

煉戰領域

# 你的統測完成式

素養 Challenge 題庫參考手冊

數學



## 素養命題特色



- ★ **情境化**：試題素材引用生活情境、學術探究情境以及學習脈絡。
- ★ **整合運用能力**：考察學生是否能夠整合運用知識與技能，以處理現實世界或學術探究的問題，如閱讀理解、邏輯推論、圖表資訊判讀、證據應用等。
- ★ **跨領域或跨學科**：考察學生是否能夠融會貫通，善用不同領域或學科所學，以處理特定主題中的相關問題。

## 素養命題與傳統命題之比較

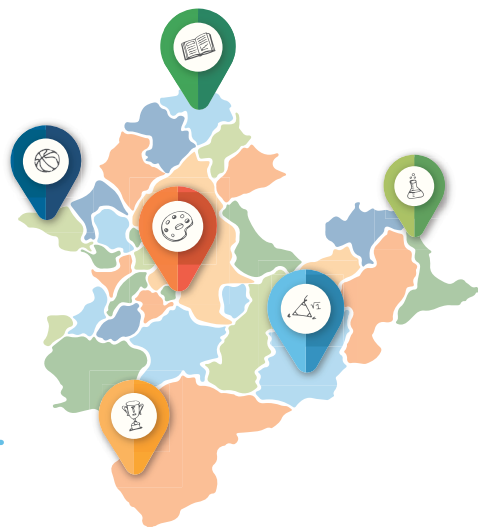
特點	素養命題	傳統試題
目的	強調學以致用，培養學生解決實際問題的能力。	主要測試學生對知識的記憶和理解。
內容	題目通常設定在真實或貼近真實的情境中，要求學生應用知識解決問題。	題目多數抽象，著重於理論知識的測試。
技能	要求學生運用批判性思維、創造力和解決問題的能力。	著重於記憶、理解和應用層面的能力。
評量方式	不僅評量結果正確與否，更重視解題過程和思考方式。	主要評量結果的正確性。
學習連結	鼓勵學習與生活連結，培養學生的生活技能。	主要以學科內容為中心，可能與學生的實際生活脫節。



# 學習不繞路 新北在地就學斬鋒芒

新北市政府教育局

局長 張明文



透過教育的創新、學校揚才善誘，孩子得以適性發展。當我們的國家與人才都不斷進步，不僅能安身立命、貢獻在地並茁壯強大，更有機會與世界連結，這正是投身教育、關心教育者的最衷心的盼望。

101 年起新北市透過旗艦計畫輔導本市高中職學校卓越發展，實踐新北學子在地就學的理念。十二年國教新課綱上路，為教育現場帶來獨特與多樣性，108 年本市將原旗艦計畫轉型為「新北創新教育加速器計畫」，採用並結合美國矽谷企業加速器的概念，打造全國首創官方教育加速器，以「跨國」、「跨校」與「跨學制」的概念，支持跨教育階段校際間資源共享與互助合作，協助教育創新發展，提升本市教育競爭力與合作力，為未來人才培育扎根，讓學校實現創新教育夢想。

世界不斷在變動，要擁抱世界，就必須具備應變的能力，教育，正是通往世界

之門的鑰匙。新北市經過十年的教育深耕淬鍊，已培養本市學子具備勇於創新與挑戰國際的競爭力，讓新北的學子成為具素養的 T 型跨域人才，以實現「在地就學」政策的核心理念。

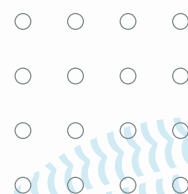
本市在地就學率至 110 學年度已達 7 成，未來將達到 8 成為目標。為持續打造新北優質品牌學校，讓在地就學更優化，111 年新北市將透過「高中職在地就學大聯盟計畫」，希冀透過強化大學、高國中小學校的教育資源共享機制，在學科精進、雙語國際、資訊科學、法政商管與產學合作等主題，與時俱進，精進校訂課程優勢，促使更多優秀學子留在新北，加深對學校辦學的認同。

新北教育將持續從教學資源共享、未來人才培育、在地區域鏈結三大方向成就每個孩子的信念，提供優質學習環境，充分發揮孩子潛能適性發展，強調以品德為

基礎、適性教育為核心價值，透過美感、雙語和科技等面向打造孩子競爭力。學校能強化課程與教學的鏈結合作，投入創新教學、建立特色課程，讓教育不再只是教學生學會知識，而是能讓學生建立終身學習的基礎，獲得追求幸福的能力。

