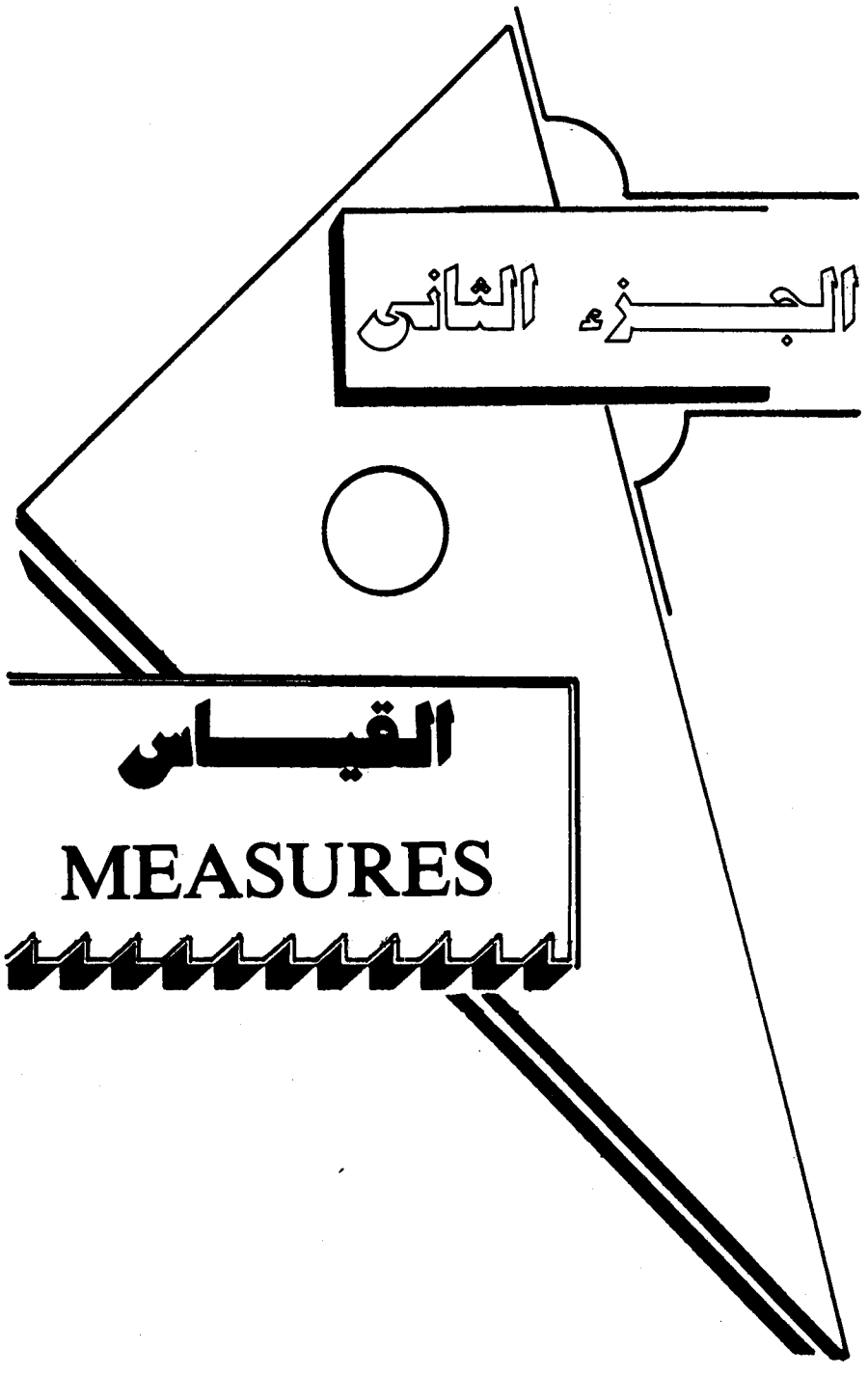

الجـــزء الثانى
القيـــاس
MEASURES

الدرس التاسع :

الأطـــوال Lengthes

[٩ ـ ١] مقـدمـة :

توجد أنظمة مختلفة فى قياس الأطوال والنظامان المشهوران هما النظام الفرنسى (المترى) والنظام الإنجليزى ، ومعظم دول العالم تستخدم وحدات النظام المترى فى عمليات قياس الأطوال وهى :

كيلومتر ورمزه كم ، المتر ورمزه م ، السنتيمتر ورمزه سم ، والمليمتر ورمزه مم .

١ كم = ١٠٠٠ م ،
١ م = ١٠٠ سم
١ سم = ١٠ مم

جدول [٩ ـ ١]

ويستخدم النظام الانجليزى فى بعض الدول مثل أمريكا وانجلترا وكندا واستراليا والهند وغيرها ، وفيما يلى موجز لنظام المسافات الإنجليزى .

الميل = ١٧٦٠ ياردة .
الياردة = ٣ أقدام .
القدم = ١٢ بوصة .
الميل = ٨ فيرلنج .
الفير لنج = ٢٢٠ ياردة .

جدول [٩ ـ ٢]

وتستخدم وحدة الفيرلنج فى سباقات الخيول .

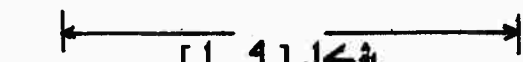
[٩ ـ ٢] التحويل من النظام الإنجليزى للنظام المترى :

١ بوصة تساوى تقريباً ٢,٥٤ سم .
١ ياردة تساوى تقريباً ٩١,٥٠ سم .
١ ميل تساوى تقريباً ١,٦١ كم .

جدول [٩ ـ ٣]

، إن طول خط ما يعنى قياساً يحدد لنا مدى امتداد الخط من أحد طرفيه وحتى الطرف الآخر .

فمثلاً طول الخط الموضح فى شكل (٩ ـ ١) هو ٦ سم أو ٦٠ مم .



شكل [٩ ـ ١]

ويستخدم المليمتر والسنتيمتر فى قياس الأطوال الصغيرة .

أما الأطوال الكبيرة فيستخدم فى قياسها المتر والكيلومتر .

فالقطع الخشبية والأجزاء الميكانيكية يستخدم فى قياسها السنتيمتر والمليمتر بل بأجزاء من المليمتر .

أما الأقمشة ومساحات المنازل والمبانى فيمكننا قياسها بالمتر فى حين أن المسافة بين المدن والدول تقاس بالكيلومتر .

ومن المفيد فى الحياة أن نتعلم كيفية التحويل من نوع من الوحدات إلى نوع آخر .

مثال (١) : كم من المليمترات فى كل من :

(أ) ٨ سم (ب) ٦,٥ سم (جـ) ٢١٤ سم .

الحـــل :

∴ ١ سم = ١٠ مم .

أى أنه لتحويل السم إلى مم يلزم أن نضرب فى ١٠ .

∴ (أ) ٨ سم = ٨ × ١٠ = ٨٠ مم .

(ب) ٦,٥ سم = ٦,٥ × ١٠ = ٦٥ مم .

(جـ) ٢١٤ سم = ٢١٤ × ١٠ = ٢١٤٠ مم .

مثال (٢) : كم من السنتيمترات فى كل من :

(أ) ٧٥ متراً (ب) ٦,٢٣ م (جـ) ٦٠٠ م

الحـــل :

∴ ١ م = ١٠٠ سم .

أى أنه لتحويل المتر إلى سم يلزم أن نضرب فى ١٠٠ .

∴ (أ) ٧٥ م = ٧٥ × ١٠٠ = ٧٥٠٠ سم .

(ب) ٦,٢٣ م = ٦,٢٣ × ١٠٠ = ٦٢٣ سم .

(جـ) ٦٠٠ م = ٦٠٠ × ١٠٠ = ٦٠٠٠٠ سم .

مثال (٣) : كم كيلومتراً فى كل من :

(أ) ٦٥٠٠ م (ب) ٧٣٠٠ م (جـ) ٦٠٠ م .

الحـــل :

∴ ١ كم = ١٠٠٠ م .

∴ لكى نحول من المتر إلى الكيلومتر نقسم على ١٠٠٠ ، لكى نقسم على ١٠٠٠ فإننا نحرك العلامة العشرية بمقدار ثلاث خانات إلى اليسار .

(أ) ٦٥٠٠ م = ٦٥٠٠ ÷ ١٠٠٠ = ٦,٥ كم .

(ب) ٧٣٠٠ م = ٧٣٠٠ ÷ ١٠٠٠ = ٧,٣ كم .

(جـ) ٦٠٠ م = ٦٠٠ ÷ ١٠٠٠ = ٠,٦ كم .

[٩ ـ ٣] الجمع والطرح والقسمة لوحدات الأطوال :

ارجع للدرس الثالث ، وفى بداية المسألة علينا أن نتأكد دائماً من أن الوحدات التى نتعامل معها ، من نفس النوع ، فى جميع الأعداد .

مثال (١) : اجمع ١٣,٥ سم + ٢٧ مم .

الحـــل :

إما أن نقول : ١٣,٥ سم + ٢,٧ سم = ١٦,٢ سم

أو نقول : ١٣٥ مم + ٢٧ مم = ١٦٢ مم

مثال (٢) : أنقص ٢٣ مم من ٧,٦ سم .

الحـــل :

إما أن نقول : ٧٦ مم − ٢٣ مم = ٥٣ مم

أو نقول : ٧,٦ سم − ٢,٣ سم = ٥,٣ سم

مثال (٣) : اقسم ٦١٢ مم على ٤

الحـــل :

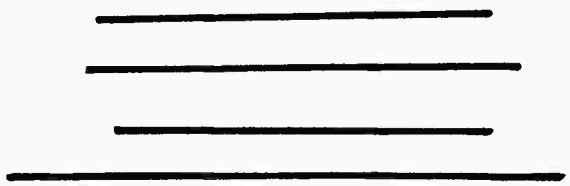
١٥٣

٦١٢ | ٤ = ١٥٣ مم أو ١٥,٣ سم .

تدريبات على القياس بالنظام المترى

[١] أوجد قياس أطوال الخطوط المرسومة فى شكل (٩ – ٣) :

أولاً : بالسنتيمتر (سم) ثانياً : بالملليمتر (مم) .



شكل [٩ ـ ٣]

[٢] حول الآتى إلى ملليمترات :

(أ) ٦ سم	(ب) ٣ سم	(جـ) ٢٣,٥ سم	(د) ١١,٣ سم
(هـ) ١,٥ سم	(و) ٠,٨ سم	(ز) ١٧,١ سم	(ح) ١٥,٩ سم
(ك) ٦,٨ سم	(ل) ٠,٣ سم	(م) ٠,٧ سم	(ن) ٣٢,٣ سم .

[٣] حول الآتى إلى سنتيمترات :

(أ) ٣٠ مم	(ب) ٧٠ مم	(جـ) ١٧ مم	(د) ٣٥ مم
(هـ) ١٦ مم	(و) ١ مم	(ز) ١١ مم	(ح) ٢٧٠ مم
(ك) ١٠٩ مم	(ل) ١٠١ مم	(م) ٣٨ مم	(ن) ٢٥ مم .

[٤] حول الآتى إلى أمتار :

(أ) ٣٠٠ سم	(ب) ٣٠٥ سم	(جـ) ٢٩٧ سم	(د) ٥ سم
(هـ) ٧٥ سم	(و) ٦٠١ سم	(ز) ٧٨٠ سم	(ح) ٣١١ سم
(ك) ١٠١ سم	(ل) ٨١١ سم	(م) ٤٠٩ سم	(ن) ٩٠٠ سم .

[٥] حول الآتى إلى سنتميترات :

(أ) ٥ م	(ب) ٨ م	(جـ) ٥,٣ م	(د) ٧,٣٨ م
(هـ) ٠,٠٩ م	(و) ١,٠١ م	(ز) ٠,٧ م	(ح) ٠,٨٥ م

[٦] حول الآتى إلى كيلومترات :

(أ) ٧٨٠٠ م (ب) ٦٠٠٠ م (جـ) ٣١٢٥ م (د) ٣٧ م

(هـ) ٢١١ م (و) ٧ م (ز) ١٠٠٦ م (ح) ٣٠٠١ م

[٧] حول الآتى إلى أمتار :

(أ) ٥ كم (ب) ٧,٦ كم (جـ) ٣,١٢ كم (د) ٦,٤٣٥ كم

(هـ) ٠,١٢ كم (و) ١,٠٥ كم (ز) ٠,٠٠٩ كم (ح) ٠,٨ كم

[٨] إجمع الآتى على أن يكون الناتج بالوحدات الموضحة :

(أ) ٥ م + ٢,٣ م + ١٨٠ سم + ١ م + ٧٥ سم (بالأمتار)

(ب) ٥,٢٣ م + ٧٧ سم + ١ م + ٢٤ سم + ٣١٣ سم (بالسنتيمترات)

(جـ) ٣,٧ سم + ١٣ مم + ٢ سم + ٧ مم + ٢,٢ سم (بالملليمترات)

(د) ٧ كم + ٢,٣٥ كم + ٦,٣١٧ كم + ٢١٠ م + ٣٦٥٠ م (بالكيلومترات)

(هـ) ١,٣ كم + ٥٢٢ م + ١ كم + ١٧ م + ٢,٣٥٠ كم (بالأمتار)

[٩] إطرح الآتى على أن يكون الناتج بالوحدات الموضحة :

(أ) ٧ سم - ١,٦ سم (بالسم)

(ب) ٨ سم - ٥٤ مم (بالسم)

(جـ) ٦,٣ سم - ٣٨ مم (بالمم)

(د) ٣,١٧ م - ٢٨٥ سم (بالسم)

(هـ) ٦,٢ م - ٣١٤ سم (بالمتر)

(و) ٢,٨ كم - ٥١٨ متر (بالمتر)

(ز) ٧,٠٥٤ كم - ٣٨٢٩ م (بالمتر)

(ح) ٨ كم - ٧٨٤ م (بالكم)

(ك) ٢٧ م - ٨ م - ٧٩ سم (بالمتر)

[١٠] كم قالب طوب ارتفاع كل منها ١٢ سنم يلزم رصها فوق بعضها لكى يصبح الإرتفاع ١,٨٠ م ؟

[١١] إذا قمنا بنشر لوح خشب طوله ٤,٢ م إلى ٧ أجزاء متساوية فكم يبلغ طول كل قطعة ؟

[١٢] مجموعة ورق كرتون على شكل دوائر متساوية قطر كل منها ١٧ سم .

رُصت أفقياً على خط واحد ومتلاصقة فكم قطعة يلزم لكى يصبح طول هذا الخط ٣١٦ سم .

