

臺北市立大直高中 109 學年度高一新生數學科暑假作業

班級: 座號: 姓名:

一、閱讀心得

請從以下兩本書中挑選一本閱讀，並撰寫約 500 字的讀書心得，以電腦打字存成電子檔，開學後，數學任課老師會提供線上繳交方式。

- (1) 超展開數學教室：數學宅×5 個問題學生，揪出日常生活裡的數學 BUG(賴以威/臉譜出版社)
- (2) 用數學的語言看世界：一位博士爸爸送給女兒的數學之書，發現數學真正的趣味、價值與美(大栗博司/臉譜出版社)

二、數學題目 40 題(開學收)

題目如下:

1. 展開下列各式:

- (1) $(x-y)(2x+3y)$
- (2) $(x^2-2y)^2$
- (3) $(1-x)(1+x)(1+x^2)(1+x^4)$

2. 展開下列各式:

- (1) $(2a+3b)^3$
- (2) $(a-b+2c)^2$

3. 已知 $a+b=6$ 且 $ab=2$ ，求

- (1) a^2+b^2
- (2) $(a-b)^2$

*提示:利用和(差)的平方公式

4. 將下列各式因式分解:

- (1) $6x^2-5x-6$
- (2) $6x^2-x-35$

5. 將下列各式因式分解:

- (1) $2(a+3b)^2-3a-9b+1$
- (2) $a(2a+b)(a+2b)^2-b(2a+b)^2(a+2b)$

6.計算下列各式的值:

(1) $2^3 \times 2^5$

(2) $2^6 \div 2^2$

(3) $(2^2)^4$

7.計算 $(2 \times 5^2)^3 \div 4 \times 3^4 \div (25^2 \times 27)$ 的值。

8.已知 $a = 2^4, b = \left(\frac{1}{8}\right)^{-2}, c = 4^3$ ，試比較 a, b, c 的大小關係。

9.在一實驗室中，原有 150 個細菌，每經過 30 秒，細菌的數量會增加為原來的 3 倍，則:

(1)求 2 分鐘後的細菌數量。

(2) 20 分鐘後的細菌數是 17 分鐘後的細菌數的多少倍?

10.已知 40^6 的科學記號為 $a \times 10^b$ ，試求 $a + b$ 的值。

11.化簡 $\sqrt{18} + \sqrt{48} - \sqrt{50} + \sqrt{32} - \sqrt{27}$ 。

12.化簡 $\frac{1}{\sqrt{3}-\sqrt{2}} - \frac{2}{\sqrt{3}+\sqrt{2}} + \sqrt{54} - \sqrt{24}$ 。

13.已知 $x = \frac{\sqrt{5}-\sqrt{2}}{\sqrt{5}+\sqrt{2}}$ ， $y = \frac{\sqrt{5}+\sqrt{2}}{\sqrt{5}-\sqrt{2}}$ ，試求:

(1) xy

(2) $x + y$

14.承 13 題，利用(1),(2)的結果求 $x^2 + y^2$ 的值。

15.設 $a = \sqrt{18 + \sqrt{33}}$ ，則 a 在哪兩個連續整數之間？

16.已知 1,4,7,⋯ 是一等差數列，則：

(1)求其第 12 項。

(2)當第 n 項是 88 時，求 n 。

17.已知一等差數列的第四項是 12，第七項是 27，求此數列的首項及公差。

18.已知等差數列 $-103, -99, -95, \dots$ ，則第幾項後開始變成正數？

19.已知一等差級數共有 10 項，且其首項為 14，公差為 3，求此等差級數的和。

20.已知一等差級數的首項為 6，末項為 101 且其和為 1070，求此級數的公差。

21.解聯立方程式 $\begin{cases} 2x - y = 11 \\ x + 3y = -12 \end{cases}$ 。

22.解一元二次方程式 $15x^2 + 4x - 3 = 0$ 。

23.解下列各一元二次方程式:

(1) $4x^2 - 4x + 1 = 0$

(2) $2x^2 - 3x - 1 = 0$

(3) $x^2 + 2x + 3 = 0$

24.已知一元二次方程式 $2x^2 - 2x - 3 = 0$ 的兩根為 α, β ，試求下列各式的值:

(1) $\alpha^2 + \beta^2$

(2) $\frac{\beta}{\alpha} + \frac{\alpha}{\beta}$

(3) $\alpha - \beta$

*提示:一元二次方程式 $ax^2 + bx + c = 0$ 的兩根為 α, β ，試找出兩根和 $\alpha + \beta$ 及兩根積 $\alpha\beta$ 與係數 a, b, c 的關係。

25.全班分糖果，如果每人分到 4 顆，則還剩下 16 顆糖果；如果欲分給每人 5 顆，則尚不足 17 顆糖果。請問全班幾個人?糖果總共有幾顆?

26.解不等式 $-5x \leq 15$ 。

27.解不等式 $2x - 5 > 17$ 。

28.解不等式 $3 - 2x \geq 5x + 7$ 。

29.解不等式 $-13 \leq 4x - 5 < 11$ 。

30.解不等式 $x - 3 < 6 \leq 3x + 9$ 。

31. 設 A 為多項式且 $(x^3 - 2x^2 + 5x - 2) - A = 2x^3 - x + 7$ ，求多項式 A 。

32. $(2x^2 + x - 6)(3x^2 + ax + 2)$ 乘積中， x^2 項係數為 -11 ，求 x 項係數。

33. 求 $x^4 + 1$ 除以 $x - 1$ 的商式及餘式。

34. 已知 $3x^3 - x^2 + 5x + k$ 被 $x - 1$ 除，得餘式 4 ，求 k 的值。

35. 已知多項式 $3x^3 - 2x^2 - 3x + 2$ 除以多項式 A 後得商式為 $3x - 5$ ，餘式為 $8x - 8$ ，求多項式 A 。

36. 已知函數 $y = ax + b$ 圖形經過 $(1, 5), (-3, 13)$ 兩點，求 a, b 的值。

37. 描繪 $y = -2x^2 - 3x + 1$ 的圖形，並標出對稱軸及頂點坐標。

38. 已知二次函數 $y = ax^2 + bx + c$ 通過 $(0,11), (1,5), (-1,21)$ 三點，求 a, b, c 的值。

39. 已知 $y = ax^2 + bx + c$ 的圖形通過 $(2,4)$ ，且頂點為 $(1,7)$ ，求 a, b, c 的值。

40. 已知 $y = ax^2 + bx + c$ 的圖形通過 $(2,11), (1,6)$ ，且對稱軸為 $x = -1$ ，求 a, b, c 的值。