局長

張明文





## 第壹篇 如何準備素養導向命題

面對素養導向命題，學生可以透過以下幾種方法來準備：

### 一、理解素養的概念

首先，學生需要了解素養導向命題的核心理念，即將學習與日常生活連接起來，強調運用學習到的知識和技能解決實際問題。

### 二、培養批判性思維

批判性思維是解決問題的關鍵能力之一。學生應培養質疑、分析和評估資訊的能力，這對於理解問題背後的脈絡和找到解決方案至關重要。

### 三、增強問題解決能力

通過實際操作和案例分析來提高解決問題的技巧。學生可以通過團隊合作或個人項目來面對和解決真實或模擬的問題情境。

### 四、加強跨學科學習

素養導向強調跨學科的學習能力。學生應該探索不同學科之間的聯繫，學會如何將各學科的知識綜合運用於解決問題。

### 五、練習反思

反思是學習過程中的一個重要部分。學生應該學會在每次學習或項目結束後回顧自己的表現，思考可以如何改進。

### 六、積極參與實踐活動

積極參加學校或社區組織的實踐活動，如社會服務、學術競賽、工作坊等，這些活動能夠提供實際應用學習成果的機會。

### 七、發展信息素養

在資訊爆炸的時代，學會如何有效地搜尋、評估和使用資訊至關重要。信息素養對於理解問題和找到創新解決方案非常有幫助。

### 八、培養自我學習能力

鼓勵自我學習和終身學習的態度。學生應該學會如何自主學習，包括設定學習目標、規劃學習路徑和評估學習成果。

這些都是學生幫助自己在平常的學習中培養素養能力的方法。數學科著重於將所學知識應用於生活情境中，因此理解情境並在所學中找尋適當的知識解決問題便是主要的的能力培養目標。

## 第貳篇 本次測驗方向說明

### 一、取材範圍

符合技術型高中學生程度、對應數學課綱內容的知識及其應用於生活之情境。

### 二、試題內容

涵蓋各學習章節之生活情境素養試題，依高一至高三，數學版本 A、B、C 之學習內容分為 9 卷，詳細命題範圍可參考簡章。

### 三、測驗目標

以生活情境素養試題題組測驗學生由理解真實問題、處理數學問題、進而獲得並應用數學結果之能力，相較於傳統數學測驗著重於與生活之連結，而非單純的知識與技能的測驗。



## 第叁篇 技術型高中數學科素養試題測驗方向說明

### 素養試題

漁會信用部的業務之一是對漁民提供存款以及貸款服務，其中活儲存款與定期儲蓄存款以複利計算，且每季計息一次；而貸款利息亦是以複利計算，且每月計息一次。

下表是漁會信用部存貸款的牌告利率：

存貸款類型與方案		年利率
活儲存款		0.6%
定期儲蓄存款	6 個月方案	1%
	12 個月方案	1.2%
	24 個月方案	1.6%
貸款		3.6%

請回答以下問題：

- ( ) 1. 有一漁民，於漁會信用部存款 100 萬元，若使用定期儲蓄存款 24 個月的方案，則經過兩年後本利和為多少？  
(已知  $1.004^8 \approx 1.0324516$ ，請將答案四捨五入至整數)  
(A) 1016000  
(B) 1032000  
(C) 1032256  
(D) 1032452  
(E) 1040604
2. 漁民向漁會信用部貸款 100 萬元購買漁船，貸款後一個月開始每月還款一次，每次還款金額相等，共分 10 年 120 期攤還，試求每期還款金額為多少？  
(已知  $1.003^{120} \approx 1.432557$ ，請將答案四捨五入至整數)



### 參考答案

1. 兩年共有 24 個月，每季複利 1 次

$$24 \div 3 = 8$$

故兩年內共複利 8 次

$$\text{又可得季利率} = 1.6\% \div 4 = 0.4\%$$

$$\text{故兩年本利和} = 1000000 \times 1.004^8 = 1032451.6 \approx 1032452$$

答案：1032452 元，故選 (D)

2. 年利率為 3.6% 則月利率為 0.3%

假設每月需還款  $x$  元，依題意列式可得

$$x \times (1 + 1.003 + 1.003^2 + \cdots + 1.003^{119}) = 1000000 \times 1.003^{120}$$

$$\Rightarrow x \times \left( \frac{1.003^{120} - 1}{1.003 - 1} \right) = 1000000 \times 1.003^{120}$$

$$\Rightarrow x = 1432557 \times 0.003 \div 0.432557 \approx 9936$$

答案：9936 元

## 第肆篇 素養 Challenge 試題測驗參考題組

### 題組一

由於現代科技的進步，燈塔在航行安全上的作用已經逐漸被衛星導航等先進技術所取代，但燈塔依然被視為航海文化的重要象徵之一。

燈塔是引領船隻方向的建築，常位於港口，河岸，海岸。在臺灣也有許多著名的燈塔，如鵝鑾鼻燈塔、三貂角燈塔、富貴角燈塔、高美燈塔…等。不同的燈塔有不同的亮燈方式，燈塔的亮度和亮燈方式的選擇是燈塔工程設計中的重要考量，定光是指持續固定的亮光，頓光是指在同一週期中亮光時間大於暗熄時間，等相光是指在同一週期中亮光時間等於暗熄時間，閃光是指在同一週期中亮光時間小於暗熄時間。

試回答下列問題。

- ( ) 1. 有一燈塔採用的是閃光，每亮光兩秒接著暗熄五秒，若從計時開始，前三秒暗熄，接著亮光兩秒，再接著暗熄五秒，試問在第 100 秒結束時，是亮光還是暗熄？

(A) 亮光

(B) 暗熄

- ( ) 2. 接上題中計時的這 100 秒中，從第 7 秒開始到第 86 秒結束，這段共 80 秒的時間中，亮光的秒數是多少？

(A) 20 秒

(B) 21 秒

(C) 22 秒

(D) 23 秒

### 題組二

有 A、B、C 三座島嶼，將其位置分別標示於平面坐標上，其坐標位置分別為 (0,0)、(3,6)、(5,0)。若有一船航行路線需經過這三個島嶼，且是沿著一元三次方程式為軌跡。一元三次方程式必為點對稱圖形，圖形上的任一點相對於對稱中心的對稱點也會位於此圖形上，其中 B 島嶼定為此三次方程式的對稱中心。

