

國立新竹教育大學 100 學年度碩、博士班招生考試試題

所別：數理教育研究所碩士班(數學教育組)

科目：普通數學(本科總分 100 分，中小學數學層級)

※ 請橫書作答

一. 填充題(50 分，每題 5 分)

1. 1 到 100 之間可被 2 與 3 整除但無法被 10 整除的正整數有多少個_____。
2. 求無窮級數 $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n 5}{4^n} =$ _____。
3. 將 $\overline{5.23}$ 化成分數為_____。
4. 假設 $y = f(x)$ 為一線型函數且通過 $(1,3)$ 與 $(-2,0)$ 求 $f(1) + f(-1) =$ _____。
5. 假設 $f(x) = 3\sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right) + 2\pi$, 求 f 的週期為_____。
6. 假設 x, y 滿足不等式 $|x-1| \leq 2, y+2x \geq 4$, 則 y 的最小值為_____。
7. 假設 $x = \frac{x}{3} + \frac{x}{3^2} + \frac{x}{3^3}$ 求 $x =$ _____。
8. 已知某直角三角形之兩股長所做出的正方形面積和為 135 求由斜邊長所做出的正方形面積為_____。
9. 已知一梯形的面積為 96 且高為 8 求此梯形中線長為_____。
10. 若 $a = -(2)^{\frac{1}{2}}, b = (-3)^{\frac{1}{3}}, c = (-5)^{\frac{1}{5}}$ 則 a, b, c 的大小順序為_____。

二. 計算數學 (50 分)

1. 假設 a, b, c 皆為實數且滿足 $b > 0, a^2 + b^3 + c^2 = 1, a^5 + b^5 + c^5 = 1$, 求 a, b, c 之值。(15 分)
2. 甲、乙、丙三人同時剪刀、石頭、布的遊戲一次，求
 - (i) 甲一人獲勝的機率。(5 分)
 - (ii) 甲、乙同時獲勝的機率。(5 分)
 - (iii) 不分勝負的機率。(5 分)
3. 若直線 $y = mx + 3$ 與圓 $x^2 + y^2 = 2$ 有交點，求 m 的範圍。(10 分)
4. 求 $1 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{3}}$ 的整數部份。(10 分)