

學習指標

- * 能認識相反數及其在數線上的相對位置。
- * 能在脫離數線的情況下，判斷正、負數的大小。
- * 能舉例說明數量大小關係的性質：三一律與遞移律。
- * 能用絕對值的符號表示數線上兩點間的距離。

1. 已知 a 、 b 皆是不為 0 的實數，則下列敘述何者正確？答：_____。

(A) $|a| > b \Rightarrow a^2 > b^2$

(B) $a > |b| \Rightarrow a^2 > b^2$

(C) $a > b \Rightarrow a^2 > b^2$

(D) $a \neq b \Rightarrow a^2 \neq b^2$

2. 已知 a 、 b 均為整數，若 $5|a-2| + |b+3| = 7$ ，請列出 (a, b) 的所有情況，以數對表示：

_____。

3. 若 $甲 \times 576 = 2080$ ，則 $(5 - 甲) \times 576 - 甲 \times 57.6 =$ _____。

學習指標

- * 能理解底數為整數且指數為非負整數的運算。
- * 能理解底數為整數且指數為負整數的運算。
- * 能以 10 為底的指數表達自然科學領域常用的長度、重量、容積等單位，如奈米、微米、公分或厘米等。

1. 若 $(79^8 + 79^7) \div 80 = 79^m$ ，則 $m =$ _____。

2. 若 $4^8 + 4^8 + 4^8 + 4^8 = 2^m$ ，則 $m =$ _____。

3. 若 $(4^{22} - 2^{40}) \div 3 = m \times 4^{20}$ ，則 $m =$ _____。

4. 若 $3^a = 5$ 、 $5^b = 7$ 、 $7^c = 9$ ，則 $abc = ?$ 答：_____。

- (A) 1 (B) 2 (C) $\frac{7}{9}$ (D) $\frac{9}{7}$

5. 已知 x 為一個七位數，今將小數 $0.00x$ 以科學記號寫成 $a \times 10^b$ 的形式時，則下列對 a 和 b 的描述哪一個正確？答：_____。

- (A) $a = \frac{x}{10^6}$ (B) $a = \frac{x}{10^8}$ (C) $b = -6$ (D) $b = -2$

學習指標

- * 辨識質數與合數並能判別 2、5、4、3、9、11 的倍數。
- * 辨識一正整數的質因數並能做質因數分解。
- * 能辨識兩正整數是否互質。

1. 景陽自 12~18 的整數中, 任意挑選三數, 若此三數的乘積為 2496, 則此三數為_____。

2. 請問介於 10 與 20 之間所有分母為 12 的最簡分數, 它們的總和為多少? 答: _____。

- (A) 51 (B) 450 (C) 540 (D) 600

3. 有五個質數相乘後得到的積是六位數字，且這六個阿拉伯數字皆相同，請找出這個阿拉伯數字是多少？答：_____。

- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4

4. 有兩個正整數 a 、 b 皆為三位數，且 $a \leq b$ ，若 a 和 b 的乘積為五位數，且此五位數的五個數字皆相同。滿足上述條件的數對 (a, b) 共有多少組？答：_____。

- (A) 7 (B) 9 (C) 10 (D) 12

5. 用 1、2、3、4、5、6 這六個數組成一個六位數 $abcdef$ ，其中不同的字母代表 1~6 不同的數字。若要求二位數 ab 是 2 的倍數，三位數 abc 是 3 的倍數，四位數 $abcd$ 是 4 的倍數，五位數 $abcde$ 是 5 的倍數，六位數 $abcdef$ 是 6 的倍數，試問所有這樣的六位數有哪幾個？請一一列出。

學習指標

*能判別兩數加、減、乘、除的正負結果並算出其值。

*能理解負數的特性並熟練正負數(含小數、分數)的四則運算。

1. 已知 $\frac{1}{20} = \frac{1}{4} - \frac{1}{5}$, $\frac{1}{30} = \frac{1}{5} - \frac{1}{6}$, $\frac{1}{42} = \frac{1}{6} - \frac{1}{7}$, \dots , 由此推算 $\frac{1}{11} + \frac{1}{56} + \frac{1}{72} + \frac{1}{90} + \frac{1}{110} =$ _____。

2. 計算 $(2 - \frac{1}{2}) \times (3 - \frac{1}{3}) \times (4 - \frac{1}{4}) \times (5 - \frac{1}{5}) \times (6 - \frac{1}{6}) \times (7 - \frac{1}{7}) \times \frac{1}{8}$ 之值為下列哪一個選項？

答：_____。

(A) $2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6$

(B) $3 \times 4 \times 5 \times 6$

(C) $3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7$

(D) $2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7$

(,)(,) (,)(,)

