# المعايير العددية

## المقدمة

يلعب تعليم أساسيات الرياضيات والحساب على وجه الخصوص دورا رئيسا ، ليس لأنه يعلم أساليب حسابية جديدة فقط ولكن لأنه يساعدعلى رسم ارتباطات بين آليات الحساب ومعناها، أيضا يربط بين الرياضيات وتطبيقاتها فى الحياة حيث أن الرياضيات من أهم العلوم التي يجب أن تدرس و نشجع أبناءنا عليها فهي من أساسيات التقدم فى كثير من المجالات الهندسية و العلمية.

| الموضوع | عدد الساعات |
|---|---|
| الأعداد | ٥ |
| القياس | ٥ |
| الهندسة | ٥ |
| البيانات والإحصاء | ٥ |

# الفهرس


المقدمة ........ ٢

الفهرس ........ ٣

الأعداد و العمليات عليها ........ ٦

الأعداد الكلية ضمن عشر منازل ........ ٦

القيمة المنزلية ........ ٧

القيمة المنزلية ضمن ملايين ........ ٩

الأعداد ضمن عشر منازل ........ ١٠

العمليات على الأعداد الكلية ضمن عشر منازل ........ ١١

المقارنة بين الأعداد ........ ١١

الترتيب باستخدام خط الأعداد ........ ١٢

الترتيب باستعمال القيمة المنزلية ........ ١٣

جمع الأعداد ضمن العشر منازل ........ ١٤

طرح الأعداد ضمن عشر منازل ........ ١٥

ضرب عددين ضمن خمس منازل ........ ١٦

قسمة عددين ضمن سبع منازل ........ ١٧

استخدام الآلة الحاسبة في إجراء العمليات الأربع الأساسية ضمن عشرة منازل ........ ١٨

العدد الفردي و العدد الزوجي ........ ٢٣

قوة عدد ........ ٢٣

القسمة على ٢،٣،٥ ........ ٢٤

قواسم عدد ........ ٢٤

مضاعفات عدد ........ ٢٥

العدد الأولي ........ ٢٥

تحليل عدد إلى عوامله الأولية ........ ٢٦

القاسم المشترك الأكبر لعددين ........ ٢٧

المضاعف المشترك الأصغر لعددين أو أكثر ........ ٢٨

الكسور و الأعداد الكسرية و الأعداد العشرية ........ ٢٩

قراءة الكسور و الأعداد الكسرية و الأعداد العشرية ........ ٢٩

كتابة الكسور و الأعداد الكسرية و الأعداد العشرية ........ ٣٠

العمليات على الكسور و الأعداد الكسرية و الأعداد العشرية ........ ٣١

ترتيب (الكسور، الأعداد الكسرية، الأعداد العشرية) تصاعديا و تنازليا ........ ٣١

جمع عددين كسريين أو عددين عشريين أو أكثر ........ ٣٢

طرح عددين كسريين أو عددين عشريين ........ ٣٣

ضرب عددين كسريين أو عددين عشريين ........ ٣٤

قسمة عددين كسريين أو عددين عشريين ........ ٣٦

تقريب العدد العشري لأقرب جزء من عشرة أو مائة أو ألف ........ ٣٨
النسبة المئوية و التطبيقات عليها ........ ٣٩
النسبة المئوية لكسر و العكس ........ ٣٩
مسائل لفظية على النسبة المئوية ........ ٤١
الهندسة ........ ٤٣
خواص الأشكال الهندسية المستوية ........ ٤٣
المستقيمات ........ ٤٣
المكعب ........ ٥٠
متوازي المستطيلات ........ ٥٠
الكرة ........ ٥١
رسم المستقيمات المتعامدة ........ ٥٣
رسم مستقيمان متعامدان ........ ٥٤
رسم المنصف العمودي ........ ٥٥
رسم منصف زاوية ........ ٥٧
رسم المثلث ........ ٥٨
أكمل رسم المثلث ........ ٦٠
أكمل رسم المثلث ........ ٦٢
رسم متوازي الأضلاع ........ ٦٤
رسم مربع ........ ٦٥
رسم دائرة ........ ٦٦
القياس ........ ٦٨
العلاقة بين وحدات الطول (الكيلومتر - المتر- السنتيمتر- المليمتر) ........ ٦٨
العلاقة بين وحدات المساحة (الكيلو متر المربع – المتر المربع – السنتيمتر المربع) ........ ٧٠
العلاقة بين وحدات الحجم (المتر المكعب - السنتيمتر المكعب- المليمتر المكعب) ........ ٧٢
العلاقة بين اللتر و المليلتر ........ ٧٤
العلاقة بين وحدات الوزن ( الطن – الكيلو جرام – الجرام) ........ ٧٤
العلاقة بين وحدات الزمن (الساعة- الدقيقة- الثانية) ........ ٧٥
المحيط ........ ٧٦
المثلث ........ ٧٦
المربع ........ ٧٦
المستطيل ........ ٧٧
متوازي الأضلاع ........ ٧٧
المعين ........ ٧٨
الدائرة ........ ٧٩
المساحة ........ ٧٩
المثلث ........ ٧٩
المربع ........ ٨٠
المستطيل ........ ٨٠

متوازي الأضلاع ........................................ ٨١
المعين ........................................ ٨٢
الدائرة ........................................ ٨٢
حجم المكعب ........................................ ٨٣
حجم متوازي المستطيلات ........................................ ٨٣
كيفية حل المسائل اللفظية على المساحات و الحجوم ........................................ ٨٤
المساحات ........................................ ٨٤
الحجوم ........................................ ٨٦
تقدير المساحات و الأطوال و الحجوم ........................................ ٨٨
الوحدات غير القياسية للأطوال (الشبر – الذراع – الخطوة) ........................................ ٨٨
الإحصاء ........................................ ٩١
جمع البيانات و تنظيمها ........................................ ٩١
التمثيل بالأعمدة ........................................ ٩٣
تفسير التمثيل بالأعمدة ........................................ ٩٤
التمثيل بالأعمدة و الأعمدة المزدوجة ........................................ ٩٤
التمثيل بالقطاعات الدائرية ........................................ ٩٧
التمثيل بالقطاعات الدائرية ........................................ ٩٨
تحليل القطاعات الدائرية ........................................ ٩٩
مقاييس النزعة المركزية ........................................ ١٠٠
حساب المتوسط الحسابي ........................................ ١٠٠
الوسيط ........................................ ١٠٠
المنوال ........................................ ١٠١
المصادر ........................................ ١٠٢

# الأعداد و العمليات عليها

## الأعداد الكلية ضمن عشر منازل

- العدد ٦٤ إذا أردنا قراءته فإنه يقرأ: أربعة و ستون.

ولكن إذا أردنا أن نعرف القيمة المنزلية لكل رقم من أرقام العدد ٦٤ فيمكننا الاستعانة بجدول المنازل التالي:

| آحاد | عشرات |
|---|---|
| ٤ | ٦ |

أي إذا قمنا بشراء ٦٤ حبة من البرتقال فإننا نحصل على ٦ عشرات من البرتقال و ٤ آحاد من البرتقال.

إذا لقراءة عدد من رقمين فإننا نقرأ الآحاد أولا ثم العشرات

- العدد ١٦٤ إذا أردنا قراءته فإنه يقرأ: مئة و أربعة و ستون.

ولكن إذا أردنا أن نعرف القيمة المنزلية لكل رقم من مكونات العدد ١٦٤ فيمكننا الاستعانة بجدول المنازل التالي:

| آحاد | عشرات | مئات |
|---|---|---|
| ٤ | ٦ | ١ |

أي إذا قمنا بشراء ١٦٤ تمرة فيعني هذا إننا اشترينا ١ مئة تمرة و ٦ عشرات تمرة و ٤ آحاد من التمر.

و لقراءة عدد من ثلاثة أرقام نقرأ المئات ثم الآحاد ثم العشرات.

- العدد ١٢٣٦ يقرأ: ألف و مئتان و ستة و ثلاثون

و يمثل بجدول المنازل كالتالي:

| آحاد | عشرات | مئات | ألوف |
|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٦ | ٣ | ٢ | ١ |

أي نقرأ الألوف ثم المئات ثم الأحاد ثم العشرات.

## القيمة المنزلية

هي القيمة التي يتخذها الرقم بحسب موقعه في العدد.

تستعمل الأرقام ٠،١،٢،٣،٤،٥،٦،٧،٨،٩ لكتابة الأعداد و يوضح جدول المنازل القيمة المنزلية لكل رقم في العدد.

و حتى نسهل قراءة عدد فإننا نجزئ أرقامه من اليمين إلى اليسار و نجعل كل ثلاثة أرقام معا لتشكل ما يسمى دورة،

مثال: تحديد القيمة المنزلية لرقم في عدد

لتحديد القيمة المنزلية للرقم ٢ في العدد ١١٢٦٣٠

الخطوة ١: اكتب العدد في جدول المنازل

| دورة الآحاد | | | دورة الألوف | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **آحاد** | عشرات | مئات | آحاد | عشرات | مئات |
| ٠ | ٣ | ٦ | ٢ | ١ | ١ |

الخطوة ٢: حدد العمود الذي يقع فيه الرقم ٢ .

الخطوة ٣: ضع أصفارا بدلا من الأرقام الواقعة إلى يمين الرقم ٢ فتكون القيمة المنزلية للرقم ٢ هي ٢٠٠٠ وذلك لأنه يقع في منزلة الألوف.

تسمى الطريقة المألوفة لكتابة العدد باستعمال أرقامه الصيغة القياسية ، أما الطريقة التي نكتب بها العدد بالكلمات فتسمى الصيغة اللفظية و يمكننا كتابة العدد بصيغة أخرى تسمى الصيغة التحليلية حيث تظهر فيها قيمة كل رقم في العدد.

مثال :قراءة الأعداد و كتابتها

اكتب العدد ٦٢٨٣٧١ بالصيغتين اللفظية و التحليلية:

| دورة الآحاد | | | دورة الألوف | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **آحاد** | عشرات | مئات | آحاد | عشرات | مئات |
| ١ | ٧ | ٣ | ٨ | ٢ | ٦ |

الصيغة اللفظية: ست مئة و ثمانية و عشرون ألفا و ثلاث مئة و واحد و سبعون.

الصيغة التحليلية:

١+٧٠+٣٠٠+٨٠٠٠+٢٠٠٠٠+٦٠٠٠٠٠

مثال: اكتب العدد مئة و خمسة آلاف و ستة و عشرين بالصيغتين القياسية و التحليلية.

الصيغة القياسية: ١٠٥٠٢٦

الصيغة التحليلية: ٦+٢٠+٥٠٠٠+١٠٠٠٠٠

للمدرب مع المتدربين قم بتوزيع الأسئلة التالية على المتدربين (المدة الزمنية ١٥ دقيقة)

١ - اكتب القيمة المنزلية للرقم الذي تحته خط:
أ - ٥٩٨٣٣
ب - ٧٢١٣٤
ت - ٩٢٦٧٩٤
ث - ١٧٤٣٠٥

٢ - اكتب كل عدد فيما يلي بالصيغتين القياسية و التحليلية:
أ - خمسة و عشرين ألفا و أربع مئة و ثمانية
ب - سبع مئة و واحدا و ستين ألفا وثلاث مئة و ستة و خمسين.

الإجابة

١ ـ أ

٩٠٠٠

١ ـ ب

٢٠٠٠

١ ـ ت
٩٠٠٠٠٠
١ ـ ث
٧٠٠٠٠

٢ ـ أ
الصيغة القياسية
٢٥٤٠٨
الصيغة التحليلية
٨+٤٠٠+٥٠٠٠+٢٠٠٠٠

٢ـ ب

الصيغة القياسية

٧٦١٣٥٦

الصيغة التحليلية

٧٠٠٠٠٠+٦٠٠٠٠+١٠٠٠+٣٠٠+٥٠+٦

## القيمة المنزلية ضمن ملايين

يوضح جدول المنازل التالي القيمة المنزلية لكل رقم في العدد ٢٥٠٥٨١٠

| دورة الآحاد | | | دورة الألوف | | | دورة الملايين | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **آحاد** | عشرات | مئات | آحاد | عشرات | مئات | آحاد | عشرات | مئات |
| ٠ | ١ | ٨ | ٥ | ٠ | ٥ | ٢ | | |

مثال اكتب العدد ٥٥٠٠٠٠٠ بثلاث صيغ مختلفة.

الصيغة القياسية: ٥٥٠٠٠٠٠

الصيغة اللفظية: خمسة ملايين و خمس مئة ألف.

الصيغة التحليلية: ٥٠٠٠٠٠٠+٥٠٠٠٠٠

مثال: نمثل العدد اثنين و عشرين ملونا و ست مئة و ثلاثة و سبعين ألفا وخمس مئة و ثماني و ثلاثين في جدول المنازل كما يلي:

| دورة الآحاد | | | دورة الألوف | | | دورة الملايين | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **آحاد** | عشرات | مئات | آحاد | عشرات | مئات | آحاد | عشرات | مئات |
| ٨ | ٣ | ٥ | ٣ | ٧ | ٦ | ٢ | ٢ | |

الصيغة القياسية: ٢٢٦٧٣٥٣٨

الصيغة التحليلية:

٢٠٠٠٠٠٠٠+٢٠٠٠٠٠٠+٦٠٠٠٠٠+٧٠٠٠٠+٣٠٠٠+٥٠٠+٣٠+٨

للمدرب مع المتدربين قم بتوزيع الأسئلة التالية على المتدربين المدة الزمنية (١٥ دقيقة):

اكتب القيمة المنزلية للرقم الذي تحته خط مما يلي:

١ ـ ٤٦٩٩٩٩

٢ ـ ١٠٤٧١٠

٣ ـ ٣٥٠٩٨٠٩٨

٤ ـ ٨٣٠٢٣٢١٥

٥ ـ اكتب العدد التالي بالصيغتين اللفظية و التحليلية

٣٨٠٠٠٨٧٥

٦ ـ اكتب العدد التالي بالصيغتين القياسية و التحليلية

مئتين و ستا و أربعين مليونا و تسع ألف و ثمانية عشر

الإجابة

١ ـ ٩٠

٢ ـ ١٠٠٠٠٠٠

٣ ـ ٩٠٠٠٠٠

٤ ـ ٨٠٠٠٠٠٠٠٠

٥ ـ الصيغة اللفظية :ثمانية و ثلاثون مليونا و ثمان مئة و خمسة و سبعون

الصيغة التحليلية: ٥+٧٠+٨٠٠+٨٠٠٠٠٠٠+٣٠٠٠٠٠٠٠

٦ ـ الصيغة القياسية:٢٤٦٠٠٩٠١٨

الصيغة التحليلية: ٨+١٠+٩٠٠٠+٦٠٠٠٠٠٠+٤٠٠٠٠٠٠٠+٢٠٠٠٠٠٠٠٠

## الأعداد ضمن عشر منازل

مثال:العدد ٨٢٦٩١٠٣١٧٥

| دورة المليارات | | | دورة الملايين | | | دورة الألوف | | | دورة الآحاد | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| مئات | عشرات | آحاد | مئات | عشرات | آحاد | مئات | عشرات | آحاد | مئات | عشرات | آحاد |
| | | ٨ | ٢ | ٦ | ٩ | ١ | ٠ | ٣ | ١ | ٧ | ٥ |

و يقرأ : ثمانية مليار و مئتان و تسعة و ستون مليونا و مئة وثلاث ألف و مئة و خمسة و سبعون.

الصيغة التحليلية :

٥+ ٧٠+١٠٠+٣٠٠٠+١٠٠٠٠٠+٩٠٠٠٠٠٠+٦٠٠٠٠٠٠٠+٢٠٠٠٠٠٠٠٠+ ٨٠٠٠٠٠٠٠٠٠

و القيمة المنزلية للرقم ٨ كتابة هي :

ثمانية مليار

و قيمته المنزلية رقما:

٨٠٠٠٠٠٠٠٠٠

للمدرب مع المتدربين قم بتوزيع الأسئلة التالية على المتدربين (المدة الزمنية ١٠ دقائق)

١ ـ اكتب اسم القيمة المنزلية للرقم ٥ في العدد ٧٥٠٠٠٠٠٠٠٧٤
٢ ـ اكتب العدد التالي بالصيغتين القياسية و التحليلية
٩٧٦٠١٠١٨٠٩

الإجابة:

١ ـ القيمة المنزلية كتابة: خمس مئة مليون

القيمة المنزلية رقما ٥٠٠٠٠٠٠٠٠

٢ ـ الصيغة اللفظية :تسعة مليار و سبع مئة و ستون مليونا و مئة و واحد ألف و ثمان مئة و تسعة
الصيغة التحليلية:
٩٠٠٠٠٠٠٠٠٠+٧٠٠٠٠٠٠٠٠+٦٠٠٠٠٠٠٠+١٠٠٠٠٠+١٠٠٠+٨٠٠+٩

## العمليات على الأعداد الكلية ضمن عشر منازل

### المقارنة بين الأعداد

**المقارنة بين الأعداد باستخدام القيمة المنزلية:**

يظهر الجدول التالي أعداد الحجاج من خارج المملكة العربية السعودية في العامين ١٤٢٧ هـ و ١٤٢٨ هـ في أي العامين كان عدد الحجاج أكبر ؟

| العام | عدد الحجاج |
|---|---|
| ١٤٢٧ هـ | ١٦٥٤٤٠٧ |
| ١٤٢٨هـ | ١٧٠٧٨١٤ |

الخطوة ١: اكتب العددين بشكل رأسي آحاد أحدهما تحت آحاد الأخر و هكذا.

١٦٥٤٤٠٧

١٧٠٧٨١٤

الخطوة ٢ : ابدأ من المنزلة الكبرى و قارن بين رقميها

١٦٥٤٤٠٧

١٧٠٧٨١٤

بما أن ١=١ انتقل إلى المنزلة التالية.

الخطوة ٣ : قارن بين رقمي المنزلة التالية:

١٦٥٤٤٠٧

١٧٠٧٨١٤

٧>٦

إذن العدد ١٧٠٧٨١٤ هو الأكبر و عليه فإن عدد الحجاج من خارج المملكة العربية السعودية عام ١٤٢٨ هـ هو الأكبر.

للمدرب مع المتدربين قم بتوزيع الأسئلة التالية على المتدربين (المدة الزمنية ١٠ دقائق)

قارن بين العددين مستعملا (>،<،=):

١ـ ٣٠٣٠ .... ٣٠٣٠
٢ـ ٥٩٨٠.....٥٠٩٠
٣ـ ٣٠٤٩٩٩.....٣٠٥٠٤٩
٤ـ ٧٦١٠١......٧٧٠٠٠
٥ـ ١٢٦٨٣.....١٢٦٣٨
٦ـ ٢٩٩٩٢١٤.....٢٩٩٩٢١٤

الإجابة:

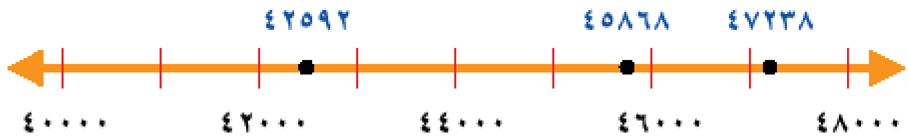
١ـ ٣٠٣٠=٣٠٣٠
٢ـ ٥٩٨٠>٥٠٩٠
٣ـ ٣٠٤٩٩٩<٣٠٥٠٤٩
٤ـ ٧٦١٠١<٧٧٠٠٠
٥ـ ١٢٦٨٣>١٢٦٣٨
٦ـ ٢٩٩٩١٤=٢٩٩٩١٤

الترتيب باستخدام خط الأعداد:

مثال: يتزايد الاهتمام بزراعة النخيل في المملكة العربية السعودية و الجدول التالي يوضح كمية إنتاج إحدى المزارع بالكيلو غرام لثلاثة أصناف من التمور خلال عام . أي الأصناف كان إنتاجه هو الأكثر و أيها كان أقل؟

| الصنف | الكمية بالكيلو غرام |
|---|---|
| خلاص | ٤٧٢٣٨ |
| سلج | ٤٢٥٩٢ |
| مكتومي | ٤٥٨٦٨ |

يمكننا استخدام خط الأعداد للترتيب كما يلي:




إذا نظرنا إلى خط الأعداد سنلاحظ أن العدد ٤٧٢٣٨ هو الأبعد إلى جهة اليمين و أن العدد ٤٥٨٦٨ يقع بين العددين ٤٢٥٩٢ و ٤٧٢٣٨ و أن العدد ٤٢٥٩٢ هو الأبعد إلى جهة اليسار و عليه فإن الترتيب المطلوب لأصناف التمور هو : خلاص ، مكتومي ، سلج.

أي أن العدد ٤٧٢٣٨ أكبر من ٤٥٨٦٨

أي أن العدد ٤٧٢٣٨> ٤٥٨٦٨

والعدد ٤٢٥٩٢ أصغر من ٤٥٨٦٨

أي أن: ٤٢٥٩٢<٤٥٨٦٨

الترتيب باستعمال القيمة المنزلية

مثال: يوضح الجدول التالي كمية استهلاك النفط اليومي بالبرميل لأربع دول مختلفة و سنستعمل القيمة المنزلية لترتيب الأعداد الواردة في الجدول من الأكبر إلى الأصغر.

| استهلاك النفط اليومي | |
|---|---|
| الدولة | عدد البراميل |
| البرازيل | ٢١٩٩٠٠٠ |
| كندا | ٢٢٠٠٠٠٠ |
| الهند | ٢١٣٠٠٠٠ |
| الولايات المتحدة | ١٩٦٥٠٠٠٠ |

الخطوة ١: اكتب الأعداد بشكل رأسي وقارن بين الأرقام الموجودة في المنازل الكبرى.

١٩ ٦٥٠ ٠٠٠ الأكبر

٢ ١٩٩ ٠٠٠

٢ ٢٠٠ ٠٠٠

٢ ١٣٠ ٠٠٠

الخطوة ٢: قارن بين الأرقام في المنزلة التالية للمنزلة الكبرى.

٢ ١٩٩ ٠٠٠

٢ ٢٠٠ ٠٠٠ أكبر

٢ ١٣٠ ٠٠٠

الخطوة ٣: قارن بين الأرقام في المنزلة التالية.

٢ ١٩٩ ٠٠٠

٢ ١٣٠ ٠٠٠ الأصغر

و عليه فإن ترتيب الأعداد من الأكبر إلى الأصغر هو (أي الترتيب التنازلي):

١٩ ٦٥٠ ٠٠٠

٢ ٢٠٠ ٠٠٠

٢ ١٩٩ ٠٠٠

٢ ١٣٠ ٠٠٠

و ترتب تصاعديا من الأصغر إلى الأكبر:

٢ ١٣٠ ٠٠٠

٢ ١٩٩ ٠٠٠

٢ ٢٠٠ ٠٠٠

١٩ ٦٥٠ ٠٠٠

للمدرب مع المتدربين اطرح الأسئلة التالية على المتدربين (المدة الزمنية ١٠ دقائق)

قم بترتيب الأرقام التالية ترتيبا تصاعديا و تنازليا:

١ ـ ١٨٣٤٨٧،١٣٩٠٠٦،١٣٨٠٣٢،١٣٨٠٢٣

٢ـ٧٩٩٢٠،٨٢٢٣٤،٩٧٩٠٢،٩٠١٢٥

جمع الأعداد ضمن العشر منازل

- لجمع الأعداد ضمن العشر منازل نقوم بترتيب الأعداد عموديا بحيث تقابل منازل العدد الأول منازل العدد الثاني.
- نقوم بجمع المنزلة الأصغر
- في حالة زيادة حاصل جمع المنزلة عن ٩ ، مثلا ١٨ نقوم بكتابة الرقم ٨ في خانة حاصل جمع المنزلة الأصغر ثم نجمع الرقم ١ على المنزلة التالية.

مثال:

| آحاد | عشرات | مئات | آحاد | عشرات | مئات | آحاد | عشرات | مئات | آحاد | عشرات | مئات |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ١+ | ١+ | | | | | ١+ | | | ١+ | |
| ٥ | ٧ | ١ | ٣ | ٠ | ١ | ٩ | ٦ | ٢ | ٨ | | |
| | | | | | + | | | | | | |
| ٩ | ٣ | ٢ | ٤ | ٤ | ٣ | ٨ | ١ | ٧ | ٧ | | |
| | | | | | = | | | | | | |
| ٤ | ١ | ٤ | ٧ | ٤ | ٤ | ٧ | ٨ | ٩ | ٥ | ١ | |

للمدرب مع المتدربين قم بطرح السؤال التالي على المتدربين يقوم كل متدرب بالإجابة أعطي جائزة لأسرع متدرب يصل إلى الحل الصحيح (المدة الزمنية ٧ دقائق):

أجمع العدد التالي:

١٠٠٠ ٨٩٧ ٥٦٧

+

٢٣٥٧ ٨٧٦ ٤٥٦

=؟

الإجابة:

٣٣٥٨٧٧٤٠٢٣

## طرح الأعداد ضمن عشر منازل

- لطرح الأعداد ضمن عشر منازل نقوم بقارنة العددين و كتابة العدد الأكبر أولا ثم العدد الأصغر عموديا عليه . ثم نقوم بطرح الأعداد بكل منزلة.
- إذا كان عدد ما بمنزلة ما في العدد الأصغر أكبر من العدد الذي يقابله في المنزلة بالعدد الأكبر نقوم بإضافة ١ بيسار العدد الأصغر و طرح رقم ١ من المنزلة التي تليه.

