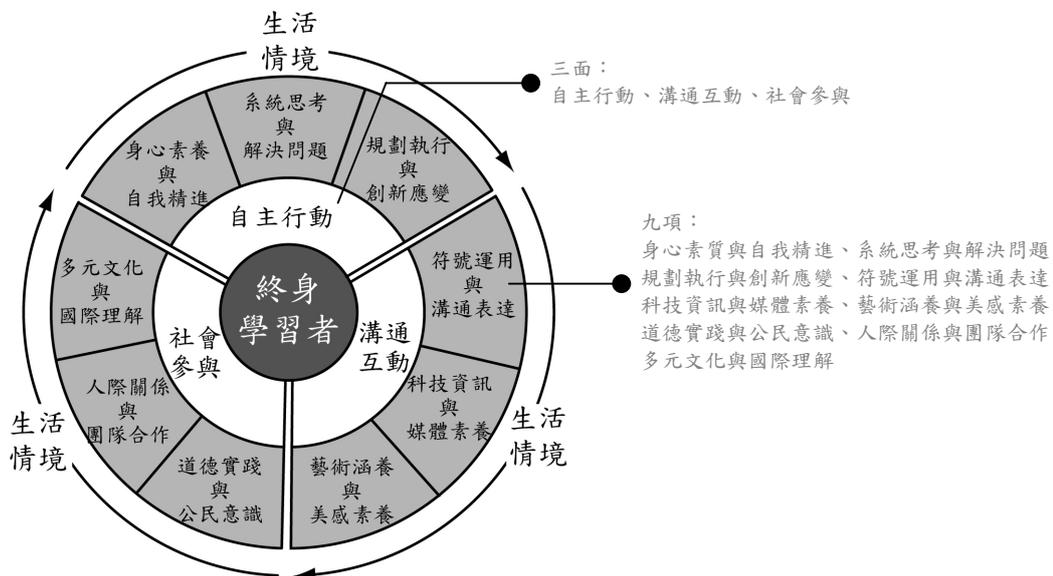


素養導向 Q&A

十二年國民基本教育課程綱要，本於全人教育的精神，以「自發」、「互動」、「共好」為理念，以「成就每一個孩子—適性揚才、終身學習」為願景，課程發展以核心素養為主軸，它是指一個人為適應現在生活及面對未來挑戰，所應具備的知識、能力與態度。其涵蓋三面九項：



將生活中的各層面由內而外來區分，並從三大面向選出九個重要的項目，期許學生能夠依三面九項所培養的素養，解決生活情境中所面臨的問題，並能因應生活情境的快速變遷而與時俱進，成為一位終身學習者。

Q1：素養就是生活的應用，所以應用最重要，學科知識就不算素養吧？

A：NO！雖然素養強調在生活中的實踐，但數學素養不應僅止於應用數學解決生活或職涯問題。其實，**數學學科知識也是數學素養的一部分**，是最基本的素養，沒有基礎的知識素養就談不上應用的素養（張鎮華，教育部高中數學學科中心電子報 第 123 期）。

數學素養應涵蓋以下四個範圍：

數學素養涵蓋的範圍
(1) 數學學科知識的素養。
(2) 應用到學習、生活與職業生涯的素養。
(3) 正確使用工具的素養。
(4) 有效與他人溝通的素養。

因此，素養是學科理論與生活實踐的結合，不要以偏概全了喔！

Q2：素養導向的評量該如何呈現呢？

A：在評量時，可先從綱要的「學習表現」訂定測驗目標，將此目標應用於情境中再行出題。

此時要注意以下幾點：

- 評量的目標要掌握。
- 評量的執行須與課程配合。
- 勿過度操弄情境於數學問題之中。

◆更多評量資訊，請參考**SBASA**（國民中小學學生學習成就素養導向標準本位評量）網站：

<https://www.sbas.ntnu.edu.tw/SBASA/HomePage/index.aspx>

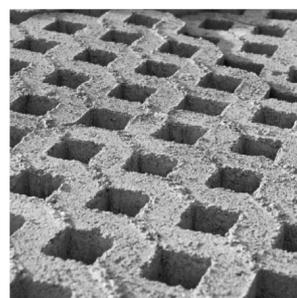
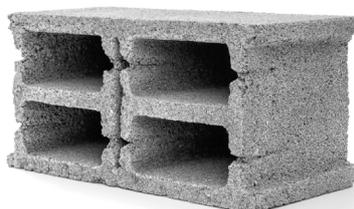


空心磚建材

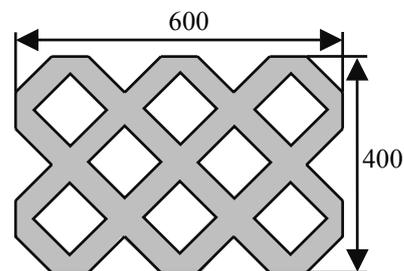
空心磚是一種表面粗糙且中心部分有洞或者是完全中空的磚塊。空心磚的孔洞率（即孔洞面積占整塊磚頭面積的百分比）一般為 15% 以上（含），可依照材質區分為水泥空心磚、粘土空心磚以及頁岩空心磚等種類。

空心磚的重量約為傳統實心水泥磚的三分之二，因為重量較輕，因此無論是使用在運輸或施工等方面，相較於水泥磚會比較容易，但也因重量輕，非實心的關係，其承重力比較差，所以不建議把空心磚作為承重結構使用。

空心磚有很多種造型，大部分用在庭院裡的花圃或室內裝飾牆等。

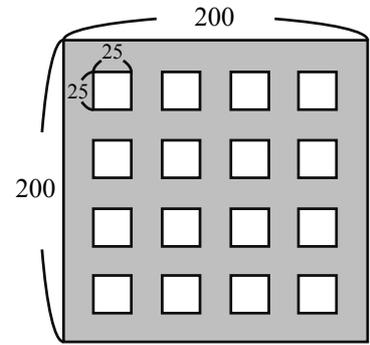


1. 右圖為一塊長 600 毫米、寬 400 毫米的植草磚，空心的磚型可保護綠草生長，大部分的用途是放在草地上，每平方公尺的用量大約需 4.16 塊植草磚。如果曉彤家的庭院面積是 98 平方公尺，要鋪滿植草磚，大約需要準備幾塊植草磚？（四捨五入到整數）



