الرّياضيّات

الصّف الخامس الأساسي

الفصل الدّراسيّ الثاني

مرحلة التعافي ٢

مطبعة

الرّياضيّات

الصّف الخامس الأساسي

الفصل الدّراسيّ الثاني

مرحله التعافي ٢

المقدمة

شَهِدَ العالمُ في الآونةِ الأخِيرَةِ تغيّرات مُتلاحِقةٍ وسريعةٍ؛ فأصبحتِ الحاجةُ مُلحّة إلى إعداد خِطَطٍ مُحكمةٍ تُساعدُ المُجتمعاتِ المُختلِفةَ على تخطي الصُّعُوبات, ومواجهة التَّحدِّيّات.

وحرصًا من وزارة التّربيّةِ والتَّعليمِ على مُواكَبةِ المُستجدَّاتِ على اختلافِ أنواعِها, ووضع الخِطط باستمرارٍ, وتعديلها بشكلٍ يُسهِّلُ تعلُّمَ أبنائنا الطّلبة, وتُساعدُ على امتلاكِهم المعارفَ والمهاراتِ والخبراتِ اللّازِمة والضَّروريّةِ, نضعُ بينَ أيديكُم مُلخصًا لأهمّ المفاهيمِ والمهاراتِ الواردة في كتابِ الجُزء الثّانِي من مبحثِ الرِّياضِيات للصّف الخامس الأسَاسِي, والّتي تمَّ إعدادها بطريقةٍ تهدفُ إلى تعلُّم الطّلبة وتحسين مهاراتِهم وقدراتِهم, عن طريق مُمارستهم مجموعة من الأنشطة التَّعليميَّة بصورةٍ ذاتيةٍ.

وتَتضمّنُ هذه الملزمة الموضوعات الآتية:

١) الكُسور والأعداد العشريّة.

٢) التَّدوير (التّقريب).

٣) الأنمَاط.

٤) قياس الزَّوايا والزَّمن.

٥) المُضلّع والدّائرة.

٦) المُحيط والمساحة.

الكُسور والأَعداد العشريّة

مكوّنات العَدد العشريّ

تَمثيلِهِ, مقارنته, وتحويله لصورة مُكافِئة

يتكوّنُ العدد العشريّ من جزأين رئيسين: الجزء العشريّ, والجزء الصّحيح, وبينهما فاصلة.

وتَظهرُ الأعداد العشريّة في كثير من معاملاتِنا اليّومية كالنُّقود, وقياس أطوال الأشياء وكُتَلِها, ومساحاتِها, ... وغيرها الكثير.

١: العدد ١٣٤,٣٣ هو عدد عشريّ يَتكوّنُ من:

الجزء العشري	الفاصلة العشرية	الجزء الصحيح
٣٣	,	١٣٤

ويُمكنُ تمثيلُه في لوحةِ المنازل على النَّحو الآتي:

الجزء العشري			الفاصلة العشرية	الجزء الصحيح				بالكلمات
الجزء من ألف	الجزء من مئة	الجزء من عشرة	،	آحاد	عشرات	مئات	ألوف	
	٣	٣	،	٤	٣	١		**و يُقرَأُ: مئةٌ وأربعة وثلاثون صحيح وثلاثة وثلاثون جزءًا من مئة**
٠	٣	٣	،	٤	٣	١		**ويُقْرَأ: مئةٌ وأربعة وثلاثون صحيح وثلاثُمئة وثلاثون جزءًا من أَلْف**

أو

إذًا أضفنا صفرًا نهاية العدد العشريّ من جهة اليمين ١٣٤,٣٣٠ فإنّ ذلك لا يؤثرُ على قيمة العدد, بل سوف يُقرأُ بطريقةٍ مختلفةٍ (وفْق اسم آخِرِ منزلة تحتوي أرقامًا).

تدريب ٢

مثّل الأعدادَ الآتية في لوحة المنازل أدناه بالأرقام والكلمات:

٦٨,١٥٦ ، ٠,٠٨٧

العدد	الجزء العشري			الفاصلة العشرية	الجزء الصحيح				بالكلمات
	الجزء من ألف	الجزء من مئة	الجزء من عشرة	،	آحاد	عشرات	مئات	ألوف	

يُمكِنُ مقارنة الأعدادِ العشريّةِ بدءًا من أولِ منزلةٍ من اليسار في الجُزء الصّحيح , ثمَّ المنزلة الّتي تَلِيها من اليمينِ في حال تساوي الأرقام في المنزلة السّابقة, وهكذا .

قارِنْ بين العددين ١,٢٣٥ ١,٢٣٦

الحلّ: عليكَ مقارنة مُحتوى كلّ مَنْزِلة على النّحو الآتِي:

١=١ مَنْزلة **الآحاد** في الجزء الصّحيح.

٢=٢ مَنْزلة **الجُزء من عشرة** في الجُزء الكسريّ.

٣=٣ مَنْزلة **الجُزء من مئة** في الجُزء الكسريّ.

٥<٦ مَنْزلة **الجُزء من ألف** في الجُزء الكسريّ, إذَنْ, ١,٢٣٥ < ١,٢٣٦.

التّرتيبُ التَّصاعدي يكونُ بـدءًا من العدد الأصغرِ صعودًا إلى العدد الأكبر فالأكبر,
والتّرتيب التّنازليّ يبدأُ من العدد الأكبر نزولًا إلى العدد الأصغر فالأصغر.

تدريب ٢

رَتِّبِ الأعدادَ الآتية في لوحة المنازل تصاعديًّا:

١٢,١٥٠ , ١,٢١٥ , ١٣,٠٠١ , ٠,١٢

تَذَكّرْ:

٢×٥= ١٠
٢٠×٥=١٠٠
٢٥×٤= ١٠٠
١٢٥×٨=١٠٠٠

التَّحويل:

لِتَحويل الكسر, والعدد الكسريّ, والعدد العشريّ نقومُ بِجَعْل العدد الموجود في المقام يساوي ١٠ أو ١٠٠ أو ١٠٠٠.

مثال: حَوِّل الكسر $\frac{١}{٢٥٠}$ إلى عدد عشريّ.

نَضرِبُ البسط والمقام في٤ من أجل الحصولِ على العدد ١٠٠٠ في المقام, أي:

$= \frac{١ \times ٤}{٢٥٠ \times ٤} \quad \frac{٤}{١٠٠٠}$, يُمكنك الآن افتراض وجود فاصلة عشريّة يمين العدد ٤ **(لماذا ؟)**

ثمّ نقومُ بتحريك الفاصلة العشريّة لليسار بعدد الأصفارِ في المقامِ, وإلغاء خط الكسر حتّى يصبح:

٠,٠٠٤

لاحِظْ أنّ هناك ٣ منازل يمين الفاصلة العشريّة وهي بعدد أصفار المقام, ويُقرأُ:
أربعة من ألف, أو أربعة بالألف, أو أربعة أجزاء من ألف

حَوّل العدد العشريّ ١٢,٨٠ إلى كسرٍ عاديٍّ, واكْتُبه في أبسط صُورة.

الحلّ:

إلغاء الفاصلة العشريّة ١٢,٨٠ .

وَضْع خطّ الكسر ـــــ

يُوضَعُ في البسط العدد الموجود نفسه, لكِنْ بدون فواصل.

يُوضعُ في المقام ١٠ أو مضاعفات ١٠ حسب عدد المنازل على يمين الفاصلة

أي: $\frac{١٢٨}{١٠}$ ثم التبسيط إلى $\frac{٦٤}{٥}$

كيف ؟

طريقة أُخرى للحلّ:

من المُمكن كتابته على صورة عدد كسريّ بوضع ١٢ (الجُزء الصّحيح) بجانب الكسر,

أي: $١٢\frac{٨٠}{١٠٠}$

ثمّ التّبسيط (من خلال الاختصار بكتابة كسر مُكافِئ بأبسط صورة)

$$\frac{٢٨٠}{١٠٠} = \frac{٢٨}{١٠} = \frac{٦٤}{٥}$$

إنَّ جميع الكسور أعلاه تُسمى كسورًا مُتكافِئة, سواء أكانت في أبسط صورةٍ أو لا.

هل يمكن أنْ تقولَ: « أعداد عشريّة مُتكافِئة» ؟ والجواب: **نَعَم, بالتأكيد.**

تدريب ٣

أَكْمِل الجدول الآتي:

الكسر	العدد العشريّ	بالكلمات
	٠,٠١٢	
		واحد صحيح وخمسة عشر جزء من ألف

أيُّهما أكبر، العدد $\frac{١}{٢}$ أم العدد ٠.٢ ؟

لاحِظْ أنَّ:

خُلاصة القَوْل :

إنّ الأعداد العشريّة والأعداد الكسريّة, يمكنُنَا التّحويل بينها وبصور مُتكافِئة, والكسور العشريّة والكسور العاديّة, يُمكنُنَا التّحويل بينها وبِصُورٍ مُتكافِئة.

فالعدد العشريّ ١,٢ يُساوي ١,٢٠, ويُساوي ١,٢٠٠ , وجميعها تُكافِئ

$$١\frac{٢}{١٠} = ١\frac{٢٠}{١٠٠} = \frac{٦}{٥}$$

إثراء

اسْتَعْمِل الأرقام: ٠ , ٦ , ٣ , ٨ , ٥ دون تكرار أيٍّ منها في:

١ تكوينُ أكبر عدد له مَنْزِلَتَان في الجزء الصّحيح, وثلاث منازل في الجُزء العشريّ.

٢ تكوين أصغر عدد له مَنْزِلَتَان في الجزء الصّحيح, وثلاث منازل في الجزء العشريّ.

٣ تكوينُ أكبر عدد له ثلاث منازل في الجُزء العشريّ فقط.

٤ تكوينُ أصغر عدد له ثلاث منازل في الجُزء العشريّ فقط.

٥ كتابة جميع الأعداد الّتي كوّنتها بصورة أعداد كسريّة, أو كسور, وفي أبسط صُورة.

التَّدوير (التّقريب)

ما المقصود بالتّدوير، أو التّقريب؟

تَدْويرُ العدد العشريّ يعني الحصول على قيمةٍ قريبةٍ من هذا العدد, وعندما نقولُ إنّ العدد ١,٠٠١ صغير نسبيًا, فإنّنا نستطيعُ أنْ نقرِّبَه إلى العدد الصّحيح ١, وهو أقرب الأعداد الصّحيحة إليه, لأنّ ذلك التّقريب يُساعدنَا في تصوّر قيمة يَسهلُ تناولها وإجراء الحسابات عليها, وعندما نحسبُ على سبيل المثال: ناتج عملية الضّرب ١,٠٠١ × ١٠٠ والّتي تُساوي ١٠٠,١ , نستطيعُ القولَ أنَّ هذا الناتج يَقتربُ من العدد الصَّحيح ١٠٠ , وكأنَّنا أخذْنَا تقريب العدد ١,٠٠١ إلى العدد الصّحيح ١ وضربْنَاه في ١٠٠.

إليكَ المثال الآتي, والّذي يوضّحُ أهمّية التّقريب للأعداد العشريّة في حياتِنا اليوميّة.

بَلَغَتْ قيمةُ فاتورة الكهرباءِ لمنزلِ سعيدٍ ٣١,٢٦٨ دينارًا, فما المبلغ المطلوب دفْعَهُ لأقرب قرشٍ؟

الحلّ: لاحظ أنَّ سعيدًا لن يستطيعَ دفعَ هذا المبلغ كما هو (٣١,٢٦٨) لأنَّه يتضمنُ جزءًا عشريًّا (٠,٢٦٨) من الدّينار, والّذي يُعادل ٢٦٨ فلسًا.

وأنتَ تعلمُ أنَّ فئة الفلس لم تَعُد مُتداوَلة, فماذا يفعل سعيدٌ؟ إنَّه بحاجةٍ إلى تقريبها إلى أقرب قرش, أو مُضاعفاته المُتداوَلة (٥ قروشٍ أو ١٠ قروشٍ).

تَتَبعُ الخُطواتِ الآتية الّتي توضّحُ عمليّةَ التّقريب:

أولًا: اختيار المنزلة العشريّة المُراد التقريب إليها ووضع خطّ تحتها ٣١,٢٦٨ (هُنا التّقريب لأقرب جزء من مئة).

ثانيًا: تحديد الرّقم على يمينِ منزلةِ التّقريبِ.

