

1. الإسقاط على مستقيم بتواز مع مستقيم:

تعريف:

ليكن (D) و (Δ) مستقيمين متقاطعين في المستوى و M نقطة من المستوى.

مسقط النقطة M على (D) بتواز مع (Δ) هو النقطة M' تقاطع المستقيمين (D) و المستقيم المار من M و الموازي للمستقيم (Δ) .

العلاقة التي تربط كل نقطة M من المستوى بمسقطها M' على (D) بتواز مع (Δ) تسمى الإسقاط على المستقيم (D) بتواز مع (Δ) .

ملحوظة:

نعتبر الإسقاط على (D) بتواز مع (Δ) .

M' مسقط M يعني أن $M' \in (D)$

و $(MM') \parallel (\Delta)$.

المسقط M' للنقطة M لا تتغير إذا عوضنا المستقيم

(Δ) بأي مستقيم يوازيه.

إذا كانت M تنتمي إلى (D) فإن مسقطها على (D)

بتواز مع مستقيم (Δ) هي نفسها (نقول أن نقطة صامدة).

مثال:

ليكن $ABCD$ متوازي أضلاع مركزه O و

(Δ) مستقيما يوازي (AB) .

بما أن $B \in (BC)$ و $(AB) \parallel (\Delta)$ فإن B هي

مسقط A على (BC) بتواز مع (Δ) .

الإسقاط العمودي:

تعريف:

ليكن (D) مستقيما و M نقطة من المستوى.

المسقط العمودي للنقطة M على (D) هي النقطة M' تقاطع المستقيم (D) و المستقيم المار من M و العمودي على (D) .

العلاقة التي تربط كل نقطة M من المستوى بمسقطها العمودي على (D) تسمى الإسقاط العمودي على (D) .

ملحوظة:

الإسقاط العمودي على (D) هو حالة خاصة للإسقاط على المستقيم

(D) بتواز مع مستقيم (Δ) عمودي على (D) .

الإسقاط على محور:

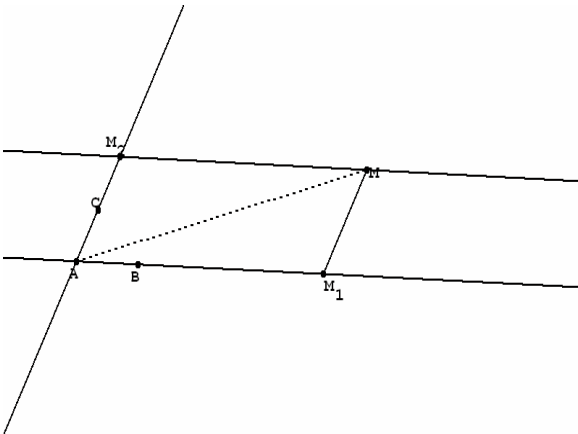
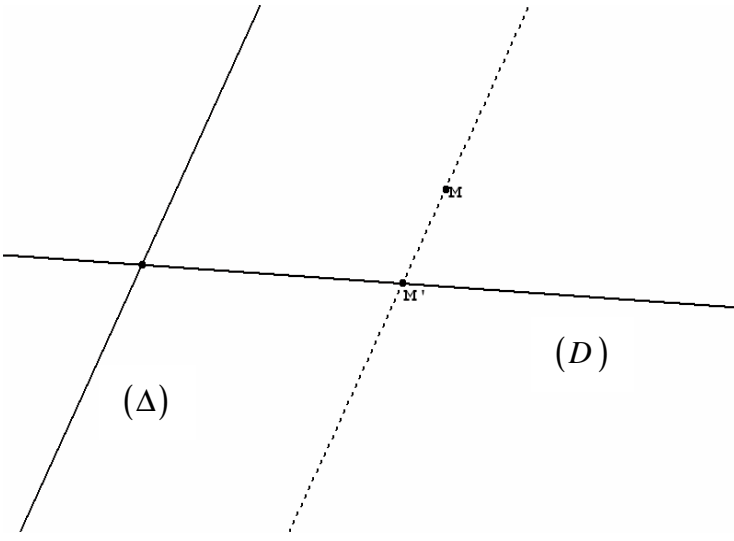
نعتبر مستقيمين (D) و (Δ) منسوبين إلى معلمين (A, B) و (A, C)

