

## الإزاحة و المتجهات \_ الثالثة ثانوي إعدادي

3. استنتج طبيعة الرباعي  $ABCE$ .
4. أنشئ النقطة  $F$  بحيث:  $\overline{CF} = \overline{AB}$ .
5. بين أن  $C$  منتصف  $[EF]$ .
6. أنشئ النقطة  $G$  بحيث:  $\overline{AG} = \overline{AC} + \overline{AE}$ .
7. أنشئ النقطة  $H$  بحيث:  $\overline{AH} = 3\overline{AB}$ .

## تمرين 9

- $ABCD$  متوازي أضلاع مركزه  $O$ .
- برهن أن:  $\overline{OA} + \overline{OB} + \overline{OC} + \overline{OD} = \vec{0}$

## تمرين 10

- $ABC$  مثلث قائم الزاوية في  $A$  بحيث:
- $AB = 3cm$  و  $BC = 6cm$
- ليكن  $I$  منتصف  $[BC]$  و  $t$  الإزاحة التي متجهتها  $\overline{AI}$
1. ماهي صورة  $A$  بالإزاحة  $t$ ؟
  2. أنشئ  $D$  صورة  $B$  بالإزاحة  $t$ .
  3. بين أن المثلث  $BDI$  متساوي الأضلاع.

## تمرين 11

- $ABC$  مثلث قائم الزاوية في  $A$
- $t$  هي الإزاحة التي تحول  $B$  إلى  $C$ .
1. أنشئ  $D$  صورة  $A$  بالإزاحة  $t$ .
  2. نعتبر النقطة  $E$  مائلة النقطة  $B$  بالنسبة ل  $C$ .
  3. بين أن  $E$  صورة  $C$  بالإزاحة  $t$ .
  3. بين أن المستقيمين  $(CD)$  و  $(DE)$  متعامدان.

## تمرين 12

- $ABE$  مثلث متساوي الساقين في  $E$ ، و  $I$  منتصف  $[AB]$ ، و  $t$  إزاحة متجهتها  $\overline{EI}$
1. أنشئ النقطتين  $D$  و  $C$  صورتين  $A$  و  $B$  على التوالي بالإزاحة  $t$ .
  2. حدد صورة المثلث  $ABE$  بالإزاحة  $t$ .
  3. بين أن الرباعي  $ABCD$  مستطيل.

## تمرين 13

- $ABC$  مثلث بحيث  $BC = 6cm$  و لتكن  $T$  إزاحة متجهتها  $\overline{AB}$
1. أنشئ النقطتين  $E$  و  $F$  صورتين  $B$  و  $C$  على التوالي بالإزاحة  $T$ .
  2. بين أن الرباعي  $BCFE$  متوازي أضلاع.
  3. أحسب المسافة  $EF$ .
  4. حدد صورة المثلث  $ABC$  بالإزاحة  $T$ .

## تمرين 14

- $ABC$  مثلث قائم الزاوية و متساوي الساقين في  $A$ ، و  $I$  منتصف  $[BC]$ ، و  $t$  الإزاحة التي تحول  $A$  إلى  $I$ .
1. أنشئ النقطتين  $B'$  و  $C'$  صورتين  $B$  و  $C$  على التوالي بالإزاحة  $t$ .
  2. بين أن المثلث  $IB'C'$  قائم الزاوية و متساوي الساقين في  $I$ .

## تمرين 1

لتكن  $[AB]$  قطعة.

1. أنشئ  $C$  صورة  $B$  بالإزاحة ذات المتجهة  $\overline{AB}$ .
2. بين أن  $B$  منتصف  $[AC]$ .

