

牛津大學出版社  
模擬試 19(I)

數學 必修部分  
試卷二

一小時十五分鐘完卷

考生須知

- (一) 細讀答題紙上的指示，並填上各項所需資料。
- (二) 試場主任宣布開卷後，考生須檢查試題有否缺漏，最後一題之後應有「**試卷完**」字樣。
- (三) 本試卷各題佔分相等。
- (四) **本試卷全部試題均須回答**。為便於修正答案，考生宜用 **HB** 鉛筆把答案填畫在答題紙上。錯誤答案可用潔淨膠擦將筆痕徹底擦去。
- (五) 每題只可填畫**一個**答案，若填畫多個答案，則該題**不給分**。
- (六) 答案錯誤，不另扣分。

甲部共 **30** 題，乙部共 **15** 題。  
本試卷的附圖不一定依比例繪成。  
選出每題最佳的答案。

甲部

1.  $\left(\frac{1}{4^{153}}\right)8^{101} =$

A.  $2^\circ$

B.  $8^\circ$

C.  $\frac{1}{2}^\circ$

D.  $\frac{1}{8}^\circ$

2.  $(p^2 - pq - q^2)(p + q) =$

A.  $p^3 + q^3^\circ$

B.  $p^3 - 2pq^2 - q^3^\circ$

C.  $p^3 - 2p^2q - q^3^\circ$

D.  $p^3 + 2p^2q - 2pq^2 - q^3^\circ$

3. 若  $\frac{c}{a-1} - \frac{ab}{1-a} = 3$ ，則  $a =$

A.  $\frac{3+c}{3-b}^\circ$

B.  $\frac{3+c}{3+b}^\circ$

C.  $\frac{3-c}{3-b}^\circ$

D.  $\frac{3-c}{3+b}^\circ$

4. 設  $a$  及  $b$  都是常數。若  $5 + (x - a)(x + 5a) \equiv (x - 1)(x + 9) - b$ ，則  $b =$

- A. 2。
- B. 4。
- C. 6。
- D. 24。

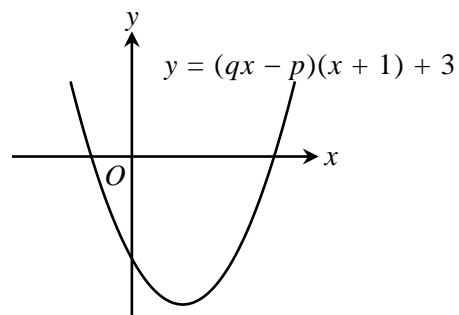
5. 若  $f(x) = 2 + 2x - x^2$ ，則  $-f(2) + f(-2) =$

- A. -12。
- B. -8。
- C. 8。
- D. 12。

6. 下列有關  $y = (qx - p)(x + 1) + 3$  的圖像之敘述，何者正確？

- I.  $q > 0$
- II.  $p > 3$
- III. 圖像的  $x$  截距是  $\frac{p}{q}$  及  $-1$ 。

- A. 只有 II
- B. 只有 I 及 II
- C. 只有 I 及 III
- D. I、II 及 III



7.  $\frac{6x-1}{7} > 5$  或  $4 - 3(1 - x) > 7$  的解是

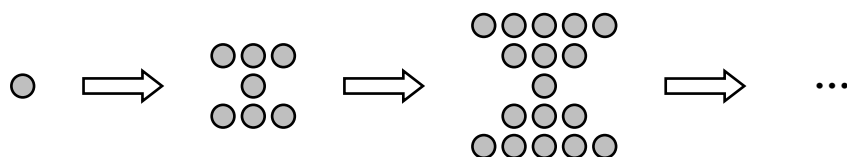
- A.  $x > 2$ 。
- B.  $x > 6$ 。
- C.  $2 < x < 6$ 。
- D.  $x < 2$  或  $x > 6$ 。

