

## 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. 若  $\frac{a+5b}{7a+2b} = \frac{1}{b+3}$ ，則  $a =$

A.  $\frac{4-b}{5b^2+13b}$ 。

B.  $\frac{4+b}{5b^2+13b}$ 。

C.  $\frac{5b^2+13b}{4-b}$ 。

D.  $\frac{5b^2+13b}{4+b}$ 。

2.  $\frac{2}{5-4x} - \frac{1}{5+4x} =$

A.  $\frac{5+4x}{25-16x^2}$ 。

B.  $\frac{5-4x}{25-16x^2}$ 。

C.  $\frac{5+12x}{25-16x^2}$ 。

D.  $\frac{5-12x}{25-16x^2}$ 。

3.  $4^{n+2} 3^{2n+4} =$

A.  $6^{2n+4}$ 。

B.  $6^{4n+8}$ 。

C.  $12^{2n+4}$ 。

D.  $12^{3n+6}$ 。

4.  $2x^2 + xy - y^2 + 4x + 4y =$

A.  $(x + y)(2x + y - 4)$  °

B.  $(x + y)(2x - y + 4)$  °

C.  $(x - y)(2x + y - 4)$  °

D.  $(x - y)(2x - y + 4)$  °

5. 若  $c$  及  $d$  均為常數使得  $(x + 2)(x + c) + 12 \equiv x(x + d) + 6c(x + 1)$ ，則  $d =$

A.  $-13$  °

B.  $-3$  °

C.  $3$  °

D.  $17$  °

6.  $x - 3 < -5$  或  $\frac{6 - x}{4} < 2$  的解為

A.  $x < -2$  °

B.  $x > -2$  °

C.  $x = -2$  °

D.  $x \neq -2$  °

7. 若  $y = 73.8$  (準確至三位有效數字)，求  $y$  值的範圍。

A.  $73.7 \leq y < 73.9$

B.  $73.7 < y \leq 73.9$

C.  $73.75 \leq y < 73.85$

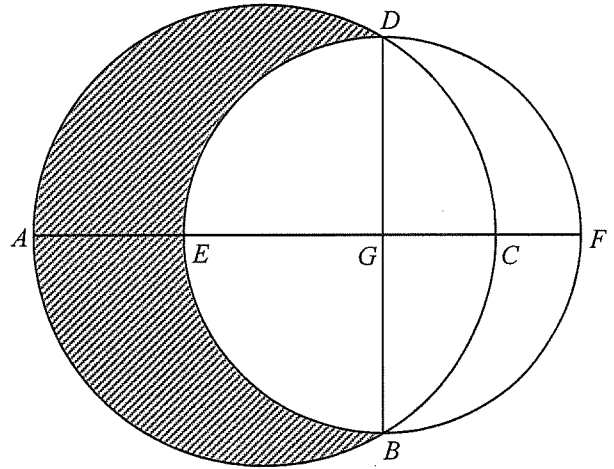
D.  $73.75 < y \leq 73.85$

8. 設  $g(x)=13-5x^2$ 。若  $\alpha$  為一常數，求  $g(1-3\alpha)$ 。
- A.  $8-45\alpha^2$
  - B.  $8+45\alpha^2$
  - C.  $8-30\alpha+45\alpha^2$
  - D.  $8+30\alpha-45\alpha^2$
9. 設  $h(x)=ax^6+16x^3+b$ ，其中  $a$  及  $b$  均為常數。若  $h(x)$  可被  $2x-3$  整除，求當  $h(x)$  除以  $2x+3$  時的餘數。
- A.  $-108$
  - B.  $-54$
  - C.  $54$
  - D.  $108$
10. 下列有關  $y=5+(x-3)^2$  的圖像之敘述，何者正確？
- A. 該圖像開口向下。
  - B. 該圖像的  $x$  截距為 3。
  - C. 該圖像的  $y$  截距為 5。
  - D. 該圖像通過點  $(3, 5)$ 。
11. 某外套的標價較其成本高 60%。該外套以其標價七五折售出並獲利 \$104。求該外套的成本。
- A. \$416
  - B. \$520
  - C. \$728
  - D. \$832