[١٣] عند ذهابك للمدرسة يومياً ، تقطع فى ذهابك حوالى ١,١٧ كيلومتر فكم تبلغ المسافة التى تقطعها فى ٢٠ يوم وفى ٣٥ يوم .

الدرس العاشر :

الأوزان Mass

[١٠ ـ ١] مقدمة :

فى جدول (١٠ ـ ١) يتضح النظام المترى (الفرنسى) للموازين المستخدم فى معظم الدول ،

وتستخدم الاختصارات التالية للسهولة :

كيلو جرام = كجم ، جرام = جم ، ملليجرام = ملجم .

١ طن (مترى) = ١٠٠٠ كجم
١ كجم = ١٠٠٠ جم
١ جم = ١٠٠٠ملجم

جدول [١٠ ـ ١]

وسوف نكتفى هنا بالإشارة للنظام الإنجليزى فى الأوزان كما فى جدول (١٠ ـ ٢) .

١ طن = ٢٠ هندردويت
١ هندردويت = ٨ حجر .
١ حجر = ١٤ رطل
١ رطل = ١٦ أوقية

جدول [١٠ ـ ٢]

[١٠ ـ ٢] التحويل إلى الوحدات المترية :

أنظر جدول (١٠ ــ ٣) :

٤ أوقية تزيد قليلاً عن ١٠٠ جم
٢ رطل يقل قليلاً عن ١ كجم

جدول [١٠ ـ ٣]

وتستخدم الوحدات الصغيرة : ملجم ، جم فى قياس الأوزان الخفيفة مثل كيماويات الأدوية والحلوى والذهب وخلافه .

بينما تستخدم الوحدات الأكبر مثل : كجم ، طن فى قياس الأوزان الثقيلة مثل الخضروات والفواكه والبترول والفحم والصلب والسفن وخلافه ومن المفيد فى حياتنا أن نتعلم كيفية التحويل من وحدة إلى أخرى كما فى الأمثلة التالية :

مثال (١) : حول ٦٠٠٠ جم إلى كجم

الحـــل :

∴ ١ كجم = ١٠٠٠ جم .

∴ ٦٠٠٠ جم = ٦٠٠٠ ÷ ١٠٠٠ = ٦ كجم .

مثال (٢) : حول ٧٣٨٥ جم إلى كجم .

الحـــل :

٧٣٨٥ ÷ ١٠٠٠ = ٧,٣٨٥ كجم

مثال (٣) : حول ٧٠٠ جم إلى كجم .

الحـــل :

٧٠٠ ÷ ١٠٠٠ = ٠,٧ كجم .

مثال (٤) : حول ٨,٠٥٦ كجم إلى جم

الحـل :

٨,٠٥٦ × ١٠٠٠ = ٨٠٥٦ جم .

ويجب أن لا ننسى أنه عند الضرب فى ١٠٠٠ فإن العلامة العشرية يجب أن تنزاح إلى اليمين بمقدار ثلاث علامات (خانات) ، بينما عند القسمة على ١٠٠٠ فإن العلامة يجب أن تنزاح إلى اليسار بمقدار ثلاث خانات .

تدريبات على الأوزان

قبل البدء فى حل أى مسألة يجب التأكد من عدم اختلاف نوع الوحدات وإلا فيلزم تحويلها إلى نوع واحد قبل البدء فى حل مسائلها .

كما وأنه يجب أن نتذكر أن كلمة كيلو تعنى ألف فمثلاً كيلومتر تعنى ألف متر .

، كيلو جرام تعنى ألف جرام .

، كيلو كالورى تعنى ألف كالورى .

[١] حدد نوع وحدة الوزن المناسبة عند الرغبة فى وزن ما يلى :

(أ) خاتم من الذهب .

(ب) طابع بريد .

(جـ) قطعة من الشيكولاتة .

(د) لورى محمل بالبضائع .

(هـ) سفينة محملة بالبضائع .

(و) سلة بها فاكهة .

(ز) طفل عمره ١٠ سنوات .

[٢] حول الأوزان التالية إلى ما يناظرها من الوحدات الموضحة أمام كل منها بين القوسين :

(أ) ٦ طن (كجم)(ب) ٥ كجم (جم)(جـ) ٦ جم (ملجم)(د) ٣,٠٥ كجم(جم)
(هـ)٢,١٧طن(كجم)(و)٠,٩ جم(ملجم)(ز)٤٣٨٢ كجم(طن)(ح) ٨١٧ ملجم(جم)
(ط) ٦٤٥٥ جم (كجم) (ل) ٥ كجم ،٣٦٠ جم (جم)

[٣] علبة من المربى تزن ٣٥٠ جم ، فكم تزن ٤٠ علبة من نفس النوع بالكيلوجرامات .

[٤] صندوق فارغ يزن ٥٤٠ جم وبداخله ٦٠ علبة مأكولات محفوظة تزن كل منها ١٠١٠ جم فكم يكون إجمالى وزن الصندوق وما فيه .

[٥] عشر علب متماثلة وزنها ٦,٤٠ كجم ، فكم يكون وزن العلبة الواحدة :

أولاً : بالكجم ثانياً : بالجم .

[٦] علبة شيكولاتة بها مائة قطعة وزنها الإجمالى ٢,٤ كجم ، فإذا أكل منها طفل ٢٧ قطعة فى اسبوع ، فما مقدار وزن ما أكله الطفل بالجم .

[٧] صندوق خشب كبير يحتوى على ٣٠٠ عبوة من الفواكه المحفوظة ويزن ١٨٠ كجم فإذا كان وزن الصندوق فارغاً هو ٣٠ كجم فأوجد وزن عبوة الفاكهة الواحدة بالكجم وبالجم .

الدرس الحادى عشر :

السعات Capacities

[١١ ـ ١] مقدمة :

السعة هى مقدار الحيز الذى يشغله السائل أو المائع داخل الإناء أو الوعاء الذى يحتويه .

وفيما يلى الوحدات المترية التى تستخدم لقياس السعة كما فى جدول (١١ ـ ١) :

الملليلتر (ملل) والسنتيلتر (سل) واللتر (ل) .

١ لتر (ل) = ١٠٠ سل
١ سل = ١٠ ملل
١ لتر = ١٠٠٠ ملل

جدول [١١ ـ ١]

أما بالنسبة لوحدات النظام الإنجليزى والتى مازال استخدامها محصوراً فى بعض الدول القليلة فهى :

الأوقية السائلة ، البانيت ، الكوارت ، الجالون كما فى جدول (١١ ـ ٢) .

١ جالون = ٨ باينت
١ جالون = ٤ كوارت
١ باينت = ٢ كوارت
١ باينت = ٢٠ أوقية سائلة

جدول [١١ ـ ٢]

وتستخدم وحدة الأوقية السائلة فى تحديد أحجام العبوات الصغيرة أما الباينت فيستعمل لمعرفة كميات الألبان بينما يستعمل الجالون وبصفة خاصة فى تحديد كميات البترول المباعة .

[١١ ـ ٢] التحويل إلى الوحدات المترية :

يكون التحويل من الوحدات الإنجليزية إلى الوحدات الفرنسية (المترية) أو بالعكس طبقاً للجدول التالى :

١ لتر يساوى تقريباً $\frac{٣}{٤}$ ١ باينت
٣٠ ملل تساوى تقريباً ١ أوقية سائلة
١ جالون يساوى تقريباً $\frac{١}{٢}$ ٤ لترات

جدول [١١ ـ ٣]

وفى الأمثلة التالية، نتعلم كيفية التحويل من وحدة إلى وحدة أخرى فى النظام المترى فقط .

مثال (١) : حول ٣٤٥٦ ملل إلى لترات .

الحـل :

∴ ١ لتر = ١٠٠٠ ملل .

∴ ٣٤٥٦ ملل = ٣٤٥٦ ÷ ١٠٠٠ = ٣,٤٥٦ لتر

أو ٣ لترات ، ٤٥٦ ملل .

مثال (٢) : حول ٤٥ سل إلى لترات ومليلترات .

الحل :

∵ ١ لتر = ١٠٠ سل .

∴ ٤٥ سل = ٤٥ ÷ ١٠٠ = ٠,٤٥ لتر .

، ٠,٤٥ ل = ٠,٤٥ × ١٠٠٠ = ٤٥٠ ملل .

مثال (٣) : حول ٦٣٠ ملل إلى سل .

الحل :

∵ ١ سل = ١٠ ملل .

∴ ٦٣٠ ملل = ٦٣٠ ÷ ١٠ = ٦٣ سل .

[١١ ـ ٣] مسائل السعات (الحجوم) :

كما فعلنا فى مسائل الأطوال والأوزان ، فإن العمليات الحسابية هنا غاية فى البساطة ولكن يلزم توحيد نوع الوحدات المستخدمة فى حل المسألة .

تدريبات

[١] حول الكميات التالية ، إلى نوع الوحدة المكتوب بين القوسين أمامها :

(أ)	٤ ل	(ملل)	(و)	٧٥٠ ملل	(ل)
(ب)	٢,٥٤ ل	(ملل)	(ز)	٧٠٥٥ ملل	(ل)
(جـ)	٦,٠٥ ل	(ملل)	(ح)	٧ ملل	(ل)
(د)	٠,٩٣ ل	(ملل)	(ط)	٩٩ ملل	(ل)
(هـ)	٥,٠٠٥ ل	(ملل)	(ل)	٦٨٥ ملل	(ل)

[٢] إذا كانت سعة كوب من اللبن هى ٣٠٠ ملل فكم كوباً يمكن ملؤها من إناءٍ سعته ٤,٥ لترات .

[٣] إذا علمت أن ملء ملعقة صغيرة من الدواء يساوى ٥ ملل فكم ملعقة يمكن أخذها من زجاجة دواء سعتها ١٨ سل .

[٤] يوجد إناء لبن سعته ١٢٠ لتر يراد تعبئة عدد من الزجاجات المتساوية سعة الواحدة ٧٥٠ ملل فكم زجاجة يمكن ملؤها .

[٥] إناء صغير يسع ٧,٥ لترات ، يراد تعبئة عدد من الأكواب سعة الواحد ٢٧٥ ملل فكم كوباً يمكن ملؤها وما مقدار ما يتبقى بالمليلتر .

[٦] أعطيت ٣ لترات من العصير وقمت بتوزيع جزء منها على ستة أكواب سعة الواحدة ٣٠٠ ملل والباقى وزعته على عدد من الأكواب الصغيرة ، سعة الواحدة ٢٠٠ ملل فكم يبلغ عدد هذه الأكواب الصغيرة .

[٧] مريض يتناول يومياً ٤ جرعات من الدواء كل جرعة عبارة عن ١٠ ملل ففى كم يوماً يستهلك زجاجة دواء سعتها ١٠٠ سل .

[٨] إذا كانت كمية البنزين اللازمة لقطع مسافة ١٢ كم هى لتر واحد ، فكم تكون المسافة التى يمكن قطعها باستخدام ٢٠٠ ملل من البنزين .

تدريب : على استخدام الوحدات المترية المختلفة بصورة عامة .

كيلومتر	(كم)	ملليمتر	(مم)	ملليليتر	(ملل)
متر	(م)	لتر	(ل)	كيلوجرام	(كجم)
سنتيمتر	(سم)	سنتيلتر	(سل)	جرام	(جم)
				ملليجرام	(ملجم)

[١] اختر من الوحدات السابقه ؛ الوحده المناسبه لاستخدامها فى معرفة ما يلى :

(أ) وزن كيس من رقائق البطاطس (شيبسى) .

(ب) ارتفاع سقف المنزل .

(جـ) سمك مسطرة .

(د) وزن كيس من الفاكهة .

(هـ) سعة خزان وقود السيارة .

(و) وزن سيارة صغيرة .

(ز) وزن حقيبة المدرسة .

(ح) طول ملعب كرة القدم .

(ط) وزن الكرة .

(ل) سعة زجاجة مياه غازية .

(م) وزن خاتم من الذهب .

(ن) طول صفحة هذا الكتاب .

[٢] إذا كنت تشرب فى اليوم الواحد ٤٠٠ ملل من اللبن ، فكم لتراً تشربها فى مدة شهر كامل ؟

[٣] لديك ثوب من القماش طوله ٤,٥ متر يراد قطعه إلى قطع طول كل واحدة منها ١٥٠ مم فكم يبلغ عدد هذه القطعة ؟

[٤] إطار سيارة صغيرة طول محيطه ١,٦٠ م ، تدحرج لمسافة ٣٢٠ م فكم مرة دارها حول نفسه ؟

[٥] علبة عصير تزن ٢٥٠ جم فكم يبلغ وزن ٧٠ علبة منها ؟

[٦] إذا كان بإمكانك الجرى حول محيط حديقة المنزل الذى يبلغ ٥٥٠ م فكم كيلو متراً تقطعها إذا أردت أن تجرى حول الحديقة ٣ مرات ؟

الدرس الثانى عشر :

محيط الأشكال Perimeter

ملاحظة : مقياس الرسم المستخدم فى هذا الدرس ليس دائماً ١ : ١ .

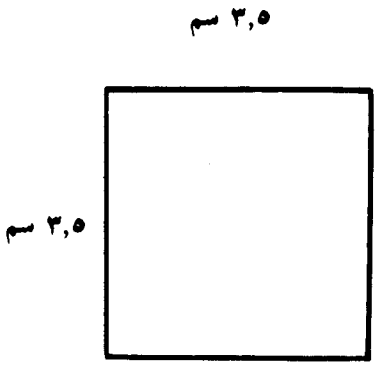
[١٢ ـ ١] تعريف :

محيط شكل ما هو مجموع أطوال أحرف هذا الشكل التى تحصره .

[١٢ ـ ٢] تعيين محيطات بعض الأشكال الهندسية المختلفة :

مثال (١) : محيط المربع فى الشكل (١٢ ـ ١) هو :

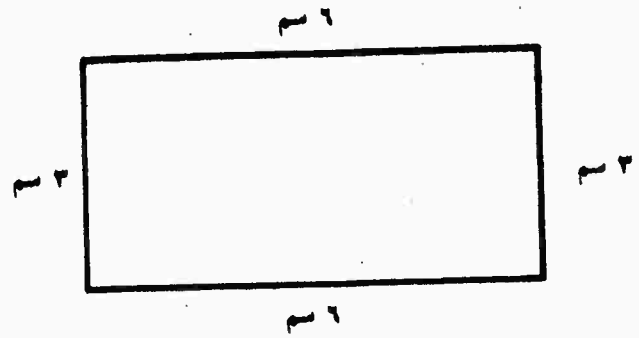
المحيط = ٣,٥ + ٣,٥ + ٣,٥ + ٣,٥ = ١٤ سم .



