جمهورية مصر العربية
وزارة التربية والتعليم
والتعليم الفنى
الإدارة المركزية
لشئون الكتب

الرياضيات

الصف السادس الابتدائى

الفصل الدراسى الثانى

تأليف

أ.د / محمود أحمد محمود نصر
أستاذ تعليم الرياضيات - كلية التربية
جامعة بنى سويف

د / ربيع محمد عثمان أحمد
مدرس تعليم الرياضيات - كلية التربية
جامعة بنى سويف

إشراف علمى

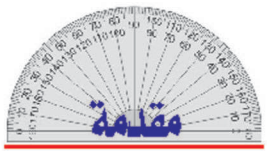
مستشار الرياضيات

إشراف تربوى وتعديل ومراجعة

مركز تطوير المناهج والمواد التعليمية

٢٠١٨ ـ ٢٠١٩ م

غير مصرح بتداول هذا الكتاب
خارج وزارة التربية والتعليم والتعليم الفني



أبنائنا الأعزاء : تلاميذ الصف السادس الابتدائى .. يسعدنا أن نقدم لكم كتاب الرياضيات ، ضمن السلسلة المطورة لكتب الرياضيات ، وقد راعينا فيه عدة أشياء من أجل أن تُصبح دراستك للرياضيات عملاً محبباً وممتعاً ومفيداً لك وهى :

- عرض الموضوعات بأسلوب بسيط وواضح وبلغة تناسب معلوماتك وخبراتك ، مما يساعدك على التواصل مع المعلومات والأفكار الواردة بكل موضوع على حده .
- تدرج الأفكار الواردة بكل درس وتسلسلها من البسيط إلى الأكثر عمقًا.
- الحرص على تكوين المفاهيم والأفكار الجديدة لديك بصورة سليمة قبل الانتقال إلى إجراء العمليات المتصلة بها من خلال أنشطة مناسبة لذلك.
- ربط موضوعات الرياضيات بالحياة من خلال قضايا ومشكلات واقعية فى تطبيقات عديدة ، آملين أن تشعر بقيمة الرياضيات وأهمية دراستها كعلم نافع فى الحياة.
- فى مواطن كثيرة من الكتاب نتيح لك فرصاً لاستنتاج الأفكار والتوصل إلى المعلومات بنفسك معتمدًا على خبراتك وتفكيرك لتنمو لديك مهارة البحث والتعلم الذاتي.
- فى مواطن أخرى ندعوك لتعمل مع مجموعة من زملائك لتتعرف على أفكارهم وتتواصل معهم لتقدمون معاً فكرا واحدًا.
- فى مواطن أخرى من الكتاب ندعوك للتحقق من صحة الحلول التى تقدمها لتنمية ثقتك بنفسك ، وزيادة قدرتك فى الحكم على صحة الأشياء.
- وقد تم تقسيم الكتاب إلى وحدات والوحدات إلى دروس وتم تزويدها بالرسوم والصور والأشكال التوضيحية بهدف تقريب المعانى والأفكار،

وأخيرًا .. حاول عزيزى التلميذ وأنت فى الفصل مع معلمك وزملائك أن تشارك بفاعلية ،ولا تتردد فى طرح الأسئلة والاستفسارات ،وثق أن أى مشاركة منك سوف تكون موضع تقدير من معلمك.

تذكر أن الرياضيات دائمًا بها أسئلة يكون لها أكثر من حل صحيح .

نسأل الله أن نكون قد وفقنا فى هذا لعمل لصالح مصرنا الحبيبة.

المحتويات

الوحدة الأولى : الأعداد الصحيحة

الدرس الأول : مجموعةُ الأَعدادِ الصّحيحةِ . ٢
الدرس الثانى : تَرتيبُ الأَعدادِ الصّحيحةِ والمقَارنةُ بينهَا . ٦
الدرس الثالث : جمع وطرح الأعداد الصحيحة. ٨
الدرس الرابع : ضَربُ وقِسمةُ الأَعدادِ الصّحيحةِ. ١٣
الدرس الخامس :الضّربُ المتَكررُ. ١٧
الدرس السادس : الأنَماطُ العَددية. ٢٠

الوحدة الثانية : المعَادلاتُ والمتَباينات

الدرس الأول : المعادلةُ والمتَباينةُ منَ الدّرجةِ الأُولَى. ٢٤
الدرس الثاني : حل المعادلة من الدرجة الأولى فى مجهول واحد. ٢٨
الدرس الثالث : حل المتباينة من الدرجة الأولى فى مجهول واحد . ٣٢

الوحدة الثالثة : الهَنْدَسَةُ وَالقيَاسُ

الدرس الأول : المسافة بين نقطتين فى مستوى الإحداثيات . ٣٨
الدرس الثانى : التحويلات الهندسية : الانتِقَالِ . ٤١
الدرس الثالث : مساحة الدائرة . ٤٥
الدرس الرابع : المساحة الجانبية والكلية لكل من : (المكعب . متوازى المستطيلات) . ٤٨

الوحدة الرابعة : الإحصاء والاحتمال

الدرس الأول : تَمثيلُ البَياناتِ الإحصائيةِ بالقِطَاعاتِ الدّائريةِ . ٥٣
الدرس الثانى : التجربة العشوائية. ٥٨
الدرس الثالث : الاحتمال . ٦١

الوحدة الأولى

الأعداد الصحيحة

الدرس الأول : مَجموعةُ الأَعدادِ الصَّحيحةِ.

الدرس الثانى : تَرتيبُ الأَعدادِ الصَّحيحةِ والمقَارنةُ بينهَا.

الدرس الثالث : جمع وطرح الأعداد الصحيحة.

الدرس الرابع : ضَربُ وقِسمةُ الأَعدادِ الصَّحيحةِ.

الدرس الخامس : الضَّربُ المتَكررُ.

الدرس السادس : الأنَماطُ العَددية

١ مَجموعةُ الأَعدادِ الصَّحيحةِ

ماذا تتعلم من هذا الدرس؟

من خلال مشاركتك النشطة يمكنك أن تتوصل إلى:

- مفهوم مجموعة الأعداد الصحيحة .
- التمييز بين مجموعة الأعداد الصحيحة والأعداد الطبيعية.
- التمييز بين مجموعة الأعداد الصحيحة الموجبة والسالبة.
- العلاقة بين المجموعات الجزئية للمجموعة صـ.
- مفهوم القيمة المطلقة للعدد الصحيح .

المفاهيم الرياضية

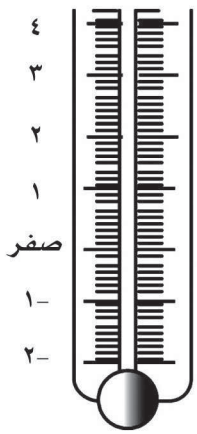
- مجموعة الأعداد الصحيحة (صـ).
- مجموعة الأعداد الصحيحة الموجبة (صـ).
- مجموعة الأعداد الصحيحة السالبة (صـ) .
- القيمة المطلقة .

الحَاجةُ إلى مزيدٍ منَ الأَعدادِ

فَكِّرْ ونَاقشْ :

الأوضاع المتعاكسة :

توجد فى حياتنا أوضاع متعاكسة كثيرة ، لا يمكن التعبير عنها من خلال مجموعة الأعداد الطبيعية التى درستها فقط مثل :



١ – إذا عبرنا عن درجَات الحرارة فوق الصفر بالصورة ١٧°م و ٣٠°م . فكيف نعبر عن درجة الحرارة ٤°م تحت الصفر؟

٢– إذا كان إرتفاع برج سكنىٍّ هو ١٢طابقًا (فوق سطح الأرض) فكيف نعبر عن ارتفاع ٣طوابق تحت سطح الأرض؟

أيضا فيما يتعلق بمجموعة الأعداد الطبيعية التى درستها فإن :

حلُّ المعادلةِ س+٥=٧ مُمكنةٌ فى ط

بَينمَا س+٧ = ٥ غَيرُ مُمكنةٍ فى ط

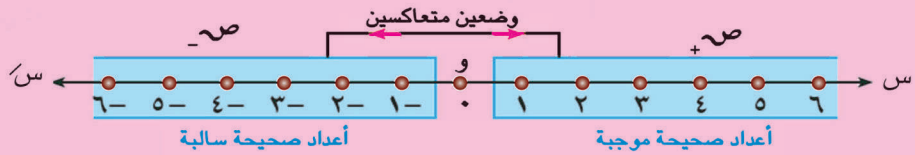
– التَّعبيرُ عنْ مَدينةٍ عندَ مُستوَى ١٥٠ مِتراً فوقَ سَطحِ البَحرِ هو ١٥٠فكيف نعبر عن مستوى مدينة ٢٠٠ متر تحت سطح البحر .

◀ مما سبق نستنتج أنَّ : الحَياةَ مَليئةٌ بأمثلةٍ كَثيرةٍ بهَا وَضعانِ مُتعاكسانِ أَحدهما يُمكنُ التَّعبيرُ عَنهُ فى ط ، والآخرُ لا يُمكنُ التَّعبيرُ عنهُ فى ط .

◀ حيث أنَّ مَجموعةَ الأَعدادِ الطَّبيعيةِ مَحدودةٌ من أسفل (أصغر عدد طبيعى هو الصفر) ، وحتَّى يُمكنَ التَّعاملُ معَ ظواهرِ الحياةِ المتعاكسةِ كانَ لابدّ من توسيع ط فى الاتجاهِ الآخرِ لخط الأعداد ($\overleftarrow{وس}$) .

◀ تمَّ الاتفاقُ عَلى أنَّ الأَعدادِ على يمين الصفر على خط الأعداد أعدادا موجبة ، ويرمز لمجموعتها بالرمز $صـ_+$ ، وأن الأعداد على يسار الصفر أعدادا سالبة ويرمز لمجموعتها بالرمز $صـ_-$.

أى عدد موجب عدد > صفر ، أى عدد سالب عدد < صفر



وسُميتِ الأَعدادُ النَّاتجةُ بهذَا الشَّكلِ (مَجموعةُ الأَعدادِ الصَّحيحةِ).

واعْتبرتِ الأَعدادُ {+١ ، +٢ ، +٣ ، +٤ ، +٥ ، .....} أَعدادًا صَحيحةً مُوجبةً ورَمزُها $صـ_+$.

والأَعــدادُ {– ١ ، – ٢ ، – ٣ ، – ٤ ، – ٥ ، ....} أَعدادًا صَحيحةً سَالبةً ورَمزُها $صـ_-$.

معنَى ذَلكَ أنَّ : مجموعة الأعداد الصحيحة $صـ = صـ_+ \cup \{٠\} \cup صـ_-$

مثال (١) : أكتب عددًا صحيحًا يعبر عن كل موقف من المواقف التالية :

١. رَبحَ هَاني ٧٦ جُنيهاً منْ مُدخراتهِ بدفترِ التَّوفيرِ .
٢. دَرجةُ الحَرارةِ بمدينةِ موسكو ٨ دَرجاتِ تحتَ الصِّفرِ .
٣. عمق جراج عمومى أربعةَ طَوابقِ تَحتَ سَطحِ الأرضِ بوَسطِ مَدينةِ القَاهرةِ .
٤. ارْتفاعُ مَدينةِ باريسَ ٦ أمتارٍ فَوقَ سَطحِ البَحرِ .
٥. سَحبَ أحمدُ منْ رَصيدهِ بالبنكِ مَبلغَ ٦٠٠٠ جنيهٍ .
٦. أَضافتْ المدرسةُ ١٠ درجاتٍ للتلميذة (سارة) وذلكَ لِتفوقهَا فى النَّشاطِ الفنِّى .

الحلُّ :

(١) (+ ٧٦)　(٢) (– ٨)　(٣) (– ٤)

(٤) (+ ٦)　(٥) (– ٦٠٠٠)　(٦) (+ ١٠)

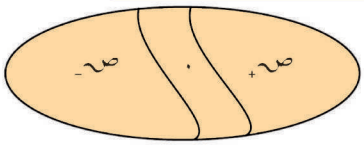
تَمثيلُ مَجموعةِ الأَعدادِ الصَّحيحةِ :

١- يُمكنُ تَمثيلُ مَجموعةِ الأَعدادِ الصَّحيحةِ عَلى خَطِّ الأَعدادِ ، معَ عَدمِ وَضعِ إِشارةِ (+) أَمامَ الأَعدادِ الصَّحيحةِ الموجبةِ فهيَ مَوجودةٌ ضِمنًا ، وَوضعِ إشارة (−) لِلتعبيرِ عنِ الأَعدادِ الصَّحيحةِ السَّالبةِ.

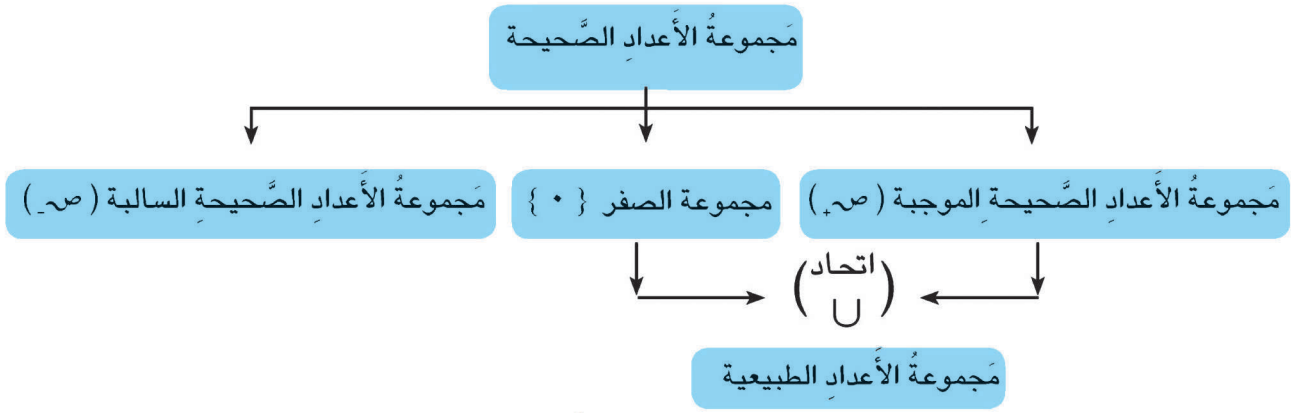
لاحِظْ : مَجموعةُ الأَعدادِ الصَّحيحةِ غيرُ مُنتهيةٍ ومُمتدةٌ عنْ يَمينِها ويَسارِها بلا حُدودٍ .

- الصِّفرُ ليسَ عدداً مُوجباً وليسَ عدداً سَالباً .
- ط ⊂ صـ ، صـ$_+$ ⊂ صـ ، صـ$_-$ ⊂ صـ ، {٠} ⊂ صـ

٢- يُمكنُ تَمثيلُ (صـ) بشكلِ (فن) المقابلِ :



٣- يُمكنُ التعبيرُ عنْ (صـ) بخَريطةِ المفاهيمِ التَّاليةِ :



مثال (٢) ضَعْ كلمة (صواب) أو (خطأ) أمامَ كُلِّ عِبارةٍ ممَّا يَلى مع ذِكرِ السَّببِ :

(أ) الصِّفرُ أَصغرُ عَددٍ مُوجبٍ ( ) السَّببُ : .....

(ب) صـ = صـ$_+$ ∪ صـ$_-$ ( ) السَّببُ: .....

(جـ) صـ$_+$ هىَ مَجموعةُ أَعدادِ العد ( ) السَّببُ: .....

(د) صـ = ط ∪ صـ$_-$ ( ) السَّببُ: .....

(هـ) صـ$_+$ ∩ صـ$_-$ = {٠} ( ) السَّببُ: .....

الحل

(أ) (خطأ) السبب : لأن الصفر ليس عدداً موجباً (ب) (خطأ) السبب : لأن صـ = صـ$_+$ ∪ {٠} ∪ صـ$_-$

(جـ) (صواب) السبب صـ$_+$ = {١، ٢، ٣، ... } = مجموعة أعداد العد (د) (صواب) السبب : لأن ط = {٠} ∪ صـ$_+$

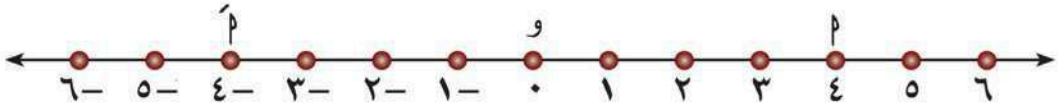
(هـ) (خطأ) السبب : صـ$_+$ ∩ صـ$_-$ = ϕ

القيمةُ المطْلقةُ للعددِ الصَّحيحِ :

فكرْ وناقشْ : القِيمةُ المطْلقةُ لِلعددِ الصَّحيحِ أ هى :

المسافة بين موقع العدد (أ) وموقع الصفر على خط الأعداد، وهي دائمًا موجبة ، ويُرمز لها بالرمز |أ|.

لاحِظْ : مِنْ خِلالِ خَطِّ الأَعدادِ الصَّحيحةِ بالشكلِ التَّالى :



- العَددُ ٤ تُمثلهُ النُّقطةُ أ ، وهىَ تَبعدُ أربعَ وَحداتٍ عنْ نُقطةِ (و) الممِّثلةِ للصفرِ .
- العَددُ – ٤ تُمثلهُ النُّقطةُ أ' ، وهىَ تَبعدُ أربعَ وَحداتٍ عنْ نُقطةِ (و) الممثلةِ للصفرِ .

مَعنى ذَلكَ أنَّ | ٤ | = ٤ ، | -٤ | = ٤

نَستنتجُ أنَّ : كُلَّ عددٍ وَمعكوسَهُ لهما نفس القيمة المطلقة لأنهما يبعدانِ نفسَ المسافةِ عنْ نُقطةِ الصِّفرِ (و) عَلى خَطِّ الأعدادِ الصَّحيحةِ .

مثالٌ (٣) : أوجدِ القِيمةَ المطْلقةَ للأعدادِ الصَّحيحةِ : – ٣ ، ٥ ، – ١٢ ، – ٩ ، ٠ ، ١٢

الحلُّ : | – ٣ | = ٣ ، | ٥ | = ٥ ، | – ١٢ | = ١٢

| – ٩ | = ٩ ، | ٠ | = ٠ ، | ١٢ | = ١٢

مثال (٤) أوجد قيمة :

(أ) | – ١٠٢ | = ... (ب) – | – ١٥ | = ...

(جـ) | – ٥ | + | ٧ | = ...

الحل

(أ) | – ١٠٢ | = ١٠٢ (ب) – | ١٥ – | = – ١٥

(جـ) | – ٥ | + | ٧ | = ١٢

مثال (٥) اكتبْ مَجموعاتِ الأَعدادِ التَّاليةَ بطريقةِ السَّردِ

(أ) مَجموعةُ الأَعدادِ الصَّحيحةِ الأَقلِّ من ٣

(ب) مَجموعةُ الأَعدادِ الصَّحيحةِ الأَقلِّ منْ ٦ وأَكبرُ من (–٢) .

(جـ) مجموعة الأعداد الصحيحة الزوجيةَ غير الموجبه

الحل

(أ) {٢، ١، ٠، –١، –٢، –٣،.....}

(ب) {٥، ٤، ٣، ٢، ١، ٠، –١}

(جـ) {٠، –٢، –٤،.....}

٢ تَرتيبُ الأَعدادِ الصَّحيحةِ والمقَارنةُ بينهَا

ماذا تتعلم من هذا الدرس؟

من خلال مشاركتك النشطة يمكنك أن تتوصل إلى:

- مفهوم ترتيب الأعداد الصحيحة على خط الأعداد .
- المقارنة بين عددين صحيحين .
- ترتيب مجموعة من الأعداد الصحيحة تصاعديًا وتنازليًا.

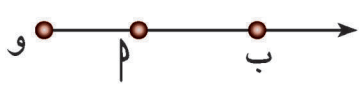
المفاهيم الرياضية

- الترتيب التصاعدي فى صـ .
- الترتيب التنازلي فى صـ.

فكرْ ونَاقشْ :

درستَ فى العَام الماضى الأَعدادَ الطَّبيعيةَ وعَلمتَ أنَّ :

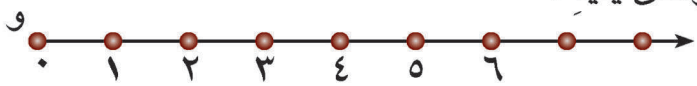
١- إذا كانَ العَددُ (ب) يقعُ عَلى يَمينِ العَددِ (أ) فإنَّ (ب) أكبرُ منْ (أ) ويُكتبُ (ب > أ).



- إذا كانَ العَددُ (أ) يقعُ عَلى يَسارِ العَددِ (ب) فإنَّ (أ) أصغرُ منْ (ب) ويُكتبْ (أ < ب).

نفس الخاصية تتوفر فى مجموعة الأعداد الصحيحة (١)

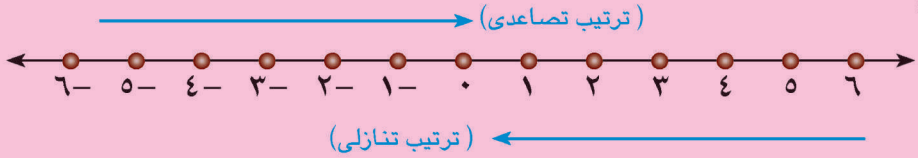
٢- خَاصيةُ التَّتابعِ والفَرقِ الثَّابتِ وهُوَ الوَحدةُ بينَ أىِّ عَددٍ طَبيعىٍّ والَّذى يَليه :



تتوفر أيضاً نفس الخاصية فى مجموعة الأعداد الصحيحة (٢)

نَستنتجُ ممَّا سَبقَ أنَّ :

(أ) كُلاًّ منْ مَجموعةِ الأَعدادِ الطَّبيعيةِ ، ومَجموعةِ الأَعدادِ الصَّحيحةِ مُرتبةٌ كَما هُو مُبينٌ عَلى خَطِّ الأَعدادِ التَّالى :



١- مُرتبةٌ تَصاعديًا (منَ الأَصغرِ إلى الأَكبرِ) كُلَّما اتَّجهنَا منَ اليَسارِ إلى اليَمينِ .

٢- مُرتبةٌ تَنازليًا (منَ الأَكبرِ إلى الأَصغرِ) كُلَّما اتجهنَا منَ اليَمينِ إلى اليَسارِ .

(ب) عندَ المُقارنةِ بينَ أىِّ عَددينِ صَحيحينِ فإنَّ العددَ الَّذى يَقعُ عَلى يَمينِ الآخرِ هَو الأَكبرُ والعَكسُ صَحيحٌ .

معنَى ذَلكَ أنَّ : (١) ....<-٣ < -٢ < -١ < ٠ < ١ < ٢ < ٣ <..... (ترتيب تصاعدى)

(٢) .... > ٣ > ٢ > ١ > ٠ > -١ > -٢ > -٣> ..... (ترتيب تنازلى)

مِثالٌ (١) : رَتبِ الأَعدادَ التَّاليةَ تَصاعديًّا : - ١ ، ٣ ، ١ ، - ٥ ، ٧

الحلُّ : أَصغرُ الأَعدادِ هوَ - ٥ لأنهُ أَقصى اليَسارِ عَلى خَطِّ الأَعدادِ ثمَّ يَليهِ - ١ ، ١ ، ٣ ، ٧

التَّرتيبُ التَّصاعديُّ هوَ: - ٥ ، - ١ ، ١ ، ٣ ، ٧

مِثالٌ (٢) : ضع علامة (> أ، < أ، =) فيما يلي :

(أ) - ٧ ..... - ٩ (ب) ٣ ..... - ١٣ (جـ) - ٤ ..... صفر

(د) | - ١١ | ..... ١١ (هـ) - ٧ ..... - | - ٥ | (و) ٣٠ ..... ١٠٣

الحلُّ : (أ) < (ب) < (جـ) > (د) = (هـ) > (و) <

مثال (٣)

اكتب العدد الصحيح السابق و العدد الصحيح التالى لكل عدد صحيح فيما يلي :

أ) - ٧ ب) ١٥ جـ) -٢٣ د) صفر

الحل

	العدد الصحيح	العدد السابق	العدد التالي
(أ)	-٧	-٨	-٦
(ب)	١٥	١٤	١٦
(جـ)	-٢٣	-٢٤	-٢٢
(د)	صفر	-١	١

٣ جمع وطرح الأعداد الصحيحة

من خلال مشاركتك النشطة يمكنك أن تتوصل إلى:

- إمكانية الجمع فى صـ.
- جمع عددين صحيحين موجبين أو سالبين .
- جمع عددين صحيحين أحدهما موجب والآخر سالب
- خواص عملية الجمع فى صـ.
- يحدد إمكانية الطرح فى صـ
- طرح عددين صحيحين .
- خواص عملية الطرح فى صـ

المفاهيم الرياضية

- الانغلاق .
- الإبدال .
- المحايد الجمعي .
- المعكوس الجمعي .
- الدمج .

أولًا : جَمعُ الأَعدادِ الصَّحيحة

إمكانيةُ الجَمعِ فى صـ :

فكرْ ونَاقشْ :

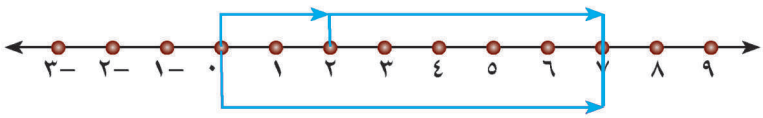
(أ) جَمعُ عَددينِ صَحيحينِ مُوجبينِ :

باستخدام خَطِّ الأَعدادِ نَجمعُ العدَدينِ ٢ ، ٥ كَما يَلى :

١- نَبدأُ منَ الصِّفرِ ، ونَتحرَّكُ يَمينًا وحْدتينِ لِتمثيلِ العَددِ (٢) .

٢- نَبدأُ منَ العَددِ (٢) ونَتحرَّكُ يَمينًا خَمسَ وحداتٍ لِتمثيلِ العَددِ (٥)

٣- نَصلُ إِلى العَددِ (٧) وهوَ نَاتجُ الجَمعِ .



إذن : ٢ + ٥ = ٧

أىْ أنَّ: جمع الأعداد الصحيحة الموجبة مماثل لجمع الأعداد الطبيعية

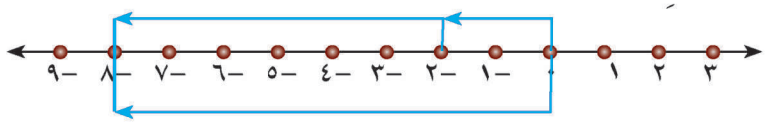
(ب) جَمعُ عَددينِ صَحيحينِ سَالبينِ :

باستخدام خَطِّ الأَعدادِ نَجمعُ (– ٢) ، (– ٦) كما يَلى :

١- نَبدأُ منَ الصِّفرِ ونَتحركُ إِلى اليَسارِ بمقدارِ القيمةِ المطْلقةِ للعددِ (– ٢)

٢- نَبدأُ منَ العَددِ (– ٢) ونَتحركُ إِلى اليَسارِ بمقدارِ القِيمةِ المطْلقةِ للعددِ (– ٦)

٣- نصلُ إِلى العَددِ (– ٨) وهوَ نَاتجُ الجَمعِ .



إذن : (– ٢) + (– ٦) =(– ٨)

أىْ أنَّ :جمع عددين صحيحين سالبين = عددًا صحيحًا سالب

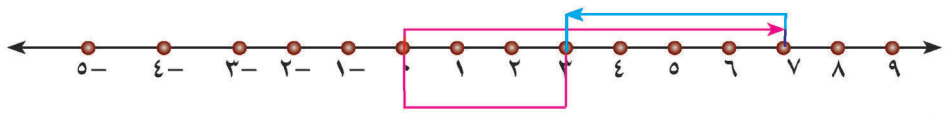
(جـ) جَمعُ عَددينِ أَحدُهما مُوجبٌ والآخرُ سَالبٌ :

باستخدام خَطِّ الأَعدادِ نَجمعُ ٧ + (– ٤) كَما يَلى :

١– نَبدأُ منَ الصِّفرِ ونَتحرَّكُ جِهةَ اليمينِ (٧) وحداتٍ لِتمثيلِ العَددِ (٧) .

٢– نَبدأُ منَ العَددِ (٧) ونَتحرَّكُ جِهةَ اليَسارِ بمقْدارِ القِيمةِ المطْلقةِ لِلعددِ (– ٤).

٣– نَصلُ إلى العَددِ (٣) وهوَ نَاتجُ الجَمعِ .



إذن : ٧ + (– ٤) = ٣

حاصل جمع عددين صحيحين أحدهما موجب والآخر سالب =
عددًا صحيحًا قد يكون موجبًا أو سالبًا أو صفراً

مثالُ (١) : أوجدْ نَاتجَ :

(أ) ٦ +(– ٦) (ب) ٤ + (– ٧) (جـ) ٠ + (– ٤)

الحَلُّ : (أ) ٦ +(– ٦) = صفر (ب) ٤ + (– ٧) = – ٣ (جـ) ٠ + (– ٤) =(– ٤)

خَواصُّ عَمليةِ الجَمعِ فى صـ :

ممَّا سَبقَ نَستنتجُ أنَّ خَواصَّ عَمليةِ الجَمعِ هى :

١– الانغلاقُ : عَمليةُ الجَمعِ مُغلقةٌ فى صـ، بِمعنَى أَنَّ نَاتجَ جَمعِ أىِّ عَددينِ صَحيحينِ هوَ عَددٌ صَحيحٌ ، بمعنَى أَنهُ إِذا كَانَ أ ∈ صـ ، ب ∈ صـ

فإن : أ + ب = جـ ∈ صـ .

معني ذلك أن : عَمليةُ الجَمعُ مُمكنةٌ دائمًا فى صـ

٢– الإبدالُ : عَمليةُ جَمعِ أىِّ عَددينِ صَحيحينِ إبداليةٌ ، بِمعنَى أَنهُ إِذا كَان أ ، ب عَددينِ صَحيحينِ

فإنَّ: أ + ب = ب + أ

فَمثلًا : ٦ + (– ٥) =(– ٥)+ ٦ = ١ ، (– ٣)+ (– ٢) =(– ٢)+ (– ٣) =(– ٥)

يُمكنكَ أَنْ تَتحققَ منْ ذَلكَ بِاستخدامِ خَطِّ الأَعدادِ

٣- المُحايدُ الجَمعيُّ : الصفر هوَ المُحايدُ الجَمعيُّ فى صـ ، كَما كانَ مُحايدًا جَمعيًّا فى ط. بِمعنَى أنهُ إذا كانَ أ عددًا صَحيحًا فإنَّ :

أ + ٠ = ٠ + أ = أ

فمثلًا : ٧ + ٠ = ٠ + ٧ = ٧ ، (– ٨) + ٠ = ٠ + (– ٨) = (– ٨)

٤- المعْكوسُ الجَمعيُّ : كُلُّ عَددٍ صَحيحٍ مُوجبٍ (أ) عَلى خَطِّ الأَعدادِ الصَّحيحةِ يقابلُه عددٌ صَحيحٌ سَالبٌ (– أ) بحيثُ نَاتجُ جَمعِهمَا = صِفرًا . أى أن :

أ + (– أ) = (– أ) + أ = ٠

لاحِظْ أنَّ : مَعكوسَ العَددِ صفر هُو صفر لأنَّ ٠ + ٠ = ٠

مَعكوسَ (– أ) هو – (– أ) = أ أىْ أنَّ : – (– ٥) = ٥

فَمثلًا : ٤ + (– ٤) = (– ٤) + ٤ = ٠ (مَعكوسُ ٤ هو (– ٤) ، ومَعكوسُ (– ٤) هو ٤)

٥- الدَّمجُ : عَمليةُ الجَمعِ دَامجةٌ فى صـ ، كما كَانتْ دَامجةً فى ط .

لاحظْ : لِجمعِ ثَلاثةِ أَعدادٍ صَحيحةٍ مثل (– ٥ ، ٧ ، ٢) نَستخدُم الدَّمجَ كَما يلى :

(–٥ + ٧) + ٢ = ... + ٢ = ٤

(– ٥) + (٧ + ٢) = (– ٥) + ... = ٤

أَىْ أنَّ : (– ٥) + ٧ + ٢ = (– ٥ + ٧) + ٢ = (– ٥) + (٧ + ٢) = ٤

مَعنَى ذَلكَ : إذا كانَ أ ، ب ، جـ أَعدادًا صَحيحةً فإنَّ :

أ + ب + جـ = (أ + ب) + جـ = أ + (ب + جـ)

لاحظْ : وُجودُ الأقواسِ يَعنى أنْ تَتمَّ العَمليةُ داخلَ الأَقواسِ أَولًا .

هَذهِ الخَاصيةُ تعنِى أنهُ يُمكنُ تَجاهلُ الأَقواسِ ودَمجُ أىِّ عَددينِ مَعًا .

مثال (٢) :

اسْتخدمْ خَواصَّ عَمليةِ الجَمعِ فى صـ لإيجادِ نـاتجِ (– ١٧) + ١٩ + ١٧ مَعَ ذكرِ الخَاصيةِ المسْتخدمةِ فى كُلِّ خُطوةٍ .

الحلُّ : $(-١٧)+ ١٩ + ١٧$

$= (-١٧)+ ١٧ + ١٩$ الإبدالُ

$= (-١٧ + ١٧) + ١٩$ الدَّمجُ

$= ٠ + ١٩$ المعْكوسُ الجَمعيُّ

$= ١٩$ المُحايدُ الجَمعيُّ

مثالٌ (٣) :

إذا كانتْ $س = \{ -٢ ، ٤ ، ٢ ، -٦ \}$

(أ) مَا العَلاقةُ بينَ $س$ ، مجموعة الأعداد الصحيحة $ص$

(ب) بيِّن : هَلْ $س$ مغلقةٌ بِالنسبةِ لعملية جمعِ الأَعدادِ الصَّحيحةِ أمْ لا ؟

الحَلُّ:

(أ) $س \subset ص$ لأن كل عنصر فى $س$ (موجود فى) $ص$

(ب) فِكرةُ الحَلِّ : نَجمعُ كُلَّ عَددينِ معًا ، فَإذا كَانتْ جَميعُ النَّواتجِ تَنتمِى إِلى $س$. تَكونُ $س$ مُغلقةً بِالنسبةِ لِلجمعِ .

إِذنْ : $(-٢) + ٤ = ٢ \in س$ ، $(-٢) + ٢ = ٠ \notin س$ ،

$٤ + (-٦) = (-٢) \in س$ ، $٢ + (-٦) = (-٤) \notin س$

إِذنْ : $س$ لَيستْ مُغلقةً بالنسبةِ لعملية الجمعِ

لاحظْ : يَكفى نَاتجٌ وَاحدٌ فقطْ $\notin س$ لِجعلِها لَيستْ مُغلقةً.

ثَانيًا : طَرحُ الأَعدادِ الصَّحيحةِ :

إِمكانيةُ الطَّرح فى $ص$:

فكرْ وناقشْ : تَعلَمُ منْ دِراستِكَ للأَعدادِ الطَّبيعيةِ أن $٧ - ٥ = ٢$

لاحظْ : يُمكنُ كتابتُها بِصورةٍ أُخرَى هىَ : $٧ + (-٥) = ٢$

وبما أن $٧ + (-٥) = ٢$ ومن علاقة الجمع بالطرح نستنتج أن :

$٢ - (-٥) = ٧$

وهذا يعنى

$٢ - (-٥) = ٢ + ٥ = ٧$

مَعنى ذَلك أنَّ عَملية طَرح عَددين أ ، ب في صـ هى :

أ − ب = أ + المعكوسُ الجَمعىُّ لِلعددِ ب أى أن : أ − ب = أ + (− ب)

مثالُ (٤) : أوجدْ نَاتجَ الطَّرحِ فيما يَلى :

(أ) ٩ − ٥ (ب) − ٧ − ٤ (جـ) ٦ − ١١

الحَلُّ :

(أ) ٩ − ٥ = ٩ + (− ٥) = ٤ (ب) − ٧ − ٤ = − ٧ + (− ٤) = (− ١١)

(جـ) ٦ − ١١ = ٦ + (− ١١) = (− ٥)

مثالٌ (٥) : (أ) أوجدْ نَاتجَ : ٥ − ٨ ، ٨ − ٥ ومَاذا تُلاحظُ ؟

(ب) أوجد ناتج : (− ٩) − (٣ − ٨) ، (− ٩ − ٣) − ٨ ومَاذا تُلاحظُ ؟

الحَلُّ :

(أ) ٥ − ٨ = ٥ + (− ٨) = (− ٣) ، ٨ − ٥ = ٨ + (− ٥) = ٣

إذنْ ٥ − ٨ ≠ ٨ − ٥ (لَيستْ إبداليةً)

(ب) (− ٩) − (٣ − ٨) = − ٩ − (− ٥) = (− ٩) + (٥) = (− ٤)

، (− ٩ − ٣) − ٨ = ٨ − ١٢ − = ١٢ − + (− ٨) = ٢٠ −

إذن − ٩ − (٣ − ٨) ≠ (− ٩ − ٣) − ٨ (لَيستْ دَامجةً)

خَواصُّ عَملية الطَّرح فى صـ : ممَّا سَبقَ نَستنتجُ أنَّ خَواصَّ عَملية الطَّرح هىَ :

١ − الانغلاقُ : عَمليةُ الطَّرح مُغلقةٌ فى صـ ، بمعنَى أنَّ نَاتجَ طَرح أىِّ عَددين صَحيحين هُوَ عَددٌ صَحيحٌ مما يدل على أن عملية الطرح ممكنة دائما فى صـ .

٢ − الإبدالُ : عَمليةُ الطَّرح لَيستْ إبداليةً فى صـ ، أى أن : أ − ب ≠ ب − أ لكل أ ، ب ∈ صـ

((منْ مثالِ (٥) : (أ) حَيثُ ٥ − ٨ ≠ ٨ − ٥))

٣ − الدَّمجُ : عَمليةُ الطَّرح لَيستْ دَامجةً فى صـ ، أى أن أ − (ب − جـ) ≠ (أ − ب) − جـ

((منْ مِثالِ (٥) : (ب) حَيثُ − ٩ − (٣ − ٨) ≠ (− ٩ − ٣) − ٨))

٤ ضَربُ وقِسمةُ الأَعدادِ الصَّحيحةِ

ماذا تتعلم من هذا الدرس؟

من خلال مشاركتك النشطة يمكنك أن تتوصل إلى:

- إمكانية الضرب فى صـ .
- خواص عملية الضرب فى صـ.
- إمكانية القسمة فى صـ .
- خواص عملية القسمة فى صـ.
- حل تمارين متنوعة على عمليتي الضرب والقسمة فى صـ .

المفاهيم الرياضية

- المحايد الضربي .
- توزيع الضرب على الجمع .