إذا كان هذا الرقم ≤ ٥ (٥ هي نصف ١٠), فيُضاف ١ إلى منزلةِ التّقريب, ويُوضَعُ صفر مكانه ومكان جميع المنازل الّتي على يمينِهِ.

وإذا كان هذا الرّقم > ٥ لا يُضاف شيء إلى منزلةِ التّقريب, ويُوضَعُ صفر مكانه ومكان جميع المنازل الّتي على يمينه (أي ببساطة نَحذفُ ما بعد منزلة التّقريب). وإليك هذا التطبيق على قيمة الفاتورة:

٣١,٢٦٨ العدد ٨ ≤ ٥ , نحذفُ العددَ ٨ ونضيفُ ١ إلى العدد ٦, وبذلك يصبحُ العددُ بعد تقريبه ٣١,٢٧٠ , أي أنَّ سعيدًا سيدفعُ ٣١ دينارًا و٢٧ قرشًا. هل يمكنه ذلك؟

(لأقرب جزء من عشرة)

٣١,٢٦٨ ٣١,٣٠٠ , لاحِظْ أنّ ٦٨ ≤ ٥٠ (٥٠ هي نصف ١٠٠), وهذا يعني أنَّ سعيدًا سيدفعُ ٣١ دينارًا و٣٠ قرشًا. هل يتَّفقُ هذا مع الواقع؟

(لأقرب عددٍ صحيح)

٣١,٢٦٨ ٣١,٠٠٠ , لاحظ أنّ ٢٦٨ ≤ ٠٠٠ , وهذا يعني أنّ سعيدًا سيدفعُ ٣١ دينارًا فقط, هل سيقبلُ الموظّفُ الّذي يقبِضُ قيمةَ الفاتورة ذلك؟

إنَّ السُّؤال الّذي عليك الإجابة عنه: أيُّ التّقريبات السّابقة هو الأنْسَب لهذا الموقف الّذي يتطلَّبُ تسديد قيمة فاتورة الكهرباء؟

تدريب

أَكْمِل الجدول الآتي:

العدد العشريّ	التّقريب لأقرب جزء مِن مئة	التّقريب لأقرب جزء مِن عشرة	التّقريب لأقرب عدد صحيح
٤,٦٧٢			
١١,٨			

مثال

اشترى صلاحٌ طبقًا من البيضِ بمبلغ ٢,٧٥ مِن الدِّينار, وعصيرًا بمبلغ ١,٣٠ من الدّينار, وعُلبة لبَن بمبلغ ١,٢٥ من الدّينار, قَدِّرْ كم دفع صلاح ثمنًا لمشترياته؟

الحلّ:

نبدأ بترتيب الأعداد تحت بعضِها وتقريبِها ثمَّ القيام بعمليّة جَمْعِها

(لأقرب عدد صحيح)

٢,٧٥ ..... ٣,٠٠.

١,٣٠ ..... ١,٠٠.

١,٢٥ ..... ١,٠٠.

ناتج الجمع ٣+١+١=٥ دنانير, وهي قيمةٌ تقديريّةٌ لِما دفعَهُ صلاح وليستْ قيمةٌ فعليّةٌ, ولكنَّها تُعطِي تصورًا تقريبيًّا للمبلغ المدفوع.

(لأقرب جزء مِن عشرة)

٢,٧٥ ..... ٢,٨٠.

١,٣٠ ..... ١,٣٠.

١,٢٥ ..... ١,٣٠ .

ناتج الجمع ٢,٨ + ١,٣ +١,٣ =٥,٤ دنانير, وهي أيضًا قيمة تقديريّة لِما دفعهُ صلاحٌ وليستْ قيمة فعليّة , ولكنَّها تُعطِي تصوّرًا تقريبيًّا للمبلغ المَدفوع, وهي أدقُّ من التّقريب السّابق (لماذا؟).

والآن, لنجمعَ القِيمَ كما هي دون تقريبٍ:

اكْتُب الأعدادَ العشريّة رأسيًا, ثمَّ ضع الفاصِلة العشريّة تحت الفاصِلة العشريّة,

ثمّ نَفِّذْ عمليةَ الجمعِ كما في الأعداد الصّحيحة:

٢,٧٥

١,٣٠ ضع أصفارًا مكان المنازل الخالية للأعداد

١,٢٥

٥,٣٠ دنانير, وهذه هي القيمة الفعليّة أو الحقيقيّة لِما دفعه صلاح.

إذا كان مع صلاح ٨ دنانير, فكم بَقِيَ معه بعد دفع ثمن مُشترياته؟

للإجابة عن هذا السّؤال, سنقوم بإجراء عمليّة الطّرح المُوضّحة أدناه:

٨,٠٠(تذكر الاستلاف)

٥,٣٠

٢,٧٠ دينار

قال صلاح (تبقّى معي ٣ دنانير تقريبًا), ما رأيُك في ما قاله صلاح؟

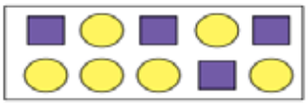
وما التّقريب الّذي استعمله هُنا؟

تدريب

تدريب ٢ : قدّر ناتج كل مما يأتي، ثم أوجد الناتج دون تقدير :

أ) ٤,٨٨٤ + ٢,٠١١

ب) ٧,٩٨١ - ٣,١٠



بالاعتماد على الشكل المجاور

$$\frac{\text{عدد المثلثات الحمراء}}{\text{عدد المثلثات الحمراء}} = \frac{٣}{٧}$$

$$\frac{\text{عدد الدوائر}}{\text{عدد المربعات}} = \frac{٦}{٤}$$

إن الكسور السابقة تسمى **نسبًا**.

مكونات النسبة

العدد في البسط ٦ ← يسمى مقدم النسبة

إشارة الكسر ←

العدد في المقام ٤ ← يسمى تالي النسبة

أو يمكنُ التّعبيرَ عنها بالصّورة ٦ : ٤ , وتُقرَأُ: ٤ إلى ٦ .

كما يمكنُ جعلَ تالي النّسبة السّابقة = ١٠٠, وعندها تُسَمّى نسبة مئويّة.

ويمكنُ ذلك بِضَرْب البسط والمقام بالعدد المُناسب لِجِعْلَ تالي النّسبة = ١٠٠

فالنّسبة المئويّة: هي كلّ نسبة تاليها يساوي مئة, ويستعملُ للدّلالةِ عليها رمز خاصّ هو %

ولتحويلَ النّسبة في المثال السّابق إلى نسبة مئويّة, نقومُ بالآتي:

مثال

حَوِّلْ كُلًّا مِمّا يَأتي إِلى نِسَبٍ مِئَوِيَّةٍ:

١) ٦ : ٢٥ ٢) $\frac{٨}{١٠}$ ٣) $٢\frac{٣}{٥}$

٤) $\frac{١}{٥٠}$ ٥) ٠,٧٣ ٦) ٠,٩

الْحَلُّ

١) $٦ : ٢٥ = \frac{٦}{٢٥} = \frac{٦ \times ٤}{٢٥ \times ٤} = \frac{٢٤}{١٠٠} =$ ٪ ٢٤ جَعْلُ التّالي = ١٠٠

٢) $\frac{٨}{١٠} = \frac{٨ \times ١٠}{١٠ \times ١٠} = \frac{٨٠}{١٠٠} =$ ٪ ٨٠

٣) $٢\frac{٣}{٥} = \frac{١٣}{٥} = \frac{١٣ \times ٢٠}{٥ \times ٢٠} = \frac{٢٦٠}{١٠٠} =$ ٪ ٢٦٠

٤) $\frac{١}{٥٠} = \frac{١ \times ٢}{٥٠ \times ٢} = \frac{٢}{١٠٠} =$ ٪ ٢

٥) $٠,٧٣ = \frac{٧٣}{١٠٠} =$ ٪ ٧٣

٦) $٠,٩ = \frac{٩٠}{١٠٠} =$ ٪ ٩٠

تدريب

أَكْمِلِ الجدولَ أدناه:

النِّسْبَةُ	الصُّورَةُ الْكَسْرِيَّةُ	الصُّورَةُ العَشْرِيَّةُ	النِّسْبَةُ الْمِئَوِيَّةُ
٨ : ٥٠			
	$\frac{٦}{٢٠}$		
		٠,٣٢	
			٪٤
٢ : ٤٠			

ومن التّطبيقات المُفيدةَ على النّسبةِ والنّسبة المئويّة: معرفة مقدار التّخفيضِ أو الارتفاع في الأسعار, وحساب مقدار الزّكاة, وغيرها.

مثال

بَلَغَ سِعْرُ سَيّارَةٍ (٨٠٠٠) دينارٍ، ثُمَّ انْخَفَضَ سِعْرُها بَعْدَ عامٍ بِنِسْبَةِ ٣٪. كَمْ دينارًا أَصْبَحَ سِعْرُها؟

الحل

يَجِبُ أَوَّلًا تَحْويلُ النِّسْبَةِ الْمِئَوِيَّةِ (نِسْبَةُ الانْخِفاضِ في سِعْرِ السَّيّارَةِ) إِلى كَسْرٍ عادِيٍّ:

$$٣٪ = \frac{٣}{١٠٠}$$

ثُمَّ يُضْرَبُ الْعَدَدُ الْكُلِّيُّ (سِعْرُ السَّيّارَةِ) في الْكَسْرِ:

مِقْدارُ الانْخِفاضِ $= ٨٠٠٠ \times \frac{٣}{١٠٠} = \frac{٢٤٠٠٠}{١٠٠} = (٢٤٠)$ دينارًا.

سِعْرُ السَّيّارَةِ بَعْدَ الانْخِفاضِ = السِّعْرَ قَبْلَ الانْخِفاضِ − مِقْدارِ الانْخِفاضِ.

= ٨٠٠٠ − ٢٤٠

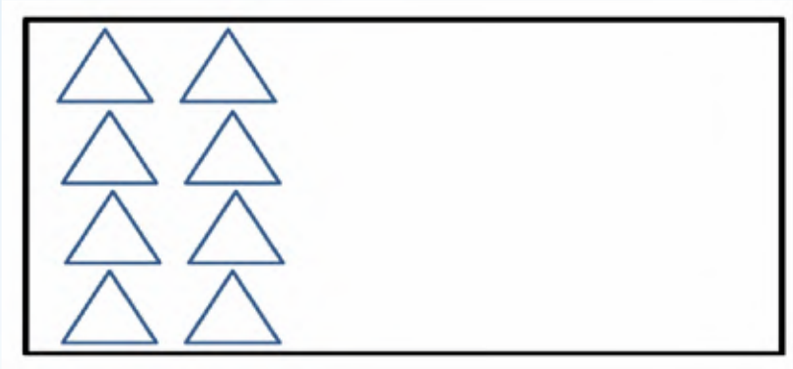
= ٧٧٦٠ دينارًا.

تدريب

ثَمَنُ مِعْطَفٍ شَتَوِيٍّ (٣٠) دينارًا، وَنِسْبَةُ الْخَصْمِ عَلى ثَمَنِهِ ٢٠٪:

- أَرادَتْ هُدى شِراءَ الْمِعْطَفِ، فَأَعْطَتِ التّاجِرَ (٢٠) دينارًا ثَمَنًا لَهُ بَعْدَ عَمَلِيَّةِ الْخَصْمِ. هَلْ يَكْفي هذا الْمَبْلَغُ ثَمَنًا لِلْمِعْطَفِ؟ وَضِّحْ إِجابَتَكَ.
- إِذا كانَتْ نِسْبَةُ الْخَصْمِ ٣٠٪، فَما ثَمَنُ الْمِعْطَفِ بَعْدَ خَصْمِ هذِهِ النِّسْبَةِ؟

إثراء



أولًا: في المُستطيل أعلاه مجموعة من المثلّثات:

كم مثلّثًا مرسومًا داخل المستطيل؟ .....

ارْسُمْ في الجزء الفارغ من المستطيل عددًا من الدّوائر, بحيثُ تكون النّسبة بين عدد الدّوائر إلى عدد المثلّثات هي كَنِسْبة ٣: ٤.

اكْتُبْ هذه النّسبة بصُورة نِسْبة مئويّة.

