

數學領域（科）編號 _____（編號由承辦單位填寫）

「素養導向優良試題甄選」試題設計單(題組)

領域類別	數學領域
評量範圍	南一、康軒、翰林版本 第一冊第1單元、第四冊第1單元
評量年級	八、九年級
評量所需時間	10~15分鐘

題目類型	<input checked="" type="checkbox"/> 單選題 <input type="checkbox"/> 非選擇題 <input type="checkbox"/> 實作題 <input type="checkbox"/> 其他_____
核心素養	數-J-A1、數-J-A2、數-J-A3、數-J-B1、數-J-C2
題目內容	<p>每年的交通安全事故中，酒後駕車一直是事故發生的重大原因之一。根據道路交通安全規則第114條規定，飲用酒類或其他類似物後其「吐氣所含酒精濃度達每公升0.15毫克」或「血液中酒精濃度達0.03%」者，不得駕車。其中血液酒精濃度（<i>Blood Alcohol Concentration</i>，簡稱 <i>BAC</i>）達0.03%，指車輛駕駛人每100毫升血液中含酒精達到30毫克。</p> <p>一般來說，人的體液約占人的體重的70%，血液占人體體液的10%，而酒精在血液中的含量與在體液中的含量差不多，因此可由酒精在體液中的含量簡易測算 <i>BAC</i>。</p> <p>攝取的純酒精量（公克）=飲下的酒量（毫升）×酒精濃度（%）×0.8 【純酒精在攝氏20度時的密度約為每毫升0.8公克】</p> $BAC（毫克/100毫升）= \frac{\text{攝取的純酒精量（公克）}}{\text{體重} \times 70\%} \times 100$
參考資料 (取材說明)	<ol style="list-style-type: none"> 血液酒精濃度- 維基百科 https://zh.wikipedia.org/zh-tw/%E8%A1%80%E6%B6%B2%E9%85%92%E7%B2%BE%E6%BF%83%E5%BA%A6 來來來，這裡有喝酒後人體內酒精含量的計算公式並附溫馨提示 https://kknews.cc/news/r8e846x.html 【圖解酒駕罰則】莫存僥倖喝2杯 酒駕重法伺候罰到哭出來 https://today.line.me/tw/v2/article/1DgPrkp 酒駕毒駕法規新修正 https://www.epochtimes.com/b5/22/3/28/n13678301.htm
子題一 題目內容	<p>體重80公斤的<u>小森</u>，參加難得聚首的國中同學會，有部分同學特地帶了幾種不同的酒到場與大家同歡，若<u>小森</u>只單喝某一種酒，則根據上述的道路交通安全規則，<u>小森</u>在以下哪種飲酒狀況後，簡易測算的 <i>BAC</i> 將超過標準？</p>

