110 學年度四技二專第一次聯合模擬考試
共同科目　數學(B)卷　詳解

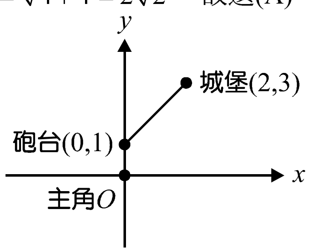
數學(B)卷 110-1-B

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
C	C	A	B	B	A	D	D	C	C	A	A	D	A	C	B	D	A	D	C	B	B	D	B	C

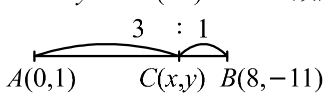
1. $A(a)$ 、 $B(-1)$ 兩點的距離爲 4
$\Rightarrow |a-(-1)|=|a+1|=4 \Rightarrow a+1=4$ 或 $a+1=-4$
$\Rightarrow a=3$ 或 -5 ，因爲 $a<0$ ，所以 $a=-5$ ，故選(C)

2. 誤差值爲 $40\times 2\% = 40\times 0.02 = 0.8$
$\Rightarrow |x-40|\le 0.8 \Rightarrow a=40$ ， $b=0.8$
$\Rightarrow a+b=40+0.8=40.8$，故選(C)

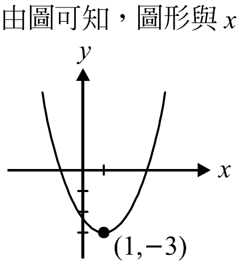
3. 假設主角位於坐標平面上的原點 O
依據題意，砲台坐標爲 $(0,1)$ 、城堡坐標爲 $(2,3)$
$\Rightarrow$ 砲彈的水平射程爲 $\sqrt{(0-2)^2+(1-3)^2}$
$=\sqrt{4+4}=2\sqrt{2}$ ，故選(A)



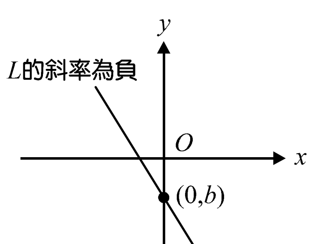
4. $4\overline{AC}=3\overline{AB} \Rightarrow \overline{AC}：\overline{AB}=3：4$
因爲 C 在線段 $\overline{AB}$ 上，所以 $\overline{AC}：\overline{CB}=3：1$
利用內分點公式：
$x=\dfrac{3\times 8+1\times 0}{3+1}=6$ ， $y=\dfrac{3\times(-11)+1\times 1}{3+1}=-8$
$\Rightarrow x+y=6+(-8)=-2$ ，故選(B)



5. 已知 $f(x)=a(x-h)^2+k$ 在 $x=1$ 時有最小值 -3
$\Rightarrow f(x)=a(x-1)^2+(-3)$ ，其中 $a>0$
$\Rightarrow h=1$ ， $k=-3 \Rightarrow h+k=1+(-3)=-2$
此函數圖形爲開口朝上的拋物線，且頂點爲 $(1,-3)$
由圖可知，圖形與 x 軸有兩個交點，故選(B)



6. 已知直線 $L：y=mx+b$
的斜率爲負且 $b<0$
依據題意繪製直線圖形
則直線 L 不通過第一象限
故選(A)



7. x 截距爲 $-3 \Rightarrow$ 直線 L 通過 $(-3,0)$
假設直線 L 與 y 軸的交點坐標爲 $(0,y)$
通過 $(0,y)$ 與 $(-3,0)$ 的直線 L ，其斜率爲 -3
$\Rightarrow \dfrac{y-0}{0-(-3)}=\dfrac{y}{3}=-3 \Rightarrow y=-9$
$\Rightarrow$ 直線 L 與 y 軸的交點坐標爲 $(0,-9)$ ，故選(D)
[另解]
$\because$ 直線 L 之斜率爲 -3 且 x 截距爲 -3，即通過 $(-3,0)$
利用點斜式得： $y-0=-3(x+3) \Rightarrow y=-3x-9$
當 $x=0$ 時， $y=-9$
$\Rightarrow$ 直線 L 與 y 軸的交點坐標爲 $(0,-9)$ ，故選(D)

8. 由題意可知點 $Q(a-6,b+3)$
因爲 P 、 Q 兩點皆在直線 L_2 上
所以直線 L_2 之斜率 $m=\dfrac{(b+3)-b}{(a-6)-a}=\dfrac{3}{-6}=-\dfrac{1}{2}$
點 $P(a,b)$ 爲 L_1 與 L_2 之交點 $\Rightarrow \begin{cases} 3a-b=0\cdots\cdots① \\ b=-\dfrac{1}{2}a+7\cdots\cdots② \end{cases}$
將②代入①得
$3a-(-\dfrac{1}{2}a+7)=\dfrac{7}{2}a-7=0$
$\Rightarrow a=2$ 代回①得 $6-b=0 \Rightarrow b=6$
$\Rightarrow a+b+m=2+6-\dfrac{1}{2}=\dfrac{15}{2}$ ，故選(D)

