



**التمرين الأول**

**1. لنحسب :**

$$A = \frac{-5}{3} + \frac{17}{12} = \frac{-20}{12} + \frac{17}{12} = \frac{-20+17}{12} = \frac{-3}{12} = -\frac{1}{4}$$

$$B = \frac{-8}{21} - \frac{2}{3} \times \frac{19}{14}$$

$$= \frac{-8}{21} - \frac{2^1}{3} \times \frac{19}{14^1}$$

$$= \frac{-8}{21} - \frac{1}{3} \times \frac{19}{7}$$

$$= \frac{-8}{21} - \frac{19}{21} = \frac{-27}{21} = -\frac{9}{7}$$

$$C = -\left(1 + \frac{8}{13} - \frac{8}{19}\right) - \left[\frac{7}{13} - \left(\frac{-8}{19} - \frac{5}{39}\right)\right]$$

$$= -1 - \frac{8}{13} + \frac{8}{19} - \left[\frac{7}{13} + \frac{8}{19} + \frac{5}{39}\right]$$

$$= -1 - \frac{8}{13} + \frac{8}{19} - \frac{7}{13} - \frac{8}{19} - \frac{5}{39}$$

$$= -1 - \frac{8}{13} - \frac{7}{13} - \frac{5}{39}$$

$$= -1 - \frac{15}{13} - \frac{5}{39}$$

$$= \frac{-39}{39} - \frac{45}{39} - \frac{5}{39} = \frac{-89}{39}$$

$$E = \frac{8}{27} \div \frac{15}{-8} \times \frac{81}{64}$$

$$E = -\frac{8^1}{27} \times \frac{8^1}{15} \times \frac{81}{64^1}$$

$$E = -\frac{1}{27^1} \times \frac{1}{15} \times \frac{81^3}{1}$$

$$E = -1 \times \frac{1}{15} \times \frac{3}{1} = -\frac{3^1}{15^5} = -\frac{1}{5}$$

$$F = \frac{-3 + \frac{11}{5} - \frac{15}{3}}{3 - \frac{11}{5} + \frac{15}{3}} = \frac{-\left(3 - \frac{11}{5} + \frac{15}{3}\right)}{\left(3 - \frac{11}{5} + \frac{15}{3}\right)} = -1$$

$$G = \frac{1 + \frac{1}{3} - \frac{1}{6}}{1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{6}} = \frac{\frac{6}{6} + \frac{2}{6} - \frac{1}{6}}{\frac{6}{6} - \frac{2}{6} + \frac{1}{6}} = \frac{\frac{6+2-1}{6}}{\frac{6-2+1}{6}} = \frac{7}{5} = \frac{7}{5}$$

.2

$$A = \frac{\frac{1}{x} - \frac{1}{y}}{\frac{3}{xy}} = \frac{\frac{y-x}{xy}}{\frac{3}{xy}} = \frac{y-x}{xy} \times \frac{xy}{3} = \frac{-(x-y)}{3} = -\frac{4}{3} = -\frac{1}{4}$$

لأن  $x$  و  $y$  يخالفان الصفر.

**التمرين الثاني**

1. لنكتب على شكل قوة أساسها العدد 2

$$A = \frac{16^{-8} \times 4^6}{32^{-3}} = \frac{(2^4)^{-8} \times (2^2)^6}{(2^5)^{-3}} = \frac{2^{-32} \times 2^{12}}{2^{-15}} = \frac{2^{-20}}{2^{-15}} = 2^{-5}$$

2. لنكتب على شكل قوة أساسها العدد 10

$$B = (0,0001)^{-3} \times (100)^4 \times 2^{10} \times 5^{10}$$

$$B = (10^{-4})^{-3} \times (10^2)^4 \times (2 \times 5)^{10}$$

$$B = 10^{12} \times 10^8 \times 10^{10}$$

$$B = 10^{30}$$

3. أ- لنبين أن  $C = 2x^{-2}y^2$

$$D = \frac{-49}{21} \times \frac{3}{-5} \times \frac{6}{-14}$$

$$D = -\frac{49}{21} \times \frac{3}{5} \times \frac{6}{14}$$

$$D = -\frac{49^1}{21^3} \times \frac{3}{5} \times \frac{6^3}{14^7}$$

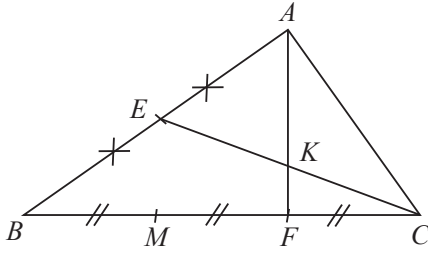
$$D = -\frac{7}{3} \times \frac{3}{5} \times \frac{3}{7} = -\left(\frac{7}{3} \times \frac{3}{7}\right) \times \frac{3}{5} = -\frac{3}{5}$$

لدينا : ممائلة النقطة  $E$  بالنسبة للمستقيم  $(\Delta)$  هي  $E'$   
 ممائلة النقطة  $O$  بالنسبة للمستقيم  $(\Delta)$  هي نفسها (لأن  $O \in (\Delta)$ )  
 إذن  $OE = OE' = r$  وبالتالي فإن  $E' \in (C)$

### الطريقة الثانية :

ممائلة الدائرة  $(C)$  بالنسبة للمستقيم  $(\Delta)$  هي نفسها (لأن  $\Delta$ ) يمر  
 من مركز الدائرة. إذن كل نقطة من الدائرة  $(C)$  لها ممائلتها في  $(C)$ .  
 وبما أن  $E \in (C)$  فإن ممائلتها  $E' \in (C)$ .