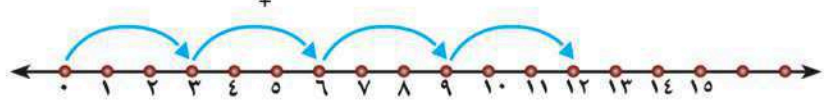
أولًا: ضَربُ الأَعدادِ الصَّحيحةِ :

- إمكانيةُ الضَّربِ فى (صـ)

فكرْ ونَاقشْ :

تعلمْ منْ دِراستكِ السَّابقةِ أنَّ :

٣ × ٤ = ٣ + ٣ + ٣ + ٣ = ١٢ ∋ صـ+



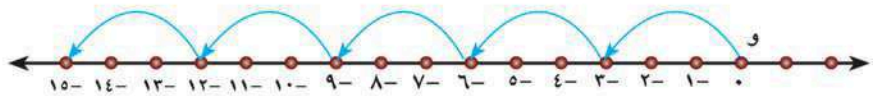
٤ × ٣ = ٤ + ٤ + ٤ = ١٢ ∋ صـ+

مَعنى ذَلكَ أنَّ :

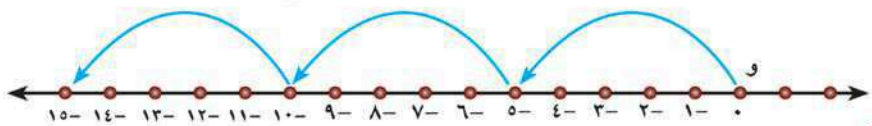
حاصل ضرب عددين صحيحين موجبين = عددًا صحيحًا موجبًا

بنفسِ الطَّريقةِ :

(أ) (−٣) × ٥ = (−٣) + (−٣) + (−٣) + (−٣) + (−٣) = (−١٥) ∋ صـ−



(ب) ٣ × (−٥) = (−٥) + (−٥) + (−٥) = (−١٥) ∋ صـ−



مَعنى ذَلكَ أنَّ :

حاصل ضرب عددين صحيحين أحدهما سالب والأخر موجب = عددًا صحيحًا سالبًا

(جـ) (−٢) × (−٤) = ٨ ، (−٣) × (−٥) = ١٥

مَعنَى ذَلكَ أنَّ : حاصل ضرب عددين صحيحين سالبين = عددًا صحيحًا موجبًا

مثالُ (١) : أوجدِ النَّاتجَ فى كُلِّ حَالةٍ ممَّا يَلى :

(أ) (−٦) × ٣ (ب) (−٧) × (−٤) (جـ) ٩ × − (−٨)

الحلُّ : (أ) (−٦) × ٣ = −١٨ (ب) (−٧) × (−٤) = ٢٨ (جـ) ٩ × − (−٨) = ٩ × ٨ = ٧٢

خَواصُّ عَمليةِ الضَّربِ فى صـ :

ممَّا سَبقَ نَستنتجُ خَواصَّ عَمليةِ الضَّربِ فى صـ وهىَ :

١- الانْغلاقُ : عَمليةُ الضَّربِ مُغلقةٌ فى صـ ، أى أنَّ نَاتجَ ضَربِ أىِّ عَددينِ صَحيحينِ هوَ عَددٌ صَحيحٌ وهذا يعنى أن الضرب ممكن دائمًا فى صـ :

إذا كَانَ : أ ∈ صـ ، ب ∈ صـ فإن : أ × ب = جـ ، جـ ∈ صـ

٢-الإبدالُ : عَمليةُ الضَّربِ إبداليةٌ فى صـ ، بمعنَى :

إذا كانَ : أ ∈ صـ ، ب ∈ صـ فإنَّ : أ × ب = ب × أ

٣- المُحايدُ الضَّربىُّ : الواحدُ هوَ المُحايدُ الضَّربىُّ فى صـ ، كما كَان مُحايدًا ضربيًّا فى ط

بمعنَى : إذا كانَ أ ∈ صـ فإنَّ : أ × ١ = ١ × أ = أ

فمثلًا : ٩ × ١ = ١ × ٩ = ٩ ، (−٧) × ١ = ١ × (−٧) = (−٧)

٤- الدَّمجُ : عَمليةُ الضَّربِ دَامجةٌ فى صـ ، كما كَانتْ دَامجةً فى ط

لاحظْ : لِضربِ ثَلاثةِ أعدادٍ مثلَ (−٦ ، ٨ ، − ٥) نَستخدمُ الدَّمجَ كمَا يَلى :

(−٦) × (٨ × (−٥)) = (−٦) × (−٤٠) = ٢٤٠

((−٦) × ٨) × (−٥) = (−٤٨) × (−٥) = ٢٤٠

أىْ أنَّ : ((−٦) × ٨) × (−٥) = (−٦) × (٨ × (−٥)) = (−٦) × ٨ × (−٥) = ٢٤٠

مَعنَى ذَلكَ أنهُ : إذا كان أ ، ب ، جـ أعدادٌ صَحيحةٌ فإنَّ :

أ × ب × جـ = (أ × ب) × جـ = أ × (ب × جـ)

٥- التَّوزيعُ : يُقصدُ بهَا تَوزيعُ عَمليةِ الضَّربِ عَلى عَمليةِ الجَمعِ

لاحظْ ٥ × (٣- + ٧) ، (٥ × ٣-) + (٥ × ٧)

٥ × ٤ = ١٥- + ٣٥ =

٢٠ = ٢٠ =

أىْ أنَّ : ٥ × (٣- + ٧) = (٥ × ٣-) + (٥ × ٧) = ٢٠

مَعنى ذَلكَ : إذا كانَ أ ، ب ، جـ ∈ صـ فإن : أ × (ب + جـ) = أ × ب + أ × جـ

مِثالٌ (٢) : أوجدِ النَّاتجَ فى كُلِّ حَالةٍ ممَّا يَلى بِطريقتينِ معَ ذِكرِ الخَاصيةِ المسْتخدمةِ

(أ) ٦ × ((٢-) + (٧-)) (ب) ١١٢ × ١٧ + ١١٢ × (١٧-)

الحلُّ : (أ) ٦ × ((٢-) + (٧-)) = (٦ × ٢-) + (٦ × ٧-) (خَاصيةُ التَّوزيعِ)

= ١٢- + (٤٢-) = ٥٤-

حَلٌّ آخر : ٦ × ((٢-) + (٧-)) = ٦ × (٩-) = ٥٤- (جَمعُ العَددينِ دَاخلَ القَوسِ ، ثمَّ الضَّربُ)

(ب) ١١٢ × ١٧ + ١١٢ × (١٧-) = ١١٢ × ((١٧) + (١٧-)) (خَاصيةُ التَّوزيعُ)

= ١١٢ × (صفر) (خَاصيةُ المعْكوسِ الجَمعىِّ)

= صفر

حَل آخرُ : ١١٢ × ١٧ + (١١٢- × ١٧) = صفر (لماذا)

ثَانيًا : قِسمةُ الأَعدادِ الصَّحيحةِ :

إمكانيةُ القسمةِ فى صـ

لاحظْ وناقشْ :

تَعلَمْ مِنْ دِراستِكَ السَّابقةِ أنَّ :

إذا كانَ ٧ × ٥ = ٣٥ فإن : ٣٥ ÷ ٥ = ٧ ، ٣٥ ÷ ٧ = ٥

مَعنى ذَلكَ أنَّ عمليةَ الضَّربِ يَنتجُ عَنها عَمليتا قِسمةٍ

بالمثل إذا كَانَ : (−٨) × (−٦) = ٤٨ فَإنَّ ٤٨ ÷ (−٦) = −٨ ، ٤٨ ÷ (−٨) =(−٦)

(−٩) × (+٤) =(−٣٦) فَإنَّ(−٣٦)÷ ٤ =(−٩) ، (−٣٦)÷ (−٩) = ٤

ممَّا سَبقَ يمكنكَ التَّوصلُ إلى أنَّ :

خارج قسمة عددين صحيحين لهما نفس الإشارة هو عدد صحيح موجب .

خارج قسمة عددين صحيحين مختلفي الإشارة هو عدد صحيح سالب .

لاحظْ : كُلُّ نَواتجِ القِسمةِ فى الحَالاتِ السَّابقةِ تَنتمى إلى مجموعة الأعداد الصحيحة

بينما نَواتجُ القِسمةِ فى حَالاتٍ مثل : $\frac{٨}{٣}$ ، $\frac{٣٥}{٩}$ ، −٢٢ ÷ ٥ ، $\frac{-٦}{-١١}$ ∉ صـ

خَواصُّ عَمليةِ القِسمةِ فى صـ :

ممَّا سَبقَ نَستنتجُ خَواصَّ عَمليةِ القِسمةِ فى صـ وهى :

١- الانْغلاقُ : عَمليةُ القِسمةِ لَيستْ مُغلقةً ، مما يدل على أنها ليست ممكنة دائما فى صـ .

٢- الإبدالُ : عَمليةُ القِسمةِ لَيستْ إبداليةً فى صـ .

لاحظْ أنَّ : قِسمةَ أىِّ عَددٍ صَحيحٍ عَلى العَددِ (صفر) غَيرُ مُمكنةٍ .

مثال (٣) : أَوجدْ خَارجَ القِسمةِ فى الحَالاتِ التَّاليةِ :

(أ) ٥٤ ÷ ٦ (ب) ٧٢ ÷ (−٣) (جـ) (−٣٦) ÷ (−٤)

الحلُّ : (أ) ٥٤ ÷ ٦ = ٩ (ب) ٧٢ ÷ (−٣) =(−٢٤) (جـ) (−٣٦) ÷ (−٤) = ٩

تذكرْ فى مجموعةِ الأعدادِ الصَّحيحةِ أنَّ :

- عملية الجمع : فى صـ مغلقة ، وإبدالية ، ودامجة.
- عملية الطرح : فى صـ مغلقة ، وغير إبدالية وغير دامجة.
- عملية الضرب : فى صـ مغلقة وإبدالية ودامجة.
- عملية القسمة : فى صـ غير مغلقة ،وغير إبدالية ،وغير دامجة.

٥ الضَّربُ المتَكررُ

ماذا تتعلم من هذا الدرس؟

من خلال مشاركتك النشطة يمكنك أن تتوصل إلى:

- مفهوم الضرب المتكرر.
- قاعدة جمع الأسس فى الضرب
- قاعدة طرح الأسس فى القسمة.
- حل تمارين متنوعة على الضرب المتكرر.

المفاهيم الرياضية

- الضرب المتكرر .
- الأساس .
- الأس .
- القوة النونية للعدد .
- مربع العدد .
- مكعب العدد

فكرْ ونَاقشْ :

يُقصدُ بِالضربِ المتَكررِ :

تكرار ضرب العدد فى نفسه عدد من المرات

فَمثلا: ٤ × ٤ × ٤ هُو تَكرارُ العَددِ ٤ فى نفسه ثَلاثَ مَراتٍ

– تُكتبُ فى هَذهِ الحَالةِ عَلى الصُّورةِ ($٤^{٣}$) وتُقرأُ (٤ أس ٣) .

– العَددُ ٤ هُوَ المتكررُ ويُسمَّى الأَساسَ ، العَددُ ٣عدد مرات هوَ تَكرارُ الضَّربِ ويُسمَّى الأس .

– يُسمى ($٤^{٣}$) بالقوةِ الثَّالثةِ للعددِ ٤ .

– لاحظْ : ($٤^{٣}$) = ٦٤ ؛ لِذا يُسمَّى ٦٤ بالقوةِ الثَّالثةِ للعددِ ٤

بالمثلِ : (−٣) × (−٣) × (−٣) × (−٣) = $(-٣)^{٤}$ = ٨١ وتسمى $(-٣)^{٤}$ أو ٨١ بالقوةِ الرَّابعةِ لِلعددِ (−٣)

بصفةٍ عَامةٍ :

إذا كان أ عددًا صحيحًا ، فإن :

أ × أ × أ × أ × ..... ن مرة = $أ^{ن}$ حيث ن ∈ صـ+

القَواعدُ الأَساسيةُ المستخدمةُ فى حَالةِ الضَّربِ المتَكررِ:

أولًا: قَاعدةُ جَمعِ الأُسسِ:

لاحظْ : ٢ × ٢ × ٢ × ٢ × ٢ × ٢ × ٢ = $٢^{٧}$

يُمكنُ التَّعبيرُ عَنها : (٢ × ٢) × (٢ × ٢ × ٢ × ٢ × ٢) = $٢^{٢} \times ٢^{٥} = ٢^{٢+٥}$ = $٢^{٧}$

(٢ × ٢ × ٢) × (٢ × ٢ × ٢ × ٢) = $٢^{٣} \times ٢^{٤} = ٢^{٣+٤}$ = $٢^{٧}$

(٢ × ٢ × ٢ × ٢) × (٢ × ٢ × ٢) = $٢^{٤} \times ٢^{٣} = ٢^{٤+٣}$ = $٢^{٧}$

(٢) × (٢ × ٢ × ٢ × ٢ × ٢ × ٢) = $٢^{١} \times ٢^{٦} = ٢^{١+٦}$ = $٢^{٧}$

نَستنتجُ ممَّا سَبقَ أنهُ : فى حَالةِ الضَّربِ المتَكررِ نَجمعُ الأُسسَ إذا كانتِ الأَساساتُ متساوية

بِمعَنى أَنهُ إذا كانَ أ ∈ صـ ، أ ≠ صفر فإنَّ : $أ^{م} \times أ^{ن} = أ^{م+ن}$ حيث م ، ن ∈ صـ+

ثَانيًا : قَاعدةُ طَرحِ الأَسس:

لاحظْ : $٣^{٥} \div ٣^{٣} = \frac{٣ \times ٣ \times ٣ \times ٣ \times ٣}{٣ \times ٣ \times ٣} = ٣ \times ٣ = ٣^{٢}$

$= \frac{٣^{٥}}{٣^{٣}} = ٣^{٥-٣} = ٣^{٢}$

نَستنتجُ ممَّا سبقَ أنَّ: في حَالةِ القسمةِ نَطرحُ الأُسسَ إذا كَانتِ الأَساساتُ متساوية

بمعنَى أَنهُ إذا كانَ أ ∈ صـ+ ، أ ≠ صفر فإنَّ :

$\frac{أ^{م}}{أ^{ن}} = أ^{م-ن}$ حيث م ، ن ∈ صـ+ ، م > ن

مثال (١) : أوجدْ نَاتجَ مَا يَلى :

(أ) $٥^{٢} \times ٥^{٣}$ (ب) $\frac{٦^{٤} \times ٦^{٥}}{٦^{٧}}$

الحلُّ :

(أ) $٥^{٢} \times ٥^{٣} = ٥^{٢+٣} = ٥^{٥} = ٣١٢٥$

(ب) $\frac{٦^{٤} \times ٦^{٥}}{٦^{٧}} = \frac{٦^{٤+٥}}{٦^{٧}} = \frac{٦^{٩}}{٦^{٧}} = ٦^{٩-٧} = ٦^{٢} = ٣٦$

لاحظْ :

(١) القُوةُ الثَّانيةُ لأىِّ عَددٍ تُسمَّى مُربعَ العَددِ فَمثلًا $٨^{٢}$ تُقرأُ (٨ أس ٢) أَوْ مُربعُ العَددِ ٨ .

(٢) القُوةُ الثَّالِثةُ لأىِّ عَددٍ تُسمَّى مُكعبَ العَددِ فَمثلًا $٧^{٣}$ تُقرأُ (٧ أس ٣) أَوْ مُكَعبُ العَددِ ٧ .

(٣) القُوةُ الأُولى لأىِّ عَددٍ تُساوِى العَددَ ولا دَاعىَ لِكتَابتِها فَمثلًا $٣^{١}$ ، $٥^{١}$ هىَ ٣ ، ٥

(٤) $(-٣)^{٢} = (-٣) \times (-٣) = ٩$

$(-٣)^{٣} = (-٣) \times (-٣) \times (-٣) = (-٢٧)$

نَستنتجُ أنهُ :

- إذا كَانَ الأَساسُ عَددًا سَالبًا مَرفوعًا لأس زَوجيٍّ كَانَ النَّاتجُ عَددًا مُوجبًا.
- إذا كَانَ الأَسَاسُ عَددًا سَالبًا مَرفوعًا لأس فَردِّى كَانَ النَّاتجُ عَددًا سَالبًا.

لاحظ ثم أَكمِلِ الجَدولَ التَّالى

العدد	مربع العدد الناتج	مكعب العدد الناتج	القوة الخامسة للعدد
٢	$٢^{٢} = ٢ \times ٢ = ٤$	$٢^{٣} = ٢ \times ٢ \times ٢ = ٨$	$٢^{٥} = ٢ \times ٢ \times ٢ \times ٢ \times ٢ = ٣٢$
-١	$(-١)^{٢} = (-١) \times (-١) = ١$	$(-١)^{٣} = (-١) \times (-١) \times (-١) = -١$	$(-١)^{٥} = -١$
٣	.....	.....	.....
-٤	.....	.....	.....

مِثالُ (٢) : أَوجدْ قِيمةَ $\frac{٣^{٤} \times (-٣)^{٥}}{٣^{٧}}$

$$= \frac{٣^{٤} \times (-٣)^{٥}}{٣^{٧}} = \frac{٣^{٤} \times -(٣)^{٥}}{٣^{٧}}$$

$$= \frac{-(٣^{٤} \times ٣^{٥})}{٣^{٧}} = \frac{-٣^{٩}}{٣^{٧}}$$

$$= -٣^{٩-٧} = -٣^{٢} = -(٩)$$

فكرة الحل:
الأساس مختلف هو ٣ ، (-٣) نحاول التوصل لأساس مشترك.

لاحظْ :

$$\frac{٤^{٣} \times ٤^{٤}}{٤^{٧}} = \frac{٤^{٧}}{٤^{٧}} = ٤^{٧-٧} = ٤^{٠} = ١$$

نَستنتجُ ممَّا سَبقَ أنَّ :

$$\frac{أ^{م}}{أ^{م}} = أ^{م-م} = أ^{٠} = ١ \text{ ، حيث } أ \neq ٠ \text{ ، } م = ن$$

مَعنَى ذَلِكَ أنّ : لِكلِّ $أ \in$ صـ ، $أ \neq$ صفر فإن : $أ^{٠} = ١$

فَمثلًا : $٥^{٠} = ١$ ، $(-١٧)^{٠} = ١$

٦ الأنماطُ العَدديةُ

ماذا تتعلم من هذا الدرس؟

من خلال مشاركتك النشطة يمكنك أن تتوصل إلى:

- استنتاج مفهوم النمط العددي.
- كتابة أمثلة لأنماط عددية في المجموعة (ط).
- وصف مثلث بسكال كأحد الأنماط العددية المشهورة.
- استنتاج أنماط عددية من مثلث بسكال.
- وصف النمط العددي في حالات متنوعة.

المفاهيم الرياضية

- النمط العددي.
- مثلث بسكال.
- قاعدة النمط.
- وصف النمط.

لاحظْ وفكّرْ:

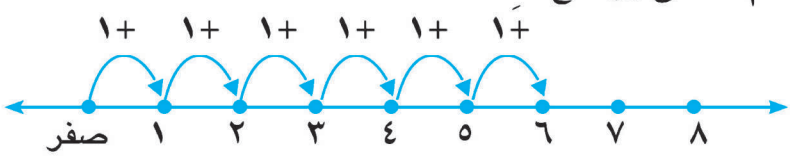
دَرستَ بِالصَّفِ الخَامسِ الأَعدادَ الطَّبيعيةَ :

ط = { ٠، ١، ٢، ٣، ٤، ٥، ..... }

لَعلكَ تُلاحظُ أَنَّ الأَعدادَ الطَّبيعيةَ ط تُمثلُ تَتابعًا منَ الأَعدادِ وَفقَ قَاعدةٍ مُعينة ، هىَ:

"كُلُّ عَددٍ يَزيدُ على سَابِقِهِ بمقدارِ الوَاحدِ"

والرَّسمُ التَّالى يُوضِّحُ ذَلكَ.



فَمثلاً العَددُ الأَولُ هوَ صفر، والعَددُ الثَّانى ١ يتكوَّنُ مِنْ صفر+١ (منْ خِلالِ اتباعِ السَّهم)، والعَددُ الثَّالثُ ٢ يتكونُ منْ ١ + ١ ، والعَددُ الرَّابعُ ٣ يتكونُ منْ ٢ + ١ ، والعَددُ الخَامسُ ٤ يتكونُ منَ ٣ + ١ ..... وهكذا.

يُسمَّى هَذا التَّتابعُ منَ الأَعدادِ "نَمطٌ عَددىٌّ"

دَرستَ مَجموعاتٍ جُزئيةً منْ مَجموعةِ الأَعدادِ الطَّبيعيةِ ط مثلِ:

مَجموعةُ الأَعدادِ الفَرديةِ ف = { ١، ٣، ٥، ٧، ٩ ، ..... }

مَجموعةُ الأَعدادِ الزَّوجيةُ ز = {٠، ٢، ٤، ٦، ٨، ١٠، ..... }

وكِلاهُما أَيضًا تَتابعٌ منَ الأَعدادِ وفقَ قَاعدةٍ هىَ : كُلُّ عَددٍ يَزيدُ على سَابِقِهِ بِمقْدارِ ٢.

وَلذلكَ يُمكنُ تَسميةُ أَىٍّ منهمُا " نَمطٌ عَددىٌّ " .

النمط العددى: هو تتابع من الأعداد وفقًا لقاعدة معينة.

مثلث باسكال:

مِنَ الأَنماطِ العَدديةِ المَشهورةِ عَالميًّا مُثلثُ باسكال:

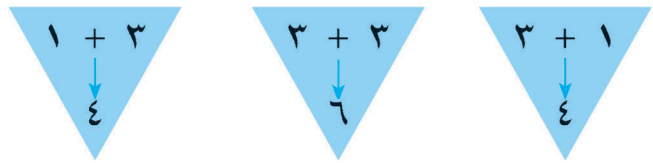
لاحِظْ : منْ خِلالِ مُثلثِ باسكال أَنَّ:

كُلَّ صَفٍّ يَبدأُ ويَنتهي بالعدد (واحد).

بَعدَ الصَّفِّ الثَّانى نَجدُ أَنَّ كُلَّ عَددٍ يُمثلُ مَجموعَ العَددينِ الأَعلَى مِنهُ مُباشرةً عَلى يَمينِه ويَسارِه فنجدُ مَثلاً:

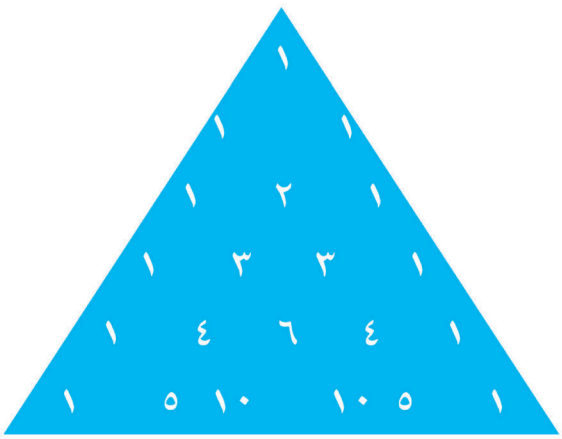
١ + ٣ = ٤ ، ٣ + ٣ = ٦ ، ٣ + ١ = ٤

وتُمثلُها المُثلثاتُ التَّاليةُ :



بليز باسكال
Blaise Pascal

فيزيائيٌّ ورياضيٌّ فَرنسيٌّ عَاشَ فى القَرنِ السَّابعِ عشرَ فى الفَترةِ (١٦٢٣-١٦٦٢)، أسسَ لنظريةِ الاحْتمالاتِ فى الرِّياضياتِ، واخْترعَ الآلَةَ الحَاسبةَ التى سَاهمتْ فى التَّوصلِ إلى الحَاسباتِ الحديثةِ، و قَدمَ فى عَامِ (١٦٥٤) تَنظيمًا ثلاثيًّا منَ الأَرْقامِ سُمِّى مُثلث باسكال كما بالشكلِ التالى :



مثلث باسكال

وصف النمط : يقصد به اكتشاف قاعدة النمط والتعبير عنها لفظيًا.

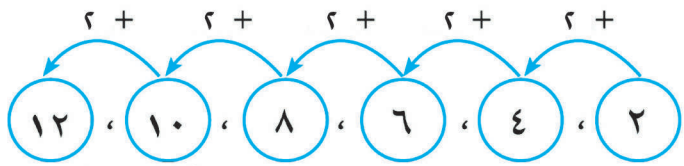
لاحظ وناقش:

(١) ١ ، ٤ ، ٧ ، ١٠ ، ١٣ ، ١٦ ، ..... (+٣ +٣ +٣ +٣ +٣)

وَصفُ النَّمط: كُلُّ عَددٍ يَزيدُ ٣ على العددِ السَّابقِ لهُ

(٢) ٢ ، ٤ ، ٨ ، ١٦ ، ٣٢ ، ٦٤ ، ..... (×٢ ×٢ ×٢ ×٢ ×٢)

وَصفُ النَّمط: كُلُّ عَددٍ حَاصلُ ضَربِ ٢ فى العَددِ السَّابقِ لَهُ

(٣) 

وَصفُ النَّمط:
كل عدد يزيد بَمقدار ٢ عن العدد السابق له مباشرة

مثال

أكمل الانماط العدديه التالية بكتابة ثلاثة أعداد متتالية :

أ) $\frac{١}{٣}$ ، $\frac{١}{٦}$ ، $\frac{١}{١٢}$ ، ..... ، ..... ، .....

ب) −٦ ، −٤ ، −٢ ، ..... ، ..... ، .....

جـ) ٢ ، ٨ ، ٣٢ ، ١٢٨ ، ..... ، .....

الحل

أ) $\frac{١}{٢٤}$ ، $\frac{١}{٤٨}$ ، $\frac{١}{٩٦}$

ب) صفر ، ٢ ، ٤

جـ) ٥١٢ ، ٢٠٤٨

الوحدة الثانية

المعَادلاتُ والمتَباينـاتُ

الدرس الأول : المعادلةُ والمتَباينةُ مِنَ الدَّرجةِ الأُولَى.

الدرس الثانى : حل المعادلة من الدرجة الأولى فى مجهول واحد.

الدرس الثالث : حل المتباينة من الدرجة الأولى فى مجهول واحد.

١ المعادلةُ والمتباينةُ مِنَ الدَّرجةِ الأُولَى

ماذا تتعلم من هذا الدرس؟

من خلال مشاركتك النشطة يمكنك أن تتوصل إلى:

- مفهوم المعادلة .
- مفهوم المتباينة.
- حل معادلة الدرجة الأولى فى مجهول واحد بالتعويض.
- حل المتباينة ذات المجهول الواحد بالتعويض.

المفاهيم الرياضية

- الجملة الرياضية .
- الجملة الرياضية المغلقة.
- الجملة الرياضية المفتوحة.
- المجهول.
- درجة المعادلة.
- المتباينة.
- مجموعة التعويض.
- مجموعة الحل .

مَفْهومُ المعَادلة :

فكِّر وَناقِش

– دَرستَ فِى العَامِ الماضِى العِبارَاتِ الرِّياضيةَ وعَلِمتَ أَنَّهَا تَنقسِمُ إِلى نَوعين

أ – عِبَاراتٌ عَدديةٌ مِثلُ :

٣+٩ =١٢ ، ١٣ – ٧ = ٦ ، ٣ × ٨ = ٢٤

ب – عِباراتٌ رَمْزيةٌ مِثلَ:

٩ – □ = ٧ ، ٨ + س = ١٧ ، ٤× ص = ٢٤

لاحِظْ أَنَّ :

– العِبَارات العَدديةَ تُسمَّى جُملاً رِياضيَّةً مُغلقةً لأَننا نَسْتطيعُ الحُكمَ عَليهَا (صواب أَمْ خطأ). العِبارات الرَّمزيةَ تُسمَّى جُملًا رِياضيةً مَفتوحةً لأَنَّنا لَا نَستطيعُ الحُكمَ عَليهَا(صواب أم خطأ) نَظرًا لوجودِ رَمزٍ مِثلِ (□ أو س أو ص) قِيمتُهُ مَجهولةٌ.

– عِندَ اسْتبدَالِ الرَّمزِ بِقيمتِهِ العَدديةِ تَتحوَّلُ الجُملةُ المفْتوحةُ إِلى جُملةٍ رِياضيةٍ مُغلقةٍ. فَمثلًا فى العِبارةِ الرَّمزيةِ:

٨ + س = ١٧ إِذَا اسْتبدَلْنا س بِالعدد ٩ يَنتجُ أَنَّ :

٨ + ٩ = ١٧ (جُملةٌ رِياضيةٌ مُغلقةٌ)

تُسمَّى الجُملةُ الرِّياضيةُ سَواءً مُغلقةً أوْ مَفتوحةً (مُعادلةً)

المعادلة : جملة رياضية تتضمن علاقة تساوى بين عبارتين رياضيتين

نَستنتجُ منَ التَّعريفِ مَا يَلى:

١) المعَادلةُ لهَا طَرفانِ بَينهمَا عَلاقةُ (=) فَمثلًا س + ١ = ٧ ،طَرفُها الأَيمنُ العِبارةُ الرِّياضيةُ

الرَّمزيةُ (س + ١) ، وطَرفُها الأَيسرُ العِبارةُ الرِّياضيةُ العَدديةُ (٧)

٢) فِى المعَادلة س + ١ = ٧ الرَّمزُ (س) بِالطرفِ الأَيمنِ يُسمَّى (المَجهولَ) وهُوَ الرَّمزُ الذى نُريدُ مَعرفةَ قِيمته.

مثال (١) : حَددْ أَيًّا ممَّا يَلى يُمثلُ مُعادلةً أَمْ لَا ، ولماذَا؟

(أ) س + ٥ (ب) ٩ − ٥ = ٤ (جـ) س + ٧ = ١٢

الحَـلُّ :

(أ) س + ٥ (لا تُمثلُ مُعادلةً) لأَنها لا تَتضمَّنُ تَساوِى عِبارتينِ رِياضيتينِ.

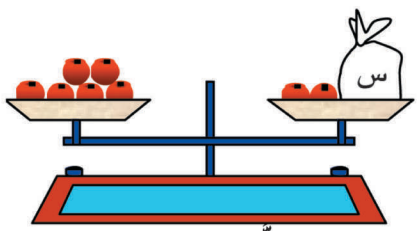
(ب) ٩ − ٥ = ٤ (تُمثلُ مُعادلةً) لأَنهَا تَتضمنُ تُساوِى عِبارتينِ رِياضيتينِ.

(جـ) س + ٧ = ١٢ (تُمثلُ مُعادلةً) لأَنهَا تَتضمنُ تَساوِى عِبارتينِ رِياضيتينِ .

مَفهومُ المتَباينةُ:

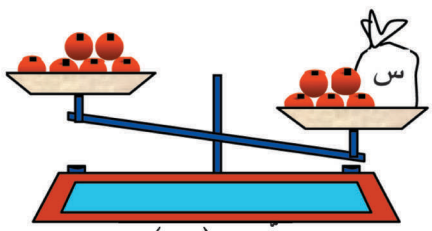
لاحِظْ وَفكرْ :

١- فى الشَّكلِ (١) المقَابلِ مِيزانٌ فى وَضعِ التَّساوى، يُوجدُ بِكفتِه الُيمنى كِيسٌ بِهِ عَددٌ غَيرُ مَعروفٍ مِنَ التفاحِ (س) + تُفاحَتانِ،وبكفَّتِه اليُسرى عَددُ (٦) تفـاحـاتٍ، نُعبـرُ عَنْ وَضعِ الميـزانِ بالمعُادلة : س + ٢ = ٦



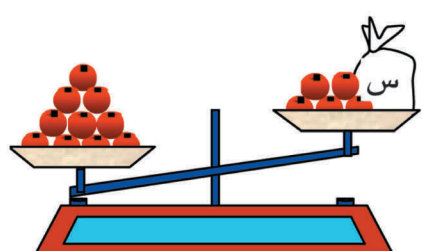
شَّكلِ (١)

٢- فى شَكلِ (٢) تَمَّ إِضافةُ ثَلاثِ تفاحاتٍ للطرفِ الأَيمنِ، فأَصبحَ بِذلكَ الطَّرفُ الأَيمنُ (س + ٥) أكبرَ منَ الطَّرفِ الأَيسرِ (٦ تفاحاتٍ) ويُمكنُ التَّعبيرُ عَنْ هَذهِ الحَالةِ بِالجُملةِ الرِّياضيةِ : س + ٥ > ٦



شَّكلِ (٢)

٣- فى شَكلِ (٣) تمَّ إِضافةُ ٤ تفاحاتٍ للطرفِ الأَيسرِ ، فأَصبحَ الميزانُ كَمَا بِالشكلِ المقَابلِ ويُعبرُ عَنهُ بِالجملةِ الرِّياضيةِ س + ٥ < ١٠ منْ ٢ ، ٣ نَجدُ أَنَّ : كُلاً منَ الجُملِ الرِّياضيةِ س + ٥ > ٦ ، س + ٥ < ١٠ تُسمَّى مُتباينةً لِوجودِ عَلامةِ التَّباينِ بَينَ الطَّرفينِ.



شَّكلِ (٣)

المتباينة جملة رياضية تتضمن علاقة التباين بين عبارتين رياضيتين

مثال (٢) : حَدِّدْ أيٌّ ممَّا يَلى مُعادلةٌ أَمْ مُتباينةٌ مَعَ ذِكرِ السَّببِ :

(أ) س – ٥ > ٣ (ب) س – ١٧ (جـ) ٢س > ٧

الحَلُّ :

(أ) س – ٥ > ٣ مُتباينةٌ لِوجودِ علاقةِ التَّباينِ بينَ العِبارتينِ الرِّياضيتينِ.

(ب) س – ١٧ لَيستْ مُعادلةً أَوْ مُتباينةً لأنهَا لَا تَتضمَّنُ تَساوِى أَوْ تَباينًا بَينَ عِبارتينِ رِياضيتينِ.

(جـ) ٢س > ٧ مُتباينةٌ لِوجودِ علاقةِ التَّباينِ بينَ العِبارتينِ الرِّياضيتينِ.

دَرجةُ المعَادلةِ :

تَتحددُ دَرجةُ المعَادلةِ بِأَكبرِ قُوةٍ أَوْ (أس) مَرفوعٍ لهَا المَجهولِ (الرمزِ) بِالمعادلةِ فَمثلًا:

س + ٥ = ٧ مُعادلةٌ مِنَ الدَّرجةِ الأُولى فى مَجهولٍ وَاحدٍ هو (س).

$س^{٢}$ + ٣ = ٨ ، مُعادلةٌ مِنَ الدَّرجةِ الثَّانيةِ فى مَجهولٍ وَاحدٍ هو (س).

$٤س^{٣}$ – س = ٢٩ ، مُعادلةٌ مِنَ الدَّرجةِ الثَّالثةِ فى مَجهولٍ وَاحدٍ هو (س).

وسَوفَ نَكتفى هَذَا العَامَ بِدراسةِ **المعادلات والمتباينات من الدرجة الأولى فى مجهول واحد**

حل المعادلة أو المتباينة :

يقصد بحل المعادلة أو المتباينة التوصل لقيمة المجهول (الرمز) الموجود بالمعادلة أو المتباينة ، و لكي يتم ذلك نحتاج إلي مايسمي بمجموعة التعويض ، وهي مجموعة من الأعداد الصحيحة ، ويتم التعويض بعناصرها في طرفي المعادلة أو المتباينة لبحث إمكانية تحقيقها

– أَيةُ عَناصرَ منْ عَناصرِ مَجموعةِ التَّعويضِ يُحققُ طَرفى المعَادلةِ (يَجعلُها مُتساويةً) يُمثلُ مَجموعةَ الحَلِّ لِلمعادلةِ.

مثال (٣) :

بِاعتبارِ مَجموعةِ التَّعويضِ ل = { ٠ ، ١ ، ٢ ، ٣ } أَوجدْ مَجموعةَ حَلِّ كُلٍّ منَ :

المعَادلة س + ٣ = ٥ ، المتباينة س + ٣ > ٥

الحَـلُّ : أولاً: حَلُّ المعَادلةِ س + ٣ = ٥ :

نُعوضُ بِعناصرِ مَجموعةِ التَّعويضِ ل فى الطَّرفِ الأَيمنِ (س + ٣) لِتحديدِ العَناصرِ الَّتى تُحققُ المعَادلةُ كَما يَلى:

عِندمَا س = ٠ يَكونُ ٠ + ٣ = ٣ ≠ ٥ إذنْ العَددُ (صفر) لا يُحققُ المعَادلةَ.

عِندمَا س = ١ يَكونُ ١ + ٣ = ٤ ≠ ٥ إذنْ العَددُ (١) لا يُحققُ المعَادلةَ.

عِندمَا س = ٢ يَكونُ ٢ + ٣ = ٥ = ٥ إذنْ العَددُ (٢) يُحققُ المعَادلةَ.

عِندمَا س = ٣ يَكونُ ٣ + ٣ = ٦ ≠ ٥ إذنْ العَددُ (٣) لا يحققُ المعَادلةَ.

نَستنتجُ أَنَّ مَجموعةَ الحَلِّ={ ٢ } لاحظْ أَنَّ {٢ } ⊂ {٠، ١، ٢، ٣ }

ثانيًا : حَلُّ المتباينة س + ٣ > ٥ :

عِندمَا س = ٠ يَكونُ ٠ + ٣ = ٣ > ٥ إذنْ العَددُ (صفر) يُحققُ المتبَاينةَ.

عِندمَا س = ١ يَكونُ ١ + ٣ = ٤ > ٥ إذنْ العددَ (١) يُحققُ المتبَاينةَ.

عِندمَا س = ٢ يَكونُ ٢ + ٣ = ٥ ⊁ ٥ إذنْ العَددُ (٢) لا يُحققُ المتبَاينةَ.

عِندمَا س = ٣ يَكونُ ٣ + ٣ = ٦ ⊁ ٥ إذنْ العَددُ (٣) لا يُحققُ المتبَاينةَ.

نَستنتجُ أَنَّ مَجموعةَ الحَلِّ={ ٠، ١ } لاحظْ أَنَّ {٠، ١ } ⊂ {٠، ١، ٢، ٣ }

مِمَّا سَبقَ نَتوصلُ إلى أَنَّ :

- فى حَالةِ المعَادلةِ منَ الدَّرجةِ الأُولى فى مَجهولٍ وَاحدٍ – لِلمجهولِ قِيمةٌ واحدةٌ هى أَحدُ عَناصرِ مَجموعةِ التَّعويضِ .
- فى حَالةِ المتبَاينةِ منَ الدَّرجةِ الأُولى فى مَجهولٍ وَاحدٍ – لِلمجهولِ قِيمةٌ وَاحدةٌ أَوْ أَكثرُ مِنْ عَناصرِ مَجموعةِ التَّعويضِ.

مجموعة التعويض هى المجموعة التي ينتمي إليها المجهول (الرمز) في المعادلة أو المتباينة

مجموعة الحل هى المجموعة التي تحقق عناصرها المعادلة أو المتباينة

مَجموعةُ الحَلِّ هىَ مَجموعةٌ جزئيةٌ مِنْ مَجموعةِ التَّعويضِ.

٢ حل المعادلة من الدرجة الأولى فى مجهول واحد

ماذا تتعلم من هذا الدرس؟

من خلال مشاركتك النشطة يمكنك أن تتوصل إلي :

- خواص التساوي فى ط ، صـ .
- خاصية الإضافة والحذف فى ط ، صـ .
- خاصية الضرب والقسمة فى ط، صـ.
- حل معادلة الدرجة الأولي فى مجهول واحد باستخدام خواص التساوي فى ط

المفاهيم الرياضية

- الإضافة والحذف .
- الضرب والقسمة .

تعلمت من دراستك السابقة أن :

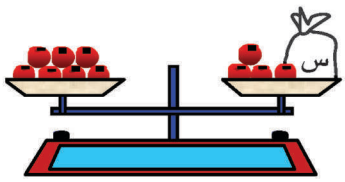
حل المعادلة هو : التوصل إلى قيمة المجهول (الرمز) الموجود بالمعادلة ، وفي الدرس السابق تم ذلك باستخدام مجموعة التعويض للوصول إلى مجموعة الحل ، ونظرًا لأن هذه الطريقة طويلة وشاقة ، خاصة إذا كانت عناصر مجموعة التعويض كثيرة ، وربما تكون مستحيلة لو كانت مجموعات التعويض عناصرها لا نهائية مثل ط أو صـ ؟

لذا تم الاتفاق على طرق أيسر وأبسط تعتمد بشكل أساسي على خواص التساوي في ط ، صـ والتي نتناولها فيما يلي :

خواص التساوى فى ط ، صـ :

(١) خاصية الإضافة والحذف :

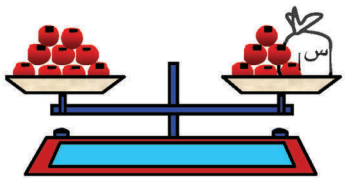
– الشكل (١) المقابل يعبر عن تساوي كفتي ميزان حيث :



شكل(١)

الكفة الأولى : بها كيس فيه عدد غير معروف من التفاح مضافاً إليه أربع تفاحات

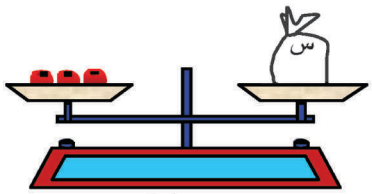
الكفة الثانية : بها ٧ تفاحات ، يمكن التعبير عن الميزان في هذه الحالة بالمعادلة : س + ٤ = ٧



شكل(٢)

– إذا أضفنا تفحاتين في كل كفة بالميزان (شكل ٢) فإن كفتي الميزان تظلان متعادلتان ويعبر عنهما بالمعادلة:

س + ٤ + ٢ = ٧ + ٢ أي س + ٦ = ٩



شكل(٣)

– إذا حذفنا ست تفاحات من كل كفة بالميزان (شكل ٢) فإن كفتي الميزان تظلان متعادلتان كما بشكل (٣) ويعبر عنهما بالمعادلة:

س + ٦ – ٦ = ٩ – ٦ أى س = ٣

مما سبق نستنتج أن:

إذا كان أ، ب ، جـ ثلاثة أعداد في ص
وكان أ = ب فإن أ + جـ = ب + جـ
، أ – جـ = ب – جـ

والسؤال الآن : كيف يمكن استخدام خاصية الإضافة والحذف في حل معادلة الدرجة الأولى ذات المجهول الواحد في ط ، ص ؟

– يتضح ذلك من خلال الأمثلة التالية :

مثال (١) : حل المعادلة س – ٢ = ٣ في ص

الحل : س – ٢ = ٣ بإضافة ٢ للطرفين

س – ٢ + ٢ = ٣ + ٢ (خاصية المعكوس الجمعى)

س + ٠ = ٥ (خاصية المحايد)

س = ٥ إذن مجموعة الحل = { ٥ } أو م . ح = { ٥ }.

