多項選擇題

1. $\boxed{\text{B}}$ (71.1%)

$$24 = \frac{(AD)(BD)}{2} - \frac{(CD)(BD)}{2}$$

$AD - CD = 4\text{ cm}$

解 $\begin{cases} AD - CD = 4 \\ AD + CD = 14 \end{cases}$，可得 $AD = 9\text{ cm}$ 及 $CD = 5\text{ cm}$。

周界 $= 14 + \sqrt{9^2 + 12^2} + \sqrt{5^2 + 12^2}$

$= 42\text{ cm}$

2. $\boxed{\text{A}}$ (56.1%)

$\angle COE = 307° - 127° = 180°$，$\angle COD = 217° - 127° = 90°$

C、O、E 共線，且 $OD \perp CE$。

周界 $= (16 + 5) + \sqrt{12^2 + 5^2} + \sqrt{12^2 + 16^2}$

$= 54$

3. $\boxed{\text{A}}$ (85.3%)

$BD = \sqrt{30^2 - 18^2} = 24\text{ cm}$ 及 $CD = \sqrt{26^2 - 24^2} = 10\text{ cm}$

梯形面積 $= \dfrac{(24)(18 + 10)}{2} = 336\text{ cm}^2$

4. $\boxed{\text{C}}$ (62.4%)

留意 $8^2 + 15^2 = 17^2$，可得 $\angle BEC = 90°$。

$\triangle BCE$ 的面積 $= \dfrac{(8)(15)}{2} = 60\text{ cm}^2$

長方形的面積 $= 60 \times 2 = 120\text{ cm}^2$

5. $\boxed{\text{D}}$ (67.5%)

A 與 H 的水平距離 $= 9 - 5 + 2 = 6$

A 與 H 的鉛垂距離 $= 11 - 6 + 4 - 1 = 8$

所求長度 $= \sqrt{8^2 + 6^2} = 10$

6. $\boxed{\text{A}}$ (89.5%)

$AC = \sqrt{6^2 + 8^2} = 10\text{ cm}$

$AB = \sqrt{26^2 - 10^2} = 24\text{ cm}$

所求面積 $= \dfrac{(10)(24)}{2} + \dfrac{(6)(8)}{2}$

$= 144\text{ cm}^2$

7. $\boxed{\text{C}}$ (81.2%)

設 $AB = x$ cm。

$$x^2 + x^2 = 16^2$$
$$x^2 = 128$$

所求面積 $= 16^2 - \dfrac{(x)(x)}{2}$

$= 192\text{ cm}^2$

8. $\boxed{\text{C}}$ (91.2%)

$CN = \sqrt{10^2 - 6^2} = 8\text{ cm}$ 及 $AN = \sqrt{13^2 - 5^2} = 12\text{ cm}$

$AB = \sqrt{(8+12)^2 - 16^2} = 12\text{ cm}$

所求面積 $= \dfrac{(16)(12)}{2}$

$= 96\text{ cm}^2$

9. $\boxed{\text{B}}$ (72.4%)

E 為圓心。

半徑 $= \dfrac{AC}{2} = 12\text{ cm}$

所求面積 $= \dfrac{(12)(12)}{2}$

$= 72\text{ cm}^2$

10. $\boxed{\text{B}}$ (82.1%)

$$\frac{30}{30 + AC} = \frac{12\pi}{16\pi}$$
$$AC = 10\text{ cm}$$

11. $\boxed{\text{A}}$ (58.6%)

I. ✓。設扇形的角為 θ。

$$\pi(39)^2\left(\frac{\theta}{360°}\right) - \pi(33)^2\left(\frac{\theta}{360°}\right) = 72\pi$$
$$\theta = 60°$$

II. ✗。扇形OAB 的面積 $= \pi(33)^2 \times \dfrac{60°}{360°}$

$= \dfrac{363\pi}{2}\text{ cm}^2$

III. ✗。周界 $= 2(39) + 2(39)\pi \times \dfrac{60°}{360°}$

$= (78 + 13\pi)\text{ cm}$

12. $\boxed{\text{B}}$ (49.9%)

設半徑為 r cm。

$$r^2\pi \times \frac{90°}{360°} = \pi$$
$$r = 2$$

I. ✓。

II. ✗。周界 $= 2(2) + 2\pi(2) \times \dfrac{90°}{360°} = (4 + \pi)\text{ cm} \neq \pi\text{ cm}$。

III. ✓。$AB = \sqrt{2^2 + 2^2} = 2\sqrt{2}$。

面積 $= \pi(\sqrt{2})^2 = 2\pi\text{ cm}^2$。

13. $\boxed{\text{D}}$ (45.5%)

設 O 為圓心。

$\triangle OCD$ 為等邊三角形。

所求面積 $= \dfrac{1}{2}\pi(6)^2 - \left[\pi(6)^2\dfrac{60°}{360°} - \dfrac{1}{2}(6)^2\sin 60°\right]$

$= (12\pi + 9\sqrt{3})\text{ cm}^2$

14. $\boxed{\text{C}}$ (30.3%)

面積比 $= \dfrac{900 \times 100^2}{36}$

$= 250\,000$

長度比 $= \sqrt{250\,000} = 500$

地圖的比例尺 $= 1 : 500$

15. $\boxed{\text{B}}$ (55.8%)

設 $A\text{ m}^2$ 為實際面積。

$$\frac{A(100)^2}{4} = \left(\frac{20\,000}{1}\right)^2$$
$$A = 1.5 \times 10^6$$

16. $\boxed{\text{B}}$ (32.3%)

面積比 $= \dfrac{0.75^2 \times 100^2}{300}$

$= 2.5 \times 10^7$

長度比 $= \sqrt{2.5e7} = 5000$

地圖的比例尺 $= 1 : 5000$

17. $\boxed{\text{D}}$ (38.2%)

該機場的實際面積

$= 10 \times (1000 \times 100)^2$

$= 1 \times 10^{11}\ \text{cm}^2$

設 $A\ \text{cm}^2$ 為該機場在地圖上的面積。

$$\frac{A}{1 \times 10^{11}} = \left(\frac{1}{50\,000}\right)^2$$
$$A = 40$$

18. $\boxed{\text{C}}$ (47.5%)

$\triangle OPU \sim \triangle OQT \sim \triangle ORS$，比例為 $1 : 2 : 3$。

所求之比 $= (2^2 - 1^2) : (3^2 - 2^2) = 3 : 5$。

19. $\boxed{\text{C}}$ (78.5%)

梯形下底 $= 4 + \sqrt{13^2 - 5^2} = 16\ \text{cm}$

所求體積 $= \dfrac{(4 + 16)(5)}{2} \times 6$

$= 300\ \text{cm}^2$

20. $\boxed{\text{D}}$ (82.7%)

所求體積 $= 12 \times \dfrac{(8)(\sqrt{17^2 - 8^2})}{2}$

$= 720\ \text{cm}^3$

21. $\boxed{\text{C}}$ (42.6%)

底包含 6 個邊長為 8 cm 的等邊三角形。

設該柱體的高為 h cm。

$$6\left(\frac{(8)(8 \sin 60°)}{2}\right)(h) = 288$$
$$h = \sqrt{3}$$

總表面面積 $= 6\left(\dfrac{8(8 \sin 60°)}{2}\right) \times 2 + (8)(\sqrt{3})(6)$

$\approx 416\ \text{cm}^2$

22. $\boxed{\text{A}}$ (49.6%)

設 r cm 及 h cm 分別為該圓柱體的底半徑及高。

可得 $\pi r^2 h = 60^3$ and $2\pi r h = 6 \times 60^2$。

$$\frac{\pi r^2 h}{2\pi r h} = \frac{60^3}{6 \times 60^2}$$

$$\frac{r}{2} = \frac{60}{6}$$

$$r = 20$$

所求底半徑為 20 cm。

23. $\boxed{\text{D}}$ (60.7%)

$$\text{側面面積} = 4 \times \frac{(18)(\sqrt{9^2 + 12^2})}{2}$$

$$= 540 \text{ cm}^2$$

$$\text{總表面面積} = 18^2 + 540$$

$$= 864 \text{ cm}^2$$

24. $\boxed{\text{C}}$ (52.4%)

設圓錐的半徑及高分別為 r cm 及 h cm。

$$\frac{1}{3}\pi r^2 h = 36\pi$$

$$r^2 h = 108$$

$$\text{所求體積} = \pi \left(\frac{r}{2}\right)^2 (3h)$$

$$= \frac{3}{4}\pi r^2 h$$

$$= \frac{3}{4}(108\pi)$$

$$= 81\pi \text{ cm}^3$$

25. $\boxed{\text{B}}$ (38.8%)

$$\pi(5a)^2(7b) = 525$$

$$\pi a^2 b = 3$$

$$\text{圓錐體體積} = \frac{1}{3}\pi(7a)^2(5b)$$

$$= \frac{245}{3}\pi a^2 b$$

$$= 245 \text{ cm}^3$$

26. $\boxed{\text{B}}$ (69.5%)

設構成平截頭體的圓錐的高為 h cm。

$$\frac{h-8}{h} = \frac{9}{12}$$

$$h = 32$$

$$\text{所求體積} = \frac{1}{3}\pi(12)^2(32)\left[1-\left(\frac{9}{12}\right)^3\right]$$

$$= 312\pi \text{ cm}^3$$

27. $\boxed{\text{B}}$ (55.7%)

$$\text{所求面積} = \pi(3)(\sqrt{3^2+4^2}) + 2\pi(3)^2$$

$$= 33\pi \text{ cm}^2$$

28. $\boxed{\text{A}}$ (43.0%)

設半徑為 r cm。

圓柱的高為 $2r$ cm。

$$\text{所求之比} = (\pi r^2 + 2\pi r^2) : (2\pi r^2 + 2\pi r(2r))$$

$$= 3\pi r^2 : 6\pi r^2$$

$$= 1 : 2$$

29. $\boxed{\text{A}}$ (33.8%)

設較小的半球體的半徑為 $2r$ cm。

則較大的半球體的半徑為 $3r$ cm。

$$[2\pi(2r)^2 + \pi(2r)^2] + [2\pi(3r)^2 + \pi(3r)^2] = 351\pi$$

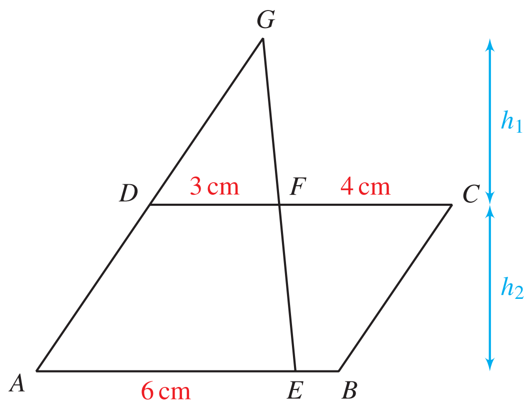
$$r = 3$$

$$\text{體積之差} = \frac{4}{3}\pi(9^3) - \frac{4}{3}\pi(6^3)$$

$$= 342\pi \text{ cm}^3$$

30. $\boxed{\text{B}}$ (42.9%)

