مقدمة بحث عن متوازي الاضلاع

يتبعُ متوازي الأضلاع للأشكال الرباعيّة، والأشكالُ الرباعيّة هِي أشكالٌ هندسيّة ثنائيّة الأبعاد، مُضلعة، ومُغلقة، وتتميّزُ بالعديدِ منْ المزايّا، إذ أنّها تتكون من أربعةِ أضلاع ترتبطُ بأربعةِ زوايّا، ويتميزُ متوازي الأضلاع بأنّه كُل ضلعينِ متقابلين فيه متوازيين ومتساويين في الطول، وكُل زاويتين متقابلتين من زوايّاهُ متساوية، وغيّرها من الخصائِص، ومن خلالِ بحثنا عن متوازي الأضلاع سنتحدثُ على نحوِ الوتيّرة الآتيّة:

في بدايةِ البحث سندرجُ تعريفًا عامًا لمتوازي الأضلاع، ثمّ خواصهُ، والحالات الخاصّة منّه، انتقالاً إلى كيفيةِ حساب مساحتّه، وحساب محيطهُ، وطول أقطارهُ.

بحث عن متوازي الاضلاع

متوازي الأضلاع شكلُ هندسي ربّاعي يتميزُ بالعديد من الميزاتِ والخصائص، ويمكنُ إدراجُ كُل خواصهُ على النحوِ الآتّي:

متوازي الأضلاع

يُعتبر متوازي الأضلاع (بالإنجليزية :Parallelograms) شكلاً رباعيًا مُسطح ثنائي الأبعاد، له أربعة أضلاع وأربع زوايا، وفيهِ كل ضلعين مُتقابلين متساويين ومتوازيين، وكلّ زاويتين متقابلتين متساويتين في المقدار، وعندما تكون جميع زواياه الأربعة قائمة يُدعى مستطيل[1].

خواص متوازي الأضلاع

يتمتعُ متوازي الأضلاع بمجموعة من الخواص، ومن أبرز خواصّه ما يأتِي[2]:

- في متوازي الأضلاع كُل زاويتين مُتقابلتين مُتساويتين.
- مجموع زوايا متوازي الأضلاع ٣٦٠ درجّة.
- مجموع كل زاويتين متجاورتين في مُتوازي الأضلاع يساوي ١٨٠ درجة.
- إذا كانت إحدى زوايا متوازي الأضلاع قائمة، فإن جميع زواياه قائمة أيضًا، وينتجُ من هذه الحالةُ الخاصة مُستطيلاً أو مربعاً.
- قطرا متوازي الأضلاع تقسم بعضهما البعض وينتج عنهما مثلثين متطابقين.

حالات خاصة من متوازي الأضلاع

يوجدُ ثلاثُ حالاتٍ خاصّة من متوازي الأضلاع، وهِي المُربع والمُستطيل والمُعيّن، وفيّما يأتي توضيح لِكُل حالّة:

المستطيل

المُستطيل هوَ شكلٌ ثنائي الأبعاد ورباعيّ الأضلاع، وهوَ حالةٌ خاصة من متوازي الأضلاع يتسم بنفس خواصّه لكنْ ما يميّزهُ عن مُتوازي الأضلاع بأنّ جميعَ زوايّاهُ الأربعة قوائم، وبأنّ أقطارهُ مُتساويّة في الطول، وتتصفُ زوايّاه.

المُعين

المُعين هو شكل رباعيّ، فيّه كلّ ضلعين متجاوريين متساويين في الطول، وهو حالةٌ خاصة من متوازي أضلاع، حيثُ أنّه يتسم بنفس خواصّه لكنْ ما يُميّزهُ عن متوازي الأضلاع بأنّ جميعَ أضلاعهُ مُتساوية، وأقطارهُ مُتعامدة على بعضها البعض، وتتصّفُ نفسها، وتنصف زوايّاها.

المربع

المُربع هو شكل رباعي يجمعُ بينَ خصائص المُستطيل وخصائص المعيّن، وهو حالةُ خاصة من متوازي الأضلاع، يتميّزُ بأنّ جميع أطوال أضلاعهُ الأربعّة متساوية في الطول، وبأنّ جميعُ زواياه قوائِم، وبأنّ أقطارهُ مُتساويّة ومُتعامدة على بعضِها، وتتصفُ بعضها وزوايّاه.

