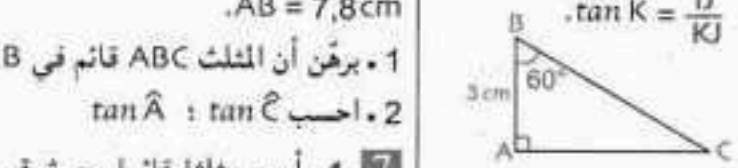
https://prof27math.weebly.com/

صحيح أو خاطئ

1 • 1 • EFG مثلث قائم في G. إذن $\sin \hat{E} = \frac{GE}{EF}$.

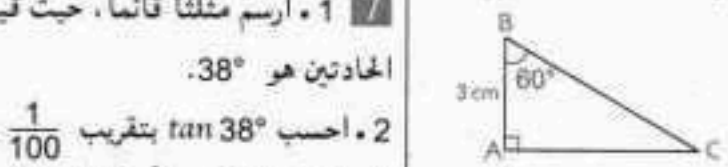
• 2 • IJK مثلث قائم في J. إذن $\tan \hat{K} = \frac{IJ}{KJ}$.

• 3 • من الشكل



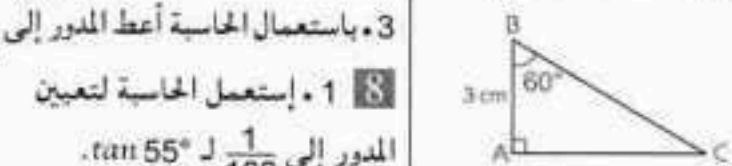
ينتج $AC = 3 \times \sin 60°$

• 4 • من الشكل



ينتج $BC = \frac{3}{\sin 60°}$

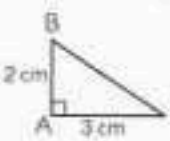
• 5 • من الشكل



ينتج $AC = AB \times \tan 60°$

• 6 • $\sin \hat{A} = 0,70$. إذن مدور $\hat{A}$ إلى الدرجة هو $30°$.

• 7 • من الشكل نستنتج أن :



مدور $\hat{B}$ الى $\frac{1}{10}$ من الدرجة هو $62,5°$.

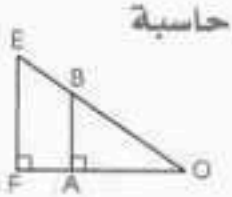
• 8 • من أجل كل زاوية قيسها x ،

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

تمارين

النسب المثلثية - إستعمال حاسبة

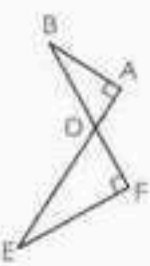
2 لاحظ الشكل المقابل.



برهن أن :

$\frac{AB}{OB} = \frac{EF}{OE}$ و $\frac{AB}{OA} = \frac{EF}{OF}$

3 لاحظ الشكل المقابل.



• 1 • برهن أن $\widehat{AOB} = \widehat{EOF}$

• 2 • برهن أن $\frac{AB}{OB} = \frac{EF}{OE}$ و $\frac{AB}{OA} = \frac{EF}{OF}$

4 ABC مثلث حيث : $AC = 5cm$ ؛ $BC = 4cm$

$AB = 3cm$.

• 1 • برهن أن المثلث ABC قائم في B.

• 2 • احسب $\cos \hat{A}$ ؛ $\sin \hat{A}$ ؛ $\cos \hat{C}$ ؛ $\sin \hat{C}$.

5 نفس الأسئلة بالنسبة إلى المثلث ABC حيث :

$AC = 17,5cm$ ؛ $BC = 14cm$ ؛ $AB = 10,5cm$

6 ABC مثلث حيث : $AC = 13cm$ ؛ $BC = 10,4cm$

$AB = 7,8cm$.

• 1 • برهن أن المثلث ABC قائم في B.

• 2 • احسب $\tan \hat{C}$ ؛ $\tan \hat{A}$

7 • 1 • أرسم مثلثا قائما، حيث قيس زاويتيه الحادتين هو $38°$.