حيث أن : م . ح تعني مجموعة الحل

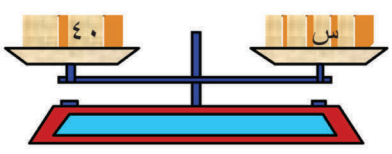
التحقق من صحة الحل :

للتحقق من صحة الحل يتم التعويض عن س = ٥ في المعادلة س – ٢ = ٣

إذن : س – ٢ = ٣ أى ٥ – ٢ = ٣ ٣ = ٣

(٢) خاصية الضرب والقسمة :

– الشكل (١) المقابل يعبر عن حالة تساوي بين كفتي ميزان



شكل(١)

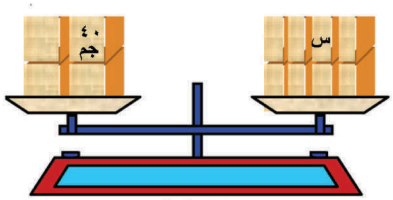
الكفة الأولى : أربع قطع معدنية لها نفس الوزن ووزن كلا منها س .

الكفة الثانية : بها قطعتين من المعدن وزن كل منهما ٤٠ جرام

يمكن التعبير عن الميزان في هذه الحالة بالمعادلة:

٤ س = ٤٠ + ٤٠

أى أن : ٤ س = ٨٠

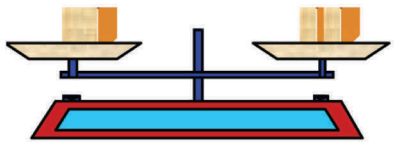


شكل(٢)

إذا ضاعفنا الوزن في كلا الكفتين فأصبح بالكفة الأولى (٨) قطع لكل منها نفس الوزن (س) ، وبالكفة الثانية (٤) قطع وزن كل منها ٤٠ جرام .

يمكن التعبير عن الميزان في هذه الحالة بالمعادلة :

٨ س = ١٦٠ والتي تعني ٢ × ٤س = ٢ × ٨٠


شكل(٣)

إذا حذفنا ثلاثة أرباع الوزن من كل كفة ليصبح بالكفة الأولى قطعة واحده وزنها ٤٠ جرامًا وبالكفة الثانية صندوقين لكل منهما نفس الوزن وليكن (س) كما بشكل (٣) ويمكن التعبير عن الميزان في هذه الحالة بالمعادلة : ٢ س = ٤٠ أى $\frac{٨ س}{٤} = \frac{١٦٠}{٤}$

مما سبق نستنتج أن:

إذا كان أ، ب ، جـ ثلاثة أعداد في صـ

وكان أ = ب فإن: أ × جـ = ب × جـ

وكان أ = ب فإن: أ ÷ جـ = ب ÷ جـ ، جـ ≠ ٠

والسؤال الآن :

كيف يمكن استخدام خاصية الضرب والقسمة في حل معادلة الدرجة الأولى ذات المجهول الواحد في ط ، صـ ؟ – يتضح ذلك من خلال الأمثلة التالية :

مثال (٢) : حل المعادلة : ٤س = ٢٤ في ط

الحل : $\frac{٤ س}{٤} = \frac{٢٤}{٤}$ بقسمة الطرفين على ٤

س = ٦ أي أن م . ح = { ٦ }

مثال (٣) : حل المعادلة : ٢س +١ = ١٣ في ط ، صـ

الحل : ٢س + ١ – ١ = ١٣ – ١ بإضافة (–١) للطرفين

٢س = ١٢ بالقسمة على ٢

$$\frac{٢س}{٢} = \frac{١٢}{٢}$$

إذن س = ٦

إذن م . ح = { ٦ } ⊂ ط ، ⊂ صـ

مثال (٤) : حل المعادلة : ٢ س + ٩ = – ٢٣ في ط ، صـ

أولاً : تطبيق خاصية الإضافة والحذف :

٢ س + ٩ = – ٢٣ (بحذف العدد ٩ من الطرفين بإضافة (– ٩) للطرفين)

٢ س + ٩ + (– ٩) = – ٢٣ + (– ٩) (خاصية المعكوس الجمعي)

٢ س = – ٣٢

ثانياً : تطبيق خاصية الضرب والقسمة :

٢ س = – ٣٢ (بقسمة الطرفين على ٢)

٢ س ÷ ٢ = – ٣٢ ÷ ٢ أي أن :

س = – ١٦ ∉ ط إذن المعادلة ليس لها حل في ط ، ويكون م.ح = ϕ

س = – ١٦ ∈ صـ إذن م . ح = { – ١٦ }

مثال (٥)

عدد إذا أضيف إلى ثلاثة أمثاله أصبح الناتج ٧٢.

أوجد الحل.

الحل:

نفرض أن العدد هو س

فإن س + ٣س = ٧٢ إذن ثلاثة أمثاله = ٣س

٤س = ٧٢ (بالقسمة الطرفين على ٤)

$$\frac{٤س}{٤} = \frac{٧٢}{٤}$$

س = ١٨

العدد هو ١٨

٣ حل المتباينة من الدرجة الأولى فى مجهول واحد

ماذا تعلم من هذا الدرس؟

من خلال مشاركتك النشطة يمكنك أن تتوصل إلي :

- خواص التباين فى ط ، صـ وهى :
- خاصية الإضافة والحذف فى ط ، صـ .
- خاصية الضرب والقسمة فى ط ، صـ.
- حل متباينات الدرجة الأولى باستخدام خواص التباين فى ط ، صـ

تَعلمتَ منَ الدَّروسِ السَّابقةِ حَلَّ المعادلة باسْتخدام خَواصِّ التَّساوِى فِى كُلٍّ منْ ط ، صـ للتغلبِ عَلى مُشكلاتِ حَلِّ المُعادلة بِالتعويضِ ، وفى هَذَا الدَّرسِ سَوفَ نَتعرضُ لِحلِّ المُتباينةِ منَ الدَّرجةِ الأُولى فِى مَجهولٍ وَاحدٍ بِاسْتخدامِ خَواصِّ التَّباينِ فى ط ، صـ ، نَظرًا لأَنَّ حَلَّ المُتباينةِ بِطريقةِ التَّعويضِ يُعدُّ طَويلًا ومُرهقًا ومُستحيلًا أَحيانًا مَعَ المَجموعاتِ غَيرِ المُنتهيةِ:

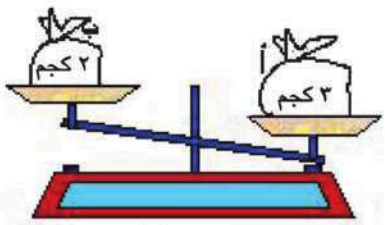
المفاهيم الرياضية

- الإضافة والحذف .
- الضرب والقسمة .

خَواصُّ التَّباينِ فى ط ، صـ :

(أ) خَاصيةُ الإضافةِ والحَذفِ: (لاحظْ ونَاقشْ)

الإضـافـةُ : الشَّكلُ (١) المُقابلُ بِهِ كفَّتا مِيزانٍ غَيرُ مُتساويتينِ

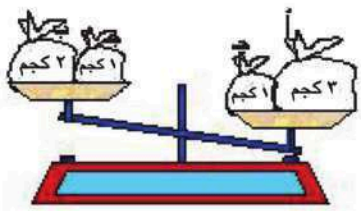


شكل (١)

بالكفةِ الأُولى : كيسُ(أ) بِهِ كَميةٌ منَ الأُرزِ وزْنُها ٣ كجم

بِالكفةِ الثَّانية : كيسٌ (ب) بِهِ كَميةٌ منَ الأُرزِ وزْنُها ٢ كجم

واضِحٌ منَ الشَّكلِ أَنَّ الكيسِ (أ) أثقلُ منَ الكيسِ (ب) نَظرًا لأَنَّ كَميةَ الأُرزِ الَّتى بِهِ أَكبرُ منَ الكَميةِ الَّتى بِالكيسِ (ب) يُمكنُ التَّعبيرِ عنْ هَذِهِ الحَالةِ بِالمُتباينةِ (٣>٢) أو (أ > ب)

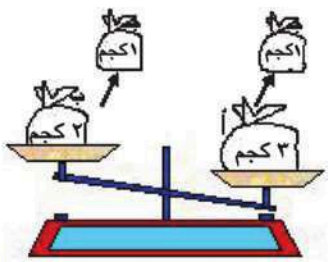


شكل (٢)

– بإضافةِ كيسٍ آخرَ(ج) وزنُهُ ١ كيلو جرام إلى الكفتينِ نُلاحظُ:

اسْتقرارَ المِيزانِ فى نَفسِ وَضعِهِ كَمَا بِالشَّكلِ (٢) يُمكنُ التَّعبيرُ عَنْ حَالةِ المِيزانِ فِى شَكلِ (٢) بِالمُتباينةِ (٣ + ١ > ٢ + ١) أو (أ + جـ > ب + جـ)

الحَذفُ : بِحذفِ الكِيسِ (ج) مِنْ كِلا الكفتينِ شَكلُ(٣) ، نُلاحظُ عَودةَ المِيزانِ إلى الحَالةِ الأُولى شَكلُ (١).



شكل (٣)

مما سبق نستنتج : إذا كان أ ، ب ، جـ ثلاثة أعداد في ط أو في صـ ، وكان أ > ب فإن: أ + جـ > ب + جـ حيث جـ عدد موجب أو سالب

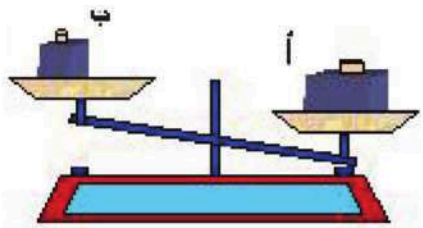
ب) خَاصيةُ الضَّربِ والقسمة:

الضَّربُ : الشَّكلُ(١) المُقابلُ يُمثلُ كَفتى مِيزانٍ غَيرِ مُتساويتينِ

فِى الكَفةِ الأُولى : ثُقلٌ (أ) قَدرهُ ٢ كجم.

فِى الكَفةِ الثَّانيةِ : ثُقْلٌ (ب) قَدرهُ ١ كجم.

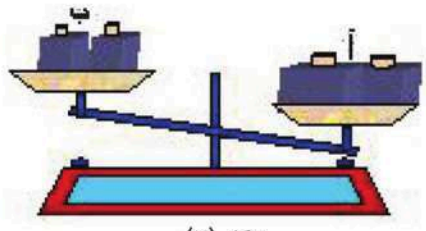
وَاضحٌ أَنهُ يُمكنُ التَّعبيرُ عَنْ وَضعِ الميزانِ بالمُتباينةِ (أ > ب).



شكل (١)

إذا تمَّ تَضعيفُ الثُّقلِ فِى كُلِّ كفةٍ أَى (إِضافةُ نَفسِ الثُّقلِ) ،

مَاذا تَتوقعُ؟



شكل (٢)

لاحظْ : يَستقرُّ وَضعُ الميزانِ فِى نَفسِ وَضعهِ كَمَا بِشكلِ (٢)

يُمكنُ التَّعبيرُ عَنْ وَضعِ الميزانِ فِى هَذِهِ الحَالةِ بِالمُتباينةِ (٢ +٢ > ١ + ١).

أى(٢ × ٢ > ٢ × ١) والَّتى تَعنِى (٢ × أ > ٢ × ب).

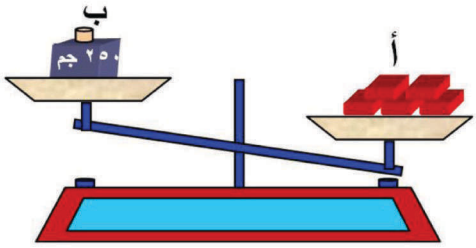
فَمثلًا : ١) نعلم أن ٧ > ٥ (عَلاقةٌ صَحيحةٌ)
، بِضربِ الطَّرفينِ فِى ٣ يَنتجُ أَنَّ :٣ × ٧ > ٣ × ٥ أى ٢١ > ١٥ (عَلاقةٌ صَحيحةٌ)

٢) نعلم أن ٤ > ٣ (عَلاقةٌ صَحيحةٌ)
، بِضربِ الطَّرفينِ فى –٢ يَنتجُ أَنَّ :(–٢) × ٤ < (–٢) × ٣ أىْ أَنَّ (–٨) < (– ٦)(عَلاقةٌ صَحيحةٌ)

لاحِظْ : تَغييرُ عَلامةِ التَّباينِ منْ > إِلى < لأَنَّ العدَدَ الَّذى تَمَّ الضَّربُ فِيهِ وهوَ(–٢)، جَعل (–٨) عَلى يَسارِ العَددِ (–٦) عَلَى خَطِّ الأَعْدادِ.

مِمَّا سَبقَ نَستنتجُ مَا يَلى:
إِذا كَانَ أ ، ب ، جـ أعدادًا صَحيحةً وكانَ:
أ > ب ، جـ > ٠ فإن أ جـ > ب جـ
أ > ب ، جـ < ٠ فإن أ جـ < ب جـ

القسمة :



الشكل المقابل يوضح وضع كفتى الميزان كما يلى:
بالكفة الأولى: خمس قطع شيكولاتة متساوية الوزن ، وزن كل منها (س)
بالكفة الثانية : ثقل قدره ٢٥٠ جرام .
يمكن التعبير عن وضع الميزان بالمتباينة (٥ س > ٢٥٠)
أى (٥ × س > ٥ × ٥٠)
بالقسمة ÷ ٥ فى الطرفين
ينتج أن : س > ٥٠
لاحظ : عند القسمة ÷ عدد سالب يتغير اتجاه علامة التباين .
مثلاً : إذا كان –٣ س < ٣٠
أى : –٣ × س < ٣ × ١٠ (بالقسمة ÷ (–٣)
ينتج أن : س > (– ١٠) (علاقة صحيحة)

مِمَّا سَبقَ نستنتجُ مَا يَلى:

إذا كَانَ أ ، ب ، جـ أعدادًا طَبيعيةً أَو صَحيحةً وكانَ:

أ جـ < ب جـ ، جـ > ٠ فإن أ < ب

أ جـ < ب جـ ، جـ < ٠ فإن أ > ب

ملاحظات : يمكن تلخيص العمليات الأربع على المتباينات فى ط ، صـ فيما يلى :

(أ) يمكن إضافة عدد ثابت إلى طرفى المتباينة ، دون أن يتغير اتجاهها .

(ب) يمكن طرح عدد ثابت من طرفى المتباينة ، دون أن يتغير اتجاهها (بشرط إمكانية الطرح) .

(جـ) يمكن ضرب أو قسمة طرفى المتباينة (فى أو على) عدد ثابت موجب ، دون أن يتغير اتجاه علامة التباين .

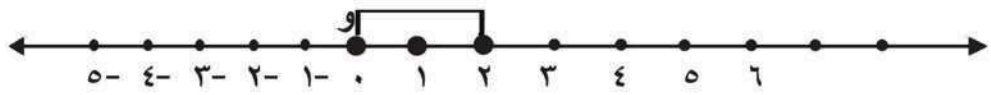
(د) يمكن ضرب أو قسمة طرفى المتباينة (فى أو على) عدد ثابت سالب ، مع تغيير يتغير اتجاه علامة التباين .

مثال (١) : أوجد مجموعة حل المتباينة س + ٤ < ٧ حيث س ∈ ط ، ثم مثل مجموعة الحل على خط الأعداد .

الحل : س + ٤ < ٧ (بطرح العدد ٤ من الطرفين) (الحذف)

س + ٤ − ٤ < ٧ − ٤

أى أن : س < ٣ **إذن** مجموعة الحل م . ح = { ٠ ، ١ ، ٢ } .



مثال (٢) : أوجد مجموعة حل المتباينة ٢ س + ٩ > ١ ، ومثلها على خط الأعداد إذا كانت

(١) س ∈ ط (٢) س ∈ صـ

الحل : (١) فى ط : ٢ س + ٩ > ١ (بطرح ٩ من الطرفين) (الحذف)

٢ س + ٩ − ٩ > ١ − ٩

٢ س > (−٨) (بالقسمة على ٢)

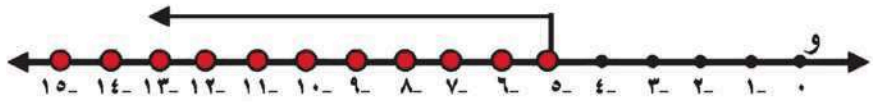
س<(−٤) غير ممكنة فى ط

إذن مجموعة الحل فى ط = ϕ

(٢) فى صـ : حيث أن س<(−٤) ممكنة فى صـ

إذن مجموعة الحل فى صـ = { −٥ ، −٦، −٧، ..... } ..

وبيانها على خط الأعداد هو :



مثال (٣)

أوجد مجموعة حل المتباينة : ٣س − ٢ ≤ ٤ حيث س ∈ صـ

ومثلها على خط الأعداد

الحل

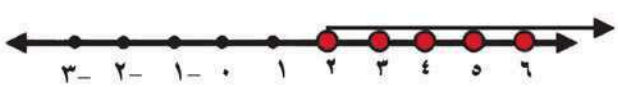
٣س −٢ +٢ ≤ ٤+٢ (خاصية المعكوس الجمعى)

٣س + ٠ ≤ ٦ (خاصية المحايد الجمعى)

٣س ≤ ٦ (بالقسمة على ٣)

س≤ ٢

أى أن مجموعة الحل م.ح = { ٢، ٣، ٤، ٥، .... }



الوحدة الثالثة

الهَنْدَسَةُ وَالقِيَاسُ

الدرس الأول : المسافة بين نقطتين فى مستوى الاحداثيات .

الدرس الثانى : التحويلات الهندسية : الانتقال.

الدرس الثالث : مساحة الدائرة.

الدرس الرابع : المساحة الجانبية والكلية لكل من :

- المكعب
- متوازى المستطيلات .

١ المَسَافَةُ بَيْنَ نُقطتَينِ فِى مُستَوَى الإِحْدَاثِيات

ماذا تتعلم من هذا الدرس؟

من خلال مشاركتك النشطة يمكنك أن تتوصل إلى :

- ماذا تتعلم من هذا الدرس
- حساب المسافة بين نقطتين على شعاع .
- حساب المسافة بين نقطتين فى مستوى الإحداثيات ط.
- حساب المسافة بين نقطتين على خط مستقيم .
- حساب المسافة بين نقطتين فى مستوى الإحداثيات صـ.
- تحديد نقاط فى مستوى الإحداثيات صـ .

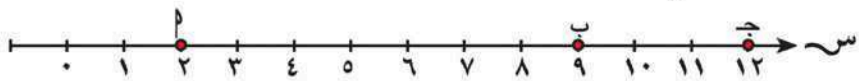
المفاهيم الرياضية

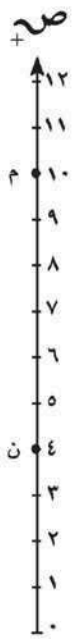
- خط أفقى .
- خط رأسى .
- مستوى الإحداثيات صـ .

فكّر ونَاقش:

أ) المسَافَةُ بَينَ نُقطتينِ عَلَى شُعَاع :

دَرستَ بِالعامِ الماضِى المسَافَةَ بينَ أَىِّ نُقطَتَينِ عَلَى شُعَاعٍ أُفقىٍّ أَوْ شُعاعٍ رَأسىٍّ لاحظْ مِنَ الشَّكلِ التالى :





النِّقاطُ أ، ب ، جـ تمثُلُهَا الأَعدادُ ٢ ، ٩ ، ١٢ علَى التَّرتِيبِ.

المسَافةُ بَينَ النُّقطتَينِ أ ، ب هى :

طُولُ $\overline{أب}$ = احداثى نقطة النِّهَايةِ – احداثى نقطة البِدايةِ

أب = ٩ – ٢ = ٧ وحدة طول

أكمل : أ جـ = ١٢ – ٢ = ١٠ وحدة طول

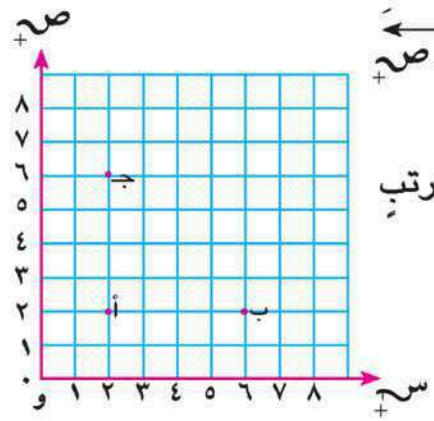
ب جـ = ... – ..... = ... وحدة طول

ن م = ١٠ – ٤ = ٦ وحدة طول

ب- المسَافَةُ بَينَ نُقطَتَينِ فى مُستوَى الإِحْدَاثيات للأَعدادِ الطَّبيعية :

دَرستَ بِالعامِ الماضِى أَيضًا مُستوَى الإِحْدَاثيات للأَعدَادِ الطَّبيعيَّة، وهو اتِّحَادُ الشُّعَاعَينِ الأُفقىِّ $\overleftarrow{س}$ ، والرأسىِّ $\overleftarrow{صـ}$

كَمَا بِالشَّكلِ المقابل :



يَتحدَّدُ مَوضعُ أَىِّ نُقطةٍ فِى مُستَوَى الأَعدادِ الطَّبيعيةِ بِزوجٍ مُرتبٍ وَحِيدٍ .

لاحِظْ : مِنَ الشَّكلِ : أ (٢ ، ٢) ، ب (٦ ، ٢) ، جـ (٢ ، ٦)

- عِندَ حِسابِ المسَافةِ بَينَ نُقطتين :

١- حَدد القطعَةَ المسْتقيمَةَ الوَاصلَةَ بَينهُمَا.

٢- حَددْ هَلْ هِىَ تَوازى $\overleftarrow{وس}$ أم $\overleftarrow{و ص}$

٣- إذَا كَانَتْ تُوازى $\overleftarrow{وس}$ احْسِبْ كَأنكَ عَلَى شُعَاعٍ أُفُقِىٍّ ، وَإذَا كَانَتْ تُوَازِى $\overleftarrow{و ص}$ احْسِبْ كَأَنَّكَ عَلَى شُعَاعٍ رَأسِىٍّ .

أكملْ من الشكل السابق : أب = ٤ وحدات ، أجـ = ٤ وحدات

نَوعُ Δ أب جـ مِنْ حَيثُ أَضلاعِهِ هُوَ متساوي الساقين

جـ- المسَافةُ بينَ نُقطتَينِ عَلَى خَطٍّ مُستقيمٍ :

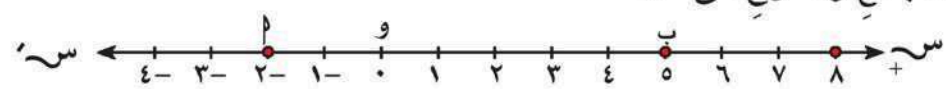
- يُقصَدُ بِالخَطِّ المسْتقيم هُنَا خَطُّ الأَعدَادِ الصَّحيحَةِ سَوَاءٌ أُفقيًّا أم رأسيًّا .

وَكَمَا عَلمتَ فَهُوَ تَوسيعٌ لِشعاعِ الأَعدادِ الطَّبيعيةِ بِإضافَةِ ص_

- عِندَ حِسابِ المسَافةِ بَينَ نُقطتينِ عَلَى خَطِّ الأَعدادِ الصَّحيحةِ نأخُذُ فِى الاعْتِبارِ:

١- القِيمةُ المطْلقةَ وَهِىَ = |عَددُ نُقطَةِ النِّهايةِ - عددُ نُقطةِ البِدايةِ|

٢- خَواصُّ الجَمعِ والطَّرحِ فى ص



لاحِظْ : مِنَ الشَّكلِ : النُّقْطَةُ أ تُمثلُ العَددَ (-٢) ،النُّقطةُ ب تُمثلُ العَددَ ٥ فَإنَّ :

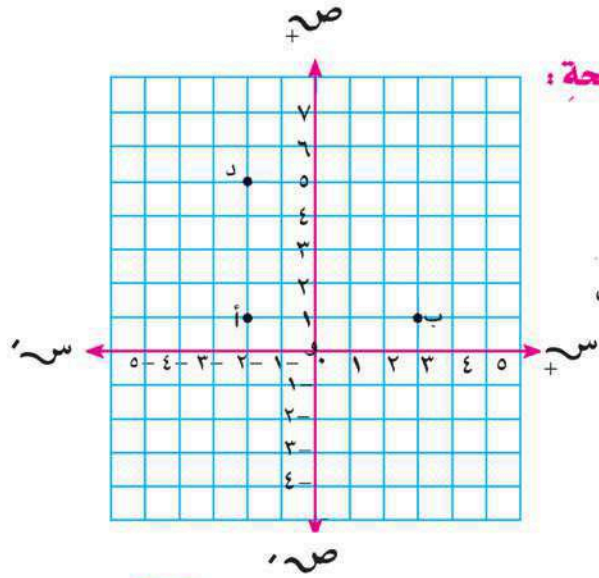
أ ب = |ب - أ| = |٥ - (-٢)| = ٧ وحدات .

أكمل : أ و = |٠ - (-٢)| = |٠ + ٢| = ٢ وحدة

د هـ = |-٥ - (-١)| = |-٥ + ١| = ٤ وحدات

د- المسَافةُ بَينَ نُقطتينِ فِى مُستوَى الإحداثياتِ للأَعدادِ الصَّحيحةِ :

الشَّكلُ المقَابلُ يُمثلُ مُستوَى الأَعدادِ الصَّحيحةِ :



لاحِظْ : يَتحددُ مَوضعُ أَىِّ نُقطةٍ بِزوجٍ مُرتبٍ (س ، ص)

- حِسَابُ المسَافَةِ بَينَ نُقطتينِ يَتمُّ كَمَا كَانَ يَحدثُ فى مُستوَى ط ، ولكنْ مَعَ الأَخذِ فِى الاعْتبارِ:

- تَوسيعُ الأَعدادِ وَتَمديدُها بِإضافةِ ص_

- خوَاصُّ عَمَلِيتى الجَمعِ والطَّرحِ فى ص

مِنَ الشَّكلِ: أ(–٢،١) ،ب (١، ٣) ، ء (–٢، ٥) $\overline{أب} // \overleftrightarrow{س س}$ ، $\overline{اء} // \overleftrightarrow{ص ص}$

أ ب = |ب – أ| = |٣– (–٢)| = ٥ سم

أ ء = ... = ... = ...

– حَدِّد مَوضعَ النُّقطةِ جـ (٣، ٥) ،وَتَحققْ مِنْ أَنَّ الشَّكلَ أ ب جـ ء مُتوازِى أَضلاعٍ ، ثُمَّ احْسبْ مُحيطَهُ – مِساحتَهُ .

مثال :

على مستوى الأحداثيات المقابل إذا كان و أ ب جـ مربعاً حيث

و(٠،٠) ، أ (٠،٣) ، ب (س،ص) ، جـ (٣،٠)

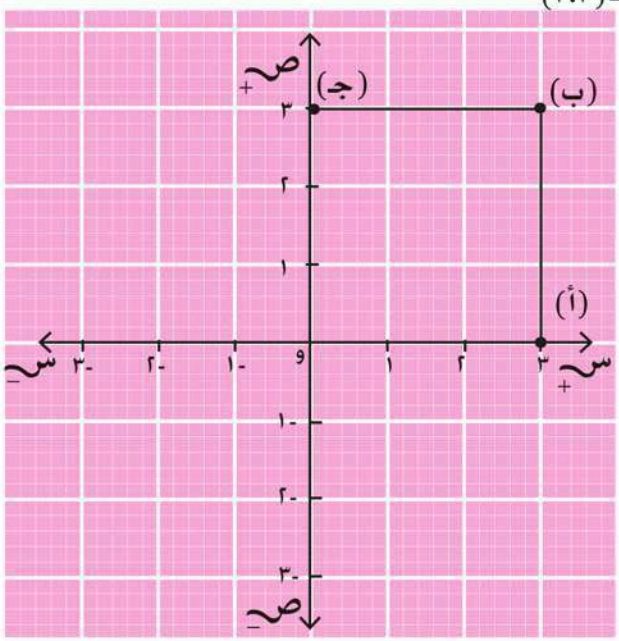
أ) حدد موضع النقاط و، أ، جـ

ب) أوجد الزوج المرتب (س، ص) الذى يمثل الرأس ب

جـ) أوجد محيط ومساحة المربع و أ ب جـ

الحل (أ) تم تحديد النقاط و، أ، جـ كما بالشكل المقابل

(ب)حيث أن وأ ب جـ مربع فى الشكل تكون ب (س، ص) =(٣،٣)



(جـ) محيط المربع = ٤× طول الضلع

= ٤×٣ = ١٢وحدة طول

مساحة المربع = طول الضلع × نفسه

= ٣×٣= ٩ وحدة مربعه

٢ التَحْوِيلاتُ الهَندسيةُ : الانْتِقَالِ

ماذاتتعلم من هذا الدرس؟

من خلال مشاركتك النشطة يمكنك أن تتوصل إلى :

- مفهوم التحويلية الهندسية .
- مفهوم الانتقال .
- يجاد صورة نقطة بالانتقال فى مستوى الصفحة .
- إيجاد صورة نقطة بالانتقال فى مستوى الإحداثيات .
- إيجاد صورة قطعة مستقيمة بالانتقال فى مستوى الإحداثيات
- إيجاد صورة شكل هندسى بالانتقال فى مستوى الإحداثيات
- تحديد التماثل والانعكاس والانتقال من خلال أمثلة حياتية

المفاهيم الرياضية

- التحويلية الهندسية .
- الانتقال .
- مستوى الصفحة .
- مستوى الإحداثيات .

فكرْ وَنَاقشْ :

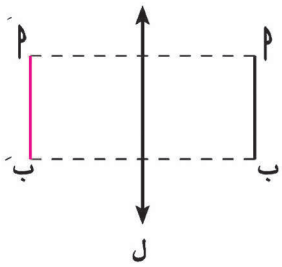
دَرَستَ بِالعَامِ الماضِى التَّحويلَة الهَندسِيةُ وعَلمتَ أنَّ :

التحويلية الهندسية

تُحول كل نقطة ﻫ فى المستوى إلى نقطة ﻫ فى نفس المستوى

كَمَا دَرستَ تَحويلَ الانْعكَاسِ:

منَ الشكلِ المقابلِ ﻫ بَ صورة ﻫ ب بالانعكاسِ فى المستقيم ل



لاحظْ : المستقيم ل هوَ محورُ الانعكاسِ

- ﻫ بَ = ﻫ ب
- $\overline{ﻫ بَ}$ // $\overline{ﻫ ب}$

ما اسمُ الشَّكلِ ﻫ ب بَ ﻫ . ولماذَا ؟

هَلْ يُوجدُ للشكلِ محاورُ تَماثُلٍ ؟ اذكُرْها إنْ وُجدتْ .

الآنَ سَوفَ نَدرسُ الانْتقَالِ :

فى الشَّكلِ المقَابِلِ : هَانى يُريدُ دَفعَ الكُرةِ إلى أَحمدَ

لاحظْ : لكَى تَنتقلَ (تَصلَ) الكُرةُ إلى أَحمدَ لَابدَّ منْ شَيئينِ هُمَا:

١- أَنْ تَتحركَ الكُرةُ كُلَّ المسَافةِ منْ هَانى إلَى أَحمدَ .

٢- أَنْ تَذهبَ الكُرةُ فى اتِّجاه أَحمدَ

مَعنَى ذَلكَ : لكَى يَتمَّ الانْتقالُ يجبُ مَعرفةُ شَيئينِ :

- مقدارُ الانْتقَالِ
- اتِّجاهُ الانْتقالِ

فِى الصُّورةِ : - مقدارُ الانْتقَالِ (المسَافةُ بَينَ هَانى وأَحمدَ) .

- اتِّجاهُ الانْتقَالِ (الاتجاهُ منْ هَانى إلَى أَحمدَ) .

وسوف نتناولُ فيمَا يَلى حَالاتِ الانْتقالِ وَهِىَ :

أولًا : انتقالُ نقطةٍ فى مُستَوى

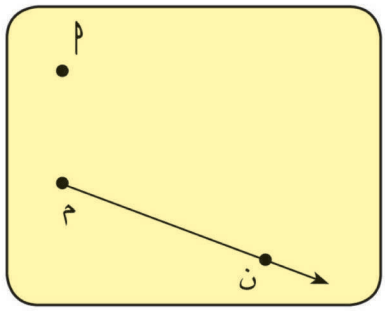
(أ) فى مُستَوى الصَّفحةِ

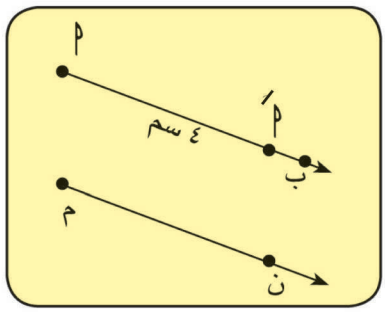
أعمِل وَنَاقِشْ

نشاط (١) : منْ خلالِ مَستوَى الصَّفحةِ

ارسمْ $\overleftarrow{م ن}$ ، حدد النُّقطةَ $أ \notin \overleftarrow{م ن}$ كَمَا بِالشكلِ :

المطلوبُ : إزاحةُ النُّقطةِ أ مسافةُ ٤ سم فى اتِّجَاهِ $\overleftarrow{م ن}$





الحَلُّ :

١- ارْسمُ منْ أ شُعاعًا يُوازِى $\overleftarrow{م ن}$ ليأخذَ نفسَ اتِّجاهِه

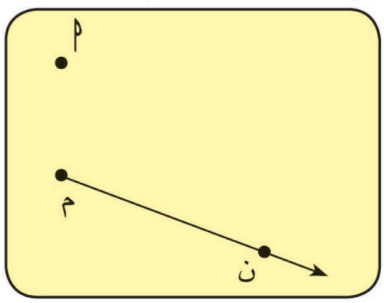
وليكنْ $\overleftarrow{أ ب}$ كَمَا بِالشكلِ المقَابلِ :

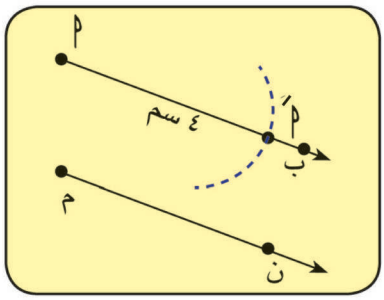
٢- عيِّنْ على $\overleftarrow{أ ب}$ النُّقطةَ أ' بحيثُ أأ' = ٤ سم

لاحظ : أ' صورة النقطة أ بانتقال قدره ٤ سم فى اتجاه $\overleftarrow{م ن}$

فى المثال السابق: مقدارُ الانْتقالِ ٤ سم ، اتِّجاهُ الانْتقالِ هوَ اتِّجاهُ $\overleftarrow{م ن}$

نشاط (٢) : مَاذَا لَوْ كَانَ المطْلوبُ هوَ : إيجادُ صُورةِ النُّقطةِ أ بانْتقَالِ م ن فى اتِّجاهِ $\overleftarrow{م ن}$





الحل :

لذَا نَستخدمُ الفرجارَ منْ خلالِ الخُطواتِ التَّاليةِ :

- ارسُم منْ أ شُعَاعًا $\overleftarrow{أ ب}$ يُوازِى $\overleftarrow{م ن}$ ويأخُذُ نفسَ اتِّجاهِه .
- أَرْكِزْ سنَّ الفرجارِ عندَ م ، وسنَّ القلمِ الرَّصَاصِ عندَ (ن)
- خُذْ نَفسَ الفتحةِ ، وأَرْكِزْ سنَّ الفرجارِ عندَ (أ) وارسُمْ قَوْسًا منْ دَائرةٍ نصفُ قُطرِهَا $\overline{م ن}$
- نقطةُ تُقاطعِ القَوسِ معَ $\overleftarrow{أ ب}$ هى أ'

لاحظ : أ' هى صورة النقطة أ بانتقال قدره (م ن) فى اتجاه $\overleftarrow{م ن}$

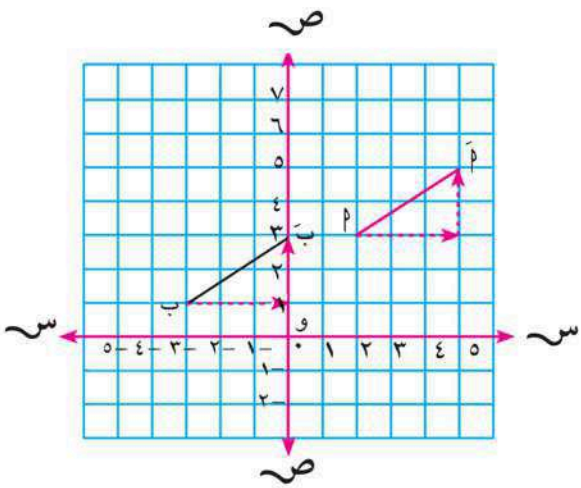
أأ' = م ن ، $\overline{أأ'}$ // $\overline{م ن}$

(ب) فى مُستوَى الإحداثياتِ للأَعدادِ الصَّحيحةِ:

الانتقال فى مستوى الإحداثيات :يحول كل نقطة أ فى المستوى إلى نقطة أ َ فى نفس المستوى عن طريق إزاحة (جـ) فى اتجاه سـ يتبعها إزاحة (د) فى اتجاه صـ ، بحيث:

أ (س، ص) = أ َ (س + جـ ، ص + د)

مثال (١) : فى الشَّكلِ المقَابلِ: أوجدْ صُورةَ النُّقطتينِ أ (٣،٢)، ب (−٣، ١) بِالانتقَالِ(س+٣،ص+٢)



الحَلُّ :

أَولًا: نُحددُ مِقدارَ واتِّجاهَ الانْتقالِ وهُوَ إزاحَةُ ٣ وحدات فِى اتِّجَاهِ $\overleftarrow{\text{وس}}$ ، يتبعة إزاحةُ ٢وحدةفى اتِّجاهِ $\overleftarrow{\text{وص}}$

ثَانيًا: نُوجدُ صُورةَ كلِّ نُقطةٍ علَى حِدةٍ كمَا يَلِى :

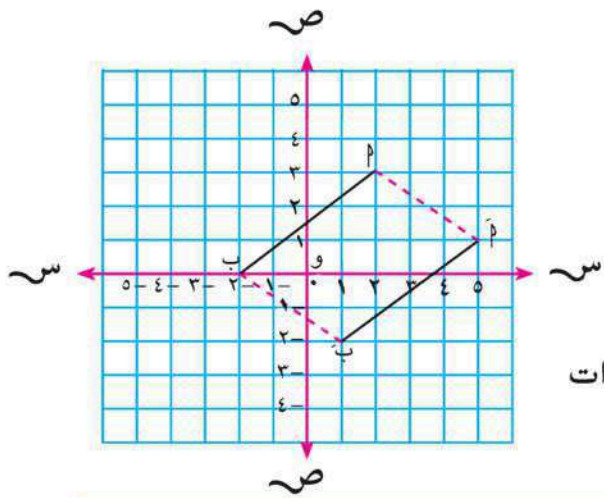
أ َ = (٢+٣،٣+٢) = (٥،٥)

ب َ = (−٣ +٣ ، ١+٢) = (٠، ٣)

لاحظْ : النِّقَاطُ والأَسهمُ عَلَى الرَّسمِ تُوضحُ تَتابعَ الانْتقَالِ مِقدارًا واتِّجاهًا فى كُلِّ حَالةٍ .

