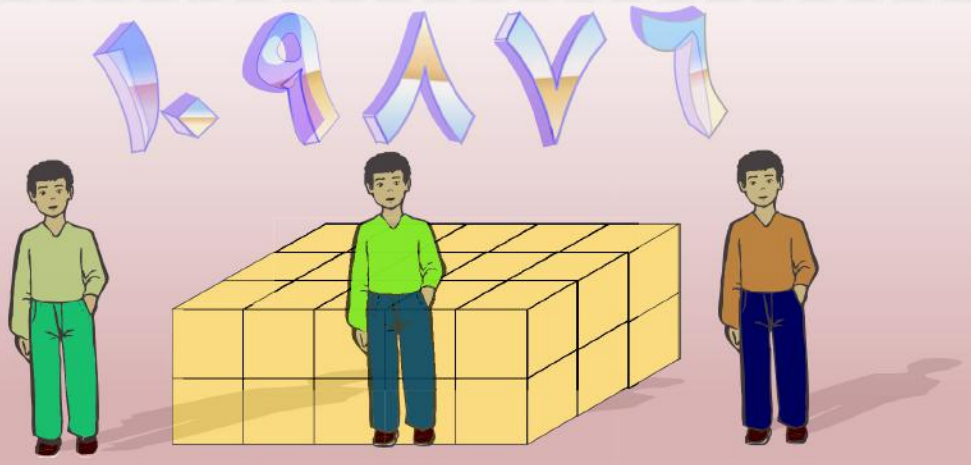
الجمهورية اليمنية
وزارة التربية والتعليم
قطاع المناهج والتوجيه
الإدارة العامة للمناهج

الرياضيات

للصف السادس من مرحلة التعليم الأساسي

الجزء الثاني



حقوق الطبع محفوظة لوزارة التربية والتعليم

١٤٣٨هـ – ٢٠١٧م

www.e-learning-moe.edu.ye

وزارة التربية والتعليم
قطاع المناهج والتوجيه
الإدارة العامة للمناهج

الرياضيات

للصف السادس من التعليم الأساسي

الجزء الثاني

فريق التأليف

د. شكيب محمد باجرش
د. محمد عبد الرب محمد بشر
د. عبد الله سلطان عبد الغني
أ. مريم عبد الجبار سلمان
د. محمد علي مرشد
أ. علي عبد الواحد عبده
أ. ذا النون سعيد طه
د. ردمان محمد سعيد
أ. احمد سالم باحويرث
أ. عبده أحمد سيف
د. عوض حسين البكري
أ. سالمين محمد باسلوم
أ. يحي بكار مصفر

فريق المراجعة :

أ. جميلة إبراهيم الرازحي
أ. شرف عثمان الخامري
أ. تهاني سعيد الحكيمي
أ. مختار حيدر هزاع

تنسيق: أ. سعيد محمد ناجي الشرعبي
تدقيق: د. محمد عبدالرب بشر
إشراف: د. عبدالله سلطان الصلاحي

الإخراج الفني

التصميم : عبدالرحمن حسين المهرس
مدخل التصويبات: خالد أحمد يحيى العلفي

تدقيق التصميم : حامد عبدالعالم الشيباني

١٤٣٨هـ – ٢٠١٧م

www.e-learning-moe.edu.ye

المصدر: قانون رقم (٣٦) لسنة ٢٠٠٦م بشأن السلام الجمهوري ونشيد الدولة الوطني للجمهورية اليمنية

أعضاء اللجنة العليا للمناهج

أ. د. عبدالرزاق يحيى الأشول.

د. عبدالله عبده الحامدي.
د/ صالح ناصر الصوفي.
أ.د/ محمد عبدالله الصوفي.
أ/ عبدالكريم محمد الجنداري.
د/ عبدالله علي أبو حورية.
د/ عبدالله لملس.
أ/ منصور علي مقبل.
أ/ أحمد عبدالله أحمد.
أ.د/ محمد سرحان سعيد المخلافي.
أ.د/ محمد حاتم المخلافي.
أ/ علي حسين الحيمي.
د/ أحمد علي المعمري.
أ.د/ صالح عوض عرم.
د/ إبراهيم محمد الحوثي.
د/ شكيب محمد باجرش.
أ.د/ داوود عبدالملك الحدابي.
أ/ محمد هادي طواف.
أ.د/ أنيس أحمد عبدالله طائع.
أ/ محمد عبدالله زبارة.
أ/ عبدالله علي إسماعيل.
د/ عبدالله سلطان الصلاحي.

www.e-learning-moe.edu.ye

بسم الله الرحمن الرحيم

تقديم

في إطار تنفيذ التوجهات الرامية للاهتمام بنوعية التعليم وتحسين مخرجاته تلبية للاحتياجات ووفقاً للمتطلبات الوطنية.

فقد حرصت وزارة التربية والتعليم في إطار توجهاتها الإستراتيجية لتطوير التعليم الأساسي والثانوي على إعطاء أولوية استثنائية لتطوير المناهج الدراسية، كونها جوهر العملية التعليمية وعملية ديناميكية تتسم بالتجديد والتغيير المستمرين لاستيعاب التطورات المتسارعة التي تسود عالم اليوم في جميع المجالات.

ومن هذا المنطلق يأتي إصدار هذا الكتاب في طبعته المعدلة ضمن سلسلة الكتب الدراسية التي تم تعديلها وتنقيحها في عدد من صفوف المرحلتين الأساسية والثانوية لتحسين وتجويد الكتاب المدرسي شكلاً ومضموناً، لتحقيق الأهداف المرجوة منه، اعتماداً على العديد من المصادر أهمها: الملاحظات الميدانية، والمراجعات المكتبية لتلافي أوجه القصور، وتحديث المعلومات وبمايتناسب مع قدرات المتعلم ومستواه العمري، وتحقيق الترابط بين المواد الدراسية المقررة، فضلاً عن إعادة تصميم الكتاب فنياً وجعله عنصراً مشوقاً وجذاباً للمتعلم وخصوصاً تلاميذ الصفوف الأولى من مرحلة التعليم الأساسي.

ويعد هذا الإنجاز خطوة أولى ضمن مشروعنا التطويري المستمر للمناهج الدراسية ستتبعها خطوات أكثر شمولية في الأعوام القادمة، وقد تم تنفيذ ذلك بفضل الجهود الكبيرة التي بذلها مجموعة من ذوي الخبرة والاختصاص في وزارة التربية والتعليم والجامعات من الذين أنضجتهم التجربة وصقلهم الميدان برعاية كاملة من قيادة الوزارة والجهات المختصة فيها.

ونؤكد أن وزارة التربية والتعليم لن تتوانى عن السير بخطى حثيثة ومدروسة لتحقيق أهدافها الرامية إلى تنوير الجيل وتسليحه بالعلم وبناء شخصيته المتزنة والمتكاملة القادرة على الإسهام الفاعل في بناء الوطن اليمني الحديث والتعامل الإيجابي مع كافة التطورات العصرية المتسارعة والمتغيرات المحلية والإقليمية والدولية.

وزير التربية والتعليم

رئيس اللجنة العليا للمناهج

www.e-learning-moe.edu.ye

بسم الله الرحمن الرحيم

المقدمة

حرصت وزارة التربية والتعليم على تطوير المناهج وفق أسس علمية وتربوية، ويتضح ذلك من خلال تنظيم محتوى الكتاب المدسي في صورة وحدات متكاملة ومترابطة تحقق أهداف تدريس المادة ، كما يتضمن الكتاب العديد من التدريبات والأنشطة والتطبيقات التي تغطي محتوى كل وحدة دراسية وذلك لمساعدة التلميذ / التلميذة على اكتساب المعرفة العلمية .

وقد تم عرض المادة بأسلوب سهل وواضح وزودت بالصور والوسائل التي تساعد في تنفيذ نشاطات التعلم وتنمية المهارات واكتساب المعرفة والقيم التي تسهم في النمو المتكامل لكل جوانب شخصية المتعلم .

ولم يغفل الكتاب المدرسي تضمين بعض المفاهيم الصحية والبيئية والسكانية والمفاهيم ذات الصلة ببعض القضايا المحلية والعالمية ، كما روعي ربط ما يدرسه التلميذ /التلميذة بواقع حياته / حياتها اليومية .

وللاستفادة القصوى من محتوى الكتاب لابد من اتباع الإرشادات الآتية :

١- المحافظة على الكتاب وعدم تمزيقه ليستخدمه ويستفيد منه الآخرون .

٢- القراءة المتأنية والفاحصة والتحليلية للدروس .

٣- تكوين استنتاجات وعِبَر من الدروس المقدمة لتصبح جزءاً من السلوك اليومي للتلاميذ / التلميذات .

٤- توجيه السؤال والاستفسار للمعلم بهدف الاستفادة .

والله الموفق،،

المؤلفـــون

www.e-learning-moe.edu.ye

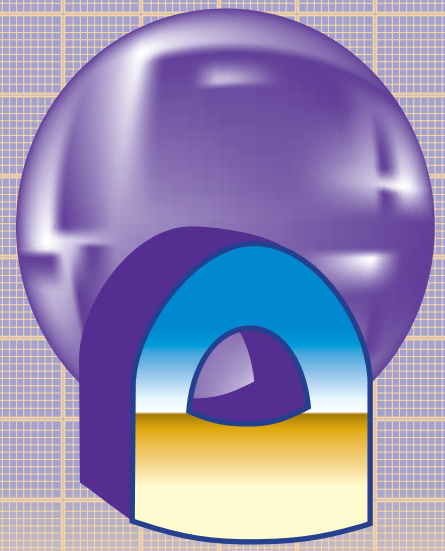
المحتويات

	الموضوع	رقم الصفحة
الوحدة الخامسة	**٥ ـ التناسب والتقسيم التناسبي**	**٧**
	٥ : ١ التناسب	٨
	٥ : ٢ تدريبات ومسائل	١٤
	٥ : ٣ التكبير والتصغير	١٧
	٥ : ٤ مقياس الرسم	٢٣
	٥ : ٥ مسائل تطبيقية	٣١
	٥ : ٦ التقسيم التناسبي	٤٠
	٥ : ٧ الميراث	٤٣
	٥ : ٨ مسائل تطبيقية	٤٦
	٥ : ٩ اختبار الوحدة	٥٣
الوحدة السادسة	**٦ ـ الهندسة**	**٥٤**
	٦ : ١ مراجعة	٥٥
	٦ : ٢ الزوايا المتبادلة والمتناظرة والمتحالفة	٥٩
	٦ : ٣ شبه المنحرف	٦٥
	٦ : ٤ الدائرة	٦٧
	٦ : ٥ متوازي المستطيلات والمكعب	٧١
	٦ : ٦ المنشور القائم	٧٥
	٦ : ٧ الإسطوانة	٧٨
	٦ : ٨ الهرم والمخروط	٨١
	٦ : ٩ اختبار الوحدة	٨٤

www.e-learning-moe.edu.ye

	الموضوع	رقم الصفحة
الوحدة السابعة	**٧ ـ القياس**	**٨٥**
	٧ : ١ مراجعة	٨٦
	٧:٢ محيط ومساحة شبه المنحرف	٩٢
	٧:٣ محيط ومساحة الدائرة	٩٨
	٧ : ٤ الزاويتان المتجاورتان والمرسومتان على مستقيم واحد	١٠٤
	٧ : ٥ مجموع قياسات زوايا المثلث	١٠٩
	٧:٦ المساحة الجانبية والمساحة الكلية	١١٤
	٧:٧ الحجم والسعة	١٢٢
	٧ : ٨ الحجوم	١٢٨
	٧ : ٩٠ السرعة والمسافة	١٣٤
	٧ : ١٠ اختبار الوحدة	١٣٨
الوحدة الثامنة	**٨ ـ الإحصاء**	**١٣٩**
	٨ : ١ جمع البيانات وتنظيمها	١٤١
	٨ : ٢ عرض البيانات بالصور	١٤٦
	٨ : ٣ تمثيل البيانات بالصور	١٥٠
	٨ : ٤ عرض البيانات بالأعمدة	١٥٢
	٨ : ٥ عرض البيانات بالخطوط	١٥٦
	٨ : ٦ عرض البيانات بالقطاعات الدائرية	١٥٩
	٨ : ٧ الوسط الحسابي (المعدّل)	١٦٣
	٨ : ٨ اختبار الوحدة	١٦٦

www.e-learning-moe.edu.ye



الوحدة الخامسة

التناسب والتقسيم التناسبي

www.e-learning-moe.edu.ye

التناسب

١ : ٥

درست النسبة في الوحدة السابقة ، وعرفت أن النسبة بين العددين ٣ ، ٤ هي ٣ : ٤ أو $\frac{٣}{٤}$

وأن النسبة بين العددين ٦ ، ٨ هي ٦ : ٨ أو $\frac{٦}{٨}$

وكما تعلم $\frac{٣}{٤} = \frac{٦}{٨}$ (كسران متكافئان)

إذن النسبة $\frac{٣}{٤}$ = النسبة $\frac{٦}{٨}$

وعندما تتساوى النسبتان يسمى ذلك تناسباً.

التناسب هو تساوي نسبتين

ويمكن كتابة التناسب بالصورة ٣ : ٤ = ٦ : ٨

وتقرأ ٣ إلى ٤ تساوي ٦ إلى ٨

كما يمكن كتابة التناسب بالصورة $\frac{٣}{٤} = \frac{٦}{٨}$

ويسمى العددان ٣ ، ٨ طرفي التناسب ،

كما يسمى العددان ٤ ، ٦ وسطي التناسب

وتسمى الأعداد ٣ ، ٤ ، ٦ ، ٨ بهذا الترتيب أعداداً متناسبة.

www.e-learning-moe.edu.ye

مـثـال ١

بَيّن أن أزواج النسب التالية تكون تناسباً

(أ) $\frac{٢}{٣}$ ، $\frac{٨}{١٢}$ ؛ (ب) $\frac{٢}{٤}$ ، $\frac{٣}{٦}$

الحـــــل

(أ) $\frac{٢}{٣} = \frac{٢}{٣}$ (في أبسط صورة)

$\frac{٨}{١٢} = \frac{٢}{٣}$ (بقسمة كل من حدي النسبة على ٤)

إذن $\frac{٢}{٣} = \frac{٨}{١٢}$ يكون تناسباً .

(ب) $\frac{٢}{٤} = \frac{١}{٢}$ (بقسمة كل من الحدين على ٢)

$\frac{٣}{٦} = \frac{١}{٢}$ (بقسمة كل من الحدين على ٣).

إذن $\frac{٢}{٤} = \frac{٣}{٦}$ يكون تناسباً .

مـثـال ٢

هل تشكل الأعداد ٥ ، ٧ ، ١٥ ، ٢١ بهذا الترتيب تناسباً ؟ لماذا ؟

الحـــــل

النسبة الأولى هي ٥ : ٧ ؛ والنسبة الثانية ١٥ : ٢١ .

فهل $\frac{٥}{٧} = \frac{١٥}{٢١}$ ؟

نعم $\frac{٥}{٧} = \frac{١٥}{٢١}$ (لماذا ؟)

وبناء على ذلك فالأعداد ٥ ، ٧ ، ١٥ ، ٢١ وفق هذا الترتيب متناسبة .

www.e-learning-moe.edu.ye

قاعدة الضرب التبادلي :

احسب حاصل ضرب الطرفين ، وحاصل ضرب الوسطين في كل تناسب مما يلي :

(أ) $\frac{٣}{٤} = \frac{٦}{٨}$

حاصل ضرب الطرفين ٣ × ٨ = ...

حاصل ضرب الوسطين ٤ × ٦ = ...

(ب) $\frac{٦}{٩} = \frac{٢}{٣}$

حاصل ضرب الطرفين : ..... =.....

حاصل ضرب الوسطين : ..... = ...

(ج) $\frac{٣}{٤} = \frac{١٥}{٢٠}$

حاصل ضرب الطرفين : = ...

حاصل ضرب الوسطين : = ...

ماذا تستنتج ؟

نجد في كل تناسب أن :

حاصل ضرب الطرفين يساوي حاصل ضرب الوسطين

أي إذا كان $\frac{أ}{ب} = \frac{جـ}{د}$ ، فإن أ × د = ب × جـ .

www.e-learning-moe.edu.ye

مـثـال ٣

أي زوج من النسب التالية يشكل تناسباً ؟ ولماذا ؟

(أ) $\frac{٣}{٦}$ ، $\frac{٤}{٨}$ (ب) $\frac{١}{٥}$ ، $\frac{٣}{١٥}$ (ج) $\frac{٣}{٤}$ ، $\frac{٧}{٨}$

الحـــــل

(أ) $\frac{٣}{٦} = \frac{٤}{٨}$: $٣ \times ٨ = ٢٤$ ،

$٦ \times ٤ = ٢٤$.

لذلك فإن $\frac{٣}{٦} = \frac{٤}{٨}$

إذن $\frac{٣}{٦} = \frac{٤}{٨}$ تشكل تناسباً ؛

لأن حاصل ضرب الطرفين = حاصل ضرب الوسطين .

(ب) $\frac{١}{٥} = \frac{٣}{١٥}$: $١ \times ١٥ = ١٥$ ،

$٥ \times ٣ = ١٥$.

لذلك فإن $\frac{١}{٥} = \frac{٣}{١٥}$

إذن $\frac{١}{٥}$ ، $\frac{٣}{١٥}$ تشـكل تناسباً ؛

لأن حاصـل ضـرب الطرفين = حاصل ضرب الوسطين

(ج) $\frac{٣}{٤} = \frac{٧}{٨}$: $٣ \times ٨ = ٢٤$ ،

$٤ \times ٧ = ٢٨$ ،

لذلك فإن $\frac{٣}{٤} \neq \frac{٧}{٨}$

إذن $\frac{٣}{٤} \neq \frac{٧}{٨}$ لا تشكل تناسـباً ؛

لأن حاصل ضرب الطرفين ≠ حاصل ضرب الوسطين .

www.e-learning-moe.edu.ye

مـثـال ٤

أوجد قيمة س في التناسب التالي : $\frac{٢}{٣} = \frac{س}{٩}$

الحـــــل

حاصل ضرب الطرفين يساوي حاصل ضرب الوسطين :

$٢ \times ٩ = ٣ \times س$

$\frac{٢ \times ٩}{٣} = \frac{٣ \times س}{٣}$ ... لماذا ؟

$س = ٦$

تدريبات صَفِّيَّـة

(١) بيّن أن أزواج النسب التالية تكون تناسباً :

(أ) $\frac{١}{٣}$ ، $\frac{٤}{١٢}$ ؛ (ب) $\frac{٢}{٤}$ ، $\frac{٨}{١٦}$

(٢) الجدول التالي يبيّن أعداداً في ترتيب معين ، هل هي متناسبة أم لا ؟ ولماذا ؟

	الأعداد	الجواب	السبب
أ	٢ ، ٣ ، ٤ ، ٦	نعم	$\frac{٢}{٣} = \frac{٤}{٦}$
ب	٤ ، ٥ ، ٦ ، ٨	لا	$\frac{٤}{٥} \neq \frac{٦}{٨}$
ج	٢ ، ٣ ، ٢٠ ، ٣٠		
د	٣ ، ١٥ ، ٤ ، ٢٠		
هـ	٥ ، ٦ ، ١٠ ، ١٨		

www.e-learning-moe.edu.ye

(٣) بيّن أيّاً من أزواج النسب التالية تكون تناسباً :

(أ) $\frac{٢}{٧}$ ، $\frac{٦}{١٢}$ (ب) $\frac{٣}{٥}$ ، $\frac{١٢}{٢٠}$ (جـ) $\frac{٧}{٦}$ ، $\frac{١٤}{٩}$

تمارين ومسائل

(١) ضع عدداً في □ حتى تصبح الأعداد الآتية متناسبة :

(أ) ٥ ، □ ، ٦ ، ١٨

(ب) ٤ ، ٥ ، ١٢ ، □

(ج) □ ، ٥ ، ١٦ ، ٢٠

(٢) أوجد قيمة س :

(أ) $\frac{س}{٤} = \frac{٢٠}{٨}$ ؛ (ب) $\frac{س}{١٢} = \frac{٢}{٣}$

(جـ) $\frac{٣}{س} = \frac{٥}{٦}$ ؛ (د) $\frac{٩}{٨} = \frac{٣٦}{س}$

(٣) غير في ترتيب الأعداد ٣ ، ٤ ، ١ ، ١٢ بحيث تصبح تناسباً ؟

(٤) يبلغ وزن ٣٠ صندوقاً من الطماطم ٢١٠ كيلو جرام ، احسب وزن ١٢٠ صندوقاً من النوع نفسه ؟

(٥) نسبة عمر رقية إلى عمر والدها ٢ : ٩ فإذا كان عمر والدها ٣٦ سنة فكم عمر رقية؟

www.e-learning-moe.edu.ye

تدريبات ومسائل

مثال ١

إذا كان ثمن ٤ أقلام ٨٠ ريالاً ، فما ثمن ٩ أقلام من النوع نفسه ؟

الحل

من الملاحظ أنه كلما ازداد عدد الأقلام ازداد ثمن شرائها ، والعكس صحيح.

وهذا يدل على وجود تناسب بين عدد الأقلام وثمنها.

$$\frac{\text{عدد الأقلام في الحالة الأولى}}{\text{عدد الأقلام في الحالة الثانية}} = \frac{\text{ثمن الأقلام في الحالة الأولى}}{\text{ثمن الأقلام في الحالة الثانية}}$$

$$\frac{٤}{٩} = \frac{٨٠}{\text{ثمن الأقلام في الحالة الثانية}}$$

٤ × ثمن الأقلام في الحالة الثانية = ٩ × ٨٠ (لماذا ؟)

$$\frac{\overset{٢٠}{\cancel{٨٠} \times ٩}}{\cancel{٤}_{١}} = \frac{\cancel{٤}^{١} \times س}{\cancel{٤}_{١}}$$ (بقسمة الطرفين على ٤)

إذن س = ١٨٠ .

إذن ثمن الأقلام في الحالة الثانية = ١٨٠ ريالاً.

www.e-learning-moe.edu.ye

مـثـال ٢

بيّن أي الزوجين يكوّن تناسباً :

(أ) $\frac{٣}{٧}$ ، $\frac{١٨}{٤٢}$ (ب) $\frac{٤}{١٢}$ ، $\frac{٢٠}{٤٨}$

الحـــــل

(أ) هل $\frac{٣}{٧} = \frac{١٨}{٤٢}$ ؟

$٣ \times ٤٢ = ١٢٦$ ، $٧ \times ١٨ = ١٢٦$

إذن $٣ \times ٤٢ = ٧ \times ١٨$

وهذا يعني أن الزوج $\frac{٣}{٧}$ ، $\frac{١٨}{٤٢}$ يكوّن تناسباً.

(ب) هل $\frac{٤}{١٢} = \frac{٢٠}{٤٨}$ ؟

$٤ \times ٤٨ = ١٩٢$

$١٢ \times ٢٠ = ٢٤٠$

إذن $٤ \times ٤٨ \neq ١٢ \times ٢٠$

وهذا يعني أن الزوج $\frac{٤}{١٢}$ ، $\frac{٢٠}{٤٨}$ لا يكوّن تناسباً .

www.e-learning-moe.edu.ye

تمارين ومسائل

(١) بين أي الأزواج التالية تكوّن تناسباً :

(أ) $\frac{٢}{٥}$ ، $\frac{٦}{١٥}$ ؛ (ب) $\frac{٧}{٦}$ ، $\frac{٩}{٣}$ ؛

(جـ) $\frac{٣}{٨}$ ، $\frac{٩}{٢٤}$ ؛ (د) $\frac{٤}{٧}$ ، $\frac{١٢}{٢٥}$ ؛

(٢) أوجد قيمة س في كل مما يأتي :

(أ) $\frac{س}{٦} = \frac{٧}{٣}$ ؛ (ب) $\frac{٨}{١٢} = \frac{٤}{س}$ ؛

(ج) $\frac{٣}{س} = \frac{٥}{٦}$ ؛ (د) $\frac{س}{٦} = \frac{٩}{١٢}$ ؛

(٣) نسبة عدد سكان إحدى القرى قبل ٥ سنوات إلى عدد سكانها الآن هي ٢ : ٣ فإذا كان عدد سكان القرية الآن ٦٠٠٠ نسمة ؛ فكم كان عددهم قبل ٥ سنوات ؟

(٤) إذا كان عمر خالد ٩ سنوات ، وكانت النسبة بين عمره وعمر والده $\frac{٢}{٨}$ ، فما عمر والده؟

(٥) نسبة عدد المواليد إلى عدد السكان في إحدى المدن في العام الماضي هي ٣٢ : ١٠٠٠ ، فإذا كان عدد المواليد في تلك المدينة في ذلك الوقت ٥١٢ مولوداً ، فكم عدد سكان المدينة؟

(٦) قطعة أرض مستطيلة الشكل نسبة طولها إلى عرضها هي ٣ : ٢ ، فإذا كان طولها ٦٠ متراً ؛ فكم عرضها ؟

www.e-learning-moe.edu.ye

٣ : ٥ التكبير والتصغير

من شروط صحة الصلاة دخول الوقت ، ومثال ذلك وقت الظهر ويبدأ عندما يكون ظل الإنسان أسفله ، ويمتد حتى يتساوى الشيء وظله وعندها يدخل وقت العصر (صلاة العصر) ويمتد حتى غروب الشمس.

– أي أن ظل أي شيء إما أن يكون أصغر منه ويسمى " تصغيراً ،

– أو أكبر منه ويسمى "تكبيراً" ، ويمكن للرسامين أو المصورين أو النحاتين وضع الصور ، أو الرسومات، أو المجسمات المصغّرة ، أو المكبّرة لأي شيء في الواقع ، بمعرفة نسبة معينة تسمى نسبة التصغير أو نسبة التكبير .

فقد تكون نسبة التصغير $\frac{١}{٢}$ أو $\frac{١}{٣}$ أو $\frac{١}{٤}$ أو $\frac{٢}{٣}$ أو $\frac{٢}{٥}$ أو $\frac{١}{١٠}$ أو $\frac{٢}{٩}$ ، ....، ....

أما نسبة التكبير فقد تكون $\frac{٢}{١}$ أو $\frac{٣}{١}$ أو $\frac{٤}{١}$ أو $\frac{٣}{٢}$ أو $\frac{٥}{٢}$ أو $\frac{٩}{٢}$ ، ....، ....

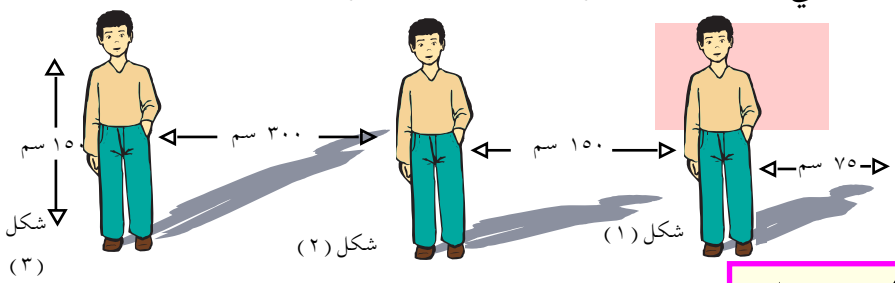
إذن نسبة التصغير = $\frac{\text{طول الظل}}{\text{الطول الحقيقي}}$ عندما يكون طول الظل أصغر من الطول الحقيقي

إذن نسبة التكبير = $\frac{\text{طول الظل}}{\text{الطول الحقيقي}}$ عندما يكون طول الظل أكبر من الطول الحقيقي

www.e-learning-moe.edu.ye

مثال ١

حدد أي الأشكال الثلاثة التالية تمثل تصغيراً أو تكبيراً للطول الحقيقي للطالب عمّار وما نسبة التصغير ونسبة التكبير ؟



الحـــــل

– في الشكل رقم (١) طول الظل ٧٥ سم ، وهو أصغر من الطول الحقيقي ١٥٠ سم ، وهذا يمثل تصغيراً.

– في الشكل رقم (٢) طول الظل ١٥٠ سم ، وهو يساوي الطول الحقيقي ١٥٠ سم ، ولا يمثل تصغيراً ، ولا تكبيراً.

– في الشكل رقم (٣) طول الظل ٣٠٠ سم ، وهو أكبر من الطول الحقيقي ١٥٠ سم، ويمثل تكبيراً.

– نسبة التصغير $= \frac{\text{طول الظل في الشكل رقم (١)}}{\text{الطول الحقيقي}}$

$= \frac{٧٥}{١٥٠}$

$= \frac{١}{٢}$

أي أن نسبة التصغير تساوي ١ : ٢

نسبة التكبير $= \frac{\text{طول الظل في الشكل (٣)}}{\text{الطول الحقيقي}}$

$= \frac{٣٠٠}{١٥٠}$

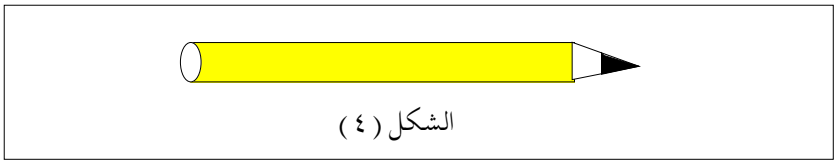
$= \frac{٢}{١}$

أي أن نسبة التكبير تساوي ٢ : ١

www.e-learning-moe.edu.ye

مـثـال ٢

في الشكل (٤) صورة لقلم رصاص بأبعاده الحقيقية ٦ سم ، ٠,٦ سم

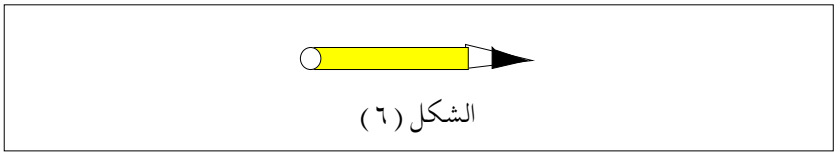


الشكل (٤)

أما الشكل رقم (٥) فيمثل صورة مكبرة للقلم نفسه ، حيث تغيرت أبعاده ، فأصبحت على الترتيب ١٢ سم ، ١,٢ سم

الشكل (٥)

الشكل (٦) يمثل صورة مصغرة للقلم نفسه ، حيث تغيرت أبعاده لتصبح ٣ سم ، ٠,٣ سم على الترتيب .



الشكل (٦)

– أوجد النسبة بين أبعاد القلم في صورته المكبرة ، وبين الأبعاد الحقيقية لأجزائها المناظرة، وضعها في أبسط صورة ؟

الحـــــل

$$\frac{١٢}{٦} = \frac{١,٢}{٠,٦} = \frac{٢}{١}$$

أي أن نسبة التكبير تساوي ٢ : ١

– أوجد النسبة بين أبعاد القلم في صورته المصغرة ، وبين الأبعاد الحقيقية لأجزائها المناظرة، وضعها في أبسط صورة

$$\frac{٣}{٦} = \frac{٠,٣}{٠,٦} = \frac{١}{٢}$$

www.e-learning-moe.edu.ye

أي أن نسبة التصغير تساوي ١ : ٢

يلاحظ من المثال رقم (٢) أنه في حال التكبير يحصل على نسبة تكبير أكبر من الواحد ، وأن نسبة التصغير أصغر من الواحد

وأن التكبير والتصغير لا يغيران من شكل الأشياء.