3. 若 $A = \frac{1}{2} \times \frac{3}{4} \times \frac{5}{6} \times \dots \times \frac{99}{100}$, $B = \frac{2}{3} \times \frac{4}{5} \times \frac{6}{7} \times \dots \times \frac{100}{101}$, 則下列何者正確？

答：_____。

(A) $AB = \frac{1}{100}$

(B) $B > \frac{1}{11}$

(C) $A > \frac{1}{10}$

(D) $B < A$

4. 將 $\frac{87654}{87655}$ 、 $\frac{8765}{8766}$ 、 $\frac{876}{877}$ 、 $\frac{87}{88}$ 這四個數由大而小排列出來。

5. 已知有七個數，從小排到大的第三個數是 $\frac{11}{26}$ ，若 $0.\overline{42}$ 、 $\frac{3}{7}$ 、 $\frac{11}{26}$ 、 $0.42\overline{4}$ 、 $\frac{26}{61}$ 是其中的五個數，求從大排到小的第三個數？

6. 有 30 個數： 1.65 、 $1.65 + \frac{1}{30}$ 、 $1.65 + \frac{2}{30}$ 、 \dots 、 $1.65 + \frac{28}{30}$ 、 $1.65 + \frac{29}{30}$ 。如果取每個數的整數部分，並將這些數相加，那麼其和是多少？

7. 計算 $99\frac{3}{4} + 199\frac{3}{4} + 2999\frac{3}{4} + 39999\frac{3}{4} + 1$ 之值。

8. 計算 $(1 + \frac{7}{33}) + (1 + \frac{7}{33} \times 2) + (1 + \frac{7}{33} \times 3) + \dots + (1 + \frac{7}{33} \times 10) + (1 + \frac{7}{33} \times 11)$ 之值。

9. 已知 $A = \frac{1}{\frac{1}{1980} + \frac{1}{1981} + \dots + \frac{1}{1997}}$ ，求 A 的整數部分是多少？

10. 計算 $9\frac{2}{3} \times \frac{2-1\frac{1}{2}}{2\frac{1}{2} + \frac{3}{1+1\frac{1}{2}}}$ 之值。

11. 計算 $\frac{1}{4 - \frac{1}{3 + \frac{1}{2 - \frac{1}{1 + \frac{1}{2}}}}}$ 之值。

12. 若 $\frac{5}{13} = \frac{1}{\text{甲} + \frac{1}{\text{乙} + \frac{1}{\text{丙} + \frac{1}{\text{丁}}}}}$ ，則甲、乙、丙、丁各為多少？

4. 解 x 的方程式 $\frac{x-b-c}{a} + \frac{x-c-a}{b} + \frac{x-a-b}{c} = 3$, 其中 $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} \neq 0$, $x = ?$

5. 若 $abc = 1$, 解 x 的方程式 $\frac{x}{1+a+ab} + \frac{x}{1+b+bc} + \frac{x}{1+c+ca} = 2001$, $x = ?$

6. 建仔在某場球賽後，準備將他的獎金依次按照下述的方法分給他的隊友：第一個隊友分 100 元和所剩獎金的 $\frac{1}{10}$ ；第二個隊友分 200 元和所剩獎金的 $\frac{1}{10}$ ；第三個隊友分 300 元和所剩獎金的 $\frac{1}{10}$ ；……，依此類推，最後發現獎金剛好分完，而且每個隊友又分得一樣多錢，那麼建仔共有幾個隊友(當然建仔不算在內)? 又每個隊友分得多少錢?

7. 小明從家到學校時，前一半路程步行，後一半路程乘車；他從學校回家時，前 $\frac{1}{3}$ 時間乘車，後 $\frac{2}{3}$ 時間步行。結果去學校的時間比回家所用的時間多 20 分鐘。已知小明步行每分鐘走 80 公尺，乘車每分鐘行駛 240 公尺，則小明從家到學校的路程是多少公里?

學習指標

- * 能嘗試以代入法或枚舉法求解，並檢驗解的合理性。
- * 能由命題中用 x 、 y 等符號列出生活中的變量，並列出算式。
- * 能由具體情境中列出二元一次方程式，並理解其解的意義。
- * 能由具體情境中列出二元一次聯立方程式，並理解其解的意義。
- * 能熟練使用消去法解二元一次方程式。

1. 若 $\begin{cases} \frac{1}{2x} + \frac{1}{3y} = \frac{2}{3} \\ \frac{3}{x} - \frac{2}{y} = 2 \end{cases}$ ，則 $x+y=?$ 答：_____。

- (A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6

2. 聯立方程式 $\begin{cases} ax+by=2c \cdots \cdots \textcircled{1} \\ cz+ax=2b \cdots \cdots \textcircled{2} \\ by+cz=2a \cdots \cdots \textcircled{3} \end{cases}$ (其中 a 、 b 、 c 均為常數且不為 0) 的解為何？

