

中三級 上學期試卷

數學科 (卷一)

建議題解及評卷參考

一般指引：

- (1) 錯別字，不扣分。
- (2) 算式表達或計算過程表達欠佳、欠設題或欠文字解說，扣 1 分。
(全卷最多只扣 2 分)
- (3) 單位錯漏，扣 1 分。
(全卷最多只扣 1 分)

<u>建議題解</u>	<u>佔分</u>	<u>注意事項</u>
-------------	-----------	-------------

甲部 (40 分)

1. (a) $x^2 + x - 20 = \underline{(x+5)(x-4)}$	2A	
--	----	--

(b) $20y - x^2y - xy = -y(x^2 + x - 20)$	1M	
$= -y \underline{(x+5)(x-4)}$	1A	

2. (a) $2a^2 - 9a + 9 = \underline{(a-3)(2a-3)}$	2A	
--	----	--

(b) $2a^2 - 9a + 9 - 2ab + 6b = (a-3)(2a-3) - 2b(a-3)$	1M	
$= \underline{(a-3)(2a-2b-3)}$	1A	

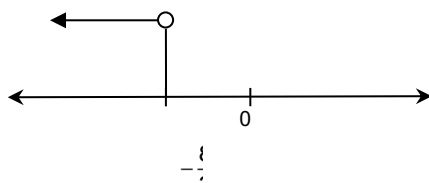
3. (a) $\frac{15x}{4} < 3x - 2$		
$4\left(\frac{15x}{4}\right) < 4(3x - 2)$		
$15x < 12x - 8$	1M	
$3x < -8$	1M	
$\frac{3x}{3} < \frac{-8}{3}$		
$\therefore x < -\frac{8}{3}$	1A	

建議題解

佔分

注意事項

所得的解的圖示：



1M

(b) 能使該不等式成立的最大整數是 -3 。

1M

$$\begin{aligned}
 4. \quad (a) \quad \text{新的售價} &= \$2400 \times (1 + 40\%) \times (1 - 20\%) \\
 &= \$2400 \times 1.4 \times 0.8 \\
 &= \underline{\underline{\$2688}}
 \end{aligned}$$

1M + 1M

1A

$$\begin{aligned}
 (b) \quad \text{售價的總百分變化} \\
 &= \frac{2688 - 2400}{2400} \times 100\% \\
 &= \underline{\underline{+12\%}}
 \end{aligned}$$

1M

1A

$$\begin{aligned}
 5. \quad \text{每年須繳交的差餉} &= \$1200 \times 4 \\
 &= \$4800
 \end{aligned}$$

1M

1A

設李生先的物業的應課差餉租值為 $\$R$ 。

$$\begin{aligned}
 4800 &= R \times 5\% \\
 R &= 4800 \div 5\%
 \end{aligned}$$

1M

$$= 96\,000$$

\therefore 李生先的物業的應課差餉租值是 $\$96\,000$ 。

1A

6. 利用三角不等式，可得：

$$(i) \quad 4 + x > 7$$

$$x > 3$$

$$\therefore x = 4, 5, 6, \dots$$

1M

$$(ii) \quad 4 + 7 > x$$

$$x < 11$$

$$\therefore x = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10$$

1M

$$(iii) \quad x + 7 > 4$$

$$x > -3$$

$$\therefore x = 1, 2, 3, \dots$$

1M

從 (i)、(ii) 和 (iii) 的結果可得， x 的所有可能值是 4、5、6、7、8、9 和 10。

1A

7. $\therefore ABCD$ 是一個平行四邊形。

$$\therefore \angle ADC = \angle ABC \quad (\text{平行四邊形對角})$$

1M

$$62^\circ + x = 2x + 4^\circ$$

$$x = \underline{\underline{58^\circ}}$$

1A

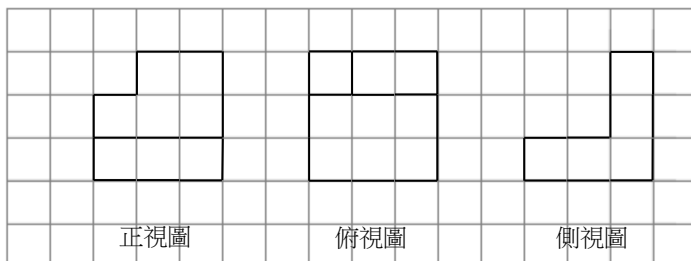
建議題解**佔分****注意事項**

$$\begin{aligned}
 AD &= BC && (\text{平行四邊形對邊}) \\
 3y - 2 &= y + 6 \\
 2y &= 8 \\
 y &= \underline{\underline{4}}
 \end{aligned}$$

1M

1A

8.



