否则将选择彩票
- E.  $Z > 3270$  元，否则将选择彩票

【答案】A

【解析】选择彩票的期望效用为： $u = p\sqrt{c_1} + (1-p)\sqrt{c_2} = 0.3 \times 50 + 0.7 \times 60 = 57$ ；确定性收入的期望效用为  $\sqrt{Z}$ 。当  $\sqrt{Z} > 57$ ，即  $Z > 3249$  时，消费者选择确定收入。

13. 杰克有 1800 美元。他计划在苏利文和法兰克对弈的拳击赛上打赌。他可以花 9 美



元在苏利文胜出时获利10美元。他在另一家店发现有卖在法兰克胜出时获利10美元的息票。每张法兰克息票为1元。杰克认为比赛双方各有1/2的可能获胜。杰克是风险厌恶者且他试图使 $\ln W$ 的期望值最大， $W$ 表示他的财富。他将有理由（ ）。

- A. 不赌博
- B. 买100张苏利文息票，900张法兰克息票
- C. 买同样多的法兰克息票和苏利文息票
- D. 买50张苏利文息票，450张法兰克息票
- E. 买50张苏利文息票，900张法兰克息票

【答案】B

【解析】设杰克最后买苏利文赢 $x$ 张，买法兰克赢 $y$ 张，因此，他的效用函数为：

$$u = \frac{1}{2} \ln(1800 - 9x - y + 10x) + \frac{1}{2} \ln(1800 - 9x - y + 10y) = \frac{1}{2} \ln [1800^2 - 14400(x-y) - 9(x-y)^2]$$

对该函数进行分析，可得函数取最大值的条件为： $y - x = 800$ 。杰克属于风险厌恶型，比较赌博后与赌博前的收益，有：

$$\frac{1}{2} \ln [1800^2 - 14400(x-y) - 9(x-y)^2] \geq \ln 1800 \Rightarrow y - x \leq 1600$$

结合以上两个条件，因此，只要杰克在1800美元的总支出范围内，买苏利文赢比买法兰克赢少800张即可。

14. 汤姆的小汽车值10万美元。但是汤姆很粗心，经常开着车门，且忘了拔钥匙，这样他的车会被偷的可能性为0.5。汤姆除车子以外还有其他价值10万美元的财产，他的冯·诺依曼—摩根斯顿效用函数中 $v(w) = \ln w$ 。如果汤姆可以0.6K美元的价格为车子买价值K美元的保险，汤姆将买多少保险？（ ）

- A. 不会购买
- B. 10万美元
- C. 会购买不超过5万美元的保险
- D. 会购买多于5万美元，但不到10万美元
- E. 正好5万美元

【答案】C

【解析】若不购买保险，效用期望为 $E(u_1) = 0.5v_1 + 0.5v_2 = 0.5 \ln 20 + 0.5 \ln 10$ ；若购买保险，有0.5的概率不被偷即效用函数为 $v_3 = \ln(20 - 0.6K)$ ，有0.5的概率被偷即效用函数为 $v_4 = \ln(10 + 0.4K)$ ，期望效用为 $E(u_2) = 0.5 \ln(20 - 0.6K) + 0.5 \ln(10 + 0.4K)$ 。

当保险时的期望效用大于不保险的期望效用时，他才会购买保险。对效用函数 $E(u_2) = 0.5 \ln(20 - 0.6K) + 0.5 \ln(10 + 0.4K)$ 求 $x$ 的一阶导数并令其为0，得： $K = 25/6 < 5$ 时，期望效用达到最大值，且大于不保险时的期望效用。因此消费者会购买不超过5万美元的保险。





### 三、计算题

1. 某消费者喜爱美食，且他只消费食品。由于一种罕见的疾病，他有  $1/4$  的可能性将失去嗅觉，这将大煞他对于食品的享受。该消费者说：“如果我失去嗅觉，享受食品所带来的效用只有原来的一半。”因此他的期望效用函数可以表示为  $u(c_1, c_2) = \frac{3}{4}\sqrt{c_1} + \frac{1}{8}\sqrt{c_2}$ ， $c_1$ 、 $c_2$  分别表示他拥有嗅觉和失去嗅觉时食品的消费额。该消费者发现保险公司正在出售一种保险：如果他失去嗅觉他将得到  $3x$  元，如果他没有失去嗅觉，他将付  $x$  元。他也可以买另一种“消极”保险：即如果失去嗅觉他就支付  $3x$  元，否则得到  $x$  元。试问：该消费者会购买何种保险？如何购买？

解：如果该消费者购买  $x$  元的第一类保险，则他的效用为：

$$u(c_1, c_2) = \frac{3}{4}\sqrt{c-x} + \frac{1}{8}\sqrt{c+3x}$$

对  $x$  求导，有：

$$\frac{du}{dx} = -\frac{3}{8} \times \frac{1}{\sqrt{c-x}} + \frac{3}{16} \times \frac{1}{\sqrt{c+3x}} = \frac{3}{16} \times \frac{\sqrt{c-x} - 2\sqrt{c+3x}}{\sqrt{c-x} + \sqrt{c+3x}} \leq 0$$

最优化分析表明，最优保险金额为边界解： $x=0$ 。实际上，消费者购买此类保险只会导致效用水平下降。

如果该消费者购买  $x$  元的第二类保险，则他的效用为：

$$u(c_1, c_2) = \frac{3}{4}\sqrt{c+x} + \frac{1}{8}\sqrt{c-3x}$$

最优化的结果应满足： $\frac{3}{8\sqrt{c+x}} = \frac{3}{16\sqrt{c-3x}} \Rightarrow c+x = 4(c-3x)$ ，即  $x = \frac{3}{13}c$ ，即该消费者

会选择购买“消极”保险，并购买相应保险额度使他在没有失去嗅觉时的财富是他失去嗅觉时财富的 4 倍。

2. 张先生带着 1000 元来到赌场，他来到掷硬币的赌桌上。如果张先生在正面上下注  $x$  元，这样在正面朝上时，他赢  $0.8x$  元，如果反面朝上，他支付  $x$  元；同样地，如果张先生在反面上下注  $x$  元，这样在反面朝上时，他赢  $0.8x$  元，如果正面朝上，他支付  $x$  元。张先生是一个期望效用最大化者，效用函数为  $u(h, t) = \frac{1}{2}h^2 + \frac{1}{2}t^2$ 。 $h$  为正面朝上时他的财富， $t$  是反面朝上时他的财富。如果坐标轴分别表示以反面朝上和正面朝上时张先生的财富，请画出张先生的预算约束线以及无差异曲线，并说出张先生应该如何下注？

解：张先生预算线如图 12-1 中  $ABC$  线段所示。其中  $A$  点坐标为  $(0, 1800)$ ，表示将所有赌注（1000）元全压正面朝上； $C$  点坐标为  $(1800, 0)$ ，表示将所有赌注全压反面朝上； $B$  点坐标为  $(1000, 1000)$ ，即不投注。 $AB$  线段对应他将部分赌注压正面朝上， $BC$  线段对应他将部分赌注压反面朝上。由效用函数可画出张先生的无差异曲线是以原点为圆心的  $1/4$  圆（第一象限内）。

对于两种意外消费，张先生具有凹性偏好（他是风险偏好型），他会把 1000 元全部赌正面或者反面（选择其中一种）。



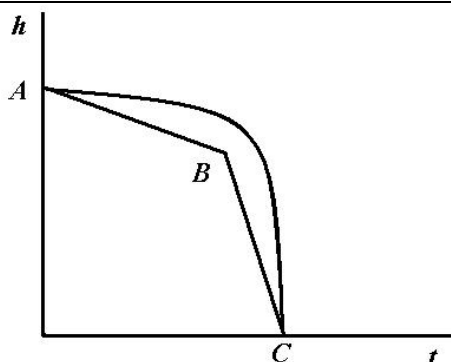


图 12-1 预算约束线以及无差异曲线

3. 某消费者正面临两个可能发生的事件（ $H$  和  $T$ ），两个事件各自的发生概率为  $1/2$ 。该消费者的效用函数为  $u(h,t) = \frac{v(h)}{2} + \frac{v(t)}{2}$ ， $h$  为事件  $H$  发生时他的财富， $t$  为事件  $T$  发生时他的财富。函数  $v(x) = x$ ，如果  $x < 100$ ； $v(x) = \frac{100+x}{2}$ ，如果  $x$  大于等于 100。请图示该消费者过以下各点的无差异曲线： $A$  点  $(50, 0)$ ； $B$  点  $(50, 100)$ ； $C$  点  $(100, 100)$ ； $D$  点  $(150, 100)$ 。

**解：**经过各点的无差异曲线如图 12-2 所示。其中，在各个区间内无差异曲线的斜率（边际替代率）考虑具体收入区间计算得出。具体而言：

- （1）经过点  $A$   $(50, 0)$  的无差异曲线的斜率为  $-1$ 。
- （2）经过点  $B$   $(50, 100)$  的无差异曲线有 3 个直线部分：一条直线从  $(100, 50)$  到  $(50, 100)$ ；一条直线斜率为  $-2$ ，在点  $(50, 100)$  的左面；一条直线斜率为  $-1/2$ ，在点  $(100, 50)$  的右面。
- （3）经过点  $C$   $(100, 100)$  的无差异曲线有两个部分：一条斜率为  $-2$  在  $(100, 100)$  的左面；一条斜率为  $-1/2$ ，在点  $(100, 100)$  的右面。
- （4）经过点  $D$   $(150, 100)$  的无差异曲线有三个部分：一条直线从  $(150, 100)$  到  $(100, 150)$ ；一条直线从  $(150, 100)$  到  $(200, 0)$ ，另一条从  $(0, 200)$  到  $(100, 150)$ 。

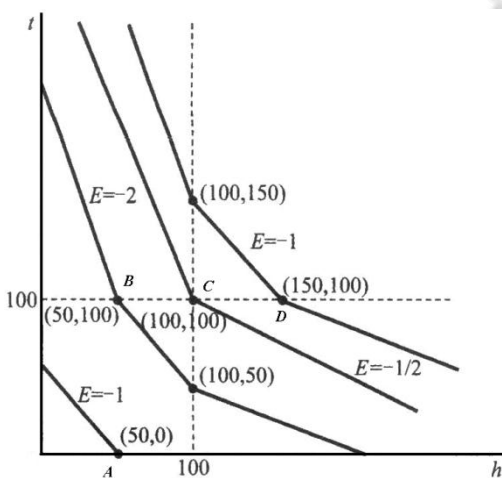


图 12-2 经过各点的无差异曲线

4. 赌博的确定性等价物被定义为：你被许诺所得的钱与参加这场赌博无差异。



(1) 如果一个期望效用最大化者有冯·诺依曼—摩根斯顿效用函数  $v(w) = \sqrt{w}$  ( $w$  是财富)，并且如果事件 1 和事件 2 发生的概率都是  $1/2$ 。写出一个赌博的确定性等价物公式，这个赌博是：如果事件 1 发生，你得到  $x$  元；如果事件 2 发生，你得到  $y$  元。

(2) 把 (1) 推广到事件 1 发生的概率为  $p$ ，事件 2 发生的概率为  $1-p$ ，写出赌博的确定性等价物公式。

(3) 把 (1) 公式推广到  $v(w) = w^\alpha$ ， $\alpha > 0$ ，写出赌博的确定性等价物公式。

解：(1) 假定被许诺所得的钱为  $w$ ，则其效用为  $v(w) = \sqrt{w}$ 。

参加赌博的期望效用为： $\frac{1}{2}\sqrt{x} + \frac{1}{2}\sqrt{y}$ 。

根据确定性等价物的定义，则有：

$$\frac{1}{2}\sqrt{x} + \frac{1}{2}\sqrt{y} = \sqrt{w}$$

即：

$$w = \left( \frac{1}{2}\sqrt{x} + \frac{1}{2}\sqrt{y} \right)^2$$

(2) 参加赌博的期望效用为： $p\sqrt{x} + (1-p)\sqrt{y}$ 。

根据确定性等价物的定义，则有：

$$p\sqrt{x} + (1-p)\sqrt{y} = \sqrt{w}$$

即：

$$w = \left( p\sqrt{x} + (1-p)\sqrt{y} \right)^2$$

(3) 被许诺所得的钱为  $w$ ，则其效用为  $v(w) = w^\alpha$ 。

参加赌博的期望效用为： $\frac{1}{2}x^\alpha + \frac{1}{2}y^\alpha$ 。

根据确定性等价物的定义，则有：

$$\frac{1}{2}x^\alpha + \frac{1}{2}y^\alpha = w^\alpha$$

即：

$$w = \left( \frac{1}{2}x^\alpha + \frac{1}{2}y^\alpha \right)^{1/\alpha}$$



## 第13章 风险资产

### 一、判断题（T或F）

1. 如果两项资产有同样的期望收益率但是有不同的方差，一个风险厌恶的投资者总是会选择方差小的资产，不论他已经持有了什么样的别的资产。（ ）

【答案】F

【解析】消费者的效用取决于全部财富的均值和方差，而不是取决于他可能持有的任何单一资产的均值和方差。消费者所持有的各种资产的报酬是相互影响的。

2. 如果两项资产收益负相关，那么每一元投资在包括这两项资产的投资组合所产生的收益将会比只投资其中一项资产所产生的收益的方差小。（ ）

【答案】T

【解析】资产的风险值取决于它与其他资产的关系。价值呈现相反方向变动的资产能够降低总体的风险。根据方差对于投资者而言是一种“厌恶品”，可以得出：投资两项资产的资产组合产生的收益比只投资一项资产所产生的收益的方差小。

3. 如果将平均值标绘在横轴上，将方差标绘在纵轴上，那么一个风险厌恶者的无差异曲线将斜向右上方。（ ）

【答案】T

【解析】资产组合的期望报酬小于无风险资产的期望报酬，风险厌恶者就不会持有风险资产。如果投资者是风险厌恶的，那么较高的期望报酬会使他的境况变好，而较大的方差会使他的境况变坏，因此方差对投资者而言是一种“厌恶品”。因此无差异曲线具有正的斜率，向右上方倾斜。

4. 如果你将钱一半投资在无风险资产上，一半投资在风险资产上，这项风险资产收益的标准差是  $s$ ，那么你得投资组合收益的标准差为  $s/2$ 。（ ）

【答案】T

【解析】资产组合的标准差公式为： $\delta_x = x\delta_m$ ，其中  $x$  是风险资产在总投资中所占的份额。又风险资产标准差为  $s$ ， $x = \frac{1}{2}$ ，因此投资组合收益的标准差为  $s/2$ 。

### 二、单选题

1. 公司 A 卖柠檬水，公司 B 卖热巧克力。如果投资 A 公司 100 元，一年后能收回  $(30+T)$  元；如果投资 B 公司 100 元，一年后能得到  $(150-T)$  元。 $T$  是这个夏天的平均温度（华氏温度），期望值是 70，标准差为 10。如果投资 A 公司 50 元，B 公司 50 元。那么投资收益的标准差是多少？（ ）

- A. 10
- B. 20
- C. 5
- D. 0
- E. 以上皆错

【答案】D

【解析】令  $U$  表示投资组合的收益，该投资组合中， $x$  表示资产 A 的比例，那么  $1-x$  为资产 B 的比例，即：



$$U = x(30+T) + (1-x)(150-T) = (2x-1)T + 150 - 120x$$

根据随机变量函数期望和方差的性质，有：

$$E(U) = E[(2x-1)T + 150 - 120x] = (2x-1)ET + 150 - 120x = 80 + 20x$$

$$SD(U) = |2x-1|SD(T) = 10|2x-1| \quad (SD \text{ 表示标准差})$$

当  $x = 0.5$  时， $E(U) = 90$ ， $SD(U) = 0$ 。

2. 一项无风险资产可得到 5% 的利息。另一项资产可得到 15% 的平均收益率但是有 5% 的标准差。一名投资者正在考虑包含着两种股票的投资组合。在一张图上横轴表示标准差，纵轴表示平均收益率，那么由这两项资产组合投资的各个可能平均收益率和方差组合的预算线是怎样的？（ ）

- A. 一条斜率为 2 的直线
- B. 一条斜率为 -3 的直线
- C. 当向左移动时斜率不断增加
- D. 一条斜率为 -1 的直线
- E. 一条斜率为 -1/3 的直线

【答案】A

【解析】预算线的斜率为： $k = \frac{r_m - r_f}{\delta_m} = \frac{15\% - 5\%}{5\%} = 2$ 。

3. 你被一家股票经纪公司聘为投资组合经理。你的第一个工作就是在一个包含两项资产的投资组合上投资 100000 元。第一项资产是有确定的 4% 的利率的安全资产，第二项资产是有 26% 的期望收益率的风险资产，但是标准差是 10%。你的客户希望得到高收益的同时将标准差控制在 4% 以下。你应当将她的多少钱投资在安全资产上？（ ）

- A. 22000 元
- B. 40000 元
- C. 64000 元
- D. 36000 元
- E. 60000 元

【答案】E

【解析】假设总投资中有  $x$  比例投资于风险资产，则总投资的标准差就是： $10\% \times x = 4\%$ ，解得： $x = 2/5$ ，因此将有  $3/5$  的钱即 60000 元用于安全资产上。

4. 比尔有一家出口公司，目前年期望利润为 100000 美元。如果日元相对美元每升值 1%，公司的利润增加 20000 美元。比尔现打算买以下两个公司中的一家：一家是一个进口公司，年期望利润为 70000 美元，若日元相对美元每升值 1%，它的利润下降 5000 美元；另一家是安全的国内公司，提供给他每年 70000 美元的确定利润。两家公司的价格相同。如果比尔是风险厌恶的，那么（ ）。

- A. 他应该买下国内公司
- B. 他应该买下进口公司



- C. 他应该两家公司各买下一半
- D. 他买哪家无关紧要
- E. 他应该买下 80% 的国内公司，20% 的进口公司

【答案】B

【解析】目前拥有的公司与进口公司相当于收益负相关的两种资产，持有价值呈现相反方向变动的资产能够降低总体的风险。

5. 张女士可在 10% 确定收益率的无风险资产和一项有 25% 的期望收益率及 5% 标准差的风险资产之间进行投资组合。如果这个投资组合的期望收益率为 25%，那么这样的投资组合收益的标准差为（ ）。

- A. 2.50%
- B. 8%
- C. 5%
- D. 10%
- E. 以上皆错

【答案】C

【解析】资产组合的加权平均值为： $r_p = xr_m + (1-x)r_f$ ，代入数据可得：

$25\% = 25\%x + (1-x) \times 10\%$ ，解得  $x = 1$ 。投资组合的标准差为： $\delta_p = x\delta_m = 5\%$ 。

6. 如果史密斯先生将他的投资划分成两类资产。一项是 15% 确定收益率而标准差为零的无风险资产，一项是 30% 的期望收益率而标准差为 5% 的资产。他可以通过改变持有这两项资产的比例来改变期望收益率和方差。如果以纵轴标记期望收益，用横轴标记标准差，则史密斯先生可以得到的投资组合预算线的斜率为（ ）。

- A. 3
- B. -3
- C. 1.50
- D. -1.50
- E. 4.50

【答案】A

【解析】预算线的斜率为： $k = \frac{r_m - r_f}{\delta_m} = \frac{30\% - 15\%}{5\%} = 3$ 。



## 第 14 章 消费者剩余

### 一、判断题 (T 或 F)

1. 当消费者为某商品的实际支付量小于他愿意为该商品支付的最高支付量时，消费者剩余为正值。( )

【答案】T

【解析】消费者剩余是指消费者在购买一定数量的某种商品时愿意支付的最高总价格和实际支付的总价格之间的差额。实际支付量小于消费者愿意为该商品支付的最高支付量时，消费者剩余大于 0。

2. 由税收引起的等价变化是指税收引起价格变化后，要使消费者的境况同他在价格变化前的境况一样好，他必须得到额外的货币量。( )

【答案】F

【解析】由税收引起的补偿变化是指税收引起价格变化后，要使消费者的境况同他在价格变化前的境况一样好，他必须得到额外的货币量；等价变化是指价格变化前，要使消费者的境况同他在价格变化之后一样好，必须在价格变化前从消费者那里拿走的货币量。

3. 拟线性偏好下的补偿变化与等价变化恒等。( )

【答案】T

【解析】因为在拟线性偏好下不存在收入效应，因此消费者剩余、等价变化量以及补偿变化量都是相等的。

4. 柯布-道格拉斯效用函数所对应偏好下补偿变化与等价变化恒等。( )

【答案】F

【解析】设柯布-道格拉斯函数  $u = x_1^{\frac{1}{2}}x_2^{\frac{1}{2}}$ ，可得需求函数为： $x_1 = \frac{m}{2p_1}$ ， $x_2 = \frac{m}{2p_2}$ 。假定初始价格是 (1, 1)，收入是 100。商品 1 的价格上升至 2，此时，①补偿变化： $\left(\frac{m}{4} \cdot \frac{m}{2}\right)^{\frac{1}{2}} = 50^{\frac{1}{2}}50^{\frac{1}{2}}$ ， $m = 100\sqrt{2}$ ，补偿变化为 41；②等价变化：在价格 (1, 1) 下，消费者的境况与消费消费束 (25, 50) 时的境况一样好，则有  $\left(\frac{m}{2} \cdot \frac{m}{2}\right)^{\frac{1}{2}} = 25^{\frac{1}{2}}50^{\frac{1}{2}}$ ， $m = 50\sqrt{2}$ 。所以，在初始价格下，如果消费者拥有 70 美元，那么他的境况就与新价格下他拥有 100 美元时的境况一样好。因此，收入的等价变化大约是  $100 - 70 = 30$  (美元)。其实，柯布-道格拉斯效用函数所对应的补偿变化与等价变化一般不等。

5. 价格为  $p$  时的生产者剩余等于供给曲线与价格线以及纵轴围成的面积。( )

【答案】T

【解析】生产者剩余是指生产者出售一定数量商品实际得到的货币量与他愿意换取的最小货币量之间的差距，表现在图形上就是价格与供给曲线所围成的面积。

6. 某消费者初始时消费 10 单位商品  $x$ ，当商品  $x$  的价格下降 3 元时，则此人的净消费者剩余至少增加了 30 元。( )





【答案】T

【解析】根据消费者剩余的基本概念可知，消费者愿意用 $10P_x$ 元购买10单位商品 $x$ ，商品价格下降，消费者能用 $10(P_x - 3)$ 购买到10单位的商品 $x$ ，不考虑其他因素，消费者剩余至少增加了30元。

7. 某消费者的效用函数为 $u(x, y) = \min\{x, y\}$ 。该消费者收入为12元。若商品 $x$ 的价格由3元/单位变为4元/单位，而商品 $y$ 价格保持为1元/单位，则这种价格上涨与减少该消费者3元收入引起效用变化相同。( )

【答案】F

【解析】由效用函数可知，效用最大化的选择必须使得 $y = x$ 。①价格变化以前，预算约束方程为： $3x + y = 12$ 。解得消费者的最优选择为： $y = x = 3$ ，效用为3；价格变化以后，预算约束方程为： $4x + y = 12$ 。解得消费者的最优选择为： $y = x = \frac{12}{5}$ ，效用为 $\frac{12}{5}$ ，则效用减少 $\frac{3}{5}$ 。②当收入减少3元，预算约束方程为： $3x + y = 9$ 。解得消费者的最优选择为： $y = x = \frac{9}{4}$ ，效用减少 $\frac{3}{4}$ ，由此可知，价格上涨与减少3元收入引起的效用变化不等。

8. 某消费者的效用函数为 $u(x, y) = \min\{x, y\}$ 。该消费者收入为12元。若商品 $x$ 的价格由3元/单位变为4元/单位，而商品 $y$ 价格保持为1元/单位。为了使价格变动后该消费者仍能够保持原来的效用水平，则他的收入需要增加到15元。( )

【答案】T

【解析】由效用函数可知，效用最大化的选择必须使得 $y = x$ 。价格变化以前，预算约束方程为： $3x + y = 12$ 。解得消费者的最优选择为： $y = x = 3$ ，效用为3；价格变化以后，预算约束方程为： $4x + y = 15$ 。要使消费者保持原来的效用水平，则最优选择仍为： $y = x = 3$ ，收入应增加到 $4 \times 3 + 3 = 15$ 。

9. 如果消费者所消费的某种商品价格上涨，那么补偿变化就是使她能够在新的价格下仍能够购买原来的最优消费束的收入变化。( )

【答案】F

【解析】使消费者回到初始无差异曲线上所必需的收入变化被称为收入的补偿变化。也就是说，补偿变化就是使她能够在新的价格下仍能够达到原有效用水平而不是原有消费束的收入变化。

10. 如果消费者所消费的某种商品价格上涨，那么补偿变化就是使她能够在新的价格下仍能够达到原来效用水平的收入变化。( )

【答案】T

【解析】使消费者回到初始无差异曲线上所必需的收入变化被称为收入的补偿变化。也就是说，补偿变化就是使她能够在新的价格下仍能够达到原有效用水平的收入变化。



## 二、单选题

1. 某消费者效用函数为  $u(x, y) = 2x + y$ ， $x$ 、 $y$  表示他每周消费两种商品的数量。该消费者每周收入为 200 元，商品  $x$  的价格为 4 元/单位，但目前该消费者不消费商品  $y$ 。现在该消费者收到了一个俱乐部的邀请，如果他参加了俱乐部，购买商品  $y$  就享受 1 元/单位的折扣价。那么该消费者愿意最多花多少钱参加此俱乐部呢？（ ）

- A. 0
- B. 每周 100 元
- C. 每周 50 元
- D. 每周 40 元
- E. 以上都不对

【答案】B

【解析】根据效用函数可知，商品  $x$  和商品  $y$  属于完全替代品，消费者只消费相对价格较便宜的商品，当消费者不消费  $y$ ，说明商品  $y$  的价格大于 2。当商品  $y$  的价格等于商品  $x$  价格的 2 倍时，消费者消费满足预算约束的任何数量的  $x$  和  $y$ 。初始条件下，消费者消费 50 单位的  $x$ ，效用为 100。如果消费者加入俱乐部，意味着消费者的效用会比原来只消费  $x$  时大。令  $t$  等于恰好满足以上条件的花费， $P$  代表  $y$  折扣前的价格，因此可得  $y$  的消费量为：

$$y' = (200 - t) / (p - 1) \quad (p > 2, p - 1 < 2)$$

效用为：  $u' = 2 \times 0 + y' = (200 - t) / (p - 1)$ 。

由目前的效用大于初始效用，即  $(200 - t) / (p - 1) > 100$ ，解得：

$$t < 300 - 100p \quad (2 < p < 3)$$

因此  $0 < t < 100$ ，即消费者最多原因花 100 元参加俱乐部。

2. 小张得到 4 盒录音带作为生日礼物，但是因为他没有放音机，这些录音带对于他暂时没有用。他的效用函数为  $u(x, y, z) = x + f(y)z^2$ ，其中  $z$  表示录音带的数量， $y$  表示录音机的数量， $x$  代表他在其他商品上的花费。 $y < 1$  时， $f(y) = 0$ ，否则  $f(y) = 1$ ，录音带的市场价格是 8 元/盒。请问他对录音机的保留价格是多少（假定小张的收入足够大）？（ ）

- A. 16 元
- B. 8 元
- C. 32 元
- D. 0 元
- E. 以上都不对

【答案】E

【解析】效用函数可写为：  $u(x, y, z) = \begin{cases} x + z^2 & (y \geq 1) \\ x & (y < 1) \end{cases}$ ， $y \geq 1$  时， $x$  和  $z$  是完全替代的。

显然  $z$  在效用函数中是平方，但是对收入的消耗是一次函数  $8z$ ，收入足够大的情况下，该



人对录音机的保留价格无限增大。考虑有 1600 元的收入，如果不购买录音机，收入带来的效用是 1600；如果全部用于购买磁带（暂不考虑录音机价格），则  $z = 200$ ，带来的效用是 40000。很直观的看到该消费者对录音机的保留价格是很大的。

3. 某消费者的效用函数为  $u(x, y) = \max\{x, y\}$ ， $x$ 、 $y$  表示他消费两种商品的数量。若初始时他的收入为 600 元，商品  $x$  的价格为 0.5 元/单位，商品  $y$  的价格为 1 元/单位，若商品  $x$  的价格上升到 2 元/单位，则相当于他的收入减少了多少？（ ）

- A. 300 元
- B. 600 元
- C. 150 元
- D. 800 元
- E. 以上都不对

【答案】A

【解析】刚开始时消费者全部消费  $x$ ，消费者的效用为  $600/0.5 = 1200$ 。当  $x$  的价格上升到 2 时，消费者全部消费  $y$ ，此时，消费者的效用为  $600/1 = 600$ 。效用减少了 600，相当于在  $x$  价格为 0.5 的情况下，只能购买 600 单位  $x$ ，因此收入减少： $(1200 - 600) \times 0.5 = 300$ ，这道题的本质是计算等价变化。

4. 某消费者对商品  $x$  的反需求函数为  $P_x = 49 - 6x$ ，若商品  $x$  的价格从 1 元/单位上升到 7 元/单位，则该消费者净剩余变化了（ ）。

- A. -90
- B. -56
- C. -42
- D. -45

【答案】D

【解析】根据反需求函数可得：当价格为 1 时，商品  $x$  的需求量为 8；当价格为 7 时，商品  $x$  的需求量为 7。因此消费者剩余为梯形面积： $(1 - 7) \times (7 + 8) \times 1/2 = -45$ 。

5. 某消费者效用函数为  $u(x, y) = \min(x, y)$ 。 $x$ 、 $y$  表示他消费两种商品的数量，该消费者收入为 12 元。若两种商品价格从  $(p_x, p_y) = (2, 1)$  变为  $(p_x, p_y) = (3, 1)$ ，则相应得补偿变化为（ ）。

- A. 等于等价变化
- B. 比等价变化多 2
- C. 比等价变化少 2
- D. 比等价变化多 1
- E. 信息不足，无法判断

【答案】D

【解析】商品  $x$  和商品  $y$  是完全互补品，则  $x = y$ 。价格变动之前的预算约束为：



$2x + y = 12$ ，解得消费者的最优选择为： $y = x = 4$ ，效用为 4；价格变化以后，预算约束方程为： $3x + y = 12$ ，解得消费者的最优选择为： $y = x = 3$ ，效用为 3，则效用减少 1。设  $A$  为

等价变化量，即保持价格不变且效用降为 3，联立方程组为：

$$\begin{cases} 2x + y = 12 - A \\ y = x \\ u(x, y) = 3 \end{cases}, \text{ 解得 } A = 3;$$

设  $B$  为补偿变化，即价格变化后效用回到原来的水平 4，联立方程组得：

$$\begin{cases} 3x + y = 12 + B \\ y = x \\ u(x, y) = 4 \end{cases},$$

解得  $B = 4$ 。因此补偿变化比等价变化多 1。

### 三、计算题

1. 给定消费者的效用函数  $u(x, y)$ ，间接效用函数定义为  $V(p_x, p_y, m)$ ，即将效用值表示给定价格和收入水平下消费者的最优消费束所对应的效用水平。

试写出以下效用函数的间接效用函数：

(1)  $u(x, y) = 2x + y$ ;

(2)  $u(x, y) = \min\{2x, y\}$ 。

解：(1) 根据效用函数可知，商品  $x$  和商品  $y$  为完全替代品。

当  $p_x < 2p_y$  时，消费者只消费  $x$ ，此时商品  $x$  和  $y$  的需求函数为： $x = \frac{m}{p_x}$ ， $y = 0$ ；

当  $p_x > 2p_y$  时，消费者只消费  $y$ ，此时商品  $x$  和  $y$  的需求函数为： $x = 0$ ， $y = \frac{m}{p_y}$ 。

因此效用函数  $u(x, y) = 2x + y$  的间接效用函数为： $V(p_x, p_y, m) = m / \min\{0.5p_x, p_y\}$ 。

(2) 由效用函数可知，商品  $x$  和商品  $y$  为完全互补品，因此效用最大化的选择一定满足： $y = 2x$ 。预算约束方程为： $xp_x + yp_y = m$ ，可计算得  $y = 2x = \frac{2m}{p_x + 2p_y}$ 。

即间接效用函数为： $V(p_x, p_y, m) = \frac{2m}{p_x + 2p_y}$ 。

2. 某消费者的效用函数为  $u(x, y) = \min\{5x, y\}$ 。 $x$ 、 $y$  表示他消费两种商品的数量。

商品  $x$  价格为 10 元/单位，商品  $y$  价格为 15 元/单位。他需要多少收入才能达到与消费束  $(x, y) = (10, 25)$  一样大小的效用水平？

解：消费束  $(10, 25)$  的效用为： $u(x, y) = \min\{5x, y\} = \min\{50, 25\} = 25$ 。

根据效用函数  $u(x, y) = \min\{5x, y\}$  可得，消费者效用最大化的选择一定满足  $5x = y$ 。



$$u(x, y) = \min\{5x, y\} = 5x = y = 25, \text{ 则 } x = 5, y = 25。$$

因此要达到与消费束 (10, 25) 一样大小的效用水平，消费者需要的收入为：  
 $10 \times 5 + 25 \times 15 = 425。$

3. 某消费者的效用函数为  $u(x, c) = x + 10c - 0.5c^2$ 。其中  $c$  表示他每周的雪茄消耗量， $x$  为他在其他商品上的消费额。该消费者的收入为 200 元/周。若雪茄的价格由每支 1 元上升至每支 2 元，则相当于他的收入减少多少？

解：设其他商品的价格为货币价格 1，则雪茄价格为 1 时的预算约束为： $x + c = 200$ 。将预算约束代入效用函数可得：

$$u(x, c) = 200 + 9c - 0.5c^2$$

根据效用最大化的一阶导条件可得： $c = 9, x = 191, u(x, c) = 200 + 9c - 0.5c^2 = 240.5$ 。

雪茄价格为 2 时的预算约束为： $x + 2c = 200$ 。将预算约束代入效用函数可得：

$$u(x, c) = 200 + 8c - 0.5c^2$$

根据效用最大化的一阶导条件可得： $c = 8, x = 184, u(x, c) = 200 + 8c - 0.5c^2 = 232$ 。

价格上涨导致效用减少 8.5， $u(x, c) = m + 9c - 0.5c^2$ ，相当于在价格不变的情况下，收入减少 8.5。

4. 某消费者对匹萨和钓鱼之间的偏好可以用效用函数  $u(x, y) = x + 6y, y \leq 8$  表示，其中  $x$  表示在匹萨上的花费， $y$  表示钓鱼的时间且不能大于 8 小时（如果钓鱼时间超过 8 小时会引起效用下降）。该消费者的收入为 45 元/天。若渔业局最近做出决定，无钓鱼许可证者每天只允许钓 3 小时，而拥有许可证的话就可以钓任意时间。则该消费者愿意为钓鱼许可证支付多少钱？

解：钓鱼不花钱，所有的钱都花在披萨上，设钓鱼许可证花费  $C$  元，则

有证时： $U_1 = 45 - C + 6 \times 8$ ；无证时  $U_2 = 45 + 6 \times 3$ 。

令  $U_1 = U_2$ ，得  $C = 30$ 。

故该消费者最多愿意为钓鱼许可证支付 30 元。

5. 某消费者的效用函数为  $u(x, y) = \min\{x + 2y, 3x + y\}$ 。若两种商品的价格分别为  $P_x = 4, P_y = 5$ ，则该消费者至少要多少收入水平才能得到与消费束 (4, 3) 相同的效用水平？

解：效用函数可写为： $u(x, y) = \begin{cases} x + 2y & (y \leq 2x) \\ 3x + y & (y \geq 2x) \end{cases}$ ，则  $u(4, 3) = 10$ 。

效用最大化的点必然满足： $y = 2x$ ，而要得到与消费束 (4, 3) 相同的效用水平需要满



足  $x + 2y = 3x + y = 10$ 。

联立解得：  $x = 2$ ，  $y = 4$ 。

因此要得到与消费束  $(4, 3)$  相同的效用水平，消费者的收入水平至少为：  $2 \times 4 + 4 \times 5 = 28$ 。

掌腾考研





## 第15章 市场需求

### 一、判断题（T 或 F）

1. 消费者反需求函数  $p(x)$  度量的是不同需求量下消费者的边际支付意愿，因此，市场

反需求函数  $p(x)$  度量的是市场上所有消费者边际支付意愿的总和。（ ）

【答案】F

【解析】消费者反需求函数度量的是每个购买这种商品的消费者的边际支付意愿。市场反需求函数应是消费者反需求曲线的横向相加，即保持价格一定加总消费者的需求数量，而不是纵向相加。

2. 市场总需求只取决于市场价格和消费者总收入，不取决于收入分配。（ ）

【答案】F

【解析】不同消费者有不同的偏好，故收入分配会影响消费者的消费选择，因此也能间接影响市场总需求。

3. 一种商品是奢侈品的充分条件是它的收入需求弹性大于 1。（ ）

【答案】T

【解析】奢侈品是指同收入相比，商品的需求增加的比例较大。当收入需求弹性大于 1，即  $\frac{dx}{dm} \cdot \frac{m}{x} = \frac{dx}{x} / \frac{dm}{m} > 1$ 。可以得到，商品的需求  $x$  增加比收入增加比例大，因此商品是奢侈品。

4. 低档商品的需求缺乏价格弹性，正常商品的需求富有价格弹性。（ ）

【答案】F

【解析】正常商品是指在价格不变的情况下，随着收入的增加，消费者对某种商品的需求增加；低档商品是指在价格不变的情况下，随着收入的增加，消费者对某种商品的需求减少。两种商品的类型与价格弹性无直接关系。

5. 线性需求函数下需求价格弹性保持不变。（ ）

【答案】F

【解析】一般来说，线性需求函数下，每一点的弹性一样，但是每一点的需求价格弹性不一样。在线性需求曲线的中点处，需求价格弹性等于 1，在横截距处弹性为 0，在纵截距处弹性无穷大。

### 二、单选题

1. 已知 1 配克（容量单位）等于 1/4 蒲式耳，当燕麦以蒲式耳计量时需求价格弹性为 -0.60，则当燕麦以配克计量时需求价格弹性为（ ）

- A. -0.15
- B. -2.40
- C. -0.30
- D. -1.20
- E. 以上都不是



【答案】E

【解析】需求曲线的斜率依赖于需求和价格的计量单位；需求价格弹性为： $\varepsilon = \frac{p}{q} \cdot \frac{\Delta q}{\Delta p}$ ，

可知弹性是与计量单位无关的。因此价格弹性不会因为计量单位改变而改变。

2. 给定需求函数为  $q = m - 2 \ln p$ ，则需求价格弹性的绝对值（ ）。

- A. 随价格  $p$  的增加而增加
- B. 随价格  $p$  的增加而减少
- C. 不随价格  $p$  而改变
- D. 在价格  $p$  小的范围内增加，在价格  $p$  大的范围内减少
- E. 在价格  $p$  小的范围内减少，在价格  $p$  大的范围内增加

【答案】A

【解析】 $|\varepsilon| = \left| \frac{p}{q} \cdot \frac{dq}{dp} \right| = \frac{p}{q} \cdot \frac{2}{p} = \frac{2}{q} = \frac{2}{m - 2 \ln p}$ 。价格  $p$  增加时，弹性的绝对值也增加。

3. 某地区中所有居民愿意出价其收入的 1% 用于购买浴缸，当地收入水平大于  $w$  的居民数为  $\frac{1000000}{w}$ ，则该地区浴缸市场的需求价格弹性为（ ）。

- A. -0.1
- B. -0.01
- C. -1
- D. -0.4
- E. 无法确定

【答案】C

【解析】对于  $w$  收入水平的居民的保留价格为： $p = w/100$ ；不小于  $w$  收入水平的居民数为： $Q_w = 1000000/w$ 。这些居民每人购入一个浴缸，需求数量： $Q_w = Q$ 。对于任一价格水平  $p = w/100$ ，浴缸的需求数量  $Q$  为不小于该  $w$  的居民户数  $Q_w$ ，得到需求函数：

$$Q = Q_w = 1000000/w = 1000000/(100p) = 10000/p$$

需求价格弹性为： $\varepsilon = \frac{p}{Q} \cdot \frac{dQ}{dp} = -1$ 。

4. 如果市场上所有消费者增加一倍（保持原收入水平和偏好），则相应引起商品需求的变化为（ ）。

- A. 需求曲线斜率保持不变，相同价格下需求价格弹性增加一倍
- B. 相同价格下需求价格弹性保持不变
- C. 需求曲线斜率增加一倍，相同价格下需求价格弹性增加一倍
- D. 需求曲线斜率保持不变，相同价格下需求价格弹性减少一半
- E. 以上都不对

【答案】B

【解析】假设原需求函数为  $q = f_{(p)}$ ，需求曲线的斜率为  $f_{(p)}'$ ，对应的需求价格弹性为



$\varepsilon_0 = \frac{dq}{dp} \cdot \frac{p}{q} = f_{(p)}' \cdot \frac{p}{f_{(p)}}$ ，当消费者数目增加一倍后，新的需求函数为  $q = 2f_{(p)}$ ，需求曲线的斜

率为  $2f_{(p)}'$ ，对应的需求价格弹性为  $\varepsilon_1 = \frac{dq}{dp} \cdot \frac{p}{q} = 2f_{(p)}' \cdot \frac{p}{2f_{(p)}} = f_{(p)}' \cdot \frac{p}{f_{(p)}} = \varepsilon_0$ 。

5. 假设只有两种商品，何时商品 1 价格上升会引起商品 2 需求增加？（ ）

- A. 当且仅当商品 1 的需求价格弹性绝对值大于 1 时
- B. 当两种商品都是正常商品时
- C. 只有在两种商品完全替代时
- D. 永远不会
- E. 以上都不对

【答案】A

【解析】商品 1 的需求价格弹性大于 1 时，商品的需求富有弹性，则价格上升会导致商品 1 需求的大量下降，消费者在商品 1 上的支出减少，且假设只有 2 种商品，故商品 2 的需求增加。

6. 某小镇共有 100 个消费者，且每个消费者对香肠的需求函数为  $q = 20 - 1.5p$ 。若小镇增加了 10 个具有相同需求函数的消费者，则香肠的需求价格弹性（ ）。

- A. 增加 10%
- B. 下降 10%
- C. 不变
- D. 增加 15%
- E. 以上都不对

【答案】C

【解析】小镇共有 100 个消费者，则需求函数为： $Q = 2000 - 150P$ ，需求价格弹性为：

$$\varepsilon = \frac{P}{Q} \cdot \frac{dQ}{dP} = -150 \times \frac{P}{2000 - 150P} = \frac{1}{1 - \frac{40}{3P}}$$

函数  $Q = 2200 - 165P$ ，需求价格弹性为： $\varepsilon = \frac{P}{Q} \cdot \frac{dQ}{dP} = -165 \times \frac{P}{2200 - 165P} = \frac{1}{1 - \frac{40}{3P}}$ 。香肠的需求价格弹性不变。

7. 给定市场需求函数  $D(P)$ ，收益最大化时价格为 16 元/单位。若市场需求函数变为  $2D(P)$ ，则新市场需求函数下收益最大化价格为（ ）。

- A. 8 元/单位
- B. 16 元/单位
- C. 32 元/单位
- D. 没有足够的信息作出判断
- E. 以上都不是



【答案】B

【解析】市场需求函数  $D(P)$ ，则  $TR = P \cdot D(P)$ 。  $TR' = P \cdot D'(P) + D(P) = 0$  ①，此时  $P = 16$ 。

当市场需求函数为  $2D(P)$ ，  $TR = 2P \cdot D(P)$ 。  $TR' = 2P \cdot D'(P) + 2D(P) = 0$  ②，由①②可知，  
 $P = 16$ 。

8. 如果在当前价格下某种商品市场需求富有价格弹性，那么当沿着需求曲线移动时，  
( )。

- A. 价格的上升会引起收益的增加
- B. 价格的下降会引起收益的减少
- C. 卖出数量的增加会引起收益的增加
- D. 卖出数量的增加会引起收益的减少
- E. 以上不止一个是正确的

【答案】C

【解析】如果需求对价格非常敏感，当沿着需求曲线移动时：A 项，价格上升就会使需求下降很多，需求下降的幅度大于价格上涨的幅度，总收益减少；B 项，价格下降就会使需求增加很多，需求增加的幅度大于价格下降的幅度，总收益增加；CD 两项，卖出数量的增加意味着供给的增加，在需求不变的情况下，价格下降，而价格下降就会使需求增加的幅度大于价格下降的幅度，总收益增加。

9. 给定香烟的需求价格弹性为 0.5，若计划减少 75% 的吸烟者，则应向 1 元/包的香烟征收多少税收？ ( )

- A. 0.38 元/包
- B. 0.75 元/包
- C. 1.50 元/包
- D. 2.25 元/包
- E. 4.00 元/包

【答案】C

【解析】需求价格弹性  $= -\frac{\text{需求量变动率}}{\text{价格变动率}}$ ，需求量减少 75%，价格弹性为 0.5，则价格应该增加  $\frac{0.75}{0.5} \times 100\% = 150\%$ 。香烟价格为 1，则应该对每包香烟征税 1.5 元。

10. 有线电视的需求函数为  $Q = 100 - 10P^{0.5} + 2I^2$ ， $P$  表示价格， $I$  表示收入，则表明有线电视是 ( )。

- A. 正常商品
- B. 高需求弹性
- C. 低档商品
- D. 替代品
- E. 互补品

【答案】A



【解析】AC 两项， $\frac{\partial Q}{\partial I} = 4I > 0$ ，有线电视的需求量随着收入的增加而增加，说明有线电视是正常商品；B 项， $\varepsilon = \frac{P}{Q} \cdot \frac{\partial Q}{\partial P} = -\frac{P}{100 - 10P^{0.5} + 2I^2} \cdot \frac{5}{P^{0.5}}$ ，条件不足，无法判断其需求弹性的大小；DE 项，替代品、互补品是针对两种商品之间的关系而言的，而题中只涉及到一种商品，并未提及另一种商品。

### 三、计算题

1. 手工可调整床的需求为  $Q_c = P_c^{-1.40} I^{0.60} P_m^{0.20} A^{0.25}$ ， $Q_c$  表示床的需求数量， $P_c$  表示手工可调整床的价格， $I$  是人均收入， $P_m$  是电池按摩枕的价格， $A$  是广告预算。假设手工可调整床市场由某一垄断厂商供给。

(1) 如果制造一张手工可调整床的边际成本是 200 元，利润最大化时的价格为多少？

(2) 若明年美国的人均收入预计将增长 3%，会对该床的销售有何影响？

(3) 若电池按摩枕的价格下降 10%，对该床的销售有何影响？

解：(1) 利润函数可表示为：

$$\pi = (P_c - 200)Q_c = (P_c - 200)P_c^{-1.40} I^{0.60} P_m^{0.20} A^{0.25}$$

利润最大化的一阶偏导条件为：

$$\frac{\partial \pi}{\partial P_c} = -0.4P_c^{-1.40} I^{0.60} P_m^{0.20} A^{0.25} + 200 \times 1.4P_c^{-2.40} I^{0.60} P_m^{0.20} A^{0.25} = 0$$

解得： $P_c = 700$ （元）。

(2) 需求收入弹性为：

$$\varepsilon_I = \frac{\partial Q_c}{\partial I} \cdot \frac{I}{Q_c} = 0.6P_c^{-1.40} I^{-0.40} P_m^{0.20} A^{0.25} \cdot \frac{I}{P_c^{-1.40} I^{0.60} P_m^{0.20} A^{0.25}} = 0.6$$

当收入增长 3% 时，手工调整床的需求将增加 1.8%，即该床的销售将增加 1.8%。

(3) 交叉价格弹性为：

$$\varepsilon_{P_m} = \frac{\partial Q_c}{\partial P_m} \cdot \frac{P_m}{Q_c} = 0.2P_c^{-1.40} I^{0.60} P_m^{-0.80} A^{0.25} \cdot \frac{P_m}{P_c^{-1.40} I^{0.60} P_m^{0.20} A^{0.25}} = 0.2$$

当电池按摩枕的价格下降 10% 时，需求将减少 2%，即该床的销售将减少 2%。

2. 某城市有两类家庭：一类喜欢游泳池，一类不喜欢游泳池，每类家庭各占城市的一半。喜欢游泳池的家庭每年愿意花费收入的 5% 在游泳池上，不喜欢的不会花任何钱在游泳池上。没人会想要多于一个的游泳池，也没人会公用游泳池。该城市家庭收入在 10000 到 110000 元之间，收入其中超过  $M$  的家庭数为  $22000 - 0.2M$  ( $10000 \leq M \leq 110000$ )。两种家庭都有相同的收入分配。求该城市游泳池市场的总需求函数。

解：假设所有家庭都花钱在游泳池上，那么对于收入水平为  $M$  的居民的保留价格为：

$P = 5M / 100$ ；收入水平不小于  $M$  的居民数为： $Q_M = 22000 - 0.2M$  ( $10000 \leq M \leq 110000$ )。

需求数量： $Q = Q_M$ 。对于任一价格水平  $P = 5M / 100$ ，浴缸的需求数量  $Q$  为不小于该  $M$  的居民户数  $Q_M$ ，得到需求函数：

$$Q = Q_M = 22000 - 0.2M = 22000 - 0.2 \times 20P = 22000 - 4P$$



两种家庭有相同的收入分配，且各占一半。不喜欢游泳的不花任何钱在游泳上，因此总需求函数为  $q = \frac{Q}{2} = 11000 - 2P$ 。

3. 某消费者在汽车和其他商品上的效用函数为  $u(x, y)$ ，其中  $x$  表示她拥有的汽车数， $y$  表示她每年在其他商品上的花费，且  $u(0, y) = y^{\frac{1}{2}}$ ， $u(1, y) = \frac{15}{14}y^{\frac{1}{2}}$ ， $u(2, y) = \frac{10}{9}y^{\frac{1}{2}}$ 。汽车的价格为 2000 元。请问该消费者收入至少为多少时才考虑买一辆（两辆）汽车？

解：设总收入为  $M$ ，当  $x=0$  时， $M$  全部花费在  $y$  上， $u_0 = M^{\frac{1}{2}}$ ；当  $x=1$  时， $u_1 = \frac{15}{14}(M-2000)^{\frac{1}{2}}$ ；当  $x=2$  时， $u_2 = \frac{10}{9}(M-4000)^{\frac{1}{2}}$ 。

当  $u_0 = u_1$ ，消费者愿意买一辆车，即  $\frac{15}{14}(M-2000)^{\frac{1}{2}} = M^{\frac{1}{2}}$ ， $M \approx 15517$ 。

当  $u_2 = u_1$ ，消费者愿意买两辆车，即  $\frac{15}{14}(M-2000)^{\frac{1}{2}} = \frac{10}{9}(M-4000)^{\frac{1}{2}}$ ， $M \approx 30509$ 。

因此该消费者买一辆车的最低收入为 15517 元，买两辆车的最低收入为 30509 元。

4. 假设全球市场羊毛的需求函数为  $q = \frac{A}{p}$ ，其中  $A$  为一常数。已知世界羊毛 1/4 产自澳大利亚。

(1) 如果澳大利亚羊毛产出增长 1%，世界其他羊毛产区产出不变，会对世界羊毛价格有什么影响？

(2) 澳大利亚生产额外一单位羊毛的边际收益是羊毛价格的多少？

解：(1) 羊毛的需求价格弹性为： $e = \frac{dq}{dp} \cdot \frac{p}{q} = -\frac{A}{p^2} \cdot \frac{p}{A/p} = -1$ 。澳大利亚羊毛产出增长 1%，则世界羊毛产出增长 0.25%，需求价格弹性为 -1，那么价格下降 0.25%。

(2) 考虑澳大利亚羊毛的需求函数为  $q = \frac{A}{4p}$ ，则其价格弹性  $e = 1/4$  边际收益与弹性的关系表示为： $MR = p[1 - 1/|e|] = \frac{3}{4}p$ ，因此边际收益是羊毛价格的 75%。

5. 证明：线性需求下，每一点的弹性绝对值等于需求曲线上被该点分成的两段线段的长度之比。

证明：点弹性是指需求曲线上某一点的弹性，其计算公式表示为：

$$E = \lim_{\Delta p \rightarrow 0} \left( \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{P}{Q} \right) = \frac{dQ}{dP} \cdot \frac{P}{Q} = f'(P) \cdot \frac{P}{Q}$$

如图 15-1 所示： $|E| = -f'(P) \cdot \frac{P}{Q} = \frac{GB}{CG} \cdot \frac{CG}{CF} = \frac{GB}{CF}$

由相似三角形性质， $\frac{GB}{CF} = \frac{CB}{AC}$ 。



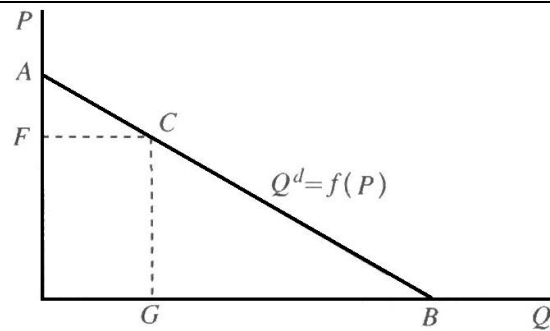


图 15-1 线性需求曲线的点弹性

综上所述，线性需求曲线上任意一点的点弹性绝对值等于需求曲线上被该点分成的两段线段的长度的比值。



## 第16章 均衡

## 一、判断题（T 或 F）

1. 垂直的供给曲线下供给量与价格无关。（ ）

【答案】T

【解析】垂直的供给曲线代表供给取固定的值，不受到价格的影响。在这种情况下，均衡数量由供给曲线决定，而均衡价格由需求曲线决定。

2. 如果供给完全弹性，那么上移供给曲线将使均衡价格升高，均衡数量增加。（ ）

【答案】F

【解析】供给完全弹性说明供给曲线是水平的，当需求曲线向右下方倾斜，供给曲线上移会导致均衡价格升高，均衡数量减少。

3. 任何形式的税收都将会降低社会福利水平。（ ）

【答案】F

【解析】并不是所有的税收都会改变市场均衡或者引起社会福利水平的下降。基于可以进行税收抵扣的利息税，在借方和贷方处于同一税收等级的前提下，借方付出的利息率和贷方得到利率保持相等。因此，市场的均衡量以及社会总福利水平不会改变。

