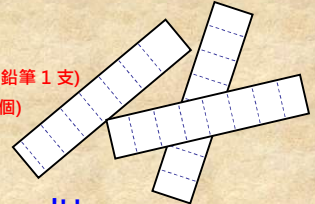


鍊環製作工廠 Chain Production

1

Preparation (遊戲前的準備)

- 4 people per group (每 4 人為一組)
- After instructions, each group will receive (製作流程講解完畢後請各組派人領取以下工具)
 - 1 Tape (膠帶 1 個)
 - 1 Color Pencil (彩色鉛筆 1 支)
 - 1 Paper Box (紙盒 1 個)
 - 24 Slips (紙條 24 張)

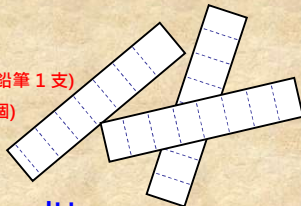


No Other Tool Allowed!! (不可使用其他工具!!)

2

Preparation (遊戲前的準備)

- 2 people per group (每 2 人為一組)
- After instructions, each group will receive (製作流程講解完畢後請各組派人領取以下工具)
 - 1 Tape (膠帶 1 個)
 - 1 Color Pencil (彩色鉛筆 1 支)
 - 1 Paper Box (紙盒 1 個)
 - 24 Slips (紙條 24 張)

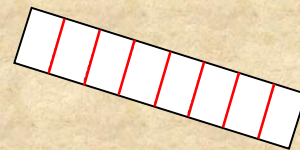


No Other Tool Allowed!! (不可使用其他工具!!)

3

How to Produce Rings? (如何製作鍊環?)

1. Use Color Pencil to Connect the Dots (利用彩色筆將虛線填滿 (一次一張))

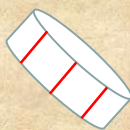


Keep Your Table Clean! 請保持桌面乾淨!
Draw ONE Slip at a time! 紙條不可並排畫!

4

How to Produce Rings? (如何製作鍊環?)

2. Tape the Slip into a Ring (用膠帶將紙條黏成鍊圈)



5

How to Produce Rings? (如何製作鍊環?)

3. Combine Rings into Chains (將鍊圈串成鍊環)



Done!! (作品完成!!)

6

- **Each Chain = 15 Ecoins** (每一個鍊圈)
- **Labor and Capital are both costly** (使用工具或人力皆須付出成本)
- **4 rounds: 1 minute each with 30 seconds of discussion beforehand** (共 4 回合 · 每回合限時 1 分鐘 · 開始前有 30 秒討論時間)
- **Earnings = Max. in 4 rounds** (得分 = 4 回合中的最高利潤)
- **Each group receives 1 toolkit** (請各組派人領取工具一套)

7

Round 1 (第一回合)

- **Produce with 1** (各組只能指派 1 人進行製作)
- **30 seconds Discussion** (現在開始進行 30 秒討論!)



- **Time's up! Get ready...** (時間到!! 負責製作者請就位...)

8

Round 1 (第一回合)

READY

- **Round 1 of 60 seconds begins!** (第一回合時間 60 秒開始!!)




- **Time's up!! Record results** (時間到!! 請記錄結果)

9

Round 1b (額外第一回合)

- **Produce with the other 1** (各組另外 1 人進行製作)
- **30 seconds Discussion** (現在開始進行 30 秒討論!)



- **Time's up! Get ready...** (時間到!! 負責製作者請就位...)

10

Round 1b (額外第一回合)

READY

- **Round 1b of 60 seconds begins!** (額外第一回合時間 60 秒開始!!)



- **Time's up!! Record results** (時間到!! 請記錄結果)

11

鍊環製作工廠 Linked-Rings Factory

生產函數： _____ = F(_____ , _____)
(Production Function)

Round 回合	Tape 膠帶 \$25	Pencil 鉛筆 \$15	Labor 勞力 \$10	Total Product 總產量 \$15	Total Revenue 總收益	TFC 固定成本	TVC 變動成本	TC 總成本	π 總利潤	MPL	VMP	MCL
	1	1	0	0	0	40	0	40	-40	NA	NA	NA
1	1	1	1									
2	1	1	2									
3	1	1	3									
4	1	1	4									

12

Round 2 (第二回合)

- Produce with **2** (各組只能指派 2 人進行製作)
- **30 seconds Discussion** (現在開始進行 30 秒討論!)



- Time's up! **Get ready...**
(時間到!! 負責製作者請就位...)

13

Round 2 (第二回合)

READY

- Round 2 of **60 seconds** begins!
(第二回合時間 60 秒開始!!)



- Time's up!! **Record results** (時間到!! 請記錄結果)

14

Round 2b (額外第二回合)

- Produce with **the other 2** (各組另外 2 人進行製作)
- **30 seconds Discussion** (現在開始進行 30 秒討論!)



- Time's up! **Get ready...**
(時間到!! 負責製作者請就位...)