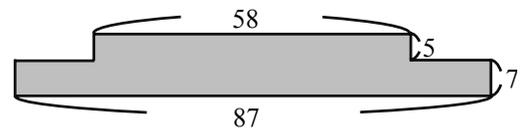
（單位：毫米）

2. 如圖，這塊空心磚的設計是邊長為 200 毫米的大正方形，在中間挖空 16 小塊邊長為 25 毫米的小正方形，則此塊空心磚的圖案面積為多少平方公分？（1 公分 = 10 毫米）

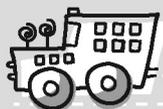


（單位：毫米）

3. 在地面鋪設空心磚的時候，有時因為鋪設區域的形狀不一，會需要適當的加上分割塊。右圖為其中一種分割塊的圖形，依右圖標示的尺寸計算此分割塊圖形的面積為多少平方毫米？



（單位：毫米）



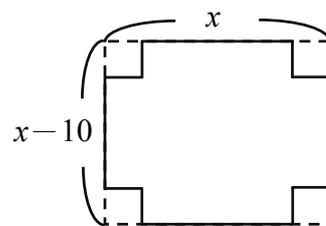
童軍四腳餐桌

四腳餐桌是童軍營地建設的主角之一，是小隊用來吃飯的餐桌，也可以當作開會的桌子。一般在四個人同時製作下，包含選竹材、裁鋸適合尺寸與搬運，大概會需要 30~60 分鐘。另外，隊員們更需具備有技巧的打繩結能力與足夠的分工默契，因此，搭建四腳餐桌可說是凝聚小隊團結精神的最佳工程。

四腳餐桌的主結構是由四根長竹組成，上方的桌面由 20 根短竹拼湊而成，最下方的座椅長度則是介於上述兩者之間的短竹，共有四邊，每邊可使用一到二根的竹竿。



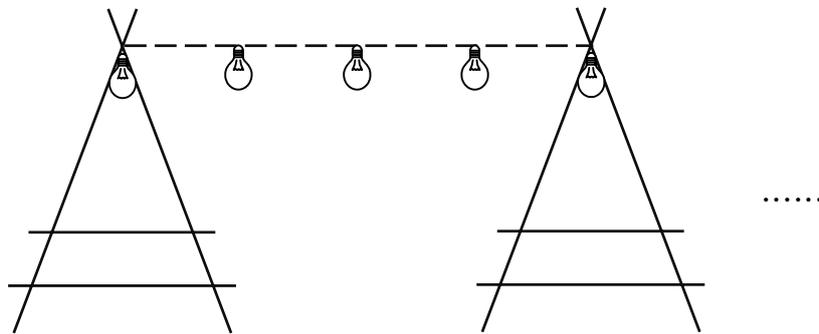
1. 四腳餐桌的桌面是由數根長 x 公分的短竹組成的長方形桌面，若想製作一張桌巾鋪上，需先找一塊長為 x 公分、寬為 $(x-10)$ 公分的長方形布料，再將其四個頂點處各裁掉一塊邊長為 10 公分的小正方形，則最後所剩布料的周長及面積分別為何？

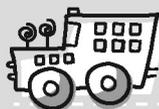


(單位：公分)

2. 若以四腳餐桌下方著地的四隻腳當作頂點，可圍成一個長方形，已知該長方形佔地面積是 $(6x^2 - 17x + 5)$ 平方公分，其中一側的長是 $(3x - 1)$ 公分，則另一側的寬是多少公分？

3. 營區內共有 $2x$ 張四腳餐桌整齊排列成一排，柏蒼想在四腳餐桌之間拉電線掛上燈泡照明，因此需拉 $(2x - 1)$ 段電線，已知電線總長度為 $(14x^2 + 13x - 7)$ 公尺，裝飾完畢後電線還剩餘 3 公尺，若想讓兩個四腳餐桌之間的電線長度均相等，則每一段的電線長度為多少公尺？



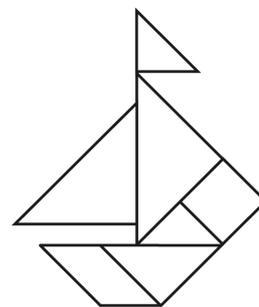
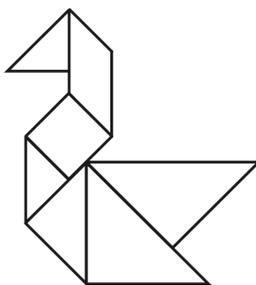
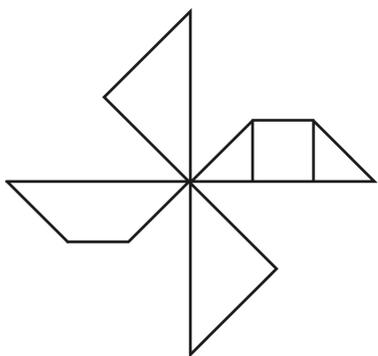


七巧板

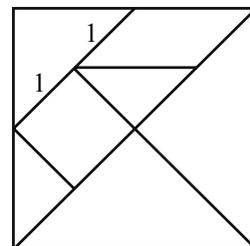
七巧板是一種智力遊戲，英文名稱為「Tangram」，由七種圖形的板子組成，分別有一塊正方形、一塊平行四邊形及五塊等腰直角三角形，這五塊等腰直角三角形有三種尺寸，其中，最大與最小的三角形各有兩塊，且形狀、大小分別相同。

用七巧板拼出的圖形要由全部的七塊板子組成，由於每塊都是幾何圖形，所以這七塊板子可以拼成千種以上相等面積的圖形，且板與板之間要有連接，即點與點、線與線或點與線的連接。

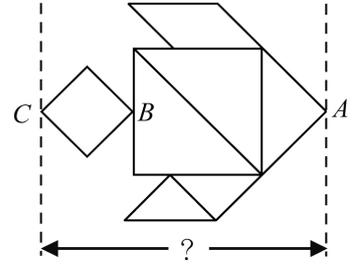
下方是用七巧板所拼成的風車、天鵝和帆船。



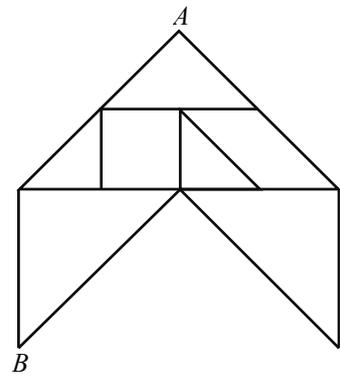
1. 右圖為利用七巧板拼成的大正方形，若平行四邊形的短邊與小正方形的邊長都是 1 公分，則拼成的大正方形面積為多少平方公分？