إذا طُلِبَ منك تلوين ٢٥ % من المثلّثات المرسومة, كم مثلّثًا سوف تلوّنُ؟

ثانيًا: الجدول الآتي يُبيِّنُ أسعار الفواكه بالدّينار للكيلوغرام الواحد في محلٍّ للخضار والفواكه:

الفاكهة	العنب	التفاح	الموز	الفراولة	التين
السعر دينار/كغم	١,٩٥	٠,٩٩	١,٤٥	٤,٨٩	٣,١٨

أيُّ الفواكه سعر الكيلوغرام الواحد منها هو تقريبًا دينار واحد؟

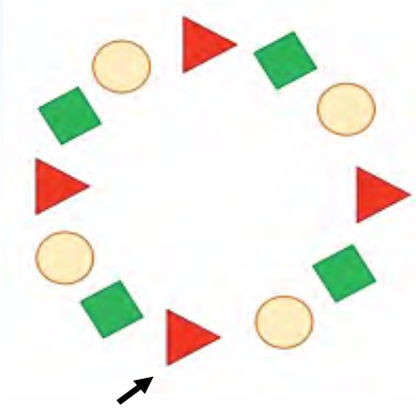
وأيّها سعر الكيلوغرام الواحد منها هو تقريبًا دينار ونصف؟

ذهبتْ سعادُ إلى محلّ الخضار والفواكه, ومعها ١٥ دينارًا بالضّبط, هل تعتقدُ أنّ سعادَ يمكنُها شراءَ كيلوغرام واحد من كلّ نوع من هذه الفواكه؟ بَرِّرْ إجابتك؟

إذا كان يمكنُها شراء الفواكه كما هو مذكور في الفرع ٢, فما المبلغ الّذي سوف يُرجِعَهُ البائعُ لسعادَ عندما تدفعُ ثمنَ مشترياتِها, إذا قرّر تقريبه إلى أقرب جزء مِن عشرة؟

الأنماط

النمط الهندسي: هو مجموعة من الأشكال الهندسية التي يتكرر ظهورها وفق نمط معين يمكن وصفه بالكلمات، وإذا أمكن ربط كل شكل بعدد بحيث يظهر النمط من خلال تلك الأعداد يصبح لدينا **نمط عددي**.



اذا بدأنا الحركة من عند السهم باتجاه اليمين، بدءًا بالمثلث الذي يشير إليه السهم، ورسم الأشكال التي تظهر على التوالي وعلى استقامة واحدة، فإننا سنحصل على:

ويمكن ملاحظة تكرار مجموعة الاشكال الهندسية بشكل منتظم بعد كل ثلاثة أشكال، وفي كل مرة سوف تتكرر مجموعة الأشكال المجاورة:

إن هذه المجموعة المتكررة تسمى وحدة النمط ، وكل شكل فيه يسمى حدًا في النمط .

ومن الممكن تكوين انماطاً أخرى من هذه الاشكال بتغيير وحدة النمط، فإذا بدأنا مثلاً من الدائرة، تكون وحدة النمط في هذه الحالة هي:

ونحصل على النمط الهندسي أدناه:

كما يمكن بناء نمط هندسي جديد، من تكرار الألوان:

اخضر ، ثم أحمر ، ثم بني (صف عزيزي الطالب النمط الهندسي في هذه الحالة بذكر اسم الشكل أو الحد، ثم ارسمه)

فكّر: الشكل أو الحد الحادي والعشرين ماذا سيكون لونه ؟ وما هو هذا الشكل ؟

إنك بحاجة هنا إلى ما يعرف ب تنبؤ النمط ، وهذا التنبؤ يمكن القيام به بإحدى طريقتين:

الأولى: من خلال اكمال رسم الأشكال في النمط الهندسي وصولاً للحد رقم ٢١ ، أو

الثانية: إعطاء أرقام أو أعداد للحدود (الأشكال) التي تتكرر وفق **نمط عددي** ، وتتبع أرقام هذه الأشكال، للتوصل إلى النمط أو القاعدة التي تتكرر وفقها الأرقام أو الأعداد.

فالدائرة في نمط الألوان الموصوف أعلاه تأخذ الأرقام : ١ ، ٤ ، ٧ ، ١٠ ، ١٣ ، ١٦ ، ١٩ ، ٢٢ ، ... وهكذا (لاحظ أننا في كل مرة نضيف العدد ٣)

أما المربع ، فيأخذ الأرقام : ٢ ، ٥ ، ٨ ، ١١، ١٤ ، ١٧ ، ٢٠ ، ٢٣ ، ... وهكذا

فكّر: ما العدد الذي يضاف في كل مرة هنا؟

وأخيرًا، فإن المثلث يأخذ الأرقام : ٣ ، ٦ ، ٩ ، ١٢ ، ١٥ ، ١٨ ، ٢١ ، ... وهكذا

إذًا الشكل رقم ٢١ هو مثلث ، و لونه أحمر .

تدريب

اسْتعمِل الأشكال الهندسيّة الموجودة في المُلحق ١ لبناء أنماطٍ هندسيّة مختلفةٍ, ثمَّ حدّد وحدة النّمط في كلٍّ منها (قُمْ بِرَسْمها في دفترك, أو قُصَّها ثمّ أَلْصِقها في الدّفتر).

والآن, ادُرِس المثال الآتي:

فتحتْ سارة حصّالتَها في الشّهر الأول من السّنة (كانون الثاني) فوجدتْ فيها ١٠٠ دينارٍ, فقررتْ أنْ توفَر في كلّ شهرٍ قادمٍ ١٥ دينارًا وتُضيفَها لِمَا في حصّالتِها.
إذا أعـادتْ سـارة فتحَ حصّالتِها في نهاية الشّهر الثّامن(آب) من تلك السّنة, هل ستتمكّنُ من شراء هديّة لأمِّها ثمنُها ٢٠٠ دينارٍ؟

الحلّ:

يمكن تلخيص ما قامت به سارة كما في الجدول الآتي:

توفير سارة بالدينار	في نهاية الشهر الأول	في نهاية الشهر الثاني	في نهاية الشهر الثالث	في نهاية الشهر الرابع	في نهاية الشهر الخامس	في نهاية الشهر السادس	في نهاية الشهر السابع	في نهاية الشهر الثامن
دينار	١٠٠	١١٥	١٣٠	١٤٥	١٦٠	١٧٥	١٩٠	٢٠٥

إذًا، يمكن لسارة شراء الهدية لأمها، لأنها ستكون قد وفرت ٢٠٥ دينار في نهاية الشهر الثامن (آب). لاحظ أن قاعدة هذا النمط العددي الذي ظهر في الجدول يمكن وصفها بالكلمات:

(زيادة العدد ١٥ في كل مرة ابتداءً من ١٠٠)

وإذا رمزنا لمقدار الزيادة بالحرف **د** ، ولعدد مرات الزيادة بالحرف **ن** ، وللمبلغ الكلي المتوفر في الحصالة بالحرف **ص** ، يمكن صياغة ما توصلنا إليه على صورة:

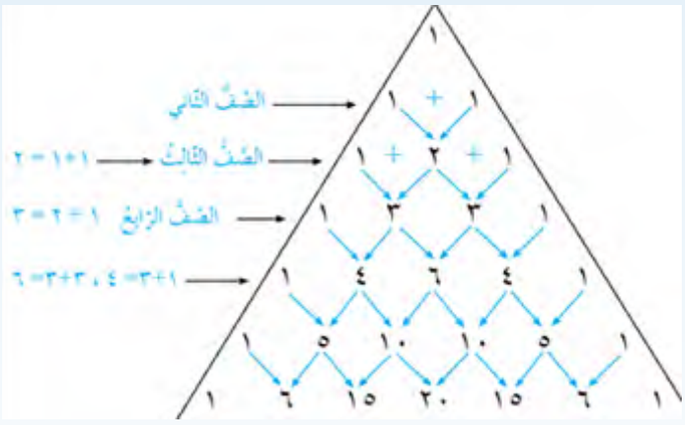
ص = ١٠٠ + د × (ن – ١)

هذا يسمى **تعبيرًا بالرموز أو الحروف** عن **قاعدة النمط العددي** ، وسنأتي له لاحقًا في هذا الدرس. وبصورة عامة:

النمط العددي : هو مجموعة من الأعداد مرتبة و فق قاعدة نمط معين.

مثال

الشّكل الآتي يُوضّحُ مثلّث باسكال , اكتبْ نمطًا عدديًّا يَظهرُ في هذا المثلّث.



تدريب

يوجد أكثر من نمط عدديّ يُمْكنُ ملاحظته في مثلّث باسكال.

تدريب

أَكْمِل النّمط بكتابة الأعداد الثّلاثة الآتِيَة في كلّ مرّةٍ, ثمّ صِفْ قاعدة النّمط بالكلمات في كلّ ممّا يأتي

٨ , ١٥ , ٢٢ , ٢٩ , ... , ... , ...

ب) ٥٣ , ٤٨ , ٤٣ , ٣٨ , ... , ... , ...

ج) ٢ , ٤ , ٨ , ١٦ , ... , ... , ...

المُتَغَيّر:

هو كميّة مجهولة يُعبَّر عنها بحرفٍ مثل
(ب ، س ، ص ، ع ، ... إلخ)

وكمية هطول الأمطار في كلّ يومٍ خلال فصل الشّتاء يمكنُ أنْ تكونَ مُتَغَيِّرة, وبما أنّها مجهولة (غير محدّدة بقيمة عدديّة) يمكنّ التّعبير عنها بمُتَغيِّر مثل س , أو ص , أو ع , أو أيّ من الحروف, ودرجات الحرارة في أيّام شهر نيسان كذلك يمكن التّعبير عنها بمُتَغَيِّر طالما هي مجهولة لديك.
والآن, ادرس المثال الآتي:

اشترتْ سعادُ من السّوق ٤ كغم من التّفاح, ودفعتْ دينارًا واحدًا أُجرة مواصلات, عبّر بالرّموز عن المبلغ الّذي أنفقته سعاد.

الحلّ:

لاحِظْ أنّ ثمنَ الكيلوغرام الواحد من التّفاح مجهول.
إذا كان ثمنُ الكيلوغرام الواحد من التّفاح دينارًا واحدًا, تكون أنفقتْ ١ +٤×١ = ٥ دنانير.
وإذا كان ثمنُ الكيلوغرام الواحد من التّفاح دينارين, تكون أنفقتْ ١ +٤×٢ = ٩ دنانير.
وإذا كان ثمنُ الكيلوغرام الواحد من الّتفاح دينارًا ونصف, تكون أنفقتْ١+٤×١,٥= ٧ دنانير.
وإذا كان ثمنُ الكيلوغرام الواحد من التّفاح ص دينارًا, تكون أنفقتْ (١+٤×ص) دينار.
وهذا يُسَمّى تعبيرًا بالرموز عن المقدار الجبريّ (١+٤×ص).

التَّعْبِير الجَبْرِيّ:

هو أعداد ومُتَغَيّرات (مَجَاهيل)
تربطها عمليّة واحدة على الأقل (+ - × ÷)

ويُمكن التعويض بأيّ عدد أو قيمة معقولة عن الثّمن ص , وحساب قيمة الإنفاق الكليّة.

إذا علمتَ أنّ سعاد دفعتْ دينارًا و ٧٥ قرشًا ثمن الكيلو غرام من التّفاح, فما المبلغ الذي أنفقته؟

في هذه الحالة نقوم بتعويض العدد ١,٧٥مكان المُتَغَيِّر ص في المقدار الجبريّ:

١ + ٤× ص

= ١+ ٤ × ١,٧٥

= ١ + ٧ = ٨ دنانير

يسمى العدد ٨ بالقيمة العددية للمقدار الجبري (١ + ٤ ص)

فالقيمة العددية : هي قيمة التعبير الجبري عند تعويض عدد بدلاً من المتغير أو المجهول.

تدريب

١ - عَبّرْ عن كلّ ممّا يأتي بالرّموز:

أ) أُضَيف إلى عدد ما العدد ٦ , ثمّ ضُرِب النّاتج بالعدد ٢ .

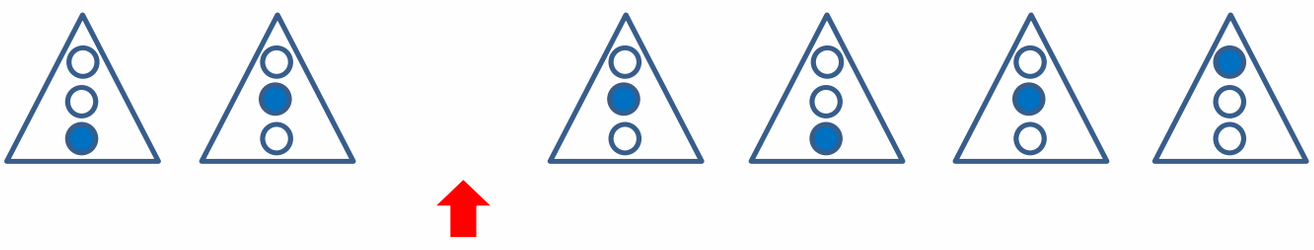
ب) طَرْح ٦ مِن عدد ما مَضروب في ٠,٥.

