

## 雨水撲滿

為了有效利用水資源，我們可以在學校製作雨水撲滿，收集雨水再加以利用。

雨水撲滿的製作方式與概念如下：



下雨時，雨水會沿著屋簷流入溝渠，最後接到雨水撲滿裡。

### 問題 1

2019M02Q06

快樂國小在長為 10 公尺、寬為 6 公尺房屋屋簷

旁，裝設了集水溝渠，收集雨水。

依據中央氣象局資料顯示，今天上午學校所在地區

降雨量為 25 毫米。

請問今天上午學校的雨水撲滿可收集多少公升的雨水？請列出你的計算過程。

#### 降雨量小百科

降雨量本質上是水的體積，但生活中常以「降雨量總體積」除以「雨水落下面積」所得到的「高度」來形容降雨量的多寡。

(註：1 公尺 = 100 公分，1 公分 = 10 毫米，1 公升 = 1000 立方公分)

#### 試題說明

題型：建構反應題

題目描述：利用屋頂大小計算收集的雨水量



素養導向  
試題研發人才培訓計畫  
引導學生思辨力

國家教育研究院

NATIONAL ACADEMY for EDUCATIONAL RESEARCH

學習內容：N-5-14 **體積**：「立方公尺」。簡單實測、量感、估測與計算。

S-5-5 **正方體和長方體**：計算正方體和長方體的體積與表面積。正方體與長方體的體積公式。

學習表現：n-III-11 認識量的常用單位及其換算，並處理相關的應用問題。

s-III-4 理解角柱（含正方體、長方體）與圓柱的體積與表面積的計算方式。

核心素養：數-E-A2 具備基本的算術操作能力、並能指認基本的形體與相對關係，在日常生活情境中，用數學表述與解決問題。

數-E-A3 能觀察出日常生活問題和數學的關聯，並能嘗試與擬訂解決問題的計畫。在解決問題之後，能轉化數學解答於日常生活的應用。

計分

滿分

代碼 2：能正確列式出容積（長×寬×高）且單位換算正確。

●10 公尺 = 1,000 公分；6 公尺 = 600 公分；25 毫米 = 2.5 公分；

∴ $1,000 \times 600 \times 2.5 = 1,500,000$  立方公分 = 1,500 公升。

部分分數

代碼 1：正確列出容積（長×寬×高），但單位換算有誤或過程中有計算錯誤。

● $10m = 10m$ ； $10 \times 6 = 60$ ； $60 \times 25 = 1,500$ ；

$1,500m^3 = 150,000cm^3$ ； $150,000cm^3 = 150l$ 。

● $25mm = 2.5cm = 0.025m$ ； $10m = 1,000cm = 10m$ ；

$6 \times 10 \times 0.025 = 1.5$ ； $1.5m^3 = 15,000,000cm^3 = 15,000l$ 。

●一平方公分 = 一毫升； $10m = 1,000cm$ ； $1,000 \times 600 = 600,000ml$ ，

$25 \text{ 毫米} = 2.5cm$ ； $60,000 \times 2.5 = 1,230,000$ ； $1,230,000ml = 1,230l$ 。

零分

代碼 0：其他答案。

代碼 9：沒有作答。

## 問題 2

2019M02Q07

學校利用收集到的雨水，做為廁所馬桶沖水用。

根據統計，學校平均每人每天在校上廁所 3 次，每次沖水量約為 6 公升。

一桶體積為 5 立方公尺的雨水撲滿，收集滿一桶後是否足夠全校 250 位師生一天的廁所沖水量？請說明你的理由。（註：1 立方公尺 = 1000 公升）

### 試題說明

題型：建構反應題

題目描述：確認一桶雨水撲滿是否足夠全校師生一天的廁所沖水量

學習內容：N-5-15 解題：容積。容量、容積和體積間的關係。知道液體體積的意義。

學習表現：n-III-12 理解容量、容積和體積之間的關係，並做應用。

核心素養：數-E-A3 能觀察出日常生活問題和數學的關聯，並能嘗試與擬訂解決問題的計畫。

在解決問題之後，能轉化數學解答於日常生活的應用。

數-E-B1 具備日常語言與數字及算術符號之間的轉換能力，並能熟練操作日常使用之度量衡及時間，認識日常經驗中的幾何形體，並能以符號表示公式。

### 計分

#### 滿分

代碼 21：回答「足夠」，且能計算或說明出師生一天的廁所沖水量，並與雨水撲滿之體積做比較。

- 足夠。5 立方公尺 = 5,000 公升，

故師生一天的廁所沖水量 =  $250 \times 3 \times 6 = 4,500$  公升  $< 5,000$  公升。

- 足夠。師生一天的廁所沖水量 =  $250 \times 3 \times 6 = 4,500$  公升

= 4.5 立方公尺  $< 5$  立方公尺。

- 是，250 位師生總共 4,500 公升。

代碼 22：回答「足夠」，且能計算或說明出雨水撲滿可使用之人數，並再與全校師生人數做比較。

- 足夠。5 立方公尺 = 5,000 公升，故雨水撲滿可供  $5,000 \div (6 \times 3) \approx 277$  人使用，且  $277 > 250$ ，因此足夠全校師生一天廁所的沖水量。

- 是。  $5,000 \div 6 = 833 \dots 2$ ； $833 \div 3 = 277 \dots 2$ 。

代碼 23：回答「足夠」，且比較每人每天需要的用水量與每天每人可分配到的用水量。

- 足夠。  $5,000 \div 250 > 6 \times 3$ ，即  $20 > 18$ 。

#### 部分分數

代碼 11：策略同「代碼 21」，但後續計算或比較有誤。

- 否。  $250 \times 3 = 750$ ； $750 \times 6 = 4,500$ ，5 立方公尺 = 5,000 公升， $5,000 > 4,500$ 。

#### 零分

代碼 00：其他答案。

- 足夠。比較少。[理由不充分]

代碼 99：沒有作答。