

التمرين الأول:

1- تعليم النقط A و B و C :

2- حساب الأطوال : AB و AC و BC :

$$AB = \sqrt{0^2 + 3^2} = 3$$

$$AC = \sqrt{(-2)^2 + 3^2} = \sqrt{13}$$

$$BC = \sqrt{(-2)^2 + 0^2} = 2$$

- تبيان أن المثلث ABC قائم في B :

بتطبيق عكس مبرهنة فيثاغورس على المثلث ABC نجد :

$$AC^2 = (\sqrt{13})^2 = 13, \quad AB^2 + BC^2 = 3^2 + 2^2 = 13$$

بما أن $AB^2 + BC^2 = AC^2$ فإن المثلث ABC قائم في B

3- تبين أن المثلث $BA \times BC = BH \times AC$:

لدينا في المثلثين القائمين ABC و BCH الزاوية BCH مشتركة، ومنه المثلثان ABC و BCH متشابهان.

B	A	C
H	B	C

الرؤوس المتماثلة

$$\frac{BA}{HB} = \frac{BC}{HC} = \frac{AC}{BC} \text{ ومنه}$$

من النسبة الأولى والثالثة نجد: $BA \times BC = BH \times AC$

- استنتاج الطول BH :

$$BH = \frac{BA \times BC}{AC} = \frac{3 \times 2}{\sqrt{13}} = \frac{6}{\sqrt{13}}$$

لدينا : $BA \times BC = BH \times AC$ و منه

4- مركز الدائرة المحيطة بالمثلث ABC ثم رسمها وتعين نصف قطرها:

مركز الدائرة المحيطة بالمثلث القائم هي نقطة تقاطع محاوره و التي تقع في منتصف الوتر AC

$$r = \frac{AC}{2} = \frac{\sqrt{13}}{2} \text{ نصف قطر ها}$$

التمرين الثانى:

1- انشاء الشكل :

2- اثبات أن المستقيم (HF) يوازي المستوى (BCD) :

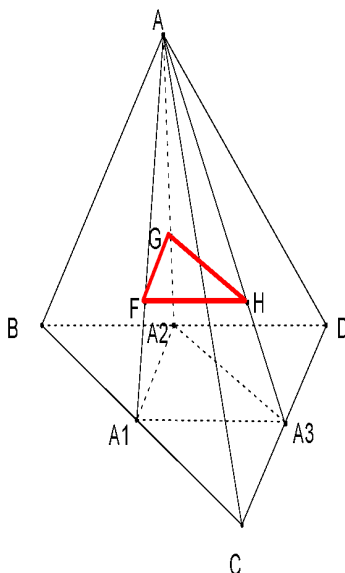
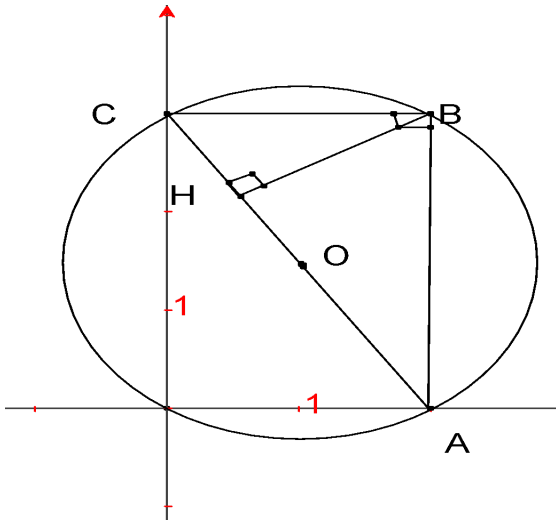
لدينا في المثلث AA_1A_3 النقط A و F و A_1 و النقط A و H و A_3

$$\frac{AF}{AA_1} = \frac{AH}{AA_3} = \frac{2}{3}$$

على استقامة واحدة على الترتيب و

ومنه حسب عكس مبرهنة طالس في المثلث AA_1A_3 نجد :

$(A_1A_3) \subset (BCD)$ و بما أن $(A_1A_3) \parallel (FH)$ فإن :

$$(HF) // (BCD)$$


3- اثبات أن المستويين (BCD) و (FGH) متوازيان:

لدينا في المثلث AA_2A_3 النقطة A و G و A_2 و النقطة A و H و A_3

$$\frac{AG}{AA_2} = \frac{AH}{AA_3} = \frac{2}{3}$$

ومنه حسب عكس مبرهنة طالس في المثلث AA_2A_3 نجد :

$(A_2A_3) \subset (BCD)$ و بما أن $(A_2A_3) \parallel (GH)$ فان :

$$(GH) // (BCD)$$

بمأن (BCD) يوازي مستقيمين متقاطعين من المستوى (FGH) فان $(BCD) \parallel (FGH)$

التمرين الثالث:

1- انشاء الشكل :

2- المقارنة بين المتثلين : ABC و BDO :

لدينا في المثلثين القائمين ABC و BDO الزاوية DBO مشتركة، ومنه المثلثان ABC و BDO مشتبهان.

3- اثبات أن المثلثين ABE و FCE متشابهين:

لدينا $A \sqsubseteq B = C \sqsubseteq F$ بالتقابل بالرأس (1)

(2)..... $B \perp E = C \perp E = 90^\circ$ و

من (1) و (2) نستنتج ان المثلثان ABE و FCE متشابهان

4- استنتج أن : $AB \times CE = FC \times BE$:

لدينا: المثلثان ABE و FCE متشابهان

الرؤوس المتماثلة

$$\frac{BA}{CF} = \frac{BE}{CE} = \frac{AE}{FE}$$

ومنه

من النسبة الثانية والثالثة نجد: $AB \times CE = FC \times BE$

5- اثبات أن المثلثين : ABE و ACG متقايسان:

(1)..... $A \overset{\square}{B} E = A \overset{\square}{C} G$ لدينا

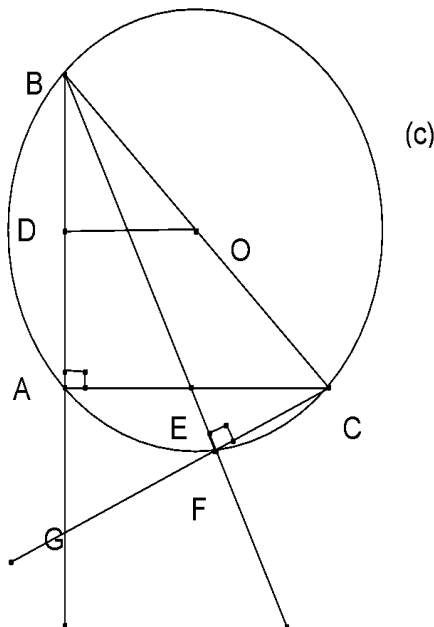
(2)..... $B \hat{A} E = C \hat{A} G = 90^\circ$ و

(3) $AB = AC$ و

من (1) و (2) و (3) نستنتج ان المثلثان ABE و ACG متقايسان.

6- حساب BE و FC :

$$BE = \sqrt{AB^2 + AE^2} = \sqrt{4^2 + 2^2} = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$$



B	E	A
C	E	F

$$FC = \frac{AB \times CE}{BE} = \frac{4 \times 2}{2\sqrt{5}} = \frac{4}{\sqrt{5}}$$

لدينا : $AB \times CE = FC \times BE$ ومنه :