12. 某地圖的比例尺為  $1:50\,000$ 。若一機場的實際面積為  $10\text{ km}^2$ ，則這機場在該地圖上的面積為
- A.  $2\text{ cm}^2$ 。  
B.  $4\text{ cm}^2$ 。  
C.  $20\text{ cm}^2$ 。  
D.  $40\text{ cm}^2$ 。
13. 已知  $z$  隨  $x$  的平方及  $y$  的立方根正變。當  $x=12$  及  $y=64$  時， $z=36$ 。當  $x=16$  及  $y=729$  時， $z=$
- A.  $108$ 。  
B.  $144$ 。  
C.  $162$ 。  
D.  $216$ 。
14. 設  $a_n$  為某數列的第  $n$  項。若  $a_6=23$ 、 $a_8=60$  及對任意正整數  $n$ ， $a_{n+2}=a_{n+1}+a_n$ ，則  $a_3=$
- A.  $4$ 。  
B.  $5$ 。  
C.  $9$ 。  
D.  $14$ 。
15. 某實心正方體的邊長為  $60\text{ cm}$ 。一實心直立圓柱體的體積等於該正方體的體積，而該圓柱體的曲面面積等於該正方體的總表面面積。求該圓柱體的底半徑。
- A.  $20\text{ cm}$   
B.  $30\text{ cm}$   
C.  $76\text{ cm}$   
D.  $172\text{ cm}$

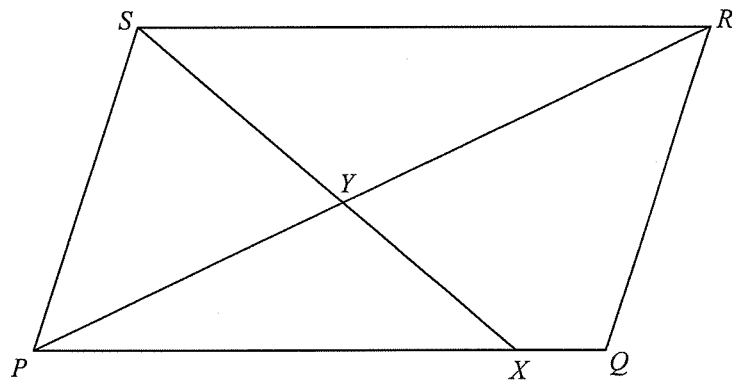
16. 圖中， $AC$  為圓  $ABCD$  的一直徑而  $BD$  及  $EF$  均為圓  $BEDF$  的直徑。已知  $C$  及  $E$  均在  $AF$  上。設  $G$  為  $AF$  與  $BD$  的交點。若  $AG=30\text{ cm}$  及  $CG=10\text{ cm}$ ，求陰影區域的面積準確至最接近的  $\text{cm}^2$ 。

- A.  $209\text{ cm}^2$   
 B.  $367\text{ cm}^2$   
 C.  $383\text{ cm}^2$   
 D.  $540\text{ cm}^2$



17. 圖中， $PQRS$  為一平行四邊形。設  $X$  為  $PQ$  上的一點。將  $PR$  與  $SX$  的交點記為  $Y$ 。若  $\Delta PXY$  的面積及四邊形  $QRYX$  的面積分別為  $32\text{ cm}^2$  及  $58\text{ cm}^2$ ，則  $\Delta RSY$  的面積為

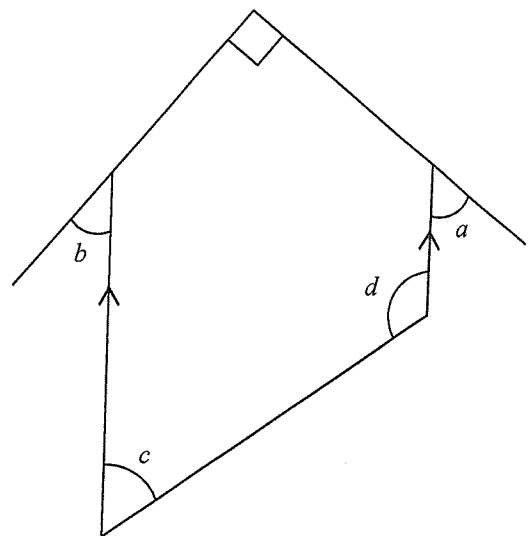
- A.  $40\text{ cm}^2$ 。  
 B.  $50\text{ cm}^2$ 。  
 C.  $58\text{ cm}^2$ 。  
 D.  $72\text{ cm}^2$ 。