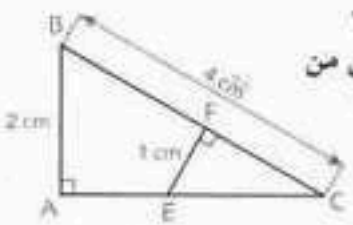
• 2 • احسب $\tan 38°$ بتقريب $\frac{1}{100}$.

• 3 • باستعمال الحاسبة أعط المدور إلى $\frac{1}{100}$ للعدد $\tan 38°$.

8 • 1 • إستعمل الحاسبة لتعيين المدور إلى $\frac{1}{100}$ لـ $\tan 55°$.

• 2 • تحقق برسم مثلث قائم و بحساب $\tan 55°$.

9 إليك الشكل المقابل.



• 1 • عبّر عن $\sin \hat{C}$ في كل من المثلث القائم ACB و المثلث القائم EFC.

• 2 • احسب EC.

10 استعمل الحاسبة لملئ الجدول التالي :

	المدور إلى $\frac{1}{10}$	المدور إلى $\frac{1}{100}$	المدور إلى $\frac{1}{1000}$
$\sin 56°$			
$\cos 56°$			
$\tan 56°$			

11 استعمل الحاسبة لتعيين قيمة تقريبية للزاوية x في كل من الحالات التالية :

	قيمة x مدورة إلى $\frac{1}{10}$	قيمة x مدورة إلى $\frac{1}{100}$
$\sin x = 0,52$		
$\cos x = 0,25$		
$\tan x = 1,37$		

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

https://prof27math.weebly.com/

12 استعمل الحاسبة لتعيين المدور إلى $\frac{1}{100}$ للزاوية x في كل من الحالات التالية :

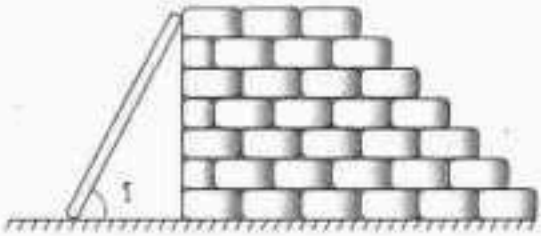
$\sin x = \frac{\sqrt{3}}{2}$ | $\tan x = 1 + \sqrt{2}$

$\cos x = \frac{\sqrt{2}}{2}$ | $\tan x = 2(\sqrt{2} - 1)$

حساب زوايا

13 طول سلم هو 2 m. وضع هذا السلم على أرضية أفقية متكئا على حائط عمودي على الأرضية بحيث يبعد عن أسفل الحائط بمسافة قدرها 1,3 m.

• احسب الزاوية التي يكونها السلم مع سطح الأرضية.



14 • ارسم دائرة مركزها O و نصف قطرها 2,5 cm.

• ارسم [AB] قطرا لها.

• ضع نقطة C على الدائرة بحيث تبعد عن النقطة A بمسافة 3 cm.

1 • ما نوع المثلث ABC ؟ علل إجابتك.

2 • احسب زوايا المثلث ABC.

15 لاحظ إشارة المرور التالية :

الكتابة 10% تدل على أن الطريق ارتفع بـ 10 m لكل 100 m أفقية. 10% هو ميل الطريق (الشكل). أي هو ظل الزاوية التي يكونها هذا الطريق مع السطح الأفقي.

طول طريق هو 1000 m و ميله 10%.

• بكم ارتفع بالنسبة إلى السطح الأفقي ؟

16 ميل طريق هو 8%.

• ما هي الزاوية التي يكونها الطريق مع السطح الأفقي ؟

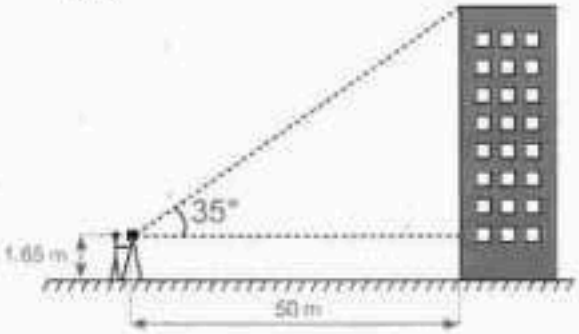
17 تنتقل ناقلة على حبل طوله 500 m من محطة ترتفع عن سطح البحر بـ 40m إلى محطة ترتفع عن سطح البحر بـ 350m.