مثال:

| آحاد | عشرات | مئات | آحاد | عشرات | مئات | آحاد | عشرات | مئات | آحاد | عشرات | مئات |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ١ | ٦ | ١ | ١ ٢ | ٩ ١ | ١ ٠ | ٨ | | ١ | ٧ | | |
| ٥ | ~~٧~~ | ١ | ~~٣~~ | ٠ | ~~١~~ | ~~٩~~ | ٦ | ٢ | ~~٨~~ | | |
| | | | | | - | | | | | | |
| ٩ | ٣ | ٢ | ٤ | ٤ | ٣ | ٨ | ١ | ٧ | ٧ | | |
| | | | | | = | | | | | | |
| ٦ | ٣ | ٩ | ٨ | ٥ | ٧ | ٠ | ٥ | ٥ | ٠ | | |

نلاحظ في المثال العدد ٥>٩ لذلك قمنا بطرح ١ من العدد ال ٧ ليصبح ٦ و إضافة ١ إلى يسار الرقم ٥ ليصبح ١٥ .

للمدرب مع المتدربين قم بطرح السؤال التالي على المتدربين يقوم كل متدرب بالإجابة أعطي جائزة لأسرع متدرب يصل إلى الحل الصحيح (المدة الزمنية ٧ دقائق):

أطرح العدد التالي:

٢٣٥٧ ٨٧٦ ٤٥٦

-

١٠٠٠ ٨٩٧ ٥٦٧

=؟

الإجابة: ١٣٥٦٩٧٨٨٨٩

ضرب عددين ضمن خمس منازل

لضرب عددين ضمن ثلاثة منازل نقوم بالخطوات التالية كما في المثال الموضح أدناه:

| | |
|---|---|
| | ٢ ٢ ٣ |
| | × ٦ ٣ ٧ |
| ٢٢٣ × ٧ → | ١ ٥ ٦ ١ |
| ٢٢٣ × ٣٠ → | ٦ ٦ ٩ ٠ |
| ٢٢٣ × ٦٠٠ → | ١ ٣ ٣ ٨ ٠ ٠ |
| | ١ ٤ ٢ ٠ ٥ ١ |

و بالتالي لنقوم بضرب عددين ضمن خمس منازل نقوم ب:

١ - كتابة العددين متعامدين
٢ - ضرب كل رقم بالعدد السفلي بالأرقام بالعدد العلوي
٣ - جمع حاصل ضرب الأعداد.

مثال:

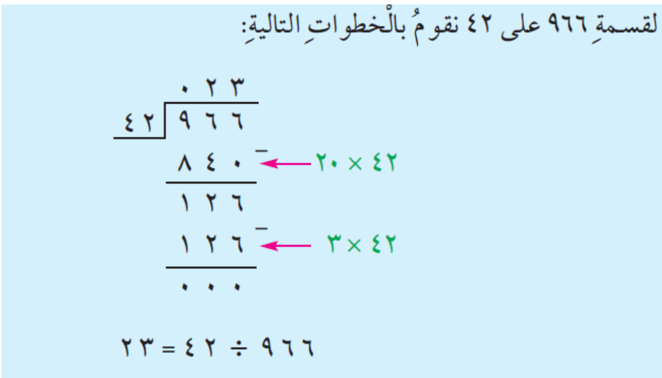
١٢٣٤٥ x ٤٥٦٧٨=؟

| |
|---|
| ٤٥٦٧٨ |
| ١٢٣٤٥x |
| = |
| ٢٢٨٣٩٠ =٤٥٦٧٨x٥ |
| ١٨٢٧١٢=٤٥٦٧٨x٤+ |
| ١٣٧٠٣٤=٤٥٦٧٨x٣+ |
| ٩١٣٥٦=٤٥٦٧٨x٢+ |
| ٤٥٦٧٨=٤٥٦٧٨x١+ |
| = |
| ٥٦٣٨٩٤٩١٠ |

## قسمة عددين ضمن سبع منازل

**القسمة بدون باق :**

لقسمة عددين نقوم بالخطوات كما في المثال التالي:


لقسمةِ ٩٦٦ على ٤٢ نقومُ بالْخطواتِ التاليةِ:

٠٢٣

٤٢ | ٩٦٦

٨٤٠ − ← ٢٠ × ٤٢

١٢٦

١٢٦ − ← ٣ × ٤٢

٠٠٠

٢٣ = ٤٢ ÷ ٩٦٦

**القسمة بوجود باق:**

مثال:

لقسمةِ ١٨٤ على ١٦ نقومُ بالْخطواتِ التاليةِ:

```
        ١ ١ ٠
  ١٦ | ٤ ٨ ١
      - ١٦٠   ←  ١٦ × ١٠
        ٢٤
      - ١٦    ←  ١٦ × ١
        ٨ ٠     ٨ < ١٦
```

١٨٤ ÷ ١٦ = ١١ والباقي ٨

لقسمة عددين ضمن سبع منازل نقوم بالخطوات التالية:

١ -نقوم باختصار كلا العددين:

مثال: ٨٧٩١٠٢٩÷٢٣٦٧٨٩٧

كلا العددين يقبل القسمة على ٣ إذا يمكن اختصار العددين ليصبح الناتج

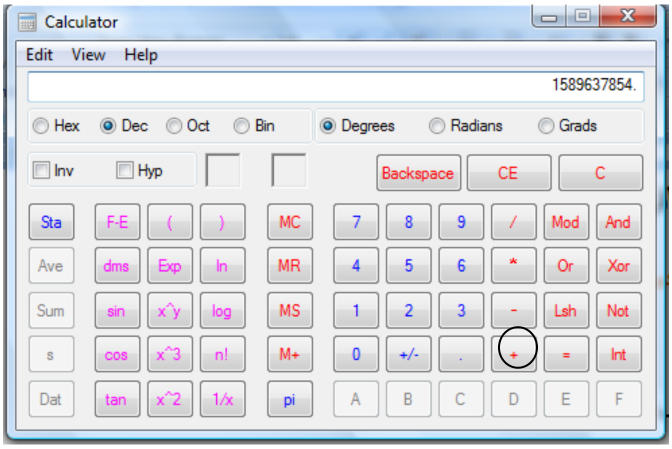
٨٧٩١٠٢٩÷٢٣٦٧٨٩٧= ٢٩٣٠٣٤٣÷ ٧٨٩٢٩٩

```
                 ٣٠
  ٧٨٩٢٩٩ | ٢٩٣٠٣٤٣
          - ٢٣٦٧٨٩٧  ←  ٢٣٦٧٨٩٧x٣
            ٥٦٢٤٤٦
          - ٧٨٩٢٩٩
  ٧٨٩٢٩٩>٢٢٦٨٥٣     ٢٢٦٨٥٣
```

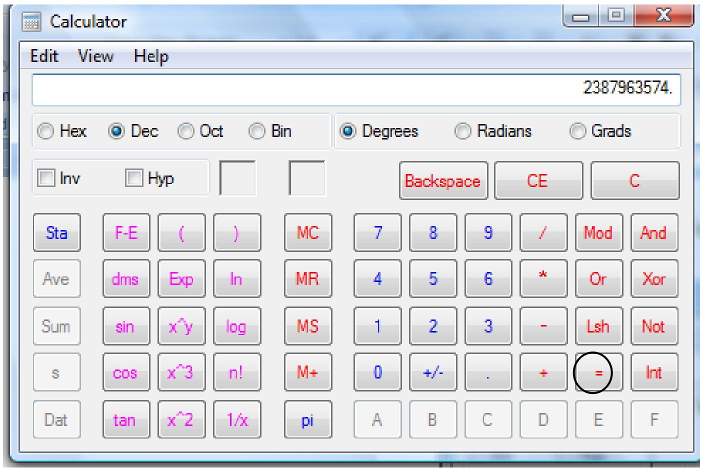
إذا ناتج قسمة ٨٧٩١٠٢٩÷٢٣٦٧٨٩٧= ٣ و الباقي ٢٢٦٨٥٣

استخدام الآلة الحاسبة في إجراء العمليات الأربع الأساسية ضمن عشرة منازل

لإجراء عملية الجمع باستخدام الآلة الحاسبة نقوم بادخال الرقم الأول:

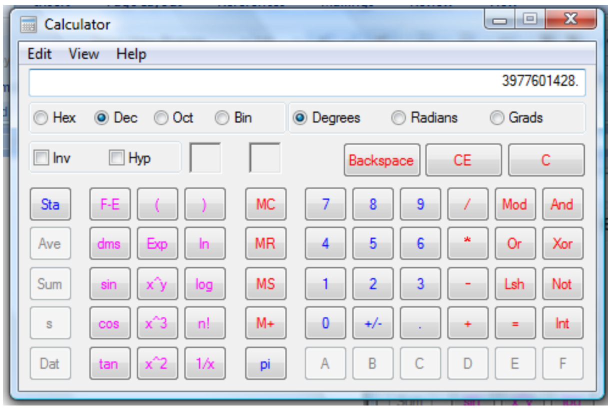



ثم الضغط على الزر + ، ثم كتابة الرقم الثاني

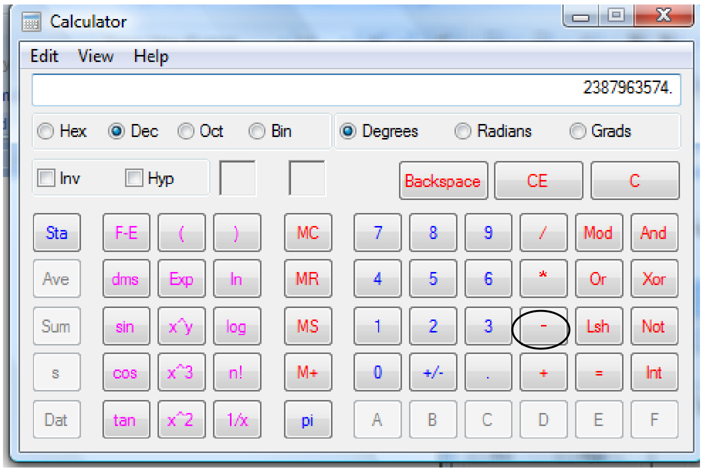



ثم الضغط على الزر =

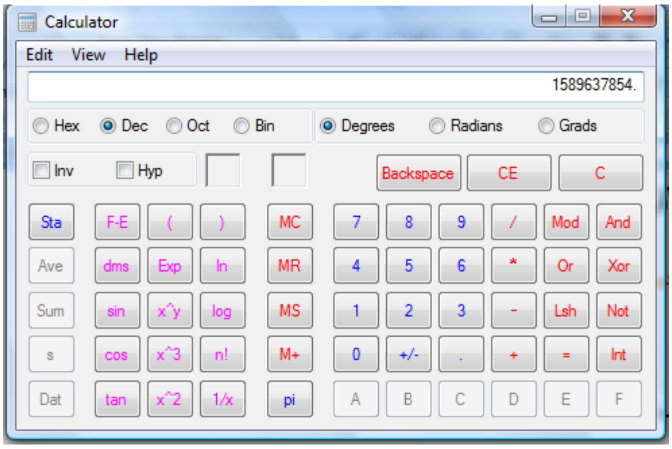
و ستظهر النتيجة:



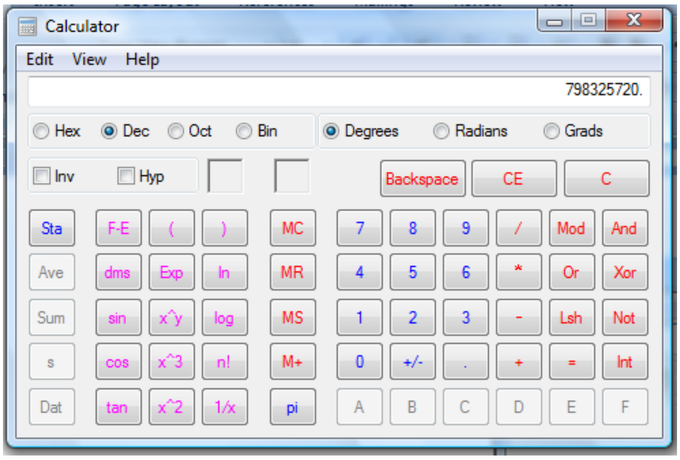

♣ لطرح عددين باستخدام الآلة الحاسبة ندخل العدد الاكبر أولا



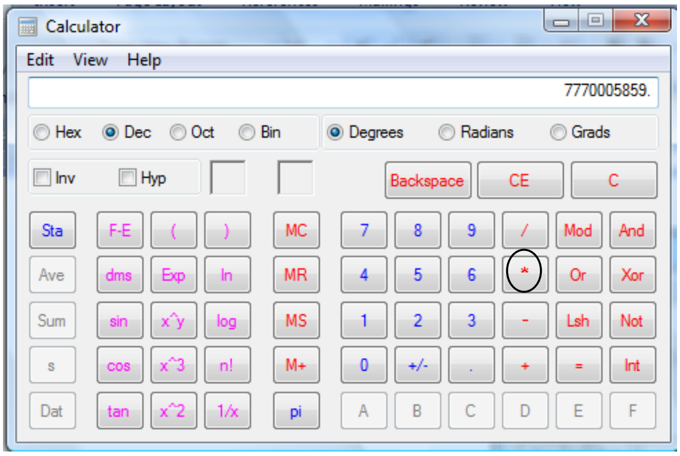

ثم نضغط على الزر - ، ثم ندخل العدد الثاني



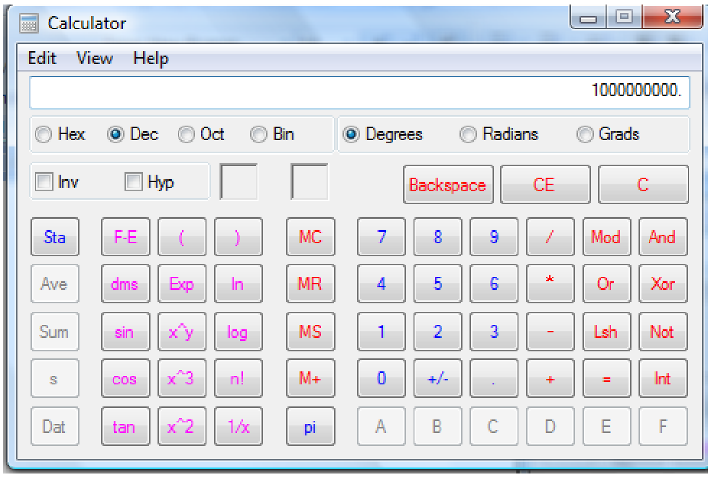

ثم نضغط على = لتظهر النتيجة



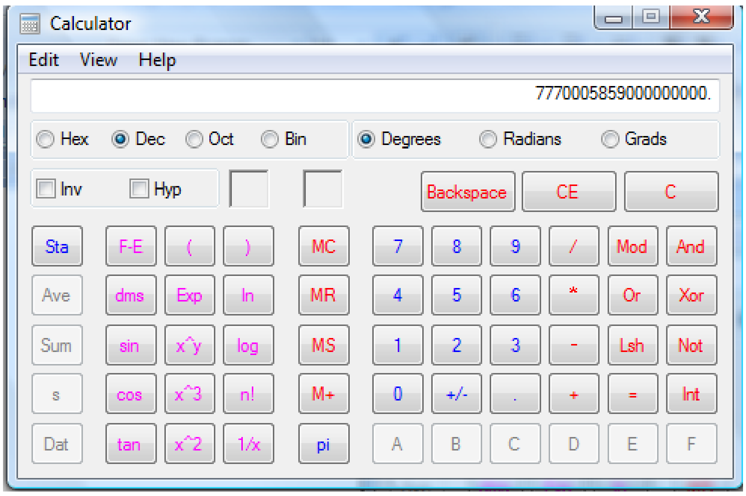

♣ لضرب عددين ندخل العدد الأول



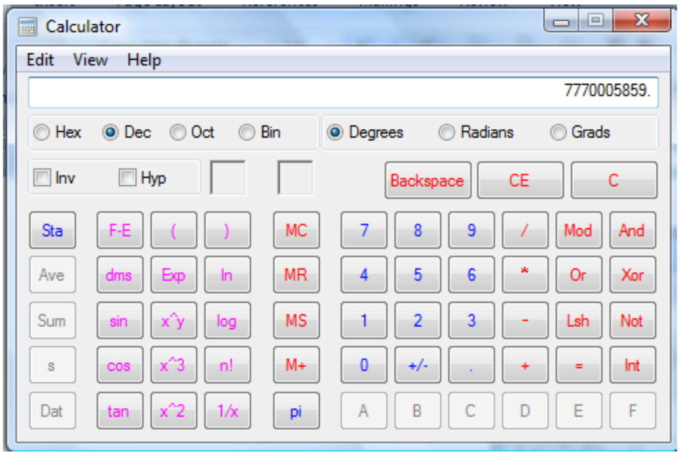

ثم نضغط على علامة * و التي تمثل عملية الضرب ثم ندخل العدد الثاني



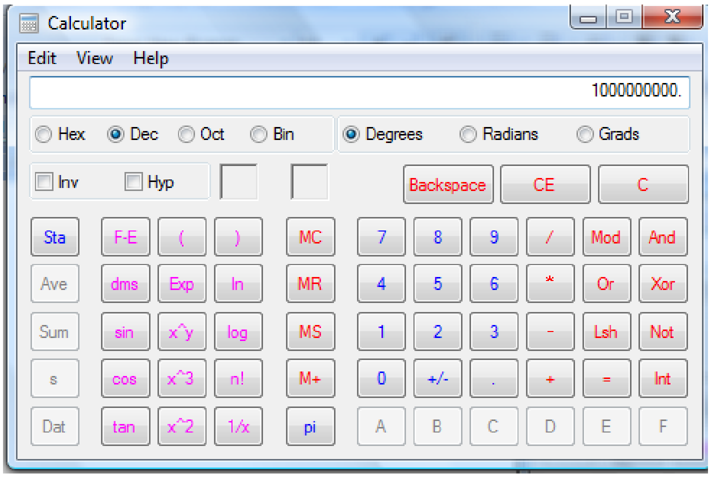

نضغط على علامة = لتظهر النتيجة



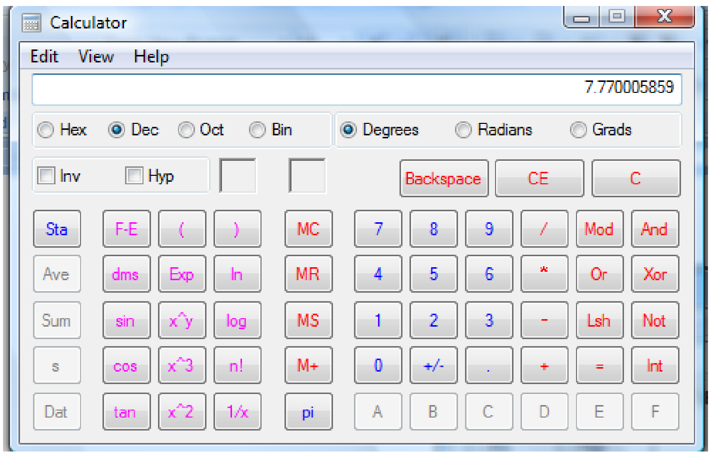

♣ لقسمة عددين، ندخل العدد الأول




ثم نضغط على رمز القسمة / و ندخل العدد الثاني




ثم نضغط على علامة = لتظهر النتيجة



## الأعداد الفردية و الأعداد الزوجية و قوى و قواسم و مضاعفات عدد و الأعداد الأولية و العوامل الأولية لعدد ما.

### العدد الفردي و العدد الزوجي

العدد الزوجي هو أي عدد يقبل القسمة على الرقم ٢ مثال (٢،٤،٨،١٠٠)

العدد الفردي أي رقم لا يقبل القسمة على ٢ مثال (٣،٧،٥٧،١٠٩)

### قوة عدد

إن عملية الرفع إلى قوة هي اختصار لعملية تكرار ضرب العدد في نفسه.

مثال : ٢x٢x٢x٢x٢ تكتب باختصار $٢^{٥}$ و تقرأ ٢ أس ٥ أو ٢ مرفوع إلى القوة الخامسة أو القوة الخامسة للعدد ٢.

أما القوة الثانية لأي عدد فتسمى مربع العدد .

مثال: $٩^{٢}$ تقرأ ٩ أس ٢ أو مربع العدد ٩.

أما القوة الثالثة لأي عدد فتسمى مكعب العدد.

مثال: $٩^{٣}$ تقرأ ٩ أس ٣ أو مكعب العدد ٩.

للمدرب مع المتدربين قم بتوزيع التمرين التالي على المتدربين (المدة الزمنية ١٠ دقائق)

أكمل الجدول التالي كما في المثال:

| العدد | مربع العدد | مكعب العدد |
|---|---|---|
| ٣ | $٣^{٢}$=٩ | $٣^{٣}$=٢٧ |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

إذا اردنا أن نوجد قوة عدد ما مثال ٦٤ بالنسبة للعدد ٢ ماذا نفعل:

نقوم باستخدام الجدول التالي حيث نكرر القسمة على ٢ و نكتب خارج القسمة تحت المقسوم:

| | |
|---|---|
| ٦٤ | ٢ |
| ٣٢ | ٢ |
| ١٦ | ٢ |
| ٨ | ٢ |
| ٤ | ٢ |
| ٢ | ٢ |

| | |
|---|---|
| ١ | |

نلاحظ إننا قسمنا العدد ٦٤ على الرقم ٢ ست مرات حتى نحصل على الرقم ١ أي أن ٦٤ = $٢^{٦}$.

مثال: قوة العدد ٢٤٣ مرفوعة للرقم ٣:

| | |
|---|---|
| ٢٤٣ | ٣ |
| ٨١ | ٣ |
| ٢٧ | ٣ |
| ٩ | ٣ |
| ٣ | ٣ |
| ١ | |

أي ٢٤٣ = $٣^{٥}$.

## القسمة على ٢،٣،٥

**يقبل العدد القسمة على٢ إذا كان رقم آحاده أحد الأعداد التالية (٨،٦،٤،٢،٠)**

مثال: ١٠،٤،٢،٥٥٠،٤،٥٠٠

**يقبل العدد القسمة على ٥ إذا كان رقم آحاده خمسة أو صفر.**

مثال:٣٠،١٥،٥٥٥٠،١٩٥

**يقبل العدد القسمة على ٣ إذا قبل مجموع أرقامه القسمة على ٣ فمثلا العدد ٥٧ يقبل القسمة على ٣ لأن ٧+٥=١٢ و هو رقم يقبل القسمة على ٣.**

مثال:٣٠٠٣،٢٢٢،٢٨٥

مثال لعدد يقبل القسمة على ٢ و ٥ معا: ٤٠،٢٠،١٠

مثال لعدد يقبل القسمة على ٣ و ٥ و لا يقبل القسمة على ٢: ٤٥،١٥

مثال لعدد يقبل القسمة على ٢و ٣ و ٥ معا: ٦٠،٣٠

## قواسم عدد

- عند كتابة عدد كحاصل ضرب عددين نقول إننا حللنا هذا العدد إلى عاملين.
- عند كتابة عدد كحاصل ضرب عدة أعداد نقول: إننا حللنا هذا العدد إلى عوامل.
- عوامل العدد هي الأعداد التي تقسمه دون باق و تسمى قواسم هذا العدد.

مثال: العدد ٤ قاسم من قواسم العدد ٢٨ لأن العدد ٢٨ يقبل القسمة على العدد ٤. بينما العدد ٦ ليس قاسما من قواسم العدد ٢٨ لأن العدد ٢٨ لا يقبل القسمة على العدد ٦.

لإيجاد قواسم عدد نكتب جميع تحليلاته الممكنة إلى عاملين فتكون العوامل التي تظهر قواسم العدد.

مثال: لإيجاد قواسم العدد ١٥ نكتب العدد كحاصل ضرب عاملين و بجميع الأشكال الممكنة.

١٥=١x١٥

١٥=٥x٣

إذا قواسم العدد ١٥ هي ١،٣،٥،١٥

للمدرب مع المتدربين، قم بتوزيع الأسئلة التالية على المتدربين المدة الزمنية (١٥ دقيقة)

١ ـ قواسم العدد ٤٥ هي:
٢ ـ قواسم العدد ١٠٠ هي:
٣ ـ اشترى خالد ٢٠ كلغ من الدقيق و أراد أن يحفظ كامل ما اشتراه في علب ذات مقاسات متماثلة صحيحة من ١ كلغ إلى ٢٠ كلغ فما مقاسات العلب التي يمكن استخدامها؟

الإجابة:

١ ـ ٤٥= ٥x٩=٤٥x١= ٣x١٥ إذا قواسم ٤٥= ١٥،٣،٥،٩،٤٥،١
٢ ـ ١٠٠=١٠٠x١=١٠x١٠=٥٠x٢=٥x٢٠=٢٥x٤ إذا قواسم ١٠٠= ٢٥،٤،٥،٢٠،٥٠،٢،١٠،١٠٠،١
٣ ـ يمكننا ايجاد مقاسات العلب إذا قمنا بإيجاد قواسم العدد ٢٠ إذ:
٢٠x١=٥x٤=١٠x٢
إذا يمكن لخالد استخدام ٢٠ علبة مقاس كل علبة ١ كلغ أو يستخدم علبة مقاس ٢٠ كلغ أو يستخدم ٤ علب مقاس ٥ كلغ أو ٥ علب مقاس ٤ كلغ أو ١٠ علب مقاس ٢ كلغ أو ٢ علبة مقاس ١٠ كلغ.

