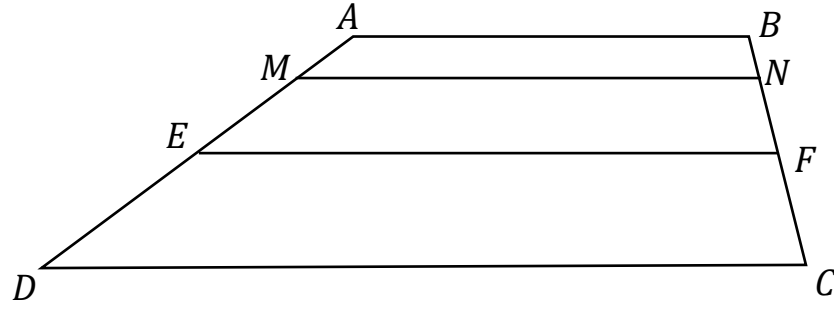


امتحان 8 - هندسة مستوية

(3) في شبه المنحرف  $ABCD$  المستقيمان  $MN$  و  $EF$  يوازنان القاعدتين.

معطى أن:  $AB = BC = 12, DC = 24$

$AD = 18, AM = 3, CF = 6$



أ. جدوا طول المستقيم  $EF$ .

ب. جدوا طول المستقيم  $MN$ .

ج. جدوا النسبة:  $\frac{SCDEF}{SABFE}$ .

تقع النقطة  $P$  على القطعة  $DF$ ,

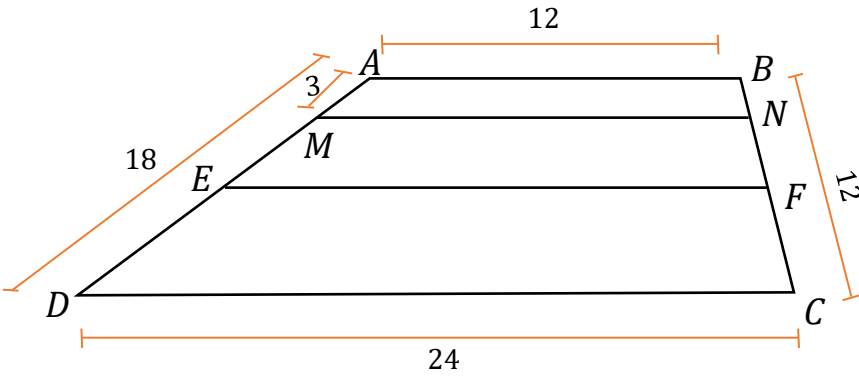
بحيث أن  $EP$  منصف للزاوية  $\sphericalangle DEF$ .

د. جدوا النسبة:  $\frac{SDPE}{SABFE}$ .



نحسب طول المستقيم  $EF$

أ.



معطى في السؤال أن:

$$AB = BC = 12$$

$$DC = 24$$

$$AD = 18$$

$$AM = 3$$

$$CF = 6$$

$$BF = BC - CF = 12 - 6 = 6$$

$$BF = CF = 6$$

$F$  وسط المستقيم  $BC$

ومعطى أن المستقيم  $EF$  يوازي قاعدتي شبه المنحرف

⇓

$EF$  قطعة وسطى في شبه المنحرف  $ABCD$

وبما أن القطعة الوسطى في شبه المنحرف تساوي معدل القاعدتين إذاً:

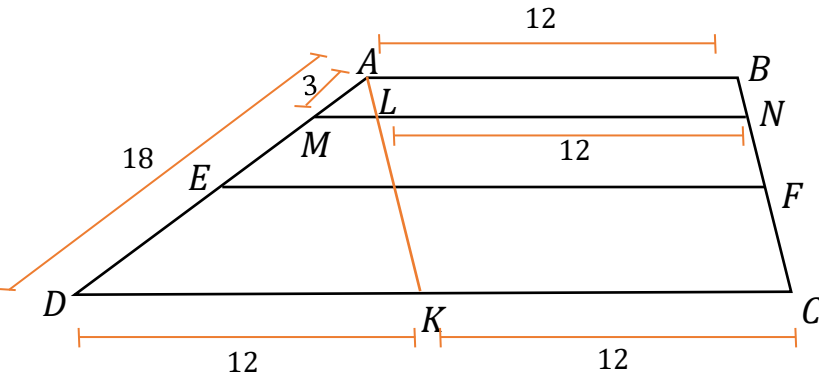
$$EF = \frac{AB + DC}{2} = \frac{12 + 24}{2} = 18$$

$$EF = 18$$



نحسب طول المستقيم  $MN$

ب.



