الدَّرسُ الـ 9

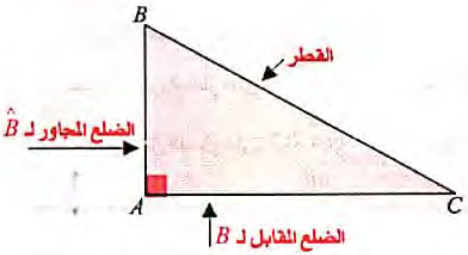
النّسَبُ المثلثيّةُ في المثّلثِ القَائِم

1 - جب ،جيب تمام ، ظل زاوية حادة

1-1 تعريف

في المثلث قائم يكون

- جب الزاوية الحادة يساوي النسبة - طول الضلع المقابل لهذه الزاوية / طول القطر
- جيب تمام زاوية حادة يساوي النسبة - طول الضلع المجاور لهذه الزاوية / طول القطر
- ظل زاوية حادة يساوي النسبة - طول الضلع المقابل لهذه الزاوية / طول الضلع المجاور لهذه الزاوية



من أجل مثلث ABC قائم في A

$$\tan\hat{B}=\frac{AC}{AB} \quad ، \quad \cos\hat{B}=\frac{AB}{BC} \quad ، \quad \sin\hat{B}=\frac{AC}{BC}$$

ملاحظة

- نسمي في المثلث القائم الضلع المقابل للزاوية القائمة قطرا و ليس وترا.
- جب و جيب تمام زاوية حادة محصورة بين 0 و 1 .
- ظل أي زاوية حادة هو عدد حقيقي موجب

belhocine : https://prof27math.weebly.com/

1-2 استعمال الآلة الحاسبة في حساب sin ، cos ، tan

لإيجاد القيمة المضبوطة او القيمة المقربة $\sin\hat{B}$ نضغط على sin وإذا علم $\sin\hat{B}$ فإن لإيجاد قيس $\hat{B}$ نضغط اولا على DRG ثم $2ndF$ او $shift$ او Inv ثم sin
بنفس الكيفية بالنسبة إلى cos و tan

مثال

1) احسب $\sin 35°$ ، $\cos 35°$ ، $\tan 35°$.
2) عين $\hat{B}$ في كل حالة من الحالات التالية $\sin\hat{B}=0,7$ ، $\cos\hat{B}=0,2$ ، $\tan\hat{B}=0,1$

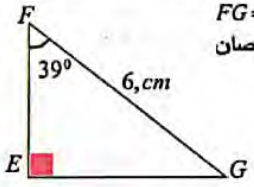
الحل

1) - نضغط بدءا من اليمين على sin ، 35 ، = نقرا على الشاشة 0,573576436
إذن $\sin 35° = 0,573576436$
-نضغط بدءا من اليمين على cos ، 35 ، = نقرا على الشاشة 0,819152044
إذن $\sin 20° = \frac{BD}{DC}$
- نضغط بدءا من اليمين على tan ، 35 ، = نقرا على الشاشة 0,700207538
إذن $\tan 35° = 0,700207538$

2) تعيين $\hat{B}$ حيث $\sin\hat{B}=0,7$
- نضغط بدءا من اليسار على $\sin^{-1}$ 0,7 $2ndF$ نقرا 44,427004 إذن $\hat{B}\approx 44,427004$
- نضغط بدءا من اليسار على $\cos^{-1}$ 0,2 $2ndF$ نقرا 78,46304097 إذن $\hat{B}\approx 78,46304097$
- نضغط بدءا من اليسار على $\tan^{-1}$ 0,1 $2ndF$ نقرا 5,710593137 إذن $\hat{B}\approx 5,710593137$

تمرين تدريبي 1

EFG مثلث قائم في E بحيث $\hat{F}=39°$ و $FG=6,5\,cm$



1) أحسب الطول GE ثم تدور النتيجة إلى 0,1 بالنقصان
2) أحسب الطول EF ثم تدور النتيجة إلى 0,1

