

## 數學 必修部分 試卷二

一小時十五分鐘完卷

(上午十一時三十分至下午十二時四十五分)

### 考生須知

- (一) 細讀答題紙上的指示。宣布開考後，考生須首先於適當位置貼上電腦條碼及填上各項所需資料。宣布停筆後，考生不會獲得額外時間貼上電腦條碼。
- (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。考生須清楚填畫答案，否則會因答案未能被辨認而失分。
- (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.  $\alpha^2 - \alpha - \beta^2 + \beta =$

- A.  $(\alpha + \beta)(\alpha - \beta + 1)$  °
- B.  $(\alpha + \beta)(\alpha - \beta - 1)$  °
- C.  $(\alpha - \beta)(\alpha + \beta + 1)$  °
- D.  $(\alpha - \beta)(\alpha + \beta - 1)$  °

2.  $\frac{81^{2n+3}}{(27^{n+1})^2} =$

- A. 3 °
- B.  $3^{2n+6}$  °
- C.  $3^{4n+8}$  °
- D.  $3^{10n+14}$  °

3. 若  $m$  及  $n$  均為常數使得  $(x+3)^2 + mx \equiv (x-n)(x+1) + 2n$ ，則  $m =$

- A. -14 °
- B. -8 °
- C. 4 °
- D. 9 °

4. 設  $c$  為一常數。解方程  $(x-c)(x-4c) = (3c-x)(x-4c)$  °

- A.  $x = 2c$
- B.  $x = 3c$
- C.  $x = c$  或  $x = 3c$
- D.  $x = 2c$  或  $x = 4c$

5. 若  $\frac{2}{u} + \frac{3}{v} = 4$ ，則  $u =$

A.  $\frac{2v}{4v-3}$ 。

B.  $\frac{2v}{3-4v}$ 。

C.  $\frac{3v}{4v-2}$ 。

D.  $\frac{3v}{2-4v}$ 。

6. 已知  $x$  為一實數。若將  $x$  下捨入至三位有效數字，則結果為 345。求  $x$  值的範圍。

A.  $344 < x \leq 345$

B.  $345 \leq x < 346$

C.  $345 < x \leq 345.5$

D.  $344.5 \leq x < 345.5$

7.  $3y - 5 < 5y + 1 \leq 11$  的解為

A.  $-3 < y \leq 2$ 。

B.  $-3 \leq y < 2$ 。

C.  $-2 < y \leq 3$ 。

D.  $-2 \leq y < 3$ 。

8. 設  $f(x) = x^2 - x + 1$ 。若  $k$  為一常數，則下列何者必為正確？

A.  $f(k) = f(-k)$

B.  $f(k) = f(1-k)$

C.  $f(k+1) = f(k) + f(1)$

D.  $f(k-1) = f(k) - f(1)$

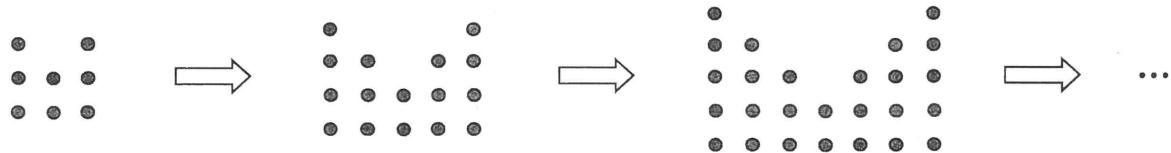
9. 設  $g(x) = x^2 + ax + b$ ，其中  $a$  及  $b$  均為常數。若  $g(x)$  可被  $x+2a$  整除，求當  $g(x)$  除以  $x-2a$  時的餘數。
- A.  $-2a^2$   
B. 0  
C.  $2a^2$   
D.  $4a^2$
10. 設  $h$  及  $k$  均為實常數使得  $hk < 0$ 。下列有關  $y = (h-x)(k-x)$  的圖像之敘述，何者正確？
- I. 該圖像開口向上。  
II. 該圖像有兩個  $x$  截距。  
III. 該圖像的  $y$  截距為正值。
- A. 只有 I 及 II  
B. 只有 I 及 III  
C. 只有 II 及 III  
D. I、II 及 III
11. 存款 \$88\,000，年利率 6%，年期 4 年，複利計算，每月一結。求利息準確至最接近的元。
- A. \$21\,120  
B. \$23\,098  
C. \$23\,803  
D. \$23\,825
12. 設  $x$ 、 $y$  及  $z$  均為非零的數。若  $x:y = 8:5$  及  $2x = 4z - 3y$ ，則  $y:z =$
- A. 16:17。  
B. 17:16。  
C. 20:31。  
D. 31:20。

