

國家教育研究院

NATIONAL ACADEMY *for* EDUCATIONAL RESEARCH

素養導向試題研發人才培訓計畫(第二期)

數學科試題研發成果

國家教育研究院測驗及評量研究中心

致謝

十二年國民基本教育課程綱要以「核心素養」程發展之主軸，在九年一貫課程的基礎上，規劃出適合現代國民需要的課程內容。根據核心素養發展的素養導向課程與教學，是培育學生具備核心素養最直接的方式。然而，除了素養導向課程與教學外，更有效的方式莫過於利用素養導向評量工具，因為它不但能引領學生學習和培養核心素養，還能有效的評估學生核心素養的學習成效，更能引導教師落實素養導向課程與教學。

「素養導向試題研發人才培訓計畫」透過辦理長期的工作坊，培訓合作的縣市教師，共同研發素養導向試題。培訓時以小組方式進行，強調理論與實作並行，提升教師的素養導向試題研發能力。於年度計畫結束後，再將種子教師的研發成果進行修審、預試與分析，並根據分析結果進行修正與調整。去蕪存菁後，最終產出本書。

素養導向試題的研發相當不容易，「素養導向試題研發人才培訓計畫」第二期的試題產出要特別感謝下列各單位和人員的支持、協助與參與：

- 一、感謝教育部國民及學前教育署對「素養導向試題研發人才培訓計畫」經費補助。
- 二、感謝臺北市、新北市、桃園市、新竹市、新竹縣、苗栗縣、彰化縣、南投縣、雲林縣、嘉義市、臺南市、高雄市、屏東縣、宜蘭縣、花蓮縣、臺東縣薦派優良教師參加本計畫。
- 三、感謝參與本計畫的命題指導委員以及所有的學員。
- 四、感謝協助預試閱卷工作、試題修審的所有老師、專家與教授。
- 五、感謝默默付出的計畫團隊伙伴。

國家教育研究院測驗及評量研究中心
計畫主持人 吳正新助理研究員
計畫專任助理 梁雅婷專任助理
2021/04/30

目 錄

壹、試題簡介.....	1
貳、素養導向「紙筆測驗」要素	3
參、素養導向試題	5
元宵猜燈謎	5
露營.....	8
熱量消耗.....	12
步頻與步幅	17
廚餘變黃金	20
我們的地球.....	22
防疫社交距離	27
進口燃煤比較	30
肺炎大爆發	33
進口燃煤.....	37
颱風.....	41
水庫大進補	44
捷運常客優惠方案	48
天然災害.....	54
種綠豆	56
溫度計	59
迪士尼樂園的門票價格	63
開心農場.....	68
火紅歌曲.....	71
列印設定.....	75

用水量.....	78
溫泉浴缸.....	81
暑期營隊.....	84
製作六面骰.....	87
殺菌酒精.....	92
省水馬桶.....	96
上廁所時間.....	99
衛生設備數量.....	103
坪與平方公尺.....	106
紙盒展開圖.....	109
電費計價.....	112
農地規劃.....	118
超商咖啡.....	121
日本旅遊購物.....	124
傳統美食.....	127
古早味蛋糕.....	129
加 1 元多 1 件.....	132
飲料配方.....	136
飲料外送.....	139
商人的智慧.....	143
宅配服務.....	147
場地租借.....	150
貨櫃屋.....	154
餐飲店打工.....	158
房屋銷售.....	163

壹、試題簡介

素養導向試題研發人才培訓計畫的試題是參照國教院公告的《素養導向「紙筆測驗」要素》進行研發(參見下一章)。試題以貼近學生生活的情境作為發展基礎，研發情境中各式需要利用數學思維進行推理、分析、論證、說明或計算的真實問題，目的是希望藉此讓學生能體認數學的真實性與實用性、提升學生學習動機。

第二期計畫收錄的試題題材比第一期更豐富、也更多元。各式生活情境的題材大致可區分為六大主題包括：運動與休閒、社會與公共、個人與生活、衛生與保健、職業與科學、購物與商業活動。表 1 列出為所有主題包含的題組：

表 1 情境分類與題組標題列表

情境	主題	題組標題
生活情境	運動與休閒	元宵猜燈謎、露營、熱量消耗、步頻與步幅
	社會與公共	廚餘變黃金、我們的地球、防疫社交距離、進口燃煤比較、肺炎大爆發、進口燃煤、颱風、水庫大進補、捷運常客優惠方案、天然災害
	個人與生活	種綠豆、溫度計、迪士尼樂園的門票價格、開心農場、火紅歌曲、列印設定、用水量、溫泉浴缸、暑期營隊、製作六面骰
	衛生與保健	殺菌酒精、省水馬桶、上廁所時間、衛生設備數量
	職業與科學	坪與平方公尺、紙盒展開圖、電費計價、農地規劃
	購物與商業活動	超商咖啡、日本旅遊購物、傳統美食、古早味蛋糕、加 1 元多 1 件、飲料配方、飲料外送、商人的智慧、宅配服務、場地租借、貨櫃屋、餐飲店打工、房屋銷售

問題解決是一種技能、一種教學目的，也是一種教學形式。結合真實情境的問題解決，讓學生進行真實的思考、分析，協助學生理解如何應用數學來解決問題，如何將學習結果遷移或應用到不同生活情境。真實問題有很多類型，例如：有需求性的問題、有目的性的問題、為了解決問題而產生的問題，或是容易造成迷思、疑惑的問題...等。因此，在研發試題時，會特別著重在不同情境中可能會遭遇的真實問題。為了解決這些問題，必需要不同的數學能力，所以在研發試題時也盡可能發展不同層次的試題，以評量學生在不同問題解決階段所需的能力，例如：辨識情境或問題中的數學結構或元素的問題、表徵與轉化問題、數學計算問題、策略使用與推理問題、或詮釋與評估的問題。這些不同的問題都是要讓學生能應用習得的學

習內容與學習表現，展現運用數學解決問題的能力。

本計畫所研發的試題以題組題為主。每個題組都有一個「標題」(參見表 1)以及一段引入情境的說明，一般稱為題幹。題幹有長、有短，但會盡量使用精簡、易讀的文字，避免模糊評量目標。每個題組包含 2~4 個的「子題」，部份子題評量情境中的數學知識，部分子題評量情境中應用數學知識解決問題的能力，同時兼顧知識與應用能力的評量。此外，不同情境的問題會以不同的類型呈現，試題類型包括：選擇題、多重是非題、填充題、簡答題與建構反應題 (constructed response items)。建構反應題是一種開放性的試題類型，要求學生運用自己的知識技能、批判思維發展或建構出答案。它可以評估學生是否能運用知識、技能和真實世界批判性思維能力，瞭解學生是否能應用來解題或轉移到真實生活情境的技能和理解。

題組中的每個子題除了「問題」外，還提供了「試題說明」與「計分」，其中「試題說明」的部分列出本題的「題型」、「題目描述」以及可能對應到的「學習內容」、「學習表現」和「核心素養」；「計分」呈現本題的評分方式，包括滿分、部分分數、零分的評分說明以及學生的作答範例。部分問題會有多元的解法，計分時會使用雙位數代碼，其中第一碼代表分數，第二碼代表不同解法的序號，例如：「12」代表得 1 分，作答符合第 2 種解法。

素養導向試題不僅能用於評量，也能用在相關單元的教學。本書所有收錄的試題適合國小中、高年級使用，多數試題屬國小五年級內容、部分試題屬國小四、六或七年級內容。教學人員可以利用報告中的試題，引導學生使用數學解決真實情境中的問題，培養具備解決生活問題的數學素養能力，改變傳統偏重計算、強調數學技巧的教學方式。另外，教學人員也可以進一步延伸與情境相關的數學問題或議題，引發學生在課堂中更多的討論與探究，培養學生進階的數學思維能力與跨領域的核心素養能力。

本報告所收錄的試題雖然經過篩選、預試與審查等多次的校正，但錯誤難免，敬祈各界先進賢達不吝指教。



使用本報告的內容時，請遵守創用 CC 授權「姓名標示 - 非商業性 - 相同方式分享」規定。

引用本報告時請使用：

國家教育研究院 (2021)。素養導向試題研發人才培訓計畫(第二期)：數學科試題研發成果，新北市。

貳、素養導向「紙筆測驗」要素

本章節錄自《素養導向「紙筆測驗」要素與範例試題》，詳細的內容請參見

<https://reurl.cc/jqjDqL>。

一、核心素養定義與實踐

《十二年國民基本教育課程發展指引》定義「核心素養是指一個人為適應現在生活及未來挑戰，所應具備的知識、能力與態度。...核心素養的表述可彰顯學習者的主體性，不再只以學科知識作為學習的唯一範疇，而是關照學習者可整合運用於「生活情境」，強調其在生活中能夠實踐力行的特質」。

《十二年國民基本教育課程發展建議書》亦指出「核心素養是指知識、能力和態度的綜合表現。...素養的培養應該適當的結合情境學習、專題導向、生活實踐等教學」。且「核心素養的培養有賴課程、教學與評量的有效連結」。

素養導向評量旨用以評估、回饋與引導素養導向課程與教學之實施。素養導向評量之「導向」二字意味著期望透過適當的評量實務，引導並落實能夠培養學生核心素養和領域 / 科目核心素養的課程與教學。

二、常見問題

- (一) 推廣素養導向評量後，紙筆測驗是否不再考基本知識與能力？
- (二) 在紙筆測驗中加入素養導向的評量試題就能夠培養核心素養嗎？
- (三) 素養導向評量強調真實情境中的應用，每個人的真實情境都不同，該如何界定？
- (四) 素養導向紙筆測驗的試題似乎都很長，學生光是看完題目就花掉很久的時間，這樣真的測得到學生的能力嗎？

三、素養導向紙筆測驗之要素

素養導向試題的目的是為了引導素養導向的教學，素養導向教學的目的是培養核心素養。在實踐素養導向教學過程中，教師該問學生或學生該問自己的問題，就是好的素養導向試題。

適當設計的素養導向試題，除了可讓現場老師掌握核心素養精神，進而調整教學，最後讓素養導向教學的效果反映在學生的評量成果上。建議以下列兩項基本要素作為素養導向試題命題之依據：

- (一)佈題強調真實的情境與真實的問題：以往的紙筆測驗多著墨於知識和理解層次的評量，素養導向則較強調應用知識與技能解決真實情境脈絡中的問題。除了真實脈絡之外，素養導向試題應盡可能接近真實世界（包含日常生活情境或是學術探究情境）中會問的問題。
- (二)評量強調總綱核心素養或領域／科目核心素養、學科本質及學習重點：
 - 1.跨領域核心素養係指如總綱所定義三面九項中所指出之符號運用、多元表徵、資訊媒體識讀與運用以及系統性思考等跨領域／科目的共同核心能力，並非專指跨領域／科目的題材。
 - 2.各領域／科目的素養導向評量強調「學習表現」和「學習內容」的結合，並應用於理解或解決真實情境脈絡中的問題。

四、素養導向紙筆測驗相關疑義

- (一)要點三、(一)中的真實情境泛指在日常生活、學習脈絡或學術探究中可能遭遇的問題情境；包括學生親身經歷過的、未來可能經歷的，或是他人的經驗但值得參考的各種問題情境。素養導向評量強調透過選擇合理且適當的問題情境、讓學生了解所學與其生活或職涯發展的關係，以正向引導學生的學習動機。透過素養導向試題，可讓學生體會到學習是有用的，進而提升學習的興趣；然而不合理或不必要的問題情境則可能導致學生質疑學習的必要與重要性。
- (二)有些基本知識或能力被視為是素養培育的重要基礎，因此領域／科目評量不一定完全採素養導向的情境題，但應儘可能避免需透過機械式記憶與練習之題目。
- (三)處理複雜訊息不僅是因應未來世界的重要能力，也是素養導向學習的目標之一。真實世界的訊息，並非都是簡單明瞭的訊息，尤其是在數位時代的學習，面對各種未過濾的資訊，人們必須能夠從中判斷重要的資訊、篩選正確的訊息以解決問題。因此，相較於傳統試題，素養導向試題的題目通常會比較長；然而，經適當設計，素養導向的題目也可以利用簡短或少量的訊息，引發核心素養的練習。

參、素養導向試題

元宵猜燈謎

幸福國小在元宵節舉辦猜燈謎活動，猜對者可參加抽獎，獎品有神奇寶貝、角落生物及小小兵，其中神奇寶貝有 5 個、角落生物有 10 個、小小兵有 35 個。

問題 1

2020M06Q03

請問小小兵佔全部獎品的比率是多少？

試題說明

題型：簡答題

題目描述：計算特定獎品所佔的比率。

學習內容：N-5-10 **解題：比率與應用**。整數相除的應用。含「百分率」、「折」、「成」。

學習表現：n-III-5 理解整數相除的分數表示的意義。

n-III-9 理解比例關係的意義，並能據以觀察、表述、計算與解題，如比率、比例尺、速度、基準量等。

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。

計分

滿分

代碼 1： $\frac{7}{10}$ （或 70%、0.7、 $\frac{35}{50}$ 、 $\frac{70}{100}$ 亦給分）。 $[35 \div (5 + 10 + 35) = \frac{35}{50} = \frac{7}{10}]$

零分

代碼 0：其他答案。

代碼 9：沒有作答。

問題 2

2020M06Q04

小書是第一個猜對燈謎獲得抽獎的學生，請問小書抽到神奇寶貝的可能性為何？

① 完全不可能

② 不太可能

③大約 50%的可能

④非常有可能

試題說明

題型：選擇題

題目描述：判斷抽到特定獎品的可能性。

學習內容：D-6-2 **解題：可能性**。從統計圖表資料，回答可能性問題。機率前置經驗。「很有可能」、「很不可能」、「A 比 B 可能」。

學習表現：d-III-2 能從資料或圖表的資料數據，解決關於「可能性」的簡單問題。

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。

計分

滿分

代碼 1：②

零分

代碼 0：其他答案。

代碼 9：沒有作答。

問題 3

2020M06Q05

由於學生參與活動相當熱烈，學校決定額外加碼 20 個燈謎及 3 種獎品。為了維持獎品的獨特性，每一種獎品的比率維持不變。

請問額外加碼的獎品中有幾個是角落生物？請寫出你的計算過程。

試題說明

題型：建構反應題

題目描述：在固定比率下，計算獎品總量增加後特定獎品的增加量。

學習內容：N-5-10 **解題：比率與應用**。整數相除的應用。含「百分率」、「折」、「成」。

學習表現：n-III-9 理解比例關係的意義，並能據以觀察、表述、計算與解題，如比率、比例尺、速度、基準量等。

n-III-10 嘗試將較複雜的情境或模式中的數量關係以算式正確表述，並據以推理或解題。

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 11：寫出正確答案(4 個)，並能正確計算出增加的角落生物數量。

- $35 + 10 + 5 = 50$ ，代表 50 個獎品有 10 個是角落生物，比率為 $\frac{1}{5}$ ，

所以 $20 \times \frac{1}{5} = 4$ 。答：4 個。

- $50 + 20 = 70$ ， $10 \div 50 = 0.2$ ； $70 \times 0.2 = 14$ ， $14 - 10 = 4$ 。答：4 個。將新進獎品加原本的獎品，再乘以原來的比率後，減去原本獎品的數量。

- 原本的角落生物有 10 個，所以 $5(\text{神奇}) + 10(\text{角落}) + 35(\text{小兵}) = 50$ ； $50(\text{全}) \div 10(\text{角落}) = 5(\text{倍})$ ，所以 $20(\text{全}) \div 5(\text{倍}) = 4(\text{個})$ 。答：4 個。

- $20 \div 50 = \frac{2}{5}$ ， $\frac{2}{5} \times 10 = 4$ 。答：4 個。因為獎品加碼多 20 個，所以將加碼的數量 $\div$ 原本獎品的總數量 = 分到幾個是角落生物的比率，然後再把比率 $\times$ 原本的數量就 = 會增加幾個。

- $5/10/35 = 1/2/7$ ， $7 + 2 + 1 = 10$ ， $20 \div 10 = 2$ ； $7 \times 2 = 14$ ， $2 \times 2 = 4$ ， $1 \times 2 = 2$ 。答：4 個。

零分

代碼 00：其他答案。

- 4 個吧?因為它本來只有 10 個，加碼了 20 個，所以差不多是 4 個。[理由不充分]
- 3 個。因為小小兵是 70%、角落生物是 20%、神奇寶貝是 10%。
- 6 個。因為 $20 \text{ 個獎品} \div 3 = \text{大概是 } 6 \dots 2$ 。
- 10 個，因為他說每一種獎品的比率不變。

代碼 99：沒有作答。

露營

子晴和家人在星期五 19:00 來到新竹尖石鄉的山上露營。露營區分成 A、B、C 三區，共計 32 個營位，如下圖所示：



問題 1

2020M08Q03

海拔 1540 公尺的露營區比海拔 40 公尺的新竹平地冷。根據「氣溫小百科」，露營區會比新竹平地的氣溫大約下降了幾 $^{\circ}\text{C}$ ？



氣溫小百科

海拔高度每上升 100 公尺，氣溫約降低 0.6°C 。

試題說明

題型：簡答題

題目描述：計算山地和平地的溫度差異。

學習內容：N-5-2 **解題：多步驟應用問題**。除「平均」之外，原則上為三步驟解題應用。

N-5-8 **小數的乘法**：整數乘以小數、小數乘以小數的意義。乘數為小數的直式計算。

教師用位值的概念說明直式計算的合理性。處理乘積一定比被乘數大的錯誤類型。

學習表現：n-III-2 在具體情境中，解決三步驟以上之常見應用問題。

n-III-7 理解小數乘法和除法的意義，能做直式計算與應用。

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 1：9°C。[(1540 - 40) ÷ 100 × 0.6 = 9]

零分

代碼 0：其他答案。

代碼 9：沒有作答。

問題 2

2020M08Q04

下表是露營區免費活動的公告：

營區免費活動公告

◎星空電影院、氣球 DIY：固定舉行。

◎搗麻糬：該日預訂營位達總營位數的 7 成則舉行。

◎射箭體驗活動：(週六)16:00-18:00 (視天氣情況開放)。

子晴詢問老闆說：「今天有舉行搗麻糬活動嗎？」，老闆：「有。」

請問當日至少有幾個營位已被預訂？

試題說明

題型：簡答題

題目描述：估算已預訂的營位數量。

學習內容：N-5-8 **小數的乘法**：整數乘以小數、小數乘以小數的意義。乘數為小數的直式計算。教師用位值的概念說明直式計算的合理性。處理乘積一定比被乘數大的錯誤類型。

N-5-10 **解題：比率與應用**。整數相除的應用。含「百分率」、「折」、「成」。

N-5-11 **解題：對小數取概數**。具體生活情境。四捨五入法。知道商除不盡的處理。理解近似的意義。

學習表現：n-III-7 理解小數乘法和除法的意義，能做直式計算與應用。

n-III-8 理解以四捨五入取概數，並進行合理估算。

n-III-9 理解比例關係的意義，並能據以觀察、表述、計算與解題，如比率、比例尺、速度、基準量等。

n-III-10 嘗試將較複雜的情境或模式中的數量關係以算式正確表述，並據以推理或解題。

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 1：23 個。 $[32 \times 0.7 = 22.4 \approx 23]$

零分

代碼 0：其他答案。

代碼 9：沒有作答。

問題 3

2020M08Q05

下表是露營區不同區域 1 營位租用 1 天(12:00 到次日 12:00)的價目表：

區域	平日價格(週一至週五)	假日(週六、週日)
A	1000 元	1100 元
B	1200 元	1300 元
C	1400 元	1500 元
※入營時間：12:00；拔營時間：次日 12:00。		
※優惠方案：18:00-22:00 入營者，當晚可享優惠價 5 折。		

子晴和家人入住 B 區中的一個營位，他們在星期日中午拔營回家。

請問他們這次露營的營位租用費總共是多少錢？請說明你的理由。

試題說明

題型：建構反應題

題目描述：計算露營的總費用。

學習內容：N-5-8 **小數的乘法**：整數乘以小數、小數乘以小數的意義。乘數為小數的直式計算。
教師用位值的概念說明直式計算的合理性。處理乘積一定比被乘數大的錯誤類型。

N-5-10 **解題：比率與應用**。整數相除的應用。含「百分率」、「折」、「成」。

學習表現：n-III-7理解小數乘法和除法的意義，能做直式計算與應用。
n-III-9理解比例關係的意義，並能據以觀察、表述、計算與解題，如比率、比例尺、速度、基準量等。

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。
數-E-B2 具備報讀、製作基本統計圖表之能力。

計分

滿分

代碼 11：寫出正確答案(1900 元)，並能提供合理的計算或說明。

●5 折 = 0.5， $1200 \times 0.5 = 600$ ， $600 + 1300 = 1900$ 。

星期五晚上 19:00 入營，享優惠價五折，再加上星期六露營費用就是答案。

答：1900 元。

零分

代碼 00：天數多計算一天。

● $1200 \times 0.5 = 600$ 、 $1300 \times 2 = 2600$ ， $2600 + 600 = 3200$ 。答：3200 元。[多計算週日費用]

● $1000 \div 2 = 500$ 、 $1300 + 1300 + 500 = 3100$ 。答：3100 元。[價目表用錯且多算週日費用]

●3800 元。因為星期五、六、日有 3 天，星期六、日一晚是 1300，所以 $1300 \times 2 = 2600$ ；星期五一晚是 1200。 $2600 + 1200 = 3800$ 。[週五未算優惠價且多算週日費用]

代碼 01：其他答案。

● $7 - 5 = 2$ ， $1200 + 1300 = 2500$ 。答：2500，因為他們住了兩晚，是在星期五和星期六，所以 $1200 + 1300 = 2500$ 元。[未考慮週五優惠價]

● $1300 \div 2 = 650$ ， $650 + 1300 = 1950$ 。答：1950 元。[價目表用錯]

● $1200 + 1300 = 2500$ ， $2500 \times 0.5 = 1250$ 。答：1250 元。[使用錯誤的折扣計算]

代碼 99：沒有作答。

熱量消耗

運動可以消耗多少熱量？

下表是張貼在河濱公園公佈欄上的一張運動熱量消耗表：

運動熱量消耗表				
運動 1 小時所消耗的熱量 (單位:大卡)				
運動項目		體重		
		40 公斤	60 公斤	80 公斤
走路	慢走	140	210	280
	快走	220	330	440
跑步	慢跑	328	492	656
	快跑	508	762	1016
騎腳踏車	一般速度	160	240	320
	快速度	336	504	672

問題 1

2020M04Q01

請判斷下列敘述是否正確？

敘述	是否正確
1.體重 40 公斤的人慢跑 1 小時，就會消耗 140 大卡的熱量	☐ 是 ☐ 否
2.運動項目與運動時間相同時，體重 80 公斤的人所消耗的熱量會是 40 公斤的人的 2 倍	☐ 是 ☐ 否
3.以一般速度騎腳踏車 1 小時，每公斤體重所消耗的熱量是 4 大卡	☐ 是 ☐ 否

試題說明

題型：多重是非題

題目描述：根據熱量消耗表判斷敘述正確性。

學習內容：D-3-1 一維表格與二維表格：以操作活動為主。報讀、說明與製作生活中的表格。
二維表格含列聯表。

R-4-4 數量模式與推理 (II)：以操作活動為主。二維變化模式之觀察與推理，如二維數字圖之推理。奇數與偶數，及其加、減、乘模式。

學習表現：d-II-1 報讀與製作一維表格、二維表格與長條圖，報讀折線圖，並據以做簡單推論。

r-II-2 認識一維及二維之數量模式，並能說明與簡單推理。

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。

數-E-B2 具備報讀、製作基本統計圖表之能力。

計分

滿分

代碼 2：否、是、是。[三小題全對才給分]

- | | | |
|---|--|------------|
| 1. 體重 40 公斤的人慢跑 1 小時，就會消耗 140 大卡的熱量 | ☐ 是 ☒ 否 | } 全對給 2 分。 |
| 2. 運動項目與運動時間相同時，體重 80 公斤的人所消耗的熱量會是 40 公斤的人的 2 倍 | ☒ 是 ☐ 否 | |
| 3. 以一般速度騎腳踏車 1 小時，每公斤體重所消耗的熱量是 4 大卡 | ☒ 是 ☐ 否 | |

部分分數

代碼 1：第 1 小題及第 2 小題全對或第 3 小題答對。

- | | | |
|---|--|------------|
| 1. 體重 40 公斤的人慢跑 1 小時，就會消耗 140 大卡的熱量 | ☐ 是 ☒ 否 | } 全對給 1 分。 |
| 2. 運動項目與運動時間相同時，體重 80 公斤的人所消耗的熱量會是 40 公斤的人的 2 倍 | ☒ 是 ☐ 否 | |
| 或 | | |
| 3. 以一般速度騎腳踏車 1 小時，每公斤體重所消耗的熱量是 4 大卡 | ☒ 是 ☐ 否 | } 答對給 1 分。 |

零分

代碼 0：其他答案。

代碼 9：沒有作答。

問題 2

2020M04Q02

小安的體重為 55 公斤。請問他慢跑 1 小時可以消耗多少大卡的熱量？

試題說明

題型：簡答題

題目描述：根據給定的體重計算慢跑 1 小時所消耗的熱量。

學習內容：N-5-9 **整數、小數除以整數（商為小數）**：整數除以整數（商為小數）、小數除以整數的意義。教師用位值的概念說明直式計算的合理性。能用概數協助處理除不盡的情況。熟悉分母為 2、4、5、8 之真分數所對應的小數。

學習表現：n-III-7 理解小數乘法和除法的意義，能做直式計算與應用。

n-III-10 嘗試將較複雜的情境或模式中的數量關係以算式正確表述，並據以推理或解題。

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。

數-E-B2 具備報讀、製作基本統計圖表之能力。

計分

滿分

代碼 1：451 大卡。 $[328 \div 40 = 8.2 \text{ 大卡/公斤}, 8.2 \times 55 = 451]$

零分

代碼 0：其他答案。

代碼 9：沒有作答。

問題 3

2020M04Q03

小安與媽媽在河濱公園運動。

小安選擇以快速度的方式騎腳踏車 0.5 小時，媽媽選擇慢走 1 小時。

媽媽對小安說：「我運動了 1 個小時，時間是你的 2 倍，所以我消耗的熱量會是你的 2 倍。」

你認為媽媽的說法對不對？請說明你的理由。

試題說明

題型：建構反應題

題目描述：分析兩項運動項目進行不同時間所消耗熱量的差異。

學習內容：N-5-9 整數、小數除以整數（商為小數）：整數除以整數（商為小數）、小數除以整數的意義。教師用位值的概念說明直式計算的合理性。能用概數協助處理除不盡的情況。熟悉分母為 2、4、5、8 之真分數所對應的小數。

學習表現：n-III-7 理解小數乘法和除法的意義，能做直式計算與應用。

n-III-10 嘗試將較複雜的情境或模式中的數量關係以算式正確表述，並據以推理或解題。

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。

數-E-B2 具備報讀、製作基本統計圖表之能力。

計分

滿分

代碼 11：回答「不對」，並能說明「體重」或「運動項目」也是影響比較的因素。

- 不對，因為媽媽運動時間雖然是小安的兩倍，但是消耗熱量不等於小安的兩倍，因為我們不知道小安的媽媽體重幾公斤。
- 媽媽說的不對。理由：因為小安是騎腳踏車，媽媽是慢跑，所以不一定是 2 倍。

代碼 12：回答「不對」，並利用表格數據舉例說明。

- 媽： $140 \div 40 = 3.5$ 、安： $336 \div 2 \div 40 = 4.2$ ， $4.2 < 3.5 \times 2$ 。答：不對。
- $336 \div 2 = 168$ ，因為 $168 > 140$ ，所以說法不對。

零分

代碼 00：其他答案。

- 不對。因為就算媽媽 80 公斤，小安 40 公斤，小安還是消耗比媽媽多。

代碼 99：沒有作答。

問題 4

2020M04Q04

專家指出：「想要減肥 1 公斤，需要消耗 7700 大卡。」

小安爸爸的體重為 80 公斤，他希望藉由運動來減重。

如果爸爸計畫每天進行 1 小時的快走，請問他至少要連續快走幾天才能減重 1 公斤？請說明你的理由。

試題說明

題型：建構反應題

題目描述：根據運動熱量消耗表計算達成減重目標所需的天數。

學習內容：N-5-9 整數、小數除以整數（商為小數）：整數除以整數（商為小數）、小數除以整數的意義。教師用位值的概念說明直式計算的合理性。能用概數協助處理除不盡的情況。熟悉分母為 2、4、5、8 之真分數所對應的小數。

學習表現：n-III-7 理解小數乘法和除法的意義，能做直式計算與應用。

n-III-10 嘗試將較複雜的情境或模式中的數量關係以算式正確表述，並據以推理或解題。

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。

數-E-B2 具備報讀、製作基本統計圖表之能力。

計分

滿分

代碼 11：寫出合理的計算方式(如： $7700 \div 440$ 或 440×18)，並得到 18 天(接受 17.5 天)。

- $7700 \div 440 = 17.5 \approx 18$ (天)。
- $440 \times 18 = 7920$ 。答：18 天。
- 17 天半。

零分

代碼 00 其他答案。

- $7700 \div 440 = 175$ 。答：175 天。

代碼 99：沒有作答。

步頻與步幅

你能走多快？

行走速度與「步頻」和「步幅」有關，其中「步頻」代表每分鐘行走步數、「步幅」代表平均一步的距離。它們的關係是：

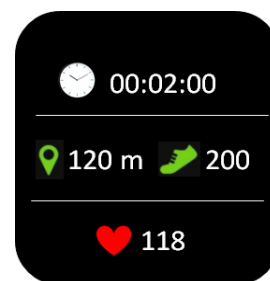
$$\text{行走速度} = \text{步頻} \times \text{步幅}$$

問題 1

2020M03Q11

下表是小康從他的運動手環中整理出來的資訊：

	所花時間	行走步數	行走距離
小康	2 分鐘	200 步	120 公尺



請問小康的行走步頻與步幅分別是多少？

試題說明

題型：簡答題

題目描述：根據定義計算步頻與步幅。

學習內容：N-5-9 **整數、小數除以整數（商為小數）**：整數除以整數（商為小數）、小數除以整數的意義。教師用位值的概念說明直式計算的合理性。能用概數協助處理除不盡的情況。熟悉分母為 2、4、5、8 之真分數所對應的小數。

R-6-3 **數量關係的表示**：代數與函數的前置經驗。將具體情境或模式中的數量關係，學習以文字或符號列出數量關係的關係式。

學習表現：n-III-7 理解小數乘法和除法的意義，能做直式計算與應用。

r-III-3 觀察情境或模式中的數量關係，並用文字或符號正確表述，協助推理與解題。

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 1：小康的步頻= 100 步/分；小康的步幅= 0.6 公尺。

零分

代碼 0：其他答案。

代碼 9：沒有作答。

問題 2

2020M03Q12

下表是建國步行測得的數據：

	所花時間	行走步頻	行走步幅
<u>建國</u>	30 秒	100 步	0.72 公尺

請問建國的行走速度是多少？

試題說明

題型：簡答題

題目描述：根據步頻與步幅計算行走速度。

學習內容：N-5-8 **小數的乘法**：整數乘以小數、小數乘以小數的意義。乘數為小數的直式計算。教師用位值的概念說明直式計算的合理性。處理乘積一定比被乘數大的錯誤類型。

N-6-7 **解題：速度**。比和比值的應用。速度的意義。能做單位換算（大單位到小單位）。含不同時間區段的平均速度。含「距離＝速度×時間」公式。用比例思考協助解題。

R-6-3 **數量關係的表示**：代數與函數的前置經驗。將具體情境或模式中的數量關係，學習以文字或符號列出數量關係的關係式。

學習表現：n-III-7 理解小數乘法和除法的意義，能做直式計算與應用。

n-III-9 理解比例關係的意義，並能據以觀察、表述、計算與解題，如比率、比例尺、速度、基準量等。

r-III-3 觀察情境或模式中的數量關係，並用文字或符號正確表述，協助推理與解題。

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 1：利用步頻與步幅正確計算建國的行走速度。

●建國的行走速度 = $100 \times 0.72 = 72$ 公尺/分。

零分

代碼 0：其他答案。

代碼 9：沒有作答。

問題 3

2020M03Q13

爸爸與 6 歲的康康二人並肩而行，一同在公園散步、聊天。

康康的步幅大約是爸爸的一半。請問康康的步頻是爸爸的幾倍？

試題說明

題型：簡答題

題目描述：在速度相同時，比較步幅與步頻的(反比)關係。

學習內容：R-6-2 **數量關係**：代數與函數的前置經驗。從具體情境或數量模式之活動出發，做觀察、推理、說明。

學習表現：r-III-3 觀察情境或模式中的數量關係，並用文字或符號正確表述，協助推理與解題。

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。

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 1：2 倍。

零分

代碼 0：其他答案。

代碼 9：沒有作答。

廚餘變黃金

因應非洲豬瘟，雲林縣政府禁止使用廚餘養豬，於是推動「廚餘變黃金」的活動。

活動目的是把廚餘製成有機堆肥，並免費提供給農民使用。

雲林縣全縣平均每天產出的廚餘量約 38 公噸，每公噸廚餘可製成 0.2 公噸有機堆肥。活動實施至今已產出約 1630 公噸的有機堆肥。

問題 1

2020M01Q07

有機堆肥的市價為每 20 公斤 250 元。

請問「廚餘變黃金」活動產出的 1630 公噸有機堆肥，價值多少元？

試題說明

題型：簡答題

題目描述：計算有機堆肥的價值。

學習內容：R-4-2 四則計算規律 (I)：兩步驟計算規則。加減混合計算、乘除混合計算。在四則混合計算中運用數的運算性質。

N-5-13 重量：「公噸」。生活實例之應用。含與「公斤」的換算與計算。使用概數。

學習表現：r-II-4 認識兩步驟計算中加減與部分乘除計算的規則並能應用。

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。

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-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 1：20,375,000 元。[1,630 公噸=1,630,000 公斤； $1,630,000 \div 20 \times 250 = 20,375,000$ 元]

