

## 112 年國中教育會考數學科非選擇題

### 第 1 題試題內容、評分指引

#### < 試題內容 >

A、B 兩廠牌的疫苗皆進行實驗以計算其疫苗效力。兩廠牌的疫苗實驗人數皆為 30000 人，各廠牌實驗人數中一半的人施打疫苗，另一半的人施打不具疫苗成分的安慰劑。經過一段時間後觀察得知，在 A 廠牌的實驗中，施打疫苗後仍感染的人數為 50 人，施打安慰劑後感染的人數為 500 人。而疫苗效力的算式如下：

疫苗效力 =  $(1 - p \div q) \times 100\%$ ，其中

$$p = \frac{\text{施打疫苗後仍感染的人數}}{\text{施打疫苗的人數}}, \quad q = \frac{\text{施打安慰劑後感染的人數}}{\text{施打安慰劑的人數}}$$

請根據上述資訊回答下列問題，完整寫出你的解題過程並詳細解釋：

- (1) 根據實驗數據算出 A 廠牌的疫苗效力為多少？
- (2) 若 B 廠牌的實驗數據算出的疫苗效力高於 A 廠牌，請詳細說明 B 廠牌的實驗中施打疫苗後仍感染的人數，是否一定低於 A 廠牌實驗中施打疫苗後仍感染的人數？

#### < 評分指引 >

依據評分規準，此題評分指引如下：

級分	評分指引
三級分	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 第一小題正確算出 A 廠的疫苗效力為 90%，第二小題滿足下列情形之一，並正確判斷答案為否，解題步驟呈現完整或大致完整的推導/推理或解釋：<ol style="list-style-type: none"><li>(1) 舉出符合施打疫苗後感染數 <math>\geq 50</math> 條件之一組 (B 廠施打疫苗後感染數, B 廠施打安慰劑後感染數) 數值實例或範圍，代入疫苗效力公式驗證其疫苗效力 <math>&gt; 90\%</math>；</li><li>(2) 得出 <math>\frac{\text{B 廠施打疫苗後感染數}}{\text{B 廠施打安慰劑後感染數}} &lt; \frac{1}{10}</math>，並得出符合此式中數量關係及施打疫苗後感染數 <math>\geq 50</math> 條件之一組 (B 廠施打疫苗後感染數, B 廠施打安慰劑後感染數) 數值實例或範圍；</li><li>(3) 根據 <math>\frac{\text{B 廠施打疫苗後感染數}}{\text{B 廠施打安慰劑後感染數}} &lt; \frac{1}{10}</math>，說明 B 廠施打疫苗後感染數與 B 廠施打安慰劑後感染數兩者應如何變化(相對於 A 廠)才會保證 B 廠疫苗效力 <math>&gt; 90\%</math> 的情形會發生。</li></ol></li></ol>

級分	評分指引
二級分	<p>1. 第一小題正確算出A廠的疫苗效力為<b>90%</b>，第二小題滿足下列情形之一，並正確判斷答案為否：</p> <p>(1) 舉出符合施打疫苗後感染數<math>\geq 50</math>條件之一組 (B廠施打疫苗後感染數, B廠施打安慰劑後感染數) 數值實例或範圍，但未代入疫苗效力公式驗證其疫苗效力<math>&gt; 90%</math>，解題過程不完整；</p> <p>(2) 在說明 <math>\frac{\text{B廠施打疫苗後感染數}}{\text{B廠施打安慰劑後感染數}}</math> 之比值、B廠施打疫苗後感染數、B廠施打安慰劑後感染數三者之數值變化(相對於A廠)時，缺乏正確說明其中之一數值應如何變化，使得所述情況未能回應題目要求或無法顯示題目中數值變化關係。</p> <p>2. 第一小題正確算出A廠的疫苗效力為<b>90%</b>，第二小題得出 <math>\frac{\text{B廠施打疫苗後感染數}}{\text{B廠施打安慰劑後感染數}} &lt; \frac{1}{10}</math>，但未能得出符合此式中數量關係及施打疫苗後感染數<math>\geq 50</math>條件之一組 (B廠施打疫苗後感染數, B廠施打安慰劑後感染數) 數值實例或範圍，或未能正確判斷答案為否。</p> <p>3. 第一小題算出非<b>90%</b>的A廠疫苗效力(令其為A%)，第二小題以A%替換<b>90%</b>後進行解題，解題過程達到上述三級分對於第二小題解題過程要求的標準。</p>
一級分	<p>未達二級分標準，但呈現下列其一：</p> <p>1. 第一小題將題目所給數值正確代入A廠疫苗效力算式。</p> <p>2. 第二小題呈現非題目已知的解題要素，例如：正確呈現B廠疫苗效力算式、正確得出解題相關比值關係式或說明B廠某數據變化時可得到答案為否。</p>
零級分	<p>1. 只有答案或與題目無關。</p> <p>2. 策略模糊不清或錯誤。</p>