بسم الله الرحمن الرحيم

مذكرات المقطع الثاني

للرابعة متوسط

من إعداد الأستاذ :

سمير موايعية

هيكل المقطع التعلمي الثاني للسنة الرابعة متوسط

المقطع رقم 02

مستوى من الكفاءة الشاملة

يحل مشكلات باستعمال :

- ✓ خاصية طاليس
- ✓ النسب المثلثية في مثلث قائم

الموارد المعرفية

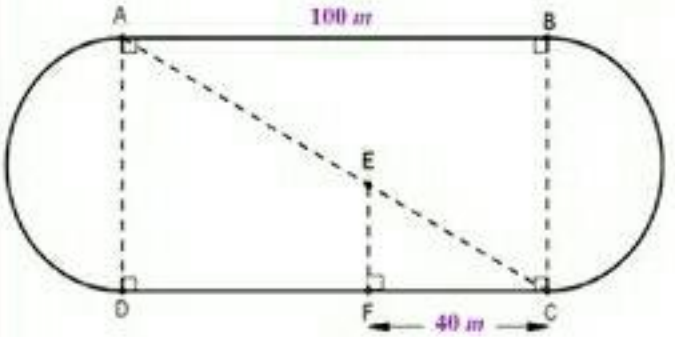
1) خاصية طالس
2) الخاصية العكسية لخاصية طالس
3) جيب تمام زاوية حادة في مثلث قائم
4) جيب زاوية حادة و ظلها في مثلث قائم
5) استعمال حاسبة في حساب نسب مثلثية
6) العلاقات المثلثية

الوضعية الانطلاقية

* يمثل الشكل المقابل مضمار سباق الجري في الألعاب الأولمبية

(القطعتان [AB] و[CD] و نصفي الدائرة $\overset{\frown}{AD}$ و $\overset{\frown}{BC}$)

إذا علمت أن : $AC = 118.7\ m$



1) احسب النسب : $\sin\widehat{ACD}$ و $\cos\widehat{ACD}$ و $\tan\widehat{ACD}$ (يعطى الناتج مدورا إلى $\frac{1}{100}$)
2) احسب الطول EC بطريقتين مختلفتين
3) احسب محيط مضمار السباق بالتدوير إلى الوحدة

وضعيات تعلمية بسيطة

المورد	أستعد	الوضعية التعلمية	الحوصلة	تطبيقات
01	1 و 2 ص 103	1 ص 104	1 و 2 ص 106	2 و 3 و 5 ص 110
02	4 و 5 ص 103	2 ص 105	3 ص 108	11 و 15 ص 111
03	4 ص 115	1 ص 116	مقترحة	7 و 8 ص 122
04	مقترح	2 ع 2 و 3 ص 116	1 و 2 ص 118	4 و 5 ص 122
05	2 و 3 ص 115	4 ص 117	3 ص 120	20 و 21 و 23 ص 123
06	6 ص 115	5 ص 117	4 ص 120	16 و 17 ص 123

وضعيات تعلم الإدماج الجزئي

إدماج الموارد المعرفية : 01 و02 تمرين 14 ص 111

إدماج الموارد المعرفية : 03 و 04 تمرين 26 ص 125

حل الوضعية الانطلاقية

1) حساب النسب : $\sin\widehat{ACD}$ و $\cos\widehat{ACD}$ و $\tan\widehat{ACD}$

$\cos\widehat{ACD} = \frac{\text{المجاور}}{\text{الوتر}} = \frac{AB}{AC} = \frac{100}{118.7} \approx 0.84$ $\boxed{\cos\widehat{ACD} = 0.84}$

لدينا : $\sin^2\widehat{ACD} + \cos^2\widehat{ACD} = 1$ معناه $\sin^2\widehat{ACD} + 0.7056 = 1$

ومنه $\sin^2\widehat{ACD} = 1 - 0.7056$ ومنه $\sin^2\widehat{ACD} = 0.2944$

$\sin\widehat{ACD} = \sqrt{02944} \approx 0.54$ $\boxed{\sin\widehat{ACD} = 0.54}$

$\tan\widehat{ACD} = \frac{\sin\widehat{ACD}}{\cos\widehat{ACD}} = \frac{0.54}{0.84} \approx 0.64$ $\boxed{\tan\widehat{ACD} = 0.64}$

2) حساب الطول EC بطريقتين

الطريقة الأولى (خاصية طالس)

لدينا : $(EF) \perp (CD)$ و $(BC) \perp (CD)$

ومنه (BC) // (EF) إذن حسب خاصية طالس فإن :

$\frac{CF}{CD} = \frac{EC}{AC} = \frac{EF}{AD}$

$\frac{CF}{CD} = \frac{EC}{AC}$ ومنه $\frac{40}{100} = \frac{EC}{118.7}$

ومنه : $EC = \frac{118.7 \times 40}{100}$ إذن : $EC \approx 47.5\ m$

الطريقة الثانية (النسب المثلثية)