零分

代碼 0：其他答案。

代碼 9：沒有作答。

問題 2

2020M01Q08

請問雲林縣政府推動「廚餘變黃金」的活動至今已實施多少天？請寫出你的計算過程。

試題說明

題型：建構反應題

題目描述：計算廚餘變黃金的活動天數。

學習內容：R-4-2 四則計算規律 (I)：兩步驟計算規則。加減混合計算、乘除混合計算。在四則混合計算中運用數的運算性質。

N-5-11 解題：對小數取概數。具體生活情境。四捨五入法。知道商除不盡的處理。理解近似的意義。

N-6-4 小數的除法：整數除以小數、小數除以小數的意義。直式計算。教師用位值的概念說明直式計算的合理性。處理商一定比被除數小的錯誤類型。

學習表現：r-II-4 認識兩步驟計算中加減與部分乘除計算的規則並能應用。

n-III-7 理解小數乘法和除法的意義，能做直式計算與應用。

n-III-8 理解以四捨五入取概數，並進行合理估算。

n-III-10 嘗試將較複雜的情境或模式中的數量關係以算式正確表述，並據以推理或解題。

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。

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 11：利用每天產出的廚餘量可以製作的機堆肥量，計算活動實施的天數，並能提供合理的計算或說明。

●因為 $38 \times 0.2 = 7.6$ ，然後 $1630 \div 7.6 \approx 214$ 天，所以答案是 214 天。答：214 天。

代碼 12：利用已產出的有機堆肥，回推活動實施的天數，獲得 214 天~215 天

● $1630 \div 0.2 = 8150$ ， $8150 \div 38 \approx 215$ 。答：215 天。

零分

代碼 00：其他答案。

● $1630 \div 0.2 = 8150$ 。答：8150，因為全 ÷ 每天 = 8150 天。

● $1630 \times 0.2 = 326$ ， $326 \div 38 = 8.57$ 。答：9 天。

代碼 99：沒有作答。

我們的地球

地球表面可以分成陸地和海洋。如果把地球表面的面積分成 10 等份，那麼海洋面積大約佔 7 份、陸地面積大約佔 3 份，其中陸地的部分可以再分為七大洲。

下表是七大洲大約的面積與其在南北半球分布狀況：

名稱	大約面積 (百萬平方公里)	在南北半球的分布狀況
亞洲	44	幾乎都位於北半球
歐洲	10	全部位於北半球
北美洲	25	全部位於北半球
非洲	30	$\frac{3}{5}$ 位於北半球， $\frac{2}{5}$ 位於南半球
南美洲	18	幾乎都位於南半球
大洋洲	9	幾乎都位於南半球
南極洲	14	全部位於南半球
合計	150	

問題 1

2020M01Q09

依據表格資料，請問歐洲面積大約是多少？

- ①一萬平方公里
- ②十萬平方公里
- ③一百萬平方公里
- ④一千萬平方公里

試題說明

題型：選擇題

題目描述：查詢表格中的歐洲面積。

學習內容：D-3-1 一維表格與二維表格：以操作活動為主。報讀、說明與製作生活中的表格。

二維表格含列聯表。

N-4-1 一億以內的數：位值單位「萬」、「十萬」、「百萬」、「千萬」。建立應

用大數時之計算習慣，如「30萬1200」與「21萬300」的加減法。

學習表現：d-II-1 報讀與製作一維表格、二維表格與長條圖，報讀折線圖，並據以做簡單推論。

n-II-1 理解一億以內數的位值結構，並據以作為各種運算與估算之基礎。

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-B2 具備報讀、製作基本統計圖表之能力。

計分

滿分

代碼 1：④

零分

代碼 0：其他答案。

代碼 9：沒有作答。

問題 2

2020M01Q10

請問非洲位於北半球的面積大約是多少？

① 10 百萬平方公里

② 12 百萬平方公里

③ 18 百萬平方公里

④ 30 百萬平方公里

試題說明

題型：選擇題

題目描述：計算非洲位於北半球的面積。

學習內容：N-5-5 **分數的乘法**：整數乘以分數、分數乘以分數的意義。知道用約分簡化乘法計算。處理乘積一定比被乘數大的錯誤類型。透過分數計算的公式，知道乘法交換律在分數也成立。

學習表現：n-III-6 理解分數乘法和除法的意義、計算與應用。

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-B2 具備報讀、製作基本統計圖表之能力。

計分

滿分

代碼 1：③

零分

代碼 0：其他答案。

代碼 9：沒有作答。

問題 3

2020M01Q11

請問「海洋面積」大約是多少？

- ① 7 百萬平方公里
- ② 50 百萬平方公里
- ③ 150 百萬平方公里
- ④ 350 百萬平方公里

試題說明

題型：選擇題

題目描述：計算海洋的面積。

學習內容：R-4-2 四則計算規律（I）：兩步驟計算規則。加減混合計算、乘除混合計算。在四則混合計算中運用數的運算性質。

（或 N-6-6 比與比值：異類量的比與同類量的比之比值的意義。理解相等的比中牽涉到的兩種倍數關係（比例思考的基礎）。解決比的應用問題。）

學習表現：r-II-4 認識兩步驟計算中加減與部分乘除計算的規則並能應用。

（或 n-III-9 理解比例關係的意義，並能據以觀察、表述、計算與解題，如比率、比例尺、速度、基準量等。）

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。

計分

滿分

代碼 1：④

零分

代碼 0：其他答案。

代碼 9：沒有作答。

問題 4

2020M01Q12

請問「南半球陸地面積」佔「地球陸地面積」的比率大約是多少%？請寫出你的估算方法。

試題說明

題型：建構反應題

題目描述：計算南半球陸地面積與地球陸地面積的比率。

學習內容：N-5-2 解題：多步驟應用問題。除「平均」之外，原則上為三步驟解題應用。

N-5-10 解題：比率與應用。整數相除的應用。含「百分率」、「折」、「成」。

學習表現：n-III-2 在具體情境中，解決三步驟以上之常見應用問題。

n-III-9 理解比例關係的意義，並能據以觀察、表述、計算與解題，如比率、比例尺、速度、基準量等。

n-III-10 嘗試將較複雜的情境或模式中的數量關係以算式正確表述，並據以推理或解題。

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-B2 具備報讀、製作基本統計圖表之能力。

計分

滿分

代碼 21：正確估算出「南半球陸地面積」為 53(接受 50~55)百萬平方公里，並合理估算「南半球陸地面積」佔「地球陸地面積」的比率為 35%、35.3% 或 35.33%(接受 33%~37%)。

● $14 + 9 + 18 + 12 = 53$ (南半球)， $53 \div 150 = 35.33333\% \approx 35\%$ ，答：大約 35%。

● $30 \times \frac{2}{5} = 12$ ， $12 + 17 + 8 + 14 = 51$ ， $51 \div 150 = 0.34$ ，答：34%。

代碼 22：策略如同代碼 21，但是以北半球陸地面積為 97 進行計算。

部分分數

代碼 11：正確估算出「南半球陸地面積」為 53(接受 50~55)百萬平方公里，但估算「南半球陸地面積」佔「地球陸地面積」的比率有誤或未進行估算。

● $12 + 18 + 9 + 14 = 53$ ， $\frac{53}{150} \approx 0.35\%$ ，答：約 0.35%。[比率有誤]

● 非洲、南美洲、大洋洲、南極洲，大部分在南半球。

$$30 \times \frac{2}{5} = 12, 12 + 18 + 9 + 14 = 53, 53 \div 150 = \frac{53}{150}, \text{答: } \frac{53}{150} \%。[\text{比率有誤}]$$

●53。[未進行比率估算]

代碼 12：「南半球陸地面積」估算有誤(小於 50 或大於 55)，但以所得數值估算「南半球陸地面積」佔「地球陸地面積」的比率得到合理答案。

●42%，因為 $18 + 9 + 14 + 12 = 63, 63 \div 150 = 0.42, 0.42 = 42\%。$ 答：42%。

●因為南美洲、大洋洲、南極洲和非洲的 $\frac{3}{5}$ 都在南半球，所以是 $18 + 9 + 14 + 16 =$

57 ，然後 $57 \div 150 = 0.38, 0.38 = 38\%。$ 答：38%。[選(錯)用 $\frac{3}{5}$ 且計算錯，但比

率計算方式正確]

代碼 13：策略如同代碼 11 或代碼 12，但從計算北半球陸地面積為 97(接受 94.5~100.5 或等價算式)出發。

● $150 - 12 - 18 - 9 - 14 = 97, 97 - (97 \div 7) = 97 - 12 = 85\%。$ 答：85%。[計算出 97]

● $30 \times \frac{2}{5} = 12, 18 + 18 + 9 + 12 = 57; 44 + 10 + 25 + 18 = 97,$

答： $\frac{57}{97} \%。$ 因為先把它各陸地面積算出來，再用比率寫答。

零分

代碼 00：其他答案。

● $18 + 9 + 14 = 41, 30 \div \frac{2}{5} = \frac{150}{5} \times \frac{5}{2} = 72, 41 + 72 = 113, 113 \div 3 \approx 37。$ 答：37%。

● $18 + 9 + 14 = 41, 41 + \frac{2}{5} = \frac{41}{1} + \frac{2}{5} = \frac{43}{5} = \frac{860}{100} = 86\%。$ 答：86%。

代碼 99：沒有作答。

防疫社交距離

為防止「嚴重特殊傳染性肺炎（COVID-19）」疫情蔓延，衛福部規定：

「人與人之間，在室內應保持 1.5 公尺、室外應保持 1 公尺的社交距離。」

問題 1

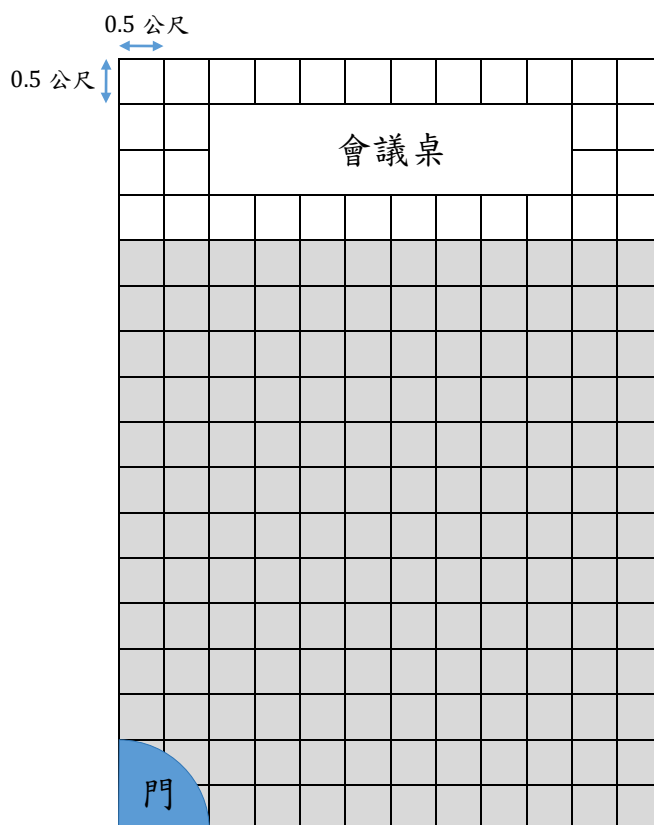
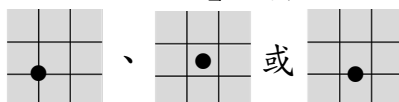
2020M01Q13

里長準備召開里民大會，他利用地磚的大小(0.5 公尺×0.5 公尺)來規劃椅子的擺放，讓參與的里民就坐，以保持室內社交距離。擺放的條件如下：

- ✓ 座位在會議桌前方的灰色區域。
- ✓ 座位離牆面至少 0.5 公尺。
- ✓ 座椅的擺放不能影響門的開關。

里長想要儘可能的擺放多張椅子。請用「●」代表椅子，在下方會議室的平面圖

畫出可能的擺設方式，例如：



試題說明

題型：建構反應題(繪圖題)

題目描述：依據擺設條件繪製椅子的擺放位置。

學習內容：R-6-4 解題：由問題中的數量關係，列出恰當的算式解題(同 N-6-9)。可包含(1)較複雜的模式(如座位排列模式)；(2)較複雜的計數：乘法原理、加法原理或其混合；(3)較複雜之情境：如年齡問題、流水問題、和差問題、雞兔問題。連結 R-6-2、R-6-3。

學習表現：r-III-3 觀察情境或模式中的數量關係，並用文字或符號正確表述，協助推理與解題。

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。

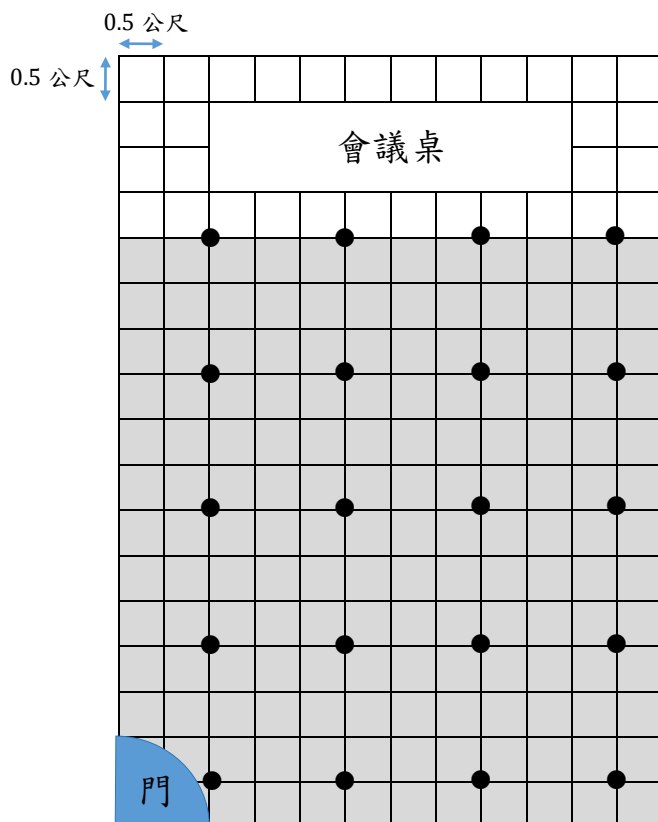
數-E-B1 具備日常語言與數字及算術符號之間的轉換能力，並能熟練操作日常使用之度量衡及時間，認識日常經驗中的幾何形體，並能以符號表示公式。

計分

滿分

代碼 21：正確畫出椅子的擺放方式(20 張)。

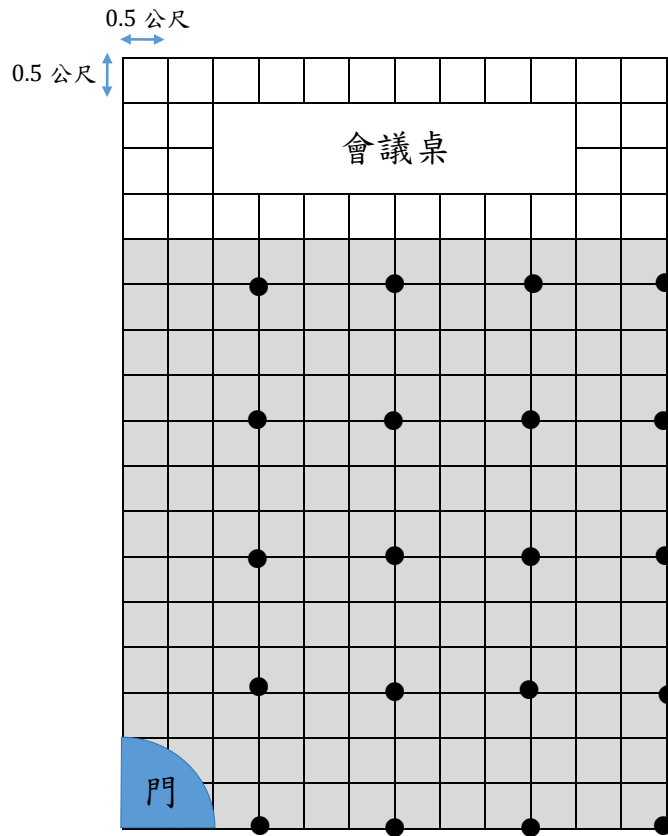
●



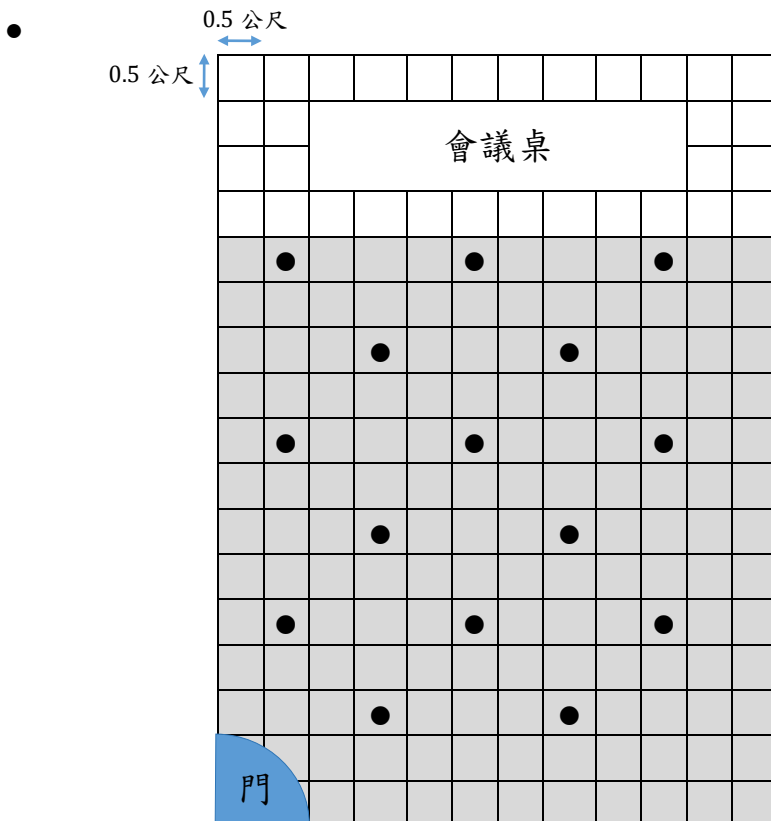
部分分數

代碼 11：畫出擺放的椅子方式，僅滿足「室內社交距離 1.5 公尺」條件。

●



代碼 12：畫出擺放的椅子方式，僅滿足「離牆面至少 0.5 公尺」的條件。



零分

代碼 00：其他答案。

代碼 99：沒有作答。

進口燃煤比較

臺灣的燃煤主要仰賴進口，台電公司 107 年進口燃煤總量約為 3300 萬公噸，108 年進口燃煤總量約為 2700 萬公噸，各國進口燃煤占當年度進口燃煤總量比率如下表：

國家	進口燃煤總量比率	
	107 年	108 年
澳洲	46%	43%
印尼	41%	49%
俄羅斯	5%	6%
美國	2%	1%
哥倫比亞	2%	1%
南非	4%	0%

問題 1

2020M02Q04

請問 108 年的進口燃煤總量比 107 年的進口燃煤總量增加或減少多少百分比？

試題說明

題型：簡答題

題目描述：計算兩年度進口燃煤總量增加或減少的百分比。

學習內容：N-5-10 **解題：比率與應用**。整數相除的應用。含「百分率」、「折」、「成」。

N-5-11 **解題：對小數取概數**。具體生活情境。四捨五入法。知道商除不盡的處理。理解近似的意義。

N-6-8 **解題：基準量與比較量**。比和比值的應用。含交換基準時之關係。

學習表現：n-III-5 理解整數相除的分數表示的意義。

n-III-8 理解以四捨五入取概數，並進行合理估算。

n-III-9 理解比例關係的意義，並能據以觀察、表述、計算與解題，如比率、比例尺、速度、基準量等。

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 1：減少 18%、18.18%或 18.2%。 $[(3300 - 2700) \div 3300 = \frac{6}{33} \approx 0.1818 = 18.18\%]$

零分

代碼 0：其他答案。

代碼 9：沒有作答。

問題 2

2020M02Q05

采蓉說：「107 年到 108 年台電公司從俄羅斯進口燃煤的比率從 5%增加到 6%，
所以台電公司從俄羅斯的進口燃煤量也是增加的。」
你認為采蓉的說法是否正確？請說明你的理由。

試題說明

題型：建構反應題

題目描述：比較兩年度從俄羅斯進口燃煤總量的差異。

學習內容：N-5-10 解題：比率與應用。整數相除的應用。含「百分率」、「折」、「成」。

學習表現：n-III-9 理解比例關係的意義，並能據以觀察、表述、計算與解題，如比率、比例尺、速度、基準量等。

n-III-10 嘗試將較複雜的情境或模式中的數量關係以算式正確表述，並據以推理或解題。

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 11：回答「不正確/否」，並提及「尚需考量進口燃煤的總量」或等價敘述。

●錯的，沒有增加。因為5% → 6%(多)，107 年 3300 → 108 年 2700(少)。

- 不正確，因為台電公司 107 年進口燃煤總量比 108 年多，只增加 1%不代表就比較多。

代碼 12：回答「不正確/否」，並能計算 107 年及 108 年台電公司從俄羅斯進口燃煤的總量後，做出正確的判斷。

- $3300 \times 5\% = 165$ ， $2700 \times 6\% = 162$ ， $165 > 162$ 。

答：否。因 $3300 \times \frac{5}{100} > 2700 \times \frac{6}{100}$ 跟說法不同。

- $\frac{5}{100} = \frac{165}{3300}$ ； $\frac{6}{100} = \frac{162}{2700}$ 。答：不對，因為兩次進口總量不同。

零分

代碼 00：其他答案。

- 正確。因為 $6\% > 5\%$ ，所以總量會增加。[理由不正確]
- 否。[只回答否，沒有理由]

代碼 99：沒有作答。

肺炎大爆發

「嚴重特殊傳染性肺炎（COVID-19）」是一種由病毒引發的傳染病，有些人會因為感染此肺炎而死亡。

根據維基百科的統計，截至 109 年 5 月 27 日，全球總計有 5,591,067 例確定感染嚴重特殊傳染性肺炎，其中有 350,458 例死亡。死亡率的計算方式如下：

$$\text{該地區死亡率} = \text{當地死亡人數} \div \text{當地確定感染人數} \times 100\%$$

問題 1

2020M04Q07

根據上述維基百科的統計資料，嚴重特殊傳染性肺炎造成的全球死亡率大約為多少？

- ① 1%
- ② 6%
- ③ 16%
- ④ 60%

試題說明

題型：選擇題

題目描述：計算全球死於 COVID-19 的死亡率。

學習內容：N-5-9 整數、小數除以整數（商為小數）：整數除以整數（商為小數）、小數除以整數的意義。教師用位值的概念說明直式計算的合理性。能用概數協助處理除不盡的情況。熟悉分母為 2、4、5、8 之真分數所對應的小數。

N-5-10 解題：比率與應用。整數相除的應用。含「百分率」、「折」、「成」。

學習表現：n-III-5 理解整數相除的分數表示的意義。

n-III-7 理解小數乘法和除法的意義，能做直式計算與應用。

n-III-9 理解比例關係的意義，並能據以觀察、表述、計算與解題，如比率、比例尺、速度、基準量等。

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 1：②

零分

代碼 0：其他答案。

代碼 9：沒有作答。

問題 2

2020M04Q08

美國是此次疫情最嚴重的國家，截至 109 年 4 月 27 日共計 1,316,155 人確定感染，而且美國當地的死亡人數約占了全球死亡人數的三成。

請問截至目前為止，嚴重特殊傳染性肺炎在美國造成的死亡率大約為多少？

- ① 1%
- ② 8%
- ③ 10%
- ④ 30%

試題說明

題型：選擇題

題目描述：計算美國死於 COVID-19 的死亡率。

學習內容：N-5-9 整數、小數除以整數（商為小數）：整數除以整數（商為小數）、小數除以整數的意義。教師用位值的概念說明直式計算的合理性。能用概數協助處理除不盡的情況。熟悉分母為 2、4、5、8 之真分數所對應的小數。

N-5-10 解題：比率與應用。整數相除的應用。含「百分率」、「折」、「成」。

學習表現：n-III-5 理解整數相除的分數表示的意義。

n-III-7 理解小數乘法和除法的意義，能做直式計算與應用。

n-III-9 理解比例關係的意義，並能據以觀察、表述、計算與解題，如比率、比例尺、速度、基準量等。

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 1：②

零分

代碼 0：其他答案。

代碼 9：沒有作答。

問題 3

2020M04Q09

下表是某電視台新聞主播整理的統計資料：

國家	確定感染人數 (統計至109年5月27日)
美國	1,716,155
巴西	392,360
俄羅斯	大約370,000
英國	265,227
西班牙	236,529
義大利	大約230,000~230,555
臺灣	441

主播想用長條圖來呈現這組資料，但他發現並不合適。

請問為什麼長條圖不適合用來呈現這組資料？請說明你的理由。

試題說明

題型：建構反應題

題目描述：觀察並判斷統計資料不適合用長條圖呈現的原因。

學習內容：D-4-1 報讀長條圖與折線圖以及製作長條圖：報讀與說明生活中的長條圖與折線圖。配合其他領域課程，學習製作長條圖。

學習表現：d-II-1 報讀與製作一維表格、二維表格與長條圖，報讀折線圖，並據以做簡單推論。

核心素養：數-E-A1 具備喜歡數學、對數學世界好奇、有積極主動的學習態度，並能將數學語言運用於日常生活中。

數-E-B2 具備報讀、製作基本統計圖表之能力。

國家教育研究院

NATIONAL ACADEMY for EDUCATIONAL RESEARCH

計分

滿分

代碼 11：能說明「大約值」或「區間值」的資料不適合用長條圖呈現。

- 因有「大約」370,000、230,000~230,555 人的資料，不完整。
- 上面(統計資料)沒有寫的非常詳細。

代碼 12：能說明「數據相差太大」的資料不適合用長條圖呈現。

- 因為人數落差太大，長條圖會太大張或寫不下。

零分

代碼 00：其他答案。

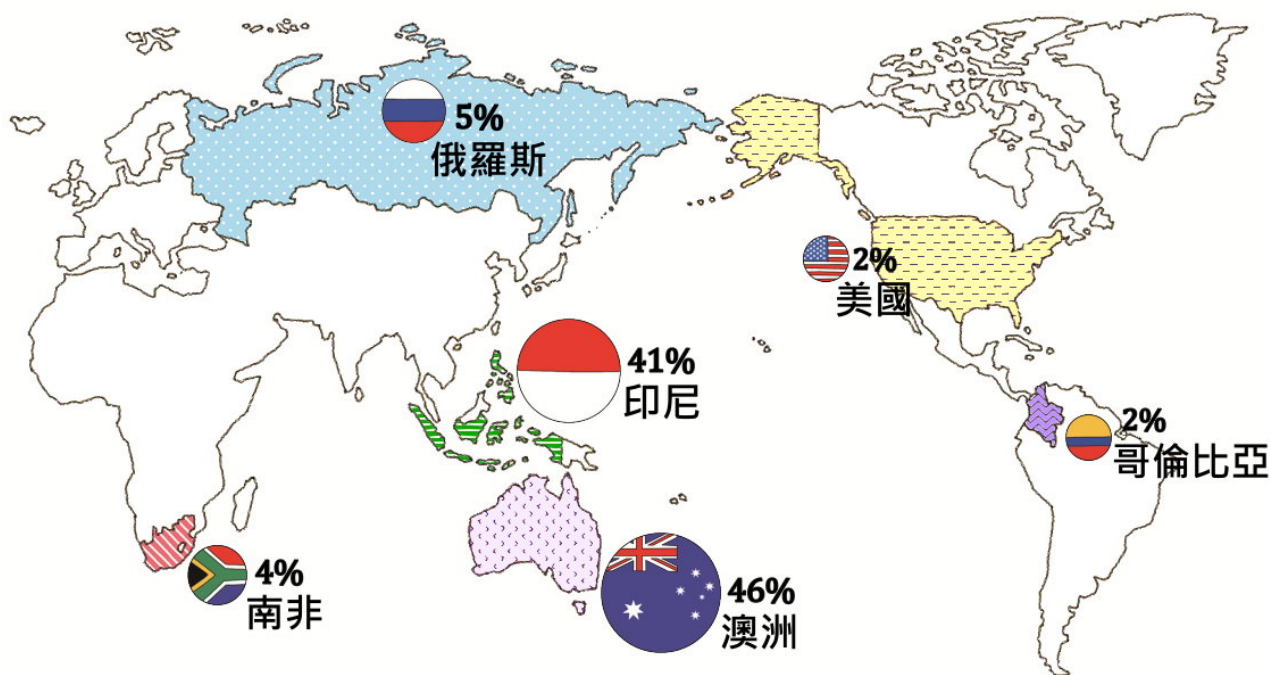
- 因為長條圖不夠大。
- 因為空間可能會不夠。
- 因為沒辦法看到死亡人數。

代碼 99：沒有作答。

進口燃煤

臺灣的燃煤主要仰賴進口，台電公司 107 年進口燃煤總量約為 3300 萬公噸。

下圖為各國進口燃煤占當年度進口燃煤總量的比率：



問題 1

2020M07Q07

上圖中，代表各國的圓形示意圖大小並不一樣。請問它的目的是想表達什麼？請說明你的理由。

試題說明

題型：建構反應題

題目描述：判斷圖形表徵的意義。

學習內容：D-4-1 報讀長條圖與折線圖以及製作長條圖：報讀與說明生活中的長條圖與折線圖。配合其他領域課程，學習製作長條圖。(備註：教學與示例應注意處理「分類資料」與「有序變化性資料」之差別。)

學習表現：d-II-1 報讀與製作一維表格、二維表格與長條圖，報讀折線圖，並據以做簡單推論。

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。

計分

滿分

代碼 11：提及圖形越大，燃煤的進口量(比率)就越多。

- 示意圖愈大代表進口燃煤愈多。

代碼 12：提及圖形大小代表燃煤的進口量(比率)或燃煤的進口量(比率)不一樣。

- 燃煤的進口量。
- 俄羅斯： $3300 \times 0.05 = 165$ 、美國： $3300 \times 0.02 = 66$ 、哥倫比亞： $3300 \times 0.02 = 66$ 、印尼： $3300 \times 0.41 = 1353$ 、澳洲： $3300 \times 0.46 = 1518$ 、南非： $3300 \times 0.04 = 132$ 。
答： $1518 > 1353 > 165 > 132 > 66$ 。[計算出進口量]
- 代表他們的進口燃煤不一樣。

零分

代碼 00：其他答案。

- 它們用的燃煤總加起來= 100%。
- 大小不一是因為燃煤在各國國家產量不同，大的產量多、小的產量少。

代碼 99：沒有作答。

問題 2

2020M07Q08

請問台電公司 107 年從南非進口燃煤約多少萬公噸？

試題說明

題型：簡答題

題目描述：計算進口燃煤量。

學習內容：N-5-10 解題：比率與應用。整數相除的應用。含「百分率」、「折」、「成」。

學習表現：n-III-9 理解比例關係的意義，並能據以觀察、表述、計算與解題，如比率、比例尺、速度、基準量等。

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。

計分

滿分

代碼 1：132 萬公噸。 $[3300 \times 4\% = 132]$

零分

代碼 0：其他答案。

代碼 9：沒有作答。

問題 3

2020M07Q09

台電公司今年(109 年)進口燃煤總量為 3000 萬公噸。

為減少空氣汙染，台電公司要在 2 年後(111 年)減少 20%的進口燃煤總量。怡君提出建議：「公司每年進口燃煤總量都比前一年少 10%。」

請問怡君的建議，能否讓台電公司達成目標？請說明你的理由。

試題說明

題型：建構反應題

題目描述：判斷減少進口燃煤總量的規劃是否符合預定目標。

學習內容：N-5-2 解題：多步驟應用問題。除「平均」之外，原則上為三步驟解題應用。

N-5-10 解題：比率與應用。整數相除的應用。含「百分率」、「折」、「成」。

學習表現：n-III-2 在具體情境中，解決三步驟以上之常見應用問題。

n-III-9 理解比例關係的意義，並能據以觀察、表述、計算與解題，如比率、比例尺、速度、基準量等。

n-III-10 嘗試將較複雜的情境或模式中的數量關係以算式正確表述，並據以推理或解題。

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。

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 11：回答「否/不能」，並能計算 111 年進口燃煤總量，做出正確的判斷。

$$\bullet 3000 \times \frac{9}{10} = 2700, 2700 \times \frac{9}{10} = 2430;$$

$$2430 \div 3000 = \frac{2430}{3000} = \frac{243}{300} = \frac{81}{100} = 81\%, 100\% - 81\% = 19\%;$$

$19\% < 20\%$ 。答：不能。

$$\bullet 3000 \times \frac{9}{10} \times \frac{9}{10} = 2430, 3000 \times 0.8 = 2400。$$

