

١٨.٥ | وحدة تاسع | وحدة أولى

متطابقا ~ متشابه: زاوية
حادّة في مثلث قائم لها:

$$\cos^2 \theta + \sin^2 \theta = 1$$

$$\tan \theta = \frac{\sin \theta}{\cos \theta}$$

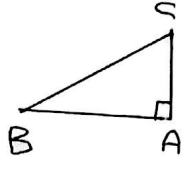
$$\sin 30^\circ = \frac{1}{2} \quad \sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2} \quad \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} \quad \cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2} \quad \cos 60^\circ = \frac{1}{2}$$

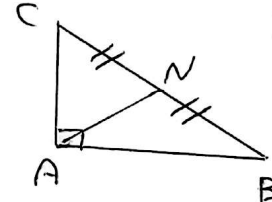
$$\tan 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3} \quad \tan 45^\circ = 1 \quad \tan 60^\circ = \sqrt{3}$$

جدول نسب زوايا شهيرة الحفظ

مثلث ABC قائم في A
حيث AB هو الضلع المجاور لـ A
 $B^2 + C^2 = BA^2 + AC^2$



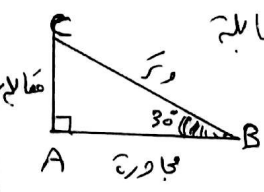
في مثلث القائم المتوسط
المسقط بالوتر
يساوي نصف الوتر



أي: $AN = \frac{1}{2} BC$

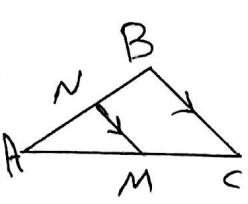
أو: $CN = NB = AN$

في مثلث القائم (ضلع المجاور)
للزاوية 30° = نصف الوتر



أي: $AC = \frac{1}{2} BC$

نسبة
المثلثات متشابهة



$NM \parallel BC$

النسبة
 $\frac{AB}{AN} = \frac{BC}{NB} = \frac{AC}{AM}$

المهندس محمد كريم

عالمنا $\sin \theta$ والمجاور $\cos \theta$
الكل في مقام ان: $\cos^2 \theta + \sin^2 \theta = 1$

منها $\cos \theta$

نعلم ان: $\tan \theta = \frac{\sin \theta}{\cos \theta}$

منها $\tan \theta$

عالمنا $\sin \theta$ والمجاور $\cos \theta$

الكل في مقام ان: $\cos^2 \theta + \sin^2 \theta = 1$

منها $\tan \theta = \frac{\sin \theta}{\cos \theta}$

نعلم ان: $\tan \theta$ والمجاور $\cos \theta$
 $\sin \theta$

الكل في مقام ان: $\tan \theta = \frac{\sin \theta}{\cos \theta}$

منها $\sin \theta = \tan \theta \cdot \cos \theta$

نقول ان: $\sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1$

نعالجها بـ $\cos \theta$

نقول ان: $\sin \theta$

المقابل $\sin \theta$ مستفيد من حساب (المقابل أو الوتر)
الوتر ثم حسب فيثاغورث حسب المجاورة

المجاورة $\cos \theta$ مستفيد من حساب (المجاورة أو الوتر)
الوتر ثم حسب فيثاغورث حسب المقابل

المقابل $\tan \theta$ مستفيد من حساب (المقابل أو المجاورة)
المجاورة ثم حسب فيثاغورث حسب الوتر

لدينا في مثلث قائم معلوم ضلع وزاوية شهيرة
والمجاور الضلع الآخر

الكل: نختار النسبة المناسبة ونجرب المجهول الأول
نختار النسبة المناسبة ونجرب المجهول الثاني
ننظر النتيجة

مثلث قائم وسنجد ضلع طول ضلعه a فان
ارتفاع مثلثه $h = \frac{a\sqrt{3}}{2}$

ومساحة المثلث $S = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$

۲	هندسة كاخ	اولد اولي
---	-----------	-----------

① $\triangle ABC$ میں $\angle A$ اور $\angle C$ کے درجے معلوم ہو:

$$\boxed{B \subset \mathbb{Y}} \quad A \subset \mathbb{E} \quad AB \cap \mathbb{I}$$

⑤ الضلع المقابل للزاوية \hat{B} هو :

$$B \subset \mathbb{R} \quad \boxed{A \subset \mathbb{Z}} \quad AB \subset \mathbb{I}$$

٧) اِضْلَعِ الْجَاوِزَةَ لِلْأَوِيَّةِ بِأَهْلٍ :

$Bc(1)$ $Ac(2)$ $AB(1)$

④ البشارة : N

فے اس کا ممکنہ ان نسبت



$$\frac{LM}{LN} = \frac{LO}{NP} = \frac{MO}{NP}$$

L_N, L_O, M_O, \dots L_M, L_O, M_O, \dots (c)

$$\frac{LM}{OP} = \frac{NP}{OP} = \frac{NP}{OP} \quad (2)$$
$$\overbrace{LMO} \Rightarrow \frac{LM}{-} - \frac{LO}{-} - \frac{MO}{-} \quad \text{مودو}$$
$$\frac{LN \cdot P \cdot I}{LN \cdot LP \cdot NP}$$

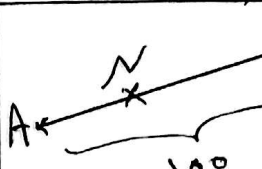
A B C D E

(F)

(1) قائم لان (موسم) = فصل الشتاء

١٠٠٠

$$\hat{A} = 90^\circ \text{ and } C + B = 90$$
$$\frac{x}{5} = \frac{1}{7} \Rightarrow x = \frac{5}{7}$$
$$5 = 7x \quad (1) \quad \left\{ \begin{array}{l} 7x = 5 \quad (2) \\ x = 5 \end{array} \right.$$
$$x = 5 - x \quad | \quad x = \frac{5}{2}$$

المهند محمد كرتيم ٩٤٤٤٧٠٦٧٢	١٨.٤ هندسة تاسع وحدة اولى
<p>نجد: $x + y = 27$ و $\frac{y}{x} = \frac{1}{2}$</p> <p>$\frac{y}{x} = \frac{1}{2} \xrightarrow[\text{النسبة}]{\text{حصولا من}} \frac{y}{x+y} = \frac{1}{2+1}$</p> <p>$\frac{y}{27} = \frac{1}{3} \Rightarrow y = \frac{27}{3} = 9$</p> <p>نعوض في النسبة:</p> <p>$\frac{9}{x} = \frac{1}{2} \Rightarrow x = \frac{18}{1} = 18$</p>	<p>مثال صفحة ١٢</p>  <p>في الشكل:</p> <p>$\frac{AN}{NB} = \frac{2}{3}$ و $AH = 100$</p> <p>أوجد AN و NB</p> <p>الحل:</p> <p>$\frac{AN}{NB} = \frac{2}{3} \xrightarrow[\text{النسبة}]{\text{حصولا من}} \frac{AN+NB}{NB} = \frac{2+3}{3}$</p> <p>$\frac{100}{NB} = \frac{5}{3} \Rightarrow NB = \frac{300}{5} = 60$</p> <p>نعوض في النسبة:</p> <p>$\frac{AN}{60} = \frac{2}{3} \Rightarrow AN = \frac{120}{3} = 40$</p>
<p>تمرين صفحة ١٤</p> <p>① $\triangle ABC$ مثلث فيه $\hat{C} = 110^\circ$</p> <p>$\frac{\hat{A}}{\hat{B}} = \frac{3}{4}$ أوجد قياس كل من الزاويتين A و B</p> <p>الحل: $\hat{C} = 110^\circ \Rightarrow \hat{A} + \hat{B} = 180^\circ - 110^\circ = 70^\circ$</p> <p>$\frac{\hat{A}}{\hat{B}} = \frac{3}{4} \xrightarrow[\text{النسبة}]{\text{حصولا من}} \frac{\hat{A} + \hat{B}}{\hat{B}} = \frac{3+4}{4}$</p> <p>$\frac{70^\circ}{\hat{B}} = \frac{7}{4} \Rightarrow \hat{B} = \frac{70 \times 4}{7} = 40^\circ$</p> <p>نعوض في النسبة:</p> <p>$\frac{\hat{A}}{40} = \frac{3}{4} \Rightarrow \hat{A} = \frac{120}{4} = 30^\circ$</p>	<p>تحقق من فهمك</p> <p>① إذا كان $\frac{a}{2} = \frac{b}{3}$ وكانت $a + b = 15$ فاحسب كل من a و b</p> <p>الحل:</p> <p>$\frac{a}{2} = \frac{b}{3} \xrightarrow[\text{النسبة}]{\text{حصولا من}} \frac{a}{b} = \frac{2}{3}$</p> <p>$\xrightarrow[\text{النسبة}]{\text{حصولا من}} \frac{a+b}{b} = \frac{2+3}{3}$</p> <p>$\frac{15}{b} = \frac{5}{3} \Rightarrow b = \frac{45}{5} = 9$</p> <p>نعوض في النسبة:</p> <p>$\frac{a}{2} = \frac{9}{3} \Rightarrow a = \frac{18}{3} = 6$</p>
<p>② جد عددين موجبتين مجموعتهما 28 ونسبتهما $\frac{12}{5}$</p> <p>الحل: نفرض الكبير x والصغير y يكون:</p> <p>$x - y = 28$ و $\frac{x}{y} = \frac{12}{5}$</p>	<p>③ جد عددين موجبتين مجموعتهما 27 ونسبتهما $\frac{1}{2}$</p> <p>الحل: نفرض الكبير x والصغير y</p>