8. 設  $p(x) = x^3 + kx^2 + 4x - 16$ ，其中  $k$  是一個常數。若  $p(x)$  可被  $x + k$  整除，求當  $p(x)$  除以  $x + 2$  時的餘數。
- A.  $-48$   
B.  $-16$   
C.  $-4$   
D.  $16$
9. 存款 \$94 000，年利率 4%，年期 3 年，複利計算，每月一結。求本利和準確至最接近的元。
- A. \$105 280  
B. \$105 737  
C. \$105 922  
D. \$105 964
10. 設  $a$ 、 $b$  及  $c$  都是非零的數。若  $a : c = 2 : 1$  及  $(3b - 4c) : (4b - 3c) = 1 : 2$ ，則  $(a + b) : (b + c) =$
- A.  $1 : 1$ 。  
B.  $3 : 7$ 。  
C.  $6 : 7$ 。  
D.  $9 : 7$ 。
11. 若  $z$  隨  $x$  的立方正變且隨  $y$  的平方根反變，則下列何者必為常數？
- A.  $\frac{xz^2}{y^6}$   
B.  $\frac{yz^2}{x^6}$   
C.  $\frac{x^6z^2}{y}$   
D.  $\frac{y^6z^2}{x}$

12. 現有一箱紅豆。該箱內紅豆的重量量得  $2\text{ kg}$  準確至最接近的  $\text{kg}$ 。若將該箱紅豆分成  $n$  袋使每袋內紅豆的重量均量得  $40\text{ g}$  準確至最接近的  $\text{g}$ ，求  $n$  的最大可取值。

A. 37  
B. 61  
C. 63  
D. 64

13. 在圖中，第 1 個圖案包含 1 粒點子。對於任意正整數  $n$ ，第  $(n + 1)$  個圖案是由第  $n$  個圖案加上  $(4n + 2)$  粒點子所組成。求第 7 個圖案的點子數目。



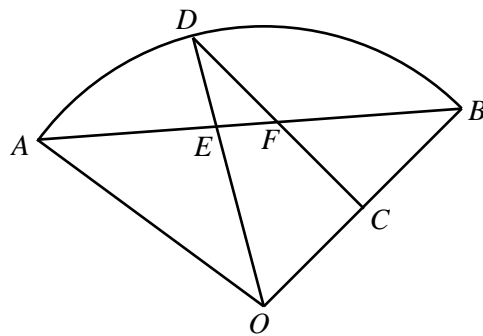
A. 30  
B. 91  
C. 97  
D. 127

14. 設  $l\text{ cm}$  及  $r\text{ cm}$  分別為某實心直立圓錐的斜高和底半徑。若  $l : r = 17 : 8$  及該圓錐的曲面面積是  $34\pi\text{ cm}^2$ ，則該圓錐的體積是

A.  $40\pi\text{ cm}^3$ 。  
B.  $80\pi\text{ cm}^3$ 。  
C.  $\frac{136\pi}{3}\text{ cm}^3$ 。  
D.  $\frac{272\pi}{3}\text{ cm}^3$ 。

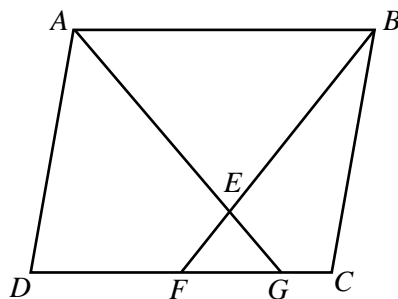
15. 圖中顯示半徑是 12 cm 的扇形  $OADBC$ 。  $CD$  是  $OB$  的垂直平分線。  $OD$  及  $CD$  分別與  $AB$  相交於  $E$  及  $F$ 。 若  $\angle AED = 75^\circ$ ，則扇形  $OAD$  的面積是

- A.  $\pi \text{ cm}^2$ 。  
 B.  $12\pi \text{ cm}^2$ 。  
 C.  $18\pi \text{ cm}^2$ 。  
 D.  $24\pi \text{ cm}^2$ 。



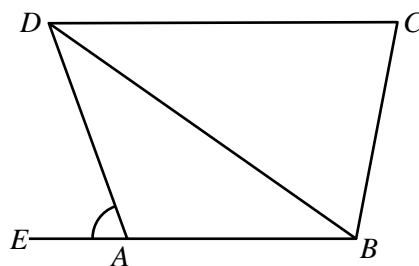
16. 在圖中， $ABCD$  是一個平行四邊形。  $F$  及  $G$  是  $DC$  上的點使得  $DF : FG : GC = 3 : 2 : 1$ 。  $AG$  與  $BF$  相交於  $E$ 。 若四邊形  $BCGE$  的面積是  $1\,265 \text{ cm}^2$ ，則  $\triangle EBA$  的面積是