شكل [١٢ ـ ١]

مثال (٢) : محيط المستطيل فى الشكل (١٢ ـ ٢) هو :

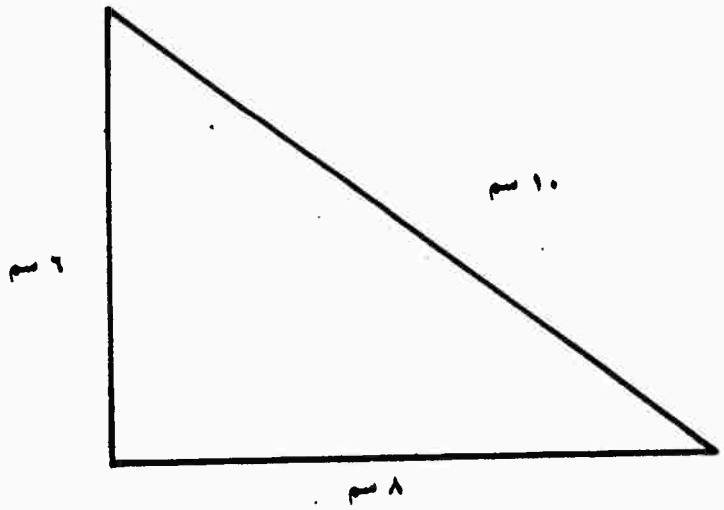
المحيط = ٦ + ٣ + ٦ + ٣ = ١٨ سم .



شكل [١٢ ـ ٢]

مثال (٣) : محيط المثلث فى الشكل (١٢ ـ ٣) هو :

المحيط = ٦ + ٨ + ١٠ = ٢٤ سم .

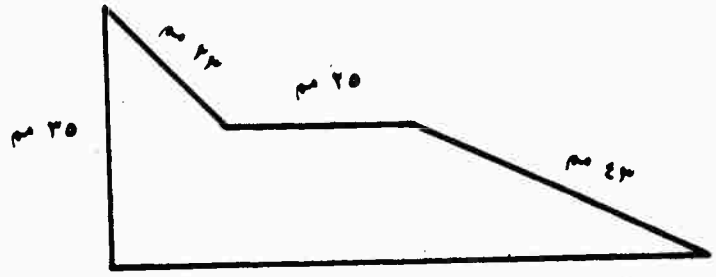


شكل [١٢ ـ ٣]

مثال (٤) : محيط الرسم المبين فى الشكل (١٢ ـ ٤) هو :

المحيط = ٨٠ مم + ٣٥ مم + ٢٣ مم + ٢٥ مم + ٤٣ مم

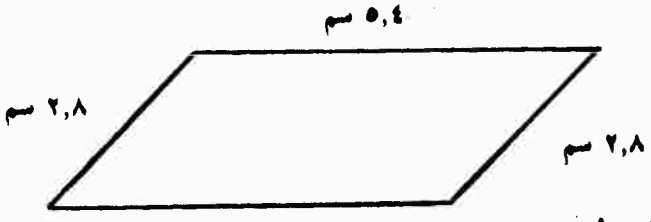
= ٢٠٦ مم = ٢٠,٦ سم .



شكل [١٢ ـ ٤]

مثال (٥) : محيط متوازى الأضلاع المبين فى شكل (١٢ ـ ٥) هو :

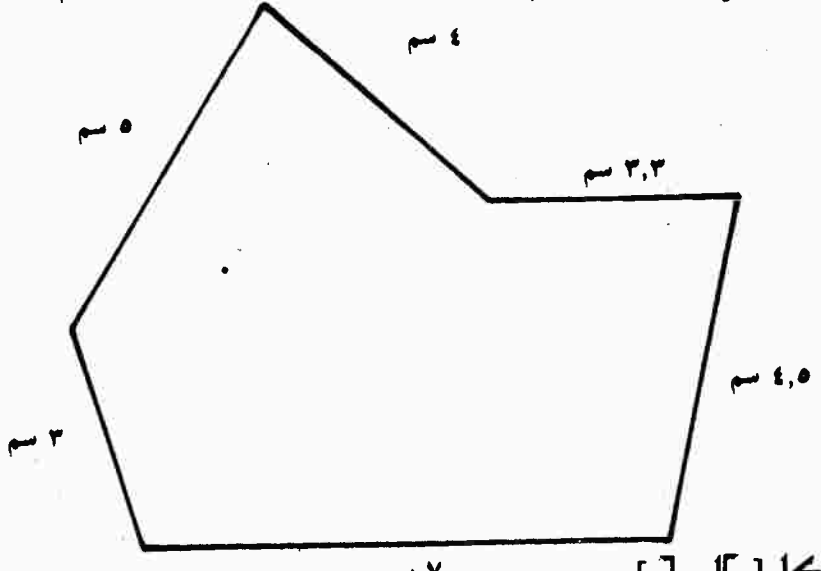
المحيط = ٥,٤ + ٢,٨ + ٥,٤ + ٢,٨ = ١٦,٤ سم .



شكل [١٢ ـ ٥]

مثال (٦) : محيط الشكل المبين فى شكل (١٢ ـ ٦) هو :

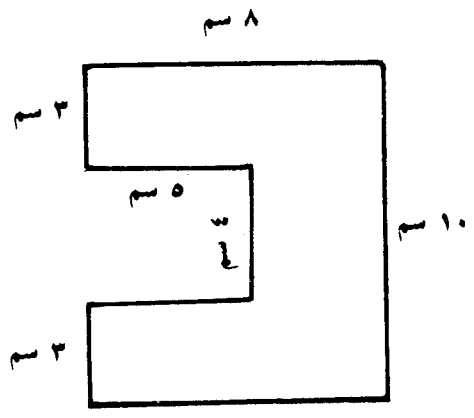
المحيط = = ٧ + ٤,٥ + ٣,٣ + ٤ + ٥ + ٣ = ٢٦,٨ سم .



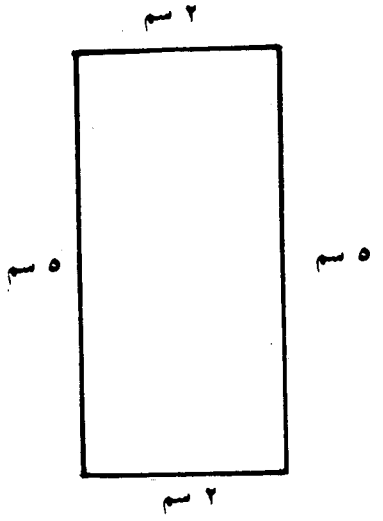
شكل [١٢ ـ ٦]

تدريبات

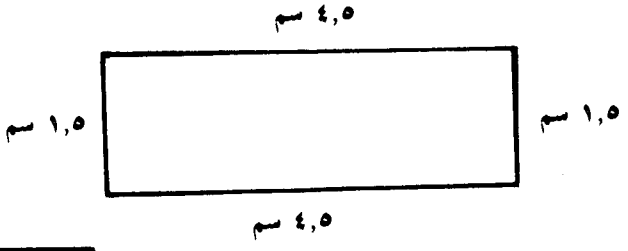
أوجد محيط الرسوم المبينة فى شكل (١٢ ـ ٧) ولا تنسى أن الرسوم ليست مرسومة كلها بمقياس رسم ١ : ١ ، الإجابة تكون بالسم .



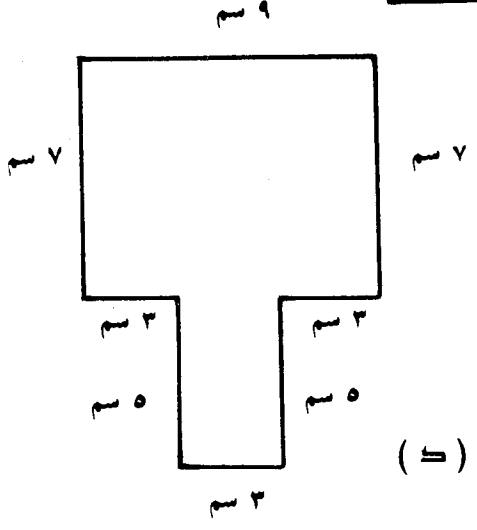
شكل (أ)



شكل (ب)

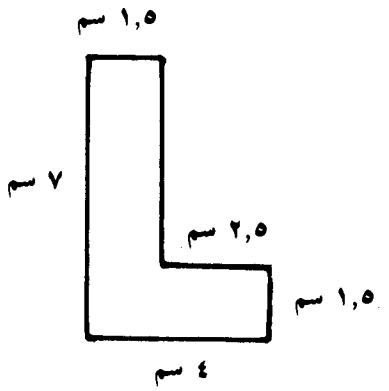


شكل (جـ)

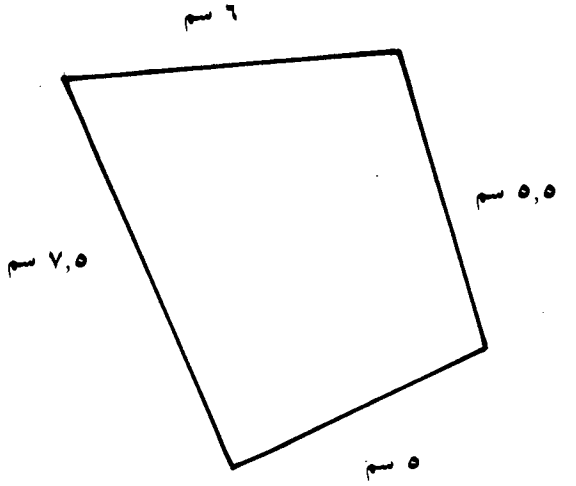


شكل (د)

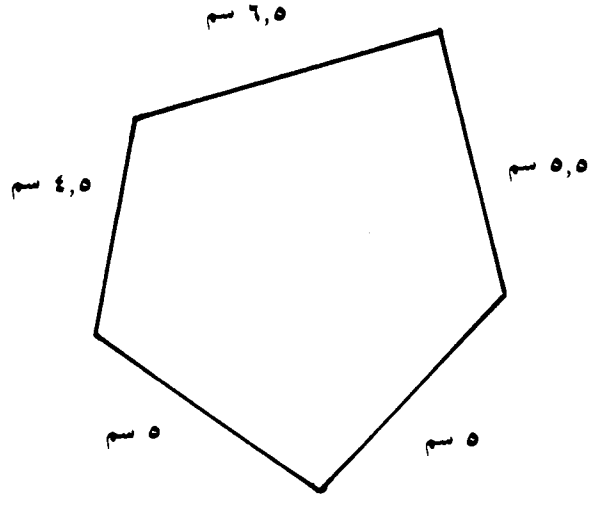
شكل (هـ)

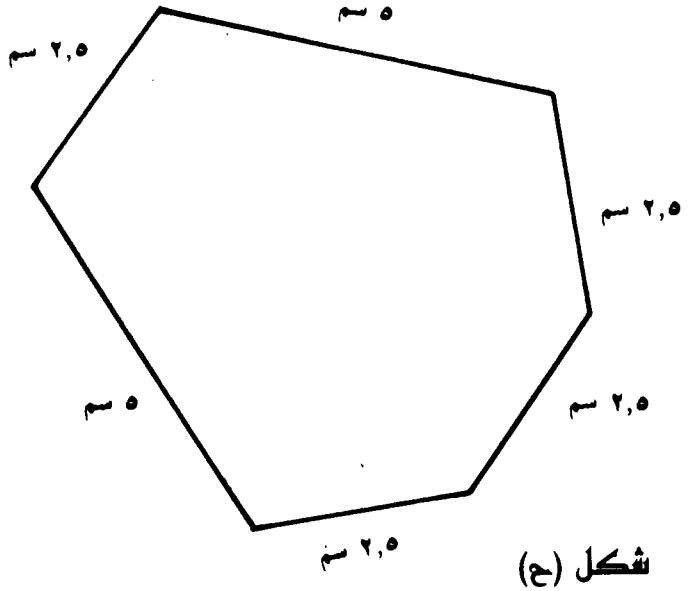


شكل (و)

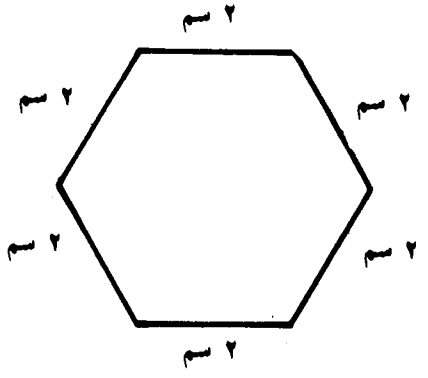


شكل (ز)

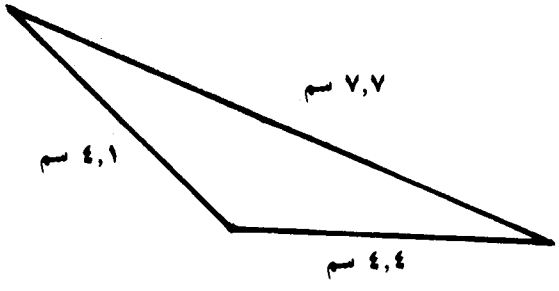




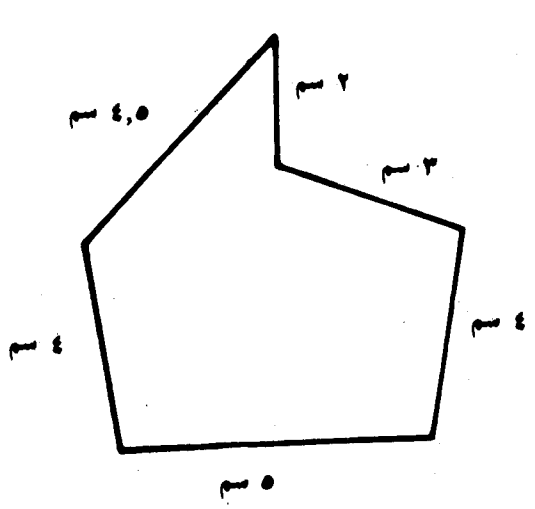
شكل (ح)



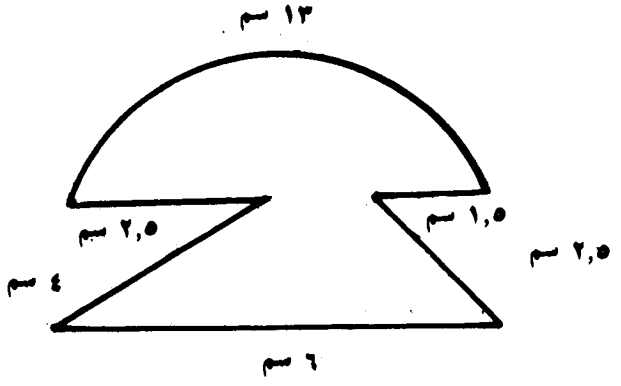
شكل (ك)



شكل (ل)



شكل (ﻫ)



شكل (ﻭ)

شكل [١٣ ـ ٧]

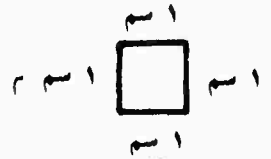
الدرس الثالث عشر :

المساحات Areas

ملاحظة : الأشكال التى بهذا الدرس ليست كلها مرسومة كلها بمقياس رسم ١ : ١

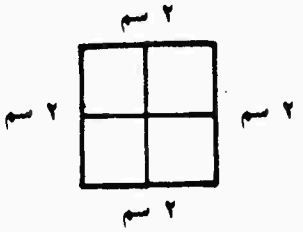
[١٣ ـ ١] المربعات والمستطيلات :

عند رسم شكلاً ما على ورقة ، فإن هذا الشكل يحصر قدراً معيناً من هذه الورقة بداخله ، ويعرف هذا القدر المحصور بمساحة الشكل فالمربع الصغير الذى طول ضلعه ١ سم تكون مساحته ١ سم^{٢} . انظر شكل (١٣ ـ ١) .