4. 任何情况下面向卖方或是面向买方征收销售税，税收都将由需求者与供给者共同承担。（ ）

【答案】F

【解析】税收的转嫁程度取决于供给曲线和需求曲线的倾斜程度。供给曲线垂直，即当供给弹性为0时，供给者完全承担税负；供给曲线水平，即供给弹性无穷大时，消费者完全承担税负。

5. 当没有任何方法能使经济体中一些人的状况变得更好时，社会达到帕累托有效配置。（ ）

【答案】F

【解析】帕累托效率是指没有一种方法能在不使其他人的境况变坏的同时使任何人的境况变好。

6. 若商品供给量与价格无关，则对商品征收销售税时不影响消费者所付价格。（ ）

【答案】T

【解析】商品供给量与价格无关，则供给曲线是垂直的，对商品征税销售税时，税收无法转嫁，生产者完全承担税负，消费者所付价格不变。

7. 对竞争性行业的厂商征收销售税后，消费者承担的商品价格将高于直接对消费者征税时的商品价格。（ ）

【答案】F

【解析】当供给曲线垂直，即供给弹性为0时，对厂商征税销售税并不影响消费者所付的价格，其水平低于直接向消费者征税时的商品价格。

8. 给定需求曲线为向下倾斜的直线，供给曲线为向上倾斜的直线，两线相交，且需求



曲线斜率的绝对值大于供给曲线的斜率的绝对值。若卖方每卖出一单位商品将缴纳 2 元税收，那么由需求者实际付出的价格将比原来上升超过 1 元。（ ）

【答案】T

【解析】需求曲线比供给曲线陡峭，说明商品的需求价格弹性较小，而供给价格弹性较大。以从量税为例，需求者和供给者承担税收份额之比等于供给价格弹性和需求价格弹性之比。因此消费者承担的税收份额大于供给承担的税收份额。本题中，一单位商品缴纳 2 元税收，那么消费者承担的税负肯定大于 1 元，即其实际价格比原来上升超过 1 元。

9. 如果借款人的税率高于贷款人的税率，则征收利息税并允许税前扣除的政策将引起市场均衡借贷量的上升。（ ）

【答案】T

【解析】借款人的税率高于贷款人的税率，税收制度的结果就是向借款者净课税，借款人的借款利率高于贷款者的贷款利率，市场供给量增加，均衡借贷量上升。

10. 如果借款人与贷款人税率相等，则征收利息税并允许税前扣除的政策不影响借款人实际支付利率。（ ）

【答案】T

【解析】基于可以进行税收抵扣的利息税，在借方和贷方处于同一税收等级的前提下，借方付出的利息率和贷方得到利率保持相等。因此，借款人的实际支付利率不受影响。

## 二、单选题

1. Xaquane 和 Yullare 是十八世纪两位不为人知但才华横溢的画家。世界上现存 Xaquane 作品 100 幅，Yullare 作品 70 幅。对每位画家作品的需求由此画家作品价格与另一位画家作品价格共同决定。设  $p_x$  为 Xaquane 的作品价格， $p_y$  为 Yullare 的作品价格，对 Xaquane 作品的需求函数为  $D_x = 101 - 3p_x + 2p_y$ ；对 Yullare 画作的的需求函数为  $D_y = 72 + p_x - p_y$ 。那么，Yullare 作品的均衡价格为（ ）。

- A. 5 美元/幅
- B. 11 美元/幅
- C. 12 美元/幅
- D. 7 美元/幅
- E. 以上都不是

【答案】D

【解析】联立方程组：
$$\begin{cases} 101 - 3p_x + 2p_y = 100 \\ 72 + p_x - p_y = 70 \end{cases}$$
，解得： $p_x = 5$ ， $p_y = 7$ 。

2. 某国对黑面包的需求函数为  $q = 181 - 8p$ ，供给函数为  $q = 13 + 6p$ 。若该国国王下令黑面包的价格不准高于 6 元/个。同时为了避免市场短缺，他同意给予面包师足够的补贴以使供需平衡。对每个面包的补贴应为多少？（ ）

- A. 21 元/个
- B. 20 元/个



- C. 14 元/个
- D. 12 元/个
- E. 以上都不是

【答案】C

【解析】设对每个面包补贴为  $s$ ，那么可得： $181 - 8p = 13 + 6(p + s)$ ，已知  $p = 6$ ，则  $s = 14$ 。

3. 某地区橙汁市场的需求函数为  $q = 269 - 9p$ ，供给函数为  $q = 9 + 4p$ 。政府决定将橙汁的价格维持在 24 元/瓶，并且由政府买入并销毁市场上滞销的橙汁。政府每年将销毁多少瓶的橙汁？（ ）

- A. 52 瓶
- B. 56 瓶
- C. 25 瓶
- D. 61 瓶
- E. 57 瓶

【答案】A

【解析】设政府每年销毁  $x$  瓶橙汁，则  $q - x = 9 + 4p - x = 269 - 9p$ ，当  $p = 24$  时， $x = 52$ 。

4. 租用公寓的市场需求函数为  $q = 960 - 7p$ ，供给函数为  $q = 160 + 3p$ 。若政府规定公寓租金高于 35 元/月为非法。那么市场的超额需求为多少？（ ）

- A. 149 套
- B. 450 套
- C. 364 套
- D. 726 套
- E. 245 套

【答案】B

【解析】将价格为 35 元/月代入市场需求函数与市场供给函数，可得供给为 265 套，需求为 715 套，市场上的超额需求为 450 套。

5. 假定早期鲍鱼市场的需求函数为  $q = 30 - 9p$ ，供给函数为  $q = 6p$ 。忽然有一天当地人们发现了鲍鱼的美味，于是在每一个价格水平上的需求量都翻倍，而供给保持不变。这种变化对鲍鱼市场的均衡价格与均衡量将产生怎样的影响？（ ）

- A. 价格翻倍，数量不变
- B. 数量翻倍，价格不变
- C. 价格与数量都翻倍
- D. 价格升高，数量增加，但都非原来的两倍
- E. 以上说法都不对

【答案】D

【解析】联立原需求函数和供给函数，得均衡价格为 2，均衡数量为 12；需求量增长后，鲍鱼市场的需求函数变为  $q = 60 - 18p$ ，联立新需求函数和供给函数，解得均衡价格为 2.5，均衡数量为 15。由此可知，均衡价格升高，数量增加，但并不是原来的两倍。

6. 电子游戏市场的反需求函数为  $p = 240 - 2q$ ，反供给函数为  $p = 3 + q$ 。政府对单位电



子游戏产品征收 6 美元的销售税，则（ ）

- A. 消费者剩余的减少大于生产者剩余的减少
- B. 生产者剩余的减少大于消费者剩余的减少
- C. 生产者剩余的减少等于消费者剩余的减少
- D. 消费者剩余减少，生产者剩余增加
- E. 生产者剩余减少，消费者剩余增加

【答案】A

【解析】对商品征税，意味着生产者剩余和消费者剩余均减少；电子游戏的需求函数比供给函数陡峭，意味着电子游戏的需求价格弹性小于供给价格弹性，那么消费者所承担的税负比生产者承担的税负多。因此消费者剩余的减少大于生产者剩余的减少。

7. 网球鞋市场的供给曲线为一条水平线，需求曲线为线性并向下倾斜。原本政府对每双售出的网球鞋征收  $t$  元的销售税。如果税收加倍，那么（ ）。

- A. 由双倍销售税造成的总无谓损失是原税收下总无谓损失的两倍
- B. 由双倍销售税造成的总无谓损失是原税收下总无谓损失的两倍以上
- C. 由双倍销售税造成的总无谓损失不足原税收下总无谓损失的两倍
- D. 为确定双倍销售税是否会使总无谓损失成为原来的两倍以上，我们需要知道需求曲线的斜率
- E. 以上说法都不对

【答案】B

【解析】如图 16-1 所示。征税  $t$  元时，无谓损失为  $a$ ；税收加倍时无谓损失为  $a+b+c$ ，故税收加倍造成的总无谓损失  $a+b+c$  明显是原税收下总无谓损失  $a$  的两倍以上。

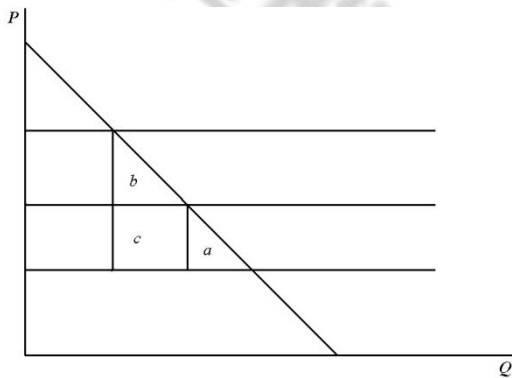


图 16-1 税收加倍前后的消费者剩余变化

8. 张三有 100 吨肥料，他愿意出售的最低价格为 10 万元/吨。李四想买 100 吨肥料，他最愿购买的价格为 8 万元/吨。政府为肥料销售提供补贴 1 万元/吨，补贴政策引起的无谓损失是（ ）。

- A. 100 万元
- B. 50 万元
- C. 0 万元
- D. 200 万元
- E. 以上都不对

【答案】C

【解析】出售的最低价格大于愿意购买的价格与补贴的总和，因此市场上均衡数量为 0，



政府补贴没有引起无谓损失。

### 三、计算题

1. 某岛国国民对椰子的需求函数为  $D(p)=1200-100p$ 。当地椰子供给函数为  $S(p)=100p$ 。若法律规定国民每消费 1 个椰子就必须付给国王 1 个椰子，然后国王把他得到的所有椰子都吃掉，求该岛国的椰子产量；如果国王选择将所有得到的椰子都在当地市场上以市场价格进行出售，求新均衡时的椰子产量。

解：（1）若国民每消费 1 个椰子就必须付给国王 1 个椰子，国民为得到 1 个椰子需要付 2 倍市场价格。市场总需求则包括国民需求和国王需求，均衡条件：

$$2D(2p) = 2(1200 - 200p) = S(p) = 100p$$

解得均衡价格为 4.8，初始时椰子产量为 480 个。

（2）若国王把所有椰子在市场上出售，相当于供给增加，新的均衡条件为：  
 $2D(2p) = S(p) + D(2p)$ ，即  $2(1200 - 200p) = 100p + (1200 - 200p)$ ，新均衡价格为 4，对应椰子产量为 400 个。

2. 某产品市场需求函数为  $D=30-2p$ ，市场供给函数为  $S=2p$ 。若考虑厂商在出售商品时，一半的销售收入被政府以税收的方式取走。求：

（1）征税前的市场均衡价格、数量、消费者净剩余、生产者剩余。

（2）征税后的消费者净剩余、生产者剩余及政府税收量，并分析征税前后社会总福利水平的变化。

解：（1）征税前，供给等于需求，即  $2p = 30 - 2p$ ， $p = 7.5$ 。

因此征税前市场均衡价格为 7.5，均衡数量为 15 单位。

消费者净剩余为  $\frac{1}{2} \times 15 \times (15 - 7.5) = 56.25$ ，生产者剩余为  $\frac{1}{2} \times 7.5 \times 7.5 = 56.25$ 。

（2）征税后， $2p_s = p_d$ ，且  $D = 30 - 2p_d$ ， $S = 2p_s$ 。联立以上三个方程可得： $p_s = 5$ ， $p_d = 10$ ，均衡数量为 10。

消费者净剩余为  $\frac{1}{2} \times 10 \times (15 - 10) = 25$ ，生产者剩余为  $\frac{1}{2} \times 5 \times 10 = 25$ ，政府税收量为 50。

征税前的总福利为 112.5，征税后社会总福利为 100，则征税引起社会福利水平下降 12.5。





## 第17章 拍 卖

### 一、判断题（T 或 F）

1. 在荷式拍卖中，可能会发生对拍卖物品的评价不如他人高的投标人获得拍卖物品。  
( )

【答案】T

【解析】荷式拍卖是先以一个高价起拍，然后逐步降价，直到某个投标人愿意接受该价格为止。荷式拍卖通常不保证评价最高的人一定会赢得商品，原因在于评价最高的人对评价次高的人的错误信念。

2. 在英式拍卖中，拍卖物品总是由对拍卖物品的评价最高人获得。( )

【答案】T

【解析】英式拍卖是指先以一个保留价格起拍，投标人继续给出价格，每一个价格都要按某个最小的竞价增量超出前一个出价，当没有人愿意再提高出价时，出价最高的人得标。对物品评价最高的人一定是愿意支付最高价格的人，因此拍卖物品总是由对拍卖物品的评价最高人获得。

3. 一些投标人与其他投标人对于物品的价值具有不同信息的拍卖叫做个人价值拍卖。  
( )

【答案】T

【解析】在个人价值拍卖中，拍卖商品对每一个参与人都具有不同的潜在价值，因此投标人对于物品的价值具有不同的信息。

4. 在个人价值商品拍卖中，英式拍卖与二级密封价格拍卖具有相同的结果。( )

【答案】T

【解析】二级密封拍卖也称维克里拍卖，是投标人将其出价记录在一个密封信封中，集中所有信封后出价最高人获得商品，但支付价格为第二高的出价。二级密封拍卖能使得投标人最后“说真话”并达到帕累托有效结果。因此，英式拍卖和二级密封价格拍卖是等价的。

5. 某拍卖中，允许投标人检查一罐硬币，但不允许投标人打开罐子数硬币。这罐硬币按照英式拍卖方式出售。因为投标人意见不一，所以这个拍卖属于个人价值拍卖。( )

【答案】F

【解析】在共同价值拍卖中，拍卖商品对每个投标人都具有相同的价值，尽管不同的投标人对这个共同价值可能具有不同的预测。题中一罐硬币对于每个投标人而言都具有相同的价格，但因为不许数硬币，因此每个投标人都有不同的预测。

6. 拍卖中的保留价格是指拍卖人出售商品的最低价格。( )

【答案】T

【解析】拍卖中的保留价格是指报价低于该价格时，销售者保留他自己购买出售商品的权利。因此保留价格是指拍卖人出售商品的最低价格。

7. 如果某商品按照荷式拍卖出售，且投标人理性出价，那么支付这商品的价格总是等于投标参与人的次高支付愿望。( )

【答案】F



**【解析】**荷式拍卖不保证结果的有效性。商品的价格取决于参与人之间对彼此对该商品的评价的信念。如果对商品评价最高的人对评价次高的人的预测是正确的，那么商品价格就等于投标参与人的次高支付愿望。

8. 胜者的诅咒是指在个人价值的密封拍卖中，为了赢得拍卖物，胜出的投标人常常比他所最初意愿的支付更多。( )

**【答案】**F

**【解析】**胜者的诅咒是在共同价值的密封拍卖中，为了赢得拍卖物，胜出的投标人常常比他所最初意愿的支付更多。

9. 在个人价值商品的维克里拍卖中，投标人最优策略是按照自己的支付意愿报价。( )

**【答案】**T

**【解析】**考虑只包括两个投标人的特殊情形。投标人1的期望收益是投标人1的出价最高的概率与在投标人1胜出时所享有的消费者剩余的乘积。

假定投标人1对商品的评价大于出价，消费者剩余大于0，那么，投标人1就会使他胜出的概率尽可能大，他可以通过设定评价与出价相等来实现这一点；另一方面，假定投标人1对商品的评价小于出价，那么，投标人1就会使他胜出的概率尽可能小，他可以通过设定评价与出价相等来实现这一点。在任何一种情况下，投标人1的最优策略就是使他的出价等于他的真实评价，即诚实是最优的策略。

10. 在共同价值商品的拍卖中，投标人的支付意愿可能受其他投标人的影响，在个人价值商品的拍卖中不会发生这种情况。( )

**【答案】**T

**【解析】**共同价值拍卖中，拍卖商品对每个投标人都具有相同的价值，最优策略是使得出价低于估价，投标人越多，对于商品价值的估计应该越保守，否则可能导致“胜者的诅咒”。个人价值拍卖中，商品对每个人都具有不同的潜在价值，支付意愿不受其他人影响。

## 二、单选题

1. 亚当·斯密的《国富论》(1776年出版)第一版通过互联网拍卖。首先是当前持有人自己出价；在一个星期内的任何时间内允许其他投标人提交出价，高于持有人的出价会被接受；在这个星期的过程内谁的出价最高，该出价会在网上显示；到星期末，书属于出价最高投标人。假设投标人了解拍卖规则，那么，该拍卖的结果相似于( )。

- A. 保留价格等于持有人出价的英式拍卖
- B. 保留价格等于持有人出价的荷式拍卖
- C. 以最高投标人的出价把该书出售给最高投标人的密封拍卖
- D. 共同价值商品的拍卖
- E. 无保留价格的英式拍卖

**【答案】**A

**【解析】**当规定时间内无人出价，那么持有人就以自己的出价购买该商品，持有人的出价就是商品的保留价格；当规定时间内其他人出价，书属于出价最高的人，书的价格就是他的出价。因此拍卖的结果类似于保留价格等于持有人出价的英式拍卖。



2. 一邮票商拍卖一张 1840 年发行的英国便士邮票。要求潜在的购买人递交书面出价。该邮票以次最高出价投标人出的价格出售给最高出价的投标人。如果投标人了解拍卖逻辑且按照自己的利益出价，那么（ ）。

- A. 投标人以保守大约 10% 出价，邮票以大约低于次最高支付愿望 10% 的价格出售
- B. 投标人以高于真实的估计值出价，因为他们以次最高出价支付而不是以自己的出价支付
- C. 投标人完全按照真实的估计值出价
- D. 最高投标人将高估价值，而次最高投标人将低估价值
- E. 所有投标人都按照他们真实估计值的  $\frac{n-1}{n}$  出价，其中， $n$  是投标人数

**【答案】C**

**【解析】**题中涉及的拍卖属于维克里拍卖，因此投标人的最优策略就是完全按照真实的估计值出价。

3. 一古董商通过英式拍卖法出售某古董。现有四个投标人，他们分别是 Z、C、A 和 D。他们彼此不了解而且不串谋。Z 投标人对古董的估计值为 800 元，C 投标人对古董的估计值为 550 元，A 投标人对古董的估计值为 1300 元，而 D 投标人对古董的估计值为 300 元。如果四个投标人是理性的、自利的，那么，该古董最后出售结果是怎样的？（ ）

- A. 以大约 1300 元的价格出售给 A 投标人
- B. 以大约 800 元的价格出售给 Z 投标人
- C. 以略高于 800 元的价格出售给 A 或 Z 投标人，随机决定到底哪一个获得
- D. 以略高于 800 元的价格出售给 A 投标人
- E. 以上都不对

**【答案】D**

**【解析】**投标人不串谋并采取英式拍卖法，在古董的保留价格基础上，投标人 A 是对商品评价最高的人。在出价的过程中，当价格为 800 元时，如果投标人 Z 继续出价，其消费者剩余小于 0，对他而言应该尽量让自己出价最高的概率减小，对于投标人 A 而言，他出价越接近（高于）800 元，那么他得到的消费者剩余（1300 - 出价）就越大，因此古董最后将以略高于 800 元的价格出售给 A 投标人。

4. 某房产商以拍卖方式出售一栋房子。有三个投标人想买该房子。房产商不知道三个投标人对该房子的实际支付愿望。但是，基于先前的经验，房产商相信每个投标人有 1/3 的概率对房子的估计值为 70 万元，有 1/3 的概率对房子的估计值为 40 万元，有 1/3 的概率对房子的估计值为 30 万元。而且这些概率在三个投标人中是相互独立的。如果房产商以维克里拍卖法出售该房子，那么，其期望收入是多少？（最接近的数字）（ ）

- A. 400000 元
- B. 451852 元
- C. 466667 元
- D. 700000 元
- E. 300000 元

**【答案】B**

**【解析】**三个投标人的出价组合共有 27 种，具体分析如下：对于其中 7 种情况 { (30, 30, 30)、(30, 30, 40)、(30, 40, 30)、(40, 30, 30)、(30, 30, 70)、(30, 70, 30)、



(70, 30, 30) 的每一种，如果采取维克里拍卖，房产商的收入为 30 万元；对于另外 7 种情况 { (70, 70, 70)、(70, 70, 40)、(70, 40, 70)、(40, 70, 70)、(30, 70, 70)、(70, 70, 30)、(70, 30, 70) } 的每一种，如果采取维克里拍卖，古董商的收入为 70 万元；对于其余 13 种情况，如 (30, 40, 70)，如果采取维克里拍卖，古董商的收入都为 40 万元；所以，房产商的期望收入是  $\frac{7}{27} \times 30 + \frac{7}{27} \times 70 + \frac{13}{27} \times 40 \approx 45.1852$  (万元)。

5. 某汽车商决定用英式拍卖法以保留价格为 2700 元最小竞价增量为 100 元拍卖一辆汽车。现有两个投标人，汽车商相信每个投标人的支付愿望只有三个可能值：5400 元、3600 元和 2700 元。每个投标人对每个支付愿望都有 1/3 的概率，且这些概率相互独立。该汽车商出售该汽车的期望收入大约是多少？( )

- A. 4500 元
- B. 3900 元
- C. 3600 元
- D. 3300 元
- E. 5400 元

【答案】D

【解析】假设最小竞价增量为 100，则汽车出售商的期望收入为：

$$\frac{1}{9} \times (2700 + 4 \times 2800 + 3600 + 2 \times 3700 + 5400) \approx 3367, \text{ 参考选择第 4 题。}$$

6. 一商人决定以保留价格略低于 72000 元的英国式拍卖法拍卖一油画。如果油画的价格没有达到该商人的保留价格，他将烧毁油画。现有两个投标人竞买油画。该商人认为每个投标人的支付愿望只有三种可能值：117000 元、72000 元和 27000 元，对每种支付愿望都有 1/3 的概率，而且对每个投标人的概率独立于其他人的估计值。假设两个投标人理性出价且不串谋，那么，该商人出售该油画的期望收入大约是多少？( )

- A. 72000 元
- B. 69000 元
- C. 49500 元
- D. 27000 元
- E. 117000 元

【答案】B

【解析】假设最小竞价增量为 1000，则商人的期望收入为：

$$\frac{1}{9} \times (5 \times 72000 + 2 \times 73000 + 117000) \approx 69222$$

7. 某拍卖人知道有两个投标人想购买其拍卖物。拍卖人相信一投标人有 1/2 的概率认为拍卖物的价值为 5 元，1/2 的概率认为拍卖物的价值为 8 元；而另一投标人有 1/2 的概率认为拍卖物的价值为 10 元，1/2 的概率认为拍卖物的价值为 15 元。拍卖人采取设定保留价格的英式拍卖，为了达到期望收益最大，保留价格应该确定为多少？( )

- A. 5 元
- B. 10 元
- C. 8 元
- D. 13 元
- E. 15 元

【答案】B

【解析】设前者为甲，后者为乙。A 项，乙的最低保留价格为 10 元，高于甲的最高保



留价格，故保留价格不应低于 10 元；B 项，若保留价格设为 10 元，乙一定用 10 元价格买下拍卖物（理性竞拍者不会用 15 元买 10 元就可以买到的东西），概率为 1，期望收益为

$E = 1 \times 10 = 10$ ；C 项，若保留价格为 10~15 中任何一个值  $P$ ，则期望收益为  $E = \frac{1}{2} \times P < 7.5$ ；

D 项，若保留价格为 15 元，则期望收益为  $E = \frac{1}{2} \times 15 = 7.5$ 。综上可知，保留价格应为 10 元。

8. 某拍卖人知道有两个投标人想购买其拍卖物。拍卖人相信一投标人有  $1/2$  概率认为拍卖物的价值为 5 元， $1/2$  概率认为拍卖物的价值为 10 元；而另一投标人有  $1/2$  概率认为拍卖物的价值为 12 元， $1/2$  概率认为拍卖物的价值为 30 元。拍卖人采取设定保留价格的英式拍卖，为了达到期望收益最大，保留价格应该确定为多少？（ ）

- A. 30 元
- B. 20 元
- C. 12 元
- D. 10 元
- E. 20 元

【答案】A

【解析】设前者为甲，后者为乙。A 项，若保留价格为 30 元，则期望收益为  $E = \frac{1}{2} \times 30 = 15$ ；

B 项，若保留价格为 20 元，则期望收益为  $E = \frac{1}{2} \times 20 = 10$ ；C 项，若保留价格设为 12 元，乙一定用 12 元价格买下拍卖物（理性竞拍者不会用 30 元买 12 元就可以买到的东西），概率为 1，期望收益为  $E = 1 \times 12 = 12$ ；D 项，乙的最低保留价格为 12 元，高于甲的最高保留价格，故保留价格不应低于 12 元。综上可知，保留价格应为 30 元。

9. 某拍卖人知道有两个投标人想购买其拍卖物。拍卖人运用无保留价格的维克里拍卖。他知道每个投标人都有  $1/2$  概率认为拍卖物的价值为 600 元，有  $1/2$  概率认为拍卖物的价值概率认为拍卖物的价值为 200 元。每个投标人的概率相互独立。该拍卖人的期望收入是多少？（ ）

- A. 600 元
- B. 400 元
- C. 300 元
- D. 280 元
- E. 360 元

【答案】C

【解析】两个投标人的出价组合共有 4 种，(600, 200)、(600, 600)、(200, 600)、(200, 200)，维里克拍卖中商品价格等于次高出价，因此拍卖人的期望收入是  $\frac{1}{4} \times (600 + 3 \times 200) = 300$ （元）。

10. 某拍卖人知道有两个投标人想购买其拍卖物。该拍卖人运用无保留价格的英式拍卖。他知道每个投标人都有  $1/2$  的概率认为拍卖物的价值为 600 元，有  $1/2$  的概率认为拍卖物的价值为 200 元。该拍卖人的期望收入约是多少？（ ）

- A. 300 元
- B. 360 元
- C. 400 元
- D. 600 元
- E. 200 元元





**【答案】**A

**【解析】**两个投标人的估价组合共有 4 种：(600, 200)、(600, 600)、(200, 600)、(200, 200)，英式拍卖中商品价格等于最高出价，在估价为 (600, 200)、(200, 600) 时，最终会以略高于 200 的价格成交，因此拍卖人的期望收入约等于  $\frac{1}{4} \times (600 + 3 \times 200) = 300$  (元)。





## 第18章 技术

### 一、判断题（T 或 F）

1. 生产集就是厂商所能生产所有产品的集合。（ ）

【答案】F

【解析】生产集表示构成技术上可行的生产方法的所有投入和产出组合的集合，与厂商所能生产的所有产品的集合有着直观的不同。

2. 等产量线表示可获得相同利润的投入要素组合的轨迹。（ ）

【答案】F

【解析】等产量线表示的是恰好足够生产某一既定数量产出的投入要素的所有可能的组合，等产量线上的点并不代表能获得相同的利润，只表示能生产出相等的产量。

3. 如果规模报酬不变，那么将任何一种要素的投入增加一倍，产量也会相应增加一倍。（ ）

【答案】F

【解析】规模报酬不变意味着将所有生产要素的投入增加一定的倍数，产量也会增加相同的倍数。

4. 即便所有生产要素边际产品递减的情况下，规模报酬递增也是可能的。（ ）

【答案】T

【解析】生产要素边际产品递减规律指的是在其他要素投入量不变的情况下一种要素增加时，其边际产品递减的规律。而规模报酬递增是在所有要素增长一定比例的条件下，产出量的增长比例高于要素增长比例的规律。二者前提明显不一样，因此不会互相冲突，可以同时成立。

5. 某厂商有两个可变生产要素，且生产函数为  $f(x, y) = (2x + 4y)^{1/2}$ 。那么两个要素的技术替代率保持不变。（ ）

【答案】T

【解析】 $TRS = -\frac{MP_1(x_1, x_2)}{MP_2(x_1, x_2)} = -\frac{\frac{1}{2} \times 2(2x + 4y)^{-1/2}}{\frac{1}{2} \times 4(2x + 4y)^{-1/2}} = -\frac{1}{2}$ ，因此两个要素的技术替代率保

持不变，值得注意的是，经过单调变换，可化简为可完全替代的生产函数。

6. 如果只有一种生产要素用于生产并且规模报酬递减，那么该要素的边际产品也递减。（ ）

【答案】T

【解析】只有一种生产要素用于生产其规模报酬递减，说明该生产要素投入增加一倍只得到小于1倍的产量。如果该生产要素的边际产品递增，就不可能出现上述情况。由此可知，该要素的边际产品也递减。在只有一种投入的情况下，二者是极其相似的。



7. 如果生产函数为  $f(x, y) = x + 2y$ ，则表示要素  $y$  比  $x$  贵一倍。( )

【答案】F

【解析】该生产函数表示生产要素  $x$  和生产要素  $y$  之间是完全替代的，产量完全取决于生产要素的投入量。从生产函数无法判断要素  $x$  与  $y$  的价格大小，只能判断边际产品。

8. 某厂商生产函数为  $f(x, y) = x^{1.4}y$ ，则该厂商规模报酬递减且要素  $x$  的边际产品递增。( )

【答案】F

【解析】 $f(\lambda x, \lambda y) = (\lambda x)^{1.4} \lambda y = \lambda^{2.4} x^{1.4} y = \lambda^{2.4} f(x, y) > \lambda f(x, y)$ ，因此该厂商是规模报酬递增的； $MP_x = 1.4x^{0.4}y > 0$ ， $MP'_x = 0.96x^{-0.6}y > 0$ ，要素  $x$  的边际产品递增。

9. 某厂商生产函数为  $f(x, y, z) = \min\{x^3/y, y^2, (z^4 - x^4)/y^2\}$ 。如果每种要素的投入量增加到原来的 3 倍，则产量增加到原来的 9 倍。( )

【答案】T

【解析】生产函数可变化为：

$$f(3x, 3y, 3z) = \min\{9x^3/y, 9y^2, 9(z^4 - x^4)/y^2\} = 9 \min\{x^3/y, y^2, (z^4 - x^4)/y^2\} = 9f(x, y, z)$$

10. 某厂商生产函数为  $f(x, y) = 1.4(x^{0.6} + y^{0.6})^2$ ，则两种要素为完全替代关系。( )

【答案】F

【解析】边际技术替代率  $TRS = -\frac{MP_x(x, y)}{MP_y(x, y)} = -\frac{0.6 \times x^{-0.4}}{0.6 \times y^{-0.4}} = -\left(\frac{y}{x}\right)^{0.4}$  不是常数，故两种要素不是完全替代关系。

## 二、单选题

1. 劳动的边际产品是指 ( )。

- A. 总产出的价值减去固定资本存货的成本
- B. 一个单位劳动要素投入的改变所引起的产出量的变化
- C. 总产出除以总的劳动投入
- D. 给定劳动投入下的总产出
- E. 厂商雇用的最不熟练工的平均产量

【答案】B

【解析】B 项，每个单位劳动要素投入的改变所引起的产出量的变化是劳动的边际产品；C 项，总产出除以总的劳动投入是劳动的平均产品；D 项，给定劳动投入下的总产出是劳动的总产品。



2. 如果厂商从等产量线的一点移动到同一等产量线的另一点。下列哪种情况肯定不会发生？（ ）

- A. 产量水平的变化
- B. 要素投入组合比例的变化
- C. 要素的边际产品的改变
- D. 技术替代率的变化
- E. 利润的改变

【答案】A

【解析】在同一产量线上的点，其产量是相等的，因此产量水平不可能发生变化。

3. 给定某厂商生产函数为  $f(x, y) = x^5 + y$ ， $x$ 、 $y$  分别表示两种要素的投入量。记横轴表示要素  $x$ ，纵轴表示要素  $y$ ，画出该生产函数对应的等产量线。若某直线与等产量线交点的斜率均相等。那么我们所画的直线是（ ）。

- A. 垂直的
- B. 水平的
- C. 从原点引出的斜率为 0.5 的斜线
- D. 斜率为 2 的斜线
- E. 斜率大于 2 的直线

【答案】A

【解析】设  $Q$  为常数，则等产量线可表示为： $Q = x^5 + y$ ，即： $y = Q - x^5$ 。求导： $y' = -5x^4$ 。

由题意可知，某直线与等产量线交点的斜率均相等，即  $y'$  保持不变。若  $y'$  保持不变，则  $x$  为常数。因此所画的直线是垂直的。

4. 下列哪些生产函数表示规模报酬不变？ $y$  表示产出量， $K$  和  $L$  为要素投入。

(1)  $y = K^{\frac{1}{2}}L^{\frac{2}{5}}$ ；(2)  $y = 3K^{\frac{1}{2}}L^{\frac{1}{2}}$ ；(3)  $y = K^{\frac{1}{2}} + L^{\frac{1}{2}}$ ；(4)  $y = 2K + 3L$ 。（ ）

- A. (1)、(2) 和 (4)
- B. (2)、(3) 和 (4)
- C. (1)、(3) 和 (4)
- D. (2) 和 (3)
- E. (2) 和 (4)

【答案】E

【解析】(1)(2) 两式，当  $K$ 、 $L$  的权数相加为 1，函数是规模报酬不变的，因此 (2)

满足条件；(3) 式中， $(\lambda K)^{\frac{1}{2}} + (\lambda L)^{\frac{1}{2}} = \lambda^{\frac{1}{2}} \left( K^{\frac{1}{2}} + L^{\frac{1}{2}} \right) < \lambda \left( K^{\frac{1}{2}} + L^{\frac{1}{2}} \right)$ ，生产函数是规模报酬递

减的；(4) 式中， $\lambda y = 2\lambda K + 3\lambda L = \lambda(2K + 3L)$ ，规模报酬不变。

5. 某厂商的生产函数为  $f(x, y) = 60x^{\frac{4}{5}}y^{\frac{1}{5}}$ ，该厂商的等产量线在点 (40, 80) 处的斜率



为 ( )。

- A. -0.50
- B. -4
- C. -0.25
- D. -8
- E. -0.125

【答案】D

【解析】斜率为： $k = TRS = -\frac{\frac{4}{5}x^{-1/5}y^{1/5}}{\frac{1}{5}x^{4/5}y^{-4/5}} = -\frac{4y}{x}$ ，将 (40, 80) 代入可得斜率为-8。

6. 某厂商只用两种要素生产，这两种要素是完全替代品。那么这家厂商 ( )。

- A. 规模报酬递增
- B. 规模报酬不变
- C. 规模报酬可能递增、递减或不变
- D. 规模报酬递减
- E. 短期中规模报酬递减，长期中规模报酬不变

【答案】C

【解析】要素是否是完全替代品和生产函数的规模效应没有关系，规模效应只取决于技术、管理水平等，也就是生产函数的具体形式。令完全替代品的生产函数： $f(x, y) = ax + by$ ，构造函数  $q = g[f(x, y)]$ ，例如  $q = (ax + by)^k$ ， $(a\lambda x + b\lambda y)^k = \lambda^k (ax + by)^k$ ，因此规模报酬取决于  $k$ 。规模报酬可能递增、递减或不变。

7. 某厂商生产函数为  $f(x, y) = x^{\frac{1}{2}}y^{\frac{1}{2}}$ 。记横轴表示要素  $x$ ，纵轴表示要素  $y$ ，画出等产量线。如果在图上画一条直线并且发现等产量线与该直线相交点斜率均为-3，则该直线是 ( )。

- A. 垂直的
- B. 水平的
- C. 从原点引出的斜率为 3 的射线
- D. 从原点引出的斜率为 4 的射线
- E. 有负的斜率

【答案】C

【解析】设  $Q$  为常数，则等产量线可表示为： $Q = x^{\frac{1}{2}}y^{\frac{1}{2}}$ ，即： $y = Q^2 / x$ 。求导： $y' = -Q^2 / x^2$ 。

由题意可知，某直线与等产量线交点的斜率为-3，即  $y' = -Q^2 / x^2 = -3$ 。联立  $y = Q^2 / x$ ，可得  $y = 3x$ 。因此该直线是从原点引出的斜率为 3 的射线。

8. 如果产出由两种生产要素生产，且规模报酬递增，则 ( )。



- A. 不可能有递减的技术替代率
- B. 所有要素都有递增的边际产品
- C. 在等产量线图上，在从原点引出的一条射线上移动，当与原点的距离增加一倍时，产量增加大于一倍
- D. 至少一种要素的边际产品递增
- E. 所有要素一定有递减的边际产品

【答案】C

【解析】C项，假设射线与等产量线的交点为 $(L, K)$ ，当与原点的距离增加一倍，即交点为 $(\sqrt{2}L, \sqrt{2}K)$ ，因为生产函数是规模报酬递增的，那么产量增加大于1倍；ABD三项，规模报酬递增与边际产品递减可以同时存在，因此所有要素不一定都有递增的边际产品，且该要素的边际产品递减时，技术替代率也是递减的。

9. 某厂商的生产函数为 $f(x, y) = (x^b + y^b)^c$ 且 $b > 0, c > 0$ ，则这家厂商（ ）。

- A. 规模报酬递增，当且仅当 $2b + c > 1$
- B. 规模报酬递增，当且仅当 $bc > 1$
- C. 规模报酬递增，当且仅当 $b + c > 1$
- D. 规模报酬不变，当且仅当 $c = 1$
- E. 规模报酬不变，当且仅当 $b = c$

【答案】B

【解析】 $f(\lambda x, \lambda y) = ((\lambda x)^b + (\lambda y)^b)^c = \lambda^{bc} (x^b + y^b)^c = \lambda^{bc} f(x, y)$ ，当且仅当 $bc > 1$ ，规模报酬递增。

10. 某厂商的生产函数为 $f(x, y) = x + \min\{x, y\}$ ，那么等产量线（ ）。

- A. 是L型，在 $y = x$ 处有拐折
- B. 是L型，在 $y = x + 1$ 处有拐折
- C. 由两部分组成，一部分垂直，另一部分为由斜率为-1的直线
- D. 由两部分组成，一部分水平，另一部分为由斜率为-1的直线
- E. 倒L型

【答案】C

【解析】生产函数可写为： $f(x, y) = \begin{cases} 2x & (x \leq y) \\ x + y & (x \geq y) \end{cases}$ ，因此等产量线由两部分组成，当 $x \leq y$ 时，等产量线是垂直的；当 $x \geq y$ 时，等产量线是斜率为-1的直线。

### 三、计算题

1. 请判断以下生产函数，哪些属于规模报酬不变、递增或递减。

(1)  $f(x, y) = \min\{2x + y, x + 2y\}$

(2)  $f(x, y) = x + \min\{x, y\}$



$$(3) f(x, y) = \min\{12x, 3y\}$$

$$(4) f(x, y) = xy$$

$$(5) f(x, y) = x^{\frac{2}{5}} + y^{\frac{2}{5}}$$

$$(6) f(x, y) = x + y$$

解：设  $\lambda > 1$ ，则：

(1)  $f(\lambda x, \lambda y) = \min\{2\lambda x + \lambda y, \lambda x + 2\lambda y\} = \lambda \min\{2x + y, x + 2y\} = \lambda f(x, y)$ ，规模报酬不变。

$$(2) f(\lambda x, \lambda y) = \lambda x + \min\{\lambda x, \lambda y\} = \lambda [x + \min\{x, y\}] = \lambda f(x, y)$$
，规模报酬不变。

$$(3) f(\lambda x, \lambda y) = \min\{12\lambda x, 3\lambda y\} = \lambda \min\{12x, 3y\} = \lambda f(x, y)$$
，规模报酬不变。

$$(4) f(\lambda x, \lambda y) = \lambda^2 xy > \lambda f(x, y)$$
，规模报酬递增。

$$(5) f(\lambda x, \lambda y) = (\lambda x)^{\frac{2}{5}} + (\lambda y)^{\frac{2}{5}} = \lambda^{\frac{2}{5}} \left( x^{\frac{2}{5}} + y^{\frac{2}{5}} \right) = \lambda^{\frac{2}{5}} f(x, y) < \lambda f(x, y)$$
，规模报酬递减。

$$(6) f(\lambda x, \lambda y) = \lambda x + \lambda y = \lambda (x + y) = \lambda f(x, y)$$
，规模报酬不变。

2. 某企业的生产函数为  $f(L, K) = 21LK + 9L^2K - L^3K$ 。如果该企业生产的产品竞争性市场价格为 3 元，劳动力  $L$  的市场价格为 63 元，短期中  $K$  固定在 1。求短期中该企业最优的劳动投入量。

解：生产函数为： $f(L, K) = 21LK + 9L^2K - L^3K$ 。

短期生产函数可写为： $f(L, 1) = 21L + 9L^2 - L^3$ 。

$$\pi = Pf(L, K) - wL$$

根据利润最大化的条件，有：

$$\frac{d\pi}{dL} = 3 \times (21 + 18L - 3L^2) - 63 = 0$$

解得  $L = 6$ ，即短期中该企业最优劳动投入量为 6 单位。





## 第 19 章 利润最大化

### 一、判断题（T 或 F）

1. 利润最大化行为弱公理是指厂商只有较弱的利润最大化动机。（ ）

【答案】F

【解析】利润最大化行为弱公理是指竞争性厂商的供给量是产品价格的增函数，每种要素的需求函数是该要素价格的减函数。弱公理也是利润最大化条件推导得出的，因此不能说厂商具有较弱的利润最大化动机。

2. 不变要素就是在使用过程中与产量水平成固定比例的生产要素。（ ）

【答案】F

【解析】不变要素是指其数量不受产量水平影响的要素，是企业固定数量的生产要素，即是企业的产量为零企业仍然要为此要素支付成本，且只在短期内存在；可变要素是指其数量随产量水平变化而变化的要素。

3. 某要素边际产量等于在其他要素投入量保持不变的条件下生产函数对该要素的偏导数。（ ）

【答案】T

【解析】要素的边际产量是在其他要素投入量保持不变的条件下，增加一单位要素所引起的产量增加量。

4. 若初始阶段要素  $x$  的边际产品价值随要素  $x$  投入的增加而上升，那么此时要素  $x$  边际产品价值等于要素价格也是厂商利润最大化条件。（ ）

【答案】F

【解析】厂商要素投入在边际产量递增阶段，不能直接套用利润最大化的一阶条件。当边际产量递增时，企业应该增加要素使用量。

5. 若追求利润最大化的竞争性厂商面临产品价格提高，而且所有其他价格保持不变，那么厂商的产量不可能下降的。（ ）

【答案】T

【解析】由利润最大化的弱公理  $\Delta p \Delta y \geq 0$ ，由于  $\Delta p \geq 0$ ， $\Delta y \geq 0$  是必然成立的。

6. 若某竞争性行业中厂商生产函数均呈规模报酬不变的特点，那么他们的长期利润水平一定为零。（ ）

【答案】T

【解析】对于在所有产量水平上都具有不变的规模报酬的一家竞争企业而言，惟一可能的长期利润水平是零。假设它的均衡利润为正，如果要素的投入量增加一倍，产量将增加一倍，利润也将翻番，厂商将无限扩大产量，但这与企业最初使利润最大化的选择相矛盾。因此长期利润水平一定为 0。

7. 与消费理论对应，厂商利润最大化下也可能存在“吉芬要素”，这类要素价格下降反而引起对其需求的下降。（ ）

【答案】F

【解析】根据利润最大化行为弱公理可知，竞争性厂商的供给量是产品价格的增函数，



每种要素的需求函数是该要素价格的减函数。因此在利润最大化条件下，不存在“吉芬要素”。

8. 若劳动的边际产品价值超过工资率，那么利润最大化的竞争厂商会雇佣更少的劳动力。( )

【答案】F

【解析】若  $pMP_L > w$ ，在价格不变的情况下，应该使劳动的边际产量降低，即雇佣更多的劳动力，以达到利润最大化的条件  $pMP_L = w$ 。

9. 如果要素处于平均产量递增区间，厂商肯定不会减少要素的投入量。( )

【答案】T

【解析】在平均产量递增区间，边际产量也在递增。此时增加要素的投入量会出现边际产品的价值大于要素成本的情况，利润会增加。

10. 当要素的平均产量和边际产量相等时，平均产量达到最大水平。( )

【答案】T

【解析】 $\frac{d}{dL} AP_L = \frac{d}{dL} \left( \frac{TP_L}{L} \right) = \frac{\frac{dTP_L}{dL} \cdot L - TP_L}{L^2} = \frac{1}{L} (MP_L - AP_L)$ ，当  $MP_L = AP_L$ ，平均产量达到最大水平。

## 二、单选题

1. 某竞争性厂商短期生产函数为  $f(x) = 305x - 2x^2$ ，其中  $x$  为可变要素使用量。产品价格为 2 元/单位，可变要素  $x$  价格为 10 元/单位。请问厂商最优的要素  $x$  使用量为多少？( )

- A. 37
- B. 15
- C. 21
- D. 75
- E. 以上全错

【答案】D

【解析】根据利润最大化的条件  $pMP_x = w$  可得： $(305 - 4x) \times 2 = 10$ ，则最优的要素  $x$  的使用量为 75。

2. 某竞争性厂商投入几种要素来生产一种产品。若产品价格上升了 4 元/单位，其中一种要素的价格上升了 2 元/单位，并且这种要素的使用量上升了 8 个单位。其他要素的价格保持不变。从利润最大化行为弱公理，可以推断出 ( )。

- A. 产出必然增加了至少 4 单位
- B. 其他要素投入必然保持不变
- C. 产出必然下降了至少 2 单位
- D. 至少有一种其他要素的使用量下降了至少 8 个单位
- E. 至少有一种其他要素的使用量上升了至少 8 个单位



【答案】A

【解析】利润最大化的弱公理为： $\Delta p \cdot \Delta y - \Delta w \cdot \Delta x \geq 0$ 。由题中相关数据可知： $\Delta p = 4$ ， $\Delta w = 2$ ， $\Delta x = 8$ 。代入上式， $4\Delta y - 2 \times 8 \geq 0 \Rightarrow \Delta y \geq 4$ 。所以，产出至少增加了 4 单位。

3. 竞争性厂商会（ ）。

- A. 寻求当期的利润最大化，而不是长期的回报
- B. 使得销售的现值和成本现值的比率最大化
- C. 使各期的利润相等
- D. 使各期的销售相等
- E. 以上全错

【答案】E

【解析】A 项，竞争性厂商会寻求短期和长期的利润最大化；B 项，竞争性厂商会最大化销售的现值和成本的现值之间的差值而不是比率；CD 项，追求利润最大化并不意味着各期的利润相等和销售相等。

4. 某竞争性厂商用单要素生产某产品。当要素的价格是 3 元/单位，产品的价格是 3 元/单位时，厂商使用 6 单位的投入生产 18 单位的产品。当要素的价格是 7 元/单位，产品的价格是 4 元/单位时，厂商使用 5 单位的投入生产 20 单位的产品。这种行为（ ）。

- A. 满足利润最大化条件，并且符合利润最大化弱公理
- B. 与利润最大化弱公理不一致
- C. 不满足利润最大化条件
- D. 暗示厂商规模报酬递增
- E. 暗示厂商规模报酬递减

【答案】C

【解析】由题意可知， $\Delta p = 1$ ， $\Delta w = 4$ ， $\Delta x = -1$ ， $\Delta y = 2$ ， $\Delta p \cdot \Delta y - \Delta w \cdot \Delta x = 2 - 4 \times (-1) \geq 0$ ，因此满足利润最大化弱公理。生产投入减少 1 单位，产量增加 2 单位，说明此时处于该要素边际产品价值小于零的阶段，边际产品价值必定小于生产要素的价格，因此不满足利润最大化条件。

5. 某追求利润最大化的竞争性厂商使用一种要素  $x$  生产产品，生产函数为  $f(x) = 8\sqrt{x}$ 。若产品的价格是 24 元/单位，要素价格是 8 元/单位，则该厂商会使用多少单位要素  $x$ ？（ ）

- A. 11
- B. 128
- C. 144
- D. 27.71
- E. 以上全错

【答案】C

【解析】生产函数为： $f(x) = 8\sqrt{x}$ ，边际产量为： $MP = 4x^{-1/2}$ ，由利润最大化的条件可知： $24 \times 4x^{-1/2} = 8$ ，因此  $x = 144$ 。



6. 某竞争性厂商的生产函数为  $f(x_1, x_2) = 8x_1^{1/2} + 8x_2^{1/2}$ ， $x_1$ 、 $x_2$  表示要素 1 和要素 2 的使用量。要素 1 的价格是 1 元/单位，要素 2 的价格是 3 元/单位，产品的价格是 6 元/单位。利润最大化厂商的产量为多少？（ ）

- A. 256
- B. 512
- C. 252
- D. 516
- E. 244

【答案】A

【解析】生产函数  $f(x_1, x_2) = 8x_1^{1/2} + 8x_2^{1/2}$ ， $MP_{x_1} = 4x_1^{-1/2}$ ， $MP_{x_2} = 4x_2^{-1/2}$ 。根据利润最大化的条件可得： $MP_{x_1} \cdot p = 6 \times 4x_1^{-1/2} = 1$ ， $MP_{x_2} \cdot p = 6 \times 4x_2^{-1/2} = 3$ ，解得  $x_1^{1/2} = 24$ ， $x_2^{1/2} = 8$ 。代入生产函数可得：利润最大化厂商的产量为  $f(x_1, x_2) = 8x_1^{1/2} + 8x_2^{1/2} = 8 \times 24 + 8 \times 8 = 256$ 。

7. 某竞争性厂商的生产函数为  $F(L) = 6L^{\frac{2}{3}}$ 。 $L$  表示厂商每天雇佣劳动人数。假如工资为 16 元/人/天，产品价格为 8 元/单位，问厂商每天会雇佣多少员工？（ ）

- A. 16
- B. 8
- C. 4
- D. 24
- E. 以上都不对

【答案】B

【解析】 $MP_L = 4L^{-1/3}$ ，根据利润最大化的条件可得： $4L^{-1/3} \times 8 = 16$ ，解得  $L = 8$ 。

8. 某竞争性厂商的生产函数为  $f(x) = 4\sqrt{x}$ 。若产品价格为 60 元/单位，投入要素  $x$  价格为 20 元/单位，请问厂商的最大利润为多少？（ ）

- A. 1444
- B. 705
- C. 720
- D. 358
- E. 363

【答案】C

【解析】 $MP_x = \frac{2}{\sqrt{x}}$ ，根据利润最大化的条件可得： $\frac{2}{\sqrt{x}} \times 60 = 20$ ，解得： $x = 36$ 。厂商的利润为： $\pi = pf(x) - wx = 60 \times 4\sqrt{x} - 20x = 720$ 。



9. 某竞争性厂商的生产函数为  $f(x_1, x_2) = x_1^{1/2} x_2^{1/2}$ ， $x_1$ 、 $x_2$  表示要素 1 和要素 2 的使用量。如果要素 1 的价格是 10 元/单位，要素 2 的价格是 15 元/单位，若厂商以利润最大化为目标，则使用要素 1 和要素 2 的比例为多少？（ ）

- A.  $x_1 = 1.50x_2$
- B.  $x_1 = x_2$
- C.  $x_1 = 15x_2$
- D.  $x_1 = 0.67x_2$
- E. 无法确定

【答案】A

【解析】 $MP_{x_1} = \frac{1}{2}x_1^{-1/2}x_2^{1/2}$ ， $MP_{x_2} = \frac{1}{2}x_1^{1/2}x_2^{-1/2}$ 。根据利润最大化的条件  $\begin{cases} pMP_{x_1} = w_1 \\ pMP_{x_2} = w_2 \end{cases}$  可得：

$$\begin{cases} p \times \frac{1}{2}x_1^{-1/2}x_2^{1/2} = 10 \\ p \times \frac{1}{2}x_1^{1/2}x_2^{-1/2} = 15 \end{cases}$$

两式相除可得： $x_1 = 1.50x_2$ 。

10. 如果农夫给每一亩土地施  $N$  公斤化肥，可获得  $1 - \frac{N}{200}$  公斤的边际玉米产量。若玉米的价格是 4 元/公斤，化肥的价格是 1.2 元/公斤。请问每亩地应该使用多少公斤化肥实现利润最大？（ ）

- A. 140
- B. 280
- C. 74
- D. 288
- E. 200

【答案】A

【解析】根据利润最大化的条件可得： $\left(1 - \frac{N}{200}\right) \times 4 = 1.2$ ，解得  $N = 140$ 。

### 三、计算题

1. 某竞争性厂商的生产函数为  $f(L) = 30L^2 - L^3$ ， $L$  表示厂商雇佣的劳动者人数，若产品价格为 1 元/单位，求该厂商对劳动要素的反需求函数。

解：生产函数为  $f(L) = 30L^2 - L^3$ ，则劳动的边际产量为： $MP_L = 60L - 3L^2$ 。根据利润最大化的条件可得： $p \cdot MP_L = 60L - 3L^2 = w$ ，则劳动力的反需求函数为： $w = 60L - 3L^2$ ， $15 \leq w \leq 20$ ， $w$  为劳动工资。



2. 某州长候选人聘请一咨询公司为其竞选进行广告宣传，并愿意为每一个百分点的选票率支付 100 万美元，咨询公司的每一则广告成本为 4900 美元，广告投放与选票率之间的关系为  $S = 100 \times \frac{N}{N+1}$ ， $S$  表示选票率， $N$  表示广告投放数量，问咨询公司利润最大化时会选择多少的广告量？

解：  $MP_N = \frac{dS}{dN} = 100 \times \frac{1}{(N+1)^2}$ ，根据利润最大化的条件可得：

$p \times MP_N = 100 \times \frac{100}{(N+1)^2} = 0.49$ ，解得： $N = \frac{993}{7} \approx 142$ 。咨询公司利润最大化时会选择投放广告数量为 142。

3. 竞争性厂商的生产函数可以如下描述：“每星期的产量是每星期使用的资本和雇佣的劳动中较小数的平方根。”假设在短期中，厂商必须使用 16 单位的资本，以  $p$  表示产品价格， $w$  表示劳动力工资，求厂商的短期劳动力需求函数。

