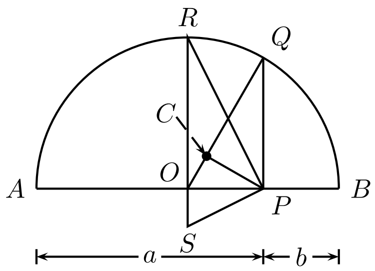
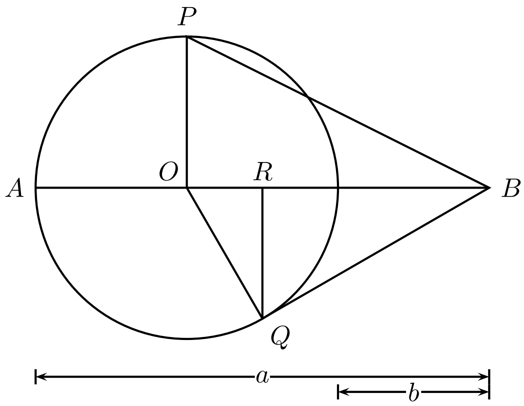
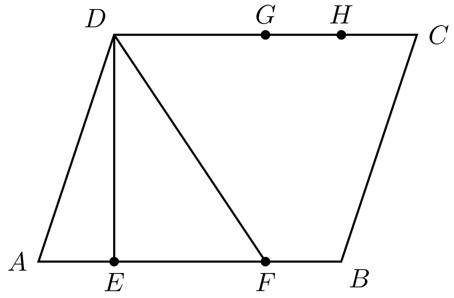
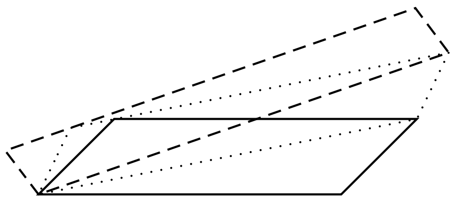

R
Q
C
O
A
B
P
S
a
b


P
A
O
R
B
Q
a
b

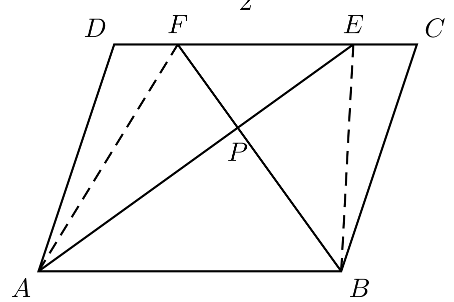
1. 平行四邊形 $ABCD$ 中，E、F 爲 $\overline{AB}$ 上的任意點，G、H 爲 $\overline{CD}$ 邊上的任意點，滿足 $\overline{AE} < \overline{AF}$、$\overline{DG} < \overline{DH}$。連接 $\overline{AG}$，與 $\overline{DE}$、$\overline{DF}$ 分別交於 P、Q 兩點；連接 $\overline{AH}$，與 $\overline{DE}$、$\overline{DF}$ 分別交於 R、S 兩點，則下列選項何者正確？
(A) $\triangle DPG < \triangle DQG$ (B) $\triangle DRH < \triangle DQG$ (C) $\triangle DPG = \triangle DSH$ (D) $\triangle DSH > \triangle DQG$



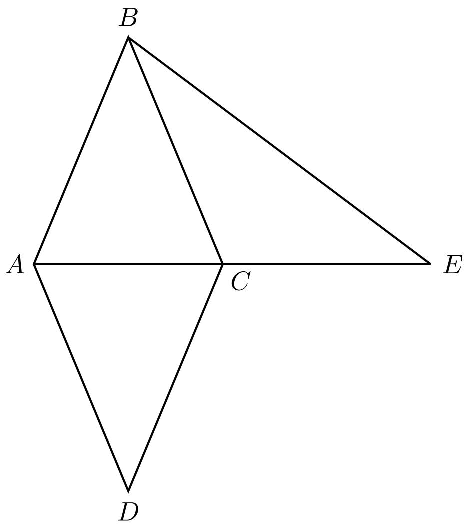
2. 如附圖，三個平行四邊形分別以實線、點線與虛線標示。若實線的平行四邊形面積爲 a，點線的平行四邊形面積爲 b，虛線的平行四邊形面積爲 c，則 a, b, c 的的大小關係爲何？
(A) $a > b > c$ (B) $a = b = c$ (C) $a < b < c$ (D) 條件不足，無法判斷。



