الصفحة 1

وزراه التربية كويت جديد

**الرياضيات**

**الصف التاسع – الجزء الأول**

كتاب الطالب

الطبعة الأولى 9 المرحلة المتوسطة

الصفحة 2

وزراه التربية كويت جديد

**الرياضيات**

**الصف التاسع – الجزء الأول**

كتاب الطالب

لجنة تأليف كتاب الرياضيات للصف التاسع

1. سارة مهدي براك هادي ( رئيسا )

أ. جمال عبد الناصر أمد السبال أ. عماد إبراهيم عبد القادر عامر

أ. جيهان عبد الشافي محمد أحمد أ. محاسن حسين نوري عطية

أ. فهيد سعود ناصر العجمي أ. مريم عفاس سعود الشحومي

أ. عيد عشوي عايد الكهيدي أ. عائشة سالم عبدالله البالول

الطبعة الأول

١٤٤0- ١٤٤1 ه

2019 -2020 م

حقوق التأليف والطبع والنشر محفوظة لوزارة التربية - قطاع البحوث التربوية والمناهج

إدارة تطوير المناهج

الصفحة 3

الطبعة الأولى : 2019 م 2020 م

المراجعة العلمية

أ. مريم عفاس سعود الشحومي

المتابعة الفنية

قسم إعداد وتجهيز الكتب المدرسية

الكتاب كاملا شاركنا بتقييم مناهجنا

ذات السلاسل - الكويت

أودع في مكتبة الوزارة تحت رقم ( ٤٦ ) بتاريخ ١٦ / ٧ /٢٠١٩م

الصفحة 4

**بسم الله الرحمن الرحيم**

الصفحة 5

صفحة فارغة

الصفحة 6

صورة

صاحب السمو الشيخ صباح الأحمد الجابر الصباح

أمير دولة الكويت

الصفحة 7

صورة

سمو الشيخ نواف الأحمد الجابر الصباح

الصفحة 8

صفحة فارغة

الصفحة 9

**المحتويات**

الجزء الأول:

الوحدة الأولى : الأعداد الحقيقية والعمليات عليها

الوحدة الثانية: التحليل والمعادلات

الوحدة الثالثة: الحدوديات النسبية

الوحدة الرابعة: الهندسة الاحداثية وهندسة التحويلات

الوحدة الخامسة: الاحصاء والاحتمال

الجزء الثاني :

الوحدة السادسة: المجموعات والدوال

الوحدة السابعة: المعادلات الخطية والمتباينات الخطية

الوحدة الثامنة: هندسة المثلث

الوحدة التاسعة: النسبة المئوية

الوحدة العاشرة: الهندسة والقياس

الصفحة 10

**محتوى الجزء الأول**

الوحدة الأولى : الأعداد الحقيقية والعمليات عليها

الموضوع : العلوم في حياتنا

مشروع الوحدة الأولى .............................................................16

مخطط تنظيمي للوحدة الأولى. ..................................................17

استعد للوحدة الأولى. ..............................................................18

1-1 الجذور التربيعية والأعداد غير النسبية.. ................................20

1 -2 الأعداد الحقيقية ( مقارنة - ترتيب)................................... 24

1 -3 العمليات على الأعداد الحقيقية.. ...................................... 32

1 – 4 القيمة المطلقة. ......................................................... 36

1 – 5 حل متباينة من الدرجة الأولى في متغير واحد......................44

1 – 6 الصورة العلمية باستخدام الأسس الصحيحة. ..................... 54

1- 7 مراجعة الو حدة الأولى. ..................................................63

الصفحة 11

الوحدة الثانية : التحليل و المعادلات

الموضوع: عالم الصناعة

مشروع الوحدة الثانية صفحة 68

مخطط تنظيمي للوحدة الثانية صفحة 69

استعد للوحدة الثانية صفحة 70

2-1 تحليل الفرق بين مكعبين او مجموعهما صفحة 72

2-2 تحليل المربع الكامل صفحة 76

2-3 تحليل الحدودية الثلاثية : سين مربع زائد باء سين زائد جيم صفحة 82

2-4 تحليل الحدودية الثلاثية : الف سين مربع زائد باء سين زائد جيم صفحة 86

2-5 تحليل الحدودية الرباعية صفحة 90

2-6 حل معادلة من الدرجة الثانية في متغير واحد صفحة 94

2-7 مراجعة الوحدة الثانية صفحة 100

الصفحة 12

الوحدة الثالثة : الحدوديات النسبية

الموضوع : الرياضة

مشروع الوحدة الثالثة صفحة 106

مخطط تنظيمي للوحدة الثالثة صفحة 107

استعد للوحدة الثالثة صفحة 108

3-1 الحدوديات النسبية و تبسيطها صفحة 110

3-2 ضرب الحدوديات النسبية صفحة 114

3-3 قسمة الحدوديات النسبية صفحة 118

3-4 جمع الحدوديات النسبية و طرحها صفحة 122

3-5 مراجعة الوحدة الثالثة صفحة 132

الصفحة 13

الوحدة الرابعة : الهندسة الإحداثية و هندسة التحويلات

الموضوع : معالم حضارية

مشروع الوحدة الرابعة صفحة 138

مخطط تنظيمي للوحدة الرابعة صفحة 139

استعد للوحدة الرابعة صفحة 140

4-1 المسافة بين نقطتين في المستوى الاحداثي صفحة 142

4-2 احداثيا نقطة منتصف قطعة مستقيمة في المستوى الاحداثي صفحة 150

4-3 الدوران صفحة 156

4-4 التكبير صفحة 166

4-5 مراجعة الوحدة الرابعة 176

الصفحة 14

الوحدة الخامسة : الإحصاء و الاحتمال

الموضوع : عالم البيانات

مشروع الوحدة الخامسة صفحة 180

مخطط تنظيمي للوحدة الخامسة صفحة 181

استعد للوحدة الخامسة صفحة 182

الإحصاء

5-1 المدرج التكراري صفحة 184

5-2 المضلع التكراري صفحة 188

5-3 مخطط الصندوق ذي العارضتين صفحة 198

الاحتمال

5-4 الترجيح و العدالة - الاحتمال صفحة 204

5-5 مراجعة الوحدة الخامسة صفحة 212

الصفحة 15

الوحدة الأولى الاعداد الحقيقية و العمليات عليها

Real Numbers and Operations on Real Numbers

العلوم في حياتنا Science in our lives

تهتم دولة الكويت بتطور العلوم و الثقافة لزيادة الوعي لدى مواطنيها ، و من مظاهر هذا الاهتمام إنشاء المراكز العلمية و الثقافية ، و منها مركز الشيخ عبدالله السالم الثقافي ، و هو أحد أكبر مالم التطور الثقافي من نوعه حول العالم و الذي تم افتتاحه في مايو 2017م . يضم المركز عدة متاحف و منشآت ، منها : متحف التاريخ الطبيعي و متحف العلوم و التكنولوجيا و مركز الفنون الجميلة و متحف العلوم العربية الاسلامية و متحف الفضاء و مسرح

الصفحة 16

مشروع الوحدة : (الذهب الأسود)

من الله على دولة الكويت بنعم كثيرة و منها نعمة النفط (البترول) و الذي يسمى بالذهب الأسود . تقول إحدى النظريات الخاصة بأصل النفط إنه قد تكون من النباتات الميتة ، و من اجسام مخلوقات دقيقة لا حصر لها . وان هذه البقايا ذات الاصل الحيواني او النباتي قد ترسبت في قيان البحار القديمة ، و ترسب فوقها المزيد من الصخور ، و بفعل الوزن تولد الضغط و الحرارة الهائلان ، فضلا عن النشاط الاشعاعي و التمثيل الكيميائي و البكتيري، فتحولت المادة العضوية في النهاية الى المادة التي تعرف باسم النفط ، و التي تستخدم في انتاج الطاقة ، و بلدنا الكويت من اغنى دول العالم بهذه الثروة ، فنحمد الله على نعمه الكثيرة

خطة العمل : يبين الجدول التالي ترتيب الدول المنتجة للنفط في العام 2016م

خطوات تنفيذ المشروع :

يقسم المعلم المتعلمين الى مجموعات

تقوم كل مجموعة بالخطوات التالية :

- تسجل كل مجموعة كمية الانتاج في الجدول بالصورة العلمية

-ايجاد الفرق بين كمية انتاج النفط في اليوم الواحد لكل من المملكة العربية السعودية و الامارات العربية المتحدة بالصورة العلمية

-المقارنة بين إنتاج النفط في اليوم الواحد لدولتي الكويت والإمارات معا و كمية إنتاج النفط في اليوم الواحد للولايات المتحدة الأمريكية

علاقات و تواصل : تتبادل المجموعات الحلول و تتأكد من صحة العمل

عرض العمل : تعرض كل مجموعة عملها و تناقش خطوات تنفيذ العمل

الجدول

المرتبة الأولى : المملكة العربية السعودية بكمية انتاج 10250000 برميل لليوم الواحد

المرتبة الثانية : روسيا بكمية انتاج 10050000 برميل لليوم الواحد

المرتبة الثانية : الولايات المتحدة الامريكية بكمية انتاج 8744000 برميل لليوم الواحد

المرتبة الرابعة : العراق بكمية انتاج 4136000 برميل لليوم الواحد

المرتبة الخامسة : الصين بكمية انتاج 3638000 برميل لليوم الواحد

المرتبة السادسة : الكويت بكمية انتاج 3220000 برميل لليوم الواحد

المرتبة السابعة : كندا بكمية انتاج 3193000 برميل لليوم الواحد

المرتبة الثامنة : إيران بكمية انتاج 3188000 برميل لليوم الواحد المرتبة التاسعة : الإمارات العربية المتحدة بكمية انتاج 3820000 برميل لليوم الواحد

المرتبة العاشرة : البرازيل بكمية انتاج 2434000 برميل لليوم الواحد

الصفحة 17

مخطط تنظيمي للوحدة الاولى

الاعداد الحقيقية و العمليات عليها

* الاعداد النسبية : مقارنة و ترتيب
* الجذور التربيعية و الاعداد غير نسبية : مقارنة و ترتيب
* القيمة المطلقة : حل معادلة القيمة المطلقة ، حل متباينة القيمة المطلقة
* حل متباينة الدرجة الاولى : حل متباينة القيمة المطلقة
* الاسس : الصورة العلمية

الصفحة 18

استعد للوحدة الاولى

1 اوجد ناتج ما يلي

1. جذر 4 =
2. ناقص جذر 25
3. الجذر المكعب ل 27
4. الجذر المكعب لناقص 64
5. 6 مربع
6. ناقص 5 الكل مربع
7. 2 مربع
8. ناقص 5 مربع

2 اكمل الجدول التالي

الجدول به سطران الصورة العشرية و الصورة الكسرية يطلب ايجاد :

الصورة العشرية ل 9 على 20

الصورة الكسرية ل 0.9

الصورة العشرية ل 3 على 8

الصورة الكسرية ل 3.5

3 ضع الرمز اكبر من او اصغر من او يساوي فيما بلي لتحصل على عبارة صحيحة

1. 3.9 فراغ 3.95
2. 2 على 5 فراغ 0.7
3. 0.6 فراغ 3 على 5

4 اوجد نتائج كل مما يلي

1. بداية قوس ناقص 9 نهاية قوس + بداية قوس ناقص 4 نهاية قوس
2. 11+ بداية قوس ناقص 6 نهاية قوس
3. بداية قوس ناقص 18نهاية قوس +15
4. بداية قوس ناقص 6 نهاية قوس ضرب بداية قوس ناقص 5 نهاية قوس
5. بداية قوس ناقص 8 نهاية قوس ضرب 7
6. بداية قوس ناقص 36 نهاية قوس قسمة 9

5 اوجد ناتج ما يلي ثم ضعه في ابسط صورة

1. 5 ضرب 1 على 4 زائد 3 ضرب 5 على 6
3. 2 ضرب 5 على 8 الكل ضرب 4 على 8
4. 2 على 3 قسمة 5 على 9

الصفحة 19

6 اوجد ناتج ما يلي

1. 9 زائد 3 ضرب 8
2. 15 قسمة بداية قوس 8 ناقص 5 نهاية قوس
3. 6 مربع قسمة بداية قوس 7 زائد 2 نهاية قوس
4. 8 ضرب جذر 49 ناقص 10 ( العشرة خارج الجذر)

7 بسط كل من التعابير التالية

1. س اُس 4 ضرب س اُس خمسة
2. ب اُس 6 على ب مربع
3. س اُس ناقص 4
4. بداية قوس صاد اُس 5 نهاية قوس الكل اُس 7
5. بداية قوس لام مربع ضرب عين اُس 4 نهاية قوس الكل مكعب
6. بداية قوس سين مربع على صاد مكعب نهاية قوس الكل اُس 4

8 اوجد قيمة 5 سين ناقص 3

اذا كانت سين تساوي 2

9 حل المعادلة التالية

2 سين زائد 1 تساوي 7

الصفحة 20

1-1الجذور التربيعية و الاعداد غير النسبية

Square Roots and Irrational Numbers

العبارات و المفردات

جذر تربيعي Square Root

جذر تربيعي أساسي Principal Square Root

عدد غير نسبي Irrational Number

سوف تتعلم : الأعداد غير النسبية

نشاط :

أرادت شركة انشاءات اختيار قطعة أرض مربعة الشكل لإنشاء معمل للأبحاث العلمية ( مخطط قطعة الارض الموضح : عبارة عن اربعة مربعات ملونة بالأزرق )، اذا كانت مساحة قطعة الأرض المتاحة 4 كيلومتر مربع

فاحسب طول ضلعها ؟

1 لنفرض ان مساحة قطعة الأرض 9 كيلومتر مربع . فما طول ضلعها (استعن بالشبكة لرسم مخطط قطعة الارض الجديدة )

2 لنفرض أن مساحة قطعة الأرض 5 كيلومتر مربع . فما طول ضلعها ؟

هل يمكنك تمثيل مخطط قطعة الأرض على الشبكة ؟

تذكر أن :

الجذر التربيعي للعدد النسبي الموجب سين : هو العدد الذي اذا ضرب في نفسه كان الناتج سين

الجذور التربيعية

تعلم أن بداية قوس سالب 3 نهاية قوس الكل مربع تساوي 9 ، 3 مربع تساوي 9

و أنه يوجد جذران تربيعيان للعدد 9 هما :

زائد جذر تسعة تساوي 3 (الجذر التربيعي الموجب )

ناقص جذر سعة تساوي ناقص 3 ( الجذر التربيعي السالب )

و يعرف الجذر التربيعي الموجب بالجذر التربيعي الأساسي .

**صفحة 21**

**من خواص الجذور التربيعية**

إذا كان أ ، ب عددين نسبيين موجبين فإن:

* =
* =
* × = أ

**تذكَّرْ أنّ:**

الأعداد النسبية هي الأعداد التي يمكن كتابتها على صورة حيث أ، ب عددان صحيحان، ب.

**بالعودة إلى النشاط السابق:**

لا ينتمي إلى مجموعة الأعداد النسبية ن ولذلك فهو ينتمي إلى مجموعة أخرى جديدة تسمى مجموعة **الأعداد غير النسبية** .

**الأعداد غير النسبية** هي الأعداد التي لا يمكن كتابتها على الصورة حيث أ، ب عددان صحيحان، ب.

وفي ما يلي بعض الأمثلة لأعداد غير نسبية:

* ، ، ، ، ...
* الأعداد العشرية التي أرقامها العشرية لا تنتهي ولا تتكرر مثل = 3.14159
* كسور عشرية ذات نمط في كتابتها مثل ... 0.02022022202222

**تدريب (1):**

**اللوازم:** آلة حاسبة

قدِّر :

نبحث عن عددين مربعين كاملين متتاليين يقع بينهما العدد 14 وهما .........، ..........

.......... > 14 > .........

> >

.......... > > .........

وبالتالي فإن يقع بين .........، ..........

14 أقرب إلى العدد .........

**(تحقق من إجابتك باستخدام الآلة الحاسبة)**

**صفحة 22**

**تدّرب (2):**

أوجد ناتج كل مما يلي موظفًا خواص الجذور التربيعية:

1. = ..........
2. = = ......... × ......... = .........
3. = =
4. = = = .........
5. = = = ..........
6. = = = = .........
7. = = = .........×.........
8. = .........× ......... = .........

**تدرّب (3):**

ضع الأعداد التالية في مكانها المناسب في الجدول:

، ، ، ، ، 0.17 ، ، ... 0.30330333

(الجدول يحتوي على عامودين فارغين، العامود الأول للعدد النسبي، والعامود الثاني للعدد غير النسبي)

**فكّر وناقش**

هل الجذر التربيعي للعدد 200 يساوي ضعف الجذر التربيعي للعدد 100؟ وضح إجابتك.

**صفحة 23**

**تمرَّنْ:**

1. حدد ما إذا كان كل عدد مما يلي عددا نسبيا أم غير نسبي:

أ. ب. ج. .1 د. 0.77

هـ. و. ز. ح. ...0.131331333

1. قدِّر كلًّا مما يلي ثم تحقق من صحة تقديرك باستخدام الآلة الحاسبة:

أ. ب.

1. أوجد ناتج كل مما يلي موظفًا خواص الجذور التربيعية:

أ. = ......... ب. = .........

ج. = ......... د. = .........

هـ. = ......... و. = .........

ز. = .......... ح. 3 = .........

1. قاعة عرض في أحد المعارض أرضيتها مربعة الشكل مقسمة إلى أربعة أجزاء متطابقة، وكانت مساحة الجزء الواحد 400 م2. ما طول ضلع أرضية القاعة؟

**صفحة 24**

**الاعداد الحقيقية (مقارنة - ترتيب (**

**Real Numbers (Comparing - Ordering)**

**العبارات والمفردات:**

الأعداد الحقيقية Real Numbers

الفترات Intervals

فترات محدودة Bounded Intervals

فترات غير محدودة Unbounded Intervals

فترة مغلقة Closed Interval

فترة مفتوحة Open Interval

فترة نصف مغلقة Half-Closed Interval

فترة نصف مفتوحة Half-Open Interval

سوف تتعلّم: الأعداد الحقيقية ومقارنتها وترتيبها وتمثيلها.

**نشاط:**

أكمل الجدول التالي:

يتكون الجدول من 3 أعمدة، العامود الأول يبين المثلث القائم، والعامود الثاني يطلب طول الضلع المجهول، بينما العامود الثالث يطلب تميز إذا كان طول الضلع يمثل عدد نسبي أم عدد غير نسبي.

* المثلث القائم الأول:

يبين مثلث أ ب ج، قائم الزاوية في ب، طول الضلع ج ب = 3 سم، والضلع أ ب = 4 سم، بينما الضلع أ ج (الوتر) = س (الضلع المجهول).

في العامود الثاني من الجدول يطلب طول الضلع المجهول (س=؟؟)، وفي العامود الثالث يطلب تمييز إذا كان طول الضلع عدد نسبي أم عدد غير نسبي.

* المثلث القائم الثاني:

يبين مثلث أ ب ج، قائم الزاوية في ب، طول الضلع ج ب = 2 سم، والضلع ج أ (الوتر) = 4 سم، بينما الضلع أب = س (الضلع المجهول).

في العامود الثاني من الجدول يطلب طول الضلع المجهول (س=؟؟)، وفي العامود الثالث يطلب تمييز إذا كان طول الضلع عدد نسبي أم عدد غير نسبي.

اتحاد مجموعة الأعداد النسبية (ن) ومجموعة الأعداد غير النسبية () يشكل مجموعة تسمّى مجموعة الأعداد الحقيقية (ح).

**أي أن: ن = ح**

يوضح المخطط التالي العلاقات بين مجموعات الأعداد:

**مجموعة الأعداد الحقيقية (ح):**

* مجموعة الأعداد النسبية (ن)

1. مجموعة الأعداد الكلية: (أمثلة: صفر، 1، 2، 3)
2. مجموعة الأعداد الصحيحة: (أمثلة: 2، 1، صفر، 1، 9، 15)
3. الكسور الاعتيادية: (أمثلة: ، ، 1، )
4. الكسور العشرية المنتهية: (أمثلة: 0.3، 1.25)
5. الكسور العشرية الدورية: (أمثلة: 0، 1)

* مجموعة الأعداد غير النسبية ()

أمثلة (، ، ...0.101001000)

**صفحة 25**

**مثال:**

قارن بين العددين: 3.،

**الحل:**

3.= ...3.14141414

3.14159

.3 >

**تدرّب (1):**

قارن بين العددين:

أ. 0. ، ب. 0. ،

**تدرّب (2):**

رتب تصاعديًّا الأعداد التالية: ، ،

Π .........

.........

= .........

الترتيب التصاعدي: .........، .........، .........

**تدرّب (3):**

أ. رتب تصاعديا الأعداد التالية:

2 ، ، 6.

ب. رتب تنازليًا الأعداد التالية :

، 3.، ،

**صفحة 26**

**الفترات**

**الفترة:** هي مجموعة جزئية من مجموعة الأعداد الحقيقية ويوجد نوعان من الفترات: فترات محدودة وفترات غير محدودة.

**أولًا: الفترات المحدودة**

يوضح الجدول التالي أنواع الفترات المحدودة: ليكن أ، ب عددين حقيقيين.

* **السطر الأول من الجدول:**
* رمز الفترة: [أ، ب]
* نوع الفترة: مغلقة
* رمز المتباينة: أ س ب
* التعبير اللفظي: مجموعة الأعداد الحقيقية الأكبر من أو تساوي أ والأصغر من أو تساوي ب.
* التمثيل البياني: يبين سهم مرسوم عليه خط يصل ما بين نقطة أ ونقطة ب، وعند النقطة أ نقطة ملونة (مغلقة)، وعند النقطة ب نقطة ملونة (مغلقة).
* **السطر الثاني من الجدول:**
* رمز الفترة: (أ، ب)
* نوع الفترة: مفتوحة
* رمز المتباينة: أ س ب
* التعبير اللفظي: مجموعة الأعداد الحقيقية الأكبر من أ والأصغر من ب.
* التمثيل البياني: يبين سهم مرسوم عليه خط يصل ما بين نقطة أ ونقطة ب، وعند النقطة أ نقطة مفرغة غير ملونة (مفتوحة)، وعند النقطة ب نقطة مفرغة غير ملونة (مفتوحة).
* **السطر الثالث من الجدول:**
* رمز الفترة: [أ، ب)
* نوع الفترة: نصف مغلقة أو نصف مفتوحة
* رمز المتباينة: أ س ب
* التعبير اللفظي: مجموعة الأعداد الحقيقية الأكبر من أو تساوي أ والأصغر من ب.
* التمثيل البياني: يبين سهم مرسوم عليه خط يصل ما بين نقطة أ ونقطة ب، وعند النقطة أ نقطة ملونة (مغلقة)، وعند النقطة ب نقطة مفرغة غير ملونة (مفتوحة).
* **السطر الرابع من الجدول:**
* رمز الفترة: (أ، ب]
* نوع الفترة: نصف مفتوحة أو نصف مغلقة
* رمز المتباينة: أ س ب
* التعبير اللفظي: مجموعة الأعداد الحقيقية الأكبر من أ والأصغر من أو تساوي ب.
* التمثيل البياني: يبين سهم مرسوم عليه خط يصل ما بين نقطة أ ونقطة ب، وعند النقطة أ نقطة مفرغة غير ملونة (مفتوحة)، وعند النقطة ب نقطة ملونة (مغلقة).

**صفحة 27**

**تدرّب (4):**

أكمل الجدول التالي:

* ***السطر الأول من الجدول:***
* *رمز الفترة: [1 ، 3]*
* *نوع الفترة: ........ (مطلوب)*
* *رمز المتباينة: 1 س 3*
* *التعبير اللفظي: مجموعة الأعداد الحقيقية الأكبر من أو تساوي 1 والأصغر من أو تساوي 3.*
* *التمثيل البياني: ...... (مطلوب)*
* ***السطر الثاني من الجدول:***
* *رمز الفترة: (، 4)*
* *نوع الفترة: مفتوحة*
* *رمز المتباينة: ....... (مطلوب)*
* *التعبير اللفظي: ...... (مطلوب)*
* *التمثيل البياني: يبين سهم مرسوم عليه خط يصل ما بين رقم صفر والرقم 4 1، وعند الرقم 4 نقطة مفرغة غير ملونة (مفتوحة)، وعند الرقم 1 نقطة مفرغة غير ملونة (مفتوحة).*
* ***السطر الثالث من الجدول:***
* *رمز الفترة: ....... (مطلوب)*
* *نوع الفترة: نصف مغلقة أو نصف مفتوحة*
* *رمز المتباينة: ....... (مطلوب)*
* *التعبير اللفظي: مجموعة الأعداد الحقيقية الأكبر من أو تساوي4 والأصغر من صفر.*
* *التمثيل البياني: يبين سهم مرسوم عليه خط يصل ما بين الرقم صفر والرقم 4 ، وعند الرقم 4 نقطة ملونة (مغلقة)، وعند الرقم صفر نقطة مفرغة غير ملونة (مفتوحة).*
* ***السطر الرابع من الجدول:***
* *رمز الفترة: ....... (مطلوب)*
* *نوع الفترة: نصف مفتوحة أو نصف مغلقة*
* *رمز المتباينة: 5 س 2*
* *التعبير اللفظي: ........ (مطلوب)*
* *التمثيل البياني: ........ (مطلوب)*

***فكر وناقش***

*هل كل مجموعة جزئية من مجموعة الأعداد الحقيقية تمثل فترة؟*

**صفحة 28**

**ثانيا: الفترات غير المحدودة**

**ملاحظة:** الرمز يقرأ ما لانهاية.

يوضح الجدول التالي أنواع الفترات المحدودة: ليكن أ، ب عددين حقيقيين.

* **السطر الأول من الجدول:**
* رمز الفترة: [أ، )
* نوع الفترة: نصف مغلقة وغير محدودة من أعلى
* رمز المتباينة: س أ
* التعبير اللفظي: مجموعة الأعداد الحقيقية الأكبر من أو تساوي أ.
* التمثيل البياني: يبين سهم مرسوم عليه خط يصل ما بين نقطة أ وما لا نهاية الموجب، وعند النقطة أ نقطة ملونة (مغلقة).
* **السطر الثاني من الجدول:**
* رمز الفترة: (أ، )
* نوع الفترة: مفتوحة وغير محدودة من أعلى
* رمز المتباينة: س > أ
* التعبير اللفظي: مجموعة الأعداد الحقيقية الأكبر من أ.
* التمثيل البياني: يبين سهم مرسوم عليه خط يصل ما بين نقطة أ وما لا نهاية الموجب، وعند النقطة أ نقطة مفرغة غير ملونة (مفتوحة).
* **السطر الثالث من الجدول:**
* رمز الفترة: (، ب]
* نوع الفترة: نصف مغلقة وغير محدودة من أسفل
* رمز المتباينة: س ب
* التعبير اللفظي: مجموعة الأعداد الحقيقية الأصغر من أو تساوي ب.
* التمثيل البياني: يبين سهم مرسوم عليه خط يصل ما بين نقطة ب وما لا نهاية السالب، وعند النقطة ب نقطة ملونة (مغلقة).
* **السطر الرابع من الجدول:**
* رمز الفترة: (، ب)
* نوع الفترة: مفتوحة وغير محددة من أسفل
* رمز المتباينة: س ب
* التعبير اللفظي: مجموعة الأعداد الحقيقية الأصغر من ب.
* التمثيل البياني: يبين سهم مرسوم عليه خط يصل ما بين نقطة ب وما لا نهاية السالب، وعند النقطة ب نقطة مفرغة غير ملونة (مفتوحة).

**تدّرب (5):**

أكمل الجدول التالي:

* **السطر الأول من الجدول:**
* رمز الفترة: [4، )
* نوع الفترة: نصف مغلقة وغير محدودة من أعلى
* رمز المتباينة: ....... (مطلوب)
* التعبير اللفظي: مجموعة الأعداد الحقيقية الأكبر من أو تساوي 4.
* التمثيل البياني: يبين سهم مرسوم عليه خط يصل ما بين الرقم 4 وما لا نهاية الموجب، وعند الرقم 4 نقطة ملونة (مغلقة).
* **السطر الثاني من الجدول:**
* رمز الفترة: .......(مطلوب)
* نوع الفترة: مفتوحة وغير محدودة من أعلى
* رمز المتباينة: ...... (مطلوب)
* التعبير اللفظي: مجموعة الأعداد الحقيقية الأكبر من صفر.
* التمثيل البياني: ....... (مطلوب)
* **السطر الثالث من الجدول:**
* رمز الفترة: ......... (مطلوب)
* نوع الفترة: ......... (مطلوب)
* رمز المتباينة: س 2
* التعبير اللفظي: ......(مطلوب)
* التمثيل البياني: يبين سهم مرسوم عليه خط يصل ما بين رقم 2 وما لا نهاية السالب، وعند الرقم 2 نقطة ملونة (مغلقة).
* **السطر الرابع من الجدول:**
* رمز الفترة: (، 2)
* نوع الفترة: ....... (مطلوب)
* رمز المتباينة: .......... (مطلوب)
* التعبير اللفظي: مجموعة الأعداد الحقيقية الأصغر من 2.
* التمثيل البياني: ........ (مطلوب)

**صفحة 29**

**تمرَّن:**

1. قارن بين العددين في كلٍّ مما يلي:

أ. 0. ، ب. ،

ج*. 2.0 ، د. ،*

1. *أ. رتب تصاعديًا الأعداد التالية:*

*، .0 ،*

*ب. رتب تنازليًا الأعداد التالية:*

*، .3 ،*

***صفحة 30***

*ج. رتب تصاعديا الأعداد التالية:*

*0. ،*  ،

د. رتب تنازليًا الأعداد التالية:

2 ، ، .6 ، 6

1. أ. اكتب الفترة التي تمثل الأعداد الحقيقية الأكبر من أو تساوي 1 والأصغر من 6

ب. اكتب الفترة التي تمثل الأعداد الحقيقية الأكبر من 1 والأصغر من أو تساوي 6

ح. اكتب الفترة التي تمثل الأعداد الحقيقية الأكبر من 4

د. اكتب الفترة التي تمثل الأعداد الحقيقية الأصغر من أو تساوي 4

الصفحة 31

4- اكمل الجدول التالي:

الجدول مكون من خمسة أعمدة: رمز الفترة ونوع الفترة ورمز المتباينة والتمثيل البياني والتعبير اللفظي، وخمسة صفوف.

الصف الثاني: رمز الفترة [5،2]، نوع الفترة: مطلوب ، رمز المتباينة: مطلوب، التمثيل البياني: مطلوب ، التعبير اللفظي: مطلوب.

الصف الثالث: رمز الفترة: مطلوب، نوع الفترة: مطلوب، رمز المتباينة: مطلوب، التمثيل البياني: سهم عليه النقطتين 1 ، -2 ، التعبير اللفظي: مطلوب.