## تمرين 2

- $A$  و  $B$  و  $M$  ثلاث نقط من المستوى.
- لتكن  $I$  منتصف القطعة  $[AB]$ .
- بين أن:  $\overline{MA} + \overline{MB} = 2\overline{MI}$

## تمرين 3

بسط التعبيرات المتجهية التالية:

$$\overline{EF} - \overline{GF}$$

$$\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CA}$$

$$\overline{MO} + \overline{AM} + \overline{OA}$$

$$\overline{MN} + \overline{ON} + \overline{OM}$$

$$\overline{OA} + \overline{BO} + \overline{CB}$$

## تمرين 4

- $A$  و  $B$  و  $C$  و  $D$  أربع نقط من المستوى.
- بين أن:

$$\overline{AC} + \overline{BD} = \overline{AD} + \overline{BC}$$

$$\overline{AB} + \overline{DC} = \overline{AC} + \overline{DB}$$

## تمرين 5

- $A$  و  $B$  و  $C$  ثلاث نقط من المستوى حيث:
- $$3\overline{AC} = \overline{AB} - \overline{BC}$$
- بين أن  $C$  منتصف القطعة  $[AB]$ .

## تمرين 6

$ABC$  مثلث.

1. أنشئ النقطة  $E$  صورة  $C$  بالإزاحة التي تحول  $B$  إلى  $A$ .
2. أنشئ النقطة  $F$  صورة  $E$  بالإزاحة التي تحول  $A$  إلى  $C$ .
3. بين أن  $F$  صورة النقطة  $C$  بإزاحة محددًا متجهتها.

## تمرين 7

$ABC$  مثلث.

1. أنشئ النقطة  $E$  صورة  $C$  بالإزاحة ذات المتجهة  $\overline{AB}$ .
2. أنشئ النقطة  $F$  صورة  $A$  بالإزاحة التي تحول  $B$  إلى  $C$ .
3. بين أن  $C$  منتصف القطعة  $[EF]$ .

## تمرين 8

$ABC$  مثلث.

1. أنشئ النقطة  $E$  بحيث:  $\overline{AE} = \overline{BC}$ .
2. بين أن:  $\overline{AB} = \overline{EC}$ .

## الإزاحة و المتجهات \_ الثالثة ثانوي إعدادي

2. أنشئ النقطة  $N$  بحيث:  $\overrightarrow{BN} = -3\overrightarrow{BC}$ .

3. أنشئ النقطة  $P$  بحيث:  $\overrightarrow{AP} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$ .

## تمرين 21

$ABC$  مثلث.

1. أنشئ النقطة  $N$  بحيث:  $\overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AN}$ .

2. أنشئ النقطة  $P$  صورة النقطة  $C$  بالإزاحة ذات

المتجهة  $\overrightarrow{AB}$ .

3. بين أن  $C$  منتصف القطعة  $[PN]$ .

4. حدد المتجهة المساوية لـ  $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$ .

5. أنشئ النقطة  $M$  بحيث:  $\overrightarrow{CM} = \overrightarrow{CA} + \overrightarrow{CB}$ .

6. حدد صورة النقطة  $N$  بالإزاحة ذات المتجهة

$\overrightarrow{AM}$ .

## تمرين 22

$ABCD$  متوازي أضلاع.

1. أنشئ النقطة  $E$  بحيث:  $\overrightarrow{AE} = \frac{3}{2}\overrightarrow{AB}$ .

2. أنشئ النقطة  $F$  بحيث:  $\overrightarrow{AF} = 3\overrightarrow{AD}$ .

3. بين أن:  $\overrightarrow{CE} = \frac{3}{2}\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC}$ .

و  $\overrightarrow{FE} = \frac{9}{2}\overrightarrow{AB} - 3\overrightarrow{AC}$

4. استنتج أن النقط  $E$  و  $F$  نقط مستقيمية.

## تمرين 23

$ABCD$  متوازي أضلاع.

لتكن  $E$  و  $F$  نقطتان بحيث:

$\overrightarrow{AF} = \frac{5}{3}\overrightarrow{AB} + \frac{7}{3}\overrightarrow{AD}$  و  $\overrightarrow{AE} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}$

1. أنشئ الشكل.

2. بين أن:  $\overrightarrow{EF} = \frac{4}{3}\overrightarrow{AC}$ .

