

جمهورية السودان



وزارة التربية والتعليم



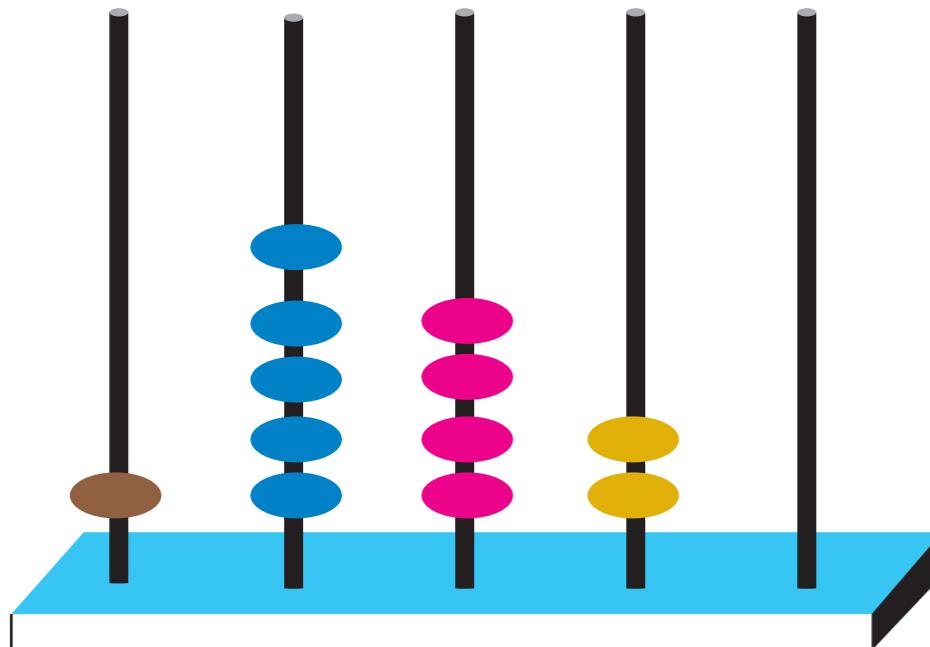
المركز القومي للمناهج والبحث التربوي
بحث الرضا

4

الصف الرابع

الرياضيات

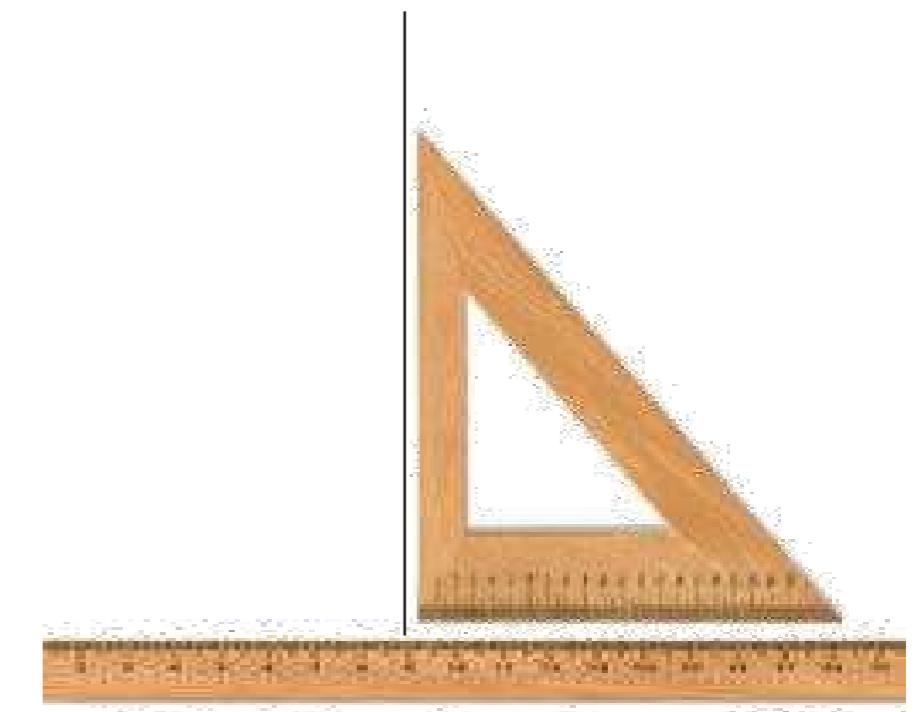
المرحلة الابتدائية



الرياضيات

4

الصف الرابع





جمهورية السودان
وزارة التربية والتعليم
المركز القومي للمناهج والبحث التربوي
بخت الرضا



المرحلة الابتدائية

الرياضيات

الصف الرابع



تم إعداد الكتاب بواسطة لجنة من المعلمين والخبراء بتكليف
ومتابعة واتساع من المركز القومي للمناهج والبحث التربوي.

جميع الحقوق محفوظة للمركز القومي للمناهج والبحث التربوي بخت
الرضا ولا يحق لأي جهة نقل جزء من هذا الكتاب أو إعادة طبعه أو
التصرف في محتواه دون إذن كتابي من إدارة المركز القومي .

الطبعة الثانية : ٢٠٢١ م

المحتويات

١	الوحدة الأولى : مجموعة الأعداد الكلية	١
٢٠	الوحدة الثانية : العمليات على الأعداد الكلية	٢
٤٨	الوحدة الثالثة : القياس	٣
٥٠	الوحدة الرابعة : الكسور العادلة	٤
٦٦	الوحدة الخامسة : النسبة	٥
٨١	الوحدة السادسة : الهندسة	٦



المقدمة

الحمد لله رب العالمين والصلوة والسلام على أشرف المرسلين
سيدنا محمد وعلى آله وأصحابه أجمعين.

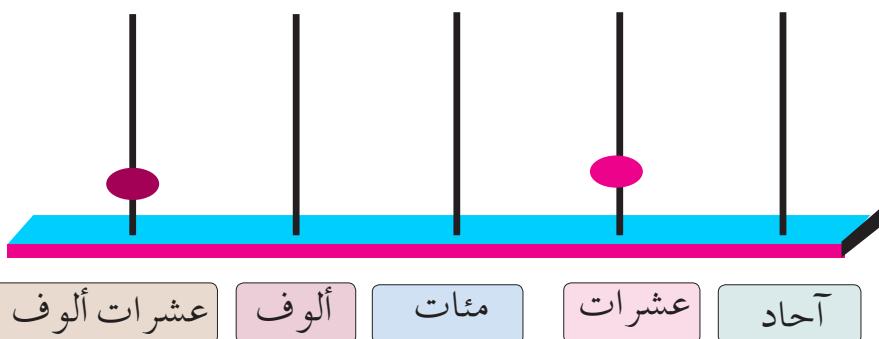
وبعد، نقدم لكم أعزاءنا المعلمين وأولياء الأمور وتلاميذنا النجاء،
كتاب الرياضيات للصف الرابع - مرحلة التعليم الابتدائي - وفقاً
لرؤى المؤتمر القومي للتعليم ٢٠٢٠ لتطوير مناهج التعليم العام.
وفقاً مدخل المعايير للمواد المنفصلة، آخذين في الاعتبار توجهات
التطورات المعرفية والتكنولوجية المتتسارعة في جميع مجالات
الحياة. وقد جاء المقرر امتداداً لمقرر الصنوف الأولى والثانية
والثالث ووفقاً لما ورد في وثيقة مصفوفات المدى والتتابع للمناهج
الجديدة. وقد جاء المقرر مشتملاً على التوسيع في مقرر الأعداد
والعمليات الأساسية عليها في الضرب والقسمة من خلال الإلمام
بجدائل الضرب ، كما اشتمل على مفاهيم ضرورية في القياس
والأساسيات الضرورية في الهندسة لهذه المرحلة.

وأخيراً نسأل الله لكم التوفيق وأن يعينكم على تقديمكم بالصورة
التي تفييد التلميذ ، ونحن في انتظار نقدكم البناء لمحتواه مشاركة
منكم في تطويره وتجويده.

والله الموفق
المؤلفون

الوحدة الأولى

مجموعه الأعداد الكلية



تمرين مراجعة

١/ اكتب العدد المكون من

٤آلاف ٣ مئات،

٥ آحاد، ٧ عشرات،

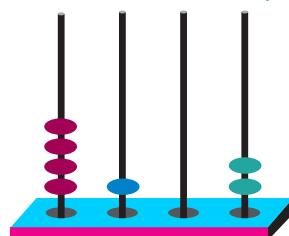
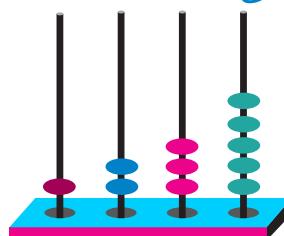
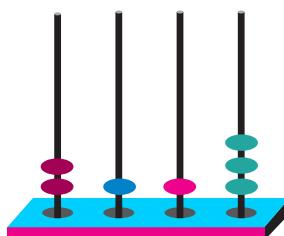
٥آلاف ٧ مئات،

٤ آحاد، ٣ عشرات،

٣آلاف ٦ مئات،

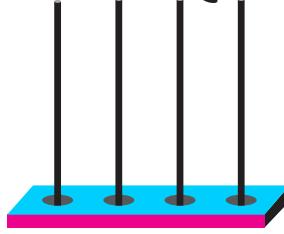
٩ آحاد، ٦ عشرات،

٢/ اكتب الأعداد المبينة على العدّاد

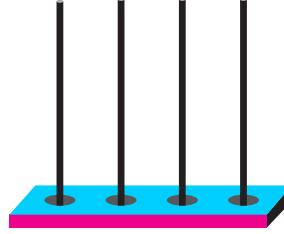


٣/ مثل الأعداد التالية على العدّاد

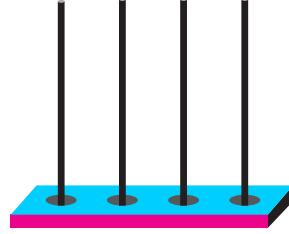
٣١٤٥ / ج



٥٧٠٢ / ب



٤٥٦٤ / أ



٤/ اكمل

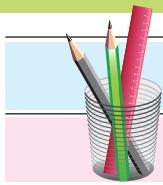
أ/ ١٠٠، ، ، ، ، ، ، ، ٣٠ ، ٢٠ ، ١٠ ،

ب/ ٣٥٤٠ ، ٣٥٥٠ ، ، ، ، ، ٣٥٩٠ .

ج/ ١٠٠٠ ، ، ، ٧٠٠ ، ٦٠٠ ، ٥٠٠ ،

الدرس الأول

الأعداد ضمن عشرات الآلاف

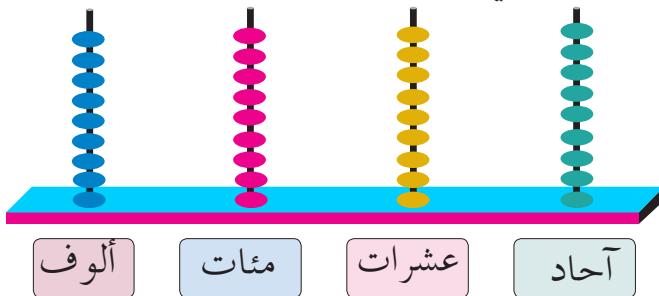


تعريف الأعداد الكلية:

الأعداد ١٠٠، ٣٢٠، ٠٠٠ تسمى الأعداد الكلية.

درست في الصف الثالث قراءة وكتابة الأعداد حتى ٩٩٩٩ وهو العدد الذي تقرأه: تسعة آلاف وتسع מאות وتسعة وتسعون.

وتمثله على العدد كما يلي:



وعلى لوحة المنازل:

آحاد عشرات مئات ألف

9 9 9

وبإضافة ١: + ١

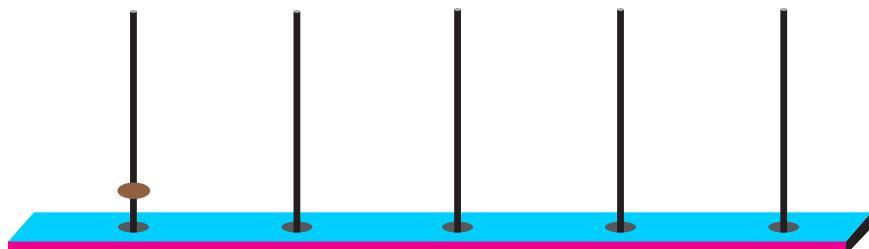
1 ٠ ٠ ٠

نستنتج:

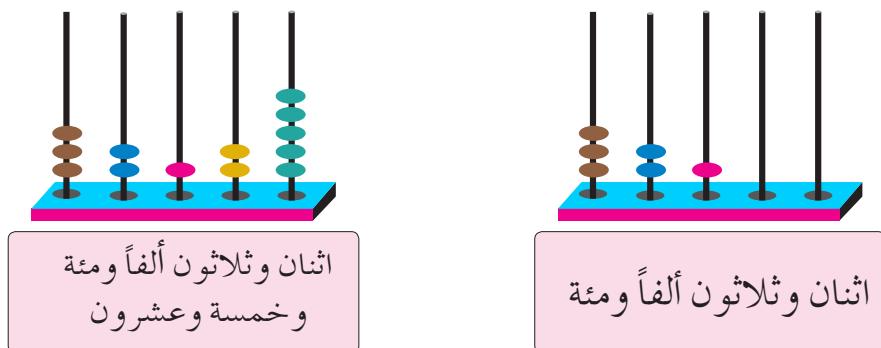
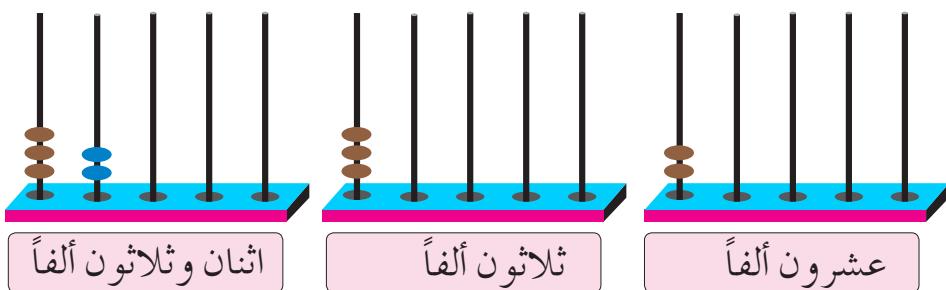
إذا تجمع لدى ١٠ حزم في كل منها ألف ، فإني أستطيع تجميعها في حزمة واحدة كبيرة تسمى العشرة آلاف.

نلاحظ ظهور منزلة جديدة إلى يسار منزلة الآلاف وهي منزلة عشرات الآلاف.

وعلی العدّاد:



١٠٠٠٠
عشرة آلاف



٢٧٥٣٦ فالعدد

أحاد	عشرات	مئات	ألف	عشرات الآلوف
٦	٣	٥	٧	٢

سبعة وعشرون ألفاً وخمسينه وستة وثلاثون.

ولقراءة العدد ١٥٤٢٠

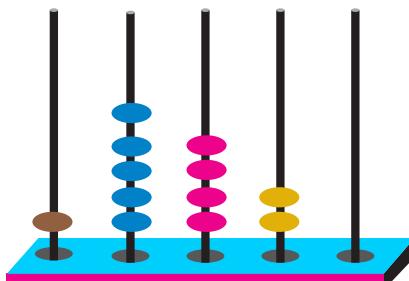
نجزى أرقامه هكذا:

أحاد	عشرات	مئات	ألف	عشرات الآلوف
.	٢	٤	٥	١

واقرأه:

خمسة عشر ألفاً وأربعينه وعشرون.

وأمثله على العدّاد هكذا:



١٥٤٢٠

تدريب:

١/ اكتب الأعداد الآتية بالأرقام:

١٠٥٠٠

عشرة آلاف وخمسة

اثنا عشر ألفاً ومئة وثلاثون

ثلاثة وعشرون ألفاً وخمسة عشر

سبعة وستون ألفاً وأربعون

:

٧ في

٤٥٣٦٧

٤٧٥٣٢

٧٥٤٣٢

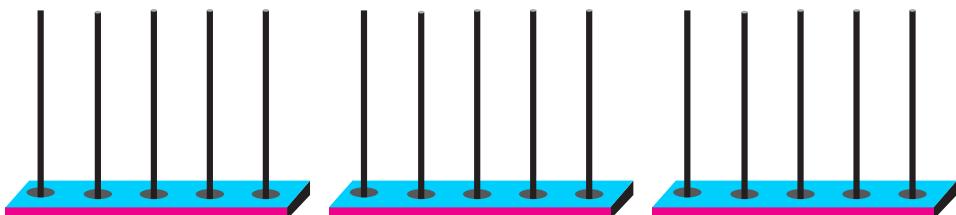
٤٥٧٣٢

٤٥٣٧٢

٧٠

تمرين (١)

١. مثل العدد المكتوب رمزه على العداد واقرأه:



٦٢١٠٤

٢٩٠٩٣

١٢٤٢٧

٢. اكتب في المستطيل العدد الذي يرمز إليه العدد ٦:

٦٢٤١٥

٦٦٤٥٧

٩٣٨٦١

١٨٦٦٧

١٦٦٥

الدرس الثاني

الأعداد ضمن مئات الآلوف

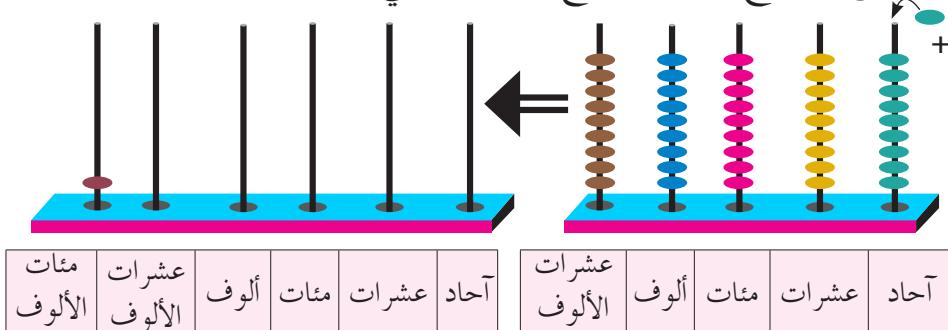
لاحظ أن: ٩٩٩٩ يقرأ تسعه وتسعون ألفاً وتسعمئة وتسعة وتسعون
إضافة ١+ : ١٠٠٠٠

هذا العدد يقرأ مائة ألف.

ويمكن كتابته كالتالي:

آحاد	عشرات	مئات	ألاف	عشرات الآلوف	مئات الآلوف
٩	٩	٩	٩	٩	
					١
١

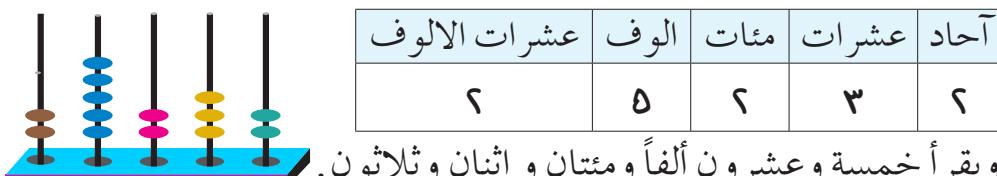
ويمكن توضيح عملية الجمع بالعداد التالي:



- يمكنني قراءة الأعداد ضمن مئات الآلوف بالطريقة نفسها التي استخدمتها سابقاً.

مثال (١)

لقراءة العدد ٢٥٣٦ أجزيء أرقام العدد بدءاً من اليمين إلى مجموعات واقرأ الآلوف أولاً ثم الواحdas



ويقرأ خمسة وعشرون ألفاً ومئتان واثنان وثلاثون.

مثال (٦)

اقرأ الأعداد الآتية:

٢١٥٧٨٣ •

٥٣٤٥٦٠ •

الحل:

- مئتان و خمسة عشر ألفاً و سبعمائة و ثلاثة و ثمانون.
- خمسمائة وأربعة وثلاثون ألفاً و خمسمائة و ستون.