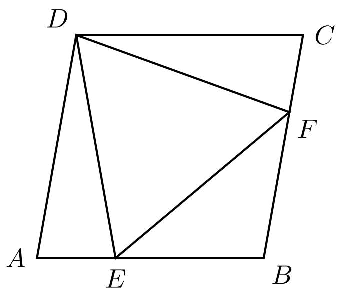
3. 平行四邊形 $ABCD$ 中，$\angle A$、$\angle B$ 的角平分線交於 P 點。則下列選項何者錯誤？
(A) $\angle APB = 90°$ (B) 四邊形 $ABEF$ 的面積爲 $\frac{1}{2} \times \overline{AF} \times \overline{BE}$ (C) $\overline{DE} = \overline{BC}$ (D) $\overline{AB} = \overline{BF}$



4. 附圖爲菱形 $ABCD$ 與 $\triangle ABE$ 的重疊情形。若 $\overline{AB}=13$、$\overline{AC}=10$、$\overline{BE}=20$，求 $\overline{CE}$ 的長度
(A) 10 (B) 11 (C) 12 (D) 13

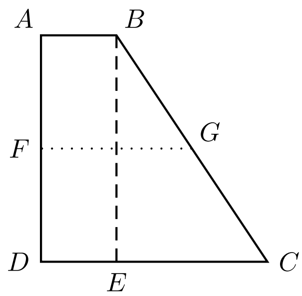


5. 菱形 $ABCD$ 中有一正三角形 DEF，其中 E、F 分別在 $\overline{AB}$、$\overline{BC}$ 上。若 $\overline{EF}=\overline{AB}$，求 $\angle ABC$ 的度數。
(A) $60°$ (B) $70°$ (C) $75°$ (D) $80°$

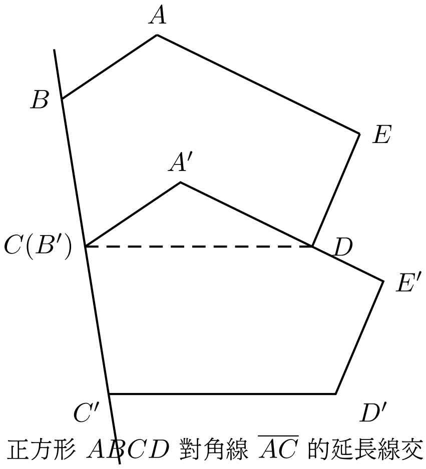


6. 梯形 $ABCD$ 中 $\angle A=\angle D=90°$。$\overline{BE}\,//\,\overline{AD}$、$\overline{FG}$ 爲中點連線。$\overline{AB}=3$、$\overline{AD}=\overline{CD}=9$。若將梯形以 $\overline{BE}$ 爲摺痕，使得 D 點被摺至 $\overline{BC}$ 上，則 $\overline{AD}$ 將與 $\overline{BC}$ 交於 H 點。求 $\overline{CH}$ 的長度。
(A) $\dfrac{3\sqrt{13}}{2}$ (B) 3 (C) $\dfrac{9}{2}$ (D) $\sqrt{13}$

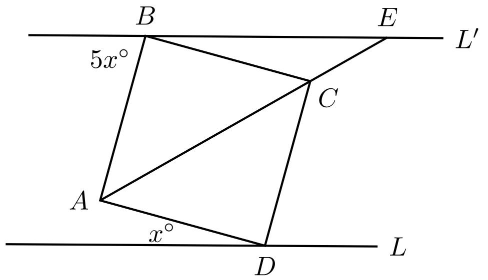
7. 承上題，若改以 $\overline{FG}$ 爲摺痕，則 B 點將被摺至 $\overline{CD}$ 上的 I 點，求 $\overline{GI}$ 的長度。
(A) $\dfrac{3\sqrt{13}}{2}$ (B) 3 (C) $\dfrac{9}{2}$ (D) $\sqrt{13}$