試回答下列問題。

- ( ) 1. 此三次方程式為何？

(A)  $y=(x-2)^3-7(x-3)+5$

(B)  $y=(x-3)^3-7(x-2)-6$

(C)  $y=(x-3)^3-7(x-3)+6$

(D)  $y=(x-3)^3-7(x-3)+6$

( ) 2. 此三次方程式於 B 島嶼的局部特徵一次近似為何？

(A)  $y = -7x + 18$

(B)  $y = -7x + 27$

(C)  $y = -6x + 12$

(D)  $y = -7x + 14$

### 題組三

某手搖飲料店售出五萬杯以下的飲料時，其利潤可以下列函數表示， $P = -x^3 + 3x^2 + 10x$ ，其中 P 代表利潤，單位為「萬元」，x 代表售出飲料杯數，單位為「萬杯」。

試回答下列問題。

( ) 1. 依利潤函數，計算飲料店售出 4 萬杯飲料時可獲得的利潤。

(A) 220 萬

(B) 24 萬

(C) 28 萬

(D) 32 萬

( ) 2. 此手搖飲料店是否可能售出較少杯數但仍獲取與售出 4 萬杯的相同利潤？

(A) 是，1 萬杯

(B) 是，2 萬杯

(C) 是，2.5 萬杯

(D) 否

### 題組四

在 2020 年新冠疫情前，郵輪產業已成為全球海洋觀光娛樂產業中極重要的一部分。台灣的郵輪產業在疫情前也是蓬勃的發展，根據統計數據，台灣 2019 年郵輪觀光的旅客人次已經達到近百萬人次，雖然 2020 年後顯著受到了疫情的影響，但政府對郵輪產業在疫後的發展，卻有相當樂觀的看法，預估未來可帶動數百億的觀光產值。豪華郵輪上有著各式各樣的休閒娛樂活動，也有著來自於不同國家的旅客，這種豐富的多樣性讓郵輪觀光成了大眾最愛好的旅遊休閒選項之一。

根據統計，在某一豪華郵輪上，共有四國的旅客，其中美國旅客佔 35%，英國旅客佔 30%，法國旅客佔 20%，德國旅客佔 15%。美國旅客中會去健身房佔美國旅客所有的 20%，而英國旅客會去健身房的佔 25%，法國 30%，德國 35%。

試回答下列問題。

( ) 1. 在全體旅客中，會去健身房的機率為何？

(A) 38.75%

(B) 35.25%

(C) 30.45%

(D) 25.75%



( ) 2. 若在健身房中，碰到某個不確定國籍的旅客，則其為法國人的機率為何？

(四捨五入至百分比的小數點後第一位)

- (A) 17.6% (B) 20.2% (C) 23.3% (D) 25.8%

### 題組五

果園現種植有 100 棵蘋果樹，平均每棵樹會生產 200 個蘋果，由於土壤的地力有限，每多加種一棵樹則每棵產量減少 10 顆，而每減種一棵則產量多 10 顆，已知每棵樹的維護成本為 800 元，成熟後每顆蘋果可賣 8 元，若不考慮加種與減種的成本，試回答下列問題。

( ) 1. 加種或減種幾棵樹可獲得最大利潤？

- (A) 加種 35 (B) 加種 40 (C) 減種 45 (D) 減種 50

( ) 2. 最大利潤為多少元？

- (A) 240,000 (B) 242,000 (C) 255,000 (D) 276,000

### 題組六

雨林的植物會吸收二氧化碳、產生氧氣，因此，雨林在維持大氣中氧及二氧化碳的平衡上，扮演很重要的角色。但是，由於人類的濫砍濫伐，導致植物的物種數量迅速變少，直接造成二氧化碳濃度提高，而累積的熱量也使地球的表面溫度上升，這就是所謂的「溫室效應」。生物學家發現可以用對數模式  $y = t \log_{10} x$ ，來估計雨林面積為  $x$  平方公里時所擁有數量  $y$  種的植物，其中  $t$  為常數，試回答下列問題。

( ) 1. 一群生物學家經長時間統計後發現某地區雨林的植物數量為 12,000 種，常數  $t$  為 2,000，試根據  $y = t \log_{10} x$  的對數模式，請算出雨林面積為幾平方公里？

- (A)  $10^2$  (B)  $10^4$  (C)  $10^6$  (D)  $10^8$

( ) 2. 南美洲國家的環境部門發現，近年來由於人類的砍伐嚴重，7,000,000 平方公里的熱帶雨林已減少  $\frac{1}{700}$ ，試根據  $y = t \log_{10} x$  的對數模式，且常數  $t$  為 2,000，請算出雨林植物減少數量為幾種？

- (A) 2,000 (B) 4,000 (C) 6,000 (D) 8,000

### 題組七

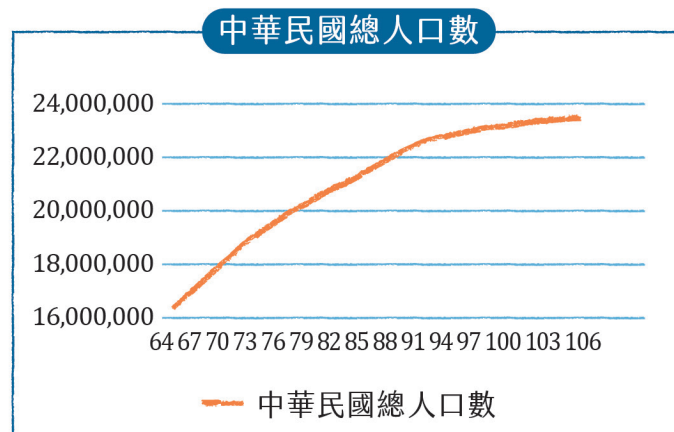
實驗室中某種益生菌存活的數量與周圍適當溫度範圍下恰好成一個二次函數關係： $f(x)=ax^2+bx+c$ ，其中  $x$  表外界的溫度， $f(x)$  表該種益生菌的存活的數量，下表為某次實驗所得的數據。

