

段考錦囊

 名師學院™
年級：國中二年級

範圍：下學期第三次段考

科目：數學

重點整理



名師學院™

www.kut.com.tw

一、一分鐘準備段考

- 清楚定義，能自己推導公式
- 動手做題目，然後修正錯誤
- 多做題目，培養對題型的解題感覺
- 利用名師學院系列產品，反覆觀看、補強弱點

二、重點回顧

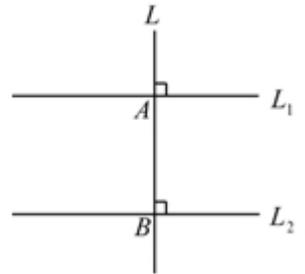
➤ 平行線與截角

一、平行線

1. 平行線之間的距離

如右圖，設 $L_1 \parallel L_2$ ，且 $L \perp L_1$ 於 A ， $L \perp L_2$ 於 B ，

則 \overline{AB} 的長度就是兩平行線 L_1 與 L_2 於 B 之間的距離。

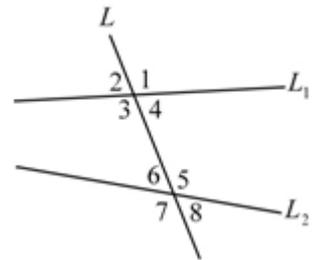


2. 性質

- (1) 兩平行線之間的距離處處相等。
- (2) 兩平行線永遠不會有交點。

二、截角

1. 同位角：如右圖， $\angle 1$ 在 L_1 的右上方， $\angle 5$ 在 L_2 的右上方，像這樣位置關係相同的角就稱為同位角。同理， $\angle 2$ 和 $\angle 6$ 、 $\angle 3$ 和 $\angle 7$ 、 $\angle 4$ 和 $\angle 8$ 的都是同位角。



2. 同側內角：如上圖， $\angle 3$ 和 $\angle 6$ 在 L_1 、 L_2 兩條線的內側，且在 L 的同一邊，像這樣的角就稱為同側內角。同理， $\angle 4$ 和 $\angle 5$ 也是同側內角。
3. 內錯角：如上圖， $\angle 3$ 和 $\angle 5$ 在 L_1 、 L_2 兩條線的內側，且交錯在 L 的兩邊，像這樣的角就稱為內錯角。同理， $\angle 4$ 和 $\angle 6$ 也是內錯角。

三、平行線截角關係

1. 性質

若兩平行線被一直線所截（如右圖），則：

- (1) 同位角相等

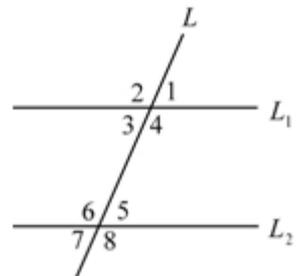
例 $\angle 1 = \angle 5$ 、 $\angle 2 = \angle 6$ 、 $\angle 3 = \angle 7$ 、 $\angle 4 = \angle 8$

- (2) 內錯角相等

例 $\angle 4 = \angle 6$ 、 $\angle 3 = \angle 5$

- (3) 同側內角互補（和為 180° ）

例 $\angle 3 + \angle 6 = 180^\circ$ 、 $\angle 4 + \angle 5 = 180^\circ$



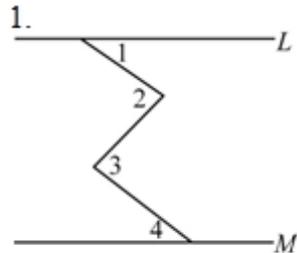
2. 平行線的判別

當兩直線被一直線所截，若滿足下列其中一個條件，則兩直線平行：

- (1) 同位角相等 (2) 內錯角相等 (3) 同側內角互補

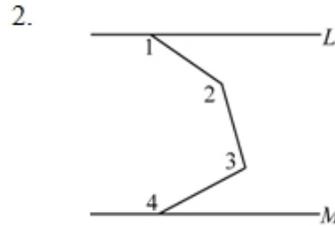
四、平行線間折線的角度關係

平行線間折線的角度關係可分為兩種情形。如下圖，若 $L \parallel M$ ，則：



$$\Rightarrow \angle 1 + \angle 3 = \angle 2 + \angle 4$$

(右角度和 = 左角度和)



$$\Rightarrow \angle 1 + \angle 2 + \angle 3 + \angle 4 = 180^\circ \times \textcircled{3}$$

折線線段數

► 平行四邊形

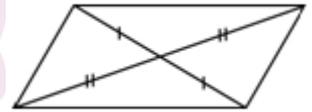
一、平行四邊形

1. 定義

有兩組對邊互相平行的四邊形，稱為平行四邊形。

2. 性質

- (1) 兩組對邊互相平行。
- (2) 兩組對邊等長。
- (3) 一組對邊平行且相等。
- (4) 鄰角互補。
- (5) 對角相等。
- (6) 對角線互相平分。



二、平行四邊形的判別

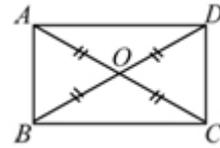
四邊形只要滿足下列任何一個性質，則該四邊形必為平行四邊形：

1. 兩組對邊互相平行。
2. 兩組對邊等長。
3. 一組對邊平行且相等。
4. 鄰角互補。
5. 對角相等。
6. 對角線互相平分。

三、特殊平行四邊形

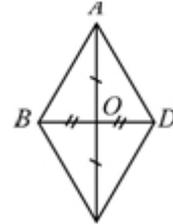
1. 長方形（矩形）

- (1) 定義：四個內角皆為 90° 的四邊形。
- (2) 性質：對角線互相平分且等長。
- (3) 面積 = 長 \times 寬



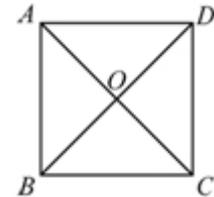
2. 菱形

- (1) 定義：四邊等長的四邊形。
- (2) 性質：對角線互相平分且垂直。
- (3) 面積 = $1/2$ 對角線乘積



3. 正方形

- (1) 定義：四邊等長且四個內角皆為 90° 的四邊形。
- (2) 性質：對角線互相垂直平分且等長。
- (3) 面積 = 邊長 \times 邊長 = $1/2$ 對角線乘積



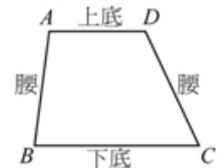
4. 菱形、正方形、鳶形（箏形）的面積均可用（ $1/2$ 對角線乘積）計算。

► 梯形與鳶形

一、梯形

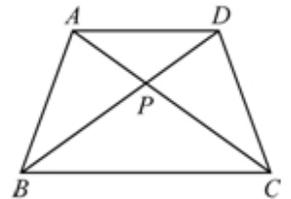
1. 梯形

- (1) 定義：只有一組對邊平行，另一組對邊不平行的四邊形，稱為梯形。
- (2) 性質：腰上的鄰角互補。



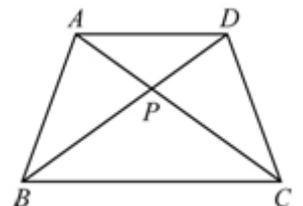
2. 等腰梯形

- (1) 定義：兩腰等長的梯形，稱為等腰梯形。
- (2) 性質：
 - 兩腰等長
 - 底角相等
 - 對角線等長



3. 對角線切割性質

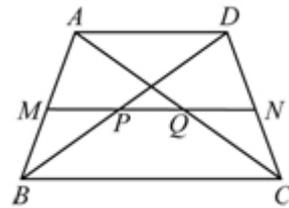
- (1) 如右圖，梯形 $ABCD$ 中， $\triangle PAB$ 面積 = $\triangle PDC$ 面積
- (2) 如右圖，等腰梯形 $ABCD$ 中， $\triangle APB \cong \triangle DPC$