٢ – القيمة العدديّة للتّعبير الجبريّ: ٣س -٢, عندما س=١٠ هي .....

إثراء

قُصّ الأشكال الآتية, ثمّ قُمْ بعمل نمط أنماط هندسيّة, واكْتُبْ وصفًا لوحدة النّمط فيه من:

ارْسُمْ في الفراغ (حيثُ يُشِيُر السّهم) الشّكل النّاقص في النّمط الهندسيّ, وبَرِّرْ إجابتك.



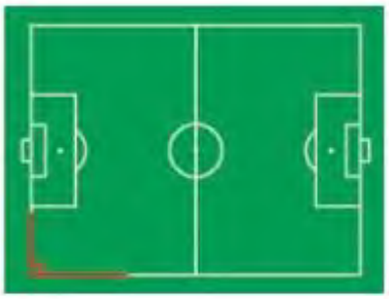
اكْتُب العدد المفقود في كلّ نمط عدديّ, ثمّ صِفْ بالكلمات قاعدة النّمط:

- ٥ ، ٩ ، ..... ، ١٧ ، ٢١ ، ٢٥ ، .....
- ٦,٧ ، ٦,٢ ، ٥,٧ ، ..... ، .....
- $\frac{١}{٢}$ ، $\frac{٣}{٥}$ ، $\frac{٥}{٨}$ ، .....

قِياسُ الزّوايا والزَّمَن

تُحيطُ بنا الزّوايا المُتنوعة أَيْنَمَا نَظَرْنا, فمثلًا يحتوي العلم الأردنيّ على زوايا حادة, وقائمة, ومنفرجة.

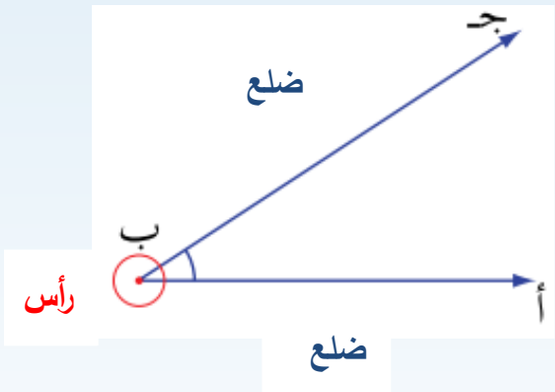
وهناك أمثلة متنوعة على الزّوايا الّتي نشاهدها في البيت والمدرسة, وكثير من الأشياء المحيطة بنا. تَأَمّل الصُّور أدناه, وحَدِّد الزّوايا الّتي تراها فيها.



اذْكُـرْ أمثلة على زوايـا من غرفة الصّف, وحَدِّدْ نوع كلّ منها.

تعلمنا من الصف الرابع مفهوم الزاوية وعناصرها.

إن الزاوية عبارة عن شعاعين لهما نقطة الانطلاق نفسها (الرأس)



ويطلق على الشعاعين: ب أ , و ب ج في الشكل المجاور اسم ضلعي الزاوية،

ونقطة انطلاق الشعاعين (ب) رأس الزاوية.

وتسمى الزاوية بأكثر من طريقة: إمّا بحرف واحد يمثل رأس الزاوية ∠ب ،
أو بثلاثة حروف أوسطها رأس الزاوية
∠أ ب جـ، ∠جـ ب أ

قِياسُ الزّوايا

تُقاسُ الزّاوية بمقدار الانفراج بين ضِلْعَيْها, بحيثُ يَزيدُ قياسها كلّما ازداد مقدار هذا الانفراج, ووحدة قياس الزّاوية تُسَمّى **درجة** ويُرْمَز لها بالرّمْز (°).

قارِنْ بَيْنَ كلّ زوج من أزواج الزّوايا الآتية, مِن حيثُ أيّها الأكبر في القياس:

١	٢	٣

لاحِظْ أنّ مقارنة زوج الزّوايا في العمودين الأول والثّاني سهلة, ولكنّ زوج الزّوايا في العمود الثّالث قد نجد صعوبة في تحديد أيّهما أكبر قياسًا, لذلك وُجدتْ أداة لقياس مقدار الزّاوية بسهولة ودِقّة , تُسمّى المِنْقَلَة.

(* انظر الملاحق)

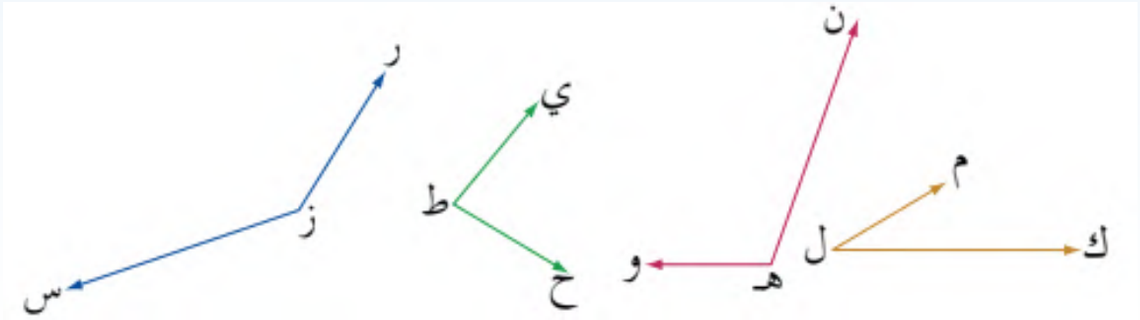
لاحِظْ أنّ:

١) المِنْقَلَة نصف قرص دائريّ .
٢) المِنْقَلَة لها تدريجان, أحدهما يبدأ من اليمين إلى اليسار, والآخر بالاتجاه المُعاكس.
٣) المِنْقَلَة مثقسّمة إلى١٨٠ جزءًا متساويًا, وكلّ جزء هو منها دَرَجة يُرمَزُ لها بـ (°).
٤) يوجد في المِنْقَلَة نقطة مركزيّة تُسَمّى مركز المِنْقَلَة ويُعتمَد عليها في رسم وقياس الزّوايا.

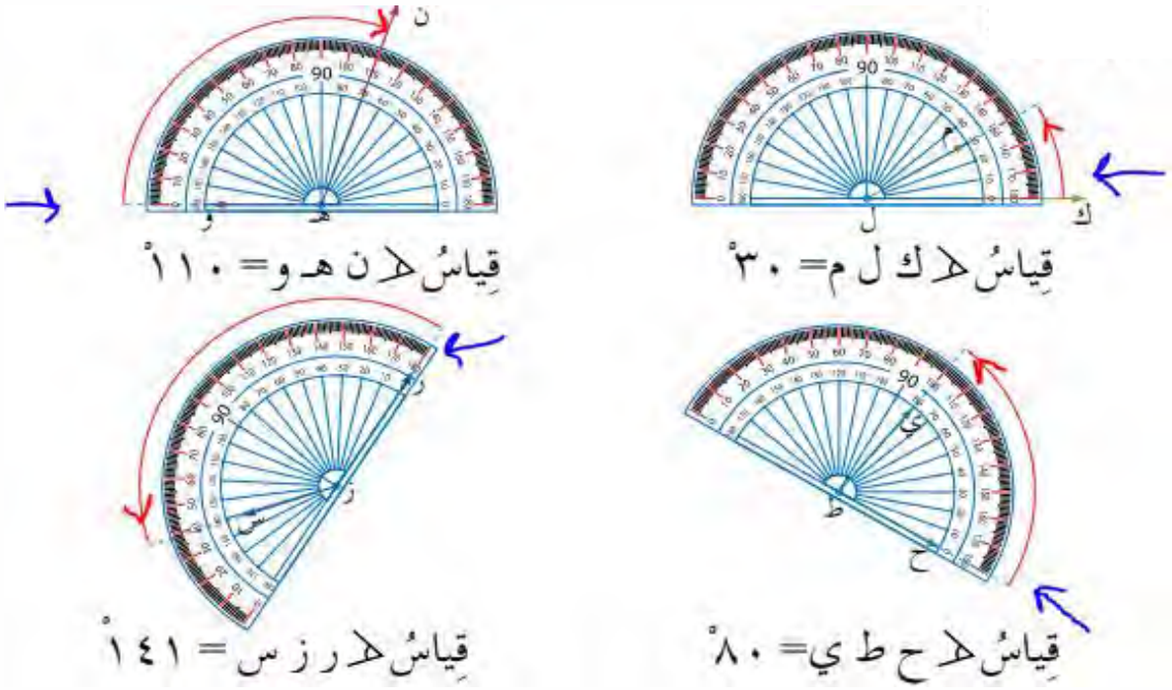
طريقة استعمال المِنْقَلَة في قياس الزّوايا:

مثال

أَوْجِد قياس الزّوايا الآتية:

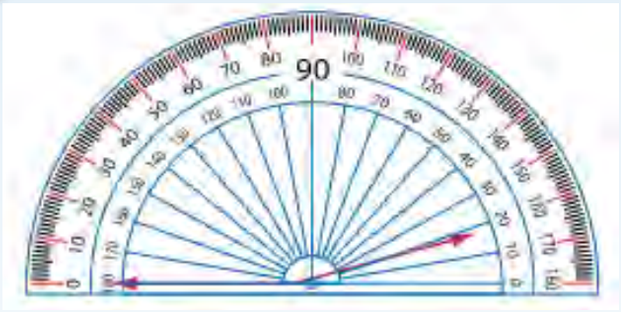


نقومُ بِتَثْبِيتِ المِنْقَلَة بحيث يَنْطَبِقُ مركز المِنْقَلَة على رأس الزّاوية, وبحيث يُشيرُ أحد أضلاع الزّاوية إلى بداية التّدريج (الصّفر), وعندها سيُشِيرُ الضّلع الآخر للزّاوية إلى قراءة على المِنْقَلَة تُمَثّلُ قياس الزّاوية.

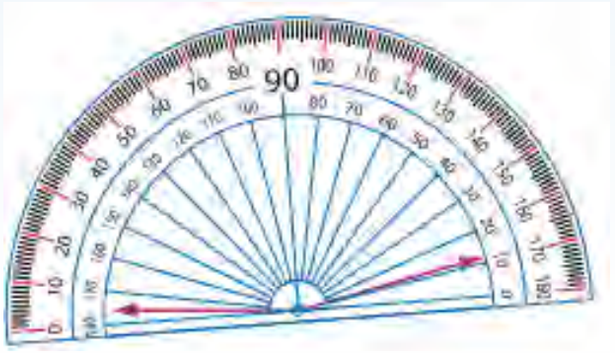


مِنَ الأخطاء الشّائعة في استعمال المِنْقَلَة والّتي ستؤدي إلى قياسات خاطئة:

١) عدم وَضْعِ مركز المِنْقَلَة على رأس الزّاوية.



٢) عدم القياس من بداية التّدريج (صفر) على المِنْقَلَة, بداية القياس من الجزء البلاستيكيّ الشّفاف, أو وضع المِنْقَلَة بشكل غير متطابق مع الضّلع الأول.



٣) بدء القياس من التّدريج المُعاكس.

في الشّكل المجاور, قام طالب بقياس الزّاوية بشكلٍ خاطِئ, وسجّل أن قياس الزّاوية يساوي ٥٥ ° مع أنّ الزّاوية منفرجة, وذلك لأنّه قام بالقياس من جهة اليمين إلى اليسار, والصّواب أنْ يبدأ القياس من جهة ضلع ابتداء الزّاوية.

فيكون القياس الصّحيح يساوي ١٣٥°.

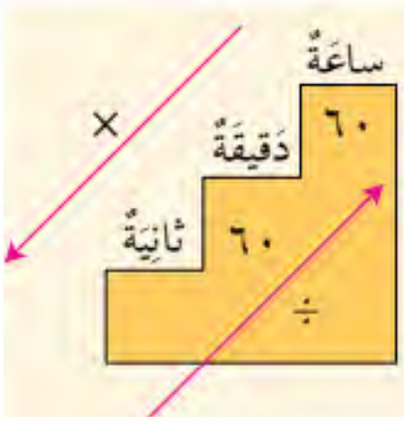
تدريب

أَوْجِدْ قياس كلّ من الزّوايا الآتية باستعمال المِنْقَلَة, ثمّ حَدِّدْ نوع كلّ منها, وقُمْ بِتَسْمِيَتِها .