解：短期内厂商的生产函数可以写为： $f(L, K) = \min\{\sqrt{L}, \sqrt{K}\} = \min\{\sqrt{L}, 4\}$ 。

当  $L \leq 16$ ， $MP_L = \frac{1}{2\sqrt{L}}$ 。根据利润最大化的条件可得： $p \frac{1}{2\sqrt{L}} = w$ ，即  $L = \left(\frac{p}{2w}\right)^2$ 。

当  $L \geq 16$ ，根据生产函数的性质可得， $L = 16$ 。  
则短期劳动力需求函数为：

$$L = \begin{cases} \left(\frac{p}{2w}\right)^2 & \left(\frac{p}{2w}\right)^2 \leq 16 \\ 16 & \left(\frac{p}{2w}\right)^2 > 16 \end{cases}$$





## 第 20 章 成本最小化

### 一、判断题 (T 或 F)

1. 准不变成本是指长期中仅当产出量为零时才可以避免的成本。( )

【答案】T

【解析】准不变成本是与产量水平无关的成本，但只要厂商生产一定单位的产量，就必须支付这种成本。

2. 如果规模报酬递增，那么平均成本是产出的递减函数。( )

【答案】T

【解析】当规模报酬递增，则成本函数的增长幅度小于产量的增长幅度。平均成本相对产量下降，因此随着产量的增加，平均产量将趋于下降。平均成本是产出的递减函数。

3. 如果规模报酬递减，那么沿着一条等成本线向右下方移动，平均成本有可能下降。( )

【答案】T

【解析】沿着等成本线向右下方移动时，产量可能上升（等产量线为凸时），而成本不变，所以平均成本可能下降。

4. 某竞争性厂商生产函数为  $f(x_1, x_2) = \min\{x_1, x_2\}$ ，则该厂商成本函数为

$c(w_1, w_2) = \min\{w_1, w_2\} \times y$ 。( )

【答案】F

【解析】由生产函数可知，生产要素  $x_1$ 、 $x_2$  是完全互补品，因此厂商成本函数为  $c(w_1, w_2) = (w_1 + w_2) \times y$ 。 $c(w_1, w_2) = \min\{w_1, w_2\} \times y$  是生产要素为完全替代时所对应的成本函数。

5. 要素 1 的条件需求函数  $x_1(w_1, w_2, y)$  是指厂商进行最佳要素选择时价格和产出之比的函数。( )

【答案】F

【解析】要素 1 的条件需求函数  $x_1(w_1, w_2, y)$  是指厂商在生产某个既定产量  $y$  的条件下，要素价格、产量以及厂商的最优要素选择之前的关系。有条件的要素需求给出的是既定产量水平下的成本最小化选择，与产品的价格无关。

6. 如果两种元素的投入量相同，那么成本函数  $c(w_1, w_2, y)$  表示生产  $y$  单位产品的单位成本。( )

【答案】F

【解析】成本函数  $c(w_1, w_2, y)$  表示生产  $y$  单位产品的总成本。



7. 某竞争性厂商生产函数为  $f(x, y) = x + 2y$ 。如果要素  $x$  的价格变成原来的两倍，要素  $y$  的价格变成原来的三倍，那么给定产量水平下新的成本是原来的两倍到三倍之间。  
( )

【答案】T

【解析】生产函数为  $f(x, y) = x + 2y$ ，则成本函数为：

$$c(x, y) = \min\{w_x q, 2w_y q\} = \min\{w_x, 2w_y\}q$$

新的成本函数为： $c(x, y) = \min\{2w_x q, 6w_y q\} = \min\{2w_x, 6w_y\}q$ 。因此，在给定产量水平下，新的成本是原来的两倍到三倍之间。

8. 成本函数  $c(w_1, w_2, y)$  是将产出成本表示成要素价格和产出的函数。( )

【答案】T

【解析】 $c(w_1, w_2, y)$  度量的是当要素价格为  $(w_1, w_2)$  时，生产  $y$  单位产量的最小成本，因此成本函数是将成本表示成要素价格与产出的函数。

9. 等成本线上的产量最大化选择点要素边际产量之比等于要素价格之比。( )

【答案】T

【解析】要素边际产量之比即为技术替代率，技术替代率等于要素价格之比就是既定成本下使产量最大化的条件。

10. 等成本线上的产量最大化选择点也是平均成本的最低点。( )

【答案】T

【解析】在同一条成本线上，说明成本是一致的，最大化选择点的产量是最大的，因此平均成本  $c/y$  最小。

## 二、单选题

1. 张某经营一家饼干厂，生产饼干的原材料包括白糖、花生油和大豆油。饼干厂的生产函数为  $f(su, po, so) = \min\{su, po + 2so\}$ 。其中  $su$  表示糖的袋数， $po$  表示花生油的罐数， $so$  表示大豆油的罐数。糖的价格是 5 元/袋，花生油的价格是 9 元/罐，大豆油的价格是 19 元/罐。如果要生产 254 盒饼干，则最优要素组合下应使用多少罐大豆油？( )

- A. 127
- B. 0
- C. 84.67
- D. 169.33
- E. 42.33

【答案】B



【解析】由生产函数可知，花生油和大豆油是完全替代品，使用量取决于它们的价格。大豆油的价格是花生油的价格的两倍多，因此在最优要素组合下，不使用大豆油。

2. 某竞争性厂商的生产函数为  $q = 12\sqrt{xy}$ ，其中  $x$ 、 $y$  分别是厂商所使用的要素  $x$  和  $y$  的投入量。如果厂商追求单位成本最小化，且要素  $x$  的价格是要素  $y$  的价格的 5 倍，那么要素  $x$  和  $y$  的投入量的比例接近于（ ）。

- A.  $x/y = 0.20$
- B.  $x/y = 0.40$
- C.  $x/y = 1$
- D.  $x/y = 1.67$
- E.  $x/y = 5$

【答案】A

【解析】柯布一道格拉斯生产函数  $y = Kx^\alpha y^\beta$  下，成本最小化条件有  $\frac{w_x x}{w_y y} = \frac{\alpha}{\beta}$ ，因此

$$\frac{5w_y x}{w_y y} = \frac{\alpha}{\beta} = 1, \text{ 解得 } x/y = 0.20。$$

3. 某竞争性厂商生产函数是  $y = 4\sqrt{x}$ 。生产固定成本为 4000 元。若可变要素  $x$  的价格是 4000 元/单位。以  $y$  表示产出量，则短期成本函数是（ ）。

- A.  $4000/y + 4000$
- B.  $8000y$
- C.  $4000 + 4000y$
- D.  $4000 + 250y^2$
- E.  $4000y + 0.25y^2$

【答案】D

【解析】根据成本方程和固定成本以及可变要素价格，即有： $c = 4000x + 4000$ ；另由短期生产函数有  $x = \left(\frac{y}{4}\right)^2$ 。代入上式可得成本函数为： $c = 4000\left(\frac{y}{4}\right)^2 + 4000 = 250y^2 + 4000$ 。

4. 某竞争性厂商有两个工厂。其中一间工厂的生产成本函数是  $c_1(y_1) = 2y_1^2 + 90$ ，另一间工厂的生产成本函数是  $c_2(y_2) = 6y_2^2 + 40$ 。如果该厂商生产 32 单位产品，那么第二间工厂应该生产多少单位？（ ）

- A. 7
- B. 2
- C. 8
- D. 14



E. 以上都不是

【答案】C

【解析】 $C = c_1(y_1) + c_2(y_2) = 6y_2^2 + 40 + 2y_1^2 + 90$ ，又  $y_1 + y_2 = 32$ ，代入成本方程可得：

$C = 6y_2^2 + 40 + 2(32 - y_2)^2 + 90$ 。对成本函数关于  $y_2$  求导，可得第二间工厂应该生产 8 单位产品。

5. 某厂商可以选择两种方式租用复印机。第一种方式为每月固定租金为 34 元，此外每复印一张需再加 2 分；第二种方式为每月固定租金为 107 元，此外每复印一张需再加 1 分。这家厂商每个月应该复印多少份才会选择第二种租用方式？（ ）

A. 7300

B. 13300

C. 12400

D. 6900

E. 以上都不是

【答案】A

【解析】设每个月复印  $x$  份才会选择第二种租用方式，则  $107 + 0.01x \leq 34 + 0.02x$ ，解得  $x \geq 7300$ 。

6. 某厂商使用两种要素进行生产。当两种要素价格为  $(w_1, w_2) = (15, 17)$  时，厂商选择两种要素投入量为  $(x_1, x_2) = (17, 71)$ 。当两种要素价格为  $(w_1, w_2) = (12, 24)$  时，厂商选择两种要素投入量为  $(x_1, x_2) = (77, 4)$ 。以上两种要素投入组合产量水平相同。请问厂商这种行为是否和成本最小化弱公理一致？（ ）

A. 一致

B. 不一致

C. 因为不知道生产函数，所以不能确定

D. 因为不知道产品价格，所以不能确定

E. 以上都不对

【答案】B

【解析】当两种要素价格为  $(w_1, w_2) = (15, 17)$ ， $15 \times 17 + 17 \times 71 \geq 15 \times 77 + 17 \times 4$ ，两种方法得到的产量是相等的，但是厂商使用的是成本较大的方案，不符合成本最小化的条件，因此厂商行为与成本最小化弱公理不一致。

7. 某竞争性厂商的生产函数为  $y = \min\{x_1, x_2\}$ ， $x_1$ 、 $x_2$  表示要素 1 和要素 2 的使用量。若要素 1 的价格为 18 元/单位，要素 2 的价格为 10 元/单位，则生产 170 单位产品的成本为多少？（ ）

A. 2580 元



- B. 4760 元
- C. 8460 元
- D. 6180 元
- E. 以上都不对

【答案】B

【解析】生产函数为  $y = \min\{x_1, x_2\}$ ，成本函数为： $c(w_1, w_2) = (w_1 + w_2) \times y$ 。代入数据

可得： $c(w_1, w_2) = (18 + 10) \times 170 = 4760$ 。

8. 某厂商的生产函数为  $y = x_1^{1/2} x_2^{1/2}$ ， $x_1$ 、 $x_2$  表示要素 1 和要素 2 的使用量。若厂商可选择 A 国或者 B 国两地建厂。其中，在 A 国要素 1 的价格是 17 元/单位，要素 2 的价格是 7 元/单位；在 B 国要素 1 的价格是 8 元/单位，要素 2 的价格是 6 元/单位。该厂商会选择在哪个国家建厂？（ ）

- A. A 国
- B. B 国
- C. 没关系，因为两个国家的成本是一样的
- D. 如果产量大于 14，则建在 A 国，否则建在 B 国
- E. 没有足够的信息给我们作出决定

【答案】B

【解析】柯布一道格拉斯生产函数  $y = Kx_1^\alpha x_2^\beta$  下成本最小化条件有  $\frac{w_1 x_1}{w_2 x_2} = \frac{\alpha}{\beta}$ 。本题中，

$\frac{x_1}{x_2} = \frac{w_2}{w_1}$ 。在 A 国， $\frac{x_1}{x_2} = \frac{w_2}{w_1} = \frac{7}{17}$ ；在 B 国， $\frac{x_1}{x_2} = \frac{w_2}{w_1} = \frac{3}{4}$ 。若生产 1 单位的  $y$ ，在 A 国将需要  $\sqrt{\frac{7}{17}}$  单位  $x_1$  和  $\sqrt{\frac{17}{7}}$  单位  $x_2$ ，成本  $C_A = 2\sqrt{119} \approx 21.82$ ；在 B 国需要  $\sqrt{\frac{3}{4}}$  单位  $x_1$  和  $\sqrt{\frac{4}{3}}$  单位  $x_2$ ，成本  $C_B = 4\sqrt{3} \approx 6.93$ 。 $C_A > C_B$ ，因此该厂商选择在 B 国建厂。

9. 某竞争性厂商使用两种要素投入  $x$  和  $y$ ，且总产出是  $x$  的平方根和  $y$  的平方根的乘积。要素  $x$  的价格是 17 元/单位，要素  $y$  的价格是 11 元/单位。该厂商使得它的每单位产出成本最小化，并在要素  $x$  上花费了 517 元。那么它将在要素  $y$  上花费多少？（ ）

- A. 766 元
- B. 480 元
- C. 655 元
- D. 517 元
- E. 以上都不是

【答案】D

【解析】 $f(x, y) = x^{1/2} y^{1/2}$ ，柯布-道格拉斯生产函数的成本最小化条件为  $\frac{w_x x}{w_y y} = \frac{\alpha}{\beta} = 1$ ，

厂商在要素  $x$  上花费了 517 元，那么它将在要素  $y$  上花费 517 元。



10. 某竞争性厂商使用两种要素投入  $x$  和  $y$ 。当要素  $x$  的价格是 10 元/单位，要素  $y$  的价格是 20 元/单位时，厂商使用 1 单位  $x$  和 2 单位  $y$ ；当要素  $x$  的价格是 20 元/单位，要素  $y$  的价格是 10 元/单位，厂商使用 2 单位  $x$  和 1 单位  $y$ ；且在以上在两种情况下，厂商具有相同的产量水平。以上情况说明（ ）。

- A. 该厂商有规模报酬不变的生产函数
- B. 该厂商有规模报酬递增的成本函数
- C. 该厂商没有实现成本最小化
- D. 该厂商行为符合利润最大化
- E. 该厂商生产函数存在边际产量递减

【答案】C

【解析】在价格体系  $(10, 20)$  下，使用 1 单位  $x$  和 2 单位  $y$  的成本为 50，使用 2 单位  $x$  和 1 单位  $y$  的成本为 40。两种方法得到的产量是相等的，但是厂商使用的是成本较大的方案，因此没有实现成本最小化。

也可采用成本最小化弱公理， $\Delta w_x \Delta x + \Delta w_y \Delta y = (20-10) \times (2-1) + (10-20) \times (1-2) = 20 > 0$ ，可知其没有实现成本最小化。

11. 某竞争性厂商生产函数为  $y = \min\{2x_1, x_2\}$ ， $x_1$ 、 $x_2$  表示要素 1 和要素 2 的使用量。

两种要素的价格为  $(w_1, w_2) = (5, 2)$ ，则生产 140 单位产品的最小成本为（ ）。

- A. 980
- B. 630
- C. 1400
- D. 280
- E. 700

【答案】B

【解析】生产函数为  $y = \min\{2x_1, x_2\}$ ，则  $2x_1 = x_2 = y$ 。成本函数为：

$$c(w_1, w_2) = (w_1/2 + w_2) \times y = 4.5 \times 140 = 630$$

12. 某竞争性厂商的生产函数为  $f(x, y, z) = (x+y)^{1/2} z^{1/2}$ 。初始时三种要素价格为  $(w_x, w_y, w_z) = (1, 2, 3)$ 。若要素  $x$  和要素  $z$  的价格下降为原来的一半。而要素  $y$  的价格保持不变，那么生产成本（ ）。

- A. 减少超过 1/2
- B. 减少 1/3
- C. 减少 1/2
- D. 保持不变
- E. 减少小于 1/3

【答案】C





【解析】新的成本变为： $(w_x, w_y, w_z) = (\frac{1}{2}, 1, 1.5)$ 。根据生产函数可知，要素  $x$  和  $y$  是完全替代的，在价格变化前后，要素  $y$  的价格都大于要素  $x$  的价格，因此厂商不会使用要素  $y$ ，生产函数可写为： $f(x, y, z) = x^{1/2}z^{1/2}$ 。成本最小化条件为  $\frac{w_x x}{w_z z} = \frac{\alpha}{\beta} = 1$ ，价格变化前的成本为： $w_x x + w_z z = 3z + 3z = 6z$ ；价格变化后的成本为： $w_x x + w_z z = \frac{1}{2} \times 3z + 1.5z = 3z$ 。因此生产成本减少  $1/2$ 。

13. 某竞争性厂商的生产函数为  $y = (2x_1 + x_2)^{\frac{1}{2}}$ ， $x_1$ 、 $x_2$  表示要素 1 和要素 2 的使用量，价格分别为  $w_1$ 、 $w_2$ ，下面哪种说法是正确的？（ ）
- A. 该厂商具有 L 形的等产量线
  - B. 该厂商将全部使用比较便宜的那种要素进行生产
  - C. 当  $w_1 < 2w_2$  时，该厂商只使用要素 1
  - D. 该厂商生产技术呈规模报酬递增
  - E. 以上有 1 个以上是正确的

【答案】C

【解析】A 项，该生产函数是  $y = 2x_1 + x_2$  的单调变换，要素 1 和要素 2 是完全替代的，因此等产量线是斜率为负的直线；BC 两项，要素 1 与要素 2 并不是以 1:1 的关系完全替代的，因此并不是使用最便宜的生产要素，而是必须在  $w_1 < 2w_2$  时，全部使用要素 1， $w_1 > 2w_2$  时，全部使用要素 2；D 项， $(2\lambda x_1 + \lambda x_2)^{\frac{1}{2}} = \lambda^{\frac{1}{2}} (2x_1 + x_2)^{\frac{1}{2}} < \lambda (2x_1 + x_2)^{\frac{1}{2}} = \lambda y$ ，生产技术呈规模报酬递减。

14. 某厂商生产函数为  $f(x_1, x_2) = (\min\{x_1, 2x_2\})^{1/2}$ ， $x_1$ 、 $x_2$  表示要素 1 和要素 2 的使用量，则该厂商（ ）。
- A. 生产函数呈规模报酬不变
  - B. 如果要素 1 的价格大于要素 2 的价格，则只使用要素 2 进行生产
  - C. 如果要素 1 的价格大于要素 2 的价格两倍以上，则只使用要素 2 生产
  - D. 生产 5 单位产品时会使用 25 单位要素 1
  - E. 成本函数是产出的线性函数

【答案】D

【解析】该生产函数是  $f(x_1, x_2) = \min\{x_1, 2x_2\}$  的单调变换，要素 1 和要素 2 是完全互补的，因此生产 5 单位商品时， $\min\{x_1, 2x_2\} = 25$ ，此时会使用 25 单位要素 1 和 12.5 单位要素 2。不管要素 1 的价格与要素 2 的价格差别有多大，都不会只是用一种生产要素，因为两种要素是完全互补关系，成本最小化的条件为  $x_1 = 2x_2$ 。成本函数为  $c(x_1, x_2, y) = \left(w_1 + \frac{w_2}{2}\right) \times y^2$ ，显然，成本函数不是产出的线性函数。



15. 某竞争性厂商生产函数为  $f(x_1, x_2, x_3, x_4) = \min\{x_1, x_2\} + \min\{x_3, x_4\}$ ，四种要素价格为  $(w_1, w_2, w_3, w_4) = (2, 1, 5, 3)$ 。那么生产 1 单位产品的价格为 ( )。

- A. 1
- B. 3
- C. 4
- D. 8
- E. 11

【答案】B

【解析】投入组合  $(x_1, x_2)$  与  $(x_3, x_4)$  为完全替代关系。 $(w_1, w_2, w_3, w_4) = (2, 1, 5, 3)$ ，因此厂商不会使用  $(x_3, x_4)$  生产，则生产函数改写为： $f(x_1, x_2, x_3, x_4) = \min\{x_1, x_2\}$ 。要素  $x_1$  与要素  $x_2$  为完全互补关系（即必须保持同比例投入），因此成本函数为：

$$c(w_1, w_2) = (w_1 + w_2) \times y = 3y$$

平均成本为：

$$AC(w_1, w_2) = \frac{c(w_1 + w_2)}{y} = 3$$

### 三、计算题

1. 一家厂商的生产函数描述如下：产出等于资本投入量（元）和劳动投入量（人/小时）的最小值的平方根。单位资本的价格即为利率  $r$ ，单位劳动的价格即为工资  $w$ （元/人/小时），产出水平用  $y$  表示。请用  $r$ 、 $w$  和  $y$  表示该厂商成本函数。

解：生产函数为： $y = \min(\sqrt{L}, \sqrt{K})$ ，资本与劳动为完全互补关系（即必须保持同比例投入），即：

$$\sqrt{L} = \sqrt{K} = y$$

则成本函数为： $c = wL + rK = wy^2 + ry^2 = (w + r)y^2$ 。

2. 某厂商的生产函数为  $y = \max\{10x_1, 4x_2\}$ ， $x_1$ 、 $x_2$  表示要素 1 和要素 2 的使用量，两种要素价格用  $w_1$ 、 $w_2$  表示。请写出该厂商的成本函数。

解：生产函数为凹函数，厂商会选择较为便宜的那一种生产要素，即

$$y = \begin{cases} 10x_1 & \left(x_1 > \frac{2}{5}x_2\right) \\ 4x_2 & \left(x_1 < \frac{2}{5}x_2\right) \end{cases},$$



因此成本函数为： $c = \min \left\{ \frac{w_1 y}{10}, \frac{w_2 y}{4} \right\}$ 。

3. 某厂商的生产函数为  $y = \min \{x_1, x_2^2\}$ ， $x_1$ 、 $x_2$  表示要素 1 和要素 2 的使用量，两种要素价格用  $w_1$ 、 $w_2$  表示。请写出该厂商的成本函数。

解：生产函数为  $y = \min \{x_1, x_2^2\}$ ，则资本与劳动为完全互补关系，即  $y = x_1 = x_2^2$ ，因此成本函数为  $c = w_1 x_1 + w_2 x_2 = w_1 y + w_2 \sqrt{y}$ 。

4. 某企业的生产函数  $y = [\min(x_1 + 2x_2, x_3)]^{1/3} [\min(2x_4, x_5)]^{1/3}$ ，其中  $x_1$ 、 $x_2$ 、 $x_3$ 、 $x_4$ 、 $x_5$  是生产产品所需的五种生产要素 1、2、3、4 和 5 的数量，是可变要素，而第六种生产要素的数量，是不变要素，恒为 50。六种生产要素 1、2、3、4、5 和 6 的价格分别为  $w_1 = 1$ ， $w_2 = 3.5$ ， $w_3 = 1$ ， $w_4 = 2$ ， $w_5 = 1$ ， $w_6 = 2$ 。求出该企业的条件要素需求函数及成本函数。

解：（1）根据生产函数可知要素 1 与要素 2 为完全替代关系，因为  $w_2 > 2w_1$ ，则企业不使用要素 2，因此要素 2 的条件需求函数为： $x_2(y) = 0$ 。

企业的生产函数可以改写为： $y = [\min(x_1, x_3)]^{1/3} [\min(2x_4, x_5)]^{1/3}$ 。由此可知，企业的最优选择一定满足  $x_1 = x_3$ ， $2x_4 = x_5$ 。

将生产函数进一步改写为： $y = x_1^{1/3} x_5^{1/3}$ 。柯布一道格拉斯的成本最小化条件为

$$\frac{w_1 x_1}{w_5 x_5} = \frac{x_1}{x_5} = \frac{\alpha}{\beta} = 1, \text{ 由此可得 } x_1 = x_5, \text{ 且 } y = x_1^{1/3} x_5^{1/3} = x_1^{2/3}。$$

$$\text{因此, } x_1(y) = x_3(y) = x_5(y) = y^{\frac{3}{2}}, \quad x_4(y) = \frac{1}{2} y^{\frac{3}{2}}。$$

（2）成本函数为：

$$c(y) = \sum_{i=1}^6 w_i x_i = 1 \times y^{\frac{3}{2}} + 1 \times y^{\frac{3}{2}} + 2 \times \frac{1}{2} y^{\frac{3}{2}} + 1 \times y^{\frac{3}{2}} + 2 \times 50 = 4y^{\frac{3}{2}} + 100$$



## 第 20 章 成本最小化

### 一、判断题 (T 或 F)

1. 准不变成本是指长期中仅当产出量为零时才可以避免的成本。( )

【答案】T

【解析】准不变成本是与产量水平无关的成本，但只要厂商生产一定单位的产量，就必须支付这种成本。

2. 如果规模报酬递增，那么平均成本是产出的递减函数。( )

【答案】T

【解析】当规模报酬递增，则成本函数的增长幅度小于产量的增长幅度。平均成本相对产量下降，因此随着产量的增加，平均产量将趋于下降。平均成本是产出的递减函数。

3. 如果规模报酬递减，那么沿着一条等成本线向右下方移动，平均成本有可能下降。( )

【答案】T

【解析】沿着等成本线向右下方移动时，产量可能上升（等产量线为凸时），而成本不变，所以平均成本可能下降。

4. 某竞争性厂商生产函数为  $f(x_1, x_2) = \min\{x_1, x_2\}$ ，则该厂商成本函数为

$c(w_1, w_2) = \min\{w_1, w_2\} \times y$ 。( )

【答案】F

【解析】由生产函数可知，生产要素  $x_1$ 、 $x_2$  是完全互补品，因此厂商成本函数为  $c(w_1, w_2) = (w_1 + w_2) \times y$ 。 $c(w_1, w_2) = \min\{w_1, w_2\} \times y$  是生产要素为完全替代时所对应的成本函数。

5. 要素 1 的条件需求函数  $x_1(w_1, w_2, y)$  是指厂商进行最佳要素选择时价格和产出之比的函数。( )

【答案】F

【解析】要素 1 的条件需求函数  $x_1(w_1, w_2, y)$  是指厂商在生产某个既定产量  $y$  的条件下，要素价格、产量以及厂商的最优要素选择之前的关系。有条件的要素需求给出的是既定产量水平下的成本最小化选择，与产品的价格无关。

6. 如果两种元素的投入量相同，那么成本函数  $c(w_1, w_2, y)$  表示生产  $y$  单位产品的单位成本。( )

【答案】F

【解析】成本函数  $c(w_1, w_2, y)$  表示生产  $y$  单位产品的总成本。



7. 某竞争性厂商生产函数为  $f(x, y) = x + 2y$ 。如果要素  $x$  的价格变成原来的两倍，要素  $y$  的价格变成原来的三倍，那么给定产量水平下新的成本是原来的两倍到三倍之间。  
( )

【答案】T

【解析】生产函数为  $f(x, y) = x + 2y$ ，则成本函数为：

$$c(x, y) = \min\{w_x q, 2w_y q\} = \min\{w_x, 2w_y\}q$$

新的成本函数为： $c(x, y) = \min\{2w_x q, 6w_y q\} = \min\{2w_x, 6w_y\}q$ 。因此，在给定产量水平下，新的成本是原来的两倍到三倍之间。

8. 成本函数  $c(w_1, w_2, y)$  是将产出成本表示成要素价格和产出的函数。( )

【答案】T

【解析】 $c(w_1, w_2, y)$  度量的是当要素价格为  $(w_1, w_2)$  时，生产  $y$  单位产量的最小成本，因此成本函数是将成本表示成要素价格与产出的函数。

9. 等成本线上的产量最大化选择点要素边际产量之比等于要素价格之比。( )

【答案】T

【解析】要素边际产量之比即为技术替代率，技术替代率等于要素价格之比就是既定成本下使产量最大化的条件。

10. 等成本线上的产量最大化选择点也是平均成本的最低点。( )

【答案】T

【解析】在同一条成本线上，说明成本是一致的，最大化选择点的产量是最大的，因此平均成本  $c/y$  最小。

## 二、单选题

1. 张某经营一家饼干厂，生产饼干的原材料包括白糖、花生油和大豆油。饼干厂的生产函数为  $f(su, po, so) = \min\{su, po + 2so\}$ 。其中  $su$  表示糖的袋数， $po$  表示花生油的罐数， $so$  表示大豆油的罐数。糖的价格是 5 元/袋，花生油的价格是 9 元/罐，大豆油的价格是 19 元/罐。如果要生产 254 盒饼干，则最优要素组合下应使用多少罐大豆油？( )

- A. 127
- B. 0
- C. 84.67
- D. 169.33
- E. 42.33

【答案】B



【解析】由生产函数可知，花生油和大豆油是完全替代品，使用量取决于它们的价格。大豆油的价格是花生油的价格的两倍多，因此在最优要素组合下，不使用大豆油。

2. 某竞争性厂商的生产函数为  $q = 12\sqrt{xy}$ ，其中  $x$ 、 $y$  分别是厂商所使用的要素  $x$  和  $y$  的投入量。如果厂商追求单位成本最小化，且要素  $x$  的价格是要素  $y$  的价格的 5 倍，那么要素  $x$  和  $y$  的投入量的比例接近于（ ）。

- A.  $x/y = 0.20$
- B.  $x/y = 0.40$
- C.  $x/y = 1$
- D.  $x/y = 1.67$
- E.  $x/y = 5$

【答案】A

【解析】柯布一道格拉斯生产函数  $y = Kx^\alpha y^\beta$  下，成本最小化条件有  $\frac{w_x x}{w_y y} = \frac{\alpha}{\beta}$ ，因此

$$\frac{5w_y x}{w_y y} = \frac{\alpha}{\beta} = 1, \text{ 解得 } x/y = 0.20。$$

3. 某竞争性厂商生产函数是  $y = 4\sqrt{x}$ 。生产固定成本为 4000 元。若可变要素  $x$  的价格是 4000 元/单位。以  $y$  表示产出量，则短期成本函数是（ ）。

- A.  $4000/y + 4000$
- B.  $8000y$
- C.  $4000 + 4000y$
- D.  $4000 + 250y^2$
- E.  $4000y + 0.25y^2$

【答案】D

【解析】根据成本方程和固定成本以及可变要素价格，即有： $c = 4000x + 4000$ ；另由短期生产函数有  $x = \left(\frac{y}{4}\right)^2$ 。代入上式可得成本函数为： $c = 4000\left(\frac{y}{4}\right)^2 + 4000 = 250y^2 + 4000$ 。

4. 某竞争性厂商有两个工厂。其中一间工厂的生产成本函数是  $c_1(y_1) = 2y_1^2 + 90$ ，另一间工厂的生产成本函数是  $c_2(y_2) = 6y_2^2 + 40$ 。如果该厂商生产 32 单位产品，那么第二间工厂应该生产多少单位？（ ）

- A. 7
- B. 2
- C. 8
- D. 14





E. 以上都不是

【答案】C

【解析】 $C = c_1(y_1) + c_2(y_2) = 6y_2^2 + 40 + 2y_1^2 + 90$ ，又  $y_1 + y_2 = 32$ ，代入成本方程可得：

$C = 6y_2^2 + 40 + 2(32 - y_2)^2 + 90$ 。对成本函数关于  $y_2$  求导，可得第二间工厂应该生产 8 单位产品。

5. 某厂商可以选择两种方式租用复印机。第一种方式为每月固定租金为 34 元，此外每复印一张需再加 2 分；第二种方式为每月固定租金为 107 元，此外每复印一张需再加 1 分。这家厂商每个月应该复印多少份才会选择第二种租用方式？（ ）

- A. 7300
- B. 13300
- C. 12400
- D. 6900
- E. 以上都不是

【答案】A

【解析】设每个月复印  $x$  份才会选择第二种租用方式，则  $107 + 0.01x \leq 34 + 0.02x$ ，解得  $x \geq 7300$ 。

6. 某厂商使用两种要素进行生产。当两种要素价格为  $(w_1, w_2) = (15, 17)$  时，厂商选择两种要素投入量为  $(x_1, x_2) = (17, 71)$ 。当两种要素价格为  $(w_1, w_2) = (12, 24)$  时，厂商选择两种要素投入量为  $(x_1, x_2) = (77, 4)$ 。以上两种要素投入组合产量水平相同。请问厂商这种行为是否和成本最小化弱公理一致？（ ）

- A. 一致
- B. 不一致
- C. 因为不知道生产函数，所以不能确定
- D. 因为不知道产品价格，所以不能确定
- E. 以上都不对

【答案】B

【解析】当两种要素价格为  $(w_1, w_2) = (15, 17)$ ， $15 \times 17 + 17 \times 71 \geq 15 \times 77 + 17 \times 4$ ，两种方法得到的产量是相等的，但是厂商使用的是成本较大的方案，不符合成本最小化的条件，因此厂商行为与成本最小化弱公理不一致。

7. 某竞争性厂商的生产函数为  $y = \min\{x_1, x_2\}$ ， $x_1$ 、 $x_2$  表示要素 1 和要素 2 的使用量。若要素 1 的价格为 18 元/单位，要素 2 的价格为 10 元/单位，则生产 170 单位产品的成本为多少？（ ）

- A. 2580 元



- B. 4760 元
- C. 8460 元
- D. 6180 元
- E. 以上都不对

【答案】B

【解析】生产函数为  $y = \min\{x_1, x_2\}$ ，成本函数为： $c(w_1, w_2) = (w_1 + w_2) \times y$ 。代入数据

可得： $c(w_1, w_2) = (18 + 10) \times 170 = 4760$ 。

8. 某厂商的生产函数为  $y = x_1^{1/2} x_2^{1/2}$ ， $x_1$ 、 $x_2$  表示要素 1 和要素 2 的使用量。若厂商可选择 A 国或者 B 国两地建厂。其中，在 A 国要素 1 的价格是 17 元/单位，要素 2 的价格是 7 元/单位；在 B 国要素 1 的价格是 8 元/单位，要素 2 的价格是 6 元/单位。该厂商会选择在哪个国家建厂？（ ）

- A. A 国
- B. B 国
- C. 没关系，因为两个国家的成本是一样的
- D. 如果产量大于 14，则建在 A 国，否则建在 B 国
- E. 没有足够的信息给我们作出决定

【答案】B

【解析】柯布一道格拉斯生产函数  $y = Kx_1^\alpha x_2^\beta$  下成本最小化条件有  $\frac{w_1 x_1}{w_2 x_2} = \frac{\alpha}{\beta}$ 。本题中，

$\frac{x_1}{x_2} = \frac{w_2}{w_1}$ 。在 A 国， $\frac{x_1}{x_2} = \frac{w_2}{w_1} = \frac{7}{17}$ ；在 B 国， $\frac{x_1}{x_2} = \frac{w_2}{w_1} = \frac{3}{4}$ 。若生产 1 单位的  $y$ ，在 A 国将需要  $\sqrt{\frac{7}{17}}$  单位  $x_1$  和  $\sqrt{\frac{17}{7}}$  单位  $x_2$ ，成本  $C_A = 2\sqrt{119} \approx 21.82$ ；在 B 国需要  $\sqrt{\frac{3}{4}}$  单位  $x_1$  和  $\sqrt{\frac{4}{3}}$  单位  $x_2$ ，成本  $C_B = 4\sqrt{3} \approx 6.93$ 。 $C_A > C_B$ ，因此该厂商选择在 B 国建厂。

9. 某竞争性厂商使用两种要素投入  $x$  和  $y$ ，且总产出是  $x$  的平方根和  $y$  的平方根的乘积。要素  $x$  的价格是 17 元/单位，要素  $y$  的价格是 11 元/单位。该厂商使得它的每单位产出成本最小化，并在要素  $x$  上花费了 517 元。那么它将在要素  $y$  上花费多少？（ ）

- A. 766 元
- B. 480 元
- C. 655 元
- D. 517 元
- E. 以上都不是

【答案】D

【解析】 $f(x, y) = x^{1/2} y^{1/2}$ ，柯布-道格拉斯生产函数的成本最小化条件为  $\frac{w_x x}{w_y y} = \frac{\alpha}{\beta} = 1$ ，

厂商在要素  $x$  上花费了 517 元，那么它将在要素  $y$  上花费 517 元。



10. 某竞争性厂商使用两种要素投入  $x$  和  $y$ 。当要素  $x$  的价格是 10 元/单位，要素  $y$  的价格是 20 元/单位时，厂商使用 1 单位  $x$  和 2 单位  $y$ ；当要素  $x$  的价格是 20 元/单位，要素  $y$  的价格是 10 元/单位，厂商使用 2 单位  $x$  和 1 单位  $y$ ；且在以上在两种情况下，厂商具有相同的产量水平。以上情况说明（ ）。

- A. 该厂商有规模报酬不变的生产函数
- B. 该厂商有规模报酬递增的成本函数
- C. 该厂商没有实现成本最小化
- D. 该厂商行为符合利润最大化
- E. 该厂商生产函数存在边际产量递减

【答案】C

【解析】在价格体系  $(10, 20)$  下，使用 1 单位  $x$  和 2 单位  $y$  的成本为 50，使用 2 单位  $x$  和 1 单位  $y$  的成本为 40。两种方法得到的产量是相等的，但是厂商使用的是成本较大的方案，因此没有实现成本最小化。

也可采用成本最小化弱公理， $\Delta w_x \Delta x + \Delta w_y \Delta y = (20 - 10) \times (2 - 1) + (10 - 20) \times (1 - 2) = 20 > 0$ ，可知其没有实现成本最小化。

11. 某竞争性厂商生产函数为  $y = \min\{2x_1, x_2\}$ ， $x_1$ 、 $x_2$  表示要素 1 和要素 2 的使用量。

两种要素的价格为  $(w_1, w_2) = (5, 2)$ ，则生产 140 单位产品的最小成本为（ ）。

- A. 980
- B. 630
- C. 1400
- D. 280
- E. 700

【答案】B

【解析】生产函数为  $y = \min\{2x_1, x_2\}$ ，则  $2x_1 = x_2 = y$ 。成本函数为：

$$c(w_1, w_2) = (w_1 / 2 + w_2) \times y = 4.5 \times 140 = 630$$

12. 某竞争性厂商的生产函数为  $f(x, y, z) = (x + y)^{1/2} z^{1/2}$ 。初始时三种要素价格为

$(w_x, w_y, w_z) = (1, 2, 3)$ 。若要素  $x$  和要素  $z$  的价格下降为原来的一半。而要素  $y$  的价格保持不变，那么生产成本（ ）。

- A. 减少超过 1/2
- B. 减少 1/3
- C. 减少 1/2
- D. 保持不变
- E. 减少小于 1/3

【答案】C



【解析】新的成本变为： $(w_x, w_y, w_z) = \left(\frac{1}{2}, 1, 1.5\right)$ 。根据生产函数可知，要素  $x$  和  $y$  是完全替代的，在价格变化前后，要素  $y$  的价格都大于要素  $x$  的价格，因此厂商不会使用要素  $y$ ，生产函数可写为： $f(x, y, z) = x^{1/2}z^{1/2}$ 。成本最小化条件为  $\frac{w_x x}{w_z z} = \frac{\alpha}{\beta} = 1$ ，价格变化前的成本为： $w_x x + w_z z = 3z + 3z = 6z$ ；价格变化后的成本为： $w_x x + w_z z = \frac{1}{2} \times 3z + 1.5z = 3z$ 。因此生产成本减少  $1/2$ 。

13. 某竞争性厂商的生产函数为  $y = (2x_1 + x_2)^{\frac{1}{2}}$ ， $x_1$ 、 $x_2$  表示要素 1 和要素 2 的使用量，价格分别为  $w_1$ 、 $w_2$ ，下面哪种说法是正确的？（ ）
- A. 该厂商具有 L 形的等产量线
  - B. 该厂商将全部使用比较便宜的那种要素进行生产
  - C. 当  $w_1 < 2w_2$  时，该厂商只使用要素 1
  - D. 该厂商生产技术呈规模报酬递增
  - E. 以上有 1 个以上是正确的

【答案】C

【解析】A 项，该生产函数是  $y = 2x_1 + x_2$  的单调变换，要素 1 和要素 2 是完全替代的，因此等产量线是斜率为负的直线；BC 两项，要素 1 与要素 2 并不是以 1:1 的关系完全替代的，因此并不是使用最便宜的生产要素，而是必须在  $w_1 < 2w_2$  时，全部使用要素 1， $w_1 > 2w_2$  时，全部使用要素 2；D 项， $(2\lambda x_1 + \lambda x_2)^{\frac{1}{2}} = \lambda^{\frac{1}{2}} (2x_1 + x_2)^{\frac{1}{2}} < \lambda (2x_1 + x_2)^{\frac{1}{2}} = \lambda y$ ，生产技术呈规模报酬递减。

14. 某厂商生产函数为  $f(x_1, x_2) = (\min\{x_1, 2x_2\})^{1/2}$ ， $x_1$ 、 $x_2$  表示要素 1 和要素 2 的使用量，则该厂商（ ）。
- A. 生产函数呈规模报酬不变
  - B. 如果要素 1 的价格大于要素 2 的价格，则只使用要素 2 进行生产
  - C. 如果要素 1 的价格大于要素 2 的价格两倍以上，则只使用要素 2 生产
  - D. 生产 5 单位产品时会使用 25 单位要素 1
  - E. 成本函数是产出的线性函数

【答案】D

【解析】该生产函数是  $f(x_1, x_2) = \min\{x_1, 2x_2\}$  的单调变换，要素 1 和要素 2 是完全互补的，因此生产 5 单位商品时， $\min\{x_1, 2x_2\} = 25$ ，此时会使用 25 单位要素 1 和 12.5 单位要素 2。不管要素 1 的价格与要素 2 的价格差别有多大，都不会只是用一种生产要素，因为两种要素是完全互补关系，成本最小化的条件为  $x_1 = 2x_2$ 。成本函数为  $c(x_1, x_2, y) = \left(w_1 + \frac{w_2}{2}\right) \times y^2$ ，显然，成本函数不是产出的线性函数。



15. 某竞争性厂商生产函数为  $f(x_1, x_2, x_3, x_4) = \min\{x_1, x_2\} + \min\{x_3, x_4\}$ ，四种要素价格为  $(w_1, w_2, w_3, w_4) = (2, 1, 5, 3)$ 。那么生产 1 单位产品的价格为 ( )。

- A. 1
- B. 3
- C. 4
- D. 8
- E. 11

【答案】B

【解析】投入组合  $(x_1, x_2)$  与  $(x_3, x_4)$  为完全替代关系。 $(w_1, w_2, w_3, w_4) = (2, 1, 5, 3)$ ，因此厂商不会使用  $(x_3, x_4)$  生产，则生产函数改写为： $f(x_1, x_2, x_3, x_4) = \min\{x_1, x_2\}$ 。要素  $x_1$  与要素  $x_2$  为完全互补关系（即必须保持同比例投入），因此成本函数为：

$$c(w_1, w_2) = (w_1 + w_2) \times y = 3y$$

平均成本为：

$$AC(w_1, w_2) = \frac{c(w_1 + w_2)}{y} = 3$$

### 三、计算题

1. 一家厂商的生产函数描述如下：产出等于资本投入量（元）和劳动投入量（人/小时）的最小值的平方根。单位资本的价格即为利率  $r$ ，单位劳动的价格即为工资  $w$ （元/人/小时），产出水平用  $y$  表示。请用  $r$ 、 $w$  和  $y$  表示该厂商成本函数。

解：生产函数为： $y = \min(\sqrt{L}, \sqrt{K})$ ，资本与劳动为完全互补关系（即必须保持同比例投入），即：

$$\sqrt{L} = \sqrt{K} = y$$

则成本函数为： $c = wL + rK = wy^2 + ry^2 = (w + r)y^2$ 。

2. 某厂商的生产函数为  $y = \max\{10x_1, 4x_2\}$ ， $x_1$ 、 $x_2$  表示要素 1 和要素 2 的使用量，两种要素价格用  $w_1$ 、 $w_2$  表示。请写出该厂商的成本函数。

解：生产函数为凹函数，厂商会选择较为便宜的那一种生产要素，即

$$y = \begin{cases} 10x_1 & \left(x_1 > \frac{2}{5}x_2\right) \\ 4x_2 & \left(x_1 < \frac{2}{5}x_2\right) \end{cases},$$



因此成本函数为： $c = \min \left\{ \frac{w_1 y}{10}, \frac{w_2 y}{4} \right\}$ 。

3. 某厂商的生产函数为  $y = \min \{x_1, x_2^2\}$ ， $x_1$ 、 $x_2$  表示要素 1 和要素 2 的使用量，两种要素价格用  $w_1$ 、 $w_2$  表示。请写出该厂商的成本函数。

解：生产函数为  $y = \min \{x_1, x_2^2\}$ ，则资本与劳动为完全互补关系，即  $y = x_1 = x_2^2$ ，因此成本函数为  $c = w_1 x_1 + w_2 x_2 = w_1 y + w_2 \sqrt{y}$ 。

4. 某企业的生产函数  $y = [\min(x_1 + 2x_2, x_3)]^{1/3} [\min(2x_4, x_5)]^{1/3}$ ，其中  $x_1$ 、 $x_2$ 、 $x_3$ 、 $x_4$ 、 $x_5$  是生产产品所需的五种生产要素 1、2、3、4 和 5 的数量，是可变要素，而第六种生产要素的数量，是不变要素，恒为 50。六种生产要素 1、2、3、4、5 和 6 的价格分别为  $w_1 = 1$ ， $w_2 = 3.5$ ， $w_3 = 1$ ， $w_4 = 2$ ， $w_5 = 1$ ， $w_6 = 2$ 。求出该企业的条件要素需求函数及成本函数。

解：（1）根据生产函数可知要素 1 与要素 2 为完全替代关系，因为  $w_2 > 2w_1$ ，则企业不使用要素 2，因此要素 2 的条件需求函数为： $x_2(y) = 0$ 。

企业的生产函数可以改写为： $y = [\min(x_1, x_3)]^{1/3} [\min(2x_4, x_5)]^{1/3}$ 。由此可知，企业的最优选择一定满足  $x_1 = x_3$ ， $2x_4 = x_5$ 。

将生产函数进一步改写为： $y = x_1^{1/3} x_5^{1/3}$ 。柯布一道格拉斯的成本最小化条件为

$$\frac{w_1 x_1}{w_5 x_5} = \frac{x_1}{x_5} = \frac{\alpha}{\beta} = 1, \text{ 由此可得 } x_1 = x_5, \text{ 且 } y = x_1^{1/3} x_5^{1/3} = x_1^{2/3}。$$

$$\text{因此, } x_1(y) = x_3(y) = x_5(y) = y^{\frac{3}{2}}, \quad x_4(y) = \frac{1}{2} y^{\frac{3}{2}}。$$

（2）成本函数为：

$$c(y) = \sum_{i=1}^6 w_i x_i = 1 \times y^{\frac{3}{2}} + 1 \times y^{\frac{3}{2}} + 2 \times \frac{1}{2} y^{\frac{3}{2}} + 1 \times y^{\frac{3}{2}} + 2 \times 50 = 4y^{\frac{3}{2}} + 100$$





## 第 21 章 成本曲线

### 一、判断题 (T 或 F)

1. 平均可变成本曲线一定为 U 形。( )

【答案】F

【解析】平均可变成本曲线呈 U 形的原因：假设短期边际产量存在初始递增，即可变投入要素的边际成本先递减后递增。若短期边际产量始终递减，短期平均可变成本也始终递减，不为 U 形。

2. 短期边际成本曲线通过平均固定成本曲线的最低点。( )

【答案】F

【解析】短期边际成本曲线通过平均成本曲线和平均变动成本曲线的最低点。平均固定成本随着产量增加而不断减小，没有最低点。

3. 如果短期平均成本曲线是 U 形曲线，则短期边际成本曲线一定与短期平均成本曲线相交，且交点是短期平均成本曲线的最低点。( )

【答案】T

【解析】边际成本曲线与平均成本曲线的关系如下：

$$\frac{d}{dQ} AC = \frac{d}{dQ} \left( \frac{TC}{Q} \right) = \frac{TC' \cdot Q - TC}{Q^2} = \frac{1}{Q} (MC - AC)$$

当  $MC = AC$  时，平均成本曲线取得最小值，因此两者的交点是短期平均成本曲线的最低点。

4. 对于任何产出水平，短期成本函数  $C(y) = 10 + 3y$  所对应的短期边际成本都小于短期平均成本。( )

【答案】T

【解析】短期边际成本为：  $MC(y) = 3$ ；短期平均成本为：  $AC(y) = \frac{10}{y} + 3$ 。因此短期边际成本恒小于短期平均成本。

5. 对于任何正产出水平，短期成本函数  $C(y) = 100 + 3y^2$  所对应的短期边际成本都小于短期平均成本。( )

【答案】F

【解析】短期边际成本为：  $MC(y) = 6y$ ；短期平均成本为：  $AC(y) = \frac{100}{y} + 3y$ 。当

$6y > \frac{100}{y} + 3y$ ，即  $y > \sqrt{\frac{100}{3}}$  时，短期边际成本大于短期平均成本。

6. 某竞争性厂商生产函数为  $f(x_1, x_2) = \sqrt{x_1} + \sqrt{x_2}$ ， $x_1$ 、 $x_2$  表示要素 1 和要素 2 的使用量。该厂商的边际成本曲线是一条水平线。( )



【答案】F

【解析】生产函数为  $f(x_1, x_2) = \sqrt{x_1} + \sqrt{x_2}$ ，则成本函数为：

$$c(w_1, w_2, y) = \min(w_1 x_1, w_2 x_2) = \min(w_1, w_2) y^2$$

$$MC(y) = 2 \times \min(w_1, w_2) \times y$$

由成本函数可知，边际成本曲线不是一条水平线，而是一条倾斜的直线。

7. 当短期边际成本下降时，平均可变成本不可能上升。( )

【答案】T

【解析】短期边际成本与平均可变成本相交于平均可变成本的最低点。边际成本下降位于交点左边，此时，边际成本在平均可变成本的下方，平均可变成本也是递减的。

8. 短期边际成本曲线以下区域面积等于总固定成本。( )

【答案】F

【解析】短期边际成本曲线以下区域面积等于短期可变成本。

9. 如果边际成本随产量增加而增加，则平均固定成本曲线是U形。( )

【答案】F

【解析】平均固定成本曲线随着产量的增加而减少，因此该曲线不呈U形，而是一直向右下方倾斜，无限趋近横轴。平均固定成本与边际成本之间没有联系。

10. 某竞争性厂商生产函数为  $f(x) = 300x - 6x^2$ ，另有固定成本400元。则短期边际成本曲线始终位于平均可变成本曲线的上方。( )

【答案】T

【解析】生产函数为  $f(x) = 300x - 6x^2$  表明  $y$  的取值范围为  $0 \leq x \leq 25$ ，在此范围内  $x$  和  $y$  由一一对应关系，即存在  $f(x)$  的反函数  $x = g(y)$ 。设要素  $x$  的价格为  $w$ ，则短期可变成本

函数为  $c(y) = wg(y) = wx$ ，边际成本

$$MC(y) = \frac{dC}{dy} = \frac{dC}{dx} \frac{dx}{dy} = w \frac{dx}{dy} = \frac{w}{dy/dx} = \frac{w}{300-12x} = \frac{w}{300-12g(y)}$$
，平均可变成本

$$AVC(y) = \frac{c(y)}{y} = \frac{wx}{y} = \frac{w}{y/x} = \frac{w}{300-6x} = \frac{w}{300-6g(y)}$$
。所以， $MC(y) > AVC(y)$ 。

## 二、单选题

1. 某厂商短期边际成本函数为  $SMC(y) = 6y$ ，那么生产10单位产品的可变成本为多少？

( )



- A. 120
- B. 300
- C. 80
- D. 400
- E. 26

【答案】B

【解析】短期边际成本函数为  $SMC(y) = 6y$ ，则成本函数为： $C = 3y^2 + b$ ，其中  $b$  为固定成本，当  $y = 10$ ，可变成本为 300。

2. 短期平均总成本线（ $SAC$ ）和短期边际成本线（ $SMC$ ）有如下关系：（ ）。
- A. 如果  $SMC$  上升， $SAC$  必上升
  - B. 如果  $SMC$  上升， $SAC$  必比  $SMC$  大
  - C. 如果  $SMC$  上升， $SAC$  必比  $SMC$  小
  - D. 如果  $SAC$  上升， $SMC$  必比  $SAC$  大
  - E. 如果  $SAC$  上升， $SMC$  必比  $SAC$  小

【答案】D

【解析】如图 21-1 所示。边际成本曲线与平均成本曲线相交于平均成本曲线的最低点。当边际成本上升时，平均成本可能上升，也可能下降，边际成本可能大于也可能小于平均成本；当平均成本上升时，边际成本必定上升，且边际成本大于平均成本。要注意的是， $SMC$  曲线如果有最低点的话，一定在  $SMC$  曲线与  $SMC$ 、 $AVC$  曲线的交点的左侧。

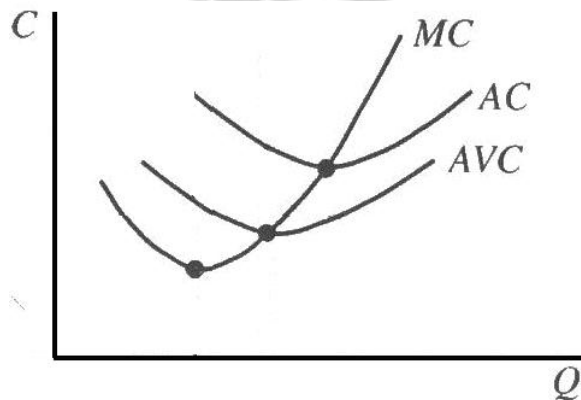


图 21-1 短期平均成本与短期边际成本

3. 某竞争性厂商长期总成本函数为  $c(y) = 11 + 3y$ ， $y > 0$ 。若  $c(0) = 0$ ，则该公司的准固定成本为（ ）。
- A. 8
  - B. 11
  - C. 3
  - D. 7
  - E. 从以上信息不可能算出

【答案】B

【解析】准固定成本是与产量无关的成本，但只要厂商生产一定单位的产量，就必须支



付这种成本。根据长期总成本函数  $c(y) = 11 + 3y$ ， $y > 0$  可得，准固定成本为 11。

4. 某竞争性厂商短期总成本函数为  $c(y) = 2y^3 - 16y^2 + 128y + 10$ ，则使得该厂商产量为正的最低产品价格应为多少？（ ）

- A. 192
- B. 48
- C. 99
- D. 96
- E. 95

【答案】D

【解析】使厂商产量为正的最低价格为： $p = AVC_{\min}$ 。由成本函数可知平均变动成本为：

$AVC = 2y^2 - 16y + 128 = 2(y - 4)^2 + 96$ 。因此使得厂商产量为正的最低产品价格为 96（ $y = 4$  时）。

5. 某竞争性厂商生产函数为  $y = 4\sqrt{x_1x_2}$ ， $x_1$ 、 $x_2$  表示要素 1 和要素 2 的使用量，两种要素价格分别为  $w_1 = 1$ ， $w_2 = 36$ ，则该厂商的边际成本为（ ）。

