

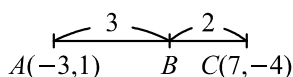
## 110 學年度四技二專第四次聯合模擬考試 共同科目 數學(A)卷 詳解

數學(A)卷

110-4-A

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
B	A	C	C	D	C	D	A	A	C	A	B	D	D	A	B	C	A	D	B	C	D	C	B	B

1. 由題意知， $\overline{AB} : \overline{BC} = 3 : 2$



由分點公式知  $B$  點坐標為

$$\left( \frac{3 \times 7 + 2 \times (-3)}{3+2}, \frac{3 \times (-4) + 2 \times 1}{3+2} \right) = \left( \frac{15}{5}, \frac{-10}{5} \right) = (3, -2)$$

故選(B)

2. 由長除法知， $Q(x) = 4x - 1$ ， $R(x) = 3x + 2$

得  $Q(x) - R(x) = x - 3$ ，故選(A)

$$\begin{array}{r} 4-1 \\ 2-1+3 \overline{) 8-6+16-1} \\ \underline{8-4+12} \phantom{-1} \\ -2+4-1 \phantom{-1} \\ \underline{-2+1-3} \phantom{-1} \\ 3+2 \end{array}$$

3. 由餘式定理知，餘式為  $f(1) = 5$

$$\text{即 } 4 - 2 + 9 + k = 5 \Rightarrow k = -6$$

故選(C)

4.  $\sin 150^\circ + \cos 300^\circ + \tan 225^\circ = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + 1 = 2$

故選(C)

5. 切線段長  $= \sqrt{3^2 + (-1)^2 + 2 \times 3 + 4 \times (-1) - 3} = \sqrt{9} = 3$

故選(D)

6.  $\because |x - a| < b$

$$\Rightarrow -b < x - a < b$$

$$\Rightarrow -b + a < x < b + a$$

$$\text{得 } \begin{cases} -b + a = -2 \\ b + a = 8 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 3 \\ b = 5 \end{cases}$$

$$\therefore a \times b = 3 \times 5 = 15$$

故選(C)

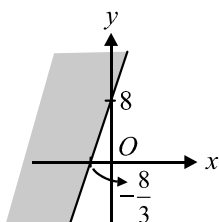
7.  $\because L : 3x - y + 8 = 0$

$$\begin{array}{c|c|c} x & 0 & -\frac{8}{3} \\ \hline y & 8 & 0 \end{array}$$

$\Rightarrow 3x - y + 8 \leq 0$  的圖形如右圖

$\therefore$  圖形不通過第四象限

故選(D)



8.  $\because \log 12^{100} = 100 \times \log 12$

$$= 100 \times (2 \log 2 + \log 3)$$

$$= 100 \times 1.0791 = 107.91 = 107 + 0.91$$

$$\Rightarrow \text{位數} = 107 + 1 = 108$$

$\therefore 12^{100}$  為 108 位數

故選(A)

9. 如下圖，排列方式有  $3! \times 3! \times 2! \times 2! = 144$  種，故選(A)



10.  $C_1^8 + C_2^8 + C_3^8 + \dots + C_8^8 = 2^8 - 1 = 255$ ，故選(C)

11.  $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$

$$= 0.4 + 0.5 - 0.3 = 0.6$$
，故選(A)

12.  $\because (S) = 2^4 = 16$ ，又正反面各半，即為兩正面兩反面

情形有： $(+, +, -, -)$ 、 $(+, -, +, -)$ 、 $(+, -, -, +)$ 、 $(-, +, +, -)$ 、 $(-, +, -, +)$ 、 $(-, -, +, +)$  共 6 種

故機率為  $\frac{6}{16} = \frac{3}{8}$ ，故選(B)

[另解]

$\therefore$  將  $(+, +, -, -)$  任意排列的情形數有  $\frac{4!}{2! \cdot 2!} = 6$  種

$\therefore$  機率為  $\frac{6}{16} = \frac{3}{8}$ ，故選(B)

13. 小新目前得到的學期分數為：

$$80 \times 15\% + 60 \times 15\% + 65 \times 40\% = 47 \text{ 分}$$

$$\Rightarrow \text{還需要 } 60 - 47 = 13 \text{ 分才能及格}$$

$\therefore$  期末考至少要  $\frac{13}{30\%} = 43.3\dots$  分，即至少要 44 分才

會及格，故選(D)

14. 所求的七位數

$$= (\text{任排七位數}) - (0 \text{ 當首位數字的七位數})$$

$$= \frac{7!}{3! \cdot 2!} - \frac{6!}{2! \cdot 2!} = 420 - 180 = 240 \text{ 個，故選(D)}$$

15.  $\because A \cap B = \{1, 3\}$

$$\therefore 2x - 1 = 3 \Rightarrow x = 2$$

$$\text{又 } C - B = \{5, 8\}$$

$$\Rightarrow y^2 - 1 = 8 \Rightarrow y^2 = 9 \Rightarrow y = \pm 3$$

$$\therefore x - y = -1 \text{ 或 } 5$$
，故選(A)

16. 設未知面額的鈔票為  $x$  元

則抽 4 張所得金額的期望值為

$$\left( \frac{10}{16} \times 100 + \frac{6}{16} \times x \right) \times 4 = 700$$

$$\Rightarrow 250 + \frac{3}{2}x = 700 \Rightarrow \frac{3}{2}x = 450 \Rightarrow x = 300$$