قياس الزّمن

نستعملُ الوقت في حياتنا بشكلٍ مستمرٍّ ويوميّ, فمثلًا: لتحديد الزّمن اللاّزم للدّراسة, أو عدد الدّقائق اللاّزمة لحلّ الاختبار, أو عدد الأيام المُتَبَقّيَة لحلول العيد, أو عُمر شخص ما بالأيّام والأشهر والسّنوات, وغيرها الكثير.

أولًا: السّاعات والدّقائق والثّواني



يُوضّح الدّرج في الشّكل المجاور وحدات قياس الزّمن وطريقة التّحويل بَيْنَ هذه الوحدات.

لاحِظْ , السّاعة = ٦٠ دقيقة.

الدّقيقة = ٦٠ ثانية.

وعند التّحويل من وحدة أكبر إلى وحدة أصغر, نُجرِي عمليّة الضّرب (× ٦٠).

وعند التّحويل من وحدة أصغر إلى وحدة أكبر, نُجرِي عمليّة القِسمة (÷ ٦٠).

مثال٢: أنهى زياد قطع المسافة في سباق الجري في ٤٥ ثانية , فكم دقيقة استغرق زياد, وكم يساوي الزّمن المستغرق بالسّاعات؟

الحلّ:

للتّحويل من الثّواني إلى الدّقائق نَقومُ بعمليّة القِسمة على ٦٠, وإذا أردنا حساب الزّمن بالسّاعات, فإنّنا سنقوم بقِسمة النّتيجة الّتي حَصَلنا عليها من القِسمة السّابقة على ٦٠.

٤٥ ÷ ٦٠ = ٤/٣ دقيقة, أو تُكتَبُ ٧٥% من الدّقيقة, أو تُكتَبُ ٠,٧٥ من الدّقيقة.

٠,٧٥ ÷ ٦٠ = ٨٠/١ من السّاعة.

ربّما رأيت هذا الوقت ١١:٣٠ على ساعة رقميّة, إنّه يشيرُ إلى السّاعة الحادية عشرة ونصف.

مثال

بدأ بثُّ برنامج علميّ على التّلفزيون في تمام السّاعة ٩:٠٨ , واستغرق ساعة و ٥٥ ثانية. كم كانت السّاعة عندما انتهى البرنامج؟

الحلّ:

قُمْ بترتيب السّاعات تحت السّاعات والدّقائق تحت الدّقائق, ثمَّ قُمْ بعمليّة الجمع كما هو أدناه:

٩:٠٨

\+

١:٥٥

١٠,٦٣

٦٣د = ٣د+٦٠د ⟵ ٣ د + ساعة كاملة ، اذاً يضاف ١ ساعة إلى الساعات

فيصبح وقت إنتهاء البرنامج ١١:٠٣

تدريب

في المثال السّابق, إذًا بدأ بثُّ البرنامج في تمام السّاعة ٨:١٥ , وانتهى في تمام السّاعة ١١:٠٥, فكم استغرق من الوقت؟

ثانيًا: الأيّام والأشهر والسّنة

إنّ هذه الوحدات نستعملها لقياس الفترات الزّمنية الطّويلة نسبيًا, فنقول مثلًا: عُمر جَدّتِي هو خمس وستون سنةً, وثلاثة أشهر, وخمسة عشر يومًا.

والسّنة = ١٢ شهرًا , والأُسبوع = ٧ أيّام, وبعض الأشهر تحتوي ٤ أسابيع كاملة, وتختلف في عدد الأيّام (٢٨/٢٩/٣٠/٣١), فشهر ١ الّذي يُسَمّى كانون الثاني فيه ٣١ يومًا, بينما شهر ٤ الّذي يُسَمّى نيسان فيه ٣٠ يومًا, وأما شهر ٢ الّذي يُسَمّى شُباط فعدد أيّامه في السّنة الكَبِيسة ٢٩ يومًا, بينما عدد أيّامه في السّنة غير الكَبِيسة ٢٨ يومًا, والسّنة الكَبِيسة هي التي تكون من مضاعفات العدد ٤, مثل سنة ٢٠٠٠ , وسنة ٢٠٠٤ , وسنة ٢٠٠٨ , ... وهكذا.

هل سنة ٢٠٢٠ من السّنوات الكَبِيسة؟

كم ساعة في أُسبوعين ؟

الحلّ:

لتحويل الأُسبوع إلى أيّام, والأيّام إلى ساعات, لاحِظْ الصُّورة

٢ أسبوع × ٧ يوم × ٢٤ ساعة =٣٣٦ ساعة .

تدريب

كم سنةً في ٣٦ شهرًا؟

مثال

بَدَأَ بَرْنامَجٌ تَدْريبِيٌّ بِتاريخ ٦ / ٧ / ٢٠١٤م، وَانْتَهى بِتاريخِ ١٣ / ٣ / ٢٠١٥م.
احْسُبِ الزَّمَنَ الَّذِي اسْتَغْرَقَهُ هذَا الْبَرْنامَجُ.

الْحَلُّ

لِحِسابِ الزَّمَنِ، يُطْرَحُ وَقْتُ بَدْءِ التَّدْريبِ مِنْ وَقْتِ انْتِهائِهِ:

١٣ / ٣ / ٢٠١٥	طَرْحُ الْأَيّامِ.
− ٦ / ٧ / ٢٠١٤	عِنْدَ طَرْحِ الْأَشْهُرِ لاحِظْ أَنَّ ٣<٧.
٧	اسْتِلافُ سَنَةٍ واحِدَةٍ مِنْ ٢٠١٥، ثُمَّ تَحْويلُها إِلى (١٢) شَهْرًا.
١٣ / ٣ / ٢٠١٥	إِضافَةُ (١٢) إِلى (٣) لِيُصْبِحَ عَدَدُ الشُّهورِ (١٥) شَهْرًا.
− ٦ / ٧ / ٢٠١٤	طَرْحُ الشُّهورِ، ثُمَّ طَرْحُ السَّنَواتِ.
٧ / ٨ / ٠	وَبِذلِكَ، فَإِنَّ الزَّمَنَ الَّذِي اسْتَغْرَقَهُ الْبَرْنامَجُ التَّدْريبِيُّ هُوَ (٨) شُهورٍ، وَ (٧) أَيّامٍ.

إِذَنْ: الزَّمَنُ الَّذِي اسْتَغْرَقَهُ الْبَرْنامَجُ التَّدْريبِيُّ هُوَ (٨) شُهورٍ، وَ (٧) أَيّامٍ.

تدريب

يُريد معلمٌ حِساب عُمر أحد طلّابه بالأيّام, والأشهر والسّنوات في بداية العام الدّراسيّ.

إذا كان تاريخ ميلاد الطّالب ٢٠١٠/١١/١٢م , وتاريخ بداية العام الدّراسيّ ٢٠١٩/٩/١م, كم سيكون عُمر هذا الطّالب؟

مُسَاعَدة: لِحساب العُمر, يُطرح تاريخ الميلاد من تاريخ بداية العام الدّراسيّ, وعليك أنْ تَضعَ الأيّام تحت الأيّام, والأشهر تحت الأشهر, والسّنوات تحت السّنوات.

إثراء

١ ـ استقلتِ المملكة الأردنيّة الهاشميّة بتاريخ ٢٥ / ٥ / ١٩٤٦م , وأعلن البرلمان الأردنيّ المغفور له عبد الله الأول ملكًا.

إذا كان التّاريخ في هذا اليوم هو ٢٩ / ٢ / ٢٠٠٠م, احْسب الفترة الزّمنية بالأيّام والأشهر والسّنوات منذُ تاريخ الاستقلال وحتّى تاريخ اليوم.

---

٢ ـ يريد مصنعٌ تصميمَ شعار يَطْبعه على منتجاته وفْق المواصفات الآتية:

الشّعار على شكل مستطيل طوله ٨ سم, وعَرْضه ٦ سم.

يُرسَم للمستطيل قُطران يقسّمانه إلى أربع مناطق, ثمّ تُلوَّن كلّ منطقتين متقابلتين بلونين مختلفين.

المطلوب منك: مساعدة هذا المصنع في رسم شِعاره, وقياس كلّ زاوية تَظهرُ داخل المستطيل, وتَسْجِيل قياسها عليها.

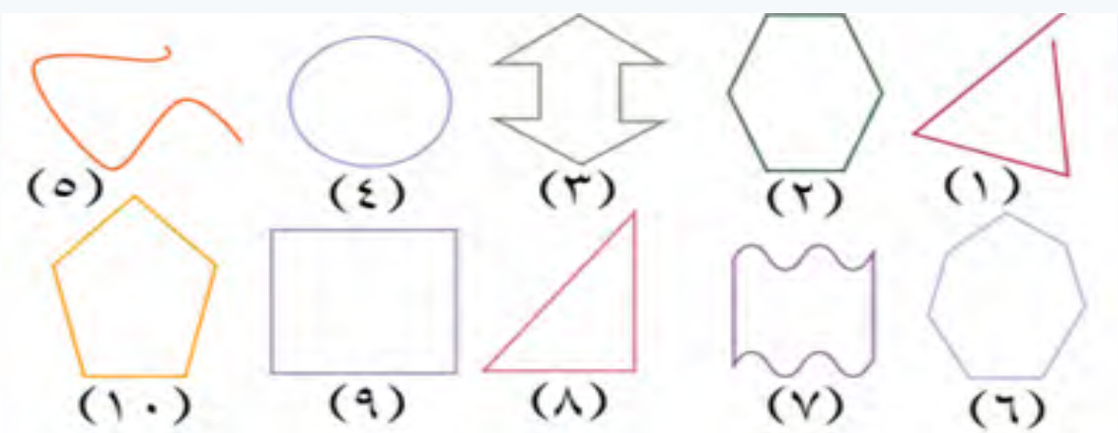
ماذا يمكنك أنْ تستنتج من قياسات هذه الزّوايا؟ اكْتُب ثلاثة استنتاجات على الأقلّ, واعْرِضْ عمَلَك على مُعلِّمك.

المُضلّع

توجدُ المُضلّعات من حولِنا بأشكالٍ كثيرةٍ ومتنوعةٍ.
مثل: الشّكل السداسيّ لخلايا النّحل, الشّكل المستطيل للباب, الشّكل المربع لنافذة, وغيرها الكثير.

مثال

انْظُرْ إلى الأشكال الهندسيّة الآتية, ثمّ أَجِبْ عن الأسئلة الّتي تليها:



١) حَدِّدْ أرقام الأشكال المُغلَقَة.
٢) حَدِّدْ أرقام الأشكال الّتي تتكوّن فقط مِن قطع مستقيمة.
٣) حَدِّدْ أرقام الأشكال المُغلَقَة الّتي تتكوّن فقط من قطع مستقيمة .

الحلّ:

١) إنّ الأشكال المُغلَقَة هي الأشكال الّتي تَحملُ الأرقام ٢ , ٣ , ٤ , ٦ , ٧ , ٨ , ٩ , ١٠

٢) الأشكال الّتي تتكوّن مِن قطع مستقيمة فقط, هي الأشكال الّتي تحمل الأرقام ١ , ٢ , ٣ , ٦ , ٨ , ٩ , ١٠

٣) الأشكال الّتي تتكوّن فقط من قطع مستقيمة و مُغلقة.
وهي الأشكال الّتي تَحملُ الأرقام ٢ , ٣ , ٦ , ٨ , ٩ , ١٠ وهي ما نُسَمّيه مُضَلَّعات

إنّ الأشكال في الفرع (٣) تُسَمّى مُضَلَّعات, والقطع المستقيمة المكوِّنة لها تُسَمّى أضلاعًا.

المُضَلّع:

هو شكل هندسيّ مغلق، ويتكون مِن قطع مستقيمة فقط.

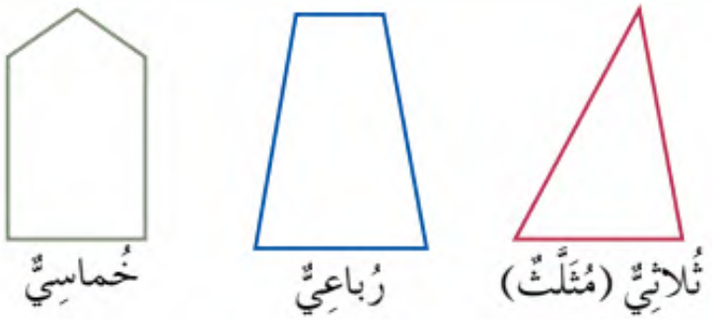
تدريب

١) ارْسُمْ باستعمال المِسطرة مُضَلَّعًا يتكوّن من ٦ أضلاع .

