المجال : بنـــــاء

الوحدة الاولى : عموميات حول الطبوغرافيا

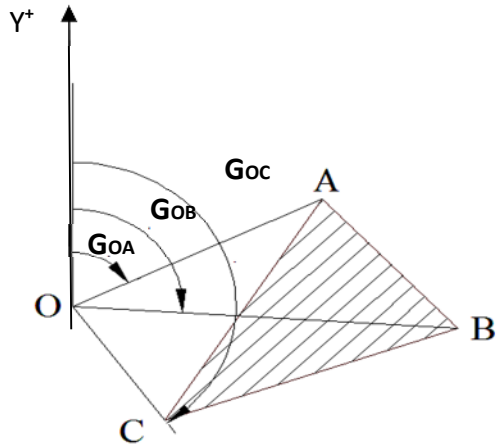
تمارين حول حساب المساحات

التمرين الاول :

يعطى الشكل الميكانيكي لجملة مثلثية في الشكل

لحساب مساحة قطعة الأرض معرفة برؤوس المثلث ABC ، وضع طبوغرافي جهاز المزولة في المحطة (O) و رصد النقاط A ، B و C

فتحصل على النتائج المدونة في الجدول التالي :



G_{OA}=70gr	L_{OA}=26.50m
G_{OA}=105gr	L_{OA}=37.00m
G_{OA}=160gr	L_{OA}=15.20m

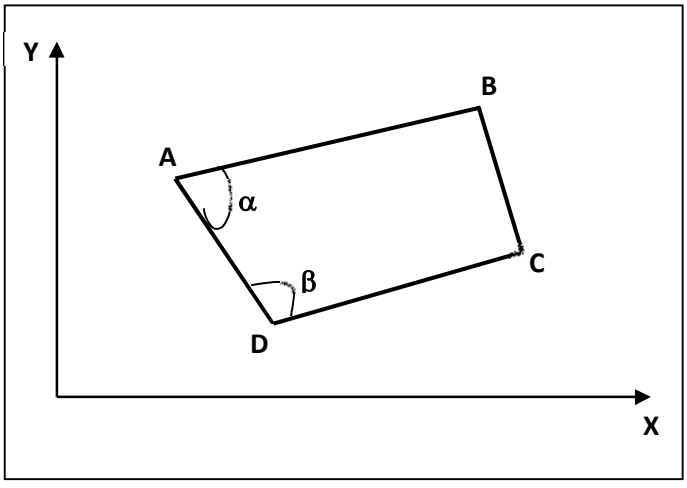
المطلوب :

1- حساب مساحة قطعة الأرض (ABC).

2- إذا كانت إحداثيات النقطة A هي : **A(120.00 ; 60.00)** ، إستنتج السمت الإحداثي GAO ، ثم إحسب إحداثيات النقطة (O).

التمرين الثاني :

قامت فرقة طبوغرافية بمسح أرضية على شكل رباعي (A,B,C,D) فتحصلت على الجدول التالي :



النقاط	X(m)	Y(m)
A	80.00	150.00
B	270.00	200.00
C	?	?
D	140.00	50.00

المطلوب :

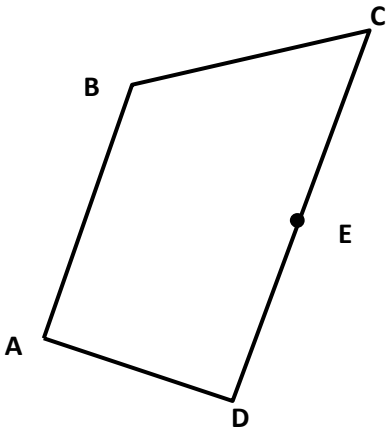
1- أحسب السموت G_{AD} ، G_{DC} – تعطى زاوية الركن $\beta=115.55gr$

2- عين إحداثيات النقطة C ( ) حيث $L_{DC}=167.159m$، ثم احسب مساحة المضلع ABCD.

التمرين الثالث :

لتكن قطعة ارض معرفة بالإحداثيات القائمة لرؤوسها كما يلي :

	A	B	C	D
X(m)	50	80	200	150
Y(m)	50	250	300	30



1- أحسب مساحة قطعة الأرض المعرفة بالرؤوس A-B-C-D.

