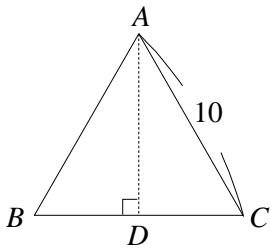


以下題目皆出自數學習作，請寫計算過程，否則不予及格

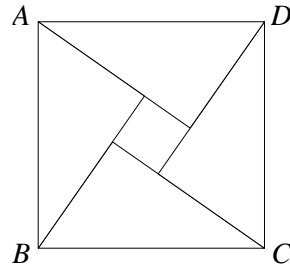
1. 如右圖，正 $\triangle ABC$ 的邊長為 10 公分，若將 \overline{AB} 與 \overline{AC} 重疊對摺，得到的摺痕為 \overline{AD} ，則：



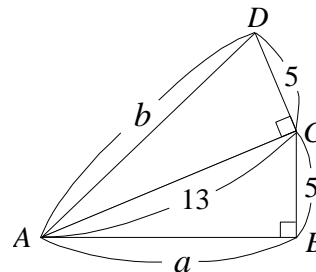
- (1) \overline{AD} 為多少公分？
(2) 正 $\triangle ABC$ 的面積為多少平方公分？

2. 已知多項式 $4x^2 + 4x - 15$ 可因式分解成 $(2x + 5)(ax + b)$ ，則 $a + b = ?$

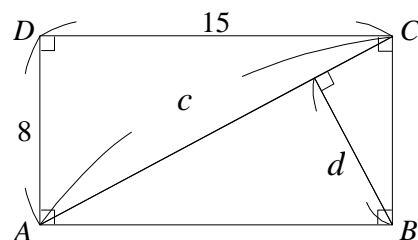
3. 將 4 個完全相同的直角三角形及一個小正方形拼成一個大正方形，如圖。已知直角三角形的兩股分別是 7cm 和 10cm ，求大正方形 $ABCD$ 的面積。



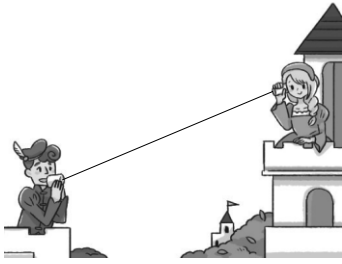
4. 求出下列各線段長 a 、 b 、 c 、 d 所代表的值。
(1)



(2)



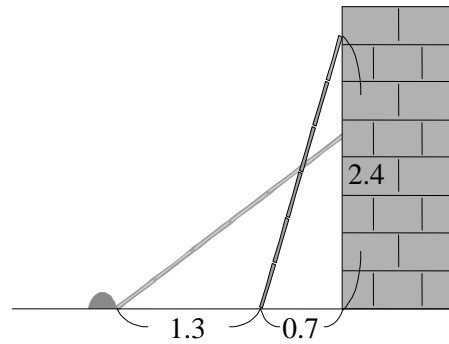
5. 羅密歐與茱麗葉想透過傳聲筒在相鄰的兩座城堡之間傳話，假設兩人的水平距離為 12 公尺，傳聲筒兩端的垂直高度相差 5 公尺，試問傳聲筒的線至少要準備多長才夠？



6. 一般螢幕的尺寸指的是螢幕對角線的長度。如圖，某 10.5 吋的平板電腦螢幕長寬比為 4:3，試問此平板電腦的螢幕長、寬分別是幾吋？

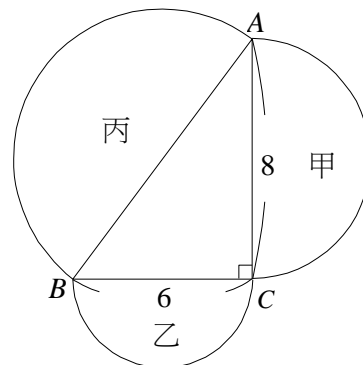


7. 將一竹竿斜靠在一垂直牆上，且竿腳到牆腳的距離為 0.7 公尺，竿頂距離地面為 2.4 公尺。若竿腳遠離牆腳向外移動 1.3 公尺，則竿頂向下移動多少公尺？

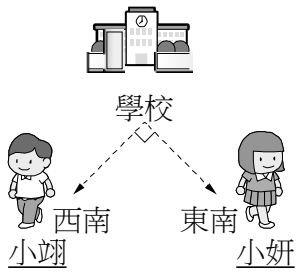


8. 在直角坐標平面上，已知小翊從原點出發，向東走 3 單位，再向北走 3 單位到達 P 點；小靖從原點出發，向西走 3 單位，再向南走 5 單位到達 Q 點，求 P 、 Q 兩點的距離為多少？