8. 將五邊形 $ABCDE$ 沿直線 BC 往下平移，形成新的五邊形 $A'B'C'D'E'$。其中 B' 與 C 點重合。若 $\angle A=120°$、$\angle B=115°$、$\angle D'=113°$、$\angle E=93°$。求 $\angle A'CD$ 的角度。
(A)16° (B) 25° (C)26° (D) 34°

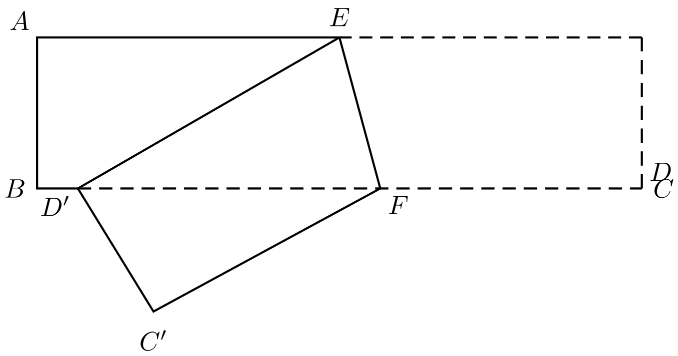


9. 見附圖，L 與 L' 兩直線平行，正方形 $ABCD$ 對角線 $\overline{AC}$ 的延長線交 L 於 E 點。求 $\angle CED$ 的度數。
(A) 30° (B) 45° (C) 60° (D) 75°



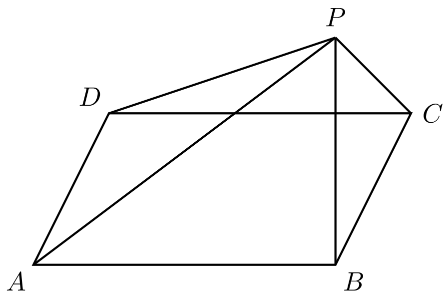
10. 將矩形 $ABCD$ 沿 $\overline{EF}$ 摺疊，使得 D 點落在 $\overline{BC}$ 上的 D' 點。$\overline{AB}=3$、$\overline{CF}=3\sqrt{3}$。求 $\angle ED'F$ 的度數。
(A) 30° (B) 35° (C) 40° (D) 42.5°

11. 承上題，求 $\triangle EFD'$ 的面積。
(A) $\dfrac{9}{2}$ (B) $\dfrac{9\sqrt{3}}{2}$ (C) 9 (D) 18



12. 平行四邊形 $ABCD$ 外部有一點 P，連接 $\overline{PA}$、$\overline{PB}$、$\overline{PC}$、$\overline{PD}$。若 $\triangle PAB = 6$、$\triangle PBC = 1.5$、$\triangle PAD = 2.5$，則平行四邊形 $ABCD$ 面積為何？
(A) 2 (B) 4 (C) 6 (D) 8

13. 承上題，$\triangle PCD$ 面積為何？
(A) 2 (B) 4 (C) 6 (D) 8

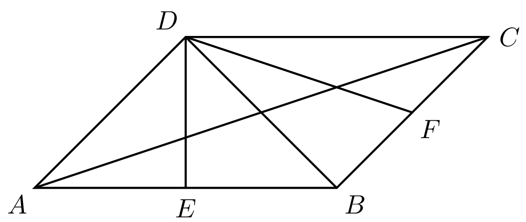


14. 給定梯形 $ABCD$，其中 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$，$\overline{AD} < \overline{BC}$。若想在 $\overline{BC}$ 上找一點 P，使得 $\overline{AP}$ 平分梯形面積，則下列哪一種作法無法作到？
(A) 求 $\overline{CD}$ 中點 M，並作射線 $\overrightarrow{AM}$、$\overrightarrow{BC}$ 交於 Q 點。則 $\overline{BQ}$ 中點即為所求 P 點。
(B) 連接 $\overline{AD}$ 的中點 E 與 $\overline{BC}$ 的中點 F。在 $\overline{BC}$ 上取一點 P 使得 $\overline{FP} = \overline{AE}$，且 P、A 在 $\overline{EF}$ 的同側，則 P 點即為所求。
(C) 作射線 $\overrightarrow{BC}$，在其上取一點 N，使得 $\overline{CN} = \overline{AD}$ 且 C 在 B、N 之間。作 $\overline{BN}$ 的中點即為所求的 P 點
(D) 以上皆可。

