دولة ليبيا
وزارة التعليم
مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية

الرياضيات

للصف الثامن من مرحلة التعليم الأساسي

الدرس الثامن

المدرسة الليبية بفرنسا ـ تور

العام الدراسي 1441 / 1442 هجري
2020 / 2021 ميلادي

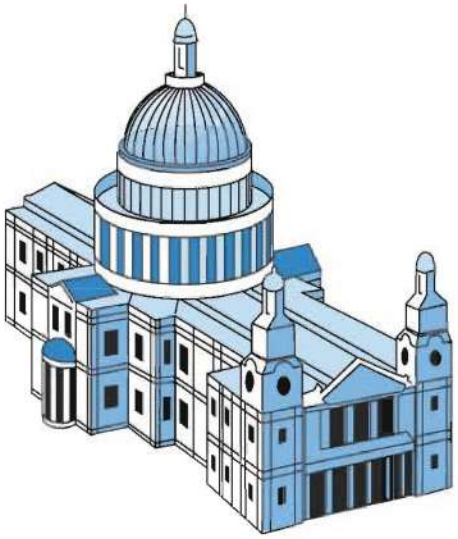
جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

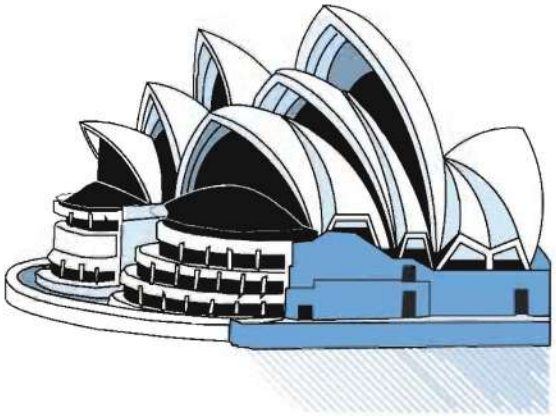
3

مبادئ الهندسة

Basic Geometry

بدأت دراسة الهندسة عند اليونانيين القدماء، وجاء اسمها من كلمتين يونانيتين "geo" وتعني الأرض، "Metreo" وتعني "تقيس".
وعلى ذلك فكلمة "هندسة - Geometry" تعني في الأصل "لكي تقيس الأرض". بتطبيق مبادئ أو قواعد الهندسة، استطاع الإنسان تطوير التقويم، وتعلم كيفية إنشاء المباني الأكثر تعقيدًا، ووضع تصميمات معمارية، وتعلم الإنسان أيضًا أن يجوب العالم والفضاء دون فقدان الطريق، وتعلم كيفية مسح الأرض وتقسيمها إلى أشكال ذات أبعاد وأحجام ومساحات معينة.





في نهاية هذا الفصل سوف تكون قادرًا على أن

- تستخدم خواص زوايا المستقيمات المتوازية (مثل الزوايا المتناظرة، والمتبادلة، والداخلة) لإيجاد قياسات زوايا مجهولة.
- تنشئ منصف زاوية، ومنصف عمودي، ومستقيمات عمودية أو متوازية.

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

1-3 المستقيمات المتوازية والزوايا Parallel Lines and Angles

المستقيمات المرسومة جنبًا إلى جنب ولكن دون أن تتقاطع هي **مستقيمات متوازية**.

زوج من المستقيمات المتوازية

إذا نظرت حولك ستجد أمثلة كثيرة للمستقيمات المتوازية.

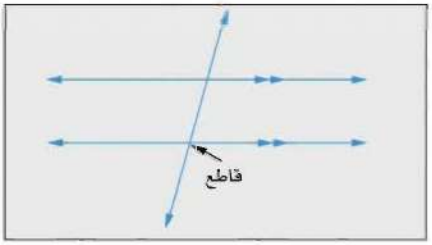
قضبان السكة الحديد

مسطرة

قرص عسل

توضح المستقيمات المتوازية برسم أسهم كالآتي:

المستقيم الذي يقطع مستقيمات متوازية يسمى "**قاطع**".



