REG-2425-MOCK-SET 1-MATH-CP 2

答案：

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

題解：

1. $\boxed{\text{D}}$

展式中的 ab^2 項 $= (-b)(ab) = -ab^2$

2. $\boxed{\text{D}}$

$$\frac{(-3)^{2n}}{9^{n+1}} = \frac{9^n}{9^{n+1}} = \frac{1}{9}$$

3. $\boxed{\text{C}}$

解 $\begin{cases} 2x + 3y = 2 \\ 5x + 4y = -16 \end{cases}$，可得 $x = -8$ 及 $y = 6$。

$x^2 + y^2 = 8^2 + 6^2 = 100$

4. $\boxed{\text{B}}$

分別代 $x = 1$ 及 $x = -1$，

$0 - b(2) = 3 - 5$ 及 $-2a - 0 = 3 + 5$

$b = 1$ $a = -4$

5. $\boxed{\text{D}}$

$$\begin{aligned} p &= \frac{1-2q}{1+2q} \\ p + 2pq &= 1 - 2q \\ q(2p+2) &= 1 - p \\ q &= \frac{1-p}{2(1+p)} \end{aligned}$$

6. $\boxed{\text{C}}$

$n < \dfrac{3.5 + 0.25}{0.080 - 0.0005}$

$n < 47.2$

n 的最大值為 47。

7. $\boxed{\text{B}}$

$3 > 4 - x$　及　$1 - \dfrac{6 - x}{2} > -1$

$x > 1$　　　　　　$x > 2$

因此，$x > 2$。

8. $\boxed{\text{D}}$

$-(-2)^2 - k(-2) + 3k = 26$

$k = 6$

$f(1) = -1 - 6 + 18 = 11$

9. $\boxed{\text{B}}$

$4^3 + k(4)^2 + 2k(4) + 8 = 0$

$k = -3$

$P(x) = x^3 - 3x^2 - 6x + 8$

利用計算機，$P(1) = P(-2) = 0$。故此，$(x - 1)(x + 2)$ 為 $P(x)$ 的因式。

只有選項 B 滿足以上條件。

10. $\boxed{\text{C}}$

A. ✗。題目中並沒有 $f(x)$。

B. ✗。x^2 的係數 $= -2^2 = -4 < 0$。該圖像開口向下。

C. ✓。$y = -4(x - 1.5)^2 + 23$。對稱軸為 $x = 1.5$。

D. ✗。當 $x = 0$ 時，$y = 23 - (-3)^2 = 14 \neq 23$。

11. $\boxed{\text{D}}$

本利和 $= 7500\left(1 + \dfrac{4\%}{2}\right)^{4\times2}$

$\approx \$8787$

12. $\boxed{\text{A}}$

$$\frac{3}{2a} = \frac{4}{3b} = \frac{7}{5c} \quad \Rightarrow \quad \frac{\left(\frac{3}{2}\right)}{a} = \frac{\left(\frac{4}{3}\right)}{b} = \frac{\left(\frac{7}{5}\right)}{c}$$

故此，$a : b : c = \frac{3}{2} : \frac{4}{3} : \frac{7}{5}$。由於他們為正數，$a > c > b$。

13. $\boxed{\text{B}}$

設 $y = a + \frac{b}{x}$，其中 a 及 b 為非零常數。

$$\begin{cases} 1 = a + b \\ 3 = a + \frac{b}{2} \end{cases}$$

求解後，可得 $a = 5$ 及 $b = -4$。

$7 = 5 - \frac{4}{x}$

$x = -2$

14. $\boxed{\text{B}}$

代 $n = 3$ 至 $a_n = 2a_{n-2} + a_{n-1}$。

$$\begin{aligned} a_3 &= 2a_1 + a_2 \\ a_3 &= 2(2) + 5 \\ a_3 &= 9 \end{aligned}$$

代 $n = 4$、$n = 5$、$n = 6$ 及 $n = 7$ 至 $a_n = 2a_{n-2} + a_{n-1}$。

$a_4 = 2a_2 + a_3$	$a_5 = 2a_3 + a_4$	$a_6 = 2a_4 + a_5$	$a_7 = 2a_5 + a_6$
$a_4 = 2(5) + 9$	$a_5 = 2(9) + 19$	$a_6 = 2(19) + 37$	$a_7 = 2(37) + 75$
$a_4 = 19$	$a_5 = 37$	$a_6 = 75$	$a_7 = 149$

15. $\boxed{\text{C}}$

設所求之高為 h cm。

$$\begin{aligned} \pi r^2 h + \frac{4}{3}\pi r^3 &= \pi r^2(2r) \\ h + \frac{4r}{3} &= 2r \\ h &= \frac{2r}{3} \end{aligned}$$

