بسم الله الرحمن الرحيم

جامعة السودان المفتوحة

برنامج التربية

مقدمة في الرياضيات

رمز المقرر ورقمه : ريض 317

المؤلف:

د. عبد المجيد المهدي يعقوب

التحكيم العلمي:

أ . محمد حسن الزبير

التصميم التعليمي :

أ . محمد حسن الزبير

التصميم الفني :

أسعد جلال الدين محمد بشير

منشورات جامعة السودان المفتوحة، الطبعة الأولى 2007

رقم الإيداع:

جميع الحقوق محفوظة لجامعة السودان المفتوحة، لا يجوز إعادة إنتاج أي جزء من هذا المقرر، وبأي وجه من الوجوه، إلا بعد الموافقة المكتوبة من الجامعة.

مقدمة المقرر

بسم الله الرحمن الرحيم والصلاة والسلام على نبيه الأمين والحمد لله رب العالمين الذي أعاننا على أن نقدم لك عزيزي الدارس هذا الكتاب فالرياضيات علم هام جداً ، بل هو من أهم علوم الحياة منذ بدء الخليقة .

و الإنسان يحتاج إلي علم الرياضيات في كل مناحي الحياة . وذلك من خلال تعامله مع كل من حوله ، وفي كل مهن الحياة العامة من رعي ، وتجارة ، وزراعة ، وصناعة ، وغيرها نجد أن تلك العلوم مبنية علي الأرقام ، والمجموعات التي هي أساس الحساب و الرياضيات . لذلك لابد لكل إنسان أن يكون ملماً بقدر مناسب من هذا العلم ، كي يمارس حياته بسهولة وتكون معاملاته محسوبة بدقة .

بجانب ذلك ، التعامل الرياضي ينمي في الإنسان صفة الصدق ، والأمانة ، والدقة ، لأن المتعامل بالأرقام يجد نفسه أمام خيار واحد وهو النتائج الصادقة للعمليات الرياضية . فالذي يود زراعة فدان من الفاصوليا مثلاً يجد أنه يحتاج إلي 20- 60 كجم وذلك حسب خصوبة التربة وتوفر مياه الري . فهذا أمر غير قابل للتبذير والإسراف في التقاوي . وكذلك الذي يود ممارسة التجارة يجب علية أن يكون ملماً بالحسابات الأساسية والنسب المحددة في الربح وفق قوانين التجارة والإرباح .

لكل هذا وغيره كان لابد من هذا الكتاب الذي يعتبر مدخل للرياضيات كي يتمكن الدارس بعد دراسته وفهمه جيداً ، من الإلمام بأساسيات الحساب و الرياضيات التي تمكنه من ممارسة حياته بطريقة توصله إلي الهدف المنشود ، وهو العيش الكريم في ظل الإمكانيات المتاحة .

وكما ستلاحظ أن الكتاب قد شمل خمسة وحدات أساسية حيث كانت الوحدة الأولى (المجموعات) والتي عرفنا من خلالها المفهوم الرياضي للمجموعة وقدمنا نماذج لبعض المجموعات كما وضحنا العمليات الأساسية على المجموعات .

أما الوحدة الثانية فقد كانت بعنوان المضاعف والقاسم المشترك والمقاييس والموازين ولاشك أنك عزيزي الدارس لديك الكثير من المعلومات عن هذه الوحدة والوحدة التي تليها وهي الكسور والنسب وحساب الميراث ولكنا قصدنا بذلك فقط التذكير بتلك المعلومات نظراً لأهميتها في حياتنا.

أما في الوحدة الرابعة مبادئ الجبر فقد عرفنا كلاً من الحد الجبري والمقدار الجبري وأجرينا بعض العمليات الجبرية ثم وضحنا كيفية حل بعض المعادلات البسيطة مع أمثلة لمعادلات لفظية .

أما في الوحدة الخامسة فقد تم توضيح كيفية إيجاد كلاً من المحيط والمساحة لبعض الأشكال الهندسية كما تم شرح كيفية استخدام البرجل والمسطرة والمثلث في الرسم الهندسي و إجراء بعض العمليات الهندسية كما ستقف على ذلك بنفسك من خلال دراستك للوحدة .

الأهداف العامة للمقرر



عزيزي الدارس،،

بعد فراغك من دراسة هذا المقرر ينبغي أن تكون قادراً على أن :

(1) **تُعرف** المجموعات و**تشرح** بعض النظريات والعمليات عليها .

(2) **تُعرف** المضاعف المشترك الأصغر والقاسم المشترك الأعظم . وتتمكن من ايجاد كلٍ منهما .

(3) **تَشرح** الكسور والنسب وحساب الميراث .

(4) **تُوضح** المبادئ التي يقوم عليها علم الجبر .

(5) **تَرسم** بعض الأشكال الهندسية في المستوى وتحسب المساحة والمحيط لها .

(6) **تستخدم** الألفاظ والمفاهيم والرموز المرتبطة بعلم الرياضيات .

محتويات المقرر

الوحدة	الصفحة
مقدمة المقرر	أ - ث
الوحدة الأولى : **المجموعات**	1
الوحدة الثانية : **عمليات حسابية**	81
الوحدة الثالثة : **الكسور**	135
الوحدة الرابعة : **مبادئ الجبر**	213
الوحدة الخامسة : **الهندسة المستوية**	257


الوحدة الأولى
المجموعات

محتويات الوحدة

الموضوع	الصفحة
المقدمة	3
تمهيد	3
أهداف الوحدة	4
1. المجموعة ومفهوم العنصر	5
2. العمليات علي المجموعات	29
3. مجموعات عددية	47
الخلاصة	57
لمحة مسبقة عن الوحدة التالية	57
إجابات التدريبات	58
إجابات بعض أسئلة التقويم الذاتي	75
مسرد المصطلحات	77
المراجع	78

المقدمة

تمهيد

أخي الدارس مما لاشك فيه أن الله سبحانه وتعالى خلق الكون وجعل الإنسان خليفته فيه وهيأ له سبل الحياة ، فخلق ادم وحواء مجموعة ابتداءً من البشر . وكذلك خلق مجموعات من الحيوانات والنباتات متشابهة فيما بينها مختلفة عما سواها .

إذن فالحياة كلها تعتمد علي نظام المجموعات أو لا يوجد فيها نظام فرد – لأن الفرد لا يستطيع أن يعيش منفرداً .

إذن فنظام الحياة منذ القدم هو نظام مجموعات . ولذا كان لابد لنا أن نقدم لك موضوع المجموعات كوحدة أولى لوحدات هذا الكتاب حيث عرفنا في بداية الوحدة كلاً من المجموعة والعنصر ومعنى انتماء عنصر لمجموعة وقدمنا أمثلة مختلفة عن المجموعات كما شرحنا أيضاً الطريقة التي يمكن أن نعبر بها عن المجموعة وعرفنا كذلك كلاً من المجموعة الخالية والمجموعة الاحادية والمجموعة المنتهية والمجموعة غير المنتهية كما شرحنا من خلال الوحدة كيفية تمثيل المجموعات بشكل فن وقدمنا بعض المفاهيم الأساسية للمجموعات مثل المجموعات الجزئية وتساوي المجموعات . أيضاً تطرقت الوحدة للعمليات الجبرية على المجموعات من تقاطع واتحاد وفرق وتطرقنا لمجموعات الأعداد حيث تناولنا مجموعة الأعداد الطبيعية ثم الكلية وعلاقنا الأعداد الأولية ومربعات الأعداد .

نرحب بك مرة أخرى وباقتراحاتك البناءة ونتمنى أن تكون هذه الوحدة شيقة وسهلة الفهم .

أهداف الوحدة



عزيزي الدارس،،

يتوقع بعد الانتهاء من دراسة هذه الوحدة أن تكون قادراً ُ على أن:

1- **تُعرف** المجموعة .

2- **تُعرف** أنواع المجموعات المختلفة .

3- **تُعبر** عن المجموعة كتابة .

4- **تُمثل** المجموعات بالرسم (شكل ڤن) .

5- **تُجري** العمليات الجبرية الأساسية على المجموعات .

6- **تَشرح** مفهوم مجموعة الأعداد الطبيعية وتمثلهاعلى الخط العددي .

7- **تُمثل** العمليات الحسابية الجمع والطرح والضرب على الخط العددي

1. المجموعة ومفهوم العنصر

1.1 المجموعة

تعريف

المجموعة بالمفهوم الرياضي هي تجمع من الأشياء (العناصر) يربط بينها رابط وتكون معرفة تعريفاً محدداً (جيداً)

* التعريف المحدد مقصود به هو ألا يتبادر لذهن السامع أي سؤال / بل يفهم العبارة فهماً تاماً

أمثلة لبعض المجموعات :-

1- مجموعة عواصم الدول العربية
2- مجموعة التلاميذ بالصف الأول بالمدرسة (أ)
3- مجموعة الأعداد الفردية المحصورة بين 2 ، 8
4- مجموعة الأعداد الطبيعية أكبر من 15
5- مجموعة الدول الأفريقية
6- مجموعة الدول الأفريقية التي لها حدود مشتركة مع السودان
7- مجموعة سور القرآن الكريم
8- مجموعة ألوان الطيف المرئي
9- مجموعة روافد نهر النيل
10- مجموعة الرؤساء الذين تعاقبوا على السودان منذ الاستقلال

***عندما تسمع أي عبارة من العبارات العشرة السابقة فإنك تفهم العبارة جيداً وتستطيع ذكر عناصرها**

مثلاً : إنك تفهم أن :-

1- كل عنصر من عناصر المجموعة الأولي هو عاصمة لدولة عربية مثل / الرياض /القاهرة/ دمشق / بغداد / ... الخ الدول العربية .

2- العنصر من عناصر المجموعة الثانية هو تلميذ بالصف الأول بالمدرسة أ .

3- العنصر من عناصر المجموعة الثالثة أحد الأعداد 3 ، 5 ، 7

4- العنصر من عناصر المجموعة الرابعة أحد الأعداد 16 ،17 ، 18 ،...

وبنفس الطريقة يمكنك أن تكمل بقية الأمثلة من 5 إلي 10

*** أمثلة لبعض المجموعات التي ليست لها صفة مشتركة بالمفهوم الرياضي**

مثال :-

1- مجموعة التلاميذ

2- مجموعة الأشجار

3- مجموعة الأدوات

فالمجموعات السابقة لا تستطيع تحديد عناصرها بدقة

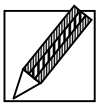
مثلاً :-

1- مجموعة التلاميذ غير محددة هل هم تلاميذ المدرسة أ أم ب مدرسة أساس أم مدرسة ثانوي بنين أم بنات ...

2- مجموعة الأشجار غير محددة العناصر هل هي أشجار مانجو /برتقال / نيم/لبخ /أم غير ذلك .

3- مجموعة الأدوات هل هي أدوات هندسية أدوات بناء أم أدوات زراعة أم غيرها .

تدريب (1) :



وضح أي العبارات الآتية تمثل مجموعة بالمفهوم الرياضي؟

ثم أذكر عناصر كل مجموعة من المجموعات الرياضية ؟

1- مجموعة روافد نهر النيل التي تجري داخل السودان

2- مجموعة حروف الاسم محمد

3- مجموعة الطلاب

4- مجموعة فصول السنة

5- مجموعة الأدوات

6- مجموعة الأعداد

7- مجموعة الأعداد الطبيعية

8- مجموعة جامعات السودان

9- مجموعة نجوم السماء

10- مجموعة البحار التي تجري بالوطن العربي

2.1 التعبير عن المجموعة (طرق كتابة المجموعة)

يرمز للمجموعة بحرف هجائي كبير معقوف (له زيل) . مثال س ، ص ، ع

أما بالغة الانجلبزية فيرمز لها دائماً ب capital latter A , B , C , G, …

أما عناصرالمجموعة إذا كانت عبارة عن حروف فإنها تكتب بحروف صغيرة small latter

مثل س , ص ، ع ، ...في حالة اللغة العربية

أو a, b , c, d, … في حالة اللغة الانجليزية كما أنه لابد من أن تكتب المجموعة داخل قوسين مموجين كبيرين وليس سواهما هكذا {} .

وتتم كتابة عناصر المجموعة داخل القوسين المموجين .

ونعبر عن المجموعة كتابة بأحد الطريقتين :

1- طريقة رصد العناصر .

2- طريقة المتغير (الصفة المميزة) .

أولاً : طريقة رصد العناصر

في هذه الطريقة تتم كتابة العناصر داخل القوسين المموجين و يُفصل بين العنصر والعنصر الذي يليه بعلامة فاصلة هكذا (،) مع مراعاة عدم تكرار العنصر .

- **مثال :**

بطريقة رصد العناصر أكتب المجموعات أدناه

1- مجموعة الأعداد الفردية بين 4 ، 12 .

2- مجموعة حروف الاسم ليلي .

3- مجموعة مربعات (الأعداد الزوجية بين 1 ، 7) .

4- مجموعة الدول العربية التي لها حدود مشتركة مع السودان .

5- مجموعة أضلاع Δ أ ب ج .

الحل :

1- { 5 ، 7، 9، 11 }

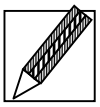
2- { ل . ي }

3- { 4 ، 16 ، 36 }

4- { مصر ، ليبيا }

5- { ا ب ، ب ج ، أ ج } .

تدريب (2) :



عبر عن كل من المجموعات أدناه بطريقة رصد العناصر .

1- المجموعة أ مجموعة حروف الاسم محمد.

2- المجموعة ب مجموعة الشهور الهجرية .

3- المجموعة ج مجموعة الأعداد الطبيعية بين 3 ،10 .

4- المجموعة د مجموعة العوامل الأولية للعدد 12 .

5- المجموعة E مجموعة أفراد أسرتك .

6- المجموعة F مجموعة الدول التي لها حدود مشتركة مع السودان .

7- المجموعة G مجموعة مربعات الأعداد بين 2 , 7 .

8- المجموعة H مجموعة الجامعات الحكومية السودانية بولاية الخرطوم .

9- المجموعة I مجموعة الأعداد الطبيعية الأصغر من 5 .

10- المجموعة ل مجموعة حروف كلمة سمسم .

ثانياً :- طريقة الصفة المميزة أو المتغير

الصفة المميزة يُقصد بها الرابطة المشتركة بين العناصر .

لذلك لا نستطيع أن نعبر عن مجموعة ما بطريقة الصفة المميزة إلا إذا كانت هنالك صفة مشتركة بين عناصرها .

وسميت هذه الطريقة بطريقة المتغير . لأننا نرمز للعنصر بمتغير ((بحرف هجائي))

[المتغير هو حرف هجائي يأخذ قيماً مختلفة]

ملاحظة

لاحظ الآتي :-

1 - الرمز : يُقرأ حيث .

2 - س : س تُقرأ س حيث س أو x : x

ومعناها العنصر من عناصر هذه المجموعة ...

3- بعد (س : س) تأتي الصفة المميزة التي تميز العنصر الواحد من عناصر المجموعة المحددة .

➢ **مثال :**

أكتب إن أمكن المجموعات أدناه بطريقة الصفة المميزة

1- أ = { 10 ،2 ، 7، أ ، ج ، ولد }

2- { قلم ، كراس ، سيارة ، أحمد }

3- { 3، 5، 7، 9، 11}

4- ب = { 1، 2، 3، 4}

5- ت ={ شمال ، جنوب ، شرق ، غرب }

6- هـ = { صيف ،شتاء ، ربيع ، خريف }

7- ح = مجموعة تلاميذ الصف الرابع بمدرسة التدريب أساس بنين .

الحل :

1- أ = لايمكن كتابتها بالصفة المميزة – لأنه لا يوجد رابط بين عناصرها .

2- لايمكن كتابتها بالصفة المميزة لعدم وجود رابط بين عناصرها .

3- أ = { س : س عدد طبيعي فردي بين 2 ، 12 }

4- ب = { ص : ص عدد طبيعي أصغر من 5 }

5- ت = { هـ : هـ اتجاه رئيسي }

6- هـ = { ل: ل فصل من فصول السنة }

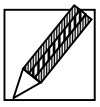
7- ح = { ع: ع تلميذ بالصف الرابع بمدرسة التدريب أساس بنين }

* ماذا تلاحظ عن الكلمات التي تحتها خط في الإجابات السابقة

والآن عزيزي الدارس يمكنك قراءة الأجوبة من 3-7 مستخدماً كلمة حيث التي وردت في الملاحظة أعلاه

مثلاً س: س عدد طبيعي فردي بين 2 ،12 تقرأ س حيث س عدد طبيعي فردي بين 2 و 12 وهكذا .

تدريب (3) :



بطريقة المتغير ((الصفة المميزة أعد كتابة المجموعات التالية))

1- أ ، مجموعة حروف الاسم أحمد

2- ب ، مجموعة الأعداد الفردية بين 2 ،10 .

3- ج ، مربعات الأعداد الطبيعية .

4- ل ، مجموعة الدول الأفريقية .

5- ك = { 4 ، 6، 8، 10 } .

6- هـ ، مجموعة أفراد أسرة التلميذ حسام

7- ح = { 1 ،2، 3، 4، 5، 6، 7 }

8- ط ، مجموعة روافد نهر النيل

9- ش ، مجموعة الطلاب بجامعة السودان المفتوحة

10- ت = { 1 ، 9، 25 }

3.1 الانتماء

الانتماء هو علاقة العنصر بالمجموعة

رمز الانتماء ∈ رمز عدم الانتماء ∉
دائماً علاقة العنصر بالمجموعة أما ينتمي لها أو لا ينتمي لها
س ∈ أ تُقرأ العنصر س ينتمي إلي المجموعة أ
ص ∉ أ تُقرأ العنصر ص لا ينتمي إلي المجموعة أ

➢ **مثال :**

إذا كانت أ = { 1، 2، 3، 4 } ضع الرمز المناسب من الرموز ∈ ، ∉

1- 1 ☐ أ

2- 7 ☐ أ

3- 2، 4 ☐ أ

4- 4، 5 ☐ أ

5- { 2 } ☐ أ

6- 1، 2، 3، 4 ☐ أ

الحل :

1- ∈ 2- ∉ 3- ∈ 4- ∉ 5- ∉ 6- ∈

➢ **مثال :**

إذا كانت أ = { س : س شهر من الشهور العربية } ضع علامة(✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (×) أمام العبارة الخطأ

1- محرم ∌ أ ( )
2- يناير ∈ أ ( )
3- يونيو ∈ أ ( )
4- ذو الحجة ∌ أ ( )
5- صفر ، يناير ∈ أ ( )
6- أكتوبر ∌ أ ( )
7- طوبة ∈ أ ( )
8- أمشير ∈ أ ( )
9- ربيع الثاني ∈ أ ( )
10- { محرم } ∈ أ ( )

الحل :

1- ×	2- ×	3- ×	4- ×	5- ×
6- ✓	7- ×	8- ×	9- ✓	10- ×

تدريب (4) :

1- إذا كانت أ ={ 1، 3، 5، 7 } ب = { 1، 2، 3، 4 }

ضع علامة(✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة(×) أمام العبارة الخطأ .

1- 3 ∉ ب ( ) .

2- 7 ∉ ب ( ) .

3- { 5 } ∉ ب ( ) .

4- 1، 7 ∉ أ ( ) .

5- 7، 4 ∉ أ ( ) .

6- 1، 3، 4 ∉ أ ( ) .

7- 2، 4 ∉ أ ( )

8- {1، 3، 5} ∉ أ ( )

9- 4 ∉ أ ( ) .

10- 1، 2، 5 ∉ ب ( ) .

2 - إذا كانت أ = { س : س رقم من أرقام العدد 742437 }

ضع الرمز المناسب من الرموز أدناه في المكان المناسب الرموز هي (∈ ، ∉)

1- 7 ☐ أ .

2- {4} ☐ أ .

3- 4، 6 ☐ أ .

4- 3، 4، 7 ☐ أ .

5- { 7 ، 3 } ☐ أ .

6- 2، 4، 5 ☐ أ .

7- 7، 2، 3، 4 ☐ أ .

8- 5 ☐ أ .

9- { 2 } ☐ أ .

10- 7، 4، 3، 2، 9 ☐ أ .

4.1 المجموعة الخالية والمجموعة الأُحادية

تعريف

1- المجموعة الخالية : هي التي عدد عناصرها = صفراً أي لا تحتوي بداخلها علي أي عنصر .

2- المجموعة الأُحادية : هي المجموعة التي تحتوي علي عنصر واحد فقط

المجموعة الخالية: يُرمز لها بالحرف الإغريقي Ø الذي يُقرأ (ڤاي) أو (فاي) ويمكن كتابتها بطريقة رصد العناصر هكذا { }

∴ Ø = { }

- **مثال :**

هات خمسة أمثلة لمجموعات خالية ؟

الحل :

1- مجموعة الطلاب الجامعيين الذين تقل أعمارهم عن ثلاثة سنوات .

2- مجموعة الأعداد الصحيحة بين 5 ، 6 .

3- مجموعة الدول الأوربية التي لها حدود مشتركة مع السودان .

4- { س : س عدد طبيعي فردي يقبل القسمة علي 2 }

5- { ص: ص مثلث به خمس أضلاع }

- **مثال :**

هات ثلاثة أمثلة لمجموعات أُحادية ؟

الحل :

1- مجموعة الأعداد الطبيعية بين 9 ، 11 .

2- { 0 } .

3- { ص : ص مربع عدد طبيعي فردي بين 3 ، 10 } أو ب = { 9 }.

5.1 المجموعة المنتهية والمجموعة غير المنتهية

تعريف

المجموعة المنتهية : هي المجموعة التي عدد عناصرها محدود .
(فمثلاً بها عشرة عناصر أو عنصران أو صفر عنصر وهكذا)

المجموعة غير منتهية : هي المجموعة التي عدد عناصرها غير محدود أي لايمكن حصر عدد عناصرها .

- **أمثلة :**

(أ) **مجموعات منتهية**

المجموعة	عدد عناصرها
أ ={ 2، 3، 4، 5 }	4 عناصر
ب = { ص : ص عدد طبيعي زوجي بين 1، 15 }	7 عناصر
ج = { س: س طالب جامعي عمرة خمس سنوات }	صفر عنصر
هـ = { ص : ص عدد طبيعي بين 1 ، 102 }	100 عنصر

(ب) مجموعات غير منتهية

1- مجموعة الأعداد الطبيعية الأكبر من 7

2- مجموعة الأعداد الصحيحة

3- مجموعة الكسور العشرية

4- مجموعة الكسور العادية

➢ **مثال :**

أكتب المجموعات أدناه بطريقة رصد العناصر ؟

وبين نوع كل مجموعة ؟

1- مجموعة الأعداد الطبيعية الأكبر من 9

2- { ص: ص عدد طبيعي فردي بين 2 ، 100 }

3- { ل :ل طالب جامعي عمرة سنة }

4- أ = { ع: ع أحد حروف كلمة محمد }

5- { هـ : هـ عدد طبيعي أصغر من 12 }

الحل :

1- { 10 ،11 ، 12 ، ... } *مجموعة غير منتهية *

الثلاثة نقاط بعد العدد 12 تعني أن هذه الأعداد تستمر بهذا المنوال (الفرق ثابت) إلي مالا نهاية .

2- { 3، 5، 7، ... ، 99 } * مجموعة منتهية *

الثلاثة نقاط بعد الرقم 7 تعني أن هذه الأرقام تستمر بهذا المنوال (الفرق الثابت) وحتى تصل العدد 99 .

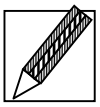
3- { } * مجموعة منتهية *

المجموعة الخالية مجموعة منتهية لأن عدد عناصرها صفراً

4- { م ، ح ، د } * مجموعة منتهية *

5- { 11 ، 10 ، 9 ، ...، 0 } * مجموعة منتهية *

تدريب (5) :



1- هات أربعة أمثلة لمجموعات خالية .

2- هات ثلاثة أمثلة لمجموعات أُحادية .

3- هات أربعة أمثلة لمجموعات منتهية .

4- هات أربعة أمثلة لمجموعات غير منتهية .

5- أكتب أمام كل مجموعة ما يناسبها من الكلمات الآتية :

(منتهية /غير منتهية / خالية)

أ- مجموعة الأنهار التي تجري في السودان .

ب-مجموعة الأعداد الصحيحة بين 3 ، 4 .

ت-مجموعة طلاب الجامعة الذين أعمارهم ثلاث سنوات .

ث-مجموعة الأعداد الطبيعية بين 2 ، 7543 .

ج-مجموعة البشر الذين يعيشون علي سطح القمر .

ح-مجموعة الأعداد الطبيعية .

خ- { س : س قطر عربي أفريقي } .

د- { ص : ص مثلث به خمس أضلاع }

ذ- { هـ : هـ عدد طبيعي زوجي }

6.1 تمثيل المجموعات بالرسم

تعريف

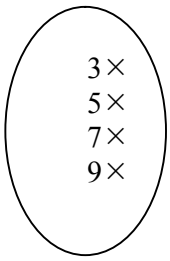
شكل ڤن هو شكل مغلق (بيضاوي – دائري – مضلع) يمثل مجموعة غير خالية

* شكل ڤن ترجع تسميته للعالم البريطاني جون ڤن الذي عاش في الفترة من 1834 م إلي 1923 م وكان له دور كبير في تطوير علم الرياضيات الحديثة .
* يمكن تمثيل المجموعات بشكل ڤن كما هو موضح بالأمثلة أدناه

➢ **مثال :**

بشكل فن مثل المجموعة س = { 3 ، 5، 7، 9 }

الحل :



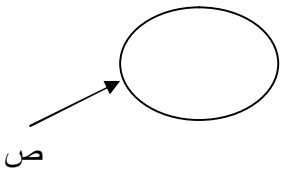
* توضع العناصر بهذه الطريقة مع علامة × أو . بجانب العنصر أو أعلاه

➢ **مثال :**

بشكل فن مثل المجموعة أدناه

ص = { 3 ، 4، 5،... ، 99 }

الحل :



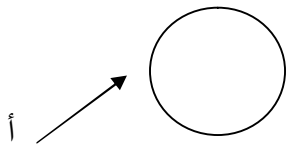
* ملحوظة المجموعة التي عدد عناصرها كبير أو المجموعة الغير منتهية تُمثل بشكل فن ولا تُكتب العناصر بداخله .

➢ **مثال :**

بشكل فن مثل المجموعة أدناه

أ ={ س : س عدد طبيعي أكبر من 5 }

الحل :

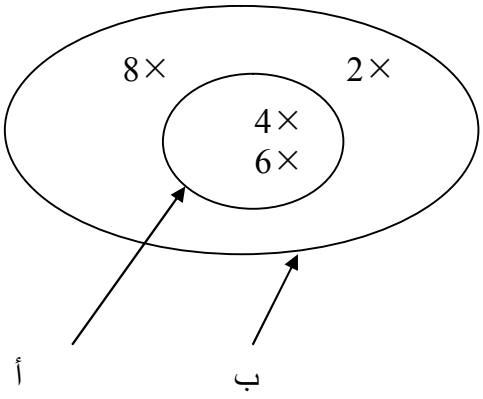


➢ **مثال :**

بشكل فن مثل المجموعات أدناه

أ = { 2، 4، 6، 8 } ب = { 4 ، 6 }

الحل :

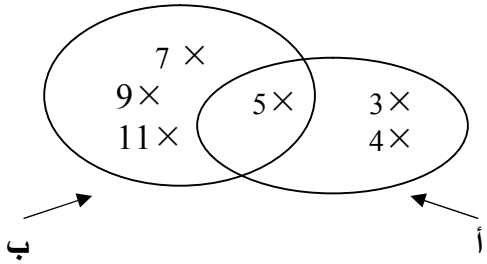


➢ **مثال :**

بشكل فن مثل المجموعات مثل المجموعات

أ = { 3، 4، 5 } ب = { 5 ، 7 ، 9، 11 }

الحل :

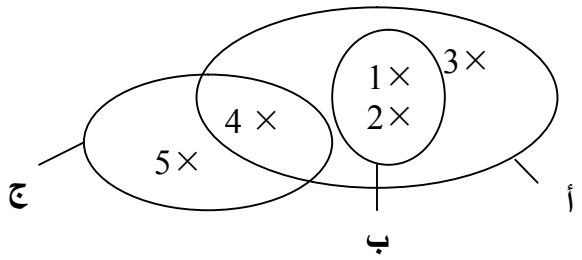


➢ **مثال :**

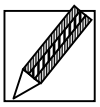
بشكل فن مثل المجموعات أدناه

أ = { 1، 2 ، 3 ، 4 } ب ={ 1، 2 } ج = {4، 5 }

الحل :



تدريب (6) :



أ- مثل ما يأتي بإشكال فن

1- مجموعة فصول السنة .

2- مجموعة حروف الاسم محمد .

3- س={ 2، 3 ، 4، 5 }

4- ص= { 5، 7، 9 ، ... ، 121 }

5- هـ = { 2، 4، 6، 8 ، ... }

6- ل = { ل:ل عدد طبيعي زوجي بين 1 ، 3 }

ب- بشكل فن مثل المجموعات أدناه

1- س = { 3، 4، 5 } ص = { 5، 6، 7 }

2- أ= { 1، 2، 3، 4، 5 } ب= { 2، 3 }

3- س= { 1،5، 6، 7 } ص={ 5، 6 } ع= { 1،8، 9، 10 }

4- أ= { 1، 2، 3، 5،4،6} ب={ 2، 3، 4، 5} ص= { 3، 4}

7.1 المجموعة الجزئية

تعريف

تكون المجموعة أ جزئية من المجموعة ب إذا كان كل عنصر في أ هو عنصر في ب

يرمز بالرمز ⊂ ليعني كلمة مجموعة جزئية . مثلاً إذا كان أ مجموعة جزئية من ب فإننا نعبر عن ذلك رمزياً كالآتي أ ⊂ ب ، أما الرمز ⊄ فيعني ليست جزئية فمثلاً إذا كان أ مجموعة لسيت جزئية من ج فإننا نرمز لذلك كالآتي أ ⊄ ج

* بهذا فإننا نقول أن أ ⊂ ب إذا كان كل عنصر ينتمي إلي أ بالضرورة ينتمي إلي ب

مثلاً إذا كانت أ = { 2، 3، 4، 5 } ب = { 2، 3 } ج = { 4، 6 } فإن ب ⊂ أ
(لأن كل عنصر ينتمي للمجموعة ص نجده ينتمي إلي المجموعة س)
ج ⊄ أ (لوجود العنصر 6 الذي ينتمي إلي المجموعة ج و لا ينتمي للمجموعة أ)

ملاحظة

* تعتبر المجموعة الخالية ڤاي (Ø) جزئية من أي مجموعة لأن المجموعة الخالية لا تحتوي علي أي عنصر Ø ⊂ أ .
* تعتبر المجموعة جزئية من نفسها وذلك يعني أن {5، 6} ⊂ { 5،6}
* عدد المجموعات الجزئية من أي مجموعة يمكن معرفتها بتطبيق القانون $2^{ن}$ حيث ن عدد العناصر للمجموعة المراد إيجاد المجموعات

➢ **مثال :**

إذا كانت أ ={ 1، 2 ، 3 ، 4 } ب = { 1 ، 2 } ج = { 4، 5، 6 }
ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (×) أمام العبارة الخطأ

1- ب ⊂ أ ( )
2- ج ⊂ أ ( )
3- 3 ⊂ أ ( )
4- { 4 } ⊂ أ ( )
5- ج ⊄ أ ( )
6- { 1، 2 } ⊂ أ ( )
7- { 7 } ⊂ ج ( )
8- Ø ⊂ أ ( )
9- {3، 4، 5} ⊂ أ ( )
10- ب ⊂ ب ( )

الحل :

−1	✓
−2	×
−3	×
−4	✓
−5	✓
−6	✓
−7	×
−8	✓
−9	×
−10	✓

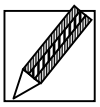
➢ **مثال :**

أكتب كل المجموعات الجزئية من المجموعة ب = { 3، 4، 5 }

الحل :

∅ ، { 3 } ، { 4 } ، { 5 } ، { 3 ، 4 } ، { 3 ، 5 } ، { 5 ، 4 } ، { 3، 4، 5 }

تدريب (7) :



(أ)- إذا كانت أ ={ 5، 7 } ب= { 3، 5، 7، 9 } ج= { 9 ، 11 }

ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (×) أمام العبارة الخطأ .

1-	ج	⊃	ب	( )
2-	أ	⊅	ج	( )
3-	أ	⊃	ب	( )
4-	Ø	⊅	أ	( )
5-	5	⊃	أ	( )
6-	Ø	⊃	ب	( )
7-	{ 3،5 }	⊃	ب	( )
8-	5	∉	ب	( )
9-	{ 5 }	∉	أ	( )
10-	{ 9، 11 }	⊃	ج	( )

(ب)- إذا كانت ل = { 3، 5 } ك = { 7 } م = { 5، 6، 7، 8 }

1- أكتب كل المجموعات الجزئية من ك .

2- أكتب كل المجموعات الجزئية من ل .

3- أكتب كل المجموعات الجزئية من م .

(ج)- بشكل فن وضح العلاقة بين المجموعات

هـ = { 5، 6، 7 } و ={ 5 ، 6} م ={ 8، 7، 11 }

8.1 تساوي المجموعات

تعريف

نقول أن المجموعتين متساويتين إذا كانت عناصر المجموعة الأولي هي نفس عناصر المجموعة الثانية .

مثلاً إذا كانت :

أ = { س : س حرف من حروف الاسم محمد}

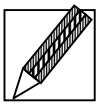
ب = { ص :ص حرف من حروف الكلمة مدح}

ج = { ع: ع حرف من حروف الاسم سام }

فإن أ = ب (لأن عناصر المجموعة أ هي نفسها عناصر المجموعة ب)

أ ≠ ج (يوجد عنصر في ج لا ينتمي إلي أ)

تدريب (8) :



1- ضع علامة = ، ≠ في المربع الخالي

أ- { 5، 6 } W { 6، 5 }

ب- { 2، 3، 4 } W { 2، 3، 5 }

ت- { س } W { ص }

ث- { 5، 7 } W { 5، 2، 7 }

ج- {0 } W Ø

ح- { س: س عدد زوجي بين 3 ، 7 } W { 4 ، 6 }

خ- 7، 8، 9 W { 7 ، 8، 9 }

تابع تدريب (8) :

2- ضع علامة (✓)أمام العبارة الصحيحة وعلامة (×) أمام العبارة الخطأ

أ- { 5، 7 } = { 7، 5 } ( )

ب- { س: س عدد طبيعي < 5 } = { 1، 2، 3، 4 } ( )

ت- { } = Ø ( )

ث- 7، 5 = { 7 ، 5 } ( )

ج - { 5، 7، 9 } ≠ { 5، 9 ، 11 } ( )

9.1 المجموعة الشاملة

تعريف

المجموعة الشاملة هي مجموعة تحتوي علي مجموعات جزئية منها .

ويرمز لها بالرمز ش . الشمول شمول نسبي وليس مطلق .

➢ **مثال :**

إذا كانت أ={ 3، 4، 5 } ب={ 6، 7 } ج = { 8 ، 9 ، 10 }

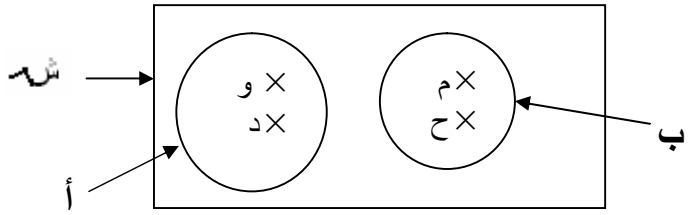
فإن مجموعة العناصر { 3، 4، 5، 6، 7، 8، 9، 10 } تعتبر مجموعة شاملة للمجموعات الثلاثة أ ، ب ، ج .

➢ **مثال :**

إذا كانت ش ={ س : س حرف من حروف الاسم محمود} ب ={ م ، ح} أ ={ و ، د}

بشكل ڤن وضح العلاقة بين المجموعات الثلاثة

الحل :



تدريب (9) :

1- أكتب مجموعة تصلح أن تكون مجموعة شاملة لكل المجموعات أدناه ش

أ-

س={ نهر السوباط، بحرالعرب}

ص={ النيل الأبيض ، النيل الأزرق ، نهر عطبره }

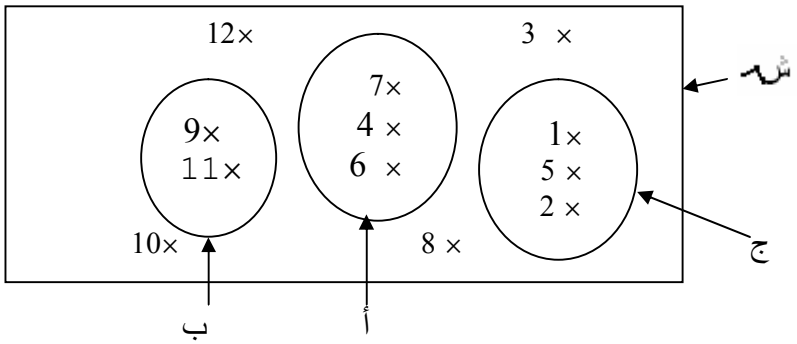
ب- أ = { س : س رقم في العدد 7232}

2- إذا كانت ش= { س: س عدد طبيعي < 20} أ= { 1، 3، 5 }

ب={ 7، 9 ، 11 } ج = { 15 ، 17 }

بشكل فن وضح العلاقة بين المجموعات

2- ادرس الشكل أدناه جيداً ثم أجب على الأسئلة بعده



بطريقة رصد العناصر أعد كتابة المجموعات أدناه

ش= ..... أ =.....

ب =..... ج =.....

أسئلة التقويم الذاتي (1)



1- هات ثلاثة أمثلة لمجموعات بالمفهوم الرياضي وثلاثة تجمعات لا تمثل مجموعة بالمفهوم الرياضي .

2- بطريقة المتغير أكتب مجموعة خالية

3- مثل ϕ بشكل ڤن.

4- هل يمكن كتابة المجموعات الغير منتهية بطريقة رصد العناصر ؟ أذكر مثال ؟

5- أكتب كل المجموعات الجزئية من مجموع طلاب جامعة السودان المفتوحة الذين تقل أعمارهم عن 10 سنوات

6- وضح بشكل ڤن العلاقة بين مجموعة بنات السودان ومجموعة بنات ولاية بحر الغزال ومجموعة بنات الولايات الجنوبية ومجموعة بنات كسلا .

2. العمليات علي المجموعات

1.2 الإتحاد U

تعريف

الاتحاد في المجموعات هو اندماج المجموعات مع بعضها البعض في مجموعة واحدة .

بعبارة أخري : إتحاد المجموعتين أ ، ب هي مجموعة العناصر التي تنتمي إلي المجموعة أ أو تنتمي إلي المجموعة ب .

أو هو المجموعة التي عناصرها جميع عناصر أ ، ب

ويرمز لها بالرمز U

➢ **مثال :**

إذا كانت أ = { 1، 2، 3 } ب = { 2 ،5 } ش=ش{ ش:ش عدد طيعي أصغر من 7}

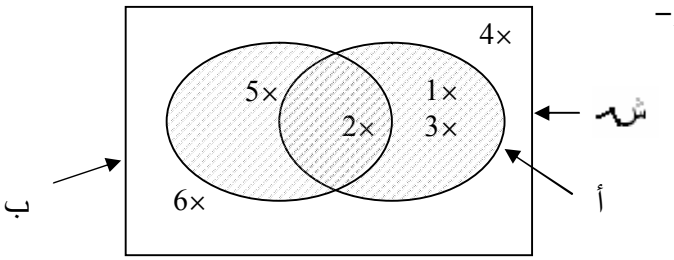
1- جد أ U ب

2- ظلّل شكل فن لتوضيح أ U ب

الحل :

1- أ U ب = { 1، 2، 3، 5 }

2-



➢ **مثال :**

إذا كانت أ= { أ ، ب } ب = { 5 ، 8 } جد

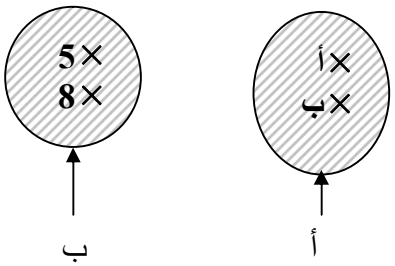
1- أ U ب

2- بشكل فن ظلل أ U ب

الحل :

1- أ U ب = { أ ، ب ، 5 ، 8 }

2- (أ U ب)



➢ **مثال :**

إذا كانت أ =$\{ 3 ، 4 \}$ ب = $\{ 2 ، 3، 4 \}$ ج = $\{ 4 \}$

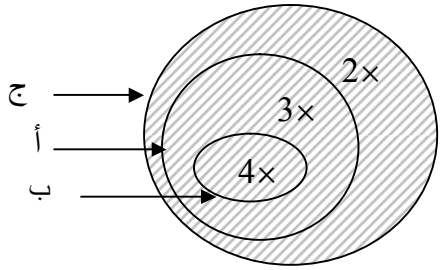
1- جد أ U ب U ج

2- بشكل فن ظلل أ U ب U ج

الحل :

1- أ U ب U ج = $\{ 2 ، 3 ، 4 \}$

2-



تدريب (10) :

1- جد أ U ب في كل زوج من المجموعات أدناه

أ/ أ = $\{ 1 ، 3 ، 5 ، 7 \}$ ب= $\{ 3 ، 4 ، 5 ، 6 \}$

ب/ أ = $\{ 5 ، 6، 7 \}$ ب= $\{ 5، 6، 7 \}$

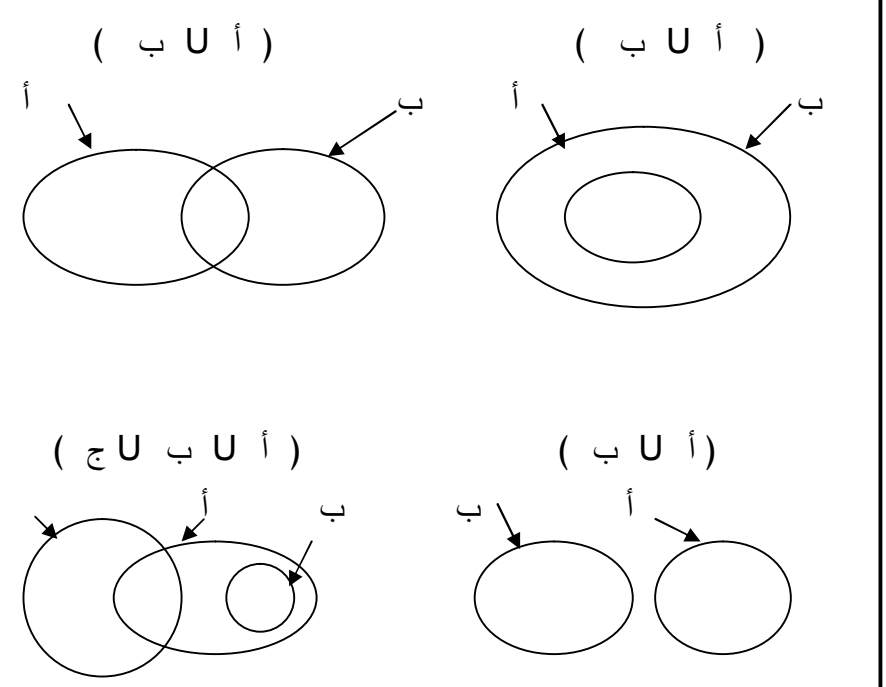
ت/ أ= {س :س عدد طبيعي < 7} ب=$\{$ ص:ص عدد طبيعي بين1 ،7$\}$

ث/ أ = Ø ب = $\{ 7 \}$

ج/ أ = $\{ 5 \}$ ب = $\{ 5، 6، 7 \}$

تابع تدريب (10) :

2- ظلل المساحات المطلوبة



2.2 التقاطع ا

تعريف

التقاطع هو مجموعة العناصر المشتركة بين المجموعتين .
بعبارة أخري أ تقاطع ب يعني مجموعة العناصر التي تنتمي إلي المجموعة أ وتنتمي إلي المجموعة ب في نفس الوقت .
يرمز للتقاطع بالرمز ا

➢ **مثال :**

إذا كانت أ ={ 1، 2، 3، 4 } ب ={ 1، 3، 5 }

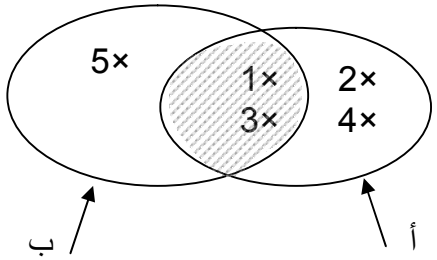
1- جد أ ∩ ب

2- ظلل بشكل فن أ ∩ ب

الحل :

1- أ ∩ ب = { 1، 3 }

2-



(أ ∩ ب)

➢ **مثال :**

إذا كانت أ= { 3 ، 5 ، 7 ، 9 } ب = { 5 ، 7 } جد

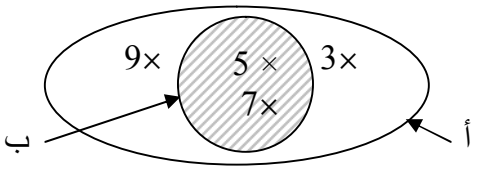
1- أ ∩ ب

2- ظلل بشكل فن أ ∩ ب

الحل :

1- أ ∩ ب = { 5 ، 7 }

2-



(أ ∩ ب)

➢ **مثال :**

إذا كانت أ = { 3 ، 4 ، 5 } ب= { 6 ، 7 } جد

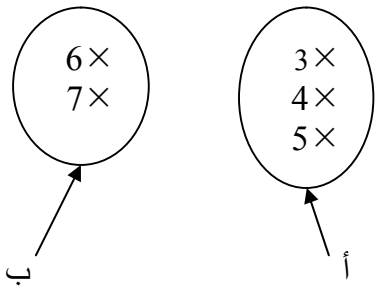
1- أ ∩ ب

2- ظلل بشكل فن أ ∩ ب

الحل :

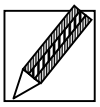
1- أ ∩ ب = Ø

2-



(أ ∩ ب)

تدريب (11) :



1 – جد أ ∩ ب في كل زوج مما يلي

(أ) أ = { 4، 5، 6 } ب= { 1، 2، 3، 4، 5}

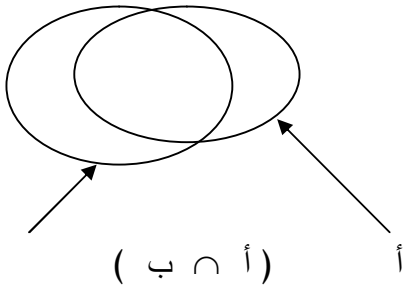
(ب) أ = { س : س حرف من حروف الاسم محمد } ب= { ص: ص حرف من حروف الاسم أحمد }

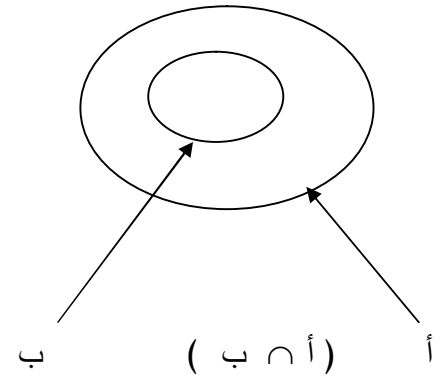
(ت) أ = {} ب={ 7}

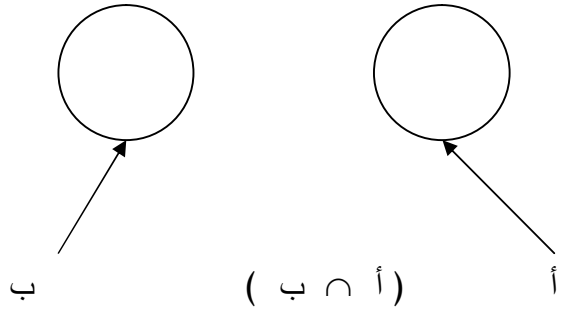
(ث) أ= { 7، 8، ج } ب = { أ، ب، ج، د }

تابع تدريب (11) :

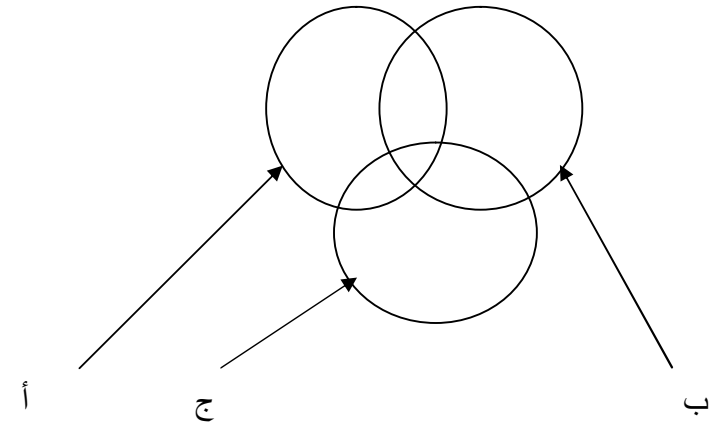
2- ظلل المساحات المطلوبة



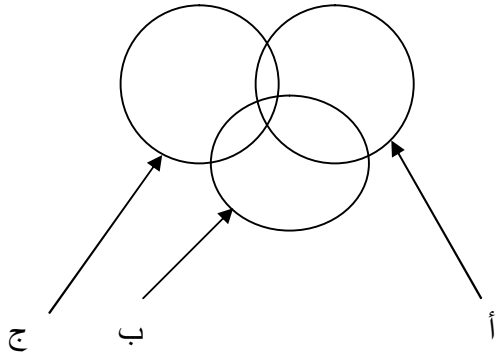




تابع تدريب (11) :



(أ ∩ ج)



(أ ∩ ب ∩ ج)

3.2 الفرق بين المجموعتين

تعريف

الفرق بين المجموعتين يعني مجموعة العناصر التي تنتمي إلي المجموعة الأولي ولا تنتمي إلي المجموعة الثانية .

