



福建中學

FUKIEN SECONDARY SCHOOL

中六畢業試 (2020 – 2021)

數學 必修部分

試卷二

(一小時十五分鐘)

日期：二零二一年一月八日

時間：上午十一時十五分至下午十二時三十分

姓名：\_\_\_\_\_

班別：\_\_\_\_\_ 班號：\_\_\_\_\_

### 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.  $\left(\frac{1}{4^{333}}\right)2^{777} =$

A.  $2^{444}$ 。

B.  $2^{111}$ 。

C.  $\frac{1}{2^{111}}$ 。

D.  $\frac{1}{2^{444}}$ 。

2. 若  $2 - \frac{a}{2+a} = b$ ，則  $a =$

A.  $\frac{2b-4}{1-b}$ 。

B.  $\frac{4-2b}{1-b}$ 。

C.  $\frac{2b-4}{1+b}$ 。

D.  $\frac{4-2b}{1+b}$ 。

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

A.  $p^3 + q^3$ 。

B.  $p^3 - 2pq^2 - q^3$ 。

C.  $p^3 - 2p^2q - q^3$ 。

D.  $p^3 + 2p^2q - 2pq^2 - q^3$ 。

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. 設  $c$  是一個常數。若  $f(x) = -x^2 + 2x + c$  及  $f(3) + f(-3) = 10$ ，則  $f(1) =$
- A. 5。
- B. 6。
- C. 11。
- D. 15。

6. 圖 1 中所示為  $y = ax(x + b) - c$  的圖像，其中  $a$ 、 $b$  及  $c$  都是常數。下列何者正確？

I.  $a > 0$

II.  $c < 0$

III.  $b^2 < -\frac{4c}{a}$

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

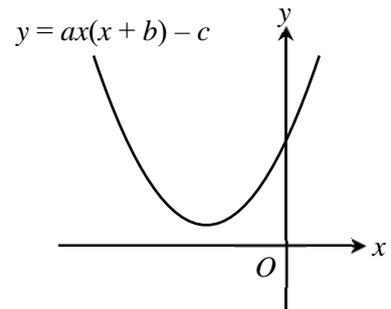


圖 1

7. 滿足複合不等式  $-3(x-1)+1 > 4$  及  $\frac{2x+1}{5} < 2$  的最大整數為

- A. -1。
- B. 0。
- C. 4。
- D. 5。

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  $\$P$ ，年利率 4%，年期 5 年，複利計算，每半年一結。若所得的利息是  $\$2\,965$ ，求  $P$  準確至最接近的整數。
- A. 13 539  
B. 13 685  
C. 28 340  
D. 28 487
10. A 牌及 B 牌咖啡的成本分別為  $\$210/\text{kg}$  及  $\$140/\text{kg}$ 。若  $x \text{ kg}$  的 A 牌咖啡與  $y \text{ kg}$  的 B 牌咖啡混合且混合後的咖啡的成本為  $\$170/\text{kg}$ ，則  $x:y =$
- A. 2:3。  
B. 3:2。  
C. 3:4。  
D. 4:3。
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.  $\frac{x^6 z^2}{y}$   
D.  $\frac{y^6 z^2}{x}$
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 2 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  $(2n + 2)$  粒點子所組成。求第 7 個圖案的點子數目。

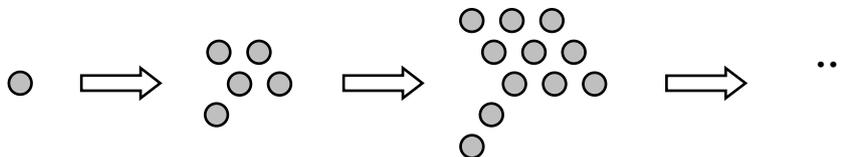


圖 2

- A. 41  
 B. 55  
 C. 67  
 D. 71
14. 若底半徑為  $2a$  cm 及高為  $5b$  cm 的直立圓柱體的體積為  $280$  cm<sup>3</sup>，則底半徑為  $3a$  cm 及高為  $6b$  cm 的直立圓錐體的體積為
- A.  $168$  cm<sup>3</sup>。  
 B.  $252$  cm<sup>3</sup>。  
 C.  $504$  cm<sup>3</sup>。  
 D.  $756$  cm<sup>3</sup>。
15. 圖 4 中所示為一個圓心是  $O$  的半圓  $PQR$ 。  $S$  是  $PQ$  上的一點使得  $OS \parallel RQ$ 。若  $OS = 1$  cm 及  $PS = \sqrt{3}$  cm，求陰影區域的面積。