5M

給全部正確

9. (a) $\because DP$ 是 HP 在平面 $ABCD$ 上的投影。
 $\therefore \angle HPD$ 是 HP 與平面 $ABCD$ 的交角。

1A

- (b) $\because HD$ 是 HQ 在平面 $ADHE$ 上的投影。
 $\therefore \angle QHD$ 是 HQ 與平面 $ADHE$ 的交角。

1A

- (c) $\because GB$ 是 HB 在平面 $BCGF$ 上的投影。
 $\therefore \angle HBG$ 是 HB 與平面 $BCGF$ 的交角。

1A

- (d) $\because P$ 和 Q 分別是 AB 和 DC 的中點。
 $\therefore APQD$ 和 $EPQH$ 都是長方形。
 $\therefore PA \perp PQ$ 及 $PE \perp PQ$
 $\because ABCD$ 與 $EPQH$ 相交於 PQ , $PA \perp PQ$ 及 $PE \perp PQ$ (或 $QD \perp PQ$ 及 $QH \perp PQ$)。
 $\therefore \angle EPA$ (或 $\angle HQD$) 是平面 $ABCD$ 與 $EPQH$ 的交角。

1A

- (e) $\because M$ 、 P 和 Q 分別是 HG 、 AB 和 DC 的中點。
 $\therefore DQMH$ 和 $APMH$ 都是長方形。
 $\therefore PM \perp HG$ 及 $QM \perp HG$
 $\because HPG$ 與 $HDCG$ 相交於 HG , $PM \perp HG$ 及 $QM \perp HG$ 。
 $\therefore \angle PMQ$ 是平面 HPG 與 $HDCG$ 的交角。

1A

建議題解佔分注意事項

乙部 (40 分)

10. (a) $a^3 - 8b^3 = a^3 - (2b)^3$

$$= (a - 2b)[a^2 + (a)(2b) + (2b)^2]$$
 1M

$$= \underline{\underline{(a - 2b)(a^2 + 2ab + 4b^2)}}$$
 1A

(b) $3a^2b - 6ab^2 = \underline{\underline{3ab(a - 2b)}}$ 2A

(c) $a^3 + 3a^2b - 6ab^2 - 8b^3$

$$= a^3 - 8b^3 + 3a^2b - 6ab^2$$
 1M

$$= (a - 2b)(a^2 + 2ab + 4b^2) + 3ab(a - 2b) \text{ (從 (a) 和 (b))}$$
 1M

$$= (a - 2b)(a^2 + 5ab + 4b^2)$$
 1M

$$= \underline{\underline{(a - 2b)(a + b)(a + 4b)}}$$
 1A

11. (a) (i) 偉彬須償還的利息 = $\$80\,000 \times 8\% \times 10$ 1M

$$= \underline{\underline{\$64\,000}}$$
 1A

(ii) 在 10 年內，以每月為一期的期數 = 10×12
 $= 120$

$$\text{每月的利率} = \frac{6\%}{12}$$

$$= 0.5\%$$

$$\text{本利和} = \$80\,000 \times (1 + 0.5\%)^{120}$$
 1M

∴ 偉彬須償還的利息

$$= \$[80\,000 \times (1 + 0.5\%)^{120} - 80\,000]$$
 1M

$$= \underline{\underline{\$65\,552}} \text{ (準確至最接近的元)}$$
 1A

(b) ∴ $\$65\,552 > \$64\,000$ 1M

$$\therefore \text{偉彬應向銀行 A 借款。}$$
 1A

建議題解**佔分****注意事項**

12. (a) 設綺莉參觀該主題公園的次數為 n 。

依題意，可得：

$$270n > 2000 + 10n$$

1M

$$260n > 2000$$

$$n > \frac{2000}{260}$$

$$n > \frac{100}{13}$$

$$n > 7\frac{9}{13}$$

1A

∴ 綺莉應最少參觀該主題公園 8 次，才使她選擇成為會員所需繳付的費用比以非會員入場的便宜。 1A

- (b) (i) 設綺莉參觀該主題公園的次數為 m 。

依題意，可得：

$$270 \times (1 + 20\%)m > 2000 + 10 \times (1 + 20\%)m$$

1M

$$324m > 2000 + 12m$$

$$312m > 2000$$

$$m > \frac{2000}{312}$$

$$m > \frac{250}{39}$$

$$m > 6\frac{16}{39}$$

1A

∴ 綺莉應最少參觀該主題公園 7 次，才使她選擇成為會員所需繳付的費用比以非會員入場的便宜。

1A

- (ii) 可節省的金額

$$= \$\{270 \times (1 + 20\%) \times 8 - [2000 + 10 \times (1 + 20\%) \times 8]\}$$