- A. 恒等于 19
- B. 恒等于 3
- C. 随产量递增
- D. 随产量递减
- E. 以上都不是

【答案】B

【解析】柯布—道格拉斯生产函数对生产要素的使用量的比率满足： $\frac{w_1x_1}{w_2x_2} = \frac{\alpha}{\beta} = 1$ ，则

$\frac{x_1}{x_2} = \frac{36}{1}$ 。代入生产函数可得： $x_1 = \frac{3}{2}y$ ， $x_2 = \frac{1}{24}y$ 。因此该厂商的成本函数为：

$c = x_1w_1 + x_2w_2 = \frac{3}{2}y \times 1 + \frac{1}{24}y \times 36 = 3y$ ，边际成本为： $MC = 3$ 。

6. 某竞争性厂商短期总成本函数为  $c(y) = 100 + 4y^2$ ，那么生产多少产量使该公司的短期平均成本最低？（ ）

- A. 5
- B. 2
- C. 25
- D. 0.4
- E. 以上都不是

【答案】A

【解析】短期平均成本为： $AC = \frac{100}{y} + 4y$ 。对短期成本函数求导并令其为零可得：



$-\frac{100}{y^2} + 4 = 0$ ，因此产量为 5 时平均成本最低。

也可利用短期平均成本最低时，满足  $AC = MC$ ，即  $\frac{100}{y} + 4y = 8y$ ，同样可得  $y = 5$ 。

7. 某竞争性厂商生产函数为  $y = x_1^{1/2}x_2$ ， $x_1$ 、 $x_2$  表示要素 1 和要素 2 的使用量。短期中，它必须恰好使用 15 单位的要素 2。要素 1 的价格是 75 元/单位，要素 2 价格为 2 元/单位。则该厂的短期边际成本函数为：（ ）。

A.  $SMC(y) = \frac{2}{3}y$

B.  $SMC(y) = 30\sqrt{y}$

C.  $SMC(y) = 30 + 75y^2$

D.  $SMC(y) = 2y$

E.  $SMC(y) = 15\frac{1}{\sqrt{y}}$

【答案】A

【解析】短期生产函数可写为： $y = x_1^{1/2}x_2 = 15x_1^{1/2}$ ，因此  $x_1 = \frac{y^2}{225}$ 。短期成本函数为：

$$C = x_1w_1 + x_2w_2 = \frac{y^2}{225} \times 75 + 2 \times 15 = \frac{y^2}{3} + 30。短期边际成本函数为：SMC(y) = \frac{2}{3}y。$$

8. 莱克斯先生从事废车处理工作，现在他有三种选择方案。方案一：他可以花 10 美元买一个可以使用一年的铁锹并且以每处理一辆废车支付 5 美元的价格雇佣他的哥哥斯科特先生为他工作；方案二：他可以花 200 美金/年租用一台低档冲床来处理废车，且处理每车的边际成本为 1 美元；方案三：他可以花 650 美元/年租用一台高档冲床来处理废车，且处理每车的边际成本为  $\frac{2}{3}$  美元。那么，莱克斯先生每年需处理多少辆车时他会选择方案三更合算？（ ）

A. 至少每年 1350 辆车

B. 不超过每年 675 辆车

C. 至少每年 1360 辆车

D. 不超过每年 1350 辆车

E. 至少每年 675 辆车

【答案】A

【解析】设莱克斯先生每年处理  $x$  辆车时选择方案 3 最划算。已知方案 1： $c_1 = 10 + 5x$ ；方案 2： $c_2 = 200 + x$ ；方案 3： $c_3 = 650 + \frac{2}{3}x$ ，则当  $c_3 \leq c_1$ ， $c_3 \leq c_2$  时，方案 3 最划算。由此解得， $x \geq 1350$ 。



9. 玛丽花店的成本函数为  $c(y) = \frac{y^2}{F}$ ，其中  $y$  是每月她卖出的鲜花束数目， $F$  是她花店面积（平方英尺）。玛丽现在租了一间 200 平方英尺的花店，如果短期中，她不能改变合约或扩大店面，花束的价格是每单位 6 美元。短期中她应该每月卖出多少花束？（ ）

- A. 200
- B. 100
- C. 600
- D. 900
- E. 660

【答案】C

【解析】短期成本函数为： $c(y) = \frac{y^2}{F} = \frac{y^2}{200}$ ，短期边际成本为  $SMC(y) = \frac{y}{100}$ 。由短期均衡条件可知： $p = 6 = SMC = \frac{y}{100}$ ，解得短期中她每月应该卖出 600 花束。

10. 某厂商的生产函数为  $y = \min\{x_1, \sqrt{x_2}\}$ ， $x_1$ 、 $x_2$  表示要素 1 和要素 2 的使用量。两种要素的价格分别为  $w_1 = 4$ ， $w_2 = 1$ 。下述哪个关于该厂商的长期边际成本线的描述是正确的？（ ）

- A. 斜率为 4 的直线
- B. 向上倾斜，随着产量  $y$  增加，曲线变得平坦
- C. 向上倾斜，随着产量  $y$  增加，曲线变得陡峭
- D. 斜率为 1 的直线
- E. 斜率为 2 的直线

【答案】E

【解析】生产函数为  $y = \min\{x_1, \sqrt{x_2}\}$ ，则成本最小化要求满足  $y = x_1 = \sqrt{x_2}$ 。成本函数为： $C = x_1 w_1 + x_2 w_2 = 4y + 1 \times y^2$ ；边际成本函数为： $MC = 2y + 4$ 。由此可知，边际成本曲线是一条斜率为 2 的直线。

11. 躺椅行业的竞争性厂商中存在两种不同的生产技术，两种技术的总成本函数分别为： $c_1(y) = 1000 + 600y - 40y^2 + y^3$ ； $c_2(y) = 200 + 145y - 10y^2 + y^3$ 。如果躺椅的市场价格下降到 190 元/副，那么短期中使用技术 1 的厂商（ ）。

- A. 和使用技术 2 的厂商都仍会存在
- B. 仍会存在，但使用技术 2 的厂商会减少
- C. 会关闭，但使用技术 2 的厂商仍存在
- D. 和使用技术 2 的厂商都会减少
- E. 以上信息不足，不能判断

【答案】C

【解析】使用技术 1 的厂商平均可变成本为  $AVC = 600 - 40y + y^2 = (y - 20)^2 + 200 > 190$ ，





因此使用技术 1 的产生会停业；使用技术 2 的厂商成本函数为： $c_2(y) = 200 + 145y - 10y^2 + y^3$ ，

则： $AVC = 145 - 10y + y^2 = (y - 5)^2 + 120 < 190$ ，价格大于平均可变成本的最小值，因此使用技术 2 的厂商仍存在。

12. 录像机行业的竞争性厂商中存在两种生产技术，长期总成本函数分别为：

$c_1(y) = 340 - 20y + y^2$ ， $c_1(0) = 0$ ； $c_2(y) = 405 - 30y + y^2$ ， $c_2(0) = 0$ 。不考虑新技术的引进，

那么这个行业会有什么变化？（ ）

- A. 使用技术 1 和技术 2 的厂商会同时存在
- B. 使用技术 1 的厂商会存在，但使用技术 2 的厂商会关闭
- C. 使用技术 1 的厂商会关闭，但使用技术 2 的厂商仍存在
- D. 使用两种技术的厂商都会关闭
- E. 以上都不是

【答案】C

【解析】若成本函数为： $c_1(y) = 340 - 20y + y^2$ ，则： $AVC = -20 + y$ ；若成本函数为：

$c_2(y) = 405 - 30y + y^2$ ，则： $AVC = -30 + y$ 。不考虑新技术的引进，行业的价格会下降，使用技术 1 的厂商的平均可变成本大于使用技术 2 的厂商的平均可变成本，因此使用技术 1 的厂商会停业，使用技术 2 的厂商仍存在。

13. 以下关于成本曲线的哪个说法是错误的？（ ）

- A. 长期总成本曲线是短期总成本曲线的包络线
- B. 长期平均成本曲线是短期平均成本曲线的包络线
- C. 长期平均成本曲线是短期平均成本曲线最低点的连线
- D. 当长期平均成本与短期平均成本相等时，长期边际成本也与短期边际成本相等
- E. 长期边际成本与长期平均成本在初始时不一定相等

【答案】C

【解析】长期平均成本曲线只有在长期均衡点上与短期平均曲线的最低点相切，在最低点的左边，长期平均成本曲线与短期平均成本曲线最低点左边的点相切，而在最低点的右边，长期平均成本曲线与短期平均成本曲线最低点右边的点相切，因此长期平均成本曲线不是短期平均成本曲线最低点的连线。对于 E 选项，如果长期存在准不变成本的话，则长期边际成本与长期平均成本在初始时不相等；若不存在准不变成本的话，则长期边际成本与长期平均成本在初始时相等。

### 三、简答题

1. 海利德是一只聪明迷人的荷兰乳牛，她生活在一大片荒凉贫瘠的草场，只有零星点缀的几片草地才长着肥美的嫩草。当她找到一片新的嫩草地时，她从那片草地所能得到的鲜草量等于她用于觅食所花费时间  $h$ （小时数）的平方根。她寻找一片新草地需要花费 1 小时的时间。

（1）海利德寻找一片新的草地并从中得到  $y$  单位鲜草的总成本（时间）是多少？



(2) 写出以时间表示的海利德获得每片草地的边际成本和平均成本函数表达式。

(3) 如果海利德想使自己获得的食物量最大化，那么她花费在每片草地上的时间是多少？

解：(1) 因为  $y = \sqrt{h}$ 。则总成本时间为： $C(y) = y^2 + 1$ 。

(2) 边际成本函数为  $MC(y) = 2y$ ；平均成本函数为  $AC(y) = y + \frac{1}{y}$ 。

(3) 当平均成本最小时获得的食物量最大，而  $y=1$  时平均成本最小，所以她花费在每片草地上的时间应为 1 小时。

2. 请论述说明平均可变成本递增（递减）与短期平均产量递减（递增）存在一一对应关系。

解：记生产函数为  $y = f(x)$ ，成本函数为  $c = c(y)$ ，其中  $x$  为可变要素，价格为  $w$ 。

短期平均产量为： $AP(x) = \frac{y}{x}$ 。

短期平均可变成本为： $SVC(y) = \frac{TVC(y)}{y} = \frac{wx}{y} = w \cdot \frac{x}{y} = w \cdot \frac{1}{AP(x)}$ 。

从上述两个式子可以看出，平均可变成本和短期平均产量之间为倒数关系。因此，平均可变成本递增（递减）与短期平均产量递减（递增）存在一一对应关系。

3. 试证明短期边际成本线与短期平均成本线的交点为短期平均成本的最低点。

证明：边际成本曲线与平均成本曲线的关系如下：

$$\frac{d}{dQ} AC = \frac{d}{dQ} \left( \frac{TC}{Q} \right) = \frac{TC' \cdot Q - TC}{Q^2} = \frac{1}{Q} (MC - AC)$$

当  $MC > AC$  时，平均成本曲线递增；当  $MC < AC$  时，平均成本曲线递减；因此当  $MC = AC$ ，平均成本曲线取得最小值，从图形上看是指短期边际成本与短期平均成本的交点是短期平均成本曲线的最低点。



## 第 22 章 厂商供给

### 一、判断题 (T 或 F)

1. 完全竞争市场中，竞争性厂商面临向下倾斜的需求曲线。( )

【答案】F

【解析】完全竞争市场中，竞争性厂商为产品价格的接受者。厂商面临的需求曲线为市场价格下的水平线，要与市场总需求曲线相区别，市场总需求曲线是向下倾斜的。

2. 完全竞争市场中，市场总需求曲线向下倾斜。( )

【答案】T

【解析】市场总需求曲线度量的是商品的市场价格与销售总量的关系，与厂商面临的需求曲线是不同的，因此总需求曲线是向下倾斜的。

3. 价格等于边际成本是利润最大化的充分条件。( )

【答案】F

【解析】价格等于边际成本是利润最大化的必要条件，即如果利润实现最大化，必然有价格等于边际成本。

4. 一家厂商同时面临竞争性的要素市场和产品市场。如果它的长期供给曲线为  $q = 3p$ ，则这家厂商不可能具有规模报酬不变的技术特性。( )

【答案】T

【解析】竞争性厂商规模报酬不变，意味着厂商可以复制原先的规模来扩大生产，与新厂商进入行业是相同的，此时价格等于最小平均成本，长期供给曲线为一条水平直线。这与题中“长期供给曲线为  $q = 3p$ ”矛盾。

5. 某厂商长期成本函数为  $c(y) = 20y^2 + 500$ ， $c(0) = 0$ ，则平均总成本曲线为 U 形。( )

【答案】T

【解析】平均总成本曲线为： $AC(y) = \frac{20y^2 + 500}{y} = 20y + \frac{500}{y}$ 。对平均成本曲线求导可得： $AC'(y) = 20 - \frac{500}{y^2}$ ，当  $y > 5$  时，平均成本递增；当  $y \leq 5$  时，平均成本递减，平均成本呈现出现下降后上升的特性，因此平均总成本曲线为 U 形。

6. 某厂商长期成本函数为  $c(y) = y^2 + 64$ ， $c(0) = 0$ 。如果产品的价格为 12，利润最大化产量为零。( )

【答案】T

【解析】长期平均成本为  $\frac{c(y)}{y} = y + \frac{64}{y} \geq 16$ ，最低长期平均成本大于产品价格 12，因此利润最大化的产量为 0。

7. 某厂商生产函数为  $f(x) = 2x^{\frac{1}{3}}$ ，若只使用要素  $x$ ，则该厂商的成本函数与要素价格乘



以产量的立方成比例。( )

【答案】T

【解析】生产函数为  $f(x) = 2x^{\frac{1}{3}}$ ， $x = \frac{y^3}{8}$ ，成本函数为： $c = wx = \frac{y^3}{8}w$ ，由此可知，厂商的成本函数与要素的价格成正比，与产量的立方成正比。

8. 一个竞争性厂商具有连续的边际成本曲线。随着产量的增加，边际成本曲线首先上升，然后下降，接着再次上升。如果这家厂商想获得利润最大化，那么它就不可能在价格等于边际成本并且边际成本随着产量增加有下降趋势的阶段生产。( )

【答案】T

【解析】价格等于边际成本并不是利润最大化的充分条件，利润最大化还必须满足二阶条件，成本的二阶导数大于 0，即边际成本递增。因此在价格等于边际成本并且边际成本随着产量增加有下降趋势的阶段生产，是不可能达到利润最大化的。

9. 短期边际成本曲线以下的面积表示可变成本。( )

【答案】T

【解析】边际成本曲线以下的面积是对可变成本的度量。

10. 当市场价格从  $p_1$  到  $p_2$  时，生产者剩余的变化等于边际成本曲线以左，并介于价格线  $p_1$  和  $p_2$  之间的面积。( )

【答案】T

【解析】由于供给曲线与边际成本曲线向上倾斜的部分重叠，因此消费者剩余等于边际成本曲线以左，并介于价格线  $p_1$  和  $p_2$  之间的面积。如图 22-1 所示。

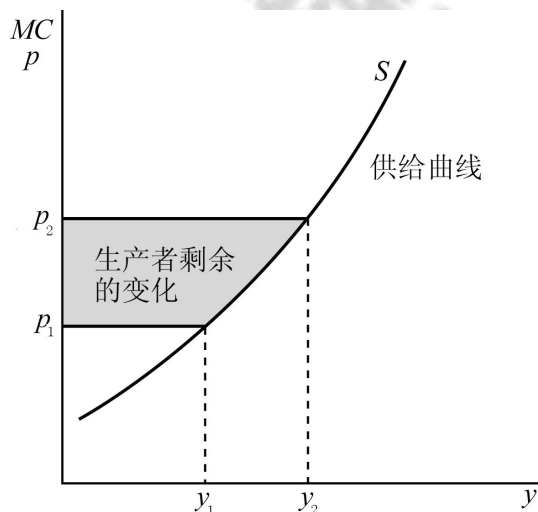


图 22-1 生产者剩余的变动

## 二、单选题

1. 一个利润最大化厂商在亏损的情况下依然生产，此时产品价格为 100 元/单位，则 ( )。

- A. 平均总成本小于 100
- B. 平均固定成本小于 100



- C. 边际产量增加
- D. 平均可变成本小于 100
- E. 边际成本减少

【答案】D

【解析】厂商的停止营业点在价格等于平均可变成本处，厂商在亏损的情况下生产，说明产品的价格高于平均可变成本。

2. 一个利润最大化的乳牛场现在每天生产 10000 公斤牛奶。政府考虑两种政策。一是每月给与乳牛场 500 元的津贴，另一个是给与乳牛场每公斤产量 0.05 元的津贴。那么（ ）。

- A. 两种类型的津贴都会使乳牛场的产量增加
- B. 两种津贴都不会影响乳牛场的产量，因为产量是由利润最大化决定的
- C. 后一种针对的产量的津贴会增加乳牛场的产量，但是前一种津贴类型不会
- D. 哪种津贴类型对产量的影响大取决于固定成本是否大于可变成本
- E. 当且仅当不存在规模报酬递减时，两种类型的津贴都会使得产量增加

【答案】C

【解析】乳牛厂追求利润最大化生产所满足条件为价格等于边际成本，第一种政策不改变边际成本，因此不改变产量；后一种政策降低了生产的边际成本，因此乳牛厂会进一步增加产量。

3. 某竞争性厂商生产函数为  $f(x_1, x_2) = \min\{x_1, x_2\}$ ， $x_1$ 、 $x_2$  表示要素 1 和要素 2 的用量。要素 1 和要素 2 的价格分别为 4 元/单位和 1 元/单位。因为仓库的空间有限，公司不能够使用超过 15 单位的要素 1。此外，厂商生产中存在准不变成本 90 元。请问使得厂商生产的最低产品价格是多少？（ ）

- A. 15 元/单位
- B. 21 元/单位
- C. 5 元/单位
- D. 24 元/单位
- E. 11 元/单位

【答案】E

【解析】如果厂商进行生产，则最低价格等于平均成本， $AC(y) = \frac{5y+90}{y} = 5 + \frac{90}{y}$ ，因为要素 1 的量受到限制，因此  $y \leq 15$  平均成本的最小值为 11 元/单位。

- 4. 关于追求短期利润最大化的某竞争性厂商，下面哪一项说法不正确？（ ）
- A. 边际成本应大于等于平均可变成本
- B. 总收入应大于等于总成本
- C. 价格应大于等于平均可变成本
- D. 价格应等于边际成本
- E. 产量应选择边际成本曲线上升区域

【答案】B

【解析】短期中，竞争性厂商可能是获得了最大化的利润，也可能是实现了最小化的亏损，因此追求利润最大化的竞争性厂商的总收入也可能是小于总成本，比如总收入大于总可



变成本但小于总成本的情况。

5. 某竞争性厂商生产函数为  $y = (K + L)^{1/2}$ 。其中资本  $K$  的价格用利率  $r$  表示，劳动  $L$  的价格用工资  $w$  表示，则有 ( )。

- A. 不论  $w$  和  $r$  为多少，成本最小化情况下  $K = L$
- B. 技术具有递增的规模报酬
- C. 如果  $r > w$ ，则  $L = 0$
- D. 如果  $r > w$ ，则  $K = 0$
- E. 以上都不对

【答案】D

【解析】该生产函数是  $y = K + L$  的单调变换，因此资本和劳动是完全替代的，厂商只会利用价格较低的要素生产，因此若  $r > w$ ，则  $K = 0$ 。

6. 某竞争性厂商生产函数为  $f(x_1, x_2) = 39x_1^{0.25}x_2^{0.25}$ ， $x_1$ 、 $x_2$  表示要素 1 和要素 2 的使用量。若要素价格为  $w_1 = w_2 = 1$ ，则厂商的成本函数为 ( )。

- A.  $2\left(\frac{y}{39}\right)^2$
- B.  $39(x_1 + x_2)y$
- C.  $(x_1 + x_2)/39$
- D.  $\frac{y}{78}$
- E.  $\frac{y^2}{78}$

【答案】A

【解析】柯布一道格拉斯生产函数使用生产要素的特征为： $\frac{w_1x_1}{w_2x_2} = \frac{\alpha}{\beta} = 1$ ，又  $w_1 = w_2 = 1$

所以  $x_1 = x_2$ 。将其代入生产函数可得： $x_1 = x_2 = \left(\frac{y}{39}\right)^2$ 。因此厂商的成本函数为：

$$c = w_1x_1 + w_2x_2 = 2\left(\frac{y}{39}\right)^2。$$

7. 某竞争性厂商生产函数为  $f(x_1, x_2) = [\min\{x_1, 3x_2\}]^{1/2}$ ， $x_1$ 、 $x_2$  表示要素 1 和要素 2 的使用量。如果要素的价格为  $w_1 = w_2 = 6$ ，则该厂商供给函数  $S(p)$  为 ( )。

- A.  $\max\{w_1, 3w_2\}p$
- B.  $\min\{w_1, 3w_2\}p$





- C.  $8p$   
D.  $p/16$   
E. 以上都不对

【答案】D

【解析】由生产函数  $f(x_1, x_2) = [\min\{x_1, 3x_2\}]^{1/2}$ ，可知要素 1 和要素 2 是完全互补的，且  $y = x_1^{1/2} = (3x_2)^{1/2}$ 。成本函数为： $c = w_1x_1 + w_2x_2 = 6\left(y^2 + \frac{y^2}{3}\right) = 8y^2$ ，边际成本函数为：

$MC = 16y$ 。根据利润最大化的条件  $p = MC$ ，可得供给曲线为： $S(p) = p/16$ 。

8. 某汽车修理厂平均每个月的长期总成本为  $c(s) = 3s^2 + 75$ ， $c(0) = 0$ ， $s$  表示修理的汽车数量。如果修理汽车的价格为 18 元/辆。那么，为了达到利润最大化他每个月会修理多少辆汽车？（ ）

- A. 3  
B. 0  
C. 6  
D. 4.50  
E. 9

【答案】B

【解析】长期总成本为  $c(s) = 3s^2 + 75$ ， $c(0) = 0$ ，平均成本为： $AC = 3s + \frac{75}{s} \geq 30$ ，最低平均成本为  $30 > 18$ ，因此他每个月选择不修理汽车。

9. 某竞争性厂商长期成本函数为  $c(y) = 3y^2 + 27$ ， $c(0) = 0$ 。请问使得该厂商生产的最低产品价格应为多少？（ ）

- A. 36  
B. 44  
C. 9  
D. 18  
E. 23

【答案】D

【解析】平均成本为： $AC = 3y + \frac{27}{y} \geq 18$ ，最低平均成本为 18，因此该厂商的最低生产价格应是 18。

10. 某竞争性厂商生产函数为  $y = \min\{x^3, 1000\}$ 。厂商除要素  $x$  外没有其他生产成本。令  $p$  为产品的价格，要素  $x$  的价格为 1 元/单位，则利润最大化产量为（ ）。

- A. 1000，若  $p > 1$ ；否则为 0



- B. 10  
C. 1000  
D. 0, 若  $p < \frac{1}{100}$ ; 否则为 1000  
E. 以上都不对

【答案】D

【解析】由生产函数可知， $x$  的取值范围是  $0 \leq x \leq 10$ ，则生产函数可表示为  $y = x^3$  ( $0 \leq y \leq 1000$ )。成本函数  $c(y) = x = y^{\frac{1}{3}}$ ，平均成本  $AC(y) = y^{-\frac{2}{3}} \geq \frac{1}{100}$ 。如果  $p < \frac{1}{100}$ ，则不生产；如果  $p > \frac{1}{100}$ ，最大化收益函数  $R = py - y^{\frac{1}{3}}$ ，可得  $y = 1000$ 。

### 三、计算题

1. 在某自然保护区有  $n$  头鹿，每头鹿发现一片新鲜的草地并且花费  $h$  分钟来牧草，那么它就会获得  $\sqrt{h}$  单位的草，每头鹿需要花费  $n^2$  分钟的时间才找到一片新鲜的草地。如果一头鹿每 200 分钟能够获得 1 单位的草，它就能生存下去。

(1) 如果一头鹿从一片草地中得到  $y$  单位的草，那么获得一单位的草平均需要花费多少时间？

(2) 一头能干的鹿会选择在一片草地上花费多少时间？

(3) 根据自然淘汰的规律，最后均衡下鹿群可达到的最大数量是多少头？

解：(1) 时间成本函数为： $h = y^2 + n^2$ 。

平均成本为： $\frac{h}{y} = \frac{y^2 + n^2}{y} = y + \frac{n^2}{y}$ 。

(2) 在总时间一定的情况下，能干的鹿会最小化自己的平均时间成本，可写为： $\min \frac{n^2}{y} + y$ 。  $\frac{n^2}{y} + y \geq 2n$ ，此时， $y = n$ ，所以在草地上花费时间为  $n^2$  分钟。因此一头能干的鹿在一片草地上花费  $n^2$  分钟。

(3) 生存下来的鹿必然是能干的鹿，则  $2n = \frac{200}{1}$ ，均衡状态下可达到的最大数量为 100 头。

2. 某竞争性厂商在生产产品过程只需要劳动和某种原材料作为投入，并且具有不变规模报酬的技术特性，除了劳动和原材料之外没有其他成本。其中，一个劳动力一小时可以生产 30 单位产品，工资为 9 元/小时，单位产品的原材料耗费 0.10 元/单位。求该产品市场的竞争性均衡价格。

解：竞争性均衡条件下， $p = MC$ ，即  $p = 0.1 + \frac{9}{30} = 0.4$ ，因此产品市场的竞争性均衡价格为 0.4 元/单位。

3. 某竞争性厂商长期总成本函数为  $c(y) = 3y^2 + 675$ ， $c(0) = 0$ ，求该厂商的长期供给函



数。

解：边际成本： $MC = 6y$ ，平均成本为： $AC = 3y + \frac{675}{y} \geq 90$ 。

由竞争性厂商长期均衡满足： $p = MC = 6y$ ，可知厂商的长期供给函数为：

$$y = \begin{cases} \frac{p}{6} & p \geq 90 \\ 0 & 0 \leq p < 90 \end{cases}$$

4. 某竞争性厂商生产函数为  $y = \min\{x^{1/2}, 10\}$ 。记  $w$  表示要素  $x$  的价格，产品价格为 1 元/单位。求要素  $x$  的需求函数。

解：由生产函数特征，当  $x^{(1/2)} \leq 10$ ，即  $x \leq 100$  时，利润  $\pi = y - wx = x^{(1/2)} - wx$ ，对  $x$  求导并令其等于 0，可得： $\frac{1}{2}x^{-\frac{1}{2}} = w$ ，因此  $x = \frac{1}{4w^2}$ 。

当  $x > 100$  时， $y = 10$ 。 $x > 100$  时与  $x = 100$  时的产值一样，成本反而增加了，因此没有企业会选择  $x > 100$  来生产（根据利润最大化）。

因此要素  $x$  的需求函数为  $x = \min\left\{\frac{1}{4w^2}, 100\right\}$ 。

5. 某竞争性厂商初始时拥有一个工厂，短期成本函数为  $c(y) = 4y^2 + 89$ ，给定产品价格下利润最大化产量为 28 个单位产品。在产品价格不变的情况下，厂商决定建立另一个工厂，新工厂的短期成本函数为  $c(y) = 8y^2 + 39$ 。为获得利润最大化，厂商第二家工厂的产量应该是多少？求该厂商的总成本函数。

解：由成本函数可知边际成本函数为： $MC(y) = 8y$ 。产量在 28 的情况下边际成本为 224，即为市场产品价格。因此若建立一个工厂的成本函数为： $c(y) = 8y^2 + 39$ ，对应边际成本函数为： $MC(y) = 16y$ ，因为产品价格为 224，根据  $p = MC$  可得，第二家工厂的产量为 14。

当两工厂具有相同的边际成本时， $y_1 = 2y_2$ ，即  $y_1 = \frac{2}{3}y$ ， $y_2 = \frac{1}{3}y$ 。所以，总成本函数为  $c(y) = 4y_1^2 + 89 + 3y_2^2 + 39 = \frac{8}{3}y^2 + 128$ 。



## 第 23 章 行业供给

### 一、判断题 (T 或 F)

1. 短期行业总供给曲线是行业中现有厂商短期供给曲线的水平相加。( )

【答案】T

【解析】行业供给曲线是所有厂商供给曲线的总和。在同一价格水平上的每家厂商供给的数量相加，能够得到一条水平加总的供给曲线，即行业短期总供给曲线。

2. 竞争性市场的长期均衡中，所有厂商的经济利润都为零（或者趋近为零）。( )

【答案】T

【解析】竞争性市场中，厂商是可以自由进出的，当厂商的经济利润大于 0，其他厂商自然会进入该行业，摊薄利润，最终到经济利润为 0，厂商停止进入。当经济利润小于 0 时，部分厂商会退出行业，使得利润增加到 0，此时的行业规模停止调整，经济利润为 0。

3. 自由进出行业的长期供给价格弹性比短期供给价格弹性大。( )

【答案】T

【解析】在竞争性市场上，长期内厂商可以自由调整要素投入以达到不同的生产规模，行业产量也可以进行调整，而短期内厂商只能调整部分可变要素投入，对价格的反应的灵敏度低于长期。因此长期供给价格弹性比短期供给价格弹性大。

4. 在一个竞争性市场中，如果供给曲线和需求曲线均为线性，那么征收 10 元/单位的从量税和对商品给予 10 元/单位补贴所产生的福利净损失相等。( )

【答案】T

【解析】从量税对均衡价格的影响是使得均衡价格增加，而补贴则使均衡价格减少，两者对社会福利造成的净损失是相等的，但是对生产者、消费者以及政府各自的影响不同。征税使得政府税收增加，而消费者剩余以及生产者剩余减少；补贴使得政府支出增加，生产者剩余和消费者剩余增加，但所损失的社会净福利是不变的。如图 23-1 所示，由于三角形全等可知税收和补贴具有相同的净损失（即图 23-1 中  $A = B$ ）。

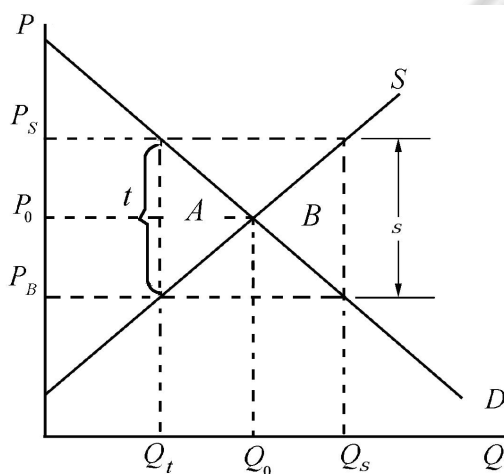


图 23-1 征税造成的社会福利净损失

5. 某竞争性行业中所有厂商具有相同技术，且生产函数呈规模报酬不变，那么长期行业供给曲线为一根水平线。( )



【答案】T

【解析】各厂商的具有相同的技术，且规模报酬不变，意味着厂商可以复制原先的规模来扩大生产，与新厂商进入行业是相同的，此时价格等于最小平均成本，长期供给曲线为一条水平直线。

6. 某行业中某厂商生产函数为  $f(x, y) = x^{3/4}y^{3/4}$ ， $x$ 、 $y$  表示两种要素的投入量，那么长期中该行业不可能为竞争性的。( )

【答案】T

【解析】根据完全竞争市场曲线的特点，在一个完全竞争市场上企业在长期平均成本的最低点生产，此时  $MC = P = AC$ ，由于此时没有超额利润，每一个厂商处于退出和进入的临界点，行业中的产量和消费者的需求量相同。而在本题中，可以看出该行业厂商的处于规模报酬递增的阶段，在此条件下，即便在长期，规模报酬递增的结果就是规模经济。而且这种生产方式的转变会导致每一个厂商扩大生产规模，结果导致生产剩余，完全竞争的局面破坏，市场出现不均衡。完全竞争市场中的均衡是处在规模经济完全“消耗”的那一点，两者矛盾。

7. 某竞争性行业初始时保持市场均衡状态，这时政府向厂商征收 2 元/单位的从量税，那么短期中产品价格也会上涨 2 元/单位。( )

【答案】F

【解析】在短期中，征税会提高消费者所面临的价格，但其上涨的幅度低于税额，因为一部分税负由生产者负担。

8. 某竞争性行业初始时保持市场均衡状态，这时政府向厂商征收 2 元/单位的从量税，那么长期中产品价格也会上涨 2 元/单位。( )

【答案】T

【解析】在长期中，征税将导致厂商退出该行业，从而供给量减少，消费者最终承担所有税负，即产品价格上涨幅度等于征税额。

9. 如果长期中存在有限要素供给问题，该有限要素一定能获得正的经济租金。( )

【答案】F

【解析】如果长期中的有限要素供给没有起到限制作用，即所有企业在价格等于最低平均成本的点上生产，那么经济租金是 0。

10. 产品价格和经济租金是互为影响决定的，即产品价格上涨可能是由于经济租金上升所引起的。( )

【答案】F

【解析】产品价格与经济租金的关系是：均衡价格决定经济租金，而不是经济租金决定均衡价格。经济租金是生产者剩余的另一种说法，无法导致产品价格变动。

## 二、单选题

1. 两块面积相等的土地 A 地和 B 地，如果用于种植小麦的话，相同投入下（如施肥）A 地的产出总是比 B 地低。那么在利润最大化时 ( )。

A. A 地的边际成本比 B 地的边际成本高



- B. 农民会在 A 地上使用更多化肥
- C. A 地和 B 地边际成本相同
- D. 农民会在 B 地上使用更多化肥
- E. 以上都不对

【答案】C

【解析】在利润最大化时，A 地和 B 地必然具有相同的边际成本，否则可以在保持产量不变的情况下，增加边际成本较小的土地上的产量，减少边际成本较大的土地上的产量，减少了总成本从而获得了更大的利润。

2. 某竞争性行业在初始均衡时有 10000 家相同厂商。每家厂商长期生产成本函数都是  $c(y) = 100 + y^2$ ,  $y > 0$ ;  $c(0) = 0$ 。政府现对每家厂商征收 300 元的一次性税收，那么在长期中，厂商的数量为 ( )。

- A. 保持不变，产品价格上涨 30 元
- B. 加倍，同时价格加倍
- C. 减半，同时价格加倍
- D. 不变，同时价格上涨不到 30 元
- E. 以上都不对

【答案】E

【解析】在没有征税之前，长期中的均衡价格为平均成本的最小值，即 20，每家厂商生产数量为 10。征税之后长期中厂商的生产函数变为  $c(y) = 400 + y^2$ ，平均成本的最小值是 40，因此上期中价格应当加倍，上涨 20 元，每家厂商生产数量为 20。但是由于价格上升，均衡时的需求总量减少，因此，厂家数目应当减少一半以上。

3. 某竞争性有两类厂商，其中 100 家厂商的短期成本函数为  $c(y) = 2 + \frac{y^2}{2}$ ，另外 120 家厂商短期生产成本函数是  $c(y) = \frac{y^2}{4}$ 。那么在产品价格大于 2 的区间内，行业供给函数为 ( )。

- A.  $y = 170p$
- B.  $y = 360p$
- C.  $y = 240p$
- D.  $y = 340p$
- E.  $y = 375p$

【答案】D

【解析】对其中 100 家厂商来说，最低平均可变成本为  $MC = AC \Rightarrow p = 2$ 。根据边际成本函数  $MC(y) = y$ ，每家的供给函数是  $y = \begin{cases} p & p > 2 \\ 0 & 0 \leq p \leq 2 \end{cases}$ 。因此，这 100 家厂商的总供给函数是

$$y = \begin{cases} 100p & p > 2 \\ 0, 2, 4, \dots, 200 & p = 2 \\ 0 & 0 \leq p < 2 \end{cases}$$





对其余 120 家厂商来说，最低平均可变成本为  $MC = AC \Rightarrow p = 0$ 。根据边际成本函数  $MC(y) = \frac{y}{2}$ ，每家厂商的供给函数是  $y = 2p$ 。因此，这 120 家厂商总供给函数是  $y = 240p$ ， $p \geq 0$ 。

$$\text{综上，行业总供给函数为：} y = \begin{cases} 340p & p > 2 \\ 480, 482, 484, \dots, 680 & p = 2 \\ 300p & 0 \leq p \leq 2 \end{cases}。$$

4. 某竞争性行业有两类厂商，一类厂商长期成本函数为  $c(y) = 3 + \frac{4}{3}y^2$ ， $y > 0$ ； $c(0) = 0$ ，另一类厂商长期成本函数为  $c(y) = 10 + \frac{y^2}{10}$ ， $y > 0$ ； $c(0) = 0$ ，那么长期价格为多少时仅会有一类厂商经营？（ ）

- A. 1
- B. 3
- C. 5
- D. 7
- E. 以上都不对

【答案】B

【解析】第一类厂商： $AC = \frac{3}{y} + \frac{4}{3}y$ ， $MC = \frac{8}{3}y$ ，当  $\frac{8}{3}y = \frac{3}{y} + \frac{4}{3}y$ ，即  $y = \frac{3}{2}$ ，平均成本最小，此时  $AC = \frac{3}{y} + \frac{4}{3}y = 4$ ；第二类厂商： $AC = \frac{10}{y} + \frac{y}{10}$ ， $MC = \frac{y}{5}$ ，当  $\frac{y}{5} = \frac{10}{y} + \frac{y}{10}$ ，即  $y = 10$ ，平均成本最小，此时  $AC = \frac{10}{y} + \frac{y}{10} = 2$ 。因此，当长期价格大于等于 2 小于 4 时仅会有第二类厂商经营。

5. 木瓜的种植成本为 1 元/个，市场价格为 3 元/个，但运输成本为 0.1 元/个/公里。如果 1 亩地可种 200 个木瓜/年，则距离市场 4 公里的一亩地年租金最高可达多少？（ ）

- A. 302 元
- B. 320 元
- C. 240 元
- D. 262 元
- E. 以上都不对

【答案】B

【解析】 $\pi = 200 \times 3 - 200 \times (1 + 0.1 \times 4) = 320$ ，租金最高可等于利润，因此最高可达 320 元。

6. 在一个热带小岛上，有 100 个可能的造船厂商，编号为 1 到 100。每家厂商每年最多能造 8 条船，但厂商的边际成本都不相同。其中，用  $y$  表示厂商每年造船的数量，厂商 1



的总成本为  $c(y) = 7 + y (y > 0)$ ；厂商 2 的总成本为  $c(y) = 7 + 2y (y > 0)$ ，厂商  $i$  的总成本为

$c(y) = 7 + iy (y > 0)$ 。如果船的市场价格为 15 元/艘，那么每年总共能制造多少艘船？（ ）

- A. 112
- B. 64
- C. 32
- D. 168
- E. 120

【答案】A

【解析】 $P = 15$ ，边际成本不大于 15 的厂家有 15 家。考虑第 15 家，总成本大于总收益，即  $7 + 15y > 15y$ ，因此共有 14 家生产，每家生产 8 艘，每年总共能制造  $8 \times 14 = 112$  艘。

7.  $X$  是某竞争行业的其中一个厂商，该行业中所有厂商都有相同的边际成本且恒等于 2。如果  $X$  厂商的边际成本上升到 4，而其他厂商的边际成本不变，那么产品价格会上涨多少？（ ）

- A. 2
- B. 1
- C. 不变
- D.  $2/n$  ( $n$  是行业中厂商数量)
- E. 以上都不对

【答案】C

【解析】 $X$  厂商是竞争行业中的一个厂商，是价格的接受者，当其他厂商的边际成本不变，即整个行业的价格不变时，单个厂商边际成本的变化不会影响整个行业的产品价格。

8. 某厂商使用单要素进行生产，生产函数为  $f(x) = 45x - x^2$ ，购买要素有数量折扣，且每单位要素价格为  $3 + \frac{289}{x}$ 。产品市场为竞争性且产品价格为 1 元/单位，那么利润最大化情况下厂商会购买多少单位要素？（ ）

- A. 21
- B. 0
- C. 42
- D. 31.50
- E. 以上都不对

【答案】A

【解析】该厂商的利润函数为  $\pi = 45x - x^2 - x\left(3 + \frac{289}{x}\right)$ ，对利润函数求一阶导数并令其为零，即  $45 - 2x - 3 = 0$ ，解得： $x = 21$ 。

9. 山东红富士苹果的种植成本为 4 元/个。如果出口到美国，有一半的苹果会腐烂在船上，被扔进海里，海上运费平均为 1 元/个。美国对山东红富士苹果的需求函数是



$q = 10000 - 20p^2$ 。如果山东红富士苹果市场是完全竞争的，那么在美国出售的山东红富士苹果数量是多少？（ ）

- A. 8000
- B. 9500
- C. 9680
- D. 9190
- E. 9000

【答案】A

【解析】在运送的过程中，如果不存在腐烂的情况，则边际成本为 5；一半的苹果腐烂，可以看作边际成本增加为 10，在竞争性市场上， $P = MC = 10$ ，代入美国市场的需求函数可得：在美国销售的红富士苹果数量为 8000。

10. 在一个有 1000 个厂商的行业中，每个厂商的生产函数是  $f(x_1, x_2) = x_1^{1/2} x_2^{1/2}$ ， $x_1$ 、 $x_2$  表示要素 1 和要素 2 的使用量，且两种要素价格  $w_1 = w_2 = 1$ 。长期中两种要素都是可变的；但短期中每个厂商对要素 2 的需求恒定为 100 单位，（该要素为准不变要素），则长期行业供给曲线（ ）。

- A. 向上倾斜，在价格小于 10 时停止供应
- B. 在产量小于 10 时向下倾斜
- C. 在价格小于 2 时水平供给可能为零，在价格大于 2 时无限供给
- D. 在价格小于 10 时水平供给可能为零，在价格大于 10 时无限供给
- E. 在价格小于 20 时向上倾斜供给为 0

【答案】C

【解析】柯布一道格拉斯生产函数的要素使用满足： $\frac{w_1 x_1}{w_2 x_2} = \frac{\alpha}{\beta} = 1$ ，由此可知， $x_1 = x_2 = y$ 。成本函数为： $c = 2w_1 x_1 = 2y$ ， $MC = 2$ ， $AC = 2$ 。因此当价格小于 2 时，供给可能为 0；当价格大于 2 时，供给不受到价格产量的影响，即  $P = 2$ ，无限供给。本题中所问的是长期行业供给曲线，因此不存在不变要素，但是在长期，准不变要素是可以存在的。

11. 在没有政府干预的情况下，大麻的生产和运输的边际成本恒定为 4 元/单位。假如政府一旦发现运输的大麻就会没收，并且把没收的大麻在市场上出售。大麻运输被没收的概率是 0.50。假定大麻市场为完全竞争，那么政府行为会引起（ ）。

- A. 均衡价格增加 8
- B. 均衡价格增加 4
- C. 均衡价格下降 2
- D. 不改变价格
- E. 均衡价格增加 2

【答案】B

【解析】大麻原本的边际成本为 4，存在政府干预的情况下，大麻的边际成本增加为 8。在竞争性行业中， $P = MC$ ，因此政府行为导致均衡价格增加 4。

12. 捕获美冠鸮并运到美国的边际成本是每只 40 美元。美冠鸮被麻醉后用手提箱



运进美国。有一半的走私鸚鵡会死在运输过程中。全部走私的鸚鵡中（包括死掉的），有 10% 的可能被发现并被没收。此外，走私者会被罚，每只走私鸚鵡的罚款为 1100 美元。如果走私美冠鸚鵡是一个竞争性行业，那么美国市场上每只鸚鵡的均衡价格是多少？（ ）

- A. 333.33 美元
- B. 150 美元
- C. 95 美元
- D. 73 美元
- E. 244.44 美元

【答案】A

【解析】竞争性行业中，最终企业的（超额）利润都为零。由此可得：

$$P \times [0.5 \times (1 - 0.1)Q] - 40Q - 1100 \times 0.1Q = 0$$

解得  $P = 333.33$ （美元）。

13. 某竞争性行业中厂商的供给函数都是  $S(p) = \frac{p}{2}$ 。如果厂商生产 5 单位产品，那么厂商总可变成本是多少？（ ）

- A. 50
- B. 23
- C. 37.50
- D. 25
- E. 条件不足，无法计算

【答案】D

【解析】供给曲线是边际成本曲线上价格大于平均成本的部分，因此  $MC = 2y$ 。

$C = y^2 + b$ 。当  $y = 5$  时，总可变成本为： $TVC = y^2 = 25$ 。

14. 某竞争性行业中有 100 个具有同样生产函数的厂商。短期中每家厂商的生产函数为  $y = (\min\{x_1, 3x_2\})^{\frac{1}{2}}$ ， $x_1$ 、 $x_2$  表示要素 1 和要素 2 的使用量，两种要素价格  $w_1 = 2$ ， $w_2 = 6$ ，此外厂商还存在固定成本 100 元。短期行业供给函数是（ ）。

- A.  $y = 100p$ ， $p \geq 2$
- B.  $y = 100p$
- C.  $y = 12.5p$ ， $p \geq 40$
- D.  $y = 12.5p$
- E. 以上都不对

【答案】D

【解析】由生产函数可得： $x_1 = 3x_2 = y^2$ 。短期成本函数为：

$$c = w_1x_1 + w_2x_2 + 100 = 4x_1 + 100 = 4y^2 + 100$$

边际成本为： $MC = 8y$ 。短期平均可变成本为： $AVC = \frac{4y^2}{y} = 4y$ 。由此可知， $MC > AVC$ 。



竞争性市场上， $p = MC = 8y$ ，单个厂商的短期供给曲线为： $y = \frac{p}{8}$ 。短期行业供给函数为： $y = 12.5p$ 。因为是短期行业供给函数，因此不用考虑固定成本，只考虑可变成本。

15. 某竞争性行业厂商的长期成本函数是  $c(y) = 4 + y^2$ ， $y > 0$ ； $c(0) = 0$ ，市场需求函数是  $y = 120 - p$ 。那么长期均衡厂商数量为多少？（ ）

- A. 29
- B. 58
- C. 56
- D. 120
- E. 59

【答案】B

【解析】平均成本函数为  $AC(y) = y + \frac{4}{y}$ ，经过计算，得  $AC_{\min} = 4$ ，即长期均衡价格为 4，每个厂商生产的数量为 2。因此，长期中的总需求为  $120 - 4 = 116$ ，均衡厂商数量为  $116 \div 2 = 58$ 。

16. 在美国怀俄明州，养牛的数量可以用公式计算： $C = G/20 + P/30$ （其中  $C$  是牛的数量， $G$  是用蒲式耳衡量的谷物数量， $P$  是用英亩衡量的牧场面积）。如果谷物的费用是 5 美元/蒲式耳，牧场的费用是 4 美元/英亩，那么牧场主罗伊用 3000 美元的预算可以养多少牛？（ ）

- A. 600
- B. 60
- C. 30
- D. 25
- E. 150

【答案】C

【解析】由数量关系可知，牧场和谷物属于完全替代品。牧场主的最优选择处于边界上。即牧场主可以只消费一种要素来获得最大养殖数，当牧场主仅仅选择牧场时，最大可养牛 25 头；当牧场主全部选择谷物时，最大可养牛 30 头。因此，牧场主最大可以养 30 头牛。

### 三、计算题

种植玉米的成本受土壤质量、降雨量和生长期长短等因素影响，这些因素可以用  $f$  表示。在一亩地上生产  $y$  公斤玉米的成本函数为  $c(y, f) = \frac{1+y^2}{f}$ ， $y > 0$ ； $c(0, f) = 0$ 。

- (1) 写出生产玉米的长期平均生产成本函数。
- (2) 在何种产出水平下，长期的平均生产成本最小？
- (3) 公斤玉米的最低价格是多少？

解：(1) 成本函数为  $c(y, f) = \frac{1+y^2}{f}$ ，则  $LAC = \frac{1+y^2}{f} \times \frac{1}{y} = \frac{\frac{1}{y} + y}{f}$ 。



(2) 对长期成本函数求  $y$  的导数并令其为 0，可得：
$$LAC' = \frac{1}{f} \left( \frac{1}{y} + y \right)' = \frac{1}{f} \left( 1 - \frac{1}{y^2} \right) = 0。$$

解得  $y=1$ （公斤），此时的平均生产成本最小。

(3) 边际成本为： $MC = \frac{\partial c}{\partial y} = \frac{2y}{f}$ ，当  $MC = LAC$ ，即  $\frac{2y}{f} = \frac{\frac{1}{y} + y}{f}$ ，亦即  $y=1$  时，价格

最低。因为为竞争性市场，故  $P = MC = \frac{2y}{f}$ ，因此公斤玉米的最低价格为  $2/f$ 。





## 第 24 章 垄 断

### 一、判断题（T 或 F）

1. 垄断厂商定价高于边际成本，因此产生低效率。（ ）

【答案】T

【解析】在垄断市场中，价格高于边际收益与边际成本，即  $p > p \left( 1 - \frac{1}{\varepsilon} \right) = MC$ ，相应

市场均衡量低于完全竞争市场均衡水平。厂商虽然获得了超额利润，但消费者剩余与市场均衡量的减少，使得社会总福利水平下降。

2. 所谓自然垄断，是指某厂商获得了某种自然资源的全部所有权，并因此可以排除其他生产者。（ ）

【答案】F

【解析】自然垄断是指企业的生产经济规模需要在一个很大的产量范围和相应的巨大的资本设备的生产运行水平上（即有很大的固定资本投入）才能得到充分的体现，以至于整个行业的产量只有由一个企业生产时才有可能达到这样的生产规模。题中所述属于完全垄断的形成原因之一，而不是自然垄断。

3. 因为垄断厂商能获得高于正常的投资回报率，因此投资者在证券市场上投资垄断性厂商比竞争性厂商的资本回报率也更高。（ ）

【答案】F

【解析】在股票市场上，由于投资者总会把钱投入到更能赚钱的地方，垄断企业的利润高，因此它的股票需求更大，更多投资者进入，使得股票投资获利下降到整体股票市场的均衡上，使得垄断厂商股票的供给需求均衡与其他股票在整体股票市场上保持一样的获利。市场均衡会引导资金的流动，使得各处的回报率在忽略风险的情况下相等。

4. 某垄断厂商具有固定成本，但可变成本为零，则该垄断厂商将根据收益最大的原则定价。（ ）

【答案】T

【解析】当其可变成本为 0 时， $MC = 0$ ，利润最大化的条件变为  $MR = MC = 0$ ，而这正好收益最大的原则，即垄断厂商将根据收益最大的原则定价。

5. 某垄断厂商面临向下倾斜的需求曲线，则利润最大化时厂商的边际收益低于市场产品价格。（ ）

【答案】T

【解析】在竞争性市场上，利润最大化时满足： $p = MC = MR$ ；而在垄断市场上， $p > MC = MR$ 。因此利润最大化时，厂商的边际收益低于产品市场价格。实质上是因为多增加一个单位的生产会导致所有产品的收益减少，因此边际收益低于市场价格。

6. 如果向该厂商征收 1 元/单位的从量税，那么垄断者一定会将产品价格在原基础上提高超过 1 元/单位。（ ）

【答案】F

【解析】向厂商征收 1 元/单位的从量税，厂商的边际成本增加 1，由于垄断者实现利



利润最大化生产时满足的条件为  $p = \frac{MC}{1-1/|\varepsilon|}$ ，当  $MC$  增加一单位时，在新的  $MC$  之上，弹性大小未知，因此，新的价格  $p$  相对于原来价格的增量不能确定。

7. 垄断企业一定会定价于市场需求富有弹性的区间。( )

【答案】T

【解析】如果需求弹性小于 1，那么，减产就会增加收益，而减产一定会减少总成本，所以，利润必定增加。因此，任何需求价格弹性小于 1 的点都不可能是垄断厂商的利润实现最大化的点，毕竟，垄断厂商可以通过减产来增加利润。因此，实现利润最大化的点只可能出现在需求价格弹性大于 1 的地方。

8. 短期中追求利润最大化的厂商总是使得边际收益等于边际成本。( )

【答案】T

【解析】垄断厂商的利润最大化问题可以表述为： $\max r(y) - c(y)$ 。对利润函数求导数可得利润最大化条件为： $MR = MC$ 。

9. 完全垄断厂商一定能获得正的经济利润。( )

【答案】F

【解析】在短期，完全垄断厂商不一定能获得正的经济利润。厂商能否获得经济利润取决于产品的需求和成本状况。短期中，一个垄断者可能面临其产品的需求曲线完全低于其平均成本的情况，此时不存在正的经济利润。

10. 通过向垄断厂商征收从量税可有效提高社会福利水平。( )

【答案】F

【解析】征税会使得价格大于原价格水平，以面临线性需求的垄断厂商为例，供给曲线是水平的，因此征税会导致生产者将税负完全转嫁给消费者，因此会导致消费者剩余减少，减少量大于政府税收增加量，因此征收从量税使社会总福利水平下降。

## 二、单选题

1. 某垄断厂商面临市场反需求函数为  $p = 50 - 4q$ ，其中  $q$  是产出量。该垄断者拥有零固定成本并且在任何产量水平的边际成本均为 5 元/单位。下列哪个选项描述了该垄断者的利润函数？( )

A.  $50 - 4q - 5$

B.  $50 - 8q$

C.  $45q - 4q^2$

D.  $50 - 4q^2 - 5$

E. 以上均不正确

【答案】C

【解析】该垄断者的利润函数为： $\pi = pq - c = (50 - 4q)q - 5q = 45q - 4q^2$ 。



2. 某垄断厂商面临市场反需求函数为  $p = 64 - 2q$ ，产量多少时其总收益最大？（ ）

- A. 24
- B. 26
- C. 8
- D. 32
- E. 16

【答案】E

【解析】总收益为： $TR = pq = (64 - 2q)q = 64q - 2q^2$ 。总收益最大的一阶条件为： $64 - 4q = 0$ ，解得  $q = 16$ 。