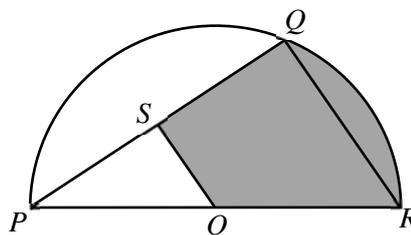


圖 4

- A.  $\left(\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{\pi}{3}\right)$  cm<sup>2</sup>  
 B.  $\left(\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{2\pi}{3}\right)$  cm<sup>2</sup>  
 C.  $\left(\sqrt{3} + \frac{\pi}{3}\right)$  cm<sup>2</sup>  
 D.  $\left(\sqrt{3} + \frac{2\pi}{3}\right)$  cm<sup>2</sup>
16. 在圖 5 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  $1265$  cm<sup>2</sup>，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.  $3\,036\text{ cm}^2$ 。

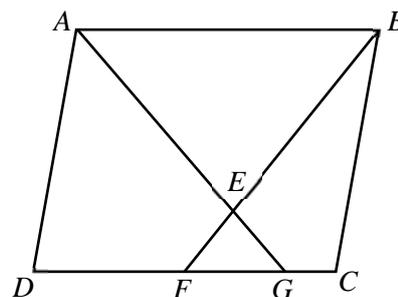


圖 5

17. 圖中， $ABC$  為一等腰三角形，其中  $AB = AC$ 。  $D$  及  $E$  分別為  $AC$  及  $BC$  上的點使得  $AD = AE = DE$ 。若  $\angle BAE = 32^\circ$ ，則  $\angle DEC =$

- A.  $16^\circ$ 。
- B.  $18^\circ$ 。
- C.  $20^\circ$ 。
- D.  $22^\circ$ 。

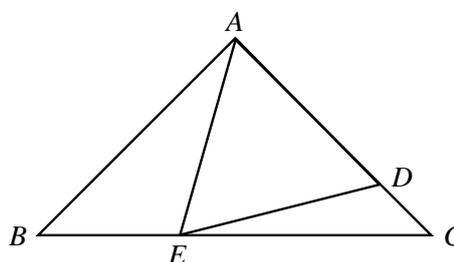


圖 6

18. 在圖 7 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  $AE = EF = 6\text{ cm}$ ， $FB = 12\text{ cm}$  及  $DC = 10\text{ cm}$ ，則  $BC =$

- A.  $16\text{ cm}$ 。
- B.  $20\text{ cm}$ 。
- C.  $24\text{ cm}$ 。
- D.  $25\text{ cm}$ 。

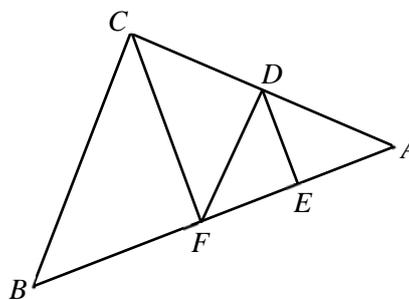
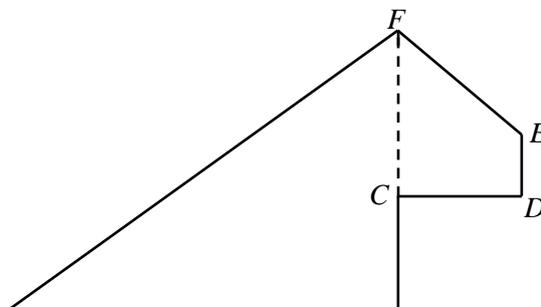


圖 7

19. 在圖 8 中， $FCB$  是一條直線，它是  $\angle AFE$  的角平分線。已知  $\angle ABC = \angle BCD = \angle CDE = 90^\circ$ ， $AB = 12\text{ cm}$ ， $BC = 4\text{ cm}$ ， $CD = 4\text{ cm}$  及  $DE = 2\text{ cm}$ 。求  $ABCDEF$  的周界。

- A.  $39\text{ cm}$
- B.  $40\text{ cm}$



- C. 41 cm
- D. 42 cm

圖 8

20. 在圖 9 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.  $\frac{\sin \beta}{\sin \alpha - \cos \alpha}$