16. $\boxed{\text{D}}$

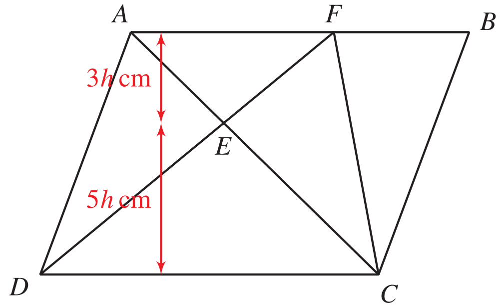
$\triangle AFE \sim \triangle CDE$（比例 3 : 5）

設 $AF = 3$ cm，則 $CD = 5$ cm 及 $BF = 2$ cm。

$$\frac{(2)(3h+5h)}{2} = 16$$

$$h = 2$$

$\triangle CDE$ 的面積 $= \dfrac{(5)(5\times 2)}{2} = 25\text{ cm}^2$



17. $\boxed{\text{A}}$

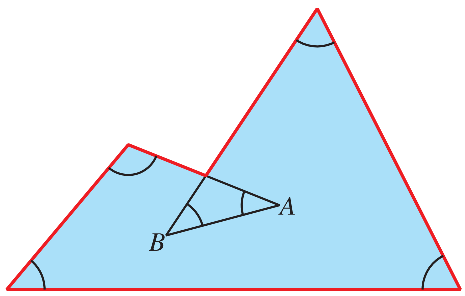
考慮如圖所示的五邊形陰影。

該反角等於 $\angle A + \angle B + 180^\circ$。

藉考慮五邊形的內角和，

$$\text{（所求之和）} + 180^\circ = (5-2)180^\circ$$

$$\text{所求之和} = 360^\circ$$



18. $\boxed{\text{C}}$

$\triangle AFG \sim \triangle AED$

$$\frac{FG}{DE} = \frac{AG}{AD}$$

$$\frac{FG}{5} = \frac{\frac{1}{2}\sqrt{5^2+12^2}}{12}$$

$$FG = \frac{65}{24}$$

19. $\boxed{\text{C}}$

半徑 $= 2 \times 1 = 2$ cm

$\cos\angle ACM = \dfrac{1}{2}$

$\angle ACM = 60^\circ$

所求面積

$$= \pi(2)^2 \times \frac{60^\circ}{360^\circ} - \frac{(1)(\sqrt{2^2-1^2})}{2}$$

$$\approx 1.23\text{ cm}^2$$

20. $\boxed{\text{A}}$

$CE = h\cos\alpha$ 及 $BE = CE = h\cos\alpha$

$AB = BE\sin\beta = h\cos\alpha\sin\beta$

21. $\boxed{\text{A}}$

$\angle COD = \angle BOC = \angle AOB = 70^\circ$

$\angle AOD = 360^\circ - 70^\circ \times 3 = 150^\circ$

$\angle ACD = \dfrac{\angle AOD}{2} = \dfrac{150^\circ}{2} = 75^\circ$

22. $\boxed{\text{B}}$

設 O 為圓心，及 N 為 AB 的中點使得 $ON \perp AB$。

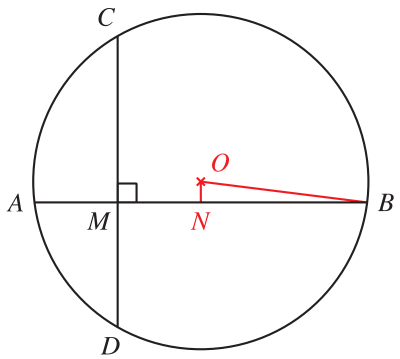
$\triangle AMD \sim \triangle CMB$

$\dfrac{AM}{MD} = \dfrac{CM}{MB}$

$CM = 4$

$NB = \dfrac{2+6}{2} = 4$ 及 $ON = 4 - \dfrac{4+3}{2} = 0.5$

半徑 $= \sqrt{4^2 + 0.5^2} \approx 4.03$



23. $\boxed{\text{C}}$

圓心的坐標為 $(-5,\ 7)$。

由於圓心與 A 及 B 等距，它在 P 的軌跡上。

$2(-5) + 7 + k = 0$

$k = 3$

24. $\boxed{\text{A}}$

$\angle AOC = 202^\circ - 22^\circ = 180^\circ$。$A$、$O$、$C$ 共線。

$\angle BOC = 202^\circ - 172^\circ = 30^\circ$