بطريقة أُخري أ– ب يعني مجموعة العناصر التي تنتمي إلى المجموعة أ ولا تنتمي إلى المجموعة ب .

{ س : س أ ∌ ب } .

يرمز للفرق بالرمز (–) .

➢ **مثال :**

أ={ 3، 4، 5، 6 } ب = { 3، 5، 7 } جد

1- أ – ب

2- ب – أ

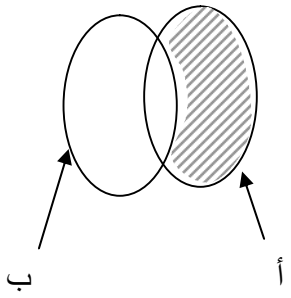
3- ظلل بشكل ڤن :

أ – ب ، ب – أ

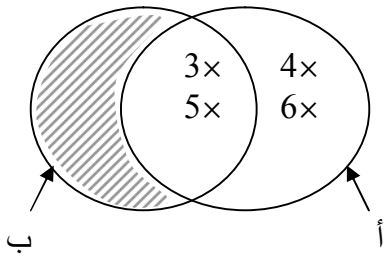
الحل :

1- أ – ب = { 4 ، 6 } 2- ب – أ = { 7 }

3- 4 -



(أ – ب)



(ب – أ)

➢ **مثال :**

إذا كانت أ = { 3، 4، 5، 6 } ب ={ 3، 4 } **جد**

1- أ – ب

2- ب – أ

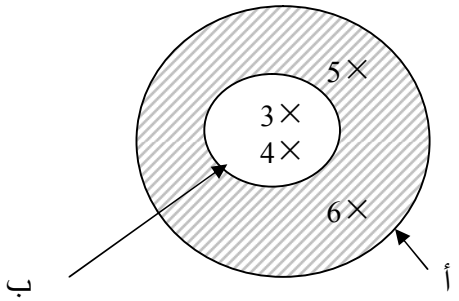
3- ظلل بشكل فن أ – ب

الحل :

1- أ – ب = { 5، 6 }

2- ب – أ = ∅

3-



(أ – ب)

➢ **مثال :**

إذا كانت أ= { 5، 6، 7 } ب = { 8، 9 ، ه } جد

1- أ– ب

2- ب – أ

3- ظلل بشكل فن

أ – ب

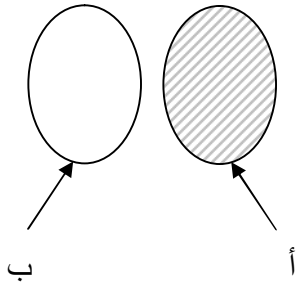
ب – أ

الحل :

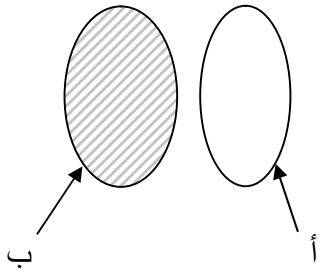
1- أ – ب = { 5، 6، 7 }

2- ب – أ = { 8، 9، هـ }

3- ظل



(أ – ب)



(ب – أ)

تدريب (12) :

1- إذا كانت أ={ 3 ، ب ، 7 ، ج } ب= { 8 ، ج } ج={ 7، 3، 8 }

جد

(أ) أ – ب

(ب) ب – أ

(ت) أ – ج

(ث) ج – أ

(ج) ج – ب

(ح) ب – ج

2- جد قيمة

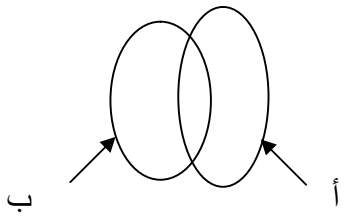
أ- { 1، 5 } – Ø

ب- { } – {7 }

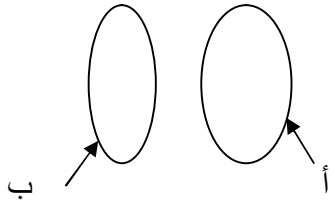
تابع تدريب (12) :

3 – ظلل المطلوب فيما يلي

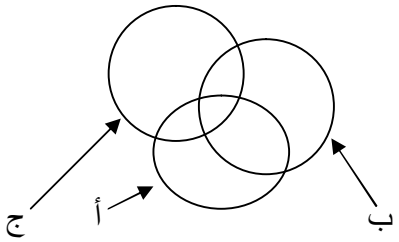
(أ – ب)



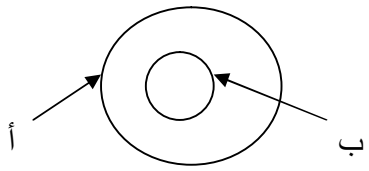
(ب – أ)



(أ – ب)



(أ – ب)



4.2 المجموعة المتممة

تعريف

المتممة هي مجموعة تتم أو تكمل مجموعة معينة لتصبح تلك المجموعة مساوية للمجموعة الشاملة .

نرمز لها بنفس رمز المجموعة مع وضع شرطة أعلي الرمز مثل سَ أو س المتممة

تُقرأ متممة س ل ش (أو س المتممة) .

➢ **مثال :**

إذا كانت ش = { 1، 2، 3، 4، 5، 6، 7، 8 } أ = { 1، 3، 7، 5 }

ب = { 1، 2، 3، 4، 5 } ج = { 8، 7 }

أ- جد :

1- جَ

2- أَ

3- بَ

ب- بشكل فن وضح العلاقة بين ش ، ب ثم ظلل بَ

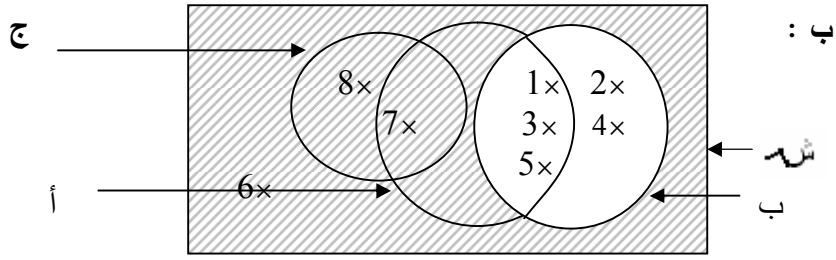
الحل أ :

1- جَ = { 1، 2، 3، 4، 5، 6}

2- أَ = { 2، 4، 6، 8 }

3- بَ = { 6، 7، 8 }

الحل ب :



➢ **مثال :**

إذا كانت ش = { 1، 2، 3، 4، 5، 6، 7، 8، 9 }

أ= { 1، 2، 3، 4، 5، } ب= { 4، 5، 6، 7 }

بشكل فن ظلل

1- أَ

2- بَ

3- (أ U ب)َ .

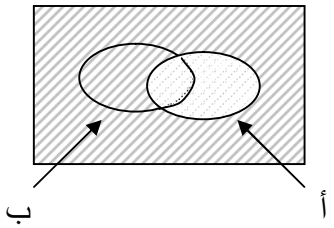
4- (أ ∩ ب)َ .

5- أَ U بَ.

6- أَ ∩ بَ .

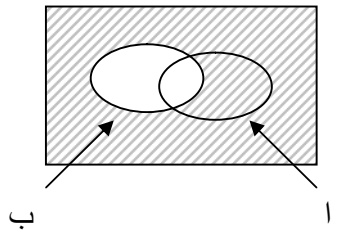
الحل:

1-



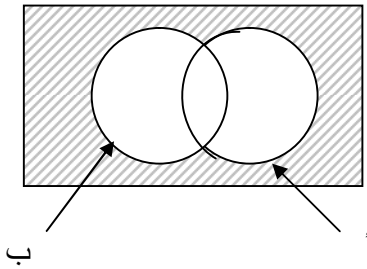
(أَ)

-2



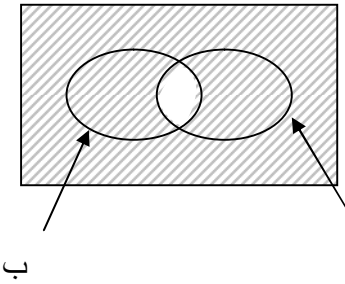
(بَ)

-3



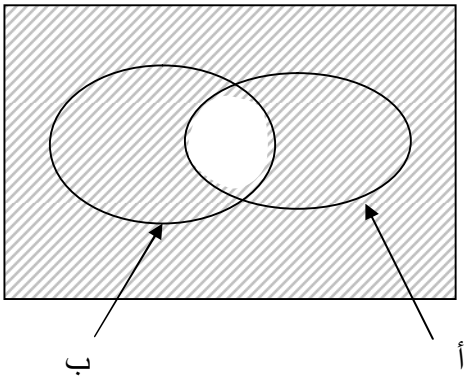
(أ ∪ ب)َ

-4



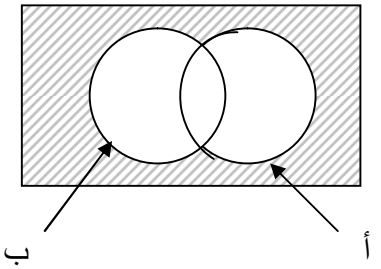
(أ ∩ ب)َ

-5



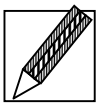
(أَ ∪ بَ)

-6



(أَ ∩ بَ)

تدريب (13) :



(1) إذا كانت ش = { س: س عدد طبيعي أ صغر من 9} أ={1 ،3،5،7 }

جد :

1- أَ

2- ظلل أَ

(2) إذا كانت ش هي المجموعة روافد نهر النيل

أ = { نهر السوباط ، نهر الدندر ، نهر الرهد } جد:

1- أَ

2- بشكل ڤن ظلل أَ

(3) إذا كانت ش = { 1، 2 ، 3 ،...، 35 }

أ = { 1، 2، 3، 4، 5 } ب = { 4، 5، 6، 7، 8 }

ظلل المطلوب بعد توضيح العلاقة بشكل ڤن في كل حالة

1- أَ

2- بَ

3- (أ ∩ ب)َ

4- (أ U ب)َ

5- أَ U بَ

6- (أ - ب)َ

أسئلة التقويم الذاتي (2)

1- بشكل فن وضح العلاقة بين مجموعة المشاريع الزراعية في السودان ومجموعة مشاريع السكر في السودان ؟

- ظلل تقاطع المجموعتين ؟
- ظلل إتحاد المجموعتين ؟

2- إذا كانت ش مجموعة اللاعبين بمدارس التدريب

أ هي مجموعة لاعبي الكرة بمدارس التدريب ،

ب مجموعة لاعبي كرة القدم بنفس المدارس ،

ج مجموعة لاعبي كرة السلة بنفس المدارس .

وضح المجموعات أعلاه بشكل فن (ثلاثة أشكال لتجري عليها الآتي) : ظلل

أ- أ ∪ ب

ب- أ ∩ ج

ت- أ - ب

3. مجموعات عددية

1.3 مجموعة الأعداد الطبيعية

تعريف

مجموعة الأعداد الطبيعية هي الأعداد الأكبر من صفر والتي مقامها يساوي الواحد الصحيح .
ويرمز لها بالرمز ط .

➢ **مثال :**

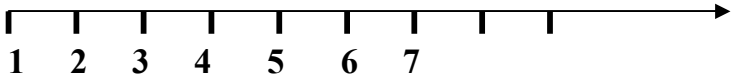
بطريقة رصد العناصر أكتب مجموعة الأعداد الطبيعية

الحل

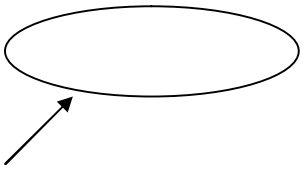
ط= { 1، 2، 3، 4، ... }

➢ **مثال :**

مثل ط بالخط العددي



1- بشكل ڤن



ط

2.3 مجموعة الأعداد الكلية

تعريف

مجموعة الأعداد الكلية هي الأعداد التي مقاماتها الواحد الصحيح وهي تبدأ من الصفر تستمر تصاعدياً إلي مالا نهاية
ويرمز لها بالحرف ك
فهي ناتج
ك = ط U { 0} .

➢ **مثال :**

وضح ك ((مجموعة الأعداد الكلية))

1- بطريقة رصد العناصر

2- بالخط العددي

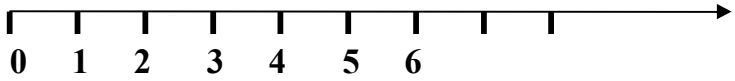
3- بشكل ڤن

4- وضح العلاقة بين ط ، ك بشكل ڤن

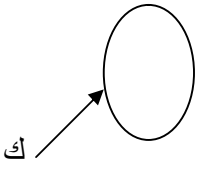
الحل :

1- ك = { 0 ، 1، 2، 3، ... }

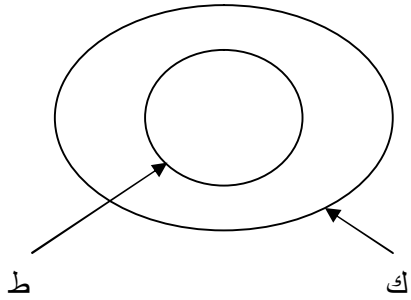
2- بالخط العددي



3 - بشكل ڤن



4 – العلاقة بين ط ، ك بشكل ڤن



3.3 العمليات الأساسية علي الخط العددي

يكمن إجراء العمليات الجبرية من جمع وطرح وضرب على الخط العددي كما يتضح بالأمثلة التالية :

1- <u>الجمع والطرح على الخط العددي</u>

- **مثال :**

علي الخط العددي أجر العمليات أدناه

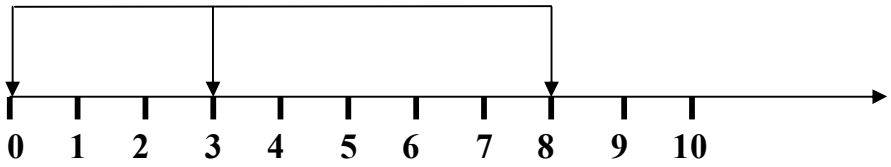
أ- 5+3

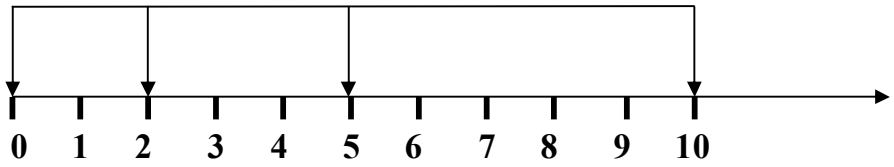
ب- 5+3+2

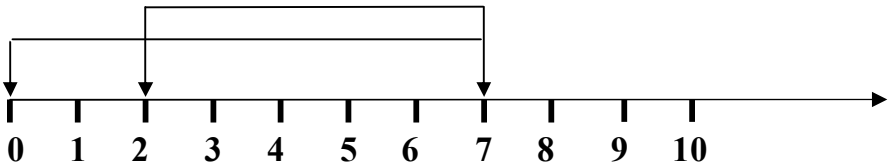
ت- 5- 7

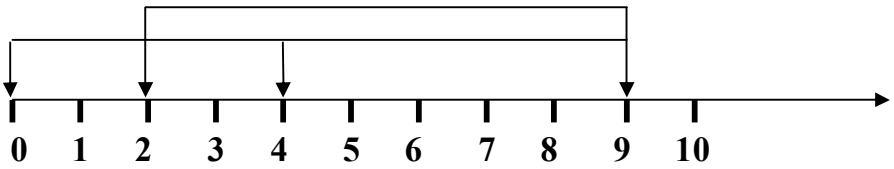
ث- 7- 5+4

الحل :









2- الضرب علي الخط العددي

➢ **مثال :**

أجر العمليات أدناه علي الخط العددي

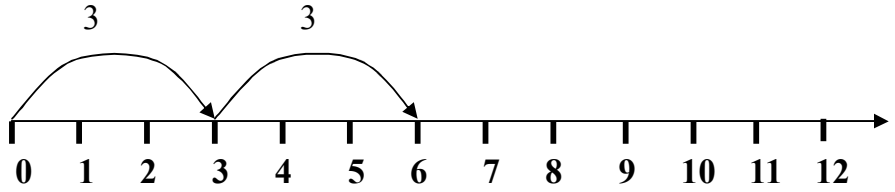
1- 2×3

2- 4×3

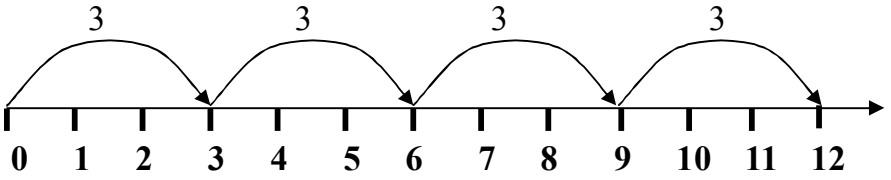
3- 3×2

الحل :

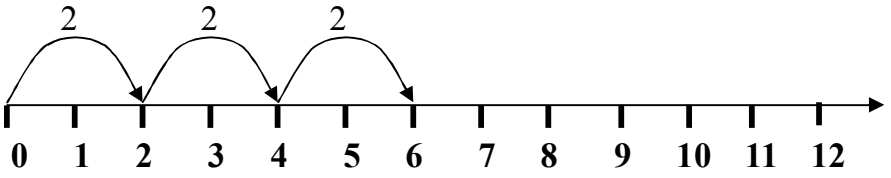
1- 2×3



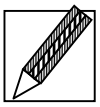
4×3 -2



3×2 -3



تدريب (14) :



1 – بطريقة رصد العناصر أكتب مجموعة الأعداد الكلية (ك)

2 – بطريقة المتغير أكتب مجموعة الأعداد الطبيعية (ط)

3 – علي الخط العددي أجر العمليات أدناه

$3 + 4$

5×2

$6-7$

$4 -4$

4– إذا كانت ط هي مجموعة الأعداد الطبيعية ك هي مجموعة الأعداد الكلية
ضع علامة (√) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (×) أمام الخطأ

أ– 3 ∉ ك ( )

ب– 3 ∉ ط ( )

ت– 0 ∉ ط ( )

ث– { 0 } + ط = ك ( )

ج– ك ⊃ ط ( )

ح– ط ⊃ ك ( )

خ– ط ⊃ ط ( )

4.3 بعض خواص الأعداد

1- الأعداد الأولية

تعريف

العدد الأولي هو العدد الذي لا يقبل القسمة إلا علي نفسة أو الواحد .
مثل 2، 3، 5، 7، 11، 13، 17، 19، 23، 29 ، 31 ، ... وهكذا

2- الأعداد الزوجية

تعريف

هي الأعداد التي تقبل القسمة علي 2 أو رقم آحادها يقبل القسمة علي 2 .
مثل 2، 4، 6، 8، 10 ، 12، 14، ... وهكذا

3- الأعداد الفردية

تعريف

الأعداد الفردية هي الأعداد التي لا تقبل القسمة علي 2
مثل 1، 3، 5، 7، 9، 11، 13، ... وهكذا

4- مربعات الأعداد

تعريف

مربع العدد : هو العدد الذي ينتج من ضرب العدد × نفسة
أو مربع العدد هو حاصل ضرب العدد في نفسه

➢ **مثال :**

جد مربعات الأعداد الآتية

العدد :

1
2
3
5
7
13
2
50

الحل :

العدد	:	مربعه
1		1
2		4
3		9
5		25
7		49
13		169
20		400
50		2500

أسئلة التقويم الذاتي (3)

السؤال الأول : أعد كتابة المجموعات الآتية بطريقة الصفة المميزة

أ- أ = { 2 ، 4 ، 6 ، 8 }

ب- ب = { 7 ، 9 ، 11 }

ت- ج = {}

ث- د = { 11 ، 12 ، 13 ، ... }

السؤال الثاني : أكتب المجموعات التالية بطريقة رصد العناصر

أ- مجموعة فصول السنة

ب- مجموعة الأعداد الطبيعية الأصغر من 6

السؤال الثالث : أكتب كلمة منتهية –غير منتهية – خالية . أمام كل مجموعة من المجموعات أدناه

أ- { 2 ، 4 ، 6 ،...}

ب- { مجموعة طلاب الجامعة أعمارهم أقل من ثمانية سنوات }

ج- { مجموعة حروف الاسم محمد }

السؤال الرابع : وضح العلاقة بين المجموعات أدناه بشكل فن

أ- أ = { 1 ، 2 ، 3 }

ب- ب = {1 ، 3 ، 5 }

ت- ج = { 5 ، 6 ، 7 ، 8 ، 9 }

ث- د = { 6 ، 7 ، 8 }

السؤال الخامس :

أ – أكتب كل المجموعات الجزئية من المجموعة أ = { 5 ، 6 ، 7 }

ب – بطريقة المتغير أكتب مجموعة تكافئ مجموعة حروف الأسم محمود

تابع أسئلة التقويم الذاتي (3)

السؤال السادس

إذا كانت أ = { 2 ، 3 ، 4 } ب = { 3 ، 5 } ج = { 2 ، 3 }

ش = { 1 ، 2 ، 3 ، 4 ، 5 } جد

1 – أ U ب

2– أ ∩ ب

3– أ – ب

4– أ ∩ ج

5– أَ

6– ϕَ

7– شَ

8– (أ ∩ ب)َ

9– (أ – ج)َ

السؤال السابع

1– علي الخط العددي أجر العمليات

أ– 3+ 5

ب– 7 – 5

ت– 2 × 3

2– جد مربعات الآتي

أ– 9

ب– ص

ت– 2 س

الخلاصة

الآن أيها الدارس العزيز ان شاء الله باستطاعتك أن تُعرف المجموعة وتذكر أنواعها وتعبر عنها بالطريقتين طريقة رصد العناصر وطريقة الصفة المميزة أو المتغير . كذلك بامكانك أن تحدد مدى انتماء عنصر لمجموعة أو عدمه وعرفت أيضاً كيف تمثل المجموعات بأشكال فن وعرفت مفهومي الاحتواء والمساواة بين المجموعات وعرفت العمليات المختلفة على المجموعات من تقاطع واتحاد وفرق وعرفت مجموعتي الأعداد الطبيعية والكلية والخط العددي وتمثيل الأعداد عليه وتمثيل العمليات (الجمع ،الطرح و الضرب) على الخط العددي .

لمحة مسبقة عن الوحدة التالية

عزيزي الدارس

الوحدة القادمة توضح كيفية ايجاد كلاً من المضاعف المشترك الأصغر والقاسم المشترك الأكبر لعددين أو أكثر وتوضح لك الكثير من مقاييس الأطوال والمساحات والأحجام والأوزان والمكاييل .

إجابات التدريبات

تدريب (1) :

1- نعم مجموعة عناصرها - السوباط ، بحر العرب ، النيل الأزرق ، نهر عطبره ، الدندر ، الرهد ، بحر الغزال .

2- نعم مجموعة – عناصرها م ، ح ، م ،و ، د

3- لا تمثل مجموعة بالمعني الرياضي .

4- نعم تمثل مجموعة – عناصرها صيف ، شتاء ، ربيع ، خريف .

5- لا تمثل مجموعة بالمفهوم الرياضي .

6- لا تمثل مجموعة بالمفهوم الرياضي .

7- نعم تمثل مجموعة – عناصرها 1، 2، 3، 4، ...

8- نعم تمثل مجموعة – عناصرها كل جامعات السودان / الخرطوم ، الإسلامية ،... الخ

9- لا تمثل مجموعة بالمفهوم الرياضي .

10- نعم تمثل مجموعة – عناصرها البحر البيض المتوسط ، البحر الأحمر ، بحر قزوين ، بحر العرب .

تدريب (2) :

1- س= { م، ح ، د }

2- ص= { محرم ، صفر ، ربيع أول ، ربيع ثاني ، جمادى اول ، جمادى ثاني ، رجب ، شعبان ، رمضان ، شوال ، ذو القعدة ، ذوي الحجة }

3- ع= { 4، 5، 6، 7، 8، 9 }

4- ل={1، 2، 3}

5- ك= {..... ، ....، ... } ضع أسماء أفراد أسرتك داخل القوسين

6- = { مصر ، ليبيا ، تشاد ، أفريقيا الوسطي ، الكنغو ، يوغنده ، كينيا ، الحبشة ، إرتريا }

7- ق={ 9، 16، 25، 36 }

8- ز = { الخرطوم ، الإسلامية، السودان المفتوحة ، النيلين ، التكنولوجية، الأزهري ، القرآن الكريم }

9- ح={ 4، 3، 2، 1 }

10- ط= { س، م }

تدريب (3) :

1- أ ={ س : س حرف من حروف الاسم أحمد }

2- ب ={ ص: ص عدد طبيعي فردي بين 2 ،10 }

3- ج = { ع : ع مربع عدد طبيعي }

4- ل= { ل : ل دولة أفريقية }

5- ك={ ك : ك عدد طبيعي زوجي بين 3 ، 11 }

6- ↑ = { ↑ : ↑ فرد من أفراد أسرة التلميذ حسام }

7- ح= { ح : ح عدد طبيعي أصغر من 8 }

8- ط = { ط : ط رافد من روافد نهر النيل }

9- ش = { أ : أ طالب بجامعة السودان المفتوحة }

10- ت = { س: س مربع عدد طبيعي فردي أصغر من 6 }

تدريب (4) :

1-

1- ✓	2- ×	3- ×	4- ✓	5- ×
6- ×	7- ×	8- √	9- ×	10- √

-2

-1 د -2 ∉ -3 ∉ -4 ∉ -5 ∉

-6 ∉ -7 ∉ 8- د -9 ∉ -10 ∉

تدريب (5) :

-1

أ- مجموعة الأعداد الطبيعية بين 3 ، 4 .

ب- مجموعة الحوامل التي أعمارهن خمسة سنوات .

ت- مجموعة الطلاب الجامعيين الذين أعمارهم عامين .

ث- مجموعة الأغنام التي تتحدث اللغة العربية .

-2

أ- مجموعة الأعداد الطبيعية بين 2، 4 .

ب- { 7} .

ت- { ه } .

-3

1- مجموعة حروف الاسم أحمد .

2- { س : س حرف من حروف الاسم ليلي}

3- { 2، 3، 4، 5 }

4- { 7، 8، 9، ...، 99 }

-4

1- مجموعة الأعداد الصحيحة .

2- مجموعة الأسماء التي يمكن أن نسمي بها البشر

3- { 2، 3، 4،... }

4- { 8، 7، 6 ، ... }

-5

أ- مجموعة منتهية

ب- مجموعة منتهية (خالية)

ت- مجموعة منتهية(خالية)

ث- مجموعة منتهية .

ج- مجموعة خالية .

ح- مجموعة غير منتهية .

خ – مجموعة منتهية.

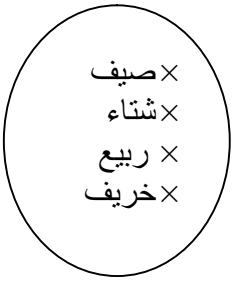
د – مجموعة خالية .

ذ – مجموعة غير منتهية

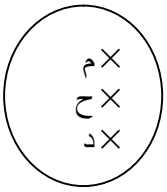
تدريب (6) :

أ/

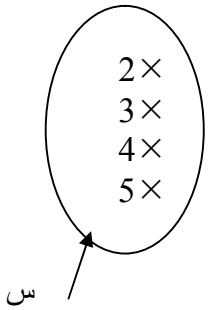
-1



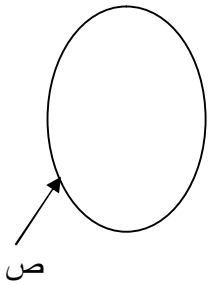
-2



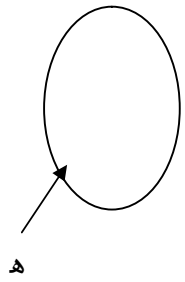
-3



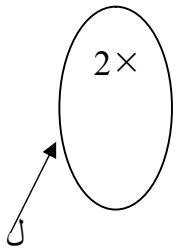
-4



-5

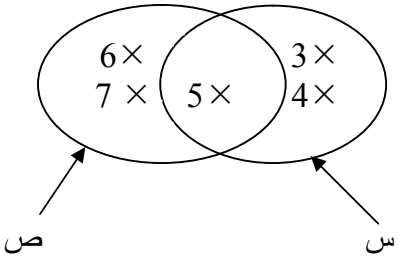


-6

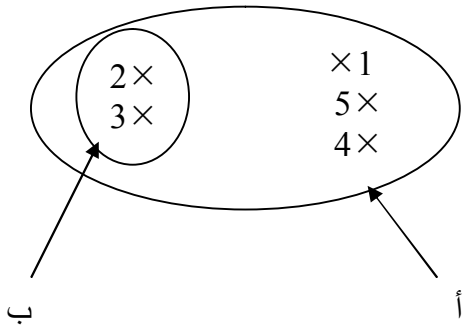


ب-

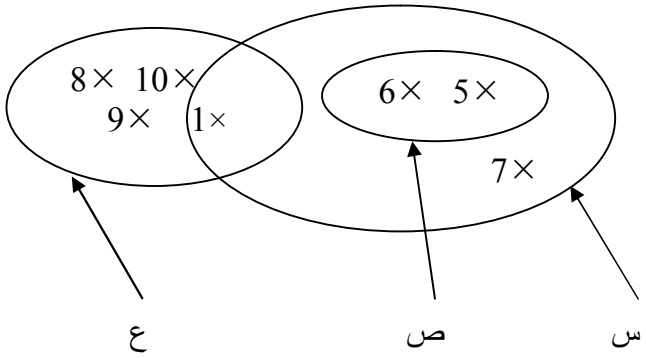
-1



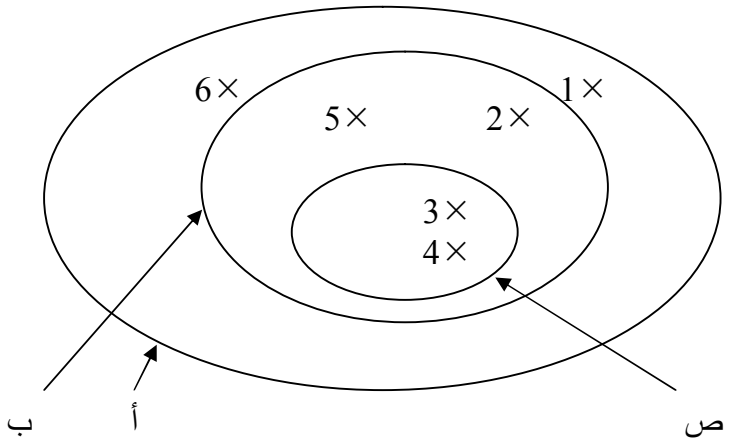
-2



-3



-4



تدريب (7) :

أ-

(1) ×
(2) ✓
(3) ✓
(4) ×
(5) ×
(6) ✓
(7) ✓
(8) ✓
(9) ×
(10) ✓

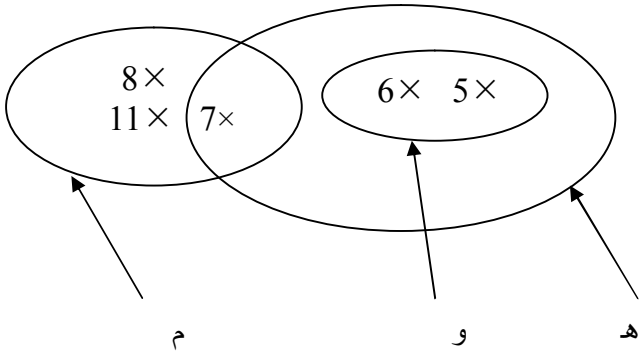
ب -

(1) ∅ ، { 7 }

(2) ∅ ، { 3 } ، { 5 } ، { 3 ، 5 }.

(3) ∅ ، { 5 } ، { 6 }، { 7 } ، { 8 }، { 5 ، 6 } ، { 5 ، 7 }، { 5 ، 8 } ، { 6 ، 7 }، { 6 ، 8 } ، { 7 ، 8 }، { 5، 6، 7 } ، { 5 ،6 ،8 }، { 6 ،7 ، 8 } ، { 7، 8 ، 5 }، { 5 ، 6 ، 7 ، 8 }

ج -



تدريب (8) :

1- أ- = ب- ≠ ت- ≠ ث- ≠ ج- ≠ ح- = خ- ≠

2- أ- ✓ ب- ✓ ت-✓ ث- × ج- ✓

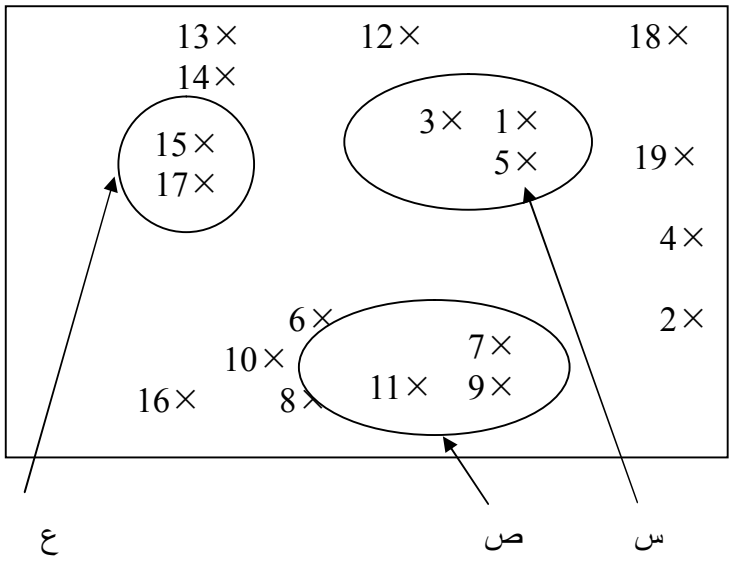
تدريب (9) :

1-

أ- ش هـ: مجموعة روافد نهر النيل .

ب- ش هـ : مجموعة الأعداد الطبيعية الأصغر من 8

2-



ش هـ ={ 1، 2، 3، 4، ...، 12 }

أ = { 4، 6، 7 }

ب = { 9 ، 11 }

ج = { 1، 2، 5، 7 }

تدريب (10) :

أ- { 1، 3،4 ، 5، 6، 7 }

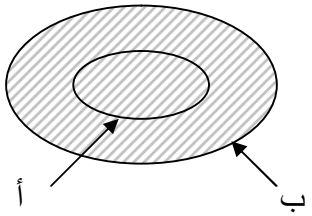
ب- { 5، 6، 7 }

ت- { 1، 2، 3، 4، 5، 6، }

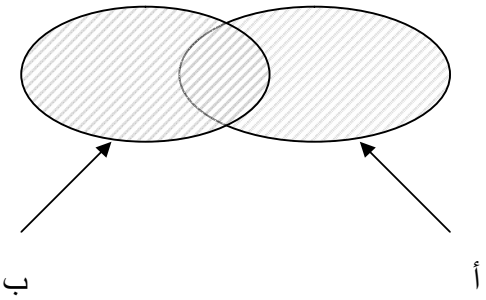
ث- { 7 }

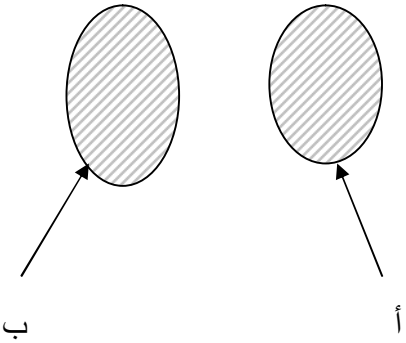
ج- { 5، 6، 7 }

(أ U ب)

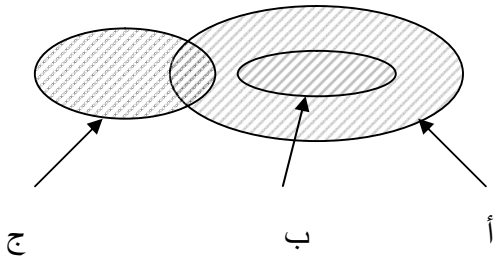


(أ U ب)





(أ U ب)



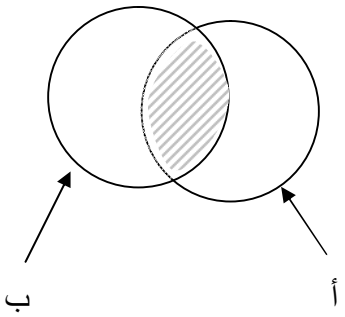
(أ U ب U ج)

تدريب (11) :

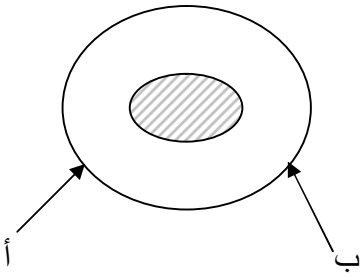
-1

أ- { 4، 5 } ب={ ح ، م ، د } ت= {} ث= { ج }

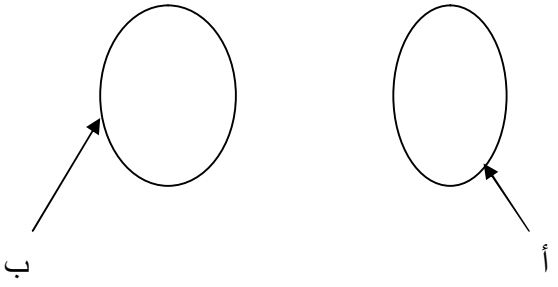
-2



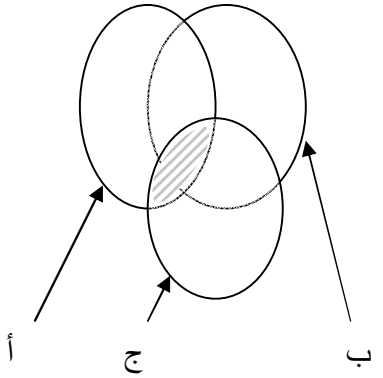
(أ ∩ ب)



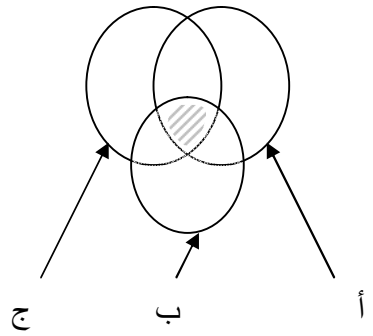
(أ ∩ ب)



(أ ∩ ب)



(أ ∩ ج)



(أ ∩ ب ∩ ج)

تدريب (12) :

1-

أ- { 3، ب، 7 }

ب-{ 8}

ت-{ب، ج }

ث-{ 8}

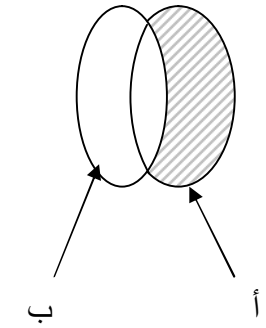
ج-{ 7، 3 }

ح-{ ج }

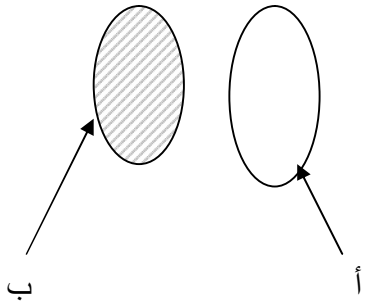
2-

أ- { 1، 5 }

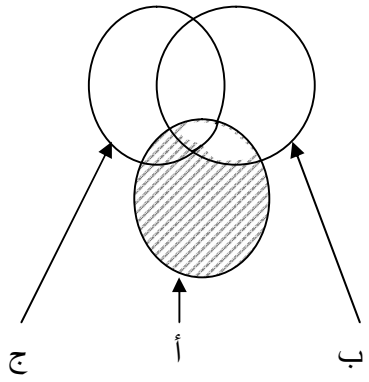
ب- {}



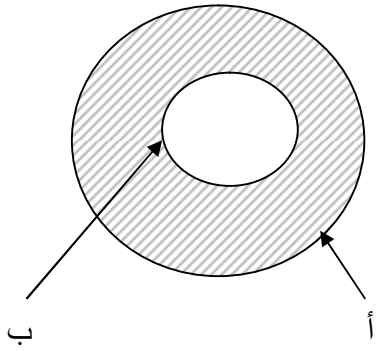
(أ – ب)



(ب – أ)



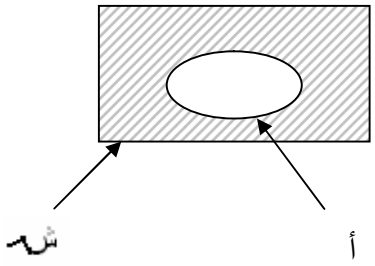
(أ – ب)



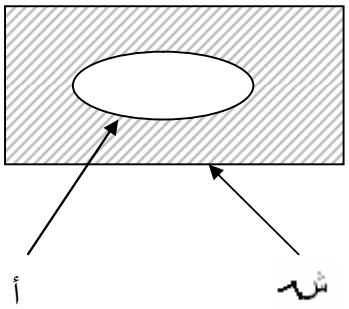
(أ – ب)