2. 承第 1 題，若澄芳將同樣大小的七巧板拼成金魚圖形，如圖，已知 A 、 B 、 C 三點在同一直線上，則這隻金魚從頭到尾的身長是多少公分？



3. 承第 1 題，澄芳再將七巧板拼成如右的箭頭圖形，則 A 點到 B 點的距離（即 \overline{AB} ）是多少公分？

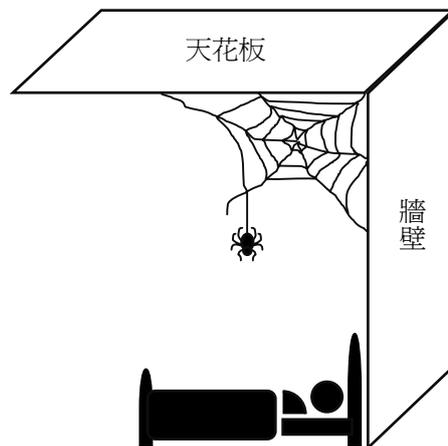




笛卡兒與蜘蛛

據說數學家笛卡兒有一天生病在家，躺在床上休息時，腦袋一直反覆思考如何用幾何圖形來表示方程式，幾何圖形可不可以透過代數形式來表達呢？關鍵的是如何把組成幾何圖形的「點」和滿足方程式的每一組「數」連繫起來。

忽然間，笛卡兒看見屋頂牆角上有一隻蜘蛛，拉著絲線垂了下來，過一會兒，蜘蛛又順著絲線爬了上去，然後又在上邊左右拉絲。笛卡爾心想，如果將蜘蛛看作一個點，牠在屋子裡可以上、下、左、右移動，能不能把蜘蛛的每個位置用一組數確定下來呢？笛卡兒躺著望向天花板，想像房間內兩面垂直的牆壁和天花板構成兩條軸線，軸線上有等距的小刻度，蜘蛛對應的軸線刻度就會是一組獨特的數字。

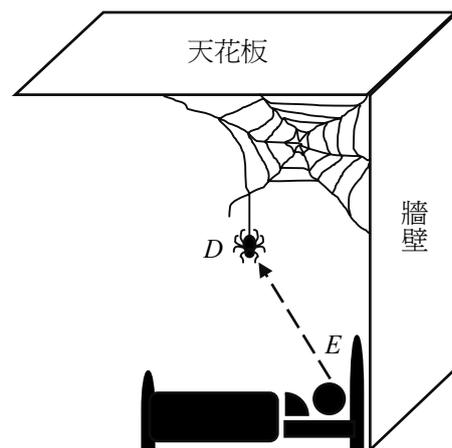


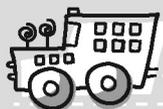
1. 若這隻蜘蛛織出的網狀面積為 361 平方公分，假設它有辦法織出一個相同面積的「正方形蜘蛛網」，則此正方形蜘蛛網的邊長為多少公分？

2. 若笛卡兒的床 \overline{BC} 長度為 2 公尺， \overline{AC} 距離為 4 公尺，則牆壁的高度 \overline{AB} 為多少公尺？



3. 若蜘蛛在坐標平面上的坐標為 $D(-2, \frac{2}{5})$ ，笛卡兒眼睛位置的坐標為 $E(-\frac{4}{5}, -\frac{1}{2})$ ，則笛卡兒看到蜘蛛的視線距離 \overline{ED} 為多少公尺？（單位長為 1 公尺）



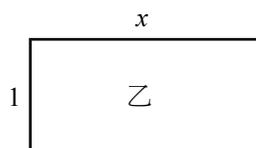
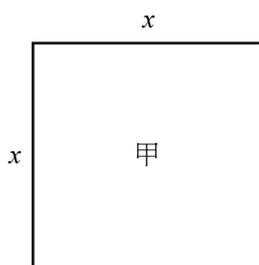


舞台搭建

舉辦大型活動（例如：跨年晚會等）往往需要搭建舞台，大型舞台的尺寸會根據場地大小、參與人數與表演需求而有所不同。大部分的舞台使用「舞台板」拼湊而成，舞台搭建完成後，會在舞台上鋪上不織布紅地毯，再將舞台的周圍用圍邊圍起來，一個非常美觀的舞台就成型了。

舞台搭建有尺寸的限制，因為鋪設的舞台板有一定規格，因此常見的舞台板規格有三種： $180\text{cm} \times 180\text{cm}$ 、 $90\text{cm} \times 90\text{cm}$ 和 $90\text{cm} \times 180\text{cm}$ 。在確定舞台尺寸時，建議選擇整數尺寸的舞台板，效果好且能夠起到事半功倍的效果，如果沒有選用合適的尺寸搭建舞台，不僅會影響美觀，還會使費用增加。

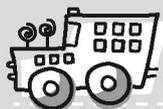
1. 毓秀學校舉辦校慶運動會，將搭建一個舞台，廠商準備了以下三種尺寸的舞台板，甲型舞台板有 5 塊，乙型舞台板有 20 塊，丙型舞台板有 12 塊，如果想以現有的材料搭建出最大的正方形舞台（剩下最少的舞台板），則每種尺寸的舞台板各需使用幾塊？



2. 承第 1 題，廠商建議用現有的材料搭建長方形舞台比較合適，若要用最多的舞台板緊密的組合成一個最大的長方形舞台，則最少須拿掉哪幾塊舞台板？舞台的長與寬各是多少？

3. 承第 2 題，廠商想要準備不織布紅地毯鋪在舞台上，但是沒有這麼大尺寸的規格，打算用四塊布拼貼而成，已知這四塊地毯中，有 1 塊為正方形，另外 3 塊為長方形，其中 2 塊長方形地毯的面積分爲是 $4x^2 + 10x + 4$ 和 $4x + 2$ ，則正方形地毯的面積爲多少？

