

數學科題目卷

注意：請將答案書寫於作答卷，並標明題號

一、填充題（15 題，每題 5 分，合計 75 分）

1、求 $f(x) = x^{15} + 3x^{10} - x^5 - 2$ 除以 $x^4 - x^2$ 之餘式為？

2、求 $\frac{1}{1 \times 2 \times 3} + \frac{1}{2 \times 3 \times 4} + \frac{1}{3 \times 4 \times 5} + \dots + \frac{1}{13 \times 14 \times 15} = ?$

3、等差數列 $\langle a_n \rangle$ ，公差為 3，若 $\sum_{n=5}^{\infty} \frac{1}{a_n \times a_{n+1}} = \frac{1}{42}$ ，求首項？

4、一級數： $1+2+2+3+3+3+4+4+4+4+\dots$ 第 120 項，求此級數的和？

5、設 $x^3 + ax^2 + 2x - 1$ 與 $x^3 + bx^2 + 1$ 之最高公因式為二次式，試求序對 $(a, b) = ?$

6、設 k 為實數，方程式 $x|x-2| = k$ 恰有一實數解，則 k 的範圍為？

7、設 $x = 1 + \sqrt[3]{3} + \sqrt[3]{9}$ ，求 $x^3 - 3x^2 - 6x + 5$ 的值為？

8、函數 $f(x) = ||x| - 2|$ 與直線 $y = mx + 5$ 恰相交於一點，則實數 m 的範圍為？

9、設 $a \geq 0$ ， $b \geq 0$ 且 $a + b = 1$ ，則 $2^a + 2^b$ 之最大值為 x ，最小值為 y ，求 $x + y$ 為？

10、指數方程式 $4^x + (m-5) \times 2^{x+1} + (3m-5) = 0$ 有兩相異實根，求 m 的範圍為？

11、設 $\log x + \log y = 1$ ，求 $x^2 + y^2 - 4(x+y) + 7$ 之最小值？

12、設 $\triangle ABC$ 三邊的高分別為 3、4、6，試求 $\triangle ABC$ 面積？

13、有一曲線 $y^2 = 2x$ ，求點 $A(1, 4)$ 至此曲線之最短距離？

14、一長為 10 呎的梯子傾斜靠在一垂直的牆上。已知梯腳以每秒 1 呎的速度向外滑動，則在梯腳離牆 6 呎時，梯頂沿牆向下滑動的速度為何？

15、設 $x > 0$ ，試求 $f(x) = \frac{x^2 + 3x + 11}{x + 2}$ 的最小值？

二、教學方案（1 題，合計 25 分）

依據《十二年國民基本教育課程綱要總綱》，各學習領域於課程設計與教學實施時，應適切融入十九項議

題，包括：性別平等、人權、環境、海洋、品德、生命、法治、科技、資訊、能源、安全、防災、家庭教育、生涯規劃、多元文化、閱讀素養、戶外教育、國際教育及原住民族教育等，以促進學生核心素養之發展。

現在你是一位任教於高中、技術型高中之數學教師，目前正在教授「三角函數」單元。為落實課綱精神，規劃於此單元的教學設計中：

必須融入「生命教育」議題

並自其餘十八項議題中自行選擇一至二項議題進行整合

請在兼顧課程整合性與教學可行性的前提下，設計一個結合議題融入的「三角函數」教學方案，並就下列面向加以說明：

(1)課程架構設計：

(2)教學活動設計：

(3)教學策略與實施方式：

(4)學習評量方式：

請以條列或段落方式作答。