13. 若  $u$  隨  $v$  的平方根正變且隨  $w$  反變，則下列何者正確？

- I.  $u^2$  隨  $v$  正變且隨  $w$  的平方反變。
- II.  $v$  隨  $w$  正變且隨  $u$  的平方根反變。
- III.  $w$  隨  $v$  的平方根正變且隨  $u$  反變。

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

14. 圖中，第 1 個圖案包含 8 粒點子。對任意正整數  $n$ ，第  $(n+1)$  個圖案是由第  $n$  個圖案加上  $(2n+6)$  粒點子所組成。求第 7 個圖案的點子數目。



- A. 52
- B. 68
- C. 86
- D. 106

15. 一實心半球體的半徑與一實心直立圓柱體的底半徑相等。若該圓柱體的高等於其底直徑，則該半球體的總表面面積與該圓柱體的總表面面積之比為

- A. 1:2。
- B. 1:3。
- C. 2:3。
- D. 2:5。

16. 某圓的直徑為  $10\text{ cm}$ 。一長度為  $8\text{ cm}$  的弦把該圓分成一優弓形及一劣弓形。求該優弓形的面積準確至最接近的  $\text{cm}^2$ 。

A.  $11\text{ cm}^2$

B.  $23\text{ cm}^2$

C.  $55\text{ cm}^2$

D.  $67\text{ cm}^2$

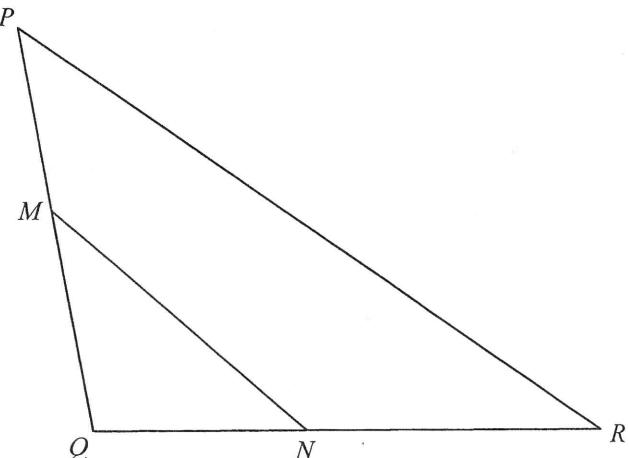
17. 圖中， $M$  及  $N$  分別為  $PQ$  及  $QR$  上的點使得  $PM:MQ=5:6$  及  $QN:NR=3:4$ 。若四邊形  $MNRP$  的面積為  $59\text{ cm}^2$ ，則  $\triangle MNQ$  的面積為

A.  $17\text{ cm}^2$ 。

B.  $18\text{ cm}^2$ 。

C.  $19\text{ cm}^2$ 。

D.  $20\text{ cm}^2$ 。



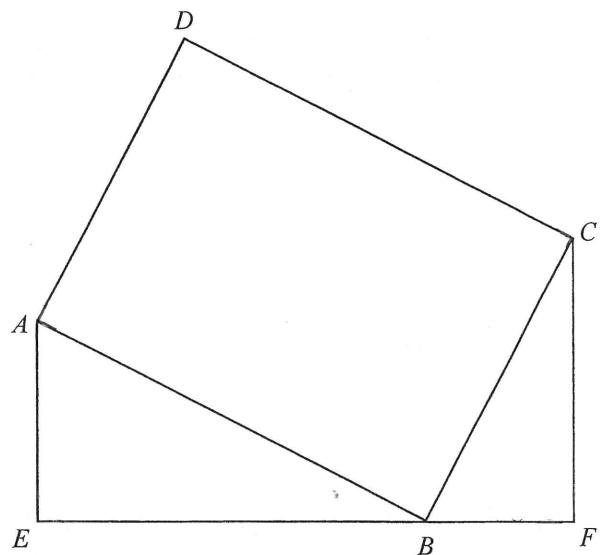
18. 圖中，長方形  $ABCD$  的周界為  $170\text{ cm}$ 。已知  $EBF$  為一直線及  $\angle AEB=\angle BFC=90^\circ$ 。若  $AE=24\text{ cm}$  及  $BC=34\text{ cm}$ ，則  $EF=$