تمرين (٦)

١ / اقرأ الأعداد الآتية:

٣٣٩٨٧٠ •

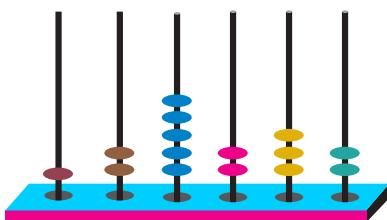
٧١٢٣٤٥ •

٩٢٧٤٨٩ •

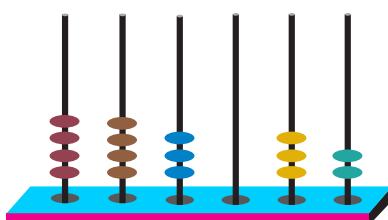
١٧٠٣١٥ •

٢ / اكتب واقرأ العدد في كل من العدّادين أدناه:

/ ب



/ أ



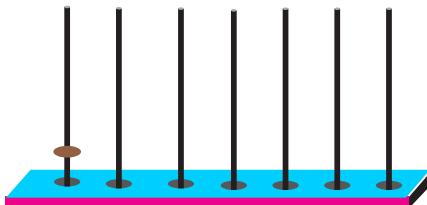


الأعداد ضمن الملايين

انظر إلى الجدول أدناه:

آحاد	عشرات	مئات	ألاف	عشارات الآلاف	مئات الآلاف	ملايين
٩	٩	٩	٩	٩	٩	٩
						١+
١	٠	٠	٠	٠	٠	٠

العدد الناتج يقرأ مليون ، وإذا واصلت زيادة حزم مئات الآلاف حتى يصبح عددها عشرة حزم فإننا نجعل العشرة حزم معاً في حزمة كبيرة تسمى المليون . ويمكن تمثيل هذا العدد على العدد كالتالي :



لقراءة أي عدد مكون من ٦ أرقام فأكثر مثل ٤٣٩٥٤٨٣٧ نقسمه من جهة اليمين إلى كتل من الأرقام بحيث تكون كل كتلة من ثلاثة أرقام كما يلي :

٤٣ ٩٥٤ ٨٣٧

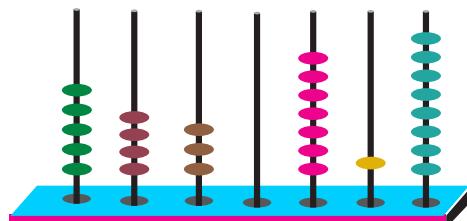
ويقرأ هذا العدد من اليسار هكذا ثلاثة وأربعون مليوناً وتسعمئة وأربعة وخمسون ألفاً وثمانمائة وسبعة وثلاثون .
أمثل رمز المليون في لوحة المنازل هكذا :

آحاد	عشارات	مئات	آحاد	عشارات	مئات	آحاد	عشارات	مئات
٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	١

مثال (١)

مثل العدد $543\cdot718$ على العدّاد وأقرأه.

الحل



ويقرأ خمسة مليون وأربعين ألفاً وسبعين ألفاً وثمانية عشر

مثال (۲)

اقرأ الأعداد الآتية:

١٤٣١٧٢٣. / أ

۳۸۴.۰۷۰۰ / ب

الحل

أ/ خمسة عشر مليوناً وثلاثمائة وسبعة عشر ألفاً ومئتان وثلاثون.

ب/ خمسة وثلاثون مليوناً وأربعمائة وخمسة ألفاً وسبعمائة.

ب / خمسة وثلاثون مليوناً وأربعمائة وخمسة ألفاً وسبعمائة.

تمرين (٣)

١ / اقرأ الأعداد الآتية:

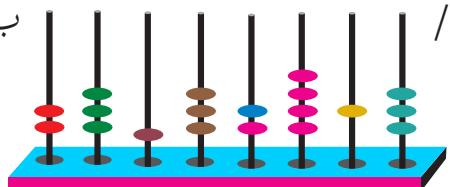
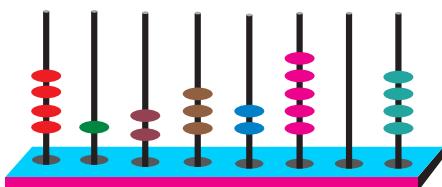
١٣١٤٤٧. / أ

ب / ١٠٥٤٣٧٧٥

ج / ١٧٣١٧٤٠٠

۳۱۵۷۸-۳۱۸

٩/ اكتب وأقرأ العدد في كلٌ من العدّادين أدناه:



الدرس الرابع



مقارنة الأعداد

لمقارنة العددين ١٥٣ ، ١٦٥ :

- أقارن أولاًً عدد المنازل أو عدد الأرقام في كل منهما.
- نلاحظ أن عدد أرقام العددين متساوٍ.
- أقارن بين الرقمان المتقابلين بدءاً من اليسار:

رقم المئات في العدد الأول هو نفسه رقم المئات في العدد الثاني
رقم العشرات في العدد الثاني أكبر من رقم العشرات في العدد الأول.
عليه يكون العدد الثاني أكبر من العدد الأول.

١٦٥ < ١٥٣ .

لمقارنة عددين لهما عدد المنازل نفسه نبحث من اليسار إلى اليمين عن أول منزلة مختلفة فيها الرقمان ، فيكون الرقم الأكبر للعدد الأكبر.

مثال (١)

قارن بين العددين ٦٥٤٣ ، ٦٥٣٨ بوضع < ، > ، =

الحل

رقم الألوف في العددين هو ٦

رقم المئات في العددين هو ٥

رقم العشرات في العدد الثاني أكبر من من رقم العشرات في العدد الأول
. . . العدد الثاني أكبر من العدد الأول

٦٥٣٨ < ٦٥٤٣ .

مثال (٢) :

قارن بين العددين ٣٥١٧٤٠ ، ٥٧١٨٣٥٠

الحل

رقم الملايين في العدد الثاني ٥ بينما رقم الملايين في العدد الأول ٣

$351740 < 5718350 \therefore$

مثال (٣) :

رتب الأعداد الآتية من الأصغر للأكبر

٤٣٠٤٥٨٠ ، ٤٥١٦٥٧٠ ، ٤٧٢٥٢٠٠ ، ٤٣١٥٤٦٠

الحل

عدد المنازل في الأعداد متساوٍ، والأرقام في منزلة الملايين متساوٍ كذلك، ننظر إلى المنزلة التي تليها إلى اليمين، وفي حالة التساوي ننظر إلى التي تليها إلى اليمين أيضاً. فيكون الترتيب من الأصغر إلى الأكبر كما يلى:

٤٧٢٥٢٠٠ ، ٤٥١٦٥٧٠ ، ٤٣١٥٤٦٠ ، ٤٣٠٤٥٨٠

تمرين (٤)

١/ قارن بين الأعداد الآتية

أ/ ٣٨٣ ، ٣٦٥

ب/ ٤٣٢٥ ، ٤٥١٨

ج/ ٤٤٩٣٠ ، ٤٢٩٢٠

د/ ٥٧٠٨٣٨٥ ، ٥٧١٨٣٩٠

٢/ رتب الأعداد الآتية من الأصغر إلى الأكبر

٦٩٣٤٧٨٠ ، ٧٨٢١٩٦٠ ، ٧٥٢١٧٤٣ ، ٧٣١٨٧٦



الأعداد الأولية

انظر إلى الأعداد : ٦ ، ٣ ، ٧ ، ٥ ، ١١ ، ١٣ ، ...

١. هل كل عدد يقبل القسمة على نفسه؟
 ٢. هل يوجد عدد بين هذه الأعداد يقبل القسمة على عدد آخر غير نفسه والواحد؟
- تسمى مثل هذه الأعداد بالأعداد الأولية.

تعريف :

العدد الأولي هو العدد الأكبر من الواحد و لا يقبل القسمة إلا على نفسه والواحد.

انظر إلى الأعداد ٤ ، ٦ ، ٨ ، ١٢ ، ...

١. هل كل عدد يقبل القسمة على نفسه؟
 ٢. هل كل عدد من هذه الأعداد يقبل القسمة على عدد آخر غير نفسه والواحد؟
- مثل هذه الأعداد تسمى الأعداد غير الأولية.

تعريف :

العدد غير الأولي هو الذي يقبل القسمة على أكثر من عددين.

مثال:

ميز العدد الأولي وغير الأولي مما يأتي:

١٧، ١٥، ١٤، ١١، ٩، ٧، ٦، ٣

الحل:

١. العدد ٣ يقبل القسمة على ١ ، ٣ فقط

٢. العدد ٦ يقبل القسمة على ١ ، ٣ ، ٦ ، ١ فقط

٣. العدد ٧ يقبل القسمة على ٧ ، ١ فقط

٤. العدد ٩ يقبل القسمة على ١ ، ٣ ، ٩ فقط

٥. العدد ١١ يقبل القسمة على ١ ، ١١ فقط

٦. العدد ١٢ يقبل القسمة على ١ ، ١٢ ، ٦ ، ٤ ، ٣ ، ١ فقط

٧. العدد ١٥ يقبل القسمة على ١ ، ٥ ، ٣ ، ١٥ فقط

٨. العدد ١٧ يقبل القسمة على ١ ، ١٧ فقط

∴ الأعداد : ١٧، ٣، ١١، ٧، ١ هي أعداد أولية.

الأعداد : ١٥، ١٢، ٩، ٦ هي أعداد غير أولية .

تدريب

١٠	٩	٨	٧	٦	٥	٤	٣	٢	١
٤٠	١٩	١٨	١٧	١٦	١٥	١٤	١٣	١٢	١١
٣٠	٢٩	٢٨	٢٧	٢٦	٢٥	٢٤	٢٣	٢٢	٢١
٤٠	٣٩	٣٨	٣٧	٣٦	٣٥	٣٤	٣٣	٣٢	٣١
٥٠	٤٩	٤٨	٤٧	٤٦	٤٥	٤٤	٤٣	٤٢	٤١

- أ/ احذف جميع مضاعفات العدد ٦ عدا العدد ٦ .
- ب/ احذف جميع مضاعفات العدد ٣ عدا العدد ٣ .
- ج/ احذف جميع مضاعفات العدد ٥ عدا العدد ٥ .
- د/ احذف جميع مضاعفات العدد ٧ عدا العدد ٧ .
- هـ/ أكمل: الأعداد الأولية بين العددين ١ ، ، ٥٠ هي ، ، ٥٠ .

تمرين(٥)

١/ ميّز العدد الأولي وغير الأولي مما يلي:

١٩ ، ٤٠ ، ٤١ ، ٤٣ ، ٤٤

٢/ اكتب ثلاثة أعداد أولية أكبر من ١٠ واقل من ٤٠ .



الأعداد الزوجية والأعداد الفردية

لاحظ الأعداد في القائمة (أ) والأعداد في القائمة (ب) :

ب	أ
$١ + ١ = ٢$ صفر	$١ + ١ = ٢$
$١ + ٣ = ٤$	$٢ + ٢ = ٤$
$٢ + ٣ = ٥$	$٣ + ٣ = ٦$
$٣ + ٤ = ٧$	$٤ + ٤ = ٨$
$٤ + ٥ = ٩$	$٥ + ٥ = ١٠$
$٥ + ٦ = ١١$	$٦ + ٦ = ١٢$

نلاحظ أن كل عدد في القائمة (أ) يمكن تقسيمه إلى عددين متساوين وتسمى الأعداد الزوجية .

وأن كل عدد في القائمة (ب) لا يمكن تقسيمه إلى عددين متساوين وتسمى الأعداد الفردية .

.. . ، ٢، ٤، ٦، ٨، ١٠، ١٢، ١٤، ١٦، ١٨، ٢٠، ٢٢، ... أعداد زوجية

١، ٣، ٥، ٧، ٩، ١١، ١٣، ١٥، ١٧، ١٩، ٢١، ... أعداد فردية

بالنسبة للأعداد التي قيمتها أكبر من ١٠ :

- إذا كان رقم الآحاد زوجياً يكون العدد زوجياً.
- إذا كان رقم الآحاد فردياً يكون العدد فردياً.
- إذا كان رقم الآحاد صفرًا يكون العدد زوجياً.

مثال :

بين الأعداد الزوجية والأعداد الفردية من الأعداد الآتية:

٣٧، ٣٦، ٤٥، ٤٤، ٤٠، ١٧، ١٣، ١٢، ٩، ٨، ٥، ٣، ٢

الأعداد الزوجية: ٣٦، ٤٤، ٤٠، ١٢، ٨، ٢

الأعداد الفردية: ٣٧، ٤٥، ١٧، ١٣، ٩، ٥، ٣

تمرين (٦)

١/ اكتب الأعداد الزوجية مما يلي:

٣٨، ٤٦، ٤٥، ١٩، ١٨، ١٦، ١٥، ١٠، ٩، ٨، ٧، ٦

٢/ اكتب الأعداد الفردية مما يلي:

٤٩، ٤٤، ٤٣، ٤٠، ١٨، ١٧، ١٥، ١٤، ١٢، ١١، ٩، ٨

٣/ أكمل الجدول الآتي:

١١	٨	٥	٢	+
				٣
				٦
				٧
				١٦

وأكمل الاستنتاج التالي:

أ. عدد زوجي + عدد زوجي = عدد

ب. عدد فردي + عدد فردي = عدد

ج. عدد زوجي + عدد فردي = عدد

د. هل الصفر عدد زوجياً؟

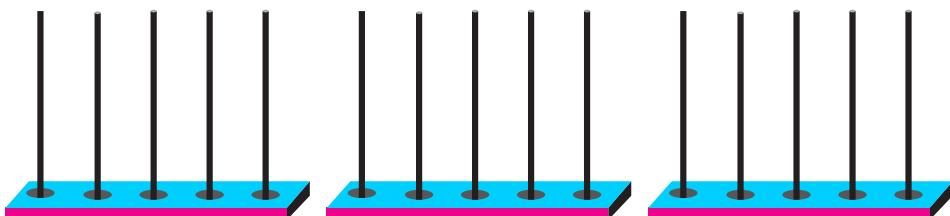
تمرين عام

١/ مثل العدد المكتوب على العدّاد :

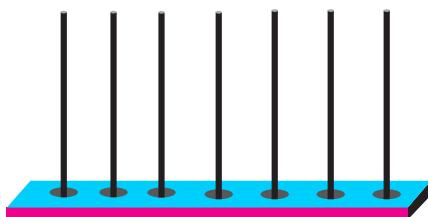
(ج) ٩٦٣٠٦

(ب) ٨٥٤١

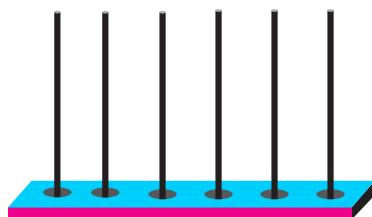
(أ) ١٢٥٣٨



(هـ) ٣٤١٥٣٦١



(د) ٥١٣٢١٥



٢/ قارن بين الأعداد الآتية:

أ / ٤٨٣ ، ٤٧٥

ب / ٥٣٩٧ ، ٥٦٧٥

ج / ٨٩١٣٠٠٠ ، ٨٣١٥٧٦

٣/ رتب الأعداد الآتية تصاعدياً :

٨٥٤٣٥٣٧ ، ٨٥٢٩٢١٤ ، ٨٥٤٣١٣٥ ، ٧٣٤٧٢١٧ ، ٧٣٤٥٢١٤

٤/ بين العدد الأولي وغير الأولي فيما يلي:

. ١٧، ١٥، ١٤، ١٣، ١٢، ١١، ٩، ٨، ٧، ٦، ٥، ٤، ٣، ٢

٥/ اكتب ثلاثة أعداد أولية أكبر من ١٠ مباشرة.

٦/ هل العدد ١٤١ عدد أولي أم غير أولي.

٧/ بين العدد الزوجي والعدد الفردي فيما يلي:

٣٧، ٣١، ٢٨، ٤١، ١٨، ١٣، ١٢، ١١، ١٠، ٩، ٧، ٦، ٥، ٣، ٢

الوحدة الثانية

العمليات على الأعداد الكلية

$$\sum \boxed{٣٨}$$

تمرين مراجعة (١)

١/ جد ناتج الضرب فيما يلي:

$$= \cdot \times 7$$

$$= \cdot \times 8$$

$$= \cdot \times 10$$

$$= \cdot \times 12$$

$$= 1 \times 4$$

$$= 1 \times 5$$

$$= 1 \times 7$$

$$= 1 \times 9$$

٢/ املأ المستطيلات بأعداد مناسبة

$$= 5 \times 7 = 7 \times 5$$

$$= 9 \times 7 = 7 \times 9$$

$$= 3 \times 8 = 8 \times 3$$

$$= 4 \times 9 = 9 \times 4$$

$$= 10 \times 9 = 9 \times 10$$

٣/ اكتب العدد المفقود في الجدول التالي:

١٠	٩	٨	٧	٦	٥	٤	\times
٧٠			٤٩			٢٨	٧
		٦٤			٤٠		٨
٩٠			٦٣		٤٥		٩

تمرين مراجعة (٦)

١/ جد ناتج ضرب :

$$\begin{array}{ll}
 = 3 \times 85 & = 10 \times 85 \\
 = 5 \times 39 & = 100 \times 38 \\
 = 15 \times 32 & = 100 \times 55 \\
 = 19 \times 45 & = 40 \times 30 \\
 = 13 \times 225 & = 5 \times 700
 \end{array}$$

٢/ اكتب ناتج القسمة:

المقسوم	\div	٧	٣٨	٣٥	٤٦	٤٩	٥٦	٦٣	٧٠

٣/ أكمل بوضع العدد المناسب في المربع:

$$\begin{array}{l}
 \boxed{} = 7 \text{ وباقي } \boxed{} \div 59 \\
 \boxed{} = 9 \text{ وباقي } \boxed{} \div 74 \\
 \boxed{} = 9 \text{ وباقي } \boxed{} \div 85
 \end{array}$$

٤/ اقسم:

$$7 \div 217$$

$$8 \div 512$$

$$9 \div 225$$

الدرس الأول



ضرب عدد مكون من ثلاثة أرقام في عدد من ثلاثة أرقام

أحادي	مئات	آلاف	عشرات الآلاف	مئات الآلاف	آلاف الآلاف
		٤	٩	١	
		٩	٤	٣	
٨	٤	٩	٠	٠	
١	٦	٨	٤	٠	
	١	٦	٧	٣	
١	٠	٦	٣	٠	٣

مثال (١)

$$٤٤٣ \times ٤٩١$$

الحل :

$$\begin{aligned}
 & 400 + 40 + 1 = 491 \\
 & 400 + 40 + 3 = 443 \\
 & 1000 + 400 + 90 = 491 \times 400 \\
 & 16000 + 100 + 40 = 491 \times 40 \\
 & 1600 + 60 + 3 = 491 \times 3 \\
 & \text{اجمـع } 163 + 16840 + 16200
 \end{aligned}$$

وبطريقة أخرى :

$$\begin{array}{r}
 491 \\
 \times 443 \\
 \hline
 1684 \\
 1663 \\
 \hline
 106303
 \end{array}$$

أولاً : نضع أصفار المئات

ثـم نـضرـب 491×6

ثـانيـاً : نـضع صـفـر العـشـرات

ثـم نـضرـب 491×4

ثـالـثـاً : نـضرـب 491×3

رابـعاً : نـجـمـع

مثال (٢)

اضرب ١٣٨×٧٦٥

الحل :

$$\begin{array}{r} ٧٦٥ \\ \times ١٣٨ \\ \hline ٧٦٥٠ & \xleftarrow{\quad} \text{وضع صفرین و ضرب } ١ \\ ٢٢٩٥٠ & \xleftarrow{\quad} \text{وضع صفر و ضرب } ٣ \\ \hline ٦١٩٠ & \xleftarrow{\quad} \text{بضرب } ٧٦٥ \times ٨ \\ \hline ٩٥٨٧٠ & \xleftarrow{\quad} \text{بالجمع} \end{array}$$

تمرين (١)

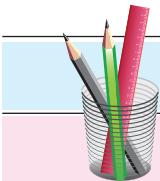
١ / اضرب

$$(أ) ٤٥٢ \times ٤٣١ \quad (ب) ٢٢٢ \times ٣٤٧ \quad (ج) ٢٠١ \times ٥١١$$

$$(د) ٩١٧ \times ١٠٣ \quad (هـ) ٨٩٧ \times ٧٨٣ \quad (و) ٦٤٠ \times ٨٣٥$$

٢ / سلك كهربائي طوله ٣٥٢ مترًا ، كم طوله بالستمترات ؟

٣ / كم قلماً في ٥٤٧ كرتونة اذا كان بكل كرتونة ٥٠٦ قلم ؟



قابلية القسمة

لاحظ عمليات القسمة الآتية:

$$6 = 4 \div 8$$

$$6 = 4 \div 9 \text{ وباقي } 1$$

$$6 = 3 \div 8 \text{ وباقي } 3$$

$$9 = 3 \div 27$$

$$6 = 4 \div 27 \text{ وباقي } 3$$

لاحظ أنه في حالات القسمة السابقة لا يوجد باقي في بعضها وفي بعضها يوجد باقي. ففي الحالة الأولى نقول أن العدد 8 يقبل القسمة على العدد 6 ، بينما في الحالة الثانية نقول أن العدد 9 لا يقبل القسمة على العدد 6.