18. 根據圖中所示，下列何者必為正確？

- I.  $a+b=90^\circ$   
 II.  $c+d=180^\circ$   
 III.  $a+b+c=d$

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



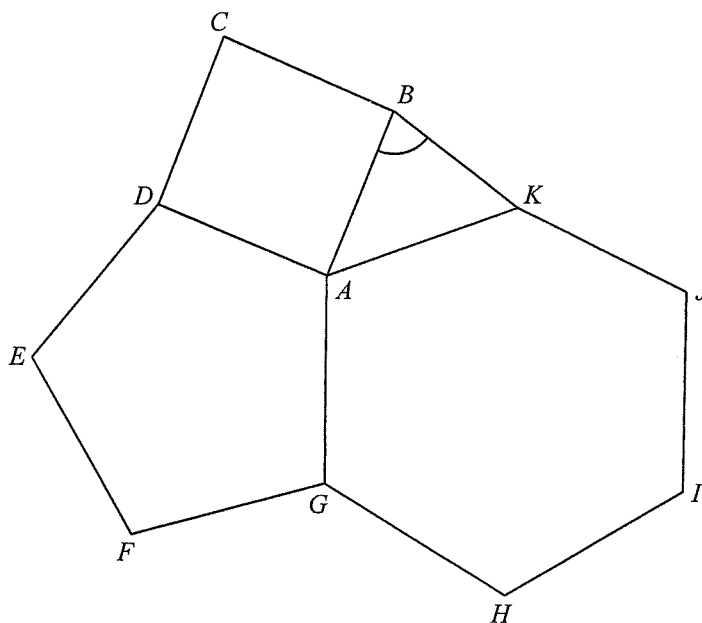
19. 已知  $ABCD$  為一菱形。將  $AC$  與  $BD$  的交點記為  $E$ 。下列何者必為正確？

- I.  $AE = BE$
- II.  $\frac{AE}{AC} = \frac{BE}{BD}$
- III.  $AE^2 + BE^2 = CD^2$

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

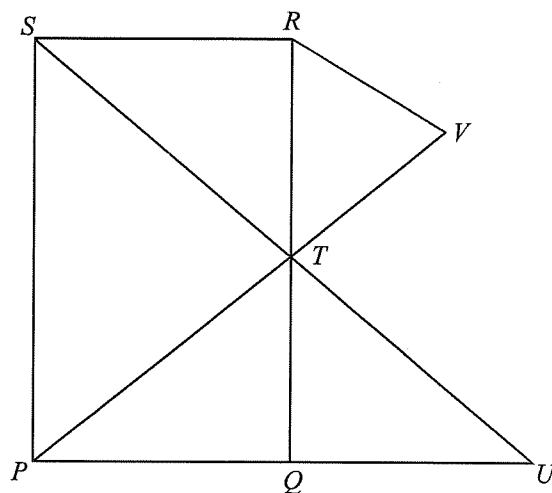
20. 圖中所示為正方形  $ABCD$ 、正五邊形  $ADEFG$  及正六邊形  $AGHIJK$ 。求  $\angle ABK$ 。

- A.  $69^\circ$
- B.  $72^\circ$
- C.  $74^\circ$
- D.  $75^\circ$



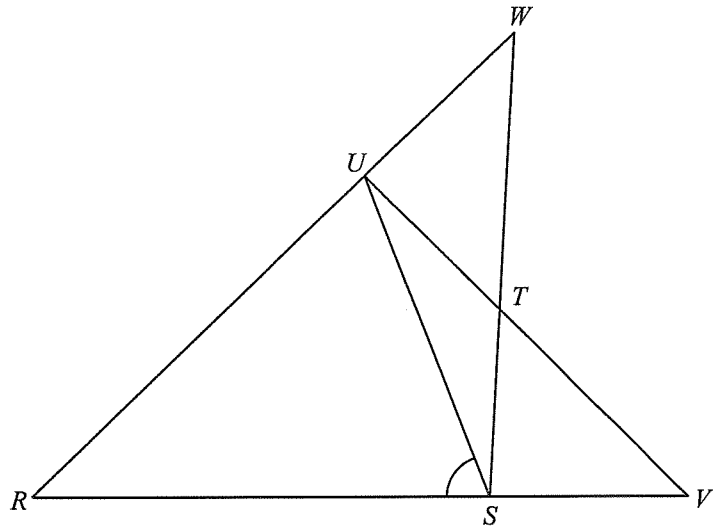
21. 圖中， $PQRS$  為一長方形。設  $T$  為  $QR$  上的一點使得  $\angle PTS = 90^\circ$ 。  $PQ$  的延線與  $ST$  的延線相交於點  $U$ 。延長  $PT$  至點  $V$  使得  $RT = RV$ 。下列何者必為正確？