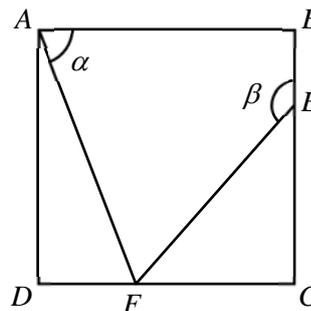


圖 9

21. 圖中， $ABCD$  為一圓。若  $AB = AC = 12$  cm、 $\angle ABC = 70^\circ$  及  $\angle ACD = 20^\circ$ ，求  $CD$  準確至最接近的 cm。

- A. 8 cm
- B. 9 cm
- C. 10 cm
- D. 11 cm

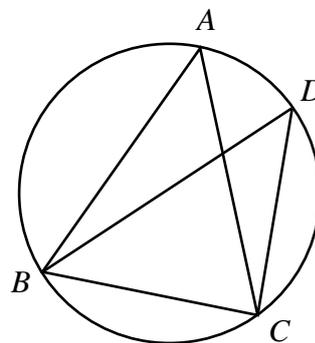
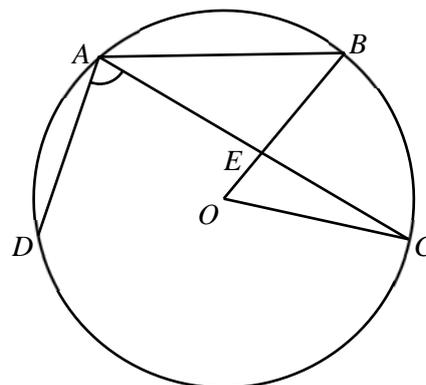


圖 10

22. 在圖 11 中， $O$  是圓  $ABCD$  的圓心。 $AC$  與  $OB$  相交於  $E$ 。若  $\widehat{AD} : \widehat{DC} = 1 : 2$ ， $\angle BAC = 32^\circ$  及  $\angle BEC = 79^\circ$ ，則  $\angle CAD =$

- A.  $69^\circ$ 。
- B.  $70^\circ$ 。
- C.  $72^\circ$ 。
- D.  $79^\circ$ 。



23. 下面的圖 12 包含十二個完全相同的正方形，且其中一些正方形被塗上陰影。該圖形的旋轉對稱的折式數目是

- A. 2。
- B. 3。
- C. 4。
- D. 8。

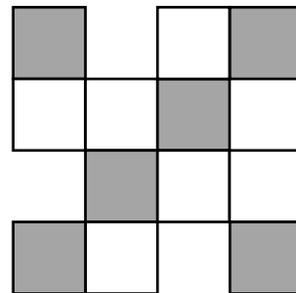


圖 12

24. 在圖 13 中，直線  $L_1$  及直線  $L_2$  的方程分別是  $5x + py = q$  及  $rx + 2y = s$ 。下列何者正確？

- I.  $pr < 10$
  - II.  $5s > qr$
  - III.  $p + q > 0$
- A. 只有 I
  - B. 只有 II
  - C. 只有 I 及 III
  - D. 只有 II 及 III

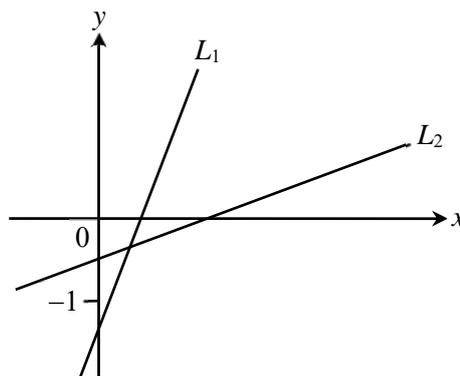


圖 13

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  $L_1$  的方程是  $ax - (b + 1)y + 2b = 0$ 。若  $L_1$  的  $x$  截距是  $-3$  且  $L_1$  平行於直線  $L_2 : 2x + y + ab = 0$ ，則  $a =$

- A.  $-2$ 。
- B.  $-\frac{3}{4}$ 。
- C.  $-\frac{1}{2}$ 。
- D.  $2$ 。

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？

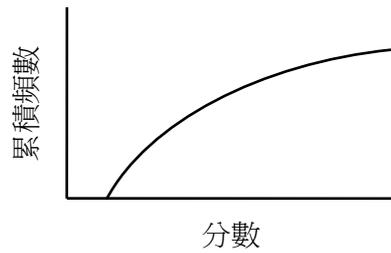
- I.  $G_1O$  垂直於  $G_2O$ 。
  - II.  $C_1$  的面積大於  $C_2$  的面積。
  - III.  $O$  與  $G_1$  及  $G_2$  等距。
- A. 只有 I
  - B. 只有 II
  - C. 只有 I 及 III
  - D. 只有 II 及 III