## مضاعفات عدد

مثال: إذا كان العدد ٦٣ = ٧x٩ فإن العدد ٦٣ يعتبر مضاعف للعدد ٩ و العدد ٧ قاسم للعدد ٦٣ و العدد ٩ قاسم للعدد ٦٣ و العدد ٦٣ مضاعف للعدد ٧.

## العدد الأولي

- يسمى العدد الذي له قاسمان فقط ، و هما العدد واحد و العدد نفسه عددا أوليا.
- و يسمى العدد الذي له أكثر من قاسمين عددا غير أولي.

مثال: قاسما العدد ٧ هما: ١،٧ إذا ٧ هو العدد الأولي

مثال:قاسما العدد ٢٩ هما:١،٢٩ إذا ٢٩ هو العدد الأولي

مثال: قواسم العدد ٤ هي:١،٢،٤ إذا ٤ عدد غير أولي

مثال: قواسم العدد ٨١ هي: ١،٣،٩،٢٧،٨١ إذا العدد ٨١ غير أولي.

### تحليل عدد إلى عوامله الأولية

- عند كتابة عددا كحاصل ضرب عدة أعداد أولية ، نقول إننا حللنا هذا العدد إلى عوامله الأولية.
- لتحليل عدد إلى عوامله الأولية ، نحلل العدد إلى عوامل قد تكون غير أولية ، ثم نتابع تحليل العوامل غير الأولية إلى عوامل أولية إلى أن نحصل على العوامل الأولية. وقد نتبع في ذلك تمثيلا شجريا.

مثال: ١٢٠=١٠x١٢=٢x٥x٣x٤= ٢x٥x٣x٢x٢

أي أن الأعداد الأولية للعدد ١٢٠ هي: ٢،٥،٣

**تحليل عدد إلى عوامله الأولية بطريقة القسمة المتتابعة**

- لتحليل عدد إلى عوامله الأولية نقسم العدد على أصغر عدد اولي يقسمه ، ثم نقسم خارج القسمة على أصغر عدد اولي و نتابع هكذا إلى أن نصل إلى خارج قسمة يساوي العدد واحد.

مثال: العدد ١٦٨

| | |
|---|---|
| ١٦٨ | ٢ |
| ٨٤ | ٢ |
| ٤٢ | ٢ |
| ٢١ | ٣ |
| ٧ | ٧ |
| ١ | |

و يكتب العدد كحاصل ضرب قوى العوامل الأولية كالتالي:

١٦٨= $٢^{٣}$ x $٣^{١}$ x $٧^{١}$

مثال:

| | |
|---|---|
| ١٥٣ | ٣ |
| ٥١ | ٣ |
| ١٧ | ١٧ |

| | |
|---|---|
| | ١ |

و يكتب العدد كحاصل ضرب قوى العوامل الأولية كالتالي:

$٣^{٢} \times ١٧^{١}$

للمدرب مع المتدربين قم بطرح الأسئلة التالية على المتدربين (المدة الزمنية ١٠ دقائق)

اكمل تحليل كل عدد مما يلي إلى أعداده الأولية:

١-

٢- ٣٢، ٥٥

الإجابة:

١ - ٩٠= ٩x١٠
٩= ٣x٣
١٠=٢x٥
٢ - ٣٢= الأعداد الأولية ٢
٥٥= الأعداد الأولية ١١،٥

القاسم المشترك الأكبر لعددين

القواسم المشتركة لعددين هي الأعداد التي يقسم كل واحد منها هذين العددين و أكبرها يسمى القاسم المشترك الأكبر.

مثال: القاسم المشترك الأكبر لعددين ١٢،٨ هو ٤ لأن:

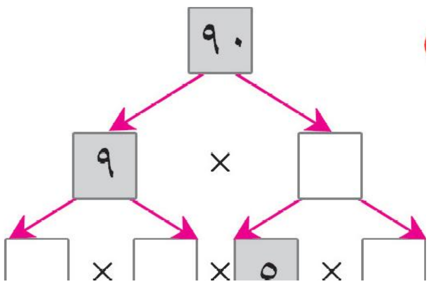
قواسم العدد ٨ : ١،٢،٤،٨

قواسم العدد ١٢: ١،٢،٣،٤،٦،١٢

القواسم المشتركة للعددين ١٢،٨ هي ١،٢،٤

إذا القاسم المشترك الأكبر للعددين ٨،١٢ هو ٤.

**القاسم المشترك الأكبر لعددين بالتحليل:**



القاسم المشترك الأكبر لعددين هو حاصل ضرب قوى العوامل الأولية المشتركة فقط و التي لها الأس الأصغر.

مثال: القاسم المشترك الأكبر للعددين المحللين فيما يلي:

$٣٣٦=٢^{٤}\times ٣\times ٧$

$٧٩٢=٢^{٣}\times ٣^{٢}\times ١١$

هو $٢^{٣}\times ٣=٢٤$

مثال: $٩٨=٧^{٢}\times ٢$

$٥٦= ٢^{٣}\times ٧$

إذا القاسم المشترك الاكبر= $٢\times ٧=١٤$

## المضاعف المشترك الأصغر لعددين أو أكثر

نحصل على مضاعفات عدد ما عندما نضربه في كل من الأعداد الصحيحة:١،٢،٣،......

فمثلا المضاعفات الأربعة الأولى للعدد ٧ هي: ١x ٧=٧، ٢x ٧=١٤، ٣x ٧=٢١، ٤x ٧=٢٨

- لكل عددين مضاعفات مشتركة كثيرة
- للحصول على المضاعف المشترك الأصغر لهما، نكتب سلسلة مضاعفات كل منهما ثم نعين المضاعف المشترك الأصغر.

مثال لإيجاد المضاعف المشترك الأصغر للعددين ٢ و ٣ نكتب.

سلسلة مضاعفات العدد ٢: ٢،٤،٦،٨،١٠،١٢،١٤....

سلسلة مضاعفات العدد٣: ٣،٦،٩،١٢،١٥،١٨،٢١.....

فيكون العدد ٦ هو المضاعف المشترك الأصغر للعددين ٢ و ٣.

**المضاعف المشترك الأصغر لعددين بالتحليل:**

هو حاصل ضرب قوى العوامل الأولية للعددين التي لها الأس الأكبر.

مثال : المضاعف المشترك الأصغر للعددين المحللين فيما يلي:

$١٤= ٢\times ٧$

$٣٦=٢^{٢}\times ٣^{٢}$

هو $٢^{٢}\times ٣^{٢}\times ٧=٢٥٢$

طريقة أخرى: قد نتبع الطريقة التالية لإيجاد المضاعف المشترك الأصغر للعددين ١٨ و ٣٠ نجري عملية القسمة المتتابعة للعددين سويا كما يلي:

١ -نحدد أصغر عدد أولي يقسم أحد العددين على الأقل.
٢ -نكتب ناتج القسمة الممكنة، و نحافظ على العدد الذي لا يقبل القسمة.

٣ -نكرر العملية حتى نحصل على ١،١

| | | |
|---|---|---|
| ١٨ | ٣٠ | ٢ |
| ٩ | ١٥ | ٣ |
| ٣ | ٥ | ٣ |
| ١ | ٥ | ٥ |
| ١ | ١ | |

إذا المضاعف المشترك الأصغر للعددين هو ٢ x٣ x٣ x٥ =٩٠

## الكسور و الأعداد الكسرية و الأعداد العشرية

- الكسور $\frac{2}{8}$ ، $\frac{4}{8}$، $\frac{5}{8}$، $\frac{7}{8}$ تسمى كسورا حقيقية لأن بسطها أصغر من مقامها أي أن الكسر الحقيقي أصغر من الواحد الصحيح.
- الكسور $\frac{4}{4}$، $\frac{5}{4}$، $\frac{6}{4}$، $\frac{7}{4}$ تسمى كسورا غير حقيقية لأن بسطها أكبر من أو يساوي مقامها أي أن الكسر غير الحقيقي أكبر من أو يساوي الواحد الصحيح.

### قراءة الكسور و الأعداد الكسرية و الأعداد العشرية

- نعبر عن الكسر غير الحقيقي $\frac{5}{2}$ بالعدد $2\frac{1}{2}$ و يعني ٢+ $\frac{1}{2}$ و يسمى عددا كسريا لأنه مؤلف من عدد صحيح ٢ و كسر حقيقي $\frac{1}{2}$.

و لقراءة العدد الكسري نقرأ الجزء الصحيح أولا ثم الكسر الحقيقي.

مثال: $44\frac{2}{5}$ :يقرأ أربعة و أربعون و خمسان.

$3\frac{3}{7}$ : يقرأ ثلاثة و ثلاثة أسباع

$5\frac{4}{10}$ : يقرأ خمسة و أربعة أعشار

- كل كسر مقامه ١٠٠٠،١٠٠،١٠ يعد من الكسور العشرية.

و الكسر العشري $\frac{1}{10}$ يقرأ واحد من عشرة أو عشر

و الكسر العشري $\frac{1}{100}$ يقرأ واحد من مئة

و الكسر العشري $\frac{1}{1000}$ يقرأ واحد من ألف

## كتابة الكسور و الأعداد الكسرية و الأعداد العشرية

- لكتابة العدد الكسري نكتب العدد الصحيح و على يمينه الكسر الحقيقي.

مثال: سبعة و أربعة عشر من سبعة عشر = $7\frac{14}{17}$

ثمانية و سبعة أتساع = $8\frac{7}{9}$

- الكسر العشري $\frac{1}{10}$ يمكن كتابته ٠,١
- الكسر العشري $\frac{1}{100}$ يمكن كتابته ٠,٠١
- الكسر العشري $\frac{1}{1000}$ يمكن كتابته ٠,٠٠١
- يسمى الرمز (,) الذي يظهر في الكسر العشري بالفاصلة العشرية.

إذا $\frac{6}{10}$ = ٠,٦ و تقرأ ستة من عشرة

و $\frac{17}{100}$ = ٠,١٧ و تقرأ سبعة عشر من مئة.

و $\frac{123}{1000}$=٠,١٢٤ و يقرأ مئة و ثلاثة و عشرون من ألف.

ملحوظة: كل عدد كسري مؤلف من عدد صحيح و كسر عشري يسمى عددا عشريا.

- العدد العشري $1\frac{4}{10}$ يمكن كتابته بالصورة ١,٤ و يقرأ واحد صحيح و أربعة أعشار.
- العدد العشري $9\frac{35}{100}$ يمكن كتابته بالصورة ٩,٣٥ و يقرأ تسعة صحيح و خمسة و ثلاثون من مئة.
- العدد العشري $43\frac{619}{1000}$ يمكن كتابته بالصورة ٤٣,٦١٩ و يقرأ ثلاثة و أربعون صحيح و ست مئة و تسعة عشر من ألف.

## العمليات على الكسور و الأعداد الكسرية و الأعداد العشرية

### ترتيب (الكسور، الأعداد الكسرية، الأعداد العشرية) تصاعديا و تنازليا

- للمقارنة بين عددين كسريين هناك حالتان.

١ - إذا كان جزآهما الصحيحان مختلفين نقارن بين الجزأين الصحيحين في كل منهما و يكون العدد الكسري الأكبر هو الذي جزؤه الصحيح أكبر.

٢ - إذا كان لهما نفس الجزء الصحيح نفسه نقارن بين الكسرين في كل منهما و يكون العدد الكسري الأكبر هو العدد صاحب الكسر الأكبر.

مثال:

١ - $9\frac{5}{7} < 13\frac{3}{7}$ لأن ١٣ > ٩

٢ - $9\frac{2}{5} > 9\frac{1}{4}$ لأن $\frac{2}{5} > \frac{1}{4}$

للمدرب مع المتدربين ، يرتب المتدربون الأرقام التالية تصاعديا و تنازليا (المدة الزمنية ٦ دقائق)

١ - $12\frac{3}{5}$ ، $12\frac{1}{5}$ ، $12\frac{2}{5}$

٢ - $14\frac{3}{4}$ ، $14\frac{4}{7}$ ، $13\frac{2}{7}$

٣ - $9\frac{1}{4}$ ، $\frac{11}{4}$ ، $\frac{19}{4}$

- عند مقارنة كسرين عشريين:

١ - الكسر الأكبر هو الذي رقم أعشاره أكبر مثلا : ٠,٤١٢ > ٠,٣٩٩

٢ - إذا تساوت أعشار الكسرين ، فالكسر الأكبر هو الذي رقم اجزاء المئة فيه هو الأكبر مثلا ٠,٤٩٣ > ٠,٤٢٨

٣ - إذا تساوت الأعشار و أجزاء المئة في الكسرين ، فالكسر الأكبر هو الذي رقم أجزاء الألف فيه هو الأكبر، مثلا ٠,٨٧٤ > ٠,٨٧١

٤ - عند مقارنة عددين عشريين فإن العدد العشري الأكبر هو الذي جزؤه الصحيح أكبر مثلا ٥٩,٦١٢ > ٢٣,٨٦٧ لأن ٥٩ > ٢٣

٥ - و إذا تساوى الجزآن الصحيحان فالعدد العشري الأكبر هو صاحب الكسر العشري الأكبر.

للمدرب مع المتدربين قم بطرح السؤال التالي على المتدربين:

رتب الأعداد التالية تصاعديا و تنازليا (المدة الزمنية ٤ دقائق)

٠,٧٨ ، ٠,٨٠٧ ، ٠,٨٧ ، ٠,٧٠٨

## جمع عددين كسريين أو عددين عشريين أو أكثر

- مجموع كسرين لهما المقام نفسه هو الكسر الذي مقامه يساوي مقام الكسرين و بسطه يساوي مجموع بسطيهما.

مثال: $\frac{6}{5}+\frac{7}{5}=\frac{13}{5}$

$\frac{17}{9}+\frac{16}{9}=\frac{33}{9}=\frac{11}{3}$

- كي نجمع كسرين مختلفي المقام ، نحولهما إلى كسرين مكافئين لهما ، على أن يكون مقامهما مشتركا ثم نجمع الكسرين الحاصلين.

مثال:

$$\frac{٥}{٤}+\frac{٩}{٨}=\frac{٥\times٢}{٤\times٢}+\frac{٩}{٨}=\frac{١٠}{٨}+\frac{٩}{٨}=\frac{١٩}{٨}$$

$$\frac{٧}{٦}+\frac{٧}{٤}=\frac{٧\times٢}{٦\times٢}+\frac{٧\times٣}{٤\times٣}=\frac{١٤}{١٢}+\frac{٢١}{١٢}=\frac{٣٥}{١٢}$$

للمدرب مع المتدربين ، قم بتوزيع الأسئلة الأتية على المتدربين (المدة الزمنية ١٠ دقائق):

أجري عمليات الجمع التالية:

أ) $\frac{٧}{٥}+\frac{٧}{٤}=$ ______

ب) $\frac{٩}{٨}+\frac{٢}{٩}=$ ______

جـ) $\frac{١٢}{٧}+\frac{٨}{٣}=$ ______

د) $\frac{٤}{٧}+\frac{١٥}{٢}+\frac{١}{٣}=$ ______

الإجابة:

أ - $\frac{63}{20}$

ب $\frac{97}{72}$

ت $\frac{92}{21}$

ث $\frac{353}{42}$

- لجمع عددين عشريين نتبع الخطوات التالية:
  ١ ـ نرتب العددين عموديا ، بحيث تكون الفاصلة العشرية تحت الفاصلة العشرية.
  ٢ ـ نضيف أصفارا إلى يمين الكسر العشري عند الحاجة ، ليصبح العددام متساويين في عدد المنازل العشرية.
  ٣ ـ نجمع كما مجمع الأعداد الصحيحة و نسقط الفاصلة العشرية في الناتج عند الوصول إليها.

مثال:

أوجد ناتج عملية الجمع ٣,٦٨٧ +٤,٥٦ كما يلي:

$$\begin{array}{r} ٣,٦٨٧ \\ + \ ٤,٥٦٠ \\ \hline ٨,٢٤٧ \end{array}$$

## طرح عددين كسريين أو عددين عشريين

الفرق بين كسرين لهما المقام نفسه ، هو الكسر الذي مقامه يساوي مقام الكسرين و بسطه يساوي الفرق بين بسطيهما.

مثال:

١) $\frac{٣٠}{٧} - \frac{١٩}{٧} = \frac{١١}{٧}$

٢) $\frac{١٣}{٣} - \frac{٧}{٣} = \frac{٦}{٣} = ٢$

- كي نطرح كسرين مختلفي المقام ، نحولهما إلى كسرين مكافئين لهما، على ان يكون مقامهما مشتركا ثم نطرح الكسرين الحاصلين.

مثال:

١) $\frac{١٧}{١٠} - \frac{٧}{٥} = \frac{١٧}{١٠} - \frac{١٤}{١٠} = \frac{٣}{١٠}$

٢) $\frac{٧}{٢} - \frac{٤}{٣} = \frac{٢١}{٦} - \frac{٨}{٦} = \frac{١٣}{٦}$

للمدرب مع المتدربين قم بطرح الأسئلة التالية على المتدربين (المدة الزمنية ١٠ دقائق)

اختر الإجابة الصحيحة مما بين الأقواس:

أ) $\frac{٩}{٦} - \frac{٦}{٩} = (\frac{٥}{٦} ، \frac{٣}{٩} ، \frac{٣}{١٨} ، \frac{١}{١٨})$

ب) $\frac{١٧}{٦} - \frac{٨}{٣} = (\frac{٧٨}{١٢} ، \frac{٥٢}{١٢} ، \frac{٩}{١٢} ، \frac{١}{٦})$

ج) $\frac{١٣}{٣} - \frac{١٩}{٨} = (\frac{٢٤}{١٢} ، \frac{٤٧}{٢٤} ، \frac{١٣}{٢٤} ، \frac{٦}{٢٤})$

الإجابة:

أ - $\frac{5}{6}$

ب - $\frac{1}{6}$

ت - $\frac{47}{24}$

- لطرح عددين عشريين نتبع الخطوات التالية:

١ ـ نرتب العددين عموديا، بحيث تكون الفاصلة العشرية تحت الفاصلة العشرية.
٢ ـ نضيف أصفارا إلى يمين الكسر العشري عند الحاجة، ليصبح العددان متساويين في عدد المنازل العشرية.
٣ ـ نطرح كما نطرح الأعداد الصحيحة و نسقط الفاصلة العشرية في الناتج عند الوصول إليها.

مثال:

٨,٦٣٧ − ٥,٨١٩ = ٢,٨١٨

```
 ٧ ١٦٢١٧
 ٨,٦٣٧
−٥,٨١٩
 ______
 ٢,٨١٨
```

ضرب عددين كسريين أو عددين عشريين

- إن ناتج ضرب كسرين هو الكسر الذي بسطه يساوي حاصل ضرب بسطيهما و مقامه يساوي حاصل ضرب مقاميهما.
- عندما يكون حاصل ضرب كسرين مساويا ١ يكون كل منهما مقلوبا للأخر.

مثال:

$$\frac{٣}{٤} \times \frac{٧}{٨} = \frac{٣ \times ٧}{٤ \times ٨} = \frac{٢١}{٣٢}$$

$$\frac{٢}{٩} \times \frac{٩}{٢} = \frac{٢ \times ٩}{٩ \times ٢} = \frac{١٨}{١٨} = ١$$

$$\frac{١}{٤} \times \frac{٤}{١} = \frac{١ \times ٤}{٤ \times ١} = \frac{٤}{٤} = ١$$

$$\frac{٤}{٧} \times \frac{٣}{٨} = \frac{٤ \times ٣}{٧ \times ٨} = \frac{١٢}{٥٦} = \frac{٣}{١٤}$$

و يمكن حل المثال الأخير كما يلي:

$$\frac{\overset{١}{\cancel{٤}}}{٧} \times \frac{٣}{\underset{٢}{\cancel{٨}}} = \frac{١}{٧} \times \frac{٣}{٢} = \frac{١ \times ٣}{٧ \times ٢} = \frac{٣}{١٤}$$

- و يمكننا اختصار عملية ضرب الكسور و ذلك بتبسيط كل من الكسرين قبل إجراء عملية الضرب، أو بقسمة بسط أحد الكسرين و مقام الكسر الأخر على العدد نفسه.

للمدرب مع المتدربين قم بطرح الأسئلة التالية على المتدربين (المدة الزمنية ١٠ دقائق):

اختر الإجابة من بين الأقواس:

| | |
|---|---|
| $\frac{٣}{٥} \times \frac{٦}{١٠} =$ | ( $\frac{٣٠}{٥٠}$ ، $\frac{٩}{٢٥}$ ، $\frac{١٨}{٢٠}$ ) |
| $\frac{٤}{٧} \times \frac{٧}{٤} =$ | ( $\frac{٤}{٢٨}$ ، ١ ، $\frac{٧}{٢٨}$ ) |
| $\frac{٥}{٣} \times \frac{٤}{٥} =$ | ( $\frac{٤}{١٥}$ ، $\frac{٢٥}{١٥}$ ، $١\frac{١}{٣}$ ) |
| $\frac{٢}{٩} \times \frac{٤}{٩} =$ | ( $\frac{٨}{٩}$ ، $\frac{٨}{٨١}$ ، $\frac{١٨}{٨١}$ ) |

الإجابة:

١ - $\frac{30}{50}$

٢ - $1$

٣ - $1\frac{1}{3}$

٤ - $\frac{8}{81}$

♣ لضرب عددين عشريين نتبع الخطوتين التاليتين:

١ - نضرب كما في الأعداد الصحيحة

٢ - نضع الفاصلة بحيث يكون عدد المنازل يمين الفاصلة في حاصل الضرب مساويا لمجموع عدد المنازل العشرية في العددين المضروبين.

مثال:

①

| |
|---:|
| ٦,٠١ |
| × ٠,١٥ |
| ٣٠٠٥ |
| ٦٠١ |
| ٠,٩٠١٥ |

②

| |
|---:|
| ٢,٧٢ |
| × ٣,٨ |
| ٢١٧٦ |
| ٨١٦ |
| ١٠,٣٣٦ |

♣ عندما يكون عدد المنازل في حاصل ضرب عددين عشريين أقل من مجموع عدد المنازل العشرية في العددين المضروبين ، نضيف أصفارا يسار حاصل الضرب حتى نصل إلى مجموع عدد المنازل العشرية في العددين المضروبين ثم نضع الفاصلة.

مثال:

①

| |
|---:|
| ٤,١٦ |
| × ٠,٠٢ |
| ٠,٠٨٣٢ |

②

| |
|---:|
| ٠,٠٩٨ |
| × ٠,٣ |
| ٠,٠٢٩٤ |

## قسمة عددين كسريين أو عددين عشريين

- إن خارج قسمة كسرين يساوي حاصل ضرب الكسر الأول بمقلوب الكسر الثاني.

مثال:

$$\frac{١١}{٤} \div \frac{٣}{٧} = \frac{١١}{٤} \times \frac{٧}{٣} = \frac{٧٧}{١٢} = ٦\frac{٥}{١٢}$$

$$\frac{٢١}{٥} \div \frac{٧}{٥} = \frac{\overset{٣}{\cancel{٢١}}}{\underset{١}{\cancel{٥}}} \times \frac{\overset{١}{\cancel{٥}}}{\underset{١}{\cancel{٧}}} = \frac{٣ \times ١}{١ \times ١} = \frac{٣}{١} = ٣$$

للمدرب مع المتدربين قم بتوزيع الأسئلة التالية على المتدربين (المدة الزمنية ١٠ دقائق):

أجري العمليات التالية، و أكتب الجواب بأبسط شكل.

$$\frac{٦}{٧} \div \frac{٢}{٢١} = \_\_\_\_\_\_$$

$$\frac{٨}{٣} \div \frac{٨}{٣} = \_\_\_\_\_\_$$

$$\frac{٨}{٦} \div \frac{٦}{٨} = \_\_\_\_\_\_$$

الإجابة:

١ - ٩
٢ - ١
٣ - $\frac{16}{9}$

ملخص: لضرب عددين كسريين أو قسمتهما:

١ - نحول العددين الكسريين إلى كسرين غير حقيقين.
٢ - نضرب أو نقسم الكسرين غير الحقيقين حسب ما هو مطلوب.
٣ - نحول الجواب إلى عدد كسري إذا كان ذلك ممكنا.