نمد مواز للمستقيم  $BC$  يخرج من النقطة  $A$

ويقطع المستقيم  $DC$  في النقطة  $K$  ،

أيضاً نرسم لنقطة تقاطع المستقيم الموازي

$AK$  مع المستقيم  $MN$  بـ  $L$

ينتج من تمرير المستقيم الموازي  $AK$  ،

الشكل الرباعي  $ABCK$  هو متوازي أضلاع (شكل رباعي فيه زوجين من الأضلاع المتوازية)

$$AB = CK = 12$$

$$DK = DC - CK = 24 - 12 = 12$$

في المثلث  $ADK$  :

$$\frac{AM}{AD} = \frac{ML}{DK} \quad (\text{حسب نظرية طاليس الموسعة})$$

$$\frac{3}{18} = \frac{ML}{12}$$

$$ML = 2$$

كذلك الشكل الرباعي  $ABNL$  ، يتحقق به:

$LN \parallel AB$  (معطى في السؤال أنّ  $MN \parallel AB$ )

$AL \parallel BN$  (مقاطع من أضلاع متوازية)

$ABNL$  هو متوازي أضلاع (شكل رباعي فيه زوجين من الأضلاع المتوازية)

$AB = LN = 12$  (أضلاع متقابلة في متوازي الأضلاع)

⇓

$$MN = LN + ML = 12 + 2 = 14$$



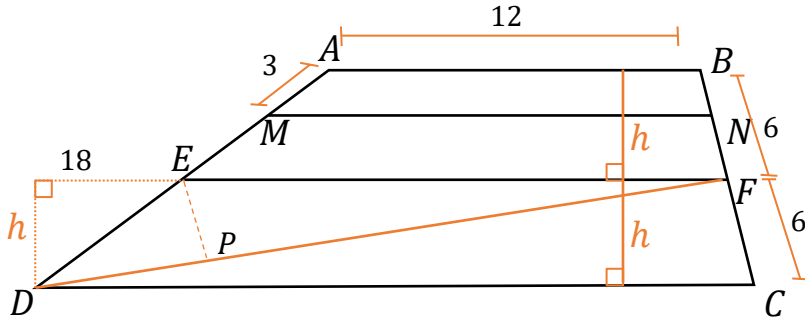


$$\frac{S_{DEP}}{S_{ABFE}} \text{ نجد النسبة}$$

د.

تقع النقطة  $P$  على القطعة  $DF$  ، بحيث إن  $EP$  منصف للزاوية  $\angle DEF$

من البند السابق رمزنا ارتفاع شبه المنحرف  $EFCD$  بـ  $h$



$$S_{DEF} = \frac{h \cdot EF}{2} = \frac{18h}{2} = 9h$$

$$(E \text{ وسط } AD) \quad DE = AE = \frac{1}{2}AD = 9$$

للمثلين  $DEP$  و  $DEF$  نفس الارتفاع

وهو بعد النقطة  $E$  عن المستقيم  $DF$  ،

نرمز لهذا الارتفاع بـ  $H$

$$\frac{S_{DEP}}{S_{DEF}} = \frac{\frac{H \cdot DP}{2}}{\frac{H \cdot DF}{2}} = \frac{DP}{DF}$$

$$\frac{DE}{EF} = \frac{DP}{PF}$$

$$\frac{9}{18} = \frac{DP}{PF}$$

$$2 \cdot DP = PF$$

$$DF = DP + PF = DP + 2 \cdot DP = 3 \cdot DP$$

$$\frac{S_{DEP}}{S_{DEF}} = \frac{DP}{DF} = \frac{DP}{3 \cdot DP} = \frac{1}{3}$$

وبما أن  $S_{DEF} = 9h$  إذًا



$$\frac{S_{DEP}}{9h} = \frac{1}{3}$$

$$S_{DEP} = 3h$$

ومن البند السابق وجدنا أن:  $S_{ABFE} = 15h$

⇓

$$\frac{S_{DEP}}{S_{ABFE}} = \frac{3h}{15h} = \frac{1}{5}$$

معهد إيهاب عمر