答：不能。因題目的減少20%是要進口 2400 萬，但 2 年後怡君的建議是 2430 萬，所以不能。

- 我覺得不可以，因為我實際算出 3000 萬的 20%是 600 萬，而 2 年後的總量是 2430 萬。

代碼 12：利用減少的比率說明。

- 否，因為 $90\% \times 90\% > 80\%$ 。

零分

代碼 00：其他答案。

- 答：能。因為一年減 10%、二年減 20%，所以一定會減少。

代碼 99：沒有作答。

颱風

中央氣象局發布「哈囉颱風」警報，內容如下：

中央氣象局 颱風警報單

發布時間：民國 XX 年 X 月 11 日 5 時 00 分。

目前時間：11 日 5 時。

中心位置：北緯 23.9 度，東經 123.5 度之海面上。

預測速度及方向：以每小時 23 公里速度，向西北西進行。

近中心最大風速：每秒 48 公尺。

瞬間之最大陣風：每秒 63 公尺。

問題 1

2020M08Q01

中央氣象局是以近中心最大風速來劃分颱風強度，劃分方式如下表：

颱風強度	近中心最大風速	
	每秒多少公尺	每小時多少公里
熱帶性低氣壓	13.9~17.1	50~61
輕度颱風	17.2~32.6	62~117
中度颱風	32.7~50.9	118~183
強度颱風	51.0 以上	184 以上

依據颱風強度劃分表，哈囉颱風應該屬於哪一種的颱風強度？

- ①熱帶性低氣壓
- ②輕度颱風
- ③中度颱風
- ④強度颱風

試題說明

題型：選擇題

題目描述：根據颱風資訊判定颱風強度。

學習內容：D-3-1 **一維表格與二維表格**：以操作活動為主。報讀、說明與製作生活中的表格。
二維表格含列聯表。

學習表現：d-II-1 報讀與製作一維表格、二維表格與長條圖，報讀折線圖，並據以做簡單推論。

核心素養：數-E-B2 具備報讀、製作基本統計圖表之能力。

計分

滿分

代碼 1：③

零分

代碼 0：其他答案。

代碼 9：沒有作答。

問題 2

2020M08Q02

目前哈囉颱風中心距離宜蘭約 828 公里，它正朝宜蘭方向移動。

根據颱風警報單內容顯示：「颱風每小時移動 23 公里。」

如果颱風行進方向和速度不變，大約經過多久颱風中心會在宜蘭登陸？請寫出你的計算過程。

試題說明

題型：建構反應題

題目描述：估算颱風登陸的天數。

學習內容：N-4-2 **較大位數之乘除計算**：處理乘數與除數為多位數之乘除直式計算。教師用位值的概念說明直式計算的合理性。

（或 N-5-9 **整數、小數除以整數（商為小數）**：整數除以整數（商為小數）、小數除以整數的意義。教師用位值的概念說明直式計算的合理性。能用概數協助處理除不盡的情況。熟悉分母為 2、4、5、8 之真分數所對應的小數。）

學習表現：n-II-3 理解除法的意義，能做計算與估算，並能應用於日常解題。

（或 n-III-7 理解小數乘法和除法的意義，能做直式計算與應用。）

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-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 11：提供正確的計算或說明，並寫出正確答案 1.5 天或等價的時間(36 小時)。

● $828 \div 23 = 36$ ，36 小時 = 1.5 天。答：約 1.5 天。

●哈囉颱風每小時 23km，距離宜蘭約 828km。 $828 \text{ km} \div 23 \text{ km} = 36$ (小時)，

$36 \div 24 = 1 \dots 12$ 、 $12 \div 24 = \frac{1}{2}$ ， $1\frac{1}{2}$ 天 = 1 天半。答：約 1 天半。

● $828 \div 23 = 36$ ，36 小時 = 1 日 12 小時。因為颱風中心距宜蘭約 828 公里，然後每一小時就是 = 23 公里，所以只要把 828 公里 $\div$ 23 公里就會知道颱風多久以後會到。答：約 1 日 12 小時。

零分

代碼 00：其他答案。

● $828 \div 23 = 36$ 。答：36 天。[單位錯誤]

● $828 \div 23 = 36$ ，36 時 = 3 天。答：3 天。[換算錯誤]

代碼 99：沒有作答。

水庫大進補

梅雨可以緩解各水庫的缺水情形。

下表是去年 5/18 至 5/22 期間，6 個水庫蓄水量的統計資料：

地區	水庫名稱	增加蓄水量 (萬噸)	增加蓄水百分比 (%)	5/22 總蓄水百分比 (%)
北部	石門水庫	1100	4.2	37
	寶二水庫	460	6	51
中部	明德水庫	260	12	64
	日月潭水庫	1600	5.6	67
南部	曾文水庫	4850	4.9	18
	南化水庫	2210	13.4	26

問題 1

2020M08Q11

請根據上述各水庫的統計資料，判斷下列敘述是否正確？

敘述	是否正確
1.增加蓄水量最多的是 <u>曾文水庫</u>	☐ 是 ☐ 否
2.增加蓄水百分比最多的是 <u>南化水庫</u>	☐ 是 ☐ 否
3.南部水庫在本次梅雨後增加的蓄水量大於中部水庫增加的蓄水量	☐ 是 ☐ 否

試題說明

題型：多重是非題

題目描述：根據水庫蓄水統計資料判斷敘述正確性。

學習內容：D-3-1 一維表格與二維表格：以操作活動為主。報讀、說明與製作生活中的表格。
二維表格含列聯表。

學習表現：d-II-1 報讀與製作一維表格、二維表格與長條圖，報讀折線圖，並據以做簡單推論。

核心素養：數-E-A1 具備喜歡數學、對數學世界好奇、有積極主動的學習態度，並能將數學語言運用於日常生活中。

數-E-B2 具備報讀、製作基本統計圖表之能力。

計分

滿分

代碼 2：是、是、是。[三小題全對才給分]

1. 增加蓄水量最多的是曾文水庫
2. 增加蓄水百分比最多的是南化水庫
3. 南部水庫在本次梅雨後增加的蓄水量大於中部水庫增加的蓄水量

■是 □否 } 全對給 2 分。
■是 □否 }
■是 □否 }

部分分數

代碼 1：第 1 小題及第 2 小題全對或第 3 小題答對。

1. 增加蓄水量最多的是曾文水庫
 2. 增加蓄水百分比最多的是南化水庫
- 或
3. 南部水庫在本次梅雨後增加的蓄水量大於中部水庫增加的蓄水量

■是 □否 } 全對給 1 分。
■是 □否 }
■是 □否 } 答對給 1 分。

零分

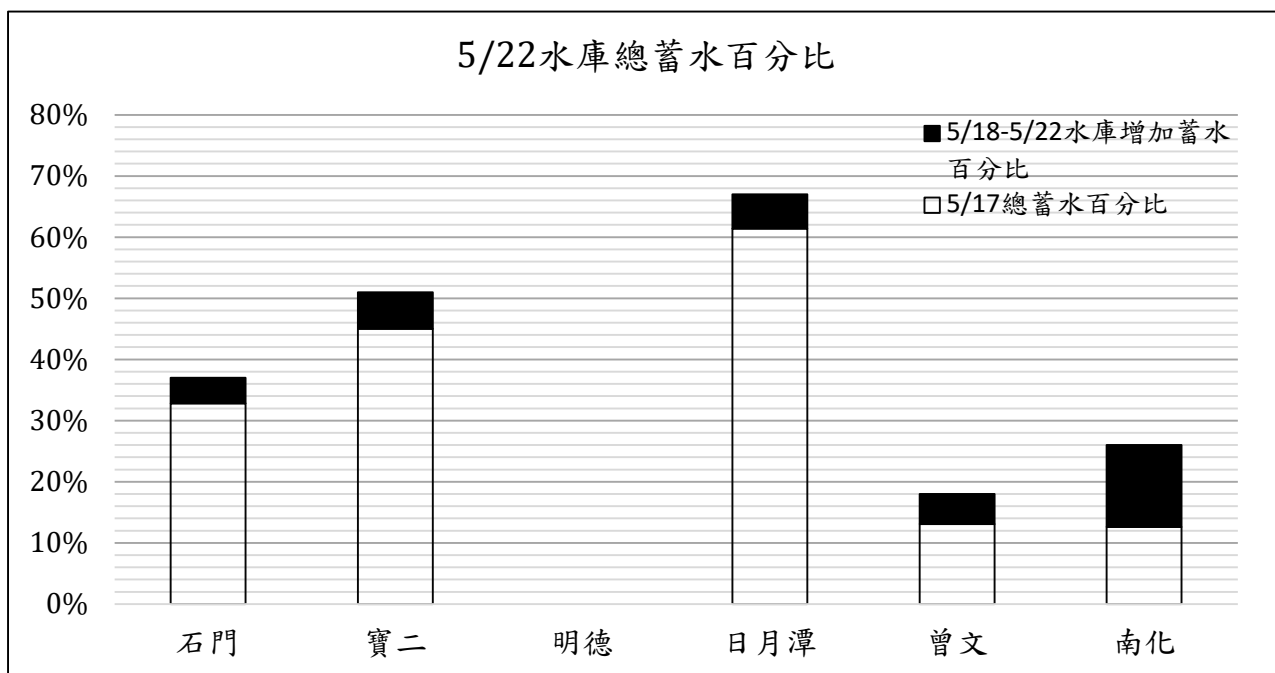
代碼 0：其他答案。

代碼 9：沒有作答。

問題 2

2020M08Q12

請參照其他水庫的標示畫法，完成下列長條圖：



試題說明

題型：建構反應題(繪圖題)

題目描述：繪製水庫總蓄水百分比的堆疊長條圖。

學習內容：D-4-1 報讀長條圖與折線圖以及製作長條圖：報讀與說明生活中的長條圖與折線圖。配合其他領域課程，學習製作長條圖。

N-5-10 解題：比率與應用。整數相除的應用。含「百分率」、「折」、「成」。

學習表現：d-II-1 報讀與製作一維表格、二維表格與長條圖，報讀折線圖，並據以做簡單推論。

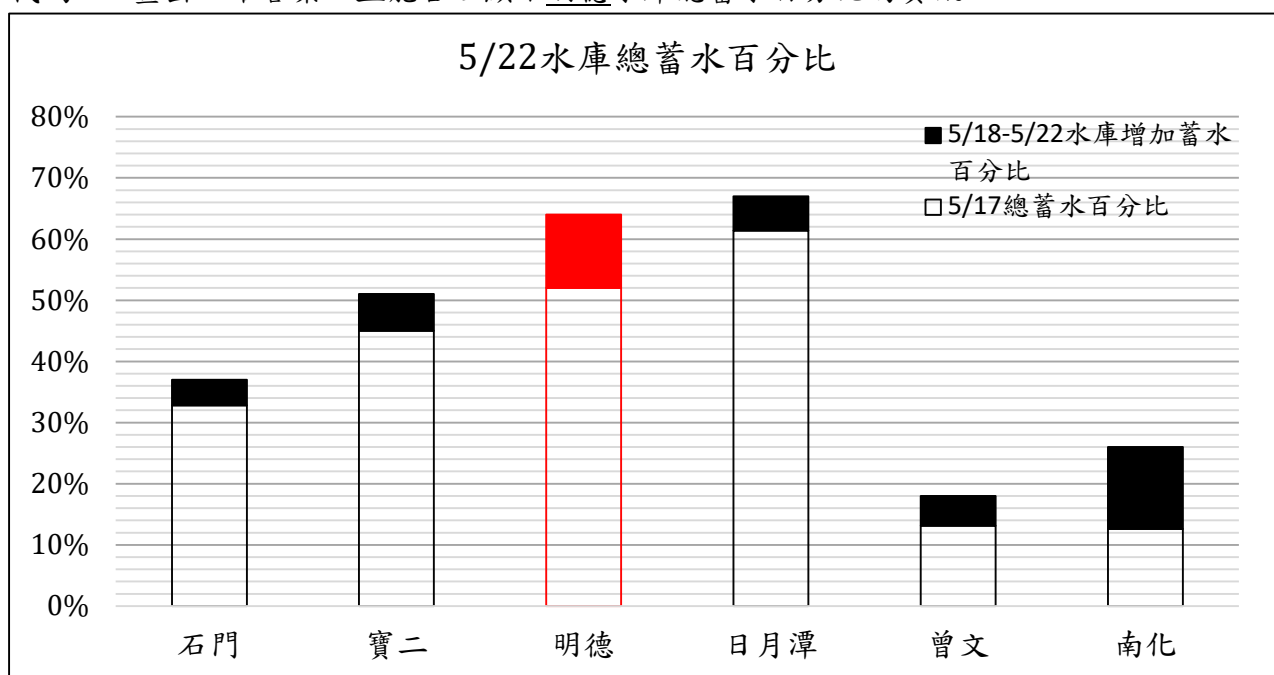
n-III-9 理解比例關係的意義，並能據以觀察、表述、計算與解題，如比率、比例尺、速度、基準量等。

核心素養：數-E-B2 具備報讀、製作基本統計圖表之能力。

計分

滿分

代碼 1：畫出正確答案，並能合理顯示明德水庫總蓄水百分比的資訊。



零分

代碼 0：其他答案。

代碼 9：沒有作答。

問題 3

2020M08Q13

石門水庫增加的蓄水量比寶二水庫多，但是為什麼寶二水庫增加蓄水的百分比卻比較高？請說明你的理由。

試題說明

題型：建構反應題

題目描述：詮釋水庫蓄水量的統計資訊。

學習內容：N-5-10 解題：比率與應用。整數相除的應用。含「百分率」、「折」、「成」。

（或 N-6-8 解題：基準量與比較量。比和比值的應用。含交換基準時之關係。）

學習表現：n-III-9理解比例關係的意義，並能據以觀察、表述、計算與解題，如比率、比例尺、速度、基準量等。

核心素養：數-E-B2 具備報讀、製作基本統計圖表之能力。

計分

滿分

代碼 11：提及石門水庫比較大、總蓄水量比較多或蓄水量比較多；或
寶二水庫比較小、總蓄水量比較少或蓄水量比較少。

- 因為寶二水庫比較小。
- 因為寶二水庫蓄水量少，所以很快就用到盡頭，而下雨時增加較多。

零分

代碼 00：其他答案。

- 因為百分比跟蓄水量不同。
- 因為寶二水庫的水很少。

代碼 99：沒有作答。

捷運常客優惠方案

捷運公司推出了「常客優惠方案」，方案內容如下：

常客優惠方案

1. 持電子票卡搭乘捷運可累計搭乘次數及搭乘金額。
2. 每張卡依每月累計搭乘次數，決定現金回饋比例，如下表：

當月累計搭乘次數	現金回饋比例
11~20 次	10%
21~30 次	15%
31~40 次	20%
41~50 次	25%
51 次以上	30%

3. 當月累計搭乘金額及現金回饋比例會決定下個月回饋金，計算方式如下：

下個月回饋金＝當月累計搭乘金額×現金回饋比例

問題 1

2020M01Q01

請判斷下列敘述是否正確？

敘述	是否正確
1. 當月累計搭乘超過 10 次，下個月才有回饋金	☐ 是 ☐ 否
2. 當月搭乘 35 次，下個月的回饋金為當月累計搭乘金額的 20%	☐ 是 ☐ 否
3. 搭乘 80 次的現金回饋比例比搭乘 60 次的現金回饋比例高	☐ 是 ☐ 否

試題說明

題型：多重是非題

題目描述：根據優惠方案判斷敘述正確性。

學習內容：D-3-1 一維表格與二維表格：以操作活動為主。報讀、說明與製作生活中的表格。
二維表格含列聯表。

N-5-10 解題：比率與應用。整數相除的應用。含「百分率」、「折」、「成」。

學習表現：d-II-1 報讀與製作一維表格、二維表格與長條圖，報讀折線圖，並據以做簡單推論。

n-III-9 理解比例關係的意義，並能據以觀察、表述、計算與解題，如比率、比例尺、速度、基準量等。

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-B2 具備報讀、製作基本統計圖表之能力。

計分

滿分

代碼 1：是、是、否。[三小題全對才給分]

- | | |
|-----------------------------------|--|
| 1.當月累計搭乘超過 10 次，下個月才有回饋金 | ☒ 是 ☐ 否 |
| 2.當月搭乘 35 次，下個月的回饋金為當月累計搭乘金額的 20% | ☒ 是 ☐ 否 |
| 3.搭乘 80 次的現金回饋比例比搭乘 60 次的現金回饋比例高 | ☐ 是 ☒ 否 |

零分

代碼 0：其他答案。

代碼 9：沒有作答。

問題 2

2020M01Q02

哥哥使用同一張悠遊卡搭乘捷運，三月份共搭乘 65 次，累計金額 2000 元，請問哥哥下個月的回饋金有多少元？

- ① 195
- ② 600
- ③ 700
- ④ 1950

試題說明

題型：選擇題

題目描述：根據優惠方案計算回饋金額。

學習內容：N-5-10 **解題：比率與應用**。整數相除的應用。含「百分率」、「折」、「成」。

學習表現：n-III-9 理解比例關係的意義，並能據以觀察、表述、計算與解題，如比率、比例尺、速度、基準量等。

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。

計分

滿分

代碼 1：②

零分

代碼 0：其他答案。

代碼 9：沒有作答。

問題 3

2020M01Q03

雅芸與伊婷都是以捷運為交通工具。

四月份雅芸共搭乘 23 次，累計搭乘金額為 1000 元；伊婷共搭乘 35 次，累計搭乘金額為 800 元。

雅芸說：「我的累計搭乘金額比伊婷高，所以下個月的回饋金也會比伊婷多。」

你認為雅芸的說法是否正確？請說明你的理由。

試題說明

題型：建構反應題

題目描述：根據優惠方案，比較不同條件下的回饋金額多寡。

學習內容：N-5-10 **解題：比率與應用**。整數相除的應用。含「百分率」、「折」、「成」。

學習表現：n-III-9 理解比例關係的意義，並能據以觀察、表述、計算與解題，如比率、比例尺、速度、基準量等。

n-III-10 嘗試將較複雜的情境或模式中的數量關係以算式正確表述，並據以推理或解題。

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。

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「否/不正確」，並提及尚需考量搭乘次數的「現金回饋比例」。

- 不正確，因為他是要看搭乘金額和現金回饋比例。
- 否。因為雅芸才搭乘 23 次，回饋只有 15%；伊婷搭乘 35 次，回饋的是 20%。
所以伊婷下個月的回饋比例比雅芸多。

代碼 22：回答「否/不正確」，並計算雅芸及伊婷兩人下個月的回饋金後，做出正確的判斷。

- 雅芸： $1000 \times 15\% = 150$ 元；
伊婷： $800 \times 20\% = 160$ 元，
答：不正確。我算出來雅芸的回饋金比伊婷少。

部分分數

代碼 11：回答「否/不正確」，但理由不夠充分。[只提及搭乘次數，但未說明現金回饋比例不同]

- 否，因為搭乘的次數越少，回饋金就越少。
- 不正確，因為雅芸搭的次數比較少，所以得到的回饋就會比較少。
- 錯誤。因為是以次計算($23 < 35$)，並不是以金額計算。

代碼 12：回答「否/不正確」，但計算有瑕疵或不完整。

- $800 \times \frac{20}{100} = \frac{20}{8} = 2\frac{4}{8} = 2.5$ ； $1000 \times \frac{15}{100} = \frac{15}{10} = \frac{3}{2} = 1\frac{1}{2} = 1\frac{1}{4} = 1.125$ ，
 $2.5 > 1.125$ ，所以答案是否。
- 不正確，因為 $100 \times 0.15 = 15$ ， $80 \times 0.2 = 16$ 。

代碼 13：理由完整或計算正確，但判斷有誤，回答「是/正確」。

- 雅芸的下個月回饋金： $15\% = 0.15$ 、 $1000 \times 0.15 = 150$ ；
伊婷的下個月回饋金： $20\% = 0.2$ 、 $800 \times 0.2 = 160$ ，
 $160 > 150$ ，正確。

零分

代碼 00：其他答案。

- 如果搭乘次數很多，回饋金也會給很少。
- 是。因為雅芸的金額比伊婷的金額高。[理由不充分]
- 否。[只回答否，沒有理由]

代碼 99：沒有作答。

問題 4

2020M01Q04

辰昕不常搭捷運，五月份已搭了 10 次，累計搭乘金額 500 元。

網路上有人建議：「當月捷運已搭乘 10 次的人可再多搭乘 1 次，下個月即可獲得回饋金。」

辰昕如果依此建議在五月底多搭乘了一趟 40 元的捷運，請問他下個月所獲得的回饋金會比多搭乘這一趟的費用多嗎？請說明你的理由。

試題說明

題型：建構反應題

題目描述：評估多搭乘一趟捷運所獲得的回饋金是否比搭乘費用高。

學習內容：N-5-10 解題：比率與應用。整數相除的應用。含「百分率」、「折」、「成」。

學習表現：n-III-9 理解比例關係的意義，並能據以觀察、表述、計算與解題，如比率、比例尺、速度、基準量等。

n-III-10 嘗試將較複雜的情境或模式中的數量關係以算式正確表述，並據以推理或解題。

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。

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

代碼 21：回答「會/多」，並能正確計算辰昕多搭乘一趟捷運所獲得的回饋金，且進行比較。

● $500 + 40 = 540$ ， $540 \times 10\% = 54$ 。答：會。

●搭 10 次無回饋金。搭 11 次 10%回饋比例，累計 $500 + 40 = 540$ (元)，

$540 \times \frac{10}{100} = 54$ ， $40 < 54$ 。答：多。

● $540 \times 0.1 = 54$ ， $540 - 54 = 486$ ， $500 - 486 = 14$ ， $500 > 486$ 。

答：會。因為辰昕已搭乘的錢為 500 元，若再搭一次就有回饋，加回饋的錢為 486， $486 < 500$ 會少 14 元。

部分分數

代碼 11：正確列出辰昕多搭乘一趟捷運所獲得的回饋金(例如： $540 \times 10\%$ 、 540×0.1)，但計算過程、比較方式或結論有誤。

● $540 \times \frac{10}{100} = \frac{10}{540} = \frac{2}{108} = \frac{1}{54}$ ； $500 \times \frac{5}{100} = \frac{1}{25}$ ， $\frac{1}{25} > \frac{1}{54}$ 。答：會。[僅列式正確]

● 會。因為 $500 + 40 = 540$ ， $540 \times 10\% = 54$ ，如果沒多搭乘 1 次，就會變為 $500 \times 10\% = 50$ ，回饋金就會比較少。[比較方式有誤]

● $540 \times 10\% = 54$ 。答：不會。[結論有誤]

零分

代碼 00：其他答案。

● 不多。因為只要多搭乘 1 次可獲得回饋金。

● $11 \times 10 = 110$ ， $110 + 500 = 610$ ， $610 \div 11 = 55 \dots 5$ ， $40 < 55$ 。

答：會， $55 - 40 = 15$ 。

代碼 99：沒有作答。

天然災害

根據「天然災害停止上班及上課作業辦法」，如果風災的風力和雨量達下列基準之一者，得發布停止上班及上課：

- 1.風力：依照氣象預報，颱風的平均風力達到 7 級風以上或陣風達到 10 級風。
- 2.雨量：依照氣象預報或實際觀測，降雨量達各縣市停止上班上課雨量參考基準。

下表是新北市與桃園市停止上班上課雨量參考基準：

單位：未來24小時累積雨量預測/毫米

縣市	停止上班上課雨量參考基準		
	不分山區或平地	地區	
		山區	平地
新北市	350		
桃園市		200	350

問題 1

2020M10Q01

依據氣象局的颱風預報，下列縣市是否符合放假標準？

颱風預報	是否符合放假標準
1. <u>桃園市</u> 山區的平均風力為 8-9 級、陣風為 10-11 級、累積雨量為 200-250 毫米	☐ 是 ☐ 否
2. <u>桃園市</u> 平地的平均風力為 6-7 級、陣風為 9-11 級、累積雨量為 350-400 毫米	☐ 是 ☐ 否
3. <u>新北市</u> 的平均風力為 7-8 級、陣風為 8-9 級，累積雨量為 200-300 毫米	☐ 是 ☐ 否

試題說明

題型：多重是非題

題目描述：根據「天然災害停止上班及上課作業辦法」判斷敘述正確性。

學習內容：D-3-1 一維表格與二維表格：以操作活動為主。報讀、說明與製作生活中的表格。

二維表格含列聯表。

學習表現：d-II-1 報讀與製作一維表格、二維表格與長條圖，報讀折線圖，並據以做簡單推論。

核心素養：數-E-A1 具備喜歡數學、對數學世界好奇、有積極主動的學習態度，並能將數學語言運用於日常生活中。

數-E-B2 具備報讀、製作基本統計圖表之能力。

計分

滿分

代碼 1：是、是、是。[三小題全對才給分]

1.桃園市山區的平均風力為 8-9 級、陣風為 10-11 級、累積雨量為 200-250 毫米

☒是 ☐否

2.桃園市平地的平均風力為 6-7 級、陣風為 9-11 級、累積雨量為 350-400 毫米

☒是 ☐否

3.新北市的平均風力為 7-8 級、陣風為 8-9 級，累積雨量為 200-300 毫米

☒是 ☐否

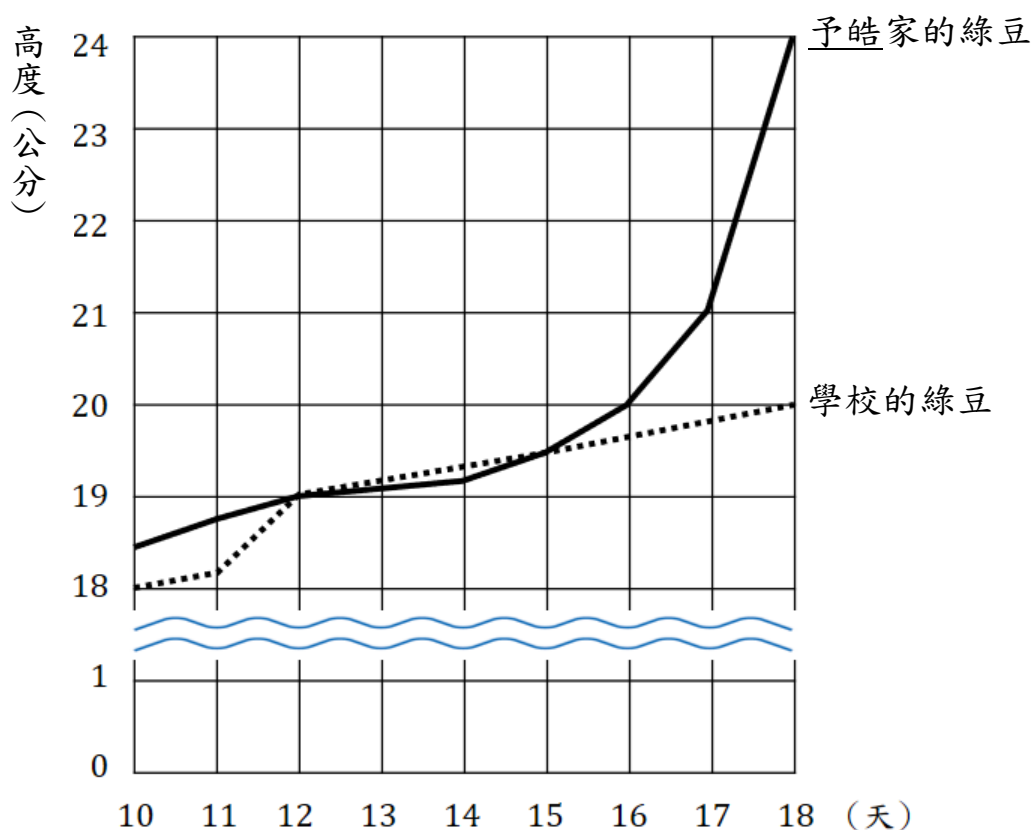
零分

代碼 0：其他答案。

代碼 9：沒有作答。

種綠豆

學校的自然課請同學觀察綠豆的成長情形。予皓分別在家裡與學校各種了一盆綠豆。予皓在第 10 天開始記錄綠豆的成長，如下圖：



問題 1

2020M01Q05

根據上圖，請問在哪一段時間，學校的綠豆比予皓家的綠豆高？

試題說明

題型：簡答題

題目描述：從紀錄圖中比較綠豆在不同時間的成長高度。

學習內容：D-4-1 報讀長條圖與折線圖以及製作長條圖：報讀與說明生活中的長條圖與折線圖。配合其他領域課程，學習製作長條圖。

學習表現：d-II-1 報讀與製作一維表格、二維表格與長條圖，報讀折線圖，並據以做簡單推論。

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-B2 具備報讀、製作基本統計圖表之能力。

計分

滿分

代碼 1：12~15 天(或 12、13、14、15)、
12~14 天(或 12、13、14)、
13~15 天(或 13、14、15)或
13~14 天(或 13、14)。

零分

代碼 0：其他答案。

代碼 9：沒有作答。

問題 2

2020M01Q06

心妍看了予皓的紀錄圖後說：「種植到第 18 天，予皓家的綠豆高度是學校綠豆高度的 2 倍。」

請問心妍的說法是否正確？請說明你的理由。

試題說明

題型：建構反應題

題目描述：從紀錄圖中判斷綠豆高度的關係。

學習內容：D-4-1 報讀長條圖與折線圖以及製作長條圖：報讀與說明生活中的長條圖與折線圖。配合其他領域課程，學習製作長條圖。

N-5-9 整數、小數除以整數（商為小數）：整數除以整數（商為小數）、小數除以整數的意義。教師用位值的概念說明直式計算的合理性。能用概數協助處理除不盡的情況。熟悉分母為 2、4、5、8 之真分數所對應的小數。

學習表現：d-II-1 報讀與製作一維表格、二維表格與長條圖，報讀折線圖，並據以做簡單推論。

n-III-7 理解小數乘法和除法的意義，能做直式計算與應用。

n-III-10 嘗試將較複雜的情境或模式中的數量關係以算式正確表述，並據以推理或解題。

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-B2 具備報讀、製作基本統計圖表之能力。

計分

滿分

代碼 11：回答「否/不正確」，並正確使用數據說明兩盆綠豆高度並非兩倍關係。

- 予皓家的綠豆在第 18 天是 24cm ；學校的綠豆在第 18 天是 20cm ， $20 \times 2 = 40$ ， $40 \neq 24$ 。答：不正確。
- $24 \div 20 = 1 \dots 4$ ， $1 \dots 4 \neq 2$ 。第 18 天予皓家的綠豆是 24cm ；學校的綠豆是 20cm ， $24 \div 20 \neq 2$ 。答：不正確。
- 不是兩倍，是多了 4cm 。 $24 - 20 = 4$ 。

代碼 12：回答「不正確」，並使用圖形特徵說明兩盆綠豆高度並非兩倍關係。

- 不正確，因為圖形有省略符號。

零分

代碼 00：其他答案。

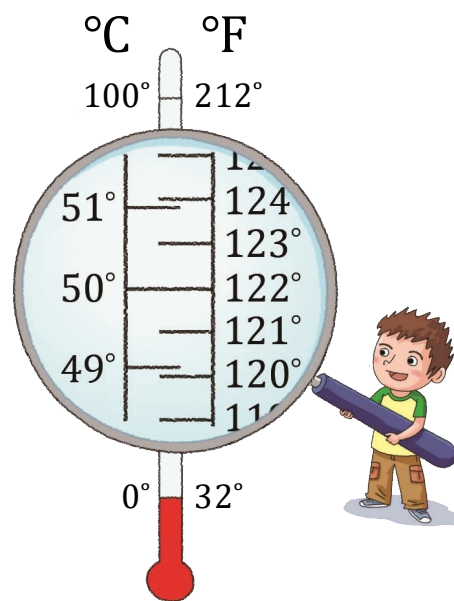
- 正確。因為折線圖上予皓的綠豆比學校的綠豆高 2 倍。[未考慮省略符號]
- $24\text{cm} - 20\text{cm} = 4\text{cm}$ 。予皓家的綠豆高度是學校的 4 倍，所以答案是否。[說明有誤，並非 4 倍]
- $8 \div 4 = 2$ 。理由： $4 \times 2 = 8$ ，4 是學校、8 是予皓，8 和 4 剛好是 2 倍的關係。
答：正確。

代碼 99：沒有作答。

溫度計

右圖是一個常用的溫度計。

- 左邊為攝氏($^{\circ}\text{C}$)，範圍從 $0^{\circ}\sim 100^{\circ}$ ，總共 100 格，
每增加 1 格上升 1°C 。
- 右邊為華氏($^{\circ}\text{F}$)，範圍從 $32^{\circ}\sim 212^{\circ}$ ，總共 180 格，
每增加 1 格上升 1°F 。



問題 1

2020M02Q01

請判斷下列敘述是否正確？

敘述	是否正確
1.攝氏 0° 等於華氏 32°	☐ 是 ☐ 否
2.攝氏 100° 等於華氏 100°	☐ 是 ☐ 否

試題說明

題型：多重是非題

題目描述：根據溫度計資訊判斷敘述正確性。

學習內容：D-3-1 一維表格與二維表格：以操作活動為主。報讀、說明與製作生活中的表格。
二維表格含列聯表。(備註：製作表格不限於日常資料統計性題材，也可應用於觀察數量模式的變化(R-3-2)。)

學習表現：d-II-1 報讀與製作一維表格、二維表格與長條圖，報讀折線圖，並據以做簡單推論。

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。

計分

滿分

代碼 1：是、否。[兩小題全對才給分]