3. 某垄断厂商面临的市场需求函数为  $q = \frac{7000}{p^2}$ 。该厂商的边际成本恒为 1 元/单位。垄断厂商利润最大化的定价为（ ）。

- A. 1 元/单位
- B. 2 元/单位
- C. 3 元/单位
- D. 1.5 元/单位
- E. 2.5 元/单位

【答案】B

【解析】厂商利润最大化的条件为： $MR = MC$ 。 $TR = pq = \left(\frac{7000}{q}\right)^{1/2} \cdot q = (7000q)^{1/2}$ ，则  
 $MR = \frac{1}{2} \left(\frac{7000}{q}\right)^{1/2} = MC = 1$ ，解得  $q = \frac{7000}{4}$ ，代入市场需求函数可得： $p = 2$ 。

4. 某垄断厂商面临的市场需求函数为  $q = 100 - 3p$ 。该厂商生产边际成本恒为 20 元/单位。如果厂商被征收 10 元/单位的从量税，则市场价格将（ ）。

- A. 上升 5 元/单位
- B. 上升 10 元/单位
- C. 上升 20 元/单位
- D. 上升 12 元/单位
- E. 维持不变

【答案】A

【解析】厂商面临的是向下倾斜的线性需求函数，需求曲线的斜率是边际收益曲线斜率的一半，因此价格上升的幅度等于税额的一半，即市场价格将上升 5 元/单位。这个是线性需求函数的一个重要结论。

5. 某垄断厂商面临市场需求函数为  $q = \frac{10000}{p^2}$ 。该厂商生产边际成本恒为 5 元/单位。如果政府向其征收 10 元/单位的从量税，厂商定价应该上升（ ）。



- A. 5 元/单位
- B. 10 元/单位
- C. 20 元/单位
- D. 12 元/单位
- E. 以上均不变

【答案】C

【解析】厂商的收益函数为  $R(q) = \frac{100}{\sqrt{q}}q = 100\sqrt{q}$ 。未征税前，厂商生产应当满足的条件

为  $MR = \frac{50}{\sqrt{q_1}} = MC = 5$ ，所以  $q_1 = 100$ ， $p_1 = 10$ ；征税后，厂商的生产应当满足的条件为

$\frac{50}{\sqrt{q_2}} = 5 + 10 = 15$ ，所以  $q_2 = \frac{100}{9}$ ， $p_2 = 30$ 。所以价格上涨 20 元/单位。

6. 若垄断厂商边际成本恒为 1 元/单位，且利润最大化时市场需求价格弹性为-2，那么（ ）。

- A. 不能确定
- B. 该厂商定价一定超过 2 元/单位
- C. 该厂商定价一定低于 2 元/单位
- D. 该厂商定价一定为 2 元/单位
- E. 以上都不对

【答案】D

【解析】最优的产量水平位于  $p = MC / \left(1 - \frac{1}{|\varepsilon|}\right)$  处，此时  $|\varepsilon| = 2$ ， $MC = 1$ ，价格水平为

$$p = MC / \left(1 - \frac{1}{|\varepsilon|}\right) = 2。$$

7. 某垄断厂商平均成本随产量增加而递减。如果他制定一个等于平均成本的价格，那么（ ）。

- A. 产量高于社会最优产量水平
- B. 产量等于社会最优产量水平
- C. 产量低于社会最优产量水平
- D. 实现利润最大化
- E. 面临市场需求过剩

【答案】C

【解析】社会最优产量水平必须满足： $P = MR = MC$ 。在题中， $P = AC$ 。平均成本处于随产量增加而递减的阶段，此时  $AC > MC$ ，即  $p > MC$ 。由此可知，此时的产量低于社会最优产量水平。

8. 某垄断厂商面临市场需求价格弹性恒为-3，如果该厂商利润最大化定价为 12 元/单



位，则该垄断厂商的边际成本为（ ）。

- A. 5 元
- B. 25 元
- C. 24 元
- D. 8 元
- E. 12 元

【答案】D

【解析】最优的产量水平位于  $p = MC / \left(1 - \frac{1}{|\varepsilon|}\right)$  处，此时  $|\varepsilon| = 3$ ,  $p = 12$ ，

$$p = MC / \left(1 - \frac{1}{3}\right) = 12。解得：MC = 8。$$

9. 某垄断厂商边际成本恒为 1 元/单位，市场需求函数为  $q = \begin{cases} \frac{1000}{p}, & p \leq 50 \\ 0, & p > 50 \end{cases}$ ，则利润最

大化的产量水平为多少？（ ）

- A. 5
- B. 10
- C. 15
- D. 20
- E. 25

【答案】D

【解析】反需求函数可写为： $p = \frac{1000}{q}$ ， $q \geq 20$ （根据  $p \leq 50$  得出）。利润函数可写为：

$$\pi = pq - c = \frac{1000}{q} \cdot q - q = 1000 - q$$

利润是产量的减函数，因为  $q \geq 20$ ，所以利润最大化的产量水平为 20。

10. 某行业市场需求函数为  $q = A - Bp$ 。行业中厂商边际成本恒为  $C$ 。对所有  $A$ 、 $B$ 、 $C$  的值均有  $A > 0$ ， $B > 0$ ， $0 < C < A/B$ 。那么（ ）。

- A. 如果该产业是完全垄断的，则均衡价格将恰好是完全竞争情况下的二倍
- B. 如果该产业是完全竞争的，则均衡产出将恰好是完全垄断情况下的二倍
- C. 如果该产业是完全垄断的，则均衡价格将比完全竞争情况下的高出二倍
- D. 如果该产业是完全垄断的，则均衡产出将比完全竞争情况下的多出一半
- E. 以上均不正确

【答案】B

【解析】在完全竞争情况下，利润最大化必须满足： $p = C$ ， $q = A - BC$ ；在完全垄断情况下， $p = \frac{A}{B} - \frac{q}{B}$ ， $MR = \frac{A}{B} - \frac{2q}{B} = C$ ，均衡产出为： $q = \frac{A - BC}{2}$ 。因此，完全竞争下均衡产出恰好是完全垄断情况下的二倍。



11. 某垄断厂商面临市场需求函数为  $q = 90 - \frac{p}{2}$ 。该厂商长期成本函数为  $c(q) = \begin{cases} C + 20q, & q > 0 \\ 0, & q = 0 \end{cases}$ 。C 为准不变成本。使得厂商愿意生产的最大 C 值为多少？（ ）
- A. 20  
B. 2560  
C. 3200  
D. 4800  
E. 3840

【答案】C

【解析】反需求函数为： $p = 180 - 2q$ 。利润函数为： $\pi = (180 - 2q)q - c(q) = 160q - 2q^2 - C$ 。

利润最大化的产量水平为： $q = 40$ 。总收益为： $TR = (180 - 2q)q = (180 - 2 \times 40) \times 40 = 4000$ ，  
总成本为： $TC = C + 800$ 。由  $\pi = TR - TC \geq 0$  可得： $C \leq 3200$ 。

12. 某自然垄断厂商成本函数为  $c(q) = 350 + 20q$ ，其中  $q$  为产量。市场反需求函数为  $p = 100 - 2q$ 。政府规定要求这家厂商产量为正，并且制定一个等于平均成本的价格。为了符合这种规定，那么（ ）。
- A. 厂商仍可获得正的经济利润  
B. 厂商必须生产 40 单位产品  
C. 厂商可以生产 5 或 35 单位的产品  
D. 厂商必须制定 70 元/单位的价格  
E. 厂商必须生产 20 单位商品

【答案】C

【解析】平均成本为： $AC = \frac{350 + 20q}{q} = \frac{350}{q} + 20$ ；反需求函数为  $p = 100 - 2q$ ；且  $p = AC$ 。

联立可得： $q^2 - 40q + 175 = 0$ ，解得： $q = 5$  或  $q = 35$ 。

13. 某垄断厂商成本函数为  $c(q) = 800 + 8q$ ，反需求函数为  $p = 80 - 6q$ 。如果厂商被要求价格等于边际成本，那么（ ）
- A. 厂商利润为 0  
B. 厂商将亏损 400 元  
C. 厂商仍可获得正的经济利润  
D. 厂商将亏损 800 元  
E. 厂商将亏损 600 元

【答案】D

【解析】边际成本为： $MC = 8$ 。因为  $p = MC$ ，则  $p = 80 - 6q = 8$ ，即  $q = 12$ 。利润为：

$$\pi = pq - c = (80 - 6q)q - 800 - 8q = -800。$$





14. 某经销商享有在一个岛上的汽车销售专有权，因而为该行业的完全垄断厂商。一天，岛上的政府管辖了相邻的另一个岛，垄断者因此将其汽车销售专有权扩展到另一个岛上。另一个岛的居民有着和这个岛相同的偏好和收入，而且两个岛居民数相同。则有（ ）。

- A. 垄断者销售量不变，收入翻一番
- B. 垄断者制定的价格不变，销量翻一番
- C. 垄断者提高售价但不一定使售价翻番
- D. 垄断者利润不止翻一番
- E. 以上均不正确

【答案】B

【解析】在两个岛上，该经销商均是完全垄断的，且两个岛的消费者情况完全相同，所以该经销商可以在两个岛上分别采取最大化收益的销售计划，这样得到的总的收益最大。因此这两个岛上的价格都保持在最初水平而销量增加一倍。

也可进行简单推导，一个岛时，利润为  $\pi = P(q)q - c(q)$ ，两个岛时， $\pi_2 = P(q_1)q_1 - c(q_1) + P(q_2)q_2 - c(q_2)$ ，对两个式子进行求导后的最优条件相同，因此，该经销商会在第二个岛上复制第一个岛的生产模式，即同样价格同样的产量。

15. 某垄断厂商成本函数为  $c(q) = 1000 + 10q$ ，市场需求函数为  $q = 10000 - 100p$ 。若政府向其征收 50% 的企业所得税，厂商会（ ）。

- A. 加价 50%
- B. 加价超过 50%
- C. 加价但不超过 50% 以弥补征税带来的损失
- D. 并不改变价格或销售量
- E. 以上均不正确

【答案】D

【解析】厂商的利润函数变为： $\pi = (1 - 50\%) [pq - c(q)]$ ，使利润  $[pq - c(q)]$  最大化的产量  $q$  也使得  $(1 - 50\%) [pq - c(q)]$  最大化，因此征收所得税不会对垄断厂商的产量选择产生影响。

16. 某垄断厂商面临向下倾斜的需求曲线，但因为存在较大的固定成本，因此最大化利润仍为零，在这个正的且使其利润最大化的产量水平上（ ）。

- A. 技术呈规模报酬递增
- B. 需求价格弹性小于 1
- C. 边际收益大于边际成本
- D. 价格等于边际成本
- E. 平均总成本大于边际成本

【答案】E

【解析】在利润最大化的水平上，必然存在  $P > MR = MC$ 。利润为 0 时，可知  $P = AC$ ，



由此可得： $AC > MC$ 。

17. 某小镇的委员会正在决定是否修建一个耗资一百万美元而且只能维持一季的室外冰场。该室外冰场运营成本为零。小镇对该室外冰场的需求函数为  $q = 1200 - 0.6p$ 。委员会将就此事是否修建冰场征求你的意见。你应该告诉他们（ ）。

- A. 在任何票价的情况下收入都不能弥补建造费用，建造冰场并不能增加总的消费者剩余
- B. 如果冰场被修建并按利润最大化定价，小镇将获得一定利润并且居民的处境将得到改善
- C. 如果冰场被修建并按利润最大化定价，小镇将获得一定利润但居民的处境将恶化
- D. 没有任何票价能够使得收益弥补建造费用，但是总的消费者剩余增加将超过费用
- E. 以上均不正确

【答案】D

【解析】利润函数为： $\pi = pq - 1000000 = \left(2000 - \frac{5}{3}q\right)q - 1000000$ 。利润最大化条件下， $q = 600$ ， $p = 1000$ ， $\pi_{\max} = -400000$ ，由此可知总收益无法弥补总成本。原本没有冰场，则消费者剩余为0，修建冰场后，票价为0时，消费者剩余为  $1200 \times 2000 \times 1/2 = 1200000$ ，总的消费者剩余增加超过费用。

18. 某垄断厂商的边际成本恒为2元/单位，当前定价下市场需求价格弹性为-0.7。如果你受雇对该垄断厂商进行关于增加利润的建议，你认为应该（ ）。

- A. 增加产出
- B. 降低价格
- C. 降低产出
- D. 在价格等于边际成本处进行生产
- E. 加大广告宣传力度

【答案】C

【解析】如果需求弹性小于1，那么，减产就会增加收益，而减产一定会减少总成本，所以，利润必定增加。因此，任何需求价格弹性小于1的点都不可能是垄断厂商的利润实现最大化的点，因为垄断厂商可以通过减产来增加利润。

19. 某完全垄断的混凝土公司在竞争性要素市场上购买原材料水泥（ $c$ ）和沙砾（ $g$ ），生产函数为  $q = c^{1/2}g^{1/2}$ 。如果水泥的价格上升，该公司（ ）。

- A. 对水泥的需求下降，同时其对沙砾的需求上升
- B. 对水泥的需求下降，同时其对沙砾的需求也下降
- C. 对水泥的需求下降，同时其对沙砾的需求可能上升、下降或不变，这取决于对混凝土的需求函数
- D. 对水泥的需求下降可能上升、下降或不变，取决于水泥的需求弹性是大于、小于还是等于-1
- E. 对水泥的需求下降可能上升或下降但必定与对砂砾的需求反向变动

【答案】C

【解析】设水泥的价格为  $w_1$ ，沙砾的价格为  $w_2$ ，由柯布一道格拉斯生产函数可知：



$\frac{w_1 c}{w_2 g} = 1$ ，由生产函数可得， $c = q \left( \frac{w_2}{w_1} \right)^{\frac{1}{2}}$ ， $g = q \left( \frac{w_1}{w_2} \right)^{\frac{1}{2}}$ ，则成本函数为  $C(q) = 2(w_1 w_2)^{\frac{1}{2}} q$ ，混

凝土厂商获得最大利润的生产情况为  $MR(q) = MC(q) = 2(w_1 w_2)^{\frac{1}{2}}$ 。水泥的价格上升，边际成

本增加，厂商会减少混凝土的产量，因此  $q$  减少，观察  $c = q \left( \frac{w_2}{w_1} \right)^{\frac{1}{2}}$ ， $g = q \left( \frac{w_1}{w_2} \right)^{\frac{1}{2}}$ ，在  $q$  减小

而  $w_1$  增加的情况下， $c$  一定减少，而  $g$  可能增加也可能减少。其实，也可由成本最小化的条件出发，根据  $\Delta w \Delta x \leq 0$ ，当  $w$  增加时，对该要素的需求是不会增加的。

20. 某垄断厂商当前产量水平时总收益最大，若其边际成本大于零，则此时厂商（ ）。

- A. 处于利润最小化产量水平
- B. 产量等于利润最大化的产量水平
- C. 产量小于利润最大化的产量水平
- D. 产量大于利润最大化的产量水平
- E. 无法判断

【答案】D

【解析】厂商使得总收益最大，则有  $MR = 0$ ；厂商使得利润最大，则由  $MR = MC > 0$ 。根据边际收益递减规律可知，产量越大，边际收益越小。因此使得总收益最大的产量大于使得利润最大化的产量水平。

21. 某垄断厂商成本函数为  $c(y) = 20y$ 。市场需求函数为  $y = \frac{600}{p^4}$ 。假设政府为使其增加产量而给其 15 元/单位补贴。则该补贴将使其（ ）。

- A. 降价 7.50 元/单位
- B. 降价 15 元/单位
- C. 降价 20 元/单位
- D. 降价 35 元/单位
- E. 价格不变

【答案】C

【解析】反需求函数为： $p = \left( \frac{600}{y} \right)^{\frac{1}{4}}$ 。补贴之前， $\pi = py - c(y) = \left( \frac{600}{y} \right)^{\frac{1}{4}} y - 20y$ ，利润

最大化的条件下， $p = \left( \frac{600}{y} \right)^{\frac{1}{4}} = \frac{80}{3}$ ；补贴之后， $\pi = py - c(y) = \left( \frac{600}{y} \right)^{\frac{1}{4}} y - 5y$ ，对利润函数

求导并令其为 0 可得： $p = \left( \frac{600}{y} \right)^{\frac{1}{4}} = \frac{20}{3}$ 。由此可知，价格下降  $\frac{80}{3} - \frac{20}{3} = 20$  元/单位。

另一种解法：通过观察可知，市场需求函数为固定的需求价格弹性，且边际成本也为常数，因此可利用边际成本加成定价的公式来计算， $p_1 = \frac{MC}{1 - 1/|\varepsilon|} = \frac{20}{1 - 1/4} = \frac{80}{3}$ ，



$$p_2 = \frac{MC - t}{1 - 1/|\varepsilon|} = \frac{20 - 15}{1 - 1/4} = \frac{20}{3}, \text{ 然后 } p_2 - p_1 = 20 \text{ 元/单位。}$$

$$\text{其实，直接用边际成本定价公式就可直接算出， } \Delta p = \frac{\Delta MC}{1 - 1/|\varepsilon|} = \frac{-15}{1 - 1/4} = -20。$$

22. 某垄断厂商面临市场需求函数为  $q = 7000(p+3)^{-2}$ ，则用价格  $p$  表示的边际产品收益函数为 ( )。

- A.  $p/2+3$
- B.  $2p+3/2$
- C.  $p/2-3/2$
- D.  $-2p-9$
- E.  $p+1$

【答案】C

$$\text{【解析】反需求函数为： } p = \left( \frac{7000}{q} \right)^{1/2} - 3。$$

$$\text{总收益为： } TR = pq = \left[ \left( \frac{7000}{q} \right)^{1/2} - 3 \right] q = (7000q)^{1/2} - 3q。$$

$$\text{边际收益为： } MR = \left[ (7000q)^{1/2} - 3q \right]' = \frac{1}{2} \times 7000^{1/2} \times q^{-1/2} - 3。$$

$$\text{将市场需求函数代入边际收益函数中可得： } MR = \frac{p}{2} - \frac{3}{2}。$$

应注意的是，本题切记不能直接对  $p$  求导来计算边际收益。

23. 某垄断厂商面临市场需求函数为  $q = \frac{1000000}{p^{1.40}}$ 。该厂商成本函数为  $c = 100000 + 20q$ 。则利润最大化时产品价格比边际成本水平高多少？ ( )

- A. 220%
- B. 290%
- C. 250%
- D. 190%
- E. 350%

【答案】C

$$\text{【解析】反需求函数为： } p = \left( \frac{1000000}{q} \right)^{1/1.4}；\text{总收益为： } TR = pq = \left( \frac{1000000}{q} \right)^{1/1.4} q；\text{边际}$$

$$\text{收益为： } MR = \left[ 1000000^{1/1.4} q^{2/7} \right]' = \frac{2}{7} \times 1000000^{5/7} \times q^{-5/7} = \frac{2}{7} \times \left( \frac{1000000}{q} \right)^{1/1.4} = \frac{2}{7} p。 \text{根据利润最大化的}$$

$$\text{条件可得： } \frac{2}{7} p = MC。 \text{因此 } \frac{p - MC}{MC} \times 100\% = 250\%。$$



另一种解法：通过观察可知，需求函数的需求价格弹性为常数，边际成本也为常数，可直接利用边际成本加成定价公式来计算， $p = \frac{MC}{1-1/|\varepsilon|}$ ，化解可得， $\frac{p-MC}{MC} = \frac{1}{|\varepsilon|-1} = 250\%$ 。

24. 某垄断厂商面临市场需求函数为  $Q = 400 - 6P$ 。该厂商生产函数为  $Q = \min\left\{L, \frac{G}{6}\right\}$ ，其中  $L$  为劳动时间（单位：小时）， $G$  为生产原材料使用量（单位：磅）。要素价格为  $P_L = 15$ ， $P_G = 3$ ，则利润最大化的产量和价格为（ ）。

- A.  $Q = 179$ ， $P = 36.83$
- B.  $Q = 192.25$ ， $P = 34.63$
- C.  $Q = 199.42$ ， $P = 33.43$
- D.  $Q = 101$ ， $P = 49.83$
- E.  $Q = 202$ ， $P = 33$

【答案】D

【解析】生产函数为  $Q = \min\left\{L, \frac{G}{6}\right\}$ ，可得  $L = \frac{G}{6} = Q$ ，则成本函数为：

$$C = P_L Q + P_G Q = 15Q + 3 \times 6Q = 33Q$$

利润函数为： $\pi = PQ - C = \left(\frac{400-Q}{6}\right)Q - 33Q$ 。令利润函数一阶导为 0 可使得利润最大化，解得  $Q = 101$ ， $P = 49.83$ 。

25. 两个完全垄断市场，如果 A 市场的价格高于 B 市场的价格，则（ ）。

- A. A 市场的需求弹性大于 B 市场的需求弹性
- B. A 市场的需求弹性小于 B 市场的需求弹性
- C. 两个市场需求弹性相等
- D. 条件不足，无法判断
- E. 以上都不对

【答案】D

【解析】根据边际成本加成定价公式  $p = \frac{MC}{1-1/|\varepsilon|}$ ，在  $p$  已知、 $MC$  未知条件下，是无法判断需求弹性的大小的。

### 三、计算题

某篮球队比赛的观众人数取决于该队每赛季获胜的场次和门票的价格，可用函数  $Q = N(20 - p)$  表示，其中  $Q$  为每年售出的票的数量（以十万计）， $p$  是票价， $N$  为球队胜率。球队可以通过雇佣更好的球员来增加获胜的场次。如果球队在球员身上花费  $C$  百万美元，他将获得  $0.7 - 1/C$  的比赛胜率。

(1) 写出以票价和在球员身上花费所表示的篮球队利润函数。

(2) 计算出最大收益时的票价。

(3) 计算出利润最大化时在球员身上的花费和球队胜率。

解：(1) 利润函数为： $\pi = pQ - C = pN(20 - p) - C = \left(0.7 - \frac{1}{C}\right)p(20 - p) - C$ 。



(2) 总收益函数为：

$$TR = \left(0.7 - \frac{1}{C}\right)p(20 - p)$$

总收益最大化的一阶条件为： $\frac{dTR}{dp} = MR = \left(0.7 - \frac{1}{C}\right)(20 - 2p) = 0$ ，解得  $p = 10$ ，即最大收益时票价为 10 美元。

(3) 利润函数为：

$$\pi = pQ - C = pN(20 - p) - C = \left(0.7 - \frac{1}{C}\right)p(20 - p) - C$$

对利润函数关于  $p$  求偏导数并令其为 0 可得： $p = 10$ 。

对利润函数关于  $C$  求偏导数可得： $\frac{\partial \pi}{\partial C} = p(20 - p)\frac{1}{C^2} - 1 = \frac{100}{C^2} - 1 = 0$ ，解得  $C = 10$ ，胜率：

$0.7 - 1/C = 60\%$ 。

故利润最大时在球员身上的花费为 10 百万美元，球队胜率为 60%。





## 第 25 章 垄断行为

### 一、判断题 (T 或 F)

1. 三级价格歧视是指同样的产品垄断厂商向不同的消费者索取不同的价格，但实际上产品的成本是相等的。( )

【答案】T

【解析】三级价格歧视意味着垄断厂商根据性别、年龄、职业等识别消费者的类型，对不同的消费者按不同的价格出售相同的产品，因此产品的成本是相等的。

2. 如果垄断厂商能实行三级价格歧视，那么肯定比一级价格歧视下获得更大的利润。( )

【答案】F

【解析】一级价格歧视下，厂商向不同消费者索取不同的最高保留价格，将消费者剩余完全转化为生产者剩余，比三级价格歧视获得更大的利润。一般情况下，一级价格歧视可以获得所有的消费者剩余，因此所取得的利润也是最大的。

3. 某垄断厂商可以在两个市场进行三级价格歧视。如果在任何相等的价格下，第一个市场的需求量总是比第二个市场的需求量大，那么垄断厂商一定会在第一个市场定一个更高的价格。( )

【答案】F

【解析】在价格相等的情况下，需求量较大的市场代表了较高的需求曲线，而第二个市场代表了较低的需求曲线，而定价取决于两个市场的需求价格弹性的大小，与需求量无直接关系。

4. 垄断竞争市场均衡下，零利润的厂商产量水平低于最低平均成本的产量水平。( )

【答案】T

【解析】在垄断竞争的零利润均衡下，需求曲线必定与平均成本曲线相切，切点位于成本最低点的左边，如图 25-1 所示。位于最低平均成本的产量水平大于  $y^*$ ，形成垄断厂商的“过剩生产能力”。

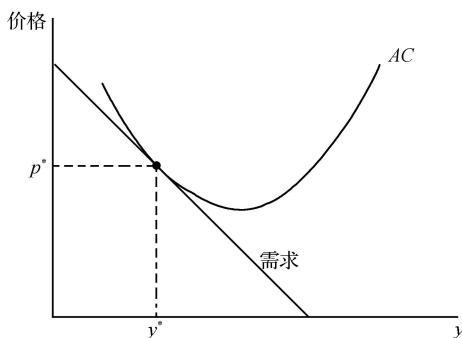


图 25-1 垄断竞争

5. 如果垄断厂商能够实行一级价格歧视，那么利润最大化产量水平时市场需求可能是缺乏弹性的。( )

【答案】T



**【解析】**实行一级价格歧视的情况下，产量为帕累托最优产量，在该产量之下，需求可能是缺乏弹性的也可能是富有弹性的。

6. 如果垄断厂商能够实行三级价格歧视，那么他会在需求价格弹性较低的市场制定一个更高的价格。( )

**【答案】**T

**【解析】**对于实行三级价格歧视的垄断厂商，其在两个市场上的定价必定满足：

$$p_1(y_1) \left[ 1 - \frac{1}{|\varepsilon_1(y_1)|} \right] = p_2(y_2) \left[ 1 - \frac{1}{|\varepsilon_2(y_2)|} \right]。需求价格弹性较低，则价格必然较高。$$

7. 如果垄断厂商能够实行三级价格歧视，那么价格更高的市场需求量更少。( )

**【答案】**F

**【解析】**实行三级价格歧视，价格较高的市场一定有较低的需求弹性，较低的需求价格弹性表示需求对价格变动的敏感程度较小，与需求量无直接关系。

8. 在三级价格歧视下，第一个市场的价格比第二个市场高。那么如果进行统一定价，第一个市场的需求量一定比第二个市场更多。( )

**【答案】**F

**【解析】**第一个市场的价格比第二个市场高，说明第一个市场的需求价格弹性更低，如果进行统一定价，只能说相对于价格变化的一定比例第一个市场的需求变化更少，但无法比较两市场实际需求数量的多寡。而且在统一定价情况下未必一定会选择在两个市场销售。如果仍在两个市场销售则统一价格一定介于价格歧视情况下的高价和低价之间，但两个市场的价格变化幅度不一定相同。

9. 二级价格歧视下，消费者可以按平均价格购买任意数量的商品。( )

**【答案】**F

**【解析】**二级价格歧视要求对不同的消费数量规定不同的价格。每单位产品的价格是变动的，价格取决于购买的数量。消费越多的商品，平均价格越低。消费者不能按平均价格购买任意数量的商品，否则将与价格与消费数量的反向相关关系矛盾。

10. 垄断厂商需要根据消费者的特征（如年龄、职业等）进行二级价格歧视。( )

**【答案】**F

**【解析】**垄断厂商需要根据消费者的特征（如年龄、职业等）进行三级价格歧视。

## 二、单选题

1. 如果垄断厂商可以在两个市场进行三级价格歧视，其中第一个市场的需求函数为  $q = 500 - 2p$ ，第二个市场的需求函数为  $q = 1500 - 6p$ 。那么，该垄断厂商会 ( )。

- A. 在第一个市场制定一个更高的价格
- B. 在第二个市场制定一个更高的价格
- C. 两个市场的定价是一样的
- D. 只在一个市场出售产品
- E. 以上都不对



【答案】C

【解析】第一个市场的需求价格弹性为  $\varepsilon = -\frac{dq}{dp} \cdot \frac{p}{q} = \frac{p}{250-p}$ ；第二个市场的需求价格弹性为： $\varepsilon = -\frac{dq}{dp} \cdot \frac{p}{q} = 6 \times \frac{p}{1500-6p} = \frac{p}{250-p}$ 。两个市场的需求价格弹性相等，根据

$$p_1(y_1) \left[ 1 - \frac{1}{|\varepsilon_1(y_1)|} \right] = p_2(y_2) \left[ 1 - \frac{1}{|\varepsilon_2(y_2)|} \right] \text{ 可得, } p_1(y_1) = p_2(y_2)。$$

2. 某垄断厂商发现不同消费者对其产品的需求与其年龄（用  $y$  表示）相关，消费者的反需求函数为  $p = A(y) - q$ ，其中  $A(y)$  是  $y$  的增函数。厂商可以向不同年龄的消费者索取不同价格且能有效防止产品在不同消费者之间的买卖。那么，利润最大化情况下（ ）。

- A. 年龄更大的消费者将支付更高的价格并购买更少的产品
- B. 年龄更大的消费者将支付更高的价格并购买更多的产品
- C. 年龄更大的消费者将支付更低的价格并购买更多的产品
- D. 不同年龄的消费者支付价格相同，但年龄更大的消费者购买的更多
- E. 以上都不对

【答案】B

【解析】在三级价格歧视的情况下，市场价格越大，则需求弹性越小。根据反需求函数可知，消费者的需求价格弹性为： $\frac{p}{A(y)-p}$ ， $A(y)$  是  $y$  的增函数，则年龄较大的消费者的需求价格弹性更小，因此支付的市场价格更高。设年龄大的消费者的价格为  $p_1$ ，消费量为  $q_1$ ，年龄小的消费者的价格为  $p_2$ ，消费量为  $q_2$ ，有  $p_1 > p_2$ ，则  $p_1 \left[ 1 - \frac{q_1}{p_1} \right] = p_2 \left[ 1 - \frac{q_2}{p_2} \right]$ ，化简可得： $q_1 = p_1 - p_2 + q_2 > q_2$ 。

3. 某垄断厂商发现不同消费者对其产品的需求与收入相关，消费者的反需求函数为  $p = 0.002M - q$ 。垄断厂商能观察到不同需求者的收入水平并进行三级价格歧视。垄断厂商的成本函数为  $c(q) = 100q$ ，则垄断厂商向不同收入水平的消费者索取的价格为（ ）。

- A.  $p = 0.001M + 50$
- B.  $p = 0.002M - 100$
- C.  $p = M^2$
- D.  $p = 0.01M^2 + 100$
- E. 以上都不对

【答案】A

【解析】利润最大化条件为： $p \left( 1 - \frac{1}{|\varepsilon|} \right) = MC$ 。由题意已知，需求价格弹性为：



$\varepsilon = \frac{p}{0.002M - p}$ ，边际成本为： $MC = 100$ 。因此可得： $p \left( 1 - \frac{0.002M - p}{p} \right) = 100$ ，垄断厂商向不同收入的消费者索取的价格为： $p = 0.001M + 50$ 。

4. 某垄断厂商边际成本恒为常数  $c$ 。该厂商面临两个市场：其中 A 市场的需求价格弹性恒为 -2，B 市场的需求价格弹性恒为 -3/2。若该厂商能在两个市场进行三级价格歧视定价，则利润最大化情况两个市场的价格之比  $\frac{p_A}{p_B}$  为（ ）。

- A. 2/3
- B. 1/3
- C. 3/2
- D. 3
- E. 与  $c$  有关

【答案】A

【解析】利润最大化条件下， $\frac{p_A}{p_B} = \frac{1 - \frac{1}{|\varepsilon_B|}}{1 - \frac{1}{|\varepsilon_A|}}$ 。  $\varepsilon_A = -2$ ， $\varepsilon_B = -\frac{3}{2}$ ，代入可得： $\frac{p_A}{p_B} = \frac{2}{3}$ 。

5. 某垄断厂商面临两个市场的需求函数分别为  $p_1 = 122 - 2x_1$  和  $p_2 = 306 - 5x_2$ 。厂商边际成本恒为  $c = 6$  且无固定成本。若该厂商可以在两个市场进行三级价格歧视，则两个市场利润最大化的产量组合分别为（ ）。

- A.  $x_1 = 58$ ， $x_2 = 32$
- B.  $x_1 = 29$ ， $x_2 = 30$
- C.  $x_1 = 59$ ， $x_2 = 29$
- D.  $x_1 = 39$ ， $x_2 = 28$
- E.  $x_1 = 49$ ， $x_2 = 40$

【答案】B

【解析】利润最大化的条件为： $p \left( 1 - \frac{1}{|\varepsilon|} \right) = MC$ 。第一个市场： $p_1 = 122 - 2x_1$ ，需求价

格弹性为： $\varepsilon = -\frac{dq}{dp} \cdot \frac{p}{q} = \frac{61 - x_1}{x_1}$ 。由此可知： $p_1 \left( 1 - \frac{x_1}{61 - x_1} \right) = (122 - 2x_1) \left( 1 - \frac{x_1}{61 - x_1} \right) = 6$ ，解得：

$x_1 = 29$ ；第二个市场： $p_2 = 306 - 5x_2$ ，需求价格弹性为： $\varepsilon = -\frac{dq}{dp} \cdot \frac{p}{q} = \frac{306 - 5x_2}{5x_2}$ 。由此可知：

$p_2 \left( 1 - \frac{5x_2}{306 - 5x_2} \right) = (306 - 5x_2) \left( 1 - \frac{5x_2}{306 - 5x_2} \right) = 6$ ，解得： $x_2 = 30$ 。

6. 某垄断厂商能够在两个市场进行三级价格歧视。若当前状况下该厂商在两个市场的价格分别为  $p_1 = 5$  和  $p_2 = 10$ 。此时两个市场的需求价格弹性分别为  $\varepsilon_1 = -1.4$  和  $\varepsilon_2 = -0.1$ 。以下哪种情况能增加厂商利润？（ ）



- A. 降低  $p_2$
- B. 提高  $p_2$
- C. 提高  $p_1$ ，降低  $p_2$
- D. 提高  $p_1$  和  $p_2$
- E. 提高  $p_2$ ，降低  $p_1$

【答案】B

【解析】三级价格歧视下厂商利润最大化的条件为：

$$p_1(y_1) \left[ 1 - \frac{1}{|\varepsilon_1(y_1)|} \right] = p_2(y_2) \left[ 1 - \frac{1}{|\varepsilon_2(y_2)|} \right]$$

本题中，第二个市场的需求价格弹性为  $\varepsilon_2 = -0.1$ ，即需求非常缺乏弹性，故提高  $p_2$  能增加厂商利润。由于不清楚厂商的边际成本情况，因此，市场一的价格变化不明确。

7. 宝马公司在北美市场的定价比其在欧洲市场的定价更高，这说明（ ）。

- A. 北美市场对宝马汽车的需求收入弹性大于 1，宝马汽车在北美属于奢侈品；而欧洲市场的需求收入弹性在 0 到 1 之间，宝马汽车在欧洲属于正常品
- B. 北美市场对宝马汽车的需求收入弹性在 0 到 1 之间，宝马汽车在北美属于正常品；而欧洲市场的需求收入弹性小于 0，宝马汽车在欧洲属于列等品
- C. 北美市场对宝马汽车的需求价格弹性大于 1，市场富有弹性；欧洲市场需求价格弹性在 0 到 1 之间，市场缺乏弹性
- D. 北美市场和欧洲市场对宝马的需求价格弹性都大于 1，宝马汽车属于奢侈品，但北美人均收入水平高于欧洲人均收入水平
- E. 北美市场和欧洲市场对宝马的需求价格弹性都大于 1，市场都富有弹性，但欧洲市场的需求价格弹性应大于北美市场

【答案】D

【解析】需求弹性越小，市场价格越大。北美市场的定价更高，说明北美市场的需求价格弹性小于欧洲市场。根据利润最大化的条件  $p \left( 1 - \frac{1}{|\varepsilon|} \right) = MC$  可得： $|\varepsilon| > 1$ 。

8. 关于三种价格歧视，以下哪种说法是不正确的？（ ）

- A. 如果要进行一级价格歧视，厂商必须知道每个消费者的需求函数并能阻止产品在消费者之间进行买卖
- B. 如果要进行二级价格歧视，厂商只需知道市场上有几类需求函数并能阻止产品在消费者之间进行买卖
- C. 如果要进行二级价格歧视，厂商必须知道市场上不同类型消费者的需求函数
- D. 如果要进行三级价格歧视，厂商必须知道市场上不同类型消费者的需求函数并能阻止产品在不同类型消费者进行买卖
- E. 以上至少有两个说法不正确

【答案】C

【解析】二级价格歧视是针对不同的消费量决定不同的价格，消费数量越多，价格越低。因此厂商不必知道消费者的不同类型，消费者会通过消费行为来反映所属类型。





### 三、计算题

1. 某垄断厂商的生产函数为  $Q = \min\left\{\frac{x}{3}, y\right\}$ ， $x$ 、 $y$  表示两种要素的使用量，价格分别为  $p_x = 1$ ， $p_y = 5$ 。厂商除了两种要素外没有其他成本投入。若该厂商面临两个市场，其中一个为大于 65 岁的老年人市场  $Q_o = 500p_o^{-3/2}$ 。另一个为小于 65 岁的中青年市场  $Q_y = 50P_y^{-5}$ 。若该垄断厂商能对两个市场进行三级价格歧视，求垄断厂商在两个市场的定价分别是多少？

解：生产函数为  $Q = \min\left\{\frac{x}{3}, y\right\}$ ，则  $\frac{x}{3} = y = Q$ 。成本函数为： $C = p_x x + p_y y = 8Q$ ，边际成本为： $MC = 8$ 。

老年人市场的需求函数为： $Q_o = 500p_o^{-3/2}$ ，因此需求价格弹性为：

$$\varepsilon_d = -\frac{dQ_o}{dP_o} \cdot \frac{P_o}{Q_o} = 500 \times \frac{3}{2} \times \frac{P_o^{-3/2}}{Q_o} = 1.5$$

根据利润最大化的条件  $p_o \left(1 - \frac{1}{|\varepsilon|}\right) = MC$ ，代入数据可得： $P_o = 24$ 。

中青年市场的需求函数为： $Q_y = 50P_y^{-5}$ ，因此需求价格弹性为：

$$\varepsilon_d = -\frac{dQ_y}{dP_y} \cdot \frac{P_y}{Q_y} = 250 \times \frac{P_y^{-5}}{Q_y} = 5$$

根据利润最大化的条件  $p_y \left(1 - \frac{1}{|\varepsilon|}\right) = MC$ ，代入数据可得： $P_y = 10$ 。

2. 有两类不同的消费者都愿意消费某垄断厂商的产品，他们的反需求函数分别为  $p_1 = 25 - 2q_1$  和  $p_2 = 17 - \frac{1}{3}q_2$ 。垄断厂商的边际成本为 1。求三级价格歧视下，两类消费者所面临的价格以及垄断者的总利润。

解：反需求函数分别为  $p_1 = 25 - 2q_1$  和  $p_2 = 17 - \frac{1}{3}q_2$ ，则总收益分别为：

$$TR_1 = (25 - 2q_1)q_1, \quad MR_1 = 25 - 4q_1; \quad \text{同理 } MR_2 = 17 - \frac{2}{3}q_2。$$

根据利润最大化的条件可得： $MR_1 = MC$ ， $MR_2 = MC$ ，则有： $q_1 = 6$ ， $q_2 = 24$ 。

将产量代入反需求函数可得： $p_1 = 13$ ， $p_2 = 9$ 。

总利润为： $\pi = p_1 q_1 + p_2 q_2 - TC = 13 \times 6 + 9 \times 24 - 1 \times (6 + 24) = 264$ 。

3. 假设垄断厂商在同一工厂生产某种产品，且边际成本为  $c$ 。设单位距离的运输成本为  $t$ 。如果该垄断厂商对不同距离的客户制定不同的到岸价（CIF 价），即实行空间价格歧视。分别就以下三种需求函数讨论垄断厂商的到岸价设定。





$$(1) p = q^{-1/\varepsilon}, \quad \varepsilon > 1;$$

$$(2) p = \alpha - \beta q^\delta, \quad \delta > 0;$$

$$(3) p = \alpha - \beta \ln q.$$

**解：**(1) 该反需求函数具有需求弹性不变的特性，系数  $\varepsilon$  即为市场需求弹性  $\left| \frac{dq/q}{dp/p} \right| = \varepsilon$ 。

可根据逆弹性准则，即有  $p^m(c) = \frac{c}{1-1/\varepsilon}$ 。  $\frac{dp^m(c)}{dc} = \frac{1}{1-1/\varepsilon}$ ，因此固定需求弹性下垄断厂商加价超过运输成本，为  $\frac{tx}{1-1/\varepsilon}$ 。

(2) 该反需求函数为幂函数，根据利润最大化条件：

$$\begin{aligned} MR = \frac{dr(q)}{dq} &= \frac{d(\alpha q - \beta q^{\delta+1})}{dq} = \alpha - (\delta+1)\beta q^\delta = MC = c \\ \Rightarrow \alpha - (\delta+1)(\alpha - p) &= c \Rightarrow p^m(c) = \frac{\delta\alpha}{\delta+1} + \frac{1}{\delta+1}c \end{aligned}$$

可以看出，该反需求函数下垄断价格与边际成本呈线性相关，系数为  $\frac{1}{\delta+1}$ 。当  $\delta=1$  时，该反需求函数对应线性需求函数，此时垄断价格与边际成本的变动关系保持固定比例关系  $\frac{dp^m(c)}{dc} = \frac{1}{2}$ 。线性需求函数下垄断厂商加价为运输成本的一半，称为“运费吸收”。

(3) 该反需求函数为对数函数，根据利润最大化条件：

$$MR = \frac{dr(q)}{dq} = \frac{d(\alpha q - \beta \ln q \times q)}{dq} = \alpha - \beta \ln q - \beta = MC = c \Rightarrow p - \beta = c \Rightarrow p^m(c) = \beta + c。$$

可以看出，该反需求函数下垄断价格为边际成本加上一个固定常数。  $\frac{dp^m(c)}{dc} = 1$ ，则指数需求函数下，垄断厂商加价等于运输成本。

4. 考虑在一个长度  $\bar{T}=10$  长滩的两端存在两个厂商 A 和 B（也可以把这个长滩理解为两个厂商提供了最具差异化的两类产品）。长滩上需求者总人数  $N=10000$ （这个数字其实并不重要，实际上我们可以一般化假设为  $N=1$ ），在长滩上呈均匀分布。每个消费者对商品的保留价格  $\bar{S}=10$  长滩上的消费者到距离为  $x$  的厂商需要支付  $tx$  的运输成本，单位距离运输成本  $t=1$ 。厂商 A 的单位产品边际成本为 0，若给定厂商 B 设定价格  $\bar{P}_B=2$ ，求垄断厂商的最优定价。

**解：**给定  $\bar{P}_B=2$ ，厂商 B 的市场需求消费者位于  $[2,10]$  区间，进一步考虑厂商 A 的定价  $p_A$ ：

若  $8 \leq p_A \leq 10$ ，则厂商 A 的市场需求位于  $[0,2]$  之间，与厂商 B 并未发生冲突，故价格满足这个条件下的市场需求为  $D_A = N(10 - p_A)/10$ ；

若  $0 \leq p_A \leq 8$ ，则厂商 A 进一步将面临与厂商 B 的竞争问题，消费者根据两个厂商的价



格以及运输成本来比较选择购买哪个厂商的产品。其中，位置  $x$  的消费者，从厂商 A 处购买产品的剩余为  $\bar{S} - p_A - t_A x$ ，从厂商 B 处购买产品的剩余为  $\bar{S} - \bar{p}_B - t_B(10 - x)$ 。厂商 A 的最终

市场需求量取决于  $\bar{S} - p_A - t_A x^* = \bar{S} - \bar{p}_B - t_B(10 - x^*)$  的均衡解，即  $D_A = N \left( 6 - \frac{p}{2} \right) / 10$ 。

综上所述，厂商 A 的需求函数为：
$$D_A = \begin{cases} N(10 - p_A)/10 & 8 \leq p_A \leq 10 \\ N \left( 6 - \frac{p_A}{2} \right) / 10 & 0 \leq p_A \leq 8 \end{cases}$$

给定厂商 A 的边际成本为 0，利润最大化的厂商定价为  $p_A = 6$ 。

5. 上题中，若  $\bar{p}_B = 4$ ，但消费者到厂商 B 的单位距离运输成本  $t_B = 2 \neq t_A = 1$ 。求厂商 A 的最优定价。

解：给定  $\bar{p}_B = 4$ ，厂商 B 的市场需求消费者位于  $[7, 10]$  区间，进一步考虑厂商 A 的定价  $p_A$ ：

若  $3 \leq p_A \leq 10$ ，则厂商 A 的市场需求位于  $[0, 7]$  之间，与厂商 B 并未发生冲突，故价格满足这个条件下的市场需求为  $D_A = N(10 - p_A)/10$ ；

若  $0 \leq p_A \leq 3$ ，则厂商 A 进一步将面临与厂商 B 的竞争问题，消费者根据两个厂商的价格以及运输成本来比较选择购买哪个厂商的产品。其中，位置  $x$  的消费者，从厂商 A 处购买产品的剩余为  $\bar{S} - p_A - t_A x$ ，从厂商 B 处购买产品的剩余为  $\bar{S} - \bar{p}_B - t_B(10 - x)$ 。厂商 A 的最终市场需求量取决于  $\bar{S} - p_A - t_A x^* = \bar{S} - \bar{p}_B - t_B(10 - x^*)$  的均衡解，即  $D_A = N \left( 8 - \frac{p}{3} \right) / 10$ 。

综上所述，厂商 A 的需求函数为：
$$D_A = \begin{cases} N(10 - p_A)/10 & 3 \leq p_A \leq 10 \\ N \left( 8 - \frac{p_A}{3} \right) / 10 & 0 \leq p_A \leq 3 \end{cases}$$
，给定厂商 A 的边

际成本为 0，利润最大化的厂商定价为  $p_A = 5$ 。

6. 找出生活中有关价格歧视的例子，并分析该例子属于哪类价格歧视。

答：按不同的价格出售不同单位的产量称作价格歧视。价格歧视一般有以下三种类型：

(1) 第一级价格歧视是指，垄断厂商按不同的价格出售不同单位的产量，并且这些价格是因人而异的。这种情况有时也称为完全价格歧视。

(2) 第二级价格歧视指的是，垄断厂商按不同的价格出售不同单位的产量，但是购买相同数量产品的每个人都支付相同的价格。因此，不是不同的人之间，而是不同的产量之间存在价格歧视。

(3) 第三级价格歧视发生在垄断厂商对不同的人按不同的价格出售产品，但卖给特定个人的每单位产量却都按相同的价格出售。这是最常见的价格歧视形式。

例如：第二类价格歧视：大小包装的价格与数量不成比例；飞机的头等舱提供的服务比普通舱要高出许多。



第三类价格歧视：电影院对于学生的票价折扣。

 掌腾考研



## 第 26 章 要素市场

### 一、判断题 (T 或 F)

1. 当要素市场为买方垄断时，要素价格由要素提供者决定。( )

【答案】F

【解析】要素市场的买方是指购买要素的一方，即要素的需求者。同时当要素市场为买方垄断，即买方就有更大的定价权，因此要素价格由要素需求者决定。

2. 如果劳动力市场为买方垄断，则具有垄断势力的厂商雇佣劳动力的边际成本低于工资水平。( )

【答案】F

【解析】设劳动力的反供给曲线是  $w(x)$ ，其中  $x$  是劳动力的供给量， $w(x)$  是对应的工资。那么成本可以表示为  $C(x) = w(x) \cdot x$ ，则边际成本  $MC(x) = w'(x)x + w(x)$ ，因为  $w'(x) > 0$ ，所以  $MC(x) > w(x)$ 。

3. 如果要素供给曲线为水平线，则具有买方垄断地位的厂商和竞争性厂商的要素需求量相同。( )

【答案】T

【解析】具有买方垄断地位的厂商和竞争性厂商的区别在于要素的供给曲线不同。一般而言，竞争性厂商的要素供给曲线是水平的，而买方垄断厂商的要素供给曲线是向右上方倾斜的。两者的要素需求曲线都是向右下方倾斜的，因此当买方垄断市场面临的要素供给曲线也为水平线时，两者的要素需求量相同。

4. 在双重垄断的市场结构中，如果上游厂商对下游厂商进行并购并提高终端产品价格，能增加总利润水平。( )

【答案】F

【解析】上游一下游垄断厂商定价通常是上游厂商先把它的价格提高到它的边际成本以上，下游厂商再把它的价格提高到已经加价的成本之上。该成本导致价格过高，产量过低，不利于厂商垄断利润最大化。如果两家厂商合并，价格就会下降，利润就会上升。如图 26-1 所示。一体化垄断厂商在  $y_i^*$  经营，非一体化垄断厂商在  $y_m^*$  处生产。

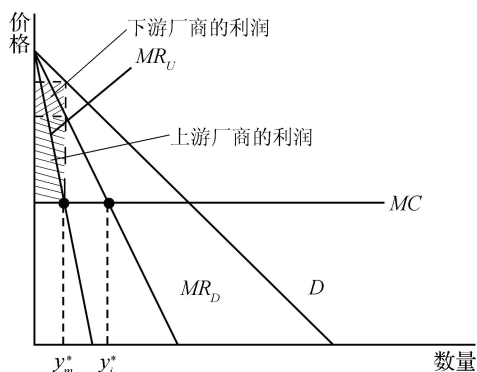




图 26-1 上游垄断和下游垄断

5. 对于买方垄断厂商来说，劳动（要素）供给曲线越有弹性，要素的边际成本和工资率相差越大。（ ）

【答案】F

【解析】使用额外单位要素的边际成本记作： $MC = w \left[ 1 + \frac{x}{w} \cdot \frac{\Delta w}{\Delta x} \right] = w \left[ 1 + \frac{1}{\eta} \right]$ ，式中， $\eta$  代表要素的供给弹性。要素供给曲线越有弹性， $1 + \frac{1}{\eta}$  越趋近于 1，要素的边际成本和工资率越接近。在极端情况下，要素供给曲线拥有完全弹性，那么厂商只能在固定的价格即工资率上购买要素，此时要素的边际成本和工资率完全相同。

6. 产品市场为完全垄断时，垄断厂商的劳动力要素使用量由产品价格与边际产品的乘积等于工资水平所决定。（ ）

【答案】F

【解析】产品市场完全垄断时，需求曲线的斜率为负的，可知边际产品收益小于边际产品价值。在要素的任何使用水平上，垄断厂商追加 1 单位要素的边际价值小于竞争厂商追加 1 单位要素的边际价值。垄断厂商的要素使用量由  $MRP_x = MR_y \times MP_x = w$  决定，边际收益小于产品价格，完全竞争市场的要素使用量由  $VMP_x = P_y \times MP_x = w$  决定。

7. 如果要素供给曲线向上倾斜，要素市场由竞争性转向买方垄断一定能增加厂商利润。（ ）

【答案】T

【解析】在卖方垄断的要素市场上，买方不仅可以选择在竞争性市场上所得到的要素价格与数量组合，还可以得到其他的要素价格与数量组合。由于买方的选择在垄断的要素市场上更多，可以选择利润更大的生产组合。因此，在要素供给曲线向上倾斜的前提下，要素市场由竞争性转向买方垄断一定能增加厂商利润。但是，如果要素供给曲线不是向上倾斜的话，则厂商利润不一定增加。比如，当要素供给曲线为水平时，厂商利润是不变的。

8. 双重垄断市场结构中，终端产品高于竞争性市场的均衡价格，但低于纵向一体化后的均衡价格。（ ）

【答案】F

【解析】双重垄断市场结构中，终端产品高于竞争性市场的均衡价格，同时高于纵向一体化后的均衡价格。存在上游一下游这样一对垄断厂商时，上游垄断厂商会先把它的价格提高到它的边际成本以上，下游的垄断厂商再把它的价格提高到这个已经加价的成本之上。如果两家厂商合并，上游厂商出售给下游厂商的产品价格低于合并之前，不存在为了获利提高价格使其高于边际成本。因此，在不提高最终价格的前提下，产品价格下降。

9. 若垄断厂商支配劳动市场，规定最低工资的法规可能会使就业量增加。（ ）

【答案】T

【解析】如图 26-2 所示。垄断厂商支配劳动市场时，对劳动力的需求低于完全竞争市



场，劳动工资也低于完全竞争市场。规定最低工资等于竞争性市场上的均衡工资，高于垄断厂商确定的工资，此时买方垄断厂商支付的工资独立于它雇佣的工人数量，直到边际产品价值等于工资时才不会增雇工人。因此规定最低工资的法规可能使就业量增加。

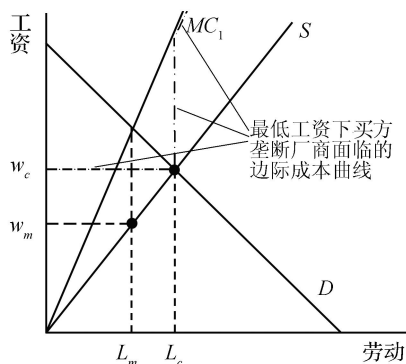


图 26-2 最低工资在买方垄断的劳动市场的影响

10. 在双重垄断市场结构中，因为只有一个下游厂商，因此下游厂商为中间产品的买方垄断地位。( )

【答案】F

【解析】只有一个下游厂商并不意味着下游厂商为中间产品的买方垄断。双重垄断市场上下游厂商的垄断势力表现为能够在最终产品市场上进行出售，在最终产品市场上具有卖方垄断势力。因而，下游厂商并不表现为中间产品的买方垄断。

## 二、单选题

1. 垄断厂商使用单一生产要素—劳动来生产产品，且技术呈规模报酬不变。厂商面临的产品市场需求曲线是一条斜率为-1的向下倾斜的直线，劳动力供给曲线为一条水平线。如果该垄断厂商选择使其利润最大化的产量，则( )。

- A. 边际劳动成本大于工资
- B. 边际劳动产品与产品价格的乘积等于工资
- C. 边际劳动产品与产品价格的乘积小于工资
- D. 边际劳动产品与产品价格的乘积大于工资
- E. 边际劳动产品收益小于工资