مثال ٣

رسم عاصم صورة لشجرة البن اليمني وكان ارتفاعها ٨ سم ، ثم قام بتكبيرها فأصبح ارتفاعها ٢٤ سم، احسب نسبة التكبير ؟

الحل

$$\text{نسبة التكبير} = \frac{\text{ارتفاع الشجرة بعد التكبير}}{\text{ارتفاع الشجرة في الصورة الأصل}}$$

$$\text{نسبة التكبير} = \frac{٢٤ \text{ سم}}{٨ \text{ سم}} = \frac{٣}{١}$$

أي أن نسبة التكبير = ٣ : ١

www.e-learning-moe.edu.ye

مـثـال ٤

ارتفـاع منارة مـسـجـد في إِحـدى الصـور يسـاوي ١,٢م، وبعـد تصغيرها أصبح ارتفاع المنارة في الصورة يساوي ٣٠ سم .
احسب نسبة التصغير ؟

الحـــــل

$$\text{نسبة التصغير} = \frac{\text{الارتفاع بعد التصغير}}{\text{الارتفاع في الصورة الأصل}}$$

$$= \frac{\text{٣٠ سم}}{\text{١,٢م}}$$

نوحّد النسبة بين البسط والمقام

١ م = ١٠٠ سم ، إِذن ١,٢م = ١,٢ × ١٠٠ = ١٢٠ سم

$$\text{إِذن نسبة التصغير} = \frac{\text{٣٠ سم}}{\text{١٢٠ سم}} = \frac{١}{٤}$$

أي أن نسبة التصغير تساوي ١ : ٤

www.e-learning-moe.edu.ye

تمارين ومسائل

(١) في الشكل (٨) صورة طولها ٤ سم ، وعرضها ٣ سم في الشكل(٩) تكبير لهذه الصورة٠قس أبعادها ثم احسب نسبة التكبير بين الصورتين٠

شكل (٨)

شكل (٩)

(٢) اعتبر الصورة في الشكل السابق رقم (٩) هي الأصل ، والصورة في الشكل رقم (٨) تصغيراً لها، أوجد نسبة التصغير بين الشكلين٠

(٣) كُبّرت صورة بنسبة تكبير قدرها $\frac{٥}{٤}$ ، فإذا عُلم أن بُعدي الصورة قبل التكبير ٦ ، ٤ سم، فاحسب بُعديها بعد التكبير٠

(٤) إذا كان طول ظل إحدى أشجار النخيل ٦٠٠ سم ، فاحسب الطول الحقيقي لشجرة النخيل ؛ إذا كانت نسبة التصغير ٢ :٠٣

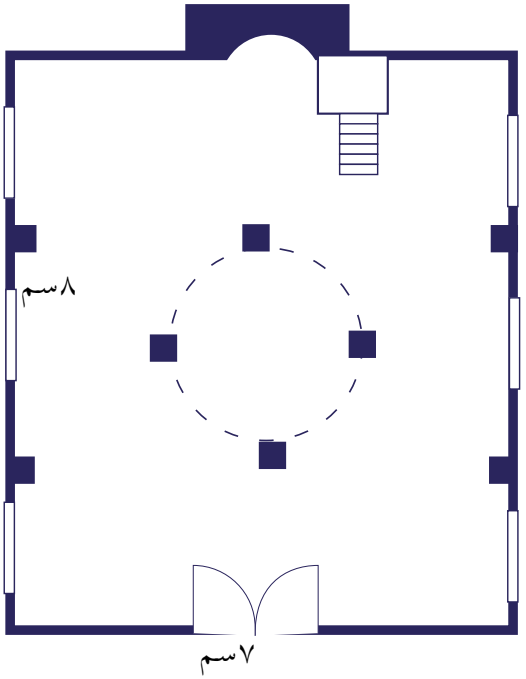
(٥) إذا كان ارتفاع منزل عماد الدين ٢٥ م ، فكم يكون ارتفاع المنزل في صورة مصغرة بنسبة ١ :١٢٥ ؟

(٦) صورة على شكل مثلث ؛ أضلاعه ٢ ، ٣ ، ٤ سم كبّرت بنسبة تكبير قدرها ٢ : ١ فما أبعاد الصورة بعد التكبير ؟

www.e-learning-moe.edu.ye

٤ : ٥ مقياس الرسم

عند رسم خارطة الجمهورية اليمنية ، أو رسم مخطط هندسي لقطعة أرض على الورقة ، نلجأ إلى تصغير الأبعاد الحقيقية بنسبة تصغير معينة، أي رسم صورة مصغرة لقطعة الأرض على الورقة ، لأننا لا نستطيع رسم أي مخطط "خارطة" بنفس الأبعاد الحقيقية لقطعة الأرض على الورق .



مثال : إذا أراد أحد المهندسين (كما في الشكل المجاور) وضع مخطط لبناء مسجد على قطعة أرض مستطيلة الشكل ، أبعادها ٨٠ متراً ، ٧٠ متراً ، فعليه أولاً البحث عن نسبة تصغير مناسبة. فإذا أخذ النسبة $\frac{١}{١٠}$، أي أن كل متر في المخطط يقابله ١٠ أمتار في الواقع لتصبح أبعاد ورقة المخطط ٨ متراً ، ٧ متراً وهذه أبعاد غير مناسبة على الورق.

وإذا أخذ النسبة $\frac{١}{١٠٠}$ ، فإن كل ١ سم في المخطط يقابله ١٠٠ سم في الواقع لتصبح أبعاد المخطط ٨٠ سم ، ٧٠ سم ، وهذه أبعاد مناسبة إلى حد ما .

www.e-learning-moe.edu.ye

وإذا أخذ النسبة $\frac{١}{١٠٠٠}$ فإن كل ١ سم في المخطط يقابله ١٠٠٠ سم في الواقع لتصبح أبعاد المخطط ٨ سم ، ٧ سم ، وهذه أبعاد مناسبة.

لذلك فإن الشكل بالصفحة السابقة يمثل مخططاً أبعاده ٨سم ، ٧ سم بعد تصغير أبعاد قطعة الأرض بنسبة تصغير $\frac{١}{١٠٠٠}$.

إذن فنسبة التصغير $\frac{١}{١٠}$ ، $\frac{١}{١٠٠}$ ، $\frac{١}{١٠٠٠}$ ، .... ، ...

لذلك يمكن القول أن النسبة التي تمثل البعد بين أي نقطتين على الرسم (المخطط) إلى البعد الحقيقي بينهما في الواقع ، تسمى مقياس الرسم.

$$\text{مقياس الرسم} = \frac{\text{البعد بين أي نقطتين على الرسم}}{\text{البعد الحقيقي بينهما}}$$

مثال ١

وضع مخطط لبناء مستشفى على قطعة أرض طولها ٣٣٠ متراً ، وعرضها ٢٢٠ متراً ، فإذا كان طولها في المخطط ٣٣ سم ، فاحسب مقياس الرسم وعرض قطعة الأرض في المخطط ؟

الحـــــل

١) مقياس الرسم $= \frac{\text{البعد على الرسم}}{\text{البعد الحقيقي}} = \frac{\text{الطول في المخطط لقطعة الأرض}}{\text{الطول الحقيقي لقطعة الأرض}}$

$$= \frac{\text{٣٣ سم}}{\text{٣٣٠ متراً}}$$

وحيث ان ٣٣٠ متراً = ٣٣٠×١٠٠=٣٣٠٠٠سم

www.e-learning-moe.edu.ye

مقياس الرسم $= \frac{\text{٣٣ سم}}{\text{٣٣٠٠٠ سم}} = \frac{\text{١}}{\text{١٠٠٠}}$

إذن مقياس الرسم ١ : ١٠٠٠

٢) مقياس الرسم $= \frac{\text{عرض الأرضية في المخطط}}{\text{عرض الأرضية الحقيقي}}$

$\frac{\text{١}}{\text{١٠٠٠}} = \frac{\text{عرض الأرضية في المخطط}}{\text{٢٢٠ متراً}}$

باستخدام الضرب التبادلي ستجد أن :

عرض الأرضية في المخطط X ١٠٠٠ = ١ X ٢٢٠ متراً (بالقسمة على ١٠٠٠ للطرفين)

عرض الأرضية في المخطط $= \frac{\text{٢٢٠ متراً}}{\text{١٠٠٠}}$

وحيث إن ٢٢٠ متراً = ٢٢٠ X ١٠٠ = ٢٢٠٠٠ سم)

عرض الأرضية في المخطط $= \frac{\text{٢٢٠٠٠ سم}}{\text{١٠٠٠}} = \text{٢٢ سم}$

إذن عرض الأرضية في المخطط = ٢٢ سم

www.e-learning-moe.edu.ye

مـثــال ٢

المسافة بين مدينة صنعاء ومدينة صعدة ١٨٠ كم.

والمسافة بينهما على الخريطة تساوي ١,٨ سم احسب مقياس الرسم.

الحـــــل

$$\text{مقياس الرسم} = \frac{\text{البعد على الخريطة}}{\text{البعد الحقيقي}}$$

$$= \frac{١,٨ \text{ سم}}{١٨٠ \text{ كم}} \quad (١٨٠ \text{ كم} = ١٨٠٠٠٠٠٠٠ \text{ سم})$$

$$= \frac{١,٨ \text{ سم}}{١٨٠ \text{ كم}} = \frac{١٨}{١٨٠٠٠٠٠٠٠٠} = \frac{١}{١٠٠٠٠٠٠٠}$$

إذن مقياس الرسم يساوي ١ : ١٠٠٠٠٠٠٠

مـثــال ٣

رسمت منارة الجامع الكبير بمقياس رسم ١ : ٧٠٠ فإذا علمنا أن ارتفاع المنارة في الرسم تساوي ٧ سم ، فاحسب ارتفاع المنارة الحقيقي بالأمتار.

الحـــــل

$$\text{مقياس الرسم} = \frac{\text{البعد على الرسم}}{\text{البعد الحقيقي}} = \frac{\text{الارتفاع في الرسم}}{\text{الارتفاع الحقيقي}}$$

$$\frac{١}{٧٠٠} = \frac{٧ \text{ سم}}{\text{الارتفاع الحقيقي}}$$

باستخدام الضرب التبادلي في التناسب نجد أن :

الارتفاع الحقيقي للمنـــــارة = ٧٠٠ × ٧

إذن الارتفاع الحقيقي للمـنارة = ٤٩٠٠ سم ، = ٤٩ متراً

www.e-learning-moe.edu.ye

مـثـال ٤

رسم مخطط لبناء غرفة مستطيلة الشكل لأحد المعامل ، بمقياس رسم ٣ : ١٠٠٠ ، فإذا كانت أبعاد الغرفة في الواقع ٨ أمتار ، ٦ أمتار فاحسب بعدي الغرفة في الرسم.

الحـــــــل

$$\text{مقياس الرسم} = \frac{\text{الطول على الرسم}}{\text{الطول الحقيقي}}$$

$$\frac{٣}{١٠٠٠} = \frac{\text{الطول على الرسم}}{\text{٨ متر}} \quad (\ ٨ \text{ أمتار} = ٨ \times ١٠٠ = ٨٠٠ \text{ سم}\ )$$

باستخدام الضرب التبادلي ينتج أن :

$٣ \times ٨٠٠ = \text{الطول على الرسم} \times ١٠٠٠$

$٢٤٠٠ = ١٠٠٠ \times \text{الطول على الرسم}$ (بالقسمة على ١٠٠٠)

إذن طول الغرفة على الرسم $= \frac{٢٤٠٠}{١٠٠٠} = ٢,٤$ سم.

ولإيجاد عرض الغرفة في الرسم نتبع الخطوات السابقة نفسها

فنجد أن $\frac{٣}{١٠٠٠} = \frac{\text{عرض الغرفة على الرسم}}{٦ \times ١٠٠}$

عرض الغرفة على الرسم $\times ١٠٠٠ = ٣ \times ٦ \times ١٠٠$ (بالقسمة على ١٠٠٠)

إذن عرض الغرفة على الرسم $= \frac{٣ \times ٦ \times ١٠٠}{١٠٠٠} = \frac{١٨ \times ١٠٠}{١٠٠٠}$

$= ١,٨$ سم

www.e-learning-moe.edu.ye

تمارين ومسائل

(١) أكمل الجدول التالي :

مقياس الرسم	الطول على الرسم	الطول الحقيقي
	٩ سم	٨١ متر
$\frac{١}{١٠٠٠٠٠٠}$	١,٠٦ سم	
$\frac{١}{١٥٠}$		٤,٥ م
	١,٤ سم	١,٤ كم

(٢) القطعة المستقيمة أ ب المرسومة أدناه تمثل شارعاً طوله ٨ كيلومترات ، احسب مقياس الرسم المستخدم ؟

أ ب

(٣) تمثل الخارطة المرسومة جانباً من خارطة الجمهورية اليمنية، وقد رسمت بمقياس رسم ١ : ١٢٠٠٠٠٠٠ احسب المسافة الحقيقية بين المدن التالية :

أ) صنعاء ـــــ عدن

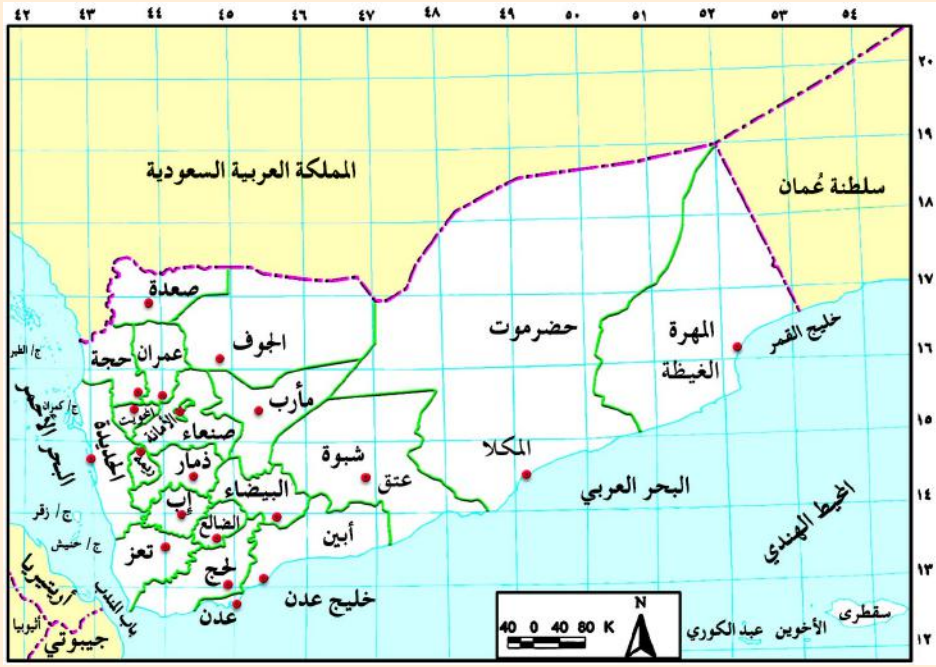
ب) الغيظة ـــــ المكلا

جـ) تعز ـــــ الضالع

د) صعدة ـــــ الحديدة

هـ) مأرب ـــــ عتق

www.e-learning-moe.edu.ye



خارطة الجمهورية اليمنية

مقياس الرسم ١ : ١٢٠٠٠٠٠٠

www.e-learning-moe.edu.ye

(٤) خارطة مرسومة بمقياس رسم ١ : ١٠٠٠٠٠٠ ، فإذا علمنا أن المسافة الحقيقية بين مدينتي جدة وتعز تساوي (١٠٣٠ كيلو متر)، فاحسب المسافة بينهما على الخارطة .

(٥) رسمت قطعة أرض مستطيلة الشكل بمقياس رسم ١ : ١٠٠٠ ، فإذا كان طول قطعة الأرض في الرسم ٦ سم ، وعرضها ٤,٥ سم فاحسب المساحة الحقيقية لقطعة الأرض.

(٦) رسم أحد المهندسين قطعة أرض مربعة الشكل طولها ٥٦ متراً على ورقة مربعة بمقياس رسم ١ : ٨٠ احسب :

أ) مساحة قطعة الأرض على الرسم ، واحسب محيطها .

ب) مساحة قطعة الأرض الحقيقية ، واحسب محيطها .

(٧) احسب المسافة الحقيقية بين مدينتي صنعاء وعمّان ، إذا عُلم أن المسافة بينهما على خريطة مرسومة بمقياس رسم ١ : ١٠٠٠٠٠٠ هي ٢٠,٦ سم.

(٨) يبلغ طول ملعب ١٢ سم وعرضه ١٠ سم على مخطط مرسوم بمقياس الرسم = $\frac{١}{٦٠٠}$ ، احسب المحيط الحقيقي للملعب .

(٩) طول شارع على خريطة مقياس رسمها ١ : ٢٠٠٠ هو ٧ سم ، احسب طول الشارع على خريطة أخرى مقياس رسمها (١ : ٤٠٠٠).

www.e-learning-moe.edu.ye

٥ : ٥ مسائل تطبيقية

مثال ١

عبدالله أحد تلاميذ الصف السادس ، أخذت له صورة ، فكان طوله فيها ١٥ سم ، فإذا كانت نسبة التصغير لطوله هي ١ :٨ ، فاحسب الطول الحقيقي للتلميذ .

المعطيات :

– طول التلميذ في الصورة يساوي ١٥ سم .

– نسبة التصغير بين طول التلميذ في الصورة وطوله الحقيقي هي ١ :٨ .

المطلوب :

حساب الطول الحقيقي للتلميذ

خطة الحل :

نسبة التصغير تبيّن نسبة طول التلميذ في الصورة إلى الطول الحقيقي للتلميذ ، وهي ١ :٨

طول التلميذ في الصورة يساوي ١٥ سم ، فماذا يجب أن نحسب ؟

يبقى أن نحسب المجهول وهو طول التلميذ الحقيقي ، نكتب أولاً معادلة التناسب ، ثم نستخدم خاصية (الضرب التبادلي) لحساب الطول الحقيقي للتلميذ .

www.e-learning-moe.edu.ye

تنفيذ الحل :

$$\text{نسبة التصغير} = \frac{\text{الطول في الصورة}}{\text{الطول الحقيقي}}$$

$$\frac{١}{٨} = \frac{١٥}{\text{الطول الحقيقي}}$$

١ × الطول الحقيقي = ٨ × ١٥ = ١٢٠ سم٠

إذن الطول الحقيقي للتلميذ يساوي ١٢٠ سم٠

مراجعة الحل :

نوحد نسبة التصغير بمعلومية الطول في الصورة ، والطول الحقيقي كالتالي :

$$\text{نسبة التصغير} = \frac{\text{الطول في الصورة}}{\text{الطول الحقيقي}} = \frac{١٥}{١٢٠} = \frac{١}{٨}$$

إذن نسبة التصغير تساوي ١ :٨ ، وهذا يتفق مع ما ورد سابقاً

إذن فالحل صحيح ٠

www.e-learning-moe.edu.ye

مـثـال ٢

رسـمـت غـــرفة مـستطيلة الـشـكل طـولـها ٨ أمتـار وعـرضـها ٦ أمتار ، بمقياس رسم ٣ : ١٠٠٠ ، احسب طول وعرض الغرفة في الرسم٠

المعطيات :

غرفة مستطيلة الشكل طولها الحقيقي ٨ أمتار ، وعرضها الحقيقي ٦ أمتار٠

مقياس الرسم يساوي ٣ : ١٠٠٠

؟

؟

المطلوب :

تعيين طول الغرفة في الرسم وعرضها ٠

خطة الحل : نحاول رسم الغرفة كما في الشكل أعلاه

من المعلوم أن مقياس الرسم = $\frac{\text{طول الغرفة على الرسم}}{\text{طول الغرفة الحقيقي}}$

وطالما أن مقياس الرسم معلوم وهو ٣ :١٠٠٠ ، وكذلك طول الغرفة الحقيقي معلوم ، وهو ٨ أمتار، فيجب أن نعرف المجهول ، وهو طول الغرفة في الرسم ٠ ويتم حسابه باستخدام خاصية التناسب (الضرب التبادلي) ولحساب عرض الغرفة في الرسم نستفيد من الخطوات السابقة .

www.e-learning-moe.edu.ye

تنفيذ الحل :

$$\text{مقياس الرسم} = \frac{\text{طول الغرفة في الرسم}}{\text{طول الغرفة الحقيقي}}$$

$$\frac{٣}{١٠٠٠} = \frac{\text{الطول على الرسم}}{٨ \text{ م}} \quad (٨ \text{ م} = ٨ \times ١٠٠ = ٨٠٠ \text{ سم})$$

$$\frac{٣}{١٠٠٠} = \frac{\text{الطول على الرسم}}{٨٠٠ \text{ سم}}$$

باستخدام خاصية التناسب :

٣ × ٨٠٠ = ١٠٠٠ × الطول على الرسم (بالقسمة على ١٠٠٠)

$$\text{الطول في الرسم} = \frac{٣ \times ٨٠٠}{١٠٠٠}$$

$$\text{إذن الطول في الرسم} = \frac{٢٤٠٠}{١٠٠٠} = ٢,٤ \text{ سم}$$

$$\text{مقياس الرسم} = \frac{\text{عرض الغرفة في الرسم}}{\text{عرض الغرفة الحقيقي}}$$

$$\frac{٣}{١٠٠٠} = \frac{\text{عرض الغرفة في الرسم}}{٦ \text{ متر}} \quad (٦ \text{ م} = ٦ \times ١٠٠ = ٦٠٠ \text{ سم})$$

باستخدام خاصية التناسب نجد أن :

٣ × ٦٠٠ = ١٠٠٠ × عرض الغرفة في الرسم

١٨٠٠ = ١٠٠٠ × عرض الغرفة في الرسم (بالقسمة على ١٠٠٠)

$$\text{عرض الغرفة في الرسم} = \frac{١٨٠٠}{١٠٠٠}$$

www.e-learning-moe.edu.ye

إذن عرض الغرفة في الرسم = $\frac{١٨٠٠}{١٠٠٠}$ = ١,٨سم.

مراجعة الحل والتأكد من صحته :

للتأكد من صحة الحل نحسب مقياس الرسم بمعلومية طول الغرفة في الرسم والطول الحقيقي، وكذلك عرض الغرفة في الرسم والعرض الحقيقي للغرفة ، والمقارنة بمقياس الرسم في المعطيات:

مقياس الرسم = $\frac{\text{الطول على الرسم}}{\text{الطول الحقيقي}}$

$= \frac{٢,٤ \text{ سم}}{٨ \text{ م}} = \frac{٢,٤ \text{ سم}}{٨٠٠ \text{سم}} = \frac{٢٤}{٨٠٠ \times ١٠}$

$= \frac{\cancel{٢٤}^{٣}}{\underset{١}{\cancel{٨٠٠}}} = \frac{٣}{١٠٠٠}$

مقياس الرسم = $\frac{\text{عرض الغرفة على الرسم}}{\text{عرض الغرفة في الحقيقة}} = \frac{١,٨}{٦ \text{ أمتار}}$

$= \frac{١,٨}{٦٠٠} = \frac{١٨}{٦٠٠٠} = \frac{٣}{١٠٠٠}$

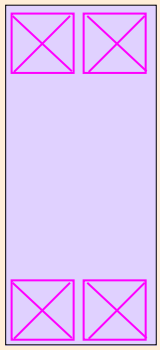
وهذا هو مقياس الرسم المعطى

إذن فالحل صحيح

www.e-learning-moe.edu.ye

تمارين ومسائل

١) باب غرفة مستطيل الشكل طوله ١٨٠ سم ، وعرضه ٨٠ سم ، رسم كما في الشكل المجاور ، عين مقياس الرسم .



٢) رسمت خريطة لمنطقة سكنية في إحدى المدن بمقياس رسم ١ : ٥٠٠٠٠ ، وقيس البعد بين مدرستين على الخريطة نفسها فوجد أنه يساوي ٣ سم

أوجد البعد الحقيقي بين هاتين المدرستين

٣) التقطت صورة مكبرّة لحشرة ، وكان طول الحشرة في الصورة : طولها الحقيقي = ٢:٧٥ . وإذا كان طول الحشرة في الصورة ٧,٥ سم فما طول الحشرة الحقيقي ؟

٤) إذا افترضنا أن شكل البحر الأحمر يمثل مستطيلاً ، وكان طوله على الخريطة ٤ سم ، وعرضه ٠,٦٥ سم رسم بمقياس الرسم ١ : ٠٢٠٠٠٠٠٠ .

فاحسب مساحة البحر الأحمر التقديرية وفقاً لهذا الافتراض .

www.e-learning-moe.edu.ye

مقياس الرسم ١ : ٢٠٠٠٠٠٠٠

٥) الشكل أعلاه جزءً من خارطة العالم العربي ، مرسوم بمقياس الرسم ١ : ٢٠٠٠٠٠٠٠ . احسب البعد الحقيقي بين المدن التالية :

أ) صنعاء ـــــ مسقط

ب) صنعاء ـــــ الرياض

جـ) صنعاء ـــــ القدس

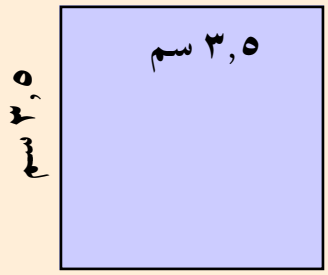
د) عدن ـــــ أبو ظبي

هـ) الحديدة ـــــ القاهرة

www.e-learning-moe.edu.ye

٦) يمثل الرسم المجاور مخططاً لقطعة أرض مربعة الشكل ؛ طول ضلعها ٣٥ متراً .

احسب مقياس الرسم لهذا المخطط ؟



٧) المسافة الحقيقية بين مدينتي مناخه وصعدة هي : ٢٠٠ كم

أوجد المسافة بين المدينتين على خارطة مرسومة بمقياس رسم ١ : ٢٠٠ ٠٠٠

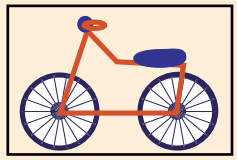
٨) ارسم مثلث أضلاعه ٢ ، ٣ ، ٤ سم ، كبرّ بنسبة تكبير ٣ : ٢

عين أبعاد رسم المثلث بعد التكبير .

www.e-learning-moe.edu.ye

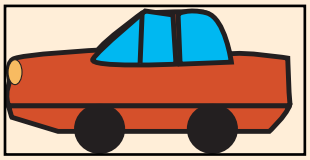
٩) في الشكل المرسوم أدناه ثلاثة أنواع من اللعْب يصنعها أحد المصانع ، رسمت بمقياس رسم ١ : ١٠٠ ٠ عين الطول ، والعرض الحقيقيين لكل نوع؟

٣ سم



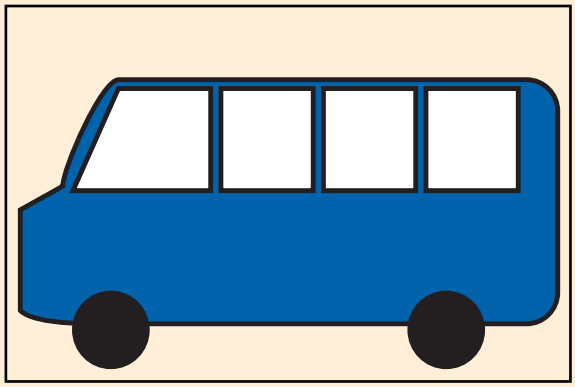
أ

٤ سم



ب

٧,٥ سم



ج

١٠) يبلغ طول ملعب ١٢ سم ، وعرضه ١٠ سم على مخطط مرسوم بمقياس رسم $\frac{١}{٦٠٠}$ ، فما مساحته الحقيقية ؟

www.e-learning-moe.edu.ye

٦ : ٥ التقسيم التناسبي

إذا أردنا تقسيم ١٥٠ ريالاً على شخصين ، بالتساوي فيأخذ كل منهما ٧٥ ريالاً ، وفي هذه الحالة تكون نسبة التقسيم ١ : ١ .

أما إذا أردنا تقسيم المبلغ المذكور على الشخصين بنسبة ٢ : ٣ ؛ فكم يكون نصيب كل واحد؟

يمكنك إجراء عملية التقسيم هذه على النحو التالي :

عندما يعطى الشخص الأول ريالين فإن الشخص الثاني يعطى ٣ ريالات وبهذا نكون قد وزعنا ٥ ريالات من أصل المبلغ.

لنأخذ ٥ ريالات أخرى ، ونوزعها كما سبق :

ريالان للشخص الأول ، و٣ ريالات للشخص الثاني

وعند الاستمرار في ذلك سنجد أن :

نصيب الأول = $\frac{٢}{٥}$ المبلغ ، وهو ٦٠ ريالاً

ونصيب الثاني = $\frac{٣}{٥}$ المبلغ ، وهو ٩٠ ريالاً.

مما تقدم تستطيع ملاحظة أن التوزيع يتم في ضوء نسبة معينة ، وهو ما يسمى بالتقسيم التناسبي ؛ ويمكن أن يتضح بصورة أكثر من الأمثلة التالية :

www.e-learning-moe.edu.ye

مـثـال ١

وزعت إحدى الجمعيات الخيرية مبلغاً من المال قدره ٦٠٠٠ ريال على أسرتين بنسبة ٢ :٣ ؛ فما نصيب كل أسرة ؟

الحـــــل

نسبة التوزيع ٢ :٣

مجموع الحصص (الأجزاء) = ٢ + ٣ = ٥

قيمة الحصة أو الجزء = ٦٠٠٠ ÷ ٥ = ١٢٠٠ ريال

نصيب الأسرة الأولى = ١٢٠٠ × ٢ = ٢٤٠٠ ريال

نصيب الأسرة الثانية = ١٢٠٠ × ٣ = ٣٦٠٠ ريال

مـثـال ٢

اشترك ثلاثة أشخاص في مشروع تجاري، فدفع الأول ١٦٠٠٠ ريال، ودفع الثاني ٣٢٠٠٠ ريال ، ودفع الثالث ٤٨٠٠٠ ريال، وقد بلغت أرباحهم ٢٤٠٠٠ ريال ، فما نصيب كل منهم من الأرباح؟

الحـــــل

سيتم التقسيم في ضوء النسبة بين ما دفعه كل منهم

نسب رؤوس الأموال :

الشخص الأول	الشخص الثاني	الشخص الثالث	
١٦٠٠٠	: ٣٢٠٠٠	: ٤٨٠٠٠	
١٦	: ٣٢	: ٤٨	القاسم المشترك ١٠٠٠
٢	: ٤	: ٦	القاسم المشترك ٨
١	: ٢	: ٣	القاسم المشترك ٢

www.e-learning-moe.edu.ye

مجموع الحصص " الأجزاء " = ١ + ٢ + ٣ = ٦

قيمة الحصة "الجزء " = ٢٤٠٠٠ ÷ ٦ = ٤٠٠٠ ريال .

إذن نصيب الشخص الأول = ٤٠٠٠ × ١ = ٤٠٠٠ ريال .

نصيب الشخص الثاني = ٤٠٠٠ × ٢ = ٨٠٠٠ ريال.

نصيب الشخص الثالث = ٤٠٠٠ × ٣ = ١٢٠٠٠ ريال

التحقق من صحة الحل :

مجموع أنصبة الأشخاص الثلاثة = المكسب "الربح"

مجمـــوع أنصبة الأشخاص الثلاثة =

٤٠٠٠ + ٨٠٠٠ + ١٢٠٠٠ = ٢٤٠٠٠ ريال.

تمارين ومسائل

(١) قسم مبلغ ٣٥٠٠ ريال على اثنين من الأولاد ، بنسبة ٣ :٤ ، فما نصيب كل منهما؟

(٢) وزع مبلغ ٢٦٨٠٠ ريال بين ثلاثة أشخاص ، بنسبة ٢ :٣: ٥ ، فما نصيب كل منهم؟

(٣) سبيكة وزنها ٧٢جم ، مكوّنة من الذهب والنحاس فإذا كانت نسبة وزن الذهب إلى نسبة وزن النحاس ٥ :١ ؛ فما مقدار وزن كل منهما ؟

(٤) مزرعة بها ٣٦٠٠ شجرة تفاح ، وجوافة، وبرتقال ، فإذا كانت نسبة عدد أشجار التفاح إلى عدد أشجار الجوافة إلى عدد أشجار البرتقال ١ :٢ :٣ على الترتيب ، فكم عدد أشجار كل صنف؟

www.e-learning-moe.edu.ye

٥ : ٧ المـــيـــــراث

فرض الله تعالى للإنسان نصيباً من مال قريبه المتوفى ، ويسمى هذا النصيب (الميراث) وفي آيات القرآن الكريم نجد القواعد الشرعية لتوزيع الميراث على بعض أهل المتوفى كما في سورة النساء .

قال تعالى :

لِّلرِّجَالِ نَصِيبٌ مِّمَّا تَرَكَ ٱلْوَٰلِدَانِ وَٱلْأَقْرَبُونَ وَلِلنِّسَآءِ نَصِيبٌ مِّمَّا تَرَكَ ٱلْوَٰلِدَانِ وَٱلْأَقْرَبُونَ مِمَّا قَلَّ مِنْهُ أَوْ كَثُرَ ۚ نَصِيبًا مَّفْرُوضًا ﴿٧﴾

(سورة النساء)

قال تعالى :

يُوصِيكُمُ ٱللَّهُ فِىٓ أَوْلَٰدِكُمْ ۖ لِلذَّكَرِ مِثْلُ حَظِّ ٱلْأُنثَيَيْنِ ۚ فَإِن كُنَّ نِسَآءً فَوْقَ ٱثْنَتَيْنِ فَلَهُنَّ ثُلُثَا مَا تَرَكَ ۖ وَإِن كَانَتْ وَٰحِدَةً فَلَهَا ٱلنِّصْفُ ۚ وَلِأَبَوَيْهِ لِكُلِّ وَٰحِدٍ مِّنْهُمَا ٱلسُّدُسُ مِمَّا تَرَكَ إِن كَانَ لَهُۥ وَلَدٌ ۚ فَإِن لَّمْ يَكُن لَّهُۥ وَلَدٌ وَوَرِثَهُۥٓ أَبَوَاهُ فَلِأُمِّهِ ٱلثُّلُثُ ۚ فَإِن كَانَ لَهُۥٓ إِخْوَةٌ فَلِأُمِّهِ ٱلسُّدُسُ ۚ مِنۢ بَعْدِ وَصِيَّةٍ يُوصِى بِهَآ أَوْ دَيْنٍ ۗ ءَابَآؤُكُمْ وَأَبْنَآؤُكُمْ لَا تَدْرُونَ أَيُّهُمْ أَقْرَبُ لَكُمْ نَفْعًا ۚ فَرِيضَةً مِّنَ ٱللَّهِ ۗ إِنَّ ٱللَّهَ كَانَ عَلِيمًا حَكِيمًا ﴿١١﴾

(سورة النساء)

www.e-learning-moe.edu.ye

بعض قواعد الميراث :

– نصيب الأولاد : للذكر مثل حظ الأنثيين (٢ : ١)

– إذا كان للمتوفى ولد، فنصيب الزوجة $\frac{١}{٨}$ التركة

– إذا كان للمتوفى ولد فنصيب الأم $\frac{١}{٦}$ التركة

– إذا كان للمتوفى ولد فنصيب الأب $\frac{١}{٦}$ التركة

– إذا كان للمتوفاة ولد فنصيب الزوج $\frac{١}{٤}$ التركة

مـثـال ١

توفي رجل عن زوجة وولد وابنة ، وترك ميراثاً قدره ٧٢٠٠٠ ريالٍ ، فما حصة كل منهم ؟ (للزوجة $\frac{١}{٨}$) التركة ؟

الحـــــل

نصيب الزوجة = $\frac{١}{٨}$ × ٧٢٠٠٠ = ٩٠٠٠ ريال

باقي التركة = ٧٢٠٠٠ – ٩٠٠٠ = ٦٣٠٠٠ ريالٍ

ويقسم باقي التركة على الولد والبنت بنسبة ٢ : ١

مجموعة الأجزاء (أو الحصص) = ٢ + ١ = ٣

قيمة الجزء الواحد = ٦٣٠٠٠ ÷ ٣ = ٢١٠٠٠ ريال

نصيب الولد = ٢ × ٢١٠٠٠ = ٤٢٠٠٠ ريالٍ

نصيب البنت = ١ × ٢١٠٠٠ = ٢١٠٠٠ ريالٍ

www.e-learning-moe.edu.ye

مـثـال ٢

توفي شخص وله ولدان وبنت، وترك ميراثاً قدره ٤٥٠٠٠ ريالٍ؛ فما حصة كل منهم ؟

الحـــــل

تقسم التركة على الولدين والبنت بنسبة : ٢ :٢ :١

مجموع الأجزاء (أو الحصص) = ٢ + ٢ +١ = ٥

قيمة الجزء الواحد = ٤٥٠٠٠ ÷ ٥ = ٩٠٠٠ ريال

نصيب الولد الأول = ٢ X ٩٠٠٠ = ١٨٠٠٠ ريالٍ

نصيب الولد الثاني = ٢ X ٩٠٠٠ = ١٨٠٠٠ ريالٍ

نصيـــب البنـــت = ١ X ٩٠٠٠ = ٩٠٠٠ ريال

تمارين ومسائل

(١) توفي رجل وترك زوجـــة وولدين ، وترك ثروة قـــدرت بمبلغ ٤٨٠٠٠ ريالٍ. أوجد نصيب كل منهم.