الحل

1) لحساب الطول GE نستعمل $\sin\hat{F}$
لدينا $\sin\hat{F}=\frac{EG}{EF}$ و منه
$EG = FG\times\sin\hat{F} = 6,5\times\sin 39° = 6,5\times 0,629320391 = 4,090582542$
و بالتدوير إلى 0,1 نجد $EG\approx 4,1$

belhocine : https://prof27math.weebly.com/

2) لحساب الطول EF نستعمل طريقتين

- الطريقة الأولى (نظرية فيثاغورث)

لدينا $EF^2+EG^2=FG^2$ و منه $EF^2=FG^2-EG^2$

$EF2\approx(6,5)^2-(4,1)^2=42,25-16,51=25,44$

إذن $EF^2=25,44$ و منه $EF=\sqrt{25,44}\approx5,043$

و عليه القيمة المدورة إلى 0,1 هي $EF=5m$

- الطريقة الثانية نستعمل $\cos\hat{F}$

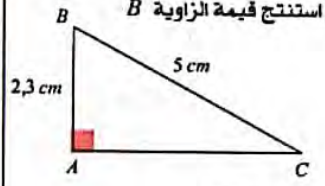
لدينا $\cos\hat{F}=\frac{EF}{FG}$ و منه $EF=FG.\cos\hat{F}\approx6,5.0,777145961\approx5,051448779$

و بالتالي القيمة المدورة إلى 0,1 هي 5 إذن $EF\approx5$

تمرين تدريبي 2

ABC مثلث قائم في A بحيث $BC=5\,cm$ و $AB=2,3\,cm$

- احسب بالتدوير إلى 0,01 قيس الزاوية $\hat{C}$ ثم استنتج قيمة الزاوية $\hat{B}$



الحل

لحساب قيمة الزاوية $\hat{C}$ نستعمل $\sin\hat{C}$

$\sin\hat{C}=\frac{AB}{BC}=\frac{2,3}{5}\approx0,46$

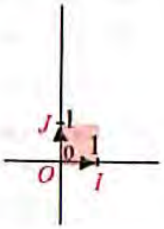
إذن $\hat{C}\approx27,3871075$ و القيمة المدورة إلى 0,01 هي $27,39°$

حساب قيس $\hat{B}$

بما أن $\hat{B}+\hat{C}=90°$ فإن $\hat{B}=90°-\hat{C}=62,61°$

❷ ـ ربع دائرة ذات نصف القطر 1

2-1 تعريف

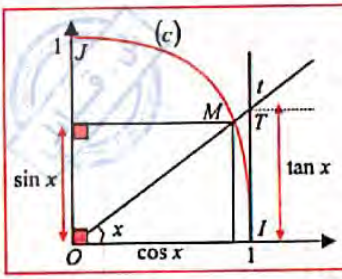


القول أن معلم متعامد و متجانس يعني أن محاوره متعامدة و وحدة الطول هي نفسها على كل محور

خاصية

في معلم متعامد و متجانس (O,I,J)، (C) ربع الدائرة ذات المركز O و طول نصف القطر 1، المستقيم (It) مماس للدائرة (C) في I كما هو موضح في الشكل.

belhocine : https://prof27math.weebly.com/

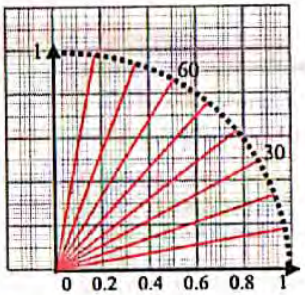


M نقطة من (C) و x قيس الزاوية $I\hat{O}M$

- إحداثيات النقطة M هي $(\cos x, \sin x)$

- $\tan x$ هو الطول IT حيث T هي نقطة تقاطع (OM) مع المماس (It).