所求距離 $= 6\sin 30^\circ = 3$

25. $\boxed{\text{B}}$

設定合理數值至截距。

L_1：

$(0,\ 1) \to b = -2$

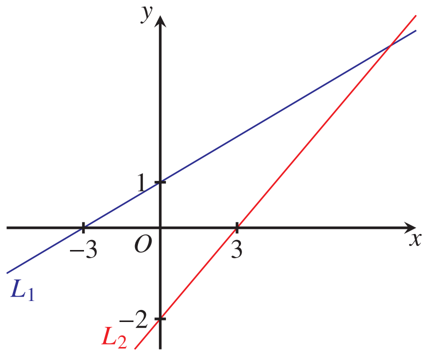
$(-3,\ 0) \to a = \dfrac{2}{3}$

L_2：

$(0,\ -2) \to d = -2$

$(3,\ 0) \to c = -\dfrac{2}{3}$

結果隨之而來。



26. $\boxed{\text{D}}$

考慮兩直線的 x 截距，

$$\frac{-4}{2} = -\frac{2}{m}$$
$$m = 1$$

兩直線互相垂直，

$$2 \times \frac{-1}{n} = -1$$
$$n = 2$$

27. $\boxed{\text{A}}$

C：$x^2 + y^2 - 6x - 2y + \dfrac{5}{3} = 0$

A. ✓。圓心 $(3,\ 1)$ 及半徑 $= \sqrt{3^2 + 1^2 - \dfrac{5}{3}} = \dfrac{5}{\sqrt{3}} < 3$。
該圓在 y 軸的右方。

B. ✗。代 $(0,\ 0)$ 至 C 的方程的左式，左式 $= 0 + 5 = 5 > 0$。
$(0,\ 0)$ 在 C 外。

C. ✗。圓心在 $(3,\ 1)$。

D. ✗。面積 $= \left(\dfrac{5}{\sqrt{3}}\right)^2 \pi = \dfrac{25\pi}{3} < \dfrac{25\pi}{2}$。

28. $\boxed{\text{C}}$

所求概率

$$= 1 - \left(\frac{4}{7}\right)^2$$
$$= \frac{33}{49}$$

29. $\boxed{\text{B}}$

60 與 70 的平均為 65。

若男生的數目較女生多，則總平均分會較接近男生的平均分。

總平均分會在 60 與 65 之間。

數學解釋

設男女的數目之比為 $1 : \beta$，其中 $0 < \beta < 1$。

平均值 $= \dfrac{60(1) + 70(\beta)}{1 + \beta} = 60 + \dfrac{10\beta}{1 + \beta} = 65 + \dfrac{5\beta - 5}{1 + \beta}$

由於 $\dfrac{10}{1 + \beta} > 0 > \dfrac{5\beta - 5}{1 + \beta}$，測驗分數的平均值在 60 與 65 之間。

只有選項 B 滿足以上條件。

30. $\boxed{\text{A}}$

中位數 $= \dfrac{(20 + n) + 25}{2} \le 24$ 及 四分位數間距 $= (30 + n) - (10 + m) \ge 18$

$n \le 3$

$n - m \ge -2$

$m - n \le 2$

I. ✓。$m \le n + 2 \le 3 + 2 = 5$ 及 $m \ge 0$。

II. ✓。從幹葉圖，$n \ge 1$。與 $n \le 3$ 合併，可得 $1 \le n \le 3$。

III. ✗。有可能 $m = n = 1$，使得所有條件均能滿足。

31. $\boxed{\text{B}}$

$$5\log_2 \alpha + 5\log_2 \beta = \frac{10}{3}$$
$$\log_2 \alpha\beta = \frac{2}{3}$$
$$\alpha\beta = 2^{\frac{2}{3}}$$

32. $\boxed{\text{C}}$

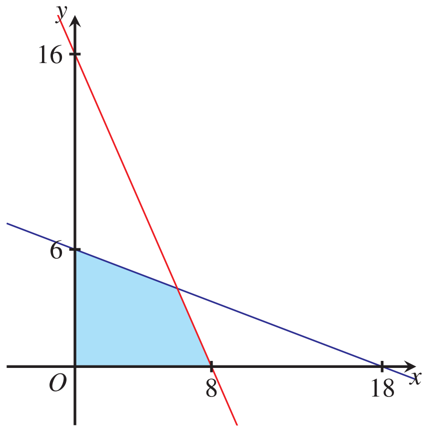
$2 - 2^3 + 2^4 + 4 \times 2^5 = 138 = 10001010_2$ 及 $5 \times 2^{10} = 1010000000000_2$。