1.攝氏 0° 等於華氏 32° ☒ 是 ☐ 否

2.攝氏 100° 等於華氏 100° ☐ 是 ☒ 否

零分

代碼 0：其他答案。

代碼 9：沒有作答。

問題 2

2020M02Q02

涵涵觀察了溫度計後說：「攝氏上升 50° 等於華氏上升了 122° 。」

請問涵涵的說法是否正確？請說明你的理由。

試題說明

題型：建構反應題

題目描述：判斷兩種溫度標準的上升關係。

學習內容：D-3-1 一維表格與二維表格：以操作活動為主。報讀、說明與製作生活中的表格。

二維表格含列聯表。(備註：製作表格不限於日常資料統計性題材，也可應用於觀察數量模式的變化 (R-3-2)。)

R-3-2 數量模式與推理 (I)：以操作活動為主。一維變化模式之觀察與推理，例如數列、一維圖表等。

學習表現：d-II-1 報讀與製作一維表格、二維表格與長條圖，報讀折線圖，並據以做簡單推論。

r-II-2 認識一維及二維之數量模式，並能說明與簡單推理。

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-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 11：回答「否/不正確」，並正確指出華氏不是從 0° 開始。

●否，因為攝氏是從 0° 開始上升的；而華氏是從 32° 開始上升的。

代碼 12：回答「否/不正確」，並正確計算或說明華氏從 32° 上升到 122° ，共上升了 90° 。

● $122 - 32 = 90$ 。答：錯，只上升了 90° 。

代碼 13：使用估算方法說明，並回答「否/不正確」。

●不正確，因為攝氏每上升 1°C 就大約等於華氏上升 2°C ，所以攝氏上升 50°C 應大約等於華氏上升 $50 \times 2 = 100^{\circ}\text{F}$ 才對。

零分

代碼 00：理由不正確或說明不完整。

- 不對，因為攝氏 0° ＝華氏 32° 、攝氏 50° ＝華氏 82° 。[提及攝氏 0° ＝華氏 32° ，但概念不正確]
- 是，從圖上可以看到 50° 的右邊就是 122° 。

代碼 99：沒有作答。

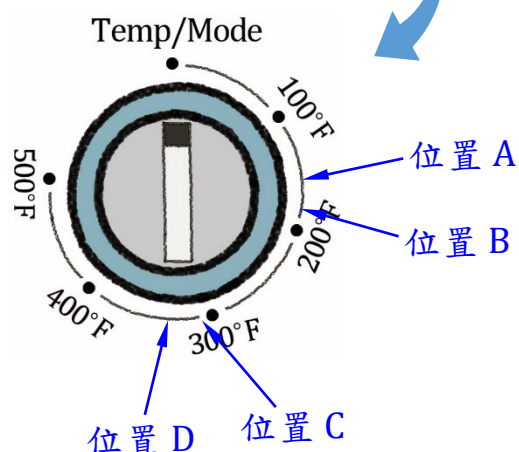
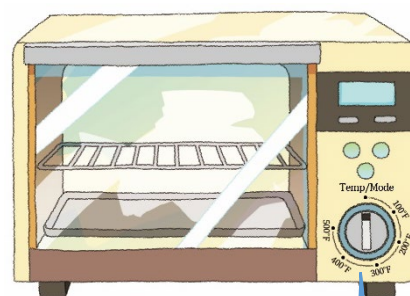
問題 3

2020M02Q03

涵涵想要烤布丁，她參考食譜後得知「烤箱的溫度要設定在攝氏 150 度 ($^{\circ}\text{C}$)，烘烤約 40 分鐘」。

但涵涵家的烤箱是美國購買的，溫度標示是華氏 ($^{\circ}\text{F}$)。

如果她要按照食譜製作烤布丁，請問她要把烤箱的溫度指標「」轉到哪個位置？



- ①位置 A
- ②位置 B
- ③位置 C
- ④位置 D

試題說明

題型：選擇題

題目描述：根據烘焙需求計算烤箱溫度。

學習內容：N-5-2 解題：多步驟應用問題。除「平均」之外，原則上為三步驟解題應用。

(或 N-6-6 比與比值：異類量的比與同類量的比之比值的意義。理解相等的比中牽涉到的兩種倍數關係(比例思考的基礎)。解決比的應用問題。)

學習表現：n-III-2 在具體情境中，解決三步驟以上之常見應用問題。

(或 n-III-9 理解比例關係的意義，並能據以觀察、表述、計算與解題，如比率、比例尺、速度、基準量等。)

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 1：③

零分

代碼 0：其他答案。

代碼 9：沒有作答。

迪士尼樂園的門票價格

東京迪士尼樂園是適合全家大小一同遊玩的景點。

迪士尼樂園的購票方式有二種：現場購買、網站訂購。

●現場購買要使用日幣(¥)，網站訂購使用臺幣(NTD)。

目前的幣值兌換方式是：日幣金額 $\times 0.28$ ＝臺幣金額。

●購買學生票或兒童票者，入園時需出示證件，否則只能購買成人票入園。

二種購票方式的價格如下表：

現場購買				網站訂購			
種類		年齡	票價	種類		年齡	票價
成人票		18 歲~64 歲	¥7500	成人票		18 歲~64 歲	NTD 2091
優惠票	學生票	12 歲~17 歲	¥6500	優惠票	學生票	12 歲~17 歲	NTD 1812
	兒童票	4 歲~11 歲	¥4900		兒童票	4 歲~11 歲	NTD 1366

問題 1

2020M02Q06

如果要購買 20 張兒童票，請問現場購買比較便宜，還是在網站訂購比較便宜？請說明你的理由。

試題說明

題型：建構反應題

題目描述：比較兩種購票方式的價格差異。

學習內容：N-5-8 小數的乘法：整數乘以小數、小數乘以小數的意義。乘數為小數的直式計算。教師用位值的概念說明直式計算的合理性。處理乘積一定比被乘數大的錯誤類型。

學習表現：n-III-7 理解小數乘法和除法的意義，能做直式計算與應用。

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。
數-E-B2 具備報讀、製作基本統計圖表之能力。

計分

滿分

代碼 21：回答「網路訂購」，並能使用匯率換算，正確計算出兩種購票方式(1 張或 20 張)的價格。

● $4900 \times 0.28 = 1372$ ； $1372 > 1366$ ，因為 1372 比 1366 大，不用再算 20 張。

答：網站訂購。

●網站訂購。

現場購買 = $4900 \times 0.28 \times 20 = 27440$ ；網站訂購 = $1366 \times 20 = 27320$ ，

$27320 < 27440$ 。

部分分數

代碼 11：策略同代碼 21，並能正確使用匯率列式，但計算有誤或不完整。

●網站購買較便宜。日幣 $\times 0.28 \times 20$ 比 1366×20 還要多。[列式正確，但未算金額]

● $4900 \times 0.28 \times 20 = 7840$ ； $1366 \times 20 = 27320$ ， $27320 > 7840$ 。

答：現場購買。[列式正確，計算錯誤]

● $4900 \times 20 = 98000$ ； $1366 \times 20 = 27320$ ， $27320 \div 0.28 =$ [列式正確，未完成計算]

零分

代碼 00：其他答案。

●因為比較少。答：現場購買。

●在網站訂購比較便宜。[未說明理由]

● $4900 - 1366 = 3534$ ，因為 $4900 - 1366 = 3534$ ，所以網站訂購比較便宜。

答：網站訂購。

●網站訂購。現場購買要使用日幣，網站訂購使用臺幣。

代碼 99：沒有作答。

問題 2

2020M02Q07

邱先生夫妻與 13 歲的兒子和 9 歲的女兒一家四人前往迪士尼樂園遊玩。

當天現場購票時，由於兩個孩子沒有攜帶證件無法購買優惠票，只能購買成人票入園。請問他們如果有帶證件，可以省多少錢？請寫出你的計算過程。

試題說明

題型：建構反應題

題目描述：計算購買不同票種的價差。

學習內容：N-5-2 解題：多步驟應用問題。除「平均」之外，原則上為三步驟解題應用。

學習表現：n-III-2 在具體情境中，解決三步驟以上之常見應用問題。

n-III-10 嘗試將較複雜的情境或模式中的數量關係以算式正確表述，並據以推理或解題。

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。

數-E-B2 具備報讀、製作基本統計圖表之能力。

計分

滿分

代碼 11：寫出正確答案(日幣 3600 或臺幣 1008)，並提拱合理的計算過程。[選錯購票方式不給分]

- 省下 1008 新台幣；3600 日幣。

哥哥 13 歲，所以要買學生票，學生票是 6500 円，買成人票會多花 1000 元；
妹妹 9 歲，所以要買兒童票，兒童票是 4900 円，買成人票會多花 2600 元，
 $1000 + 2600 = 3600$ 円；1008NTD。

- 成人票： $7500 \times 0.28 = 2100$ ， $2100 \times 4 = 8400$ 元；

優惠票： $6500 \times 0.28 = 1820$ ， $4900 \times 0.28 = 1372$ ， $2100 \times 2 = 4200$ ，
 $1820 + 1372 = 3192$ ， $4200 + 3192 = 7392$ ；

$8400 - 7392 = 1008$ 。答：1008 元。

- $7500 \times 2 = 15000$ ， $6500 + 4900 = 11400$ ； $15000 - 11400 = 3600$ 。

答：可以省下 3600 元。

零分

代碼 00：其他答案。

- $1366 + 1812 = 3178$ ， $2091 \times 2 = 4182$ ， $4182 - 3178 = 1004$ 。答：1004 元。

[選錯購票方式]

代碼 99：沒有作答。

問題 3

2020M02Q08

翁先生打算和太太帶著兩個 15 歲的小孩前往迪士尼樂園。

目前遊樂園提供一項優惠活動，優惠方式是：網站購票可享「滿八千打九折」。

翁先生想利用此優惠方式購票，請問他要怎麼買會最便宜？請說明你的理由。

試題說明

題型：建構反應題

題目描述：比較不同購票組合的金額。

學習內容：N-5-2 解題：多步驟應用問題。除「平均」之外，原則上為三步驟解題應用。

N-5-10 解題：比率與應用。整數相除的應用。含「百分率」、「折」、「成」。

學習表現：n-III-2 在具體情境中，解決三步驟以上之常見應用問題。

n-III-9 理解比例關係的意義，並能據以觀察、表述、計算與解題，如比率、比例尺、速度、基準量等。

n-III-10 嘗試將較複雜的情境或模式中的數量關係以算式正確表述，並據以推理或解題。

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。

數-E-B2 具備報讀、製作基本統計圖表之能力。

計分

滿分

代碼 21：比較 3 種(2 張成人票及 2 張學生票、3 張成人票及 1 張學生票、4 張成人票)不同的購票方式後，並做出正確的判斷。

●購買「3 張成人票及 1 張學生票」最划算。

2 張成人票及 2 張學生票： $(2091 + 1812) \times 2 = 3093 \times 2 = 7806 < 8000$ ；

3 張成人票及 1 張學生票： $2091 \times 3 + 1812 = 6273 + 1812 = 8085 > 8000$ 、 $8085 \times 0.9 = 7276.5 \approx 7277$ ；

4 張成人票： $2091 \times 4 = 8364 > 8000$ 、 $8364 \times 0.9 = 7527.6 \approx 7528$ ，

因 $7277 < 7528 < 7806$ ，所以購買「3 張成人票及 1 張學生票」最划算。

代碼 22：至少比較 2 種關鍵的購票方式(2 張成人票及 2 張學生票、3 張成人票及 1 張學生票)後，並做出正確的判斷。

● $1812 \times 2 = 3624$ ， $2091 \times 2 = 4182$ ， $3624 + 4182 = 7806$ ；

$2091 \times 3 = 6273$ ， $6273 + 1812 = 8085$ ， $8085 \times \frac{9}{10} = 7276.5$ ，

$7806 > 7276.5$ 。可讓一位小孩網購成人票。

● $2100 \times 3 = 6300$ ， $6300 + 1820 = 8120$ ， $8120 \times 0.9 = 7308$ ；

$2100 \times 2 = 4200$ ， $1820 \times 2 = 3640$ ， $4200 + 3640 = 7840$ ，

7308 < 7840。答：3 張成人票，1 張學生票。[使用估算方式計算，得到答案]

部分分數

代碼 11：策略同代碼 21 或代碼 22(需包含 3 張成人票及 1 張學生票的組合)，但有計算錯誤。

- 三張成人票一張學生票。

$$2091 \times 2 + 1812 \times 2 = 7806 ;$$

$$(2091 \times 3 + 1812) \times 0.9 = (6273 + 1812) \times 0.9 = 8085 \times 0.9 = 7277.5 ,$$

$$7806 > 7277.5。[過程正確，但有計算錯]$$

代碼 12：策略同代碼 21，但僅比較「4 張成人票」及「2 張成人票、2 張學生票」，缺少關鍵「3 張成人票及 1 張學生票」的購票組合。

- 買四張成人票： $2091 \times 4 = 8364$ ， $8364 \times 0.9 = 7527.6$ ；

$$\text{買兩張成人票、兩張學生票：} 1812 \times 2 = 3624, 2091 \times 2 = 4182 ,$$

$$4182 + 3624 = 7806 ,$$

$$7527.6 < 7806。答：買四張成人票。$$

代碼 13：僅計算「3 張成人票及 1 張學生票」，但未進行比較。

- 買三張成人票再加上一張學生票。 $2091 \times 3 = 6273$ ， $6273 + 1812 = 8085$ 。

[僅計算 3 張成人票及 1 張學生票的原價]

零分

代碼 00：其他答案。

- 全部買成人票，因為錢比較少。
- 買 2 張成人票、2 張學生票。

代碼 99：沒有作答。

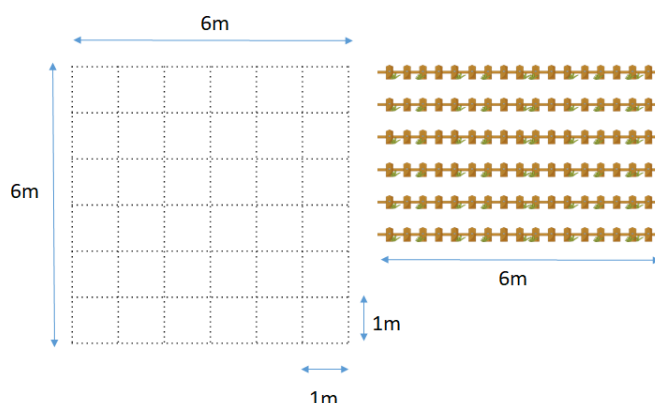
開心農場

為推動食農教育，快樂國小幫每個

班級開闢一塊專屬的農地。

學校提供的農地，每場都是邊長 6 公尺的正方形土地。

此外，學校也提供總長 36 公尺的小柵欄來圍繞農地。



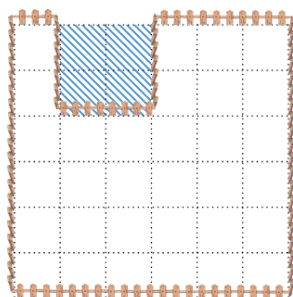
問題 1

2020M02Q12

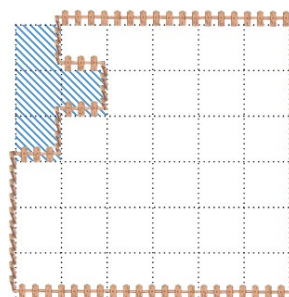
學校規定：每塊農地都要規劃一個 4 平方公尺的準備區且要設置在小柵欄外。

請問下列哪一種準備區(斜線部分)的設計方式，所使用的小柵欄沒有超過學校提供的總量？

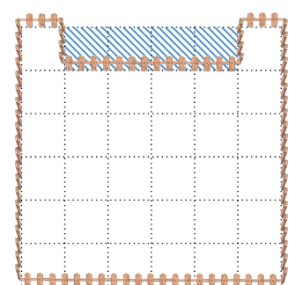
①



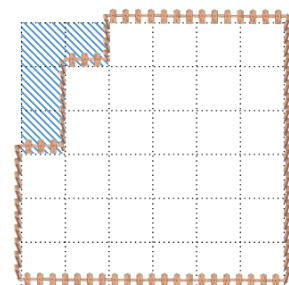
②



③



④



試題說明

題型：選擇題

題目描述：根據學校規定選擇符合的規劃方式。

學習內容：S-4-3 正方形與長方形的面積與周長：理解邊長與周長或面積的關係，並能理解其公式與應用。簡單複合圖形。

學習表現：s-II-1 理解正方形和長方形的面積與周長公式與應用。

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 1：④

零分

代碼 0：其他答案。

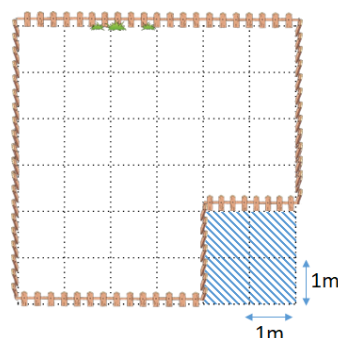
代碼 9：沒有作答。

問題 2

2020M02Q13

為了防滑，每班都需要選擇一種磚塊來鋪設準備區。

右圖是五年甲班規劃的準備區(斜線部分)。



下列有四種不同尺寸的磚塊，請問有哪幾種磚塊可以剛好鋪滿準備區又不用切割？

磚塊 A	磚塊 B	磚塊 C	磚塊 D

試題說明

題型：簡答題

題目描述：判斷不同長度間的因數與倍數關係。

學習內容：N-5-3 公因數和公倍數：因數、倍數、公因數、公倍數、最大公因數、最小公倍數

的意義。

學習表現：n-III-3 認識因數、倍數、質數、最大公因數、最小公倍數的意義、計算與應用。

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：磚塊 A、磚塊 C。

代碼 1：答案包括磚塊 A 或磚塊 C。

零分

代碼 0：其他答案。

代碼 9：沒有作答。

火紅歌曲



上圖為某知名影音平台中的一張音樂專輯，裡面收錄了 24 首 2020 年火紅的英文歌曲，共 1 時 24 分 02 秒。觀賞者可以自行移動時間軸上的「●」調整已播放時間。

問題 1

2020M04Q10

小芳如果想直接聽這張音樂專輯中的第七首歌曲「07.One Call Away」，她可以嘗試將已播放時間調整到何時？請說明你的估算方法。

試題說明

題型：建構反應題

題目描述：估算第七首歌曲撥放的時間。

學習內容：N-5-11 解題：對小數取概數。具體生活情境。四捨五入法。知道商除不盡的處理。理解近似的意義。

N-5-16 解題：時間的乘除問題。在分數和小數學習的範圍內，解決與時間相關的

乘除問題。

(或 N-6-6 **比與比值**：異類量的比與同類量的比之比值的意義。理解相等的比中牽涉到的兩種倍數關係(比例思考的基礎)。解決比的應用問題。)

學習表現：n-III-8 理解以四捨五入取概數，並進行合理估算。

n-III-10 嘗試將較複雜的情境或模式中的數量關係以算式正確表述，並據以推理或解題。

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。

(或 n-III-9 理解比例關係的意義，並能據以觀察、表述、計算與解題，如比率、比例尺、速度、基準量等。)

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。

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 11：估算一首歌的平均時間(3.5 分或 210 秒)後，再預測撥放第七首歌曲的時間點大約在 21 分(接受 $3 \times 6 = 18$ 分 $\sim 4 \times 7 = 28$ 分之間的時間)。

●21 分。估算方法： $1 \text{ 時 } 24 \text{ 分} = 84 \text{ 分}$ ， $84 \div 24 = 3.5$ ， $3.5 \times 6 = 21$ 。

● $1 \text{ 時 } 24 \text{ 分 } 02 \text{ 秒} \div 24 = 210$ ， $210 \times 6 = 1260$ 。答：1260 秒。[接受用秒回答]

代碼 12：利用一首歌大約 3~4 分鐘，估算第七首歌曲撥放的時間點大約在 18 分($= 3 \times 6$)至 28 分($= 4 \times 7$)間的時間。

●28:00。如果每首歌是 4 分鐘那就是 28 分。

● $3 \times 7 = 21$ 。答：21 分。

代碼 13：利用比率估算第七首歌曲的時間點大約在 24.5 分。

● $1 \text{ 時 } 24 \text{ 分} = 84 \text{ 分}$ ， $84 \times \frac{7}{24} = 24.5$ 。答：24.5 分。

零分

代碼 00：其他答案。

● $1 \text{ 時 } 24 \text{ 分 } 02 \text{ 秒} \div 7 = 1 \text{ 時 } 24 \text{ 分}$ ， $1 \text{ 時 } 24 \text{ 分} \div 7 = 84 \text{ 分} \div 7 = 12 \text{ 分}$ 。答：約 12 分。

代碼 99：沒有作答。

問題 2

2020M04Q11

音樂專輯已播放到 33 分 05 秒。

小芳覺得正在播放的歌曲弦律很優美，她想知道這首歌曲的歌名。

請問小芳此時可能正在聽哪一首歌？請說明你的估算方法。

試題說明

題型：建構反應題

題目描述：判斷音樂專輯正在撥放的歌曲。

學習內容：N-5-11 **解題：對小數取概數**。具體生活情境。四捨五入法。知道商除不盡的處理。理解近似的意義。

N-5-16 **解題：時間的乘除問題**。在分數和小數學習的範圍內，解決與時間相關的乘除問題。

（或 N-6-6 **比與比值**：異類量的比與同類量的比之比值的意義。理解相等的比中牽涉到的兩種倍數關係（比例思考的基礎）。解決比的應用問題。）

學習表現：n-III-8 理解以四捨五入取概數，並進行合理估算。

n-III-10 嘗試將較複雜的情境或模式中的數量關係以算式正確表述，並據以推理或解題。

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。

（或 n-III-9 理解比例關係的意義，並能據以觀察、表述、計算與解題，如比率、比例尺、速度、基準量等。）

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。

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 11：利用平均一首歌(3.5 分或 210 秒)推算目前撥放的歌曲為第 10 首 **The Spectre** (接受第 9 首 **Poison**、第 11 首 **Are You With Me** 及第 12 首 **Sweet But Psyo** 的歌曲)。

● $1\text{ 時 }24\text{ 分 }02\text{ 秒} \div 24 \div 60 = 3\text{ 分 }30\text{ 秒}$ ， $33\text{ 分 }05\text{ 秒} \div 3\text{ 分 }30\text{ 秒} = 9 \dots 1\text{ 分 }35\text{ 秒}$ ， $9 + 1 = 10$ 。答：10.The Spectre。

● $33\text{ min }05\text{ s} = 1985\text{ s}$ ， $1985 \div 210 = 9 \dots 85$ ， $9 + 1 = 10$ 。答：第 10 首。

● 已撥放到的時間 $\div$ 一首歌的時間 $= 33\text{ 分 }05\text{ 秒} \div 3\text{ 分 }30\text{ 秒} = \text{第 10 首}$ 。
答：第 10 首。

代碼 12：利用一首歌(約 3~4 分)估算目前撥放的歌曲為第 9 首(Poison)、第 10 首(The Spectre)、第 11 首(Are You With Me)或第 12 首(Sweet But Psycho)。

● $33 \div 3 = 11$ 。答：在聽第 11 首，Are You With Me。

代碼 13：利用比率估算 33 分 05 秒大約在撥放第 10 首 The Spectre 歌曲。

●1 時 24 分 = 84 分， $\frac{33}{84} \times 24 = 9.4$ ， $9 + 1 = 10$ 。答：10.The Spectre。

零分

代碼 00：其他答案。

● $4 \times 8 = 32$ 。答：maps(第 8 首)。 $[32 \text{ 分} < 33 \text{ 分 } 5 \text{ 秒}, \text{需再}+1]$

代碼 99：沒有作答。

列印設定

使用印表機列印時，我們可以利用「**雙面列印**」及「**一張多頁**」的功能來節省紙張用量。

老師有一份 145 頁的教學投影片。

雙面列印	一張多頁
 單面列印 僅於頁面的單面列印	 每張 1 頁
 雙面列印 從長邊翻頁	 每張 2 頁
	 每張 4 頁
	 每張 6 頁

問題 1

2020M05Q07

如果老師設定「**雙面列印**」及「**每張 2 頁**」列印教學投影片。

請問印一份完整的教學投影片需要幾張空白紙張？請說明你的理由。

試題說明

題型：建構反應題

題目描述：根據給定的列印方式計算所需的紙張數量。

學習內容：N-3-4 **除法**：除法的意義與應用。基於 N-2-9 之學習，透過幾個一數的解題方法，理解如何用乘法解決除法問題。熟練十十乘法範圍的除法，做為估商的基礎。

學習表現：n-II-3 理解除法的意義，能做計算與估算，並能應用於日常解題。

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 21：寫出正確答案(37 張)，並能提供合理計算或說明。

- $145 \div 4 = 36 \dots 1$, $36 + 1 = 37$ 。答：37 張。
- 總共有 145 頁，所以用雙面列印 $145 \div 2 = 72.5$ ；
72.5 頁再用每張 2 頁， $72.5 \div 2 = 36.25$ ；
因為無法把 0.25 當成一頁，所以略過 0.25 再+1： $36 + 1 = 37$ 。

答：37 張。

代碼 11：計算過程合理，但因進位概念不清，獲得 36 或 38 張。

● $2 \times 2 = 4$ ， $145 \div 4 = 36 \dots 1$ 。答：36 張。[沒有進位]

零分

代碼 00：其他答案。

● $145 \div 2 = 72 \dots 1$ ， $72 + 1 = 73$ 。答：73 張。

代碼 99：沒有作答。

問題 2

2020M05Q08

老師準備以「雙面列印」及「每張 1 頁」的方式列印教學投影片中第 61~71 頁的內容給班上 20 位同學。

請問老師需要準備幾張空白紙張？請說明你的理由。

試題說明

題型：建構反應題

題目描述：計算列印投影片部分內容所需的紙張數量。

學習內容：N-5-2 解題：多步驟應用問題。除「平均」之外，原則上為三步驟解題應用。

學習表現：n-III-2 在具體情境中，解決三步驟以上之常見應用問題。

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 21：寫出正確答案(120 張)，並能提供合理的計算或說明。

● $71 - 61 = 10$ ， $10 + 1 = 11$ (有 11 頁)，
 $11 \div 2 = 5 \dots 1$ ， $5 + 1 = 6$ ， $6 \times 20 = 120$ 。
答：120 張。

代碼 11：計算過程合理，但因進位概念不清、計算程序有瑕疵，獲得 36 或 38 張。。

● $71 - 61 = 10$ ， $10 \div 2 = 5$ ， $5 \times 20 = 100$ 。答：100 張。
●61~71 總共有 11 頁要給班上 20 位，所以先互乘再除 2，因為是雙面列印所以要除 2。 $11 \times 20 = 220$ ， $220 \div 2 = 110$ ；答：110 張。[計算順序錯誤]

零分

代碼 00：其他答案。

● $2 \times 10 = 20$ ， $20 + 20 = 40$ 。答：40 張

代碼 99：沒有作答。

用水量

根據統計，國人平均每人每天用水量為 274 公升，其中馬桶沖廁佔 27%、洗衣佔 21%、洗澡佔 20%、烹飪及飲用佔 15%，清潔及其他用途佔 17%。

問題 1

2020M05Q11

國人平均每人每天馬桶沖廁的用水量為多少公升？

試題說明

題型：簡答題

題目描述：計算平均每人每天馬桶沖廁的用水量。

學習內容：N-5-10 **解題：比率與應用**。整數相除的應用。含「百分率」、「折」、「成」。

學習表現：n-III-9 理解比例關係的意義，並能據以觀察、表述、計算與解題，如比率、比例尺、速度、基準量等。

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。

計分

滿分

代碼 1：73.98 公升(接受 73 至 74 公升間的答案)。[$274 \times 27\% = 73.98$]

零分

代碼 0：其他答案。

代碼 9：沒有作答。

問題 2

2020M05Q12

下表為韋傑使用盆浴及淋浴用水的參考表：

方式	用水
盆浴	浴缸容量 250 公升，注水一半
淋浴	每次 7 分鐘，每分鐘用水量 10 公升

請問如果韋傑使用淋浴會比盆浴節省多少百分比的水量？請寫出你的計算過程。

試題說明

題型：建構反應題

題目描述：計算淋浴比盆浴可節省用水量的百分比。

學習內容：N-5-2 解題：多步驟應用問題。除「平均」之外，原則上為三步驟解題應用。

N-5-10 解題：比率與應用。整數相除的應用。含「百分率」、「折」、「成」。

N-6-8 解題：基準量與比較量。比和比值的應用。含交換基準時之關係。

學習表現：n-III-2 在具體情境中，解決三步驟以上之常見應用問題。

n-III-5 理解整數相除的分數表示的意義。

n-III-9 理解比例關係的意義，並能據以觀察、表述、計算與解題，如比率、比例尺、速度、基準量等。

n-III-10 嘗試將較複雜的情境或模式中的數量關係以算式正確表述，並據以推理或解題。

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 21：根據淋浴與盆浴的用水量，正確計算淋浴節省的用水量百分比(44%)。

$$\bullet 250 \div 2 = 125, 10 \times 7 = 70; 125 - 70 = 55, 55 \div 125 = \frac{55}{125} = 44\%。$$

答：44%。

部分分數

代碼 11：僅正確計算出盆浴的用水量(125 公升)與淋浴的用水量(70 公升)。

$$\bullet 250 \div 2 = 125, 10 \times 7 = 70。$$

$$\bullet 10 \times 7 = 70, 250 \div 2 = 125; 70 \div 125 = \frac{70}{125} = 56\%。$$

答：56%。

零分

代碼 00：其他答案。

$$\bullet 10 \times 7 = 70; 70 \div 250 = \frac{70}{250} = 0.28 = 28\%。答：28\%。$$

代碼 99：沒有作答。

問題 3

2020M05Q13

韋傑家三個人，他們家一、二月(共 60 天)的用水度數為 45 度。

請問「韋傑家平均每人每天的用水量」比「國人平均每人每天用水量」高或低？

請說明你的理由。(註：1 度=1000 公升)

試題說明

題型：建構反應題

題目描述：用水量的比較。

學習內容：N-5-2 解題：多步驟應用問題。除「平均」之外，原則上為三步驟解題應用。

學習表現：n-III-2 在具體情境中，解決三步驟以上之常見應用問題。

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 21：回答「低」，並能正確計算韋傑家平均每人每天的用水量(250 公升)，做出正確的判斷。

●45 度 = 45000l， $45000 \div 60 = 750$ ， $750 \div 3 = 250$ ； $250 < 274$ 。答：低。

部分分數

代碼 11：計算韋傑家3 人每月(平均)用水量或平均 1 人 2 個月的用水量。

●45 度 = $45m^3 = 45000l$ ； $4500 \div 60 = 750$ 。 $750l > 274l$ 。答：高。[計算 3 人每月平均用水量]

● $1000 \times 45 = 45000$ ， $45000 \div 3 = 15000 > 250$ 。答：高。[計算平均 1 人 2 個月的用水量]

●45 度 = 45000l； $274 \times 60 = 16440$ 。 $45000 > 16440$ 。答：高。[計算 1 人 2 個月的用水量]

零分

代碼 00：其他答案。

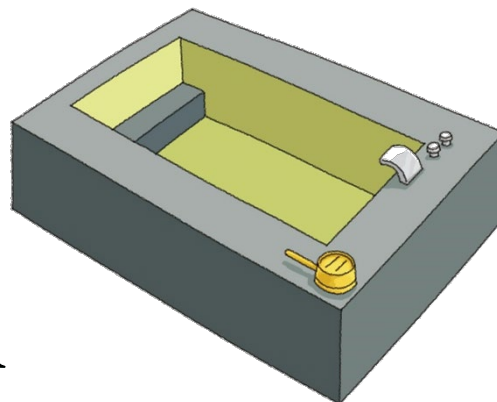
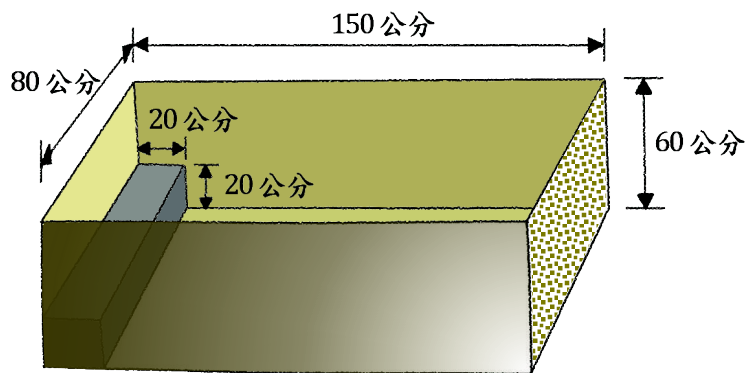
●低。[未提供理由]

代碼 99：沒有作答。

溫泉浴缸

客製化溫泉浴缸可配合家中浴室大小訂做。

下圖是小昱家溫泉浴缸內部的示意圖：



問題 1

2020M06Q09

為防止溫泉浴缸滲水，小昱準備在浴缸內部塗上防水漆。

請問浴缸內部(含內部四面、底面及石階表面)要塗防水漆的面積有多大？請寫出你的計算過程。

試題說明

題型：建構反應題

題目描述：計算塗刷防水漆的面積。

學習內容：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。

N-5-2 解題：多步驟應用問題。除「平均」之外，原則上為三步驟解題應用。

學習表現：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。

n-III-2 在具體情境中，解決三步驟以上之常見應用問題。

n-III-10 嘗試將較複雜的情境或模式中的數量關係以算式正確表述，並據以推理或解題。

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 11：能正確計算出浴缸內部表面積大小(38800cm^2)。

$$\bullet \text{內部四面：} 80 \times (60 - 20) = 3200、80 \times 60 = 4800、150 \times 60 - 20 \times 20 = 8600、8600 \times 2 = 17200；$$

$$\text{底面：} (150 - 20) \times 80 = 130 \times 80 = 10400；$$

$$\text{石階表面：} 80 \times 20 \times 2 = 3200，$$

$$\text{總和：} 3200 + 4800 + 17200 + 10400 + 3200 = 38800(\text{cm}^2)。$$

$$\bullet 150 \times 80 + 80 \times 60 \times 2 + 150 \times 60 \times 2 - 800 = 38800。$$

