

REG-2223-MOCK-SET 7-MATH-CP 2

答案：

1. B	2. D	3. D	4. C	5. B	6. B	7. B	8. C	9. A	10. D
11. B	12. B	13. D	14. A	15. D	16. C	17. C	18. A	19. A	20. A
21. B	22. D	23. D	24. A	25. C	26. C	27. C	28. D	29. A	30. A
31. B	32. C	33. A	34. C	35. B	36. A	37. A	38. C	39. D	40. A
41. B	42. B	43. D	44. C	45. D					

題解：

1. B

檢查每項的係數。

	y	$-y^2$	$-x$
A.	✗		
B.	✓	✓	✓
C.	✓	✓	✗
D.	✗		

2. D

$$125^a \cdot 5^b = 5^{3a} \cdot 5^b = 5^{3a+b}$$

3. D

$$y = \frac{a-b}{a+b}$$

$$ay + by = a - b$$

$$a(y-1) = b(-y-1)$$

$$a = \frac{b(1+y)}{1-y}$$

4. C

$$\frac{1}{\sqrt[4]{500}} \approx 0.211474252 = 0.21147 \text{ (準確至五位有效數字)}$$

5. B

不等式可化簡為 $x > 4$ 或 $x > 3$ 。
故此， $x > 3$ 。

6. B

由於 $f(-1) = 0$,

$$3(-1)^2 + a(-1) - 7 = 0$$

$$a = -4$$

$$f(2) = 3(2)^2 - 4(2) - 7 = -3$$

7. B

由於 $f(1) = -12$,

$$2 - 3 - 8 + k = -12$$

$$k = -3$$

$$\text{I. } f(-1) = 0 \Rightarrow \checkmark$$

$$\text{II. } f\left(\frac{1}{2}\right) = -\frac{15}{2} \neq 0 \Rightarrow \times$$

$$\text{III. } f(3) = 0 \Rightarrow \checkmark$$

8. C

恆等式可寫成 $2x^2 + a(x + 1) - 3x + b \equiv (x + 4)(2x - 5)$ 。

代 $x = -1$,

$$2 + 3 + b = (3)(-7)$$

$$b = -26$$

9. A

開口向下 $\Rightarrow a < 0$

x 截距為 b 及 $c \Rightarrow b$ 及 c 為一正一負 $\Rightarrow bc < 0$

10. D

兩手提電話的成本 = $\frac{2400}{1 + x\%} + \frac{2400}{1 - 25\%}$
沒有賺錢沒有虧損 ,

$$\frac{2400}{1 + x\%} + \frac{2400}{0.75} = 2400 \times 2$$

$$\frac{1}{1 + x\%} + \frac{1}{0.75} = 2$$

$$x = 50$$

11. B

$$10\,000\text{ m}^2 = 100^2 \times 10\,000\text{ cm}^2 = 100\,000\,000\text{ cm}^2$$

池塘與地圖中的池塘相似，

$$\begin{aligned}\text{比例} &= \sqrt{\frac{100\text{ cm}^2}{10\,000\text{ m}^2}} \\ &= \sqrt{\frac{100\text{ cm}^2}{100\,000\,000\text{ cm}^2}} \\ &= \frac{1}{1000}\end{aligned}$$

12. B

$$\text{可得 } x = \frac{k\sqrt{z}}{y}。$$

$$\text{故此，} k = \frac{xy}{\sqrt{z}} \text{ 為一常數} \Rightarrow k^2 = \frac{x^2y^2}{z} \text{ 同為常數。}$$

13. D

首項 = 3，公差 = 2。

$$\text{所求數目} = 3 + 9 \times 2 = 21$$

14. A

在 $\triangle ACM$ 中， $CM = \sqrt{25^2 - 15^2} = 20\text{ cm}$ 。故此， $CN = MN = 10\text{ cm}$ 。