A.  $45\text{ cm}$ 。

B.  $51\text{ cm}$ 。

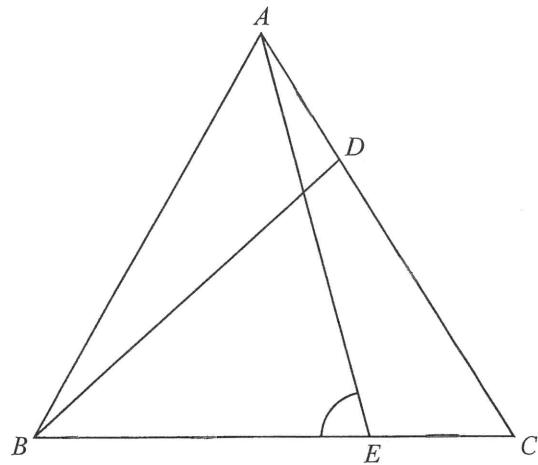
C.  $61\text{ cm}$ 。

D.  $75\text{ cm}$ 。



19. 圖中， $ABC$  為一等邊三角形。設  $D$  及  $E$  分別為  $AC$  及  $BC$  上的點使得  $AD=CE$ 。若  $\angle CBD = 38^\circ$ ，則  $\angle AEB =$

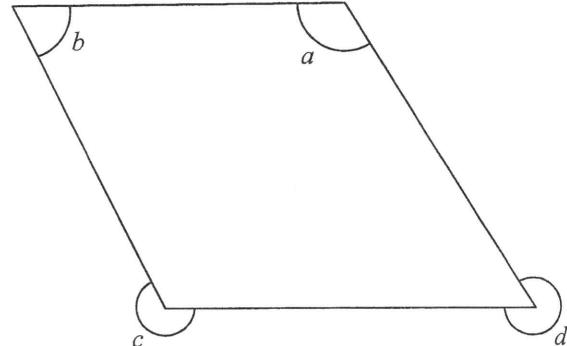
- A.  $73^\circ$ 。
- B.  $75^\circ$ 。
- C.  $78^\circ$ 。
- D.  $82^\circ$ 。



20. 圖中所示為一平行四邊形。下列何者必為正確？

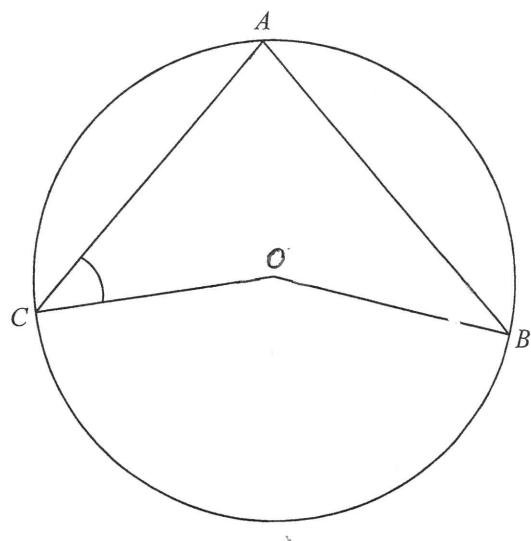
- I.  $a + b = 180^\circ$
- II.  $b + c = 360^\circ$
- III.  $c + d = 540^\circ$

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



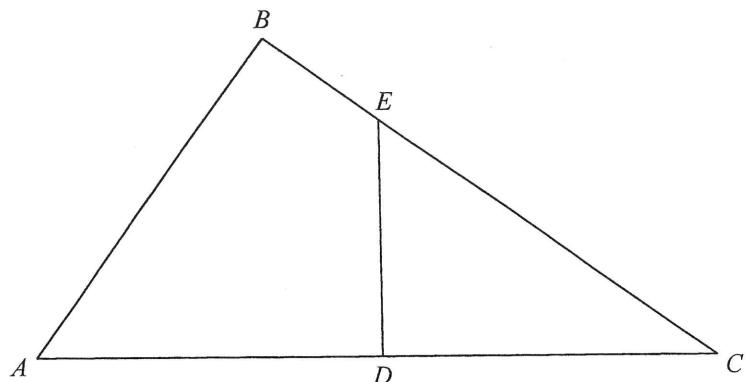
21. 圖中， $O$  為圓  $ABC$  的圓心。若  $\angle ABO = 36^\circ$  及  $\angle BOC = 164^\circ$ ，則  $\angle ACO =$