في المثلث القائم EFC

لدينا : $\cos\widehat{ACD} = \frac{FC}{EC}$

ومنه : $0.84 = \frac{40}{EC}$

ومنه : $EC = 0.84 \times 40$

$EC \approx 47.6\ m$

3) حساب طول المضمار

أ- حساب الطول CD

المثلث ABC القائم إذن حسب خاصية فيثاغورس فإن : $AC^2 = BC^2 + AB^2$

ومنه $BC^2 = AC^2 - AB^2$ ومنه $BC^2 = AC^2 - AB^2$

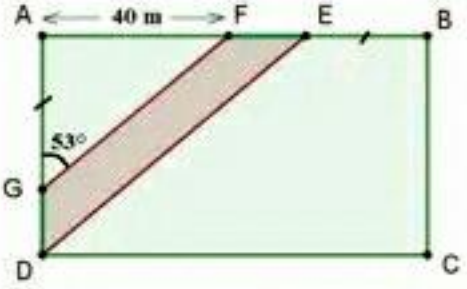
ومنه $BC^2 = (118.7)^2 - 100^2$ ومنه $BC^2 = 14089.69 - 10000 = 4089.69$

$BC = \sqrt{4089.69}$ إذن : $BC \approx 63.9\ m$

ب- طول نصفي الدائرة $P = D \times \pi = 64 \times 3.14 \approx 200$

جـ- طول المضمار : $100 + 200 + 100 = 400$ $400\ m$

هيكل المقطع التعلمي الثاني للسنة الرابعة متوسط

وضعية التقويم	* يمثل الشكل المقابل قطعة أرض مستطيلة الشكل مقسمة إلى جزأين يفصل بينهما ممر حيث : (FG) // (DE) 1) مساحة قطعة الأرض 2) محيـــط الممـــر  تعطى جميع الأطوال مدورة إلى الوحدة
المعالجة البيداغوجية المحتملة	الخاصية العكسية لخاصية طـالس استعمال العلاقات المثلثية في البرهان و حساب الأطوال
الحجم الزمني	14 ســـــاعـة

مذكرة الموارد للمقطع التعلمي رقم : 02

الميدان: أنشطة هندسية — **المستوى:** الرابعة متوسط

المورد: خاصية طالس — **المدة :** ساعتان

الكفاءة الشاملة: يحل مشكلات بسيطة من المادة أو من الحياة اليومية ويحكم على صدق استدلال بتوظيف مكتسباته في مختلف الميادين المهيكلة للمادة (الأنشطة العددية، الأنشطة الهندسية، الدوال وتنظيم المعطيات).

مستوى من الكفاءة الشاملة : يحل مشكلات متعلقة بالأشكال الهندسية المستوية والمجسمات المألوفة والأشعة والتحويلات النقطية (التناظران ، الانسحاب ، الدوران).

الكفاءة المستهدفة : يتعلم حساب الأطوال و النسب باستخدام خاصية طالس

مراحل سير الحصة

أستعد

أستعد : 01 و 02 ص 103

أكتشف

وضعية تعلمية 01 ص 104 : (الحالة الأولى)

1) أنقل و أتمم $\frac{AB'}{AB} = \frac{AC'}{AC} = \frac{B'C'}{BC}$ ..... (1)

2) تطبيق عددي

❖ حساب AC'

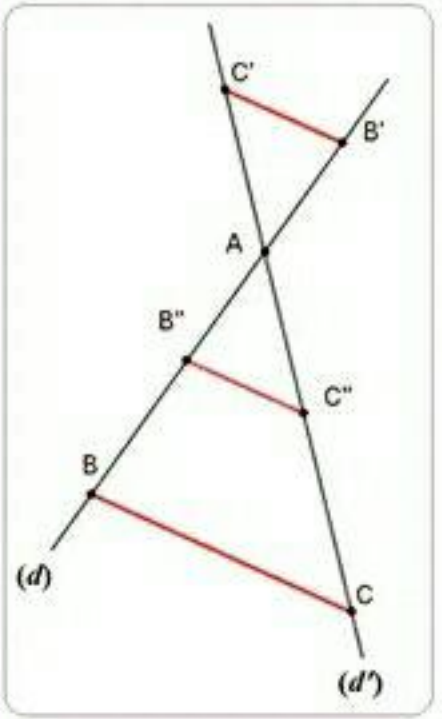
من (1) نجد : $\frac{3,2}{6} = \frac{AC'}{7}$ و منه : $AC' = \frac{11,2}{3}$ إذن : $AC' \approx 3,73\ cm$

❖ حساب $B'C'$

من (1) نجد : $\frac{B'C'}{6,1} = \frac{3,2}{6}$ و منه : $B'C' = \frac{9,76}{3}$ إذن : $B'C' \approx 3,25\ cm$

(الحالة الثانية)

ب) إثبات أن : $(B''C'') // (BC)$



لدينا : الرباعي $B'C'B''C''$ متوازي الأضلاع

لأن : $B'A = AB''$ و $C'A = AC''$

(قطراه متناصفان)

و منه نستنتج أن : (B"C") // (BC) لأن :

(B'C') // (B"C") و (B'C') // (BC) .