9. 如圖，直角三角形 ABC 中， $\overline{AC} = 8$ 公分， $\overline{BC} = 6$ 公分。檢驗半圓甲加上半圓乙的面積是否等於半圓丙的面積。(圓周率以 π 表示)



10. 放學後，小妍和小翊分別沿東南方向和西南方向回家。若小妍和小翊行走的速率都是每分鐘 30 公尺，小妍花 15 分鐘回到家，小翊花 20 分鐘回到家，則小妍家和小翊家的最短距離是多少公尺？



11. 利用和的平方公式 $(a+b)^2=a^2+2ab+b^2$ ，計算下列各式之值。

- (1) 83^2
(2) $97^2+2\times 97\times 3+3^2$

12. 已知 $3x-1$ 為多項式 $-15x^2+11x-2$ 的因式，試將 $-15x^2+11x-2$ 因式分解。

13. 將下列各式的分母有理化。

- (1) $\frac{3}{\sqrt{7}+1}$ (2) $\frac{\sqrt{2}}{3-2\sqrt{2}}$

14. 已知多項式 $16x^2+ax+b$ 可因式分解成 $8x(2x+1)$ ，則 a 、 b 分別為多少？

15. 因式分解下列各式。

- (1) $(x+2)^2+3(x+2)$
(2) $(x-3)(x-2)-(x-4)(2-x)$
(3) $4x(x-1)+(1-x)^2$
(4) $(3x+2)^2-7^2$
(5) $27y^2+18y+3$
(6) $121x^2-66x+9$