الصف الرابع: رمز الفترة: مطلوب، نوع الفترة: مطلوب، رمز المتباينة: مطلوب، التمثيل البياني: مطلوب، التعبير اللفظي: مجموعة الأعداد الحقيقية الأكبر من أو تساوي سالب 4.

الصف الخامس: رمز الفترة: مطلوب، نوع الفترة: مطلوب، رمز المتباينة: س أقل من 5، التمثيل البياني: مطلوب، التعبير اللفظي: مطلوب.

الصفحة 32

العمليات على الأعداد الحقيقية Operations on Real Numbers

سوف تتعلّم: إجراء عمليات على الأعداد الحقيقية.

نشاط: يضم مركز الشيخ عبدالله السالم الثقافي، عدة مختبرات منها: مختبر التجارب، مختبر الأبحاث ومختبر الديناميكا الهوائية. لنفترض أن الجدول المقابل يوضح عدد التجارب خلال سنة، احسب العدد الكلّي للتجارب؟

في جدول عدد التجارب خلال سنة: عمودين اسم المختبر وعمود العدد

مختبر التجارب العدد 129، مختبر الأبحاث العدد 137، مختبر الديناميكا الهوائية العدد 137.

لمعرفة العدد الكلّي للتجارب عليك أن توجد ناتج:

129 زائد حاصل ضرب 137 في 2

معلومات مفيدة: مركز الشيخ عبدالله السالم الثقافي هو أكبر معالم التطور الثقافي من نوعه حول العالم. يضم المركز عدة متاحف، منها متحف التاريخ الطبيعي ومتحف العلوم والتكنولوجيا، وكذلك مخصصة للتجارب العلمية وعلوم الفضاء.

ادخل على الآلة الحاسبة كلّاً مما يلي ثمّ اكتب الناتج:

1. 129 زائد ما داخل القوس 137 ضرب 2

2. داخل القوس 129 زائد 137 من ثم نضرب الناتج في 2

3. 129 زائد حاصل ضرب 137 في 2

اللوازم: آلة حاسبة

- قارن النواتج.

- ما العملية التي ستبدأ بها الآلة الحاسبة في كل مرة؟

ترتيب العمليات على الأعداد الحقيقية

تذكَّر أنّ:

أولويات ترتيب العمليات:

(1) ما داخل الأقواس (2) الأسس والجذور (3) الضرب والقسمة من اليمين

(4) الجمع والطرح من اليمين.

تدرّب (1):

حدّد الإجراء الذي يتم أولاً:

أ- جذر 25 مطروح منها 2 ضرب 8

ب- سالب 15 ضرب ما داخل القوس 80 زائد 30

ج- 48 تقسيم 2 مرفوعه للقوة 3 ضرب 2

د- داخل القوس 24 زائد 4 مقسوم على سالب 4

الصفحة 33

فكّر وناقِش

بأي العمليات نبدأ: على شكل كسر: 3 زائد تسعه مقسوم على 4 من ثم نطرح 5.

خواص العمليات على الأعداد الحقيقية

إذا كانت ا، ب ، ج أعداداً حقيقية فإنّ:

\* أ زائد ب تساوي ب زائد أ خاصية الإبدال لعملية الجمع

\* أ ضرب ب تساوي ب ضرب أ خاصية الإبدال لعملية الضرب

\* أ زائد ما داخل القوس ب زائد ج يساوي داخل القوس أ زائد ب زائد ج خاصية التجميع لعملية الجمع

\* أ ضرب ما داخل القوس ب ضرب ج يساوي داخل القوس أ ضرب ب ضرب ج خاصية التجميع لعملية الضرب

\* أ ضرب ما داخل القوس ب زائد ج يساوي أ ضرب ب زائد أ ضرب ج خاصية توزيع الضرب على الجمع

\* أ ضرب ما داخل القوس ب مطروح منها ج يساوي أ ضرب ب مطروح منها أ ضرب ج خاصية توزيع الضرب على الطرح

تدرّب (2):

اذكر الخاصية المستخدمة.

أ) باي زائد نص يساوي نص زائد باي خاصية ........(فراغ)

ب) جذر 2 ضرب جذر 5 ضرب جذر 4 يساوي ما داخل القوس جذر 2 ضرب جذر 5 ضرب جذر 4 خاصية .......... (فراغ)

ج) 4على 3 ضرب ما داخل القوس 3 على 4 زائد 6 على 4 يساوي ما داخل القوس 4 على 3 ضرب 3 على 4 زائد ما داخل القوس 4 على 3 ضرب 6 على 4 خاصية .......

مثال:

أوجِد الناتج في أبسط صورة:

3 ضرب العدد الدوري 0.6 مطروح منه جذر 3 ضرب جذر 27

الحل:

3 ضرب العدد الدوري 0.6 مطروح منه جذر 3 ضرب جذر 27

يساوي 3 ضرب 6 على 9 مطروح منه جذر 81

يساوي 3 ضرب 2 على 3 مطروح منه 9 (نختصر 3 مع المقام 3)

يساوي 2 مطروح منه 9

يساوي سالب 7

الصفحة 34

تدرّب (3):

أوجِد الناتج في أبسط صورة:

أ) 5 ضرب تحت الجذر 16 تقسيم العدد الدوري 0.3 مطروح منه 7 ضرب 2

ب) تحت الجذر 100 على 16 ضرب 8 مطروح منه 5 مرفوع للقوة 2

فكّر وناقِش

ضع أقواساً لتصبح العبارة صحيحة: 100 زائد 24 تقسيم 3 زائد 1 يساوي 31

تمرَّن:

1) أوجد قيمة كلّ مما يلي بطريقتين مختلفتين:

أ) 5 ضرب ما داخل القوس 8 زائد 10

ب) ما داخل القوس 11 مطروح منه 2 ضرب 8

2) أوجد قيمة كلّ مما يلي:

أ) 16 تقسيم 4 ضرب سالب 2 زائد 6

ب) 14 مطروح منه سالب 8 زائد 6 تقسيم سالب 3

ج) في الكسر 18 مطروح منه 9 على 9 زائد سالب 3

د) في الكسر البسط سالب 3 ضرب ما داخل القوس 9 زائد 2 على المقام سالب 11 من ثم نجمع سالب 2

الصفحة 35

3) أوجد الناتج في أبسط صورة:

أ) 2 ضرب 3 على 8 مطروح منه جذر 8 على جذر 2

ب) جذر 2 ضرب جذر8 زائد العدد الدوري 0.5 ضرب 3 على 5

ج) 8 ضرب جذر 25 تقسيم العدد الدوري 0.6 زائد 4 ضرب 9

د) 6 ضرب جذ ر 49 تقسيم العدد الدوري 0.7 مطروح منه 9 ضرب 6

4) نظمت إحدى المدارس رحلة للمركز العلمي وكانت أسعار التذاكر على الشكل التالي:

زيارة المركز 3.5 دينار، زيارة قاعة الاستكشاف 4.5 دينار. احسب المبلغ الإجمالي للرحلة مستعيناً بالجدول الموضح فيه عدد المتعلّمين المشاركين؟

في الجدول انواع التذاكر وعدد المتعلمين

تذاكر زيارة المركز العدد 20، تذاكر زيارة قاعة الاستكشاف العدد 10

5) إذا انتجت كلاًّ من الكويت والإمارات العربية المتحدة والصين نفس الكمية من النفط في أحد الأيام ولتكن 3.6 مليون برميل، وأنتجب المملكة العربية السعودية في نفس اليوم 10 مليون برميل. احسب إجمالي إنتاج الدول الأربعة في هذا اليوم.

الصفحة 36

1-4 القيمة المطلّقة Absolute Value

سوف تتعلّم: إيجاد القيمة المطلّقة وحلّ معادلات تتضمن القيمة المطلّقة.

العبارات والمفردات:

معادلة Equation / قيمة مطلقة Absolute value/ متغيّر Variable

نشاط:

يقف كلّ من عليّ وأحمد على خطّ للأعداد كما هو موضَّح في الشكل أدناه:

في كلتا الحالتين، أُكتب أيّهما الأقرب إلى الصفر على خطّ الأعداد.

الحالة الأولى: علي يقف على النقطة موجب 5 وأحمد يقف عل النقطة سالب 4

الحالة الثانية: علي يقف على النقطة موجب 3 وأحمد يقف عل النقطة سالب 3

القيمة المطلقة

القيمة المطلقة لعدد حقيقي هي المسافة على خط الأعداد بين هذا العدد والصفر.

تذكَّر أنّ:

القيمة الطلقة ل سالب أو موجب أ يساوي أ ، لكل أ ينتمي لمجموعة الأعداد الحقيقية ح

تدرّب (1):

أوجد كلاً مما يلي:

أ) القيمة المطلقة لسالب 0.6

ب) القيمة المطلقة للعدد الدوري 0.3

ج) القيمة الطلقة لسالب 4 على 7

د) القيمة المطلقة لجذر 5

من خواص القيمة المطلقة

(1) القيمة المطلقة للمقدار س ضرب ص تساوي القيمة المطلقة لـ س ضرب القيمة المطلقة لـ ص

(2) القيمة المطلقة للمقدار س على ص تساوي القيمة المطلقة لـ س على القيمة المطلقة لـ ص ، حيث ص لا تساوي صفر

(3) القيمة المطلقة للمقدار س مطروح منها ص تساوي القيمة المطلقة للمقدار ص مطروح منها س

الصفحة 37

تدرّب (2):

أوجد ناتج كلّ مما يلي مستخدماً خواص القيمة المطلقة:

أ) القيمة المطلقة ل 5 ضرب 4

ب) القيمة المطلقة ل سالب 5 على 7

ج) القيمة المطلقة ل 0.5 مطروح منها 23.5 تساوي القيمة المطلقة ل 23.5 مطروح منها ..... (فراغ)

فكّر وناقش

هل القيمة المطلقة للمقدار 5 زائد سالب 3 يساوي القيمة المطلقة ل 5 زائد القيمة المطلقة لسالب 3؟ ولماذا؟

إيجاد قيمة مقدار جبري

مثال (1):

أوجد قيمة: القيمة المطلقة ل س زائد 4 مضاف له القيمة المطلقة ل سالب 0.5، إذا كانت س تساوي سالب 6

الحل:

القيمة المطلقة لـ س زائد 4 مضاف له القيمة المطلقة ل سالب 0.5

تساوي القيمة المطلقة لسالب 6 زائد 4 مضاف له القيمة المطلقة لسالب 0.5 بالتعويض عن قيمة س

تساوي القيمة المطلقة لسالب 2 زائد 0.5

تساوي 2 زائد 0.5

تساوي 2.5

تدرّب (3):

أوجد قيمة كلٍّ مما يلي:

أ) القيمة المطلقة للمقدار س ضرب 5 زائد 3

إذا كانت س تساوي 2

ب) القيمة المطلقة للمقدار س مطروح منه 5 مضاف له القيمة المطلقة للمقدار سالب 3.2

إذا كانت س تساوي سالب 4

الصفحة 38

حل معادلات تتضمن قيمة مطلقة

لكل عدد حقيقي س يكون:

القيمة المطلقة لـ س تساوي س إذا كانت س أكبر من صفر

القيمة المطلقة لـ س تساوي صفر إذا كانت س تساوي صفر

القيمة المطلقة لـ س تساوي سالب س إذا كانت س أصغر من صفر

يمكن استخدام خط الأعداد لحل معادلات تتضمن قيمة مطلقة.

يوضّح التمثيل البياني المقابل على خط الأعداد حلين للمعادلة القيمة المطلقة لـ س تساوي 3 ونعني بها أنّ المسافة بين س و الصفر تساوي 3 وحدات.

إذا للمعادلة القيمة المطلقة لـ س تساوي 3 حلّان هما 3 ، و سالب 3

يوضّح التمثيل البياني المقابل على خط الأعداد حلين للمعادلة القيمة المطلقة للمقدار س مطروح منه 5 تساوي 4

ونعني بها أنّ المسافة بين س و العدد 5 تساوي 4 وحدات.

إذا للمعادلة القيمة المطلقة لـ س مطروح منه 5 تساوي 4 حلّان هما 9 ، 1

تدرب (4):

أكمل لتوجد حل المعادلات التالية مستعيناً بالتمثيل الموضَّح على خط الأعداد:

أ) القيمة المطلقة لـ س تساوي 4

للمعادلة حلّان هما س تساوي ....... (فراغ) أو س تساوي ........ (فراغ)

ب) القيمة المطلقة للمقدار س مطروح منه 3 تساوي 5

للمعادلة حلّان هما:

س تساوي ......... (فراغ) أو س تساوي .........(فراغ)

الصفحة 39

(1) إذا كان أ عدداً حقيقياً موجباً، فإن المعادلة:

القيمة المطلقة لـ س تساوي أ

لها حلّان هما س تساوي أ أو س تساوي سالب أ ومجموعة الحل هي {أ، - أ}

(2) إذا كان أ عدداً حقيقياً سالباً، فإن المعادلة:

القيمة المطلقة لـ س تساوي أ ليس لها حلّ في ح ومجموعة حلّها هي المجموعة الخالية

(3) إذا كان أ يساوي صفر، فإن المعادلة:

القيمة المطلقة لـ س تساوي أ

لها حلّ وحيد هو س تساوي صفر ومجموعة حلّها هي {صفر}

تذكَّر أنّ:

- المجموعة الخالية نعبّر عنها: { } أو

- النظير الجمعي للعدد أ هو سالب أ بحيث: أ زائد سالب أ تساوي سالب أ زائد أ وتساوي صفر

- النظير الضربي للعد أ هو 1 على أ بحيث:

أ ضرب 1 على أ تساوي 1 على أ ضرب أ وتساوي 1، حيث أ لا تساوي صفر.

مثال (2):

أوجد مجموعة حل المعادلة: القيمة المطلقة للمقدار 2 س زائد واحد تساوي 3 في مجموعة الأعداد الحقيقية ح.

الحل: 2س زائد 1 تساوي 3

2 س زائد 1 مطروح منه 1 تساوي 3 مطروح منه 1

2 س تساوي 2

1 على 2 ضرب 2 س تساوي 1 على 2 ضرب 2

س تساوي 1

أو 2 س زائد 1 يساوي ناقص 3

2 س زائد 1 مطروح منه 1 يساوي سالب 3 مطروح منه 1

2 س يساوي سالب 4

1 على2 ضرب 2 س يساوي 1 على 2 ضرب سالب 4

س تساوي سالب 2

إذا مجموعة الحل هي {1 ، -2}

تدرب (5)

أوجد مجموعة حل المعادلة: القيمة المطلقة للمقدار 3 س مطروح منه 2 تساوي 7 في مجموعة الأعداد الحقيقية ح.

3س مطروح منه 2 تساوي 7

3 س مطروح منه 2 زائد .......(فراغ) يساوي 7 ..... (فراغ)

3 س يساوي ....... (فراغ)

... (فراغ) ضرب 3 س يساوي ... (فراغ) ضرب .... (فراغ)

س يساوي .... (فراغ)

أو 3 س مطروح منه 2 يساوي سالب 7

3 س مطروح منه 2 زائد ... (فراغ) يساوي سالب 7 .... (فراغ)

3 س يساوي ... (فراغ)

... (فراغ) ضرب 3 س يساوي .. (فراغ) ضرب ... (فراغ)

س يساوي ... (فراغ)

إذا مجموعة الحل ّ يساوي {3 ، سالب 5 على 3}

الصفحة 40

تدرب (6):

أوجد مجموعة حل كلٍّ من المعادلات التالية في ح:

أ) القيمة المطلقة للمقدار (5 ص مطروح منه 2 ) مضاف له 9 يساوي 9

القيمة المطلقة للمقدار (5 ص مطروح منه 2 ) مضاف له مطروح منه 9 يساوي 9 ... (فراغ)

للمقدار (5 ص مطروح منه 2 ) يساوي صفر

........................................................................

........................................................................

ب) القيمة المطلقة للمقدار (4س زائد 1) مضاف له 7 يساوي 1

.......................................................................

.......................................................................

ج) 2 ضرب القيمة المطلقة للمقدار 3 مطروح منه س يساوي 6

......................................................................

......................................................................

الصفحة 41

تمـرن :

أوجد قيمة كل مما يلي :

| 3س | – 6 إذا كانت س = ۳

| س+٢ |+|6| إذا كانت س =- ٢

|س × ۷ – 6 | إذا كانت س = 7

|س – ۸ | + | - 6.4 | إذا كانت س = ۲

الصفحة42

أوجد مجموعة حل كل من المعادلات التالية في ح :

أ )| 5س-٣ |= 8

ب ) | 2س |=0

ج) |1 – ص | =4

د) | 3س+٧ |=0

الصفحة43

ه) القيمة المطلقة ل ه س – 4 = - ۳

ر) 2 ضرب القيمة المطلقة ل س-٣ = ۱۰

ز) القيمة المطلقة ل س -١=3

ح) 3 ضرب القيمة المطلقة 4 س +۱ -۹ = 0

الصفحة44

1-5 حل متباينة من الدرجة الأولى في متغير واحد Solving First Degree Inequality in One Variable

سوف تتعلم : كيفية حل متباينة من الدرجة الأولى في متغير واحد

نشاط

يعد مرضى السكري من المشاكل الصحية الشديدة الانتشار في عصرنا الحالي ، وطبقا للإحصائيات العلمية العالمية ، فإنه يوجد ما يقدر عددهم ـ ( ٣٥٠ ) مليون مريض بالسكري حول العالم ، ولا تزال هذه الأعداد في تزايد مستمر على الرغم من التقدم الطبي الهائل . يوضح الجدول التالي نسبة السكر الطبيعية في دم الإنسان بوحدة مجم / ديسيلتر مقارنة بالعمر

* إذا كان العمر أصغر من 50 سنة فإن نسبة السكر في الدم وهو صائم أصغر من أو تساوي 100 أما وهو غير صائم فإن النسبة تكون أصغر من 140.
* إذا كان العمر أصغر من 60 سنة فإن نسبة السكر في الدم وهو صائم أصغر من أو تساوي 110 أما وهو غير صائم فإن النسبة تكون أصغر من 150.
* إذا كان العمر أكبر من أو يساوي 60 سنة فإن نسبة السكر في الدم وهو صائم تكون أصغر من أو تساوي 100 أما وهو غير صائم فإن النسبة تكون أصغر من 160.

التعبيرات ( اصغر من ) ، ( أصغر من أو تساوي ) ، ( اكر في ) ، ( أكبر من أو تساوي ) لها بالعلاقات : (

>، ≥،<، ≤)

معلومات مفيدة –

الأسباب المؤدية إلى الإصابة بمرض السكري تنتج الإصابة بمرض السكري من عدم الدورة البنكرياس على افراز الكمية المناسبة من الانسولين ما يؤدي إلى عدم قدرة الجسم على التعامل مع الغذاء المهضوم وبالتالي يحدث اضطراب في عملية التمثيل الغذائي في الجسم مما ينتج عنه ارتفاع نسبة السكر في الدم.

الصفحة 45

أعد كتابة الجدول مستخدما رموز العلاقات السابقة :

إذا كان العمر أصغر من50 سنة فإن نسبة السكر في الدم وهو صائم.......100، وهو غير صائم.......140.

إذا كان العمر......60 سنة فإن نسبة السكر في الدم وهو صائم≤110، وهو غير صائم........150.

إذا كان العمر..........60 سنة فإن نسبة السكر في الدم وهو صائم..........110، وهو غير صائم<160.

في المعادلات نستخدم رمز علاقة المساواة ( = ) ، بينما في المتباينات تستخدم رموز العلاقات <،≤،>،≥

من خواص التباين

لكل أ ، ب ، جـ ينتمي ل ح ، إذا كان أ<ب فإن

(۱)أ+ ج < ب + ج

(۲) أ– ج < ب – ج

(۳) أ× ج < ب ×ج ، حيث جـ >0

(4)أ × ج > ب× ج ، حيث ج<0

تدرب (۱)

أوجد مجموعة حل المتباينة : ٢س +3≤ 7 في ح ، ومثلها على خط الأعداد الحقيقية

2س + ٣..........≤ 7

2س ≤..........

½ × 2س≤ ½×......... ضرب الطرفين في النظير الضربي للعدد 2.

س≤........

مجموعة الحل =(-∞،........).

الصفحة 46

تدرب (۲)

أوجد مجموعة حل ۲ – ۳ س < 14 في ح ، ومثلها على خط الأعداد الحقيقية - -۳ س < ١٤-........

-۳ س <.......

-⅓× -۳ س > - ⅓ ×.......

بضرب طرفي المتباينة في - ⅓، و-⅓ <0. ( نعكس علاقة الترتيب )

س>.........

مجموعة الحل=(..........،∞)

تدرب (۳)

أوجد مجموعة حل المتباينة : 3 < س + 1≤ 4 ، س∈ ح ، ومثلها على خط الأعداد الحقيقية.

3-١ < س +۱ -۱ <4 -۱

........<س≤.........

مجموعة الحل = (……..،………

حل متباينات تتضمن قيمة مطلقة

• مجموعة حل | س | ≤ 1

هي جميع الأعداد الحقيقية التي بعدها عن الصفر على خط الأعداد الحقيقية أصغر من أو يساوي 1

. مجموعة حل | س | ≥ 1

هي جميع الأعداد الحقيقية التي بعدها عن الصفر على خط الأعداد الحقيقية أكبر من أو يساوي 1

تذكر أن إذا كان | س |= أ

حيث أن أ ∈ح+ فإن س= أ او س =- أ

الصفحة 47

| س | ≤ أ←- أ≤ س ≤أ،أ حيث أ∈ح،س∈ح

مثال ( ۱). أوجد مجموعة حل المتباينة :| س + 4 |< 7 في ح ومثلها على خط الأعداد الحقيقية .

الحل :

| س + ٤ |<7

-٧<س+٤<7

-۷ – ٤< س+٤ – ٤< ٧-٤

-۱۱ < س<۳

مجموعة الحل = ( - ۱۱ ، ۳ )

تدرب (4)

أوجد مجموعة حل المتباينة | س + ۲ |– ۳ ≤5 في ح ، ومثلها على خط الأعداد

الحقيقية .

| س+٢ |≤ 3+٥

| س-٢ |≤.......

......≤س+٢≤........

.......≤س+٢....≤........

..........≤س≤...........

مجموعة الحل:[.......،.........]

الصفحة48

مثال (۲):

أوجد مجموعة حل المتباينة : | ٢ س – 1| ≥ 3 في ح ، ومثلها على خط الأعداد

الحقيقية.

الحل

| 2 س-١ |≥ 3

2س-١≥3 أو 2س-١≤-٣

٢س≥ 3+١ أو 2س≤-٣+١

2س≥4 أو 2س≤-٢

س≥٤/٢ أو س≤-٢/٢

س≥2 أو س≤-١

س ∈[-٢،∞] أو س∈(-∞،-١)

مجموعة الحل:[2،∞،-∞،-١]

تدرب (5)

أوجد مجموعة حل المتباينة : ٢ | ۲ – س| > 7 في ح ، ومثلها على خط الأعداد

الحقيقية .

| - س |> ٧/٢

| س - ٢ |> 7/٢

س-٢>......... أو س-٢ <.......

س>.......... أو س <.........

س>........ أو س <...........

س∈(..........)، أو س ∈(...........)

مجموعة الحل=(..........) U (............)

الصفحة49

فكر و ناقش

ما مجموعة حل | س| <- ٧ ؟ ولماذا ؟

تدرب (6)

أوجد مجموعة حل المتباينة : 5 – |س |≥ 6 في ح .

تدرب (۷) [

يقدم محل للعصائر الطازجة أنواع مختلفة من العصير ، فإذا كان يقدم نوع من العصير بخلط ثلاث أنواع من عصير الفواكه هي الفراولة والمانجو والأناناس ، فإذا كانت كمية عصير الفراولة¼ لتر، والمانجو +١.٥ لتر ، فما هي الكمية التي يمكن إضافتها من عصير الأناناس علما بأن وعاء الخلط يتسع إلى ٢ لتر على الأكثر . ( اكتب متباينة لإيجاد كمية عصير الأناناس المناسبة )

الصفحة50

تمـرن :

أوجد مجموعة حل كل من المتباينات التالية في ح ، ومثلها على خط الأعداد الحقيقية .

س- ٥< 2

1≤ 2ص + ٣ < 11

القيمة المطلقة س + ٧

\

الصفحة 51

4) مطلق متغير م جمع 2 أكبر أو يساوي 4

..........................

..........................

........................

5)2 ضرب مطلق متغير س، ناقص 3، أكبر من 7

.........................

........................

.......................

6)مطلق 3 ضرب متغير س جمع 2، ناقص 5، أصغر أو يساوي 8

....................

...................

...................

الصفحة 52

7) 5 ناقص مطلق متغير س، أكبر من سالب2

..................

.................

................

8) 9 أصغر أو يساوي مطلق 3 ناقص 2 ضرب متغير س.

................

.................

................

الصفحة 53

9) ليحصل المتعلم على تقدير امتياز في مادة الرياضيات، فإن عليه أن يحصل على ما لا يقل عن 270 درجة في 3 اختبارات لهذه المادة، حصل سالم على الدرجات 91، 84، في الاختبار الاول والاختبار الثاني، فما الدرجات التي يجب أن يحصل عليها سالم في الاختبار الثالث ليحصل على تقدير امتياز.

.................

................

................

الصفحة 54

1-6 الصورة العلمية باستخدام الأسس الصحيحة

Scientific notation by using integer exponents

سوف تتعلم: كتابة الأعداد الكبيرة والأعداد متناهية الصغر بالصورة العلمية

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

العبارات والمفردات:

صورة علمية scientific notation

أسس موجبة positive exponents

أسس سالبة negative exponents

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

نشاط:

في مختبر الأحياء يقوم العلماء بقياس أطوال بعض الكائنات الحية والكائنات المجهرية بالمليمتر (مم) وأجزاءه، وكانت بعض نتائجهم (في صورة قوى العدد 10) كما في الجدول التالي.

أكمل الجدول لكي تكتشف النمط:

أطوال الكائنات ب(مم): 1000، 100، 10، 1، 1مقسوم على10، 1 مقسوم على100، 1مقسوم على1000

العدد بالصورة العشرية: 1000,0، ، 10,0، 1,0، 0,1، ، .

الصورة الأسية: 10 للأس3، 10 للأس2 ، ، 10 للأس0 ، 10 للأس سالب1، ، .

قوة العدد 10(الأس): 3 ، 2، ، 0 ، سالب 1، ، .

صف النمط في الصف الثاني والثالث والرابع من الجدول.

صف العلاقة بين العدد في الصورة العشرية والصورة الأسية له.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

معلومات مفيدة: البكتريولوجي microbiology هو علم دراسة الأحياء الدقيقة غير المرئية بالعين المجردة، مثل البكتريا والفطريات.

الميكرومتر: هو أحد أجزاء وحدة المتر التي تستخدم لقياس المسافات والأطوال القصيرة جداً، وهي تمثل 0,000001 من المتر (واحد من مليون من المتر).

النانومتر: وهو أيضاً يمثل أحد أجزاء وحدة المتر الصغيرة جداً؛ حيث يستخدم لقياس المسافات والأطوال الشديدة القصر، وهي تمثل 0,000000001 من المتر (واحد من ألف مليون من المتر).

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

الصورة العلمية (القياسية) باستخدام الأسس الصحيحة الموجبة

مثال(1)

أكتب العدد 65241 بالصورة العلمية.

الحل:

65241,0 العدد في الصورة العشرية

65241,0 حرك الفاصلة العشرية الى اليسار لتحصل على عدد عشري أكبر أو يساوي واحداً واصغر من10

6,5241 ضرب 10 للأس 4 عدّ المنزلات التي تحركت بها الفاصلة العشرية الى اليسار لتمثل قوة العدد10

اذن 65241 يساوي 6,2541 ضرب 10 للأس 4

اذن 6,2541 ضرب 10 للأس 4 تسمى بالصورة العلمية (القياسية) للعدد

الصفحة 55

الصورة العلمية (القياسية) للعدد:

يُكتب العدد على الصورة: أ ضرب 10 للأس ن حيث مطلق أ أكبر أو يساوي 1، وأصغر من 10، ن ينتمي الى ص.

فمثلاً:

الشكل النظامي6,2541 يساوي 6,2541 ضرب 10 للأس 4 الصورة العلمية (القياسية)

6,2541: عدد عشري قيمته المطلقة أكبر أو يساوي 1 وأصغر من 10

10 للأس 4 : قوى العدد 10 في الصورة الأسية

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

تدرّب (1): اكتب بالصورة العلمية كلّاً مما يلي:

أ)4375 يساوي 4,375 ضرب 10 للأس .... .

ب)415,3 يساوي ........... .

ج)سالب 1180 مليوناً يساوي سالب 1180000000 يساوي سالب 1,18 ضرب ........ .

د)231مليار يساوي ............ .

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

تذكّر أن

\*المليون يساوي 1000000 يساوي 10 للأس 6

\*المليار يساوي 1000000000 يساوي 10 للأس 9

\*الترليون يساوي 1000000000000 يساوي 1- للأس 12

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

تدرّب (2): أكتب برمز كل من الأعداد التالية بالشكل النظامي:

أ)1,4 ضرب 10 للأس 3 يساوي 1400

ب)3,456 ضرب 10 للأس 5 يساوي ........... .

ج)6,89 ضرب 10 للأس 6 يساوي ....... .

د)2,003 ضرب 10 للأس7 يساوي ........

الصورة العلمية (القياسية) باستخدام الأسس الصحيحة السالبة

مثال(2)

أكتب العدد 0,00256 بالصورة العلمية.

الحل:

0,00256 حرك الفاصلة العشرية الى اليمين لتحصل على عدد عشري أكبر أو يساوي واحداً واصغر من10

2,56 ضرب 10 للأس سالب 3 عدّ المنزلات التي تحركت بها الفاصلة العشرية الى اليسار لتمثل قوة العدد10

اذن 0,00256 يساوي 2,56 ضرب 10 للأس سالب 3

اذن 2,56 ضرب 10 للأس سالب 3 تسمى بالصورة العلمية (القياسية) للعدد

الصفحة 56

تدرّب 3:

أكتب بالصورة العلمية كلّاً مما يلي:

أ)0,00059 يساوي 5,9 ضرب 10 للأس ...... .

ب)سالب 0,00000645 يساوي سالب .......... .

ج)أربعمئة وخمسون جزءاً من مئة ألف يساوي 0,00450 يساوي ........ .

د)43جزءاً من مليون يساوي ....... يساوي ........... .

هـ)53 مقسوم على 100000 يساوي ............... يساوي ............. .

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

تدرّب (4): أكتب برمز كل من الأعداد التالية بالشكل النظامي:

أ)5,2 ضرب 10 للأس سالب2 يساوي ............. .

ب)3 ضرب 10 للأس سالب6 يساوي ............. .

ج)سالب 4,003 ضرب 10 للأس سالب 5 يساوي ............. .