- A.  $RV \parallel ST$
- B.  $\angle PTQ = \angle RTS$
- C.  $\triangle PST \sim \triangle UTQ$
- D.  $\triangle PQT \cong \triangle TRS$



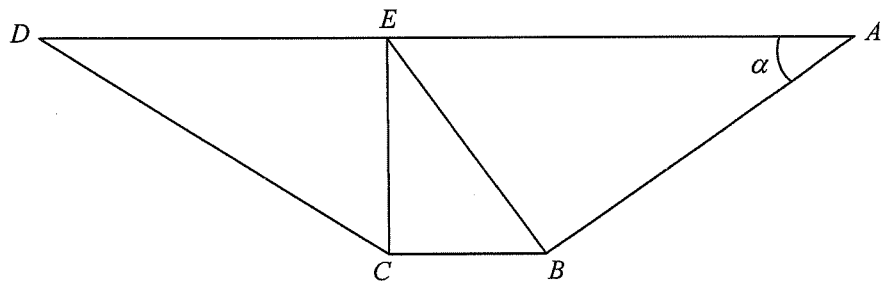
22. 圖中所示為圓內接四邊形  $RSTU$ ，其中  $ST = TU$ 。  $RS$  的延線與  $UT$  的延線相交於點  $V$  而  $RU$  的延線與  $ST$  的延線相交於點  $W$ 。若  $\angle RWS = 32^\circ$  及  $\angle RVU = 48^\circ$ ，則  $\angle RSU =$

- A.  $65^\circ$ 。  
 B.  $73^\circ$ 。  
 C.  $80^\circ$ 。  
 D.  $82^\circ$ 。



23. 圖中， $ABCD$  為一梯形且  $AD \parallel BC$ 。設  $E$  為  $AD$  的中點。已知  $\angle ABE = \angle BCE = 90^\circ$ 。求  $\frac{CE}{DE}$ 。

- A.  $\frac{1}{2}$   
 B. 1  
 C.  $\tan \alpha$   
 D.  $\sin \alpha \cos \alpha$



24. 點  $P$  的直角坐標為  $(\sqrt{2}, -\sqrt{2})$ 。若  $P$  繞原點逆時針方向旋轉  $90^\circ$ ，則它的像的極坐標為
- A.  $(\sqrt{2}, 45^\circ)$ 。  
 B.  $(\sqrt{2}, 225^\circ)$ 。  
 C.  $(2, 45^\circ)$ 。  
 D.  $(2, 225^\circ)$ 。



25. 求常數  $a$  使得直線  $2x+(a+3)y-5=0$  與直線  $ax-4y+1=0$  互相垂直。

- A. -6
- B. -5
- C. -2
- D. 4

26. 直線  $l$  及直線  $L$  的方程分別為  $9x+12y-37=0$  及  $12x+16y+85=0$ 。  $l$  與  $x$  軸相交於點  $A$  而  $L$  與  $y$  軸相交於點  $B$ 。 設  $P$  為直角坐標平面上的一動點使得由  $P$  至  $l$  的垂直距離等於由  $P$  至  $L$  的垂直距離。 將  $P$  的軌跡記為  $\Gamma$ 。 下列何者正確？

- I.  $\Gamma$  平行於  $L$ 。
- II.  $\Gamma$  垂直於  $AB$ 。
- III.  $\Gamma$  通過  $AB$  的中點。

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

27. 圓  $C_1$  及圓  $C_2$  的方程分別為  $x^2+y^2+7x-4y+15=0$  及  $2x^2+2y^2-2x-16y-17=0$ 。 設  $G_1$  及  $G_2$  分別為  $C_1$  的圓心及  $C_2$  的圓心。 將原點記為  $O$ 。 下列何者正確？