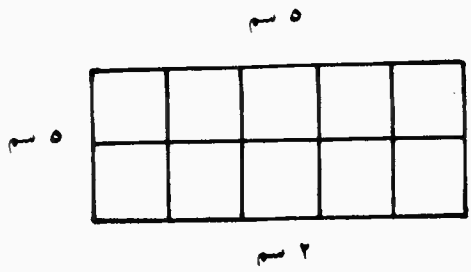
شكل [١٣ ـ ١]

أما المربع الذى طول ضلعه ٢ سم ، فهو يتكون كما بالشكل (١٣ ـ ٢) من أربعة مربعات صغيرة مساحة كل منها ١ سم^{٢} أى أن مساحته = ٤ سم^{٢} .



شكل [١٣ ـ ٢]

بينما المستطيل الذى طول ضعله ٥ سم وعرضه ٢ سم ، فهو يتكون كما بشكل (١٣ ـ ٣) من عشرة مربعات صغيرة مساحة كل منها ١ سم^{٢} ، أى أن مساحته = ١٠ سم^{٢} .



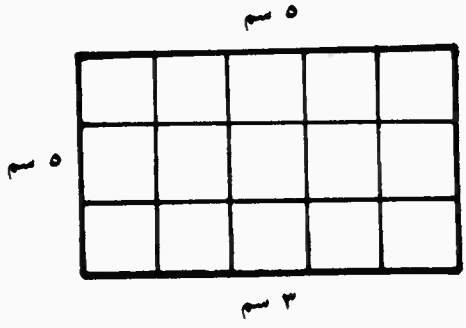
شكل [١٣ ـ ٣]

وليس من السهل دائماً أن نقسم الأشكال إلى مربعات صغيرة ، مساحة كل منها ١ سم٢ ، ثم عد هذه المربعات لحساب المساحة ، فمن السهل أن نحسب مساحة الأشكال السابقة (مربعات ومستطيلات) وذلك بضرب الطول × العرض .

فمساحة المربع بشكل (١٣ ـ ٢) = ٢ × ٢ = ٤ سم٢ .

ومساحة المستطيل بشكل (١٣ ـ ٣) = ٥ × ٢ = ١٠ سم٢ .

مثال (١) : أوجد مساحة المستطيل المبين بشكل (١٣ ـ ٤) .



شكل [١٣ ـ ٤]

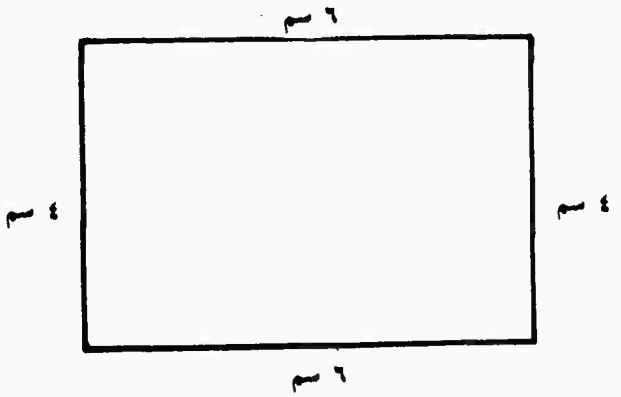
المستطيل المبين يتكون من ١٥ مربعاً صغيراً مساحة كل منهم ١ سم٢ .

أى أن المساحة = ١٥ سم٢ .

أو المساحة = الطول × العرض = ٥ × ٣ = ١٥ سم٢

مثال (٢) : أوجد مساحة مستطيل طوله ٦ سم وعرضه ٤ سم المبين فى شكل (١٣ ـ ٥) .

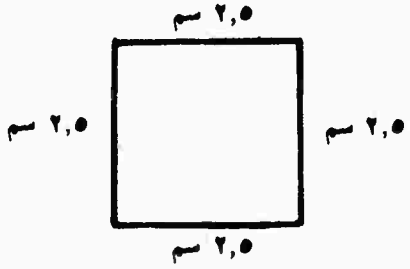
المساحة = الطول × العرض = ٦ × ٤ = ٢٤ سم٢ .



شكل [١٣ ـ ٥]

مثال (٣) : أوجد مساحة مربع طول ضلعه ٢,٥ سم ، شكل (١٣ ــ ٦)

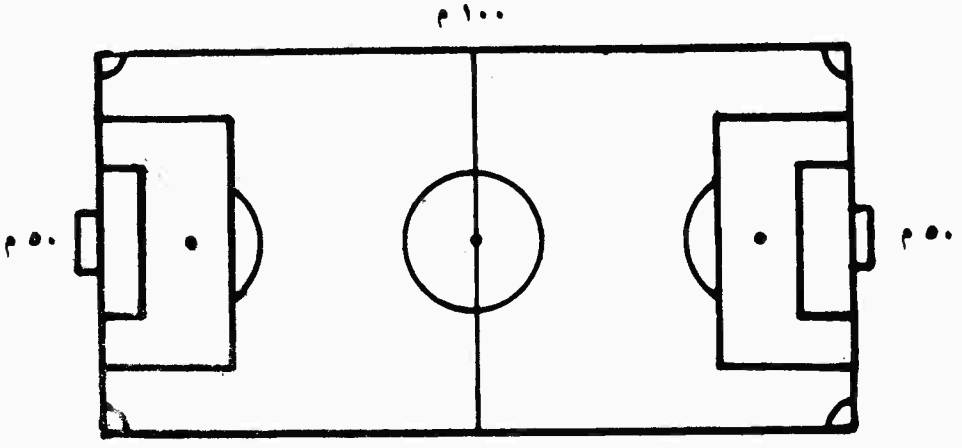
المساحة = ٢,٥ × ٢,٥ = ٦,٢٥ سم^{٢} .



شكل [١٣ ـ ٦]

وكما تعاملنا مع مساحات بالسنتيمتر المربع فإنه يجد الملاحظة بأن هنالك وحدات أخرى للمساحة فى النظام المترى (الفرنسى) ، مثل مم^{٢} ، سم^{٢} ، م^{٢} ، كم^{٢} والملليمتر المربع عبارة عن وحدة مساحة صغيرة جداً تمثل مساحة مربع طول ضلعه ١ مم بينما المتر المربع هو مساحة مربع طول ضلعه ١ م = ١٠٠ سم وهذه الوحدة تستخدم فى قياس مساحات المبانى والأراضى .

فمثلاً ملعب كرة القدم الموضح بالشكل (١٣ ـ ٧) ، طول ١٠٠ م وعرضه ٥٠ م .



شكل [١٣ ـ ٧]

وتكون مساحته = ١٠٠ × ٥٠ = ٥٠٠٠ م^{٢} .

والكليومتر المربع هو مساحة مربع طول ضلعه ١ كم وهو وحدة مساحات تستخدم لتحديد مساحات الأراضى الكبيرة كالمدن والأقاليم والدول .

ومن المهم أن نتعلم كيف نحول بسهولة إحدى المساحات المقاسة بوحدة معينة إلى وحدة أخرى .

فمثلاً للمربع الذى طول ضلعه ٢ سم (٢٠ مم) ، فإنه يمكن رسمه بطريقتين . انظر شكل (١٣ ـ ٢) .

فإذا اعتبرنا طول ضلعه = ٢ سم ، فإن مساحته = ٢ × ٢ = ٤ سم^{٢} .

وإذا اعتبرنا طول ضلعه = ٢٠ مم ، فإن مساحته = ٢٠ × ٢٠ = ٤٠٠ مم^{٢} .

أى أن ٤ سم^{٢} = ٤٠٠ مم^{٢} .

∴ ١ سم^{٢} = ١٠٠ مم^{٢} .

وبالمثل ١ م^{٢} = ١ م × ١ م = ١٠٠ سم × ١٠٠ سم = ١٠٠٠٠ سم^{٢} .

∴ ١ م^{٢} = ١٠٠٠٠ سم^{٢} .

وكذلك ١ كم^{٢} = ١ كم × ١ كم = ١٠٠٠ م × ١٠٠٠ م = ١٠٠٠ ٠٠٠ م^{٢} .

∴ ١ كم^{٢} = ١٠٠٠ ٠٠٠ م^{٢} .

انظر جدول (١٣ ـ ١) : أى أن

١ كم^{٢} = ١٠٠٠ ٠٠٠ م^{٢} .
١ م^{٢} = ١٠ ٠٠٠ سم^{٢} .
١ سم^{٢} = ١٠٠ مم^{٢} .

جدول [١٣ ـ ١]

ملاحظة مهمة : يجب مراعاة أنه عند إيجاد مساحة أى شكل ، فإن أطواله يجب أن تكون بنفس الوحدات .

مثال (٤) : أوجد مساحة المستطيل المبين فى شكل (١٣ ـ ٨) ، والذى طول ضلعه ١,٢٠ م وعرضه ٤٠ سم .

الحل : نلاحظ هنا أن وحدات الطول بالمتر ووحدات العرض بالسنتيمتر فإما أن نحول وحدات الطول إلى سنتيمترات أو نحول وحدات العرض إلى أمتار .

. **ففى الحالة الأولى :**

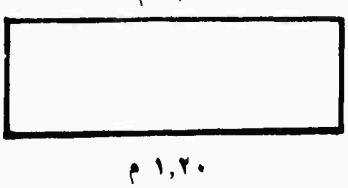
الطول = ١٢٠ سم والعرض = ٤٠ سم .

∴ المساحة = ١٢٠ × ٤٠ = ٤٨٠٠ سم^{٢} .

وفى الحالة الثانية :

الطول = ١,٢٠ م والعرض = ٠,٤ م .

∴ المساحة = ١,٢ × ٠,٤ = ٠,٤٨ م^{٢} .



شكل [١٣ ـ ٨]

وللتأكد من أن **الطريقتين** متماثلتان تماماً فإننا نقوم بتحويل أحد الجوابين إلى وحدة الجواب الآخر .

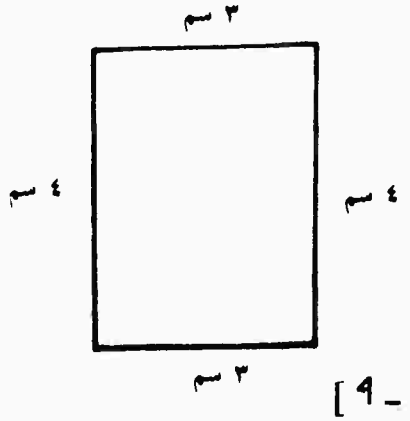
∴ ١ م^{٢} = ١٠٠٠٠ سم^{٢} .

∴ الجواب الثانى = ٠,٤٨ × ١٠٠٠٠ = ٤٨٠٠ سم^{٢} .

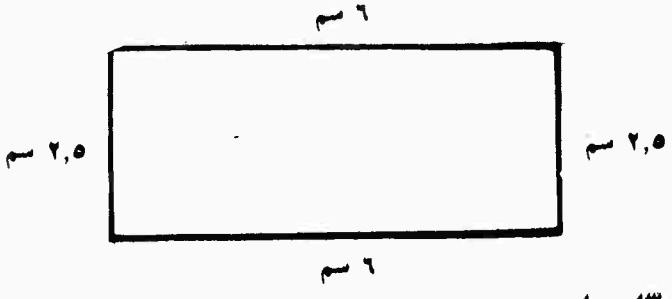
وهى نفس قيمة الجواب الأول .

تدريبات

[١] أوجد مساحة كل من المستطيلات التالية مع مراعاة نوع الوحدات المستخدمة ؟



شكل [١٣ ـ ٩]



شكل [١٣ ـ ١٠]

[٢] أوجد مساحة المستطيلات التالية :

(أ) مستطيل بعداه = ٣ سم ، ٦ سم .

(ب) مستطيل بعداه = ٤ م ، ٧ م .

(جـ) مستطيل بعداه = ٣,٥ م ، ٣٠ سم .

(د) مستطيل بعداه = ٥,٥ سم ، ٢,٥ سم .

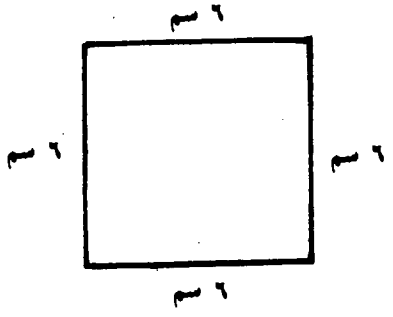
(هـ) مستطيل بعداه = ٩ كم ، ٢,٥ كم .

(و) مستطيل بعداه = ٦ سم ، ٢٣ مم .

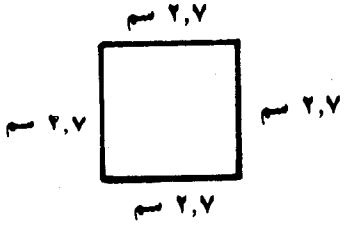
(ز) مستطيل بعداه = $\frac{٧}{٩}$ م ، ٩ م .