28. 從六張分別記有 1、2、4、5、7 及 8 的紙卡中，隨機同時抽出兩個數字。求抽出數字之和小於 10 的概率。

- A.  $\frac{3}{10}$
- B.  $\frac{1}{3}$
- C.  $\frac{2}{3}$
- D.  $\frac{3}{5}$

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. 考慮以下整數：

15 16 17 19 19 19 19 28  $a$   $b$   $c$

設  $k$ 、 $\ell$  及  $m$  分別是以上整數的平均數、眾數及中位數。若以上整數的分佈域是 14，則下列何者必為正確？

- I.  $k = 19$
  - II.  $\ell = 19$
  - III.  $m = 19$
- A. 只有 II
  - B. 只有 III
  - C. 只有 I 及 II

乙部

31.  $C0000000010_{16} + 10000000001_2 =$

- A.  $3 \times 2^{40} + 2^{10} + 11$ 。
- B.  $3 \times 2^{40} + 2^{11} + 17$ 。
- C.  $3 \times 2^{42} + 2^{10} + 17$ 。
- D.  $3 \times 2^{42} + 2^{11} + 11$ 。

32. 若方程  $\pi^{2x} - 9\pi^x + 20 = 2$  的根為  $m$  及  $n$ ，則  $m+n =$

- A.  $\pi^9$ 。
- B.  $\log_{\pi} 9$ 。
- C.  $\log_{\pi} 18$ 。
- D.  $\log_{\pi} 20$ 。

33. 圖 14 中所示為在同一直角坐標系上  $y = a^x$  的圖像及  $y = \log_b x$  的圖像，其中  $a$  及  $b$  都是正常數。 $y = a^x$  的圖像是  $y = \log_b x$  的圖像沿直線  $y = x$  反射而得到的影像。 $y = a^x$  的圖像與  $y$  軸相交於  $P$ 。 $y = \log_b x$  的圖像與  $x$  軸相交於  $Q$ 。下列何者正確？

- I.  $0 < a < 1$
  - II.  $\frac{a}{b} = 1$
  - III.  $\triangle OPQ$  的面積是  $\frac{1}{2}ab$ 。
- A. 只有 I 及 II
  - B. 只有 I 及 III
  - C. 只有 II 及 III
  - D. I、II 及 III

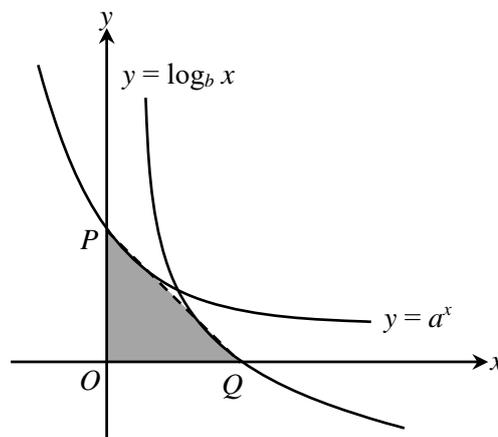
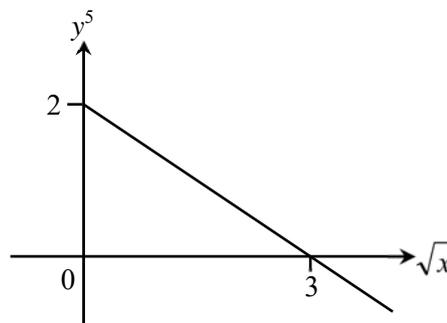