د)2,564 ضرب 10 للأس سالب 4 يساوي ............. .

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

تدرّب (5) : قارن بوضع علامة أكبر، أصغر ، يساوي في كل مما يلي لتحصل على عبارة صحيحة:

أ)4,4 ضرب 10 للأس سالب 3 ......... 4,4 ضرب 10 للأس سالب 5

ب)3,05 ضرب 10 للأس سالب 7 ............ 7,2 ضرب 10 للأس سالب 7

ج)2,7 ضرب 10 للأس سالب 6 ............ 4,07 ضرب 10 للأس سالب 4

الصفحة 57

مثال (3): أوجد ناتج ما يلي بالصورة العلمية: 4,1 ضرب 10 للأس 3 جمع 7,2 ضرب 10 للأس 3.

الحل:

4,1 ضرب 10 للأس 3 جمع 7,2 ضرب 10 للأس 3.

يساوي 10 للأس 3 قوس 4,1 زائد 7,2 (بأخذ 10 للأس 3 عامل مشترك)

يساوي 10 للأس 3 قوس 11,3

يساوي 11,3 ضرب 10 للأس 3

يساوي 1,13 ضرب 10 للأس 4

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

تذكر أن :

اذا كانت س، ص أعداد صحيحة:

\*أ للأس س ضرب أ للأس ص

يساوي أ للأس س زائد ص

\*أ للأس س مقسوم على أ للأس ص

يساوي أ للأس س ناقص ص

حيث أ لا يساوي 0.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

تدرّب (6) : أوجد ناتج ما يلي بالصورة العلمية:

أ)6,4 ضرب 10 للأس 8 ناقص 2,3 ضرب 10 للأس 8

يساوي 10 للأس 8 قوس ................

ويساوي ...................

يساوي .................

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

ب) 2,1 ضرب 10 للأس 5، مقسوم على 3 ضرب 10 للأس سالب2

2,1 ضرب 10 للأس 5، على 3 ضرب 10 للأس سالب2 يساوي ............. ضرب 10 للأس ........

يساوي .......... ضرب 10 للأس .............

يساوي .......... ضرب 10 للأس .............

يساوي .......... ضرب 10 للأس .............

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

ج)قوس 3,2 ضرب 10 للأس 7، ضرب قوس 2 ضرب 10للأس سالب 3

يساوي قوس 3,2 ضرب ......... ضرب قوس 10 للأس ...... ضرب 10 للأس ............

يساوي ........ ضرب 10 للأس ...............

الصفحة 58

تدرّب 7: يبلغ طول حشرة السوس 0,09652 سم، بينما يبلغ طول حشرة الماء 0,01981 سم . اكتب العددين بالصورة العلمية، ثم وضح اي الحشرتين هي الأصغر طولاً؟

.................................

.................................

.................................

تدرّب 8: يبلغ طول قطر الارض 1,28 ضرب 10 للأس 4 كم، وطول قطر كوكب المشتري 1,43 ضرب 10 للأس 5كم ، فبكم يزيد قطر كوكب المشتري عن طول قطر الارض؟

مقدار الزيادة يساوي 1,43 ضرب 10 للأس 5 ناقص 1,28 ضرب 10 للأس 4

ويساوي 10 للأس 4 ضرب قوس ........ ناقص .................

ويساوي 10 للاس 4 ضرب ............

ويساوي .................... كم

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

فكّر وناقش:

1)هل يوجد عدد لا يمكن كتابته في الصورة العلمية ؟

2)هل (10 للأس 0) هو عدد في الصورة العلمية ؟

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

معلومات مفيدة:

أوزان بعض كواكب مجموعتنا الشمسية بالطن.

(1)عطارد 3,3 ضرب 10 للأس 20

(2)الزهرة 4,9 ضرب 10 للأس 21

(3)الأرض 5,9 ضرب 10 للأس 21

(4)المشتري 1,9 ضرب 10 للأس 24

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

تمرّن:

1)أكتب بالصورة العلمية كلّاً مما يلي:

أ)456000 يساوي .................

................

...............

ب)0,00342 يساوي ...............

............................

.............................

الصفحة 59

ج)61354 يساوي .........................

.....................................

د)0,0001967 يساوي .......................

................................

هـ)3944 مليوناً يساوي ........................

..............................

و)341 تريليوناً يساوي .......................

...............................

ز)سبعمئة واربعة وخمسون ملياراً يساوي ...................

.......................

ح)ستمئة و ثلاثون جزءاً من مليون يساوي ....................

.......................

ط)51 جزئاً من مليون يساوي ............................

...............................

ي)386 جزءاً من مليار يساوي ..................

..............................

الصفحة 60

2)أكتب كلّاً مما يلي بالشكل النظامي:

أ)1,21 ضرب 10 للأس 5 يساوي ...................

ب)سالب 3,4 ضرب 10 للأس سالب 5 يساوي ...........................

ج)2,09 ضرب 10 للأس 4 يساوي ..............................

د)2 ضرب 10 للأس سالب 7 يساوي ............................

هـ)سالب 3 ضرب 10 للأس 7 يساوي .........................

و)3,231 ضرب 10 للأس سالب 2 يساوي ..........................

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

3) قارن بوضع علامة أكبر، أصغر ، يساوي في كل مما يلي لتحصل على عبارة صحيحة:

أ)9,9 ضرب 10 للأس 7 ........... 1,1 ضرب 10 للأس 8

ب)3,2 ضرب 10 للاس سالب 2 .............. 1,7 ضرب 10 للاس سالب 3

ج)3,54 ضرب 10 للاس سالب 1 .......... 354 جزءاً من ألف

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

4)أوجد ناتج كل مما يلي بالصورة العلمية:

أ)3,5 ضرب 10 للأس 5 ، زائد 2,2 ضرب 10 للاس 5 يساوي .......................

................................

................................

الصفحة 61

ب: 9.8×410 – 2.7×410 =..............................................

..............................................

ج:(4.3 ×210 )×(5×10-4)=.............................................

.............................................

.............................................

د: (6.3×10-4)÷(7×210 )=..............................................

..............................................

..............................................

5: بلغت مساحة مركز الشيخ عبدالله السالم الثقافي 127000 متر مربّع.

اُكتب هذه المساحة في الصورة العلمية.

.................................................................................

6: في عام 2016 م ، بلغ عدد سكّان دولة الكويت حوالي(4.1×610 ) نسمة، بينما بلغ عدد سكّان دولة الإمارات العربية المتحدة حوالي (8.3×610 ) نسمة.

فأيّ الدولتين هي الأكثر عدداً في السكان؟ وكم بلغ مجموع عدد سكّان الدولتين معاً بالصورة العلمية؟

..................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................

الصفحة 62

1-7 مراجعة الوحدة الأولى

Revision Unit One

أولاً: التمارين المقالية

1: أوجد مجموعة حل كلّ من المعادلات التالية في ح:

أ: |2س +3| =7 ...............................................................................

...............................................................................

...............................................................................

...............................................................................

...............................................................................

ب: 2 |6-ص| =1 ...............................................................................

...............................................................................

...............................................................................

...............................................................................

...............................................................................

ج:4|س -9| +7=7 ............................................................................

...............................................................................

...............................................................................

...............................................................................

...............................................................................

الصفحة 63

2: أوجد مجموعة حلّ كلّ من المتباينات التالية في ح ، مع تمثيل مجموعة الحلّ على خطّ الأعداد الحقيقية :

أ: القيمة المطلقة ل 3س-7اصغر او يساوي 2 ......................................................................................

.....................................................................................

.....................................................................................

.....................................................................................

.....................................................................................

.....................................................................................

ب: القيمة المطلقة ل س+1 اكبر تماما من 5 ....................................................................................

.....................................................................................

.....................................................................................

.....................................................................................

.....................................................................................

.....................................................................................

ج: 2 ضرب القيمة المطلقة ل 9 – س اصغر تماما من6 ....................................................................................

.....................................................................................

.....................................................................................

.....................................................................................

.....................................................................................

.....................................................................................

د: القيمة المطلقة ل 5س+4 – 3 اكبر او يساوي 8 .................................................................................

.................................................................................

.................................................................................

.................................................................................

.................................................................................

.................................................................................

صفحة 64

ه: 4-القيمة المطلقة ل س اكبر تماما من 10 .....................................................................................

.....................................................................................

.....................................................................................

.....................................................................................

3: أكمل :

رمز العدد بالشكل النظامي الصورة العلمية

35000 ..................

............................ 6.03 × 10-3

0.00073 ...................

........................... -8.44 ×510

4: أوجد ناتج كلّ مما يلي بالصورة العلمية:

أ: (7.1×910)+(2.6×910)=.................................................................. ..........................................................................................................

..........................................................................................................

ب: (9.36×610)-(8.1×610)=.................................................................. ..........................................................................................................

..........................................................................................................

ج: (3×510)×(4.1×10-3 )=..................................................................... ..........................................................................................................

..........................................................................................................

د:(2.4×10-2)÷(6×710)=........................................................................ ..........................................................................................................

الصفحة 65

5: تنتج دولة الكويت كمية من النفط تبلغ 3.1 مليون برميل يومياً ، إذا أرادت زيادة إنتاجها نصف مليون برميل يومياً، فكم سيبلع إنتاجها من النفط في اليوم الواحد بعد الزيادة؟

إنتاج الكويت في اليوم الواحد بعد الزيادة=...........................................................

الشكل النظامي:.........................................................................................

الصورة العلمية:........................................................................................

ثانياً : التمارين الموضوعية

أولاً: في البنود التالية ظلل ① إذا كانت العبارة صحيحة، وظلل ② إذا كانت العبارة غير صحيحة.

1. =+ ① ②
2. الأعداد: ،6 ،3،- مرتّبة ترتيباً تنازلياً. ① ②
3. مجموعة حل المعادلة |س|=-5 في ح ، هي }5،-5{ ① ②
4. مجموعة حل المتباينة |س+1|≤3 في ح ،هي ]-4،2[ ① ②
5. إذا كانت س=3 ،فإن قيمة |س-3|+7 هي 7 ① ②

ثانياً: لكل بند من البنود التالية أربعة اختيارات، واحد فقط منها صحيح ،ظلّل الداائرة الدالة على الإجابة الصحيحة.

1. الفترة التي تمثل مجموعة الأعداد الحقيقية الأصغر من5 والأكبر م أو تساوي -5 هي :

أ.(5،5) ب.(-5،5[ ج.] -5،5) د. ]-5،5[

1. الفترة الممثلة على خط الأعداد هي :

2

1. (2،∞) ب. ]2،∞) ج.(-∞،2[ د.(-∞،2)
2. مجموعة حل المتباينة |2س-1|>3 في ح هي :

أ. (2،∞) ب. (-∞،-1[ ∪ ]2،∞)

ج. (-∞،-1) ∪ (2،∞) د. (-1،2)

الصفحة 66

9

أ.9 ب.3 ج. د.

10.أكبر الأعداد التالية هو :

أ. 4.23 ×410 ب. 38000

ج. 4.23×510 د. 9.37×10-4

11.العدد 0.00543 بالصورة العلمية هو :

أ. 5.34×310 ب. 5.34×10-3

ج. 54.3 ×210 د. 543×10-3

12.العدد غير النسبي فيما يلي هو :

أ. ب. ج. د. 0.3

الصفحة 67

الوحدة الثانية

التحليل والمعادلات

Analysis & Equations

عالم الصناعة Industrial World :

تُعَدٌّ الصناعة مصدراً من أهمّ مصادر الدخل القومي ، كما تُعتبر عصب الاقتصاد في معظم الدول ، وترتبط الصناعة في الكويت ارتباطاً وثيقاً وفعالاً بالأنشطة الاقتصادية المختلفة .

الصفحة 68

مشروع الوحدة : (زيارة إلى مصنع الحديد والصلب)

يُعتبر الحديد مكوّناً رئيسياً في المباني والمعدات والسيارات , والأجهزة المنزلية الرئيسية. وتُعَدّ صناعة الحديد من أهم الصناعات الإستراتيجية ، وتقوم بدور رئيسي في التنمية الصناعية والاقتصادية ، وهي عماد معظم الصناعات الأخرى.

خطة العمل :

رحلة إلى مصنع الحديد والصلب

خطوات تنفيذ المشروع :

* يقسّم المعلّم المتعلمين إلى مجموعات.
* يقوم أفراد المجموعة بزيارة ميدانية إلى أحد مصانع الحديد في الكويت أو البحث على شبكة الإنترنت.
* يتعرّف أفراد المجموعة على خطوط إنتاج المصنع والمخازن التابعة له.
* لنفترض أنّ المصنع ينتج مكعّبات من الحديد تُستخدم كقاعدة لنُصب تذكارية تختلف أحجامها، يعتمد المصنع البُعد (س+3) كطول لحرف المكعّب ،يُحفَر بداخل هذا المكعّب لتثبيت قاعدة النصب التذكاري بحيث تكون الحفرة على شكل مكعّب طول حرفه(س+1) ،يحسب أفراد المجموعة حجم الحديد المستخدَم.
* إذا أنتج المصنع أبواباً من الحديد مساحة سطحها (س2 -18س -40)وحدة مربعة ، فأوجد بعدي سطح الباب.

علاقات وتواصل :

* تتبادل المجموعات الحلول وتتأكّد من صحّة الحلّ.

عرض العمل :

* تعرض كل مجموعة عملها وتناقش خطوات تنفيذ العمل.

الصفحة 69

مخطَّط تنظيمي للوحدة الثانية

التحليل والمعادلات :

* التحليل

1. الفرق بين مكعّبين أو مجموعهما
2. الحدودية الثلاثية

* على الصورة س2 +ب س+ ج
* المربع الكامل
* على الصورة أس2 +ب س+ج :أ≠1

1. الحدودية الرباعية

* حلّ معادلة من الدرجة الثانية في متغير واحد

الصفحة 70

اِستعدّ للوحدة الثانية

1. أوجد العامل المشترك الأكبر (ع.م.أ) لكلّ ممّا يلي :

أ: 14،7 ب: 6س2 ، 8س3

ع.م.أ=............................. ع.م.أ=..........................

1. حلّل ما يلي تحليلاً تاماً :

أ: 2س2 -8س ب: ص2 -4

.................................... ....................................

1. أوجد ناتج كلّ مما يلي :

أ: ب:

................................... ......................................

1. أوجد ناتج كلّ مما يلي :

أ: س(س+3) ب: 3(2س2 -7س+5)

................................... .......................................

................................... .......................................

................................... .......................................

ج: (3س-1)×(س+4) د: (2ص-1)×(2ص-1)

.................................. .......................................

.................................. .......................................

.................................. .......................................

الصفحة 71

ه- بداية قوس س+5 نهاية قوس مربع

و- بداية قوس س – ص نهاية قوس ضرب بداية قوس س مربع +س ص+ص مربع نهاية قوس

5 – أوجد مجموعة حل كل من المعادلات التالية في ح

أ – 6س +5= 8

ب- س2- 16= 0

6 – أوجد مساحة منطقة مربعة طول ضلعها ( س- 3) سنتيمتر .

7- منطقة مستطيلة أبعادها موضحة في الشكل المقابل ؟ أوجد

مساحتها .

الشكل عبارة عن مستطيل طوله ( س+5) سنتيمتر وعرضه (س+1) سنتيمتر

الصفحة 72

2-1 تحليل الفرق بين مكعبين أو مجموعهما

Factorizing the difference between Two cubes or their Sum

سوف تتعلم : تحليل الفرق بين مكعبين وتحليل مجموع مكعبين

نشاط :

أنتج مصنع للإسفنج قطعة مكعبة الشكل طول حرفها (س) وحدة طول ، ومن أحد رؤوسها تم قطع مكعب صغير طول حرفه (ص) وحدة طول كما في الشكل (أ).

أحسب كلا من : حجم المكعب الكبير = ......×.........×.....= .....وحدة مكعبة

حجم المكعب الصغير = ......×.....×......= .....وحدة مكعبة

حجم الجزء المتبقي = س3- ص3 وحدة مكعبة

يمكن التوصل إلى حجم الجزء المتبقي من قطعة الأسفنج بتجزئتها إلى ثلاثة مجسمات 1، 2،3 كل منها على شكل شبه مكعب معلومة ابعاده كما يلي :

المجسم الأول أبعاده : س ، س-ص ، س

الحجم = ....× ......×( س – ص)

المجسم الثاني ابعاده : س ، ص ،س – ص

الحجم = .....×......×(س – ص)

المجسم الثالث ابعاده : س – ص ، ص، ص

الحجم = ......×.........× (س – ص)

حجم الجزء المتبقي = حجم الجزء 1+ حجم الجزء 2+حجم الجزء 3

س3- ص3= ...... ( س-ص) +......(س-ص)+......(س-ص)= (س-ص)(س2+س...+....)

تحقق من ذلك بإجراء عملية الضرب .

----------------------------

العبارات والمفردات :

* تحليل factorising
* الفرق بين مكعبين Difference between two cubes
* مجموع مكعبين Sum of two cubes

معلومات مفيدة :

الاسفنج الطبيعي يتم استخراجه من حيوان الاسفنج البحري ولكن الإسفنج المستخدم في منازلنا هو عبارة عن مادة صناعية يتم تصنيعها من سيليلوز ألياف الخشب ، أو البوليمرات البلاستيكية الرغوية ، وكثيرا ما يستخدم الإسفنج في تنظيف الأواني والأسطح المختلفة كما يستخدم أيضا في تصنيع بعض قطع الأثاث .

الصفحة 73

مما سبق نستنتج أنه لتحليل الفرق بين مكعبين س3 ، ص3 نتبع القاعدة التالية :

س مكعب – ص مكعب = (س-ص) ضرب (س2+س ص+ص2)

يمكن استبدال (ص)ب (-ص)في القاعدة السابقة لنصل إلى الصورة :

س3+ص3=(س+ص)(س2- س ص+ص2)

وهو ما يمثل مجموع مكعبين .

مثال: حلل كلا مما يلي تحليلاً تاماً:

1. س3-27

الحل :

س3-27= (س-3) (س2+3س+9)

1. 64أ3+ب3

الحل :

64أ3+ب3= ( 4أ+ب)(16أ2- 4أب +ب2)

تدرب (1)

حلل كلا مما يلي تحليلا تاما :

1. 3ع3 -81 = 3(ع3 -.........)

= 3(ع - .....)(.....+3ع+......)

1. 2س4+16س= .......(........+8)

=.......(......+2)(.....-......+.......)

ج – 5 – 40م 3= .......(1-....م3)

=.......(1- .....م)(..............)

الصفحة 74

تدرب (3)

حلل كلا مما يلي تحليلا تاما :

أ – 27 على 64 +ن6= (.....على ....+ ن2) (........-...........+ن4)

ب – 1 على 125 أ3- 8على 27ب3= (..... على ......أ - .....على .... ب ) (.....+.......+.......ب2)

ج- س3- 125,0=(س-......)(.......+........س+25,0)

ملاحظة : م6= (م2)3

= (م3)2

فكر وناقش

هل يمكن تحليل (م6- ن6)بطريقتين مختلفتين ؟ وضح ذلك ؟ وقارن بين ما حصلت عليه .

تدرب (4):

صندوق على شكل شبه مكعب حجمه ( أ3+27)متر مكعب وارتفاعه (أ+3)متر ، وظف مفهوم التحليل لإيجاد مساحة قاعدته .

تذكر أن :

حجم شبه المكعب = مساحة القاعدة ×الارتفاع

تمرن :

1. حلل كلا مما يلي تحليلا تاما :
2. أ3+ 1=
3. ب3- 8=

ج- 8ل 3+125=

د- 1-27ه3=

ه- ل 3م 6+ن 3=

و- 125 س3 – 64ص3 ع 3=

الصفحة ( 75)

2 – حلل كلا مما يلي تحليلا تاما :

أ – 027,0 – ص3=

ب – 8 على 27 أ3+ 1على 64ب3 =

ج – 54 ب4- 2ب=

د- 81 ك3 +3ه 3=

ه – 3س5 – 24س2=

و- 16 س4+54 س ص3=

3/ مكعب طول ضلعه (س+3)سم ، حفر بداخله مكعب طول ضلعه ( س+1) سم ، فما حجم الجزء المتبقي من المكعب بعد الحفر .

الصفحة (76)

(2-2) تحليل المربع الكامل

Factorizing perfect Square

سوف تتعلم : تحليل المربع الكامل

العبارات والمفردات : مربع كامل perfect Square

نشاط :

حلل الحدودية التالية تحليلا تاما بالطريقة العملية والطريقة الجبرية :

س2+4س+4

اولا : الطريقة العملية :

الخطوة الأولى :

مثل الحدودية

س2+4س+4 ببطاقات الجبر كما يلي :

الشكل عبارة عن مربعات كل واحد منهم به ما يلي

المربع الأول س2 ثم أربع مربعات أصغر مكتوب بها س ثم أربع مربعات الأصغر بها الرقم 1

اللوازم :

بطاقات الجبر

س2 :س×س

س :1×س

1 : 1×1

الخطوة الثانية :

في زاوية رقعة الضرب ضع بطاقة س2 ، كذلك ضع بطاقات 1 على شكل مصفوفة كما في الشكل :

الخطوة الثالثة :

أكمل شكل المربع على رقعة الضرب ببطاقات س ، فنلاحظ أن طول ضلع المربع = س+2

إذاً مساحة المربع = ( س+2)(س+2)

= (س+2)2

إذاً س+4س+4= (س+2)(س+2)

=(س+2)2

الصفحة (77)

ثانيا : الطريقة الجبرية :

درست فيما سبق :

للضرب : (أ+ ب )2 = أ2+2أب +ب 2

= مربع الحد الأول +2 × الحد الاول × الحد الثاني + مربع الحد الثاني، ( أ – ب )2 = أ2 – 2أب +ب2

= مربع الحد الأول – 2 × الحد الأول × الحد الثاني + مربع الحد الثاني .

وللتحليل : أ2+2 أب +ب2 = (أ+ ب)2

= ( الجذر التربيعي الموجب للحد الأول + الجذر التربيعي الموجب للحد الثالث )2

أ

أ2– 2 أب + ب2 = (أ – ب) 2

= ( الجذر التربيعي الموجب للحد الأول - الجذر التربيعي الموجب للحد الثالث )2

إذاً لتحليل الحدودية س2+ 4س + 4 :

* الجذر التربيعي الموجب للحد الأول = س
* الجذر التربيعي الموجب للحد الثالث = 2

إذاً س2+4س+4= ( س+2)2

وهذا المقدار (س2+4س+4) يسمى مربعاً كاملاً

وستقتصر دراستنا في هذا الكتاب على الطريقة الجبرية فقط .

مثال (1) :

حدد ما إذا كانت الحدودية الثلاثية التالية مربعاً كاملاً أم لا ؟ ثم حلل الحدودية إذا كانت مربعاً كاملاً .

س2+10س+25

الحل :

* هل س2 مربع كامل ؟ الاجابة :نعم
* هل 25 مربع كامل ؟ الاجابة : نعم
* هل الحد الأوسط ضعف حاصل ضرب س×5

الإجابة : نعم حيث 2× س× 5= 10س ( الحد الأوسط )

إذاً الحدودية الثلاثية س2+10س +25 مربع كامل

إذاً س2+10س+ 25= ( س+5)2

الصفحة ( 78 )

تدرب (1):

أي من الحدوديات الثلاثية تمثل مربعاً كاملاً :

1. س2 – 14س +49
2. ص2+3ص+9

ج- 9س2 – 6س – 1

د- 4س2 +36س+9

تدرب (2):

حلل كلا مما يلي تحليلا تاماً:

1. ص2+8ص+16=

=(......+.......)2

1. 16 ب2 -24 ب+9

= (.........- ........) 2

ج – ص2+16ص+64

د- 1- 10س+25س2

مثال (2):

حلل تحليلا تاماً : 20س2 – 20س +5

الحل :

20س2 – 20س +5

= 5(4س2 – 4س+ 1) (بأخذ العامل المشترك )

= 5( 2س – 1)2

الصفحة (79)

تدرب (3):

حلل كلا مما يلي تحليلا تاماً:

أ – 9س3 – 6س2 ص + س ص2

ب – 4 ب3 ج + 8ب2 ج2 + 4ب ج3

مثال (3):

أوجد قيمة ج التي تجعل الحدودية الثلاثية التالية مربعاً كاملاً:

9 س2+ ج س ص +49 ص2

الحل :

الجذر التربيعي الموجب للحد الأول = 3س،

الجذر التربيعي الموجب للحد الثالث = 7ص ،

الحد الاوسط = موجب أو سالب 2 × 3س × 7ص

ج س ص= موجب او سالب 42 س ص

إذاً ج = 42 أو ج = - 42

تدرب (4):

وظف مفهوم المربع الكامل لإيجاد قيمة ما يلي :

( 101)2= (100+.....)2

= ( 100)2 +2×100×......+(.......)2

= 10000 +.........+..........= ......

الصفحة ( 80)

تمرن :

1. أي من الحدوديات الثلاثية التالية تمثل مربعا كاملا ؟

أ – س2+ 2س ص + ص2

ب – ع2 – 4 ع – 4

ج – 1+10 س + 25 س2

د- 9 ب2 + 12 ب+ 16

2 – حلل كلا مما يلي تحليلا تاما :

أ – ص 2– 2ص + 1

ب-1 + 6 ب+ 9 ب2

ج – س – 4س2 +4 س3

د- س2 + 22 س+121

ه- س3 – 6س2 + 9 س

و- 12 س2 + 36 س ص + 27 ص2

**صفحة رقم ٨١**

٣: وظف مفهوم المربع الكامل لإيجاد قيمة كل مما يلي :

أ: (١٠٣) تربيع

ب: (٥٩) تربيع

٤: اوجد قيمة ج التي تجعل كلا من الحدوديات الثلاثية التالية مربعا كاملا :

أ: س تربيع زائد ج ضرب س زائد ٨١

ب: ٤ س تربيع ناقص ج ضرب س ضرب ص زائد ٩ ص تربيع

٥: يراد بناء مصنع على قطعة ارض مربعة الشكل مساحتها :

( س تربيع زائد ٢٠ ضرب س زائد ١٠٠) وحدة مربعة ، فما طول ضلعها بدلالة س ؟

**صفحة رقم ٨٢**

**٢-٣ تحليل الحدودية الثلاثية : س تربيع زائد ب ضرب س زائد ج**

**العبارات والمفردات:**

حدودية ثلاثية Trinomial

سوف تتعلم : تحليل حدودية ثلاثية على الصورة : س تربيع زائد ب ضرب س زائد ج

**نشاط**

حلل الحدودية التالية تحليلًا تاما بالطريقة العملية والطريقة الجبرية

س تربيع زائد ٤ ضرب س زائد ٣

**اولا الطريقة العملية**

**الخطوة الاولى :**

مثل الحدودية س تربيع زائد ٤ ضرب س زائد ٣ ببطاقات الجبر كما يلي :

س تربيع بطاقة زرقاء كبيرة ٤ بطاقات خضراء س متوسطة وثلاثة بطاقات صفراء رقم ١ صغيرة

**الخطوة الثانية**:

ضع البطاقة الزرقاء الكبيرة س تربيع في زاوية رقعة الضرب ورتب بطاقات رقم ١ الصغيرة بما ان ٣ عدد اولي فإنه يمكن ترتيب البطاقات الثلاث بمصفوفة ١ ضرب ٣

**الخطوة الثالثة**

اكمل شكل المستطيل على رقعة الضرب ببطاقات س الخضراء فيكون بذلك طول المستطيل س زائد ٣ وعرض المستطيل س زائد واحد

مساحة المستطيل تساوي (س زائد ٣) ضرب ( س زائد ١)

س تربيع + ٤س زائد ٣ تساوي (س زائد ٣)ضرب (س زائد ١)

**صفحة رقم ٨٣**

**ثانيًا: الطريقة الجبرية :**

لتحليل الحدودية الثلاثية س تربيع زائد ٤ ضرب س زائد ٣ الى حاصل ضرب عاملين نبحث عن عددين يكون:

حاصل ضربهما ٣ الحد الثالث

ناتج جمعهما ٤ معامل حد الاوسط

مثال :

س تربيع زائد ٤ ضرب س زائد ٣ تساوي ( س زائد ١) ضرب (س زائد٣)

حيث ١زائد ٣ يساوي ٤ وهو معامل الحد الوسط

و ١ ضرب ٣ يساوي ٣ وهو الحد الثالث

لتحليل حدودية ثلاثية على الصورة س تربيع زائد ب ضرب س زائد ج الى عواملها ابحث عم عددين م ، ن حيث ب يساوي م زائد ن ، ج يساوي م ضرب ن فيكون س تربيع زائ ب ضرب س زائد ج يساوي (س زائد م) ضرب (س زائد ن)

**مثال (١)**

حلل تحليلا تاما : س تربيع زائد ٦ ضرب س زائد ٥

الحل

نبحث عن عددين حاصل ضربهما ٥ وناتج جمعهما ٦

س^٢+٦س+٥=(س+٥)(س+١)

**تدريب (١)**

حلل كل مما يلي تحليل تاما

أ: ص^٢ + ٨ص + ٧

ب: س^٢-٩س+١٨

مثال (٢)

حلل تحليلا تاما : أ^٢ + أ -٢

الحل :

نبحث عن عددين حاصل ضربهما (-٢) وناتج جمعهما (+١)

= (أ+٢)(أ-١)

**صفحة رقم ٨٤**

**تدريب (٢)**

حلل كلا مما يلي تحليلا تاما :

أ: س^٢+٢س-٣

ب: س^٢ -٥س ص - ١٤ ص ^٢

**تدرب (٣)**

حلل كلا مما يلي تحليلا تاما

أ : ٥ ص^٢+١٥ص-٢٠

= ٥(....+....-....)

=٥(....-....)(....+....)

ب: -س^٢+٧س-١٢

=-(....) (.....)

**فكر وناقش**

اعطِ ثلاث قيم مختلفة لِ ج في الحدودية :

س^٢+٣س-ج بحيث يمكن تحليلها الى حاصل ضرب عاملين

**تدرب (٤)**

حلل الحدوديات الثلاثية التالية تحليلا تاما :

أ: ص^٢-٦ص-٧

ب: س^٣+١٢س^٢+٣٢س

ج: س^٢ - ٢٠ س + ١٠٠

د: س^٢+٧س ف -١٨ ف^٢

**فكر وناقش**

تقول منار ان تحليل الحدودية س^٢+٤س-٢١ هو (س-٣)(س+٧)

بينما تقول سلمى : ان تحليلها هو (س+٣)(س-٧)

أيهما على صواب ؟فسر اجابتك

**صفحة رقم ٨٥**

**تمرن:**

١: أكمل بوضع (+) او (-) في كل مما يلي :

أ: س^٢+٥س+٦= (س....٢)(س.....٣)

ب: س^٢-س-١٢=(س....٣)(س....٤)

٢: حلل كلا مما يلي تحليلا تاما :

أ: س^٢+٣س+٢

ب: س^٢-٧س+١٠

ج: ص^٢+ص-٢٠

د: س^٢-٥س-٦

ه: س^٢-س-٥٦

و: س^٢+٧س-٤٤

ز: ب^٢-١٠ب ك +١٦ ك^٢

ح: م^٢+١٥م ن + ٥٤ ن^٢

ط: ص^٤-١٧ص^٣+٣٠ص^٢

ي: -٢س^٢ + ٢س + ٤

٣ : ينتج مصنع للالومنيوم نوافذ مختلفة الاشكال احدى هذه النوافذ مستطيلة الشكل مساحة سطحها الامامي يساوي ( س^٢+٩س+٢٠) وحدة مربعة اوجد بعدي السطح الامامي للنافذة بدلالة س .