3. 有 30 個 5 克砝碼和 30 個 3 克砝碼，想在等臂天平上秤出 1 克的質量，若左邊限用 5 克砝碼，右邊限用 3 克砝碼，則共有_____種不同的方法。

學習指標

- * 能熟練比例式的基本運算。
- * 能理解連比和連比例式的意義。
- * 能熟練比例式的應用。

1. 設 a 、 b 、 c 、 d 四數滿足 $\frac{b}{a} = \frac{c}{b} = \frac{d}{c}$ ，且 $a+b+c=4(b+c+d)$ ，則 $\frac{d}{a} = ?$

2. 甲、乙兩列車分別從 A 、 B 兩站同時相向開出，已知甲車速度與乙車速度的比為 $3:2$ ， C 站在 A 、 B 兩站之間，若甲、乙兩列車到達 C 站的時間分別是上午 5 時和下午 3 時，則甲、乙兩車幾點相遇？

3. 快慢兩列車的長分別是 150 公尺和 200 公尺，它們相向行駛在平行軌道上，若坐在慢車上的人見快車駛過窗口的時間是 6 秒，則坐在快車上的人見慢車駛過窗口所用的時間是多少秒鐘？
4. 甲班與乙班學生同時從學校出發去某公園，甲班步行的平均速率是每小時 4 公里，乙班步行的平均速率是每小時 3 公里，學校有一輛校車，它的平均速率是每小時 48 公里，這輛校車恰好能坐一個班的學生，為了使兩個班學生在最短的時間內同時到達，那麼甲班學生與乙班學生需要步行的路程之比是多少？

學習指標

* 能由具體情境中列出一元一次不等式。

* 能利用移項法則在數線上找出一元一次不等式的解。

1. 若只有 1 個正整數介於分數 $\frac{49}{12}$ 與 $\frac{49+n}{12+n}$ 之間，則正整數 n 的所有可能值之和是多少？

2. 已知 a 、 b 、 c 、 d 為不同正整數，且均含質因數 5，且 $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} + \frac{1}{d} = \frac{32}{225}$ ，
求 $a+b+c+d$ 的值。

學習指標

- * 能熟練二次式的乘法公式，如 $(a+b)^2$ 、 $(a-b)^2$ 、 $(a+b)(a-b)$ 、 $(a+b)(c+d)$ 。
* 能利用乘法公式進行簡單速算。

1. 若 $a \geq -1$ ， $b \geq 2$ ， $c \geq -1$ 且 $a+b+c+3=2(\sqrt{a+1}+\sqrt{b-2}+\sqrt{c+1})$ ，
則 $a^2+b^2+c^2=?$ 答：_____。

- (A) 3 (B) 6 (C) 9 (D) 12

2. 已知 $a=(2016+\frac{1}{2016})(2017+\frac{1}{2017})$ ， $b=(\sqrt{2016 \times 2017} + \frac{1}{\sqrt{2016 \times 2017}})^2$ ，
 $c=(\frac{2016+2017}{2} + \frac{2}{2016+2017})^2$ ；則下列何者正確？答：_____。

- (A) $a > b > c$ (B) $b > a > c$ (C) $c > a > b$ (D) $b > c > a$

學習指標

- * 能理解二次方根的意義。
- * 能理解二次方根最簡式的意義，並做化簡。
- * 能理解二次方根的加、減、乘、除規則。
- * 能理解簡單根式的化簡及有理化。

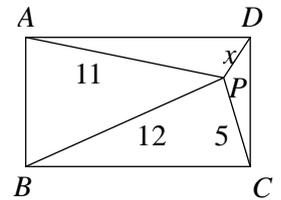
1. 已知 $\sqrt{5}$ 為 5 的正平方根，且 $\sqrt{5} = 2.2360679\dots$ ，我們稱 $\sqrt{5}$ 的整數部分為 2；如果恰有連續 47 個正整數，它們的正平方根的整數部分均相同，則相同的整數部分為_____。

2. 已知 $\sqrt{a} + \sqrt{b} = 1$ ，且 $\sqrt{a} = m + \frac{a-b}{2}$ ， $\sqrt{b} = n - \frac{a-b}{2}$ ，其中 m 、 n 為有理數，則 $m^2 + n^2 = ?$

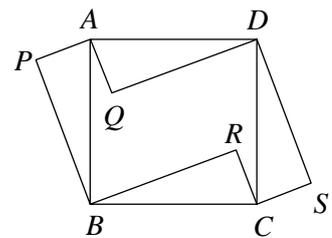
學習指標

- * 能理解畢氏定理，並能介紹其在生活中的應用。
- * 能理解畢氏定理的應用。

1. 如圖，在一矩形內選一點 P ，使得 $\overline{PA} = 11$ ， $\overline{PB} = 12$ ， $\overline{PC} = 5$ ，則 $\overline{PD} =$ _____。