ماذا نقول عن كل من العمليات $8 \div 8$ ، $3 \div 27$ ، $3 \div 8$ ، $4 \div 27$ ، $4 \div 8$ ؟

وبصورة عامة :

- إذا كان لا يوجد باقي في عملية القسمة نقول أن العدد الأول (المقسوم) يقبل القسمة على العدد الثاني (المقسم عليه).
- إذا كان هناك باقي نقول أن العدد الأول (المقسوم) لا يقبل القسمة على العدد الثاني (المقسم عليه).

مثال (١)

هل العدد ١٦ يقبل القسمة على ٢ ؟

الحل:

$$8 = 2 \div 16$$

. . . العدد ١٦ يقبل القسمة على ٢ ؟

مثال (٢)

هل العدد ٣٧ يقبل القسمة على ٥ ؟

الحل:

$$37 \div 5 = 7 \text{ وباقي } 2$$

العدد ٣٧ لا يقبل القسمة على ٧

مثال (٣)

اذكر العدد الذي يقبل القسمة على ٥ من الأعداد الآتية:

$$30, 23, 15, 12, 5$$

الحل

$$5 \div 1 \text{ العدد } 5 \text{ يقبل القسمة على } 5$$

$$5 \div 2 = 12 \text{ والباقي } 2 \text{ العدد } 12 \text{ لا يقبل القسمة على } 5$$

$$5 \div 3 = 10 \text{ العدد } 10 \text{ يقبل القسمة على } 5$$

$$5 \div 4 = 23 \text{ والباقي } 3 \text{ العدد } 23 \text{ لا يقبل القسمة على } 5$$

$$5 \div 30 = 6 \text{ العدد } 30 \text{ يقبل القسمة على } 5$$

تمرين (٦)

١/ وضّح هل العدد الأول يقبل القسمة على الثاني أم لا فيما يلى:

- أ/ ٣ ، ٦٦
- ب/ ٤ ، ٤٤
- ج/ ٥ ، ٥٥
- د/ ٦ ، ٣١

٢/ أكمل الجدول التالي:

هل العدد يقبل القسمة على:

١٠	٥	٣	٢	العدد
نعم	نعم	لا	نعم	١٠
				١٥
				٢٠
				٣٠



قابلية القسمة على ٢

$$\begin{aligned} 6 &= 3 \times 2 \\ 3 &= 6 \div 2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 4 &= 2 \times 2 \\ 2 &= 4 \div 2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2 &= 1 \times 2 \\ 1 &= 2 \div 2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 12 &= 6 \times 2 \\ 6 &= 12 \div 2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 10 &= 5 \times 2 \\ 5 &= 10 \div 2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 8 &= 4 \times 2 \\ 4 &= 8 \div 2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 36 &= 18 \times 2 \\ 18 &= 36 \div 2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 30 &= 15 \times 2 \\ 15 &= 30 \div 2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 20 &= 10 \times 2 \\ 10 &= 20 \div 2 \end{aligned}$$

نلاحظ أن الأعداد $2, 4, 6, 8, 10, 12, 20, 30, 36$ تقبل القسمة على ٢
هل الأعداد $2, 4, 6, 8, 10, 12, 20, 30, 36$ زوجية أم فردية
هل الأعداد الفردية $5, 7, 9, 11$ تقبل القسمة على ٢.

تعريف:

١. العدد الذي يقبل القسمة على ٢ يسمى عدداً زوجياً.
٢. العدد الذي لا يقبل القسمة على ٢ يسمى عدداً فردياً.

وعلينا سابقاً أن العدد يكون زوجياً إذا كان رقم أحده:

٠ أو ٢ أو ٤ أو ٦ أو ٨.

قاعدة :

يقبل العدد القسمة على ٢ إذا كان رقم أحده:

٠ أو ٢ أو ٤ أو ٦ أو ٨.

مثال (١) :

وضع الأعداد الزوجية والأعداد الفردية فيما يلي:

٤٥ ، ٤٤ ، ٤١ ، ١٨

الحل :

١٨ يقبل القسمة على ٦ لأن $18 \div 6 = 3$ لذلك ١٨ عدد زوجي.

٤١ لا يقبل القسمة على ٦ لأن $41 \div 6 = 6 \dots 5$ والباقي ١ لذلك ٤١ عدد فردي.

٤٤ يقبل القسمة على ٦ لأن $44 \div 6 = 7 \dots 2$ لذلك ٤٤ عدد زوجي.

٤٤ يقبل القسمة على ٦ لأن $44 \div 6 = 7 \dots 2$ لذلك ٤٤ عدد زوجي.

٤٥ لا يقبل القسمة على ٦ لأن $45 \div 6 = 7 \dots 3$ والباقي ٣ لذلك ٤٥ عدد فردي.

مثال (٢) :

اختر قابلية القسمة على ٦

٦٣ ، ٥٠ ، ٤٤

الحل :

العدد ٤٤ يقبل القسمة على ٦ لأن رقم آحاده ٤

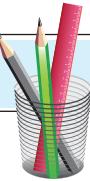
العدد ٥٠ يقبل القسمة على ٦ لأن رقم آحاده صفر

العدد ٦٣ لا يقبل القسمة على ٦ لأن رقم آحاده ليس (٠ أو ٣ أو ٤ أو ٦ أو ٨)

(٣) تمرين

• وضح ما إذا كان كل عدداً فيما يلي عدد يقبل القسمة على ٦ أم لا.

٤ ، ٨ ، ١٦ ، ١٩ ، ٤٣ ، ٤٦ .



قابلية القسمة على ٣

أكمل الجدول التالي :

١٢٢٣	٨٣١	٢٥٦	٤٨	العدد
		$٩ = ٢ + ٥ + ٢$	$١٢ = ٤ + ٨$	مجموع أرقام العدد
				باقي قسمة العدد على ٣
				باقي قسمة مجموع أرقام العدد على ٣

قارن باقي قسمة كل من الأعداد على ٣ بباقي قسمة مجموع أرقامه على ٣
ماذا تلاحظ؟

قاعدة :

يقبل العدد القسمة على ٣ إذا كان مجموع أرقامه يقبل القسمة على ٣

$٦٧٢ \div ٣ = ٢٠٩$ يقبل القسمة على ٣ لأن مجموع أرقامه $(٦+٧+٢=١٥)$

يقبل القسمة على ٣

$٣٦٩ \div ٣ = ١٢٣$ يقبل القسمة على ٣ لأن مجموع أرقامه $(٣+٦+٩=١٨)$

يقبل القسمة على ٣

$٣٠٠ \div ٣ = ١٠٠$ يقبل القسمة على ٣ لأن مجموع أرقامه $(٣=٣+٠+٠)$

يقبل القسمة على ٣

$٥٣٥ \div ٣ = ١٧٧$ والباقي واحد. لا يقبل القسمة على ٣ لأن مجموع أرقامه

$(٥+٣+٥=١٣)$ لا يقبل القسمة على ٣

تدريب:

ضع أصغر رقم مناسب في المربع الحالي :

- (١) ٦٧٣ يقبل القسمة على ٣
- (٢) ١٦٦ يقبل القسمة على ٣
- (٣) ٦ ٧ يقبل القسمة على ٣
- (٤) ٦ لا يقبل القسمة على ٣
- (٥) ٣٤ لا يقبل القسمة على ٣

تمرين (٤):

١/ ضع دائرة حول الأعداد التي تقبل القسمة على ٣ :

(أ) ١٠ ، ٢١٩ ، ٤٦٠ ، ١١

(ب) ٤١ ، ٨ ، ١٢٦ ، ٣٧

٢/ ضع أكبر رقم مناسب في المربع الحالي :

(أ) ٥٤ يقبل القسمة على ٣

(ب) ٨٣ ١ يقبل القسمة على ٣

(ج) ٨١ لا يقبل القسمة على ٣

(د) ٠٦ لا يقبل القسمة على ٣

٣/ متى يقبل العدد القسمة على ٦ و ٣ في آن واحد ؟



قابلية القسمة على ٥

لاحظ الأعداد في الجدول الآتي:

٤٠	٣٥	٣٠	٢٥	٢٠	١٥	١٠	٥	÷
٨	٧	٦	٥	٤	٣	٢	١	٥

نلاحظ أن الأعداد ٤٠، ٣٥، ٣٠، ٢٥، ٢٠، ١٥، ١٠، ٥ تقبل القسمة على ٥.
ما هو رقم الآحاد في كل هذه الأعداد؟

قاعدة:

يقبل العدد القسمة على ٥ إذا كان رقم آحاده ٥ أو صفرًا.

مثال:

هل الأعداد ٣٦، ٣٩، ٣٥، ٤٣، ٤٠، ٥٥، ٧٠، ٧٣ تقبل القسمة على ٥ ولماذا؟

الحل:

- الأعداد التي تقبل القسمة على ٥ هي ٣٥، ٤٠، ٥٥ لأن رقم آحادها ٥ أو صفرًا.
- الأعداد التي لا تقبل القسمة على ٥ هي ٣٦، ٤٣، ٧٣ لأن رقم آحادها ليس ٥ أو صفرًا.

تمرين (٥)

١/ اختبر قابلية القسمة على ٥ فيما يلي:

٦٨، ٥٥، ٤٠، ٣٧، ٣٥، ٣٢

٢/ املأ رقم الآحاد فيما يلي ليقبل العدد القسمة على ٥

١٦١

٣٨٧

٥٣٨



قابلية القسمة على ١٠

لاحظ جدولي الضرب والقسمة الآتية:

$\times 10$	$\div 10$	$\times 10$	$\div 10$
٢	٢٠	٤٠	٤
٤	٤٠	٨٠	٨
٨	٨٠	١٠٠	١٠
١٠	١٠٠	١٢٠	١٢
١٢	١٢٠	٧٥	٧٥
٧٥	٧٥٠	٢٣٤	٢٣٤
٢٣٤	٢٣٤٠	٣٧٨	٣٧٨٠
٣٧٨	٣٧٨٠	٣٧٨٠	٣٧٨

نلاحظ أن الأعداد ٣٧٨٠ ، ٢٣٤٠ ، ٧٥٠ ، ١٢٠ ، ١٠٠ ، ٨٠ ، ٤٠ ، ٢٠ هي مضاعفات للعدد 10 وبالتالي فإنها تقبل القسمة على 10 . لاحظ ما رقم الآحاد في كل عدد؟

قاعدة:

يقبل العدد القسمة على 10 إذا كان رقم آحاده صفرًا.

مثال :

أي الأعداد تقبل القسمة على 10 من الأعداد الآتية:

٤٥ ، ٥٠ ، ٣٥٠ ، ٧٠٠ ، ٧٧٥ ولمذا؟

الحل:

الأعداد التي تقبل القسمة على ١٠ هي ٥٠ ، ٣٥٠ ، ٧٠٠ ، ٧٧٥ لا ان رقم آحادها يساوي صفرأً
الأعداد ٤٥ ، ٧٧٥ لا تقبل القسمة على ١٠ لأن رقم آحادها لا يساوي الصفر

تمرين(٦)

اكمـل الجدول التالي:

العدد يقبل القسمة على ١٠							
٤٥٠	٦٦٥	١٠٠	٨٥	٦٠	٤٥	١٠	العدد
						نعم	$10 \div$



تحليل العدد إلى عوامله الأولية

عرفنا سابقاً أن العدد المقسوم يقبل القسمة على عدد آخر (المقسوم عليه) عندما لا يوجد باقي. ونقول أن العدد المقسوم عليه قاسم للعدد المقسوم، فالعدد ٨ مثلاً يقبل القسمة على الأعداد ٨، ٤، ٢، ١ وتسمى هذه الأعداد قواسم العدد ٨.

∴ عوامل العدد أو قواسمه هي الأعداد التي يقبل العدد القسمة عليها. ولكن يهمنا في هذا الدرس الحصول على العوامل الأولية وهذا ما نسميه تحليل العدد إلى عوامله الأولية لتحليل العدد إلى عوامله الأولية نتابع قسمة العدد على الأعداد الأولية ٢، ٣، ٥، ... بالترتيب كالتالي:

٤٦٢ / العوامل الأولية للعدد ٤٦٢

$$\begin{array}{c|c} 2 & 462 \\ 3 & 231 \\ 7 & 77 \\ 11 & 11 \\ \hline & 1 \end{array}$$

$$11 \times 7 \times 3 \times 2 = 462 \therefore$$

١/ العوامل الأولية للعدد ٢١٠ هي:

$$\begin{array}{c|c} 2 & 210 \\ 3 & 105 \\ 5 & 35 \\ 7 & 7 \\ \hline & 1 \end{array}$$

$$7 \times 5 \times 3 \times 2 = 210 \therefore$$

مثال : فيما يلي حلل العدد إلى عوامله الأولية:

٤٩٠ ب /

٦٠ أ /

الحل:

$$\begin{array}{c|c} 2 & 60 \\ 2 & 30 \\ 3 & 15 \\ 5 & 5 \\ \hline & 1 \end{array}$$

$$5 \times 3 \times 2 \times 2 = 60 \therefore$$

	ب
٢	٤٢٠
٢	٢١٠
٣	١٠٥
٥	٣٥
٧	٧
	١

$$7 \times 5 \times 3 \times 2 \times 2 = 420 \therefore$$

تمرين (٧)

١/ حل الأعداد التالية إلى عوامل أولية:

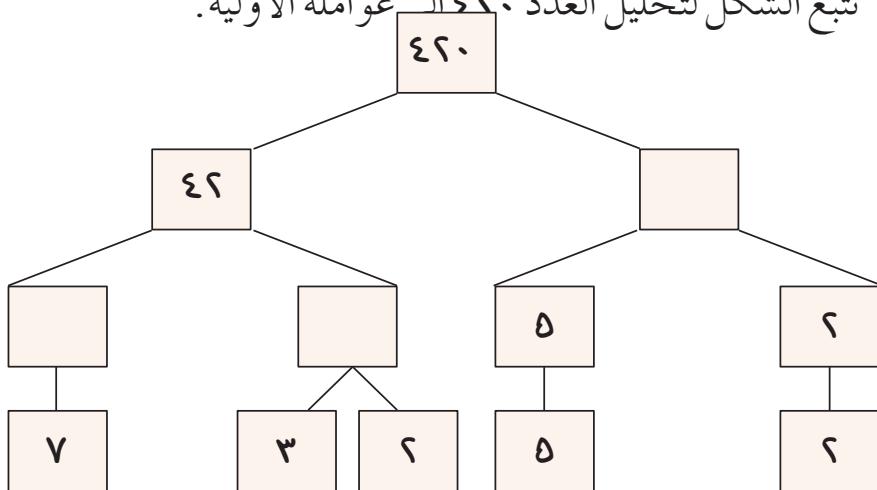
أ/ ٤٨

ب/ ١٤٤

ج/ ٧٢

د/ ٦٣٠

٢/ تتبع الشكل لتحليل العدد ٤٢٠ إلى عوامله الأولية.





القاسم المشترك الأكبر (ق. م. أ.)

عرفنا أن العدد الذي يقسم عدداً آخر يسمى قاسماً أو عاملأً للعدد.
مثلاً:

$$3 = 15 \div 15$$

$$5 = 15 \div 15$$

$$1 = 15 \div 15$$

$$15 = 1 \div 15$$

. . قواسم 15 هي: 15، 1، 5، 3.

وقواسم 18 هي: 1، 18، 6، 9، 3، 2.

لإيجاد القاسم المشترك الأكبر لعددين مثلاً 30، 45 نجد أن:

قواسم العدد 30 هي: 1، 15، 10، 6، 5، 3، 2، 1.

قواسم العدد 45 هي: 1، 15، 9، 5، 3، 1.

القواسم المشتركة للعددين 30، 45 هي 1، 15، 5، 3، 1 وأكبر القواسم المشتركة هو 15.

. . القاسم المشترك الأكبر للعددين 30، 45 هو 15.

تعريف:

القاسم المشترك الأكبر ويكتب اختصاراً (ق. م. أ.) لعددين أو أكثر هو أكبر عدد تقبل هذه الأعداد القسمة عليه.

ملحوظة: نلاحظ دائماً أن العدد 1 والعدد نفسه هما من قواسم أي عدد.

مثال (١):

جد القاسم المشترك الأكبر للأعداد $56, 35, 21$

الحل:

قواسم 21 هي $1, 3, 7$

قواسم 35 هي $1, 5, 7$

قواسم 56 هي $1, 2, 4, 7, 8, 14, 28$

. . . القاسم المشترك الأكبر للأعداد $56, 35, 21$ هو 7

مثال (٢):

جد القاسم المشترك الأكبر للأعداد $30, 60, 70$

الحل:

قواسم $30 = 1, 2, 3, 5, 6, 10, 15$

قواسم $60 = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15$

قواسم $70 = 1, 2, 5, 7, 10, 14, 35$

القواسم المشتركة هي: $1, 2, 3, 5$

. . . ق. م. أ هو 30

يمكن استخدام طريقة التحليل لايجاد ق.م.أ كما يلي:

لإيجاد ق.م.أ للعددين $36, 54$ بطريقة التحليل للعوامل الأولية نقوم

بتحليل كل من العددين كما يلي:

$$\begin{array}{c} 3 \\ \times \\ 3 \end{array} \times \begin{array}{c} 3 \\ \times \\ 3 \end{array} \times 2 \times \begin{array}{c} 2 \\ = 36 \\ \times \\ 2 \end{array} = 54$$

. . . ق.م.أ للعددين $36, 54 = 3 \times 3 \times 2 \times 2 = 18$

مثال (٣) :

جذق.م.أ. للأعداد : ١٦ ، ١٢ ، ٩٨

$$\begin{array}{rcl} 3 \times 2 \times 2 & = 12 \\ 2 \times 2 \times 2 \times 2 & = 16 \\ 7 \times 2 \times 2 & = 28 \end{array}$$

.'. جذق.م.أ. للأعداد : ١٦ ، ١٢ ، ٩٨

تمرين (٨)

• جذق.م.أ. للأعداد:

$$30, 20 \quad (١)$$

$$15, 18 \quad (٢)$$

$$18, 12, 8 \quad (٣)$$

$$75, 50 \quad (٤)$$

$$40, 16, 24 \quad (٥)$$



المضاعف المشترك الأصغر

لإيجاد المضاعف المشترك الأصغر بين عددين أو أكثر نوجد مضاعفات الأعداد ونختار أصغر مضاعف مشترك بين هذه الأعداد.

مثالًًا:

مضاعفات العدد ٦ هي: ٦، ١٢، ١٨، ٢٤، ٣٠، ...

مضاعفات العدد ٣ هي: ٣، ٩، ١٨، ٢٧، ٣٦، ...

المضاعفات المشتركة بينهما ٦، ١٨، ٢٤ وأصغر هذه المضاعفات المشتركة هو ٦.

تعريف:

المضاعف المشترك الأصغر ويكتب اختصاراً (م.م.أ) بين عددين أو أكثر هو أصغر عدد يقبل القسمة على هذه الأعداد.

ويمكن الحصول على المضاعف المشترك الأصغر لعددين باستخدام التحليل إلى العوامل الأولية كما يلي:

لإيجاد المضاعف المشترك الأصغر للعددين ٣٦، ٤٤ .

$$\begin{array}{r} 3 \times 2 \times 2 \times 2 = 44 \\ 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 36 \end{array}$$

∴ م.م.أ للأعداد ٣٦، ٤٤ .

$$96 = 6 \times 6 \times 3 \times 2 \times 2 =$$

لاحظ أن م.م.أ يساوي حاصل ضرب العوامل الأولية المشتركة في العوامل الأولية غير المشتركة للعددين.

مثال :

جدم. م. أ للأعداد ٤٥، ٦٠، ٩٠

الحل:

$$\begin{array}{rcl} 9 \times 5 & = 45 \\ 9 \times 5 & = 60 \\ 9 \times 5 & = 90 \end{array}$$

جدم. م. أ للأعداد (٩٠، ٦٠، ٤٥) . . .

