

第157回 日商簿記検定試験 1級 一原価計算一 **解説**

模範解答・予想配点・解説等は、学校法人高橋学園が独自の見解によって作成しており、検定試験実施機関における本試験の解答並びに出題の意図を保証するものではありません。なお、予告なしにその内容を変更する場合がございます。ご理解いただいたうえで、ご利用ください。

第1問 構造的意決定

問1 単純回収期間法（平均値を用いる場合）による順位付け

1. 回収期間の計算

投資案	A	B	C	D
初期投資額	10,000 千円	10,000 千円	10,000 千円	10,000 千円
	↓ ÷	↓ ÷	↓ ÷	↓ ÷
平均正味現金流入額	(*)2,482 千円	(*)2,668 千円	(*)2,000 千円	(*)2,356 千円
	↓ =	↓ =	↓ =	↓ =
回収期間	(*)4.029 年	(*)3.748 年	(*)5 年	(*)4.244 年
順位付け	3位	1位	4位	2位

↑  
B案が最も回収期間が短い

(\*1) 回収期間は単位未満第4位を四捨五入している。

(\*2) 平均正味現金流入額の計算

投資案	A	B	C	D
将来CF合計	12,410 千円	13,340 千円	10,000 千円	11,780 千円
	↓ ÷	↓ ÷	↓ ÷	↓ ÷
貢献年数	5年	5年	5年	5年
	↓ =	↓ =	↓ =	↓ =
平均正味現金流入額	2,482 千円	2,668 千円	2,000 千円	2,356 千円

2. 簡便的な計算

本問ではいずれの投資案においても設備投資額が等しいため、平均値を用いた回収期間法の回収期間の長短は、将来CFの合計値に依存する。そのため、上記で示したような計算を行う必要はなく、将来CFの合計値が最も大きい「**B案**」を選択すればよい。

問2 単純回収期間法（累積値を用いる場合）による順位付け

1. 回収期間の計算

(1) A案の計算

① データの整理

T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	T <sub>4</sub>	T <sub>5</sub>
4,010 千円	3,520 千円	2,470 千円	1,510 千円	900 千円
設備投資額：10,000 千円			—	

回収時点

② 具体的な計算

	設備投資額－年々のNCF＝未回収額	年数
第1期	10,000 千円－4,010 千円＝5,990 千円	1年
第2期	5,990 千円－3,520 千円＝2,470 千円	1年
第3期	2,470 千円－2,470 千円＝ 0 千円	1年
合 計		3年 ← 回収期間

(2) B案の計算

① データの整理

T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	T <sub>4</sub>	T <sub>5</sub>
1,530 千円	1,980 千円	2,530 千円	3,960 千円	3,340 千円
設備投資額：10,000 千円				—

回収時点

② 具体的な計算

	設備投資額－年々のNCF＝未回収額	年数
第1期	10,000 千円－1,530 千円＝8,470 千円	1年
第2期	8,470 千円－1,980 千円＝6,490 千円	1年
第3期	6,490 千円－2,530 千円＝3,960 千円	1年
第4期	3,960 千円－3,960 千円＝ 0 千円	1年
合 計		4年 ← 回収期間

(3) C案の計算

① データの整理

T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	T <sub>4</sub>	T <sub>5</sub>
4,500 千円	1,400 千円	700 千円	2,500 千円	900 千円
設備投資額：10,000 千円				

回収時点

② 具体的な計算

	設備投資額－年々のNCF＝未回収額	年 数
第1期	10,000 千円－4,500 千円＝5,500 千円	1 年
第2期	5,500 千円－1,400 千円＝4,100 千円	1 年
第3期	4,100 千円－ 700 千円＝3,400 千円	1 年
第4期	3,400 千円－2,500 千円＝ 900 千円	1 年
第5期	900 千円－ 900 千円＝ 0 千円	1 年
合 計		5 年 ← 回収期間