ثانيًا : انْتقالُ قِطعةٍ مُستقيمَةٍ فِى المسْتَوَى

مثال (٢) : فى الشَّكلِ المقَابِلِ: أَوجدْ صُورةَ القِطعةِ المسْتقيمَةِ أب حيثُ :أ (٢ ، ٣) ، ب (−٢ ، ٠) بالانتقال (س+٣ ، ص−٢)



الحَلُّ :

أَولًا : نُحددُ مِقدارَ واتِّجاهَ الانْتقالِ وهُوَ إزاحةُ ٣ وحدات فى اتِّجاهِ سـ+ ، يَتبعُهَا إزاحةُ ٢ وحدة فى اتِّجاه صـ_

ثانيًا : نُوجدُ صُورةَ كُلِّ نُقطةٍ عَلَى حِدةٍ كمَا يَلى :

أ َ = (٢ + ٣ ، ٣ − ٢) = (٥ ، ١)

ب َ= (−٢ + ٣ ، ٠ − ٢) = (١ ، −٢)

لاحظ :

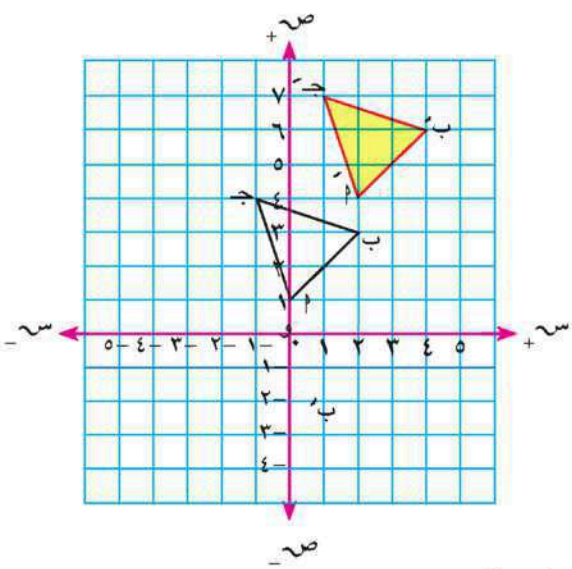
$\overline{\text{أ َ ب َ}}$ صُورةَ $\overline{\text{أب}}$ بِالانتقالِ (س+٣ ، ص −٢)

أ َ ب َ = أ ب ، $\overline{\text{أ َ ب َ}}$ // $\overline{\text{أب}}$

ثالثًا : انْتقالُ شَكلٍ هَندسيٍّ فى المسْتوَى :

مثال (٣) : فى الشِّكلِ المقَابلِ : Δ أ ب جـ حيث أ (٠ ، ١) ، ب (٢ ، ٣) جـ (−١ ، ٤)

أَوجِدْ صُورةَ Δ أ ب جـ بالانتقالِ (س +٢ ،ص +٣)



الحَلُّ :

أَولًا : نحددُ مِقدارَ واتِّجاهَ الانْتقَالِ وهُوَ :

٢ سم فى اتِّجاهِ س+ يَتبعُهَا ٣ سم فى ص+

ثانيًا : نُوجِدُ صُورةَ كُلِّ نُقطةٍ عَلَى حِدةٍ كَمَا يَلِى :

أ' = (٠ + ٢ ، ١ + ٣) = (٢ ، ٤)

ب' = (٢ + ٢ ، ٣ + ٣) = (٤ ، ٦)

جـ' = (−١ + ٢ ، ٤ + ٣) = (١ ، ٧)

ثالثًا : نُحددُ النِّقاطَ أ' ، ب' ، جـ' فى المسْتوى وَنَصلُ بَينَهَا فَينتجُ

Δ أ' ب' جـ' صورة Δ أ ب جـ بِالانتقالِ (س+٢ ، ص+٣)

منَ الشكلِ السَّابقِ نستنتج أن :

(١) أ'ب' = أ ب (٢) أ جـ = أ' جـ' (٣) $\overline{أ' جـ'}$ // $\overline{أ جـ}$

(٤) ق(حـ ب') = ق(حـ ب) (٥) ق(حـ جـ) = ق(حـ جـ') (٦) $\overline{ب جـ}$ // $\overline{ب' جـ'}$

٣ مِسَاحَةُ الدَّائِرَةِ

ماذا تتعلم من هذا الدرس؟

من خلال مشاركتك النشطة يمكنك أن تتوصل إلي:

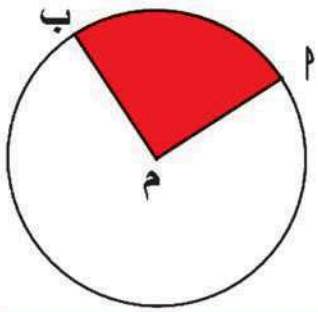
- تعريف القطاع الدائرى .
- تقسيم سطح الدائرة إلى قطاعات متساوية .
- استنتاج قانون حساب مساحة سطح الدائرة بطريقة عملية بالاعتماد على القطاعات الدائرية.
- حل تطبيقات متنوعة على مساحة سطح الدائرة .

المفاهيم الرياضية

- القطاع الدائرى .

لاحظْ وَنَاقِشْ

دَرستَ بِالعامِ المَاضِى "القطَاعَ الدَّائِرىَّ" فِى الشَّكلِ المُقابِلِ الجُـزءُ المُظَلَّلُ يُمثلُ القِطَاعَ الدَّائِرىَّ (م أ ب) أو (أ م ب)

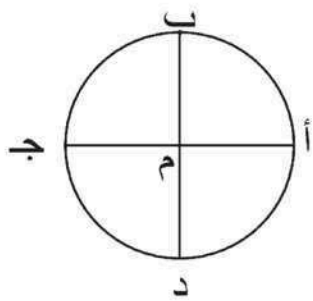


القطاعُ الدَّائِرِىُّ : هُوَ جُزءٌ مِنْ سَطحِ الدَّائرَةِ يَتحددُ بِقوسٍ ونِصفَى القُطرينِ المَارينَ بِنهَايتَى القَوسِ .

نشَاطُ (١) :

فى الشَّكلِ المُقابلِ دَائرةٌ مَركزُهَا م ، فِيهَا $\overline{أجـ}$ ، $\overline{ب د}$ قُطرانِ ، $\overline{م أ}$ ، $\overline{م ب}$ ، $\overline{م جـ}$ ، $\overline{م د}$ أنصافُ أقطارٍ.

تَأملِ الشَّكلَ جَيدًا ثُمَّ أَكملْ مَا يَلِى :



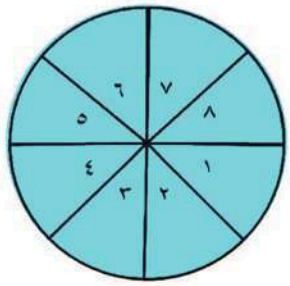
تَمَّ تَقسيمُ سَطحِ الدَّائرةِ م إِلَى ..... قِطاعَاتٍ دَائريةٍ مُتساويةٍ

نِسبةَ مِسَاحَةِ أىِّ قِطاعٍ مِنَ القِطاعَاتِ النَّاتِجةِ إِلى سَطحِ الدَّائرةِ هِىَ.....

نشاط (٢) :

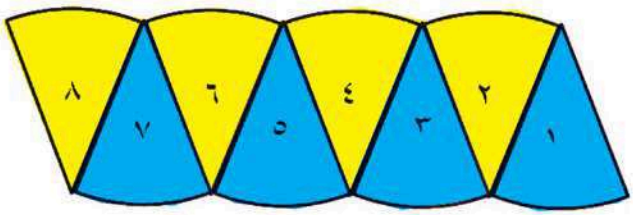
ارسُم الدَّائرَةَ السَّابقةَ ، ثمَّ قَسمْها إِلَى ٨ قِطَاعَاتٍ دَائريةٍ مُتساويةٍ، وذلكَ بِرَسمِ قُطرينِ آخَرينِ يُنَصِّفَانِ الزَّوَايَا الْقَوَائِمَ الأَرْبَعَ بَيْنَ القُطْرَيْنِ.

ثمَّ رَقِّم القِطاعَاتِ الدَّائريَّةَ النَّاتجةَ من ١ إلى ٨ كَمَا بِالشَّكلِ المُقابِلِ.



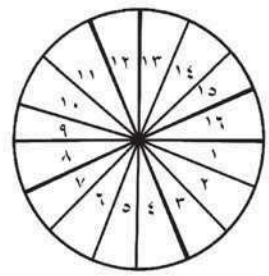
- ارسمُ نفسَ الدَّائرةِ بِنفسِ تَرقيمِ القِطاعاتِ الثَّمانيةِ علَى وَرقٍ مُقوَّى .

- قُمْ بقصِّ دَائرَةِ الوَرَقِ المُقوَّى أولًا ، ثُمَّ قَصِّ القِطاعَاتِ الثمانيةِ النَّاتجةِ كُلٌّ عَلَى حِدَةٍ .
- بِاستخدَامِ اللَّاصِقِ رَتبِ القِطاعَاتِ النَّاتجَةَ عَلَى صَفحةِ الكُراسِ ، بِحيثُ تَكونُ القِطاعاتُ ذَاتُ الأَرقامِ الفَرديةِ رَأسُها لأَعلَى ، والقِطاعَاتُ ذَاتُ الأَرقامِ الزَّوجيةِ رَأسُها لأَسفلَ لينتُجَ الشَّكلُ المقابل :



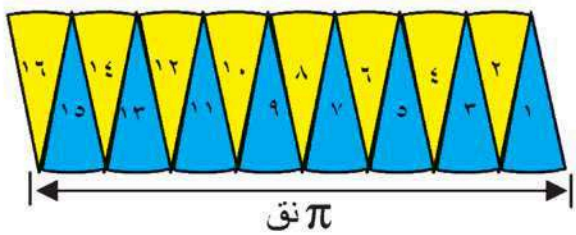
لَعلكَ تُلاحظُ أَنَّ الشَّكلَ النَاتجَ مِنْ تَرتيبِ القِطاعَاتِ أَقربُ مَا يَكونُ إِلَى المُستَطِيلِ .

ارْسُمِ الدائرةَ م السابقةَ بِقطَاعَاتِها الثمانيةِ علَى الوَرقِ المقوَّى . مرةً أخرَى ثُمَّ قَسمْها إلى ١٦ قِطَاعًا دَائريًّا متساويًّا ، وذَلِكَ برسَمِ قُطرٍ بَينَ كُلِّ قطرَيْنِ لِيصبَحَ لَديكَ الآنَ ٨ أَقطارٍ، ١٦ قَطاعًا مُتساوِيًا مُرقمَةً مِنْ ١ إِلَى ١٦ كَمَا بِالشكلِ التالى.



قُمْ بِقصِّ القِطاعَاتِ الدَّائريةِ واسْتخدمِ اللاصقَ ورتِّبها علَى صَفحةِ الكُرَّاسِ بِنفسِ الطَّرِيقةِ السَّابقةِ ، لتحصلَ علَى الشَّكلِ التَّالِى :

لاحظْ مَا يَلِى :

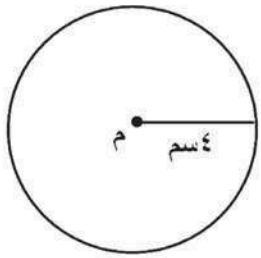


- اقترابُ الشَّكلِ النَّاتجِ إِلَى المُستطِيلِ أَكثرَ مِنْ سَابِقِه . نق
- كُلَّما زادَ عددُ القِطاعَاتِ ، اقْتَربَ الشَّكلُ أكثَرَ وأكثَرَ مِنْ شَكلِ المُستطِيلِ .
- طُولُ المُستطِيلِ فِى الشَّكلِ النَّاتجِ = نِصفُ مُحيطِ الدَّائرةِ = π نق .
- عَرضُ المُستطِيلِ فِى الشَّكلِ النَّاتجِ = نِصفُ قُطرِ الدَّائرةِ = نق .

مَعنَى ذَلِكَ أَنَّ : مِســـاحةَ سَطحِ الدَّائرَةِ = مِساحَةُ المُستطِيلِ النَّاتجِ

= الطُّولُ × العَرضِ = π نق × نق = π نق ^{٢}

نخلص إلى أن : مساحة سطح الدائرة = π نق^{٢}



مثال (١) : فى الشَّكلِ المُقَابلِ ، احسبْ مِساحَةَ سَطحِ الدَّائرةِ م

الحلُّ :

مِساحةُ الدَّائِرةِ = π نق^{٢} = ٣,١٤ × ٤ × ٤ = ٥٠,٢٤ سم^{٢}

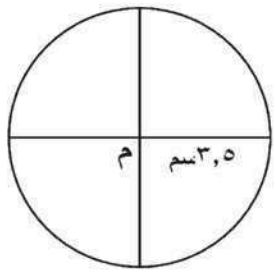
لاحظ أن : π (كما درست) هى النسبة التقريبية بين المحيط وطول القطر وهى $\simeq \frac{٢٢}{٧}$ أو ٣,١٤ ، أما (نق) فهى اختصار لعبارة (نصف القطر) وتُعبر عن طوله.

– يمكنك استخدام الآلة الحاسبة لإجراء التقريب للتوصل إلى الحلول المطلوبة .

مثالُ (٢) : دَائرةٌ طول قُطرُها ١٤ سم ، احْسبْ مِساحَةَ سَطحِهَا ، علماً بأن $\pi \simeq \frac{٢٢}{٧}$

الحلُّ :

مِساحَةُ سَطحِ الدَّائِرةِ = π نق^{٢} = $\frac{٢٢}{\not٧}$ × ٧ × $\not٧$ = ١٥٤ سم^{٢}



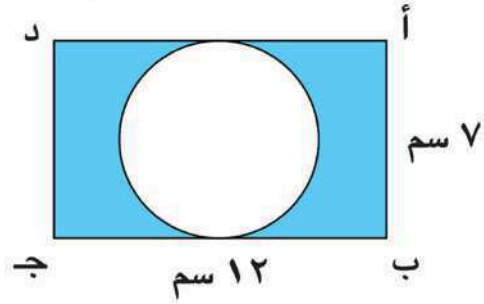
مثال (٣) : فى الشَّكلِ المُقابلِ دَائرةٌ م ، طُولُ نِصفِ قُطرُها ٣,٥ سم، قَسمتْ إِلَى أَربعَةِ قِطاعاتٍ دَائريةٍ مُتساويةٍ – احسبْ مِساحةَ سَطحِ القِطاعِ الوَاحدِ .

الحلُّ :

مِساحةُ سَطحِ الدَّائِرةِ = $\frac{٢٢}{٧}$ × $\frac{٣٥}{١٠}$ × $\frac{٣٥}{١٠}$ = ٣٨,٥ سم^{٢}

مِساحةُ سَطحِ القِطاعِ الوَاحِدِ = $\frac{٣٨,٥}{٤}$ = ٩,٦٢٥ سم^{٢}

مثالُ (٤) : فِى الشَّكلِ المُقابل أ ب جـ د مُسْتطيلٌ طُولهُ ١٢ سم ، عَرضُهُ ٧ سم .احسبْ مِساحَةَ الجُزءِ المُظلل .(اعتبر $\pi = \frac{٢٢}{٧}$)



الحلُّ :

مِساحةُ المُستطيلِ = ١٢ × ٧ = ٨٤ سم٢

مِساحةُ الدَّائِرةِ = $\frac{٢٢}{٧}$ × $\frac{٧}{٢}$ × $\frac{٧}{٢}$ = ٣٨,٥ سم^{٢}

مِساحةُ الجُزءِ المَظلل = مِساحَةُ المُستطيلِ – مِساحةُ الدَّائِرَةِ .

المِساحَةُ المُظللةُ = ٨٤ – ٣٨,٥ = ٤٥,٥ سم^{٢}

٤ المسَاحَةُ الجَانبيةُ والكُليةُ لكُل من المكَعَّبِ - مُتَوَازى المسْتَطِيلاتِ

ماذا تتعلم من هذا الدرس؟

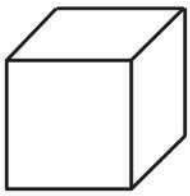
من خلال مشاركتك النشطة يمكنك أن تتوصل إلى :

- حساب المساحة الجانبية للمكعب
- حساب المساحة الكلية للمكعب
- حساب المساحة الجانبية لمتوازى المستطيلات
- حساب المساحة الكلية لمتوازى المستطيلات
- حل مسائل متنوعة ترتبط بالمساحة الجانبية والكلية لكل من المكعب ومتوازى المستطيلات

المفاهيم الرياضية

- المساحة الجانبية.
- المساحة الكلية .

أولاً : المكَعَّب :

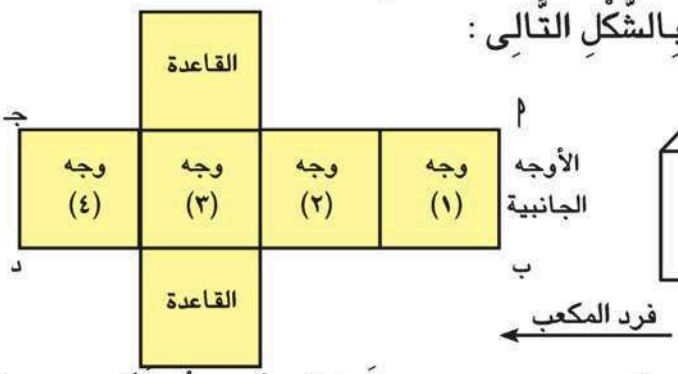


لاَحِظْ وَفكِّرْ:

– تَعلَّمْ مِنْ دِرَاسَتِكَ السَّابِقَةِ أَنَّ المكَعَّبَ لَهُ : ستَّةُ أَوْجُه كُلُّهَا مُربَّعَاتٌ متطابقة،١٢ حَرفًا مُتَساوِيًا فى الطول .

(أ) المِسَاحَةُ الجَانبيةُ للمُكَعَّبِ :

اعْتَبِرْ عِلْبَةَ كَرْتُون عَلَى شَكْلِ مُكَعَّبٍ قُمْ بِفَرْدِ أَوْجُهِ المكَعَّبِ أُفُقيًّا لتُصْبِحَ كَمَا بِالشَّكْلِ التَّالِى :



لاَحِظْ أَنَّ : الأَوْجَهَ ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ هِى الأَوْجُهُ الجَانِبيةُ وَأَنَّ المِسَاحَةَ الجَانِبيةَ هِى مَجمُوعُ مِسَاحَاتِ تِلْكَ الأَوْجُهِ

المِسَاحَةُ الجَانِبيةُ للمُكَعَّبِ = مِسَاحَةُ الوَجْهِ الوَاحِدِ × ٤

بِطَرِيقَةٍ أُخْرَى: لاَحِظْ : حِينَ تَمَّ فَرْدُ أَوْجُهِ المكَعَّبِ نَتَجَ المسْتَطِيلُ م ب جـ د المكَوَّنُ مِنَ الأَوجُهِ الجَانبيَّة

إِذَنْ طُولُ المسْتَطِيل = مَجْمُوعُ أَطْوالِ أَحْرُفِ الأَوْجُهِ الأَرْبَعَةِ ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ الَّتِى تُمَثِّلُ (مُحِيطَ قَاعِدَةِ المكَعَّبِ)

عَرْضُ المسْتَطِيلُ = طُول الحَرْفِ $\overline{م ب}$ وَهُو ارْتِفَاعُ المكَعَّبِ

إِذَن المِسَاحَةُ الجَانِبيةِ للمُكَعَّبِ = مُحِيطَ القَاعِدَةِ × الارْتِفَاعِ

(ب)المساحة الكلية للمكعب :

فى هذه الحالة نأخذ مساحة القاعدتين بالإضافة إلى المساحة الجانبية أى أن :

المساحة الكلية للمكعب = مساحة الوجه الواحد × ٦

مثال (١) : مكعب طول حرفه ٦ سم ، أوجد مساحته الجانبية ، ومساحته الكلية

الحل :

المساحة الجانبية للمكعب = مساحة الوجه الواحد × ٤

= (٦ × ٦) × ٤ = ٣٦ × ٤ = ١٤٤ سم^{٢}

بطريقة أخرى : المساحة الجانبية للمكعب = محيط القاعدة × الارتفاع

= (٦ × ٤) × ٦ = ٢٤ × ٦ = ١٤٤ سم^{٢}

المساحة الكلية للمكعب = مساحة الوجه الواحد × ٦

= (٦ × ٦) × ٦ = ٣٦ × ٦ = ٢١٦ سم^{٢}

مثال (٢) : مكعب مساحته الكلية ٤٨٦ سم^{٢} أوجد مساحة الوجه الواحد ، ومساحته الجانبية

الحل :

المساحة الكلية للمكعب = مساحة الوجه الواحد × ٦

إذن ٤٨٦ = مساحة الوجه الواحد × ٦

مساحة الوجه الواحد = $\frac{٤٨٦}{٦}$ = ٨١ سم^{٢}

المساحة الجانبية = مساحة الوجه الواحد × ٤ = ٨١ × ٤ = ٣٢٤ سم^{٢}

مثال (٣) : مكعب مجموع أطوال أحرفه ٨٤ سم . أوجد مساحته الجانبية ومساحته الكلية

الحل

طول حرف المكعب = $\frac{٨٤}{١٢}$ = ٧سم إذن مساحه الوجه الواحد = ٧ × ٧ = ٤٩سم٢

المساحة الجانبية = ٤ X مساحة الوجه = ٤ X ٤٩ = ١٩٦سم٢

المساحة الكلية = ٦ X مساحة الوجه = ٦ X ٤٩ = ٢٩٤سم٢

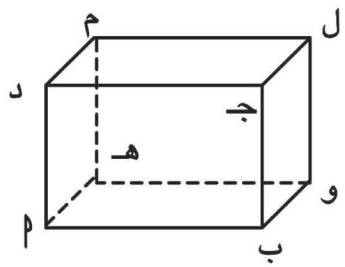
ثانيًا: مُتَوَازِى المسْتَطِيلاَتِ :

لاَحِظْ وَنَاقِشْ :

تَعَلَّمْ مِنْ دِرَاسَتِكَ السَّابِقَةَ أَنَّ مُتَوَازِى المسْتَطِيْلاَتِ لَهُ ٦ أَوْجُهٌ كُلٌّ مِنْهَا مُسْتَطِيْلٌ ، وَكُلُّ وَجْهَيْنِ مُتُقَابِلَيْنِ مُتَسَاوِيَانِ فِى المسَاحَةِ وَمُتَوَازِيَانِ .

نَشَاط : اعْتَبِر عِلْبَةً عَلَى شَكْلِ مُتَوَازِى مُسْتَطِيلاَتٍ إرتفاعها ع .

أوجِد مِسَاحتِها الجانبية ومِساحتِها الكلية .



المسَاحَةُ الجَانبيةُ لمتوَازِى المسْتَطِيْلاَتِ = مَجْمُوعُ مسَاحَةِ الأَوْجُهِ الجَانبيَّةِ الأَرْبَعَةِ ١،٢،٣،٤.

وَهِى مُسْتَطِيلاَتٌ عَمُودِية عَلَى القَاعِدَةِ ، عَرْضَ أَىٍّ مِنْهَا = ارْتِفَاعُ المتَوَازِى (ع)

إِذَنِ المسَاحَةُ الجَانبيةُ لمتوَازِى المسْتَطِيلاَتِ = ا ب×ع + و ب×ع + وهـ ×ع + هـ ا ×ع

= (ا ب + و ب + وهـ + هـ ا) × ع

= مُحِيط القَاعِدَةِ × الارتفاع

نَسْتَنْتِجُ أَنَّ :

المسَاحَةُ الجَانبيةُ لمتوَازِى المسْتَطِيلاَتِ = مُحِيط القَاعِدَةِ × الارْتِفَاعِ

المسَاحَةُ الكُلِّيةُ لمتوَازِى المسْتَطِيلاَتِ = مسَاحَتُهُ الجَانبيةُ + مَجْمُوعِ مسَاحَتَى القَاعِدَتَيْنِ

مثال (٤) :

مُتُوازِى مُسْتَطِيلاَتٍ طُوْله ٦ سم ، وَعَرْضه ٤ سم وارْتِفَاعُه ٨ سم ، أَوْجِد : مسَاحَتَهُ الجَانبيةَ، وَمِسَاحَتَهُ الكُلِّيةَ .

الحَلُّ :

المِسَاحَةُ الجَانبيةُ لمتَوَازِى المسْتَطِيلاَتِ = مُحِيْطَ القَاعِدَةِ × الارْتِفَاعِ .

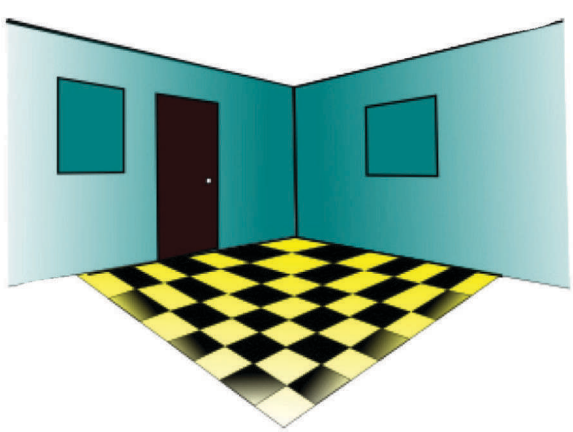
= (الطول + العرض)× ٢ × الارتفاع

= ٢ × (٦ + ٤) × ٨ = ٢٠ × ٨ = ١٦٠ سم^{٢}

المِسَاحَةَ الكُلِّيةَ لمتَوازِى المسْتَطِيلاَتِ = المِسَاحَةَ الجَانبيةَ + مِسَاحَتِى القَاعِدَتَيْنِ .

= ١٦٠ + ٢ × (٦ × ٤)

= ١٦٠ + ٢ × ٢٤ = ١٦٠ + ٤٨ = ٢٠٨ سم^{٢}



مثال (٥) :

حُجْرَةٌ عَلَى شَكْلِ مُتَوَازِى مُسْتَطِيلاَتِ أَبْعَادُهَا مِنَ الدَّاخِلِ هِى : طُولُهَا ٥ متراً ، وَعَرْضُهَا ٣,٥ متراً ، وَارْتِفَاعُهَا ٣ متراً ، يُرادُ طِلاَءُ جُدْرَانِها الجَانبيةَ فَقَطْ بِدِهَانٍ تَكْلِفَةُ المتْرِ المرَبَّعِ مِنْهُ ٩ جُنَيْهَاتٍ .

احْسِبِ التَّكَالِيفَ اللاَّزِمَةَ لِذَلِكَ .

الحَلُّ :

المِسَاحَةُ الجَانبيةُ لِجُدْرَانِ الغُرْفَةِ = مُحِيْطُ القَاعِدَةِ × الارْتِفَاعُ .

= ٢ × (٥ + ٣,٥) × ٣

= ٢ × ٨,٥ × ٣ = ٦ × ٨,٥ = ٥١ م^{٢}

التَّكَالِيفُ = ٥١ × ٩ = ٤٥٩ جنيهاً .

الوحدة الرابعة

الإحصـــاء والاحتمال

الدرس الأول: تَمثيلُ البَياناتِ الإحصائيةِ بالقِطَاعاتِ الدَّائريةِ.

الدرس الثانى: التجربة العشوائية.

الدرس الثالث: الاحتمال.

١ تَمثيلُ البَياناتِ الإحصائيةِ بالقِطَاعاتِ الدَّائريةِ

ماذاتتعلم من هذا الدرس؟

من خلال مشاركتك النشطة يمكنك أن تتوصل إلى:

- تقسيم سطح الدائرة إلى قطاعات دائرية.
- حساب زاوية القطاع الدائري.
- تمثيل البيانات باستخدام القطاعات الدائرية.

المفاهيم الرياضية

- قطاع دائري.
- زاوية القطاع الدائرى

أولاً: تَقسيمُ سَطْحِ الدائرَةِ إلَى قِطاعاتٍ دائريةٍ

لاحِظْ وَنَاقِشْ:

القِطَاعُ الدَّائِرى

تَعلَّم أَنَّ الجُزْءَ المُظَلَّل مِنْ سَطْحِ الدَّائِرَةِ يُمثِّلُ القِطَاع الدَّائِرى أ م ب.

يُسَمَّى القِطَاعُ المظَلَّل أ م ب بِالقِطَاعِ الأَصغَرِ لأَنَّ مِسَاحَةَ سَطحِه أَقَلُّ مِنْ نِصْفِ مِسَاحَةِ سَطْحِ الدَّائِرَةِ.

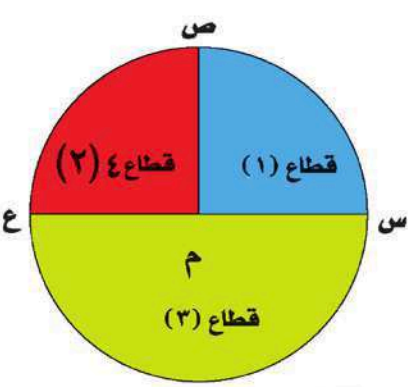
يُسَمَّى القِطَاعُ غَيرَ المُظَلَّل أ م ب بِالقِطَاعِ الأَكبرِ لأَنَّ مِسَاحَةَ سَطحِه أَكبَرُ مِنْ نِصفِ مِسَاحَةِ سَطحِ الدَّائِرَةِ .

لاحظ أن :

زاوية القطاع الدائري

لِكُلِّ قِطَاعٍ دَائِرى زَاوِيَةٌ تُسَمَّى «زاوية القطاع الدائري» وَهِىَ زَاوِيةٌ مَركَزِيَّةٌ لِأَنَّ رَأسَهَا عِنْدَ مَركَزِ الدَّائِرَةِ .

مثال (١) من الشكل نستنتج أن :



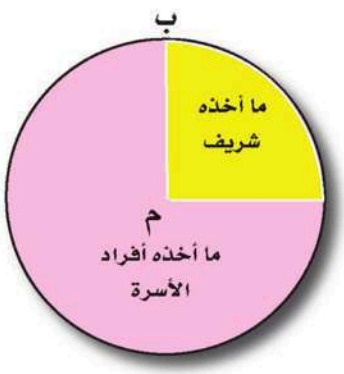
- مساحَة سطح القطاع (١) = $\frac{١}{٤}$ مساحة سطح الدائرة
- زاوية القطاع (١) هى ∠ س م ص وقياسها = ٩٠°
- مساحة سطح القطاع (٢) = $\frac{١}{٤}$ مساحة سطح الدائرة
- زاوية القطاع (٢) هى ∠ ص م ع وقياسها = ٩٠°
- مساحة سطح القطاع (٣) = $\frac{١}{٢}$ مساحة سطح الدائرة
- زاوية القطاع هى ∠ س م ع وقياسها = ١٨٠°

مَعْنَى ذَلِكَ أَنَّ مَجمُوعَ زَوَايَا القِطَاعَاتِ الدَّائِرِيَّةِ المُتَجَمِّعَة حَولَ مَركَزِ الدَائِرَةِ = ٣٦٠°

تذكر أن
مَجمُوعَ قِياسَات الزَّوَايَا المُتجمِّعَة حَـوْلَ نُـقْـطَـة = ٣٦٠°

مثال (٢)

أَخَذَ شَرِيفُ ٢٥٪ فَقَطْ مِنْ تَورتَةِ عِيدِ مِيلادِه، وَوَزَّعَ البَاقِى عَلَى أَفرَادِ أُسرَتِه، مَثِّلْ ذَلِكَ بَيانِيًّا بِاسْتِخْدَامِ القِطَاعَاتِ الدَّائِرِية .



الحل:

أ النِّسبَةُ المِئويَّةُ لِمَا أَخَذَهُ شَرِيف ٢٥٪ مِنَ التَّورتَةِ وَهِىَ تُمثِّل $\frac{١}{٤}$ التُّورتَةِ يُمكِن تَمثِيلُهَا بِقِطَاعٍ مِساحَتِه $\frac{١}{٤}$. مِساحَةِ سَطحِ الدَّائِرَةِ كَمَا بِالشَّكْلِ المُقَابِلِ

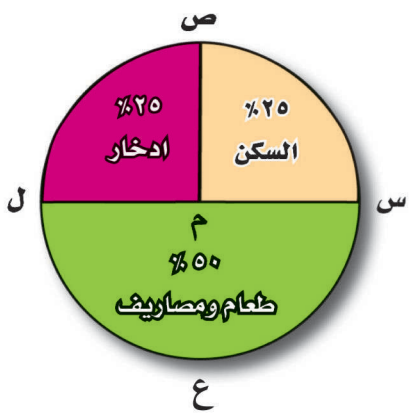
لاحظ :

- كُلُّ التُّورتَة تُمثِّلُ ١٠٠٪ مِنْ مِساحَةِ سَطحِ الدَّائِرَةِ.
- نَصِيبُ شَرِيف يُمثِّلُهُ القِطَاعُ أ م ب الأَصغَر
- نَصِيبُ أَفرَادِ الأُسرَة يُمثلُهُ القِطَاعُ أ م ب الأَكبر وَمساحتُهُ $\frac{٣}{٤}$ مِسَاحَةَ سَطحِ الدَّائِرَة أَىْ بِنِسْبَةِ ٧٥٪ مِنَ التُّورْتَة .

مثال (٣)

نَاهِدُ مُوظَّفَةٌ بِإحدَى المُؤسَّسَاتِ، تُسَاهِمُ مَعَ زَوجِهَا بِمرتَّبِهَا الشَّهرِى عَلَى النَّحْوِ التَّالِى:
٢٥٪ للسكن ، ٥٠٪ للطَّعَامِ والمَصَارِيف ، ٢٥٪ لِلادِّخَارِ.
: مَثِّل تِلْكَ البَيَانَاتِ بِاسْتِخْدَامِ القِطَاعَاتِ الدَّائِرية .

الحل: فِى الشَّكْلِ المُقَابِلِ :



- كُلُّ المُرتَّبِ يُمثِّل ١٠٠٪ مِنْ مِسَاحَةِ سَطحِ الدَّائِرَةِ .
- القِطاع س م ص الذى يمثل السكن مساحته $\frac{١}{٤}$ مساحة سطح الدائرة يُمثل ٢٥٪ من المرتب.
- القطاع ص م ل الذى يمثل الادخار مساحته $\frac{١}{٤}$ مساحة سطح الدائرة يُمثل ٢٥٪ من المرتب.
- القطاع س ع ل الذى يمثل الطعام والمصاريف مساحته $\frac{١}{٢}$ مساحة سطح الدائرة يُمثل ٥٠٪ من المرتب.

لاحظ أن :

فِى مِثَال (٢) ، (٣) أَمكَنَ تَمثِيلُ النِّسَبِ المِئوية ٢٥٪ ، ٥٠٪ بِالقِطَاعَاتِ الدَّائِرية بِسُهُولَةٍ، لِأَنَّها تُمثِّل $\frac{١}{٤}$ ، $\frac{١}{٢}$ ، مِسَاحَة سَطحِ الدَّائِرَةِ، وَقِياسَاتِ زَوايَاهَا المَركَزِيَّةِ يُسهل تَحدِيدهَا فَهِى (٩٠°، ٩٠°، ١٨٠°) عَلَى التَّرتِيبِ مِنْ ٣٦٠°.

- السُّؤالُ الآن : مَاذَا لَوْ كَانَتْ النِّسَبُ المِئَوِيَّةُ مُختَلِفَةً عَنْ ٢٥٪ ، ٥٠٪ وَطُلِب مِنكَ تَمثِيلُهَا بِالقِطَاعَاتِ الدَّائِرِيَّة ؟

هذا ما سوف نتعلمه معاً فيما يلي ..

ثانياً: تمثيل البيانات بالقطاعات الدائرية

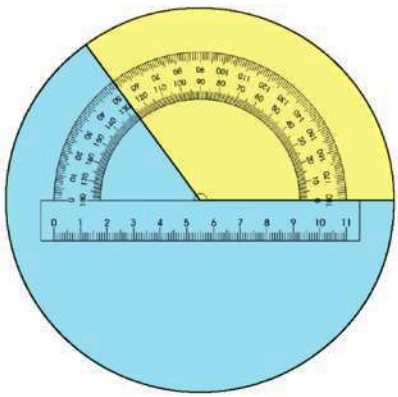
شَارِك وَنَاقِشْ:

مثال

الجَدْوَلُ التَّالِى يُوَضِّحُ النِّسَبَ المِئوِيَّةَ لِلمَوادِّ الدِّرَاسِية المُفَضَّلَة لِطُلَّابِ الصَّفِّ السَّادِسِ بِإِحْدَى المَدَارِس مِنْ خِلالِ استِطلَاعِ آرَائِهِم . مَثِّل تِلْكَ البَيانَاتِ بِالقِطَاعَاتِ الدَّائِرية.

المادة الدراسية	اللغة العربية	الرياضيات	العلوم	الدراسات الاجتماعية
نسبة عدد التلاميذ	٣٥٪	٢٥٪	٢٢٪	١٨٪

الحل



يَتمُّ تَقسيمُ سَطحِ الدَّائرَةِ إلَى أَربَعَةِ قِطَاعَاتٍ وِفْقًا للنِّسَبِ المُعطَاةِ بالجَدوَلِ بِحَيثُ يُمثِّل كُلُّ قِطَاعٍ مَادةً دِراسيةً وَاحِدَةً، وَيَتمُّ ذَلِكَ بِحسَابِ الزَّاوِيَةِ المَركَزِيةِ لِكُلِّ قِطَاعٍ وَرسْمِهَا مَعَ مُرَاعَاةِ أَنَّ قِياسَاتِ الزَّوايَا المُتَجَمِّعَةِ حَولَ مَركَزِ الدَّائِرَةِ = ٣٦٠° كَمَا يَلِى :

١- حَدِّد نِصفَ قُطرٍ طُولُهُ مُناسِبٌ وَارْسم الدَّائِرَةَ م .

٢- احْسِبْ الزَّاوِيَةَ المَركَزِيةَ لِكُلِّ قِطَاعٍ عَلَى حِدة كَمَا يَلِى :

- قِيَاسُ الزَّاوِيَةِ المَركزِيةِ لِقطَاعِ مَادةِ اللُّغَة العَربيةِ = $\frac{٣٥}{١٠٠}$ × ٣٦٠° = ١٢٦°

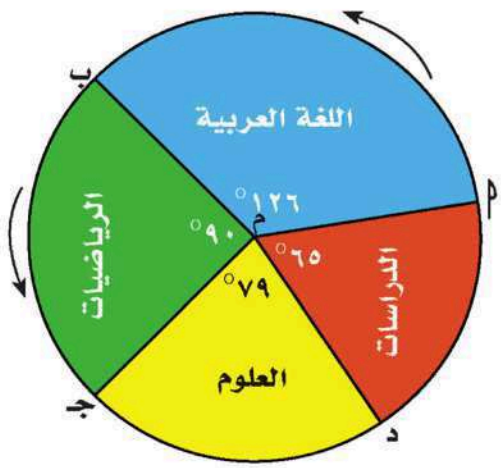
- قِيَاسُ الزَّاوِيَةِ المَركزِيةِ لِقطَاعِ مَادةِ الرِّياضِيات = $\frac{٢٥}{١٠٠}$ × ٣٦٠° = ٩٠°

- قِيَاسُ الزَّاوِيَةِ المَركزِيةِ لِقطَاعِ مَادةِ العُلوم = $\frac{٢٢}{١٠٠}$ × ٣٦٠° = ٧٩°

- قِيَاسُ الزَّاوِيَةِ المَركزِيةِ لِقطَاعِ مَادةِ الدِّرَاسَاتِ الاجْتِمَاعِية = $\frac{١٨}{١٠٠}$ × ٣٦٠ = ٦٥°

٣- ارسِم $\overline{م أ}$ نِصفَ قُطرٍ لِلدَّائِرَة م ، واعتَبرهُ خَطَّ البِدَايَةِ لِتحديدِ وَرَسمِ الزَّاوِيةِ الأُولَى ١٢٦° بِاستِخدَامِ المَنقلَةِ فَينتُج القِطاعُ أ م ب (قِطاع مَادَةِ اللغَةِ العَربيَّة) كَمَا بِالشَّكْلِ المُقَابِلِ .

٤- اعْتَبِر نِصفَ القُطرِ $\overline{م ب}$ خط البِدَايَة لِتَحدِيدِ الزَّاوِيَةِ الثَّانِيَة ٩٠° بِاسْتِخْدَامِ المنقلَةِ فَينتُجُ القِطَاعُ ب م جـ (قِطاعُ مَادةِ الرِّياضِيات).



٥- اعْتَبِرْ نِصْفَ القُطر $\overline{م جـ}$ خَطَّ البِدَايَةِ لِتَحدِيدِ الزَّاوِيةِ الثَّالِثَةِ ٧٩° فَينتُجُ القِطَاعُ جـ م د (قِطَاعُ مَادةِ العُلُوم).

