بنك الوحدة الثانية هندسة

أولاً أجب عن السؤالين الآتيين:

السؤال الأول: في كل مما يأتي إجابة صحيحة واحدة من بين ثلاث إجابات مقترحة اكتبها:

1) (نماذج وزارية) أسطوانة بحجم $1000m^3$ صمم نموذجاً مصغراً لها حجمه $8m^3$ فيكون معامل التصغير يساوي:

A	$\frac{1}{125}$	B	$\frac{1}{5}$	C	$\frac{2}{100}$

2) (نماذج وزارية) المثلث EFD تصغير للمثلث ABC فنسبة التصغير K تكون:

A	$K = 1$	B	$K < 1$	C	$K > 1$

3) (نماذج وزارية) مثلثان متشابهان مساحة الأول $25m^2$ ومساحة الثاني $100m^2$ فنسبة التكبير هي:

A	4	B	75	C	2

4) (نموذج تربية حماة التدريبي) المثلث ABC تكبير للمثلث EFG فنسبة التكبير K هي نفسها حل المعادلة:

A	$2x + 3 = 4$	B	$2x + 3 = 5$	C	$2x + 3 = 6$

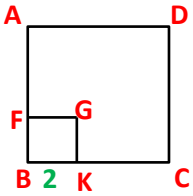
5) (ريف دمشق 2018) مربع مساحته $9m^2$ ، صمم نموذجاً مكبراً له مساحته $36m^2$ فإن معامل التكبير يساوي:

A	4	B	3	C	2

6) (حلب 2018) مكعب حجمه $27m^3$ ، صمم نموذجاً مكبراً له حجمه $125m^3$ فإن معامل التكبير يساوي:

A	$\frac{3}{5}$	B	$\frac{5}{3}$	C	$\frac{125}{27}$

السؤال الثاني: في كل مما يأتي اجب بكلمة صح أو خطأ:

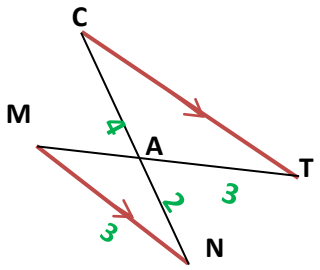


في الشكل المرسوم جانباً: لدينا المربع $BKGF$ هو تصغير للمربع $ABCD$ بنسبة $\frac{1}{3}$.

1) (الامتحان النصفي الموحد) إذا كان $BK = 2$ فإن طول ضلع المربع الكبير هو 6 .

2) (الامتحان النصفي الموحد) نسبة مساحة المربع الصغير إلى الكبير $\frac{1}{3}$.

في الشكل المجاور: (NC) و (MT) مستقيمان متقاطعان في A والمستقيمان (CT) و (NM) متوازيان



و $AC = 4$ و $AN = 2$ و $MN = TA = 3$ **فإن**:

3) (حماة 2018) $AM = \frac{3}{2}$.

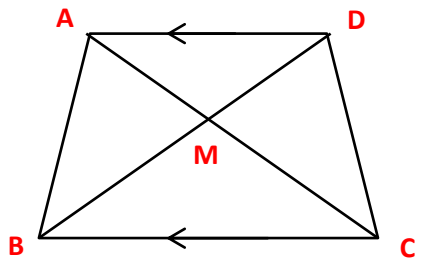
4) (حماة 2018) $CT = 4$.

5) (حماة 2018) $\frac{MN}{TC} = \frac{1}{2}$.

6) (حماة 2018) $\frac{\text{مساحة } NAM}{\text{مساحة } TCA} = \frac{2}{3}$.

---

7) (حمص 2018) إذا كانت نسبة التشابه $0 < K < 1$ يؤول التشابه إلى تكبير الشكل.



في الشكل المرسوم جانباً $ABCD$ شبه منحرف فيه $MD = 2$ و $BM = 3$

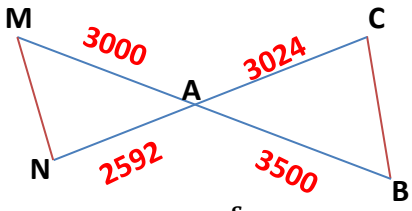
8) (القنيطرة 2018) فإن: $\frac{AD}{BC} = \frac{MD}{MB} = \frac{MA}{MC}$.

9) (القنيطرة 2018) المثلث MDA تصغير للمثلث BMC فإن معامله $\frac{2}{3}$.

10) (القنيطرة 2018) النسبة $\frac{MA}{MC} = \frac{3}{2}$.

11) (القنيطرة 2018) $\frac{\text{مساحة } MAD}{\text{مساحة } MBC} = \frac{9}{4}$.

ثانياً حل التمارين الآتية:

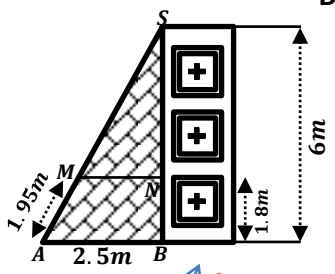


التمرين الأول: (نماذج وزارية) (BM) و (CN) مستقيمان متقاطعان في O **والمطلوب:**

1) باستعمال خوارزمية الطرح المتتالي ، أوجد القاسم المشترك الأكبر للعددين 2592 و 3024.