	<p>(A)連續喝下酒精濃度58%的金門高粱酒30毫升</p> <p>(B)連續喝下酒精濃度40%的白蘭地50毫升</p> <p>(C)連續喝下酒精濃度12%的香檳200毫升</p> <p>(D)連續喝下酒精濃度4.5%的台灣啤酒400毫升</p>
學習內容	<p>N-7-3 負數與數的四則混合運算(含分數、小數)：使用「正、負」表徵生活中的量；相反數；數的四則混合運算。</p> <p>N-7-4 數的運算規律：交換律；結合律；分配律；$-(a+b) = -a-b$；$-(a-b) = -a+b$。</p>
學習表現	<p>n-IV-2 理解負數之意義、符號與在數線上的表示，並熟練其四則運算，且能運用到日常生活的情境解決問題。</p> <p>n-IV-9 使用計算機計算比值、複雜的數式、小數或根式等四則運算與三角比的近似值問題，並能理解計算機可能產生誤差。</p>
跨領域或議題融入	<p>【自然領域】</p> <p>Ea-IV-1時間、長度、質量等為基本物理量，經由計算可得到密度、體積等衍伸物理量。</p> <p>【閱讀素養教育】</p> <p>閱 J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。</p> <p>【法治教育】</p> <p>法 J8 認識民事、刑事、行政法的基本原則。</p>
評量目標	透過對交通安全規則的認識，能理解且簡易測算血液酒精濃度，並建立交通安全的意識。
參考答案	正確答案：C
試題概念與分析	<p>《試題概念》</p> <p>利用題意中所列的 <i>BAC</i> 測算公式，計算酒精在體液中的含量。</p> <p>其中攝取的純酒精量（公克）=飲下的酒量（毫升）×酒精濃度（%）×0.8是八年級自然課程中「物體質量=密度×體積」的融入。</p> <p><i>BAC</i> 的測算公式可結合如下：</p> $BAC（毫克/100毫升） = \frac{\text{飲下的酒量（毫升）} \times \text{酒精濃度（\%）} \times 0.8}{\text{體重} \times 70\%} \times 100$ <p>《選項分析》</p> <p>(A) $BAC = \frac{30 \times 0.58 \times 0.8}{80 \times 0.7} \approx 24.9 < 30$，未達血液中酒精濃度0.03%標準</p> <p>(B) $BAC = \frac{50 \times 0.4 \times 0.8}{80 \times 0.7} \approx 28.5 < 30$，未達血液中酒精濃度0.03%標準</p> <p>(C) $BAC = \frac{200 \times 0.12 \times 0.8}{80 \times 0.7} \approx 51.4 > 30$，已超過血液中酒精濃度0.03%標準</p>

$$(D) BAC = \frac{400 \times 0.045 \times 0.8}{80 \times 0.7} \doteq 25.7 < 30, \text{ 未達血液中酒精濃度 } 0.03\% \text{ 標準}$$

子題二
題目內容

如右圖所示，依據道路交通管理處罰條例第35條，汽機車駕駛人，駕駛汽機車經測試檢定有酒精濃度超過規定標準者，機車駕駛人處新臺幣1.5萬元以上9萬元以下罰款，汽車駕駛人處新臺幣3萬元以上12萬元以下罰款；汽機車駕駛人於十年內第二次違反第一項規定者，依其駕駛車輛分別依第一項所定罰款最高額處罰之，第三次以上者按前次違反本項所處罰款金額加罰新臺幣九萬元。假設周先生第一次駕駛汽車酒駕被罰3萬元，十年內又陸續因駕駛汽車酒駕被罰五次，請問周先生因酒駕共被罰了多少罰款？
(A)39萬元 (B)48萬元 (C)105萬元 (D)153萬元

《道路交通安全法規則》規定酒駕標準：
吐氣酒精濃度逾0.15mg/L，血液酒精濃度逾0.03%

汽車	機車
初犯 3萬元~12萬元	1.5萬元~9萬元
2犯 12萬元	9萬元
3犯 12萬元+9萬 <small>上次罰金 3犯</small>	9萬元+9萬 <small>上次罰金 3犯</small>
4犯 12萬元+9萬+9萬 <small>上次罰金 4犯</small>	9萬元+9萬+9萬 <small>上次罰金 4犯</small>

以此類推

學習內容

N-8-4 等差數列：等差數列；給定首項、公差計算等差數列的一般項。
N-8-5 等差級數求和：等差級數求和公式；生活中相關的問題。

學習表現

n-IV-7 辨識數列的規律性，以數學符號表徵生活中的數量關係與規律，認識等差數列與等比數列，並能依首項與公差或公比計算其他各項。
n-IV-8 理解等差級數的求和公式，並能運用到日常生活的情境解決問題。

跨領域或議題融入

【閱讀素養教育】
閱 J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。
【法治教育】
法 J8 認識民事、刑事、行政法的基本原則。

評量目標

透過酒駕的相關罰則，達到建立交通安全的意識，能理解且簡易測算血液酒精濃度，並利用等差級數概念解決生活情境問題。

參考答案

正確答案：D

試題概念與分析

《試題概念》
由題意可得周先生的各次罰款成等差數列，由第一次加上後續的五次共被罰六次。
首項 $a_1=3$ ，公差 $d=9$

六次罰款總和為 $S_6 = \frac{6 \times [2 \times 3 + (6-1) \times 9]}{2} = 153$ (萬元)