二、梯形兩腰中點連線

1. 梯形兩腰的中點連線稱為梯形的中線。梯形的中線會平行上、下底，且長度是上、下底長度和的一半，即中線 = $\frac{1}{2}$ (上底 + 下底)。
2. 梯形的面積 = $\frac{1}{2}$ (上底 + 下底) × 高 = 中線長 × 高
3. 梯形 $ABCD$ 中， $\overline{AD} \parallel \overline{BC} \parallel \overline{MN}$ ，且 $\overline{AM} = \overline{BM}$ ，則：

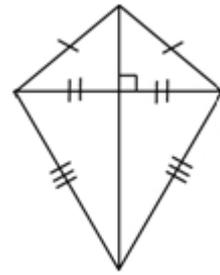
- (1) $\overline{CN} = \overline{DN}$ ， $\overline{AQ} = \overline{CQ}$ ， $\overline{BP} = \overline{DP}$
- (2) $\overline{MQ} = \frac{1}{2} \overline{BC} = \overline{PN}$ ， $\overline{MP} = \frac{1}{2} \overline{AD} = \overline{QN}$
- (3) $\overline{MN} = \frac{1}{2} (\overline{AD} + \overline{BC})$
- (4) $\overline{PQ} = \frac{1}{2} (\overline{BC} - \overline{AD})$



三、鸞形的性質

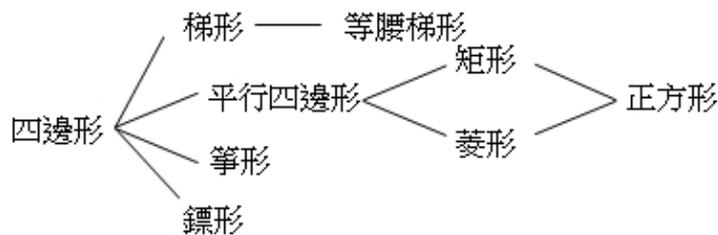
1. 鸞形的性質

- (1) 兩組鄰邊等長。
- (2) 一組對角相等。
- (3) 內角均小於 180°
- (4) 對角線互相垂直。
- (5) 至少一條對角線被另一條對角線平分。
- (6) 一條對角線可將它分割成兩個等腰三角形。
- (7) 是線對稱的圖形。



➤ 四邊形包含關係

一、四邊形的包含關係



二、四邊形對角線的性質與四邊中點連線圖形

1. 四邊形的對角線若互相垂直，則：
 - (1) 面積 (對角線相乘) ÷ 2
 - (2) 對邊的平方和相等。
2. 任意四邊形的四邊中點連線形成的新四邊形
 - (1) 新四邊形必為平行四邊形。
 - (2) 周長 = 原四邊形的對角線和
 - (3) 面積 = 原四邊形面積的 $\frac{1}{2}$

精選試卷及詳解™



名師學院™

www.kut.com.tw

考試日期僅供參考

國二數學(2) 第四單元平行與四邊形段考

範圍： 平行與四邊形

考試日期： 2014/10/17

適用年級： 國中二年級

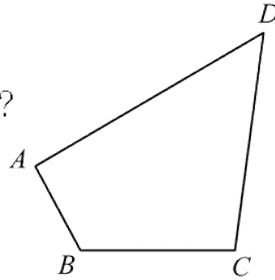
適用科目： 數學

題型： 單選題：20題

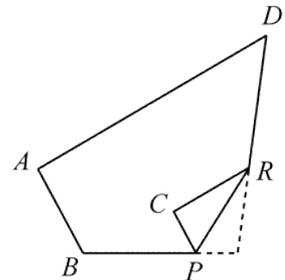
一、單選題

1.()

圖(一)是四邊形紙片 $ABCD$ ，其中 $\angle B = 120^\circ$ ， $\angle D = 50^\circ$ 。若將其右下角向內摺出一 $\triangle CPR$ ，恰使 $\overline{CP} \parallel \overline{AB}$ ， $\overline{CR} \parallel \overline{AD}$ ，如圖(二)所示，則 $\angle C = ?$
 (A) 80° (B) 85° (C) 95° (D) 110°



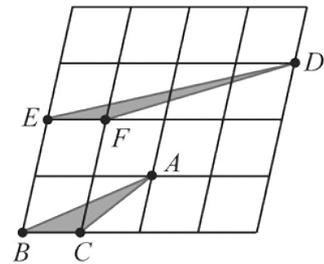
圖(一)



圖(二)

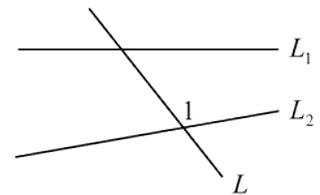
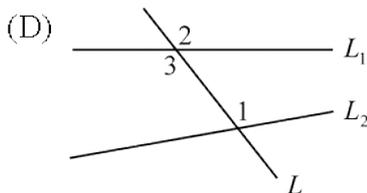
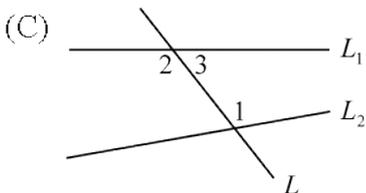
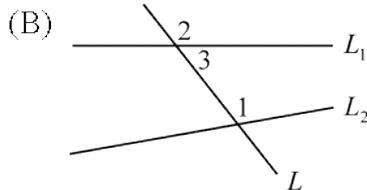
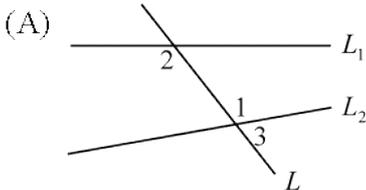
2.()

如圖，將一個平行四邊形分成16個一模一樣的小平行四邊形。若以顏料塗滿 $\triangle ABC$ ，至少須用完1瓶顏料，則將 $\triangle DEF$ 塗滿，至少須用完幾瓶顏料？
 (A) 0.5 (B) 1 (C) 1.5 (D) 2



3.()

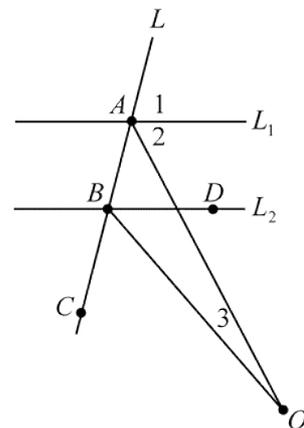
如圖， L 是 L_1 與 L_2 的截線。找出 $\angle 1$ 的同位角，標上 $\angle 2$ ，找出 $\angle 1$ 的同側內角，標上 $\angle 3$ 。下列何者為 $\angle 1$ 、 $\angle 2$ 、 $\angle 3$ 正確的位置圖？



4.()

如圖，直線 L_1 平行直線 L_2 ，若 $\angle 1 = 80^\circ$ ， $\angle 2 = 60^\circ$ ，且 \overline{BO} 平分 $\angle DBC$ ，則 $\angle 3 = ?$

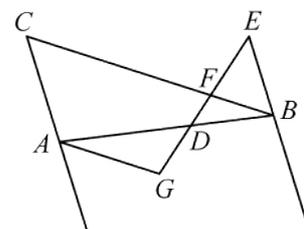
- (A) 10° (B) 15° (C) 20° (D) 25°



5. ()

如右圖， $\overline{CB} \parallel \overline{AG}$ ， $\overline{CA} \parallel \overline{EB}$ ，已知 $\angle CAB = 100^\circ$ 、 $\angle C = 55^\circ$ 、 $\angle E = 50^\circ$ ，則下列選項何者正確？