• ما هي الزاوية التي يكونها حبل الناقلة مع السطح الأفقي؟

حساب أطوال

18 يريد طوبوغرافي قياس ارتفاع عمارة. فيضع آلة قياس الزوايا تعلو ارتفاع 1,65 m بحيث تبعد عن أسفل العمارة بمسافة 50 m (أنظر الشكل).

• احسب ارتفاع العمارة (تدور النتيجة إلى $\frac{1}{100}$).

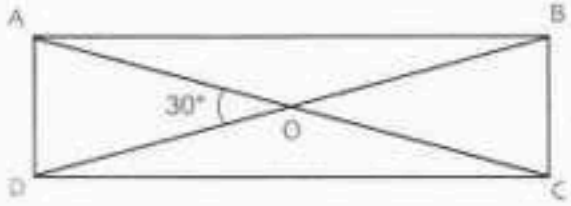


19 يوضع سلم طوله 3,5 m متكئا على حائط مكونا زاوية 80° مع الأرضية الأفقية.

• إلى أي علو يصل السلم ؟ دوّر النتيجة إلى $\frac{1}{100}$.

20 ABCD مستطيل طول قطره 10 cm.

يتقاطع القطران في النقطة O فيكونان زاوية حادة قيسها 30°. (الشكل)



1 • احسب $\widehat{AOB}$.

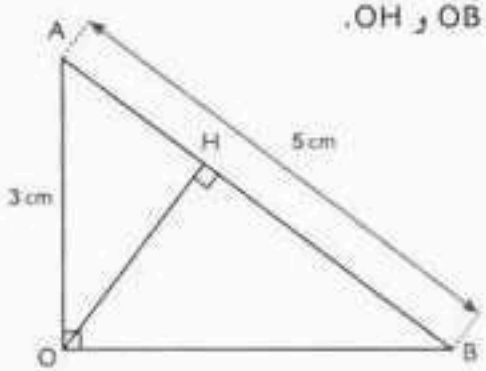
2 • احسب طول و عرض المستطيل.

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

https://prof27math.weebly.com/

21 إليك الشكل المقابل.

• احسب OB و OH.



22 ABC مثلث متساوي الساقين رأسه الأساسي A حيث $\hat{A} = 50°$ و ارتفاعه $AH = 8\ cm$.

• احسب طول كل ضلع من المثلث.

إنشاءات هندسية

23 • أنشئ، دون استعمال منقلة، زوايا جيبها $\frac{3}{5}$ ؛ $\frac{1}{3}$ و $0,82$ على الترتيب.

24 • نفس سؤال 23 حيث الأعداد هي جيب تمام الزاوية.

25 • أنشئ، دون استعمال منقلة، زوايا ظلها :

3 ؛ 2 ؛ $0,7$ ؛ $0,5$ على الترتيب.

العلاقات بين النسب المثلثية

26 x هو قيس زاوية حادة بحيث $\sin x = 0,8$.

• احسب، دون استعمال حاسبة، القيمة المضبوطة للعدد $\cos x$.

27 x هو قيس زاوية حادة بحيث $\cos x = 0,25$.

• دون حساب x، احسب المدور الى $\frac{1}{100}$ للعدد $\sin x$.

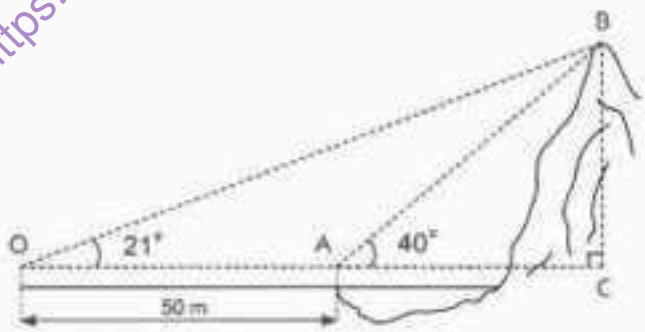
• استنتج المدور إلى $\frac{1}{100}$ للعدد $\tan x$.

28 ABC مثلث قائم في C.

• أثبت أن $1 + \tan^2 \hat{A} = \frac{1}{\cos^2 \hat{A}}$.