2) اختزل الكسرين الآتيين $\frac{3000}{3500}$, $\frac{2592}{3024}$.

3) قل إن كان المستقيمين (MN) و (BC) متوازيين أم متقاطعين مع شرح إجابتك .



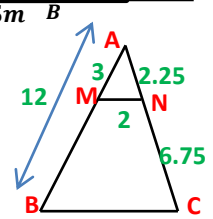
التمرين الثاني: (نماذج وزارية) دعم مهندس أحد المباني بدعامة خشبية على النحو الممثل في الشكل المرافق حيث $AB \perp BS$ والمطلوب:

الشكل المرافق تقدمة أ.عبد العزيز عبدالله ←

1) أحسب الطول AS .

2) أحسب كلاً من الطولين SM و SN .

3) أثبت أن الحاجز $[MN]$ يوازي مستوي قاعدة البناء .

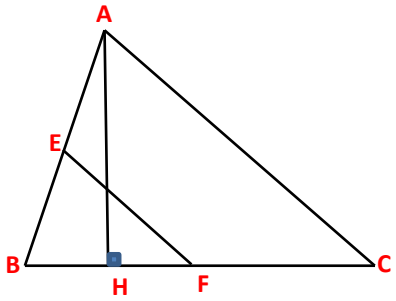


التمرين الثالث: (نموذج تربية حماة التدريبي) في الشكل المرسوم جانباً: $NC = 6.75$ و $AN = 2.25$ و $AB = 12$ و $AM = 3$ **والمطلوب:**

1) أثبت أن $(MN) \parallel (BC)$.

2) بفرض أن $(MN) \parallel (BC)$ و $MN = 2$ أحسب BC.

التمرين الثالث: (الامتحان النصفي الموحد) في الشكل المجاور: $[AH]$ ارتفاع في المثلث ABC والنقطة E منتصف $[AB]$ والنقطة F منتصف $[BC]$ وإذا كان $BC = 6$ و $AB = 2\sqrt{3}$ وقياس الزاوية $A\hat{B}C = 60^\circ$ **والمطلوب:**



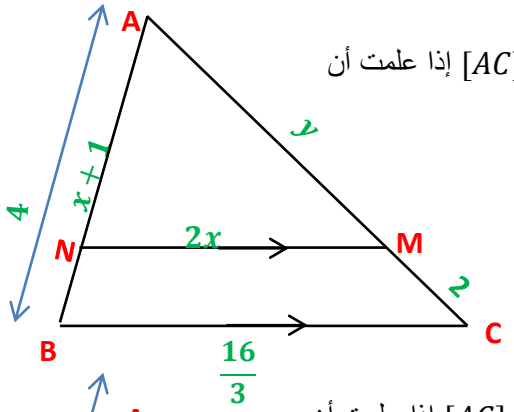
1) أثبت أن $AC \parallel EF$.

2) إذا كان المثلث BFE تصغير للمثلث BCA استنتج معامل التصغير .

3) إذا علمت أن مساحة المثلث ABC تعطى بالعلاقة $S = \frac{1}{2}[AB] \times [BC] \times \sin \hat{B}$

أحسب S مساحة المثلث ABC وأستنتج طول الارتفاع AH .

التمرين الرابع: (الدورة التكميلية) ABC مثلث فيه N نقطة من $[AB]$ و M نقطة من $[AC]$ إذا علمت أن $[MN] \parallel [BC]$ وطول $AN = x + 1$ وطول $AB = 4$ وطول $MC = 2$ و $BC = \frac{16}{3}$ و $AM = y$ و $MN = 2x$ **والمطلوب:**



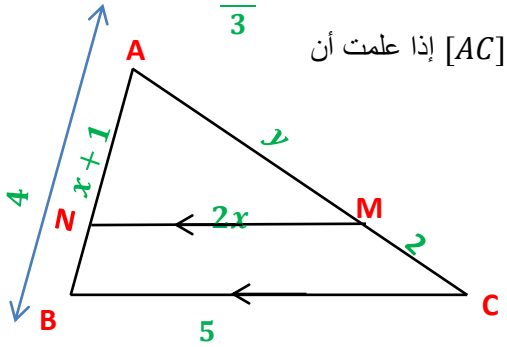
1) المثلث ANM للمثلث ABC اكتب النسب الثلاث .

2) احسب قيمة كل من x و y .

التمرين الخامس: (دمشق 2018) ABC مثلث فيه النقطة N من $[AB]$ والنقطة M من $[AC]$ إذا علمت أن $[MN] \parallel [BC]$

$AN = x + 1$ ، $BC = 5$ ، $NM = 2x$ ،

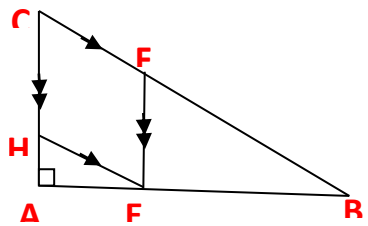
$AM = y$ ، $MC = 2$ ، $AB = 4$ ، **والمطلوب:**



1) اكتب النسب الثلاث .