?	$4x^2 + 10x + 4$
	$4x + 2$

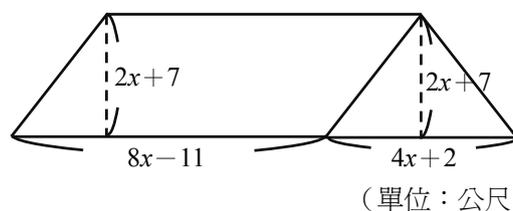


農舍興建

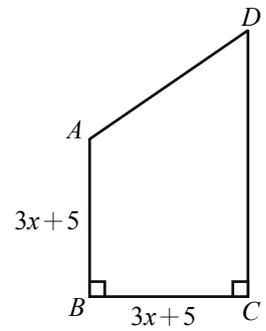
農舍是指在農地上興建的建築物，最初是用來堆置農具、肥料或當作臨時休息的地方。根據實施區域計畫地區建築管理辦法第五條：於各種用地內申請建造自用農舍者，其總樓地板面積不得超過 495 平方公尺，建築面積不得超過其耕地面積的百分之十，建築物高度不得超過三層樓且不得超過 10.5 公尺，而最大基層建築面積不得超過 330 平方公尺。

農委會指出，「農業用地興建農舍辦法」對於興建農舍基地面積限制需達 0.25 公頃以上，目前規劃中之農舍興建，其住宅與附屬設施之興建面積比例為十分之一，即 0.25 公頃農地，包括農家住房及附屬建物、空地等，約可興建 250 平方公尺（約 76 坪）。

1. 如右圖，若青的爺爺家有一塊形狀為平行四邊形和三角形所組成的梯形農地。如果想要在這裡蓋一間長方形農舍，並且符合法規之下的最大建築面積，則該農舍的周長為多少公尺？



2. 阿松伯也在他的農地上蓋了一間符合十分之一農地面積的農舍，該農舍的平面圖如右，已知農舍總面積為 $(12x^2 + 41x + 35)$ 平方公尺，有兩側的長度都是 $(3x + 5)$ 公尺，則 \overline{CD} 為多少公尺？



(單位：公尺)

3. 承第 1、2 題，若青的爺爺和阿松伯是多年好友，他們將兩人的農地合起來賣給建商，換得一塊漂亮的長方形農地，總農地面積比原本多了 80 平方公尺。由於農地面積很大，他們想要多種植一些農作物，因此打算興建小一點的長方形農舍，只佔總農地面積的二十分之一，則該農舍的長、寬分別是多少公尺？



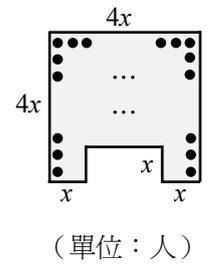
大會操表演

根據體育運動大辭典的解釋，大會操是校慶活動及運動會的主要表演節目之一，藉由整齊劃一的動作及隊形來展現蓬勃朝氣與強健體魄。其存在之意義有：陶冶合作、合群與守律的情操；習得規劃、組織與實踐能力；培養學生欣賞與表現能力；協同教學的展現；喚起共同記憶、推展學校行銷等。

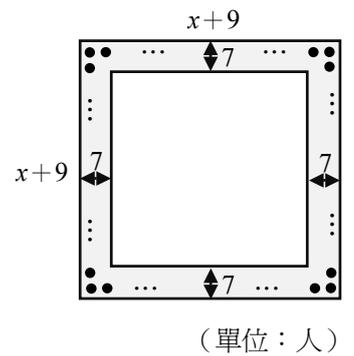
大會操亦屬課間活動的形式之一，常以體操或有氧舞蹈等搭配音樂方式進行，甚或融入不同運動元素，如慢跑、跳繩與國術等。活動設計以全身性大肌肉與關節活動為主，希望學生以短暫且固定的時間運動，增進身體筋骨活絡與身體活動的機會，藉此提升其學習效率。

1. 欣怡的學校舉辦校慶運動會，由全校學生一起跳大會操，所有參與的學生恰好可以排成一個長方形隊伍。若每行排 x 人，可以排成 $(x-5)$ 列；若每行改成排 $(x+10)$ 人，恰好可排成 28 列，則全校共有多少位學生？

2. 承第 1 題，在大會操的表演過程中將變換隊型，排列成口字型。已知排列的方式如右圖，且所有參與的學生將站滿灰色區域，則最外圍的每行或每列最多站多少人？



3. 承第 2 題，在大會操的表演過程中再次變換隊型，排列成口字型。已知排列的方式如右圖，且所有參與的學生將站滿灰色區域，則最外圍的正方形每一邊站多少人？





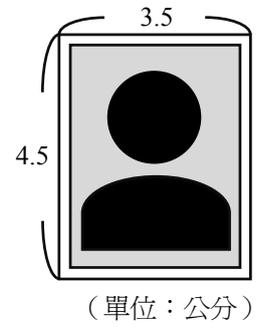
證件照規定

國中生在畢業時，通常會申辦國民身分證，依據內政部戶政司公布的規格，身分證上的證件照，必須是最近 2 年內所拍攝的彩色照，脫帽、不得配戴有色眼鏡，眼、鼻、口、臉、兩耳輪廓及特殊痣、胎記、疤痕等清晰、不遮蓋，相片不修改，足以辨識人貌，尺寸為直 4.5 公分，橫 3.5 公分，人像自頭頂至下顎之長度不得小於 3.2 公分及超過 3.6 公分，白色背景之正面半身薄光面紙相片，不得使用合成相片。

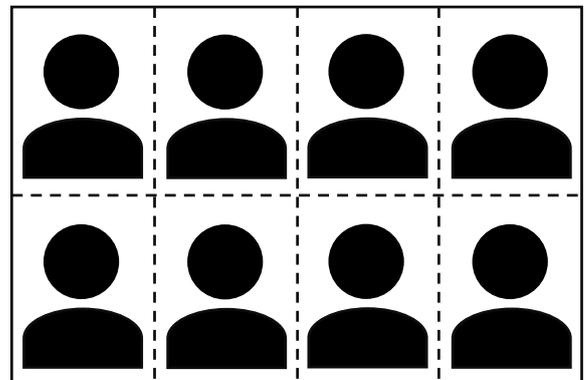
上述規格普遍稱為 2 吋大頭照，大多用於辦理身分證、護照。另外還有 2 吋半身照，直 4.7 公分，橫 4.2 公分，可用於申請健保卡、學生證、落地簽證、國際駕照或履歷照等。最小尺寸為 1 吋證件照，直 3.5 公分，橫 2.8 公分，可用於申請駕駛執照、專業證照、身心障礙手冊等。