在 $\triangle BMN$ 中， $MB = \sqrt{26^2 - 10^2} = 24\text{ cm}$ 。

$$\triangle BNC \text{ 的面積} = \frac{1}{2}(24)(10) = 120\text{ cm}^2$$

15. D

$$\text{原來的圓錐的體積} = \frac{1}{3}\pi(30)(12)^2 = 1440\pi\text{ cm}^3。$$

設平截頭體的高為 $h\text{ cm}$ 。

由於上半移除的圓錐與原來的圓錐相似，

$$\begin{aligned}\left(\frac{30-h}{30}\right)^3 &= \frac{1440\pi - 1260\pi}{1440\pi} \\ \frac{30-h}{30} &= \frac{1}{2} \\ h &= 15\end{aligned}$$

16. [C]

設 F 及 G 分別為 AB 及 BC 上的點使得 $EF \parallel AD$ 及 $DG \parallel AB$ 。

H 為 EF 與 DG 的交點。 h_1 及 h_2 為梯形 $ADEF$ 及 $FECB$ 的高。

假定 $AD = 1 \text{ cm}$ 。則 $BG = GC = 1 \text{ cm}$ 。

由於 $\triangle DEH \sim \triangle DCG$,

$$\frac{EH}{CG} = \frac{DE}{DC}$$

$$EH = 0.25 \text{ cm}$$

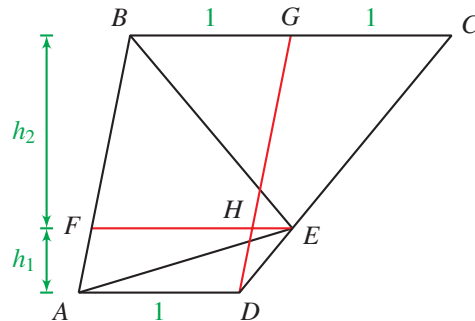
故此, $EF = 1.25 \text{ cm}$ 。

留意 $h_2 = 3h_1$ 。藉考慮 $\triangle BAE$ 的面積,

$$\frac{1}{2}(1.25)(h_1) + \frac{1}{2}(1.25)(h_2) = 6$$

$$h_1 = 2.4$$

$$\text{梯形的面積} = \frac{(1+2)(2.4+2.4 \times 3)}{2} = 14.4 \text{ cm}^2$$



17. [C]

$\triangle ABC$ 、 $\triangle CBD$ 及 $\triangle CDE$ 為等腰三角形。

$\angle ACB = 25^\circ$ 、 $\angle CBD = 50^\circ$ 、 $\angle CDB = 50^\circ$ 、 $\angle BCD = 80^\circ$ 。

設 $\angle CED = \theta$ 。則 $\angle DCE = \theta$ 。

由於 $AC \parallel DE$,

$$\angle ACE + \angle CED = 180^\circ$$

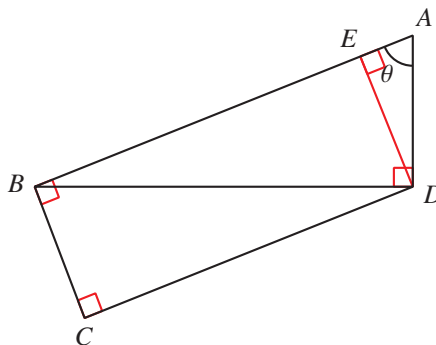
$$(25^\circ + 80^\circ + \theta) + \theta = 180^\circ$$

$$\theta = 37.5^\circ$$

18. [A]

設 E 為 D 至 AB 的垂足。

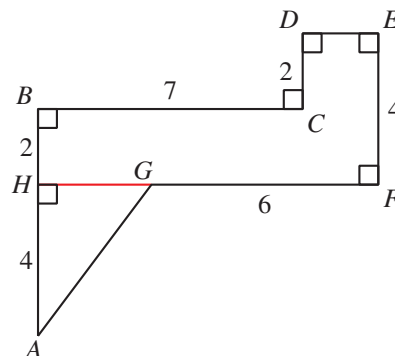
留意 $DE = BC$ 。 $\frac{AD}{BC} = \frac{AD}{DE} = \frac{1}{\sin \theta}$