2) احسب قيمة كل من x و y .

التمرين السادس: (حلب 2018) ABC مثلث قائم في A طولا ضلعيه القائمتين هما: $AC = 3cm$ و $AB = 4cm$ والنقطة E على $[AB]$ بحيث $AE = 1$ و $(EH) \parallel (BC)$ و $(EF) \parallel (AC)$ **والمطلوب:**

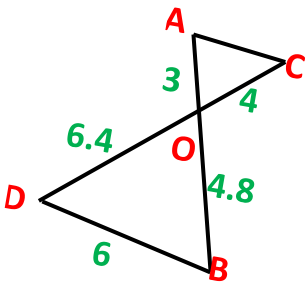


1) أحسب طول BC .

2) المثلث HAE تصغير للمثلث ACB أكتب معامل التصغير واستنتج طول EH .

3) المثلث ABC تكبير للمثلث EBF أكتب معامل التكبير واستنتج طول BF .

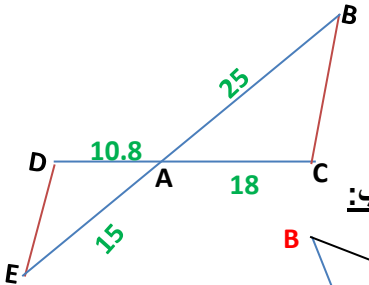
التمرين السابع: (الرقة 2018) في الشكل المجاور: $OD = 6.4$, $BD = 6$, $AO = 3$, $OB = 4.8$, $OC = 4$ **والمطلوب:**



1) أثبت أن $AC \parallel DB$.

2) أحسب AC .

التمرين الثامن: (حماة 2019) في الشكل المجاور: $AC = 18$ و $AB = 25$ و $AD = 10.8$ و $AE = 15$ **والمطلوب:**

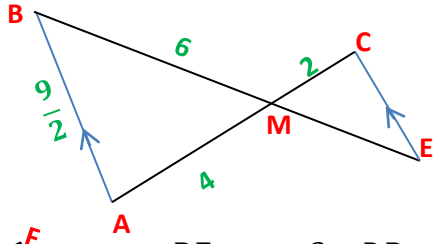


1) أثبت أن $CB \parallel ED$.

2) المثلث ABC تكبير للمثلث AED عين معامل التكبير .

3) إذا علمت أن مساحة المثلث AED تساوي 45 استنتج مساحة المثلث ABC .

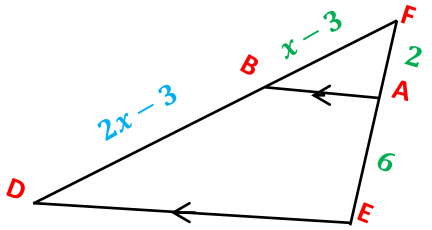
التمرين التاسع: (طرطوس 2019) في الشكل المجاور: $(AB) \parallel (FC)$ و $BM = 6$ **والمطلوب:**



1) أكتب النسب الثلاث في المثلثين CMF , AMB .

2) احسب طول كل من: MF , FC .

التمرين العاشر (دمشق 2019) في الشكل المجاور $DB = 2x - 3$ و $BF = x - 3$ و $AF = 2$ و $AE = 6$ و $AB \parallel ED$ **والمطلوب:**



1) احسب قيمة x ثم أوجد طول BD .

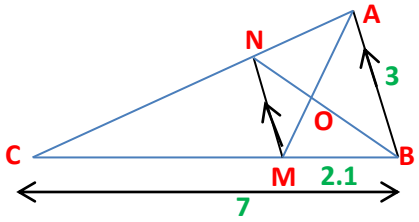
2) حل المتراجحة $2x - 3 \geq 1$.

التمرين الحادي عشر: (حلب 2019) (AN) و (BM) متقاطعان في C و $AB \parallel NM$ بحيث:

$BC = 7$, $MB = 2.1$, $AB = 3$ **والمطلوب:**

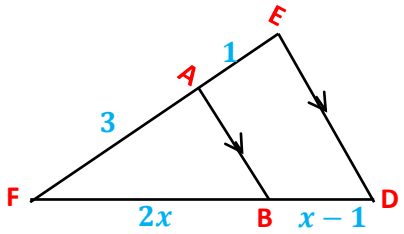
1) أحسب MN واستنتج نوع المثلث MNB .

2) بفرض O نقطة تقاطع AM و NB أثبت أن المثلث OMN تصغير للمثلث OAB زأوجد معامل التصغير .



التمرين الثاني عشر: (القنيطرة 2019) في الشكل المجاور FED مثلث فيه $ED \parallel AB$

و $AE = 1$ و $AF = 3$ و $BF = 2x$ و $DB = x - 1$ **والمطلوب:**



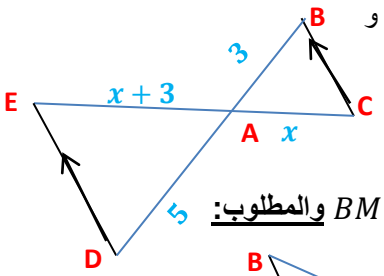
1) أكتب النسب الثلاث في المثلثين FAB و FED .