(4) D案の計算

① データの整理

T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	T <sub>4</sub>	T <sub>5</sub>
3,700 千円	6,300 千円	950 千円	510 千円	320 千円
設備投資額：10,000 千円		—		

回収時点

② 具体的な計算

	設備投資額－年々のNCF＝未回収額	年 数
第1期	10,000 千円－3,700 千円＝6,300 千円	1 年
第2期	6,300 千円－6,300 千円＝ 0 千円	1 年
合 計		2 年 ← 回収期間

(5) 結論

投資案	A	B	C	D
回 収 期 間	3 年	4 年	5 年	2 年
順 位 付 け	2 位	3 位	4 位	1 位

↑  
D案が最も回収期間が短い

## 2. 簡便的な計算

平均値を用いた計算と同様に、本問ではいずれの投資案においても設備投資額が等しいため、累積値を用いた回収期間法の回収期間の長短は、将来CFの累積値に依存する。そのため、上記で示したような計算を行う必要はなく、将来CFの累積値が最も早く設備投資額（10,000千円）に到達したものを選べばよい。そのため、「D案」を選択すればよいとわかる。

### 問3 正味現在価値法（A案のみ）

	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	T <sub>4</sub>	T <sub>5</sub>
正味現金流入額	4,010	3,520	2,470	1,510	900
現 価 係 数	0.9524	0.9070	0.8638	0.8227	0.7835
割引後NCF	3,819.124	3,192.64	2,133.586	1,242.277	705.15
合 計	11,092.777				
設 備 投 資 額	△10,000				
正味現在価値	1,092.777 → <b>1,093</b>				

### 問4 正味現在価値法による順位付け

#### 1. 各投資案の正味現在価値の計算

##### (1) B案の計算

	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	T <sub>4</sub>	T <sub>5</sub>
正味現金流入額	1,530	1,980	2,530	3,960	3,340
現 価 係 数	0.9524	0.9070	0.8638	0.8227	0.7835
割引後NCF	1,457.172	1,795.86	2,185.414	3,257.892	2,616.89
合 計	11,313.228				
設 備 投 資 額	△10,000				
正味現在価値	1,313.228 → 1,313				

##### (2) C案の計算

	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	T <sub>4</sub>	T <sub>5</sub>
正味現金流入額	4,500	1,400	700	2,500	900
現 価 係 数	0.9524	0.9070	0.8638	0.8227	0.7835
割引後NCF	4,285.8	1,269.8	604.66	2,056.75	705.15
合 計	8,922.16				
設 備 投 資 額	△10,000				
正味現在価値	△ 1,077.84 → △ 1,078				

(3) D案の計算

	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	T <sub>4</sub>	T <sub>5</sub>
正味現金流入額	3,700	6,300	950	510	320
現 価 係 数	0.9524	0.9070	0.8638	0.8227	0.7835
割引後NCF	3,523.88	5,714.1	820.61	419.577	250.72
合 計	10,728.887				
設備投資額	△10,000				
正味現在価値	728.887 → 729				

2. 結論

投資案	A	B	C	D
正味現在価値	1,093千円	1,313千円	△1,078千円	729千円
順位付け	2位	1位	4位	3位



B案が最も正味現在価値が大きい

問5 単純投下資本利益率法による順位付け

1. 単純投下資本利益率

投資案	A	B	C	D
会計上の年間平均利益	(*)482千円	(*)668千円	(*)0千円	(*)356千円
	↓ ÷	↓ ÷	↓ ÷	↓ ÷
初期投資額	10,000千円	10,000千円	10,000千円	10,000千円
	↓ =	↓ =	↓ =	↓ =
単純投下資本利益率	4.82%	6.68%	0%	3.56%
順位付け	2位	1位	4位	3位



B案が最も単純投下資本利益率が高い

問6 内部利益率法 (C案)

C案の正味現在価値と内部利益率の関係を示した図を作成すると、内部利益率は正味現在価値曲線と横軸との交点にあることがわかる。このときの割引率は正味現在価値をゼロにする割引率であるため、内部利益率は「0%」であるといえる。

