

2. بين أن  $D(A; \vec{u})$  و  $D(E; \vec{v})$  يتقاطعان في النقطة  $I$

منتصف القطعة  $[FG]$

**تمرين 10:** ليكن  $EABCD$  هرما قاعدته المستطيل  $ABCD$  و  $I$  و  $J$  منتصفا القطع  $[AE]$  و  $[BC]$  على التوالي .

بين أن المتجهات  $\vec{IJ}$  و  $\vec{AB}$  و  $\vec{EC}$  مستوائية .

**تمرين 11:** ليكن  $ABCD$  رباعي الأوجه

نعتبر النقطتين  $M$  و  $N$  بحيث :

$$\vec{DN} = \vec{AC} + \vec{AD} - 2\vec{AB} \quad \text{و} \quad \vec{AM} = 3\vec{AC} + 2\vec{BA}$$

1. بين أن النقط  $A$  و  $B$  و  $C$  مستقيمية

2. بين أن :  $(MN) \parallel (CD)$

**تمرين 1:** لتكن  $A$  و  $B$  و  $C$  و  $D$  أربع نقط غير مستقيمية بين أنه اذا كان :  $\vec{MA} + \vec{MC} = \vec{MB} + \vec{MD}$  لكل  $M$  من الفضاء فان :  $ABCD$  متوازي الأضلاع.

**تمرين 2:** لتكن  $A$  و  $B$  و  $C$  و  $D$  أربع نقط من الفضاء

نضع :  $\vec{u} = 3\vec{MA} - 2\vec{MC} + 4\vec{MB} - 5\vec{MD}$  لكل  $M$  من الفضاء

بين أن : المتجهة  $\vec{u}$  غير مرتبطة بالنقطة  $M$

**تمرين 3:** ليكن  $ABCD$  رباعي الأوجه

نعتبر النقط  $M$  و  $N$  و  $P$  و  $Q$  أربع نقط بحيث :

$$\vec{AM} = 2\vec{AB} \quad \text{و} \quad \vec{AN} = 2\vec{AD} \quad \text{و} \quad \vec{CQ} = 3\vec{CB} \quad \text{و} \quad \vec{CP} = 3\vec{CD}$$

1. أنشئ الشكل .

2. أكتب كلا من المتجهتين  $\vec{MN}$  و  $\vec{PQ}$  بدلالة  $\vec{BD}$

3. استنتج أن المتجهتين  $\vec{MN}$  و  $\vec{PQ}$  مستقيمتان .

4. ماذا تستنتج بالنسبة للمستقيمين  $(MN)$  و  $(PQ)$  ؟

**تمرين 4:** ليكن  $ABCD$  رباعي الأوجه

1. أنشئ النقطة  $M$  بحيث :  $\vec{AM} = \vec{BC}$

2. بين أن :  $\vec{BA} = \vec{CM}$

3. هل النقطة  $M$  تنتمي إلى المستوى :  $(ACD)$

**تمرين 5:** ليكن  $ABCD$  رباعي الأوجه

و  $M$  نقطة من الفضاء بحيث :  $\vec{AM} = \vec{AD} + \frac{1}{2}\vec{AB} + \vec{DC}$

1. أكتب المتجهة  $\vec{AM}$  بدلالة  $\vec{AB}$  و  $\vec{AC}$

2. استنتج أن النقطة  $M$  تنتمي إلى المستوى  $(ABC)$

3. استنتج أن المتجهات  $\vec{IJ}$  و  $\vec{AB}$  و  $\vec{EC}$  مستوائية .

**تمرين 6:** لتكن  $E$  و  $F$  نقطتين من الفضاء بحيث :

$$\vec{AE} = \vec{AB} + \vec{AD} \quad \text{و} \quad \vec{AF} = \vec{AC} + \vec{AD}$$

بين أن :  $BCEF$  متوازي الأضلاع.

**تمرين 7:** لتكن  $A$  و  $B$  و  $C$  و  $D$  نقط من الفضاء

$$\vec{u} = \vec{BA} - \vec{AB} + \vec{AC} - \vec{BC}$$

بين أن :  $\vec{u} = -\vec{AB}$

**تمرين 8:** ليكن  $ABCDEFGH$  متوازي مستطيلات قائم

بين أن المتجهتين  $\vec{AH}$  و  $\vec{BG} + \vec{BD} + \vec{BF} + \vec{DC}$  مستقيمتان

**تمرين 9:** ليكن  $ABCDEFGH$  مكعبا

$$\vec{v} = \vec{EG} + \vec{EF} \quad \text{و} \quad \vec{u} = \vec{AG} + \vec{AF}$$

نعتبر المستقيمين :  $D(A; \vec{u})$  و  $D(E; \vec{v})$  .

1. أنشئ الشكل مبرزا المستقيمين  $D(A; \vec{u})$  و  $D(E; \vec{v})$  .

« c'est en forgeant que l'on devient forgeron » dit un proverbe.  
c'est en s'entraînant régulièrement aux calculs et exercices que l'on devient un mathématicien