تدريب (13) :

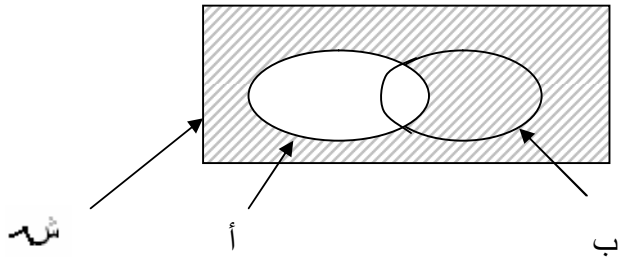
1- {2، 4، 6، 8 }



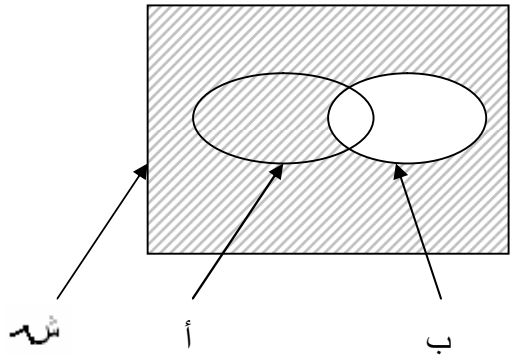
2- أ َ = { عطبرة ، الأزرق ، بحر العرب ، بحر الغزال }



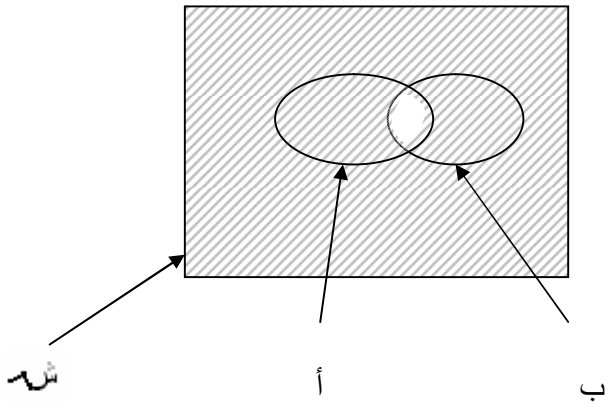
3-



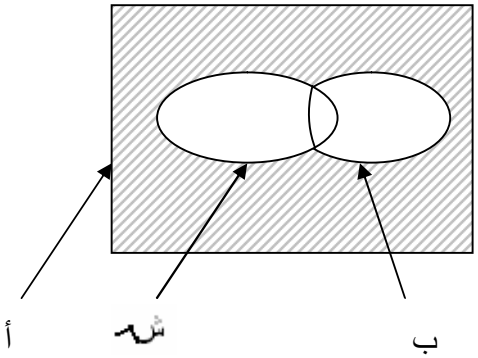
(أ َ)



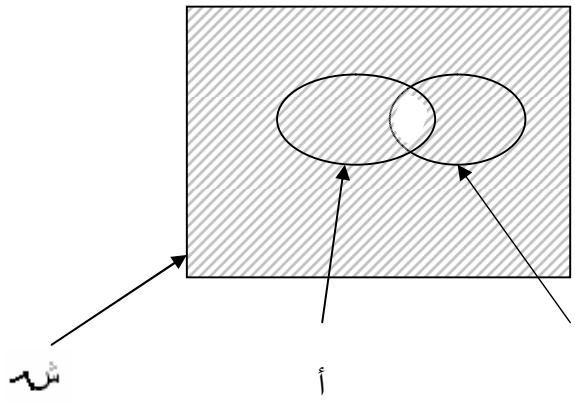
(ب َ)



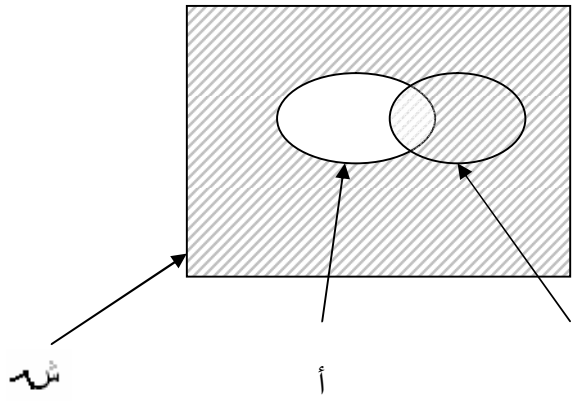
(أ ∩ ب)َ



(أ U ب)َ



(أَ U بَ)



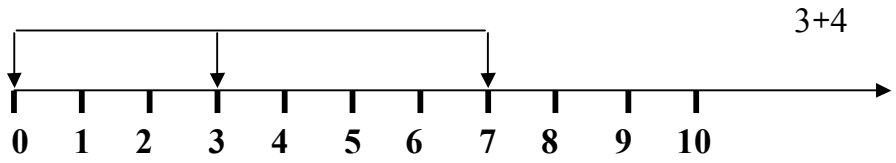
(أ U ب)َ

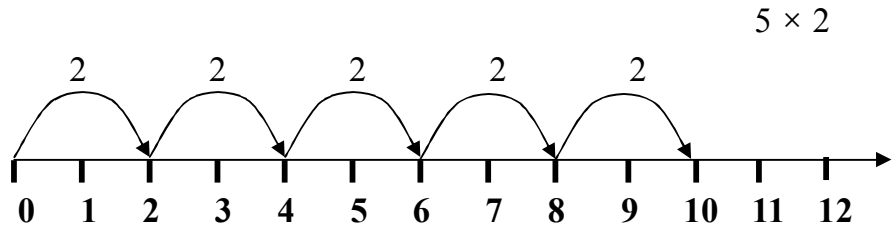
تدريب (14) :

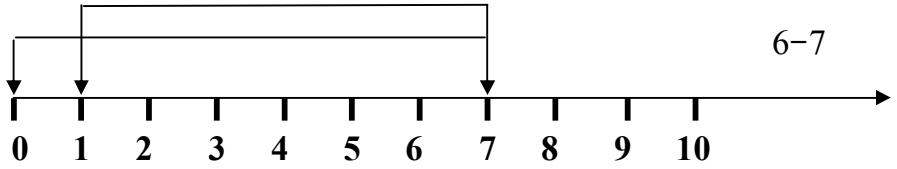
1- ك = { 0 ، 1 ، 2 ، 3 ، ..... }

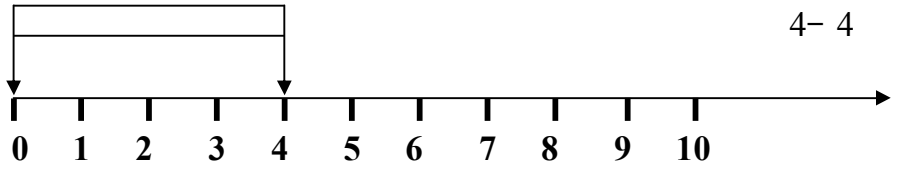
2- ط = { ط : ط عدد طبيعي }

3-









4-

أ- ✓ ب- × ت- × ث - ✓ ج- × ح- ✓ خ- ✓

إجابات بعض أسئلة التقويم الذاتي

التقويم الذاتي (1) :

1/ س = { س : س عدد طبيعي زوجي بين 1 ، 9 }

ص = { ص : ص عدد طبيعي فردي بين 6 ، 100 }

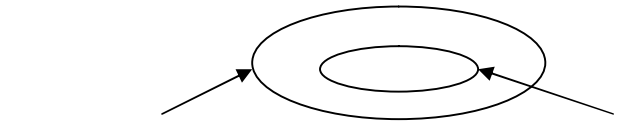
ل = { ل : ل عدد طبيعي أكبر من 10 }

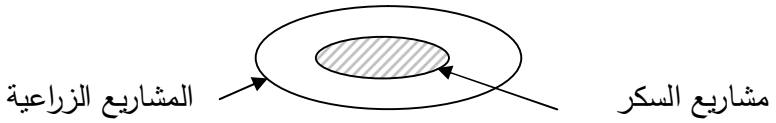
2/ ع = { ع : ع عدد طبيعي بين 6 ، 7 }

5/ ∅

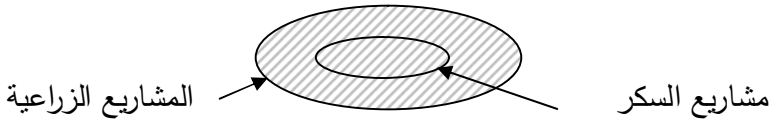
التقويم الذاتي (2) :

1/





(تقاطع المجموعتين)



(اتحاد المجموعتين)

التقويم الذاتي (3) :

1/ أ- أ = { س : س عدد طبيعي زوجي بين 1 ، 9 }

ب- ب = { ص : ص عدد طبيعي فردي بين 6 ، 12 }

ت- ج = { ع : ع عدد طبيعي بين 6 ، 7 }

ث- د = { ل : ل عدد طبيعي أكبر من 10 }

2/

أ = { صيف ، خريف ، شتاء ، ربيع }

ب= { 5 ، 4 ، 3 ، 2 ، 1 }

3/

أ- غير منتهية

ب- خالية

ت- منتهية

5/

1- { 5 }، { 6 } ، { 7 } ،{ 5 ، 6 } ،{ 5 ، 7 } ، { 6 ، 7 } ، { 5 ، 6، 7 } ، {}

2- { 5 ، 6 ، 7 ، 8 }

مسرد المصطلحات

الرمز	مدلوله
$\cup$	اتحاد
$\cap$	تقاطع
$-$	فرق أو (طرح)
$س^{c}$	متممة المجموعة س
ش	المجموعة الشاملة
$\in$	ينتمي إلي
$\notin$	لا ينتمي إلي
ط	مجموعة الأعداد الطبيعية
ص	مجموعة الأعداد الصحيحة
:	حيث
ϕ	المجموعة الخالية

المراجع

- عبد الفتاح الشرقاوي ومحمد زنأني، **الرياضيات الحديثة ومفاهيمها الأساسية** ، بيروت ، دار القلم 1985م .
- عطيه عاشور ومحمد عامر ، **حركة الإصلاح في الرياضيات المدرسية** (مشروع تطوير تدريس الرياضيات) ، الهيئة العامة لشئون المطابع الأميرية 1972م .
- فاطمه عبد القادر (**موجز الحركة العالمية في تطوير**) .
- فردريك هـ. دبل ، **طرق تدريس الرياضيات** ، الدار العربية للنشر والتوزيع 1989م .
- فريد نتال هانثر ، **الرياضيات الحديثة والتربية** . ترجمة كمال لطفي (مجلة مستقبل التربية) العدد الثالث القاهرة مطبوعات اليونسكو 1979م
- مجدي عزيز إبراهيم ، **استراتيجيات في تعليم الرياضيات** ، القاهرة ، مكتبة النهضة المصرية 1989م .
- محمد عبد الكريم أبوسل ، **مناهج الرياضيات وأساليب تدريسها** ، دار الفرقان ، الأردن 2001م.
- محمد علي العطروني و أحمد أبو العباس، **تدريس الرياضيات المعاصرة** 1987م .
- محمود محمد كتكت ، **نظريات المجموعات** ، عمان ، دار الفرقان 1982م .
- نظله حسن خضر ، **أصول تدريس الرياضيات** ، القاهرة ، عالم الكتب 1984م .


الوحدة الثانية
عمليات حسابية

محتويات الوحدة

الموضوع	الصفحة
المقدمة	83
تمهيد	83
أهداف الوحدة	84
1. تحليل الأعداد إلي عواملها الأولية	85
2. قياس الأطوال و التقويم	94
3. الوزن والكيل	111
الخلاصة	120
لمحة مسبقة عن الوحدة التالية	120
إجابات التدريبات	121
إجابات بعض أسئلة التقويم الذاتي	130
مسرد المصطلحات	133
المراجع	134

المقدمة

تمهيد

عزيزي الدارس تعالج هذه الوحدة موضوعات هامه بطريقة مختصره وسهلة. تمكن الدارس بعد أن يهضمها ، أن يحمل الرسالة ويقوم بشرحها للغير . بسهولة ويسر . وهي تمكن دارسها من التعامل مع الأعداد ومضاعفاتها وقو اسمها ، وتمكنه أيضا من التعرف علي ما يحتاج إليه في حياته ، من مقاييس وموازين ومكاييل وبذلك لا يصعب عليه التعامل مع الوحدات وحسابها وتحويلاتها .

ومما لاشك فيه أن كثير من موضوعات هذه الوحدة لديك المعرفة التامة به ولكن لا بأس أن نراجعها معاً من خلال هذه الوحدة فقد بدأت الوحدة بتحليل الأعداد إلى عواملها الأولية ثم تلى ذلك موضوع المضاعف المشترك الأصغر وكيفية ايجاده وبعده كان القاسم المشترك الأكبر وكيفية إيجاده وبعد ذلك تناولنا وحدات قياس الأطوال في النظامين الانجليزي والفرنسي مع بعض الأمثلة التطبيقية وكذلك وضحنا العلاقة بين المسافة والسرعة والزمن مع بعض الأمثلة وأيضاً شرحنا العلاقة بين الوحدات الانجليزية والفرنسية وكيفية التحويل من وحدات نظام إلى وحدات نظام آخر كما تناولت الوحدة الوحدات المختلفة للمساحة و للحجم وللوزن وللكيل ووحدات قياس حجوم السوائل وكذلك وضحنا كلاً من التقويم الهجري والتقويم الميلادي .

ستجد خلال هذه الوحدة بعض التدريبات وأسئلة التقويم الذاتي عليك القيام بحلها لتعزيز وترسيخ هذه الوحدة .

أهداف الوحدة



عزيزي الدارس،،

نتوقع بعد الانتهاء من دراسة هذه الوحدة أن تكون قد تمكنت من أن:

1- **تحلل** العدد إلي عوامله الأولية .

2- **تجد** المضاعف المشترك الأصغر .

3- **تجد** القاسم المشترك الأكبر .

4 – **تعرف** وحدات القياس في النظامين الإنجليزي والفرنسي .

5 – **تحسب** المجهول في علاقة السرعة والمسافة والزمن بمعلومية اثنين منهما .

6- **تحول** من وحدات نظام إلى وحدات نظام آخر .

7 – **تذكر** شهور السنة حسب كل تقويم هجري أو ميلادي .

1. تحليل الأعداد إلي عواملها الأولية

تعريف

العامل الأولي

العدد الأولي هو العدد الذي لا يقبل القسمة إلا علي نفسة
مثال 2، 3، 5، 7، ، 11 ، …

تحليل العدد إلي عوامله الأولية – هو وضع العدد في صورة عوامل أولية مضروبة في بعض .

➢ **مثال :**

حلل العدد 72 إلي عوامله الأولية

الحل :

72	2
36	2
18	2
9	3
3	3
1	

لاحظ في هذا المثال أن

$72 \div 8 = (3 \times 3) = 9$

$72 \div 9 = (2 \times 2 \times 2) = 8$

➢ **مثال :**

حلل العدد 3200 إلي عوامله الأولية

الحل :

3200	2
1600	2
800	2
400	2
200	2
100	2
50	2
25	5
5	5
1	

$\therefore 3200 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 5 \times 5$

1.1 المضاعف المشترك الأصغر

تعريف

المضاعف المشترك الأصغر لعددين أو أكثر هو أصغر عدد يقبل القسمة علي هذه الأعداد كل علي حدا .
وهو يعادل أكبر عدد أو أكبر منه . ويرمز له ب م.م.أ.

لإيجاد م.م.أ. لعددين أو أكثر ، نحلل الأعداد إلي عواملها الأولية ونختار أكبر تكرار للعوامل المشتركة ونضربها في العوامل الغير مشتركة .
أي حاصل ضرب العوامل المشتركة والغير مشتركة بأكبر أُسٌ .

➢ **مثال:**

جد م.م.أ. للأعداد 12 ، 24 ، 16؟

الحل :

نحلل الأعداد $12 = 2 \times 2 \times 3$

$24 = 2 \times 2 \times 2 \times 3$

$16 = 2 \times 2 \times 2 \times 2$

∴ أكبر تكرار للعامل 2= 16

أكبر تكرار للعامل 3= 3

∴ م.م.أ. = $3 \times 16 = 48$

➢ **مثال :**

جد م.م.أ. للأعداد 12، 44، 22 ؟

الحل :

$12 = 2 \times 2 \times 3$

$44 = 2 \times 2 \times 11$

$22 = 2 \times 11$

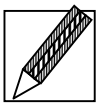
∴ أكبر تكرار للعامل 2=4

أكبر تكرار للعامل 3 = 3

أكبر تكرار للعامل 11 = 11

∴ م.م.أ. = $4 \times 3 \times 11 = 132$

تدريب (1) :



1- حلل الأعداد التالية إلي عواملها الأولية

90 ، 294 ، 360 ، 1420

2-حلل العدد 3822 إلي عوامله الأولية

3- إذا علمت أن $360 = 2 \times 2 \times 2 \times 5 \times 3 \times 3$

جد وبمجرد النظر

$360 \div 8 =$

$360 \div 9 =$

$360 \div 45 =$

4- جد م.م.أ. للأعداد التالية

أ- 20 ، 45 ، 30

ب- 16 ، 22 ، 14

ت- 45 ، 12 ، 30

ث- 18 ،24 ، 36

ج- 48 ، 36 ، 12

2.1 القاسم المشترك الأكبر

تعريف

القاسم المشترك الأكبر لعددين أو أكثر هو أكبر عدد تقبل هذه الأعداد القسمة علية بدون باقي . ونرمز له بالرمز ق.م.أ.

* وهو حاصل ضرب العوامل المشتركة فقط بأصغر أس

➢ **مثال :**

جد ق.م.أ. للأعداد الآتية 8، 12، 16

الحل :

لاحظ أن العدد 2 قاسم مشترك يقسم الأعداد الثلاثة 8، 12، 16 بدون باقي ولكنه ليس الأكبر (فهو قاسم مشترك ولكنة ليس الأكبر)

[$\frac{8}{2}$= 4 ، $\frac{12}{2}$=6 ، $\frac{16}{2}$=8] الناتج يقبل القسمة علي 2 أيضاً

* أما العدد 4 فهو قاسم مشترك نعم وهو أكبر قاسم مشترك فهو المطلوب

∴ ق.م.أ. = 4

ملاحظة

لاحظ خارج قسمة $\frac{8}{4}$ =2 ، $\frac{12}{4}$=3 ، $\frac{16}{4}$=4 لا يوجد قاسم مشترك آخر لهم .

∴4 هو القاسم المشترك الأكبر

➢ **مثال :**

جد ق.م.أ. للأعداد 56 ،72

الحل :

طريقة 1

56 | 1، 2، 4، 7، 8

72 | 1، 2، 3، 4، 6، 8، 9

∴ القوا سم المشتركة هي 1، 2، 8

أكبر قاسم مشترك = 8

طريقة أخري للحل (بالتحليل)

56	2
28	2
14	2
7	7
1	

72	2
36	2
18	2
9	3
3	3
1	

العوامل المشتركة هي العامل 2

العامل المشترك بأصغر تكرار $2 \times 2 \times 2 = 8$

∴ ق .م. أ. = 8

- **مثال :**

جد ق.م.أ. للأعداد 140 ، 80 1 ، 84

الحل :

بالتحليل

140	2
70	2
35	5
7	7
1	

180	2
90	2
45	3
15	3
5	5
1	

84	2
42	2
21	3
7	7
1	

العوامل المشتركة فقط العامل 2

العامل المشترك بأصغر تكرار = 2 × 2 =4

∴ ق.م.أ.= 4

- **مثال :**

جد ق.م.أ. $س^3$ ، $س^2$ ص ، $س^5$ $ص^2$ ع

الحل :

العامل المشترك س

العامل المشترك الأكبر هو المتغير المشترك بأصغر أس موجود هو = $س^2$

∴ ق.م.أ. = $س^2$

- **مثال :**

جد 1- ق.م.أ. ، م.م.أ. للأعداد 18 ، 6 ، 12، 3

الحل :

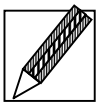
1- ق.م.أ. =3

لأن العدد 3 بمجرد النظر هو يقسم نفسة ويقسم كل من 18 ، 6 ، 12 بدون باقي

2- م.م.أ. = 36

3- لأن 36 هو مضاعفات كل من 6 ، 12 ، 3 فهي المضاعف المشترك الأصغر

تدريب (2) :



1- جد ق.م.أ. للاتي :

أ- 10 ، 16

ب- 8 ،4

ت- 12 ، 16 ، 24

ث- 15، 25 ، 45

ج- $س^2$ ، $3س^3$ ، $4س^5$

2- جد المضاعف المشترك البسيط (م.م.أ.)

أ- 6 ،8

ب- 20 ،30 ،40

ت- 12 ، 18 ، 9

ث- 6 ، 3 ، 12

ج- 15 ، 18 ، 12

أسئلة تقويم الذاتي (1) :



1- وضح الفرق بين القاسم المشترك الأكبر والمضاعف المشترك الأصغر

2- أكمل :

القاسم المشرك الأكبر لعددين أو أكثر هو .....

المضاعف المشترك الأصغر هو .....

3- جد ق.م. أ. للاتي :-

أ- 15 ، 45

ب- 12 ، 40 ، 36

ت- 9 ، 27 ، 81

ث- 90 ، 42 ، 50

4- جد م.م.أ. للأعداد :

أ- 18 ، 54

ب- 16 ، 24 ، 40

ت- 36 ، 72 ، 60

ث- 55 ، 25 ، 15

5- حلل الأعداد التالية إلي عواملها الأولية

أ - 90

ب - 72

ت - 144

ث - 45

ج - 60

2. قياس الأطوال و التقويم

القياس هام وضروري في كل فروع الرياضيات والعلوم التطبيقية والنظرية . وهو يلعب دوراً هاماً في حياة الإنسان ، لذا نجد أن الإنسان اهتم به منذ القدم .

الاختلاف في المعايير القياسية أدي إلي الظلم والغُبن ، الأمر الذي جعل الرياضيين يهتمون بوضع معايير ثابتة لذلك .

ظهر في العالم وساد نظاميين للقياس

أولاً : <u>النظام الفرنسي أو النظام المتري</u>

وهو نظام يعتمد علي المتر و أجزاؤه و مضاعفاته

ثانياً : <u>النظام الإنجليزي</u>

وهو يعتمد علي الياردة والقدم ومضاعفاتهما و أجزاؤهما

سنتناول كل من النظامين ...

1.2 المتر و أجزاؤه

المتر العياري يوجد في فرنسا وهو مصنوع من سبيكة مزدوجة لا تتأثر بدرجات الحرارة المختلفة .

وهو يصلح لقياس الأطوال والمسافات القصيرة نسبياً مثل (طول وعرض ملعب الكرة أو السباق ، طول وعرض وارتفاع الحجرات ، والحدائق وغيرها)

* تم تقسيم المتر إلي 100 جزء كل جزء يعرف بالسنتمتر .

∴ المتر = 100 سم

ثم تقسيم المتر إلي 10 أجزاء كل جزء يسمي الديسميتر

∴ المتر = 10 دسم

ثم تقسيم السم إلي 10 أجزاء كل جزء يسمي ملميتر

1 سم = 10 ملم

الجدول يوضح

1 متر	= 10 دسم = 100 سم = 1000 ملم
1 دسم	= 10سم = 100 ملم
1 سم	= 10 ملم

➢ **مثال :**

أكمل

أ- 3 سم = ☐ ملم

ب- 150سم = ☐ ملم

ت- 27 ملم = ☐ سم و ☐ ملم

ث- 35 دسم = ☐ سم

ج- 72 متر = ☐ دسم

ح- 8 متر = ☐ سم

الحل :

أ- 30 ملم ب- 1500 ملم ت- 2سم و 7ملم ث- 350 سم

ج- 720 دسم ح- 800 سم

2.2 مضاعفات المتر

لقياس المسافات الطويلة نستخدم وحدات قياس أكبر وهي من مضاعفات المتر وهو الكيلومتر .

الكيلومتر = 1000 متر

- **مثال :**

كم متراً في :-

أ- ½ 3 كلم ب- 5 كلم ت- ¼ 2 كلم

ث- 7. 2 كلم ج- 674. 1 كلم

الحل :

أ - 3500 متر

ب - 5000 متر

ت- 2250 متر

ث- 2700 متر

ج - 1674 متر

- **مثال :**

حول إلي كلم

ا- 750 متر ب- 500 متر ج- 2250 متر

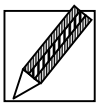
الحل :

أ- 750÷1000 = 0 . 75 أو ¾ كلم

ب- 500÷1000 = ½ كلم أو 0. 5 كلم

ج- 2250÷1000 = 2 . 25 أو 2 ¼ كلم

تدريب (3) :



1- حول إلي مليمترات

أ- 6 سم ب- 3 دسم ت- 1كلم ث- 2.7 كلم

2- حول إلي أمتار

أ- 4. 2 دسم ب- 75. 1 كلم ت- 350 سم ث- 4. 3 كلم

3- ضع علامة (< ، > , =) في المكان المناسب

أ- 2500 متر ☐ ½ 2 كلم

ب- 2500 متر ☐ ½ كلم

ت- 4000 متر ☐ 2 كلم

ث- 1 كلم ☐ 7500 متر

3.2 وحدات القياس الإنجليزية الميل و أجزاؤة

أحتكم سكان الإمبراطورية الإنجليزية في الزمن السالف إلي الملك لحل إشكال قياس الأطوال فما كان من الرياضيين الإ أن اعتبروا قدم الملك هي مقياس عياري . فأصبح القدم ومضاعفاته هي وحدات القياس الإنجليزي

ولكن وحدات القياس الإنجليزي رغم قدمها وشيوعها في الزمان السابق في المستعمرات الإنجليزية ، الإ أن نظام القياس الإنجليزي أصبح الأقل شيوعاً ، مقارنة بوحدات القياس الفرنسي ، وذلك لصعوبة إجراء العمليات الحسابية علية .

الميل = 1760 ياردة
الياردة = 3 قدم = 36 بوصة
القدم = 12 بوصة

- **مثال :**

حول 6 أقدام و 8 بوصات إلي بوصات

الحل :

6 أقدام = 6 × 12 = 72 ″

+ 8 ″

∴ 6 قدم و 8 بوصة = 80 ″

- **مثال :**

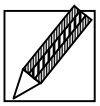
حول 175 بوصة إلي ياردات وأجزائها

الحل :

الياردة = 36 ″

∴ 175 ″ ÷ 36 ″ = 7 ″ ، 2 ′ ، 4 ياردة

تدريب (4) :



1 – أجر العمليات (جمع)

أ– 4 ً 3 ً
+ 7 ً 2 ً

ب– 9 ً 2 ً 1
6 ً 2 ً 3 +

ج– 4 ً 2 ً 3
5 ً 3 ً 1 +
4 6 2

د– 7 ً 1 ً 2
3 ً 2 ً 1 +
7 4 3

هـ – 2 ً 1 ً 1
9 2 3 +
4 1 1

2 – أجر العمليات (الطرح)

أ– 2 ً 3 ً
1 6

ب– 5 ً 1 ً 2
7 3 1

ج– 4 ً 1 ً 5
7 2 1

3 – أجر عمليات(الجمع)

أ– ملم سم دسم متر
5 4 3 2
7 8 9 1

ب– ملم سم دسم متر
8 3 6 1
5 4 3 2
6 7 9 3

4 – أجر عمليات الطرح

أ – ملم سم دسم
4 3 5
8 5 2

ب– ملم سم دسم متر
3 5 6 4
7 9 0 3

4.2 السرعة والمسافة والزمن

تعريف

السرعة هي المسافة التي يقطعها الجسم المتحرك في وحدة الزمن .

➢ **مثال :**

إذا سارت عربة مسافة 140 كلم في الساعة الواحدة فإن سرعة هذه العربة الواحدة تعادل 140 كلم في الساعة

وتكتب هكذا 140 كلم / الساعة

$$\text{السرعة} = \frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}}$$

لذا فإن تمييز السرعة عبارة عن وحدات مشتقه من وحدات المسافة والزمن

$$\text{الزمن} = \frac{\text{المسافة}}{\text{السرعة}}$$

$$\text{المسافة} = \text{السرعة} \times \text{الزمن}$$

➢ **مثال :**

قطعت عربة مسافة 360 كلم في ثلاثة ساعات ، أحسب سرعة تلك العربة

الحل :

$$\text{السرعة} = \frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}}$$

$$\therefore \text{السرعة} = \frac{360}{3} \text{ ساعات} = 120 \text{ كلم/الساعة}$$

➢ **مثال :**

تحركت عربة سرعتها 150 كلم /الساعة من المدينة أ إلي المدينة ب فوصلتها بعد 5 ساعات ونصف الساعة أحسب بعد المدينة ب عن المدينة أ .

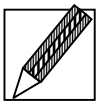
الحل :

المسافة = السرعة × الزمن

= 150 × 5 ½

$$= 150 \times \frac{11}{2} = 825 \text{ كلم}$$

تدريب (5) :



1- قطع رجل مسافة 20 ميلاً في 5 ساعات كم سرعته في الساعة ؟

2- قطع ولد مسافة 120 متراً في 10 ثواني كم سرعته في الثانية ؟

3- سارت عربه بسرعة 80 ميلاً في الساعة لمدة أربعة ساعات ثم تعطلت أحسب المسافة التي قطعتها العربة ؟

4- سارت عربة بسرعة 120 كلم في الساعة من المدينة أ قاصدة المدينة ب وبعد مسيرة ثلاث ساعات توقفت العربة لعطل طارئ أصلحه السائق وواصل سيرة بسرعة 60 كلم في الساعة فوصل المدينة ب بعد مسيرة خمسة ساعات أحسب المسافة بين المدينتين ؟

5- دراجة سرعتها 80 متر في الدقيقة أحسب الزمن الذي تستغرقه لقطع مسافة 6 كيلومترات ؟

6- أحسب الزمن الذي تستغرقه عربة سرعتها 60 كلم/الساعة لقطع مسافة 400كلم ؟

7- راكب دراجة بخارية قطع مسافة 15000 متر في 15 دقيقة أحسب سرعته بالكيلومترات في الدقيقة ؟

5.2 العلاقة بين الوحدات الإنجليزية والفرنسية

عزيزي الدارس من خلال هذا الدرس نستعرض العلاقة بين الوحدات في النظام الانجليزي والنظام الفرنسي لذلك نجد :

أولاً : العلاقة بين البوصة والسنتمتر بالتقريب :

البوصة = 54 . 2 سم تقريباً
السنتمتر = 394 . 0 بوصة تقريباً

➢ **مثال :**

حول 100 متر إلي ياردات

الحل :

(أولا نحول الأمتار إلي سنتمترات)

100 متر = 10000 سم

1 سم = 394 . 0 بوصة

∴ 10000 سم = 10000 × 394 . 0 = 3940 بوصة تقريباً

من المثال السابق يمكن التوصل إلي أن :-

1 متر = 09 . 1 ياردة تقريباً

➢ **مثال:**

حول 25 متر إلي ياردات

الحل :

1 متر = 09 . 1 ياردات

∴ 25 متر = 25 × 09 . 1 = 25. 27 ياردة

➢ **مثال :**

حول 17 بوصة إلي سنتمترات لأقرب سم ؟

الحل :

17 بوصة = 17 × 2. 54 = 18. 43 سم

∴ 17 بوصة لأقرب سم = 43 سم

➢ **مثال :**

أراد رجل شراء 5. 8 متر من القماش من مدينة فرنسية ولكنة وجد أن المدينة تتعامل بالوحدات الإنجليزية فكم ياردة يشتري (لأقرب ياردة) ؟

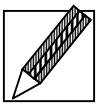
الحل :

∴ المتر يعادل 09. 1 ياردة

∴ 5. 8 متر = 5. 8 × 09. 1 =265. 9 ياردات

∴ 5. 8 لأقرب ياردة = 9 ياردات

تدريب (6) :



1- حول إلي سنتمترات (الجواب لأقرب سنتمتر)

أ- 6 بوصة

ب- 4. 2 بوصة

ت- 1 ياردة

ث- 2.5 ياردة

2- حول إلي بوصات (أعط الجواب لمنزلة عشرية واحدة)

أ- 20 سم

ب- 3. 2 سم

ت- 3 متر

ث- 2.5 متر

3- أراد رجل شراء6. 12 متر من قماش فوجد أن التاجر يبيع القماش بالياردات فكم يساوي ما يحتاج الرجل إلي شراؤه (لمنزلة عشرية واحدة) ؟

4- بلغ ارتفاع منسوب النيل عند محطة الديم 60 بوصة كم يعادل منسوب النيل بالسم ؟

ثانياً : العلاقة بين الكيلومتر والميل :

قاعدة :-

1 كيلومتر يعادل $\frac{5}{8}$ ميل

∴ 8 كيلومتر تعادل 5 أميال

1 ميل يعادل 1600 متر تقريباً

1 ميل يعادل $\frac{8}{5}$ كيلومتر تقريباً

∴ 5 أميال تعادل 8 كيلومتر

➢ **مثال :**

البعد بين الخرطوم وقرية الباعوضة تقريباً 185 ميل كم تعادل المسافة بالكيلومترات ؟

الحل :

∴ 1 ميل = $\frac{8}{5}$ كلم

∴ البعد بين الخرطوم والباعوضة = 185 × $\frac{8}{5}$ = 296 كلم

➢ **مثال :**

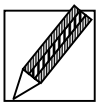
إذا كانت المسافة بين مدينتين 440 كيلومتر أحسب المسافة بالأميال

الحل :

∴ 1 كلم يعادل $\frac{5}{8}$ ميل

∴ 440 كلم = 440 × $\frac{5}{8}$ = 275 ميل

تدريب (7) :



1- حول إلي كيلومترات

أ- 15 ميلاً ب - 45 ميلاً ت- ½ 2 ميلاً ث- 100 ميل

2- حول إلي أميال

أ- 12 كيلومتر ب- 24 كلم ت- 72 كلم ث- $2\frac{2}{3}$ كلم

3- إذا كانت المسافة بين الخرطوم مدني تعادل 184 كلم كم تعادل المسافة بالأميال؟

4- أحسب المسافة بالأميال بين الخرطوم والقضارف علماً بأن المسافة تعادل 397 كلم ؟

5- إذا كانت المسافة بين الشمس والأرض تعادل تقريباً 93 مليون ميل أحسب البعد بالكيلومترات ؟

تعريف

الفدان وحدة من وحدات المساحة وهو يعادل 4200 متر مربع ويعادل 4990 ياردة مربعه تقريباً .

يستخدم الفدان لقياس المساحات في الزراعة وهو شائع الاستعمال

- **مثال :**

خصصت أراضي ولاية الخرطوم قطعة مساحتها 5 فدان أراضي سكنية – استقطعت منها 1500 متر مربع للميادين والشوارع ووزعت الباقي كقطع للسكن مساحة الواحدة 300 متر كم قطعة سكنية تكفي المساحة الباقية ؟

الحل :

∴ 1 فدان يعادل 4200 متر مربع

∴ 5 فدان تعادل 5 × 4200 = 21000 متر مربع

المساحة المستقطعة = 1500 متر مربع

المساحة الباقية = 21000 – 1500 = 19500 متر مربع

عدد القطع السكنية = 19500 ÷ 300 = 65 قطعة

- **مثال :**

مزرعة طولها 220 متر وعرضها 140 متر كم فداناً مساحتها ؟

الحل :

مساحة القطعة = الطول × العرض

= 220 × 120 = 26400 متر مربع

∴ مساحة القطعة بالأفدنة = 26400 ÷ 4200 = 6.29 فدان

∴ مساحة المزرعة = 6 أفدنه لأقرب فدان

➢ **مثال :**

حول 998 ميل مربع إلي أفدنه

الحل :

∴ الميل يعادل 1760 ياردة

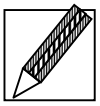
∴ الميل المربع يعادل 1760 × 1760 ياردة مربعه

الفدان يعادل 4990 ياردة مربعه

∴ 998 ميل مربع تعادل = $\frac{998 \times 1760 \times 1760}{4990}$

∴ 998 ميل = 352 × 1760 = 619520 فدان

تدريب (8) :



1- حول حسب ما هو مطلوب ؟

أ- 5 فدان إلي أمتار مربعة

ب-3 فدان إلي ياردات مربعه

ت-29400 متر مربع إلي أفدنه

ث-14970 ياردة مربعه إلي أفدان

ج- ½ 2 فدان إلي ياردات مربعه

2- مزرعة دواجن مساحتها ¾ فدان أحسب مساحتها

أ- بالأمتار المربعه ؟

ب-باليادرات ألمربعه ؟

6.2 التقويم

التقويم نوعان :

أ- **تقويم قمري** : وهو المدة التي يكمل فيها القمر دورته أثني عشرة مرة –والسنة القمرية مطابقة للسنة الهجرية بدأت بهجرة الرسول صلي الله علية وسلم (يدور القمر في مده تعادل 354 يوماً)

ب-**التقويم الشمسي** (السنة الشمسية) تدور الأرض حول الشمس في 365 يوم أو 366 في السنة عندما يكون شهر فبراير 29 يوم (مرتبطة بميلاد المسيح علية السلام)

شهور السنة الهجرية (يعتمد طول الشهر علي ميلاد القمر)	شهور السنة الشمسية (الشهور الميلادية)	
1- محرم	يناير	31يوم
2- صفر	فبراير	28-29 يوم
3- ربيع أول	مارس	31 يوم
4- ربيع ثاني	أبريل	30 يوم
5- جمادى الأول	مايو	31 يوم
6- جمادى الثاني	يونيو	30 يوم
7- رجب	يوليو	31 يوم
8- شعبان	أغسطس	31 يوم
9- رمضان	سبتمبر	30 يوم
10- شوال	أكتوبر	31 يوم
11- ذو القعدة	نوفمبر	30 يوم
12- ذو الحجة	ديسمبر	31 يوم

➢ **مثال :**

بدأت العطلة الصيفية يوم 15 أبريل وانتهت يوم 5 يونيو كم يوماً العطلة ؟

الحل :

باقي أيام أبريل 30− 15 = 15

أيام مايو = 31

أيام يونيو = 5

جملة أيام العطلة = 51 يوماً

ملاحظة

نلاحظ أنه إذا كانت السنة تقبل القسمة علي 4 هذا يعني أن السنة كبيسة وفبراير 29 يوم إذا لم تقبل القسمة علي 4 هذا يعني أن السنة بسيطة فبراير 28 يوم .

➢ **مثال :**

عين السنة الكبيسة والسنة البسيطة فيما يلي

أ− عام 1964

ب−عام 1974

الحل :

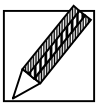
أ− 1964 ÷ 4 = 491

∴ السنة كبيسة

ب− 1974 ÷ 4 لا تقبل القسمة

∴ السنة بسيطة

تدريب (9) :



1- عين السنة الكبيسة والبسيطة وعدد أيام كل سنة ؟

أ- 1960 ب – 1986 ت – 2006 ث – 2004

2- جد مجموع أيام

أ- يوليو وسبتمبر.

ب-فبراير 1946 ومارس؟

ت-ديسمبر ومارس .

3- كم يوماً في الفترة من 15 فبراير 1964 م و حتى نهاية شهر يوليو ؟

4- عامل يومية أُجرته 2000 دينار في اليوم أحسب جملة ما يتقاضاه في الفترة بعد 15 مارس حتى 10 أبريل ؟

أسئلة تقويم الذاتي (2)



1- اعط نبذة تاريخية عن نشأة كل من التقويم الهجري و الميلادي

2- أيهما أطول 5م أم 7 كيلومتر

3- أيهما أقصر مسافة 50 متر أم 70 ياردة

4 – حول

أ – 7 َ إلي بوصات ب – 12 َ إلي ياردات

ت-6 ً إلي أقدام ث – ½ 3 قدم إلي بوصات

5 - حول إلي بوصات

أ- 3 َ ب- 10 ً 1 َ ت- 4 ياردات ث- ياردة و 5 قدم

ج – 4 ياردة و 5قدم

6- ارتفاع شجرة النخيل يعادل 19 قدماً كم طولها باليادرات ؟

7- منضدة طولها 4 ً 8 َ وعرضها 6 ً 5 َ وهي علي شكل مستطيل أحسب محيطها ؟

3. الوزن والكيل

لاشك أنك تفهم أن وزن الشئ ينتج من قوة جذب الأرض للشئ لذلك لابد من إيجاد وحدات لقياس هذا الوزن كما تعلم أن وحدات الكيل عبارة عن أواني أو مواعين فارغة .

1.3 وحدات الوزن

عزيزي الدارس للوزن وحدات مختلفة في كل من النظامين الانجليزي والفرنسي سنذكر لك بعضاً منها .

تعريف :

الجرام والكيلوجرام هي وحدات وزن فرنسية الكيلوجرام = 1000 جرام

من التعريف أعلاه يتضح أن :

الجرام وحدة صغيرة لقياس الأوزان الصغيرة

أما الكيلوجرام فهي وحدات كبيرة لقياس الأوزان الكبيرة .

الرطل والأوقية هي وحدات أوزان في النظام الإنجليزي . الرطل يعادل 12 أُوقية . القنطار = 100 رطل .

* إليك فيما يلي أمثلة من الحياة لأشياء توزن بـ :-

أ- الجرام : الذهب

ب- الكيلوجرام : اللحم – الخضروات – العدس – وغيرها

ت- الرطل : السكر – الشاي – ...

ث- الأوقية : العطور (الصندلية) – الشاي – ...

➢ **مثال :**

أ- حول 5000 جرام إلي كيلوجرامات

ب-حول 3 كيلوجرامات إلي جرامات

ت-حول 2.25 كيلوجرام إلي جرامات

الحل :

∴ الكيلوجرامات = 1000 جرام

أ- ∴ 5000 جرام = 5000 ÷ 1000 = 5 كيلوجرام

ب- 3 كيلوجرامات = 3 × 1000 = 3000 جرام

ت- 2.25 كيلوجرام = 2.25 × 1000 = 2250 جرام

➢ **مثال :**

أ- حول 72 أوقية إلي أرطال

ب-حول 8 أرطال إلي أوقيات

ت-حول 5 ¼ رطل إلي أوقيات

الحل :

∴ الرطل = 12 وقيه

أ- 72 أوقيه = 72 ÷ 12 = 6 أرطال

ب- 8 أرطال = 8 × 12 = 96 أوقية

ت- 5 ¼ رطل = 5 ¼ × 12 = 63 أوقية

تعريف : الطن المتري هو من الوحدات الفرنسية أيضاً وهو يعادل 1000 كيلوجرام

مثال :

كم طناً في 2500 كيلوجرام ؟

الحل :

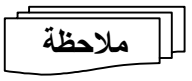
عدد الأطنان في 2500 كيلوجرام = 2500÷ 1000 = 5÷2 = ½ 2 طن

➢ **مثال :**

كم كيلوجرام في 40 طن ؟

الحل :

عدد الكيلوجرامات في 40 طن = 40 × 1000 = 40000 كيلوجرام



نلاحظ أن أوزان الشاحنات وحمولة الشاحنات الضخمة دائماً تقاس بالطن (مثلاً حمولة 5 طن , 12 طن ، ... الخ)

➢ **مثال :**

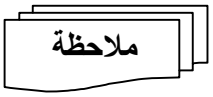
إذا كان وزن جوال الأسمنت 50 كيلوجرام كم جوالاً في طن الأسمنت ؟

الحل :

1 طن = 1000 كيلوجرام

عدد الجولات في الطن = 1000 ÷ 50 = 20 جولاً

والآن عزيزي الدارس إليك هذه الملاحظة التي توضح **العلاقة بين القنطار والطن**



القنطار = 45 كيلوجرام

الطن = 2. 22 قنطاراً تقريباً

➢ **مثال :**

كم رطلاً في 12 قنطار ؟

الحل :

عدد الأرطال في 12 قنطار = 12 × 100 = 1200 رطل

➢ **مثال :**

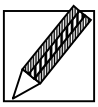
أراد صاحب عربة نقل ترحيل 666 قنطاراً بعربته حمولة 6 طن في كم رحلة يستطيع نقل البضاعة ؟

الحل :

عدد الأطنان في 666 قنطار = 666 ÷ 2. 22 = 30 طن

∴عدد الرحلات = 30÷ 6= 5 رحلات

تدريب (10) :



1- حول إلي أوقيات

أ- 9 أرطال ب- ½ 2 رطل ت- 15 رطل

2- حول إلي أرطال

أ- 96 أوقية ب- 30 أوقية ت- 6 أوقية

3- حول إلي جرامات

أ- 2 كيلوجرام ب- 12 كيلوجرام ت- ½ 1 كيلوجرام

4- حول إلي كيلوجرامات

أ- 6000 جرام ب- 7250 جرام ت- 750 جرام

5- عند تاجر 8 صناديق بكل صندوق 10 أوقيات من بذور الطماطم كم رطلاً يملك التاجر ؟

6- عند مزارع 6 جوالات بكل جوال 50 كيلو من السماد فكم جراماً من السماد لدي المزارع ؟

7- كم كيلوجرام في

أ- 5 طن ب- 51. 12 طن

8- كم قنطاراً في

أ- 600 رطل ب- 750 رطل

2.3 المكاييل

هنالك بعض الأشياء نستعمل فيها وحدات الكيل . ولا يخفي عليك أن الكيل والميزان هي مفاهيم قديمة وردت الأشاره إليها في الكتب السماوية قال تعالي (قَالُوا نَفْقِدُ صُوَاعَ الْمَلِكِ وَلِمَنْ جَاءَ بِهِ حِمْلُ بَعِيرٍ وَأَنَا بِهِ زَعِيمٌ) سورة يوسف الآية 72

أهم المكاييل المتعارف عليها في السودان :-

الكيله = 2 ربع
الكيله = 4 ملوات
الربع = 2 ملوه
الأردب = 12 كيله

وعند أهالي السودان سعة تختلف للأردب

➢ **مثال :**

كم ملوه في جوال به 8 كيلات ذره ؟

الحل :

∴ الكيله = 4 ملوات

∴ 8 جوالات = 8 × 4 = 32 ملوه .