تمرين تدريبي



في كل حالة من الحالات التالية اقرأ في الشكل المقابل القيمة التقريبية

أ) $\tan 30°$

ب) $\cos 20°$

جـ) $\sin 10°$

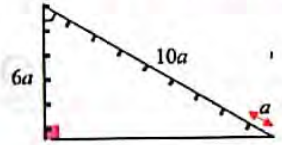
د) $\tan 43°$

الحل

$\tan 30° \approx 0{,}57$ ، $\cos 20° \approx 0{,}94$

$\sin 10° \approx 0{,}18$ ، $\tan 43° \approx 0{,}94$

❸ ـ إنشاء زاوية بمعرفة إحدى نسبها المثلثية هندسيا



مثال

لإنشاء زاوية قيسها α حيث $\cos\alpha = 0{,}6$

تكتب $0{,}6 = \frac{6}{10}$

و منه $\cos\alpha = \frac{6}{10}$

ثم ننشئ مثلثا قائما طول وتره $10a$ و طول أحد ضلعي الزاوية القائمة هو $6a$ حيث a عدد حقيقي موجب تماما

فمثلا من أجل $a = 1$ و $a = \frac{1}{2}$ نتحصل على الشكلين.

belhocine : https://prof27math.weebly.com/

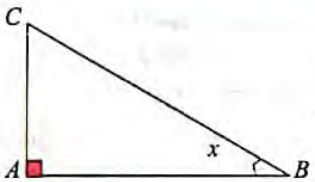
4 ـ العلاقات المثلثية

خاصية

في مثلث قائم من أجل كل عدد x قيس لزاوية حادة فإن

1) $\tan x = \dfrac{\sin x}{\cos x}$ و 2) $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$

الإثبات



1) ABC مثلث قائم في A و x قيس لزاوية $\hat{B}$

$$\frac{\sin x}{\cos x} = \frac{\frac{AC}{BC}}{\frac{AB}{BC}}$$

$$\frac{\sin x}{\cos x} = \frac{AC}{BC}\cdot\frac{BC}{AB} = \frac{AC}{AB} = \tan x$$

2) ABC مثلث قائم في A و x قيس لزاوية $\hat{B}$

$$(\sin x)^2 + (\cos x)^2 = \left(\frac{AB}{BC}\right)^2 + \left(\frac{AC}{BC}\right)^2 = \frac{AB^2}{BC^2} + \frac{AC^2}{BC^2} = \frac{AB^2 + AC^2}{BC^2}$$

حسب نظرية فيثاغورث $AB^2 + AC^2 = BC^2$ إذن $(\cos x)^2 + (\sin x)^2 = \dfrac{BC^2}{BC^2} = 1$

تمرين تدريبي

ليكن α هو قيس لزاوية حادة

ـ احسب $\cos\alpha$ و $\tan\alpha$ إذا علمت أن $\sin\alpha = \sqrt{3}/2$

الحل

لحساب $\cos\alpha$ نستعمل العلاقة $\sin^2\alpha + \cos^2\alpha = 1$

بتعويض قيمة $\sin\alpha$ نجد $\cos^2\alpha + \left(\dfrac{\sqrt{3}}{2}\right)^2 = 1$ اي $\cos^2\alpha + \dfrac{3}{4} = 1$

و منه $\cos^2\alpha = 1 - \dfrac{3}{4} = \dfrac{1}{4}$ إذن $\cos\alpha = \sqrt{\dfrac{1}{4}} = \dfrac{1}{2}$

ـ لدينا $\tan\alpha = \dfrac{\sin\alpha}{\cos\alpha}$

بتعويض قيمة $\sin\alpha$ و $\cos\alpha$ نجد $\tan\alpha = \dfrac{\frac{\sqrt{3}}{2}}{\frac{1}{2}} = \dfrac{\sqrt{3}}{2}\cdot\dfrac{2}{1} = \sqrt{3}$ إذن $\tan\alpha = \sqrt{3}$

belhocine : https://prof27math.weebly.com/

تطبيقات نموذجية

تطبيق 1

ABC مثلث قائم في B و لتكن القطعة $[BH]$ العمود النازل من B على (AC)