- A.  $1\,980 \text{ cm}^2$ 。  
 B.  $2\,277 \text{ cm}^2$ 。  
 C.  $2\,530 \text{ cm}^2$ 。  
 D.  $3\,036 \text{ cm}^2$ 。



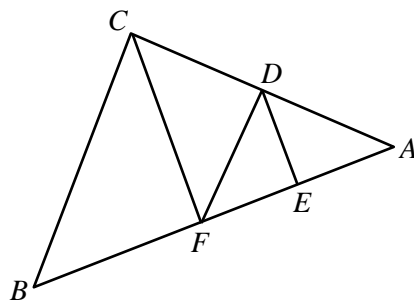
17. 在圖中， $EAB$  是一條直線。  $DC \parallel EB$ ， $AD = AB$  及  $DB = DC$ 。 若  $\angle DCB = 4\angle BDC$ ，則  $\angle DAE =$

- A.  $40^\circ$ 。  
 B.  $60^\circ$ 。  
 C.  $75^\circ$ 。  
 D.  $80^\circ$ 。



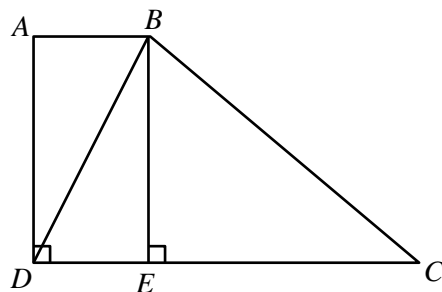
18. 在圖中， $D$  是  $AC$  上的一點。 $E$  及  $F$  是  $AB$  上的點使得  $DE \perp AB$  及  $CF \perp AB$ 。若  $AE = EF = 6$  cm， $FB = 12$  cm 及  $DC = 10$  cm，則  $BC =$

- A. 16 cm。  
B. 20 cm。  
C. 24 cm。  
D. 25 cm。



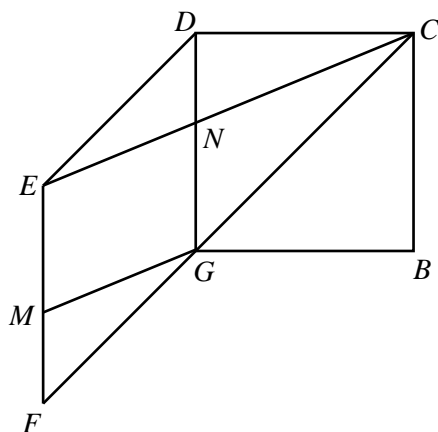
19. 在圖中， $ABCD$  是一個直角梯形，其中  $AB \parallel DC$  及  $AD \perp DC$ 。 $E$  是  $DC$  上的一點使得  $BE \perp DC$ 。若  $BD = 13$  cm， $BC = 20$  cm 及  $EC = 16$  cm，求  $ABCD$  的周界。

- A. 44 cm  
B. 53 cm  
C. 58 cm  
D. 71 cm



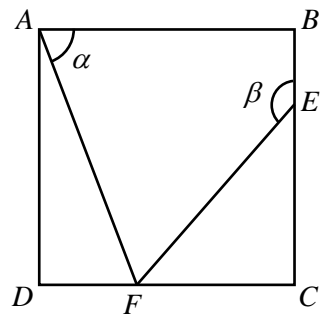
20. 在圖中， $BCDG$  是一個正方形及  $DEFG$  是一個菱形。 $CGF$  是一條直線。 $CE$  與  $DG$  相交於  $N$ 。 $M$  是  $EF$  上的一點使得  $ENG M$  是一個平行四邊形。 $\angle EMG =$

- A.  $45^\circ$ 。  
B.  $60^\circ$ 。  
C.  $62.5^\circ$ 。  
D.  $67.5^\circ$ 。



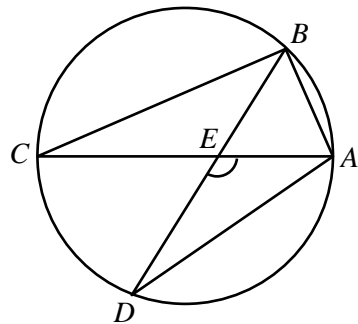
21. 在圖中， $ABCD$  是一個正方形。 $E$  是  $BC$  上的一點及  $F$  是  $CD$  上的一點。求  $\frac{AF}{EF}$ 。