٦- تَحصُلُ فِى النِّهَايَةِ عَلَى القِطَاعِ د م أ المُتَبَقَّى وَهُوَ قِطَاعُ مَادةِ الدِّرَاسَاتِ الاجتِمَاعِيَّة، تَأكَّد بِالمَنقلَةِ أَنَّ ق∠ د م أ = ٦٥°. بِانتِهاءِ

تِلْكَ الخُطواتِ تَكُونُ قَدْ حَصَلْتَ عَلَى التَّمثِيلِ البَيَانِى المَطلُوبِ وَهُوَ كَمَا بِالشَّكْلِ المُقَابِلِ

لاحظ أن :

كل قياسات الزوايا تتم فى اتجاه واحد كماهو موضح حسب الاسهم

٢ التجربة العشوائية

ماذا تتعلم من هذا الدرس؟

من خلال مشاركتك النشطة يمكنك أن تتوصل إلى :

- مفهوم التجربة العشوائية .
- حساب فضاء العينة لعدد من التجارب العشوائية .
- حل تمارين متنوعة على حساب فضاء العينة للتجربة العشوائية.

المفاهيم الرياضية

- التجربة العشوائية .
- فضاء العينة .

فكِّرْ وَنَاقِشْ:

عَرضَ أَحدُ معلمى الرِّياضياتِ عَلَى تَلاميذهِ بأحدِ فُصولِ الصَّفِّ السَّادسِ عُملةً مَعدنيةً من فِئةِ (واحد جنيه) ، وَدارَ بَينهُ وبينَ تَلاميذهِ الحِوارَ التَّالى:

المعلمُ : إذا أَلقينَا قِطعةَ النُّقودِ علَى المنضدةِ أو الأرضِ فمَا الوَجهُ الظَّاهرُ؟

عادل : إما صُورةٌ أَوْ كتابةٌ .

المعلمُ : حَسناً لكنْ . لماذَا ؟

عَادل : أنا متأكدٌ منَ النَّتيجةِ إمَّا صورةٌ أو كتابةً وليسَ لهَا غَيرَ ذلكَ .

المعلمُ : منْ يستطيعُ تحديدَ الوجهِ الَّذى يظهرُ قبلَ إلقاءِ قطعةِ النقودِ .

حنان : لا أحدَ يَستطيعُ إلا بعدَ إلقاءِ قطعةِ النقودِ ومشاهدةِ الوجهِ الظاهرِ .

المعلمُ : معنَى ذَلكَ أنَّنا لا نستطيعُ الجزمَ (إصدارُ قرارٍ) أنَّ الناتجَ صُورةٌ أَمْ كتابةٌ إلاَّ بعدَ إجراءِ التَّجربةِ . مِثْلُ هَذهِ التَّجربةَ تسمَّى (تَجربةً عَشوائيةً) .

التجربة العشوائية

تجربة يمكن معرفة جميع نتائجها الممكنة قبل إجرائها ، ولكن لا يمكن تحديد الناتج الذى سيحدث فعلاً إلا بعد إجرائها.

وفيما يَلى أمثلةٌ لتجاربَ عشوائيةٍ ونواتجِها الممكنةِ :

التجربة العشوائية	النتائج الممكنة
إلقاء قطعة من النقود مرة واحدة	صورة (ص) ، كتابة (ك)
إلقاء حجر نرد مرة واحدة ومشاهدة عدد نقاط الوجه العلوى	١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ ، ٦
سحب كرة من صندوق به ثلاث كرات متماثلة(حمراء ،صفراء،خضراء)	حمراء ، صفراء ، خضراء
إجراء مباراة كرة قدم بين فريقك وفريق من مدرسة أخرى	فوز فريقك،هزيمة فريقك،تعادل الفريقين

فضاء العينة :

فضاء العينة مجموعة جميع النواتج الممكنة للتجربة العشوائية.

لاحظْ : – منَ التجاربِ السابقةِ :

– فضاءَ العينةِ لإلقاءِ عُملةٍ معدنيةٍ مرةً واحدةً = {ص ، ك}.

– فضاءَ العينةِ لإلقاءِ حجرِ نردٍ مرةً واحدةً = { ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ ، ٦ }.

وفيمَا يَلى أمثلةٌ لتجاربَ عشوائيةٍ وفضاءِ العينةِ المقابلِ لهَا :

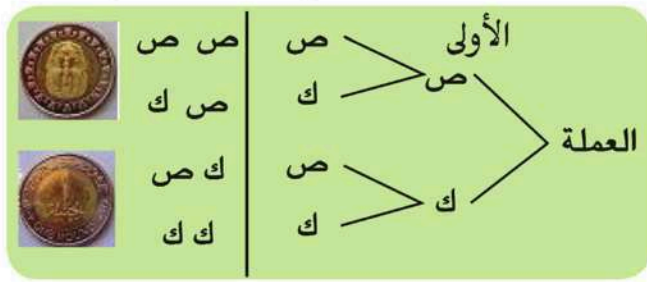
مثال (١) : إذا كَانتِ التَّجربةُ العَشوائيةُ هىَ : إلقاءُ قطعتَى نُقودٍ مُختلفتينِ مرةً واحدةً .

أَوجدْ فضاءَ العَينةِ.

الحل : {(ص ، ص) (ص ، ك) (ك ، ص) ، (ك ، ك)}.

فضاءَ العينةِ منَ الشّكلِ المقابلِ هوَ :

حيثُ : {(ص، ص)} تعنى أن نتيجةَ إلقاءِ القِطعتينِ هوَ :



القطعةُ الأُولى صورةٌ و القطعةُ الثَّانيةُ صورةُ ،(ص،ك)تعنى أن نتيجةَ إلقاءِ القطعتينِ هوَ : القِطعةُ الأُولى صورةٌ والقِطعةُ الثَّانيةُ كتابةٌ . وهكذا ...

لاحظ أن :

– إلقاء قطعتى نقود مرة واحدة تكافئ إلقاء قطعة نقود مرتين متتاليتين . وهكذا ...

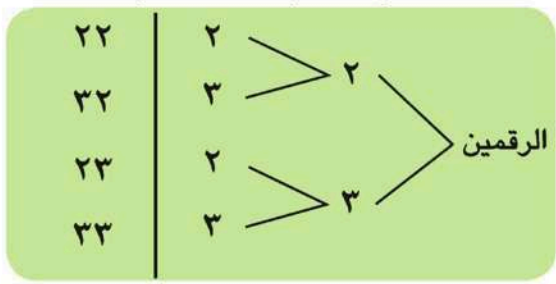
– إلقاء حجرى نرد مرة واحدة تكافئ إلقاء حجر نرد مرتين متتاليتين . وهكذا ...

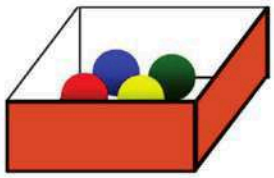
مثال (٢): إذا كانتِ التَّجربةُ العَشوائيةُ هىَ الحُصولُ عَلَى عَددٍ مكونٍ من رَقمينِ هُما ٢ ، ٣

الحلُّ :

فضاءَ العينةِ منَ الشَّكلِ المقابلِ هوَ :

{ ٢٢ ، ٣٢ ، ٢٣ ، ٣٣ }.





مثال (٣) : إذا كانتِ التَّجربةُ العَشوائيةُ هىَ سَحبُ كُرةٍ منْ صُندوقٍ بهِ أربعُ كراتٍ مُتماثلةٍ (حمراء – صفراء – خضراء – زرقاء) .
اكتبْ فضاءَ العينةِ لهذهِ التَّجربةِ لمعرفةِ لونِ الكُرةِ المسْحوبةِ

الحل :

فَضاءُ العَينةِ هوَ : { حمراء ، صفراء ، خضراء ، زرقاء }.

مثال (٤)

فى تجربة ألقاء حجر نرد مرة واحدة أكتب الأحداث الأتية

أ) مجموع النقاط بالوجهيين العلويين يساوى ٥

ب) مجموع النقاط بالوجهيين العلويين أقل من ٤

الحل:

أ) {(١،٤)، (٤،١)، (٢،٣)، (٣،٢)}

ب) {(١،١)، (١،٢)، (٢،١)}

٣ الاحتمال

ماذا تتعلم من هذا الدرس؟

من خلال مشاركتك النشطة يمكنك أن تتوصل إلى :

- كتابة فضاء العينة لتجربة عشوائية .
- تحديد عناصر فضاء العينة .
- تحديد مفهوم الحدث .
- حساب احتمال الحدث داخل تجربة عشوائية .

المفاهيم الرياضية

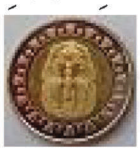
- فضاء العينة .
- الحدث .
- احتمال الحدث .

لاحظْ وناقشْ

تناولنَا بالدرسِ السابقِ فضاءَ العينةِ للتجربةِ العشوائيةِ وعلمتَ أنهُ: مجموعةُ جميعِ النَّواتجِ المُمْكنةِ للتجربةِ العَشوائيةِ

- سَوفَ نَرمزُ لفضاءِ العينةِ بالرمزِ (ف) وعددُ عَناصرِها بالرمزِ ن (ف) .

مثال (١) : في تجربةِ إلقاءِ قطعةِ نُقودٍ مُنتظمةٍ وملاحظةِ الوجهِ الظَّاهرِ مجموعةُ فضاءِ العينةِ



ف = {ص،ك} ، ن (ف) = ٢

مثال (٢) : في تجربةِ إلقاءِ حَجرِ نَردٍ مُنتظمٍ ومُلاحظةِ العددِ الظَّاهرِ عَلَى الوَجهِ العُلوىِّ مَجموعةُ فضاءِ العَينةِ .

ف = {١، ٢، ٣، ٤، ٥، ٦} ، ن(ف) = ٦

مثال (٣) : سُحبتْ بطَاقةٌ منْ خَمسةِ بطاقاتٍ مُتماثلةٍ مُرقمةً منْ (١ إلى ٥) دونِ النَّظرِ إليهَا فإنَّ

فَضاءِ العَينةِ ف = {١، ٢، ٣، ٤، ٥} ، ن(ف)= ٥

الحدث : أىْ نَتائجُ نَحصلُ عَليهَا داخلَ تَجربةٍ عَشوائيةٍ تُسمَّى أحداثًا.

مثال (٤) : إلقاءُ حَجرِ نَردٍ مُنتظمٍ مرةً واحدةً وملاحظةُ العَددِ الظاهرِ علَى الوجهِ العُلوىِّ ،

اعتبرِ الأحداثَ التَّاليةَ : الحدثُ (أ) هوَ : ظُهورُ عددٍ زَوجىٍّ علَى الوَجهِ العُلوىِّ.

الحدثُ (ب) هوَ : ظُهورُ عددٍ فَردىٍّ عَلَى الوَجهِ العُلوىِّ.

الحَلُّ :

فَضاءُ العَينةِ ف = {١، ٢، ٣، ٤، ٥، ٦} ، ن(ف) = ٦

الحَدثُ أ = {٢، ٤، ٦} ، ن(أ) = ٣

الحَدثُ ب = {١، ٣، ٥} ، ن(ب)= ٣

لاحظْ : أ ⊂ ف ، ب ⊂ ف وبذلكَ نَستنتجُ أنَّ :

الحدث مجموعة جزئية من مجموعة فضاء العينة .
وعدد عناصرها يمثل عدد مرات حدوثه .

احتمالُ الحَدثِ :

النسبةُ بينَ عَددِ عناصرِ الحَدثِ وعددِ عناصرِ فضاءِ العَينةِ يسمَّى احْتمالَ وقوعِ الحَدثِ ، واخْتصاراً «احتمالُ الحدثِ» ويرمزُ لهُ بالرمزِ « ل» .

بالرجوعِ إلى المثالِ السَّابقِ نجدُ أنَّ :

$$ل(أ) = \frac{\text{عدد عناصر الحدث (أ)}}{\text{عدد عناصر فضاء العينة}} = \frac{ن(أ)}{ن(ف)} = \frac{٣}{٦} = \frac{١}{٢} = ٠,٥ = ٥٠\٪$$

$$ل(ب) = \frac{\text{عدد عناصر الحدث (ب)}}{\text{عدد عناصر فضاء العينة}} = \frac{ن(ب)}{ن(ف)} = \frac{٣}{٦} = \frac{١}{٢} = ٠,٥ = ٥٠\٪$$

لاحظْ : يمكنُ إضافةُ أحداثٍ أُخرى منْ خلالِ المثَالِ السَّابقِ مثَل :

١ – الحَدثُ (جـ) هو : ظهورُ عددٍ أقلَّ منْ ٣ عَلَى الوَجهِ العُلويِّ لحجرِ النردِ

إذن جـ = { ١، ٢ } ، ن (جـ) = ٢

$$\text{إذن ل (جـ)} = \frac{ن(جـ)}{ن(ف)} = \frac{٢}{٦} = \frac{١}{٣} = ٠,٣٣ \simeq ٣٣\٪$$

٢ – الحَدثُ (د) هوَ : ظهورُ عددٍ أكبرَ من ٦ عَلَى الوجهِ العُلويِّ لحجرِ النَّردِ

هَذا هوَ الحَدثُ المسْتحيلُ (لا يمكنُ وقوعُهُ) (لماذا؟)

إذن د = ∅ ، ن (د) = صفر

$$\text{إذن ل (د)} = \frac{ن(د)}{ن(ف)} = \frac{٠}{٦} = \text{صفر}$$

٣ – الحَدثُ (هـ) هوَ : ظُهورُ عددٍ أَقلَّ منْ ٧ عَلَى الوَجهِ العُلويِّ لحجرِ النَّردِ

هذا هوَ الحَدثُ المؤكدُ (عناصرهُ جَميعُ النواتجِ الممْكنةِ للتَّجربةِ)

إذن هـ = { ١، ٢، ٣، ٤، ٥، ٦ } ، ن(هـ) = ن(ف) = ٦

$$\text{إذن ل (هـ)} = \frac{ن(هـ)}{ن(ف)} = \frac{٦}{٦} = ١$$

ممَّا سبقَ نَستنتجُ أنَّ الحدثَ (أ) داخلَ فضاءِ العَينةِ لهُ ثلاثةُ أنواعٍ هيَ :

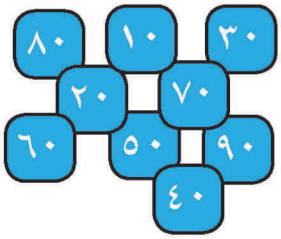
١- الحَدثُ المستحيلُ (لا يمكنُ وقوعُهُ) ونعبر عنه أ = ϕ ، واحتمالُ حدوثهِ ل (ϕ) = صفر

٢- الحَدثُ المؤكدُ (جميعُ النَّواتجِ الممكنةِ) فإن أ = ف واحتمالُ حدوثهِ ل (ف) = ١

٣- الحَدثُ الممكنُ (بعضُ النَّواتجِ الممكنةِ للتجربةِ)فإن أ ⊃ ف ، واحتمالُ حدوثهِ = كَسرًا

معنَى ذلكَ أنَّ قيمةَ احْتمالِ الحدثِ (أ) حيثُ أ⊃ ف لا تقلُّ عنِ الصِّفرِ ولا تزيُد عَلى الواحدِ الصَّحيحِ.

وبذلكَ تتحقُق المتباينةُ ٠ ≤ ل (أ) ≤١



مثال (٥) :صُندوقٌ بهِ تسعُ بطاقاتٍ مُتماثلةٍ مَكتوبٌ عَلَى كلٍّ منهَا عددًا منَ الأعدادِ من (١٠ إلى ٩٠) خُلطتْ جيدًا ثمَّ سُحبتْ بِطاقةٌ عَشوائيًّا . احسبْ احتمالَ الأحداثِ التَّاليةِ:

١- الحدثُ أ حيثُ أ عددٌ يقبلُ القسمةَ عَلَى ٥

٢- الحدثُ ب حيثُ ب عددٌ يقبلُ القسمةَ عَلَى ٣

٣- الحدثُ جـ حيثُ جـ عددٌ فرديٌّ

الحلَ :

فضاءُ العينةِ للتجربةِ هو ف = { ١٠ ، ٢٠ ، ٣٠ ، ٤٠ ، ٥٠ ، ٦٠ ، ٧٠ ، ٨٠ ، ٩٠} ، ن(ف)= ٩

- الحدثُ أ = { ١٠ ، ٢٠ ، ٣٠ ، ٤٠ ، ٥٠ ، ٦٠ ، ٧٠ ، ٨٠ ، ٩٠ }=ف ، ن(أ) = ٩

إذن ل (أ) = $\frac{\text{عدد عناصر الحدث (أ)}}{\text{عدد عناصر ف}} = \frac{\text{ن (أ)}}{\text{ن (ف)}} = \frac{٩}{٩}$ = ١ (الحدث المؤكد)

- الحدث ب = { ٣٠ ، ٦٠ ، ٩٠ } ⊃ ف ، ن(ب) = ٣

إذن ل (ب) = $\frac{\text{عدد عناصر الحدث (ب)}}{\text{عدد عناصر ف}} = \frac{٣}{٩} = \frac{١}{٣}$ ≃ ٠,٣٣ = ٣٣ ٪

- الحدث جـ = φ (الحدث المستحيل) إذن ن (جـ) = صفر

إذن ل (جـ) = $\frac{\text{ن (جـ)}}{\text{ن (ف)}} = \frac{٠}{٩}$ = صفر

مثال (٦) : فى مسابقةِ الطالبِ المثالىِّ بإحدى المدارسِ تقدَّمَ ٦٣ تلميذاً و تلميذةً ، إذا كانَ احْتمالُ أَنْ تكونَ إحْدى التِّلميذاتِ هىَ الطَّالبُ المثالىُّ هوَ $\frac{٤}{٩}$ ، احسبْ عددَ التلميذاتِ المشتركاتِ في المسابقةِ .

الحل :

العددُ الكلىُّ للطلابِ المتقدمينَ للمسابقةِ = ٦٣

بِفرضِ الحَدثِ أ هو أنْ تَكونَ إِحدَى التِّلميذاتِ هى الطَّالبُ المثَالىُّ

إذن ل (أ) = $\frac{٤}{٩}$ (معطى بالمسألة)

لكن ل (أ) = $\frac{\text{عدد التلميذات}}{\text{العدد الكلى للتلاميذ}}$ = $\frac{٤}{٩}$

إذن $\frac{\text{عدد التلميذات}}{٦٣}$ = $\frac{٤}{٩}$ (خاصية التناسب)

عدد التلميذات = $\frac{٤ \times ٦٣}{٩}$ = ٢٨ تلميذة

لاحظ : ١- يُمكنُ كتابةُ الاحْتمالِ فى صُورةِ كسرٍ اعْتيادىٍّ أو كسرٍ عشرىٍّ أو نسبةٍ مئويةٍ .

٢- التَّجاربُ ذاتُ النَّتيجةِ المعْروفةِ مُسبقاً لا تسمَّى تَجاربَ احْتماليةً .

مثالُ ذلكَ :

- تَجربةُ سحبِ كُرةٍ منْ صُندوقٍ بهِ ثَلاثُ كُراتٍ مُتماثلةٍ لونُها أَحمرُ .
- تَجربةُ سَحبِ بِطاقةٍ منْ صُندوقٍ بهِ خَمسُ بطاقاتٍ مُتماثلةٍ جميعُها تحملُ الرَّقمَ ١٠.
- تجربةُ سحبِ تى شيرت من صندوقٍ بهِ ٢٠ تى شرت جَميعُها من مقاسٍ وَاحدٍ ولونٍ وَاحدٍ.

الأنشطة والتدريبات

المحتويات

الوحدة الأولى : الأعداد الصحيحة

الدرس الأول : مجموعةُ الأَعدادِ الصّحيحةِ . ٢
الدرس الثانى : تَرتيبُ الأَعدادِ الصّحيحةِ والمقَارنةُ بينهَا . ٤
الدرس الثالث : جمع وطرح الأعداد الصحيحة. ٥
الدرس الرابع : ضَربُ وقِسمةُ الأَعدادِ الصّحيحةِ. ٦
الدرس الخامس :الضّربُ المتَكررُ. ٧
الدرس السادس : الأنَماطُ العَددية. ٨

- تمارين عامة على الوحدة. ١٠
- نشاط تكنولوجي . ١٣
- نشاط الوحدة. ١٤
- اختبار الوحدة . ١٧

الوحدة الثانية : المعَادلاتُ والمتَباينَاتُ

الدرس الأول : المعادلةُ والمتَباينةُ منَ الدّرجةِ الأُولَى. ١٩
الدرس الثاني : حل المعادلة من الدرجة الأولى فى مجهول واحد. ٢٠
الدرس الثالث : حل المتباينة من الدرجة الأولى فى مجهول واحد . ٢١

- تمارين عامة على الوحدة . ٢٢
- نشاط تكنولوجي . ٢٣
- نشاط الوحدة . ٢٤
- اختبار الوحدة . ٢٥

الوحدة الثالثة : الهَنْدَسَةُ وَالقيَاسُ

الدرس الأول : المسافة بين نقطتين فى مستوى الإحداثيات . ٢٧
الدرس الثانى : التحويلات الهندسية :(الانتِقَالِ) . ٢٨
الدرس الثالث : مساحة الدائرة . ٣١
الدرس الرابع : المساحة الجانبية والكلية لكل من : (المكعب . متوازى المستطيلات) . ٣٣

- تمارين عامة على الوحدة. ٣٦
- نشاط تكنولوجي. ٣٩
- نشاط الوحدة. ٣٩
- اختبار الوحدة . ٤١

الوحدة الرابعة : الإحصاء والاحتمال

الدرس الأول : تَمثيلُ البَياناتِ الإحصائيةِ بالقِطَاعاتِ الدّائريةِ . ٤٣
الدرس الثانى : التجربة العشوائية. ٤٦
الدرس الثالث : الاحتمال . ٤٧

- تمارين عامة على الوحدة. ٤٩
- نشاط تكنولوجي . ٥١
- نشاط الوحدة. ٥٣
- اختبار الوحدة . ٥٤
- تمارين عامة وامتحانات ٥٥

إجابات اختبارات الوحدة. ٨٢

الوحدة الأولى

الأعداد الصحيحة

الدرس الأول : مَجموعةُ الأَعدادِ الصَّحيحةِ.

الدرس الثانى : تَرتيبُ الأَعدادِ الصَّحيحةِ والمقَارنةُ بينهَا.

الدرس الثالث : جمع وطرح الأعداد الصحيحة.

الدرس الرابع : ضَربُ وقِسمةُ الأَعدادِ الصَّحيحةِ.

الدرس الخامس : الضَّربُ المتَكررُ.

الدرس السادس : الأنَماطُ العَدديةُ

- ❐ تمارين عامة على الوحدة .
- ❐ نشاط تكنولوجى .
- ❐ نشاط الوحدة
- ❐ اختبار الوحدة

١ مَجموعةُ الأَعدادِ الصَّحيحةِ

تَمارِينُ (١ - ١)

(١) أَكملْ مَا يَلى بِاستخدام إحدى الكلمات (موجبة – سالبة – صفر) لتصبح العبارات صحيحة :

(أ) الحَركةُ لِلأمامِ تُمثلهُا أَعدادٌ ..... ، بينمَا الحَركةُ لِلخلفِ تُمثلُهَا أَعدادٌ ..... .

(ب) الحَركةُ جِهةَ اليمينِ تُمثلهَا أَعدادٌ..... ، بينمَا الحَركةُ جِهةَ اليَسارِ تُمثلُهَا أَعدادٌ ..... .

(جـ) الانْخفاضُ عنْ مُستوَى سَطحِ البَحرِ يُمثلهُ أَعدادٌ ..... ، والارْتفاعُ عنْ مُستوَى سَطحِ البَحرِ يُمثلُهُ أَعدادٌ ..... ، مُستوَى سَطحِ البَحرِ يمثله العدد ..... .

(٢)مِّثلِ الأَعدادَ التالية عَلى خَطِّ الأَعدادِ الصَّحيحةِ، بوضعِ الرَّمزِ (×) أَوْ دَائرةٍ صَغيرةٍ مَطموسةٍ (•)

٦ ، – ٣ ، صفر ، – ١ ، – ٣ ، ٥

(٣) اكتبْ مَعكوسَ كُلٍّ منَ الأَعدادِ : ١١٣ ، – ٩ ، صفر ، ٧

(٤) حَددْ عَلى خَطِّ الأَعدادِ العددَ وَمعكوسَهُ بلونٍ مُختلفٍ عنْ أَلوانِ بَاقى الأَعدادِ فيمَا يَلى :

(أ) ٦ (ب) – ٤ (جـ) – ٩٩

(٥) حدِّدِ قِيمةَ العَددِ الصَّحيحِ (ب) فى الحَالاتِ التَّاليةِ :

| ب | = ٧ ، | ب | = ١٦ ، | – ٩ | = ب

(٦) أَوجدْ قيمةَ أ الَّتى تَجعلُ العِباراتِ التَّاليةَ صَحيحةً :

(أ) – ٥ ∋ { – ١ ، ٠ ، – ٣ ، أ }

(ب) أ ∋ { ٢ ، ٥ ، – ٣ } ∩ { ٥ ، – ٢ ، – ٣ }

(جـ) { ٢ ، أ } ∪ { – ٤ ، ٠ ، ٤ } = { ٠ ، – ٢ ، ٢ ، – ٤ ، ٤ }

(د) أ ∋ ط – صـ+

(٧) ضَعْ كَلمةَ (صواب) أَوْ (خطأ) أَمامَ كُلِّ عِبارةٍ ممَّا يَلى مَعَ ذِكرِ السَّببِ :

(أ) الصِّفرُ ∋ صـ_ ( ) السَّببُ: .....

(ب) صـ_ ∩ صـ = ϕ ( ) السَّببُ: .....

(جـ) صـ+ ∪ ط = صـ+ ( ) السَّببُ: .....

(د) { – ١٧ } ∋ صـ ( ) السَّببُ: .....

(٨) اكتبْ مَجموعاتِ الأَعدادِ التَّاليةَ بِطريقةِ السَّردِ :

(أ) مَجموعةُ الأَعدادِ الصَّحيحةِ الأَكبر منْ (−٢)

(ب) مَجموعةُ الأَعدادِ الصَّحيحةِ الأَقلِّ من (−٥)

(جـ) مَجموعةُ الأَعدادِ الصَّحيحةِ بينَ (− ٤) ، (٣)

(د) مجموعة الأَعداد الصحيحة السالبة التى تكون القيمة المطلقة لأى منها أكبر من ٤

(٩) اكمل :

(أ) صـ = ط ∪ .....

(ب) صـ ∪ ط = ...

(جـ) صـ − ط = ...

(د) صـ$_+$ ∩ صـ = ...

(هـ) صـ$_-$ ∪ صـ = ...

(و) صـ$_+$ ∩ صـ$_-$ = ...

(ز) صـ = ... ∪ ..... ∪ .....

(١٠) اكمل بوضع :الرمز المناسب من الرموز ⊃ ،⊅ ،∋ ،∌

(أ) − ٨ ..... صـ

(ب) ٤,٥ ..... صـ

(جـ) $\frac{١٣}{٥}$ ..... صـ

(د) ط ..... صـ

(هـ) صـ$_+$ ..... ط

(و) {١٥} ..... صـ$_-$

(ز) صفر ..... صـ$_+$

(ح) |−٦٥| ..... صـ$_-$

٢ تَرتيبُ الأَعدادِ الصَّحيحةِ والمقَارنةُ بينهَا

تَمـارِينُ (١ - ٢)

(١) رَتبِ الأَعدادَ الصَّحيحةَ التَّاليةَ :

(أ) ٦ ، – ٦٠ ، ٢ ، – ١٧ ، – ٢٢ ٠ (تَصاعديًّا)

(ب) ١ ، – ١١ ، ٣ ، – ١ ، – ٨ ، ٥ (تَنازليًّا)

(٢) أَكملِ الفَراغَ بِوضعِ علامة (> أ، < أ، =) فيمَا يَلى :

(أ) ٣ .... – ٦ (ب) – ٧ ..... ١٧ (جـ) | – ١٣ | ٣

(د) | – ٥ | .... ٥ (هـ) ٣ + | – ٣ | ..... ٨ (و) – | – ٤ | ٢

(٣) اكتُبِ العَددَ الصَّحيحَ السَّابقَ والعَددَ الصَّحيحَ التالى لِكلِّ عَددٍ صَحيحٍ فيمَا يَلى :

(أ) – ٩ (ب) ١٣ (جـ) ٢٣ (د) صفر

(٤) اكتُبِ الأَعدادِ الصَّحيحةَ المَحصورةَ بينَ كُلِّ عَددينِ صَحيحينِ ممَّا يَلى :

(أ) – ٤ ، ٢ (ب) – ١ ، ٥ (جـ) – ٧ ، ٠

(٥) حَددِ المقْدارَ الثَّابتَ الَّذى تَتزايدُه الأَعدادُ الصَّحيحةُ فيمَا يَلى ، ثمَّ أَكملْ بِثلاثةِ أَعدادٍ تَليهَا مُباشرةً:

(أ) – ٧ ، – ٦ ، – ٥ ، .... ، .... ، .... .. (ب) – ٢ ، ٠ ، ٢ ، ٤ ، .... ، .... ، .....

(جـ) – ٥٠ ، – ٤٠ ، – ٣٠ ، .... ، .... ، ....

(٦) اكتب كل مما يأتى بطريقة السرد :

* س = { أ : أ ∈ صـ ، أ > – ٣ }

* م = { أ : أ ∈ صـ ، أ ≥ – ٢ }

* ع = { أ : أ ∈ صـ ، – ١ ≤ أ < ٥ }

* ل = { أ : أ ∈ صـ ، – ٥ < أ ≤ صفر }

٣ جمع وطرح الأعداد الصحيحة

تمارين (١ - ٣)

(١) اسْتخدمْ خَطَّ الأَعدادِ لِتمثيلِ عَملياتِ الجَمعِ والطَّرحِ التَّاليةَ :

(أ) $-٣ - ٣$ (ب) $٧ + (-٥)$ (جـ) $٢ - (-٣)$

(٢) ضعِ الرَّمزَ المنَاسِبَ $\in$ ، $\notin$ ، $\subset$ ، $\not\subset$ فيما يَلى :

(أ) $|٩ - |+٣$ ..... صـ (ب) $\{٩\}$ ..... صـ (جـ) $\frac{٣}{٥}$ ..... صـ

(د) $\frac{٩}{٧+٧}$ ..... صـ (هـ) $\frac{٦-٦}{٨}$ ..... صـ (و) $\{-٣، \frac{٧}{١١}\}$ .....صـ

(٣) اسْتخدمْ خَواصَّ عَمليةِ الجَمعِ فى صـ فى إيجادِ نَاتجِ مَا يلى :

(أ) $-١٢٠ + ١٧ + ١٣١$ (ب) $٢٠١٥ + ١٨٠ + (-١٠١٥)$

(٤) تَحققْ منْ خَاصيةِ انْغلاقِ الجَمعِ والطَّرحِ عَلى مَجموعاتِ الأَعدادِ فيمَا يَلى :

سـ = $\{-١ ، ٠ ، ١\}$ ، ل = $\{-٢ ، -١ ، ٠ ، ١ ، ٢\}$

(٥) أَودعَ رَامى بِالبنكِ مَبلغًا منَ المالِ قَدْرهُ ٦٢٢٠ جُنيهًا ، ثمَّ سَحبَ منهُ مَبلغًا قدْره ١٢١١ جُنيهًا ، ثمَّ قامَ بِإيداعِ مَبلغٍ آخرَ قَدرهُ ٢١١٠ جَنيهًا . كمْ رصيدُهُ بِالبنكِ .

(٦) غَواصةٌ على عُمقِ ٩٠ مترًا تحتَ مُستوى سَطحِ البَحرِ ، ارْتفعتْ ٦٠ مترًا ،اسْتخدِمِ العمَليةَ الحِسابيةَ المناسبةَ لِحسابِ العُمقِ الجَديدِ للغوَّاصةِ.

(٧) سَجلَ مِيزانُ الحَرارةِ دَرجةَ الحَرارةِ بمدينةِ سانت كاترين السَّاعةَ الثالثةَ بعدَ مُنتصفِ اللَّيلِ -٣°م ، بَينمَا فى فَترةِ الظَّهيرةِ سُجلتْ دَرجةُ الحَرارةِ ١١°م . احسبِ الزِّيادةَ فى دَرجةِ الحَرارةِ .

٤ ضَربُ وقِسمةُ الأَعدادِ الصَّحيحةِ

تَمارِينُ (١ - ٤)

(١) أوجدْ نَاتجَ مَا يَلى:

(أ) (– ١٣١) × (– ٣)　(ب) ٥×(– ٤)　(جـ) – ٨ ×١

(د) (– ٩) × ٧　(هـ) صفر × (– ١١)　(و) – (– ٦) × (– ٢)

(٢) أَوجدِ النَّاتجَ فى كُلِّ حَالةٍ ممَّا يَلى :

(أ) ٥١ ×(– ٤)　(ب) (– ١٠٠)×(– ٣١)　(جـ) – (– ٥) × – (– ١١)

(٣) أَوجدْ خَارجِ القِسمةِ فى الحَالتينِ التَّاليتينِ ، ومَاذا نَستنتجُ؟

(أ) ٣٥ ÷ (٥ ÷ ٧)　(ب) (٣٥ ÷ ٥) ÷ ٧

(٤) أَوجدْ قيمةَ س فى كلِّ حَالةٍ ممَّا يَلى :

(أ) ٥ × س = ٤٥　(ب) – ٣ × س = ٢٧

(٥) حدد عملية القسمة الممكنة فى صـ فيمَا يلى :

(أ) (– ٣٢) ÷ ٨　(ب) ٦٥ ÷ (– ١٣)

(جـ) ٤٢٠ ÷ (– ١٥)　(د) (– ١٣٠٠) ÷ ٢٦

(٦) أوجدْ نَاتجَ مَا يَلى بِطريقتينِ :

(أ) (– ٤) × [٤ + (– ١)]　(ب) [٥ + (– ٣)] × (– ١١)

(جـ) ٦ × [(– ٦) + ٠]

(٧) أوجدْ قِيمةَ س إذا كانَ :

(أ) ٨ × س = = – ٤٨　(ب) س × ٩ = = – ٤٥

(جـ) س × (٥ × – ١٣) = (– ٩ × ٥) × – ١٣

٥ الضَّربُ المتَكررُ

تَمارِينُ (١ - ٥)

(١) أَوجِدْ قِيمةَ مَا يَلى :

(أ) $(-٧)^{٢}$ (ب) $(-٥)^{٢} \times ٢^{٢}$ (جـ) $(-٢)^{٤} + (-٣)^{٣}$

(د) $(-١)^{١٠٠} + (-١)^{١٠١}$ (هـ) $(-٤)^{٣} \times (-١)^{٥}$ (و) $٢^{٣} + ٢^{٢}$

(٢) أَوجِدْ نَاتجَ مَا يَلى :

(أ) $٣^{٧} \div ٣^{٤}$ (ب) $(-٦)^{٥} \div (-٦)^{٣}$ (جـ) $(-٥)^{٥} \div ٥^{٣}$

(٣) رَتِّبْ القوى الآتية تَرتيبًا تَصاعُديًا :

$(-٢)^{٥}$ ، $(-٣)^{٢}$ ، $(-٤)^{٠}$ ، $(-١)^{١٥}$ ، $٣^{٢}$

(٤) أَوجِدْ نَاتجَ كُلٍّ ممَّا يَلى :

(أ) $\frac{٢^{٦} \times ٢^{٥}}{٢ \times ٢^{٣}}$ (ب) $\frac{(-٣)^{٣} \times (-٣)^{٤}}{(-٣)^{٥}}$

(جـ) $\frac{(-٨)^{٣} \times ٨^{٤}}{(-٨)^{٧}}$ (د) $\frac{٩^{٦} \times (-٩)^{٣}}{(-٩)^{٥} \times ٩^{٢}}$

(٥) رَتبْ مَا يَلى تَرتيبًا تَنازليًا:

$١٠^{٢}$ ، $(-١)^{٥}$ ، $١٠٠^{٢}$ ، $(-١٠)^{٣}$ ، ١٠٠٠٠٠٠

(٦) ضعْ عَلامةَ (> أ، < أ، =) فيما يَلى لتكوين جملة صحيحة :

(أ) $٤^{٢}$ ٨

(ب) $(-٦)^{٢}$ ..... -١٢

(جـ) $٩^{٢}$ ..... $(-٣)^{٤}$

(د) $\frac{١}{٧^{٥}} \times ٧^{٥}$ ١

٦ الأنَماطُ العَدديةُ

تَمارِينُ (١ - ٦)

(١)أكمل الجدول التالى :

النمط العددى	وصف النمط
٣ ، ٧ ، ١١ ، ١٥ ، ١٩ ، ٢٣ ،	.....
.....	كل عدد يزيد عن سابقه بمقدار بمقدر ٥
$\frac{١}{٤}$ ، $\frac{١}{٢}$ ، $\frac{٣}{٤}$ ، ١، $\frac{٥}{٤}$ ،	.....
.....	كل عدد يقل عن سابقه بمقدار ٤
٣ ، ٩ ، ٢٧ ، ٨١ ،	.....

(٢) اَكملِ الأَنماطَ العَدديةَ التَّاليةَ بكتابةِ ثَلاثةِ أَعدادٍ مُتتاليةٍ :

أ) ٦، ١٤، ٢٢، ٣٠ ، ٣٨ ، ..... ، ..... ، .....

ب) $\frac{١}{٢}$ ، $\frac{١}{٤}$ ، $\frac{١}{٨}$ ، $\frac{١}{١٦}$ ، ..... ، ..... ، .....

جـ) ٢، ٣، ٥، ٨، ١٢ ، ..... ، ..... ، .....

د) ١، ٤، ٩، ١٦ ، ٢٥ ، ..... ، ..... ، .....

(٣) اكتشفْ قَاعدةَ النَّمطِ العَددىِّ واكتبِ العَددَ النَّاقصَ فى كُلِّ حَالةٍ :

أ) ٤، ٧، ..... ، ١٣، ١٦ ، ..... ، .....

ب) ٧، ..... ، ١٥، ١٩ ، ٢٣، ..... ، .....

جـ) ٠,٥ ، ١، ..... ، ٢، ٢,٥ ، ..... ، .....

د) ١٢٨، ٦٤، ..... ، ١٦، ٨، ..... ، .....

هـ) ..... ، ١٥، ١٢، ٩، ..... ، .....

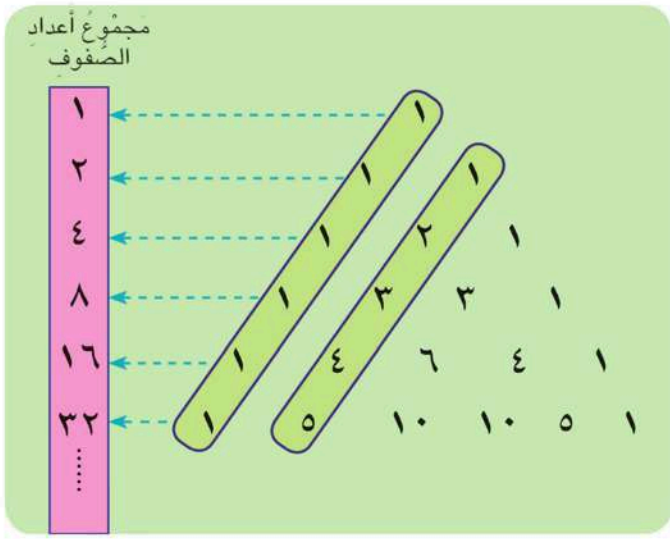
(٤) تَستصلحُ شَركةُ أَراضى بِصَحراءِ مِصرَ ٦ أفدنةٍ فى اليَومِ الوَاحدِ لِتصبحَ صَالحةً ومُجهزةً للزراعةِ، كَمْ يومًا يُلزمُ الشَّركةَ لاسْتصلاحِ ٤٨ فدانًا ؟ اكتبِ النَّمطَ العَددىَّ المُعبرَ عنْ ذَلكَ وَصِفْهُ .

(٥) اكتُبْ بَعضَ المَجموعاتِ الجُزئيةِ مِنْ مَجموعةِ الأَعدادِ الطَّبيعيةِ ط الَّتى تَرى أَنَّها تُمثلُ "نمطًا عدديًّا".