9. $L_1：y=ax+2$
$L_2：3x+y=b \Rightarrow y=-3x+b$
已知兩直線平行，所以斜率相同但 y 截距不同
得 $a=-3$ ， $b\ne 2$
故選(C)

10. 點 $(2,-1)$ 到直線 $L：3x-4y+c=0$ 的距離爲
$\dfrac{|3\times 2-4\times(-1)+c|}{\sqrt{3^2+(-4)^2}}=\dfrac{|10+c|}{5}=3$
$\Rightarrow |c+10|=15 \Rightarrow c+10=15$ 或 $c+10=-15$
$\Rightarrow c=5$ 或 -25 ，又因爲 $c>0$ ，所以 $c=5$
故選(C)

11. L_1 的斜率爲 m ， $L_2：x+2y+c=0$ 的斜率爲 $-\dfrac{1}{2}$
因爲 L_1 與 L_2 垂直，其斜率相乘等於 -1
$\Rightarrow m\times(-\dfrac{1}{2})=-1 \Rightarrow m=2$
又因爲 L_2 通過點 $(3,1)$ ，所以 $3+2+c=0 \Rightarrow c=-5$
$\Rightarrow m+c=2+(-5)=-3$ ，故選(A)

12. 由餘式定理可知

$f(x)$ 除以 $x-1$ 的餘式爲 $f(1)$

$\Rightarrow f(1)=1+3-1+k=1 \Rightarrow k=-2$

故選(A)

13. $f(x)=(3x^2+7x-3)(2x^3+4x^2+2)$

(A)(B) 展開後最高次方項爲 $6x^5$

$\Rightarrow f(x)$ 爲五次多項式且領導係數爲 6

(C) 展開式中常數項爲 $-3\times 2=-6$

(D) $(3x^2+7x-3)(2x^3+4x^2+2)$

x^4 項爲 $3x^2\times 4x^2+7x\times 2x^3=(12+14)x^4=26x^4$

故選(D)

14. 由除法原理得 $f(x)=(x+1)(2x-1)+7$

$\Rightarrow f(1)=(1+1)(2-1)+7=2+7=9$

故選(A)

15. 若 $f(x)$ 有因式 $x+1$ 及 $x-2$

由因式定理得 $f(-1)=0$ 且 $f(2)=0$

$$\Rightarrow \begin{cases}1-a+b-1-2=0\\16+8a+4b+2-2=0\end{cases} \Rightarrow \begin{cases}-a+b=2\\8a+4b=-16\end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases}-a+b=2\\2a+b=-4\end{cases} \Rightarrow a=-2 \text{ 、 } b=0 \Rightarrow a+b=-2$$

故選(C)

16. 因爲長方形面積等於長 $\times$ 寬

所以 $6x^2+5x-4=(ax+b)(cx-1)$

因式分解得 $6x^2+5x-4=(3x+4)(2x-1)$

$$\begin{array}{ccc}3x & + & 4\\ 2x & - & 1\\ \hline 8x & - & 3x=5x\end{array}$$

$\Rightarrow a=3$ 、 $b=4$ 、 $c=2$

$\Rightarrow a+b+c=3+4+2=9$ ，故選(B)

17.
$$\begin{array}{cccc|c}2 & -5 & +1 & -7 & 3\\ & 6 & +3 & +12 & \\ \hline 2 & +1 & +4 & \boxed{+5} & \end{array}$$

$\Rightarrow A=3$ ， $B=6$ ， $C=1$ ， $D=4$ ， $E=12$ ， $F=5$

$\Rightarrow A+C+E=3+1+12=16$

故選(D)

18. $\sin 30^\circ\times\cos 45^\circ+\cos\dfrac{\pi}{3}\times\tan 45^\circ$

$=\dfrac{1}{2}\times\dfrac{\sqrt{2}}{2}+\dfrac{1}{2}\times 1=\dfrac{\sqrt{2}}{4}+\dfrac{2}{4}=\dfrac{2+\sqrt{2}}{4}$

故選(A)

19. 因爲 θ 爲第四象限角，所以 $\sin\theta<0$

$\Rightarrow \sin\theta=-\sqrt{1-\cos^2\theta}=-\sqrt{1-(\dfrac{2}{3})^2}=-\dfrac{\sqrt{5}}{3}$