15

Round 2b (額外第二回合)

READY

- Round 2b of **60 seconds** begins!
(額外第二回合時間 60 秒開始!!)



- Time's up!! **Record results** (時間到!! 請記錄結果)

16

鍊環製作工廠 Linked-Rings Factory

生產函數： _____ = F(_____ , _____)
(Production Function)

Round 回合	Tape 膠帶 \$25	Pencil 鉛筆 \$15	Labor 勞力 \$10	Total Product 總產量 \$15	Total Revenue 總 收益	TFC 固定 成本	TVC 變動 成本	TC 總 成本	π 總 利潤	MPL	VMP	MCL
	1	1	0	0	0	40	0	40	-40	NA	NA	NA
1	1	1	1									
2	1	1	2									
3	1	1	3									
4	1	1	4									

17

Round 3 (第三回合)

- Produce with **3 (who did not do Round 1)**
(各組指派沒參加第一回合的那 3 人進行製作)
- **30 seconds Discussion** (現在開始進行 30 秒討論!)



- Time's up! **Get ready...**
(時間到!! 負責製作者請就位...)

18

Round 3 (第三回合)

- 2 groups cooperate and produce with **3**, but **recycle 1 toolkit** (color pencil + tape)
每兩組合作指派 3 人進行製作，但要回收一組工具 (彩色鉛筆 + 膠帶)
- 30 seconds Discussion** (現在開始進行 30 秒討論!)



- Time's up! Get ready...**
(時間到!! 負責製作者請就位...)

19

Round 3 (第三回合)

READY

- Round 3 of **60 seconds** begins!
(第三回合時間 60 秒開始!!)



- Time's up!! Record results** (時間到!! 請記錄結果)

20

鍊環製作工廠 Linked-Rings Factory

生產函數： _____ = F(_____ , _____)
(Production Function)

Round 回合	Tape 膠帶 \$25	Pencil 鉛筆 \$15	Labor 勞力 \$10	Total Product 總產量 \$15	Total Revenue 總 收益	TFC 固定 成本	TVC 變動 成本	TC 總 成本	π 總 利潤	MPL	VMP _L	MCL
	1	1	0	0	0	40	0	40	-40	NA	NA	NA
1	1	1	1									
2	1	1	2									
3	1	1	3									
4	1	1	4									

21

Round 4 (第四回合)

- Produce with **4** (各組指派 4 人進行製作)
- 30 seconds Discussion** (現在開始進行 30 秒討論!)



- Time's up! Get ready...**
(時間到!! 負責製作者請就位...)

22

第四回合

READY

- Round 4 of **60 seconds** begins!
(第四回合時間 60 秒開始!!)



- Time's up!! Record results** (時間到!! 請記錄結果)

23

鍊環製作工廠 Linked-Rings Factory

生產函數： _____ = F(_____ , _____)
(Production Function)

Round 回合	Tape 膠帶 \$25	Pencil 鉛筆 \$15	Labor 勞力 \$10	Total Product 總產量 \$15	Total Revenue 總 收益	TFC 固定 成本	TVC 變動 成本	TC 總 成本	π 總 利潤	MPL	VMP _L	MCL
	1	1	0	0	0	40	0	40	-40	NA	NA	NA
1	1	1	1									
2	1	1	2									
3	1	1	3									
4	1	1	4									

24

Hands-on (50 Ecoins)

一起動手做

- Chain Production Record Sheet 鍊環遊戲記錄表

25

鍊環製作工廠 Linked-Rings Factory

生產函數： $Y = F\left(\frac{K}{\text{鍊環}}, \frac{L}{\text{勞動}}\right)$
(Production Function)

Round 回合	Tape 膠帶 \$25	Pencil 鉛筆 \$15	Labor 勞力 \$10	Total Product 總產量 \$15	Total Revenue 總 收益	TFC 固定 成本	TVC 變動 成本	TC 總 成本	π 總 利潤	MPL 勞動邊 際產出	VMP 勞動邊 際產值	MCL 勞動邊 際成本
	1	1	0	0	0	40	0	40	-40	NA	NA	NA
1	1	1	1	3	45	40	10	50	-5	3	45	10
2	1	1	2	8	120	40	20	60	60	5	75	10
3	1	1	3	11	165	40	30	70	95	3	45	10
4	1	1	4	12	180	40	40	80	100	1	15	10

26

Hands-on (50 Ecoins)

一起動手做

- Chain Production Record Sheet 鍊環遊戲記錄表
- How would your production strategy change if wage increases to **\$20**?
(如果工資上漲 2 倍變成 \$20，會如何改變你們的生產策略？為什麼?)