(٦) انْقلْ رَسمُ مُثلثِ بَاسكال إِلى كُراستكِ واكتبِ الصَّفينِ التاليين بنفْسِ الكَيفيةِ.

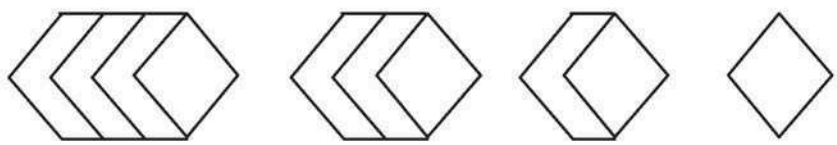
لاحِظْ : يُوجدُ عُديدٌ منَ الأَنماطِ العَدديةِ يمكنُ اسْتخراجُها منْ مُثلثِ باسكال فَمثلاً :

– مَجموعُ أَعدادِ الصُّفوفِ كمَا هُوَ مُوضحٌ بِجَانبِ المُثلثِ يُمثلُ نَمطًا عَدديًّا .



لاحِظْ مُثلثَ باسكال بِالشّكلِ السَّابقِ ، واكتبِ النّمطَ فى الحَالاتِ الثّلاثةِ المُحددةِ وهىَ : مجموع أعداد الصفوف .

(٧) اكتبْ عَددَ القِطعِ المُستقيمةِ أَسفلَ كُلِّ شَكلٍ ، واكتبِ النَّمطَ العَددىَّ المُعبرَ عنْ ذَلك وصِفْهُ.

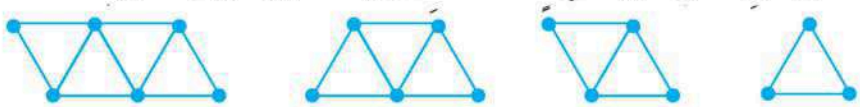


عَددُ القطعِ المُستقيمةِ : ....

النَّمطُ العَددىُّ : .....

وَصْفُ النَّمطِ : .....

(٨) اكتبْ عَددَ المُثلثاتِ أَسفلَ كُلِّ شَكلٍ ، واكتُبِ النَّمطَ العَددىَّ المعبَّرَ عَنْ ذَلكَ وَصفْهُ



عَددُ المُثلثاتِ : ....

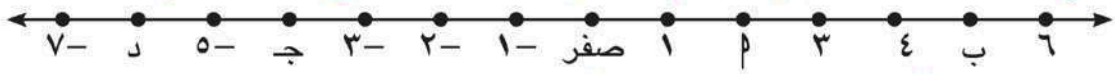
النَّمطُ العَددىُّ : .....

وَصْفُ النَّمطِ : .....

– باسْتخدامِ عَدد القطعِ المُستقيمةِ اكتبْ نَمطاً آخرَ وَصفْهُ ؟

تَمارِينٌ عامَّة عَلَى الوَحدَةِ الأُولَى

(١) اكتبِ الأَعدادَ الصَّحيحةَ عِندَ النُّقطِ أ ، ب ، جـ ، د عَلى خَطِّ الأَعدادِ :



(٢) أَوجِدِ القِيمةَ المطْلقةَ لِلأعدادِ الصَّحيحةِ التَّاليةِ :

− ٣٢١ ، ٧٨ ، − ٥٦ ، − ١٠ ، ٠ ، ٢١

(٣) أَكملْ مَا يَلى :

(أ) صـ ∩ ط = ... (ب) صـ$_+$ ∩ صـ$_-$ = ... (جـ) صـ − ط = ...

(د) صـ − صـ$_-$ = ... (هـ) صـ$_+$ ∪ { ٠ } = ... (و) − | − ٤٥ | = ...

(ز) مكملة صـ$_+$ بالنسبة إلى صـ = ... (ح) مكملة صـ$_-$ بالنسبة إلى صـ = ...

(ط) مكملة ط بالنسبة إلى صـ = ...

(٤) اكتبْ أَقربَ عَددٍ صَحيحٍ يَجعلُ العِباراتِ التَّاليةَ صَحيحةً :

(أ) − ٤ < ..... (ب) ٢ < ..... (جـ) صفر < .....

(د) − ٦ > ..... (هـ) |− ٦| > ..... (و) صفر > .....

(٥) أَكملْ بِنَفسِ التَّسلسلِ :

(أ) − ٢٠ ، − ١٨ ، − ١٦ ، ..... ، ..... ، .....

(ب) − ١٥ ، − ١٠ ، − ٥ ، ..... ، ..... ، ..... (جـ) − ٤ ، ٠ ، ٤ ، ..... ، ..... ، .....

(٦) رَتبِ الأَعدادَ التَّاليةَ تَصاعديًّا :

(أ) − ٩ ، ١٧ ، |− ٩| ، − ١٥ ، ١٦ (ب) ٣ ، − ٣٠ ، − | ٨ | ، ٠ ، ١١

(٧) عَبرْ رمزيًا بِطَريقةِ الصِّفةِ المميزةِ عنِ المَجموعاتِ التَّاليةِ :

(أ) مَجموعةُ الأَعدادِ الصَّحيحةِ السَّالبةِ . (ب) مَجموعةُ الأَعدادِ الصَّحيحةِ الفَرديةِ .

(جـ) مَجموعةُ الأَعدادِ الصَّحيحةِ الزَّوجيةِ السَّالبةِ .

(د) مَجموعةُ الأَعدادِ الصَّحيحةِ المَحصورةِ بينَ − ٣ ، ١٣

(٨) أوجدْ نَاتجَ مَا يَلى :

(أ) (−١٢) + ٧ (ب) ١٩ − (− ١١) (جـ) − ٧٧ + (− ٣ + ٧٧)

(٩) أَوجدْ نَاتجَ كُلٍّ ممَّا يَلى :

(أ) (– ٢)+ ٨ (ب) (– ٥)+ ٥ (جـ) (– ٥)+ (– ٢)

(١٠) اَكملْ لإيجادِ النَّاتجِ فيما يَلى معَ كِتابةِ الخَاصيةِ المسْتخدمةِ فى كُلِّ خُطوةٍ :

١١٦ + ١٩٠ + (– ١١٦)

= ١١٦ + (....) + ١٩٠ خاصية .....

= (١١٦ + ...) + ١٩٠ خاصية .....

= ..... + ١٩٠ خاصية .....

= ١٩٠ خاصية .....

(١١) تَحققْ مِنْ خَاصيةِ انْغلاقِ الجَمعِ والطَّرحِ عَلى المَجموعةِ التَّاليةِ :

س = {– ٥ ، ٨ ، ٦ ، – ٢}

(١٢) أَوجْد نَاتجَ مَا يَلى بطَريقتينِ :

(أ) (– ٦) × [(– ٣) + ٢] (ب) [٧ + (– ٤)] × ٩

(١٣) أَوْجِد قِيمةَ م إذا كَان :(– ٧)× م = ٤٢

(١٤) أَوجْد قِيمةَ مَا يَلى :

(أ) (– ٤)^{٢} × ٣^{٣} (ب) (– ١)^{٣٠} + (– ١)^{١٣} (جـ) (– ٥)^{٣} × (– ١)^{١٧}

(د) ٢^{١١} ÷ ٢^{٨} (هـ) (– ٤)^{٩} ÷ (– ٤)^{٧} (و) (– ٣)^{٧} ÷ ٣^{٤}

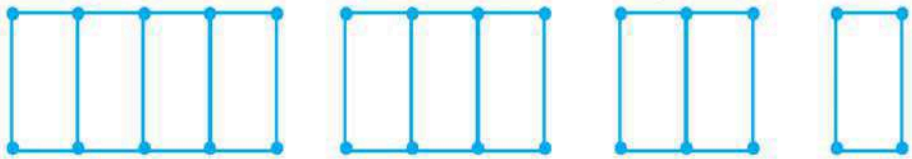
(١٥) أَكملِ الجَدولَ التَّالى :

وصف النمط	النمط العددى
.....	٧٥ ، ٧٠ ، ٦٥ ، ٦٠ ، ٥٥ ، .....
كل عدد يقل عن سابقه بمقدار ٤	.....
.....	١ ، ١٠ ، ١٠٠ ، ١٠٠٠ ، .....
كل عدد يساوي حاصل ضرب ٢ في العدد السابق له	.....

(١٦) أَوجِد نَاتجَ كُلِّ حَالة ممَّا يَلى :

(أ) $\frac{(-٥)^{٢} \times (-٥)^{٣}}{(-٥)^{٤}}$ (ب) $\frac{(-٢)^{٣} \times (٢)^{٥}}{(-٢) \times ٢^{٤}}$

(١٧) اسْتنتجْ قَاعدةَ النَّمطِ المُعبرِ عَنِ التَّصميمِ التَّالى ، ثُم اكْتبِ النَّمطَ العَددىَّ المُعبرَ عَنهُ :



عَددُ القِطعِ المُستقيمةِ : ....

النَّمطُ العَددىُّ : .....

قَاعدةُ النَّمطِ : .....

(١٨) يَدَّخرُ شريف ٥١ جُنيهًا كُلَّ شَهرٍ، كمْ شهرًا يَحتاجُها لِيدخرَ ٣٠٦ جُنيهًا؟ اكتبِ النَّمطَ العَددىَّ المُعبرَ عنْ ذَلكَ، وصفه.

(١٩) أكمل مايلى :

(أ) أصغر عدد صحيح موجب هو ..... وأكبر عدد صحيح سالب هو .....

(ب) مجموعة الأعداد الصحيحة غير الموجبة = ...

(جـ) مجموعة الأعداد الصحيحة غير السالبة = ...

(د) ..... ليس عدداً موجباً وليس عدداً سالباً

(هـ) العنصر المحايد الجمعى هو ..... والعنصر المحايد الضربي هو .....

(٢٠) استخدام خواص الإبدال والدمج والتوزيع فى إيجاد ناتج مايلى :

(أ) $-٧٤ + ٦٥ + ٧٤ + (-٦٥)$

(ب) $٦٣ \times ٨٥ + ٦٣ \times ١٥$

(جـ) $٥٤ \times ١١٧ - ٥٤ \times ١٧$

نشاط تكنولوجى

حسابُ مَجموعِ وَحاصلِ ضَربِ عَددينِ صَحيحينِ باسْتخدامِ بَرنامجِ اكسل

مَاذَا تتعَلَّمُ منْ هَذَا النَّشَاط :

اسْتخدامُ بَرنامجِ اكسل فى :

- إدخالِ مَجموعةٍ منَ البَياناتِ (أَعدادٌ صَحيحةٌ) منْ خِلال بَرنامجِ اكسل
- حِسابِ مَجموعِ وحاصلِ ضَربِ عَددينِ صَحيحينِ باسْتخدامِ خَصائصِ بَرنامج اكسل .

مِثالٌ : أوجدْ مَجموعَ وحَاصلَ ضَربِ كُلِّ عَددينِ فيمَا يَلى ، ثُمَّ تَحققْ منْ خَواصِّ الجَمعِ والضَّربِ فى الأَعدادِ الصَّحيحةِ :

(أ) ٨ ، ٩ (ب) – ٦ ، ٧ (جـ) – ١٢ ، ١٢

(د) – ٢٣ ، – ٥ (هـ) ٠ ، ٣٤

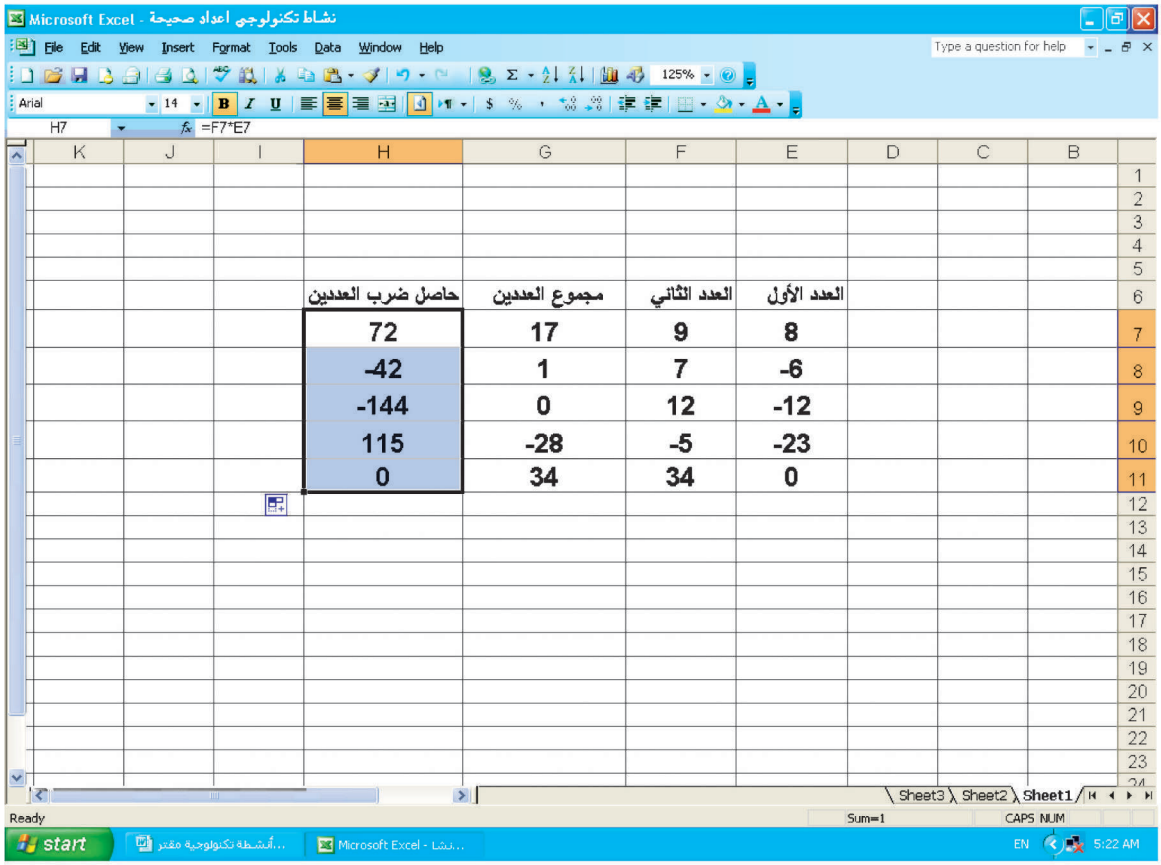
الخُطواتُ العمليةُ :

(١) اضْغطْ " ابدأْ " START، ومنهَا اخْترَ برامجَ Program ، ومنهَا اخترْ Microsoft Excel

(٢) اكتبِ البَياناتِ السَّابقةَ فى الخَلايا المُحددةِ عَلى شَاشةِ البَرنامجِ :

(٣) لِحسابِ مَجموعِ العَددينِ بِالصفِّ 7 قمْ بِتحديدِ الخَليةِ G7 واكتبْ فيها (= F7+E7) ثمَّ قم بتحديد الخلية H7 واكتب فيها (= F7*E7) ثم أضغط على المفتاح (Enter) .

(٤) لِحسابِ مَجموعِ بَاقى الأَعدادِ بالصُّفوفِ الأُخرى قُمْ بِتَحديدِ الخَليتينِ G7 ، H7 وعنْ طَريقِ السَّحبِ لأَسفلَ والإفْلاتِ عندَ نِهايةِ الصُّفوفِ ، يَتمُّ تَطبيقُ خَصائصِ الخَليتينِ G7 ، H7 عَلى بَاقى الخَلايا السُّفليةِ لهمَا فَيظهرُ النَّاتجُ عَلى الشَّاشة كمَا بالشَّكلِ التَّالى :



١- شَاهِدِ النَّشرةَ الجَويةَ الَّتى تَصفُ حَالةَ الطَّقسِ بَبعضِ المدُنِ، وسَجِّل مُدَنًا دَرجةِ حَرارتِها أَقلُّ منَ الصِّفرِ، ومدنًا أُخرى دَرجةُ حَرارتِها أَكبرُ منَ الصِّفرِ بالجَدولِ التَّالى :

						المدينة
						درجة الحرارة

- كمْ مَدينةً دَرجةُ حَرارتِها أَقلُّ منَ الصفر؟
- اعتبرْ نَفسكَ مُقيمًا بِإحدَى المدُنِ الَّتى دَرجةُ حَرارتِها أكبرُ منَ الصفر ، وأَنكَ سَوفَ تُسافرُ إلى مَدينةٍ دَرجةُ حَرارتِها أَقلُّ منَ الصِّفرِ .

(أ) احْسبِ الفَرقَ فى دَرجاتِ الحَرارةِ بينَ المدِينتينِ.

(ب) صِفِ اسْتعدَاداتِكَ لِلسفرِ لهذِهِ المدينةِ.

٢- اعتبرْ كُراتِ العَدِّ كَما بالشكلِ المقَابلِ :

الكرة السوداء = +١

الكرة البيضاء = - ١

الكرتان معًا = صفر

ثُمَّ أَجبْ عَنِ الأسئلةِ التَّاليةِ :

أولاً : اكْتبْ نَاتجَ كُلِّ عَمليةٍ أَسفلَ مِنها في كُلِّ حَالةٍ ممَّا يَلى :

(أ) .....

(ب) .....

(جـ) .....

(د) .....

ثانيًا : عَبرْ عَنِ الحَالاتِ التَّاليةِ بِاسْتخدامِ كُراتِ العَدِّ :

(أ) - ٧ (ب) ٩ - ٥ (جـ) - ٨ - ٣ (د) ٤ × - ٤

٣-اعتبرْ أيضًا مُربعاتِ العَدِّ كَما بِالشكلِ المقَابلِ :

المربع الأسود = +١

المربع الابيض = - ١

المربعان معًا = صفر

عَبرْ عَنْ كُلِّ شَكلٍ بِالعمَليةِ المنَاسبةِ ، وأوجدِ النَّاتجَ :

(أ) .....

(ب) .....

(جـ) .....

(د) .....

اخْتِبَارُ الوَحْدَةِ

(١) أَكْمِلْ مَا يَلى :

(أ) مجموعة الأَعدادُ الفَرديةُ ∪ مجموعة الأَعدادُ الزَّوجيةُ = ...

(ب) صـ = صـ$_{+}$ ∪ .... ∪ ....

(جـ) ..... هُوَ أَصغرُ عَددٍ صحيح مُوجبٍ

(د) صـ = ط ∪ .....

(هـ) صـ$_{+}$ ∩ صـ$_{-}$ = ...

(و) − | − ٥٤ | = ...

(ز) صـ..... ط

(ح) { ١٥ } ..... صـ

(٢) رَتِّبِ الأَعدادَ التَّاليةَ تَنازليًّا : − ٩ ، ٠ ، ٧ ، − ١٥

(٣) مَثِّلْ عَملياتِ الجَمعِ والطَّرحِ التَّاليةَ عَلى خَطِّ الأَعْدادِ :

(أ) ١٩ − | − ٩ |

(ب) ٤ − ٦

(٤) اسْتخدِمْ خَواصَّ الجَمعِ والطَّرحِ فى صـ لإِيجادِ نَاتجِ مَا يَلى :

(أ) − ٥ + ٨ − ١٥ = ...

(ب) (− ١) + ٤ + ٤١ = ...

(٥) فى إِحْدَى لَيالى الشِّتاء أَشارَ مُذيعُ النَّشرةِ الجَويةِ إِلى أَنَّ دَرجةَ الحَرارةِ بِالقَاهرةِ ١٨°م، وفى مُوسْكُو − ٤°م . احْسبِ الفَرقَ فى دَرجاتِ الحَرارةِ بينَ القَاهرةِ ومُوسكو. وبِمْ تَنْصحُ المسَافرينَ منَ القَاهرةِ إِلى مُوسكو .

(٦) أَوجدْ نَاتجَ مَا يَلى :

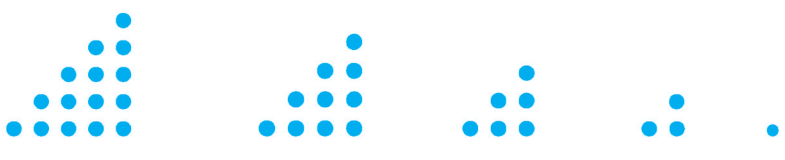
(أ) (− ٣٦) ÷ (− ٤)

(ب) ٢ ^{٣} × (− ١) ^{٢} ÷ ٨

(جـ) $\frac{(-٤)^{١١} \times (٤)^{٥}}{(٤)^{١٢}}$

(٧) قَررَ خَالدٌ إِنقاصَ وَزنهِ بمعدَّلِ ٣ كجم شهريًّا ، إِذا كان وزنُهُ الحَالىَّ ٩٠ كجم. فكَمْ شَهرًا يَحتاجُهُ منَ الوَقتِ للوُصولِ إِلَى ٦٩ كجم ؟ . اكتبِ النَّمطَ العَددىَّ المُعبرَ عنْ ذَلكَ وصِفْهُ.

(٨) اكتبْ عَددَ النِّقاطِ أسفلَ كُلِّ شَكلٍ ممَّا يَلى ، ثُمْ اكتبِ النَّمطَ العددىَّ المُعبرَ عنْ ذَلكَ وصِفْهُ



عَددُ النِّقاطِ : ....

النَّمطُ العَددىُّ : .....

قَاعدةُ النَّمطِ : .....

الوحدة الثانية

المعَادلاتُ والمتَباينات

الدرس الأول : المعادلةُ والمتَباينةُ مِنَ الدَّرجةِ الأُولَى.

الدرس الثانى : حل المعادلة من الدرجة الأولى فى مجهول واحد.

الدرس الثالث : حل المتباينة من الدرجة الأولى فى مجهول واحد.

- ❐ تمارين عامة على الوحدة .
- ❐ نشاط تكنولوجي
- ❐ نشاط الوحدة .
- ❐ اختبار الوحدة

١ المعادلةُ والمتَباينةُ مِنَ الدَّرجةِ الأُولَى

تَـمـارِينُ (٢-١)

(١) حدد أى مما يلى متباينة و أيهما يمثل معادلة ثم حدد الدرجة ، والمجهول :

(أ) س - ٧ = ١ (ب) س + ٣ > ٢

(جـ) ٢س^{٢} - ٢ = ١٤ (د) ٢س - (- ١) = ٥

(هـ) ٣س - ٢ > -٢ (و) س^{٣} - ٤س^{٢} = ٠

(٢) باعتبارِ مَجموعةِ التَّعويضِ هىَ م = { -١ ، -٢ ، ٠ ، ٢ }.

(أ) أوجدْ مَجموعةَ حَلِّ المعَادلةِ ٢ س + ١ = ٥

(ب) أوجدْ مَجموعةَ حَلِّ المتبَاينةِ س - ٣ > -١

(٣) أَوجدْ مَجموعةَ الحَلِّ لِكلٍّ مِنَ المعَادلاتِ والمتبَايناتِ التَّاليةِ : -

(أ) س + ٥ = ١٢ إِذَا كَانتْ مَجموعةُ التَّعويضِ هِى { ٣ ، ٥ ، ٧ ، ٨ }.

(ب) ٢ س + ٤ = ١٤ إِذَا كَانتْ مَجموعةُ التَّعويضِ هِى { -٢ ، ٢ ، ٣ ، ٥ }.

(جـ) ٤ س - ٣ = ٩ إِذَا كَانتْ مَجموعةُ التَّعويضِ هى { ٢ ، ٣ ، ٤ }.

(د) س - ٦ = ١ إِذَا كَانتْ مَجموعةُ التَّعويضِ هِى { ٤ ، ٥ ، ٦ ، ٧ }.

(هـ) س + ٣ > ٥ إِذَا كَانتْ مَجموعةُ التَّعويضِ هِى { ٤ ، ٣ ، ٢ ، ١ ، ٠ }.

(و) ٣ س - ١ < -٢ إِذَا كَانتْ مَجموعةُ التَّعويضِ هِى { -٢ ، -١ ، ٠ ، ١ ، ٢ }.

(ز) - س + ١ > ٤ إِذَا كَانتْ مَجموعةُ التَّعويضِ هِى {-٣ ، -٢ ، ٠ ، ٢ ، ٣}

(ح) ٢ س + ٥ < ٢ إِذَا كَانتْ مَجموعةُ التَّعويضِ هِى { -٣ ، -٢ ، -١ ، ٠ ، ١ }

٢ حل المعادلة من الدرجة الأولى فى مجهول واحد

تمارين (٢-٢)

(١) أوجد قيمة س فى كل مما يأتى :

(أ) س + ٣ = ٣

(ب) س - ٢ = ١

(جـ) ٢س = ٦

(د) ٣س = - ٩

(هـ) ٢س + ١ = -٥

(و) ٢س = صفر

(٢) حل كل من المعادلات التالية :

(أ) س + ٣ = ٩ فى ط (ب) س - ٢٢ = ١٨ فى صـ

(٣) أوجد مجموعة حل المعادلات التالية في ط :

(أ) س + ٨ = ١٩

(ب) ٤ س + ١ = ١٧

(جـ) ٦ س + ٧ = ٢٥

(٤) أوجد مجموعة حل المعادلات التالية في صـ :

(أ) س - ١٢ = ٤٠

(ب) ٣ س - ٢ = -١٩

(٥) ادرس إمكانية حل المعادلات التالية في ط ، صـ :

(أ) ٢ س = ٨

(ب) ٣ م + ١٢ = ٦

(جـ) ٢ ل + ١٦ = ٨

٣ حل المتباينة من الدرجة الأولى فى مجهول واحد

تَمارِينُ (٢-٣)

(أولًا) عبر رمزيا عن كل مما يأتى :

(١) س أصغر من - ٥ (٢) س أكبر من أو تساوى ٣

(٣) س أصغر من أو تساوى ٢ (٤) س أصغر من ٥ وأكبر من ٢

(٥) س أصغر من أو تساوى ٧ وأكبر من ١

(٦) س أصغر من أو تساوى ١ وأكبر من أو تساوى (-٤)

(ثانيًا) أكمل حيث س ∋ صـ

(١) إذا كان س+ ٥ > ٢ فإن س > .....

(٢) إذا كان ٢س + ١ ⩽ ٥ فإن ٢ س ⩽ ..... ، س ⩽ .....

(٣) إذا كان ٣س - ١ ⩾ ٨ فإن ٣س ⩾ ..... ، س ⩾ .....

(ثالثاً) أوجد مجموعة حل كلاً من المتباينات التالية ، ومثل مجموعة الحل على خط الأعداد :

(١) س - ٣ > ١ حيث س ∋ ط

(٢) ٢ س - ٥ ⩾ -٧ حيث س ∋ صـ

(٣) ٣ س + ٢ ⩾ ١١ حيث س ∋ ط

(٤) ٣ س - ٧ ⩾ ٥ حيث س ∋ صـ

(٥) ٢ س - ٣ ⩽ ١ حيث س ∋ صـ

تَمارِينٌ عامَّة عَلَى الوَحدَةِ الثانية

(١) حَدِّدْ أياً ممَّا يَلى يُمثلُ مُعادلةً أَمْ لَا ، ولماذَا؟

(أ) س – ٢١ (ب) ١٠ – ١٢ = – ٢ (جـ) ٢ س – ٣ = ٥

(٢) حَدِّدْ أياً ممَّا يَلى مُعادلةٌ أَمْ مُتباينةٌ مَعَ ذِكرِ السَّبب:

(أ) س > ٧ – ٥ (ب) ٣ س + ٢ = ١١

(جـ) س < – ٣٥ (د) ٢س = ٢٤

(٣) حَدِّدْ دَرجةَ كُلٍّ مِنَ المعَادلاتِ التَّاليةِ:

(أ) ٣ س – ٩ = ٢ (ب) ٣ س^{٢} – ٦ = ١٤

(٤) بِاعتبارِ مَجموعةِ التَّعويضِ هِىَ م = { ٠ ، ١ ، ٢ ، ٣ }

(أ) أَوجدْ مُجموعةَ حَلِّ المعَادلةِ ٢س – ٧ = – ١

(ب) أَوجدْ مَجموعةَ حَلِّ المتبَاينةِ س + ٤ > ٥

(٥) حِلَّ كُلًّا مِنَ المعَادلاتِ التَّاليةِ فى ط ، صـ :

أَولًا فى ط : (أ) س + ٧ = ٢٢ (ب) ٨ س = ٣٢

(جـ) ٤ س +٣ = ٢٣

ثَانيًا فى ص : (أ) س – ١٢ = ٦ (ب) ٢س – ٣ = – ٩

(جـ) ٣ – ٢س = ٩

(٦) حِلَّ كُلًّا منَ المتبَايناتِ التَّاليةِ فى ط ، صـ :

أَولًا فى ط : (أ) س + ٣ < ٧ (ب) ٢س + ١ ⩾ ٥

ثانيًا فى صـ : (أ) ١–٨ س < ٣٣ (ب) ٢س –٣ > ٥

نشاط تُكنُولُوجِى

إيجاد حل معادلة من الدرجة الأولى في مجهول واحد باستخدام برنامج اكسل

مَاذَا تَتعَلَّمُ مِنْ هَذَا النَّشَاطِ : اسْتخدامِ بَرنامجُ اكسل فى :

- إدخال مجموعة من الأعداد صحيحة من خلال برنامج اكسل .
- إيجاد حل معادلة من الدرجة الأولى في مجهول واحد في برنامج اكسل.

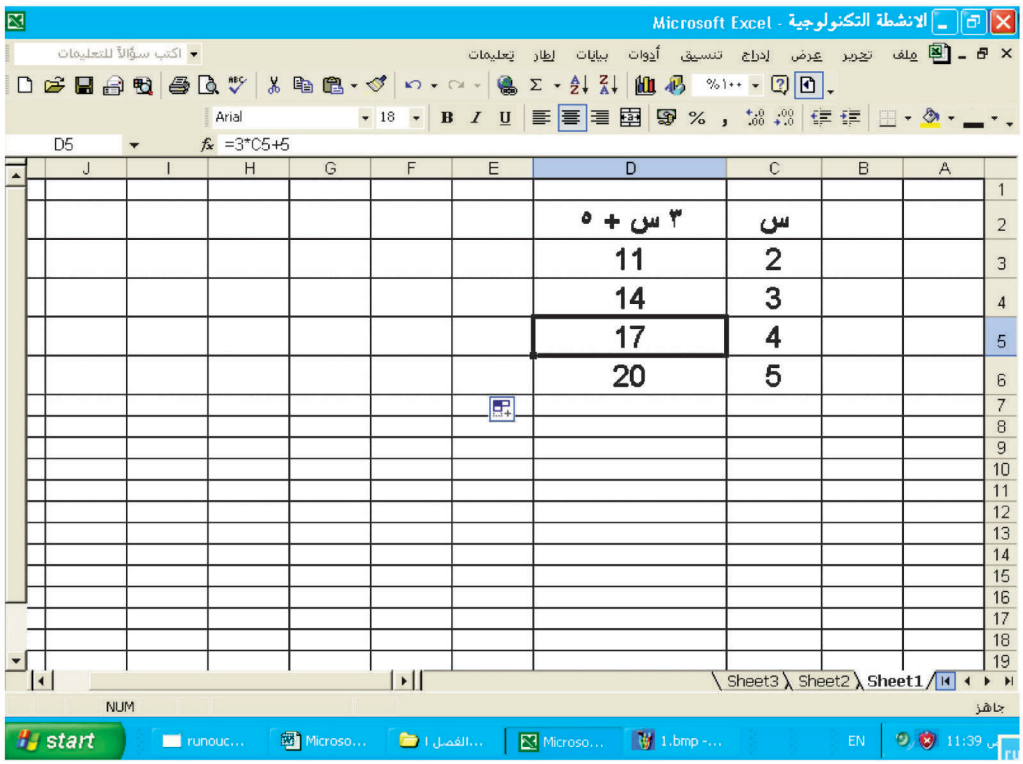
مِثالُ : أوجد حل المعادلة ٣ س + ٥ = ١٧ إذا كانت مجموعة التعويض ل = { ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ }.

الخطوات العملية :

(١) اضغط ابدأ « START» ، ومنها اختر برامج Program ، ومنها اختر Microsoft Excel

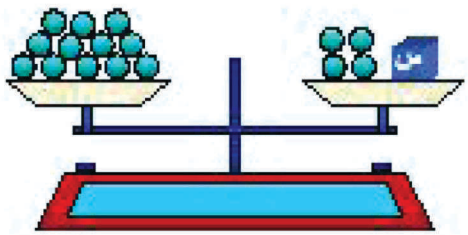
(٢) اكتب عناصر التعويض في الخلايا أسفل س بصفحة برنامج الاكسل .

(٣) لحساب قيمة س التي تحقق المعادلة قم بتحديد الخلية D3 وأكتب فيها (=3*C3+ 5) ثم أضغط على المفتاح (Enter) فيظهر الناتج (11) ، وعن طريق تحديد الخلية D3 والسحب لأسفل من ركنها السفلي الأيسر ثم الإفلات عند نهاية الصفوف تظهر النواتج كما بالشكل التالي :



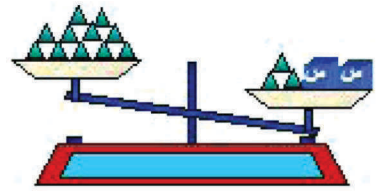
(٤) من بيانات الشاشة يتضح أن قيمة س = ٤ أنها تحقق الناتج ١٧ ، أى أن مجموعة الحل هى {٤}

عبرْ أَسفلَ كلِّ ميزانٍ فيمَا يلى بِالجُملةِ الرِّياضيةِ المنَاسبةِ ، ثُمَّ أَوجدْ حَلَّها



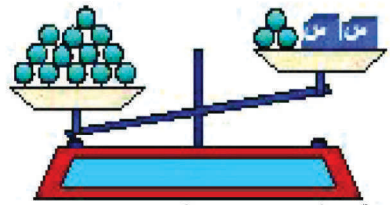
الجُملةُ الرِّياضيةُ .....

الحلُّ .....



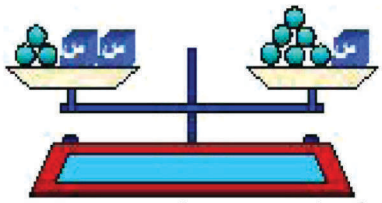
الجُملةُ الرِّياضيةُ .....

الحلُّ .....



الجُملةُ الرِّياضيةُ .....

الحلُّ .....



الجُملةُ الرِّياضيةُ .....

الحلُّ .....

اخْتِبَارُ الوَحْدَةُ

١- أَكمِلْ مَا يلى بمَا تَراهُ مُناسبًا :

أ- المعَادلةُ هِىَ : جُملةٌ رِياضيةٌ .....

ب- المتبَايِنةُ هِىَ :جُملةٌ رِياضيةٌ.....

جـ- مَجموعةُ التَّعويضِ هِىَ : .....

د- مَجموعةُ الحَلِّ هِىَ : .....

٢- اخترْ منْ بَينِ الأَقواسِ مَا يُحققُ كُلًّا مِنَ المعَادَلاتِ والمتبَايناتِ التَّاليةِ :

أ) ٣ س +١ = -٥ { ٠ ، -١، ١ ، -٢}

ب) س -١ = -٢ { ٣ ، ٠ ، -١ ، ١ }

(جـ) س -٢ < ٣ { ٣ ، ٤ ، ٥ ، ٦ }

د) ٢س +١ ≥ -١ { ٤ ، ٢ ، ٠ ، -١ }

٣- حِلَّ المتبَايناتِ التَّاليةَ ، ومثلْ مَجموعةَ الحَلِّ عَلَى خَطِّ الأَعْدَادِ :

أ) ٣س + ٣ ≤ ١٢ حَيثُ س ∈ ط

ب) ٤س + ١ < ١٣ حَيثُ س ∈ صـ

٤- حِلَّ المعَادَلاتِ التَّاليةِ فى صـ :

أ) ٦س + ٢ = ١٤

ب) ٢س + ١ = -٩

(جـ) ٧س + ٥ = ٢٦

د) ٤ - ٢س = ٢٤

الوحدة الثالثة

الهَنْدَسَةُ وَالقِيَاسُ

الدرس الأول : المسافة بين نقطتين فى مستوى الاحداثيات .

الدرس الثانى : التحويلات الهندسية : الانتقال.

الدرس الثالث : مساحة الدائرة.

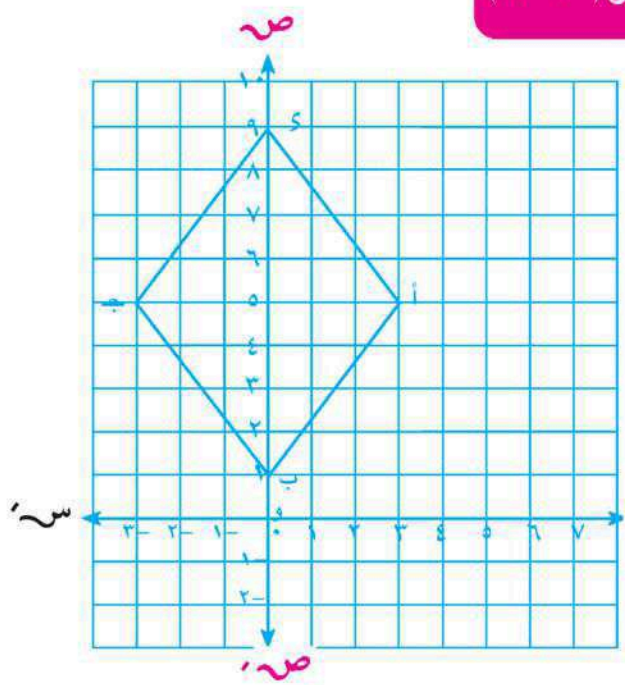
الدرس الرابع : المساحة الجانبية والكلية لكل من :

- المكعب
- متوازى المستطيلات .

- ❑ تمارين عامة على الوحدة .
- ❑ نشاط الوحدة.
- ❑ نشاط تكنولوجى .
- ❑ اختبار الوحدة.

١ المَسَافَةُ بَيْنَ نُقطتَينِ فِى مُستَوَى الإِحْدَاثِيات

تَمـارِينُ (٣-١)



(١) فى مُستوَى الإحداثيات المقَابِل :

الشَّكلُ أ ب جـ ء مُعينٌ

(أ) أَكملْ إحداثيات النِّقَاط التَّالية :

أ (.....،.....) ، ب (.....،.....) ،

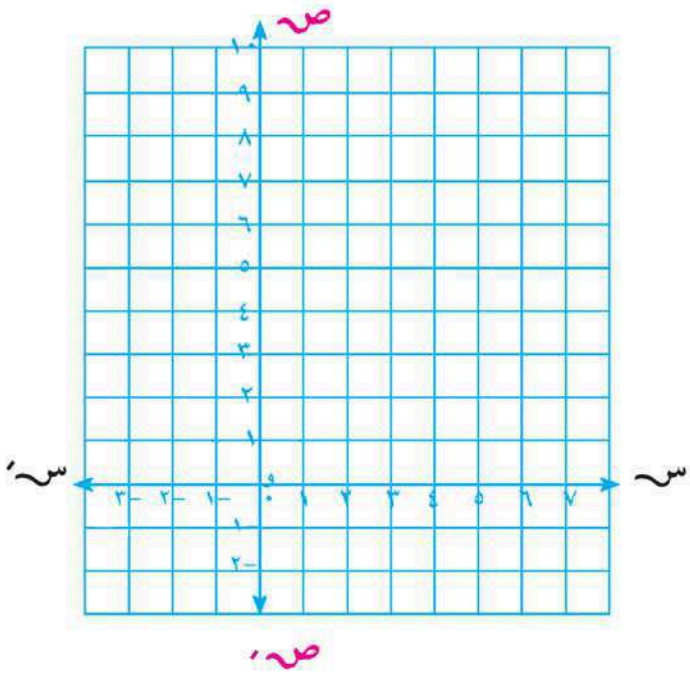
جـ (.... ، ....) ، ء (.... ، ....)

(ب) يُمكنُ حسابُ مساحَة سَطح المعَين أ ب جـ ء باستخدَام طُولَى قُطريه المتَعامدَين ، حَيثُ: س

طُولُ أ جـ = ...

طُولُ ب ء = ...

مِساحةُ سَطحِ المعيَّنِ =.....