$x$ ：溫度 (°C)	18	19	20	21	22	23
$f(x)$ 益生菌的存活量 (個 / 毫升)	3044	3121	3200	3283	3364	3449

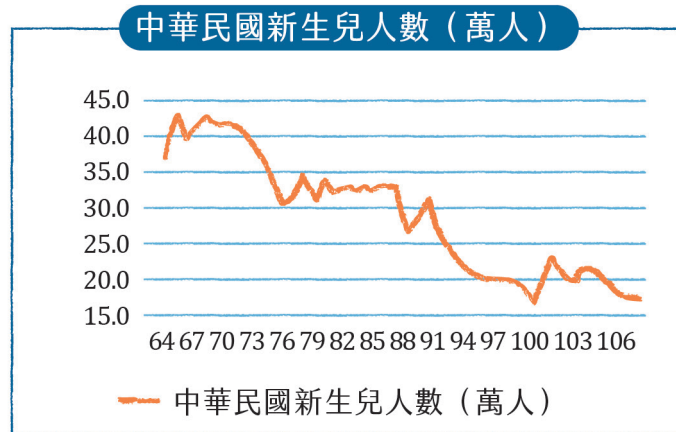
- ( ) 1. 如果經大數據實驗分析確認後發現其中恰有一個數量是不正確的，試問益生菌數量是在多少溫度時有錯誤的數據資料？
- (A) 19°C (B) 20°C (C) 21°C (D) 22°C
- ( ) 2. 試問依據上述規律試推算 24°C 時，益生菌數量最接近下列何者？
- (A) 3533 (B) 3534 (C) 3535 (D) 3536

### 題組八

據內政部戶政司統計，108 年中華民國新生兒人數跌破 18 萬，剩下 17.77 萬，創歷年第 2 低紀錄；台灣這條「少子化之路」已經走超過 20 年：



圖一

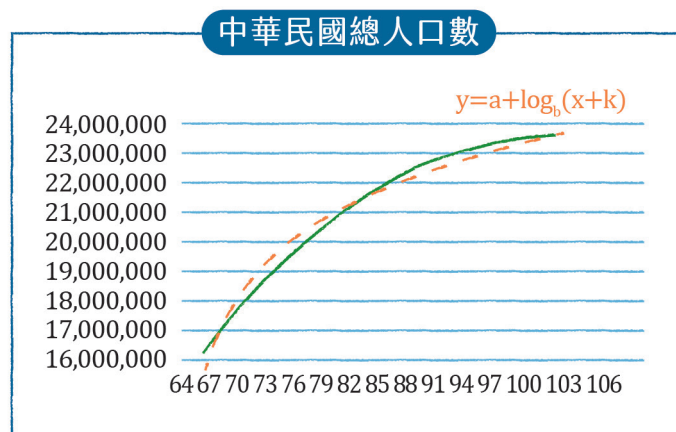


圖二

( ) 1. 依據圖一及圖二判斷，下列敘述哪些正確？

- (A) 自民國 65 年至 108 年，中華民國總人口數逐年遞增
- (B) 自民國 65 年至 108 年，中華民國總人口數逐年遞減
- (C) 自民國 65 年至 108 年，中華民國嬰兒出生數逐年遞增
- (D) 自民國 65 年至 108 年，中華民國嬰兒出生數逐年遞減

( ) 2. 假設某人力資源公司使用指數函數  $y=a+\log_b(x+k)$  來描述中華民國的時間與總人口數之間的關係，如圖三，其中  $y$  代表民國  $x$  年時中華民國總人口數， $a$ 、 $b$ 、 $k$  為實數，則下列哪些正確？



圖三

- (A)  $0 < b < 1$
- (B)  $b > 1$
- (C) 若使  $k$  之值增加，則整個圖形會向右移動
- (D) 若用此指數函數預估，民國 109 年總人口數會突破 2500 萬人



### 題組九

香香自助餐店某日準備了牛、豬、雞、魚四種肉類，以及高麗菜、花椰菜、空心菜、豆芽菜、青江菜五種蔬菜，水煮蛋、荷包蛋、蒸蛋三種蛋類。

店內有素食與葷食，自助套餐方案如下：

1. 素食套餐 A（任選四份蔬菜）
2. 素食套餐 B（任選三份蔬菜與一份蛋類）
3. 葷食套餐 A（任選一份肉類與三份蔬菜）
4. 葷食套餐 B（任選一份肉類、兩份蔬菜與一份蛋類）

※ 為了營養均衡，同一種蔬菜最多可重複一次，例如可選擇兩份高麗菜加一份花椰菜，但不可選擇三份高麗菜。

試回答下列問題。

- ( ) 1. 若小新打算在香香自助餐店享用一份素食套餐，請問他有幾種不同的菜色搭配方式？

(A) 95 種                      (B) 105 種                      (C) 135 種                      (D) 150 種