【答案】D

【解析】利润最大化的条件是：使用额外1单位要素产生的边际收益等于该单位要素的边际成本。设产品的供给量为 $y$ ，产品的反需求函数为 $p(y)$ ，需求弹性为 $\varepsilon$ ，使用的生产

要素量为 $x$ ，那么 $p(y)\left(1 - \frac{1}{|\varepsilon|}\right) \cdot MP = w$ ，因为需求曲线为斜率为-1的直线，因此， $1 - \frac{1}{|\varepsilon|} < 1$ 。

所以，边际劳动产品与产品价格的乘积大于工资。

2. 如果具有劳动力市场买方垄断地位的厂商支付工资率 $w$ ，他能雇佣到的劳动量为 $L(w) = Aw$ ， $A$ 为一正常数。则该厂商使用劳动力的边际成本( )。

- A. 等于工资率





- B. 是工资率的两倍
- C. 是工资率的一半
- D. 大于工资率小于工资率的两倍
- E. 大于工资率的一半小于工资率

【答案】B

【解析】由  $L(w) = Aw$  即  $w = \frac{L}{A}$  可知雇佣劳动力的成本为  $C = \frac{L}{A}L$ ，求导数即得：使用劳动力的边际成本  $MC = \frac{2L}{A} = 2w$ 。因此厂商使用劳动力的边际成本为工资率的 2 倍。

3. 饰品市场是一个可以自由进出的竞争性市场，有一种固定的技术使得使用一单位的劳动和一单位的塑料可以制造一个饰品。饰品行业的工人都属于饰品市场劳工联盟，该联盟确定市场工资水平。塑料的市场价格是 10 元/单位，饰品的市场需求函数为  $q = 1000 - 10p$ 。竞争性市场均衡下，饰品的价格等于成本。那么，如果要使得所有工人收入最大化，该劳工联盟应定工资水平为（ ）。

- A. 100 元/人
- B. 10 元/人
- C. 45 元/人
- D. 20 元/人
- E. 无穷大

【答案】C

【解析】设工会制定的工资为  $w$ ，劳动单位数为  $L$ ， $K$  表示塑料，由题可知，生产函数为： $q = \min\{L, K\} = L = K$ ，成本函数为： $wL + 10K = (w + 10)L = C(q)$ 。厂商利润函数为：

$$\pi = \left(100 - \frac{q}{10}\right)q - C(q) = \left(100 - \frac{L}{10}\right)L - (w + 10)L$$

利润最大化条件下的劳动力要素需求函数为： $L^* = 450 - 5w$ 。代入工资总额函数  $wL$  并求最大化一阶条件可得： $450 - 10w = 0$ ，因此应定工资水平为  $w = 45$  元/人。

4. 某具有劳动力市场买方垄断的厂商面临劳动供给曲线为  $w = 60 + 0.05L$ ， $L$  表示厂商每周雇佣的劳动数， $w$  是厂商支付周工资水平。如果厂商现在每周雇佣 1000 人，那么他雇佣劳动力的边际成本（ ）。

- A. 等于工资率
- B. 等于工资率的两倍。
- C. 等于工资率加上 100 美元
- D. 等于工资率加上 50 美元
- E. 等于工资率加上 150 美元

【答案】D

【解析】由题，厂商支付周工资水平为  $w = 60 + 0.05 \times 1000 = 110$ ，同时厂商每周雇佣的劳动成本为  $C = wL = (60 + 0.05L) \times L = 60L + 0.05L^2$ ，那么  $MC = 60 + 0.1L = 60 + 100 = 160$ ，即边际成本等于工资率加上 50 美元。



5. 某小镇中唯一生产企业是一蛋糕厂。因此该蛋糕厂在小镇的劳动力市场以及蛋糕市场都具有完全垄断地位。蛋糕厂的生产函数为  $Q = 40L$ ， $L$  表示其雇佣的劳动力人数。若已知小镇蛋糕市场的反需求函数为  $p = 5.25 - \frac{Q}{1000}$ ，劳动力的反供给函数为  $w = 40 + 0.1L$ 。则蛋糕厂利润最大化的蛋糕生产数量  $Q$  为（ ）。

- A. 2000
- B. 4000
- C. 500
- D. 0
- E. 250

【答案】A

【解析】蛋糕店利润最大化意味着  $MR = MC$ 。

厂商收益为  $R = pQ = (5.25 - \frac{Q}{1000}) \times Q = 5.25Q - \frac{Q^2}{1000}$ ，则边际收益为  $MR = 5.25 - \frac{Q}{500}$ 。同

时厂商成本为  $C = (40 + 0.1L) \times L = 40L + 0.1L^2 = Q + \frac{1}{16000}Q^2$ ，则边际成本为  $MC = 1 + \frac{1}{8000}Q$ 。

令  $MR = MC$ ，得到蛋糕店利润最大化的生产数量为 2000。

### 三、计算题

1. 在本章“例题讲解”例题 3 中，如果制造商改为以 10 瓶/箱向下游零售商批发，则批发价格为多少元/箱，市场零售价格又为多少元/瓶？

解：假设上游制造商批发价格为  $w$  元/箱，则下游零售商的利润函数为  $\pi_D = pq - w \frac{q}{10} = 40q - 0.02q^2 - w \times \frac{q}{10}$ ，根据零售商利润最大化的一阶条件可得  $w = 400 - 0.4q$ ，即为上游制造商的反需求函数。

上游制造商的利润函数为  $\pi_U = w \frac{q}{10} = 40q - 0.04q^2$ ，根据制造商利润最大化一阶条件可得  $q = 500$ 。代入制造商以及市场的反需求函数可得  $w = 200$ ， $p = 30$ ，即批发价格为 200 元/箱，零售价格为 30 元/瓶。

2. 宏观经济学中，经济学家批评最低工资法将导致失业率的上升，如图 26-3 所示。然而根据 Katz 和 Krueger 等人的一项研究却发现，当新泽西州提高了州内最低工资水平，而河对岸的宾州并没有同时提高最低工资时，雇佣大量低工资工人的新泽西州快餐店就业却反而增加了。请试用劳动力市场存在买方垄断的观点来解释这一现象。

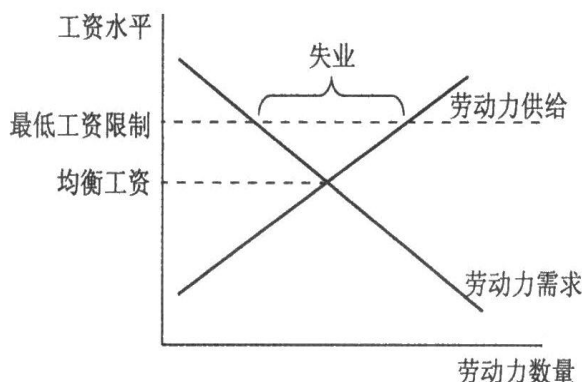


图 26-3

**答：**当劳动力市场存在买方垄断时，买方垄断厂商面临的是向上倾斜的要素供给曲线，即厂商需要使用的要素越多，他支付的要素价格就越高，最终的边际劳动收益等于边际劳动成本，高于劳动的工资，此时劳动工资低于均衡情况的工资，数量小于均衡情况下的劳动供给。在新泽西州的快餐店出现就业增加的现象可以解释为，同时由于垄断势力的存在，政府规定了最低的劳动工资使得厂商增加劳动需求的边际成本就是最低工资，所以厂商会增加劳动需求直到劳动的边际价值等于最低工资，此时劳动的工资和数量分别等于均衡时的劳动工资和数量。因此，就业情况反而好转，工资和劳动的数目均有所增加。

3. 考虑在上下游垄断中，上游中间品（ $x$ ）的生产商和下游最终品（ $y$ ）的生产商都具有卖方完全垄断地位。下游生产商的生产函数为  $y = 2x$ ，且除了  $x$  外没有其他生产投入和成本。最终品的市场需求为  $y = 200 - 2P$ 。上游中间品的边际成本为 40。试问，上游生产商对  $x$  的定价为多少？下游生产商对  $y$  的定价为多少？最终品的市场均衡产量为多少？

**解：**对于下游生产商来说，总收益为  $\left(100 - \frac{1}{2}y\right) \times y$ ，边际收益为  $MR = 100 - y$ ；厂商的成本只有产品  $x$ ，且  $y = 2x$ ，因此总成本为  $\frac{y}{2} \times P_x$ ，边际成本为  $MC = \frac{1}{2}P_x$ 。令  $MR = MC$  可得  $y = 100 - \frac{1}{2}P_x$ 。

对于上游中间品生产商来说，由  $y = 2x$  得  $x = 50 - \frac{1}{4}P_x$ ，即  $P_x = 200 - 4x$ ，从而边际收益为  $MR = 200 - 8x$ ；边际成本  $MC = 40$ 。令  $MR = MC$  可得  $x = 20$ 。

代入  $y = 2x$  得  $y = 40$ ，代入  $P_x = 200 - 4x$  得  $P_x = 120$ ，将  $y = 40$  代入  $y = 200 - 2P$  得  $P = 80$ 。

因此上游生产商对  $x$  的定价为 120，下游生产商对  $y$  的定价为 80，最终品的市场均衡产量为 40。



## 第 27 章 寡头垄断

### 一、判断题 (T 或 F)

1. 在古诺模型中，每家厂商的反应函数是在假定其竞争对手价格保持不变的前提下进行利润最大化决策所得出。( )

【答案】F

【解析】在古诺模型中，每家厂商的反应函数是在假定其竞争对手产量保持不变的前提下进行利润最大化决策所得出。伯兰特竞争模型是假设竞争对手价格保持不变。

2. 在伯兰特竞争模型中，每家厂商都认为如果他改变了产量，他的竞争对手也会改变同样数量的产量。( )

【答案】F

【解析】在伯兰特竞争模型中，厂商都是在假定其竞争对手价格保持不变的前提下进行利润最大化决策的，最终的均衡结果是竞争均衡，即价格等于边际成本。伯兰特竞争模型是视厂商为价格的制定者，而让市场去决定销售的数量。

3. 假设某行业的需求曲线是一条向下倾斜的直线，并且行业内厂商边际成本恒定。那么在古诺模型均衡中，生产厂商越多，价格越低。( )

【答案】T

【解析】设行业的反需求函数为  $P = a - bQ$ ，市场上有  $n$  个厂商，并且所有厂商的边际成本均为  $c$  ( $c < a$ )，则厂商  $i$  的总收益为  $TR_i = Pq_i = \left(a - b \sum_{j=1}^{j=n} q_j\right) q_i$ ，边际收益为

$MR_i = a - b \sum_{j=1}^{j=n} q_j - bq_i$ ，根据厂商利润最大化的条件  $MR = MC$  得：

$$MR_i = a - b \sum_{j=1}^{j=n} q_j - bq_i = MC_i = c, \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (1)$$

古诺均衡时  $q_i = q_j$ ,  $i \neq j$ ，因此①式可化简为  $q_i = \frac{a-c}{b(n+1)}$ ,  $i = 1, 2, \dots, n$ 。此时市场价格

为  $P = a - bQ = a - bnq_i = a - bn \frac{a-c}{b(n+1)} = \frac{a+nc}{n+1}$ ,  $\frac{dP}{dn} = \frac{c(n+1) - (a+nc)}{(n+1)^2} = \frac{c-a}{(n+1)^2} < 0$ ，价格随

着  $n$  的增大而逐渐降低。同时，也可看出，当  $n \rightarrow \infty$  时，价格  $p \rightarrow c$ ，即完全竞争市场的价格等于边际成本。

4. 在斯塔克尔伯格模型中，领导者是在假设他的竞争对手将会跟随自己的产量决策并进行利润最大化的前提下制订自己的产量水平。( )

【答案】T

【解析】斯塔克尔伯格模型是指在产量领导的情况下，一家厂商在另一家厂商之前作出选择。领导者预期追随者试图在领导者的选择既定的情况下实现利润最大化。

5. 斯塔克尔伯格模型中的领导者至少能获得古诺模型中的利润水平。( )

【答案】T

【解析】如果斯塔克尔伯格模型中的领导者获得的利润水平低于古诺模型中的利润水平，



那么该领导者就会选择古诺模型所决定的产量。

## 二、单选题

1. 某行业内有两家厂商，每家厂商生产的边际成本恒定为 10 元/单位，如果该行业市场需求函数为  $q = 1000000/p$ ，则该市场的古诺均衡价格为（ ）。

- A. 5 元/单位
- B. 10 元/单位
- C. 15 元/单位
- D. 20 元/单位
- E. 25 元/单位

【答案】D

【解析】每家厂商的总收益为  $TR_i = pq_i = \frac{1000000}{q_1 + q_2} q_i$ ， $i = 1, 2$ ，厂商 1 的边际收益为

$MR_1 = 1000000q_2 / (q_1 + q_2)^2$ ，根据利润最大化的条件可得  $1000000q_2 / (q_1 + q_2)^2 = 10$ ，此即为厂

商 1 的反应函数；同理可得厂商 2 的反应函数为  $1000000q_1 / (q_1 + q_2)^2 = 10$ 。联立两厂商的反应函数可得  $q_1 = q_2 = 25000$ 。代入需求函数可得  $p = 20$  元/单位。

2. 假设两个城市间航班市场需求价格弹性恒定为 -1.5。如果该行业中具有相同成本的 4 条航班达到了古诺均衡，则该市场价格对企业边际成本之比为（ ）。

- A. 8/7
- B. 6/5
- C. 7/6
- D. 3/2
- E. 以上全不是

【答案】B

【解析】达到古诺均衡的 4 条航班具有相同成本，那么均衡时的产量、边际收益都是相等的，设均衡时每条航班的产量为  $q$ ，均衡价格为  $p$ ，总产量为  $Q = 4q$ ，根据每条航班利润最大化的条件可得：

$$MC = MR = \frac{dTR_i}{dq} = \frac{dp(Q)q}{dq} = p + \frac{dp(Q)}{dq}q = p \left( 1 + \frac{dp(Q)}{dQ} \frac{dQ}{dq} \frac{q}{p} \right) = p \left( 1 + \frac{dp(Q)}{dQ} \frac{Q}{4p} \right) = p \left( 1 + \frac{1}{4\varepsilon} \right)$$

$$\text{故 } \frac{p}{MC} = 1 / \left( 1 + \frac{1}{4\varepsilon} \right) = 1 / \left( 1 + \frac{1}{-4 \times 1.5} \right) = 6/5。$$

3. 某行业有两家寡头垄断厂商，市场反需求函数为  $p = 160 - 3q$ 。假定两家厂商边际成本均为 0。那么，古诺模型中厂商 1 对厂商 2 的反应函数为（ ）。

- A.  $q_1 = 160 - 3q_2^2$
- B.  $q_1 = 160 - 3q_2$
- C.  $q_1 = \frac{160}{6} - \frac{1}{2}q_2$
- D.  $q_1 = \frac{160}{3} - 2q_2$
- E.  $q_1 = 163 - 6q_2$

【答案】C





【解析】对于厂商 1，根据利润最大化条件得  $MC = 0 = MR_1 = \frac{dTR_1}{dq} = 160 - 3(q_1 + q_2) - 3q_1$ ，

即厂商 1 的反应函数为  $q_1 = \frac{160}{6} - \frac{1}{2}q_2$ 。

4. 某行业内两家寡头垄断厂商边际成本均恒为 10 元/单位，该行业市场反需求函数为  $p = 110 - 0.5q$ 。在斯塔克尔伯格模型中，跟随者的最优产量为（ ）。

- A. 40 单位
- B. 15 单位
- C. 20 单位
- D. 50 单位
- E. 30 单位

【答案】D

【解析】设跟随者、领导者的产量分别为  $q_1$ 、 $q_2$ ，则跟随者的利润最大化条件为

$$MC = 10 = MR = \frac{dTR}{dq} = 110 - 0.5(q_1 + q_2) - 0.5q_1, \text{ 即跟随者的反应函数为 } q_1 = 100 - 0.5q_2。$$

代入领导者总收益函数得：

$$TR = [110 - 0.5(q_1 + q_2)]q_2 = [110 - 0.5(100 - 0.5q_2 + q_2)]q_2 = 60q_2 - 0.25q_2^2$$

故领导者利润最大化的条件为  $MC = 10 = MR = \frac{dTR}{dq} = 60 - 0.5q_2$ ，解得  $q_2 = 100$ 。

将  $q_2 = 100$  代入追随者的反应函数得  $q_1 = 50$ 。

5. 某行业有两家寡头垄断厂商，每家厂商的生产成本均为 0。若这两家厂商准备组成卡特尔并且使整个行业的利润最大。下面哪个选项正确？（ ）

- A. 如果要维持卡特尔，当一家厂商产量超过配额时，另一家厂商应保持产量不变
- B. 在卡特尔所选择的产量水平上，市场需求价格弹性为单位弹性
- C. 卡特尔的总产量水平较古诺模型竞争中的产量更高
- D. 卡特尔的总产量水平较斯塔克尔伯格模型竞争中的产量更高
- E. 以上均错

【答案】B

【解析】卡特尔的行为就像单个垄断厂商一样，追求它们利润总和的最大化，利润最大化的条件为  $MC_1 = MR(q_1 + q_2) = MC_2$ ，题中两家厂商的生产成本均为 0，利润最大化条件简

化为  $MR(q_1 + q_2) = 0$ ，而  $MR = p\left(1 + \frac{1}{\varepsilon}\right) = 0$ ，故  $\varepsilon = -1$ 。

6. 某行业市场反需求函数为  $p = 20 - q$ 。若行业内厂商边际成本均恒为 8 元/单位。那么，下面哪一个表述是完全正确的？（ ）

- A. 完全垄断市场的产量是 6，双寡头古诺均衡的总产量是 8，双寡头斯塔克尔伯格模型中，领导者的产量是 8
- B. 完全垄断市场的产量是 8，双寡头古诺均衡的总产量是 8，双寡头斯塔克尔伯格模型中，领导者的产量是 8
- C. 完全垄断市场的产量是 6，双寡头古诺均衡的总产量是 6，双寡头斯塔克尔伯格模型中，领导者的产量是 3





D. 完全垄断市场的产量是 6，双寡头古诺均衡的总产量是 8，双寡头斯塔克尔伯格模型中，领导者的产量是 6

E. 完全垄断市场的产量是 6，双寡头古诺均衡的总产量是 8，双寡头斯塔克尔伯格模型中，领导者的产量是 3

【答案】D

【解析】完全垄断市场均衡的条件为  $MR = 20 - 2q = MC = 8$ ，解得  $q = 6$ 。

双寡头古诺均衡时，厂商 1 的利润最大化条件为  $MR_1 = 20 - 2q_1 - q_2 = MC_1 = 8$ ，即厂商 1 的反应函数为  $q_1 = 6 - 0.5q_2$ ，同理厂商 2 的反应函数为  $q_2 = 6 - 0.5q_1$ ，联立两个反应函数可得  $q_2 = q_1 = 4$ 。

双寡头斯塔克尔伯格模型：设厂商 1 为追随者，厂商 2 为领导者，则追随者的反应函数为  $q_1 = 6 - 0.5q_2$ ，代入领导者的总收益函数得  $TR_2 = (20 - q_1 - q_2)q_2 = (20 - 6 + 0.5q_2 - q_2)q_2$ ，领导者的利润最大化条件为  $MR_2 = 14 - q_2 = MC_2 = 8$ ，解得  $q_2 = 6$ 。

7. 某行业有两家寡头垄断厂商。厂商 1 的成本函数为  $c(y) = 500 + 2y$ ，厂商 2 的成本函数是  $c(y) = 400 + 2y$ 。该行业市场需求曲线是一条向下倾斜的直线。在古诺均衡中（ ）。

- A. 固定成本低的厂商生产的多
- B. 固定成本高的厂商生产的多
- C. 两家厂商生产的一样多
- D. 如果两家厂商准备联合起来并使总的利润最大，总产量保持不变
- E. 古诺均衡下市场是缺乏需求弹性的

【答案】C

【解析】设市场反需求曲线为  $p = a - bq$ ，则古诺均衡时，厂商 1 的利润最大化条件为  $MR_1 = a - 2by_1 - by_2 = MC_1 = 2$ ，即厂商 1 的反应函数为  $y_1 = \frac{a - 2 - by_2}{2b}$ 。同理厂商 2 的反应函数为  $y_2 = \frac{a - 2 - by_1}{2b}$ 。联立两个反应函数可得  $y_2 = y_1$ 。

8. 某行业市场需求函数为  $q = 30 - 0.5p$ 。若行业内两家寡头垄断厂商的成本函数均为  $c(q) = 4q$ 。在斯塔克尔伯格模型中，领导厂商的利润函数为（ ）。

- A.  $\pi_1 = 14 - 0.5q_2$
- B.  $\pi_2 = 14 - 0.5q_1$
- C.  $\pi_1 = 28q_1 - q_1^2$
- D.  $\pi_1 = 56q_1 - q_1^2$
- E.  $\pi_1 = 60q_1 - q_1^2$

【答案】C

【解析】市场反需求函数为  $p = 60 - 2q$ 。双寡头斯塔克尔伯格模型：设厂商 2 为追随者，



厂商 1 为领导者，则追随者的利润最大化条件为  $MR_2 = 60 - 4q_2 - 2q_1 = MC_1 = 4$ ，即追随者的反应函数为  $q_2 = 14 - 0.5q_1$ ，代入领导者的利润函数得：

$$\pi_1 = (60 - 2q_1 - 2q_2)q_1 - 4q_1 = [60 - 2(14 - 0.5q_1) - 2q_2]q_1 - 4q_1 = 28q_1 - q_1^2$$

9. 某行业为双寡头古诺模型均衡。其中，市场反需求函数为  $p = 160 - 2q$ ，厂商 1 的成本函数为  $c_1(q_1) = 8q_1$ ，厂商 2 的成本函数为  $c_2(q_2) = 10q_2$ 。则（ ）。

- A. 有较低边际成本的厂商生产更多
- B. 两家厂商生产一样多
- C. 有较高边际成本的厂商生产更多以弥补更高的成本
- D. 两家厂商的反应函数是一样的
- E. 以上不只一项是正确的

【答案】A

【解析】古诺均衡时，厂商 1 的利润最大化条件为  $MR_1 = 320 - 4q_1 - 2q_2 = MC_1 = 8$ ，即厂商 1 的反应函数为  $q_1 = 78 - 0.5q_2$ 。同理厂商 2 的反应函数为  $q_2 = 77.5 - 0.5q_1$ 。联立两个反应函数可得  $q_1 = 157/3$ ， $q_2 = 154/3$ 。

10. 在价格领导模型中，如果市场总需求函数为  $q = 400 - p$ ，所有价格跟随者的总供给函数为  $q = 200 + p$ ，价格领导厂商的成本函数为  $c(q) = 20q$ ，则价格领导厂商所面临的剩余需求函数为（ ）。

- A.  $D_L = 400 - 21q$
- B.  $D_L = 200 - 2p$
- C.  $D_L = 600 - 2p$
- D.  $D_L = 200 - 2p - 20q$
- E.  $D_L = 200 + p + 20q$

【答案】B

【解析】价格领导模型：领导者的剩余需求函数为：

$$D_L = D(p) - S(p) = 400 - p - (200 + p) = 200 - 2p$$

11. 某航线的每天需求函数为  $q = 230 - 2p$ ， $q$  表示人次， $p$  为机票价格。该航线由两个航空公司所垄断。每个航空公司运行一次航班的总成本函数为  $c_i(q_i) = 450 + 40q_i$ ， $q_i \leq 45$ ， $i = 1, 2$ ；45 表示飞机的最大乘客数量。若每个航空公司每天仅安排一次航班，则在古诺竞争均衡中每家航空公司的利润为（ ）。

- A. 800
- B. 900
- C. 230
- D. 1600
- E. 3250

【答案】B

【解析】市场反需求函数为  $p = 115 - 0.5q$ 。古诺均衡时，航空公司 1 的利润最大化条件为  $MR_1 = 115 - q_1 - 0.5q_2 = MC_1 = 40$ ，即厂商 1 的反应函数为  $q_1 = 75 - 0.5q_2$ 。同理厂商 2 的反应函数为  $q_2 = 75 - 0.5q_1$ 。联立两个反应函数可得  $q_1 = 50$ ， $q_2 = 50$ 。但是由于每家航空公司最大的乘客数量为 45，则当两家航空公司均搭载 45 人时，各自的利润达到最大，因此每家航



空公司的利润均为  $\pi = pq_i - c_i(q_i) = 70 \times 45 - (450 + 40 \times 45) = 900$ 。

12. 某双寡头垄断行业市场反需求函数为  $p = 3600 - 4q$ ，每家厂商成本函数为  $c_i(q_i) = q_i^2$ ， $i = 1, 2$ 。如果两家厂商组成一个卡特尔，并且商定共同分割整个市场的利润。在这样的协议下，他们要将总利润最大化，只要（ ）。

- A. 每家厂商生产 200 单位产品
- B. 共同生产 400 单位产品，而不论具体哪家厂商生产
- C. 每家厂商生产 450 单位产品
- D. 共同生产 300 单位产品，而不论具体哪家厂商生产
- E. 关闭其中一家工厂，而让另一家像垄断者那样经营，两家厂商对最终的利润进行分配

【答案】A

【解析】卡特尔利润最大化的条件为  $MC_1 = MR(q_1 + q_2) = MC_2$ ，即

$$2q_1 = 3600 - 8(q_1 + q_2) = 2q_2$$

解得  $q_1 = q_2 = 200$ ，故  $q = q_1 + q_2 = 400$ 。

13. 在某寡头垄断的斯塔克尔伯格均衡下，如果政府对领导厂商每年减免所得税 50%，对跟随厂商每年减免税收 70%。请问这个政策对模型均衡的影响如何？（ ）

- A. 两家厂商都会增加产量，而领导者增加的更多
- B. 两家厂商都会增加产量，而跟随者增加的更多
- C. 两家厂商增加等量的产量
- D. 两家厂商的产量保持不变
- E. 题目中没有足够的信息去决定厂商的行为

【答案】D

【解析】双寡头斯塔克尔伯格模型中追随者和领导者最大化的条件均为  $MR = MC$ ，减免所得税并不影响厂商的边际收益和边际成本，故均衡时两家厂商的产量保持不变。

14. 某双寡头垄断行业市场需求函数为  $q = 56 - p$ 。其中，厂商 1 的成本函数为  $c(q_1) = 8q_1$ ，厂商 2 的成本函数为  $c(q_2) = q_2^2$ 。若两个厂商进行串谋共同使整个市场的利润最大化，并均分最终的利润。那么（ ）。

- A. 厂商 1 生产 10 单位的产品，厂商 2 生产 10 单位的产品
- B. 厂商 1 生产 20 单位的产品，厂商 2 生产 4 单位的产品
- C. 每家厂商生产 12 单位的产品
- D. 厂商 1 生产 24 单位的产品，厂商 2 生产 2 单位的产品
- E. 以上皆不对

【答案】B



【解析】卡特尔利润最大化的条件为  $MC_1 = MR(q_1 + q_2) = MC_2$ ，即：

$$8 = 56 - 2(q_1 + q_2) = 2q_2$$

解得  $q_1 = 20$ ， $q_2 = 4$ 。

15. 杰克是美国中西部一个小城市具有控制地位的二手车经销商。支付过\$50000的管理费用后，杰克的成本为\$500/辆。城里还有4家其他的小经销商，但由于他们不能像杰克那样经由同样的折扣渠道获得汽车，他们的成本函数均为  $c_i(q_i) = 5000 + 600q_i + 5q_i^2$ ， $i = 1, 2, 3, 4$ 。当地二手车的市场需求函数为  $Q = 600 - 0.3p$ 。假设杰克是当地二手车市场的价格领导者，那么在杰克定价后，每家跟随者经销商将会供应多少辆二手车？（ ）

- A. 25                                      B. 33                                      C. 28                                      D. 29  
E. 27

【答案】A

【解析】价格领导模型中，对于任意价格，追随者都要在价格等于边际收益即边际成本的地方经营，因此追随者1的利润最大化条件为  $p = MC_1 = 600 + 10q_1$ 。因此，追随者1的供给函数为  $q_1 = 0.1p - 60$ 。同理追随者2、3、4的供给函数为  $q_i = 0.1p - 60$ ， $i = 2, 3, 4$ 。

领导者的剩余需求函数为：

$$D_L = D(p) - S(p) = 600 - 0.3p - 4(0.1p - 60) = 840 - 0.7p$$

即  $p = 1200 - \frac{10}{7}D_L$ 。利润最大化的条件为  $MR = 1200 - \frac{20}{7}D_L = MC = 500$ ，解得  $D_L = 245$ 。

故  $p = 1200 - \frac{10}{7}D_L = 850$ ，每家追随者的供给量为  $q_i = 0.1p - 60 = 25$ ， $i = 1, 2, 3, 4$ 。

### 三、计算题

1. 某商品市场为双寡头垄断市场。已知市场总需求函数为  $Q = 240 - 2p$ 。寡头厂商1

没有生产成本，寡头厂商2的成本函数为  $C(q_2) = \frac{1}{4}q_2^2$ 。

- (1) 若2个寡头厂商同时定产，求各厂商的反应函数以及均衡时的产量水平；
- (2) 若厂商1为产量领导者，厂商2为产量跟随者，求均衡时各厂商的产量水平；
- (3) 若厂商1为价格领导者，厂商2为价格跟随者，求均衡时各厂商的产量水平；
- (4) 若2个厂商进行形成卡特尔并进行产量串谋，求均衡时各厂商的产量水平。

解：(1) 市场反需求函数为  $p = 120 - 0.5Q$ 。双寡头古诺均衡时，厂商1的利润最大化条件为  $MR_1 = 120 - q_1 - 0.5q_2 = MC_1 = 0$ ，即厂商1的反应函数为  $q_1 = 120 - 0.5q_2$ 。

同理厂商2的反应函数为  $q_2 = 80 - \frac{1}{3}q_1$ 。

联立两个反应函数可得：均衡时各厂商的产量为  $q_1 = 96$ ， $q_2 = 48$ 。

(2) 斯塔克尔伯格模型中，追随者即厂商2的反应函数为  $q_2 = 80 - \frac{1}{3}q_1$ ，代入领导者的总收益函数得  $TR_1 = (120 - 0.5q_1 - 0.5q_2)q_1 = \left[120 - 0.5\left(80 - \frac{1}{3}q_1\right) - 0.5q_1\right]q_1 = 80q_1 - \frac{1}{3}q_1^2$ ，领导者



的利润最大化条件为  $MR_1 = 80 - \frac{2}{3}q_1 = MC_1 = 0$ ，解得：均衡时两个厂商的产量为  $q_1 = 120$ ， $q_2 = 40$ 。

(3) 价格领导模型下，对于任意价格，追随者都要在价格等于边际收益即边际成本的地方经营，因此追随者的利润最大化条件为  $p = MC_2 = \frac{1}{2}q_2$ 。因此，追随者的供给函数为  $q_2 = 2p$ 。

领导者的剩余需求函数为：

$$q_1 = D(p) - S(p) = 240 - 2p - 2p = 240 - 4p$$

即  $p = 60 - 0.25q_1$ 。领导者利润最大化的条件为  $MR_1 = 60 - 0.5q_1 = MC_1 = 0$ ，解得： $q_1 = 120$ 。故  $p = 60 - 0.25q_1 = 30$ ，追随者的供给量为  $q_2 = 60$ 。

(4) 串谋下，两个厂商利润最大化的条件为  $MC_1 = MR(q_1 + q_2) = MC_2$ ，即：

$$0 = 120 - q_1 - q_2 = \frac{1}{2}q_2$$

解得：均衡时两个厂商的产量为  $q_1 = 120$ ， $q_2 = 0$ 。

2. 某双寡头垄断行业市场需求价格弹性恒为-2。其中一寡头厂商的边际成本恒为 975 元/单位，且该厂商市场占有率为 70%，那么市场产品均衡价格为多少？

解：设边际成本为 975 元/单位的厂商的产量为  $q$ ，市场均衡产量为  $Q$ ，则  $q = 0.7Q$ ， $\varepsilon = -2$ ， $MC = 975$ ，且该垄断厂商利润最大化的条件为：

$$MC = MR = \frac{dTR}{dq} = \frac{dp(Q)q}{dq} = p + \frac{dp(Q)}{dQ}q = p \left( 1 + \frac{dp(Q)}{dQ} \frac{q}{p} \right) = p \left( 1 + \frac{dp(Q)}{dQ} \frac{0.7Q}{p} \right) = p \left( 1 + \frac{0.7}{\varepsilon} \right)$$

解得：产品市场均衡价格为  $p = 1500$  元/单位。

3. 一个具有 3 家企业的寡头垄断市场结构中，其中一位厂商是市场中价格的制定并维护者（该厂商确定价格后其他两家厂商会根据这个价格来调整产量），假设市场需求为  $Q = 100 - 2p$ ，领导者的边际成本恒为 5，若每家跟随者的生产成本函数为  $C(y) = \frac{1}{2}y^2$ 。试问，领导者最终定价为多少？市场均衡量为多少？其中领导者和两家跟随者分别各生产多少？

解：价格领导模型下，对于任意价格，追随者都要在价格等于边际收益即边际成本的地方经营，因此追随者的利润最大化条件为  $p = MC = y$ 。因此，每个追随者的供给函数为  $y = p$ 。

领导者的剩余需求函数为：

$$D_L = D(p) - S(p) = 100 - 2p - 2p = 100 - 4p$$

即  $p = 25 - 0.25D_L$ 。利润最大化的条件为  $MR = 25 - 0.5D_L = MC = 5$ ，解得： $D_L = 40$ 。故  $p = 25 - 0.25D_L = 15$ ，每个追随者的供给量为  $y = 15$ 。

4. 两家厂商生产同质商品并且具有相同的成本函数  $c(q) = F + \frac{1}{2}q^2$ 。厂商 A 的产品可以





在两个市场销售：市场 1 为完全竞争市场，市场 2 中，厂商 A 与厂商 B 处在古诺产量竞争均衡；厂商 B 的产品只在市场 2 销售。市场 2 的反需求函数为  $p_2 = 200 - q_A - q_B$ 。

(1) 若市场 1 的价格为 50，求 A、B 厂商利润以及相应两个市场产量。

(2) 若市场 1 的价格上升为 55，求 A、B 厂商利润以及相应两个市场产量；并将该结果与前一问的结果进行比较。

解：(1) 设厂商 A 在市场 1 的产量为  $q_A^1$ ，在市场 2 的产量为  $q_A^2$ ，厂商 B 的产量为  $q_B$ 。

厂商 A 的利润函数为：

$$\pi_A = pq_A^1 + (200 - q_A^2 - q_B)q_A^2 - F - \frac{1}{2}(q_A^1 + q_A^2)^2$$

由利润最大化的一阶条件可得：

$$\begin{cases} p - q_A^1 - q_A^2 = 0 \\ 200 - q_B - 3q_A^2 - q_A^1 = 0 \end{cases}$$

厂商 B 的利润函数为：

$$\pi_B = (200 - q_A^2 - q_B)q_B - \frac{1}{2}q_B^2 - F$$

由最大化条件可得：

$$200 - q_A^2 - 3q_B = 0$$

由以上三个最大化条件得  $q_A^1 = \frac{8}{5}p - 80$  ( $q_A^1 \geq 0$ )， $q_A^2 = 80 - \frac{3}{5}p$ ， $q_B = \frac{200 + p}{5}$ 。所以  $p = 50$

时， $q_A^1 = 0$ ， $q_A^2 = q_B = 50$ ，厂商 A 与 B 的利润均为  $3750 - F$ 。

(2) 由(1)中的结论代入数据可得， $q_A^1 = 8$ ， $q_A^2 = 47$ ， $q_B = 51$ ，厂商 A 的利润为  $3721.5 - F$ ，厂商 B 的利润为  $3901.5 - F$ 。

5. 假设世界只有两个国家：本国和外国。本国只有一家生产钢铁的企业，其生产钢铁的成本函数为  $C(Q_d) = Q_d^2$ ，本国市场对钢铁的反需求函数为  $p = 100 - Q$ 。外国也只有一家生产钢铁的企业，其生产钢铁的成本函数为  $C(Q_f) = \frac{1}{3}Q_f^2$ ，外国市场对钢铁的反需求函数为  $p = 200 - Q$ 。如果本国政府禁止钢铁进口，但允许出口；而外国政府实行自由贸易。假设在国外市场上国外企业为产量领导者，本国企业为产量跟随者。求均衡时两家钢铁企业各自的产量以及国内外钢铁市场的均衡价格。

解：设本国企业在国内销售的钢铁量为  $Q_{dd}$ ，在国外销售的钢铁量为  $Q_{df}$ ，则斯塔克尔伯格模型中，追随者即本国企业的利润函数为：

$$\pi_d = (100 - Q_{dd})Q_{dd} + (200 - Q_f - Q_{df})Q_{df} - (Q_{dd} + Q_{df})^2$$

利润最大化的一阶条件为：





$$\frac{\partial \pi_d}{\partial Q_{dd}} = 100 - 2Q_{dd} - 2(Q_{dd} + Q_{df}) = 0$$

$$\frac{\partial \pi_d}{\partial Q_{df}} = 200 - Q_f - 2Q_{df} - 2(Q_{dd} + Q_{df}) = 0$$

消去  $Q_{dd}$  得：本国企业的反应函数为  $Q_{df} = (150 - Q_f) / 3$ 。

领导者即外国企业的利润函数为：

$$\pi_f = (200 - Q_f - Q_{df})Q_f - \frac{1}{3}Q_f^2 = [200 - Q_f - (150 - Q_f)/3]Q_f - \frac{1}{3}Q_f^2 = 150Q_f - Q_f^2$$

利润最大化的一阶条件为：

$$\frac{\partial \pi_f}{\partial Q_f} = 150 - 2Q_f = 0$$

解得：  $Q_f = 75$ 。

此时  $Q_{df} = (150 - Q_f) / 3 = 25$ ，  $Q_{dd} = 25 - 0.5Q_{df} = 12.5$ ，  $Q_d = Q_{dd} + Q_{df} = 37.5$ ；

$p_d = 100 - Q_{dd} = 87.5$ ，  $p_f = 200 - Q_{df} - Q_f = 100$ 。

因此均衡时，国内企业的产量为 37.5，国外企业的产量为 75，国内钢铁价格为 87.5，国外钢铁价格为 100。



## 第 28 章 博弈论

### 一、判断题（T 或 F）

1. 每个博弈者都选择占优策略的策略组合一定是纳什均衡。（ ）

【答案】T

【解析】当每个博弈者都选择占优策略时，此时得到的策略组合是占优策略均衡。占优策略均衡是指这样一种均衡，不论其他参与人如何选择策略，某个参与人都有一个固定不变的最优策略。而纳什均衡则是这样的一组策略：当给定参与者 B 的选择，参与者 A 的选择是最优的，并且给定参与者 A 的选择，参与者 B 的选择也是最优的。占优策略均衡是比纳什均衡更苛刻的一种均衡：它不仅要求其他参与人的策略给定时，某个参与人的策略是最优的；还要求不论其他参与人选择什么策略，某个参与人的策略都是最优的。所以，每个博弈者都选择占优策略的策略组合一定是纳什均衡，而纳什均衡不一定是占优策略均衡。

2. 在一个纳什均衡策略组合中，每个博弈者的策略一定都是占优策略。（ ）

【答案】F

【解析】纳什均衡的策略组合是当其他参与人的策略给定时，某个参与人的策略选择是最优的。占优策略是指不论其他参与人选择任何策略，某个参与人的策略选择都是最优的。很显然，占优策略比纳什均衡策略更为严格，若参与人的策略都是占优策略，那么其策略组合一定是纳什均衡策略；但是，纳什均衡策略组合中的策略却不一定都是占优策略。

3. 在囚徒困境博弈中，如果每个罪犯都相信对方不会承认罪行，那么他们就都会选择不承认罪行。（ ）

【答案】F

【解析】在囚徒困境博弈中，当博弈双方都不知道对方的选择时，他们各自都会使自身的利益最大化，那么每个博弈者都会选择坦白罪行的占优策略，最后得到（坦白，坦白）这个占优策略均衡。即使当其中的一方相信另一方不会承认罪行时，他的最优策略仍然是坦白，即选择承认罪行。如果是无限次重复博弈的话，可能会达到（坦白，坦白）的均衡。

4. 占优策略均衡是纳什均衡的一种，纳什均衡并不一定是占优均衡。（ ）

【答案】T

【解析】占优策略是指不论其他参与人如何选择，某个参与人都有一个最优策略，即每个参与人都拥有相同的独立于另一个参与人的最优选择。而纳什均衡是指当给定其他参与者的选择，某个参与者的选择是最优的，即为了自身利益的最大化，没有任何单独的一方愿意改变其策略。占优策略均衡是比纳什均衡更苛刻的一种均衡：它不仅要求其他参与人的策略给定时，某个参与人的策略是最优的；还要求不论其他参与人选择什么策略，某个参与人的策略都是最优的。所以，占优策略均衡是纳什均衡的一种，而纳什均衡并不一定是占优均衡。

5. 如果对某静态非合作博弈（如囚徒困境）进行有限次重复，那么可以得出合作的结果。（ ）

【答案】F

【解析】以囚徒困境进行有限次重复博弈为例，双方参与人事先都知道，博弈将进行某个固定的次数（如 10 次）。那么从第 10 次博弈开始考虑，最后一次博弈恰如一次性博弈，每个参与人都会选择坦白，所以可以预期到占优策略均衡。再考虑第 9 次博弈，如果你选择合作，另一个参与人也仍然选择坦白罪行，那么他就会获利而你会受损。由于每个参与人都



能够进行这种推理，所以，他们在这一局也都会选择坦白的策略。依次类推，如果每个参与人都知道博弈的次数是固定的，那么他们每一局都会选择坦白。即得不出合作的结果。

6. 如果某博弈存在纯策略均衡，那么不可能同时存在非退化的混合策略均衡。( )

【答案】F

【解析】纯策略均衡是指每个参与者只选择一种策略并始终坚持这个选择。混合策略是指参与人使他们的策略选择随机化，即对每项选择都指定一个概率，并按照这些概率选择策略。混合纳什均衡是指给定其他参与人的策略选择概率，每个参与人都为自己确定了选择每一种策略的概率。混合策略均衡总是存在的，纯策略均衡的存在与否并不影响混合策略均衡的存在。

值得注意的是，如果是两人博弈且选择只有两个的时候，此时存在纯策略均衡的话，混合策略均衡是不存在的。

7. 占优策略均衡是指，不论对方的选择如何，每个博弈者的选择都是最佳的。( )

【答案】T

【解析】占优均衡是指每个参与人都拥有相同的独立于另一个参与人的最优选择，即不论对方的选择如何，每个博弈者的选择都是最佳的。

8. 纳什均衡是指，给定其他人的选择，每个博弈者的选择都是最佳的。( )

【答案】T

【解析】纳什均衡是指当给定一个参与者的选择，另一个参与者的选择是最优的，并且给定另一个参与者的选择，前一个参与者的选择也是最优的。当所有其他人都改变策略时，没有人会改变自己的策略。

9. 如果某博弈不存在纯策略均衡，那么也一定不存在非退化的混合策略均衡。( )

【答案】F

【解析】纯策略均衡是指每个参与者只选择一种策略并始终坚持这个选择。混合策略是指参与人使他们的策略选择随机化，即对每项选择都指定一个概率，并按照这些概率选择策略。混合纳什均衡是指给定其他参与人的策略选择概率，每个参与人都为自己确定了选择每一种策略的概率。混合策略均衡总是存在的，纯策略均衡的存在与否并不影响混合策略均衡的存在。

10. 在序贯博弈中，任何一个纳什均衡都会被实现且满足序贯理性。( )

【答案】F

【解析】序贯博弈是指一个参与人首先采取行动，然后，另一个参与人再做出反应的博弈。当参与人的选择满足序贯理性时，并不是所有的纳什均衡都能被实现。

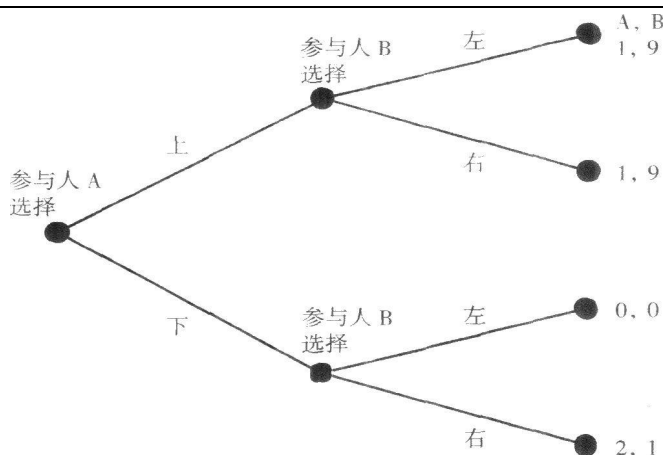


图 28-1 序贯博弈

如图 28-1 所示，虽然（上，左）和（下，右）都是纳什均衡，但是（上，左）这个策略组合是不能实现的。分析如下，在给定 A 的选择为上时，B 选择左右无差异，最终收益组合为（1，9）；A 选择下时，B 会选择右，最终收益组合为（2，1）。此时，再考虑 A 的最终选择，显然，策略下的收益 2 大于策略上的收益 1，所以最终的策略组合为（下，右）。虽然，B 可以威胁说如果 A 选择下，它就选择左，但是当 A 真正选择了下的策略时，处于序贯理性的缘故，B 依旧会选择右。故而，威胁不可信，A 也就不会选择上，最终的均衡也就不会是（上，左）。

## 二、单选题

1. 在一个双人博弈中每人有两个策略，分别是合作和敌对。每人分别在一张纸上写 C 代表合作，写 D 代表敌对。如果两人都写 C，那么每人收益 100 元；如果两人都写 D，那么每人收益 0；如果一人写 D 而另一人写 C，那么写合作的博弈者为收益  $S$  而写敌对的博弈者收益为  $T$ 。什么条件才能使敌对者对于每一个博弈者来说都是占优策略？（ ）

- A.  $S + T > 100$
- B.  $T > 2S$
- C.  $S < 0$  且  $T > 100$
- D.  $S < T$  且  $T > 100$
- E.  $S$  和  $T$  为任意正数

【答案】C

【解析】根据题意可作出表 28-1 所示的收益矩阵：

表 28-1 收益矩阵

		参与人甲	
		C	D
参与人乙	C	(100, 100)	( $S$ , $T$ )
	D	( $T$ , $S$ )	(0, 0)

为使得敌对是占优策略，那么对乙而言，不论甲选择 C 还是 D，乙的最优选择都是 D。反之亦然。这就要求，当甲选择 C 时，乙选择 D 的收益大于选择 C 的收益，即  $T > 100$ ；当甲选择 D 时，乙选择 D 的收益大于选择 C 的收益，即  $S < 0$ 。同样，站在参与人甲的角度来分析，也能得到同样的答案。

2. 某博弈收益矩阵如下所示，其中  $a$ 、 $b$ 、 $c$  和  $d$  是大于零的常数。若其中一个纳什均



衡为（A 选下，B 选右），那么  $a$ 、 $b$ 、 $c$  和  $d$  应满足什么条件？（ ）

表 28-2 博弈收益矩阵

		博弈者 B	
		左	右
博弈者 A	上	$a, 1$	$b, 1$
	下	$1, c$	$1, d$

- A.  $b > 1$  且  $d < 1$
- B.  $c < 1$  且  $b < 1$
- C.  $b < 1$  且  $c < d$
- D.  $b < c$  且  $d < 1$
- E.  $a < 1$  且  $b < d$

【答案】C

【解析】如表 28-2 所示，若该博弈的纳什均衡为（下，右），那么给定 A 的策略选择为下时，B 的最优策略为右，这要求 B 选择右的收益高于选择左的收益，即  $c < d$ ；同时，给定 B 的选择为右时，A 的最优选择为下，这要求 A 选择下的收益高于选择上的收益，即  $b < 1$ 。

3. 某小镇有  $N$ （ $N > 2$ ）个居民，每个居民有 100 元。有人建议所有的人都可以自愿投资一个基金，每个人可以选择投资多少。但不论每个人的投资金额大小，最后基金收益在所有居民中平均分摊。如果共有  $F$  被投资到基金中，那么当地政府就会资助等额资金，使基金总额为  $2F$ 。那就是说，当基金被分摊时，每个居民都会得到  $2F/N$  的收益。如果每个居民只关心自己的纯收入，在纳什均衡中，每个人将要投资多少钱？（ ）

- A. 0 元
- B. 10 元
- C. 20 元
- D. 50 元
- E. 100 元

【答案】A

【解析】假设居民人数为  $N = 3$ ，再假设三个人将 100 元全部投入，那么此时，三人的收益都是 200，减去投入的 100，净收益为 100。假设投资人 2 和 3 的投资额不变，而投资人 1 将其投资额减至 70，那么此时，三人的收益降为 180，而此时投资人 1 的净收益为 110，其净收益明显增加。进一步假设投资人 1 将其投资额减至零，此时三人的收益为 133，而这就是投资人 1 的净收益，也是他净收益最大的情况。同样的情况也适用于投资人 2 和投资人 3。最后，所有投资人都希望成为免费搭车者，不付出而得其收益。最后的结果是，所有人都不投资。

4. 同在一个食槽的大猪和小猪有两个可能的策略选择，按下电钮和在槽边等。如果两只猪都选择在槽边等，两只猪都收益 3。如果两只猪都选择按下电钮，大猪收益 8 而小猪收益 2。如果小猪按下电钮而大猪在槽边等，则大猪收益 10 而小猪收益 0。如果大猪按下电钮而小猪在槽边等，则大猪收益 2 而小猪收益 1。在纳什均衡里（ ）。

- A. 小猪收益 1 而大猪收益 2
- B. 小猪收益 2 而大猪收益 8





- C. 两只猪都会选择在槽边等  
D. 大猪一定会使用混合策略  
E. 大猪一定会使用混合策略

【答案】C

【解析】根据题意可得如表 28-3 所示的收益矩阵：

表 28-3 收益矩阵

		大猪	
		按下电钮	在槽边等
小猪	按下电钮	(2, 8)	(0, 10)
	在槽边等	(1, 2)	(3, 3)

首先考虑纯策略纳什均衡。当小猪选择按下电钮时，大猪在槽边等的收益 10 大于按下电钮的收益 8，故大猪的选择是在槽边等，当小猪在槽边等时，大猪在槽边等的收益 3 大于按下电钮的收益 2，因此，在槽边等是大猪的占优策略。当大猪在槽边等时，小猪的选择是在槽边等。综合可得，最后的纳什均衡是（在槽边等，在槽边等）。D 项，由于在槽边等是大猪的占优策略，故大猪不会选择混合策略。

5. 在上题的博弈中，如果收益情况如下：如果两只猪都选择在槽边等，大猪小猪收益都为 2；如果两只猪都选择按下电钮，大猪小猪收益都为 5；如果小猪按下电钮而大猪在槽边等，则大猪收益 10 而小猪收益 0；如果大猪按下电钮而小猪在槽边等，则大猪收益 6 而小猪收益 2。在纳什均衡里：（ ）

- A. 大猪小猪收益都为 2  
B. 大猪小猪收益都为 5  
C. 大猪收益 10 而小猪收益 0  
D. 大猪收益 6 而小猪收益 2  
E. 以上都不对

【答案】D

【解析】根据题意可得如表 28-4 所示的收益矩阵：

表 28-4 收益矩阵

		大猪	
		按下电钮	在槽边等
小猪	按下电钮	(5, 5)	(0, 10)
	在槽边等	(2, 6)	(2, 2)

同样，先考虑纯策略纳什均衡。当小猪选择按下电钮时，大猪会选择在槽边等；当小猪在槽边等时，大猪会按下电钮。另一方面，当大猪按下电钮时，小猪会按下电钮；当大猪在槽边等时，小猪会在槽边等。用划线法标注，没有哪个策略组合中的两个数字都有下划线，也就是说不存在纳什均衡。

### 三、分析题

1. 请分析价格领导模型和同时定价模型分别是属于哪一类博弈。

答：价格领导模型属于序贯博弈，同时定价模型属于静态博弈。

（1）价格领导模型中领导者先确定其价格，追随者再确定其价格。但是，为了合理地选择价格，领导者必须对追随者面对某个固定的领导者价格如何做出反应而进行预测。领导





者根据合理的预测来最终确定自己的定价。所以在价格领导模型中，是首先考虑给定领导者的定价然后分析追随者的反应，领导者再根据其反应确定最终定价。即追随者先做出决策，领导者再决策，两者有先后次序，故而是序贯博弈。在均衡状态，追随者一定总是确定与领导者相同的价格。如果一家厂商的定价与另一家不同，那么所有的消费者就都会选择具有较低价格的生产者，那么也就不可能有两家厂商生产的均衡了。

(2) 同时定价模型是古诺模型的一种，只不过此时设定的是价格而非产量。假设两家厂商试图同时作出生产多少的决策，每家厂商为使自己的决策合理，就都必须对另一家厂商的产量将是多少作出预测。在做出预测的情况下再使自身的利益最大化，画出反应曲线，解出古诺均衡。两个企业是同时博弈，不存在先后顺序，故而同时定价博弈时静态博弈。

2. 在本章“例题讲解”例题3中，如果我们对原博弈进行一些修改，使得原告可以实现就付给他的律师薪酬  $p$ ，即使案子私了也不收回，且  $rx+d > p+c$ ，求该博弈的均衡。

解：当律师费不管是接受还是遭到拒绝都需支付时，从最后一阶段的博弈开始讨论。

假设被告拒绝私了，原告将面临放弃和上法庭的选择。由于律师费用支付的修改，原告放弃上法庭的收益为  $(-c-p)$ ，而上法庭的收益为  $(rx-p-c)$ ，显然，上法庭的收益大于放弃的收益，故而在被告拒绝私了的情况下，原告会上告法庭。

再来看被告的策略选择，接受私了的收益是  $-s$ ，拒绝私了的收益是  $(-rx-d)$ 。此时原告的收益分别为  $(s-c-p)$  和  $(rx-p-c)$ 。由于  $rx+d > p+c$ ，且  $s > p+c$ ，故被告接受  $s < rx+d$  的赔偿。