٢) مَيِّز المُضَلَّع من بَيْنِ الأشكال الآتية:

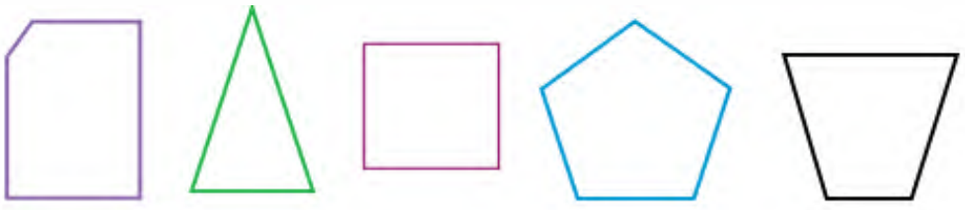
تَسْمِيَةُ المُضلّعات

تُسَمّى المُضَلَّعات بعدد الأضلاع التي تتكوّن منها, كما في الشّكل أدناه:



تدريب

سَمِّ كُلاًّ من المُضلّعات الآتية:

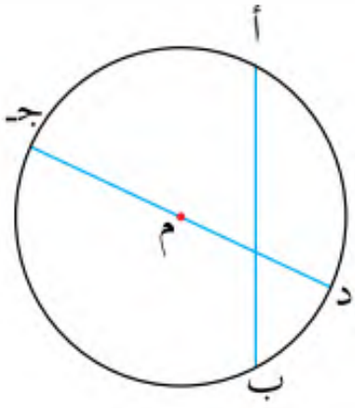


الدّائرة

يوجدُ في الحياة العديد من الأجسام ذوات شكل دائريّ مثل: عَجَلة القِيادة في السّيارة, والقطع النّقديّة, وأقراص الحاسوب (والسي دي) , ... والكثير غيرها.

عناصر الدّائرة :

انظر للدائرة المجاورة للتعرف على عناصرها .



١-المركز : وهو النقطة الثابتة في وسط الدائرة .

المعطاة في الشكل المجاور بحرف م

٢-نصف القطر (نق) : و هي القطعة المستقيمة الواصلة بين مركز الدائرة ، و أي نقطة تقع على الدائرة مثل : $\overline{\text{م جـ}}$, $\overline{\text{م د}}$.

٣ -القطر : القطعة المستقيمة الواصلة بين أي نقطتين على الدائرة ، و يشترط أن تمر في المركز ، مثل جـ د .

٤-الوتر : كل قطعة مستقيمة تصل بين نقطتين على الدائرة ، و لا يشترط مرورها في المركز مثل $\overline{\text{أ د}}$ ويعتبر القطر هو أطول وتر يمكن رسمه داخل الدائرة.

القطر $\overline{\text{د جـ}}$ يمكن اعتباره وتر، لأنه قطعة مستقيمة تصل بين نقطتين على الدائرة .

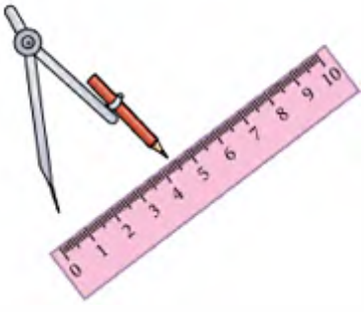
فكل قطر هو وتر في الدائرة ، لكن العكس غير صحيح.

تدريب

انْظُر الشّكل الآتي, ثمَّ أَجِبْ عن كلّ ممّا يأتي:

١) سَمِّ الأقطار وأنصاف الأقطار جميعها .
٢) سَمِّ الأوتار جميعها.
٣) هل القطعة المستقيمة (ن ع) وتر للدّائرة ؟
فَسِّرْ إجابتك .
٤) قال هشام: «إنّ س ي وتر في الدّائرة».
هل ما يقوله صحيح؟ فَسِّرْ إجابتك .

رَسْمُ الدّائرة



يُستخدَمُ لرَسْم الدّائرة, المِسطرة والفِرْجار.

الفِرْجار: هو أداة مُكوّنة من قطعتين مُتَّبَتَيْنِ بمِفْصَلٍ مُتَحرّك, إحداهما تنتهي برأس مُدَبّب, والأخرى مخصصة لتَثْبِيت قَلَم فيها .

هنالك ثلاث حالاتٍ لرَسْم الدّائرة:

الحالة الأولى: رَسْم دائرة معلوم قُطْرها أو نصف قُطْرها (نق).

مثال

ارْسُمْ دائرة نِصْف قُطرها يساوي ٢ سم.

الحلّ:

خُطوات رَسْم الدّائرة:

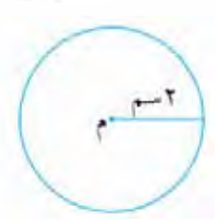
لرَسْم أيّ دائرة, يجبُ تحديد نِصْف قُطرها أولًا.

١) تَحْديد مركز الدّائرة, بِرَسْم نقطة, ثمّ تَسْمِيَتها م .

٢) فَتْح الفِرجار فتحة مقدارها ٢ سم باستخدام المِسطرة, وذلك بِوَضْع رأس الفِرجار المُدبّب عند الصّفر, ورأس القلم عند ٢ سم.

٣) تثبيتُ رأس الفرجار عند النّقطة (م) المركز الّذي حُدِّد سابقاً, ثمّ إمساك الفرجار جيّداً من الأعلى بأطراف الأصابع, وتحريكه بشكل دائريّ مع الحِفاظ على ثَبات فتحته.

فيكون الشّكل المرسوم كما هو مُوضح في الشّكل .



الحالة الثانية: إنشاء دائرة مرسومة على قُطْر.

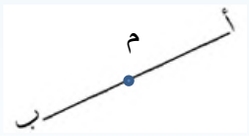
القطعة المستقيمة أ ب طولها =٤ سم تُمثّل قُطْر دائرة,
قُمْ بإنشاء دائرة اعتمادًا على المُعطيات السّابقة .

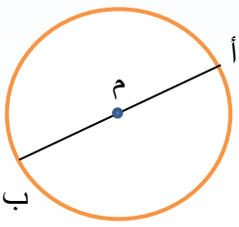
الحلّ:

١) باستخدام المسطرة نحدّد نقطة المنتصف عليها ونقومُ بِتَسْمِيَتها (م)

٢) نضعُ رأسَ الفِرجار المُدبّب في النّقطة (م) ورأس القلم عند إحدى النّقطتين (أ), أو (ب).

٣) قُمْ بإمساك الفِرجار جيدًا من الأعلى بأطراف الأصابع, وحَرِّكه بشكل دائريّ مع الحفاظ على ثبات فتحته, للحصول على الشّكل الدّائريّ المطلوب .





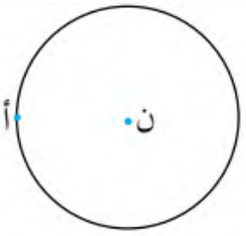
الحالة الثّالثة: إنشاء دائرة تَمُرّ في نقطة معلومة ومركزها معلوم.

ارْسُمْ دائرة مَرْكزها النّقطة (ن) وتمرُّ بالنّقطة (أ).

الحلّ:

١) فَتْحُ الفِرجار بحيثُ يُوضع رأسه المُدبّب في النقطة (ن) , ورأس القلم في النقطة (أ).

٢) رَسْمُ الدّائرة



تدريب

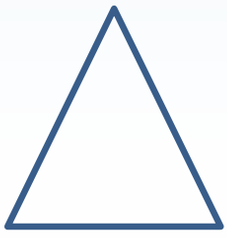
١) ارْسُمْ دائرة نِصْف قُطرها يساوي ٤ سم.

٢) ارْسُمْ دائرة إذا كان لديك القطعة المستقيمة س ص, وطولها يساوي ٣ سم بحيثُ تُمثّل قُطر دائرة.

٣) ارْسُمْ الدّائرة المَارّة في النّقطة (و), ومركزها النّقطة (م).

رَسْمُ الزّاوية

تَعَلّمْنَا في الصّف الرّابع مفهوم الزّاوية وعناصرها, وهناك زوايا حَوْلنا في كلّ مكان, مثل: الكتب, وباب الغرفة, والنّافذة.. وغيرها الكثير. ومن هذه الزّوايا ما يُسمّى حادّة , أو قائمة, أو منفرجة.
إذا طُلب منك رَسْمُ مثلّث حادّ الزّوايا, فإنّك بحاجة لمعرفة كيفيّة رسم الزّاوية.
فَكِّرْ: كم زاوية تحتاج رَسْمَها لإنتاج المثلّث؟



فما هي الزّاوية ؟

الزّاوية:

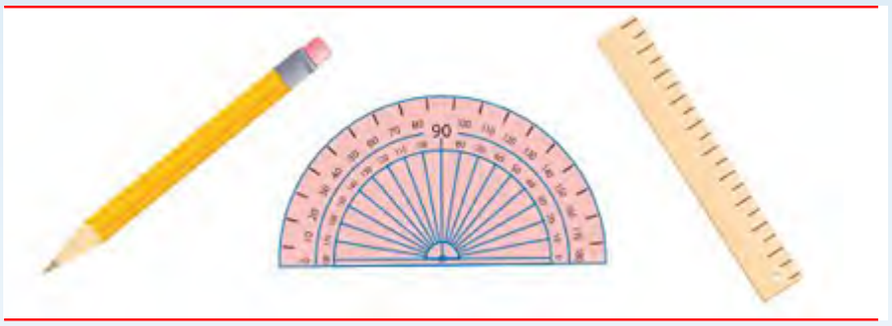
هي مِقْدار الانفراج بين شُعاعَيْن لهما نقطة الانطلاق نفسها، وتُقاس بالدّرجة ورمزُها (٥).

أنظر للشكل المجاور، إنه يبيّن زاوية حادة (لماذا؟)
يطلق على الشعاعين: ب أ ، و ب ج هذا الشكل، اسم

ضلعي الزاوية، وتسمى نقطة انطلاق الشعاعين (ب) رأس الزاوية

ويمكن تسمية أو قراءة الزاوية بإحدى طريقتين:
إمّا بحرف واحد يمثل رأس الزاوية ← ∠ب
وتُقرأ: الزاوية ب
أو بثلاثة حروف أوسطها رأس الزاوية ← ∠أ ب جـ، ∠جـ ب أ
وتُقرأ: الزاوية أ ب جـ ، أو بترتيب آخر تُقرأ: الزاوية جـ ب أ

يَلزمُك لرَسْم الزّاوية الأدوات الآتية: قلم, ومسطرة, ومِنْقَلَة



انْظُرْ, مُلحق ١ *

خُطُوات رَسْم زاوية :

ارْسُمْ الزّاوية أ ب ج الّتي قياسها يساوي ٥٣٠
(تُقرَأُ: ٣٠ درجة).

د ← هـ

الحلّ:

١) ارْسُم الشُّعاع ه د من النّقطة ه.

٢) ضَعْ مركز المِنْقَلَة عند النّقطة ه تمامًا.

٣) تَتَبّعْ تدريج المِنْقَلَة من اليمين, بدءًا من العدد صفر, ثمّ ضَعْ نقطة عند تدريج المِنْقَلَة لغاية القراءة ٣٠°, وَسَمَّ هذه النّقطة ج.

٤) ارْسُمْ شُعاعًا من النّقطة ه إلى النّقطة ج.