نفرض المكعبات الصفراء x
والمكعبات الحمراء y فيكون
 $x + y = 30$ و $\frac{x}{y} = \frac{3}{2}$
حسب خواص التناسب:
 $\frac{x+y}{y} = \frac{3+2}{2}$
 $\frac{30}{y} = \frac{5}{2} \Rightarrow y = \frac{5 \times 6 \times 2}{5} = 12$
نفوض في التناسب:
 $\frac{x}{12} = \frac{3}{2} \Rightarrow x = \frac{2 \times 6 \times 3}{2} = 18$
١٨ صفراء
١٢ حمراء

$\frac{x}{y} = \frac{12}{5} \xrightarrow{\text{حسب خواص التناسب}} \frac{x-y}{y} = \frac{12-5}{5}$
 $\frac{28}{y} = \frac{7}{5} \Rightarrow y = \frac{4 \times 7 \times 5}{7} = 20$
نفوض في التناسب:
 $\frac{x}{20} = \frac{12}{5} \Rightarrow x = \frac{5 \times 4 \times 12}{5} = 48$

٢ صفحة ١٤
سجل بمقدار أربع سنوات فإذا
كانت نسبة عمر سارة إلى عمر
عمر كل منهما $\frac{3}{5}$ فاحسب

الحل: نفوض x عمر سارة ((الكبيرة))
و نفوض y عمر سحر ((الصغيرة))
 $x - y = 4$ و $\frac{y}{x} = \frac{3}{5}$
حسب خواص التناسب:
 $\frac{y}{x-y} = \frac{3}{5-3}$
 $\frac{y}{4} = \frac{3}{2} \Rightarrow y = \frac{2 \times 2 \times 3}{2} = 6$
نفوض في التناسب:
 $\frac{6}{x} = \frac{3}{5} \Rightarrow x = \frac{3 \times 2 \times 5}{3} = 10$
١٥ سنوات عمر سارة
٦ سنوات عمر سحر

نشاط صفحة ١٥

١) اثبت ان $AC \parallel A'C'$
٢) اكتب النسبة المتكافئة
٣) أثبت صحة:
 $\frac{AC}{BC} = \frac{A'C'}{B'C'}$
٤) $\frac{AB}{BC} = \frac{A'B'}{B'C'}$
٥) $\frac{AC}{BA} = \frac{A'C'}{B'A'}$
الحل:
 $AC \parallel A'C'$
لأن (الزوايا على
مستقيم واحد متوازيا)

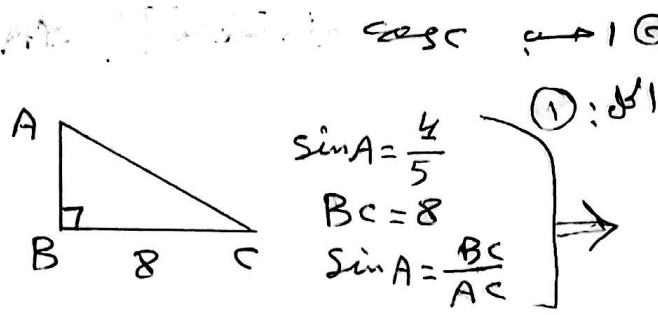
١) $AC \parallel A'C'$ لأن:
 $\widehat{BCA} = \widehat{B'C'A'}$
 $\Rightarrow \frac{BC}{B'C'} = \frac{CA}{C'A'} = \frac{BA}{B'A'}$

حسب المتكافئة
 $\frac{BC}{B'C'} = \frac{CA}{C'A'}$ حسب خواص التناسب
 $\frac{A'C'}{B'C'} = \frac{AC}{BC}$ (٢) (١)

٤ صفحة ١٤
الذي لها لعبة مكعبات
فيها ٣٥ مكعباً ملوناً بالأصفر والآخر
ونسبة المكعبات الصفراء إلى
الحمراء $\frac{3}{2}$ أجب عدد كل من
المكعبات الصفراء والحمراء
الحل:

مسألة ١٦ ABC مثل قائم

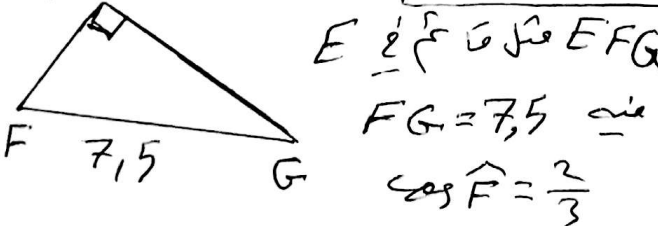
في B و BC = 8 و $\sin A = \frac{4}{5}$
 ١٠ احس طول الوتر
 ١١ احس $\cos C$



$$\frac{4}{5} = \frac{8}{AC} \Rightarrow AC = \frac{8 \times 5}{4} = 10$$

② $\cos C = \frac{\text{المجاورة}}{\text{الوتر}} = \frac{BC}{AC} = \frac{8}{10} = \frac{4}{5}$

مسألة ١٧ EFG مثل قائم في E



الحل: ①
 $\sin G = \frac{FE}{FG}$

$$\cos F = \frac{\text{المجاورة}}{\text{الوتر}} = \frac{FE}{FG}$$

$$\cos F = \frac{2}{3}$$

$$FE = \frac{2 \times 7,5}{3} = \frac{15}{3} = 5$$

$$\sin G = \frac{\text{المقابلة}}{\text{الوتر}} = \frac{FE}{FG} = \frac{5}{7,5}$$

$$\sin G = \frac{50}{75} = \frac{2}{3}$$

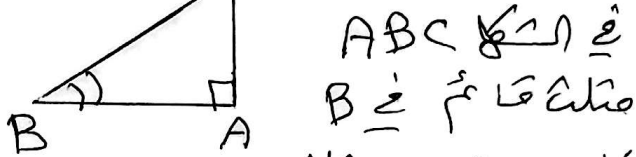
٢) $\frac{BC}{B'C'} = \frac{BA}{BA'}$ حسب خواص التناسب

$$\frac{BA'}{B'C'} = \frac{BA}{BC}$$

٢) $\frac{AC}{A'C'} = \frac{BA}{BA'}$ حسب خواص التناسب

$$\frac{AC}{BA} = \frac{A'C'}{BA'}$$

مسألة ١٥



الحل: ①
 للزاوية الحادة B
 $0 < \sin B < 1$
 $0 < \cos B < 1$

الحل: ②
 $\sin B = \frac{\text{المقابلة}}{\text{الوتر}} = \frac{CA}{CB}$

③
 $\cos B = \frac{\text{المجاورة}}{\text{الوتر}} = \frac{BA}{BC}$

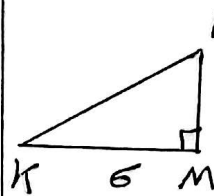
$\tan B = \frac{\text{المقابلة}}{\text{المجاورة}} = \frac{CA}{BA}$

④
 $\sin B = \frac{CA}{CB}$

الوتر أكبر من الضلع
 نسبة طوليه عدد موجب
 تمام

بنفس الطريقة نجد:
 $0 < \sin B < 1$
 $0 < \cos B < 1$

مثال صفحة ١٧ المثلث



كلم قائم في م فيه

$$KM = 6$$

$$\tan \hat{K} = \frac{1}{3}$$

فاصل LM في KL

$$KM = 6$$

$$\tan \hat{K} = \frac{\text{المقابل}}{\text{الجوار}} = \frac{LM}{KM} \Rightarrow \frac{LM}{6} = \frac{1}{3}$$

$$KM = 6$$

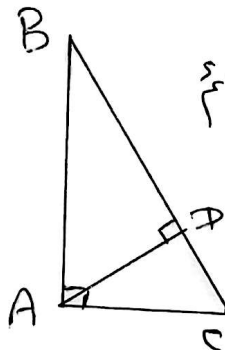
$$LM = \frac{6}{3} = 2$$

حسب فيثاغورس: $KL^2 = KM^2 + LM^2$

$$KL^2 = (6)^2 + (2)^2 = 36 + 4 = 40$$

$$KL = \sqrt{4 \times 10} = 2\sqrt{10}$$

تحقق من فتره صفحة ١٧



في المثلث المرافق ABC قائم

في A فيه {AD} ارتفاع

عبره $\sin B$ في

المثلث ADB قائم في

المثلث BAC

(٣) اذا كانت $\frac{AC}{BC} = \frac{2}{3}$ استنتج النسبة $\frac{AD}{AB}$

(٤) عبره $\cos C$ في المثلث ACD قائم في المثلث BAC

(٤) اذا كانت $\frac{AC}{BC} = \frac{2}{3}$ استنتج النسبة $\frac{CD}{AC}$

(٥) عبره $\tan B$ في المثلث ADB قائم في المثلث BAC

(كل: ١)