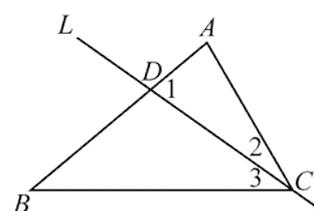
- (A) $\angle EFB = 110^\circ$ (B) $\angle AGF = 95^\circ$
 (C) $\angle FDB = 50^\circ$ (D) $\angle DAG = 20^\circ$



6. ()

如右圖，直線 L 過 $\triangle ABC$ 的頂點 C ，且交 \overline{AB} 於 D ，則下列哪一個角是 $\angle 1$ 的同側內角？

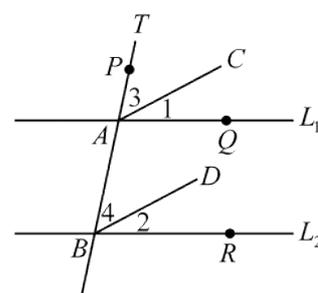
- (A) $\angle 3$ (B) $\angle A$ (C) $\angle B$ (D) $\angle ACB$



7. ()

如右圖， L_1 與 L_2 為兩平行直線， T 為其截線，若 $\angle 1 = \angle 2$ ，則下列何者不正確？

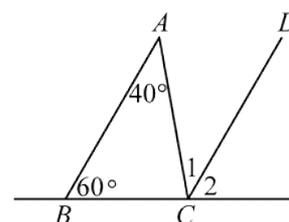
- (A) $\angle 3 = \angle 4$ (B) $\overline{AC} \parallel \overline{BD}$
 (C) \overline{BD} 平分 $\angle ABR$ (D) $\angle PAQ = \angle ABR$



8. ()

如右圖， $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$ ，若 $\angle A = 40^\circ$ 、 $\angle B = 60^\circ$ ，則下列何者正確？

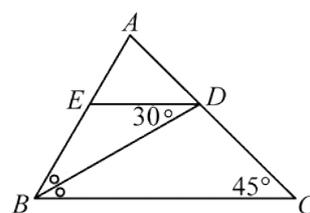
- (A) $\angle 1 = \angle 2$ (B) $\angle 1 = 60^\circ$
 (C) $\angle 1 + \angle 2 = 80^\circ$ (D) $\angle ACB = 80^\circ$



9.()

如右圖， $\triangle ABC$ 中， $\angle ABC$ 的角平分線交 \overline{AC} 於 D ， $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$ ，若 $\angle BDE = 30^\circ$ 、 $\angle C = 45^\circ$ ，則下列選項何者正確？

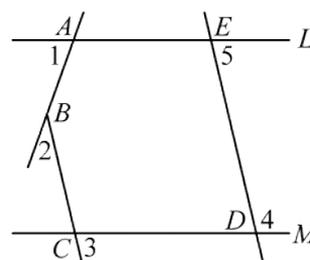
- (A) $\angle ABC = 60^\circ$ (B) $\angle AED = 70^\circ$
 (C) $\angle A = 80^\circ$ (D) $\angle BDC = 95^\circ$



10.()

如右圖，若 $L \parallel M$ ，則下列敘述何者正確？

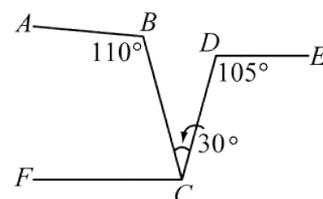
- (A) $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 + \angle 4 + \angle 5 = 360^\circ$ (B) $\angle 1 + \angle 3 - \angle 2 = 90^\circ$
 (C) $\angle 1 + \angle 2 = \angle 3$ (D) $\angle 3 + \angle 4 = 180^\circ$



11.()

如右圖，已知 $\overline{CF} \parallel \overline{DE}$ ，若 $\angle B = 110^\circ$ 、 $\angle BCD = 30^\circ$ 、 $\angle D = 105^\circ$ ，則下列何者正確？

- (A) $\angle DCF = 110^\circ$ (B) $\overline{CF} \parallel \overline{AB}$
 (C) $\overline{AB} \parallel \overline{DE}$ (D) $\angle BCF = 75^\circ$



12.()

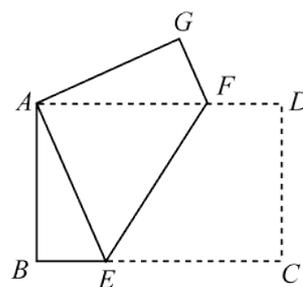
下列各組數表示四段吸管的長度，哪一組依序可以組成平行四邊形？

- (A) 1、2、2、1 (B) 1、1、1、2 (C) 4、3、4、3 (D) 1、3、4、2

13.()

如右圖，在矩形 $ABCD$ 中，將 \overline{CD} 沿著 \overline{EF} 對摺，使 C 點與 A 點重合，若 $\angle BAE = 24^\circ$ ，則下列敘述何者有誤？

- (A) $\angle AFE = 57^\circ$ (B) $\angle EAF = 66^\circ$
 (C) $\angle CEF = 57^\circ$ (D) $\angle AEF = 66^\circ$



14.()

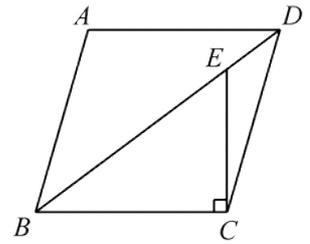
有兩塊相同的等腰三角形紙板，頂角為 120° ，一腰長為 6cm ，把這兩塊紙板拼成平行四邊形，則下列敘述何者正確？

- (A) 此平行四邊形的最短對角線長為 $3\sqrt{2}\text{cm}$
- (B) 此平行四邊形的最長對角線長為 $6\sqrt{3}\text{cm}$
- (C) 此平行四邊形的周長為 $12 + 12\sqrt{2}\text{cm}$
- (D) 此平行四邊形的面積為 $18\sqrt{3}\text{cm}^2$

15.()

如圖， $ABCD$ 為平行四邊形，若 \overline{BD} 平分 $\angle ABC$ ， $\overline{CE} \perp \overline{BC}$ ，且 $\overline{BC} = 16$ ， $\overline{CE} = 12$ ，則 $\overline{BD} = ?$

- (A) 24
- (B) $\frac{128}{5}$
- (C) 26
- (D) $\frac{136}{5}$



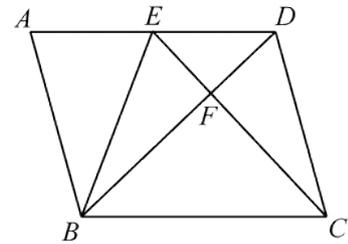
16.()

如圖，平行四邊形 $ABCD$ 中， E 為 \overline{AD} 中點，

- 甲說：「 $\triangle ABD$ 面積 = $\triangle BCE$ 面積」
- 乙說：「 $\triangle BCF$ 面積 = $\triangle ABE$ 面積 + $\triangle DEF$ 面積」
- 丙說：「 $\triangle BED$ 面積 = $\triangle CDE$ 面積」
- 丁說：「 $\triangle BEF$ 面積 = $\triangle CDF$ 面積」

請問有幾個人的說法是正確的？

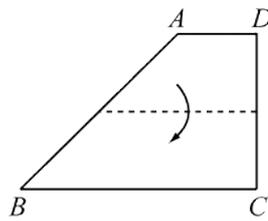
- (A) 1
- (B) 2
- (C) 3
- (D) 4



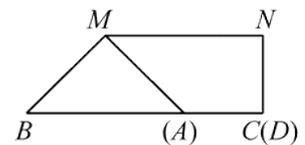
17.()

圖(一)為一梯形 $ABCD$ ，其中 $\angle C = \angle D = 90^\circ$ ，且 $\overline{AD} = 6$ ， $\overline{BC} = 18$ ， $\overline{CD} = 12$ 。若將 \overline{AD} 疊合在 \overline{BC} 上，出現摺線 \overline{MN} ，如圖(二)所示，則 \overline{MN} 的長度為何？