تمرين (٩)

جد (م. م. أ) للأعداد:

٦٦، ٤٩ / ١

٤٠، ١٥، ١٠ / ٢

١٦، ٤٤، ١٢ / ٣

٣٢، ٤٨، ٥٦ / ٤

١١، ٧٥، ٧٧ / ٥



قسمه عدد على عدد مكون من رقمين

درسنا في الصيف الثالث قسمة عدد على عدد من رقم واحد، ونذكرك بهذه الخطوات التي تتبع لإجراء عملية القسمة كما في المثالين التاليين:

$$3 \div 785 \text{ / قسم}$$

$$3 \text{ مئات} \div 7$$

$$3 \text{ عشرة} \div 12$$

$$3 \div 5$$

$$\downarrow \downarrow \downarrow$$

$$3 \quad 785$$

$$3 \times 6 \text{ مائة} \quad 600$$

$$\underline{185}$$

$$3 \text{ عشرات} \times 4 = 120$$

$$\underline{0}$$

$$3 \text{ أحاد} \times 1 = 3$$

$$\underline{2}$$

$$241 = 3 \div 785 \therefore$$

والباقي ٢

$$3 \div 639 \text{ / اقسم}$$

أولاً: نرمز لـ $639 \div 3$ بـ

ثانياً: $6 \text{ مئات} \div 3$

$$3 \text{ عشرات} \div 3$$

$$3 \div 9$$

$$\downarrow \downarrow \downarrow$$

$$3 \quad 639$$

$$3 \times 6 \text{ مائة} \quad 600$$

$$\underline{039}$$

$$3 \text{ عشرة} \times 1 = 30$$

$$\underline{9}$$

$$3 \times 3 \text{ أحاد} = 9$$

$$\underline{0}$$

$$213 = 3 \div 639 \therefore$$

وبخطوات مشابهة نستطيع إجراء عملية القسمة على عدد من رقمين
كما في خطوات المثال التالي: $66 \div 546$

الخطوة (٢)

الخطوة (١)

$$\begin{array}{r}
 & 61 \\
 66 \overline{)546} \\
 52 \\
 \hline
 26 \\
 26 \\
 \hline
 0
 \end{array}$$

انزل الآحاد
 $66 \div 66$
اضرب 1×66
 $66 - 66$

$$\begin{array}{r}
 & 6 \\
 66 \overline{)546} \\
 52 \\
 \hline
 2
 \end{array}$$

قسم العشرات
 $66 \div 54$
اضرب 2×66
اطرح $52 - 54$

مثال (٢):

$$15 \div 3645$$

الحل

$$\begin{array}{r}
 & 43 \\
 15 \overline{)3645} \\
 30 \\
 \hline
 64 \\
 60 \\
 \hline
 45 \\
 45 \\
 \hline
 0
 \end{array}$$

$$43 = 15 \div 3645 \quad \therefore$$

مثال (١):

$$13 \div 9776$$

الحل

$$\begin{array}{r}
 & 752 \\
 13 \overline{)9776} \\
 91 \\
 \hline
 67 \\
 65 \\
 \hline
 2
 \end{array}$$

جد خارج القسمة
انزل العشرات
اطرح $91 - 97$
انزل الآحاد
 $13 \div 67$
اضرب 2×13
 $65 - 67$
انزل الآحاد

$$752 = 13 \div 9776 \quad \therefore$$

تمرين (١٠)

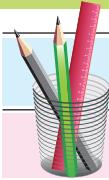
• جد خارج القسمة فيما يلي:

$$= 14 \div 475 \quad / \quad أ$$

$$= 19 \div 475 \quad / \quad ب$$

$$= 17 \div 647 \quad / \quad ج$$

$$= 18 \div 615 \quad / \quad د$$



قسمة عدد على عدد مكون من ثلاثة أرقام

لإجراء عملية القسمة لأي عدد على عدد مكون من ٣ أرقام نتبع خطوات مشابهة لعملية القسمة على عدد مكون من رقمين.

فمثلاً لقسمة العدد ٤٦٧ على ١١٢ نتبع الخطوات التالية:

$$\begin{array}{r} 41 \\ \hline 112 \overline{)467} \\ 448 \downarrow \\ \hline 147 \\ 112 \hline 35 \end{array}$$

أولاً: نبدأ بقسمة ٤٦٧ على ١١٢
أضرب 112×4
اطرح $448 - 467$
انزل العدد ٧
اقسم $112 \div 147$
 $\therefore 35 = 112 \div 467$ وباقي ٤١

مثال (١):

اقسم $204 \div 72015$

الحل:

$$\begin{array}{r} 353 \\ \hline 204 \overline{)72015} \\ 612 \downarrow \\ \hline 1081 \\ 1020 \downarrow \\ \hline 615 \\ 612 \hline 3 \end{array}$$

$\therefore 353 = 204 \div 72015$ وباقي ٣

مثال (٩)

اقسم : $613 \div 97.12$

الحل :

$$\begin{array}{r} 97.12 \\ \hline 613 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3571 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3.65 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0.62 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 49.4 \\ \hline \end{array}$$

$$151$$

$$151 \text{ و الباقي } 613 \div 97.12 = \dots$$

تمرين (١١)

• جد حاصل قسمة كل مما يلي:

$$116 \div 4579 / 1$$

$$223 \div 65397 / 2$$

$$4.2 \div 49817 / 3$$

$$342 \div 98178 / 4$$

$$224 \div 32975 / 5$$

تمرين عام

١/ اضرب ٩٧١×١٥٨

٢/ حل الأعداد التالية إلى عوامل أولية :

٦٣٠، ٤٦٠، ١٤٤

٣/ جد ق. م. للأعداد :

٤٨، ١٦، ٨.

٤/ جد م. م، للأعداد :

٣٦، ٤٨، ٥٦

٥/ جد خارج قسمة :

أ/ $٤٦٥ \div ١٥$

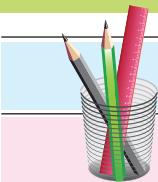
ب/ $٤٩٦٨ \div ٤٣٨$

الوحدة الثالثة

القياس



الدرس الأول

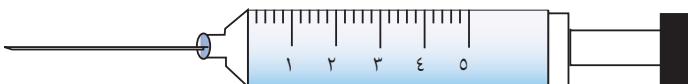


السعة

تعريف:

السعة هي حجم الفراغ الداخلي لأي جسم أجواف ومن وحدات قياس السعة اللتر.

هل تأمّلت يوماً الحقنة التي تستخدم في حقن الدواء في جسم



تجد أن الحقنة مقسمة إلى أجزاء. كثير منها نجده مقسماً إلى خمسة أجزاء ماذا يعني هذا؟ يقال أن هذه الحقنة سعة ٥ سي سي. ماذا يعني ذلك؟

ذلك يعني أن حجم الدواء الذي تعبأ به الحقنة حتى علامة العدد ٥ فيها يساوي ٥ سي سي والوحدة سي سي تعني ملilتر أي $\frac{1}{1000}$ من اللتر.

وهذا يعني أن ١٠٠٠ ملilتر يساوي اللتر وهناك وحدات أكبر من المليлитرو وهي الديسلتر والستيلتر.

إذن يقسم اللتر إلى وحدات القياس التالية:

$$1) \text{ الديسلتر ورمزه (دس)} = \frac{1}{10} \text{ من اللتر}$$

$$2) \text{ الستيلتر ورمزه (سل)} = \frac{1}{100} \text{ من الديسلتر أو } \frac{1}{1000} \text{ من اللتر}$$

$$3) \text{ المليilitر ورمزه (مل)} = \frac{1}{1000} \text{ من الستيلتر أو } \frac{1}{1000000} \text{ من اللتر}$$

أي أن:

$$1 \text{ ل} = 10 \text{ دسل} = 100 \text{ سل} = 1000 \text{ ملل}$$

$$1 \text{ دسل} = 10 \text{ سل} = 100 \text{ ملل}$$

$$1 \text{ سل} = 10 \text{ ملل}$$

انظر إلى الأشكال التالية وابحث عن سعة

ما تحتويه كل منها :



مثال (١)

اكمِل الآتي:

$$\boxed{\quad} \text{ دسل} = ٣ \text{ ل}$$

$$\boxed{\quad} \text{ سل} = ٣ \text{ ل}$$

$$٥ \text{ دسل} = \boxed{\quad} \text{ ملل}$$

$$٦ \text{ ل} = ٤٠٠ \text{ سل} = \boxed{\quad}$$

$$٦ \text{ ل} = ٣٠٠٠ \text{ ملل} = \boxed{\quad}$$

الحل

$$٣ \text{ ل} = ٣٠ \text{ دسل}$$

$$٣ \text{ ل} = ٣٠٠ \text{ سل}$$

$$٥ \text{ دسل} = ٥٠٠ \text{ ملل}$$

$$٦ \text{ ل} = ٤٠٠ \text{ سل}$$

$$٦ \text{ ل} = ٣٠٠٠ \text{ ملل}$$

مثال (٢)

سعة خزان 1800 لتر من الماء . كم برميلاً نستطيع أن نملأ منه إذا كانت سعة البرميل الواحد 60 دسل .

الحل:

$$\text{سعة الخزان باللترات} = 1800 \text{ لتر}$$

$$\text{سعة الخزان بالدسلترات} = 10 \times 1800 = 18000 \text{ دسل}$$

$$\text{عدد البراميل} = 18000 \div 60 = 300 \text{ برميل}$$

نشاط:

(١) املأ الفراغات في الجدول التالي بالأعداد المناسبة :

			٦	٥	لتر
	٨٠				ديسلتر
		٧٠٠			سنتلتر
٩٠٠					مليلتر

(٢) ضع علامة $<$ أو $>$ في المكان المناسب :

$$50 \text{ سل} \quad \boxed{500} \quad /$$

$$20 \text{ دسل} \quad \boxed{2000} \quad \text{ملل}$$

(٣) كم لتراً في 100 سنتلتر؟

(٤) خزان ماء سعته 500 لتر يراد ملاؤه بواسطة وعاء سعته 1 سنتلتر ،

كم وعاءً نحتاجه لملء الخزان؟

تمرين (١)

١/ اجر التحويلات الآتية:

أ/ ٤ لتر إلى سل

ب/ ٥٠٠ سل إلى ليتر

ج/ ٦٠٠ ملل إلى ليتر

هـ/ ٦ دسل إلى ملل

٦/ يحتوىوعاء ٥ لترات من الدواء يراد تفريغه في أنابيب سعة الواحد منها ٣٠ سل كم أنبوباً يحتاج وكم ملل يبقى؟

٧/ بكتة بارد بها ٤٤ قارورة سعة كل منها ٣ لتر كم سعة البارد في هذه البكتة؟

٤/ خزان وقود سعته ٧٥٠ لترًا يراد تفريغه في برميل سعة البرميل ٢٥ لترًا. كم برميل من هذا النوع تحتاج إليه؟



المكاييل

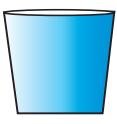
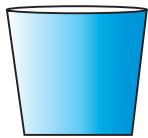
• بماذا نكيل الذرة والقمح؟

• اذكر وحدات الكيل التي تعرفها

الكيلة = ٤ ربع = ٤ ملوات

الربع = ٦ ملوة

مثال (١):



كيلة

ربع

ملوة

كم ملوه في جوال ذرة فيه ٧ كيلات؟

الحل:

الكيلة = ٤ ملوات

عدد الملوات في ٧ كيلات = $٧ \times ٤ = ٢٨$ ملوة

مثال (٢):

حول:

٤٨ ملوة إلى كيلات

٥ كيلات إلى أرباع

١٥ ربع إلى ملوات

الحل:

٤٨ ملوة = $٤٨ \div ٤ = ١٢$ كيله

٥ كيلات = $٥ \times ٤ = ٢٠$ أرباع

١٥ ربع = $١٥ \times ٣٠ = ٤٥$ ملوة

تمرين (٦)

١/ حُول إلى أرباع:

ب/ $\frac{3}{3}$ كيلات

أ/ ٦ ملوات

٢/ حُول إلى ملوات:

ب/ ٤٠ ربع

أ/ ٥ كيلات

٣/ حُول إلى كيلات:

ب/ ٣٦ ملوة

أ/ ٣٠ ربع

٤/ عبا صاحب بستان كل ٣٠ ملوه في جوال فارغ كم عدد الجوالات
إذا كان محسوله ٨٠ ملوة؟

تمرين عام

١/ أكمل:

أ/ $\boxed{}$ دسل = ٥٠ ل

ب/ $\boxed{}$ دسل = ملل

ج/ $\boxed{}$ كيلة = ربع

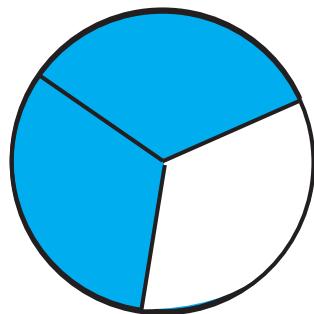
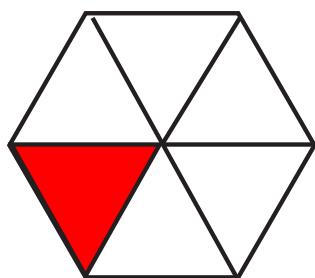
د/ $\boxed{}$ كيلة = ١٠ ربع

هـ/ $\boxed{}$ كيلة = ٦٤ ملوة

٦/ اشتري محمد ٥ كيلات، وربعًا واحدا من النبق ووضعها في ١١
كيساً بالتساوي كم ملوة وضع في الكيس الواحد؟

الوحدة الرابعة

الكسور العادلة

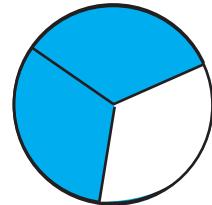
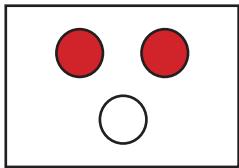


الدرس الأول



مراجعة

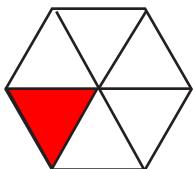
عرفت سابقاً أن الكسر العادي يمثل جزءاً أو أكثر من أجزاء متساوية قسمت إليها الوحدة الكاملة أو عنصر أو أكثر من عناصر مجموعة كاملة فالكسر $\frac{2}{3}$ مثلاً يمكن أن يمثل إحدى الحالتين الآتيتين:



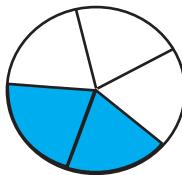
الجزء المظلل يمثل $\frac{2}{3}$ الوحدة الكاملة الكرات الحمراء تمثل $\frac{2}{3}$ الكرات
(الدائرة)

العدد ٦ يسمى بسط الكسر والعدد ٣ يسمى مقام الكسر.

١/ اكتب الكسر الذي يمثل الجزء المظلل في كل من الأشكال التالية:



(٣)



(٤)

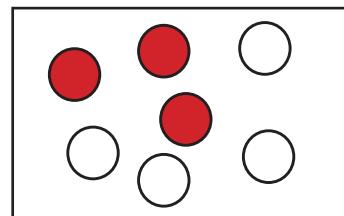
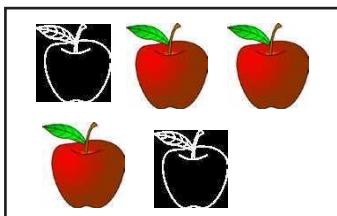


(٥)

٢/ اكتب الكسر الذي يمثل العناصر الملونة في كل مجموعة:

(٦)

(٧)



٣/ اكتب كلاً من الكسور التالية في شكل بسط ومقام:
ثلثان، أربعة أخماس، ستة أسابع، خمسة أتساع، خمسة أخماس.

٤/ اكتب كسراً مكافئاً لكل من الكسور التالية (لقد عرفت في الصف الثالث أنه إذا ضربت كلاً من البسط والمقام للكسر بالعدد نفسه ينتج كسر مكافئ له):

$$\frac{\boxed{}}{\boxed{}} = \frac{5}{6}, \quad \frac{\boxed{}}{\boxed{}} = \frac{3}{4}, \quad \frac{\boxed{}}{\boxed{}} = \frac{6}{7}, \quad \frac{\boxed{}}{\boxed{}} = \frac{3}{5}, \quad \frac{\boxed{}}{\boxed{}} = \frac{6}{3}$$

٥/ ضع العدد المناسب في 

$$\frac{16}{30} = \frac{8}{\boxed{}} \quad \frac{10}{\boxed{}} = \frac{5}{6} \quad \frac{\boxed{}}{9} = \frac{2}{3}$$

٦/ ادرس النمط واتكتب كسرتين متكافئتين في كل حالة:

$$\dots = \dots = \frac{6}{10} = \frac{4}{10} = \frac{2}{5}$$

$$\dots = \dots = \frac{9}{12} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4}$$

٧/ جد في ما يلي ناتج الجمع والطرح:

$$\dots = \frac{3}{7} + \frac{2}{7}, \quad \dots = \frac{1}{5} + \frac{3}{5}$$

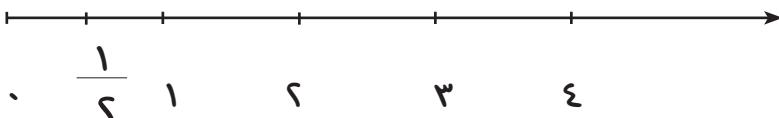
$$\dots = \frac{2}{8} - \frac{5}{8}, \quad \dots = \frac{2}{9} - \frac{4}{9}$$



تمثيل الكسور على الخط العددي

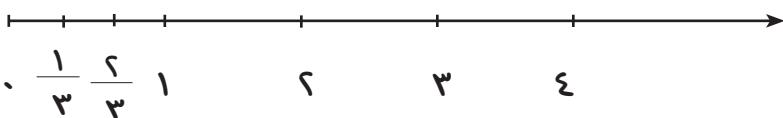
عرفت سابقاً كيفية تمثيل الأعداد على الخط العددي وبالطريقة نفسها يمكن تمثيل الكسورة عليه.

فلتحديد الكسر $\frac{1}{3}$ على خط الأعداد نقسم المسافة بين ٠ ، ١ على ٦ وهو العدد الذي يساوي المقام فيكون الشكل كما يلي:

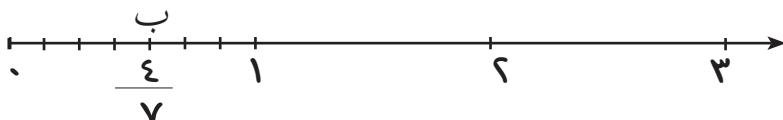


وبالمثل لتمثيل الكسر $\frac{2}{3}$ نقسم المسافة بين ٠ ، ١ إلى ٣ أجزاء متساوية، فتكون النقطة التي تمثل الكسر $\frac{1}{3}$ هي النقطة الأولى التي تلي العدد صفر .

و النقطة الثانية تمثل الكسر $\frac{2}{3}$:



- في الشكل التالي لاحظ أن النقطة ب تمثل الكسر $\frac{4}{7}$



ضع الحرف ج فوق النقطة التي تمثل الكسر $\frac{5}{7}$ ، والحرف و فوق النقطة التي تمثل الكسر $\frac{3}{7}$.

مثال :

حدد النقاط التي تمثل الكسور $\frac{1}{5}$, $\frac{2}{5}$, $\frac{4}{5}$ في الشكل أدناه:

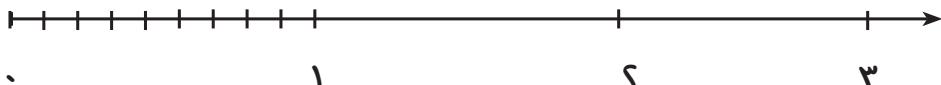


الحل:



تمرين (١)

١/ على الشكل أدناه: حدد النقاط التي تمثل الكسور: $\frac{7}{9}$, $\frac{5}{9}$, $\frac{2}{9}$.



٢/ ارسم خطأً عددياً ووضح عليه الكسور:

(أ) $\frac{3}{4}$, $\frac{1}{4}$

(ب) $\frac{3}{5}$, $\frac{2}{5}$

(ج) $\frac{5}{6}$, $\frac{2}{6}$, $\frac{1}{6}$



جمع الكسور

عرفنا في العام الماضي أنه لجمع كسرتين متساويين في المقام يكون الكسر الناتج من حاصل جمعهما بسطه يساوى مجموع البسطين ومقامه هو المقام المشترك بينهما.

$$\frac{5}{8} = \frac{3+2}{8} = \frac{3}{8} + \frac{2}{8} \quad \text{مثلاً:}$$

استخدم خط الأعداد لإيجاد ناتج الجمع = $\frac{1}{4} + \frac{2}{4}$

الحل:



$$\frac{3}{4} = \frac{1}{4} + \frac{2}{4} \therefore$$

مثال (١):

$$\frac{2}{10} + \frac{7}{10} \quad \text{جد ناتج الجمع}$$

الحل:

$$\frac{9}{10} = \frac{2+7}{10} = \frac{2}{10} + \frac{7}{10}$$

أما إذا كان الكسران المراد جمعهما غير متساويين في المقام فلا بد من جعل المقامين متساوين أولاً بطريقة إيجاد الكسر المكافئ كما في المثال التالي:

لإيجاد حاصل جمع $\frac{1}{8} + \frac{1}{4}$ نجعل المقامين متساوين أولاً لأن:

$$\frac{2}{8} = \frac{2 \times 1}{2 \times 4} = \frac{1}{4}$$

$$\frac{3}{8} = \frac{2+1}{8} = \frac{2}{8} + \frac{1}{8} = \frac{1}{4} + \frac{1}{8} \therefore$$

إذن:

عند جمع كسرتين غير متساويتين في المقام ، مقام إحدهما مضاعف لمقام الآخر، أجعل الكسرتين متساوين في المقام بتوحيد المقامين ثم أكمل الجمع.