設 $DF = 3\text{ cm}$，則可得如圖中所示的長度。



考慮 $\triangle DFG$ 的面積。

$$3 = \frac{(3)(h_1)}{2}$$

$$h_1 = 2\text{ cm}$$

$\triangle GDF \sim \triangle GAE$

$$\frac{h_1}{h_1 + h_2} = \frac{DF}{AE}$$

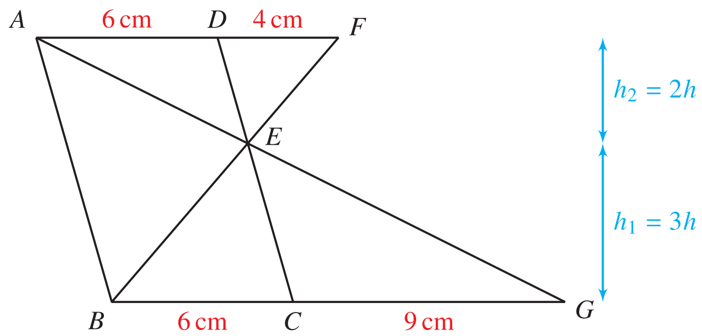
$$h_2 = 2\text{ cm}$$

所求面積 $= (7)(2)$

$= 14\text{ cm}^2$

31. $\boxed{\text{D}}$ (25.9%)

設 $AD = 6\text{ cm}$，則可得如圖中所示的長度。



$\triangle DEF \sim \triangle CEB$ 及 $\triangle ADE \sim \triangle GCE$

$\dfrac{AD}{CG} = \dfrac{DE}{CE}$ 及 $\dfrac{DF}{BC} = \dfrac{DE}{CE}$ 及 $\dfrac{h_2}{h_1} = \dfrac{DE}{EC}$

$CG = 9\text{ cm}$ $\quad DF = 4\text{ cm}$ $\quad = \dfrac{2}{3}$

考慮 $\triangle DEF$ 的面積。

$$\frac{(4)(2h)}{2} = 8$$

$$h = 2\text{ cm}$$

所求面積 $= \dfrac{(9)(3h)}{2}$

$= 27\text{ cm}^2$

32. $\boxed{\text{D}}$ (31.5%)

設 $BE = 2\,\text{cm}$，則可得如圖中所示的長度。

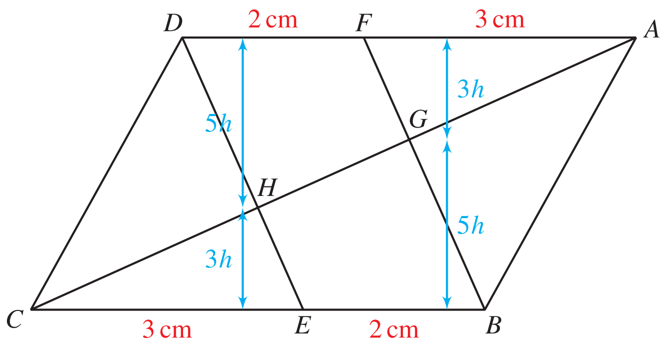
$\triangle ADH \sim \triangle CEH$ （比例 5 : 3）

$\triangle AFG \sim \triangle CBG$ （比例 3 : 5）

考慮 $\triangle ABG$ 的面積。

$$\frac{(3)(8h)}{2} - \frac{(3)(3h)}{2} = 135$$
$$h = 18$$

$$\text{所求面積} = \frac{(5)(5h)}{2} - \frac{(3)(3h)}{2}$$
$$= 144\,\text{cm}^2$$



33. $\boxed{\text{A}}$ (39.0%)

設 $BE = 5\,\text{cm}$，則可得如圖中所示的長度。

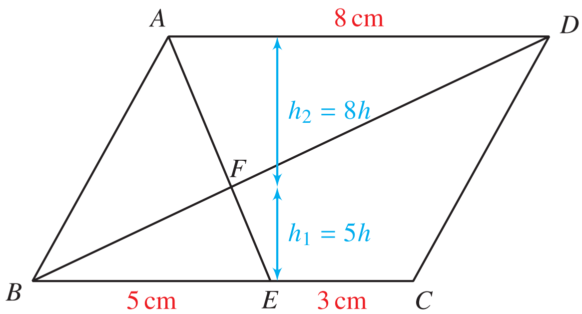
$\triangle ADF \sim \triangle EBF$

$$\frac{h_2}{h_1} = \frac{AD}{BE}$$
$$= \frac{8}{5}$$

考慮 $\triangle ABF$ 的面積。

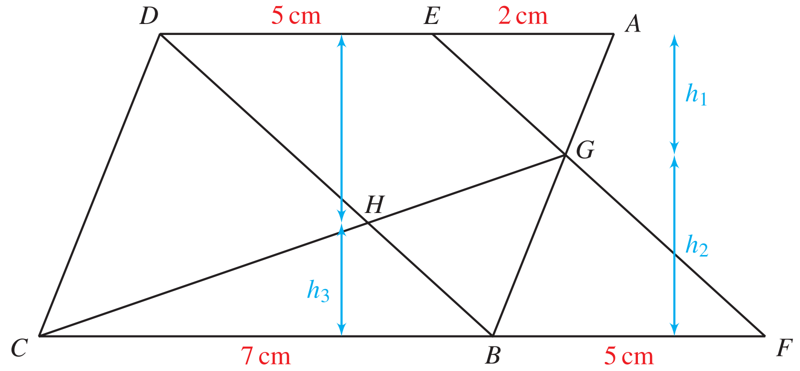
$$\frac{(5)(13h)}{2} - \frac{(5)(5h)}{2} = 120$$
$$h = 6$$

$$\text{所求面積} = \frac{(8)(13h)}{2} - \frac{(5)(5h)}{2}$$
$$= 237\,\text{cm}^2$$



34. $\boxed{\text{B}}$ (43.1%)

設 $AE = 2$ cm，則可得如圖中所示的長度。



考慮 $\triangle AEG$ 的面積。

$$\frac{(2)(h_1)}{2} = 48$$
$$h_1 = 48 \text{ cm}$$

$\triangle AEG \sim \triangle BFG$ 及 $\triangle CBH \sim \triangle CFG$

$$\frac{h_1}{h_2} = \frac{AE}{BF} \quad 及 \quad \frac{h_3}{h_2} = \frac{CB}{CF}$$
$$h_2 = 120 \text{ cm} \qquad h_3 = 70 \text{ cm}$$

$$所求面積 = \frac{(7)(168)}{2} - \frac{(7)(70)}{2}$$
$$= 343 \text{ cm}^2$$

35. $\boxed{\text{C}}$ (36.5%)

設 $AD = 4$ cm，則可得如圖中所示的長度。

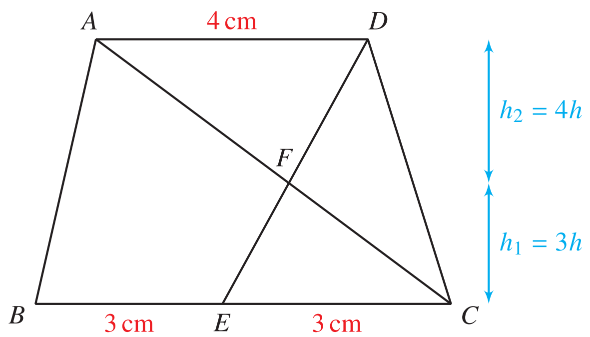
考慮 $\triangle CEF$ 的面積。

$$\frac{(3)(h_1)}{2} = 36$$
$$h_1 = 24 \text{ cm}$$

$\triangle ADF \sim \triangle CEF$

$$\frac{h_1}{h_2} = \frac{CE}{AD}$$
$$= \frac{3}{4}$$

$$所求面積 = \frac{(4+6)(56)}{2}$$
$$= 280 \text{ cm}^2$$



36. $\boxed{\text{D}}$ (24.0%)

設 F 為 AE 上的一點使得 CDF 為一直線。

$\triangle CDB \sim \triangle CFA$

$$\frac{CD+FD}{CD}=\frac{CA}{CB}$$

$$\frac{FD}{CD}=\frac{3}{2}$$

$$ABDF\text{ 的面積}=4\left[\left(\frac{5}{2}\right)^2-1\right]$$

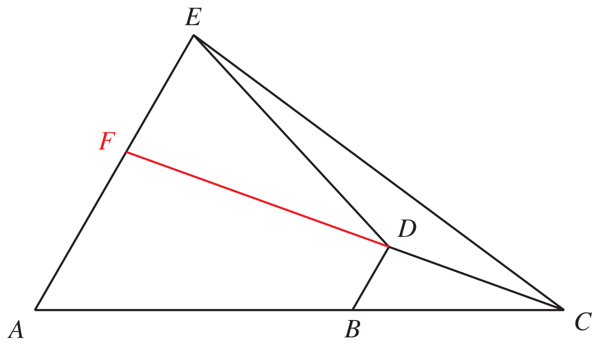
$$=21\text{ cm}^2$$

$$\triangle DFE\text{ 的面積}=8\times\frac{3}{2}$$

$$=12\text{ cm}^2$$

$$\text{所求面積}=21+12$$

$$=33\text{ cm}^2$$



37. $\boxed{\text{C}}$ (50.9%)

設 $AB=3$。

$\triangle ADP \sim \triangle GCP$ 及 $\triangle AEQ \sim \triangle GFQ$

$$\frac{DP}{PC}=\frac{AD}{CG}=\frac{1}{2} \quad \text{及} \quad \frac{EQ}{FQ}=\frac{AE}{GF}=2$$

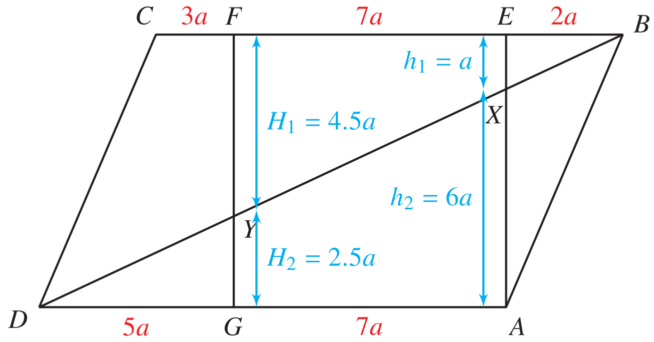
所以，$DP=1$、$PC=2$、$EQ=2$ 及 $QF=1$。

$$\text{所求比例}=\frac{(1+2)(3)}{2}:\frac{(2+3)(3)}{2}$$

$$=3:5$$

38. $\boxed{\text{D}}$ (24.8%)