- (A) 9
- (B) 12
- (C) 15
- (D) 21



圖(一)



圖(二)

18.()

$\angle A$ 、 $\angle B$ 、 $\angle C$ 、 $\angle D$ 的度數為下列哪一組數，可構成等腰梯形 $ABCD$ ？

- (A) 55° 、 115° 、 115° 、 55°
- (B) 90° 、 90° 、 90° 、 90°
- (C) 45° 、 135° 、 135° 、 45°
- (D) 60° 、 120° 、 60° 、 120°

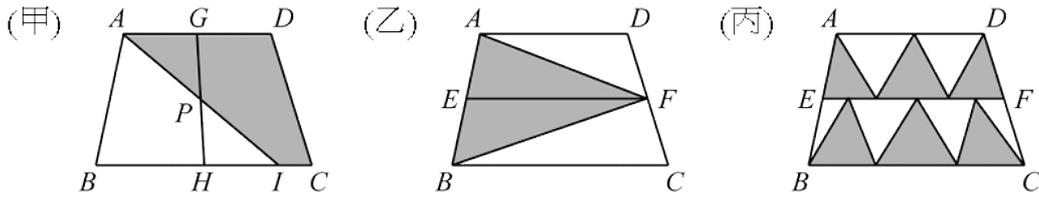
19.()

已知等腰梯形 $ABCD$ 中， $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$ ，對角線 \overline{AC} 、 \overline{BD} 交於 O 點，則下列敘述何者錯誤？

- (A) $\overline{OA} = \overline{OB}$ (B) $\angle A = \angle B$ (C) $\angle A + \angle C = 180^\circ$ (D) $\overline{AB} + \overline{CD} = \overline{AD} + \overline{BC}$

20.()

已知甲、乙、丙皆為大小形狀相同的梯形，且 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ ，而各圖所示之 E 、 F 、 G 、 H 、 P 分別為 \overline{AB} 、 \overline{CD} 、 \overline{AD} 、 \overline{BC} 、 \overline{GH} 的中點，則在甲、乙、丙三圖中有幾個灰色部分面積恰好為梯形 $ABCD$ 面積的一半？



- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 皆不為梯形 $ABCD$ 面積的一半

國二數學（2）第四單元平行與四邊形段考

範圍： 平行與四邊形

考試日期： 2014/10/17

適用年級： 國中二年級

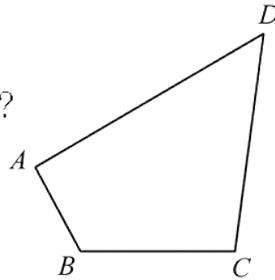
適用科目： 數學

題型： 單選題：20題

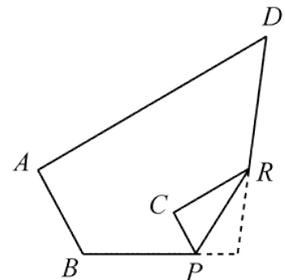
一、單選題

1. (C)

圖(一)是四邊形紙片 $ABCD$ ，其中 $\angle B = 120^\circ$ ， $\angle D = 50^\circ$ 。若將其右下角向內摺出一 $\triangle CPR$ ，恰使 $\overline{CP} \parallel \overline{AB}$ ， $\overline{CR} \parallel \overline{AD}$ ，如圖(二)所示，則 $\angle C = ?$
 (A) 80° (B) 85° (C) 95° (D) 110°



圖(一)



圖(二)

解析

如右圖， $\angle 1 = \angle 2$ ， $\angle 3 = \angle 4$

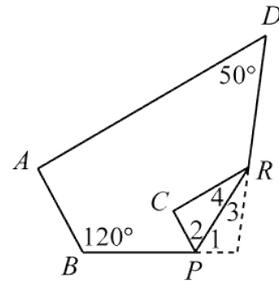
$\overline{CP} \parallel \overline{AB} \Rightarrow \angle 1 + \angle 2 = \angle B$ (同位角相等)

$\therefore \angle 1 + \angle 2 = 2\angle 2 = 120^\circ \Rightarrow \angle 2 = 120^\circ \div 2 = 60^\circ$

$\overline{CR} \parallel \overline{AD} \Rightarrow \angle 3 + \angle 4 = \angle D$ (同位角相等)

$\therefore \angle 3 + \angle 4 = 2\angle 4 = 50^\circ \Rightarrow \angle 4 = 50^\circ \div 2 = 25^\circ$

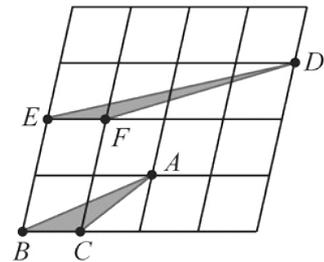
$\triangle CPR$ 中， $\angle C = 180^\circ - \angle 2 - \angle 4 = 180^\circ - 60^\circ - 25^\circ = 95^\circ$



2. (B)

如圖，將一個平行四邊形分成16個一模一樣的小平行四邊形。若以顏料塗滿 $\triangle ABC$ ，至少須用完1瓶顏料，則將 $\triangle DEF$ 塗滿，至少須用完幾瓶顏料？

(A) 0.5 (B) 1 (C) 1.5 (D) 2



解析

若 $\triangle ABC$ 與 $\triangle DEF$ 的底分別為 \overline{BC} 與 \overline{EF} ，則其底上的高長度相等

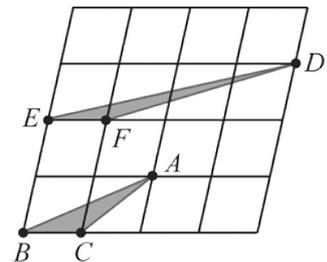
又四邊形 $EBCF$ 為平行四邊形

$\Rightarrow \overline{BC} = \overline{EF}$

$\therefore \triangle ABC$ 與 $\triangle DEF$ 的面積相等

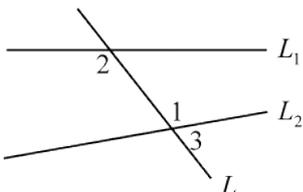
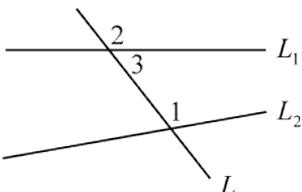
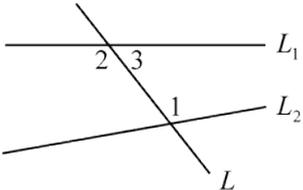
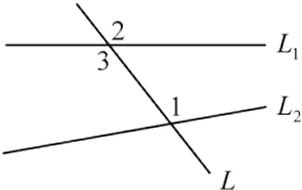
\Rightarrow 塗滿 $\triangle DEF$ 所需顏料與塗滿 $\triangle ABC$ 相同

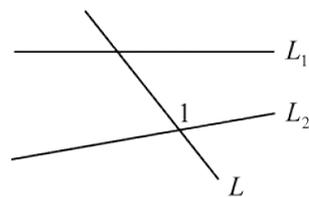
\Rightarrow 塗滿 $\triangle DEF$ 至少須用完1瓶顏料



3. (B)

如圖， L 是 L_1 與 L_2 的截線。找出 $\angle 1$ 的同位角，標上 $\angle 2$ ，找出 $\angle 1$ 的同側內角，標上 $\angle 3$ 。下列何者為 $\angle 1$ 、 $\angle 2$ 、 $\angle 3$ 正確的位置圖？

- (A)  (B) 
- (C)  (D) 