(٥) ADB: $\sin B = \frac{\text{المقابل}}{\text{الوتر}} = \frac{AD}{BA}$

BAC: $\sin B = \frac{\text{المقابل}}{\text{الوتر}} = \frac{AC}{BC}$

(٣) من المثلث الاول والعلاقيتين مساويتين لاثبات

$$\frac{AD}{AB} = \frac{AC}{BC} = \frac{2}{3}$$

(٤)

ACD: $\cos C = \frac{\text{الجوار}}{\text{الوتر}} = \frac{CD}{CA}$

BAC: $\cos C = \frac{\text{الجوار}}{\text{الوتر}} = \frac{AC}{BC}$

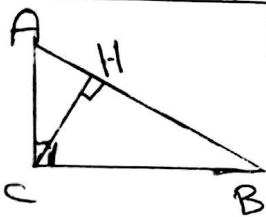
(٤) من المثلث الثاني والعلاقيتين مساويتين لاثبات

$$\frac{CD}{AC} = \frac{AC}{BC} = \frac{2}{3}$$

(٥)

ADB: $\tan B = \frac{\text{المقابل}}{\text{الجوار}} = \frac{AD}{BD}$

BAC: $\tan B = \frac{\text{المقابل}}{\text{الجوار}} = \frac{AC}{AB}$



تدرب صفحة ١٨

(١) تأمل المثلث المرافق

ثم اكتب

(٢) اكتب عبارتي

$\sin \hat{B}$ و $\cos \hat{B}$ في المثلث ABC قائم في

المثلث BHC

(٣) عبره $\tan \hat{A}$ بطريقتين

(كل: ١)

ABC: $\sin B = \frac{\text{المقابل}}{\text{الوتر}} = \frac{AC}{AB}$

BHC: $\sin B = \frac{\text{المقابل}}{\text{الوتر}} = \frac{CH}{CB}$

ABC: $\cos B = \frac{\text{الجوار}}{\text{الوتر}} = \frac{CB}{AB}$

BHC: $\cos B = \frac{\text{الجوار}}{\text{الوتر}} = \frac{HB}{CB}$

ABC: $\tan \hat{A} = \frac{\text{المقابل}}{\text{الجوار}} = \frac{CB}{AC}$

(٥)

AHC: $\tan \hat{A} = \frac{\text{المقابل}}{\text{الجوار}} = \frac{CH}{AH}$



$$\sin \theta = \frac{12}{5} \times \frac{5}{13} = \frac{12}{13}$$

٥) زاوية حادة و $\cos \theta = \frac{3}{5}$ تكفي

من ١) حسب الطريقة الأولى نجد:

$$\sin \theta = \frac{12}{13}$$

نعلم ان: $\tan \theta = \frac{\sin \theta}{\cos \theta} = \frac{\frac{12}{13}}{\frac{5}{13}} = \frac{12}{5}$

٦) زاوية حادة و $\tan \theta = \frac{12}{5}$ تكفي

نعلم ان: $\tan \theta = \frac{\sin \theta}{\cos \theta} \Rightarrow \sin \theta = \tan \theta \cdot \cos \theta$

$$\sin \theta = \frac{12}{5} \cos \theta \quad \text{--- (1)}$$

ونعلم ان: $\sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1$

نقوم بـ (1) في المعادلة:

$$\frac{144}{25} \cos^2 \theta + \frac{25}{25} \cos^2 \theta = 1$$

$$\frac{169}{25} \cos^2 \theta = 1$$

نضرب الطرفين في 25:

$$\cos^2 \theta = \frac{25}{169}$$

«مقبول» $\cos \theta = + \frac{5}{13}$ إذا

«مرفوض» $\cos \theta = - \frac{5}{13}$ أو

نقوم بـ (1) نجد:

$$\sin \theta = \frac{12}{5} \times \frac{5}{13} = \frac{12}{13}$$

صفحة ٢٠ | زاوية حادة تحققه
 $\cos \theta = \frac{3}{5}$ ١) حسب

٥) او حسب $\tan \theta$ بقيمة كسرية ختال

الكل: ١) نعلم ان: $\sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1$

$$\sin^2 \theta = 1 - \cos^2 \theta = \frac{25}{25} - \frac{9}{25} = \frac{16}{25}$$

«مقبول» $\sin \theta = + \frac{4}{5}$ زاوية حادة

«مرفوض» $\sin \theta = - \frac{4}{5}$ زاوية حادة

٥) $\tan \theta = \frac{\sin \theta}{\cos \theta} = \frac{\frac{4}{5}}{\frac{3}{5}} = \frac{4}{3}$

صفحة ٢١ | زاوية حادة

$\tan \theta = \frac{12}{5}$ و $\cos \theta = \frac{5}{13}$

١) حسب قيمة $\cos \theta$ (الزاوية θ بـ $\cos \theta$)

٥) التكفي معرفة $\cos \theta = \frac{5}{13}$ فقط كـ

$\sin \theta$ و $\tan \theta = 12$ سرع

٦) التكفي معرفة $\tan \theta = \frac{12}{5}$ فقط كـ

$\cos \theta$ و $\sin \theta = 12$ سرع

الكل: ١) طريقة اولى نعلم ان:

$$\sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1$$

$$\sin^2 \theta = 1 - \cos^2 \theta = \frac{169}{169} - \frac{25}{169} = \frac{144}{169}$$

«مقبول» $\sin \theta = + \frac{12}{13}$ إذا

«مرفوض» $\sin \theta = - \frac{12}{13}$ زاوية حادة او

طريقة ثانية:

$$\tan \theta = \frac{\sin \theta}{\cos \theta} \Rightarrow \sin \theta = \tan \theta \cdot \cos \theta$$

(٤) أحسب النسب المثلثية للزاوية 60°

الحل: $\hat{C} = 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$ ①

⑤ في المثلث القائم الضلع المقابل للزاوية 60° يساوي نصف الوتر

لذلك $CB = 2AC = 2x$

حسب فيثاغورس:

$CB^2 = CA^2 + AB^2$

$4x^2 = x^2 + AB^2$

$4x^2 - x^2 = AB^2$

$3x^2 = AB^2 \Rightarrow AB = x\sqrt{3}$ ②



$\sin 30^\circ = \frac{\text{المقابل}}{\text{الوتر}} = \frac{CA}{CB} = \frac{x}{2x} = \frac{1}{2}$

$\cos 30^\circ = \frac{\text{المجاورة}}{\text{الوتر}} = \frac{AB}{CB} = \frac{x\sqrt{3}}{2x} = \frac{\sqrt{3}}{2}$

$\tan 30^\circ = \frac{\text{المقابل}}{\text{المجاورة}} = \frac{CA}{AB} = \frac{x}{x\sqrt{3}} = \frac{1}{\sqrt{3}}$

③ في المثلث القائم: $\sin 60^\circ = \frac{\text{المقابل}}{\text{الوتر}} = \frac{AB}{CB} = \frac{x\sqrt{3}}{2x} = \frac{\sqrt{3}}{2}$

$\cos 60^\circ = \frac{\text{المجاورة}}{\text{الوتر}} = \frac{CA}{CB} = \frac{x}{2x} = \frac{1}{2}$

$\tan 60^\circ = \frac{\text{المقابل}}{\text{المجاورة}} = \frac{AB}{CA} = \frac{x\sqrt{3}}{x} = \sqrt{3}$

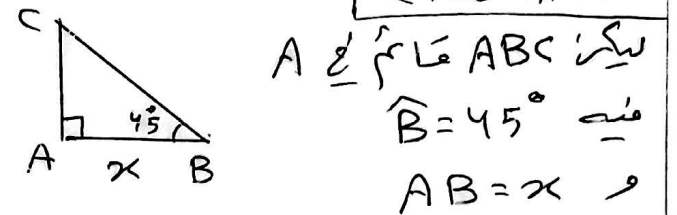
$\sin 30^\circ = \cos 60^\circ = \frac{1}{2}$

$\sin 45^\circ = \cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$

$\sin 60^\circ = \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$

$\tan 30^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}}$ $\tan 45^\circ = 1$ $\tan 60^\circ = \sqrt{3}$

مثال صفحة ١٢



ليكن ABC قائم في A

فيه $\hat{B} = 45^\circ$

و $AB = x$

والخطوة ① أحسب CB بدلالة x

⑤ أوجد النسب المثلثية للزاوية 45°

الحل: ① بما أن $\hat{B} = 45^\circ$ فإن $\hat{C} = 45^\circ$

وحسب فيثاغورس:

$CB^2 = CA^2 + AB^2$

$CB^2 = x^2 + x^2 = 2x^2$

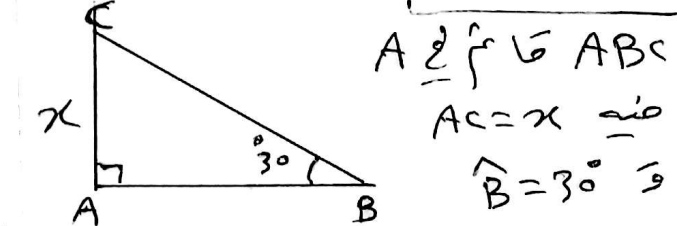
$CB = x\sqrt{2}$

$\sin 45^\circ = \frac{\text{المقابل}}{\text{الوتر}} = \frac{CA}{CB} = \frac{x}{x\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$