ج) الشرح :

المثلثان AB"C" و ABC معينان بمستقيمين متوازيين يقطعهما نصفي مستقيمين لهما نفس المبدأ A

إذن : $\frac{AB''}{AB} = \frac{AC''}{AC} = \frac{B''C''}{BC}$ ..... (1)

د) ممّا سبق لدينا : $AB' = AB''$ و $AC' = AC''$

إذن : $\frac{AB'}{AB} = \frac{AC'}{AC} = \frac{B'C'}{BC}$ ..... (2)

أكتشف

4) تطبيق عددي

❖ **حساب AC'**

من (2) نجد : $\frac{AC'}{4,5} = \frac{1,6}{3,2}$ و منه $AC' = \frac{1.6 \times 4.5}{3.2}$ إذن : $AC' = 2,25\ cm$

❖ **استنتاج قيمة B'C'**

من (2) نجد : $\frac{B'C'}{3} = \frac{1,6}{3,2}$ و منه $B'C' = \frac{1.6 \times 3}{3.2}$ إذن : $B'C' = 1.5\ cm$

5) إتمام نص خاصية طالس

A ، B ، B' تقع على استقامية و النقط A ، C ، C' تقع كذلك على استقامية .

إذا كان المستقيمان (BC) و (B'C') متوازيين فإن : $\frac{AB'}{AB} = \frac{AC'}{AC} = \frac{B'C'}{BC}$

أحوصل

حوصلة : 01 و 02 ص 106

خاصية

(BM) و (CN) مستقيمان متقاطعان في النقطة A

إذا كان (MN) و (BC) متوازيان فإن : $\frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AC} = \frac{MN}{BC}$

ملاحظة : تسمح خاصية طالس بحساب الأطوال و النسب و إثبات عدم توازي مستقيمين .

خاصية طالس و تناسبية الأطوال

ABC و AB'C' مثلثان في وضعية طالس لاستنتاج الأطوال المتناسبة في المثلثين ننظم رؤوسهما كالتالي :

A	B	C
A	B'	C'

و ننشئ جدول التناسبية التالي :

AB	AC	BC
AB'	AC'	B'C'

× k

معامل التناسبية هو العدد الموجب تماما k .

و لدينا : $AB' = k \times AB$ و $AC' = k \times AC$ و $B'C' = k \times BC$.

⊂ **في الحالة $k < 1$** : k هو : معامل التصغير و المثلث AB'C' تصغير للمثلث ABC .

⊂ **في الحالة $k > 1$** : k هو : معامل التكبير و المثلث AB'C' تكبير للمثلث ABC .

أستثمر

تطبيق مباشر : 02 و 03 و 05 ص 110

مذكـرة الموارد للمقطع التعلمي رقم : 02

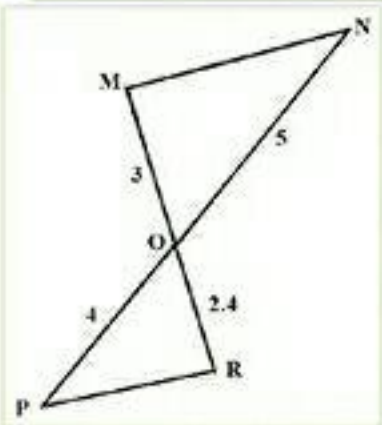
الميدان: أنشطة هندسية — **المستوى:** الرابعة متوسط

المورد: الخاصية العكسية لخاصية طالس — **المدة :** ساعة

الكفاءة الشاملة: يحل مشكلات بسيطة من المادة أو من الحياة اليومية ويحكم على صدق استدلال بتوظيف مكتسباته في مختلف الميادين المهيكلة للمادة (الأنشطة العددية، الأنشطة الهندسية، الدوال وتنظيم المعطيات).

مستوى من الكفاءة الشاملة : يحل مشكلات متعلقة بالأشكال الهندسية المستوية والمجسمات المألوفة والأشعة والتحويلات النقطية (التناظران ، الانسحاب ، الدوران).

