

分科測驗（114 學年度起適用）

數學乙考科參考試卷（卷二）

參考答案

選擇(填)題

題號	參考答案	題號		參考答案	題號		參考答案
1	3	10	10-1	—	13		5
2	2		10-2	3	14		／
3	5	11	11-1	5	15		／
4	4		11-2	8	16	16-1	1
5	3	12	12-1	6		16-2	1
6	5		12-2	2		16-3	1
7	3,5		12-3	1		16-4	2
8	1,2,5		12-4	7	17		／
9	1,2				18		／

※答案「/」者，表示該題為非選擇題。

非選擇題

題號	參考答案
14	$\overrightarrow{OQ}$ 在 $\overrightarrow{AB}$ 上的正射影為 $\frac{\overrightarrow{OQ} \cdot \overrightarrow{AB}}{ \overrightarrow{AB} ^2} \overrightarrow{AB} = (3, 4)$，$\overrightarrow{AO}$ 在 $\overrightarrow{AB}$ 上的正射影為 $\frac{\overrightarrow{AO} \cdot \overrightarrow{AB}}{ \overrightarrow{AB} ^2} \overrightarrow{AB} = \frac{(-4, -3) \cdot (-6, -8)}{100} (-6, -8) = \frac{48}{100} (-6, -8) = \left(-\frac{72}{25}, -\frac{96}{25}\right)。$ 又 $\overrightarrow{AQ} = \overrightarrow{AO} + \overrightarrow{OQ}$，可得 $\overrightarrow{AQ}$ 在 $\overrightarrow{AB}$ 上的正射影 $\overrightarrow{AC}$ 為 $\frac{\overrightarrow{AQ} \cdot \overrightarrow{AB}}{ \overrightarrow{AB} ^2} \overrightarrow{AB} = \frac{\overrightarrow{AO} \cdot \overrightarrow{AB}}{ \overrightarrow{AB} ^2} \overrightarrow{AB} + \frac{\overrightarrow{OQ} \cdot \overrightarrow{AB}}{ \overrightarrow{AB} ^2} \overrightarrow{AB} = \left(-\frac{72}{25}, -\frac{96}{25}\right) + (3, 4) = \left(\frac{3}{25}, \frac{4}{25}\right)$ 已知點 A 的坐標為 $(4, 3)$，故點 C 的坐標為 $\left(\frac{103}{25}, \frac{79}{25}\right)。$
15	以下提供兩個解法說明 $\frac{\overline{AD}}{\overline{BD}} = \frac{2}{3}$： 【解法一】 利用面積比等於同高的底邊長之比，得 $\frac{\Delta OAD}{\Delta PAD} = \frac{\overline{OD}}{\overline{PD}} = \frac{\Delta OBD}{\Delta PBD}$，令 $\frac{\Delta OBD}{\Delta PBD} = k$。 因此 $\Delta OAD = \frac{k}{k+1} \cdot \Delta OAP = \frac{k}{k+1} \cdot \frac{2}{3} \Delta OBP = \frac{2}{3} \Delta OBD$；故 $\frac{\overline{AD}}{\overline{BD}} = \frac{\Delta OAD}{\Delta OBD} = \frac{2}{3}$。 【解法二】 作 $\overline{AE}$ 垂直 $\overline{OP}$ 於點 E，且 $\overline{BF}$ 垂直 $\overline{OP}$ 於點 F，則 ΔAED 與 ΔBFD 相似， $\text{故 } \frac{\overline{AD}}{\overline{BD}} = \frac{\overline{AE}}{\overline{BF}} = \frac{\frac{1}{2} \times \overline{OP} \times \overline{AE}}{\frac{1}{2} \times \overline{OP} \times \overline{BF}} = \frac{\Delta OAP}{\Delta OBP} = \frac{2}{3}。$ 由此可取 $a = \frac{3}{5}$、$b = \frac{2}{5}$，使得 $\overrightarrow{OD} = \frac{3}{5} \overrightarrow{OA} + \frac{2}{5} \overrightarrow{OB} = \frac{3}{5}(4, 3) + \frac{2}{5}(-2, -5) = \frac{1}{5}(8, -1)。$ 設 $\overrightarrow{OP} = t(8, -1)$，再由 $\overline{OP} = \sqrt{65}$，可知 $t = 1$，故點 P 的坐標為 $(8, -1)。$

題號	參考答案												
17	根據題意，由甲廠牌汽車每台成本 100 萬元，進口上限 20 台；乙廠牌汽車每台成本 120 萬元，進口上限 30 台，及車商準備 4400 萬元作為汽車進口成本，可列出不等式 並化簡得$\begin{cases} x \geq 0, y \geq 0 \\ x \leq 20 \\ y \leq 30 \\ 5x + 6y \leq 220 \end{cases}。$												
18	根據題意，目標函數 $P(x, y) = 11x + 12y$，求解聯立方程式可得出可行解區域的頂點坐標 $(0,0)$、$(0,30)$、$(8,30)$、$(20,20)$、$(20,0)$。 以下提供兩個解法求出最大利潤： 【解法一】頂點法 將可行解區域的頂點坐標代入目標函數 <table><tr><td>(x, y)</td><td>$(0,0)$</td><td>$(0,30)$</td><td>$(8,30)$</td><td>$(20,20)$</td><td>$(20,0)$</td></tr><tr><td>$P(x, y) = 11x + 12y$</td><td>0</td><td>360</td><td>448</td><td>460</td><td>220</td></tr></table> 可知當進口甲廠牌汽車 20 台，乙廠牌汽車 20 台時，可獲得最大淨利潤 460(萬元)。	(x, y)	$(0,0)$	$(0,30)$	$(8,30)$	$(20,20)$	$(20,0)$	$P(x, y) = 11x + 12y$	0	360	448	460	220
(x, y)	$(0,0)$	$(0,30)$	$(8,30)$	$(20,20)$	$(20,0)$								
$P(x, y) = 11x + 12y$	0	360	448	460	220								

題號	參考答案
	【解法二】平行線法 設 $P(x, y) = 11x + 12y = k$，$k \geq 0$，則 $11x + 12y = k$ 的斜率為 $-\frac{11}{12}$， 直線方程式 $5x + 6y = 220$ 的斜率為 $-\frac{5}{6} > -\frac{11}{12}$， 由可行解區域及平行線法知當 $x = 20, y = 20$，即進口甲廠牌汽車 20 台，乙廠牌汽車 20 台時，可獲得最大淨利潤 $20 \times 11 + 20 \times 12 = 460$（萬元）。