(٢) ترك متـوفى زوجـة ، وولداً ، وابنتين ، وميـراثاً قـدره ٦٤٠٠٠ ريال؛ فما حصة كل منهم؟

(٣) توفيت امرأة عن زوج وولد وبنت ، وتركت مبلغ ٢٤٠٠٠ ريالٍ ، فكم نصيب كل واحد منهم ؟ (للزوج $\frac{١}{٤}$ التركة).

www.e-learning-moe.edu.ye

٥ : ٨ مسائل تطبيقية

مثال ١

ثلاثة موظفين تفاوتت مرتباتهم بنسبة ٥ : ٤ : ٣ فإذا كان مرتب الأول ١٥٠٠٠ ريالٍ؛ فاحسب مرتب الثاني والثالث.

المعطيات :

النسبة بين مرتبات الموظفين ٥ : ٤ : ٣

مرتب الموظف الأول = ١٥٠٠٠ ريالٍ.

المطلوب :

حساب مرتبي الموظفين الثاني والثالث

خطة الحل :

لإيجاد مرتب الموظفين الثاني والثالث نحسب قيمة الحصة (الجزء) ، وذلك بقسمة مرتب الموظف الأول على عدد حصصه (خمسة) ، ثم نجد مرتبي الموظف الثاني والثالث.

تنفيذ الحل :

قيمة الجزء = ١٥٠٠٠ ÷ ٥ = ٣٠٠٠ ريالٍ.

مرتب الموظف الثاني = ٣٠٠٠ × ٤ = ١٢٠٠٠ ريال.

مرتب الموظف الثالث = ٣٠٠٠ × ٣ = ٩٠٠٠ ريال.

www.e-learning-moe.edu.ye

مراجعة الحل :

النسبة بين مرتبات الموظفين الثلاثة هي :

١٥٠٠٠ : ١٢٠٠٠ : ٩٠٠٠

١٥ : ١٢ : ٩

٥ : ٤ : ٣

وهي نفس النسبة السابقة في المثال.

مـثــال ٢

قسم مبلغ ٢٦٠٠٠ ريالاً على محمد ، وحسن ،وزينب بنسبة $\frac{١}{٢}$: $\frac{١}{٣}$: $\frac{١}{٤}$، أوجد نصيب كل واحد منهم.

المعطيات :

المبلغ الذي قسّم : ٢٦٠٠٠ ريالٍ

نسب التوزيع = $\frac{١}{٢}$: $\frac{١}{٣}$: $\frac{١}{٤}$

عدد الأشخاص الذي قسم المبلغ عليهم = ٣ أشخاص .

المطلوب :

نصيب كل واحد منهم.

www.e-learning-moe.edu.ye

خطة الحل :

لإيجاد نصيب كل واحد منهم نوحد مقامات الكسور ، ثم نضرب كل نسبة في المقام الموحد، بحيث تكون نسب التوزيع أعداداً صحيحة ، ثم نجد مجموع الأجزاء (الحصص) ، وبعد ذلك نحسب نصيب (حصة) كل واحد .

تنفيذ الحل :

نسبة التوزيع = $\frac{١}{٢} : \frac{١}{٣} : \frac{١}{٤} = \frac{٦}{١٢} : \frac{٤}{١٢} : \frac{٣}{١٢}$

إذن نسب التوزيع ٦ : ٤ : ٣

مجموع الحصص (الأجزاء) = ٦ + ٤ + ٣ = ١٣

نقسم المبلغ على عدد الحصص ونضرب في نصيب الشخص .

قيمة الجزء الواحد = ٢٦٠٠٠ ÷ ١٣ = ٢٠٠٠ ريال

نصيب محمد = ٦ × ٢٠٠٠ = ١٢٠٠٠ ريال

نصيب حسن = ٤ × ٢٠٠٠ = ٨٠٠٠ ريال

نصيب زينب = ٣ × ٢٠٠٠ = ٦٠٠٠ ريال .

المجموع = ١٢٠٠٠ + ٨٠٠٠ + ٦٠٠٠ = ٢٦٠٠٠ ريال .

www.e-learning-moe.edu.ye

مـثـال ٣

توفي رجل ، وترك خلفه أماً وزوجة وابناً وابنة ؛ وقد قدرت تركته بمبلغ ٩٠٠٠٠ ريال، فما نصيب كل شخص من الورثة ؟

(للأم $\frac{١}{٦}$ التركة ، وللزوجة $\frac{١}{٨}$ التركة)

المعطيات :

– الورثة هم : أم وزوجة وابن وابنة

– مقدار التركة = ٩٠٠٠٠ ريال

– للأم $\frac{١}{٦}$ التركة

– للزوجة $\frac{١}{٨}$ التركة.

المطلوب :

نصيب كل شخص من الورثة.

خطة الحل :

– لإيجاد نصيب كل شخص من الورثة . نوجد أولاً نصيب الأم ومقداره $\frac{١}{٦}$ التركة، ثم نوجد نصيب الزوجة ومقداره $\frac{١}{٨}$ التركة.

– نطرح نصيب الأم والزوجة من التركة كاملاً ، ثم نقسم بقية المبلغ على الابن والابنة بنسبة ٢ : ١.

www.e-learning-moe.edu.ye

تنفيذ الحل :

نصيب الأم = $\frac{١}{٦}$ × ٩٠٠٠٠ = ١٥٠٠٠ ريال

نصيب الزوجة = $\frac{١}{٨}$ × ٩٠٠٠٠ = ١١٢٥٠ ريالاً

نصيب الأم والزوجة معاً = ١٥٠٠٠ + ١١٢٥٠ = ٢٦٢٥٠ ريالاً

نصيب الابن والابنة معاً = ٩٠٠٠٠ – ٢٦٢٥٠ = ٦٣٧٥٠ ريالاً

نسبة نصيب الابن إلى نصيب الابنة = ٢ : ١

مجموع الأجزاء (أو الحصص) = ٢ + ١ = ٣

قيمة الجزء الواحد = ٦٣٧٥٠ ÷ ٣ = ٢١٢٥٠ ريال

نصيب الابن = ٢ × ٢١٢٥٠ = ٤٢٥٠٠ ريالاً

نصيب الابنة = ١ × ٢١٢٥٠ = ٢١٢٥٠ ريالاً

مراجعة الحل :

إذا جمعنا نصيب الورثة فهل يعطينا إجمالي التركة ؟

نصيب الأم = ١٥٠٠٠ ريال

نصيب الزوجة = ١١٢٥٠ ريالاً

نصيب الابن = ٤٢٥٠٠ ريال

نصيب الابنة = ٢١٢٥٠ ريالاً

المجموع ٩٠ ٠٠٠ ريال

www.e-learning-moe.edu.ye

تمارين ومسائل

(١) قطعة أرض مساحتها ١٤٠٠م٢ ، يُراد تقسيمها بين شخصين ، بنسبة ٣ :٤ ؛ فكم نصيب كل شخص ؟

(٢) توفي رجل وترك أباً وابناً وابنة ؛ فإذا بلغت التركة ٢٧٠٠٠ ريال ، فما نصيب كل منهم ؟ (للأب $\frac{١}{٦}$ التركة)٠

(٣) وزع مبلغ ٤٢٠٠ ريال بين خديجة وأحلام ، بنسبة $\frac{٢}{٣}$: $\frac{١}{٣}$ فكم نصيب كل واحدة منهما ؟

(٤) تتركب سبيكة من الذهب والفضة والرصاص بنسبة ٢ :٣ : ٥ على التوالي ؛ كم وزن كل معدن . إذا كان وزن السبيكة ٧٠جراماً ؟

(٥) توفيت امرأة عن زوج ، وولدين وابنة ، وتركت ثروة قدرت بمبلغ ٥٢٠٠٠ ريال؛ كم نصيب كل منهم ؟ (للزوج $\frac{١}{٤}$ التركة)٠

www.e-learning-moe.edu.ye

(٦) توفي رجل وترك ابناً وثلاث بنات ، وترك ثروة قدرت بمبلغ ٧٥٠٠٠ ريالٍ أوجد نصيب كل منهم .

(٧) وزع فاعل خير مبلغاً من المال على ثلاث أسر بنسبة ٢ :٣ : ٤ فإذا كان نصيب الأسرة الأولى ٢٠٠٠ ريال، فكم يكون نصيب الأسرتين الثانية والثالثة ؟

(٨) ترك متوفى ميراثاً قدره ١٢٠٠٠٠ ريال ، وعليه دين قدره ٢٤٠٠٠ ريال، وله زوجة وولد وبنت ، ما نصيب كل واحد منهم ؟

(٩) توفي رجل ، وترك ميراثاً قدره ٥٤٠٠٠ ريال؛ وله أم ، وأب ، وولدان ، وابنتان ، فما نصيب كل منهم ؟

(١٠) النسبة بين أطوال أضلاع مثلث هي $\frac{١}{٤} : \frac{١}{٣} : \frac{١}{٢}$ فإذا كان طول الضلع الأول ١٨ سم ، فما محيط المثلث ؟

www.e-learning-moe.edu.ye

اختبار الوحدة

(١) حجرة مستطيلة الشكل طولها ٦ أمتار ؛ والنسبة بين طولها إلى عرضها كنسبة ٣ :٢ أوجد عرض الغرفة.

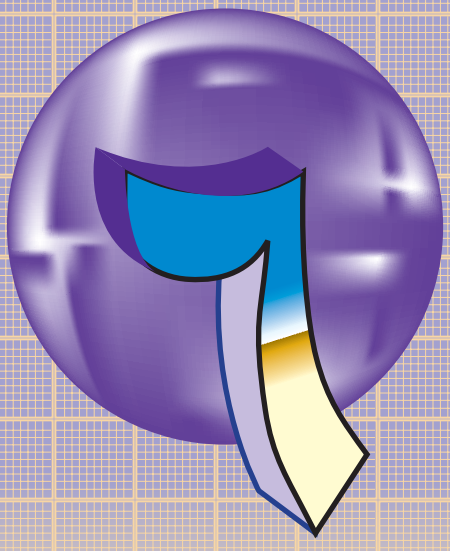
(٢) طول صورة ١٢ سم ، وعرضها ٨ سم ، صغرت فأصبح طولها ٦ سم ، احسب عرض الصورة بعد التصغير .

(٣) إذا كان البعد الحقيقي بين مدينتين ٦٤ كيلو متراً ، وكان البعد بينهما على الخريطة ١٦ سم ، فما مقياس الرسم ؟

(٤) اشترك شخصان في عمل تجاري، ساهم الأول بمبلغ ٤٠٠٠٠ ريال ، والثاني بمبلغ ٦٠٠٠٠ ريال، وفي نهاية العام بلغ صافي الأرباح ٢٤٠٠٠ ريال، احسب ربح كل واحد منهم.

(٥) توفي رجل له أم وزوجة وابن وابنة ، وترك ثروة قدرت بمبلغ ٤٨٠٠٠ ريال، فما نصيب كل واحد منهم ؟

www.e-learning-moe.edu.ye



الوحدة السادسة

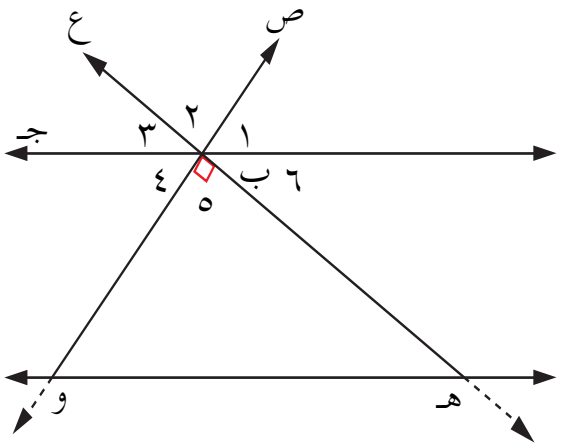
الهندســـــة

www.e-learning-moe.edu.ye

١ : ٦ مراجعـــة

تأمل الشكل المرسوم جانبا .

وسّم ما يلي :



أ) مستقيمين متوازيين ، أ

ب) مستقيمين متقاطعين ،

جـ) مستقيمين متعامدين ،

د) ثلاثة أزواج لزاويا متقابلة بالرأس ،

هـ) ثلاثة أزواج لزوايا متجاورة .

أوجد قياس ∠ ب هـ و ، وقياس ∠ ب و هـ مستخدما المنقلة .

قارن الإجابات التي حصلت عليها بالإجابات التالية :

أ) $\overleftrightarrow{أ جـ}$ // $\overleftrightarrow{هـ و}$

ب) $\overleftrightarrow{هـ ع}$ يتقاطع مع $\overleftrightarrow{أ جـ}$ (في نقطة ب)

جـ) $\overleftrightarrow{و ص} \perp \overleftrightarrow{هـ ع}$

د) ∠ ١ ، ∠ ٤ متقابلتان بالرأس .

∠ ٦ ، ∠ ٣ متقابلتان بالرأس .

∠ ٢ ، ∠ ٥ متقابلتان بالرأس .

www.e-learning-moe.edu.ye

هـ) ∠١ ، ∠٦ متجاورتان .

∠١ ، ∠٢ متجاورتان

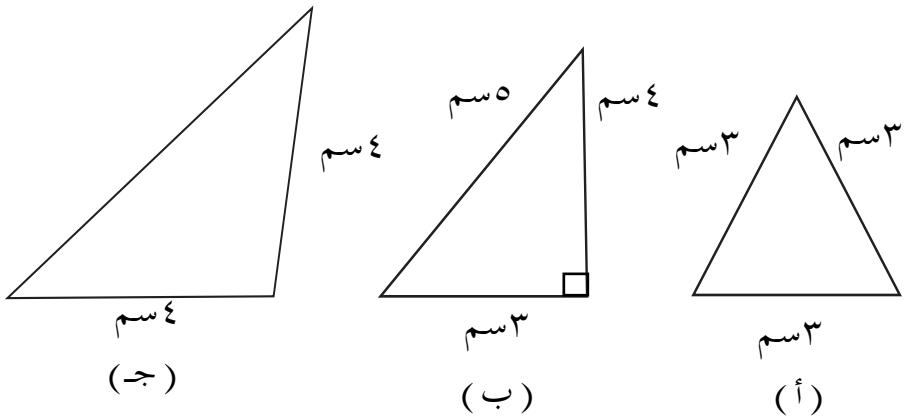
∠٤ ، ∠٣ متجاورتان

باستخدام المنقلة نجد أن :

ق (∠ب هـ و) = ٣٠ْ ، ق (∠ب و هـ) = ٦٠ْ

مـثـــال

ما أنواع المثلثات التالية من حيث الأضلاع ، ومن حيث الزوايا ؟



الحـــــل

أ) Δ متساوى الأضلاع ، وحاد الزوايا .

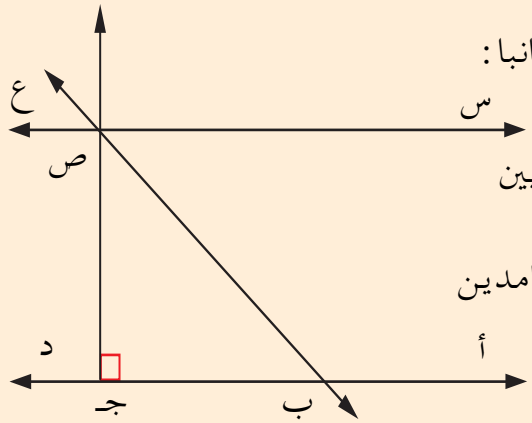
ب) Δ مختلف الأضلاع ، وقائم الزاوية .

جـ) Δ متساوى الساقين ، ومنفرج الزاوية .

www.e-learning-moe.edu.ye

تدريبات صَفِّيَّـة

(١)– من الشكل المرسوم جانبا :



أ) سم مستقيمين متوازيين

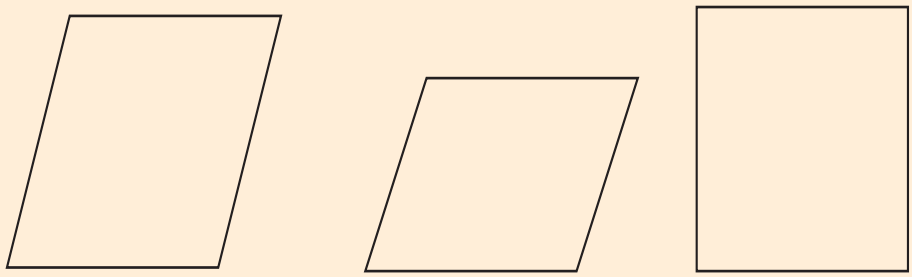
ب) سم مستقيمين متعامدين

جـ) سم مستقيمين متقاطعين

د) أوجد قياس الزوايا التالية باستخدام المنقلة

(∠أ ب ص) ، (∠ جـ ب ص) ، (∠ ب ص جـ)

(٢) – ما نوع كل من الأشكال التالية ؟ أوجد أولا قياس زواياها وأضلاعها) .



(أ) (ب) (جـ)

www.e-learning-moe.edu.ye

(٣) ارسم المثلث أ ب جـ ، فيه أ ب = ٤سم ، ب جـ = ٣سم
ق (∠أ ب جـ) = ١٢٠° .

(٤) ارسم متوازى أضلاع ، فيه أ ب = ٥سم ، ب جـ = ٣,٥سم
ق (∠أ ب جـ) = ٧٠° .

(٥) ارسم معينا طول ضلعه ٤سم ، وإحدى زواياه ٦٠° .

(٦) أي الجمل الآتية صحيحة :

أ) كل مربع معّين

ب) المعّين الذى قطراه متساويان في الطول هو مربع .

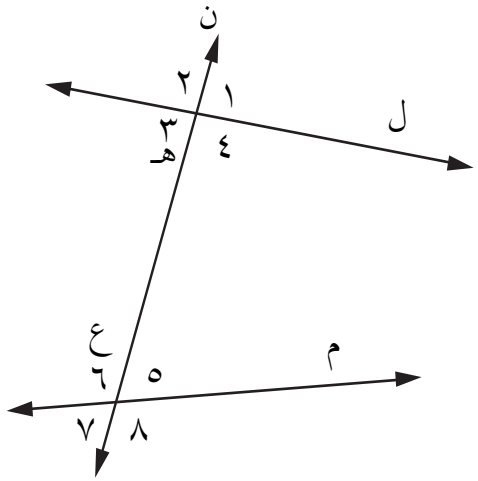
جـ) طول قطري متوازي الأضلاع متساوية .

د) للمثلث ثلاثة ارتفاعات .

هـ) كل مربع هو مستطيل .

www.e-learning-moe.edu.ye

٦ : ٢ الزوايا المتبادلة والمتناظرة والمتحالفة



في الشكل المجاور قطع المستقيم **ن** المستقيمين **ل** ، **م** في نقطتين هما **هـ** ، **ع** على التوالى .

فنتجت ثمان زوايا ، رقمت من (١) إلى (٨) .

يمكننا أن نقسم هذه الزوايا إلى :

أ) الزوايا المتبادلة :

– تسمى الزاويتان ٣ ،٥ زاويتين متبادلتين .

– اذكر زوجا آخر لزاويتين متبادلتين .

ب) الزوايا المتناظرة :

– تسمى الزاويتان ١ ، ٥ زاويتين متناظرتين

– اذكر ثلاثة أزواج أخرى لزوايا متناظرة .

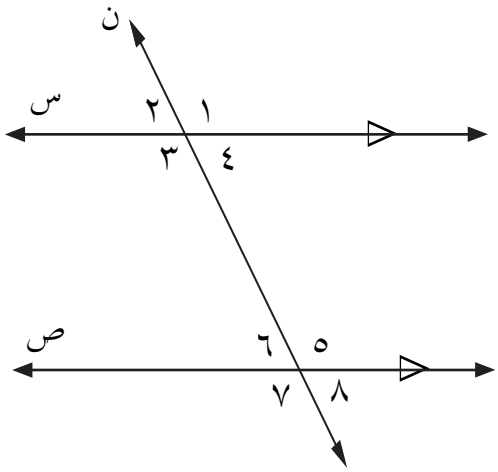
جـ) الزوايا المتحالفة (الداخلية) :

– تسمى الزاويتان ٤ ، ٥ زاويتين متحالفتين

– سم زوجا آخر من الزوايا المتحالفة .

www.e-learning-moe.edu.ye

نشاط



في الشكل المرسوم جانبا :
المستقيمان س ، ص متوازيان ،
قطعهما المستقيم ن
قس كل زاوية من الزوايا المرقمة
[(١) إلى (٨)] وسجّلها في
الجدول .
كما في المثال :

الزاوية	قياسها	الزاوية	قياسها
١	١٢٠°	٢	٦٠°
٣		٤	
٥		٦	
٧		٨	

أولا : من الشكل أعلاه والجدول المرافق نجد أن :

ق (∠ ١) = ق (∠ ٥) = ١٢٠°

ق (∠ ٤) = ق (∠ ٨) = ٦٠°

نستنتج من ذلك أنّ :

– الزاويتين ١ ، ٥ ، وهما زاويتان متناظرتان ، متساويتان في القياس .

– الزاويتين ٤ ، ٨ ، وهما زاويتان متناظرتان أيضا ، ومتساويتان في القياس .

www.e-learning-moe.edu.ye

– الزاويتان ٢ ، ٦ ، وهما زاويتان متناظرتان أيضاً، ومتساويتان في القياس.

– الزاويتان ٣ ، ٧ ، وهما زاويتان متناظرتان، ومتساويتان في القياس.

ومن ذلك يمكن أن نقول :

إذا قطع مستقيم مستقيمين متوازيين (أو أكثر) فإن كل زاويتين متناظرتين متساويتان في القياس .

ثانيا : من الشكل السابق والجدول المرافق له ، نجد أن :

ق (∠ ٣) = ق (∠ ٥) = ١١٥°

ق (∠ ٤) = ق (∠ ٦) = ٦٠°

نستنتج من ذلك أن :

– الزاويتين ٣ ، ٥ ، هما زاويتان متبادلتان ، متساويتان في القياس

– الزاويتين ٤ ، ٦ ، وهما زاويتان متبادلتان ، متساويتان في القياس.

ومن ذلك يمكننا أن نقول :

إذا قطع مستقيم مستقيمين متوازيين (أو أكثر) فإن كل زاويتين متبادلتين متساويتان في القياس .

www.e-learning-moe.edu.ye

ثالثا : من الشكل السابق والجدول المرافق له ، نجد أن :

ق (∠ ٤) + ق (∠ ٥) = ١٨٠°

ق (∠ ٣) + ق (∠ ٦) = ١٨٠°

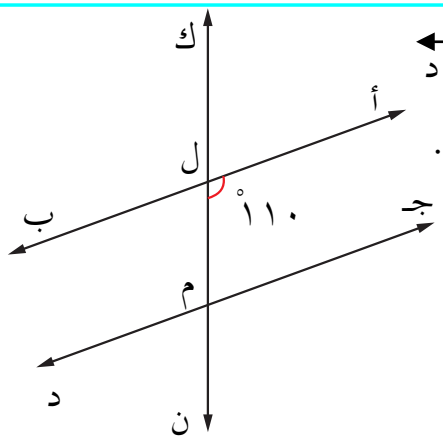
– الزاويتان ٤ ، ٥ ، وهما زاويتان متحالفتان ، مجموع قياسها ١٨٠°

– الزاويتان ٣ ، ٦ ، وهما زاويتان متحالفتان ، مجموع قياسها ١٨٠°

لذلك يمكننا أن نقول :

إذا قطع مستقيم مستقيمين متوازيين (أو أكثر) فإن مجموع قياس كل زاويتين من الزوايا المتحالفة يساوي ١٨٠° .

مـــثـــال



في الشكل المرسوم جانبا أ ب ↔ // جـ د ↔

ك ن ↔ قاطع لهما ق (∠ أ ل م) = ١١٠° .

أوجد (بدون استخدام المنقلة) كلاً مما يلي ، مع ذكر السبب :

ق (∠ جـ م ل) ، ق (∠ د م ن)

ق (∠ م ل ب) ، ق (∠ ل م د)

الحـــــــل

ق (∠ جـ م ل) = ١٨٠° – ١١٠° = ٧٠° (متحالفتان)

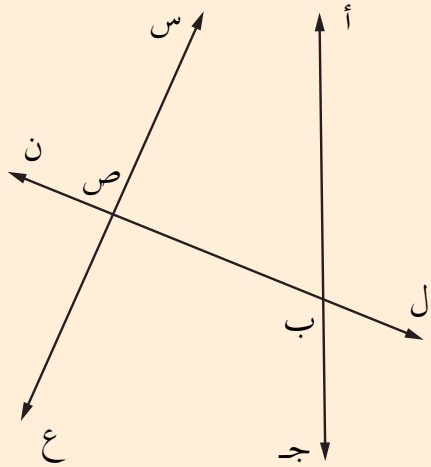
ق (∠ د م ن) = ق (∠ جـ م ل) = ٧٠° (متقابلتان بالرأس)

ق (∠ م ل ب) = ق (∠ جـ م ل) = ٧٠° (متبادلتان)

ق (∠ ل م د) = ق (∠ أ ل م) = ١١٠° (متبادلتان)

www.e-learning-moe.edu.ye

تمارين ومسائل



١- في الشكل المرسوم جانبا :
أ جـ ، س ع يقطعهما ل ن تأمل الشكل ، وأكمل :

أ) الزاويتان أ ب ص ، ، .... زاويتان متحالفتان

ب) الزاويتان أ ب ص ، ..... زاويتان متقابلتان بالرأس

جـ) الزاويتان أ ب ص ، ..... زاويتان متبادلتان

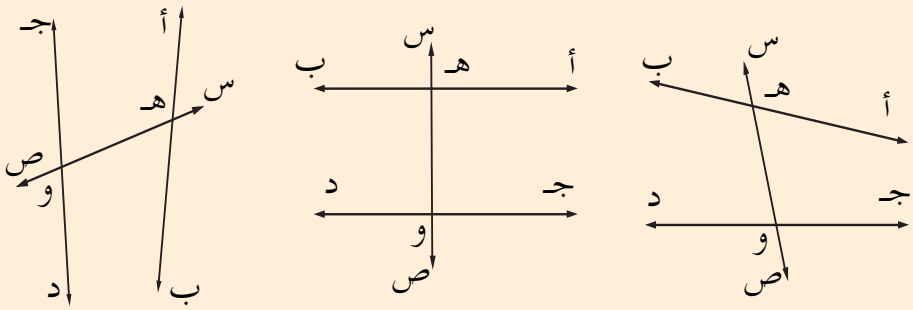
د) الـزاويتـان أ ب ل ، ..... زاويتان متناظرتان

هـ) الزاويتان جـ ب ص ، ..... زاويتان متحالفتان

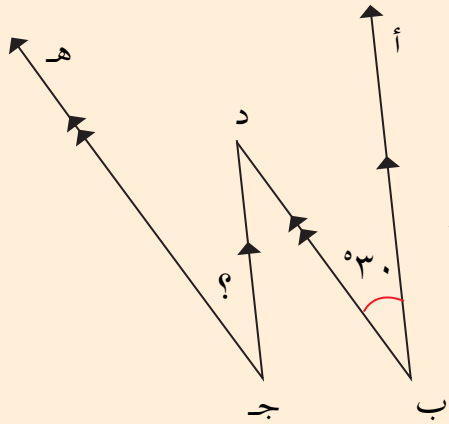
٢) ارسم مستقيمين ومستقيماً ثالثاً قاطعاً لهما ؛ ثم سم زاويتين متبادلتين ، وزاويتين متناظرتين ، وزاويتين متحالفتين .

www.e-learning-moe.edu.ye

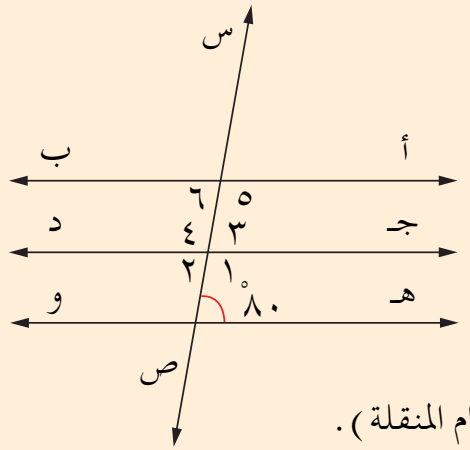
٣) في كل شكل من الأشكال أدناه س ص يقطع أ ب ، جـ د في هـ ، و عيّن زوجاً من الزوايا المتحالفة ، وزوجاً من الزوايا المتناظرة ، وزوجا من الزوايا المتبادلة ، وزوجا من الزوايا المتقابلة بالرأس .



٤) في الشكل المرسوم جانبا
$\overline{ب د}$ // $\overleftarrow{جـ هـ}$ ، $\overleftarrow{ب أ}$ // $\overline{جـ د}$
أوجد قياس ∠د جـ هـ ، مع ذكر السبب .

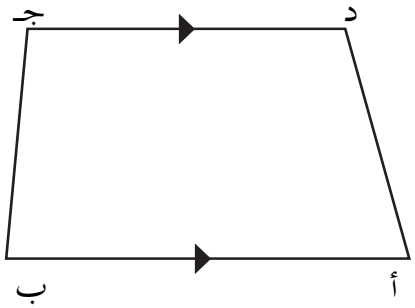


٥) في الشكل المرسوم جانبا :
$\overleftrightarrow{أ ب}$ // $\overleftrightarrow{جـ د}$ // $\overleftrightarrow{هـ و}$ ،
$\overleftrightarrow{س ص}$ قاطع لهما .
أوجد مع ذكر السبب قياس الزوايا :
١، ٢، ٣، ٤، ٥، ٦ (بدون استخدام المنقلة) .



www.e-learning-moe.edu.ye

٦ : ٣ شبه المنحرف



تأمل الشكل المرسوم جانبا :

تلاحظ أن الضلعين $\overline{أ ب}$ ، $\overline{د جـ}$ متوازيان ، والضلعين الآخرين : $\overline{أ د}$ ، $\overline{ب جـ}$ غير متوازيين .

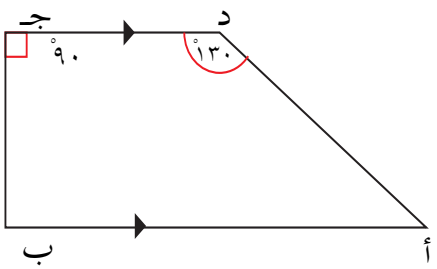
ويسمى هذا الشكل شبه المنحرف،

ويسمى الضلعان المتوازيان ($\overline{أ ب}$، $\overline{د جـ}$) قاعدتي شبه المنحرف،

ويسمى الضلعان الآخران ($\overline{أ د}$ ، $\overline{جـ ب}$) ساقي شبه المنحرف .