$\cos 45^\circ = \frac{\text{المجاورة}}{\text{الوتر}} = \frac{AB}{CB} = \frac{x}{x\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$

$\tan 45^\circ = \frac{\text{المقابل}}{\text{المجاورة}} = \frac{x}{x} = 1$

مثال صفحة ١٢



ABC قائم في A

فيه $AC = x$

و $\hat{B} = 30^\circ$

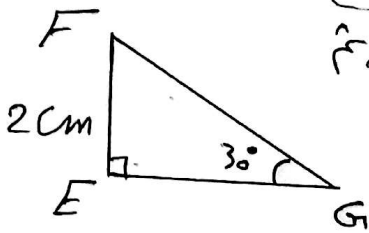
① أحسب فيثاغورس CB

② أحسب AB

③ احسب النسب المثلثية للزاوية 30°

صفحة ٢٧

نورب صفحة ٢٧



أوجد المثلث الكهراصفه ثم

(أ) اوجد الطول

FG بطريقتين

(ب) اوجد الطول

EG

(كل) (أ) المقابل للزاوية 3° في

مثلث القائم = نصف وتر

$$FG = 2 \times FE = 2 \times 2 = 4 \text{ cm}$$

طريقة ثانية في المثلث معلوم (مقابل

والجانب وتر لزاوية

$$\sin 3^\circ = \frac{\text{المقابل}}{\text{وتر}} = \frac{FE}{FG}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{2}{FG} \Rightarrow FG = 2 \times 2 = 4 \text{ cm}$$

(ب) في المثلث معلوم (مقابل

والجانب وتر لزاوية

$$\tan 3^\circ = \frac{\text{المقابل}}{\text{الجانب المجاور}} = \frac{FE}{EG}$$

$$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{2}{EG} \Rightarrow EG = 2\sqrt{3}$$

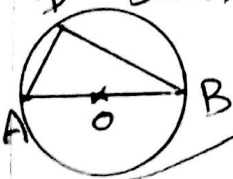
مستمرة = زاوية

المتساوية فهو متساويان 90°

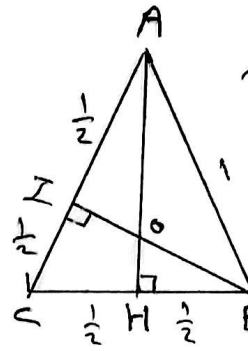
الدائرة دائرة برودوس مثلث وقطر

الدائرة هو ضلع في ذلك المثلث

قاسه المثلث قائم في D



نورب صفحة ٢٧



(أ) AH و BI ارتفاعان

في مثلث ABC متساوي

الضلع طول ضلعه (أ)

المقابل من ABH

أوجد طول AH

استنتج صفة ABC

(ب) ما صفة الزاوية OBH؟ أوجد طول OH

(كل) (أ) ABH = 6°

زاوية في مثلث متساويين الضلع هو ABC

معلوم وتر والمقابل (مقابل

في المثلث AHB

$$\sin 6^\circ = \frac{\text{المقابل}}{\text{وتر}} = \frac{AH}{AB}$$

$$\frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{AH}{1} \Rightarrow AH = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$S_{ABC} = \frac{S \times h}{2} = \frac{AH \times CB}{2}$$

$$S_{ABC} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{2} \times 1}{\frac{1}{2}} = \frac{\sqrt{3}}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{\sqrt{3}}{4}$$

(ج) IB ارتفاع في مثلث متساويين الضلع

منه ايضا منصف لزاوية

$$\angle OBH = \frac{6^\circ}{2} = 3^\circ$$

$$CH = HB = \frac{1}{2}$$

في المثلث OHB علمت الجوار والمقابل (مقابل

لزاوية

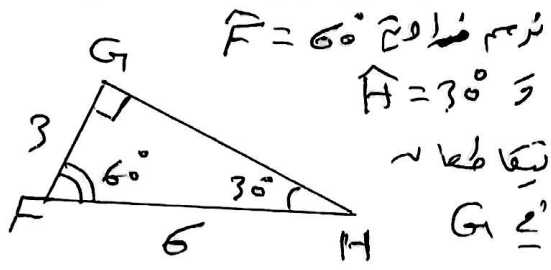
$$\tan 3^\circ = \frac{\text{المقابل}}{\text{الجوار}} = \frac{OH}{HB}$$

$$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{OH}{\frac{1}{2}} \Rightarrow OH = \frac{\frac{1}{2}}{\sqrt{3}}$$

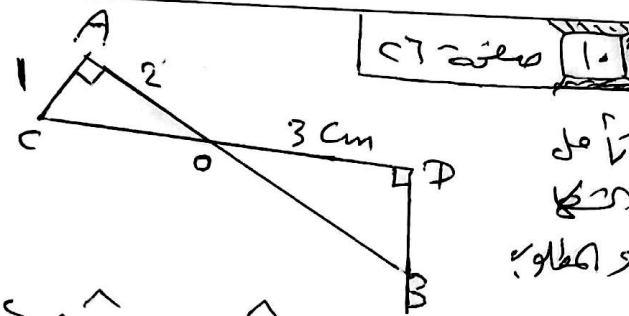
$$OH = \frac{1}{2} \times \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{1}{2\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{6}$$

المهندسة محمد كريمة ٩٤٤٤٢٠٦٢٩

أذن زوايا المثلث 90° , 60° و 30°
لذلك نرسم الوتر $FH = 6 \text{ cm}$



نرسم ضلوع $\hat{F} = 60^\circ$ و $\hat{H} = 30^\circ$
نقطة G' و يكون $FG = 3$ وهو المطلوب



أما حل
نكتب
والخطوة
(1) اشرح لماذا $\hat{AOC} = \hat{DOB}$
(2) باستخدام $\tan \hat{AOC}$ و $\tan \hat{DOB}$
اشرح لماذا $\frac{DB}{3} = \frac{1}{2}$

(3) احس طول DB
الحل: (1) $\hat{AOC} = \hat{DOB}$
(2) للثلاثين بارأ (3)

(3) $\triangle AOC: \tan \hat{AOC} = \frac{\text{المقابل}}{\text{المجاورة}} = \frac{AC}{AO} = \frac{1}{2}$
 $\triangle DOB: \tan \hat{DOB} = \frac{\text{المقابل}}{\text{المجاورة}} = \frac{DB}{DO} = \frac{DB}{3}$

(2) من المثلث، نكتب: نجد
 $\frac{1}{2} = \frac{DB}{3} \Rightarrow DB = \frac{3}{2}$

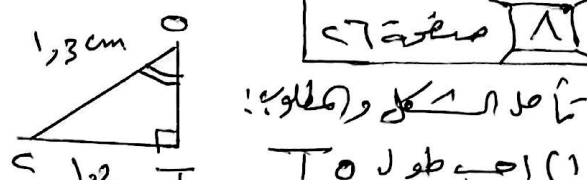
١٨ هذا التاسع الوحدة الأولى

$$AD^2 = AB^2 + BD^2 \Rightarrow 36 = 16 + BD^2$$

$$36 - 16 = BD^2 \Rightarrow 20 = BD^2$$

$$BD = \sqrt{4 \times 5} = 2\sqrt{5}$$

$$BC = 2\sqrt{5} - 3$$



(1) احس طول T
(2) احس النسبة المثلثية للزاوية $(\hat{\theta})$
الحل: (1) حسب فيثاغورث:
 $CO^2 = CT^2 + TO^2$
 $(1.3)^2 = (1.2)^2 + T^2$

$$1.69 = 1.44 + T^2$$

$$1.69 - 1.44 = T^2 \Rightarrow T^2 = 0.25$$

$$T = \sqrt{0.25} = 0.5$$

(2) النسبة المثلثية للزاوية $(\hat{\theta})$
 $\sin \hat{\theta} = \frac{\text{المقابل}}{\text{الوتر}} = \frac{CT}{CO} = \frac{1.2}{1.3} = \frac{12}{13}$

$\cos \hat{\theta} = \frac{\text{المجاورة}}{\text{الوتر}} = \frac{OT}{CO} = \frac{0.5}{1.3} = \frac{5}{13}$
 $\tan \hat{\theta} = \frac{\text{المقابل}}{\text{المجاورة}} = \frac{CT}{OT} = \frac{1.2}{0.5} = \frac{12}{5}$

ارسم مثلثاً قائماً في G بحيث
 $FH = 6 \text{ cm}$ و $FG = 3 \text{ cm}$ وهو
استكمال الكوس.