答： 38800cm^2 ，因為把四面、底面、石階表面加起來，面積就這麼大。

零分

代碼 00：其他答案。

$$\bullet \text{左右：} 150 \times 60 \times 2 = 18000、\text{前後：} 80 \times 60 \times 2 = 9600、\text{下：} 150 \times 80 = 12000，18000 + 12000 + 9600 = 39600。答： 39600cm^2 。[重疊部分計算有誤]$$

$$\bullet (150 \times 80) + (60 \times 150 \times 2) + (60 \times 80 \times 2) = 39600、20 \times 80 \times 2 = 3200，39600 + 3200 = 42800。答： 42800cm^2 。[重疊部分計算有誤]$$

$$\bullet 752000\text{cm}^3。因為150 \times 80 \times 60是全部、20 \times 80 \times 20是石階。$$

$$150 \times 80 \times 60 = 720000、20 \times 80 \times 20 = 32000，720000 + 32000 = 752000。$$

[計算體積]

代碼 99：沒有作答。

問題 2

2020M06Q10

小昱在泡澡時，習慣先將浴缸裝滿一半高度的水量。

如果浴缸水龍頭出水量為每分鐘 20 公升，請問小昱在泡澡前要花多少時間放水？請寫出你的計算過程。(註：1 公升=1000 立方公分)

試題說明

題型：建構反應題

題目描述：計算提前放洗澡水的時間。

學習內容：N-5-2 解題：多步驟應用問題。除「平均」之外，原則上為三步驟解題應用。

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。

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-2 在具體情境中，解決三步驟以上之常見應用問題。

n-III-10 嘗試將較複雜的情境或模式中的數量關係以算式正確表述，並據以推理或解題。

n-III-12 理解容量、容積和體積之間的關係，並做應用。

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。

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：寫出正確答案(16.4 分鐘)，並能合理計算出放水所需的時間。

$$\bullet 60 \div 2 = 30; 150 \times 80 \times 30 = 360000, 80 \times 20 \times 20 = 32000;$$

$$360000 - 32000 = 328000,$$

$$20l = 20000cm^3, 328000 \div 20000 = 16.4。$$

答：16.4 分鐘。

部分分數

代碼 11：僅正確計算出浴缸一半高度的容積(328000 立方公分或 328 公升)或浴缸全部的容積(688000 立方公分或 688 公升)。

$$\bullet 150 \times 60 \times 80 - 20 \times 20 \times 80 = 688000, 688000cm^2 = 688l;$$

$$688 \div 2 = 344, 344 \div 20 = 17 \dots 4; 60 \times \frac{4}{20} = 12, 12 \text{ 秒} = \frac{1}{5} \text{ 分。答：} 17\frac{1}{5} \text{ 分鐘。}$$

[使用概念的錯誤：(浴缸容積－石階體積)÷ 2]

$$\bullet 60 \div 2 = 30; 80 \times 150 \times 30 - (20 \times 20 \times 80) = 360000 - 32000 = 328000, \\ 328000 = 328l, 328 \times 20 = 6560。[時間計算錯誤]$$

零分

代碼 00：其他答案。

$$\bullet 150 \times 80 \times 60 = 720000, 720000 \div 1000 = 720,$$

$$720 \div 2 = 360, 360 \div 20 = 18。答：18 分鐘。[直接使用浴缸容積計算]$$

代碼 99：沒有作答。

暑期營隊

快樂國小今年舉辦兩項暑期營隊：「英語寫作營」與「科學探究營」。

下表為兩營隊報名人數與錄取人數的結果：

	報名	錄取
英語寫作營	200 人	40 人
科學探究營	160 人	40 人

問題 1

2020M10Q02

請問今年報名「科學探究營」的錄取率為多少%？

試題說明

題型：簡答題

題目描述：計算錄取率。

學習內容：N-5-10 **解題：比率與應用**。整數相除的應用。含「百分率」、「折」、「成」。

學習表現：n-III-5 理解整數相除的分數表示的意義。

n-III-9 理解比例關係的意義，並能據以觀察、表述、計算與解題，如比率、比例尺、速度、基準量等。

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-B2 具備報讀、製作基本統計圖表之能力。

計分

滿分

代碼 1：25%。 $[40 \div 160 = 25\%]$

零分

代碼 0：其他答案。

●0.25%

代碼 9：沒有作答。

問題 2

2020M10Q03

苡歲說：「兩營隊的錄取人數一樣多，所以兩營隊的錄取率也會一樣。」

你認為苡歲的說法是否正確？請說明你的理由。

試題說明

題型：建構反應題

題目描述：比較不同營隊的錄取率。

學習內容：N-5-10 解題：比率與應用。整數相除的應用。含「百分率」、「折」、「成」。

學習表現：n-III-5 理解整數相除的分數表示的意義。

n-III-9 理解比例關係的意義，並能據以觀察、表述、計算與解題，如比率、比例尺、速度、基準量等。

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。

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 11：回答「不正確/否」，並提及報名人數不同。

- 否，因為兩隊雖然錄取人數一樣，但是兩隊的報名人數不一樣。
- 否，只要報名人數不同，但錄取率一樣，最後的錄取人數一定不同。

代碼 12：回答「不正確/否」，並正確計算出兩營隊的錄取率，做出正確的判斷。

- $40 \div 200 = 20\%$ 、 $40 \div 160 = 25\%$ ， $20\% < 25\%$ 。答：不正確，因為科學探究營的錄取率較高。
- $40 \div 200 = \frac{1}{5}$ 、 $40 \div 160 = \frac{1}{4}$ 。答：不正確。

零分

代碼 00：其他答案。

- 是。報名人數相同， $200 - 160 = 40$ ，因為200 要 $- 160$ 才會等於 40。
- 英語寫作營的錄取率是 5%，科學探究營的錄取率是 4%，所以苡歲的說法不正確。[理由不正確]

代碼 99：沒有作答。

問題 3

2020M10Q04

由於今年的「英語寫作營」報名踴躍，學校決定增額錄取 10 名。

品芮說：「增額錄取 10 名後，『英語寫作營』的錄取率也會增加 10%。」

你認為品芮的說法是否正確？請說明你的理由。

試題說明

題型：建構反應題

題目描述：評估增額錄取後的錄取率。

學習內容：N-5-10 解題：比率與應用。整數相除的應用。含「百分率」、「折」、「成」。

學習表現：n-III-5 理解整數相除的分數表示的意義。

n-III-9 理解比例關係的意義，並能據以觀察、表述、計算與解題，如比率、比例尺、速度、基準量等。

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。

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 11：回答「否/不正確」，並能提及報名人數不是 100 人。

- 否，因報名人數不是 100，如報名人數為 100，那加十就等於錄取率+10%。

$$40 + 10 = 50, 50 \div 200 = \frac{50}{200} = \frac{25}{100} = 25\%。$$

代碼 12：回答「否/不正確」，並能正確計算出增額錄取後的錄取率或增加的錄取率。

- $40 \div 200 = \frac{20}{100} = 20\%$ ， $50 \div 200 = \frac{25}{100} = 25\%$ 。答：不正確。

- 否。因為增額十名後是 $50 \div 200 = 25\%$ ，所以 $25\% - 20\% = 5\%$ ，是增加 5%，不是 10%。

零分

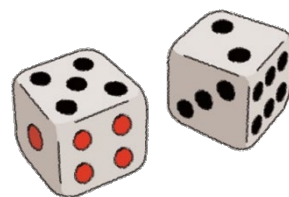
代碼 00：其他答案。

- 否。英語報名有 200 人，錄取 40 人， $\frac{200}{40} = 5\%$ 。[錯誤的 5%]

代碼 99：沒有作答。

製作六面骰

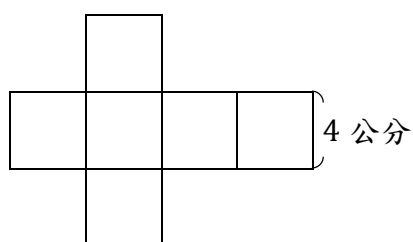
六面骰是一個六面分別標示 1 到 6 點，且相對兩面數字和為 7 的正立方體。



問題 1

2020M10Q08

小孟想利用課本提供的正立方體展開圖附件（如下圖），自製一個六面骰。



請問此六面骰的體積是多少立方公分？

- ① 16
- ② 24
- ③ 64
- ④ 96

試題說明

題型：選擇題

題目描述：計算六面骰的體積。

學習內容：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：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。

計分

滿分

代碼 1：③

零分

代碼 0：其他答案。

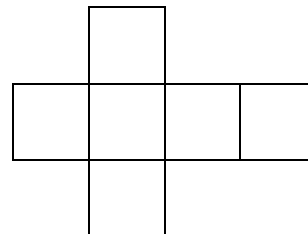
代碼 9：沒有作答。

問題 2

2020M10Q09

小孟有一張長 30 公分、寬 21 公分的厚紙板。

他想要在這張厚紙板上繪製右方的展開圖，製作一個較大的六面骰。



請問此六面骰的邊長最大可以是多少公分？請說明你的理由。

試題說明

題型：建構反應題

題目描述：根據厚紙板尺寸評估可製成六面骰的最大邊長。

學習內容：N-5-9 **整數、小數除以整數（商為小數）**：整數除以整數（商為小數）、小數除以整數的意義。教師用位值的概念說明直式計算的合理性。能用概數協助處理除不盡的情況。熟悉分母為 2、4、5、8 之真分數所對應的小數。

S-5-7 **球、柱體與錐體**：以操作活動為主。認識球、（直）圓柱、（直）角柱、（直）角錐、（直）圓錐。認識柱體和錐體之構成要素與展開圖。檢查柱體兩底面平行；檢查柱體側面和底面垂直，錐體側面和底面不垂直。

學習表現：n-III-7 理解小數乘法和除法的意義，能做直式計算與應用。

s-III-3 從操作活動，理解空間中面與面的關係與簡單立體形體的性質。

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 11：提供合理的計算或說明六面骰可能的最大邊長為 7 公分。

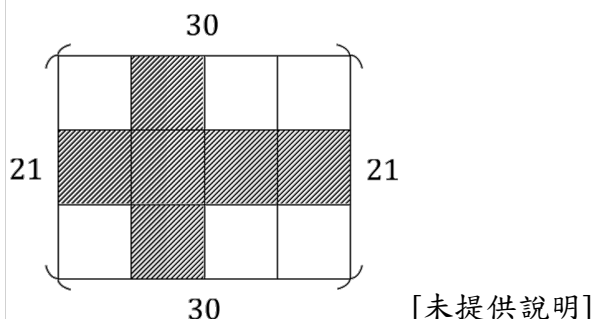
- 依小孟要做的展開圖，他必須切出 4×3 的長方形，用 $30 \div 4 = 7 \dots 2$ ，每塊邊長可以有 7cm，較 $21 \div 4 = 5 \dots 1$ 長，再用 $21 \div 3 = 7$ cm，邊長 7cm 的正方形較 5cm 的正方形大，所以邊長最大是 7cm。
- $30 \div 4 = 7.5$ 、 $21 \div 3 = 7$ 。答：7 公分，因為長剪 4 個，取整數 7；寬剪 3 個，整數 7。

零分

代碼 00：其他答案。

● $30 \times 21 = 630$ ， $630 \div 6 = 105$ 。最大是 15cm ，因為 30×21 先算出面積，再 $\div 6$ ，因為有 6 面，所以是 15cm 。

●假設：

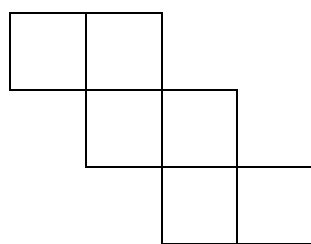


代碼 99：沒有作答。

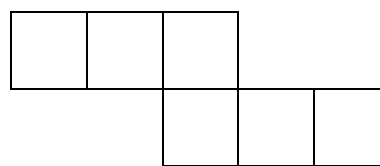
問題 3

2020M10Q10

小孟知道還有另外兩種立方體展開圖的畫法，如下圖：



畫法 1



畫法 2

請問使用哪一種立方體展開圖的畫法，可以在長 30 公分、寬 21 公分的厚紙板上製作一個比較大的六面骰？請說明你的理由。

試題說明

題型：建構反應題

題目描述：根據厚紙板尺寸判斷二種展開圖製成六面骰的大小。

學習內容：N-5-2 解題：多步驟應用問題。除「平均」之外，原則上為三步驟解題應用。

N-5-9 整數、小數除以整數（商為小數）：整數除以整數（商為小數）、小數除以整數的意義。教師用位值的概念說明直式計算的合理性。能用概數協助處理除不盡的情況。熟悉分母為 2、4、5、8 之真分數所對應的小數。

S-5-7 球、柱體與錐體：以操作活動為主。認識球、（直）圓柱、（直）角柱、（直）角錐、（直）圓錐。認識柱體和錐體之構成要素與展開圖。檢查柱體兩底面平行；檢查柱體側面和底面垂直，錐體側面和底面不垂直。

學習表現：n-III-2 在具體情境中，解決三步驟以上之常見應用問題。

n-III-7 理解小數乘法和除法的意義，能做直式計算與應用。

n-III-10 嘗試將較複雜的情境或模式中的數量關係以算式正確表述，並據以推理或解題。

s-III-3 從操作活動，理解空間中面與面的關係與簡單立體形體的性質。

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。

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：比較兩種不同展開圖製成六面骰後的邊長，做出正確的判斷(畫法 1)。

●1： $30 \div 4 = 7 \dots 2$ 、 $21 \div 3 = 7 \Rightarrow 7cm$ 、

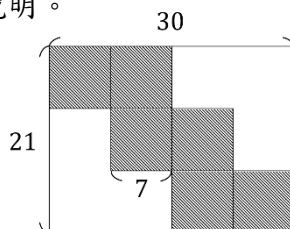
2： $30 \div 5 = 6$ 、 $21 \div 2 = 10 \dots 1 \Rightarrow 6cm$ 。

答：1 大。因為畫法 2 長花太多了。

代碼 22：利用圖形或文字說明。

● $21 \div 3 = 7$

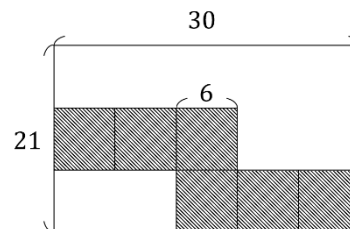
$30 \div 7 = 4 \dots 2$



$30 \div 5 = 6$

$6 \times 2 = 12$

$21 > 12$



答：畫法 1。

部分分數

代碼 11：回答「畫法 1」，但理由不充分或沒有理由。

●畫法 1。因為畫法 1 比較大。[理由不充分]

代碼 12：算出兩個畫法可能的邊長，但結論錯誤或沒有結論。

●畫法 1： $30 \div 4 = 7 \dots 2$ 、 $21 \div 3 = 7$ ， $7 + 7 = 14$ ；

畫法 2： $30 \div 5 = 6$ 、 $21 \div 2 = 10 \dots 1$ ， $6 + 10 = 16$ 。

答：畫法 2，因為 1 占 $14cm$ 、2 占 $16cm$ ，所以 2 比較大。

零分

代碼 00：其他答案。

●因為長、寬都一樣，大小也一樣，所以都一樣大。

●畫法 2，因為上面 3 個小正方形、下面 3 個小正方形。

代碼 99：沒有作答。

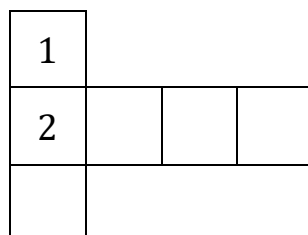
問題 4

2020M10Q11

嘉嘉利用不同的立方體展開圖製作六面骰。

為了製作方便，她想將點數先標示在展開圖上。

下圖是嘉嘉已標示點數 1、2 的展開圖，請協助她將未完成的點數標示出來。



試題說明

題型：填充題

題目描述：標示六面骰的點數。

學習內容：S-5-7 **球、柱體與錐體**：以操作活動為主。認識球、（直）圓柱、（直）角柱、（直）角錐、（直）圓錐。認識柱體和錐體之構成要素與展開圖。檢查柱體兩底面平行；檢查柱體側面和底面垂直，錐體側面和底面不垂直。

學習表現：s-III-3 從操作活動，理解空間中面與面的關係與簡單立體形體的性質。

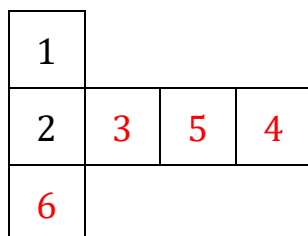
核心素養：數-E-A3 能觀察出日常生活問題和數學的關聯，並能嘗試與擬訂解決問題的計畫。在解決問題之後，能轉化數學解答於日常生活的應用。

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。

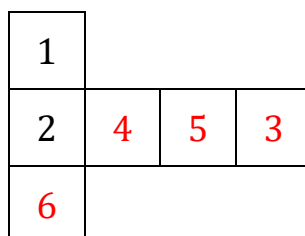
計分

滿分

代碼 1：



或



零分

代碼 0：其他答案。

代碼 9：沒有作答。

殺菌酒精

一般市面上販售的酒精有 75%與 95%兩種濃度，其中 75%的酒精是指每100ml 的溶液裡有75ml的純酒精和25ml的純水，也就是

$$\frac{75\text{ml}}{75\text{ml} + 25\text{ml}} = \frac{75\text{ml}}{100\text{ml}} = 75\%$$

經過科學研究證實，濃度介於 70%~78%的酒精有最佳的殺菌效果。

問題 1

2020M03Q01

請判斷下列敘述是否正確？

敘述	是否正確
1. 95%的酒精具有最佳的殺菌效果	☐ 是 ☐ 否
2. 具最佳殺菌效果的酒精，濃度一定是 75%	☐ 是 ☐ 否
3. 將 75%的酒精平分成兩瓶後，濃度會減半	☐ 是 ☐ 否
4. 將 95%的酒精加水後，濃度會降低	☐ 是 ☐ 否

試題說明

題型：多重是非題

題目描述：根據酒精濃度判斷敘述的正確性。

學習內容：N-5-10 **解題：比率與應用**。整數相除的應用。含「百分率」、「折」、「成」。

學習表現：n-III-9 理解比例關係的意義，並能據以觀察、表述、計算與解題，如比率、比例尺、速度、基準量等。

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：否、否、否、是。[四小題全對才給分]

- | | | |
|-------------------------|--|------------|
| 1. 95%的酒精具有殺菌效果 | ☐ 是 ☐ 否 | } 全對給 2 分。 |
| 2. 具有殺菌效果的酒精，濃度一定是 75% | ☐ 是 ☐ 否 | |
| 3. 將 75%的酒精平分成兩瓶後，濃度會減半 | ☐ 是 ☐ 否 | |
| 4. 將 95%的酒精加水後，濃度會降低 | ☒ 是 ☐ 否 | |

部分分數

代碼 1：第 1 小題及第 2 小題全對或第 3 小題及第 4 小題全對。

- | | | |
|-------------------------|--|------------|
| 1. 95%的酒精具有殺菌效果 | ☐ 是 ☐ 否 | } 全對給 1 分。 |
| 2. 具有殺菌效果的酒精，濃度一定是 75% | ☐ 是 ☐ 否 | |
| 或 | | |
| 3. 將 75%的酒精平分成兩瓶後，濃度會減半 | ☐ 是 ☐ 否 | } 全對給 1 分。 |
| 4. 將 95%的酒精加水後，濃度會降低 | ☒ 是 ☐ 否 | |

零分

代碼 0：其他答案。

代碼 9：沒有作答。

問題 2

2020M03Q02

小雨有一瓶200ml的 75%酒精。請問這瓶酒精含有多少ml的純水？

- ① 25ml
- ② 50ml
- ③ 125ml
- ④ 150ml

試題說明

題型：選擇題

題目描述：根據酒精濃度及容量計算純水的含量。

學習內容：N-5-10 解題：比率與應用。整數相除的應用。含「百分率」、「折」、「成」。

學習表現：n-III-9 理解比例關係的意義，並能據以觀察、表述、計算與解題，如比率、比例尺、速度、基準量等。

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。

計分

滿分

代碼 1：②

零分

代碼 0：其他答案。

代碼 9：沒有作答。

問題 3

2020M03Q03

疫情期間，75%的酒精時常缺貨。網路上流傳：「4 杯 95%的酒精加上 1 杯純水，可以調製出具最佳殺菌效果的酒精。」

曉晴依照網路上提供的方法，利用容量250ml的杯子進行調製。

請問利用這個方法所調製出來的酒精溶液是否具最佳的殺菌效果？請說明你的理由。

試題說明

題型：建構反應題

題目描述：計算酒精濃度並判斷是否有殺菌效果。

學習內容：N-5-10 解題：比率與應用。整數相除的應用。含「百分率」、「折」、「成」。

學習表現：n-III-9 理解比例關係的意義，並能據以觀察、表述、計算與解題，如比率、比例尺、速度、基準量等。

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。

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 11：回答「有/可以」，並能依網路提供的方法計算酒精濃度(76%)，做出正確的判斷。
●有。

依網路提供的方法所調製出酒精的濃度為 $\frac{95\% \times 250 \times 4}{250 \times 4 + 250} = \frac{950}{1250} = 76\%$ ；

因為 76% 介於 70%~78% 間，所以曉晴調製出的酒精具有殺菌效果。

●設 x 為一杯的容量，則 $\frac{4x \times 0.95}{4x + x}$ 為此酒精的濃度，且 $5x = 250$ ，則 $x = 50$ 。

$$\frac{4 \times 50 \times 0.95}{250} = \frac{190}{250} = \frac{76}{100} = 76\%, 70\% < 76\% < 78\%。答：可以。$$

- 有，因為 $95\% \times 4 + 0\% \times 1 = 380\%$ ， $380\% \div 5 = 76\%$ 。[假設一杯的容量為 1]

零分

代碼 00：其他答案。

- 可以，因為他的 95% 的酒精 $\times 4$ 、原本他的水 25% 也有 $\times 4$ ，所以可以。
- 沒有，因為一開始 95% 就沒有殺菌效果了。

代碼 99：沒有作答。

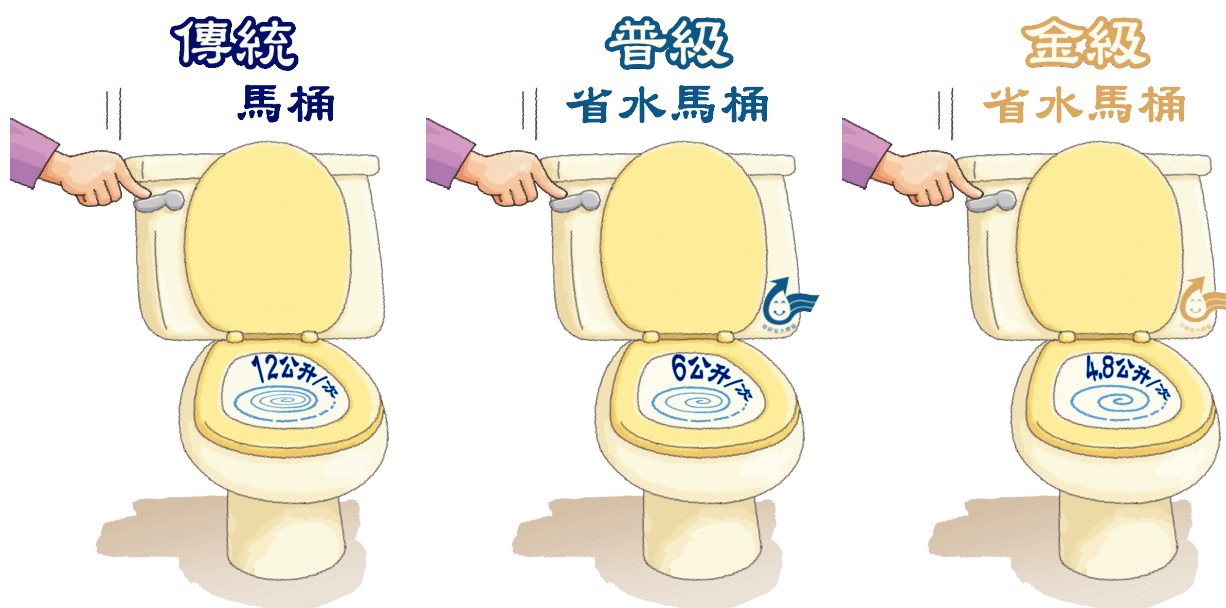
省水馬桶

使用省水馬桶可以達到節約用水的效果。

一般市售的「傳統馬桶」每次沖水量約為 12 公升；

「普級省水馬桶」每次沖水量約為 6 公升；

「金級省水馬桶」每次沖水量約為 4.8 公升。



問題 1

2020M04Q12

研究顯示，每人每天平均使用 5 次馬桶。

如果將家中的傳統馬桶改成普級省水馬桶，在一家 4 口的小家庭中，每天約可以省下多少水量？

試題說明

題型：簡答題

題目描述：計算普級省水馬桶的省水效能。

學習內容：N-5-2 **解題：多步驟應用問題**。除「平均」之外，原則上為三步驟解題應用。

學習表現：n-III-2 在具體情境中，解決三步驟以上之常見應用問題。

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 1：120 公升。 $[(12 - 6) \times 4 \times 5 = 120]$

零分

代碼 0：其他答案。

代碼 9：沒有作答。

問題 2

2020M04Q13

為了節約馬桶的沖水量，最簡單的方式就是在馬桶的水箱裡放入裝滿水的寶特瓶。

小力想要讓家中普級省水馬桶的沖水量達到金級省水馬桶的標準，請問他至少
要在水箱裡放入幾個裝滿水的 500 毫升寶特瓶？請寫出你的計算過程。

(註：1 公升＝1000 毫升)

試題說明

題型：建構反應題

題目描述：估算沖水量要達金級省水馬桶效能時，需在水箱中放入寶特瓶的數量。

學習內容：N-5-2 解題：多步驟應用問題。除「平均」之外，原則上為三步驟解題應用。

N-5-9 整數、小數除以整數（商為小數）：整數除以整數（商為小數）、小數除以整數的意義。教師用位值的概念說明直式計算的合理性。能用概數協助處理除不盡的情況。熟悉分母為2、4、5、8之真分數所對應的小數。

(或 N-6-4 小數的除法：整數除以小數、小數除以小數的意義。直式計算。教師用位值的概念說明直式計算的合理性。處理商一定比被除數小的錯誤類型。)

學習表現：n-III-2 在具體情境中，解決三步驟以上之常見應用問題。

n-III-7 理解小數乘法和除法的意義，能做直式計算與應用。

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。

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 11：寫出正確答案(3 個)，並提供合理的計算方式。

- $6 - 4.8 = 1.2$ ， $500ml = 0.5l$ ； $1.2 \div 0.5 = 2.4$ ，2.4 無條件進位 = 3。答：3 個。
- $6 - 4.8 = 1.2$ ， $1.2l = 1200ml$ ； $1200 \div 500 = 2 \dots 200$ ， $2 + 1 = 3$ 。答：3 個。
- (1) $500ml = 0.5l$ ；(2) $1000ml = 1l$ ；(3) $1500ml = 1.5l$ ， $6 - 4.8 = 1.2$ ， $1.5 > 1.2$ ，所以 3 瓶。

零分

代碼 00：其他答案。

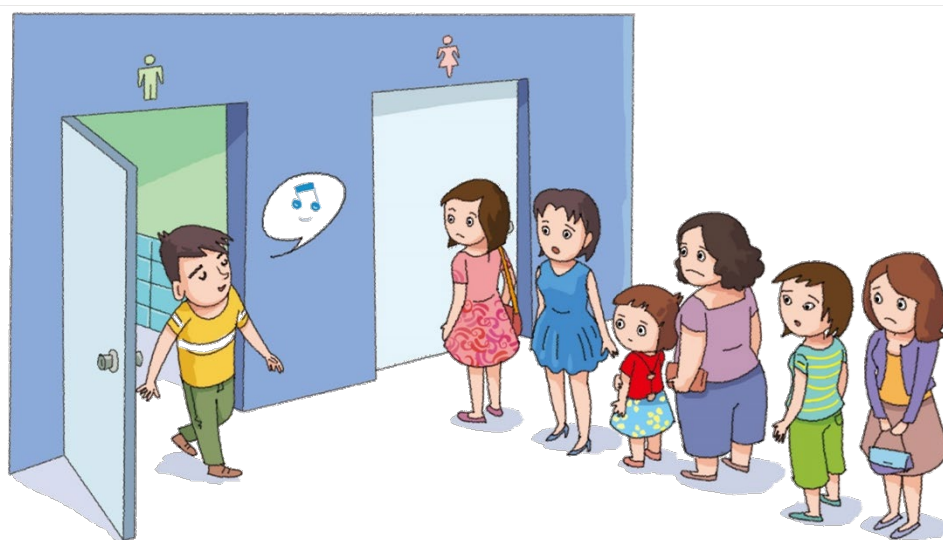
- $6 \div 4.8 = 1.25$ ， $1.25l = 1250ml$ ； $1250 \div 500 = 2.5 \approx 3$ 。答：至少 3 個。[答案正確，理由錯誤]

代碼 99：沒有作答。

上廁所時間

經過公用廁所時，常會發現女廁大排長龍，而男廁則很少需要排隊。

根據世界廁所組織（World Toilet Organization）統計，男性上廁所時間約為 39 秒，女性上廁所時間約為 1 分 29 秒。



問題 1

2020M07Q10

依據世界廁所組織統計數據，請問女性上廁所時間大約是男性上廁所時間的幾倍？

試題說明

題型：簡答題

題目描述：計算男女生上廁所時間的倍數關係。

學習內容：N-5-9 **整數、小數除以整數（商為小數）**：整數除以整數（商為小數）、小數除以整數的意義。教師用位值的概念說明直式計算的合理性。能用概數協助處理除不盡的情況。熟悉分母為 2、4、5、8 之真分數所對應的小數。

N-5-11 **解題：對小數取概數**。具體生活情境。四捨五入法。知道商除不盡的處理。理解近似的意義。

學習表現：n-III-7 理解小數乘法和除法的意義，能做直式計算與應用。

n-III-8 理解以四捨五入取概數，並進行合理估算。

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。

計分

滿分

代碼 1：2 $\frac{11}{39}$ 倍(或其他等價數值，如： $\frac{89}{39}$)或 2.28 倍(接受 2、2.2、2.282、2.3)。[89 ÷ 39 ≐ 2.28]

零分

代碼 0：其他答案。

代碼 9：沒有作答。

問題 2

2020M07Q11

快樂國小全校有 200 人參加校外教學。

行經休息站時，領隊宣布短暫停留 15 分鐘讓所有人上廁所。

參加校外教學的男女生各占一半，該休息站的女廁有 8 間，請問停留的時間是否足夠讓全部女生上完廁所？請說明你的理由。

試題說明

題型：建構反應題

題目描述：判斷在休息站的停留時間是否足夠讓所有女生上廁所。

學習內容：N-5-2 **解題：多步驟應用問題**。除「平均」之外，原則上為三步驟解題應用。

N-5-16 **解題：時間的乘除問題**。在分數和小數學習的範圍內，解決與時間相關的乘除問題。

學習表現：n-III-2 在具體情境中，解決三步驟以上之常見應用問題。

n-III-10 嘗試將較複雜的情境或模式中的數量關係以算式正確表述，並據以推理或解題。

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。

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。

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「否/不夠」，並能正確說明全部女生上完廁所，平均每間廁所會被使用的時間(1112.5 秒或約 18 分 32 秒)大於 15 分鐘。[接受使用估算的時間 1100~1125 秒或 17~19 分]

●1 分 29 秒 = 89 秒； $100 \times 89 \text{ 秒} = 8900 \text{ 秒}$ ， $8900 \text{ 秒} \div 8 \text{ 間} = 1112.5 \text{ 秒}$ ；
15 分鐘 = 900 秒， $1112.5 > 900$ 。答：不夠。

● $200 \div 2 = 100$ ，1 分 29 秒 = 89 秒； $100 \times 89 = 8900$ ， $8900 \div 8 = 1112.5$ ；
1112 秒 = 18 ...，18 分 > 15 分。答：否。因為 18 分大於 15 分，所以不行。

代碼 22：回答「否/不夠」，並能正確說明全部女生上完廁所，每間廁所被 12(或 13) 人次使用的時間[1068 秒或 17 分 48 秒(或 1157 秒或 19 分 17 秒)]大於 15 分鐘。

● $200 \div 2 = 100$ ； $100 \div 8 \div 12$ ， $12 \times 1 \text{ 分 } 29 \text{ 秒} = 12 \times 89 \text{ 秒} = 1068 \text{ 秒}$ ；
 $1068 \text{ 秒} = 17 \text{ 分 } 48 \text{ 秒}$ ， $17 \text{ 分 } 48 \text{ 秒} > 15 \text{ 分}$ 。

答：不夠。因為女生全部上完需要 17 分 48 秒。

● $200 \div 2 = 100$ ，1 分 29 秒 = 89 秒； $100 \div 8 = 12 \dots 4$ ， $12 + 1 = 13$ ；
 $89 \times 13 = 1157$ ， $1157 \text{ 秒} = 19 \text{ 分 } 17 \text{ 秒}$ ； $19 \text{ 分 } 17 \text{ 秒} > 15 \text{ 分}$ 。