設 $CF = 3a$，則可得如圖中所示的水平長度。



$\triangle BEX \sim \triangle DAX$ 及 $\triangle BFY \sim \triangle DGY$

$$\frac{EX}{AX} = \frac{BE}{AD} = \frac{1}{6} \quad 及 \quad \frac{FY}{GY} = \frac{BF}{DG} = \frac{9}{5}$$

則可得如圖中所示的鉛垂長度。

考慮 $\triangle ABX$ 的面積。

$$\frac{(6a)(2a)}{2} = 24$$

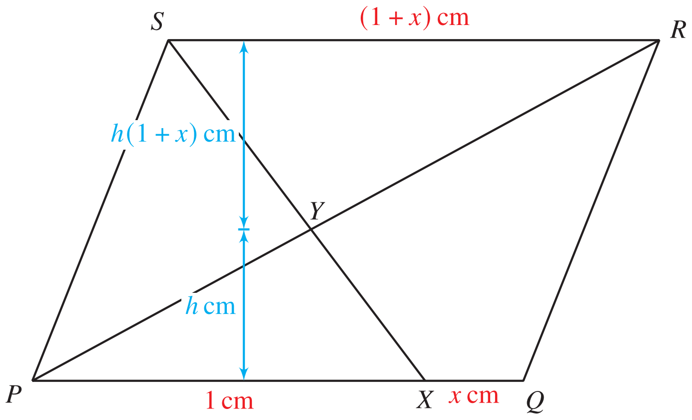
$$a = 2\text{ cm}$$

所求面積 $= \dfrac{(12a)(7a)}{2} - \dfrac{(9a)(4.5a)}{2}$

$= 87\text{ cm}^2$

39. $\boxed{\text{B}}$ (43.4%)

設 $PX = 1$ cm 及 $QX = x$ cm。



留意 $\triangle PXY \sim \triangle RSY$（比例 $1 : (1 + x)$）。

兩三角形的高分別為 h cm 及 $h(1 + x)$ cm。

考慮 $\triangle PXY$ 的面積。

$$\frac{(1)(h)}{2} = 32$$

$$h = 64$$

考慮 $\triangle PQR$ 的面積。

$$\frac{(1 + x)[64 + 64(1 + x)]}{2} = 32 + 58$$

$$32(1 + x)^2 + 32(1 + x) - 90 = 0$$

$$x + 1 = 1.25 \quad 或 \quad -2.25（捨去）$$

$$x = 0.25$$

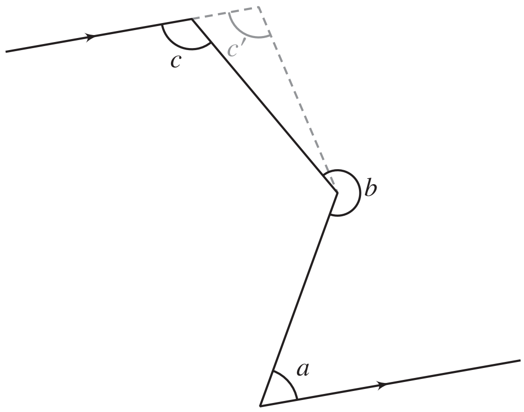
$$所求面積 = \frac{(1 + x)[h(1 + x)]}{2}$$

$$= 50 \text{ cm}^2$$

40. $\boxed{\text{B}}$ (44.6%)

如圖示，移動對應角 c 的點。將新的角記為 c' 及 b'。

留意 $b' < b$ 及 $c' < c$。



I. ✗。留意 $a + c' < a + c$。不可能兩個情況同為 180°。

II. ✓。作通過角 b 的頂點的另一條平行線。

$$(180° - c) + a + b = 360°$$
$$a + b - c = 180°$$

III. ✗。留意 $b' + c' < b + c$。不可能兩個情況同為 360°。

41. $\boxed{\text{B}}$ (55.5%)

考慮以下兩圖。

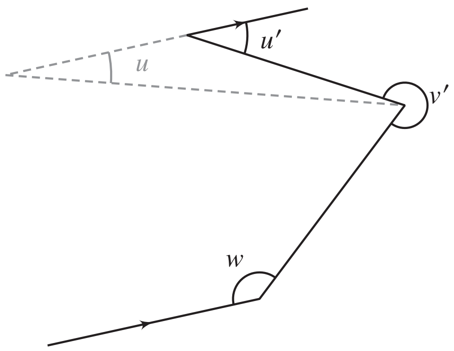


圖 1

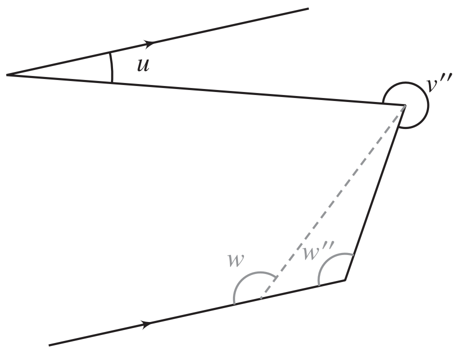


圖 2

I. ✗。根據圖 1，u↑、v↓且 w 不變。
因此，$u - v + w$ 的值應增加 ⇒ 它不可能一直等於 0°。

II. ✓。繪畫另一通過角 v 的平行線。

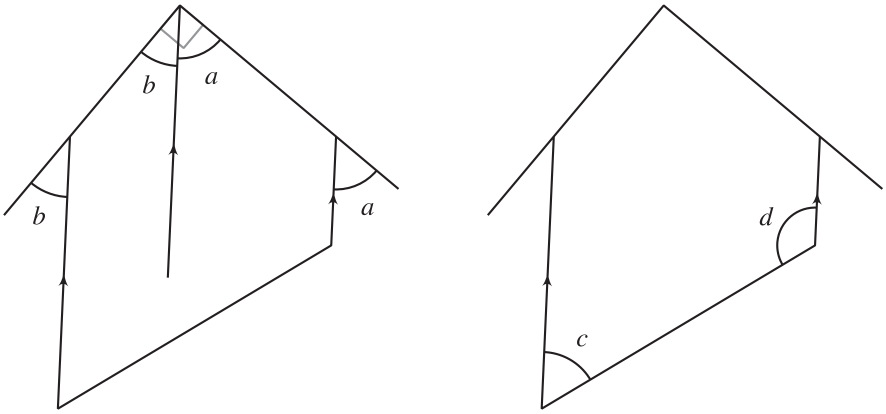
$$u + v + (180° - w) = 360° \qquad \textit{(同頂角)}$$
$$u + v - w = 180°$$

III. ✗。根據圖 2，u 不變、v↓且 w↓。
$u + v + w$ 的值應減少 ⇒ 它不可能一直等於 450°。

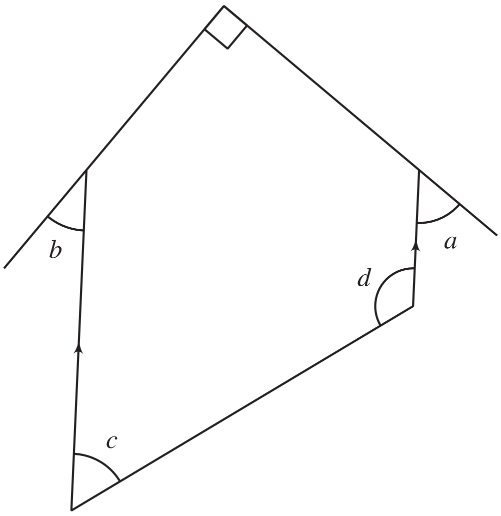
42. $\boxed{\text{A}}$ (59.2%)

I. ✓。參照下圖。

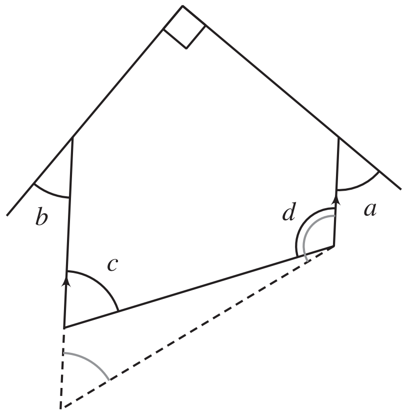
II. ✓。參照下圖。



III. ✗。將對應 c 的點向上移，其他點維持不變。



Original figure



c increases while d decreases

留意 $a+b+c$ 增加，而 d 減少。

方程 $a+b+c=d$ 不是永遠正確。

43. $\boxed{\text{D}}$ (58.2%)

設 R 為 Q 以南的一點。

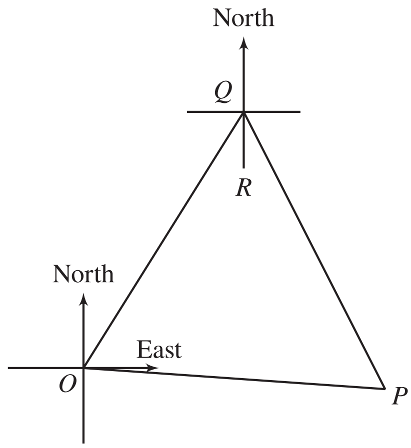
$\angle POQ = 180° - 86° - 32° = 62°$

$\angle OQP = \dfrac{180° - 62°}{2} = 59°$

$\angle OQR = 32°$

$\angle RQP = 59° - 32° = 27°$

所求方位角為 S27°E。



44. $\boxed{\text{A}}$ (54.8%)

$\angle BCD = 180° - 114° = 66°$

$\angle CBE = \angle BCE = 66°$

$\angle ABE = 180° - 66° - 66° = 48°$

45. $\boxed{\text{A}}$ (45.2%)

$\angle ADC = 180° - 124° = 56°$

$\angle CAD = 180° - 56° - 56° = 68°$

$\angle BCA = \angle CAD = 68°$

$\angle ABC = 180° - 68° - 68° = 44°$

46. $\boxed{\text{A}}$ (58.0%)

設 $\angle BAD = x$。則 $\angle BDA = x$，$\angle CBD = \angle CDB = 2x$。

$x + 2x + 66° = 180°$

$x = 38°$

$\angle ACD = 66° - x = 28°$

47. $\boxed{\text{D}}$ (69.6%)

留意 $CE = CD = AC = BC$。

$\angle ACD = 180° - 40° - 40° = 100°$ 及 $\angle ACB = 60°$。

$\angle BCE = 360° - 60° - 100° - 78° = 122°$。

$\angle CBE = \dfrac{180° - 122°}{2} = 29°$。

48. $\boxed{\text{B}}$ (72.3%)