مثال:

١) $٧\frac{١}{٣} \times ٢\frac{٣}{٤}$

أ) $٧\frac{١}{٣} = \frac{(٣ \times ٧) + ١}{٣} = \frac{٢٢}{٣}$

$٢\frac{٣}{٤} = \frac{(٤ \times ٢) + ٣}{٤} = \frac{١١}{٤}$

ب) $\frac{٢٢}{٣} \times \frac{١١}{٤} = \frac{٢٢ \times ١١}{٣ \times ٤} = \frac{٢٤٢}{١٢} = \frac{١٢١}{٦}$

جـ) $\frac{١٢١}{٦} = ٢٠\frac{١}{٦}$

٢) $٣\frac{٢}{٩} \div ٢\frac{١}{٣}$

أ) $٣\frac{٢}{٩} = \frac{(٩ \times ٣) + ٢}{٩} = \frac{٢٩}{٩}$

$٢\frac{١}{٣} = \frac{(٣ \times ٢) + ١}{٣} = \frac{٧}{٣}$

ب) $\frac{٢٩}{٩} \div \frac{٧}{٣} = \frac{٢٩}{٩} \times \frac{٣}{٧} = \frac{٢٩ \times ٣}{٩ \times ٧} = \frac{٨٧}{٦٣} = \frac{٢٩}{٢١}$

جـ) $\frac{٢٩}{٢١} = ١\frac{٨}{٢١}$

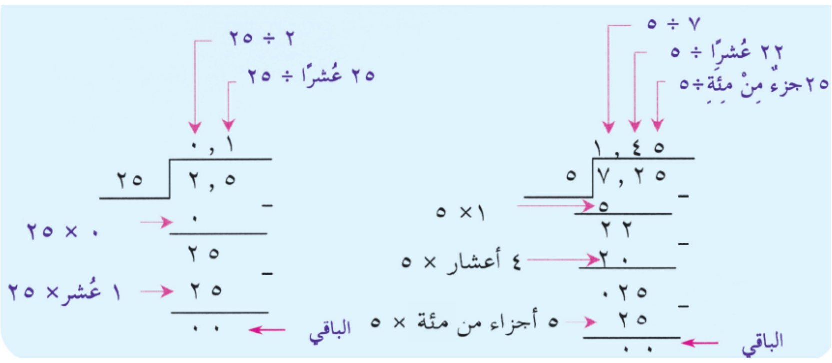
♣ لقسمة عدد عشري على عدد عشري ، نقوم بالخطوتين التاليتين:

١ ـ نضرب المقسوم و المقسوم عليه بأصغر قوة مناسبة للعشرة ليصبح المقسوم عليه عددا صحيحا.

٢ ـ نتم عملية القسمة على العدد الصحيح.

٣ ـ لقسمة عدد عشري على عدد صحيح نقسم كما نقسم الأعداد الصحيحة ، و ننقل الفاصلة إلى خارج القسمة عند الوصول إليها.

مثال:




٤ ـ إذا لم تنته قسمة عدد عشري على عدد صحيح نوجد خارج القسمة حتى الجزء الذي نريد بإضافة أصفار إلى يمين العدد العشري عند الحاجة.

مثال:

(١) لإيجادِ خارجِ قسمةِ ١٠,٨ ÷ ٥ حتَّـــى الْجزءِ منْ عشَرَةٍ نقومُ بالتَّالــي:

```
      ٢,١
 ٥ | ١٠,٨
   - ١٠
   -----
     ٠٠٨
   -   ٥
   -----
       ٣
```

نكتبُ ١٠,٨ ÷ ٥ ≈ ٢,١

(٢) لإيجادِ خارجِ قسمةِ ١٠,٨ ÷ ٥ بانتهائها

```
      ٢,١٦
 ٥ | ١٠,٨
   - ١٠
   -----
     ٠٠٨
   -   ٥
   -----
      ٣٠
   -  ٣٠
   -----
      ٠٠
```

الباقي ← ٠٠ انتهَت القسمةُ عندَ الْجزءِ منْ مئة

نكتبُ ١٠,٨ ÷ ٥ = ٢,١٦

(٣) لإيجادِ خارجِ قسمةِ ١٧ ÷ ٥ بانتهائها

```
      ٣,٤
 ٥ | ١٧
   - ١٥
   -----
     ٢٠
   - ٢٠
   -----
     ٠٠
```

الباقي(صفر): انتهت القسمةُ ← ٠٠

نكتُبُ ١٧ ÷ ٥ = ٣,٤

## تقريب العدد العشري لأقرب جزء من عشرة أو مائة أو ألف

- لتقريب عدد عشري إلى أقرب عدد صحيح نتبع الآتي:

١ ـ إذا كان الرقم الذي يشغل منزلة الأعشار أصغر من الخمسة (٠،١،٢،٣،٤) فإنه يحذف مع بقية الأرقام التي تقع إلى يمينه.

٢ ـ إذا كان الرقم الذي يشغل منزلة الأعشار أكبر من أو يساوي الخمسة (٥،٦،٧،٨،٩) فإنه يحذف مع بقية الأرقام التي تقع إلى يمينه و يضاف واحد إلى رقم الآحاد في العدد الصحيح.

مثال:

(١) ٦١٠٤,٢١٥

الْمنزلةُ الْمطلوبُ التقريبُ إليها

أصغرُ منْ ٥، تحذفُ الأرقامُ ٢ وَ ١ وَ ٥

إذاً ٦١٠٤,٢١٥ ≈ ٦١٠٤

١٩٣,٧٢

الْمنزلةُ الْمطلوبُ التقريبُ إليها

أكبرُ منْ ٥، يحذفُ الرقمين ٧ وَ ٢ ويضافُ ١ إلى الرقمِ ٣

إذاً ١٩٣,٧٢ ≈ ١٩٤

≈ تعني تقريبا.

- لتقريب عدد عشري إلى أقرب عشر نتبع الآتي:

١ ـ إذا كان الرقم الذي يشغل منزلة أجزاء المئة أصغر من الخمسة (٠،١،٢،٣،٤) فإنه يحذف مع بقية الأرقام التي تقع إلى يمينه.

٢ - إذا كان الرقم الذي يشغل منزلة أجزاء المئة أكبر من أو يساوي الخمسة (٩،٨،٧،٦،٥) فإنه يحذف مع بقية الأرقام التي تقع إلى يمينه و يضاف واحد إلى رقم الأعشار.

مثال:

① ١٤,١٣٦
الْمنزلةُ الْمطلوبُ التقريبُ إليها
أصغرُ منْ ٥، يحذفُ الرقمينِ ٣ وَ ٦
إذاً ١٤,١٣٦ ≈ ١٤,١

② ١٥٠,٧٩٨
الْمنزلةُ الْمطلوبُ التقريبُ إليها
أكبرُ منْ ٥، يحذفُ الرقمينِ ٩ وَ ٨ ويضافُ ١ إلى الرقمِ ٧
إذاً ١٥٠,٧٩٨ ≈ ١٥٠,٨

* عند تقريب عدد عشري إلى منزلة محددة نتبع التالي.

١ - نعين المنزلة المراد التقريب إليها

٢ - ننظر إلى الرقم الموجود يمين المنزلة المراد التقريب إليها ، فإذا كان أصغر من الخمسة (٤،٣،٢،١،٠) يحذف مع بقية الأرقام التي تقع إلى يمينه أما إذا كان الرقم خمسة أو أكثر (٩،٨،٧،٦،٥) فإنه يحذف مع بقية الأرقام التي تقع يمينه و يضاف واحد إلى الرقم الموجود في المنزلة المراد التقريب إليها.

مثال:

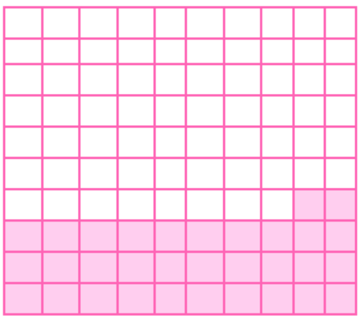
| العـددُ | ٥٤,٧٢٨٢ | ٢١٣,١٦١٧ |
|---|---|---|
| التقريبُ إلى أقربِ جزءٍ منْ ١٠٠ | ٥٤,٧٣ | ٢١٣,١٦ |
| التقريبُ إلى أقربِ جزءٍ منْ ١٠٠٠ | ٥٤,٧٢٨ | ٢١٣,١٦٢ |

## النسبة المئوية و التطبيقات عليها

### النسبة المئوية لكسر و العكس

**كل نسبة مقامها مئة تسمى نسبة مئوية و يرمز لها بالرمز %.**

مثال:



إذا جزأنا المربع المجاور إلى مئة جزء متطابق

١ ـ نسبة الجزء الملون إلى المربع كله = ١٠٠/٣٢
٢ ـ نسبة الجزء غير الملون إلى المربع كله= ١٠٠/٦٨

أي النسبة $\frac{٥}{١٠٠}$ يرمز لها بالرمز ٥% و تقرأ خمسة بالمئة.

النسبة ١٥:١٠٠ يرمز لها بالرمز ١٥% و تقرأ خمسة عشر بالمئة.

النسبة $\frac{٩٤}{١٠٠}$ يرمز لها بالرمز ٩٤% و تقرأ أربعة و تسعون بالمئة.

النسبة $\frac{١٠٠}{١٠٠}$ و يرمز لها بالرمز ١٠٠% و تعني الوحد $\frac{١٠٠}{١٠٠}$= ١.

للمدرب مع المتدربين قم بتوزيع الأسئلة التالية على المتدربين المدة الزمنية (٧ دقائق)

اكتب كلا من النسب التالية بصورة نسبة مئوية:

١ - $\frac{٧}{١٠٠}$ ________________

٢ - $\frac{٨٥}{١٠٠}$ ________________

٣ - ١٦ : ١٠٠ ________________

٤ - ٠,٣٧ ________________

الإجابة:

١ - ٧%
٢ - ٨٥%
٣ - ١٦%
٤ - ٣٧%

مثال: إذا كانت نسبة التلميذات الناجحات في الصف السادس ٧٥% فما هي نسبة التلميذات غير الناجحات؟

الإجابة:

لحساب نسبة التلميذات غير الناجحات نقوم بطرح نسبة التلميذات الناجحات ٧٥% من النسبة الكلية ١٠٠% أي أن نسبة التلميذات غير الناجحات= ١٠٠%-٧٥%=٢٥%

كيف نحسب النسبة المئوية لكسر؟

مثال: ما هي النسبة المئوية ل $\frac{1}{2}$ ؟

الخطوة ١: نفرض أن $\frac{1}{2}=\frac{س}{100}$

الخطوة ٢: نطبق خاصية التناسب أي إن حاصل ضرب الطرفين = حاصل ضرب الوسطين

٢س=١٠٠

فنجد أن س= $\frac{100}{2}$ = ٥٠

أي أن $\frac{1}{2}$ = $\frac{50}{100}$= ٥٠%

للمدرب مع المتدربين اطرح على المتدربين السؤال التالي (المدة الزمنية ٥ دقائق):

ما هي النسبة المئوية ل $\frac{1}{8}$؟

الإجابة : ١٢,٥%

مسائل لفظية على النسبة المئوية

مثال ١: إذا كان عدد التلاميذ في الصف السادس ٣٠ تلميذا ، بلغت نسبة الناجحين منهم ٨٠% فما هو عدد التلاميذ الناجحين؟

الخطوة ١:نفرض أن عدد التلاميذ الناجحين س.

الخطوة ٢: نكون التناسب $\frac{س}{30}=\frac{80}{100}$

الخطوة ٣: نطبق خاصية التناسب:

حاصل ضرب الطرفين يساوي حاصل شرب الوسطين.

أي: ١٠٠س=٣٠x٨٠=٢٤٠٠

أي س= $\frac{2400}{100}$ = ٢٤

أي عدد الطلبة الناجحين = ٢٤.

مثال ٢:يدفع رب أسرة ٨٦٠ ريالا شهريا قيمة إيجار سكنه التي تمثل ٤٠% من دخله . فما هو الدخل الشهري لرب الأسرة؟

١ -تفرض دخل رب الأسرة = س

٢ -نكون التناسب : $\frac{860}{س} = \frac{40}{100}$

٣ -نطبق خاصية التناسب : ٤٠س= ١٠٠x٨٦٠=٨٦٠٠٠

٤ -أي س= $\frac{86000}{40}$ = ٢١٥٠

٥ -أي دخل رب الأسرة=٢١٥٠ ريالا.

للمدرب مع المتدربين قم بتوزيع الأسئلة التالية على المتدربين (المدة الزمنية ٢٠ دقيقة)

١ -زرع مزارع جزءا من حقله مساحته ٤٥٠٠م$^{٢}$ إذا كانت نسبة مساحة الجزء المزروع ٦٠% من مساحة الحقل فكم تكون مساحة الحقل؟

٢ -استدان رجل مبلغا من المال قدره ٦٠٠٠ ريال و توفى قبل أن يسدد دينه فتعهد ولده بتسديد الدين على دفعتين و دفع ٤٥% دفعة أولى.

أ - كم ريالا دفع الابن في الدفعة الأولى؟

ب كم ريالا سيدفع الابن في الدفعة الثانية؟

الإجابة:

١ - ٧٥٠٠م$^{٢}$

٢ -أ- ٢٧٠٠ ريال

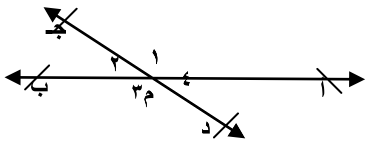
٢-ب- ٣٣٠٠ ريال

# الهندسة

## خواص الأشكال الهندسية المستوية

### المستقيمات

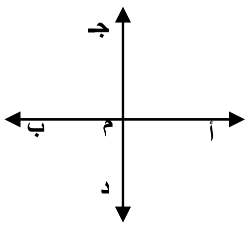
المستقيمان المتقاطعان:.




يقال أن المستقيمان متقاطعان إذا اشتركا معاً في نقطة واحدة

وحدث أربع زوايا (١، ٢، ٣،٤) أ ب يقطع المستقيم جـ د في نقطة م

**المستقيمان المتعامدان:-**

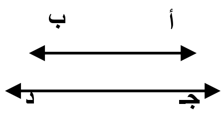



يقال أن المستقيمان متعامدان إذا تقاطعا وحدث بينهما ٤ زوايا

قائمة أو زواية واحدة قائمة أى أن أ ب ⊥ جـ د

ملاحظة: ⊥ تقرأ (عمودى علي) وهي علامة التعامد.

**المستقيمان المتوازيان:-**




يقال أن المستقيمان متوازيان إذا لم يحدث بينهما أى نقطة بينهما

أى نقطة تقاطع (مثل قضيب السكة الحديد) أى أن أ ب ∥ جـ د

ملاحظة:- الرمز ( ∥ ) تقرا (يوازى) وهي علامة التوازى.

**المثلث**

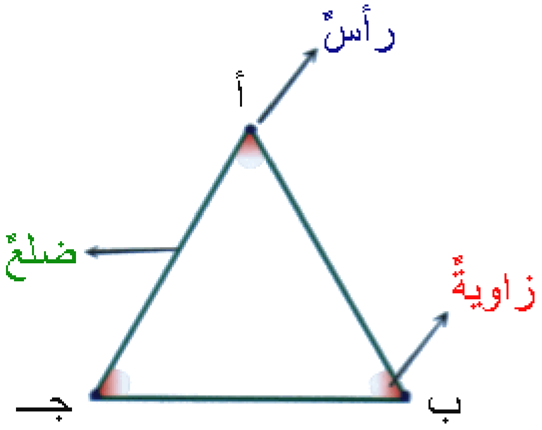
الشكل المقابل يمثل مثلثا.

اسمه : أ ب جـ أو ب جـ أ أو جـ أ ب

رؤوسه هي النقاط : أ ، ب ، جـ

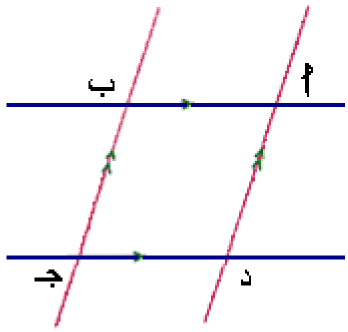
زواياه هي جـ أ̂ ب : ، أ ب̂ جـ ، ب جـ̂ أ

أضلاعه هي : القطعة المستقيمة أ ب ، القطعة المستقيمة ب جـ ، القطعة المستقيمة جـ أ.

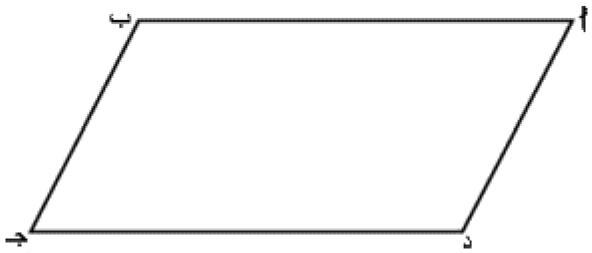



**المثلث مضلع مغلق له ٣ أضلاع**

## متوازي الأضلاع




**متوازي الأضلاع هو شكل رباعي فيه كل ضلعين متواجهين متوازيان.**




### خصائص متوازي الأضلاع

**١. خاصية الأضلاع و الزوايا**

أ ب جـ د متوازي أضلاع

- استخدم الفرجار للمقارنة بين |أ ب| ، |جـ د| ، ما العلاقة بينهما ؟
- استخدم الفرجار للمقارنة أيضاً بين |أ د| ، |ب جـ| ، ما العلاقة بينهما ؟
- بالانتساخ أو بالمنقلة قارن بين قياس أ̂ ، جـ̂ ، ما العلاقة بينهما ؟
- بالانتساخ أو بالمنقلة قارن بين قياس ب̂ ، د̂ ما العلاقة بينهما ؟
- سجل ملاحظاتك.

من النشاط السابق نستنتج:

**كل ضلعين متواجهين في متوازي الأضلاع متطابقان ، و كل زاويتين متواجهتين متطابقتان.**

- ✓ كل رباعي أضلاعه المتواجهة متطابقة هو متوازي أضلاع.
- ✓ و كل رباعي زواياه المتواجهة متطابقة هو متوازي أضلاع.

**٢. خاصية القطرين في متوازي الأضلاع**

أ ب جـ د متوازي أضلاع.

-ارسم قطريه ، سم نقطة تقاطعهما م.

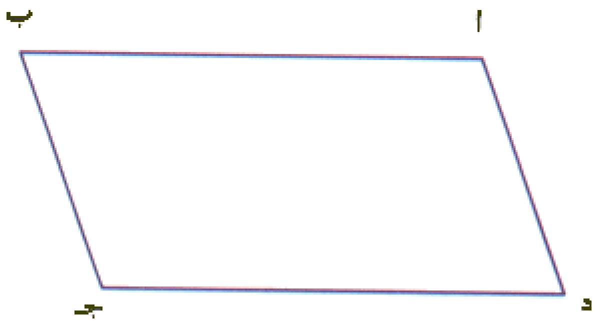
-استخدم الفرجار لمقارنة كل من:

|م أ| ، |م جـ|

|م ب| ، |م د|

ستجد أن:

|م أ| = |م جـ| ، |م ب| = |م د|

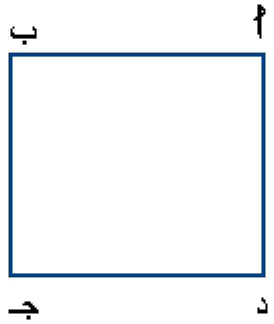



**قطرا متوازي الأضلاع ينصف كل منهما الآخر.**

- ✓ كل رباعي قطراه ينصّف كل منهما الآخر هو متوازي أضلاع.
- ✓ كل رباعي له ضلعان متواجهان متوازيان و متطابقان هو متوازي أضلاع.

## المربع

**المربع شكل رباعي أضلاعه متطابقة ، و جميع زواياه قائمة.**




**خصائص المربع**

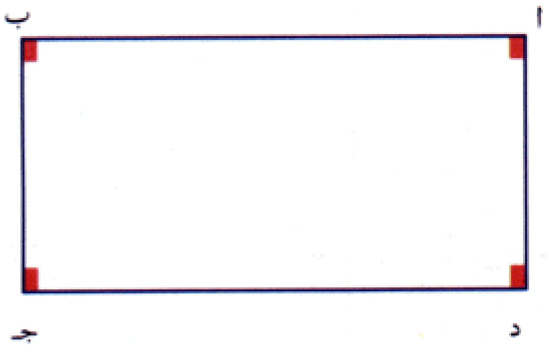
- ✓ **المربع مستطيل و معين في آنٍ معاً.**
- ✓ **قطرا المربع متطابقان و متعامدان و ينصف كلٌ منهما الآخر.**

## المستطيل

### خصائصة

١. المستطيل متوازي أضلاع

في الشكل الآتي أ ب جـ د مستطيل .




$\hat{\text{أ}} = \hat{\text{جـ}} = ٩٠^\circ$ ، $\hat{\text{ب}} = \hat{\text{د}} = ٩٠^\circ$ .

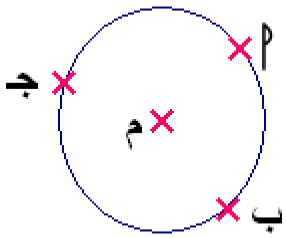
أي إن كل زاويتين متواجهتين متطابقتان.

إذاً:

**المستطيل هو متوازي أضلاع زواياه قوائم**

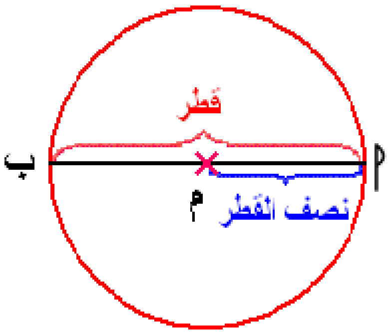
## الدائرة

الدائرة هي خط منحن مغلق تبعد جميع نقاطه البعد نفسه عن نقط ثابتة "م" مثلا تمسي مركز الدائرة




القطعة المستقيمة التي بين نقطتين من الدائرة ، و تمر بالمركز تمسي قطرا مثل أ ب

تمسي م أ نصف قطر للدائرة و كذلك م ب

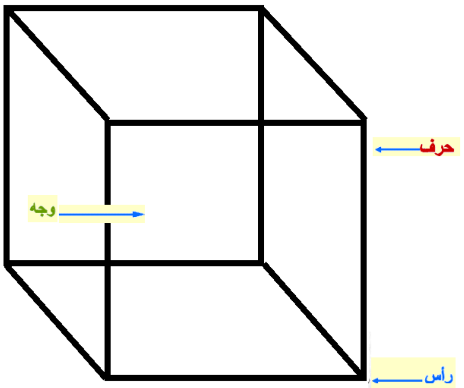


## المجسمات

كل ما يشغل حيزا من الفَراغ يسمى مجسما و من المجسمات ما ليس له شكل معين مثل الحجر ، و حبة البطاطا ، ...

و منها ما له شكل هندسي معروف مثل الكتاب و الكرة و الحقيبة...

### المكعب



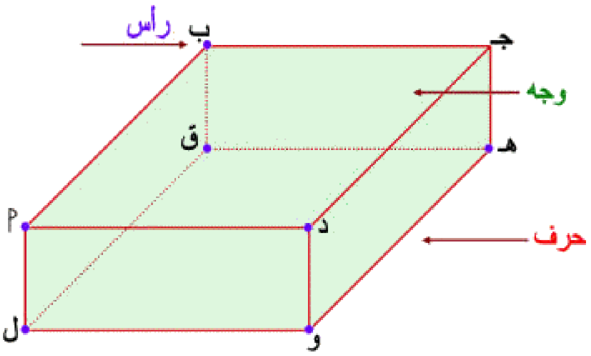

للمكعب:

- ستة أوجه متطابقَة.
- كل وجه على شكل مربع.
- يلتقي كل وجهين في المكعب بقطعة مستقيمة تسمى حرفا ،
- للمكعب 12 حرفا.
- تسمى نقطةُ التقاء ثلاثة أحرف في الْمكعب رأسا ، للمكعب 8 رؤوس.

✓ المكعب مجسم يتألف سطحه من ست مربعات متطابقَة

✓ للمكعب ١٢ حرفاً و ٨ رؤوس.

### متوازي المستطيلات

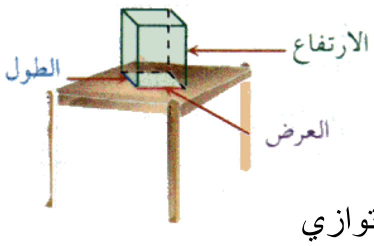



لمتوازى المستطيلات

- ستة أوجه كل وجه منها على شكل مستطيل.
- وثمانية رؤوس
- و اثنى عشر حرفا

✓ متوازي المستطيلات مجسما يتألف سطحه من ستة مستطيلات

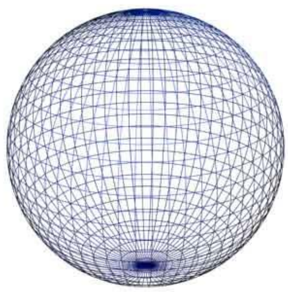
✓ لمتوازي المستطيلات ١٢ حرفًا و ٨ رؤوس.




- ✓ كل وجهين متقابلين في متوازي المستطيلات متطابقان.
- ✓ الوجه الذي يلامس سطح الطاولة هو قاعدة متوازي المستطيلات.
- ✓ طول القاعدة وعرضها يسميان طول متوازي المستطيلات و عرضه.
- ✓ طول الحرف الذي يصل بين القاعدة و الوجه المقابل يسمى ارتفاع متوازي المستطيلات .
- ✓ طول متوازي المستطيلات و عرضه و ارتفاعه تسمى أبعاد متوازي المستطيلات.