نشاط

العلاقات بين الزوايا الناشئة عن قطع مستقيم لمستقيمين متوازيين باستخدام لوحة جيوميتر Geometer's Sketchpad (GSP)

(أ) مستخدمًا لوحة جيوميتر (GSP):

خطوات العمل

1- لتشغيل البرنامج. انقر مرتين أيقونة GSP على سطح المكتب.

2- انقر "أداة حرف المستقيم" "Straightedge tool" واجذبها لاختيار أداة القطعة المستقيمة Line Segment tool.

3- ارسم قطعة مستقيمة AB (ثم اكتب عليها الرموز).

4- انقر أداة النقطة "Point tool" ثم عين النقطة C (واكتب الرمز) على بعد قريب من الخط AB .

5- انقر على "Selection Arrow tool" ثم اضغط على مفتاح Shift لأسفل وانقر عند C والمستقيم AB.

6- انقر على "Construct" من "Menu Bar" واختر مستقيمًا موازيًا (سيظهر على الشاشة مستقيم طويل موازي).

ملحوظة

يتم هذا النشاط ببرنامج الهندسة الديناميكية من الكمبيوتر أو مباشرة باستخدام المسطرة.
لوحة جيومتر (GSP) أداة تكنولوجيا المعلومات للإنشاءات الهندسية.

وفيما يلي دليل سريع للأدوات الأساسية في (GSP)

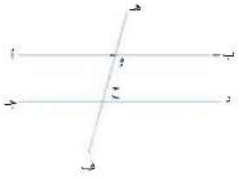
Selection Arrow tool
لاختيار النقطة أو المستقيم

Point tool
لرسم نقطة

Compass tool
لرسم دائرة

Straightedge tool
لرسم خط مستقيم

Text Tool
لكتابة رمز النقطة، الخط المستقيم



جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

7- انقر على Point tool وعين النقطة D (ثم اكتب عليها الرمز) على المستقيم الموازي.

8- انقر على "Selection Arrow Tool" ثم وضح المستقيم الموازي العلوي.

9- انقر على "Display" من الـ "Menu Bar" واختر Hide line.

10- انقر على "Straightedge tool" وارسم مستقيمًا من النقطة C إلى النقطة D.

11- ارسم مستقيمًا ثالثًا ليقطع المستقيمين المتوازيين.

12- استعمل الـ "Point Tool" لرسم نقطة على كل من نقط التقاطع.

13- استعمل الـ "Text tool" لتعين النقط A إلى H كما هو مبين بالشكل.

14- استعمل الـ "Selction Arrow Tool" واضغط مفتاح Shift وانقر عند النقط B, G, E بالترتيب قبل أن تطلق مفتاح Shift.

15- انقر "Measure" من الـ "Menu Bar" واختر الزاوية (الزاوية EGB ستظهر على الشاشة بالشكل = EGB ∠).

16- كرر الخطوات 14، 15 للنقط D, H, G على الترتيب.

ماذا تلاحظ عن ∠EGB, ∠GHD؟

17- كرر الخطوات 14، 15 للنقط H, G, B .

18- كرر الخطوات 14، 15 للنقط C, H, G ماذا تلاحظ عن ∠BGH. ∠GHC؟

(ملاحظة: يعرفان كزاويتين متبادلتين).

19- انقر "Measure" من "Menu Bar" واختر "Calculate" (ستظهر حاسبة على الشاشة).

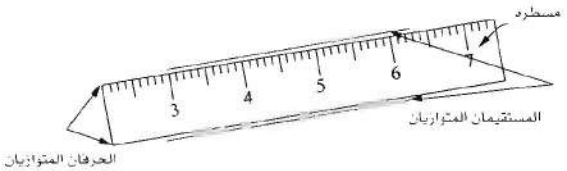
20- انقر على ∠BGH m (على الشاشة الرئيسية)، + (على شاشة الحاسبة)، (∠ GHD) m (على الشاشة الرئيسية) OK (على شاشة الحاسبة) ماذا تلاحظ عن ∠GHD + ∠BGH؟

(ملاحظة: يعرفان بزاويتين داخلتين)

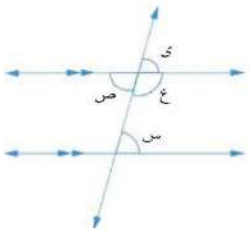
(ب) استخدم المسطرة والمنقلة

خطوات العمل:

1- ارسم مستقيمين متوازيين باستخدام حرفي المسطرة.