$\angle BAD = \angle ADC = 28°$

$\angle ABE = 180° - 28° - 94° = 58°$

$\angle BAC = \angle BCA = \dfrac{180° - 58°}{2} = 61°$

$\angle CAD = 61° - 28° = 33°$

49. $\boxed{\text{A}}$ (52.2%)

$$\angle BAD = \frac{360°}{4} = 90° \quad 及 \quad \angle DAG = \frac{(5-2)180°}{5} = 108° \quad 及 \quad \angle GAK = \frac{(6-2)180°}{6} = 120°$$

$\angle BAK = 360° - 90° - 108° - 120° = 42°$

由於 $AB = AD = AG = AK$，$\triangle BAK$ 為等腰三角形。

$\angle ABK = \dfrac{180° - 42°}{2} = 69°$

50. $\boxed{\text{A}}$ (43.5%)

I. ✓。每隻外角 $= \dfrac{360°}{12} = 30°$

II. ✓。每隻內角 $= 180° - 30° = 150°$

III. ✗。反射對稱軸的數目為 12。

51. $\boxed{\text{C}}$ (61.1%)

I. ✗。留意一隻內角和一隻外角的和為 180°。
求解後，可得每隻外角為 40°。
因此，$n = \dfrac{360°}{40} = 9$。

II. ✓。

III. ✓。

52. $\boxed{\text{B}}$ (47.6%)

設正方形的邊長為 x cm。$BF = \sqrt{5^2 - 4^2} = 3$ cm。

$$\tan\angle BEF = \frac{3}{4} = \frac{x}{x+4}$$
$$3x + 12 = 4x$$
$$x = 12$$

$DF = \sqrt{(16)^2 + 12^2} - 5 = 15$ cm

53. $\boxed{\text{D}}$ (25.4%)

$AD = DE$、$DF = DF$ 及 $\angle ADF = \angle EDF = 90°$。

故此，$\triangle ADF \cong \triangle EDF$ 及 $AF = FE$。

$\triangle ADF \sim \triangle AEC$ 及 $DF = \dfrac{CE}{2} = 30$ cm

在 $\triangle ACE$ 中，$\cos\angle CAE = \dfrac{AE}{AC} = \dfrac{4}{5} \Rightarrow \angle CAE = \cos^{-1}\dfrac{4}{5}$。

在 $\triangle ADF$ 中，$AF = \dfrac{30}{\sin\angle CAE} = 50$ cm。故此，$EF = 50$ cm。

54. $\boxed{\text{C}}$ (33.7%)

留意 $\triangle ADE \sim \triangle BFE$。

設 $BE = x$ cm。

則 $AE = 3x$ cm、$AD = 4x$ cm。

$DE = \sqrt{(3x)^2 + (4x)^2} = 5x$ cm。

$\frac{EF}{BE} = \frac{DE}{AD} = \frac{BF}{AE} \quad \Rightarrow \quad EF = \frac{5x}{4}$ cm 及 $BF = \frac{3x}{4}$ cm。

$$\frac{1}{2}(5x)\left(\frac{5x}{4}\right) = 25$$

$$x^2 = 8$$

$$\triangle CDF \text{ 的面積} = \frac{(4x)\left(4x - \frac{3x}{4}\right)}{2}$$

$$= \frac{13x^2}{2}$$

$$= 52\text{ cm}^2$$

55. $\boxed{\text{C}}$ (69.8%)

$$2(AB + 34) = 170$$

$$AB = 51\text{ cm}$$

留意 $\triangle ABE \sim \triangle BCF$。

$$\frac{AB}{BC} = \frac{AE}{BF}$$

$$\frac{51}{34} = \frac{24}{BF}$$

$$BF = 16\text{ cm}$$

$$EF = BE + BF$$

$$= \sqrt{51^2 - 24^2} + 16$$

$$= 61\text{ cm}$$

56. $\boxed{\text{C}}$ (32.5%)

留意 $\triangle ADE \cong \triangle CDG$。

$\angle FDG = 20° + 25° = 45°$

$\angle ADE = \angle CDG = 25°$

$\angle FDE = 90° - 25° - 20° = 45° = \angle FDG$

由於 $\triangle ADE \cong \triangle CDG$，可得 $DE = DG$。

因此，$\triangle DEF \cong \triangle DGF$。

$\angle DFE = \angle DFG = 180° - 90° - 20° = 70°$

57. $\boxed{\text{D}}$ (67.4%)

留意 $\triangle ABD \cong \triangle CAE$。

$\angle ADB = 60° + 38° = 98°$

$\angle CEA = \angle ADB = 98°$

$\angle AEB = 180° - 98° = 82°$

58. $\boxed{\text{D}}$ (23.3%)

每一內角 $= \dfrac{(5-2)180°}{5} = 108°$ 及 $\angle DCE = \dfrac{180° - 108°}{2} = 36°$。

I. ✓。$\angle CDF = 108° - 36° = 72°$ 及 $\angle DCF = 36°$。

$\angle DFC = 180° - 36° - 72° = 72° = \angle CDF$。故此，$CD = CF$ （等角對等邊）

II. ✓。留意直線 BF 為該五邊形的對稱軸。

因此，根據對稱性質，可得 $\triangle ABF \cong \triangle CBF$。

III. ✓。$ABCF$ 為平行四邊形及 $AB = BC \Rightarrow ABCF$ 為菱形。

$\angle AFB = \angle ABF = \dfrac{180° - 72°}{2} = 54°$，$\angle EAF = 36°$。

$\angle AFB + \angle EAF = 54° + 36° = 90°$

59. $\boxed{\text{D}}$ (35.2%)

I. ✓。設 $\angle DAE = x$。$\angle DCA = 180° - 90° - x = 90° - x$

$\angle CGE = 180° - 90° - (90° - x) = x$

$\angle DGF = \angle CGE = x$

II. ✓。

$\angle CBE + \angle BCE + 90° = 180°$ (△ 內角和)

$\angle CBE = 90° - \angle BCE$

$\angle GCE + \angle BCE + 90° = 180°$ (△ 內角和)

$\angle GCE = 90° - \angle BCE = \angle CBE$

$\angle CEG = \angle BEC = 90°$ (已知)

$\triangle BCE \sim \triangle CGE$ （AA）

III. ✓。

$CF = AD$ (已知)

$BC = AD$ (長方形性質)

$= CF$

$CE = CE$ (公共邊)

$\angle CEF = \angle CEB = 90°$ (已知)

$\triangle BCE \cong \triangle FCE$ (RHS)

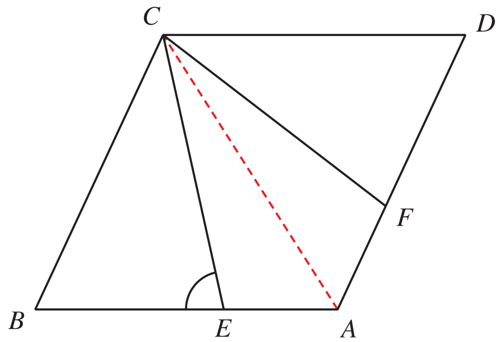
60. $\boxed{\text{B}}$ (78.0%)

該圖沿線段 AC 對稱。

$\angle BAC = \dfrac{\angle BAD}{2} = 55°$

$\angle ACE = \dfrac{\angle ECF}{2} = 21°$

$\angle BEC = \angle BAC + \angle ACE = 76°$



61. $\boxed{\text{C}}$ (50.4%)

$\angle EBF = \dfrac{180° - 56°}{2} = 62°$

$\angle DCB = \angle EBF = 62°$

$\angle CDB = \dfrac{180° - 62°}{2} = 59°$

62. $\boxed{\text{C}}$ (46.6%)

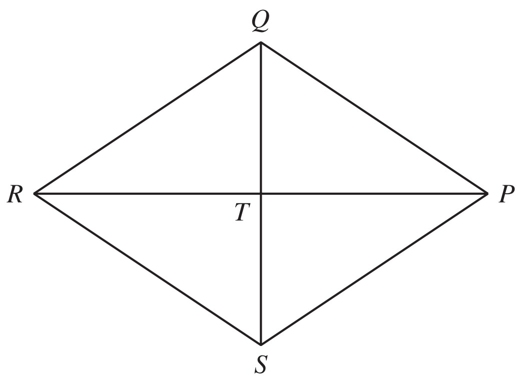
參照下圖。

留意 $PR \perp QS$、$RQ = PQ$ 及 $QT = ST$。

$\sin\theta = \dfrac{QT}{RQ}$

$\dfrac{1}{\sin\theta} = \dfrac{RQ}{QT}$

$= \dfrac{PQ}{ST}$



63. $\boxed{\text{C}}$ (33.8%)

$\angle PST = \angle QTU$ （同位角，$PS // QR$）

$\angle STP = 90°$ （已知）

$\angle PQT = 90°$ （長方形性質）

$\angle UQT = 180° - 90°$ （直線上的鄰角）

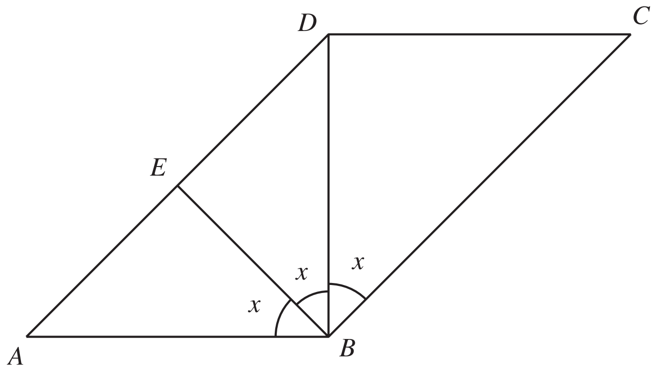
$= 90°$

$= \angle STP$

$\triangle PST \sim \triangle UTQ$ （AA）

64. $\boxed{\text{D}}$ (14.7%)

下圖顯示平行四邊形 $ABCD$。設 $\angle ABE = \angle CBD = \angle DBE = x$。



I. ✓。由於 $\angle ADB = \angle CBD = x$，可得 $BE = DE$。
可得 $AE = DE = BE$ 及 $\angle BAD = \angle ABE = x$。
由於 $\angle BAD = \angle ADB = x$，可得 $AB = BD$。

II. ✓。$\angle BAD + \angle ABC = 180°$

$$x + (3x) = 180°$$

$$x = 45°$$

$\angle ABC = 3x = 135°$

III. ✓。$\angle BAE = \angle BDE = x$
$\angle ABE = \angle DBE = x$
$BE = BE$
$\triangle ABE \cong \triangle DBE$

65. $\boxed{\text{B}}$ (68.9%)