➢ **مثال :**

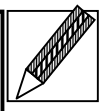
مزارع كان محصوله يعادل 650 ملوه بلح أراد أن يعبيها في جولات سعة الجوال 25 ربع أحسب عدد الجولات التي يحتاج إليها المزارع ؟

الحل :

المحصول بالأرباع = 650 ÷ 2 = 325 ربع

عدد الجولات التي يحتاجها = 325 ÷ 25 = 13 جوالاً

تدريب (11) :



1- حول إلي أرباع

أ- 8 ملوات ب - 40 ملوه ت- 22 ملوه ث - ½ 1 أردب

2- حول إلي ملوات

أ- 6 كيلات ب- 12 ربعاً ت- ½ 2 كيله

3- حول 54 ملوه إلي كيلات و أرباع

4- عند صاحب مطعم 48 ملوه من الفول المصري أستهلك منها 10 كيلات وتصدق بالباقي وقسمه علي 4 فقراء كم ملوه أعطاها لكل فقير ؟

5- اشتري رجل 8 كيلات وثلاثة ملاوي بلح أعاد تعبيتها ووضعها في 5 أكياس كم ملوه في كل كيس ؟

3.3 السعه

تستخدم لقياس السوائل كلمة سعة ووحدات قياسها هي وحدات قياس الحجم لذلك **تقاس السوائل بالوحدات المكعبة من مضاعفات السم^3 (السنتمتر المكعب)** . وهناك وحدات قياس أخرى متعارف عليها مثل :

1 برميل = 11 صفيحة

1 صفيحة = 4 جالون

1 جالون = 4. 54 لتر (تقريباً)

1 لتر = 1000 سم^3

➢ **مثال :**

أراد رجل تعبئة 5 براميل زيت في صفائح إلي كم صفيحة يحتاج ؟

الحل :

البراميل = 11 صفيحة

∴ 5 برميل تعادل 5 × 11 = 55 صفيحة

➢ **مثال :**

أراد رجل تعبئة 2 برميل بنزين في جوالين كم عدد الجوالين التي يحتاجها الرجل ؟

الحل :

البرميل يعادل 44 جالون

عدد الجوالين = 2 × 44 = 88 جالون

➢ **مثال :**

حول

أ- ½ 2 صفيحة إلي لترات

ب-5 صفائح إلي جوالين

الحل :

أ- الصفيحة = 4 جالون

½ 2 صفيحة = $\frac{5}{2}$ × 4 = 10 جالون

10 جالون =10 × 4,54 = 4, 45 لتر

ب- 5 صفائح = 5 × 4 = 20 جالون

➢ **مثال :**

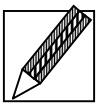
حول 220 جالون إلي براميل ؟

الحل :

البرميل = 44 جالون

∴ 220 جالون = 220 ÷ 44 = 5 براميل

تدريب (12) :



1- تستهلك عربة نقل 10 صفائح جازولين في رحلتها إلي دنقلا . كم جالوناً تستهلك ؟

2- في أحد المستودعات 88000 جالون براد نقلها بناقلات سعة كل ناقلة 50 برميل كم ناقلة يحتاج إليها صاحب المستودع ؟

3- حول 460 جالون إلي

أ- صفائح

ب- لترات

ت- براميل

4- أراد صاحب عربة ملئ خزان الوقود لعربته الذي يسع 12 جالون . علم من صاحب محطة الوقود أن البيع باللتر . كم لتراً يحتاج لملئ الخزان ؟

أسئلة تقويم الذاتي (3)



1- عند مزارع 5 جولات بكل جوال ½ 2 قنطار سمسم كم رطلاً يملك المزارع ؟

2- عند صائغ 350 جرام من الذهب يريد أن يصنع منها 10 أسوره فكم جرام وزن السوار الواحد ؟

3- كم طناً في

أ- 50600 كيلوجرام

ب- 200400كيلوجرام

4- عربة حمولة 15 طن كم تعادل حمولتها بالقنطار

5- وحدات الكيل هي نوعان :-

أ-.....

ب- .....

6 - حول حسب المطلوب :

أ- 5 طن إلي كيلو جرام

ب- 600 رطل إلي قنطار

ت- 7 كجم إلي جرامات

ث- 9 أرطال إلي أوقيات

ج- 4 كلم إلي أمتار

الخلاصة

عند الفراغ من دراسة هذه الوحدة نتوقع أن تكون قد تمكنت تماماً من أن تحلل أي عدد إلى عوامله الأولية وأن تستخرج القاسم المشترك الأكبر والمضاعف المشترك الأصغر لأي عددين أو أكثر وقد عرفت وحدات القياس في كل من النظامين الانجليزي والفرنسي من وحدات الطول أو المساحة أو الحجم أو الوزن أو الكيل وكذلك قد عرفت كيف تحسب أي من المساحة أو الزمن أو السرعة إذا علمت اثنين من هذه المصطلحات كما تعرفت من خلال هذه الوحدة على التقويمين الميلادي أو الشمسي والهجري أو القمري .

لمحة مسبقة عن الوحدة التالية

عزيزي الدارس

الوحدة القادمة تعتبر من الاهميه بمكان ، حيث أنها تتناول التعامل مع الكسور . والكسور هامة جداً في الحياة ، و بدونها تصبح الحياة من حيث التعامل التجاري وتقسيم الأشياء ، صعبة ومعقدة .

لذا لا بد من فهم أساسيات الكسور بالنسبة لأي معلم ، وبالضرورة أن يستطيع توصيلها للتلميذ الصغير .

راعينا في هذا الباب البساطة ، (الشرح المبسط) ولمسنا الضروريات دون التعمق الذي لا نحتاجه الآن . فهذه الوحدة بمثابة باب حقل واسع يسهل لمن يقف عنده الولوج داخل الحقل .

كما ختمنا هذا الباب بتوزيع التركات ، كثقافة ضرورية لكل دارس .

إجابات التدريبات

تدريب (1) :

-1

2	90
3	45
3	15
5	5
	1

$5 \times 3 \times 3 \times 2 = 90$

2	294
3	147
7	49
7	7
	1

$7 \times 7 \times 3 \times 2 = 294$

2	360
2	180
2	90
3	45
3	15
5	5
	1

$3 \times 3 \times 5 \times 2 \times 2 \times 2 = 360$

2	1420
2	710
5	355
71	71
	1

$71 \times 5 \times 2 \times 2 = 1420$

2 -

2	3822
3	1911
7	637
7	91
13	13
	1

$3822 = 2 \times 3 \times 7 \times 7 \times 13$

3-

$360 \div 8 = 5 \times 3 \times 3 =$ 45

$360 \div 9 = 2 \times 2 \times 2 \times 5 =$ 40

$360 \div 45 = 2 \times 2 \times 2 =$ 8

4-

أ- 180

ب-1232

ت- 180

ث- 72

ج- 144

تدريب (2) :

1-

أ- 2 ب- 4 ت- 4 ث- 5 ج- $س^2$

2-

أ- 24 ب- 120 ت- 36 ث- 12 ج- 180

تدريب (3) :

1-

أ- 60 ملم ب- 300 ملم ت- 1000000 ملم ث- 2700000 ملم

2-

أ- 0.24 متر ب- 1750 متر ت- 3.5 متر ث- 3400 متر

3-

أ- [=] ب- [<] ت- [>] ث- [<]

تدريب (4) :

1-

أ- 11ً 5َ ب - 3ً 2َ 5 ياردة

ج - 1ً 0َ 10 ياردات (أي عشرة ياردات وبوصة واحدة)

د - 5ً 2َ 8 ياردات هـ - 3ً 2َ 6 ياردة

2-

أ- 8ً 1َ ب- 10ً ج - 9ً 1َ 3 ياردات

3-

أ- ملم سم دسم متر

2 3 3 4

ب - ملم سم دسم متر

9 5 9 7

4-

أ- ملم سم دسم

6 7 2

ب- ملم سم دسم متر

6 5 5 1

تدريب (5) :

1- السرعة = المسافة÷ الزمن = 20 ÷ 5 = 4 ميل / الساعة

2- سرعتة = 120 ÷ 10 = 12 متر/الثانية

3- المسافة = السرعة × الزمن

= 80 × 4 = 320 ميل

4- المسافة الأولي = 120 × 3 = 360 ميل

المسافة الثانية = 60 × 5 = 300 ميل

المسافة بين المدينتين = 360 + 300 = 660 ميل

5- الزمن = المسافة ÷ السرعة

الزمن = 6000 ÷ 80 = 75 دقيقة

6- الزمن = 400 ÷ 60 = $6\frac{2}{3}$ ساعة أو 6 ساعات و40 دقيقة

7- 15000 متر تعادل 15 كيلومتر

15 ÷ 15 دقيقة = 1 ك/ الدقيقة

تدريب (6) :

1- أ – 15 سم

ب – 6 سم

ت – 91 سم

ث – 229 سم

2- أ – 7.9 ً

ب – 0.9 ً

ت – 118 ً

ث – 98 ً

3- 13.8 ياردة

4 – 152.4 سم

تدريب (7) :

1-

أ- $15 \times \frac{8}{5} = 24$ كلم

ب- $45 \times \frac{8}{5} = 72$ كلم

ت- $5/2 \times \frac{8}{5} = 4$ كلم

ث- $100 \times \frac{8}{5} = 160$ كلم

2- حول إلي أميال

أ- $12 \times \frac{5}{8} = \frac{15}{2} = 7\frac{1}{2}$ ميل

ب- $24 \times \frac{5}{8} = 15$ ميل

ت- $72 \times \frac{5}{8} = 45$ ميل

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

3- المسافة بين الخرطوم ومدني = $184 \times \frac{5}{8} = 115$ ميل

4- المسافة بين الخرطوم والقضارف = $397 \times \frac{5}{8} = 248\frac{1}{8}$ ميل

5- المسافة بين الشمس والأرض = $93000000 \times \frac{5}{8} = 148800000$ كلم

تدريب (8) :

1-

أ- $5 \times 4200 = 21000$ متر مربع

ب- $3 \times 4990 = 14970$ ياردة مربعه

ت- $29400 \div 4200 = 7$ أفدنة

ث- 14970 ÷ 4990 = 3 أفدنة

جـ - $\frac{5}{2}$ × 4990 = 12475 ياردة

-2

أ- المساحة بالأمتار = ¾ × 4200 = 3150 متر مربع

ب- المساحة باليادرات = ¾ × 4990 = ½ 742 3 ياردة مربعه

تدريب (9) :

-1

أ- كبيسة ب- بسيطة ت- بسيطة ث- كبيسة

-2

أ- 31 + 30 = 61 يوم

ب- 28 + 31 = 59 يوم

ت- 31+31 = 62 يوم

3- با قي أيام فبراير 29 – 15 = 14 يوم

أيام مارس	31 يوم
أيام ابريل	30 يوم
مايو	31 يوم
يونيو	30 يوم
يوليو	31 يوم
المجموع	167 يوم

4- أيام مارس 31- 15 = 16

أيام ابريل = 10

مجموع الأيام = 26 يوم

الاجره تعادل 26 × 2000 = 52000 دينار

تدريب (10) :

1- أ- 9 × 12 = 108 أوقية

ب- $\frac{5}{2}$ × 12 = 30 أوقية

ت- 15 × 12 = 180 أوقية

2- أ- 96 ÷ 12 = 8 رطل

ب- ½ 2 رطل

ت- 6 ÷12 = ½ رطل

3- أ- 2000 جرام

ب- 12000 جرام

ت- 1500 جرام

4- أ- 6 ك

ب- ¼ 7 كيلوجرام

ت- ¾ كيلوجرام

5- وزن البذور بالأوقيات 8 × 10 = 80 أوقية

وزن البذور بالأرطال = 80 ÷ 12 = $6\frac{2}{3}$ رطل

6- وزن السماد بالكيلو = 50 × 6 = 300 كيلو

وزن السماد بالجرامات = 300 × 1000 = 300000 رطل

7-

أ- 5 × 2. 22 × 45 = 4995

ب- 51. 12 × 2. 22 × 45 = 49. 12497

8-

أ- 600 ÷ 100 = 6 قناطير

ب- 750 ÷ 10 = 5. 7 قنطار

تدريب (11) :

1-

أ- 8÷2 = 4 أرباع

ب- 40 ÷ 2 = 20 ربع

ت- 22 ÷ 2 = 11 ربع

ث- $\frac{3}{2}$ × 24 = 36 ربع

2- حول إلي ملوات

أ- 6 × 4= 24 ملوه

ب- 24 ملوه

ت- 10 ملوات

3- 54 ÷ 4 = 13 الباقي 2 ملوه

= 13 كيله وواحد ربع

4- ما عند صاحب المطعم بالكيلات = 12 كيله

ما استهلكه = 10 كيلات

الباقي = 2 كيله

الباقي بالملوات = 8 ملوات

نصيب كل فقير 8÷ 4 = 2 ملوه

5- البلح بالملوه = 8 × 4 + 3 = 32 + 3 = 35 ملوه

سعة الكيس الواحد = 35 ÷ 5 = 7 ملوات

تدريب (12) :

1- سعة الصفيحة = 4 جالون

10 صفائح تعادل 40 جالون

2- سعة المستودع بالبراميل = 88000 ÷ 44 = 2000 برميل

عدد الناقلات = 2000 ÷ 50 = 40 ناقلة

3-

أ- 460 ÷ 4 = 115 صفيحة

ب- 460 × 54. 4 = 2088.4 لتر

ت- 460 ÷ 44 = $10\frac{5}{11}$براميل

4- سعة الخزان باللتر = 12 × 54. 4 = 48. 54 لتر

إجابات بعض أسئلة التقويم الذاتي

التقويم الذاتي (1) :

1- و 2-

حاصل ضرب العوامل المشتركة فقط بأصغر أس

حاصل ضرب العوامل المشتركة وغير المشتركة بأكبر أس

3-

أ- 15 ب- 4 ت- 9 ث- 2

4-

أ- 54 ب- 240 ت- 360 ث- 825

5 -

1- 90

$2 \times 3 \times 3 \times 5$

2- 72

$2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3$

3- 144

$2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3$

4- 45

$3 \times 3 \times 5$

5- 60

$2 \times 2 \times 3 \times 5$

التقويم الذاتي (2) :

1-

التقويم قمري : وهو المدة التي يكمل فيها القمر دورته أثني عشرة مرة –والسنة القمرية مطابقة للسنة الهجرية **بدأت بهجرة الرسول صلي الله علية وسلم** (يدور القمر في مده تعادل 354 يوماً)

التقويم الشمسي (السنة الشمسية) تدور الأرض حول الشمس في 365 يوم أو 366 في السنة عندما يكون شهر فبراير 29 يوم (**مرتبطة بميلاد المسيح علية السلام**)

2- 7 كيلومتر

3- 50 متر

4 - أ- 7 × 12=84 بوصة

ب- 12 ÷ 3 = 4 ياردات

ت- 6بوصة = 6 ÷ 12 = ½ قدم

ث- ½ 3 قدم = $\frac{7}{2}$ × 12 = 42 بوصة

5- أ- 3 × 12= 36 بوصة

ب- 12 + 10 = 22 بوصة

ت- 4 × 36= 144 بوصة

ث- 36 ً ً + 60 = 96 بوصة

ج – 144 + 60 = 204 بوصة .

6- الارتفاع يعادل 19 ÷ 3 = $6\frac{1}{3}$ ياردة

7- المحيط = الطولين + العرضين

8 ً 16 َ + 12 ً 10 َ = 8 ً 27 َ

التقويم الذاتي (3) :

1- السمسم بالقناطير $5 \times \frac{5}{2}$ = ½ 12 قنطار

السمسم بالأرطال 5, 12 × 100 = 1250 رطل

2- وزن السوار = 350 ÷ 10 = 35 جرام

3-

أ-

نحول إلى قنطار

50600 ÷ 45 = 1124.44 قنطار

ثم نحول إلى طن

1124.44 ÷ 22.2 = 6. 50 طن (تقريباً)

ب-

200400 ÷ 45 = 4453.33

4453.33 ÷ 2. 22 = 4 . 200 طن (تقريباً)

6-

أ- 5000 رطل ب- 6 طن ت- 7000 جم

ث- 108 أوقية ج- 4000 متر

مسرد المصطلحات

الرمز	مدلوله
م . م . أ.	المضاعف المشترك الأصغر
ق . م . أ	القاسم المشترك الأكبر
م	متر
سم	سنتميتر
دسم	ديسميتر
ملم	مليميتر
كلم	كيلومتر
8ً	8 بوصه
8َ	8 قدم
جم	جرام
كجم	كيلو جرام

المراجع

- عبد الفتاح الشرقاوي ومحمد زنأني، **الرياضيات الحديثة ومفاهيمها الأساسية** ، بيروت ، دار القلم 1985م .
- عطيه عاشور ومحمد عامر ، **حركة الإصلاح في الرياضيات المدرسية** (مشروع تطوير تدريس الرياضيات) ، الهيئة العامة لشئون المطابع الأميرية 1972م .
- فاطمه عبد القادر (**موجز الحركة العالمية في تطوير**) .
- فردريك هـ. دبل ، **طرق تدريس الرياضيات** ، الدار العربية للنشر والتوزيع 1989م .
- فريد نتال هانثر ، **الرياضيات الحديثة والتربية** . ترجمة كمال لطفي (مجلة مستقبل التربية) العدد الثالث القاهرة مطبوعات اليونسكو 1979م
- مجدي عزيز إبراهيم ، **استراتيجيات في تعليم الرياضيات** ، القاهرة ، مكتبة النهضة المصرية 1989م .
- محمد عبد الكريم أبوسل ، **مناهج الرياضيات وأساليب تدريسها** ، دار الفرقان ، الأردن 2001م.
- محمد علي العطروني و أحمد أبو العباس، **تدريس الرياضيات المعاصرة** 1987م .
- محمود محمد كتكت ، **نظريات المجموعات** ، عمان ، دار الفرقان 1982م .
- نظله حسن خضر ، **أصول تدريس الرياضيات** ، القاهرة ، عالم الكتب 1984م .


الوحدة الثالثة
الكسور

محتويات الوحدة

الموضوع	الصفحة
المقدمة	137
تمهيد	137
أهداف الوحدة	138
1. مفهوم الكسر وطريقة كتابته	139
2 . الكسور العشرية	157
3 . النسبة والتناسب	182
4 . مقياس الرسم والتقسيم التناسبي	190
الخلاصة	196
لمحة مسبقة عن الوحدة التالية	197
إجابات التدريبات	198
إجابات بعض أسئلة التقويم الذاتي	208
مسرد المصطلحات	210
المراجع	211

المقدمة

تمهيد

الدارس العزيز تأتي هذه الوحدة مكملة للوحدة السابقة حيث أن هذه الوحدة تعالج العمليات على الكسور ولايخفى عليك أن مقاييس الأطوال أو المكاييل أو الأوزان وغيرها من المقاييس الأخرى قد تحتوي على كسور فنحتاج لجمعها أحياناً أو طرحها لذلك بداية في هذه الوحدة وضحنا مفهوم الكسر العادي وعرفنا الكسر ثم عددنا أنواع الكسور حيث عرفنا الكسر العادي وعرفنا الكسر المركب وعرفنا الكسر غير العادي وشرحنا كيف يتم تحويل الكسر غير العادي إلى كسر مركب والعكس . أيضاً من خلال هذه الوحدة وضحنا كيف يتم تمثيل الكسر على الخط العددي كما بينا معنى تكافؤ الكسور وكيف تتم المقارنة بين كسرين ثم بعد ذلك تناولت الوحدة العمليات الأربع على الكسور ضرب (قسمة) ، جمع (طرح) ، وضحنا كذلك مفهوم الكسر العشري وكيف تتم المقارنة بين الكسور العشرية وتحويل الكسر العشري إلى صورة كسرية $\frac{أ}{ب}$ والعكس كما تناولنا العمليات الأربع (جمع ، طرح ، ضرب ، قسمة) وكيف تجرى هذه العمليات على الكسور العشرية .

وضحنا أيضاً مفهوم النسبة وكيفية كتابتها وايجاد نسبة مكافئة لها وستجد كذلك في هذه الوحدة تعريف معنى التناسب كمفهوم رياضي والاستفادة من ذلك في رسم الخرائط ومن النسبة في الميراث .

تتخلل الوحدة أسئلة التدريبات والتقويم الذاتي نأمل أن تقوم بحلها جميعاً حتى تتم لك الفائدة المنشودة .

أهداف الوحدة



عزيزي الدارس،،

يتوقع منك عند انتهائك من دراسة هذه الوحدة أن تكون قادراً على أن:

1- تُعرف الكسر العادي و الكسر غير العادي .

2- **تُجري** العمليات من جمع (طرح) أو ضرب (قسمة) على الكسور

3- **تُعرف** الكسر العشري .

4- **تُحول** الكسر العشري إلى صورة كسرية والعكس .

5- **تُعرف** النسبة .

6- **تُعرف** التناسب .

7- **تُطبق** على التناسب في مقياس الخرائط .

8- **تُوزع** الميراث رياضياً حسب النص الشرعي .

1. مفهوم الكسر وطريقة كتابته

الكسر هو العدد الذي مقامة أكبر من الواحد الصحيح . وهو عبارة عن أجزاء للواحد الصحيح مساوية للعدد الموجود في أسفل الكسر أي المقام .

يتكون الكسر من عدد يسمي البسط وأخر يسمي المقام كما موضح في الأمثلة

$$\frac{1}{4} = \frac{\text{البســـط}}{\text{المقــام}}$$

∴ البسط = 1 المقام = 4

$\frac{1}{7}$ يعني أن الواحد مقسم إلي 7 أجزاء كل جزء يسمي سُبع

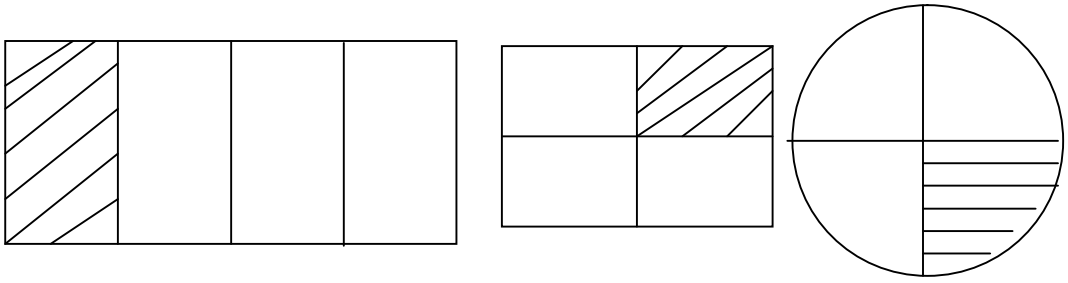
¾ يعني أن الواحد مقسم علي أربعة أجزاء والكسر يعادل قيمة ثلاثة من الأجزاء الاربعه

ملحوظة

لتدريس هذه البدايات يجب الاستعانة بالوسائل وتقسيم الوحدة الواحدة كالدائرة إلي الأجزاء المطلوبة واستخدام الألوان الجاذبة .

أمثلة

أشكال يمثل كل منها ربع (¼)



الجزء المظلل في كل يمثل ¼

➢ **مثال :**

1 – اكتب الكسور أدناه رياضياً

أ– سُبع ب– ثلاثة أخماس ت– ثُلث ث– أربعة أخماس

2– إذا كان كيلو اللحم بمبلغ 1200 دينار اشتري احمد ربع كيلو فكم دفع ؟

الحل :

1–

أ– $\frac{1}{7}$ ب– $\frac{3}{5}$ ت– $\frac{1}{3}$ ث– $\frac{4}{5}$

2– ¼ كيلو = ¼ × 1200 = 300 دينار

1.1 تحويلات الكسور وأنواعها

تعريف

الكسر العادي هو الذي بسطة أصغر من مقامة مثل $\frac{1}{4}$ ، $\frac{1}{3}$ ، $\frac{2}{5}$
الكسر المركب يتكون من عدد صحيح وكسر مثل $2\frac{1}{4}$ ، $3\frac{1}{3}$ ، $2\frac{3}{5}$
الكسر غير العادي هو الذي بسطة أكبر من مقامة مثل $\frac{11}{4}$ ، $\frac{5}{3}$ ، $\frac{9}{4}$

الآن يمكنك أن تحول الكسر غير العادي إلى مركب أو العكس حسب القاعدتين الآتيتين :

قاعدة

أولاً : لتحويل الكسر غير العادي إلي كسر مركب

نقسم البسط علي المقام ونكتب خارج القسمة كعدد صحيح وباقي القسمة على صورة كسر

- **مثال :**

حول إلي كسر مركب

أ- $\frac{3}{2}$ ب - $\frac{5}{3}$ ت - $\frac{11}{3}$ ث - $\frac{15}{4}$

الحل :

أ- $1\frac{1}{2}$ ب - $1\frac{2}{3}$ ت - $3\frac{2}{3}$ ث - $3\frac{3}{4}$

ثانياً : تحويل الكسر المركب إلى كسر غير عادي

$$\frac{\text{العدد الصحيح} \times \text{المقام} + \text{البسط}}{\text{المقام}}$$

- **مثال :**

حول إلي كسر غير عادي (تسمي رفع الكسر أحياناً)

أ- $2\frac{1}{2}$ ب - $3\frac{1}{5}$ ت - $4\frac{3}{5}$ ث - $6\frac{1}{3}$

الحل :

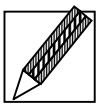
أ- $\frac{2 \times 2+1}{2} = \frac{5}{2}$

ب- $\frac{5 \times 3+1}{5} = \frac{16}{5}$

ت- $\frac{5 \times 4+3}{5} = \frac{23}{5}$

ث- $\frac{3 \times 6+1}{3} = \frac{19}{3}$

تدريب (1) :



1- حول الكسور الآتية إلي كسور مركبة ؟

أ- $\frac{8}{3}$ ب- $\frac{11}{5}$ ت- $\frac{14}{3}$

ث- $\frac{19}{4}$ ج- $\frac{36}{5}$ ح- $\frac{17}{4}$

2- حول الكسور المركبة أدناه إلي كسور غير عادية ؟

أ- $2\frac{1}{2}$ ب- $3\frac{1}{5}$ ت- $4\frac{3}{5}$ ث- $2\frac{1}{7}$

ج- $3\frac{3}{4}$ ح- $6\frac{2}{3}$ خ- $2\frac{3}{8}$ د- $4\frac{6}{7}$

2.1 تمثيل الكسور علي الخط العددي

تعريف

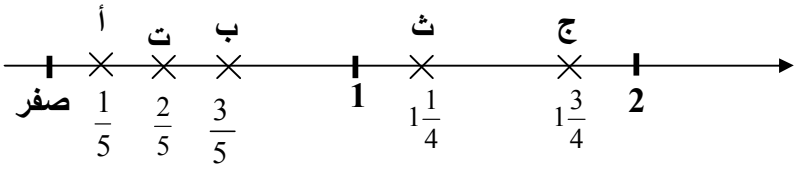
يمكن تمثيل الكسر علي الخط العددي وذلك بتقسيم الوحدة علي عدد أجزا ء المقام

- **مثال :**

علي الخط العددي وضح النقاط

أ- $\frac{1}{5}$ ب- $\frac{3}{5}$ ت- $\frac{2}{5}$ ث- $1\frac{1}{4}$ ج- $1\frac{3}{4}$

الحل

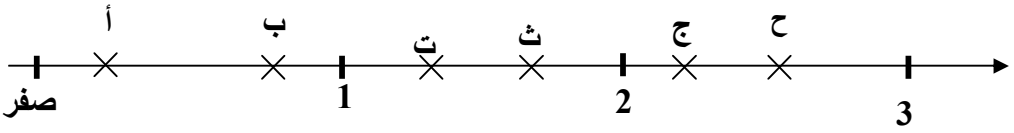


*لاحظ علي الخط العددي أعلاه قسمنا المسافة من الصفر وحتى الواحد إلي 5 أجزاء ، لأن الكسور المراد توضيحها علي هذه المسافة مقامها 5 .

* لاحظ أيضاً أننا قسمنا المسافة من الواحد وحتى الرقم 2 إلي أربعة أجزاء تعادل مقام الكسور المراد توضيحها علي هذا الخط في المسافة ومقامها 4 وهي أكبر من (1) وأصغر من (2) .

- **مثال :**

أكتب الكسور الممثلة علي الخط العددي أدناه



الحل :

أ- $\frac{1}{4}$ ب- $\frac{3}{4}$ ت- $1\frac{1}{3}$

ث- $1\frac{2}{3}$ ج- $2\frac{1}{5}$ ح- $2\frac{3}{5}$

تدريب (2) :

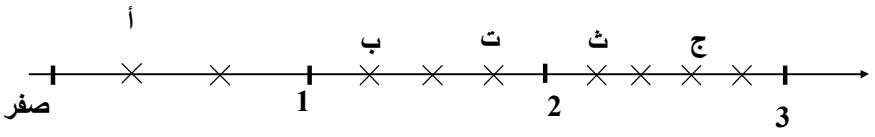
1- علي الخط العددي وضح النقاط

أ- $\frac{3}{5}$ ب- $2\frac{1}{2}$ ت- $1\frac{3}{4}$

2- أرسم خط عددي ووضح عليه النقاط أدناه

أ- $1\frac{1}{5}$ ب- $2\frac{3}{4}$ ت- $\frac{4}{5}$ ث- $\frac{2}{5}$

3- اكتب الكسور الموضحة علي الخط العددي أدناه



3.1 تكافؤ الكسور

قاعدة

تتكافأ الكسور (أي تتساوي في القيمة)
إذا كان بسط الأول × مقام الثاني = بسط الثاني × مقام الأول

يمكن كتابة أكبر عدد من الكسور المكافئة لكسر معين وذلك بضرب كل من البسط والمقام في عدد معين .

- **مثال :**

أكتب ثلاثة كسور تكافئ الكسر $\frac{2}{3}$ ؟

الحل :

1- $\frac{2}{3}$ ، $\frac{2}{2} = \frac{4}{6}$

2- $\frac{2}{3}$ ، $\frac{3}{3} = \frac{6}{9}$

3- $\frac{2}{3}$ ، $\frac{4}{4} = \frac{8}{12}$

- **مثال :**

وضح الكسور المتكافئة والكسور غير المتكافئة في كل مما يأتي :

أ- $\frac{3}{5}$ ، $\frac{2}{3}$ ب- $\frac{2}{3}$ ، $\frac{10}{15}$ ت- $\frac{4}{5}$ ، $\frac{16}{20}$

الحل :

أ- $\frac{3}{5}$ ، $\frac{2}{3}$ ، $5 \times 2 \neq 3 \times 3$

$\therefore \frac{3}{5}$ لا تكافئ $\frac{2}{3}$

ب- $\frac{2}{3}$ ، $\frac{10}{15}$ ، $3 \times 10 = 15 \times 2$

$\therefore \frac{2}{3}$ تكافئ $\frac{10}{15}$

ت- $\frac{4}{5}$ ، $\frac{16}{20}$ ، $5 \times 16 = 20 \times 4$

$\therefore \frac{4}{5}$ تكافئ $\frac{16}{20}$

4.1 المقارنة بين كسرين

يمكنك عزيزي الدارس أن تقارن بين قيمتي كسرين لتحديد أكبرهما أو إذا كانا متساويين و المقارنة بين كسرين نتبع أحدي الطرق الآتية :

(أ) إما **توحيد المقام** وذلك بإيجاد الكسر المكافئ ، ثم تقارن بين البسط كما في المثال أدناه

- **مثال :**

أيهما أكبر

$\frac{3}{5}$ ، $\frac{4}{10}$

الحل الكسر الأول

$\frac{3}{5} \times \frac{2}{2} = \frac{6}{10}$ الكسر الآخر $\frac{4}{10}$

∴ المقام موحد تقارن بين البسط

∴ $\frac{3}{5} > \frac{4}{10}$

(ب) أو **نضرب بسط الأول × مقام الثاني وبسط الثاني ×مقام الأول** . إذا كان الناتج الأول أكبر من الثاني يكون الكسر الأول أكبر وإذا كان الناتج متساوي يكون الكسران متساويان واذا كان ناتج الأول أصغر من ناتج الضرب الثاني يكون الكسر الأول أصغر من الكسر الثاني كما هو موضح بالأمثلة .

- **مثال :**

ضع علامة $<$ ، $>$ ، $=$ في المكان الخالي

أ- $\frac{3}{5} \square \frac{2}{7}$ ب- $\frac{2}{3} \square \frac{8}{12}$

ت- $\frac{2}{5} \square \frac{5}{7}$ ث- $\frac{4}{7} \square \frac{2}{3}$

الحل :

أ- $5 \times 2 < 7 \times 3$ ∴ $\frac{3}{5} \boxed{<} \frac{2}{7}$ ∴

ب- $3 \times 8 = 12 \times 2$ ∴ $\frac{2}{3} \boxed{=} \frac{8}{12}$

ت- $5 \times 5 > 7 \times 2$ ∴ $\frac{2}{5} \boxed{>} \frac{5}{7}$

ث- $7 \times 2 > 3 \times 4$ ∴ $\frac{4}{7} \boxed{>} \frac{2}{3}$

➢ **مثال :**

رتب الكسور أدناه تصاعدياً

$\frac{3}{4}$ ، $\frac{2}{3}$ ، $\frac{4}{5}$ ، $\frac{1}{2}$

الحل :

للترتيب التصاعدي نوحد المقامات بأحدي الطريقتين إما

1- نستبدل الكسور بسور مكافئة موحدة المقامات

2- أو نستخدم م.م.أ.

الحل بالطريقة الأولي (كسور مكافئة لتلاميذ الصف الرابع)

$\frac{3}{4} = \frac{6}{8}، \frac{9}{12}، \frac{12}{16}، \frac{15}{20}، \frac{45}{60}$

$\frac{2}{3} = \frac{4}{6}، \frac{10}{15}، \ldots، \frac{48}{60}$

$\frac{4}{5} = \frac{20}{25}، \ldots، \frac{48}{60}$

$\frac{1}{2} = \frac{4}{8}، \ldots، \frac{30}{60}$

∴ الكسور تصبح كالآتي بعد إيجاد المكافئ

$\frac{45}{60}$ ، $\frac{40}{60}$ ، $\frac{48}{60}$ ، $\frac{30}{60}$

ترتيبها كالآتي

تصاعدياً $\frac{30}{60}$ ، $\frac{40}{60}$ ، $\frac{45}{60}$ ، $\frac{48}{60}$

وهي تعادل $\frac{1}{2}$ ، $\frac{2}{3}$ ، $\frac{3}{4}$ ، $\frac{4}{5}$

2- الحل بالطريقة الثانية وهي لتلاميذ الصف الخامس فما فوق

$\frac{3}{4}$ ، $\frac{2}{3}$ ، $\frac{4}{5}$ ، $\frac{1}{2}$ (م.م.أ. للمقامات = 60)

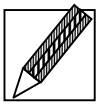
كعملية جمع الكسور

$$\frac{45 \text{ ، } 40 \text{ ، } 48 \text{ ، } 30}{60}$$

∴ الترتيب 30 ، 40 ، 45 ، 48

وهي تصاعدياً $\frac{1}{2}$ ، $\frac{2}{3}$ ، $\frac{3}{4}$ ، $\frac{4}{5}$

تدريب (3) :



1- قارن بين كل زوج بوضع العلامة المناسبة > ، < ، =

أ- $\frac{7}{4}$ W $\frac{5}{4}$ ب- $\frac{3}{7}$ W $\frac{2}{9}$ ت- $\frac{7}{2}$ W $\frac{9}{4}$

ث- $\frac{3}{4}$ W $\frac{12}{16}$ ج- $\frac{2}{5}$ W $\frac{3}{4}$

2- هات ثلاثة كسور تكافئ كل من الكسور أدناه

أ- $\frac{2}{5}$ ب- $\frac{3}{7}$ ت- $\frac{1}{4}$

3- رتب الكسور تصاعدياً

$\frac{3}{5}$ ، $\frac{2}{3}$ ، $\frac{1}{2}$

5.1 العمليات علي الكسور

مما لايخفى علينا أنك تستطيع إجراء العمليات الجبرية الأربع (ضرب / قسمة / جمع / طرح) على مجموعة الأعداد الصحيحة كذلك يمكن إجراء هذه العمليات على الكسور أيضاً وسنوضحها كما يلي :

أولاً : ضرب الكسور (والقسمة)

القاعدة

بعد الاختصارات الممكنة ورفع الكسر نضرب البسط × البسط و المقام × المقام

- **مثال :**

أجر عمليات الضرب أدناه

أ- $\frac{2}{7} \times \frac{3}{5}$ ب- $\frac{2}{9} \times \frac{3}{4}$ ت- $2\frac{1}{3} \times 1\frac{1}{2}$ ث - $\frac{3}{10} \times 3\frac{1}{3}$

الحل :

أ- $\frac{2}{7} \times \frac{3}{5} = \frac{6}{35}$

ب- $\frac{2}{9} \times \frac{3}{4} = \frac{1}{6}$

ت- $\frac{7}{3} \times \frac{3}{2} = \frac{7}{2}$

ث - $\frac{3}{10} \times \frac{10}{3} = 1$

ثانياً : جمع الكسور العادية وطرحها

القاعدة

إذا كان المقام موحد ، نجمع أو نطرح البسط

➢ **مثال :**

اجر العمليات

أ- $\frac{3}{5} + \frac{1}{5}$ ب- $\frac{2}{7} + \frac{3}{7}$ ت- $\frac{1}{9} + \frac{5}{9} + \frac{2}{9}$

ث- $\frac{7}{9} - \frac{4}{9}$ ج- $\frac{6}{11} - \frac{5}{11}$ ح- $\frac{5}{7} - \frac{3}{7}$

الحل :

أ- $\frac{3}{5} + \frac{1}{5} = \frac{1+3}{5} = \frac{4}{5}$

ب- $\frac{2}{7} + \frac{3}{7} = \frac{3+2}{7} = \frac{5}{7}$

ت- $\frac{1}{9} + \frac{5}{9} + \frac{2}{9} = \frac{2+5+1}{9} = \frac{8}{9}$

ث- $\frac{7}{9} - \frac{4}{9} = \frac{4-7}{9} = \frac{3}{9}$

ج- $\frac{6}{11} - \frac{5}{11} = \frac{5-6}{11} = \frac{1}{11}$

ح- $\frac{5}{7} - \frac{3}{7} = \frac{3-5}{7} = \frac{2}{7}$

إذا كان المقام غير موحد نوحد المقام وذلك بإيجاد م.م.أ. للمقامات ثم نجر العملية (الجمع أو الطرح) للبسط .

➢ **مثال :**

اجر العمليات أدناه

أ- $\frac{3}{5} + \frac{2}{3}$ ب- $\frac{7}{9} + \frac{2}{3}$ ت- $1\frac{1}{2} + 2\frac{1}{4}$ ث- $2\frac{1}{3} - 1\frac{5}{6}$

ج- $2\frac{3}{4} + 7$ ح- $6 - 2\frac{1}{3}$ خ- $5 + 3\frac{1}{4}$ د- $8 - 3\frac{2}{5}$

الحل :

أ- $\frac{3}{5} + \frac{2}{3} = \frac{9+10}{15} = \frac{19}{15} = 1\frac{4}{15}$

ب- $\frac{7}{9} - \frac{6}{9} = \frac{7-6}{9} = \frac{1}{9}$

ت- $1\frac{1}{2} + 2\frac{1}{4} = \frac{3}{2} + \frac{5}{4} = \frac{6}{4} + \frac{5}{4} = \frac{11}{4} = 3\frac{3}{4}$

ث- $2\frac{1}{3} - 1\frac{5}{6} = \frac{7}{3} - \frac{11}{6} = \frac{14}{6} - \frac{11}{6} = \frac{11-14}{6} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$

ج- $2\frac{3}{4} + 7 = 9\frac{3}{4}$

ح- $6 - 2\frac{1}{3} = 3\frac{2}{3}$ (لاحظ تقسيم الواحد علي 3 وطرح 1 منه)

خ- $5 + 3\frac{1}{4} = 8\frac{1}{4}$

د- $8 - 3\frac{2}{5} = 4\frac{3}{5}$

قاعدة

اعمل ما بداخل القوسين أولاً
الضرب والقسمة يسبقان الجمع والطرح

➢ **مثال :**

اجر العمليات أدناه

أ- $7 + 2 \times 5$

ب- $2 \times 3 + (2+4)$

ت- $\frac{2}{3} \times \frac{3}{2} + \frac{2}{5}$

ث- $\frac{3}{5} + \frac{2}{3} \div \frac{5}{6}$

الحل :

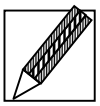
أ- $7+ 2 \times 5 = 7 + 10 = 17$

ب- $2 \times 3 + (2+4) = 6+6 = 12$

ت- $\frac{2}{3} \times \frac{3}{2} + \frac{2}{5} = \frac{2}{3} \times 1 + \frac{2}{5} = 1 + \frac{2}{5} = 1\frac{2}{5}$

ث- $\frac{3}{5} + \frac{2}{3} \div \frac{5}{6} = \frac{3}{5} + \frac{2}{3} \times \frac{6}{5} = \frac{3}{5} + \frac{4}{5} = \frac{7}{5} = 1\frac{2}{5}$

تدريب (4)



1- اجر العملية $7-(2+5) + 3 \times 2$

2- أيهما أكبر $1\frac{1}{3}$ أم $\frac{5}{4}$

3- جد ناتج العمليات أدناه

أ- $\frac{3}{7}+\frac{1}{7}$

ب- $1\frac{1}{5} + 2\frac{3}{5} + 5\frac{1}{5}$

4- جد حاصل

أ- $\frac{4}{9}-\frac{7}{9}$

ب- $2\frac{1}{4}-5$

5 - اجر العمليات

أ- $\frac{3}{4}\times\frac{2}{5}$

ب- $\frac{5}{14}\div\frac{5}{7}$

ت- $\frac{4}{15}\times\frac{1}{4}\times\frac{2}{5}$

ث- $\left(\frac{2}{14}+\frac{1}{5}\right)+\frac{2}{3}$

6 - جد مقلوب كل من

أ- $\frac{3}{7}$

ب- $1\frac{1}{5}$

ت- 7

أسئلة التقويم الذاتي (1)



1- هات ثلاثة كسور تكافئ $2\frac{1}{3}$

2- جد ناتج العمليات أدناه

أ- $\frac{3}{4}\times\frac{2}{3}$

ب- $\frac{5}{8}+\frac{1}{8}+\frac{3}{8}$

ت- $\frac{9}{15}+\frac{4}{15}+\frac{2}{15}$

3 - جد حاصل

أ- $\frac{2}{11}-\frac{3}{11}$

ب- $\frac{3}{5}-6$

ت- $3+\frac{15}{4}$

ث- $\frac{1}{3}+\frac{3}{5}$

4 - اجر العمليات

أ- $\frac{10}{9}\times\frac{3}{5}$

ب- $\frac{4}{15}+\frac{3}{4}+\frac{2}{5}$

ت- $2\frac{1}{4}\times1\frac{1}{2}$

ث- $2\frac{1}{2}\div3\frac{1}{5}$

ج- $3\frac{1}{4}+4\frac{1}{4}$

ح- $\frac{5}{3}\times\frac{3}{5}$

تابع أسئلة التقويم الذاتي (1)



8- اكتب الإجابات الصحيحة في المربع الخالي من الإجابات المعطاة ؟

أ- $2\frac{3}{5} =$ ☐ الاجابات ($\frac{11}{5}$ ، $\frac{13}{5}$ ، $\frac{17}{5}$)

ب- $3\frac{1}{3} =$ ☐ الاجابات ($\frac{10}{3}$ ، $\frac{8}{3}$ ، $\frac{11}{3}$)

ت- $5\frac{3}{7} =$ ☐ الاجابات ($\frac{36}{7}$ ، $\frac{37}{7}$ ، $8\frac{3}{7}$)

ث- $\frac{45}{4} =$ ☐ الاجابات ($10\frac{3}{4}$ ، $11\frac{1}{4}$ ، $12\frac{3}{4}$)

ج- $\frac{17}{3} =$ ☐ الاجابات ($5\frac{1}{3}$ ، $6\frac{1}{3}$ ، $5\frac{2}{3}$)

9- أكتب كلمة كسر عادي / كسر غير عادي / كسر مركب أمام ما يناسبه

أ- $\frac{3}{5}$

ب- $3\frac{1}{5}$

ت- $\frac{4}{9}$

ث- $\frac{7}{2}$

10- رتب الكسور الآتية تنازلياً

$\frac{3}{4}, \frac{5}{6}, \frac{2}{3}$

2. الكسور العشرية

عزيزي الدارس إذا كان لدينا كسراً في صورة كسرية (به بسط ومقام) فإننا يمكننا أن نجعل مقامه عشرة أو عشرة مرفوعة لأس طبيعي بحيث يكون مكافئاً للكسر الأول وعندها نعبر عن الكسر باستخدام فاصلة عشرية في الكتابة العربية أما عند الكتابة بالانجليزية فاننا نضع نقطة .