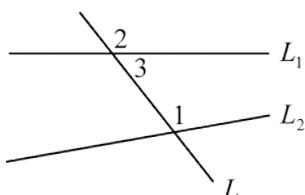


解析

如右圖

$\angle 2$ 為 $\angle 1$ 的同位角

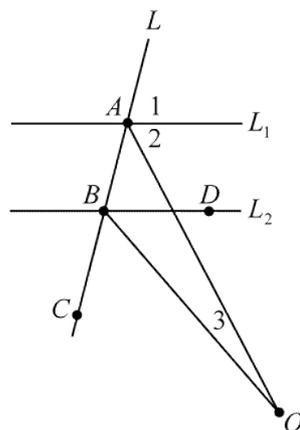
$\angle 3$ 為 $\angle 1$ 的同側內角



4. (A)

如圖，直線 L_1 平行直線 L_2 ，若 $\angle 1 = 80^\circ$ ， $\angle 2 = 60^\circ$ ，且 \overline{BO} 平分 $\angle DBC$ ，則 $\angle 3 = ?$

- (A) 10° (B) 15° (C) 20° (D) 25°



解析

$$\because \angle BAO + \angle 1 + \angle 2 = 180^\circ$$

$$\therefore \angle BAO = 180^\circ - \angle 1 - \angle 2 = 180^\circ - 80^\circ - 60^\circ = 40^\circ$$

又 $\angle DBC = \angle BAO + \angle 2$ (同位角相等)

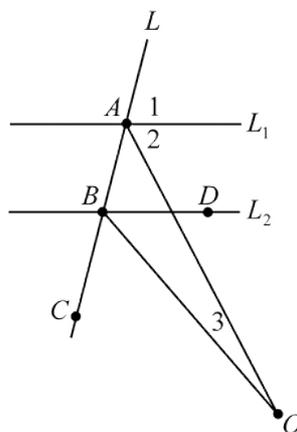
$$\Rightarrow \angle DBC = 40^\circ + 60^\circ = 100^\circ$$

$$\Rightarrow \angle CBO = 100^\circ \div 2 = 50^\circ$$

$\because \angle CBO$ 為 $\triangle ABO$ 的外角

$$\therefore \angle CBO = \angle BAO + \angle 3$$

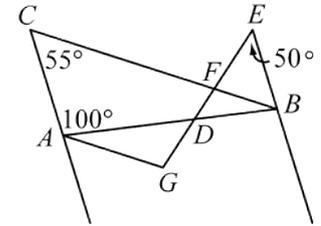
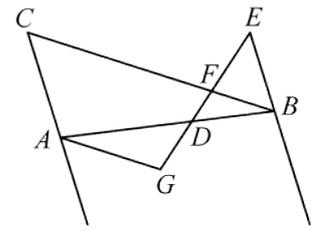
$$\Rightarrow \angle 3 = \angle CBO - \angle BAO = 50^\circ - 40^\circ = 10^\circ$$



5. (C)

如右圖， $\overline{CB} \parallel \overline{AG}$ ， $\overline{CA} \parallel \overline{EB}$ ，已知 $\angle CAB = 100^\circ$ 、 $\angle C = 55^\circ$ 、 $\angle E = 50^\circ$ ，則下列選項何者正確？

- (A) $\angle EFB = 110^\circ$ (B) $\angle AGF = 95^\circ$
 (C) $\angle FDB = 50^\circ$ (D) $\angle DAG = 20^\circ$



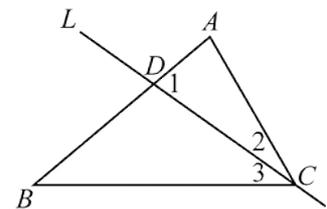
解析

- (A) $\because \overline{CA} \parallel \overline{EB} \quad \therefore \angle C = \angle EBF = 55^\circ$ (內錯角相等)
 在 $\triangle BEF$ 中， $\angle E + \angle EBF + \angle EFB = 180^\circ$
 $\Rightarrow \angle EFB = 180^\circ - \angle E - \angle EBF = 180^\circ - 50^\circ - 55^\circ = 75^\circ$
- (B) 在 $\triangle BEF$ 中， $\angle EFC = \angle EBF + \angle E = 55^\circ + 50^\circ = 105^\circ$ (外角定理)
 $\because \overline{CB} \parallel \overline{AG} \quad \therefore \angle AGF = \angle EFC = 105^\circ$ (同位角相等)
- (C) $\because \overline{CA} \parallel \overline{EB} \quad \therefore \angle EBD = 180^\circ - \angle CAB = 180^\circ - 100^\circ = 80^\circ$ (同側內角互補)
 在 $\triangle BED$ 中， $\angle E + \angle EBD + \angle EDB = 180^\circ$
 $\Rightarrow \angle FDB = \angle EDB = 180^\circ - \angle E - \angle EBD = 180^\circ - 50^\circ - 80^\circ = 50^\circ$
- (D) $\because \overline{AG} \parallel \overline{CB} \quad \therefore \angle CAG = 180^\circ - \angle C = 180^\circ - 55^\circ = 125^\circ$ (同側內角互補)
 $\Rightarrow \angle DAG = \angle CAG - \angle CAB = 125^\circ - 100^\circ = 25^\circ$

6. (B)

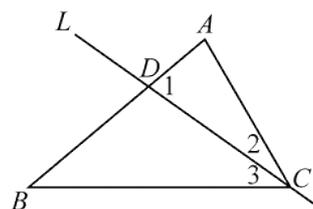
如右圖，直線 L 過 $\triangle ABC$ 的頂點 C ，且交 \overline{AB} 於 D ，則下列哪一個角是 $\angle 1$ 的同側內角？

- (A) $\angle 3$ (B) $\angle A$ (C) $\angle B$ (D) $\angle ACB$



解析

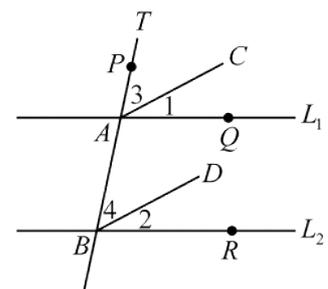
以 L 為截線 $\Rightarrow \angle 1$ 與 $\angle 2$ 為同側內角
 以 \overline{AB} 為截線 $\Rightarrow \angle 1$ 與 $\angle A$ 為同側內角



7. (C)

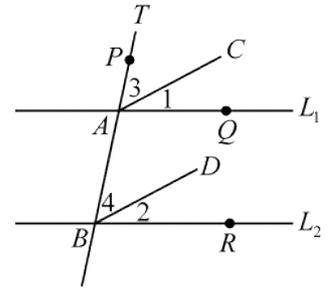
如右圖， L_1 與 L_2 為兩平行直線， T 為其截線，若 $\angle 1 = \angle 2$ ，則下列何者不正確？

- (A) $\angle 3 = \angle 4$ (B) $\overline{AC} \parallel \overline{BD}$
 (C) \overline{BD} 平分 $\angle ABR$ (D) $\angle PAQ = \angle ABR$



解析

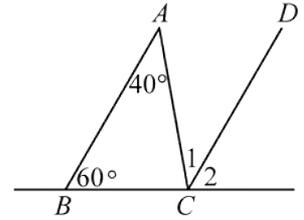
- (A) $\because L_1 \parallel L_2 \quad \therefore \angle 1 + \angle 3 = \angle 2 + \angle 4$ (同位角相等)
 $\therefore \angle 1 = \angle 2 \quad \therefore \angle 3 = \angle 4$
- (B) $\because \angle 3 = \angle 4 \quad \therefore \overline{AC} \parallel \overline{BD}$ (同位角相等)
- (C) $\because \angle 2$ 不一定等於 $\angle 4 \quad \therefore \overline{BD}$ 不一定平分 $\angle ABR$
- (D) $\because L_1 \parallel L_2 \quad \therefore \angle PAQ = \angle ABR$ (同位角相等)