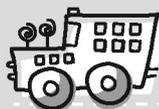
1. 子碩學校九年級畢業生將要拍攝證件照，每人收費 200 元，廠商優待學校達到 180 人之後，每增加 10 人，每人可便宜 5 元。若廠商拍照的總收入為 38850 元，已知九年級學生共 300 人，則共多少位畢業生拍攝證件照？

2. 有些攝影師會將證件照的四周加上白邊，不會讓人像滿版輸出。
子碩拿到 2 吋大頭照後，看到四周留有等寬的白邊，已知該大頭照的長是 4.5 公分，寬是 3.5 公分，且四周的白邊面積為 1.56 平方公分，則子碩拿到的照片裡，其白邊的寬度為多少公分？



3. 如果臨時需要證件照，手邊卻沒有相片，只要在背景乾淨、光線充足的室內空間，用相機或手機也可以自己 DIY 拍攝證件照。通常會以右圖的方式沖洗出 8 張相同大小且等距整齊排列的證件照再做裁切。若這張照片寬與長的比為 4:6，面積為 150 平方公分，則平均裁切之後，每張證件照的寬為多少公分？



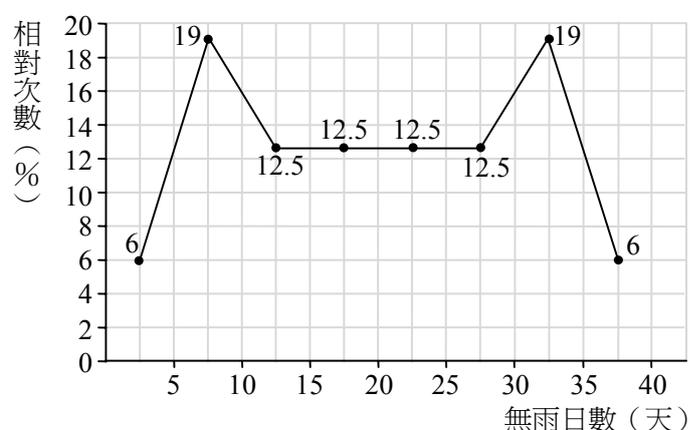


降雨統計

臺灣在 2022 年初雨下不停，中央氣象局統計從 2022 年 1 月 1 日起至 2 月 21 日，全臺降水天數最多的縣市，竟然只有一天放晴，其餘時間都在下雨。

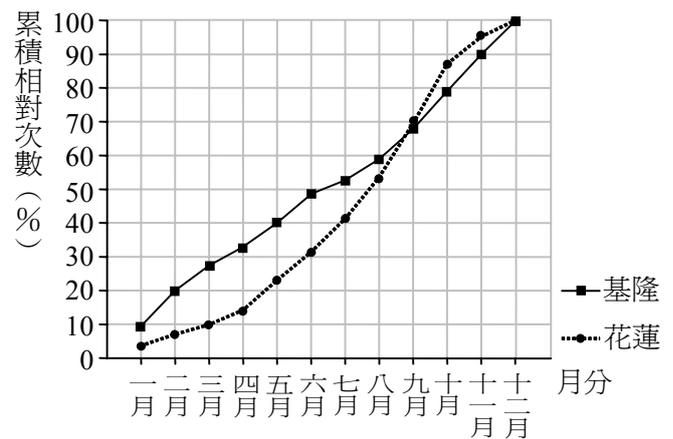
根據中央氣象局的網站資料說明，降水包括下雨、下雪、凍雨、冰雹和霰。降水量是指在一定時間內落在地面上的降水，假設沒有蒸發、流失或滲透等減損情況下，於平面上所儲積量的深度，而記錄降水量的單位通常為毫米。由於臺灣地處亞熱帶地區，所以臺灣地區的降水形式一般是下雨；下雨是指從大氣降下直徑大於 0.5 毫米、下降速率大於 3 公尺/秒的水滴，降水量是以雨量計內累積的高度作為記量標準。

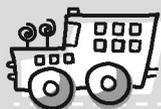
1. 右圖為全臺灣 16 處降水觀測站在 2022 年 1 月 1 日起，共 52 天測得的降水數據製成的相對次數分配折線圖，則無雨日數少於 10 天的觀測站有幾處？



2. 承第 1 題，降水天數在 25 日以上，未滿 35 日的觀測站有幾處？占全部的百分比有多少？

3. 右圖為基隆與花蓮兩縣市某年度各月分累積雨量相對次數折線圖，若當年度基隆的總下雨量為 3800 毫米，花蓮的總下雨量為 2000 毫米，則基隆累積到六月分的總下雨量，相當於花蓮累積到幾月分的總下雨量？





健康行為調查

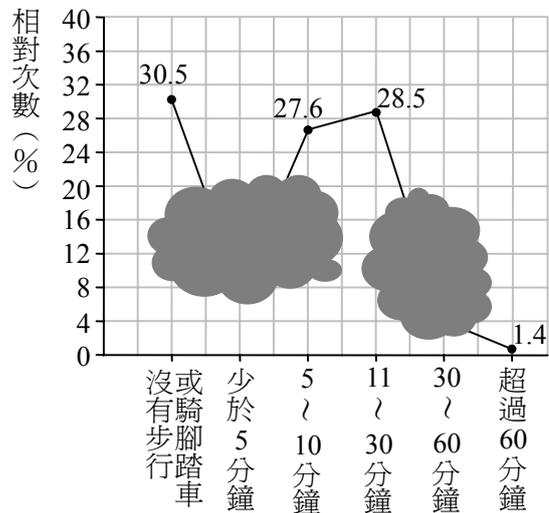
青少年為銜接孩童與成人的關鍵時期，此時期所養成的行為模式與生活型態，對其未來的健康發展有莫大的影響。因此國民健康署自民國 95 年起辦理「青少年健康行為調查計畫」，整合臺灣青少年健康行為調查問卷，針對體重及體型、飲食習慣、身體活動、衛生及生活習慣、個人安全、偏差行為、心理健康、危害健康行為與兩性相關等議題，以提供相關單位規劃在學青少年健康促進計畫的參考依據。