شبه المنحرف شكل رباعي فيه ضلعان متقابلان متوازيان

مثال ١



هل الشكل المرسوم جانبا شبه منحرف ؟

وضح السبب ، ثم أكمل قياس الزاويتين أ ب جـ ، ب أ د

الحل

الشكل أ ب جـ د شبه منحرف .(لأن $\overline{أ ب}$ // $\overline{د جـ}$

$\angle$ب أ د ، $\angle$ أ د جـ متحالفتان ($\overline{أ ب}$ // $\overline{د جـ}$ ، $\overline{أ د}$ قاطع لهما)

إذن ق($\angle$ ب أ د) = ١٨٠° − ١٣٠° = ٥٠°

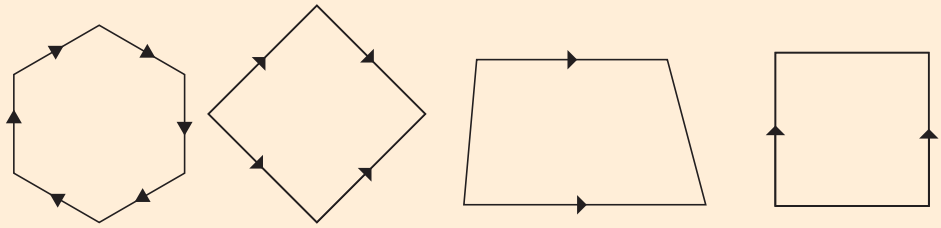
$\angle$أ ب جـ، $\angle$ب جـ د متحالفتان ($\overline{أ ب}$ // $\overline{د جـ}$ ، $\overline{جـ ب}$ قاطع لهما)

ق ($\angle$ أ ب جـ) = ١٨٠° − ٩٠° = ٩٠°

www.e-learning-moe.edu.ye

تمارين ومسائل

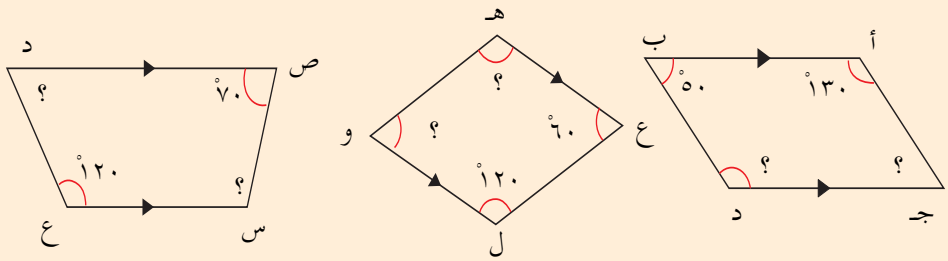
(١) عيّن شبه المنحرف من الأشكال التالية :



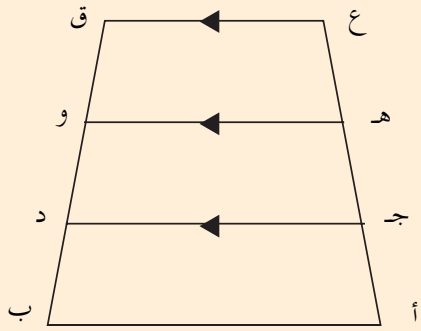
(١) (٢) (٣) (٤)

(٢) ارسم شبه المنحرف أ ب جـ د ، الذي فيه أ د = ب جـ = ٥سم والضلعان أ ب ، د جـ قاعدتا شبه المنحرف ؟

(٣) أوجد قياس الزوايا المجهولة (؟) في كل شكل من الأشكال التالية :



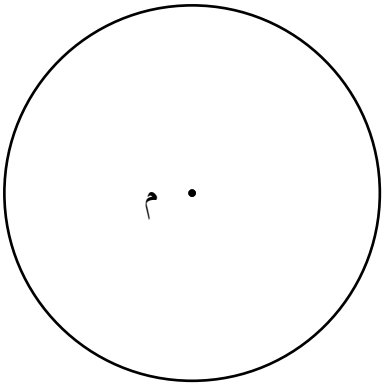
(٤) كم شبه منحرف في الشكل المرسوم جانبا ؛ سمّها جميعا .



www.e-learning-moe.edu.ye

٦ : ٤ الدائـــــرة

خذ فرجالاً ، وافتحه فتحة طولها ٣سم . وارسم منحناً مغلقاً (كما في الشكل المجاور) وذلك بتدوير الفرجال دورة كاملة من نقطة معيّنة حتى ينتهي إليها ثانية .



ويسمى هذا المنحنى المغلق " دائرة" وتسمى نقطة ارتكاز الفرجال (م) ، مركز الدائرة .

الدائرة : هي منحنى مغلق جميع نقاطه على أبعاد متساوية من نقطة داخلية ، تسمى مركز الدائرة .

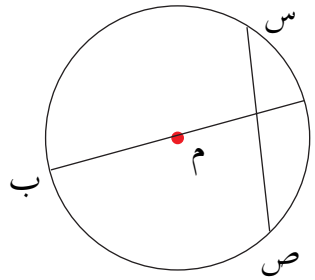
النقطة "م" : هي مركز الدائرة ، وتسمى الدائرة بمركزها ، مثلا نقول هنا الدائرة م .

كل قطعة مستقيمة تصل بين مركز الدائرة وأيّة نقطة تقع على الدائرة تسمى نصف قطر . ونرمز لطول نصف القطر بالرمز (نق)

www.e-learning-moe.edu.ye

نشاط

ارسم دائرة مركزها م ، وطول قطرها ٣,٤ سم.



تأمل الشكل المرسوم جانبا :

الشكل يمثل دائرة مركزها م.

القطع المستقيمة مثل : $\overline{\text{س ص}}$ ، أ ب تسمى أوتارا.

ويمر الوتر أ ب بمركز الدائرة ، ولهذا يسمى قطرا.

القطعة المستقيمة التي تصل بين نقطتين على الدائرة تسمى وترا. وكل وتر يمر بمركز الدائرة يسمى قطر الدائرة.

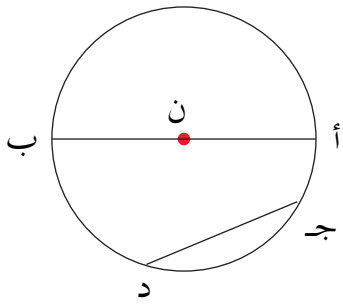
مثال

ارسم دائرة مركزها ن ، وطول قطرها ٣سم

ارسم قطرها ، وأي وتر فيها .

الحل

لرسم دائرة طول قطرها ٣سم ، نتبع الخطوات التالية :



١- نفتح الفرجال فتحة بطول ١,٥سم، وهو طول نصف قطر الدائرة.

٢- نرسم المنحنى المغلق (الدائرة)

٣- نحدد المركز وهو "ن" .

www.e-learning-moe.edu.ye

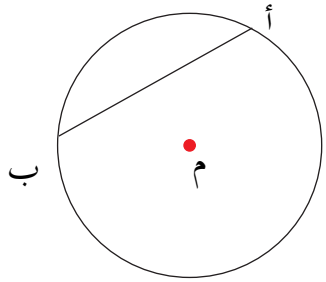
تابع الحل

٤- نرسم قطعة مستقيمة تمر بالمركز ن ، وتقطع الدائرة في نقطتين هما : أ ، ب (أ ب) هي قطر في الدائرة

٥- ارسم أية قطعة تقطع الدائرة في نقطتين مثلا جـ ، د .

جـ د هي وتر في الدائرة.

يقسم أي وتر الدائرة إلى جزأين (كما في الشكل المجاور) ، في كل جزء نجد قوساً ويسمى أحدهما القوس الأصغر . والآخر القوس الأكبر.

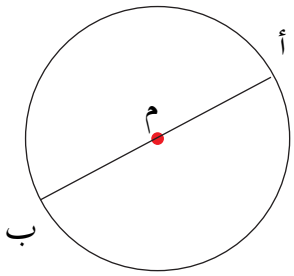


مثال

في الدائرة المرسومة جانبا ، سم :

أ) قطرها ، ب) وترا

(٢) قس القطر ، وأوجد طول نق .



الحل

(١) أ) $\overline{أ ب}$ قطر الدائرة م.

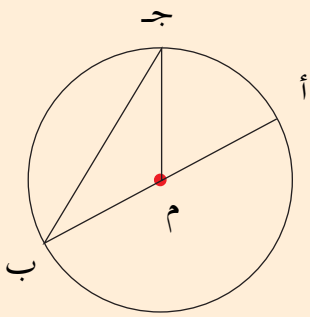
ب) $\overline{أ ب}$ وترا للدائرة م.

(٢) $\overline{أ ب}$ = ٣,٤سم ؛ نق = ١,٧سم.

www.e-learning-moe.edu.ye

تمارين ومسائل

(١) من الشكل المرسوم جانبا ، سم :



أ) الدائرة ب) القطر

جـ) نصف القطر

د) الوتر

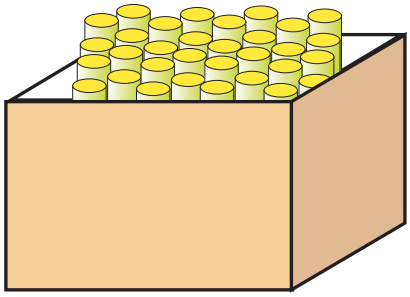
(٢) ارسم دائرة نصف قطرها ٥سم ، ثم قس قطرها .

(٣) ارسم دائرتين مركزهما مشترك هو النقطة أ ، ويساوي نصف قطر الدائرة الصغرى ٢,٥سم، أما نصف قطر الدائرة الكبرى فيساوي ٣,٥سم.

(٤) ارسم دائرة طول نصف قطرها ٤سم . ما أطول وتر يمكن رسمه في هذه الدائرة ؟

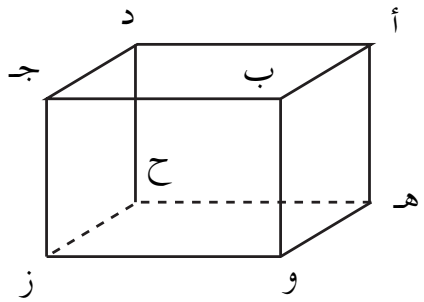
www.e-learning-moe.edu.ye

٦ : ٥ متوازي المستطيلات والمكعب



تأمل الصورة التي تراها جانبا إنها صورة علبة طباشير . وهي شكل هندسي . هل فكرت يوما في خواص هذه العلبة ، وفي خواص ما يشابهها ؟

إن أي كرتون له الخواص نفسها لخواص علبة الطباشير الشكل المرسوم جانبا يمثل شكل كرتون ، وقد أعطينا كل ركن منه حرفا كاسم له .



تفحص الكرتون جيدا :

كم وجها له ؟

نعم لدينا ستة أوجه . سم هذه الأوجه فمثلا الوجه الأعلى أ ب جـ د،

الوجه السفلي ..... ،

الوجه الأمامي ..... ،

الوجه الخلفي ..... ،

الوجه الجانبي الأيمن ..... ،

الوجه الجانبي الأيسر .....،

خذ قياس أضلاع كل وجه ، وخذ قياس كل زاوية ؟

ما نوع كل وجه ؟

www.e-learning-moe.edu.ye

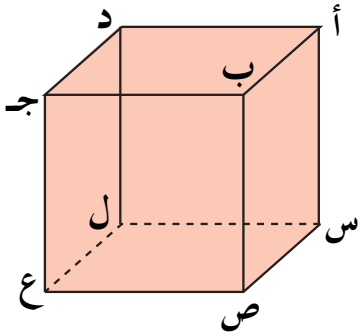
ستجد أن كل وجهين يلتقيان في قطعة مستقيمة ، وتمثل لنا حرفا ، فكم حرفا في الكرتون ؟

فمثلا الوجه أ ب جـ د ، والوجه أ ب و هـ يلتقيان في القطعة أ ب ، أب تعتبر حرفا ، وبقية أحرف الكرتون هي : . . . . . .

الأوجه الستة عبارة عن مستطيلات لماذا ؟

إن شكل الكرتون عبارة عن مجسم يسُمى في الهندسة "متوازي مستطيلات " لأن له ستة أوجه ، وكل وجه عبارة عن مستطيل .

متوازي المستطيلات شكل مجسم له ستة أوجه ، وكل وجه منها مستطيل .



لمتوازي المستطيلات (٨) ثمانية أركان تسمى رؤوس متوازي المستطيلات .

عندما يكون كل وجه في متوازي المستطيلات مربعا ، فإننا نسمي الشكل عندئذٍ مكعبا (كما في الشكل المرسوم جانبا) .

المكعب شكل مجسم له ستة أوجه ؛ كلها مربعات .

نشاط

في الشكل المرسوم أعلاه أكمل ما يلي :

المكعب هو : أ ب جـ . . . . . .

الأوجه هي : أ ب جـ د ، . . . . . ، . . . . . ، . . . . . ، . . . . . ، . . . .

الرؤوس هي : أ ، ب ، . . . . . ، . . . . . ، . . . . . ، . . . . . ، . . . . . ، . .

الأحرف هي : $\overline{أ ب}$ ، $\overline{ب جـ}$ ، . . . . . ، . . . . . ، . . . . . ، . . . . . ، . . . .

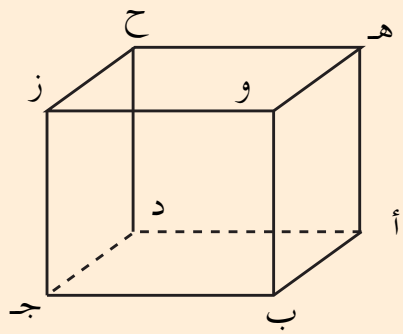
www.e-learning-moe.edu.ye

تمارين ومسائل

١) اذكر أشياء لها شكل متوازي مستطيلات ، وأشياء لها شكل مكعب .

٢) تأمل الغرفة ، ما شكلها ؟ اذكر أوجهها

٣) في الشكل المرسوم جانبا :



أ) سمّ كل الأحرف التي لها الطول نفسه .

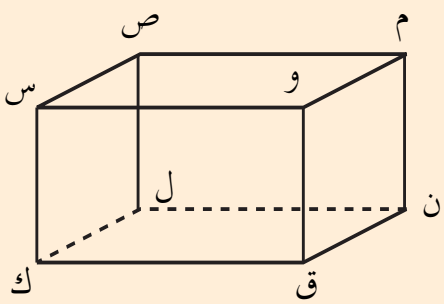
ب) سم الأحـــرف التي يلتقي فيها :

الوجهان : أ ب جـ د ، أ ب و هـ

الوجهان : ب جـ ز و ، جـ د ح ز

جـ) سم زوج الأوجه التي تلتقي في الحرف ب و ، وفي الحرف هـ ح

٤) في الشكل المرسوم جانبا :



أ) سم النقطة التي تلتقي عندها الأحرف : م ن ، ن ق ،ن ل .

ب) سم الأحـــرف التي تلتقي عند النقطة "م"

www.e-learning-moe.edu.ye

جـ) سم النقطة التي تلتقي عندها الأوجه م و س ص ،
و ق ك س ، ك س ص ل

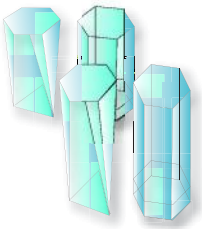
د) سم الأوجه التي تلتقي عند النقطة ص .

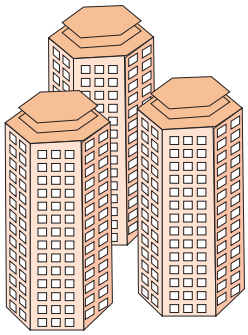
٥) هل المكعب متوازي مستطيلات ؟ لماذا ؟

٦) احضر مجسما آخر غير مكعب ولا متوازي مستطيلات اذكر كم عدد أوجهه ؟ كم عدد رؤوسه ؟ وكم عدد أحرفه ؟

www.e-learning-moe.edu.ye

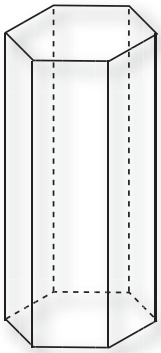
٦ : ٦ المنشور القائم

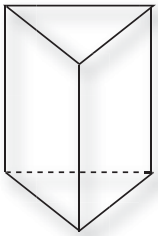




تأمل الأشكال المرسومة جانباً نجد أنها أشكال مجسمة وهي تشغل حيزا من الفراغ ، وكل شكل من هذه الأشكال يسمى منشوارا قائما .

تأمل الشكلين المرسومين جانبا .





١- كل شكل له قاعدتان متساويتان متطابقتان .

٢- الأوجه الجانبية ، كل منها عبارة عن مستطيل عدد هذه الأوجه مساوياً لعدد أضلاع كل من قاعدتيه .

٣- الأحرف الجانبة كلها متساوية في الطول ، وعمودية على مستوى القاعدة .

هذه بعض خواص المنشور القائم .

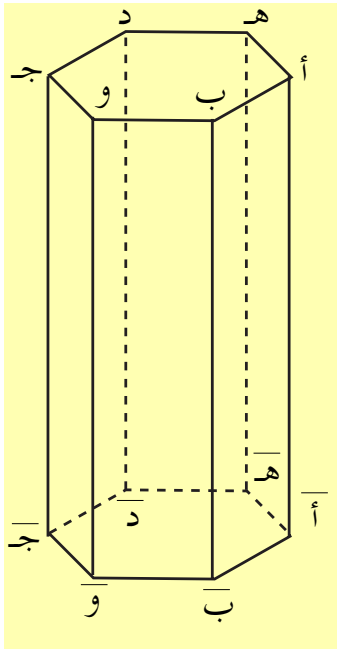
www.e-learning-moe.edu.ye

المنشور القائم عبارة عن شكل مجسم متعدد السطوح ؛ وله قاعدتان متطابقتان ومتوازيتان ، وأوجهه الجانبية عبارة عن مستطيلات .

ويسمى المنشور تبعا لشكل قاعدته ، ولذلك تعدّ كلاً من متوازي المستطيلات والمكعب منشورا رباعيا قائما ، لأن قاعدة كل منها عبارة عن رباعي ، وتبعا لذلك فإن المنشور القائم الذي قاعدته مضلعاً سداسياً ، يسمى منشورا سداسيا .

نشاط

تأمل الشكل المقابل ، وأجب عن الأسئلة التالية :



١) ما شكل كل من قاعدتي المنشور ؟ وسم كلاً منها

٢) كم عدد رؤوسه ؟ سمها

٣) كم عدد أحرفه الجانبية ؟ سمها

٤) كم عدد أوجهه ؟ سمها

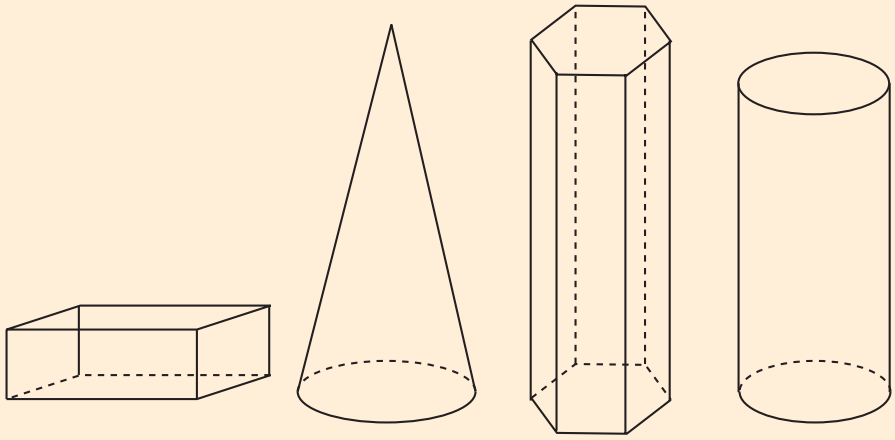
٥) كم عدد أحرفه ؟ سمها

٦) ماذا يسمى هذا المنشور ؟

www.e-learning-moe.edu.ye

تمارين ومسائل

(١) أي المجسمات التالية يعتبر منشورا ؟ سمه



(أ) (ب) (جـ) (د)

(٢) إذا كانت قاعدة المنشور القائم سطحا مضلعا على شكل شبه منحرف ، فما عدد الأوجه الجانبية ؟ وكم عدد الأحرف وكم عدد رؤوسه .

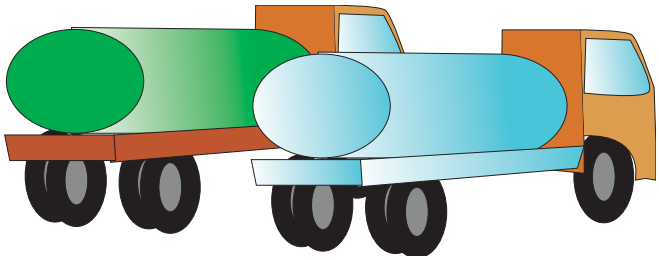
(٣) انقل الجدول التالية إلى دفترك ، ثم أكمل :

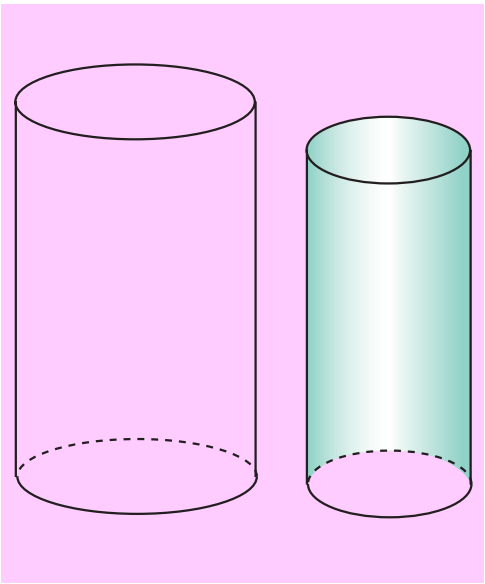
المنشور	عدد الأوجه	عدد الرؤوس	عدد الأحرف
الثلاثي الرباعي الخماسي السداسي			

(٤) ارسم منشورا رباعيا ، سمّ أوجهه ، وأحرفه ؟

www.e-learning-moe.edu.ye

٦ : ٧ الإسطوانة





تأمل الأشكال أعلاه ، والأشكال المرسومه جانبا . سترى أشكالا مجسمة ، لها خواص مشتركة ما هي ؟

لاشك أنك لاحظت أن لكل منها :

١- لها قاعدتان دائرتان متطابقتان

٢- سطحها الجانبي منحنى

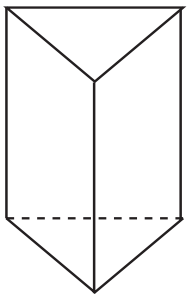
مثل هذه الأشكال تسمى إسطوانة .

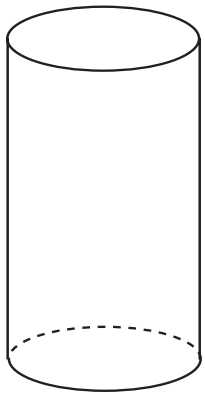
الإسطوانة عبارة عن مجسم له قاعدتان دائريتان متطابقتان ، وسطحه الجانبي منحنى .

www.e-learning-moe.edu.ye

مـــثـــال

قـــارن بين المنشـــور القـــائـم والإسطوانة من خـــلال الشكلين المرسومين جانبا .





نلاحظ أنّ :

١- كليهما له قاعدتان متطابقتان .

٢- الأسطوانة ليس لهـا أوجه مضلعة ؛ بينما المنشـــور له أوجـــه وهي عبارة عن مضلعات .

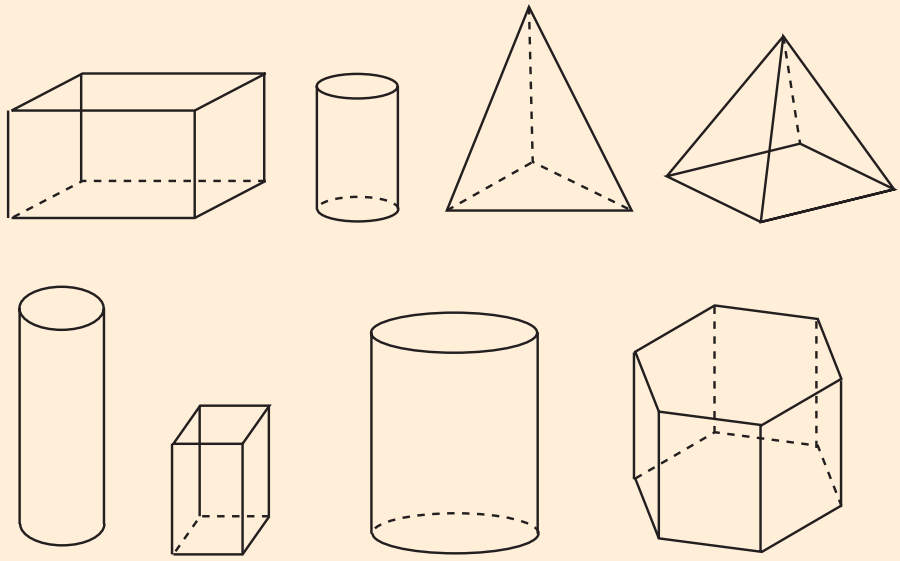
٣- الإسطوانة لا تعتبر متعددة السطوح . (لها سطح منحني واحد) .

٤- الإسطوانة ليس لها أحرف ولا رؤوس .

www.e-learning-moe.edu.ye

تدريبات صَفِّيَّـة

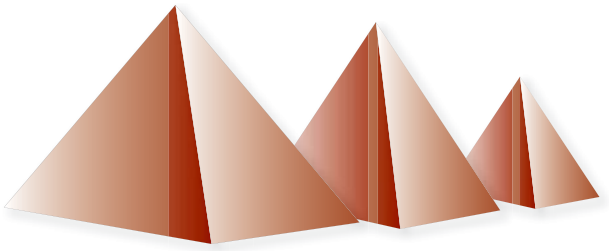
(١) – أى الأشكال التالية عبارة عن متعدد سطوح ، وأيّها عبارة عن إسطوانة ؟



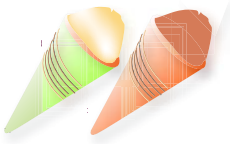
(٢)– قارن بين الإسطوانة والمكعب ومتوازي المستطيلات .

www.e-learning-moe.edu.ye

٦ : ٨ الهرم والمخروط



هرم



مخروط

الصورتان أعلاه كلتاهما أشكال هندسية ، وتشغل حيزا من الفراغ ، وكل منهما لها قاعدة ورأس مدبب .

ويسمى كل شكل من الأشكال من جهة اليمين هرما

ويسمى كل شكل من الأشكال من جهة اليسار مخروطا .

ويسمى الهرم تبعا لشكل قاعدته فنقول هرما ثلاثيا إذا كانت قاعدته مثلثاً وهكذا .

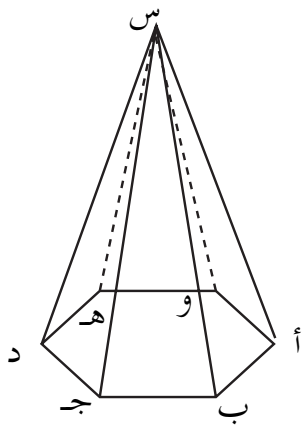
ووفق ذلك نقول إن :

الهرم عبارة عن مجسم قاعدته مضلع ، وأوجهه الجانبية عبارة عن مثلثات تتلاقى في نقطة واحدة تسمى رأس الهرم . ويسمى الهرم بحسب عدد أضلاع قاعدته .

المخروط عبارة عن مجسم له قاعدة دائرية ، وسطح جانبي منحنى ، ورأس واحد فقط .

www.e-learning-moe.edu.ye

مـــثـــال



الشكل المرسوم جانبا هرم ما نوعه ؟

سم قـــاعـــدته ، وسم رأســـه ، وسم أوجهه .

الحـــــــل

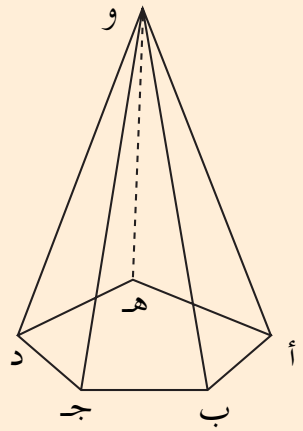
نوع الهرم : هرم سداسي (أ ب جـ د هـ و)

– قاعدته سداسية (أ ب جـ د هـ و)

– الأوجه تلتقي في نقطة واحدة ، هي نقطة الرأس "س"

– له ستة أوجه : أ ب س ، ب جـ س ، جـ د س ، د هـ س، هـ و س ، و أ س

تمارين ومسائل



(١) الشكل المرسوم جانبا عبارة عـــن هـــرم خمـــاسي ، قاعدتـــه أ ب جـ د هـ

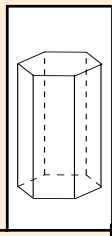
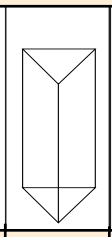
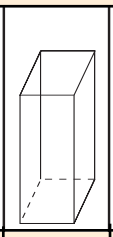
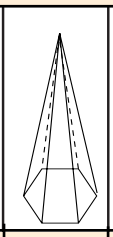
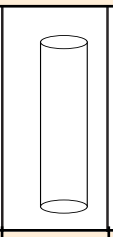
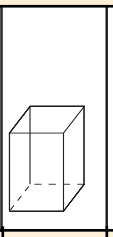
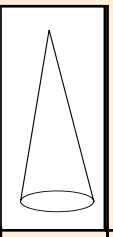
أ– سم أوجهه ،ما شكل كل وجه ؟

ب– سم أحرف الهرم .

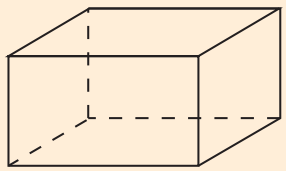
جـ– سم رأسه .

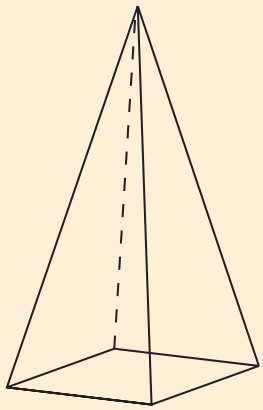
www.e-learning-moe.edu.ye

(٢)– انقل الجدول إلى دفترك ، ثم أكمله .

							
							اسم المجسم
							عدد الأوجه
							عدد الأحرف
							عدد الرؤوس

(٣)– قارن بين الهرم الرباعي ، ومتوازي المستطيلات من حيث عدد الأوجه ، عدد الأحرف ، عدد الرؤوس .

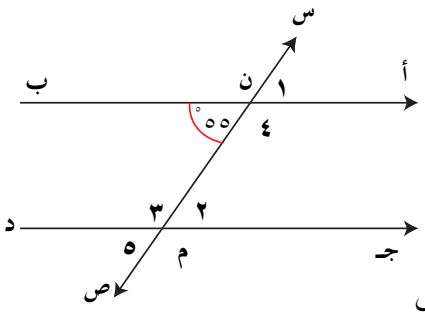




www.e-learning-moe.edu.ye

اختبار الوحدة

(١) في الشكل المرسوم جانبا :



أ ب ⫽/ / جـ د

س ص مستقيم قاطع لهما .

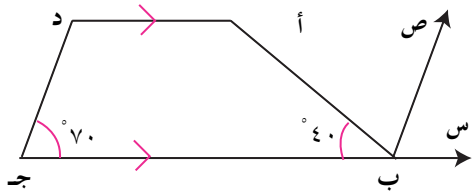
ق (م ن ب) = ٥٥°

أوجد بدون استخدام المنقلة قياس

الزوايا : ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ ، مع ذكر السبب .

(٢) ارسم دائرة طول نصف قطرها ٢٫٥ سم ، ثم سمَ قطرها ، وارسم مربعا فيها .

(٣) في الشكل المرسوم جانبا :



أ د / / ب جـ

ق (∠ س ب ص) =

ق (∠ ص ب أ)

هل ب ص / / جـ د ؟ ولماذا ؟

(٤) أكمل الجدول :

				اسم المجسم
				عدد الأوجه
				عدد الأحرف
				عدد الرؤوس

www.e-learning-moe.edu.ye

الوحدة السابعة

القيـــاس

www.e-learning-moe.edu.ye

مراجعـــة

١ : ٧

محيط الشكل

سبق أن درست محيط بعض المضلعات ، وعرفت أن : –

محيط أي شكل مضلع يساوي مجموع أطوال أضلاعه

وتذكر أن :

محيط المستطيل = ٢ × (العرض + الطول)

محيط المربع = ٤ × طول ضلعه .

محيط المعين = ٤ × طول ضلعه .

محيط متوازي الأضلاع = ٢ × مجموع ضلعين متجاورين

مثـال ١

مستطيل محيطه ٢١ سم ، وطوله ٦,٥ سم احسب عرضه؟

الحـــــل

محيط المستطيل = ٢ × (العرض + الطول)

٢١ سم = ٢ × (العرض + الطول)

= ٢ × (العرض + ٦,٥ سم)

= ٢ × (العرض) + ٢ × ٦,٥ سم

= ٢ × (العرض) + ١٣ سم

٢ × العرض = ٢١ سم – ١٣ سم = ٨ سم

العرض = $\frac{٨}{٢}$ سم = ٤ سم

www.e-learning-moe.edu.ye

المســـــاحة

تعلمت أن :

مساحة أيّ شكل مضلع هي مقدار ما يحويه هذا الشكل من وحدات مربعة ،

وأن وحدات قياس المساحة هي :

مم ٢ ، سم ٢ ، ديسم ٢ ، (م ٢)

وتذكر أن :

مساحة المستطيل = الطول X العرض ٠

مساحة المربع = طول ضلعه X نفسه

مساحة المثلث = $\frac{١}{٢}$ القاعدة X الارتفاع

مساحة متوازي الأضلاع = القاعدة X الارتفاع

مساحة المعيَّن = $\frac{١}{٢}$ حاصل ضرب قطريه ٠

مـثـال ٢

احسب مساحة :

أ) معين طول كل من قطريه : ١٤سم ، ٧,٥سم .