- A.  $41^\circ$ 。
- B.  $46^\circ$ 。
- C.  $52^\circ$ 。
- D.  $64^\circ$ 。



22. 圖中， $ABC$  為一直角三角形且  $\angle ABC = 90^\circ$ 。設  $D$  及  $E$  分別為  $AC$  及  $BC$  上的點使得  $ABED$  為一圓內接四邊形。若  $AB = 660\text{ cm}$ 、 $AD = 572\text{ cm}$  及  $BE = 275\text{ cm}$ ，則  $CD =$

- A.  $429\text{ cm}$ 。
- B.  $715\text{ cm}$ 。
- C.  $728\text{ cm}$ 。
- D.  $845\text{ cm}$ 。

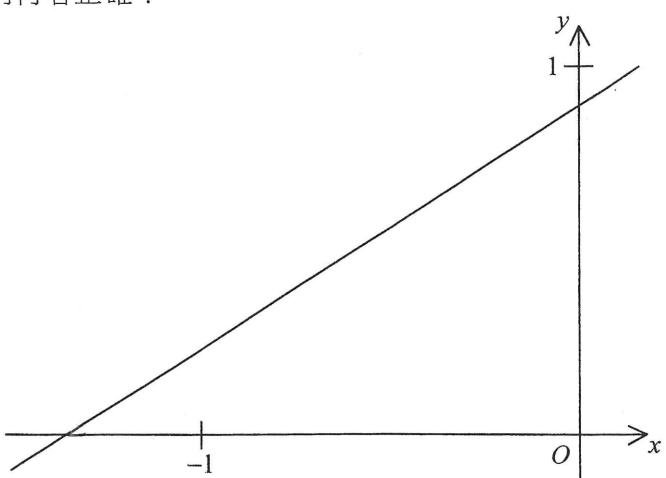


23. 已知  $PQRS$  為一菱形。設  $T$  為  $PR$  與  $QS$  的交點。若  $\angle QRT = \theta$ ，則  $\frac{PQ}{ST} =$

- A.  $\sin \theta$ 。
- B.  $\cos \theta$ 。
- C.  $\frac{1}{\sin \theta}$ 。
- D.  $\frac{1}{\cos \theta}$ 。

24. 圖中所示為直線  $mx + ny = 3$  的圖像。下列何者正確？

- I.  $m < 0$
  - II.  $n > 3$
  - III.  $m + n = 0$
- A. 只有 I 及 II
  - B. 只有 I 及 III
  - C. 只有 II 及 III
  - D. I、II 及 III



25. 點  $Q$  的直角坐標為  $(4\sqrt{3}, -4)$ 。若  $Q$  繞原點順時針方向旋轉  $90^\circ$ ，則它的像的極坐標為

- A.  $(8, 60^\circ)$ 。
- B.  $(8, 120^\circ)$ 。
- C.  $(8, 210^\circ)$ 。
- D.  $(8, 240^\circ)$ 。

26. 直線  $12x - 5y = 60$  分別與  $x$  軸及  $y$  軸相交於點  $A$  及點  $B$ 。設  $P$  為直角坐標平面上的一動點使得  $AP = BP$ 。求  $P$  的軌跡的方程。

- A.  $10x + 24y + 119 = 0$
- B.  $15x + 36y + 179 = 0$
- C.  $x^2 + y^2 - 5x + 12y = 0$
- D.  $x^2 + y^2 + 12x - 133 = 0$

27. 點  $P$  及點  $Q$  的坐標分別為  $(10, -24)$  及  $(17, -7)$ 。設  $C$  為通過原點、 $P$  及  $Q$  的圓。下列何者正確？

- A.  $PQ$  為  $C$  的一直徑。
- B.  $C$  的面積為  $196\pi$ 。
- C. 點  $(16, -9)$  位於  $C$  以內。
- D.  $C$  的圓心在直線  $5x + 12y = 0$  上。

28.  $5\blacklozenge 2$  為三位數，其中  $\blacklozenge$  為 0 至 9 (包括 0 及 9) 內的整數。求該三位數可被 7 整除的概率。

A.  $\frac{1}{5}$

B.  $\frac{1}{7}$

C.  $\frac{1}{9}$

D.  $\frac{1}{10}$

29. 60 名男演員和 40 名女演員的平均體重為 57 kg。若男演員的平均體重為 63 kg，則女演員的平均體重為

A. 48 kg。

B. 50 kg。

C. 53 kg。

D. 60 kg。

30. 考慮以下正整數：

2            5            6            6             $x$              $x$              $x$              $y$

若以上正整數的平均值及中位數均為 6，則下列何者必為正確？

- I. 以上正整數的眾數為 6。
- II. 以上正整數的最小可取分佈域為 6。
- III. 以上正整數的最大可取方差為 6。

A. 只有 I

B. 只有 II

C. 只有 I 及 III

D. 只有 II 及 III

31. 下列何者最小？

A.  $(-345)^{768}$

B.  $453^{-786}$

C.  $\left(\frac{1}{435}\right)^{867}$

D.  $\left(\frac{2}{543}\right)^{876}$

32. 已知  $\log_a y$  為  $x$  的線性函數，其中  $0 < a < 1$ 。該線性函數的圖像在垂直軸上的截距及在水平軸上的截距分別為 6 及 3。若  $y = mn^x$ ，則下列何者正確？

I.  $m < 1$

II.  $n < 1$

III.  $mn^3 = 1$

A. 只有 I

B. 只有 II

C. 只有 I 及 III

D. 只有 II 及 III

33. 若  $\log_4 y = 2x - 1$  及  $(\log_4 y)^2 = 20x - 31$ ，則  $\log_2 y =$

A. 1 或 2。

B. 2 或 4。

C. 3 或 7。

D. 6 或 14。

34.  $12B00CD000000E_{16} =$

- A.  $299 \times 4^{22} + 205 \times 4^{14} + 14$  。
- B.  $300 \times 4^{22} + 222 \times 4^{14} + 15$  。
- C.  $299 \times 4^{24} + 205 \times 4^{16} + 14$  。
- D.  $300 \times 4^{24} + 222 \times 4^{16} + 15$  。

35. 設  $z = 4 + 5i^{10} - ki^{15} + 6i^{21} + 2ki^{28}$ ，其中  $k$  為一實數。若  $z$  的實部與虛部相等，則  $z$  的實部為

- A. 7。
- B. 13。
- C. 17。
- D. 25。

36. 考慮以下的不等式組：

$$\begin{cases} 2x + y \geq 8 \\ 2x + 3y \geq 16 \\ 4x + 3y \leq 22 \end{cases}$$

設  $R$  為表示以上的不等式組的解之區域。若  $(x, y)$  為  $R$  中的一點，則  $7x + 6y$  的最小值為

- A. 32。
- B. 38。
- C. 41。
- D. 43。

37. 設  $a_n$  為一等比數列的第  $n$  項。已知  $a_1 = 8p^2$ 、 $a_2 = 1$  及  $a_3 = 27p$ ，其中  $p$  為一實數。求  $a_4$ 。

A.  $\frac{1}{6}$

B.  $\frac{2}{9}$

C.  $\frac{9}{2}$

D.  $\frac{81}{4}$

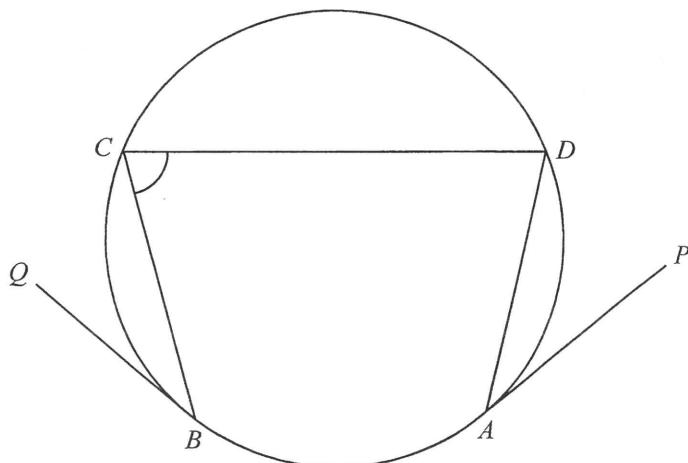
38. 圖中， $ABCD$  為一圓。 $PA$  及  $QB$  分別為該圓在  $A$  及  $B$  的切線。若  $\angle ADC = 79^\circ$ 、 $\angle CBQ = 39^\circ$  及  $\angle DAP = 42^\circ$ ，則  $\angle BCD =$

A.  $76^\circ$ 。

B.  $79^\circ$ 。

C.  $81^\circ$ 。

D.  $82^\circ$ 。



39. 當  $0^\circ \leq x < 360^\circ$  時，方程  $\sin^2 x = 6 \cos^2 x$  有多少個根？

A. 2

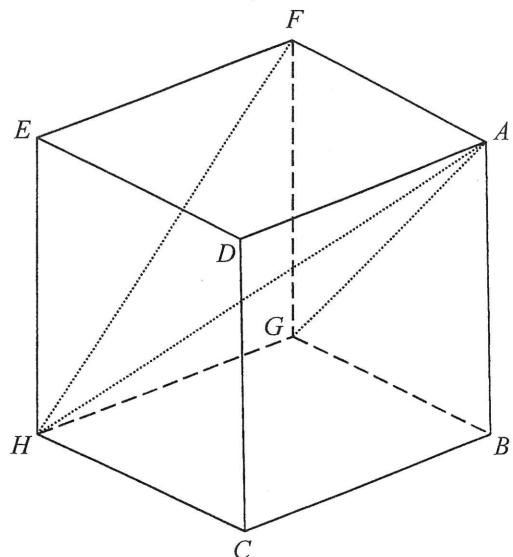
B. 3

C. 4

D. 5

40. 圖中， $ABCDEFGH$  為一正方體。設  $\alpha$  為  $\triangle AFG$  與  $\triangle AFH$  間的交角，而  $\beta$  為  $\triangle AFH$  與  $\triangle FGH$  間的交角。下列何者正確？

- A.  $\alpha < 60^\circ < \beta$
- B.  $\alpha < \beta < 60^\circ$
- C.  $60^\circ < \alpha < \beta$
- D.  $60^\circ < \beta < \alpha$



41. 設  $O$  為原點。點  $A$  及點  $B$  的坐標分別為  $(a, 0)$  及  $(0, b)$ ，其中  $a$  及  $b$  均為正數。若  $\triangle OAB$  的外心在直線  $4x+16y=17a$  上，則  $a:b=$

- A.  $8:15$ 。
- B.  $15:8$ 。
- C.  $16:47$ 。
- D.  $47:16$ 。

42. 若七位密碼的首五個位及尾兩個位分別由  $1, 3, 5, 7, 9$  的排列及  $2, 8$  的排列所組成，則可組成多少個不同的七位密碼？

- A. 10
- B. 240
- C. 480
- D. 5040

43. 一盒子內有 2 個白球、2 個黃球及 3 個紅球。某男生及某女生輪流從該盒子中隨機取一個球，且取球後須放回該盒子中，直至其中一人取出白球或黃球為止。該男生首先取球。求該女生取出白球的概率。

A.  $\frac{3}{10}$

B.  $\frac{3}{20}$

C.  $\frac{7}{20}$

D.  $\frac{17}{20}$

44. 某測驗中，一班學生的測驗得分的中位數為 30 分。全部學生在該測驗均不及格，故此將每名學生的測驗得分調整，使每個得分均增加 50% 然後額外加 8 分。設  $x$  分為該班學生在得分調整後的測驗得分的中位數。該測驗中，某學生在得分調整前的標準分為 -2。將這學生在得分調整後的標準分記為  $z$ 。求  $x$  及  $z$ 。

A.  $x = 45$  及  $z = -2$

B.  $x = 45$  及  $z = -1$

C.  $x = 53$  及  $z = -2$

D.  $x = 53$  及  $z = -1$

45. 已知  $d$  為一實數。設  $S_1$  為一組數  $\{d-6, d-2, d-1, d+3, d+5, d+7\}$  而  $S_2$  為另一組數  $\{d-7, d-5, d-3, d+1, d+2, d+6\}$ 。下列何者正確？

I.  $S_1$  與  $S_2$  的平均值相等。

II.  $S_1$  與  $S_2$  的標準差相等。

III.  $S_1$  與  $S_2$  的四分位數間距相等。

A. 只有 I

B. 只有 II

C. 只有 I 及 III

D. 只有 II 及 III