在 110 年的青少年健康行為調查，關於日常及身體活動報告中，國中學生過去一週每天進行身體活動達到至少 60 分鐘的比例沒有超過四分之一 (23.9%)，男生比例高於女生，分別為 33.6% 及 13.3%，且從事靜態活動時間過長，在平日，有一天超過 2 小時處於坐式靜態活動的國中學生超過七成 (74.5%)，包括看電視、打電腦、打電玩，其中女生 (79.9%) 較男生 (69.4%) 高。在平時上學的日子裡，一天花 2 小時打電玩，或非為學校作業而使用電腦者超過一半 (54.5%)。

1. 下表為裕盛國中全校學生每週使用 3C 產品的時間累積相對次數分配表，求出表中 a 、 b 、 c 、 d 的值。

每週使用時間	次數 (人)	相對次數 (%)	累積相對次數 (%)
少於 1 小時	70	5	5
1~5 小時	210	15	20
5~10 小時	420	30	a
10~15 小時	c	b	75
15 小時以上	d	25	100

2. 若國民健康署調查全國國中學生數為 607950 人，每週國中學生走路或騎腳踏車上學或返家時，所花的時間相對次數分配折線圖如右。已知走路或騎腳踏車上學或返家少於 5 分鐘的人數是 30~60 分鐘的 2 倍，則調查的國中學生中，走路或騎腳踏車上學或返家少於 5 分鐘有多少人？



3. 承第 2 題，雅云也想調查自己班上同學走路或騎腳踏車上學或返家時，所花時間的相對次數和全國調查結果是否接近。已知雅云班上的調查結果如下（時間為 0 代表沒有自己走路或騎腳踏車上學或返家），則走路或騎腳踏車上學或返家少於 5 分鐘的人數占百分之多少？少於 5 分鐘的相對次數是全國調查結果的幾倍？

座號	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
時間	6	0	17	3	0	13	0	2	7	0
座號	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
時間	0	21	4	0	3	8	7	11	0	0
座號	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
時間	0	50	0	37	8	4	0	3	0	0

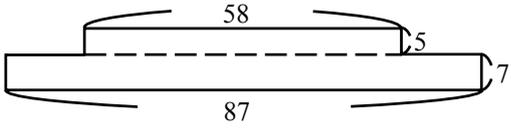


得來素 1 空心磚建材

1. 4.16×98
 $= (4 + 0.16) \times (100 - 2)$
 $= 4 \times 100 - 4 \times 2 + 0.16 \times 100 - 0.16 \times 2$
 $= 400 - 8 + 16 - 0.32$
 $= 407.68$
 $\div 408$ (塊)
 答：408 塊。

2. $200 \times 200 - 16 \times (25 \times 25)$
 $= 200^2 - 4^2 \times 25^2$
 $= 200^2 - (4 \times 25)^2$
 $= 200^2 - 100^2$
 $= (200 + 100)(200 - 100)$
 $= 300 \times 100$
 $= 30000$ (平方毫米)
 $= 300$ (平方公分)
 答：300 平方公分。

3.



$58 \times 5 + 87 \times 7$
 $= 29 \times 2 \times 5 + 29 \times 3 \times 7$
 $= 29 \times (10 + 21)$
 $= 29 \times 31$
 $= (30 - 1)(30 + 1)$
 $= 30^2 - 1^2$
 $= 900 - 1$
 $= 899$ (平方毫米)
 答：899 平方毫米。

得來素 2 童軍四腳餐桌

1. 周長為
 $2(x - 10 \times 2) + 2[(x - 10) - 10 \times 2] + 10 \times 8$
 $= 2(x - 20) + 2(x - 30) + 80$
 $= 2x - 40 + 2x - 60 + 80$
 $= 4x - 20$ (公分)
 面積為
 $x(x - 10) - 10^2 \times 4$
 $= x^2 - 10x - 400$ (平方公分)
 答：周長為 $(4x - 20)$ 公分，
 面積為 $(x^2 - 10x - 400)$ 平方公分。

2. 另一側的寬是
 $(6x^2 - 17x + 5) \div (3x - 1) = 2x - 5$ (公分)

$$\begin{array}{r} 2x - 5 \\ 3x - 1 \overline{) 6x^2 - 17x + 5} \\ \underline{6x^2 - 2x} \\ -15x + 5 \\ \underline{-15x + 5} \\ 0 \end{array}$$

答： $(2x - 5)$ 公分。

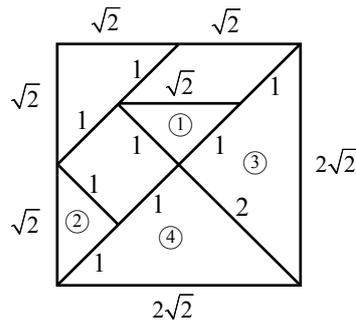
3. 設每一段的電線長度為 A 公尺，
 則 $14x^2 + 13x - 7 = (2x - 1) \times A + 3$
 $14x^2 + 13x - 7 - 3 = (2x - 1) \times A$
 $A = (14x^2 + 13x - 10) \div (2x - 1)$
 $= 7x + 10$ (公尺)

$$\begin{array}{r} 7x + 10 \\ 2x - 1 \overline{) 14x^2 + 13x - 10} \\ \underline{14x^2 - 7x} \\ 20x - 10 \\ \underline{20x - 10} \\ 0 \end{array}$$

答： $(7x + 10)$ 公尺。

得來素 3 七巧板

1. 由平行四邊形的短邊與小正方形的邊長都是 1 公分，可知七巧板各圖形的邊長關係如右圖，則等腰直角三角形①與②的腰長皆為 1 公分，可得等腰直角三角形③與④的腰長皆為 2 公分，



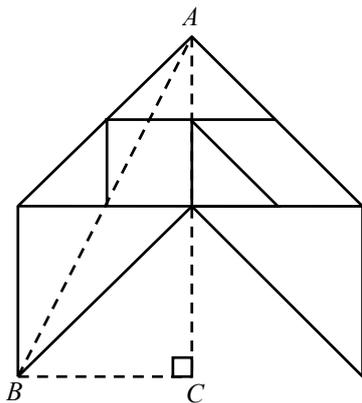
故斜邊長為 $\sqrt{2^2+2^2} = \sqrt{8} = 2\sqrt{2}$ (公分)，
即大正方形的邊長為 $2\sqrt{2}$ (公分)，
因此，大正方形的面積為
 $2\sqrt{2} \times 2\sqrt{2} = 8$ (平方公分)。

答：8 平方公分。

2. 由第 1 題可知，
金魚頭部為等腰直角三角形，
其斜邊上的高為 $\frac{\sqrt{2} \times \sqrt{2}}{2} = 1$ (公分)，
金魚身體中段是兩個等腰直角三角形組成的正方形，其邊長為 2 公分，金魚尾部是正方形，其對角線長為 $\sqrt{1^2+1^2} = \sqrt{2}$ (公分)，
故金魚的身長為 $1+2+\sqrt{2} = 3+\sqrt{2}$ (公分)。

答：(3 + $\sqrt{2}$) 公分。

3.