(ح) مستطيل بعداه = $\frac{١}{٢}$ ١ م ، ٧٥ مم

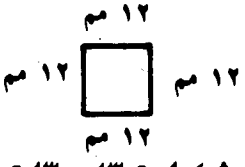
[٣] أوجد مساحة كل من المربعات التالية :



شكل [١٣ ـ ١١]



شكل [١٣ ـ ١٢]



شكل [١٣ ـ ١٣]

[٤] أوجد مساحة كل من المربعات التالية :

(أ) مربع طول ضلعه ٦ سم .

(ب) مربع طول ضلعه ١٢ سم .

(جـ) مربع طول ضلعه ٥,٣ م .

(د) مربع طول ضلعه ٢٥ مم .

(هـ) مربع طول ضلعه ٠,٦٥ م .

(و) مربع طول ضلعه $\frac{٦}{١٠}$ م

[٥] أوجد مساحة مربع طول ضلعه ٧ سم .

[٦] أوجد مساحة مستطيل بعداه ٨ سم ، ١٢ سم .

[٧] أوجد طول ضلع مربع مساحته ٩ سم^{٢} .

[٨] أوجد طول ضلع مربع مساحته ٨١ م^{٢} .

[٩] مستطيل مساحته ٨١ م^{٢} وطوله ٢٧ م فكم يكون عرضه ؟

[١٠] صورة مساحتها ٧٢ سم^{٢} وعرضها ٦ سم فكم يكون طولها ؟

[١١] حمام سباحة طوله ١٠٠ م وعرضه ٤٠ م فكم تكون مساحته ؟

[١٢] مكتب طوله ٢,٥ م ومساحته ٣,٧٥ م^{٢} فكم يكون عرضه ؟

[١٣] قطعة قماش طولها ٣ م وعرضها ٢ م يراد تقطيعها إلى مناديل صغيرة مربعة مساحة الواحد ٤٠٠ سم^{٢} فكم عدد المناديل ؟

[١٤] حُجرة مُستطيلة الشكل طولها ٧ م وعرضها ٥ م يُراد تبليطها ببلاط مربع الشكل طول ضلعه ٢٥ سم ، فكم يكون عدد البلاطات اللازمة لذلك ؟

[١٥] يراد طلاء سور بارتفاع ١ م حول حديقة منزل على شكل مستطيل بعداه ٦٠ م ، ٣٠ م ، فإذا كان سعة طلاء المتر = ٠,٢٥ جنيهاً فكم تتكلف عملية طلاء السور .

[١٦] لوحة طولها ٨٠ سم وعرضها ٣٥٠ مم فما مساحتها :

(أ) بالسنتيمتر المربع . (ب) بالمليمتر المربع .

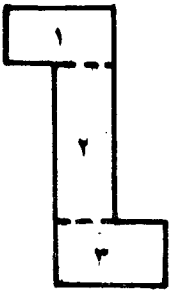
[١٣ ـ ٢] جمع المساحات :

انظر الرسم شكل (١٣ ـ ١٤) ، إذا أردنا إيجاد مساحة هذا الشكل ، فإنه يجب أن نجزىء الشكل إلى ٣ مستطيلات ونوجد مساحة كل واحد منها ثم نجمع

المساحات للحصول على المساحة الكلية .

أى أن المساحة الكلية = المساحة (١) + المساحة (٢) + المساحة (٣) .

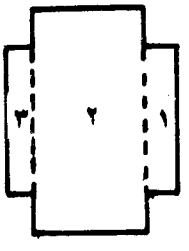
وكل منها تمثل مستطيلاً صغيراً يسهل إيجال مساحته .



شكل [١٣ ـ ١٤]

وبنفس الفكرة يمكننا إيجاد مساحة الشكل (١٣ ــ ١٥) بتجزئته إلى مستطيلات صغيرة .

مساحة الشكل = المساحة (١) + المساحة (٢) + المساحة (٣) .



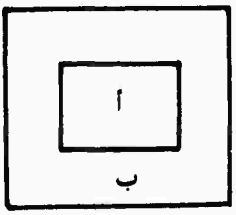
شكل [١٣ ـ ١٥]

[١٣ ـ ٣] طـرح المسـاحـات :

عند الرغبة فى إيجاد مساحة الشكل (١٣ ـ ١٦) وهو عبارة عن حديقة « ب » تحيط بمنزل مستطيل الشكل (أ) ، فإنه يمكننا كما سبق أن نجزىء الحديقة إلى مستطيلات ونوجد مساحة كل منها ، إلا أنه من الأسهل أن نوجد مساحة الحديقة بالكامل بما فيها المنزل (أ + ب) ثم نطرح منها مساحة المنزل (أ) فيتبقى لنا مساحة الحديقة (ب) المطلوبة .

وبمعرفة أبعاد الحديقة والمنزل يمكن حل المسألة .

(أ) حديقة .
(ب) منزل



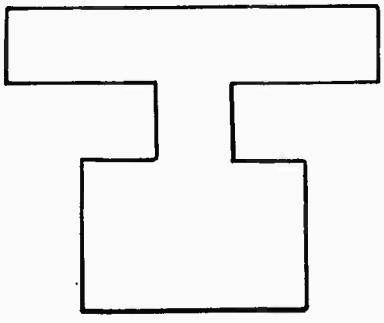
شكل [١٣ ـ ١٦]

تدريبات

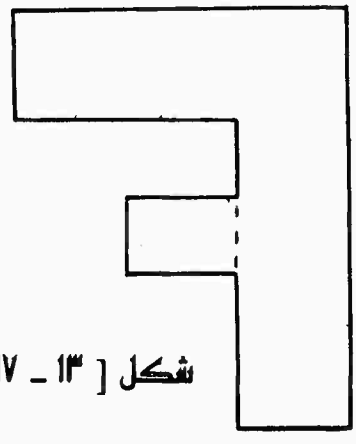
أولاً : على الأشكال المستطيلة والمربعة :

أوجد مساحات الأشكال التالية فى شكل (١٣ ــ ١٧) وذلك بتجزئتها إلى مستطيلات أو مربعات ثم جمع هذه المساحات أو بطريقة طرح المساحات .

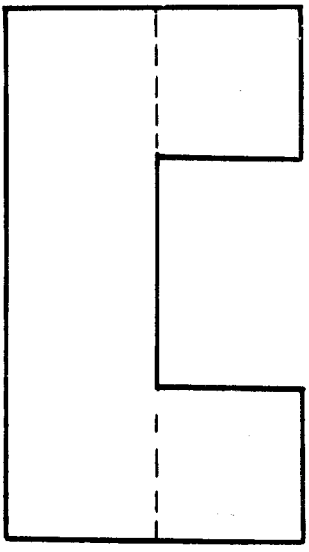
الأشكال فى هذه المسألة بمقياس رسم ١ : ١ ، ويمكن معرفتها من على الرسم .



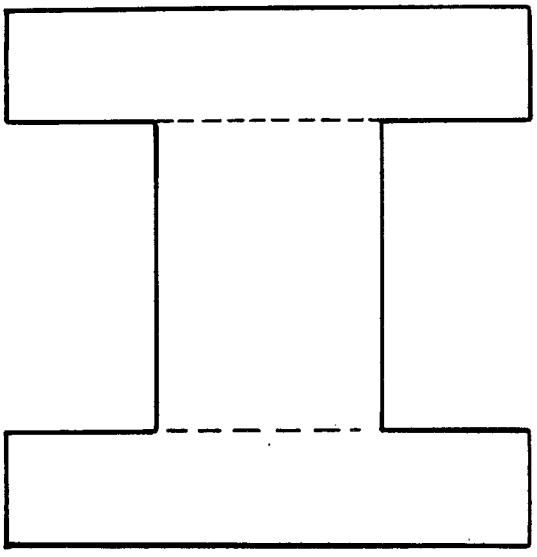
شكل [١٣ ـ ١٧ ـ أ]



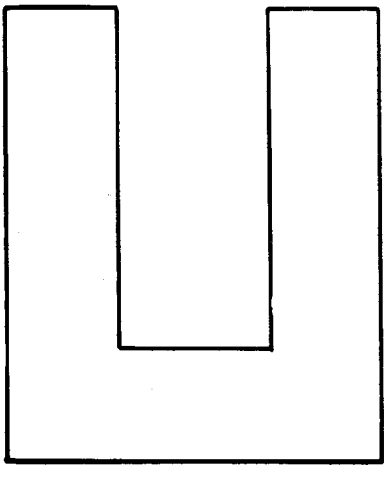
شكل [١٣ ـ ١٧ ـ ب]



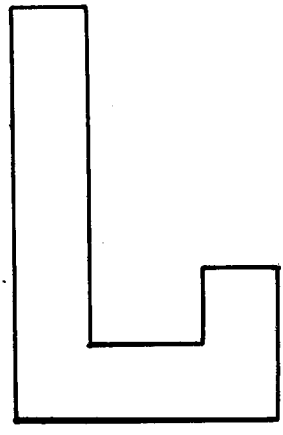
شكل [١٣ ـ ١٧ ـ جـ]



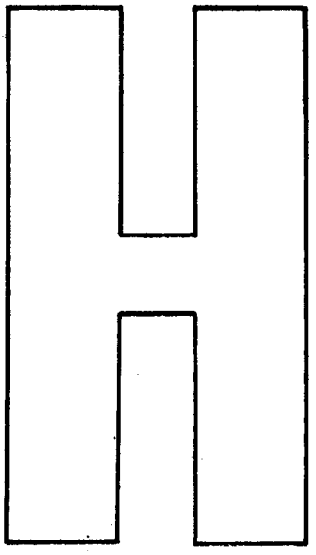
شكل [١٣ ـ ١٧ ـ د]



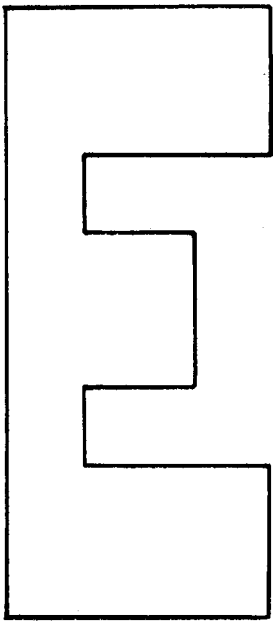
شكل [١٣ ـ ١٧ ـ هـ]



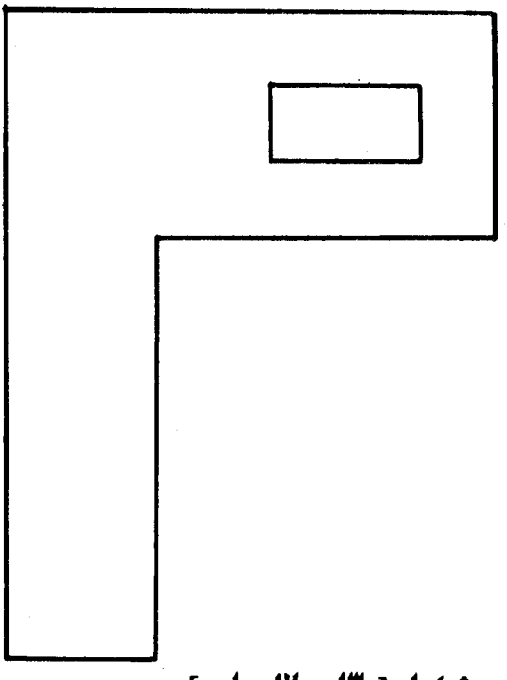
شكل [١٣ ـ ١٧ ـ و]



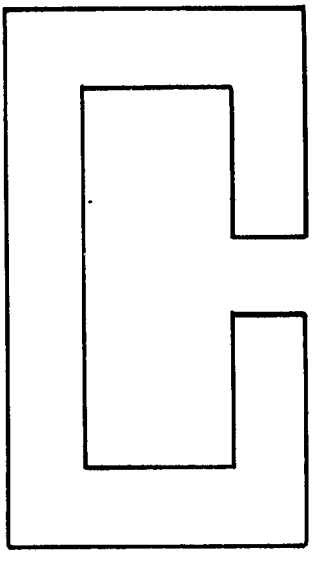
شكل [١٣ ـ ١٧ ـ ز]



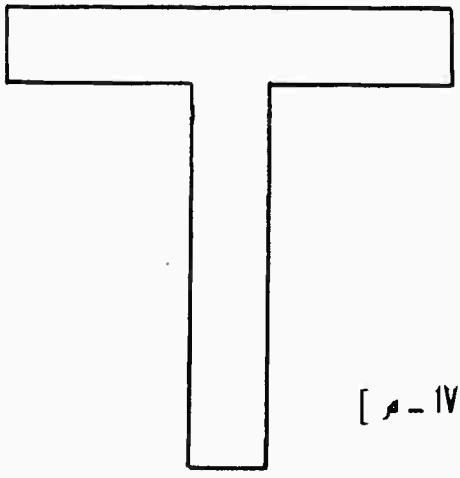
شكل [١٣ ـ ١٧ ـ ط]



شكل [١٣ ـ ١٧ ـ ك]



شكل [١٣ ـ ١٧ ـ ل]



شكل [١٣ ـ ١٧ ـ م]

ثانياً : على تحويل الوحدات :

[١] حول إلى سم٢ :

(أ) ٥ م٢ (ب) ١٨ م٢ (جـ) ١١,٢٥ م٢ (د) $\frac{5}{4}$ م٢

[٢] حول إلى مم٢ :

(أ) ١٢ سم٢ (ب) ٧,٥ سم٢ (جـ) ٣,٧ سم٢ (د) $\frac{3}{4}$ سم٢

[٣] حول إلى م٢ :

(أ) ٣٧٥٠ سم٢ (ب) ٣٨٠٠٠٠ سم٢

سم٢ (جـ) ٠,٨ كم٢ (د) $\frac{3}{4}$ كم٢

[٤] حول ٠,٠٥ م٢ إلى : (أ) سم٢ ، (ب) مم٢

[٥] أوجد : المساحة والمحيط ، لكل من المستطيلات التالية بالوحدات المبينة بين الأقواس .

(أ) مستطيل طوله ٧ م وعرضه ٣٠ سم .

المساحة (بالسم٢) والمحيط (بالمتر) .

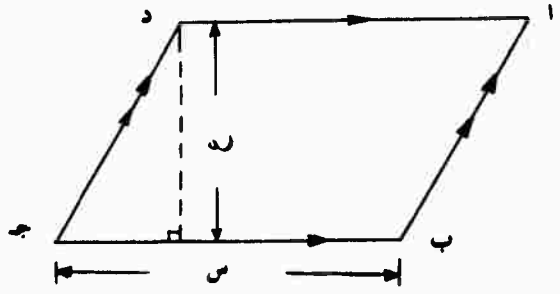
(ب) مستطيل طوله (٢ م) وعرضه (١٥ مم) .