3. استنتج أن:  $(EF) \parallel (AC)$ .

## تمرين 24

$ABCD$  متوازي أضلاع.

1. أنشئ النقطة  $M$  بحيث:  $\overrightarrow{DM} = \frac{1}{3}\overrightarrow{DC}$ .

2. أنشئ النقطة  $N$  بحيث:  $\overrightarrow{BN} = 3\overrightarrow{BC}$ .

3. بين أن:  $\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{DM}$

و  $\overrightarrow{AN} = 3\overrightarrow{BC} + 3\overrightarrow{DM}$

4. استنتج أن النقط  $A$  و  $M$  و  $N$  نقط مستقيمية.

## تمرين 25

$ABC$  مثلث قائم الزاوية في  $A$ .

لتكن  $t$  الإزاحة التي تحول  $B$  إلى  $C$ .

1. أنشئ النقطة  $D$  صورة النقطة  $A$  بالإزاحة  $t$ .

2. حدد المتجهة المساوية لـ  $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC}$ .

3. نعتبر النقطة  $E$  مائلة النقطة  $B$  بالنسبة لـ  $C$ .

## تمرين 15

$EFG$  مثلث و  $I$  منتصف  $[EG]$  و  $H$  مائلة  $F$  بالنسبة

لـ  $I$ .

لتكن  $t$  الإزاحة التي تحول  $E$  إلى  $F$ .

1. أنشئ النقطة  $K$  صورة  $G$  بالإزاحة  $t$ .

2. بين أن  $G$  هي صورة  $H$  بالإزاحة  $t$ .

3. استنتج أن  $G$  هي منتصف  $[HK]$ .

4. لتكن  $(C)$  الدائرة التي أحد أقطارها  $[HK]$ .

حدد صورة الدائرة  $(C)$  بالإزاحة  $t$ .

## تمرين 16

$ABC$  مثلث قائم الزاوية في  $A$  و  $t$  هي الإزاحة ذات

المتجهة  $\overrightarrow{AB}$ .

1. أنشئ النقطتين  $M$  و  $N$  صورتين  $B$  و  $C$  على

التوالي بالإزاحة  $t$ .

2. بين أن الرباعي  $BCNM$  متوازي أضلاع.

3. حدد صورة النقطة  $M$  بالإزاحة التي تحول  $B$  إلى

$C$ .

4. حدد المتجهة المساوية لـ  $\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BM}$ .

5. برهن أن المثلث  $BMN$  قائم الزاوية.

## تمرين 17

$ABC$  مثلث متساوي الساقين رأسه  $A$  و  $I$  منتصف

$[BC]$ .

نعتبر  $t$  الإزاحة ذات المتجهة  $\overrightarrow{IC}$ .

النقطة  $D$  هي صورة النقطة  $A$  بالإزاحة  $t$ .

1. أنشئ الشكل.

2. حدد صورة النقطة  $B$  بالإزاحة  $t$ .

3. بين أن المثلث  $CDI$  قائم الزاوية في  $C$ .

## تمرين 18

$ABC$  مثلث و  $t$  هي الإزاحة التي متجهتها  $\overrightarrow{AB}$ .

1. أنشئ النقطتين  $E$  و  $F$  صورتين  $B$  و  $C$  على

التوالي بالإزاحة  $t$ .

2. بين أن الرباعي  $BCFE$  متوازي أضلاع.

3. حدد المتجهة المساوية لـ  $\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BE}$ .

4. حدد صورة الزاوية  $\widehat{ABC}$  بالإزاحة  $t$ .

## تمرين 19

$EFG$  مثلث.

1. أنشئ النقطة  $M$  بحيث:  $\overrightarrow{EM} = -2\overrightarrow{EF}$ .

2. أنشئ النقطة  $H$  بحيث:  $\overrightarrow{FH} = \overrightarrow{FE} + \overrightarrow{FG}$ .

