

**臺北市立大學**  
**105 學年度在職進修碩士班入學考試試題**

所 別：數學系數學教育碩士在職專班

科 目：數學教育

考試時間：90 分鐘【13：00 - 14：30】

總 分：100 分

不得使用計算機  
或任何儀具。

※ 注意：不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在答案卷上；限用藍色或黑色筆作答，使用其他顏色或鉛筆作答者，所考科目以零分計算。（於本試題紙上作答者，不予計分。）

**一、普通數學（共 5 題，每題 10 分），請寫出解題過程，才給分。**

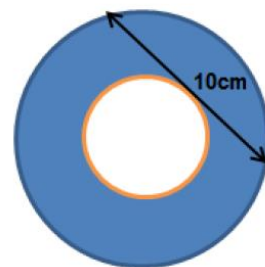
1. 某一個國家，2015 年這一年的國防預算為 3 千萬美元，總預算為 5 億美元。次年，國防預算是 3 千 5 百萬美元，而總預算為 6 億 5 千萬美元。這兩個預算期間的通貨膨脹率為 10%。試問：

(1) 如果你被邀請一場倡導和平社會的演講，要說明今年國防預算降低。請解釋如何做到這一點？

(2) 如果你被邀請到一所軍校演講，要聲稱國防預算今年增加了。請解釋如何做到這一點？

2. 設  $x$  為實數， $M(x)$  表示  $-\frac{1}{2}x + 3$ ， $x+6$  中最大的數，則  $M(x)$  的最小值是多少？

3. 如圖為兩個同心圓，且大圓的一條弦與小圓相切，此弦長 10 公分，求塗色部分的面積是多少？（圓周率用  $\pi$  表示）



4. 小明以時速 2 公里的速度，從山下走到山上；再以時速 4 公里的速度原路返回。問小明來回一趟的平均速度是多少？

5. 請說明 $x + 1 = 0$ 的幾何意義，在數線上、平面上、空間中，各代表什麼？

## 二、數學教育（共4題，1~3題每題10分，第4題20分）

1. 數學上，將 $n$ 個 $a$ 連乘( $a \times a \times \cdots \times a$ )，記作 $a^n$ ，其中 $n$ 為正整數。並將指數是0或負整數，定義為：(1)  $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$ ，其中 $n$ 為正整數；(2)  $a^0 = 1$ ，其中 $a \neq 0$ 。然而教學與評量中經常發現學生不清楚指數為0或負整數的定義。
- (1) 請指出學生為何有困難理解指數為0或負整數的定義。(5分)
- (2) 請儘可能說明，在教學上有哪些方法可以讓學生理解如此的定義。(5分)
2. (1) 說明圓周率的意義。(5分)
- (2) 請設計教學活動，讓學生初步了解圓周率的意義。(5分)
3. 請舉一個有情境的文字題，它是用 $2.5 \div 0.2 = (\quad) \cdots (\quad)$  (也就是有餘數的小數除法問題) 算出來，並說明為什麼會得到這個答案。
4. 整數乘法有不同的情境結構，例如等組型、面積型、笛卡爾積型(或稱組型)。
- (1) 請以 $4 \times 5$ 為例，為三者各舉一個例子。(10分)
- (2) 請針對所舉的例子說明為什麼「面積型或者笛卡爾積型」比「等組型」難？(10分)