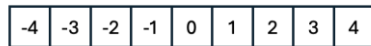


國立臺灣大學 113 學年度高中物理科學人才培育計畫

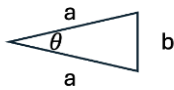
數學科試題 (高二)

一、填充題 (每格 8 分, 共 80 分)

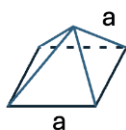
1. $f(x) = |x - 1| + 3|x - 2| + 2|x - 3| + 2|x - 4|$, 求 $x = \underline{(A)}$ 時有最小值, 且最小值 = $\underline{(B)}$ 。
2. $f(x) = \frac{x-1}{x}$; $g(x) = \frac{x}{x-1}$, 試求 $f(x) \geq g(x)$ 的 x 範圍 = $\underline{(C)}$ 。
3. 已知 $f(x) = a^x$; $g(x) = \log_a x$ 共同的解有兩個, 則 $f(x)$ 與 $g(|x|)$ 應該有幾個共同的解 = $\underline{(D)}$ 。
4. 已知 $N_1 \geq N_2$, 且 $N_1 = 2^{100}$, 若已知 $N_2 = 3^m$, m 為正整數, 符合該條件的 m 有幾個? $\underline{(E)}$ 。
5. 有 9 個不同的東西分給 3 個小朋友, 且規定每個人最少分到兩個東西, 共有多少可能? $\underline{(F)}$ 。
6. 有一個左右無限延伸的棋盤, 並且將一開始的位置定為 0, 每次只能往左或是往右一格 (且往左往右的機率相同), 往右為正, 往左為負, 例如下圖位置在 3, 則當跳 $2n$ 次後, 出現在 $2m$ 位置的機率為何? $\underline{(G)}$ (其中 $m < n$ 且 n, m 皆為正整數)。



7. $f(x) = \cos x + \sqrt{3} \sin x$; 求 x 為 $\underline{(H)}$ 時有最大值。
8. 有一個等腰三角形, 邊長為 a, a, b , 求當夾角為 θ 時 (如下圖), 內切圓半徑 (r) 與外接圓半徑 (R) 的比值 $r/R = \underline{(I)}$ 。(用 a, θ 表示)



9. 一個邊長為 a 的金字塔 (底面正方形邊長為 a 且側面每邊也皆為 a), 若其任一個側面與底面的兩面角為 θ , 則 $\cos \theta = \underline{(J)}$ 。



二、計算題（共 20 分）

1. 試求 $f(x) = \sum_{n=0}^5 2^{5-n}x^n = 0$ 的所有解？

註： $\sum_{n=0}^5 2^{5-n}x^n = x^5 + 2x^4 + 4x^3 + 8x^2 + 16x + 32$