19. A

設 H 為 G 至 AB 的垂足。

明顯地 $BH = 2$ 及 $AH = 4$ 。

$$GH = \sqrt{5^2 - 4^2} = 3。故此，DE = 2。$$


20. A

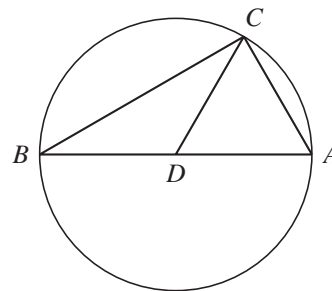
由於 $\angle ACB = 90^\circ$ ， AB 為該圓的直徑及 D 為圓心。

由於 $AD = AC$ ， $\triangle ACD$ 為等邊三角形。

I. ✓。因為 $DC = DB$ (半徑)

II. $\checkmark$ $\angle CAD = 60^\circ$ 。故此， $\frac{BC}{AC} = \tan 60^\circ = \sqrt{3}$ 及 $BC = \sqrt{3}AC$ 。

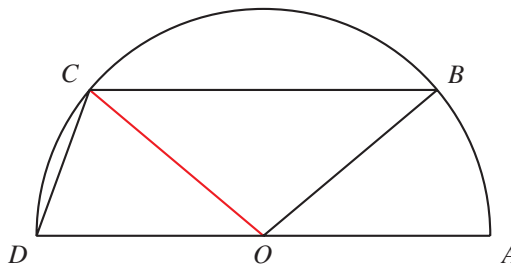
III. χ $\circ$



21. **B**

連接 OC (從而利用等弧性質)

反角 $\angle BOD = 2 \times 110^\circ = 220^\circ$

$$\angle AOB = 220^\circ - 180^\circ = 40^\circ$$
$$\angle COD = \angle AOB = 40^\circ$$
$$\angle COB = 180^\circ - 2 \times 40^\circ = 100^\circ$$
$$\angle OBC = \angle OCB = \frac{180^\circ - 100^\circ}{2} = 40^\circ$$


22. D

由於 $AD = BQ = CQ$ ，三條弦至圓心的距離相等。

留意 $\triangle OYP \cong \triangle OZP$ 及 $\triangle OYR \cong \triangle OXR$ 。

設 $\angle YPO = \angle ZPO = a$ 及 $\angle YRO = \angle XRO = b$ 。

在 $\triangle POR$ 中，

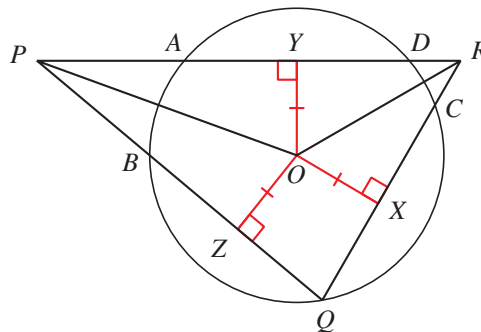
$$130^\circ + a + b = 180^\circ$$

$$a + b = 50^\circ$$

在 $\triangle PQR$ 中，

$$\angle PQR + 2(a + b) = 180^\circ$$

$$\angle PQR = 80^\circ$$



23. D

考慮兩直線的斜率及截距。

直線	斜率	x 截距	y 截距
L_1	$-\frac{a}{b}$	$-\frac{1}{a}$	$-\frac{1}{b}$
L_2	$-\frac{c}{d}$	$-\frac{1}{c}$	$-\frac{1}{d}$

I. ✓。考慮 L_1 的 x 截距。

$$-\frac{1}{a} > 0$$

$$a < 0$$

II. ✓。考慮 L_1 的 y 截距。

$$-\frac{1}{b} = -4$$

$$b = \frac{1}{4}$$

III. ✓。兩直線互相垂直。

$$-\frac{a}{b} \times \frac{-c}{d} = -1$$

$$ac + bd = 0$$

24. A

$$L_2 \text{ 的 } y \text{ 截距} = 2 \times \tan(180^\circ - 90^\circ - 30^\circ) = 2\sqrt{3}$$

