

REG-2223-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. A | 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. D

展式中的 ab^2 項 = $(-b)(ab) = -ab^2$

2. D

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

3. C

$$\begin{aligned} \text{解 } \begin{cases} 2x + 3y = 2 \\ 5x + 4y = -16 \end{cases} \text{ , 可得 } x = -8 \text{ 及 } y = 6 \text{ 。} \\ x^2 + y^2 = 8^2 + 6^2 = 100 \end{aligned}$$

4. B

分別代 $x = 1$ 及 $x = -1$,

$$0 - b(2) = 3 - 5 \quad \text{及} \quad -2a - 0 = 3 + 5$$

$$b = 1 \qquad a = -4$$

5. D

$$p = \frac{1 - 2q}{1 + 2q}$$

$$p + 2pq = 1 - 2q$$

$$q(2p + 2) = 1 - p$$

$$q = \frac{1 - p}{2(1 + p)}$$

6. C

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

$$n < 47.2$$

n 的最大值為 47 。

7. **B**

$$3 > 4 - x \quad \text{及} \quad 1 - \frac{6-x}{2} > -1$$

$$x > 1 \qquad \qquad \qquad x > 2$$

因此， $x > 2$ 。

8. **D**

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

$$k = 6$$

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

9. **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. **C**

A. **X**。題目中並沒有 $f(x)$ 。

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

11. **D**

$$\text{本利和} = 7500 \left(1 + \frac{4\%}{2} \right)^{4 \times 2}$$

$$\approx \$8787$$

12. **A**

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

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. **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. [B]

由於 $a_3 = 2a_1 + a_2$ 、 $a_4 = 2a_2 + a_3$ 、 $\dots$ ，
該數列為 2, 5, 9, 19, 37, 75, 149, ...
故此， $a_7 = 149$ 。

15. [C]

設所求之高為 h cm。

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

$$h + \frac{4r}{3} = 2r$$

$$h = \frac{2r}{3}$$

16. [D]

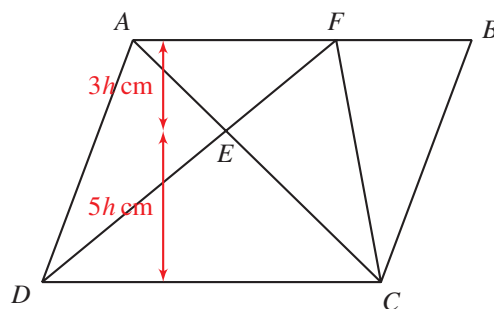
$\triangle AFE \sim \triangle CDE$ (比例 3 : 5)

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

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

$$h = 2$$

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



17. [A]

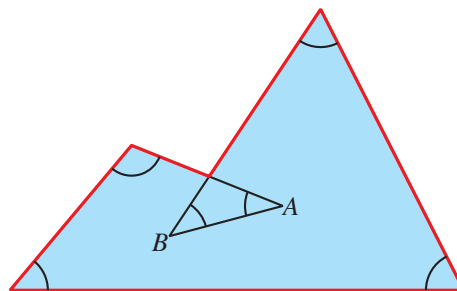
考慮如圖所示的五邊形陰影。

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. [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. [C]

$$\text{半徑} = 2 \times 1 = 2 \text{ cm}$$

$$\angle ACM = \cos^{-1} \frac{1}{2} = 60^\circ$$

$$\begin{aligned} \text{所求面積} &= \pi(2)^2 \times \frac{60^\circ}{360^\circ} - \frac{(1)(\sqrt{2^2 - 1^2})}{2} \\ &\approx 1.23 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

20. [A]

$$CE = h \cos \alpha \text{ 及 } BE = CE = h \cos \alpha$$

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

21. [A]

$$\text{反角 } \angle AOD = 70^\circ \times \frac{3}{1} = 210^\circ$$

$$\angle AOD = 360^\circ - 210^\circ = 150^\circ$$

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

22. [B]

設 O 為圓心，及 N 為 AB 的中點使得 $ON \perp AB$ 。

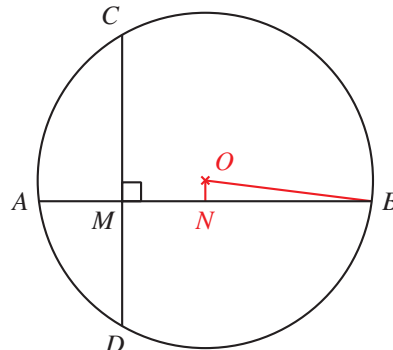
$$\triangle AMD \sim \triangle CMB$$

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

$$CM = 4$$

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

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



23. [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. [A]

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

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

$$\text{所求距離} = 6 \sin 30^\circ = 3$$

25. **B**

設定合理數值至截距。

L_1 :