**صفحة رقم ٨٦**

**٢-٤ تحليل الحدودية الثلاثية : أس^٢+ب س +ج**

سوف تتعلم تحليل حدودية ثلاثية على الصورة : أ س^٢ +ب س+ج حيث أ لا يساوي ١

نشاط حلل الحدودية التالية تحليلا تاما بالطريقة العملية والطريقة الجبرية :

٢س^٢+٥س +٣

**اولا : الطريقة العملية**

الخطوة الاولى

مثل الحدودية ببطاقات الجبر كما يلي :

بطاقتين زرقاء كبيرة س^٢ و خمسة بطاقات متوسطة خضراء س وثلاث بطاقات صغيرة صفراء ١

الخطوة الثانية في زاوية رقعة الضرب ضع بطاقات س^٢ كذلك ضع بطاقات الرقم ١ على شكل مصفوفة بما ان ٣ عدد اولي فإنه يمكن ترتيب البطاقات الثلاث بمصفوفة ١\*٣

الخطوة الثالثة

اكمل شكل المستطيل على رقعة الضرب ببطاقات س الخضراء فنلاحظ ان طول المستطيل = ٢س +٣

وعرض المستطيل = س+١

مساحة المستطيل =(٢س+٣)(س+١)

٢س^٢+٥س+٣=(٢س+٣)(س+١)

**صفحة رقم ٨٧**

**ثانيا: الطريقة الجبرية:**

لتحليل الحدودية الثلاثية ٢ س^٢+٥س + ٣ الى حاصل ضرب عاملين نتبع ما يلي :

الحد الاول :٢س^٢

الحد الاوسط : ٥س (موجب)

الحد الثالث : ٣( موجب)

بما ان الحد الثالث موجب والحد الاوسط موجب نستبعد العوامل السالبة

عوامل الحد الاول ٢س^٢ هي ٢س ، س

عوامل الحد الثالث ٣ هي ٣،١

المحاولة الاولى

(٢س+١)(س+٣)

٢س\*٣=٦س

١\*س=س

س+٦س=٧س لا تساوي الحد الاوسط

المحاولة الثانية (تبديل اماكن عوامل الحد الثالث)

(٢س+٣)(س+١)

٢س\*١=٢س

٣\*س=٣س

٣س+٢س=٥س=الحد الاوسط

٢س^٢+٥س=الحد الاوسط

٢س^٢+٥س+٣=(٢س+٣)(س+١)

**صفحة رقم ٨٨**

مثال

حلل تحليلا تاما : ٥س^٢+٧س+٢

الحل

الحد الاول : ٥س^٢ عوامل الحد الاول هي ٥س،س

الحد الاوسط :٧س (موجب)

الحد الثالث :٢ (موجب) عوامل الحد الثالث هي ٢ ، ١

(٥س+٢)(س+١)

٥س\*١=٥س

٢\*س=٢س

٢س+٥س=٧س=الحد الاوسط

٥س^٢+٧س+٢=(٥س+٢)(س+١)

تدرب (١)

حلل تحليلا تاما كلا مما يلي :

أ: ٥س^٢+٨س+٣= (...+...)(...+...)

ب:٤س^٢-٤س-٣=(...+...)(...-...)

ج:٣س^٢+٧س-٦=(...-...)(...+...)

د:٦س^٢-١٩س ص + ١٠ص^٢ =(...)(...)

**فكر وناقش**

اوجد قيمتين للمعامل ك تسمحان بتحليل الحدودية

٤س^٢+ك س +١٠

**صفحة رقم ٨٩**

**تدرب (٢)**

حلل تحليلا تاما كلا مما يلي :

أ: ٢ه^٢+٣ه-٥=

ب: ٧ك^٢-١١ل ك -٦ ل^٢=

ج: ٤٢ص^٢+٣٢ ص +٦ = ٢(....)

٢(....)(....)

د: ١٣ع^٣+٥ع^٢-٨ع=......

=......

**تمرن**

حلل تحليلا تاما كلا مما يلي:

١: ٢ن^٢+١٥ن+٧

٢: ١١ل^٢-١٢ل+١

٣:٢ك^٢-١١ك-٢١

٤: ٨ص^٢+١٠ص ل -٣ل^٢

٥: ٢٥س^٢+١٠س-١٥

٦: ٤س^٢ -س ص - ٥ ص^٢

٧: ٢١ف^٣-٧٠ف^٢+٤٩ف

٨: ٤ه^٣+١٢ه^٢+٩ه

**صفحة رقم ٩٠**

**٢-٥ تحليل الحدودية الرباعية**

**العبارات والمفردات:**

حدود رباعية Quartic Polynomial

سوف تتعلم : تحليل الحدودية الرباعية

**نشاط :**

اوجد ناتج:

(أ+ب)(س+ص)=....

=.....

تسمى الحدودية الناتجة حدودية رباعية

قامت كل من سارة وشهد بتحليل الحدودية بطريقتين مختلفتين :

طريقة سارة

أس+أص+ب س +ب ص

= (أ س + أ ص)+( ب س + ب ص)

=أ(س+ص)+ب(س+ص)

=(س+ص)(أ+ب)

طريقة شهد

أس +أص+ب س+ ب ص

= (أ س+ب س ) +(أ ص + ب ص)

= س(أ +ب) + ص (أ+ب)

= (أ+ب)(س+ص)

في كلتا الطريقتين حصلنا على الناتج نفسه

**مثال (١)**

حلل الحدودية التالية تحليلا تاما:

ه ج+ ه د +ب ج + ب د

الحل

ه ج + ه د + ب ج + ب د

= ( ه ج + ه د)+ (ب ج + ب د) (جزىء)

= ه(ج+د)+ب(ج+د) (بأخذ العامل المشترك)

=(ج+د)(ه+ب) (بأخذ العامل المشترك)

صفحة 91

تدريب (1)

حلل كلا مما يلي تحليلا كاملا:

أ- س² ه - س² د + ص² ه - ص²د

= (س²ه -س²د) + (...........)

= س² (....... - .........) + ص² (....... - .......)

= (....... - .......) (س²+ص²).

ب- 2س+ج س+ 2ج+ج².

.....

......

....

مثال 2:

حلل تحليلا تاما

س³-3س²-2س+6

الحل:

س³ - 3س² - 2س+6=

(س³-٣س²)+(-2س+6)

= (س-3) (س²-2)

تدريب 2

حلل كلا مما يلي تحليلا كاملا

أ- س²-3س-س ص+ 3ص.

صفحة 92

ب- ٢٠س²ص+ ١٠ب س² - ٤أص - ٢أب

= ٢(.............)

مثال ٣

حلل تحليلا تاما

س³ - ٢س² - س+٣

الحل:

س³ - ٢س² - س+2= (س³ - ٢س²)+(-س+٢)

= س² (س-٢) - (س-٢)

س تربيع ( س-2) – (س-2)

= (س-2) \_(س-1) (س+1)

تدريب ٣

حلل تحليلا تاما

أ- س³-٣س²-٤س+١٢

ب- ص³+٤ص² - ٩ص - ٣٦

صفحة 93

تمرن:

حلل كلا مما يلي تحليلا تاما:

- س ل - م س + ل ص - م ص

.........

٢أس+ ٢س ب+ أص+ ب ص

...........

٤س²+ ٢أس+٨ب س + ٤أب

..........

٦س²- ٨ س ص - ٣ س ب + ٤ ب ص

...........

س³- ٢س²- ٩س+١٨

.........

س³+٢س² -٢٥س - ٥٠

.......

صفحة 94

**٢-٦ حل معادلة من الدرجة الثانية في متغير واحد**

العبارات والمفردات:

معادلة من الدرجة الثانية في متغير واحد

Second degree equation with one variable

حل معادلة:

Solving an equation

ملاحظة: المعادلة من الدرجة الثانية في المتغير الواحد تسمى "المعادلة التربيعية"

تذكر أن:

حل المعادلة يعني إيجاد قيمة المتغير التي تحقق المعادلة.

سوف تتعلم حل المعادلة من الدرجة الثانية في متغير واحد على الصورة العامة:

أس²+ ب س + ج= 0

خاصية الضرب الصفري

لكل أ،ب عددان حقيقيان، إذا كان أ×ب=٠

فإن أ=٠ ، ب=٠

مثال.

أوجد مجموعة حل المعادلة (س+٥) (س-٦)=٠

حيث س € ح ثم تحقق من صحة الحل

الحل: (س+٥) (س-٦)=٠

س+٥=٠ أو س-٦=٠ (استخدم خاصية الضرب الصفري)

س= -٥ أو س=٦

مجموعة الحل = [-٥ ، ٦]

صفحة 95

تحقق: عوض عن س بالعدد -٥

(-٥+٥) (-٥ - ٦) =؟ ٠

٠×١١ =؟ ٠

٠=٠

عوض عن س بالعدد ٦

(٦+٥) (٦ - ٦)=؟٠

١١×٠=؟٠

٠=٠

عند حل المعادلة التربيعية سنعتبر قيم المتغير تنتمي إلى مجموعة الأعداد الحقيقية ما لم يذكر غير ذلك.

تدرب (1)

أوجد مجموعة حل المعادلات التالية

أ- ص² - ٥ص=٠

س تربيع 2 = 9

تدريب (2)

أوجد مجموعة حل المعادلات التالية

أ- ص² - ٦ص +٥=٠

ب- س²= ٢س+٣٥

صفحة 96

تدريب (3)

أوجد مجموعة حل المعادلة

٦ص²+٩ص=٢+ص²

٦ص²+٩ص - ....... - ...... =٠

......... + ٩ص - ........ =٠

(........) (.......)=٠

تدريب (4)

أوجد مجموعة حل المعادلات التالية

أ- ع(ع-٦)=٧

ب- (س+٢)²= ( ١٤٤

تدريب (5)

ما العدد الحقيقي الذي يزيد مربعه عن أربعة أمثاله بمقدار ٥؟

صفحة 97

فكر وناقش:

ما مجموعة حل المعادلة س²+١=٠

تمرن:

أوجد مجموعة حل المعادلات التالية

أ- (س-٣) (٢س+١)=٠

ب- ص²-٣٦=٠

ج- ص² - ١٠ص - ١١=٠

د- ن²- ٦ن+٩=٠

ه- ك²+٧ك+١٢=٠

و- ل²=٧ل

ز- ٣ن²+ ن - ١٠=٠

ح- ٧س²-١٢س- ٨= ٥س² - ٦س

صفحة 98

٢ص²=١٥ص-١٨

س(س+١)=٢

(س+٣)² - ٤٩=٠

٩م²=١٢م-٤

2/ ينتج مصنع للحديد والصلب قطعة على شكل شبه مكعب أبعاده: ٤سم، (س+٢)سم، وحجمه يساوي ١٠٠ سم³ أوجد قيمة س:

صفحة 99

٣/ مخزن أحد المصانع أرضيته مستطيلة الشكل يزيد طولها 20 مترا عن عرضها وكانت مساحتها ٣٠٠م²، أوجد بعدي أرضية المخزن.

٤- ما العدد الحقيقي الذي ينقص مربعه عن خمسة أمثاله بمقدار ٤؟

صفحة 100

**٢-٧ مراجعة الوحدة الثانية**

أولا: التمارين المقالية

1/ حلل كلا مما يلي تحليلا تاما:

أ/ س²+١٦س+٤٦

ب/ ٦٤+ س³

ج/ ٣٢س³-٤

د/ م⁶- ١٢٥÷٢٧ ل³

ه/ س²+٨س+٧

و/ س²-٣س-١٨

ز/ ٢س²-١٤س+٢٤

ح/ ص⁴+١١ص³+٢٨ص²

ط/ ب²-٩ ب ك - ١٠ك²

ي/ ٢س²-٧س+٦

ك/ ٦س²+٢١س-١٢

ل/ ١٢ل²+١١ ل م-١٥م²

صفحة 101

4س2+4س+1 9س2ص-54س ص+81ص

س3+2س2-س-2 س ص2+2س2-3ص3-6س ص

أوجِد مجموعة حل كلٍّ من المعادلات التالية:

س2-6س=0 ص2-11=14

س2-4س=21 9ن2+12ن+4=0

صفحة 102

(س-2)مربع - 36=0 9س2-5س=6س2-3س+5

س(س+2)=3 (3س-2)2-س2=0

وظف مفهوم المربع الكامل لإيجاد قيمة : (61)2

صفحة 103

ثانياً: التمارين الموضوعية

أولاً: في البنود التالية ،ظلِّل أ إذا كانت العبارة صحيحة، و ظلِّل ب إذا كانت العبارة غير صحيحة.

س3- =(س -((س2+ س + ) أ ب

إذا كانت س-ص =5 ، س+ص=11 ،فإن س2-ص2=55 أ ب

س2+س+1=(س+1)2 أ ب

مجموعة حلّ المعادلة س2 +3س=0،سح هي}0 ، 3{ أ ب

(س + ص)2= س2 + ص2 أ ب

إذا كانت 4ص2 + جـ ص + 9 مربعاً كاملاً ، فإن إحدي قيم جـ هي 12 أ ب

ثانياً: لكل بند من البنود التالية أربعة اختيارات ،واحد فقط منها صحيح ، ظلِّل الدائرة الدالة علي

الإجابة الصحيحة.

1. إذا كانت أ2=10،ب2=2 فإنّ (أ – ب )=

أ-8 ب 8 جـ 12 د 20

1. س( س – 3 )- 3 س + 9 =
2. ( س – 3 ) ( س + 3 ) ب-( س – 3 )2

جـ-( س – 3 ) ( س + 1 ) د- ( س + 3 )2

1. إذا كان ل + م = 3، ل3 + م3 = 51 ،فإنّ ل2 – ل م + م2 =
2. 17 ب- 48 جـ- 54 د – 153
3. ( س – 3 )2 – 16 =

أ -( س – 5 ) ( س + 11 ) ب- ( س + 5 ) ( س – 11 )

جـ-( س – 1 ) ( س + 7 ) د- ( س + 1 ) (س – 7 )

صفحة 104

1 1 - إذا كان 2س2 + مس – 7 = ( 2 س – 1 ) ( س + 7 ) ، فإنّ م =

1. -13 ب- 13 جـ- 14 د- 15

12- مجموعة حلّ المعادلة س ( س – 2 ) = 15 في ح هي :

1. } 3 ، -5{ ب-} 3 ، 5 {

جـ- }0 ، 2 { د- } -3 ، 5 {

13- ص4 +0.027ص=

1. ص ( ص+ 0.3 ) ( ص2 + 0.3ص + 0.09 )
2. ص ( ص – 0.3 ) (ص2 – 0.3 ص – 0.09 )

جـ- ص( ص + 0.3 ) (ص2 -0.3 ص + 0.09 )

د- ص( ص + 0.3 ) ( ص2 – 0.6 ص + 0.09)

14.قيمة جـ التي تجعل الحدودية الثلاثية س2 – 6 + جـ مربعاً كاملاً هي :

أ- -9 ب- 3 جـ- 9 د-36

اختر من القائمة (2) ما يناسب كل بند من القائمة (1) لتحصل علي عبارة صحيحة.

القائمة (1) القائمة (2)

15 س2 – 11 س + 4 = أ (3 س – 1 ) ( س + 2 )

16 6س2 – 5 س – 4 = ب 3 ( 3 س – 2 ) ( س + 1 )

17 9 س2 + 3 س – 6 = جـ ( 2 س + 1 ) ( 3 س – 4 )

18 س ( 3 س + 5 ) – 2 = د (2 س – 1 ) ( 3 س + 4 )

ه . (2س-1) (3س+4)

صفحة 105

**الوحدة الثالثة**

**الحدوديات النسبية**

الرياضة

Sport

تهتم دولة الكويت بالنشء و الشباب و تحرص علي أن يمارسوا الرياضة في جوّ

صحّي و تحت أيدي خبراء و توفّر لهم الأماكن المناسبة لممارسة رياضاتهم

المفضلة، و من هذه الأماكن إستاد جابر الأحمد الدولي و هو إستاد رياضي

كويتي متعدد الاغراض يقع في محافظة الفروانية جنوب مدينة الكويت .افتتح

الاستاد رسميا في 18 ديسمبر 2015م ،و تبلغ الطاقة الاستيعابية للإستاد

حوالي 60000 متفرج ،و يعتبر اكبر استاد رياضي في الكويت و السابع عربيا،

و الخامس و العشرين عالميا من حيث السعة.

صفحة 106

يتطلع الرياضيون في الكويت إلي بناء قرية أوليمبية متكاملة تشمل جميع الألعاب سواء كانت جماعية أو فردية و هو ما سيعود بالنفع علي الرياضة و الرياضيين في الكويت.

سوف نساهم في تصميم بعض المباني الداخلية للقرية الأوليمبية

خطة العمل:

المساهمة في تصميم قرية أوليمبية بحساب أبعاد و مساحات و تكلفة بعض مرافق القرية الأوليمبية.

خطوات تنفيذ المشروع

يقسم المعلم المتعلمين إلي مجموعات

لنفترض أنه تم البدء بتحديد قطعة ارض مستطيلة الشكل مساحتها (س2 – 4) وحدة مربعة

و أحد بعديها س2 – س -2 قسمة س+1 وحدة طول ، أوجد البعد الأخر

إذا اردنا إنشائي ملعب لكرة القدم طوله 64000 قسمة س م و عرضه س قسمة 10 م ،فاحسب مساحته.

يراد إنشاء سور حول ملعب كرة القدم كما في الشكل

أكتب نسبة مساحة الملعب إلي المساحة الكلية

داخل السور في أبسط صورة

إذا كانت تكلفة بناء فندق داخل المدينة الأوليمبية تساوي 3س2 + 2 مليار دينار و تكلفة

4س2 + 2

تأثيث هذا الفندق تساوي 3س2 + 1 قسمة 4 س تربيع + 2 مليار دينار ،فأوجد التكلفة الشاملة لهذا المشروع

علاقات و تواصل

تتبادل المجموعات الاوراق و تتاكد من صحة الحل

عرض العمل:

تعرض كل مجموعة عملها و تناقش خطوات الحل .

صفحة 107

مخطط تنظيمي للوحدة الثالثة

تبسيط الحدوديات النسبية العمليات على الحدود النسبية

ينقسم الى

الضرب القسمة الجمع و الطرح

صفحة 108

استعد للوحدة الثالثة

استعد للوحدة الثالثة

**أوجد المضاعف المشترك الاصغر |(م.م.أ) لكل مما ياتي :**

**14 ، 7 6 ، 8**

**م.م.ا م.م.ا**

**ضع كلا مما يلي في ابسط صورة**

-15 قسمة 25 =

63 قسمة 36=

**أوجد ناتج كل مما يلي في ابسط صورة**

**(3 قسمة 4 ) ضرب (-2 قسمة 15 )**

**(22 قسمة 35 ) قسمة (6 قسمة 7)**

**(1 قسمة 6) + (3 قسمة 4)**

**(5 قسمة 7) – (2 قسمة 3)**

**اوجد ناتج كل مما يأتي**

**-9س تربيع + 3 س تربيع**

**-9 س تربيع (ضرب) 3 س تربيع**

**-9 س تربيع (قسمة ) 3 س تربيع**

**صفحة 109**

**أوجد ناتج جمع 3س-1 ،9-5س**

**أوجد الناتج في ابسط صورة: ( 3س-1) –(2س-5)**

**(س2 -2س +1)× اوجد ناتج 3س**

**اقسم (3س4-15س3+21س2)علي 3س3**

**حلل كلا مما يلي تحليلا تاما:**

**6 س تربيع + 3 س**

**س تربيع – 6**

**س تربيع – 11س + 30**

**س تكعيب – 27**

**6 س تربيع + س -5**

**8 س تكعيب + 1**

صفحة 110

**الحدوديات النسبية و تبسيطها**

سوف نتعلم الحدوديات النسبية و تبسيطها

**العبارات و المفردات**

تبسيط حدودية نسبية

Simplify Rational Expression

**معلومات اضافية**

يقع مجتمع أحواض السباحة على شارع الخليج العربي ، و يشمل على خمسة أحواض سباحة تعمل بالماء العذب ، منها الحوض الأولمبي و حوض الغطس و حوض المبدئين و حوضان للألعاب المائية.

**تذكر ان** المقام أينما وجد لا يساوي صفرا

**نشاط**

حوضي سباحة كلا منهما علي شكل شبه مكعب، إذا كان حجم الحوض الاول 12س3ص6 وحدة مكعبة، و حجم الحوض الثاني 24س6ص3 وحدة مكعبية.

اكمل ما يلي

نسبة حجم الحوض الاول الي حجم الحوض الثاني

حجم الحوض الاول قسمة حجم الحوض الثاني =

اختصر نسبة حجم الحوض الاول الي حجم الحوض الثاني ،و ذلك بقسمة كل من حدي النسبة علي العامل المشترك الاكبر (ع.م.أ) لهما.

المقادير التالية

ص تربيع قسمة 2 س تربيع ، س+2 قسمة ص ، س+2 قسمة س-3 ، س تربيع – 6س + م (قسمة) س تربيع - 25

تسمي حدوديات نسبية

.حيث ان كلا من البسط و المقام يمثل حدودية، والمقام لا يساوي صفرا.

عند تبسيط الحدودية النسبية تقوم بقسمة كل من الدوديتين في البسط والمقام علي

العامل المشترك الاكبر (ع.م.أ)لهما.

**صفحة ١١١**

**تدريب ١**

ضعْ في أبسط صورة كلًّا مما يلي:

1. 14س5/٧س٢ =
2. ٤س٢ ص / ١٢س ص ٣ =
3. ع + ٢/ ٣ع + ٦ = ع + ٢ / ٣(...+...) =

**فكر وناقش**

بسّط سالم الحدودية س-٢ / س+٣ كما يلي: ~~س~~- ٢ /~~س~~+٣= -٢/٣، فهل طريقته صحيحة؟ ولماذا؟

**مثال:**

ضع في أبسط صورة:

٢س ٢ + ٢س / س ٢ +٣س +٢

**الحل:**

٢س ٢ + ٢س / س ٢ +٣س +٢

= ٢س (س+١) / (س+٢((س+١ ((بتحليل كل من البسط والمقام)

=٢س ~~(س+١)~~١/ (س +٢) ~~)س+١)~~١ (اقسم على العامل المشترك س+١)

=٢س / س+٢

صفحة ١١٢

**تدريب ٢**

ضع في أبسط صورة كلًّا مما يلي:

1. س٢-٦س+٥ / س٢-٢٥
2. س-٣ /س2 -٦س+٩

**تدريب ٣**

ضع في أبسط صورة كلًّا مما يلي:

1. ٢س٢+١٣س-٧ / س٢+٤س-٢١=
2. ٤س-٢ / ١-٢س=
3. س ٣-٨ / س٢+٢س+٤ =

**فكر وناقش**

اكتب حدودية نسبية تصبح بعد تبسيطها ٥ / س+٥

تذكر أن

أ- س= -(س-أ)

صفحة ١١٣

**تمرَّنْ:**

١)ضع في أبسط صورة كلًّا مما يلي:

أ) ٣س ٣ /٩س ٦

ب) ١٠ا+١٥ / ٢٠

ج) س٢-٨س+١٥ / س٢-٩

د) ٦ س٢+١٧س -٢٨ / س٢-س-٢٠

ه) س ٣ +٦٤ / س٢-٤س +١٦

و) س٢-٢٥ / س ٣-١٢٥

س)٤س ٣ +١٦ س٢+١٢س/ ٢ س ٣ -١٤ س٢ -١٦س

ح) س-٣ / ٣-س

٢) في الشكل المقابل

اكتب نسبة مساحة منطقة المستطيل المظلل إلى مساحة منطقة المستطيل الأكبر في صورة حدودية نسبية، ثم ضعها في أبسط صورة.

يوجد شكل يوضح مستطيل كبير بداخله مستطيل صغير مظلل

المستطيل المظلل طوله س وعرضه س+١

المستطيل الكبير طوله ٣س عرضه ٣س+٣

صفحة ١١٤

**٣-٢ ضرب الحدودية النسبية Multiplying Rational Expression**

سوف تتعلّم ضرب الحدودية النسبية.

**نشاط:**

ملعب لكرة القدم طوله ٦٤٠٠٠/س م، وعرضه س/١٠ م، احسب مساحته.

المساحة = الطول ×.......

= ٦٤٠٠٠/س × ....../.....

=

إذا كانت أ، ب، ج، د تمثل حدوديات حيث ب لا تساوي صفر، د لا تساوي صفر فإن أ / ب × ج / د = أ ج / أ د

**مثال ١:**

أوجد الناتج بأبسط صورة:

٤م / م+١ × م+ ١/ م-١) اضرب (

٤م(~~م+١~~)١/ (~~م+~~١~~١~~)) م-١) (بسط)

= ٤م / م-١

**العبارات والمفردات**

ضرب Multiplying

**معلومات مفيدة:**

يتراوح طول ملعب كرة القدم الدولي بین ۱۰۰م، ۱۱۰ م والعرض يتراوح بين١٤م، ۹۱م.

صفحة ١١٥

**تدرب ١:**

أوجد الناتج في أبسط صورة:

1. ع ٣ /٣٥ × ٧ / ع ٢

=

1. ٥ ل ٣ / ل × ٣ ل ٤ / ٦ ل

= .......× ٣ ل ٤ / ..... ×.....

=

1. ٢ س + ١ / ٣ × ٦ س / ٤ س ٢ – ٣

= (٢س+١) ٦ س / ٣ (٤ س ٢ -١)

= (٢س+١) …. /….(......) (.....)

**مثال ٢:**

أوجد الناتج في أبسط صورة:

ن ٢ + ن – ١٢ / ٢ ن ٢ + ٣ ن – ٢٠ × ٢ ن – ٥ / ن – ٣

الحل:

ن ٢ + ن – ١٢ / ٢ ن ٢ + ٣ ن – ٢٠ × ٢ ن – ٥ / ن – ٣

= (ن ٢ + ن –١٢((٢ ن – ٥) / (٢ ن ٢ + ٣ ن – ٢٠) (ن – ٣)

= (~~ن + ٤~~) ١ (~~ن -٣~~) ١ (~~٢ن – ٥~~) ١ / (~~٢ن-٥~~) ١ (~~ن+٤~~) ١ (~~ن-٣~~) ١

= ١

صفحة ١١٦

**تدرب ٢:**

أوجد الناتج في أبسط صورة:

1. س ٣-٢٧ / س -٩ × (س + ٣)
2. ص+٢ / ٢ ٢ص +١٤ص × ص ٢ -٤٩/ ص ٢ – ص -٦

**تمرَّنْ:**

١) أوجد الناتج في أبسط صورة:

1. س ٣ / ص ٢ × ٥ص / س ٢
2. ٣ص / ص-٢ × ٣ص-٦ / ص ٢

صفحة ١١٧

* 1. م- ١ / م+٢ × ٤م +٨ / م ٢-١

د) ١/ ٦- س × س ٢ -٢٦ / س+ ٦

ه) ٣ / ص – ٥ × (ص ٣-٢٥ص)

و) ١ / س ٢-٢س+١ × س ٢-٦س+٥ / س-٥

ز) ٧س ٢- ٢٨س / ٢س ٢- ٥س-١٢ × ٢س+٣ / ١٤س ٣

* 1. س ٣-٦٤ / س ٢+٤س+١٦ ×٥س / س ٢-١٦

صفحة ١١٨

**٣-٣ قسمة الحدوديات النسبية Dividing Rational Expressions**

سوف تتعلّم قسمة الحدوديات النسبية.

**نشاط:**

أكمل ما يلي:

* 1. ١٥ / ٤ ÷ ٥ / ٢

= ١٥/٤ × .... /.....

= ١٥×..... / ...../....

= ...../....

* 1. ١٥س ٢ / ٤ص ÷ ٥س /٢ص

=١٥س ٢ / .... × .... / ٥س

= ١٥س ×.... / .... × .....

= ....../......

إذا كانت أ، ب، ج، د تمثل حدوديات حيث ب لا تساوي صفر، ج لا تساوي صفر، د لا تساوي صفر فإن أ/ب ÷ج/د = أ/ب × د/ج = أ د/ ب ج .

**تدرب ١:**

اكتب ما يلي في صورة عملية ضرب، وغيِّر ما يلزم:

1. ١٤/س ÷ ٧/س

= ..../.... × س/.....

1. أ+٣ / أ-٢ ÷ ٣أ+٩ / ٢أ-٤

= ..../..... × ..../...

**العبارات والمفردات:**

قسمة Dividing

**تذكر أن:**

النظير الضربي للحدودية أ هو ١/أ، أ لا تساوي صفر.

**صفحة ١١٩**

**تدرب ٢:**

1. س-١ / س+٤ ÷ س+٣ / س+٤

= س-١ / س+٤ × ....../......

= ...../......

=.........

1. ٥م+١٠ / م-٣ ÷ م+٢ / م-٣

= ...../..... × ..../....

= ......../.......

=..........

**مثال:**

أوجد الناتج في أبسط صورة: ن ٣-١ / ٢ن ٢+ن-٣ ÷ ن-١ / ٤ن+٦

الحل:

= ن ٣-١ / ٢ن ٢+ن-٣ ÷ ن-١ / ٤ن+٦

= ن ٣-١ / ٢ن ٢+ن-٣ × ن-١ / ٤ن+٦

= (ن ٣-١) (٤ن+٦) / (٢ن ٢+ن-٣)(ن-١)

= ~~(ن-١)~~ ١ (٢ن ٢+ن+١) × ٢(~~٢ن+٣~~) ١ / ~~(٢ن+٣)~~ ~~١~~ (~~ن-١~~) ١ (ن-١)

**تدرب ٣:**

أوجد الناتج في أبسط صورة:

1. ٤س ٣-٤س / س+١ ÷ (س-١)

1. م ٢+١١م+١٨ / م ٢-٨م+٧ ÷ م+٢ / م-٧

صفحة ١٢٠

**تمرَّنْ:**

1. أوجد الناتج في أبسط صورة
   1. ٣م / م-١ ÷ ٦م / م-١
   2. ٢س / ٢ س ٢+٥س-٣ ÷ س-٣ / س ٢ -٩

ج)٣س+٩ / س ÷ (س+٣)

د)٥ س ٢+١٠س-١٥ / س ٢+٢س-٣ ÷ س ٢ -١٤س +٤٩ / س ٢ -٤٩

ه) س ٣+٢٧ / س ٢ -٥س-٢٤ ÷ س ٢ -٣س+٩ / ٢س-١٦

الصفحة 121

2. إذا كانت م تساوي س أس 2 زائد 2س على س أس 2 زائد س طرح 2،

ن تساوي س أس 2 طرح 2س زائد 1 على س أس 2 زائد 4 س طرح 5،

فأوجِد:

أ. م ضرب ن

ب. م تقسيم ن

3. يُراد إقامة قرية أولمبية على قطعة أرض مستطيلة الشكل مساحتها (س أس 2 طرح 4) وحدة مربّعة وأحد بعديها س أس 2 طرح س طرح 2 على س زائد 1 وحدة طول.