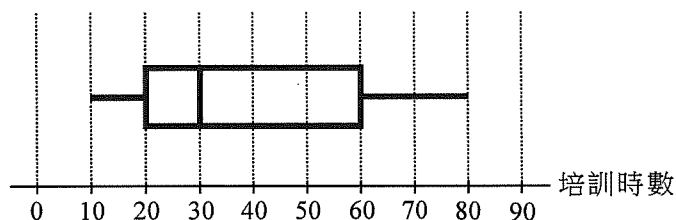
- I.  $\triangle OG_1G_2$  為一等邊三角形。
- II. 線段  $OG_1$  位於  $C_2$  以內。
- III.  $C_1$  與  $C_2$  相交於兩相異點。

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

28. 一盒子內有五張分別記有數字 1、2、3、4 及 5 的紙卡，而另一盒子內有四張分別記有數字 6、7、8 及 9 的紙卡。若從每一盒子中各隨機抽出一個數字，求抽出的兩個數字之積可被 4 整除的概率。

- A.  $\frac{1}{5}$   
B.  $\frac{3}{10}$   
C.  $\frac{7}{20}$   
D.  $\frac{9}{20}$

29. 下面的框線圖顯示在某年一些工程師的培訓時數的分佈。求該分佈的上四分位數。



- A. 20  
B. 40  
C. 60  
D. 70
30. 某公司有 14 名全職僱員及 56 名兼職僱員。該些全職僱員的平均薪金為 \$31530，而該些兼職僱員的平均薪金為 \$21525。求該公司這些僱員的平均薪金。

- A. \$23 526  
B. \$25 527  
C. \$27 528  
D. \$29 529

乙部

31.  $1011001011001011_2 =$

- A.  $11 \times 2^{11} + 11 \times 2^5 + 11$ 。
- B.  $11 \times 2^{12} + 11 \times 2^6 + 11$ 。
- C.  $11 \times 2^{13} + 11 \times 2^7 + 11$ 。
- D.  $11 \times 2^{14} + 11 \times 2^8 + 11$ 。

32.  $a^4b^2c$ 、 $a^3b^4c$  及  $a^2b^5c^2$  的 L.C.M. 為

- A.  $a^2b^2c$ 。
- B.  $a^2b^2c^2$ 。
- C.  $a^4b^5c$ 。
- D.  $a^4b^5c^2$ 。

33. 已知  $\log_8 y$  為  $\log_4 x$  的線性函數。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 5 及 3。下列何者必為正確？

- A.  $x^5 y^2 = 8^{10}$
- B.  $x^6 y^5 = 8^{20}$
- C.  $x^{10} y^3 = 8^{20}$
- D.  $x^9 y^{10} = 8^{30}$

34. 若  $k$  為一實數，則  $\frac{i}{k-i} + \frac{2}{k+i}$  的實部為

A.  $\frac{2k+1}{k^2-1}$ 。

B.  $\frac{2k-1}{k^2+1}$ 。

C.  $\frac{k+2}{k^2-1}$ 。

D.  $\frac{k-2}{k^2+1}$ 。

35. 設  $f(x) = 3x^2 + 18mx + 22m^2$ ，其中  $m$  為一實常數。下列有關  $y = -f(3x)$  的圖像之敘述，何者必為正確？

- I. 該圖像的頂點的  $x$  坐標為  $m$ 。
- II. 該圖像的頂點的  $y$  坐標為  $5m^2$ 。
- III. 該圖像的對稱軸的方程為  $x + m = 0$ 。

A. 只有 I

B. 只有 II

C. 只有 I 及 III

D. 只有 II 及 III

36. 設  $T(n)$  為一等差數列的第  $n$  項。若  $T(11) = 83$  及  $T(25) + T(30) = 463$ ，求  $k$  的最小值使得  $T(1) + T(2) + T(3) + \cdots + T(k) > 4 \times 10^5$ 。