15. 若三角形的三高分別為 $\sqrt{2}$、$\sqrt{5}$、x，則 x 的範圍在數線上為長度 d 的線段。求 d 之值。
(A) $\dfrac{5\sqrt{2}-2\sqrt{5}}{3}$ (B) $\dfrac{5\sqrt{2}+2\sqrt{5}}{3}$ (C) $\dfrac{4\sqrt{5}}{3}$ (D) $\dfrac{10\sqrt{2}}{3}$

16. 平行四邊形 $ABCD$ 中，E、F 分別為 $\overline{AB}$、$\overline{BC}$ 中點。若 $\overline{AB} = 4$、$\overline{BC} = \overline{BD} = 2\sqrt{2}$，求 $\overline{AD}$ 之長度。
(A) 4 (B) 6 (C) $2\sqrt{10}$ (D) 8

17. 承上題，若 $\overline{DE}$、$\overline{DF}$ 分別交 $\overline{AC}$ 於 P、Q 兩點，求 $\overline{PQ}$ 之長度。
(A) 2 (B) $\dfrac{2\sqrt{10}}{3}$ (C) $\sqrt{10}$ (D) $2\sqrt{10}$



(C)(B)

18. 在平面上有兩點 $A(-2,2)$ 及 $B(4,3)$，若要在 x 軸上找一點 P，使得 $\overline{PA}^2 + \overline{PB}^2$ 有最小值，求 P 點之座標為何？
(A) $(0,0)$ (B) $(\dfrac{2}{5},0)$ (C) $(1,0)$ (D) 以上皆非

19. 承上題，求此最小值。
(A) 33 (B) $\dfrac{793}{25}$ (C) 31 (D) 以上皆非

20. 已知平行四邊形 $ABCD$ 的周長爲 52。過頂點 D 對 $\overline{AB}$、$\overline{BC}$ 垂線分別交其於 E、F 兩點。若 $\overline{DE}=5$、$\overline{DF}$=8，求 $\overline{BE}+\overline{BF}$ 可能的最大值。
(A) $8\sqrt{3}-10$ (B) $16-5\sqrt{3}$ (C) $6+3\sqrt{3}$ (D) $26+13\sqrt{3}$

1. 已知 $a>b>c>d>0$，且 $\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}^{-1} = \begin{bmatrix} x & y \\ z & u \end{bmatrix}$，則下列敍述哪些正確？
(A) $xy<0$ (B) 若 $x>0$，則 $z>0$ (C) 若 $x>0$，則 $u>0$ (D) 若 $x>u$，則 $y>z$ (E) 若 $x>y$，則 $z>u$

2. 設二階方陣 $A=\begin{bmatrix} x & 0 \\ y & z \end{bmatrix}$，則下列選項哪些正確？
(A) 若 A 爲可逆，則 $x\neq 0$ (B) 若 A 爲可逆，則 $y\neq 0$ (C) 若 A 爲可逆，則 $z\neq 0$ (D) 若乘積 $xyz=0$，則 A 爲不可逆 (E) 若 A 爲不可逆，則 $xz=0$

3. 有關矩陣 $A=\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$ 與矩陣 $B=\begin{bmatrix} \frac{1}{2} & -\frac{\sqrt{3}}{2} \\ \frac{\sqrt{3}}{2} & \frac{1}{2} \end{bmatrix}$，請問下列選項哪些是正確的？
(A) $AB=BA$ (B) $A^2B=BA^2$ (C) $A^{11}B^3=B^6A^5$ (D) $AB^{12}=A^7$ (E) $(ABA)^{15}=AB^{15}A$

4. 若平面變化 A 把 $(1,0)\to[r,\theta]$，把 $(0,1)\to[k,\phi]$，其中 r、k 爲正數且 θ、ϕ 在 $0°\sim 360°$ 的範圍之內，請問下列哪些角度可使 A 的行列式 $\det(A)$ 爲正數？
(A) $\phi-\theta=0°$ (B) $\phi-\theta=120°$ (C) $\phi-\theta=-120°$ (D) $\phi-\theta=240°$ (E) $\phi-\theta=-240°$