الكفاءة المستهدفة : يتعرف على الخاصية العكسية لخاصية طالس و يبرهن توازي مستقيمين

مراحل سير الحصة	
أستعد	أستعد : 04 و 05 ص 103
اكتشف	**وضعية تعلمية 02 ص 105 :** 1) شرح توافق الأشكال مع الشروط الشكل (1) و (2) تتوافقان مع الشروط السابقة حيث : ✓ النقطة B' تنتمي إلى (d) و النقطة C' تنتمي إلى (d') . ✓ $AB=3$ ، $AB'=1$ ، $AC=3$ ، $AC'=1$ أي : $\frac{AB'}{AB}=\frac{1}{3}$ و $\frac{AC'}{AC}=\frac{1}{3}$ في الشكل (3) لا يتحقق شرط التوازي 2) إتمام نص الخاصية العكسية لخاصية طالس النقط A ، B ، B' تقع في استقامية و النقط A ، C ، C' تقع أيضا في استقامية و كذلك النقط A ، B ، B' مرتبة بنفس ترتيب النقط A ، C ، C' إذا كان : $\frac{AB'}{AB}=\frac{AC'}{AC}$ فإن : (B'C') //(BC)
أحوصل	**حوصلة : 03 ص 108** **خاصية** (d) و (d') مستقيمان متقاطعان في النقطة A B و B' نقطتان من (d) تختلفان عن A ؛ C و C' نقطتان من (d') تختلفان عن A . إذا كان : $\frac{AB'}{AB}=\frac{AC'}{AC}$ و كانت النقط A ، B ، B' و النقط A ، C ، C' مرتبة بنفس الترتيب فإن المستقيمين (BC) و (B'C') متوازيان . **مثـال :** في الشكل المقـابل لدينا : $\frac{ON}{OP}=\frac{5}{4}=1.25$ و $\frac{AN}{AD}=\frac{1}{5}=1.25$ و بما أن النقط D ، N ، A و النقط B ، M ، A مرتبة بنفس الترتيب و في استقامة إذن حسب الخاصية العكسية لخاصية طالس فإن : المستقيمين (AM) و (BD) متوازيان . 
أستثمر	تطبيق مباشـر : 11 و 15 ص 111

مذكـرة الموارد للمقطع التعلمي رقم : 02

الميدان: أنشطة هندسية — **المستوى:** الرابعة متوسط

المورد: جيب تمام زاوية حادة في مثلث قائم — **المدة :** ساعة

الكفاءة الشاملة: يحل مشكلات بسيطة من المادة أو من الحياة اليومية ويحكم على صدق استدلال بتوظيف مكتسباته في مختلف الميادين المهيكلة للمادة (الأنشطة العددية، الأنشطة الهندسية، الدوال وتنظيم المعطيات).

مستوى من الكفاءة الشاملة : يحل مشكلات متعلقة بالأشكال الهندسية المستوية والمجسمات المألوفة والأشعة والتحويلات النقطية (التناظران ، الانسحاب ، الدوران).

الكفاءة المستهدفة : يعزز مكتسبات في النسبة المثلثية (حساب زاوية أو طول ضلع بالاعتماد على جيب تمام زاوية)

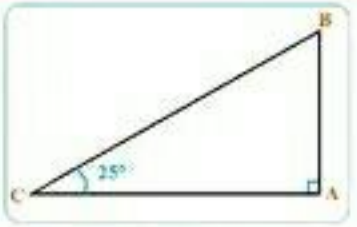
مـراحـل سيـر الحـصة

أستعد

أستعـد : 04 ص 115

أكتشف

وضعية تعلمية 01 ص 116 :



1) وتر المثلث ABC هو : $[BC]$

✓ تعيين قيس الزاوية $\hat{B}$:

لدينا المثلث ABC قائم في A

معناه : $\hat{C} + \hat{B} = 90°$ و منه $\hat{B} = 90° - 25° = 65°$ إذن : $\hat{B} = 65°$

✓ الضلع المجاور للزاوية $\hat{B}$ هو : $[AC]$

✓ الضلع المقابل للزاوية $\hat{B}$ هو : $[AB]$

2) أنقـل و أتمـم : $cos25° = \frac{AC}{BC}$

✓ القيمة المضبوطة للعدد $\cos\hat{B}$: $\cos 65° = 0{,}42$

✓ تعيين المدور إلى الجزء من 100:

$\cos 25° \approx 0{,}91$; $\cos 75° \approx 0{,}26$

أحوصل

حوصلة :

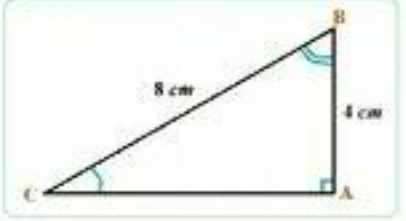
تعريف

في مثلث قائم ، جيب تمام زاوية حادة يساوي حاصل القسمة طول الضلع المجـاور لهذه الزاوية على طول الوتـر .