圖 14

34. 若圖 15 中的圖像顯示  $\sqrt{x}$  與  $y^5$  之間的線性關係，則  $x =$

- A.  $\frac{9}{4}(2 - y^5)^2$ 。
- B.  $\frac{9}{2}(2 - y^5)$ 。



C.  $\sqrt{\frac{3}{2}(2-y^5)}$ 。

D.  $\sqrt{\frac{2}{3}(2-y^5)}$ 。

圖 15

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：

$$\begin{cases} 3x - y \geq -4 \\ 4x + y \leq 32 \\ x + 9y \geq 8 \end{cases}$$

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  $6x + 8y + 9$  的最小值是

A. 9。

B. 11。

C. 57。

D. 161。

37. 若某數列的首  $n$  項之和是  $n(15 - 2n)$ ，則下列何者正確？

I.  $-29$  是該數列的其中一項。

II. 該數列的第 4 項與第 7 項之和小於 0。

III. 該數列是一個等差數列。

A. 只有 I

B. 只有 II

C. 只有 I 及 III

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 16 中， $VABCD$  是一個角錐，其中它的底  $ABCD$  是一個長方形。 $\triangle VBC$  是一個等邊三角形。 $X$  及  $Y$  分別是  $VC$  及  $BC$  的中點。若  $AB = 4 \text{ cm}$ ， $BC = 6 \text{ cm}$  及  $AX = 4k \text{ cm}$ ，求  $\triangle AXY$  的面積。

- A.  $2\sqrt{(1-k^2)(4k^2-1)} \text{ cm}^2$
- B.  $2\sqrt{(k^2-1)(4k^2-1)} \text{ cm}^2$
- C.  $2\sqrt{(4-k^2)(4k^2-1)} \text{ cm}^2$
- D.  $2\sqrt{(k^2-4)(4k^2-1)} \text{ cm}^2$

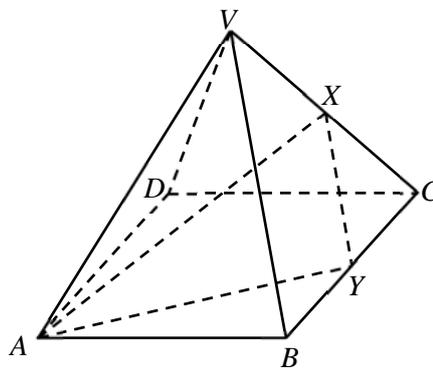


圖 16

40. 在圖 17 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.  $72^\circ$

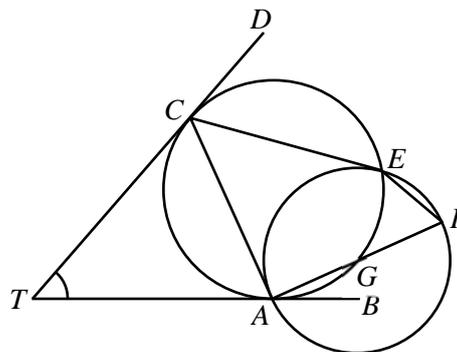


圖 17

41. 已知  $k$  為一非零的常數。直線  $2x - 4y = k$  分別與  $x$  軸及  $y$  軸相交於點  $A$  及  $B$ 。設  $C$  為  $x$  軸上的一點使得  $\triangle ABC$  的形心在  $y$  軸上。求  $C$  的  $x$  坐標，答案以  $k$  表示。

A.  $-\frac{k}{2}$

B.  $-\frac{k}{4}$

C.  $-\frac{k}{8}$

D.  $-\frac{k}{16}$

42. 求  $k$  值的範圍使得圓  $x^2 + y^2 + 4x + ky + 3 = 0$  與直線  $2x - y + k = 0$  並不相交。

A.  $k < 1$  或  $k > 11$

B.  $k < -1$  或  $k > 11$

C.  $1 < k < 11$

D.  $-1 < k < 11$

43. 在一個小組中，學生來自  $A$  班、 $B$  班及  $C$  班。下表顯示該小組的學生的分佈。

班別	學生人數
$A$	5
$B$	3
$C$	4

若從該小組中隨機同時選出 6 名學生，求最多選出 3 名來自  $A$  班的學生的方法數目。

A. 462

B. 805

C. 812

D. 917

44. 在一測驗，達華及慧敏的得分分別是 67 及 82。設  $m$  及  $n$  分別是達華及慧敏的標準分。若  $\frac{m}{n} = -\frac{3}{2}$ ，則該測驗的得分的平均數是

A. 57。

B.  $71^\circ$

C.  $73^\circ$

D.  $76^\circ$

45. 設  $a$  及  $b$  都是正常數。 $x-a$ 、 $x+1$ 、 $x+3$  及  $x+a$  的方差是  $b^2-2$ ，而  $x-2a$ 、 $x+2$ 、 $x+6$  及  $x+2a$  的方差是  $14b$ 。求  $b$ 。

A. 3

B. 4

C. 5

D. 6

試卷完