مثال (٢):

$$\frac{1}{2} = \frac{3}{6} = \frac{2+1}{6} = \frac{2}{6} + \frac{1}{6} = \frac{1}{3} + \frac{1}{6}$$

مثال (٣):

$$\frac{9}{10} = \frac{7+2}{10} = \frac{7}{10} + \frac{2}{10} = \frac{7}{10} + \frac{1}{5}$$

أما إذا لم يكن مقام أحد الكسرتين من مضاعفات الكسر الآخر فنجد الكسور المكافئة لكل منهما حتى نحصل على أول كسرتين من مضاعفات كل منهما متساويتين في المقام.

تمرين (٢)

• جد ناتج الجمع :

$$\frac{5}{8} + \frac{3}{8} / 1$$

$$\frac{1}{3} + \frac{1}{6} / 8$$

$$\frac{5}{8} + \frac{3}{8} / 3$$



طرح الكسور

كما عرفنا سابقاً عند طرح الكسور المتساوية المقامات نقوم بطرح البسط من البسط ويكون المقام هو المقام المشترك كما في المثال:

$$\frac{3}{8} = \frac{4 - 7}{8} = \frac{4}{8} - \frac{7}{8}$$

يكون في حالة طرح كسر من آخر غير مساو له في المقام، أولاً نجعل المقامين متساوين ثم نجري عملية الطرح كما فعلنا ذلك عند إجراء عملية الجمع.

مثلاً : $\frac{1}{4} - \frac{5}{8}$ نجد الناتج كما يلي :

$$\frac{3}{8} = \frac{2 - 5}{8} = \frac{2}{8} - \frac{5}{8} = \frac{2 \times 1}{2 \times 4} - \frac{5}{8} = \frac{1}{4} - \frac{5}{8}$$

وأن لم يكن أحد المقامين من مضاعفات الآخر نلجأ لتوحيدهما بطريقة الكسور المكافئة والمضاعف المشترك للمقامين .

مثال (١)

جد ناتج الطرح $\frac{2}{3} - \frac{3}{4}$

الحل :

$$\frac{1}{12} = \frac{1}{12} - \frac{9}{12} = \frac{4 \times 2}{4 \times 3} - \frac{3 \times 3}{3 \times 4} = \frac{2}{3} - \frac{3}{4}$$

مثال (٢)

جد ناتج الطرح $\frac{3}{4} - \frac{5}{6}$

الحل :

$$\frac{1}{12} = \frac{9}{12} - \frac{10}{12} = \frac{3 \times 3}{3 \times 4} - \frac{5 \times 2}{4 \times 6} = \frac{3}{4} - \frac{5}{6}$$

مثال (٣)

جد ناتج الطرح : $\frac{2}{3} - \frac{5}{7}$

الحل :

$$\cdot \frac{1}{21} = \frac{14}{21} - \frac{15}{21} = \frac{7 \times 2}{7 \times 3} - \frac{3 \times 5}{3 \times 7} = \frac{2}{3} - \frac{5}{7}$$

نشاط :

(١) جد ناتج الآتي :

$$\text{أ/ } \frac{1}{4} - \frac{5}{6} \quad \text{ب/ } \frac{1}{5} - \frac{3}{7} \quad \text{ج/ } \frac{1}{5} + \frac{1}{2} \quad \text{د/ } \frac{1}{4} + \frac{1}{3}$$

(٢) يستهلك محمد $\frac{2}{3}$ من راتبه في غذائه و $\frac{1}{4}$ من راتبه في سكنه ما هو الكسر الذي يستهلكه من سكنه وغذائه؟

(٣) صنعت والدة احمد فطيرة ثم قسمتها الى خمس قطع متساوية فإذا أكل احمد $\frac{1}{5}$ من الفطيرة وأكل محمود $\frac{2}{5}$ من الفطيرة ، ما الكسر الدال على ما أكل احمد ومحمود؟

تمرين (٣)

أ/ جد ناتج الطرح والجمع في كل مما يلي:

$$\frac{2}{3} - \frac{7}{9} \quad (٣)$$

$$\frac{1}{2} - \frac{7}{8} \quad (٤)$$

$$\frac{1}{4} - \frac{5}{3} \quad (١)$$

$$\frac{5}{6} - \frac{1}{9} \quad (٦)$$

$$\frac{2}{3} - \frac{4}{5} \quad (٥)$$

$$\frac{1}{4} - \frac{5}{6} \quad (٤)$$

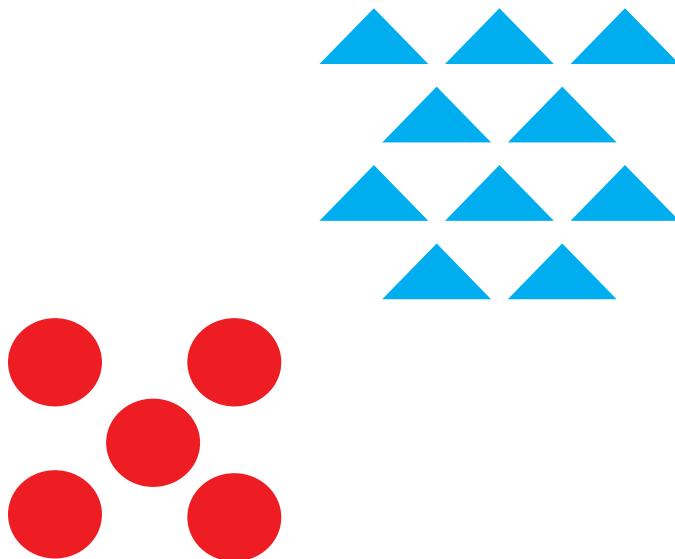
$$\frac{1}{6} + \frac{1}{2} \quad (٨)$$

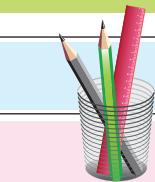
$$\frac{2}{3} + \frac{1}{3} \quad (٧)$$

ب/ تحتوي زجاجة على $\frac{3}{4}$ لتر من العصير شرب منها أحمد $\frac{1}{6}$ لتر. كم لتراً من العصير بقى في الزجاجة؟

الوحدة الخامسة

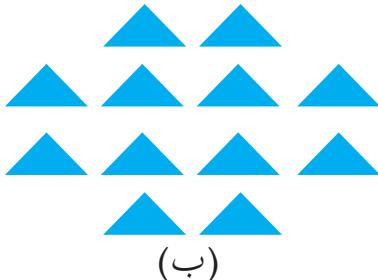
النسبة



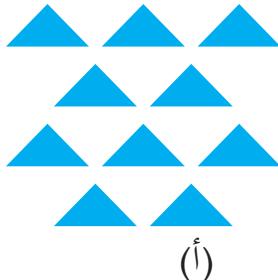


مفهوم النسبة

انظر إلى الشكل أدناه:



(ب)



(أ)

١. كم عدد المثلثات في الشكل أ؟
 ٢. كم عدد المثلثات في الشكل ب؟
 ٣. إذا قسمنا عدد المثلثات في الشكل (أ) ÷ عدد المثلثات في الشكل (ب)
- نلاحظ أن عدد المثلثات في الشكل (أ) ÷ عدد المثلثات في الشكل (ب)
- $$(ب) = \frac{16}{16}$$
- هذا الكسر الناتج يسمى (النسبة بين عدد المثلثات في الشكل (أ) إلى عدد المثلثات في الشكل (ب)) = $\frac{16}{16}$
 - تعريف:

النسبة تُعبّر عن المقارنة بين كميتين أو عددين من نفس النوع ولهمما نفس الوحدات والكسر الناتج يسمى نسبة.

$$\text{أي النسبة بين عدد وآخر} = \frac{\text{العدد الأول}}{\text{العدد الآخر}}$$

والنسبة لها نفس خواص الكسر العادي من حيث الاختصار والتبسيط و النسبة لا تميز.

مثال :

في أحد رياض الأطفال إذا كان عدد البنين ٤٠ تلميذاً وعدد البنات ٤٥ تلميذةً احسب:

١. النسبة بين عدد البنين وعدد البنات.
٢. النسبة بين عدد البنات وعدد البنين.
٣. النسبة بين عدد البنين وعدد تلاميذ الروضة.
٤. النسبة بين عدد البنات وعدد تلاميذ الروضة.

الحل:

$$\frac{٤٠}{٤٥} = ١. \text{ النسبة بين عدد البنين وعدد البنات}$$

$$\frac{٤٥}{٤٠} = ٢. \text{ النسبة بين عدد البنات وعدد البنين}$$

$$٤٥ = ٤٥ + ٤٠ \quad ٣. \text{ عدد تلاميذ الروضة} =$$

$$\frac{٤٠}{٤٥} = \text{النسبة بين عدد البنين وعدد تلاميذ الروضة}$$

$$\frac{٤٥}{٤٥} = ٤. \text{ النسبة بين عدد البنات وعدد تلاميذ الروضة} =$$

نشاط :

١/ اذا كان عدد حصص مادة الرياضيات ٦ حصص في الاسبوع
وعدد حصص مادة العلوم ٤ حصص في الاسبوع وعدد حصص
مادة الحاسوب حصتان في الاسبوع، وكان عدد الحصص الكلية
في الاسبوع ٤٨ حصة.

جد:

- أ/ نسبة عدد حصص مادة الرياضيات الى الحصص الكلية.
ب/ نسبة عدد حصص الحاسوب والعلوم إلى عدد حصص
الرياضيات

٢/ المسافة بين الخرطوم ومدنی ١٨٦ كلم والمسافة بين الخرطوم
والكامليين ٨٨ كلم. ما نسبة المسافة بين الخرطوم والكامليين إلى
المسافة بين مدنی والكامليين؟

٣/ اكتب النسبة بين العدد ٩ وضعف العدد ٥ .

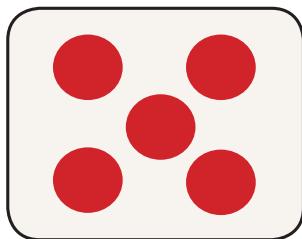
تمرين (١)

أ / إذا كان طول قطعة مستقيمة \overline{AB} يساوي ١٠ سم و طول \overline{CD} يساوي ٥ سم .

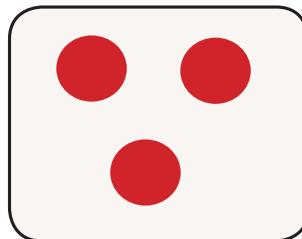
$$1) \text{ احسب النسبة: } \frac{\text{طول } \overline{AB}}{\text{طول } \overline{CD}}$$

$$2) \text{ احسب النسبة: } \frac{\text{طول } \overline{CD}}{\text{طول } \overline{AB}}$$

ب / احسب النسبة بين عدد الدوائر في الشكل الأول إلى عدد الدوائر في الشكل الثاني

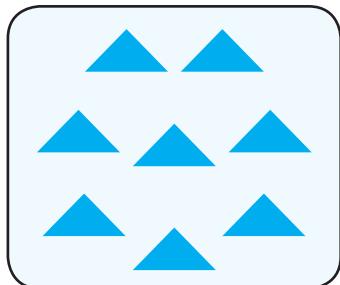


الشكل الثاني

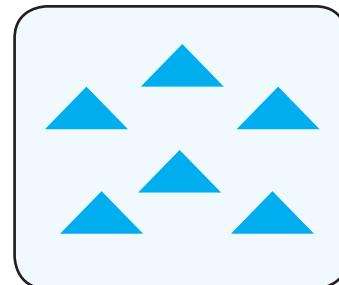


الشكل الأول

ج / احسب النسبة بين عدد المثلثات في الشكل الأول إلى عدد المثلثات في الشكل الثاني



الشكل الثاني



الشكل الأول

د / إذا كان عمر الابن ١٠ سنوات وعمر الأب ٤٠ سنة
كم نسبة: (١) عمر الابن إلى عمر الأب.
(٢) عمر الأب إلى عمر الابن.

- هـ / عند احمد ١٠٠ جنيه وعند معاذ ٦٥ جنيهها كم نسبة:
١. ما عند احمد إلى ما عند معاذ.
 ٢. ما عند معاذ إلى ما عند احمد.
 ٣. ما عند احمد إلى مجموع ما عندهما.
 ٤. ما عند معاذ إلى مجموع ما عندهما.



طريقة كتابة النسبة

نكتب النسبة بين العدد الأول والعدد الآخر بعدة طرق كالآتي:

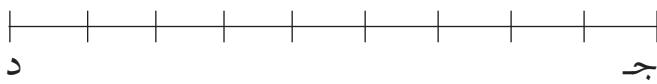
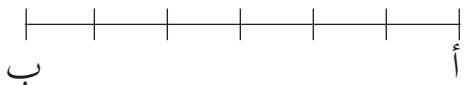
$$\frac{\text{العدد الأول}}{\text{العدد الآخر}}, \quad \text{العدد الأول} : \text{العدد الآخر}$$

وتقرأ العدد الأول على العدد الآخر في الحالة الأولى، العدد الأول إلى العدد الآخر في الحالة الثانية.

مثلاً النسبة: ٣ ، ١٠ تكتب: $\frac{3}{10}$ وتقرأ ٣ على ١٠ أو ٣ : ١٠ وتقرأ ٣ إلى ١٠

مثال (١):

اكتب نسبة طول القطعة المستقيمة \overline{AB} إلى طول القطعة المستقيمة \overline{CD} بالطريقتين:



الحل

$$\overline{AB} : \overline{CD} = \frac{7}{9}$$

مثال (٢):

أكمل الجدول التالي:

المقدار الأول	المقدار الثاني	نسبة الأول إلى الثاني	نسبة الثاني إلى الأول
١٠	١٥	١٥ : ١٠	١٠ : ١٥
٣	٩
.....	٦	١٩ : ٦

الحل:

المقدار الأول	المقدار الثاني	نسبة الأول إلى الثاني	نسبة الثاني إلى الأول
١٠	١٥	١٥ : ١٠	١٠ : ١٥
٣	٩	٩ : ٣	٣ : ٩
٦	١٩	١٩ : ٦	٦ : ١٩

نشاط :

(١) اختصر لأبسط صورة:

$$٣٦:١٢ \quad ٥٤:١٣ \quad ٢٧:٩ \quad أ/ ج / ب$$

(٢) هل النسبتان $٥:٤$ ، $٦:١٥$ متساويتان؟

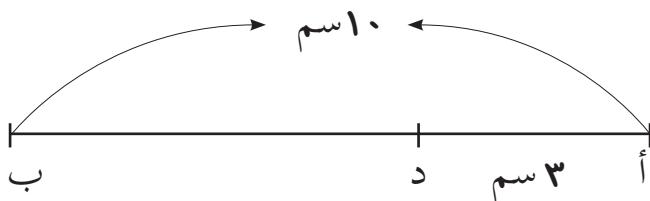
(٣) اكتب النسبة بين العدد ٦ وثلاثة أمثال العدد ٥

(٤) اكتب النسبة بين العدد ٧ وخمسة أمثال العدد ٦

تمرين (٢)

١/ اكتب نسبة العدد 8 إلى العدد 20 بالطريقتين.

٢/ إذا كان طول $\overline{AB} = 10$ سم ، وطول $\overline{AD} = 3$ سم كما في الشكل :



اكتب النسب الآتية بطريقتين:

$$\frac{\overline{DB}}{\overline{AD}} / ٤ \quad \frac{\overline{AD}}{\overline{DB}} / ٣ \quad \frac{\overline{AD}}{\overline{AB}} / ٦ \quad \frac{\overline{AB}}{\overline{AD}} / ١$$

٣/ إذا كان مع عمر 20 جنيهاً ومع أنس 30 جنيهاً اكتب النسب الآتية
بطريقتين:

$$\dots = \dots = \frac{\text{ما عند عمر}}{\text{ما عند أنس}} /$$

$$\dots = \dots = \frac{\text{ما عند أنس}}{\text{ما عند عمر}} /$$

$$\dots = \dots = \frac{\text{ما عند عمر}}{\text{مجموع ما عندهما}} /$$



مقدم النسبة وتالي النسبة

في النسبة دائمًا يطلق على العدد الأول مقدم النسبة أو الحد الأول ويطلق على العدد الثاني تالي النسبة أو الحد الثاني، ويطلق على العددين حدا النسبة.

مثلاً:

في النسبة $\frac{أ}{ب}$ أو $\frac{ب}{أ}$

$أ$ هو مقدم النسبة أو الحد الأول
 $ب$ هو تالي النسبة أو الحد الثاني
 $أ$ ، $ب$ هما حدا النسبة.

مثال (١):

في النسب التالية بين مقدم النسبة وتالي النسبة وحدى النسبة:

$\frac{ج}{ه} : \frac{ب}{أ} = \frac{أ}{ه}$

الحل:

حدا النسبة $3, 5$ تالي النسبة $= 5$ أ / مقدم النسبة $= 3$

حدا النسبة $أ، ب$ تالي النسبة $= ب$ ب / مقدم النسبة $= أ$

حدا النسبة $ه$ تالي النسبة $= ه$ ج / مقدم النسبة $= د$

مثال (٢)

حصل أبو بكر على ٨٠ درجة في امتحان مادة الرياضيات وعلى ٧٠ درجة في امتحان العلوم، ما نسبة ما حصل عليه في امتحان مادة الرياضيات إلى ما حصل عليه في العلوم.

الحل:

نسبة ما حصل عليه في الرياضيات إلى ما حصل عليه في العلوم هي

$$80 : 70 \text{ أو } \frac{8}{7} \text{ هي } 8 : 7 \text{ أو } \frac{8}{7}$$

(لاحظ أننا اختصرنا النسبة لأبسط صورة لتسهيل المقارنة)

تمرين (٣)

أ/ املأ الأماكن الخالية في الجدول التالي حسب ما هو مبين:

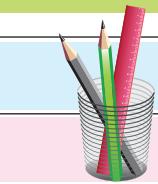
$$\frac{3}{4} / 1 \quad 5 : 6 / 2 \quad 9 : 4 / 3 \quad \frac{3}{4} / 4 \quad \frac{3}{4} / 3$$

الحد الثاني (تالي النسبة)	الحد الأول (مقدم النسبة)	النسبة
		١
		٢
		٣
		٤

ب/ عند علي ٦٠٠ جنيه وعند محمد ٣٠٠ جنيهها

١/ ما النسبة ما عند علي إلى ما عند محمد؟

٢/ وضح مقدم النسبة وتالي النسبة.



مسائل في النسبة

مثال :

مع سعاد ٨٠ جنيهاً و مع سلوى ٥٠ جنيهاً.

١. ما نسبة ما عند سعاد إلى ما عند سلوى؟

٢. إذا صرفت سعاد ٤٠ جنيهاً و صرفت سلوى ١٠ جنيهاً فكم تصبح نسبة ما عند سعاد إلى ما عند سلوى؟

٣. إذا صرفت كل منهما ٣٠ جنيهاً فكم تصبح نسبة ما عند سعاد إلى ما عند سلوى؟

٤. إذا أعطيت سعاد سلوى ١٠ جنيهاً فكم تصبح نسبة ما عند سعاد إلى ما عند سلوى؟

الحل :

$$1. \text{ ما عند سعاد : ما عند سلوى} = 80 : 50 = 8 : 5$$

٢. إذا صرفت سعاد ٤٠ يكون معها $80 - 40 = 40$ جنيهاً، إذا صرفت سلوى ١٠ يكون معها $50 - 10 = 40$ جنيهاً

$$\text{ما عند سعاد : ما عند سلوى} = 40 : 60 = 2 : 3$$

٣. إذا صرفت كل منهما ٣٠ جنيهاً يكون مع سعاد ٥٠ جنيهاً ويكون مع سلوى ٢٠ جنيهاً

$$\text{نسبة ما عند سعاد : ما عند سلوى} = 50 : 20 = 5 : 2$$

٤. إذا أعطيت سعاد سلوى ١٠ جنيهاً يكون مع سعاد $80 - 10 = 70$ جنيهاً ويكون مع سلوى $50 + 10 = 60$ جنيهاً

$$\text{ما عند سعاد : ما عند سلوى} = 70 : 60 = 7 : 6$$

تمرين (٤)

عمر ولد ٦٠ سنة وعمر أخته ١٥ سنة:

١. ما نسبة عمر الولد إلى عمر أخته؟
٢. ما نسبة عمر الولد إلى عمر أخته بعد ٥ سنوات؟
٣. كم كانت نسبة عمر الولد إلى عمر أخته قبل ١٠ سنوات؟



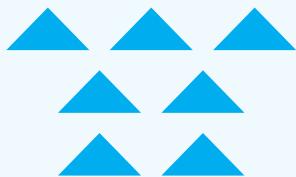
تمرين عام

١/ اكتب النسبة بين العددين في كل حالة مما يأتي في أبسط صورة بالطريقتين:

ج ٩٠ ، ٦٧

أ ٦٤ ، ١٥

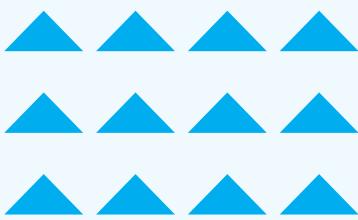
(أ)



أ/ احسب باستخدام الشكلين المقابلين

أ/ نسبة عدد المثلثات في الشكل أ إلى عدد المثلثات في الشكل ب

(ب)



ب/ نسبة عدد المثلثات في الشكل ب إلى عدد المثلثات في الشكلين أ، ب

٣/ موظف راتبه الشهري ٤٠٠٠ جنيه يصرف منه ١٥٠٠ جنيه ويوفر ٥٠٠ جنيه أحسب:

أ. نسبة ما يصرفه إلى ما يوفره.