- A.  $\frac{-\cos \beta}{\sin \alpha}$   
 B.  $\frac{\sin \alpha}{\cos \alpha + \sin \beta}$   
 C.  $\frac{\cos \beta}{\sin \alpha - \cos \alpha}$   
 D.  $\frac{\sin \beta}{\sin \alpha - \cos \alpha}$



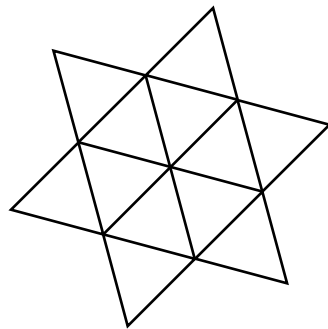
22. 在圖中， $AC$  是圓  $ABCD$  的一條直徑。 $AC$  與  $BD$  相交於  $E$ 。若  $\widehat{BC} = 24^\circ$ ， $\widehat{CD} = 16^\circ$  及  $\angle BAC = 63^\circ$ ，則  $\angle AED =$

- A.  $96^\circ$ 。  
 B.  $105^\circ$ 。  
 C.  $111^\circ$ 。  
 D.  $126^\circ$ 。



23. 下面的圖形由十二個完全相同的等邊三角形砌成。該圖形的反射對稱軸的數目是

- A. 2。  
 B. 3。  
 C. 6。  
 D. 12。





24. 在圖中，直線  $L$  的方程是  $ax + 5y = b$ 。下列何者正確？

I.  $a > 0$

II.  $b < -5$

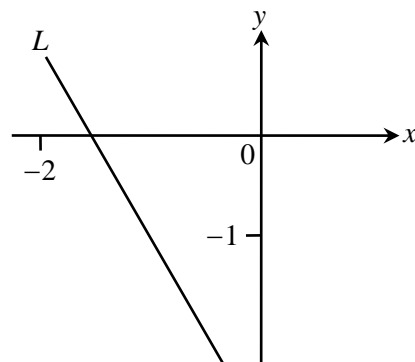
III.  $b + 2a > 0$

A. 只有 I 及 II

B. 只有 I 及 III

C. 只有 II 及 III

D. I、II 及 III



25. 直線  $L$  的方程是  $3x - 5y + 24 = 0$ 。A 及 B 是  $L$  上的兩固定點。若  $P$  是直角坐標平面上的一動點使得  $\triangle PAB$  的面積是 3，則  $P$  的軌跡是

A. 一個圓。

B. 一條直線。

C. 一條拋物線。

D. 一對直線。

26. 直線  $L$  的方程是  $3x + 2y + 4 = 0$ 。通過  $(5, 1)$  且垂直於  $L$  的直線的方程是

A.  $2x + 3y + 13 = 0$ 。

B.  $2x - 3y + 7 = 0$ 。

C.  $2x + 3y - 13 = 0$ 。

D.  $2x - 3y - 7 = 0$ 。

27. 圓  $C_1$  及圓  $C_2$  的方程分別是  $x^2 + y^2 - 8x - 6y + 20 = 0$  及  $2x^2 + 2y^2 + 12x - 16y + 33 = 0$ 。設  $G_1$  及  $G_2$  分別是  $C_1$  及  $C_2$  的圓心。將原點記為  $O$ 。下列何者正確？

I.  $G_1O$  垂直於  $G_2O$ 。

II.  $C_1$  的面積大於  $C_2$  的面積。

III.  $O$  與  $G_1$  及  $G_2$  等距。

A. 只有 I

B. 只有 II

C. 只有 I 及 III

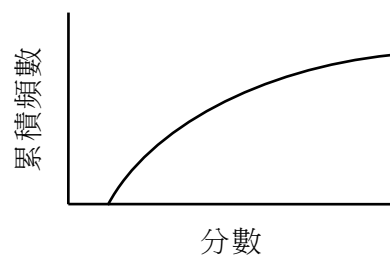
D. 只有 II 及 III

28. 從八個數 4、5、6、7、8、9、10 及 11 中，隨機同時抽出兩個數。求抽出的兩個數之和不大于 11 的概率。

- A.  $\frac{1}{7}$   
 B.  $\frac{1}{14}$   
 C.  $\frac{3}{32}$   
 D.  $\frac{5}{32}$

29.