25. C

繞原點順時針旋轉 $270^\circ \Rightarrow (2, -60^\circ)$ 。

利用計算機， $(2, -60^\circ) \rightarrow (1, -1.73205) = (1, -\sqrt{3})$

26. C

該圓通過點 $(5 \pm 12, 0)$ ，即 $(-7, 0)$ 及 $(17, 0)$ 。

圓心 $(5, -7) \Rightarrow$ 該圓為 $x^2 + y^2 - 10x + 14y + F = 0$ 的形式。

代 $(-7, 0)$ ， $F = -119$ 。

27. C

設 $P = (x, y)$ 。

$$PX = 2PY$$

$$\sqrt{x^2 + (y - 5)^2} = 2\sqrt{(x - 1)^2 + y^2}$$

$$x^2 + (y - 5)^2 = 4[(x - 1)^2 + y^2]$$

$$0 = 3x^2 + 3y^2 - 8x + 10y - 21$$

28. D

有 6 個結果為 $a = b$ 。

若 $a \neq b$ ，

b 的值	1	2	3	4	5	6
所求的 a 的可能性數目	5	2	1	0	0	0

$$\text{所求概率} = \frac{6 + 2(5 + 2 + 1)}{6^2} = \frac{11}{18}$$

29. A

簡單計算下， $a = x + 0.875$ 、 $b = x + 0.5$ 、 $c = x$ 、 $d = 4$ 。

I. $\checkmark$ 。 $a - c = 0.875 > 0$

II. $\times$ 。 $b - d = x - 3.5$ ，可為正數或負數。

III. $\times$ 。 $d - c = 4 - x$ ，可為正數或負數。

30. A

I. $\checkmark$ 。

II. $\checkmark$ 。

III. $\times$ 。框線圖不能提供數據數目。有可能男生的數目為 9 999 999 999 而只有 5 名女生。

31. B

$y = f(x) \rightarrow y = f(-x)$ ：沿 y 軸反射

$y = f(-x) \rightarrow y = f(-x) - 5$ ：向下平移 5 單位

32. C

由二進制至十六進制，將該數字從右邊起分割成四個一組：1/1101/1110/0011/1100

利用計算機，尾部 $00111100_2 = 3C_{16} \leftarrow$ 可得答案為 C

33. A

斜率 = 2 及鉛垂軸截距 = -2。可得 $\log_3 y = 2 \log_3 x - 2$ 。

$$\log_3 y = 2 \log_3 x - 2$$

$$\log_3 y = \log_3 x^2 - \log_3 9$$

$$y = \frac{x^2}{9}$$

拋物線狀，開口向上及通過原點。

34. C

將方程組重寫為
$$\begin{cases} 10^x - 2y = 0 \\ x^2 - 5 \log y - 5 \log 2 = 0 \end{cases}$$

從第一方程， $x = \log 2y$ 。

$$(\log 2y)^2 - 5 \log y - 5 \log 2 = 0$$

$$(\log 2y)^2 - 5 \log 2y = 0$$

$$\log 2y(\log 2y - 5) = 0$$

$$\log 2y = 0 \quad \text{或} \quad 5$$

$$2y = 1 \quad \text{或} \quad 100\,000$$

$$y = \frac{1}{2} \quad \text{或} \quad 50\,000$$

35. B

$$i - 2i^2 + 3i^3 - 4i^4 = i + 2 - 3i - 4 = -2 - 2i$$

虛部 = -2

36. A

設首項及公比分別為 a 及 r 。

$$\frac{ar^7}{ar^5} = \frac{3}{48}$$

$$r^2 = \frac{1}{16}$$

$$r = \pm \frac{1}{4}$$

I. ✓。 $x_4 = \frac{48}{r^2} = 768$ 。

II. ✗。當 $r = -\frac{1}{4}$ 時， $\frac{x_9}{x_{12}} = \frac{1}{r^3} < 0 < 1$ 。

III. ✗。共有 n 項。

$$x_4 + x_6 + \dots + x_{2n+2} = \frac{768 \left[1 - \left(\frac{1}{16} \right)^n \right]}{1 - \frac{1}{16}} = 819.2 \left[1 - \left(\frac{1}{16} \right)^n \right] < 819.2 < 1000$$