ب. نسبة ما يصرفه إلى راتبه الشهري.

ج. نسبة ما يوفره إلى راتبه الشهري.

٤/ إذا كان نسبة عمر ولد إلى عمر أخيه $\frac{3}{4}$ أجب عن الآتي:

أ/ ما مقدم النسبة؟

ب/ ما تالي النسبة؟

ج/ اذكر حدى النسبة؟

٥/ إذا كان عمر ولد ١٥ سنه و عمر أبيه ٤٥ سنه.

أ/ ما نسبة عمر الولد إلى عمر أبيه؟

ب/ ما نسبة عمر الولد إلى عمر أبيه قبل ٥ سنوات؟

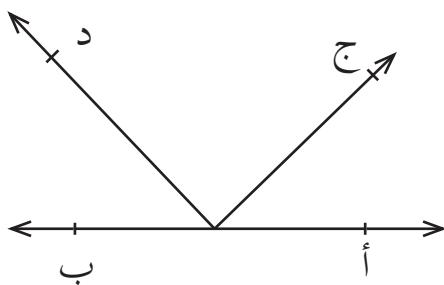
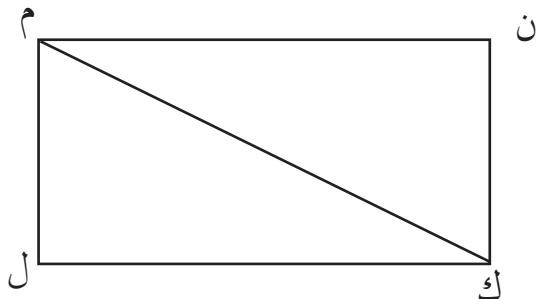
ج/ ما نسبة عمر الولد إلى عمر أبيه بعد ٥ سنوات؟

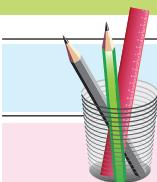
٦/ مجموع عددين ٦١ والنسبة بينهما ١ : ٦ فما العددين؟

٧/ وزن جسم علي الأرض ٦٠٠ جرام وزن نفس الجسم علي القمر ٦٠ جرام ، في اعتقدك لماذا نقصت هذا الوزن؟ جد نسبة الوزن في القمر إلى الوزن في الأرض.

الوحدة السادسة

الهندسة

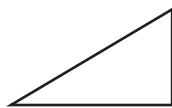
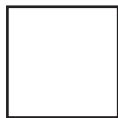




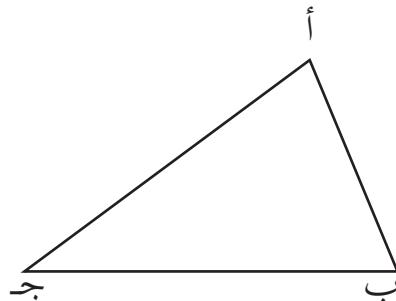
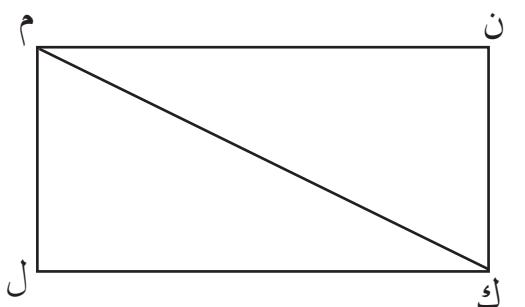
مراجعة

درست بالصف الثالث النقطة والقطعة المستقيمة وطريقة قياسها بالمسطرة، وعرفت كذلك من الأشكال الهندسية المثلث والمربع والمستطيل.

١/ ميّز من الأشكال التالية المثلث والمربع والمستطيل :



٢/ قس طول كل ضلع من أضلاع الأشكال التالية:



$$\underline{كـ} \underline{لـ} = \dots \text{سم}$$

$$\underline{لـ} \underline{مـ} = \dots \text{سم}$$

$$\underline{كـ} \underline{مـ} = \dots \text{سم}$$

$$\underline{نـ} \underline{مـ} = \dots \text{سم}$$

$$\underline{نـ} \underline{كـ} = \dots \text{سم}$$

$$\underline{أـ} \underline{بـ} = \dots \text{سم}$$

$$\underline{بـ} \underline{جـ} = \dots \text{سم}$$

$$\underline{أـ} \underline{جـ} = \dots \text{سم}$$



الشعاع والمستقيم

عرفنا أن القطعة المستقيمة \overline{AB} تحددها النقطتان A ، B . كما في الشكل

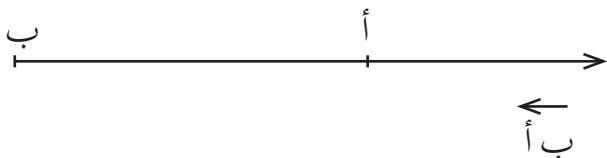


إذا مددت القطعة المستقيمة \overline{AB} من جهة B يسمى الشكل الناتج الشعاع \overleftarrow{AB} ويرمز له بالرمز \overleftarrow{AB} كما في الشكل :



وتسمى النقطة A بداية الشعاع.

أما الشعاع \overleftarrow{BA} تكون نقطة بدايته هي B وامتداده من جهة A كما في الشكل:



الشعاع له نقطة بداية وليس له نقطة نهاية.

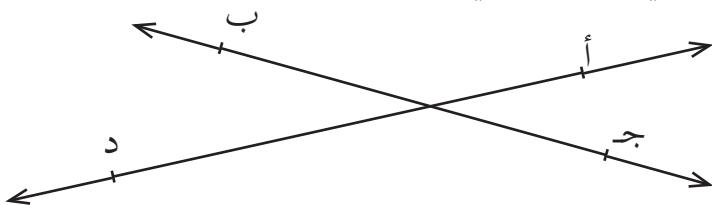
لاحظ الفرق بين طريقة كتابة القطعة المستقيمة \overline{AB} والشعاع \overleftarrow{AB} والشعاع \overleftarrow{BA} .

المستقيم:

الشكل الناتج عن مد القطعة المستقيمة \overline{AB} من طرفيها يسمى المستقيم \overleftrightarrow{AB}
أو المستقيم $\overleftrightarrow{B A}$ كما في الشكل:



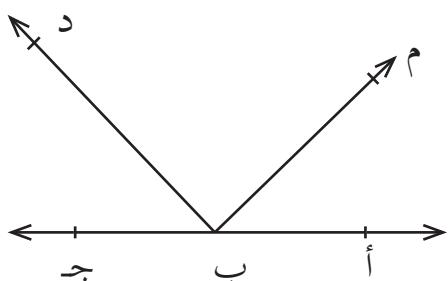
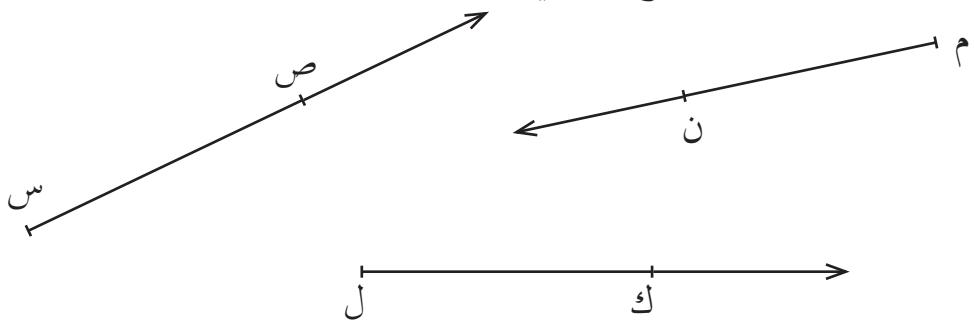
اذكر المستقيمين في الشكل التالي:



المستقيم قطعة مستقيمة تمتد في اتجاهين متعاكسين دون نهاية.

تمرين (١)

١/ اكتب الرمز لكل شعاع مما يلي واذكر بدايته.



٢/ من الشكل أدناه:
اذكر ثلاثة أشعة ونقطة
بداية كل منها

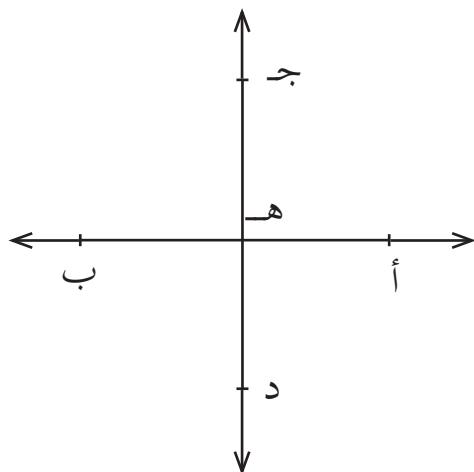
٣/ أكمل الجدول بكتابه نعم أو لا :

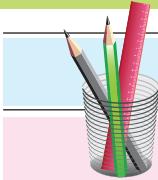
الشكل	توجد نقطة بداية	توجد نقطة نهاية
القطعة المستقيمة		
الشعاع		
المستقيم		

٤/ من الشكل اكتب مستخدماً الرموز :

١. ثلات قطع مستقيمة.
٢. ثلات أشعة.

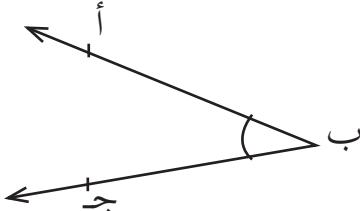
٣. مستقيمين.





الزاوية

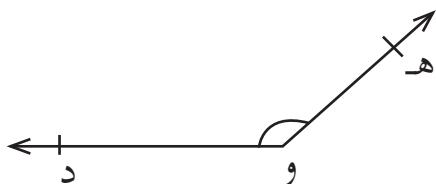
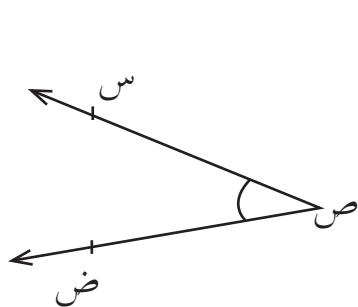
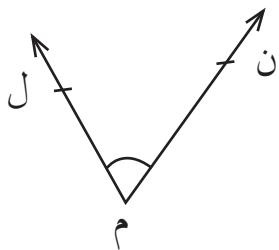
إذا انطلق شعاعان من نقطة واحدة فإنهما يكونان زاوية.
في الشكل: الشعاعان بـ أ، بـ ج نقطة بدايتهما النقطة ب

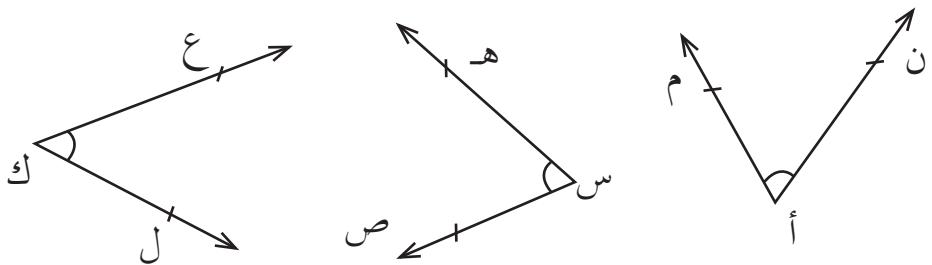


يعرف الانفراج الحادث بينهما بالزاوية وتقرأ الزاوية أ ب ج أو الزاوية ج ب أ أو أحياناً الزاوية ب.

تعرف النقطة ب برأس الزاوية ويعرف الشعاعان بـ أ، بـ ج بضلعى الزاوية أو شعاعي الزاوية ويرمز للزاوية بالرمز \angle و تكتب $\angle AGB$ أو $\angle GBA$ أو $\angle B$

- اكتب بالرموز الزوايا الآتية:





- ارسم الزاوية التي ضلعاها $\overleftarrow{هـ}$ و $\overleftarrow{كـ}$ في الشكل التالي:

\times \times

\times
و

- من الشكل: اكتب بالرموز:

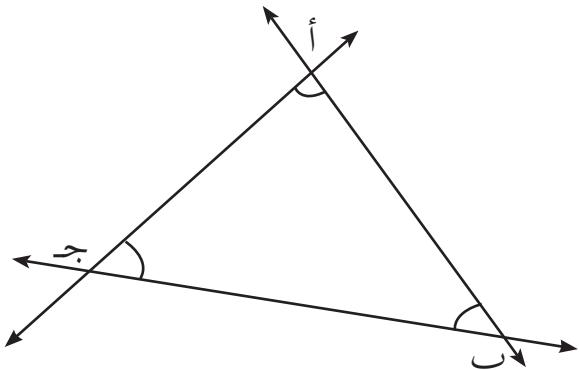
١. ثلاثة مستقيمات.

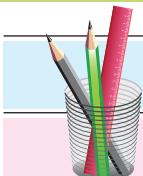
٢. ثلاث قطع مستقيمة.

٣. ثلاث زوايا.

٤. أربعة أشعة.

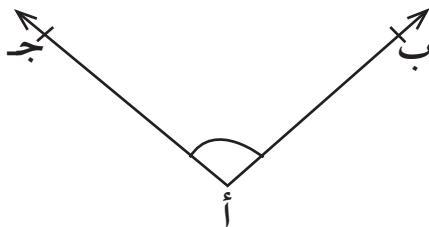
٥. النقطة التي تقع على المستقيمين $\overleftrightarrow{أب}$ ، $\overleftrightarrow{أج}$ معاً.





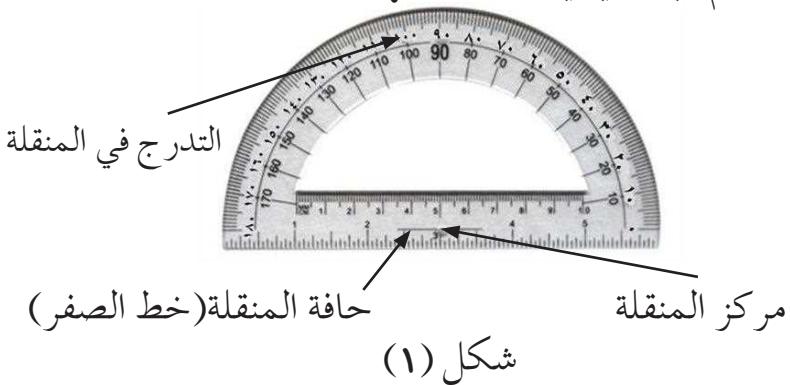
قياس الزاوية ورسمها

درست سابقاً أنه عندما ينطلق شعاعان من نقطة يكونان ما يعرف بالزاوية. فالشعاعان \overrightarrow{OA} ، \overrightarrow{OB} اللذان ينطلقان من النقطة O يكونان الزاوية $\angle AOB$ أو $\angle BOA$ ، وتكون النقطة O رأس الزاوية.



ويسمى الشعاعان \overrightarrow{OA} ، \overrightarrow{OB} ضلعي الزاوية يرمز للزاوية بالرمز \angle فتكتب $\angle BAO$ أو $\angle AOB$ أو $\angle BOA$.
أـ الحالة الأخيرة إذا لم يشترك رأس الزاوية أـ بأكثـر من زـاوية.
وـ كما تـقـاسـ القـطـعـةـ المـسـتـقـيمـةـ بـأـدـاهـ الـقـيـاسـ الـمـسـطـرـهـ وـبـوـحـدـةـ الـقـيـاسـ السـمـ وـالـمـلـمـتـرـ مـثـلاـ،ـ فإنـ لـلـزاـوـيـةـ أـدـاهـ قـيـاسـ هـيـ الـمـنـقـلـةـ وـوـحـدـةـ قـيـاسـهـاـ هـيـ الـدـرـجـةـ.

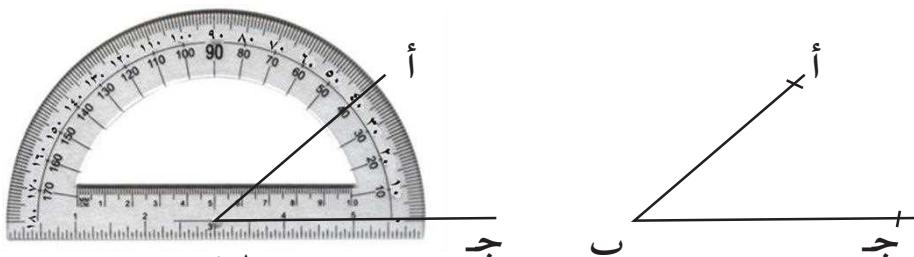
فالمنقلة كما تبدو في الشكل تستخدم لقياس مقدار الزاوية بالدرجات ويفضل استخدام البلاستيكية الشفافة منها .



وللمنقلة حافة مستقيمة تسمى خط الصفر في وسطها مركز المنقلة م وحافتها الأخرى في شكل نصف دائرة عليها التدرج من 0° إلى 180° وحدة على الاتجاهين. وكل وحدة لهذا التدرج يمثل درجة واحدة.

شكل (٢)

ولقياس الزاوية $\angle A B C$ في الشكل أدناه:

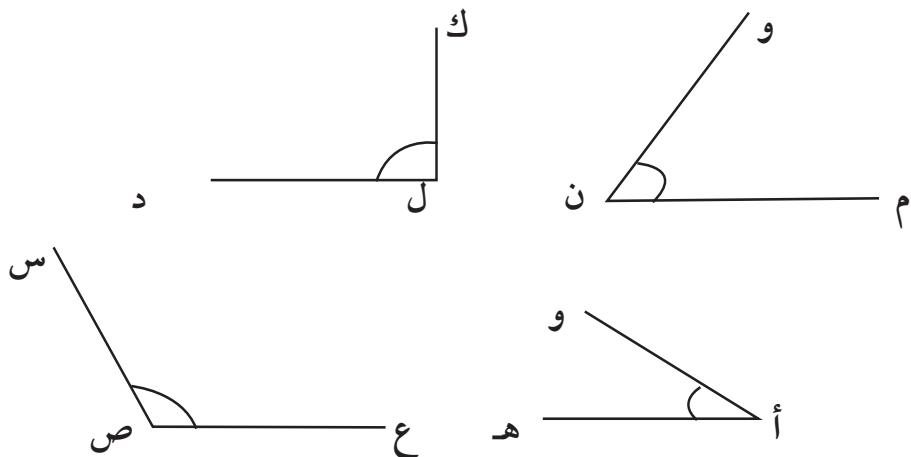


شكل (٢)

قم بوضع مركز المنقلة M عند النقطة B رأس الزاوية، وأدر المنقلة حتى ينطبق خط الصفر على ضلع الزاوية $\overline{B C}$ كما في الشكل، اقرأ القيمة التي يشير إليها وضع الضلع الثاني للزاوية على تدرج المنقلة فيكون قياس الزاوية $\angle A B C$ كما في الشكل 40° .

تدريب:

مستخدماً المنقلة قم بقياس كل من الزوايا التالية:



مثال:

ارسم زاوية $\angle K$ لها قياسها 55° .

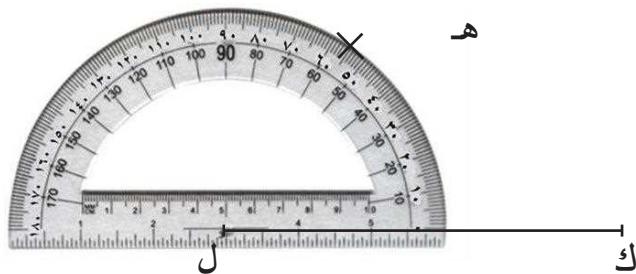
الحل:

خطوات الرسم:

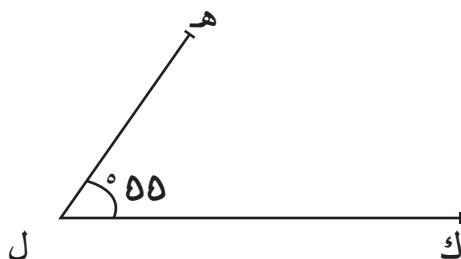
١/ ارسم ضلع الزاوية \overline{LK} كما في الشكل.