ب) متوازي أضلاع ، طول قاعدته ٨,٧ سم ، وارتفاعه ٢,٩سم .

www.e-learning-moe.edu.ye

الحـــــــل

(أ) – مساحة المعين = $\frac{١}{٢}$ × حاصل ضرب قطريه

إذن مساحة المعين = $\frac{١}{٢}$ × ١٤ سم × ٧,٥ سم

= ٧ × ٧,٥ = ٥٢,٥ سم٢

(ب) – مساحة متوازي الأضلاع = القاعدة × الارتفاع ٠

إذن مساحة متوازي أضلاع = ٨,٧ سم × ٢,٩ سم ٠

= ٢٥,٢٣ سم٢ ٠

مـثـال ٣

معين طول ضلعه ٥سم ، وطول كل من قطريه ٦سم ، ٨سم ٠

احسب : (أ) محيطه (ب) مساحته

الحـــــــل

(أ) محيط المعين = ٤ × طول ضلعه ٠

إذن محيط المعين = ٤ × ٥ = ٢٠ سم ٠

(ب) – مساحة المعين = $\frac{١}{٢}$ × حاصل ضرب قطريه ٠

إذن مساحة المعين = $\frac{١}{٢}$ × ٦ سم × ٨سم = ٢٤ سم٢ ٠

www.e-learning-moe.edu.ye

تدريبات صَفِّيَّـة

١) أوجد محيط ومساحة كل مما يأتي :

أ – مربع طول ضلعه ١,٧ سم

ب – مثلث طول أحد أضلاعه ٧سم والآخر ٨ سم وطول قاعدته ٩ سم وارتفاعه ٦ سم

جـ – قطعة أرض على شكل مستطيل طولها ٢٧م ، وعرضها١٤م.

د – معيَّن طول ضلعه ٤سم ، وطولا قطريه ٦سم ، ٥,٥سم .

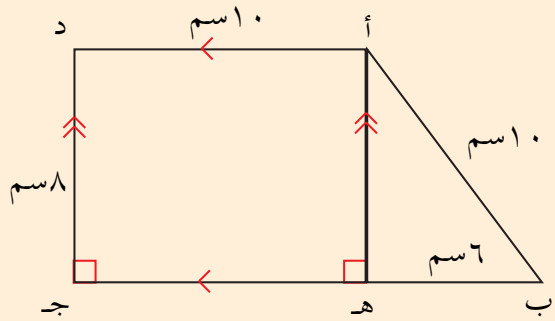
هـ – متوازي الأضلاع أ ب جـ د فيه أ د = ٧ سم ، أ ب =١٢,٥ سم ، وارتفاعه أب = ٦,٥سم .(أهـ ⊥ ب جـ).

(٢) من الشكل المرسوم أدناه احسب :

أ – محيط Δ أ ب هـ . ومساحته .

ب – محيط أ هـ جـ د ، ومساحته .

جـ– محيط أ ب جـ د ، ومساحته.



www.e-learning-moe.edu.ye

تمارين ومسائل

(١) أوجد محيط كل مما يآتي :

أ – قطعة أرض مربعة الشكل طول ضلعها ٨,٥ م

ب – معين طول ضلعه ٣,٢٥ سم .

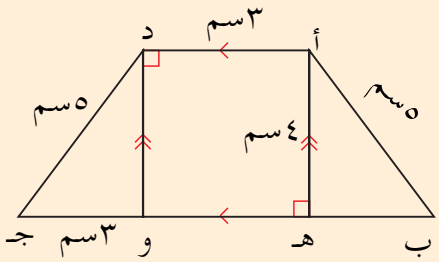
جـ – مستطيل عرضه ٧,٥ سم ، وطوله يساوي ضعف عرضه .

(٢) من الشكل المرسوم جانباً أوجد :

أ – محيط ومساحة (أ هـ و د) .

ب – محيط ومساحة Δ أ ب هـ .

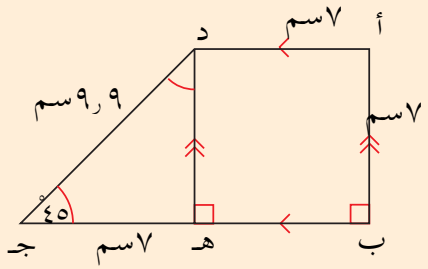
جـ – محيط ومساحة (أب جـ د) .



(٣) من الشكل المرسوم جانباً احسب

أ – محيط (أ ب هـ د) ومساحته .

ب – محيط Δ (د هـ جـ) ومساحته .



(٤) ارسم المستطيل أ ب جـ د حيث أ ب = ٣سم،

ب جـ = ٤سم ثم أوجد :

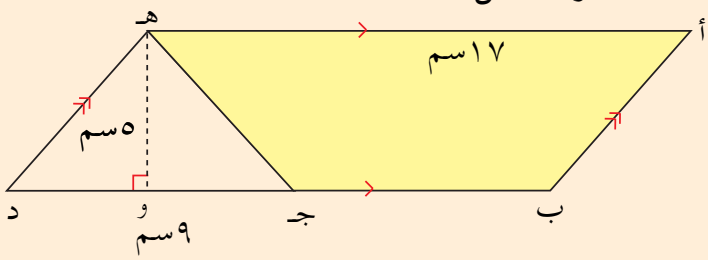
أ – محيط ومساحة (أ ب جـ د)

ب – محيط ومساحة (أ ب جـ)

www.e-learning-moe.edu.ye

(٥) في الشكل المرسوم أدناه أ ب د هـ متوازي أضلاع ، احسب : –

أ – مساحة الجزء المظلل

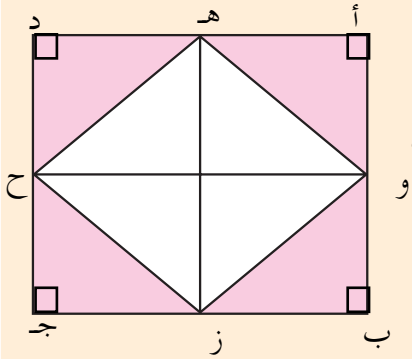


(٦) في الشكل المرسوم جانباً

أ ب = ١٠ سم ، أ د = ١٢ سم ٠

فإذا كان وح // أد ، هـ ز // أ ب

فاحسب المساحة المظللة :



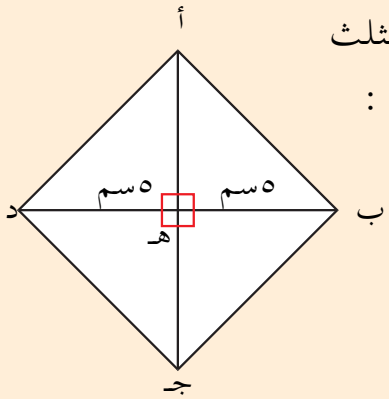
(٧) في المعين أ ب جـ د إذا كان طول

القطر ب د = ١٠ سم ، ومساحة المثلث

أ ب جـ تساوي ٣٠ سم^{٢} . فأوجد :

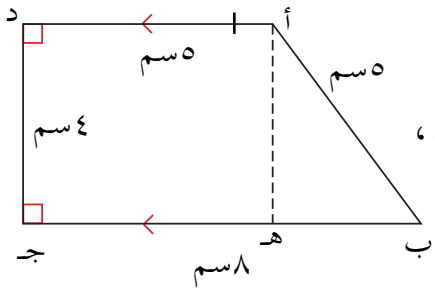
أ – مساحة المعين ٠

ب – طول القطر أ جـ ٠



www.e-learning-moe.edu.ye

٢ : ٧ محيط ومساحة شبه المنحرف



في الشكل المرسوم جانباً :

أ ب جـ د شبه منحرف فيه : $\overline{أد}$ // $\overline{ب جـ}$ ،

$\overline{أ ب}$ = $\overline{أ د}$.

$\overline{أ د}$ قاعدته الصغرى ، و $\overline{ب جـ}$ قاعدته الكبرى .

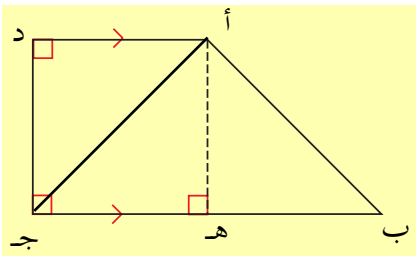
محيط شبه المنحرف أ ب جـ د = $\overline{أ ب}$ + $\overline{ب جـ}$ + $\overline{جـ د}$ + $\overline{د أ}$

= ٥سم + ٨سم + ٤ سم + ٥سم = ٢٢ سم

أي أن :

محيط شبه المنحرف = مجموع أطوال أضلاعه

ولحساب مساحة شبه المنحرف أ ب جـ د نتبع الخطوات الآتية :



١ – نرسم القطر أ جـ ؛ فيقسم شبه المنحرف إلى مثلثين هما :

١ – Δ أ ب جـ قاعدته ب جـ ، وارتفاعه أ هـ .

٢ – Δ أ د جـ ، قاعدته أ د ، وارتفاعه جـ د

فتكون مساحة شبه المنحرف أ ب جـ د

= مساحة Δ أ ب جـ + مساحة Δ أ د جـ

= ($\frac{١}{٢}$ × $\overline{ب جـ}$ × $\overline{أ هـ}$) + ($\frac{١}{٢}$ × $\overline{أ د}$ × $\overline{جـ د}$)

ولكن $\overline{أ هـ}$ = $\overline{جـ د}$ لأنهما عمودان على مستقيمين متوازيين

www.e-learning-moe.edu.ye

إذن مساحة شبه المنحرف أ ب جـ د =

$= \left(\frac{1}{2} \times \overline{ب جـ} \times \overline{أ هـ}\right) + \left(\frac{1}{2} \times \overline{أ د} \times \overline{أ هـ}\right)$

$= \left(\frac{1}{2} \times \overline{ب جـ} \times ع\right) + \left(\frac{1}{2} \times \overline{أ د} \times ع\right)$

$= \frac{1}{2} \times \left(\overline{ب جـ} + \overline{أ د}\right) \times ع$.

أي أن :

مساحة شبه المنحرف = نصف حاصل ضرب مجموع القاعدتين في الارتفاع

ملاحظة :

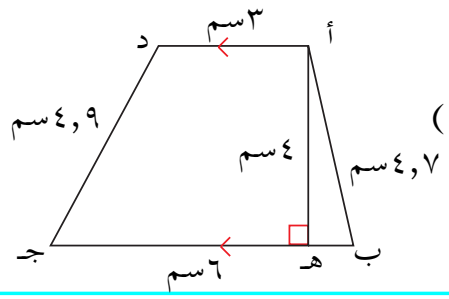
لا يوجد لشبه المنحرف إلا ارتفاع واحد، (وهو المرسوم على القاعدتين المتوازيتين) .

مثال ١

من الشكل المرسوم جانباً احسب

أ – محيط شبه المنحرف (أ ب جـ د)

ب – مساحته .



الحـــــل

أ – المحيط = ٣سم + ٤,٧سم + ٦سم + ٤,٩ سم = ١٨,٦ سم .

ب– مساحة شبه المنحرف = $\frac{1}{2}$ × مجموع القاعدتين × الارتفاع .

القاعدة الصغرى أ د = ٣ سم .

إذن القاعدة الكبرى ب جـ = ٦ سم ، والارتفاع أ هـ = ٤ سم

إذن مساحة شبه المنحرف = $\frac{1}{2}$ $\left(\overline{أ د} + \overline{ب جـ}\right)$ × ع .

$= \frac{1}{2} \times (٣ + ٦) \times ٤$

$= \frac{1}{2} \times ٩ \times ٤ = \frac{1}{2} \times ٣٦$ سم٢ .

= ١٨ سم٢

www.e-learning-moe.edu.ye

مثال ٢

أ ب جـ د شبه منحرف $\overline{أ ب}$ // $\overline{جـ د}$ ، فإذا كان أ ب = ٣,٧سم
جـ د = ٢,٩ سم ، وكان ارتفاعه ١,٦سم ، فأوجد مساحته

الحـــــل

$\overline{أ ب}$ // $\overline{جـ د}$ فهما قاعدتاه

مساحة شبه المنحرف = $\frac{١}{٢}$ × (مجموع القاعدتين) × الارتفاع .

مساحة (أ ب جـ د) = $\frac{١}{٢}$ × (٣,٧ سم + ٢,٩ سم) × ١,٦ سم

$= \frac{١}{\cancel{٢}_{١}} \times ٦,٦ \text{ سم} \times \overset{٠,٨}{\cancel{١,٦}} \text{سم}$

= ٦,٦ سم × ٠,٨سم

= ٥,٢٨ سم٢

مثال ٣

مساحة شبه منحرف ١٦٢ سم٢ ، فإذا كان طول قاعدته الكبرى ٢١ سم وطول قاعدته الصغرى ١٥ سم ، فاحسب ارتفاعه .

الحـــــل

مساحة شبه المنحرف = $\frac{\text{(مجموع القاعدتين × الأرتفاع)}}{٢}$

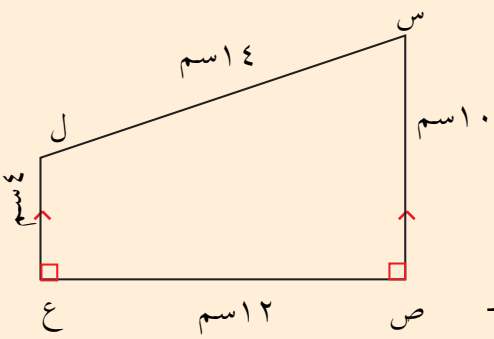
١٦٢سم٢ = $\frac{١}{٢}$ × ٣٦سم × ع

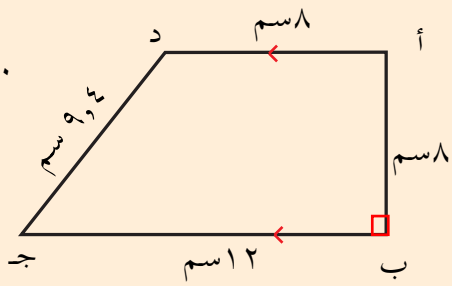
ع = $\frac{١٦٢}{١٨}$ = ٩ سم

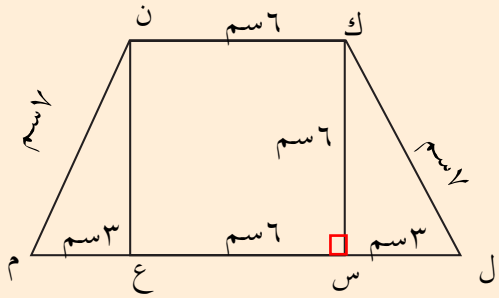
www.e-learning-moe.edu.ye

تدريبات صَفِّيَّـة

(١) احسب محيط ومساحة كل مما يأتي :







(٢) – احسب مساحة شبه المنحرف إذا كان :

أ – طولا قاعدتيه ٢٤ سم ، ١٥ سم ، وارتفاعه ٨ سم ٠

ب – طولا قاعدتيه ١٢,٥سم ، ٧,٥سم ، وارتفاعه ٧سم

جـ – طولا قاعدتيه ١٣,٧٥ سم ١٠,٢٥ سم وارتفاعه ٩سم ٠

www.e-learning-moe.edu.ye

تمارين ومسائل

(١) شبه منحرف مجموع طولي قاعدتيه ٢٥ سم ، فإذا كان ارتفاعه يساوي $\frac{١}{٥}$ مجموع قاعدتيه وطولا ساقيه ٥ سم، ٦ سم، فاحسب :

أ – محيطه ب – مساحته .

(٢) أوجد مساحة شبه منحرف طولا قاعدتيه ٨سم ، ١٢ سم ، وارتفاعه $\frac{٣}{٥}$ ٥ سم .

(٣) شبه منحرف قاعدته الصغرى $\frac{١}{٣}$ قاعدته الكبرى ، فإذا كانت قاعدته الصغرى ٥سم وارتفاعه ٧سم وكان طولا ساقيه ٧سم ، ٩ سم فاحسب :

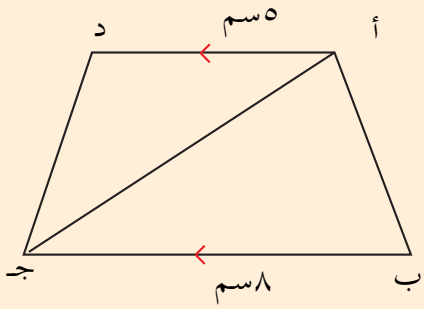
أ – محيطه ب – مساحته .

(٤) شبه منحرف مساحته ٦٥سم٢ وطولا قاعدتيه ٧سم، ١٣سم أوجد ارتفاعه .

(٥) في الشكل المرسوم جانباً ، إذا كانت مساحة المثلث أ ب جـ = ١٦ سم٢ فأوجد :

أ – مساحة Δ (أ د جـ)

ب – مساحة شبه المنحرف (أ ب جـ د)



www.e-learning-moe.edu.ye

(٨) أ ب جـ د شبه منحرف فيه :

$\overline{أد} \parallel \overline{ب جـ}$ ، $\overline{أ د} = \frac{١}{٣} \overline{ب جـ}$ = ٥سم وارتفاعه = ٦ سم ، وقياس $\angle$ ب جـ د = ٩٠°

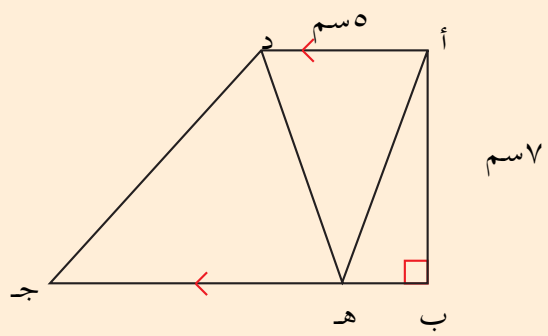
ارسمه، ثم احسب مساحته

(٩) في الشكل المرسوم أدناه إذا كان :

$\overline{أ د} = \frac{١}{٢} \overline{ب جـ}$ = ٥سم ، $\overline{أ ب}$ = ٧سم

فأوجد :

$$\frac{\text{مساحة (أ هـ د)}}{\text{مساحة (أ ب جـ د)}}$$



www.e-learning-moe.edu.ye

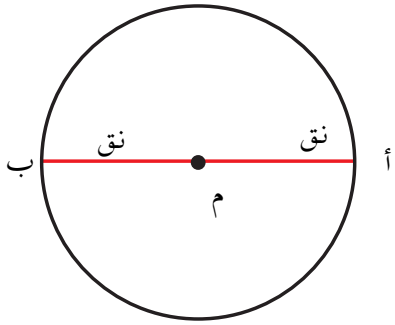
٧ : ٣ محيط ومساحة الدائرة

محيط الدائرة :

الشكل المرسوم جانباً يمثل دائرة مركزها النقطة (م) أ م نصف قطر فيها ، ونرمز لطول نصف قطر الدائرة بالرمز " نق " أ ب قطر فيها فيكون :

طول القطر = نق + نق = ٢ نق ٠

ما محيط الدائرة ؟



شكل (١)

محيط الدائرة هو طول المنحنى المغلق الذي يكوِّن الدائرة ٠

نشاط

١ – ارسم ثلاث دوائر طول نصف قطر الأولى ٥ سم ، وطول نصف قطر الثانية ٨ سم ، وطول نصف قطر الثالثة ٧سم ٠

٢ – باستخدام خيط قس محيط الدوائر الثلاث ٠

ستجد أن محيط الأولى يساوي تقريباً ٣١,٣ سم ، ومحيط الثانية ٥٠,٢ سم ، ومحيط الثالثة ٤٤ سم ٠

لإيجاد النسبة : $\frac{\text{محيط الدائرة}}{\text{قطرها}}$ ستجد أن :

$\frac{٣١,٣}{١٠} = ٣,١٣ \approx ٣,١$ ، $\frac{٥٠,٢}{١٦} = ٣,١٣٧ \approx ٣,١٤$

$\frac{٢٢}{٧}$ ، ونرمز لهذه النسبة بالرمز (π) وتقرأ (باي) أي أن : $\frac{٢٢}{٧} = \frac{٤٤}{٢ \times ٧}$

www.e-learning-moe.edu.ye

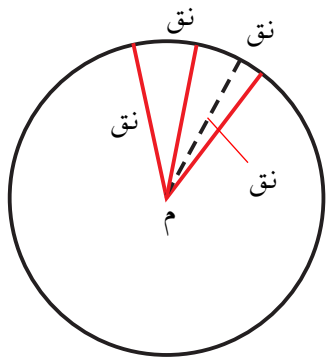
$\frac{\text{محيط الدائرة}}{\text{قطرها}} = \pi$ إذن $\frac{\text{محيط الدائرة}}{٢ \text{ نق}} = \pi$ فيكون :

محيط الدائرة = ٢ نق × π = π ٢ نق

مساحة الدائرة :

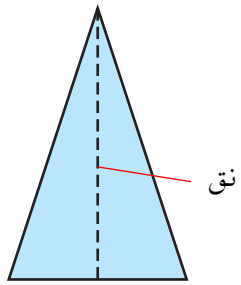
ولإيجاد مساحة الدائرة نتبع الآتي

نقسم السطح الدائري إلى قطاعات دائرية صغيرة، وليكن عددها (ن) قطاعا ، ويمكن تجاوزاً اعتبار كل قطاع يمثل مثلثاً قاعدته على محيط الدائرة ،وارتفاعه يساوي نصف قطر الدائرة " نق " كما هو موضح بالشكل المرسوم جانباً فتكون :



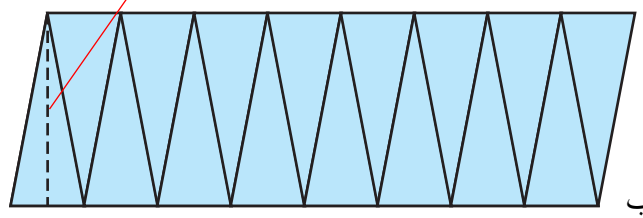
شكل (٢)

مساحة الدائرة = مجموع مساحة المثلثات المكونة لسطح الدائرة .



شكل (٣)

ويمكن أن نرتب جميع المثلثات متداخلة فينتج متوازي الأضلاع المرسوم جانباً :



شكل (٤)

قاعدته ب د تساوي نصف محيط الدائرة وارتفاعه نصف قطر الدائرة " نق " فتكون :

www.e-learning-moe.edu.ye

مساحة الدائرة = مساحة متوازي الأضلاع

= ب د × نق

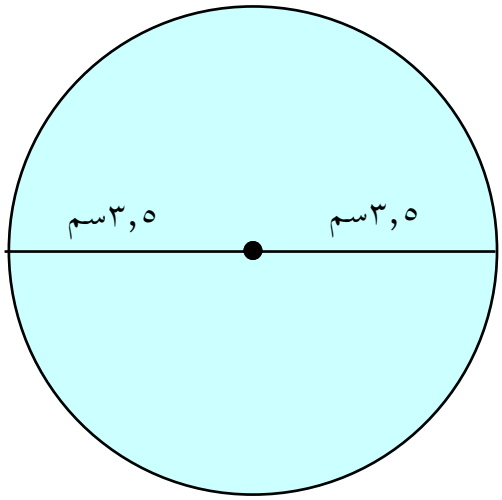
مساحة الدائرة = ط نق × نق = ط نق^{٢}

أي أن

مساحة الدائرة = حاصل ضرب النسبة (ط) في مربع نصف القطر

مـثـال ١

في الشكل المجاور دائرة نصف قطرها ٣,٥سم ، احسب محيط هذه الدائرة .



الحـــــل

محيط الدائرة = ٢ ط نق

إذن محيط الدائرة = ٢×٣,١٤× ٣,٥ سم = ٢١,٩٨ سم

www.e-learning-moe.edu.ye

مـثـال ٢

احسب محيط دائرة طول قطرها ١٤ سم

الحـــــل

بما أن محيط الدائرة = ٢ ط نق ، نق = $\frac{١٤}{٢}$ =٧سم

إذن المحيط = ٢ × $\frac{٢٢}{٧}$ × ٧ سم = ٤٤ سم .

مـثـال ٣

احسب مساحة دائرة نصف قطرها ٢سم . (ط = ٣,١٤).

الحـــــل

مساحة الدائرة = ط نق^{٢}

إذن مساحة الدائرة = ٣,١٤ × (٢سم)^{٢} = ٣,١٤×٤سم^{٢} = ١٢,٥٦ سم^{٢} .

مـثـال ٤

احسب مساحة دائرة طول محيطها ٨٨ سم . (ط = $\frac{٢٢}{٧}$).

الحـــــل

محيط الدائرة = ٢ ط نق

إذن ٨٨ سم = ٢ × $\frac{٢٢}{٧}$ × نق = $\frac{٤٤}{٧}$ × نق

إذن نق = $\frac{٨٨×٧}{٤٤}$ =١٤ سم.

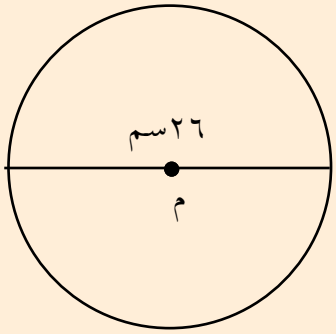
مساحة الدائرة = ط نق^{٢}

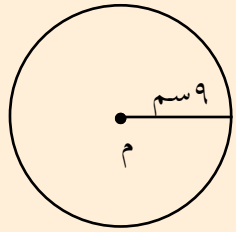
إذن مساحة الدائرة = $\frac{٢٢}{٧}$ × ١٤ × ١٤ = ٦١٦سم^{٢}

www.e-learning-moe.edu.ye

تدريبات صَفِّيَّـة

(١) احسب محيط ومساحة الدوائر المرسومة أدناه :





(٢) أكمل الجدول التالي :

نصف قطر الدائرة	قطرها	محيطها	مساحتها
٣سم			
٥سم			
١,٥سم			
٢١سم			

(٣) أوجدمحيط ومساحة دائرة نصف قطرها (٦سم) ٠

(٤) أوجد محيط ومساحة دائرة قطرها (١٨ سم)٠

www.e-learning-moe.edu.ye

تمارين ومسائل

(١) أوجد نصف قطر ومساحة دائرة محيطها ١٧٦سم ٠

(٢) أوجد نصف قطر ومساحة دائرة محيطها ٦٢٨ سم .

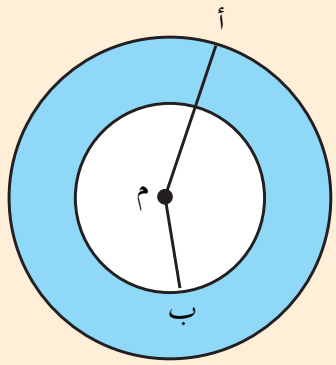
(٣) أوجد محيط دائرة مساحتها ١٥٤سم ٢ ٠

(٤)أوجد مساحة المنطقة المظللة في الأشكال الآتية :

(أ)

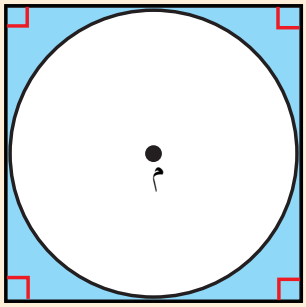
حيث م ب = ١٤ سم ٠

م أ = ٢١سم

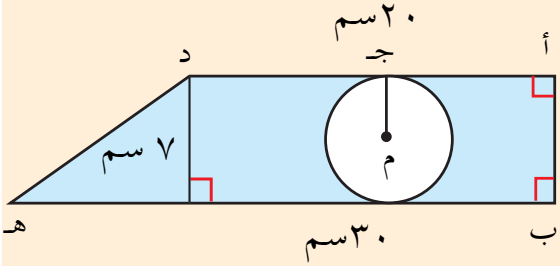


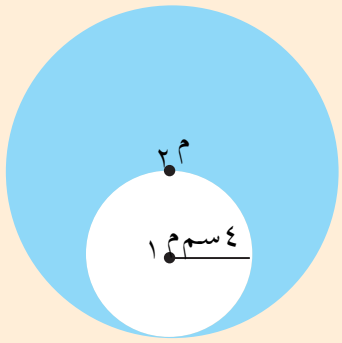
(جـ)

(ب)



(د)





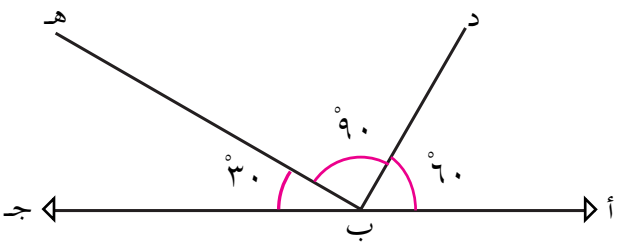
www.e-learning-moe.edu.ye

٤ : ٧ الزاويتان المتجاورتان المرسومتان على مستقيم واحد

في الشكل المرسوم أدناه :

ق (∠ أ ب د) = ٦٠° ، ق (∠ د ب هـ) = ٩٠° ،

ق (∠ هـ ب جـ) = ٣٠°



فنجد أن :

ق (∠ أ ب د) + ق (∠ هـ ب جـ) = ٦٠° + ٣٠° = ٩٠°

ق (∠ أ ب د) + ق (∠ د ب جـ) = ٦٠° + ١٢٠° = ١٨٠° .

فنقول أن ∠ أ ب د ، ∠ هـ ب جـ متتامتان ، بينما نقول أن

∠ أ ب د ، ∠ د ب جـ متكاملتان .

إذن :

الزاويتان المتتامتان هما زاويتان مجموع قياسهما ٩٠° .

الزاويتان المتكاملتان هما زاويتان مجموع قياسهما ١٨٠° .

www.e-learning-moe.edu.ye

مثـال ١

ما قياسات متممات ومكملات الزاويتين الآتيتين :

٤٠° ، ٨٥°

الحـــــل

قياس متممة الزاوية التي قياسها ٤٠° = ٩٠° – ٤٠° = ٥٠° .

قياس مكملة الزاوية التي قياسها ٤٠° = ١٨٠° – ٤٠° = ١٤٠° .

قياس متممة الزاوية التي قياسها ٨٥° = ٩٠° – ٨٥° = ٥° .

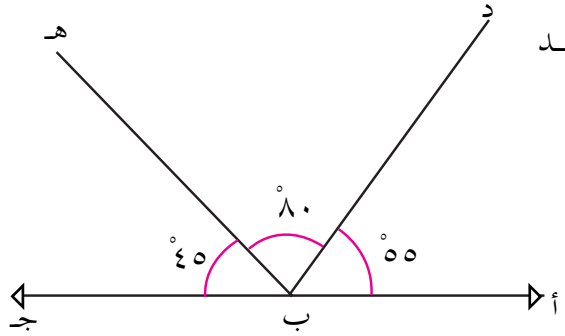
قياس مكملة الزاوية التي قياسها ٨٥° = ١٨٠° – ٨٥° = ٩٥° .

نشاط

في الشكل المرسوم جانباً : أوجد ناتج :ق (∠ أ ب هـ) + ق(∠ جـ ب هـ) .

لاحظ أن ∠ أ ب هـ ، ∠ جـ ب هـ زاويتين متجاورتين مرسومتين على $\overleftrightarrow{أ جـ}$.

سم زاويتان متجاورتان أخريان مرسومتان على $\overleftrightarrow{أ جـ}$ ، وأوجد مجموع قياسهما . ماذا تلاحظ ؟

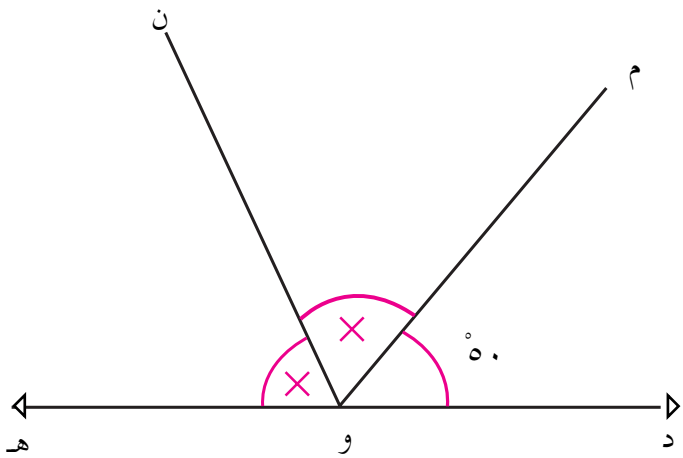


الزاويتان المتجاورتان المرسومتان على مستقيم واحد متكاملتان .

www.e-learning-moe.edu.ye

مـثـال ٢

في الشكل المرسوم أدناه : $\overleftrightarrow{د هـ}$ ، ق (∠ د و م) = ٥٠° .
أوجد قياس كل من ∠م و ن ، ∠ن و هـ ، إذا علمت أن
ق (∠ م و ن) = ق (∠ ن و هـ) .



