

國立新竹教育大學人力資源教育處 100 學年度教師在職進修碩士學位班

新生入學考試試題

班別：數理教育研究所數學教育教學碩士班

科目：普通數學(中小學數學層級)

※ 請橫式作答

一. 填充題(每題 5 分，共 50 分)

- 各位數的數字總和為 25 的三位數共有多少個_____。
- 有一等比數列的首項為 $\frac{1}{2}$ ，公比為正數且第 10 項開始小於 5×10^{-10} ，求此等比數列的公比範圍為_____。
- 假設 $f(x) = 2x^3 - 7x^2 + 3x$ 且 $g(x) = 2x^3 - 7x^2 + 7x - 2$ ，則兩者的公因式為_____。
- 設 $f(x) = x^{12} + 3x^9 + 4x^6 + 5x^3 + 100$ ，則 $f(\sqrt[3]{-1})$ 為_____。
- 假設 $(\sin x + \cos x)^2 = \frac{1}{4}$ ，則 $\sin x \cos x$ 為_____。
- 若 $|x-1| + 2|y+2| \leq 2$ 且 x, y 都是整數，則 $x+y$ 可能為_____。
- 假設座標平面上有兩點 $A(0,1)$ 與 $B(3,4)$ ，若點 P 在 $\overline{AB}$ 上且 $\overline{AP}:\overline{PB}=1:3$ ，則 P 點的座標為_____。
- 已知點 $\left(ab, \frac{-c}{b}\right)$ 在第一象限，則直線 $ax+by+c=0$ 不通過哪一象限_____。
- 如果某人從 A 地開車到 B 地，在開回 A 。假設從 A 開到 B 的時速為 x 且從 B 開到 A 的時速為 $2x$ ，求 A 到 B 到 A 的平均速度為_____。
- 假設空氣的成分中 78% 是氮氣，若小毛吸了 4 口空氣後，經測量共吸入了 2 公升的氮氣，則小毛平均每口吸入幾公升的空氣_____。

二. 計算數學(共 50 分)

- 平面上以這三點 $(0,1), (5,2), (4,3)$ 為頂點的三角形面積為? (15 分)
- 投擲一顆公正骰子三次(依序得到三個點數)，求
 - 三個點數相同的機率。(5 分)
 - 三個點數為等差數列的機率。(5 分)

(iii) 三個點數為等比數列的機率。(5 分)

3. 求周長為 1 之正八邊形面積。(10 分)

4. 假設 $f(x)$ 為一多項式且 $\frac{5x^4 + 4x^3 + 2x^2 + 1}{f(x)} = 5x^2 - 6x + 9 - \frac{12x + 8}{f(x)}$ ，求 $f(x) = ?$ (10 分)