2. 如圖， $ABCD$ 為正方形， $\triangle APB$ 、 $\triangle CRB$ 、 $\triangle CSD$ 、 $\triangle AQD$ 均為相同的直角三角形，而且二股長都是 5 和 12。則 $\overline{PQ} + \overline{QR} + \overline{RS} =$ _____。



學習指標

- * 能熟練多項式的四則運算。
- * 能利用提出公因式與分組分解法分解二次多項式。
- * 能利用乘法公式與十字交乘法做因式分解。

1. 把 $(x^2 - x + 1)^6$ 展開後得 $a_{12}x^{12} + a_{11}x^{11} + a_{10}x^{10} + \cdots + a_2x^2 + a_1x + a_0$ ，
求 $a_0 + a_2 + a_4 + a_6 + a_8 + a_{10} + a_{12}$ 的值。

2. 若 $1 + x + x^2 + x^3 = 0$ ，求 $1 + x + x^2 + \cdots + x^{2007}$ 的值。

3. 在 240 與 250 之間恰有一個正整數可以整除 $2^{24} - 1$ ，則此數為_____。

4. 因式分解： $a^2+4b^2+c^4-4ab-2ac^2+4bc^2-1$ 。

5. 因式分解： $x^3+9x^2+26x+24$ 。

6. 公園裡有兩位老人在聊天，旁邊站著兩個年輕人，老人說：「我們倆年齡的平方差是 195，……。」不等老人說完，年輕人就說：「真巧，我們倆年齡的平方差也是 195。」這時有一對中年夫婦也湊過來說：「真是巧極了，我們倆年齡的平方差也是 195。」試求這三對人的年齡各是多少？

學習指標

- * 能在具體情境中認識一元二次方程式，並理解其解的意義。
- * 能以提出公因式、乘法公式的方法解一元二次方程式。
- * 能以十字交乘法解一元二次方程式。
- * 用平方根的概念解型如 $x^2=c$ 、 $(ax\pm b)^2=c$ ， $c\geq 0$ 的一元二次方程式。
- * 能利用公式解一元二次方程式。
- * 根據實際問題，依題意列出方程式，整理成一元二次方程式並求解。
- * 由求出的解中選擇合於原問題的答案。

1. 解方程式 $\frac{1}{x^2+x} + \frac{1}{x^2+3x+2} + \frac{1}{x^2+5x+6} + \frac{1}{x^2+7x+12} = \frac{4}{21}$ 。

2. 若 $x=1$ 為方程式 $a(b-c)x^2+b(c-a)x+c(b-a)=0$ 的一根，其中 a 、 b 、 c 為常數，求另一根 $x=?$ 答：_____。
- (A) -1 (B) 0 (C) 1 (D) 無解

3. 已知 $x-4\sqrt{x}+1=0$ ，則 $(\frac{x^2-5}{x-1}+1)\times\frac{x^3-1}{x^2-2x}\div(x+3)=?$

4. 已知 a 是方程式 $x^2+x-\frac{1}{4}=0$ 的解，則 $\frac{a^3-1}{a^5+a^4-a^3-a^2}=?$

5. 已知 b 、 c 是方程式 $x^2+bx+c=0$ 的兩個解，且 $c \neq 0$ 、 $b \neq c$ ，求 b 、 c 之值。

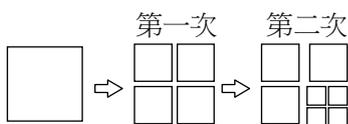
6. 假設 a 、 b 、 c 、 d 均不為 0，且已知 c 、 d 為 $x^2+ax+b=0$ 的解，而 a 、 b 為 $x^2+cx+d=0$ 的解，試問 $a+b+c+d=?$ 答：_____。

(A) 0 (B) -2 (C) 2 (D) 4

學習指標

- * 能在日常生活中，觀察有次序的數列，並理解其規則性。
- * 能觀察出等差數列的規則性。
- * 能利用首項、公差計算出等差數列的每一項。
- * 能由觀察和推演，導出等差級數的公式，從理解公式到解題，並能活用於日常生活。