الحل: بما ان أحد الضلعين = نصف الوتر
فإن الزاوية المقابلة له 30°



باستعمال کو اس عدد ج. و صقلہ ازم

مثلاً ABC قائم الزاوية \underline{C} A

جستے کیوں $\hat{A}\hat{B} = 3^\circ$ و $AB = 4$

$BA = 4$ \Rightarrow $\frac{1}{4}$


 $BA + AC$ کی طرف.

$$B \subseteq_{\text{cm}} A \quad \widehat{AB}C = 30^\circ \text{ ત્ય.}$$

• نَسَاجًا طَعَامًا ~ فِي حِجَابٍ كَمَثَلِ الْكُلُوبِ

5

CV 250 14

والتحليل
4m

الحجر: على العاصفة

المسألة: لدينا معلوم الكسوة والكسوة

المعاني للذلة :

$$\tan 30^\circ = \frac{\text{opposite}}{\text{adjacent}} = \frac{EP}{SP} = \frac{CP}{4}$$

$$\frac{1}{\text{CP}} = \frac{\text{CP}}{4} \Rightarrow \text{CP} = 4$$

$$\sqrt{3} = 4 \quad \sqrt{3}$$

بسم الله الرحمن الرحيم

$$S' = CP' + PS = \frac{1}{3} + \frac{1}{3}$$
$$CS^2 = \frac{16+48}{2} = \frac{64}{2}$$

$$CS = \frac{8}{11}$$

$$\text{S.D.} = \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{4}{2} + \frac{8}{2}$$

$$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$k = 90^\circ - B \quad \text{C}$$

ص ١٧٠، ج ١، ص ١٧٠؛

$$\cos B = \sin c$$

$$\cos B = \sin(90^\circ - B)$$

$$\sin B = \frac{\text{المقابل}}{\text{الوتر}} = \frac{AC}{CB}$$

$$\cos C = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab} = \frac{AC}{CB} \Rightarrow$$

$$\sin B = \cos C$$

$$\sin B = \cos(90^\circ - B)$$

[illegible]

$$\sin \hat{C} = 0,4 \quad : AB \text{ و } AC$$

$$BC = 7 \text{ cm}$$



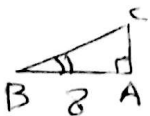
الحل: بمقادير الوتر المطلوب (مقابل)

$$\sin \hat{C} = \frac{\sqrt{121}}{125} = \frac{11}{125}$$

$$0,4 = \frac{BA}{7} \Rightarrow BA = 2,8$$

$\tan B = 0,5$: AC الطول ()

$$AB = 8$$

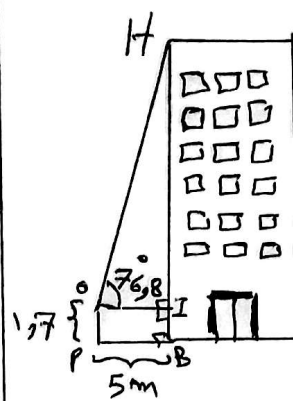


المعلوم المجاورة والمطلوب

المقابل للزاوية $\tan B = \frac{\text{المقابل}}{\text{المجاور}} = \frac{CA}{BA}$

$$0,5 = \frac{CA}{8} \Rightarrow CA = 8(0,5)$$

$$c_A = 4 \text{ cm}$$



25/11/20

: $\hat{U} = 131$

$$\tan 76,8^\circ \approx 4,26$$

أحب قبة بقرينة
من رافع هذا المبنى.

الكل: لدينا اجهزة وكمبيوترات متقاربة

$$\tan 76,8^\circ = \frac{\text{المقابل}}{\text{المجاور}} = \frac{HI}{I \oplus}$$

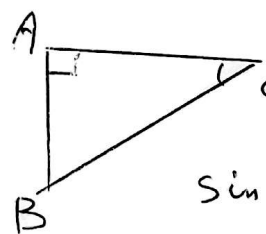
$$4,26 = \frac{H \cdot I}{5} \Rightarrow HI = 5(4,26)$$

$$HI = 21,3 \text{ m}$$

$$\text{المعادلة: } BI + IH$$

$$= 27 + 21,3 = 23 \text{ m}$$

$$\cos(\mu_0) = \sin \sqrt{\mu_0^2 - \sigma_0^2}$$



CV 2010

$$\hat{A} \in \mathcal{F}_{ABC}$$

(۱) ایک عبارت $\sin C$ ،

۱۵-۲۰۸۴

$$\cos \hat{B} = \sin(90^\circ - B)$$

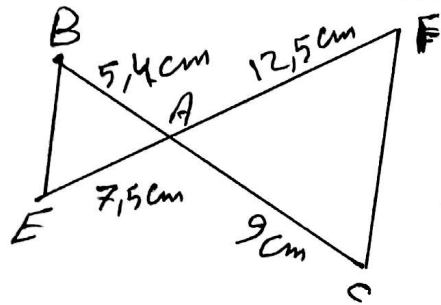
۴۱ ثبت بشر ۲۸۶۲

$$\sin B = \cos(90^\circ - B)$$

$$\cos \hat{B} = \frac{a^2 + c^2 - b^2}{2ac} = \frac{AB}{BC} \quad \text{①: 81}$$

$$\sin \hat{C} = \frac{AB}{BC}$$

اذن $\frac{AM}{AB} \neq \frac{AN}{AC}$ أي لا يوازي BC
 حسب مبرهنة (ث)
 مثال صفحة ٢٧



تأمل الشكل
ثم أسبغ
ان (مستقيمة
BE و FC
متوازيان

الكل: ترتيب بانسيجام:

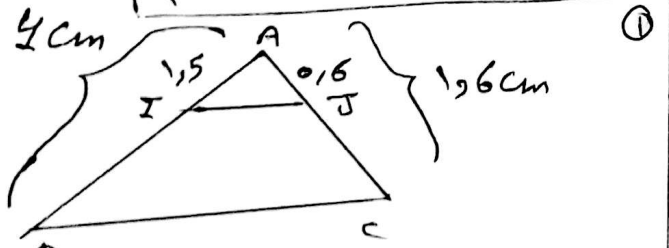
$$\begin{matrix} \wedge & \wedge \\ E & A & B \\ \cup & \cup & \cup \\ F & A & C \end{matrix} \Rightarrow \frac{EA}{FA} = \frac{7.5}{12.5} = \frac{3}{5}$$

$$\frac{AB}{AC} = \frac{5.4}{9} = \frac{54}{90} = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$$

اذن: $\frac{EA}{FA} = \frac{AB}{AC}$

أي $EB \parallel FC$ حسب مبرهنة (ث)
السبب (ثلاثي)

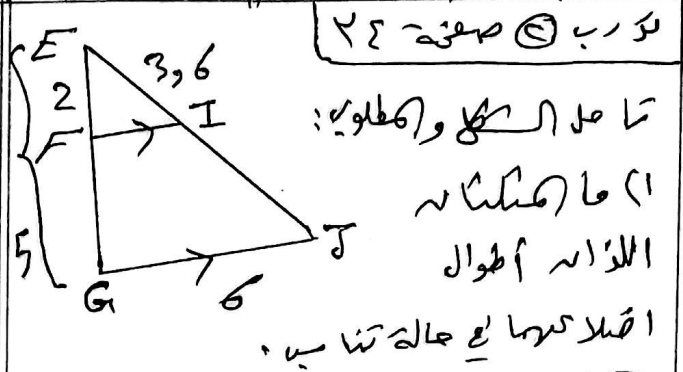
تحقق من قبل ٢٧ = ٣٤٠



المستقيمة BI و CT متقاطعتان في A
هل (مستقيمة IT و BC متوازيان)
اشرح.

الكل: ترتيب بانسيجام

$$\begin{matrix} \wedge & \wedge \\ A & I & T \\ \cup & \cup & \cup \\ A & B & C \end{matrix} \Rightarrow \frac{AI}{AB} = \frac{1.5}{4} = \frac{15}{40} = \frac{3}{8}$$



تأمل الشكل والمطلوب:
(١) ما (مستقيمة
الزاوية أطوال
اقصلا عنها في حالة تناسب.
ع اصعب كلامه FI و EJ
الكل: (١) (مستقيمة EFG و EFI
مستقيمة $FI \parallel EJ$ لزاوية
اقصلا عنها في حالة تناسب.

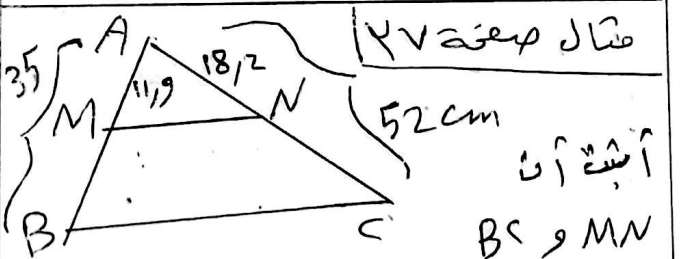
ع ترتيب بانسيجام:

$$\begin{matrix} E & F & I \\ E & G & J \end{matrix} \Rightarrow \frac{EF}{EG} = \frac{FI}{GJ} = \frac{EI}{EJ}$$

$$\frac{2}{5} = \frac{FI}{6} = \frac{3.6}{EJ}$$

$$FI = \frac{6 \times 2}{5} = \frac{12}{5}$$

$$EJ = \frac{3.6 \times 5}{2} = \frac{18}{2} = 9$$



أثبت أن
 MN و BC
غير متوازيين

الكل: ترتيب بانسيجام

$$\begin{matrix} \wedge & \wedge \\ A & M & N \\ \cup & \cup & \cup \\ A & B & C \end{matrix} \Rightarrow \frac{AM}{AB} = \frac{11.9}{35} = \frac{119}{350} = 0.34$$

$$\frac{AN}{AC} = \frac{18.2}{52} = \frac{182}{520} = 0.35$$


$$\frac{AF}{AC} = \frac{0,6}{1,6} = \frac{6}{16} = \frac{3}{8}$$
$$\frac{AI}{AB} = \frac{AJ}{AC}$$