- ( ) 2. 若小可打算在香香自助餐店享用一份自助套餐，但是她容易過敏，所以她「不吃蛋類，也不吃魚」，請問他有幾種不同的菜色搭配方式？

(A) 135 種                      (B) 150 種                      (C) 185 種                      (D) 210 種

### 題組十

手機保密性往往取決於密碼的輸入格式，若隨機輸入密碼後成功解碼的機率越低便代表手機保密性越好。而各大手機品牌的輸入密碼方式皆不相同，下表為 4 個常見品牌的密碼輸入格式，請回答下列問題：

廠牌	甲	乙	丙	丁
可輸入密碼字元	0,1,2,3,4,5,6,7,8,9	A,B,C,...,X,Y,Z	0,1,2,3,4,5,6,7,8,9 A,B,C,...,X,Y,Z	0,1,2,3,4,5,6,7,8,9 A,B,C,...,X,Y,Z
密碼可重複 / 不可重複	可重複	不可重複	不可重複	可重複
輸入密碼位數	五位 □□□□□	四位 □□□□	三位 □□□	二位 □□

- ( ) 1. 某人使用甲品牌之手機，並設置六位密碼，若有人拾得某人的手機，隨機輸入六位密碼後，成功解碼的機率？

(A)  $\frac{1}{6}$

(B)  $\frac{1}{9^6}$

(C)  $\frac{1}{10^6}$

(D)  $\frac{1}{6^{10}}$

- ( ) 2. 請問在這 4 個常見品牌中，哪一款手機的手機保密性最好？

(A) 甲

(B) 乙

(C) 丙

(D) 丁

### 題組十一

某動物園欲將遊園列車進行粉刷，遊園列車共有 6 個車廂，依序編號為 1 號到 6 號，今想將每一節車廂上粉刷上一種動物作為裝飾。如果最終決定在其中的一節車廂畫企鵝，另兩節車廂畫無尾熊，剩下的三節車廂畫上貓熊。試回答以下問題：

- ( ) 1. 若相同動物的車廂必須相鄰，則此 6 節車廂一共有幾種畫法？

(A) 6

(B) 12

(C) 18

(D) 24

- ( ) 2. 若相同動物的車廂必不相鄰，則此 6 節車廂一共有幾種畫法？

(A) 6

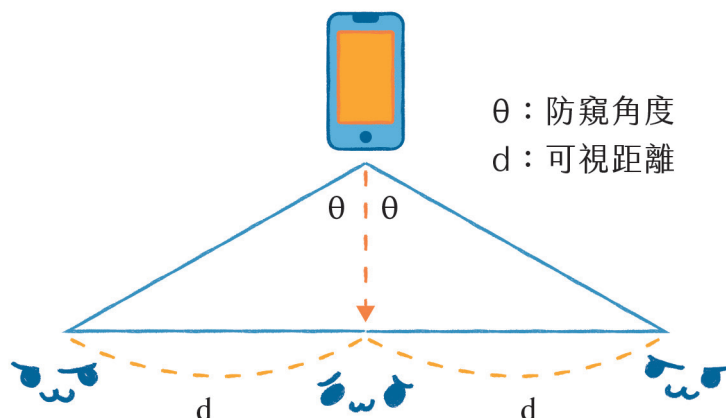
(B) 12

(C) 18

(D) 24

### 題組十二

智慧型手機是現代必備生活用品，在搭乘大眾交通工具時亦不希望被身旁的陌生人看見隱私，因而有所謂的防窺保護貼產品。



其原理是運用如上圖的「百葉窗原理」，當角度超出限制範圍外，光線會被光柵阻攔造成旁人視線無法窺清螢幕，來達到「正面清晰、兩旁則暗」之成效。試回答下列問題：

( ) 1. 根據上述的原理介紹，可視距離與防窺角度的關係應該是符合下列何者敘述？

(A) 角度愈大，距離愈遠

(B) 角度愈小，距離愈遠

(C) 距離與角度無關

(D) 無法判斷

( ) 2. 假設阿杰手機的保護貼之防窺角度為 60 度，若阿杰坐在捷運椅子上，且他的眼睛與手機距離 30 公分，則手機的可視距離距離  $d$  為多少公分呢？

(A) 30 公分

(B) 45 公分

(C)  $30\sqrt{3}$  公分

(D)  $60\sqrt{3}$  公分

### 題組十三

生活中常用的溫度表示方法以華氏 ( $^{\circ}\text{F}$ ) 與攝氏 ( $^{\circ}\text{C}$ ) 為主，攝氏  $^{\circ}\text{C}$  和華氏  $^{\circ}\text{F}$  之間攝氏轉換成華氏的關係式為  $y=f(x)=\frac{9}{5}x+32$ ，這時華氏  $y$  就是攝氏  $x$  的函數。試回答下列問題。