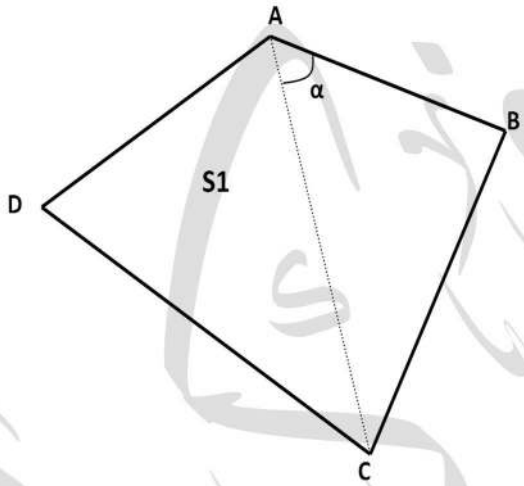
2- لتكن النقطة **E** من القطعة المستقيمة [CD] – أحسب إحداثيات النقطة **E** حيث $L_{CE}=150m$.

التمرين الرابع :

لتكن لدينا قطعة الأرض المعرفة برؤوسها ABCD :

A(150 ; 600) B(220 ; 580)

D(60 ;550) α=63.728 gr



المطلوب :

1- أحسب السمت الإحداثي G_{AB} و الطول L_{AB}.

2- أحسب إحداثيات النقطة C – يعطى $L_{AC} = 104.403m$

3- أحسب مساحة القطعة الأرضية S_{ABC} بإستعمال الإحداثيات القطبية ، إستنتج مساحة القطعة الأرضية S_{ABCD} حيث $S_1=5250\ m^2$

4- تحقق من المساحة S_{ABCD} بإستعمال الإحداثيات القائمة.

حلول التمارين

1- حل التمرين الاول :

حساب مساحة قطعة الأرض (ABC):

$$= \frac{1}{2}\sum [\ \cdot 1_{+1} \cdot \mathrm{Sin}(G_{+1} - \ )]$$

$$= \frac{1}{2}[\ \cdot\ \cdot \sin(\ -\ ) + \ \cdot\ \cdot \sin(\ -\ ) + \ \cdot\ \cdot \sin(\ -\ )]$$

$$= \frac{1}{2}[26.5 \times 37 \cdot \sin(105 - 70) + 37 \times 15.20 \cdot \sin(160 - 105) + 15.20 \times 26.5 \cdot \sin(70 - 160)]$$

$$= \frac{1}{2}[512.31 + 427.65 - 397.84]$$

$$= \frac{1}{2}[542.12] \qquad \mathbf{S = 271.06\ m^2}$$

2- إستنتاج السمت الإحداثي GAO:

$$G_{AO} = G_{OA} + 200 = 70 + 200 = 270gr$$

3- حساب إحداثيات النقطة O

$$= + \quad (\ ) = 120 + 26.50 \quad 270 = 96.39$$

$$= + \quad (\ ) = 60 + 26.50 \quad 270 = 47.97$$

حل التمرين الثاني :

1- حساب السمت GAD وGDC :

- السمت GAD :

$\Delta XAC = 140 - 80 = 60m > 0$.

$= 200 -$ الربع الثاني $\Rightarrow$

$\Delta YAC = 50 - 150 = -100m < 0$.

$$(\ ) = \left|\frac{\Delta}{\Delta}\right| = \left|\frac{60}{100}\right| = .6 \Rightarrow \quad = 34.40 \quad \Rightarrow \quad \boxed{= 165.60}$$

- السمت GDC :

$G_{DC} = G_{AD} + \beta - 200 = 165.60 + 115.55 - 200 = 81.15gr.$

2- تعيين إحداثيات النقطة :

$$= + \cdot \sin = 140 + 167.159 \times \sin 81.15 = 299.88 \simeq 300$$

$$= + \cdot \cos = 50 + 167.159 \times \cos 81.15 = 98.77 \simeq 100$$

حساب مساحة المضلع ABCD:

$$= \frac{1}{2}\sum[\quad (Y_{-1} - \quad_{+1})]$$

$$= \frac{1}{2}[\quad (Y - \quad) + \quad (Y - \quad) + \quad (Y - \quad) + \quad (Y - \quad)]$$

$$= \frac{1}{2}[80(50-200) + 270(150-98.77) + 299.88(200-50) + 140(98.77-150)]$$

$$= \frac{1}{2}[-12000 + 13832.1 + 44982 - 7172.2]$$

$$= \frac{1}{2}(39641.9)$$ **S=39 641.9m²**

حل التمرين الثالث :