1) أعط عبارة كل من $\cos\hat{A}$ و $\sin\hat{A}$ و $\tan\hat{A}$

أ) في المثلث ABC ب) في المثلث ABH

2) عبر بطريقتين مختلفتين عن $\cos\hat{C}$ ، $\sin\hat{C}$ و $\tan\hat{C}$

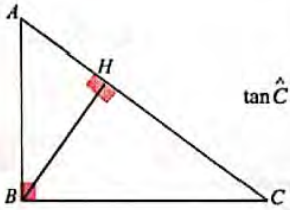
الحل

1) أ) في المثلث ABC

$$\cos\hat{A}=\frac{AB}{AC} \quad \sin\hat{A}=\frac{BC}{AC} \quad \tan\hat{A}=\frac{BC}{AB}$$

ب) في المثلث ABH

$$\cos\hat{A}=\frac{AH}{AB} \quad \sin\hat{A}=\frac{BH}{AB} \quad \tan\hat{A}=\frac{BH}{AH}$$

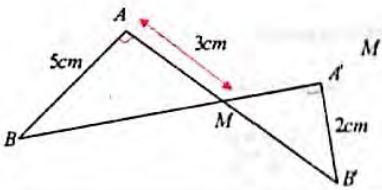


2) في المثلث BHC لدينا $\cos\hat{C}=\frac{CH}{BC}$ و $\sin\hat{C}=\frac{BH}{BC}$ ، $\tan\hat{C}=\frac{BH}{HC}$

- في المثلث ABC

$$\cos\hat{C}=\frac{BC}{AC} \quad \sin\hat{C}=\frac{AB}{AC} \quad \tan\hat{C}=\frac{AB}{BC}$$

تطبيق 2



لتكن $[AB']$ و $[A'B]$ متقاطعتين في النقطة M

1) اشرح لماذا $A\hat{M}B=A'\hat{M}B'$

2) اشرح لماذا $\frac{AB}{AM}=\frac{A'B'}{A'M}$

3) أحسب الطول $A'M$

الحل

1) الزاويتان $A'\hat{M}B'=A\hat{M}B$ متقابلتان بالرأس و بالتالي فهما متقايستان

إذن $A\hat{M}B=A'\hat{M}B'$

belhocine : https://prof27math.weebly.com/

2) في المثلث MAB لدينا (1) ..... $\tan A\hat{M}B=\frac{AB}{AM}$

في المثلث $MA'B'$ لدينا (2) ..... $\tan A'\hat{M}B'=\frac{A'B'}{A'M}$

و بما أن $A\hat{M}B=A'\hat{M}B'$ فإن $\tan\hat{AM}B=\tan(\hat{A'MB'})$

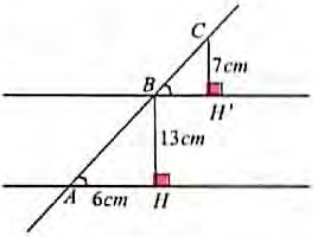
إذن من (1) و (2) نجد $\frac{AB}{AM}=\frac{A'B'}{A'M}$

3) حساب الطول $A'M$

بتعويض قيمة كل من AB و AM و $A'B'$ في المساواة $\frac{AB}{AM}=\frac{A'B'}{A'M}$ فنجد

$$A'M=\frac{2\times3}{5}=\frac{6}{5}=1{,}2cm$$

تطبيق 3



(d) و (d') مستقيمان متوازيان و (AC) قاطع لهما في A و B

H' المسقط العمودي لـ C على (d').

H المسقط العمودي لـ B على (d).

1) استنتج أن $\frac{CH'}{BH'}=\frac{BH}{AH}$

2) احسب الطول BH'

الحل

1) في المثلث AHB لدينا (1) ..... $\tan B\hat{A}H=\frac{BH}{AH}$

في المثلث $BH'C$ لدينا (2) ..... $\tan C\hat{B}H'=\frac{CH'}{BH'}$

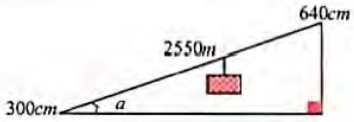
بما أن $B\hat{A}H=C\hat{B}H'$ فإن $\tan B\hat{A}H=\tan C\hat{B}H'$