只有選項 C 滿足以上條件。

33. $\boxed{\text{C}}$

直線	x 截距	y 截距
$x+3y=18$	18	6
$2x+y=16$	8	16
$x=0$	0	
$y=0$		0

當 x 越大及 y 越小時，$3x-y+16$ 越大。
$3x-y+16$ 在右下角達至其最大值，$(8,\ 0)$。
所求值 $=3(8)-0+16=40$



34. $\boxed{\text{D}}$

計算 $g(0.5)$ 的值。

A. ✗。$g(0.5)=f\left(\dfrac{0.5}{2}\right)-1=f(0.25)-1$

B. ✗。$g(0.5)=f(1+1)=f(2)$

C. ✗。$g(0.5)=f\left(\dfrac{0.5}{2}-1\right)=f(-0.75)$

D. ✓。$g(0.5)=f(1)-1=0-1=-1$

35. $\boxed{\text{C}}$

$$\frac{2}{1-\sin\theta}-\frac{2}{1+\sin\theta}=4$$
$$2(1+\sin\theta)-2(1-\sin\theta)=4(1-\sin\theta)(1+\sin\theta)$$
$$4\sin^2\theta+4\sin\theta-4=0$$
$$\sin\theta\approx0.618\quad\text{或}\quad-1.62$$
$$\theta\approx38.2^\circ\quad\text{或}\quad142^\circ$$

36. $\boxed{\text{D}}$

設 O 為圓的圓心。$AQOP$ 是邊長為 9 cm 的正方形。

$\angle ACB = \angle ABC = 45°$、$QC = BP = \dfrac{9}{\tan 45°} = 9\text{ cm}$、

$CO = BO = \dfrac{9}{\sin 45°} = 9\sqrt{2}\text{ cm}$

周界 $= (9+9) + (9+9) + (9\sqrt{2} + 9\sqrt{2}) \approx 61\text{ cm}$

37. $\boxed{\text{B}}$

$\angle BCA = \angle BAC = \dfrac{180° - 30°}{2} = 75°$

$\angle CDE = \angle ACB = 75°$

$\angle DCE = 180° - 2 \times 75° = 30°$

$\angle ECA = 180° - 75° - 30° = 75°$

$\angle EFA = 180° - 75° = 105°$

38. $\boxed{\text{C}}$

利用計算機程式解相對應的方程組。

A. ✗。該圓的圓心在 $(-3,\ 1)$。

B. ✗。MATH ERROR $\Rightarrow$ 沒有交點。

C. ✓。只有一個交點 $\Rightarrow$ 圓與直線互切。

D. ✗。MATH ERROR $\Rightarrow$ 沒有交點。

39. $\boxed{\text{D}}$

直線 $5x + 2y = 2b$ 通過 $B\,(0,\ b)$。

直線 $5x + 2y = 2b$ 的斜率為 $-\dfrac{5}{2}$，其傾角為 112°。

將直線 $5x + 2y = 2b$ 與 y 軸間的角記為 θ。可得 $\theta \approx 21.8°$。

$\angle OBA = 2\theta \approx 43.6°$ 及 $\tan(2\theta) = \dfrac{a}{b} = \dfrac{20}{21}$。

故此，$a : b = 20 : 21$。

40. $\boxed{\text{B}}$

利用計算機 CMPLX 模式，

$$\begin{aligned}\frac{-9i^{2019}}{i - i^{2020}} &= \frac{9i}{i-1} \\ &= \frac{9}{2} - \frac{9}{2}i\end{aligned}$$

41. $\boxed{\text{A}}$

設首項及公比分別為 a 及 r。

$$\frac{ar^6}{ar^2} = \frac{48}{3}$$
$$r^4 = 16$$
$$r = \pm 2$$

I. ✓。第 5 項 $= 3 \times r^2 = 12$。

II. ✗。當 $r = -2$ 時，該數列有負值項。

III. ✗。無限項之和不存在。

42. $\boxed{\text{A}}$

$$\text{所求概率} = \frac{7!3!}{9!} = \frac{1}{12}$$

43. $\boxed{\text{B}}$

由於 BV 垂直於平面 VAC，$\angle BVA = \angle BVC = 90°$。
$AB = BC = \sqrt{6^2 + 8^2} = 10\text{ cm}$ 及 $BM = BN = 5\text{ cm}$
$\triangle BMN$ 為等邊三角形。故此，$MN = 5\text{ cm}$。
$\angle VBM = \tan^{-1}\frac{8}{6}$

$$VM^2 = 6^2 + 5^2 - (2)(6)(5)\cos\angle VBM$$
$$VM = 5$$

故此，$VM = VN = MN = 5\text{ cm}$，所求面積為 $\frac{1}{2}(5)^2\sin 60° = \frac{25\sqrt{3}}{4}\text{ cm}^2$。

44. $\boxed{\text{A}}$

最少 2 次擲出公的概率 $= 1 - \left(\frac{1}{2}\right)^4 - C_1^4\left(\frac{1}{2}\right)\left(\frac{1}{2}\right)^3 = \frac{11}{16}$

$$\text{所求概率} = \frac{C_1^3\left(\frac{1}{2}\right)\left(\frac{1}{2}\right)^2 \times \frac{1}{2}}{\frac{11}{16}} = \frac{3}{11}$$

45. $\boxed{\text{D}}$

最後 5 項可藉將首 5 項分別乘以 2^7 獲得。
所求方差 $= 10 \times (2^7)^2 = 163\,840$。