如圖， \overline{AC} 與 \overline{BC} 垂直於 C 點，
由第 1 題可知，
 $\overline{AC} = 1+1+2=4$ (公分)，
 $\overline{BC} = 2$ (公分)，
 $\overline{AB} = \sqrt{4^2+2^2} = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$ (公分)。

答： $2\sqrt{5}$ 公分。

得來素 4 笛卡爾與蜘蛛

1. 面積為 361 平方公分的正方形，
其邊長為 $\sqrt{361} = \sqrt{19^2} = 19$ ，
所以此正方形蜘蛛網的邊長為 19 公分。
答：19 公分。

$$\begin{aligned} 2. \overline{AB} &= \sqrt{\overline{AC}^2 - \overline{BC}^2} \\ &= \sqrt{4^2 - 2^2} \\ &= \sqrt{16 - 4} \\ &= \sqrt{12} \\ &= 2\sqrt{3} \text{ (公尺)} \end{aligned}$$

答： $2\sqrt{3}$ 公尺。

$$\begin{aligned} 3. \overline{ED} &= \sqrt{\left[-2 - \left(-\frac{4}{5}\right)\right]^2 + \left[\frac{2}{5} - \left(-\frac{1}{2}\right)\right]^2} \\ &= \sqrt{\left(-\frac{6}{5}\right)^2 + \left(\frac{9}{10}\right)^2} \\ &= \sqrt{\frac{225}{100}} \\ &= \frac{15}{10} \\ &= 1.5 \text{ (公尺)} \end{aligned}$$

答：1.5 公尺。

得來素 5 舞台搭建

1. 欲搭建出最大的正方形舞台，
總面積須為完全平方式，
因此總面積為 $4x^2 + 12x + 9 = (2x + 3)^2$ ，
故甲使用 4 塊，乙使用 12 塊，丙使用 9 塊時，
可得到最大的正方形舞台。

答：甲使用 4 塊、
乙使用 12 塊、
丙使用 9 塊。

2. ① 拿掉 1 塊甲型舞台板，則甲使用 4 塊，
乙使用 20 塊，丙使用 12 塊，
總面積為 $4x^2 + 20x + 12 = 4(x^2 + 5x + 3)$
② 拿掉 1 塊乙型舞台板，則甲使用 5 塊，
乙使用 19 塊，丙使用 12 塊，
總面積為 $5x^2 + 19x + 12 = (x + 3)(5x + 4)$ ，
則長為 $(5x + 4)$ ，寬為 $(x + 3)$
③ 拿掉 1 塊丙型舞台板，則甲使用 5 塊，
乙使用 20 塊，丙使用 11 塊，
總面積為 $5x^2 + 20x + 11$
故最少須拿掉 1 塊乙型舞台板，
且舞台的長為 $(5x + 4)$ ，寬為 $(x + 3)$ 。
答：最少須要拿掉 1 塊乙型舞台板，
舞台的長為 $(5x + 4)$ ，寬為 $(x + 3)$ 。

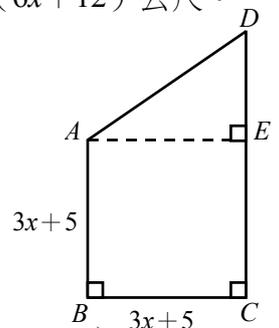
3. 因為 $4x^2 + 10x + 4 = (4x + 2)(x + 2)$
又 $(4x + 2) = (4x + 2) \times 1$
因此可得正方形地毯的邊長為 $(x + 2)$ ，
故正方形地毯的面積為 $(x + 2)^2 = x^2 + 4x + 4$ 。
答： $x^2 + 4x + 4$ 。

得來素 6 農舍興建

1. 農地面積為
 $(8x - 11)(2x + 7) + (4x + 2)(2x + 7) \div 2$
 $= (8x - 11)(2x + 7) + (2x + 1)(2x + 7)$
 $= (2x + 7)[(8x - 11) + (2x + 1)]$
 $= (2x + 7)(10x - 10)$
 $= 10(2x + 7)(x - 1)$
農舍面積為農地的十分之一，
即 $\frac{1}{10} \times [10(2x + 7)(x - 1)]$
 $= (2x + 7)(x - 1)$
故長方形農舍的長為 $(2x + 7)$ 、寬為 $(x - 1)$ ，
周長為 $[(2x + 7) + (x - 1)] \times 2$
 $= (3x + 6) \times 2 = 6x + 12$ (公尺)

答： $(6x + 12)$ 公尺。

2. 作 \overline{AE} 與 \overline{CD} 垂直，
則該農舍由正方形
 $ABCD$ 與直角三角形
 AED 組成，



正方形 $ABCD$ 面積為
 $(3x + 5)^2 = 9x^2 + 30x + 25$
直角三角形 AED 面積為
 $(12x^2 + 41x + 35) - (9x^2 + 30x + 25)$
 $= 3x^2 + 11x + 10$

$$\overline{DE} \times (3x + 5) \div 2 = 3x^2 + 11x + 10$$

$$\overline{DE} = (6x^2 + 22x + 20) \div (3x + 5)$$

$$= 2x + 4 \text{ (公尺)}$$

$$\overline{CD} = (3x + 5) + (2x + 4) = 5x + 9 \text{ (公尺)}$$

答： $(5x + 9)$ 公尺。

3. 若青的爺爺原本的農地面積為
 $10(2x + 7)(x - 1) = 20x^2 + 50x - 70$
阿松伯原本的農地面積為
 $10(12x^2 + 41x + 35) = 120x^2 + 410x + 350$
換得的長方形農地面積為
 $(20x^2 + 50x - 70) + (120x^2 + 410x + 350) + 80$
 $= 140x^2 + 460x + 360$
農舍面積為
 $\frac{1}{20} \times (140x^2 + 460x + 360)$
 $= 7x^2 + 23x + 18 = (7x + 9)(x + 2)$
故農舍的長為 $(7x + 9)$ 公尺、
寬為 $(x + 2)$ 公尺。