16. 利用提公因式做因式分解

(1) 因式分解 $(x-9)^2-5x+45$ 。

(2) 利用(1)的結果，計算 $(114-9)^2-5\times 114+45$ 。

17. 若 $8x^2+24x+a$ 可以因式分解成 $2(2x+b)^2$ ，則 a 、 b 的值分別為多少？

18. 因式分解下列各式。

(1) x^2+x-56

(2) $8x^2-38x+45$

(3) $-10y^2+29y-10$

(4) $63x^2-84+28$

19. (1) 因式分解 $2x^2+x-10$ 。

(2) 利用(1)的結果，計算 $2\times 1002^2+1002-10$ 。

20. (1) 判別 $6x^2-16x-6$ 是不是 $x-3$ 的倍式？

(2) 判別 $6x^2-16x-6$ 是不是 $3x+1$ 的倍式？

21. 已知多項式 B 、 C ，且 $A-B=3x+8$ ， $B+C=5x^2-3x+1$ ，若 $A=2x^2+5$ ，則：

(1) 多項式 C 為何？

(2) $A+B-C$ 為何？

22. 利用差的平方公式 $(a-b)^2=a^2-2ab+b^2$ ，計算下列各式之值。

(1) 59^2

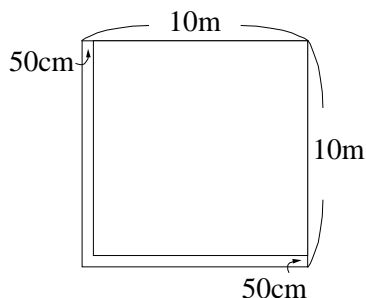
(2) $1007^2-2\times 1007\times 7+7^2$

23. 利用平方差公式 $(a+b)(a-b)=a^2-b^2$ ，計算下列各式之值。

(1) 402×398

(2) $56^2 - 44^2$

24. 阿榮伯有一塊邊長 10 公尺的正方形土地，他規畫在土地內部開闢一條 50 公分寬的 L 型水泥道路，如圖，則剩餘的土地面積是多少平方公尺？



25. 回答下列問題。

(1) 若 $2989 \times 3011 = 3000^2 - m$ ，則 m 的值為何？

(2) 若 $9.15^2 = 9^2 + 0.15^2 + n$ ，則 n 的值為何？

(3) 若 $(49\frac{1}{2})^2 = 50^2 + s$ ，則 s 的值為何？

26. 計算 $\frac{2020^2 + 2 \times 2020 + 1}{2021} - \frac{2021^2 - 1}{2022}$ 。

27. 利用橫式計算下列各式。

(1) $(3x^2 + 4x + 1) + (2x^2 + 6x - 8)$

(2) $(x^2 + 5x - 4) + (5 - 2x)$

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

(4) $(2x^2 - 3x + 1) - (4x^2 - 7x + 6)$

28. 利用直式計算下列各式。

(1) $(5x^2 - 1 + 6x) - (2x + 3x^2)$

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

29. 若多項式的直式計算過程如下所示，則 $a+b+c=?$

$$\begin{array}{r} -2x^2+3x-a \\ -) \quad bx^2-4x-5 \\ \hline -5x^2+cx+9 \end{array}$$

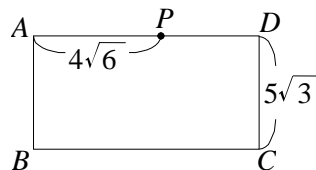
30. 回答下列問題。

(1) 有理化 $\frac{1}{\sqrt{4}+\sqrt{3}}$ 。

(2) 仿照(1)的作法，求 $\frac{1}{\sqrt{4}+\sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{2}+1}$
 $=?$

31. 若多項式 B 減 $4x-5x^2$ 的差為 $4x^3+8x^2-4x-1$ ，則多項式 B 為何？

32. 如圖，長方形 $ABCD$ 的面積為 150 平方公尺，且 $\overline{CD}=5\sqrt{3}$ 公尺， $\overline{AP}=4\sqrt{6}$ 公尺。若小毅從 P 點出發，沿著長方形的邊依序經過 D 點、 C 點，最後到達 B 點，試問小毅走了多少公尺？



33. 已知 -9 是 $4a-3$ 的平方根，則 a 的值為多少？

34. 回答下列問題。

(1) 若 a 為整數，且 $a < \sqrt{\frac{28}{3}} < a+1$ ，則 a 的值為多少？

(2) 若 b 為整數，且 $b < -\sqrt{\frac{28}{3}} < b+1$ ，則 b 的值為多少？

35. 已知 $2a-1$ 的正平方根為 3， $3a+b-1$ 的負平方根為 -4 ，則 $2a+3b$ 的平方根為多少？

36. 計算下列各式的值。

(1) $5 \times (-3\sqrt{2})$ (2) $2\sqrt{13} \times 4\sqrt{3}$

(3) $9\sqrt{10} \div (3\sqrt{5})$ (4) $\sqrt{\frac{21}{5}} \div \sqrt{\frac{7}{10}}$

37. 計算下列各式的值，並化為最簡根式。

(1) $\sqrt{126}$ (2) $\sqrt{24} \times \sqrt{10}$ (3) $2\sqrt{5} \div (-\sqrt{2})$

(4) $3\sqrt{2} \div (2\sqrt{3}) \times \sqrt{27}$ (5) $\frac{4}{\sqrt{20}}$ (6) $\sqrt{\frac{28}{3}}$

38. 計算下列各式的值，並化為最簡根式。

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

(2) $\frac{2}{\sqrt{3}} + \sqrt{12} - \sqrt{27}$

(3) $(-2\sqrt{3} + \sqrt{75}) \div (-\sqrt{3})$

(4) $(\sqrt{21} + \sqrt{56})(\sqrt{7} - 1)$

39. 設 $a = 4\sqrt{3} + \sqrt{8}$ 、 $b = 4\sqrt{3} - \sqrt{8}$ ，計算下列各式，並將結果化為最簡根式。