( ) 1. 試問當溫度為華氏  $104^{\circ}\text{F}$  時，轉換成攝氏為多少度？（四捨五入至小數點後兩位）

(A)  $40^{\circ}\text{C}$

(B)  $70^{\circ}\text{C}$

(C)  $89.78^{\circ}\text{C}$

(D)  $219.2^{\circ}\text{C}$

( ) 2. 試問在攝氏多少度時，攝氏溫度的數值與華氏溫度的數值相同呢？

(A)  $-40^{\circ}\text{C}$

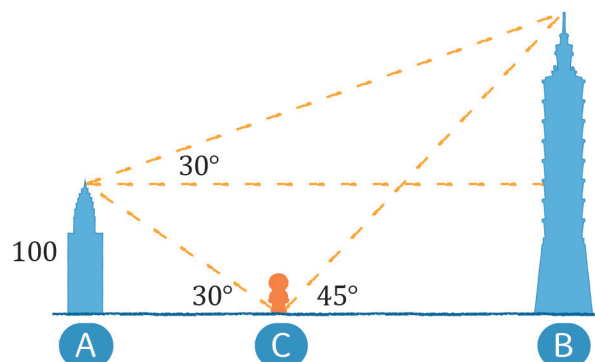
(B)  $-32^{\circ}\text{C}$

(C)  $0^{\circ}\text{C}$

(D)  $25^{\circ}\text{C}$

### 題組十四

已知 A 大樓與 B 大樓在同一街道上，胖虎在此兩棟大樓底部兩點連線間的地面上一點 C，分別測得 A 大樓樓頂與 B 大樓樓頂的仰角為  $30^{\circ}$  及  $45^{\circ}$ ，又小夫在高 100 公尺的 A 大樓樓頂測得 B 大樓樓頂的仰角為  $30^{\circ}$ ，請根據上述條件回答下列問題：





- ( ) 1. 胖虎所在 C 點與 A 大樓底部相距多少公尺？  
 (A) 100 (B)  $100\sqrt{2}$  (C)  $100\sqrt{3}$  (D) 200
- ( ) 2. 試問 B 大樓的高度為多少公尺？  
 (A) 200  
 (B)  $100\sqrt{2} + 100\sqrt{3}$   
 (C)  $300 + 50\sqrt{3}$   
 (D)  $300 + 100\sqrt{3}$

### 題組十五

在棒球比賽中經常使用 ERA（投手防禦率）值做為評估一位投手表現的重要統計數值，而其計算方式如下： $ERA = \frac{E}{n} \times 9$

其中  $n$  為投手的主投局數， $E$  為投手的總失分。

ERA 值的高低能相較於勝投數能明確地反映一個投手的表現，勝投數常受隊友打擊防守表現的綜合影響。自 21 世紀以來，美國大聯盟的投手 ERA 值幾乎都落在 3.5 至 4.5 之間。

請根據題文回答下列問題。

- ( ) 1. 某投手在之前的比賽中共主投了 90 局，且這 90 局比賽中他的 ERA 值為 2.4。試問其主投 90 局中總失分  $E$  為多少分？  
 (A) 20 分 (B) 22 分 (C) 24 分 (D) 30 分
- ( ) 2. 若某投手已主投了 63 局，其總失分為 30 分，在這個賽季結束前預計還需要主投 36 局，若希望本賽季他的 ERA 值能介於 3.5 至 4.5 之間，則在剩下的 36 局中最多總共能失分多少分呢？  
 (A) 17 分 (B) 18 分 (C) 19 分 (D) 20 分

### 題組十六

太空中有一行星以橢圓軌道繞一恆星運行，經科學家計算，該橢圓軌道之方程式為：

$$\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1 \quad (\text{單位：光年})$$

，設橢圓軌道的中心為 O 點，若該軌道外一太空船以直線

$L: x + 2y = 6$  的軌跡運行，試回答以下問題。

( ) 1. 太空船與該行星橢圓軌道之最近距離為多少？

(A)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$

(B)  $\frac{2}{3}$

(C)  $\frac{\sqrt{5}}{5}$

(D)  $\sqrt{2}$

( ) 2. 設 P 點為行星橢圓軌道上之動點，當太空船與行星橢圓軌道最近時，P 點坐標為何？

(A)  $(\frac{54}{25}, \frac{48}{25})$

(B)  $(\frac{27}{25}, \frac{24}{25})$

(C) (0,2)

(D)  $(\frac{3\sqrt{6}}{5}, \frac{4\sqrt{3}}{5})$

### 題組十七

小亮跟小新傳遞一道四位數字的密碼，故兩人約定用一個二階方陣的各元來表示密碼。例如：矩陣  $x = \begin{bmatrix} 5 & 4 \\ 7 & 6 \end{bmatrix}$  表示四位密碼為 5476。但為了怕訊息走漏太簡單被破解，於是兩人以矩陣  $A = \begin{bmatrix} 1 & -3 \\ -2 & 7 \end{bmatrix}$  作為加密矩陣，將原先矩陣 X 左乘加密矩陣 A 得到新的訊息矩陣 B，即  $AX=B$ ，再將訊息矩陣 B 傳給對方，當對方收到後再利用矩陣運算還原得到原先訊息 X，便可知密碼。

試回答下列問題。

( ) 1. 若傳遞來矩陣  $B = \begin{bmatrix} -1 & -27 \\ 3 & 63 \end{bmatrix}$ ，則還原後的四位密碼為多少？

(A) 2019

(B) 2023

(C) 5332

(D) 7629

( ) 2. 若兩人欲設定新的二階方陣 C 作為加密矩陣取代本來的 A 矩陣，並且希望能將四位密碼 2020 經過加密得到訊息矩陣  $B = \begin{bmatrix} 1 & 5 \\ -1 & -4 \end{bmatrix}$ ，試問 C 矩陣為何？

(A)  $\begin{bmatrix} -4 & -5 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$