2) جد قيمة x ثم جد DB.

3) حل المتراجحة $2x - 1 \leq x$ ثم مثل حلولها على مستقيم الأعداد .

التمرين الثالث عشر: (الرقة 2019) في الشكل المرسوم جانباً: $(DE) \parallel (CB)$ و $AC = x$ و

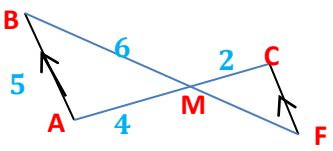
$AE = x + 3$ و $AB = 3$ و $AD = 5$ **والمطلوب:**



1) أحسب قيمة x .

2) إذا كانت مساحة المثلث ADE تساوي 15 أحسب مساحة المثلث ABC .

التمرين الرابع عشر: (السويداء2019) في الشكل المرسوم جانباً: $(AB) \parallel (CF)$ و $BM = 6$ **والمطلوب:**

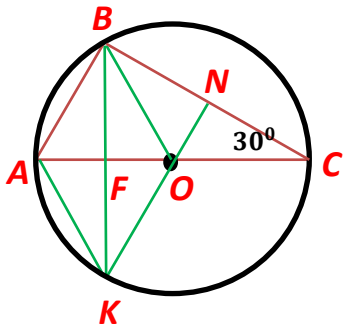


1) أكتب النسب الثلاث في المثلثين AMB , CMF .

2) أحسب طول كل من: MF , FC .

3) أحسب النسبة $\frac{\text{مساحة المثلث } FMC}{\text{مساحة المثلث } AMB}$.

ثالثاً حل المسائل التالية:



المسألة الأولى: (نماذج وزارية) في الشكل المجاور دائرة مركزها O وقطرها AC و B نقطة تحقق $A\hat{C}B = 30^\circ$ و N منتصف BC **والمطلوب:**

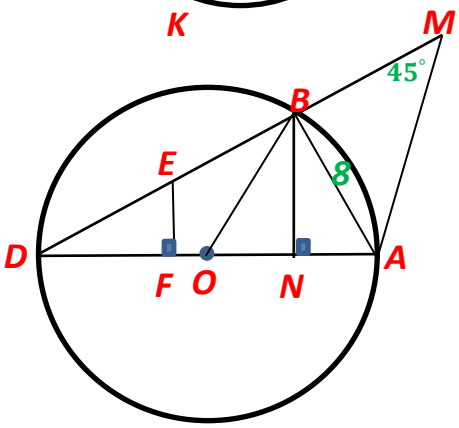
1) ما نوع المثلث ABC ؟ برر إجابتك.

2) أستنتج قياس الزاوية $C\hat{A}B$ واذكر نوع المثلث OBA .

3) علل $AC = 2AB$.

4) أثبت أن المثلث CON تصغير للمثلث CAB واستنتج معامل التصغير .

5) أستنتج تعامد المستقيمين BK و AO .



المسألة الثانية: (نموذج تربية حماة التدريبي) في الشكل المرسوم جانباً: دائرة C مركزها O وقطرها $AD = 16$ و $AB = 8$ و $B\hat{M}A = 45^\circ$ **والمطلوب:**

1) ما نوع المثلث ABD مع التعليل .

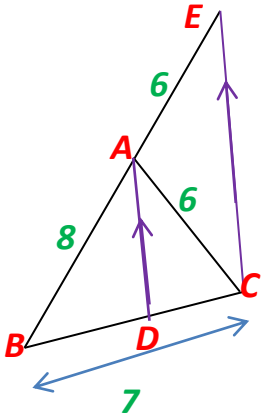
2) استنتج قياس الزاوية $B\hat{A}D$.

3) ما نوع المثلث AOB .

4) أستنتج AN وأحسب BN .

5) أستنتج BM .

6) أثبت أن المثلثين DBN و DEF متشابهين .



المسألة الثالثة: (إدلب 2018) في الشكل المجاور ABC مثلث أطوال أضلاعه: $AB = 8$ و $AC = 6$ و $BC = 7$ و D نقطة من BC ونرسم من C مستقيماً يوازي AD يقطع امتداد BA في النقطة E وكان $AE = 6$ **والمطلوب:**

1) المثلث BDA تصغير للمثلث BCE أكتب النسب الثلاث وأحسب طول BD ثم استنتج طول DC.

2) أحسب كلاً من النسب: $\frac{BA}{CA}$ و $\frac{BD}{CD}$ وقارن بينهما .

3) أثبت أن: $D\hat{A}C = A\hat{C}E$ ، $D\hat{A}B = C\hat{E}A$ ثم استنتج أن AD منصف للزاوية $B\hat{A}C$.