الحـــــل

بما أن ق (∠د و م) + ق (∠ م و هـ) = ١٨٠°
إذن ق (∠ م و هـ) = ١٨٠° − ٥٠° = ١٣٠° .
إذن ق (∠م و ن) = ق (∠ ن وهـ) = $\frac{١٣٠°}{٢}$ = ٦٥° .

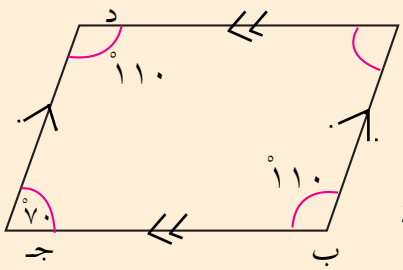
www.e-learning-moe.edu.ye

تدريبات صَفِّيَّـة

(١) أكمل الجدول الآتي :

قياس الزاوية	٢٠°	١٠°	٤٥°	٦٣°
قياس الزاوية المتممه لها				
قياس الزاوية المكملة لها				

(٢) في الشكل المرسوم جانباً أ

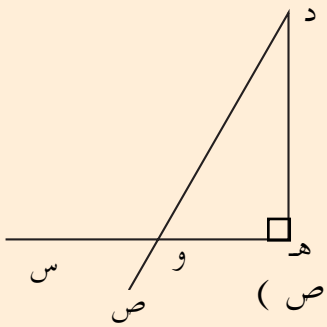


ق (∠أ) = ق (∠جـ)= ٧٠° ،

ق (∠ب) = ق (∠د) = ١١٠°

سم ثلاثة أزواج من الزوايا المتكاملة

(٣) في الشكل المرسوم جانباً :



ق (∠د) = ٣٠° ، ق (∠ هـ)= ٩٠°

ق (∠ د و هـ) = ٦٠°

– سمَّ زاويتين متتامتين .

– أحسب ق (∠د و س) ، ق (∠ هـ و ص)

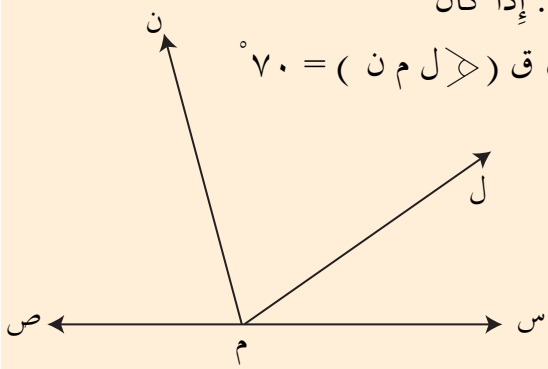
www.e-learning-moe.edu.ye

تمارين ومسائل

(١) في الشكل المرسوم جانباً : إذا كان

ق (∠ س م ل) = ٣٥ ° ، ق (∠ ل م ن) = ٧٠ °

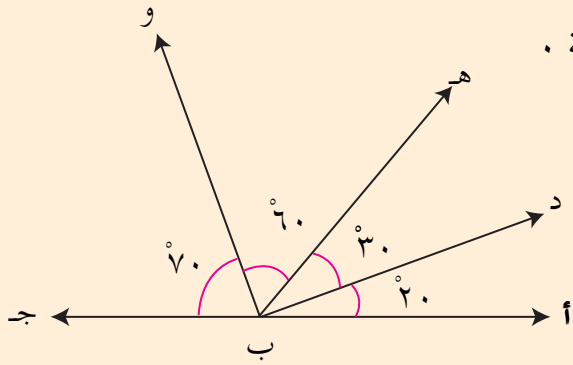
أوجد ق (∠ ن م ص)



(٢) في الشكل المرسوم جانباً سمِّ ،

– زوجين لزوايا متتامة ،

– زوجين لزوايا متكاملة .

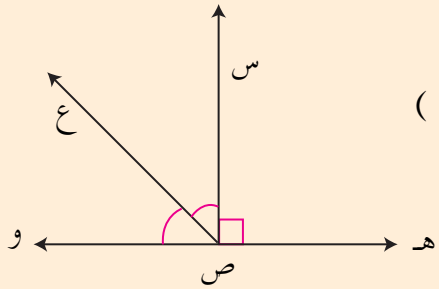


(٣) في الشكل المرسوم جانباً اذا كان :

ق (∠ هـ ص س) = ٩٠ ، ق (∠ س ص ع) = ق (∠ ع ص و)

احسب : ق (∠ س ص ع) ،

ق (∠ ع ص و) ، ق (∠ هـ ص ع)

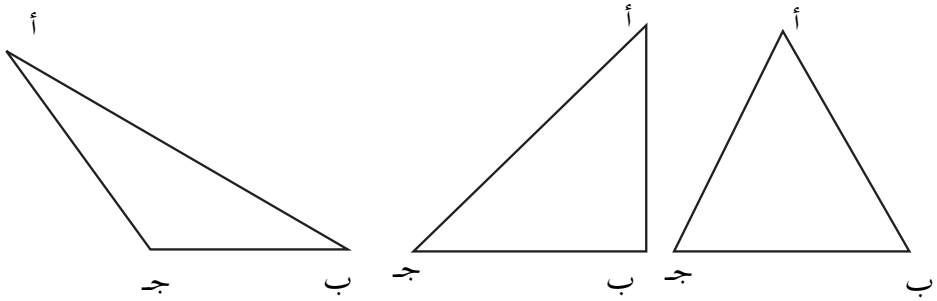


www.e-learning-moe.edu.ye

٥ : ٧ مجموع قياسات زوايا المثلث

نشاط

لدينا أدناه ثلاثة مثلثات :



– قس زوايا كل مثلث ، ثم أكمل الجدول .

م	ق (∠أ)	ق (∠ب)	ق (∠جـ)	المجموع
١				
٢				
٣				

– ماذا تستنتج ؟

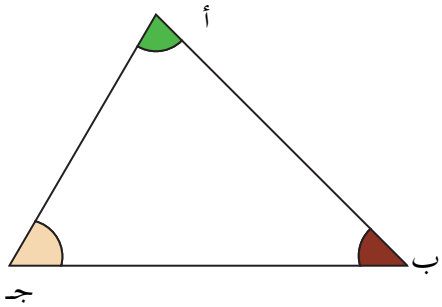
www.e-learning-moe.edu.ye

نشاط

في الشكل المرسوم جانباً :

قص الزاويتين ب ، أ .

اجعل ∠ ب مجاورة لـ ∠ جـ

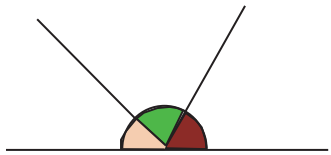


ثم اجعل ∠ أ مجاورة لـ ∠ ب .

الصق الزوايا الثلاث

كما في الشكل المجاور ماذا تلاحظ

تلاحظ أن الزوايا الثلاث تقع على مستقيم واحد .



اجعل ∠أ مجاورة لـ ∠ جـ من الجهة الأخرى من ∠ب هل تقع الزوايا الثلاث على مستقيم واحد؟.

غير ترتيب الزوايا الثلاث بحيث تكون متجاورة. هل تقع الزوايا الثلاث دائماً على مستقيم واحد ؟ ما مجموع قياسات الزوايا الثلاث ؟

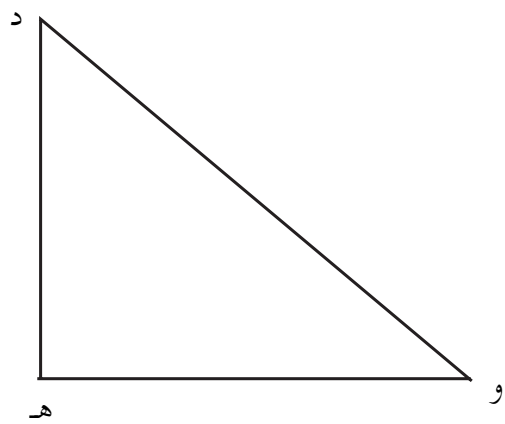
إذن :

مجموع قياسات زوايا المثلث تساوي ١٨٠°

www.e-learning-moe.edu.ye

مـثـال ١

في الشكل المرسوم أدناه: مثلث د هـ و، فيه
ق (∠ هـ) = ٩٠° ، ق (∠ د) = ٤٠° . احسب ق (∠ و)



الحـــــل

ق (∠ د) + ق (∠ هـ) + ق (∠ و) = ١٨٠° (لماذا ؟)
ولكن ق (∠ د) + ق (∠ هـ) = ٤٠° + ٩٠° = ١٣٠°
١٣٠° + ق (∠ و) = ١٨٠°
ق (∠ و) = ١٨٠° – ١٣٠° = ٥٠°

www.e-learning-moe.edu.ye

تدريبات صَفِّيَّـة

(١) أي القياسات التالية تعبّر عن قياسات زوايا مثلث ؟

أ) ق (∠س) = ١٠٠° ق (∠ص) = ٣٠° ق (∠ع) = ٤٠° .

ب) ق (∠س) = ٥٠° ق (∠ص) = ٩٠° ق (∠ع) = ٤٠°

جـ) ق (∠س) = ٣٠° ق (∠ص) = ٨٠° ق (∠ع) = ٧٥°

د) ق (∠س) = ٣٠° ق (∠ص) = ١٢٠ ق (∠ع) = ٣٠°

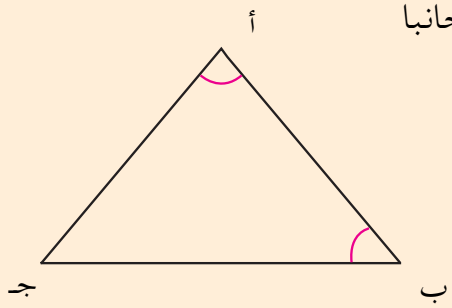
هـ) ق (∠س) = ٣٠° ق (∠ص) = ٧٥ ق (∠ع) = ٦٠°

(٢) في الشكل المرسوم جانبا

ق (∠أ) = ٨٠° ،

ق (∠ب) = ٥٠° ،

احسب ق (∠جـ)



(٣) Δ أ ب جـ ، فيه ق (∠أ) = ١٠٠° ، ق (∠ب) = ٣٠° ،

احسب ق (∠جـ)

(٤) إذا كان Δ د هـ و فيه ق (∠د) = ٣٠° ، ق (∠هـ) = ٩٠°

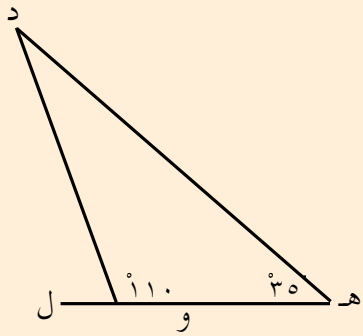
فأوجد ق (∠و)

www.e-learning-moe.edu.ye

تمارين ومسائل

(١) في الشكل المرسوم جانبا : Δ د هـ و

فيه ق (∠ هـ د و) = ١١٠° ، ق(∠ هـ) = ٣٥°



أ) احسب ق (∠ د)

ب) قس ∠ د و ل

جـ) أوجد ناتج ق (∠ هـ) + ق (∠ د)

ما هى علاقة الناتج

بـ ق (∠ د و ل)

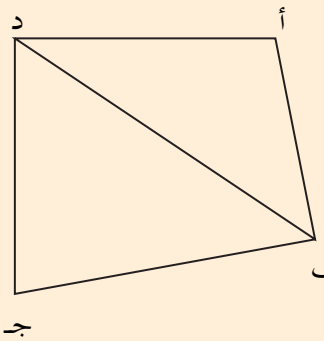
(٢) Δ د هـ و فيه ق (∠هـ) = ق (∠و) . فإذا كان ق (∠هـ) = ٥٠ فاحسب ق (∠ و) ، ق (∠ د)

(٣) Δ س ص ع فيه ق (∠ص) = ق (∠ع) ؛ فإذا كان ق (∠س) = ٧٠° فاحسب ق (∠ ص) ، ق (∠ع)

(٤) Δ ل م ن فيه ق (∠ل) = ق (∠ م) = ق (∠ ن)

احسب قياس كل زاوية من زوايا المثلث .

(٥) في الشكل المرسوم جانبا :



المطلوب :

أ) قس زوايا كل من المثلثين أ ب د ، ب جـ د

ب) احسب ق (∠أ ب جـ) ، ق (∠أ د جـ)

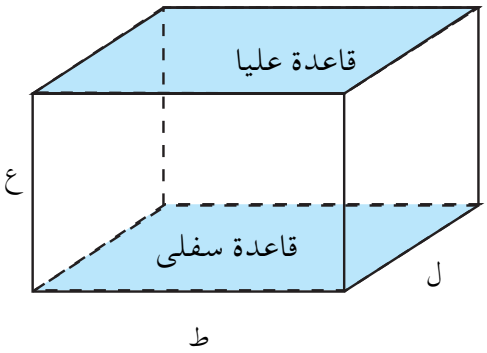
جـ) ما مجموع قياس زوايا الشكل الرباعي أ ب جـ د

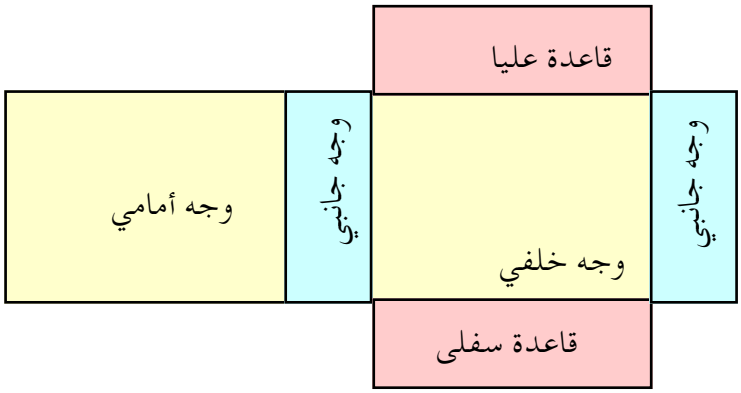
www.e-learning-moe.edu.ye

٦ : ٧ المساحة الجانبية والمساحة الكلية

المساحه الجانبية والكلية لمتوازي المستطيلات

الشكل المرسوم جانباً يمثل متوازي مستطيلات ورمز طوله (ط) وعرضه (ل) وارتفاعه (ع)، وتساوي مساحته الجانبية مجموع مساحة أوجهه الجانبية. وبفك متوازي المستطيلات من أحدى أحرفه ، ومن أعلى، ومن أسفل نحصل على الشكل التالي :





وينتج أن المساحة الجانبية تساوي مساحة المستطيل المكون من الوجهين الجانبين والوجه الأمامي والوجه الخلفي ويبلغ طوله ٢ (ط + ل) ، وارتفاعه ع .

www.e-learning-moe.edu.ye

إذن : المساحة الجانبية لمتوازي المستطيلات = محيط القاعدة X الارتفاع

= ٢(الطول + العرض) X الارتفاع

= ٢ (ط + ل) X ع

أما المساحة الكلية لمتوازي المستطيلات فتساوي مساحة أوجهه الستة ،

أي المساحة الجانبية + مساحة القاعدتين :

أي أن :

المساحة الكلية لمتوازي المستطيلات

= مساحته الجانبية + مساحة القاعدتين (مجموع مساحة قاعدتيه)

= (محيط القاعدة X الارتفاع) + (٢ X الطول X العرض)

=٢ (ط + ل) ع + ٢ X ط X ل

www.e-learning-moe.edu.ye

مثال ١

متوازي مستطيلات طوله ٦سم ، وعرضه ٤سم ، وارتفاعه ٤,٥ سم ؛ أوجد مساحته الجانبية، ومساحته الكلية

الحـــــل

المساحة الجانبية = ٢ (الطول + العرض) X الارتفاع

= ٢ (٦ + ٤) X ٤,٥

= ٢ X ١٠ X ٤,٥ = ٩٠ سم٢

المساحة الكلية = المساحة الجانبية + ٢ X الطول X العرض

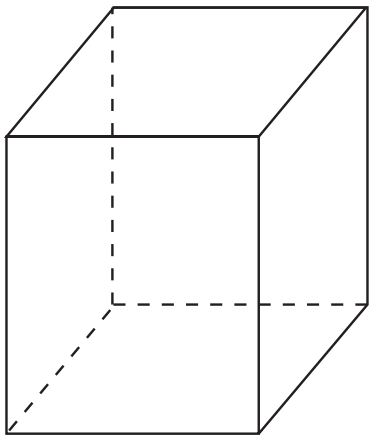
= ٩٠ + (٢ X ٦ X ٤)

= ٩٠ + ٤٨ = ١٣٨ سم٢

المساحة الجانبية والكلية للمكعب

نعلم من دراستنا السابقة ، أن المكعب هو متوازي مستطيلات تساوت أطوال أحرفه ، أى أن له ستة أوجه مربعة الشكل ومتطابقة – كما في الشكل المرسوم جانبا : – منها أربعة أوجه جانبية ، وقاعدتان : سفلى ، وعليا .

إذن مساحة أى وجه من أوجه المكعب = طول أحد أحرفه X نفسه .



www.e-learning-moe.edu.ye

فيكون :

المساحة الجانبية للمكعب = ٤ × مساحة أحد أوجهه

المساحة الكلية للمكعب = ٦ × مساحة أحد أوجهه

مـثـال ٢

مكعب طول حرفه $\frac{١}{٣}$ ٤سم أوجد مساحتة الجانبية ، ومساحته الكلية .

الحـــــل

المساحة الجانبية للمكعب = ٤ × مساحة أحد أوجهه

$= ٤ \times (\frac{١}{٣} ٤ \times \frac{١}{٣} ٤)$

$= ٤ \times (\frac{١٣}{٣} \times \frac{١٣}{٣})$

$= ٤ \times (\frac{١٦٩}{٩}) = \frac{٦٧٦}{٩} = \frac{١}{٩}$ ٧٥سم٢ .

المساحة الكلية للمكعب = ٦ × مساحة أحد أوجهه

$= ٦ \times (\frac{١}{٣} ٤ \times \frac{١}{٣} ٤)$

$= ٦ \times (\frac{١٣}{٣} \times \frac{١٣}{٣})$

$= ٦ \times \frac{١٦٩}{٣\not{٩}} = \frac{٣٣٨}{٣} = \frac{٢}{٣}$ ١١٢سم٢

المساحة الجانبية والمساحة الكلية للمنشور القائم :

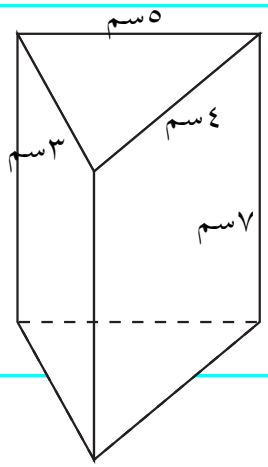
بما أن متوازي المستطيلات هو منشور قائم فإن أوجهه الستة عبارة عن مستطيلات ولحساب المساحة الكلية للمنشور القائم نتبع الخطوات نفسها التي قمنا بها في متوازى المستطلات وبذلك فإن :

www.e-learning-moe.edu.ye

المساحة الجانبية للمنشور القائم = محيط القاعدة × الارتفاع

المساحة الكلية للمنشور القائم = المساحة الجانبية +مجموع مساحة قاعدتيه .

مثال ٣



الشكل المرسوم جانبا لمنشور قائم ثلاثي ، قاعدته مثلث قائم الزاوية ، وأطوال أضلاعه ٤سم و ٣سم و٥سم ؛ وارتفاعه ٧سم . أوجد مساحته الجانبية ، ومساحته الكلية .

الحـــــل

المساحة الجانبية = محيط القاعدة × الارتفاع

= (٤+٣+٥) × ٧

= ١٢ × ٧ = ٨٤سم ٢

المساحة الكلية = المساحة ا لجانبية + مساحة قاعدتيه

مساحة القاعدة = $\frac{١}{٢}$ × ٤ × ٣ = ٦سم ٢

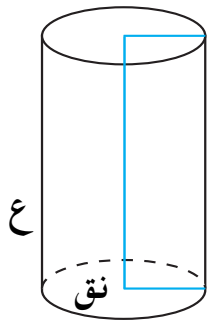
المساحة الكلية = ٨٤ + ٢×٦

= ٨٤ + ١٢ = ٩٦سم ٢

www.e-learning-moe.edu.ye

المساحة الجانبية والمساحة الكلية للإسطوانة الدائرية القائمة :

الشكل المرسوم جانبا إسطوانة دائرية قائمة طول نصف قطر قاعدتها نق ، وارتفاعها ع، ولحساب مساحتها الجانبية ومساحتها الكلية نتبع خطوات العمل نفسه التي قمنا بها في متوازي المستطيلات



المساحة الجانبية للأسطوانه القائمة = محيط القاعدة × الارتفاع

$= ٢ \pi$ نق × ع

المساحة الكلية للإسطوانة القائمة =المساحة الجانبية+مساحة قاعدتيه

$= ٢ \pi$ نق ع + ٢π نق^{٢}

مثال ٤

احسب المساحة الجانبية والمساحة الكلية لإسطوانة دائرية قائمة ، نصف قطر قاعدتها ١٤سم، وارتفاعها ٢٥سم (ضع $\pi = \frac{٢٢}{٧}$)

الحل

المساحة الجانبية $= ٢ \pi$ نق ع.

$= ٢ \times \frac{٢٢}{٧} \times ١٤ \times ٢٥ = ٢٢٠٠$ سم^{٢}

المساحة الكلية $= ٢ \pi$ نق ع + ٢π نق^{٢}.

$= ٢٢٠٠ + ٢ \times \frac{٢٢}{٧} \times ١٤^{٢} \times ١٤$

$= ٢٢٠٠ + ١٢٣٢ = ٣٤٣٢$سم^{٢}

www.e-learning-moe.edu.ye

تدريبات صَفِّيَّـة

(١) متوازي مستطيلات ؛ طول قاعدته ٧سم ، وعرضها ٤,٥سم، وارتفاعه ٥سم . أوجد مساحته الجانبية، ومساحته الكلية .

(٢) مكعب طول حرفه ٦,٥ سم ، أوجد مساحته الجانبية ، ومساحته الكلية.

(٣) مكعب مساحة أحد أوجهه $\frac{١}{٢}$ ١٣٢سم^{٢} ؛ أوجد مساحته الجانبية.

(٤) منشور ثلاثى قاعدته مثلث متساوى الأضلاع ، طول ضلعه ٨سم ؛ فإذا كان طول الحرف الجانبي للمنشور القائم ١٢ سم ، فأوجد المساحة الجانبية للمنشور القائم .

(٥) إسطوانة دائرية ارتفاعها ١٢,٥ سم ، نصف قطر قاعدتها ٦سم ، احسب المساحة الكلية للإسطوانة (ضع π = ٣,١٤) .

www.e-learning-moe.edu.ye

تمارين ومسائل

(١) كرتون على شكل مكعب طول حرفه ١,٢ متر ، نزع الوجه الأعلى منه فاحسب مساحة الكرتون .

(٢) صندوق من الخشب على شكل منشور قائم ثلاثي ، مثبت على الأرض، وقاعدته مثلث متساوي الأضلاع طول ضلعه ٨٠سم . فإذا كان طول الحرف الجانبي لمنشور قائم ٢ متر وكان للصندوق فتحتان جانبيتان ومجموع مساحاتهما ١,٤م٢ ، فأوجد مساحة الخشب التي تغطي الأسطح الجانبية للصندوق .

(٣) صرح تذكاري ارتفاعه ٤,٥م ، وقاعدته على شكل مربع طول ضلعه ١,٥م غطيت أوجهه الجانبية بأحجار الوجه المشاهد لكل منها على شكل مستطيل طوله ٥٠سم وعرضه ٣٠سم. أوجد عدد الأحجار التي استخدمت في هذا المبنى .

(٤) غرفة على شكل متوازي مستطيلات ، طولها ٥م ، وعرضها ٣,٢م ، وارتفاعها ٣,٥م . كم المبلغ اللازم لطلاء جدران هذه الغرفة وسقفها إذا علمت أن تكلفة طلاء المتر المربع ٢٥٠ ريالاً ، وأن للغرفة نوافذ وباباً بمساحة ٣م٢ لا تحتاج إلى طلاء .

www.e-learning-moe.edu.ye

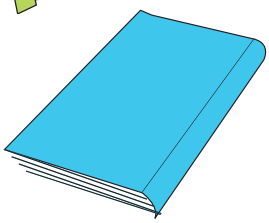
الحجم والسعة

الحجم ووحداته

تأمل الأشكال المرسومة جانبا :

تجد أنها تشغل حيزا في الفراغ (الفضاء) .

والحيز الذى تشغله الحقيبة أكبر من الحيز



الذى يشغله الكتاب ، والحيز الذى يشغله الكتاب

أكبر من الحيز الذى يشغله القلم .

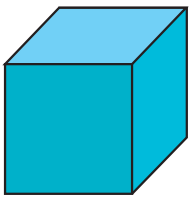
أي أن :

حجم الحقيبة أكبر من حجم الكتاب ،

وحجم الكتاب أكبر من حجم قلم الرصاص ،

حجم الجسم هو مقدار ما يشغله من حيز في الفراغ (الفضاء) .

الشكل المرسوم جانبا يمثل مكعباً مصمتاً طول ضلعه ١سم فيكون حجمه = ١سم^{٣} (واحد سنتيمتر مكعب)



إذن :

السنتميتر المكعب هو وحدة قياس للحجم ، كما أن هناك وحدات أخرى

www.e-learning-moe.edu.ye

لقياس الحجم هي :

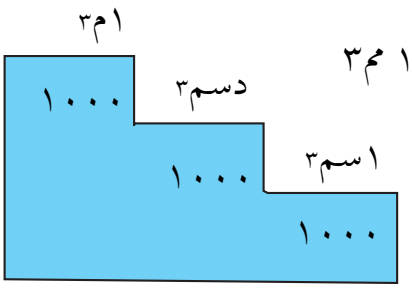
المليمتر المكعب ، الديسيمتر المكعب ، والمتر المكعب وهي مكعبات مصمتة أطوال أضلاعها على الترتيب :

١مم ، ١ دسم ، ١م

١سم٣ = ١٠٠٠مم٣

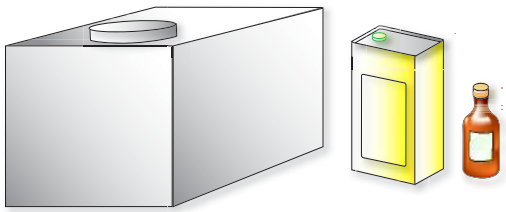
١ديسم٣ = ١٠٠٠ سم٣ = ١٠٠٠٠٠٠ مم٣

١م٣ = ١٠٠٠ دسم٣ = ١٠٠٠ ٠٠٠سم٣



السعة ووحداتها :

تأمل الأشكال المرسوم جانبا :



تجد أن : الخزان مملوء بالمياه ، وأن الصفيحة مملوء بزيت الطبخ ، وأن القارورة مملؤة بالعلاج (الدواء)

كما تجد أن :

كمية العلاج أصغر من كمية الزيت، وكمية الزيت أصغر من كمية المياه

أى أن : سعة القارورة أصغر من سعة الجالون ، وسعه الجالون أصغر من سعة الخزان .

السعة : هى مقدار الحيز الذى يشغله السائل (كمية السائل)

www.e-learning-moe.edu.ye

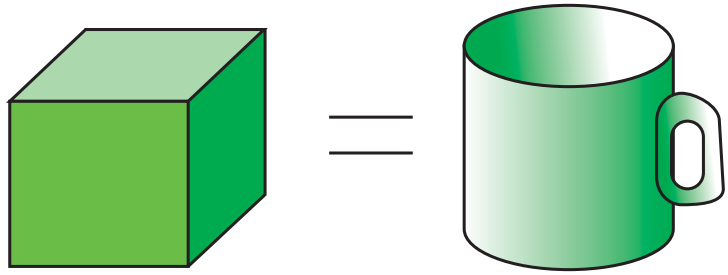
وحدة قياس السعة :

يستخدم اللتر لقياس السعة ، وهو وحدة قياس سعة السوائل مثل الزيت ، والماء ، والحليب ، والنفط ٠٠٠٠٠ .

اللتر : هو كمية السائل الذي يحويه إناء مكعب حجمه ١ديسم ٣

أي أن العلاقة بين وحدات الحجم واللتر هي :

١ لتر = ١د سم٣ = ١٠٠٠ سم٣



١ لتر **اديسم٣**

مـثـال ١

حول ١,٥م٣ إلى سم ٣

الحـــــل

بما أن ١م٣ = ١٠٠٠٠٠٠ سم٣

إذن ١,٥م ٣ = ١,٥ X ١٠٠٠٠٠٠ سم ٣

= ١٥٠٠ ٠٠٠ سم٣

www.e-learning-moe.edu.ye

مـثـال ٢

كم لتراً في ٢٠٠٠٠٠ سم٣ ؟

الحـــــل

عدد التراث في ٢٠٠٠٠٠ سم٣ = $\frac{٢٠٠\ \cancel{٠٠٠}}{١\ \cancel{٠٠٠}}$ = ٢٠٠ لتر

مـثـال ٣

خزان مياه على هيئة إسطوانة دائرية، تستوعب كمية من المياه حجمها ٢٤٦٤٠٠ سم٣ احسب كمية المياه مقدرة باللترات .

الحـــــل

سعة الخزان باللتر = $\frac{\text{الحجم}}{\text{١٠٠٠ سم٣}}$

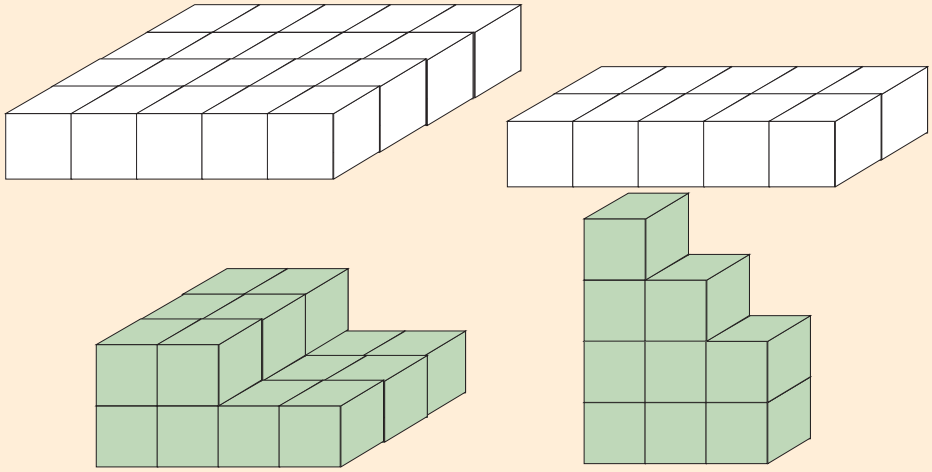
= $\frac{\text{٢٤٦٤٠٠ سم٣}}{\text{١٠٠٠ سم٣}}$ = $\frac{٢٤٦٤}{١٠}$

= ٢٤٦,٤ لتراً

www.e-learning-moe.edu.ye

تدريبات صَفِّيَّـة

(١) احسب حجم كلٍ من الأجسام الآتية بالسنتيميترات المكعبة



(٢) أكمل ما يأتي :

أ – ٢٧ سم^{٣} = ... ملم^{٣}

ب – ٨٩ ديسم^{٣} = ... سم^{٣}

جـ – ٦٧ م^{٣} = ... ديسم^{٣}

د – ٧٥٠٠٠ ملم = ... سم^{٣}

هـ – ٢٥ ٠٠٠٠ م^{٣} = ... دسم^{٣}

و – ٧,٥ م^{٣} = ... سم^{٣}

(٣) حول ما يأتي إلى لترات :

أ – ٣٥٠٠٠ سم^{٣} ب – ١٧٩٥٠٠ سم^{٣}

جـ – ٤٧٥٠ سم^{٣} د – ١٩٨٧٥٠٠ مم^{٣}

هـ – ٣ مم^{٣} و – ٨٩٧٠٠٠٠٠ مم^{٣}

www.e-learning-moe.edu.ye

تمارين ومسائل

(٤) حول ما يأتي إلى سم^{٣} :

٠,٢٥٤ديسم^{٣} ، ٠,٩٧٩م^{٣}

(٥) حول ما يأتي إلى أمتار مكعبة :

٩٧٠٠٠٠ سم ٣ ، ٨٥٩٠٠ ديسم^{٣} ، ٥٩٨٨٠٠٠ ملم^{٣}

(٦) حول ما يأتي إلى لترات :

١,٥ م^{٣} ، ٥٧٥٤٣٠٠ سم^{٣} ، $\frac{٣}{٤}$ م^{٣}

(٧) حول ما يأتي إلى سم٣ :

١,٥ لتر ، ٢٠ لتراً ، ٣,٧٥ لتر ، ٥ لتر

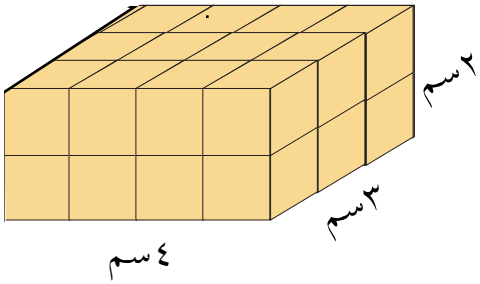
(٨) جالون (صفيحة) زيت يحوي ٣ لتر من الزيت ، احسب كمية الزيت بالسم ٠٣

(٩) برميل نفط حجمه $\frac{١}{٥}$ م ٣ احسب سعته باللترات .

www.e-learning-moe.edu.ye

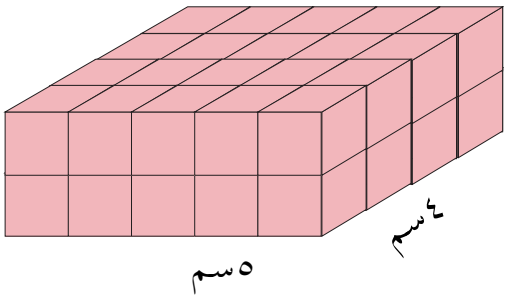
■ حجم متوازي المستطيلات والمكعب :

الشكل المرسوم جانباً متوازي مستطيلات ، طوله ٤سم وعرضه ٣سم ، وارتفاعه ٢سم . تلاحظ انه يتكون من طبقتين من الوحدات المكعبة، وكل طبقة تحوي على ١٢ وحدة مكعبة ، فيكون عدد الوحدات المكعبة في متوازي المستطيلات = ٢٤ وحدة مكعبة .