問7 内部利益率法による順位付け

内部利益率法による順位付けは、概ね正味現在価値法による順位付けと一致する。そのため、正味現在価値法の順位付けで1位 (B案) と2位 (A案) だった投資案を比較すればよい。計算した結果、B案は9%~10%の中に内部利益率が存在し、A案は現価係数10%を超えた先に内部利益率があると判明するため、**A案が最も内部利益率が高い投資案**といえる。

**第2問 CVP分析&最適セールス・ミックスの決定**

**問1 製品販売の組み合わせを一定とした場合の損益分岐点売上高の計算**

**1. 製品1個あたりデータの整理**

	X製品	Y製品
売上高	1,000円/個	1,500円/個
変動費	450円/個	850円/個
貢献利益	550円/個	650円/個

**2. 固定費**

1,470,000円

**3. X製品とY製品の1セット単位あたり貢献利益**

	X製品	Y製品
1個あたり貢献利益	550円/個	650円/個
	↓×2個/セット	↓×1個/セット
	1,100円/セット	650円/セット
1セットあたり貢献利益	1,750円/セット	

**4. 損益分岐点売上高の計算**

(1) 損益分岐点セット販売量

$$1,470,000 \text{円} \div 1,750 \text{円/セット} = 840 \text{セット}$$

(2) X製品とY製品の損益分岐点販売量

①  $840 \text{セット} \times 2 \text{個/セット} = 1,680 \text{個}$

②  $840 \text{セット} \times 1 \text{個/セット} = 840 \text{個}$

(3) X製品とY製品の損益分岐点売上高

	X製品	Y製品
1個あたり販売価格	1,000円/個	1,500円/個
	↓ ×	↓ ×
損益分岐点販売量	1,680個	840個
	↓ =	↓ =
製品別売上高	<b>1,680,000円</b>	<b>1,260,000円</b>

問2 問1の条件で10%の売上高営業利益率を確保するための目標販売量の計算

1. データの整理

	計 算 式	
売 上 高	3,500 円/セット	
変 動 費	1,750 円/セット	
貢 献 利 益	1,750 円/セット	
固 定 費	1,470,000 円	
税引前営業利益	350 円/セット	← 3,500 円/セット×10%

【目標販売量の算定】

- ①  $1,750 \text{ 円/セット} + 1,470,000 \text{ 円} = 350 \text{ 円/セット}$
- ②  $\text{目標販売量} = 1,050 \text{ セット}$

2. 製品別目標販売量

- X製品：1,050 セット × 2 個/セット = **2,100 個**
- Y製品：1,050 セット × 1 個/セット = **1,050 個**

問3(1) 最適セールス・ミックスにおける売上高の計算

1. 制約条件単位当たりの貢献利益

(1) 第1製造部門の作業単位当たり貢献利益

	X製品	Y製品
製品1個当たり貢献利益	550 円/個	650 円/個
	↓ ÷ 1.6 時間/個	↓ ÷ 2 時間/個
作業1時間当たり貢献利益	343.75 円/時間	325 円/時間

(2) 第2製造部門の作業単位当たり貢献利益

	X製品	Y製品
製品1個当たり貢献利益	550 円/個	650 円/個
	↓ ÷ 0.8 時間/個	↓ ÷ 0.5 時間/個
作業1時間当たり貢献利益	687.5 円/時間	1,300 円/時間

2. 順位付け（優先的ないしは劣後的に販売すべき製品）

	X製品	Y製品
第1製造部門の作業	1位	2位
第2製造部門の作業	2位	1位

制約条件ごとに販売すべき製品の優先順位が異なる場合には、**リニア・プログラミング法**を適用する。

### 3. 目的関数および制約条件式（グラフの作成は省略）

X製品の販売量を「X」、Y製品の販売量を「Y」とおく。

目的関数	$550 \text{ 円/個} \times X + 650 \text{ 円/個} \times Y$ の最大化
------	--

制約条件式	
第1製造部門の作業	$1.6 \times X + 2.0 \times Y \leq 4,656 \text{ 時間}$ …… ①
第2製造部門の作業	$0.8 \times X + 0.5 \times Y \leq 1,764 \text{ 時間}$ …… ②
販売数量制約	$X \leq 2,000$ …… ③
	$Y \leq 1,600$ …… ④
	$X \geq 1,000$ …… ⑤
	$Y \geq 600$ …… ⑥