وإليك الآن صور الكسور العشرية الآتية :

لعلك تذكر أن

1 سم = 10 ملم

∴ 1 ملم = $\frac{1}{10}$ سم

1 متر = 100 سم

∴ 1 سم = $\frac{1}{100}$ متر

13 ملم = $1\frac{3}{10}$ سم

وأن

1 كيلوجرام = 1000 جرام

∴ جرام = $\frac{1}{1000}$ كجم

253 جرام = $\frac{253}{1000}$ كجم

4367 جرام = $4\frac{367}{1000}$ كجم

لاحظ الكسور $\frac{1}{10}$ ، $\frac{1}{100}$ ، $\frac{3}{10}$ ، $\frac{253}{1000}$

مقاماتها 10 ، 100 ، 1000

∴ **قاعدة**

الكسور العشرية هي الكسور التي مقاماتها 10 ، 100 ، 1000 ، ... الخ

➢ **مثال :**

وضح الكسور العشرية فيما يلي :

$\frac{3}{10}$ ، $\frac{7}{9}$ ، $\frac{13}{1020}$ ، $2\ \frac{27}{1000}$ ، $7\ \frac{632}{1100}$

الحل :

$\frac{3}{10}$ كسر عشري لأن مقامة 10

$\frac{7}{9}$ كسر غير عشري لأن مقامة 9

$\frac{13}{1020}$ كسر غير عشري لأن مقامة 1020

$2\ \frac{27}{1000}$ كسر عشري لأن مقامة 1000

$7\ \frac{632}{1100}$ كسر غير عشري لأن مقامة 1100

وقد أتفق علي كتابة الكسور العشرية بصورة تسمي صورة الكسر العشري . فالكسر العشري $\frac{1}{10}$ يكتب 0. 1 ويقرأ واحد من عشرة

$\frac{1}{1000}$ يكتب 0 .001 ويقرأ واحد من ألف .

$\frac{13}{10000}$ 4 يكتب 0 .0013 4 ويقرأ أربعة و 13 من عشرة ألف .

الرمز (.) يسمي الفاصلة العشرية أو النقطة العشرية و مهمتها فصل الجزء الصحيح من الجزء العشري .

➢ **مثال :**

أكتب الكسور التالية في صورة الكسر العشري :-

أ- $\frac{3}{10}$ ب- $\frac{357}{1000}$ ت- $\frac{9}{1000000}$ ث- 17 $\frac{13}{10000}$

الحل :

أ- 0 .3 =

ب- 0 .357

ت- 0 .000009

ث- 17 .0013

➢ **مثال :**

أكتب الكسور العشرية التالية في صورة كسور

أ- 0 .321

ب- 0 .87

ت- 7 .3

ث- 12 .0027

ج- 38 .23715

الحل :

أ- $\frac{321}{1000}$

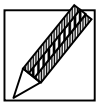
ب- $\frac{87}{100}$

ت- $7\ \frac{3}{10}$

ث- $12\ \frac{27}{10000}$

ج- $38\ \frac{23715}{100000}$

تدريب (5) :



1- أكتب الكسور التالية في صورة الكسر العشري

(أ) $\frac{7}{10}$ (ب) $\frac{13}{100}$ (ت) $\frac{125}{1000}$ (ث) $14\ \frac{8}{10}$

(ج) $56\ \frac{27}{100}$ (ح) $219\ \frac{15}{1000}$

2- أكتب الكسور العشرية التالية في صورة كسور

أ- 0 .6

ب- 7 .68

ت- 13 .259

ث- 2 .1327

1.2 المنازل العشرية والقيمة المنزلية للأرقام

آحاد	عشرات	مئات	آلاف
6	5	4	3

نعلم أن العدد مكون من 4 أرقام ، كل رقم يقع في موقع نطلق علية (منزلة الرقم)
أما القيمة المنزلية للرقم فهي تساوي حاصل ضرب الرقم في المنزلة التي يقع فيها
مثلاً

القيمة المنزلية للرقم 3 هي 3000 (3 × 1000)

القيمة المنزلية للرقم 4 هي 400 (4 × 100)

القيمة المنزلية للرقم 5 هي 50 (5 × 10)

القيمة المنزلية للرقم 6 هي 6 (6 × 1)

∴ 3456 = 3000 + 400 + 50 +6

أيضاً

الأجزاء من 10000	الأجزاء من 1000	الأجزاء من 100	الأجزاء من 10	الآحاد	العشرات
5	4	3	6	.	

- **مثال :**

أكتب القيمة المنزلية للرقم الذي تحته خط فيما يلي

أ- 4̲56. 18 ب- 03̲5. 7 ت- 0̲5406. 2 ث- 1̲42. 62

الحل :

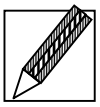
أ- القيمة المنزلية للرقم 4 هي $\frac{4}{10}$ = 0 .4

ب- القيمة المنزلية للرقم 3 هي $\frac{3}{100}$ = 0 .03

ت- القيمة المنزلية للرقم 6 هي $\frac{6}{100000}$ = 0 .00006

ث - القيمة المنزلية للرقم 1 هي $\frac{1}{1000}$ = 0 .001

تدريب (6) :



1- أنقل الجدول التالي وأكمل

الكسر العشري	جزء من 10000	جزء من 1000	جزء من 100	جزء من 10	آحاد	عشرات	مئات
23 .5603							
		3	0	2	4	5	
3 .072							
	3	6	5	2	0	0	4
374 .8052							
	4	5	0	2	4	3	1

2- أكتب القيمة المنزلية للرقم الذي تحته خط

أ- 56 .20$\underline{5}$ ب- 21 .0$\underline{7}$ ت- 1 .09$\underline{6}$

ث- 26 .232 ج- 34 .2$\underline{6}$ ح- 15 . 98$\underline{7}$

2.2 مقارنة الكسور العشرية

عندما نريد أن نقارن بين أي كسرين عشريين نراعي آلاتي

1- أن الصفر يمين الكسر العشري أو يسار العدد الصحيح لا يؤثر .

2- أن نضع العددين تحت بعضهما بحيث تكون النقطتان العشريتان فوق بعضهما .

3- تكملة عدد المنازل أصفاراً يمين الفاصلة أو يسارها .

4- ابدأ المقارنة في الأعداد من اليسار إلي اليمين إلي أن نجد أول رقمين مختلفتين فالرقم الأكبر ينتمي لكسر أكبر .

- **مثال :**

قارن بين الكسرين العشريين

15 .137 ، 15 .1353

الحل :

15 .1370

15 .1353

5 < 7

∴ 15 .137 < 15 .1353

- **مثال :**

قارن بين الكسرين العشريين التاليين

69 .73 ، 69 .7382

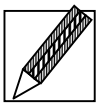
الحل :

69 .7382

69 .7300

0 < 8

تدريب (7) :



قارن بين كل كسرين عشريين

1- 2 .912 ، 2 .909 2- 13 .6081 ، 13 .6081

3- 7 .0214 ، 7 .022 4- 27 .014 ، 27 .009

3.2 جمع الكسور العشرية

لا يجاد ناتج جمع كسر عشري يجب مراعاة الآتي :

1- وضع النقطة العشرية تحت بعض في الكسور المراد جمعها

2- إضافة الاصفار عند الحاجة للمحافظة علي الخانات .

3- ثم نجمع ابتداء من اليمين إلي اليسار .

➢ **مثال :**

أجمع

15 .368 + 36 .46 + 7 .9

الحل :

15 .368

\+ 36 .460

07 .900

59 .728

➢ **مثال :**

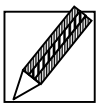
جد ناتج

$$127 .5 + 7 .4312 + 17 .15$$

الحل :

$$\begin{array}{r} 017 .1500 \\ 007 .4312 \\ 127 .5000 \\ \hline 152 .0812 \end{array}$$

تدريب (8) :



جد ناتج

1- $6 .212 + 5 .327$

2- $9 .213 + 1 .9 + 7 .14$

3- $89 .6 + 53 .12 + 48 .34$

4.2 طرح الكسور العشرية

لإيجاد ناتج طرح كسر عشري من كسر عشري يجب مراعاة آلاتي :-

1- وضع النقطة العشرية تحت بعضها في الكسرين المطروح والمطروح منه

2- إضافة الاصفار عند الحاجة للمحافظة علي الخانات .

➢ **مثال :**

جد ناتج طرح

2 .135 − 3547.7

الحل :

7 .3547

2 .1350

5 .2197

➢ **مثال :**

3 .1287 − 6 .0189

الحل :

6 .0189

3 .1287

2 .8902

➢ **مثال :**

جد ناتج

11 .79 − 27 .6827

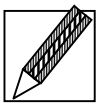
الحل :

27 .6827

11 .7900

15 .8927

تدريب (9) :



جد ناتج

1- 5 .12 − 27 .037

2- 61 .5125 − 157 .6789

3- 15 .021 − 21 .3791

5.2 التقريب

تُقسم الأرقام إلي قسمين عند التقريب

1- تقرب مثل 5 ، 6 ، 7 ، 8 ، 9 [(يضاف +1) إلى المنزلة التي سبقته]

2- لا تقرب مثل 0 ، 1 ، 2 ، 3 ، 4 [يهمل الرقم]

عند تقريب أي كسر أو منزلة عشرية معينة نراعي الأتي

1- ننظر إلي الرقم في الخانة يسار الرقم المقرب .

2- إذا كان من الأرقام التي تقرب يصير واحد صحيح ويضاف إلي ما قبلة .

3- يتم التقريب لمنزلة واحدة ومنزلتين وثلاثة منازل ... الخ ثم إلي عدد صحيح .

➢ **مثال :**

قرب 55. 4 لمنزلة عشرية واحدة .

الحل :

4 .6 = 4 .55

4 .6 تقريباً 4 .55

➢ **مثال :**

قرب لمنزلتين عشريتين 7 .274

الحل :

7 .27 = 7 .274

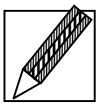
➢ **مثال :**

قرب لثلاث منازل عشرية 6 .0106

الحل :

6 .011 = 6 .0106

تدريب (10) :



قرب 2 .89638

1- لمنزلة عشرية واحدة

2- لمنزلتين عشرتين

3- لثلاثة منازل عشرية

4- لأربعه منازل عشرية

5- لأقرب عدد صحيح

6.2 تحويل الكسر العادي إلي كسر عشري

بما أن الكسر العادي هو بسط علي مقام وعندما نريد تحويله إلي عشري نتتبع الآتي :

1- قسمة البسط علي المقام قسمة مطولة

2- في حالة عدم إمكانية القسمة نسبة لصغر المقسوم علية نضع يمينه صفراً وفي ناتج القسمة نقطة عشرية .

➢ **مثال :**

مستخدماً النقطة جد $\frac{1}{2}$

$$\begin{array}{r} 0.5 \\ 2\overline{)\,10} \\ \underline{10} \\ 00 \end{array}$$

$0.5 =$

➢ **مثال :**

حول إلي عشري $\frac{3}{4}$

$$\begin{array}{r} 0.75 \\ 4\overline{)\,30} \\ \underline{28} \\ 20 \\ \underline{20} \\ 00 \end{array}$$

الحل : $0.75 =$

➢ **مثال :**

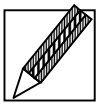
$3\ \frac{7}{8}$ حول إلي عشري

الحل :

$$
\begin{array}{r|l}
 & 3.875 \\
\hline
8 & 31 \\
 & 24 \\
\hline
 & 70 \\
 & 64 \\
\hline
 & 60 \\
 & 56 \\
\hline
 & 40 \\
 & 40 \\
\hline
 & 00
\end{array}
$$

$3\ \frac{7}{8} = 3.875$

تدريب (11) :



1- مستخدماً النقطة العشرية جد

$\frac{16}{25}$ ، $\frac{113}{50}$ ، $\frac{38}{16}$

2- حول الكسور الآتية للصورة العشرية

$\frac{2}{5}$ ، $2\ \frac{7}{8}$ ، $1\ \frac{14}{25}$

7.2 تحويل الكسر العشري إلي كسر عادي

إن الكسر العشري مقامة 10 ، 100 ، 1000 ، 10000 ،... ، الخ

هذا يعني أن الكسر :

إذا من عشرة يكون علي 10

إذا من مئة يكون علي 100

إذا من ألف يكون علي 1000

وهكذا مع مراعاة الاختصار . فقط أن العدد الصحيح هو العدد الصحيح .

- **مثال :**

حول 0.5 إلي عادي

الحل :

$$0.5 = \frac{5}{10}$$

- **مثال :**

حول 2.75 إلي عادي

الحل :

$$2.75 = \frac{275}{100} = 2\frac{75}{100} = 2\frac{3}{4}$$

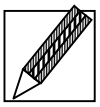
- **مثال :**

مستخدماً المقام أكتب 0.755

الحل :

$$0.755 = \frac{755}{1000} = \frac{151}{200}$$

تدريب (12) :



حول الكسر العشري آلاتي إلي عادي

1- 5 .006

2- 50 .03

3- 9 .270

4- 27 .9212

5- .005

6- .00001

7- 3 .4

8- 3 .33

8.2 ضرب الكسور العشرية في 10، 100، 1000 ،... الخ

عند ضرب كسر عشري أو قسمته علي مضاعفات ال 10 مثل 10، 100 ، 1000،... الخ تتحرك النقطة عند الضرب إلي اليمين بعدد الاصفار الموجودة في المقسوم علية .

مثال للضرب

1- 0 . 12 × 10 = 2.1

2- 2 .753 × 100 = 275 .3

3- 1 .5287 × 1000 = 1528 .7

مثال للقسمة

1- 62 .5 ÷ 10 = 6 .25

2- 8543 .8 ÷ 1000 = 8 .5438

3- 5 .32 ÷ 100 = 0 .0532

ملاحظة

* لضرب كسر عشري في عدد صحيح تجري عملية الضرب بغض النظر عن النقطة العشرية وتضع النقطة العشرية في الناتج بحيث يكون عدد المنازل العشرية مساوياً لعدد المنازل في الكسر العشري (مع اعتبار أن الصفر إن كان علي يمين الناتج يحتل خانة)

➢ **مثال :**

جد ناتج ضرب

1- 0.9×12

2- 3.25×7

3- 0.75×15

الحل :

1 - $0.9 \times 12 = 10.8$

2 - $3.25 \times 7 = 22.75$

3 - $0.75 \times 15 = 11.25$

تدريب (13) :

1- أنقل الجدول وأكمل الضرب

العدد العشري	× 10	× 100	× 1000	× 10000
3 .192				
0 .6219				
9 .1256				

2- انقل الجدول أدناه وأكمل القسمة

العدد العشري	÷ 10	÷100	÷ 1000	÷10000
9168 .7				
1523 .1				
1523 .8				

ملحوظة

عند قسمة عدد صحيح علي كسر عشري نجري عملية القسمة بالطريقة العادية بعد تصحيح المقسوم علية بالضرب في قوي العشرة .

➢ **مثال :**

أقسم

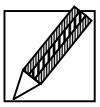
$735 \div 1.05$

الحل :

$$105 \overline{)\,73500} \quad 007000$$
$$735$$
$$0000$$

$\therefore 735 \div 1.05 = 700$

تدريب (14) :



1- جد ناتج ضرب العمليات التالية

أ- 0.256×12

ب- 14×0.06

ت- 19×0.003

ث- 0.125×32

2- جد ناتج القسمة لما يأتي

أ- $654 \div 1.2$

ب- $144 \div 0.12$

ت- $72 \div 4.2$

ث- $672 \div 0.042$

9.2 ضرب كسر عشري في كسر عشري

لضرب كسرين عشريين في بعضهما نجري عملية الضرب بغض النظر عن النقطة العشرية ونضع النقطة العشرية في الناتج بحيث يكون عدد المنازل العشرية مساوياً لمجموع المنازل العشرية في العددين المضروبين (مع اعتبار أن الصف ، إن كان علي يمين الناتج يحتل خانة) .

➢ **مثال :**

1.04×4.32

الحل :

$$\begin{array}{r} 432 \\ \times\ 104 \\ \hline 01728 \\ 43200 \\ \hline 44928 \end{array}$$

$\therefore 4.32 \times 1.04 = 4.4928$

➢ **مثال :**

جد ناتج

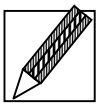
4.5×47.32

الحل :

$$\begin{array}{r} 4732 \\ \times\ 45 \\ \hline 23660 \\ 189280 \\ \hline 212940 \end{array}$$

$\therefore 47.32 \times 4.5 = 212.940$

تدريب (15) :



جد ناتج العمليات

1- 7. 4 × 1 .2

2- 53. 1 × 3 .1

3- 102. 2 × 0 .005

4- 007. × 0 .28

5- 53. 13 × 0 .22

10.2 قسمة كسر عشري علي عدد صحيح

تجري عملية القسمة بالطريقة العادية ثم نضع النقطة العشرية عندما نصل إلي موقعها .

- **مثال :**

1- 44. 1 ÷ 6 = 0 .24

2- 2. 61 ÷ 18

الحل :

$$
\begin{array}{r|l}
 & 3.4 \\
\hline
18 & 61.2 \\
 & 54 \\
\hline
 & 72 \\
 & 72 \\
\hline
 & 00
\end{array}
$$

$\therefore$ 61.2 ÷ 18 = 3 .4

11.2 قسمة كسر عشري علي كسر عشري

نعمل بالخطوات التالية :-

1- نضرب المقسوم علية في 10 ، 100 ، 1000 ، ... ليصبح عدد صحيح

2- نجري بعد ذلك عملية القسمة علي العدد الصحيح .

- **مثال :**

جد ناتج

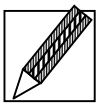
0. 15 ÷ 3 .225

الحل :

$$
\begin{array}{r|l}
 & 21.5 \\
\hline
15 & 322.5 \\
 & 30 \\
\hline
 & 22 \\
 & 15 \\
\hline
 & 75 \\
 & 75 \\
\hline
 & 00
\end{array}
$$

$\therefore$ 5. 322 ÷ 15. 0 = 5. 21

تدريب (16) :



أ- جد خارج القسمة

1- 7 .2 ÷ 36

2- 4 .08 ÷ 0 .4

3- 86 .75 ÷ 25

4- 1 .96 ÷ 13

ب- جد خارج القسمة فيما يلي

1- 1 .44 ÷ 0 .12

2- 9 .99 ÷ 0 .003

3- 1 .36 ÷ 0 .17

12.2 إيجاد العدد المفقود

- **مثال :**

جد العدد المفقود فيما يلي

7 .1452 + ☐ = 21 .7882

الحل :

المطلوب هو أيجاد العدد الذي إذا أضيف إلي 7.1452 يكون الناتج 21 .7882

أي 21 .7882 – 7 .1452 = 14 .6430

∴ العدد المفقود هو 14 .6430

➢ **مثال :**

أكمل الفراغ فيما يلي :

$2.3 \times \square = 12.5$

الحل :

$\square = 12.5 \div 3.2$

$\square = 51.2 \div 32$

$$\begin{array}{r} 1.6 \\ 32 \overline{)\,51.2} \\ 32 \\ \hline 192 \\ 192 \\ \hline 000 \end{array}$$

∴ العدد هو = 1.6

➢ **مثال :**

$\square \div 1.7 = 1.8$

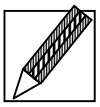
الحل :

$\square = 1.8 \times 1.7 =$

$$\begin{array}{r} 18 \\ 17 \\ \hline 126 \\ 180 \\ \hline 306 \end{array}$$

∴ العدد هو 3.06

تدريب (17) :



جد العدد المفقود فيما يلي :

1- $2.14 + 3.089 = X$

2- $X - 3.791 = 1.984$

3- $X \times 0.87 = 0.522$

4- $X \div 22.2 = 0.006$

أسئلة تقويم الذاتي (2)



1- جد ناتج

أ - 27 .32 + 1 .1263 + 2 .017

ب - 112 .19 – 127 .837

ت - 15 .379 – 4082 .7

2- جد قيمة المقسوم في الآتي

أ - 814 ÷ = 814.0 ÷ 12 .6

ب - 237 ÷ = 23 .7 ÷ 5 .94

ت - 13 ÷ = 0.013 ÷ 196

3- حول إلي كسر عشري لمنزلتين عشريتين

أ - $2\frac{1}{4}$

ب - $1\frac{1}{6}$

ت - 5

ث - $\frac{1}{2}$

4 - أجر العمليات

أ- 0 .3 × 1 .2 + 0 .5

ب- 1 .5 ÷ 45 – 5 .15

3. النسبة والتناسب

تعريف

النسبة هي مقارنة بين كميتين أو أكثر بشروط معينة . أهم تلك الشروط :-

1- الوحدات موحدة ولا تكتب (أي النسبة لا تميز)

2- وأن تكون النسبة مختصرة لأقل ما يمكن

طريقة كتابة النسبة

نستعمل ثلاثة طرق لكتابة النسبة وهي :

1- أ إلى ب

2- أ : ب

3- $\frac{\text{أ}}{\text{ب}}$

أ يسمي مقدم النسبة (أو الحد الأول)

ب تسمي تالي النسبة (الحد الثاني)

- **مثال :**

إذا كان عمر أحمد 12 عام وعمر على 16 عام

أ- اكتب نسبة عمر أحمد إلي عمر على

ب- اكتب نسبة عمر على إلي عمر أحمد

الحل :

أ- عمر أحمد إلي عمر على = 12 : 16

بعد الاختصار (القسمة علي 4) ينتج

عمر أحمد إلي عمر على = 3 : 4

ب- عمر علي إلي عمر أحمد = 4 : 3

➢ **مثال :**

دخل خالد 800 دينار ودخل أحمد 500 في اليوم ، جد نسبة دخل خالد إلي دخل أحمد ؟

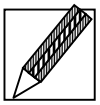
الحل :

دخل خالد إلي دخل احمد = 800 إلي 500

بعد الاختصار 8 : 5

يمكن كتابة النسبة $\frac{8}{5}$ (في شكل $\frac{\text{أ}}{\text{ب}}$)

تدريب (18) :



1 – أكتب مقدم النسبة وتاليها في كل مما يأتي

أ- $\frac{7}{9}$ ب- 3 إلي 15 ج- 8 : 5

2- اكتب النسب أدناه في صورة كسر عادي في أبسط صورة

أ- 8 إلي 12

ب- 75 إلي 25

ت- 36 : 72

3- عند احمد 20 برتقالة وعند على 15 برتقالة . جد :

أ- نسبة ما عند أحمد إلي ما عند علي

ب- نسبة ما عند على إلي ما عند احمد

ت- نسبة ما عند احمد إلي مجموع ما عنديهما

4 – سيارة احمد سرعتها 120 كلم / الساعة وسيارة أنيس سرعتها 160 كلم/الساعة . جد :

أ- نسبة سرعة سيارة أنيس إلي سيارة أحمد

ب-نسبة سرعة سيارة أحمد إلي سيارة أنيس

1.3 تكافؤ النسبة

والآن عزيزي الدارس تلاحظ أن النسبة يمكن وضعها في صورة $\frac{أ}{ب}$ ويتم التعامل معها بنفس طريقة التعامل مع الكسور ولذا فإن إيجاد نسبة مكافئة يكون بضرب حدي النسبة في نفس العدد أو قسمة حدي النسبة علي نفس العدد .

ملاحظة

تكون النسبتين متكافئتين إذا كان :-

حاصل ضرب مقدم النسبة الأولي × تالي النسبة الثانية

يساوي حاصل ضرب تالي النسبة الأولي × مقدم النسبة الثانية

➢ **مثال :**

أي النسب أدناه متكافئة وأيها غير متكافئة

أ- 3 : 4 ، 9 : 12

ب-2 : 3 ، 3 : 5

الحل :

أ- $3 \times 12 = 4 \times 9$

∴ 3 : 4 تكافئ 9 : 12

ب- $2 \times 5 \neq 3 \times 3$

∴ 2 : 3 لا تكافئ 3 : 5

2.3 نسبة كسر إلي كسر

يمكننا أن ننسب الكسر إلي الكسر بطريقة بسيطة ويتم ذلك بأحدي الطريقتين :

أولاً : طريقة القسمة كما هو في المثال أدناه

- **مثال :**

بسط النسبة $\frac{2}{3}:\frac{3}{5}$ (طريقة القسمة)

الحل :

$$\frac{2}{3} : \frac{3}{5} = \frac{2}{3} \div \frac{3}{5} = \frac{2}{3} \times \frac{5}{3} = \frac{10}{9}$$

$10 : 9 =$

في المثال أعلاه تمت عملية قسمة عادية

ثانياً : طريقة توحيد المقامين (تكافؤ النسب)

- **مثال :**

بسط $\frac{3}{5} : \frac{2}{4}$ (بطريقة توحيد المقامين)

الحل :

المضاعف المشترك الأصغر للمقامين 4 ، 5 = 20

$$\frac{3}{4} = \frac{15}{20} \text{ ، } \frac{2}{5} = \frac{8}{20}$$

$$\frac{3}{4} : \frac{2}{5} = \frac{15}{20} : \frac{8}{20}$$

$8 : 15 =$

➢ **مثال :**

بَسِّط النسبة $\frac{2}{3} : \frac{3}{4}$

أ- بطريقة القسمة

ب- بطريقة توحيد المقامين (تكافؤ النسب)

الحل : أ- طريقة القسمة

$$\frac{2}{3} \div \frac{3}{4} = \frac{2}{3} \times \frac{4}{3} = \frac{8}{9}$$

$$\frac{2}{3} : \frac{3}{4} = 8 : 9$$

الحل : ب - طريقة توحيد المقامين

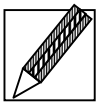
م.م.أ. للمقامين 3 ، 4 هو 12

$$\frac{2}{3} : \frac{3}{4} = \frac{8}{12} : \frac{9}{12}$$

$$\frac{2}{3} : \frac{3}{4}$$

$$8 : 9 =$$

تدريب (19) :



1 - اكتب النسبة من كل ما يأتي (في أبسط صورة)

(أ) 20 قلم ، 40 قلم

(ب) 20 سم ، ½ 1 متر

(ت) 7 دينار ، 7 جنية

2 - اكتب النسب أدناه في ابسط صورة

أ- $\frac{1}{3} : \frac{2}{5}$ ب- $\frac{3}{4} : \frac{2}{3}$ ت- $\frac{20}{35} : \frac{30}{40}$ ث- $\frac{2}{5} : \frac{3}{8}$ ج- $\frac{6}{11} : \frac{2}{5}$

3- نال محمد في امتحان ما 50 درجة من 60 درجة بينما نال عثمان 80 درجة من 100 درجة فأيهما أحرز درجات أفضل

3.3 التناسب

التناسب هو نسبتان متساويتان

➢ **مثال :**

2: 3 = 6 : 9 ((تناسباً))

$\frac{2}{3} = \frac{6}{9}$ ((تناسباً))

إذا كانت النسبتان تناسباً فان حاصل ضرب الطرفين يعادل حاصل ضرب الوسطين

أي

إذا كان $\frac{أ}{ب} = \frac{ج}{د}$

فان أد = ب ج

يمكن الاستفادة من تكافؤ النسب في المسائل كما نلاحظ ذلك في الأمثلة التالية :

➢ **مثال :**

جد العدد المفقود في التناسب التالي

$\frac{\square}{15} = \frac{2}{5}$

الحل : 1- باستخدام التكافؤ

$\frac{2}{5}$ تكافئ $\frac{6}{15}$

∴ العدد المفقود = 6

الحل : 2- بطريقة الضرب التبادلي

نفرض للمفقود متغير

$$\frac{\text{س}}{15} = \frac{2}{5}$$

$$\therefore 5 \text{ س} = 2 \times 15$$

$$\therefore \text{س} = \frac{2 \times 15}{5} = 6$$

➢ **مثال :**

نسبة دخل خالد إلي دخل احمد 5 : 8 إذا كان دخل خالد 40000 دينار كم دخل احمد ؟

الحل :

نفرض دخل احمد = س

$$\frac{\text{دخل خالد}}{\text{دخل احمد}} = \frac{\text{نسبة دخل خالد}}{\text{نسبة دخل خالد}}$$

$$\frac{40000}{\text{س}} = \frac{5}{8}$$

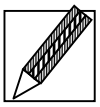
$$5 \text{ س} = 8 \times 40000$$

$$\text{س} = \frac{8 \times 40000}{5}$$

$$\therefore \text{س} = 64000$$

$$\therefore \text{دخل احمد} = 64000 \text{ دينار}$$

تدريب (20) :



1- جد قيمة س ، ص في كل

أ- $\frac{\text{س}}{3} = \frac{4}{3}$

ب- $\frac{2}{\text{ص}} = \frac{5}{15}$

ت- $\frac{3}{6} = \frac{\text{س}}{4}$

ث- $\frac{2}{5} = \frac{4}{\text{ص}}$

ج- $\frac{\text{ص}}{5} = \frac{3}{7}$

ح- $\frac{3}{\text{س}} = \frac{5}{6}$

2- نسبة طول مستطيل إلي عرضة 5 : 2 أحسب الطول إذا كان العرض 14 سم ؟

أسئلة تقويم الذاتي (3)



1 - بطريقتين مختلفتين وضّح أي النسبتين أكبر $\frac{2}{3}$ أم $\frac{5}{6}$

2 - متى تكون النسبتان تناسباً مع ذكر أمثلة

3- معدل نسبة نجاح الأولاد إلي البنات في سنة ما كانت 3 : 5 إذا كان عدد الناجحات في ذلك العام 80000 طالبة فكم عدد الأولاد الناجحين؟

4- نسبة الوفيات إلي نسبة المواليد في احدي السنوات 3 : 6 إذا كان عدد الوفيات في تلك السنة 5000 نسمة كم عدد المواليد ؟

4. مقياس الرسم والتقسيم التناسبي

1.4 مقياس الرسم

مقياس الرسم هو عملية تمثيل الواقع علي الورقة بنسبة مصغرة حسب حجم الورقة .

وهو بذلك يمثل النسبة بين المسافة علي الخريطة والمسافة الحقيقية (المسافة علي الخريطة : المسافة الحقيقية)

- **مثال :**

مقياس الرسم لخريطة ما هو 1 : 50000 ماذا يعني ذلك ؟

الحل :

يعني أن 1 سم علي الخريطة يعادل 50000 سم علي الطبيعة

أي أن 1 سم علي الخريطة يعادل 500 متر علي الطبيعة

أي أن 1 سم علي الخريطة يعادل ½ كيلومتر علي الطبيعة

- **مثال :**

إذا كان مقياس الرسم لخريطة ما 1 : 6000000 وكانت المسافة بين مدينتين علي الخريطة 4 سم أحسب المسافة الحقيقية بينهما بالكيلومترات ؟

الحل :

$$\frac{\text{المسافة على الخريطة}}{\text{المسافة الحقيقية}} = \frac{1}{6000000}$$

نرمز للمسافة بالرمز (س)

$$\therefore \frac{4 \text{ سم}}{\text{س سم}} = \frac{1}{6000000}$$

س= 4 × 6000000

س = 24000000

المسافة بالأمتار = $\frac{24000000}{100}$ = 240000 متر

المسافة بالكيلومترات = $\frac{240000}{1000}$ = 240 كيلومتر

➢ **مثال :**

البعد بين مدينتين 120 كلم والبعد بينهما علي الخريطة 3 سم جد مقياس الرسم ؟

الحل :

مقياس الرسم = البعد علي الخريطة : البعد الحقيقي

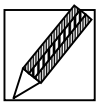
= 3 : 120 × 100000

= 3 : 12000000

∴ مقياس الرسم = $\frac{3}{3}$: $\frac{12000000}{3}$

= 1 : 4000000

تدريب (21) :



1- إذا كان مقاس الرسم لخريطة ما هو 1 : 300000 وكانت المسافة بين المدينتين علي الخريطة يعادل 4 سم فكم تكون المسافة الحقيقية بينهما بالكيلومترات ؟

2- المسافة بين الخرطوم والدمازين تعادل 800 كلم متر تقريباً أحسب هذه المسافة علي الخريطة علماً بأن مقياس الرسم علي الخريطة 1 : 16000000 ؟

2.4 التقسيم التناسبي

التقسيم التناسبي هو تقسيم كمية بنسب متفاوتة

➢ **مثال :**

قسم رجل مبلغ 640 ألف دينار بين ثلاثة عمال حسب عملهم بنسبة 5 : 3 : 2 كم نصيب كل منهم ؟

الحل :

مجموع النسب = 5+3+2 = 10

نصيب الأول = $\frac{5}{10}$ × 360 = 180 ألف دينار

نصيب الثاني = $\frac{3}{10}$ × 360 = 108 ألف دينار

نصيب الثالث = $\frac{2}{10}$ × 360 = 72 ألف دينار

➢ **مثال :**

قسم مبلغ 360 دينار علي ثلاثة أولاد بنسبة ½ 2 : 2 : ½ 3 فكم نصيب كل منهم ؟

الحل :

مجموع النسب = ½ 2 + 2 + ½ 3 = $\frac{7}{2}:\frac{4}{2}:\frac{5}{2}$

∴ النسب = 5 : 4 : 7

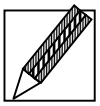
مجموع النسب = 5+4+7 = 16

نصيب الأول = $\frac{5}{16}$ × 640 = 200 دينار

نصيب الثاني = $\frac{4}{16}$ × 640 = 160 دينار

نصيب الثالث = $\frac{7}{16}$ × 640 = 280 دينار

تدريب (22) :



1- قُسم مبلغ 2500 دينار بنسبة 2 : 5 : 3 ؟

2 – قسم رجل مبلغ 1800 دينار علي أولاده بنسبة 3 :2:4 فكم دينار كان نصيب كل منهم ؟

5. الميراث

الدارس العزيز تعلم أن من أهداف الرياضيات حل المعضلات والمشاكل الاجتماعية .

قال الله تعالي في سورة النساء

(يُوصِيكُمُ اللَّهُ فِي أَوْلَادِكُمْ لِلذَّكَرِ مِثْلُ حَظِّ الْأُنْثَيَيْنِ فَإِنْ كُنَّ نِسَاءً فَوْقَ اثْنَتَيْنِ فَلَهُنَّ ثُلُثَا مَا تَرَكَ وَإِنْ كَانَتْ وَاحِدَةً فَلَهَا النِّصْفُ وَلِأَبَوَيْهِ لِكُلِّ وَاحِدٍ مِنْهُمَا السُّدُسُ مِمَّا تَرَكَ إِنْ كَانَ لَهُ وَلَدٌ فَإِنْ لَمْ يَكُنْ لَهُ وَلَدٌ وَوَرِثَهُ أَبَوَاهُ فَلِأُمِّهِ الثُّلُثُ فَإِنْ كَانَ لَهُ إِخْوَةٌ فَلِأُمِّهِ السُّدُسُ مِنْ بَعْدِ وَصِيَّةٍ يُوصِي بِهَا أَوْ دَيْنٍ آبَاؤُكُمْ وَأَبْنَاؤُكُمْ لَا تَدْرُونَ أَيُّهُمْ أَقْرَبُ لَكُمْ نَفْعًا فَرِيضَةً مِنَ اللَّهِ إِنَّ اللَّهَ كَانَ عَلِيمًا حَكِيمًا) سورة النساء الاية **11**

(كُمْ نِصْفُ مَا تَرَكَ أَزْوَاجُكُمْ إِنْ لَمْ يَكُنْ لَهُنَّ وَلَدٌ فَإِنْ كَانَ لَهُنَّ وَلَدٌ فَلَكُمُ الرُّبُعُ مِمَّا تَرَكْنَ مِنْ بَعْدِ وَصِيَّةٍ يُوصِينَ بِهَا أَوْ دَيْنٍ وَلَهُنَّ الرُّبُعُ مِمَّا تَرَكْتُمْ إِنْ لَمْ يَكُنْ لَكُمْ وَلَدٌ فَإِنْ كَانَ لَكُمْ وَلَدٌ فَلَهُنَّ الثُّمُنُ مِمَّا تَرَكْتُمْ مِنْ بَعْدِ وَصِيَّةٍ تُوصُونَ بِهَا أَوْ دَيْنٍ وَإِنْ كَانَ رَجُلٌ يُورَثُ كَلَالَةً أَوِ امْرَأَةٌ وَلَهُ أَخٌ أَوْ أُخْتٌ فَلِكُلِّ وَاحِدٍ مِنْهُمَا السُّدُسُ فَإِنْ كَانُوا أَكْثَرَ مِنْ ذَلِكَ فَهُمْ شُرَكَاءُ فِي الثُّلُثِ مِنْ بَعْدِ وَصِيَّةٍ يُوصَى بِهَا أَوْ دَيْنٍ غَيْرَ مُضَارٍّ وَصِيَّةً مِنَ اللَّهِ وَاللَّهُ عَلِيمٌ حَلِيمٌ) سورة النساء الاية 12

➢ **مثال :**

توفي رجل وترك مبلغ 850 ألف دينار وكانت علية ديون تعادل 50 ألف دينار وترك زوجة وولدين وثلاثة بنات كيف يتم تقسيم تلك التركة ؟

الحل :

أولاً تسدد الديون حسب الشرع

الباقي بعد تسديد الديون

850 − 50 = 800 ألف دينار

نصيب الزوجة $\frac{1}{8}$ الميراث = 800 × $\frac{1}{8}$ = 100ألف

بقي التركة = 800 − 100 = 700 ألف

نسبة الأولاد حسب القاعدة للذكر مثل حظ الأنثيين

عدد الأولاد 2 البنات 3

نصيب الأولاد = 4 نصيب البنات يعادل 3

النسب 2 : 2 : 1 : 1 : 1

مجموع النسب = 2+2+1+1+1 = 7

نصيب الولد الواحد = $\frac{2}{7}$ × 700 = 200 ألف دينار

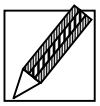
نصيب الولد الثاني = 200 ألف دينار

نصيب البنت الأولي = $\frac{1}{7}$ × 700 = 100 ألف دينار

نصيب البنت الثانية = 100 ألف دينار

نصيب البنت الثالثة = 100 ألف دينار

تدريب (23) :



أ – توفيت امرأة وتركت زوجها ولها منه ثلاثة بنات وولد وتركت ورثة تعادل 100000 دينار فكم نصيب كل منهم ؟

ب – توفي رجل وترك والدته علي قيد الحياة وزوجته وبنتان وولد وميراثاً قدرة 25000 دينار وعلية دين 1000 دينار وزع هذه التركة ؟

أسئلة تقويم الذاتي (4)



1– ماذا يعني مقياس الرسم 1 : 700

2– كيف توزع س ديناراً علي شخصين بنسبة ص : ع

3– هل مقياس الرسم يمثل تناسباً .

4– مثلث أضلاعة بنسبة 5 : 3 : 4 إذا كان محيطه 120سم أحسب طول كل ضلع من أضلاعة ؟

5– تتركب سبيكة من الرصاص والنيكل البلاتين بنسبة

½ 2: ½ 3 : 5 إذا كان وزن السبيكة 66 جراماً كم وزن كل معدن ؟

6– وضح أحكام الشرع في توزيع الميراث في الآية (11)

7– وضح أحكام الشرع في توزيع الميراث في الآية (12) من سورة النساء .

8– توفي رجل وترك ميراثاً يعادل 16000 دينار وخلف زوجة وولد وبنتان . كم نصيب كل منهم بعد توزيع التركة ؟

الخلاصة

لعلك الآن أيها الدارس العزيز قد عرفت كيف تجري العمليات (جمع ، ضرب ، طرح ، قسمة) على الكسور وقد عرفت أن تميز نوع الكسر (عادي ، غير عادي او مركب) كما أنك قد تمكنت من تحويل الكسر من صورة لأخرى وقد تعلمت كيف تمثل الكسر على الخط العددي وبامكانك أن تجد كسراً مكافئاً أو عدة كسور مكافئة لكسر ما وكذلك بامكانك أيضاً أن تقارن بين الكسور لتحديد إذا كان هناك كسر أكبر من الآخر أم أنهما متساويان . وقد عرفت أن هناك صورة أخرى للكسر بخلاف صورة البسط والمقام وهي الكسر العشري وكذلك عرفت كيف تجري العمليات الأربع (جمع ، ضرب ، طرح ، قسمة) على الكسور العشرية وكيف تقارن بين الكسور العشرية كما وضح لك جلياً مفهوم النسبة كنوع من الكسر ولذلك يمكنك إيجاد نسبة مكافئة لها وعرفت أيضاً معنى التناسب وكي يتم تحديد مقياس الرسم ليناسب خريطة ما وعرفت أيضاً كيف تقسم الميراث حسب النص الشرعي .

لمحة مسبقة عن الوحدة التالية

عزيزي الدارس

الدارس الكريم الوحدة التالية من مقرر مدخل الرياضيات تعالج الأساسيات في علم الجبر . ولا يخفي علي أحد أهمية هذا العلم في مناحي الحياة المختلفة .

فهذا علم يعتمد علي المتغيرات والثوابت وهو بذلك يمتاز بدرجة عالية من التجريد وتعتمد عليه كل فروع الرياضيات في براهين النظريات وحل المعضلات الفكرية بل هو يتعدى ذلك إلي أن الحياة كلها عبارة عن جزء من هذا العلم بمعادلاتها المختلفة ومتغيراتها الشتي وثوابتها التي لابد منها وهو بذلك يعتبر من أساسيات المعرفة .

لذلك لابد لكل معلم أن يلم بهذه الأساسيات ويفهمها فهما جيداً . ويستفيد منها بطريقة أو أخري في الحياة العامة .