الكرة :

تعريفه : هي مجسم غير مضلع، جميع نقاط سطحها الخارجي تبعد البعد نفسه عن نقطة ثابتة داخلها تسمى مركز الكرة



الحجم : $\frac{٤}{٣}$ ط نق$^{٣}$

المساحة السطحية : ٤ ط نق$^{٢}$

حيث أن :

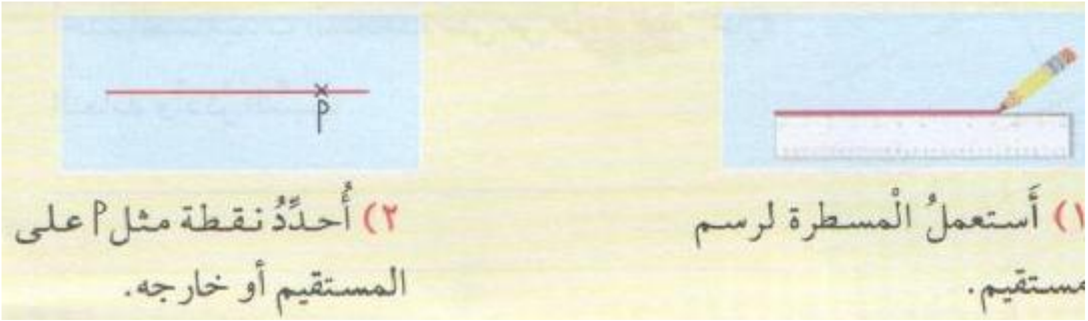
نق : طول نصف القطر ، ع : طول الارتفاع ، ل : طول المولد ، ط = ٣,١٤

## رسم المستقيمات

### رسم المستقيمات المتعامدة

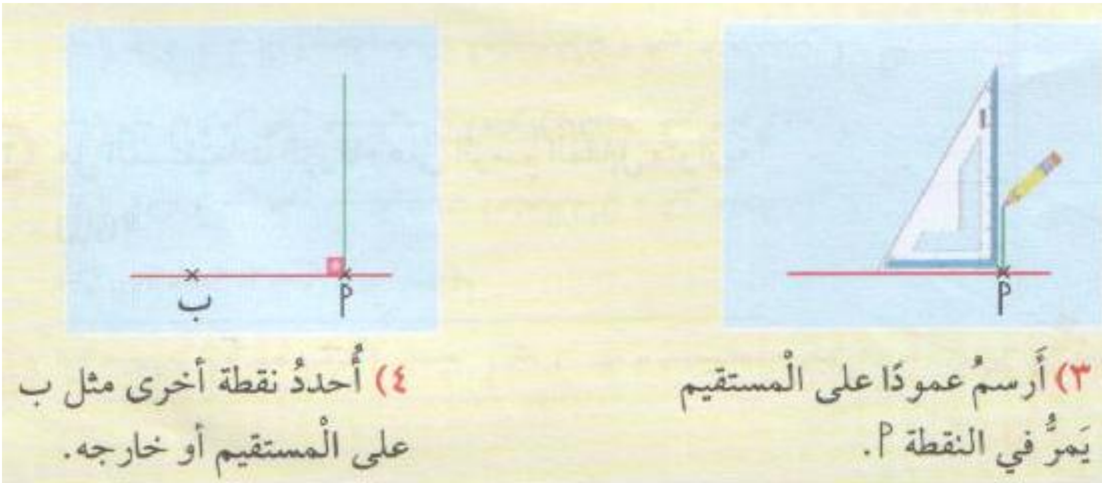
١/ ارسمي مستقيما وحددي عليه نقطة (أ)

٢/ ارسمي عمود على المستقيم من النقطة (أ)




٣/ حددي نقطة (ب) على المستقيم.

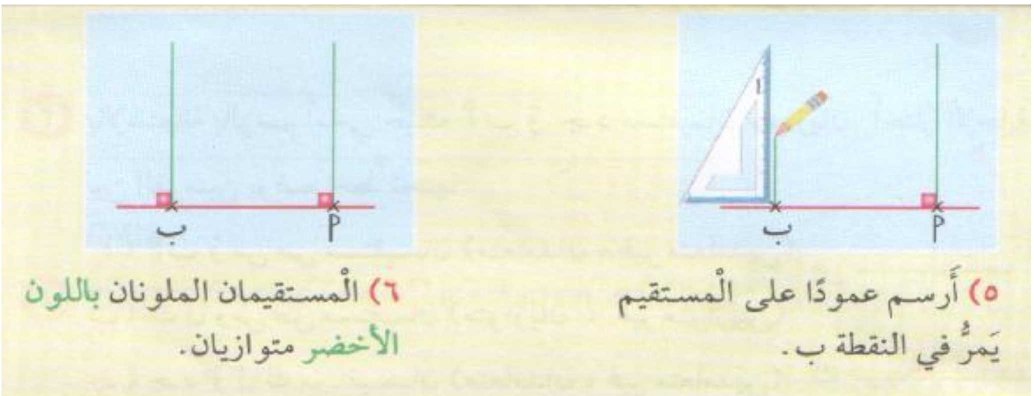
٤/ ارسمي عمود على المستقيم من النقطة (ب).




٥/ على ماذا حصلنا من خلال ما قمنا برسمه؟

من خلال تنفيذ المثال نستنتج::

عندما نرسم عمودان على مستقيم واحد فإننا نحصل على مستقيمين متوازيين

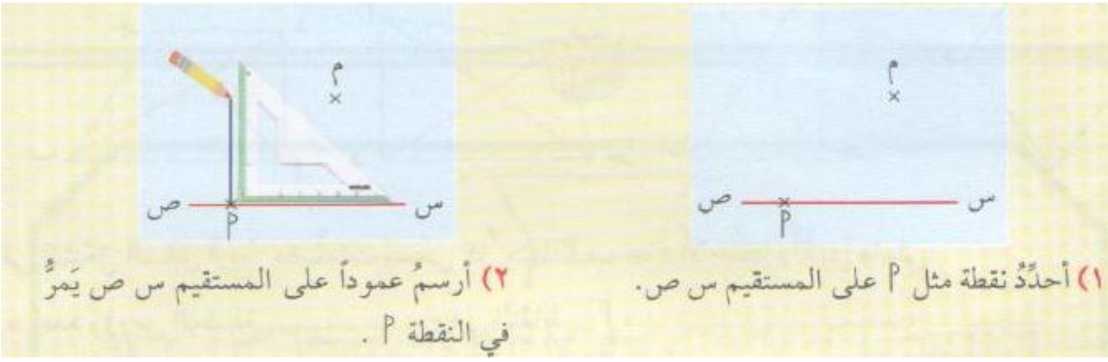



رسم مستقيمان متعامدان

لرسم مستقيم موازٍ لآخر (س ص ) مثلا ويمر في نقطة معطاة ( م مثلا ) ننفذ الخطوات التالية:

س/ ارسمي عمودا من النقطة (أ) على س ص

س/ ارسمي عمودا من المستقيم الذي رسمتيه.



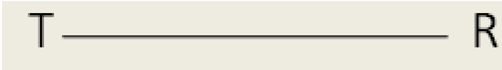


س/ هل أصبح لدنا مستقيمان متوازيان

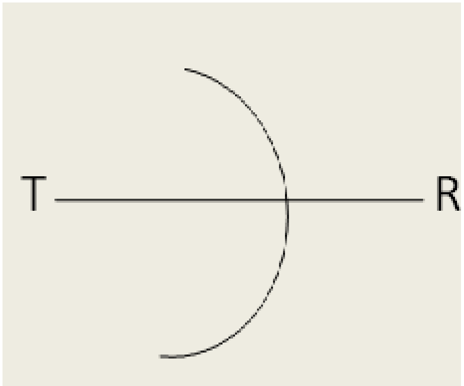
س/ ماذا تستنتجين؟

## رسم المنصف العمودي

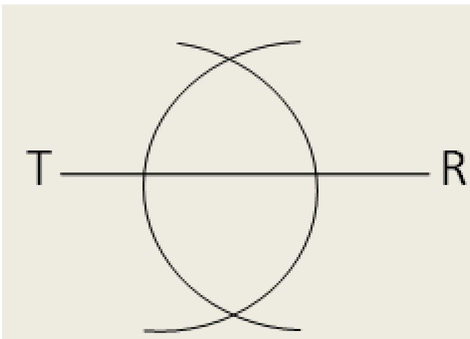
١- أرسم الخط $\overline{TR}$



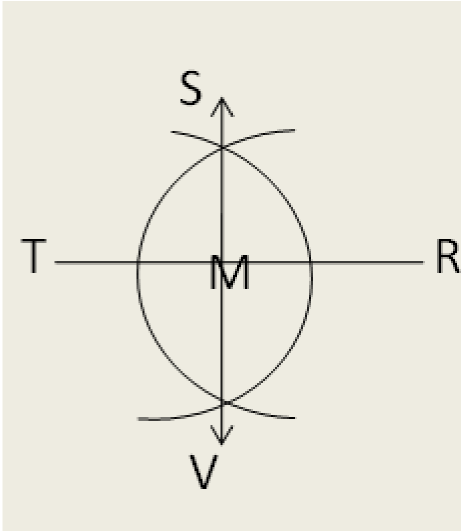

٢- افتح الفرجار إلي أكثر من نصف طول الخط ثم ضع رأس الفرجار علي النقطة T و ارسم قوسا يتقاكع مع الخط



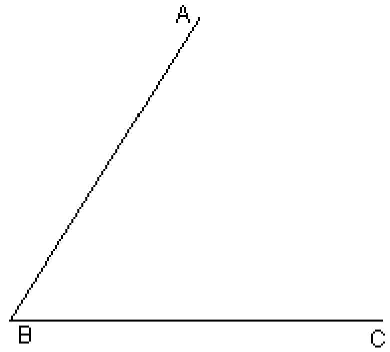

٣- أحتفظ بفتحة الفرجار السابقة نفسها و ضع راس الفرجار علي النقطة R ثم أرسم قوسا آخر يتقاطع مع الخط فى نقطتين S و V



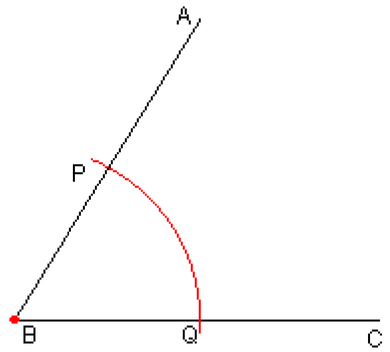

٤- أرسم $\overline{SV}$ و هو هو المنصف العمودي للقطعة و النقطة M هي منتصف الخط


S
T
M
R
V

## رسم منصف زاوية

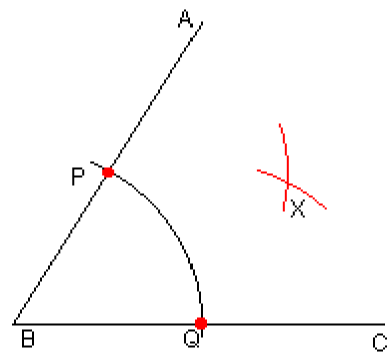



١. بدءا من الشكل المعطي أفتح الفرجار

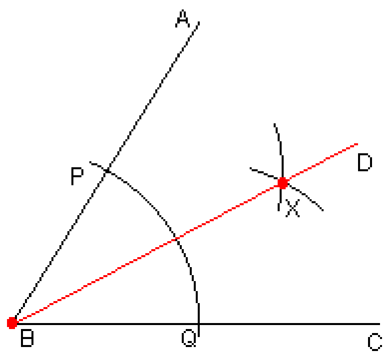



٢. ضع رأس الفرجار علي النقطة B و ارسم قوسا

٣. يتقاطع مع AB في P مع BC في Q




٤. ضع رأس الفرجار عند النقطة P و ارسم قوسا ثم بنفس فتحة الفرجار قف عند النقطة C وأرسم نفس القوس ليتقاطع مع القوس الآخر عند نقطة X

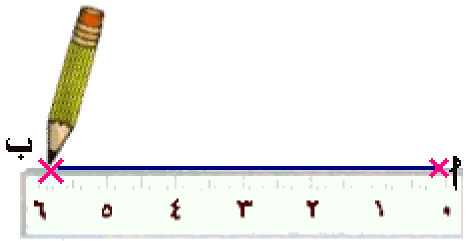



٥. أرسم خطا BD ليمر بـX و يكون هذا الخط منصف الزاوية

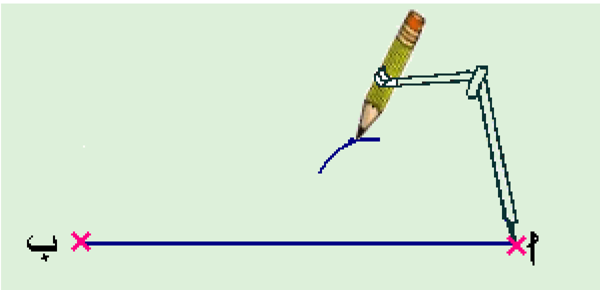
## رسم المثلث

قوم بتنفيذ الخطوات التاليةَ على دفتر لرسم مثلث أ ب جـ الذي طول أضلاعه الثلاثة معلومة .
طول [ أ ب ] = ٦ سم ، طول [ ب جـ ] = 4سم ، طول[ أ جـ ] = 3 سم.

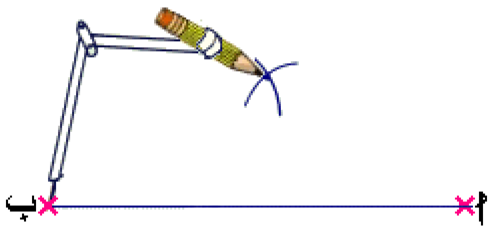
١. أرسم القطعة [ أ ب ] طولها ٦ سم



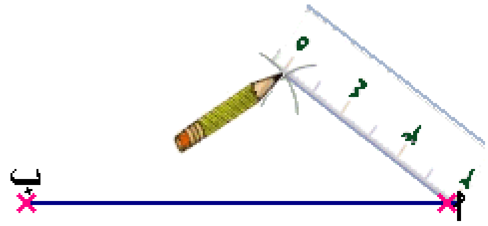

٢. أفتح الفرجار فتحة تساوي طول [ أ ج ] و أركز إبرة الفرجار عند النقطة أ و أرسم قوسا.



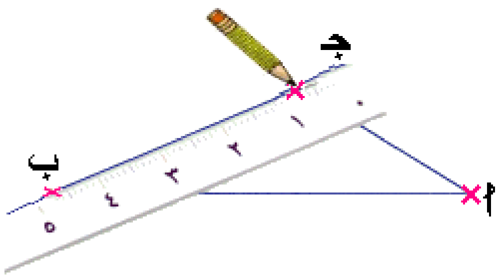

٣. أفتح الفرجار فتحة تساوي طول [ ب جـ] و أركز إبرةَ الفرجار عند النقطة ب و أرسم قوسًا يقطع الأول في جـ.

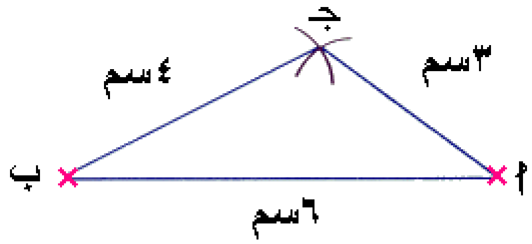



٤. أصل النقطة أ بالنقطة جـ ٠




٥. أصل النقطة ب بالنقطة جـ.




**تدريبات**

١. أرسم المثلث أ ب جـ الذي فيه طول [ ب جـ ] = ٥ سم ، طول [ أ ب ] = ٤ سم ، طول[ أ جـ ] = ٣ سم . ما قياس $\hat{أ}$ في المثلّث ؟ ما نوع المثلث من حيث الزوايا ؟

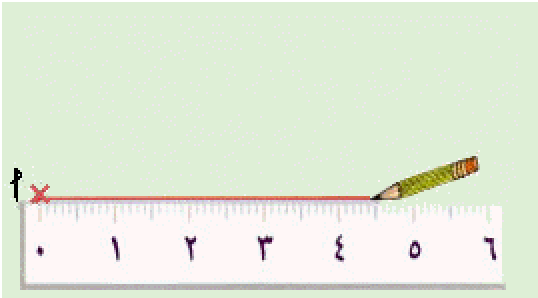
٢. أرسم المثلثين اللذين أطوال أضلاعهما التالي:

- 35ملم ، ٤٧ ملم ، ٥٧ ملم
- 4 سم ، ٤٠ ملم ، ٣ سم

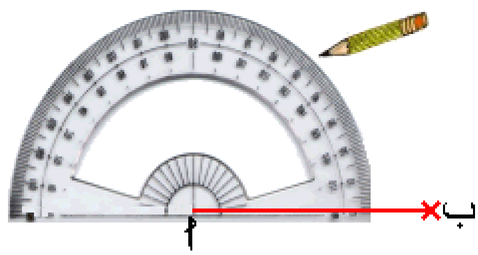
أكمل رسم المثلث

قوم بتنفيذ الخطوات التالية على دفترك ، لرسم المثلَث أ ب جـ الذي أعلم طولي ضلعيه ، و قياس زاوية محصورة بينهما ، طول [ أ ب ]=45 ملم ، طول أ جـ =40ملم ، $\hat{أ}$ = ٥٠ْ

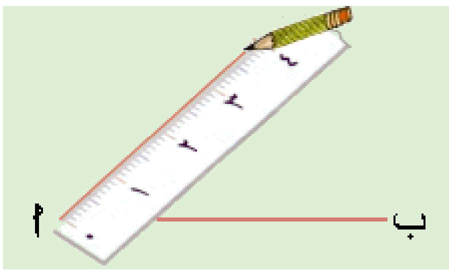
١. أرسم القطعة المستقيمة [ أ ب ] التي طولها ٤٥ ملم.



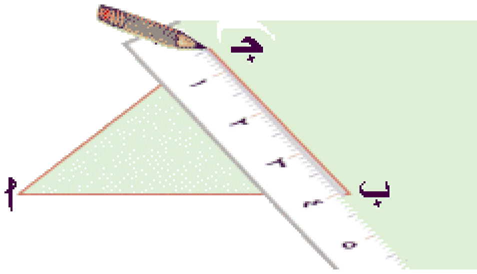

٢. أرسم الزاوية $\hat{أ}$ = ٥٠ْ



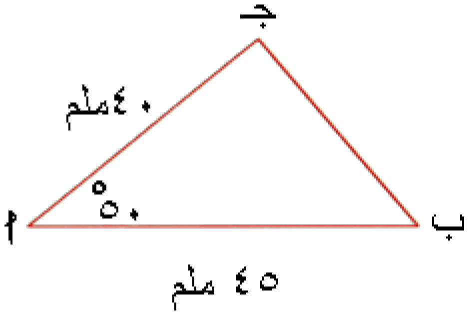

٣. أحدد النقطةَ جـ التي تبْعد عن 40 (أ ملم).




٤. أَصل النقطةَ جـ بالنقطة ب









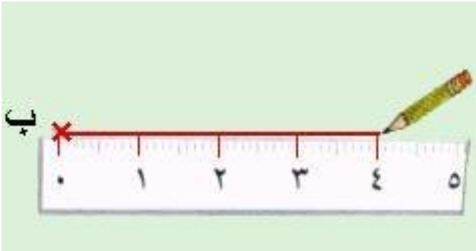
**تدريب**

- أرسم الْمثلَّثَ ك ل م الذي فيهِ طول ك ل = ٦ سم ، طول ل م = ٥ سم ،. ١٠٠° = لˆ
- أرسم الْمثلَّثَ أ ب جـ الَّذي فيه ٩٠° = بˆ ، طول أ ب = ٣ سم ، طول ب جـ= ٢ ١/٢ سم.

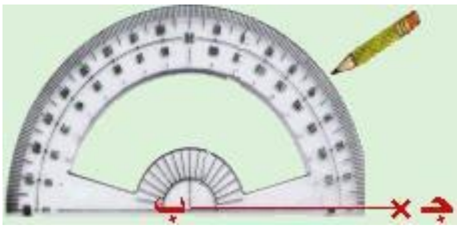
## أكمل رسم المثلث

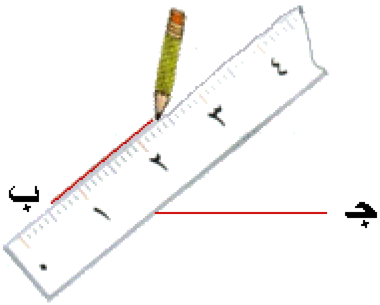
قوم بتنفيذ الخطوات التاليةَ على دفتري لرسم مثلث أ ب جـ الذي أعلم طول أحد أضلاعه ، و قياس زاويتين فيه ، طول [ ب جـ ] = ٤سم بَ = ٤٠° ، جَ = ٦٠° .

١. أرسم القطعةَ المستقيمةَ [ ب جـ ] التي طولها ٤سم وَ هي تمثل الضلعَ الْمشترك للزاويتين.

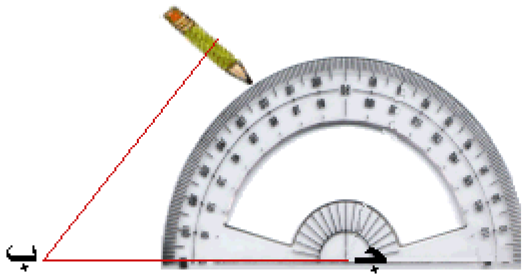



٢. أرسم الزاويةَ. بَ = ٤٠°

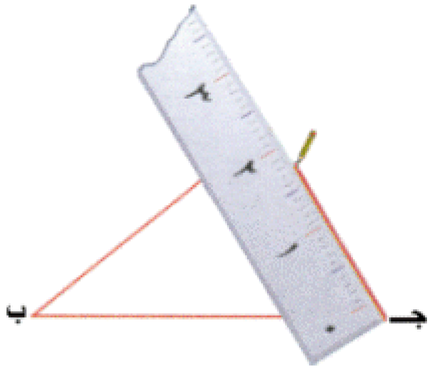


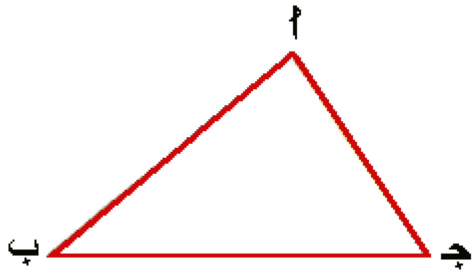




٣. أرسم الزاويةَ. جَ = ٦٠°



٤. نقطة تقاطع ضلعي الزاويتين الأخريين $\hat{ب}$ و $\hat{جـ}$ الرأس الثالث في المثلث.




تدريب

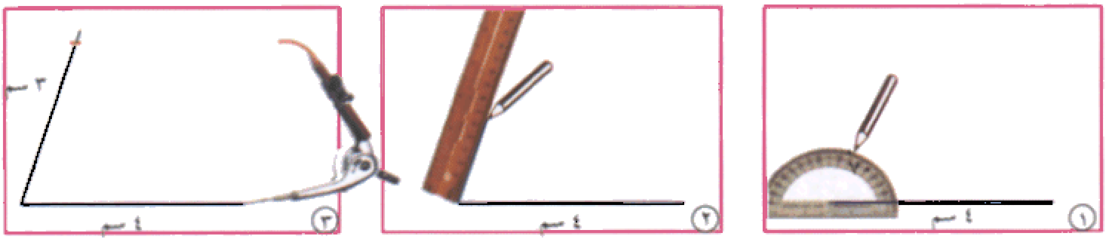
- أرسم مثلثا أ ب جـ بحيث إن $\hat{ب} = ٤٠^\circ$ و $\hat{جـ} = ٣٠^\circ$ و طول [ ب جـ ] = ٧سم.