《選項分析》

- (A) 未注意到被罰次數與最後提問求周先生全部罰款總和，只算第五次的罰款
- (B) 注意到被罰次數，但忽略了最後提問是求周先生全部罰款總和，只算第六次的罰款
- (C) 未注意到被罰次數，僅算出前五次的罰款總和
- (D) 理解題意，並正確得出結果

版權所有，檔案僅供參考

「素養導向優良試題甄選」試題設計單(題組)

領域類別	數學領域
評量範圍	翰林版本 第二冊 第四單元
評量年級	七年級
評量所需時間	10分鐘

題目類型	<input checked="" type="checkbox"/> 單選題 <input type="checkbox"/> 非選擇題 <input type="checkbox"/> 實作題 <input type="checkbox"/> 其他_____																				
核心素養	數-J-A1、數-J-A2、數-J-A3																				
題目內容	<p>聯合國在2015年宣布「2030永續發展目標」(SDGs)，指引全球一起行動，邁向永續，其中SDG 7項目標為：「確保所有人獲得可負擔、安全和永續的現代能源」。因此在日常生活中可透過竭盡所能地節約能源來落實。</p> <p>而台電感謝用戶落實節能減碳並促進民眾維持節電意識，推出節電獎勵措施，獎勵方式為當期用電每節省一度，可獲得 0.6元獎勵金，如每期(2個月)獎勵金低於84元者，按84元計算，節電獎勵金於當期電費中扣除，每期(2個月)獎勵金以用戶當期電費為上限。</p> <p>節電量計算方式：</p> <p>1. 每期節電量 = (去年同期電費平均每日用電度數 - 本期電費平均每日用電度數) × 本期計費期間實際用電日數</p> <p>* 負值不計，計算至整數位，小數點後無條件進位</p> <p>2. 去年同期電費平均每日用電度數 = 去年同期電費總用電度數 ÷ 去年同期計費期間實際用電日數</p> <p>3. 本期電費平均每日用電度數 = 本期電費總用電度數 ÷ 本期計費期間實際用電日數</p> <p>4. 平均每日用電度數四捨五入取至小數點後第2位。</p> <p>以下為阿嘉家本期電費帳單部分資料，本期節電量 = (7.58 - 7.33) × 61 = 15.25 (度) 無條件進位後取16，獎勵金為 16 × 0.6 = 9.6(元)，因低於84元，按84元計算。</p> <table border="1" style="border-style: dashed;"> <thead> <tr> <th colspan="4">節電資訊</th> </tr> <tr> <th>比較項目</th> <th>用電日數</th> <th>度數</th> <th>日平均度數</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>本期</td> <td>61</td> <td>447</td> <td>7.33</td> </tr> <tr> <td>去年同期</td> <td>57</td> <td>432</td> <td>7.58</td> </tr> <tr> <td>去年下期</td> <td>59</td> <td>464</td> <td>7.86</td> </tr> </tbody> </table> <p>減少用電量:16</p>	節電資訊				比較項目	用電日數	度數	日平均度數	本期	61	447	7.33	去年同期	57	432	7.58	去年下期	59	464	7.86
節電資訊																					
比較項目	用電日數	度數	日平均度數																		
本期	61	447	7.33																		
去年同期	57	432	7.58																		
去年下期	59	464	7.86																		
參考資料 (取材說明)	未來城市@天下、台灣電力公司																				
子題一 題目內容	若下期的用電日數為60天，阿嘉家可獲得獎勵金，則下期用電量度數不可能為幾度？ (A) 475度 (B) 471度 (C) 464度 (D) 460度																				