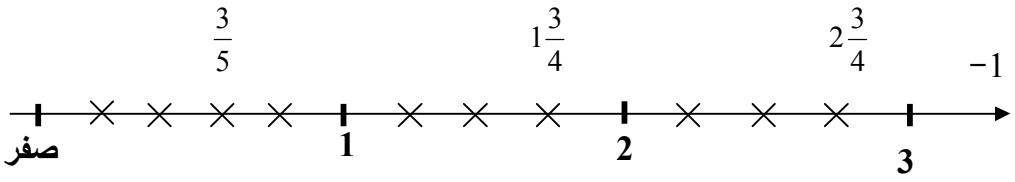
إجابات التدريبات

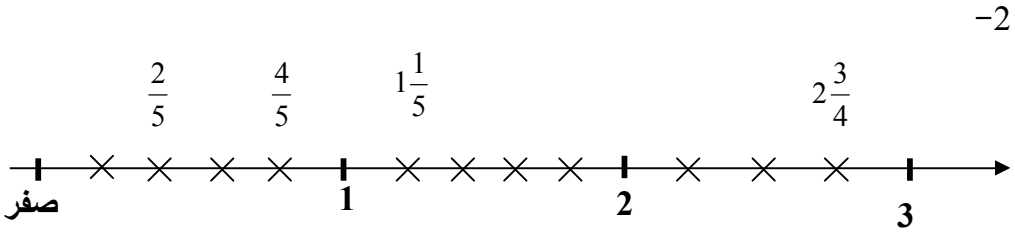
تدريب (1) :

(1) أ- $2\frac{2}{3}$ ب- $2\frac{1}{5}$ ت- $4\frac{2}{3}$ ث- $4\frac{3}{4}$ ج- $7\frac{1}{5}$ ح- $4\frac{1}{4}$

(2) أ - $\frac{5}{2}$ ب- $\frac{16}{5}$ ت- $\frac{23}{5}$ ث- $\frac{15}{7}$ ج- $\frac{15}{4}$ ح- $\frac{20}{3}$ خ- $\frac{19}{8}$ د- $\frac{34}{7}$

تدريب (2) :





3- أ- $\frac{1}{3}$ ب- $\frac{1}{4}$ ت- $\frac{3}{4}$ ث- $\frac{1}{5}$ ج- $\frac{3}{5}$

تدريب (3) :

(1) أ- > ب- > ت- > ث- = ج- <

(2) أ- $\frac{4}{10}$ ، $\frac{6}{15}$ ، $\frac{8}{20}$

ب- $\frac{6}{14}$ ، $\frac{9}{21}$ ، $\frac{12}{28}$

ت- $\frac{2}{8}$ ، $\frac{3}{12}$ ، $\frac{4}{16}$

(3) $\frac{1}{2}$ ، $\frac{3}{5}$ ، $\frac{2}{3}$

تدريب (4) :

1- 6

2- $1\frac{1}{3} < \frac{5}{4}$

3- أ- $\frac{4}{7}$ ب- 9

4 - أ- $\frac{3}{9}$ ب- $2\frac{3}{4}$

5 - أ- $\frac{3}{10}$ ب- $\frac{4}{7}$ ت - $\frac{2}{75}$ ث- $1\frac{1}{105}$

6- أ- $\frac{7}{3}$ ب- $\frac{5}{6}$ ت- $\frac{1}{7}$

تدريب (5) :

(1)

أ- 0 .7

ب- 0 .13

ت- 0 .125

ث- 14 .8

ج- 56 .27

ح- 219 .015

(2)

أ- $\frac{6}{10}$ ب- $7\ \frac{68}{100}$ ت- $13\ \frac{259}{1000}$ ث- $2\ \frac{1327}{10000}$

تدريب (6) :

(1)

الكسر العشري	جزء من 10000	جزء من 1000	جزء من 100	جزء من 10	أحاد	عشرات	مئات
23 .5603	3	0	6	5	3	2	0
54 .203		3	0	2	4	5	0
3 .072	0	2	7	0	3	0	0
400.2563	3	6	5	2	0	0	4
374.8052	2	5	0	8	4	7	3
134.2054	4	5	0	2	4	3	1

(2)

أ- 0 .005

ب- 0 .07

ت- 0.006

ث- 20

ج- 4

ح- 900

تدريب (7) :

قارن

1- بما أن 1 > 0

∴ .912 > .909 2

2- بما أن 5> 1

∴ .6085 13 > .6081 13

3- بما أن 2 > 1

∴ .022 7 > .0214 7

4- بما أن 1 > 0

∴ .014 27 > .009 27

تدريب (8) :

1- .539 11

2- .253 18

3- .06 191

تدريب (9) :

1- 21 .917

2- 96 .1664

3- 6 .3581

تدريب (10) :

1- 2 .9

2- 2 .90

3- 2 .896

4- 2 .964

5- 3

تدريب (11) :

0 .64

2 .26

2 .375

حول إلي الصورة العشرية

0 .4

2 .875

1 .56

تدريب (12) :

حول إلي عشري

1- $5\frac{3}{500}$ 2- $50\frac{3}{100}$ 3- $9\frac{27}{100}$ 4- $27\frac{4606}{5000}$

5- $\frac{1}{200}$ 6- $\frac{1}{100000}$ 7- $3\frac{2}{5}$ 8- $3\frac{33}{100}$

تدريب (13) :

1- انقل الجدول أدناه وأكمل الضرب

العدد العشري	× 10	× 100	× 1000	× 10000
3 .192	31 .92	319 .2	3192	31920
0 .6219	6 .219	62.19	621.9	6219
9 .1256	91 .256	912 .56	9125 .6	91256

2- انقل الجدول أدناه وأكمل القسمة

العدد العشري	÷ 10	÷ 100	÷ 1000	÷10000
9168.7	916.87	91.687	9.1687	91687
1523.1	152.31	15.231	1.5231	15231
1523.8	152.38	15.238	1.5238	15238

تدريب (14) :

1- جد ناتج ضرب العمليات آلاتية

أ- 3.072

ب- 0 .84

ت- 0 .057

ث- 4

2- جد ناتج القسمة لما يأتي

أ- 545

ب- 1200

ت- 30

ث- 1600

تدريب (15) :

جد نواتج العمليات الآتية

1- 64.5

2- 4 .743

3- 0 .010510

4- 0 .00196

5- 2 .9766

تدريب (16) :

(أ) جد خارج القسمة

1- 0 .2

2- 2.10

3- 3 .47

4- 0 .13

(ب) جد خارج القسمة فيما يلي

1 - 12

2 - 3330

3 - 8

تدريب (17) :

جد العدد المفقود فيما يلي

1- 5 .229

2- 1 .807

3- 0.6

4- 0 .3132

تدريب (18) :

(1)

	مقدم النسبة	تاليها
أ	7	9
ب	3	15
ج	8	5

(2) أ- $\frac{2}{3}$ ب- 3 ت- $\frac{1}{2}$

(3) أ- 4 : 3 ب- 3 : 4 ث- 3 : 7

(4) أ- 4 : 3 ب- 3 : 4

تدريب (19) :

(1) أ- 1:2 ب- 15: 2 ت- 10 : 1

(2) أ- 5 : 6 ب- 9 : 8 ت- 16 : 21 ث- 16 : 15 ج- 15 : 11

(3) بالمقارنة بين النسبتين ينتج أن درجات محمد أكبر من درجات عثمان (بضرب الوسطيين × الطرفين)

تدريب (20) :

(1) أ- س=4 ب- ص= 6 ت- س = ½ 4

ث- ص= 10 ج- ص = $2\frac{1}{7}$ ح- س= $3\frac{3}{5}$

(2) س = 35 سم (العرض)

تدريب (21) :

(1) المسافة بالكيلومترات = 12 كيلومتر

(2) المسافة علي الخريطة = 5 سم

تدريب (22) :

(1) نصيب الأول = 500 دينار

نصيب الثاني = 1250 دينار

نصيب الثالث = 750 دينار

(2) نصيب الأول = 600 دينار

نصيب الثاني = 400 دينار

نصيب الثالث = 800 دينار

تدريب (23) :

(1) نصيب الزوج = 25000 دينار

نسب الأولاد والبنات = 1: 1: 1 : 2

مجموع النسب = 5

نصيب البنت الواحدة = 15000 دينار

نصيب الولد = 30000 دينار

(2) أولاً: الدين = 24000 دينار

نصيب والدته = 4000 دينار

نصيب الزوجة = 3000 دينار

الباقي للوراثة = 17000 دينار

نصيب الولد = 8500 دينار

نصيب البنت الواحدة = 4250 دينار

إجابات بعض أسئلة التقويم الذاتي

التقويم الذاتي (1)

(1) $\frac{14}{6}$, $\frac{21}{9}$, $\frac{28}{12}$

(2) أ- $\frac{1}{2}$ ب- $1\frac{1}{8}$ ت- $5\frac{2}{5}$ ث- $6\frac{3}{4}$

التقويم الذاتي (2)

(1)

أ- 30 .4633

ب- 15.647

ت- 321. 4057

(2)

أ - 1260000

ب - 59 .4

ت - 196000

(3)

أ – 2.25

ب – 0.17

ت– 5.00

ث– 0.50

(4)

أ – 0.86

ب – 35.15

التقويم الذاتي (3)

(1) طريقة أولي 2×6 ، 3×5 \ $\frac{2}{3} < \frac{5}{6}$

طريقة ثانية $\frac{5,4}{6}$ \ $\frac{2}{3} < \frac{5}{6}$

(2) إذا كان مقدم النسبة الأولى × تالي النسبة الثانية = مقدم النسبة الثانية × تالي النسبة الأولى

(3) عدد الناجحين من الأولاد = 48000 ولد

(4) عدد المواليد = 10000 مولود

التقويم الذاتي (4)

(1) يعني 1 سم على الخريطة يساوي 700 سم على الأرض .

(2) $\frac{\text{ص}}{\text{ع} + \text{ص}}$ ´س ، $\frac{\text{ع}}{\text{ع} + \text{ص}}$ ´ س

(4) طول الضلع الأول = 50 سم

طول الضلع الثاني = 30 سم

طول الضلع الثالث = 40 سم

(5) النسب 5: 2: 10

وزن الرصاص = 15 جرام

وزن النيكل = 21 جرام

وزن البلاتين = 30 جرام

(6) راجع المصحف سورة النساء الآية (11)

(7) راجع المصحف سورة النساء الآية (12)

(8) نصيب الزوجة = 2000 دينار

نصيب الولد = 7000 دينار

نصيب البنت الأولي = 350 دينار

نصيب البنت الثانية = 350 دينار

مسرد المصطلحات

الرمز	مدلوله
3 :5	**تعني نسبة 3 إلى خمسة**

المراجع

- عبد الفتاح الشرقاوي ومحمد زنأني، **الرياضيات الحديثة ومفاهيمها الأساسية** ، بيروت ، دار القلم 1985م .
- عطيه عاشور ومحمد عامر ، **حركة الإصلاح في الرياضيات المدرسية** (مشروع تطوير تدريس الرياضيات) ، الهيئة العامة لشئون المطابع الأميرية 1972م .
- فاطمه عبد القادر (**موجز الحركة العالمية في تطوير**) .
- فردريك هـ. دبل ، **طرق تدريس الرياضيات** ، الدار العربية للنشر والتوزيع 1989م .
- فريد نتال هانثر ، **الرياضيات الحديثة والتربية** . ترجمة كمال لطفي (مجلة مستقبل التربية) العدد الثالث القاهرة مطبوعات اليونسكو 1979م
- مجدي عزيز إبراهيم ، **استراتيجيات في تعليم الرياضيات** ، القاهرة ، مكتبة النهضة المصرية 1989م .
- محمد عبد الكريم أبوسل ، **مناهج الرياضيات وأساليب تدريسها** ، دار الفرقان ، الأردن 2001م.
- محمد علي العطروني و أحمد أبو العباس، **تدريس الرياضيات المعاصرة** 1987م .
- محمود محمد كتكت ، **نظريات المجموعات** ، عمان ، دار الفرقان 1982م .
- نظله حسن خضر ، **أصول تدريس الرياضيات** ، القاهرة ، عالم الكتب 1984م .


الوحدة الرابعة
مبادئ الجبر

محتويات الوحدة

الموضوع	الصفحة
المقدمة	215
تمهيد	215
أهداف الوحدة	216
1. الحد الجبري والمقدار الجبري	217
1.1 الحد الجبري	218
2.1 المقدار الجبري	219
3.1 الحدود الجبرية المتشابهة	220
2. الجمل المفتوحة	231
1.2 مجموعة التعويض ومجموعة الحل	232
2.2 المعادلات	235
الخلاصة	243
لمحة مسبقة عن الوحدة التالية	234
إجابات التدريبات	244
إجابات بعض أسئلة التقويم الذاتي	253
مسرد المصطلحات	255
المراجع	256

المقدمة

تمهيد

عزيزي الدارس هذه الوحدة تعتبر مدخلاً إلى علم الجبر ، والجبر فرع أساسي من فروع علم الرياضيات وقد لا يخفى عليك أن للعرب والمسلمين اسهامات كبيرة في هذا العلم حيث كانت نشأة هذا العلم في بلاد الاسلام ومنها انتقل للغرب وتطور وتفرع إلى جبر حديث وجبر خطي وغير ذلك .

لذلك بدأت مواضيع هذه الوحدة متدرجة ففي البداية تناولنا تعريف الحد الجبري والمقدار الجبري والحدود المتشابهة ثم تلى ذلك اجراء العمليات الجبرية (الجمع – الطرح) على الحدود المتشابهة ثم وضحنا بعد ذلك ايجاد القيمة العددية للمقدار الجبري وذلك عندما يأخذ المتغير قيمة أو قيماً محددة .

احتوت الوحدة أيضاً على الجمل المفتوحة وتعريف حل الجمل المفتوحة والذي يكون مجموعة جزئية من مجموعة التعويض أو مجموعة الحل .

وكذلك أيضاً عرفنا لك المعادلة بأنها جملة مفتوحة تتضمن علاقة التساوي ولذلك قدمنا بعض الأمثلة والتطبيقات على حل المعادلات .

ستجد أيضاً من خلال هذه الوحدة بعض أسئلة التدريبات والتقويم الذاتي ينبغي أن تقوم بحلها . نأمل أن تجد هذه الوحدة وحدة شيقة ولها أهمية في حل كثير من المسائل الرياضية .

أهداف الوحدة



عزيزي الدارس،،

يتوقع منك عند انتهائك من دراسة هذه الوحدة أن تكون قادراً على أن:

1- **تُميز** بين الحد الجبري والمقدار الجبري .

2- **تَستنتج** الحدود المتشابهة من بين عدة حدود .

3- **تَجمع** الحدود المتشابهة .

4- **تَطرح** الحدود المتشابهة .

5- **تَجد** القيمة العددية للمقدار الجبري .

6- **تَحل** المعادلات البسيطة درجة أولى ذات مجهول واحد .

7- **تَحل** المعادلات اللفظية بعد أن تحولها إلى معادلة من الدرجة الأولى في مجهول واحد .

1. الحد الجبري والمقدار الجبري

تعريف :

المتغير حرف هجائي يرمز إلي قيمة غير معروفة أو كمية غير معروفة .
تستخدم الحروف الهجائية بدلاً من الأرقام للتعبير عن كمية مجهولة .
فكرة المتغير نابعة من تغير الأشياء وتغير القيم التابعة لها .

مثلاً :

إذا أمكن لثلاثة عمال إنجاز عمل ماء في خمسة عشر يوماً . فإن الخمسة عمال سينجزون العمل في فترة.....وثمانية عمال يمكن لهم إنجاز نفس العمل في فترة ..... وبالتالي تتغير فترة (أو زمن) إنجاز العمال كلما تغير عدد العمال .

مثال آخر :

حدد صاحب مصنع بسكويت صنع 5 كراتين في اليوم . وأراد زيادة الإنتاج فجعل حافزاً إضافياً عن كل كرتونه زيادة علي الخمسة للعامل الواحد . فوجد أن هنالك عامل أنتج عدد 2 كرتونه إضافية وبذلك أنتج (5+2) وعامل آخر أنتج كرتونه واحدة إضافية فأصبح إنتاجه (5+1) وعامل ثالث نشط أنتج أربعة كراتين إضافية فأصبح إنتاجه (5+4) .

إذا فرضنا أن الزيادة عبرنا عنها بالحرف س :

فإن إنتاج العامل الأول (5+2س) وإنتاج العامل الثاني (5+س) وإنتاج العامل الثالث (5+4س) كل من هذه المقادير يسمى مقداراً جبرياً .

* ففي هذه الحالة عبرنا عن الكر تونة الزائدة بالحرف س . إذا كانت 2 كرتونة تكون 2 س ، ثلاثة كراتين تكون 3 س ، أربعة كراتين تكون 4 س وهكذا فالمتغير يعبر عن الكرتونة والمعامل الحسابي يعبر عن عدد الكراتين .

1.1 الحد الجبري

الحد الجبري هو جزء من المقدار الجبري وهو يتكون من معامل عددي (معامل حسابي) وجزء رمزي يسمي بالمتغير .

مثلاً :

الحد الجبري 3 س : المعامل = 3

المتغير = س

الحد الجبري $\frac{1}{5}$ س ص : المعامل = $\frac{1}{5}$

المتغير = س ص

الحد الجبري ص : المعامل = 1

المتغير = ص

الحد الجبري − س : المعامل = − 1

المتغير = س

الحد الجبري − 3س ص ع : المعامل= − 3

المتغير = س ص ع

➢ **مثال :**

ضع في أبسط صوره ثم حدد المعامل الحسابي والمتغير

1- 2س × 3 ص

2- 5 س × 4 ص ع

3- $\frac{2}{3}$ ل × $\frac{1}{5}$ س ص ل

4- 2 س × 3 ص × 4 ل س

5- 2 س ص × 3 ل × 3 ل س

الحل :

1- 6 س ص	المعامل =6	المتغير = س ص
2- 20 س ص ع	المعامل = 20	المتغير = س ص ع
3- $\frac{2}{15}$ ل^2 س ص	المعامل= $\frac{2}{15}$	المتغير = ل^2 س ص
4- 24 س^2 ص ل	المعامل = 24	المتغير = س^2 ص ل
5- 18 س^2 ص ل^2	المعامل = 18	المتغير = س^2 ص ل^2

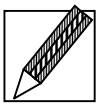
2.1 المقدار الجبري

المقدار الجبري يتكون من حد جبري واحد أو حدين جبريين أو ثلاثة حدود جبرية أو أكثر من ذلك . كما في الأمثلة أدناه :-

مثال :- أكتب عدد الحدود الجبرية التي يحتوي عليها كل مقدار جبري والمعامل الحسابي لكل حد في الجدول أدناه :

رقم	المقدار الجبري	عدد الحدود الجبرية	المعامل الحسابي لكل حد
1	2 س + ص	حدين جبريين	1، 2
2	5 س – 7	حدين جبريين	5 ، -7 (يسمى الحد الثابت)
3	2 س × 3 ص + هـ	حدن جبريين	1 ، 6
4	7 س ص ع	حد جبري واحد	7
5	2 ص – 3 س + 1	ثلاثة حدود جبرية	2 ،-3 ، 1 (يسمى الحد الثابت)
6	$\frac{\text{س ص}}{3}$ + 2 ص^2	حدين جبريين	$\frac{1}{3}$ ، 2

تدريب (1) :



أكتب الحدود الجبرية والمعامل الحسابي لكل حد في المقادير أدناه :

1- 2 س ص

2- 4 س – 3

3- 2 س + 5 ص – 2

4- 3 ص – س

5- 5 أ ب ج د

6- 2 س × 5 ص – 2 أ

7- 7 س – ص +2

8- 6 ل س ص – 5 س ص ع و

9- $\frac{\text{ص}}{5} + \frac{3}{2}$ص – ¼ س^2

10- 2(3 س + 7) – 5 (س2 –3) + 4ص

3.1 الحدود الجبرية المتشابهة

تعريف :

تتشابه الحدود الجبرية إذا كانت تحتوي علي نفس المتغير. ومرفوع لنفس القوة

➢ **مثال :**

حدد الحدود الجبرية المتشابهة من كل مجموعة :

1- 3/2 س ص ، 5 س ، 7 س ص ، 9 س^2 ، 2 ص س ، 4 س^2

2- 3 أ ب ج ، 2 أ^{2}ب ج ، 3 أ ب^2 ج ،أ ب ج ، 5 أ ب^2 ج

3- ص س ، 2 س ص ، 5/3 س ص ، 6 س ص

الحل :

1- $\frac{3}{2}$ س ص يشابه 7 س ص ، 2 ص س ،

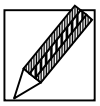
9 $س^2$ يشابه 4 $س^2$

2- أ ب ج يشابه 3 أ ب ج

3 $أ ب^2$ ج يشابه 5 $أ ب^2$ ج

3- كل الحدود متشابهة .

تدريب (2) :



رتب القائمة أ مع ما يشابهها من ب

أ	ب	أ
3 س ص ع	5 س ص	1-
5 س2 ص ع	س	2-
$\frac{س}{3}$ص	ص	3-
½ س2 ص	5/4 س ع ص	4-
5/3 س2 ص2 ع2	5 $أ^2$ ب ج د	5-
4 أ ب2 ج	3 س2 ص ع	6-
2 س ص ع2	5 ص س2	7-
5 س	3 ص2 س2 ع2	8-
7ص	3/2أب2 ج	9-
$أ^2$ ب ج د	7 س ع2 ص	10-

4.1 جمع وطرح الحدود الجبرية المتشابهة

الحدود الجبرية المتشابهة هي كما ذكرنا كميات متجانسة لذلك يمكن جمعها وطرحها كما توضح الأمثلة التالية :

- **مثال :**

اجمع الحدود الجبرية التالية

أ/ 7 س ص ، 12 ص س ، س ص

ب/ 5 أ ب ج د ، أ ب ج د ، 9 أ ب ج د

ج/ 7 ص ، 9 ص ، 12 ص ، ص

الحل :

أ / 7 س ص + 12 ص س + س ص = (1+12+7) س ص

لاحظ المعامل الحسابي = 20 س ص

ب/ / 5 أ ب ج د ، أ ب ج د ، 9 أ ب ج د = (5+1+9) أ ب ج د

= 15 أب ج د

ج/ 7 ص ، 9 ص ، 12 ص ، ص = (7+9+12+1) ص

= 29 ص

- **مثال :**

أطرح (أوجد حاصل الطرح)

أ/ 7س −5 س

ب/ 9 ص ل −8ص ل

ج/ أطرح 3 ص من 5 ص

الحل :

أ/ 7 س – 5 س = (7–5) س = 2 س

ب/ 9ص ل – 8 ص ل = (9–8)ص ل = ص ل

ج/ 5ص –3ص = (5–3)ص = 2ص

- **مثال :**

جد حاصل

1- 5 س + 2 س + 3 س

2- 7 ص –3 ص

3- 4 س + 5 س – 7 س

4- (9 س +س) – 10 س

5- 23 س ص – 19 س ص

الحل :

1- 5 س + 2 س + 3 س = 10 س

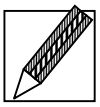
2- 7 ص –3 ص = 4 ص

3- 4 س + 5 س – 7 س = 2 س

4- (9 س +س) – 10 س = صفر

5- 23 س ص – 19 س ص = 4 س ص

تدريب (3) :



جد حاصل

1- 5 س ص + 3 س ص

2- 7 س – 2 س

3- 3 س ص – ¼ س ص

4- 24 س ص ع – 24 س ص ع + 4 س ص ع

5- 8 ص2 + 2 ص2 – 9ص2

6- أضف 5 س إلي 7س

7- اطرح 6أ ب ج من 15 أ ب ج

8- اطرح 8ص ع من 10 ص ع

9- جد باقي الطرح 5 هـ ل و من 25 هـ ل و

10-جد ناتج الجمع 4 أ ب ج +2 أ ب ج +أ ب ج

5.1 جمع وطرح المقادير الجبرية

قد يتكون المقدار الجبري من أكثر من حد جبري واحد ودائماً الذي يفصل بين الحد الجبري والحد الجبري الذي يليه علامة (+) أو (−) .

وقد تكون الحدود الجبرية غير متشابهة الحدود .

لكن يمكن جمع الحدود المتشابهة منها وطرحها كما توضح لك ذلك الأمثلة الآتية :

- **مثال :**

أجمع 2س +3ص ، 7 س +4ص

الحل :

(2س+3ص)+(7س+4ص)

2س+7س+3ص+4ص = 9 س+7ص

➢ **مثال :**

أجمع 2س+3ص+5ع س ، 3س +4ص+ع س ، 6س +ص+ع س

الحل : يمكن كتابة الحدود رأسياً وجمعها بالشكل الآتي :

2س+3ص+5ع س

\+ 3س +4ص+ع س

6س +ص+ع س

11س+8ص+7ع س

لاحظ أننا جعلنا الحدود المتشابهة تحت بعضها حتى نسهل عملية الجمع

➢ **مثال :**

أطرح 5 س+4ص من 8 س+5ص

الحل :

8 س+5ص

\- 5 س+4ص

3 س+ ص

➢ **مثال :**

أطرح (س+4ص ع+5هـ) من (س+5ص ع+8 هـ)

الحل :

س+5ص ع +8هـ

\- س+4ص ع +5 هـ

0 +ص ع +3 هـ = ص ع +3 هـ

➢ **مثال :**

اطرح مجموع 2س+4ص ،5س+ص ، س +2ص من 17س+10ص

الحل :

أولا المجموع 2س+4ص

5س+ص

س+2ص

8س+7ص

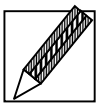
ثانياً الطرح 17س+10 ص

8 س+7 ص

---

9 س+3ص

تدريب (4) :



1- جد حاصل جمع المقادير الجبرية أدناه

أ- 7س+5ص، 2س+3ص ، س+9ص

ب- 14أ + 2 أ ب ، 6أ +أ ب

ت- 4س ص ع +3س ص + ، 3 س ص ع +2س ص

2- اجمع رأسياً :

3 أ ب ج +5 أ2 ب2 +3 س ص

+ 5 أ ب ج +2أ2 ب2 +7 س ص

3 أ ب ج + 4 أ2 ب2 +7 س ص

3- اجمع رأسياً :

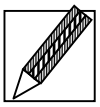
15 س ص + 2 س + 7 ص + 3 س ل

+ 4ص س +4 س +3 ص

5 ص س +6 س + ص + 4س ل

2 س ص + 7 س

تابع تدريب (4) :



4- جد حاصل الطرح

أ- س ص + 3 أ ب من 5س ص + 4 أ ب

ب- 7س +2ص ع من 15 س + 3 ص ع

ت- 2 ص ل+4س ص من 3 ص ل + 4س ص

ث- اطرح مجموع 5 س +3 ص ل، 2 س + 5 ص ل من 7س+12ص ل

6.1 القيمة العددية للمقدار الجبري

المتغير كما ذكرنا يأخذ قيم عددية مختلفة

مثلاً :

اشتري مدير مدرسة س كتاباً لمادة الرياضيات و ص كتاباً لمادة العلوم لمدرسة ما .

إذا كان ثمن كتاب الرياضيات 300 دينار وثمن كتاب العلوم 250 دينار فإن هذا المدير

سيدفع قيمة لكتب الرياضيات س × 300 ديناراً

سيدفع قيمة لكتب العلوم ص × 250 ديناراً

نجد أن المدير إذا اشتري 20 كتاب رياضيات و 15 كتاب علوم سيدفع

1- 300 × 20 = 6000 دينار

2- 250 × 15 =3750 دينار

الجملة = 9750 دينار

➢ **مثال :**

جد القيمة العددية للمقدار

3ص -5 إذا كانت ص = 4

الحل :

نستبدل ص بقيمتها 3 × ص −5

3 × **4** −5 =12−5 =7

➢ **مثال :**

إذا كانت س=3 ، ص=5 جد قيمة المقدار 2س + 3 ص

الحل :

2 × س +3 × ص = 2 × 3 +3 × 5 = 6 +15 = 21

➢ **مثال :**

إذا كانت أ=4 ،ب=7 ،ج=2 جد القيمة العددية للمقادير أدناه

1− أ ب ج

2− 2أ + $3\frac{ب}{ج}$

3− $\frac{5\ أ}{2\ ج}$

4− أ ب −5 ج

5− 3أ −ب +ج

الحل :

1− 4 × 7 × 3 =56

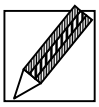
2− 2 × 4+3 × $\frac{7}{2}$ =8+ $\frac{21}{2}$ = 8 + $10\frac{1}{2}$ = $18\frac{1}{2}$

3− $5 = \frac{4' 5}{2' 2}$

4− 4 × 7 −5 × 2 = 28 − 10=18

5− 3 × 4 − 7 + 2 = 2 + 7 − 12 = 2 + 7 − 4 × 3 = 2+ 5 = 7

تدريب (5) :



(I) – جد القيمة العددية للمقادير أدناه إذا كانت

س =3 ص = 5

1- س+7

2- س–2

3- ص– س

4- 2س–ص

5- $\frac{2\text{ ص} + 4\text{ س}}{1\ 1}$

(II) – جد القيمة العددية لكل مقدار إذا كانت

أ=12 ب =8 ج=1.4 د = 0. 8

1- ب– 8

2- أ–ج

3- أ + 7

4- ب – 2 د

5- 30 –3 ب

6- 5 أ – 20

7- 8ب – ج

8- أ ب – 2 ب

9- أ + ب – 5ج

أسئلة تقويم الذاتي (1)



السؤال الأول : جد عدد الحدود الجبرية في كل مقدار والمعامل الحسابي لكل حد

1- 7 س ص

2- 3 س $+ 5$ ص $+$ أ

3- $\frac{\text{س}}{3} + 2$ أ

4- 5 س $- 3$ س ص ع

5- 6 س ص $+ 4$ ع

السؤال الثاني : أجر العمليات أدناه

1- 3 س ص $+ 5$ س ص

2- 7 س$2 - 5$ س2

3- 2 س ص $+ 3$ هـ ل $- 2$ س ص $+$ هـ ل

4- $(7$س $+ 3$ ل $) - (5$س $+ 2$ل $)$

5- أضف 2 س ص إلي 15 س ص

السؤال الثالث : إذا كانت س $= 3$ ، ص $= 2$ ، ع $= 5$ جد قيمة

1- 3س $+$ ص

2- 5 س $- 3$ ص

3- $\frac{\text{ع} - \text{س}}{\text{ص}}$

4- 2ع $-$ س ص

5- $\frac{\text{ع ص} - 1}{\text{س}}$

2. الجمل المفتوحة والمعادلات

عزيزي الدارس لقد سبق أن تعرفنا على جملٍ رياضية مثل :

1- $15 = 7 + \square$

2- $35 = \square + 15$

3- $30 = \square \times 5$

4- $16 = \square \div 32$

5- $9 > 5 + \square$

الجمل أعلاه تسمي جمل رياضية مفتوحة العدد الذي يجعل من الجملة المفتوحة عبارة صواب ، يسمي حل الجملة المفتوحة .

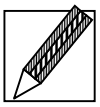
لذلك فإن حل الجملة السابقة يكون كالأتي :

1- 8 2- 20 3- 6 4- 2 5- { 0، 1، 2، 3 }

يمكن في المربع الخالي وضع متغيراً س ، ص، ع، ل، ك

بذلك يكون حل الجملة المفتوحة بإيجاد قيمة المتغير التي تجعل العبارة صواباً

تدريب (6) :



في كل من الجمل المفتوحة آلاتية ، اكتب كلمة صواب أو خطأ أمام كل جملة

بعد تعويض قيمة المتغير

1- س+5 = 8	س=3
2- س-4 =7	س=12
3- س+7 = 0	س = 1
4- 5 × س = 15	س = 3
5- 4 × ص =1	ص= ¼
6- ص × 8 = 0	ص = 0
7- ص عدد زوجي	ص=27
8- ع تقبل القسمة علي 3	ع= 129
9- ع عدد أولي	ع = 19
10- $\frac{س}{3}$ = 6	س= 24
11- س-2 =0	س=2

1.2 مجموعة التعويض ومجموعة الحل

يمكن إيجاد مجموعة الحل من مجموعة التعويض وذلك بتعويض القيم الواردة في مجموعة التعويض واختيار القيمة التي تجعل العبارة صواباً لتكون هي مجموعة الحل .

➢ **مثال :**

جد مجموعة الحل من مجموعة التعويض المرفقة

1- س+3=7 ، { 2، 3، 4، 5 }

الحل:

عندما س= 2

2+3 = 7 عبارة خطأ

عندما س =3

3+3 = 7 عبارة خطأ

عندما س =4

4+3=7 عبارة صحيحة

عندما س = 5

5+3 =8 عبارة خطأ

∴ مجموعة الحل هي { 4 }

➢ **مثال:**

من الجملة المفتوحة ص+5 < 8 إذا كانت مجموعة التعويض هي { 0، 1، 2، 3، 4، 5 }

جد مجموعة الحل .

الحل :

عندما ص=0

0+5 < 8 عبارة صحيحة

عندما ص =1

1+ 5 < 8 عبارة صحيحة

عندما ص=2

2+5 < 8 عبارة صحيحة

عندما س =3

8 > 5+3 عبارة خطأ

عندما س = 4

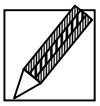
8 > 5+4 عبارة خطأ

عندما س =5

8 > 5+5 عبارة خطأ

∴ م. الحل = { 0، 1، 2 }

تدريب (7) :



1- ضع علامة ✓ أمام العبارة الصحيحة وعلامة × أمام العبارة الخطأ

أ- 7+4= 12 ( )

ب- 12+0 = 12 ( )

ت- 3+س = 8 (عندما س=5) ( )

ث- 2س + $\frac{15}{5}$ =7 (س=5) ( )

2- عين مجموعة الحل من مجموعة التعويض المرافقة

أ- س+5=12 ، { 3، 5، 7 }

ب- س – 4 = 8 ، { 10 ، 12، 14 }

ت- 3س=12 ، { 2، 3، 4}

ث- $\frac{س}{3}$ = 4 ، { 12، 14، 15 }

ج- $\frac{3س +5}{4}$ =5 ، { 3، 4، 5 }

ح- س+3 < 7 ، { 3، 4، 5، 6، 7}

خ – س –2 < 4 ، { 4، 5، 6، 7، 8}

2.2 المعادلات

تعريف **المعادلة هي جملة مفتوحة تتضمن علاقة التساوي**

ملاحظة

تسمى المعادلة وفقاً لعدد مجاهيلها والأس الذي يرفع إليه هذا المجهول مثلاً :

المعادلة 2 س + 1 = 10 معادلة من الدرجة الأولى في مجهول واحد .

المعادلة $س^2 + 1 = 5$ معادلة من الدرجة الثانية في مجهول واحد .

المعادلة س + ص = 3 معادلة من الدرجة الأولى في مجهولين .

ولكننا هنا سنتناول لك معادلة الدرجة الأولى في مجهول واحد .

مجموعة حل المعادلة تكون بإيجاد قيمة المتغير التي تجعل الجملة المفتوحة عبارة صواب مع ملاحظة أن :-

1- إذا كانت أ =ب فإن ب = أ

2- إذا كانت أ =ب و ب = ج فإن أ = ج

3- إذ كانت أ = ب فإن أ +ج = ب+ج

4- إذا كانت أ =ب فإن أج = ب ج

➢ **مثال :**

جد مجموعة حل المعادلة س ∋ ط

س+5 =7 (لإيجاد قيمة س نطرح 5 من الطرفين) فتصبح المعادلة

س+5-5 = 7-5

س+ 0 = 2

م . الحل { 2 }

➢ **مثال :**

جد مجموعة حل المعادلة س ∈ ط

س−3 =9 (لإيجاد قيمة س نضيف 3 للطرفين)

س−3+3 = 3+9

س= 3+9

س= 12

∴ م الحل { 12 }

➢ **مثال :**

جد مجموعة حل المعادلة س ∈ ط

3س +5 =23 (بطرح 5 من الطرفين)

3س +5−5 = 23 − 5

3س = 18 (بقسمة الطرفين علي 3 (معامل س))

$\frac{3س}{3} = \frac{18}{3}$

س= 6 ∴ م. الحل ={ 6}

➢ **مثال :**

إذا كانت س ∈ ط جد مجموعة الحل

2س − 3 =8

2س = 3+8

2س = 11

س = $\frac{11}{2}$

س = ½ 5

½ 5 ∉ ط ∴ م . الحل { }

➢ **مثال :**

جد حل المعادلة الآتية في ط

3س −5 = س+9 (باستخدام الجمع والطرح للطرفين)

3س – س – 5 = س– س + 9

2س – 5 = 9

2س – 5 + 5 = 9 +5

2س = 14

س = 7

∴ م . الحل {7}

➢ **مثال :**

جد حل المعادلة الآتية في ط

$\frac{س}{3} = \frac{س+3}{4}$

الحل (بطريقتين) :

الطريقة (1)

بالضرب × 12

$\frac{س}{3} \times 12 = \frac{س+3}{4} \times 12$

4س = 3س + 9

4س −3 س = 9

س = 9

∴ م . الحل { 9 }

الطريقة (2)

بالضرب التبادلي (بسط الأول × مقام الثاني = بسط الثاني × مقام الأول)

$$\frac{\text{س}}{3} = \frac{\text{س} + 3}{4}$$

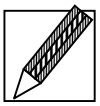
4س = 3س +9

4س −3س =9

س= 9

∴ م. الحل = { 9 }

تدريب (8) :



جد مجموعة الحل لكل معادلة

1− 5س +3 = 18	س ، ط
2− 2س −7 = 9	س ، ط
3− س+3 = 5	س ، ط
4− 7س +3 = 5س + 7	س ، ط
5− 3س+ 1 =س+9	س ، ط
6− 3(س+1) = 7	س ، ط
7− 5س −1 = 2(س+4)	س ، ط
8− 3س = 2 (س+5)	س ، ط
9− 2(س−5) = 0	س ، ك
10− 3(س+3) +2(س+4) = 4س +24	س ، ك

3.2 تطبيقات علي حل المعادلات

المعادلات من أهميتها أنها تدخل في أغلب فروع الرياضيات . علاوة علي دخولها في مناحي الحياة المختلفة ، فنجدها تساعد في حل المعضلات الفكرية .

يمكن أن نعبر لفظياً عن متغيرات ونعبر عن المعادلة ذات المتغيرات لفظياً

- **مثال :**

تعبير لفظي	تعبير جبري
عدد ما	س
ضعف عدد ما	2س أو 2ص
ثلاثة أمثال عدد ما	3س أو 3ص أو 3ل
ضعف عدد ما أضيف إليه 5	2س +5
اطرح 7 من ثلاثة أمثال عدد ما	3ص −7

- **مثال :**

عبِّر جبرياً :

عددان أحدهما ثلاثة أمثال الأخر

الحل :

العدد الأول س العدد الثاني 3س

- **مثال :**

عبر لفظياً : ثلاثة أعداد متتالية

الحل :

العدد الأول =س

العدد الثاني = س+1

العدد الثالث = س+2

➢ **مثال :**

ثلاثة أعداد فردية متتالية

الحل :

العدد الأول = س

العدد الثاني = س+2

العدد الثالث = س+4

➢ **مثال :**

ثلاثة أعداد متتالية مجموعها 21 ما هي تلك الأعداد

الحل :

العدد الأول = س

العدد الثاني = س+1

العدد الثالث = س+ 2

س+ س+1+س+2+= 21

3س +3 =21

3س = 21 −3

3س = 18

$س= \frac{18}{3}$

س = 6

العدد الأول = 6

العدد الثاني = 6+1 = 7

العدد الثالث 6+ 2 = 8

➢ **مثال :**

عدد مكون من رقمين رقم آحاده ضعف رقم عشراته – مجموع رقمية يساوي 9 فما هو العدد ؟

الحل :

رقم العشرات = س

رقم الآحاد = 2 س

المعادلة 2س +س =9

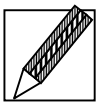
3س = 9

س = 3

رقم العشرات =3 رقم الآحاد = 6

العدد 36

تدريب (9) :



1- عبر جبرياً عن آلاتي

أ- عددان زوجيان متتاليان

ب-عمر رجل خمس أمثال عمر ابنه

ت-كسر بسطة أكبر من مقامة بمقدار 5

ث-العدد 5 مطروح من ثلاثة أمثال عدد ما

2- ما هو العدد الذي إذا أضيف 8 إلي ثلاثة أمثالة كان الناتج 14

3- جد ثلاثة أعاد زوجية متتالية مجموعها ثمانية عشر

4- عددان الفرق بينهما 9 إذا كان ثلاثة أمثال مجموعهما يعادل 45 فما هما العددان

5- ما هما العددان المتتاليان الذي يزيد أربعة أمثال أكبرهما عن ثلاثة أمثال أصغرهما بمقدار 15 .

أسئلة تقويم الذاتي (2)



جد مجموعة حل المعادلات أدناه س ∈ ط

1- 3 س + 2 = س + 10

2- 2(4 س – 1) = 3 س + 13

3- ½ س + 1 = 5

4- ثلاثة أعداد متتالية مجموعها 45 ما هي تلك الأعداد ؟

الخلاصة

لقد تعلمت أيها الدارس العزيز من خلال هذه الوحدة أن تعرف كلاً من الحد الجبري والمقدار الجبري وأن تميز بينهما كما باستطاعتك الآن أن تجمع وتطرح الحدود الجبرية المتشابهة وكذلك في مقدورك أن تجد القيمة العددية للمقدار الجبري .

ويمكنك أن تحل معادلة الدرجة الأولى في مجهول واحد وذلك من خلال مجموعة التعويض التي يعينها السؤال وأصبحت بامكانك أن تضع الصورة اللفظية للمعادلة في صورة جبرية حتى تتمكن من تحديد مجموعة حلها .

لمحة مسبقة عن الوحدة التالية

عزيزي الدارس

الوحدة التالية تتعلق بالهندسة حيث تناولت الوحدة بعض الأشكال الهندسية وكيفية رسمها وحساب المحيط والمساحة لبعض الأشكال المستوية (الأسطح) وهناك بعض التعاريف الهندسية الهامة وبعض النظريات .

إجابات التدريبات

تدريب (1) :

1- حد جبري واحد — المعامل الحسابي 2

2- حدين جبريين — المعامل الحسابي 4 ، − 3

3- ثلاثة حدود جبرية — المعامل الحسابي 2، 5، −2

4- حدين جبريين — المعامل الحسابي 3 ، −1

5- حد جبري واحد — المعامل الحسابي 5

6- حدين جبريين — المعامل الحسابي 10 ، −2

7- ثلاثة حدود — المعامل الحسابي 7 ، −1 ، 2

8- حدين جبريين — المعامل الحسابي 6 ، −5

9- ثلاثة حدود جبرية — المعامل الحسابي $\frac{1}{5}$ ، $\frac{3}{2}$ ، $-\frac{1}{4}$

10- أربعة حدود — المعامل الحسابي 6 ، −5 ، 4 ،29 (حد ثابت)

تدريب (2) :

1- $\frac{س}{3}$ ص

2- 5س

3- 7ص

4- 3س ص ع

5- أ2 ب ج د

6- 5 س2 ص ع

7- ½ س2 ص

8- 5/3 س2 ص2 ع2

9- 4 أ ب2 ج

10- 2س ص ع2

تدريب (3) :

1- 8س ص

2- 5 س

3- ¾ 2س ص

4- 4 س ص ع

5- ص2

6- 12س

7- 9أ ب ج

8- 2 ص ع

9- 20 هـ ل و

10- 7 أ ب ج

تدريب (4) :

1-

أ- 10س +17 ص

ب- 20 أ + 3 أ ب

ت- 7 س ص ع + 5 س ص

2- 11 أ ب ج + 11 أ2 ب2 +17س ص

3- 26 س ص + 19 س + 11 ص + 7 س ل

4-

أ - 4 س ص + أ ب

ب- 8س + ص ع

ت- ص ل

ث- 4 ص ل

تدريب (5) :

I-

1- $10 = 7 + 3$

2- $1 = 2 - 3$

3- $2 = 3 - 5$

4- $1 = 5 - 6 = 5 - 3 \times 2$

5- $2 = \frac{22}{11} = \frac{(10+12)}{11} = \frac{(2 \times 5 + 4 \times 3)}{11}$

II -

1- $0 = 8 - 8$

2- $10 .6 = 1 . 4 - 12$

3- $19 = 7 + 12$

4- $6 . 4 = 1 .6 - 8$

5- $6 = 24 - 30$

6- $40 = 20 - 60 = 20 - 12 \times 5$

7- $62 .6 = 1 .4 - 64$

8- $80 = 16 - 96$

9- $13 = 7 - 20 = 1 .4 \times 5 - 8 + 12$

تدريب (6) :

1- 3+5=8	صواب
2- 12-4=7	خطأ
3- 1+7= صفر	خطأ
4- 3 × 5=15	صواب
5- 4 × $\frac{1}{4}$ =1	صواب
6- 0 × 8 = صفر	صواب
7- 27 عدد زوجي	خطأ
8- 129 تقبل القسمة علي 3	صواب
9- 19 عدد أ ولي	صواب
10- $\frac{24}{3}$ = 6	خطأ
11- 2-2 =صفر	صواب

تدريب (7) :

(1)

أ – ×

ب - √

ت - √

ث – ×

(2)

أ/ 3 + 5 = 12 خاطئة

5 + 5 = 12 خاطئة

7 + 5 = 12 صائبة

∴ مجموعة الحل { 7 }

ب/ عند تعويض 10 ، 14 نجد العبارة خاطئة

∴ مجموعة الحل { 12 }

ت/ عند تعويض 2 ، 3 تكون العبارة خاطئة

س = 4

∴ مجموعة الحل { 4 }

ث/ مجموعة الحل { 12 }

ج/ مجموعة الحل { 5 }

ح/ مجموعة الحل { 5 ، 6 ، 7 }

خ/ مجموعة الحل { 4 ، 5 }

تدريب (8) :

1- 5 س=18-3

5س = 15

س=3

∴ م. الحل { 3 }

2- 2 س = 9+7

2 س = 16

س = 8

∴ م . الحل { 8 }

3- س = 5-3

س= 2

∴ م . الحل { 2 }

4- 7س – 5 س = 7-3

2 س = 4

س = 2

∴ م . الحل { 2}

5- 3س –س = 9-1

2 س = 8

س = 4

∴ م . الحل { 4 }

6- 3س +3 = 7

3س = 7 – 3

3س = 4

س = $\frac{4}{3}$

∴ م .الحل { }

7- 5س-2س =8+1

3س =9

س = 3

∴ م . الحل { 3 }

8- 3س = 2س + 10

3 س – 2س = 10

س = 10

∴ م . الحل { 10 }

9- 2س -10 = 0

2س = 10

س= 5

∴ م . الحل { 5 }

10- 3س +2س -4س = 24 – 9 – 8

س = 7

∴ م. الحل { 7 }

تدريب (9) :

1-

أ- العدد الأول =س العدد الثاني = س+2

ب- عمر الرجل = 5س عمر الابن = س

ت- $\frac{س+5}{س}$

ث- 3س -5

2- العدد فرضاً = س

ثلاثة أمثالة = 3س

المعادلة 3س +8 = 14

3س = 14-8

3س = 6

س = 2

العدد هو 2

3- العدد الأول = س

العدد الثاني = س+2

العدد الثالث = س+4

المعادلة س+ س+2+ س + 4 = 18

3س +6 = 18

3س = 18 -6

3س = 12

س = 4

العدد الأول = 4

العدد الثاني = 6

العدد الثالث = 8

4- العدد الأول س

العدد الثاني س-9

3(س+ س-9) = 45

3(2س -9) = 45

6س −27 = 45

6س = 45+27

6س = 72

$س = \frac{72}{6}$

س= 12

العدد الأول = 12

العدد الثاني = 3

5− العدد الأول = س

العدد الثاني = س+1

4(س+1) = 3س +15 ، 4س +4 = 3س +15

4س −3س = 15 −4

س = 11

العدد الأول = 11

العدد الثاني = 12

إجابات بعض أسئلة التقويم الذاتي

التقويم الذاتي (1) :

السؤال الأول

1- حد واحد = 7

2- ثلاثة حدود جبرية ، المعامل الحسابي = 3 ، 5 ، 1

3- حدين جبريين ، المعامل لحسابي 3/1 ، 2

4- حدين جبريين 5 ، -3

5- حدين جبريين 6 ، 4

السؤال الثاني

1- 8 س ص

2- 2 س2

3- 4 هـ ل

4- 2س + ل

5- 17 س ص

السؤال الثالث

1- 11

2- 15 – 6 = 9

3- 1

4- 4

5- 3

التقويم الذاتي (2) :

1- { 4}

2- { 3 }

3- { 8 }

4- الأعداد 14 ، 15 ، 16 .

مسرد المصطلحات

الرمز	مدلوله
الجبر	علم المتغيرات
المتغير	حرف هجائي يأخذ قيم مختلفة مثل (س ، ص ، ع ، .....)
المعامل الحسابي	عدد المرات التي يتكرر فيها المتغير
المعادلة	جملة مفتوحة علاقة طريقها التساوي

المراجع

- عبد الفتاح الشرقاوي ومحمد زنأني، **الرياضيات الحديثة ومفاهيمها الأساسية** ، بيروت ، دار القلم 1985م .
- عطيه عاشور ومحمد عامر ، **حركة الإصلاح في الرياضيات المدرسية** (مشروع تطوير تدريس الرياضيات) ، الهيئة العامة لشئون المطابع الأميرية 1972م .
- فاطمه عبد القادر (**موجز الحركة العالمية في تطوير**) .
- فردريك هـ. دبل ، **طرق تدريس الرياضيات** ، الدار العربية للنشر والتوزيع 1989م .
- فريد نتال هانثر ، **الرياضيات الحديثة والتربية** . ترجمة كمال لطفي (مجلة مستقبل التربية) العدد الثالث القاهرة مطبوعات اليونسكو 1979م
- مجدي عزيز إبراهيم ، **استراتيجيات في تعليم الرياضيات** ، القاهرة ، مكتبة النهضة المصرية 1989م .
- محمد عبد الكريم أبوسل ، **مناهج الرياضيات وأساليب تدريسها** ، دار الفرقان ، الأردن 2001م.
- محمد علي العطروني و أحمد أبو العباس، **تدريس الرياضيات المعاصرة** 1987م .
- محمود محمد كتكت ، **نظريات المجموعات** ، عمان ، دار الفرقان 1982م .
- نظله حسن خضر ، **أصول تدريس الرياضيات** ، القاهرة ، عالم الكتب 1984م .