37. A

$$3x - 4y = -12 \quad x \text{ 截距 } -4 \text{ 及 } y \text{ 截距 } 3 \text{ 的直線。}$$

$$x - 2y = -4 \quad x \text{ 截距 } -4 \text{ 及 } y \text{ 截距 } 2 \text{ 的直線。}$$

$$x \leq -1 \quad x = -1 \text{ 的左方。}$$

$$3x - 4y \geq -12 \rightarrow 3x \geq 4y - 12 \quad \text{對應直線的右方}$$

$$x - 2y \leq -4 \rightarrow x \leq 2y - 4 \quad \text{對應直線的左方}$$

38. C

在 $\triangle PSQ$,

$$\frac{3}{\sin \angle PQS} = \frac{7}{\sin 120^\circ}$$

$$\angle PQS \approx 21.8^\circ$$

$$\angle SPQ = 180^\circ - 120^\circ - \angle PQS \approx 38.2^\circ$$

在 $\triangle PQR$ 中，設 $RS = x \text{ cm}$ 。

$$QR^2 = PQ^2 + PR^2 - 2(PQ)(PR) \cos \angle QPR$$

$$19^2 = 7^2 + (3 + x)^2 - 2(7)(3 + x) \cos \angle SPQ$$

$$0 = (3 + x)^2 - 14 \cos \angle SPQ(3 + x) - 312$$

$$x + 3 = 24 \quad \text{或} \quad -13 \quad (\text{捨去})$$

$$x = 21$$

39. D

設 $AD = 1$ 。則 $AM = \tan \theta$ 。

$$DE = AH = \tan \beta \circ AB = EF = DE \tan \alpha = \tan \beta \tan \alpha \circ$$

由於 M 為 AB 的中點， $2AM = AB$ 及 $2 \tan \theta = \tan \beta \tan \alpha$

40. A

$$BD \text{ 為直徑} \Rightarrow \angle DAB = 90^\circ$$

$$\text{設 } \angle CAE = \theta \circ$$

$$\text{考慮 } \triangle CAE, \angle ACD = \angle CAE + 14^\circ = \theta + 14^\circ \circ$$

$$\text{由於 } AT \text{ 為切線, } \angle DAT = \angle ACD = \theta + 14^\circ \circ$$

考慮 $\triangle TAE$,

$$47^\circ + (90^\circ + \theta + 14^\circ) + 14^\circ = 180^\circ$$

$$\theta = 15^\circ$$

41. **B**

C 與 x 軸相交於兩點 $\Rightarrow$ 當 $y = 0$ 時, x 有兩相異實數值。

利用計算機 FMLA 01, 只有選項 A 及 B 滿足以上條件。

L 的方程為 $y = -\frac{\sqrt{3}}{3}x \rightarrow \sqrt{3}x + 3y = 0$ 。利用計算機程式計算交點：

A. 相異坐標 $\rightarrow \times$

B. 相同坐標 $\rightarrow \checkmark$

42. **B**

$$\text{排序數目} = C_2^4 2! \times C_4^5 4! = 1440$$

43. **D**

$$\text{所求概率} = \frac{\frac{3}{5} \times \frac{2}{7} \times \frac{2}{3}}{1 - \frac{3}{5} \times \frac{5}{7} \times \frac{2}{3}} = \frac{4}{25}$$

44. **C**

設測驗分數為 x 。

$$\frac{x - 61}{12} = 1.1$$

$$x = 74.2$$

45. **D**

數字的轉變如下：

	平均值	分佈域	方差
減小 20%	72	32	16
加 8	80	32	16