1. 如圖，將一片大正方形的紙張剪成四個大小相同的正方形後，再將其中一個小正方形的紙張剪成四個大小也相同的更小的正方形，若重覆這樣的動作十次，則：



- (1) 最後一共有_____個正方形。
- (2) 被剪下的正方形中，最小的正方形邊長為最大的正方形(非原始正方形)邊長的_____倍。

2. 有一個等差數列的總和為 2006，最小的數為正整數，最大的數為 101，請問此數列共有多少項？

答：_____。

- (A) 34 (B) 35 (C) 17 (D) 59

3. 某數列按某種規律排列如下：

1、2、3、4、3、4、5、6、5、6、7、8、7、8、9、10、……，

(1) 第 150 個數是多少？這個數第一次出現在第幾個數？

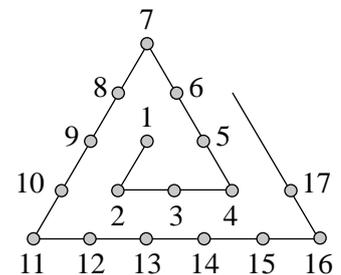
(2) 63 第一次出現在第幾個數？

(3) 這數列中，從 1 開始到第一次出現 200 為止，出現的所有奇數的和與所有偶數的和相差多少？

4. 如右圖，將正整數 1、2、3、4、……，從 1 開始，下面寫 2，然後右轉彎寫 3、4，再向上轉彎寫 5、6、7，依次寫下去，這樣第一次轉彎時的數是 2，第二次轉彎時的數是 4，第三次轉彎時的數是 7，……。

(1) 那麼第 10 次轉彎時的數是多少？

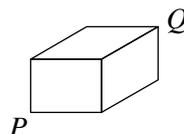
(2) 正整數 211 是第幾次轉彎的數？



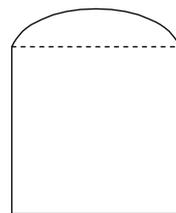
學習指標

- * 能認識生活中的平面圖形。
- * 能認識圓形的定義及相關名詞。
- * 能計算複合平面圖形的周長及面積問題。
- * 能計算柱體表面積的問題。
- * 能計算複合立體圖形的體積及表面積問題。

1. 右圖為一長、寬、高各為 5、4、3 的長方體，今有一隻螞蟻從 P 走到 Q 最短距離是 \sqrt{k} ，求 $k = ?$

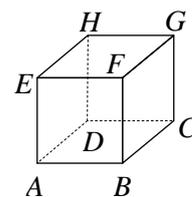


2. 某設計師設計一個窗戶，如右圖，其形狀是邊長為 80 公分的正方形，頂上再加一個半徑為 50 公分的圓弓形(此圓弓形小於半圓)，則這個窗戶的最大高度是多少公分？答：_____。

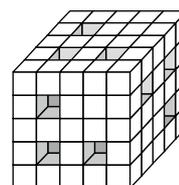


- (A) 90 (B) 95 (C) 100 (D) 105

3. 有一個正方體，其邊長為 1，求頂點 F 到三角形 BGE 的垂直距離為何？



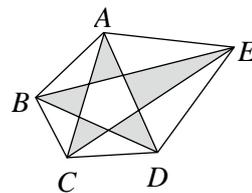
4. 如右圖，建華上工藝課時，設計了一個正立方體積木，這個積木是由一些大小相等的小正立方體黏合而成，從積木的前、後、左、右、上、下看，都有三個貫穿正立方體的正方形孔，請你算一算這個積木是由多少個小正立方體黏合而成？答：_____。



- (A) 90 (B) 87 (C) 86 (D) 84

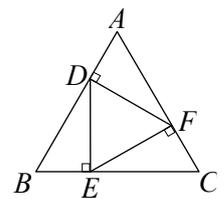
3. 用長度相等的 100 根火柴棒，排放成一個不等邊三角形，使最大邊的長度是最小邊長度的 3 倍，求滿足此條件的三角形之各邊所用火柴棒的根數。

4. 如右圖，已知 $\overline{AC} = \overline{AD} = \overline{DE} = \overline{EA} = \overline{BD}$ ， $\angle BDC = 28^\circ$ ， $\angle ADB = 42^\circ$ ，則 $\angle BEC = ?$



5. 已知三角形有一個內角是 $(180-x)^\circ$ ，最大角與最小角之差是 24° ，求 x 值的範圍。

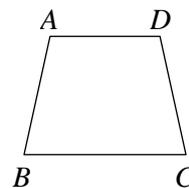
6. 如右圖，已知 $\triangle ABC$ 是正三角形，每邊長為 6，且 $\overline{DE} \perp \overline{BC}$ 於 E ， $\overline{EF} \perp \overline{AC}$ 於 F ， $\overline{FD} \perp \overline{AB}$ 於 D ，則 $\overline{AD} = ?$



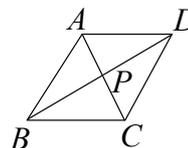
學習指標

- * 能認識平行線的基本性質。
- * 能理解平行線截線性質：兩平行線同位角相等；同側內角互補；內錯角相等。
- * 能理解四邊形的基本性質。
- * 能理解特殊四邊形的定義。
- * 能理解平行四邊形的意義與性質。
- * 能理解梯形的意義與性質。

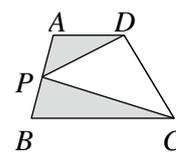
1. 有一等腰梯形 $ABCD$ ，其下底 \overline{BC} 與對角線長相等，上底 \overline{AD} 與高相等，求上底與下底的比值。