و بالتالي من (1) و (2) ينتج (1) ..... $\frac{BH}{AH}=\frac{CH'}{BH'}$

2) بتعويض قيمة CH' و BH و AH في (1) نجد

$\frac{13}{6}=\frac{7}{BH'}$ و منه $BH'=\frac{6\times7}{13}=\frac{42}{13}cm$ إذن $BH'=\frac{42}{13}cm$

تطبيق 4

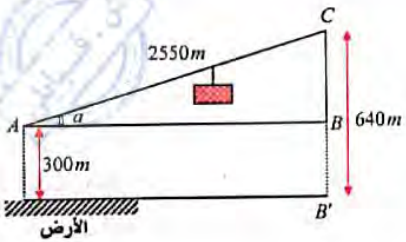


تنطلق تليفيريك من ارتفاع قدره $300m$ و تصل إلى ارتفاع قدره $640m$ طول الحبل هو $2550m$.

احسب بالتدوير إلى الدرجة القيس a للزاوية المشكلة من الحبل و الأفق.

belhocine : https://prof27math.weebly.com/

الحل



في المثلث ABC القائم في B لدينا

$$\sin \hat{A} = \frac{BC}{AC}$$

$$BC = CB' - BB' = 640 - 300 = 340m$$

إذن $\sin \hat{A} = \frac{BC}{AC} = \frac{340}{2550} = \frac{34}{255}$

و بالتالي $\hat{A} \approx 7,66$

و القيمة المدورة إلى الدرجة هي 8 درجة .

تطبيق 5

يقف شخص في النقطة A على مسافة $20m$ من حائط عمارة ، ينظر هذا الرجل إلى قدمي رجل آخر فوق العمارة بزاوية قدرها $20°$

أحسب علو هذه العمارة (تدور النتيجة إلى الوحدة)

الحل

لدينا $AC = 1,65$ و $BC = 20m$

في المثلث CBD القائم في B لدينا

$$\cos 25° = \frac{BC}{DC} = \frac{20}{DC}$$ و منه $$DC = \frac{20}{\cos 20°} = 21,83$$

إذن $DC = 21,83$

في نفس المثلث لدينا $\sin 20° = \frac{BD}{DC}$ و منه

$$BD = DC \times \sin 20° = 21,83 \times 0,342 = 7,466$$

إذن $BD \approx 7,466M$

علو العمارة هو $h = AC + BD$

$$h \approx 1,65 + 7,466 = 9,116$$

و القيمة المدورة إلى الوحدة هي $9m$

تطبيق 6

x قيس لزاوية حادة .

- عين $\cos x$ و $\sin x$ إذا علمت أن $\tan x = \sqrt{63}$

belhocine : https://prof27math.weebly.com/

الحل

$\tan x = \sqrt{63}$ تعني $\dfrac{\sin x}{\cos x} = \sqrt{63}$ .....(1)

لدينا ايضا $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$ .....(2)

من (1) نجد $\sin x = \sqrt{63} \times \cos x$

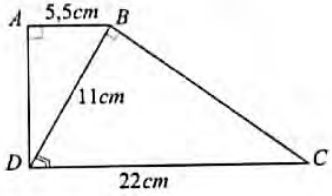
نعوض عبارة $\sin x$ في (2) نجد

$\left(\sqrt{63} \times \cos x\right)^2 + \cos^2 x = 1$ اي $63\cos^2 x + \cos^2 x = 1$ اي $64\cos^2 x = 1$

ومنه $\cos^2 x = \dfrac{1}{64}$ إذن $\cos x = \dfrac{1}{8}$

و بالتالي $\sin x = \sqrt{63} \times \cos x = \sqrt{63} \times \dfrac{1}{8}$ إذن $\sin x = \dfrac{\sqrt{63}}{8}$

تطبيق 7



$ABCD$ رباعي بحيث

$AB = 5{,}5\ cm$ و $BD = 11\ cm$

و $CD = 22\ cm$ بالإضافة

$(AD) \perp (AB)$ و $(BC) \perp (BD)$

- برهن أن (AB) يوازي (CD)