- أكمل رسم المثلث س ص ع بحيث إن. $\hat{س} = \hat{ص} = ٤٥^\circ$

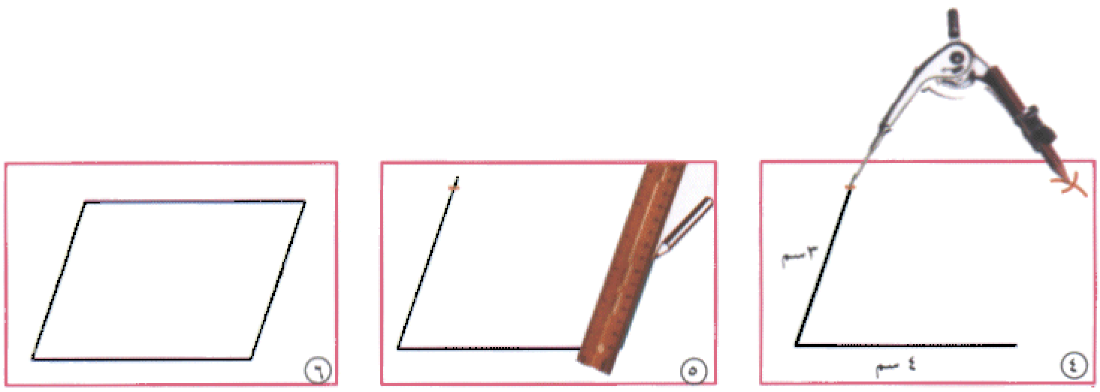
ما قياس $\hat{ع}$ ؟________________________________

## رسم متوازي الأضلاع

قم بنشاط مشابه لما يلي لرسم متوازي الأضلاع الذي عرفت قياس إحدى زواياه و طولي ضلعيها ٧٠° ) ، 4سم ، ٣سم: (



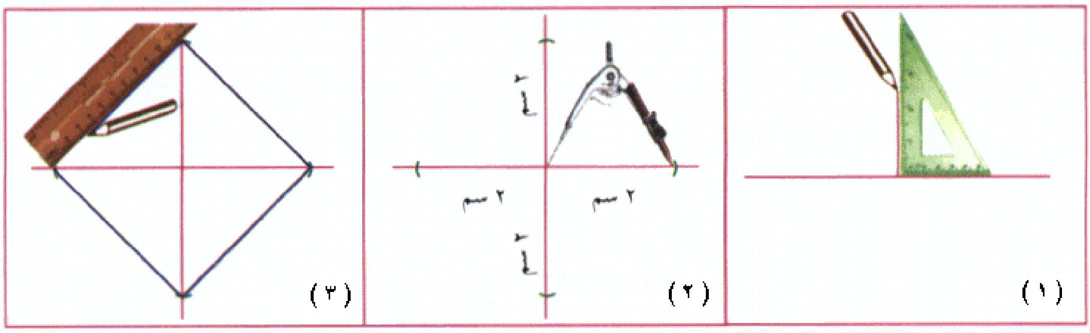

**افتح الفرجار فتحة تساوي ٣سم**




**افتح الفرجار فتحة تساوي ٤سم**

## رسم مربع

قم بنشاط مشابه لما يلي : لرسم مربع عرفت طول قطره ( ٤ سم ) :

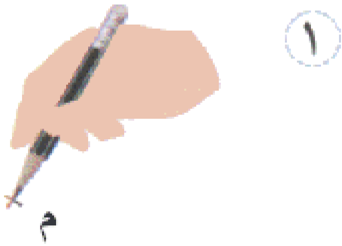


## رسم دائرة

نستخدم الفرجار فى رسم الدائرة

نفذ الخطوات التالية علي دفترك لرسم دائرة مركزها م و طول نصف فطرها ٢ سم

١. حدد مركز الدائرة

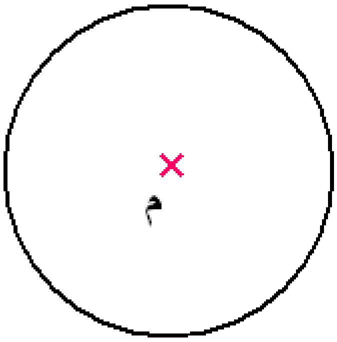



٢. نفتح الفرجار فتحه طولها ٢ سم


٣. ثبت إبرة الفرجار على مو ارسم الدائرة

٣


٤



# القياس

## العلاقة بين وحدات الطول (الكيلومتر - المتر- السنتيمتر- المليمتر)

**المليمتر**

يكتب اختصارا (ملم) و يستخدم كوحدة لقياس الطول.

مثال: طول النملة ٣ ملم

**السنتيمتر**

يكتب اختصارا (سم) و يستخدم كوحدة لقياس الطول .

مثال: طولك الشخصي قد يكون ١٧٥ سم.

**المتر**

يكتب اختصارا (م) و يستخدم كوحدة لقياس الطول.

مثال: طولك الشخصي ١,٥م

و تقرأ متر و نصف.

**الكيلومتر**

يكتب اختصارا (كم) و يستخدم كوحدة لقياس الطول.

مثال: طول الشارع ٢ كم

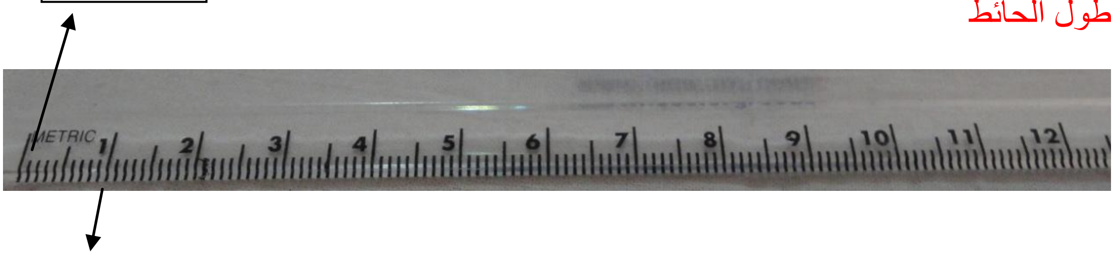
للمدرب : قم بتزويد كل متدرب بمتر قياس ثم يقوم المتدرب بقياس(المدة الزمنية ١٠ دقائق):

كتاب

ممحاة

طول الحائط

١ ملم



١ سم

**العلاقة بين وحدات الطول**

يوضح الجدول التالي العلاقة بين وحدات الطول

| | | | |
|---|---|---|---|
| ا كم | يساوي ١٠٠٠ م | يساوي ١٠٠٠٠٠سم | يساوي١٠٠٠،٠٠٠ملم |
| يساوي $\frac{1}{1000}$ كم | ١ م | يساوي ١٠٠ سم | يساوي ١٠٠٠ملم |
| يساوي $\frac{1}{100000}$ كم | يساوي $\frac{1}{100}$ م | ١سم | يساوي ١٠ملم |
| يساوي $\frac{1}{1000000}$ كم | يساوي $\frac{1}{1000}$ م | يساوي $\frac{1}{10}$ سم | ١ ملم |

للمدرب

استخدم الأدوات المساعدة الأتية و التدريب الأتي من أجل توصيل الفكرة المدة الزمنية( ١٠ دقائق):

أحضر مسترة طولها ١ متر و الموضح بها السنتيمترات و أخرى طولها ١٠ سنتيمتر و الموضح بها المليمترات، مرر المساتر على المتدربين بحيث يقومون بعد عدد السنتيمترات بالمسترة المتر و عدد اللمليمترات بالمسترة العشرة سنتيمتر.

من الجدول السابق نستنتج أن ال١ متر هو جزء من ألف من الكيلومتر أي :

١ متر= $\frac{1}{1000}$ كم

١سم= $\frac{1}{100000}$كم = $\frac{1}{100}$ متر

١مم= $\frac{1}{1000000}$ كم= $\frac{1}{10}$ سم = $\frac{1}{1000}$ متر

أمثلة:

طول كتاب ما يساوي ٢٢,٥ سم

إذا يصبح طول الكتاب بالمتر يساوي:

٢٢,٥ / ١٠٠ = ٠,٢٢٥م

ويصبح طول الكتاب بالكيلومتر يساوي :

٢٢,٥ /١٠٠٠٠٠= ٠,٠٠٠٢٢٥كم

ويصبح طول الكتاب بالمليمتر يساوي :

٢٢،٥ x ١٠ = ٢٢٥ ملم

أي:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| طول الكتاب | ٠,٠٠٠٢٢٥كم | ٠,٢٢٥م | ٢٢,٥ سم | ٢٢٥ ملم |

للمدرب : بعدما يقوم المتدرب بقياس طول كتاب و ممحاة و الحائط كما في المثال السابق يقوم بملأ الجدول التالي (المدة الزمنية ١٠ دقائق):

| الوحدات | كم | م | سم | ملم |
|---|---|---|---|---|
| طول ممحاة | | | | |
| طول كتاب | | | | |
| طول الحائط | | | | |

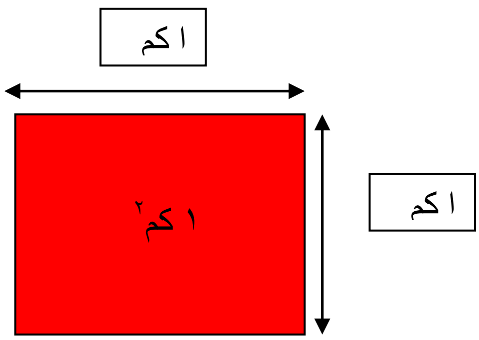
## العلاقة بين وحدات المساحة (الكيلو متر المربع – المتر المربع – السنتيمتر المربع)

**الكيلومتر المربع** : هو وحدة قياس المساحة و يكتب اختصارا (كم$^{٢}$)

مثال: تبلغ مساحة المملكة العربية السعودية ٢٠٠٠٠٠٠ كم$^{٢}$ تقريبا

ما المقصود ب ١ كم$^{٢}$؟

إذا قمنا برسم مربع على الأرض بحيث يكون طول ضلع المربع ١ كم فإن المساحة التي يشغلها هذا المربع هي ١ كم x ١ كم = ١ كم$^{٢}$.



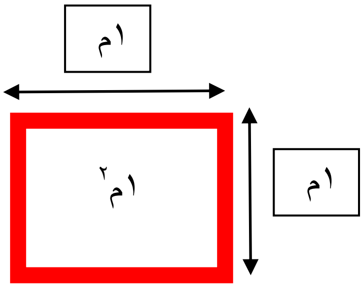

**المتر المربع:** هو وحدة قياس للمساحة و يكتب اختصارا (م$^{٢}$)

مثال: تبلغ مساحة الفصل ٣٠ م$^{٢}$

ما المقصود ب ١ م$^{٢}$؟

إذا قمنا برسم مربع على الأرض بحيث يكون طول ضلع المربع ١ م فإن المساحة التي يشغلها هذا المربع هي ١ م x ١ م = ١ م٢.

تمرين للمدرب مع المتدربين قم بإحضار مسترة طولها ١ م و شريط لاصق ملون يقوم أربعة متدربين بوضع المسترة على الأرض و رسم مربع بالشريط الاصق بحيث تبلغ مساحة المربع ١م٢. (المدة الزمنية ١٥ دقيقة)

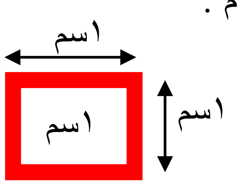



**السنتيمتر المربع:** هو وحدة قياس للمساحة و يكتب اختصارا (سم٢)

مثال: تبلغ مساحة وحدة سيراميك ٣٠ سم٢

ما المقصود ب ١ سم٢؟

إذا قمنا برسم مربع على الأرض بحيث يكون طول ضلع المربع ١ سم فإن المساحة التي يشغلها هذا المربع هي ١ سم x ١ سم = ١ م٢.




تمرين يقوم به المدرب مع المتدربين: يقوم كل أربعة متدربين بتقسيم المربع السابق الذي تبلغ مساحته ١ م٢ إلى مجموعة مربعات صغيرة مساحة كل منها ١ سم٢ و الإجابة عن السؤال كم يبلغ عدد المربعات و التي مساحة كل منها ١سم٢ بداخل مربع مساحته ١م٢. (المدة الزمنية ١٥ دقيقة)

**العلاقة بين الوحدات الثلاث**

يوضح الجدول التالي العلاقة بين الوحدات الثلاث

| | | |
|---|---|---|
| ١ كم٢ = ١ كم x١ كم | يساوي ١٠٠٠ م x١٠٠٠ م = ١٠٠٠٠٠٠م٢ | يساوي ١٠٠٠٠٠سم x١٠٠٠٠٠سم = ١٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠ سم٢ |
| يساوي $\frac{1}{1000}$كم x$\frac{1}{1000}$كم = $\frac{1}{1000000}$ كم٢ | ١ م٢ = ١م x١م | يساوي ١٠٠ سم x١٠٠ سم = ١٠٠٠٠سم٢ |
| يساوي $\frac{1}{100000}$كم x$\frac{1}{100000}$ كم = | يساوي $\frac{1}{100}$ م x $\frac{1}{100}$ م | ١سم٢ = ١ سم x١سم |

| | | |
|---|---|---|
| $\frac{1}{10000000000}$ كم$^{٢}$ | $= \frac{1}{10000}$ م$^{٢}$ | |

مثال توضيحي : إذا كانت مساحة كتاب ٤٠ سم$^{٢}$ فإن مساحته بال كم$^{٢}$ هي :

٤٠ /١٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠= ٠,٠٠٠٠٠٠٠٠٠٤كم$^{٢}$

أما مساحة الكتاب بال م$^{٢}$ هي :

٤٠/١٠٠٠٠= ٠,٠٠٤ م$^{٢}$

تمرين للمدرب مع المتدربين : يقوم المتدربون بملأ الجدول التالي:

المدة الزمنية ١٥ دقيقة

| الوحدات | كم$^{٢}$ | م$^{٢}$ | سم$^{٢}$ |
|---|---|---|---|
| مساحة وحدة سيراميك ٢٢,٥ سم$^{٢}$ | | | ٢٢,٥سم$^{٢}$ |
| مساحة المملكة ٢٠٠٠٠٠٠كم$^{٢}$ | ٢٠٠٠٠٠٠كم$^{٢}$ | | |
| مساحة الفصل ٤٠م$^{٢}$ | | ٤٠م$^{٢}$ | |

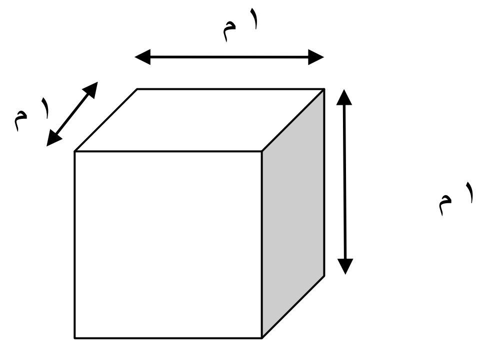
## العلاقة بين وحدات الحجم (المتر المكعب - السنتيمتر المكعب- المليمتر المكعب)

**المتر المكعب**

هو وحدة قياس للحجم و يرمز له بالرمز م$^{٣}$.

ما المقصود ب١م$^{٣}$؟

هو حجم مكعب طول حرفه ١ م.

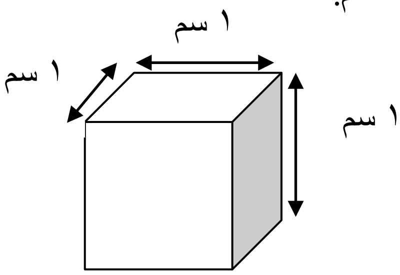


**السنتيمتر المكعب**

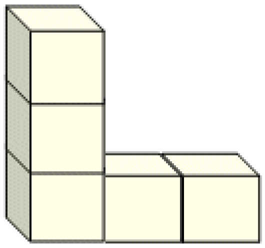
هو وحدة قياس الحجم و يرمز له بالرمز سم$^{٣}$.

ما المقصود ب ١ سم$^{٣}$؟

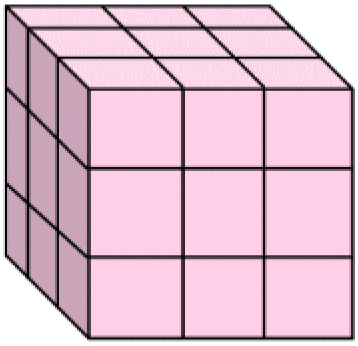
هو حجم مكعب طول حرفه ١ سم.




باتخاذ السنتيمتر المكعب وحدة لقياس الحجم فإن حجم المجسمات التالية يكون:



٥ سم$^{٣}$



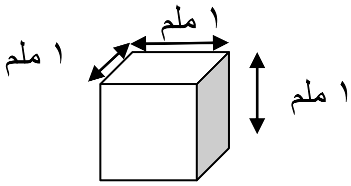
٢٧ سم$^{٣}$

**المليمتر المكعب**

هو وحدة قياس للحجم و يرمز له بالرمز (ملم٣)

ما المقصود بالمليمتر المكعب؟

هو حجم مكعب طول حرفه ١ ملم.



**العلاقة بين وحدات الحجم**

يوضح الجدول التالي العلاقة بين وحدات الحجم:

| | | |
|---|---|---|
| ١ م$^{٣}$ = ١ م x١ م x ١م | يساوي ١٠٠سم x ١٠٠سمx١٠٠سم = ١٠٠٠٠٠٠سم$^{٣}$ | يساوي ١٠٠٠ملمx١٠٠٠ملم x ١٠٠٠ملم = ١٠٠٠٠٠٠٠٠٠ ملم$^{٣}$ |
| يساوي $\frac{1}{100}$ م x $\frac{1}{100}$م x $\frac{1}{100}$م = $\frac{1}{1000000}$ م$^{٣}$ | ١ سم$^{٣}$ = ١سم x ١سمx١ سم | يساوي ١٠ ملم x١٠ ملم x١٠ملم = ١٠٠٠ملم$^{٣}$ |
| يساوي $\frac{1}{1000}$ م x $\frac{1}{1000}$ م x $\frac{1}{1000}$ م = $\frac{1}{1000000000}$ م$^{٣}$ | يساوي $\frac{1}{10}$ سم x $\frac{1}{10}$ سم x $\frac{1}{10}$ سم = $\frac{1}{1000}$ سم$^{٣}$ | ١ملم$^{٣}$ = ١ ملم x١ملم x١ملم |

للمدرب يمكنك استخدام صندوق حجمه ١م$^{٣}$ و ثمان صناديق متساوية الحجم طول ضلع كل صندوق ٥٠ سم أي حجمه ١٢٥٠٠٠سم$^{٣}$ كأدوات مساعدة ثم يقوم المتدربون بوضع الصناديق الصغيرة داخل الصندوق الكبير و حساب حجم الصندوق الصغير.

## العلاقة بين اللتر و المليلتر

يسمى مقدار السائل الذي يملأ الوعاء سعة الوعاء وتقاس السعة بوحدات مختلفة منها اللتر و المليلتر.

أمثلة:

سعة قارورة مياه ١ لتر تقريبا بينما سعة كوب صغير ١٢٥ مليلتر تقريبا أي نحتاج إلى ٨ أكواب لملأ قارورة مياه لأن اللتر الواحد يساوي ١٠٠٠ مليلتر. بينما يساوي المليلتر الواحد $\frac{1}{1000}$ لتر.

يرمز للتر ب ( ل )

يرمز للمليمتر ب (ملل)

للمدرب مع المتربين أحضر قارورة مياه سعتها ١ لتر و ثمان أكواب سعة كل كوب ١٢٥ مليلتر و اطلب من المتربين صب الماء بالأكواب .

## العلاقة بين وحدات الوزن ( الطن – الكيلو جرام – الجرام)

يوضح الجدول التالي العلاقة بين وحدات الأوزان الثلاث

| | | |
|---|---|---|
| ١ طن | يساوي ١٠٠٠ كيلو جرام | يساوي ١٠٠٠٠٠٠جرام |

| | | |
|---|---|---|
| | | |
| يساوي $\frac{1}{1000}$ طن | ١ كيلو جرام | يساوي ١٠٠٠ جرام |
| يساوي $\frac{1}{1000000}$ طن | يساوي $\frac{1}{1000}$ جرام | ١جرام |

للمدرب مع المتدربين قم بإحضار ميزان و بعض الاوزان المختلفة و المتوفرة بالأسواق مثل

١٠٠ جرام يمكنك إحضار عشر وحدات يقوم المتدربون بوضعها على الميزان وقياسها ثم يقوم المتدربون بتحويلها إلى طن. (المدة الزمنية ١٥ دقيقة)

اطلب من المتدربين ملأ الجدول التالي:

الإجابة باللون الأسود (المدة الزمنية ١٠ دقائق)

إذا كان وزن شحنة اسمنت ٤٥,٥ طن فإن وزنها بالوحدات الأخرى سيكون :

| | | |
|---|---|---|
| ٤٥,٥طن | يساوي ٤٥,٥x١٠٠٠=٤٥٥٠٠ كيلو جرام | يساوي ٤٥,٥x١٠٠٠٠٠٠= ٤٥٥٠٠٠٠٠جرام |

## العلاقة بين وحدات الزمن (الساعة- الدقيقة- الثانية)

يوضح الجدول التالي العلاقة بين وحدات الزمن:

| | | |
|---|---|---|
| ١ ساعة | تساوي ٦٠ دقيقة | تساوي ٣٦٠٠ ثانية |
| تساوي $\frac{1}{60}$ ساعة | ١ دقيقة | تساوي ٦٠ ثانية |
| تساوي $\frac{1}{3600}$ ساعة | تساوي $\frac{1}{60}$ دقيقة | ١ ثانية |

للمدرب مع المتدربين قم بإحضار ساعة حائط كأداة مساعدة و التي يظهر بها علامات الدقائق و الساعات و اطلب من المتدربين عد علامات الدقائق. ثم أحضر ساعة رقمية بها خاصية stop watch يقوم المتدربون بملاحظة كم عدد الثواني التي تضيف دقيقة .

اطرح الأسئلة التالية على المتدربين

إذا كانت مدة إعداد وجبة ما ٦٥ دقيقة فكم عدد الساعات التي نحتاجها لإعداد الوجبة؟

الإجابة:١,٠٨٣ساعة

إذا كان اليوم به ٢٤ ساعة فكم عدد الدقائق باليوم الواحد؟

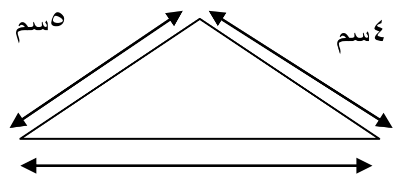
الإجابة ٢٤ x ٦٠= ١٤٤٠ دقيقة

## المحيط

### المثلث

محيط المثلث هو مجموع أطوال أضلاعه .

مثال:




إذا كانت أطوال أضلاع المثلث بالصورة هي : ٤سم و ٥ سم و ٦ سم فإن محيط هذا المثلث يساوي= ٤سم+٥سم+ ٦ سم= ١٥ سم

للمدرب مع المتدربين قم بتوزيع مجموعة الاسئلة التالية على المتدربين(المدة الزمنية ١٠ دقائق):

اوجد محيط مثلث طول أضلاعه :٢ سم و ٥ سم و ٥ سم

الإجابة: ١٢ سم

اوجد محيط مثلث طول أضلاعه:٤ سم و ٣سم و ٦ سم

الإجابة: ١٣ سم

إذا كان محيط مثلث هو ١٤ سم و طول احد أضلاعه ٣ سم و الأخر ٥ سم. احسب طول الضلع الثالث.

الإجابة: ٦ سم

### المربع

محيط المربع هو مجموع أضلاعه الأربعة و نتيجة لأن أضلاع المربع متساوية يمكننا حساب محيط المربع مباشرة عن طريق ضرب طول ضلع واحد فقط برقم أربعة.

مثال :

إذا كان طول ضلع مربع ٥ سم فإن محيط المربع يساوي = ٥ سم + ٥سم +٥ سم+٥ سم=٢٠سم

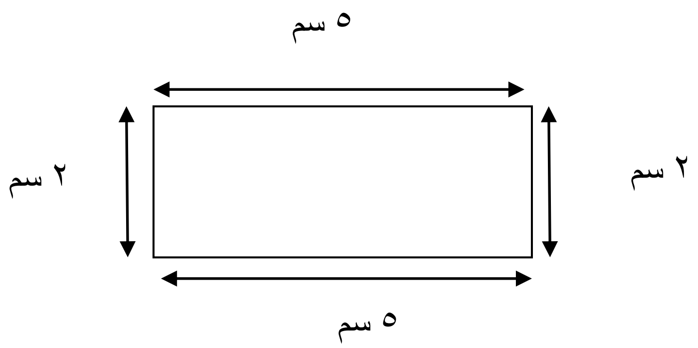
أي يساوي:

٥سم x٤=٢٠ سم

## المستطيل

محيط المستطيل هو مجموع أضلاعه و نتيجة لتماثل ضلعي المستطيل فيمكننا حساب محيط المستطيل عن طريق معرفة طوله و عرضه، مثال إذا كان طول المستطيل ٢ سم و عرضه ٥سم فإن محيط المستطيل يساوي = ٥سم + ٥سم+٢سم+٢سم=١٤ سم

أي يساوي (٥سم+٢سم) x٢=٧سم x٢ =١٤ سم



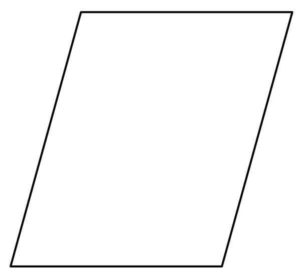

## متوازي الأضلاع

محيط متوازي الأضلاع هو مجموع أضلاعه و نتيجة لتماثل ضلعي المستطيل فيمكننا حساب محيط متوازي الأضلاع عن طريق معرفة طول الضلع الأكبر و الضلع الأصغر.

ملحوظة :

- يعتبر المربع حالة خاصة من حالات متوازي الأضلاع أي أن المربع هو متوازي أضلاع تتساوى أطوال أضلاعه و زاوياه بحيث تساوي الزاوية الواحدة ٩٠°.
- يعتبر المستطيل حالة خاصة من حالات متوازي الأضلاع أي المستطيل متوازي أضلاع تتساوى زاوياه بحيث تساوي الزاوية الواحدة ٩٠°.

مثال:



## متوازي أضلاع

إذا كان طول الضلع الأكبر لمتوازي أضلاع ٤٥ م و الضلع الأصغر ٢٣ م فإن محيط متوازي الأضلاع يساوي: ٤٥م+٤٥م+٢٣م+٢٣م= ١٣٦ م = (٤٥م+٢٣م)x٢ = ٦٨مx٢ = ١٣٦م

للمدرب مع المتدربين : يقوم المتدربون بالإجابة على الأسئلة الأتية:

ملعب مدرسة على شكل متوازي أضلاع محيطه ٨٠ م و أحد طول ضلعيه ١٥ م فما طول الضلع الأخر؟

الإجابة: إذا كان المحيط ٨٠م فإن نصف المحيط ٤٠ م أي أن طول الضلع الأخر هو : ٤٠م-١٥م= ٢٥ م.