2. 如右圖，四邊形 $ABCD$ 中， $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ ，且 $\overline{CA} = \overline{CB} = \overline{CD}$ ，若 $\angle BPC = 84^\circ$ ，則 $\angle PCB =$ _____ 度。



3. 如右圖， $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ ， P 為 \overline{AB} 的中點，若梯形 $ABCD$ 的面積為 a ，則 $\triangle APD$ 面積 + $\triangle PBC$ 面積 = _____。

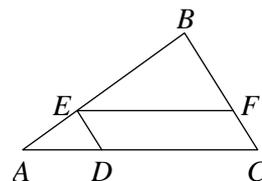


4. 在梯形 $ABCD$ 中，已知 $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$ ， $\overline{AC} \perp \overline{BD}$ ，求證 $\overline{AC}^2 + \overline{BD}^2 = (\overline{AB} + \overline{DC})^2$ 。

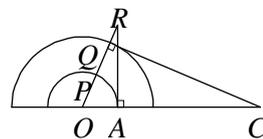
學習指標

- * 探索三角形 AAA(或 AA)、SAS、SSS 相似性質。
- * 經過三角形一邊中點且平行於另一邊的直線，一定通過第三邊的中點，且此線段長為底邊長度的一半。
- * 能理解平行線截比例線段性質。

1. 如右圖， $\overline{EF} \parallel \overline{AC}$ ， $\overline{ED} \parallel \overline{BC}$ ，若 $\triangle ABC$ 面積為 98 平方公分，梯形 $AEFC$ 面積為 48 平方公分，求梯形 $EBCD$ 的面積為_____平方公分。

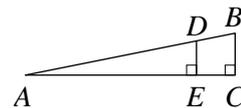


2. 圓心為 O ，半徑分別為 1 與 2 的兩半圓，如圖所示， $\overline{AR} \perp \overline{OC}$ ， \overline{OR} 交兩半圓於 P 與 Q ， $\overline{QC} \perp \overline{OR}$ ，則 $\overline{OC}^2 - 4\overline{AR}^2$ 的值為多少？
答：_____。

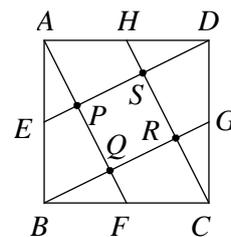


- (A) 1 (B) 2 (C) 4 (D) 6

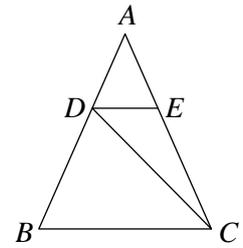
3. 如右圖， $\triangle ABC$ 中， $\angle C=90^\circ$ ， $\overline{DE} \perp \overline{AC}$ ，若 $\overline{AE} = 3\overline{DE}$ ，
 $\overline{CE} = 1$ ，梯形 $DECB$ 面積為 1，則 $\overline{DE} = ?$



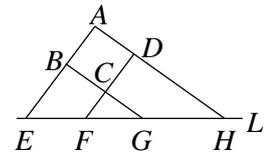
4. 已知右圖中 E 、 F 、 G 、 H 分別為正方形 $ABCD$ 四邊的中點，又 $\overline{AB} = a$ ，
 則以 a 表示正方形 $PQRS$ 的面積為_____。



5. 如右圖，在 $\triangle ABC$ 中，已知 $\overline{AD} < \overline{BD}$ ，且 $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$ ，若 $\triangle CDE$ 的面積為6， $\triangle ABC$ 的面積為25，則 $\overline{AD} : \overline{AB}$ 的比值為_____。



6. 如右圖，四邊形 $ABCD$ 是正方形， \overline{AB} 、 \overline{BC} 、 \overline{CD} 、 \overline{DA} 的延長線分別交直線 L 於 E 、 G 、 F 、 H ，已知 $\overline{EF} = 3$ ， $\overline{GH} = 4$ ，求正方形 $ABCD$ 的邊長。

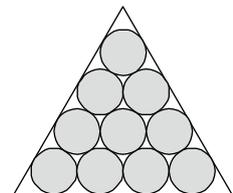


學習指標

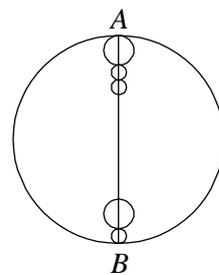
- * 能理解切線、公切線、弦心距的意義與性質。
- * 知道過圓外一點的兩條切線段等長。
- * 能理解圓心角、圓周角的意義及其度數的求法。
- * 能理解弦切角的意義及其度數的求法。

1. 已知圓 O 中，半徑 $r=5\text{cm}$ ， \overline{AB} 、 \overline{CD} 是兩條平行弦，且 $\overline{AB}=8\text{cm}$ ， $\overline{CD}=6\text{cm}$ ，則 $\overline{AC}=?$