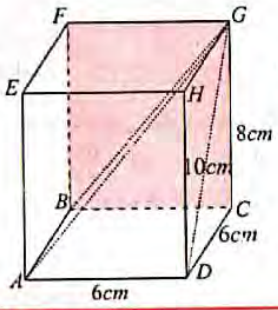
الحل

- في المثلث ABD لدينا $\cos \hat{B} = \dfrac{AB}{BD} = \dfrac{5{,}5}{11} = \dfrac{1}{2}$ و منه $\hat{B} = 60°$

- في المثلث BDC لدينا $\cos \hat{D} = \dfrac{BD}{DC} = \dfrac{11}{22} = \dfrac{1}{2}$ و منه $\hat{D} = 60°$ ذن

$\hat{D} = \hat{B}$ ($\hat{D}$ و $\hat{B}$ متساويتان بالتبادل الداخلي) و بالتالي المستقيمان (AB) و (CD) متوازيان .

تطبيق 8



$ABCDEFGH$ متوازي مستطيلات قائم حيث

$AD = DC = 6cm$ و $GC = 8cm$ و $GD = 10cm$

1) احسب بـ cm^3 حجم الهرم $GABCD$

2) ا)باعتبار المثلث ADG القائم في D

احسب بالتدوير إلى الدرجة قيس

الزاوية $A\hat{G}D$

ب) احسب بالتدوير إلى 0,1 طول

الضلع AG

belhocine : https://prof27math.weebly.com/

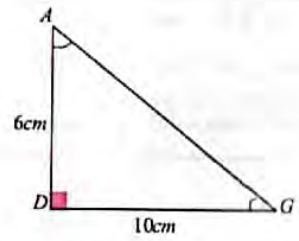
الحل

1) حجم الهرم $GABCD$ يساوي $V=\frac{1}{3}B\times h$ حيث B مساحة القاعدة و h طول الإرتفاع

$B=AD\times DC=DC^2$ $h=CG$

إذن $V=\frac{1}{3}\times DC^2\times CG=\frac{1}{3}\times 6^2\times 8^2=\frac{36\times 64}{3}=768\,cm^3$

2) ا) حساب قيس الزاوية $A\hat{G}D$.



لحساب قيس الزاوية $A\hat{G}D$ نستعمل $\tan(\hat{G})$

$\tan(\hat{G})=\frac{AD}{DG}=\frac{6}{10}=\frac{3}{5}=0,6$ إذن $A\hat{G}D\approx 30,96$

و القيمة المدورة إلى الدرجة هي 31 درجة

ب) حساب الطول AG

لحساب الطول AG نستعمل $\cos(\hat{G})$ أو $\sin(\hat{G})$

لدينا $\cos(\hat{G})=\frac{DG}{AG}$ و منه $AG=DG\times\cos\hat{G}$

إذن $AG=DG\times\cos\hat{G}=10\times 0,8571=8,57cm$ و القيمة المدورة إلى 0,1 هي $8,6cm$

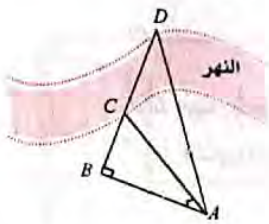
تطبيق 9

أراد شخص متخصص في الخرائط قياس الطول CD لنهر .

إليك المعطيات التي أخذها من الميدان

$AB=200m$ و $B\hat{A}D=60°$

و $A\hat{B}D=90°$ و $B\hat{A}C=20°$



1) احسب القيمة المضبوطة لـ BC

ثم القيمة المدورة إلى الوحدة .

2) أحسب القيمة المضبوطة لـ BD

ثم القيمة المدورة إلى الوحدة.