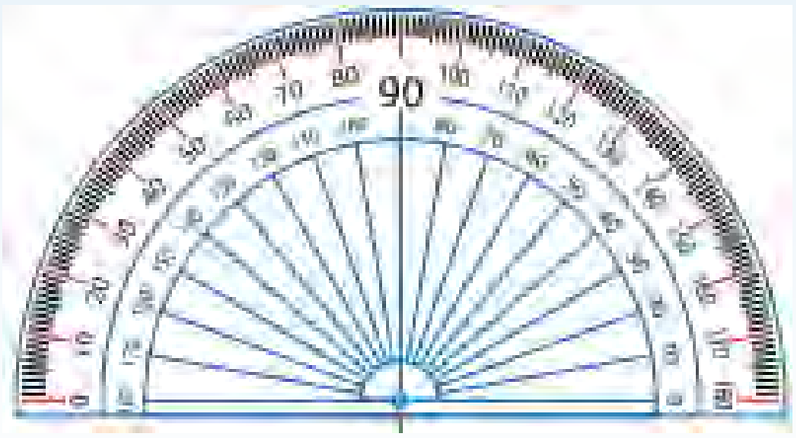
فتكون الزّاوية المرسومة قياسها ٣٠°

تدريب

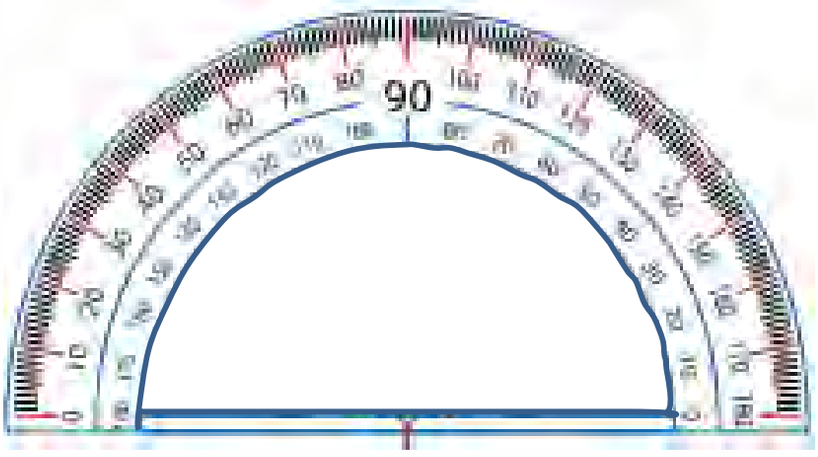
ارْسُم الزّاوية س ص ع الّتي قياسها يُساوي ١٢٠°.

مُلحق موضوع المُضَلَّع والدّائرة

قم بقص شكل المنقلة أدناه:



ثم قم بتفريغه من الوسط كما يظهر في شكل المنقلة أدناه:

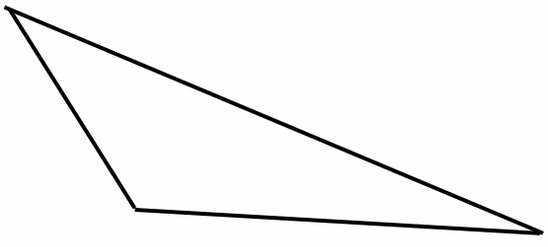


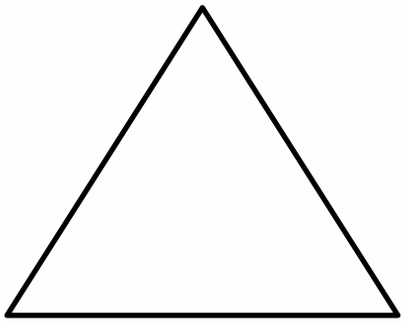
واستعمله في رسم و قياس الزوايا ، في حال عدم توفّر أدوات الهندسة لديك.

إثراء

لديك مثلّث أطوال أضلاعه ٣ سم, و٤ سم, و٥ سم, قُمْ بتنفيذ الآتي (استعمل الأدوات الهندسيّة):

ارْسُم هذا المثلّث.
حَدِّدْ نوع هذا المثلّث.
ابْحَثْ عن طريقة تُمَكّنك من رَسْم دائرة تَمُرّ في رؤوس الزّوايا الثّلاث لهذا المثلّث.
جَرِّب الطّريقة الّتي توصلتَ إليها على المثلّثين أدناه.





ماذا تُلاحظ؟ (اكْتُب ملاحظاتك وما توصلّتَ إليه لعَرْضِه على المُعلِّم)

المُحِيط والمساحة

هناك أمثلة عديدة في حياتنا تَحتاج منّا تَحديد المُحيط والمساحة, فمثلًا إذا أراد مـزارع أنْ يـزرعَ قطعةً من الأرض, يتوجبُ عليه معرفةَ مساحتِها لشراء كميّة كافية من البذور.

وإذا أراد تَسْيِيجَها لحماية ما زرعه فيها, فإنّه بحاجة إلى معرفة مُحيطِها.

تعالوا معي أعزائي الطّلبة لنَتَعَلَّمَ هذه المفاهيم الهامة في الرّياضيات وفي حياتنا اليوميّة.

تَعَلّمْتَ سابقًا أنّ مُحيط المُضَلّع هو مجموع أطوال أضلاعه, فإذا كان لديك مثلّث أطوال أضلاعه: ٨ سم, و ١٠ سم, و١٣ سم, فإنّ مُحيطه= ٨ +١٠ + ١٣ = ٢١ سم.

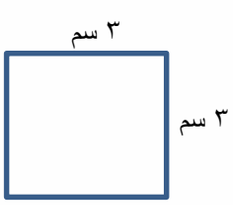
أمّا المساحة لمُضَلّع, فهي عدد الوحدات المُرَبّعَة الّتي في المنطقة الدّاخلية للمُضَلّع.

وتَعَلَّمْتَ أنّ مساحة المستطيل = الطول × العرض .

وفي الشّكل المُجاور, مساحة المستطيل = ٢×٦ = ١٢ سم٢

وتَعَلَّمْتَ أنّ مساحة المُربّع = طول الضّلْع × نفسه

وفي الشّكل المُجاور, مساحة المُربّع = ٣×٣ = ٩ سم٢



فكيف تَحْسبُ مساحة المثلّث؟

رُبّما تَتَذكّرُ أنّ وحدات قياس مساحة (مثل: كم٢, ودسم٢, و سم٢ , و م٢ , و مم٢, والدُّونم) تُسْتَعمَل اعتمادًا على كِبَر أو صِغَر مساحة المنطقة الّتي يُراد قياسها, فلا يكون من المُناسب استعمال وحدات مثل: سم٢ , أو مم٢ عند قياس أو حساب مساحة مُسَطّح بناء البيت, وتكون وحدة م٢ هي المُناسبة لمثل هذه المساحة (لأنّها كبيرة نِسْبيًّا), ولا تكون وحدة م٢ عند قياس أو حساب مساحة حديقة عامة, وتكون الوحدة الأنسب هي الدُّونم والّتي تُعادل ١٠٠٠م٢.

ولا يكون مناسبًا التّعبير عن مساحة صفحة كتابك المدرسيّ بوحدات مثل: كم ٢ أو الدُّونم, والأنسب استعمال وحدات صغيرة نسبيًا مثل: دسم٢, أو سم٢ .

إنّنا عندما نقول إنّ مساحة منطقةٍ ما مُغلقة, تُساوي ١٠ وحدات مربعة, نعني بذلك أنّ تلك المنطقة تغطي ١٠ مربعات طول ضِلْع كلّ منها يساوي وحدة واحدة.

فالسنتيمتر المُربّع (سم٢): هو مساحة مُربّع طول ضِلعه ١ سم, والمتر المُربّع (م٢): هو مساحة مُربّع طول ضِلعه ١ م, ... , وهكذا.

الوحدة المربعة

تدريب

اخْتِر وحدة المساحة المناسبة مِن المُربّع المجاور لقياس كلّ شكل من:

كم٢ ، دسم٢ ، سم٢ ، م٢ ، مم٢

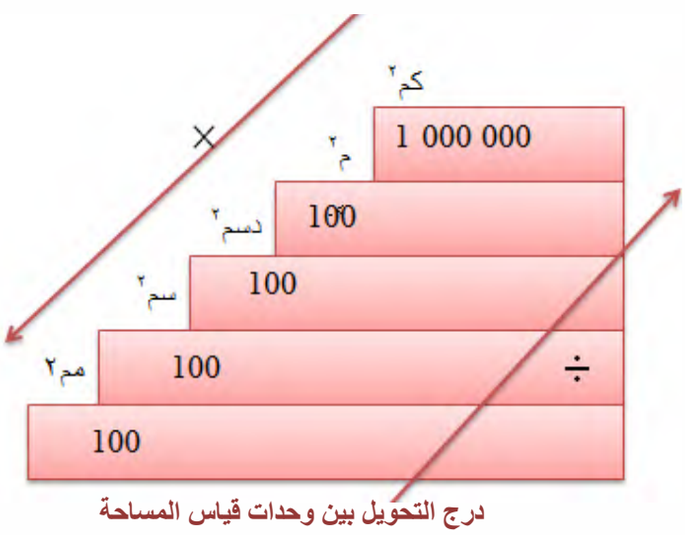
مساحة سطح مِمْحَاة. ☐

مساحة قطعة أرض. ☐

مساحة سطح كتاب. ☐

مساحة سطح طاولة طعام. ☐

العلاقة بين وحدات المساحة:



درج التحويل بين وحدات قياس المساحة

كم٢=١٠٠٠٠٠٠ م٢دسم٢= ١٠٠ سم٢

الدّونم = ١٠٠٠ م٢

م٢ = ١٠٠ دسم٢

سم٢ = ١٠٠ مم٢

للتّحويل من الوحدة الكبيرة إلى وحدة أصغر نقوم بالضّرب , وللتّحويل من الوحدة الصّغيرة إلى وحدة أكبر نقوم بالقِسمة .

مثال

حوّل كلاّ من المساحات الآتية إلى الوحدة المقابلة :

٣٣ كم^{٢} = ☐ م^{٢}

١١ دسم^{٢} = ☐ م^{٢}

للتحويل من كم^{٢} إلى م^{٢} نقوم بعملية الضرب في ١٠٠٠٠٠٠، كما هو موضع على الدرج.

٣٣ × ١٠٠٠٠٠٠ = ٣٣ ٠٠٠ ٠٠٠ م^{٢}

للتحويل من دسم^{٢} إلى م^{٢} نقوم بعملية القسمة على ١٠٠ ، كما هو موضع على الدرج.

$$\frac{١١}{١٠٠} = ٠,١١ \text{ م}^{٢}$$

تدريب٢ اكتب في المستطيل الفارغ القيمة الصحيحة:

٣٠٠٠٠٠ مم^{٢} = ☐ دسم^{٢}

٤ دونم = ☐ م^{٢}

مساحة المُضَلّع غير المُنْتَظم

توجد في حياتنا الكثير من المُضَلَّعات, لكن ليست كلّها مُضَلَّعات مُنْتَظمة, وقد يكون من الصّعوبة تحديد قاعدة معيّنة لحساب مساحتها بدقة.

هناك طريقتان سهلتان يمكن استعمالهما في هذه الحالة:

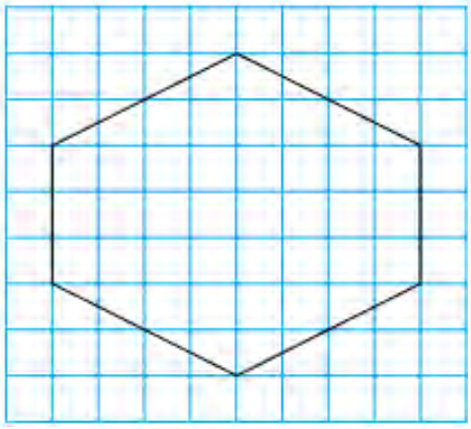
الأولى: عَدّ الوحدات المُربعّة على شبكة المُربّعات والّتي يغطيها المُضلّع غير المُنتظم.

والثانية: تَقْسيم المُضَلَّع غير المُنتظم إلى مُضَلَّعات لها قاعدة لحساب المساحة.

مثال

(الطّريقة الأولى) عَدّ الوحدات المُربّعة:

رَسَمَ مهندس معماريّ مخططًا لمَسْبح كما هو مُوضّح في الشّكل المجاور, ما المساحة التّقْريبيّة للمَسْبح؟ اعْتَبِر المُربّع الصّغير الواحد على الشّبكة مساحته ١ م٢

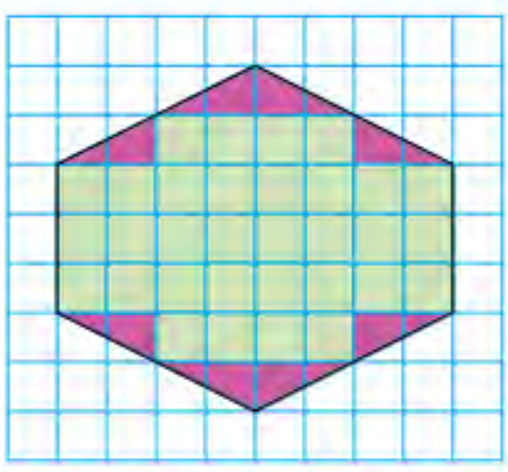


الحلّ:

لاحِظْ أنّ الشّكل مرسوم على شبكة المُربعّات, وكلّ مُربّع يُمثّل متراً مُربّعًا واحدًا في الواقع.