ملاحظة :

في مثلث ABC قائم في A يرمز لجيب تمام الزاوية $\hat{B}$ بـ $cos\,\hat{B}$ حيث : $cos\,\hat{B} = \frac{\text{طول الضلع المجاور}}{\text{طول الوتر}}$

مثـال :



$\cos\hat{B} = \frac{\text{المجاور}}{\text{الوتر}} = \frac{AB}{BC} = \frac{4}{8} = 0.5$

باستعمال الحاسبة نجد أن قيس الزاوية $\hat{B}$ مدورا إلى الوحدة من الدرجة هو : **60°**

أستثمر

تطبيق مباشـر : 07 و 08 ص 122

مذكرة الموارد للمقطع التعلمي رقم : 02

الميدان : أنشطة هندسية — **المستوى:** الرابعة متوسط

المورد : جيب زاوية حادة و ظلها في مثلث قائم — **المدة :** ساعتان

الكفاءة الشاملة : يحل مشكلات بسيطة من المادة أو من الحياة اليومية ويحكم على صدق استدلال بتوظيف مكتسباته في مختلف الميادين المهيكلة للمادة (الأنشطة العددية، الأنشطة الهندسية، الدوال وتنظيم المعطيات).

مستوى من الكفاءة الشاملة : يحلّ مشكلات متعلقة بالأشكال الهندسية المستوية والمجسمات المألوفة والأشعة والتحويلات النقطية (التناظران ، الانسحاب ، الدوران).

الكفاءة المستهدفة : يتعرف على النسبتين جيب و ظل زاوية حادة في مثلث قائم

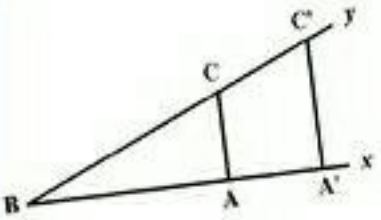
مراحل سير الحصة

أستعد

أستعد : حساب جيب تمام زاوية حادة و استنتاج قيس الزاوية

أكتشف

وضعية تعلمية 02 ص 116 : (الجزء الثاني)



1) تبرير صحة المساواتين

من الشكل لدينا : $(A'C') \perp (Bx)$ و $(AC) \perp (Bx)$

معناه : (A'C') // (AC) و منه حسب خاصية طالس فإن :

$$\frac{BC}{BC'} = \frac{AC}{A'C'} = \frac{AB}{A'B}$$

بتطبيق جداء المتصالبين نجد

$$\frac{AC}{BC} = \frac{A'C'}{BC'} \quad \text{و} \quad BC' \times AC = BC \times A'C'$$

2) التبرير

ممّا سبق نستنتج أن : $\frac{AB}{A'B} = \frac{AC}{A'C'}$ و منه : $\frac{AC}{AB} = \frac{A'C'}{A'B}$

نعم ، النسبتان تتعلقان بموقع النقطة A على نصف المستقيم [BC]

وضعية تعلمية 03 ص 116 :

1) اتمام العبارات

$$\sin \hat{B} = \frac{\text{الضلع المقابل}}{\text{الوتر}} \quad \text{و} \quad \tan \hat{B} = \frac{\text{الضلع المقابل}}{\text{الضلع المجاور}}$$

2) الشرح :

- $0 < cos\hat{B} < 1$ ⟸ لأن الوتر (القاسم) أكبر ضلع في المثلث القائم

معناه : $\cos \hat{B} < 1$ و $\cos \hat{B} > 0$

- $0 < \sin \hat{B} < 1$ ⟸ لأن الوتر (القاسم) أكبر ضلع في المثلث القائم

معناه : $\sin \hat{B} < 1$ و $\sin \hat{B} > 0$

حوصلة : 01 و 02 ص 118

أحوصل

تعريف 1

في مثلث قائم : جيب زاوية حادة يساوي حاصل القسمة طول الضلع المقابل لهذه الزاوية على طول الوتر

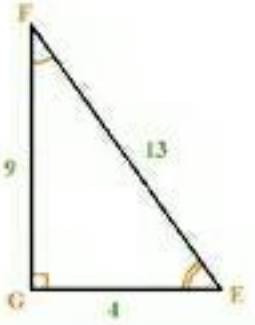
ABC مثلث قائم في A جيب الزاوية $\hat{B}$ يساوي النسبة $\frac{AC}{BC}$

يُرمز لهذه النسبة بالرمز : $\sin \hat{B}$

و نكتب : $\sin \hat{B} = \frac{AC}{BC}$

ملاحظة : الوتر هو أكبر ضلع في المثلث القائم

و بالتالي فإن $\sin \hat{B}$ و $\sin \hat{B}$ هما عددان محصوران بين 0 و 1



مثـال :

$$\sin \hat{E} = \frac{FG}{EF} = \frac{9}{13} \approx 0.69$$

تعريف 2

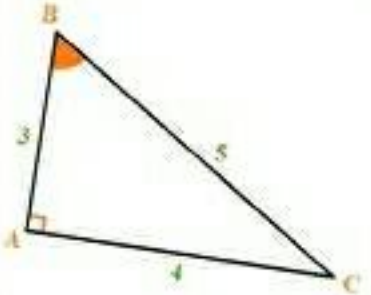
في مثلث قائم : ظل زاوية حادة يُساوي حاصل القسمة طول الضلع المقابل لهذه الزاوية على طول الضلع المجاور لهذه الزاوية .