一組學生的測驗分數



上面的累積頻數曲線顯示一組學生的測驗分數的分佈。下列哪個框線圖可表示該分佈？

- A.
- B.
- C.
- D.

30. 考慮以下一組數據：

$a$     $b$     $c$     $d$    90   90   19   60   76   90   78   81

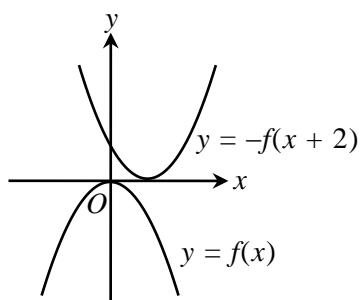
若該組數據的平均數及眾數分別是 70 及 60，則該組數據的中位數是

- A. 68。  
 B. 76。  
 C. 77。  
 D. 85。

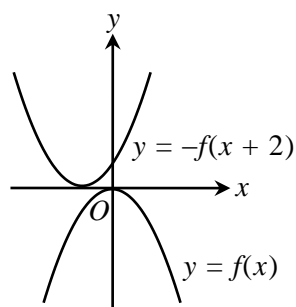
乙部

31. 下列何者可表示在同一直角坐標平面上  $y = f(x)$  的圖像及  $y = -f(x + 2)$  的圖像？

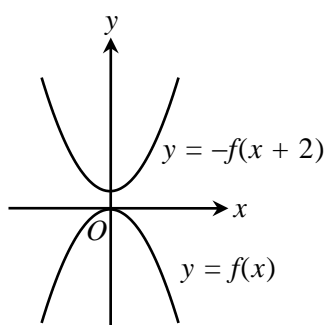
A.



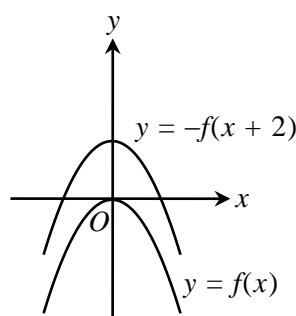
B.



C.



D.



32.  $1001001000011010_2 =$

- A.  $73 \times 2^9 + 26$ 。
- B.  $73 \times 2^{10} + 52$ 。
- C.  $146 \times 2^9 + 26$ 。
- D.  $146 \times 2^{10} + 52$ 。

33. 已知  $\log_4 y$  是  $\log_8 x$  的線性函數。該線性函數的圖像的斜率及在水平軸上的截距分別是  $-3$  及  $\frac{1}{3}$ 。下列何者必為正確？

- A.  $x^2 y = 4$
- B.  $x^6 y^3 = 4$
- C.  $4x^2 y = 1$
- D.  $4x^6 y^3 = 1$

34. 下列何者最小？

- A.  $-111^{589}$
- B.  $-123^{577}$
- C.  $-135^{565}$
- D.  $-147^{553}$

35. 若  $m$  是一個實數，則  $i^7 + \frac{i^5 - 4}{m - i}$  的虛部是

- A.  $\frac{m - m^2 - 5}{m^2 + 1}$ 。
- B.  $\frac{m - m^2 - 5}{m^2 - 1}$ 。
- C.  $\frac{m - 4}{m^2 + 1}$ 。
- D.  $\frac{m - 4}{m^2 - 1}$ 。

36. 考慮以下的不等式組：

$$\begin{cases} 7x + y \leq 20 \\ 2x + 3y \geq 3 \\ 5y - 3x \leq 24 \end{cases}$$

設  $T$  為表示以上的不等式組的解之區域。若  $(x, y)$  是  $T$  中的一點，則  $4y - 3x - 5$  的最大值是

- A.  $-18$ 。
- B.  $13$ 。
- C.  $16$ 。
- D.  $21$ 。

37. 設  $T_n$  為某等比數列的第  $n$  項。若  $T_3 = 192$  及  $T_8 = 6$ ，則下列何者正確？

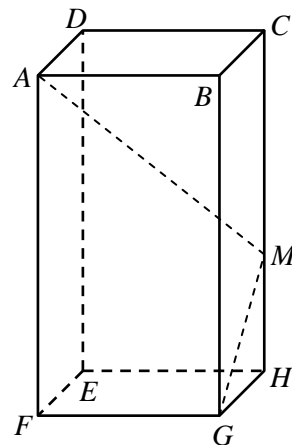
- I. 該數列的公比可以是負數。
  - II. 該數列只有 17 項大於  $10^{-2}$ 。
  - III. 該數列的首 13 項之和大於 1 535。
- A. 只有 I
  - B. 只有 III
  - C. 只有 I 及 II
  - D. 只有 II 及 III