الخُطوة الأولى: بِعَدّ المُربّعات الكاملة, تجدُ أنّ عددها ٣٢

الخُطوة الثّانية: بِعَدّ الأجزاء غير الكاملة وتجميع كلّ اثنين معًا, نستطيع تقدير عدد المُربّعات الّتي سنحصل عليها كمربعات كاملة بأنّها ٨ (انْظُر الشّكل الآتي):

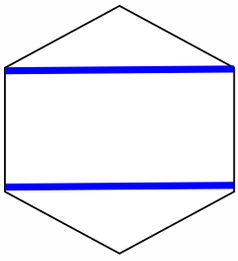


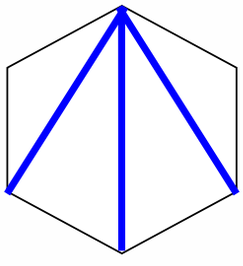
والآن, ما عليك إلّا جمع الّنواتج من الخطوتين الأولى والثّانية, أي:

٣٢ +٨ = ٤٠ وحدة مربعة (م٢).

(الطّريقة الثّانية) التّقسيم:

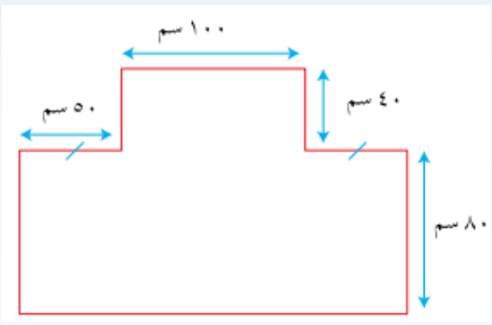
المُضَلّع السُّداسيّ (مخطط المَسْبح) يُمكن تَقسِيمه على النّحو الآتي:





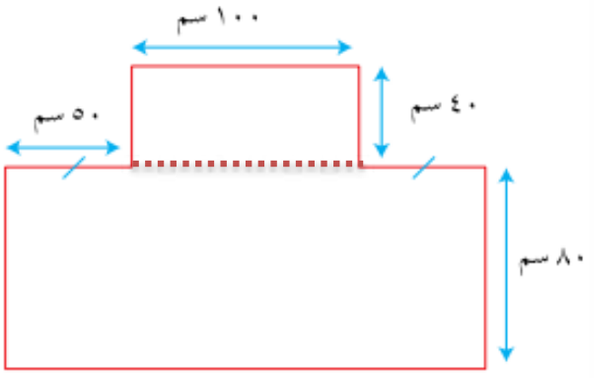
بالنّسبة للمستطيل, فقد تَعَلَّمْتَ كيف تَحْسب مساحته, حيث إنّ:
مساحة المستطيل = الطول × العرض
أمّا المثلّث, فسوف تَتَعَلَّم كيف تحسبُ مساحته لاحقًا في هذا الدّرس.

لوحة معدنيّة على شكل المُضَلّع المُوضّح بعض أطوال أضلاعه في الشّكل المجاور,
كم يبلغ ثمن اللّوحة بالدينار, إذا علمتَ أنّ ثمن السنتيمتر المربع الواحد منها هو ٢٥ قرشًا؟



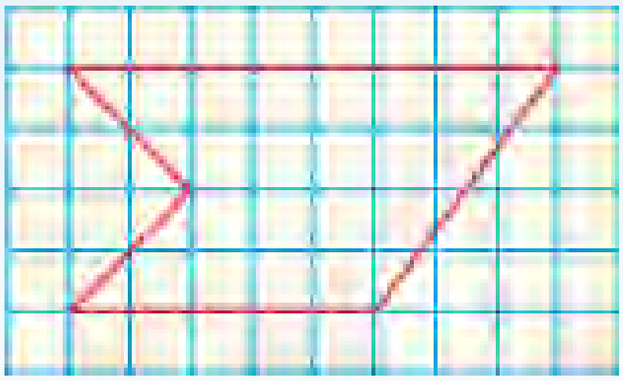
الحلّ:
بتقسيم المُضلّع إلى مستطيلين كما في الشّكل المجاور سوف يسهّلُ حسابَ المساحة,
فنَحْسبُ أولًا مساحة المستطيل العلويّ, ثمّ نَحْسب مساحة المستطيل السّفليّ, وأخيرًا نقومُ بجمع مساحة المستطيلين:

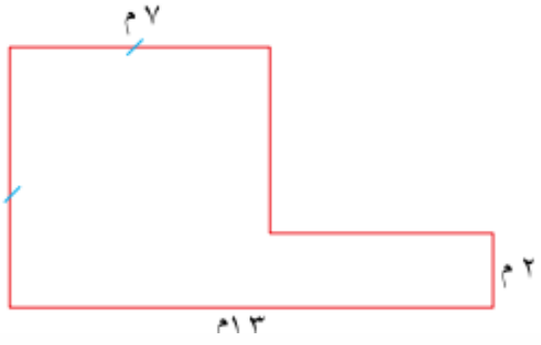
مساحة المستطيل العلويّ= الطول× العرض
وبالتّعويض = ١٠٠×٤٠ = ٤٠٠٠ سم٢
والآن, نَحْسب مساحة المستطيل السّفليّ:
الطول = ٥٠ +١٠٠+ ٤٠ =١٩٠ سم,
العرض= ٨٠ سم, لماذا؟
وبالتّعويض بقانون مساحة المستطيل:
مساحة المستطيل السفليّ = ١٩٠ ×٨٠=١٥٢٠٠سم٢
وبِجَمع المساحتين, تكون مساحة اللّوحة =٤٠٠٠ + ١٥٢٠٠ =١٩٢٠٠ سم٢
٢٥ قرشًا = ٠,٢٥ دينارًا.
إذَنْ, ثمن اللّوحة المعدنيّة=١٩٢٠٠×٠,٢٥
= ٤٨٠٠ دينارٍ.



تدريب

احْسبْ مساحة كلّ من الأشكال الآتية:





مُحيط المثلّث ومساحته

تُشاهد المثلّث في العديد من الأشكال حولك, مثلًا: قطعة أرض على شكل مثلّث, أو لوحة إعلانات, أو قطعة جبن, وغيرها.

والمثلّث عبارة عن مُضَلّع له ٣ زوايا و ٣ أضلاع.

وإذا أردتَ أنْ تحسبَ طول سِياج حول قطعة أرض مثلّثة الشّكل, فإنّك تقومُ بجمع أطوال أضلاعه, وهذا ما يعرف بالمُحيط.

المُحيط: هو مجموع أطوال الأضلاع .

حَدِّد الأضلاع للمثلّثات الّتي تراها في الصُّور المجاورة, ثمّ قُمْ بقياس أطوالها باستعمال المسطرة لتَجِدَ محيط كلّ منها.

احْسبْ مُحيط مثلّث أطوال أضلاعه: ٨ سم, و١٠ سم, و١٣ سم.

الحلّ:

بِجَمْع أطوال الأضلاع السّابقة, المُحيط = ٨ +١٠ + ١٣ = ٣١ سم.

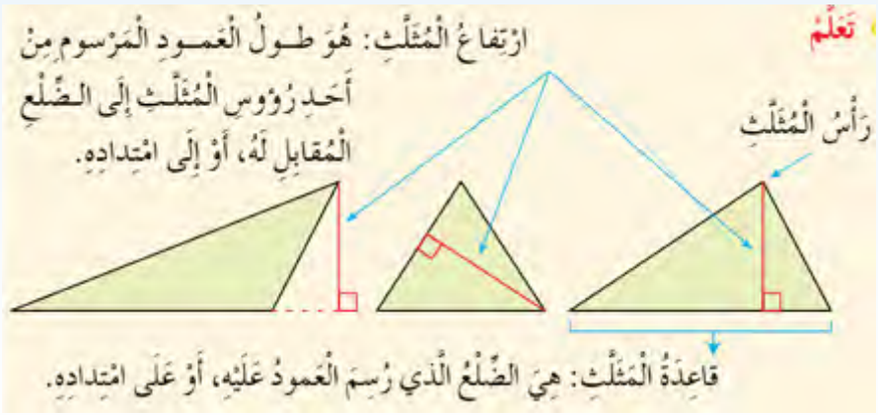
ولإيجاد مساحة مثلّث, تحتاج إلى معرفة:

ارتفاع المثلّث: وهو طول العمود المرسوم من أحد رؤوس المثلّث إلى الضّلْع المقابل له, أو إلى امتداد هذا الضّلْع.

وقاعدة المثلّث: وهي الضّلْع الّذي رُسِمَ العمود عليه, أو على امتداده .

فتكون:

$$\text{مساحة المثلث} = \frac{1}{2} \times \text{طول القاعِدَةِ} \times \text{الارْتِفاع}$$



احسب مساحة المثلث الذي طول قاعدته ١٤سم ، وارتفاعه ١٠سم.

الحل:

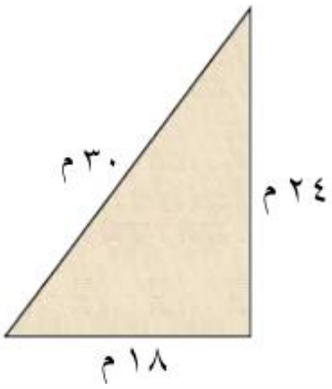
$$\text{مِساحَةُ الْمُثَلَّثِ} = \frac{1}{2} \times \text{الْقاعِدَةِ} \times \text{الْارْتِفاعِ}$$

$$= \frac{1}{2} \times ١٤ \times ١٠ = ٧٠ \text{ سم}^{٢} .$$

المثلث في الشكل المجاور قائم الزاوية

١) حدد طول قاعدة المثلث وارتفاعه.

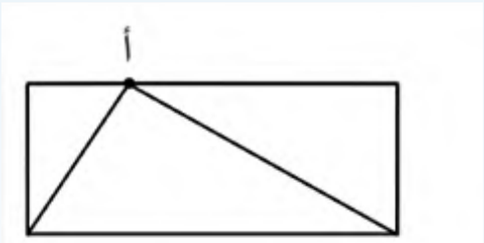
٢) احسب محيط و مساحة المثلث.



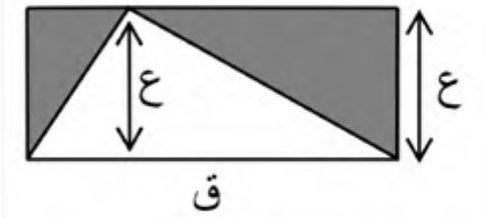
إثراء

تتبع الخطوات الآتية:

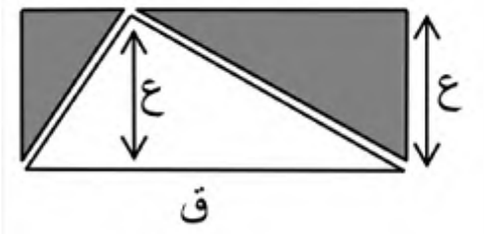
أولاً: خذ ورقة بيضاء مستطيلة الشكل وعيّن على حافتها العلوية نقطة سميها (أ) ، كما في الرسم المجاور.



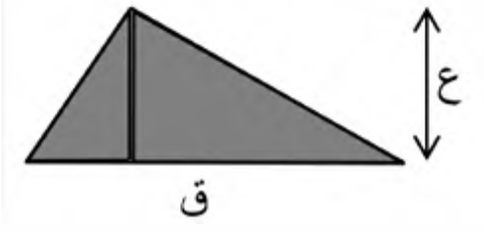
ثانيًا: ارسم بالمسطرة قطعتين مستقيمتين من النقطة (أ) إلى رأسي زاويتي الورقة ، كما في الرسم المجاور.



ثالثًا: قص الورقة على طول القطعتين المستقيمتين اللتين رسمتهما في الخطوة ثانيًا ، كما في الرسم المجاور.



رابعًا: اقلب المثلثين الصغيرين فوق المثلث الكبير، كما في الرسم المجاور.



اكتب الآن بالرموز الموضحة في الرسم:

مساحة المستطيل (الورقة) = ...

مساحة المثلث الأخير = ...

ماذا تستنتج؟