2- ارسم مستقيمًا ثالثًا ليقطع المستقيمين المتوازيين كما هو مبين وعنون الزوايا كما هو موضح.



جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

3- قس ∠ ى، ∠ س باستخدام المنقلة.
ماذا تلاحظ عن زاويتي ى، س؟
(يسميان زاويتين متناظرتين)

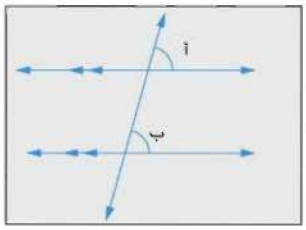
4- ثم قس ∠ ص، ماذا تلاحظ عن ∠ س، ∠ ص؟
(يسميان زاويتين متبادلتين)

5- والآن قس ∠ ع ماذا تلاحظ عن ق(∠ س) + ق(∠ ع)؟
(يعرفان بأنهما زاويتان داخلتان)

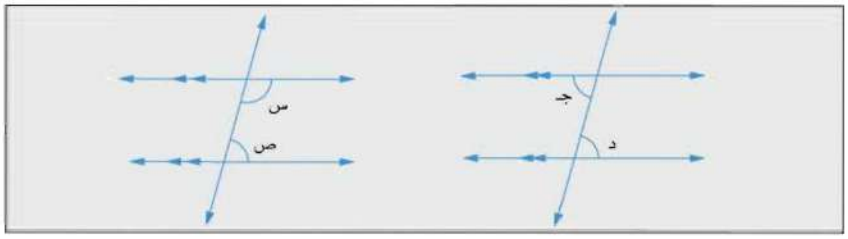
تعميم بالاستقراء

وعلى وجه العموم، إذا قطع قاطع مستقيمين متوازيين:

(أ) ق(∠ أ) = ق(∠ ب) **(زاويتان متناظرتان)**.



(ب) ق(∠ حـ) = ق(∠ د) **(زاويتان متبادلتان)**



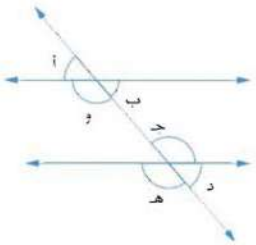
(جـ) ق(∠ س) + ق(∠ ص) = 180° (∠ س، ∠ ص زاويتان متكاملتان **ويعرفان بأنهما زاويتان داخلتان)**

وبالعكس إذا قطع قاطع مستقيمين وكان أي من **(أ) - (حـ)** صحيحًا كان المستقيمان متوازيين.

مثال 1:

اكتب جميع أزواج الزوايا المتناظرة، والمتبادلة، والداخلة المعنونة على الشكل.

الحل



زوجان من الزوايا المتناظرة: ∠ ب ، ∠ د
∠ هـ ، ∠ و

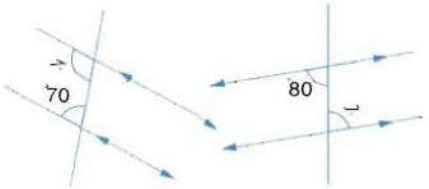
زوج الزوايا المتبادلة: ∠ حـ ، ∠ و

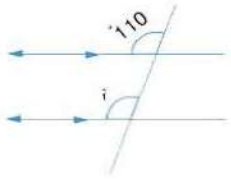
زوج الزوايا الداخلة: ∠ ب ، ∠ حـ

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

مثال 2 :

أوجد ق (∠أ)، ق (∠ب)، ق (∠حـ) فيما يلي:





الحـــل

(أ) ق (∠ أ) = 110° (مستقيمان متوازيان وزاويتان متناظرتان)