أوجد البعد الآخر لقطعة الأرض.

الصفحة 122

**4₋3 جمع الحدوديات النسبية وطرحها**

**Adding and Subtracting Rational Expressions**

العبارات والمفردات:

Adding جمع

Subtracting طرح

**سوف تتعّلم: جمع الحدوديات النسبية وطرحها.**

**جمع الحدوديات النسبية**

**نشاط:**

أكمل ما يلي:

1. 3 على 7 + 2 على 7

يساوي فراغ زائد فراغ على 7

يساوي فراغ على 7

1. 3 على 7 س + 2 على 7 س

يساوي فراغ زائد فراغ على 7 س

يساوي فراغ على 7 س

إذا كانت أ، ب، ج تمثّل حدوديات، ج لا تساوي 0 فإنّ: أ على ج + ب على ج يساوي أ زائد ب على ج

**تدرّب (1):**

أوجد ناتج كلاً ممّا يلي في أبسط صورة:

أ. 3 على س زائد 5 + 4 على س زائد 5

يساوي فراغ زائد فراغ على س زائد 5

يساوي فراغ على س زائد 5

ب. ص على ص طرح 2 + 3ص على ص طرح 2

يساوي فراغ زائد فراغ على فراغ

يساوي فراغ على فراغ

ج. 5ن على ن زائد 1 + 5 على ن زائد 1

يساوي فراغ زائد فراغ على فراغ

يساوي فراغ على فراغ

يساوي فراغ

لاحِظ لإيجاد م . م . أ (المعامل المشترك الأصغر) للعددين 8، 12 نتبع ما يلي:

8 تساوي 2 ضرب 2 ضرب 2

12 تساوس 2 ضرب 2 ضرب 3

حيث هناك دائرة حمراء تحيط ب اول 2 من مضاعفات ال 8 وال 12 ودائرة حمراء ثانية حول ثاني 2 من مضاعفات ال 8 وال 12 ما يعني اننا سنأخذ من كل عددين متشابهين عدد واحد

إذا م . م . أ للعددين يساوي 2 ضرب 2 ضرب 2 ضرب 3 يساوي 24

الصفحة 123

وكذلك لإيجاد م . م . أ للحدين 6س، 4س نتبع نفس الطريقة السابقة:

6س تساوي 2 ضرب 3 ضرب س

4س تساوي 2 ضرب 2 ضرب س

حيث هناك دائرة حمراء تحيط ب اول 2 من مضاعفات ال 6س وال 4س ودائرة حمراء ثانية حول س من مضاعفات ال 6س وال 4س ما يعني اننا سنأخذ من كل عددين أو رمزين متشابهين عدد واحد ورمز واحد

اذا م . م . أ للحدين تساوي 2 ضرب 2 ضرب 3 ضرب س يساوي 12 س

وأيضاً لإيجاد م . م . أ للحدوديتين (س أس 2 طرح 4) ، (س أس 2 طرح 5س زائد 6)

س أس 2 طرح 4 تساوي (س طرح 2) (س زائد 2)

س أس 2 طرح 5س زائد 6 يساوي (س طرح 2) (س طرح 3)

حيث هناك دائرة حمراء تحيط ب (س طرح 2) من مضاعفات ال س أس 2 طرح 4 وال س أس 2 طرح 5س زائد 6 ما يعني اننا سنأخذ أحداهما فقط

إذاً م . م . أ للحدوديتين تساوي (س طرح 2) (س زائد 2) (س طرح 3)

**تدريب (2):**

أوجد م . م . أ في كلٍّ مما يلي:

يتكون هذا التدريب من جدول متكون من ثلاث أعمدة، حيث العمود الأول لرقم الحدودية، والعمود الثاني بعنوان الحدوديات والعمود الثالث بعنوان م . م . أ

* + - 1. الحدودية س، ص

م . م . أ فراغ

2. الحدودية 2أ ، 6 ب

م . م . أ فراغ

3. الحدودية 3ص ، 2ص أس 2

م . م . أ 6ص أس 2

4. الحدودية ص ، (ص طرح 5)

م . م . أ فراغ

5. (س طرح 1) ، (س طرح 2)

م . م . أ فراغ

6. (4 س أس 2 طرح 1) ، (2س طرح 1)

م . م . أ (2س طرح 1) (2س زائد 1)

7. (ص طرح 3) ، ( سالب 6 زائد 2 ص)

م . م . أ فراغ

8. ( ص طرح 2) وعلى أعلى القوس أس 2 ، (ص طرح 2) (ص زائد 2)

م . م . أ فراغ

9. (س أس 3 طرح 1) ، (س طرح 1)

م.م. أ فراغ

10. (س أس 2 طرح 6 س زائد 9) ، ( س أس 2 طرح 9)

الصفحة 124

**مثال (1):**

أوجد الناتج في أبسط صورة:

1 على 6 س أس 2 + 3 على 4 س

**الحل:**

1 على 6س أس 2 + 3 على 4س

( م . م . أ للمقامات هو 12 س أس 2)

يساوي 1 ضرب 2 على 6س أس 2 ضرب 2 + 3 ضرب 3س على 4س ضرب 3س

يساوي 2 على 12 س أس 2+ 9س على 12 س أس 2

يساوي 2 زائد 9س على 12 س أ 2

**تدريب (3):**

أوجِد الناتج في أبسط صورة:

2 على ب زائد 2 + 3ب على 2ب طرح 1

(م . م . أ للمقامات هو (ب زائد 2) (2ب طرح 1))

يساوي 2 (2ب طرح 1) على (ب زائد 2) (2ب طرح 1) + 3ب ضرب بين قوسين فراغ على (2ب طرح 1) (ب زائد 2)

يساوي 4ب فراغ على (ب زائد 2) (2ب طرح 1) + فراغ على (ب زائد 2) (2ب طرح 1)

يساوي 4ب فراغ زائد 3ب أس 2 فراغ على (ب زائد 2) (2ب طرح 1)

يساوي فراغ على فراغ

لاحِظ أن: (3ب أس 2 زائد 10 ب طرح 2) لا تُحلَّل.

الصفحة 125

**مثال (2):**

أوجد الناتج في أبسط صورة: 12 على س أس 2 طرح 4 + 3 على س زائد 2

**الحل:**

12 على س أس 2 طرح 4 + 3 على س زائد 2

يساوي 12 على (س طرح 2) (س زائد 2) + 3 على س زائد 2

(م . م . أ للمقامات هو (س زائد 2) س طرح 2))

يساوي 12 على (س طرح 2) (س زائد 2) + 3 (س طرح 2) على (س زائد 2) (س طرح 2)

يساوي 12 زائد 3س طرح 6 على (س طرح 2) (س زائد 2)

يساوي 3س زائد 6 على (س طرح 2) (س زائد 2)

يساوي 3 (س زائد 2) على (س طرح 2) (س زائد 2)

حيث هناك خط حذف احمر على (س زائد 2) المكررة بالبسط والمقام

يساوي 3 على س طرح 2

**تدريب (4):**

أوجِد الناتج في أبسط صورة:

4على س أس 2 زائد 4س زائد 3 + 3 على س زائد 1

يساوي 4 على بين قوسين فراغ وبين قوسين أخرى فراغ + 3 على فراغ

يساوي فراغ على بين قوسين فراغ وبين قوسين أخرى فراغ + فراغ ضرب (س زائد 3) على بين قوسين فراغ (س زائد 3)

(م . م . أ للمقامات هو (س زائد 1) (س زائد 3))

يساوي فراغ على فراغ

يساوي فراغ على فراغ

الصفحة 126

**تدريب (5):**

أوجد الناتج في أبسط صورة:

س زائد 3 على س أس 2 طرح 9 + 2س زائد 4 على س أس 2 طرح س طرح 6

يساوي (س زائد 3) على بين قوسين س فراغ وبين قوسين أخرى س فراغ + 2 بين قوسين فراغ على بين قوسين س فراغ وبين قوسين أخرى س فراغ

يساوي 1 على فراغ + 2 على فراغ

يساوي فراغ على فراغ

معلومات مفيدة:

يستخدم المتسابقون في مباريات التجذيف، طرح الحدوديات النسبية لمعرفة تأثير مقاومة التيّار على انسياب القوارب.

**طرح الحدوديات النسبية**

إذا كانت أ ، ب ، ج تمثّل حدوديات ، ج لا تساوي 0 ،

فإنّ: أ على ج – ب على ج يساوي أ طرح ب على ج

**تدريب (6)****:**

أوجد ناتج كلّ مما يلي في أبسط صورة:

1. 3 م على م طرح 1 ₋ م على م طرح 1

يساوي 3م طرح فراغ على م طرح 1

يساوي فراغ على فراغ

1. 2هـ زائد 1 على هـ طرح 1 ₋ هـ زائد 2 على هـ طرح 1

يساوي (2هـ زائد 1) ₋ فراغ بين قوسين على هـ طرح 1

يساوي فراغ على هـ طرح 1

يساوي فراغ على هـ طرح 1

يساوي فراغ

الصفحة 127

**مثال (3):**

أوجد الناتج في أبسط صورة:

ن زائد 3 على ن أس 2 زائد ن طرح 6 ₋ ن طرح 3 على ن أس 2 طرح 9

لاحِظ أن: النظير الجمعي للحدودية: 3س طرح 2ص هو سالب (3س طرح 2ص)

يساوي سالب 3س زائد 2ص

**الحل:**

ن زائد 3 على ن أس 2 زائد ن طرح 6 ₋ ن طرح 3 على ن أس 2 طرح 9

يساوي (ن زائد 3) على (ن زائد 3) (ن طرح 2) ₋ (ن طرح 3) على (ن زائد 3) (ن طرح 3)

يساوي (ن زائد 3) على (ن زائد 3) (ن طرح 2) ₋ (ن طرح 3) على (ن زائد 3) (ن طرح 3)

حيث هناك خط حذف احمر على كلاً من (ن زائد 3) في البسط والمقام، وهناك خط حذف ازرق أيضاً على كلاً من (ن طرح 3) في البسط والمقام

يساوي 1 على (ن طرح 2) ₋ 1 على (ن زائد 3)

يساوي 1ضرب (ن زائد 3) على (ن طرح 2) (ن زائد 3) ₋ 1 ضرب (ن طرح 2) على (ن زائد 3) (ن طرح 2)

يساوي (ن زائد 3) طرح (ن طرح 2) على ( ن طرح 2) (ن زائد 3)

يساوي ن زائد 3 طرح ن زائد 2 على (ن طرح 2) (ن زائد 3)

يساوي 5 على (ن طرح 2) (ن زائد 3)

الصفحة 128

**تدريب (7):**

أوجد الناتج في أبسط صورة:

6 على س طرح 3 ₋ 5 على س زائد 2

يساوي 6 ضرب (س زائد 2) على (س طرح 3) (س زائد 2) ₋ 5 ضرب بين قوسين فراغ على (س زائد 2) (س طرح 3)

يساوي 6س زائد فراغ على (س طرح 3) (س زائد 2) ₋ 5 س طرح فراغ على (س طرح 3) (س زائد 2)

يساوي (6س زائد فراغ) طرح (5س طرح فراغ) على (س طرح 3) (س زائد 2)

يساوي فراغ على (س طرح 3) (س زائد 2)

يساوي فراغ على (س طرح 3) (س زائد 2)

**تمرَّن:**

أوجد ناتج كلّ ممّا يلي في أبسط صورة:

1. 5 على 2م + 3 على 2م
2. 4 على 6س طرح 1 ₋ 3 على 6س طرح 1

الصفحة 129

1. س أس 2 على س زائد 3 ₋ 9 على س زائد 3
2. 1 على 2ب طرح 1 ₋ 3 على 1 طرح 2ب

تذكر أن:

أ طرح ب يساوي سالب (ب طرح أ)

1. 5 على 7ل ₋ 3 على 5ل أس 2
2. 4 على س + 3 على س زائد 2

الصفحة 130

1. س على س زائد 5 ₋ 4 على س زائد 3
2. 4 على 3س زائد 6 + 3 على 2س زائد 4
3. ص طرح 6 على ص أس 2 طرح 3ص طرح 18 ₋ 3 على ص زائد 3

س أس ثلاثة زائد 1 على 3 س أس 2 زائد 8س زائد 5 + 7س على 3 س أس 2 زائد 5س

**صفحة (١٣١)**

١١- (س\س^٢-٩) - (س\س^٢+٦س+٩)

١٢- (س+٤\س+٣) - (١\س-٣) + ( ٦\س^٢-٩)

١٣- إذا كانت تكلفة بناء فندق داخل القرية الأولمبية تساوي (٣س ^٢+٢\٤س^٢ +٢ )ملیار دينار وتكلفة تأثيث هذا الفندق تساوي (٣س^٢+١\٤س^٢+٢) ملیار دینار ، فأوجد التكلفة الشاملة لهذا الفندق .

صفحة(١٣٢)

**٣-٥ مراجعه الوحدة الثالثة**

**اولاً :التمارين المقالية**

١-ضع في ابسط صورة كلا مما يلي :

أ- ٦أ+٩\١٢ ب- ٢س-٥\٦س-١٥

جـ- ٢س^٢+٢س\٣س^٢+٣س د- ٨-٢ب\ب^٢-١٨

هـ- ل^٢-٦ل+٨\ل^٢+ل-٦ و-٢ر^٢+٩ر-٥\ر^٢-١٠ر+٢٥

ز-٧ص^٢-١٣ص+٦\ص^٢+٢ص-٣ ح ـ-٢٧س^٣+١٢٥\٣س^٢

صفحة(١٣٣)

٢-أكتب نسبة مساحة المنطقة المثلثة إلى مساحة المنطقة المستطيلة في صورة حدودية نسبية وضعها في أبسط صورة .

ملاحظة يوجد رسم مستطيل(طوله ٢س+٢ وعرضه ٦س+١) داخله مثلث ( ارتفاعه س+١ وقاعدته ٤س)

٣-أوجد الناتج في أبسط صورة لكل مما يلي

أ-٤س+٤\س-٣ \*(س^٢-س-٦)

ب- (٣س^٢+١٢س\٢س٢+٧س-٤) \* (٦س^٢-١٣س+٥\٩س^٣)

جـ-(س^٢-س ص +ص^٢ \س^٣+ص^٣ ) \* (س+ص\س-ص)

د-(٨س^٣\س^٣-ص^٣) تقسيم (٤س^٢\س^٢+س ص+ص^٢)

صفحة (١٣٤)

هـ - ( ٥س^٢+١٠س-١٥\س^٢-٦س+٥) تقسيم (٢س^٢+٧س+٣\٤س^٢-٨س-٥)

و-( ص^٢+٥ص+٦\ص-٣)تقسيم ( ص^٢+٣ص+٢\ص^٢-٢ص-٣)

٤-اوجد الناتج في ابسط صورة لكل مما ياتي

أ-(٥\٨م)-(٣\٨م )

ب -(س\س+٦) +(٢\س+٣)

جـ - ( ٢س-٤\س^٢-٤) +(س^٢+س\س^٢+س-٢)

د -(٤\س+٣)-(٦\س-٢)

صفحة(١٣٥)

هـ-٦\(س^٢+٣س+٢)-٤\س+٢)

و- ( ٢ن-١\٢ن^٢+٥ن-٣)-(ن+٣\ن^٢-٩)

٥-(س^٢-ص^٢)تقسيم (س^٣-ص^٣)\*(س^٢+س ص+ص^٢\س ص)

٦- اوجد الناتج في ابسط صورة

(س^٢\ص)+(ص^٢\س) تقسيم (س^٢\ص^٢) -(س-ص\ص)

صفحة(١٣٦)

**ثانياً : التمارين الموضوعية**

اولا : في البنود التالية ظلل أ اذا كانت العبارة صحيحه وظلل ب اذا كانت العبارة غير صحيحه

١ - س-٣\٣-س =-١

٢ - ٢\س+١ + ٣\س+٣= ٥\٢س+٤

٣- ( ٥س \٣س-٢) - ٢س\٣س-٢)=٣س/٣س-٢

٤-(ص+٢\ص+٣) تقسيم (ص+٢)= ١\ص+٣

ثانياً : لكل بند من البنود التالية أربعة اختبارات ، واحد فقط منها صحيح ، ظلل الدائرة الدالة على الإجابة الصحيحة

٥- ٣م\م-١ تقسيم ٦م\م-٢ =. أ (م-٢\م-١) ب (١٨م^٢\(م-١)(م-٢) )

جـ ( م-٢\٢(م-١) ) د. ( م-١ \٢(م-٢)

٦- (س^٢ \س-٢) - ٤\س-٢ = أ ( س-٢ ) ب (س+٢ )

جـ ( س^٢-٤). د. ١

٧- الحدودية النسبية التي في ابسط صورة هي :

أ (ص+١\ص^٢-١) ب ( ٢ن-١\ن^٢+٤) جـ(س-٧\٧-س) د ( ٣م-٣\م-١)

٨- ٢س\س+٢ + ٤\س+٢ =. أ ( ٦س\س+٢) ب (٢س)

جـ ( ٢ ) د. ١

٩- ٢س\س+٢ \* ٣س+٦\س^٢. =. أ (٦\س). ب(س\٦). جـ(٦ س)

د(٣\س)

١٠- ( ٢ص\ص+١ )-(ص\ص+١ )+(١\ص+١) =. أ (ص+١).

ب (ص+١\٣ص+٣) جـ (٣ص+١\ص+١). د ١

صفحة(١٣٧)

**الوحدة الرابعة الهندسة الإحداثية وهندسة التحويلات**

**Analytic Geometry and Transformations**

**معالم حضارية**

**Cultural Landmarks**

تهتم دولتنا الحبيبة الكويت بمعالمها الحضارية اهتماما واضحا ، فقد زخرت بالعديد من المظاهر العمرانية العصرية والمباني الشاهقة ذات التصاميم الجميلة ومجمعات التسوق الضخمة والتي شيدت على أحدث طراز .

صفحة(١٣٨)

**مشروع الوحدة: ) معالم حضارية )**

تعتمد الزخرفة الهندسية على التكرار والتداخل للأشكال الهندسية واللذين يعتمدان بدورهما على التحويلات الهندسية للأشكال ، وقد أبدع المسلمون في استخدام أشكال الزخارف الهندسية في فنون العمارة ، ومن الأمثلة على ذلك المسجد النبوي في المدينة المنورة والمسجد الكبير في مدينة الكويت .

خطة العمل : و عمل تصميم زخرفي بتوظيف التحويلات الهندسية خطوات تنفيذ المشروع :

يقسم المعلم المتعلمين إلى مجموعات .

. أنشئ المربع أب جد الذي إحداثيات رؤوسه أ ( ۱،۱ ) ، ب ( - ۱،۱ ) ، ج ( -1 ، -1 ) ، ( ۱ ، -١ ) .

. أرسم المربع اب ج د صورة المربع أ ب ج د بتكبير ت ( و ، ۲ ) حيث ( و ) نقطة الأصل

ثم ارسم المربع أ ب ج د صورة المربع اب ج د بتكبير ت ( و ،٤ )

قم بتدوير المربعات التي رسمتها بدور ان مرکزه نقطة الأصل ( و ) وفي اتجاه حركة عقارب الساعة وبزاوية قياسها ٤٥ ( استخدم الأدوات الهندسية ) .

لون الشكل الناتج للحصول على شكل زخرفي جميل .

علاقات وتواصل : و تبادل المجموعات العمل

وتتأكد من صحته . عرض العمل : و تعرض كل مجموعة عملها وتناقش خطوات تنفيذ العمل .

صفحة(١٣٩)

**مخطط تنظيمي للوحدة الرابعة**

١-الهندسة الإحداثية (المسافة بين نقطتين في المستوى الإحداثي)

(احداثيا منتصف قطعة مستقيمة في المستوى الإحداثي)

٢-وهندسة التحويلات. (التكبير ). (الدوران)

صفحة(١٤٠)

استعد للوحدة الرابعة

١- اكمل ما يلي :

أ- ٤٠ √ = ……√ ×…… √

= ………….×………….

=………………ب- |-٣٠ -(-١)|=……………

=………………

=………………

٢- في المستوى الاحداثي

اكتب احداثيات النقاط الأتية

أ(…..،…..)

ب(….،….)

جـ(….،….)

د(….،….)

هـ(….،….)

ن(….،….)

و(….،….)

٣- عين النقاط التالية على المستوى الاحداثي

ع(٥،-١)

ك(-٢،-٦)

ف(٢، ٠)

ط(٠،-٣)

م(-٥،٥)

ي( ٤ ،٣)

ملاحظة :يوجد رسم بياني

**صفحة 141**

**4- حل المعادلات الأتية :**

1. (س+2)/2 = -1   
   .............................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................
2. 3 = (5+ص)/2   
   .............................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................

5- في الشكل المقابل : تحقق من توازي ه و ، س ص باستخدام الادوات الهندسية.

وصف للشكل : ه و ، س ص مستقيمين متوازيين ،يقطعهما أ ب.

**6- حل التناسب في كل مما يلي :**

1. س/4 = 6/8   
   ....................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................
2. 3/5 = 9/ص   
   ...................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................

**صفحة 142**

**4-1. المسافة بين نقطتين في المستوي الاحداثى**

**Distance Between Two Points In a Plane**

**العبارات والمفردات :**

المسافة Distance

المستوي Plane

**سوف تتعلم :** ايجاد المسافة (البعد) بين نقطتين في المستوي الاحداثي.

**معلومات مفيدة :** يستخدم المساحون المسافة بين نقطتين لإيجاد البعد بين القري والمدن.

**نشاط :**

المسافة (البعد) بين نقطتين علي محور الاحداثيات هي القيمة المطلقة للفرق بين احداثي هاتين النقطتين.

أ ب = | ع2 – ع1  |

طول أ ب = | احداثي النقطة ب – احداثي النقطة أ |

وصف لشكل : محور احداثي يقع علية نقطتين أ ، ب ،حيث احداثي النقطة أ هو ع1 ،واحداثي النقطة ب هو ع2 .

**لاحظ ان :** |ع2 – ع1 | = |ع1 – ع2 |

**من الشكل المرسوم ،أكمل ما يلي :**

وصف لشكل : محور احداثي يقع عليه 5 نقاط أ ، ب ، ج ، د ، و ،حيث احداثي النقطة أ هو 3 ،واحداثي النقطة ب هو 5 ،واحداثي النقطة ج هو -2 ، واحداثي النقطة د هو -6 ،واحداثي النقطة و هو 0 .

1. أ ب = | 5 – 3 | = |..............| = ........... وحدة طول
2. أ ج = | (-2) - ......... | = | ........... | = ...............
3. ج د = | .......... - .......... | = | .......... | = ...................

( تحقق بالعد في كل مما سبق)

**صفحة 143**

**لإيجاد البعد بين النقطتين أ (س1 ، ص1) ، ب (س2 ، ص2) في المستوى الاحداثي.**

من الشكل المقابل :

وصف لشكل : مثلث أ ب ج يقع في الربع الأول من المستوي الاحداثي ،حيث أ (س1 ، ص1) ، ب (س2 ، ص2) ، ج (س2 ، ص1)

أ ج = | س2 – س1 |

ج ب = | ص2 – ص1 |

بما أن المثلث أ ب ج قائم الزاوية في ج

اذن (أ ب)2 = (أ ج)2 + (ج ب)2

= (| س2 – س1 |)2 + (| ص2 – ص1 |)2

= (س2 – س1)2 + (ص2 – ص1)2

**لاحظ أن :** |س2| = |س|2 = س2

اذن أ ب = الجذر التربيعي ل (س2 – س1)2 + (ص2 – ص1)2

**أي أن :**البعد بين النقطتين أ ( س1 ، ص1 ) ، ب ( س2 ، ص2 ) هو :

أ ب = الجذر التربيعي ل (س2 – س1)2 + (ص2 – ص1)2

**مثال (1) :**

أوجد البعد بين النقطتين أ ( 1 ، 1 ) ، ب ( 5 ، 4 )

**الحل :**

أ ب = الجذر التربيعي ل (س2 – س1)2 + (ص2 – ص1)2

= الجذر التربيعي ل ( 5 – 1 )2 + (4-1)2

= الجذر التربيعي ل (4)2 + (3)2

= الجذر التربيعي ل (16+9)

= الجذر التربيعي ل (25) = 5 وحدة طول

**صفحة 144**

**تدرب (1) :**

أوجد البعد بين النقطتين أ ( 2 ، 5 ) ، ب ( 8 ، -3 ).

أ ب = الجذر التربيعي ل (س2 – س1)2 + (ص2 – ص1)2

= الجذر التربيعي ل (......... - ...........)2 + (........... - ..........)2

= الجذر التربيعي ل (............)2 + (..........)2

= الجذر التربيعي ل (............. + ..................)

= الجذر التربيعي ل ............... = .................. وحدة طول

**تدرب (2) :**

اذا كانت أ ( 2 ، -1 ) ، ب ( -2 ، -6 ) ،أوجد أ ب.

أ ب = الجذر التربيعي ل (س2 – س1)2 + (......... - ...........)2

= الجذر التربيعي ل (......... - ............)2 + (......... - ..........)2

= الجذر التربيعي ل (...............)2 + (...............)2

= الجذر التربيعي ل .................. + ..................

= الجذر التربيعي .................. وحدة طول

**صفحة 145**

**مثال (2) :**

في الشكل أدناه : بين نوع المثلث ل م ن بالنسبة الي أطوال أضلاعه حيث احداثيات رؤوسه هي :   
ل ( 2 ، 5 ) ، م ( 4 ، -1 ) ، ن ( 6 ، 5 ).

وصف لشكل : مستوي احداثي مرسوم فيه مثلث رؤوسه واحداثيات رؤوسه كما وضحت في رأس السؤال.

**الحل :**

ل م = الجذر التربيعي ل (س2 – س1)2 + (ص2 – ص1)2

= الجذر التربيعي ل (4-2)2 + (-1-5)2

= الجذر التربيعي ل (2)2 + (-6)2

= الجذر التربيعي ل (4+36)

= الجذر التربيعي ل (40)

= الجذر التربيعي ل (4\*10) = 2 \* الجذر التربيعي ل (10) وحدة طول

م ن = الجذر التربيعي ل (س2 – س1)2 + (ص2 – ص1)2

= الجذر التربيعي ل (6-4)2 + (5-(-1))2

= الجذر التربيعي ل (2)2 + (6)2

= الجذر التربيعي ل (4+36)

= الجذر التربيعي ل (40)

= الجذر التربيعي ل (4\*10) = 2 \* الجذر التربيعي ل (10) وحدة طول

ل ن = الجذر التربيعي ل (س2 – س1)2 + (ص2 – ص1)2

= الجذر التربيعي ل (6-2)2 + (5-5)2

= الجذر التربيعي ل (4)2 + (0)2

= الجذر التربيعي ل (16)

= 4 وحدة طول

بما أن المثلث ل م ن فيه ل م = م ن

اذن المثلث ل م ن متطابق الضلعين

**صفحة 146**

**تدرب (3) :**

**استخدم الحساب الذهني لإيجاد البعد بين النقطتين التاليتين :**

1. أ (7،-6) ، ب (7،-2)   
   ..............................................................................................................................................................................................................................
2. ل (0،-4) ، ن (3 ، 0)   
   ..............................................................................................................................................................................................................................

**تدرب (4) :**

لتكن ب نقطة تنتمي الى دائرة مركزها نقطة الأصل و.

توضيح لشكل بيانى : الدائرة تمر بالنقطة ب (1،-2).

أوجد طول نصف قطر الدائرة.

ب و تمثل ............... الدائرة.

احداثيات النقطتين ب ، و هما :   
ب(...........،...........) ، و(.........،.........)

ب و = .............................................

= .............................................

= .............................................

= .............................................

**تمرن :**

1. أوجد البعد بين النقطتين أ (4 ،2) ، ب (7 ،6)   
   .............................................................................................................................................................................................................................. ..............................................................................................................................................................................................................................

**صفحة 147**

1. اذا كانت أ(8،-3) ،ب(2، 5) ،أوجد طول أب.   
   ..............................................................................................................................................................................................................................
2. أوجد البعد بين النقطتين ع (-3 ،5) ، ك (-1 ،5).   
   ..............................................................................................................................................................................................................................
3. أوجد البعد بين النقطتين ل ( 4 ، 0 ) ، ن ( 0 ، -2 ).   
   ..............................................................................................................................................................................................................................
4. لتكن أ ( 5 ، 12 ) نقطة تنتمي الي دائرة مركزها نقطة الأصل و.   
   أوجد طول نصف قطر الدائرة.   
   ..............................................................................................................................................................................................................................

**صفحة 148**

1. ط ل قطر في دائرة حيث ط ( 0 ، 2 ) ، ل ( 8 ، -4 ).   
   أوجد طول نصف قطر الدائرة.   
   ..............................................................................................................................................................................................................................
2. أوجد طول قطر المستطيل أ ب ج د الذى احداثيات رؤوسه هي :   
   أ ( 6 ، 2 ) ، ب ( 6 ، 8 ) ، ج ( -1 ، 8 ) ، د ( -1 ، 2 )   
   ..............................................................................................................................................................................................................................

**صفحة 149**

1. بين نوع المثلث ل م ن بالنسبة الى أطوال أضلاعه حيث احداثيات رؤوسه هي :   
   ل ( 3 ، -5 ) ، م ( -3 ، 0 ) ، ن ( 1 ، 2 ).   
   .............................................................................................................................................................................................................................. .............................................................................................................................................................................................................................. .............................................................................................................................................................................................................................. .............................................................................................................................................................................................................................. ..............................................................................................................................................................................................................................

**صفحة 150**

**4-2 احداثيا نقطة منتصف قطعة مستقيمة في المستوى الاحداثي   
Midpoint Coordinates in a Plane**

**العبارات والمفردات :**

منتصف قطعة مستقيمة Midpoint of a Segment

أحداثيات Coordinates

**سوف تتعلم :** ايجاد احداثيا نقطة منتصف قطعة مستقيمة في المستوي الاحداثي.

**نشاط :**

مثل النقطة أ التي احداثيها -3 ،والنقطة ب التي احداثيها 5 على المحور الاحداثي.

