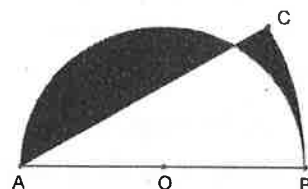


國立臺北教育大學 107 學年度碩士班考試入學招生考試
 數學暨資訊教育學系碩士班 普通數學(含數學教材教法) 科試題

一、計算題 (每題 10 分，共 50 分。必須有計算或論證的過程，否則不予計分)

- (一) 以 O 點為圓心， $\overline{AB} = 18$ 為直徑所畫之半圓，再以 A 為圓心， \overline{AB} 為半徑畫一扇形 ABC ，且 $\angle BAC = 30^\circ$ ，如下圖所示，請問：圖中塗色區域的面積為何？【圓周率以 3.14 計算】



- (二) 求 $7x + 23y = 347$ 的所有正整數解。
- (三) 在一次課堂實驗中，小華 重複丟擲一個公正的骰子。他記錄每次擲出的點數，當有一個數字出現三次時他就停止。小華 最後在第十二次時停止，並且所有點數總和是 47。請問出現三次的數字是什麼？
- (四) 有一群小朋友共同出錢買遊戲卡片。如果每個人出 8 元，買完會剩下 3 元。如果每個人出 7 元，則還不夠 4 元。請問小朋友共有幾人？遊戲卡片賣多少錢？
- (五) 平面向量 \vec{u} 和向量 \vec{v} 互相垂直，且 $\vec{u} - \vec{v} = (7, -4)$ 。若 \vec{u} 的長度為 6，則 \vec{v} 的長度為何？

二、問答題 (每大題 25 分，共 50 分)

- (一) R. Skemp 在《*The psychology of learning mathematics*》一書中提到兩種數學理解類型：工具性理解 (instrumental understanding) 與關係性理解 (relational understanding)。簡要的說，工具性理解是指知道法則但並不

懂其理由，而關係性理解則是我們平常所說的「知其然且知所以然」。

1. 請你以「分數除法」作為教學內容，以實例方式分別描述當老師採用怎麼樣的教學是屬於「工具性理解」教學手法，而怎麼樣的教學又是屬於「關係性理解」的教學手法？（12分）
2. 請分別就你在1.所描述這兩種教學手法，分析這兩種不同類型理解之教學手法的優缺點，並舉例說明對於學生數學學習有什麼影響。（13分）

(二) 根據一項數學教育研究的結果，大學生對於數學的看法，部分節錄如下表。

信念	較為贊同	較無意見	較不贊同
數學的研究成果可以作為其他學科中解決問題的工具	<input type="radio"/>		
學習數學能培養我們的邏輯推理能力	<input type="radio"/>		
數學是從現實的複雜現象建立起共同模式的學問。		<input type="radio"/>	
數學知識是客觀的真理。		<input type="radio"/>	
證明是建立數學知識正當性的唯一方法			<input type="radio"/>
學習數學能幫助我們欣賞周遭事物之美			<input type="radio"/>

信念本身沒有好壞之分，但我們知道信念會影響一個人的行為。請問：

1. 如果一位擁有上表所示信念的學生未來成為數學教師之後，他可能會有怎樣的教學行為？（12分）
2. 從你個人的角度來看，這個同學的數學信念要如何改變，會使他成為一位更好的數學教師？（13分）