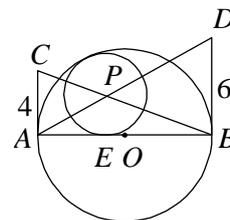
2. 如右圖，在一邊長為 a 的等邊三角形內部放置 10 個相等的圓，相鄰的兩圓互相外切，外圍的圓都與三角形的邊相切，則這 10 個等圓的面積之和為多少？



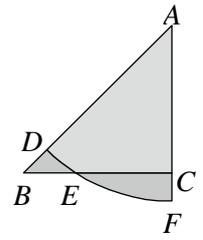
3. 在一個直徑為 \overline{AB} 的大圓內，有 a 個中圓及 b 個小圓，彼此外切，且圓心皆落在直徑 \overline{AB} 上，最上面及最下面的中圓或小圓皆與大圓內切，如圖所示。設 $b=2a$ ，中圓半徑是小圓半徑的 2 倍，且 a 個中圓與 b 個小圓的面積總和為大圓面積的 $\frac{1}{32}$ ，則中圓的個數 a 為_____。



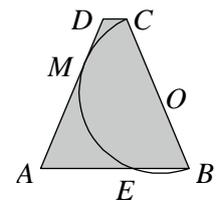
4. 如右圖， $\angle CAB = \angle ABD = 90^\circ$ ， $\overline{AC} = 4$ ， $\overline{BD} = 6$ ， $\overline{AB} = 10$ ， \overline{AD} 、 \overline{BC} 交於 P ，作圓 P 使其與 \overline{AB} 相切，試問以 \overline{AB} 為直徑作出的圓 O 與圓 P 是交於兩點、內切或內離？



5. 如右圖，在直角 $\triangle ABC$ 中， $\overline{AC} = \overline{BC}$ ， \widehat{DEF} 的圓心為 A ，如果圖中兩個著深色部分的面積相等，則 $\overline{AD} : \overline{DB} = ?$



6. 如右圖， $ABCD$ 為一等腰梯形，底角為 67.5° ， $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$ ，以 \overline{BC} 為直徑作圓，交 \overline{AB} 於 E ，且與 \overline{AD} 切於 M ，則 $\overline{BE} : \overline{AE} = ?$

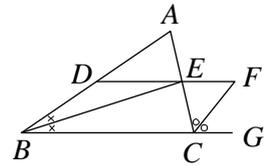


學習指標

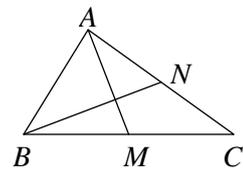
*能用已知的幾何性質推理。

*能理解三角形外心、內心、重心的定義和相關性質。

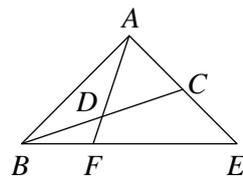
1. 如圖， \overline{BE} 平分 $\angle ABC$ ， \overline{CF} 平分 $\angle ACG$ ，且 $\overline{DF} \parallel \overline{BC}$ ，若 $\overline{BD} = 5$ 公分， $\overline{DF} = 8$ 公分，則 $\overline{EC} =$ _____ 公分。



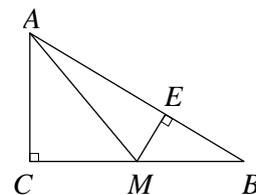
2. 如右圖，在 $\triangle ABC$ 中，若 $\overline{BM} = \overline{CM}$ ， $\overline{AN} = \overline{CN}$ ， $\overline{AM} \perp \overline{BN}$ ， $\overline{AC} = 6$ ， $\overline{BC} = 7$ ，則 $\overline{AB} =$ _____。



3. 如右圖， $\triangle ABE$ 中， $\overline{AC} = \overline{CE}$ ， $\overline{EF} = 2\overline{BF}$ ，若 $\angle DCA = \angle DAC$ ，則 $\angle BAC =$ _____ 度。



4. 如右圖，直角三角形 ABC 中， $\angle C = 90^\circ$ ， M 為 \overline{BC} 中點， M 到斜邊 \overline{AB} 的距離為 d ，試說明 $d \leq \frac{1}{3} \overline{AM}$ 。



()

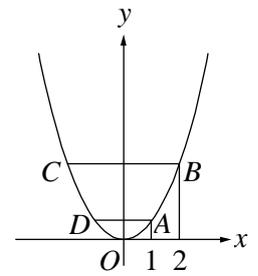
學習指標

- *能以具體情境來理解二次函數的意義。
- *能理解二次函數的樣式並繪出其圖形。
- *能應用二次函數最大值與最小值的簡單性質。
- *能理解二次函數的圖形與拋物線的概念。