على التوالي و لتكن M نقطة من المستوى. إذا كانت M_1 هي مسقط

M على (D) بتواز مع (Δ) و M_2 هي مسقط M على (Δ) بتواز

مع (D) فإن $\overrightarrow{AM_1} = x \overrightarrow{AB}$ و $\overrightarrow{AM_2} = y \overrightarrow{AC}$ حيث x هو

أفصول M_1 في المعلم (A, B) و y هو أفصول M_2 في



المعلم (A, C). لدينا: $\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{AM_1} + \overrightarrow{AM_2}$ أي أن $\overrightarrow{AM} = x\overrightarrow{AB} + y\overrightarrow{AC}$.

2. مبرهنة طاليس و مبرهنتها العكسية:

مبرهنة طاليس المباشرة:

(Δ_1) و (Δ_2) مستقيمان متوازيان و مختلفان

و (D_1) و (D_2) مستقيمان حيث: يقطع و في و على التوالي.

(Δ_1) يقطع (D_1) و (D_2) في A و A' على التوالي.

(Δ_2) يقطع (D_1) و (D_2) في B و B' على التوالي.

إذا كان مستقيم (Δ_1) يوازي (Δ_2) و (Δ_1) و (Δ_2) يقطع (D_1) و (D_2) في M و M' على

$$\frac{AM}{AB} = \frac{A'M'}{A'B'}$$

التوالي فان: $[ABCD]$ مثل: شبه منحرف قاعدته $[AB]$

و (CD). احسب BC علما أن: (AB) $\parallel$ (MN)

بما أن: (AB) $\parallel$ (CD) و (AB) $\parallel$ (MN) فان:

$$\frac{BC}{BM} = \frac{AD}{AN} \text{ و منه } BC = 8.$$

بتعبير لخر: ليكن (D) و (Δ) مستقيمين متقاطعين

A و B و C ثلاث نقط مستقيمية حيث: (AB) لا يوازي (Δ).

إذا كانت A' و B' و C' على التوالي مساقت النقط A و B و C.

$$\frac{AB}{AC} = \frac{A'B'}{A'C'}$$

على (D) بتواز مع (Δ) فان:

مبرهنة طاليس العكسية:

(D_1) و (D_2) مستقيمان متوازيان قطعاً. (Δ_1)

و (Δ_2) مستقيمان بحيث (Δ_1)

يقطع (D_1) و (D_2) في A و B على التوالي و (Δ_2)

يقطع (D_1) و (D_2) في A' و B' على التوالي.

إذا كانت M نقطة من (Δ_1) و M' نقطة من (Δ_2)

$$\frac{A'M'}{A'B'} = \frac{AM}{AB}$$

بحيث: A و M و B مرتبة على المستقيم (Δ_1) بنفس ترتيب

النقط A' و M' و B' على (Δ_2)

فان (MM') $\parallel$ (D_1) و (MM') $\parallel$ (D_2).

بتعبير لخر: ليكن (D) و (D') مستقيمين غير موازيين

لمستقيم ثالث (Δ).

A و B نقطتان مختلفتان من (D) و A' و B' مسقطيهما على (D') بتواز مع (Δ).

إذا كانت C نقطة من (D) و C' نقطة من (D') بحيث: $\frac{A'B'}{A'C'} = \frac{AB}{AC}$

و A و B و C مرتبة على المستقيم (D) بنفس ترتيب النقط A' و B' و C' على (D') فان C' هي مسقط C على (D') بتواز مع (Δ) .

3. الحفاظ على معامل استقامية متجهتين: خاصية:

ليكن (D) و (Δ) مستقيمين متقاطعين A و B و C و D نقطا من المستوى و A' و B' و C' و D' هي على التوالي مساقطها على (D) بتواز مع (Δ) .

إذا كانت $\overrightarrow{AB} = k \overrightarrow{AC}$ فان $\overrightarrow{A'B'} = k \overrightarrow{A'C'}$. إذا كانت $\overrightarrow{CD} = k \overrightarrow{AB}$ فان $\overrightarrow{C'D'} = k \overrightarrow{A'B'}$.