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

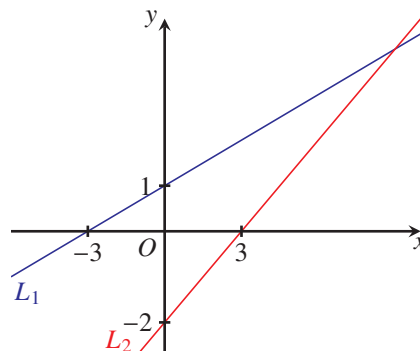
$$(-3, 0) \rightarrow a = \frac{2}{3}$$

L_2 :

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

$$(3, 0) \rightarrow c = -\frac{2}{3}$$

結果隨之而來。



26. **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. **A**

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

A. $\checkmark$ 。圓心 $(3, 1)$ 及半徑 $= \sqrt{3^2 + 1^2 - \frac{5}{3}} = \frac{5}{\sqrt{3}} < 3$ 。

該圓在 y 軸的右方。

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

$(0, 0)$ 在 C 外。

C. $\times$ 。圓心在 $(3, 1)$ 。

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

28. **A**

$$\text{所求概率} = 1 - \left(\frac{4}{7}\right)^2$$

$$= \frac{33}{49}$$

29. B

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

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

由於 $\frac{10}{1 + \beta} > 0 > \frac{5\beta - 5}{1 + \beta}$ ，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. A

$$\text{中位數} = \frac{(20 + n) + 25}{2} \leq 24 \quad \text{及} \quad \text{四分位數間距} = (30 + n) - (10 + m) \geq 18$$

$$n \leq 3$$

$$n - m \geq -2$$

$$m - n \leq 2$$

I. $\checkmark$ 。 $m \leq n + 2 \leq 3 + 2 = 5$ 及 $m \geq 0$ 。

II. $\checkmark$ 。從幹葉圖， $n \geq 1$ 。與 $n \leq 3$ 合併，可得 $1 \leq n \leq 3$ 。

III. $\times$ 。有可能 $m = n = 1$ ，使得所有條件均能滿足。

31. 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. C

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

只有選項 C 滿足以上條件。

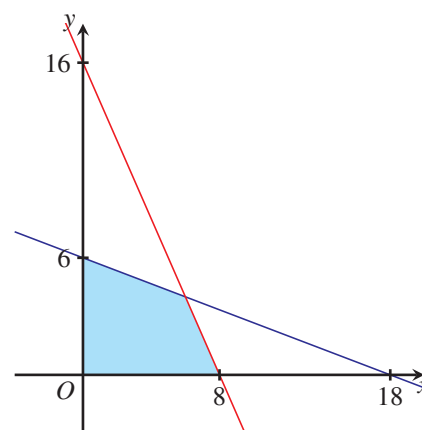
33. C

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. D

計算 $g(0.5)$ 的值。

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

B. ✗ $\circ g(0.5) = f(1 + 1) = f(2)$

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

D. ✓ $\circ g(0.5) = f(1) - 1 = 0 - 1 = -1$

35. C

$$\frac{2}{1 - \sin \theta} - \frac{2}{1 + \sin \theta} = 4$$

$$2(1 + \sin \theta) - 2(1 - \sin \theta) = 4(1 - \sin \theta)(1 + \sin \theta)$$

$$4 \sin^2 \theta + 4 \sin \theta - 4 = 0$$

$$\sin \theta \approx 0.618 \quad \text{或} \quad -1.62$$

$$\theta \approx 38.2^\circ \quad \text{或} \quad 142^\circ$$

36. D

設 O 為圓的圓心。 $AQOP$ 是邊長為 9 cm 的正方形。

$$\angle ACB = \angle ABC = 45^\circ, \quad QC = BP = \frac{9}{\tan 45^\circ} = 9\text{ cm},$$

$$CO = BO = \frac{9}{\sin 45^\circ} = 9\sqrt{2}\text{ cm}$$

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

37. B

$$\angle BCA = \angle BAC = \frac{180^\circ - 30^\circ}{2} = 75^\circ$$

$$\angle CDE = \angle ACB = 75^\circ$$

$$\angle DCE = 180^\circ - 2 \times 75^\circ = 30^\circ$$

$$\angle ECA = 180^\circ - 75^\circ - 30^\circ = 75^\circ$$

$$\angle EFA = 180^\circ - 75^\circ = 105^\circ$$

38. 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. D

直線 $5x + 2y = 2b$ 通過 $B(0, b)$ 。

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

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

$$\angle OBA = 2\theta \approx 43.6^\circ \text{ 及 } \tan(2\theta) = \frac{a}{b} = \frac{20}{21}。$$

故此， $a : b = 20 : 21$ 。

40. 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. 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. A

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

43. B

由於 BV 垂直於平面 VAC ， $\angle BVA = \angle BVC = 90^\circ$ 。

$AB = BC = \sqrt{6^2 + 8^2} = 10 \text{ cm}$ 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 $\frac{1}{2}(5)^2 \sin 60^\circ = \frac{25\sqrt{3}}{4} \text{ cm}^2$ 。

44. A

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

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

45. D

最後 5 項可藉將首 5 項分別乘以 2^7 獲得。

$$\text{所求方差} = 10 \times (2^7)^2 = 163\,840。$$