### التمرين الرابع



1. في المثلث  $ABF$  لدينا :

$$\left\{ \begin{array}{l} E \text{ منتصف الضلع } [AB] \\ M \text{ منتصف الضلع } [BF] \end{array} \right. \text{ إذن } (EM) \parallel (AF)$$

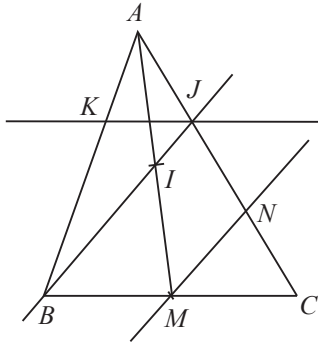
2. في المثلث  $EMC$  لدينا :

$F$  منتصف الضلع  $[MC]$

و  $K$  نقطة من  $[EC]$  بحيث  $(EM) \parallel (KF)$  (لأن  $K \in (AF)$ )  
 إذن المستقيم  $(AF)$  سيقطع  $[EC]$  في المنتصف  
 وبالتالي فإن  $K$  هي منتصف القطعة  $[EC]$ .

### التمرين الخامس

1. الشكل



2. لنبين أن  $AJ = JN = NC$

$$C = \frac{x^{-7} \times (2xy^2)^5}{(4x^{-2}y^4)^2 \times x^4}$$

$$C = \frac{x^{-7} \times 2^5 x^5 y^{10}}{4^2 x^{-4} y^8 x^4} = \frac{2^5 x^{-2} y^{10}}{2^4 y^8} = 2x^{-2} y^2$$

ب- الكتابة العلمية للعدد  $C$

$$x = 10^{-12} \text{ و } y = 0,0036$$

$$C = 2 \times (10^{-12})^{-2} \times (0,0036)^2$$

$$C = 2 \times 10^{24} \times (3,6 \times 10^{-3})^2$$

$$C = 2 \times 10^{24} \times (3,6)^2 \times 10^{-6}$$

$$C = 2 \times 12,96 \times 10^{18}$$

$$C = 25,92 \times 10^{18}$$

$$C = \frac{25,92}{10} \times 10 \times 10^{18}$$

$$C = 2,592 \times 10^{19}$$

ج- لدينا  $2 \leq 2,592 \leq 3$

إذن : رتبة مقدار العدد  $C$  بتقريب هي  $2 \times 10^{19}$

رتبة مقدار العدد  $C$  بإفراط هي  $3 \times 10^{19}$

### التمرين الثالث

1. أنظر الشكل

2. لنبين أن  $O \in (\Delta)$

لدينا  $(\Delta)$  واسط القطعة  $[FG]$  إذن كل نقطة من  $(\Delta)$  تبعد بنفس

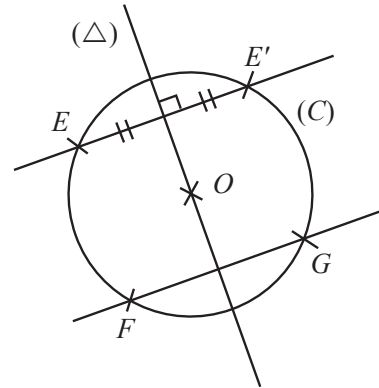
المسافة عن طرفي القطعة  $[FG]$ . (1)

لدينا أيضا  $F$  و  $G$  نقطتان من الدائرة  $(C)$  التي مركزها  $O$

إذن  $OF = OG$  (2)

من (1) و (2) نستنتج أن  $O \in (\Delta)$ .

3. أ- الشكل.



ب- لنبين أن  $E' \in (C)$

الطريقة الأولى :

$$AB \times KJ = AK \times BC \quad \text{أي} \quad \frac{AK}{AB} = \frac{KJ}{BC} \quad \text{أي}$$

وبما أن  $M$  منتصف الضلع  $[BC]$  فإن  $BC = 2BM$

$$AB \times KJ = 2AK \times BM$$

في المثلث  $AMN$  :

$I$  منتصف  $[AM]$

و  $J$  نقطة من  $[AN]$  بحيث  $(MN) \parallel (IJ)$  لأن  $I \in (BJ)$

إذن  $J$  هي منتصف  $[AN]$

$$\text{أي : } AJ = JN \quad (3)$$

في المثلث  $JBC$  :

$M$  منتصف  $BC$

و  $N$  نقطة من  $[JC]$  بحيث  $(BJ) \parallel (MN)$

إذن  $N$  هي منتصف  $[JC]$

$$\text{أي : } JN = NC \quad (4)$$

من (3) و (4) نستنتج أن  $AJ = JN = NC$

$$3. \text{ لنبين أن } IJ = \frac{1}{4} BJ$$

في المثلث  $AMN$  :

$I$  منتصف الضلع  $[AM]$

$$(5) \quad IJ = \frac{MN}{2} \quad \text{إذن} \quad \left\{ \begin{array}{l} [AM] \\ [AN] \end{array} \right.$$

في المثلث  $JBC$  :

$M$  منتصف الضلع  $[BC]$

$$(6) \quad MN = \frac{BJ}{2} \quad \text{إذن} \quad \left\{ \begin{array}{l} [BC] \\ [JC] \end{array} \right.$$

إذن من (5) و (6) :

$$IJ = \frac{MN}{2} = \frac{\frac{BJ}{2}}{2} = \frac{BJ}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{BJ}{4} = \frac{1}{4} BJ$$

$$\text{إذن} \quad IJ = \frac{1}{4} BJ$$

4. في المثلث  $ABC$

$$\frac{AK}{AB} = \frac{AJ}{AC} = \frac{KJ}{BC} \quad \text{إذن} \quad \left\{ \begin{array}{l} K \in [AB] \\ J \in [AC] \\ \text{بحيث } (KJ) \parallel (BC) \end{array} \right.$$