٢/ ضع المنقلة بحيث ينطبق مركزها على النقطة L و خط الصفر لها على الضلع LK، وعيّن على تدرج المنقلة الباقي بالصفر على النقطة H التي ينطبق على التدرج 55° .

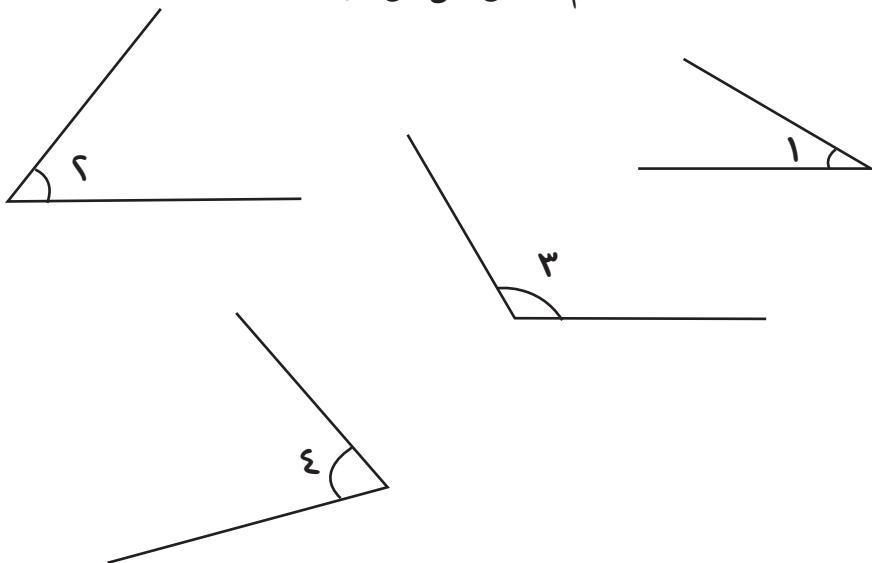


٣/ أبعد المنقلة وصل LH



تمرين (٢)

١/ مستخدماً المنقلة قم بقياس كل من الزوايا التالية:



٢/ ارسم الزوايا التالية:

$$\rightarrow \text{بأج} = {}^{\circ} 35$$

$$\rightarrow \text{سصع} = {}^{\circ} 65$$

$$\rightarrow \text{لهو} = {}^{\circ} 78$$

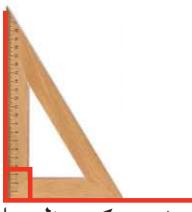
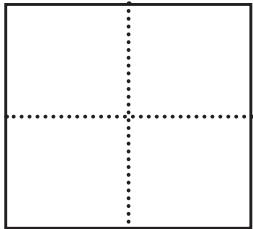
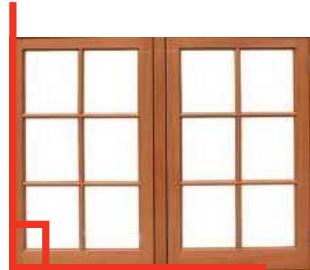
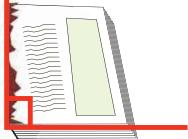
$$\rightarrow \text{أمن} = {}^{\circ} 110$$

$$\rightarrow \text{كلم} = {}^{\circ} 90$$



أنواع الزوايا

(أ) في كل من الأشكال التالية لاحظ الزوايا التي ضلعاها ملونان:



تسمى كل زاوية منها زاوية قائمة.

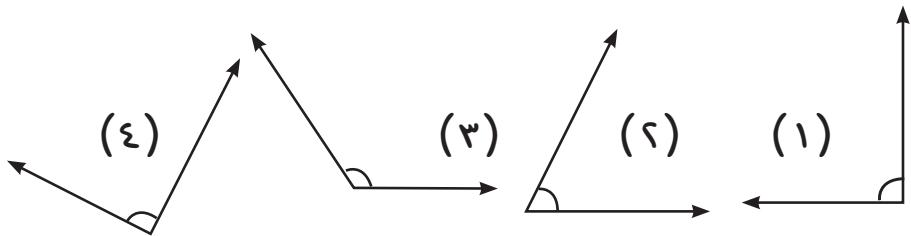
لتكون الزاوية القائمة خذ ورقة وأطوها مرتين بحيث ينطبق جزءا خطى الطyi في المرة الأولى أحدهما على الآخر في المرة الثانية. أبسط الورقة ولاحظ خطى الطyi والزايا الأربع الناتجة.

انظر إلى شكل المثلث التالي:

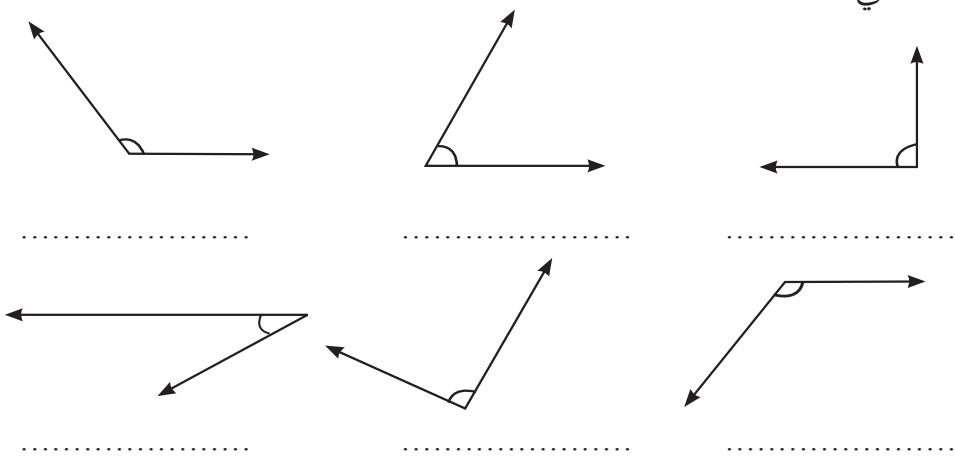
الزاوية الموضحة في الرسم زاوية قائمة وهي الزاوية في ركن المثلث. انظر حولك في الفصل واذكر بعض الأشكال والأشياء التي تحتوى على زاوية قائمة.

الزاوية القائمة قياسها 90° تسمى زاوية قائمة.

- استخدم المنقلة لتعيين الزاوية القائمة فيما يلي.

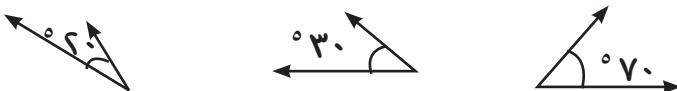


- ارسم ثم اكتب أصغر من قائمة أو أكبر من قائمة أو قائمة تحت كل زاوية فيما يلي:



(ب) الزاوية الحادة:

الزاوية التي قياسها أكبر من صفر وأقل من 90° تسمى زاوية حادة



(ج) الزاوية المفترجة :

الزاوية التي قياسها أكبر من 90° واقل من 180° تسمى زاوية منفرجة .



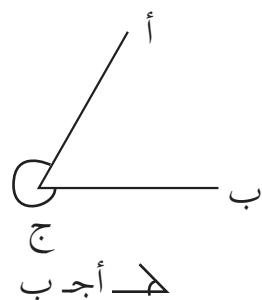
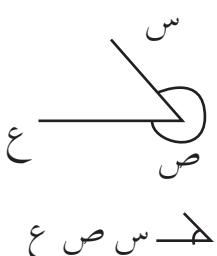
(د) الزاوية المستقيمة :

الزاوية التي قياسها يساوي 180° تسمى زاوية مستقيمة



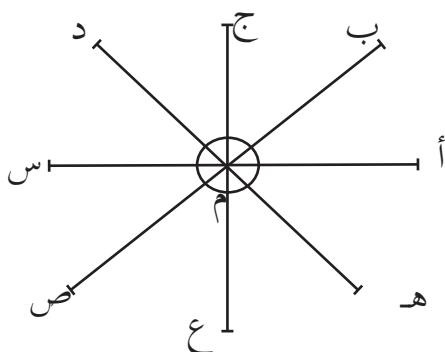
(هـ) الزاوية المنعكسة :

الزاوية التي قياسها أكبر من 180° وأقل من 360° تسمى زاوية منعكسة
مثلاً .



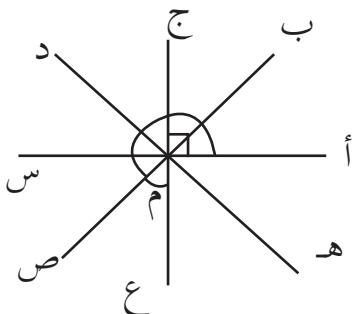
(و) الزوايا المتجمعة في نقطة :

مجموعه الزوايا المشتركة في الرأس تسمى الزوايا المتجمعة في نقطة
ويكون مجموع قيم هذه الزوايا 360°



تمرين (٣)

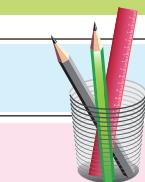
(١) من الشكل المجاور وضح نوع كل زاوية :



- (أ) صم م (ب) حام م
(ج) حام ص (د) حام د
(ه) حام ج

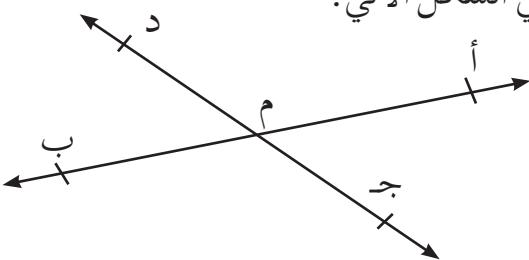
(٢) اذكر نوع كل زاوية من الزوايا الآتية :

- (أ) 40° (ب) 90° (ج) 70° (د) 127°
(ه) 180° (و) 300° (ح) 90°



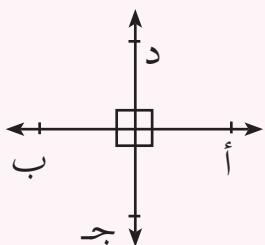
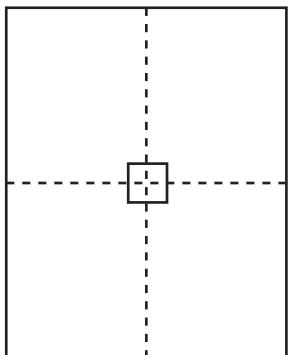
المستقيمات المتعامدة

- انظر إلى الشكل الآتي:



المستقيمان A ، B ، C ، D يتقاطعون في النقطة M ، ويكونان أربع زوايا. اذكر هذه الزوايا واذكر نوع كل منها (حادية، قائمة، منفرجة ،مستقيمة).

- خذ ورقة واطوها مرتين كما في الشكل ثم ابسطها لتصبح زوايا قائمة كما فعلت في الدرس السابق، لاحظ أن المستقيمين المتتقاطعين يكونان أربع زوايا قوائم، ويقال لهما في هذه الحالة أنهما مستقيمان متعامدان وهي حالة خاصة من التقاطع أي كل منهما عمودي على الآخر.



المستقيمان المتتقاطعون اللذان يكونان أربع زوايا قوائم مستقيمان متعامدان
المستقيم A B يعمد المستقيم C D

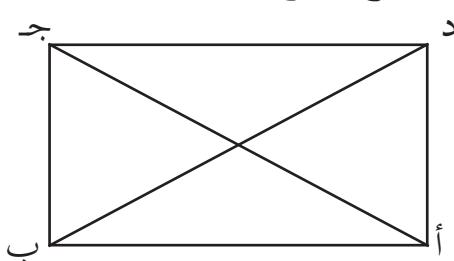
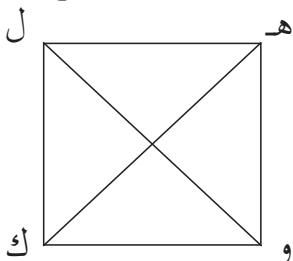
- أعط أمثلة في غرفة الصف تمثل مستقيمات متعامدة.

لاحظ أنه:

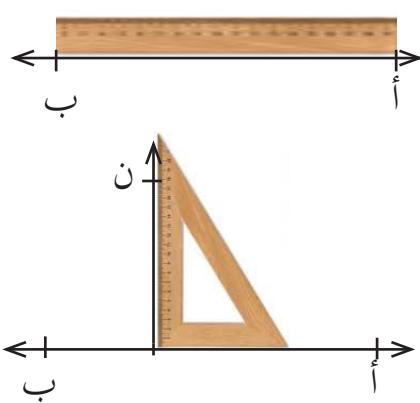
إذا تقاطع مستقيمان وكانت إحدى زوايا التقاطع قائمة كانت الزوايا الثلاث الأخرى قوائم وكان المستقيمان متعامدين.

تدريب :

عين أزواج القطع المستقيمة المتعامدة في كل من المستطيل والمرربع أدناه:



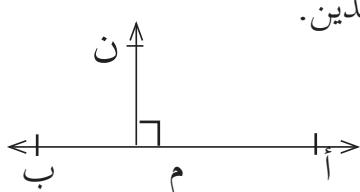
• لرسم مستقيم يعادم مستقيماً آخر نفذ الخطوات التالية:



١. ارسم مستقيماً AB بالمسطرة.

٢. حدد نقطة مثل M على المستقيم AB بضع إحدى حافتي مثلث الرسم بحيث ينطبق على المستقيم AB ورُكِن المثلث الذي يشتمل على الزاوية القائمة عند النقطة M كما في الشكل . ارسم المستقيم بواسطة الحافة الأخرى للمثلث خذ النقطة N عليه . (أنظر الشكل).

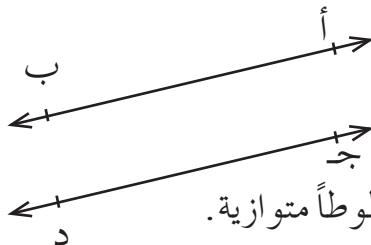
يكون المستقيم AB ، المستقيم MN متعامدين .
كرر هذه العملية عدة مرات .





المستقيمات المتوازية

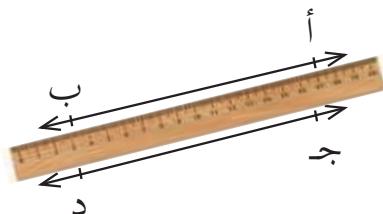
الخطان المستقيمان اللذان لا يتقاطعان يسميان خطين متوازيين كما في الشكل أدناه:



ونقول: $A \parallel B$ يوازي $C \parallel D$
ونكتب: $A \parallel B / C \parallel D$

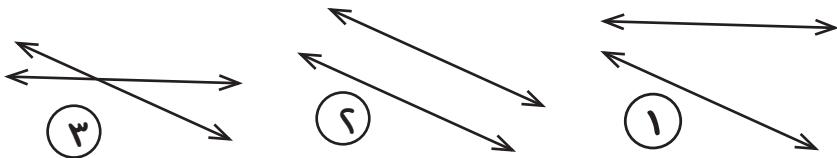
- أعط أمثلة في غرفة الصف تمثل خطوطاً متوازية.

تدريب :

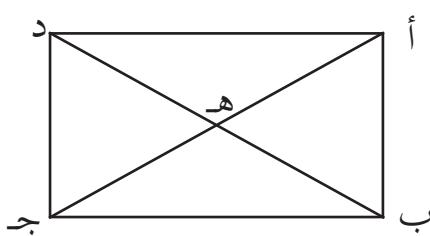
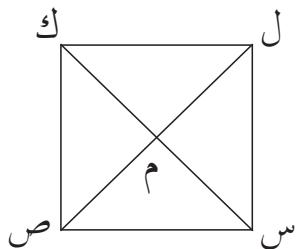


- ضع المسطرة على الورقة وارسم مستقيمان على حافتي المسطرة عند إزاحة المسطرة يتكون لديك مستقيمين متوازيان.

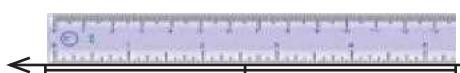
- حدد المستقيمين المتوازيين فيما يلي:



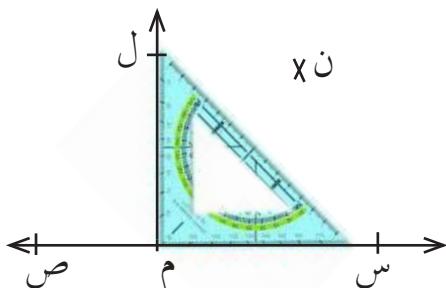
- في المستطيل والمرربع المرسومين أدناه: اذكر القطع المستقيمة المتوازية والقطع المستقيمة المتعامدة والقطع المستقيمة المتقاطعة ولكنها ليست متعامدة.



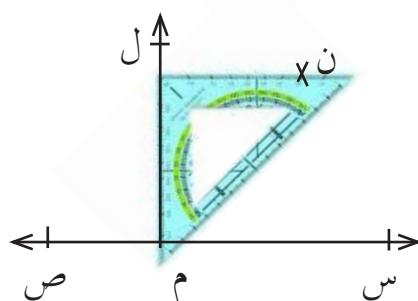
• لرسم مستقيم موازٍ لآخر نفذ الخطوات التالية:



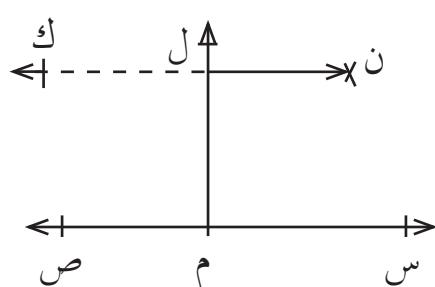
١. ارسم المستقيم \overleftrightarrow{sc} ، خذ نقطة m مثلاً عليه.



٢. لرسم مستقيم موازٍ له ويمر بالنقطة n خارجه ارسم أولاً المستقيم العمودي على \overleftrightarrow{sc} عند النقطة m بواسطة مثلث الرسم وليكن ml .

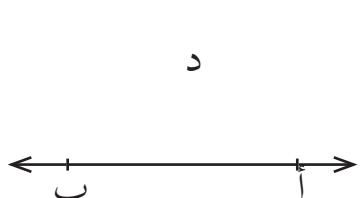


٣. ضع مثلث الرسم على المستقيم ml بحيث تمر الحافة الأخرى على النقطة n كما في الشكل: ارسم الخط المار بالنقطة n مستخدماً حافة مثلث الرسم.



٤. يمكنك أن تمد المستقيم الذي رسمته بالمسطرة وخذ أي نقطة عليه ك مثلاً فيكون المستقيمان sc, dk متوازيين.

(تمرين ٤)



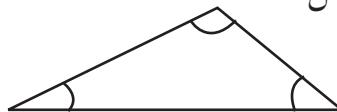
ارسم مستقيماً موازياً للمستقيم ab ويمر بالنقطة d .



رسم المثلث

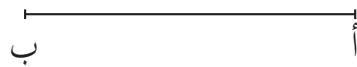
عرفت أن الشكل الثلاثي الذي يتكون من ثلاثة أضلاع يسمى المثلث، وأن الشكل رباعي يتكون من أربعة أضلاع ومن الأشكال الرباعية المستطيل والمرربع.

ويمكنك رسم المثلث بصورةه العامة بواسطة المسطرة والقلم وذلك برسم القطع المستقيمة التي تمثل أضلاعه.

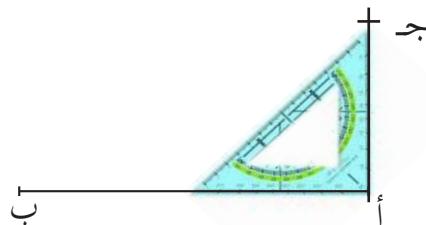


لاحظ أن للمثلث ثلاثة أضلاع وله أيضاً ثلاث زوايا فإذا كانت إحدى زوايا المثلث قائمة، يمكنك رسمه باستخدام المسطرة ومثلث الرسم كما في الخطوات التالية:

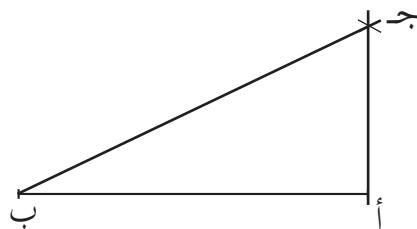
1. ارسم القطعة المستقيمة التي تمثل أحد الأضلاع ولتكن \overline{AB} مثلاً.