最后结果是原告：指控，要求赔偿  $s = rx+d$ ，上法庭；被告：接受赔偿  $s \leq rx+d$ 。结果：原告提出指控，要求私了赔偿，被告接受。

3. 在帆船比赛等体育竞赛中，如果最后只剩下两名选手相互竞争，那么领先的选手会采取模仿落后选手的策略，请运用博弈论有关知识解释这一现象。

答：模仿一旦落后自己的竞争对手是领先者的占优策略。这就像产量领导模型中的领导者一样，追随者往往根据领导者的行为决策而改变自己的策略。当领先的选手只有一个落后的竞争者时，领导者采取模仿落后者行为的策略是十分明智的。如此可使追随者无法对领导者的行为做出反应，因为领导者的行为根本就是他自己的行为。如此，便可叫追随者失了分寸，从而无法超越领导者。



## 第 29 章 博弈论的应用

### 一、单选题

1. 两个人进行胆小鬼博弈游戏，其中有两个可能的选择：转向和直行。不论对方如何选择，转向的被称作胆小鬼收益为 0。直行的人：如果对方选择转向，收益 32；如果对方选择直行，收益 -48。这个博弈除了有两个纯策略均衡，还有（ ）。

- A. 一个混合策略均衡，其中每个人有 60% 的可能选择转向而有 40% 的可能直行
- B. 两个混合策略，其中两人交替做出转向和直开的选择
- C. 一个混合策略均衡，其中一个人有 60% 的可能选择转向而另一个人有 40% 的可能选择转向
- D. 一个混合策略均衡，其中每个人有 30% 的可能选择转向而有 70% 的可能直行
- E. 没有混合策略

【答案】A

【解析】设每个人选择转向的概率分别为  $p$  和  $q$ ，则根据均等支付原则可得：

$$\begin{aligned} p \times 0 + (1-p) \times 0 &= p \times 32 + (1-p) \times (-48) \\ q \times 0 + (1-q) \times 0 &= q \times 32 + (1-q) \times (-48) \end{aligned}$$

解得：  $p = q = 60\%$  。

2. 假设在一个老鹰和鸽子的博弈游戏中：如果两人都选择老鹰，每人收益为 -6；如果两人都选择鸽子，每人收益为 3；如果一人选择老鹰而另一人选择鸽子，选择老鹰的收益为 8，而选择鸽子的收益为 0。均衡时，如果选择老鹰的人和选择鸽子的人的期望收益是相等的，那么选择老鹰的概率约等于（ ）。

- A. 45%
- B. 23%
- C. 11%
- D. 73%
- E. 100%

【答案】A

【解析】设每个人选择老鹰的概率分别为  $p$  和  $q$ ，则根据均等支付原则可得：

$$\begin{aligned} p \times (-6) + (1-p) \times 8 &= p \times 0 + (1-p) \times 3 \\ q \times (-6) + (1-q) \times 8 &= q \times 0 + (1-q) \times 3 \end{aligned}$$

解得：  $p = q = 5/11 \approx 45\%$  。

3. 参加俱乐部的人数具有这样的特点：如果这个星期在俱乐部里见面的人数是  $X$ ，那么下个礼拜来俱乐部的人数就是  $63 + 0.30X$ 。请问，参加俱乐部的长期均衡人数是多少？（ ）

- A. 63
- B. 210
- C. 126
- D. 90
- E. 27

【答案】D

【解析】长期均衡时，每周到俱乐部见面的人数相等，即：

$$63 + 0.30X = X$$

解得：  $X = 90$  。

4. 同上题，如果这个星期在俱乐部里见面的人数是  $X$ ，那么下个礼拜来俱乐部的人数



就是  $1.7X - 63$ 。且这个星期俱乐部的人数是 50 人，那么该俱乐部的长期均衡人数是多少？  
( )

- A. 63                      B. 210                      C. 126                      D. 90  
E. 0

【答案】E

【解析】这个星期俱乐部的人数是 50 人，则下个礼拜来俱乐部的人数就是  $1.7X - 63 = 22$  人，下下个礼拜来俱乐部的人数就是 0 ( $1.7X - 63 < 0$ )。所以长期均衡人数为 0。

5. 宾墨尔教授在本科生博弈论课本上是垄断者。宾墨尔教授收益是\$2000。迪克西特教授正在考虑也写一本同样的课本去和宾墨尔教授竞争。如果两人的书均分整个市场，那么每个教授的收益是\$200。如果有完全信息（每个教授都知道对方的收益），在什么情况下，宾墨尔教授可以阻止迪克西特教授进入这个市场？( )

- A. 宾墨尔教授威胁降价从而使迪克西特教授损失\$200，他这样做将会损失\$20  
B. 宾墨尔教授威胁降价从而使迪克西特教授损失\$20，他这样做并没有损失  
C. 宾墨尔教授威胁降价，并攻击迪克西特教授课本的可信性，这样做迪克西特教授将会损失\$2，他自己仍可以收入\$190  
D. 宾墨尔教授威胁降价，并攻击迪克西特教授课本的可信性，这样做迪克西特教授将会损失\$2，他自己仍可以收入\$100  
E. 宾墨尔教授威胁降价，并攻击迪克西特教授课本的可信性，这样做迪克西特教授将会损失\$208，他自己仍可以收入\$210

【答案】E

【解析】由题意可知宾墨尔教授的收益介于 200 与 2000 之间，迪克西特教授的收益不超过 200。AB 两项，降价的威胁并不会足使得迪克西特的收入为零，同时宾墨尔教授仍能获得收入，降价会使得收益减少，因此宾墨尔教授必然存在一定的损失。CDE 三项，宾墨尔教授威胁降价，并攻击迪克西特教授课本的可信性，会使得迪克西特教授遭受较大的损失以致于超过其收益，一旦宾墨尔教授成功阻止迪克西特教授进入市场，则宾墨尔教授完全垄断市场的收益必然将大于均分市场的收益 200，因此 E 项正确。

说明：本题的关键在于找到两位教授的收益区间，然后判断各选项是否符合，关于两位教授的损失与收益并没有准确的数值，只能得出大致的范围。

## 二、分析题

1. 在双人博弈中，给定收益矩阵如下，求满足什么条件时该博弈不存在纯策略均衡。

	L	R
U	$a, b$	$c, d$
D	$e, f$	$g, h$

解：纯策略均衡是指每个参与者只选择一种策略并始终坚持这个选择。如果只关注该博弈的纯策略均衡，一个非常行之有效的方法为箭头标注法：上下方向箭头表示“行博弈者”不同策略下的收益比较结果；左右方向箭头表示“列博弈者”不同策略下的收益比较结果；箭头共同所指方向为博弈的纯策略均衡。若  $(U, L)$  为纯策略均衡，则  $b > d$  且  $a > e$ ；若  $(R, D)$  为纯策略均衡，则  $g > c$  且  $h > f$ 。



因此，如果  $d > b$ ,  $g > c$ ,  $f > h$ ,  $a > e$  或者  $d < b$ ,  $g < c$ ,  $f < h$ ,  $a < e$ , 则没有箭头共同指向一个方向，即不存在纯策略均衡。

2. 社会心理学中一个声名狼藉的案例就是“吉蒂谋杀案”：吉蒂是在纽约被杀的，她的 38 位邻居都目睹了这一幕却无人报警。

在这个市民责任博弈中，我们以其中两人—史密斯和琼斯为代表对收益情况进行说明。史密斯和琼斯都目击了杀人案的发生，他们都希望有人报警来制止这一事件，因为杀人不能得逞会使目击者的支付增加 10。但每个人都不愿自己去报警，因为一番周折会使自己的支付减少 3。也就是说，如果史密斯确信琼斯会去报警，那么史密斯是不会去报警的，而只会袖手旁观，收益矩阵如下所示。

		琼斯	
		袖手旁观	报警
史密斯	袖手旁观	0, 0	10, 7
	报警	7, 10	7, 7

请运用博弈论对此问题进行分析。

解：据题意，以史密斯为例为例，可列出收益矩阵如下：

		其他邻居	
		报警 $(1 - (1-r)^{37})$	袖手旁观 $((1-r)^{37})$
史密斯	报警 $(r)$	7, 7	7, 10
	袖手旁观 $(1-r)$	10, 7	0, 0

该博弈存在一个混合均衡，设混合均衡下史密斯报警的概率为  $r$ 。根据混合均衡下均等支付原理，可以通过求解  $7 = 10 \times [1 - (1-r)^{37}]$ ，得出  $(1-r)^{37} = 0.3$ 。

因此，最后没有一个邻居去报警的概率为  $(1-r)^{38} = (0.3)^{38/37} \approx 0.29$ ，即当有 38 个目击人时，无人报警的概率大约为 0.29。



### 第 30 章 行为经济学

**说明：**作为教材新增一章（范里安《微观经济学：现代观点》第 6 版及之前版本教材都没有这一章），本章简单介绍了行为经济学。对于本章内容，建议学员简单了解即可。钟根元《中级微观经济学学习指南》（第 4 版）未涉及到本章内容。

掌腾考研





## 第31章 交换

### 一、判断题（T或F）

1. 局部均衡分析是指只对供给或只对需求的分析，而一般均衡分析是指同时对供给和需求的分析。（ ）

【答案】F

【解析】局部均衡分析是探讨某一特定市场的均衡条件时，仅仅考察问题的一个方面，即只探讨需求与供给是如何受所考察的特定商品的价格的影响。一般均衡分析是探讨几个市场的需求与供给条件是如何互相影响的，从而决定多种商品的价格。局部均衡分析和一般均衡分析都会同时对供给和需求进行分析，二者的区别在于，前者是对某一特定市场的分析，后者是对所有市场的分析。

2. 瓦尔拉斯法则指出：在只有两种商品的市场里，如果在一个商品市场供给与需求平衡，那么另一个商品市场里供给和需求也达到平衡。（ ）

【答案】T

【解析】瓦尔拉斯法则表明总超额需求的值恒等于零，在只有两种商品的市场中，满足恒等式  $p_1 z_1(p_1, p_2) + p_2 z_2(p_1, p_2) = 0$ 。如果一个商品市场的供给与需求平衡，即  $p_1 z_1(p_1, p_2) = 0$ ，那么  $p_2 z_2(p_1, p_2) = 0$  必然成立。

3. 根据瓦尔拉斯法则，从初始配置出发，市场最后一定能达到竞争性均衡。（ ）

【答案】F

【解析】瓦尔拉斯法则表明总超额需求的值恒等于零。瓦尔拉斯法则说明，如果有  $k$  种商品的市场，只需找到一组使  $k-1$  种商品的市场处于均衡的价格，则意味着在商品  $k$  的市场中需求与供给将自动地相等。因此，瓦尔拉斯法则并不能说明从初始配置出发市场最后一定能达到竞争性均衡。

4. 根据福利经济学第一定理，竞争性均衡的经济里的任何使人得益的重新配置一定会损害其他人。（ ）

【答案】T

【解析】根据福利经济学第一定理，任何竞争性均衡都是帕累托有效率的，即在该状态上，任意改变都不可能使至少有一个人的状况变好而不使任何人的状况变坏。

5. 福利经济学第二定理认为：如果偏好是凸性的，那么经过初始禀赋的重新配置后的任何帕累托有效配置是一种竞争性均衡。（ ）

【答案】T

【解析】福利经济学第二定理认为如果所有交易者的偏好呈凸性，则总会有一组这样的价格，在这组价格上，每一个帕累托有效率配置是在适当的商品禀赋条件下的市场均衡，即在一定条件下，每一帕累托有效率配置均能达到竞争性均衡。

6. 契约曲线上的每一种商品配置都是帕累托有效配置。（ ）

【答案】T

【解析】所有无差异曲线的切点的轨迹构成的曲线称为交换的契约曲线（或效率曲线），





它表示两种产品在两个消费者之间的所有最优分配（即帕累托最优状态）的集合。所有等产量线的切点的轨迹构成的曲线叫做生产的契约曲线（或效率曲线），它表示两种要素在两个生产者之间的所有最优分配（即帕累托最优）状态的集合。

7. 从初始配置出发，仅存在一个价格体系能够达到竞争性有效均衡。（ ）

【答案】F

【解析】福利经济学第二定理认为如果所有交易者的偏好呈凸性，则总会有一组这样的价格，在这组价格上，每一个帕累托有效率配置是在适当的商品禀赋条件下的市场均衡。这只是说明了满足条件的价格体系的存在性，并未说明它的唯一性。

8. 在只有两种商品的纯交换经济里，如果当两种商品的价格为  $p_1 = 12$  和  $p_2 = 27$  时达到竞争性均衡，那么当价格为  $p_1 = 24$  和  $p_2 = 54$  时也一定是竞争性均衡。（ ）

【答案】T

【解析】福利经济学第二定理认为在一定条件下，每一帕累托有效率配置均能达到竞争性均衡。如果两位交易者具有呈凸性的偏好，在两组偏好的消费束之间画一条将其隔开的直线，此线的斜率代表满足竞争性均衡的一组相对价格，只要相对价格不变，就仍然处于竞争性均衡状态。

9. 如果需求随价格连续变化，那么即使有上千种商品，也至少存在一组价格使得每个商品市场上的供给和需求相等。（ ）

【答案】T

【解析】竞争性均衡就存在的关键假设是：总超额需求函数是连续函数。那么，当需求随价格连续变化时，总超额需求函数是连续函数，竞争性均衡就必然存在。

10. 如果配置  $X$  是价格体系  $P$  下的竞争性均衡，但每个人都喜欢配置  $Y$  下的消费束，那么价格体系  $P$  下  $Y$  的配置的总价值超过配置  $X$  的总价值。（ ）

【答案】T

【解析】如果价格体系  $P$  下的配置  $Y$  的总价值没有超过配置  $X$  的总价值，那么配置  $X$  就不是价格体系  $P$  下的竞争性均衡，因为此时存在帕累托改进，如果选择配置  $Y$ ，就能使自己的状况变好，当然不会选择配置  $X$ 。

11. 如果初始禀赋正好在契约曲线上，那么一定存在无交易发生的竞争性均衡。（ ）

【答案】T

【解析】契约曲线所有的点都是帕累托有效率的点，如果初始禀赋正好在契约曲线上，那么初始禀赋就处于竞争性均衡状态。

12. 张三的效用函数为  $U(F, L) = L$ ，其妻子的效用函数为  $U(F, L) = F$ 。如果张三的初始禀赋为 10 单位  $F$  和 5 单位  $L$  而其妻子的初始禀赋为 6 单位  $F$  和 10 单位  $L$ ，那么在张三和其妻子的埃奇沃斯方框图里，帕累托有效配置只会出现在方框图的角上。（ ）

【答案】T

【解析】由两人的效用函数可知，帕累托有效配置必然是张三消费所有的  $L$ ，其妻子消费所有的  $F$ 。假设存在不同于上述的帕累托有效配置，那么在这种情况下，将张三的  $Y$  转移



给其妻子并将其妻子的  $L$  转移给张三一定能够提高二者的效用，即存在帕累托改善。因此，帕累托有效配置一定只会出现在方框图的角上。

13. 如果两人有相同的柯布-道格拉斯效用函数，那么在每一种帕累托有效配置里，他们彼此必须以相同的比例消费所有的商品。( )

【答案】T

【解析】在每一种帕累托有效配置里，两人的边际替代率必然相等。又因为两人均是相同的柯布-道格拉斯效用函数，即两人具有相同的偏好，因此两人是以相同的比例消费所有商品的。

14. 如果两人有相同的良性相似偏好，那么在埃奇沃斯方框图里，所有帕累托有效配置一定在对角线上。( )

【答案】F

【解析】契约曲线所有的点都是帕累托有效率的点，所有帕累托有效的配置都在契约曲线上。而契约曲线的形状取决于两个消费者的效用函数，即无差异曲线的形状，因此契约曲线不一定是对角线。

15. 在两个消费者、两种商品的埃奇沃斯方框图中，契约曲线一定是从一个消费者的原点到另一个消费者的原点的连线。( )

【答案】F

【解析】契约曲线的形状取决于两个消费者的效用函数和两种商品的相对价格，因此契约曲线不一定是从一个消费者的原点到另一个消费者的原点的连线。

16. 在一个竞争性纯交换经济里，如果初始禀赋在两原点之间的对角线上，那么一定存在无交易的竞争性均衡。( )

【答案】F

【解析】在两种商品和两个消费者的纯交换经济中，若两原点间的对角线不为交换的契约曲线，从而不存在无交易的竞争性均衡。

## 二、单选题

1. 在两个消费者和两种商品的纯交换经济里，其中一个人总是对两种商品的偏好多甚于少，而另一人喜欢一种商品而厌恶另一种商品。两人对两种商品的初始禀赋都为正数。那么有一人厌恶的那种商品的竞争性均衡价格 ( )。

- A. 一定为负的
- B. 一定小于两人都喜欢的那种商品的价格
- C. 一定小于 1
- D. 可能为正，也可能为负
- E. 一定是正的

【答案】E

【解析】帕累托有效配置一定是第一个消费者拥有所有的第二个消费者的厌恶品，否则就会存在帕累托改善的情况。因此，第一个消费者可以免费获得第二个消费者的厌恶品或者以一定数量的第二个消费者喜欢的商品去交换第二个消费者的厌恶品。

其次，价格不可能为负。若该种商品的价格为负，即花钱倒贴另一个人去消费该物品，因此，他宁愿全部不消费。

最后，价格不可能为 0。从不厌恶该产品的人出发，是愿意花费一定的钱去消费该种物



品的，因此，价格一定为正。

2. 在两个消费者和两种商品的纯交换经济里，如果两个消费者的无差异曲线没有折拗点，且均为良性偏好，那么在埃奇沃思方框内（不含边界点）的帕累托有效配置中（ ）。

- A. 两个消费者具有相同的边际替代率，但是可以不同的比率消费两种商品
- B. 具有相同收入的两个消费者必须有相同的边际替代率，但是如果收入不同，则他们的边际替代率也会不同
- C. 两个消费者必须以相同比率消费两种商品
- D. 没有一个消费者会偏好另一个消费者的消费束甚于自己的消费束
- E. 以上都不对

【答案】A

【解析】如果两个消费者的无差异曲线没有折拗点，且均为良性偏好，那么在埃奇沃思方框内（不含边界点）的帕累托有效配置中两个消费者的无差异曲线必然相切，但消费商品的比率可以不同，取决于无差异曲线的形状。

- 3. 根据福利经济学第一定理（ ）。
- A. 每个竞争性均衡都是公平的
- B. 如果经济处于竞争性均衡，那么没有方法使任何人变好
- C. 竞争性均衡总是存在的
- D. 在帕累托最优下，所有消费者一定是同样富有的
- E. 以上都不对

【答案】E

【解析】福利经济学第一定理只涉及效率问题；福利经济学第一定理认为竞争性均衡是指这样一种状态，在该状态上，任意改变都不可能使至少有一个人的状况变好而又不使任何人的状况变坏；福利经济学第一定理表明任何竞争性均衡都是帕累托有效率的，未说明竞争性均衡的存在性；帕累托最优并不要求所有消费者的财富相同。

4. 在两个消费者（张三和李四）和两种商品的纯交换经济里，张三的效用函数为  $u(x, y) = x + 48\sqrt{y}$ ，李四的效用函数为  $u(x, y) = x + 4y$ 。且在帕累托最优配置下两人都消费了两种商品。此时张三消费了多少商品  $y$ ？（ ）

- A. 36
- B. 12
- C. 5
- D. 10
- E. 得不出正确答案，因为没有告诉初始禀赋

【答案】A

【解析】设  $x$  的价格为 1， $y$  的价格为  $p$ ，由交换的帕累托最优的均衡条件  $MRS_{xy}^A = MRS_{xy}^B = \frac{P_x}{P_y}$ ，可得  $\frac{1}{24/\sqrt{y}} = \frac{1}{4} = \frac{1}{p}$ ，解得  $p = 4$ ， $y = 36$ 。

5. 在两个消费者（张三和李四）和两种商品（草莓和香槟）的纯交换经济里，张三的效用函数为  $u(s, c) = 2s + c$ ，其中  $s$  是指草莓箱数， $c$  是指香槟瓶数；而李四的效用函数为  $u(s, c) = sc$ ，且在竞争均衡时两人都消费了两种商品，那么竞争性均衡时（ ）。



- A. 李四消费相同的数量的草莓和香槟      B. 张三消费草莓多于香槟  
C. 李四消费的草莓是香槟的两倍      D. 李四消费的香槟是草莓的两倍  
E. 张三消费香槟多于草莓

【答案】D

【解析】因为在竞争均衡时两人都消费了两种商品，而且张三的效用函数表明草莓和香槟是完全替代品，只有当草莓的价格是香槟的两倍时，张三才会消费两种商品。由于在竞争性均衡时，二人的边际替代率相同，因此，李四的边际替代率  $MRS_{s,c} = \frac{c}{s} = 2$ 。所以竞争性均衡时，李四消费的香槟是草莓的两倍。因为没有告诉禀赋，所以得不出具体的均衡点。

6.  $X$  和  $Y$  是某荒岛上唯一两个人，他们只消费椰子 ( $N$ ) 和樱桃 ( $B$ ) 两种商品。 $X$  的效用函数为  $U(N_x, B_x) = N_x B_x$ ， $Y$  的效用函数为  $U(N_y, B_y) = 2N_y + B_y$ 。 $X$  的初始禀赋为 13 单位椰子和 5 单位樱桃，而  $Y$  的初始禀赋为 8 单位椰子和 6 单位樱桃。在经济达到竞争性均衡时， $X$  消费多少单位的樱桃？（ ）

- A. 13.5      B. 18.5      C. 15.5      D. 11      E. 以上都不对

【答案】D

【解析】假设在竞争性均衡时  $X$  和  $Y$  都消费两种商品，那么，二者的边际替代率相同，因为  $Y$  的边际替代率  $MRS_{N,B} = 2$  恒定，所以， $X$  在均衡时的边际替代率  $MRS_{N,B} = \frac{B_x}{N_x} = 2$ ，且价格比  $\frac{p_N}{p_B} = 2$ 。不妨设  $p_B = 1$ ，则  $p_N = 2$ ，所以  $X$  的预算约束为  $2N_x + B_x = 13 \times 2 + 5 = 31$ 。最大化  $X$  的效用函数得， $B_x = 15.5 > 11$ 。因此在均衡条件下， $Y$  只消费一种商品。

首先假设  $p_N > 2$ ，则消费者  $Y$  只消费樱桃，对于消费者  $X$ ，由最大化效用条件可得  $\frac{13p_N + 5}{2p_N} = 13 + 8$ ，解得  $p_N = \frac{5}{29} < 2$ 。所以假设不成立。

假设  $p_N < 2$ ，则消费者  $Y$  只消费椰子，对于消费者  $X$ ，由最大化效用条件可得  $\frac{13p_N + 5}{2} = 5 + 6$ ，解得  $p_N = \frac{17}{13} < 2$ 。

所以，最终消费者  $X$  消费 11 单位的樱桃。

7.  $X$  和  $Y$  是某荒岛上唯一两个人，他们只消费椰子和樱桃两种商品。 $X$  的初始禀赋为 5 单位椰子和 12 单位樱桃， $Y$  的初始禀赋为 19 单位椰子和 25 单位樱桃。对于  $X$  来说，这两种商品是一对一的完全替代；对  $Y$  来说，这两种商品是一对一的完全互补。那么帕累托有效配置中（ ）。

- A.  $X$  消费 17 单位樱桃      B.  $X$  消费 15 单位樱桃  
C.  $X$  消费 21.50 单位椰子      D. 两人的无差异曲线的斜率是相同的  
E.  $Y$  一定消费所有单位椰子

【答案】B

【解析】对于  $X$  来说，这两种商品是一对一的完全替代，边际替代率等于 1，所以竞争性均衡时商品相对价格为 1，不妨设两种商品的价格都为 1；对  $Y$  来说，这两种商品是一对一的完全互补， $Y$  的总收入为 44，会消费 22 单位椰子和 22 单位樱桃。故  $X$  会消费 15 单位





8. 在两个消费者和两种商品的纯交换经济里，两个消费者都具有严格凸的偏好而且他们的无差异曲线无折拗点。在初始配置中，记其中一个消费者对商品  $x$  的边际效用与对商品  $y$  的边际效用之比为  $a$ ，另外一个消费者对商品  $x$  的边际效用与对商品  $y$  的边际效用之比为  $b$ ，其中  $a < b$ 。竞争性均衡价格比为  $\frac{P_x}{P_y} = c$ ，那么下列哪个不等式关系必然成立？（ ）

- A.  $c < b$                       B.  $c < a$                       C.  $c = a$                       D.  $c = b$   
E.  $a < c < b$

【答案】E

【解析】两个消费者都具有严格凸的偏好而且他们的无差异曲线无折拗点，竞争性均衡时两消费者的无差异曲线相切，即边际替代率相等，所以初始情况下  $a < c < b$  必然成立。

9. 在两个消费者和两种商品的纯交换经济里，消费者 A 的效用函数为  $u_A(x_A, y_A) = 3x_A + 3y_A$ ，消费者 B 的效用函数为  $u_B(x_B, y_B) = x_B y_B$ 。消费者 A 位于埃奇沃思方框图的左下角，消费者 B 位于埃奇沃思方框图的右上角。那么，契约曲线应包括（ ）。

- A. 连接右上角与左下角的对角线                      B. 从左到右逐渐变陡的一条曲线  
C. 从左到右逐渐变平的一条曲线                      D. 从右上角出发，斜率为 1 的一段射线  
E. 从左下角出发，斜率为 1 的一段射线

【答案】D

【解析】假设在均衡情况下，两个消费者都消费两种商品，那么由两消费者的无差别曲线相切可知，价格比为 1:1 且消费者 B 消费等量的商品  $x$  和  $y$ 。因此契约曲线为从右上角触发的斜率为 -1 的射线。当消费者 A 只消费其中一种商品时，契约点位于边框上一个位于边框内部。

10. 在两个消费者和两种商品的纯交换经济里，消费者 A 的效用函数为  $u_A(x_A, y_A) = \max\{3x_A, y_A\}$ ，消费者 B 的效用函数为  $u_B(x_B, y_B) = 2x_B + y_B$ ，两个商品总禀赋量均为 8。若消费者 A 位于埃奇沃思方框图的左下角，消费者 B 位于埃奇沃思方框图的右上角。那么，契约曲线为（ ）。

- A. 埃奇沃斯方框图的左边                      B. 埃奇沃斯方框图的底边  
C. 埃奇沃斯方框图的左边和底边                      D. 埃奇沃斯方框图的右边  
E. 埃奇沃斯方框图的右边和上边

【答案】B

【解析】消费者 A 的无差异曲线为反 L 型的，所以最后的竞争性均衡肯定不是两个消费者无差异曲线的切点。假设  $\frac{P_x}{P_y} > 3$ ，则消费者 A 只倾向消费商品  $y$ ，消费者 B 也只倾向消费商品  $y$ ，此时二人不会发生交换；假设  $2 < \frac{P_x}{P_y} < 3$ ，消费者 A 倾向只消费  $x$ ，消费者 B 倾向只消费商品  $y$ ，消费者 A 用自己的  $y$  来交换消费者 B 的  $x$ ，此时位于方框图的底边；假设  $\frac{P_x}{P_y} < 2$ ，消费者 A 倾向于只消费商品  $x$ ，消费者 B 也倾向于只消费商品  $x$ 。综上所述，契约



曲线为方框图的底边。

### 三、分析题

1. 假设经济体两类消费者 A 和 B 各自的效用函数分别如下。给定两种商品的总量均为 (10, 10)，请在埃奇沃思方框图中画出他们的契约曲线。

(1)  $U_A = y_A + 2\sqrt{x_A}$ ,  $U_B = x_B + y_B$ ;

(2)  $U_A = y_A x_A$ ,  $U_B = x_B y_B$ ;

(3)  $U_A = 3x_A + y_A$ ,  $U_B = x_B + 3y_B$ ;

(4)  $U_A = x_A + y_A$ ,  $U_B = \min\{x_B, y_B\}$ ;

(5)  $U_A = \max\{x_A, y_A\}$ ,  $U_B = \min\{x_B, y_B\}$ 。

解：(1)  $U_A = y_A + 2\sqrt{x_A}$ ,  $U_B = x_B + y_B$  契约曲线分别如图 31-1 所示。

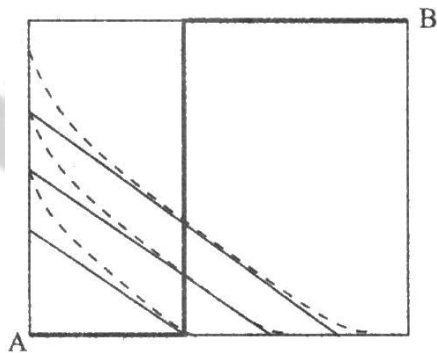


图 31-1 交换契约曲线

(2) 若  $U_A = y_A x_A$ ,  $U_B = x_B y_B$ , 其契约曲线如图 31-2 所示。

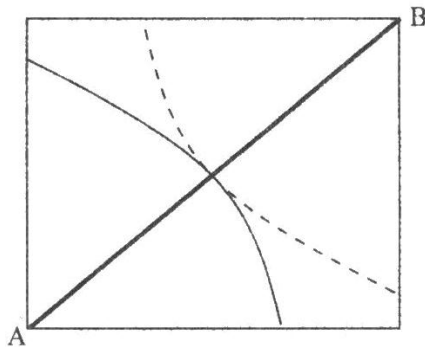


图 31-2 交换契约曲线

(3) 若  $U_A = 3x_A + y_A$ ,  $U_B = x_B + 3y_B$ , 其契约曲线如图 31-3 所示。



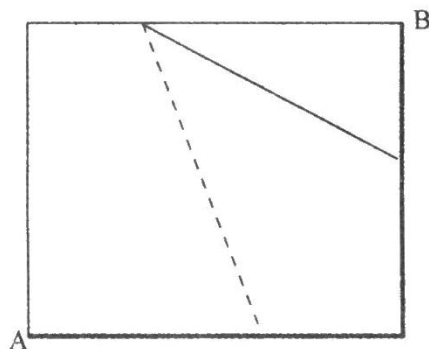


图 31-3 交换契约曲线

(4) 若  $U_A = x_A + y_A$ ,  $U_B = \min\{x_B, y_B\}$ , 此时契约曲线如图 31-4 所示。

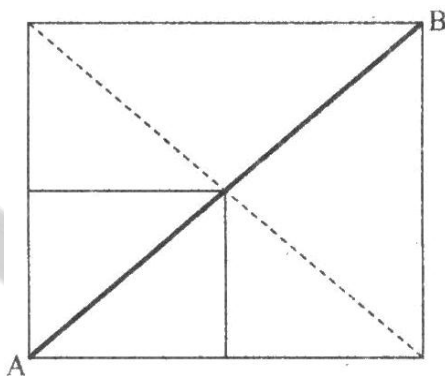


图 31-4 交换契约曲线

(5) 若  $U_A = \max\{x_A, y_A\}$ ,  $U_B = \min\{x_B, y_B\}$ , 则交换契约曲线如图 31-5 所示, 图中阴影部分都是交换的均衡配置。

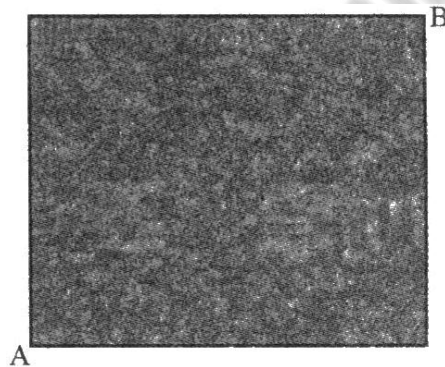


图 31-5 交换契约曲线

2. 在纯交换经济里, 皮特 (P) 和杜德 (D) 都消费同样的两种商品。两个消费者的效用函数分别为  $U^P(x_1^P, x_2^P) = x_1^P x_2^P$  和  $U^D(x_1^D, x_2^D) = \min\{x_1^D, x_2^D\}$ ,  $x_1$ 、 $x_2$  表示商品 1 和商品 2 的数量。皮特的初始禀赋为 3 单位商品 1 和 4 单位商品 2, 杜德的初始禀赋为 7 单位商品 1 和 6 单位商品 2。求竞争性均衡时的相对价格。

解: 根据两个消费者的效用函数和初始禀赋, 可以在埃奇沃思方框图中表示最后的竞争



性均衡。显然，因为杜德  $D$  的无差异曲线是 L 型的，所以最后的竞争性均衡肯定不是两个消费者无差异曲线的切点。然而，竞争性均衡下  $D$  对两种商品的消费量必然相等，而  $P$  的无差异曲线是严格凸的，所以满足边际效用之比等于相对价格这一条件。

不妨以商品  $x_1$  为计价物，记商品  $x_2$  的价格为  $p_2$ ，可以通过求解下列方程组得出竞争性均衡解。

$$\begin{aligned}x_1^P + x_2^P p_2 &= 3 + 4p_2 \\x_1^D + x_2^D p_2 &= 7 + 6p_2 \\x_1^P + x_1^D &= 10 \\x_2^P + x_2^D &= 10 \\MRS_{1,2}^P &= \frac{MU_1}{MU_2} = \frac{x_2^P}{x_1^P} = \frac{1}{p_2} \\x_1^D &= x_2^D\end{aligned}$$

对上述的方程组进行求解，最后可得： $x_1^D = x_2^D = 5$ ， $x_1^P = x_2^P = 5$ ， $p_2 = 1$ ，即竞争性均衡下，两种商品价格之比  $p_1 : p_2 = 1$ 。

3. 在纯交换经济里，张三和李四都消费同样的两种商品。张三初始禀赋有 6 单位商品 1 和 6 单位商品 2；李四初始禀赋有 12 单位商品 1 和 3 单位商品 2。他们具有相同的效用函数  $u(x_1, x_2) = x_1 x_2$ ， $x_1$ 、 $x_2$  分别表示商品 1 和商品 2 的数量。求竞争性均衡时张三和李四的消费束。

**解：**考虑两个消费者的无差异曲线都满足严格凸性，因此最后的竞争性均衡肯定为两条无差异曲线的切点，即竞争性均衡一定为埃奇沃思方框图的内点。

不妨以商品 1 为计价物，价格为 1，记商品 2 的价格为  $p$ ，则张三的收入为  $m_z = 6 + 6p$ ，李四的收入为  $m_L = 12 + 3p$ 。根据效用函数，张三对商品 1 和商品 2 的最优消费量为：

$$x_{z_1} = \frac{1}{2} \cdot \frac{m_z}{1} = 3 + 3p, \quad x_{z_2} = \frac{1}{2} \cdot \frac{m_z}{p} = \frac{3 + 3p}{p};$$

李四对商品 1 和商品 2 的最优消费量：

$$x_{L_1} = \frac{1}{2} \cdot \frac{m_L}{1} = \frac{1}{2}(12 + 3p), \quad x_{L_2} = \frac{1}{2} \cdot \frac{m_L}{p} = \frac{1}{2} \cdot \frac{12 + 3p}{p}.$$

竞争性均衡下两种商品市场均实现出清，不妨考虑商品 1，则有

$$x_{z_1} + x_{L_1} = 6 + 12, \quad \text{即 } 3 + 3p + \frac{1}{2}(12 + 3p) = 18$$

解得  $p = 2$ 。根据瓦尔拉斯法则，可以判断此时商品 2 市场也实现出清。代入张三和李四的最优消费量中得：消费束均为  $(9, 4.5)$ 。

4. 在某个交换经济中，A、B 两个人的效用函数分别为  $U_A = y_A + 2\sqrt{x_A}$  和  $U_B = y_B + 4\sqrt{x_B}$ ，两个人的初始禀赋为  $(\omega_x^A, \omega_y^A) = (12, 8)$  和  $(\omega_x^B, \omega_y^B) = (4, 8)$ 。求竞争性均衡时 A、B 两人消费商品  $x$  的数量分别为多少？

**解：**假定商品  $x$  价格为 1，商品  $y$  的价格为  $p$ ，根据效用最大化原则有：



$$\frac{MU_{x_A}}{MU_{y_A}} = \frac{1}{\sqrt{x_A}} = \frac{1}{p} \Rightarrow x_A = p^2$$

$$\frac{MU_{x_B}}{MU_{y_B}} = \frac{2}{\sqrt{x_B}} = \frac{1}{p} \Rightarrow x_B = 4p^2$$

竞争性均衡下两种商品市场均实现出清，商品  $x$  市场上有：  $x_A + x_B = 12 + 4$ ，即  $p^2 + 4p^2 = 16$ ，解得  $p = 4/\sqrt{5}$ 。

因此竞争性均衡时  $x_A = p^2 = 3.2$ ，  $x_B = 4p^2 = 12.8$ 。



## 第 32 章 生 产

### 一、判断题 (T 或 F)

1. 如果某行业具有规模报酬不变的技术特性，那么在竞争均衡下该行业里的厂商获得的利润一定为零。( )

【答案】T

【解析】由于技术的规模收益不变，如果厂商获得的利润小于 0，那么厂商可以选择不生产退出市场使得利润等于 0；如果厂商的利润大于 0，那么厂商会不断扩大生产。因此，在竞争均衡下，厂商获得的利润一定为零。

2. 在规模报酬递增的情况下也可以达到竞争性有效均衡。( )

【答案】F

【解析】规模报酬递增意味着边际成本小于平均成本，在现有的价格条件下，为了追求更大的利润，企业会不断扩大生产，因此不会达到竞争性有效均衡。

3. 两种商品之间的边际转换率是指一个有效经济为了获得某种商品而愿意放弃另一种商品之间的数量比率。( )

【答案】T

【解析】商品的边际转换率衡量在现有生产水平之下对于两种产品的生产情况，体现为生产一种产品而不得不放弃的另一种产品之间的数量比。

4. 在只有两人 A、B 和两种商品的情况下，当且仅当 A 生产商品 1 所花时间比 B 少的时候，A 在生产商品 1 方面具有比较优势。( )

【答案】F

【解析】A 在生产商品 1 方面比较优势意味着 A 生产产品 1 所花费时间相对于生产产品 2 所花时间小于 B 生产产品 1 所花费时间相对于生产产品 2 所花时间。因此，A 生产商品 1 所花的绝对时间比 B 少，只能说明 A 在生产商品 1 时具有绝对优势，但并不一定具有比较优势。

5. 当一个经济达到消费和生产的竞争性均衡时，不同商品在生产上的边际转化率与商品之间的相对价格比相等。( )

【答案】T

【解析】在消费和生产的竞争均衡时，每个利润最大化的厂商都会将其生产调整到价格等于边际成本那一点，即  $MRT = \frac{MC_X}{MC_Y}$ ，同时  $P_X = MC_X$ ， $P_Y = MC_Y$ ，则有  $MRT = \frac{MC_X}{MC_Y} = \frac{P_X}{P_Y}$ 。

### 二、单选题

1. 一个小公司分别有  $\alpha$  型工人和  $\beta$  型工人各 100 名，生产两种商品：剑和犁。如果用所有的时间生产剑的话，一个  $\alpha$  型工人每星期可以生产 4 把剑；如果用所有的时间生产犁的话，他每星期可以生产 20 把犁。一个  $\beta$  型工人每星期可以生产 1 把剑或 1 把犁。该公司想生产 418 把剑及生产尽可能多的犁，那么需要多少  $\beta$  型工人生产剑？( )

- A. 80
- B. 0
- C. 100
- D. 13
- E. 都不是



【答案】C

【解析】 $\alpha$  型工人为生产 1 把剑需要放弃生产 5 把犁， $\beta$  型工人生产 1 把剑需要放弃 1 把犁，因此  $\alpha$  型工人在生产犁上具有比较优势， $\beta$  型工人在生产剑上有比较优势，所以应当优先使用  $\beta$  型工人生产剑。因为总共需要生产 418 把剑，而  $\beta$  型工人只有 100 人只能生产 100 把剑，因此  $\beta$  型工人全部生产剑。

2. 小李每小时可以撰写 3 页文章或者解 9 道题，小张每小时可以撰写 4 页文章或者解 4 道题。如果他们每个人都工作 7 小时，然后分享结果，他们在解 18 道题目的前提下尽可能多撰写文章，那么（ ）。

- A. 小张将花所有的时间撰写文章，而小李在撰写文章和解题方面都花了时间
- B. 小李将花所有的时间撰写文章，而小张在撰写文章和解题方面都花了时间
- C. 小李和小张两人在撰写文章和解题方面都花了时间
- D. 小张将花所有的时间撰写文章，小李将花所有的时间解题
- E. 小李将花所有的时间撰写文章，小张将花所有的时间解题

【答案】A

【解析】小李每解 1 道题目花费  $\frac{1}{3}$  页文章，小张每解一道题目花费 1 页文章，因此小李在解题上有比较优势，所以优先选择小李解题。总共需要解 18 道题目，所以小李只需要花费 2 小时解题，5 小时撰写文章，而小张将花费所有时间撰写文章。

3. 某一小工厂只有小李和小张两个工人，他们生产螺丝和螺母。小李每小时能做 5 单位螺丝或 15 单位螺母；小张每小时能做 2 单位螺丝或 12 单位螺母。那么（ ）。

- A. 小李在生产螺丝方面有比较优势，而小张在生产螺母方面有比较优势
- B. 小张在生产螺丝方面有比较优势，而小李在生产螺母方面有比较优势
- C. 小李在生产螺丝和螺母方面都有比较优势
- D. 小张在生产螺丝和螺母方面都有比较优势
- E. 小李和小张在生产螺母方面有比较优势

【答案】A

【解析】小李为生产 1 单位螺丝需要放弃 3 单位螺母，小张为生产 1 单位螺丝需要放弃 6 单位螺母。因此，小李在生产螺丝方面有比较优势，而小张在生产螺母方面有比较优势。

4. 每个消费者都有两种收入：红货币收入和蓝货币收入。市场上的每种商品都有两种价格：红货币价格和蓝货币价格。消费者可以用蓝货币以蓝货币价格或用红货币以红货币价格购买商品。某消费者有 7 单位红货币和 32 单位蓝货币。假设苹果的价格为 1 单位红货币或 4 单位蓝货币；香蕉的价格为 1 单位红货币或 2 单位蓝货币。如果横轴表示苹果，纵轴表示香蕉，那么该消费者的预算集为（ ）。

- A. 两条线段：一条从点 (0, 23) 到点 (7, 16)，另一条从点 (7, 16) 到点 (15, 0)
- B. 两条线段：一条从点 (0, 23) 到点 (8, 7)，另一条从点 (8, 7) 到点 (15, 0)
- C. 两条线段：一条从点 (0, 24) 到点 (7, 16)，另一条从点 (7, 16) 到点 (14, 0)
- D. 相交于点 (7, 16) 的两条线段：一条垂直线段和一条水平线段
- E. 相交于点 (8, 7) 的两条线段：一条垂直线段和一条水平线段

【答案】A

【解析】假设消费者全部货币用来购买苹果，能获得 15 个；假设消费者全部货币用来





购买香蕉，能获得 23 个。如果消费者减少 1 单位苹果购买，转而购买香蕉，如果是使用红货币，则一单位苹果换取 1 单位香蕉；如果使用蓝货币，则一单位苹果可以获取两个香蕉。所以消费者优先减少蓝货币购买苹果去购买香蕉。当使用全部红色货币购买苹果，所有蓝色货币购买香蕉时，消费者的消费束为 (7, 16)。所以，消费者的预算集为两条线段：一条从点 (0, 23) 到点 (7, 16)，另一条从点 (7, 16) 到点 (15, 0)。

5. 在某一岛上只有两种商品：小麦和牛奶。在这一岛上唯一稀缺的资源是土地。假设该岛有 1000 公顷土地。每一公顷土地可以生产 3 单位牛奶或 32 单位小麦。该岛上一些居民有许多土地，而有些居民只有一点土地。假设该岛上所有居民的效用函数为  $U(M, W) = MW$ ，其中  $M$  表示居民消费的牛奶量， $W$  表示居民消费的小麦量。在每一帕累托有效配置下，则 ( )。

- A. 牛奶的生产量等于小麦的生产量
- B. 所有的居民消费相同的商品束
- C. 每个消费者消费牛奶和小麦的边际替代率都为 -1
- D. 牛奶的总生产量为 1500 单位
- E. 以上都不对

【答案】D

【解析】因为每一公顷土地可以生产 3 单位牛奶或 32 单位小麦，因此牛奶和小麦的边际转化率  $MRT_{MW} = \frac{32}{3}$ 。在达到帕累托有效配置的情况下，牛奶和小麦的边际转化率等于牛奶和小麦的边际替代率，即  $MRT_{MW} = \frac{32}{3} = \frac{W}{M}$ ，同时  $W$  和  $M$  满足的生产可能性条件为  $\frac{M}{3} + \frac{W}{32} = 1000$ 。所以  $M = 1500$ ， $W = 16000$ 。

### 三、计算题

1. 张三和李四各开了一个包子铺，做一个包子需要一个面团和一个肉馅。张三每小时可以做 30 个面团或者 15 个肉馅；李四每小时能做 15 个面团或者 30 个肉馅。试问，单独经营下张三和李四每小时各能做多少个包子，如果联合生产，平均每人每小时能做多少个包子？

解：张三做一个面团的时间为  $\frac{1}{30}$  小时，做一个肉馅的时间为  $\frac{1}{15}$  小时；李四做一个面团的时间为  $\frac{1}{15}$  小时，做一个肉馅的时间为  $\frac{1}{30}$  小时。

(1) 单独经营时，张三可以做  $\frac{1}{\frac{1}{15} + \frac{1}{30}} = 10$  个包子，李四可以做  $\frac{1}{\frac{1}{15} + \frac{1}{30}} = 10$  个包子。

(2) 联合经营时，由于张三做面团具有比较优势，而李四做肉馅具有比较优势，因此张三完全生产面团，李四完全生产肉馅。两个人总共可以做  $\frac{1}{\frac{1}{30}} = 30$  个包子，所以平均每人每小时能做 15 个包子。





2. 老张是一位木匠，小张是他的徒弟。他们两人每天花相同的时间生产玩具汽车。每件玩具汽车由 4 个轮子和 1 个车体组成。老张每小时做 25 个轮子或每小时做 10 个车体；小张每小时做 10 个轮子或每小时做 10 个车体。如果他们想实现最大化产出，那么小张每小时应该做多少轮子？

解：小张为了做 1 个车体需要放弃 1 个轮子，老张为了做 1 个车体需要放弃 2.5 个轮子。因此，小张在生产车体上有比较优势，老张在生产轮子上有比较优势。所以老张优先生产轮子，小张优先生产车体，但是轮子和车体的搭配比例为 4:1，老张做的轮子数量达不到要求的比例，因此小张也应该花一部分时间生产轮子，设其生产轮子时间为  $x$  小时，则有：

$$25 + 10x = 4 \times 10(1 - x)$$

解方程得：  $x = 0.3$ ，所以小张每小时应生产  $10 \times 0.3 = 3$  个轮子。

3. 克鲁索每天工作 14 小时摘椰子和捕鱼。他每小时能捕 4 单位鱼或摘 12 单位椰子。他的效用函数为  $u(C, F) = CF$ ，其中  $C$  表示他消费椰子的数量， $F$  表示他消费鱼的数量。

那么，克鲁索每天选择消费多少单位鱼？

解：克鲁索面临的最优化问题为：

$$\max u(C, F) = CF$$

$$s.t. \quad \frac{C}{12} + \frac{F}{4} = 14$$

由最优化条件：

$$MRS = \frac{F}{C} = MRT = \frac{MP_C}{MP_F} = \frac{1/12}{1/4}$$

求解该最大化问题得  $C = 84$ ， $F = 28$ 。所以，克鲁索每天选择消费 28 单位的鱼。



### 第 33 章 福利

#### 一、判断题 (T 或 F)

1. 只有当一个消费者妒忌另一消费者，而另一个消费者不妒忌这个消费者的时候，配置是公平的。( )

【答案】F

【解析】配置的公平性是指配置既是平等的又是帕累托有效率的，而平等的要求就是没有任何一个行为人对于其他任何行为人的商品束的偏好超过对他自己的商品束的偏好，即不存在妒忌。

2. 由阿罗不可能定理，不可能找到一个满足完全性、反身性及传递性的社会选择机制。( )

【答案】F

【解析】阿罗不可能定理表明，一个满足完全性、反身性及传递性的社会选择机制必然是一个独裁统治：所有的社会偏好顺序就是一个人的偏好顺序。

3. 在竞争性均衡里，不管消费者的偏好有多么差异，没有两个具有相同收入的消费者会彼此妒忌对方的消费束。( )

【答案】T

【解析】假设在竞争性均衡里，存在两个收入相同的消费者会彼此嫉妒对方的消费束，那么使两个人交换各自的消费束，则两个人的效用都会增加，即存在帕累托改善。但是由福利学第一定理可知，竞争性均衡都是帕累托有效率配置。因此，存在帕累托改善与竞争性均衡存在矛盾。

4. 如果配置  $X$  是帕累托有效的，而配置  $Y$  是帕累托无效的，且  $X$  配置下每个人至少与  $Y$  配置下的每个人一样好，那么一定有  $X$  配置下一些消费者比  $Y$  配置下的消费者要好。( )

【答案】T

【解析】假设  $X$  配置之下不存在消费者比  $Y$  配置下的消费者好，那么在已知  $X$  配置下每个人至少与  $Y$  配置下的每个人一样好的条件下，可以进一步假定  $X$  配置与  $Y$  配置下每个人的效用是一样的，即  $u_{x_1} = u_{x_2} = \cdots u_{x_n} = u_{y_1} = u_{y_2} = \cdots u_{y_n}$ ，进而社会福利函数

$W(u_{x_1}, u_{x_2}, \cdots, u_{x_n}) = W(u_{y_1}, u_{y_2}, \cdots, u_{y_n})$ 。因为  $Y$  配置是帕累托无效的，所以存在新的分配方式

使得社会福利函数  $W(u_{y_1}, u_{y_2}, \cdots, u_{y_n})$  增大，与  $X$  配置是帕累托有效的条件相矛盾。

5. 效用可能性边界是生产可能性集的边界。( )

【答案】F

【解析】效用可能性边界表示帕累托有效配置所对应的效用水平的集合；而生产可能性边界则是技术和投入数量给定的情况下两种产品可能实现的产出集合。前者是消费者在既定效用水平的消费组合，后者是生产者既定产量下的产品组合，两者属于不同领域的概念，因此，不能说效用可能性边界是生产可能性集的边界。



6. 如果某一社会福利函数是每个人效用的增函数，那么使该社会福利函数最大化的配置一定是帕累托最优。( )

【答案】T

【解析】假设某种使社会福利函数最大化的配置不是帕累托最优，那么存在至少一种帕累托改善使得一部分人的效用不变而另一部分人的效用增加，从而使得社会函数增加。这与社会福利函数最大化相矛盾。

7. 在一个纯交换经济里，如果某配置是帕累托有效的，那么不可能有对对方消费束的偏好超过自己消费束的偏好的一对消费者。( )

【答案】F

【解析】帕累托有效配置的情况下，两个消费者均得到了自己所能获得的最受偏好的消费束。但是由于两名消费者最初的禀赋不同，因此其中禀赋较少的消费者有可能会偏好禀赋较多的消费者的消费束，但是由于初始禀赋不能承受这一消费束，所以在现有条件下该消费者已经达到了最大效用。

8. 对某个人来说，比初始配置更差的配置不可能是帕累托有效的。( )

【答案】T

【解析】如果交换后的配置比初始配置更差，对个人而言，至少存在一个帕累托改善，因此，该配置不可能是帕累托有效的。

9. 在一个纯交换经济里，如果初始配置是帕累托最优的，那么竞争性均衡是公平的。( )

【答案】F

【解析】帕累托最优表明配置是有效率的，与公平并不相关。由于初始的禀赋不同，可能会存在禀赋价值较小的个体更倾向于禀赋价值较大个体的情况，即可能存在嫉妒而不公平。

10. 来自平等分配的竞争均衡必然是一个公平配置，公平配置也必然是平等分配的竞争均衡。( )

【答案】F

【解析】来自平等分配的竞争均衡必然是一个公平配置，因为所有人都具有相同价值的初始禀赋，通过追求自身最大效用的过程所达到的竞争性均衡必然是一个公平配置。但是公平配置的结果可能来自于很多过程，例如直接给予两个消费者最后的公平配置消费束，而不是将两种商品都均等分给两人并且让两人达到竞争均衡。

## 二、单选题

1. 张先生有两个小孩：张诚和张实。在学习方面张实比张诚更聪明。如果张先生每月花  $X$  元在张诚的教育上，那么张诚在托福考试中获得  $X/2$  的总分。如果张先生每月花  $Y$  元在张实的教育上，那么张实在托福考试中获得  $2Y$  的总分。张先生的效用函数为

$U(D, J) = \min\{D, J\}$ ，其中  $D$  表示张诚的托福考试成绩， $J$  表示张实的托福考试成绩。为了

实现他的效用最大化，张先生应该怎样安排他的收入？( )

- A. 把他的收入平均花在两个小孩上
- B. 花在张诚身上的收入是花在张实身上的 4 倍



- C. 花在张实身上的收入是花在张诚身上的 4 倍
- D. 花在张实身上的收入是花在张诚身上的 1~2 倍
- E. 花在张诚身上的收入是花在张实身上的 1~2 倍

【答案】B

【解析】对于张先生来说，张诚和张实的成绩是完全互补品。其效用最大化的均衡条件为  $D = \frac{X}{2} = 2Y = J$ ，得  $X = 4Y$ ，即花在张诚身上的收入是花在张实身上的 4 倍。