اكمل الجدول التالي:

| مُتوازي الأضلاعِ | الْمُحيطُ | نِصفُ الْمُحيطِ | طولُ الضلعِ الأصغرِ | طولُ الضلعِ الأكبرِ |
|---|---|---|---|---|
| ( 1 ) | — م | — م | 13 م | 14 م |
| ( 2 ) | — سم | 31 سم | — سم | 19 سم |
| ( 3 ) | 46 سم | — سم | 10 سم | — سم |

الإجابة:

متوازي الأضلاع (١) نصف المحيط يساوي ٢٧م و المحيط ٥٤م

متوازي الأضلاع (٢) المحيط ٦٢ سم و الضلع الأصغر ١٢ سم

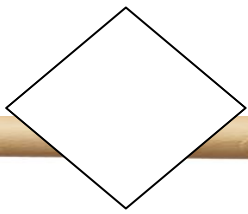
متوازي الأضلاع (٣) نصف المحيط ٢٣سم و الضلع الأكبر ١٣سم

## المعين

محيط المعين هو مجموع أضلاعه و بما أن أطوال أضلاع المعين متساوية فإن محيط المعين يساوي طول أحد أضلاعه x٤.

مثال: إذا كان طول ضلع معين ١٠ سم فإن محيط المعين يساوي

١٠سم +١٠سم+١٠سم+١٠سم=٤٠سم = (١٠سمx٤)= ٤٠ سم.



معين

### الدائرة

خارج قسمة محيط أي دائرة علر طول قطرها ثابت لا يتغير و يساوي تقريبا ٣,١٤ ويرمز له بالرمز ط أي أن

$$\frac{\text{مُحيطَ الدائرة}}{\text{طُولِ قُطرِها}} \approx ٣,١٤ = \text{ط}$$

و منه محيط الدائرة يساوي طول القطر x ٣,١٤

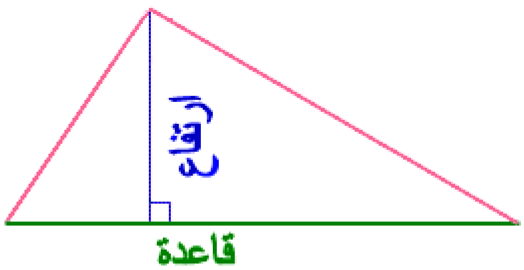
للمدرب قم بتزويد كل متدرب بعملة معدنية و خيط كأدوات مساعدة يقوم المتدرب بلف الخيط حول العملة ، طول الخيط الملفوف حول العملة يساوي محيط العملة للتأكيد يحسب كل متدرب طول قطر العملة ثم يقوم بحسابه عن طريق المعادلة التالية:

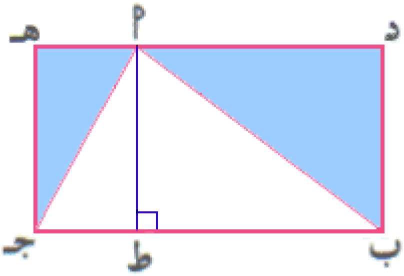
طول القطر x٣,١٤= محيط العملة

## المساحة

### المثلث

في مثلث ما نعين أحد الأضلاع و نسميه قاعدة عندئذ يكون العمود على هذا الضلع و المار في الرأس المقابل له ارتفاعا في هذا المثلث.




على الشكل المقابل مستطيل د هـ جـ ب من النقطة ا أنشأنا ا ط عموديا على ب جـ، ثم وصلنا

النقطتين ا و ب و النقطتين ا و جـ.

للمدرب مع المتدربين اطلب من كل متدرب قص المثلثين كما في الشكل التالي ثم يختار كل متدرب الطريقة المناسبة لينطبقا على المثلث ا ب جـ.. المدة الزمنية ١٠ دقائق

اطلب من كل متدرب إكمال الفراغات التالية

قاعدة المثلث = طول المستطيل.

إرتفاع المثلث = عرض المستطيل .

مساحة المثلث = نصف مساحة المستطيل.

الإجابة مكتوبة باللون الأسود.

**مساحة المثلث**

مساحة المثلث = $\frac{\text{طول القاعِدة x طولِ الارتفاع}}{٢}$

مثال المثلث الذي طول قاعدته ٩ سم و طول ارتفاعه ٤,٥ سم تكون مساحته = (٩x٤,٥)/٢=٢٠,٢٥ سم$^{٢}$

للمدرب مع المتدربين وزع على المتدربين الجدول التالي بحيث يقوم كل متدرب بكتابة الإجابة في الفراغ (الشكل المعني في الجدول مثلث)

المدة الزمنية ١٥ دقيقة الإجابة مكتوبة باللون الأحمر

| المِساحة | طولُ الارتِفاع | طولُ القاعِدةِ |
|---|---|---|
| ١٣,٥ سم$^{٢}$ | ٩سم | ٣سم |
| ٤٢م$^{٢}$ | ٦م | ١٤م |
| ٨٤,٥سم$^{٢}$ | ٦,٥سم | ٢٦سم |

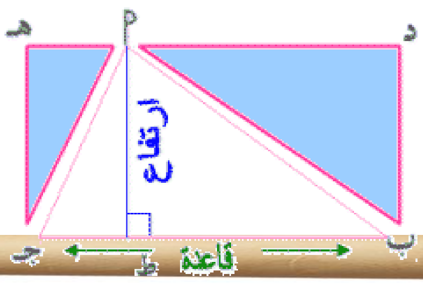
المربع

مساحة المربع هي طول ضلع المربع x طول ضلع المربع

و المقصود بمساحة المربع إنه إذا رسمنا مثلا مربعا على الأرض و كان طول ضلع المربع المرسوم ٥ سم فإن المساحة التي يشغلها المربع تساوي ٥سمx٥سم=٢٥سم$^{٢}$ .

المستطيل

تساوي مساحة المستطيل




حاصل ضرب المستطيل

بعرضه أي أن مساحة المستطيل=

طول المستطيل x عرض المستطيل

أي إذا رسمنا على الأرض مستطيلا طوله ٧ سم و عرضه ٦ سم فإن المساحة التي يشغلها المستطيل تساوي ٧x٦= ٤٢ سم$^{٢}$.

للمدرب مع المتدربين قم بتوزيع الجدول التالي على المتدربين الإجابة مكتوبة باللون الأحمر .

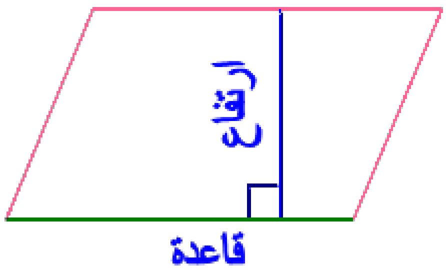
المدة الزمنية ١٥ دقيقة

| الْمربَّعُ | الْمساحةُ | طولُ الضلْعِ |
| --- | --- | --- |
| (١) | ٢٨٩م$^{٢}$ | ١٧ م |
| (٢) | ٢٦٠١سم$^{٢}$ | ٥١ سم |
| (٣) | ٦٤م$^{٢}$ | ٨٠٠سم |
| (٤) | ١٠٠سم$^{٢}$ | ١٠سم |

| الْمستطيلُ | الْمساحةُ | العرضُ | الطولُ |
| --- | --- | --- | --- |
| (١) | ١٧٢٨م$^{٢}$ | ٣٢م | ٥٤ م |
| (٢) | ٢٤٠٠سم$^{٢}$ | ٤٠سم | ٦٠سم |
| (٣) | ٣٧٨م$^{٢}$ | ١٤م | ٢٧م |
| (٤) | ٣١,٩٢م$^{٢}$ | ١١٤سم | ٢٨م |

## متوازي الأضلاع

لحساب مساحة متوازي الأضلاع نعين أحد الأضلاع و نسميه قاعدة عندئذ يسمى العمود المشترك على هذا الضلع و على الضلع المواجه له ارتفاع متوازي الأضلاع.

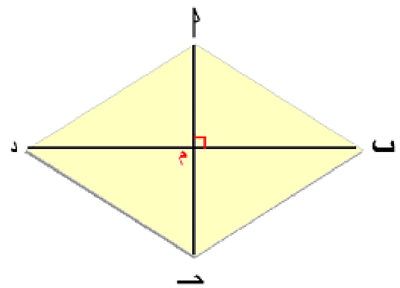



تساوي مساحة متوازي الأضلاع = طول القاعدة x طول الارتفاع

مثال:

متوازي الأضلاع الذي طول قاعدته ١٦سم و طول ارتفاعه ٧سم تكون مساحته ١٦x٧= ١١٢سم$^{٢}$

## المعين




قطرا المعين بالصورة السابقة متعامدين عند منتصفيهما إذن ا حـ ⊥ ب د عند النقطة م.

بما أن مساحة المثلث ا ب د = (ب د x ا م)/٢

و مساحة المثلث حـ ب د = (ب د xم حـ)/٢

من الصورة السابقة نستطيع أن نستنتج أن مساحة المعين = مساحة المثلث ا ب د + مساحة المثلث حـ ب د = (طول القطر الأول x طول القطر الثاني)/٢

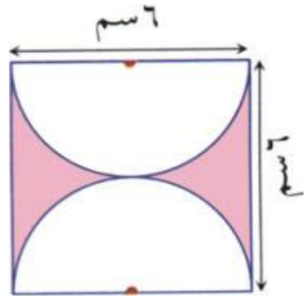
مثال: إذا كان طول القطر الأول لمعين يساوي ١٤ سم و طول القطر الثاني يساوي ١٠ سم فإن مساحة المعين تساوي ١٤٠سم$^{٢}$.

## الدائرة

إذا قمنا برسم دائرة على الأرض فإن المساحة التي تشغلها الدائرة = ط x (طول نصف قطر الدائرة x نصف قطر الدائرة)= ٣,١٤ x(نصف قطر الدائرة)$^{٢}$

مثال: الدائرة التي طول قطرها ١٠ سم فإن مساحتها تساوي ٣,١٤ x١٠x١٠ =٣١٤سم٢

للمدرب مع المتدربين قم بطرح السؤال التالي على المتدربين .(المدة الزمنية ٧ دقائق)




أحسب مساحة الجزء المظلل في الشكل السابق

الإجابة: الشكل السابق هو مربع بداخله دائرة نصف قطرها ٣ سم إذا لحساب الجزء المظلل نحسب مساحة المربع أولا = طول ضلع المربع x طول ضلع المربع = ٦x٦=٣٦سم٢ ثم نحسب مساحة الدائرة = ٣,١٤x٣x٣= ٢٨,٢٦سم٢ بالتالي مساحة الجزء المظلل تساوي ٣٦- ٢٨,٢٦=٧,٧٤سم٢

## حجم المكعب

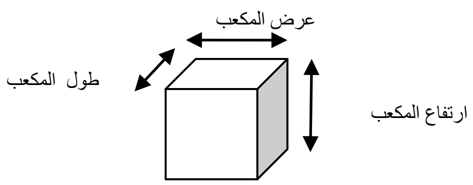
حجم المكعب يساوي ارتفاع المكعب x طول المكعب xعرض المكعب .

و نتيجة لأن كل من ارتفاع المكعب=طول المكعب= عرض المكعب فإن حجم المكعب يساوي :

طول أي ضلع بالمكعب xطول الضلع x طول الضلع

مثال:

إذا كان طول ضلع المكعب يساوي ٥ سم فإن حجم المكعب يساوي ٥ سم x ٥سم x٥سم= ١٢٥ سم٣

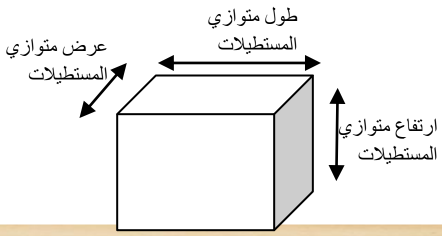



## حجم متوازي المستطيلات

يساوي حجم متوازي المستطيلات حاصل ضرب أبعاده

أي يساوي : ارتفاع متوازي المستطيلات x عرضه x طوله

مثال إذا كان ارتفاع متوازي مستطيلات هو ٥ سم و طوله ٤سم و عرضه ٣سم فإن حجمه يساوي ٥سمx٤سمx٣سم = ٦٠سم٣



للمدرب مع المتدربين قم بإحضار بعض الصناديق يقوم كل متدرب بقياس ارتفاع صندوق و عرضه و طول و حساب حجم الصندوق و كتابة الحجم عليه المدة الزمنية ١٠ دقائق

## كيفية حل المسائل اللفظية على المساحات و الحجوم

تحتاج المسائل اللفظية إلى تحليل الجمل حيث تحمل كل حملة معلومة و تعتبر المسائل اللفظية هي أقرب للحياة الواقعية .

### المساحات

مثال ١:

سجادة دائرية الشكل طول قطرها ٢,٥م أحسب مساحتها

تخبرنا الجملة السابقة بمعلومة و هي أن السجادة على شكل دائرة و المطلوب هو حساب مساحة السجادة و بما أن السجادة على شكل دائرة فإن مساحة السجادة تساوي مساحة الدائرة .

و لحساب مساحة السجادة نحتاج لمعرفة نصف قطرها و نجد معلومة أخرى بالجملة و هي أن طول قطر الدائرة = ٢,٥م بالتالي فإن طول نصف قطر السجادة = ١,٢٥م وبالتالي فإن مساحة السجادة تساوي ٣,١٤x١,٢٥x١,٢٥= ٤,٩٠٦٢٥م$^{٢}$.

مثال ٢:

حديقة دائرية طول محيطها ٥٦,٥٢م احسب مساحتها.

الإجابة: تخبرنا الجملة السابقة بمعلومات:

١ ـ إن الحديقة على شكل دائرة
٢ ـ محيط الدائرة يساوي ٥٦,٥٢م
٣ ـ المطلوب حساب مساحة الحديقة

من المعلومة ١ نستنتج أن مساحة الحديقة = تساوي مساحة الدائرة لذلك نحتاج إلى معرفة طول نصف قطر الحديقة لحساب مساحتها.

من المعلومة ٢ نعلم أن محيط الحديقة يساوي ٥٦,٥٢ م بالتالي يمكننا حساب طول قطر الحديقة حيث أن محيط الدائرة = ٣,١٤ xطول قطر الدائرة ، بالتالي فإن طول قطر الدائرة يساوي ٥٦,٥٢/٣,١٤= ١٨م.

و بالتالي يساوي نصف قطر الحديقة ٩م أي أن مساحة الحديقة = ٣,١٤x٩x٩=٢٥٤,٣٤م$^{٢}$

مثال ٣:

بلاطة على شكل متوازي أضلاع طول قاعدتها ٢٠ سم و طول إرتفاعها ١٥سم كم بلاطة نحتاج من هذا النوع لرصف مساحة ١٥,٦٣م$^{٢}$

الإجابة : تخبرنا الجملة السابقة بمجموعة من المعلومات:

١ ـ البلاطة على شكل متوازي أضلاع
٢ ـ طول قاعدة البلاطة= ٢٠ سم و طول ارتفاع البلاطة ١٥ سم
٣ ـ المساحة المراد رصفها = ١٥,٦٣ م$^{٢}$
٤ ـ المطلوب حساب عدد البلطات

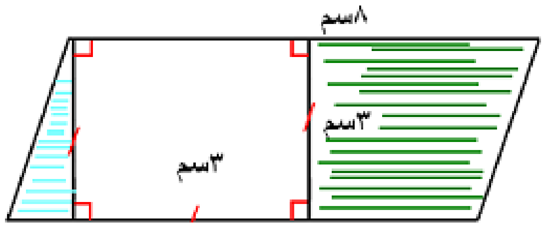
للمدرب لتوضيح المثال السابق أحضر لوحة من الكرتون مربعة طول ضلع المربع ٥ سم كأداة مساعدة ثم أحضر قطعة كرتون أخرى مربعة طول ضلعها ١٠ سم بالتالي نحتاج إلى أربع مربعات صغار مساحة كل مربع ٢٥سم$^{٢}$ حتى نقوم بتغطية مساحة المربع الكبير و الذي تبلغ مساحته ١٠٠ سم$^{٢}$ يشاهد المتدربون هذا التمثيل من أجل فهم العلاقة التالية : عدد المربعات الصغيرة = مساحة المربع الكبيرة/ مساحة مربع صغير

نقوم أولا بحساب مساحة البلاطة الواحدة و من المعلومة رقم ٢ نستطيع حساب مساحة البلاطة و التي تساوي ٢٠ سم x١٥ سم= ٣٠٠سم$^{٢}$.

المساحة المراد رصفها تساوي ١٥,٦٣ م$^{٢}$ أي تساوي ١٥,٦٣ x١٠٠٠٠سم$^{٢}$=١٥٦٣٠٠سم$^{٢}$

بالتالي عدد البلاطات يساوي = ١٥٦٣٠٠/٣٠٠= ٥٢١ بلاطة.

للمدرب مع المتدربين قم بطرح السؤال التالي على المتدربين المدة الزمنية ١٠ دقائق




أحسب مساحة الجزء المظلل من مساحة متوازي الأضلاع بالصورة.

الإجابة:

نقوم أولا بحساب المساحة الكلية للصورة و التي تساوي مساحة متوازي الأضلاع=

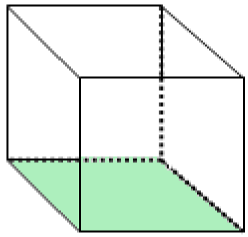
طول قاعدة متوازي الأضلاع xطول ارتفاع متوازي الأضلاع= ٣ x٨= ٢٤سم$^{٢}$.

ثانيا: نقوم بحساب مساحة المربع و من الصورة فإن طول ضلع المربع = ٣سم و بالتالي تساوي مساحته ٣ x٣=٩ سم$^{٢}$.

ثالثا: نقوم بطرح مساحة المربع من المساحة الكلية للحصول على مساحة الجزء المظلل=

٢٤ ـ ٩= ١٥ سم$^{٢}$

الحجوم



مثال ١: إذا كانت مساحة الجزء الملون بالصورة من المكعب تساوي ٤٩سم$^{٢}$ فإن حجمه يساوي .....

المعلومات التي تخبرنا بها الجملة السابقة:

١ - إن بالصورة مكعب إذا فإن جميع أضلاعه متساوية الطول
٢ - مساحة المكعب تساوي ٤٩سم$^{٢}$ أي أن حاصل ضرب طول المكعب و عرضه تساوي ٤٩ سم$^{٢}$ و بذلك نستنتج أن طول ضلع المكعب يساوي الجزر التربيعي لمساحته أي يساوي ٧ سم.
٣ - المطلوب هو حساب الحجم و حساب حجم المكعب يساوي طول ضلعه x طول ضلعه x ضلعه= ٧سمx٧سمx٧سم = ٣٤٣ سم$^{٣}$.

مثال ٢: رمينا كرَةً حديديَّةً في وعاءٍ مَملوءٍ ماءً . جَمعنا الْماءَ الْمزاحَ ، فملأَ إناءً صغيرًا مكعَّبَ الشكلِ ، طولُ حرفِهِ ٣,٥ سم . أحسِبُ بالْمليمترِ الْمكعَّبِ حجمَ الكرةِ الْحديديَّةِ.

المعلومات التي تخبرنا بها الجملة السابقة:

١ - إن الإناء على شكل مكعب أي أن جميع أضلاعه متساوية
٢ - حجم الماء المزاح = حجم الكرة
٣ - طول حرفه ٣,٥ سم
٤ - المطلوب حساب حجم الكرة الحديدية و من المعلومة رقم ٢ يمكننا حساب حجم الماء المزاح الذي يساوي حجم الكرة، حجم الماء المزاح يساوي ٣,٥x٣,٥ x٣,٥= ٤٢,٨٧٥سم$^{٣}$
٥ - المطلوب حساب حجم الكرة بالمليمتر لذلك سنقوم بالتحويل من سم$^{٣}$إلى ملم$^{٣}$ أي حجم الكرة يساوي ٤٢,٨٧٥x١٠٠٠ =٤٢٨٧٥ملم$^{٣}$

للمدرب مع المتدربين أطرح الأسئلة التالية على المتدربين و أعطي كل متدرب فرصة للحل المدة الزمنية ٢٠ دقيقة .

١ - حجم بناء على شكل متوازي مستطيلات طوله ١٨م و عرضه ١٣م و ارتفاعه ٨,٥ م
أ - ما مساحة قاعدة هذا البناء ؟
ب - ما حجم هذا البناء؟

الإجابة : المعلومات التي تخبرنا بها الجملة السابقة،

١ ـ شكل البناء متوازي مستطيلات
٢ ـ المطلوب مساحة قاعدة البناء ، نعلم أن مساحة البناء هي طول البناء x عرض البناء
إذا مساحة البناء = ١٨م x١٣ م = ٢٣٤م$^{٢}$
٣ ـ المطلوب الثاني حجم البناء ، نعلم أن حجم متوازي المستطيلات = طوله x عرضه xارتفاعه أي يساوي مساحتة متوازي المستطيلات المساوية لمساحة البناء xارتفاع البناء= ٢٣٤ م$^{٢}$ x ٨,٥م=١٩٨٩م$^{٣}$

٢ ـ كرة حديدية حجمها ١٦٢٠سم$^{٣}$ رميناها في وعاء مملوء بالماء فأزاحت كمية من الماء جمعناها في إناء بشكل متوازي مستطيلات طول قاعدته ١٥ سم و عرضها ١٢ سم .إلى أي مدى يرتفع الماء في هذا الوعاء؟

الإجابة: تخبرنا الجملة السابقة بمجموعة من المعلومات هي:

١ ـ حجم الكرة الحديدية ١٦٢٠ سم$^{٣}$ .
٢ ـ الوعاء كان مملوء بالماء أي حجم الماء المزاح = حجم الكرة الحديدية.
٣ ـ تجمع الماء المزاح في إناء على شكل متوازي مستطيلات .
٤ ـ طول الإناء ١٥ سم و عرضه ١٢ سم.
٥ ـ المطلوب معرفة ارتفاع الماء بالإناء.

*ملحوظة للمدرب : قم بإحضار إناء(١) على شكل متوازي مستطيلات مملوء بالماء كأداة مساعدة وقم بوضع كرة حديدية بالإناء(١) ، من فضلك قم بوضع الإناء(١) بداخل إناء (٢)فارغ أكبر من الإناء(١) المملوء بحيث يقع الماء المزاح بداخل الإناء(٢) الفارغ . قم بإزالة الإناء(١) المملوء و الذي يحتوي على الكرة . يشاهد المتدربين الأن الماء المزاح و ارتفاع الماء بالإناء(٢). الزمن ١٠ دقائق و الهدف هو توضيح مبدأ الإزاحة و لا يشترط أن يكون حجم الإناء أو الكرة مطابقة للمثال فالغرض هو التوضيح فقط.*

حجم الماء المزاح ١٦٢٠ سم$^{٣}$ أي يساوي = مساحة قاعدة الإناء (٢) xارتفاع الماء بالإناء
لذلك نحسب أولا مساحة قاعدة الإناء (٢) و التي تساوي ١٥ سم x١٢ سم= ١٨٠سم$^{٢}$
لا ننسى أن حجم الماء المزاح = حجم الكرة الحديدية أي أن حجم الماء بالإناء يساوي ١٦٢٠سم$^{٣}$ و بالتالي فإن حجم الماء يساوي مساحة قاعدة الإناء x ارتفاع الماء
أي أن ارتفاع الماء يساوي ١٦٢٠/١٨٠= ٩سم.

## تقدير المساحات و الأطوال و الحجوم

إن تقدير الأطوال و المساحات و الحجوم هو مهارة يكتسبها الإنسان مع الوقت نتيجة لكثرة القياس و بالتالي لكي تنمي هذه المهارة عندك يمكنك تقدير الأطوال و المساحات و الحجوم للأشياء من حولك ثم تقوم بقياس ابعادها للتأكد من صحة تقديرك.

للمدرب مع المتدربين: يقوم كل متدرب بتقدير طول و مساحة و حجم صندوق من الكرتون ثم يقوم كل متدرب باستخدام متر القياس للتأكد من صحة تقديرة.

برجاء تكرير التدريب السابق على نافذة مساحة الفصل حيث يقوم كل متدرب بتقدير قيمة مساحة الفصل ثم استخدام المتر للتأكد ما إذا كان تقديره قريبا أم بعيدا من الواقع.

المدة الزمنية ٣٠ جقيقة

## الوحدات غير القياسية للأطوال (الشبر – الذراع – الخطوة)

**الذراع**

هي وحدة للطول يُراد بها في الأصل طول ذراع الإنسان للقياس، وقد استعملها العرب والمسلمون ولا يزال يستعملونها.

يعتبر الذراع من أشهر وحدات الطول المستعملة في العالم الإسلامي. ولا تزال للآن تستعمل في بعض البلدان العربية والإسلامية. على الرغم من أن مراد تلك الوحدة هو طول ذراع الإنسان والتي تعادل ٥٠ سم إلا أنها أصبحت وحدة طولية لا علاقة لها بذراع الإنسان. لذلك تعددت أنواعها وأختلفت أطوالها بتعدد البلدان واختلاف العصور حتى بلغ عددها حوالي ٣٠ قياسا للذراع.