قانون مساحة متوازي الأضلاع

تُعرّفُ مساحة متوازي الأضلاع على أنّها عددُ الوحداتِ المُربعّة التي يشغلّها متوازي الأضلاع، وبشكلٍ عامّ يمكنُ حساب مساحة المُتوازي منْ خلالِ معرّفة طولِ قاعدتّه وارتفاعهُ الوهميّ المُمتد من القاعدةِ حسبْ القانونُ الآتّي[3]:

- **مساحةُ متوازي الأضلاع = طول القاعدة × الارتفاع**

ويمكنُ تمثيلها بالرموز على نحوِ:

- **م = ل × ع**

حيثُ أنّ:

- **م :**تمثلُ مساحة متوازي الأضلاع، ووحدةُ قياسها سنتيمتر مربع (سم.^{2})
- **ل :**تمثلُ طول قاعدة متوازي الأضلاع، ووحدةُ قياسها السنتيمتر (سم.)
- **ع :**تمثلُ ارتفاع متوازي الأضلاع، ووحدةُ قياسها السنتيمتر (سم.)

كما يُمكنُ حساب مساحة متوازي الأضلاع باستخدام قطريْ المُستطيل وزاويّة محصورّة بينهُما، حيثُ يُعرّف قطري متوازي الأضلاع بأنّهما خطين مُتقاطعيّن ينصفُ كُل منهما الآخر، ويقسّمُ المتوازي إلى مُثلثينِ مُتطابقينِ بالمسّاحة، ويمكنُ حساب المساحة من خلالِ القانون:

- **مساحة متوازي الأضلاع= ١/٢ × حاصل ضرب القطرين× جا (الزاوية المحصورة بينهما)**

ويمكنُ تمثيلها بالرموزِ على نحوِ:

- **م= ١/٢ × ق 1× ق 2× جا(θ)**

حيثُ أنّ:

- **م :**تمثلُ مساحة متوازي الأضلاع، ووحدةُ قياسها سنتيمتر مربع (سم.^{2})
- **ق 1:**تمثلُ طول القطر الأول لمتوازي الأضلاع، ووحدةُ قياسها السنتيمتر (سم.)
- **ق 2:**تمثلُ القطر الثاني لمتوازي الأضلاع، ووحدةُ قياسها السنتيمتر (سم.)
- **θ:**تمثلُ الزاوية المحصورة بين القطرين (ق1، ق 2)المتقاطعين عند مركز متوازي الأضلاع، والزاوية (θ) هي أي زاوية متكوّنة عند نقطة تقاطع أقطار متوازي الأضلاع.

ويمكنُ أيضًا حساب مساحة متوازي الأضلاع باستخدامِ ضلعين وزاويّة محصورة بينهما، وذلكَ من خلالِ القانون الآتي:

- **مساحة متوازي الأضلاع= طول ضلعين متجاورين فيه× جا (الزاوية المحصورة بينهما)**

ويمكنُ تمثيلها بالرموزِ على نحوِ:

- **م= أ× ب× جا(θ)**

حيثُ أنّ:

- **م :**تمثلُ مساحة متوازي الأضلاع، ووحدةُ قياسها سنتيمتر مربع (سم^2).
- أ **:**تمثلُ طول أحد أضلاع متوازي الأضلاع أو أحد أضلاع المثلث، ووحدةُ قياسها السنتيمتر (سم).
- **ب :**تمثلُ طول الضلع المجاور للضلع أ، ووحدةُ قياسها السنتيمتر (سم).
- **θ:** تمثلُ الزاوية المحصورة بين الضلعين أ، ب.

ووجب التنويّه إلى أنّه قبل استخدامِ هذا القانون لا بدّ من تنفيذِ الخطواتِ الآتيّة:

- **الخطوةُ الأولى :**رسم قطر يصلُ بين زاويتين مُتقابلتينِ في متوازي الأضلاع، بحيثُ ينصفُ المتوازي إلى مُثلثين متطابقينِ بالمساحَة.
- **الخطوةُ الثانيّة :**اختيار أي مُثلث من المُثلثين، ومعرفة قياس الزاويّة المحصورة بينهما.
- **الخطوة الثالثة :**تطبيق القانون السابق، والتعويضُ فيّه لحسابِ مساحة متوازي الأضلاع.