I. ✓。

II. ✗。取 $b = 60°$，可得 $c = 360° - (180° - 60°) = 240°$。
$b + c = 300° \neq 360°$

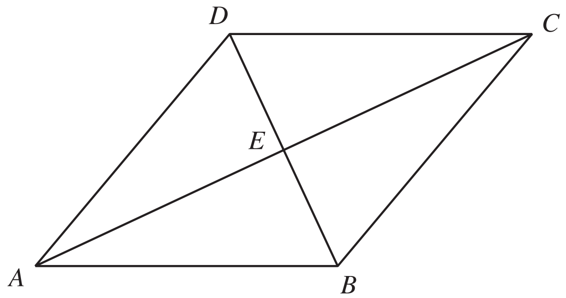
III. ✓。$(360° - c) + (360° - d) = 180°$

$$720° - c - d = 180°$$

$$c + d = 540°$$

66. $\boxed{\text{C}}$ (53.6%)

參照下圖。留意該菱形沿 AC 及沿 BD 對稱。



I. ✗。圖中明顯可得 $AE > BE$。

II. ✓。藉對稱條件，可得 $\dfrac{AE}{AC} = \dfrac{BE}{BD} = \dfrac{1}{2}$。

III. ✓。藉對稱條件，可得 $\angle AEB = 90°$。
因此，$AE^2 + BE^2 = AB^2 = CD^2$。

67. $\boxed{\text{C}}$ (51.4%)

$$\begin{aligned}\frac{\cos 60°}{1-\cos(90°-\theta)} + \frac{\cos 240°}{1-\cos(270°-\theta)} &= \frac{0.5}{1-\sin\theta} + \frac{-0.5}{1+\sin\theta}\\ &= \frac{0.5(1+\sin\theta)-(0.5)(1-\sin\theta)}{(1-\sin\theta)(1+\sin\theta)}\\ &= \frac{\sin\theta}{\cos^2\theta} = \frac{\tan\theta}{\cos\theta}\end{aligned}$$

68. $\boxed{\text{A}}$ (53.3%)

$$\begin{aligned}(\cos(90°+\theta)+1)(\sin(360°-\theta)-1) &= (-\sin\theta+1)(-\sin\theta-1)\\ &= \sin^2\theta - 1\\ &= -\cos^2\theta\end{aligned}$$

69. $\boxed{\text{C}}$ (62.5%)

$$\begin{aligned}\frac{\cos 180°}{1+\sin(90°+\theta)} + \frac{\cos 360°}{1+\sin(270°+\theta)} &= \frac{-1}{1+\cos\theta} + \frac{1}{1-\cos\theta}\\ &= \frac{-(1-\cos\theta)+(1+\cos\theta)}{(1-\cos\theta)(1+\cos\theta)}\\ &= \frac{2\cos\theta}{\sin^2\theta}\end{aligned}$$

70. $\boxed{\text{B}}$ (74.2%)

數字由 +1，+2，+3，…所組成。
對應的數列為 1, 2, 4, 7, 11, 16, 22, 29。
第 8 項為 29。

71. $\boxed{\text{D}}$ (49.5%)

$a_4 = a_3 + a_2 \quad \Rightarrow \quad a_3 = a_4 - a_2 = 63 - 7 = 56$

$a_5 = a_4 + a_3 = 63 + 56 = 119$

72. $\boxed{\text{B}}$ (92.2%)

對應的數列為 5, 9, 13, 17, 21, 25。

第 6 個圖案有 25 粒點子。

73. $\boxed{\text{C}}$ (91.6%)

對應的數列為 9, 14, 19, 24, 29, 34, 39。

第 7 個圖案有 39 粒點子。

74. $\boxed{\text{B}}$ (85.8%)

每個圖案的點子數目由 +4，+6，+8，…所組成。

對應的數列為 1, 5, 11, 19, 29, 41, 55。

第 7 個圖案有 55 粒點子。

75. $\boxed{\text{A}}$ (61.9%)

設 $a_4 = t$。則 $a_5 = a_3 + a_4 = 21 + t$ 及

$$a_6 = 89 = (21 + t) + t$$
$$t = 34$$

因此，$a_2 = a_4 - a_3 = 34 - 21 = 13$ 及 $a_1 = a_3 - a_2 = 21 - 13 = 8$。

76. $\boxed{\text{C}}$ (91.4%)

連續兩個圖案的點子數目之差 = 4。

所求的數目 = 6 + (9 − 1)4 = 38。

77. $\boxed{\text{D}}$ (82.8%)

對應的數列由 +3, +5, +7, +9, …組成。

該數列為 3, 6, 11, 18, 27, 38, 51, …。

第 7 個圖案有 51 粒點子。

78. $\boxed{\text{C}}$ (82.9%)

每個圖案的點子數目可透過以下方式獲得：+5, +7, +9, …

因此其對應數列為 3, 8, 15, 24, 35, 48, 63, 80。

第 8 個圖案包含 80 粒點子。

79. $\boxed{\text{C}}$ (86.4%)

每個圖案的點子數目可透過以下方式獲得：+8, +10, +12, …

因此其對應數列為 8, 16, 26, 38, 52, 68, 86。

第 7 個圖案包含 86 粒點子。

80. $\boxed{\text{B}}$ (61.7%)

代 $n = 6$ 至 $a_{n+2} = a_{n+1} + a_n$。

$$a_8 = a_7 + a_6$$
$$60 = a_7 + 23$$
$$a_7 = 37$$

對任意正整數 n，$a_n = a_{n+2} - a_{n+1}$。

n	$a_n = a_{n+2} - a_{n+1}$	結果
5	$a_5 = a_7 - a_6$	$a_5 = 37 - 23 = 14$
4	$a_4 = a_6 - a_5$	$a_4 = 23 - 14 = 9$
3	$a_3 = a_5 - a_4$	$a_3 = 14 - 9 = 5$

81. $\boxed{\text{C}}$ (81.2%)

交通扇形的圓心角 $= 360° - 160° - 50° - 90° = 60°$

所求支出 $= 240 \times \dfrac{60°}{160°}$

$= \$90$

82. $\boxed{\text{B}}$ (53.4%)

A. ✗。兩文具店可能有不同的總利潤。

B. ✓。

C. ✗。$k = 100 - 16 - 46 - 10 - 12 = 16 \neq 14$

D. ✗。$\theta = 360° - 60° - 162° - 68° - 36° = 34° \neq 36°$

83. $\boxed{\text{B}}$ (67.6%)

由於眾數為 14，其中兩個未知數為 14。

取 $x = y = 14$。

$$\frac{14 + 6 + 4 + 5 + 7 + 5 + 14 + 14 + z}{9} = 8$$
$$z = 3$$

以升序排列數字：

3 4 5 5 6 7 14 14 14

中位數為 6。

84. $\boxed{\text{B}}$ (76.0%)

由於眾數為 68，其中兩個未知數為 68。

取 $a = b = 68$。

$$\frac{32 + 68 + 79 + \ldots + c}{10} = 77$$
$$c = 85$$

以升序排列數字：

32 68 68 68 79 85 86 88 98 98

中位數 $= \dfrac{79 + 85}{2} = 82$

85. $\boxed{\text{D}}$ (71.1%)

設 x cm 為老師的平均身高。

$$\frac{25x + 140(145)}{25 + 140} = 150$$
$$x = 178$$

86. $\boxed{\text{C}}$ (78.3%)

餘下 4 本雜誌的總頁數 $= 132(10) - 108(6) = 672$

平均值 $= \dfrac{672}{4} = 168$

87. $\boxed{\text{A}}$ (77.4%)

$$\text{平均值} = \frac{70 \times 32 - 30 \times 24}{40}$$
$$= 38$$

88. $\boxed{\text{A}}$ (79.4%)

設 x kg 為女演員的平均體重。

$$\frac{63(60) + 40x}{60 + 40} = 57$$
$$x = 48$$

89. $\boxed{\text{A}}$ (84.2%)

$$\text{平均值} = \frac{14(31\,530) + 56(21\,525)}{14 + 56}$$
$$= \$23\,526$$

90. $\boxed{\text{D}}$ (46.7%)

平均值 $= \dfrac{19 + 10 + 12 + \ldots + m + n}{11} = 14$

$$m + n = 30$$

中位數 = 第 6 個數據

I. ✓。若 $m < 14$，則中位數（第 6 個數據）至大為 m，即不可能為 14。

II. ✓。若 $n > 16$，則 $m = 30 - n < 14$，與句子 I 有相同結論。

III. ✓。

91. $\boxed{\text{B}}$ (45.2%)

I. ✗。$p = \dfrac{2 + 2 + 3 + \ldots + m}{15}$

$= \dfrac{70 + m}{15}$

由於 $3 \leq m \leq 5$，中位數為 m。

$p - q = \dfrac{70 + m}{15} - m$

$= \dfrac{70 - 14m}{15}$

當 $m = 5$ 時，可得 $p - q = 0$ 及 $p = q$。

II. ✓。眾數為 3。

$p - q = \dfrac{70 + m}{15} - 3$

$= \dfrac{25 + m}{15}$

> 0

因此，$p > q$。

III. ✗。當 $m = 3$ 時，$q = r = 3$。

92. $\boxed{\text{C}}$ (78.3%)

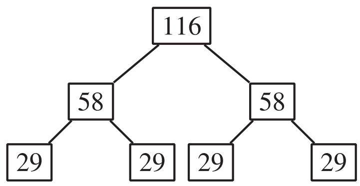
學生人數 = 116。可從下圖求得中位數及四分位數。

A. ✗。眾數 = 7

B. ✗。中位數 = 7

C. ✓。下四分位數 = 6

D. ✗。上四分位數 = 8



93. $\boxed{\text{A}}$ (69.4%)

共有 28 名學生。下四分位 = 5 而上四分位 = 6。

四分位數間距 = 6 − 5 = 1。

94. $\boxed{\text{D}}$ (60.1%)

下四分位 = 62 kg。

所求概率 $= 1 - \dfrac{4}{24} = \dfrac{5}{6}$。

95. $\boxed{\text{B}}$ (31.3%)

分佈域 $= (40 + k) - (10 + h) \geq 33 \quad \Rightarrow \quad k - h \geq 3$。

I. ✗。取 $k = 7$ 及 $h = 4$。分佈域為 33，滿足所有條件。

II. ✓。$k - h \geq 3 \quad \Rightarrow \quad k \geq 3 + h \geq 3$。

III. ✗。取 $k = 9$ 及 $h = 0$。分佈域為 39，滿足所有條件。

96. $\boxed{\text{B}}$ (50.5%)