المساحة (بالسم٢) والمحيط (بالمم) .

[١٣ ـ ٤] مساحة متوازى الأضلاع Area of a Parallelogram

متوازى الأضلاع عبارة عن شكل رباعى (تحدده ٤ أضلاع) ، فيه كل ضلعين متقابلين متساويين ومتوازيين .

ويلاحظ أن كل من المربع والمستطيل ، شكل رباعى يمكن إعتباره متوازى أضلاع فى وضع خاص حيث أن زواياه الأربعة قوائم بينما متوازى الأضلاع فيه ٤ زوايا إثنتان منفرجتان وإثنتان حادتان . انظر شكل (١٣ ـ ١٨) .



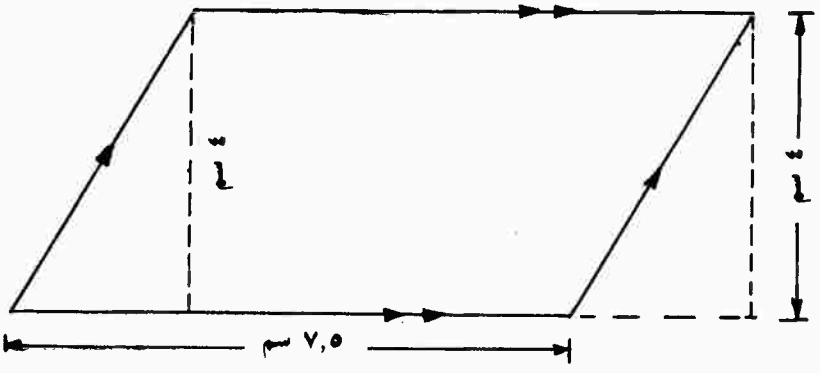
شكل [١٣ ـ ١٨]
متوازى الأضلاع

وكما يتضح من الشكل فإن مساحة متوازى الأضلاع ا ب جـ د = طول القاعدة س × الارتفاع المحصور بين قاعدتيه ب جـ ، ا د وهو يساوى ع .

المساحة = س × ع وحدة مربعة .

مثال (١) : إحسب مساحة متوازى الأضلاع فى شكل (١٣ ـ ١٩) .

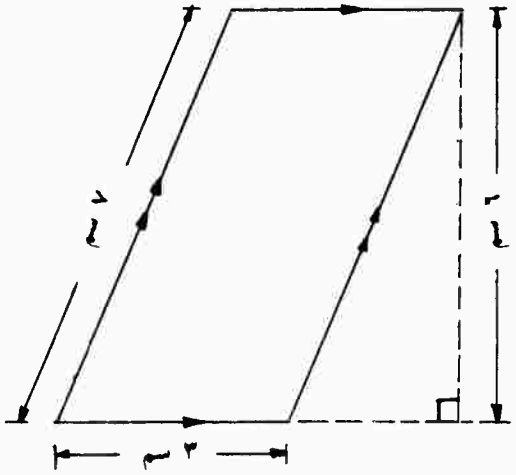
شكل [١٣ ـ ١٩]



المساحة = طول القاعدة × الارتفاع .

= ٧,٥ × ٤ = ٣٠ سم٢ .

مثال (٢) : احسب مساحة متوازى الأضلاع فى شكل (١٣ ـ ٢٠) .



شكل [١٣ ـ ٢٠]

مساحة متوازى الأضلاع = طول القاعدة × الارتفاع العمودى .

= ٣ × ٦ = ١٨ سم٢ .

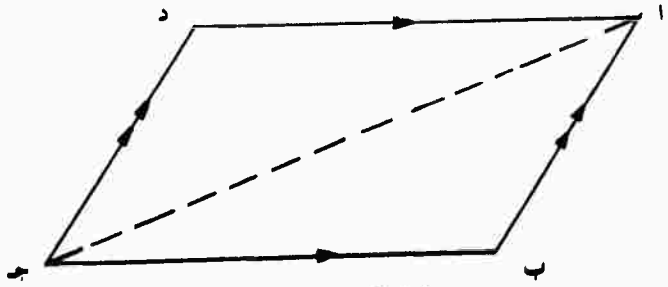
ملاحظة : يجب تجاهل طول الضلع المائل لمتوازى الأضلاع فى شكل (١٣ ـ ٢٠) حيث أن المطلوب هو الارتفاع العمودى ٦ سم وليس الضلع المائل (٧ سم) .

[١٣ ـ ٥] مساحة المثلث Area of a,triangle

تعلمنا ، كيفية إيجاد مساحة متوازى الأضلاع وأنها تساوى :

القاعدة × الارتفاع .

وإذا تأملنا متوزاى الأضلاع المرسوم فى شكل (١٣ ـ ٢١) .



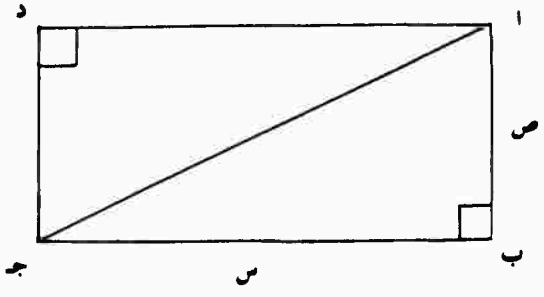
شكل [١٣ ـ ٢١]

وقمنا برسم القطر أجـ ، نلاحظ إنقسام متوازى الأضلاع **إلى مثلثين متساويين** ، تماماً ، أى أن مساحة أى مثلث منهما = $\frac{1}{2}$ مساحة متوازى الأضلاع ونستنتج من هذا أن :

مساحة المثلث = $\frac{1}{2}$ القاعدة × الإرتفاع .

وبالمثل ، إذا نظرنا لشكل (١٣ ـ ٢٢) ، فإننا نرى أن مساحة المستطيل المبين بالشكل = الطول × العرض ، كما علمنا سابقاً ، أى = س × ص .

فإذا رسمنا قطر المستطيل أ جـ فإنه يكون لدينا مثلثين متساويين ولكل من هذين المثلثين مساحة تعادل تماماً نصف مساحة المستطيل .



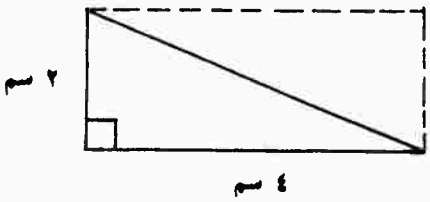
شكل [١٣ ـ ٢٢]

∴ مساحة المثلث ا ب جـ = مساحة المثلث ا جـ د = $\frac{1}{2}$ مساحة المستطيل ا ب جـ د = $\frac{1}{2}$ س × ص .

مثال (١) : أوجد مساحة المثلث المبين فى شكل (١٣ ـ ٢٣) ؟

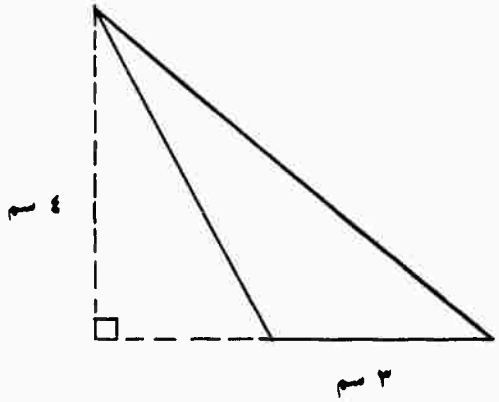
الحل : مساحة المستطيل = ٤ × ٢ = ٨ سم^{٢} .

∴ مساحة المثلث = $\frac{١}{٢}$ × ٨ سم^{٢} = ٤ سم^{٢} .



شكل [١٣ ـ ٢٣]

مثال (٢) : أوجد مساحة المثلث المبين فى شكل (١٣ ـ ٢٤) .



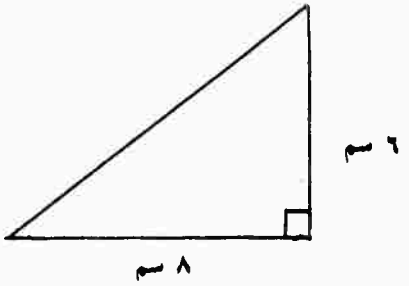
شكل [١٣ ـ ٢٤]

الحل :

المساحة = $\frac{١}{٢}$ القاعدة × الارتفاع العمودى للمثلث .

= $\frac{١}{٢}$ × ٣ × ٤ = ٦ سم^{٢} .

مثال (٣) : أوجد مساحة المثلث المبين فى شكل (١٣ ـ ٢٥) ؟

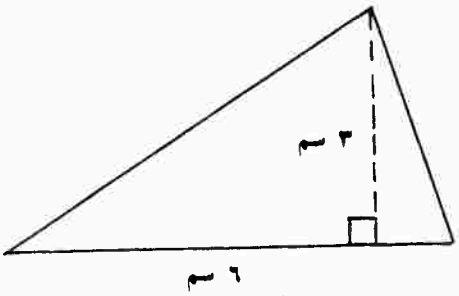


شكل [١٣ ـ ٢٥]

المساحة = $\frac{1}{2}$ القاعدة × الارتفاع .

= $\frac{1}{2}$ × ٨ × ٦ = ٢٤ سم^2 .

مثال (٤) : أوجد مساحة المثلث المبين فى شكل (١٣ ـ ٢٦) ؟

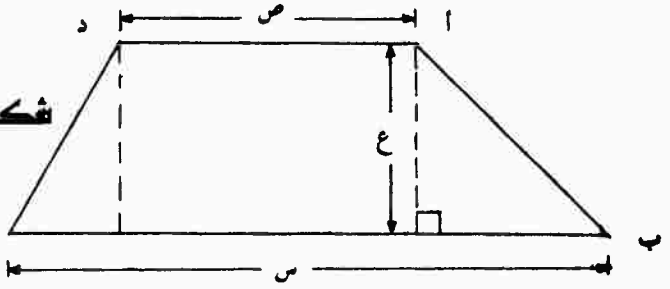


شكل [١٣ ـ ٢٦]

الحل :

المساحة = $\frac{1}{2}$ القاعدة × الارتفاع .

= $\frac{1}{2}$ × ٦ × ٣ = ٩ سم^2 .



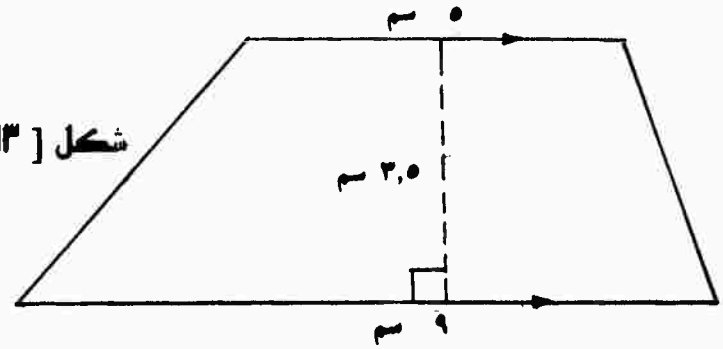
شكل [١٣ ـ ٢٧]
شبه المنحرف

[١٣ـ ٦] مساحة شبه المنحرف Area of a trapezium

شبه المنحرف هو شكل رباعى فيه ضلعان (من الأربعة) متوازيان فمساحة شبه المنحرف ا ب جـ د ذو القاعدتين المتوازيتين ا د ، ب جـ والارتفاع ع = $\frac{1}{2}$ مجموع القاعدتين المتوازيتين × الارتفاع المحصور بينهما .

= $\frac{1}{2}$ (س + ص) × ع . وحدة مربعة .

مثال (١) : أوجد مساحة شبه المنحرف المبين فى شكل (١٣ ـ ٢٨) .



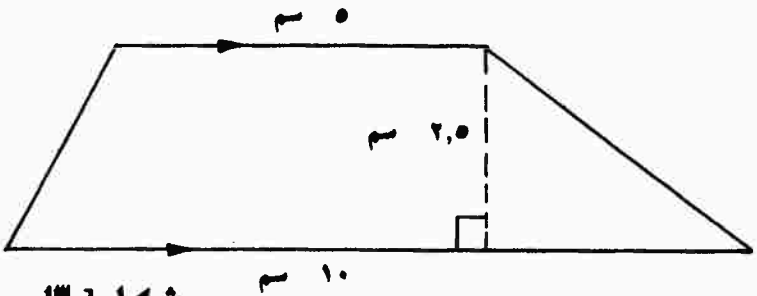
شكل [١٣ ــ ٢٨]

مساحة شبه المنحرف = $\frac{1}{2}$ × (مجموع القاعدتين المتوازيتين) × الارتفاع .

= $\frac{1}{2}$ × (٩ + ٥) × ٣,٥ = $\frac{1}{2}$ × ١٤ × ٣,٥ .

= ٢٤,٥ سم^{2} .

مثال (٢) : أوجد مساحة شبه المنحرف المبين فى شكل (١٣ ـ ٢٩) .



شكل [١٣ ــ ٢٩]

الحل :

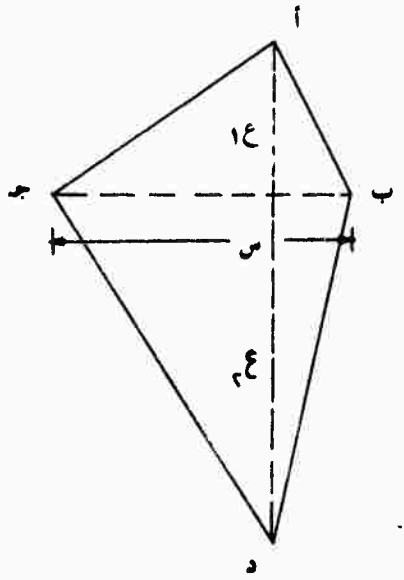
المساحة = $\frac{1}{2}$ (مجموع القاعدتين) × الارتفاع العمودى بينهما .

= $\frac{1}{2}$ × (١٠ + ٥) × ٢,٥ = $\frac{1}{2}$ × ١٥ × ٢,٥ = ١٨,٧٥ سم^{2} .

[١٣ ـ ٧] مساحة الشكل الرباعى على شكل شبه المعين :

يتكون هذا الشكل من مثلثين وبإيجاد مساحة كل منهما يمكننا إيجاد مساحة . شبه المعين كله ، وهو شكل رباعى كثير الاستخدام فى حياتنا العملية .