الوحدة الخامسة
الهندسة

محتويات الوحدة

الموضوع	الصفحة
المقدمة	259
تمهيد	259
أهداف الوحدة	260
1. التعرف على الأشكال الهندسة	261
2. المحيط	268
3. المستقيمات و أوضاع الزوايا	272
4. المساحة وأنواع المثلثات	279
5. المستقيمات المتعامدة والمتوازية	289
6. مساحات بعض الأشكال الهندسية	300
7. المثلث قائم الزاوية وتطابق المثلثات	311
الخلاصة	322
إجابات التدريبات	223
إجابات بعض أسئلة التقويم الذاتي	331
مسرد المصطلحات	332
المراجع	333

المقدمة

تمهيد

الهندسة علم قديم قدم الرياضيات برع فيه المصريون الأوائل وقبل ذلك السودانيين ، .إذ دلت الأبحاث أن معابد جبل البركل أقدم في النماذج من الاهرامات المصرية (والله أعلم) .

لذا معرفة المعلم لأساسيات الهندسة أمر واجب ، ففي هذه الوحدة فقط تناولنا أساسيات العلم وذلك ينحصر في الخطوط المستقيمة والزوايا وبعض المساحات للأشكال الأساسية التي تمكن المعلم من تدريس محتوي مقرر مرحلة الأساس حتى الصف السادس .

ولا يخفي عليك عزيزي الدارس ان للهندسة فروع مختلفة ولكنا في هذه الوحدة تناولنا فقط الهندسة المستوية وهي التي يكون لأشكالها بعدين فقط وتكون المناطق المحددة بهذه الأشكال عبارة عن أسطح مستوية كالمربع والمستطيل والمثلث وغير ذلك بخلاف الهرم والقبة والكرة التي يحد كلاً منها منطقة في فراغ ذي ثلاث أبعاد .

لذا تكلمت الوحدة عن المحيط والمساحة ولم تتطرق إلى الحجم . أيضاً عرفنا من خلال هذه الوحدة أنواع الزوايا وأنواع المثلثات وكيفية رسم هذه الزوايا والمثلثات وحالات تطابق المثلثات.

تناولنا أيضاً من خلال هذه الوحدة كيفية رسم عمود على مستقيم يوازي لمستقيم آخر وقدمنا تعريفاً لمتوازي الأضلاع وكيفية رسمه تتطرقنا أيضاً لتعريف الدائرة وكيف نحسب كلاً من محيطها ومساحتها . وكذلك اشتملت الوحدة على نص نظرية فيثاغورث وذلك نظراً لما لهذه النظرية من أهمية في التطبيقات العملية ستجد أيضاً بين مواضيع هذه الوحدة بعض التدريبات وأسئلة التقويم الذاتي ينبغي أن تقوم بحلها .

أهداف الوحدة



عزيزي الدارس،،

يتوقع منك عند انتهائك من دراسة هذه الوحدة أن تكون قادراً على أن:

1- **تميز** الخط المستقيم من بين عدة أشكال .

2- **تتعرف** المستقيمات المتوازية .

3- **تتعرف** المستقيمات المتعامدة .

4- **تستنتج** تساوي الزوايا .

5- **تثبت** أن مثلثين متطابقين .

6- **تحسب** المحيط والمساحة لبعض الأشكال الهندسية .

7- **ترسم** بعض الأشكال الهندسية .

8- **تطبق** على نظرية فيثاغورث .

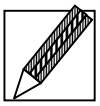
1. التعرف علي الأشكال الهندسية

1.1 المستقيم

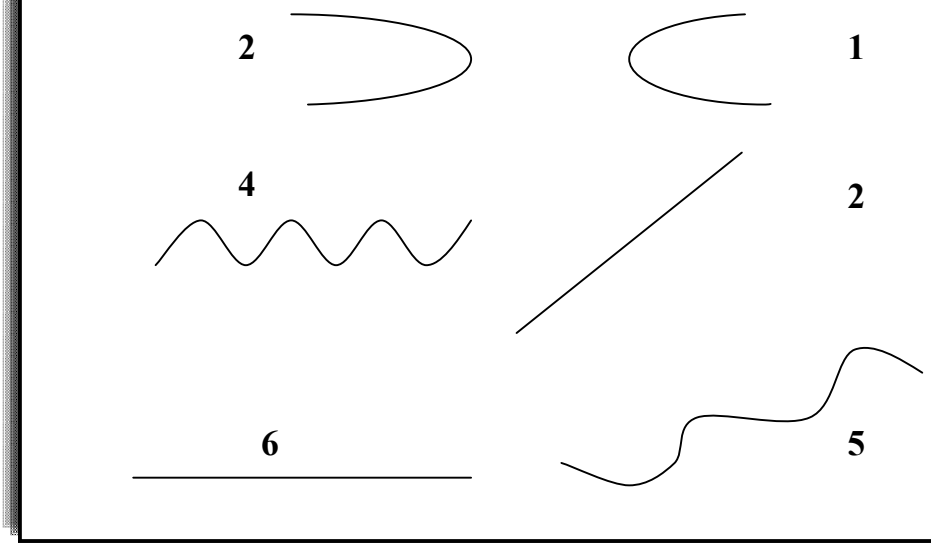
تعريف

القطعة المستقيمة : أقصر خط يصل بين نقطتين ويُرسم بالمسطرة
أو القطعة المستقيمة هي خط مستقيم محدود بنقطتين .

تدريب (1) :



فيما يلي ميز المستقيم :



2.1 الخط المستقيم والنقطة

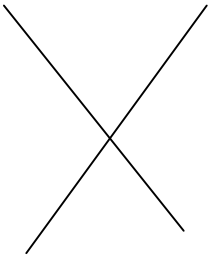
نسمي المستقيم بحرفين

مثلاً :

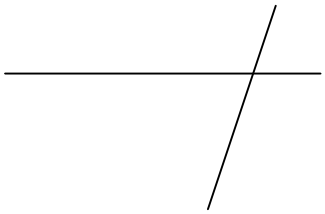
أ ـــــــــــــــــــــــــــــــ ب يُقرأ المستقيم $\overleftrightarrow{أب}$

* في كل الأشكال الآتية مستقيمان متقاطعان في نقطة :

1-



2-



3-

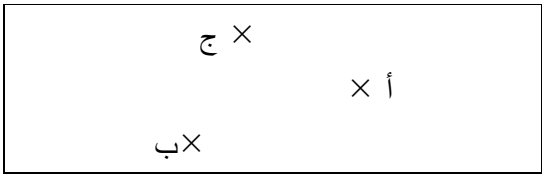


تدريب (2) :

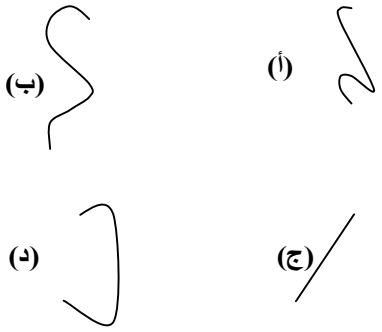
1- أرسم الشكل أدناه في كراستك ثم أجب :

أ- كم عدد النقاط المرسومة ؟

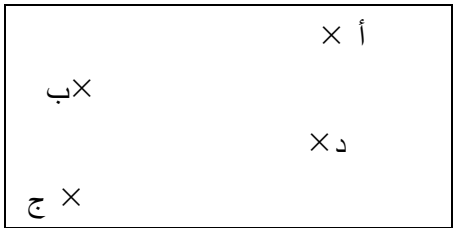
ب- صل النقطتين (أ) و (ب) بالمسطرة



2- ميز المستقيم :



3- أرسم في كراستك 4 نقاط ، وسمها أ ، ب ، ج ، د



ثم أجب عن الأتي

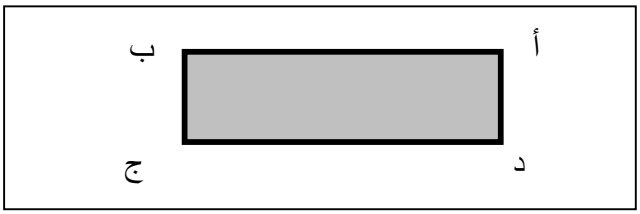
أ- صل النقطتين أ ، ب بخط مستقيم

ب-صل النقطتين أ ، ج بخط مستقيم

ت-صل النقطتين ج ، د بخط مستقيم

ث-صل النقطتين ب ، د بخط مستقيم

3.1 المستطيل



1- كم مستقيماً في هذا الشكل ؟

2- سم هذه المستقيمات ؟

3- أيهما أطول المستقيم أب أو المستقيم أد ؟

4- المستقيم أب = المستقيم .....

5- المستقيم أد = المستقيم .....

نسمي هذا الشكل : المستطيل وكل مستقيم فيه يسمي ضلعاً

6- كم ضلعاً في المستطيل ؟

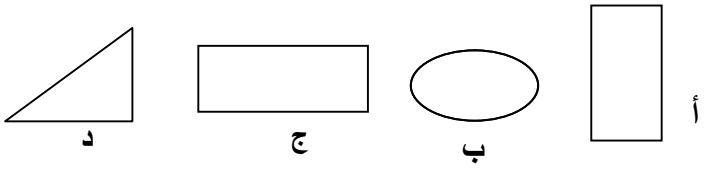
7- أذكر بعض الأشياء التي تشبه المستطيل ؟

ملاحظة

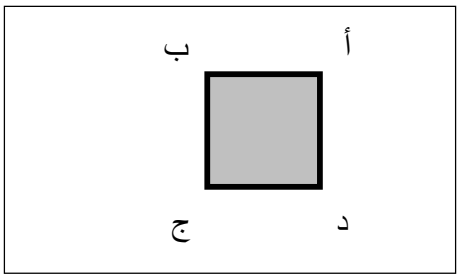
عزيزي الدارس ستجد بعض الأشكال الهندسية كالمستطيل والمربع والمثلث والدائرة ينبغي أن تتعرفها جيداً كمفاهيم أما التعريف الدقيق لها فسيأتي لاحقاً في هذه الوحدة .

تدريب (3) :

ميز المستطيل في الأشكال الآتية :



4.1 المربع



1- كم مستقيماً في هذا الشكل ؟

2- المستقيمات جميعها متساوية .

3- المستقيم أب = المستقيم ..... = المستقيم ..... = المستقيم .....

4- هذا الشكل يسمي المربع .

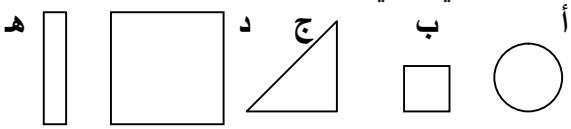
5- هذا الشكل يشبه المستطيل في عدد أضلاعه .

6- يختلف هذا الشكل عن المستطيل في أن أضلاعه .....

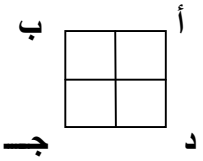
7- أذكر أشياء تراها في حياتك تشبه المربع .

تدريب (4) :

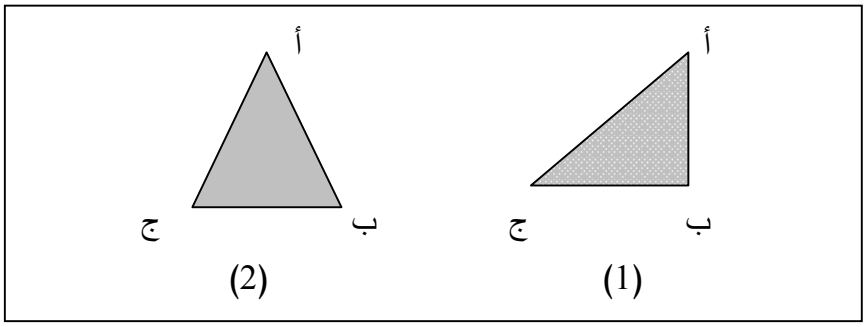
1- ميز المربع عن غيره في الاتي :



2- كم مربعاً في الأشكال الاتيه :



5.1 المثلث



الشكل (1) يسمي مثلثاً وكذلك الشكل (2)

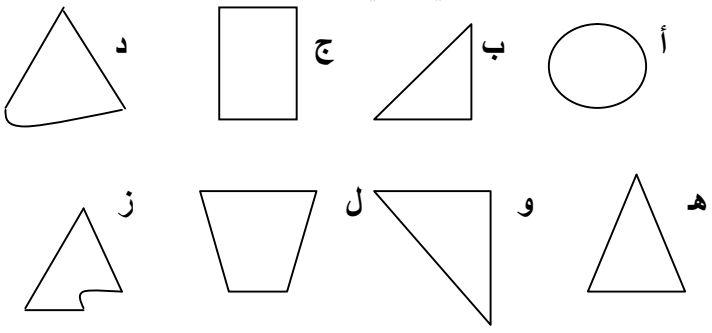
1- كم ضلعاً في المثلث ؟

2- سم أضلاع المثلث (1)

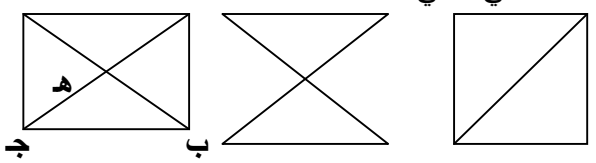
3- سم أضلاع المثلث (2)

تدريب (5) :

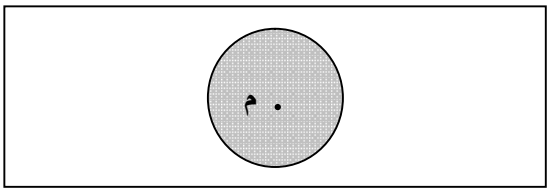
3- ميز المثلث عن غيره في الآتي :



4- كم عدد المثلثات في الآتي :



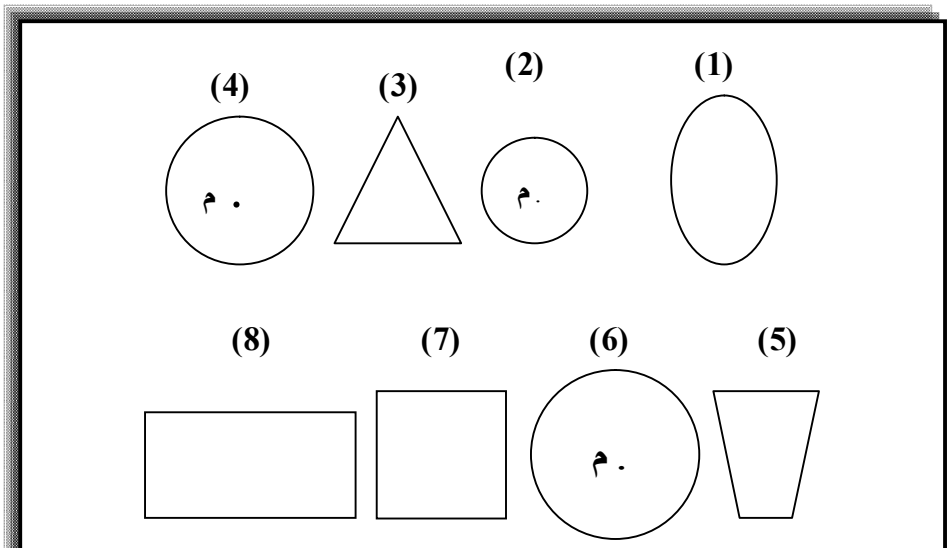
6.1 الدائرة



هذا الشكل يسمي دائرة .

النقطة م تسمي مركز الدائرة .

تدريب (6) :



1- ميز الدائرة في الأشكال أعلاه

2- ميز المستطيل في الأشكال أعلاه

3- ميز المربع في الأشكال أعلاه

4- كم عدد أضلاع المربع ؟ كم عدد أضلاع المستطيل ؟

5- ما الفرق في الأطوال بين أضلاع المربع والمستطيل

6- كم عدد أضلاع المثلث ؟

7- النقطة (. م) ترمز لـ .....

2. المحيط

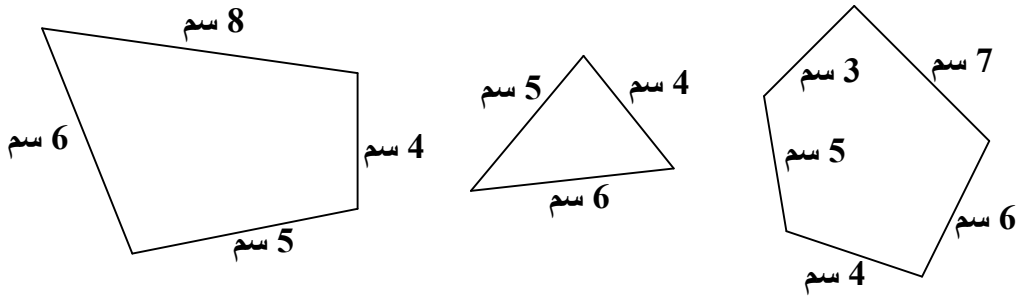
تعريف

محيط الشكل هو طول المسافة المحيطة حول الشكل

*** وهو عموماً مجموع أضلاع المضلع أو طول الخط حول الدائرة .**

➢ **مثال :**

أحسب محيط كل من الأشكال أدناه



(1) (2) (3)

الحل :

المحيط = مجموع الأضلاع

1- 3+6+4+5+7 = 25 سم

2- 6+5+4 = 15 سم

3- 8+6+5+4 = 23 سم

1.2 محيط المثلث

تعريف

المثلث هو مضلع به ثلاثة أضلاع ومحيطه يعادل مجموع أضلاعه الثلاثة عموماً .

2.2 محيط المربع

تعريف

المربع أضلاعه متساوية

– لذا فإن محيطه يعادل أربعة أمثال طول الضلع الواحد

محيط المربع = 4 × طول الضلع الواحد

➢ **مثال :**

أحسب محيط مربع طول ضلعه 8 سم

الحل :

المحيط = 4 × الضلع

∴المحيط = 4 × 8 = 32 سم

➢ **مثال :**

أحسب طول ضلع مربع محيطه 48 سم

الحل :

∴محيط المربع = 4 × الضلع

∴ طول الضلع = المحيط ÷ 4

∴طول ضلع المربع = 48 ÷ 4 = 12 سم

3.2 محيط المستطيل

تعريف

المستطيل شكل رباعي فيه كل ضلعين متقابلين متساويين وزواياه قوائم

∴ محيط المستطيل = الطولين + العرضين

= 2ط +2ع = 2(ط+ع)

ويمكن تغير موضوع القانون إذا علمت المحيط وأحد الضلعين يمكن إيجاد الضلع الآخر كيف؟

➢ **مثال :**

أحسب محيط مزرعة علي شكل مستطيل طولها 90 متر وعرضها 70 متر ؟

الحل :

المحيط = الطولين + العرضين

أو 2(ط+ع)

∴ محيط المزرعة = 2(90 + 70)

محيط المزرعة = 2 × 160 = 320 متر

➢ **مثال :**

مستطيل محيطه 40سم أحسب طوله إذا علمت أن عرضه يعادل 8 سم ؟

الحل :

∴ محيط المستطيل = 2(ط+ع)

(بالقسمة علي 2)

المحيط ÷ 2 = ط+ع (بطرح العرض من الطرفين يصبح الطول موضع القانون)

(المحيط ÷ 2) – ع = الطول

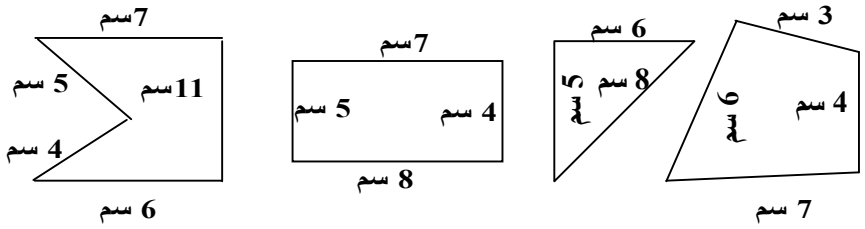
∴ الطول =(المحيط ÷2) – العرض

الطول = (40 ÷2) – 8

∴ الطول = 20 – 8 = 12 سم

تدريب (7) :

1- جد محيط الأشكال أدناه :



(أ) (ب) (ج) (د)

2- جد محيط كل من المربعات آلاتية :

أ 4 سم

ب 9 سم

3- أحسب محيط الأشكال آلاتية :

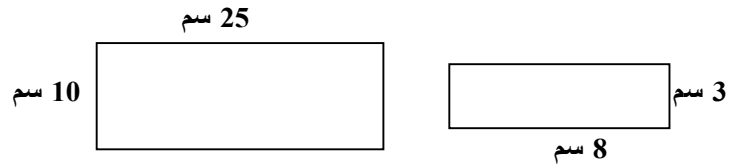
أ- مربع طول ضلعه 10 سم

ب- مربع طول ضلعه 6 بوصات

ت- مربع طول ضلعه 8 أمتار

4- جد طول ضلع مربع محيطه 64 سم

5- جد محيط المستطيلات أدناه



6- جد محيط حظيرة دواجن علي شكل مستطيل طولها 120 متر وعرضها 80 متر ؟

أسئلة التقويم الذاتي (1)



1- أراد مزارع بناء حائط حول مزرعته التي طولها 30 كيلومتر وعرضها 12 كيلومتر كم طول الحائط الذي يحيط بالمزرعة علماً بأن المزرعة علي شكل مستطيل ؟

2- أرض محيطها 400 متر إذا كان طولها 140 متر أحسب عرضها ؟

3- أحسب محيط كل من المثلثات أدناه :

أ- Δ أب ج إذا كان أب=8 سم ، ب ج =6 سم ، أج = 5 سم

ب-Δ أ ب ج المتساوي الأضلاع محيطه 45 سم أحسب طول ضلعه ؟

3. المستقيمات وأوضاع الزوايا

تعريف

رأس الزاوية : هي نقطة التقاء شعاعين

أو بعبارة أخري معكوسة

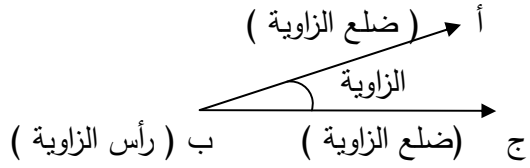
إذا أنطلق شعاعين من نقطة ما فإن كل شعاع يعتبر ضلع للزاوية ونقطة الانطلاق هي رأس الزاوية .

*** حتى إذا انطبق الشعاعين فإن الزاوية تعادل صفراً**

تسمية الزاوية

تسمي الزاوية بالحرف الذي عند نقطة انطلاق الشعاعين .

أو بثلاثة حروف بحيث يكون حرف الزاوية في الوسط كما في المثال التالي



 أ ب ج أو ج ب أ

1.3 المستقيمات

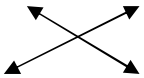
تعريف

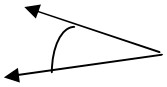
هنالك بعض المصطلحات الهامة يجب مراعاتها وهي موضحة أدناه :-

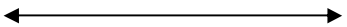
أ- الشعاع 

ب-النقطة 

ت-القطعة المستقيمة

ث-المستقيمان المتقاطعان 

ج- الزاوية 

ح- المستقيم 

2.3 المستقيمات المتوازية

تعريف

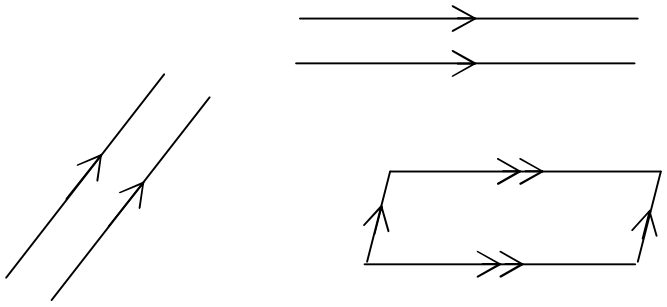
المستقيمات المتوازية هي المستقيمات التي إذا مددناها في الاتجاهين لا تتقاطع

أمثلة من الحياة

1- قطبان السكك الحديدية لا تتقاطع إذن فهي تمثل خطان متوازيان

2- أسلاك الكهرباء – لا تتقاطع فهي تمثل مستقيمات متوازية

أمثلة لمستقيمات متوازية

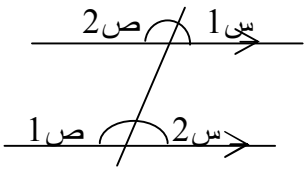


3.3 خصائص الزوايا الناتجة من قطع مستقيم لمستقيمات متوازية

تعريف

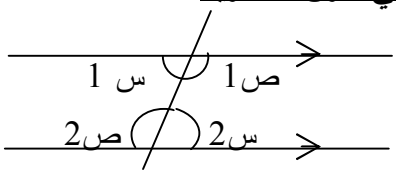
إذا قطع قاطع مستقيمات متوازية ينتج عن ذلك التقاطع أربعة أنواع من الزوايا كما موضحة أدناه

1- **الزوايا المتناظرة وهي تكون متساوية**



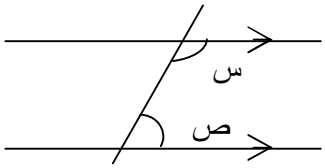
س1 = س2 ، ص1= ص2

2 – الزوايا المتبادلة وهي تكون متساوية



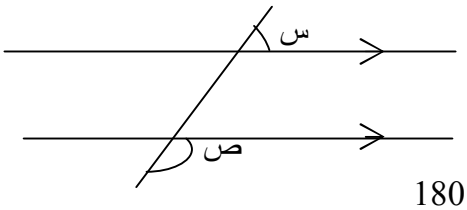
س1 = س2(تبادل) ، ص1 = ص2 (تبادل)

3- الزوايا الداخلية مجموعها 180 (متكاملة)



س + ص = 180

4- الزوايا الخارجية مجوعها 180 (متكاملة)



س + ص = 180

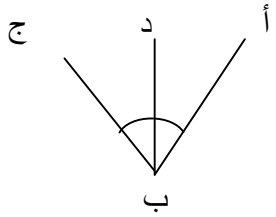
4.3 الزوايا المتجاورة والمتقابلة بالرأس

تعريف

- **الزوايا المتجاورة تشترك في الرأس والضلع الذي بينهما**
- **الزوايا المتقابلة بالرأس تنتج من تقاطع مستقيمين**

مثال لزاويتين متجاورتين

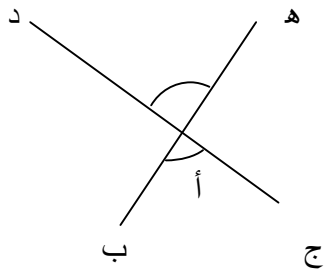
أ ب د تجاور ج ب د



مثال لزاويتين متقابلتين بالرأس (متساوية)

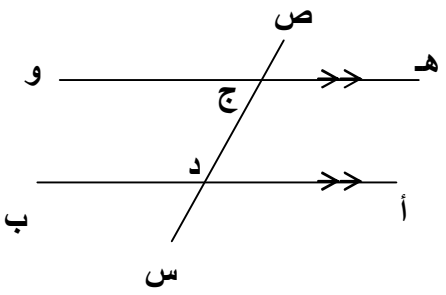
ج أ ب تقابل هـ أ د بالرأس

∴ ج أ ب = هـ أ د



تدريب (8) :

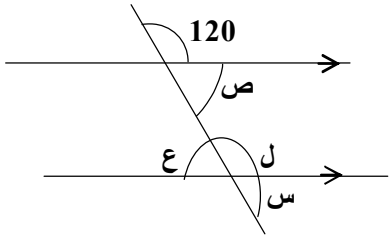
1- من الشكل المرفق أكمل



أ ب // .....

- أ د ج تناظر .....
- أدس تبادل .....
- هـ ج ص تقابل بالرأس .....
- أ د س تجاور .....و.....

2- أحسب قيم الزوايا المشار إليها بالحروف من الشكل المرفق



س = ...

ص =.....

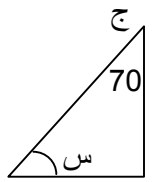
ع =.....

ل =.....

أسئلة تقويم الذاتي (2)

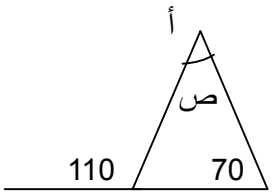
أحسب قيم الزوايا المشار إليها بالحروف

(أ)



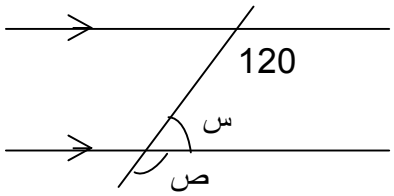
س= .....

(ب)



ص = ...

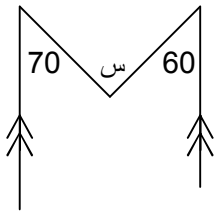
(ج)



س=.....

ص=.....

(د)



س= .....

4. المساحة وأنواع المثلثات

تعريف

المساحة : هي قياس سطح الشكل بالوحدات المربعه
∴ السم المربع هو مساحة مربع طول ضلعه 1 سم ،
وكذلك المتر المربع هو مساحة مربع طول ضلعه متر ونرمز له (م^2)
والكيلومتر المربع هو مساحة كيلومتر طول ضلعه واحد كيلومتر (كلم^2)

1.4 مساحة المستطيل

مساحة المستطيل تعادل حاصل ضرب الطول × العرض
والتمييز يكون بالوحدة المربعه .

➢ **مثال :**

أحسب مساحة مستطيل طوله18 وعرضه 12 سم ؟

الحل :

مساحة المستطيل = الطول × العرض

∴ مساحة المستطيل = 18 × 12 = 216 سم^2

➢ **مثال :**

أحسب طول مستطيل مساحته 54 سم^2 إذا كان عرضه 6 سم ؟

الحل :

مساحة المستطيل = الطول × العرض

∴ الطول = المساحة ÷ العرض

∴ الطول = 54÷ 6 = 9 سم

2.4 مساحة المربع

مساحة المربع تعادل حاصل ضرب الضلع × نفسه

➢ **مثال**

أحسب مساحة مربع طوله ضلعه 15 سم ؟

الحل :

مساحة المربع = الضلع × نفسه ($ط^2$)

مساحة المربع = 15 × 15 = 225 $سم^2$

➢ **مثال :**

مربع مساحته 169 $سم^2$ أحسب طول ضلعه ؟

الحل :

∴ مساحة المربع = مربع الضلع

∴طول الضلع = $\sqrt{\text{المساحة}}$

∴طول الضلع = $\sqrt{169}$ = 13 سم

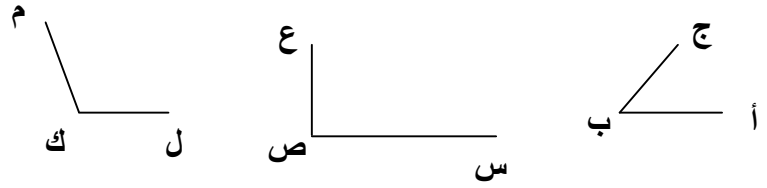
3.4 قياس الزوايا

مما لا شك فيه أنك تعلم أنه يتم قياس الزوايا بالمنقلة . المنقلة عبارة عن نصف دائرة .
تم تقسيم الدائرة إلي 360 وحدة و كل وحدة تسمي درجة إذن المنقلة تحتوي 180 درجة .

نشاط

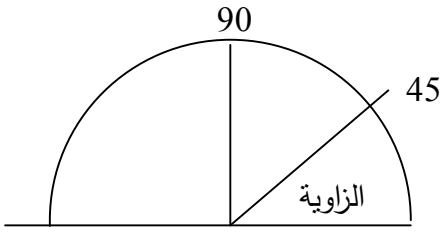


قس كل من الزوايا أدناه مستخدماً المنقلة



ملاحظة

وضع قاعدة المستقيم النازل من 90 منطبقاً علي رأس الزاوية ثم تبدأ القياس من الشعاع الثابت الذي يمثل أحد أضلاع الزاوية .

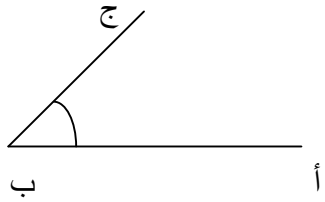


لاحظ

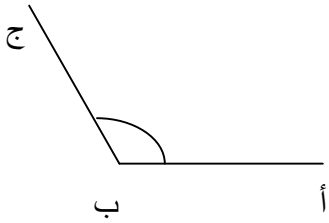
*** في إطار الدائرة الكاملة 360 درجة**

1-إذا انطبق الشعاعين فإن الزاوية المحصورة بينهما تعادل صفر درجة.
2-إذا تعامد الشعاعين تنتج زاوية قائمة 90 درجة .
3-الزاوية الحادة قيمتها أكبر من صفر وأقل من 90 درجة .
4-الزاوية المنفرجة قيمتها أكبر من 90 وأقل من 180 درجة.
5-الزاوية المنعكسة قيمتها أكبر من 180 وأقل من 360 درجة.
6-الزاوية المستقيمة تعادل 180 درجة.

مثلاً في الرسم أدناه نرى أنواع مختلفة من الزوايا



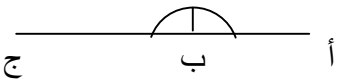
زاوية حادة



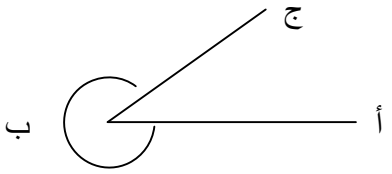
زاوية منفرجة



زاوية قائمة



زاوية مستقيمة



زاوية منعكسة

➢ **مثال :**

وضح نوع الزوايا الموضحة بالدرجات

1- 90 .....

2- 60 .....

3- 140 .....

4- 180 .....

5- 275 .....

الحل :

1- زاوية قائمة .

2- زاوية حادة .

3- زاوية منفرجة .

4- زاوية مستقيمة .

5- زاوية منعكسة .

4.4 أنواع المثلث

قاعدة زوايا المثلث تعادل 180درجة وهي عبارة عن اثنين زاوية قائمة .

الدارس العزيز الآن يمكننا أن نصف المثلثات وفقاً لقياس زواياها فتكون لدينا المثلثات الآتية :

1- مثلث حاد الزوايا (تكون كل زاوية فيه أقل من 90) .

2- مثلث قائم الزاوية (أحد زواياه 90 والزاويتين الباقيتين مجموعهم 90) .

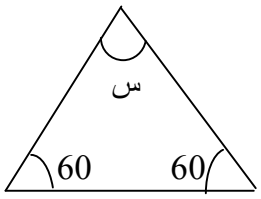
3- مثلث منفرج الزاوية (أحد زواياه أكبر من 90 وأقل من 180) .

4- مثلث متساوي الزوايا ومتساوي أطوال الأضلاع (قيمة كل زاوية 60) .

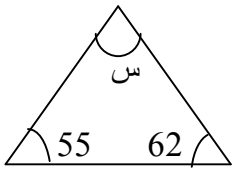
5- مثلث متساوي الساقين زوايا القاعدة تكون متساوية .

نشاط

أكتب نوع كل مثلث من المثلثات أدناه ، ثم جد قيمة الزاوية المشار إليها بالحرف (س)



Δ ..... س = ...



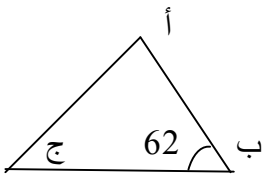
Δ ..... س= .....

أكمل في الشكل بجانبه

أب =.....

ب = ... = 62

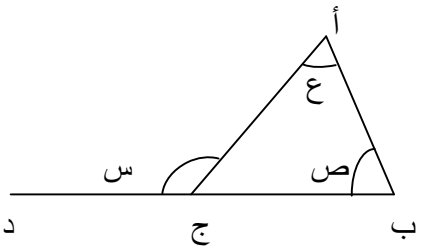
نوع المثلث Δ .....



تعريف

الزاوية الخارجية لأي مثلث تساوي مجموع الزاويتين الداخليتين ماعدا المجاورة لها

➢ **مثال :**



س= ص+ ع

5.4 رسم مثلث باستعمال المسطرة والمنقلة

1-رسم مثلث بمعلومية ضلع و زاويتين

نشاط



أرسم بدقة Δ أ ب ج الذي فيه أ ب = 6 سم ∠ أ = 50° ∠ ب = 70°
ثم قس طول أج ، ب ج

اتبع الخطوات أدناه

1- أرسم المستقيم أ ب

2- عند أ أرسم زاوية مقدارها 50 درجة ومد الخط علي استقامته

3- عند ب أرسم زاوية مقدارها 70 درجة ومد الخط ليقطع المستقيم الذي رسمته من أ ، نقطة التقاطع تكون هي ج

2-رسم مثلث بمعلومية ضلعين وزاوية محصورة بينهما

نشاط



أرسم بدقة Δ أ ب ج الذي فيه أ ب = 7 سم ، أ ج = 7.5 سم ، ∠أ = 60°
ثم قس طول ب ج

اتبع الخطوات أدناه

1- ارسم أب = 7 سم

2- ارسم زاوية عند أ تعادل 60 درجة

3- قس من أ 7.5 سم في اتجاه ج

4- صل ج ب لتحصل علي المثلث المطلوب .

تدريب (9) :

1- أحسب مساحة كل من الأشكال الآتية :

أ - مستطيل طوله 5, 6 سم وعرضه 2, 4 سم

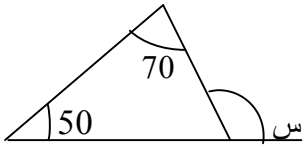
ب - مربع طول ضلعه 10 سم .

ت - مستطيل طوله 33 سم وعرضه يعادل ثلث طوله

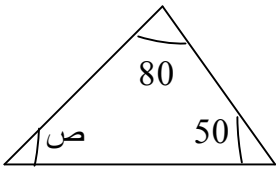
ث - مستطيل مساحته 204سم^2 أحسب طوله إذا كان عرضة 12سم

ج - أحسب قيم الزوايا المشار إليها بالحروف في الأشكال أدناه :

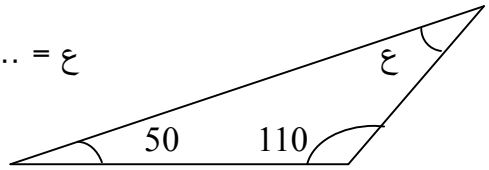
س = ...



ص=.....



ع = ...



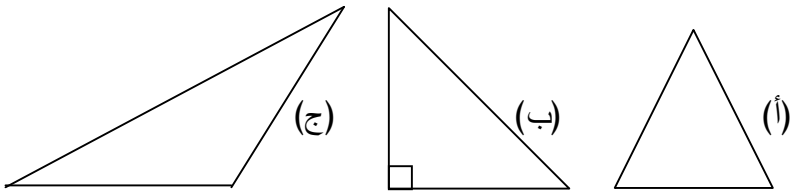
أسئلة التقويم الذاتي (3) :

1 – أكتب نوع كل زاوية من الزوايا أدناه

45° زاوية ..... 90° زاوية .....

150° زاوية ..... 245° زاوية .....

2 – أكتب نوع كل مثلث من المثلثات أدناه حسب الزوايا أو الأضلاع



مثلث ..... مثلث ..... مثلث.....

3– أرسم بدقة Δ أ ب ج الذي فيه ب ج=5سم ب = 63 سم ، ∠ج = 62° قس طول أ ب ، أ ج .

4– أرسم Δ أ ب ج الذي فيه أ ب =7 سم ، أ = ∠ب = 65° ، ب ج = 6 سم ثم قس طول أ ج

5. المستقيمات المتعامدة والمتوازية

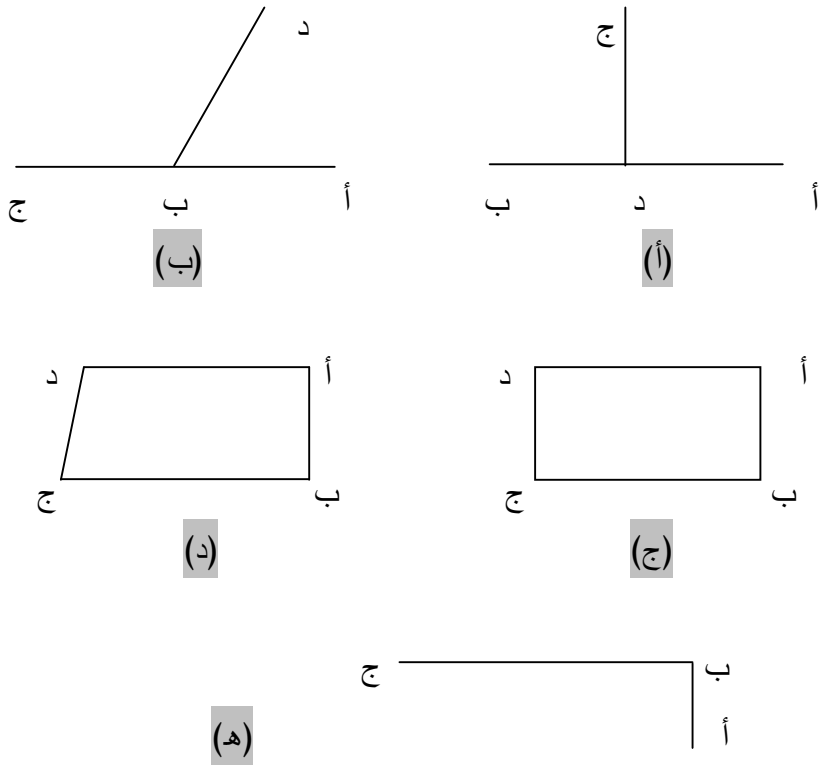
تعريف

المستقيمين المتقاطعين المكونين لأربع زوايا قوائم يكونان مستقيمين متعامدين نقطة تقاطعهما تسمي نقطة التعامد

نشاط



مستخدماً المنقلة وضح المستقيمات المتعامدة في الأشكال أدناه



1.5 رسم عمود علي مستقيم معطي في نقطة ما عليه بثلاث طرق

1- الطريقة الأولي باستخدام المسطرة والمثلث القائم الزاوية .
2- الطريقة الثانية باستخدام المنقلة والمسطرة
3- الطريقة الثالثة باستخدام البرجل (الفرجار) والمسطرة

أولا : الطريقة الأولي

نشاط



أ ب مستقيم ، ج نقطة علي المستقيم أ ب اسقط عمود علي النقطة ج مستخدماً المثلث والمسطرة فقط .

الخطوات

1- ثبت المسطرة منطبقة علي المستقيم أ ب من أسفل
2- ثبت المثلث بالزاوية القائمة وحركه فوق المسطرة حتى يطابق النقطة ج
3- ضع نقطه عند راس (د) المثلث ثم صل دم نحصل على د م ⊥ أ ب

ثانياً : الطريقة الثانية

نشاط



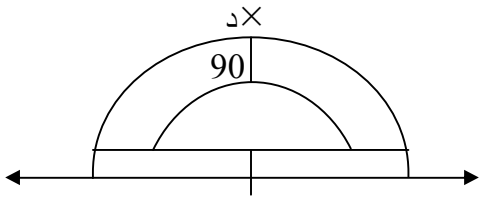
أرسم عمود علي المستقيم س ص علي النقطة هـ التي هي علي المستقيم س ص مستخدماً المنقلة والمسطرة فقط .

الخطوات

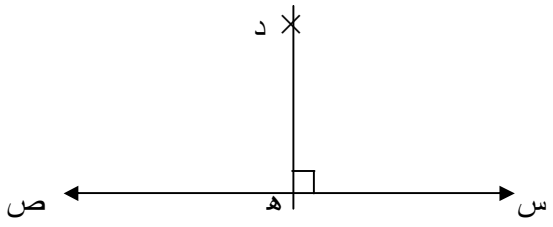
1- أرسم المستقيم س ص حدد هـ عليه



2- ثبت المنقلة بحيث ينطبق مركزها علي النقطة (هـ) وينطبق مركزها علي النقطة (هـ) وينطبق حرفها علي المستقيم (س ص)



3- ضع نقطة (د) علي الدرجة 90 علي المنقلة صل د هـ ⊥ س ص



ثالثاً : الطريقة الثالثة

نشاط

أرسم عمود علي المستقيم ل ك عند النقطة س مستخدماً البرجل والمسطرة فقط .

الخطوات

1- أرسم المستقيم ل ك خذ النقطة س علي المستقيم .

2- أركز سنة البرجل عند النقطة س ، افتح البرجل فتحة مناسبة وأقطع المستقيم ل ك في اتجاه ل وفي اتجاه ك بنفس الفتحة .

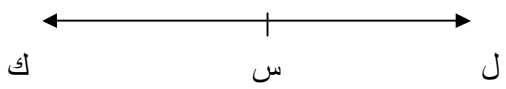
3- أركز سنة البرجل عند النقطة الجديدة بين ل و س وبفتحه أكبر من ل س أرسم قوس أعلي المستقيم .