مسائل

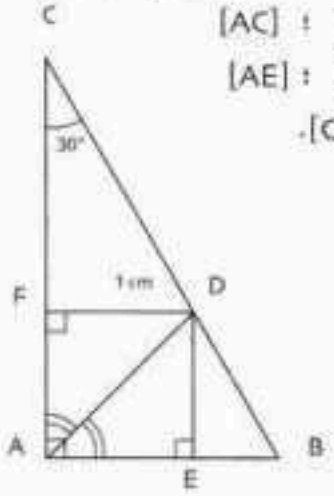
29 لحساب ارتفاع صخر يقوم الطبوغرافي بقياس زاويتين كما يبينه الشكل الموالي.



يقيس الزاوية $\hat{A}$ و هي $40°$ ثم يبتعد عن النقطة A بمسافة 50m حتى النقطة O، فيقيس الزاوية $\hat{O}$ و هي $21°$.

• احسب الإرتفاع BC للصخر.

30 • لاحظ الشكل التالي ثم احسب أطوال القطع [AB] ؛ [AC] و [DC] ؛ [AE] و [CF].



31 ABC مثلث قائم في A. [AH] هو ارتفاع.

1 • احسب بكيفيتين $\cos \hat{B}$.

2 • استنتج أن $BA^2 = BH \times BC$.

3 • أوجد علاقة مماثلة بالنسبة للعدد CA^2.

4 • برهن أن $HA^2 = HB \times HC$.

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

10 - حساب المثلثات في المثلث القائم

1 الحل الصحيحة هي 2 ؛ 5 ؛ 8.

2 $\tan\hat{O} = \frac{AB}{OA} = \frac{EF}{OF}$ ؛ $\sin\hat{O} = \frac{AB}{OB} = \frac{EF}{OE}$

3 $\widehat{AOB} = \widehat{EOF}$ إذن $\widehat{OBA} = \widehat{EOF}$

و $\cos\widehat{OBA} = \cos\widehat{OEF}$ إذن $\frac{AB}{OB} = \frac{EF}{OE}$

$\tan\widehat{AOB} = \tan\widehat{EOF}$ إذن $\frac{AB}{OA} = \frac{EF}{OF}$

4 $AC^2 = 25$ ؛ $BC^2 = 16$ ؛ $AB^2 = 9$

إذن $AC^2 = BC^2 + AB^2$

حسب النظرية العكسية لنظرية فيثاغورث فإن المثلث ABC قائم في B.

$\sin\hat{C} = \cos\hat{A}$ ؛ $\cos\hat{C} = \sin\hat{A}$ ؛ $\sin\hat{A} = \frac{BC}{AC}$ ؛ $\cos\hat{A} = \frac{AB}{AC}$

belhocine : https://pr

https://prof27math.weebly.com/

5 $BC^2 = 110,25$ ؛ $AB^2 = 196$ ؛ $AC^2 = 306,25$

إذن $AC^2 = BC^2 + AB^2$

حسب النظرية العكسية لنظرية فيثاغورث فإن المثلث ABC قائم في B.

6 1. $AC^2 = 169$ ؛ $BC^2 = 108,16$ ؛ $AB^2 = 60,84$

$AC^2 = BC^2 + AB^2$

إذن المثلث ABC قائم في B.

$\tan \hat{C} = \frac{AB}{BC}$ ، $\tan \hat{A} = \frac{BC}{AB}$

$\tan \hat{C} = \frac{7,8}{10,4}$ ، $\tan \hat{A} = \frac{10,4}{7,8}$

أي $\tan \hat{C} = 0,75$ و $\tan \hat{A} \approx 1,33$

7 $\tan 38° \approx 0,67$ بتقريب $\frac{1}{100}$.