قانون محيط متوازي الأضلاع

محيطُ متوازي الأضلاع يُعنّي مساحة متوازي الأضلاع من الخارجِ، ويُساوي مجموع أطوال أضلاعهُ الأربّعة، ويمكنُ حسابّه من خلالِ معرفةِ أطوال أضلاعهُ الأربعة من خلالِ القانون الرياضي الآتّي[4]:

- **محيط متوازي الأضلاع= ٢×أ + ٢×ب = ٢×(أ+ب)**

حيثُ أنّ:

- أ **:**يمثلُ طول أحد ضلعي متوازي الأضلاع المُتقابلين، والمتساويين في الطول.
- **ب :**يمثلُ طول أحد ضلعي متوازي الأضلاع الآخرين المتقابلين، والمتساويين في الطول، حيث إن متوازي الاضلاع يحتوي على أربعة أضلاع وكل ضلعين متقابلين فيه متساويان، ومتوازيان.

كما يمكنُ حساب محيط متوازي الأضلاع من خلال معرفة طول أحد أضلاعهِ والقُطر باستخدامِ القانون الآتّي:

- **محيط متوازي الأضلاع=٢×أ + الجذر التربيعي للقيمة (٢×ق^2+٢×ل^2-٤×أ^2)**، أو **محيط متوازي الأضلاع=٢×ب+ الجذر التربيعي للقيمة (٢×ق^2+٢×ل^2-٤×ب^2)**

حيثُ أنّ:

- أ **:**يمثلُ طول أحد ضلعي متوازي الاضلاع المتقابلين، والمتساويين في الطول.
- **ب :**يمثلُ طول أحد ضلعي متوازي الأضلاع الآخرين المتقابلين، والمتساويين في الطول.
- **ق :**يمثلُ طول القطر الأول.
- **ل :**يمثلُ طول القطر الثاني.

كما يمكنُ حساب محيط متوازي الأضلاع من خلالِ معرفة طول الضلع والارتفاع وقياس أحدُ الزوايا باستخدام القانون الآتّي:

- **محيط متوازي الأضلاع=٢×(ب+ع$_{ب}$/جا(α))**، أو **محيط متوازي الأضلاع=٢×(أ+ع$_{أ}$/جا(α))**

حيثُ أنّ:

- **ع ب :**يمثلُ طول العمود الواصل بين الضلع ب والزاوية المقابلة له.
- **ع أ :**يمثلُ طول العمود الواصل بين الضلع أ والزاوية المقابلة له.
- **α:**يمثلُ قياس إحدى زوايا متوازي الأضلاع.

قانون حساب طول أقطار متوازي الأضلاع

قُطريّ متوازي الأضلاع هُما الخطان اللذانِ يصلان بينَ كل زاويتان في المتوازي، ويمكنُ حساب طول قطري متوازي الأضلاع من خلالِ استخدام القانونِ الآتّي:

- **طول القطر (ق،ل) = الجذر التربيعي (أ^2+ب^2-2×أ×ب×جتا(أَ))**

كما يمكنُ حساب طول قطري متوازي الأضلاع بمعلومية طول أضلاع المُتوازي وطول الأقطار من خلالِ القانون الآتّي:

- **ق^2+ل^2=2×(أ^2+ب^2)**

حيثُ أنّ:

- **ق :**يمثلُ طول القطر الأول.
- **ل :**يمثلُ طول القطر الثاني.
- أ **:**يمثلُ طول الضلع الأول لمتوازي الأضلاع.
- **ب :**يمثلُ طول الضلع الثاني لمتوازي الأضلاع.
- أَ **:**يمثلُ الزاوية المحصورة بين الضلعين أ، ب، والمقابلة للقطر المطلوب حساب طوله.

خاتمة بحث عن متوازي الاضلاع

متوازي الأضلاع شكلٌ رباعّي الأضلاع، ثنائي الأبعاد، فيّه كُلُ زاويتين مُتقابلتينِ مُتساويتين، وكذلكَ كُل ضلعينِ متقابلينْ مُتساويينْ ومُتوازيين، ويوجدُ حالات خاصة منه، فإذا كانت جميعُ زوايا المتوازي قائمة وطول أقطارهُ مُتساويّة فإنه يصبحُ مستطيل، وإذا كانت جميعَ أضلاعهُ مُتساوية، وأقطارهُ مُتعامدة على بعضها البعض فإنّه يصبحُ مُعيّن، أما إذا كانت جميع أطوال أضلاعهُ متساويّة في الطولِ، وزوايّاهُ قوائم، وأقطاره متساوية ومتعامدة على بعضها فإنّه يصبحُ مُربع.