ABC مثلث قائم في A ظل الزاوية $\hat{B}$ يساوي النسبة $\frac{AC}{AB}$

يُرمز لهذه النسبة بالرمز : $\tan \hat{B}$

و نكتب : $\tan \hat{B} = \frac{AC}{AB}$

ملاحظة : ظل زاوية حادة في مثلث القائم هو عدد موجب



مثـال : $\tan \hat{C} = \frac{AB}{AC} = \frac{3}{4} = 0.75$

أستثمر

تطبيق مباشر : 04 و 05 ص 122

مذكـرة المـوارد للمقطع التعلمي رقم : 02

الميدان : أنـشطـة هندسيـة — **المستوى:** الرابعة متوسط

المـورد : استعمال حاسبة في حساب نسب مثلثية — **المدة :** سـاعـة

الكفاءة الشاملة : يحل مشكلات بسيطة من المادة أو من الحياة اليومية ويحكم على صدق استدلال بتوظيف مكتسباته في مختلف الميادين المهيكلة للمادة (الأنشطة العددية، الأنشطة الهندسية، الدوال وتنظيم المعطيات).

مستوى من الكفاءة الشاملة : يحل مشكلات متعلقة بالأشكال الهندسية المستوية والمجسمات المألوفة والأشعة والتحويلات النقطية (التناظران ، الانسحاب ، الدوران).

الكفاءة المستهدفة : يستعمل الآلة الحاسبة لتعيين قيمة مقرّبة أو قيمة مضبوطة لنسب مثلثية و زاوية علمت نسبتها

مـراحـل سيـر الحـصـة

أستعد

أستعد : 02 و 03 ص 115

أكتشف

وضعية تعلمية 04 ص 117 :

1) إتمام الجدول (المُدور إلى جزء من 100)

الزاوية α	10°	20°	30°	40°	45°	60°	75°
$\cos\alpha$	0,98	0,93	0,86	0,76	0,70	0,5	0,25
$\sin\alpha$	0,17	0,34	0,5	0,64	0,7	0,86	0,96
$\tan\alpha$	0,17	0,36	0,57	0,83	1	1,73	3,73

2) استعمال الحاسبة لإيجاد مدور x :

	المُدور إلى الوحدة	المُدور إلى 0,1	المُدور إلى 0,01
$\sin x = 0{,}52$	31 °	31,3 °	31,33 °
$\cos x = 0{,}25$	76 °	75 ,5 °	75,52 °
$\tan x = 1{,}33$	53 °	53 °	53,06 °

أحوصل

حوصلة : 03 ص 120

استعمال حاسبة في حساب نسب مثلثية

قبل استعمال الحاسبة يجب برمجتها بالوحدة الدرجة (Deg)
و ذلك باستعمال اللمسة DRG

مثـال 1 : نحسب كل من النسب $\sin 54°$ و $\cos 54°$ و $\tan 54°$
باتباع المراحل التالية (من اليسار إلى اليمين)

5	4	sin	0.8 090 169 944
5	4	cos	0.5 877 852 523
5	4	tan	1.3 763 819 200

مثـال 2 : لحساب قيس كل من الزاويتين $\widehat{A}$ و $\widehat{B}$ نتبع المراحل التالية (من اليسار إلى اليمين)

0	. 4	2ndf	sin	23.57817848
0	. 3	2ndf	tan	16.69924453

أستثمر

تطبيق مباشر : 20 و 21 و 22 ص 123

مذكرة الموارد للمقطع التعلمي رقم : 02

الميدان : أنشطة هندسية	المستوى : الرابعة متوسط
المورد : العلاقات المثلثية	المدة : ساعتان

الكفاءة الشاملة : يحل مشكلات بسيطة من المادة أو من الحياة اليومية ويحكم على صدق استدلال بتوظيف مكتسباته في مختلف الميادين المهيكلة للمادة (الأنشطة العددية، الأنشطة الهندسية، الدوال وتنظيم المعطيات).

مستوى من الكفاءة الشاملة : يحلّ مشكلات متعلقة بالأشكال الهندسية المستوية والمجسمات المألوفة والأشعة والتحويلات النقطية (التناظران ، الانسحاب ، الدوران).

الكفاءة المستهدفة : يكتشف العلاقتين: $\tan x = \sin x \div \cos x$ و $\cos^2 x + \sin^2 x = 1$

مراحل سير الحصة

أستعد

أستعد : 06 ص 115

أكتشف

وضعية تعلمية 05 ص 117 :

1) أ) – إتمام النتائج بالاعتماد على نتائج النشاط السابق

$$\frac{\sin 30°}{\cos 30°} = \tan 30° \quad \text{و} \quad (\cos 30°)^2 + (\sin 30°)^2 = 1$$

$$\frac{\sin 45°}{\cos 45°} = \tan 45° \quad \text{و} \quad (cos45°)^2 + (sin\ 45°)^2 = 1$$

$$\frac{\sin 60°}{\cos 60°} = \tan 60° \quad \text{و} \quad (\cos 60°)^2 + (\sin 60°)^2 = 1$$