ومنہ $IJ \parallel BC$ جب تک کہ BC پر

انہ سے

الحل: ①

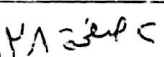
$$\frac{L_0}{L_K} = \frac{12}{7,5} = \frac{120}{75} = \frac{8}{5}$$


 قطر متوازيات متقابلين
 ABCD متقابلين

في ٥. و M منتصف BC ، فإذا نقول
 متساويين OM و DN ولماذا؟

$$\frac{L_o}{L_k} = \frac{L_U}{L_J}$$

الكل: ترتب المثلثات BOM و BDC
 ما بين جام و صحت على مبرهنة
 (تتبع المثلثات نجد:
 BOM
 BDC
 Bo Bo

$$\frac{B_o}{B_D} = \frac{B_o}{2B_o} = \frac{1}{2}$$




مقاطعاته في (٥) وعلم أن :

$$OB = 5 \text{ cm} \quad \text{и} \quad OA = 6,5 \text{ cm}$$

$OD = 7 \text{ cm}$ & $OC = 9,1 \text{ cm}$

اسیے اے کہ باقی $ABCD$ شبہ مغزوفہ

اگر: ترتیب احتمالاً نہ ماسخام

$\begin{matrix} \text{A} & \text{B} \\ \text{C} & \text{D} \end{matrix} \Rightarrow$

$$\frac{A_0}{C_0} = \frac{6,5}{9,1} = \frac{65}{91} = \frac{5}{7}$$

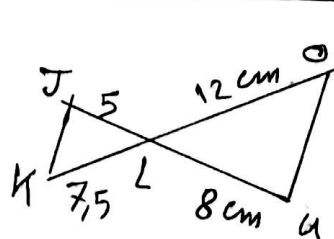
١٨٠ ان الاقطار في متوازيين لا يقطعنا صفة

$$\frac{BM}{BC} = \frac{BM}{2BM} = \frac{1}{2} (BC \sin 60^\circ)$$

$$\frac{BO}{BD} = \frac{BM}{BC}$$

وصفہ DC/OM سے ملے ہوئے

السبب الثاني

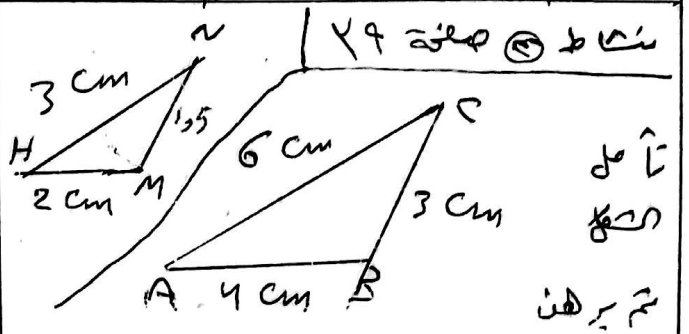


① استقامت

Ko, Ju

مَقَاطِعُ فِي

١١) اكتب قيمة كل واحد التبيين $\frac{L_6}{L_7}, \frac{L_6}{L_5}$



نشاط ٢٩
تأمل الشكل
ثم برهن

تشابه المثلثين ABC و HMN
واحسب نسبة التشابه هل هو فعال أم لا
أم لا
الحل: نسبة المثلثين
وهو فعال لأن
نسبته أكبر من ١

$$\frac{AC}{HN} = \frac{6}{3} = 2$$

$$\frac{AB}{HM} = \frac{4}{2} = 2$$

$$\frac{BC}{MN} = \frac{3}{1.5} = 2$$

محققة
أي

$$\frac{AC}{HN} = \frac{AB}{HM} = \frac{BC}{MN} = 2$$

المثلثان متشابهان لأن نسبة أطوال
الأضلاع متساوية لـ ٢.

بما أن نسبة التشابه $K = 2 > 1$
فعال أكبر.

المثلث ABC ينتج من HMN بتكبير
بـ ٢ (أكبر).

أو HMN تصغر المثلث ABC بنسبة $\frac{1}{2}$
المقابل الأكبر = المقابل الأكبر وهكذا...

$$\hat{B} = \hat{M} \text{ و } \hat{A} = \hat{H} \text{ و } \hat{C} = \hat{N}$$

نشاط ٢٨
تأمل الشكل

المتطابقين $A_3M_3N_3$ و $A_4M_4N_4$

تصغير المثلث ABC

$$\begin{array}{l|l|l} N_4A_4 = 2.8 & M_3A_3 = 2.8 & AB = 4 \\ N_4M_4 = 3.2 & M_3N_3 = 2.1 & BC = 3 \\ A_4M_4 = 4.2 & A_3N_3 = 4.2 & AC = 6 \end{array}$$

الحل: نسبة المثلثين
وهو فعال لأن
نسبته أكبر من ١

$$\frac{AC}{A_3N_3} = \frac{6}{4.2} = \frac{60}{42} = \frac{10}{7}$$

$$\frac{AB}{M_3A_3} = \frac{4}{2.8} = \frac{40}{28} = \frac{10}{7}$$

$$\frac{BC}{M_3N_3} = \frac{3}{2.1} = \frac{30}{21} = \frac{10}{7}$$

محققة
أي

متشابهان لأن نسبة أطوال
الأضلاع متساوية لـ 10/7.

المثلث $A_3M_3N_3$ تصغر المثلث ABC بنسبة $\frac{7}{10}$

نسبة المثلثين
وهو فعال لأن
نسبته أكبر من ١

$$\frac{AC}{A_4M_4} = \frac{6}{4.2} = \frac{60}{42} = \frac{10}{7}$$

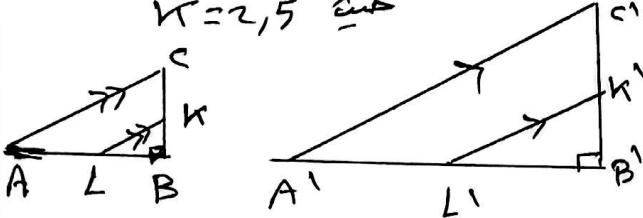
$$\frac{AB}{N_4M_4} = \frac{4}{3.2} = \frac{40}{32} = \frac{10}{8}$$

غير محققة إذن غير متشابهين
فإن $A_4M_4N_4$ ليس تصغيراً

المثلث ABC

$$FE = \frac{9}{4} : EF \text{ و } 9$$

$N = 2,5$ عدد



۱۴) کہے، جمع الزوايا (مکاتیب)

$$K = 2,5 > 0 \quad \textcircled{1} : \underline{\underline{\text{الكل}}}$$

کتابہ رضویہ مدظلہ العالی بکراچی

$$\frac{A'B'}{AB} = \frac{A'C'}{AC} = \frac{B'C'}{BC} = \frac{L'K'}{LK} = 2,5$$

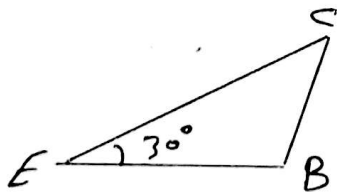
$$\hat{B} = \hat{B} = 90^\circ, \hat{A} = \hat{A} \quad (c)$$

$$\hat{C} = \hat{C}^T, \quad A^T \hat{L} K = A^T \hat{L}^T K$$

$$L^{\hat{\kappa}} B = L^{\hat{\kappa}'} B'$$

دکتر به بحفاظت مع فیاض الزواہ

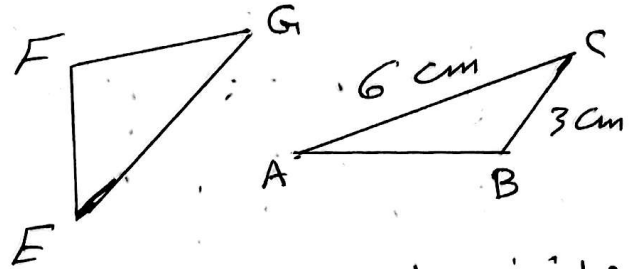
Diagram of a triangle EFG with side lengths $EF = 2\text{ cm}$, $EG = 2.6$, and $FG = 5.3$.