答：不足夠。理由：先算出總共 8 間廁所要給女生用幾次，再算 13 次、1 分 29 秒，最後知道夠不夠。

代碼 23：回答「否/不夠」，並能正確估算 15 分鐘內，所有女生廁所可供使用的人數(接受 80~90 人)。

●15 分鐘 = 900 秒、1 分 29 秒 = 89 秒、 $200 \div 2 = 100$ ；
15 分鐘每間廁所可供女生使用的人次 = $900 \div 89 \div 10$ 人，
故 8 間廁所可供女生使用的人數 = $10 \times 8 = 80$ 人，
因 $100 > 80$ ，所以不夠全部女生上完廁所。答：否。

部分分數

代碼 11：僅正確計算出代碼 21、代碼 22 或代碼 23 中的部分資訊，例如：

A.全部女生上完廁所，需要的時間(8900 秒或 89×100 秒)、

B.全部女生上完廁所，每間廁所會被 12(13 或 $100 \div 8$)人次使用或

C. 15 分鐘每間廁所可供女生使用的人次(10 人或 $900 \div 89$)。

● $200 \div 2 = 100$ ，男生有 100 人、女生有 100 人；1 分 29 秒 = 89 秒；
 $100 \times 89 = 8900$ ， $8900 \div 8 = 1112.5$ ， $112.5 \div 60 = 1.875$ ；

$15 > 1.875$ 。答：不夠。[算出 8900 秒，但後續計算有誤]

● $100 \div 8 = 12 \dots 4$ ， $12 \times 89 = 1068$ 、 $4 \times 89 = 356$ ， $1068 + 356 = 1424$ ；
 $15 \times 60 = 900$ ， $1424 - 900 = 524$ 。答：不能。[算出 12 人，但後續過程有誤]

● $200 \div 2 = 100$ ，15 分 $\div$ 1 分 29 秒 = $900 \div 89 = 10$ ；
 $8 < 10$ 。答：不行。[算出 10 人，但後續比較有誤]

● $200 \div 2 = 100$ ，15 分 = 900 秒，1 分 29 秒 = 89 秒 $\div 90$ 秒； $900 \div 90 = 10$ 。

答：不夠呀。[算出 10 人，但後續無比較]

零分

代碼 00：其他答案。

- 不能，時間太短。[未計算]

- 1 分 29 秒 = 89 秒， $89 \div 8 = 11 \dots 1$ 。答：足夠。因為領隊停 15 分鐘，但女生只要 11 分鐘多而已，所以是夠的。

- $1.29 \times 8 = 10.32$ 。答：否。

代碼 99：沒有作答。

衛生設備數量

根據我國《建築技術規則》，小學的衛生設備數量不得少於下表規定：

馬桶	小便斗
男生：每 50 人一個 女生：每 10 人一個	男生：每 30 人一個

問題 1

2020M09Q06

快樂國小全校有 1200 人，其中女生有 565 人。

學校有 60 個女生用的馬桶，請問女生用的馬桶數量是否符合法規規定？請說明你的理由。

試題說明

題型：建構反應題

題目描述：判斷學校的女用馬桶數量是否符合規定。

學習內容：N-5-9 整數、小數除以整數（商為小數）：整數除以整數（商為小數）、小數除以整數的意義。教師用位值的概念說明直式計算的合理性。能用概數協助處理除不盡的情況。熟悉分母為 2、4、5、8 之真分數所對應的小數。

學習表現：n-III-7 理解小數乘法和除法的意義，能做直式計算與應用。

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-B2 具備報讀、製作基本統計圖表之能力。

計分

滿分

代碼 11：回答「是/符合」，並能計算符合法規所需的女用馬桶數量(57 個)，做出正確的判斷。
[接受利用 56 或 56.5 進行比較]

● $565 \div 10 = 56.5 \approx 57$ ， $60 > 57$ 。答：是。

代碼 12：回答「是/符合」，並能計算 60 個女用馬桶可提供女生使用的人數(600 人)，做出正確的判斷。

● $60 \times 10 = 600$ ， $600 > 565$ 。答：是。因為有超過法規規定的數量。

● $60 \times 10 = 600$ ， $600 > 565$ 。565 人每 10 人一個，會多 5 人沒有，可是有 60 個，

$60 - 56 = 4$ ，還有多餘，就可以給那 5 個人。答：是。

代碼 13：回答「是/符合」，並能計算學校每一個馬桶可供女生使用的人數(約 9 人)，做出正確的判斷。

● $565 \div 60 = 9 \dots 45$ 。答：符合，因為快樂國小大約每 9 個女生使用一個馬桶，所以符合法規規定。

零分

代碼 00：其他答案。

- 否， $565 \div 10 = 56 \dots 5$ ， $56 + 1 = 57$ 。565 個女生、10 人一個馬桶，有 56 個，剩下 5 個女生也需要，所以加 1，變成 57 個，但快樂國小有 60 個女用的馬桶，數量不對，多 3 個。答：不符合。[判斷錯誤]
- $60 \times 10 = 600$ 。答：不符合。因為只有 565 人不到 600 人。[判斷錯誤]
- $565 \div 60 = 9 \dots 45$ 。不符合，因為《建築技術規則》說每 10 個女生用一個馬桶，但是這個學校每 9 個就用一個，所以不符合。[判斷錯誤]
- 不符合，每 10 人一個還多出很多。

代碼 99：沒有作答。

問題 2

2020M09Q07

幸福國小目前有 1200 人，男女生人數各一半。

雅婷說：「學校的馬桶數量符合《建築技術規則》，那麼女用馬桶的數量一定是男用馬桶數量的 5 倍。」

老師覺得雅婷的說法不一定正確，請舉出一個不符合雅婷說法的例子。

試題說明

題型：建構反應題

題目描述：根據題目條件舉例說明。

學習內容：N-5-2 解題：多步驟應用問題。除「平均」之外，原則上為三步驟解題應用。

(或 A-7-8 一元一次不等式的解與應用：單一的一元一次不等式的解；在數線上標示解的範圍；應用問題。)

學習表現：n-III-2 在具體情境中，解決三步驟以上之常見應用問題。

(或 a-IV-3 理解一元一次不等式的意義，並應用於標示數的範圍和其在數線上的圖形，以及使用不等式的數學符號描述情境，與人溝通。)

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。

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 11：舉出一個符合《建築技術規則》，但女用馬桶的數量不是男用馬桶數量的 5 倍。

● $1200 \div 2 = 600$ ， $600 \div 50 = 12$ 、 $600 \div 10 = 60$ ，

因為要符合《建築技術規則》，男用馬桶只要 ≥ 12 個、女用馬桶 ≥ 60 個就可以；
所以如果男用馬桶有 20 個、女用馬桶有 80 個，那麼女用馬桶的數量會是男用馬桶數量的 $80 \div 20 = 4$ 倍，就不是 5 倍了。

●女用馬桶如果有 72 個，男用馬桶有 12 個，而且都有符合法規數量，那就不是 5 倍了。

零分

代碼 00：其他答案。

● $1200 \div 2 = 600$ ， $600 \div 10 = 60$ 、 $600 \div 50 = 12$ ， $60 \div 12 = 5$ ，所以會是 5 倍。

代碼 99：沒有作答。

坪與平方公尺

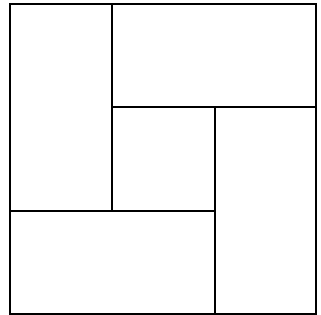
「坪」是用來表示面積的單位。1 坪等於 2 塊榻榻米的面積。

問題 1

2020M03Q04

維綸家和室的地面剛好可以鋪滿 4 塊半的榻榻米（如右圖）。

請問維綸家的和室有幾坪？



試題說明

題型：簡答題

題目描述：計算和室的坪數。

學習內容：N-5-9 整數、小數除以整數（商為小數）：整數除以整數（商為小數）、小數除以整數的意義。教師用位值的概念說明直式計算的合理性。能用概數協助處理除不盡的情況。熟悉分母為 2、4、5、8 之真分數所對應的小數。

學習表現：n-III-7 理解小數乘法和除法的意義，能做直式計算與應用。

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。

計分

滿分

代碼 1：2.25 坪或 $2\frac{1}{4}$ 坪。[$4.5 \div 2 = 2.25$]

零分

代碼 0：其他答案。

代碼 9：沒有作答。

問題 2

2020M03Q05

臺灣的建物所有權狀是以「平方公尺」為單位，但房屋仲介或建商在房屋買賣時，都是以「坪」表示，並以坪數的大小進行分類：

- 超過 50 坪為「大坪數」
- 30~40 坪為「一般坪數」

●20 坪以下為「小坪數」

宇碩家的建物總面積為 120 平方公尺，請問他家坪數的大小是屬於哪一類？請說明你的理由。(註：1 平方公尺=0.3025 坪)

試題說明

題型：建構反應題

題目描述：根據建物面積大小判斷建物的類型。

學習內容：N-5-8 小數的乘法：整數乘以小數、小數乘以小數的意義。乘數為小數的直式計算。教師用位值的概念說明直式計算的合理性。處理乘積一定比被乘數大的錯誤類型。

N-5-12 面積：「公畝」、「公頃」、「平方公里」。生活實例之應用。含與「平方公尺」的換算與計算。使用概數。

學習表現：n-III-7 理解小數乘法和除法的意義，能做直式計算與應用。

n-III-10 嘗試將較複雜的情境或模式中的數量關係以算式正確表述，並據以推理或解題。

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。

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-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「一般坪數」，並能計算或估算宇碩家建物的坪數後，做出正確的判斷。[坪數接受 35~38 間的範圍]

● $120 \times 0.3025 = 36.3$ 。答：一般坪數。

● $120 \times 0.3025 = 37.3$ 。答：一般坪數。因為 37.3 坪是在 30~40 之間，30~40 為一般坪數。

●[使用估算方式計算，得到答案]

$0.0025 \times 120 \doteq 0.0001$ ←算平方公尺換算坪數的小數第 3、4 位是否影響結果 ($0.0001 < 1$ 小數不影響結果)； $0.3025 \doteq 0.3$ ←捨去小數第 3、4 位不影響結果，

$0.3 \times 120 = 36$ ←宇碩家的坪數，36 等於 30~40 間。答：一般坪數。

●[用平方公尺進行估算]

1 坪 $\doteq 3.3m^2$ ， $120 \div 3.3 = 36$ 。答：一般坪數，因為 36 屬於 30~40 坪。

部分分數

代碼 11：坪數的列式正確(120×0.3025)，但計算錯誤(小於 35、大於 38)或沒有計算過程。

- $0.3025 \times 120 = 30.9$ ； $30.9 > 30$ 、 $30.9 < 40$ ， $30.9 =$ 一般坪數。答：一般坪數。
- 一般坪數，因為 1 平方公尺 = 0.3025 坪，共有 120 平方公尺，所以 0.3025 坪要乘上 120，答案在一般坪數的 30~40 之間。[沒有計算過程]

零分

代碼 00：乘除概念不清，列式出現「 $120 \div 0.3025$ 」。

- $120 \div 0.3025 = 39$ ，39 坪 = 30~40 坪。答：一般坪數。
- 一般坪數，120 平方公尺 = 38 坪($120 \div 0.3025 = 38$) 在 30~40 坪中間。

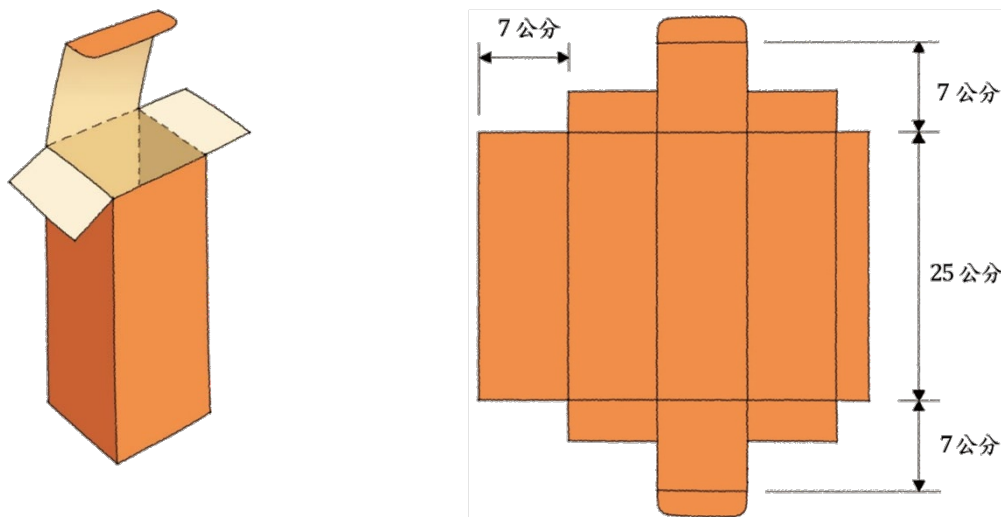
代碼 01：其他答案。

- 因為 120 坪超過 50 坪了。答：大坪數。

代碼 99：沒有作答。

紙盒展開圖

包裝盒生產工廠製作各式的紙類包裝盒，例如：掀蓋式包裝盒、掛耳式包裝盒。下圖是「掀蓋式」包裝盒及其展開圖：



問題 1

2020M06Q11

請問一張 8 開(38 公分 × 26 公分)的厚紙板可以裁剪出一張完整「掀蓋式」包裝盒的展開圖嗎？請說明你的理由。

試題說明

題型：建構反應題

題目描述：判斷 8 開厚紙板能否裁剪出特定包裝盒的展開圖。

學習內容：N-2-11 長度：「公分」、「公尺」。實測、量感、估測與計算。單位換算。

S-2-4 平面圖形的邊長：以操作活動與直尺實測為主。認識特殊幾何圖形的邊長關係。含周長的計算活動。

學習表現：n-I-7 理解長度及其常用單位，並做實測、估測與計算。

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-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 11：回答「不行/不可以」，並能正確比較展開圖與 8 開厚紙板的長和(或)寬。

● $7 + 25 + 7 = 39$ ， $7 \times 4 = 28$ ；因為 $39 > 38$ 、 $28 > 26$ ，所以不行。答：不行。

●答：不行。因為光是長就要 39cm ， $38\text{cm} < 39\text{cm}$ 。

零分

代碼 00：其他答案。

●不可以，因為不夠大張。[理由不充分]

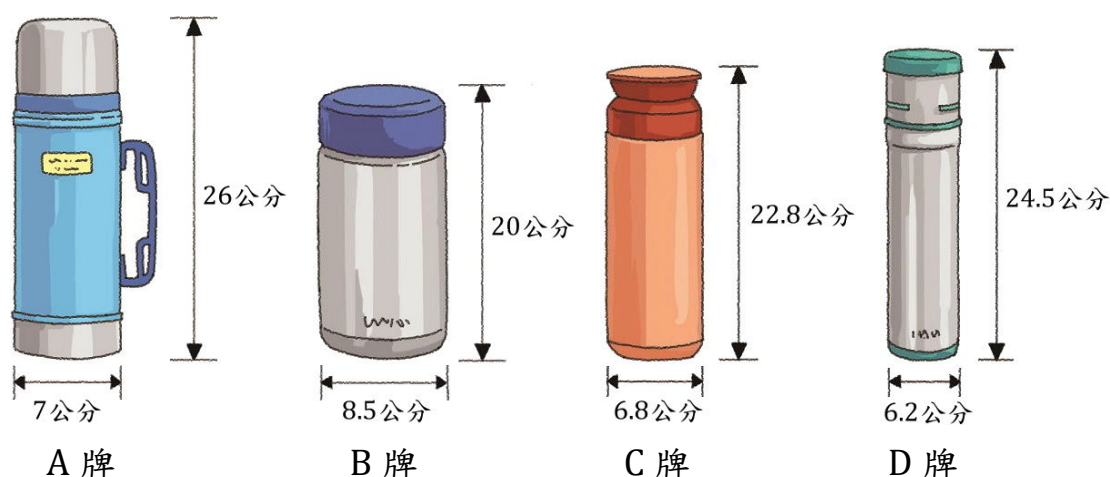
●不可以，太小。[理由不充分]

代碼 99：沒有作答。

問題 2

2020M06Q12

請問哪些保溫瓶可以放入上面的「掀蓋式」包裝盒中？



試題說明

題型：簡答題

題目描述：比較包裝盒及保溫瓶大小。

學習內容：S-5-7 **球、柱體與錐體**：以操作活動為主。認識球、(直)圓柱、(直)角柱、(直)角錐、(直)圓錐。認識柱體和錐體之構成要素與展開圖。檢查柱體兩底面平行；檢查柱體側面和底面垂直，錐體側面和底面不垂直。

學習表現：s-III-3 從操作活動，理解空間中面與面的關係與簡單立體形體的性質。

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。

計分

滿分

代碼 1：C 牌、D 牌。[全對才給分]

零分

代碼 0：其他答案。

代碼 9：沒有作答。

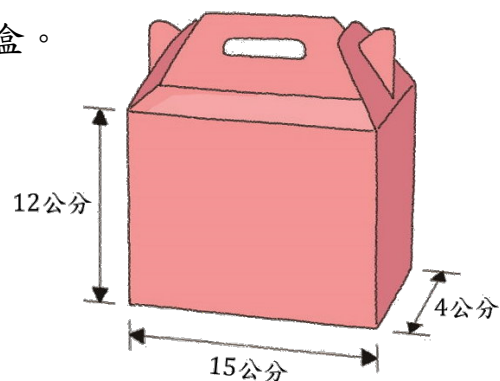
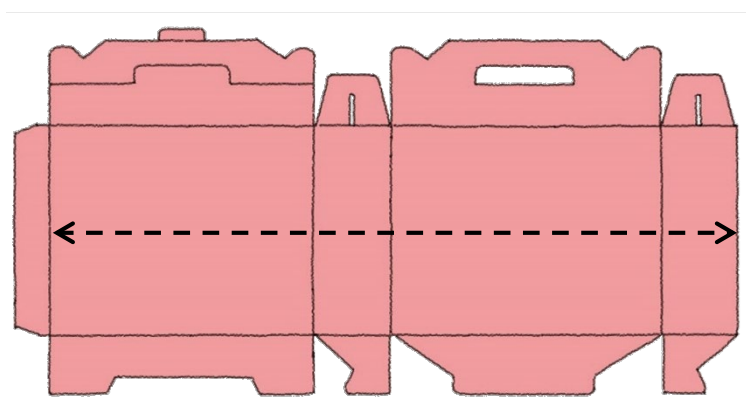
問題 3

2020M06Q13

右圖是一個 $12\text{cm} \times 15\text{cm} \times 4\text{cm}$ 的「掛耳式」包裝盒。

下圖為「掛耳式」包裝盒的展開圖。

請問展開圖中的虛線長度是多少公分？



試題說明

題型：簡答題

題目描述：計算展開圖的長度。

學習內容：S-5-7 **球、柱體與錐體**：以操作活動為主。認識球、（直）圓柱、（直）角柱、（直）角錐、（直）圓錐。認識柱體和錐體之構成要素與展開圖。檢查柱體兩底面平行；檢查柱體側面和底面垂直，錐體側面和底面不垂直。

學習表現：s-III-3 從操作活動，理解空間中面與面的關係與簡單立體形體的性質。

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。

計分

滿分

代碼 1：38 公分。[$(15 + 4) \times 2 = 38$]

零分

代碼 0：其他答案。

代碼 9：沒有作答。

電費計價

台電公司對一般住家、機關、學校等非營業用的夏月用電度數分段計費方式如下表：

單位：元

每月用電度數分段			夏月 (6月1日至9月30日)
非 營 業 用	120度以下部分	每度	1.63
	121~330度部分		2.38
	331~500度部分		3.52
	501~700度部分		4.80
	701~1000度部分		5.66
	1001度以上部分		6.41

計費說明如下：

某校8月用電為400度，當月的電費計費方式為

$$1\sim 120\text{度的計費}=1.63\times 120=195.6$$

$$121\sim 330\text{度的計費}=2.38\times (330-120)=499.8$$

$$331\sim 400\text{度的計費}=3.52\times (400-330)=246.4$$

總電費 $=195.6+499.8+246.4=941.8$ ，經四捨五入後，應繳

電費為942元。

問題 1

2020M05Q01

請判斷下列敘述是否正確？

敘述	是否正確
1.用電100度，計費方式為 1.63×100	☐ 是 ☐ 否
2.用電200度，計費方式為 $195.6+2.38\times (200-120)$	☐ 是 ☐ 否
3.用電1200度，超過1000度的部分，每度以6.41元計費	☐ 是 ☐ 否

試題說明

題型：多重是非題

題目描述：根據電費的計費方式判斷敘述正確性。

學習內容：R-4-3 以文字表示數學公式：理解以文字和運算符號聯合表示的數學公式，並能應用公式。可併入其他教學活動（如 S-4-3）。

R-5-3 以符號表示數學公式：國中代數的前置經驗。初步體驗符號之使用，隱含「符號代表數」、「符號與運算符號的結合」的經驗。應併入其他教學活動。

學習表現：r-II-5 理解以文字表示之數學公式。

r-III-3 觀察情境或模式中的數量關係，並用文字或符號正確表述，協助推理與解題。

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-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 2：是、是、是。[三小題全對才給分]

- | | | |
|---|-------|------------|
| 1. 用電 100 度，計費方式為 1.63×100 | ■是 □否 | } 全對給 2 分。 |
| 2. 用電 200 度，計費方式為 $195.6 + 2.38 \times (200 - 120)$ | ■是 □否 | |
| 3. 用電 1200 度，超過 1000 度的部分，每度以 6.41 元計費 | ■是 □否 | |

部分分數

代碼 1：第 1 小題及第 3 小題全對或第 2 小題答對。

- | | | |
|--|-------|------------|
| 1. 用電 100 度，計費方式為 1.63×100 | ■是 □否 | } 全對給 1 分。 |
| 3. 用電 1200 度，超過 1000 度的部分，每度以 6.41 元計費 | ■是 □否 | |
- 或
- | | | |
|---|-------|------------|
| 2. 用電 200 度，計費方式為 $195.6 + 2.38 \times (200 - 120)$ | ■是 □否 | } 答對給 1 分。 |
|---|-------|------------|

零分

代碼 0：其他答案。

代碼 9：沒有作答。

問題 2

2020M05Q02

某校 7 月份的用電量為 340 度，請問要繳多少電費？

試題說明

題型：簡答題

題目描述：根據用電量計算電費。

學習內容：N-5-11 **解題：對小數取概數**。具體生活情境。四捨五入法。知道商除不盡的處理。
理解近似的意義。

R-5-1 **三步驟問題併式**：建立將計算步驟併式的習慣，以三步驟為主。介紹「平均」。與分配律連結。

學習表現：n-III-8 理解以四捨五入取概數，並進行合理估算。

r-III-1 理解各種計算規則（含分配律），並協助四則混合計算與應用解題。

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-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 1：731 元。 $[195.6 + 499.8 + 3.52 \times (340 - 330) = 730.6 \approx 731]$

零分

代碼 0：其他答案。

●730.6 元。[未四捨五入]

● $3.52 \times 340 = 1196.8 \approx 1197$ 。[未分段計費]

代碼 9：沒有作答。

問題 3

2020M05Q03

某校 6 月份電費 500 元，請問他們大約使用了多少度電？

① 210 度

② 250 度

③ 280 度

④ 330 度

試題說明

題型：選擇題

題目描述：根據電費推估用電量。

學習內容：N-5-2 **解題：多步驟應用問題**。除「平均」之外，原則上為三步驟解題應用。

N-5-11 **解題：對小數取概數**。具體生活情境。四捨五入法。知道商除不盡的處理。理解近似的意義。

N-6-4 **小數的除法**：整數除以小數、小數除以小數的意義。直式計算。教師用位值的概念說明直式計算的合理性。處理商一定比被除數小的錯誤類型。

學習表現：n-III-2 在具體情境中，解決三步驟以上之常見應用問題。

n-III-7 理解小數乘法和除法的意義，能做直式計算與應用。

n-III-8 理解以四捨五入取概數，並進行合理估算。

n-III-10 嘗試將較複雜的情境或模式中的數量關係以算式正確表述，並據以推理或解題。

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-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 1：②

零分

代碼 0：其他答案。

代碼 9：沒有作答。

問題 4

2020M05Q04

一般住家電費為兩個月計價一次，學校電費為一個月計價一次。

若一般住家改成每月計價一次，請問對一般住家而言，是否比較划算？請說明你的理由。

試題說明

題型：建構反應題

題目描述：比較兩種電費計價方式的差異。

學習內容：N-5-2 **解題：多步驟應用問題**。除「平均」之外，原則上為三步驟解題應用。

N-5-11 **解題：對小數取概數**。具體生活情境。四捨五入法。知道商除不盡的處理。理解近似的意義。

學習表現：n-III-2 在具體情境中，解決三步驟以上之常見應用問題。

n-III-8 理解以四捨五入取概數，並進行合理估算。

n-III-10 嘗試將較複雜的情境或模式中的數量關係以算式正確表述，並據以推理或解題。

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。

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 11：回答「是」，並提及「用電度數累積愈多，分段電費單位愈高」或等價敘述進行說明。

- 答：是，因為用電度數越低，每度的價格便越低。兩個月的總用電度數肯定比一個月來的高，越高的度數便需要支付更多錢。
- 因為用多度就要乘較多的數字。答：划算。
- 是。因為如以單月計算的話就比較不易達到高度數。

代碼 12：回答「是」，並正確利用分段計費方式舉例說明。

- 比較划算。因為每個月的 120 度以下的電費只要 1.63，但如果用更多，價錢也會變得更高。

例如：500 度電費比較(每月 500 度)：

1. 每一個月計價： $(1.63 \times 120) + [2.38 \times (330 - 120)] + [3.52 \times (500 - 330)] \approx 1294$ 元；

2. 每二個月計價： $1294 + (4.80 \times 200) + (5.66 \times 300) \approx 3952$ 元，
 $1294 \times 2 = 2588$ ， $2588 < 3952$ 。

- 假設住家一個月的用電量是 83 度，
兩個月繳一次： $83 \times 2 = 166$ ， $1.63 \times 120 + 2.38 \times (166 - 120) = 305.08$ ；
一個月繳一次： $(1.63 \times 83) \times 2 = 270.58$ ，
 $305.08 > 270.58$ ，答：較划算。

零分

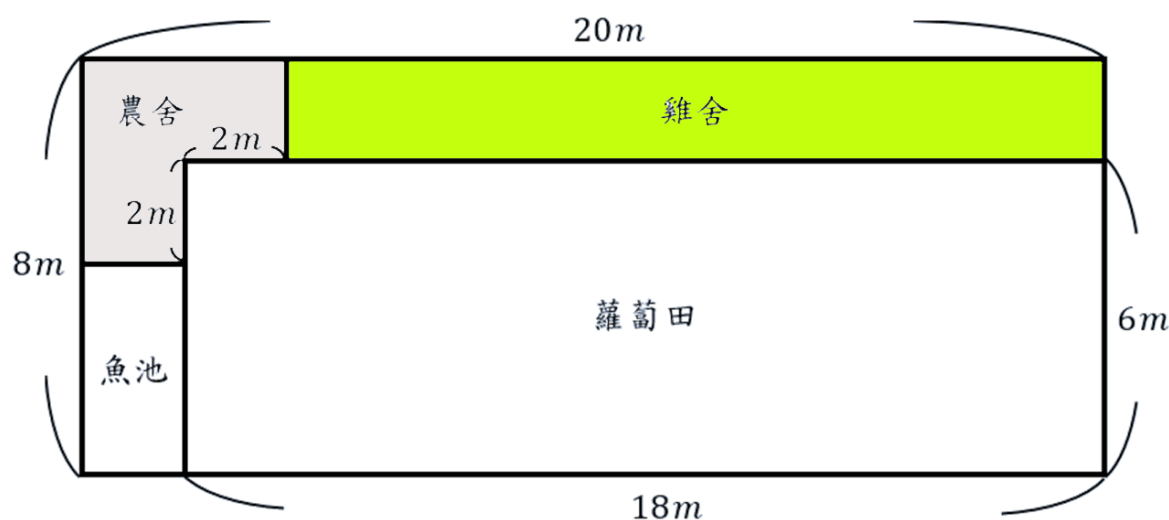
代碼 00：其他答案。

- 是，因為計價比較少。[理由不充分]
- 有比較划算，因為兩個月計價一次，價錢會比較多，但是如果一個月計價一次，價錢較少。[理由不充分]
- $3.52 \times (400 - 330) \times 2 = 492.8 \approx 493$ ；
 $3.52 \times (400 - 330) = 246.4 \approx 246$ ， $246 \times 2 = 492$ ，

493 > 492。兩個月一起算再四捨五入的話，會比較貴；如果先算一個月再四捨五入，答案再乘二的話，就會比兩個月一起算的少一元。答：是。[錯誤的舉例說明]
代碼 99：沒有作答。

農地規劃

徐先生有一塊長 20 公尺，寬 8 公尺的長方形農地。農地包含雞舍、魚池、蘿蔔田和農舍四個部份，如下圖：



問題 1

2020M05Q09

政府規定：「農舍面積不能超過農地面積的十分之一。」

請問徐先生的農舍大小是否符合政府的規定？請說明你的理由。

試題說明

題型：建構反應題

題目描述：判斷農舍面積是否符合政府規定。

學習內容：N-5-4 **異分母分數**：用約分、擴分處理等值分數並做比較。用通分做異分母分數的加減。養成利用約分化簡分數計算習慣。

N-5-5 **分數的乘法**：整數乘以分數、分數乘以分數的意義。知道用約分簡化乘法計算。處理乘積一定比被乘數大的錯誤類型。透過分數計算的公式，知道乘法交換律在分數也成立。

學習表現：n-III-4 理解約分、擴分、通分的意義，並應用於異分母分數的加減。

n-III-6 理解分數乘法和除法的意義、計算與應用。

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-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「符合」，並能正確計算符合規定的農舍面積($16m^2$)和實際農舍面積($12m^2$)，做出正確的判斷。

●農地面積 = $20 \times 8 = 160m^2$ 、農舍面積 = $2 \times 2 \times 3 = 12m^2$ ，

農地面積的十分之一 = $160 \times \frac{1}{10} = 16 > 12$ ，所以符合規定。答：符合。

代碼 22：回答「符合」，並能正確計算實際農舍面積占農地的比率($\frac{3}{40}$)，並做出正確的判斷。

● $20 \times 8 = 160$ ， $8 - 6 = 2$ ， $2 \times 2 = 4$ ， $3 \times 4 = 12$ ； $12 \div 160 = \frac{3}{40}$ ， $\frac{1}{10} = \frac{4}{40}$ ，

$\frac{4}{40} > \frac{3}{40}$ 。答：是符合，因政府規定的面積較大。

● $6 - 2 = 4$ ， $4 \times 4 = 16$ ， $2 \times 2 = 4$ ， $16 - 4 = 12$ ； $20 \times 8 = 160$ ； $12 \div 160 = \frac{3}{40}$ ，

農舍面積是 $12m^2$ ，農地面積是 $160m^2$ ， $12m^2$ 是 $160m^2$ 的 40 分之 3，所以符合。
答：符合。

部分分數

代碼 11：策略同代碼 21 或代碼 22，但僅正確算出符合規定的農舍面積($16m^2$)或實際農舍面積($12m^2$)。

● $20 \times 8 = 160$ (農地面積)、 $160 \div 10 = 16$ (每十分之一的量)；

$8 \div 2 = 4$ (農舍寬)、 $2 \times 2 = 4$ (農舍長)， $4 \times 4 = 16$ (農舍總面積)，

$16 = 16$ 。答：否。[僅正確算出符合規定的農舍面積]

● $20 \times 8 = 160$ ； $2 \times 2 = 4$ ， $4 \times 3 = 12$ 。答：不是。[僅正確算出實際的農舍面積]

零分

代碼 00：其他答案。

●是，因為農舍面積沒超過十分之一。

● $20 \times 8 = 160$ ； $2 \times 2 = 4$ ， $20 - 18 = 2$ ， $8 - 6 = 2$ ， $8 - (6 - 2) = 4$ ， $2 + 2 = 4$ ，

$4 \times 2 \times 2 \times 4 = 64$ ； $64 \div 160 = \frac{2}{5}$ ，因為 $\frac{4}{10} > \frac{1}{10}$ ，所以不符合。答：不符合。

● $20 \times 8 = 160$ ； $(2 \times 2) \times (2 \times 2) = 16$ 。答：是，因為總面積是 160，農舍面積才 16 而已。[錯誤的農舍面積計算方式]

代碼 99：沒有作答。

問題 2

2020M05Q10

行政院農委會規定：「飼養雞時，每隻雞需提供超過 800 平方公分的面積。」

根據規定，請問徐先生的雞舍最多可以養多少隻雞？請寫出你的計算過程。

試題說明

題型：建構反應題

題目描述：根據政府規定計算雞舍最多可飼養雞隻的數量。

學習內容：N-5-2 解題：多步驟應用問題。除「平均」之外，原則上為三步驟解題應用。

N-5-12 面積：「公畝」、「公頃」、「平方公里」。生活實例之應用。含與「平方公尺」的換算與計算。使用概數。

學習表現：n-III-2 在具體情境中，解決三步驟以上之常見應用問題。

n-III-10 嘗試將較複雜的情境或模式中的數量關係以算式正確表述，並據以推理或解題。

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。

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-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 11：寫出正確答案(400 隻)，並能提供正確的計算或說明。