أي حجمه = ٢٤ سم^{٣} ؛ فكم يكون حجم متوازي المستطيلات السابق إذا كان ارتفاعه ٣سم ، ٤سم ؟

الشكل المرسوم جانباً متوازي مستطيلات : طوله ٥سم وعرضه ٤سم ، وارتفاعه ٢سم ، نلاحظ أن عدد الوحدات المكعبة في كل طبقة يساوي ٢٠ وحدة مكعبة .



www.e-learning-moe.edu.ye

أي إن حجمه = ٤٠ سم٣ ؛ فكم يكون الحجم إذا كان الارتفاع ٥سم ٦سم ؟

متوازي مستطيلات طوله ٥سم وعرضه ٣سم وارتفاعه ٢سم ، ويتكون من طبقتين ، وعدد الوحدات المكعبة في كل طبقة = ١٥ وحدة مكعبة فيبلغ حجمه = ٣٠ سم٣ .

مما سبق نلاحظ أن عدد الوحدات المكعبة في كل طبقة يساوي مساحة القاعدة في الارتفاع (١سم) إذن :

حجم متوازي المستطيلات = مساحة القاعدة × الارتفاع

أي أن حجم متوازي المستطيلات = الطول × العرض × الارتفاع وبما أن المكعب هو متوازي مستطيلات تتساوى أبعاده الثلاثة فإن

حجم المكعب = مساحة أحد أوجهه × طول أحد أحرفه

حجم المكعب = طول الحرف × نفسه × نفسه

مثال ١

احسب حجم متوازي مستطيلات طوله ٨سم ، وعرضه ٥سم ، وارتفاعه ٦,٥سم.

الحل

الحجم = الطول × العرض × الارتفاع

= ٨× ٥× ٦,٥ = ٤٠ × ٦,٥ = ٢٦٠سم٣

www.e-learning-moe.edu.ye

■ حجم المنشور :

لحساب حجم المنشور نتبع الخطوات نفسها التي اتبعناها في متوازي المستطيلات؛أى نحدد عدد الوحدات المكعبة في كل طبقة فتكون : عدد الوحدات = مساحة القاعدة × ١

ويكون عدد الطبقات التي يتكون منها المنشور القائم مساوياً لارتفاع المنشور وبذلك فإن عدد الوحدات المكعبة في المنشور القائم يساوى حاصل ضرب عدد الوحدات في كل طبقة في عدد الطبقات

إذن :

حجم المنشور = مساحة القاعدة × الارتفاع

حيث ارتفاع المنشور القائم ، هو عبارة عن طول حرف من أحرفه الجانبية

مثال ٢

أوجد حجم منشور رباعي قائم ، قاعدته معين ،طولا قطريه ٧,٢سم ، ٦سم ، إذا كان طول حرف المنشور القائم ١٠سم .

الحل

إذن حجم المنشور القائم = مساحة القاعدة × الارتفاع

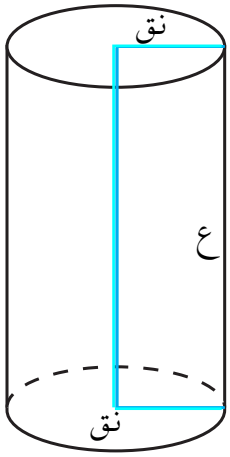
إذن مساحة القاعدة = $\frac{١}{٢}$ حاصل ضرب قطريه

= $\frac{١}{٢}$ × ٧,٢ × ٦ = ٢١,٦ سم^{٢}

إذن حجم المنشور القائم = ٢١,٦ × ١٠ = ٢١٦ سم^{٣}

www.e-learning-moe.edu.ye

حجم الإسطوانة :



الشكل المرسوم جانباً لإسطوانة دائرية قائمة نصف قطرها نق وارتفاعها ع .

ولحساب حجمها نتبع الخطوات نفسها التي اتبعناها في متوازي المستطيلات ، فيكون عدد الوحدات المكعبة في كل طبقة = ط نق^{٢}

وحدة مكعبة وعدد الطبقات = ع (الارتفاع)

إذن :

حجم الإسطوانة = مساحة القاعدة × الارتفاع

حجم الإسطوانة = ط نق^{٢} × ع

مثال ٣

أوجد حجم إسطوانة دائرية قائمة طول نصف قطر قاعدتها = ٥ سم ، وارتفاعها ٨ سم (ضع ط = ٣,١٤)

الحل

حجم الإسطوانة = ط نق^{٢} ع

= ٣,١٤ × ٢٥ × ٨

= ٣,١٤ × ٢٠٠ = ٦٢٨ سم^{٣}

www.e-learning-moe.edu.ye

تدريبات صَفِّيَّـة

(١) أوجد حجم مكعب طول حرفه ٥ سم.

(٢) أوجد حجم متوازي مستطيلات؛ طوله ٣ م ، وعرضه ٢,٥م ، وارتفاعه ٥م.

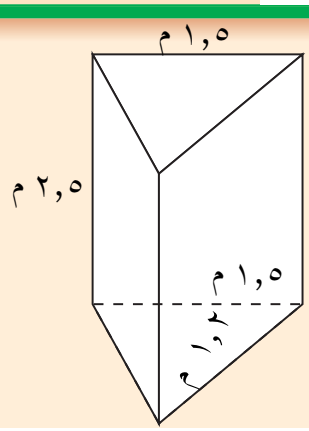
(٣) منشور قائم. قاعدته على شكل مثلث طولها ٨ سم ،وارتفاعه ٦,٤ سم فإذا كان ارتفاع المنشور القائم ١٢ سم ، فأوجد حجمه.

(٤) منشور رباعي قائم قاعدته على شكل شبه منحرف طولا قاعدتيه المتوازيتين ٣٢ سم، ٢٨ سم وارتفاعه ٢٠ سم ، فإذا كان ارتفاع المنشور القائم = $\frac{١}{٢}$ م ، فأوجد حجم المنشور ؟

(٥) إسطوانة دائرية قائمة نصف قطر قاعدتها ٤,٥ سم، وارتفاعها ١٢ سم أوجد حجمها (ضع π = ٣,١٤)

تمارين ومسائل

(١) في الشكل المرسوم جانباً وعاء على شكل منشور ثلاثي قائم طول قاعدته ١,٥م ، وارتفاعها ١,٢م فإذا كان ارتفاع المنشور ٢,٥ م ، أوجد سعته باللترات.



www.e-learning-moe.edu.ye

(٢) خزانا مياه ، أحدهما ، على شكل إسطوانة دائرية قائمة طول نصف قطر قاعدتها ١,٦ م ، وارتفاعها ١,٢م والآخر على شكل منشور قائم قاعدته مربع طول ضلعه ١,٥م ؛ فإذا كان ارتفاع المنشور ١,٦م٠

فأوجد الحجم الكلي للخزانين وأوجد سعته (ضع π = ٣,١٤)

(٣) مخزن على شكل إسطوانة دائرية قائمة ، مملوء بالحبوب . فإذا كان نصف قطر قاعدة المخزن $\frac{١}{٢}$ ١م ،و ارتفاعه $\frac{١}{٢}$ ٢ م ، فأوجد حجم المخزن ٠

وإذا علمت أن المتر المكعب من الحبوب يزن ٤٥٦ كغم ، فأوجد وزن الحبوب الموجودة في المخزن (ضع $\pi = \frac{٢٢}{٧}$) ٠

(٤) كرتون على شكل مكعب طول حرفه $\frac{١}{٢}$ م ، مملوء بقطع من الصابون، وكل قطعة على شكل متوازي مستطيلات؛ طولها ٧,٥سم ، وعرضها ٥ سم ، وارتفاعها ٢,٥ سم. أوجد عدد قطع الصابون في هذا الكرتون ٠

(٥) خزان على شكل منشور طول قاعدته على شكل متوازي أضلاع طول قاعدته ٣م ، وارتفاعه ٢,٤م ٠ فإذا كان طول الحرف الجانبي للخزان ٢م٠ وكان هذا الخزان مملوءً بسائل، ثمن المتر المكعب منه ١٢٠٠ ريال ، فأوجد ثمن السائل الذي في الخزان٠

www.e-learning-moe.edu.ye

٩: ٧ السرعة والمسافة

إذا كان راكب دراجة يقطع ٨٠ م في كل دقيقة ، فإننا نقول بأن سرعة الدراجة ٨٠م في الدقيقة ؛ وتكون :

المسافة التى تقطعها الدراجة في دقيقتين = ٨٠ × ٢ = ١٦٠ م.

فما المسافة التى تقطعها الدراجة في ٣ دقائق ؟ ، ٤ دقائق ؟

٥ دقائق ؟...

سيارة تقطع ٩٠ كم في الساعة ؛ فما المسافة التى تقطعها السيارة في ساعتين ، ٣ ساعات و ٦ ساعات؟

طائرة سرعتها ٧٥٠كم في الساعة ، فما المسافة التى تقطعها في ٣ ساعات ، و ٦ ساعات ؟

مما سبق نلاحظ أن :

المسافة = السرعة × الزمن

وإذا رمزنا للمسافة بالرمز ف ، وللسرعة بالرمز ع ، وللزمن بالرمز ن فإن :

ف = ع × ن

وإذا كانت دراجة تقطع ٤٠٠م في دقيقتين . فتكون المسافة التى تقطعها الدراجة في الدقيقة الواحدة ٢٠٠م. فنقول إن سرعة الدراجة ٢٠٠م في الدقيقة.

وإذا قطع تلميذ المسافة بين منزله ومدرسته ومقدارها ٧٢٠م في ٦ دقائق فإن :

المسافة التي يقطعها التلميذ في الدقيقة الواحدة = $\frac{٧٢٠}{٦}$ = ١٢٠م ؛

ما سرعة هذا التلميذ ؟

www.e-learning-moe.edu.ye

وإذا قطعت سيارة ٣٦٠كم في ٥ ساعات ، فما المسافة التي قطعتها في الساعة الواحدة ؟ وما سرعة السيارة ؟ مما سبق نستنتج أن :

$$\text{السرعة} = \frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}} \text{ ، أي : } ع = \frac{ف}{ن}$$

وبشكل مشابه نستنتج أن :

$$\text{الزمن} = \frac{\text{المسافة}}{\text{السرعة}} \text{ ، أي أن } = \frac{ف}{ع}$$

مـثـال ١

ما المسافة التى تقطعها دراجة تسير بسرعة ٢٢٠م في الدقيقة ، اذا سارت مدة ٤٥ دقيقة؟

الحـــــل

ف = ع X ن = ٢٢٠X٤٥ = ٩٩٠٠م

مـثـال ٢

أوجد سرعة سيارة تقطع مسافة ٢٦٠كم في ٤ ساعات

الحـــــل

$ع = \frac{ف}{ن} = \frac{٢٦٠}{٤} = ٦٥$ كم في الساعة

www.e-learning-moe.edu.ye

مـثـال ٣

أوجد الزمن الذى تستغرقه طائرة تطير بسرعة ٩٥٠كم في الساعة ، لتقطع مسافة ٢٨٥٠كم .

الحـــــل

$$\text{ن} = \frac{\text{ف}}{\text{ع}} = \frac{٢٨٥٠}{٩٥٠} = ٣ \text{ ساعات}$$

تدريبات صَفِّيَّـة

(١) أوجد السرعة التي يجب أن يتحرك بها جسم يقطع ٧٥٠م في ٧ دقائق .

(٢) ما المسافة التى يقطعها جسم في عشر دقائق إذا كان يسير بسرعة ٣كم في الدقيقة .

(٣) ما الزمن الذى يقطع به جسم مسافة ٣٠٠كم إذا كان يسير بسرعة ٦٠ كم في الساعة ؟

(٤) أوجد المسافة بين منزل تلميذ ومدرسته ، إذا علمت أن هذا التلميذ يقطعها على دراجته بسرعة ٧٥م في الدقيقة ، في زمن قدره ١٣ دقيقة .

www.e-learning-moe.edu.ye

تمارين ومسائل

(١) طائرة تطير بسرعة ١٢٠كم في الدقيقة ، احسب :

– المسافة التي تقطعها الطائرة في ٣٥ دقيقة.

– الزمن الذى تقطع به الطائرة مسافة ٤٢٠كم.

(٢) جسم يتحرك بسرعة ٧٠م في الدقيقة ، ما الزمن الذى يقطع به هذا الجسم مسافة ٣,٥كم ؟

(٣) تحركت سيارة بسرعة ١ كم في الدقيقة لمدة ٢٠ دقيقة ، ثم تحركت بسرعة ٩٠ كم في الساعة لمدة ساعتين . فما المسافة الكلية التى قطعتها السيارة ؟

(٤) يقطع شخص ١,٥كم في ١٥ دقيقة . فما هي سرعته ؟ وما المسافة التى يقطعها في ساعة واحدة ؟

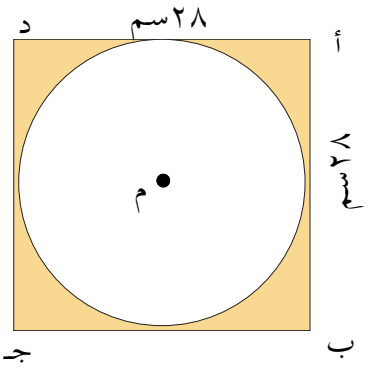
(٥) تبلغ المسافة بين مدينتين ٣٠كم ، تحرك شخص من إحدى المدينتين متجها نحو الأخرى بسرعة ٢٥٠م في الدقيقة فقطع ١٠كم ، ثم قطع بقية المسافة بسرعة ٤٠كم في الساعة ، فما الزمن الذى يقطع به الشخص المسافة بين المدينتين ؟

www.e-learning-moe.edu.ye

اختبار الوحدة

٧ : ١٠

(١) في الشكل المرسوم جانبا :



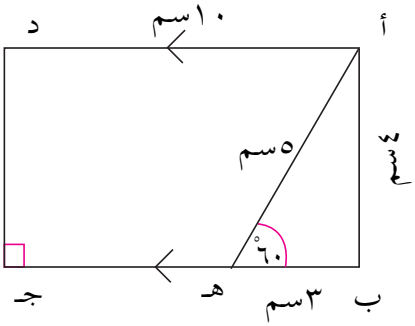
إذا كان :

أ ب = أ د = ٢٨ سم فأوجد :

أ) محيط الدائره (م)

ب) مساحة الأجزاء المظللة

(٢) في الشكل المرسوم جانبا :



أ ب جـ د مستطيل

فيه|أ ب|= ٤سم ، |أ د|= ١٠سم

وقياس ∠أ هـ ب = ٦٠° ،

|ب هـ|= ٣سم

المطلوب أوجد :

أ) محيط ومساحة شبه المنحرف أ هـ جـ د

ب) قياس ∠أ هـ جـ

جـ) قياس ∠ب أ هـ

(٣) خزان مياه على شكل متوازي مستطيلات طوله ٢,٤م ، وعرضه ١,٢م ، وارتفاعه ١ م احسب :

أ) مساحته الكلية

ب) كمية المياه التى يستوعبها الخزان باللترات

(٤) ركض شخص بسرعة ٨كم / ساعة احسب المسافة التي يقطعها في زمن قدره ٤٥ دقيقة .

www.e-learning-moe.edu.ye

الوحدة الثامنة

الإحصـــاء

www.e-learning-moe.edu.ye

مقدمة

الإحصاء علم قديم ولكنه أصبح في عصرنا الحاضر بالغ الأهمية ، به تتم دراسة واقع المجتمع من مختلف النواحي : السكانية ، والعلمية، والثقافية ، والإمكانات الاقتصادية ، والزراعية ، والصناعية. وتوسع الإحصاء في بلد ما ، ودقة بياناته يدل على تقدم ذلك البلد . ويرجع السبب في تسمية عصرنا الحاضر بعصر المعلومات إلى علم الإحصاء ، وهو علم تجميع وتحليل البيانات ، وتحويلها إلى معلومات . لهذا نجد أن كافة وسائل الإعلام تعتمد على تكتيك تلخيص المعلومات ، فالإذاعة والتلفزيون والصحافة تفسر لنا يومياً كثيراً من المعلومات الإحصائية ومن هنا أصبحت الحاجة إلى مهارات تحليل وتفسير المعلومات أكثر مما كانت عليه الحاجة قبل عشرين عاماً مضت.

إن أطفالنا يواجهون أفكاراً إحصائية خارج المدرسة يومياً ، فإذا قابلنا هذه الأفكار التي يتم الحصول عليها من خارج المدرسة بأفكار مشابهة داخل المدرسة فسوف يتحقق الارتباط الوثيق بين الرياضيات المدرسية والواقع، فالإحصاء من المواضيع الهامة التي تساعد على تطبيق كثير من المفاهيم والمهارات الرياضية. ومثال ذلك فإن فهم الأعداد والكسور العادية ، والكسور العشرية ، النسبة والنسبة المئوية وكثير من العمليات الحسابية يتم عن طريق تطبيقاتها في الإحصاء.

إن الهدف من هذه الوحدة هو ابراز بعض المفاهيم والمهارات الإحصائية الأساسية والمرتبطة بحياة المتعلم من خلال طرح أسئلة بسيطة، ومتنوعة ، دون المغالاة في العمليات الحسابية أو الرسومات المعقدة .

www.e-learning-moe.edu.ye

١ : ٨ جمع البيانات وتنظيمها

مثال ١

من الأودية التي توجد في الجمهورية اليمنية وادي مور، وطوله ٥٢٤ كيلو متراً ، ووادي سردد وطوله ٢٤٠ كيلو متراً ، ووادي زبيد وطوله ٢٥٠ كيلو متراً ، ووادي حضرموت وطوله ٤٨٠ كيلو متراً، ووادي رماع وطوله ٢١٠ كيلو متراً.

١- ما أقصر هذه الأودية ؟

٢- ما أطول هذه الأودية ؟

٣- كم كيلو متراً يزيد طول وادي مور عن طول وادي حضرموت ؟

للإجابة على الأسئلة السابقة ، بطريقة سهلة ، يجب تنظيم البيانات السابقة في جدول كما يلي :

اسم الوادي	الطول بالكيلومتر
مور	٥٢٤
سردد	٢٤٠
زبيد	٢٥٠
حضرموت	٤٨٠
رماع	٢١٠

www.e-learning-moe.edu.ye

واضح أن هذا الجدول يعرض لنا البيانات بصورة واضحة ومبسطة ، ويمكن أن نستنتج منه درجاتهم الآتية بسهولة :

١- أقصر الأودية هو وادي رماع.

٢- أطول الأودية هو وادي مور .

٣- وادي مور يزيد عن وادي حضرموت بـ ٤٤ كيلو متراً.

مثـال ٢

أجرى معلم الرياضيات اختباراً شهرياً لطلبة الصف السادس ، وعددهم ٢٥ طالباً، وكانت دراجاتهم كما يلي :

٤ ٦ ٥ ٨ ٩ ٤ ٢ ٥ ٣ ٩ ٨ ٦ ١٠

٩ ٩ ٧ ٨ ٢ ٣ ١٠ ٩ ٧ ٥ ٥ ٣

اعتمد على البيانات السابقة في الإجابة عن الأسئلة التالية :

١- ما هي أدنى درجة حصل عليها الطلبة ؟

٢- ما هي الدرجة التي حصل عليها أكبر عدد من الطلبة ؟

٣- ما عدد الطلبة الذين حصلوا على الدرجة ١٠ ؟

لتسهيل الإجابة عن الأسئلة السابقة ننظم البيانات في جدول حسب الدرجات ، وعدد الطلبة الذين حصلوا عليها كما يلي :

الدرجة	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
عدد الطلبة الحاصلين عليها	٢	٣	٢	٤	٢	٢	٣	٥	٢

www.e-learning-moe.edu.ye

لاحظ أنه قد تم وضع دراجات ٢٥ طالباً في الجدول السابق ، وهي طريقة لتنظيم البيانات لتسهل قراءتها ، فالصف العلوي في هذا الجدول يمثل الدرجة وقد رتبت ترتيباً تصاعدياً والصف السفلي في الجدول يمثل عدد المرات التي ظهرت فيها الدرجة " وهذا يساوي عدد الطلبة الحاصلين على هذه الدرجة " .

من الجدول يتبين أن :

١- أدنى درجة حصل عليها الطلبة هي الدرجة ٢ .

٢-الدرجة التي حصل عليها أكبر عدد من الطلبة هي الدرجة ٩ .

٣- عدد الطلبة الذين حصلوا على الدرجة ١٠ طالبان فقط.

تدريبات صَفِّيَّة

(١) لن تتمكن الأمة العربية في القرن الحالي من استقلال أقطارها وحمايتها ، وامتلاك زمام أمورها بيدها إذا لم تتمكن من إنتاج غذائها بجهودها الذاتية.

كوّن جدولاً تبيّن فيه عدد المرات التي تكررت فيها الحروف التالية (ق ، م ، ن) في النص السابق كما يظهر أدناه.

الحرف	ق	م	ن
عدد المرات التي تكرر فيها في النص			

www.e-learning-moe.edu.ye

(٢) قام عمار بإحصاء عدد الزهور ، وأنواعها ، وألوانها في حديقة المدرسة ، فقدم البيانات التي تم الحصول عليها كما يلي :

٦ زهرات حمراء ذات ٤ وريقات ، ٤ زهرات حمراء ذات ٥ وريقات ، ٨ زهرات حمراء ذات ٦ وريقات.

٨ زهرات بيضاء ذات ٤ وريقات ، ٨ زهرات بيضاء ذات ٥ وريقات ، ٦ زهرات بيضاء ذات ٦ وريقات.

٤ زهرات صفراء ذات ٤ وريقات ، ٥ زهرات صفراء ذات ٥ وريقات ، ٤ زهرات صفراء ذات ٦ وريقات .

أ – نظم هذه البيانات مصنّفة في جدول حسب عدد وريقات الزهرة كما في الجدول أ

ب– نظم هذه البيانات في جدول مصنفة حسب لون الزهرة كما في الجدول ب.

جدول (أ)

عدد وريقات الزهرة	اربع وريقات	خمس وريقات	ست وريقات
عدد الزهرات			

جدول (ب)

لون الزهرة	بيضاء	حمراء	صفراء
عدد الزهرات			

www.e-learning-moe.edu.ye

تمارين ومسائل

(١) فيما يلي درجات ٣٠ تلميذاً في اختبار مادة الرياضيات :

٥٠ ٧٠ ٩٠ ٦٥ ٧٠ ٧٥ ٦٥ ٧٥ ٧٥ ٨٠ ٨٠ ٥٠

٩٠ ٦٥ ٧٠ ٦٥ ٧٠ ٦٥ ٧٠ ٧٠ ٩٠ ٦٥ ٨٥ ٧٠

٨٥ ٥٠ ٧٥ ٧٥ ٩٠ ٨٠

نظم البيانات السابقة في جدول كما يلي :

الدرجة	٥٠	٦٥	٧٠	٧٥	٨٠	٨٥	٩٠
عدد التلاميذ الحاصلين عليها							

ثم استخدم الجدول في الإجابة على الآتي :

أ- ما هي الدرجة التي حصل عليها أكبر عدد من التلاميذ ؟

ب- ما هي الدرجة التي حصل عليها أقل عدد من التلاميذ ؟

(٢) من الأنهار التي توجد في قارة إفريقيا نهر النيجر ، وطوله ٤٢٠٠ كيلو متر، ونهر السنغال وطوله ١٧٠٠ كيلو متر ، ونهر الأرانج وطوله ١٩٠٠ كيلو متر ، ونهر النيل وطوله ٦٧٠٠ كيلو متر ، ونهر الزمبيتزي وطوله ٢٧٠٠ كيلو متر، ونهر الكنغو وطوله ٤٦٠٠ كيلو متر ، نظم البيانات السابقة في جدول ، بحيث تكون الأنهار مرتبة ترتيباً تصاعدياً حسب أطوالها.

www.e-learning-moe.edu.ye

٢ : ٨ عرض البيانات بالصور

أراد عمار أن يزود مجلة الحائط في المدرسة بنشرة إحصائية ، تعرض بيانات بعدد التلاميذ في مدرسته فذهب إلى إدارة المدرسة ، وحصل منها على أعداد التلاميذ في كل صف من الصف الأول حتى السادس وقام بعرض هذه البيانات بالشكل التالي :

الصف	عدد التلاميذ في المدرسه
الأول	
الثاني	
الثالث	
الرابع	
الخامس	
السادس	
يمثل ١٠ تلاميذ	يمثل ٥ تلاميذ

وتسمى الطريقة التي عرضت بها البيانات السابقة طريقة عرض البيانات بالصور وتسهل هذه الطريقة المقارنة بين البيانات وقراءتها دون الرجوع إلى السجلات.

ولمعرفة عدد التلاميذ في الصف السادس تلاحظ من الشكل أن الصف السادس ممثل بست صور كاملة. ونصف صورة ، وتمثل الصورة الكاملة ١٠ تلاميذ ، وتمثل نصف الصورة ٥ تلاميذ . ووفق ذلك فإن عدد تلاميذ الصف السادس = (٦ × ١٠) + ٥ = ٦٥ تلميذاً .

www.e-learning-moe.edu.ye

تأمل الشكل السابق ، وأجب عن الأسئلة التالية :

١– ما عدد التلاميذ في الصف الأول ؟

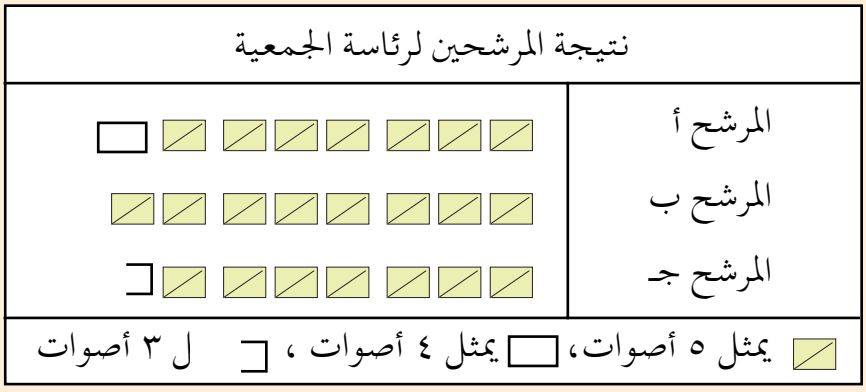
٢– كم يزيد عدد تلاميذ الصف الأول عن عدد تلاميذ الصف الثاني ؟

تدريبات صَفِّيَّـة

(١) الشكل المجاور يعرض نتيجة المرشحين لرئاسة إِحدى الجمعيات الخيرية.

أ – احسب عدد أصوات كل مرشح.

ب– من المرشح الفائز ؟



www.e-learning-moe.edu.ye

تمارين ومسائل

(١) الشكل التالي يبين إنتاج خمسة آبار من البترول في يوم واحد في منطقة مأرب

البئر	الإنتاج بالبراميل
البئر الأول	
البئر الثاني	
البئر الثالث	
البئر الرابع	
البئر الخامس	
يمثل ١٠٠٠ برميل	يمثل ٥٠٠ برميل

انظر إلى الشكل أعلاه، وأجب عن الأسئلة التالية :

أ- كم إنتاج البئر الرابع ؟

ب- ما هو البئر الأكثر إنتاجاً ؟ وكم برميلاً كان إنتاجه في هذا اليوم ؟

www.e-learning-moe.edu.ye

(٢) الشكل التالي يمثل عدد الخريجين من قسم الرياضيات بكلية التربية – جامعة صنعاء للأعوام ٩٦–٩٨م٠

السنة	عدد الخريجين
١٩٩٦ م	
١٩٩٧ م	
١٩٩٨ م	
يمثل ٢٠ خريجاً	يمثل ١٠ خريجاً

أ – اكتب عنواناً للوحة٠

ب– اكتب جدولاً بعدد الخريجين ، كما هو مبين في اللوحة أعلاه٠

جـ– هل تزايد عدد الخريجين أم تناقص خلال الأعوام ٩٦–٩٨م٠

www.e-learning-moe.edu.ye

٣ : ٨ تمثيل البيانات بالصور

يمثل الجدول التالي توزيع تلاميذ الصف السادس في مدرسة معاذ على أربع شعب

الشعبة	عدد التلاميذ
أ	٦٠
ب	٥٥
جـ	٥٠
د	٤٥

لتمثيل هذه البيانات بالصور تتبع الخطوات التالية :

١- تحدد صورة مناسبة لتمثيل البيانات ، ولتكن الصورة

٢- نختار الوحدة المناسبة لتمثيل عدد معين من التلاميذ .

نلاحظ أن أكبر عدد لدينا هو ٦٠ تلميذاً وأصغر عدد هو ٤٥ تلميذ فلو أخذنا الصورة الواحدة تمثل عشرة تلاميذ ، لأمكن تمثيل أكبر عدد (٦٠) ، وأصغر عدد (٤٥) بعدد مقبول من الصور .

٣- نضع عنوان للوحة وهو : " شعب الصف السادس في مدرسة معاذ"

٤- تكون اللوحة كما يلي : شعب الصف السادس في مدرسة معاذ

الشعبة	عدد التلاميذ
أ	
ب	
جـ	
د	
يمثل ١٠ تلاميذ ، يمثل ٥ تلاميذ	

www.e-learning-moe.edu.ye

تدريبات صَفِّيَّـة

(١) يمثل الجدول التالي توزيع أيام السنة على الفصول الأربعة :

الفصل	الخريف	الشتاء	الربيع	الصيف
عدد الأيام	٨٨	٨٨	٩٢	٩٦

مثّل هذه البيانات بالصور مستخدماً الصورة ⊗ تمثل ٨ أيام

تمارين ومسائل

(١) يبين الجدول التالي عدد زوار المتحف العسكري لمدة أسبوع :

اليوم	السبت	الأحد	الاثنين	الثلاثاء	الأربعاء	الخميس	الجمعة
عدد الزوار	٢٠٠	٣٥٠	٥٥٠	٤٠٠	٦٠٠	٤٠٠	٧٠٠

مثل هذه البيانات بالصور .

(٢) يمثل الجدول التالي إنتاج أحد آبار البترول في ستة أيام

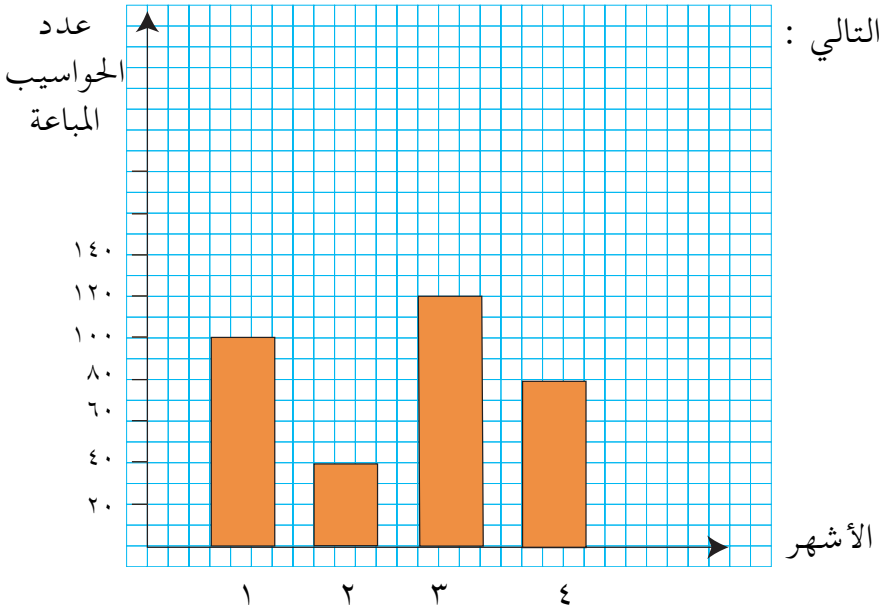
اليوم	الأول	الثاني	الثالث	الرابع	الخامس	السادس
الإنتاج بالبراميل	٣١٠٠	٢٥٠٠	٤٦٠٠	٦٠٠٠	٥٤٠٠	٣٠٠٠

دور أعداد البراميل لأقرب ألف ، ومثل البيانات بالصور المناسبة ، بحيث تمثل كل صورة ١٠٠٠ برميل.

www.e-learning-moe.edu.ye

٨ : ٤ عرض البيانات بالأعمدة

قام أحد معارض بيع الحواسيب يعرض مبيعاته لأربعة أشهر على النحو التالي :



تسمى الطريقة التي عرض بها مبيعات الحواسيب بطريقة العرض بالأعمدة ، وهذه الطريقة تساعد في قراءة البيانات والمقارنة بينهما بطريقة سهلة ، وتكفي نظرة واحدة الى الشكل السابق للمقارنة بين أعداد الحواسيب المباعة خلال أربعة أشهر ، فمثلاً نلاحظ أن عدد الحواسيب المباعة في الشهر الثالث ١٢٠ حاسوباً وهي أكبر عدد من الحواسيب مبيعاً في ذلك الشهر .