8 $\tan 56° \approx 1,17$

9 1. في المثلث ACB لدينا : $\sin \hat{C} = \frac{AB}{BC} = \frac{2}{4} = 0,5$

في المثلث EFC القائم في F لدينا : $\sin \hat{C} = \frac{EF}{EC}$

2. $EC = \frac{EF}{\sin \hat{C}} = \frac{1}{0,5} = 2$ إذن $EC = 2\,cm$

10

	المدور إلى $\frac{1}{10}$	المدور إلى $\frac{1}{100}$	المدور إلى $\frac{1}{1000}$
$\sin 56°$	0,8	0,77	0,770
$\cos 56°$	0,6	0,64	0,637
$\tan 56°$	1,2	1,21	1,209

11

	قيمة x مدورة إلى $\frac{1}{10}$	قيمة x مدورة إلى $\frac{1}{100}$
$\sin x = 0,52$	31,3°	31,33°
$\cos x = 0,25$	75,5°	75,52°
$\tan x = 1,37$	53,9°	53,87°

12
- إذا كان $\sin x = \frac{\sqrt{3}}{2}$ فإن $x = 60°$ و هي قيمة مضبوطة.
- إذا كان $\cos x = \frac{\sqrt{2}}{2}$ فإن $x = 45°$ و هي قيمة مضبوطة.
- إذا كان $\tan x = 2 + \sqrt{2}$ فإن $x = 67,5°$ و هي قيمة مضبوطة.
- إذا كان $\tan x = 2(\sqrt{2} + 2)$ فإن $x = 81,67°$ و هي مقربة إلى $\frac{1}{100}$.

13 لتكن x قيس الزاوية المطلوبة.

$\cos x = \frac{1,3}{2} = 0,65$ و بالتالي $x = 49,46°$.

و هي قيمة مدورة إلى $\frac{1}{100}$.

14 1. الضلع [AB] من المثلث ABC هو قطر الدائرة المحيطة به

إذن ABC قائم في C. [AB] هو وتره.

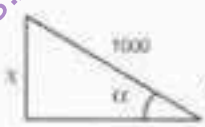
2. $AC = 3$ ، $AB = 5$

$\cos \hat{A} = \frac{AC}{AB} = \frac{3}{5}$ و $\hat{A} = 53,13°$ بتقريب $\frac{1}{100}$.

$\hat{B} = 90° - \hat{A}$ أي $\hat{B} = 36,87°$ بتقريب $\frac{1}{100}$

15 قيس الزاوية التي يكونها الطريق مع السطح الأفقي هو α

إذن $\alpha \approx 5,71°$



$\sin \alpha = \frac{x}{1000} \approx 0,1$

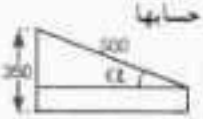
$1000 \times 0,1 = 100$ و بالتالي $x \approx 100\,m$

يرتفع الطريق بـ 100 m.

16 x هي الزاوية المطلوب حسابها.

$\tan x \approx 0,08$ إذن $x \approx 4,75°$

17 $350 - 40 = 310$ هي الزاوية المطلوب حسابها α



$\sin \alpha = \frac{310}{500} \approx 0,62$ و بالتالي $\alpha \approx 38°$

18 x هو ارتفاع العمارة.

$\tan 35° = \frac{x - 1,65}{50}$ إذن $x = 50 \times \tan 35° + 1,65$

$\tan 35° \approx 0,7$ ؛ $x = 50 \times 0,7 + 1,65 = 36,65$ إذن $x \approx 36,65$

ارتفاع العمارة هو 36,65 m بتقريب $\frac{1}{100}$ أي بتقريب 1 cm.

19 x هو العلو المطلوب حسابه.

$\sin 80° = \frac{x}{3,5}$ إذن $x = 3,5 \times \sin 80°$

$\sin 80° \approx 0,98$ و بالتالي $x = 3,45\,m$ بتقريب $\frac{1}{100}$.

20 1. المثلث OAB متساوي الساقين حيث $OA = OB$.

$\widehat{AOD}$ زاوية خارجية إذن $\widehat{AOD} = 2\widehat{OAB}$ و بالتالي $\widehat{OAB} = 15°$.

2. ABC مثلث قائم في B.

$\sin \widehat{OAB} = \frac{BC}{AC}$ و $\cos \widehat{OAB} = \frac{AB}{AC}$ ؛ $AC = 10$

$BC = AC \times \sin \widehat{OAB}$ و $AB = AC \times \cos \widehat{OAB}$

$\sin 15° \approx 0,26$ و $\cos 15° \approx 0,96$.

بعد التعويض نجد $AB \approx 9,6\,cm$ و هو الطول.

و $AB \approx 2,6\,cm$ و هو العرض.