A. 299

B. 300

C. 944

D. 945

37. 考慮以下的不等式組：

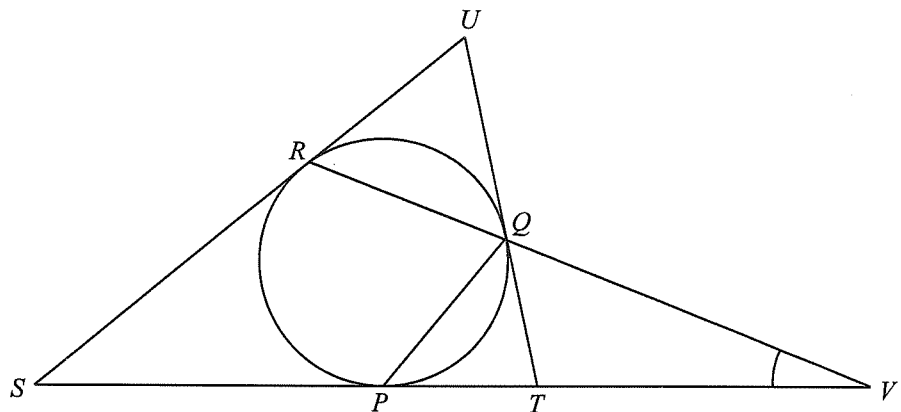
$$\begin{cases} x+3 \geq 0 \\ 2x+3y-12 \leq 0 \\ 5x-3y+12 \leq 0 \end{cases}$$

設  $D$  為表示以上的不等式組的解之區域。求  $\beta$  值的範圍使得  $\beta x+6y$  的最大值為 24，其中  $(x, y)$  為  $D$  中的一點。

- A.  $\beta \leq -10$
- B.  $\beta \geq -10$
- C.  $\beta \leq 4$
- D.  $\beta \geq 4$

38. 圖中， $P$ 、 $Q$  及  $R$  均為圓上的點。  $ST$ 、 $TU$  及  $SU$  分別為該圓在  $P$ 、 $Q$  及  $R$  的切線。  $RQ$  的延線與  $ST$  的延線相交於點  $V$ 。若  $\angle PSR=34^\circ$  及  $\angle QPT=46^\circ$ ，則  $\angle PVQ=$

- A.  $17^\circ$
- B.  $22^\circ$
- C.  $27^\circ$
- D.  $28^\circ$



39. 直線  $hx+ky=6$  與圓  $x^2+y^2-8x-4y-18=0$  相交於點  $M$  及點  $N$ ，其中  $h$  及  $k$  均為常數。若  $MN$  的中點的坐標為  $(1, 0)$ ，求  $k$ 。

- A. 4
- B. 6
- C. 9
- D. 12

40. 直直角錐體  $VABCD$  的底為正方形  $ABCD$ 。設  $\theta$  為  $\triangle ABV$  與  $\triangle BCV$  間的交角。若  $AB:AV=5:4$ ，則  $\cos\theta=$

- A.  $\frac{-25}{39}$ 。  
B.  $\frac{-17}{33}$ 。  
C.  $\frac{-9}{16}$ 。  
D.  $0$ 。

41. 直線  $L_1$  及直線  $L_2$  的方程分別為  $3x-4y+k=0$  及  $4x+3y-k=0$ ，其中  $k$  為一正常數。已知  $L_1$  與  $x$  軸相交於點  $P$ 。將  $L_1$  與  $L_2$  的交點記為  $Q$ 。若  $R$  為  $L_2$  上的一點使得  $\triangle PQR$  的內心在  $x$  軸上，則  $R$  的  $x$  坐標為

- A.  $-7k$ 。  
B.  $-k$ 。  
C.  $k$ 。  
D.  $7k$ 。

42. 某群有 15 名教師。若從該群中選出 5 名教師組成一個有 1 名主席及 4 名委員的委員會，則可組成多少個不同的委員會？

- A. 3 003  
B. 15 015  
C. 20 475  
D. 360 360

43. 當某男生擲一飛鏢時，他擲中目標的概率為 0.6。若這男生擲該飛鏢 4 次，求他擲中目標至少 2 次的概率。

- A. 0.5248
- B. 0.7056
- C. 0.8208
- D. 0.8464

44. 下表顯示三名學生在某考試的得分（以分為單位）及其對應的標準分。

得分（分）	46	$x$	86
標準分	-3	1	2

求  $x$ 。

- A. 64
- B. 66
- C. 70
- D. 78

45. 已知  $n$  為一整數。設  $u$ 、 $v$  及  $w$  分別為  $\{1-9n, 3-9n, 4-9n, 5-9n, 7-9n\}$  這組數的標準差、中位數及分佈域。下列何者必為正確？

- I.  $u=2$
- II.  $v<4$
- III.  $w>6$

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

- 試卷完 -