وصف لشكل : محور السينات من 5 الى -5.

1. مثل النقطة ج منتصف أ ب.
2. أكمل :   
   (احداثي النقطة أ + احداثي النقطة ب) / 2   
   = (.............. + ...................) / 2   
   = ................... / 2 = ................   
   = احداثي النقطة ج

**أي أن :**اذا كانت س1 احادثي النقطة أ ، س2 احداثي النقطة ب ،حيث أ ، ب نقطتين على محور احداثي وكانت ج نقطة منتصف أ ب فان :

احداثي النقطة ج هو (س1 + س2 )/ 2.

**تدرب (1) :**

أوجد احداثي النقطة د منتصف ل ع ، اذا كان احداثي النقطة ل هو -12 واحداثي النقطة ع هو 6.   
..................................................................................................................................................................................................................................................

صفحة 151

مثال (1):

إذا كانت النقطة ك تنصف دب على محور إحداثي ، بفرض أن إحداثي النقطة ك هو 1 وإحداثي النقطة د هو 4 ، أوجد إحداثي النقطة ب.

الحل :

نفرض أن إحداثيات النقاط د ، ك ، ب على الترتيب هي س1 ، س ، س2

فيكون س= س1 + س2 / 2

1 = 4+س2 / 2

2= 4+س2

س2= 2 -4 = -2

∴إحداثي النقطة ب هو -2

في المستوى الإحداثي إذا كانت أ(س1 ، ص1)، ب(س2 ، ص2) فإن : إحداثيا نقطة منتصف أب هي

س1+س2 / 2 ، ص1 + ص2 /2

مثال (2)

إذا كانت ط (2، -3) ، ق (-4 ، 1) ، فأوجد النقطة م التي تنصف ط ق

الحل :

نقطة المنتصف م س1+س2 /2 ، ص1 + ص2 /2

2+(-4) /2 ، (-3)+1/2 = ( (-2)/2 ، (-2) /2)

= (-1 ، -1)

صفحة 152

تدرب (2)

أوجد إحداثيا النقطة ف منتصف ع ل فى كل مما يلى :

أ/ ع ( 3 ، -5 ) ، ل (-3 ، 1) ب/ ع (-2 ، 7 ) ، ل (-1 ، -4 )

.................................. .........................................

.................................. .........................................

.................................. .........................................

.................................. .........................................

.................................. .........................................

.........................................................................................

مثال (3)

إذا كانت أ (2، 3 ) تنصف ب جـ حيث ب (-1 ، 0) ، جـ (س2 ، ص2) ، فأوجد النقطة جـ .

الحل :

بما إن نقطة المنتصف أ

س1+س 2 / 2 ، ص1 + ص2 / 2

إذا -1+س2 / 2 ، 0 + ص2 =/ 2 = (2 ، 3)

-1 + س2 / 2 = 2 0+ص2/2 =3

-1 + س2 = 4 0 + ص2 = 6

س2 = 4+1 ص2 = 6

= 5

إذن النقطة ج ( 5 ، 6)

صفحة 153

تدرب (3)

إذا كانت م (-2 ، -1 )نقطة أب حيث أ (2 ، -3) ، أوجد النقطة ب

تمرن :

1. أوجد النقطة م منتصف أب حيث أ (-1 ، 3 ) ، ب (7 ، -1)
2. أوجد النقطة ن منتصف جـ د حيث ج (5، -3) ، د (-4 ، -9)

صفحة 154

1. أوجد النقطة ع منتصف ف ق حيث ف (-11 ، 6) ، ق (8 ، 6)
2. أوجد النقطة ت منتصف ح ز حيث ح (17 ، -10) ، ز (13 ، -5)
3. إذا كانت ك (9 ، 3) تنصف د ف حيث د (-3 ، -1) فأوجد النقطة ف

صفحة 155

1. أب قطر في الدائرة التي مركزها م حيث أ (5، -1) ، ب (-1 ، 7)

أوجد :

1. النقطة م مركز الدائرة
2. طول نصف قطر الدائرة
3. النقطتان أ ، ب تمثلان موقعين لمبنيين يملكهما أحمد .

أراد أحمد إنشاء مخزن يقع في منتصف المسافة بين المبنيين

( يوجد صورة احداثية بيانية )

أو النقطة التي تمثل موقع المخزن إذا كانت أ (6 ، 5) ، ب (-4 ، -1) كما في الشكل .

صفحة 156

**الدوران**

سوف تتعلم الدوران وكيفية إيجاد صورة شكل هندسي بالدوران

نشاط (1)

يوجد شكل دائرة ( عجلة الدراجة )

يوجد صورة دراجة

من الشكل الرسوم :

يوضح السهم اتجاه حركة عجلة الدراجة الهوائية وهي تدور حول نقطة ثابتة ولتكن مركز الدائرة (و) . أكمل كلا مما يلى

وأ هو ........................ للدائرة

وأ هو ........................آخر للدائرة

إذا وأ ........... وأ

الدوران هو تحويل هندسي يعين لكل نقطة أ فى المستوى نقطة أخرى أ بحيث :

أ سهم أ ، و سهم و (و نقطة صامدة ، تسمى مركز الدوران)

وأ = وأ

(أ و أ ) هي زاوية الدوران وقياسها هـ

نرمز إلى الدوران الذى مركزه نقطة الأصل (و) وقياس زاويته (هـ) بالرمز د (و ، هـ )

سنعتبر الدوران موجبا إذا كان عكس اتجاه حركة عقارب الساعة ،

وسنعتبر الدوران سالبا إذا كان مع اتجاه حركة عقارب الساعة

تذكر أن

إذا كانت صورة النقطة تحت تأثير أي تحويل هندسي هي النقطة نفسها ، فأنها تسمى نقطة صامدة

**صفحة 157**

من النشاط السابق

في الشكل (1)

عندما تدور العجلة من الوضع أ إلى الوضع أ يتعين دورانا موجبا (عكس اتجاه حركة عقارب الساعة) مركزه (و) قياس زاويته 90 ونعبر عنه بالرمز : د (و ، 90) أ

لاحظ أن دورانا موجبا حول (و) قياس زاويته 90

يكافئ دورانا سالباً حول (و) قياس زاويته 270

ففي الحالتين تدور العجلة من الوضع أ إلى الوضع أ

د (و ، 90) يكافئ د (و ، -270)

الشكل (1) زاوية 90 ( اتجاه الموجب)

في الشكل (2):

عندما تدور العجلة من الوضع أ إلى الوضع أ يتعين دورانا سالباً (مع اتجاه حركة عقارب الساعة ) مركزه (و) قياس زاويته 90 ونعبر عنه بالرمز : د (و ، -90)

كذلك نلاحظ أن دورانا سالبا حول (و) قياس زاويته 90

يكافئ دورانا موجبا حول (و) قياس زاويته 270

ففي الحالتين تدور العجلة من الوضع أ إلى الوضع أَ

د (و ، -90) يكافئ د (و ، 270)

(الشكل 2) زاوية 90 ( اتجاه سالب )

في الشكل (3):

كذلك نلاحظ أن دورانا سالبا حول (و) قياس زاويته 180

يكافئ دورانا موجبا حول (و) قياس زاويته 180

ففي الحالتين تدور العجلة من الوضع أ إلى الوضع أَ

د (و ، -180) يكافئ د (و ، 180)

الشكل (3) زاوية 180

تدرب (1)

أكمل ما يلى:

أ ـ د (و ، 30) هو :

دوران حول .......................................

فى اتجاه ..........حركة عقارب الساعة

بزاوية قياسها ..........................

ب- د ( و ، 120 ) هو

دوران حول .....................

في اتجاه .........حركة عقارب الساعة

بزاوية قياسها ..............

صفحة 158

مثال تمهيدي ـ

ارسم صورة أب تحت تأثير الدوران :

د (م ، -75)

الحل

1. تعين أً صورة النقطة أ كالآتى:
2. نرسم القطعة المستقيمة م أ
3. باستخدام المنقلة نرسم زاوية قياسها 75  
   رأسها النقطة م وضلعيها م أ ، م س
4. باستخدام الفرجار نعين أَ على م س   
   حيث م أ = م أَ  
     
   نعين ب صورة النقطة ب بالطريقة نفسها
5. نرسم أَ بَ صورة أ ب

صفحة 159

نشاط (2):

نشاط (1)

رسم المثلث أ ب ج على شبكة المستوى الإحداثي حيث أ (-1 , 4)

، ب (-5 , 4) ، ج (-3 , 0)

ثبت ورقة شفافة على المستوى وقم برسم المثلث أ ب جـ

والمحاور على الورقة الشفافة

ثبت سن دبوس عند النقطة (و) وقم بتدوير الورقة الشفافة بزاوية

قياسها 90 درجة مع اتجاه حركة عقارب الساعة لتحصل على المثلث أً بً جً صور المثلث أ ب جـ ونعبر عن ذلك كالتالي:

مثلث أ ب جـ د (و ، -90) مثلث …………………..

1- حول نقطة الأصل (و) بزاوية قياسها 180درجة مع اتجاه حركة عقارب الساعة

مثلث أ ب جـ د( و , -180 ) مثلث …………………..

2- حول نقطة الأصل (و) بزاوية قياسها 90 درجة عكس اتجاه حركة عقارب الساعة

مثلث أ ب جـ د(و ، 90 ) مثلث ……………………

صفحة 160

3- أكمل الجدول التالي وفقاً للخطوات السابقة :

الدوران / الرؤوس أ (-1 ، 4) ب (-5 ، 4) جـ (-3 ، 0)

د(و ،-90) أً (4،1) بَ (.....…..،...…….) جـَ (………..،……...)

د(و ،-180) أَ (...….....،....……..) بَ(5،-4)جـَ(...….....،....……..)

د(و ،90) أً(...….....،....……..) بً(...….....،....……..) جً(0،-3)

د(و ،-270)

د(و ،270)

د(و ،180)

ماذا تلاحظ ؟

مما سبق نستنتج أنه :

إذا كانت (س،ص) نقطة المستوى الإحداثي فإن :

1- (س،ص) د(و ،-90) (ص، -س ) يسمى دوران ربع دورة

(س،ص) د(و ،90) ( -ص,س ) يسمى دوران ربع دورة

2- (س،ص) د(و ،-180)(-س، -ص ) يسمى دوران نصف دورة

(س،ص) د(و ،180) ( -س ، -ص ) يسمى دوران نصف دورة

3- (س،ص) د(و ،-270) (-ص، س ) يسمى دوران ثلاثة ارباع دورة

(س،ص) د(و ،270) (ص، -س ) يسمى دوران ثلاثة ارباع دورة

**صفحة 161**

**خواص الدوران**

تحقق من الخواص التالية :

( 1 ) الدوران يحافظ على الاستقامة .

( ۲ ) الدوران يحافظ على البينية .

( 3 ) الدوران يحافظ على قياسات الزوايا ۔

( 4 ) الدوران يحافظ على التوازي .

( 5 ) الدوران يحافظ على الأبعاد .

( 6 ) الدوران يحافظ على الاتجاه الدوراني ،

**تدرب ( ۲ )**

أكمل كلا مما يلي حيث ( و ) نقطة الأصل :

(3,5) د(و , 90 ْ) (.......,......)

(1 , -4) د(و , -90 ْ ) (.....,.....)

(2 ,0 ) د(و , 180 ْ ) (......,....)

( -6 , -3) د( و , -180 ) (....,....)

(0 , -1 ) د( و , 270 ْ ) (......,......)

( -7 , 2) د( و , -270 ْ ) (.....,.....)

**فكر وناقش** هل د(و ، 100 ْ) يكافئ د ( و ، -260) ؟ فسر إجابتك .

صفحة 162

**مثال**

أرسم المثلث اب و الذي رؤوسه : أ (5 ,2 ) ، ب (2، 4 ) ، و ( 0،0 ) ، ثم ارسم صورته بدوران حول نقطة الأصل وبزاوية قياسها ْ90 مع اتجاه حركة عقارب الساعة

الحل :

( س ، ص ) د ( و ، -90ْ ) ( ص, -س )

أ ( 5 , 2) د (و , -90 ْ ) أَ فتحة (2 , -5 )

ب (2 , 4) د( و , -90 ْ ) بَ (4 , -2 )

و (0 ,0) د(و , -90 ْ ) و ( 0,0) نقطة صامدة

إذًا مثلث أ ب و د( و , -90) مثلث أَ فتحة بَ و

يوحد شكل (رسم بياني )

صفحة 163

**تدرب ( ۳ )**

ارسم المثلث ل م ن الذي إحداثيات رؤوسه :

ل ( -0،1 ) ، م ( 2 ،5 ) ، ن (-5 , 3 ) ، ثم ارسم صورته پدوران حول نقطة الأصل وبزاوية قياسها ۱۸۰ ْ عكس اتجاه حركة عقارب الساعة .

**تدرب ( 4 )**

أرسم المربع أب ج ه الذي إحداثيات رؤوسه : أ(1 , 1) ، ب (1، 4 ) ، ج (4 ، 4 ) ، ه ( 4 ، 1 ) ثم ارسم صورته تحت تأثیر د ( و ، - 270) حيث ( و ) نقطة الأصل .

صفحة 164

**فكر وناقش**

إذا كان قياس زاوية الدوران 360 ْ لشكل ما ، فما العلاقة بين الشكل وصورته ؟

**تمرن :**

1 ) أكمل كلا مما يلي حيث ( و ) نقطة الأصل

(1 , 4 ) د( و, 90 ْ ) (....,....)

(2 , -10 ) د( و, -90 ) ( ....,....)

(6, 0) د (و , 180 ) (.....,......)

( -3 , -7 ) د(و , -180) (....,....)

(0 , -4 ) د( و , -270) (....,....)

(-5 , 11 ) د( و , 270 ) (.....,.....)

2 ) ارسم المثلث ك م ل الذي إحداثيات رؤوسه : ك ( 4 ،2 ) ، م ( 1 ,1 ) ، ال ( 2 ، 5 ) ، ثم ارسم صورته بدوران حول نقطة الأصل وبزاوية قياسها ۹۰ \* عكس اتجاه حركه عقارب الساعة

صفحة 165

3 ) أرسم المثلث أ ب ج الذي إحداثيات رؤوسه :

أ ( -1 ، -4 ) ، ب ( -2 ، 4 ) ، ج (3 ، 3 ) ، ثم ارسم صورته بدوران حول نقطة الأصل وبزاوية قياسها 180 مع اتجاه حركة عقارب الساعة

4 ) أرسم المستطيل ف ه ي م الذي إحداثيات رؤوسه : ف (3 , 1) ، ه (3 ، -1 ) ، ي ( -3 ، -1 ) ، م ( - 3 , 1) ، ثم ارسم صورته تحت تأثیر د ( و ،270 ) حيث ( و ) نقطة الأصل -

صفحة 166

**التكبير Enlargement**

سوف تتعلم : تغيير الأبعاد . درست فيما سبق ثلاثة أنواع من التحويلات الهندسية هي : الانعكاس والإزاحة والدوران وتسمى تحويلات متقايسة ( تحافظ على الأبعاد ) . ويكون الشكل وصورته تحت تأثير هذه التحويلات المتقايسة متطابقين . هل يوجد تحویل غیر منفایس ( لا يحافظ على الأبعاد ) ؟

**نشاط**

اعتبر التحويل الهندسي الموضح في الشكل المقابل

و -----و , أَ------أَ فتحة

ب ------بَ , ج------جَ

حيث = = = = 2 (مثلًا )،

أَبَ تحت تأثير هذا التحويل بينما أب أَبَ

اوجد بالقياس :

*=................. =................*

*= .................. =.....................*

*=................ =....................ز*

إذًا هذا التحويل غیر متقايس ( لا يحافظ على الأبعاد ) .

صفحة 167

نلاحظ أن :

( ۱ ) آبَ =2أ ب وأَ = ۲ و أ

بَ جَ = ۲ ب ج وبَ = ۲ وب

آَجَ = ۲ اج و ج َ= ۲ و ج

( ۲ ) النقطة وصورتها ومركز التكبير تقع على استقامة واحدة .

( 3 ) تحقق باستخدام الأدوات الهندسية من توازي :

اَجَ (خط فوق الرموز) ، اج (خط فوق الرموز)

آَبَ (خط فوق الرموز) ، اب (خط فوق الرموز)

بَ جَ (خط فوق الرموز), ب ج (خط فوق الرموز)

يسمى هذا التحويل تكبيرا .

وسمى النقطة الصامدة ( و ) مركز التكبير ، ويسمى العدد ۲ ( هنا ) معامل التكبير

وعموما :

إذا كانت ( و ) إحدى نقاط المستوى ، فإن التحويل الهندسي الذي يعين لكل نقطة |َ غیر ( و ) صورة أَ بحيث يكون = عددا ثابتا ، وو يسمى ( تكبيرا ) وسمى النقطة الصامدة ( و ) مركز التكبير ويسمى العدد الثابت معامل التكبير ويرمز له بالرمزم ويرمز لهذا التحويل بالرمزت ( و ، م ) ويقرأ ت تکبیر مرکزه النقطة ( و ) ومعامله م .

لاحظ أن :

( 1 ) = م و أَ = م x و أ

( ۲ ) القطعة المستقيمة و صورتها تحت تأثير التكبير متوازیتان .

( 3 ) سنكتفي بالتكبير الذي معامله م > صفر

. ( 4 ) يقصد بالتكبير ( تكبير أو تصغير ) : .

إذا كان م 1 فالتحويل يمثل تكبيرا . .

إذا كان صفر < م < ۱ فالتحويل يمثل تصغيرا

صفحة 168

**التكبير في المستوى الإحداثي**

إذا كانت ( س ، ص ) نقطة في المستوى الإحداثي حيث ( و ) نقطة الأصل ،

م معامل التكبير فإن : ( س ، ص ) ( م س ، م ص ) .

مثال ( ۱ ) : أرسم صورة المثلث اب ج مستخدما التكبير الذي مر کزه نقطة الأصل ومعامله ۲ .

الحل : ( س، ص ) ( ۲ س ، ۲ ص )

أَ (2,1) أ(2،) =أَ(4 , 2 )

ب (2 , 4 ) بَ ( *, ) = بَ (4 , 8 )*

ج (4, 3 ) جَ ( , ) = جَ (8 , 6 )

صفحة 169

**تدرب ( ۱ )**

أرسم صورة المربع ل م ن ك مستخدما التكبير ت ( و ، 4 )

( س ، ص ) ( 4 س ، 4 ص )

ل ( 1 ، 1 ) لَ (.........,.........)

م (-1 ،1 )) مَ (.....,.....)

ن ( -1 ، -1 ) نَ (.....,.....)

ك (1 ، -1 ) كَ (.....,,......)

: المريع ل م ن ك المربع لَ مَ نَ كَ

**خواص التكبير**

بالرجوع إلى تدرب ( ۱ ) تحقق من الخواص التالية :

( 1 ) التكبير يحافظ على الاستقامة .

( ۲ ) التكبير يحافظ على البيئية .

( 3 ) التكبير يحافظ على قياسات الزوايا .

( 4 ) التكبير يحافظ على التوازي .

( 5 ) التكبير يحافظ على الاتجاه الدوراني .

( 6 ) التكبير لا يحافظ على الأبعاد ( تحويل غير متقایس ) .

صفحة 170

**تدرب ( ۲ )**

1 ) أكتب النقاط التي تمثل رؤوس الشكل أب ج د ، ثم ارسم صورة الشكل مستخدما التصغير الذي مركزه نقطة الأصل ومعامله

( س ، ص ) ت (و , ) ( س ,  *ص )*

*أ (.......,........)* ت (و , )  *أَ (...........,.........)*

*ب(.......,......)* ت (و , )  *بَ (............,...........)*

*ج(.......,........)* ت (و , )  *جَ (.....,....)*

*د (.....,....)* ت (و , ) دَ (............,........)

إذًا الشكل اب جد ت ت (و , ) الشكل أَ بَ جَ دَ

2 ) أكمل من الرسم في الشكل السابق :

أ ) نسبة محيط المستطيل أَ بَ جَ دَ إلى محيط المستطيل اب ج د

ب ) نسبة مساحة المستطيل اَ بَ جَ دَ إلى مساحة المستطيل اب ج د

إذا كان ت ( و ، م ) فإن :

( 1 ) نسبة محيط صورة الشكل الهندسي إلى محيطه تساوي معامل التكبير ( م )

( ۲ ) نسبة مساحة صورة الشكل الهندسي إلى مساحته تساوي مربع معامل التكبير ( م ) .

صفحة 171

تدرّب ( 3 )

مربع طول ضلعه 5 سم . أوجد مساحة صورته تحت تأثير تكبير ت ( و ، 2 ) :

مساحة المربع =

مساحة صورة المربع على مساحة المربع = --------------------

س على فراغ = --------------------

س = ---------------

إذا مساحة صورة المربع =

تدرّب ( 4 )

ليكن ت ( و ، م ) تكبير حيث ( و ) نقطة الأصل ، أ ← أَ ، ب ←

أوجِد معامل التكبير أو التصغير ( م ) في كلّ من الحالات التالية :

أ ) أ ( 2 ، -1 ) ، أَ ( 8 ، -4 )

م = 8 على2 = .......................

أو م = -4 على -1 = .................

ب ) أ ( 6 ، 9 ) ، أَ ( 2 ، 3 )

ج ) أ ب = 6 سم ، أَ فتحة ب فتحة = 30 سم

صفحة 172

تدرّب ( 5 )

في الشكل المقابل : أوجد معامل التكبير المستخدم لتحويل المضلّع ( 1 ) إلى المضلّع ( 2 )

يوجد في الصفحة رسم بياني

فكر و ناقش : إذا كان معامل التكبير يساوي 1 فما هي العلاقة بين الشكل وصورته ؟

تدرّب ( 6 )

أُرسم المثلّث أ ( 2 ، 0 ) ، ب ( 0 ، 2 ) ، ج ( -2 ، -2 ) ثم أُرسم صورته تحت تأثير ت ( و ، 3 ) حيث ( و ) نقطة الأصل

صفحة 173

تمرَّن ْ :

1 ) أكمل ما يلي حيث ( و ) نقطة الأصل :

أ ) أ ( 2 ، 1 ) ت ( و ، 5 ) أَ ( ..... ، ...... )

ب ) ( 1 ، -3 ) ت ( و ، 6 ) بَ ( ..... ، ...... )

ج ) ج ( 0 ، 4 ) ت ( و ، 1 على 4 ) جَ ( ...... ، ...... )

د ) د ( -6 ، 4 ) ت ( و ، 1على 2 ) .......................

ه ) ك ( -8 ، -2 ) ت ( و ، 3 على 2 ) .....................

و ) ل ( 3 ، -7 ) ت ( و ، 1 ) ..................... ، ماذا تلاحظ ؟

2- أُكتب النقاط التي تمثّل رؤوس المثلث ل م ن ثمّ ارسم المثلّث لَ مَ نَ صورة المثلّث ل م ن تحت تأثير ت ( و ، 2 )

يوجد على جانب الصفحة رسم بياني يمثل مثلث مرسوم بارتفاع 2 على خط الاعداد ص ثم ينزل لأسفل ن عند -4 لينعطف يسارًا على خط السالب عند نقطة -2 بنقطة م

صفحة 174

أُرسم أ ب إذا كانت أ ( -1 ، 2 ) ، ب ( 2 ، -2 ) ثمّ ارسم أَ بَ صورة أ ب بتكبير مركزه نقطة الأصل ومعامله 3 .

يوجد في الصفحة رسم بياني يمثل السهم ص من الأسفل إلى الأعلى و س من اليسار إلى اليمين

4 ) أُرسم الشكل الرباعي ف ه ي د الذي فيه ف ( 6 ، 0 ) ه ( 0 ، 6 ) ي ( -6 ، 0 ) د ( 0 ، -6 ) ثمّ ارسم الشكل فَ هَ يَ دَ صورة الشكل ف ه ي د تحت تأثير ت ( و 1 على 2 )

\*يوجد مخطط الرسم البياني ليتم حل السؤال عليه

صفحة 175

5 ) أوجِد معامل التكبير أو التصغير ( م ) في كلّ من الحالات التالية حيث النقطة اَ صورة النقطة أ ، والنقطة بَ صورة النقطة ب .

أ – أ ( 4 ، 1 ) ، اَ ( 12 ، 3 )

...............................................................

ب – أ ( -2 ، -6 ) ، أَ ( -1 ، -3 )

.......................................................................

ج – أ ( -2 ، -6 ) ، أَ ( -1 ، -3 )

........................................................................

د – أ ب = 8 سم ، أَ بَ = 1 سم

.............................................................................................................

6 ) مستطيل بعداه 3 سم ، 5 سم . أوجد محيط ومساحة صورته تحت تأثير تكبير ت ( و ، 3 )

........................................................................................................

..........................................................................................................

.............................................................................................................

..............................................................................................................

صفحة 176

5-4 ) مراجعة الوحدة الرابعة

Revision Unit four

أولاً : التمارين المقالية

1) إذا كانت ل ( 3 ، 8 ) ، م ( -2 ، 3 ) :

أ ) أوجد طول ل م

........................................................................................................

............................................................................................................

..................................................................................................................

ب) أوجد إحداثيًا النقطة ه منتصف ─ ل م

..........................................................................................................

.........................................................................................................

2)

إذا كانت ل ( 2 ، -1 ) ، ن ( -1 ، -3 ) ، م ( 0 ، -4 ) ، أثبت أن : ل ن – ل م .

.............................................................................................................

............................................................................................................

..........................................................................................................

............................................................................................................

3 ) أكمِل كلاًّ ممّا يلي :

أ) أ ( 1 ، -3 ) د ( و ، 90 º ) ......................................................................

ب) أ ( 1 ، -3 ) د ( و ، -90 º ) ....................................................................

ج ) أ ( 1 ، -3 ) د ( و ، 180 º ) .....................................................................

د) أ ( 3 ، -6 ) ت ( و ، 4 ) ........................................................................

ه ) أ ( 0 ، -6 ) ت ( و ، ½ ) ......................................................................

صفحة 177

4 ) ارسم المثلث ع م ل الذي رؤوسه : ع ( 0 ، -4 ) ، م ( -3 ، 0 ) ، ل ( 2 ، 1 ) ثم ارسم صورته بدوران حول نقطة الأصل وبزاوية قياسها 270 عكس اتجاه حركة عقارب الساعة .

يوجد في الصفحة رسم بياني السهم ص من الأسفل إلى الأعلى والسهم س من اليسار إلى اليمين

5 ) ليكن ت ( و ، م ) تكبير حيث ( و ) نقطة الأصل ، ب ←بَ ، ج ← جَ

اوجد معامل التكبير أو التصغير ( م ) في كل من الحالات التالية :

أ ) ب ( 3 ، 6 ) ، بَ ( 1 ، 2 )

.............................................................................................

ب ) ب ج = 4 سم ، بَ جَ = 24 سم

............................................................................................................

..............................................................................................................

6 ) ارسم Δأ ب ج الذي رؤوسه هي : أ ( 0 ، 5 ) ، ب ( 5 ، 0 ) ، ج ( -5 ، 5 ) ثم ارسم صورته بتكبير ت ( و ، 2 \5 )

يوجد في المقابل للسؤال رسم بياني للأسهم من اليسار إلى اليمين ومن الأعلى إلى الأسفل

صفحة 178

ثانيًا : التمارين الموضوعية

أولاً : في البنود التالية ظلِّل ( أ ) إذا كانت العبارة صحيحة وظلّل ( ب ) إذا كانت العبارة غير صحيحة .

1 ) د ( و ، 60º ) يكافئ د ( و ، -300 º ) أ ب

2 ) التكبير هو تحويل هندسي لا يحافظ على الأبعاد أ ب

3) الدوران لا يحوي نقاطًا صامدة أ ب

4 ) إذا كانت ج منتصف أ ب وكانت ج ( 3 ، 5 ) ،

أ ( -1 ، 3 ) فإن ب ( 1 ، 4 ) أ ب

5 ) مثلث أطوال أضلاعه 5 سم ، 6 سم ، 3 سم ،

فإن محيط صورته تحت تأثير تكبير ت ( و ، 2 )

هو 28 سم أ ب

ثانيًا : لكل بند من البنود التالية أربعة اختبارات واحد فقط منها صحيح ، ظلِّل الدائرة الدّالة على الإجابة الصحيحة .

6) إذا كانت ق ( 3 ، 0 ) ، ك ( 1 ، 0 ) فإن ق ك = ................ وحدة الطول

أ ) 4 ب ) 2 ج) د ) -2

7 ) شكل هندسي مساحته 4 سم 2 ومساحة صورته تحت تأثير تكبير ما هي 36 سم مربع فإن معامل التكبير هو :

أ ) 3 ب ) 4 ،5 ج ) 9 د ) 81

8 ) أ ب ج د مربّع تقاطع قطريه في النقطة م صورة Δأ ب م بدوران د ( م ، - 270 º ) هي :

أ ) Δ ب ج م ب ) Δ أ ب م ج) Δ ج د م د ) Δ د أ م

يوجد رسم للمربع أ ب ج د بتقاطع مع النقطة م في المنتصف .

9 ) في الشكل المقابل : إذا كانت س ص صورة أ ب بتكبير مركزه ج فإن معامله هو :

أ 2 \ 3 ب ) 3 \ 2 ج ) 1 \ 2 د ) 2 يوجد في مقابل الخيارات رسم للمثلث وموجود عليه القياسات

10 – إذا كانت النقطة ج ( 2 ، 4 ) هي صورة النقطة أ بتصغير ت ( و ، 1 \2 ) فإن أ هي :

أ ) ( 1\2 2 ، 1 \2 4 ) ب ) ( 1 ، 2 ) ج ) ( 4 ، 8 ) د ) ( 4 ، 6 )

صفحة 179

الوحدة الخامسة

الإحصاءات والاحتمال

عالم البيانات

صورة للإدارة المركزية للإحصاء

إدارة التعداد والإحصاءات السكانية

اهتمت دولة الكويت بالتخطيط العلمي باعتباره الأسلوب الأمثل لكشف آفاق المستقبل ولتحقيق التنمية الاقتصادية والاجتماعية الشاملة ويُعتَبر الجهاز الإحصائي من أوائل المؤسَّسات التي واكبت إنشاء دولة الكويت عشيّة الاستقلال في مطلع الستّينات . ولكي يتمكن هذا الجهاز من تأدية عمله على أكمل وجه لا بدّ له أن يبحث عن البيانات المناسبة . والبيانات بمفهومها العامّ هي مجموعة من الحروف أو الكلمات أو الأرقام أو الرموز أو الصور المتعلقة بموضوع ما يتمّ جمعها ومعالجتها وتحويلها إلى معلومات مفيدة لاتّخاذ القرارات المناسِبة .