38. 當  $0^\circ \leq \theta \leq 360^\circ$  時，方程  $4 \cos^2 \theta - 7 \sin \theta - 7 = 0$  有多少個根？

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4

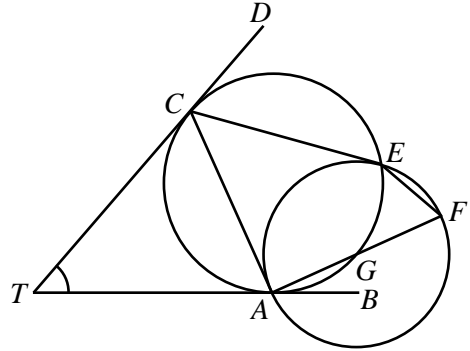
39. 在圖中， $ABCDEFGH$  是一個長方體，其中  $AB = 16$  cm， $BC = 12$  cm 及  $BG = 30$  cm。  
 $M$  是  $CH$  上的一點使得  $CM : MH = 7 : 3$ 。將  $MA$  與  $MG$  之間的交角記為  $\theta$ 。求  $\cos \theta$ 。

- A.  $-\frac{3}{29}$
- B.  $-\frac{6}{29}$
- C.  $\frac{9}{17}$
- D.  $\frac{16}{17}$



40. 在圖中， $TAB$  及  $TCD$  都是圓  $ACEG$  的切線。 $G$  是圓  $AEF$  的圓心及  $AGF$  是該圓的一條直徑。若  $\widehat{AC} : \widehat{CE} = 6 : 5$  及  $\angle AFE = 66^\circ$ ，則  $\angle ATC =$

- A.  $36^\circ$ 。  
B.  $48^\circ$ 。  
C.  $66^\circ$ 。  
D.  $72^\circ$ 。



41. 設  $O$  為原點。點  $A$  及點  $B$  的坐標分別是  $(-10, 0)$  及  $(0, b)$ ，其中  $b > 0$ 。 $\triangle OAB$  的內心  $G$  在直線  $4y + x = 3kb$  上，其中  $k \neq 1$ 。下列何者正確？

- I.  $G$  的  $x$  坐標及  $y$  坐標並不相等。  
II. 由  $G$  至  $AB$  的距離是  $\frac{5(1-2k)}{1-k}$ 。  
III. 當  $k = \frac{1}{6}$  時，直線  $3x + y = 5$  是  $\triangle OAB$  的內切圓的一條切線。
- A. 只有 I 及 II  
B. 只有 I 及 III  
C. 只有 II 及 III  
D. I、II 及 III

42. 子聰、柏熙、浩賢及另外 9 人排成一列等候巴士。若子聰、柏熙及浩賢任何二人都不會相鄰而排，則有多少種不同的排隊方法？

- A. 1 088 640  
B. 182 891 520  
C. 261 273 600  
D. 457 228 800

43. 現有三個箱  $A$ 、 $B$  及  $C$ 。每個箱內有 8 個球。箱  $A$  內有 2 個黃球，箱  $B$  內有 3 個黃球，箱  $C$  內有 4 個黃球。立文從每個箱中隨機抽出一個球。求立文從這些箱中共抽出最少 1 個黃球的概率。

- A.  $\frac{3}{64}$   
B.  $\frac{15}{64}$   
C.  $\frac{49}{64}$   
D.  $\frac{61}{64}$

44. 在某測驗，測驗分數的平均數是 64。佩詩在該測驗的分數是 76 且她的標準分是 1.5。若凱俊在該測驗的分數是 54，則他的標準分是

- A.  $-1$ 。  
B.  $-1.25$ 。  
C.  $-1.5$ 。  
D.  $-1.75$ 。

45. 考慮一組數。將該組的每個數加上 3 後各除以 4 而形成新一組數。新一組數的平均數是  $m$ ，而方差是  $v$ 。下列何者必為正確？

	<u>原來的一組數的平均數</u>	<u>原來的一組數的方差</u>
A.	$4(m - 3)$	$4v$
B.	$4(m - 3)$	$16v$
C.	$4m - 3$	$4v$
D.	$4m - 3$	$16v$

– 試卷完 –