非負条件	$X \geq 0, Y \geq 0$
------	----------------------

### 4. 最適セールス・ミックスにおける販売量および売上高の計算

上記①と②の式を、連立方程式を用いて計算すると、製品別の販売数量は以下のように求められる。

(1) 最適セールス・ミックスにおける販売量

X製品	Y製品
1,500 個	1,128 個

(2) 最適セールス・ミックスにおける売上高

	X製品	Y製品
1個あたり販売価格	1,000 円/個	1,500 円/個
	↓ ×	↓ ×
販売量	1,500 個	1,128 個
	↓ =	↓ =
製品別売上高	1,500,000 円	1,692,000 円
合計	<b>3,192,000 円</b>	



問3(2) X製品の販売価格が3%下落した場合の最適セールス・ミックスにおける営業利益

1. 制約条件単位当たりの貢献利益

(1) 第1製造部門の作業単位当たり貢献利益

	X製品	Y製品
製品1個当たり貢献利益	(*)520円/個 ↓ ÷ 1.6時間/個	650円/個 ↓ ÷ 2時間/個
作業1時間当たり貢献利益	325円/時間	325円/時間

(\*)  $1,000 \text{円/個} \times (1 - 3\%) - 450 \text{円/個} = 520 \text{円/個}$

(2) 第2製造部門の作業単位当たり貢献利益

	X製品	Y製品
製品1個当たり貢献利益	520円/個 ↓ ÷ 0.8時間/個	650円/個 ↓ ÷ 0.5時間/個
作業1時間当たり貢献利益	650円/時間	1,300円/時間

2. 順位付け（優先的ないしは劣後的に販売すべき製品）

	X製品	Y製品
第1製造部門の作業	同列	同列
第2製造部門の作業	2位	1位

第1製造部門の作業の優先順位が同列であるため、第2製造部門の作業の優先順位に基づけば、Y製品を優先的に販売すればよいことがわかる。

3. 最適セールス・ミックスにおける営業利益の計算

Y製品を最大需要量の1,600個まで製造した後、余剰生産能力を用いれば、X製品を910個製造することができる。

	X製品	Y製品	合計
販売数量	910個	1,600個	—
売上高	(*)882,700円	2,400,000円	3,282,700円
変動費	409,500円	1,360,000円	1,769,500円
貢献利益	473,200円	1,040,000円	1,513,200円
固定費			1,470,000円
営業利益			<b>43,200円</b>

(\*)  $970 \text{円/個} (3\% \text{下落後の販売価格}) \times 910 \text{個} = 882,700 \text{円}$

**問4 最適セールス・ミックスの決定に関する理論**

以下では、解答が要求されている用語の意味を示す。

<b>線形計画法</b>	複数の線形的な制約条件のもとで、線形関数の最大値（最小値）を求める方法である。原価計算においては、線形関数により貢献利益が表され、貢献利益を最大にする製品の組合せが求められる。一般に、図解法とシンプレックス法のいずれかによるが、変数が2つ以上の場合にシンプレックス法が用いられる。
<b>スラック変数</b>	不等式制約を等式制約に変換するために導入する変数のことをスラック変数という。
<b>シンプレックス表</b>	シンプレックス法による計算を効率的に行うために、工夫して作成された表のことをいう。
<b>シンプレックス基準</b>	非基底変数が1だけ増加したときの目的関数の増分をシンプレックス基準という。すべての基準が非負であるとき、目的関数上の変数の値はこれ以上増加しないため、このときの解が最適解であり、計算の終了を意味する。