21 $OB = \sqrt{AB^2 - OA^2}$ أي $OB = \sqrt{25 - 9} = \sqrt{16} = 4$

$OB = 4cm$

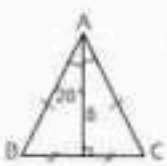
$\sin \hat{B} = \frac{OH}{OB} = \frac{OA}{AB} = \frac{3}{5}$

$OH = 4 \times \frac{3}{5} = 2,4$ إذن $OH = 2,6\,cm$

22 في المثلث ABC المتساوي الساقين

حيث $AB = AC$.

الارتفاع (AH) هو منصف $\widehat{BAC}$.



$\cos 26° = \frac{8}{AC}$

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

https://prof27math.weebly.com/

حلول التمارين و المسائل

$AB = AC = \frac{8}{0,65}$ أي $AB = AC = \frac{8}{\cos 26°}$

$AB = AC \approx 12,3$ cm ; $AB = AC \approx \frac{8}{0,65} \approx 12,3$

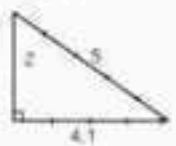
$BC = 2 \times 8 \times \tan 26°$ أي $BC = 2 \times HC$; $\tan 26° = \frac{HC}{8}$

$BC \approx 16 \times 0,49$

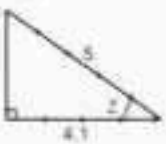
$BC \approx 7,8$ cm بتقريب 1 mm

23 $0,82 = \frac{82}{100} = \frac{8,2}{10} = \frac{4,1}{5}$; $\sin y = \frac{1}{3}$; $\sin x = \frac{3}{5}$

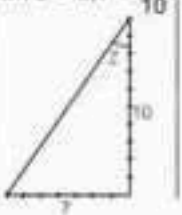
$\sin z = 0,82$



24 $\cos z = 0,82$; $\cos y = \frac{1}{3}$; $\cos x = \frac{3}{5}$



25 $\tan u = 0,5 = \frac{5}{10}$; $\tan z = 0,7 = \frac{7}{10}$; $\tan y = 2$; $\tan x = 3$



26 $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$

$(0,8)^2 + \cos^2 x = 1$

$\cos^2 x = 1 - 0,64 = 0,36$

$\cos x = 0,6$

27 $\sin^2 x = 1 - \cos^2 x$

$= 1 - 0,0625$

$= 0,937$

$\sin^2 x \approx 0,97$

$\tan x = \frac{\sin x}{\cos x} \approx \frac{0,97}{0,25} \approx 3,80$

28 $1 + \tan^2 A = 1 + \frac{\sin^2 A}{\cos^2 A} = \frac{\cos^2 A + \sin^2 A}{\cos^2 A} = \frac{1}{\cos^2 A}$

29 $\tan 21° = \frac{BC}{OC} = \frac{BC}{50 + AC}$

$BC = (50 + AC) \times \tan 21°$

$\tan 40° = \frac{BC}{AC}$

$BC = AC \times \tan 40°$

$AC \times \tan 40° = 50 \times \tan 21° + AC \tan 21°$

$AC (\tan 40° - \tan 21°) = 50 \tan 21°$

$AC = \frac{50 \tan 21°}{\tan 40° - \tan 21°} \approx \frac{50 \times 0,38}{0,84 - 038} \approx \frac{19}{0,46}$

$AC \approx 41,30$

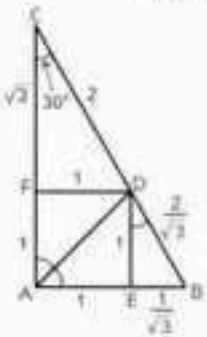
$BC \approx 34,69$

$BC = 34,7$ m بتقريب 1 acm

30 المثلث FDC نصف مثلث متقايس الأضلاع و كذا المثلث DEB.

و كذلك المثلث CAB.

لاحظ الأطوال على الشكل.



31 1. $\cos \hat{B} = \frac{BH}{AB} = \frac{AB}{BC}$

2. و بالتالي $AB^2 = BH \times BC$

3. و $AC^2 = CH \times BC$

4. $\widehat{CAH} = \hat{B}$

$\tan \hat{B} = \tan \widehat{CAH}$

$\frac{AH}{BH} = \frac{CH}{AH}$

و بالتالي $AH^2 = BH \times CH$

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