(٢) عَلَى مُستوَى الإحداثيات المقَابِل :

(أ) حدِّد مَوضعَ النُّقاط التَّالية :

ل(-١ ، ١) ، م (١ ، ١) ،

ن(١ ، ٨) ، هـ (-١ ، ٨)

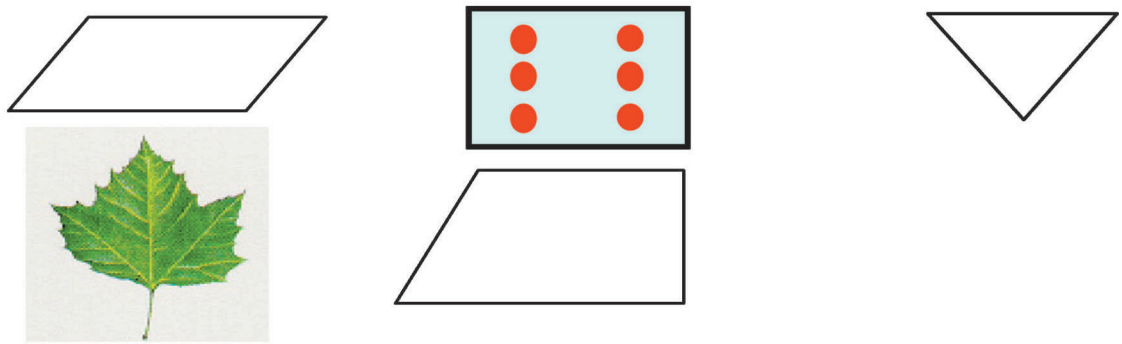
(ب) أَوجدْ مُحيطَ وَمساحَةَ الشَّكلِ ل م ن هـ

(جـ) حَدِّدْ هَلِ الشَّكلُ مُتمَاثِلٌ حول محور الصادرات؟ ولماذَا؟

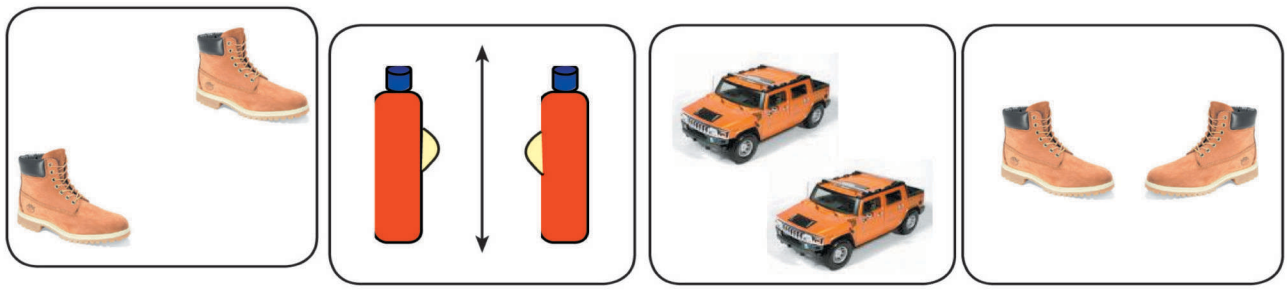
٢ التَحْوِيلاتُ الهَندسيةُ : الانْتِقَالِ

تَـمـارِينُ (٣-٢)

(١) حَدِّد أَىَّ الأَشكالِ التَّاليةِ مُتماثلٌ ، وأَيُّها غيرُ مُتماثِلٍ ، ثُمَّ ارْسُم مَحاورَ التَّماثلِ .:



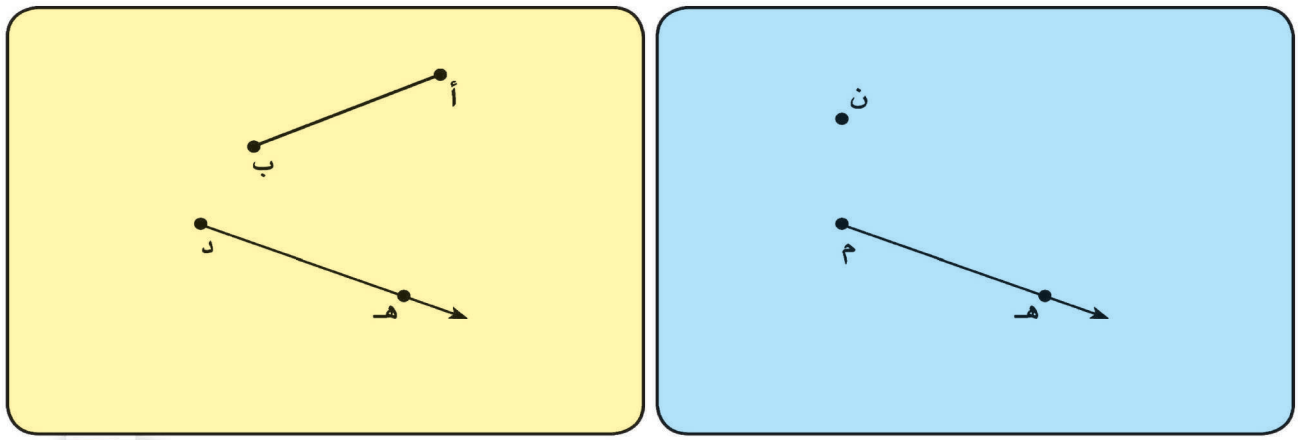
(٢) فِيمَا يَلى بينْ نَوعَ التَّحويلِ الهندسي (انْعكاسٌ أَم انْتقالٌ) مَعَ رسمِ اتِّجاهِ الانْتقالِ .



(٣) أَوجِدْ مَا يَلِى :

(أ) صُورةُ النُّقطةِ ن بانْتقالِ $\overleftarrow{م هـ}$ فى اتِّجاهِ $\overleftarrow{م هـ}$

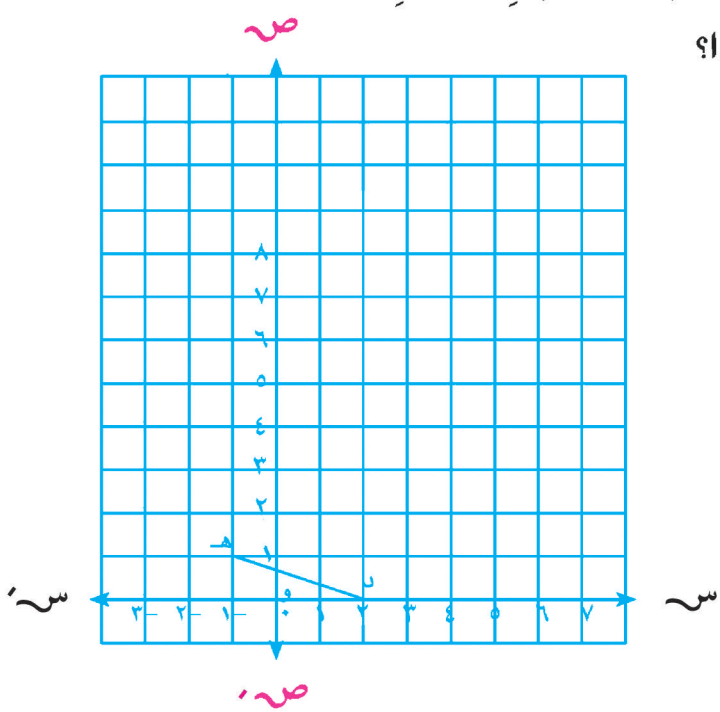
(ب) صُورةُ $\overline{أب}$ بِانتقالٍ قَدرُه ٣ سم فى اتِّجاهِ $\overleftarrow{د هـ}$



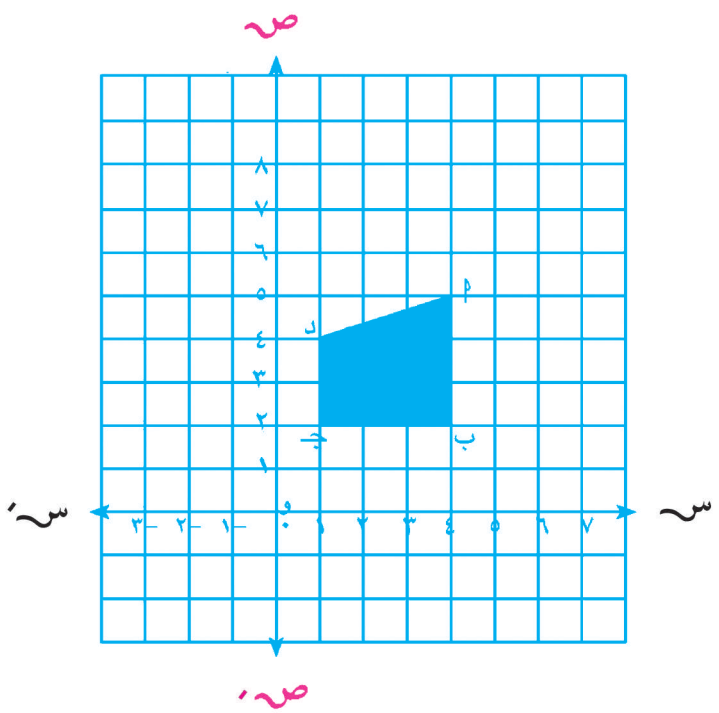
(٤) عَينْ فى مُستَوَى الإحداثياتِ صُورةَ كُلٍّ مِمَّا يَلِى :

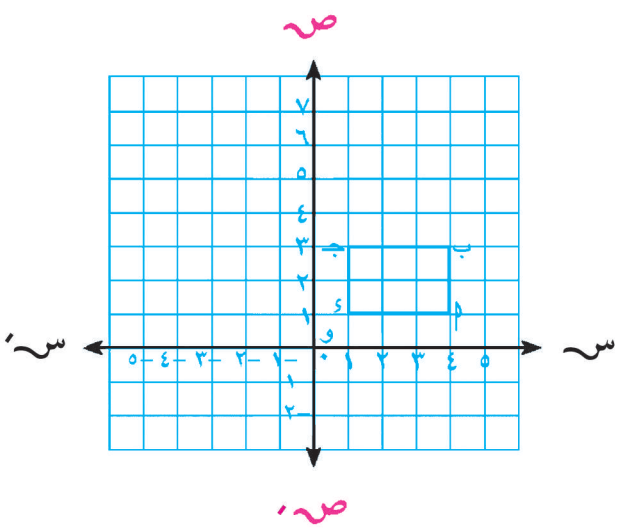
(أ) صُورةُ $\overline{\text{د هـ}}$ حَيثُ د (٢ ، ٠) ، هـ (– ١ ، ١) بِالانتقالِ (س + ٣ ، ص + ٢).

ما نوع الشكل الناتج د دَ هـَ هـ . ولماذا؟



(ب)صُورةُ الشَّكلِ الرُّباعىُّ أ ب جـ د بِالانتقالِ (٣،–٤) .





(جـ) صورة المستطيلِ أ ب جـ ء حَيثُ:

أ(٤ ، ١) ، ب (٤ ، ٣) ، جـ (١ ، ٣) ، ء (١ ، ١) .

بالانتقالِ (س+٣ ، صـ+٣)

(٥) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

(أ) صورة النقطة (٢، -١) بالانتقال ٣ وحدات فى الاتجاه الموجب لمحور السينات هي..... [(٢، ٢)، (٥، -١)، (٥، ٢)، (٢، -٢)]

(ب) صورة النقطة (-٣، ٤) بالانتقال ٤ وحدات فى الاتجاه السالب لمحور الصادرات هي..... [(-٣،٠)، (-٧، ٤)، (-٣، ٨)، (-١، ٤)]

(جـ) صورة النقطة (٣، ٥) بالانتقال (س+٢، ص-١) هي.....

[(٥، ٦)، (٥، ٤)، (١، ٤)، (١، ٦)]

(د) صورة النقطة (.....، .....) بالانتقال (س -٣، ص+٤) هي(-٥ ، ١١)

[(-٨، ١٥) ، (-٢، ٧)، (-٨، ٧)، (-٢، -٧)]

(هـ) صورة النقطة (٨، -١٠) بالانتقال (-٣، ٤) هي.....

[(٥، -٦)، (٥، -١٤)، (١١، -٦)، (١١، -١٤)]

(و) صورة النقطة (١،-٣) بالانتقال (..... ، .....) هي (١ ، ٠)

[(٠،١) ، (٣،٠) ، (٠،٣) ، (٠،-٣)]

٣ مِسَاحَةُ الدَّائِرَة

تَمَارِينُ (٣-٣)

(١) احسب مساحة كل مما يأتى علما بأن $\pi = \frac{22}{7}$

(أ) أ، م، ٧ سم، أم = ٧ سم

(ب) أ، م، ب، أب = ٢١ سم

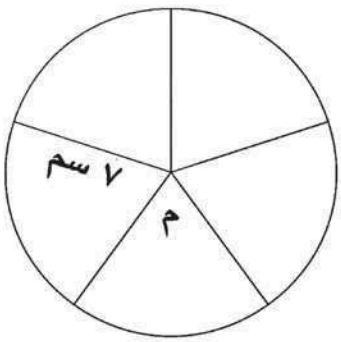
(حـ) أ، م، ب، ٣,٥سم، أم = ٣,٥ سم

(د) أ، م، ب، أم = ٧ سم

(٢) دَائرةٌ قطرُها ١٢ سم ، احسبْ مِساحةَ سَطحِها .

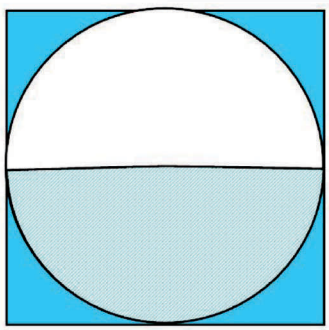
(اعتبر $\pi = 3,14$)

(٣) فِى الشَّكلِ المُقَابِلِ دَائرةٌ م ، نِصفُ قُطرِها ٧ سم ، قُسِّمتْ إِلَى خَمسةِ قِطَاعَاتٍ دَائِريةٍ مُتساويةٍ – احسبْ مِساحةَ سَطحِ القِطاعِ الوَاحِدِ . (اعتبر $\pi = \frac{22}{7}$)



(٤) دَائرةٌ مُحيطُهَا ٢٤,٢ سم – احسبْ مِساحَةَ سَطحِهَا .

(اعتبر $\pi = \frac{22}{7}$)



(٥) فِى الشَّكلِ المُقابِلِ: دَائـرةٌ م مَرسُومــةٌ داخِلَ مُربعٍ طُولُ ضِلعِهِ ١٠ سم . احْسبْ مِساحةَ الجُزءِ المُظللِ بِالشَّكلِ .

١٠ سم

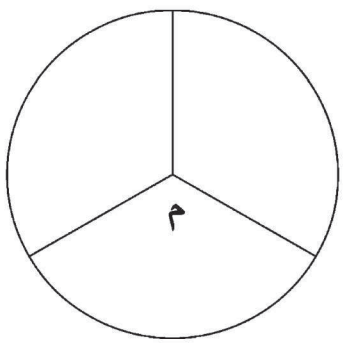
(اعتبر π = ٣,١٤)

(٦) طَاولَةُ طَعَامٍ سَطْحُهَا عَلَى شَكْلِ دَائِرةٍ ، طُولُ قُطرِها ١,٥ متر ، يُرادُ تَغطِيةُ سَطحِهَا بِلُوحِ زُجَاجٍ مُسَاوٍ لَهُ تمامًا ،احْسِبِ التَّكلفَةَ إِذَا كَانَ سِعرُ المِترِ المربعِ مِنَ الزُّجَاجِ ٦٠ جُنَيهًا. (اعتبر $\pi = \frac{٢٢}{٧}$ أ، ٣,١٤)

(٧) دَائِرةٌ مُحيطُها ٤٤ سم ، احسبْ مِساحَةَ سَطحِهَا .

(اعتبر $\pi = \frac{٢٢}{٧}$)

(٨) فِى الشَّكلِ المُقابِلِ: دَائِرةٌ م ، قُسِمَت إِلَى ثَلاثةِ قِطَاعاتٍ دَائِريةٍ مُتساوِية المساحة ،فَإِذَا كَان طُولِ قوسِ القِطاعِ ٤٤ سم وَمُحيطِ القِطَاعِ الوَاحدِ ٨٦ سم .



فاحْسِبْ :

أ) طولَ نصفِ قطرِ الدائرةِ .

ب) مساحةَ القطَاعِ الواحدِ. (اعتبر $\pi = \frac{٢٢}{٧}$)

٤ المسَاحَةُ الجَانبيةُ والكُليةُ لكُل من المكَعَّبِ - مُتَوَازى المسْتَطِيلاتِ

تَـمـارِينُ (٣-٤)

(١) أكمل:

(أ) إذا كان طول حرف مكعب يساوى ٦سم فإن مساحته الكلية تساوي.....

(ب) إذا كان مساحة قاعدة مكعب ٤٩سم^{٢} فإن مساحته الجانبية تساوي.....

(جـ) إذا كان مجموع أطوال أحرف مكعب ٨٤سم فإن مساحته الكلية تساوي.....

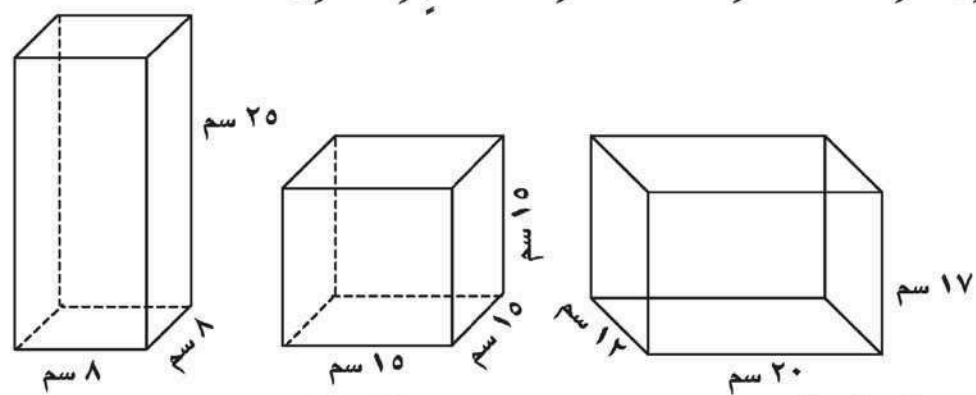
(د) ارتفاع متوازى مستطيلات مساحته الكلية ١٢٠سم^{٢} وبعدا قاعدتيه ٤سم، ٦سم يساوي.....

(هـ) إذا كانت المساحة الجانبية لمكعب ١٠٠سم^{٢} فإن مساحته الكلية = ...سم^{٢}

(و) إذا كان حجم مكعب ١٠٠٠ سم٣ فإن مساحته الكلية = ... سم^{٢}

(ز) إذا كان محيط قاعدة مكعب ٢٤ سم فإن مساحته الكلية = ... سم^{٢}

(٢) احْسِب المِسَاحَةَ الجَانِبيةَ وَالكُلِّيةَ لِكُلِّ مُجَسَّمٍ فِيمَا يَلِى :



(٣) أَكْمِل الجَدولَ التَّالِى (مَعَ اعْتِبَارِ الوَحَداتِ بِالسَّنْتِيمتْر) :

المجسم	الطول	العرض	الارتفاع	المساحة الجانبية	المساحة الكلية
متوازى مستطيلات	٩,٥	٦	٨	.....	.....
مكعب	٨	.....	.....	.....	.....
متوازى مستطيلات	٨,٥	.....	٨	١٦٨	.....
مكعب	.....	.....	.....	١٠٠	.....

(٤) إذَا كَانَتِ المِسَاحَةُ الجَانِبيةُ لمُكَعَّبٍ هِيَ ٣٦ سم^{٢} . احْسِبْ مِسَاحَتَهُ الكُلِّيةَ .

(٥) مُكَعَّبٌ طُولُ حَرْفِهِ ٨سم ، احْسِبِ النِّسْبَةَ بَيْنَ مِسَاحَتِهِ الجَانِبيةِ وَمِسَاحَتِهِ الكُلِّيةِ .

(٦) مُكَعَّبٌ مِسَاحَتُه الكُلِّيةُ ٧٢٦ سم^{٢} ، احْسِبِ مِسَاحَتَهُ الجَانِبيةَ .

(٧) مُكَعَّبٌ طُولُ حَرْفِهِ ١٠ سم ، وَمُتوازِى مُسْتَطيلاتٍ طُولُه ٨ سم ، عَرضُه ٥ سم ، ارْتفَاعُه ١٧سم ، أَوْجِدِ الفَرْقَ بَيْنَ المِسَاحَتَيْنِ الجَانِبِيَّتَينِ لِكُلٍّ مِنَ المكَعَّبِ وَمتَوازِى المسْتَطِيلاَتِ .

(٨) عِلْبةٌ بِدُونِ غِطَاءٍ طُوْلُهَا ١٦ سم ، عَرْضُها ٧ سم ، ارْتِفَاعُها ١٩ سم – احْسِبْ كُلاً مِنْ مِسَاحَتِهَا الجَانبيةُ – وَمِسَاحَتُهَا الكُلِّيةُ .

(٩) صَنْدوق لِسَيَّارَةِ نَقْلٍ عَلَى شَكْلِ مُتَوازِى مُسْتَطِيلاَتٍ ، أَبْعَادُهُ مِنَ الدَّاخِلِ ٥ أمتارٍ، ٢,٥ مترٍ ، ١,٦ متر ، يُرادُ طِلاَئُهُ مِنَ الدَّاخِلِ بِدِهَانِ تَكْلِفَةِ المتْرِ المرَبَّعِ مِنْه ١٢ جنيهًا – احْسِبْ تَكْلِفَةَ الدِّهَانِ .

(١٠) عِنْد طَى الشَّكْلِ المقَابِلِ فَإنَّ :

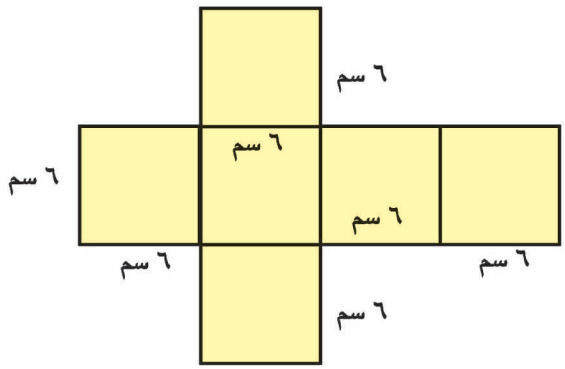
– المُجَسِّم النَّاتِجَ

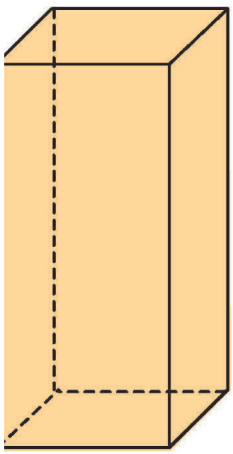
هُوَ :.....

– المسَاحَةُ الجَانبيةُ

للمُجَسِّم النَّاتِج = ...

– المسَاحَة الكُلية للمُجَسم النَّاتج = ...





(١١) عِلْبَةٌ عَلَى شَكْلِ مُتَوَازِى مُسْتَطِيلاَتٍ قَاعِدَتِها عَلَى شَكْلِ مُرَبَّعٍ طُولُ ضِلْعِه ٩ سم ، فَإِذَا كَانَ ارْتِفَاعُ العِلْبَةِ ٢٠ سم . احْسِب كُلاًّ من : مِسَاحَتِهَا الجَانِبِيةِ وَمِسَاحَتِها الكُلِّيةِ .

(١٢) حُجْرَةٌ طُولُها ٥ أمتارٍ وَعَرْضُها ٤ أمتارٍ، وَارْتِفَاعُها ٣,٢ مترٍ ، يُرادُ طَلاَءُ جُدْرَانِهَا وَسَقْفِها بِدِهَانٍ تَكْلِفَةُ المترِ المرَبَّعِ ٨ جُنَيْهَاتٍ – احْسِب التَّكْلِفَةَ اللاَّزِمَةَ ، عِلْماً بِأَنَّ جُدْرَانَ الغُرْفَةِ بِهَا فَتَحَاتٌ (٢ شِبَاك وباب) مِسَاحَتُها ٨ م^{٢}

(١٣) اسْتَخْدَم يُوسُفُ قِطْعَةً مِنَ الوَرَقِ المقَوَّى مُسْتَطِيلَةَ الشَّكْلِ طُولُها ١,٢ مترًا ، وَعَرْضُهَا ٨٠ سم ، فِى تَصْمِيمِ عِلْبَةٍ مُكَعَّبَةِ الشَّكْلِ طُولُ ضِلْعِهَا ٣٠ سم . احْسِب مِسَاحَةَ الوَرَقِ المتَبَقِّى بَعْد تَصمِيمِ العِلْبَةِ .

(١٤) حَمَّامُ سِبَاحَةٍ أَبْعَادُهُ مِنَ الدَّاخِلِ ٣٠ مترًا ، ١٠ أمتارٍ، ١,٥ مترًا ، يُرَادُ تَغْطِيتُهُ بِبَلاَطِ سِيرَاميك مُرَبَّعِ الشَّكْلِ طُولُ ضِلْعِ البَلاَطَةِ ٢٠ سم ، فَإِذَا كَانَ سِعْرُ المترِ المرَبَّعِ مِنَ السِّيراميك ٣٢ جُنيهاً ، احْسِبِ التَّكلفَةَ الكُلِّيةَ لِتَغْطِيةِ جُدْرَانِ وأَرْضِيةِ الحَمَّامِ .

(١٥) حَاوِيةٌ لِنَقْلِ البَضَائِعِ عَلَى شَكْلِ مُتَوازِى مُسْتَطِيلاتٍ ، أَبْعَادُها مِنَ الدَّاخِلِ ٤م ، ٢,٥ م ، ١,٨ م ، يُرادُ تَغْطِيةُ جَوانِبِهاَ وَسَقْفِهَا بِنَوعٍ مِنَ الصَّاجِ ثَمَنُ المترِ المرَبَّعِ منه ١٥ جُنيهاً . احْسِبْ ثَمَنَ الصَّاجِ اللاَّزِمِ لِذَلِكَ .

تَمارِينٌ عَامَّة عَلَى الوَحدَةِ الثالثة

(١) ضع علامة (✔) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (✘) أمام العبارة الخطأ مع تصويب الخطأ إن وجد:

(أ) البعد بين النقطتين (٣، ٥)، (-٢، ٥)= ٥ وحدة طول ( )

(ب) يتحدد الانتقال فى مستوى بمقداره واتجاهه ( )

(جـ) صورة النقطة (-١، ٤) بالانتقال (١، -٣) هى النقطة (٢، ٧) ( )

(د) مساحة دائرة طول نصف قطرها ٧سم = ٧ π سم٢ ( )

(هـ) المساحة الجانبية لمكعب طول حرفه س سم= ٦ س٢ سم٢ ( )

(٢) أكمل:

(أ) إذا كانت س (-٣، ٢)، ص (-٣، -٤) فإن طول $\overline{س ص}$=.....

(ب) صورة النقطة أ (٠، ٤) بالانتقال (س-٢، ص+١) هى النقطة أَ (.....، .....)

(جـ) مساحة الدائرة=.....، محيط الدائرة=.....

(د) إذا كانت مساحة أحد أوجه مكعب ٢٥سم٢ فإن مساحته الجانبية=.....سم٢، ومساحته الكلية=.....سم٢

(هـ) مساحة دائرة طول قطرها ٢٠سم=..... سم٢

(٣) ارسم مستوى الإحداثيات ثم حدد فيه النقاط التالية:

أ (٢، ٢)، ب (١، ٠)، جـ (٣، ٠)، د (٤، ٢) أجب عما يأتي:

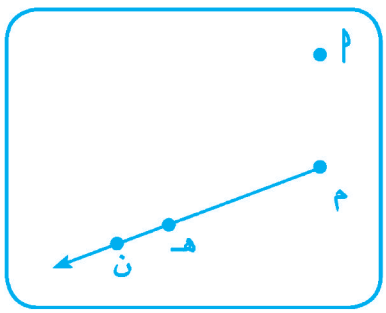
- ما اسم الشكل أ ب جـ د ولماذا؟

- ارسم أَ بَ جَـ دَ بانتقال مقداره ٤ وحدات فى الاتجاه الموجب لمحور الصادات و$\overleftarrow{ص}$

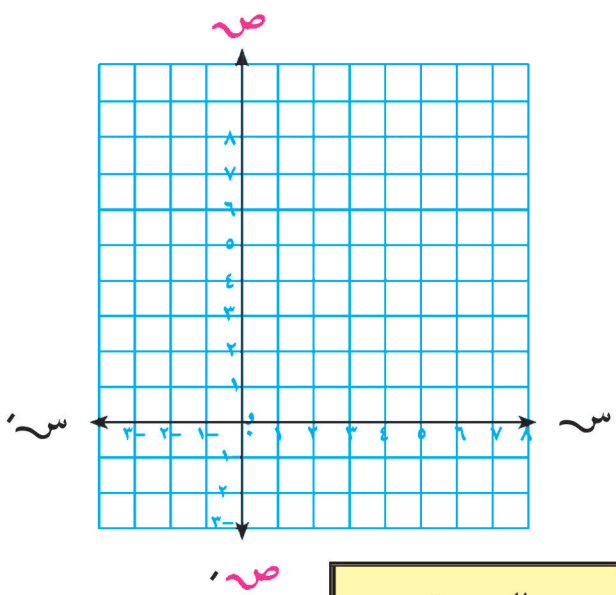
(٤) من الشكل المقابل :

أوجد صورة النقطة أ

بانتقال م هـ في اتجاه $\overleftarrow{م ن}$



(٥) على المستوى الإحداثى المقابل :



أ – حدد النقاط التالية :

أ (٢ ، –٢) ، ب (١ ، ١) ، جـ (١ ، ٦)

ب– أوجد أ' صورة أ بانتقال (٢ ، – ١)

جـ– أوجد $\overline{ب جـ}$ صورة $\overline{ب جـ}$ بانتقال (٣ ، ١)

د – أوجد ب جـ ، ب' جـ'

هـ– احسب محيط ومساحة الشكل ب ب' جـ' جـ

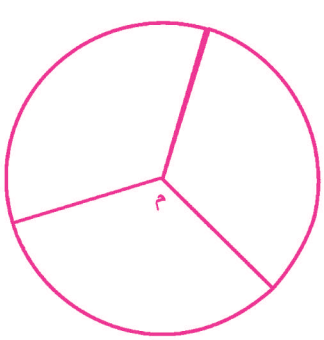
و – ادرس تماثل الشكل ب ب' جـ' جـ

(٦) أكمل الجدول التالى :

النقطة	الانتقال	الصورة
(٢ ، ٣)	(س+٣ ، ص+١)	(.... ، ....)
(.... ، ....)	(س+٢ ، ص–١)	(– ٣ ، ٣)
(٠ ، – ٣)	(س+.... ، ص+....)	(٠ ، ٠)
(– ٤ ، – ١)	(س+٣ ، ص+١)	(.... ، ....)

(٧) دائرة محيطها ٦٦ سم ، احسب مساحة سطحها . ($\pi = \frac{٢٢}{٧}$)

(٨) في الشكل المقابل دائرة م ، طول نصف قطرها ٧,٧ سم قسمت إلى ثلاثة قطاعات دائرية متساوية ،أوجد مساحة سطح القطاع الواحد (مقرباً الناتج لأقرب عدد صحيح) اعتبر $\pi = \frac{٢٢}{٧}$.

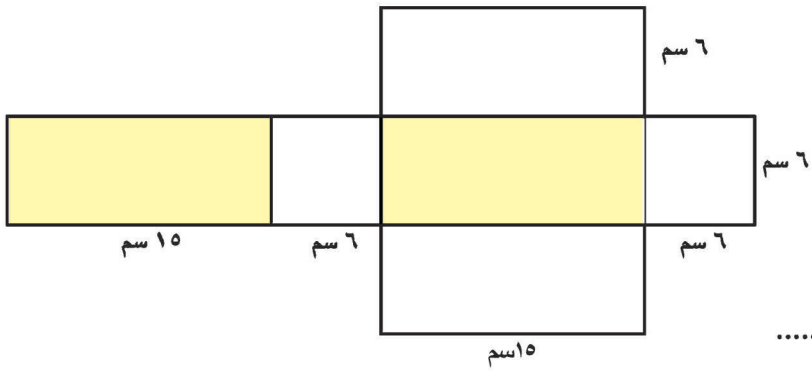


(٩) تورتة عيد ميلاد دائرية الشكل قطرها ٢٥ سم ،
قُسمت إلى ٨ أجزاء متساوية ،
أحسب مساحة سطح الجزء الواحد ،
(مقرباً الناتج لأقرب عدد صحيح)
(اعتبر π = ٣,١٤) .

(١٠) مكعب محيط قاعدته ٢٨ سم ، احسب مساحته الجانبية ومساحته الكلية .

(١١) خزان للمياه على شكل مكعب طول حرفه من الداخل ١,٥ مترًا ، يُراد طلائه بمادة تمنع الصدأ تكلفة المتر المربع ١٥ جنيهاً – احسب تكلفة دهان الخزان .

(١٢) عند طي الشكل المقابل فإن :



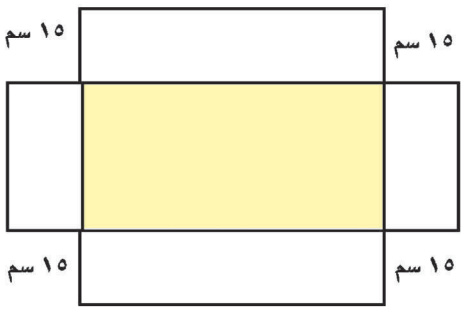
– المجسم الناتج هو :.....

– المساحة الجانبية للمجسم الناتج = ...

– المساحة الكلية للمجسم الناتج = ...

(١٣) حجرة أرضيتها مربعة الشكل ، طول ضلعها ٤ أمتارٍ وارتفاعها ٣ أمتارٍ، لها باب عرضه ٩٠ سم طوله ٢ مترًا ، لها شباكان متساويان فى المساحة كل منهما مستطيل طوله ١٦٠ سم وعرضه ١٠٠ سم .
احسب تكلفة طلاء جدران الغرفة بدهان تكلفة المتر المربع منه ٩ جنيهات .

احضر فرخ ورق مقوي (برستول) قص من كل ركن مربعاً طول ضلعه ١٥ سم ليصبح كما بالشكل المقابل .



قم بطي الشكل واستخدم اللاصق لتحصل على متوازي مستطيلات بدون غطاء . استخدم أدوات القياس واحسب مساحته الجانبية ومساحته الكلية

نَشاطٌ تكنُولُوجِى

مَوْضُوعُ النشَاطِ : إيجاد المساحة الجانبية والكلية لمتوازي المستطيلات باستخدام برنامج اكسل

مَاذَا تَتعَلَّمُ مِنْ هَذَا النَّشَاطِ : استخدام برنامج اكسل في :

- إدخال مجموعة البيانات (طول،عرض،ارتفاع) متوازي المستطيلات من خلال برنامج اكسل
- إيجاد المساحة الجانبية والكلية لمتوازي المستطيلات باستخدام خصائص برنامج اكسل

مثال : أكمل الجدول التالي بحساب المساحة :

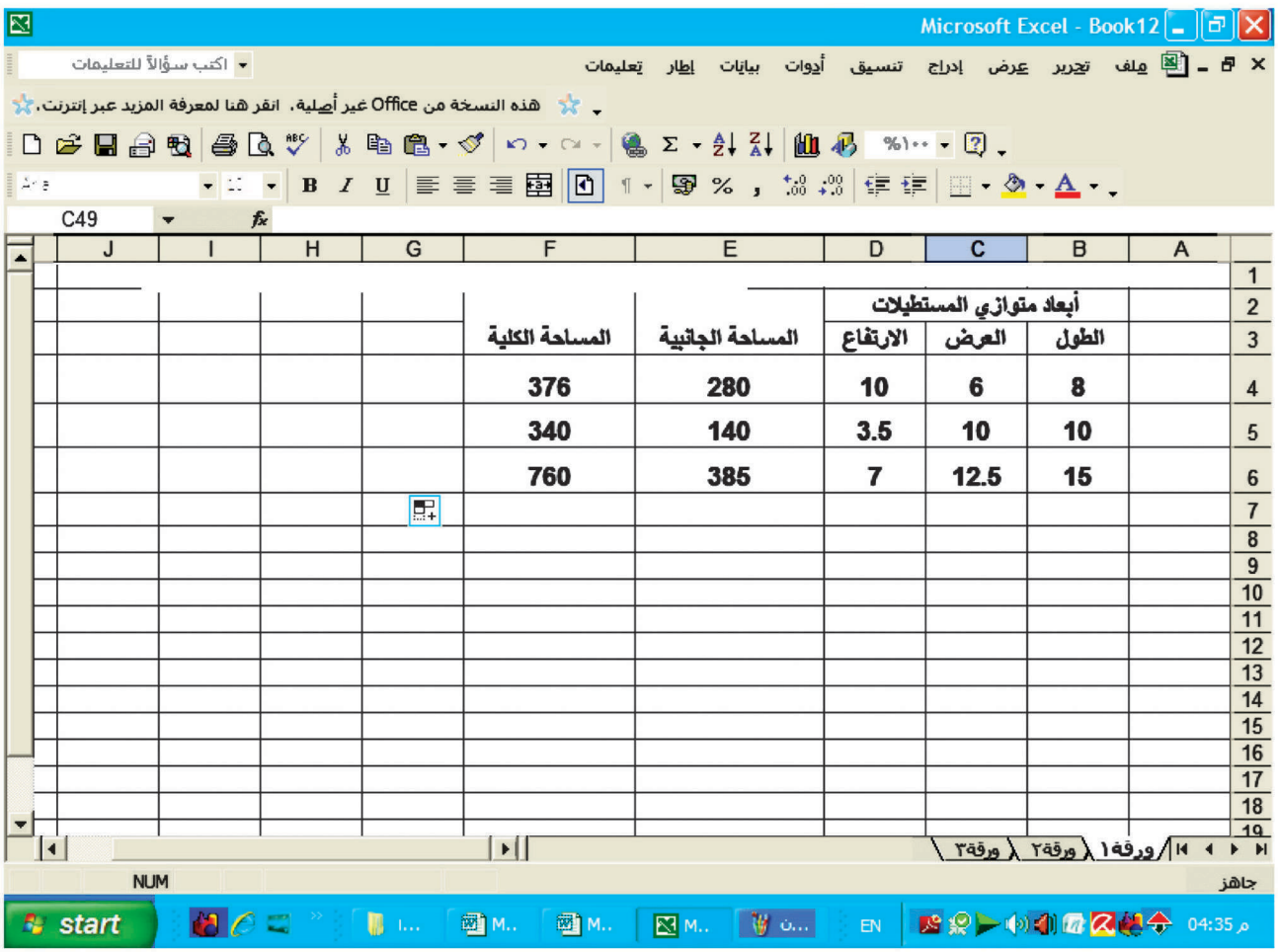
أبعاد متوازي المستطيلات			المساحة الجانبية لمتوازي المستطيلات	المساحة الكلية لمتوازي المستطيلات
الطول	العرض	الارتفاع		
٨	٦	١٠		
١٠	١٠	٣,٥		
١٥	١٢,٥	٧		

الخُطوَاتُ العَمليّةُ :

(١) اضغَطْ « ابدأ» START، وَمِنهَا اخْتَرْ بَرامِجَ Program ، وَمنهَا اخْتَر Microsoft Excel

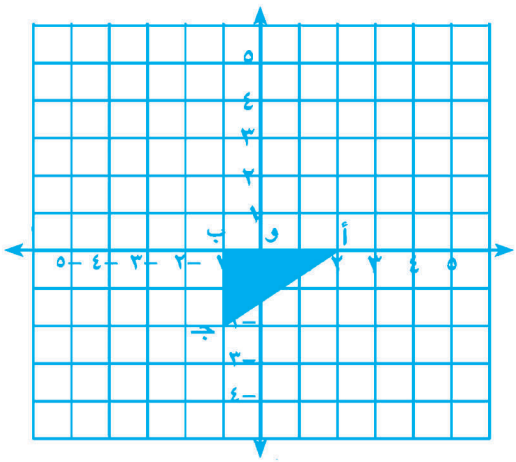
(٢) اكتب أبعاد كل متوازي مستطيلات في الخلايا المحددة بصفحة برنامج الاكسل :

(٣) أكتب أبعاد كل متوازي مستطيلات في الخلايا المحددة (3) لحساب المساحة الجانبية والمساحة الكلية لمتوازيات المستطيلات قم بتحديد الخلية E3 وأكتب فيها(=2×(B4+C4)×D4)، ثم قم بتحديد الخلية F3 وأكتب فيها (=(B4×C4)×2+E4) ثم أضغط على المفتاح (Enter) ، وعن طريق تحديد الخليتين F3 ، E3 والسحب لأسفل من الركن السفلي الأيسر ثم الإفلات عند نهاية الصفوف تظهر النواتج كما بالشكل التالي:



اخْتِبَارُ الوَحْدَة

(١) من الشكل المقابل :



(أ) حدد إحداثيات النقاط أ ، ب ، جـ

أ (.....،.....) ، ب (.....،.....) ، جـ (.....،.....)

