

年 班 座號： 姓名：

一、填充題：(每題 3 分。共 90 分)：

1. 計算下列各式，並將結果化成最簡根式。

- (1) $(-\frac{10}{6}) \times \frac{4}{5} \sqrt{10} = \underline{\textcircled{1}}$
 (2) $2\sqrt{10} \div (-5\sqrt{5}) = \underline{\textcircled{2}}$
 (3) $2\sqrt{6} - 4\sqrt{6} + 7\sqrt{6} = \underline{\textcircled{3}}$
 (4) $3\sqrt{32} - 2\sqrt{24} + 3\sqrt{6} - 5\sqrt{18} = \underline{\textcircled{4}}$
 (5) $(-8\sqrt{6} + \sqrt{12}) \div (-\sqrt{3}) = \underline{\textcircled{5}}$
 (6) $(4\sqrt{5} + 6\sqrt{7})(6\sqrt{7} - 4\sqrt{5}) = \underline{\textcircled{6}}$
 (7) $7\sqrt{6} + 2\sqrt{7} \times \frac{9}{\sqrt{7}} - 3\sqrt{24} = \underline{\textcircled{7}}$

2. 將下列各式有理化。

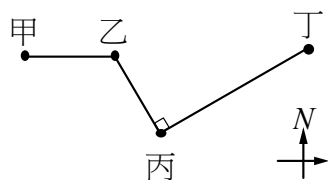
- (1) $\frac{3}{2-\sqrt{3}} = \underline{\textcircled{8}}$
 (2) $-\frac{17}{5-2\sqrt{2}} = \underline{\textcircled{9}}$
 (3) $\frac{2\sqrt{3} + \sqrt{10}}{2\sqrt{3} - \sqrt{10}} = \underline{\textcircled{10}}$

3. 若 $a = \sqrt{2} + \sqrt{18}$, $b = 2\sqrt{2} + 2\sqrt{3}$, $c = 2\sqrt{10}$, $d = 3 + \sqrt{11}$, 試比較 a 、 b 、 c 、 d 四數的大小。 ⑪

4. 有一直角三角形，其中兩邊長為 6、8，則第三邊為多少？ ⑫

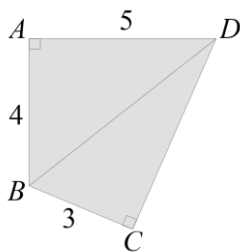
5. 王老先生有一塊正方形的田地，邊長為 8 公尺，為了防範鳥類破壞農作物，他在其中的一個頂點豎立一枝旗竿高為 6 公尺，然後在旗竿頂端拉三條彩帶到田地的其他三個頂點，請問這三條彩帶總長為多少公尺？ ⑬

6. 如右圖，某車由甲地等速前往丁地，過程是：自甲向東直行 16 分鐘至乙後，朝東偏南直行 16 分鐘至丙，左轉 90 度直行 30 分鐘至丁。若此車由甲地以原來的速率向東直行可達丁地，則此車程需多少分鐘？ ⑭



7. 如右圖，四邊形 $ABCD$ 中， $\angle A = \angle C = 90^\circ$ ，若 $\overline{AB} = 4$, $\overline{BC} = 3$, $\overline{AD} = 5$ ，則：

- (1) $\overline{BD} = \underline{\textcircled{15}}$ 。
 (2) $\overline{CD} = \underline{\textcircled{16}}$ 。



8. 直角坐標平面上，直線 $4x + y = 8$ 與 x 軸相交於 A 點，與 y 軸相交於 B 點，則 $\overline{AB} = \underline{\textcircled{17}}$ 。

9. 若 $x^2 - x - 1$ 是多項式 $2x^3 - 5x^2 - ax + 3$ 的因式，則 $a = \underline{\textcircled{18}}$ 。

10. 若 $6x^2 - ax - 391$ 可因式分解成 $(bx + 23)(2x + c)$ ，其中 a 、 b 、 c 均為整數，則 $a + b + c = \underline{\textcircled{19}}$ 。

11. 若 $2x^2 - 3x - 2$ 為質數而且 x 為正整數，則 $2x^2 - 3x - 2$ 的值為多少？ ⑳

12. 因式分解下列各式：

- (1) $(x - 5)(x + 3) - (5 - x)(x - 4) = \underline{\textcircled{21}}$
 (2) $25x^2 + 40x + 16 = \underline{\textcircled{22}}$
 (3) $-1 + 24x - 144x^2 = \underline{\textcircled{23}}$
 (4) $(xy + 1)^2 - (x + 2)^2 = \underline{\textcircled{24}}$ 。
 (5) $(3x + 1)^2 - 15(3x + 1) + 56 = \underline{\textcircled{25}}$ 。
 (6) $(x^2 + 2x + 4)(x^2 + 2x - 6) + 21 = \underline{\textcircled{26}}$ 。
 (7) $x^2 - x - 30 = \underline{\textcircled{27}}$
 (8) $5x^2 + 36x + 7 = \underline{\textcircled{28}}$
 (9) $xy^2 + 2xy - 3x - y^2 + 2y - 1 = \underline{\textcircled{29}}$ 。
 (10) $(xy + 1)(x + 1)(y + 1) + xy = \underline{\textcircled{30}}$ 。

二、素養題：(共 10 分)：

1. 為了維修牆上的監視器，維修工人拿著 6 公尺的梯子，在離牆 4.8 公尺處斜放於牆邊，但唯恐梯子下滑他又將梯腳往牆的方向推進 1.2 公尺，試求梯頂上移了多少公尺？(2 分)

2. 有一天上數學課時，老師在黑板上寫了一道題目「 $9x^2 - 12x - 4$ 」讓學生練習因式分解，但班上同學們努力許久，覺得題目有錯算不出答案。這時班長說：「只要更改一個符號就可以因式分解了。」，數學小老師說：「只要在適當的位置加一個英文字母 x ，就可以因式分解了。」，結果老師說：「兩人的說法都正確。」，請問：
 (1) 依據班長的說法，正確的題目應改為何？(2 分)此時可因式分解為何？(2 分)
 (2) 依據數學小老師的說法，正確的題目應改為何？(2 分)此時可因式分解為何？(2 分)