(1) $a \times b = ?$

(2) $b^2 = ?$

40. 兩個正方形的周長和為 160 公分，面積和為 850 平方公分，則這兩個正方形的邊長分別為多少公分？

41. 計算 $(x^2 - 5x + 1) - [(x^2 - 2x + 1) - (3x^2 - 4)]$ 。

42. 利用公式解求下列各一元二次方程式的解。

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

(2) $4x^2 + 12x = -9$

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

(4) $4x^2 - 7x + 5 = 0$

43. 求下列各數的平方根。

(1) 10000 (2) 1.96 (3) $12\frac{1}{4}$

44. 若方程式 $(x-3)(2x+5)=0$ 的兩根為 a 、 b ，
且 $a > b$ ，則 $a+2b = ?$

45. 解下列各一元二次方程式。

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

(2) $(2x+3)(x-6) = 6(x-6)^2$

(3) $2x^2 - 5x - 3 = 0$

(4) $36 - 4x^2 = 0$

(5) $4x^2 - 20x = -25$

(6) $(x-1)(x-5) = 12$

46. 若 x 的一元二次方程式 $2x^2 + ax + b = 0$ 的兩個
解為 2 和 -5 ，則 a 、 b 的值為多少？

47. 求一元二次方程式 $(-4x+1)^2 = 9(x+2)^2$ 的
解。

48. x 的一元二次方程式 $x^2 - 13x + k = 0$ 的其中一解為質數，另一解為合數，若 k 為整數，則 k 的值可能為多少？

49. 解下列各一元二次方程式。

- (1) $3x^2 = 21$
- (2) $(x - 3)^2 = 25$
- (3) $(3x - 2)^2 - 18 = 0$
- (4) $16(3x - 2)^2 = 1$

50. 利用下表的數值，以十分逼近法求 $\sqrt{50}$ 的近似值。(以四捨五入法求到小數點後第 1 位)

N	N^2
7.1	50.41
7.2	51.84
7.05	49.7025

51. 利用配方法解下列各一元二次方程式。

- (1) $x^2 + 4x + 1 = 0$
- (2) $-x^2 - 5x + 11 = 0$
- (3) $2x^2 + 7x + 2 = 0$
- (4) $x(x - 8) = 1584$

52. 計算下列各數的值。

- (1) $-\sqrt{400}$
- (2) $\sqrt{\frac{121}{49}}$
- (3) $-\sqrt{0.0025}$
- (4) $\sqrt{3^2 \times 5^2 \times 7^2}$

53. 解一元二次方程式 $x^2 - 6x + 7 = 0$ ，得兩根為 a 和 b ，則 $ab = ?$

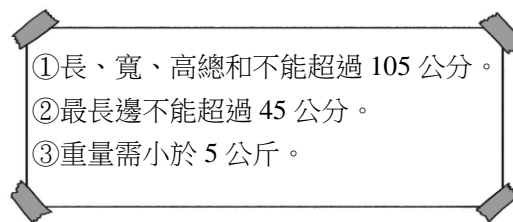
54. 以配方法解一元二次方程式 $2x^2 + px - 3 = 0$ ，可得 $x = -1 \pm \frac{\sqrt{10}}{2}$ ，則 p 為多少？

55. 已知 x 的一元二次方程式 $mx^2 - 3mx + 9 = 0$ 有重根，求 m 的值及此方程式的解。

56. 已知大、小兩正數的差為 3，且兩數乘積為 1，求大數為何？

57. 直角三角形中，兩股的差為 5 公分，斜邊長為 25 公分，則此直角三角形的面積是多少平方公分？

58. 小小智在網路購物平台上買了十盒口罩，賣家找了一個 40 公升的長方體紙箱來裝這些商品。已知此紙箱的底面為一個正方形，且高為 40 公分。當賣家到超商寄件時，發現紙箱規格的限制如下：



- (1) 試問 40 公升的紙箱相當於多少立方公分？(1 公升 = 1000 立方公分)
- (2) 承(1)，此紙箱底面的邊長為多少公分？
- (3) 已知此裝有口罩的紙箱秤重為 2.1 公斤，試問是否符合超商的收件規格？