3. لتكن  $N$  نقطة بحيث:  $\overrightarrow{FN} = 4\overrightarrow{FE} + 3\overrightarrow{EG}$ .

أ. أثبت أن:  $\overrightarrow{EN} = 3\overrightarrow{EH}$ .

ب. أنشئ النقطة  $N$ .

## تمرين 20

$ABC$  مثلث.

1. أنشئ النقطة  $M$  بحيث:  $\overrightarrow{AM} = 2\overrightarrow{AB}$ .

## الإزاحة و المتجهات\_ الثالثة ثانوي إعدادي

بين أن صورة  $E$  صورة  $C$  بالإزاحة  $t$ .  
4. برهن أن المثلث  $CDE$  قائم الزاوية.

## تمرين 26

- $ABC$  مثلث و  $O$  مركز دائرته المحيطة و  $G$  مركز ثقله.
1. أنشئ  $D$  مماثلة  $O$  بالنسبة ل  $(BC)$ .
  2. بين أن:  $\overrightarrow{OD} = \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OC}$ .
  3. أنشئ النقطة  $H$  بحيث  $\overrightarrow{OH} = \overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OC}$ .
  4. بين أن:  $\overrightarrow{AH} = \overrightarrow{OD}$ ،  
و استنتج أن:  $(AH) \perp (BC)$ .
  5. أنشئ  $E$  مماثلة  $O$  بالنسبة ل  $(AC)$ .
  6. أثبت أن:  $\overrightarrow{BH} = \overrightarrow{OE}$ ،  
و استنتج أن:  $(BH) \perp (AC)$ ، ماذا تمثل النقطة  $H$  بالنسبة للمثلث  $ABC$ ؟
  7. بين أن:  $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OC} = 3\overrightarrow{OG}$ .
  8. استنتج أن النقط  $O$  و  $H$  و  $G$  مستقيمية.

## تمرين 27

$ABCD$  متوازي أضلاع و  $E$  و  $F$  نقطتان بحيث:

$$\overrightarrow{AE} = -\frac{1}{3}\overrightarrow{AB} \text{ و } \overrightarrow{BF} = 12\overrightarrow{AE} + 4\overrightarrow{AC}$$

لتكن النقطة  $J$  تقاطع المستقيمين  $(AF)$  و  $(CD)$ .

1. بين أن:  $\overrightarrow{BF} = 4\overrightarrow{BC}$ .
2. أنشئ الشكل.
3. بين أن:  $\overrightarrow{FD} = -\overrightarrow{AB} - 3\overrightarrow{BC}$
- و  $\overrightarrow{DE} = -\frac{1}{3}\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{BC}$
4. استنتج أن النقط  $D$  و  $E$  و  $F$  مستقيمية.
5. بين أن:  $\overrightarrow{FE} = \frac{4}{3}\overrightarrow{FD}$ .
6. استنتج  $\overrightarrow{AE}$  بدلالة  $\overrightarrow{DJ}$ .

## تمرين 28

$ABC$  مثلث و  $O$  مركز الدائرة المحيطة به.  
لتكن النقط  $A'$  و  $B'$  و  $C'$ ، على التوالي، منتصفات القطع  $[BC]$  و  $[AC]$  و  $[AB]$ .

1. بين أن:  
 $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OC} = \overrightarrow{OA'} + \overrightarrow{OB'} + \overrightarrow{OC'}$
2. استنتج أن:  $\overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{BB'} + \overrightarrow{CC'} = \vec{0}$ .
3. بين أن للمثلثين  $ABC$  و  $A'B'C'$  نفس مركز ثقل.

## تمرين 29

- $ABCD$  مستطيل مركزه  $O$  و  $K$  منتصف القطعة  $[DC]$ .
- المستقيم  $(AK)$  يقطع  $[BD]$  في  $I$ ، و المستقيم  $(BK)$  يقطع  $[AC]$  في  $J$ .
- برهن أن:  $\overrightarrow{AB} = 3\overrightarrow{IJ}$ .