استخدم الشكل أعلاه في الإجابة عن الآتي :

أ- ما عنوان الشكل ؟

ب- ما هو الشهر الأقل مبيعاً ؟

ج- ما الفرق بين مبيعات الشهر الرابع والشهر الثاني ؟

د- ما مجموع مبيعات المعرض في الأربعة الأشهر ؟

www.e-learning-moe.edu.ye

تدريبات صَفِّيَّـة

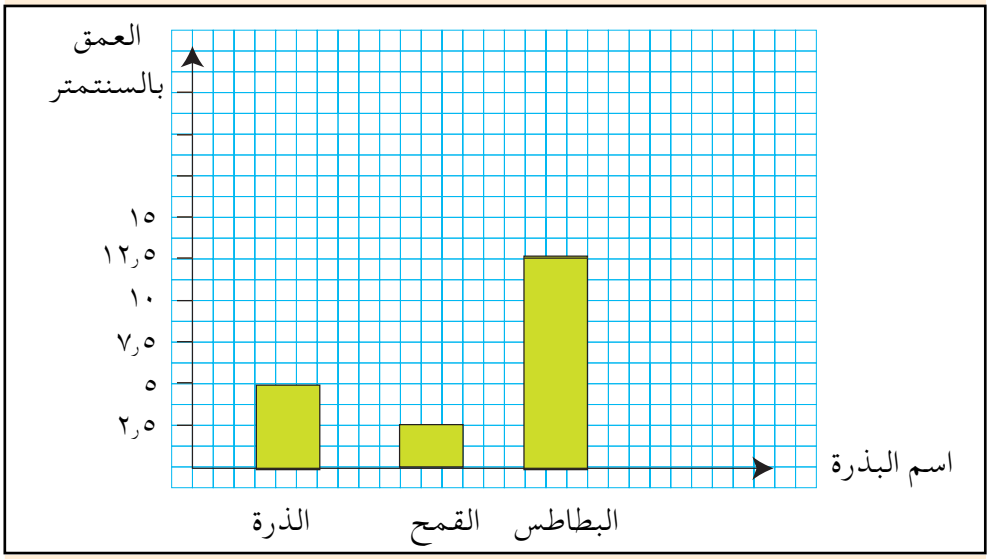
(١) يمثل الرسم أدناه العمق اللازم لبعض البذور. باستخدام هذا الرسم، أجب عن الأسئلة التالية :

أ – ما هي البذرة التي تحتاج إلى أقل عمق ؟

ب– إذا كان عمق البذرة يمثل خمسة أمثال سمكها فما هو سمك كل من هذه البذور؟

جـ– أي هذه البذور أكثر سمكاً ؟

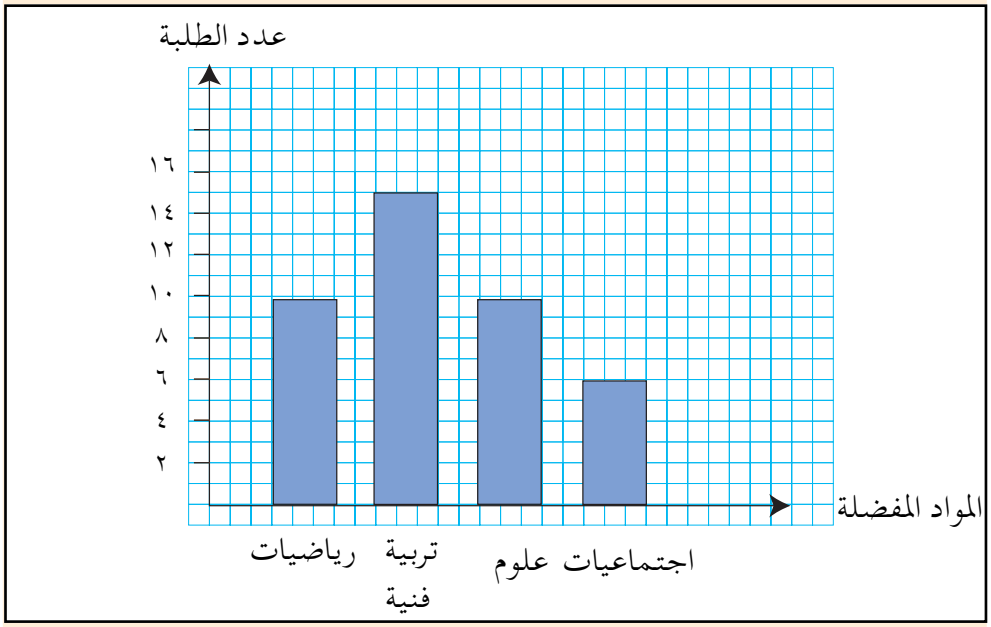
عمق بذرات بعض النباتات



www.e-learning-moe.edu.ye

تمارين ومسائل

(١) تمثل البيانات التالية المواد المفضلة لدى واحد وأربعين طالباً .
استخدم هذه البيانات للإجابة عن الأسئلة التالية :



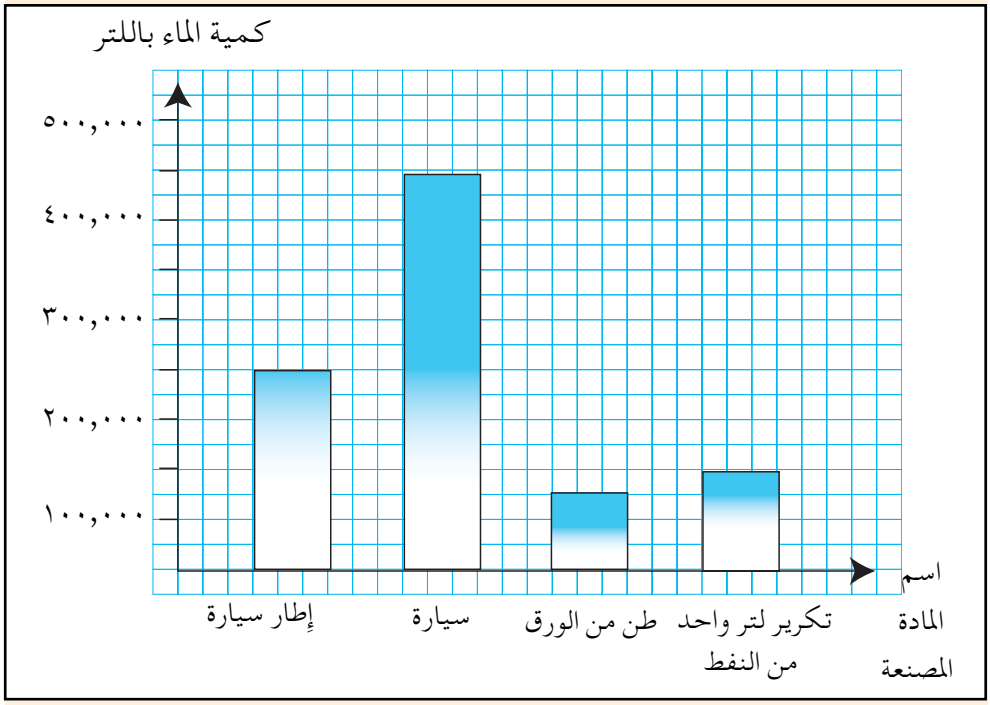
أ – ما هي المادة المفضلة لدى معظم الطلبة ؟

ب– كم عدد الطلبة الذين يفضلون الرياضيات ؟

جـ– كم عدد الطلبة الذين يفضلون التربية الفنية تقريباً ؟

www.e-learning-moe.edu.ye

(٢) الماء عنصر أساسي في الصناعة ، والرسم التالي بالأعمدة يمثل كمية الماء المستهلكة باللترات في بعض الصناعات .



استهلاك الماء في بعض الصناعات

استخدم الرسم أعلاه للإجابة عن الأسئلة التالية :

أ- كم عدد اللترات المستهلكة من الماء في صناعة هيكل سيارة واحدة ؟

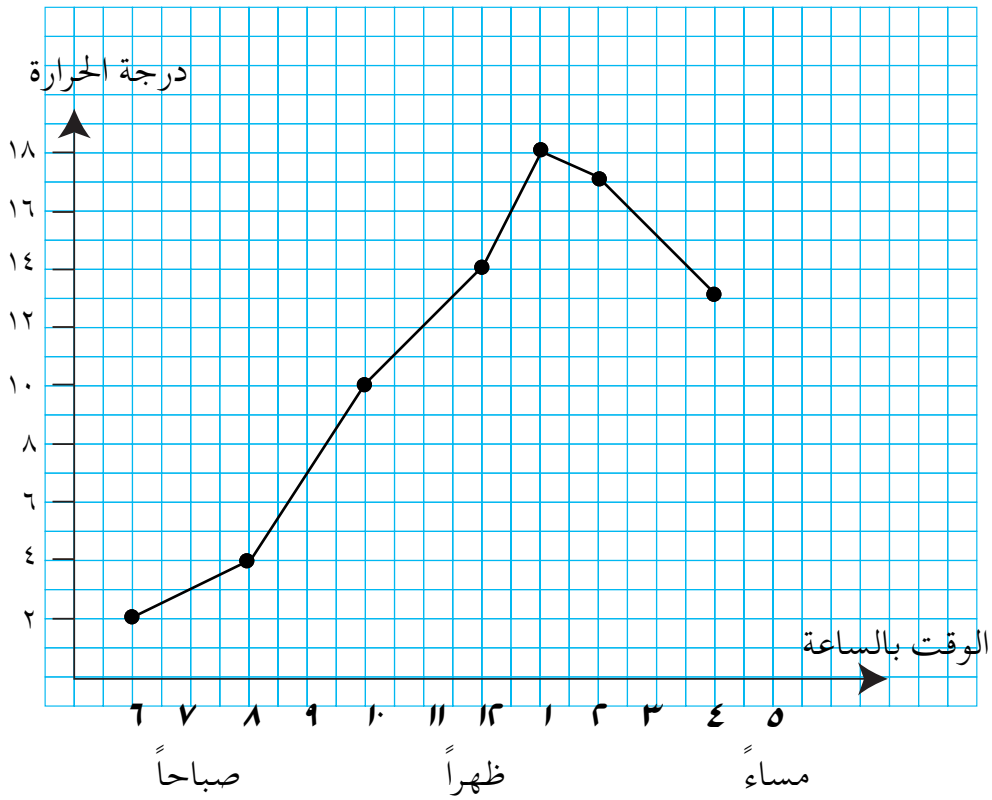
ب- كم لتراً من الماء نحتاج لصناعة (٣) طن من الورق ؟

جـ- أيهما يستهلك كمية أكبر من الماء صناعة إطار السيارة أم صناعة ٣ طن من الورق؟

www.e-learning-moe.edu.ye

٥ : ٨ عرض البيانات بالخطوط

قام شخص في مركز الأرصاد الجوية في مطار صنعاء بجمع بيانات عن درجة الحرارة لأحد أيام شهر أكتوبر ، وعرض البيانات التي حصل عليها بالشكل التالي :



تسمى الطريقة التي عرضت بها هذه البيانات طريقة العرض بالخطوط، وتساعد هذه الطريقة في إعطاء فكرة عن التغير في درجة الحرارة خلال ساعات اليوم المختلفة زيادة أو نقصاً ٠ كما أن هذا العرض يسهل قراءة البيانات والمقارنة بينها ونظرة خاطفة لدرجة الحرارة في الساعة الحادية عشرة على سبيل المثال فإنك تراها (١٢) درجة مئوية ٠

www.e-learning-moe.edu.ye

استخدم الشكل السابق للاجابة عن الأسئلة التالية :

– ما هي الساعة التي كانت فيها درجة الحرارة أكبر ما يمكن ؟

– ما هي الساعة التي كانت فيها درجة الحرارة تقريباً ١٣ درجة ؟

– بين أي الساعات كانت درجة الحرارة تتزايد ؟ وبين أي الساعات كانت درجة الحرارة فيها تتناقص ؟

– إذا كانت درجة الحرارة في الساعة الرابعة عصراً ١٤ درجة فماذا تتوقع أن تكون درجة الحرارة في الساعة الخامسة أقل أم أكثر من ١٤ درجة ؟

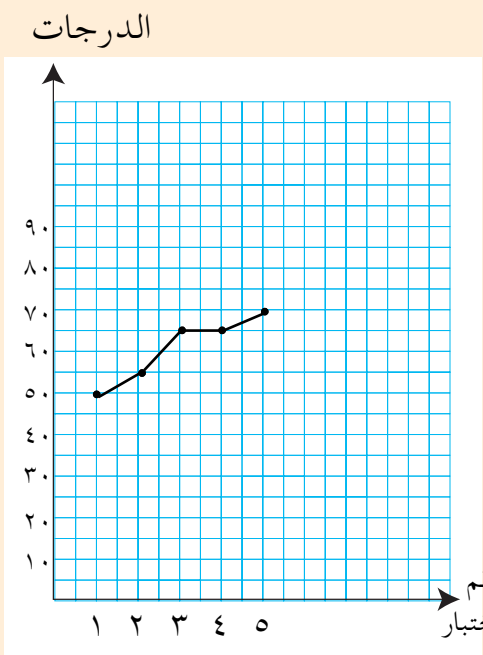
تدريبات صَفِّيَّة

(١) يمثل الشكل المجاور درجات سبأ في اختبارات مادة الرياضيات خلال العام. استخدم هذا الشكل للإجابة عن الآتي :

أ– ما هي أقل درجة حصلت عليها سبأ في اختبارات الرياضيات ؟

ب– في أي الاختبارات حصلت سبأ على الدرجة نفسها ؟

جـ– هل درجات سبأ في الاختبارات في تحسن أم في تدنٍ ؟



www.e-learning-moe.edu.ye

تمارين ومسائل

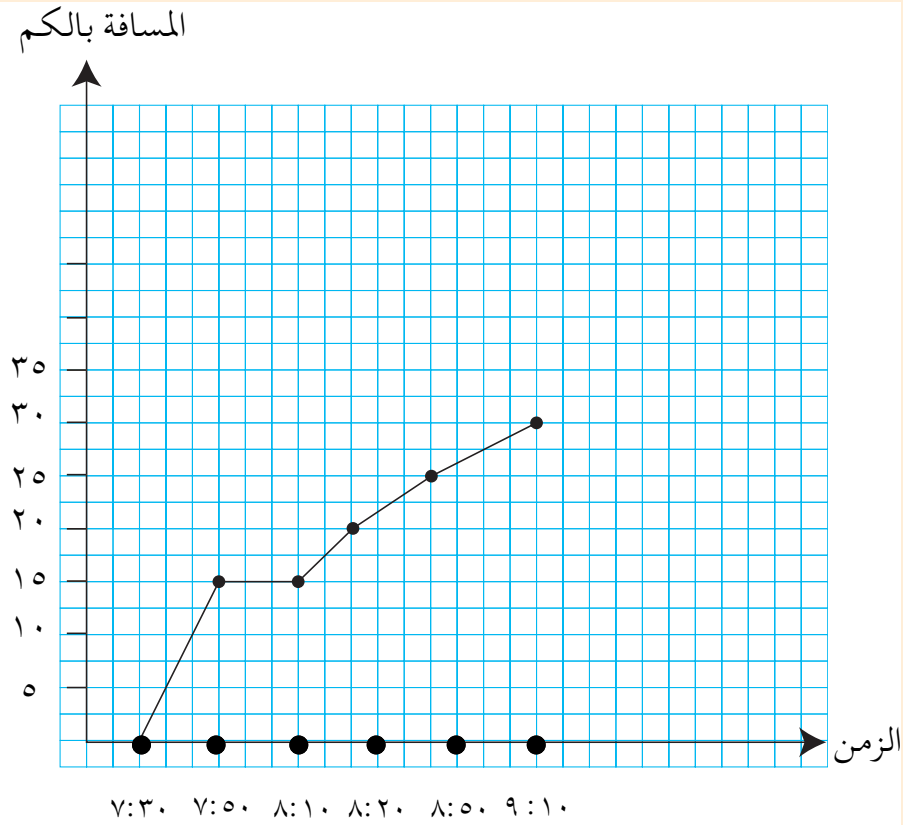
(١) يبين الرسم التالي المسافة التي قطعتها سيارة خلال ساعة واحدة. استخدم هذا الرسم للإجابة عن الأسئلة التالية :

أ – ما هي المسافة المقطوعة في الفترة من ٧:٣٠ – ٧:٥٠ ؟

ب– ما هي المسافة المقطوعة في الفترة من ٨ : ٠٠ إلى ٨:٤٠ ؟

جـ– ما هي المسافة المقطوعة في الفترة من ٧:٥٠ إلى ٨:٠٠ ؟

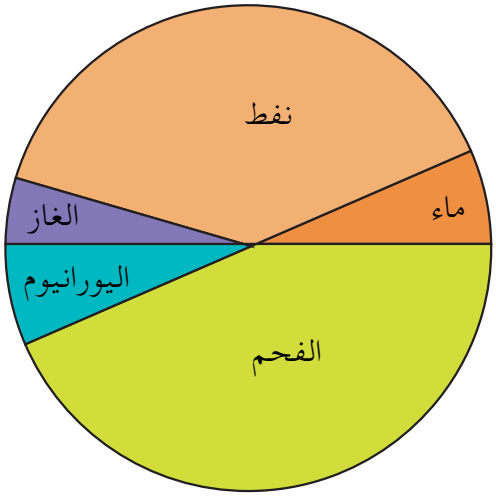
ماذا تلاحظ ؟



www.e-learning-moe.edu.ye

٦ : ٨ عرض البيانات بالقطاعات الدائرية

قام مدرس العلوم بعرض مصادر الطاقة في العالم في الشكل الآتي :



الطريقة التي عرضت بها البيانات السابقة تسمى طريقة العرض بالقطاعات الدائرية. وتساعد هذه الطريقة في مقارنة الأجزاء بعضها ببعض ، أو مقارنة الأجزاء بالمجموع الكلي.

ولمعرفة أهم مصدرين من مصادر الطاقة . تلاحظ أن أكبر جزأين في الدائرة هما جزأي الفحم والنفط وهذا يعني مصدر معظم الطاقة المستهلكة في العالم هما : الفحم والنفط

اعتمد على الشكل أعلاه للإجابة عن الآتي :

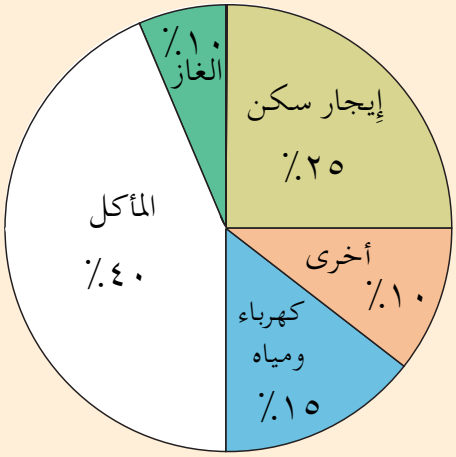
١- ما هي مصادر الطاقة في العالم ؟

٢- ما هو مصدر الطاقة الذي يأتي بعد كل من الفحم والنفط ؟

www.e-learning-moe.edu.ye

تدريبات صَفِّيَّة

(١) الشكل المجاور يمثل توزيع مصروفات إحدى الأسر الشهري على مجالات الإنفاق المختلفة :



أجب عن الآتي :

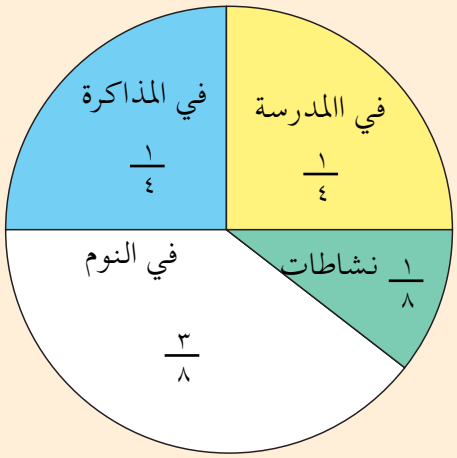
أ – في أي المجالات تنفق الأسرة أكثر ؟

ب– إذا كانت مصروفات هذه الأسرة الشهري ٢٠٠٠٠ ريال فكم تصرف على الماء والكهرباء ؟

www.e-learning-moe.edu.ye

تمارين ومسائل

(١) قام أحد التلاميذ بتقسيم وقته اليومي كما في الشكل المرسوم تاليا؟



اعتمد على الشكل جانباً للإجابة عن الأسئلة التالية :

أ- في ماذا يقضي التلميذ الجزء الأعظم من وقته ؟

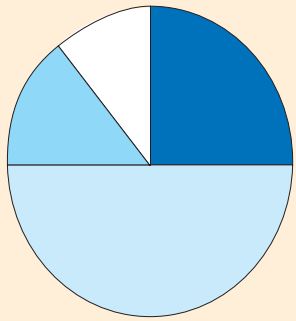
ب- إذا كان اليوم ٢٤ ساعة ، فما هو الوقت الذي يقضيه في المذاكرة ؟

جـ- ما هو مجموع الكسور في الشكل؟

www.e-learning-moe.edu.ye

(٢) قام عمار باستطلاع آراء زملائه في الفصل عن رياضتهم المفضلة، فكانت النتائج كما يلي :

يفضل ($\frac{١}{٢}$) الفصل كرة القدم و ($\frac{١}{٤}$) الفصل يفضل كرة السلة ، في حين يفضل ($\frac{١}{٨}$) الفصل كرة الطائرة ، ويفضل مثلهم تنس الطاولة



– اكتب على الجزء من الدائرة في الشكل الجانبي الذي يمثل كلا مما يأتي :

أ – كرة القدم

ب – تنس الطاولة

جـ – كرة السلة .

– إذا كان عدد تلاميذ الفصل الذين تم استطلاع آرائهم ٣٢ تلميذاً فما هو عدد التلاميذ الذين يفضلون كرة الطائرة ؟.

www.e-learning-moe.edu.ye

٧ : ٨ الوسط الحسابي (المعدَّل)

قام معلم التربية الرياضية بقياس أطوال خمسة تلاميذ بالسنتمترات ، فكانت كما يلي :

١٣٠ ، ١٣٥ ، ١٤٠ ، ١٣٢ ، ١٣٣

وبذلك فإن مجموع الأطوال = ١٣٠ + ١٣٥ + ١٤٠ + ١٣٢ + ١٣٣ = ٦٧٠ سم

وبقسمة مجموع الأطوال على ٥ ، نحصل على العدد ١٣٤ سم

العدد ١٣٤ يسمى الوسط الحسابي أو "المعدّل" للأطوال الخمسة.

أي أن الوسط الحسابي لخمسة أعداد = $\frac{\text{مجموع الأعداد الخمسة}}{٥}$

وإذا قطعت سيارة المسافات ٦٠ كم ، ٧٠ كم ، ٨٣ كم في ثلاث ساعات متتالية فإن مجموع المسافات = ٦٠ + ٧٠ + ٨٣ = ٢١٣ كم

وبقسمه مجموع المسافات على ٣ ، نحصل على ٧١ كم

ويسمى العدد ٧١ بالوسط الحسابي "المعدّل" للمسافات

أي أن الوسط الحسابي لثلاثة أعداد = $\frac{\text{مجموع الأعداد الثلاثة}}{٣}$

وعموماً فإن الوسط الحسابي لمجموعة من الأعداد = $\frac{\text{مجموع هذه الأعداد}}{\text{عددها}}$

www.e-learning-moe.edu.ye

مـثـال ١

قيست درجة حرارة مريض ٦ مرات في أحد الأيام فوجدت ٣٨ْ ، ٣٦ْ ، ٣٧ْ ، ٣٩ْ ، ٤٠ْ ، ٣٨ْ

أوجد الوسط الحسابي لدرجة حرارة المريض في هذا اليوم.

الحـــــل

الوسط الحسابي $= \frac{٣٨ + ٤٠ + ٣٩ + ٣٧ + ٣٦ + ٣٨}{٦}$

$= \frac{٢٢٨}{٦} =$ ٣٨ درجة مئوية

مـثـال ٢

قيست أوزان أربعة تلاميذ بالكيلو جرام ، وكانت كما يلي :

٣٠ كجم ، ٣٥ كجم، ٤٠ كجم، ٣١ كجم .فما الوسط الحسابي لهذه الأوزان ؟

الحـــــل

الوسط الحسابي $= \frac{٣٠ + ٣٥ + ٤٠ + ٣١}{٤} = \frac{١٣٦}{٤} =$ ٣٤ كم

لاحظ أن :

١) الوسط الحسابي ٣٤ أكبر من العدد الأصغر ٣٠

٢)الوسط الحسابي ٣٤ أصغر من العدد الأكبر ٤٠

٣) ١٣٦ = ٣٤ X ٤

أي أن

مجموع الأعداد = الوسط الحسابي X عددها

www.e-learning-moe.edu.ye

مـثـال ٣

خمسة أعداد وسطها الحسابي ٤٠ ، فما هو مجموع هذه الأعداد .

الحـــــل

مجموع الأعـداد = الوسط الحسابي × عدد الأعداد

= ٤٠ × ٥ = ٢٠٠

تدريبات صَفِّيَّـة

(١) احسب الوسط الحسابي للأمثلة التالية :

أ– ٢٠ ، ٢٥ ، ٣٠ ب– ٥٠ ، ٥٥ ، ٦٥ ، ٧٠ ، ٦٠

(٢) الجدول التالي يوضح عدد زوار المتحف العسكري لمدة اسبوع

اليوم	الأول	الثاني	الثالث	الرابع	الخامس	السادس	السابع
عدد الزوار	٦٥٤	٧٥٠	٥٥٠	٥٠٠	٤٥٠	٦٢٠	٧٦٠

احسب الوسط الحسابي لعدد زوار المتحف في اليوم الواحد .

تمارين ومسائل

(١) تقطع سيارة مسافة ٢٦٥ كيلو متراً في ٥ ساعات ، ما الوسط الحسابي لسرعة السيارة ؟

(٢) إذا كان الوسط الحسابي لأجور ٧٠ عاملاً في اليوم ٧٥٠ ريالاً ، فما مجموع أجورهم في اليوم ؟

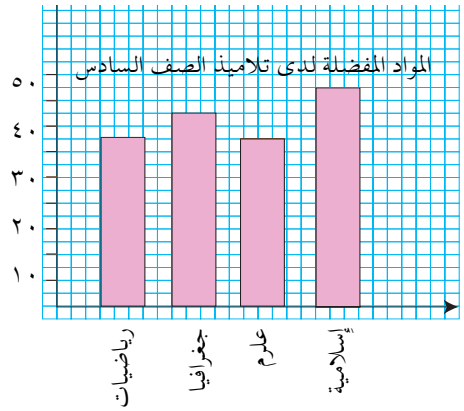
(٣) مجموع عدد التلاميذ في إحدى المدارس ٦٥٠ تلميذاً ، فإذا علمت أن عدد الفصول في المدرسة ١٠ فصول ، فما الوسط الحسابي لعدد التلاميذ في الفصل ؟

www.e-learning-moe.edu.ye

٨ : ٨ اختبـــارات الوحـــدة

استخدم البيانات المعروضة في الأعمدة للإجابة عن السؤالين ١ ، ٢ بوضع دائرة حول رقم الاختيار الصحيح :

(١) أي المواد التي يفضّلها العدد نفسه من التلاميذ ؟



أ– إسلامية – رياضيات

ب– علوم – جغرافيا

جـ– جغرافيا – رياضيات

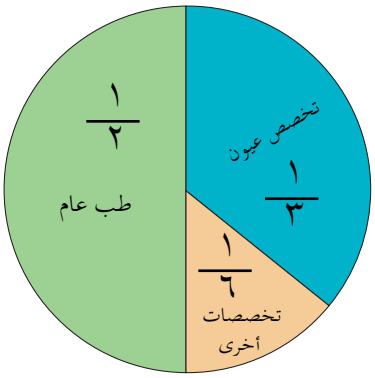
د ـ علوم – رياضيات

(٢) أي المادة التي يفضلها التلاميذ عن مادة العلوم:

أ – التربية الإسلامية ب– الرياضيات

جـ– الجغرافيا . د– لا يمكن تحديدها من الشكل

استخدم البيانات المعروضة في القطاعات الدائرية للإجابة عن السؤالين الثالث والرابع ، وذلك بوضع دائرة حول رقم الاختيار الصحيح.



(٣) معظم الأطباء في المستشفى

أ– تخصص عيون

ب– تخصص باطني

جـ– طب عام

د– لا يمكن تحديدها من الشكل

www.e-learning-moe.edu.ye

(٤) إذا كان عدد الأطباء في المستشفى ٢٤ طبيباً فإن الكسر الذي يمثله عدد أطباء العيون هو :

أ – ٦ أطباء

ب– ١٢ طبيباً

جـ – ٨ أطباء

د – ٤ أطباء

استخدم البيانات المعروضة بالصور للإجابة عن السؤالين ٥ ، ٦ وذلك بوضع دائرة حول رقم الاختيار الصحيح .

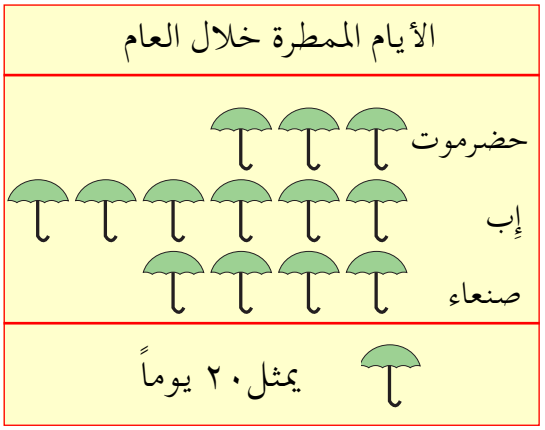
(٥) عدد الأيام الممطرة في محافظة صنعاء

أ – ٨ أيام

ب– ١٢٠ يوماً

جـ – ٦ أيام

د – لم يعط بالشكل



(٦)– كم عدد الأيام الممطرة التي تزيد بها محافظة إب عن محافظة حضرموت.

أ – ٦٠ يوماً

ب– ٨٠ يوماً

ج – ١٤٠ يوماً

د – ٢٠ يوماً

www.e-learning-moe.edu.ye

استخدم البيانات المعروضة بالخطوط للإجابة عن السؤالين ٧ ، ٨ وذلك بوضع دائرة حول رقم الاختيار الصحيح

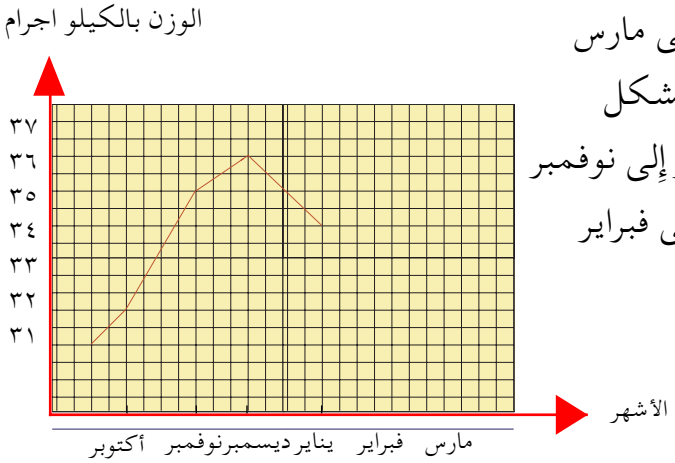
(٧) الفترة التي لم يتغير فيها وزن سامي هي :

أ- من فبراير إلى مارس

ب- لم يبين الشكل

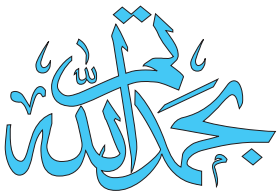
ج- من أكتوبر إلى نوفمبر

د- من يناير إلى فبراير



(٨) احسب الوسط الحسابي للأعداد التالية ٥ ، ٤ ، ٤ ، ٣

(٩) إذا كان الوسط الحسابي لعدد تلاميذ الشعبة الواحدة ٤٠ تلميذاً ، فأوجد مجموع التلاميذ في ٥ شعب.



www.e-learning-moe.edu.ye