صفحة 180

مشروع الوحدة ( صحتي المدرسية )

ان الصحة الجيدة للمتعلمين في المدارس عي استثمار للمستقبل و صحة الاطفال و المراهقين تعتبر عنصرا اساسيا في النسيج الاجتماعي و الاقتصادي للمجتمع ، و لكي يؤدي برنامج الصحة المدرسة دوره على اكمل وجه يحتاج الى جمع بعض البيانات عن المتعلمين مثل العمر ، الطول ، الوزن و غيرها

خطة العمل

مساعدة برنامج صحة المدرسة في جمع و تمثيل بيانات المتعلمين

خطوات تنفيذ المشروع

يقسم المعلم المتعلمين الى 3 مجموعات و يستند اليها المهام التالية

المجموعة الاولى : قياس أطوال المتعلمين في الفصل و تنظيمها في جداول تكرراي ذي فئات تمثلها بمدرج تكراري

المجموعة الثانية : قياس أطوال المتعلمين في الفصل و تنظيمها في جداول تكرراي ذي فئات تمثلها بمضلع تكراري

المجموعة الثالثة جمع و تسجيل أوزان المتعلمين الفصل ثم تمثيلها في صندوق ذي عارضتين مع تحديد الوسيط و الارباعي الادنى و الأرباعي الاعلى للأوزان

علاقة و تواصل

تتبادل المجموعات العمل و تتأكد من صحته

عرض العمل

تعرض كل مجموعة عملها و تناقش خطوات تنفيذه

الصفحة ١٨١

يوجد مخطّط تنظيمي للوحدة الخامسة بالترتيب الاتي :

الإحصاء و الاحتمال :

١/ الإحصاء :

أ- المدرَّج التكراري

ب- المضلَّع التكراري

ج-مخطط الصندوق ذي العارضتين

٢/ الاحتمال :

أ- الترجيح والعدالة

الصفحة ١٨٢

استعد للوحدة الخامسة

١- أوجد المدى والمتوسط الحسابي والوسيط للقيم التالية :

٣،٥،٩،٧،٥،٨،٥

أ- المدى= ؟

ب- المتوسط الحسابي = ؟

ج- الوسيط = ؟

٢. أوجِد المدى والوسيط للقيم التالية :

١٢،١٥،١٩،١٧،١٤،١٨،١٥،٤٠

أ- المدى = ؟

ب- الوسيط = ؟

٣. أكمل الجدول التكراري التالي بإيجاد مراكز الفئات ثم أجب عما يلي :

( يوجد جدول يتكون من ثلاث أعمدة و ٥ صفوف مرتبة وموزعة كالأتي :

● العمود الأول الصف الأول يحتوي على كلمة الفئات .

● العمود الأول الصف الثاني يحتوي على الرقم ٤- .

● العمود الأول الصف الثالث يحتوي على الرقم ٦- .

● العمود الأول الصف الرابع يحتوي على الرقم ٨- .

● العمود الأول الصف الخامس يحتوي على الرقم ١٠- .

● العمود الثاني الصف الأول يحتوي على كلمة التكرار .

● العمود الثاني الصف الثاني يحتوي على الرقم ٢ .

● العمود الثاني الصف الثالث يحتوي على الرقم ٤ .

● العمود الثاني الصف الرابع يحتوي على الرقم ٢.

● العمود الثاني الصف الخامس يحتوي على الرقم ٣.

● العمود الثالث الصف الأول يحتوي على جملة " مراكز الفئات " .

● بقية صفوف العمود الثالث جميعها فارغة .

أ/ طول الفئة = ؟

ب/ الحدّ الأدنى للفئة الثالثة = ؟

ج/ الحدّ الأعلى للفئة الأخيرة = ؟

الصفحة ١٨٣

٤. أكتب جميع النواتج الممكنة في كلٍّ مما يلي :

أ/ رمي قطعة نقود مرة واحدة .

ب / سحب كرة عشوائياً من كيس فيه ٤ كرات صفراء ، ٣ كرات حمراء .

٥. عند رمي مكعب منتظم مرقم من ١ إلى ٦ مرة واحدة . أوجد ما يلي :

أ/ احتمال (ظهور عدد أولي ) .

ب / احتمال ( ظهور عدد غير أولي ) .

ج/ احتمال ( ظهور عدد أكبر من ٥ ) .

د/ احتمال ( ظهور عدد أصغر من ٧ ) .

ه/ احتمال ( ظهور عدد أكبر من ٦ ) .

الصفحة ١٨٤

(٥\_١) المدرج التكراري Histogram Frequency .

سوف تتعلّم : عرض وتمثيل البيانات بمدرجات تكرارية .

سبق لك دراسة الجدول التكراري ذي الفئات والذي يُعتَبر وسيلة مهمّة في تنظيم عدد كبير من البيانات ، ويمكن تمثيل البيانات الواردة في الجداول التكرارية بواسطة المدرَّج التكراري .

يوضّح الجدول التالي الدرجات النهائية التي حصل عليها ٤٠ متعلّماً في أحد الاختبارات ( النهاية العظمى ١٠٠ ) .

الجدول مكون من صفين و٧ أعمدة مرتبة وموزعة كالاتي :

الصف الأول :

العمود الأول يحتوي على كلمة الفئات .

العمود الثاني يحتوي على الرقم ٤٠- .

العمود الثالث يحتوي على الرقم ٥٠ - .

العمود الرابع يحتوي على الرقم ٦٠ - .

العمود الخامس يحتوي على الرقم ٧٠ - .

العمود السادس يحتوي على الرقم ٨٠ - .

العمود السابع يحتوي على الرقم ٩٠ - .

الصف الثاني :

العمود الأول يحتوي على كلمة التكرار .

العمود الثاني يحتوي على الرقم ٤ .

العمود الثالث يحتوي على الرقم ٢ .

العمود الرابع يحتوي على الرقم ٤ .

العمود الخامس يحتوي على الرقم ١٦ .

العمود السادس يحتوي على الرقم ١١ .

العمود السابع يحتوي على الرقم ٣ .

لتمثيل بيانات الجدول التكراري من خلال المدرَّج التكراري ، اتّبع الخطوات التالية :

الخطوة الأولى : ضَع عنواناً للتمثيل البياني .

الخطوة الثانية ضَع مقياساً لوحدات التدرّج على المحور الرأسي .

الخطوة الثالثة : حدِّد على المحور الأفقي فئات الدرجات .

الخطوة الرابعة : أرسم عموداً لكل فئة بشكل مستطيل عرضه يمثل طول الفئة وطوله يمثل قيمة التكرار .

يوجد مدرج تكراري مرسوم يمثل درجات المتعلمين في أحد الاختبارات لغرض توضيح الخطوات أعلاه مفرغ كالأتي :

المدرج مرسوم على ورقة بيانية مخططة متكونة من ١٠ مربعات عمودية و٨ مربعات افقية .

المحور الافقي يمثل الفئات والأرقام الموزعة عليه تمثل الدرجات وكانت مرتبة تسلسلياً كما يلي:

٤٠،٥٠،٦٠،٧٠،٨٠،٩٠،١٠٠

اما المحور الافقي فيمثل التكرار وكانت الأرقام الموزعة عليه تمثل عدد المتعلمين وكانت مرتبة تسلسلياً من الأسفل إلى الأعلى كما يلي :

٢،٤،٦،٨،١٠،١٢،١٤،١٦،١٨

المدرج التكراري ملون باللون البرتقالي لتمييزه داخل الرسم

الأن لدينا ورقة بيانية مكونة من ١٠ مربعات موزعة عمودياً و٨ مربعات موزعة أفقياً سوف نعتبر الموزعة أفقياً صفوف والموزعة عمودياً أعمدة لتوضيح موقع المدرج التكراري من الرسم على أن الرسم يكون من اليمين إلى اليسار ومن الأسفل صعوداً إلى الأعلى كالأتي :

في العمود الثاني من جهة اليمين الصفين ( المربعين ) الأول والثاني ملونات باللون البرتقالي .

في العمود الثالث من جهة اليمين الصف ( المربع ) الأول ملون باللون البرتقالي فقط.

في العمود الرابع من جهة اليمين الصفين ( المربعين ) الأول والثاني ملونات باللون البرتقالي.

العمود الخامس من جهة اليمين ٨ صفوف ( مربعات ) ملونة باللون البرتقالي .

العمود السادس من جهة اليمين ٥ صفوف ونصف ( مربعات ) ملونة باللون البرتقالي.

العمود السابع من جهة اليمين صف ونصف ( مربعات ) ملونة باللون البرتقالي .

استخدم المدرَّج التكراري للإجابة عمّا يلي :

١. كم عدد المتعلّمين الذين حصلوا على أقلّ من ٧٠ درجة ؟

٢. بكم يزيد عدد المتعلّمين في الفئة الرابعة عن عدد المتعلمين في الفئة الخامسة ؟

الصفحة ١٨٥

المدرَّج التكراري هو تمثيل بياني بالأعمدة المتلاصقة يستخدم لعرض مجموعة البيانات المنظَّمة في جدول تكراري ذي فئات

تدريب ١ :

يبيّن المدرَّج التكراري المقابل عدد الميداليات التي حصدتها الدول المشارِكة في إحدى الدورات الأولمبية .

أجِب عمّا يلي :

أ/ ما طول الفئة

ب/ كم عدد الدول التي حصلت على ٣٢ ميدالية فأكثر ؟

ج/ كم عدد الدول التي حصلت على أقل من ٢٤ ميدالية ؟

المدرج الموجود يوضح عدد الميداليات التي حصلت عليها الدول المشاركة مرسوم على ورقة بيانية متكونة من ٩ مربعات عمودية و٧ مربعات افقية .

المحور العمودي للورقة البيانية يتمثل بالتكرار والأرقام الموزعة عليه تمثل عدد الدول وهي موزعة كالتالي :

٠،٤،٨،١٢،١٦،٢٠،٢٤،٢٨.

المحور الأفقي يتمثل بالفئات والأرقام الموزعة عليه تمثل عدد الميداليات وهي موزعة كالتالي :

٠،٨،١٦،٢٤،٣٢،٤٠،٤٨.

كما في الصفحة السابقة سنعتبر الورقة مخططة إلى أعمدة وصفوف تبدأ من جهة اليمين إلى اليسار ومن الأسفل إلى الأعلى والمربعات أو الصفوف الملونة باللون البرتقالي هي التي تمثل المدرج التكراري كالأتي :

العمود الأول من جهة اليمين ٧ صفوف فيه ملونه باللون البرتقالي .

العمود الثاني من جهة اليمين ثلاث صفوف فيه ملونة باللون البرتقالي .

العمود الثالث من جهة اليمين صفان فيه ملونان باللون البرتقالي .

العمود الرابع من جهة اليمين صف واحد فيه ملون باللون البرتقالي .

العمودان الخامس والسادس من جهة اليمين نصف صف فيهما ملون باللون البرتقالي .

تدريب ٢ :

السرعة القصوى في أحد الشوارع التجارية في مدينة الكويت العاصمة ٤٥ كم / س ، يبيّن الجدول المقابل عدد المخالفات المسجَّلة بحقّ عدد من سائقي المركبات الذين لم يلتزموا بالقانون . مثِّل البيانات الواردة في الجدول باستخدام المدرَّج التكراري ، ثمّ أجِب عما يلي :

كم عدد مخالفات سائقي المركبات الذين بلغت سرعتهم ٥٥ كم / س فأكثر ؟

الجدول متكون من عمودين و٦ صفوف موزعة كالاتي :

العمود الاول :

الصف الأول يحتوي على كلمة الفئات .

الصف الثاني يحتوي على الرقم ٤٥- .

الصف الثالث يحتوي على الرقم ٥٠- .

الصف الرابع يحتوي على الرقم ٥٥ - .

الصف الخامس يحتوي على الرقم ٦٠ - .

الصف السادس يحتوي على الرقم ٦٥ - .

العمود الثاني :

الصف الأول يحتوي على كلمة التكرار .

الصف الثاني يحتوي على الرقم ٥.

الصف الثالث يحتوي على الرقم ٨ .

الصف الرابع يحتوي على الرقم ١٠ .

الصف الخامس يحتوي على الرقم ٦ .

الصف السادس يحتوي على الرقم ٣ .

الصفحة ١٨٦

تدرّب (٣) :

يوضّح الجدول التكراري المقابل فئات أسعار أسهم بعض الشركات والمؤسَّسات التجارية المدرَجة في أحد الأسواق المالية بالدولار الأمريكي . اصِنع مدَّرجاً تكرارياً لهذه البيانات .

الجدول متكون من صفين و٥ أعمدة موزعة كالاتي :

الصف الأول :

العمود الأول يحتوي على كلمة الفئات .

العمود الثاني يحتوي على الرقم ٦٠- .

العمود الثالث يحتوي على الرقم ٧٠ - .

العمود الرابع يحتوي على الرقم ٨٠ - .

العمود الخامس يحتوي على الرقم ٩٠- .

الصف الثاني :

العمود الأول يحتوي على كلمة التكرار .

العمود الثاني يحتوي على الرقم ٢٨ .

العمود الثالث يحتوي على الرقم ٣٤ .

العمود الرابع يحتوي على الرقم ١٦ .

العمود الخامس يحتوي على الرقم ١٠.

توجد ورقة بيانية فارغة لتمثيل التدريب اعلاه بيانياً .

تمرَّنْ :

١. يبيّن المدرَّج التكراري المقابل أسعار مختلف البضائع المباعة في إحدى الجمعيات التعاونية بالدينار الكويتي :

أجب عمّا يلي :

أ. ما طول الفئة ؟

ب. كم عدد البضائع التي بلغ سعرها ٣٠ ديناراً فأكثر ؟ .

ج. ما الفئة الأكثر مبيعاً ؟

المدرج الموجود يوضح أسعار البضائع المباعة مرسوم على ورقة بيانية متكونة من ١٢ مربعات عمودية و٧ مربعات افقية .

المحور العمودي للورقة البيانية يتمثل بالتكرار والأرقام الموزعة عليه تمثل عدد البضائع وهي موزعة كالتالي :

٠،٦،١٢،١٨،٢٤،٣٠،٣٦،٤٢،٤٨،٥٤،٦٠،٦٦.

المحور الأفقي يتمثل بالفئات والأرقام الموزعة عليه تمثل الأسعار بالدينار الكويتي وهي موزعة كالتالي :

٠،١٠،٢٠،٣٠،٤٠،٥٠،٦٠.

كما في الصفحة السابقة سنعتبر الورقة مخططة إلى أعمدة وصفوف تبدأ من جهة اليمين إلى اليسار ومن الأسفل إلى الأعلى والمربعات أو الصفوف الملونة باللون البرتقالي هي التي تمثل المدرج التكراري كالأتي :

العمود الأول من جهة اليمين ١٠ صفوف ونصف فيه ملونه باللون البرتقالي .

العمود الثاني من جهة اليمين ٤ صفوف ونصف فيه ملونة باللون البرتقالي .

العمود الثالث من جهة اليمين ٥ صفوف فيه ملونة باللون البرتقالي .

العمود الرابع من جهة اليمين ٣ صفوف فيه ملونة باللون البرتقالي .

العمود الخامس من جهة اليمين نصف صف فيه فقط ملون باللون البرتقالي .

والعمود السادس من جهة اليمين صفان ونصف فيه ملونة باللون البرتقالي .

الصفحة ١٨٧

٢. يبيّن الجدول التالي الزمن بالدقائق الذي استغرقه ٤٠ متعلماً للوصول من المنزل إلى المدرسة ، اصِنع مدرَّجاً تكرارياً لهذه البيانات .

الجدول متكون من عمودين و٦ صفوف موزعة كالاتي :

العمود الاول :

الصف الأول يحتوي على كلمة الفئات .

الصف الثاني يحتوي على الرقم ١٠- .

الصف الثالث يحتوي على الرقم ١٥- .

الصف الرابع يحتوي على الرقم ٢٠ - .

الصف الخامس يحتوي على الرقم ٢٥ - .

الصف السادس يحتوي على الرقم ٣٠ - .

العمود الثاني :

الصف الأول يحتوي على كلمة التكرار .

الصف الثاني يحتوي على الرقم ١٤.

الصف الثالث يحتوي على الرقم ١١ .

الصف الرابع يحتوي على الرقم ٦.

الصف الخامس يحتوي على الرقم ٥ .

الصف السادس يحتوي على الرقم ٤ .

توجد ورقة بيانية فارغة لرسم المدرج التكراري الخاص بالتدريب اعلاه عليها .

أجب عمّا يلي :

أ. كم عدد المتعلّمين الذين يصلون إلى المدرسة في أقلّ من ٢٠ دقيقة ؟

ب. كم عدد المتعلّمين الذين يصلون إلى المدرسة في ٢٥ دقيقة فأكثر ؟

٣. يوضّح الجدول التكراري أطوال بعض المتعلّمين في إحدى المدارس ، اصِنع مدرَّجاً تكرارياً لتمثيل البيانات .

الجدول متكون من عمودين و٦ صفوف موزعة كالاتي :

العمود الاول :

الصف الأول يحتوي على كلمة الفئات .

الصف الثاني يحتوي على الرقم ١١٥- .

الصف الثالث يحتوي على الرقم ١٢٥- .

الصف الرابع يحتوي على الرقم ١٣٥- .

الصف الخامس يحتوي على الرقم ١٤٥ - .

الصف السادس يحتوي على الرقم ١٥٥ - .

العمود الثاني :

الصف الأول يحتوي على كلمة التكرار .

الصف الثاني يحتوي على الرقم ٨.

الصف الثالث يحتوي على الرقم ١٢.

الصف الرابع يحتوي على الرقم ٢٠.

الصف الخامس يحتوي على الرقم ١٩ .

الصف السادس يحتوي على الرقم ١٥ .

توجد ورقة بيانية فارغة لرسم المدرج التكراري الخاص بالتدريب اعلاه عليها .

الصفحة ١٨٨

٥\_٢

المضلَّع التكراري

Polygon Frequency

سوف تتعلّم : عرض وتمثيل البيانات بمضلّعات تكرارية .

نشاط :

يمثل الجدول التالي فئات الرواتب الشهرية ( بالدينار ) للموظَّفين في إحدى الشركات وتمّ تمثيلها بمدرج تكراري ( شكل ١ ) .

يوجد جدول يتكون من ٦ اعمدة وثلاث صفوف موزعة كالاتي :

١. الصف الاول العمود الأول يحتوي على كلمة الفئات ) .

٢. الصف الأول العمود الثاني يحتوي على ١٥٠- .

٣. الصف الأول العمود الثالث يحتوي على ٢٥٠ - .

٤. الصف الأول العمود الرابع يحتوي على ٣٥٠- .

٥. الصف الأول العمود الخامس يحتوي على ٤٥٠ - .

٦. الصف الأول العمود السادس يحتوي على ٥٥٠- .

٧. الصف الثاني العمود الأول يحتوي على كلمة التكرار .

٨. الصف الثاني العمود الثاني يحتوي على الرقم ٣.

٩. الصف الثاني العمود الثالث يحتوي على الرقم ٥ .

١٠. الصف الثاني العمود الرابع يحتوي على الرقم ٩ .

١١. الصف الثاني العمود الخامس يحتوي على الرقم ٦ .

١٢. الصف الثاني العمود السادس يحتوي على الرقم ٢ .

١٣. الصف الثالث العمود الأول يحتوي على كلمة مراكز الفئات .

١٤. جميع اعمدة الصف الثالث المتبقية فارغة تماماً .

يوجد مدرج تكراري :

المدرج الموجود يوضح الرواتب الشهرية ( بالدينار ) مرسوم على ورقة بيانية متكونة من ١١ مربعات عمودية و١٤ مربعات افقية .

المحور العمودي للورقة البيانية يتمثل بالتكرار والأرقام الموزعة عليه تمثل عدد الموظَّفين وهي موزعة كالأتي :

٠،١،٢،٣،٤،٥،٦،٧،٨،٩،١٠.

المحور الأفقي يتمثل بالفئات والأرقام الموزعة عليه تمثل الرواتب وهي موزعة ما بين كل مربعين كالتالي :

٠،١٥٠،٢٥٠،٣٥٠،٤٥٠،٥٥٠،٦٥٠.

كما في الصفحات السابقة سنعتبر الورقة مخططة إلى أعمدة وصفوف تبدأ من جهة اليمين إلى اليسار ومن الأسفل إلى الأعلى والمربعات أو الصفوف الملونة باللون البرتقالي هي التي تمثل المدرج التكراري كالأتي :

العمود الثالث من جهة اليمين ٣صفوف فيه ملونة باللون البرتقالي .

العمود الرابع من جهة اليمين ٣صفوف فيه ملونة باللون البرتقالي .

العمود الخامس من جهة اليمين ٥صفوف فيه ملونة باللون البرتقالي .

العمود السادس من جهة اليمين ٥ صفوف فيه ملونة باللون البرتقالي .

العمود السابع والثامن من جهة اليمين ٩ صفوف فيهما ملون باللون البرتقالي .

العمود العاشر والحادي عشر من جهة اليمين ٦ صفوف فيهما ملونة باللون البرتقالي .

العمود الثاني عشر والثالث عشر صفان فيهما ملونة باللون البرتقالي .

( شكل (١))

١. أكمل الجدول السابق ( اُكتب مراكز الفئات ) .

◇◇ العبارات والمفردات ◇◇

المضلَّع التكراري Polygon Frequency

◇◇ تذكَّرْ أنّ ◇◇

مركز الفئة = ( الحد الأعلى للفئة + الحد الأدنى للفئة ) مقسوم على ٢ .

◇◇ اللوازم ◇◇

مسطرة .

الصفحة ١٨٩

٢. في شكل (٢) اتّبع الخطوات التالية :

أ. مثِّل مراكز الفئات على المحور الأفقي .

ب. عّين النقاط التي تمثل : (مراكز الفئة ، التكرار ) .

ج. صِلْ بين النقاط السابقة على التوالي مستخدِماً حافّة المسطرة .

د. أكمل رسم المضلّع بتمثيل النقطتين ( ٠،١٠٠) ، ( ٠،٧٠٠) ثم صل .

(هاتان النقطتان ليستا من ضمن هذه البيانات ) .

يوجد مدرج تكراري :

المدرج الموجود يوضح الرواتب الشهرية ( بالدينار ) مرسوم على ورقة بيانية متكونة من ١١ مربعات عمودية و١٤ مربعات افقية .

المحور العمودي للورقة البيانية يتمثل بالتكرار والأرقام الموزعة عليه تمثل عدد الموظَّفين وهي موزعة كالأتي :

٠،١،٢،٣،٤،٥،٦،٧،٨،٩،١٠.

المحور الأفقي يتمثل بالفئات والأرقام الموزعة عليه تمثل الرواتب وهي موزعة ما بين كل مربعين كالتالي :

٠،١٥٠،٢٥٠،٣٥٠،٤٥٠،٥٥٠،٦٥٠.

كما في الصفحات السابقة سنعتبر الورقة مخططة إلى أعمدة وصفوف تبدأ من جهة اليمين إلى اليسار ومن الأسفل إلى الأعلى والمربعات أو الصفوف الملونة باللون البرتقالي هي التي تمثل المدرج التكراري كالأتي :

العمود الثالث من جهة اليمين ٣صفوف فيه ملونة باللون البرتقالي .

العمود الرابع من جهة اليمين ٣صفوف فيه ملونة باللون البرتقالي .

العمود الخامس من جهة اليمين ٥صفوف فيه ملونة باللون البرتقالي .

العمود السادس من جهة اليمين ٥ صفوف فيه ملونة باللون البرتقالي .

العمود السابع والثامن من جهة اليمين ٩ صفوف فيهما ملون باللون البرتقالي .

العمود العاشر والحادي عشر من جهة اليمين ٦ صفوف فيهما ملونة باللون البرتقالي .

العمود الثاني عشر والثالث عشر صفان فيهما ملونة باللون البرتقالي .

( شكل (٢))

لاحظ أنّ : الشكل الناتج في النشاط السابق يُسمى مضلَّعاً تكرارياً ، ويُعبِّر بوجه عامّ عن مقدار واتّجاه التغيّر في مجموعة من القيم .

الصفحة ١٩٠

تدريب (١) :

يمثّل الشكل التالي أوزان متعلّمي أحد فصول الصف التاسع .

( يوجد رسم بياني يوضح أوزان المتعلّمين . الورقة البيانية مقسمة إلى ١١ مربع عمودي و ١١ مربع افقي .

المحور العمودي للورقة البيانية يتمثل بالتكرار والارقام الموزعة على طول المحور هي عدد المتعلمين وتبدأ من النقطة صفر صعوداً الى الرقم ١٠ (٠،١،٢،٣،٤،٥،٦،٧،٨،٩،١٠ ) أما المحور الافقي فيتمثل بمراكز الفئات والارقام الموزعة على طول المحور تمثل الأوزان والتي تبدأ من الصفر الى الوزن ١٠٠ ( اول وزن موزع على المحور هو الوزن ٣٠ ثم ٤٠ و٥٠ و٦٠ و٧٠ و٨٠ و٩٠ و١٠٠ ) .

وكانت نقاط التقاطع مابين( الاوزان وعدد المتعلمين ) التي تم توصيلها مع بعض لرسم المخطط البياني كالأتي :

١. النقطة (وزن ٣٠ ، عدد متعلمين صفر ) .

٢. النقطة ( وزن ٤٠ ، عدد متعلمين ٤ ) .

٣. النقطة ( وزن ٥٠ ، عدد متعلمين ٢ ) .

٤. النقطة ( وزن ٦٠ ، عدد متعلمين ٥ ) .

٥. النقطة ( وزن ٧٠ ، عدد متعلمين ٩ ) .

٦. النقطة ( وزن ٨٠ ، عدد متعلمين ٦ ) .

٧. النقطة ( وزن ٩٠ ، عدد متعلمين ٤ ) .

٨. النقطة ( وزن ١٠٠ ، عدد متعلمين صفر ) .

يتم التوصيل بين هذه النقاط جميعا بالتسلسل . )

تأمل الشكل ثمّ أجِب عمّا يلي :

أ\_ ماذا يُسمى التمثيل البياني ؟

ب\_ ما مركز الفئة الأكثر تكراراً ؟

ج\_ ما مركز الفئة الأقل تكرارا ً ؟

مثال / يبيّن الجدول التالي المسافة المقطوعة بالكيلومتر من قبل ٨٤ سائقاً في إحدى شركات سيّارات الأجرة في يوم من الأيّام .

يوجد جدول يتكون من ٧ أعمدة وصفان الصف الأول يمثل الفئات والصف الثاني يمثل التكرار كالأتي :

١. العمود الاول في الصف الاول يحتوي على كلمة الفئات .

٢.العمود الثاني في الصف الأول يمثل الفئة ١٠٠- .

٣. العمود الثالث في الصف الأول يمثل الفئة ١٥٠- .

٤. العمود الرابع في الصف الأول يمثل الفئة ٢٠٠- .

٥. العمود الخامس في الصف الأول يمثل الفئة ٢٥٠- .

٦. العمود السادس في الصف الأول يمثل الفئة ٣٠٠ - .

٧. العمود السابع في الصف الأول يمثل الفئة ٣٥٠ - .

٨. العمود الاول في الصف الثاني يحتوي على كلمة التكرار .

٩. العمود الثاني في الصف الثاني يتمثل بعدد تكرار ٦ .

١٠. العمود الثالث في الصف الثاني يتمثل بعدد تكرار ٩ .

١١. العمود الرابع في الصف الثاني يتمثل بعدد تكرار ١٦ .

١٢. العمود الخامس في الصف الثاني يتمثل بعدد تكرار ٢٤.

١٣. العمود السادس في الصف الثاني يتمثل بعدد تكرار ١٨ .

١٤. العمود السابع في الصف الثاني يتمثل بعدد تكرار ١١.

مثّل البيانات في الجدول السابق بمضلع تكراري .

الصفحة ١٩١

الحل:

أ، نكمل الجدول بإيجاد مراكز الفئات

أمامنا جدول من ثلاث صفوف

الصف الأول (الفئات): -١٠٠، -١٥٠، -٢٠٠، -٢٥٠، -٣٠٠، ٠٣٥٠

الصف الثاني (التكرار): ٦، ٩، ١٦، ٢٤، ١٨، ١١

الصف الثالث (مراكز الفئات): ١٢٥، ١٧٥، ٢٢٥، ٢٧٥، ٣٢٥، ٣٧٥

ب، نمثل مراكز الفئات على المحور الأفقي، والتكرار على المحور الرأسي.

ج، نعين النقاط التي تمثل: (مركز الفئة، التكرار).

د، نصل بين النقاط السابقة على التوالي مستخدماً حافة المسطرة.

ه‍، نكمل رسم المضلع.

الصفحة ١٩٢

تدرب (٢):

يبين الجدول التالي أطوال متعلمي الصف التاسع بالسنتيمتر في إحدى المدارس:

أمامنا جدول من ثلاث صفوف

الصف الأول (الفئات): -١٤٠، -١٥٠، -١٦٠، -١٧٠، -١٨٠

الصف الثاني (التكرار): ٣، ٧، ٩، ٤، ٢

الصف الثالث (مراكز الفئات): ١٤٥، خانة فارغة، ١٦٥، خانة فارغة، ١٨٥

أ، أكمل الجدول السابق بإيجاد مراكز الفئات.

ب، كم عدد المتعلمين الذين تقل أطوالهم عن ١٦٠سم؟

ج، ما مراكز الفئة الأكثر تكراراً؟

د، مثل البيانات في الجدول السابق بمضلع تكراري.

الصفحة ١٩٣

تدرب (٣):

يوضح الجدول التالي فئات الأعمار لمشاهدة برنامج تلفزيوني:

أمامنا جدول من ثلاث صفوف

الصف الأول (الفئات): -١٤، -١٩، -٢٤، -٢٩، -٣٤، -٣٩، -٤٤

الصف الثاني (التكرار): ٨، ١٦، ٢٠، ٢٦، ٣٦، ٢١، ١٢

الصف الثالث (مراكز الفئات): ١٦,٥، خانة فارغة، خانة فارغة، ٣١,٥، خانة فارغة، خانة فارغة، خانة فارغة

أ، أكمل الجدول السابق بإيجاد مراكز الفئات.

ب، مثل البيانات في الجدول السابق بمضلع تكراري.

الصفحة ١٩٤

تمرن:

١)يمثل الشكل التالي أسعار الأجهزة الكهربائية للتي بيعت خلال شهر في أحد المحلات.

أمامنا مضلع تكراري، المحور الأفقي يمثل (مراكز الفئات /الأسعار) والمحور الرأسي يمثل (التكرار/عدد الأجهزة)

النقاط الممثلة بالشكل على الترتيب: (٥٠، ١٤٠)، (١٠٠، ٦٠)، (١٥٠، ١٣٠)، (٢٥٠، ١٨٠)، (٣٠٠، ٠)

تأمل الشكل ثم أجب عما يلي:

أ، ماذا يسمى التمثيل البياني؟

ب، ما مركز الفئة الأكثر تكراراً؟

ج، ما التكرار المقابل لمركز الفئة ١٥٠؟

الصفحة ١٩٥

٢)يوضح الجدول التالي درجات الحرارة المسجلة لبعض دول العالم خلال أحد الأشهر.