平均值 $= 5 \quad \Rightarrow \quad 2 + 3 + 4 + \ldots + m + n = 5 \times 9 \quad \Rightarrow \quad m + n = 4$

I. ✗。取 $m = 1$ 及 $n = 3$，則眾數 $= a = 3$。

II. ✓。可得 $m < 4$ 及 $n < 4$。中位數 $= b =$ 第 5 個數據 $= 4$。

III. ✗。取 $m = 1$ 及 $n = 3$。則分佈域 $= c = 10 - 1 = 9 \neq 8$。

97. $\boxed{\text{A}}$ (43.0%)

上四分位數 $= (60 + b)$，下四分位數 $= (30 + a)$。

$(60 + b) - (30 + a) \leq 25 \Rightarrow b - a \leq -5$

I. ✓。由於 $a \geq 5 + b$，a 的值至少為 5，且至大為 9（個位整數）。

II. ✓。由於 $b \leq a - 5$ 及 $a \leq 9$，b 的值至大為 $9 - 5 = 4$，且至少為 0（個位整數）。

III. ✗。有可能 $a = 9$ 及 $b = 1$，使得四分位數間距為 22（≤ 25），而 $a - b = 8$。

98. $\boxed{\text{A}}$ (49.3%)

可得 $3 \leq m, n \leq 12$。

I. ✓。無論 m 與 n 有多大或多小，中位數（第 5 項數據）仍然等於 8。

II. ✗。當 $m = n = 3$ 時，平均值 $= \dfrac{58}{9} \neq 8$。

III. ✗。當 $m = n = 3$ 時，眾數 $= 3 \neq 8$。

99. $\boxed{\text{A}}$ (91.2%)

四分位數間距 $= 45 - 25 = 20$

100. $\boxed{\text{B}}$ (75.5%)

下四分位數 $= 15$

101. $\boxed{\text{B}}$ (84.8%)

I. ✓。分佈域 = 最大 − 最小，可從圖中獲得。

II. ✗。

III. ✓。四分位數間距 = 上四分位數 − 下四分位數

102. $\boxed{\text{B}}$ (88.4%)

四分位數間距 = 36 − 26 = 10。

103. $\boxed{\text{C}}$ (76.0%)

不涉及任何步驟。

104. $\boxed{\text{D}}$ (57.3%)

數據集中在較小的值。
⇒ 最小值、下四分位數及中位數會較接近。
⇒ 選項 A 或 D
數據在較大的值的離差較大。
⇒ 上四分位數與最大值不接近。
⇒ 選項 D

105. $\boxed{\text{B}}$ (71.1%)

數據	0	1	2	3	4
頻數	2	8	4	6	2

利用計算機，標準差 ≈ 1.16

106. $\boxed{\text{B}}$ (25.3%)

$$\frac{2+5+6+6+3x+y}{8} = 6$$
$$3x + y = 29$$

留意做任何結論前應先確保中位數為 6。

I. ✗。取 $x = 5$，則 $y = 14$ 及中位數為 6。眾數為 5。

II. ✓。當 $x = 8$，可得 $y = 5$、中位數為 6 及分佈域 = 8 − 2 = 6。
當 $x = 7$，可得 $y = 8$ 但中位數為 6.5。
當 $x \leq 6$，可得 $y \geq 11$ 及中位數為 6，但分佈域 ≥ 11 − 2 = 9。
當 $x \geq 9$，可得分佈域 ≥ 9 − 2 = 7。
因此，最小可取分佈域為 6。

III. ✗。取 $x = 9$，則 $y = 2$ 及方差 = 7.5 > 6。

107. $\boxed{\text{B}}$ (59.0%)

所求概率 $= \dfrac{6}{20}$
$= 0.3$

108. $\boxed{\text{B}}$ (84.1%)

$$所求概率 = \frac{8}{12+16+8+4+4} = \frac{2}{11}$$

109. $\boxed{\text{C}}$ (84.3%)

$$所求概率 = \frac{5+20}{5+20+15+10+10} = \frac{5}{12}$$

110. $\boxed{\text{D}}$ (73.1%)

只有當 ■ = 3（數字 532）時，該 3 位數可被 7 整除。

$$所求概率 = \frac{1}{10}$$

111. $\boxed{\text{A}}$ (49.8%)

該 3 位數只有當 ♦ 等於 0 或 5 時可被 5 整數。

$$所求概率 = \frac{2}{10} = \frac{1}{5}$$

112. $\boxed{\text{A}}$ (42.2%)

$$所求概率 = \frac{C_2^4}{C_2^7} = \frac{2}{7}$$

113. $\boxed{\text{C}}$ (58.2%)

只有當選出的硬幣為 \$1、\$2 及 \$5 時，總和會小於 \$13。

$$所求概率 = 1 - \frac{1}{C_3^4} = \frac{3}{4}$$

114. $\boxed{\text{A}}$ (50.1%)

共有 5 個組合可得總和為 5。

$$所求概率 = \frac{5}{C_2^7} = \frac{5}{21}$$

115. $\boxed{\text{C}}$ (65.9%)

$$所求概率 = \frac{8}{C_2^9} = \frac{2}{9}$$

116. $\boxed{\text{B}}$ (53.7%)

$$所求概率 = \frac{2}{C_2^4} = \frac{1}{3}$$

117. $\boxed{\text{D}}$ (65.7%)

考慮所求組合。

第一個數字	1	2	3	4	5
第二個數字	8	6, 8	8	6, 7, 8, 9	8

$$\text{所求概率} = \frac{1+2+1+4+1}{5\times 4} = \frac{9}{20}$$

118. $\boxed{\text{A}}$ (47.0%)

$$\text{期望值} = \frac{6}{36}(36) + \left(1-\frac{6}{36}\right)(6) = \$11$$

119. $\boxed{\text{B}}$ (68.6%)

$$\text{期望數目} = \frac{1}{10}(90) + \frac{3}{10}(20) + \frac{6}{10}(10) = 21$$

120. $\boxed{\text{B}}$ (28.2%)

設 G 為 B 在 OC 的垂足。

$AE = \dfrac{9+39}{2} = 24\text{ cm}$。

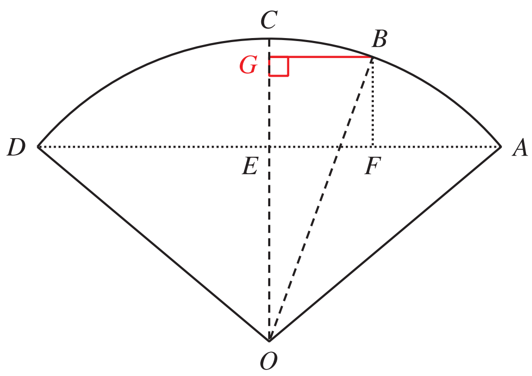
半徑 $= \sqrt{24^2+18^2} = 30\text{ cm}$。

$BG = EF = 24-9 = 15\text{ cm}$。

$$\sin\angle BOG = \frac{15}{30}$$

$$\angle BOG = 30^\circ$$

所求面積 $= (30)^2\pi \times \dfrac{30^\circ}{360^\circ} = 75\pi\text{ cm}^2$。



121. $\boxed{\text{A}}$ (19.4%)

設 M、N 及 T 分別為 AB、CD 及 EF 的中點使得 $OM \perp AB$、$ON \perp CD$ 及 $OT \perp EF$.

$OM = ON = OT$。

$\triangle OTR \cong \triangle ONR$ 及 $\triangle ONQ \cong \triangle OMQ$。

設 $\angle ORN = a$ 及 $\angle OQN = b$。

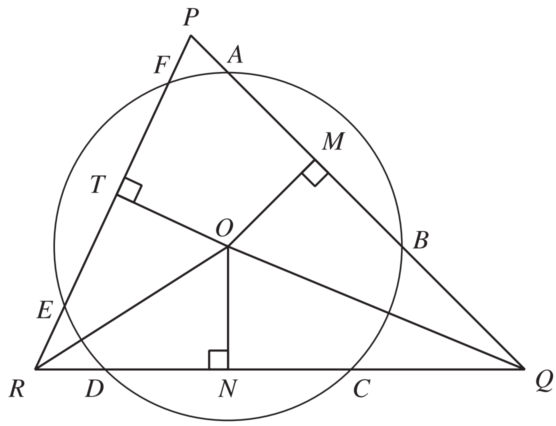
則 $\angle ORT = a$ 及 $\angle OQM = b$。

在 $\triangle PQR$ 中，

$$2a + 2b + 38° = 180°$$
$$a + b = 71°$$

在 $\triangle QOR$ 中，

$$a + b + \angle QOR = 180°$$
$$\angle QOR = 109°$$



122. $\boxed{\text{D}}$ (32.5%)

參考下圖。AB 是長 8 cm 的弦。M 為 AB 的中點使得 $OM \perp AB$。

$OA = OB = 5\text{ cm}$

$OM = \sqrt{5^2 - 4^2} = 3\text{ cm}$

$\sin \angle AOM = \dfrac{4}{5}$

$\angle AOM \approx 53.1°$

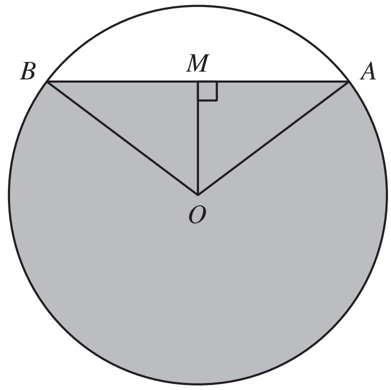
反角$\angle AOB = 360° - 2\angle AOM$

$\approx 254°$

所求面積

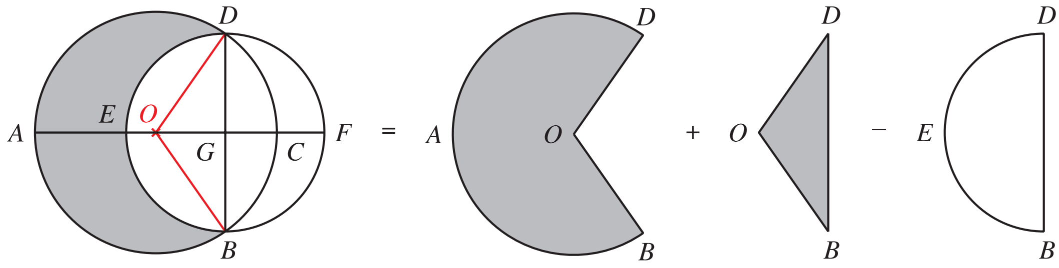
$= 5^2\pi\left(\dfrac{\text{反角}\angle AOB}{360°}\right) + \dfrac{(8)(3)}{2}$

$\approx 67\text{ cm}^2$



123. $\boxed{\text{D}}$ (26.5%)