8. (D)

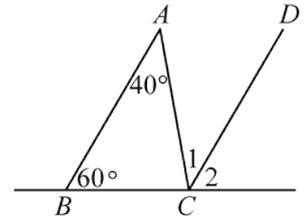
如右圖， $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$ ，若 $\angle A = 40^\circ$ 、 $\angle B = 60^\circ$ ，則下列何者正確？

- (A) $\angle 1 = \angle 2$ (B) $\angle 1 = 60^\circ$
 (C) $\angle 1 + \angle 2 = 80^\circ$ (D) $\angle ACB = 80^\circ$



解析

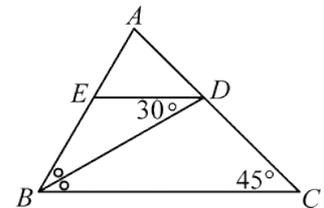
$\because \overline{AB} \parallel \overline{CD}$ ， $\angle A = 40^\circ$ ， $\angle B = 60^\circ$
 $\therefore \angle 1 = \angle A = 40^\circ$ (內錯角相等)， $\angle 2 = \angle B = 60^\circ$ (同位角相等)
 $\Rightarrow \angle 1 + \angle 2 = 40^\circ + 60^\circ = 100^\circ$
 在 $\triangle ABC$ 中， $\angle ACB = 180^\circ - \angle A - \angle B = 180^\circ - 40^\circ - 60^\circ = 80^\circ$



9. (A)

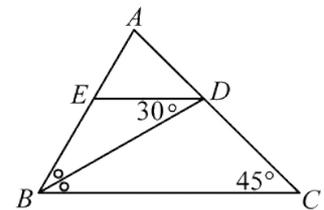
如右圖， $\triangle ABC$ 中， $\angle ABC$ 的角平分線交 \overline{AC} 於 D ， $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$ ，若 $\angle BDE = 30^\circ$ 、 $\angle C = 45^\circ$ ，則下列選項何者正確？

- (A) $\angle ABC = 60^\circ$ (B) $\angle AED = 70^\circ$
 (C) $\angle A = 80^\circ$ (D) $\angle BDC = 95^\circ$



解析

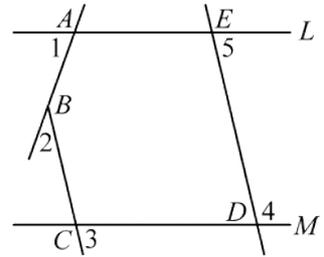
- (A) $\because \overline{DE} \parallel \overline{BC} \quad \therefore \angle EDB = \angle DBC = 30^\circ$ (內錯角相等)
 $\because \overline{BD}$ 為 $\angle ABC$ 之角平分線 $\therefore \angle DBC = \angle DBE = 30^\circ$
 $\Rightarrow \angle ABC = 2 \times \angle DBC = 2 \times 30^\circ = 60^\circ$
- (B) $\because \overline{DE} \parallel \overline{BC} \quad \therefore \angle AED = \angle ABC = 60^\circ$ (同位角相等)
- (C) 在 $\triangle ABC$ 中， $\angle A = 180^\circ - \angle C - \angle ABC = 180^\circ - 45^\circ - 60^\circ = 75^\circ$
- (D) 在 $\triangle BCD$ 中， $\angle BDC = 180^\circ - \angle C - \angle DBC = 180^\circ - 45^\circ - 30^\circ = 105^\circ$



10. (A)

如右圖，若 $L \parallel M$ ，則下列敘述何者正確？

- (A) $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 + \angle 4 + \angle 5 = 360^\circ$ (B) $\angle 1 + \angle 3 - \angle 2 = 90^\circ$
 (C) $\angle 1 + \angle 2 = \angle 3$ (D) $\angle 3 + \angle 4 = 180^\circ$



解析

(A) 五邊形 $ABCDE$ 的外角為 $\angle 1$ 、 $\angle 2$ 、 $\angle 3$ 、 $\angle 4$ 、 $\angle 5$

則 $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 + \angle 4 + \angle 5 = 360^\circ$ (外角和 = 360°)

(B)(C) $\angle 3 = \angle 6$ (對頂角相等)

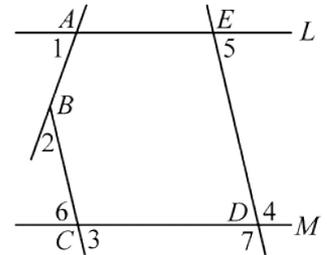
$\because L \parallel M \quad \therefore \angle 1 + \angle 6 = \angle ABC$

$\Rightarrow \angle 1 + \angle 3 = 180^\circ - \angle 2$

(D) $\angle 4 = \angle 7$ (對頂角相等)

\because 直線 BC 與直線 DE 不一定平行 $\therefore \angle 3 + \angle 7$ 不一定等於 180°

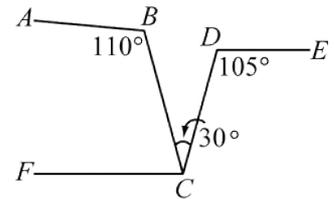
$\Rightarrow \angle 3 + \angle 4$ 不一定等於 180°



11. (D)

如右圖，已知 $\overline{CF} \parallel \overline{DE}$ ，若 $\angle B = 110^\circ$ 、 $\angle BCD = 30^\circ$ 、 $\angle D = 105^\circ$ ，則下列何者正確？

- (A) $\angle DCF = 110^\circ$ (B) $\overline{CF} \parallel \overline{AB}$
 (C) $\overline{AB} \parallel \overline{DE}$ (D) $\angle BCF = 75^\circ$



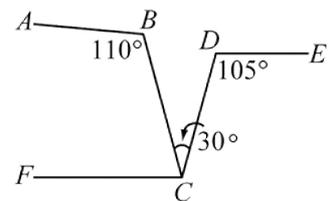
解析

$\because \overline{CF} \parallel \overline{DE} \quad \therefore \angle DCF = \angle D = 105^\circ$ (內錯角相等)

$\Rightarrow \angle BCF = 105^\circ - 30^\circ = 75^\circ$

$\because \angle B + \angle BCF = 110^\circ + 75^\circ = 185^\circ \neq 180^\circ \quad \therefore \overline{CF}$ 與 \overline{AB} 不平行

$\Rightarrow \overline{AB}$ 與 \overline{DE} 不平行 ($\because \overline{CF} \parallel \overline{DE}$)



12. (C)

下列各組數表示四段吸管的長度，哪一組依序可以組成平行四邊形？

- (A) 1、2、2、1 (B) 1、1、1、2 (C) 4、3、4、3 (D) 1、3、4、2

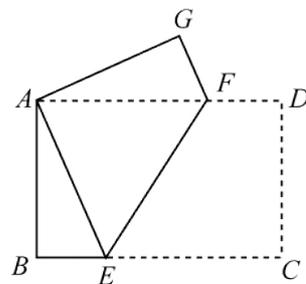
解析

\because 平行四邊形對邊等長 \therefore 僅(C) 4、3、4、3 滿足條件

13. (D)

如右圖，在矩形 $ABCD$ 中，將 \overline{CD} 沿著 \overline{EF} 對摺，使 C 點與 A 點重合，若 $\angle BAE = 24^\circ$ ，則下列敘述何者有誤？

- (A) $\angle AFE = 57^\circ$ (B) $\angle EAF = 66^\circ$
 (C) $\angle CEF = 57^\circ$ (D) $\angle AEF = 66^\circ$



