

الإسقاط في المستوى *** La projection plane

تمارين و مسائل-----Exercices et problèmes

التمرين رقم 1 :

ليكن (ABC) مثلثا ولتكن M نقطة بحيث : $\overline{AM} = \frac{1}{3}\overline{AB}$

- ولتكن M_1 مسقط M على (AC) بتوازي مع (BC) .
- M_2 مسقط M_1 على (AC) بتوازي مع (AB) .
- M' مسقط M_2 على (AB) بتوازي مع (AC) .

- (1) أحسب $\overline{BM'}$ بدلالة \overline{BA}
- (2) استنتج أن القطعتين $[AB]$ و $[MM']$ لهما نفس المنتصف.

Réponse

التمرين رقم 2 :

(ABC) مثلث و E و F نقطتين بحيث : $\overline{AE} = \frac{3}{4}\overline{AB}$ و $\overline{AF} = \frac{3}{4}\overline{AC}$ و لتكن :

- E_1 مسقط E على (BC) بتوازي مع (AC) .
- F_1 مسقط F على (BC) بتوازي مع (AB) .
- و نرسم ب: Ω لنقطة تقاطع المستقيمين (EE_1) و (FF_1) .
- (1) أنشئ الشكل.

(b) أثبت أن $\overline{4FF_1} = \overline{AB}$

(2) (a) بين أن $\overline{\Omega F} = \overline{EA}$

(b) نفترض أن $\overline{\Omega F_1} = k \overline{\Omega F}$ حيث $k \in \mathbb{R}$. حدد قيمة الحقيقي k .

Réponse

التمرين رقم 3 :

(ABC) مثلث و E و F نقطتين بحيث : $\overline{AE} = \frac{1}{3}\overline{AB}$ و $\overline{AF} = \frac{1}{3}\overline{AC}$

(1) (a) قارن $\frac{\overline{AF}}{\overline{AC}}$ و $\frac{\overline{AE}}{\overline{AB}}$

(b) استنتج أن $(EF) \parallel (BC)$.

(2) لتكن O نقطة تقاطع (EC) و (BF) تحقق أن $\frac{\overline{OE}}{\overline{OC}} = -\frac{1}{3}$

(3) المستقيم (OA) يقطع $[EF]$ في I ويقطع $[BC]$ في J . بين I منتصف $[EF]$ و J منتصف $[BC]$

Réponse

التمرين رقم 4 :

ليكن $(ABCD)$ رباعي محدب ولتكن M نقطة بحيث $\overline{BM} = \frac{1}{3}\overline{BA}$

- لتكن N مسقط M على (BC) بتوازي مع (AC) .
- P مسقط N على (CD) بتوازي مع (BD) .

(1) بين أن : $\overline{DP} = \frac{1}{3}\overline{DC}$

(2) نعتبر النقطة Q بحيث $\overline{DQ} = \frac{1}{3}\overline{DA}$

بين أن الرباعي $(MNPQ)$ متوازي الأضلاع .

Réponse

التمرين رقم 5 :

ليكن $(ABCD)$ متوازي أضلاع وليكن (Δ) مستقيما متغيرا مارا من C ويقطع (AB) في E و (AD) في F .

بين أن : $\frac{\overline{AB}}{\overline{AE}} + \frac{\overline{AD}}{\overline{AF}} = 1$

Réponse

ملخص الدرس Résumé du cours

(1) الإسقاط على مستقيم

بتوازي مع مستقيم

تعريف:

ليكن (D) و (L) مستقيمين متقاطعين في نقطة O ولتكن M نقطة من المستوى (P) ولتكن M' نقطة تقاطع المستقيم (L)

والمستقيم المار من M و المتوازي لـ (D) .
**النقطة M' تسمى مسقط النقطة M على (L) بتوازي مع (D) .

** مسقط كل نقطة M من (L) هي نفسها ، نقول إنها صامدة.

** مسقط كل نقطة M من (D) هي النقطة O .

الإسقاط على (L) بتوازي مع (D) هو عبارة عن تطبيق p من المستوى (P) نحو (L)

إذا كانت M' هي مسقط M نكتب

$$p(M) = M'$$

إذا كان $(D) \perp (L)$ فإن p يسمى الإسقاط العمودي على (L) .

خصائص:

-- الإسقاط يحافظ على المنتصف يعني : إذا كان I منتصف $[AB]$ فإن I' منتصف $[A'B']$

حيث و $p(A) = A'$ و $p(B) = B'$

-- الإسقاط يحافظ على معامل استقامية متجهتين يعني :

إذا كان $\overline{AB} = k\overline{CD}$ فإن $\overline{A'B'} = k\overline{C'D'}$.
النقط A' و B' و C' و D' هي صور A و B و C و D على التوالي .

(2) مبرهنة طاليس

مبرهنة طاليس المباشرة:

(L_1) و (L_2) مستقيمان مختلفان و (Δ)

مستقيم يقطعهما. لتكن A و B نقطتين من المستقيم (L_1) .

إذا كانت C نقطة من (L_1) و A' و B' و C' هي مسقط A و B و C على التوالي على (L_2)

بتوازي مع (Δ) فإن : $\frac{\overline{AB}}{\overline{AC}} = \frac{\overline{A'B'}}{\overline{A'C'}}$

ملاحظة:

A' و B' و C' هي مسقط A و B و C على التوالي على مستقيم (D) بتوازي مع مستقيم (Δ) .

إذا كان $\overline{AB} = k\overline{CD}$ فإن $\overline{A'B'} = k\overline{C'D'}$

مبرهنة طاليس العكسية:

(L_1) و (L_2) مستقيمان مختلفان و (Δ)

مستقيم يقطعهما. لتكن A و B نقطتين من المستقيم (L_1) .

على التوالي على (L_2) بتوازي مع (Δ) .

إذا كانت C نقطة من (L_1) و C' نقطة من (L_2)

بحيث : $\overline{AB} = k\overline{CD}$ و $\overline{A'B'} = k\overline{C'D'}$ فإن C' هي مسقط C على (L_2) بتوازي مع (Δ)