2. 利用博达计数来决定三个候选人  $x$ 、 $y$  和  $z$  之间选举。现有 28 位投票人，每位给第一等级的人打 1 分，给第二等级的人打 2 分，给第三等级的人打 3 分。经统计，有 5 位投票人把候选人  $x$  排在第一等级，把候选人  $y$  排在第二等级，把候选人  $z$  排在第三等级；有 10 位投票人把候选人  $x$  排在第一等级，把候选人  $z$  排在第二等级，把候选人  $y$  排在第三等级；有 4 位投票人把候选人  $z$  排在第一等级，把候选人  $y$  排在第二等级，把候选人  $x$  排在第三等级；有 9 位投票人把候选人  $y$  排在第一等级，把候选人  $z$  排在第二等级，把候选人  $x$  排在第三等级。请问谁赢得选举？（ ）

- A. 候选人  $y$
- B. 候选人  $z$
- C. 候选人  $y$  和候选人  $x$  打平，候选人  $z$  第三
- D. 候选人  $x$
- E. 候选人  $y$  和候选人  $z$  打平，候选人  $x$  第三

【答案】D

【解析】分别计算三个候选人的得分，最终得分最低的赢得选举。

候选人  $x$  得分：  $5 \times 1 + 10 \times 1 + 4 \times 3 + 9 \times 3 = 54$ ；

候选人  $y$  得分：  $5 \times 2 + 10 \times 3 + 4 \times 2 + 9 \times 1 = 57$ ；

候选人  $z$  得分：  $5 \times 3 + 10 \times 2 + 4 \times 1 + 9 \times 2 = 57$ 。

所以最终的选举结果为候选人  $x$  获胜，候选人  $y$  和候选人  $z$  打平。

3. 消费者 P 和消费者 D 的效用函数分别为  $u_P(A_P, O_P) = 4A_P + O_P$  和  $u_D(A_D, O_D) = A_D + 4O_D$ ，

其中  $A_P$  和  $O_P$  分别为消费者 P 的苹果和桔子消费量， $A_D$  和  $O_D$  分别为消费者 D 的苹果和桔子消费量。他们两人之间可以分配的苹果和桔子总量为 20 单位苹果和 12 单位桔子。那么公平配置包括满足下列哪些条件的所有配置？（ ）

- A.  $A_D = A_P$  以及  $O_D = O_P$
- B.  $8A_P + 2O_P \geq 92$  以及  $2A_D + 8O_D \geq 68$
- C.  $4A_P + O_P \geq 92$  以及  $2A_P + 4O_P \geq 68$
- D.  $A_D + O_D \geq 16$  以及  $A_D + 4O_D \geq 16$
- E.  $4A_P + O_P \geq A_D + 4O_D$  以及  $A_P + 4O_P \geq 4A_D + O_D$

【答案】B

【解析】如果配置是公平的，那么消费者 P 和消费者 D 均偏好自己的消费束而不偏好对方的消费束：对于消费者 P， $4A_P + O_P \geq 4A_D + O_D = 4(20 - A_P) + (12 - O_P) \Rightarrow 8A_P + 2O_P \geq 92$ ；

对于消费者 D， $A_D + 4O_D \geq A_P + 4O_P = (20 - A_D) + 4(12 - O_D) \Rightarrow 2A_D + 4O_D \geq 68$ 。



4. 假设 Romeo 的效用函数为  $U_R = S_R^7 S_J^3$ ，Juliet 的效用函数为  $U_J = S_R^3 S_J^7$ ，其中  $S_R$  是 Romeo 的面条消费量， $S_J$  是 Juliet 的面条消费量。他们两人之间一共有 60 单位面条可供分享。那么（ ）。

- A. 当 Romeo 有多于 30 单位面条时，他愿意给 Juliet 一些面条
- B. 当 Romeo 有多于 38 单位面条时，他愿意给 Juliet 一些面条
- C. Romeo 和 Juliet 无法协调怎样分配面条
- D. 当 Juliet 有多于 40 单位面条时，他愿意给 Romeo 一些面条
- E. 当 Juliet 有多于 42 单位面条时，他愿意给 Romeo 一些面条

【答案】E

【解析】分别考虑 Romeo 与 Juliet 的效用函数最大化问题：对于 Romeo， $\max U_R = S_R^7 S_J^3$ ， $s.t. S_R + S_J = 60$ ，解一阶条件可得， $S_R = 42$ ， $S_J = 18$ 。因此，当 Romeo 有多于 42 单位面条时，他愿意给 Juliet 一些面条。同理对于 Juliet， $\max U_R = S_J^7 S_R^3$ ， $s.t. S_R + S_J = 60$ ，解一阶条件可得， $S_J = 42$ ， $S_R = 18$ 。因此，当 Juliet 有多于 42 单位面条时，他愿意给 Romeo 一些面条。

5. 假设消费者 R 的效用函数为  $U_R = S_R^5 S_J^1$  消费者 J 的效用函数为  $U_J = S_R^1 S_J^5$ ，其中  $S_R$  是消费者 R 的面条消费量， $S_J$  是消费者 J 的面条消费量。他们两人之间一共有 48 单位面条可供分享。那么（ ）。

- A. 当消费者 J 有多于 38 单位面条时，他愿意给消费者 R 一些面条
- B. 当消费者 R 有多于 24 单位面条时，他愿意给消费者 J 一些面条
- C. 消费者 R 和消费者 J 无法协调怎样分配面条
- D. 当消费者 R 有多于 24 单位面条时，他愿意给消费者 J 一些面条
- E. 当消费者 J 有多于 40 单位面条时，他愿意给消费者 R 一些面条

【答案】E

【解析】分别考虑 R 与 J 的效用函数最大化问题：对于 R， $\max U_R = S_R^5 S_J^1$ ， $s.t. S_R + S_J = 48$ ，解一阶条件可得， $S_R = 40$ ， $S_J = 8$ 。因此，当 R 有多于 40 单位面条时，他愿意给 J 一些面条。同理对于 J， $\max U_R = S_J^5 S_R^1$ ， $s.t. S_R + S_J = 48$ ，解一阶条件可得， $S_J = 40$ ， $S_R = 8$ 。因此，当 J 有多于 40 单位面条时，他愿意给 R 一些面条。

6. 消费者 H 和消费者 M 两人彼此充满怨恨。他们都消费威士忌。消费者 H 的效用函数为  $U_H = W_H - \frac{W_M^2}{40}$  消费者 M 的效用函数为  $U_M = W_M - \frac{W_H^2}{40}$ 。其中  $W_H$  为消费者 H 的威士忌消费量而  $W_M$  为消费者 M 的威士忌消费量，单位为加仑。某司法官从消费者 H 和消费者 M 两人处没收了总数为 60 加仑的威士忌，现想返还给他们。因为某种原因，该司法官想要他们两人尽可能快乐且平等地对待他们。那么该司法官应该分配给两人多少加仑威士忌？（ ）





- A. 每人 30 加仑
- B. 每人 20 加仑，其余 20 加仑扔掉
- C. 每人 24 加仑，其余 12 加仑扔掉
- D. 每人 10 加仑，其余 40 加仑扔掉
- E. 每人 5 加仑，其余 50 加仑扔掉

【答案】B

【解析】消费者平等意味着 H 与 M 均更偏好自己的消费束，即

$$\begin{cases} W_H - \frac{W_M^2}{40} \geq W_M - \frac{W_H^2}{40} \\ W_M - \frac{W_H^2}{40} \geq W_H - \frac{W_M^2}{40} \end{cases} \Rightarrow W_M = W_H。同时，该司法官想要两人尽可能快乐，因此需要最大化$$

两人各自的效用，由二次函数最大化结果可以得到  $W_M = W_H = 20$ 。

### 三、分析题

1. 利用博达计数来决定三个候选人  $x$ 、 $y$  和  $z$  之间选举。现有 29 位投票人，每位给第一等级的人打 1 分，给第二等级的人打 2 分，给第三等级的人打 3 分。经统计，有 10 位投票人把候选人  $x$  排在第一等级，把候选人  $y$  排在第二等级，把候选人  $z$  排在第三等级；有 3 位投票人把候选人  $x$  排在第一等级，把候选人  $z$  排在第二等级，把候选人  $y$  排在第三等级；有 8 位投票人把候选人  $z$  排在第一等级，把候选人  $y$  排在第二等级，把候选人  $x$  排在第三等级；有 8 位投票人把候选人  $y$  排在第一等级，把候选人  $z$  排在第二等级，把候选人  $x$  排在第三等级。那么三个候选人  $x$ 、 $y$  和  $z$  的博达计数分别为多少？谁赢得选举？

解：分别计算三个候选人的得分，最终得分最低的赢得选举。

候选人  $x$  得分： $10 \times 1 + 3 \times 1 + 8 \times 3 + 8 \times 3 = 61$ ；

候选人  $y$  得分： $10 \times 2 + 3 \times 3 + 8 \times 2 + 8 \times 1 = 53$ ；

候选人  $z$  得分： $10 \times 3 + 3 \times 2 + 8 \times 1 + 8 \times 2 = 60$ 。

所以最终的选举结果为候选人  $y$  获胜。

2. 两个消费者 P 和 D 的效用函数分别为  $U_P(A_P, O_P) = 4A_P + O_P$ ， $u_D(A_D, O_D) = A_D + 4O_D$ ，

其中  $A_P$  和  $O_P$  分别为消费者 P 的苹果和桔子消费量， $A_D$  和  $O_D$  分别为消费者 D 的苹果和桔子消费量。两人之间可以分配的苹果和桔子总量为 18 单位苹果和 18 单位桔子。求公平配置应满足的条件并在 Edgeworth 方框图中表示。

解：公平配置的情况下 P 和 D 不会互相嫉妒，因此  $\begin{cases} 4A_P + O_P \geq 4A_D + O_D \\ A_D + 4O_D \geq A_P + 4O_P \end{cases}$ ，结合总资源

禀赋  $\begin{cases} A_D + A_P = 18 \\ O_D + O_P = 18 \end{cases}$ ，可得  $\begin{cases} 4A_P + O_P \geq 45 \\ A_D + 4O_D \geq 45 \end{cases}$ 。如图 33-1 所示，满足以上条件为图 33-1 阴影所

示区域。此外，有效性要求最后配置应该在契约曲线上，即契约曲线上的粗体线所示均可以为公平配置的结果（最终的公平配置取决于初始禀赋的分配）。



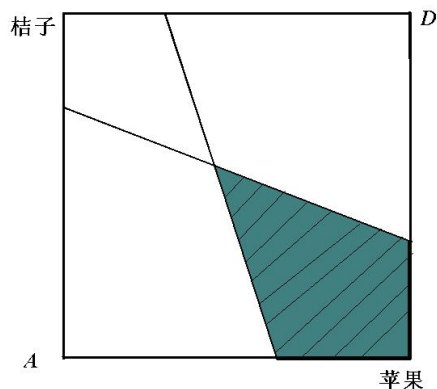


图 33-1 公平配置

3. 小海 (H) 和小马 (M) 两人彼此充满怨恨。小海的效用函数为  $U_H = W_H - \frac{W_M^2}{8}$  小马的效用函数为  $U_M = W_M - \frac{W_H^2}{8}$ ，其中  $W_H$  为小海的消费水平而  $W_M$  为小马的消费水平。现共有 28 元钱，请问基于公平的原则应该如何进行分配？

解：消费者平等意味着 H 与 M 均更偏好自己的消费束，即：

$$\begin{cases} W_H - \frac{W_M^2}{8} \geq W_M - \frac{W_H^2}{8} \\ W_M - \frac{W_H^2}{8} \geq W_H - \frac{W_M^2}{8} \end{cases} \Rightarrow W_M = W_H$$

同时，需要最大化两人各自的效用，由二次函数最大化结果可以得到  $W_M = W_H = 4$ 。因此，应当为每人分配 4 元。

4. 李先生有两个儿子，在学习方面小儿子比大儿子更聪明。如果李先生每月花  $X$  在大儿子的教育上，那么大儿子在托福考试中可以获得  $X/2$  分。如果李先生每月花  $Y$  在小儿子的教育上，那么小儿子在托福考试中可以获得  $2Y$  分。李先生的效用函数为  $U(D, J) = \min\{D, J\}$ ，其中  $D$  表示大儿子的托福考试成绩， $J$  表示小儿子的托福考试成绩。

为了实现他的效用最大化，李先生应该怎样安排他的收入？

解：对于李先生来说，大儿子和小儿子的成绩是完全互补品，因此最大化效用函数要求  $X/2 = 2Y$ ，即  $X = 4Y$ 。所以李先生花在大儿子身上的时间是花在小儿子身上的 4 倍。



### 第 34 章 外部效应

#### 一、判断题 (T 或 F)

1. 两人间的贸易是产生外部效应的一个例子。( )

【答案】F

【解析】外部效应指一个经济活动的主体对它所处的经济环境的影响，外部效应最主要的特征是存在人们关注但又不在于市场上的商品。因此两人间的贸易行为并非产生外部效应的例子。

2. 如果存在生产或消费的负外部效应，那么竞争性均衡不可能是帕累托有效的，但是正外部效应会增加市场的有效性。( )

【答案】F

【解析】不论是负外部效应还是正的外部效应都会造成私人成本和社会成本之间，或私人收益和社会收益之间的不一致，容易造成市场失灵，破坏市场的有效性，使得达不到帕累托最优的状态。

3. 某石油公司最近购买了每天可以多排放 900 立方有毒气体的排污权，这种排污权市场化的行为会导致比原来更多的污染的排放。( )

【答案】F

【解析】污染具有负的外部性，排污权的市场化有利于消除该外部性，因此会导致比原来更少的污染排放。

4. 消除外部效应只有通过税收和补贴才能解决。( )

【答案】F

【解析】政府解决外部效应问题，除了税收和补贴，还可以通过企业合并，明确产权，直接管制等手段加以消除。

5. 如果存在消费外部性，那么竞争性均衡不一定是帕累托有效的。( )

【答案】T

【解析】存在负的消费外部性时，消费的社会成本会大于消费的私人成本，因此在整个社会的层面上，存在着帕累托改善。

6. 如果刷牙对你的邻居产生正外部效应，那么你刷牙的数量比社会帕累托最优水平要少。( )

【答案】T

【解析】当存在正外部效应时，私人成本大于私人收益，但却小于社会收益，尽管该行为对社会有利，但从私人的角度是得不偿失的，因此从个人理性角度不会采取该项行动，最终个人刷牙的数量将少于社会帕累托最优水平。

7. “公地悲剧”指的是公共财产具有被过度使用的趋向。( )

【答案】T

【解析】公地悲剧出现的原因是人们没有意识到自己的行为造成的社会成本大于私人成本，存在负的外部性而进行了过度的使用。



8. 对污染所征收庇古税的目的是政府为了获得足够的收入来治理污染。( )

【答案】F

【解析】庇古税的作用使得污染排放企业的排污成本能够正确地体现社会成本，使得企业减少排放数量达到社会最优的数值。

## 二、单选题

1. 在某营地有 130 名野营人，他们喜欢自己的营火，但是不喜欢邻居营火中发出来烟。

每个野营人的效用函数  $u(f, s) = 22f - f^2 - s$ ，其中  $f$  是自己的营火每天燃烧的小时数， $s$  是空中烟的数量，为所有野营人所用营火小时数的平均数的 10 倍。营地管理当局可以通过限制每个人的营火小时数来改善所有野营人的境况。那么，为了使野营人的境况尽可能好，营地管理当局应允许每个平均使用营火的野营人的营火小时数为多少？( )

- A. 6 小时
- B. 11 小时
- C. 4 小时
- D. 7 小时
- E. 如果能自由使用营火，那么野营人境况最佳

【答案】A

【解析】由于所有野营人具有相同的效用函数并且最终选择相同的营火小时数，因此， $s = \frac{130f}{130} \times 10 = 10f$ 。为了使野营人的境况尽可能好，管理当局应道最大化效用函数  $u(f) = 22f - f^2 - 10f = 12f - f^2$ ，当取最大值时， $f = 6$ 。

2. 两个商店并排坐落。他们彼此或共同通过广告来吸引顾客。商店 1 的利润函数为  $f_1(x_1, x_2) = (75 + x_2)x_1 - 2x_1^2$ ，商店 2 的利润函数为  $f_2(x_1, x_2) = (105 + x_1)x_2 - 2x_2^2$ ，其中， $x_1$ 、 $x_2$  分别为商店 1 和商店 2 的总广告费用支出。如果每家商店相互独立确定自己的广告支出，那么商店 1 的广告支出为多少？( )

- A. 27 元
- B. 29 元
- C. 32 元
- D. 24 元
- E. 以上都不是

【答案】A

【解析】商店 1 利润最大化的一阶条件为  $\frac{\partial f_1}{\partial x_1} = 75 + x_2 - 4x_1 = 0$ ，可得商店 1 的反应函数为  $x_1 = \frac{75 + x_2}{4}$ ；同理可得，商店 2 的反应函数为  $x_2 = \frac{105 + x_1}{4}$ 。联立两个反应函数可得， $x_1 = 27$ ， $x_2 = 33$ 。

3. 企业 1 生产产品  $x$  的成本函数为  $c_1(x) = x^2 + 10$ 。企业 2 的产出  $y$  的成本函数为



$c_2(y, x) = y^2 + x$ 。可见，企业 1 的产出越多，企业 2 的成本越大。两个企业都面临竞争性产品市场。产品  $x$  的市场竞争性价格为 20 元/单位，产品  $y$  的市场竞争性价格为 40 元/单位。假设没有新的企业可以进入该行业而且老企业不能退出。那么对企业 1 所生产的产品 2 征收的有效庇古税的税率为多少？（ ）

- A. 0
- B. 1
- C. 2
- D. 3
- E. 4

【答案】B

【解析】社会产量最优化问题为： $\max 20x + 40y - (x^2 + 10) - (y^2 + x)$ ，解得  $x = 9.5$ ， $y = 20$ 。

为使企业 1 生产 9.5 单位的  $x$ ，设置庇古税的税率为  $t$ ，社会产量最大化问题为， $\max 20x - (x^2 + 10) - tx$ ，得到  $x = \frac{20-t}{2} = 9.5$ ，所以  $t = 1$ 。

4. 某小镇居民的效用函数为  $u(c, d, h) = 4c + 12d - d^2 - 6h$ ，其中  $d$  表示居民每天驾驶所花的小时数， $h$  是镇里平均每个居民每天驾驶的小时数， $c$  是花在除了汽油和汽车修理费以外的货币数。假设该消费者所在镇有 1001 名相同的居民。该消费者花在汽油和汽车修理的费用为驾驶期间每小时 0.5 元。如果该消费者认为他驾驶所用时间不会影响其他人驾驶所用时间，那么他每天选择驾驶多少小时？（ ）

- A. 6
- B. 8
- C. 5
- D. 3
- E. 0.5

【答案】C

【解析】设该居民的总收入为  $m$ ，则  $c = m - 0.5d$ 。此时效用函数为： $u = 4m - 6h + 10d - d^2$ ，效用最大化的一阶条件为： $\frac{\partial u}{\partial d} = 10 - 2d = 0$ ，可得  $d = 5$ 。

5. 某岛有 101 名居民。在该岛上所有的居民都穿戴相同的服饰，每个人都有相同的效用函数  $u(m, b, B) = m + 24b - b^2 - B/50$ ，其中  $m$  为岛上居民每天消费的通心面（单位千克）， $b$  是岛上居民每天在海滩上逛的小时数， $B$  是岛上其他居民每天在海滩上所花的小时总数。每个居民每天有 10 元的收入，通心面的价格为每千克 1 元。为了实现岛上居民效用最大化，那么应该限制每个居民在海滩上逛的小时数（平均来说）为多少？（ ）

- A. 12
- B. 14
- C. 11
- D. 15



E. 限制时间无法改变居民效用

【答案】C

【解析】由于岛上有 101 名居民且每个人效用函数相同，则有  $B=100b$ 。为使效用最大化， $m=\frac{10}{1}=10$ ，则效用函数变为  $u=10+24b-b^2-\frac{100b}{50}=10+22b-b^2$ ，效用最大化的一阶条件为： $\frac{du}{db}=22-2b=0$ ，解得  $b=11$ 。

6. 假设在某岛的海滩上，经营一艘龙虾船的成本为每月 4000 元，如果该海滩上有  $x$  艘龙虾船，那么所有龙虾船的月总收入为  $1000(28x-x^2)$ 。如果该海滩对龙虾船的进出没有限制，那么进入的龙虾船的数量为  $x_1$ ；而总收入最大化目标下进入的龙虾船数量为  $x_2$ 。则  $x_1$  和  $x_2$  分别为多少？（ ）

- A.  $x_1=24$ ， $x_2=24$
- B.  $x_1=28$ ， $x_2=16$
- C.  $x_1=12$ ， $x_2=10$
- D.  $x_1=24$ ， $x_2=12$
- E. 以上都不是

【答案】D

【解析】没有限制时，只要平均收入大于成本，船的数目就会增加，令

$4000=\frac{1000(28x-x^2)}{x}$ ，解得  $x_1=24$ ；追求最大化利润则有  $\max 1000(28x-x^2)-4000x$ ，解得  $x_2=12$ 。

7. 某养蜂场附近有一个苹果园。养蜂场产蜂蜜，而苹果园产苹果。养蜂场的成本函数为  $C_H(H,A)=H^2/100-A$ ，苹果园的成本函数为  $C_A(H,A)=A^2/100$ ，其中  $H$  和  $A$  分别为蜂蜜和苹果的量。蜂蜜的价格为每单位 5 元，苹果的价格为每单位 6 元。令  $A_1$  为养蜂场和苹果园单独经营时苹果的产量， $A_2$  为养蜂场和苹果园合并经营并追求利润最大化时苹果的产量。 $A_1$  和  $A_2$  分别为多少？（ ）

- A.  $A_1=300$ ， $A_2=350$
- B.  $A_1=A_2=300$
- C.  $A_1=175$ ， $A_2=300$
- D.  $A_1=150$ ， $A_2=300$
- E.  $A_1=250$ ， $A_2=300$

【答案】A

【解析】当养蜂场和品果园分开经营时，苹果园利润函数为： $\pi_A=6A-\frac{A^2}{100}$ ，由利润最大化的一阶条件得  $A_1=300$ ；合并经营，此时的总利润函数为： $\pi=5H+6A-\left(\frac{H^2}{100}-A\right)-\frac{A^2}{100}$ ，同理由利润最大化的一阶条件可得  $A_2=350$ 。



8. 某小镇的居民效用函数均为  $u(c, d, h) = 2c + 9d - d^2 - 6h$ ，其中  $d$  表示该居民每天驾驶所花的小时数， $h$  是镇里平均每个居民每天驾驶的小时数， $c$  是居民花在除了汽油和汽车修理费以外的货币数。每个居民花在汽油和汽车修理的费用为驾驶期间每小时 0.5 元。假设该消费者所在镇所有居民有相同的偏好。如果他们每个人都认为他驾驶所用时间不会影响其他人驾驶所用时间，那么他们每天选择驾驶  $d_1$  小时；如果所有居民为了使大家的效用都共同提高而同意每个人每天都选择驾驶  $d_2$  小时。 $d_1$  和  $d_2$  分别为多少？（ ）

- A.  $d_1 = 4, d_2 = 1$
- B.  $d_1 = 7, d_2 = 0$
- C.  $d_1 = 6, d_2 = 2$
- D.  $d_1 = d_2 = 4$
- E.  $d_1 = 4, d_2 = 0$

【答案】A

【解析】设收入为  $m$ ，如果认为驾驶所用时间不会影响其他人驾驶所用时间，此时效用函数为  $u = 2(m - 0.5d) + 9d - d^2 - 6h$ ，由效用最大化的一阶条件可得  $d_1 = 4$ ；如果所有居民为了使大家的效用都共同提高，最大化函数  $\max 2(m - 0.5d) + 9d - d^2 - 6d$ ，得到  $d_2 = 1$ 。

9. 某房地产开发商开发的房产位于某机场附近。如果  $x$  表示机场每天升降的飞机数量，而  $y$  表示房地产开发商开发的位于机场附近房产数量。机场的利润函数为  $\pi_A = 26x - x^2$ ，房地产开发商的利润函数为  $\pi_E = 22y - y^2 - xy$ 。如果机场和房地产开发商都由一家追求利润最大化的公司所持有，那么房地产商开发的最优的房产数量为  $h_1$ 。如果机场和房地产开发商单独经营，而且机场必须支付给开发商的利润伤害  $xy$ ，那么房地产商开发的最优的房产数量为  $h_2$ 。那么  $h_1$  和  $h_2$  分别为多少？（ ）

- A.  $h_1 = h_2 = 6$
- B.  $h_1 = 11, h_2 = 6$
- C.  $h_1 = 8, h_2 = 10$
- D.  $h_1 = 6, h_2 = 11$
- E.  $h_1 = 10, h_2 = 14$

【答案】D

【解析】若机场和房地产开发商由一家公司持有，则有  $\max 26x - x^2 + 22y - y^2 - xy$ ，得到  $\begin{cases} 26 - 2x - y = 0 \\ 22 - 2y - x = 0 \end{cases}$ ，进而得到  $x = 10, y = 6$ ，即  $h_1 = 6$ ；若单独经营，房产商利润最大化的一阶条件为  $\frac{d\pi_E}{dy} = 22 - 2y = 0$ ，得到  $y = 11$ ，即  $h_2 = 11$ 。

### 三、分析题

1. 中国有句俗语“一个和尚挑水喝，两个和尚抬水喝，三个和尚没水喝”。请用经济





学原理对此现象进行分析。

答：（1）“一个和尚挑水喝”可以根据效用最大化角度进行个人理性决策；

（2）对于“两个和尚抬水喝”的状况，可以通过构筑一定的收益矩阵，成为和尚的占优策略，故都选择“抬水”成为占优策略均衡；

（3）“三个和尚没水喝”现象的出现是因为一方面水是公共物品，因此和尚都有“搭便车”的动机，最后导致“没水喝”现象的出现。

2. 两家商店并排坐落，他们彼此或共同通过广告来吸引顾客。商店 1 的利润函数为

$\pi_1(x_1, x_2) = (45 + x_2)x_1 - 2x_1^2$ ，商店 2 的利润函数为  $\pi_2(x_1, x_2) = (90 + x_1)x_2 - 2x_2^2$ ，其中， $x_1$ 、 $x_2$

分别为商店 1 和商店 2 的广告费用支出。如果每家商店相互独立确定自己的广告支出，那么商店 1 和商店 2 的广告支出分别为多少？如果某投资者同时购买了这两家商店，那么又会将商店 1 和商店 2 的广告支出定在多少水平？

解：（1）若两家商店相互独立确定自己的广告收入，则两家商店利润最大化的一阶条件分别为：

$$\frac{\partial \pi_1}{\partial x_1} = 45 + x_2 - 4x_1 = 0$$

$$\frac{\partial \pi_2}{\partial x_2} = 90 + x_1 - 4x_2 = 0$$

由上述两式解得： $x_1 = 18$ ， $x_2 = 27$ 。

所以单独经营时商店 1 的广告支出为 18，商店 2 的广告支出为 27。

（2）如果两家商店被一位投资者经营，总利润函数为：

$$\pi = \pi_1 + \pi_2 = (45 + x_2)x_1 - 2x_1^2 + (90 + x_1)x_2 - 2x_2^2$$

总利润最大化的一阶条件为：

$$\frac{\partial \pi}{\partial x_1} = 45 + x_2 - 4x_1 + x_2 = 0$$

$$\frac{\partial \pi}{\partial x_2} = x_2 + 90 + x_1 - 4x_2 = 0$$

解得  $x_1 = 30$ ， $x_2 = 37.5$ 。

故若某投资者同时购买了这两家商店，则商店 1 的广告支出为 30，商店 2 的广告支出为 37.5。

3. 某养蜂场附近有一个苹果园。养蜂场的成本函数为  $c_H(H, A) = \frac{H^2}{100} - 2A$ ，苹果园的成本函数为  $c_A(H, A) = \frac{A^2}{100}$ ，其中  $H$  和  $A$  分别为蜂蜜和苹果的产量。蜂蜜的价格为 1 元/斤，

苹果的价格为 3 元/斤。求养蜂场和苹果园单独经营和合并经营时苹果的产量分别为多少？

解：（1）单独经营时，养蜂场和苹果园的利润函数分别为：

$$\pi_H = H - \left( \frac{H^2}{100} - 2A \right)$$



$$\pi_A = 3A - \frac{A^2}{100}$$

苹果园利润最大化的一阶条件为： $\frac{d\pi_A}{dA} = 3 - \frac{A}{50} = 0$ ，解得  $A = 150$ 。所以单独经营时，苹果的产量为 150 斤。

(2) 合并经营时，总利润函数为：

$$\pi = \pi_H + \pi_A = H + 3A - \left( \frac{H^2}{100} - 2A \right) - \frac{A^2}{100}$$

总利润最大化的一阶条件为：

$$\frac{\partial \pi}{\partial H} = 1 - \frac{H}{50} = 0$$

$$\frac{\partial \pi}{\partial A} = 3 + 2 - \frac{A}{50} = 0$$

解得： $H = 50$ ， $A = 250$ 。所以合并经营时苹果的产量为 250 斤。

4. 一块可用于放羊的牧地，这块牧地上放羊的总收入为  $R(g) = 47g - 2g^2$ ，其中  $g$  表示全部放养羊的数量，而饲养 1 头羊的成本为 4 单位货币。

(1) 如果该牧地为私人所有，则最优放养羊的数量为多少？

(2) 如果该牧地为公共牧地，则最大放养羊的数量会达到多少？

(3) 为了控制公共牧地的过度放养问题，管理部门可通过向牧羊人征收许可费，则应如何征收许可费才能达到 (1) 所指的最优放养羊的数量？

答：(1) 如果该牧地为私人所有，私人的利润函数为：

$$\pi = R - C = 47g - 2g^2 - 4g = 43 - 2g^2$$

利润最大化的一阶条件为： $\frac{d\pi}{dg} = 43 - 4g = 0$ ，解得  $g = 10.75 \approx 11$ 。

所以如果该牧地为私人所有，则最优放养羊的数量为 11 只。

(2) 如果是公共牧地，只有平均收入等于成本时羊的数目才不会增加，即  $47 - 2g = 4$ ，向下取整解得  $g \approx 21$ 。

所以如果该牧地为公共牧地，则最大放养羊的数量会达到 21 只。

(3) 设征收的许可费为  $t$ ，如果均衡数目为 11 只，那么已有 11 只羊的情况下，不会再加入第 12 只羊，即  $\frac{47 \times 12 - 2 \times 12^2}{12} < 4 + t$ ，所以  $t > 19$ 。而在已有 10 只羊的情况下，会再加入第 11 只羊，即  $\frac{47 \times 11 - 2 \times 11^2}{11} \geq 4 + t$ ，所以  $t \leq 21$ 。所以许可费的设定范围是  $(19, 21]$ 。



### 第 35 章 信息技术

#### 一、判断题（T 或 F）

1. 对于微软公司而言，当他为自己的操作系统定价的时候，无须考虑那些购买操作系统并安装在他们机器上的 PC 制造商的盈利性。（ ）

【答案】F

【解析】由于微软的操作系统与 PC 制造商的机器是互补品，因此，微软在定价时会考虑到 PC 制造商的利益，以获得更大的收益；如果微软与 PC 制造商独立确定自己的价格，那么整体利润会减少，双方各自可能获得的收益也减少。

2. 网络外部性是外部效应的一种，即人们关心消费该商品的其他消费者数量。（ ）

【答案】T

【解析】网络外部性是外部效应的一种特殊形式，即一个人得自某种商品的效用取决于消费者这种商品的其他消费者的数量。

3. 对于具有网络外部性的产品而言，购买该产品的消费者数量只由产品价格所决定。（ ）

【答案】F

【解析】对于具有网络外部性的产品，购买该产品的消费者的数量不只由商品的价格决定，还要受到预期消费该商品的人数影响。

4. 二手书市场的存在使得相对读者只能购买新书的情况下出版社的利润下降。（ ）

【答案】F

【解析】二手书市场的存在降低了读者的购书成本，增加了对书本的消费数量。由于二手书的数量有限，反过来增加了对新书的需求量，出版社可能抬高新书的价格，从而使出版社的利润不一定会下降，反而可能上升。

5. 如果录像带厂商越是愿意通过出租来赚取更大的利润，则制造成本与出租交易成本的比率越大。（ ）

【答案】T

【解析】当生产成本较高而租赁成本较低时，厂商最有利可图的选择是生产少量的影碟，按较高的价格出售，并让消费者租赁。厂商越是愿意通过出租来获取更大利润说明出租成本相比于制造成本越小。



### 第36章 公共物品

#### 一、判断题（T 或 F）

1. 考虑每个人对公共物品的偏好不同，因此公共物品的最优数量无法确定。（ ）

【答案】F

【解析】公共物品的最优数量的必要条件是：各消费者的私人物品和公共物品之间的边际替代率之和等于提供该公共物品的边际成本。但是，在拟线性偏好的条件下，公共物品的最优数量是可以确定的。

2. 消费者单峰偏好意味每一个人对公共物品的偏好要么越多越好，要么越少越好。（ ）

【答案】F

【解析】单峰偏好意味着消费者相比于公共物品较多和较少的情况更加偏好于公共物品数量居中的情况。

3. 经济学家把公共物品定义为由政府部门提供的物品，而私人物品是由私人部门提供的物品。（ ）

【答案】F

【解析】公共物品是既不具有排他性又不具有竞争性的物品，而私人物品正好相反。公共物品与私人物品的区别在于物品的特性，而与提供的部门没有必然关系。

4. 如果消费者偏好是单峰的，那么每个人都会同意公共物品的恰当数量。（ ）

【答案】F

【解析】如果消费者的偏好是单峰的，那么每个人都会同意自己所认为的公共物品的恰当数量，但是每个人认为的公共物品数量是不同的。

5. 如果消费者偏好是单峰的，那么对候选方案采取投票表决不会导致投票循环现象。（ ）

【答案】T

【解析】如果消费者的偏好是单峰的，那么大多数投票所变现出来的社会偏好不会出现不传递性，即不会导致投票循环现象。

6. 根据投票表决决定的公共物品供给量一定是帕累托有效的。（ ）

【答案】F

【解析】如果消费者的偏好是单峰的，那么最终选择出的结果是中位数支出水平，而这一支出水平未必是公共物品的恰当数量。

7. 经济理论认为，如果公共物品由人们志愿提供的话，往往会导致供给量低于帕累托有效水平。（ ）

【答案】T

【解析】由于公共物品是每个人必须消费同等数量的一种物品，所以任何一个人提供了某种公共物品就将减少其他人的提供量，即搭便车的情况。因此，资源均衡条件下的公共物品提供量与公共物品的有效率提供量相比一般要少得多。



8. 为促使污染人有效地减少污染而向污染人征收的税收叫做克拉克税。( )

【答案】F

【解析】为促使污染人有效地减少污染而向污染人征收的税收叫做庇古税。

9. 征收克拉克税使得人们对他们的偏好具有撒谎的动机。( )

【答案】F

【解析】征收克拉克税使得人们对于自己的偏好有说出事实的动机。

10. 征收克拉克税只能保证关键人物说真话。( )

【答案】F

【解析】征收克拉克税可以保证所有人说真话，但是只有关键行为需要负担旁支付。

## 二、计算题

1. 消费者  $M$  和  $N$  对匹萨 ( $p$ ) 和蹦床 ( $t$ ) 具有相同的偏好，效用函数为

$u(p, t) = p + 2000\sqrt{t}$ ，匹萨的价格为 1 元/个，蹦床的价格为 1000 元/个。蹦床属于公共物品可以被两人共同使用，而匹萨属于私人物品。两个消费者的收入都在 1 万元以上，求蹦床的帕累托有效数量。

解：当蹦床数量达到帕累托有效数量时，各消费者的私人物品和公共物品之间的边际替代率之和等于提供该公共物品的边际成本，即有：

$$\frac{MU_{1t}}{MU_{1p}} + \frac{MU_{2t}}{MU_{2p}} = 2000 \frac{1}{\sqrt{t}} = MC(t) = 1000$$

解得： $t = 4$ 。

因为两人的收入都在 10000 元以上，所以蹦床数量可以达到帕累托有效数量 4。

2. 某小镇共有 2000 个居民，且都具有相同偏好，效用函数  $u(x, y) = x + \sqrt{y}$ ，其中  $x$  表示消费私人物品的消费额， $y$  为公共物品的数量。如果公共物品的边际成本为 10，那么公共物品的帕累托有效数量为多少？

解：当公共物品达到帕累托有效数量时，各消费者的私人物品和公共物品之间的边际替代率之和等于提供该公共物品的边际成本，即满足： $\sum_{i=1}^{2000} \frac{MU_{iy}}{MU_{ix}} = MC(y)$ ，即：

$$2000 \times \frac{1}{2\sqrt{y}} = 10$$

解得： $y = 10000$ 。所以公共物品的帕累托有效数量为 10000 单位。





## 第 37 章 不对称信息

### 一、判断题 (T 或 F)

1. 保险公司必须考虑人们买了房子火灾保险后放火烧房的可能性，这就是道德风险的典型例子。( )

【答案】T

【解析】道德风险指的是市场的一方不能察知市场另一方的行动这样一种情形。因此，它有时被称作隐藏行动问题。购买保险后放火烧房属于隐藏行动问题，是道德风险的典型例子。

2. 人们选择的汽车总是没有所述的那么好，这种情况是逆向选择的例子。( )

【答案】T

【解析】逆向选择是指市场的一方不能察知市场另一方的商品的“类型”或质量这样一种情形，因此，它有时被称为隐藏信息问题。购车者无法知道汽车的所有质量信息，售车者总是或多或少隐藏汽车的真实质量信息，购车市场是逆向选择的典型例子。

3. 人寿保险公司必须考虑买人寿保险的人们比没有买的容易得病的可能性，这是逆向选择的例子。( )

【答案】T

【解析】在购买保险时，人们并没有提供容易得病的可能性，即交易的一方向另一方隐瞒了相关的信息，是隐藏信息问题，即逆向选择。

4. 在具有分离均衡的市场里，不同种类的行为人选择了不同种类的行为。( )

【答案】T

【解析】在分离均衡的市场中，信号能够成功区分不同类型的行为人，即不同类型的行为人选择了不同类型的行为。

5. 具有混合均衡的市场里，不同类型的行为人选择相同的行为。( )

【答案】T

【解析】在混合均衡的市场中，信号不能成功区分不同类型的行为人，不同类型的行为人会选择相同的行为。

### 二、单选题

1. 一个公司雇佣两类人数相同的工人  $a$  和  $b$ 。人们无法区别  $a$  和  $b$  两类工人，但是一个  $a$  工人每月可以生产价值 3000 元的产出，而一个  $b$  工人每月可以生产价值 2500 元的产出。公司决定通过一次检查来区别两类工人。如果一个工人在检查中能答对至少 60 个问题，则其工资为 3000 元/月，否则为 2500 元/月。对于检查中答对的每一个题目， $a$  工人必须花费  $1/2$  小时的学习，而  $b$  工人需花 1 小时的学习。而 1 小时的学习相当于每月放弃 20 元的收入。那么，这项计划会导致 ( )。

- A.  $a$  工人答对 60 个而  $b$  工人答对 0 个的分离均衡
- B.  $a$  工人答对 60 个而  $b$  工人答对 0 个的混合均衡
- C. 每个工人都答对 60 个的混合均衡
- D. 每个工人都答对 0 个的混合均衡
- E. 每个人都答对 60 个的分离均衡





【答案】D

【解析】对于  $a$  工人，如果为了 3000 元的收入而花费 30 小时学习的话，需要付出的成本为 600 元，而受益只有 500 元，因此， $a$  工人不会选择花费时间学习； $b$  工人同样没有学习的激励。因此在均衡状况下， $a$  工人和  $b$  工人都不会进行学习，从而都答对 0。

2. 具有相同技术的 10 个工人一起工作。他们的总产出价值是他们总工作小时数的 90 倍。每个工人的效用等于他的收入减去工作小时数的平方之差。雇主无法追踪工人的努力程度，所以雇主就决定：只要工人想工作，就让他工作；然后，把总产出价值在工人中平分。那么，每个工人获得多少收入？（ ）

- A. 420 元
- B. 45 元
- C. 405 元
- D. 4050 元
- E. 无法确定

【答案】C

【解析】假设第  $i$  个人工作时间为  $h_i$  小时，收入为  $m_i$  元，那么

$$m_i = \frac{90 \left( h_i + \sum_{j \neq i} h_j \right)}{10} = 9h_i + 9 \sum_{j \neq i} h_j, \text{ 第 } i \text{ 个人的效用 } u_i = m_i - h_i^2 = 9h_i - h_i^2 + 9 \sum_{j \neq i} h_j, \text{ 最大化效用}$$

函数得  $h_i = 4.5$ 。所以每个工人的收入  $m_i = 90h_i = 405$  元。

3. 下面哪一项是逆向选择的最好例子？（ ）

- A. 面临最高风险的人也是最可能购买保险规避这些风险的人
- B. 多余产权将不得不承担最不利的结果
- C. 每个人能够影响其发生事故的可能性
- D. 最流行的款式销售最快
- E. 人们有时会误选低质量产品

【答案】A

【解析】如果交易中的一方在交易前向另一方隐瞒相关产品信息（如产品质量等），这种现象称为逆向选择。在购买保险的过程中，面临的风险程度是被隐瞒的信息。

4. 某城市有两类工人  $a$  和  $b$ 。一个  $a$  工人为自己工作每天能生产价值 100 元的产出，为地方工厂工作每天能生产价值 120 元的产出；一个  $b$  工人为自己工作每天能生产价值 60 元的产出，为地方工厂工作每天能生产价值 80 元的产出。工人要么为自己工作，要么为工厂工作且可自由择业。工厂雇主不能区别两类工人，只能按照劳动力的平均产品支付工资，而且必须有一些  $a$  工人为他工作。那么（ ）。

- A. 工厂工人至少有 5/6 是  $a$  类工人
- B. 工厂工人至少有 1/2 是  $b$  类工人
- C. 工厂工人至少有 1/2 是  $a$  类工人
- D. 工厂工人中没有一人是  $b$  类工人
- E. 不超过 5/6 的  $b$  类工人在工厂工作

【答案】C



**【解析】**如果  $a$  工人能够接受以平均工资为工厂工作，那么平均工资应当不低于  $a$  工人自己工作的产出，设工厂中  $a$  工人所占比例为  $x$ ，则平均工资应当满足条件  $120x + 80(1-x) \geq 100$ ，解得  $x \geq \frac{1}{2}$ 。所以工厂中至少有  $1/2$  是  $a$  类工人。

5. 某镇有两类工人  $a$  和  $b$ 。 $a$  类工人每月有价值 1000 元的产出，而  $b$  类工人每月有价值 2500 元的产出。该镇  $a$  类工人正好是  $b$  类工人的 2 倍。 $a$  类工人看起来像  $b$  类工人，且总是声称自己是  $b$  类工人。而  $b$  类工人总是说实话。监督工人工作的成本又太高，所以只能支付同样的工资。如果劳动力市场是竞争性的。现某公司聘一位教授作一个月的免费讲座，这讲座对两类工人来说非常无聊。对  $a$  类工人来说，1 小时的讲座带来的痛苦相当于损失收入 100 元；对  $b$  类工人来说，1 小时的讲座带来的痛苦相当于损失收入 50 元。如果所有其他公司支付的工资都等于该镇平均工人生产率，那么对一新公司来说，下面哪一项策略是最盈利的？（ ）

- A. 给工人每月 2000 元的工资，并要求工人每月听 6 小时讲座
- B. 给工人每月 2000 元的工资，并要求工人每月听 4 小时讲座
- C. 给工人每月 1750 元的工资，并要求工人每月听 6 小时讲座
- D. 给工人每月 1660 元的工资，并要求工人每月听 1 小时讲座
- E. 给工人每月 2600 元的工资，并要求工人每月听 8 小时讲座

**【答案】**A

**【解析】**在其他公司，两类工人的工资是他们的平均产出  $\frac{1}{3} \times 2500 + \frac{2}{3} \times 1000 = 1500$  元。A 策略中， $a$  工人会得到 1400 元的收入，所以  $a$  工人不会进入该公司；而  $b$  工人会得到 1700 的收入，所以  $b$  工人会进入公司。B、D 和 E 策略中，两类工人都会进入公司，而 C 策略中，两类工人都不会进入公司。因而最好的策略为 A。

6. 某雇主面对的劳动力市场有两类工人：所有不能干工人的边际产品为 10 单位，而所有能干工人的边际产品为 16 单位。两类工人有相同的人数。地方大学对工人进行微观经济学培训。能干工人认为这种培训相当于减薪 4 元/月，而不能干工人认为这种培训相当于减薪 8 元/月。那么，该博弈（ ）。

- A. 只有分离均衡：参加培训的能干工人的工资为 16 元/月，而不参加培训的不能干工人的工资为 10 元/月
- B. 只有混合均衡，厂商给所有工人工资都为 13 元/月
- C. 只有分离均衡，参加培训的能干工人的工资为 20 元/月，而不参加培训的不能干工人的工资为 10 元/月
- D. 只有分离均衡，参加培训的能干工人的工资为 20 元/月，而不参加培训的不能干工人的工资为 10 元/月
- E. 既有 A 选项的分离均衡，也有 C 选项的混合均衡

**【答案】**D

**【解析】**如果能干的工人参加培训，那么相当于获得  $16 - 4 = 12$  元/月的收入。如果之前企业提供的收入高于 12 元/月，能干的工人会参加培训，而最高工资最多只有 16 单位，故不能干的工人不管怎么样都不会参加培训，得到分离均衡；如果之前企业提供更低的收入小于 12 元/月，那么能干的和不能干的工人都会选择不参加培训，此时产生混合均衡，可以提供平均工资 13 元/月。



7. 有两类旧车：高质量和低质量。购买者不能区别两类车的质量。高质量旧车主出售旧车的价格是不低于 2000 元；低质量旧车主出售旧车的价格是不低于 1000 元。购买者认为高质量旧车值 1942 元，而低质量旧车值 1200 元。假设旧车中有 70% 的高质量旧车及 30% 的低质量旧车。那么，均衡时（ ）。

- A. 只有低质量旧车被出售
- B. 只有高质量旧车被出售
- C. 没有旧车被出售
- D. 所有旧车被出售
- E. 高质量旧车比低质量旧车更高的价格被出售

【答案】A

【解析】因为购买者对高质量旧车的保留价格低于出售价格，因此，高质量旧车不会被出售，只有低质量旧车会被出售。价格在 1000 元到 1200 元之间。

8. 有两类旧车：高质量和低质量。购买者不能区别两类车的质量。高质量旧车主出售旧车的价格是不低于 2000 元；低质量旧车主出售旧车的价格是不低于 1000 元。购买者认为高质量旧车值 4266 元，而低质量旧车值 1200 元。假设旧车中有 30% 的高质量旧车及 70% 的低质量旧车。那么，均衡时（ ）。

- A. 只有低质量旧车被出售
- B. 只有高质量旧车被出售
- C. 没有旧车被出售
- D. 所有旧车被出售
- E. 高质量旧车比低质量旧车更高的价格出售

【答案】D

【解析】由于旧车中有 30% 的高质量旧车及 70% 的低质量旧车，那么消费者愿意为所有旧车支付的价格为  $0.3 \times 4266 + 0.7 \times 1200 = 2119.6$ ，该价格高于高质量旧车和低质量旧车的出售价格，因此，均衡时所有旧车都以 2119.6 元的价格被出售。

9. 假设在某旧车市场上，旧车的质量分布情况是这样的：在 4000 辆旧车中，价值小于  $V$  的旧车数量为  $V/3$ 。旧车主必须出售他们的旧车。旧车主知道他们的旧车值多少，而购买者不能区别旧车质量。旧车主可以花费 100 元来估计旧车质量而后出售，或者直接出售。均衡时，当且仅当旧车的价值超过多少时，旧车主会让自己的旧车估计质量后出售？（ ）

- A. 2000 元
- B. 100 元
- C. 300 元
- D. 200 元
- E. 400 元

【答案】D

【解析】据题意，潜在购买者了解旧车质量的先验概率分布为  $[0, 12000]$  区间的均匀分布，即累计概率密度函数为  $F(V) = \frac{V}{12000}$ 。为求解该动态博弈的贝叶斯均衡：价值超过  $\tilde{V}$  时车主会花费 100 元请评估公司进行评估；潜在购买者根据车主是否出示评估报告对原来质量的分布进行后验概率修正，并按相应的质量后验概率分布的期望价值出价。



根据逆向递归法，该博弈均衡时  $P_1 = V$ ， $P_2 = E(V | \text{不评估})$ 。为了求解相应的  $\tilde{V}$ ，关键需要理解后验概率修正的质量（价值）期望为  $E(V | \text{不评估}) = \frac{\tilde{V}}{2}$ ：若均衡为价值超过  $\tilde{V}$  时车主会出示评估报告，若未出示报告，则表示  $V \leq \tilde{V}$ ，即质量为  $[0, \tilde{V}]$  区间的均匀分布，故  $E(V | \text{不评估}) = \frac{\tilde{V}}{2}$ 。

因此， $\tilde{V}$  由  $\tilde{V} - 100 = \frac{\tilde{V}}{2} \Rightarrow \tilde{V} = 200$  给出。即，该博弈最后的均衡为：

若车子质量价值大于等于 200，则车主花费 100 元出示评估报告，若车子质量小于等于 200，则车主不评估；购买者根据评估报告接受相应车子价值的售价，若未能得到评估报告，则修正原来对车子质量分布的判断，根据后验概率分布出价 100 元。

10. 在某旧车市场上，有 200 辆旧车待售，其中一半旧车是好货，另一半是次货。次货车主愿意每辆 500 元出售，好货车主愿意出售其旧车的价格不低于 1100 元。很多潜在的旧车购买者对次货车愿意支付的价格为 600 元，对好货车愿意支付的价格为 1700 元。购买者不能区别好车和次车，而旧车主知道好次。那么（ ）

- A. 存在市场均衡，所有旧车的销售价格为 800 元
- B. 存在市场均衡，次车销售价格为 500 元，好车销售价格为 1100 元
- C. 存在市场均衡，所有旧车的销售价格为 1150 元
- D. 只有次车市场均衡，其销售价格为 600 元
- E. 存在市场均衡，次车销售价格为 600 元，好车销售价格为 1700 元

【答案】C

【解析】由于旧车中有 50% 的高质量旧车及 50% 的低质量旧车，那么消费者愿意为所有旧车支付的价格为  $0.5 \times 1700 + 0.5 \times 600 = 1150$ ，该价格高于高质量旧车和低质量旧车的出售价格，因此，均衡时所有旧车都以 1150 元的价格被出售。

### 三、计算题

1. 具有相同技术的 10 个工人一起工作。他们的总产出价值是他们总工作小时数的 70 倍。每个工人的效用等于他的收入减去工作小时数的平方之差。雇主无法追踪工人的努力程度，所以雇主就决定：只要工人想工作，就让他工作。然后，把总产出价值在工人中平分。那么，均衡时每个工人获得多少收入？

解：假设第  $i$  个人工作时间是  $h_i$  小时，收入为  $m_i$  元，那么  $m_i = \frac{70 \left( h_i + \sum_{j \neq i} h_j \right)}{10} = 7h_i + 7 \sum_{j \neq i} h_j$ ，

第  $i$  个人的效用  $u_i = m_i - h_i^2 = 7h_i - h_i^2 + 7 \sum_{j \neq i} h_j$ ，最大化效用函数得  $h_i = 3.5$ 。所以每个工人的收入  $m_i = 70h_i = 245$  元

2. 某消费者的效用函数为  $C - H^2$ 。其中  $C$  为消费量， $H$  为每天工作的小时数。他可以在城里每天工作 8 小时以赚取 100 元。也可以租一个小农场。如果租农场的话，可以自由



选择工作时间。如果每天工作  $H$  小时的话，他每天可以获得  $20H$  元的收入，而每天的租金为  $R$ 。请问，该消费者能够支付小农场的最高租金是多少？

解：消费者在城里工作的效用为  $100 - 8^2 = 36$ 。在农场工作最大化效用函数  $\max 20h - R - h^2$ ，解得  $h = 10$ 。令  $20 \times 10 - R - 10^2 = 36$ ，得到  $R = 64$  元。因此该消费者能够支付的最高租金是 64 元。

3. 一个公司雇佣人数相同的两类工  $a$  和  $b$ 。一个  $a$  工人每月可以生产价值 3000 元的产出，而一个  $b$  工人每月可以生产价值 2500 元的产出，但人们无法区别  $a$  和  $b$  两类工人。公司决定通过一次检查来区别两类工人。如果一个工人在检查中能答对至少 60 个问题，则其工资为 3000 元/月，否则为 2500 元/月。对于检查中答对的每一个题目， $a$  工人必须花费  $1/2$  小时的学习，而  $b$  工人需花 1 小时的学习。而 1 小时的学习相当于每月放弃 20 元的收入。求最后均衡的结果。

解：对于  $a$  工人，如果为了 3000 元的收入而花费 30 小时学习的话，需要付出的成本为 600 元，而受益只有 500 元，因此， $a$  工人不会选择花费时间学习； $b$  工人同样没有学习的激励。因此在均衡状况下， $a$  工人和  $b$  工人都不会进行学习，从而都答对 0。

4. 如果某垄断厂商面临的市场需求函数为  $p = A - q$ ，其中  $A$  有  $\frac{1}{2}$  的可能为 10，有  $\frac{1}{2}$  的可能为 8，厂商生产的边际成本为零。

(1) 求该垄断厂商基于期望利润最大化的垄断定价。

(2) 若某咨询公司根据调研确定市场需求，那么该垄断厂商最高愿意付多少钱购买有关市场需求信息的咨询报告。

解：(1) 期望利润  $ER = 0.5(10 - q)q + 0.5(8 - q)q = -q^2 + 9q$ ，令其最大化可得  $q = 4.5$ 。因此，基于期望利润最大化的垄断定价为 4.5 元/单位。

(2) 如果  $A = 10$ ，最优定价为 5，收益为 25；如果定价为 4.5，收益为 24.75，此时可以承受的最高报告支付为 0.25 元。

如果  $A = 8$ ，最优定价为 4，收益为 24；如果定价为 4.5，收益为 24.75，此时可以承受的最高报告支付为 0.75 元。

因此，能够承受的最高支付意愿为 0.25 元。