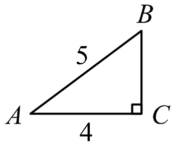
故選(D)

20. (1) 因爲 $0<\angle A<90^\circ$ 且 $\cos A=\dfrac{4}{5}$

如右圖所示，令 $\overline{AB}=5$ 、 $\overline{AC}=4$

$\Rightarrow \overline{BC}=\sqrt{5^2-4^2}=3$

所以 $\tan A=\dfrac{3}{4}$



(2) 利用餘角公式得 $\cos 70^\circ=\sin 20^\circ$

$\Rightarrow \sin^2 20^\circ+\cos^2 70^\circ=\sin^2 20^\circ+\sin^2 20^\circ$

$=2\sin^2 20^\circ\neq 1$

(3) 由 $\tan\theta<0$ 可知 θ 爲第二或第四象限角

由 $\cos\theta>0$ 可知 θ 爲第一或第四象限角

同時滿足兩式的 θ 爲第四象限角

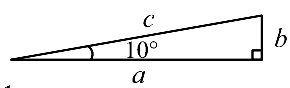
(4) $\tan\theta=\dfrac{\sin\theta}{\cos\theta}=\dfrac{\frac{12}{13}}{\frac{5}{13}}=\dfrac{12}{5}$

只有甲丁回答正確，故選(C)

21. $x=\tan(180^\circ+45^\circ)=\tan 45^\circ=1$

$y=\cos 80^\circ=\sin 10^\circ=\dfrac{b}{c}<1$

$z=\cos(-10^\circ)=\cos 10^\circ=\dfrac{a}{c}<1$



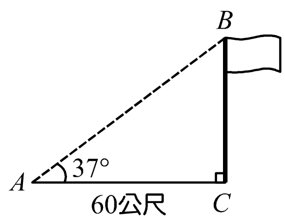
因爲 $a>b$ ，所以 $x>z>y$ ，故選(B)

22. 如下圖，假設旗桿頂端爲 B 點，旗桿底部爲 C 點

由題意知 $\angle A=37^\circ$

$\tan 37^\circ=\dfrac{\overline{BC}}{\overline{AC}}=\dfrac{\overline{BC}}{60}\approx\dfrac{3}{4}\Rightarrow \overline{BC}\approx 45$ 公尺

故選(B)



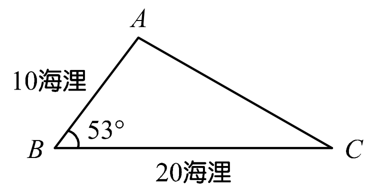
23. 如下圖，已知 $\overline{AB}=10$ 、 $\overline{BC}=20$ 、 $\cos 53^\circ\approx 0.6$

利用餘弦定理：

$\overline{AC}^2=\overline{AB}^2+\overline{BC}^2-2\overline{AB}\times\overline{BC}\times\cos\angle ABC$

$\approx 10^2+20^2-2\times 10\times 20\times 0.6=100+400-240=260$

$\Rightarrow \overline{AC}\approx\sqrt{260}=2\sqrt{65}$ 海浬，故選(D)



24. 如下圖，已知 $\overline{AB}=50$ 、 $\angle A=105^\circ$ 、 $\angle B=45^\circ$

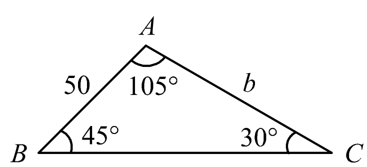
則 $\angle C=180^\circ-105^\circ-45^\circ=30^\circ$

令 $\overline{AC}=b$ ，利用正弦定理：

$\dfrac{b}{\sin B}=\dfrac{50}{\sin C}\Rightarrow\dfrac{b}{\sin 45^\circ}=\dfrac{50}{\sin 30^\circ}$

$\Rightarrow b\times\sin 30^\circ=50\times\sin 45^\circ$

$\Rightarrow b\times\dfrac{1}{2}=50\times\dfrac{\sqrt{2}}{2}\Rightarrow b=50\sqrt{2}$ 公尺，故選(B)



25. 假設熱氣球上升至 D 點，令高度 $\overline{CD}=h$
某人在 A 點測得仰角 42°，接著往熱氣球方向前進 80 公尺至 B 點後，仰角增加至 45°，則 $\overline{BC}=\overline{CD}=h$
在 ΔACD 中
$\tan 42°=\dfrac{\overline{DC}}{\overline{AC}}=\dfrac{h}{h+80}=\dfrac{9}{10}\Rightarrow 9h+720=10h$
$\Rightarrow h=720$ ，故選(C)