解析

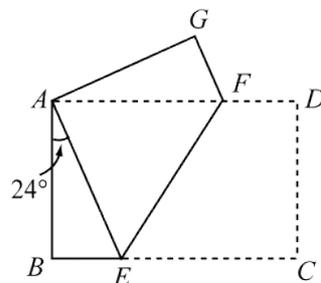
如右圖， $\angle BAE = 24^\circ$

$$\angle EAF = 90^\circ - \angle BAE = 90^\circ - 24^\circ = 66^\circ$$

$$\angle AEB = 90^\circ - \angle BAE = 90^\circ - 24^\circ = 66^\circ$$

$$\angle AEF = \angle CEF = \frac{1}{2} \angle AEC = \frac{1}{2} (180^\circ - \angle AEB) = \frac{1}{2} (180^\circ - 66^\circ) = 57^\circ$$

$$\angle AFE = \angle CEF = 57^\circ \text{ (內錯角相等)}$$



14. (D)

有兩塊相同的等腰三角形紙板，頂角為 120° ，一腰長為 6cm ，把這兩塊紙板拼成平行四邊形，則下列敘述何者正確？

- (A) 此平行四邊形的最短對角線長為 $3\sqrt{2}\text{cm}$
 (B) 此平行四邊形的最長對角線長為 $6\sqrt{3}\text{cm}$
 (C) 此平行四邊形的周長為 $12 + 12\sqrt{2}\text{cm}$
 (D) 此平行四邊形的面積為 $18\sqrt{3}\text{cm}^2$

解析

作平行四邊形 $ABCD$ ， \overline{BC} 上的二高為 \overline{AF} 、 \overline{DE}

$$\therefore \triangle ABC \text{ 的一底角為 } \frac{1}{2} \times (180^\circ - 120^\circ) = 30^\circ$$

$\therefore \triangle ABF$ 為 $30^\circ - 60^\circ - 90^\circ$ 的直角三角形

$$\Rightarrow \overline{BC} = 2 \times \overline{BF} = 2 \times \left(6 \times \frac{\sqrt{3}}{2}\right) = 6\sqrt{3}$$

$$\overline{DE} = \overline{AF} = \overline{AB} \times \frac{1}{2} = 6 \times \frac{1}{2} = 3$$

$\therefore \triangle ABC$ 為等腰三角形 $\therefore \overline{AC} = \overline{AB} = 6$

\Rightarrow 平行四邊形的最短對角線 \overline{AC} 長為 6cm

$\therefore \triangle ABF \cong \triangle DCE$ (RHS)

$$\therefore \overline{CE} = \overline{BF} = \overline{AB} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 6 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 3\sqrt{3}$$

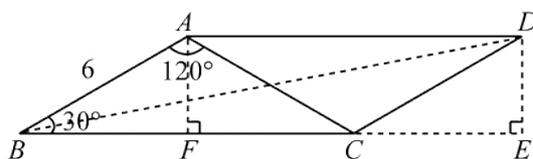
$\therefore \triangle BED$ 為一直角三角形

$$\therefore \overline{BD} = \sqrt{(\overline{BC} + \overline{CE})^2 + \overline{DE}^2} = \sqrt{(6\sqrt{3} + 3\sqrt{3})^2 + 3^2} = 6\sqrt{7}$$

\Rightarrow 平行四邊形的最長對角線 \overline{BD} 長為 $6\sqrt{7}\text{cm}$

平行四邊形的周長為 $2 \times (\overline{AB} + \overline{BC}) = 2 \times (6 + 6\sqrt{3}) = 12 + 12\sqrt{3}\text{cm}$

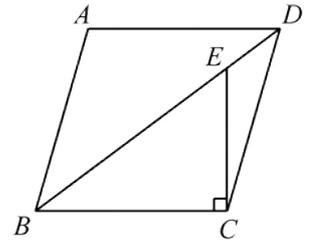
平行四邊形的面積為 $\overline{BC} \times \overline{DE} = 6\sqrt{3} \times 3 = 18\sqrt{3}\text{cm}^2$



15. (B)

如圖， $ABCD$ 為平行四邊形，若 \overline{BD} 平分 $\angle ABC$ ， $\overline{CE} \perp \overline{BC}$ ，且 $\overline{BC} = 16$ ， $\overline{CE} = 12$ ，則 $\overline{BD} = ?$

- (A) 24 (B) $\frac{128}{5}$ (C) 26 (D) $\frac{136}{5}$



解析

$\because BD$ 平分兩對角且 $ABCD$ 為平行四邊形 $\therefore ABCD$ 為菱形
 \Rightarrow 兩對角線互相平分且垂直

作 \overline{AC} ，交 \overline{BD} 於 F

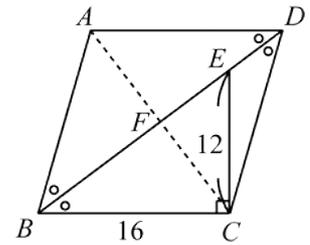
在 $\triangle BCE$ 中， \overline{CF} 為 \overline{BE} 的高 $\Rightarrow \overline{CF} \times \overline{BE} = \overline{BC} \times \overline{CE} \dots\dots$

又 $\angle BCE = 90^\circ \therefore \overline{BE}^2 = \overline{BC}^2 + \overline{CE}^2 = 16^2 + 12^2 \Rightarrow \overline{BE} = 20 \dots\dots$

將 代入 得 $\overline{CF} \times 20 = 16 \times 12 \Rightarrow \overline{CF} = \frac{48}{5}$

$\because \angle BFC = 90^\circ \therefore \overline{BF} = \sqrt{\overline{BC}^2 - \overline{CF}^2} = \sqrt{16^2 - (\frac{48}{5})^2} = \frac{64}{5}$

$\Rightarrow \overline{BD} = 2 \times \overline{BF} = \frac{128}{5}$



16. (D)

如圖，平行四邊形 $ABCD$ 中， E 為 \overline{AD} 中點，

甲說：「 $\triangle ABD$ 面積 = $\triangle BCE$ 面積」

乙說：「 $\triangle BCF$ 面積 = $\triangle ABE$ 面積 + $\triangle DEF$ 面積」

丙說：「 $\triangle BED$ 面積 = $\triangle CDE$ 面積」

丁說：「 $\triangle BEF$ 面積 = $\triangle CDF$ 面積」

請問有幾個人的說法是正確的？

- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4

解析

$\triangle ABD$ 與 $\triangle BCE$ 等底等高

\therefore 面積相等 \Rightarrow 甲正確

$\triangle ABD$ 與 $\triangle BCE$ 有重疊區域 $\triangle BEF$

$\therefore \triangle ABE$ 面積 + $\triangle DEF$ 面積 = $\triangle BCF$ 面積 \Rightarrow 乙正確

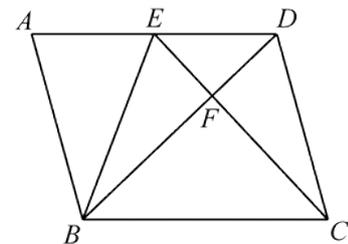
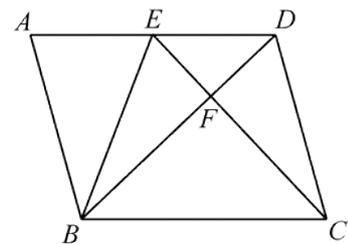
$\triangle BED$ 與 $\triangle CDE$ 等底等高

\therefore 面積相等 \Rightarrow 丙正確

$\triangle BED$ 與 $\triangle CDE$ 有重疊區域 $\triangle EFD$

$\therefore \triangle BEF$ 面積 = $\triangle CDF$ 面積 \Rightarrow 丁正確

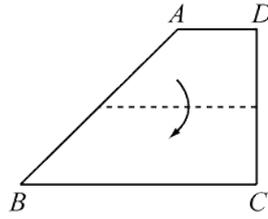
所以4個人的說法都正確



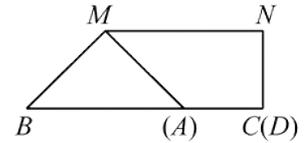
17. (B)