(B)  $\begin{bmatrix} -8 & -10 \\ -8 & -10 \end{bmatrix}$

(C)  $\begin{bmatrix} 10 & 10 \\ -8 & -8 \end{bmatrix}$

(D) 不存在 C 矩陣滿足條件

### 題組十八

一般電視機螢幕尺寸計量單位採用的是英吋，一英吋相當於 2.54 公分。而螢幕大小標準通常是以對角線長度來確定的，常見寬螢幕電視則是以長：寬 = 16:9 作為計算比例。例如：某廠牌 32 吋寬螢幕電視的尺寸（以 16:9 為長寬比例計算）電視機底邊長度約 70.8 公分，寬度約 39.8 公分。

- ( ) 1. 試問同廠牌 45 吋同型號寬螢幕電視的尺寸（以 16:9 為長寬比例計算），其電視機底邊長度最接近下列哪一個長度？
- (A) 70 公分      (B) 80 公分      (C) 90 公分      (D) 100 公分
- ( ) 2. 今有一賣場電視牆的長為 220 公分，寬為 120 公分，若依電視牆規格安裝，則試選符合同廠牌 16:9 寬螢幕電視機最大的尺寸為何？
- (A) 70 公分      (B) 80 公分      (C) 90 公分      (D) 100 公分

### 題組十九

氣象觀察員大仁位於坐標原點  $O$ ，觀測時間為  $t$ （單位：小時），觀測開始時 ( $t=0$  時)，觀察到甲颱風中心位於點  $A$ ，其坐標為  $(100, -1000)$ ，單位為公里，正以每小時 20 公里，朝正北方向前進，且其暴風半徑為  $20\sqrt{26}$  公里。

若已知在觀測期間甲颱風行進中速度及方向皆不變，試回答下列問題：

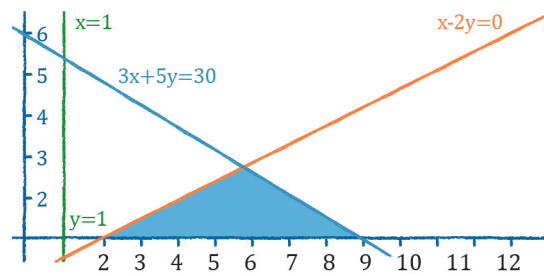
- ( ) 1. 請問甲颱風在  $t$  為多少時，最接近觀察員大仁？
- (A) 20      (B) 30      (C) 40      (D) 50
- ( ) 2. 觀察員大仁所在  $O$  地進入甲颱風暴風圈內的總時長共有多少小時？
- (A) 1      (B) 2      (C) 3      (D) 4

題組二十

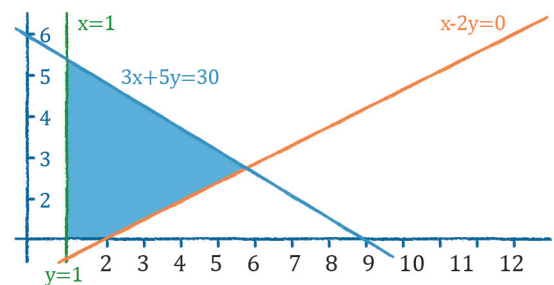
小宇帶了 60 元上市場購買饅頭和包子，已知饅頭每個售價 6 元，包子每個售價 10 元，今小宇購買饅頭的個數至少是包子個數的 2 倍，且饅頭和包子至少各買一個。設小宇購買  $x$  個饅頭， $y$  個包子，其中  $x, y$  皆為整數。試回答下列問題：

- ( ) 1. 列出滿足題意的二元一次不等式，試選出符合之不等式在坐標平面上的圖形為何？

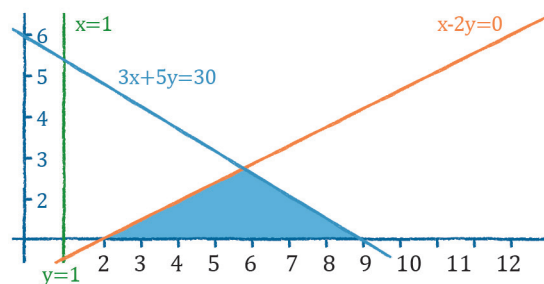
(A)



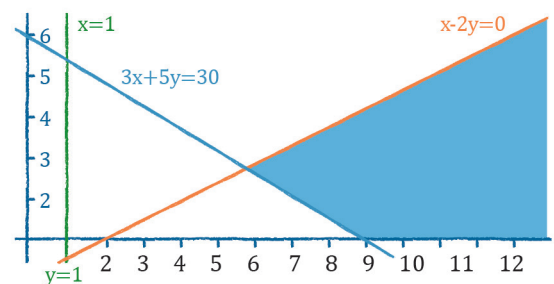
(B)



(C)



(D)