الوحدة الثانية هندسة ر الصف التاسع

أولاً : الأول :

(1) $V = 1000 \quad V' = 8$

$\frac{V'}{V} = \frac{8}{1000} = k^3$

$\Rightarrow k = \frac{2}{10} = \frac{1}{5}$ (B)

لأن $2 \times 2 \times 2 = 8$

$10 \times 10 \times 10 = 1000$ ،

(2) تصغير $\Leftarrow$ (B) $k < 1$

(3) $S' = 25 \quad S = 100$

$\frac{S}{S'} = \frac{100}{25} = 4 = k^2$

$\Rightarrow k = 2$ (C)

(4)

$2x+3=4$	$2x+3=5$	$2x+3=6$
$2x=4-3$	$2x=5-3$	$2x=6-3$
$2x=1$	$2x=2$	$x=\frac{3}{2}=1.5>1$
$x=\frac{1}{2}<1$	$x=\frac{2}{2}=1$	✓ (C)
✗	✗	

(5) $S' = 9 \quad S = 36$

$\frac{S}{S'} = \frac{36}{9} = 4 = k^2 \Rightarrow k = 2$ (C)

(6) $V' = 27 \quad V = 125$

$\Rightarrow \frac{V}{V'} = \frac{125}{27} = k^3$

$\Rightarrow k = \frac{5}{3}$ (B)

لأن $5 \times 5 \times 5 = 125$

$3 \times 3 \times 3 = 27$

الثاني :

(1) $\frac{BK}{BC} = k \Leftarrow \frac{2}{BC} = \frac{1}{3}$

$\Rightarrow \boxed{BC = 6}$ صح

(2) $\frac{S'}{S} = k^2 = \frac{1}{9}$ خطأ

(3)

$\frac{AM}{AT} = \frac{AN}{AC}$

$\frac{AM}{3} = \frac{2}{4}$

$AM = \frac{2 \times 3}{4} = \frac{3}{2}$ صح

(4)

$\frac{AN}{AC} = \frac{MN}{CT}$

$\frac{2}{4} = \frac{3}{CT}$

$CT = \frac{3 \times 4}{2} = 6$ خطأ

(5) $\frac{MN}{CT} = \frac{AN}{AC} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$ صح

(6) $\frac{S_{NAM}}{S_{TAC}} = k^2 = \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{4}$ خطأ

(7) إذا كانت $0 < k < 1$ فإنه تؤول إلى التصغير خطأ

(8) صح (9) صح (10) صح

(11) $\frac{S_{MAD}}{S_{MBC}} = \left(\frac{2}{3}\right)^2 = \frac{4}{9}$ خطأ

الثالث :

① $\frac{AM}{AB} = \frac{3}{12} = \frac{1}{4}$

$\frac{AN}{AC} = \frac{2.25}{2.25+6.75} = \frac{2.25}{9} = \frac{225 \div 225}{900 \div 225}$

$= \frac{1}{4}$ ← نشبه

لدينا A, N, C نقاط على المستقيم AC بترتيب مماثل مع النقاط A, M, B على المستقيم AB ، ومنه حسب عكس $\frac{AN}{AC} = \frac{AM}{AB}$ لدينا مرهنة طالس فإن $BC // MN$

② $\frac{MN}{BC} = \frac{1}{4}$ حسب عكس مرهنة طالس فإن $BC // MN$

$\frac{2}{BC} = \frac{1}{4} \Rightarrow \boxed{BC = 8}$

الثالث

① لدينا E منتصف AB فرضاً

$= BC = F$ ولدينا

ومنه $AC // EF$ حسب مرهنة «القطعة الواصلة بين منتصفي ضلعين في مثلث توازي الضلع الثالث وتساوي نصف طوله»

② $K = \frac{BE}{BA} = \frac{1}{2}$ ← BA مقابل EB فإن

③

$S = \frac{1}{2} AB \times BC \times \sin \hat{B}$

$= \frac{1}{2} (2\sqrt{3})(6)\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$ ← مرجول الزوايا المشهورة $\sin 60 = \frac{\sqrt{3}}{2}$

$= 3 \times \sqrt{3} \times \sqrt{3} = 3 \times 3 = 9$

$h = \frac{S \times 2}{\text{القاعدة}} = \frac{9 \times 2}{6} = \frac{18}{6} = 3$

← الارتفاع $= \frac{\text{المساحة} \times 2}{\text{القاعدة}}$ ← فإن المساحة $= \frac{\text{القاعدة} \times \text{الارتفاع}}{2}$

ثانياً : الأول :

$GCD(3024, 2592) =$

$\frac{3000}{3500} = \frac{30}{35} = \frac{6}{7}$

$\frac{2592 \div}{3024 \div} = \frac{6}{7}$

ومنه فإن $\frac{MA}{AB} = \frac{NA}{AC}$ حسب عكس مرهنة طالس فإن $BC // MN$.