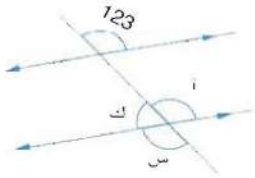
(ب) ق (∠ب) = 80° (مستقيمان متوازيان وزاويتان متبادلتان)

(جـ) ق (∠حـ) = 180° − 70° (مستقيمان متوازيان وزاويتان داخلتان)

= 110°

مثال 3 :

أوجد ق (∠ك)، ق (∠ أ)، ق (∠س) في الشكل المقابل:



الحـــل

ق (∠ أ) = 123° (زاويتان متناظرتان ومستقيمان متوازيان)

ق (∠ ك) = 180° − ق (∠ أ) (زاويتان متجاورتان على خط مستقيم)

= 180° − 123°

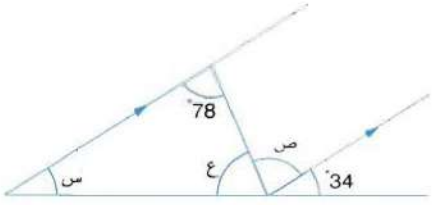
= 57°

ق (∠ س) = ق (∠ أ) (متقابلتان بالرأس)

= 123°

مثال 4 :

أوجد قياس كل من ∠ س، ∠ ص، ∠ ع في الشكل.



الحـــل زاويتان متبادلتان

ق (∠ س) = 34° (زاويتان متناظرتان ومستقيمان متوازيان)

ق (∠ ص) = 78° (زاويتان متبادلتان ومستقيمان متوازيان)

ق (∠ ع) = 180° − (34° + ق (∠ ص)) (زوايا متجاورة)

= 180° − (34° + 78°)

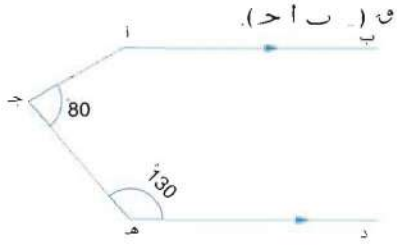
= 180° − 112°

= 68°

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

مثال 5 :

الشعاعان $\overleftarrow{أب}$ ، $\overleftarrow{هـ د}$ متوازيان. إذا كان ق (هـ دحـ) = 130°،
ق (ـ دحـ ب) = 80° أوجد ق (ـ ب أ حـ).



الحـل

ارسم الشعاع $\overleftarrow{حـ و}$ يوازي كلًّا من $\overleftarrow{أب}$ ، $\overleftarrow{هـ د}$.

ق (ـ س) = 180° − 130° (زاويتان داخلتان $\overleftarrow{حـ و}$ // $\overleftarrow{هـ د}$)

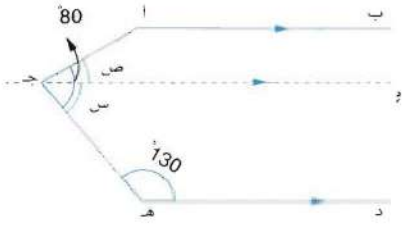
= 50°

ق (ـ ص) = 80° − 50°

= 30°

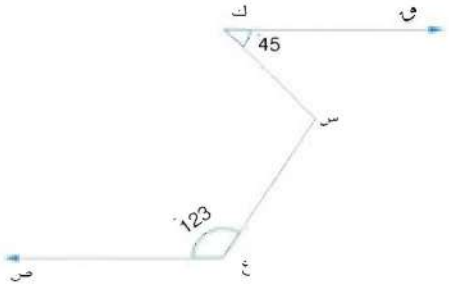
ق (ـ ب أ حـ) = 180° − 30° (زاويتان داخلتان $\overleftarrow{أب}$ // $\overleftarrow{حـ و}$)

= 150°



مثال 6 :

الشعاعان ك ق ، ع ص متوازيان. إذا
كـــــان ق (ـ ق ك س) = 45°،
ق (ـ س ع ص) = 123°
احسب ق (ـ ك س ع).