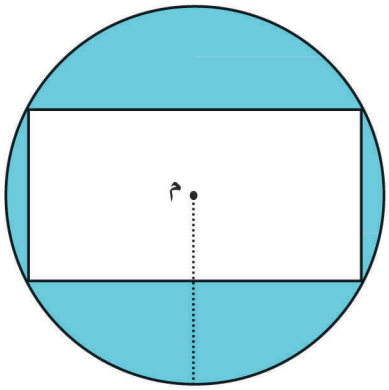
(ب) أوجد صورة Δ أ ب جـ بانتقال (س+٢،ص+٣)

(جـ) طول ب جـ = ...

طول أ ب = ...

(٢) في الشكل المقابل دائرة م ، طول نصف قطرها ٥ سم ، داخلها مستطيل طوله ٨ سم ، عرضه ٤ سم . احسب مساحة الجزء المظل.

(اعتبر π = ٣,١٤) .



(٣) مكعب مجموع أطوال أحرفه ٧٢ سم ، احسب مساحته الجانبية ومساحته الكلية .

(٤) حجرة على شكل متوازي مستطيلات أبعادها من الداخل ٧ متراً ، ٥ متراً ، ارتفاعها ٣,٥ متراً . يُراد طلاء الجدران والسقف بدهان تكلفة المتر منه ١١جنيهاً . احسب التكلفة اللازمة لذلك .

الوحدة الرابعة

الإحصـــاء والاحتمال

الدرس الأول: تَمثيلُ البَياناتِ الإحصائيةِ بالقِطَاعاتِ الدَّائريةِ.

الدرس الثانى: التجربة العشوائية.

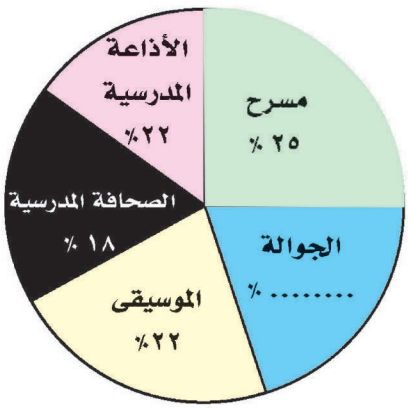
الدرس الثالث: الاحتمال.

- ❐ تمارين عامة على الوحدة .
- ❐ نشاط تكنولوجى .
- ❐ نشاط الوحدة .
- ❐ اختبار الوحدة.

١ تَمثيلُ البَيانات الإحصائية بالقِطَاعاتِ الدَّائرية

تَمارِينْ (٤ - ١)

١- يُوَضِّحُ الشَّكْلُ المُقَابِلُ الهوَايَات المُفضَّلَةَ لِتَلاميذ أَحَد الفُصُولِ بِالصَّفِّ السَّادِس، ادْرِس الشَّكْلَ ثُمَّ أَجِبْ :



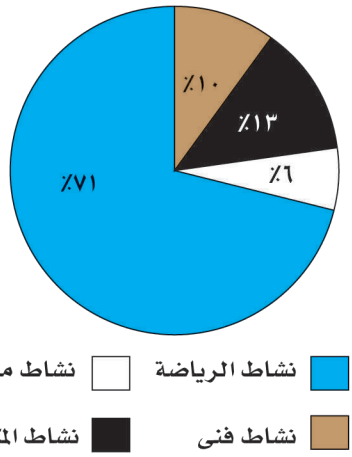
- مَا نِسْبَةُ المَسرَحِ بالنِّسْبَةِ لِباقِي الهوَايَاتِ ؟
- مَا نِسْبَةُ الإذَاعَةِ المَدرسِيةِ لِباقِي الهوَايَاتِ ؟
- مَا نِسْبَةُ الجَوَّالَةِ لِباقِي الهوَايَاتِ ؟

مَا قِيَاسُ الزَّاوِيَةِ المَركَزِيَّةِ لِقطَاعِ المُوسِيقَى ؟

- مَا أَقَلُّ الهوَايَاتِ تَفضِيلًا مِنْ جَانِبِ التَّلامِيذِ ؟
- مَا أَكْبَرُ الهوَايَاتِ تَفضِيلًا مِنْ جَانِبِ التَّلامِيذِ ؟

٢- يوضح الشكل المقابل النسبة المئوية لتلاميذ إحدى المدارس لبعض الأنشطة.

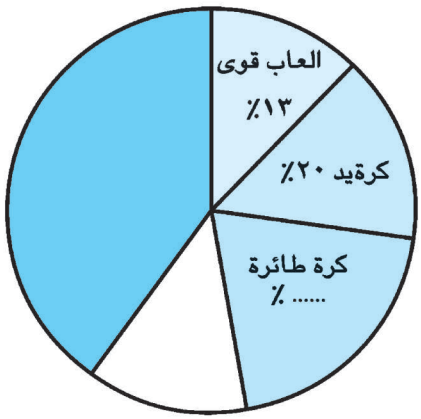
ادرس الشكل وأكمل الجدول التالى:



النشاط	الرياضة	المكتبة	الفنى	الموسيقى
نسبة النشاط	.....	.....	.....	.....

- ما النشاط الذى يمثل أصغر نسبة؟
- ما النشاط الذى يمثل أكبر نسبة؟
- ما قياس الزاوية المركزية لنشاط المكتبة؟

٣- الشَّكْلُ المُقَابِلُ يُوَضِّحُ النِّسبَ المئويَّة لِلألعَابِ المُفَضَّلَة لأَعضَاءِ أَحدِ الأَنديةِ الرِّياضيةِ مِنْ خِلالِ اسْتِطلَاعِ آرَائِهِمْ مُمَثَّلَة بِالقِطَاعَاتِ الدَّائِريَّة.



ادْرِسْ الشَّكْلَ جَيِّدًا ، ثُمَّ أَكْمِلَ مَا يَلِي :

- نِسْبَةُ مَنْ يُفَضِّلُونَ الكُرَةَ الطَّائِرَةَ هِيَ.....
- نِسْبَةُ مَنْ يُفَضِّلُونَ أَلْعَابَ القُوَى هِيَ.....

- إِذَا كَانَ عَدَدُ أَعضَاءِ النَّادِي ٢٠٠٠ عُضْوًا، كَمْ عَدَدُ الأَعْضَاءِ اللذِينَ يُفَضِّلُونَ كُرَةَ اليَد؟

٤- اشْتَرَكَ خَمْسَةُ أَصدِقَاءٍ فِي تَأسِيسِ مَشرُوعٍ تِجَارِي بِرأْسِ مَالٍ قَدرُهُ ٦٠٠٠٠ جُنَيه فَدَفَعَ الأَولُ ١٢٠٠٠ جُنَيه، وَدَفَعَ الثَّانِي ٦٠٠٠ جُنَيه، وَدَفَعَ الثَّالِثُ ١٥٠٠٠ جُنَيه ، وَدَفَعَ الرَّابِعُ ٩٠٠٠ جُنَيه ، وَدَفَعَ الخَامِسُ البَاقِي . وَضِّح ذَلِكَ بِالقِطَاعَاتِ الدَّائِرية .

٥- الجَدْوَلُ التَّالِي يُوضِّحُ نِسَبَ إِنتَاجِ البَيضِ لِثَلَاثِ مَزَارِعَ خِلَالَ شَهرٍ، قَامَ بِجَمعِهَا مُتَعَهِّدٌ لِتَوزِيعِهَا عَلَى المَحَالِ التِّجَارِية : مَثِّل تِلْكَ البَيَانَاتِ بِالقِطَاعَاتِ الدَّائِرِيَّة .

المزرعة	الأولى	الثانية	الثالثة
نسبة الانتاج	٪٢٥	٪٣٥	٪٤٠

٦ - الجَدْوَلُ التَّالِي يُوَضِّحُ النِّسَبَ المِئوِيةَ لإِنتَاجِ مَصنعٍ لِثلاثَةِ أَنْوَاعٍ مِنْ سَخَّانَاتِ المِيَاهِ الكَهرُبَائِية.

النوع	الأول	الثانى	الثالث
نسبة الانتاج	٪١٥	٪٣٠	٪٥٥

- مَثِّلْ تِلْكَ البَيَانَاتِ بِالقِطَاعَاتِ الدَّائِرِيَّة.
- إِذَا كَانَ جُملَةُ إِنْتَاجِ المَصنَعِ ٢٠٠٠ سَخَّان، فَكَمْ يَكُونُ إِنتَاجُهُ مِنَ النَّوْعِ الثَّانِي؟

٧- إِذَا كَانَتْ أَحَدُ الأُسَر تُنفقُ رَاتبَهَا الشَّهْرِى عَلَى النَّحْوِ التَّالِى:
٤٠٪ للطعَام ، ٢٠٪ للمَسكَن ، ٣٠٪ مَصرُوفَات، وَتَدَّخرُ البَاقِى.
مَثِّل هَذه البَيانَات بِاسْتخْدَام القِطَاعَات الدَّائِريَّة ثُمَّ أَجبْ عَمَّا يَلِى :
- إِذَا كَانَ دَخْلُ الأُسْرة الشَّهرِى ٣٠٠ جُنَيه . فَمَا مِقْدَارُ مَا تَدَّخرُهُ الأُسرَةُ فِى السَّنَة .
- أُسرَةٌ أُخْرَى تُنفقُ رَاتبهَا الشَّهْرِى بِنَفْسِ الطَّرِيقَة وَتَدَّخرُ ٧٠٠ جُنَيهًا شَهرِيًّا، فَمَا الرَّاتبُ الشَّهرِىُّ لِتلكَ الأُسرَة .

٨- الجَدولُ التَّالى يُوضِّحُ البَرامجَ التِّلفزيونيةَ المُفضلةَ الَّتى يُشاهدُها تَلاميذُ أَحدِ الفُصولِ بالصَّفِّ السَّادسِ خلال شهر وهىَ كَالتالِى :

المادة الدراسية	ترفيهى	ثقافى	إخبارى	درامى	رياضى
عدد الساعات	٩	٥	٤	٧	١١

مثِّل تلكَ البيانات بالقطاعات الدَّائرية ، ثمَّ أجبْ عنِ السؤال التالى :
ما البرامجُ الأكثرُ أَفضليةً والأخْرى الأقل أَفضليةً من جانبِ التَّلاميذِ ؟

٢ التجربة العشوائية

تمارين (٤ - ٢)

(١) أكملْ : – التَّجربةُ العَشوائيةُ هىَ : .....

– فَضاءُ العَينةِ هو : .....

(٢) إذا كانتِ التَّجربةُ العَشوائيةُ هىَ إلقاءُ قِطعةِ نُقودٍ مَرتينِ مُتَتاليتينِ وملاحظة عدد الصور اكتبْ فضاءَ العينةِ لهذهِ التجربةِ .

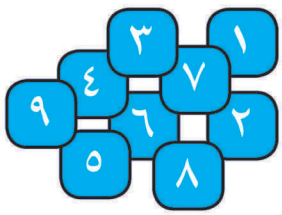
(٣) إذا كانتِ التَّجربةُ العَشوائيةُ هىَ زيارةُ أحدِ أقاربكَ لمعرفةِ جنسِ المولودِ الَّذى وَضعتهُ زَوجتهُ . اكْتبْ فَضاءَ العَينةِ لهذهِ التجربةِ .

(٤) فى تجربةِ إلقاءِ قطعةِ نقودٍ مَرتينِ مُتتاليتينِ لمعرفةِ الوَجهِ الظَّاهرِ. اكتبْ فَضاءَ العَينةِ لهذهِ التَّجربةِ .

(٥) فى تجربةِ إلقاءِ حجرِ نَردٍ اكتب الحدث ظهور عددٍ فردى.

(٦) فى تجربةِ إلقاءِ حجَرىْ نردٍ اكتب الحدث: مجموعُ النقاطِ بالوَجهينِ العلويينِ ٧ .

(٧) إذا كانتِ التَّجربةُ العشوائيةُ هىَ سَحبُ بطاقةٍ منْ صُندوقٍ بهِ تسعُ بطاقاتٍ مُتساويةٍ ولهَا نَفسُ اللَّونِ مرقمةً من ١ إلى ٩ وبمعرفةِ رقمِ البطاقةِ المسْحوبةِ . اكتبْ فَضاءَ العينةِ لهذهِ التجربةِ .



(٨) إذا كانتِ التجرَّبةُ العَشوائيةُ هىَ إلقاءُ قطعةِ نقودٍ مَرتينِ مُتتاليتينِ وملاحظة عدد الكتابات الظاهرة . اكتبْ فَضاءَ العينةِ لهذهِ التَّجربةِ

٣ الاحتمال

تمارين (٤-٣)

(١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين

ا) إذا كانت ∅ هى المجموعة الخالية فإن ل(∅)=.....

(صفر ، ٢ ، ١ ، ٠,٥)

ب) إذا كانت ف هى فضاء العينة لتجربة عشوائية فإن ل (ف)=.....

(صفر ، ٢ ، ١ ، ٠,٨)

جـ) احتمال ظهور عدد زوجى فى تجربة إلقاء حجر نرد مرة واحدة فقط=.....

(صفر ، ٢ ، ١ ، ٠,٥)

د) احتمال عدد يقبل القسمة على ٣ فى تجربة إلقاء حجر نرد مرة واحدة فقط =.....

(صفر ، $\frac{١}{٣}$ ، $\frac{١}{٢}$ ، ١)

هـ) احتمال ظهور صورة عند رمى قطعة نقود معدنية منتظمة مرة واحدة فقط = ...

(صفر ، ٢ ، ١ ، ٠,٥)

(٢) إذا كانت التَّجربةُ الاحْتماليةُ هىَ : سَحبُ بِطاقةٍ عَشوائيًّا منْ جُملةِ ٧ بِطاقاتٍ مُتساويةٍ مكتوبٌ عَليهَا الأَرقامُ من ١ إلى ٧ ، اكتبْ فَضاءَ العَينةِ ، ثمَّ أوجدِ احْتمالَ :

- الحَدث أ حيث أ هو ظهور عدد أقل من ٤ .
- الحَدث ب حيث ب ظهور عدد فردي .
- الحَدث جـ حيث جـ ظهور عدد اكبر من ٥ .

(٣) إذا كَانتِ التَّجربةُ الاحْتماليةُ هىَ : اخْتيارُ تلميذٍ بطريقةٍ عَشوائيةٍ منْ فَصلٍ بهِ ٤٠ تلميذًا نجحَ منهمْ فى اخْتبارِ مَادةِ الرِّياضياتِ ٣٢ تلميذاً ، وفي مادةِ اللُّغةِ العَربيةِ ٣٥ تلميذاً . أوجِدِ احْتمالَ :

- الحدث أ حيث أ تلميذاً ناجحاً في اللغة العربية .
- الحدث ب حيث ب تلميذاً ناجحاً في الرياضيات .
- الحدث جـ حيث جـ تلميذاً راسباً في الرياضيات .

(٤) فى تجربةِ إلقاءِ حجرِ نردٍ مُنتظمٍ مرةً واحدةً وملاحظةِ عَددِ النِّقاطِ عَلَى الوَجهِ العُلوىِّ – أوجدِ احتمالَ :

- الحدث أ حيث أ ظهور عدد أقل من ٥ .
- الحدث ب حيث ب ظهور عدد يحقق المتباينة ب ≤ ٣

(٥) في أحدِ مراكزِ التَّخسيسِ تَجلسُ ١٠ سيدات تُعانينَ البدانةَ وتنتظرنَ الدُّخولَ لمقابلةِ الطَّبيبِ المتخصصِ ، فإذا كانَ وزنُ ٤ منهنَّ بينَ ١٠٠، ١١٠ كيلوجرام ، ووزنُ الأخرياتِ بينَ ١١٠ ،١٢٠ كيلوجرام – احسب الاحْتمالاتِ التاليةَ :

- دخول سيدة وزنها أقل من ١١٠ كيلوجراماً .
- دخول سيدة وزنها أكبر من ١١٠ كيلوجراماً.
- دخول سيدة وزنها ٩٠ كيلوجرام.

(٦) صُندوقٌ بهِ ٨ كراتٍ بيضاءَ ، ١٢ كرةً حمراءَ جَميعُهَا متماثلةٌ سُحبتْ كُرةٌ دونَ النَّظرِ إلى الكُراتِ داخلَ الصُّندوقِ . احسبْ الاحتمالاتِ التَّاليةَ:

- الكُرةُ المسحوبةُ بيضاءُ.
- الكُرةُ المسحوبةُ حمراءُ.
- الكُرة المسحوبةُ زرقاءُ.

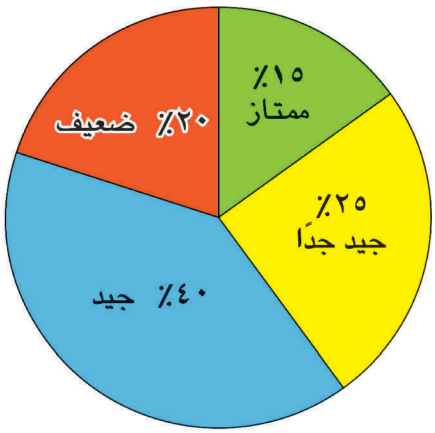
(٧) في تجربةِ تَكوينِ عددٍ منْ رقمينِ هُما { ٣ ، ٥ } ، اكْتبْ فَضاءَ العَينةِ ، ثمَّ أوجدِ احْتمالَ الأَحداثِ التَّاليةِ :

- الحدث أ حيث أ رقم الآحاد يساوي رقم العشرات .
- الحدث ب حيث ب رقم العشرات فردي .
- الحدث جـ حيث جـ رقم الآحاد زوجي .

(٨) فى تَجربةِ إلقاءِ حجرِ نردٍ مرةً واحدةً وملاحظةِ العددِ الظاهرِ عَلَى الوجهِ العلوىِّ، اكتبْ فَضاءَ العينةِ ، ثمَّ أوجدِ احْتمالَ الحدثِ التَّالى أ حيثُ أ ≥ ٣ .

تَمارِينُ عَامَّة عَلَى الوَحدَةِ الرابعة

(١) الشَّكلُ التَّالى يُمثلُ تَقديراتِ ٤٠ تلميذًا فى اخْتبارِ مادةِ الرياضياتِ. فَرِّغ تلكَ البيَاناتِ فى الجَدولِ التَّالى ، ثمَّ احسبْ قِياسَ الزاويةِ المَركزيةِ لكلِّ تقديرٍ:



التقدير	النسبة المئوية	عدد التلاميذ	قياس الزاوية المركزية
ممتاز			
جيد جدًا			
جيد			
ضعيف			
المجموع			

(٢) الجَدولُ التَّالى يُوضحُ النِّسبَ المِئويةَ ، العَناصرَ الغذائيةَ لمَا تَحتويهِ أَحدُ الفَطائرِ وهىَ كالتالي:

المكونات	بروتين	سكر	نشا	دهون	فيتامينات
نسبة المكونات	٪١١	٪١٤	٪٣٧	٪١٣	٪٢٥

مثِّلِ البيانات السابقةَ باسْتخدامِ القِطَاعاتِ الدَّائريةِ .

(٣) الجَدولُ التَّالى يُوضحُ عددَ السَّاعاتِ الأُسبوعيةِ الَّتى تَقضيهَا ناهد فى مُراجعةِ المَوادِّ الدِّراسيةِ :

المادة الدراسية	لغة عربية	لغة إنجليزية	رياضيات	علوم	دراسات
عدد الساعات	٩	٦	٧	٥	٩

– مثِّلِ البيانَاتِ السَّابقةَ باسْتخدامِ القِطاعاتِ الدَّائريةِ.

(٤) إذا كانتِ التَّجربةُ العَشوائيةُ هىَ زيارةُ إحدَى العائلاتِ الَّتى لدَيهَا طِفلانِ لمعرفةِ جنسِ الطِّفلينِ – اكتبْ فضاءَ العَينةِ لهذهِ التجربةِ .

(٥) فى تجربةِ تكوينِ عددٍ من رقمينِ منْ مجموعةِ الأرقامِ { ٥ ، ٦ } . ما احتمالُ :

– الحَدثِ أ حيثُ أ رقمُ الآحادِ فرديٌّ .

– الحَدثُ ب حيثُ ب مجموعُ الرَّقمينِ ١١ .

– الحَدثُ جـ حَيثُ جـ الرَّقمانِ مُتساويانِ .

(٦) فى تَجربةِ اختيارِ تلميذينِ منْ تلاميذِ فَصلكَ لضمِّ أَحدهمْ لِلعبةِ كُرةِ السَّلةِ بفريقِ المدرسةِ، قامَ التلميذُ الأولُ برمىِ الكرةِ ١٠ مراتٍ فسددَ منهَا ٤ رمياتٍ ، وقامَ الثَّانى برمىِ الكرةِ ١٢ مرةً فسددَ منهَا ٦ رمياتٍ . حِّددْ أىٌّ منَ التلميذينِ يختارُه المدربُ بالفريقِ ، ولماذا ؟

(٧) صُندوقٌ يحتَوِى على ١٠ بطَاقاتٍ مرقمةٍ بأعدادٍ زَوجيةٍ من (٢ إلى ٢٠) فإذَا تمَّ سحَبُ إحدى البطاقاتِ بطريقةٍ عَشوائيةٍ . احسبِ احْتمالَ :

– الحَدثُ أ حيثُ أ ظُهورُ مُضاعفاتِ العددِ ٤

– الحَدثُ ب حيث ب ظُهورُ عَددٍ زوجىٍّ

– الحَدثُ جـ حيث جـ ظُهوُر عددٍ يقبلُ القِسمةَ عَلَى ٣

(٨) صُندوقٌ يَحتوِى عَلَى ٢٥ كرةً ملونةً ١٣ حمراءَ ، ١٢ صفراءَ . فإذَا تمَّ سَحبُ كرةٍ منَ الصُّندوقِ بطريقةٍ عَشوائيةٍ . احسبِ احْتمالَ :

– الحَدثِ أ حيثُ أ الكرةُ حمراءُ .

– الحَدثُ ب حيثُ ب الكرةُ صفراءُ .

نشاط تكنولوجى

مَوْضُوعُ النشَاطِ : استخدام برنامج اكسل (Excel) في تمثيل البيانات بالقطاعات الدائرية

مَاذَا تَتعَلَّمُ مِنْ هَذَا النَّشَاطِ :

- إدخال مجموعة من البيانات من خلال برنامج اكسل .
- تمثيل البيانات بالقطاعات الدائرية باستخدام خصائص برنامج اكسل.

نشاط:

الجدول التالي يوضح النسب المئوية لعدد تلاميذ أحد الفصول وفقًا للأنشطة المفضلة لديهم:

استخدم برنامج اكسل (Excel) في تمثيل تلك البيانات بالقطاعات الدائرية.

الأنشطة	حاسب آلي	لغة إنجليزية	قراءة	موسيقي
النسبة	٣٥٪	٢٥٪	٢٧٪	١٣٪

الخطوات العملية:

١. من قائمة أبدأ Start أختر برامج Programs ثم أختر منها برنامج اكسل Excel

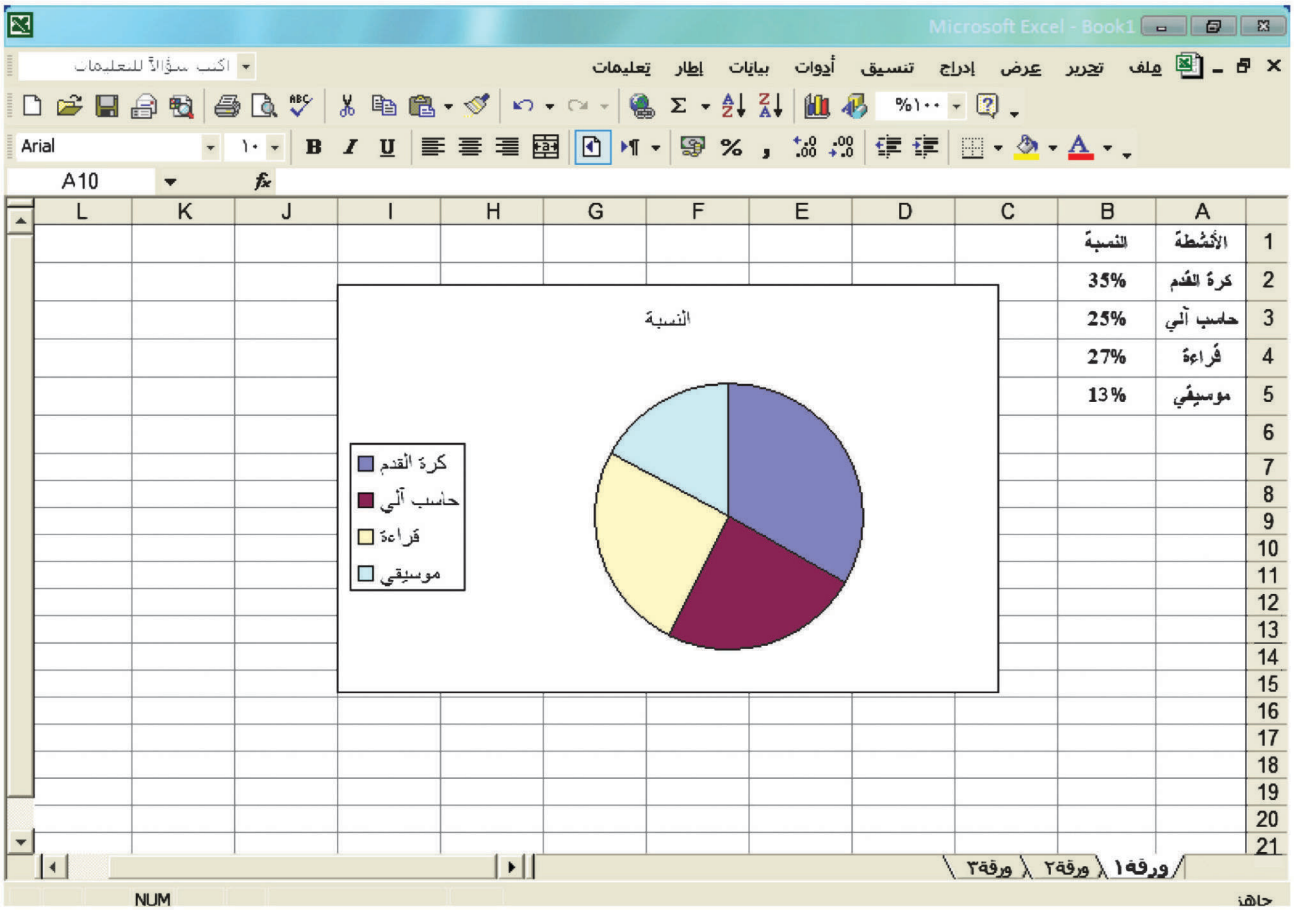
٢. أكتب بيانات الصف الأول بالجدول السابق (الأنشطة) في خلايا العمود A علي الترتيب.

٣. أكتب بيانات الصف الثاني بالجدول السابق (النسبة) في خلايا العمود B علي الترتيب.

٤. حدد البيانات الخاصة بعدد التلاميذ بالعمودين A، B باستخدام الماوس .

٥. من قائمة إدراج Insert أختر تخطيط Chart ثم اضغط بالماوس عليها.

٦. أختر دائري Pie ثم اضغط عليها ، ثم أضغط Finish . يظهر لك الشكل البياني التالي:



الأنشطة	النسبة
كرة القدم	35%
حاسب آلي	25%
قراءة	27%
موسيقي	13%

١- قم بمساعدة زميل لك باستطلاع رأي زملائك في الفصل عن نوع الفاكهة المفضل لدي كل منهم من بين تلك الأنواع (البرتقال- الموز - الجوافة - البلح - البطيخ) .

فرغ البيانات التي ستحصل عليها في جدول تكراري بسيط .

مثل تلك البيانات بالقطاعات الدائرية.

٢- قم بإلقاء قطعة نقود ٣٠ مرة ، وسجل ما حصلت عليه في الجدول التالي :

الناتج	العلامات	التكرار
صورة		
كتابة		
المجموع	٣٠	

- احسب احتمال الحدث أ حيث أ ظهور صورة .
- احسب احتمال الحدث ب حيث ب ظهور كتابة.
- ما توقعك إذا زاد عدد مرات إلقاء العملية إلى ١٠٠ مرة - ٥٠٠ مرة - ١٠٠٠ مرة .

عن فرصة ظهور الصورة أو الكتابة .

٣- باستخدام الورق المقوي قم بقص عدد ١٠ بطاقات مربعة الشكل أو مستطيلة الشكل متساوية ومن نفس اللون ، واكتب على كل منها رقم من الأرقام من (١ إلى ١٠) ، ثم ضعها في كيس لا يُظهرها واخلطها جيداً ثم اسحب منها بطاقة واحدة عشوائياً - احسب احتمال الأحداث التالية :

- الحدث أ حيث أ هو ظهور عدد اكبر من ٧ .
- الحدث جـ حيث جـ هو ظهور عدد فردي .
- الحدث ب حيث ب هو ظهور عدد يحقق المتباينة ب $\geqslant$ ١٠
- الحدث د حيث د هو ظهور عدد يحقق المعادلة د - ٤ = ٢

اخْتِبَارُ الوَحْدَةُ

١- الجدول التالي يوضح النسب المئوية للرياضة المفضلة لدى تلاميذ فصلك وهي كالتالي:

الرياضة المفضلة	كرة قدم	كرة سلة	كرة طائرة	سباحة	تنس طاولة
نسبة عدد التلاميذ	٤٥٪	٩٪	٢٤٪	١٠٪	١٢٪

مثل البيانات السابقة باستخدام القطاعات الدائرية.

(٢) في اجتماع لعرض مشكلات العاملين بأحد المصانع حضر ١٠٠ عاملاً من الرجال والسيدات فإذا كان احتمال أن يقف رجل ليعرض مشاكل العمال هو $\frac{٣}{٥}$. احسب عدد كل من الرجال والسيدات في هذه الاجتماع .

(٣) في أحد فصول الصف السادس الابتدائي قام معلم الرياضيات بتصنيف مستويات تلاميذه – وعددهم ٤٠تلميذاً – في مادته إلى (ضعيف – متوسط – عالِ) وسجل بياناته بالجدول المقابل :

المستوى	عدد التلاميذ
ضعيف	٥
متوسط	٢٥
عالِ	١٠
المجموع	٤٠

ثم اختار تلميذ من هذا الفصل عشوائياً احسب احتمال :

أ – اختيار تلميذ ضعيفاً .

ب– اختيار تلميذ عالِ المستوى.

جـ– اختيار تلميذ ليس متوسطاً .

(٤) في تجربة إلقاء حجر نرد منتظم مرة واحدة وملاحظة عدد النقاط على الوجه العلوي .
أوجد احتمال :
أ – ظهور عدد أقل من ٤ .
ب – ظهور عدد أقل من ٦ وأكبر من ١ .

(٥) فصل به ٤٠ تلميذاً ، طُبق عليهم اختباراً في مادة الرياضيات درجته العظمى ٥٠ ، فإذا كانت درجات ٣٠ طالباً أقل من ٤٠ درجة ، ودرجات عشرة طلاب من (٤٠ إلى ٥٠)
إختير طالبًا عشوائيًا احسب احتمال أن يكون التلميذ :
أ – درجته أقل من ٤٠ .
ب – درجته ⩾ ٤٠ .

نماذج امتحانات

نموذج (١)

أجب عن الأسئلة الآتية

السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاه فيما يلى:

(١) $(-١)^{٨}+(-١)^{٩}$ = ... (صفر، -١، ١، ٢)

(٢) صورة النقطة (-٤،٣) بالانتقال (س، ص-٤) هى..... [(-٠،٣)، (-٤،٧)، (-٨،٣)، (-٤،١)]

(٣) {٠} ..... ط (∅ ، ⊃ ، ∌ ، ∋)

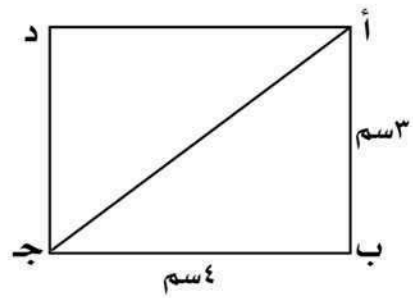
(٤) عند إلقاء حجر نرد مرة واحدة وملاحظة الوجه العلوى فإن احتمال الحصول على عدد أكبر من ٦ = ... (∅ ، صفر، $\frac{١}{٦}$ ، $\frac{١}{٣}$)

السؤال الثاني: أكمل ما يأتى

(١) $\left|\frac{٥-١١}{٣}\right|$ ... صـ

(٢) إذا كان س + ٦= ٢ حيث س ∋ صـ فإن س = ...

(٣) فى الشكل المقابل أ ب جـ د مستطيل فإن مساحة المثلث أ ب جـ



= سم٢

(٤) صندوق به ٥ كرات بيضاء، ٣ زرقاء و ٨ كرات حمراء جميعها متماثلة فإذا سحبت كره وأنت مغمض العينين فإن احتمال أن تكون الكرة المسحوبة حمراء = ...

السؤال الثالث:

(أ) أوجد ناتج $٤ \times ٣^{٢} \div ٣^{٢} - ٧ \times ٣$

(ب) أوجد مجموعة حل المتباينة س-٢ ≤ ٣ حيث س ∋ صـ

السؤال الرابع

(أ) علبة على شكل متوازى مستطيلات قاعدته على شكل مربع طول ضلعه ١٠ سم وارتفاعه ٧سم أوجد المساحة الجانبية لمتوازى المستطيلات.

(ب)دائرة محيطها ٨٨سم احسب مساحة سطحها

السؤال الخامس

(أ)أوجد مجموع حل المعادلة التالية ٢س + ٩ = ٣ حيث س∋ ص

ب-الجدول التالى يبين نسبة إنتاج مصنع للأدوات الكهربائية

نوع الجهاز	غسالة	سخان	بوتاجاز	خلاط
نسبة الإنتاج	٣٠٪	١٥٪	٤٠٪	١٥٪

مثل هذه البيانات بالقطاعات الدائرية

نموذج (٢)

أجب عن الأسئلة الآتية

السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاه فيما يلى:

(١) إذا كانت ٢س= -٦ فإن س ∈ ..... (ط، ∅ ، صـ+، صـ-)

(٢) محيط الدائرة= ..... × π (نـ، ٢ نـ، نـ٢، نـ٢ +٢)

(٣) ألقى حجر نرد مرة واحدة فإن احتمال ظهور العدد ٥= ..... (صفر، $\frac{١}{٦}$، $\frac{٥}{٦}$، ١)

(٤) العدد الذى يحقق المتباينة س > -٢ هو ..... (-١، -٢، -٣، -٤)

السؤال الثانى: أكمل ما يأتى:

(١) $\frac{٢^{٣} \times ٢^{٥}}{٢^{٢}}$ = ...

(٢) مجموع أعداد العد (ع) ..... ط

(٣) مكعب مساحته الكلية ١٥٠سم٢ طول حرفه= ..... سم

(٤) سجلت نتيجة اختبار الرياضيات لشهر أكتوبر لأحد فصول الصف السادس الابتدائى حسب تقديراتهم فى الجدول التالى

ممتاز	جيد جداً	جيد	ضعيف
٨	١٨	١٦	٦

فإن احتمال أن يحصل الطالب على تقدير جيد = ...

السؤال الثالث

(١) أوجد قيمة ٦× - ٥ - (٢×٣) ÷ ٣

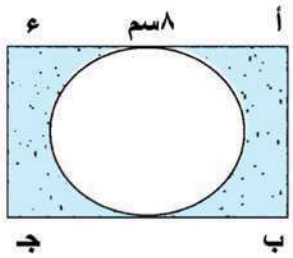
(٢) أوجد مجموعة حل المتباينة س - ٢ ≤ ٣ حيث س ∈ صـ ومثل مجموعة الحل على خط الأعداد.

السؤال الرابع

(١) أوجد مجموعة حل المعادلة ٢ س + ٩ = ٥ حيث س ∈ صـ

(ب) فى الشكل المقابل أ ب جـ د مستطيل طوله ٨ سم وعرضه ٧ سم

احسب مساحة الجزء المظلل



السؤال الخامس

(أ) فى مستوى الإحداثيات حدد النقاط التالية أ (٣،٢) ، ب (٣،٤) جـ (٧،٤) ثم أوجد

(١) طول $\overline{ب جـ}$ = ... وحده طول

(٢) صورة Δ أ ب جـ بالانتقال (٠، -٤)

(ب) الجدول التالى يبين نسبة عدد الطلاب المشاركين فى الأنشطة المدرسية

النشاط	الثقافى	الرياضى	الاجتماعى	الفنى
نسبة الطلاب	٥٪	٤٥٪	١٥٪	٣٥٪

مثل هذه البيانات السابقة بالقطاعات الدائرية

نموذج (٣) (دمج)

أجب عن الأسئلة الآتية

السؤال الأول: أكمل ما يأتى

(١) |٣| = ...

(٢) احتمال العدد المستحيل= .....

(٣) إذا كانت س + ٢= ٣ ، س ∋ ط فإن س = ...

(٤) متوازى مستطيلات محيط قاعدته ١٠ سم وارتفاعه ٤ سم فإن مساحته الجانبية = ... سم٢

السؤال الثانى: اختر الإجابة الصحيحة من بين القوسين

(١) ٢^٥ × ٢^٢ = ... (١، ٤^٧، ٢^٧)

(٢) مساحة سطح الدائرة = π ..... (نق^٢، ٢ نق، نق)

(٣) صـ + ∪ {٠} = ... (صـ - ، ط، صـ)

(٤) عند القاء حجر نرد منتظم مره واحدة فإن احتمال ظهور عدد فردى= .....

(١/٦ ، ١/٣ ، ١/٢)

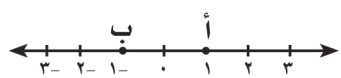
السؤال الثالث ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (×) أمام العبارة الخطأ

(١) |-٥| + ٥ = ١٠ ( )

(٢) إذا كانت ٣ س = ٩ فإن س = -٣ ( )

(٣) احتمال الحدث المؤكد = صفر ( )

(٤) فى الشكل المقابل المسافة بين النقطتين أ، ب = ٢ وحده طول ( )



السؤال الرابع

حل من العمود (أ) بما يناسبه من العمود (ب)

أ	ب
(١) مجموع قياسات الزوايا المتجمعة حول مركز الدائرة تساوى	∋
(٢) ..... ص ـــ+	٣٦٠°
(٣) مجموع حل المتباينة س + ٢ < ٥ حيث س ∋ ط هى	(٤،٤)
(٤) صورة النقطة (٢،٣) بالانتقال (٢،١) هى	{٢،١،٠}

السؤال الخامس أكمل ما يأتى

(أ) مكعب طول حرفه ٤ سم احسب مساحته الكليه ومساحته الجانبية

المساحة الكلية = ٦ × ..... = ... سم٢

المساحة الجانبية = ٤ × ..... = ... سم٢

(ب) أوجد ناتج $\frac{٢^{٣} \times ٢^{٤}}{٢^{٥}}$

$$\frac{٢^{٣} \times ٢^{٤}}{٢^{٥}} = \frac{٢^{\cdots\cdots + \cdots\cdots}}{٢^{٥}} = ٢^{\cdots\cdots} = \cdots\cdots$$

المواصفات الفنيـة:

مقـاس الكتـاب:	$\frac{1}{8}$ (٥٧ × ٨٢) سم
طبـع المتـن:	٤ ألوان
طبـع الغـلاف:	٤ ألوان
ورق المتـن:	٧٠ جم أبيض
ورق الغـلاف:	١٨٠ جم كوشيه
عدد الصفحات بالغلاف:	١٤٠ صفحة
رقـم الكتـاب:	٦٩/١٠/١/٢٢/٦/٤٤

http://elearing.moe.gov.eg

رقم الإيداع: ١٩٧٢٣/ ٢٠١٠

جميع حقوق الطبع محفوظة لوزارة التربية والتعليم داخل جمهورية مصر العربية

مطابع الدار الهندسية
زهراء المعادى
موبيل: ٠١٢٢٢٣٤٩٠١١ / تليفاكس: ٢٩٧٠٣٧٦٦