3) استنتج القيمة المدورة إلى 0,01 لطول النهر

الحل

2) لحساب الطول BC نستعمل $\tan 20°$

لدينا $\tan 20°=\frac{BC}{AB}$ و منه $BC=AB\times\tan(20°)\approx 200\times 0,3639\approx 72,78\,m$

و القيمة المدورة إلى الوحدة هي $73m$

2) في المثلث BAD لدينا $\tan B\hat{A}D=\frac{BD}{AB}$

belhocine : https://prof27math.weebly.com/

و منه $BD = AB \times \tan B\hat{A}D$ اي $BD = 200 \times \sqrt{3} \approx 346,41$

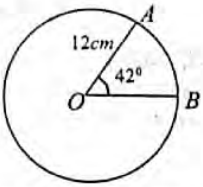
و القيمة المدورة إلى الوحدة هي $346m$

3) استنتاج الطول CD

لدينا $BD = BC + CD$ و منه $CD = BD - BC$

$= 346 - 73 = 273m$

تطبيق 10

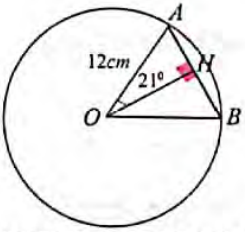


النقطتين A و B تنتميان إلى دائرة مركزها O و طول نصف قطرها $12cm$ و $A\hat{O}B = 42°$

$[OH]$ العمود النازل من O في المثلث OAB

احسب القيمة المضبوطة للطول AB ثم أعط القيمة المدورة إلى 0,01 سنتمتر .

الحل



بما أن A و B تنتميان إلى نفس الدائرة فإن $OA = OB = 12cm$

إذن المثلث OAB متقايس الساقين رأسه الأساسي O و بالتالي

العمود $[OH]$ هو محور القطعة المستقيمة $[AB]$

و عليه $B\hat{O}H = H\hat{O}A = 21°$

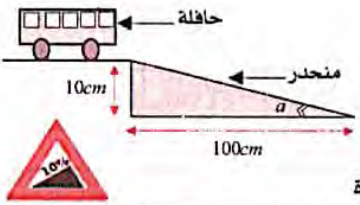
- حساب الطول AH

في المثلث OHA لدينا $\sin 21° = \frac{AH}{OA}$ ومنه $AH = OA \sin 21°$

بما ان H منتصف $[AB]$ فإن $AB = 2AH$ اي $AB = 2 \times OA \times \sin 21°$

$AB \approx 2 \times 12 \times 0,358367949 \approx 8,60$

تطبيق 11



الشكل المقابل يمثل إشارة مرور تحذر من منحدر خطير

1) احسب بالتدوير إلى 0,01 درجة قيس زاوية الإنحدار

2) ماذا تعني 10% المكتوبة على الصورة

الحل

1) $\tan a = \frac{10}{100} = \frac{1}{10} = 0,1$ و منه $a = \tan^{-1}(0,1)$

$a \approx 5,710593137$ و القيمة المدورة إلى 0,01 هي 5,71 درجة

2) 10% المكتوبة على الصورة تعني أنه كلما قطع مسافة $100m$ إرتفع عن سطح الأرض بـ $10m$

belhocine : https://prof27math.weebly.com/

تطبيق 12

$ABCD$ مربع طول ضلعه 1

1) اشرح لماذا $AC=\sqrt{2}$

2) اشرح لماذا $\cos 45°=\frac{\sqrt{2}}{2}$ ، $\sin 45°=\frac{\sqrt{2}}{2}$

$\tan 45°=1$

الحل

1) AC وترا في المثلث ABC القائم في B

حسب نظرية فيثاغورث لدينا $AB^2+BC^2=AC^2$

ومنه $AC^2=1^2+1^2=2$ $AC=\sqrt{2}$

$\cos 45°=\frac{AB}{AC}=\frac{1}{\sqrt{2}}$

2) في المثلث ABC لدينا $\frac{1}{\sqrt{2}}=\frac{1}{\sqrt{2}}\times\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}}=\frac{\sqrt{2}}{(\sqrt{2})^2}=\frac{\sqrt{2}}{2}$

إذن $\cos 45°=\frac{\sqrt{2}}{2}$

في نفس المثلث ABC لدينا $\sin 45°=\frac{BC}{AC}=\frac{1}{\sqrt{2}}=\frac{\sqrt{2}}{2}$