1M

$$= \underline{\underline{\$496}}$$

1A

13. (a) ∵ F 是 $\triangle ABC$ 的內心。

$$\therefore \angle BAE = \angle EAC \text{ 及 } \angle ACD = \angle DCB$$

$$\angle FAC = \angle DAF$$

$$= 15^\circ$$

1M

在 $\triangle AFC$ 中，

$$\angle FAC + \angle ACD = \angle DFA \quad (\triangle \text{ 外角})$$

$$15^\circ + \angle ACD = 55^\circ$$

$$\angle ACD = \underline{\underline{40^\circ}}$$

1A

建議題解

佔分

注意事項

(b) 在 $\triangle ABC$ 中,

$$\angle ABC + \angle BAC + \angle ACB = 180^\circ \text{ (}\triangle \text{ 內角和)}$$

1M

$$\angle ABC + (15^\circ + 15^\circ) + (40^\circ + 40^\circ) = 180^\circ$$

1M

$$\angle ABC + 110^\circ = 180^\circ$$

$$\angle ABC = \underline{\underline{70^\circ}}$$

1A

(c) $\because F$ 是 $\triangle ABC$ 的內心。

$$\therefore \angle ABH = \angle GBH$$

$$\begin{aligned} \text{即 } \angle ABH &= \frac{\angle ABC}{2} \\ &= \frac{70^\circ}{2} \\ &= 35^\circ \end{aligned}$$

$$\angle CAH = \angle ACD \text{ (錯角, } AG \parallel DC)$$

$$= 40^\circ$$

1M

在 $\triangle ABH$ 中,

$$\angle ABH + \angle BAH + \angle AHB = 180^\circ \text{ (}\triangle \text{ 內角和)}$$

$$35^\circ + (15^\circ + 15^\circ + 40^\circ) + \angle AHB = 180^\circ$$

1M

$$105^\circ + \angle AHB = 180^\circ$$

$$\angle AHB = 75^\circ$$

$$\therefore \angle AHB \neq 90^\circ$$

$$\therefore BH \text{ 並不垂直於 } AG。$$

} 1A

14. (a) $\angle CED = 45^\circ$ (正方形性質)

$$\angle HCB = \angle CED \text{ (同位角, } BC \parallel DE)$$

$$= 45^\circ$$

1M

$$\angle GBF = 45^\circ \text{ (正方形性質)}$$

1M

在 $\triangle BCH$ 中,

$$\angle BHC + \angle HBC + \angle HCB = 180^\circ \text{ (}\triangle \text{ 內角和)}$$

$$\angle BHC + 45^\circ + 45^\circ = 180^\circ$$

$$\angle BHC = \underline{\underline{90^\circ}}$$

1A

(b) 考慮 $\triangle BHI$ 和 $\triangle BHC$ 。

$$\angle HBI = \angle HBC = 45^\circ$$

$$BH = BH$$

$$\angle BHI = 180^\circ - \angle BHC$$

$$= 180^\circ - 90^\circ$$

$$= 90^\circ$$

$$= \angle BHC$$

$$\therefore \triangle BHI \cong \triangle BHC$$

正方形性質
公共邊
直線上的鄰角
在 (a) 已證

} 1M

ASA

1

給理由

建議題解佔分注意事項

(c) $\therefore \triangle BHI \cong \triangle BHC$ (在 (b) 已證)

$\therefore IH = CH$ (全等 \triangle 的對應邊)

1M

考慮 $\triangle IBC$ 和 $\triangle CDE$ 。

$\angle ICB = \angle CED = 45^\circ$ (同位角, $BC \parallel DE$)

$\therefore BC = CF$ (已知)

及 $CF = DE$ (正方形性質)

$\therefore BC = DE$

$\angle IBC = \angle CDE = 90^\circ$ (正方形性質)

$\therefore \triangle IBC \cong \triangle CDE$ (ASA)

$\therefore IC = CE$ (全等 \triangle 的對應邊)

1M

$$\frac{IH}{CE} = \frac{IH}{IC}$$

$$= \frac{IH}{IH + CH}$$

$$= \frac{IH}{2IH}$$

$$= \frac{1}{2}$$

$$CE = 2IH$$

1M

$$IH : CH : CE = IH : IH : 2IH$$

$$= \underline{\underline{1:1:2}}$$

1A