留意 G 為圓 $BEDF$ 的圓心。
將圓 $ABCD$ 的圓心記為 O。



留意 $ABCD$ 的半徑為 $\dfrac{AG+CG}{2} = 20\text{ cm}$。
考慮 $\triangle ODG$。

$$\begin{aligned} OG &= OC - CG \\ &= 10\text{ cm} \end{aligned} \quad \text{及} \quad \begin{aligned} \cos\angle GOD &= \frac{OG}{OD} \\ \angle GOD &= 60^\circ \end{aligned} \quad \text{及} \quad \begin{aligned} GD &= OD\sin 60^\circ \\ &= 10\sqrt{3}\text{ cm} \end{aligned}$$

所求面積

$$= \pi(20)^2\left(\frac{240^\circ}{360^\circ}\right) + \frac{(2\times 10\sqrt{3})(10)}{2} - \pi(10\sqrt{3})^2\left(\frac{1}{2}\right)$$

$$\approx 540\text{ cm}^2$$

124. $\boxed{\text{D}}$ (54.1%)

$\angle BCD = 180^\circ - 118^\circ = 62^\circ$ 及 $\angle EDC = \angle BCD = 62^\circ$。
$\angle DEB = \dfrac{\angle BCD}{2} = 31^\circ$。
$\angle DFE = 180^\circ - 31^\circ - 62^\circ = 87^\circ$。

125. $\boxed{\text{B}}$ (70.3%)

$\angle CAB = \dfrac{1}{2}\angle BOC = 82^\circ$
$\angle OAB = \angle ABO = 36^\circ$
$\angle ACO = \angle CAO = 82^\circ - 36^\circ = 46^\circ$

126. $\boxed{\text{C}}$ (56.1%)

設 $\angle ABD = x$。

$AB = AD$ 及 $\angle ADB = \angle ABD = x$。

$\angle ACB = \angle ADB = x$ 及 $\angle DAC = \angle ACB = x$。

在 $\triangle ADE$ 中，

$$\begin{aligned} x + x &= 74^\circ \\ x &= 37^\circ \end{aligned}$$

在 $\triangle ABD$ 中，

$$\begin{aligned} x + x + (x + \angle BAE) &= 180^\circ \\ \angle BAE &= 69^\circ \end{aligned}$$

127. $\boxed{\text{B}}$ (67.4%)

$\angle ABC = 90^\circ$。

$\angle ABE = \angle ADE = 28^\circ$。

$\angle CBE = 90^\circ - 28^\circ = 62^\circ$。

128. $\boxed{\text{C}}$ (36.5%)

AC 為圓的直徑且 $AC = \sqrt{10^2 + 5^2} \approx 11.2\,\text{cm}$。

$\angle DAC = \angle DEC = 40^\circ$ 及 $\angle ADC = 90^\circ$。

$CD = AC \sin 40^\circ \approx 7\,\text{cm}$。

129. $\boxed{\text{B}}$ (45.1%)

設 $\angle CED = x$。

$\angle DBE = x$ 及 $\angle ADB = \angle DBE + \angle DEB = 2x$。

$\angle ACB = \angle ADB = 2x$。

在 $\triangle ABC$ 中，

$$\begin{aligned} 66^\circ + (30^\circ + x) + 2x &= 180^\circ \\ x &= 28^\circ \end{aligned}$$

130. $\boxed{\text{B}}$ (53.0%)

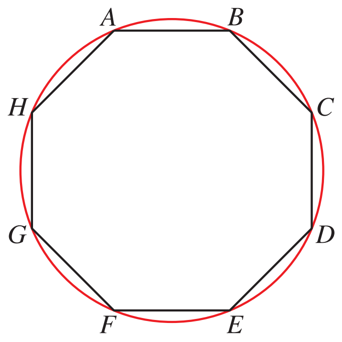
$\angle AOC = \angle BOD$、

$\angle AOD = \angle BOC = \dfrac{180^\circ - 48^\circ}{2} = 66^\circ$。

$\angle ABD = \dfrac{180^\circ - 66^\circ - 48^\circ}{2} = 33^\circ$。

131. $\boxed{\text{D}}$ (40.0%)

據下圖，留意所有正多邊形均為圓內接多邊形。



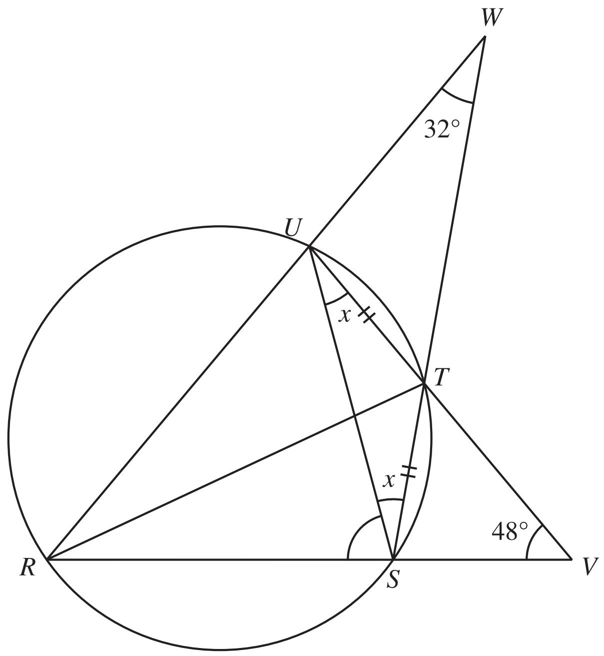
I. ✓。該圖沿 DH 對稱。
所以，$AG \perp DH$ 及 $BF \perp DH$。
因此，$AG // BF$。

II. ✓。由於 $\overset{\frown}{BD} = \overset{\frown}{EG}$，$BD = EG$。

III. ✓。$\angle CAG : \angle BDH = \overset{\frown}{CEG} : \overset{\frown}{BAH} = 2 : 1$
因此，$\angle CAG = 2\angle BDH$。

132. $\boxed{\text{B}}$ (42.0%)

作圓 $RSTU$ 及線段 RT。



由於 $ST = TU$，可得 $\angle TSU = \angle TUS = x$。

$\angle TRS = \angle TUS = x$

$\angle TRU = \angle TSU = x$

考慮 $\triangle WUS$，可得 $\angle RUS = \angle UWS + x = 32° + x$。

考慮 $\triangle UVS$，可得 $\angle RSU = \angle UVS + x = 48° + x$。

考慮 $\triangle RUS$。

$$\begin{aligned}(2x) + (32° + x) + (48° + x) &= 180° \\ x &= 25°\end{aligned}$$

因此，$\angle RSU = 48° + 25° = 73°$。

133. $\boxed{\text{C}}$ (71.2%)

$\angle BAD = 180° - 114° = 66°$
$\angle OAD = 66° - 28° = 38°$
$\angle ODA = \angle OAD = 38°$
$\angle ABC = 180° - (38° + 42°) = 100°$

134. $\boxed{\text{C}}$ (59.9%)

由於 $BC = CD$，$\angle BAC = \angle CAD = \dfrac{58°}{2} = 29°$。
$\angle ACD = 90°$
$\angle ADC = 180° - 90° - 29° = 61°$
$\angle AEC = \angle ADC = 61°$

135. $\boxed{\text{C}}$ (59.1%)

$\angle ADC = 180° - 110° = 70°$
$\angle ACD = 90°$
$\angle DAC = 180° - 90° - 70° = 20°$
由於 $BC = CD$，$\angle DAC = \angle BAC$ 及 $\angle BAD = 2 \times 20° = 40°$。
$\angle BED = \angle BAD = 40°$

136. $\boxed{\text{A}}$ (56.5%)

設 $\angle CAD = x$。
$\angle BAC = \angle BDC = 14°$。
$\angle ADC = \angle BAD = x + 14°$。所以，$\angle ADB = x$。
$\angle ACD = 180° - 96° = 84°$。
$$84° + (x + 14°) + x = 180°$$
$$x = 41°$$

137. $\boxed{\text{C}}$ (40.6%)

留意 $\angle CDE = \angle CBA = 90°$。
$$AE = \sqrt{AB^2 + BE^2}$$
$$= 715\text{ cm}$$
考慮 $\triangle ABE$ 及 $\triangle ADE$。
$\tan\angle BAE = \dfrac{275}{660}$ 及 $\cos\angle DAE = \dfrac{572}{715}$
$\angle BAE = \tan^{-1}\dfrac{5}{12}$ $\angle DAE = \cos^{-1}\dfrac{4}{5}$
在 $\triangle ABC$ 中，
$$\cos\angle BAC = \frac{660}{AC}$$
$$\cos\left(\tan^{-1}\frac{5}{12} + \cos^{-1}\frac{4}{5}\right) = \frac{660}{572 + CD}$$
$$CD = 728\text{ cm}$$

138. $\boxed{\text{A}}$ (56.2%)

圓心在第二象限內。所以，$h < 0$ 及 $k > 0$。

I. ✓。$k + h = k - (-h) > 0$

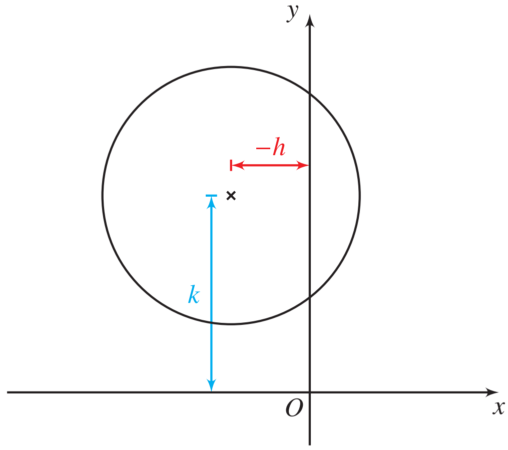
（與 x 軸的距離大於與 y 軸的距離）

II. ✓。$r - h = r + (-h) > 0$

（長度為正數）

III. ✗。$r - k < 0$

（半徑小於與 x 軸的距離）



139. $\boxed{\text{A}}$ (44.9%)

圓心 $\left(4,\ -\frac{k}{2}\right)$。直徑通過 $\left(4,\ -\frac{k}{2}\right)$ 及 $(6,\ -5)$。

$$\frac{-5 + \frac{k}{2}}{6 - 4} = -4$$

$$k = -6$$

140. $\boxed{\text{C}}$ (35.1%)

圓心在 $(9,\ 10)$。該直線通過圓心及 $(s,\ t)$，且垂直於 L。

$$\frac{t - 10}{s - 9} = -\frac{1}{4}$$

$$x + 4t - 49 = 0$$

141. $\boxed{\text{D}}$ (35.8%)