يوجد العديد من قياسات الذراع وإن كان أشهرها على الإطلاق هو الذراع الشرعي ويساوي ٤٩،٣٢٧٤٧٧ سم.

عند الحنفية الذراع ٤٦,٣٧٥سم.

المالكية ٥٣ سم.

وعند الحنابلة والشافعية٨٣٤ ,٧١ سم.

**الشبر**

هو وحدة قياس طولي وهي ستة (٦) أصابع.

**مقدار الشِّبْر:**

عند الحنفية ١١,٥٩٢سم.

المالكية ٨٣٢ ,٨سم.

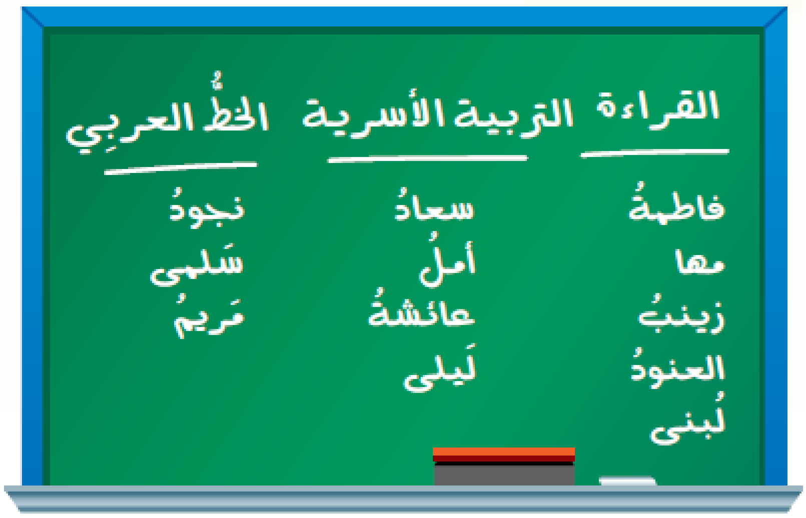
وعند الحنابلة والشافعية١٥,٤٥٦سم.

**أما الخطوة فتساوي ١,٤٨م.**

# الإحصاء

## جمع البيانات و تنظيمها

مثال: سألت المعلمة الطالبات عن هوايتهن ، فكانت النتيجة كما هوموضح في الصورة




ما قامت به المعلمة هو إجراء مسح ، و هو أحد طرق جمع البيانات . يمكن تفريغ البيانات في لوحة إشارات أو في جدول تكراري.

الخطوة١: ننشئ جدولا يتكون من عمودين ، ثم نكتب عنوانا له.

الخطوة٢: نكتب كل هواية في العمود الأول.

الخطوة ٣: نستعمل إشارة أو عددا لتسجيل النتيجة.

| هِواياتُ الطَّالِباتِ | |
|---|---|
| الهِوايةُ | التَّكرارُ |
| القراءةُ | ٥ |
| التدبيرُ المنزِليُّ | ٤ |
| الخطُّ العربيُّ | ٣ |

الجدول التكراري

مثال: يبين الجدول الآتي الوسائل المختلفة التي تستعملها مجموعة من الطلاب للوصول إلى المدرسة.

| كيفَ تأتِي إلى المدرسةِ؟ | |
|---|---|
| الوسيلةُ | التَّكرارُ |
| بالحافلةِ | ٨ |
| بالسَّيَّارةِ | ١٢ |
| مشيًا | ٦ |

للمدرب مع المتدربين يقوم كل متدرب بالإجابة على السؤال التالي (المدة الزمنية ١٠ دقائق)

١ - سجلت مريم ألوان سمكات الزينة في حوض السمك فكانت على النحو التالي:

| ألوانُ سمكِ الزِّينةِ | |
|---|---|
| حمراء | زرقاء |
| حمراء | زرقاء |
| حمراء | زرقاء |
| صفراء | بيضاء |
| صفراء | بيضاء |

قم بوضع البيانات في جدول تكراري.

٢ - سجل أحمد أنواع الفطائر التي يفضلها أصدقاؤه.

| الفطائرُ المُفضَّلةُ | | |
|---|---|---|
| بالجبنِ | بالجبنِ | باللَّحمِ |
| بالجبنِ | بالبيضِ | باللَّحمِ |
| بالجبنِ | بالبيضِ | |
| بالجبنِ | بالبيضِ | |

قم بوضع البيانات في جدول تكراري.

٣ - قامت سلمى بإجراء مسح لمعرفة المادة الدراسية المفضلة لدى صديقاتها:

| المادَّةُ الدِّراسيَّةُ المفضَّلة | |
|---|---|
| علومٌ | لغةٌ عربيَّةٌ |
| علومٌ | لغةٌ عربيَّةٌ |
| علومٌ | لغةٌ عربيَّةٌ |
| رياضياتٌ | لغةٌ عربيَّةٌ |
| رياضياتٌ | |

قم بوضع البيانات في جدول تكراري.

للمدرب مع المتدربين: يقوم المتدربين بقياس اطوالهم و عمل جدول تكرار بالأطوال من

١٧٠-١٨٠

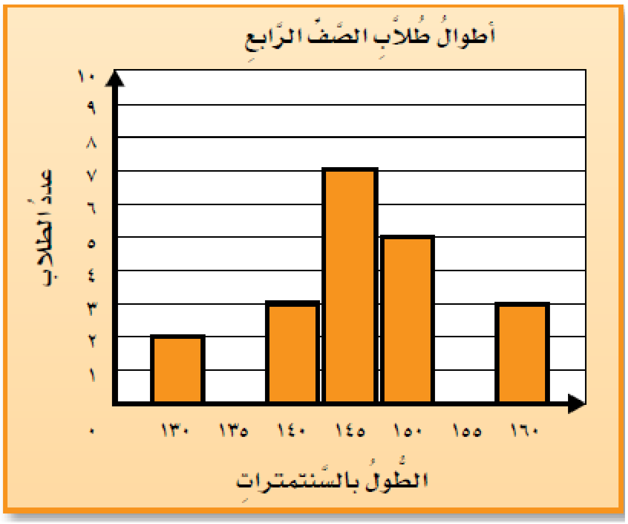
١٦٥-١٧٠

فوق ١٨٠

(المدة الزمنية ١٥ دقيقة)

## التمثيل بالأعمدة

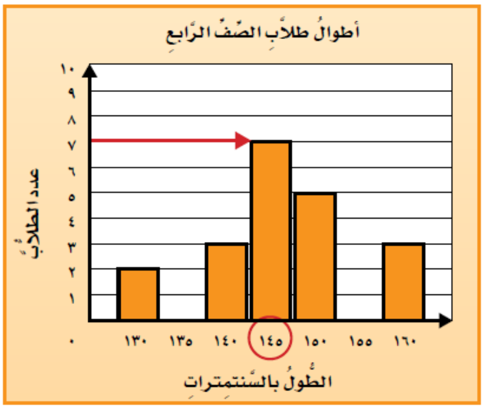
قاس طلاب الصف الرابع أطوالهم ، و كانت كما هي مبينة في التمثيل التالي ما الطول الأكثر انتشارا؟




يستعمل التمثيل بالأعمدة للمقارنة بين البيانات باستعمال أعمدة ذات أطوال مختلفة لتمثيل القيم المعطاة.

## تفسير التمثيل بالأعمدة

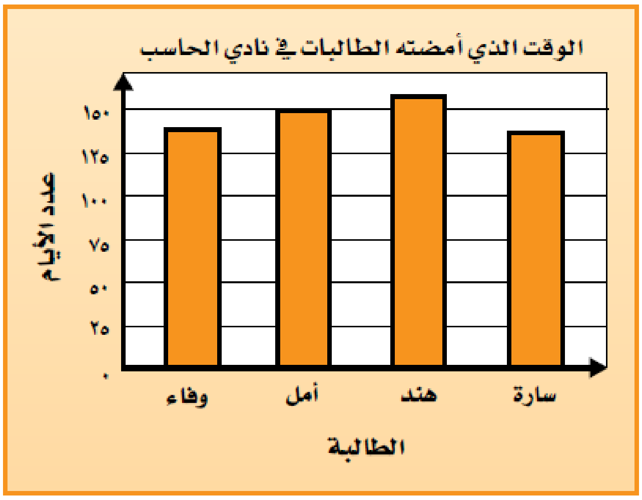
يمثل العمود الأطول الطول الأكثر انتشارا.




لذا فإن الطول الأكثر انتشارا هو: ١٤٥ سم.

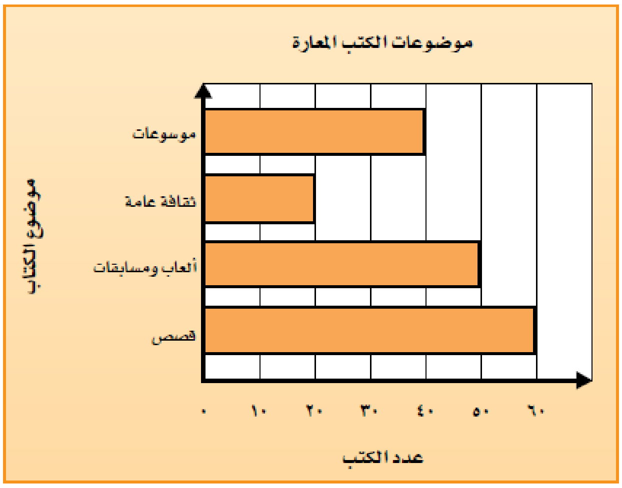
## التمثيل بالأعمدة و الأعمدة المزدوجة

يظهر التمثيل التالي عدد الأيام التي أمضتها أربع طالبات للتدرب على مهارات متقدمة في الحاسب الآلي . يمكننا استعمال التمثيل لمعرفة عدد الأيام التي أمضتها كل واحدة منهن و المقارنة بينها.




يظهر التمثيل التالي عددالكتب التي استعارها عدد من الطلاب من مكتبة المدرسة.

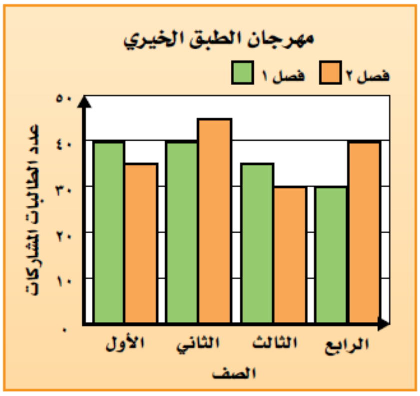
أي نوع من الكتب أعير منه العدد الأكبر؟




للإجابة عن هذا السؤال ننظر إلى أطول عمود في التمثيل سنلاحظ أن القصص هي التي أعير منها العدد الأكبر.

يعرض التمثيل بالأعمدة المزدوجة مجموعتين مرتبطتين من البيانات باستعمال أعمدة ذات ألوان و أطوال مختلفة.

مثال: شاركت كجموعة من طالبات الصفوف ١-٤ في مهرجان الطبق الخيري مرة خلال الفصل الدراسي الأول، و مرة أخرى خلال الفصل الدراسي الثاني، و قدد خصصن الدخل للأيتام، فما مجموع طالبات الصف الرابع المشاركات خلال الفصلين؟




الإجابة عدد الطالبات المشاركات في الفصل الدراسي الأول= ٣٠ طالبة.

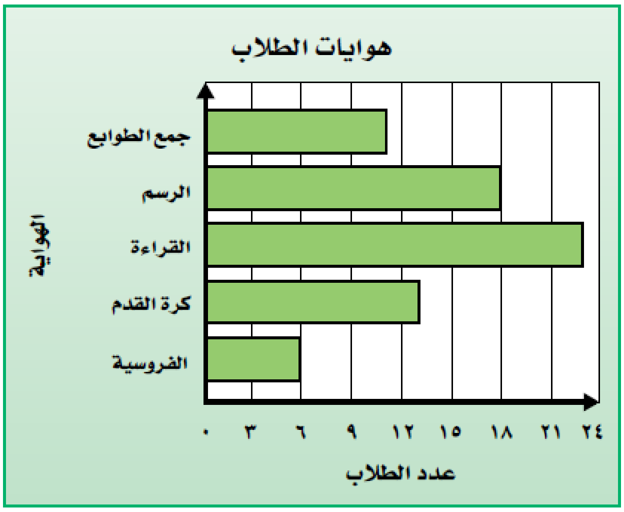
عدد الطالبات المشاركات في الفصل الدراسي الثاني= ٤٠ طالبة.

٣٠+٤٠=٧٠

إذا ٧٠ طالبة شاركن.

للمدرب مع المتدربين قم بطرح الأسئلة التالية على المتدربين (المدة الزمنية ١٥ دقيقة)

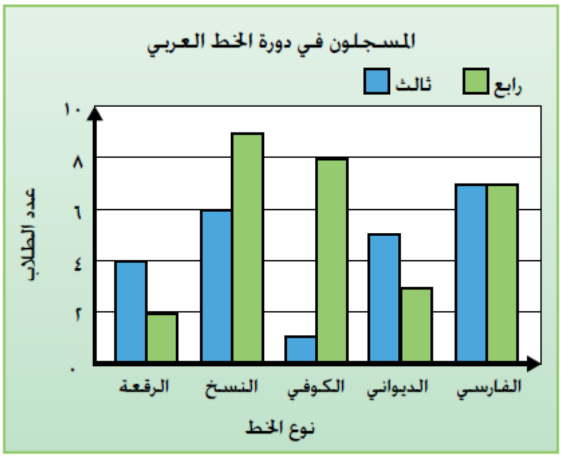
١ - استعمل التمثيل الآتي للإجابة عن الأسئلة التالية:




أ - ما المدينة التي زارها أكبر عدد من الطلاب؟

ب - كم يزيد عدد الزائرين لأبها على عدد الزائرين احائل؟

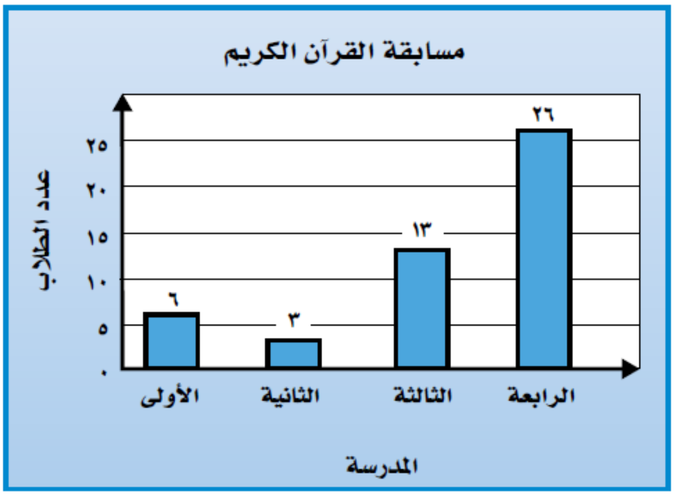
٢ - استعمل التمثيل الآتي للإجابة عن الأسئلة التالية




أ - ما نوع الخط الذي يتدرب عليه أقل عدد من طلاب الصف الرابع؟

ب - ما مجموع الطلاب في هذه الدورة؟

٣ - يوضح التمثيل الآتي أعداد الطلاب الذين شاركوا في مسابقة لحفظ القرآن الكريم و تجويده و مدارسهم استعمل التمثيل للإجابة عن الأسئلة التالية:




أ - من أي مدرسة شارك أكبر عدد من الطلاب؟

ب - من أي مدرسة شارك أقل عدد من الطلاب؟

ت - كم يزيد عدد المشاركين من المدرسة الرابعة على ثاني أكبر عدد من المشاركين؟

ث - هل مجموع أعداد المشاركين من المدارس الأولى و الثانية و الثالثة يساوي عدد المشاركين من المدرسة الرابعة؟

## التمثيل بالقطاعات الدائرية

مثال: طلب إلى طلاب مدرسة ما تحديد الخضروات المفضلة لديهم و يبين الجدول التالي نتائج هذه الدراسة.

١ ـ كيف تعرف أن كل طالب قد حدد نوعا واحدا فقط من الخضروات؟

٢ ـ إذا سئل ٤٠٠ طالب عن نوع الخضروات المفضلة لديهم فما عدد الطلاب الذين فضلوا الجزر؟

| الخضراوات المفضلة | |
|---|---|
| نوع الخضراوات | النسبة المئوية |
| الجزر | ٪ ٤٥ |
| فاصولياء خضراء | ٪ ٢٣ |
| بازيلاء | ٪ ١٧ |
| غير ذلك | ٪ ١٥ |

يسمى الرسم الذي يعرض البيانات كأجزاء من الكل القطاعات الدائرية و مجموع نسبها يساوي ١٠٠.

## التمثيل بالقطاعات الدائرية

تتكون الدائرة من ٣٦٠ ° أوجد بالدرجات ما يمثله كل قطاع دائري مما يلي:

٣٦٠° = ١٦٢° × ٤٥ % من ٣٦٠° = ٠,٤٥

٣٦٠° = ٨٣° × ٢٣ % من ٣٦٠° = ٠,٢٣

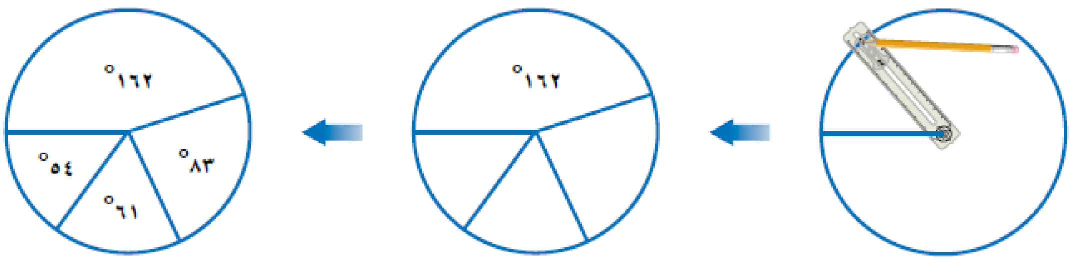
٣٦٠° = ٦١° × ١٧ % من ٣٦٠° = ٠,١٧

٣٦٠° = ٥٤° × ١٥ % من ٣٦٠° = ٠,١٥

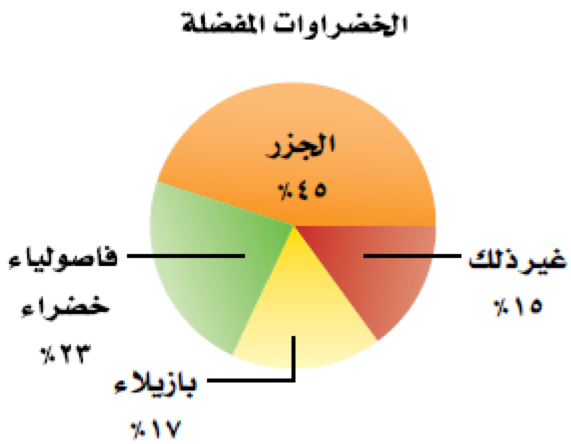
• لتمثيل ذلك، ارسم دائرة بنصف قطر معين كما هو مبين في الشكل أدناه،

ثم استعمل المنقلة لرسم الزاوية الأولى التي مقدارها ١٦٢ °، وكرِّر هذه

الخطوة لكل جزء أو قطاع.




سم كل قطاع من الرسم بالصنف الذي يمثله و النسبة التي يمثلها ثم اكتب عنوانا للرسم.




## تحليل القطاعات الدائرية


يمثل الرسم السيارات المملوكة للأسر السعودية وفق إحصاءات عام ١٤٢٥هـ.

أيُّ الأسر سجلت أعلى نسبة من الفئات الثلاث؟

إن أكبر قطاع في الدائرة يمثل الأسر التي تمتلك سيارة واحدة .إذن، فهذه الأسر هي أعلى الفئات الثلاث نسبة.

إذا كان في المملكة العربية السعودية قرابة ٤ ملايين أسرة فبكم يزيد عدد الأسر التي تمتلك سيارة واحدة على عدد الأسر التي تمتلك ثلاثا فأكثر؟

الأسر التي تمتلك سيارة واحدة: ٦٤ % من ٤ ملايين أسرة

٤ × ٠,٦٤= ٢,٥٦ مليون أسرة

الأسر التي تمتلك ثلاث سيارات فأكثر: ١٣ % من ٤ ملايين

٤ × ٠,١٣= ٠,٥٢ مليون أسرة

إذن، يزيد عدد الأسر التي تمتلك سيارة واحدة على التي تمتلك ثلاثا فأكثر ب

٢,٠٤ مليون أسرة.

## مقاييس النزعة المركزية

العدد الذي يستعمل لوصف مركز مجموعة من البيانات هو مقياس للنزعة المركزية.

وأكثر مقاييس النزعة المركزية استعمالاً هو المتوسط الحسابي.

المتوسط الحسابي لمجموعة من البيانات هو مجموع هذه البيانات مقسوما على عدد مفرداتها، ويسمى أيضا بالوسط الحسابي.

مثال: مجموعة البيانات : ١سم ، ١ سم ، ٢ سم ، ٢ سم ، ٥سم ، ٤ سم ، ٢ سم ، ٥ سم.

المتوسط الحسابي = $\frac{١+١+٥+٢+٢+٤+٢+٥}{٨}$ = ٢,٧٥ سم

### حساب المتوسط الحسابي

مثال: يبين الجدول التالي درجات ١٦ طالبا في اختبار . احسب المتوسط الحسابي للدرجات.

| درجات الاختبار | | | |
|---|---|---|---|
| ٤٧ | ٤٠ | ٤٣ | ٤٥ |
| ٤٩ | ٤١ | ٤٩ | ٤٤ |
| ٤٣ | ٤١ | ٤٤ | ٤٩ |
| ٤٤ | ٥٠ | ٤١ | ٤٤ |

المتوسط = $\frac{٤٧+٤٠+...+٤٤}{١٦}$ ← مجموع البيانات ، ← عدد مفردات البيانات

= $\frac{٧١٤}{١٦}$ = ٤٤,٦٢٥

### الوسيط :

في مجموعة من البيانات مرتبة من الأصغر إلى الأكبر، إذا كان عدد مفردات البيانات فرديا، يكون الوسيط هو العدد الواقع في المنتصف .أما إذا كان عددها زوجيا فإن الوسيط هو متوسط العددين المتجاورين في المنتصف.

مثال: مجموعة البيانات ٧م ، ١١م ،١٥م،١٧م،٢٠م،٢٠م.

الوسيط= (١٧+١٥)/٢ = ١٦ م .

## المنوال

المنوال لمجموعة من البيانات هو العدد الذي يتكرر أكثر من غيره في المجموعة، وإذا تكرر عددان أو أكثر بالمقدار نفسه،فإن كلا منها يكون منوالاً.

مثال: مجموعة البيانات ٥٠ كلم، ٤٥ كلم،٤٥ كلم، ٥٢كلم،٤٩كلم،٥٦كلم،٥٦كلم

المنوالان هما : ٤٥ كلم و ٥٦ كلم.

للمدرب مع المتدربين اطرح على المتدربين السؤال التالي (المدة الزمنية ٢٠ دقيقة)

يمثل الجدول أدناه عدد الكتب المبيعة خلال أسبوع في المكتبات. فما المتوسط، والوسيط، والمنوال لهذه البيانات؟

| عدد الكتب المبيعة | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| السبت | الأحد | الإثنين | الثلاثاء | الأربعاء | الخميس | الجمعة |
| ١٠٦ | ٥٥ | ٣٤ | ٣٥ | ٣٤ | ٥٧ | ٧٨ |

الإجابة:

المتوسط الحسابي = ٥٧

الوسيط = ٥٥

المنوال=٣٤

للمدرب مع المتدربين اطرح على المتدربين الأسئلة الآتية (المدة الزمنية ٤٥ دقيقة)

احسب المتوسط والوسيط والمنوال لكل مجموعة مما يلي، وقرب الناتج إلى أقرب منزلة عشرية:

- درجات سعود في بعض المواد:٦٥، ٦٤، ٦٦، ٧٦، ٧٥، ٥٧، ٥٦
- عدد صفحات القصص التي قرأها أنس: ١٠،١٨،١١،٦،٦،٥،١٠،١١،٤٦،٧،٦،٨
- يبين الجدول التالي عدد النقاط التي أحرزها فريق كرة الطائرة في ١٤ مباراة فكم نقطة يجب أن يحققها في المباراة الأخيرة ليصبح متوسط عدد أهدافه ١٢؟

| عدد الأهداف | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ١١ | ١٥ | ١٢ | ١٠ | ١٠ | ١٠ | ١٣ |
| ١٤ | ١٣ | ١٣ | ١٠ | ١٥ | ١٢ | ■ |

## المصادر:


١ -منهج الرياضيات الصف الرابع الإبتدائي ، المملكة العربية السعودية
٢ -منهج الرياضيات الصف الخامس الإبتدائي ، المملكة العربية السعودية
٣ -منهج الرياضيات الصف السادس الإبتدائي ، المملكة العربية السعودية
٤ -منهج الرياضيات للمرحلة الأعدادية، المملكة العربية السعودية
٥ -منهج الرياضيات للمرحلة الثانوية، المملكة العربيى السعودية