الثاني :

$SA^2 = AB^2 + B^2$

$= 6.25 + 36$

$= 42.25$

$SA = \sqrt{42.25} = \sqrt{\frac{4225}{100}} = \frac{\sqrt{25 \times 169}}{10}$

4225	5
845	5
169	

$SA = \frac{5 \times 13}{10} = \frac{65}{10} = 6.5$

$SM = SA - MA = 6.5 - 1.95$

$= 4.55$

$SN = SB - NB = 6 - 1.8$

$SN = 4.2$

$\frac{SN}{SB} = \frac{4.2 \times 10}{6 \times 10} = \frac{42 \div 6}{60 \div 6} = \frac{7}{10}$

$\frac{SM}{SA} = \frac{4.55}{6.5} = \frac{455 \div 5}{650 \div 5} = \frac{91 \div 13}{130 \div 13} = \frac{7}{10}$

فإن $\frac{SM}{SA} = \frac{SN}{SB}$ حسب عكس مرهنة طالس فإن $MN // AB$

③ الصفحة

التمرين :

$$\frac{AN}{AB} = \frac{AM}{AC} = \frac{NM}{BC}$$

$$\frac{x+1}{4} = \frac{y}{y+2} = \frac{2x}{5}$$

$$\frac{x+1}{4} = \frac{2x}{5} \Rightarrow 8x = 5(x+1)$$

$$8x = 5x+5 \Rightarrow 8x-5x = 5$$

$$3x = 5 \Rightarrow \boxed{x = \frac{5}{3}}$$

$$\frac{y}{y+2} = \frac{2x}{5} = \frac{2(\frac{5}{3})}{5} = \frac{2}{3}$$

$$\frac{y}{y+2} = \frac{2}{3} \Rightarrow 3y = 2(y+2)$$

$$3y = 2y+4 \Rightarrow 3y-2y = 4$$

$$\Rightarrow \boxed{y = 4}$$

التمرين : هي فيثاغورث في ABC

① $BC^2 = AC^2 + AB^2 = 3^2 + 4^2 = 9+16 = 25$

$\Rightarrow \boxed{BC = 5}$

② $\left.\begin{matrix} AHE \\ ACB \end{matrix}\right\} \Rightarrow \frac{AH}{AC} = \frac{AE}{AB} = \frac{HE}{CB} = \frac{1}{4} = k$

$$\Rightarrow \frac{HE}{CB} = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{HE}{5} = \frac{1}{4}$$

$$HE = \frac{5}{4} \overset{\times 25}{=} \frac{125}{100} = 1.25$$

③ $\left.\begin{matrix} ABC \\ BF \end{matrix}\right\} \Rightarrow \frac{AB}{EB} = \frac{AC}{EF} = \frac{BC}{BF} = \frac{4}{3}$

$$\frac{BC}{BF} = \frac{4}{3}$$

$EB = AB - AE$ لأن $= 4-1 = 3$

$$\Rightarrow \frac{5}{BF} = \frac{4}{3} \Rightarrow BF = \frac{15}{4} = 3.75$$

الرابع :

① $\left.\begin{matrix} ANM \\ ABC \end{matrix}\right\} \Rightarrow$

$$\frac{AN}{AB} = \frac{AM}{AC} = \frac{NM}{BC}$$

$$\frac{x+1}{4} = \frac{y}{y+2} = \frac{2x}{\frac{16}{3}}$$

② $\Rightarrow \frac{x+1}{4} = \frac{2x}{\frac{16}{3}}$ هذا الطرفين = هذا الوسطين

$$\frac{16}{3}(x+1) = 8x$$

(3) نوحد المقامات ونحذفها

$$16(x+1) = 24x$$

$$16x+16 = 24x$$

$$16 = 24x-16x$$

$$16 = 8x$$

$$x = \frac{16}{8} = 2 \Rightarrow \boxed{x = 2}$$

$$\frac{x+1}{4} = \frac{y}{y+2}$$ نعوض x :

$$\frac{3}{4} = \frac{y}{y+2}$$

$$4y = 3(y+2)$$

$$4y = 3y+6$$

$$4y-3y = 6$$

$$\boxed{y = 6}$$

(4) الوضعية 1

$$\Rightarrow \frac{S_{ABC}}{S_{EDA}} = k^2 = \left(\frac{5}{3}\right)^2 = \frac{25}{9}$$

$$\frac{S_{ABC}}{45} = \frac{25}{9}$$

$$\Rightarrow S_{ABC} = \frac{25 \times \cancel{45}^{5}}{\cancel{9}} = 125$$

التاسع:

$$\left.\begin{matrix} CMF \\ AMB \end{matrix}\right\} \Rightarrow \frac{CM}{AM} = \frac{CF}{AB} = \frac{MF}{MB}$$

$$\frac{2}{4} = \frac{CF}{\frac{9}{2}} = \frac{MF}{6}$$

$$\Rightarrow CF = \frac{\frac{9}{\cancel{2}} \times \cancel{2}}{4} = \frac{9}{4} \overset{\times 25}{=} \frac{225}{100}$$

$$\Rightarrow \boxed{CF = 2.25}$$

$$\boxed{MF} = \frac{6 \times 2}{4} = \frac{12}{4} = \boxed{3}$$

العاشر: بما أن $DE // BA$ فحسب مرضية

(1)