ب) التخمين :

- مجموع مربعي جيب تمام زاوية و جيبها يساوي 1
- حاصل قسمة جيب و جيب تمام الزاوية الحادة يساوي ظلها

2) أ) – التعبير عن النسب مثلثية

$$\cos x = \frac{AB}{BC} \ldots\ldots (1) \; ; \quad \sin x = \frac{AC}{BC} \ldots\ldots (2) \; ; \quad \tan x = \frac{AC}{AB} \ldots\ldots (3)$$

ب) – المساواة التي تعبر عن خاصية فيثاغورس هي $BC^2 = AC^2 + AB^2$ ..... (4)

ج) – إثبات أن : $(\cos x)^2 + (\sin x)^2 = 1$

من (1) و (2) نجد : $AB = \cos x \times BC$ و $AC = \sin x \times BC$

بالتعويض في (4) نجد :

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

$$\cos^2 x \times BC^2 + \sin^2 x \times BC^2 = BC^2$$

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

$$\cos^2 x + \sin^2 x = \frac{BC^2}{BC^2}$$

إذن : $\cos^2 x + \sin^2 x = 1$

أكتشف

د) – إثبات أن : $\tan x = \dfrac{\sin x}{\cos x}$:

من (1) و (2) نجد : $AB = \cos x \times BC$ و $AC = \sin x \times BC$

بالتعويض في (3) نجد :

$\tan x = \dfrac{\sin x \times BC}{\cos x \times BC}$ و منه : $\boldsymbol{tanx = \dfrac{\sin x}{\cos x}}$

أحوصل

حوصلة : 04 ص 120

العلاقات المثلثية

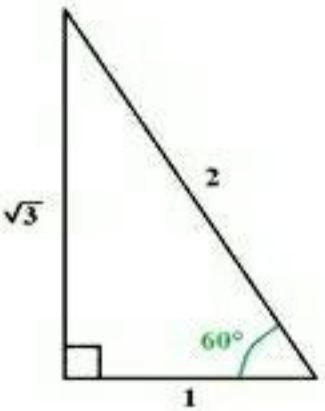
من أجل كل x زاوية حادة في مثلث قائم فإن :

$$\boldsymbol{\cos^2 x + \sin^2 x = 1} \quad \text{و} \quad \boldsymbol{tanx = \dfrac{\sin x}{\cos x}}$$

ملاحظة :

الكتابة $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$ تعني : $(\sin x)^2 + (\cos x)^2 = 1$

مثال :



$$\cos 60° = \frac{1}{2} \quad ; \quad \sin 60° = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\tan 60° = \frac{\frac{\sqrt{3}}{2}}{\frac{1}{2}} = \frac{\sqrt{3}}{1} = \sqrt{3}$$

$$(\cos 60°)^2 + (\sin 60°)^2 = \left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2$$

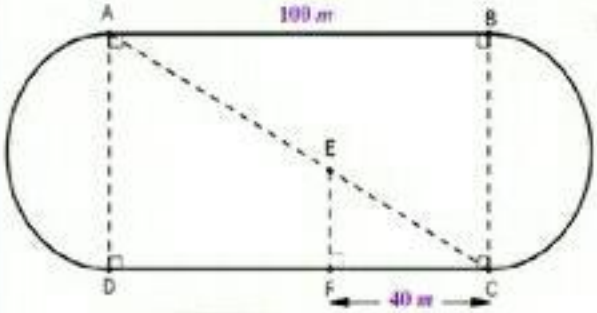
$$(\cos 60°)^2 + (\sin 60°)^2 = \frac{1}{4} + \frac{3}{4} = 1$$

أستثمر

تطبيق مباشر : 16 و 17 ص 123

تمرين منزلي 19 ص 123

وضعية انطلاق المقطع الثاني 4 متوسط



* يمثل الشكل المقابل مضمار سباق الجري في الألعاب الأولمبية

(القطعتان [AB] و[CD] و نصفي الدائرة $\overset{\frown}{AD}$ و $\overset{\frown}{BC}$)

إذا علمت أن : $AC = 118.7\ m$

1) احسب النسب :

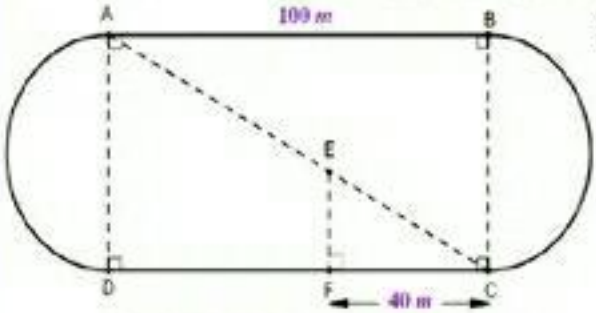
$\sin\widehat{ACD}$ و $\cos\widehat{ACD}$ و $\tan\widehat{ACD}$