ويلاحظ من الشكل (١٣ ـ ٣٠) ، أن قاعدة كل من المثلثين واحدة مشتركة فيما بينهما ، والاختلاف هو فى ارتفاع المثلثين .



شكل [١٣ ـ ٣٠]

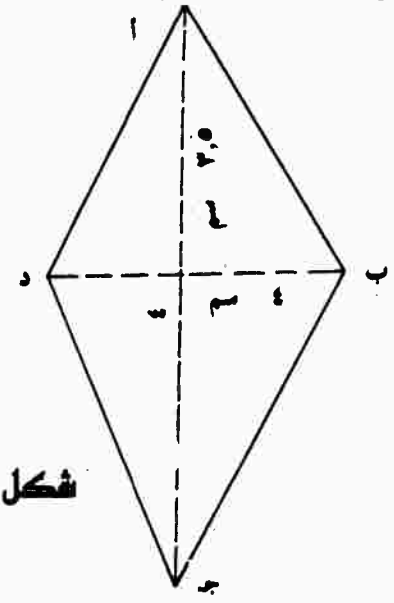
مساحة الشكل = مجموع مساحة المثلثين ب جـ أ ، ب جـ د .

فمساحة المثلث العلوى بالشكل ب جـ ا = $\frac{١}{٢}$ × س × ع١ .

ومساحة المثلث السفلى بالشكل ب جـ د = $\frac{١}{٢}$ × س × ع٢

∴ مساحة الشكل كله = $\frac{١}{٢}$ س × ع١ + $\frac{١}{٢}$ × س × ع٢ .

مثال : فى الشكل (١٣ ـ ٣١) ، أوجد مساحة الشكل المبين ا ب جـ د .



شكل [١٣ ـ ٣١]

الحـل :

مساحة المثلث العلوى ب د ا = $\frac{1}{2}$ × ٤ × ٣,٥ = ٧ سم^{2} .

مساحة المثلث السفلى ب د جـ = $\frac{1}{2}$ × ٤ × ٤ = ٨ سم^{2} .

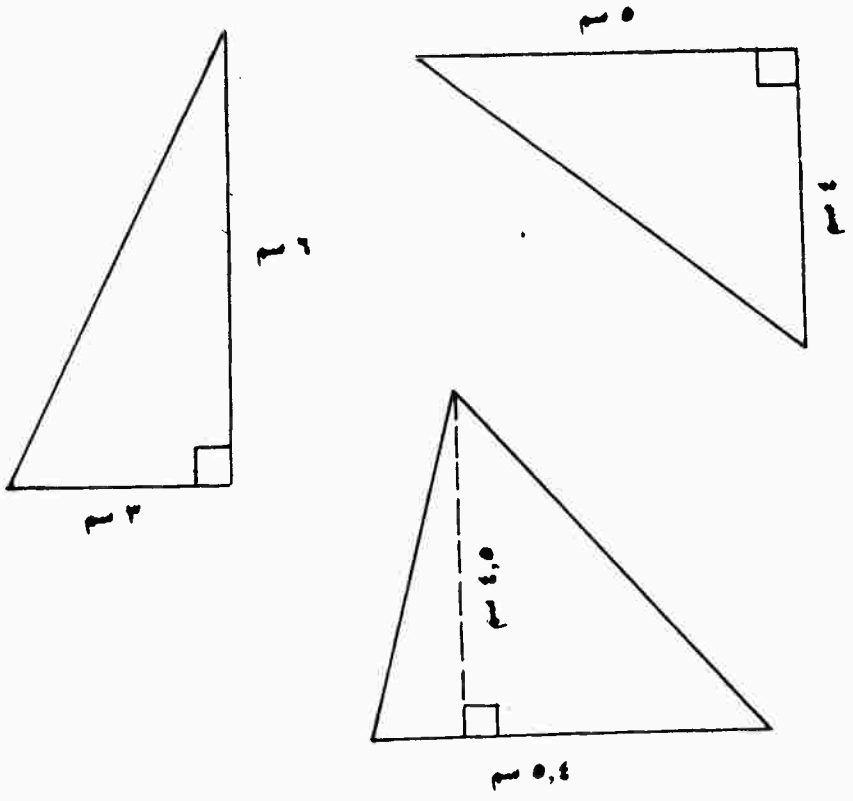
∴ مساحة الشكل أ ب حـ د = ٧ + ٨ = ١٥ سم^{2} .

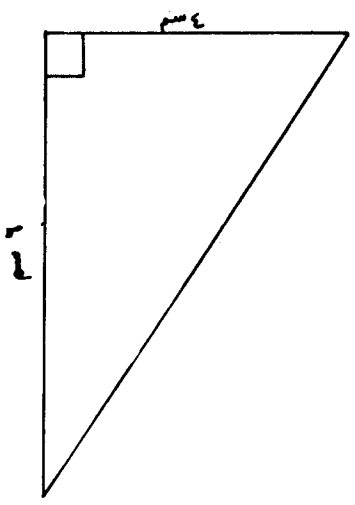
ويلاحظ أن ١٥ = $\frac{1}{2}$ (٤ × ٧,٥) = $\frac{1}{2}$ × ٣٠ = ١٥

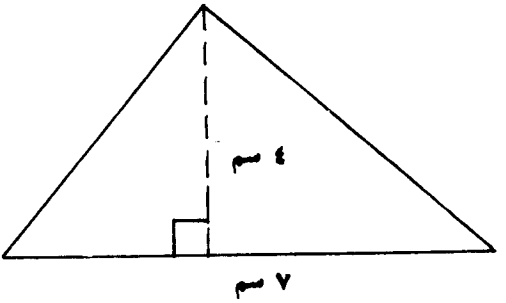
أى أن مساحة الشكل = $\frac{1}{2}$ حاصل ضرب القطرين ، أحدهما = ٤ سم ، الآخر = (٤ + ٣,٥) = ٧,٥ سم .

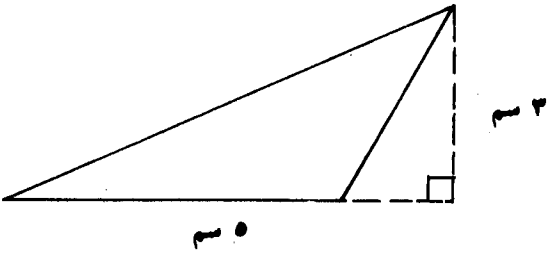
تدريبات على مساحات المثلثات والأشكال الرباعية

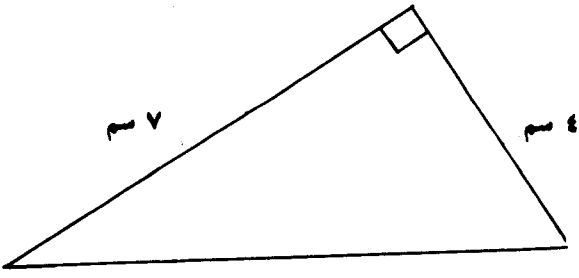
[١] أوجد مساحة كُلّ من الأشكال التالية ، كما فى شكل (١٣ ـ ٣٢) .

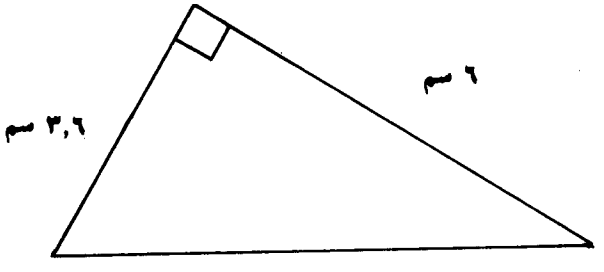



٤ سم
٦ سم

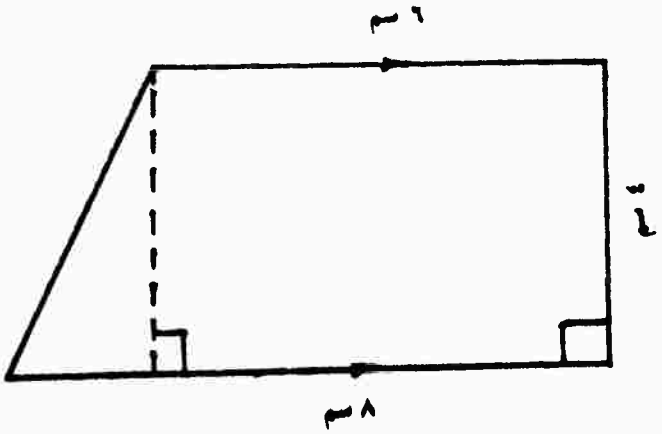

٤ سم
٧ سم


٣ سم
٥ سم

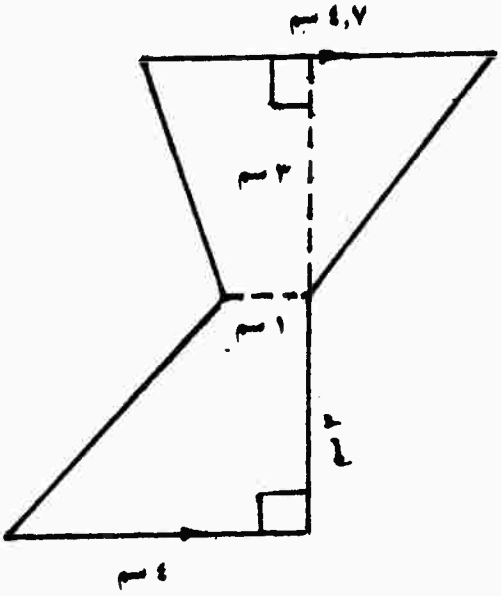

٧ سم
٤ سم

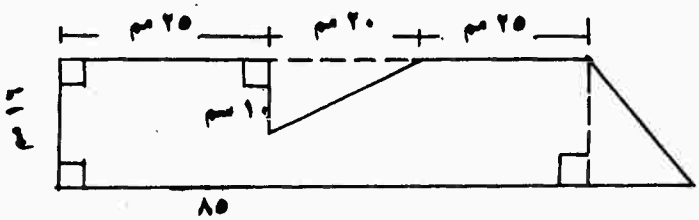

٦ سم
٣,٦ سم

(ب)



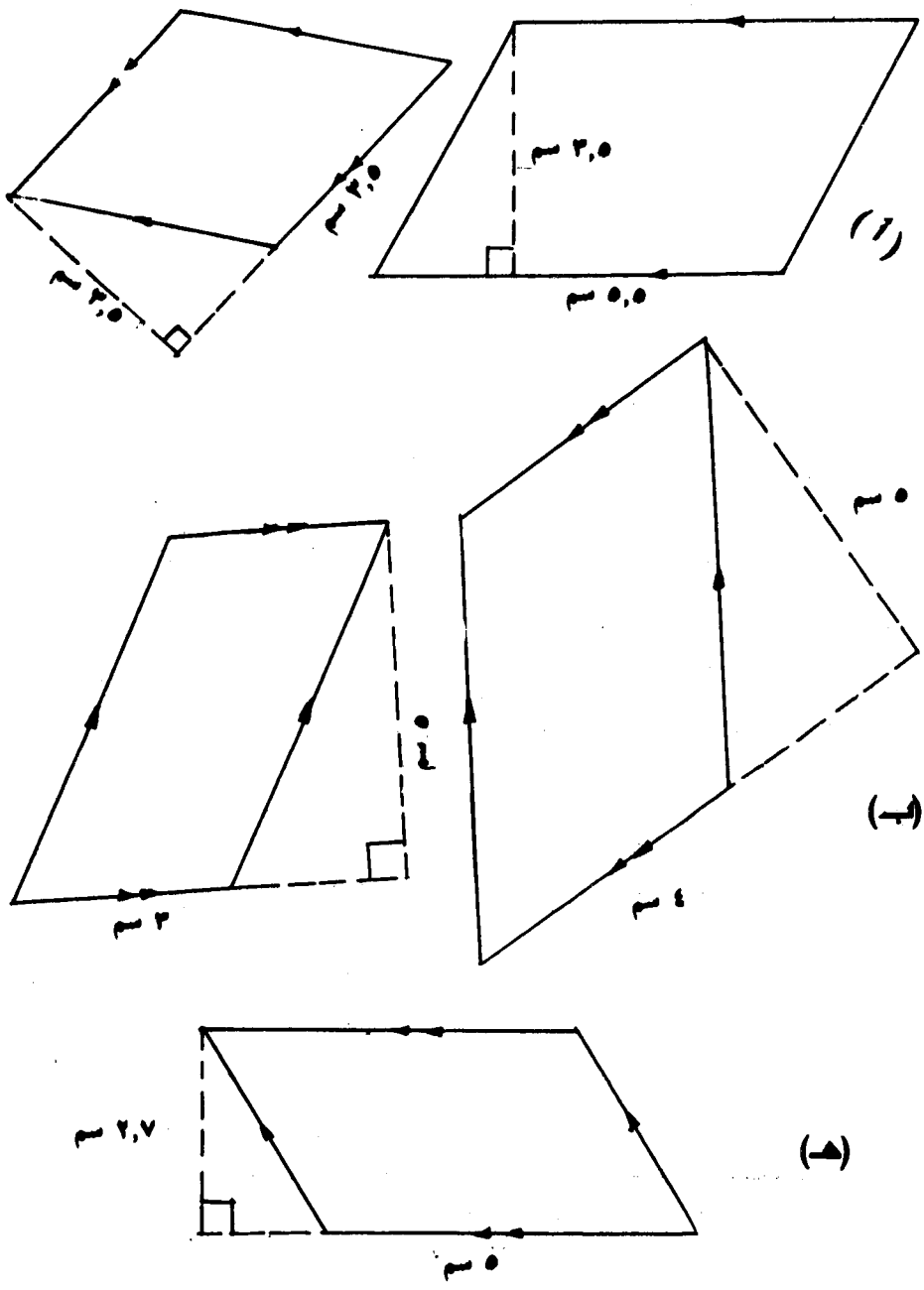
(ط)