答：長為 $(7x + 9)$ 公尺、
寬為 $(x + 2)$ 公尺。

得來素 7 大會操表演

1. 依題意可列出方程式

$$x(x-5)=28(x+10)$$

$$x^2-5x=28x+280$$

$$x^2-33x-280=0$$

$$(x-40)(x+7)=0$$

$$x=40 \text{ 或 } x=-7 \text{ (不合)}$$

故全校總人數為

$$40(40-5)=40 \times 35=1400 \text{ (位)}$$

答：1400 位。

2. 中間凹陷處所站的人數為 $4x-x-x=2x$ (人)

依題意可列出方程式

$$4x \cdot 4x - x \cdot 2x = 1400$$

$$16x^2 - 2x^2 = 1400$$

$$14x^2 = 1400$$

$$x^2 = 100$$

$$x = \pm 10 \text{ (負不合)}$$

故最外圍的每行或每列最多站

$$4x = 4 \times 10 = 40 \text{ (人)}$$

答：40 人。

3. 內圍的正方形邊長所站的人數為

$$(x+9) - 7 - 7 = x - 5 \text{ (人)}$$

依題意可列出方程式

$$(x+9)^2 - (x-5)^2 = 1400$$

$$[(x+9) + (x-5)][(x+9) - (x-5)] = 1400$$

$$(2x+4) \times 14 = 1400$$

$$2x+4=100$$

$$2x=96$$

$$x=48$$

故最外圍的正方形每一邊站

$$x+9=48+9=57 \text{ (人)}$$

答：57 人。

得來素 8 證件照規定

1. 設增加 $10x$ 人拍攝證件照

依題意可列出方程式

$$(180+10x)(200-5x)=38850$$

$$50(18+x)(40-x)=38850$$

$$(18+x)(40-x)=777$$

$$720+22x-x^2=777$$

$$x^2-22x+57=0$$

$$(x-3)(x-19)=0$$

$$x=3 \text{ 或 } x=19$$

- ①若增加 $10 \times 3 = 30$ 人拍攝證件照，

則有 $180 + 30 = 210$ 位畢業生拍攝證件照。

- ②若增加 $10 \times 19 = 190$ 人拍攝證件照，

則有 $180 + 190 = 370$ 位畢業生拍攝證件照。

因為九年級學生共 300 人，

故有 210 位畢業生拍攝證件照。

答：210 位。

2. 設白邊寬度為 x 公分

依題意可列出方程式

$$4.5 \times 3.5 - (4.5 - 2x)(3.5 - 2x) = 1.56$$

$$15.75 - (15.75 - 9x - 7x + 4x^2) = 1.56$$

$$16x - 4x^2 = 1.56$$

$$x^2 - 4x = -0.39$$

$$x^2 - 4x + 2^2 = -0.39 + 2^2$$

$$(x-2)^2 = 3.61$$

$$x-2 = \pm 1.9$$

$$x=0.1 \text{ 或 } x=3.9 \text{ (不合)}$$

故四周白邊的寬度為 0.1 公分。

答：0.1 公分。

3. 設沖洗出來的照片寬為 $4x$ 公分、長為 $6x$ 公分

依題意可列出方程式

$$4x \cdot 6x = 150$$

$$24x^2 = 150$$

$$x^2 = 6.25$$

$$x \pm 2.5 \text{ (負不合)}$$

故沖洗出來的照片長為 $6 \times 2.5 = 15$ (公分)

每張證件照的寬度為 $15 \div 4 = 3.75$ (公分)

答：3.75 公分。

得來素 9 降雨統計

1. 無雨日數少於 10 天的觀測站所占的百分比為 $6\% + 19\% = 25\%$ ，
故無雨日數少於 10 天的觀測站有 $16 \times 25\% = 4$ (處)。
答：4 處。
2. 由第 1 題可知，
降水天數在 25 日以上，
未滿 35 日的觀測站相對次數為 $12.5\% + 19\% = 31.5\%$ ，
故降水天數在 25 日以上，
未滿 35 日的觀測站有 $16 \times 31.5\% = 5.04 \div 5$ (處)。
答：5 處，占 31.5%。
3. 基隆累積到六月分的總下雨量占 50%，
 $3800 \times 50\% = 1900$ (毫米)，
花蓮累積到十一月分的總下雨量占 95%，
 $2000 \times 95\% = 1900$ (毫米)，
所以基隆累積到六月分的總下雨
相當於花蓮累積到十一月分的總下雨量。
答：十一月分。

得來素 10 健康行為調查

1. $a = 20 + 30 = 50$ (%)
 $b = 75 - 50 = 25$ (%)
假設全校學生 x 人，則 $\frac{70}{x} = 5\%$ ，
 $x = \frac{70}{0.05} = 1400$ (人)
 $\frac{c}{1400} = b = 25\%$
 $c = 0.25 \times 1400 = 350$
由上表可知，
每週使用 10~15 小時以及每週使用 15 小時
以上的相對次數相等，可得 $d = c = 350$ 。
答： $a = 50$ ， $b = 25$ ， $c = 350$ ， $d = 350$ 。
2. 設 30~60 分鐘的學生百分比為 $x\%$ ，
則少於 5 分鐘的學生百分比為 $2x\%$ ，
 $(30.5 + 2x + 27.6 + 28.5 + x + 1.4)\% = 100\%$
 $3x = 100 - 88 = 12$
 $x = 4$
故走路或騎腳踏車上學或返家少於 5 分鐘的
學生為 $607950 \times 2x\% = 607950 \times 8\%$
 $= 48636$ (人)
答：48636 人。
3. 全班人數共 30 人，
少於 5 分鐘的學生有 6 位，
相對次數為 $\frac{6}{30} \times 100\% = 20\%$ ，
由第 2 題可知，全國調查中，
走路或騎腳踏車上學或返家少於 5 分鐘
的學生占 8%，
故雅云班上走路或騎腳踏車上學或返家少於
5 分鐘是全國學生的 $20 \div 8 = 2.5$ (倍)。
答：20%，2.5 倍。