(يعطى الناتج مدورًا إلى $\frac{1}{100}$)

2) احسب الطول EC بطريقتين مختلفتين

3) احسب محيط مضمار السباق بالتدوير إلى الوحدة

وضعية انطلاق المقطع الثاني 4 متوسط



* يمثل الشكل المقابل مضمار سباق الجري في الألعاب الأولمبية

(القطعتان [AB] و[CD] و نصفي الدائرة $\overset{\frown}{AD}$ و $\overset{\frown}{BC}$)

إذا علمت أن : $AC = 118.7\ m$

1) احسب النسب :

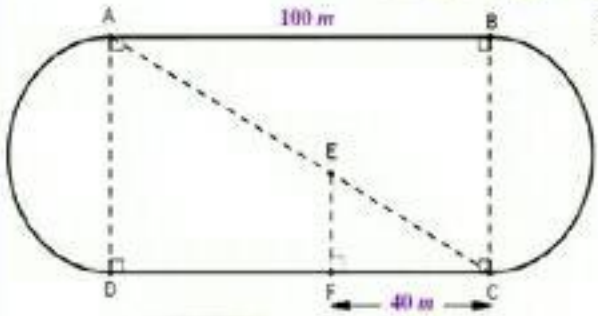
$\sin\widehat{ACD}$ و $\cos\widehat{ACD}$ و $\tan\widehat{ACD}$

(يعطى الناتج مدورًا إلى $\frac{1}{100}$)

2) احسب الطول EC بطريقتين مختلفتين

3) احسب محيط مضمار السباق بالتدوير إلى الوحدة

وضعية انطلاق المقطع الثاني 4 متوسط



* يمثل الشكل المقابل مضمار سباق الجري في الألعاب الأولمبية

(القطعتان [AB] و[CD] و نصفي الدائرة $\overset{\frown}{AD}$ و $\overset{\frown}{BC}$)

إذا علمت أن : $AC = 118.7\ m$

1) احسب النسب :

$\sin\widehat{ACD}$ و $\cos\widehat{ACD}$ و $\tan\widehat{ACD}$

(يعطى الناتج مدورًا إلى $\frac{1}{100}$)

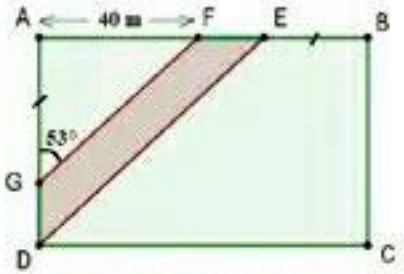
2) احسب الطول EC بطريقتين مختلفتين

3) احسب محيط مضمار السباق بالتدوير إلى الوحدة

وضعية تقويم المقطع الثاني

* يمثل الشكل المقابل قطعة أرض مستطيلة الشكل مقسمة إلى جزأين يفصل بينهما ممر حيث :

(FG) // (DE)



1) مساحة قطعة الأرض

2) محيـط الممـر

تعطى جميع الأطوال مدورة إلى الوحدة

وضعية تقويم المقطع الثاني

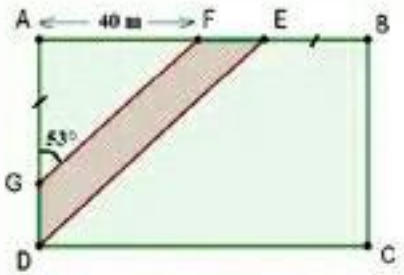
* يمثل الشكل المقابل قطعة أرض مستطيلة الشكل مقسمة إلى جزأين يفصل بينهما ممر حيث :

(FG) // (DE)

1) مساحة قطعة الأرض

2) محيـط الممـر

تعطى جميع الأطوال مدورة إلى الوحدة



وضعية تقويم المقطع الثاني

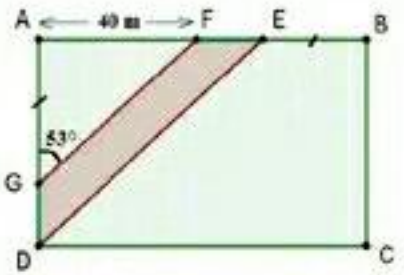
* يمثل الشكل المقابل قطعة أرض مستطيلة الشكل مقسمة إلى جزأين يفصل بينهما ممر حيث :

(FG) // (DE)

1) مساحة قطعة الأرض

2) محيـط الممـر

تعطى جميع الأطوال مدورة إلى الوحدة



وضعية تقويم المقطع الثاني

* يمثل الشكل المقابل قطعة أرض مستطيلة الشكل مقسمة إلى جزأين يفصل بينهما ممر حيث :

(FG) // (DE)

1) مساحة قطعة الأرض

2) محيـط الممـر

تعطى جميع الأطوال مدورة إلى الوحدة