4- أركز سنة البرجل عند النقطة الجديدة بين ك و س وبنفس الفتحة اقطع القوس الذي رسمته أعلي المستقيم سمي النقطة التي حصلت عليها -من تقاطع القوسين- (أ)

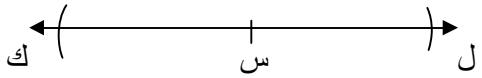
5- صل نقطة التقاطع أ بالنقطة س ينتج أ س ⊥ ل ك

الرسم أدناه يوضح ذلك

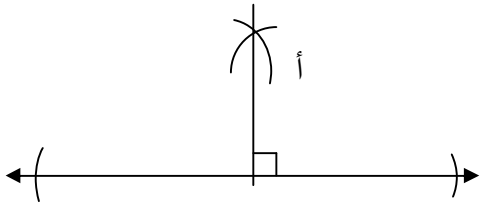
(1)



(2)



(3)



2.5 إسقاط عمود علي خط مستقيم معلوم من نقطة خارجة عنه باستخدام البرجل والمسطرة

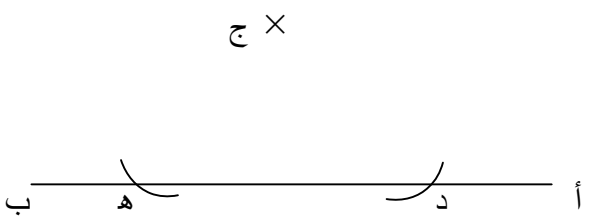
نشاط



أرسم المستقيم أب خذ ج نقطة خارجه . أسقط عمود من ج علي أ ب

الخطوات

1- ثبت سن البرجل علي النقطة ج ، بفتحة مناسبة أقطع أب في اتجاه أ ثم في اتجاه ب لتتكون عندك القطعة د هـ .

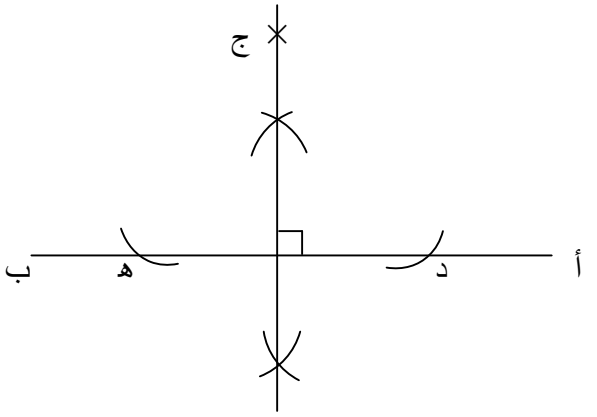


2- نصف القطعة د هـ كالآتي :-

أ- أركز سنة البرجل في د وبفتحة اكبر من نصف القطعة اعمل قوس أعلي القطعة وأخر أسفلها

ب-بنفس الفتحة أركز سنة البرجل في هـ وأقطع القوسين الذين رسمتهما أسفل وأعلى القطعة

3- صل نقطتي التقاطع ومد المستقيم ليمر بالنقطة ج ويكون عمودياً علي أب .



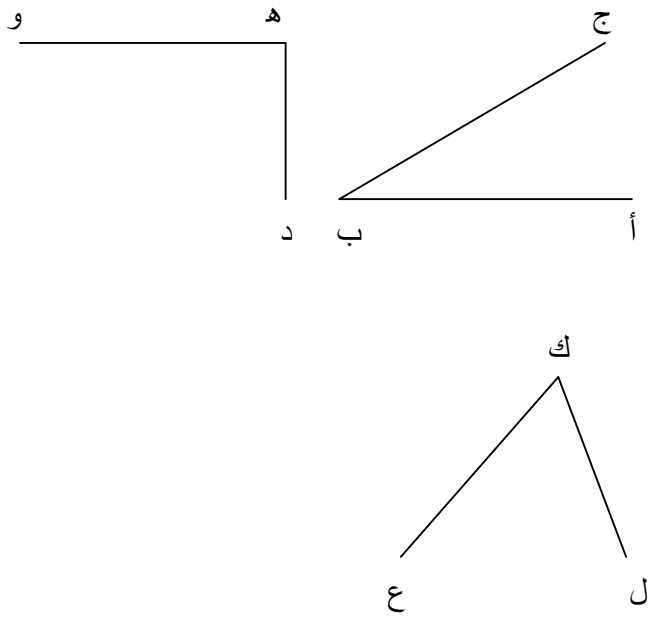
تدريب (10) :

1- ارسم مستقيم أ ب طوله 7 سم خذ د نقطة علي بعد 3 سم من أ بالمثلث والمسطرة أرسم عمود علي النقطة د .

2- ارسم مستقيم س ص طوله 6 سم خذ ج منتصف س ص ، مستخدماً المنقلة والمسطرة ارسم عمودا علي النقطة ج

3- ارسم المستقيم مستخدماً البرجل والمسطرة اسقط عمود من هـ علي ل ك

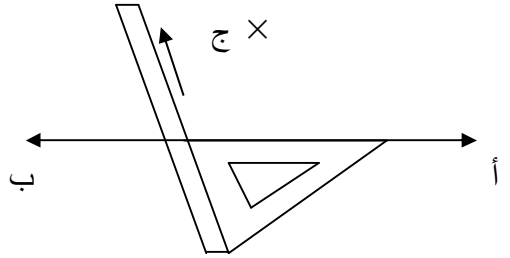
4- وضح المستقيمات المتعامدة من الأشكال أدناه



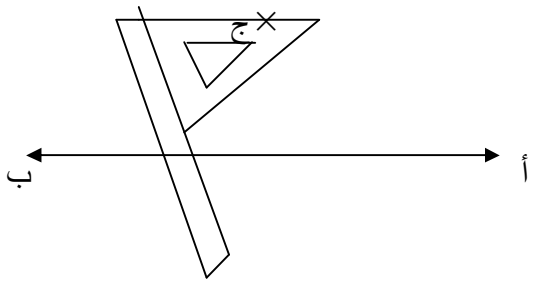
3.5 رسم مستقيم يوازي مستقيم آخر بالمثلث والمسطرة

* لرسم مستقيم يوازي مستقيم معلوم نتبع الخطوات آلاتية :

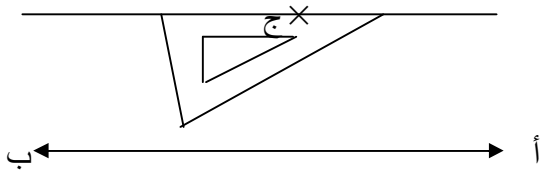
1-نثبت المثلث بحيث ينطبق الوتر علي الخط المعطى ويكون المثلث عكس اتجاه النقطة المراد رسم المستقيم الذي يمر بها ، ونثبت المسطرة على أحد ضلعي المثلث , كما في الرسم



2- نحرك المثلث ونثبت المسطرة بحيث تكون حركة المثلث ملامساً للمسطرة كما هو في اتجاه السهم حتى ينطبق الوتر علي النقطة ج .



3- نثبت المثلث وننزل المسطرة ونرسم خط ماراً بالنقطة ج بوتر المثلث



نشاط



أرسم أب طوله 7 سم خذ ج نقطة خارج المستقيم مستخدماً المثلث والمسطرة ارسم مستقيما يوازي أ ب ماراً بالنقطة ج ؟

4.5 المضلعات المتوازية الأضلاع

في هذه المرحلة يجب أن تتعرف جيداً علي الأشكال الآتية وخواصها

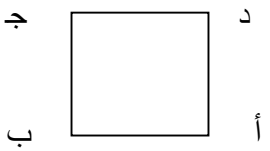
أ- <u>المربع</u>

هو شكل رباعي (به أربعة أضلاع متساوية)

1-زواياه الأربعة قوائم (كل زاوية تعادل 90°)

2-كل ضلعين متقابلين متوازيين

3-كل زاويتين متقابلتين أو متجاورتين متكاملتين



ب- <u>المعين</u>

هو شكل رباعي فيه

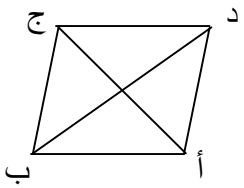
1- أضلاعه الأربعة متساوية

2- كل ضلعين متقابلين متوازيين

3- كل زاويتين متقابلتين متساويتين

4- كل زاويتين متجاورتين متكاملتين

5- أقطارة تنصف بعضها البعض في زاوية قائمة



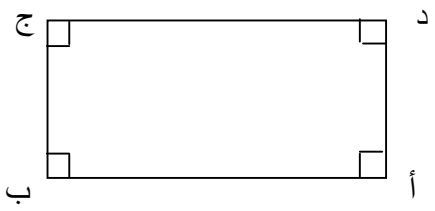
مساحة المعين	**القاعدة × الارتفاع أو ½ حاصل ضرب القطرين**

ج- **المستطيل**

شكل رباعي فيه

1-كل ضلعين متوازيين متساويين

2-زواياه الأربعة قوائم



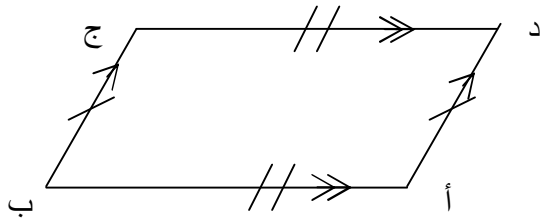
د- **متوازي الأضلاع**

شكل رباعي فيه :

1- كل ضلعين متقابلين متساويين

2- كل زاويتين متقابلتين متساويتين

3- كل زاويتين متجاورتين متكاملتين



نشاط



1- عملية هندسية

أرسم متوازي الأضلاع أ ب ج د الذي فيه أ ب = 7 سم ، أ د = 5 سم ∡ ب أ د=120 درجة

* **إرشاد** : 1- أرسم أ ب ثم أ د ثم خط يوازي أب ماراً بالنقطة د أقطع فيه ج د 7 سم ثم أكمل الشكل ؟

2- عملية هندسية

أرسم المستطيل أ ب ج د الذي فيه أ ب = 7 سم أ= ب = ...

أ د = ب ج = 4 سم ، قس طول ج د ؟

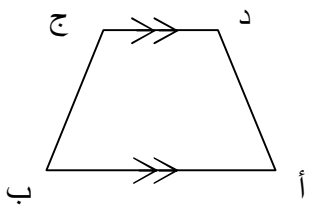
3- عملية هندسية

ارسم بدقة مربع أ ب ج د الذي طول 5 سم قس طول قطرية أ ج ، ب د ؟

ماذا تلاحظ عند تقاطع القطرين أ ج ، ب د ؟

هـ - شبه المنحرف

هو شكل رباعي فيه ضلعان متقابلان فقط متوازيان كما في الشكل أدناه



نشاط



عملية هندسية

أرسم بدقة شبه المنحرف أ ب ج د الذي فيه أ ب = 6 سم ∠ أ = 55 ∠ب = 70

أ د = 4 سم . قس طول ب ج ، ج د ؟

نشاط



عملية هندسية

أرسم بدقة متوازي الأضلاع أ ب ج د الذي فيه أ ب = 7 سم

ب ج = 4 سم ، ∠ أ ب ج = 70°

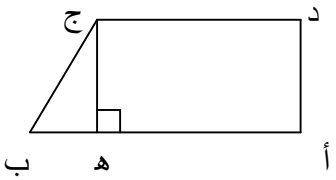
6. مساحات بعض الأشكال الهندسية

1.6 مساحة شبة المنحرف

مساحة شبة المنحرف = ½ مجموع القاعدتين المتوازيتين × الارتفاع

أو

½ مجموع الضلعيين المتوازيين × الارتفاع



½ (أ ب + ج د) × ج هـ

2.6 مساحة المربع

مساحة المربع (م)

م = الضلع × الضلع

مربع الضلع = المساحة

➢ **مثال :**

أحسب

1- مساحة مربع طول ضلعه 7 سم

2- أحسب ضلع مربع مساحته 144 سم^2

الحل :

1- م = ط^2

م = 7 × 7 = 49 سم^2

2- ط = $\sqrt{م}$

ط = $\sqrt{144}$ = 12 سم

3.6 مساحة المستطيل (م)

م = الطول × العرض = ط ع
ط = م ÷ العرض
ع = م ÷ ط

➢ **مثال :**

أحسب مساحة مزرعة في شكل مستطيل طولها 120 متر وعرضها 70 متر ؟

الحل :

م = ط × ع = 120 × 70 = 8400 متر^2

➢ **مثال :**

مستطيل مساحته 150 احسب عرضه إذا كان طوله 15 سم ؟

الحل :

عرض المستطيل = المساحة ÷ الطول

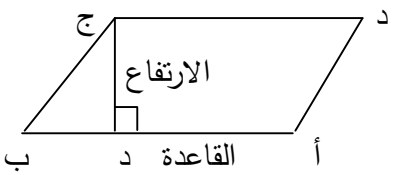
∴ عرض المستطيل = 150 ÷15 = 10 سم

4.6 مساحة متوازي الأضلاع (م)

م = القاعدة × الارتفاع

ملاحظة

الارتفاع يكون عمودياً علي القاعدة كما في الشكل



م= أ ب × ج د

➢ **مثال :**

أحسب مساحة متوازي أضلاع طول قاعدته 12 سم وارتفاعه 5 سم ؟

الحل :

م = القاعدة × الارتفاع

∴ م = 12 × 5 = 60 سم^2

5.6 مساحة المثلث

المثلث ½ المتوازي أو ½ المستطيل أو ½ المربع أو المعين .

قياساً علي ذلك فإن مساحته ½ مساحة المتوازي

∴مساحة المثلث = ½ القاعدة × الارتفاع

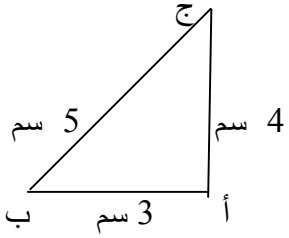
أما المثلث القائم الزاوية فهو حالة خاصة

∴ مساحته = ½ (حاصل ضرب ضلعي الزاوية القائمة)

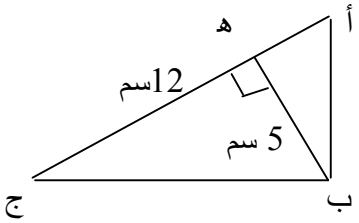
➢ **مثال :**

1- أحسب مساحة كل من الأشكال أدناه :-

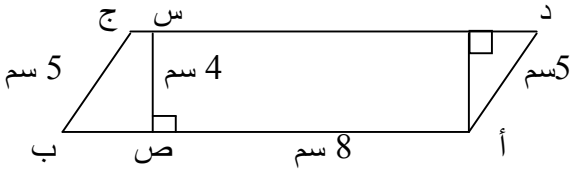
(أ)



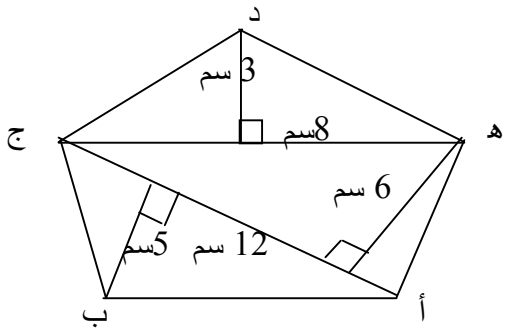
(ب)



(ج)



(د)



الحل :

(أ) Δ أب ج فيه ∠ أ = 90°

∴ مساحته = ½ × ضرب ضلعي الزاوية القائمة

∴ المساحة = ½ × 3 × 4 = 6 سم^2

(ب) Δ أب ج منفرج الزاوية

ب هـ يمثل ارتفاع المثلث

∴ م . Δ أ ب ج = ½ × القاعدة × الارتفاع

∴ م . Δ أ ب ج = ½ أ ج × ب هـ

∴ م . Δ أ ب ج = ½ × 12 × 5 = 30 سم

(ج) – الشكل أ ب ج د متوازي أضلاع

م. متوازي الأضلاع = القاعدة × الارتفاع

∴ مساحة المتوازي = أ ب × س ص

مساحة المتوازي = 8 × 4 = 32 سم^2

(د) الشكل أ ب ج د هـ يتكون من ثلاثة مثلثات

م .Δ أ ب ج = ½ × 12 × 5 = 30 سم^2

م .Δ أ ج هـ = ½ 12 × 6 = 36 سم^2

م .Δ د ج هـ = ½ × 8 × 3 = 12 سم^2

∴ م . الشكل = 30 + 36 + 12 = 78 سم^2

➢ **مثال :**

احسب مساحة شبه المنحرف الذي فيه أ ب // ج د إذا كان أ ب =8سم ج د = 5سم وارتفاعه 6 سم ؟

الحل :

م . المنحرف = ½ مجموع الضلعين المتوازيين × الارتفاع

$= ½ (8 + 5) \times 6$

$= 13 \times 3$

$= 39$ سم^2

➢ **مثال :**

احسب مساحة معين أ ب ج د إذا كان قطرية أج =8 سم ب د = 6 سم ؟

الحل :

مساحة المعين = ½ حاصل ضرب القطرين

∴ مساحة المعين = ½ × 8 × 6 = 24 سم^2

➢ **مثال :**

احسب مساحة معين طول ضلعه 5 سم وارتفاعه 4 سم ؟

الحل :

مساحة المعين = القاعدة × الارتفاع

مساحة المعين = 5 × 4 = 20 سم^2

➢ **مثال :**

احسب ارتفاع شبه منحرف طول كل من ضلعية المتوازيين 4 سم،6 سم إذا كانت مساحته 35 سم^2

الحل :

∴ م 0 شبة المنحرف= ½ (مجموع القاعدتين) × الارتفاع

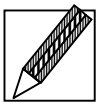
35 = ½ × (4+ 6) × ر

35 = ½ × 10 × ر = 5 ر

ر = 7

∴ الارتفاع = 7 سم

تدريب (11) :



1- احسب مساحة كل من الأشكال أدناه

أ- مربع طول ضلعة 6 سم ؟

ب- مستطيل أبعاده 12 سم ، 9 سم ؟

ت- مثلث قائم الزاوية أضلاعة 5 ، 12 ، 13 سم ؟

2- احسب مساحة شبه المنحرف فيه أ ب // ج د إذا كان ارتفاعه 10 سم علماً بأن أب = 8 سم ، ج د = 12 سم ؟

3- احسب مساحة معين :

أ- طول قطريه 8 ، 10 سم ؟

ب- طول ضلعه 6 سم وارتفاعه 5 سم ؟

4- مربع مساحته 169 سم2 احسب طول ضلعه ؟

5- شبه منحرف مساحته 39 سم2 ارتفاعه 6 سم احسب طول احد قاعدتيه إذا كان طول الضلع الاخري 6 سم ؟

6- مزرعة علي شكل مستطيل طولها 150متر وعرضها 90 متر احسب مساحتها ؟

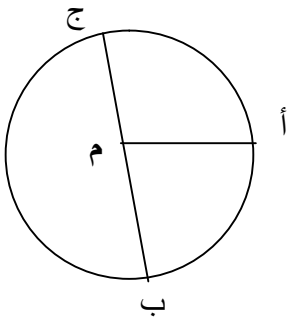
6.6 الدائرة

تعريف للمعلم

الدائرة : منحني مغلق تبعد جميع النقاط فيه أبعادا متساوية عن نقطة بداخله تسمي مركز الدائرة (م) .

نصف قطر الدائرة : طول قطعة المستقيم الذي يصل مركز الدائرة بأي نقطه علي الدائرة

قطر الدائرة: هو القطعة المستقيمة التي تصل بين نقطتين علي محيط الدائرة ويمر بالمركز



أم = نصف قطر الدائرة (نق) ، ب م ج قطر الدائرة (ق)

تعريف

p (باي) النسبة التقريبية : هي نسبة محيط الدائرة إلي قطرها وهي تعادل بالتقريب $\frac{22}{7}$ أو 3. 14 .

محيط الدائرة = pق

أ و **محيط الدائرة = 2 p نق**

➢ **مثال :**

احسب محيط دائرة قطرها 14 سم ؟

الحل :

المحيط = p ق

∴ المحيط = $\frac{22}{7}$ × 14 = 44 سم

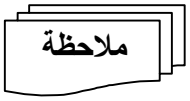
➢ **مثال :**

احسب محيط دائرة نصف قطرها 5 سم (خذ p 3 .14) ؟

الحل :

المحيط = 2 p نق

∴ المحيط = 2 × 3 .14 × 5 = 31 .2 سم



مساحة الدائرة = p نق2

➢ **مثال :**

احسب مساحة دائرة قطرها 7 سم (خذ p $\frac{22}{7}$) ؟

الحل :

مساحة الدائرة = p نق2

المساحة = $\frac{22}{7}$ × $\frac{7}{2}$ × $\frac{7}{2}$ = ½ 38 سم^2

➢ **مثال :**

احسب قطر دائرة مساحتها 616 سم2 (خذ p $\frac{22}{7}$)

الحل :

مساحة الدائرة = p نق^2

نق^2 = المساحة ÷ p

نق^2 = 616 ÷ $\frac{22}{7}$ = 196

نق = $\sqrt{196}$ = 14

القطر = ق = نق × 2 = 14 × 2 = 28 سم

أسئلة التقويم الذاتي (4)

السؤال الأول

أ- أحسب محيط مستطيل أبعادة 8 سم ، 5. 3 سم

ب- أحسب مساحة مربع طول ضلعه 4. 5 سم

ت- أحسب ضلع مربع مساحته 169 سم^2

السؤال الثاني

أ - احسب محيط دائرة قطرها 10 سم (p 14. 3)

ب - احسب مساحة دائرة نصف قطرها 7 سم

تدريب (12) :

1- دائرة نصف قطرها 7 سم احسب :

أ- محيطها .

ب-مساحتها .

2- دائرة مساحتها 154 سم^2 احسب نصف قطرها ؟

3- جد محيط دائرة نصف قطرها 20 سم (p = 3 .14) ؟

4- دائرة قطرها 4. 5 سم احسب مساحتها خذ (p = 3 .14) ؟

5- احسب مساحة الشكل أدناه (الأبعاد موضحة علي الشكل)



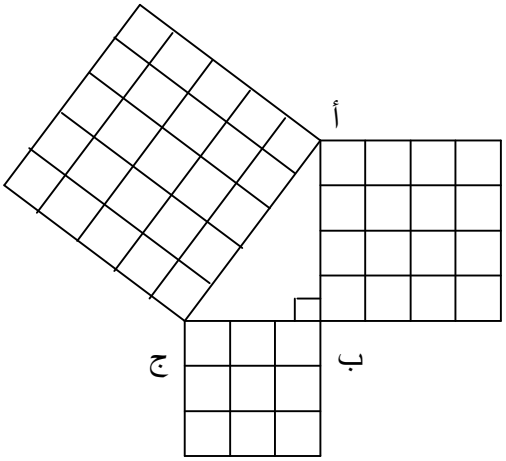
7. المثلث قائم الزاوية وتطابق المثلثات

1.7 نظرية فيثاغورث

نص النظرية

في المثلث القائم الزاوية **مربع الوتر يساوي مجموع مربعي الضلعين الآخرين**

النظرية كما موضحة بالشكل في الحالة الخاصة ذات الأبعاد 3 ، 4 ، 5 وحدة



من الرسم أعلاه

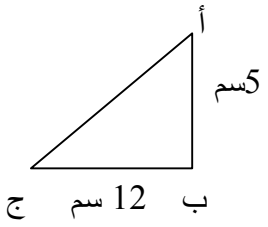
$$\overline{أج}^2 = \overline{أب}^2 + \overline{ب ج}^2$$

➢ **مثال :**

Δ أ ب ج فيه أ ب = 5 سم ب ج = 12 سم احسب طول أ ج إذا كانت ب = 90 ؟

الحل :

نرسم شكل تقريبي نوضح علية البيانات



المطلوب $\overline{أ ج}$

Δ أ ب ج قائم الزاوية في ب (معطي)

أ ج وتر

$$\overline{أج}^2 = \overline{أ ب}^2 + \overline{ب ج}^2$$

$$\overline{أ ج}^2 = (5)^2 + (12)^2$$

$$= 25 + 144$$

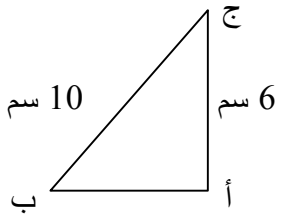
$$= 169$$

$$(أ ج)^2 = 169$$

ا ج = 13 سم

➢ **مثال :**

في الشكل إذا كانت ∠ أ =90° احسب طول الضلع أب إذا كان أج = 6 سم ب ج = 10 سم ؟



$\overline{ب ج}^2 = \overline{أ ب}^2 + \overline{أ ج}^2$ (نظرية قيثاغورث)

$\overline{أ ب}^2 = \overline{ب ج}^2 - \overline{أ ج}^2$ (تغير موضع القانون)

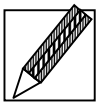
$= (10)^2 - (6)^2$

$= 100 - 36$

$(أ ب)^2 = 64$

أ ب = 8 سم

تدريب (13) :



1- Δ أ ب ج قائم الزاوية في ب احسب طول الوتر أ ج
إذا كان أ ب = 5 سم ، ب ج = 7 سم (الجواب (لأقرب سم))

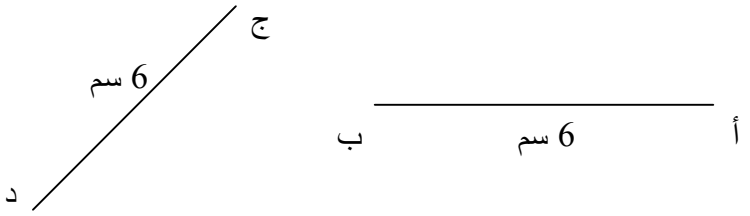
2- مستطيل قطرة 10 سم إذا كان طوله 8 سم أحسب :
أ- عرض المستطيل
ب-مساحة المستطيل
ت-محيط المستطيل

2.7 تطابق المثلثات

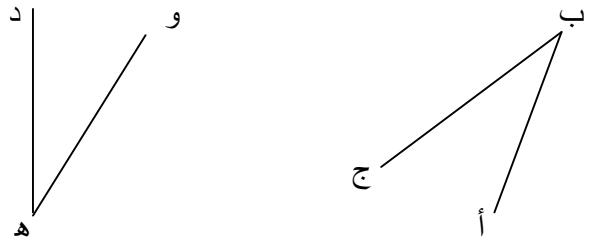
تتطابق الأشكال تماماً إذا أنطبق الشكل علي الآخر بالضبط

أمثلة :

التطابق في أشياء كثيرة مثلاً الأشكال أدناه

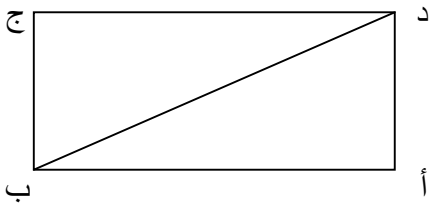


أ ب يطابق ج د



∠ أ ب ج = ∠ د هـ و

∴ الزاويتان متطابقتان



أ ب ج د مستطيل

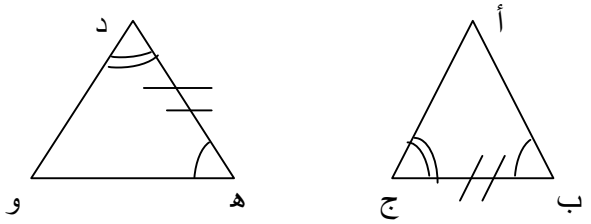
ب د قطر في المستطيل فهو يقسمه إلي مثلثين متطابقين Δ أ ب د يطابق Δ ج د ب

هنا نريد أن تقف على حالات تطابق المثلثات الأساسية الأربعة مع إعطاء مثال لكل

الحالة الأولي

ينطبق المثلثان كل علي الآخر تمام الانطباق إذا تساوي في أحداهما زاويتان وضلع مع نظائرهما في المثلث الآخر (ز ، ض ، ز)

الشكل



ب جـ // هـ و

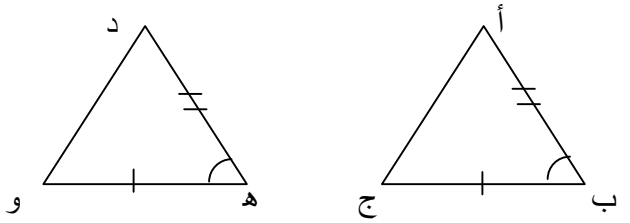
Δ أ ب ج	Δ د هـ و
∠ أ ب ج	∠ د هـ و
ب ج	د هـ
∠ ب ج أ	∠ هـ د و

∴ ينطبق المثلثان (ز ، ض ، ز)

الحالة الثانية

ينطبق المثلثان كل علي الآخر تمام الانطباق إذا تساوي في أحدهما ضلعان وزاوية محصورة بينهما مع نظائرهما في المثلث الآخر .

الشكل



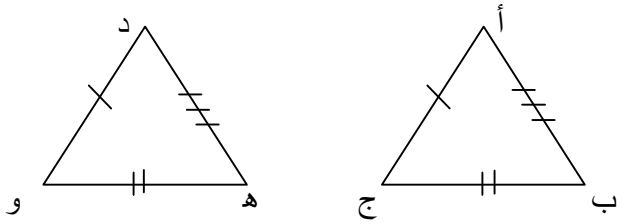
Δ أ ب ج	Δ د هـ و
أ ب	د هـ
ب ج	هـ و
∠ أ ب ج	∠ د هـ و

∴ ينطبق المثلثان (ض ، ز ، ض)

الحالة الثالثة

ينطبق المثلثان إذا تساوت أطوال أضلاع أحدهما مع نظائرهما في المثلث الآخر .

الشكل



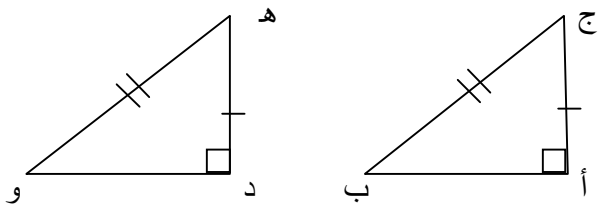
Δ أ ب ج	Δ د هـ و
أ ب	د هـ
ب ج	هـ و
أ ج	د و

∴ ينطبق المثلثان (ض ، ض ، ض)

الحالة الرابعة

ينطبق المثلثان القائما الزاوية إذا ساوي في أحدهما ضلع ووتر نظائرهما في المثلث الآخر

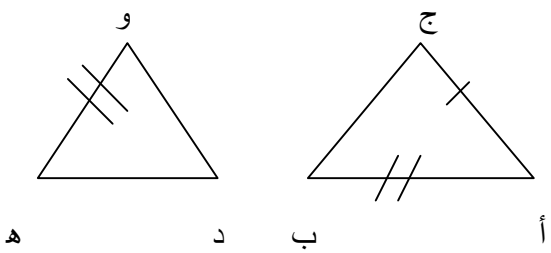
الشكل

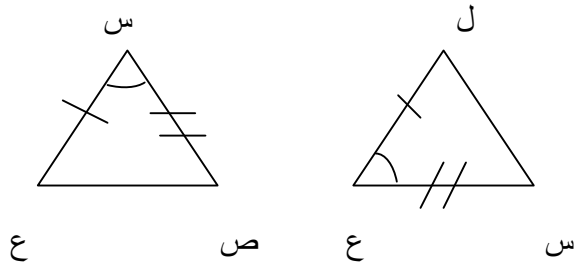


Δ أ ب ج	Δ د و هـ	
ج ب	هـ و	(وتر)
أ ج	د هـ	(ضلع)
∠ ج أ ب	∠ هـ د و	(قائمة)

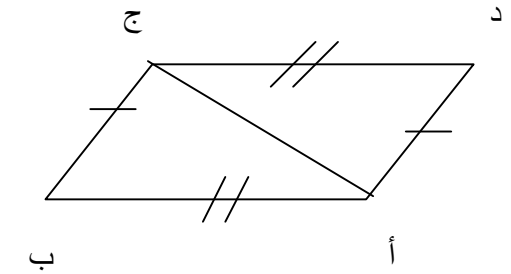
تدريب (14) :

1- سم المثلثان المتطابقان في الأشكال أدناه



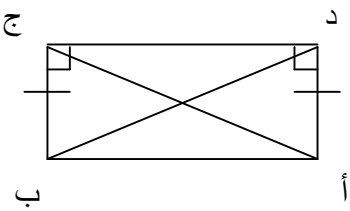


2- في الشكل أدناه أثبت أن Δ أ ب ج يطابق أ ج د

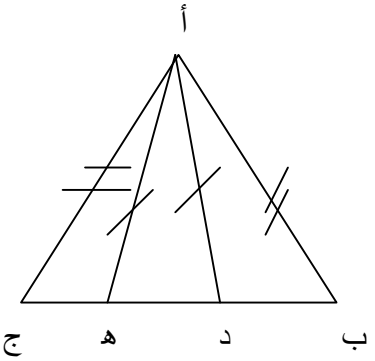


تابع تدريب (14) :

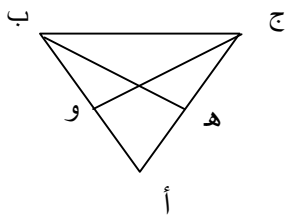
3- أثبت أن ب د = أ ج من الشكل المرفق علماً بأن د = ج = 90 أ د =ب ج



4- في الشكل أدناه إذا كان Δ أ ب ج متساوي الساقين ، Δ أ د هـ متساوي الساقين أثبت أن ب د = ج هـ



5- أثبت أن Δ ب ج هـ يطابق Δ ب ج و إذا علمت أن ج هـ = ب و ، هـ = و = 90°



أسئلة التقويم الذاتي (5)

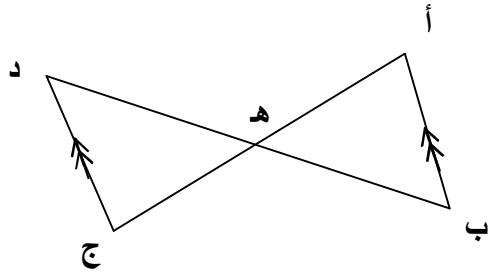
1- ماذا نعني بالوتر في المثلث

2- حاول أن تكتب 5 سطور عن العالم فيثاغورث وجهوده في مجال العلوم والفلسفة

3- Δ أ ب ج متساوي الساقين أ ب = أ ج أثبت أن منصف أ ينصف ب ج

وهل ينصف ب ج في زاوية قائمة ؟ ولماذا ؟

4- في الشكل أدناه أ ب = ج د ويوازيه



أثبت أن أ هـ = ج هـ

الخلاصة

بعد الانتهاء من دراسة هذه الوحدة من المفترض عزيزي الدارس أن تكون قد عرفت كيف ترسم وتحدد ما إذا كانت هناك مستقيمات متوازية أو متعامدة وكذلك أصبحت قادراً على أن تحدد وضع الزوايا من تبادل أو تناظر أو تقابل بالرأس وبمقدورك أن تثبت ما إذا كان هناك زوايا متساوية وأيضاً تثبت تطابق المثلثات والحالات التي ينبغي أن يتطابق عندها مثلثان كما أنه باستطاعتك أن ترسم أي من الأشكال الهندسية الآتية : متوازي الأضلاع ، شبه المنحرف ، المربع ، المستطيل ، المعين ، الدائرة و المثلث .

وكذلك تستطيع أن تحسب المحيط والمساحة لكل من الأشكال سابقة الذكر . كما باستطاعتك أن تذكر نص نظرية فيثاغورث وأن تطبق عليه في حل المسائل الهندسية .

إجابات التدريبات

تدريب (1) :

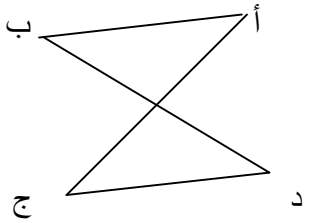
المستقيم في شكل 2 ، 6

تدريب (2) :

(1) عدد النقاط 3

(2) الشكل ج مستقيم

(3)



تدريب (3) :

الشكلين أ ، ج

تدريب (4) :

1 – الشكلين ب ، د

2– 5 مربعات لأن هناك أربعة مربعات صغيرة زائداً المربع الكبير أ ب ج د

تدريب (5) :

1– الأشكال ب ، هـ ، و

2– 2 ، 2 ، 8 مثلثات في الشكل الأخير لأن هناك اربعة مثلثات صغيرة زائداً

Δ أ ب د ، Δ ج ب د ، Δ أ ب ج ، Δ أ د ج

تدريب (6) :

1- الأشكال 2 ، 4 ، 6

2- الشكل 8

3- الشكل 7

4 – أربعة أضلاع .

5- في المربع الأضلاع الأربعة متساوية الطول .

6- 3 أضلاع .

7- مركز الدائرة .

تدريب (7) :

(1)

أ – 3+4+7+6= 20 سم

ب – 6+8+5 = 19 سم

ج – 4+8+5+7 = 24 سم

د – 11+6+4+5+7 = 33 سم

(2)

أ – 4 ط = 4 × 4 = 16 سم

ب – 4 × 9 = 36سم

(3) المحيط = 4 × الضلع

أ- المحيط = 4 × 10 = 40 سم

ب-المحيط = 4 × 6 = 24 بوصة

ت-المحيط = 4 × 8 = 32 متر

(4) الضلع = المحيط ÷ 4

64 ÷ 4 = 16 سم

(5) محيط المستطيل = 2 ط + 2 ع

1- 2 × 3+2 × 8 =6 + 16 = 22 سم

2- 2 × 10 + 2 × 25 = 20 + 50 = 70 سم

(6) المحيط = 120 + 80 + 120 + 80 = 400 متر

تدريب (8) :

1-

أ ب // هـ و

∡أ د ج تناظر ∡ هـ ج ص

∡أ د س تبادل ∡ و ج ص

∡هـ ج ص تقابل بالرأس ∡ د ج و

∡ أ د س تجاور ∡ أ د ص و ∡ ب د س

2-

ص = 180 - 120 = 60

ل = 120

س = 60

ع = 60 بالتقابل بالرأس

تدريب (9) :

-1

أ- م المستطيل = 5. 6 × 2. 4 = 3. 27 سم

ب- م المربع = 10 × 10 =100سم^2

ت- العرض = 33 /3 =11 سم

∴ المساحة = 33 × 11 = 363 سم^2

ث – طول المستطيل = المساحة ÷ العرض

∴ طول المستطيل = 204 ÷ 12 = 17 سم

-2

س = (70 + 50) = 120

ص = 50

ع = 20

تدريب (10) :

المستقيمات المتعامدة في الشكل دهـ يعامد هـ و

تدريب (11) :

1-

أ- م= 6 × 6 = 36 سم^2

ب- م= 12 × 9 = 108 سم^2

ت- ½ × 5 × 12 = 30 سم^2

2-

م= ½ × (8+12) × 10

م = ½ × 20 × 10

م= 100 سم2

3-

أ- م=(8 × 10)÷ 2 = 40 سم ^{2}

ب-م= 6 × 5 = 30 سم ^{2}

4- ط = $\sqrt{\text{م}}$

ط= $\sqrt{169}$ = 13 سم

5-

م= ½ (ط+ق) × ر

39 = ½ (6+ ق) × 6

39 = 18 + 3ق

3ق = 39 – 18

3ق = 21

ق= $\frac{21}{7}$ = 7

∴ ق = 7

∴ القاعدة الاخري = 7 سم

6- م = ط × ع = 150 × 90 = 13500 متر مربع

تدريب (12) :

1-

أ- محيط = 2π ق أو 2π نق

∴ م = 2 × $\frac{22}{7}$ × 7 = 44 سم

ب- م = π نق^2

∴ م = $\frac{22}{7}$ × 7 × 7 = 154 سم^2

2-

نق^2 = م / π

∴ نق^2 = 154 ÷ $\frac{22}{7}$ = 154 × $\frac{7}{22}$

∴ نق^2 = 49

∴ نق = 7 سم

3- محيط = 2 π نق

∴ محيط = 2 × 3.14 × 20 = 125.6 سم

4 - م = π نق^2

م = 3.14 × 2.7 × 2.7 = 22.8906 سم^2

5- م نصفي الدائرتين π نق^2 = $\frac{22}{7}$ × $\frac{7}{2}$ × $\frac{7}{2}$ = 18 ½

م المستطيل = ط × ع

= 15 × 7 = 105

∴ مساحة الشكل = ½ 38 + 105 = ½ 143 سم^2

تدريب (13) :

1- أ ج = $\sqrt{74}$; 9 سم (لأقرب سم)

2-

أ- عرض المستطيل = 6 سم

ب- مساحة المستطيل = 48 سم^2

ج- محيط المستطيل = 28 سم

تدريب (14) :

1- ل ع س يطابق ع س ص

2-

أ ج د	أ ب د
د جـ	أ ب (معطي)
أ د	ب ج
أ ج	أ ج (مشترك)

∴ ينطبق المثلثان (ض ، ض ، ض)

3-

ب ج د	أ ج د
ج د	ج د (مشترك)
ب ج	أ د (معطي)
ج	د = 90°

∴ ينطبق المثلثان (و ، ض ، ق)

∴ أ ج = ب د

-4

أ ب د	أ ج هـ
أ ب	أ ج معطي (مثلث متساوي الساقين)
ب	ج (زوايا قاعدة مثلث متساوي الساقين)
أ د	أ هـ (مثلث متساوي الساقين)

∴ ينطبق المثلثان (ض ، ض ، ز)

من التطابق ∴ ب د = ج هـ

-5

ب ج هـ	ب ج و
ج هـ	ب و (معطي)
ب ج	ب ج (مشترك)
ب هـ ج	ب و ج = 90

∴ ينطبق المثلثان (و ، ض ، ق)

إجابات بعض أسئلة التقويم الذاتي

تقويم (1)

1/ طول الحائط = 84 كيلومتر 2/ العرض=60 متر 3/ المحيط=19سم 4/الضلع 15سم

تقويم (2)

أ/ س = 20° ب/ ص= 40° ، ج/ س = 60° ، ص= 120° د/ س = 110°

تقويم (3)

1/ 45° زاوية حادة ، 90° زاوية قائمة ، 150° زاوية منفرجة ، 245° زاوية منعكسة

2/ أ مثلث حاد الزوايا ، ب مثلث قائم الزاوية ، ج مثلث منفرج الزاوية

تقويم (4)

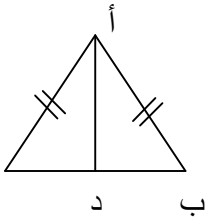
1- أ/ 23 سم ب/ 10.25 سم ^{2} ت/ 13 سم

2- أ/ 31.4 سم ب/ 154 سم ^{2}

تقويم (5)

1/ الضلع الذي يقابل الزاوية القائمة

3/



ينطبق Δ أ ب ج ، Δ أ ج د (ض ، ز ، ض)

نستنتج من ذلك أن :

$\measuredangle$ أ د ب تطابق $\measuredangle$ أ د ج ، $\overline{\text{ب د}} = \overline{\text{ج د}}$

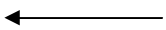
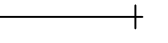
Q $\measuredangle$ أ د ب + $\measuredangle$ أ د ج = 180° خط مستقيم

∴ منصف $\measuredangle$ أ ينصف ب ج في زاوية قائمة . #

4/ $\measuredangle$ أ تطابق $\measuredangle$ ج تبادل ، $\measuredangle$ ب تطابق $\measuredangle$ د تبادل

Q $\overline{\text{أ ب}} = \overline{\text{ج د}}$ ∴ أ هـ = هـ ج من تطابق المثلثين .

مسرد المصطلحات

الرمز	مدلوله
∧ ، 	**يعني عمودياً**
p	**النسبة التقريبية لمحيط الدائرة إلى قطرها**
	**زاوية**
	**شعاع**
	**مستقيم**
	**قطعة مستقيمة**
نق	**نصف قطر الدائرة**
ق	**قطر الدائرة**
∠ أ = ∠ ب	**نقصد بها قياس** ∠ أ يساوي قياس ∠ ب

المراجع

- عبد الفتاح الشرقاوي ومحمد زنأني، **الرياضيات الحديثة ومفاهيمها الأساسية** ، بيروت ، دار القلم 1985م .
- عطيه عاشور ومحمد عامر ، **حركة الإصلاح في الرياضيات المدرسية** (مشروع تطوير تدريس الرياضيات) ، الهيئة العامة لشئون المطابع الأميرية 1972م .
- فاطمه عبد القادر (**موجز الحركة العالمية في تطوير**) .
- فردريك هـ. دبل ، **طرق تدريس الرياضيات** ، الدار العربية للنشر والتوزيع 1989م .
- فريد نتال هانثر ، **الرياضيات الحديثة والتربية** . ترجمة كمال لطفي (مجلة مستقبل التربية) العدد الثالث القاهرة مطبوعات اليونسكو 1979م
- مجدي عزيز إبراهيم ، **استراتيجيات في تعليم الرياضيات** ، القاهرة ، مكتبة النهضة المصرية 1989م .
- محمد عبد الكريم أبوسل ، **مناهج الرياضيات وأساليب تدريسها** ، دار الفرقان ، الأردن 2001م.
- محمد علي العطروني و أحمد أبو العباس، **تدريس الرياضيات المعاصرة** 1987م .
- محمود محمد كتكت ، **نظريات المجموعات** ، عمان ، دار الفرقان 1982م .
- نظله حسن خضر ، **أصول تدريس الرياضيات** ، القاهرة ، عالم الكتب 1984م .