الشكل يذكرنا:

$$\left.\begin{matrix} BFA \\ DFE \end{matrix}\right\} \Rightarrow \frac{BF}{DF} = \frac{BA}{DE} = \frac{FA}{FE}$$

$$\frac{x-3}{x-3+2x-3} = \frac{2}{6+2} \Rightarrow \frac{x-3}{3x-6} = \frac{2}{8}$$

$$8(x-3) = 2(3x-6)$$

$$8x - 24 = 6x - 12$$

$$8x - 6x = 24 - 12$$

$$2x = 12 \Rightarrow \boxed{x = 6}$$

$$\Rightarrow BD = 2x - 3 = 9$$

الرابع:

$$\frac{OC}{OD} = \frac{4}{6.4} \overset{\times 10}{=} \frac{40}{64} \overset{\div 4}{=} \frac{10}{16} \overset{\div 2}{=} \frac{5}{8}$$

$$\frac{OA}{OB} = \frac{3}{4.8} \overset{\times 10}{=} \frac{30}{48} \overset{\div 3}{=} \frac{10}{16} = \frac{5}{8}$$

$\frac{OA}{OB} = \frac{OC}{OD}$ حسب عكس مرضية بنت

الشكل يذكرنا $DB // AC$

$$\Rightarrow \frac{AC}{DB} = \frac{5}{8} \Rightarrow \frac{AC}{6} = \frac{5}{8}$$

$$\Rightarrow AC = \frac{5 \times \overset{3}{\cancel{6}}}{\underset{4}{\cancel{8}}} = \frac{15}{4} \overset{\times 25}{=} \frac{375}{100}$$

$$\boxed{AC = 3.75}$$

الثامن:

(1)

$$\frac{AB}{AE} = \frac{25}{15} \overset{\div 5}{=} \frac{5}{3}$$

$$\frac{AC}{AD} = \frac{18}{10.8} \overset{\times 10}{=} \frac{180}{108} \overset{\div 3}{=} \frac{60}{36} \overset{\div 6}{=} \frac{10}{6} \overset{\div 2}{=} \frac{5}{3}$$

$\frac{AC}{AD} = \frac{AB}{AE}$ ومنه حسب عكس .....

$ED // CB$ ....

(2) بما أن $CB // ED$ فحسب مرضية طالس

الشكل يذكرنا

$$\frac{AB}{AE} = \frac{AC}{AD} = \frac{BC}{ED} = \frac{5}{3}$$

وبما أن k ظاهري تناسب فحسب مرضية الشكل

عندئذ ABC و ADE متشابهان و $k = \frac{5}{3}$

⑤ الصفحة

$\Rightarrow 9x - 8x = 3$

$\boxed{x = 3}$

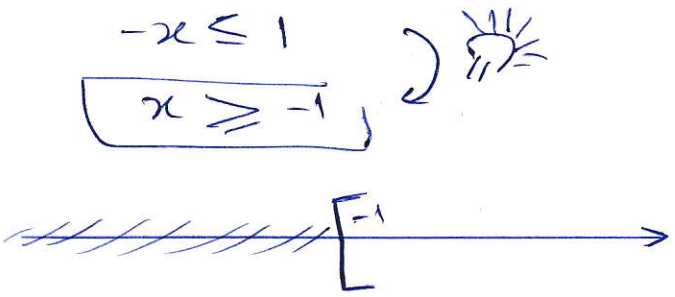
$\Rightarrow DB = x - 1 = 3 - 1 = 2$

③ $x - 1 \leq 2x$

$-2x + x \leq 1$

$-x \leq 1$

$\boxed{x \geqslant -1}$



② $2x - 3 \geqslant 1$

$2x \geqslant 3 + 1$

$2x \geqslant 4 \Rightarrow \boxed{x \geqslant 2}$

① التمرين الأول : بما أن $AB // MN$ حسب

برهنة طالب بثلاث في طالبين :

$\left.\begin{matrix} EMN \\ CBA \end{matrix}\right\} \Rightarrow \frac{CM}{CB} = \frac{CN}{CA} = \frac{MN}{BA}$

$\frac{7 - 2.1}{7} = \frac{MN}{3}$

$\Rightarrow \frac{4.9}{7} = \frac{MN}{3} \Rightarrow MN = \frac{4.9 \times 3}{7}$ (0.7 / 1)

$\Rightarrow \boxed{MN = 2.1}$

بما أن $MB = MN$ فالمثلث MNB متساوي الساقين

② بما أن $BA // MN$ حسب برهنة طالب

المثلثان كذلك

$\left.\begin{matrix} ONM \\ OBA \end{matrix}\right\} \Rightarrow \frac{ON}{OB} = \frac{OM}{OA} = \frac{MN}{AB}$

وبما أن الأضلاع متناسبة $\Leftarrow$

تصغير ONM / OBA $\Rightarrow k = \frac{NM}{AB} = \frac{2.1}{3} = \frac{21}{30} = \frac{7}{10}$

$\boxed{k = \frac{7}{10}}$

التمرين الثالث : اختصرت في كل

التكرار

$\frac{x}{x+3} = \frac{3}{5}$

$5x = 3(x+3)$

$5x = 3x + 9$

$5x - 3x = 9$

$2x = 9 \Rightarrow \boxed{x = 4.5}$

$\frac{S_{ABC}}{S_{ADE}} = \left(\frac{3}{5}\right)^2 = \frac{9}{25}$

$\frac{S_{ABC}}{15} = \frac{9}{25}$

$\boxed{S_{ABC}} = \frac{9 \times \cancel{25}^{5}}{\cancel{15}^{3}} = \frac{\cancel{9}^{3} \times 5}{\cancel{3}^{1}} = \boxed{15}$