$\tan 45°=\frac{\sin 45°}{\cos 45°}=\frac{\frac{\sqrt{2}}{2}}{\frac{\sqrt{2}}{2}}=1$

إليك جدول بعض الزوايا الشهيرة و قيم sin و cos و tan الموافقة لها.

x	$0°$	$30°$	$45°$	$60°$	$90°$
$\cos x$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0
$\sin x$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1
$\tan x$	0	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$	

تطبيق 13

أثبت ما يلي حيث x عدد حقيقي

1) $\sin^4 x-\cos^4 x+2\sin^2 x+4\cos^2 x=3$

2) $(\sin x+\cos x)^2+(\sin x-\cos x)^2=2$

3) $\cos^3 x+\cos x\sin^2 x=\cos x$

$\tan x\times\cos x=\sin x$

belhocine : https://prof27math.weebly.com/

الحل

1) $\sin^4 x-\cos^4 x=(\sin^2 x)^2-(\cos^2 x)^2$
$=(\sin^2 x-\cos^2 x)(\cos^2 x+\sin^2 x)=\sin^2 x-\cos^2 x$
لأن $\cos^2 x+\sin^2 x=1$
إذن
$\sin^4 x-\cos^4 x+2\sin^2 x+4\cos^2 x=\sin^2 x-\cos^2 x+2\sin^2 x+4\cos^2 x$
$=3\sin^2 x+3\cos^2 x$
$=3(\sin^2 x+\cos^2 x)$
$=3\times 1$
$=3$

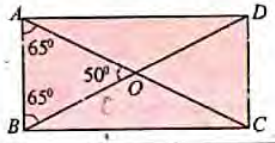
2) $(\cos x+\sin x)^2=\cos^2 x+\sin^2 x+2\cos x\sin x$
$(\cos x-\sin x)^2=\cos^2 x+\sin^2 x-2\cos x\sin x$
إذن $(\cos x+\sin x)^2+(\cos x+\sin x)^2=2\cos^2 x+2\sin^2 x$
$=2(\cos^2 x+\sin^2 x)=2\times 1=2$

3) $\cos^3 x+\cos x\sin^2 x=(\cos x)(\cos^2 x+\sin^2 x)=(\cos x)\times 1=\cos x$

4) $\tan x\times\cos x=\dfrac{\sin x}{\cos x}\times\cos x=\sin x$

تطبيق 14

$ABCD$ مستطيل طول قطره $16cm$ قطراه متقاطعان في النقطة O فـ تونان زاوية حادة قيسها $50°$



1) بين ان $O\hat{A}B=O\hat{B}A=65°$
2) أحسب القيمة المقربة إلى 0,1 للعددين $\sin 65°$ و $\cos 65°$
3) أحسب طول و عرض المستطيل .

الحل

1) بما ان القطران $[BD]$ و $[AC]$ متقاطعان في النقطة O فإن $OA=OB$ و بالتالي المثلث OAB متقايس الساقين راسه الأساسي O
إذن $O\hat{A}B=O\hat{B}A$
و بما ان $O\hat{A}B+O\hat{B}A+B\hat{O}A=180°$ فإن $O\hat{A}B+O\hat{B}A=130°$ و عنيه $O\hat{A}B=O\hat{B}A=65°$

2) باستعمال الآلة الحاسبة نجد $\sin 65°=0,9$ و $\cos 65°=0,4$
$MODE\ DRG\ \sin\ 65\ =\ 0,906307787$
$MODE\ DRG\ \cos\ 65\ =\ 0,122618261$

3) لدينا $\cos 65°=\dfrac{AB}{BD}$ و منه $AB=BD\times\cos 65°=16\times 0,4=6,4cm$
لدينا $\sin 65°=\dfrac{AD}{BD}$ و منه $AD=BD\times\sin 65°$ إذن $AD=16\times 0,9=14,4cm$

belhocine : https://prof27math.weebly.com/