أمامنا جدول من ثلاثة صفوف

الصف الأول (الفئات): -١٠، -٢٠، -٣٠، -٤٠، -٥٠

الصف الثاني (التكرار): ٣، ٦، ٩، ٧، ٥

الصف الثالث (مراكز الفئات): خانات فارغة

أ، أكمل الجدول السابق بإيجاد مراكز الفئات.

ب، مثل البيانات في الجدول السابق بمضلع تكراري.

الصفحة ١٩٦

٣)يوضح الجدول التالي أوزان بعض متعلمي الصف التاسع.

أمامنا جدول من ثلاثة صفوف

الصف الأول (الفئات): -٤٥، -٥٥، -٦٥، -٧٥، -٨٥، -٩٥

الصف الثاني (التكرار): ٦، ٧، ٢١، ٢٧، ١١، ٣

الصف الثالث (مراكز الفئات): خانات فارغة

أ، تأمل الجدول السابق ثم أجب عما يلي:

\_ما طول الفئة؟

\_كم عدد المتعلمين الذين بلغ وزنهم ٦٥ كيلوجراماً فأكثر؟

ب، أكمل الجدول السابق بإيجاد مراكز الفئات.

ج، مثل البيانات في الجدول السابق بمضلع تكراري.

الصفحة ١٩٧

٤)يوضح الجدول التالي أعمار بعض زوار مركز الشيخ جابر الثقافي في أحد الأيام.

أمامنا جدول من ثلاثة صفوف

الصف الأول (الفئات): -٦، -١٢، -١٨، -٢٤، -٣٠، -٣٦، -٤٢

الصف الثاني (التكرار): ٥٠، ٨٥، ٦٠، ٧٢، ٤٥، ٣٨، ٢٠

الصف الثالث (مراكز الفئات): خانات فارغة

أ، تأمل الجدول السابق ثم أجب عما يلي:

-ما طول الفئة ١٢-؟

-ما الحد الأعلى للفئة الأخيرة؟

ب، أكمل الجدول السابق بإيجاد مراكز الفئات.

ج، مثل البيانات في الجدول السابق بمضلع تكراري.

الصفحة ١٩٨

٥-٣

مخطط الصندوق ذي العارضتين

Box-and-whisker plots

العبارات والمفردات:

مخطط الصندوق ذي العارضتين: Box and whisker plots

الرباعيات: Quartils

الأرباعي الأدنى: lower quartil

الأرباعي الأعلى: upper quartil

سوف تتعلم: تحليل وتمثيل انتشار وتوزيع البيانات مستخدماً مخطط الصندوق ذي العارضتين.

نشاط:

لديك البيانات التالية:

٨٢، ٧٧، ٨٥، ٧٦، ٨٠، ٧٥، ٨٤

١-رتب البيانات تصاعدياً.

٢-أوجد المدى. ٣-أوجد الوسيط. ٤-أوجد الوسيط للقيم الثلاث الصغرى.

٥-أوجد الوسيط للقيم الثلاث الكبرى.

٦- مثل على خط الأعداد كلاً مما يلي:

أكبر قيمة، أصغر قيمة، الوسيط، الوسيط للقيم الثلاث الصغرى، الوسيط للقيم الثلاث الكبرى.

(مخطط الصندوق ذي العارضتين: هو طريقة بصرية لتوضيح قيم الوسيط لمجموعة من البيانات.

الأرباعيات: هي ثلاثة أعداد تقسم مجموعة البيانات إلى أربعة أنواع.

الأرباعي الأوسط: هو الوسيط.

الأرباعي الأدنى: هو الوسيط للنصف الأدنى من مجموعة البيانات.

الأرباعي الأعلى: هو الوسيط للنصف الأعلى من البيانات.)

يمكن تمثيل البيانات السابقة بمخطط الصندوق ذي العارضتين كما في الشكل.

(الشكل عبارة عن مستقيم الأعداد يعلوه مستطيل مقسوم لنصفين متساويين وله عارضتان، العارضة اليمنى تمثل (أكبر قيمة) وتقابل رقم ٨٥ على مستقيم الأعداد، ثم بداية المستطيل تمثل (الأرباعي الأعلى) وتقابل رقم ٨٤ على مستقيم الأعداد، ثم خط يقسم المستطيل إلى نصفين متساويين يمثل (الوسيط) ويقابل رقم ٨٠ على مستقيم الأعداد، ثم نهاية المستطيل تمثل (الأرباعي الأدنى) وتقابل رقم ٧٦ على مستقيم الأعداد، وأخيراً العارضة اليسرى تمثل (أصغر قيمة) وتقابل رقم ٧٥ على مستقيم الأعداد.)

الصفحة ١٩٩

تدرب (١):

يبين مخطط الصندوق ذي العارضتين عدد النقاط التي حصل عليها أحد متعلمي الصف التاسع في إحدى المسابقات.

(العارضة اليمنى تقابل رقم ١٠٥ على مستقيم الأعداد، بداية المستطيل تقابل رقم ٨٧ على مستقيم الأعداد، الخط الذي يقسم المستطيل إلى نصفين يقابل رقم ٨٠ على مستقيم الأعداد، نهاية المستطيل تقابل رقم ٧٢ على مستقيم الأعداد، العارضة اليسرى تقابل رقم ٦٥ على مستقيم الأعداد)

أكمل كلاً مما يلي:

أ، أصغر قيمة من البيانات هي ٦٥ وأكبر قيمة من البيانات هي.....

ب، الأرباعي الأوسط (الوسيط) هو......

ج، الأرباعي الأدنى هو.....

د، الأرباعي الأعلى هو......

تدرب (٢):

يبين مخطط الصندوق ذي العارضتين أوزان بعض متعلمي الصف التاسع بالكيلوجرامات.

(العارضة اليمنى تقابل رقم ٦٩ على مستقيم الأعداد، بداية المستطيل تقابل رقم ٦٣,٥ على مستقيم الأعداد، الخط الذي يقسم المستطيل إلى نصفين يقابل رقم ٦١,٥ على مستقيم الأعداد، نهاية المستطيل تقابل رقم ٥٨,٥ على مستقيم الأعداد، العارضة اليسرى تقابل رقم ٥٤ على مستقيم الأعداد)

أكمل كلاً مما يلي:

أ، القيمة الصغرى للبيانات هي..... والقيمة الكبرى للبيانات هي.....

ب، الأرباعي الأوسط (الوسيط) هو......

ج، الأرباعي الأدنى هو.....

د، الأرباعي الأعلى هو......

الصفحة ٢٠٠

مثال:

يتغير سعر الإعلان في الصحف الكبرى وفقاً ليوم الإعلان وعدد أسطره ومساحته.

إليك بعض هذه الأسعار بالدينار:

٥، ٤، ٣، ١٥، ٦، ٧، ١٢، ٨، ٢٥، ٩، ١٠، ١٤، ٢٧، ١٦

اصنع مخططاً لصندوق ذي عارضتين لهذه الأسعار، بين في أي قيم يقع النصف الأوسط للأسعار؟

الحل:

1. رتب القيم تصاعدياً:

٣، ٤، ٥، ٦، ٧، ٨، ٩، ١٠، ١٢، ١٤، ١٥، ١٦، ٢٥، ٢٧

(٢) المدى= ٢٧-٣=٢٤

(٣) الوسيط= (٩+١٠) على ٢= ٩,٥ دينار

(٤) نحدد النصف الأدنى للبيانات: ٣، ٤، ٥، ٦، ٧، ٨، ٩

الأرباعي الأدنى يساوي ٦

(٥) نحدد النصف الأعلى للبيانات: ١٠، ١٢، ١٤، ١٥، ١٦، ٢٥، ٢٧

الأرباعي الأعلى يساوي ١٥

(٦) ارسم خطاً يوضح المدى، ثم عين عليه موقع كلاً من: الوسيط، الأرباعي الأدنى، الأرباعي الأعلى.

(٧) ارسم صندوقاً يبين الأرباعيات ثم اكتب عنواناً (أسعار الإعلانات).

لاحظ أن:

يقع النصف الأوسط للأسعار بين ٦، ١٥.

تدرب (٣):

في مسابقة مادة الرياضيات، حصل فريق إحدى المدارس المحلية على الدرجات التالية (مرتبة ترتيباً تصاعدياً): ٩٠، ٩٣، ٩٤، ٩٥، ٩٦، ٩٩، ١٠٠

أوجد كلاً مما يلي:

أ، القيمة الصغرى للبيانات هي...... والقيمة الكبرى للبيانات هي....

الصفحة ٢٠١

ب \_ الارباعي الاوسط ( الوسيط ) هو

ج- الأرباعي الأدنى هو

د- الأرباعي الأعلى هو

هـ - ارسم مخطط الصندوق ذي العارضتين لهذه المجموعة من البيانات

مرسوم سهم طويل مغلوق من الطرفين تبدا علية تسلسل الاعداد من جهة اليسار بدءا من الرقم ٩٠ وحتى ال ١٠٠

تدريب ٤

في الشكل التالي يمثل مخطط الصندوق ذي العارضتين ( العلوي) بيانات معدل مصروف المنزل الشهري على الطعام بالدولار الامريكي في ١٢ دولة عربية، ويمثل مخطط الصندوق ذي العارضتين ( السفلي ) بيانات معدل مصروف المنزل الشهري على الطعام بالدولار الامريكي في ١٢ دولة أوروبية

اكمل الجدول التالي:

هناك رسم موضح فيه

سهم طويل مغلق الطرفين يبدأ من جهة اليسار بالرقم ٠ ثم ١٠٠ و ، ٢٠٠ ، ٣٠٠ ،٤٠٠ ،٥٠٠ ،٦٠٠، ٧٠٠ ، ٨٠٠، ٩٠٠، ١٠٠٠،١١٠٠ ، ١٢٠٠ ... ثم يصعد عمود نقطي من ال١٢٠٠وينحرف باتجاه اليسار عند النقاط ٩٠٠ و ٨٠٠ و ٥٠٠ ويستمر الى ان يصل نقطة ١٠٠ وينزل عمود نقطي على النقطة ١٠٠ الموجود على السهم الجزء الموجود في الاسفل على السهم يمثل الدول الأوروبية والاعلى يمثل الدول العربية

المدى .. الدول العربية .. الدول الأوروبية

الوسيط

الأرباعي الأدنى

الأرباعي الأعلى

الوسيط أقرب إلى الأرباعي

الوسيط أبعد عن الأرباعي

نلاحظ ان

١ \_ الدول العربية تنفق اكثر على الطعام من الدول الأوروبية

٢- التفاوت في الانفاق على الطعام في الدول العربية أكبر من التفاوت في الانفاق على الطعام في الدول الأوروبية

الصفحة ٢٠٢

فكر وناقش كيف تؤثر القيمة المتطرفة على طول العارضتين في مخطط الصندوق ذي العارضتين؟

تمرن:

١ سُئِل عدد من المتعلمين في احد فصول الصف التاسع عن عدد مرات زياراتهم لمحلات بيع الملابس خلال فترة ما ، والنتائج موضحة في مخطط الصندوق ذي العارضتين في الشكل المقابل:

المخطط المرسوم موضح فيه كالتالي سهم طويل مغلق من الطرفين تبدا علية تسلسل الاعداد من جهة اليسار بالرقم ٠ ثم ١ ثم ٢ وصولا الى العدد ١٥ واعلى السهم وبمستوى موازي مرسوم مستقيم يبدء بالعدد ٠ ثم ٢ وعنده النقطة ٢ يرسم مستطيل طويل عند اوله نقطة رقم ٢ وثم ٤ ثم يمتد الى رقم ١٠ بعد اكمال المستطيل نكمل رسم المستقيم الموازي للسهم وصولا للعدد ١٥

أوجد كلا مما يأتي:

أ – مدى البيانات

ب – الوسيط

ج- الأرباعي الأدنى

هـ- الأرباعي الأعلى

٢ – في مجموعة البيانات التالية : ٤، ٨، ٥، ٣، ١ ، ٧ ، ٦

أ – اوجد كلا مما يأتي

１- القيمة الصغرى للبيانات هي

２- القيمة الكبرى للبيانات هي

３- المدى هو

４- الوسيط هو

５- الأرباعي الأدنى هو

６- الأرباعي الأعلى هو

ب \_ ارسم مخطط الصندوق ذي العارضتين لهذه المجموعة من البيانات

الصفحة ٢٠٣

٣ – تصفحت حصة كتيبا دعائيا لاحد متاجر الملابس. سجلت أسعار الفساتين فيه ( بالدينار ) كالتالي : ٢٥ ، ١٦ ، ٢٠ ،٢٣ ، ٢٢ ، ٢٥ ، ٢٤ ، ٢٠ .

ارسم مخطط الصندوق ذي العارضتين لمجموعة البيانات السابقة

٤ – ارسم مخطط الصندوق ذي العارضتين لمجموعة البيانات التالية

٩٠٠ ، ٧٠٠ ، ٧٧٥ ، ٦٢٤ ، ٦٨٨ ، ٧٦٠ ، ٧٢٠ ، ٧٨٩ ، ٦٤٤ ، ٦٠٠

الصفحة ٢٠٤

٥ \_٤ الترجيح والعدالة \_ الاحتمال Odds and fairness \_ probability

العبارات والمفردات تجربة experiment

تجربة عشوائية Random experiment

حدث Event

ترجيح odds

العاب عادلة Fair Games

الاحتمال probability

سوف تتعلم ايجاد ترجيح وقوع حدث ما واحتمال وقوع حدث ما

نشاط

يلعب جمال وعماد لعبة من العاب الفرص وهي رمي مكعبين منتظمين مرقمين من ١ الى ٦ وملاحظة حاصل ضرب العددين الظاهرين

يربح جمال نقطة اذا كان حاصل ضرب العددين الظاهرين عدداً فردياً

ويربح عماد نقطة اذا كان حاصل ضرب العددين الظاهرين عدداً زوجيا

بتكرار اللعبة ١٠ مرات لكل لاعب ، الفائز هو اللاعب الذي يحصل على أكبر عدد من النقاط

١ – حدد ايهما لديه فرصة أكبر للفوز ؟ اشرح ذلك

٢ \_ هل هذه اللعبة عادلة؟ فسر اجابتك

مثال ١

اكتب النواتج الممكنة في كل من التجارب العشوائية التالية

أ \_ رمي مكعب منتظم مرقم من ١ الى ٦ مرة واحدة

الحل

النواتج الممكنة هي : ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ ، ٦

ب \_ رمي قطعة نقود معدنية مرة واحدة

الحل : النواتج الممكنة هي : صورة ، كتابة .

الصفحة ٢٠٥

يمكننا استخدام كلمة ترجيح لوصف فرصة وقوع حدث ما

ترجيح حدث ما هو نسبة عدد نواتج وقوع الحدث الى عدد نواتج عدم وقوعه

ترجيح عدد ما يساوي عدد نواتج وقوع الحدث مقسوم على عدد نواتج عدم وقوع الحدث

مثال ٢

أوجد ترجيح ظهور العدد ٢ عند رمي مكعب منتظم مرقم من ١ الى ٦ مرة واحدة

الحل

عدد نواتج ( ظهور العدد ٢ ) =١

عدد نواتج ( عدم ظهور العدد ٢ ) = ٥

ترجيح ( ظهور العدد ٢ ) = عدد نواتج ( ظهور العدد ٢ ) مقسوم على عدد نواتج ( ظهور العدد ٢ ) يساوي ١ على

٥:١

تدريب (١)

اوجد ترجيح سحب قرص ازرق من حقيبة تحتوي على قرصين ازرقي اللون و ٥ اقراص حمراء اللون و ٤ أقراص بيضاء اللون

عدد نواتج ( سحب قرص ازرق ) يساوي .....

عدد نواتج ( عدم سحب قرص ازرق ) يساوي ....

ترجيح ( سحب قرص ازرق ) يساوي ....

يساوي ....

الصفحة ٢٠٦

تدريب (٢)

أوجد ترجيح كل حدث مما يلي

أ‌- ظهور صورة عند رمي قطعة نقود معدنية مرة واحدة......

ب‌- ظهور العدد ( ٢ او ٥ ) عند رمي مكعب منتظم مرقم من ١ إلى ٦ مرة واحدة ....

اللعبة التي يكون فيها عدد نواتج وقوع الحدث مساويا لعدد نواتج عدم وقوعه تسمى لعبة عادلة اي ان اللعبة التي يكون ترجيح الفوز فيها متساويا لجميع اللاعبين ( تكافؤ الفرص ) تسمى لعبة عادلة

مثال ٣

يلعب كل من عبدالله وخالد وعيسى لعبة المكعبات المرقمة من ١ الى ٦ يحصل عبدالله على نقطة اذا ظهر على المكعب العدد ١ يحصل خالد على نقطة اذا ظهر على المكعب عدد زوجي . يحصل عيسى على نقطة اذا ظهر على المكعب العدد ( ٣ او ٥ ) اوجد ترجيح الفوز لكل لاعب ، ثم اذكر ما اذا كانت اللعبة عادلة ام غير عادلة

الحل / ترجيح فوز عبدالله يساوي ١ على ٥ ، ترجيح فوز خالد يساوي ٣ على ٣ ، ترجيح فوز عيسى يساوي ٢ على ٤، ترجيح فوز عيسى يساوي ٢ على ٤ ويساوي ١ على ٢

حيث ان اختلف العلماء ترجيح الفوز من لاعب اخر ، لذلك تكون اللعبة غير عادلة

تدريب ٣

مرسوم دائرة مقسمة لأربعة اجزاء الجزء الاول فيه حرف ال هـ والجزء الثاني فيه حرف من الاعلى من جهة اليسار حرف الميم والجزء الاسفل من جهة اليمين حرف العين ومن الأسفل جهة اليسار حرف السين

تتبادل كل من عائشة وهناء ومنيرة وساره تدوير المؤشر في الشكل المقابل على ان تحصل كل لاعبة على نقطة اذا توقف المؤشر عند الحرف الاول من اسمها اوجد ترجيح الفوز لكل لاعبة ثم أذكر ما اذا كانت اللعبة عادلة ام غير عادلة

الصفحة ٢٠٧

تدريب ٤

في كل لعبة حدد ترجيح فوز كل لاعب ، ثم اذكر ما اذا كانت اللعبة عادلة ام غير عادلة

أ‌- ترمي نوف وحنان قطعة نقود معدنية. تفوز نوف بنقطة اذا ظهرت صوره، وتفوز حنان بنقطة اذا ظهرت كتابة

ترجيح فوز نوف يساوي ....

ترجيح فوز حنان يساوي.....

حيث ان اللعبة ...

ب \_ مرسوم دائرة مقسم الى ثلاث اجزاء بالتساوي

في الدوارة المقابلة يدير سالم ونايف المؤشر الدوار . يفوز سالم بنقطة اذا توقف المؤشر في المنطقة الزرقاء، ويفوز نايف بنقطة اذا توقف المؤشر في المنطقة البيضاء

ترجيح فوز سالم يساوي....

ترجيح فوز نايف يساوي .....

حيث ان اللعبة .....

ج\_ عند رمي مكعب منتظم مرقم من ١ الى ٦ ، اذا عدد زوجي تفوز منى بنقطة واذا ظهر عدد اولي تفوز امل بنقطة، وإذا ظهر عدد يقبل القسمة على ٣ تفوز ايمان بنقطة

ترجيح فوز منى يساوي....

ترجيح فوز امل يساوي .....

ترجيح فوز ايمان .....

حيث ان اللعبة ......

الصفحة ٢٠٨

احتمال وقوع حدث أ

ل (أ) يساوي عدد نواتج الحدث أ مقسوما على عدد كل النواتج الممكنة

تدريب5

يحتوي صندوق على ٧ اقلام صفراء ، ٣ اقلام خضراء ، ٤ اقلام زرقاء ، اذا تم اختيار قلم واحد عشوائيا فأوجد كل مما يأتي

أ \_ ل ( ازرق ) ....

ب\_ ل ( اصفر )...

جـ - ل ( ليس اخضر ) ....

د – ل ( احمر ) ....

تدريب ٦

في تجربة القاء مكعب منتظم مرقم من ١الى٦ مرة واحدة اكمل ما يلي

أ‌- عدد النواتج الممكنة يساوي ٦

ب-عدد نواتج الحدث أ( ظهور عدد فردي ) يساوي..

ج- عدد نواتج الحدث ب ( ظهور عامل من عوامل العدد ٦ ) يساوي

د- ل(أ) يساوي

هـ - ل (ب) يساوي ...

و\_ ترجيح الحدث أ يساوي

ز \_ ترجيح الحدث ب يساوي....

الصفحة ٢٠٩

مثال ٤

اذا كان ترجيح حدث ما هو ١٠:٣ اوجد احتمال وقوع هذا الحدث

الحل /

حيث ان ترجيح الحدث هو ١٠:٣

حيث ان عدد نواتج وقوع الحدث يساوي ٣

عدد نواتج عدم وقوع الحدث يساوي ١٠

حيث ان عدد النواتج الممكنة يساوي ٣ زائد ١٠ يساوي ١٣

حيث ان احتمال وقوع هذا الحدث يساوي ٣ على ١٣

تدريب ٧

اذا كان ترجيح حدث ما هو ١:٧ فما هو احتمال وقوع هذا الحدث ؟

تدريب 8

اذا كان احتمال وقوع حدث ما هو 3 على 5 ، فما هو ترجيح هذا الحدث ؟

فكر و ناقش

اذا كان احتمال وقوع حدث ما يساوي 1 على 2 فما ترجيح هذا الحدث ؟

صفحة ٢١٠

تمرن

１- اوجد ترجيح كل حدث مما يلي

أ – ( ظهور كتابة ) عند رمي قطعة نقود معدنية مرة واحدة

ب‌- الحصول على ( عدد اكبر من او يساوي ٢ ) عند رمي مكعب منتظم مرقم من ١الى٦ مرة واحدة............

جـ\_ ( سحب كره خضراء) من حقيبة تحتوي على ٤ كرات خضراء و ٣ كرات حمراء

٢ – أوجد ترجيح الفوز في كل حالة ، ثم اذكر ما اذا كانت اللعبة عادلة ام لا : ..........

أ\_ عند رمي قطعة نقود معدنية يحصل سالم على نقطة اذا ظهرت صوره ويحصل سعود على نقطة اذا ظهرت كتابة......

ب – عند رمي مكعب منتظم مرقم من ١ الى ٦ تحصل حصة على نقطة اذا ظهر العدد ١ وتحصل عبير على نقطة اذا ظهر العدد ( ٢ او ٣ او ٤ او ٥ ) وتحصل هدى على نقطة اذا ظهر العدد ٦ .. ........

٣ – اوجد احتمال وقوع كل حدث مما يلي

أ‌- ( ظهور كتابة ) عند رمي قطعة نقود معدنية مرة واحدة....

ب‌- الحصول على ( عدد اكبر من او يساوي ٢ ) عند رمي مكعب منتظم مرقم من ١ إلى ٦

جـ\_ سحب كرة خضراء من حقيبة تحتوي على ٤ كرات خضراء و٣ كرات حمراء

الصفحة ٢١١

سؤال 4. أوجد احتمال (سحب كرة سوداء) من حقيبة تحتوي على مجموعة كرات في كلٍّ من الحالات التالية :

1. 2 صفراء ، ٤ سوداء ، ١ حمراء
2. 5 سوداء

ج. 2 خضراء

سؤال 5. يمارس ٢٥ متعلماً في الصف التاسع رياضات مختلفة ، منهم ١٠ يمارسون رياضة كرة السلة فقط ، ٨ يمارسون رياضة كرة القدم فقط والباقون يمارسون رياضة الجري فقط . اختير متعلم عشوائياً .

ما احتمال أن يكون هذا المتعلم :

1. ممارساً كرة السلة :
2. لا يمارس رياضة الجري :

ج. ممارساً كرة القدم أو رياضة الجري:

سؤال 6. أوجد احتمال وقوع الأحداث التي ترجيحها كما يلي :

1. 1 ل 1
2. 3 ل 2

ج. 1 ل 7

د. 11 ل 9

ه. 55 ل 44

سؤال 7: إذا كان احتمال وقوع حدثاً ما هو 5 على 9. فما هو ترجيح هذا الحدث ؟

الصفحة ٢١٢

العنوان: 5-5 مراجعة الوحدة الخامسة Revision Unit Five

أولاً : التمارين المقالية

سؤال 1: من الجدول التكراري التالي :

نرى أمامنا جدول يتكون من ثلاثة صفوف وستة أعمدة, الصف الأول (الفئات), الصف الثاني (التكرار) والصف الثالث (مراكز الفئات) ويجب تعبئة مراكز الفئات.

العمود 2: -5/9

العمود 3: -10/6

العمود 4: -15/8

العمود5: -20/5

العمود 6: -25/ 4

1. أكمل الجدول السابق بإيجاد مراكز الفئات .
2. مثِّل البيانات السابقة بمدرَّج تكراري. (نرى أمامنا قطعة ورق من دفتر رسم بياني أي المقسمة لمربعات للمساعدة على رسم المدرج التكراري).

ج. مثِّل البيانات السابقة بمضلع تكراري . (نرى أمامنا قطعة ورق من دفتر رسم بياني أي المقسمة لمربعات للمساعدة على رسم المضلع التكراري).

الصفحة ٢١٣

سؤال 2: من الجدول التكراري التالي :

نرى أمامنا جدول يتكون من ثلاثة صفوف وستة أعمدة, الصف الأول (الفئات), الصف الثاني (التكرار) والصف الثالث (مراكز الفئات) ويجب تعبئة مراكز الفئات.

العمود 2: -10/5

العمود 3: -20/10

العمود 4: -30/20

العمود5: -40/10

العمود 6: -50/ 5

1. أكمل الجدول السابق بإيجاد مراكز الفئات .
2. مثِّل البيانات السابقة بمدرَّج تكراري. (نرى أمامنا قطعة ورق من دفتر رسم بياني أي المقسمة لمربعات للمساعدة على رسم المدرج التكراري).

ج. مثِّل البيانات السابقة بمضلع تكراري . (نرى أمامنا قطعة ورق من دفتر رسم بياني أي المقسمة لمربعات للمساعدة على رسم المضلع التكراري).

سؤال 3: يبّين مخطَّط الصندوق ذي العارضتين مجموعة من البيانات, أوجد ما يلي:

نرى أمامنا خط أعداد مفتوح يبدأ من 20 وحتى 80, ويوجد به مستطيل مقسوم لقسمين باللون الأصفر والأزرق يبدأ من 35 وحتى 65, اللون الأزرق يبدأ من 35 حتى 40, والأصفر يبدأ من 40 حتى 65.

1. المدى=
2. الوسيط=

ج. الأرباعي الأدنى=

د. الأرباعي الأعلى=

الصفحة ٢١٤

سؤال 4: جاءت أوزان عدد من متعّلمي الصف التاسع بالكيلوجرام كما يلي :

69,63,60,66,64,67,50,61,59,57,56

فأوجد كل مما يأتي:

1. الوسيط
2. الأرباعي الأدنى=

ج. الأرباعي الأعلى=

د. ُارسم مخطَّط الصندوق ذي العارضتين . (نرى أمامنا خط أعداد)

سؤال 5: أوجد احتمال وقوع الأحداث التي ترجيحها كالتالي :

1. 1 ل 5
2. 4 ل 3

سؤال 6: يحتوي كيس على ٦ كرات زرقاء و ٣ كرات خضراء و ٥ كرات حمراء وكرة واحدة بيضاء .

سحبت كرة واحدة عشوائياً, أوجد كلّا ما يلي:

1. ل زرقاء
2. ل بيضاء

ج. ل ليست خضراء

د. ترجيح (سحب كرة زرقاء)

ه. ترجيح (سحب كرة حمراء)

الصفحة ٢١٥

ثانياً : التمارين الموضوعية

أولًا : في البنود التالية ، ظلِّل أ إذا كانت العبارة صحيحة ، وظلِّل ب إذا كانت العبارة غير صحيحة.

نرى أمامنا جدول يحمل بنود ويجب أن تضع خيار أ للصحيح وخيار ب للخاطئ.

1. طول الفئة (6-10) هو 4
2. أسلوب التمثيل في الشكل المجاور هو المدرَّج التكراري. نرى أمامنا شكل تكرار مرسوم في ورقة رسم بياني.
3. في مخطَّط الصندوق ذي العارضتين المقابِل الأرباعي الأدنى لهذه البيانات هو 20. نرى أمامنا خط أعداد يبدأ من 14 حتى 34, ويحتوي على مستطيل يبدأ من 20 إلى 29 ملون بلونين الأخضر والأحمر, الأحمر يبدأ من 20 حتى 24 والأخضر يبدأ من 24 حتى 29.
4. عند رمي مكعب منتظم مرقم من ١ إلى ٦ ، يفوز عيد بنقطة إذا ظهر عدد أولي ، ويفوز فهيد بنقطة إذا ظهر عدد زوجي ، فإن هذه اللعبة عادلة .

ثانيا: لكل بند من البنود التالية أربعة اختيارات ، واحد فقط منها صحيح ، ظلِّل الدائرة الدالة على الإجابة الصحيحة .

1. مركز الفئة الثالثة هو :

نرى أمامنا جدول يتكون من صفين وخمسة أعمدة, الصف الأول (الفئات), الصف الثاني (التكرار).

العمود 2: -14/6

العمود 3: -18/18

العمود 4: -22/18

العمود5: -26/10

1. 18 ب. 20 ج. 22 د. 24
2. في البيانات الإحصائية إذا كان مركزا فئتين متتاليتين هما 15, 25 على الترتيب فإن طول الفئة يساوي :
   1. 10 ب. 15 ج. 20 د. 25

الصفحة ٢١٦

1. في مخطَّط الصندوق ذي العارضتين المقابِل, المدى لهذه البيانات:
   1. 50 ب. 43 ج. 40 د. 20

نرى أمامنا خط أعداد يبدأ من 35 حتى 55, ويحتوي على مستطيل يبدأ من 40 إلى 50 ملون بلونين الأخضر والأصفر, الأصفر يبدأ من 40 حتى 43 والأخضر يبدأ من 43 حتى 50.

1. إذا كان الترجيح لحدث ما يساوي 2 ل 3 فإن احتمال وقوع هذا الحدث يساوي :
   1. 2 على 5 ب. 2 على 3 ج. 3 على 2 د. 3 على 5
2. إذا كان احتمال وقوع حدث ما 7 على 11 فإن ترجيح هذا الحدث هو :
   1. 4 ل 7 ب. 4 ل 11 ج. 7 ل 2 د. 7 ل 18
3. ترجيح ظهور العدد 3 أو 4 عند رمي مكعب منتظم مرقم من ١ إلى ٦ مرة واحدة هو :
   1. 1 ل 3 ب. 1 ل 2 ج. 2 ل 1 د. 3 ل 4