學習內容	A-7-7 一元一次不等式的意義：不等式的意義；具體情境中列出一元一次不等式。 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；在數線上表示解的範圍；應用問題。
學習表現	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。
跨領域或議題融入	<p>【環境教育】</p> <p>環 J4 了解永續發展的意義（環境、社會、與經濟的均衡發展）與原則。</p> <p>環 J5 了解聯合國推動永續發展的背景與趨勢。</p> <p>【能源教育】</p> <p>能 J6 了解我國的能源政策。</p> <p>能 J7 實際參與並鼓勵他人一同實踐節能減碳的行動。</p>
參考答案	正確答案：(A)
試題概念與分析	<p>1.學生作答此題時，需整合題目中所給的資訊，列出符合題意的一元一次不等式，求出解的範圍並依此判斷個選項答案是否在解的範圍，符合學習表現與學習內容中的「理解一元一次不等式的意義，以及使用不等式的數學符號描述情境」、「一元一次不等式的解與應用」的項目。將現實情境中的下期平均每日用電度數與去年下期平均每日用電度數的關係轉化為不等式並求解，再根據不等式的解判斷各選項是否合理，也符合核心素養中的「具備轉化現實問題為數學問題的能力並探索、擬定與執行解決問題計畫，並能將問題解答轉化運用於現實生活」。</p> <p>假設下期用電量為 x 度</p> <p>則可列出 $\frac{x}{60} < 7.86$，解不等式得 $x < 471.6$，判斷(B)、(C)、(D)符合不等式的解，故答案選(A)</p> <p>2.學生作答此題時，整合題目中所給的資訊後，判斷出下期電費平均每日用電度數 < 去年下期電費平均每日用電度數，即可獲得獎勵金。</p> <p>(A) $475 \div 60 \div 7.92 > 7.86$</p> <p>(B) $471 \div 60 = 7.85 < 7.86$</p> <p>(C) $464 \div 60 \div 7.73 < 7.86$</p> <p>(D) $460 \div 60 \div 7.67 < 7.86$</p> <p>計算出 (A)為下期電費平均每日用電度數 > 去年下期電費平均每日用電度數，故答案選(A)</p>
子題二 題目內容	承上題，若下期阿嘉家獲得獎勵金仍為84元，則阿嘉家下期用電量度數不可能為幾度? (A) 464度 (B) 414度 (C) 352度 (D) 330度
學習內容	A-7-7 一元一次不等式的意義：不等式的意義；具體情境中列出一元一次不等式。 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；在數線上表示解的範圍；應用問題。
學習表現	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。
跨領域或議題融入	<p>【環境教育】</p> <p>環 J4 了解永續發展的意義（環境、社會、與經濟的均衡發展）與原則。</p> <p>環 J5 了解聯合國推動永續發展的背景與趨勢。</p> <p>【能源教育】</p> <p>能 J6 了解我國的能源政策。</p> <p>能 J7 實際參與並鼓勵他人一同實踐節能減碳的行動。</p>
參考答案	正確答案：(D)
試題概念與分析	<p>學生作答此題時，需整合題目中所給的資訊，列出符合題意的一元一次不等式，求出解的範圍並依此判斷最高用電度數，符合學習表現與學習內容中的「理解一元一次不等式的意義，以及使用不等式的數學符號描述情境」、「一元一次不等式的解與應用」的項目。將現實情境中的下期平均每日用電度數與去年下期平均每日用電度數的關係透過每期節電費計算方式轉化為不等式並求解，再根據不等式的解判斷用電度數，也符合核心素養中的「具備轉化現實問題為數學問題的能力並探索、擬定與執行 解決問題計畫，並能將問題解答轉化運用於現實生活」。</p> <p>依獎勵金為84元，可知下期節電量無條件進位後為 $84 \div 60 = 120$(度)</p> <p>假設下期用電量為 x 度</p> <p>可列式 $(7.86 - \frac{x}{60}) \times 60 \leq 120$</p> <p>解不等式可得 $x \geq 351.2$，且符合上題條件</p> <p>因此只要有節電，且用電量大於或等於351.2度，皆可獲得84元獎勵金</p> <p>判斷出(D)選項的值不在解的範圍內，故選(D)</p>

版權所有