1- حساب مساحة المضلع ABCD:

$$= \frac{1}{2}\sum[\quad (Y_{-1} - \quad_{+1})]$$

$$= \frac{1}{2}[\quad (Y - \quad) + \quad (Y - \quad) + \quad (Y - \quad) + \quad (Y - \quad)]$$

$$= \frac{1}{2}[50(30-250) + 80(50-300) + 200(250-30) + 150(300-50)]$$

$$= \frac{1}{2}[-11000 - 20000 + 44000 + 37500]$$

$$= \frac{1}{2}(50500)$$ **S=25 250m²**

2- حساب إحداثيات النقطة E :

$\Delta \quad = \quad \cdot \quad (\quad) \Rightarrow \quad = \quad + \quad \cdot$

$\Delta \quad = \quad \cdot \cos(\quad) \Rightarrow \quad = \quad + \quad \cdot \cos$

النقطة E من القطعة المستقيمة [CD] إذن : $G_{CE} = G_{CD}$

- السمت G_{CD} :

.ΔXCD = 150 – 200 = -50m<0

الربع الثالث $\Rightarrow \quad = 200 +$

. ΔYCD = 30 – 300 = -270m<0

$$(\quad) = \left|\frac{\Delta}{\Delta}\right| = \left|\frac{-50}{-270}\right| = 0.185 \Rightarrow \quad = 11.657 \quad \Rightarrow \boxed{= 211.657}$$

$$= \quad + \quad \cdot \sin \quad = 200 + 150 \times \sin 211.657 = 172.69$$

$$= \quad + \quad \cdot \cos \quad = 300 + 150 \times \cos 211.657 = 152.51$$

حل التمرين الرابع :

3- حساب السمت G_{AB} :

.ΔXAB = 220 – 150 = 70m>0

الربع الثاني $\Rightarrow \quad = 200 -$

. ΔYAC = 580 – 600 = -20m<0

$$(\quad) = \left|\frac{\Delta}{\Delta}\right| = \left|\frac{70}{-20}\right| = 3.5 \Rightarrow \quad = 82.28 \quad \Rightarrow \quad = 117.72$$

- الطول L_{AB} :

$$= \sqrt{(\Delta \quad)^2 + (\Delta \quad)^2} = \sqrt{(70)^2 + (-20)^2} = 72.80$$

4- تعيين إحداثيات النقطة :

$$= \quad + \alpha = 117.72 + 63.728 = 181.448$$

$$= \quad + \quad \cdot \sin \quad = 150 + 104.403 \times \sin 181.448 = 180$$

$$= \quad + \quad \cdot \cos \quad = 600 + 104.403 \times \cos 181.448 = 500$$

D (180 ; 500)

3-حساب مساحة القطعة S_{ABC}:

$$= \frac{1}{2}(\quad \cdot \quad \cdot \sin\alpha) = \frac{1}{2}(72.80 * 104.403 \cdot \sin(63.728) = 3200 \quad ^2$$

$$= \quad + \quad 1 = 3200 + 5250 = 8450 \quad ^2$$

4- التحقق من مساحة SABCD بالإحداثيات القائمة:

$$= \frac{1}{2} \quad (Y_{-1} - \quad _{+1})$$

$$= \frac{1}{2}[\quad (Y - \quad) + \quad (Y - \quad) + \quad (Y - \quad) + \quad (Y - \quad)]$$

$$= \frac{1}{2}[150(550-580) + 220(600-500) + 180(580-550) + 60(500-600)]$$

$$= \frac{1}{2}[-4500 + 22000 + 5400 - 6000]$$

$$= \frac{1}{2}(16900)$$

S=8450m²