لدينا ABC تكبير نضك EFG
بنسبة 5:1 و مطلوب :

١١) اكتب الزوايا المكملة وحاصلها
كل من

③ ایک ہی سمت میں \vec{AB} و \vec{AC} و \vec{BC} کے لیے



• انتخ جبرول الافلاح وحقايقه في
الطريقين في الامم

		EF
Bc	Ac	AB

$EF \rightarrow FG$ خلاصہ اور نتیجہ کا لیے ایک

۱۰. این شیخ جبرول الرووس معتقاً باینکه شیخ قاضی

		G
A	B	C

اشخ البه اسلامه عامه و استنبط

• EF مقابل مستحق أجر

الحل: (أ)

$$6 > 4 > 3$$

$$4,5 > 3. > FE$$

4, 5 > 3 > FE

$FE = 5$	$EG = 4,5$	$FG = 3$
$BC = 3$	$AC = 6$	$AB = 4$

(ع) الحرف الساكن هو الزاوية المثلوية

G_1	F	E
A	B	C

لا حظ \hat{A} متفرقة وكذلك \hat{B} متفرقة

$$\frac{EG}{AC} = \frac{FG}{AB} = \frac{FE}{BC} \Rightarrow \frac{3}{4} = \frac{FE}{3}$$

فما هو التغير $K = \frac{3}{4}$

لكر ١ ① صفة ٤

أ) ارسم مستطيل ABCD بعراة

AB = 4 cm و AD = 3 cm

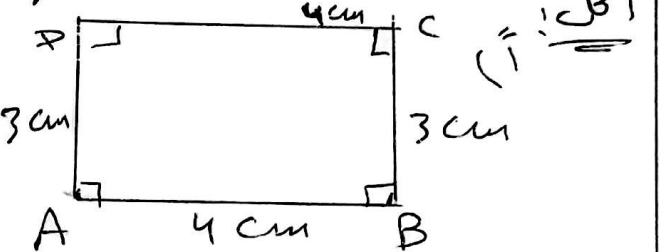
ب) ارسم لصغرة A'B'C'D' لـ ABCD

نسبة $\frac{4}{5}$

ج) احس بطريقتين مختلفتين

أ) محيط A'B'C'D'

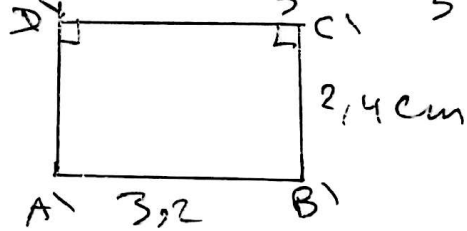
ب) مساحة A'B'C'D'



د) احس به ضرب الأطوال بالعرض K

$$A'B' = K \cdot AB = \frac{4}{5} (4) = \frac{16}{5} = 3,2$$

$$B'C' = K \cdot AD = \frac{4}{5} (3) = \frac{12}{5} = 2,4$$



$$P = 2(4 + 3) = 2(7) = 14$$

$$= 2(7) = 14$$

طريقة أخرى:

$$P' = 2(3,2 + 2,4)$$

$$= 2(5,6) = 11,2$$

طريقة ثانية: حسب خواص المثلثات

$$P' = K \cdot P = \frac{4}{5} (14) = 11,2$$

المهندس محمد كرم محمد

$$P' = 11,2 \text{ cm}$$

$$S = 4 \times 3 = 12 \text{ cm}^2$$

طريقة أخرى:

$$S' = 3,2 \times 2,4 = 7,68 \text{ cm}^2$$

طريقة ثانية: حسب خواص المثلثات

$$S' = K^2 \cdot S = \frac{16}{25} (12)$$

$$S' = \frac{192}{25} = 7,68 \text{ cm}^2$$

③ صفة ٤

ارتفاع المثلث ABC و E نقطة

من AB و F نقطة من BC

و AC // EF ونعلم ان:

احس مساحة المثلث ABC

مساحة المثلث BEF



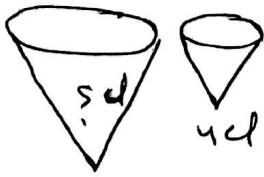
$$S_{ABC} = \frac{4 \times 1,5}{2} = \frac{AH \times BC}{2}$$

$$S_{ABC} = \frac{1,5 \times 4}{2} = 1,5 \times 2 = 3 \text{ cm}$$

بما ان EF // AC و EA و FC

فتقاطع على B اذا حسب هذه

المساحة نكتب:



(٤) صفحة ٤٢

لدينا بائع مربطات
عنوان متجانس بحجم

فصلتين، سعة الصغرى: 4 cm من (اللوحة)
أما الكبيرة هي كبيرة للصغرى بنسبة
5 و 1، أي 5 إلى 1 كبيرة.

الحل: حسب خواص التماثل

$$V' = K^3 \cdot V = (1.5)^3 (4)$$

$$V' = 3.375 (4) = 13.5 \text{ cm}^3$$

(٥) صفحة ٤٢ | أثر في الهندسة المعمارية

بنار صومعة طوبو بالحجم 900 m³
فصلهم كوزجاً صغيراً (للمقاييس)
1/20، أي حسب حجم الكوزج (المصمم).

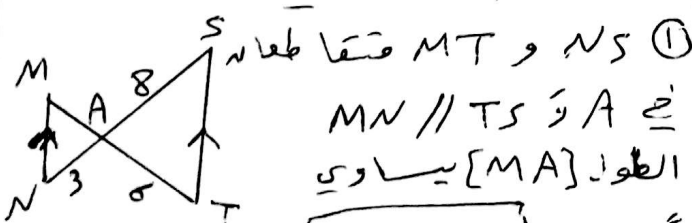
الحل: حسب خواص التماثل

$$V' = K^3 \cdot V = \left(\frac{1}{20}\right)^3 (900)$$

$$V' = \frac{900}{8000} = \frac{9}{80} = 0.1125 \text{ m}^3$$

II | صفحة ٤٢ | في حالة اجابة واحدة

صحيحة | أثر السيل:



10 cm (أ) 2.25 cm (ب)

سودة: ترتيباً بنسبة موحدة

مبرهنة التماثل:

$$\frac{MA}{TA} = \frac{NA}{SA} \Rightarrow \frac{MA}{6} = \frac{3}{8}$$

$$MA = \frac{18}{8} = \frac{9}{4} = 2.25 \text{ cm}$$

ترتيباً بنسبة موحدة:

$$\frac{BE}{BA} = \frac{EF}{AC} = \frac{BF}{BC}$$

مع تناسب أطوال الأضلاع (متقابلة)
لدينا هاتان متساويتان ونسبة

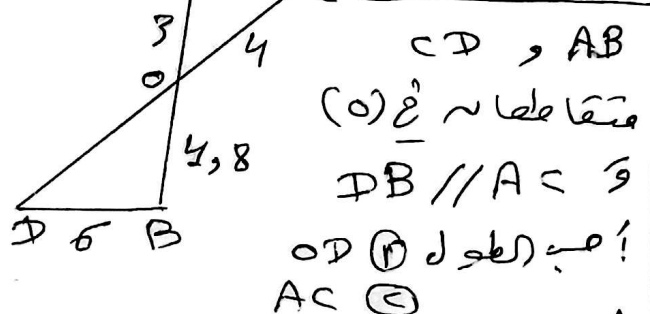
$$K = \frac{BF}{BC} = \frac{2.8}{4} = \frac{28}{40} = \frac{7}{10}$$

حسب خواص التماثل:

$$S' = K^2 \cdot S = \left(\frac{7}{10}\right)^2 (3)$$

$$S' = \frac{49 \times 3}{100} = \frac{147}{100} = 1.47 \text{ cm}^2$$

(٦) صفحة ٤٢



الحل: ترتيباً بنسبة موحدة
السؤال الثاني:

$$\frac{OA}{OB} = \frac{AC}{BD} = \frac{OC}{OD}$$

$$\frac{3}{4.8} = \frac{AC}{6} = \frac{4}{OD}$$

$$OD = \frac{4.8 \times 4}{3} = 1.6 \times 4$$

$$OD = 6.4 \text{ cm}$$

$$AC = \frac{3 \times 6}{4.8} = \frac{60 \times 3}{48} = \frac{10 \times 3}{8}$$

$$AC = \frac{15}{4}$$

DEF مثلثة $EF = 13,5$ مساحة

مساحة $\frac{13,5}{4,5} = 3$

مساحة $\frac{9}{3} = 3$

مساحة $\frac{6}{2} = 3$

$K = 3$

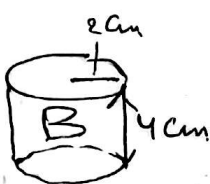
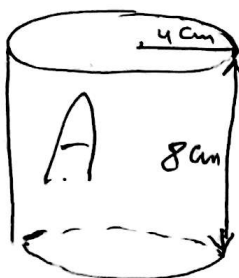
$S_{DEF} = K^2 \cdot S_{ABC} = 9 S_{ABC}$

(أ) ثلاثة أمثال مساحة ABC

(ب) أربعة أمثال مساحة ABC

(ج) تسعة أمثال مساحة ABC

مساحة $\frac{13,5}{4,5} = 3$



(أ) حجم

السطوانة

A يادى

(ب) مثال حجم السطوانة B

(ج) أربعة أمثال حجم السطوانة B

(د) ثمانية أمثال حجم السطوانة B

مساحة $K = \frac{4}{2} = 2$

أو $K = \frac{8}{4} = 2$

حسب هذا هو الكتاب

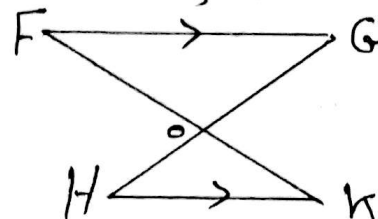
$V_A = K^3 \cdot V_B = (2)^3 \cdot V_B = 8 V_B$