27

鍊環製作工廠 Linked-Rings Factory

生產函數： $Y = F\left(\frac{K}{\text{鍊環}}, \frac{L}{\text{勞動}}\right)$
(Production Function)

Round 回合	Tape 膠帶 \$25	Pencil 鉛筆 \$15	Labor 勞力 \$20	Total Product 總產量 \$15	Total Revenue 總 收益	TFC 固定 成本	TVC 變動 成本	TC 總 成本	π 總 利潤	MPL 勞動邊 際產出	VMP 勞動邊 際產值	MCL 勞動邊 際成本
	1	1	0	0	0	40	0	40	-40	NA	NA	NA
1	1	1	1	3	45	40	10	50	-5	3	45	10
2	1	1	2	8	120	40	20	60	60	5	75	10
3	1	1	3	11	165	40	30	70	95	3	45	10
4	1	1	4	12	180	40	40	80	100	1	15	10

28

Hands-on (50 Ecoins)

一起動手做

- Chain Production Record Sheet 鍊環遊戲記錄表
- How would your production strategy change if wage increases to **\$20**?
(如果工資上漲 2 倍變成 \$20，會如何改變你們的生產策略？為什麼?)
- Production Function (L vs. K)
生產函數圖 (勞力 vs. 總產量)

29

鍊環製作工廠 Linked-Rings Factory

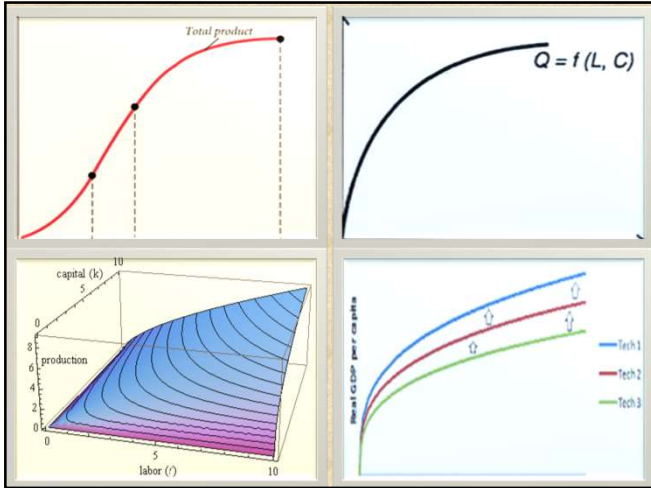
生產函數： $Y = F\left(\frac{K}{\text{鍊環}}, \frac{L}{\text{勞動}}\right)$
(Production Function)

Labor 勞力	Total Product 總產量	MPL 勞動邊 際產出
0	0	NA
1	3	3
2	8	5
3	11	3
4	12	1

成本圖

Diminishing Marginal Returns
(邊際報酬遞減法則)

30



31

Hands-on (50 Ecoins)

一起動手做

- Chain Production Record Sheet 鍊環遊戲記錄表
- How would your production strategy change if wage increases to **\$20**? (如果工資上漲 2 倍變成 \$20，會如何改變你們的生產策略？為什麼?)
- Production Function (L vs. K) 生產函數圖 (勞力 vs. 總產量)
- Cost Functions (FC, VC, TC) 成本圖 (固定成本、變動成本、總成本)

32

鍊環製作工廠
Linked-Rings Factory

生產函數: $Y = f(K, L)$
(Production Function)

Input	Unit	Price	Output	TFC	TVC	TC	MP _L	MP _K	MC
勞力	資本	價格	產量	固定成本	變動成本	總成本	勞力	資本	單位
0	15	\$15	0	40	0	40			
3	15	\$15	3	40	10	50			
8	15	\$15	8	40	20	60			
11	15	\$15	11	40	30	70			
12	15	\$15	12	40	40	80			

B. 成本圖

33

Hands-on (50 Ecoins)

一起動手做

- Chain Production Record Sheet 鍊環遊戲記錄表
- How would your production strategy change if wage increases to **\$20**? (如果工資上漲 2 倍變成 \$20，會如何改變你們的生產策略？為什麼?)
- Production Function (L vs. K) 生產函數圖 (勞力 vs. 總產量)
- Cost Functions (FC, VC, TC) 成本圖 (固定成本、變動成本、總成本)
- How is **Production** related to **Cost**? (生產函數圖與變動成本圖之間有什麼關係?)

34

A. 生產函數圖

B. 成本圖

35

Hands-on (50 Ecoins)

一起動手做

- Chain Production Record Sheet 鍊環遊戲記錄表
- How would your production strategy change if wage increases to **\$20**? (如果工資上漲 2 倍變成 \$20，會如何改變你們的生產策略？為什麼?)
- Production Function (L vs. K) 生產函數圖 (勞力 vs. 總產量)
- Cost Functions (FC, VC, TC) 成本圖 (固定成本、變動成本、總成本)
- How is **Production** related to **Cost**? (生產函數圖與變動成本圖之間有什麼關係?)
- **Extensions?** Staples, MP_L, AC, MC (這個遊戲還能夠做些什麼樣的延伸? 釘書機、勞動平均產出、平均與邊際成本)

36