2. ارسم الزاوية القائمة بواسطة مثلث الرسم ولتكن الزاوية B مثلاً.



3. صل النقطة C بالنقطة B لتكون المثلث ABC .



مثال :

ارسم المثلث الذي فيه الزاوية أقائمة، $\overline{AB} = 4$ سم، $\overline{AC} = 3$ سم

الحل :

اتبع الخطوات التالية:

١. ارسم \overline{AB} بطول ٤ سم مستخدماً المسطرة.
٢. ارسم الزاوية القائمة بـ $\angle C$ مستخدماً مثلث الرسم.
٣. خذ طول القطعة \overline{AC} بطول ٣ سم مستخدماً المسطرة.
٤. صل النقطتين B ، C لتكون المثلث ABC .

تدريب :

١/ ارسم المثلث SUC القائم الزاوية في S إذا كان $\overline{SC} = 6$ سم،
 $\overline{SU} = 8$ سم.

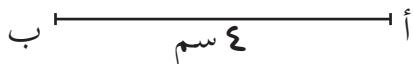
٢. ارسم المثلث ABC القائم الزاوية في A إذا كان الضلع $\overline{AB} = 3$ سم،
الضلع $\overline{AC} = 4$ سم.



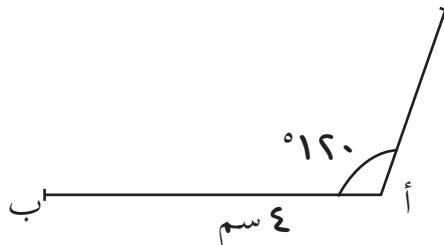
رسم متوازي الأضلاع

تعلمنا في الدروس السابقة كيف نرسم مستقيماً موازياً لمستقيم آخر ولرسم متوازي الأضلاع \overline{AB} \parallel \overline{CD} فيه $\overline{AB} = 4$ سم ، $\overline{AD} = 3$ سم ، $\angle A = 120^\circ$ تبع الخطوات التالية :

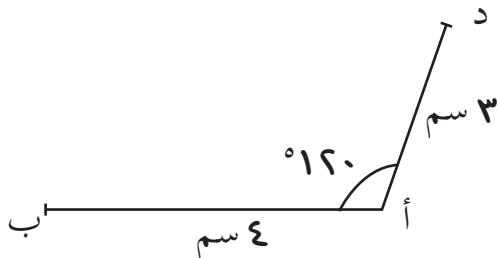
١ / مستخدما المسطرة ارسم الضلع $\overline{AB} = 4$ سم



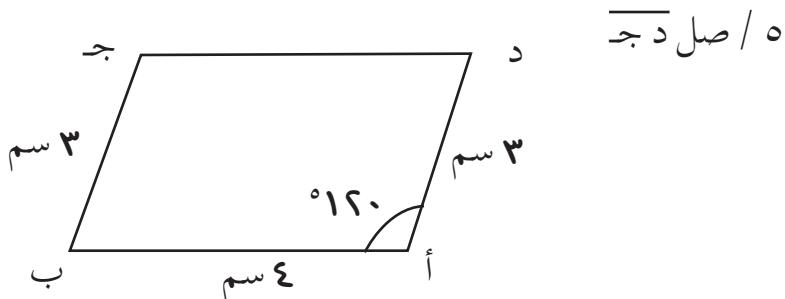
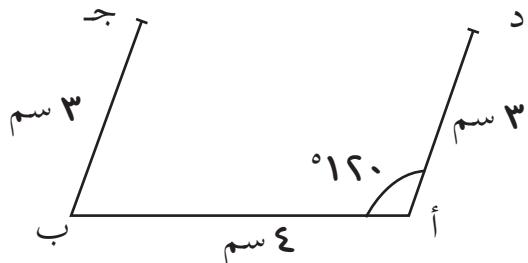
٢ / من النقطة A وباستخدام المنقلة ارسم زاوية مقدارها 120° بحيث يكون احد ضلعيها \overline{AB}



٣ / على الضلع الآخر للزاوية حدد النقطة D بحيث $\overline{AD} = 3$ سم



٤ / على النقطة \overline{B} وباستخدام مثلث الرسم القائم الزاوية ارسم مستقيماً موازياً للضلع \overline{AD} ثم حدد النقطة \overline{G} عليه حيث يكون $\overline{BG} = 3$ سم



الشكل الناتج \overline{ABCD} متوازي أضلاع
قس طول $\overline{BD} = \dots \dots \dots$ سم

في متوازي الأضلاع كل ضلعين متقابلين متساوين

قس $\angle B = \dots \dots \dots$ درجة

في متوازي الأضلاع كل زاويتين متقابلتين متساويتين

ومما سبق يمكن أن نستنتج:

متوازي الأضلاع هو شكل رباعي فيه كل ضلعين متقابلين
متوازيين ومتتساوين

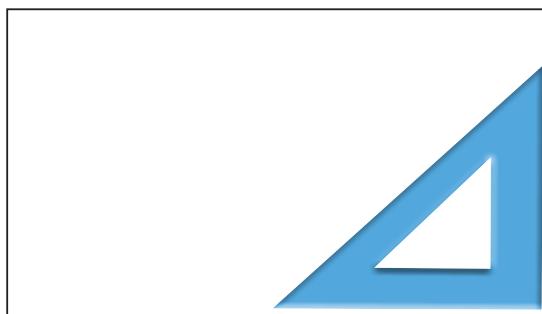
تمرين (٥)

- ١ / ارسم متوازي الأضلاع $\overline{AB} \parallel \overline{GD}$ حيث $\overline{AB} = 5$ سم ، $\overline{GD} = 6$ سم
 $\angle A = 140^\circ$ ، قس طول \overline{AD} .
- ٢ / ارسم متوازي الأضلاع $\overline{SC} \parallel \overline{LU}$ حيث $\overline{SC} = 3$ سم ،
 $\overline{LU} = 5$ سم ، $\angle S = 70^\circ$ ، قس طول \overline{UL} .
- ٣ / ارسم متوازي الأضلاع $\overline{BG} \parallel \overline{JD}$ حيث $\overline{BG} = 4$ سم ،
 $\overline{JD} = 4$ سم ، $\angle BGD = 90^\circ$ ، ما اسم متوازي الأضلاع الذي رسمته؟.
- ٤ / ارسم متوازي الأضلاع $\overline{JW} \parallel \overline{GD}$ و حيث $\overline{GD} = 6$ سم ، $\overline{JW} = 3$ سم
 $\angle WGD = 90^\circ$ ، ما اسم متوازي الأضلاع الذي رسمته؟.



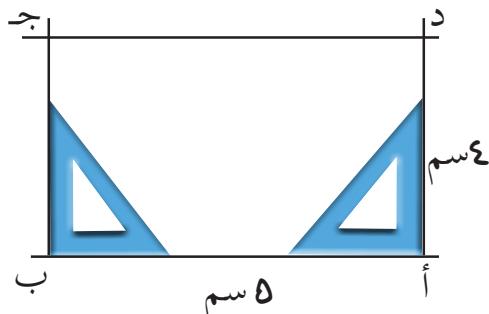
رسم المستطيل

الشكل أدناه مستطيل لأن فيه كل ضلعين متقابلين متساويان ومتوازيان. مستخدماً مثلث الرسم، ماذا تلاحظ عن نوع كل من زواياه الأربع. إذن المستطيل شكل رباعي زواياه الأربع قوائم.



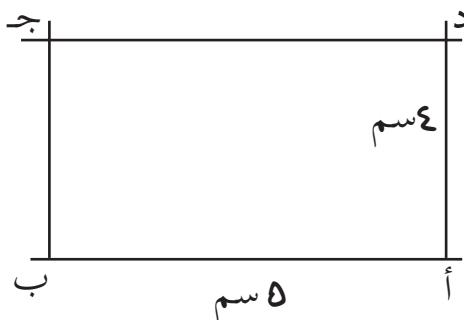
ولرسم المستطيل $A B C D$ الذي فيه $A B = 5$ سم ، $A D = 4$ سم اتبع الخطوات التالية:

١. ارسم مستقيماً وحدد عليه الضلع أو القطعة المستقيمة $A B$ بطول 5 سم ، بواسطة المسطرة.
٢. من النقطة A وبواسطة مثلث الرسم ارسم زاوية قائمة عند A وكذلك ارسم زاوية قائمة عند B .



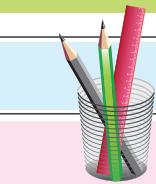
٣. حدد النقطة D على بعد 4 سم من A والنقطة C على بعد 4 سم من B على المستقمين اللذين رسمتهما.

٤. صل ج د لتكون المستطيل
 أ ب ج د تأكّد مستخدماً
 مثلث الرسم أن الزاويتين
 الآخريتين في المستطيل
 قائمتان وتأكد أن طول
 الضلع ج د يساوي ٥ سم
 مستخدماً المسطرة.



تمرين (٦)

ارسم المستطيل أب ج د إذا كان الضلع أب = ٦ سم والضلع أد = ٤ سم.



رسم المربع

المربع شكل هندسي رباعي زواياه الأربع قوائم كالمستطيل ولكن الفرق بينه والمستطيل أن أضلاعه الأربعة متساوية، لذلك تكون خطوات رسم المربع هي خطوات رسم المستطيل نفسها مع الأخذ في الاعتبار تساوى الأضلاع وذلك كالتالي:

١. ارسم \overline{AB} بالطول المعطى وحدد عليه النقطتين A ، B .
٢. من A ، ومن B ارسم الزاويتين القائمتين.
٣. حدد النقطتين C ، D على ضلعي الزاويتين القائمتين بالطول المعطى.
٤. صل \overline{CD} .

مثال :

ارسم المربع $ABCD$ الذي طول ضلعه ٥ سم.

الحل :

- ١/ ارسم مستقيماً وحدد عليه النقطتين A ، B بحيث يكون البعد بينهما ٥ سم بالمسطرة.

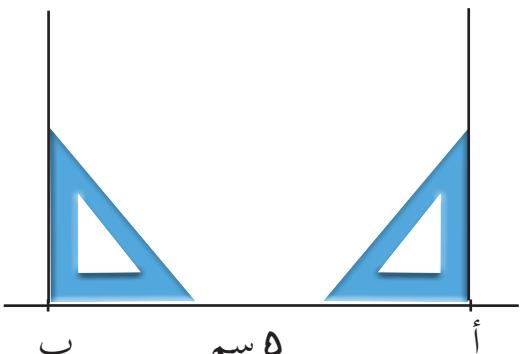


B

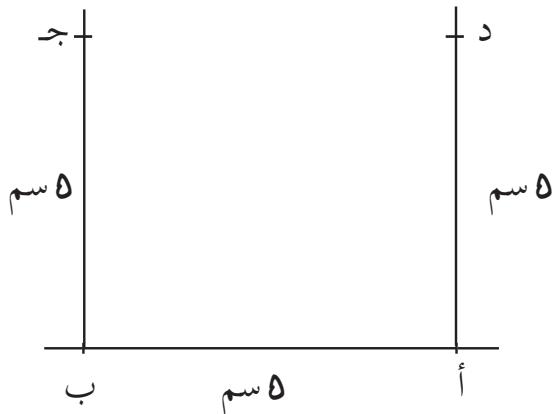
٥ سم

A

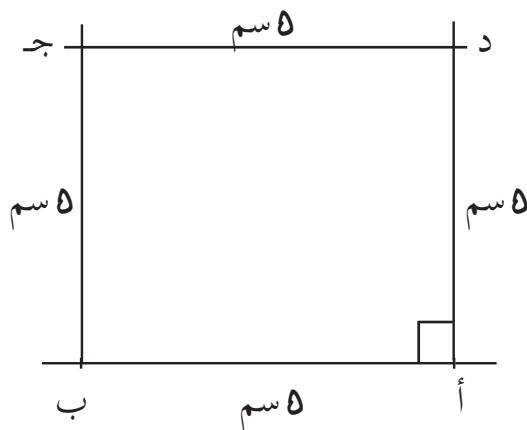
- ٢/ من A ومن B ارسم الزاويتين القائمتين.



٣/ حدد النقطتين ج ، د كما في الشكل.

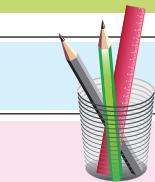


٤/ صل ج ، د ليتكون لديك المربع أب جـ د



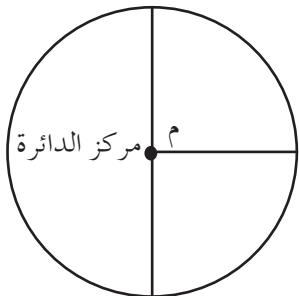
تمرين (٧)

ارسم كلاً من المربعين أب جـ د ، سـ صـ كـ لـ إـ إذا كان طول ضلع الأول ٤ سم و طول ضلع الثاني ٦ سم.



الدائرة

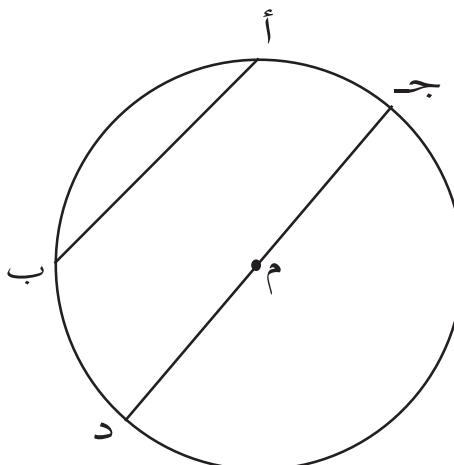
نشاهد الشكل الدائري كثيراً في حياتنا اليومية مثل قطعة النقود المعدنية - الساعة - قاعدة الكوب وغيرها.



للدائرة نقطة في الوسط تبعد عنها النقاط التي تقع على الدائرة بعدها متساوياً تسمى مركز الدائرة (M). وتسمى القطعة المستقيمة الواصلة بين المركز M وأي نقطة على الدائرة نصف قطر الدائرة.

مركز الدائرة هو نقطة تبعد مسافات متساوية عن محيط الدائرة.
ونصف قطر الدائرة هو قطعة مستقيمة تصل بين مركز الدائرة ونقطة عليها (جميع أنصاف قطر الدائرة متساوية).

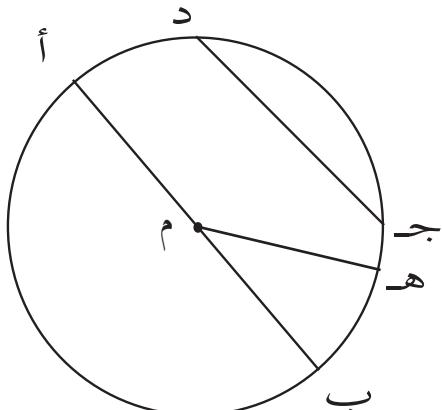
الوتر والقطر:



لاحظ في الدائرة المرسومة والتي مركزها م إن النقطتان أ، ب واقعتان على الدائرة. تسمى القطعة المستقيمة \overline{AB} وترًا في الدائرة. إذا مر الوتر بالمركز يسمى قطر الدائرة ولذلك \overline{AD} قطر الدائرة. عليه يكون:

أي قطعة مستقيمة تصل بين نقطتين على الدائرة تسمى وتر الدائرة ، وتر الدائرة الذي يمر بمركزها يسمى قطر الدائرة.

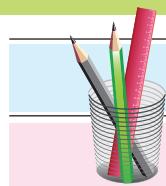
تمرين (٨)



للدائرة المرسومة اكتب:

١. الحرف الذي يمثل مركز الدائرة.
٢. قطر الدائرة.
٣. نصف قطر الدائرة.
٤. وتر الدائرة.

الدرس الثالث عشر



رسم الدائرة

لرسم الدائرة تستخدم المسطرة وأداة تسمى الفرجار (البرجل) أنظر إلى شكله. وخطوات رسم الدائرة التي طول نصف قطرها ٣ سم مثلاً هي:

م



١. حدد نقطة على الورقة ولتكن م لتمثل مركز الدائرة.

٢. افتح الفرجار فتحة طولها ٣ سم باستخدام المسطرة.

٣. ثبتت سن الفرجار عند النقطة م وحرك الذراع الآخر للفرجار الذي يحمل قلم الرصاص على الورقة مع الحفاظ على سن الفرجار عند م، واستمر في الحركة حتى يصل قلم الرصاص إلى نقطة البداية فيكون الخط المنحنى المرسوم هو الدائرة المطلوب رسمها.

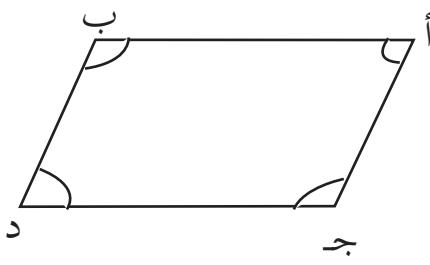
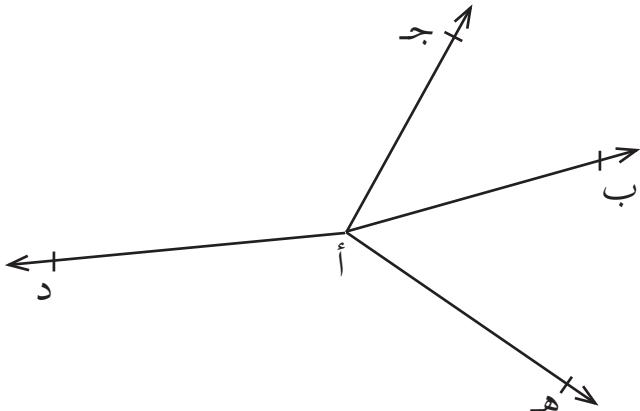


تدريب :

- حدد نقطة م على الورقة وافتح البرجل فتحة طولها ٤ سم وارسم دائرة.
- ارسم على الدائرة التي رسمتها وتراً ونصف قطر وقطرأً.
- ارسم دوائر متعددة بفتحات مختلفة.

تمرين عام

١/ من الشكل أدناه أذكر أربع أشعة ونقطة بداية كل منها :



٢/ من الشكل يُبين :

- ثالث قطع مستقيمة.
- ثالث زوايا.

٣/ في الشكل المرسوم أدناه يُبين :

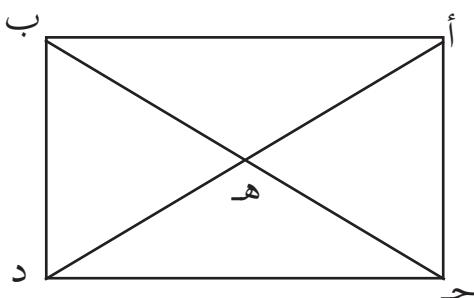
• زاوية قائمة.

• زاوية منفرجة.

• زاوية حادة.

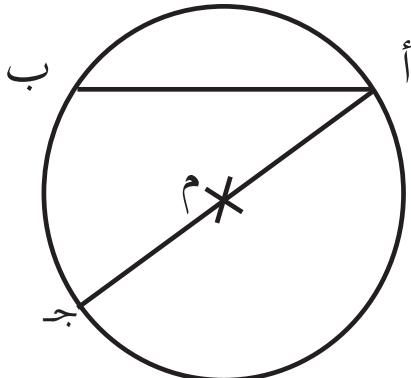
• زاوية مستقيمة.

• زاوية منعكسة



٤/ ارسم مثلث $\triangle ABC$ في ب إذا كان طول $\overline{AB} = 4$ سم، طول $\overline{BC} = 3$ سم، قس طول \overline{AC}

٥/ في الدائرة المرسومة أدناه بين:



- مركز الدائرة.
- نصف قطر الدائرة.
- قطر الدائرة.
- وتر الدائرة.

٦/ مستخدماً المنقلة قس الزوايا التالية :



٧/ ارسم الزوايا التالية :

$\angle A = 56^\circ$ $\angle B = 74^\circ$ $\angle C = 145^\circ$

٨/ ارسم متوازي الأضلاع $HEWL$ الذي فيه $HE = 4$ سم، $HL = 5$ سم، قس $\angle H = 55^\circ$ و $\angle L = 113^\circ$.

عزيزي التلميذ النجيب

نرجو منك المساهمة في الحفاظ على الكتاب الذي بحوزتك وذلك
بمراجعة الآتي :

- ١ - قم بعمل جlad خارجي للكتاب.
- ٢ - لا تقوم بطي أو ثني أي ورقة من الكتاب.
- ٣ - لا تكتب على صفحات الكتاب.
- ٤ - لا تقوم بنزع أي صفحة من الكتاب.
- ٥ - حافظ على الكتاب حتى تسليمه في نهاية العام.