- ( ) 2. 試問小宇有多少種購買的方法？

(A) 3 種

(B) 5 種

(C) 7 種

(D) 10 種

## 題組二十一

小沛到某電信公司新辦一個門號。電信公司告知：中途解約時，違約金的計算方式如下：（設備補貼款 + 已享月租費折扣總金額）×（合約未到期日數 ÷ 合約日數）

小沛的合約日數為 900 天，設備補貼款為 6000 元，月租費折扣為每日 10 元。例如：小沛使用 300 天後解約，則違約金的計算方式如下：

$$(6000 + 10 \times 300) \times \frac{900 - 300}{900}$$

試回答下列問題。

( ) 1. 如果小沛使用  $x$  天後解約（ $x$  為正整數， $1 \leq x \leq 900$ ），則違約金的計算方式為下列哪一個選項？

(A)  $\frac{1}{90}x^2 - \frac{10}{3}x + 6000$

(B)  $\frac{1}{90}x^2 - \frac{20}{3}x + 6000$

(C)  $\frac{1}{90}x^2 - 10x + 6000$

(D)  $\frac{-1}{90}x^2 + \frac{10}{3}x + 6000$

( ) 2. 當  $x$  為幾天時，違約金會達到最大值。

(A) 150

(B) 160

(C) 170

(D) 180





各年級各版本參考試題題組列表：

	A		B		C	
高一	★題組二	★題組十三	★題組二	★題組十三	★題組二	★題組十三
	★題組三	★題組十五	★題組三	★題組十五	★題組三	★題組十四
	★題組五	★題組十八	★題組五	★題組十八	★題組五	★題組十五
	★題組七	★題組二十一	★題組七	★題組二十一	★題組七	★題組十八
					★題組十二	★題組二十一
高二	★題組一	★題組十三	★題組一	★題組十三	★題組一	★題組十二
	★題組二	★題組十四	★題組二	★題組十四	★題組二	★題組十三
	★題組三	★題組十五	★題組三	★題組十五	★題組三	★題組十四
	★題組五	★題組十八	★題組五	★題組十八	★題組五	★題組十五
	★題組六	★題組十九	★題組六	★題組十九	★題組六	★題組十七
	★題組七	★題組二十一	★題組七	★題組二十	★題組七	★題組十八
	★題組十二		★題組八	★題組二十一	★題組八	★題組十九
			★題組十二		★題組九	★題組二十
					★題組十一	
高三	★題組一	★題組十一	★題組一	★題組十一	★題組一	★題組十三
	★題組二	★題組十二	★題組二	★題組十二	★題組二	★題組十四
	★題組三	★題組十三	★題組三	★題組十三	★題組三	★題組十五
	★題組四	★題組十四	★題組四	★題組十四	★題組五	★題組十六
	★題組五	★題組十五	★題組五	★題組十五	★題組六	★題組十七
	★題組六	★題組十八	★題組六	★題組十八	★題組七	★題組十八
	★題組七	★題組十九	★題組七	★題組十九	★題組八	★題組十九
	★題組九	★題組二十	★題組八	★題組二十	★題組九	★題組二十
	★題組十	★題組二十一	★題組九	★題組二十一	★題組十一	★題組二十一
			★題組十		★題組十二	

## 第伍篇 未來夢想，新北成真 你的統測完成式

新北技職自主學習支持系統「1348 一起學吧」為全國唯一、每年投入逾 3 千萬元經費，透過自發創新、人文美感、產學跨域和國際專業 4 大面向 8 大計畫，完善技職學生的自主學習成果，進而全面提升學生的專業技能、學習動機及素養。並整合中華未來學校教育學會「ERIC 素養教育資源平臺」，提供近 3000 素養題給新北技職師生使用，讓孩子提早熟悉和掌握素養題型，期能在統測表現有不錯佳績。

### 數位課程研發基地

自 111 年開始拍攝四技二統測試題解析共同科（國、英、數）、專業科目（電機電子群、商業與管理群、設計群）、電機電子群、商業與管理群、設計群校定科目課程。

111 年及 112 年統測試題分析共計 44 支影片，鶯歌校定課程共計 20 支，今年統測試題解析更預計加入了餐旅群專業科目試題解析，持續擴增專業群科數位課程，讓新北技職學習更多元，打造數位課程平台，隨時擁有豐富的資源，無論何時何地皆能自主學習！

### ERIC 素養教育資源平臺

此平臺為中華未來學校教育學會匯集國小、國中、高中與高職等素養創新教案和命題，使學生能依據個人程度，進行相對應的學習內容與試題演練，同時透過即時反饋系統，及時調整學習策略，在國語文、英語文及數學領域等素養導向創新教案約 800 件、命題設計共 2 萬題，不僅快速掌握素養題型解題要領，更是精準學習上的一大幫手。



新北市教育局  
共同科目統測  
試題解析課程



新北市教育局  
專業科目統測  
試題解析課程



新北市教育局  
專業群科  
校定科目課程



中華未來學校教育學會  
ERIC 素養教育  
資源平臺



# 素養檢定全系列叢書

從小開始啟蒙「素養」 讓你一路學習沒煩惱

中華未來學校教育學會 監製

好評熱銷  
數萬本

## 國小



- 1 文本多元 2 核心素養 3 題組豐富

▶ 小一至小六數學、低中高年級國文

童趣簡潔的排版 讓進階學習更簡單

## 國中



- 1 課綱導向 2 引領思考 3 連結生活

▶ 國文、英文、國一至國三數學、精進數學

乘上大考的趨勢 讓考前複習更精準

## 高中



- 1 議題結合 2 詳盡解析 3 自我評量

▶ 國文、英文、高一、高二、精進數學、物理、公民  
台灣歷史、世界歷史、東亞歷史、地理、生物

深入淺出的題組 讓自主學習更多元



中華未來學校教育學會  
官方網站



恆素養  
官方Instagram



中華未來學校教育學會  
Facebook





中華未來學校教育學會  
Chinese School Of Future Education Society



新北市政府 教育局  
Education Department  
New Taipei City Government

