

台中女中 102 學年度第一學期第一次期中考高一數學科試題

一、 多選題：

1. 設二次函數 $y = f(x) = ax^2 + bx + c$ 圖形如右，則下列各數那些為負數？

- (A) b (B) c (C) $b^2 - 4ac$ (D) $a - b + c$ (E) $2a + b$

2. 下列哪些選項是正確的？

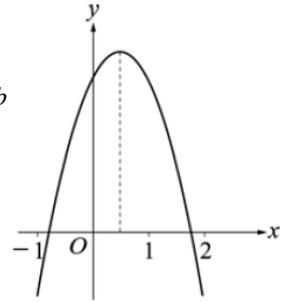
(A) 若 a, b 為有理數，且 $a < b$ ，則 $a < \frac{2a+5b}{7} < \frac{3a+4b}{7} < b$

(B) $\sqrt{3} - 1 < \sqrt{4} - \sqrt{2} < \sqrt{5} - \sqrt{3}$

(C) $\frac{400}{511} < \frac{622}{733} < \frac{806}{917}$

(D) $\sqrt{10} - 2 > 2\sqrt{2} - 6 > 3 - \sqrt{5}$

(E) 若 a, b 皆不為 0，且 $a > b$ ，則 $\sqrt{a^2} > \sqrt{b^2}$



二、 填充題：

1. 設 n 為正整數，若 a_n 表 $\frac{5}{13}$ 化為小數後第 n 位之數字，則 $a_{2013} =$ _____

2. 已知有理數 x, y 滿足 $x + y\sqrt{17 - 12\sqrt{2}} = x\sqrt{34 + 3\sqrt{128}} + 15$ ，則 $x^2 + y^2 =$ _____

3. 若 $x = \frac{3 - \sqrt{7}}{3 + \sqrt{7}}$ ，則 $x^3 + \frac{1}{x^3} =$ _____

4. 郊區一筆直的路段設有水廠 A 與電廠 B 各一座，其坐標為 $A(-2)$ 、 $B(4)$ ，為了回饋沿路居民，水電的基本費計算方式為：「住戶到電廠距離的 3 倍加上該住戶到水廠的距離和為該用戶的水電基本費。」則該路段基本費不超過 22 元的區域範圍為 _____

5. 設 x 為實數，方程式 $|x+1| + |2x-3| = 7$ 之解為 _____

6. 設一次函數 $y = ax + b$ 的圖形通過 $A(k, 2)$ 、 $B(5, 1)$ 、 $C(-4, 2k)$ 三點，則 $k =$ _____

7. 設 x, y 皆為實數，已知 $|x+1| \leq 3$ 且 $|y-2| \leq 1$ ，若 $(x-1)^2 + y^2$ 之最小值為 m ，最大值為 M ，則

$m + M =$ _____

8. 身高 1.8 公尺的小明站在距海面 78 公尺的懸崖上，向空中斜拋一球，球經過的路線是拋物線（球距離海面的高度 y 公尺是時間 t 秒的二次函數）。在這次拋擲中，球在頭頂上方 0.2 公尺處出手，經 8 秒後球與出手處等高再經 2 秒，球恰好掉入海中，則球的最高點距離海面 _____ 公尺。

9. 已知二次函數 $f(x)$ 的圖形通過 $(4, 0)$ 、 $(-1, 0)$ 、 $(0, 2)$ 三點，則 $f(x)$ 之頂點坐標為 _____

10. 設 m 為實數，若二次函數 $y = f(x) = (m-2)x^2 - 3x + 2$ 的圖形在直線 $y = x + 1$ 的上方，則 m 的範圍為 _____

11. 設 k 為實數，函數 $f(x) = x|x-2|$ ，若 $f(x) = k$ 恰有三個相異實根，則 k 之範圍為 _____？

12. $\left(\frac{1+\sqrt{5}}{2}\right)^4 + 3\left(\frac{1+\sqrt{5}}{2}\right)^3 - 5\left(\frac{1+\sqrt{5}}{2}\right)^2 + 1 =$ _____

13. 若 $f(x) = 81x^4 - 54x^3 - 63x^2 + 39x + 5$ ，則 $f(0.666)$ 的近似值到小數點後第三位為 _____？(第四位以後四捨五入)

14. 設正實數 a 之小數部份為 b ，若 $a^2 + b^2 = 38$ ，則 $a + b =$ _____
15. 設 a, b 皆為實數，若 $|ax - b| \leq 8$ 之解為 $-1 \leq x \leq 7$ ，則 $a - b =$ _____
16. 設 x 為實數，若函數 $f(x) = a(x^2 + 2x + 4)^2 + 3a(x^2 + 2x + 4) + b$ ，且 $f(-2) = 57$ ，又 $f(x)$ 有最小值 37，則數對 $(a, b) =$ _____