5. 已知 $A=\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$，若 $A^{10}=\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$，則 $a+b+c+d=?$
(A) 20 (B) 21 (C) 22 (D) 24 (E) 28

6. 已知三種無陣的線性變換：$A=\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$，$B=\begin{bmatrix} 3 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$，$C=\begin{bmatrix} \frac{1}{2} & -\frac{\sqrt{3}}{2} \\ \frac{\sqrt{3}}{2} & \frac{1}{2} \end{bmatrix}$。若點 $P(2,1)$ 透過上述線性變換組合後對應到點 Q，且 $Q=ABCP$，則點 P 經此線性變換組合先後順序爲下列哪一個選項？

(A) 點 P 先對 y 軸鏡射後，再將 x 座標伸縮爲 3 倍，再以原點 O 爲旋轉中心逆時針旋轉 $60°$ 而得點 Q
(B) 點 P 先對 x 軸鏡射後，再將 x 座標伸縮爲 3 倍，再以原點 O 爲旋轉中心逆時針旋轉 $60°$ 而得點 Q
(C) 點 P 先對 x 軸鏡射後，再以原點 O 爲旋轉中心逆時針旋轉 $60°$，再將 x 座標伸縮爲 3 倍而得點 Q
(D) 點 P 先以原點 O 爲旋轉中心逆時針旋轉 $60°$，再將 x 座標伸縮爲 3 倍，再對 y 軸鏡射而得點 Q
(E) 點 P 先以原點 O 爲旋轉中心逆時針旋轉 $60°$，再將 x 座標伸縮爲 3 倍，再對 x 軸鏡射而得點 Q

7. 關於方程組 $\begin{cases} x-y=1 \\ 3x-y+2z=k+2 \\ x-3y-2x=k^2 \end{cases}$ 的敍述，試問下列各選項哪些是正確的？

(A) $k=-1$ 時，方程組恰有一組解
(B) $k=-2$ 時，方程組無限多組解
(C) $k=3$ 時，方程組無解
(D) $k=0$ 時，方程組有解

8. 設 A 爲座標平面上代表繞著原點 O 旋轉某個角度的二階方陣。若 $A^6=\begin{bmatrix}1&0\\0&1\end{bmatrix}$，則 A 可能是下列哪些選項中的方陣？
(A) $\begin{bmatrix}\cos 300^\circ & -\sin 300^\circ\\ \sin 300^\circ & \cos 300^\circ\end{bmatrix}$ (B) $\begin{bmatrix}\cos 150^\circ & \sin 150^\circ\\ \sin 150^\circ & \cos 150^\circ\end{bmatrix}$ (C) $\begin{bmatrix}\frac{1}{2} & -\frac{\sqrt{3}}{2}\\ \frac{\sqrt{3}}{2} & \frac{1}{2}\end{bmatrix}$ (D) $\begin{bmatrix}0 & -1\\ 1 & 0\end{bmatrix}$ (E) $\begin{bmatrix}\frac{\sqrt{2}}{2} & \frac{\sqrt{2}}{2}\\ -\frac{\sqrt{2}}{2} & \frac{\sqrt{2}}{2}\end{bmatrix}$

9. 已知 $(x,y,z)=(1,0,-1)$ 爲 $\begin{cases}x+y+z=0\\ ax+by+cz=0\\ px+qy+rz=0\end{cases}$ 的一組解，$(1,-1,0)$ 則不是。$(x,y,z)=(2,3,-4)$ 是 $\begin{cases}x+y+z=1\\ ax+by+cz=2\\ px+qy+rz=3\end{cases}$ 的一組解，則下列哪些選項也是 $\begin{cases}x+y+z=1\\ ax+by+cz=2\\ px+qy+rz=3\end{cases}$ 的解？
(A) $(3,-4,2)$ (B) $(-4,2,3)$ (C) $(3,3,-5)$ (D) $(1,3,-3)$ (E) $(1,0,0)$