圖(一)為一梯形 $ABCD$ ，其中 $\angle C = \angle D = 90^\circ$ ，且 $\overline{AD} = 6$ ， $\overline{BC} = 18$ ， $\overline{CD} = 12$ 。若將 \overline{AD} 疊合在 \overline{BC} 上，出現摺線 \overline{MN} ，如圖(二)所示，則 \overline{MN} 的長度為何？

- (A) 9 (B) 12 (C) 15 (D) 21



圖(一)



圖(二)

解析

D 與 C 疊合， A 與 E 疊合

$$\Rightarrow \angle 1 = \angle 2, \angle 3 = \angle 4, \overline{AM} = \overline{ME}, \overline{DN} = \overline{NC}, \overline{AD} = \overline{EC}$$

$$\because \angle 3 + \angle 4 = 180^\circ \text{ 且 } \angle 3 = \angle 4$$

$$\therefore \angle 3 + \angle 3 = 2\angle 3 = 180^\circ \Rightarrow \angle 3 = 90^\circ = \angle C$$

$$\therefore \overline{MN} \parallel \overline{BC} (\because \text{同位角相等})$$

$$\Rightarrow \angle 1 = \angle B (\text{同位角相等}), \angle 2 = \angle 5 (\text{內錯角相等})$$

$$\Rightarrow \angle B = \angle 1 = \angle 2 = \angle 5$$

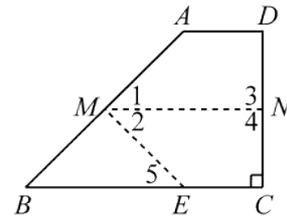
$$\text{在 } \triangle BME \text{ 中, } \angle B = \angle 5 \Rightarrow \overline{BM} = \overline{ME}$$

$$\text{又 } \overline{BM} = \overline{MA} \Rightarrow M \text{ 為 } \overline{AB} \text{ 中點}$$

$$\because \overline{DN} = \overline{NC} \therefore N \text{ 為 } \overline{CD} \text{ 中點}$$

$$\Rightarrow \overline{MN} \text{ 為梯形 } ABCD \text{ 的中線}$$

$$\therefore \overline{MN} = \frac{1}{2} \times (\overline{AD} + \overline{BC}) = \frac{1}{2} (6 + 18) = 12$$



18. (C)

$\angle A$ 、 $\angle B$ 、 $\angle C$ 、 $\angle D$ 的度數為下列哪一組數，可構成等腰梯形 $ABCD$ ？

- (A) 55° 、 115° 、 115° 、 55° (B) 90° 、 90° 、 90° 、 90°
 (C) 45° 、 135° 、 135° 、 45° (D) 60° 、 120° 、 60° 、 120°

解析

等腰梯形底角相等且腰上鄰角互補

(A) $\because 55^\circ + 115^\circ = 170^\circ \neq 180^\circ$ ，鄰角沒有互補 \therefore 不合

(B) 內角均為 90° ，為矩形

(C) $45^\circ + 135^\circ = 180^\circ$ ，鄰角互補且兩底角均為 135° ，為等腰梯形

(D) $60^\circ + 120^\circ = 180^\circ$ ，鄰角互補且對角相等，為平行四邊形

19. (D)

已知等腰梯形 $ABCD$ 中， $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$ ，對角線 \overline{AC} 、 \overline{BD} 交於 O 點，則下列敘述何者錯誤？

- (A) $\overline{OA} = \overline{OB}$ (B) $\angle A = \angle B$ (C) $\angle A + \angle C = 180^\circ$ (D) $\overline{AB} + \overline{CD} = \overline{AD} + \overline{BC}$

解析

(A) $\because \overline{AD} = \overline{BC}$, $\overline{DC} = \overline{DC}$, $\overline{AC} = \overline{BD}$ $\therefore \triangle ADC \cong \triangle BCD$ (SSS)

$\Rightarrow \angle ACD = \angle BDC$

$\because \overline{AB} \parallel \overline{CD}$ $\therefore \angle ACD = \angle CAB$, $\angle BDC = \angle DBA$

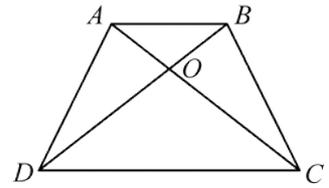
$\Rightarrow \angle CAB = \angle DBA \Rightarrow \triangle OAB$ 為等腰三角形 $\therefore \overline{OA} = \overline{OB}$

(B) 等腰梯形底角相等 $\Rightarrow \angle D = \angle C$

$\therefore \angle A + \angle D = \angle B + \angle C = 180^\circ$ $\therefore \angle A = \angle B$

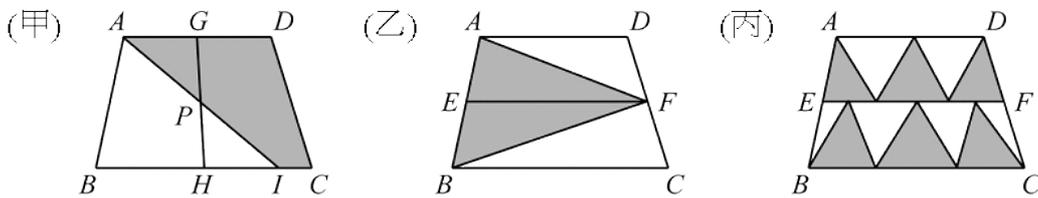
(C) $\therefore \angle A + \angle D = 180^\circ$, $\angle D = \angle C$ $\therefore \angle A + \angle C = 180^\circ$

(D) 等腰梯形對邊和不一定相等



20. (C)

已知甲、乙、丙皆為大小形狀相同的梯形，且 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ ，而各圖所示之 E 、 F 、 G 、 H 、 P 分別為 \overline{AB} 、 \overline{CD} 、 \overline{AD} 、 \overline{BC} 、 \overline{GH} 的中點，則在甲、乙、丙三圖中有幾個灰色部分面積恰好為梯形 $ABCD$ 面積的一半？



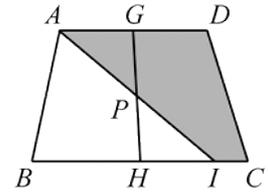
(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 皆不為梯形 $ABCD$ 面積的一半

解析

在甲圖中

梯形 $ABHG$ 與梯形 $GHCD$ 面積相等， $\triangle APG$ 與 $\triangle PHI$ 面積相等

$\therefore \triangle ABI$ 與梯形 $AICD$ 面積相等

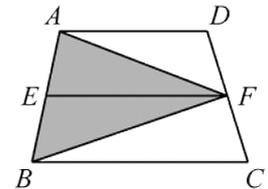


在乙圖中

$\triangle ADF$ 面積 + $\triangle BCF$ 面積

$$= \frac{1}{2} \times \overline{AD} \times \left(\frac{1}{2} \times \text{梯形 } ABCD \text{ 高}\right) + \frac{1}{2} \times \overline{BC} \times \left(\frac{1}{2} \times \text{梯形 } ABCD \text{ 高}\right)$$

$$= \frac{1}{2} \times \left[\frac{1}{2} \times (\overline{AD} + \overline{BC}) \times \text{梯形 } ABCD \text{ 高}\right] = \frac{1}{2} \times \text{梯形 } ABCD \text{ 面積}$$



在丙圖中

梯形 $AEFD$ 中的灰色區域與乙圖中 $AEFD$ 的灰色區域大小相同

梯形 $EBCF$ 中的灰色區域與乙圖中 $EBCF$ 的灰色區域大小相同

\therefore 丙圖中灰色面積亦恰好為梯形 $ABCD$ 面積的一半

故甲、乙、丙皆符合題目敘述