- $20 - 2 - 2 = 16$ 、 $8 - 6 = 2$ ， $16 \times 2 = 32$ ， $32m^2 = 320000cm^2$ ， $320000 \div 800 = 400$ 。答：400 隻。

零分

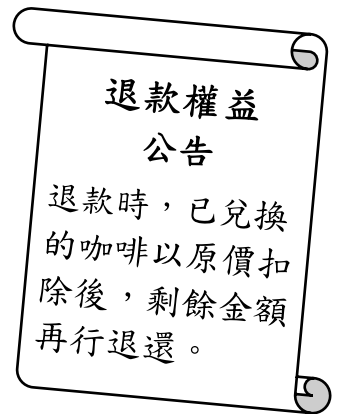
代碼 00：其他答案。

- $20 - 2 = 18$ 、 $18 - 2 = 16$ ， $16 \times 2 = 32$ ， $32m = 3200cm$ ； $3200 \div 800 = 4$ 。
答：4 隻。
- $18 - 2 = 16$ 、 $8 \div 2 = 4$ 、 $4 \div 2 = 2$ ， $16 \times 2 = 32$ ， $1m = 1000cm$ ， $32m = 32000cm$ ； $32000 \div 800 = 40$ 。答：40 隻。
- $8 - 6 = 2$ 、 $18 - 2 = 16$ ， $2 \times 16 = 32$ ， $1m^2 = 1000000cm^2$ ， $32m^2 = 32000000cm^2$ ； $32000000 \div 800 = 4000$ 。
答：4000 隻。

代碼 99：沒有作答。

超商咖啡

超商正在舉辦咖啡促銷活動，原價一杯 50 元的咖啡，一次預購 20 杯可享 75 折，可分次兌換，且每人限購一次。



問題 1

2020M03Q06

哲銘預購了 20 杯咖啡，請問他要付多少錢？

試題說明

題型：簡答題

題目描述：計算預購咖啡需付款的金額。

學習內容：N-5-8 **小數的乘法**：整數乘以小數、小數乘以小數的意義。乘數為小數的直式計算。
教師用位值的概念說明直式計算的合理性。處理乘積一定比被乘數大的錯誤類型。

N-5-10 **解題：比率與應用**。整數相除的應用。含「百分率」、「折」、「成」。
學習表現：n-III-7 理解小數乘法和除法的意義，能做直式計算與應用。
n-III-9 理解比例關係的意義，並能據以觀察、表述、計算與解題，如比率、比例尺、速度、基準量等。

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 1：750 元。[$20 \times 50 \times 0.75 = 750$]

零分

代碼 0：其他答案。

代碼 9：沒有作答。

問題 2

2020M03Q07

哲銘預購了 20 杯咖啡且已兌換了 10 杯，他想要退還尚未兌換的咖啡。

請問根據「退款權益公告」，超商要退還哲銘多少錢？請寫出你的計算過程。

試題說明

題型：建構反應題

題目描述：根據咖啡的退款權益公告，計算可退款的金額。

學習內容：N-5-2 **解題：多步驟應用問題**。除「平均」之外，原則上為三步驟解題應用。

N-5-8 **小數的乘法**：整數乘以小數、小數乘以小數的意義。乘數為小數的直式計算。教師用位值的概念說明直式計算的合理性。處理乘積一定比被乘數大的錯誤類型。

N-5-10 **解題：比率與應用**。整數相除的應用。含「百分率」、「折」、「成」。

學習表現：n-III-2 在具體情境中，解決三步驟以上之常見應用問題。

n-III-7 理解小數乘法和除法的意義，能做直式計算與應用。

n-III-9 理解比例關係的意義，並能據以觀察、表述、計算與解題，如比率、比例尺、速度、基準量等。

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。

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 11：正確計算出超商應退還的金額(250 元)。

● $20 \times 50 \times 0.75 = 750$ ， $50 \times 10 = 500$ ； $750 - 500 = 250$ 。答：250 元。

零分

代碼 00：其他答案。

● $20 - 10 = 10$ ， $10 \times 50 \div 2 = 250$ 。答：250 元。[方法有誤]

●兌換了十杯，剩十杯沒兌換，所以要退十杯的錢。答：退 500 元。

● $750 \div 2 = 375$ 。答：375 元。

代碼 99：沒有作答。

問題 3

2020M03Q08

哲銘已購買 20 杯咖啡。

請問他兌換超過幾杯咖啡後，超商就不會再退費？請說明你的理由。

試題說明

題型：建構反應題

題目描述：根據咖啡的退款權益公告，分析兌換杯數與退款的關係。

學習內容：N-5-2 解題：多步驟應用問題。除「平均」之外，原則上為三步驟解題應用。

N-5-10 解題：比率與應用。整數相除的應用。含「百分率」、「折」、「成」。
(或 A-7-8 一元一次不等式的解與應用：單一的一元一次不等式的解；在數線上標示解的範圍；應用問題。)

學習表現：n-III-2 在具體情境中，解決三步驟以上之常見應用問題。

n-III-9 理解比例關係的意義，並能據以觀察、表述、計算與解題，如比率、比例尺、速度、基準量等。

n-III-10 嘗試將較複雜的情境或模式中的數量關係以算式正確表述，並據以推理或解題。

(或 a-IV-3 理解一元一次不等式的意義，並應用於標示數的範圍和其在數線上的圖形，以及使用不等式的數學符號描述情境，與人溝通。)

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。

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 11：能正確計算或合理說明兌換 15 杯咖啡後，就無法退費。

● $750 \div 50 = 15$ 。答：15 杯。

● $50 \times 15 = 750$ 。答：15 杯。

零分

代碼 00：其他答案。

● 20 杯 = 300 元，15 杯 = 225 元； $300 - 225 = 75$ (元)。答：15 杯。[理由不對]

● 15 杯，用猜的。[沒有理由]

代碼 99：沒有作答。

日本旅遊購物

到日本旅遊購物，需要額外支付消費稅。消費稅的計算方式為：

$$\text{消費稅} = \text{物品價格} \times 8\%$$

問題 1

2020M03Q09

到日本旅遊購買價格 200 元的物品時，下列哪一個是支付金額的計算方式？

- ① $200 + 8\%$
- ② $200 + (1 + 8\%)$
- ③ $200 \times (1 + 8\%)$
- ④ $200 \times 1 \times 8\%$

試題說明

題型：選擇題

題目描述：判斷購物金額的計算式。

學習內容：R-5-2 四則計算規律 (II)：乘除混合計算。「乘法對加法或減法的分配律」。將計算規律應用於簡化混合計算。熟練整數四則混合計算。

N-5-10 解題：比率與應用。整數相除的應用。含「百分率」、「折」、「成」。

學習表現：r-III-1 理解各種計算規則（含分配律），並協助四則混合計算與應用解題。

n-III-9 理解比例關係的意義，並能據以觀察、表述、計算與解題，如比率、比例尺、速度、基準量等。

核心素養：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 1：③

零分

代碼 0：其他答案。

代碼 9：沒有作答。

問題 2

2020M03Q10

娟娟想在日本購買 60 小包的雪鹽餅乾分送給朋友。

以下是兩家店的銷售方式：

快樂商店	雪鹽餅乾禮盒價格：日幣 1000 元(每盒 12 小包)
幸福商店	雪鹽餅乾禮盒價格：日幣 900 元(每盒 10 小包) 註：滿 5000 元免加收 8%消費稅

請問娟娟要在哪一家商店購買會比較便宜？請說明你的理由。

試題說明

題型：建構反應題

題目描述：比較兩家商店的商品價格。

學習內容：N-5-2 解題：多步驟應用問題。除「平均」之外，原則上為三步驟解題應用。

N-5-10 解題：比率與應用。整數相除的應用。含「百分率」、「折」、「成」。

學習表現：n-III-2 在具體情境中，解決三步驟以上之常見應用問題。

n-III-9 理解比例關係的意義，並能據以觀察、表述、計算與解題，如比率、比例尺、速度、基準量等。

n-III-10 嘗試將較複雜的情境或模式中的數量關係以算式正確表述，並據以推理或解題。

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。

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「兩家商店一樣便宜」，並能正確計算兩家店購買的總價格後，做出正確的判斷。

$$\bullet 60 \div 12 = 5, 5 \times 1000 \times (1 + 8\%) = 5400;$$

$$60 \div 10 = 6, 900 \times 6 = 5400。$$

答：一樣便宜。因為算出兩家最後的價錢都一樣。

代碼 22：回答「兩家商店一樣便宜」，並能正確計算兩家店購買的單包價格後，做出正確的

判斷。

●快樂商店： $1000 \times 8\% = 80$ ， $1000 + 80 = 1080$ ， $1080 \div 12 = 90$ 。

幸福商店： $60 \div 10 = 6$ ， $900 \times 6 = 5400$ ， $5400 > 5000$ ，所以免加收消費稅，
故 $900 \div 10 = 90$ ，

$90 = 90$ 。答：一樣便宜。

部分分數

代碼 11：策略同代碼 21，但僅正確算出其中一家商店的總價格。

●快樂商店： $60 \div 12 = 5$ ， $1000 \times 5 = 5000$ ， $5000 \times 8\% = 400$ ， $5000 + 400 = 5400$ 元。

幸福商店： $60 \div 10 = 6$ ， $900 \times 6 = 5400$ ， $5400 \times 8\% = 432$ ， $5400 + 432 = 5832$ 元。

$5832 > 5400$ 。快樂商店較便宜。

代碼 12：策略同代碼 22，但僅正確算出其中一家商店的單包價格。

●快樂商店： $1000 \times 8\% = 80$ ， $1000 + 80 = 1080$ ， $1080 \div 12 = 90$ 。

幸福商店： $900 \times 8\% = 72$ ， $900 + 72 = 972$ ， $972 \div 12 = 81$ 。

我先利用每家店禮盒的價格乘以它們的 8%，得到他們各自的消費稅，並且將禮盒價格加上消費稅，再除以餅乾在各禮盒中的包數，得到了一小包餅乾的價格。
接者做比較。答：幸福商店。

● $1000 \div 12 = 83.4$ ； $900 \div 10 = 90$ 。答：快樂商店。

零分

代碼 00：其他答案。

●幸福商店，因為滿 5000 可免加收 8%消費稅。[理由不充分]

代碼 99：沒有作答。

傳統美食

下表是 2020 年太魯閣傳統美食的價目表：

代號	A	B	C	D	E
傳統美食	月桃芋頭糕	傳統香蕉飯	三色竹筒飯	快炒鮮山蘇	石板山豬肉
價錢	40 元	55 元	55 元	50 元	60 元

問題 1

2020M04Q05

瓦力斯有 150 元，他想要買三種不同的美食。

請問瓦力斯有哪幾種選購方式？請用代號寫出所有的可能。

試題說明

題型：簡答題

題目描述：根據條件列出所有可能的美食購買組合。

學習內容：N-3-7 解題：兩步驟應用問題（加減與除、連乘）。連乘、加與除、減與除之應用解題。不含併式。

學習表現：n-II-5 在具體情境中，解決兩步驟應用問題。

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-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 2：ABC、ABD、ACD 和 ADE。[4 個全對]

部分分數

代碼 1：ABC、ABD、ACD 或 ADE。[答對其中任 1 個]

零分

代碼 0：其他答案。

代碼 9：沒有作答。

問題 2

2020M04Q06

達多有一張買三送一的優惠券，它的使用方式是：

「任選其中四種傳統美食，其中價位最低的一項免費。」

達多使用優惠券買了月桃芋頭糕 2 份、傳統香蕉飯及石板山豬肉各 1 份。

請問他要付多少錢？

試題說明

題型：簡答題

題目描述：計算使用優惠券購買美食的價格。

學習內容：N-3-7 **解題：兩步驟應用問題（加減與除、連乘）**。連乘、加與除、減與除之應用解題。不含併式。

學習表現：n-II-5 在具體情境中，解決兩步驟應用問題。

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-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 1：155 元。 $[40 + 55 + 60 = 155]$

零分

代碼 0：其他答案。

代碼 9：沒有作答。

古早味蛋糕

迪迪麵包坊推出現烤古早味蛋糕，每一盤 6 公斤。

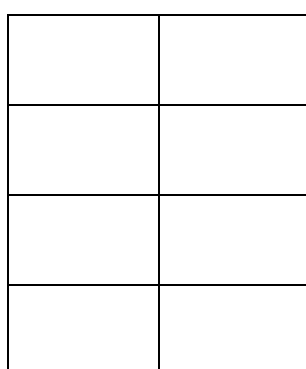
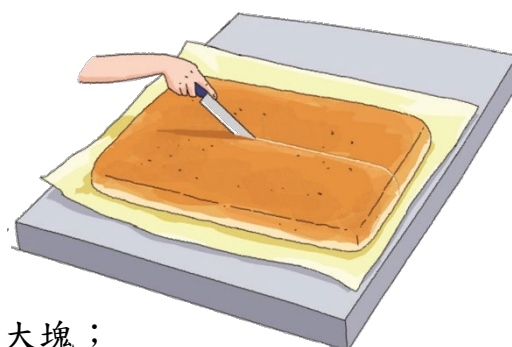
搭配客戶需要，老闆可提供三種切法：

A 式切法：每盤平分成 8 大塊

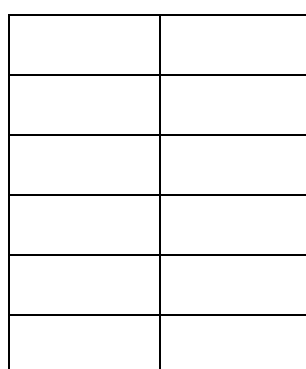
B 式切法：每盤平分成 12 小塊

C 式切法：先平分成二份，其中一份平分成 4 大塊；

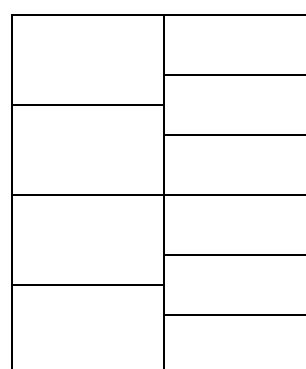
另一份平分成 6 小塊



A 式切法



B 式切法



C 式切法

問題 1

2020M05Q05

請問 1 大塊蛋糕的重量是 1 小塊蛋糕重量的幾倍？

試題說明

題型：簡答題

題目描述：比較不同尺寸蛋糕的重量。

學習內容：N-6-3 **分數的除法**：整數除以分數、分數除以分數的意義。最後理解除以一數等於乘以其倒數之公式。

N-6-6 **比與比值**：異類量的比與同類量的比之比值的意義。理解相等的比中牽涉到的兩種倍數關係（比例思考的基礎）。解決比的應用問題。

學習表現：n-III-6 理解分數乘法和除法的意義、計算與應用。

n-III-9 理解比例關係的意義，並能據以觀察、表述、計算與解題，如比率、比例尺、速度、基準量等。

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。

計分

滿分

代碼 1：1.5 倍。

零分

代碼 0：其他答案。

代碼 9：沒有作答。

問題 2

2020M05Q06

王太太和同事一起團購 15 盤古早味蛋糕。

如果他們選擇 4 盤「A 式切法」、4 盤「B 式切法」及 7 盤「C 式切法」，能否將切好的蛋糕平分給 5 個人，讓每個人拿到一樣多的大塊蛋糕和一樣多的小蛋糕？請說明你的理由。

試題說明

題型：建構反應題

題目描述：判斷購買的蛋糕能否平分。

學習內容：N-5-2 解題：多步驟應用問題。除「平均」之外，原則上為三步驟解題應用。

N-5-3 公因數和公倍數：因數、倍數、公因數、公倍數、最大公因數、最小公倍數的意義。

學習表現：n-III-2 在具體情境中，解決三步驟以上之常見應用問題。

n-III-3 認識因數、倍數、質數、最大公因數、最小公倍數的意義、計算與應用。

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-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 11：回答「能/可以」，並能合理說明理由。

- 4 盤 A： $8 \times 4 = 32$ (大)；4 盤 B： $12 \times 4 = 48$ (小)；7 盤 C： $4 \times 7 = 28$ (大)、 $6 \times 7 = 42$ (小)，大有 $32 + 28 = 60$ 、小有 $48 + 42 = 90$ ； $60 \div 5 = 12$ 、 $90 \div 5 = 18$ ，因為大塊、小塊蛋糕都是 5 的倍數。答：可以。

- A：32 大塊，B：48 小塊，C：28 大塊、42 小塊，總共 60 大塊、90 小塊；
 $5 \times 12 = 60$ ， $5 \times 18 = 90$ ，5 是 60、90 的因數，所以都可以整除。答：可以。

零分

代碼 00：其他答案。

- $8 \times 4 = 32$ 、 $12 \times 4 = 48$ 、 $(4 + 6) \times 7 = 70$ ， $48 + 32 + 70 = 150$ ， $150 \div 5 = 30$ 。

答：可以平分，因為 150 可以被 5 整除。[用大小塊蛋糕總數 150 除以 5]

- 因為買了 15 盤，每人可拿 3 盤。

代碼 99：沒有作答。

加 1 元多 1 件

佳佳服飾店正在促銷，全店商品促銷方式如下圖：



問題 1

2020M08Q08

小萱在佳佳服飾店購買了一件 599 元的裙子及一件 399 元的上衣，請問她要付多少元？

試題說明

題型：簡答題

題目描述：計算「加 1 元多 1 件」優惠折扣後的價格。

學習內容：R-4-3 以文字表示數學公式：理解以文字和運算符號聯合表示的數學公式，並能應用公式。可併入其他教學活動（如 S-4-3）。

學習表現：r-II-5 理解以文字表示之數學公式。

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 1：600 元。[599 + 1 = 600]

零分

代碼 0：其他答案。

代碼 9：沒有作答。

問題 2

2020M08Q09

小政在佳佳服飾店購買了 699 元的西裝褲兩件，請問他最後付的錢，大約是原價打幾折？

①一折

②五折

③六折

④七折

試題說明

題型：選擇題

題目描述：計算「加 1 元多 1 件」優惠折扣大約的折扣數。

學習內容：N-5-10 **解題：比率與應用**。整數相除的應用。含「百分率」、「折」、「成」。

學習表現：n-III-9 理解比例關係的意義，並能據以觀察、表述、計算與解題，如比率、比例尺、速度、基準量等。

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。

計分

滿分

代碼 1：②

零分

代碼 0：其他答案。

代碼 9：沒有作答。

問題 3

2020M08Q10

家駿已在佳佳服飾店挑選一件 799 元的外套，考量促銷，他想在以下三個商品中再選擇一件來購買：「999 元的牛仔褲」、「799 元的休閒褲」、「599 元的運動

褲」。

不論他挑選哪一件褲子都會有優惠，所花的錢等同於原價打了某個折數。

請問他選購哪一件褲子，可以獲得的折數是最優惠的？請說明你的理由。

試題說明

題型：建構反應題

題目描述：比較購買不同商品組合的優惠折扣。

學習內容：N-5-2 解題：多步驟應用問題。除「平均」之外，原則上為三步驟解題應用。

N-5-9 整數、小數除以整數（商為小數）：整數除以整數（商為小數）、小數除以整數的意義。教師用位值的概念說明直式計算的合理性。能用概數協助處理除不盡的情況。熟悉分母為2、4、5、8之真分數所對應的小數。

N-5-10 解題：比率與應用。整數相除的應用。含「百分率」、「折」、「成」。

學習表現：n-III-2 在具體情境中，解決三步驟以上之常見應用問題。

n-III-7 理解小數乘法和除法的意義，能做直式計算與應用。

n-III-9 理解比例關係的意義，並能據以觀察、表述、計算與解題，如比率、比例尺、速度、基準量等。

n-III-10 嘗試將較複雜的情境或模式中的數量關係以算式正確表述，並據以推理或解題。

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。

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：正確利用三種商品的原價及優惠價進行優惠折扣的比較。

●799 元的休閒褲。

$$\text{搭配「999 元牛仔褲」的優惠折扣} = 1 - \frac{999+1}{799+999} \doteq \frac{800}{1800} \doteq 0.44；$$

$$\text{搭配「799 元休閒褲」的優惠折扣} = 1 - \frac{799+1}{799+799} \doteq \frac{800}{1600} \doteq 0.5；$$

$$\text{搭配「599 元運動褲」的優惠折扣} = 1 - \frac{799+1}{799+599} \doteq \frac{600}{1400} \doteq 0.42，$$

因為 $0.5 > 0.44 > 0.42$ ，所以搭配「799 元休閒褲」的優惠折扣最多。

部分分數

代碼 11：僅算出三種商品的原價及優惠價。

● $799 + 1 = 800$ 、 $799 + 599 = 1398$ ；

$799 + 1 = 800$ 、 $799 + 799 = 1598$ ；

$999 + 1 = 1000$ 、 $799 + 999 = 1798$ 。

答：799 元的休閒褲。

零分

代碼 00：其他答案。

● $799 + 1 = 800$ 、 $799 + 1 = 800$ 、 $999 + 1 = 1000$ 。答：牛仔褲。[僅算出優惠價]

●799 元的休閒褲。[沒有理由]

● $999 > 799 > 599$ 。答：休閒褲。[理由不充分]

● $799 + 1$ 元就可以再買 1 件，所以當然買貴一點折扣會越多。答：牛仔褲。[概念錯誤]

代碼 99：沒有作答。

飲料配方

鮮奶茶是由紅茶和鮮奶調配而成。

真好喝飲料店所調配的一杯鮮奶茶 750 毫升中，紅茶占鮮奶茶的比率是 $\frac{8}{15}$ 。

問題 1

2020M09Q03

真好喝飲料店所調配的鮮奶茶中，鮮奶占鮮奶茶的比率是多少？

試題說明

題型：簡答題

題目描述：計算飲料成分所占的比率。

學習內容：N-4-5 同分母分數：一般同分母分數教學（包括「真分數」、「假分數」、「帶分數」名詞引入）。假分數和帶分數之變換。同分母分數的比較、加、減與整數倍。

學習表現：n-II-6 理解同分母分數的加、減、整數倍的意義、計算與應用。認識等值分數的意義，並應用於認識簡單異分母分數之比較與加減的意義。

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。

計分

滿分

代碼 1： $\frac{7}{15}$ 。 $[1 - \frac{8}{15} = \frac{7}{15}]$

零分

代碼 0：其他答案。

代碼 9：沒有作答。

問題 2

2020M09Q04

請問下列哪一個選項的鮮奶茶配方符合這家飲料店的比率？

- ① 300 毫升的紅茶加上 450 毫升的鮮奶
- ② 350 毫升的紅茶加上 400 毫升的鮮奶

③ 375 毫升的紅茶加上 375 毫升的鮮奶

④ 400 毫升的紅茶加上 350 毫升的鮮奶

試題說明

題型：選擇題

題目描述：根據調配比率推估飲料成分的容量。

學習內容：N-5-10 解題：比率與應用。整數相除的應用。含「百分率」、「折」、「成」。

學習表現：n-III-9 理解比例關係的意義，並能據以觀察、表述、計算與解題，如比率、比例尺、速度、基準量等。

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 1：④

零分

代碼 0：其他答案。

代碼 9：沒有作答。

問題 3

2020M09Q05

鮮奶茶是真好喝飲料的熱銷產品，每天限量 100 杯，每天中午前就會售完。

如果飲料店使用的鮮奶是每瓶容量為 950 毫升，請問他們每天至少需要進貨幾瓶鮮奶才足夠使用？

① 79 瓶

② 50 瓶

③ 43 瓶

④ 37 瓶

試題說明

題型：選擇題

題目描述：計算飲料店每日所需鮮奶的進貨量。

學習內容：N-5-2 解題：多步驟應用問題。除「平均」之外，原則上為三步驟解題應用。

N-5-5 分數的乘法：整數乘以分數、分數乘以分數的意義。知道用約分簡化乘法計算。處理乘積一定比被乘數大的錯誤類型。透過分數計算的公式，知道乘法交換律在分數也成立。

N-5-9 整數、小數除以整數（商為小數）：整數除以整數（商為小數）、小數除以整數的意義。教師用位值的概念說明直式計算的合理性。能用概數協助處理除不盡的情況。熟悉分母為2、4、5、8之真分數所對應的小數。

學習表現：n-III-2 在具體情境中，解決三步驟以上之常見應用問題。

n-III-6 理解分數乘法和除法的意義、計算與應用。

n-III-7 理解小數乘法和除法的意義，能做直式計算與應用。

n-III-10 嘗試將較複雜的情境或模式中的數量關係以算式正確表述，並據以推理或解題。

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。

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 1：④

零分

代碼 0：其他答案。

代碼 9：沒有作答。

飲料外送

下表是古早味紅茶店調配不同品項飲料的步驟，以及各步驟所需的平均時間。

步驟/每杯平均時間	品項			
	無糖熱紅茶	無糖冰紅茶	加糖熱紅茶	加糖冰紅茶
倒(熱)茶/4 秒	✓	✓	✓	✓
加糖/3 秒			✓	✓
加冰/2 秒		✓		✓
混和/5 秒		✓	✓	✓
封膜/8 秒	✓	✓	✓	✓

※打✓代表調配該品項需要執行的步驟。

問題 1

2020M02Q09

請問調配 20 杯「無糖熱紅茶」和調配 20 杯「加糖冰紅茶」相差多少時間？

試題說明

題型：簡答題

題目描述：計算調配不同飲品的時間差。

學習內容：N-5-16 **解題：時間的乘除問題**。在分數和小數學習的範圍內，解決與時間相關的乘除問題。

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。

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-B2 具備報讀、製作基本統計圖表之能力。

計分

滿分

代碼 1：200 秒或 3 分 20 秒。[(3 + 2 + 5) × 20 = 200]

零分

代碼 0：其他答案。

代碼 9：沒有作答。

問題 2

2020M02Q10

老闆接到一張訂單，此客人訂購了 60 杯「加糖冰紅茶」並指定要在 30 分鐘內送達。

老闆根據導航地圖的估算，外送至客人指定送達地點的路程約 10 分鐘。

請問老闆是否能在指定時間前送達？請說明你的理由。

試題說明

題型：建構反應題

題目描述：判斷能否在指定時間內完成訂單並送達。

學習內容：N-5-2 解題：多步驟應用問題。除「平均」之外，原則上為三步驟解題應用。

N-5-16 解題：時間的乘除問題。在分數和小數學習的範圍內，解決與時間相關的乘除問題。

學習表現：n-III-2 在具體情境中，解決三步驟以上之常見應用問題。

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。

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-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。

數-E-B2 具備報讀、製作基本統計圖表之能力。

計分

滿分

代碼 21：回答「否」，並計算調配訂購商品及送達所需的總時間($22+10=32$ 分)後，做出正確的判斷。

● $30 - 10 = 20$ ， $4 + 3 + 2 + 5 + 8 = 22$ ， $22 \times 60 = 1320$ (秒)，

$1320 \text{ 秒} = 22 \text{ 分}$ ， $22 > 20$ 。答：不能。

●需32min才能送達，不過是指定30min送達。答：否。

● $440 \times 3 = 1320$ ， $1320 \div 60 = 22$ ， $10 + 22 = 32$ 。答：不能。[利用問題 9 的結果「20 杯『加糖冰紅茶』的時間 440 秒」進行計算]

部分分數

代碼 11：選錯品項，但正確計算所選商品調配的時間，並考量外送時間(10 分)。

●[選加糖熱紅茶(總時間 30 分)]

$4 + 3 + 5 + 8 = 20$ ； $20 \times 60 = 1200$ (製作的時間)； $1200 = 20\text{min}$ ，

$10 + 20 = 30\text{min}$ (全部的時間)。答：OK。

- [選無糖冰紅茶(總時間 29 分)]

$$4 + 2 + 5 + 8 = 19; 19 \times 60 = 1140(\text{秒}) = 19(\text{分}),$$

19 分 + 10 分 = 29 分, $29 < 30$ 。答：可以。

零分

代碼 00：其他答案。

- $60 \times (4 + 3 + 2 + 5) = 8400$ 秒 = 140 分鐘。老闆不能在 30 分鐘內送到，因為做 140 分鐘。

- 否。客人訂太多杯加糖冰紅茶，時間給老闆太少。

代碼 99：沒有作答。

問題 3

2020M02Q11

老闆在 13 時接到另一張訂單，客人想訂購「加糖熱紅茶」並且需要在 13 時 40 分前送達。

客人詢問說：「老闆，在指定時間前送達，您最多可調配幾杯？」

老闆根據導航地圖的估算，客人指定送達地點的路程約 20 分鐘。

請協助老闆計算出在指定時間前，最多可調配的杯數。

試題說明

題型：建構反應題

題目描述：根據條件計算可調配飲品的杯數。

學習內容：N-5-2 解題：多步驟應用問題。除「平均」之外，原則上為三步驟解題應用。

N-5-16 解題：時間的乘除問題。在分數和小數學習的範圍內，解決與時間相關的乘除問題。

學習表現：n-III-2 在具體情境中，解決三步驟以上之常見應用問題。

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。

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-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。

數-E-B2 具備報讀、製作基本統計圖表之能力。

計分

滿分

代碼 21：回答「60 杯」，並能提供正確的計算或說明。

- 能製作的時間： $40 - 20 = 20$ ，

製作的時間： $4 + 3 + 5 + 8 = 20$ ； $20\text{min} = 1200$ ， $1200 \div 20 = 60$ 。答：60 杯。

部分分數

代碼 11：選錯品項，但正確計算所選商品在製作時間(20 分)內可調配的杯數。

- 選無糖冰紅茶，

$4 + 2 + 5 + 8 = 19$ ； $20 \text{ 分} = 1200 \text{ 秒}$ ， $1200 \div 19 \approx 63$ 。答：63 杯。

零分

代碼 00：其他答案。

- 100 杯。[沒有計算過程]

- $4 + 3 + 5 + 8 = 20$ 。

- $13 \text{ 時 } 40 \text{ 分} - 13 \text{ 時} = 40 \text{ 分}$ ， $40 - 20 = 20$ 。

- 300 杯，要先把 20 分換成秒，然後 1200 秒要除以 4 秒就等於 300 杯。

代碼 99：沒有作答。

商人的智慧

每一種水果的保鮮期不同，以下是水果店老闆銷售水果保鮮期為 6 天的策略：

1. 水果定價訂為進貨價格的 2 倍。
2. 進貨後的前 3 天，水果依定價販售；
超過 3 天，水果依定價打 6 折販售。

今年一月，老闆進了一批 100 公斤的草莓，每公斤的進貨價格為 50 元。

他在前 3 天賣了 60 公斤，其餘的草莓在打折後也銷售完。

問題 1

2020M07Q04

在前 3 天銷售完 60 公斤的草莓後，老闆可以得到多少錢？

試題說明

題型：簡答題

題目描述：計算販賣水果的收入。

學習內容：R-4-2 四則計算規律 (I)：兩步驟計算規則。加減混合計算、乘除混合計算。在四則混合計算中運用數的運算性質。

學習表現：r-II-4 認識兩步驟計算中加減與部分乘除計算的規則並能應用。

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。

計分

滿分

代碼 1：6000 元。 $[(50 \times 2) \times 60 = 6000]$

零分

代碼 0：其他答案。

代碼 9：沒有作答。

問題 2

2020M07Q05

老闆在 6 天內順利銷售完這一批 100 公斤的草莓。請問他可以獲得多少利潤？

請寫出你的計算過程。(註：利潤＝收入－成本)

試題說明

題型：建構反應題

題目描述：計算銷售完水果後所獲得的利潤。

學習內容：N-5-2 解題：多步驟應用問題。除「平均」之外，原則上為三步驟解題應用。

N-5-10 解題：比率與應用。整數相除的應用。含「百分率」、「折」、「成」。

學習表現：n-III-2 在具體情境中，解決三步驟以上之常見應用問題。

n-III-9 理解比例關係的意義，並能據以觀察、表述、計算與解題，如比率、比例尺、速度、基準量等。

n-III-10 嘗試將較複雜的情境或模式中的數量關係以算式正確表述，並據以推理或解題。

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 11：利用「總收入－總成本」計算出總利潤(3400 元)。

●定價一公斤可賣： $50 \times 2 = 100$ (元)，前三天可得： $(50 \times 2) \times 60 = 6000$ (元)；

三天後打折變： $100 \times \frac{60}{100} = 60$ (元)，三天後賣了 $100 - 60 = 40(kg)$ ，三天後得：

$40 \times 60 = 2400$ 。共得： $6000 + 2400 = 8400$ (元)；

利潤： $8400 - (50 \times 100) = 3400$ (元)。

答：3400 元。

代碼 12：利用「前三天」及「後三天」的利潤，計算出總利潤(3400 元)。

● $100 - 50 = 50$ ， $60 \times 50 = 3000$ ；

$100 - 60 = 40$ ， $100 \times 0.6 = 60$ ， $60 - 50 = 10$ ， $10 \times 40 = 400$ ；

$3000 + 400 = 3400$ 。

答：3400 元。理由：先看前 3 天的草莓能賣多少錢後扣掉成本，再加上後 3 天打折後剩下的草莓賣的錢就是答案。

零分

代碼 00：其他答案。

●前 3 天的收入： $50 \times 60 = 3000$ 、打折後的收入： $50 \times 60\% \times 40 = 1200$ ，

加起來的收入： $3000 + 1200 = 4200$ 、成本： $(50 \div 2) \times 100 = 2500$ ，

利潤： $4200 - 2500 = 1700$ 。答：1700。[策略同代碼 11，但使用錯誤的售價(50 元)與進貨價格(25 元)]