صفحة ٤٤ | اجابة واحدة

الاجابة صحيحة أم غير البلى :

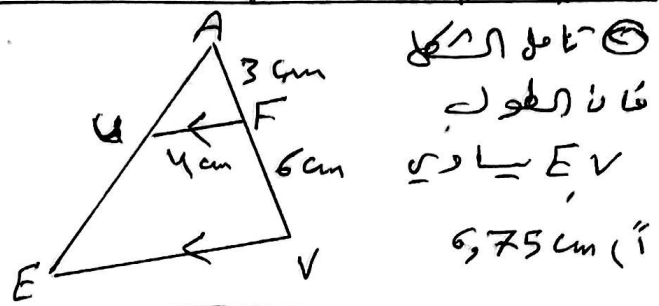
(أ) FK و GH قاطعان لـ (O)

و $HK \parallel FG$ اذن



(أ) $\frac{OF}{OK} = \frac{OH}{OG}$

(ب) $\frac{OF}{OK} = \frac{FG}{HK}$



(أ) طول الضلع

فان الضلع

EV يادى

(أ) $6,75 \text{ cm}$

(ب) 8 cm

(ج) 12 cm

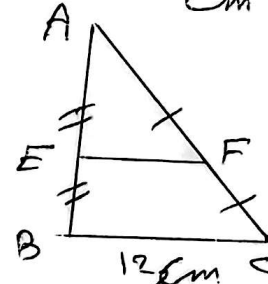
مساحة : $\frac{12}{3} = 4$ و $\frac{6}{3} = 2$

$\frac{AF}{AV} = \frac{VF}{EV} \Rightarrow \frac{3}{9} = \frac{4}{EV}$
 $EV = \frac{36}{3} = 12$

(أ) في مثلثة ABC، E و F منتصفا

AB و AC على التوالي فان طول

EF يادى cm



(أ) $7,75$

(ب) 6

(ج) $4,8$

مساحة : (أ) K لان القطعة (الواصلة) بين منتصفى ضلعيه لى مثلثه يوازي الضلعة و يادى نصف طولها

(ب) اذا ضربنا احوال اضلاع مثلث

بالعدد 3 فانه قياسات زواياه :

(أ) تضرب بالعدد 9

(ب) تضرب بالعدد 3

(ج) لا تتغير

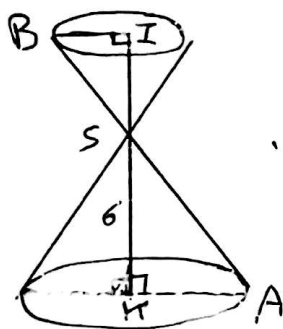
(أ) في مثلث ABC : $AB = 2$ و $AC = 3$ و $BC = 4,5$ وفي مثلث DEF : $DE = 6$ و $DF = 9$ و

$$\frac{MAN}{BAC} \Rightarrow \frac{MA}{BA} = \frac{8}{5}$$

$$\frac{AN}{AC} = \frac{12}{7,5} = \frac{120}{75} = \frac{24}{15} = \frac{8}{5}$$

$$\frac{MA}{BA} = \frac{AN}{AC} \quad \therefore \underline{\text{or } \overline{AN} \parallel BC}$$

$M \sim B \sim C$



مخروطانہ دو ایٹام
متقابلانہ باہر اے ۵
مرکز ا قاعدہ سیرما

$I, K, \text{ و } \text{ف}$
 $KA, IB \text{ و } \text{ف}$

التيان AB و KI متقاطعان

$$K_A = 4,5; K_S = 6 \text{ cm} \text{ } S \text{ } \underline{\underline{2}}$$

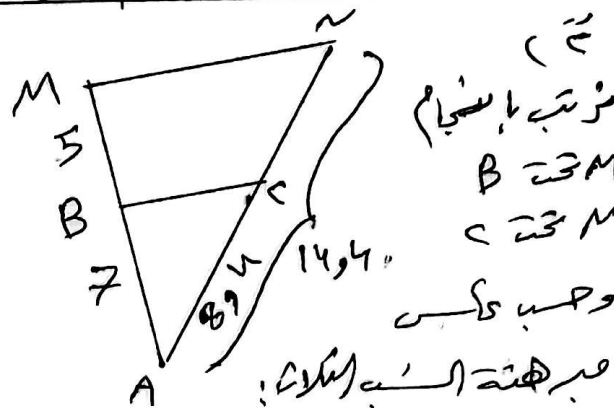
(1) ائبە ان $KA \parallel IB$ و SA IB نىڭ ئوتتۇرىسىدا

ج) المتروط الذي مركزه قاعدة I هو
تصغير للمتروط الذي مركزه قاعدة K
وحجماهما V_I و V_K
آ) ما ماض (التصغير).

$$v_I \rightarrow v_K \quad \text{حاصل}$$

IB // KA (1) : کل

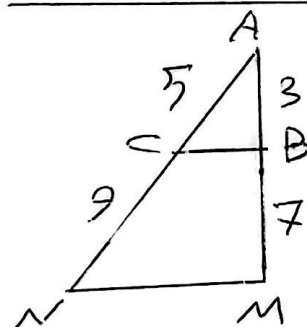
اد العهود انه على مقتضى واحد فتواز يا له



$$\frac{MAN}{BAC} \Rightarrow \frac{MA}{BA} = \frac{12}{7}$$

$$\frac{AN}{AC} = \frac{14,4}{8,4} = \frac{144}{84} = \frac{12}{7}$$

$$\frac{MA}{BA} = \frac{AN}{AC}$$

$$MN \parallel BC \quad \text{v'si}$$


۶) مذکورہ بالا تمام

$$B \cong M$$

c 23 N

زکریا

حرفہ

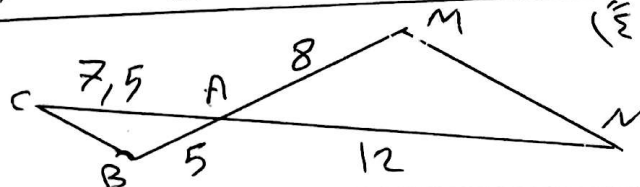
کے ابتدائی

$$\frac{MA}{BA} \Rightarrow \frac{MA}{BA} = \frac{10}{3}$$

$$\frac{AN}{AC} = \frac{14}{5}$$

$$\frac{MA}{BA} \neq \frac{AN}{AC}$$

فا \sim BC لا يوازي MN ايضا طوله



في A و $IB \parallel JC$ أثبت أن
 $\angle B = \angle C$
 الحل: $CB = 7 - 4, 9 = 2, 1$
 $IB \parallel JC$ و $IB \parallel JC$ و $IB \parallel JC$
 (المثلثات المتشابهة)

$$\frac{A \cap C}{A \cap B} \Rightarrow \frac{A \cap C}{A \cap B} = \frac{J \cap C}{I \cap B} \Rightarrow \frac{4,9}{7} = \frac{J \cap C}{3}$$

$$I_C = \frac{3 \times 7}{70} = \frac{3 \times 7}{10} = 2,1$$

إذ $C = J C = 2$ ،
فالمثل $J C B$ كما في السابق
منه : $C \hat{J} B = C \hat{B} J$

$$SA = +\sqrt{9 \times 5} = 3\sqrt{5}$$

|| صلیٰ علیہ وسلم ||

$$K = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$

BD و CE متقاطعا في A
و $DE \parallel BC$ احب ذهبا
الكل X

$$V_k = \frac{1}{3} (\pi R^2) (SA)$$

$$V_K = \frac{1}{3} \pi (3)^2 (6) = 18\pi \text{ cm}^3$$

حب خواجه (ص) ۱۱۷۷

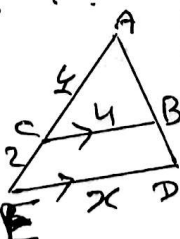
$$V_I = K^3 \cdot V_K = \left(\frac{2}{3}\right)^3 (18\pi)$$

$$V_I = \frac{144\pi}{27} = \frac{16\pi}{3} \text{ cm}^3$$

أكل كل حق مبرهنة الباشا
شرب الباشا

$$\left. \begin{array}{l} ABC \\ ADE \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{BC}{DE} = \frac{AC}{AE} \Rightarrow$$

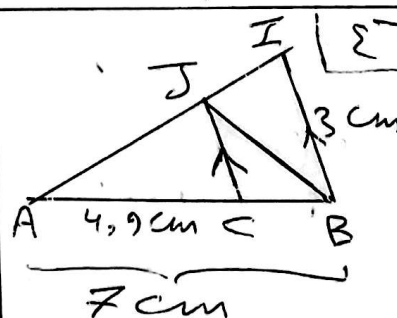
$$\frac{4}{x} = \frac{4}{6} \Rightarrow x = \frac{4 \times 6}{4} = 6$$



الكل حقوقي هذه
كله ثلاثة
ترتيبنا في !

$$\frac{ABC}{ADE} \Rightarrow \frac{BC}{DE} = \frac{AC}{AE}$$

$$\frac{6,6}{x} = \frac{4}{2} \Rightarrow x = \frac{6,6 \times 2 \times 2}{2} = 13,2$$



مستطاب
BC و JI
مستطاب