$C：x^2 + y^2 - 2x + 4y - \frac{5}{2} = 0$。圓心 $(1,\ -2)$。

I. ✗。半徑 $= \sqrt{1^2 + 2^2 + \frac{5}{2}} \neq 5$。

II. ✓。PQ 的中點為 $\left(\frac{3}{2},\ 1\right)$。代至 C 的方程的左式，$2\left(\frac{3}{2}\right)^2 + 2(1)^2 - 4\left(\frac{3}{2}\right) + 8(1) - 5 =$ $3.5 > 0$。

因此，它在 C 以外。

III. ✓。利用距離公式，$GP = \sqrt{20}$、$GQ = \sqrt{13}$ 及 $PQ = \sqrt{29}$。

$$PQ^2 = GP^2 + GQ^2 - 2(GP)(GQ)\cos\angle PGQ$$

$$\angle PGQ \approx 82.9° < 90°$$

142. $\boxed{\text{C}}$ (55.5%)

$C：x^2 + y^2 - 4x + 10y + \frac{65}{3} = 0$

I. ✗。半徑 $= \sqrt{2^2 + 5^2 - \frac{65}{3}} \neq 14$

II. ✓。代 $(0,\ 0)$，左式 $= 65 > 0$
原點在 C 外。

III. ✓。圓心 $(2,\ -5)$

143. $\boxed{\text{A}}$ (52.9%)

$C_2：x^2 + y^2 + 4x - 2y - \frac{5}{2} = 0$
$G_1\,(-4,\ 2)$ 及 $G_2\,(-2,\ 1)$

I. ✓。OG_1 的斜率 $= \frac{2}{-4} = -\frac{1}{2}$，$OG_2$ 的斜率 $= \frac{1}{-2}$。

II. ✗。C_1 的半徑 $= \sqrt{4^2 + 2^2 + 5} = \sqrt{15}$，$C_2$ 的半徑 $= \sqrt{2^1 + 2^1 + \frac{5}{2}} \neq \sqrt{15}$。

III. ✗。$OG_1 = \sqrt{4^2 + 2^2} = 2\sqrt{5}$ 及 $OG_2 = \sqrt{2^2 + 1^2} = \sqrt{5}$。

144. $\boxed{\text{C}}$ (42.5%)

$C：x^2 + y^2 - 6x + 2y + \frac{6}{5} = 0$

A. ✗。$0^2 + 0^2 - 0 + 0 + \frac{6}{5} = \frac{6}{5} > 0$。原點在圓外。

B. ✗。圓心 $(3,\ -1)$ 在第四象限。

C. ✓。圓周 $= \sqrt{3^2 + 1^2 - \frac{6}{5}} < 20$

D. ✗。

145. $\boxed{\text{B}}$ (55.8%)

$x^2 + y^2 + 2x - 6y + \frac{15}{2} = 0$

I. ✗。Radius $= \sqrt{1^2 + 3^2 - \frac{15}{2}} = \sqrt{2.5}$。$C$ 的面積 $= 2.5\pi \neq 25\pi$。

II. ✓。$2(-3)^2 + 2(3)^2 + 4(-3) - 12(3) + 15 = 3 > 0$。它在 C 外。

III. ✗。圓心 $(-1,\ 3)$ 在第二象限。

146. $\boxed{\text{C}}$ (50.4%)

C_1：$x^2 + y^2 + 2x + 4y - \dfrac{149}{2} = 0$。

I. ✓。$(-1)^2 + (2)^2 - 8(-1) - 20(2) - 53 = 0$。它在 C_2 上。

II. ✗。C_1 的半徑 $= \sqrt{1^2 + 2^2 + \dfrac{149}{2}} = \sqrt{79.5}$ 而 C_2 的半徑 $= \sqrt{4^2 + 10^2 + 53} = 13$。

III. ✓。兩圓心的距離 = 13，在兩半徑的和與差之間，即在 $13 - \sqrt{79.5}$ 與 $13 + \sqrt{79.5}$ 之間。

所以，它們相交於兩相異點。

147. $\boxed{\text{C}}$ (50.7%)

C_2: $x^2 + y^2 - x - 8y - \dfrac{17}{2} = 0$

G_1 及 G_2 的坐標分別為 $\left(-\dfrac{7}{2}, 2\right)$ 及 $\left(\dfrac{1}{2}, 4\right)$。

I. ✗。$G_1G_2 = \sqrt{(0.5 + 3.5)^2 + (4 - 2)^2} = \sqrt{20}$

$OG_1 = \sqrt{(3.5)^2 + (2)^2} = \sqrt{16.25} \neq G_1G_2$

因此，$\triangle OG_1G_2$ 不是等邊三角形。

II. ✓。當 $(x, y) = (0, 0)$ 時，$2x^2 + 2y^2 - 2x - 16y - 17 = -17 < 0$。

當 $(x, y) = \left(-\dfrac{7}{2}, 2\right)$ 時，$2x^2 + 2y^2 - 2x - 16y - 17 = -9.5 < 0$。

可得 O 及 G_1 均在 C_2 內。

因此，線段 OG_1 在 C_2 內。

III. ✓。C_1 的半徑 $= \sqrt{3.5^2 + 2^2 - 15} = \sqrt{1.25}$

C_2 的半徑 $= \sqrt{0.5^2 + 4^2 + 17} = \sqrt{33.25}$

留意 $\sqrt{33.25} - \sqrt{1.25} < G_1G_2 < \sqrt{33.25} + \sqrt{1.25}$。

因此，C_1 與 C_2 相交於兩相異點。

148. $\boxed{\text{C}}$ (70.2%)

半徑 $= 0 - (-4) = 4$。該方程為

$$(x + 4)^2 + (y - 3)^2 = 4^2$$

$$x^2 + y^2 + 8x - 6y + 9 = 0$$

149. $\boxed{\text{C}}$ (50.2%)

PQ 的斜率 $= \dfrac{-24+7}{10-17} = \dfrac{17}{7}$

OQ 的斜率 $= \dfrac{-7-0}{17-0} = -\dfrac{7}{17}$

可得 $PQ \perp OQ$。

圓心為 OP 的中點。

圓心的坐標為 $(5, -12)$。

A. ✗。OP 為該圓的直徑。

B. ✗。半徑 $= \sqrt{(5-0)^2+(0+12)^2} = 13$

面積 $= 13^2\pi = 169\pi$

C. ✓。由該點至圓心的距離 $= \sqrt{(16-5)^2+(-9+12)^2} = \sqrt{130} <$ 半徑

點 $(16, -9)$ 在 C 內。

D. ✗。$5(5)+12(-12) = -119 \neq 0$

圓心 $(5, -12)$ 不在該直線上。

150. $\boxed{\text{A}}$ (72.3%)

與定點維持固定距離 $\Rightarrow$ 圓

151. $\boxed{\text{D}}$ (65.1%)

L_1 平行於 L_2。

所求軌跡為一平行於 L_1 的直線，在 L_1 與 L_2 之間。

152. $\boxed{\text{A}}$ (73.3%)

與兩定點等距 $\Rightarrow$ 垂直平分線

153. $\boxed{\text{D}}$ (68.5%)

P 的軌跡為平行於 L 的一對直線。

154. $\boxed{\text{A}}$ (70.3%)

P 與點 A 維持不變距離。所以，P 的軌跡為一圓。

155. $\boxed{\text{C}}$ (35.4%)

留意 MN 為固定，並不隨點 P 而改變。

P 的軌跡為一圓，圓心為 M 且半徑為 MN。

A. ✗。非圓。

B. ✗。非圓。

C. ✓。

D. ✗。圓心在 $(6, 8)$，非 M。

156. $\boxed{\text{A}}$ (54.4%)

P 的軌跡為 AB 的垂直平分線。
AB 的斜率為負值 $\Rightarrow$ P 的斜率為正值
正斜率 $\Rightarrow$ A、B 或 C
P 的軌跡通過 AB 的中點 $(3,\ 2)$ $\Rightarrow$ A

157. $\boxed{\text{A}}$ (51.6%)

A 及 B 的坐標分別為 $(5,\ 0)$ 及 $(0,\ -12)$。
P 的軌跡為 AB 的垂直平分線。
AB 的中點的坐標為 $\left(\frac{5}{2},\ -6\right)$。
留意 $15x + 36y + 179 = 15\left(\frac{5}{2}\right) + 36(-6) + 179$ 不是整數，代表它不可能是零。
答案為 A。

158. $\boxed{\text{B}}$ (38.3%)

圓心 $(3,\ 2)$ 滿足軌跡條入，故此在軌跡 $x + 2y + k = 0$ 上。

$$3 + 2(2) + k = 0$$
$$k = -7$$

159. $\boxed{\text{D}}$ (41.2%)

L_1：$12x - 4y + 28 = 0$
所求方程為

$$12x - 4y + \frac{28 + (-11)}{2} = 0$$
$$24x - 8y + 17 = 0$$

160. $\boxed{\text{B}}$ (40.5%)

留意 ℓ 與 L 平行。

I. ✓。Γ 為同時平行於 ℓ 及 L 的直線，且在它們正中間。

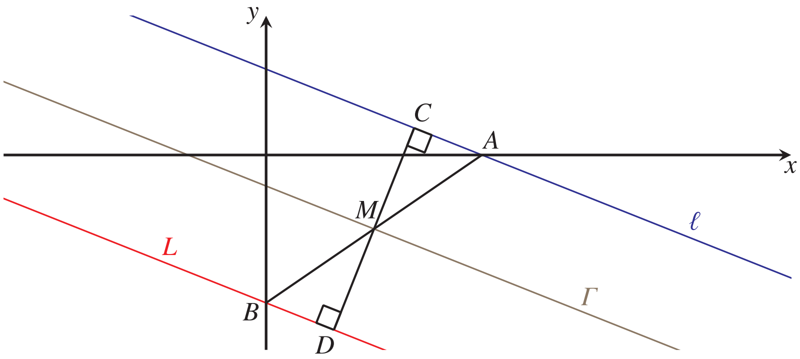
II. ✗。A 及 B 的坐標分別為 $\left(\frac{37}{9}, 0\right)$ 及 $\left(0, -\frac{85}{16}\right)$。

AB 的斜率 $= \dfrac{0+\frac{85}{16}}{\frac{37}{9}-0} = \dfrac{765}{592}$

Γ 的斜率 $= -\dfrac{9}{12} = -\dfrac{3}{4} \neq -\dfrac{592}{765}$

因此，Γ 不垂直於 AB。

III. ✓。參照下圖。將 AB 與 Γ 的交點記為 M。



藉軌跡的定義，可得 $MC = MD$。

留意 $\triangle ACM \cong \triangle BDM$。

因此，M 為 AB 的中點。

– 試卷完 –