1. 若將 $y=f(x)=4x^2+1$ 與 $y=g(x)=-2x^2-3$ 的圖形畫在同一個坐標平面上，再畫直線 $x=a$ ，設直線與 $f(x)$ 、 $g(x)$ 的圖形相交於 A 、 B 兩點，則 $\overline{AB} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。(以 a 表示)

2. 設方程式 $mx^2+(m+2)x-9m=0$ 有兩個相異實根 x_1 、 x_2 ，且 $x_1 < 1 < x_2$ ，求 m 的範圍。

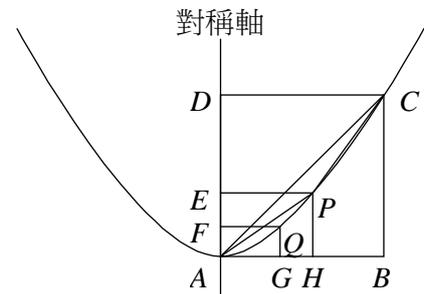
3. 如圖， A 、 B 兩點在二次函數 $y=ax^2$ 上，且 A 、 B 兩點的 x 坐標分別是 1、2，若 C 、 D 兩點也在函數 $y=ax^2$ 上，且 $\overline{BC} \parallel \overline{AD}$ ， \overline{BC} 平行 x 軸，且四邊形 $ABCD$ 的面積為 6 平方單位，則 a 之值為何？



答：_____。

- (A) $\frac{5}{6}$ (B) $\frac{4}{5}$ (C) $\frac{3}{4}$ (D) $\frac{2}{3}$

4. 如右圖，四邊形 $ABCD$ 為正方形，拋物線頂點在 A ，且圖形過點 C ，若 $\overline{AB} = a$ ， $\overline{AH} = b$ ， a 、 b 為整數， $\overline{AE} = k$ ， $\overline{AG} = 2$ ， $\overline{AF} = \frac{1}{2}$ ，且 $\triangle APC$ 之面積為 8，則 $k =$ _____。



學習指標

- * 能將原始資料整理成次數分配表，並製作統計圖形，來顯示資料蘊含的意義。
- * 能認識平均數、中位數與眾數均可以某個程度地表示整筆資料集中的位置。

1. (1) 若 $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ 的平均數為 \bar{x} ，則 $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n, \bar{x}$ 的平均數為_____。
- (2) 若 $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ 的平均數為 \bar{x} ，則 $(\bar{x} - x_1) + (\bar{x} - x_2) + (\bar{x} - x_3) + \dots + (\bar{x} - x_n)$
=_____。

2. 已知 $a > b > 1$ ，則 $\frac{1}{a}$ 、 $\frac{1}{b}$ 、 $\frac{b}{a}$ 、 $\frac{a}{b}$ 、 a 、 b 、 1 這七個數的中位數為_____。

3. 已知 $x_1 < x_2 < x_3 < x_4$ ，若 $x_1 - a$ 、 $x_2 - a$ 、 $x_3 - a$ 、 $x_4 - a$ 的中位數為 m ，則 $x_1 + 2a$ 、 $x_2 + 2a$ 、 $x_3 + 2a$ 、 $x_4 + 2a$ 的中位數為_____。

4. 某班有 50 人，在一次數學考試後，按成績排了名次，結果前 30 名的平均分數比後 20 名的平均分數多 12 分，一位同學對「平均」的概念不清楚，他把前 30 名的平均成績，加上後 20 名的平均成績，再除以 2，錯誤的認為這就是全班的平均成績，這樣做全班的平均成績是提高了，還是降低了？請算出提高多少或降低多少分？

學習指標

*能進行簡單的實驗以了解抽樣的不確定性、隨機性質等初步概念。

1. 甲、乙、丙、丁四人排成一列，則甲、乙相鄰的機率 = _____。

2. 珍珍和鐵雄各投擲一粒骰子，若得 a 點和 b 點，則：

(1) 方程組 $\begin{cases} 2x+ax=1 \\ bx+3y=4 \end{cases}$ 無解的機率是多少？

(2) $ax=b$ 有整數解的機率是多少？

(3) 使 $x^2+ax+b=0$ 有實數解的機率是多少？

3. 有甲、乙二人，甲持黑子、乙持白子，放置如右圖，二人輪流投擲骰子，各依擲出的點數移動棋子，規定白子向左移動，而黑子向右移動，若擲出的點數超過黑白兩子之間的空格數，則被判定失敗，試問：



(1) 若甲先擲出 1 點，則甲獲勝的機率是多少？

(2) 若甲先擲，則甲獲勝的機率是多少？

4. 六名圍棋高手 A 、 B 、 C 、 D 、 E 、 F 比賽圍棋，每兩人都必須比賽一局，第一天 A 與 B 各賽了 3 局， C 與 D 各賽了 4 局， E 賽了 2 局，而 A 和 C 、 B 和 D 之間還沒比賽過，請問 F 已經比賽了幾局？