● $100 - 60 = 40$ (賣完60kg後剩的40kg)、 $60\% = 0.6$ 、 $50 \times 0.6 = 30$ (50 元打 6 折後的 30 元)， $30 \times 40 = 1200$ (剩下的40kg可以賣 1200)，

$100 \times 50 = 5000$ (成本的價格)、

$6000 + 1200 = 7200$ (前三天+後面賣出去的價錢)，

$7200 - 5000 = 2200$ (收入的錢減掉成本=利潤)。答：2200 元。[後三天售價計算有誤]

● $100 \times 50 = 5000$ 、 $5000 \times 2 = 10000$ ， $10000 - 5000 = 5000$ 。只要先把成本算出來，再用收入減成本就是答案。答：5000 元。

代碼 99：沒有作答。

問題 3

2020M07Q06

在銷售完第一批草莓後，老闆以同樣的進貨價格購買了第二批 100 公斤的草莓。

老闆在前 3 天用相同的定價販賣，但銷售不如預期只賣出 20 公斤。

如果老闆想在這一批草莓全部賣完後有 3000 元的利潤，剩下的草莓要依定價打幾折販售才能達到此目的？請寫出你的計算過程。

試題說明

題型：建構反應題

題目描述：依據預設的利潤推估商品的定價。

學習內容：N-5-2 解題：多步驟應用問題。除「平均」之外，原則上為三步驟解題應用。

N-5-10 解題：比率與應用。整數相除的應用。含「百分率」、「折」、「成」。

(或 R-6-4 解題：由問題中的數量關係，列出恰當的算式解題(同 N-6-9)。可包含(1)

較複雜的模式(如座位排列模式)；(2)較複雜的計數：乘法原理、加法原理或其混合；(3)較複雜之情境：如年齡問題、流水問題、和差問題、雞兔問題。連結 R-6-2、R-6-3。)

學習表現：n-III-2 在具體情境中，解決三步驟以上之常見應用問題。

n-III-5 理解整數相除的分數表示的意義。

n-III-9 理解比例關係的意義，並能據以觀察、表述、計算與解題，如比率、比例尺、速度、基準量等。

n-III-10 嘗試將較複雜的情境或模式中的數量關係以算式正確表述，並據以推理或解題。

(或 r-III-3 觀察情境或模式中的數量關係，並用文字或符號正確表述，協助推理與解

題。)

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。

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 11：寫出正確答案(75 折)，並提供合理的計算和說明。

$$\bullet 100 - 50 = 50, 50 \times 20 = 1000, 3000 - 1000 = 2000,$$

$$2000 \div (100 - 20) = 25, 25 + 50 = 75, 75 \div 100 = 0.75。$$

答：75 折。理：先算出前 3 天賣出的草莓的獲利後，再用想要的利潤減掉前 3 天賣出的，就是在之後每公斤要獲取的利潤，加上成本且除以原本價錢就是答案。

$$\bullet 50 \times 2 \times 20 = 2000, 50 \times 100 = 5000, 5000 - 2000 = 3000,$$

$$\text{設打 } x \text{ 折, } 50 \times 2 \times x \times (100 - 20) = 3000 + 3000 \Rightarrow 8000x = 6000 \Rightarrow x = 0.75$$

答：打 75 折。

$$\bullet \text{設收入為 } x, \text{利潤 } 3000 \text{ 代表要得} \Rightarrow 3000 = x - (50 \times 100) \Rightarrow 3000 = x - 5000 \\ \Rightarrow x = 8000,$$

$$\text{前三天只得} \Rightarrow 100 \times 20 = 2000,$$

$$80 \text{ 公斤要賣} \Rightarrow 8000 - 2000 = 6000(\text{元}), 1 \text{ 公斤賣} \Rightarrow 6000 \div 80 = 75 \text{ 元},$$

$$\text{打折} \Rightarrow 75 \div 100 = \frac{75}{100} = 75 \text{ 折。答：打 75 折。}$$

零分

代碼 00：其他答案。

$$\bullet 3000 \div 50 = 6。 \text{答：6 折，因為要打 6 折才可以有 3000 的利潤。}$$

$$\bullet 50 \times 100 = 5000, 3000 \div 5000 = 0.6 = 6 \text{ 折。答：6 折。}$$

代碼 99：沒有作答。

宅配服務

樂樂烘焙坊提供宅配服務，宅配的收費方式如下：

- 1.訂購總金額滿 3000 元(不含運費)享 9 折優惠。
- 2.優惠折扣後未滿 5000 元加收運費 270 元，滿 5000 元免運費。

問題 1

2020M07Q12

承恩填寫了樂樂烘焙坊的訂購單：

樂樂烘焙坊宅配訂購單

品名	單價	數量	小計
芋泥蛋糕	220	12	
綜合麻糬	150	16	
總計		\$_____元	

請問宅配到貨時，承恩總共要付多少錢？請寫出你的計算過程。

試題說明

題型：建構反應題

題目描述：計算宅配到貨需付款的金額。

學習內容：N-5-2 解題：多步驟應用問題。除「平均」之外，原則上為三步驟解題應用。

N-5-10 解題：比率與應用。整數相除的應用。含「百分率」、「折」、「成」。

學習表現：n-III-2 在具體情境中，解決三步驟以上之常見應用問題。

n-III-9 理解比例關係的意義，並能據以觀察、表述、計算與解題，如比率、比例尺、速度、基準量等。

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-B2 具備報讀、製作基本統計圖表之能力。

計分

滿分

代碼 21：正確計算宅配到貨所需付款的金額(4806 元)。

- 芋泥： $220 \times 12 = 2640$ 、綜合： $150 \times 16 = 2400$ ， $2640 + 2400 = 5040$ ， $5040 \times 0.9 = 4536$ ， $4536 + 270 = 4806$ 。答：4806 元。
- 4806 元。總計 5040 元，9 折為 4536 元，未滿 5000 元要加 $270 = 4806$ 元。

部分分數

代碼 11：僅正確計算出訂單金額(5040 元)。

- $220 \times 12 = 2640$ 、 $150 \times 16 = 2400$ ； $2640 + 2400 = 5040$ 。
答：5040 元，因為他滿 5000 元，不用運費，所以是 5040 元。[未考慮 9 折優惠]
- $220 \times 12 = 2640$ 、 $150 \times 16 = 2400$ ； $2640 + 2400 = 5040$ ， $5040 \times 0.9 = 4536$ 。
答：4536 元。[未考慮運費]

代碼 12：訂單金額(5040 元)計算有誤，但後續折扣與運費計算皆正確。

- $220 \times 12 = 2640$ 、 $150 \times 16 = 2400$ ， $2640 + 2400 = 5000$ ， $5000 \times 0.9 = 4500$ ， $4500 + 270 = 4770$ 。總價經計算後，不足 5000 元，所以要加上 270 元運費。答：4770 元

零分

代碼 00：其他答案。

- 把單價乘數量，再相加。[未提供計算過程]

代碼 99：沒有作答。

問題 2

2020M07Q13

詠澄想利用樂樂烘焙坊的宅配來訂購餐點。

如果詠澄想要同時享有 9 折優惠及免運費優惠，請問她至少要訂購多少元的餐點？請寫出你的計算過程。

試題說明

題型：建構反應題

題目描述：計算享有優惠所需的訂購金額。

學習內容：N-5-10 解題：比率與應用。整數相除的應用。含「百分率」、「折」、「成」。

N-6-9 解題：由問題中的數量關係，列出恰當的算式解題(同R-6-4)。可包含(1)

較複雜的模式(如座位排列模式)；(2)較複雜的計數：乘法原理、加法原理或其混合；(3)較複雜之情境：如年齡問題、流水問題、和差問題、雞兔問題。連結R-6-2、R-6-3。

(或 A-7-8 一元一次不等式的解與應用：單一的一元一次不等式的解；在數線上標示解的範圍；應用問題。)

學習表現：n-III-9 理解比例關係的意義，並能據以觀察、表述、計算與解題，如比率、比例尺、速度、基準量等。

n-III-10 嘗試將較複雜的情境或模式中的數量關係以算式正確表述，並據以推理或解題。

r-III-3 觀察情境或模式中的數量關係，並用文字或符號正確表述，協助推理與解題。

（或 a-IV-3 理解一元一次不等式的意義，並應用於標示數的範圍和其在數線上的圖形，以及使用不等式的數學符號描述情境，與人溝通。）

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 21：正確計算出享有免運費所需的訂購金額(5556 元)。

$$\bullet 5000 \times \frac{10}{9} = 5555\frac{5}{9} \approx 5556。答：5556。$$

$$\bullet y \times \frac{9}{10} = 5000 \Rightarrow y = 5000 \div \frac{9}{10} = 5000 \times \frac{10}{9} = \frac{50000}{9} = 5555\frac{5}{9}, 5555 + 1 = 5556。$$

答：5556 元。

部分分數

代碼 11：找出一組符合免運費所需的訂購金額。

$$\bullet 5000 \times \frac{9}{10} = 4500、5500 \times \frac{9}{10} = 4950、5550 \times \frac{9}{10} = 4995、5560 \times \frac{9}{10} = 5004。$$

答：5560。

$$\bullet 0.9 \times 6000 = 5400。答：6000 元。$$

代碼 12：列式正確但計算有誤或未完成計算。

$$\bullet 5000 \div 0.9 = [\text{列式正確，但未完成計算}]$$

零分

代碼 00：其他答案。

$$\bullet 5000 \text{ 元。因為不到 } 5000 \text{ 就不能享有免運費。}$$

代碼 99：沒有作答。

場地租借

快樂國小五年級各班為了舉辦戲劇成果發表會，他們需要租借場地。

下表是學校收集到的場地租借資訊：

	大小(坪)	計價方式
A 場地	45 坪	每小時 2200 元
B 場地	60 坪	08:00~16:00 每小時 2000 元； 16:00~22:00 每小時 2400 元。
C 場地	55 坪	每三小時 6500 元； 不足三小時，每小時 2500 元。
D 場地	40 坪	按日計費：一日 9000 元

問題 1

2020M06Q06

一般而言，室內展場每 3 平方公尺可容納 1 人。

請問 D 場地最多可以容納多少人？(註：1 坪約為 3.24 平方公尺)

試題說明

題型：簡答題

題目描述：計算場地可容納的人數。

學習內容：N-5-8 **小數的乘法**：整數乘以小數、小數乘以小數的意義。乘數為小數的直式計算。教師用位值的概念說明直式計算的合理性。處理乘積一定比被乘數大的錯誤類型。

學習表現：n-III-7 理解小數乘法和除法的意義，能做直式計算與應用。

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。

計分

滿分

代碼 1：43 人。 $[40 \times 3.24 \div 3 = 43.2]$ ，故最多可容納 43 人]

零分

代碼 0：其他答案。

代碼 9：沒有作答。

問題 2

2020M06Q08

五年愛班預計在暑假舉辦戲劇成果發表會。

他們想要租借 A 場地，進行 4 小時的發表會，因為在暑假租借 A 場地有優惠活動。此優惠活動提供二種方案：

甲方案：「學生方案是原價打 7 折。」

乙方案：「每小時折扣 500 元。」

他們應該要選用哪一種優惠方案會比較划算？請說明你的理由。

試題說明

題型：建構反應題

題目描述：比較兩種優惠方案的價格。

學習內容：N-5-2 解題：多步驟應用問題。除「平均」之外，原則上為三步驟解題應用。

N-5-10 解題：比率與應用。整數相除的應用。含「百分率」、「折」、「成」。

學習表現：n-III-2 在具體情境中，解決三步驟以上之常見應用問題。

n-III-9 理解比例關係的意義，並能據以觀察、表述、計算與解題，如比率、比例尺、速度、基準量等。

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。

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：正確算出兩種方案優惠後所需的租借費用(甲方案 6160 元、乙方案 6800 元)，並做出正確的判斷。

● $2200 \times 4 = 8800$ ， $8800 \times 70\% = 8800 \times \frac{70}{100} = 6160$ ，甲方案 6160 元；

$500 \times 4 = 2000$ ， $2200 \times 4 = 8800$ ， $8800 - 2000 = 6800$ ，乙方案 6800 元，
因為 $6160 < 6800$ ，所以選擇甲方案。

代碼 22：正確算出兩種方案優惠後每小時所需的租借費用(甲方案 1540 元、乙方案 1700 元)，
並做出正確的判斷。

●因為甲案(一小時)： $2200 \times 0.7 = 1540$ 、乙案(一小時)： $2200 - 500 = 1700$ ，
 $1700 > 1540$ ，所以甲案便宜。答：甲方案。

代碼 23：正確算出乙方案的優惠折扣(約 77 折)，並做出正確的判斷。

●甲方案，因為每小時折扣 500 元，就是打 77...折的意思，然後打越少就越便宜。

部分分數

代碼 11：僅正確算出其中一種方案優惠後所需的租借費用(甲方案 6160 元或乙方案 6800 元)。

● $2200 \times 4 = 8800$ ，甲： $8800 \times 70\% = 6160$ 、乙： $5 \times 4 = 20$ ， $8800 - 20 = 8780$ 。

答：甲，同樣的時間、場地，但是差那麼多，甲又較便宜，所以乙較貴。

●A 場地每小時 2200 元，四小時是 8800 元，打 7 折是 8100 元；乙方案是 6800 元。乙方案較划算。

代碼 12：僅正確算出其中一種方案優惠後每小時所需的租借費用(甲方案 1540 元或乙方案 1700 元)。

● $2200 \times 0.7 = 1540$ 。答：甲方案。

零分

代碼 00：其他答案。

●甲方案，因為比較划算。[沒有理由]

●答：乙方案，因為甲方案比乙方案便宜。

代碼 99：沒有作答。

問題 3

2020M06Q07

經班導師評估後，五年忠班的戲劇成果發表會需要 50 坪以上的場地，且使用時間為下午 3 點到晚上 7 點。

如果想用較低的價格租借到合適的場地，他們應該選擇哪一個場地？請說明你的理由。

試題說明

題型：建構反應題

題目描述：依需求條件選擇合適的場地。

學習內容：N-5-2 解題：多步驟應用問題。除「平均」之外，原則上為三步驟解題應用。

學習表現：n-III-2 在具體情境中，解決三步驟以上之常見應用問題。

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。

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。

數-E-B2 具備報讀、製作基本統計圖表之能力。

計分

滿分

代碼 21：寫出正確答案(C 場地)，並能合理計算場地的租借費用，做出正確的判斷。

●B： $2400 \times 3 = 7200$ ， $7200 + 2000 = 9200$ 、C： $6500 + 2500 = 9000$ ；

$9200 > 9000$ 。B 場地是 9200、C 是 9000，比較後，C 較便宜。答：C 場地。

部分分數

代碼 11：僅正確算出 B 場地(9200 元)或 C 場地(9000 元)其中一個所需的租借費用。

● $2400 \times 3 = 7200$ ， $7200 + 2000 = 9200$ ；

$6500 \div 3 = 2166 \dots 2$ ， $6500 + 2166 = 8666$ 。

答：C 場，價格較便宜。

● $2400 \times 4 = 9600$ ， $9600 + 2000 = 11600$ ； $6500 + 2500 = 9000$ ，

因為 $11600 > 9000$ ，所以 C 場地較便宜。答：C 場地。

代碼 12：使用 5 小時計算，合理推算出 B 場地(11200 元或 11600 元)及 C 場地(11500 元)租借費用。

●C：3 小時 6500，再 $+2500 \times 2 = 11500$ ；

B：因 8:00~16:00 每小時 2000 元，所以 3:00、4:00 共 4000 元；16:00~22:00 每小時 $2400 \times 3 = 7200$ ， $7200 + 4000 = 11200$ 。

答：B 場地。

●五年忠班要在 3 點到 7 點，時間為 5 小時，所以 C 場比較便宜。

C 場 $= 6500 + 2500 \times 2 = 11500$ 、B 場 $= 2000 + 2400 \times 4 = 11600$ 。

零分

代碼 00：其他答案。

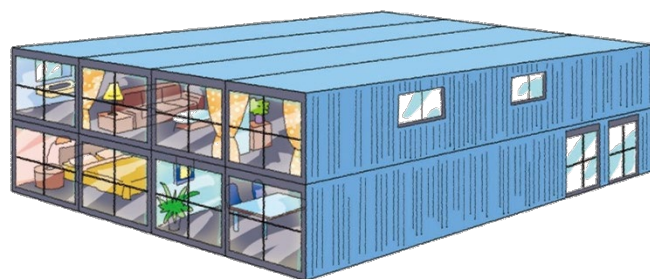
●C 場地。因為他要 50 坪，A 場地只有 45 坪，不夠他們的使用；B 場地太大了；

D 場地太小，所以我覺得 C 場地比較好。[理由不充分]

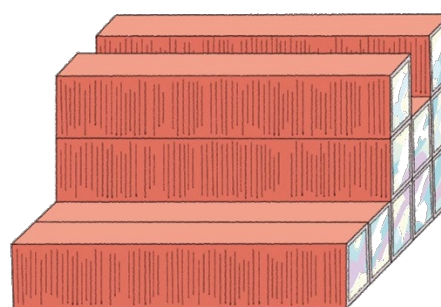
代碼 99：沒有作答。

貨櫃屋

越來越多人喜歡利用貨櫃來建造房屋。



右圖是小美利用貨櫃所設計的造型屋示意圖，
總共用了 10 個 40 呎的貨櫃組成。



問題 1

2020M07Q01

小美需要租用一台吊車，逐一移動 3900 公斤的空貨櫃，堆疊成造型屋。

下表是吊車出租公司的價目表：

	吊車吊重 (最大重量)	租用價格
A 型吊車	1 公噸	800 元/次
B 型吊車	5 公噸	1500 元/次
C 型吊車	20 公噸	5000 元/次
D 型吊車	40 公噸	10000 元/次

請問小美要租用哪一型吊車會比較省錢？

- ① A 型
- ② B 型
- ③ C 型
- ④ D 型

試題說明

題型：選擇題

題目描述：根據使用需求選擇合適的吊車類型。

學習內容：N-5-13 **重量**：「公噸」。生活實例之應用。含與「公斤」的換算與計算。使用概數。

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。

核心素養：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。

數-E-B2 具備報讀、製作基本統計圖表之能力。

計分

滿分

代碼 1：②

零分

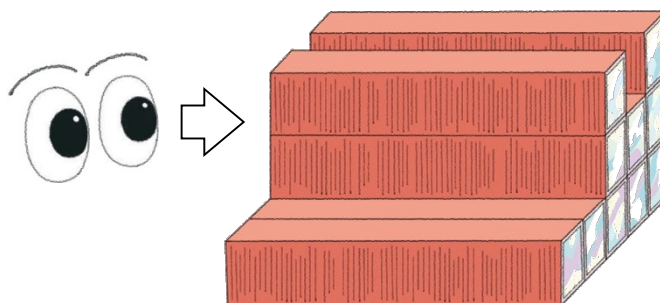
代碼 0：其他答案。

代碼 9：沒有作答。

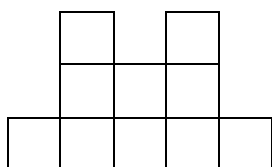
問題 2

2020M07Q02

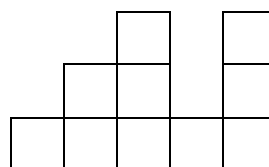
如果小美從箭頭的方向看造型屋，
那麼她會看到哪一種圖樣？



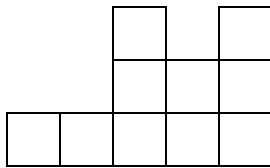
①



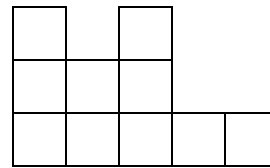
②



③



④



試題說明

題型：選擇題

題目描述：判定貨櫃屋的側視圖。

學習內容：S-7-2 **三視圖**：立體圖形的前視圖、上視圖、左（右）視圖。立體圖形限制內嵌於 $3 \times 3 \times 3$ 的正方體且不得中空。

學習表現：s-IV-16 理解簡單的立體圖形及其三視圖與平面展開圖，並能計算立體圖形的表面積、側面積及體積。

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。

計分

滿分

代碼 1：④

零分

代碼 0：其他答案。

代碼 9：沒有作答。

問題 3

2020M07Q03

40 呎貨櫃的長約 12 公尺、寬約 2.4 公尺、高約 2.6 公尺。

小美想在造型屋的屋頂鋪滿草皮來降溫，請問小美大約

需要購買多少面積的草皮？



試題說明

題型：簡答題

題目描述：計算貨櫃屋頂的表面積。

學習內容：S-4-3 **正方形與長方形的面積與周長**：理解邊長與周長或面積的關係，並能理解其公式與應用。簡單複合圖形。

N-5-8 小數的乘法：整數乘以小數、小數乘以小數的意義。乘數為小數的直式計算。
教師用位值的概念說明直式計算的合理性。處理乘積一定比被乘數大的錯誤類型。

學習表現：s-II-1 理解正方形和長方形的面積與周長公式與應用。

n-III-7 理解小數乘法和除法的意義，能做直式計算與應用。

n-III-10 嘗試將較複雜的情境或模式中的數量關係以算式正確表述，並據以推理或解題。

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。

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 1： $144m^2$ 。[$12 \times 2.4 \times 5 = 144$]

零分

代碼 0：其他答案。

代碼 9：沒有作答。

餐飲店打工

小君和俊榮兩人都想利用暑假到餐飲店打工。

下面是兩家餐飲店徵人的資訊：



問題 1

2020M09Q08

如果每週工作 5 天、每天選擇一個時段上班，請問在哪家店打工可獲得的薪水會比較多？請說明你的理由。

試題說明

題型：建構反應題

題目描述：比較兩家餐飲店打工的薪資。

學習內容：N-5-2 解題：多步驟應用問題。除「平均」之外，原則上為三步驟解題應用。

學習表現：n-III-2 在具體情境中，解決三步驟以上之常見應用問題。

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-B2 具備報讀、製作基本統計圖表之能力。

計分

滿分

代碼 21：回答「A 店」，並能正確計算出兩家餐飲店打工 5 天的薪資(A 店：4740 元、B 店：4500 元)，做出正確的判斷。

- 下午 3 時 = 15 時、 $15 - 8 = 7$ 、 $7 - 1 = 6$ ， $158 \times 6 = 948$ ， $948 \times 5 = 4740$ ； $17 - 12 = 5$ ， $180 \times 5 = 900$ ， $900 \times 5 = 4500$ ， $4740 > 4500$ 。答：A 店，因為 $4740 > 4500 \Rightarrow A \text{ 店} > B \text{ 店}$ 。

代碼 22：回答「A 店」，並能正確計算出兩家餐飲店打工 1 天的薪資(A 店：948 元、B 店：900 元)，做出正確的判斷。

- A 店：下午 10 時 - 下午 3 時 = 7 時、 $7 \text{ 時} - 1 \text{ 時} = 6 \text{ 時}$ ， $158 \times 6 = 948$ ；
B 店： $12 \text{ 時} - 7 \text{ 時} = 5$ ， $180 \times 5 = 900$ ，
因為 $948 > 900$ ，所以 $A > B$ 。答：A 店，因為 $948 > 900$ 。

部分分數

代碼 11：僅計算 A 店(4740 元)或 B 店(4500 元)其中一家餐飲店打工 5 天的薪資。

- A：下午 3 時 = 15 時、 $15 - 8 = 7$ ， $158 \times 7 = 1106$ ， $1106 \times 5 = 5530$ ；
B： $12 - 7 = 5$ ， $180 \times 5 = 900$ ， $900 \times 5 = 4500$ ，
 $5530 > 4500$ 。先算出兩家店一天的工錢，再算 5 天各有多少錢，最後比較一家店的工資較高。答：A 店。[A 店計算錯誤]

代碼 12：僅計算 A 店(948 元)或 B 店(900 元)其中一家餐飲店打工 1 天的薪資。

- $158 \times 7 = 1106$ 、 $180 \times 5 = 900$ ， $1106 > 900$ 。答：A 店。[A 店計算錯誤]
- $10 - 3 - 1 = 6$ ， $158 \times 6 = 948$ ； $12 - 7 = 5$ 、 $5 + 1 = 6$ ， $180 \times 6 = 1080$ ， $1080 > 948$ 。答：B 店。因為工作的時間相同，但薪水 B 店卻比較多。[B 店計算錯誤]

零分

代碼 00：其他答案。

- A 店： $158 \times 7 = 1106$ 、B 店： $180 \times 6 = 1080$ 。
A 店一天工作 8 小時，中間休息一小時，所以 $158 \text{ 乘 } 7 = 1106$ ；B 店一天工作 6 小時，沒有休息， $180 \text{ 乘 } 6 = 1080$ 。答：A 店。[工時計算錯誤]
- A 店。[未說明理由]
- 答：A 店。因為他工作時間比 B 店長，所以薪水較高。[未考慮工資]

代碼 99：沒有作答。

問題 2

2020M09Q09

小君選擇在 A 店打工。

她想購買一台 13999 元的筆記型電腦，請問小君至少要工作幾天？請寫出你的

計算過程。

試題說明

題型：建構反應題

題目描述：根據想購買的商品價格推算需打工的天數。

學習內容：N-3-4 除法：除法的意義與應用。基於 N-2-9 之學習，透過幾個一數的解題方法，理解如何用乘法解決除法問題。熟練十乘乘法範圍的除法，做為估商的基礎。

學習表現：n-II-3 理解除法的意義，能做計算與估算，並能應用於日常解題。

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 21：寫出正確答案(15 天)，並能提供合理的計算或說明。

- 接問題 8，A 店 1 天 948 元， $13999 \div 948 = 14 \dots 727$ ， $14 + 1 = 15$ ， $15 \times 948 = 14220$ ， $14220 > 13999$ 。答：15 天。13999 元的電腦需花 15 天打工，15 天的工錢為 14220 元，比 13999 多，所以可以買到。
- 15 天，因為如果工作 14 天的話會少一些錢，所以 15 天最剛好。[接受沒有提供算式]

部分分數

代碼 11：列式正確($13999 \div 948$ 或 $13999 \div 4740$)，但後續計算有誤或未完成計算。

- A 店一天 948 元，筆電 13999 元， $13999 \text{ 元} \div 948 \text{ 元} =$ [未完成計算]
- $13999 \div 4740 = 2 \dots 4519$ ， $2 + 1 = 3$ ，多了 4519 所以加一天。答：3 天。[列式正確，但後續轉換有誤]

代碼 12：沿用問題 8 錯誤的答案(只接受 1106 元或 5530 元)，並獲得合理的估算結果(13 天或 15 天)。

- $13999 \div 1106 = 12 \dots 727$ ， $12 + 1 = 13$ 。答：13 天。
- $13999 \div 5530 = 2.5 \dots \approx 3$ ， $3 \times 5 = 15$ 。至少 15 天才夠買。

零分

代碼 00：其他答案。

- $13999 \div 5530 = 2 \dots 2939$ ， $2 + 1 = 3$ 。
答：3 天。因為 1 天是 5530 元，所以 3 天就夠了。[天數轉換有誤]

代碼 99：沒有作答。

問題 3

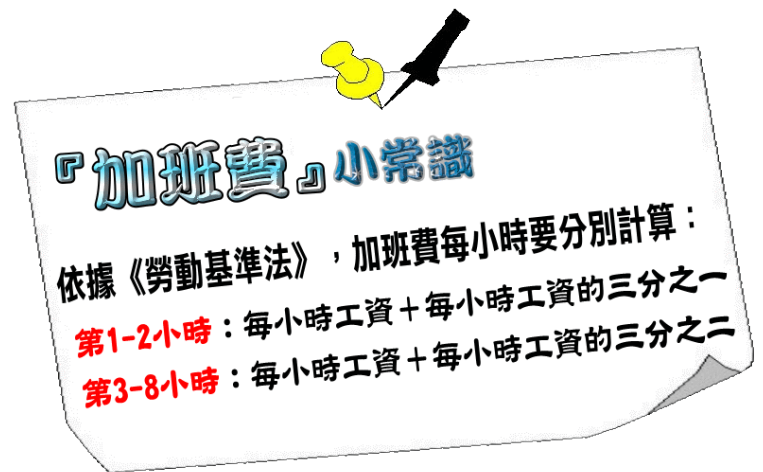
2020M09Q10

俊榮選擇在 B 店打工。

由於假日人潮眾多，俊榮在午班結束後又額外加班 3 小時。

請問俊榮今天可以領到多少加班費？

請寫出你的計算過程。



試題說明

題型：建構反應題

題目描述：計算加班費。

學習內容：N-5-2 解題：多步驟應用問題。除「平均」之外，原則上為三步驟解題應用。

N-5-5 分數的乘法：整數乘以分數、分數乘以分數的意義。知道用約分簡化乘法計算。處理乘積一定比被乘數大的錯誤類型。透過分數計算的公式，知道乘法交換律在分數也成立。

學習表現：n-III-2 在具體情境中，解決三步驟以上之常見應用問題。

n-III-6 理解分數乘法和除法的意義、計算與應用。

n-III-10 嘗試將較複雜的情境或模式中的數量關係以算式正確表述，並據以推理或解題。

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。

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 11：正確計算當日可領到的加班費用(780 元)。

$$\bullet 180 \times \frac{1}{3} = 60, 60 \times 2 + 180 \times 2 = 480; 180 \times \frac{2}{3} = 120, 180 + 120 = 300,$$

$$480 + 300 = 780. \text{ 答：780 元。}$$

零分

代碼 00：其他答案。

● $180 + 120 = 300$ ， $300 \times 3 = 900$ 。答：900 元。[加班 3 小時皆用超過兩小時的加班費計算]

● $180 \times \frac{2}{3} = 120$ ， $180 + 120 = 300$ 。答：300 元。[只計算 1 個小時(超過兩小時的部分)的加班費用]

代碼 99：沒有作答。

房屋銷售

幸福房仲公司正在銷售三間房屋，資料如下：

	房屋 A	房屋 B	房屋 C
坪數	57 坪	44 坪	26 坪
屋齡	28 年	2 年	15 年
售價	700 萬	1000 萬	650 萬

問題 1

2020M10Q05

明杰想買坪數大於 40 坪且屋齡要在 20 年以下的房屋，請問明杰要選哪一間房屋最合適？

試題說明

題型：簡答題

題目描述：根據購屋條件選擇合適的房屋。

學習內容：D-3-1 一維表格與二維表格：以操作活動為主。報讀、說明與製作生活中的表格。
二維表格含列聯表。

學習表現：d-II-1 報讀與製作一維表格、二維表格與長條圖，報讀折線圖，並據以做簡單推論。

核心素養：數-E-B2 具備報讀、製作基本統計圖表之能力。

計分

滿分

代碼 1：B。

零分

代碼 0：其他答案。

代碼 9：沒有作答。

問題 2

2020M10Q06

請問房屋 C 每坪多少元？

試題說明

題型：簡答題

題目描述：計算房屋每坪的價格。

學習內容：N-3-4 **除法**：除法的意義與應用。基於 N-2-9 之學習，透過幾個一數的解題方法，理解如何用乘法解決除法問題。熟練十乘法的範圍的除法，做為估商的基礎。

學習表現：n-II-3 理解除法的意義，能做計算與估算，並能應用於日常解題。

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。

計分

滿分

代碼 1：25 萬元。 $[650 \div 26 = 25]$

零分

代碼 0：其他答案。

代碼 9：沒有作答。

問題 3

2020M10Q07

銀行會根據每間房屋的坪數、屋齡、周邊環境的不同，評估購買房屋時可以貸款的比率。

下表是銀行對房屋 A、B、C 評估後的結果：

	房屋 A	房屋 B	房屋 C
可貸款的比率	七成五	八成	六成

李先生有 220 萬元，他準備向銀行貸款購屋。購屋時，

可向銀行貸款的金額＝房屋售價×可貸款的比率。

請問他能選購哪幾間房屋？請說明你的理由。

試題說明

題型：建構反應題

題目描述：根據貸款條件判斷可選購的房屋。

學習內容：N-5-10 **解題：比率與應用**。整數相除的應用。含「百分率」、「折」、「成」。

學習表現：n-III-9 理解比例關係的意義，並能據以觀察、表述、計算與解題，如比率、比例

尺、速度、基準量等。

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。

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：計算無法貸款的金額，並與現金比較做出正確的判斷(房屋 A 或房屋 B)。

●房屋 A 或房屋 B。

房屋 A 無法貸款的金額 = $700 \times (1 - 0.75) = 175 < 220$ ；

房屋 B 無法貸款的金額 = $1000 \times (1 - 0.8) = 200 < 220$ ；

房屋 C 無法貸款的金額 = $650 \times (1 - 0.6) = 260 > 220$ ，

所以李先生可以選購房屋 A 或房屋 B。

代碼 22：計算可貸款金額與現金的總和，並與房屋售價比較，做出正確的判斷(房屋 A 或房屋 B)。

●房屋 A 或房屋 B。

房屋 A 可貸款金額與現金的總和 = $700 \times 0.75 + 220 = 525 + 220 = 745 > 700$ ；

房屋 B 可貸款金額與現金的總和 = $1000 \times 0.8 + 220 = 800 + 220 = 1020 > 1000$ ；

房屋 C 可貸款金額與現金的總和 = $650 \times 0.6 + 220 = 390 + 220 = 610 < 650$ ，

所以李先生可以選購房屋 A 或房屋 B。

部分分數

代碼 11：策略同代碼 21，但僅正確算出其中一間房屋無法貸款的金額。

代碼 12：策略同代碼 22，但僅正確算出其中一間房屋可貸款金額與現金的總和。

零分

代碼 00：其他答案。

代碼 99：沒有作答。



素養導向 試題研發人才培訓計畫

引導學生思辨力

數學科試題研發成果



<https://tpwli.naer.edu.tw/>