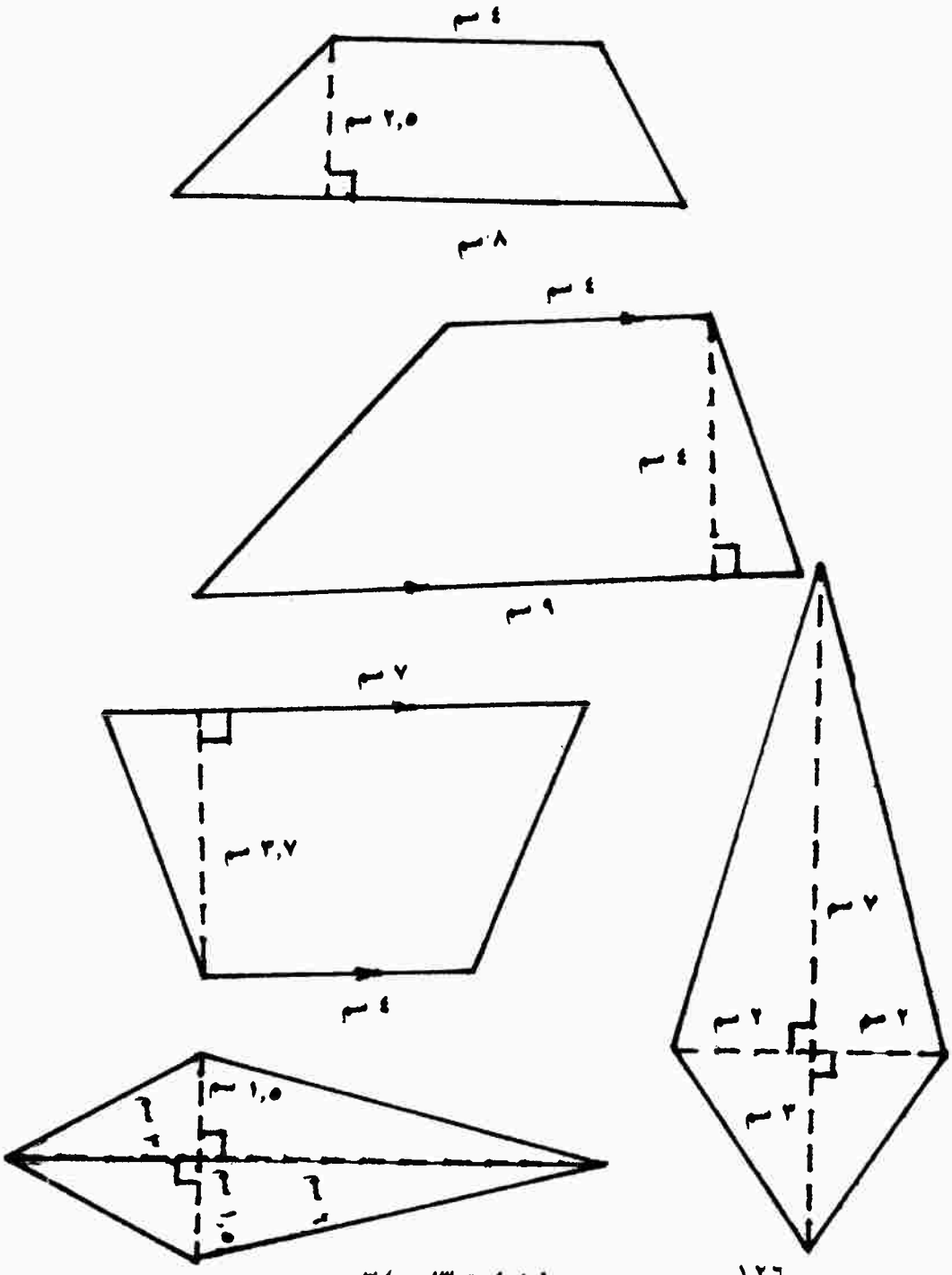
شكل [١٣ ــ ٣٣]

[٢] أوجد مساحة كل من متوازيات الأضلاع التالية ، فى شكل (١٣ ـ ٣٣) .



شكل [١٣ ـ ٣٣]

[٣] أوجد مساحة الأشكال الرباعية التالية ، فى شكل)(١٣ ـ ٣٤) .



شكل [١٣ ـ ٣٤]

[١٣ ـ ٨] مسائل على المساحات والمحيط للأشكال المختلفة :

[أيهما أكبر ، حديقة طولها ١٠,٥ م وعرضها ٦ م وأخرى طولها ٩ م وعرضها ٧,٢٥ م ؟

[٢] قطعة أرض طولها ٢٠٠ م وعرضها ٦٠ م يراد عمل ملعب كرة قدم بها بعداه ١٠٠ م ، ٥٠ م ، أوجد مساحة الجزء الخارجي للملعب ؟

[٣] صورة مربعة الشكل طول ضلعها ١٣,٥ سم يراد وضعها فى إطار (برواز) أبعاده ٢٠ سم ، ٢٥ سم ، أوجد مساحة الجزء المحيط بالصورة داخل الإطار .

[٤] شبه منحرف ، طول قاعدتيه المتوازيتين ٦,٢٥ م ، ١٠ م ويبعد كل منهما عن الآخر بمسافة ٢ م ، احسب مساحته .

[٥] الجدول (١٣ ـ ٢) ، لمجموعة من شبه المنحرفات ، يراد إكمال بياناته ؟

مسلسل	طول القاعدة العليا	طول القاعدة السفلى	الإرتفاع	المساحة
١	١٦	٢٤	٥	؟
٢	؟	١٨	١٠	٢٠٠
٣	٢٦	؟	٢٥	٤٠٠
٤	١٢	٧	؟	٩٥

جدول [١٣ ـ ٢] الوحدات بالسنتيمتر

الدرس الرابع :

الوقت Time

[١٤ ـ ١] وحدات الوقت :

تتفق وحدات الوقت أو الزمن فى كلاً من النظامين الفرنسى والإنجليزى . وبالتالى فهى وحدات تستخدمها كل بلاد العالم بدون استثناء .

وفيما يلى جدول يحدد الأزمنة ،

١ سنة = ١٢ شهر
١ سنة = ٥٢ أسبوع
١ فصل = ١٣ أسبوع
سنة كبيسة = ٣٦٦ يوم
سنة = ٣٦٥ يوم
شهر = ٣٠ يوم أ، ٣١ يوم أ، ٢٨ يوم أو ٢٩ يوم
أسبوع = ٧ أيام
يوم = ٢٤ ساعة
ساعة = ٦٠ دقيقة
دقيقة = ٦٠ ثانية
ساعة = ٣٦٠٠ ثانية

وشهور السنة التى بها ٣٠ يوم هى : أبريل ، يونيو ، سبتمبر ، نوفمبر .

وشهور السنة التى بها ٣١ يوم هى : يناير ، مارس ، مايو ، يوليو ، أغسطس ، أكتوبر ، ديسمبر .

أما شهر فبراير فهو ٢٨ يوم ، ما عدا السنوات الكبيسة فيكون ٢٩ يوم .

ويمكننا التعبير عن الوقت أو الساعة أثناء اليوم بطريقتين :

الطريقة الأولى : وهى الشائعة الاستخدام فى حياتنا اليومية ، وتستخدم فيها الأرقام أو الساعات من (١ ـ ١٢) فقط وهذا هو تدريج الساعات العادية التى نستخدمها جميعاً ، وبهذه الطريقة ، فإن اليوم (٢٤ ساعة) ينقسم إلى جزءين وهما الصباح والمساء « من الواحدة ليلاً وحتى الثانية عشر ظهراً تعتبر فترة الصباح بينما من الواحدة ظهراً وحتى الثانية عشر ليلاً فإنها تعتبر فترة المساء » .

الطريقة الثانية : وتستخدم فيها الأرقام من (١ ـ ٢٤) وتستخدم هذه الطريقة فى التوقيتات العسكرية وفى مواعيد السفر بالطائرات والسفن وغيرها .

فمثلاً الساعة السابعة صباحاً تكتب الساعة ٧٠٠ وتُنطق الساعة سبعمائة وكذلك الساعة السادسة صباحاً هى ٦٠٠ والساعة ١٢ ظهراً تكتب الساعة ١٢٠٠ وهى تعنى منتصف النهار .

أما الساعة الخامسة والنصف مساءً فتكتب ١٧٣٠ « ألف وسبعمائة وثلاثون » .

وكذلك الساعة التاسعة والربع مساءً فتكتب ٢١١٥ « ألفان مائة وخمسة عشر » .

مثال (١) : حول $\frac{١}{٤}$ ٣ ساعة إلى دقائق .

١ ساعة = ٦٠ دقيقة .

∴ $\frac{١}{٤}$ ٣ ساعة = $\frac{١}{٤}$ ٣٠ × ٦٠ = ١٩٥ دقيقة .

مثال (٢) : حول ٦١٥ ثانية إلى دقائق .

الحـــل :

كل ٦٠ ثانية = ١ دقيقة .

٦١٥ ثانية = $\frac{٦١٥}{٦٠}$ = $\frac{٦٠٠}{٦٠}$ + $\frac{١٥}{٦٠}$ = ١٠ دقيقة + $\frac{١}{٤}$ دقيقة .

∴ ٦١٥ ثانية = $\frac{١}{٤}$ ١٠ دقيقة .

مثال (٣) : يبلغ دخل موظف فى الشهر ٣٢٠ جنيهاً فكم يبلغ دخله فى السنة ؟

الحـــل :

السنة = ١٢ شهراً .

∴ دخل الموظف فى الشهر = ٣٢٠ × ١٢ = ٣٨٤٠ جنيهاً .

تدريبات

[١] حول ما يأتى إلى ثوانى :

(أ) ٨ دقائق .
(ب) $\frac{1}{2}$ ٦ دقيقة .
(جـ) $\frac{1}{4}$ ٥ دقيقة .
(د) $\frac{1}{4}$ ١ ساعة .
(هـ) $\frac{1}{2}$ ساعة .
(و) ١٣ دقيقة .
(ز) $\frac{5}{12}$ ١ دقيقة .
(ح) $\frac{7}{6}$ دقيقة .

[٢] حول ما يأتى إلى دقائق :

(أ) ٤ ساعات .
(ب) ٥ ساعات .
(جـ) ٣ ساعات و٣٠ دقيقة .
(د) $\frac{1}{4}$ ٢ ساعة .
(هـ) $\frac{5}{6}$ ٣ ساعة .
(و) $\frac{7}{12}$ ٤ ساعة .
(ز) ٢٤ ساعة .
(ح) ٢ ساعة ، ٥٠ دقيقة .

[٣] احسب الوقت بالدقائق فيما بين الأزمنة التالية :

(أ) ٨ ص ، ٨,٤٥ صباحاً .
(ب) ٦,٣٠ مساءً ، ٧,١٥ مساءً .
(جـ) ١٢,٠٥ ظهراً ، ٣,١٠ مساءً .
(د) ١١,١٥ صباحاً ، ١,١٥ مساءً .
(هـ) ٢,٣٥ ظهراً ، ٣,٠٥ ظهراً .
(و) ٩,٥٥ مساءً ، ١٢,٠٠ مساءً .
(ز) ١٧٣٠ ، ١٩١٠ .
(ح) ١٦٤٠ ، ١٨١٠ .
(ط) ١٣٢٠ ، ١٥,٤٠ .
(ك) ١١٠٠ ، ١٣٠٥ .
(ل) ١٢٠٠ ، ١٤١٠ .
(م) ٢١١٥ ، ٢٤٠٠ .

[٤] احسب الوقت بالساعات والدقائق فما بين الأزمنة التالية :

(أ) ٣,١٧ صباحاً ، ٦,١٢ صباحاً .
(ب) ٥,١٣ مساءً ، ١١,٢٧ مساءً .
(جـ) ٦,٠٧ صباحاً ، ١١,١٣ مساءً .
(د) ١٢,٢٠ ظهراً ، ٥,٤٠ مساءً .
(هـ) ٧,٠٥ صباحاً ، ٧,٠٥ مساءً .
(و) ١١٠٠ ، ٢٢٠٠ .
(ز) ١٣١٥ ، ١٧٢٧ .
(ح) ١٢٢٨ ، ٢٣١٦ .
(ط) ١٤٣٥ ، ١٨٢٥ .
(ك) ١٠٠٠ ، ١٩١٥ .

[٥] اكتب التوقيتات التالية إلى نظام الساعات (من ١ ــ ٢٤) :

(أ) ٣,٠٥ ظهراً .
(ب) ١٢,٢٠ ظهراً .
(جـ) ٦,٠٧ صباحاً .
(د) ٥,١٥ مساءً .
(هـ) ٩,٠٥ صباحاً .
(و) ١١,٣٦ مساءً .
(ز) ٨,١٣ مساءً .
(ح) ٧,٢٣ صباحاً .
(ط) ١,٤٥ صباحاً .
(ك) ٩,١٥ مساءً .
(ل) ٦,٣٨ مساءً .
(م) ١,٠١ مساءً .

[٦] حول **التوقيتات** التالية إلى نظام الساعات المعتادة (من ١ ـ ١٢) :

(أ) ٠٠٥٥
(ب) ١١٥٥
(جـ) ١٢٤٠
(د) ٠٦٠٠
(هـ) ٠٨١٥
(و) ٠٧٢٠
(ز) ١٤٣٠
(ح) ١٦٤٥
(ط) ١٨٠٥
(ك) ٠٧٣٦
(ل) ١٩٤٤
(م) ٢١٥٦

[٧] فيما يلى مواعيد الرحلات للقطارات ، والمطلوب معرفة البيانات الناقصة وتدوينها ، جدول (١٤ ـ ٢) .

الرحلة	موعد القيام	موعد الوصول	زمن الرحلة
أ	١٠,٣٠		١ س ، ٤٥ ق
ب		٢,٠٢ مساءً	٢ س ، ٣٢ ق
جـ	٠٨١٥	١٠٠٠	
د	١٢٢٣		١٤٠٠
هـ		١٧٣٥	١٩٥٥
و	٦,٢٠ ص		٣ س ، ٣٥ ق
ز	١٦٠٠	١٨٢٣	
ح		٢٢١٥	٠٠٤٥ صباحاً
ط	١١٠٠	١٢١٦	
ك	٨,٤٥ ص	١٠,٢٥ ص	
ل	١٤٣٥		١٦٥٥

جدول [١٤ ـ ٢]

[٨] تستغرق رحلة الذهاب إلى عمل موظف من منزله ٥٥ ق فإذا خرج من منزله الساعة ٦,٤٥ ص ففى أى ساعة يصل لعمله .

[٩] ينام محمد يومياً الساعة ١٠,١٥ مساءً فإذا علمت أنه نام لمدة ٩,١٥ ساعة ففى أى وقت يستيقظ فى الصباح .

[١٠] تحرك قطار من القاهرة الساعة ١٧٠٥ مساءً فوصل اسكندرية الساعة ٢١٢٣ فكم استغرقت رحلة القطار .

[١١] كان إمتحان الرياضيات مخصصاً له زمناً قدره ٣ ساعات وبدأ الإمتحان الساعة ٨٠٠ وأنهى محمد امتحانه فى ٢٠٥ س فكم كانت الساعة عند خروجه من قاعة الامتحان .