

國立台灣師範大學數學系
107 學年度大學申請入學指定項目甄試試題

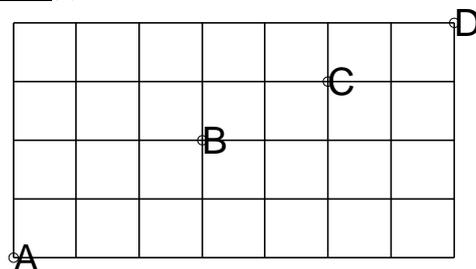
筆試二 填充題

說明與注意事項：

- (甲) 本試卷共十題（共兩頁），每題 10 分，合計 100 分。
- (乙) 作答時間 90 分鐘（下午 3：30～5：00）。
- (丙) 請將答案寫在答案本內，否則不予計分。
- (丁) 答案需註明題號，但不需寫計算過程，答案若為分數請化為最簡分數。
- (戊) 交卷時答案本與本試卷一併交回。

1. 設 a, b 為實數。若函數 $f(x) = \frac{2ax+b}{x^2+1}$ 的最大值為 4，最小值為 -1，則 $b = \underline{(一)}$ 。
2. 若 x 滿足不等式 $2^{-3x} + \frac{1}{4} \leq 2^{-x} + 4^{-(x+1)}$ ，則 x 的範圍為 $\underline{(二)}$ 。
3. 坐標空間中，三點 $A(2, k, 3)$ 、 $B(k, 1, 4)$ 、 $C(3, 3, 0)$ 對平面 $2x + y = 0$ 的投影點分別為 A' 、 B' 、 C' 。若 A' 、 B' 、 C' 三點共線，則 $k = \underline{(三)}$ 。
4. 已知 (x, y) 滿足橢圓方程式： $4x^2 + y^2 - 8x - 4y + 4 = 0$ ，則 $6x + 5y + 1$ 的最大值為 $\underline{(四)}$ 。
5. 已知與圓 $C: x^2 + y^2 - 2x - 2y + 1 = 0$ 相切的直線 L 分別交 x 軸、 y 軸於 A 、 B 兩點。若 O 為原點， $\overline{OA} = a$ 、 $\overline{OB} = b$ ，且 a 、 b 都大於 2，則 $(a-2)(b-2) = \underline{(五)}$ 。

6. 如圖，由 A 點出發到 D 點沿著格線前進，且只能向右或向上。若不經過 B 點，也不經過 C 點，則其可能的路徑共有 (六) 條。



7. 有紅、白色的公正 6 面骰子各一顆，先擲紅色骰子一次，若出現點數為 N ，則接著擲白色骰子 N 次，其中 $N = 1, 2, 3, 4, 5, 6$ 。問白色骰子出現最大點數是 5 的機率為 (七)。

8. 由 $x^{10} + x^8 + x^6 + x^4 + x^2 + 1 = 0$ 的各根在複數平面上所對應的點形成的十邊形面積為 (八)。

9. 若一雙曲線 Γ 與橢圓 $C: \sqrt{(x-1)^2 + (y-1)^2} + \sqrt{(x-5)^2 + (y-4)^2} = 6$ 共焦點，且 Γ 的共軛軸與橢圓 C 的短軸等長，則根據雙曲線的定義， Γ 的方程式為 (九)。

10. 若 $\tan \alpha$ 與 $\tan \beta$ 為 $3x^2 - 7x + 1 = 0$ 的兩根，則

$$\sin^2(\alpha + \beta) - 2\sin(\alpha + \beta)\cos(\alpha + \beta) - 3\cos^2(\alpha + \beta) = \underline{(十)}。$$