التمرين الثاني : بما أن $AB // DE$ حسب

برهنة طالب بثلاث كذلك :

$\left.\begin{matrix} FAB \\ FED \end{matrix}\right\} \Rightarrow \frac{FA}{FE} = \frac{FB}{FD} = \frac{AB}{ED}$

② $\frac{3}{4} = \frac{2x}{2x + x - 1} \Rightarrow \frac{3}{4} = \frac{2x}{3x - 1}$

$\Rightarrow 8x = 9x - 3$

④ الرابع كذلك اختصرت

التكرار

$\frac{2}{4} = \frac{MF}{6} = \frac{CF}{5}$

$MF = \frac{12}{4} = 3$

$CF = \frac{10}{4} = \frac{250}{100} = 2.5$

$\frac{S_{FMC}}{S_{BMA}} = k^2 = \left(\frac{1}{4}\right)$

المسألة الأولى :

① ABC قائم لأن AC قطر في الدائرة المحاطة بالمثلث وهو (أو لأن $\hat{B}$ زاوية محيطية تحصر قوس نصف دائرة)

② $C\hat{A}B = 180 - (90+30)$
$= 180 - 120 = 60°$

③ بما أن $\hat{C} = 30$ فإن المثلث OBA متساوي الأضلاع لأن :
$R = OA = OB$ و لأن $\hat{A} = 60°$

④ بما أن N منتصف BC و O منتصف AC
$\Leftarrow AB // ON$
حسب خاصية « القطعة المستقيمة ..... »
ومنه بما أن $ON // AB$ حسب مبرهنة
الساق بثلاث بداية

$$\left.\begin{matrix} CON \\ CAB \end{matrix}\right) \Rightarrow \frac{CO}{CA} = \frac{CN}{CB} = \frac{ON}{AB} = \frac{1}{2}$$

وبما أن الأضلاع متناسبة فإن $\hat{CON}$ تصغير لـ $\hat{CAB}$ ، $\boxed{k = \frac{1}{2}}$

⑤ بما أن $AB // ON$ فإن
بما أن $AB // OK$ ،
$OK = OB$ ، $OB = AB$
$AB = OK \Leftarrow$

تأثير تماثل متقابلين مركزيا في متوازي أضلاع وتأثير نفس التماثل لنظيره مركزيا معين هو تماثل مركزه منتصف $[BK] \Leftarrow \boxed{BK \perp OA}$

المسألة الثانية :

① ABD قائم لأن أحد أضلاعه قطر في الدائرة المحاطة بالمثلث.

② لإيجاد قياس زاوية حاد أحد زاويتي المثلث

$$\cos \hat{BAD} = \frac{BA}{DA} = \frac{8}{16} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \boxed{\hat{BAD} = 60°}$$

③ متساوي الأضلاع لأن $OA = OB = R$
وقياس $\hat{A} = 60°$.

④
$$\cos \hat{BAN} = \frac{AN}{BA}$$

$$\left.\begin{matrix} \frac{1}{2} = \frac{AN}{BA} \\ \frac{1}{2} = \frac{AN}{8} \end{matrix}\right) \Rightarrow AN = \frac{8}{2} = 4$$

ومنه حسب فيثاغورث

$$BN^2 = AB^2 - AN^2 = 64 - 16 = 48$$
$$BN = \sqrt{48} = \sqrt{16 \times 3} = \boxed{4\sqrt{3}}$$

⑤ المثلث ABM قائم فيه $\hat{M} = 45 \Leftarrow \hat{A} = 45$
$\Leftarrow$ متساوي الساقين $\Leftarrow \boxed{BM = 8}$

⑥ العمودان على مستقيم واحد متوازيان $\Leftarrow BN // FE$
ومنه الأضلاع متناسبة حسب مبرهنة طالس
المثلث ومنه المثلثين متشابهين

⑦ العدد

المسألة الثالثة

(1) $\left.\begin{matrix} BDA \\ BCE \end{matrix}\right) \Rightarrow \frac{BD}{BC} = \frac{BA}{BE} = \frac{DA}{CE}$ (1)

$$\frac{BD}{7} = \frac{8}{8+6}$$

$$BD = \frac{7 \times 8}{14} = 4 \Rightarrow DC = 7 - 4 = \boxed{3}$$

(2) $\frac{BA}{CA} = \frac{8}{6} = \frac{4}{3}$

$\frac{BD}{CD} = \frac{4}{3}$ $\Rightarrow \frac{BA}{CA} = \frac{BD}{CD}$

(3) لدينا $AE = AC \Rightarrow A\hat{E}C = A\hat{C}E$ *

$AD // EC \Rightarrow D\hat{A}C = A\hat{C}E$ بالتبادل الداخلي

$AD // EC \Rightarrow D\hat{A}B = C\hat{E}A$ بالتناظر

و بكما ص * نجد $D\hat{A}C = D\hat{A}B$ ومنه AD منصف للزاوية $B\hat{A}C$

انتهى بالتوفيق