故選(B)

17.  $\because$  標準差的改變只與  $a$  相關

$$\therefore 9 = 10 \times |a| \Rightarrow a = \pm 0.9$$
 ( $a = -0.9$  使身高排序相反，

不合)

而平均數的改變會由線性調整而改變

$$\text{即 } 169 = 0.9 \times 160 + b$$

$$\Rightarrow 169 = 144 + b \Rightarrow b = 25$$

故  $10a + b = 9 + 25 = 34$ ，故選(C)

18. 由題意知， $L$  為通過  $\triangle ABC$  中  $A$  點的中線，即  $L$  通過  $\overline{BC}$  的中點與  $A$  兩點

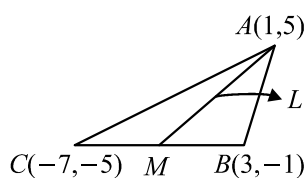
$$\therefore \overline{BC} \text{ 的中點 } M : \left( \frac{3+(-7)}{2}, \frac{-1+(-5)}{2} \right) = (-2, -3)$$

$$\Rightarrow m_L = m_{AM} = \frac{-3-5}{-2-1} = \frac{8}{3}$$

$$\therefore L : y - 5 = \frac{8}{3}(x - 1)$$

$$\Rightarrow L : 8x - 3y + 7 = 0$$

故選(A)



19.  $a = \sin 1150^\circ = \sin 70^\circ$

$$b = \cos(-770^\circ) = \cos(-50^\circ) = \cos 50^\circ = \sin 40^\circ$$

$$c = \tan(-310^\circ) = \tan 50^\circ$$

$$d = \tan 800^\circ = \tan 80^\circ$$

$$\therefore d > c > \tan 45^\circ = 1 \text{ 且 } 1 > a > b$$

$$\therefore d > c > a > b, \text{ 故選(D)}$$

20.  $\therefore a_7 = a_3 + (7-3)d$

$$\Rightarrow 85 = 94 + 4d \Rightarrow d = -\frac{9}{4}$$

$$\text{依題意 } a_n = a_7 + (n-7)d < 0$$

$$\Rightarrow 85 + (n-7) \times \left(-\frac{9}{4}\right) < 0$$

$$\Rightarrow 340 - 9n + 63 < 0 \Rightarrow 9n > 403$$

$$\Rightarrow n > 44.7 \dots$$

故第 45 項開始此數列會是負數

故選(B)

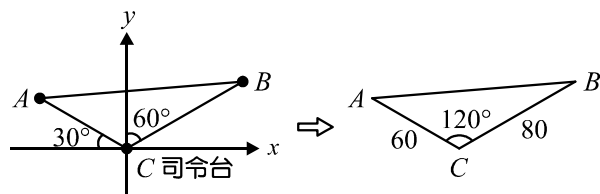
21.  $\therefore$  每一劑皆有 4 種可能

$\therefore$  接種 3 劑疫苗的選擇情形共有：

$$4 \times 4 \times 4 - \frac{1}{3} = 63 \text{ 種，故選(C)}$$

3劑都是AZ

22. 依題意，畫出簡圖如下



由餘弦定理知

$$\overline{AB}^2 = 60^2 + 80^2 - 2 \times 60 \times 80 \times \cos 120^\circ$$

$$= 3600 + 6400 - 9600 \times \left(-\frac{1}{2}\right)$$

$$= 10000 + 4800 = 14800$$

$$\Rightarrow \overline{AB} = \sqrt{14800} = 20\sqrt{37}, \text{ 故選(D)}$$

23.  $\therefore 1 - \sqrt{6} < x < 1 + \sqrt{6}$

$$\Rightarrow [x - (1 - \sqrt{6})] \cdot [x - (1 + \sqrt{6})] < 0$$

$$\Rightarrow x^2 - 2x - 5 < 0$$

$$\therefore a = -2, b = -5$$

$$\text{又 } ax^2 + 11x + b > 0$$

$$\Rightarrow -2x^2 + 11x - 5 > 0$$

$$\Rightarrow 2x^2 - 11x + 5 < 0$$

$$\Rightarrow (2x-1)(x-5) < 0$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} < x < 5$$

$\therefore x$  為整數  $\therefore x = 1, 2, 3, 4$  共 4 個

故選(C)

24.  $\therefore$  半年計息一次，為期 10 年

$\therefore$  半年利率為 4%，期數為  $2 \times 10 = 20$  期

$$\text{故本利和} = 1000000 \times (1 + 4\%)^{20}$$

$$= 1000000 \times 2.191 = 2191000 \text{ 元，故選(B)}$$

25. 依據題意，設  $x$  天後確診病例數會突破 100 萬人

$$\text{則 } 10 \times 5^x > 1000000 \Rightarrow 5^x > 100000$$

兩邊取  $\log$

$$\Rightarrow \log 5^x > \log 100000$$

$$\Rightarrow x \cdot \log 5 > 5$$

$$\Rightarrow x \cdot (1 - \log 2) > 5$$

$$\Rightarrow x > \frac{5}{1 - \log 2}$$

$$\Rightarrow x > \frac{5}{0.6990} \doteq 7.15$$

$\therefore$  最快 8 天後，該國確診病例數會突破百萬人

故選(B)