الحـل

ارسم $\overleftarrow{س ى}$ يوازي $\overleftarrow{ك ق}$ ، $\overleftarrow{ع ص}$

ق (ـ أ) = 45° (زاويتان متبادلتان س ى // ق ك)

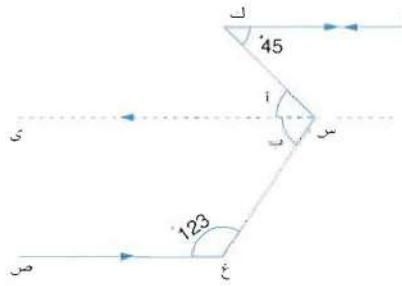
ق (ـ ب) = 180° − 123°

= 57° (زاويتان داخلتان س ى // ع ص)

ق (ـ ك س ع) = ق (ـ أ) + ق (ـ ب)

= 45° + 57°

= 102°



جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

3- ارسم قطعة مستقيمة طولها 10سم. نصِّف هذه القطعة مستخدمًا الفرجار والمسطرة فقط، تأكد من تساوي النصفين في الطول.

4- ارسم قطعة مستقيمة طولها 12سم، ونصِّفها مستخدمًا الفرجار والمسطرة فقط. تأكد من تساوي طولي النصفين.

5- ارسم قطعة مستقيمة طولها 10سم. حدد نقطة أ خارج القطعة المستقيمة على بعد 5 سم تقريبًا فوق المستقيم. ارسم عمودًا على القطعة المستقيمة من أ مستخدمًا المسطرة والفرجار فقط. تأكد أن المستقيم المرسوم عمود على القطعة المستقيمة باستخدام المنقلة.

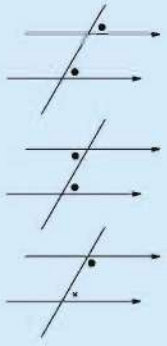
6- ارسم قطعة مستقيمة طولها 10سم. حدد على القطعة النقطة أ والتي تبعد عن طرفها الأيمن حوالى 4سم، انشئ عمودًا عند النقطة أ، واختبر الزاوية بالمنقلة.

7- ارسم المستقيم أب وحدد النقطة حـ فوق أب ، وارسم مستقيمًا يمر بالنقطة حـ ويوازي $\overleftrightarrow{أب}$.

8- ارسم المستقيم س ص وحدد نقطة حـ خارجه، ارسم مستقيمًا يوازي $\overleftrightarrow{س ص}$ ويمر بالنقطة حـ.

ملخص

إذا قطع قاطع مستقيمين متوازيين فإن:



(أ) كل زاويتين متناظرتين متساويتان في القياس.

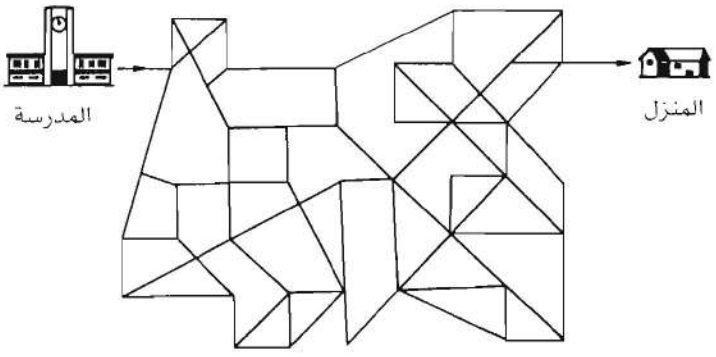
(ب) كل زاويتين متبادلتين متساويتان في القياس.

(جـ) كل زاويتين داخلتين وفي جهة واحدة من القاطع متكاملتان

وبالعكس عندما يقطع قاطع مستقيمين، وتحقق أي من (أ) إلى (حـ) يكون المستقيمان متوازيين، بعد تغيير كلمة كل إلى أي.

رياضيات ممتعة

تعلم مصطفى لتوه عن الزوايا في درس الرياضيات بالمدرسة، وتحداه زميل له أن يسلك طريقًا خاصًا من المدرسة إلى المنزل، وبشرط ألا يستدير يسارًا أو يمينًا إلا من خلال زوايا قائمة فقط. ساعده في رسم طريقه المناسب بتوضيحه بالأسهم.



جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا