



جمهورية مصر العربية
وزارة التربية والتعليم
والتعليم الفني
الادارة المركزية لشئون الكتب

الرياضيات

الصف السادس الابتدائي

الفصل الدراسي الثاني

تأليف

د / ربيع محمد عثمان أحمد

مدرس تعليم الرياضيات - كلية التربية

جامعة بنى سويف

أ.د / محمود أحمد محمود نصر

أستاذ تعليم الرياضيات - كلية التربية

جامعة بنى سويف

مراجعة

أ/ سمير محمد سعداوي

أ/ فتحى أحمد شحاته

إشراف علمي

أ/ جمال الشاهد

مستشار الرياضيات

إشراف تربوي وتعديل ومراجعة

مركز تطوير المناهج والمواد التعليمية

غير مصرح بتداول هذا الكتاب خارج وزارة التربية والتعليم والتعليم الفني

٢٠٢٣ / ٢٠٢٢



أبنائنا الأعزاء : تلاميذ الصف السادس الابتدائي .. يسعدنا أن نقدم لكم كتاب الرياضيات ، ضمن السلسلة المطورة لكتب الرياضيات ، وقد رأينا فيه عدة أشياء من أجل أن تصبح دراستك للرياضيات عملاً محباً وممتعاً ومفيداً لك وهي :

- 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 عمقاً.
- الحرص على تكوين المفاهيم والأفكار الجديدة لديك بصورة سلية قبل الانتقال إلى إجراء العمليات المتصلة بها من خلال أنشطة مناسبة لذلك.
- ربط موضوعات الرياضيات بالحياة من خلال قضايا ومشكلات واقعية في تطبيقات عديدة ، آملين أن تشعر بقيمة الرياضيات وأهمية دراستها كعلم نافع في الحياة.
- في مواطن كثيرة من الكتاب نتيح لك فرصاً لاستنتاج الأفكار والتوصل إلى المعلومات بنفسك معتمداً على خبراتك وتفكيرك لتنمو لديك مهارة البحث والتعلم الذاتي.
- في مواطن أخرى ندعوك لتعمل مع مجموعة من زملائك لتتعرف على أفكارهم وتتواصل معهم لتقديمون معاً فكراً واحداً.
- في مواطن أخرى من الكتاب ندعوك للتحقق من صحة الحلول التي تقدمها لتنمية ثقتك بنفسك ، وزيادة قدرتك في الحكم على صحة الأشياء.
- وقد تم تقسيم الكتاب إلى وحدات والوحدات إلى دروس وتم تزويدها بالرسوم والصور والأشكال التوضيحية بهدف تقرير المعاني والأفكار.

وأخيراً .. حاول عزيزى التلميذ وأنت فى الفصل مع معلمك وزملائك أن تشارك بفاعلية ، ولا تتردد فى طرح الأسئلة والاستفسارات ، وثق أن أي 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 في هذا لعمل صالح مصرنا الحبيبة .





المحتويات

الوحدة الأولى : الأعداد الصحيحة

- ٢ الدرس الأول : مجموعة الأعداد الصحيحة .
٦ الدرس الثاني : ترتيب الأعداد الصحيحة والمقارنة بينها .
٨ الدرس الثالث : جمع وطرح الأعداد الصحيحة .
١٣ الدرس الرابع : ضرب وقسمة الأعداد الصحيحة .
١٧ الدرس الخامس : الضرب المتكرر .
٢٠ الدرس السادس : الأنماط العددية .

الوحدة الثانية : المعادلات والمتباينات

- ٢٤ الدرس الأول : المعادلة والمتباينة من الدرجة الأولى .
٢٨ الدرس الثاني : حل المعادلة من الدرجة الأولى في مجهول واحد .
٣٢ الدرس الثالث : حل المتباينة من الدرجة الأولى في مجهول واحد .

الوحدة الثالثة : الهندسة والقياس

- ٣٨ الدرس الأول : المسافة بين نقطتين في مستوى الإحداثيات .
٤١ الدرس الثاني : التحويلات الهندسية : الانتقال .
٤٥ الدرس الثالث : مساحة الدائرة .
٤٨ الدرس الرابع : المساحة الجانبية والكلية لكل من : (المكعب . متوازي المستطيلات) .

الوحدة الرابعة : الإحصاء والاحتمال

- ٥٣ الدرس الأول : تمثيل البيانات الإحصائية بالقطاعات الدائرية .
٥٨ الدرس الثاني : التجربة العشوائية .
٦١ الدرس الثالث : الاحتمال .

الوحدة الأولى

الأعداد الصحيحة

الدرس الأول : مجموعه الأعداد الصحيحة.

الدرس الثاني : ترتيب الأعداد الصحيحة والمقارنة بينها.

الدرس الثالث : جمع وطرح الأعداد الصحيحة.

الدرس الرابع : ضرب وقسمة الأعداد الصحيحة.

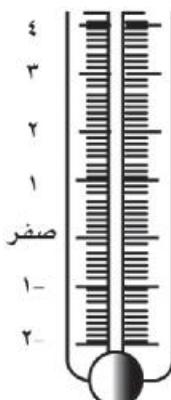
الدرس الخامس : الضرب المتكرر.

الدرس السادس : الأنماط العددية

مَجْمُوعَةُ الْأَعْدَادِ الصَّحِيحةِ

- ماذا تتعلم من هذا الدرس؟
- من خلال مشاركتك النشطة يمكنك أن تتوصل إلى:
- مفهوم مجموعه الأعداد الصحيحة.
 - التمييز بين مجموعه الأعداد الصحيحة والأعداد الطبيعية.
 - التمييز بين مجموعه الأعداد الصحيحة الموجبة والسلبية.
 - العلاقة بين المجموعات الجزئية للمجموعة ص.
 - مفهوم القيمة المطلقة للعدد الصحيح.

توجد في حياتنا أوضاع متعاكسة كثيرة ، لا يمكن التعبير عنها من خلال مجموعه الأعداد الطبيعية التي درستها فقط مثل :



١ - إذا عبرنا عن درجات الحرارة فوق الصفر بالصورة 17°C و 30°C . فكيف نعبر عن درجة الحرارة -4°C تحت الصفر؟



٢ - إذا كان ارتفاع برج سكني هو ١٢ طابقاً (فوق سطح الأرض) فكيف نعبر عن ارتفاع ٣ طوابق تحت سطح الأرض؟

أيضاً فيما يتعلق بمجموعه الأعداد الطبيعية

التي درستها فإن :

مُمكنة في ط

حل المعادلة $s + t = 7$

غير ممكنة في ط

ب بينما $s + t = 5$

- التعبير عن مدينة عند مستوى ١٥٠ متراً فوق سطح البحر هو ١٥٠ فكيف نعبر عن مستوى مدينة ٢٠٠ متراً تحت سطح البحر .

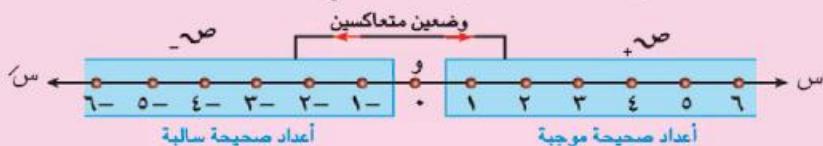
الأعداد الصحيحة

◀ مما سبق نستنتج أنَّ الحياة ملينةٌ بِأمثلةٍ كثيرةٍ بها وَضعانِ مُتعاكسانِ أحدهما يُمكنُ التَّعبيرُ عنهُ فِي ط ، والآخر لا يُمكنُ التَّعبيرُ عنْهُ فِي ط .

◀ حيثُ أنَّ مَجموَعَةَ الأَعْدَادِ الطَّبِيعِيَّةِ مَحْدُودَةٌ مِنْ أَسْفَلٍ (أَصْغَرُ عَدْدٍ طَبِيعِيٍّ هو الصَّفَرُ) ، وَحتَّى يُمْكِنُ التَّعَامِلُ مَعَ ظواهرِ الْحَيَاةِ المُتَعَاكِسَةِ كَانَ لَابْدَ مِنْ توسيعِ ط فِي الاتِّجاهِ الْآخِرِ لخطِ الأَعْدَادِ (وسـ \leftarrow) .

◀ تمَ الْاِتِّفَاقُ عَلَى أَنَّ الْأَعْدَادِ عَلَى يَمِينِ الصَّفَرِ عَلَى خَطِ الْأَعْدَادِ أَعْدَادًا مُوجَّةً ، وَيُرْمَزُ لِمَجْمُوعَتِهَا بِالرَّمْزِ صـ₊ ، وَأَنَّ الْأَعْدَادِ عَلَى يَسَارِ الصَّفَرِ أَعْدَادًا سَالِبَةٍ وَيُرْمَزُ لِمَجْمُوعَتِهَا بِالرَّمْزِ صـ₋ .

أَيْ عَدْدٌ مُوجَّبٌ <عَدْد> صَفَر ، أَيْ عَدْدٌ سَالِبٌ <عَدْد> صَفَر



وُسُمِيتِ الْأَعْدَادُ النَّاتِجَةُ بِهَذَا السَّكَلِ (مَجْمُوعَةُ الْأَعْدَادِ الصَّحِيحَةِ).

وَاعْتَبَرَتِ الْأَعْدَادُ { ١+ ، ٢+ ، ٣+ ، ٤+ ، ٥+ ، } أَعْدَادًا صَحِيقَةً مُوجَّبَةً وَرَمَزُهَا صـ₊ .

وَالْأَعْدَادُ { ١- ، ٢- ، ٣- ، ٤- ، ٥- } أَعْدَادًا صَحِيقَةً سَالِبَةً وَرَمَزُهَا صـ₋ .

معنى ذلك أنَّ : مَجْمُوعَةُ الْأَعْدَادِ الصَّحِيحَةِ صـ = صـ₊ لـ { ٠ } لـ صـ₋

مثال (١) : أَكْتُبْ عَدْدًا صَحِيقًا يَعْبُرُ عَنْ كُلِّ مُوقَفٍ مِنْ الْمَوَاقِفِ التَّالِيَّةِ :

١. رَبَحَ هَانِي ٧٦ جُنِيَّهًا مِنْ مُدْخَرَاتِهِ بِدَفْتَرِ التَّوْفِيرِ .
٢. دَرْجَةُ الْحَرَارَةِ بِمَدِينَةِ مُوسُكُو ٨ درَجَاتٍ تَحْتَ الصَّفَرِ .
٣. عَمَقُ جَرَاجِ عَمُومِي أَرْبَعَةٌ طَوَابِقٌ تَحْتَ سَطْحِ الْأَرْضِ بِوَسْطِ مَدِينَةِ الْقَاهِرَةِ .
٤. ارْتِفَاعُ مَدِينَةِ بَارِيسِ ٦ أَمْتَارٍ فَوْقَ سَطْحِ الْبَحْرِ .
٥. سَحَبَ أَحْمَدُ مِنْ رَصِيدِهِ بِالْبَنْكِ مَبْلَغَ ٦٠٠٠ جُنِيَّهٍ .
٦. أَضَافَتِ الْمَدْرَسَةُ ١٠ درَجَاتٍ لِلْتَّلَمِيَّذَةِ (سَارَة) وَذَلِكَ لِتَفْوِيقَهَا فِي النَّشَاطِ الْفَنِيِّ .

الحلُّ :

$$(1) (+76)$$

$$(2) (-8)$$

$$(3) (+1)$$

$$(4) (+10)$$

$$(5) (-6000)$$

$$(6) (+4)$$

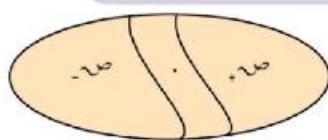
تمثيل مجموعة الأعداد الصحيحة

١- يمكن تمثيل مجموعة الأعداد الصحيحة على خط الأعداد، مع عدم وضع إشارة (+) أمام الأعداد الصحيحة الموجبة فهي موجودة ضمناً، ووضع إشارة (-) للتعبير عن الأعداد الصحيحة السالبة.

لاحظ: مجموعة الأعداد الصحيحة غير منتهية وممتدة عن يمينها ويسارها بلا حدود.

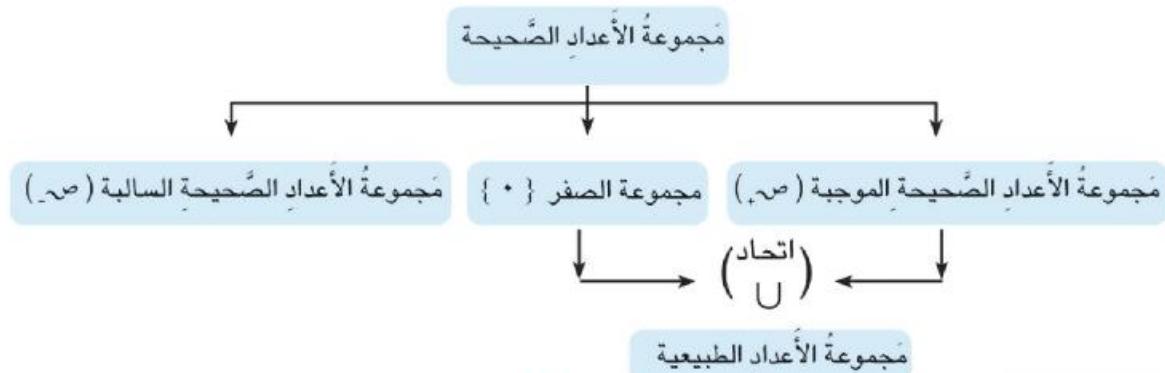
- الصفر ليس عدراً موجباً وليس عدراً سالباً.

- $\text{ط} \cap \text{ص}$ ، $\text{ص} \cap \text{ص}$ ، $\{\cdot\} \cap \text{ص}$



٢- يمكن تمثيل (ص) بشكل (ثن) المقابل:

٣- يمكن التعبير عن (ص) بخريطة المفاهيم التالية:



مثال (٢) ضع كلمة (صواب) أو (خطأ) أمام كل عبارة مما يلى مع ذكر السبب:

(أ) الصفر أصغر عدد موجب () السبب:

(ب) $\text{ص} = \text{ص} \cup \text{ص}$ () السبب:

(ج) ص هي مجموعة أعداد العد () السبب:

(د) $\text{ص} = \text{ط} \cup \text{ص}$ () السبب:

(هـ) $\text{ص} \cap \text{ص} = \{\cdot\}$ () السبب:

الحل

(أ) (خطأ) السبب: لأن الصفر ليس عدراً موجباً (ب) (خطأ) السبب: لأن $\text{ص} = \text{ص} \cup \text{ص}$

(ج) (صواب) السبب $\text{ص} = \{\cdot, 1, 2, 3, \dots\}$ = مجموعة أعداد العد (د) (صواب) السبب: لأن $\text{ط} = \{\cdot\} \cup \text{ص}$

(هـ) (خطأ) السبب: $\text{ص} \cap \text{ص} = \emptyset$

الأعداد الصحيحة

القيمة المطلقة للعدد الصحيح :

فكرة وناشر: القيمة المطلقة للعدد الصحيح $|4|$ هي :



المسافة بين موقع العدد (4)

وموقع الصفر على خط الأعداد،

وهي دائماً موجبة ، ويُرمز لها

بالرمز $|4|$.

لاحظ: من خلال خط الأعداد الصحيحة بالشكل التالي :



- العدد 4 تمثل النقطة $|4|$ ، وهي تبعد أربع وحدات عن نقطة (0) الممثلة للصفر.

- العدد -4 تمثل النقطة $|4|$ ، وهي تبعد أربع وحدات عن نقطة (0) الممثلة للصفر.

معنى ذلك أن $|4| = 4$ ، $|4| = -4$

نستنتج أن: كل عدد ومعكوسه لها نفس القيمة المطلقة لأنهما يبعدان نفس المسافة عن نقطة الصفر (0) على خط الأعداد الصحيحة .

مثال (٣): أوجد القيمة المطلقة للأعداد الصحيحة: $-3, 5, 12, 9, -12, 0$

$$\text{الحل: } |12| = |3| = |5| = |0| = |9| = |-12|$$

$$12 = |12| , 0 = |0| , 9 = |9|$$

مثال (٤): أوجد قيمة :

$$(أ) |102| - |15| = \quad (ب) |15| - |102| =$$

$$(ج) |5| + |7| = \quad (د) |7| + |5| =$$

الحل

$$(أ) |102| - |15| = 102 - 15 = 87$$

$$(ج) |5| + |7| = 5 + 7 = 12$$

مثال (٥): اكتب مجموعات الأعداد التالية بطريقة السرد

(أ) مجموعة الأعداد الصحيحة الأقل من 3

(ب) مجموعة الأعداد الصحيحة الأقل من 6 وأكبر من (-2) .

(ج) مجموعة الأعداد الصحيحة الزوجية غير الموجبة

الحل

$$(أ) \{-1, -2, -3, -4, -5\} \quad (ب) \{1, 2, 3, 4, 5\}$$

$$(ج) \{-2, 0, 4\}$$

ترتيب الأعداد الصحيحة والمقارنة بينها

فكّر وناقش

درست في العام الماضي الأعداد الطبيعية وعلمت أنَّ :

١- إذا كان العدد (b) يقع على يمين العدد (a) فإن (b) أكبر من

(a) ويُكتب $(b > a)$.

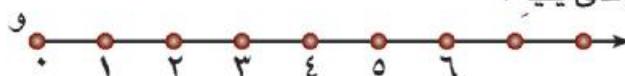
٢- إذا كان العدد (a) يقع على يسار العدد (b) فإن (a) أصغر من

(b) ويُكتب $(a < b)$.

نفس الخاصية تتوفر في مجموعة الأعداد الصحيحة (١)

٢- خاصية التتابع والفرق الثابت وهو الوحدة بين أي عدد طبيعي

والذى يليه :



تتوفر أيضاً نفس الخاصية في مجموعة الأعداد الصحيحة (٢)

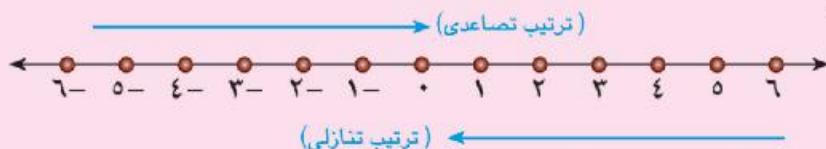
المفاهيم الرياضية

- ٠ الترتيب التصاعدي في ص.
- ٠ الترتيب التنازلي في ص.

نستنتج مما سبق أنَّ :

(أ) كلاً من مجموعة الأعداد الطبيعية، ومجموعة الأعداد الصحيحة مرتبة كما هو مبين على

خط الأعداد التالي :



١- مرتبة تصاعدياً (من الأصغر إلى الأكبر) كلما اتجهنا من اليسار إلى اليمين .

٢- مرتبة تنازلياً (من الأكبر إلى الأصغر) كلما اتجهنا من اليمين إلى اليسار .

(ب) عند المقارنة بين أي عددين صحيحين فإن العدد الذي يقع على يمين الآخر هو الأكبر والعكس صحيح .

معنى ذلك أنَّ : (١) $> 3 > 2 > 1 > 0 > -1 > -2 > -3 > \dots$ (ترتيب تصاعدي)

(٢) $< 3 < 2 < 1 < 0 < -1 < -2 < -3 < \dots$ (ترتيب تنازلي)

مثال (١) : رتب الأعداد التالية تصاعدياً : -١ ، ١ ، ٣ ، ٥ ، ٧

الحلُّ : أصغر الأعداد هو -٥ لأنَّ أقصى اليسار على خط الأعداد ثم يليه -١ ، ١ ، ٣ ، ٥ ، ٧

الترتيب التصاعدي هو : -٧ ، ٣ ، ١ ، -٥ ، ١

مثال (٢) : ضع علامة ($<$ ، $>$ ، $=$) فيما يلي :

(أ) -٧ ٩ - ٣ ٤ صفر (ج) - ١٣ -

(د) | ١١ - | ١١ ٧ - | ٥ - | ٣٠ (ه) - ١١ ٧ - | ٣٠ (و)

الحلُّ : (أ) $<$ (ب) $<$ (ج) $<$ (د) $<$ (ه) $<$ (و) $>$

مثال (٣)

اكتب العدد الصحيح السابق والعدد الصحيح التالي لكل عدد صحيح فيما يلي :

د) صفر

ج) ٢٢-

ب) ١٥

٧ - (إ)

الحلُّ

العدد التالي	العدد السابق	العدد الصحيح
-٦	-٨	-٧
١٦	١٤	١٥
٢٢-	٢٤-	٢٣-
١	-١	صفر

جمع وطرح الأعداد الصحيحة

أولاً : جمع الأعداد الصحيحة

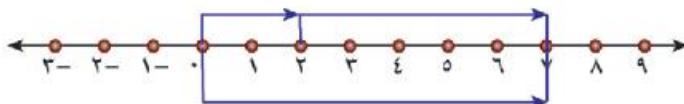
إمكانية الجمع في صـ :

فكرة ونقاش :

(أ) جمع عددين صحيحين موجبين :

باستخدام خط الأعداد نجمع العددين ٢ ، ٥ كما يلى :

- ١- نبدأ من الصفر، ونتحرك يميناً وختين لتمثيل العدد (٢).
- ٢- نبدأ من العدد (٢) ونتحرك يميناً خمس وحدات لتمثيل العدد (٥)
- ٣- نصل إلى العدد (٧) وهو ناتج الجمع .



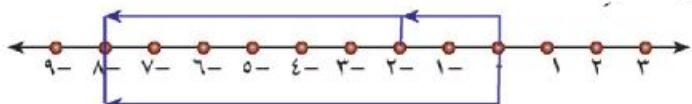
$$\text{إذن : } 7 = 5 + 2$$

أى أنَّ جمع الأعداد الصحيحة الموجبة مماثل لجمع الأعداد الطبيعية

(ب) جمع عددين صحيحين سالبين :

باستخدام خط الأعداد نجمع (-٢)، (-٦) كما يلى :

- ١- نبدأ من الصفر ونتحرك إلى اليسار بمقدار القيمة المطلقة للعدد (-٢)
- ٢- نبدأ من العدد (-٢) ونتحرك إلى اليسار بمقدار القيمة المطلقة للعدد (-٦)
- ٣- نصل إلى العدد (-٨) وهو ناتج الجمع .



$$\text{إذن : } (-8) = (-6) + (-2)$$

أى أنَّ جمع عددين صحيحين سالبين = عدداً صحيحاً سالباً

ماذا تتعلم من هذا الدرس؟

- من خلال مشاركتك النشطة يمكنك أن تتوصلى إلى :
- إمكانية الجمع في صـ.
- جمع عددين صحيحين موجبين أو سالبين .
- جمع عددين صحيحين أحدهما موجب والأخر سالب .
- خواص عملية الجمع في صـ .
- يحدد إمكانية الطرح في صـ .
- طرح عددين صحيحين .
- خواص عملية الطرح في صـ

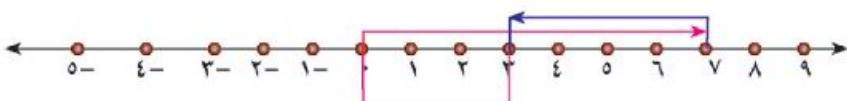
المفاهيم الرياضية

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

(ج) جمُع عَدْدَيْنِ أَحَدُهُمَا مُوجَبٌ وَالآخَرُ سَالِبٌ :

باستخدام خط الأعداد نجمع $+7 + (-4)$ كما يلى :

- ١- نبدأ من الصفر ونتحرّك جهة اليمين (٧) وحدات لتمثيل العدد (٧).
- ٢- نبدأ من العدد (٧) ونتحرّك جهة اليسار بمقدار القيمة المطلقة للعدد (-4).
- ٣- نصل إلى العدد (٣) وهو ناتج الجمع.



$$\text{إذن : } 3 = (+7) + (-4)$$

أى أن : حاصل جمع عَدْدَيْنِ صَحِيحَيْنِ أَحَدُهُمَا مُوجَبٌ وَالآخَرُ سَالِبٌ = عَدْدًا صَحِيحًا قد يكون موجباً أو سالباً أو صفراء

مثال (١) : أوجُدْ نَاتِجَ :

$(+4) + 0$ (ج)	$(-7) + 4$ (ب)	$6 + (-6)$ (أ)
$= 4$	$= -3$	$= 0$
$(-4) + 0$ (ج)	$= (-7) + 4$ (ب)	$= (-6) + 6$ (أ)
$= -4$	$= -3$	$= 0$

الحل : $0 = 0$ صفر

خواص عملية الجمع في ص :

مما سبق نستنتج أن خواص عملية الجمع هي :

١- الانغلاق : عملية الجمع مغلقة في ص، بمعنى أن ناتج جمُع أي عَدْدَيْنِ صَحِيحَيْنِ هو عَدْدٌ صحيح، بمعنى أنه إذا كان $a \in \mathbb{Z}$ ، $b \in \mathbb{Z}$

فإن : $a + b = b + a$.

معنى ذلك أن : عملية الجمع ممكنة دائمًا في ص

٢- الإبدال : عملية جمُع أي عَدْدَيْنِ صَحِيحَيْنِ إِبْدَالِيَّةٌ، بمعنى أنه إذا كان a, b عَدْدَيْنِ صَحِيحَيْنِ

فإن: $a + b = b + a$

فمثلاً: $(-5) + (-3) + (-2) = (-2) + (-3) + (-5)$ ، $1 = 6 + (5 - 5)$

يمكنك أن تتحقق من ذلك باستخدام خط الأعداد

٣- المحايدُ الجمِعُ : الصفر هو المحايدُ الجمِعُ في ص، كما كان محايداً جمِيعاً في ط. بمعنى أنه إذا كان \emptyset عدداً صحيحاً فإن :

$$\emptyset = \emptyset + 0 = 0 + \emptyset$$

$$\text{فمثلاً : } (8 -) = (8 -) + 0 = 0 + (8 -) , \quad 7 = 7 + 0 = 0 + 7$$

٤- المعكوسُ الجمِعُ : كُلُّ عدُّ صَحِيحٍ مُوجِبٌ (\emptyset) على خط الأعداد الصحيحة يقابلُه عدُّ صَحِيحٍ سالبٌ (-) بحيث ناتج جمعهما = صفرًا. أى أن :

$$0 = 0 - 0 = 0 + (-0)$$

لاحظ أنَّ : معكوس العدد صفر هو صفر لأن $0 + 0 = 0$
 معكوس (- \emptyset) هو $-\emptyset$ لأن $-\emptyset - (-\emptyset) = 0$
فمثلاً : $4 + (-4) = -4 + 4 = 0$ (معكوس 4 هو -4)، ومعكوس (-4) هو 4

٥- الدَّمْجُ : عملية الجمع دامجة في ص، كما كانت دامجة في ط.
لاحظ : لجمع ثلاثة أعداد صحيحة مثل (-2, 7, 5) نستخدم الدمج كما يلى :

$$4 = 2 + = 2 + (7 + 5 -)$$

$$4 = + (5 -) = (2 + 7) + (5 -)$$

$$4 = (2 + 7) + (5 -) = 2 + (7 + 5 -) = 2 + 7 + (5 -)$$

معنى ذلك: إذا كان \emptyset ، ب ، ج أعداداً صحيحة فإن :

$$\emptyset = \emptyset + (b + j) = (\emptyset + b) + j$$

لاحظ : وجود الأقواس يعني أن تتم العملية داخل الأقواس أولاً.
 هذه الخاصية تعنى أنه يمكن تجاهل الأقواس ودمج أي عددين معاً.

مثال (٢) :

استخدم خواص عملية الجمع في ص لإيجاد ناتج $(-17 + 19 + 17) + 17$ مع ذكر الخاصية المستخدمة في كل خطوة.

الحل : $17 + 19 + (17 -)$

- الإيدال
- الدمج
- المعكوس الجمعي
- المحايد الجمعي

$$19 + 17 + (17 -) =$$

$$19 + (17 + 17 -) =$$

$$19 + 0 =$$

$$19 =$$

مثال (٣) :

إذا كانت س = { -٦ ، ٢ ، ٤ } ، فإن

(أ) ما العلاقة بين س، مجموعة الأعداد الصحيحة ص

(ب) بين : هل س مغلقة بالنسبة لعملية جمع الأعداد الصحيحة أم لا؟

الحل :

(أ) س ⊂ ص لأن كل عنصر في س موجود في ص

(ب) فكرة الحل : نجمع كل عددين معاً، فإذا كانت جميع النواتج تنتهي إلى س. تكون س مغلقة بالنسبة للجمع.

$$\text{إذن : } (-2) + (2 -) = 0 = 2 \in S$$

$$\text{إذن : } (-4) + (4 -) = 0 = 4 \in S$$

إذن : س ليس مغلقة بالنسبة لعملية الجمع

لاحظ : يكفي ناتج واحد فقط في س لجعلها ليست مغلقة.

ثانياً ، طرح الأعداد الصحيحة :

إمكانية الطرح في ص :

فكرونقش : تعلم من دراستك للأعداد الطبيعية أن $7 - 5 = 2$

لاحظ : يمكن كتابتها بصورة أخرى هي : $2 = (5 -) + 7$

ويمكن أن $7 - (5 -) = 2$ ومن علاقة الجمع بالطرح نستنتج أن :

$$7 - (5 -) = 2$$

وهذا يعني

$$7 = 5 + 2 = (5 -) - 2$$

معنى ذلك أن عملية طرح عددين $a - b$ في ص هي :
 $a - b = a + \text{المعكوس الجمعي للعدد } b$ أي أن $a - b = a + (-b)$

مثال (٤) : أوجد ناتج الطرح فيما يلى :

$$(ج) ١١ - ٦$$

$$(ب) ٤ - ٧$$

$$(أ) ٥ - ٩$$

الحل :

$$(أ) (١١ -) = (٤ -) + ٧ - = ٤ - ٧ - \quad ٤ = (٥ -) + ٩ = ٥ - ٩$$

$$(ج) (٥ -) = (١١ -) + ٦ = ١١ - ٦$$

وماذا تلاحظ ؟

مثال (٥) : (أ) أوجد ناتج $5 - 8$ ، (ب) أوجد ناتج $8 - (3 - 9 -)$ ،

وماذا تلاحظ ؟

الحل :

$$(أ) ٥ - ٨ = (٥ -) + ٨ = ٥ - ٨ \quad (٣ -) = (٨ -) + ٥ = ٨ - ٣$$

إذن $5 - 8 \neq 8 - 5$ (ليست إبدالية)

$$(ب) (٤ -) = (٥ -) + (٩ -) = (٥ -) - ٩ - = (٨ - ٣) - (٩ -)$$

$$٢٠ - = (٨ -) + ١٢ - = ٨ - ١٢ - = ٨ - (٣ - ٩ -)$$

إذن $8 - (3 - 9 -) \neq (8 - 3) - 9$ (ليست دامجة)

خواص عملية الطرح في ص : مما سبق نستنتج أن خواص عملية الطرح هي :

١- الانغلاق : عملية الطرح مغلقة في ص، بمعنى أن ناتج طرح أي عددين صحيحين هو عدد صحيح مما يدل على أن عملية الطرح ممكنة دائمًا في ص.

٢- الإبدال : عملية الطرح ليست إبدالية في ص، أي أن $a - b = a - b$ لـ كل $a, b \in \text{ص}$
((من مثال (٥) : (أ) حيث $5 - 8 \neq 8 - 5$))

٣- الدمج : عملية الطرح ليست دامجة في ص، أي أن $(a - b) - c \neq a - (b - c)$
((من مثال (٥) : (ب) حيث $- (8 - 3) - 9 \neq (8 - (3 - 9))$))

ضرب وقسمة الأعداد الصحيحة

أولاً، ضرب الأعداد الصحيحة:

- إمكانية الضرب في ص (ص)

فَكْرٌ وَنَاقِشُ :

تعلم من دراستك السابقة أنَّ :

$$4 \times 3 = 3 + 3 + 3 + 3 \in \text{ص}$$



$$3 \times 4 = 4 + 4 + 4 + 4 \in \text{ص}$$



معنى ذلك أنَّ :

حاصل ضرب عددين صحيحين موجبين = عدداً صحيحاً موجباً

ماذا تتعلم من هذا الدرس؟

من خلال مشاركتك النشطة

يمكنك أن تتوصل إلى:

• إمكانية الضرب في ص.

• خواص عملية الضرب في ص.

• إمكانية القسمة في ص.

• خواص عملية القسمة في ص.

• حل تمارين متنوعة على

عمليتي الضرب والقسمة في

ص.

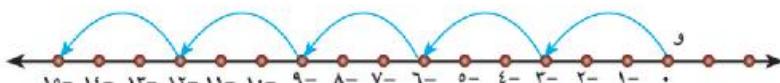
المفاهيم الرياضية

• المحايد الضريبي.

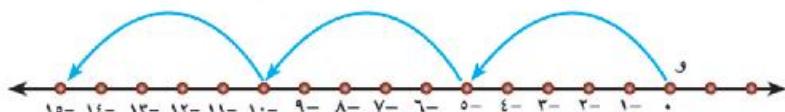
• توزيع الضرب على الجمع.

بنفس الطريقة :

$$(15-) = (3-) + (3-) + (3-) + (3-) = 5 \times (3-) \quad (أ)$$



$$(15-) = (5-) + (5-) + (5-) = (5-) \times 3 \quad (ب)$$



معنى ذلك أنَّ :

حاصل ضرب عددين صحيحين أحدهما سالب والأخر موجب = عدداً صحيحاً سالباً

$$15 = (5 -) \times (3 -) , \quad 8 = (4 -) \times (2 -)$$

معنى ذلك أنَّ حاصل ضرب عددين صحيحين سالبين = عدداً صحيحاً موجباً

مثال (١) : أوجد الناتج في كُلّ حالة ممَا يلى:

$$(1) (6-) \times (4-) , \quad (2) (-7) \times (-4) , \quad (3) (-6) \times (-4) .$$

الحل :

$$72 = 8 \times 9 = (8-) \times 9 , \quad 28 = 3 \times 7 = (6-) \times (4-)$$

خواص عملية الضرب في ص:

ممَّا سبق نستنتج خواص عملية الضرب في ص وهي:

١- الانغلاق : عملية الضرب مغلقة في ص، أي أنَّ ناتج ضرب أي عددين صحيحين هو عدٌ صحيٌّ وهذا يعني أنَّ الضرب ممكن دائماً في ص:

$$\text{إذا كان } a \in \mathbb{Z} \text{، } b \in \mathbb{Z} \text{ فإن: } a \times b = b \times a , \quad a, b \in \mathbb{Z}$$

٢- الإبدال : عملية الضرب إبدالية في ص، بمعنى:

$$\text{إذا كان } a \in \mathbb{Z} \text{، } b \in \mathbb{Z} \text{ فإن: } a \times b = b \times a$$

٣- المحايد الضريبي : الواحد هو المحايد الضريبي في ص، كما كان محايداً ضربياً في ط

$$\text{بمعنى: إذا كان } a \in \mathbb{Z} \text{ فإن: } a \times 1 = 1 \times a = a$$

$$\text{فمثلاً: } 9 = 1 \times 9 = 1 \times (7 -) = (7 -) \times 1 , \quad 9 = 9 \times 1 = 1 \times 9$$

٤- الدمج : عملية الضرب دامجة في ص، كما كانت دامجة في ط

لاحظ: لضرب ثلاثة أعداد مثل (-5, -8, -6) نستخدم الدمج كما يلى:

$$240 = (5 -) \times (48 -) = (5 -) \times (8 \times (6 -))$$

$$240 = ((5 -) \times 8) \times (6 -) = (5 -) \times (8 \times (6 -))$$

$$240 = (5 -) \times (8 \times (6 -)) = ((5 -) \times 8) \times (6 -) = (5 -) \times (8 \times (6 -))$$

معنى ذلك أنه: إذا كان a, b, c أعداد صحيحة فإن:

$$a \times b \times c = (a \times b) \times c = a \times (b \times c)$$

٥- التوزيع: يقصد بها توزيع عملية الضرب على عملية الجمع

$$(7 \times 5) + (3 \times 5) = 7 + 3 - 5$$

$$35 + (15 -) = 4 \times 5 =$$

$$20 = 20 =$$

$$20 = (7 \times 5) + (3 \times 5) = (7 + 3 -) \times 5$$

معنى ذلك: إذا كان a, b, c أعداد صحيحة فإن: $a \times b + a \times c = a \times (b + c)$

مثال (٢): أوجد الناتج في كل حالة مما يلى بطريقتين مع ذكر الخاصية المستخدمة

$$(a) 6 \times (7 -) + (2 -) = (17 -) \times 112 + 17 \times 112$$

$$(b) (7 -) \times 6 + (2 -) \times 6 = ((7 -) + (2 -)) \times 6$$

$$= (54 -) + (12 -) =$$

$$\text{حل آخر: } 6 \times 6 = ((7 -) + (2 -)) \times 6 = (54 -)$$

$$(b) 112 \times 17 = (17 -) + (17 -) \times 112 = (17 -) \times 112 + 17 \times 112$$

$$= 112 \times (\text{صفر}) = \text{صفر}$$

$$= \text{صفر}$$

$$(\text{لماذا}) \quad \text{حل آخر: } 112 \times 17 + 17 \times 112 = \text{صفر}$$

ثانياً، قسمة الأعداد الصحيحة:

إمكانية القسمة في ص

لاحظ وناقش:

تعلم من دراستك السابقة أن:

$$\text{إذا كان } 7 \times 5 = 35 \text{ فإن: } 7 = 5 \div 35, \quad 5 = 7 \div 35$$

معنى ذلك أن عملية الضرب ينتج عنها عملية قسمة

$$\begin{aligned} \text{بالمثل إذا كان: } & (-8) \times (-6) = 48 \\ \text{فإن } 48 &= (-8) \div (-6) , \quad 8- = (-6- \div 48) \\ \text{فإن } 4 &= (-9) \div (-36) , \quad 9- = (-36- \div 4) \end{aligned}$$

مما سبق يمكنك التوصل إلى أن:

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

خارج قسمة عددين صحيحين مختلفي الإشارة هو عدد صحيح سالب.

لاحظ: كل نواتج القسمة في الحالات السابقة تنتهي إلى مجموعة الأعداد الصحيحة بينما نواتج القسمة في حالات مثل: $\frac{6}{11}$, $\frac{8}{3}$, $\frac{25}{9}$, $22 - \div 5$ فـ ص

خواص عملية القسمة في ص:

مما سبق نستنتج خواص عملية القسمة في ص وهي:

- ١- **الانغلاق:** عملية القسمة ليست مغلقة، مما يدل على أنها ليست ممكنة دائمًا في ص.
- ٢- **الإبدال:** عملية القسمة ليست إبدالية في ص.

لاحظ أن: قسمة أي عدد صحيح على العدد (صفر) غير ممكنة.

مثال (٣): أوجد خارج القسمة في الحالات التالية:

$$\begin{array}{lll} (1) 6 \div 54 & (2) 72 \div (-3) & (3) (-4) \div (-36) \\ (4) 9 = (-4) \div (-36) & (5) (-24) = (-3) \div 72 & (6) 6 = 6 \div 54 \end{array}$$

تذكر في مجموعة الأعداد الصحيحة أن:

- ـ عملية الجمع: في ص مغلقة، وإبدالية، ودامجة.
- ـ عملية الطرح: في ص مغلقة، وغير إبدالية وغير دامجة.
- ـ عملية الضرب: في ص مغلقة وإبدالية ودامجة.
- ـ عملية القسمة: في ص غير مغلقة، وغير إبدالية، وغير دامجة.

الضرب المكرر

٥

فَكِّرْ وَنَاقِشْ :

يُقصَدُ بِالضَّرِبِ الْمَتَكَرِّرِ :

- تكرار ضرب العدد في نفسه عدد من المرات
- فمثلاً: $4 \times 4 \times 4$ هو تكرار العدد ٤ في نفسه ثلاثة مرات
- تكتب في هذه الحالة على الصورة (4^3) وتقرأ (٤ أس ٣).
- العدد ٤ هو المكرر ويسمى الأساس، العدد ٣ عدد مرات هو تكرار الضرب ويسمى الأس.
- يسمى (4^3) بالقوة الثالثة للعدد ٤.
- لاحظ: $(4^2) = 64$; لذا يسمى ٦٤ بالقوة الثالثة للعدد ٤
- بالمثل: $(3^2) = (3 \times 3)$ وتسمى ٩ بالقوة الرابعة للعدد ٣.

بصَفَةِ عَامَةٍ :

إذا كان n عددًا صحيحًا، فإن:

$$n^m = n \times n \times \dots \times n \quad \text{حيث } n \in \mathbb{Z}^+$$

ما زا تتعلم من هذا الدرس؟

من خلال مشاركتك النشطة يمكنك أن تتوصلى إلى:

- ◆ مفهوم الضرب المكرر.
- ◆ قاعدة جمع الأسس في الضرب.
- ◆ قاعدة طرح الأسس في القسمة.
- ◆ حل تمارين متنوعة على الضرب المكرر.

المفاهيم الرياضية

- ◆ الضرب المكرر.
- ◆ الأساس.
- ◆ الأس.
- ◆ القوة التونية للعدد.
- ◆ مربع العدد.
- ◆ مكعب العدد

القواعد الأساسية المستخدمة في حالة الضرب المكرر:

أولاً: قاعدة جمع الأسس:

$$\text{لَاحِظْ : } 2^7 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$$

- يمكن التعبير عنها: $(2 \times 2)^7 = 2^7 \times 2^7 = (2^1 \times 2^1)^7 = 2^{1+1+1+1+1+1+1}$
- $2^7 = 2^1 + 2^1 + 2^1 + 2^1 + 2^1 + 2^1 + 2^1 = (2^1 \times 7)$
 - $2^7 = 2^1 \times 2^1 \times 2^1 \times 2^1 \times 2^1 \times 2^1 \times 2^1 = (2^1 \times 2^1)^7 = (2^2)^7 = 2^{2+2+2+2+2+2+2}$
 - $2^7 = 2^1 \times 2^1 \times 2^1 \times 2^1 \times 2^1 \times 2^1 \times 2^1 = (2^1 \times 2^1 \times 2^1 \times 2^1)^7 = (2^4)^7 = 2^{4+4+4+4+4+4+4}$
 - $2^7 = 2^1 \times 2^1 \times 2^1 \times 2^1 \times 2^1 \times 2^1 \times 2^1 = (2^1 \times 2^1 \times 2^1 \times 2^1 \times 2^1 \times 2^1 \times 2^1) = (2^7)^1 = 2^{1+1+1+1+1+1+1}$

نستنتج مما سبق أنه: في حالة الضرب المتكرر لجمع الأساس إذا كانت الأساسات متساوية
+
يعنى أنه إذا كان $a \neq 0$ حيث $a, m, n \in \mathbb{C}$

ثانياً : قاعدة طرح الأساس:

$$\text{لاحظ: } a^m - a^n = \frac{a^{m-n} - 1}{a-1} = \frac{a^{m-n} - 1}{a^{m-n} - a^{m-n}}$$

$$a^m - a^n = \frac{a^m - a^n}{a^{m-n}}$$

نستنتج مما سبق أن: في حالة القسمة لطرح الأساس إذا كانت الأساسات متساوية
يعنى أنه إذا كان $a \neq 0$ حيث $a, m, n \in \mathbb{C}$

$$a^m - a^n = \frac{a^m - a^n}{a^{m-n}}$$

مثال (١) : أوجد ناتج ما يلى:

$$(a) \frac{a^5 - a^2}{a^3 - a} \quad (b) \frac{a^6 - a^4}{a^7 - a^6}$$

الحل:

$$(a) a^5 - a^2 = a^2(a^3 - 1) = a^2(a-1)(a^2 + a + 1)$$

$$(b) a^6 - a^4 = a^4(a^2 - 1) = a^4(a-1)(a+1)$$

لاحظ:

(١) القوة الثانية لأى عدد تسمى مربع العدد فمثلا 8^2 تقرأ (أس ٢) أو مربع العدد ٨.

(٢) القوة الثالثة لأى عدد تسمى مكعب العدد فمثلا 7^3 تقرأ (أس ٣) أو مكعب العدد ٧.

(٣) القوة الأولى لأى عدد تساوى العدد ولا داعي لكتابتها فمثلا $13^1, 15^1$ هي ١٣، ١٥

$$9 = (3-)(3-)(3-)$$

$$(27-)(3-)(3-)(3-) = 3(3-)$$

نستنتج أنه :

- إذا كان الأساس عدداً سالباً مرفوعاً لأُس زوجيًّا كان الناتج عدداً موجباً.
- إذا كان الأساس عدداً سالباً مرفوعاً لأُس فرديًّا كان الناتج عدداً سالباً.

لاحظ ثم أكمل الجدول التالي

القوة الخامسة للعدد	مكعب العدد الناتج	مربع العدد الناتج	العدد
$3^2 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = ^0 2$	$8 = 2 \times 2 \times 2 = ^3 2$	$4 = 2 \times 2 = ^2 2$	2
$1 - = ^0 (1 -)$	$1 - = (1 -) \times (1 -) \times (1 -) = ^0 (1 -)$	$1 = (1 -) \times (1 -) = ^3 (1 -)$	$1 -$
.....	.....	.....	3
.....	.....	.....	4 -

فكرة الحل:
الأساس مختلف
 (3^2) هو 3 ،
نحاول التوصل
لأساس مشترك .

مثال (٢) : أوجد قيمة $\frac{^0 (3^2) \times ^4 3}{^7 3}$

$$\frac{^0 (3^2) \times ^4 3}{^7 3} = \frac{^0 (3^2) \times ^4 3}{^7 3} =$$

$$\frac{^9 3}{^7 3} = \frac{(^0 3 \times ^4 3)}{^7 3} =$$

$$(9-) = ^2 3 - = ^7 - ^9 3 - =$$

لاحظ :

$$1 = ^0 4 = ^{7-7} 4 = \frac{^7 4}{^7 4} = \frac{^4 \times ^3 4}{^7 4}$$

نستنتج مما سبق أن :

$$1 = ^0 p = ^{n-m} p = \frac{^n p}{^m p}$$

معنى ذلك أن : لكل $p \in \mathbb{Z}$ ، حيث $p \neq 0$ ، $m = n$

فمثلاً : $1 = ^0 5$ ، $1 = ^0 (-17)$

الأنماط العددية

لاحظ وفكّر:

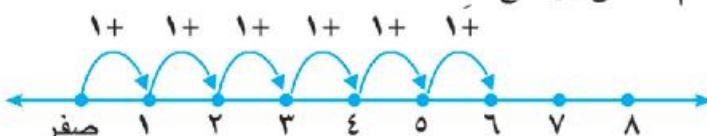
درست بالصف الخامس الأعداد الطبيعية :

$$\text{ط} = \{1, 2, 3, 4, 5, \dots\}$$

لعلك تلاحظ أنَّ الأعداد الطبيعية ط تمثل تتابعاً من الأعداد وفق قاعدة معينة، هي:

“كلُّ عدد يزيدُ على سَابِقِه بِمُقدارِ الواحدِ”

والرسم التالي يوضح ذلك.



فمثلاً العدد الأول هو صفر، والعدد الثاني ١ يتكون من صفر + ١ (من خلال اتباع السهم)، والعدد الثالث ٢ يتكون من ١ + ١، والعدد الرابع ٣ يتكون من ٢ + ١، والعدد الخامس ٤ يتكون من ٣ + ١ وهكذا.

يُسمى هذا التتابع من الأعداد “نَمْطٌ عَدْدِيٌّ”

درست مجموعات جزئية من مجموعة الأعداد الطبيعية ط مثل:

$$\{\dots, 9, 7, 5, 3, 1\}$$

$$\{\dots, 10, 8, 6, 4, 2, 0\}$$

وكلاهما أيضاً تتابع من الأعداد وفق قاعدة هي : كلُّ عدد يزيدُ على سَابِقِه بِمُقدارِ ٢. ولذلك يمكن تسمية أيٍّ منها **“نَمْطٌ عَدْدِيٌّ”**.

النَّمْطُ العَدْدِيُّ: هو تتابع من الأعداد وفقاً لقاعدة معينة.

ماذا تعلم من هذا الدرس؟

من خلال مشاركتك النشطة

يمكنك أن تتوصَّل إلى:

استنتاج مفهوم النَّمْط العددي.

كتابة أمثلة لأنماط عدديَّة في المجموعة (ط).

وصف مثلث بسِكال كأحد الأنماط العددية المشهورة.

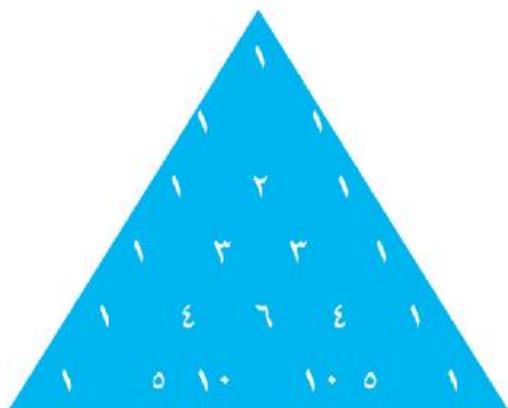
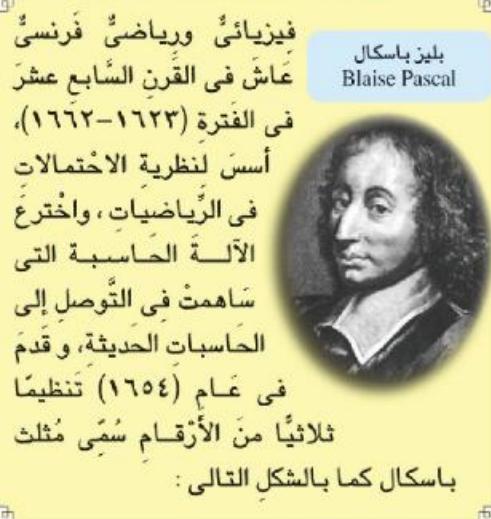
استنتاج أنماط عدديَّة من مثلث بسِكال.

وصف النَّمْط العددي في حالات متعددة.

المفاهيم الرياضية

- النَّمْط العددي.
- مثلث بسِكال.
- قاعدة النَّمْط.
- وصف النَّمْط.

الأعداد الصديقة



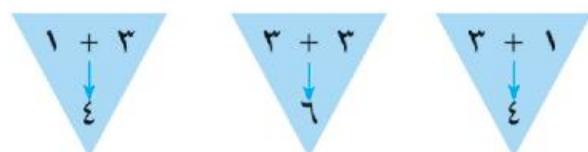
مُثْلِثٌ باسِكَال

مُثْلِثٌ باسِكَالٌ،
مِنَ الْأَنْمَاطِ الْعَدِيدِيَّةِ الْمَشْهُورَةِ عَالَمِيًّا مُثْلِثٌ باسِكَالٌ:

لَا حِظٌ مِنْ خَلَلِ مُثْلِثٌ باسِكَالٌ أَنَّ كُلَّ صَفَّ يَبْدُأُ وَيَنْتَهِ بِالْعَدْدِ (وَاحِدٍ).
بَعْدَ الصَّفَّ الثَّانِي نَجِدُ أَنَّ كُلَّ عَدْدٍ يُمَثَّلُ مَجْمُوعَ الْعَدَدَيْنِ الْأَعُلَى مِنْهُ مُبَاشِرَةً عَلَى يَمِينِهِ وَيَسِيرَهُ فَنَجِدُ مَثَلًا:

$$4 = 3 + 1, \quad 6 = 3 + 3, \quad 10 = 3 + 6$$

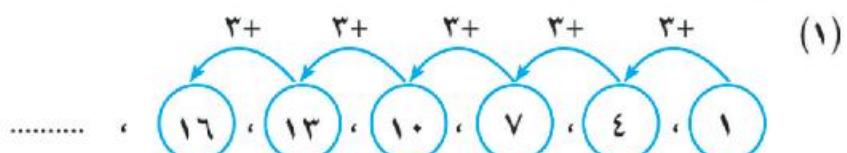
وَتُمَثِّلُهَا الْمُثْلِثَاتُ التَّالِيَّةُ :



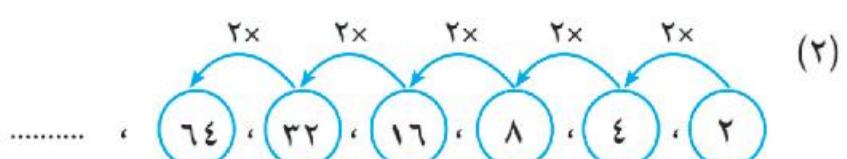
وصف النَّمطِ : يَقْصِدُ بِهِ اكتِشاف قَاعِدَةِ النَّمطِ وَالتَّعْبِيرُ عَنْهَا لِفَظِيًّا.

لَا حِظٌ وَنَاقِشُ:

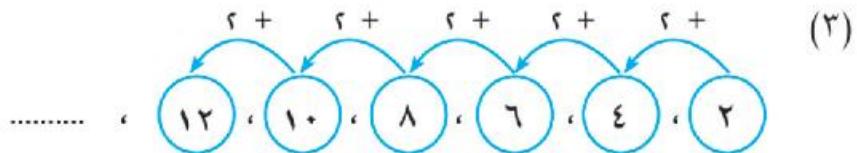
وَصَفُ النَّمطِ: كُلُّ عَدْدٍ يَزِيدُ 3 عَلَى الْعَدْدِ السَّابِقِ لَهُ



وَصَفُ النَّمطِ: كُلُّ عَدْدٍ حَاصِلٌ ضَمِيرَبٌ 2 فِي الْعَدْدِ السَّابِقِ لَهُ



وصف النمط:
كل عدد يزيد بمقدار
أ عن العدد السابق
له مبادرة



مثال

أكمل الانماط العددية التالية بكتابه ثلاثة أعداد متتالية :

$$\dots, \frac{1}{12}, \frac{1}{6}, \frac{1}{3} \quad (ا)$$

$$\dots, -6, -4, -2 \quad (ب)$$

$$\dots, \dots, 128, 32, 8, 2 \quad (ج)$$

الحل

$$\frac{1}{96}, \frac{1}{48}, \frac{1}{44} \quad (ا)$$

$$0, 4, 8 \quad (ب) صفر$$

$$512, 504, 508 \quad (ج)$$

الوحدة الثانية

المعادلات والمتباينات

الدرس الأول : المعادلة والمتباينة من الدرجة الأولى.

الدرس الثاني : حل المعادلة من الدرجة الأولى في مجهول واحد.

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

المعادلة والمتباعدة من الدرجة الأولى

مفهوم المعادلة :

فكرة ونقاش

- درست في العام الماضي العبارات الرياضية وعلمت أنها تنقسم إلى نوعين
أ - عبارات عددية مثل :

$$24 = 8 \times 3, \quad 6 = 7 - 1, \quad 12 = 9 + 3$$

ب - عبارات رمزية مثل :

$$24 = 9 - \square, \quad 7 = \square + 8, \quad 17 = 4 \times \square$$

لاحظ أن :

- العبارات العددية تسمى جملة رياضية مغلقة لأننا نستطيع الحكم عليها (صواب أم خطأ). العبارات الرمزية تسمى جملة رياضية مفتوحة لأننا لا نستطيع الحكم عليها (صواب أم خطأ) نظراً لوجود رمز مثل (\square أو s أو x) قيمته مجهولة.

- عند استبدال الرمز بقيمة العددية تتحول الجملة المفتوحة إلى جملة رياضية مغلقة. فمثلاً في العبارة الرمزية :

إذا استبدلنا s بالعدد 9 ينتج أن :

(جملة رياضية مغلقة)

تسمى الجملة الرياضية سواء مغلقة أو مفتوحة (معادلة)

- ماذا تتعلم من هذا الدرس؟
- من خلال مشاركتك النشطة يمكنك أن تتوصل إلى:
- ❖ مفهوم المعادلة.
 - ❖ مفهوم المتباعدة.
 - ❖ حل معادلة الدرجة الأولى في مجهول واحد بالتعويض.
 - ❖ حل المتباعدة ذات المجهول الواحد بالتعويض.

المفاهيم الرياضية

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

المعادلة : جملة رياضية تتضمن علاقة تساوى بين عبارتين رياضيتين

نستنتج من التعريف ما يلى:

١) المعادلة لها طرفان بينهما علاقة (=) فمثلاً $s + 1 = 7$, طرفاها الأيمن العبرة الرياضية

الرمضانية ($s + 1$)، وطرفها الأيسر العبارة الرياضية العددية (٧) في المعادلة $s + 1 = 7$ الرمز (s) بالطرف الأيمن يسمى (المجهول) وهو الرمز الذي تُريد معرفة قيمته.

مثال (١) : حدد أيّاً ممّا يلي يمثل معادلة أم لا ، ولماذا؟

$$(أ) s + 5 = 12 \quad (ب) 9 - 5 = 4 \quad (ج) s + 5 = 4$$

الحل :

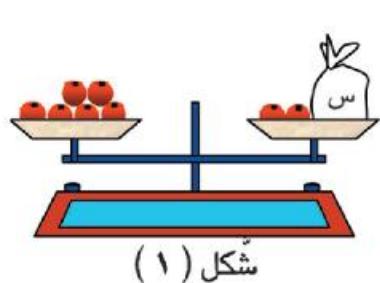
(أ) $s + 5$ (لا تمثل معادلة) لأنها لا تتضمن تساوي عبارتين رياضيتين.

(ب) $9 - 5 = 4$ (تمثل معادلة) لأنها تتضمن تساوي عبارتين رياضيتين.

(ج) $s + 7 = 12$ (تمثل معادلة) لأنها تتضمن تساوي عبارتين رياضيتين.

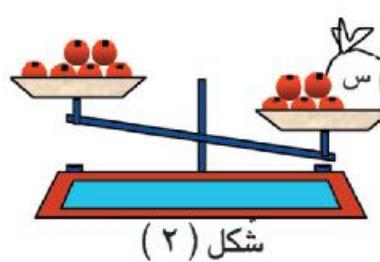
مفهوم المتباينة،

لاحظ وفكّر :

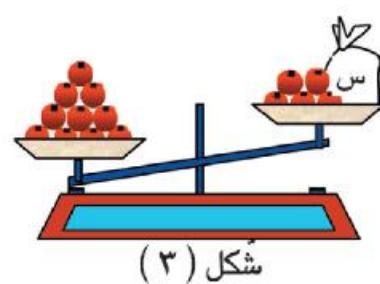


١- في الشكل (١) المقابل ميزان في وضع التساوي، يوجد بكتبه اليمني كيس به عدد غير معروف من التفاح (s) + تفاحتان، وبكتبه اليسري عدد (٦) تفاحتات، نعبر عن وضع الميزان بالمعادلة : $s + 2 = 6$

٢- في شكل (٢) تم إضافة ثلاثة تفاحتات للطرف الأيمن، فأصبح بذلك الطرف الأيمن ($s + 5$) أكبر من الطرف الأيسر (٦ تفاحتات) ويمكن التعبير عن هذه الحالة بالجملة الرياضية : $s + 6 > 5$



٣- في شكل (٣) تم إضافة ٤ تفاحتات للطرف الأيسر، فأصبح الميزان كما بالشكل المقابل ويُعبر عنه بالجملة الرياضية $s + 10 > 5$ من ٣، نجد أن : كلاً من الجمل الرياضية $s + 6 > 5$ ، $s + 5 > 10$ تسمى متباينة لوجود علامة التباين بين الطرفين.



المُتَبَايِنَة جملة رياضية تتضمن علاقة التبادل بين عبارتين رياضيتين

مثال (٢) : حدد أي مما يلى مُعادلة أم مُتَبَايِنَة مع ذكر السبب:

$$(ج) س > ٧ \quad (ب) س - ١٧ < ٥ \quad (أ) س - ٥ < ٣$$

الحل :

مُتَبَايِنَة لِوْجُودِ عَلَاقَةِ التَّبَادِل بَيْنَ الْعِبَارَتَيْنِ الرِّياضِيَّتَيْنِ.
لَيَسْتُ مُعادلةً أَوْ مُتَبَايِنَةً لَأَنَّهَا لَا تَتَضَمَّنُ تَسَاوِيًّا أَوْ تَبَادِلًا بَيْنَ عِبَارَتَيْنِ رِياضِيَّتَيْنِ.

مُتَبَايِنَة لِوْجُودِ عَلَاقَةِ التَّبَادِل بَيْنَ الْعِبَارَتَيْنِ الرِّياضِيَّتَيْنِ.

درجة المُعادلة :

تَتَحَدَّدُ دَرْجَةُ المُعادلةِ بِأَكْبَرِ قُوَّةٍ أَوْ (أَس) مَرْفُوعٌ لَهَا الْمَجْهُولُ (الرَّمْزُ) بِالْمُعَادِلَةِ فَمَثَلًا:
مُعادلةٌ مِنَ الدَّرْجَةِ الْأُولَى فِي مَجْهُولٍ وَاحِدٍ هُوَ (س).
 $س + ٥ = ٧$
مُعادلةٌ مِنَ الدَّرْجَةِ الثَّانِيَّةِ فِي مَجْهُولٍ وَاحِدٍ هُوَ (س).
 $س^٢ + ٣ = ٨$
مُعادلةٌ مِنَ الدَّرْجَةِ الثَّالِثَةِ فِي مَجْهُولٍ وَاحِدٍ هُوَ (س).
 $س^٣ - س = ٢٩$

وَسَوْفَ نَكْتِفُ هَذَا الْعَامِ بِدِرَاسَةِ الْمُعَادِلَاتِ وَالْمُتَبَايِنَاتِ مِنَ الدَّرْجَةِ الْأُولَى فِي مَجْهُولٍ وَاحِدٍ

حل المُعادلة أو المُتَبَايِنَة :

يقصد بـ حل المُعادلة أو المُتَبَايِنَة التوصل لقيمة المجهول (الرمز) الموجود بالمعادلة أو المُتَبَايِنَة ، ولكي يتم ذلك نحتاج إلى ما يسمى بمجموعة التعويض ، وهي مجموعة من الأعداد الصحيحة ، ويتم التعويض بعناصرها في طرفي المُعادلة أو المُتَبَايِنَة لبحث إمكانية تحقيقها

- آية عناصر من عناصر مجموعه التعويض يحقق طرفي المُعادلة (يجعلها متساوية) يمثل مجموعه الحل للمعادلة.

مثال (٣) :

باعتبار مجموعه التعويض $L = \{1, 0, 2, 3\}$ أوجد مجموعه حل كل من:

$$\text{المعادلة } س + ٣ = ٥ , \quad \text{المُتَبَايِنَة } س - ٣ > ٥$$

الحل : أولاً: حل المعادلة $s + 3 = 5$:

نُعرض بعناصر مجموعه التَّعويض لـ فى الطرف الأيمن ($s + 3$) لتحديد العناصر التي تتحقق المعادلة كما يلى:

$$\text{إذن العدد (صفر) لا يتحقق المعادلة.} \quad \text{يكون } s = 0 \quad \text{عندما } s = 0 \quad 0 + 3 = 3 \neq 5$$

$$\text{إذن العدد (١) لا يتحقق المعادلة.} \quad \text{يكون } s = 1 \quad \text{عندما } s = 1 \quad 1 + 3 = 4 \neq 5$$

$$\text{إذن العدد (٢) يتحقق المعادلة.} \quad \text{يكون } s = 2 \quad \text{عندما } s = 2 \quad 2 + 3 = 5 = 5$$

$$\text{إذن العدد (٣) لا يتحقق المعادلة.} \quad \text{يكون } s = 3 \quad \text{عندما } s = 3 \quad 3 + 3 = 6 \neq 5$$

نستنتج أن مجموعه الحل = {٢} لاحظ أن {٢} ⊂ {٣، ٢، ١، ٠}

ثانياً: حل المتباينة $s + 3 > 5$:

$$\text{إذن العدد (صفر) يتحقق المتباينة.} \quad \text{يكون } s = 0 \quad \text{عندما } s = 0 \quad 0 + 3 = 3 < 5$$

$$\text{إذن العدد (١) يتحقق المتباينة.} \quad \text{يكون } s = 1 \quad \text{عندما } s = 1 \quad 1 + 3 = 4 < 5$$

$$\text{إذن العدد (٢) لا يتحقق المتباينة.} \quad \text{يكون } s = 2 \quad \text{عندما } s = 2 \quad 2 + 3 \nless 5$$

$$\text{إذن العدد (٣) لا يتحقق المتباينة.} \quad \text{يكون } s = 3 \quad \text{عندما } s = 3 \quad 3 + 3 \nless 5$$

نستنتج أن مجموعه الحل = {١، ٠} لاحظ أن {١، ٠} ⊂ {٣، ٢، ١، ٠}

مِمَّا سَبَقَ نَتَوَصَّلُ إِلَى أَنْ :

- في حالة المعادلة من الدرجة الأولى في مجهول واحد - للمجهول قيمة واحدة هي أحد عناصر مجموعه التَّعويض.

- في حالة المتباينة من الدرجة الأولى في مجهول واحد - للمجهول قيمة واحدة أو أكثر من عناصر مجموعه التَّعويض.

مجموعه التَّعويض هي المجموعه التي ينتمي إليها المجهول (الرمز) في المعادلة أو المتباينة

مجموعه الحل هي المجموعه التي تتحقق عناصرها المعادلة أو المتباينة

مجموعه الحل هي مجموعه جزئية من مجموعه التَّعويض.

حل المعادلة من الدرجة الأولى في مجهول واحد

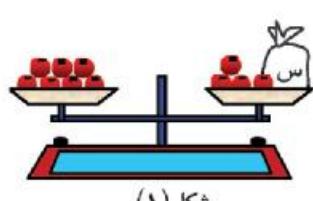
تعلمت من دراستك السابقة أن :

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

خواص التساوي في ط ، ص :

(١) خاصية الإضافة والحذف :

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

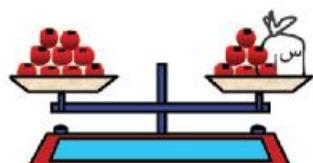


شكل (١)

الكتة الأولى : بها كيس فيه عدد غير معروف من التفاح مضاعفًا إليه أربع تفاحات

الكتة الثانية : بها ٧ تفاحات ، يمكن التعبير عن الميزان في هذه

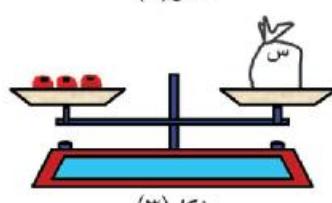
الحالة بالمعادلة : $s + 4 = 7$



شكل (٢)

- إذا أضفنا تفاحتين في كل كففة بالميزان (شكل ٢) فإن كفتي الميزان تظلان متعادلتان ويعبر عنهما بالمعادلة :

$$s + 4 + 2 = 7 + 4 \quad \text{أي } s + 6 = 11$$



شكل (٣)

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

$$s + 6 - 6 = 11 - 6 \quad \text{أي } s = 5$$

- ماذا تتعلم من هذا الدرس؟
من خلال مشاركتك النشطة يمكنك أن تتوصل إلى :
- خواص التساوي في ط ، ص .
 - خاصية الإضافة والحذف في ط ، ص .
 - خاصية الضرب والقسمة في ط ، ص .
 - حل معادلة الدرجة الأولى في مجهول واحد باستخدام خواص التساوي في ط

المفاهيم الرياضية

- الإضافة والحذف .
- الضرب والقسمة .

ما سبق نستنتج أن:

إذا كان a, b, c ثلاثة أعداد في ص

$$\text{وكان } a = b \text{ فإن } a + c = b + c$$

$$، a - c = b - c$$

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 $s - 2 = 3$ في ص

$$\text{بإضافة ٢ للطرفين} \quad s - 2 = 3$$

$$(\text{خاصية المعكوس الجمعي}) \quad s - 2 + 2 = 3 + 2$$

$$(\text{خاصية المحايد}) \quad s + 0 = 5$$

$$s = 5 \quad \text{إذن مجموعة الحل} \quad \{ 5 \} \quad \text{أو} \quad M.H = \{ 5 \}$$

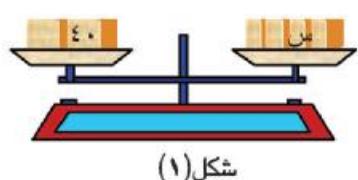
حيث أن : $M.H$ تعني مجموعة الحل
التحقق من صحة الحل :

للتحقق من صحة الحل يتم التعويض عن $s = 5$ في المعادلة $s - 2 = 3$

$$\text{إذن : } s - 2 = 3 \quad 5 - 2 = 3 \quad \text{أى} \quad 3 = 3$$

(٢) خاصية الضرب والقسمة :

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



الكتفة الأولى : أربع قطع معدنية لها نفس الوزن ووزن كل منها

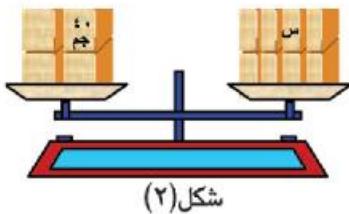
s .

الكتفة الثانية : بها قطعتين من المعدن وزن كل منها ٤٠ جرام

يمكن التعبير عن الميزان في هذه الحالة بالمعادلة:

$$4s = 40 + 40$$

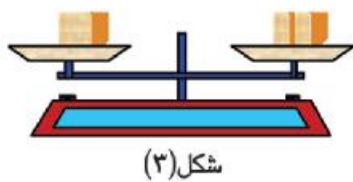
$$\text{أى أن : } 4s = 80$$



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

يمكن التعبير عن الميزان في هذه الحالة بالمعادلة :

$$8s = 160 \text{ والتي تعني } 2 \times 4s = 80 \times 2$$



إذا حذفنا ثلاثة أرباع الوزن من كل كفة ليصبح بالكتفة الأولى قطعة واحدة وزنها ٤٠ جراماً وبالكتفة الثانية صندوقين

لكل منهما نفس الوزن وليكن (س) كما بشكل (٣) ويمكن التعبير عن الميزان في هذه الحالة

$$\frac{160}{4} = \frac{8s}{4} \quad \text{أي } 40 = 2s \quad \text{بالمعادلة :}$$

مما سبق نستنتج أن:

إذا كان a, b, c ثلاثة أعداد في ص

$$\text{وكان } a = b \quad \text{فإن: } a \times c = b \times c$$

$$\text{وكان } a = b \quad \text{فإن: } a \div c = b \div c, c \neq 0$$

والسؤال الآن :

كيف يمكن استخدام خاصية الضرب والقسمة في حل معادلة الدرجة الأولى ذات المجهول

الواحد في ط ، ص ؟ - يتضح ذلك من خلال الأمثلة التالية :

مثال (٢) : حل المعادلة : $4s = 24$ في ط

الحل : $\frac{24}{4} = \frac{4s}{4}$

أي أن $s = 6$

مثال (٣) : حل المعادلة: $2s + 1 = 13$ في ط ، ص

بإضافة (١) للطرفين

$$\text{الحل: } 2s + 1 - 1 = 13 - 1$$

$$2s = 12 \quad \text{بالقسمة على ٢}$$

$$\frac{12}{2} = \frac{s}{2}$$

$$\text{إذن } s = 6$$

$$\text{إذن } M.H = \{ \begin{matrix} s \\ t \end{matrix} \} = \{ 6 \}$$

مثال (٤) : حل المعادلة: $2s - 9 = 23$ في ط ، ص

أولاً: تطبيق خاصية الإضافة والحذف:

$$(بـحـذـفـ العـدـدـ ٩ـ مـنـ الـطـرـفـيـنـ بـإـضـافـةـ (١ـ)ـ لـلـطـرـفـيـنـ)$$

$$2s + 9 - 9 = 23 - (-9) \quad (\text{خاصية المعاكس الجماعي})$$

$$2s = 32$$

ثانياً: تطبيق خاصية الضرب والقسمة:

(بـقـسـمـةـ الـطـرـفـيـنـ عـلـىـ ٢ـ)

أي أن:

$$2s \div 2 = 32 \div 2$$

$$s = 16 \notin T$$

$$s = 16 \in S$$

إذن المعادلة ليس لها حل في ط ، ويكون M.H = \emptyset

$$\text{إذن } M.H = \{ 16 \}$$

مثال (٥)

عدد إذا أضيف إلى ثلاثة أمثاله أصبح الناتج ٧٢.

أوجد الحل.

الحل:

نفرض أن العدد هو س

$$\text{فإن } s + 3s = 72 \quad \text{إذن ثلاثة أمثاله} = 3s$$

(بالقسمة الطرفين على ٤)

$$\frac{72}{4} = \frac{4s}{4}$$

$$s = 18$$

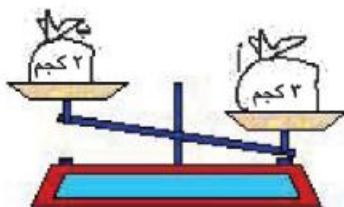
العدد هو ١٨

حل المتباينة من الدرجة الأولى في مجهول واحد

تعلمتَ من الدُّرُوسِ السَّابقةِ حلَّ المعادلةِ باسْتِخدَامِ خَواصِ التَّسَاوِيِّ فِي كُلِّ مِنْ طَ، صَهِ للْتَّغلُبِ عَلَى مُشَكَّلاتِ حلِّ الْمُعَادِلَةِ بِالْتَّعْويِضِ، وَفِي هَذَا الدُّرُسِ سَوْفَ نَتَعَرَّضُ لِحَلِّ الْمُتَبَاينَةِ مِنَ الْدَّرْجَةِ الْأُولَى فِي مَجْهُولٍ وَاحِدٍ بِاسْتِخدَامِ خَواصِ التَّبَابِينِ فِي طَ، صَهِ، نَظَرًا لِأَنَّ حَلَّ الْمُتَبَاينَةِ بِطَرِيقَةِ التَّعْويِضِ يُعُدُّ طَوِيلًا وَمُرْهَقًا وَمُسْتَحِيلًا أَحِيانًا مَعَ الْمَجْمُوعَاتِ غَيْرِ الْمُنْتَهِيَّةِ:

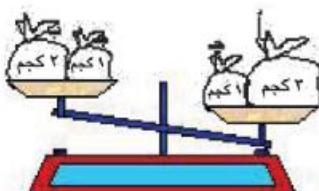
خَواصِ التَّبَابِينِ فِي طَ، صَهِ

(ا) خَاصِيَّةُ الْإِضَافَةِ وَالْحَذْفِ: (لَاحِظُ وَنَاقِشُ)



شكل (١)

الإِضَافَةُ : الشَّكْلُ (١)
المُقَابِلُ بِهِ كَفَتاً مِيزَانٌ غَيْرُ
مُتَسَاوِيَّتَيْنِ



شكل (٢)

بِالْكَفَةِ الْأُولَى : كِيسُ (ا) بِهِ كَمِيَّةٌ مِنَ الْأَرْزِ وَزَنُّهَا ٣ كِجمٌ
بِالْكَفَةِ الثَّانِيَّة : كِيسُ (ب) بِهِ كَمِيَّةٌ مِنَ الْأَرْزِ وَزَنُّهَا ٢ كِجمٌ
وَاضْعُفُ مِنَ الشَّكْلِ أَنَّ الْكِيسَ (ا) أَثْقَلُ مِنَ الْكِيسِ (ب) نَظَرًا لِأَنَّ كَمِيَّةَ
الْأَرْزِ الَّتِي بِهِ أَكْبَرُ مِنَ الْكَمِيَّةِ الَّتِي بِالْكِيسِ (ب) يُمْكِنُ التَّعْبِيرُ عَنْ
هَذِهِ الْحَالَةِ بِالْمُتَبَاينَةِ (٢ < ٣) أَوْ (ا > ب)

- بِإِضَافَةِ كِيسٍ آخِرَ (ج) وَزَنُّهُ ١ كِيلُو جِرامٍ إِلَى الْكَفَتَيْنِ نُلَاحِظُ:
اسْتِقْرَارَ المِيزَانِ فِي نَفْسِ وَضْعِهِ كَمَا بِالشَّكْلِ (٢) يُمْكِنُ التَّعْبِيرُ عَنْ
حَالَةِ المِيزَانِ فِي شَكْلِ (٢) بِالْمُتَبَاينَةِ (٣ < ١ + ٢) أَوْ (ا + ج > ب + ج)

ما زلتَ تعلمُ مِنْ هَذَا الدُّرُسِ؟

مِنْ خَلَالِ مُشارِكتِكِ النَّشَطَةِ

يمُكِّنُكَ أَنْ تَتَوَصَّلَ إِلَى:

« خَواصِ التَّبَابِينِ فِي طَ، صَهِ »

وَهِيَ:

• خَاصِيَّةُ الْإِضَافَةِ وَالْحَذْفِ فِي طَ، صَهِ.

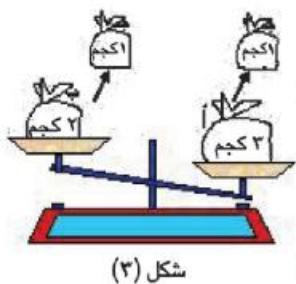
• خَاصِيَّةُ الْمُضَرِّبِ وَالْمُقْسِمِ فِي طَ، صَهِ.

• حلِّ مُتَبَاينَاتِ الْدَّرْجَةِ الْأُولَى
بِاسْتِخدَامِ خَواصِ التَّبَابِينِ فِي طَ، صَهِ.

المفاهيم الرياضية

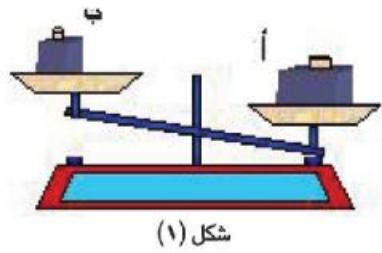
• الإِضَافَةُ وَالْحَذْفُ .

• الْمُضَرِّبُ وَالْمُقْسِمُ .



الهدف : بِحذفِ الكيسِ (ج) مِنْ كلا الكفتينِ شَكْلُ(٣) ، نُلَاحِظُ عَوْدَةَ المِيزَانِ إِلَى الْحَالَةِ الْأُولَى شَكْلُ(١).

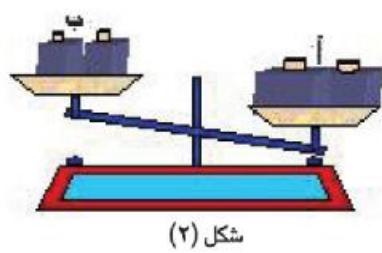
مَا سَبَقَ نَسْتَنْجِ : إِذَا كَانَ $A > B + G$ ، جَ ثَلَاثَةِ أَعْدَادٍ فِي طَوْلِهِ صَحٌّ ، وَكَانَ $A > B$ فَإِنَّ : $A > B + G$ حِيثُ جَ عَدْدٌ مُوْجِبٌ أَوْ سَالِبٌ



الصَّرْبُ : الشَّكْلُ(١) الْمُقَابِلُ يُمَثِّلُ كَفَتَيْ مِيزَانٍ غَيْرِ مُتَسَاوِيَتَيْنِ فِي الْكَفَةِ الْأُولَى : ثُقلُ (أ) قَدْرُهُ ٢ كِيلُو.

فِي الْكَفَةِ الثَّانِيَةِ : ثُقلُ (ب) قَدْرُهُ ١ كِيلُو.

وَاضْطَرَّ أَنَّهُ يُمْكِنُ التَّعْبِيرُ عَنْ وَضْعِ المِيزَانِ بِالْمُبَايِنَةِ ($A > B$) . إِذَا تَمَّ تَضْعِيفُ الثُّقلِ فِي كُلِّ كَفَةٍ أَيْ (إِضَافَةُ نَفْسِ الثُّقلِ) ، مَاذَا تَتَوَقَّعُ؟



لَاحِظُ : يَسْتَقِرُّ وَضْعُ المِيزَانِ فِي نَفْسِ وَضْعِهِ كَمَا بِشَكْلِ (٢) يُمْكِنُ التَّعْبِيرُ عَنْ وَضْعِ المِيزَانِ فِي هَذِهِ الْحَالَةِ بِالْمُبَايِنَةِ . ($1 + 1 < 2 + 2$)

أَيْ ($2 \times 2 < 1 \times 1 + 2 \times 1$) وَالَّتِي تَعْنِي ($2 \times 2 < 1 \times 2 + 1 \times 2$).

فمثلاً: ١) نعلم أن $7 > 5$ (علاقة صحيحة)
، بضرب الطرفين في 3 ينتج أن $21 > 15$ (علاقة صحيحة)

٢) نعلم أن $4 < 3$ (علاقة صحيحة)
، بضرب الطرفين في -2 ينتج أن $(-8) > (-6)$ (علاقة صحيحة)

لاحظ: تغيير علامة التبادل من $<$ إلى $>$ لأن العدد الذي تم الضرب فيه وهو -2 ، جعل (-8) على يسار العدد (-6) على خط الأعداد.

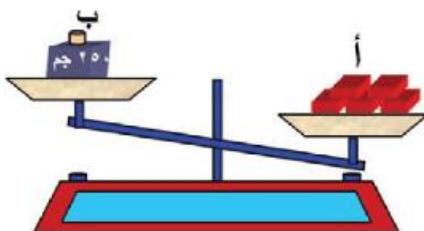
مما سبق نستنتج ما يلى:

إذا كان a, b, c أعداداً صحيحة وكان:

$$a < b, c > 0 \text{ فإن } ac > bc$$

$$a > b, c > 0 \text{ فإن } ac > bc$$

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 ($5s < 250$)
أى ($5 \times s < 50 \times 5$)

بالقسمة $\div 5$ في الطرفين

ينتج أن: $s < 50$

لاحظ: عند القسمة \div عدد سالب يتغير اتجاه علامة التبادل.

مثلاً: إذا كان $-3 < s > 30$

أى: $-3 < s < 30$ (بالقسمة $\div (-3)$)

ينتج أن: $s < -10$ (علاقة صحيحة)

مِمَّا سَبَقْ نَسْتَنْتَجُ مَا يَلِي:

إِذَا كَانَ $a > b$ ، $c > d$ ، $c - d > b - a$ أَوْ صَحِيحٌ وَكَانَ:

$$c - d > b - a \Rightarrow c > b + d - a$$

$$c - d > b - a \Rightarrow c > b + d - a$$

ملاحظات: يمكن تلخيص العمليات الأربع على المتباينات في ط، ص 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) .

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

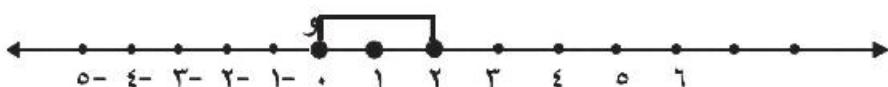
(د) يمكن ضرب أو قسمة طرفى المتباينة (فى أو على) عدد ثابت سالب ، مع تغيير اتجاه علامة التباين .

مثال (١): أُوجِدْ مجموَعَة حل المتباينة $s + 4 > 7$ حيث $s \in \mathbb{Z}$ ، ثم مثل مجموَعَة الحل على خط الأعداد .

$$\text{الحل: } s + 4 > 7 \quad (\text{بطرح العدد } 4 \text{ من الطرفين}) \quad (\text{الحذف})$$

$$s + 4 - 4 > 7 - 4$$

أَىْ أَنْ: $s > 3$ إذن مجموَعَة الحل $M = \{4, 5, 6, 7, \dots\}$.



مثال (٢): أُوجِدْ مجموَعَة حل المتباينة $2s + 9 > 1$ ، ومثلها على خط الأعداد إذا كانت

$$(1) s \in \mathbb{Z} \quad (2) s \in \mathbb{R}$$

$$\text{الحل: (1) في ط: } 2s + 9 > 1 \quad (\text{بطرح } 9 \text{ من الطرفين}) \quad (\text{الحذف})$$

$$2s + 9 - 9 > 1 - 9$$

$$(2) \text{ بالقسمة على 2: } s < -4$$

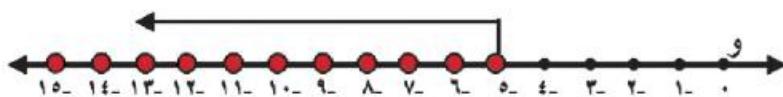
$s < -4$ غير ممكنة في ط

إذن مجموعة الحل في ط = \emptyset

(٢) في ص : حيث أن $s > -4$ ممكنة في ص

إذن مجموعة الحل في ص = $\{ -5, -6, -7, \dots \}$

وبيانها على خط الأعداد هو :



مثال (٣)

أوجد مجموعة حل المتباينة : $3s - 2 \leq 4$ حيث $s \in \mathbb{Z}$

ومثلها على خط الأعداد

الحل

$$3s - 2 + 2 \leq 4 + 2 \quad (\text{خاصية المعكوس الجمعي})$$

$$3s + 0 \leq 6 \quad (\text{خاصية المحايد الجمعي})$$

$$3s \leq 6 \quad (\text{بالقسمة على } 3)$$

$$s \leq 2$$

أى أن مجموعة الحل م.ح = $\{ 2, 3, 4, 5, \dots \}$



الوحدة الثالثة

الهندسة والقياس

الدرس الأول : المسافة بين نقطتين في مستوى الأحداثيات .

الدرس الثاني : التحويلات الهندسية : الانتقال .

الدرس الثالث : مساحة الدائرة .

الدرس الرابع : المساحة الجانبية والكلية لكل من :

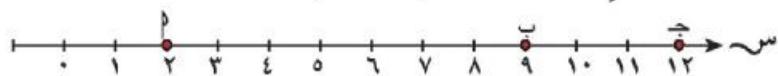
- المكعب
- متوازي المستطيلات .

١ المَسَافَةُ بَيْنَ نُقْطَتَيْنِ فِي مُسْتَوِيِ الْإِحْدَادِيَّاتِ

فَكْرٌ وَنَاقْشَنْ

أ) المسافة بين نقطتين على شعاع :

درست بالعام الماضي المسافة بين أي نقطتين على شعاع أفقي أو شعاع رأسى لاحظ من الشكل التالى :



النقط A, B, C تمثل الأعداد 2, 9, 12 على الترتيب.

المسافة بين النقطتين A, B هي :

طول AB = احداثى نقطة النهاية - احداثى نقطة البداية

$$AB = 9 - 2 = 7 \text{ وحدة طول}$$

$$\text{أكمل: } AC = 12 - 2 = 10 \text{ وحدة طول}$$

$$BC = - = \text{ وحدة طول}$$

$$CM = 10 - 4 = 6 \text{ وحدة طول}$$

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 في مستوى الإحداثيات مل.

• حساب المسافة بين نقطتين على خط مستقيم .

• حساب المسافة بين نقطتين في مستوى الإحداثيات ص.

• تحديد نقاط في مستوى الإحداثيات ص .

المفاهيم الرياضية

• خط أفقي .

• خط رأسى .

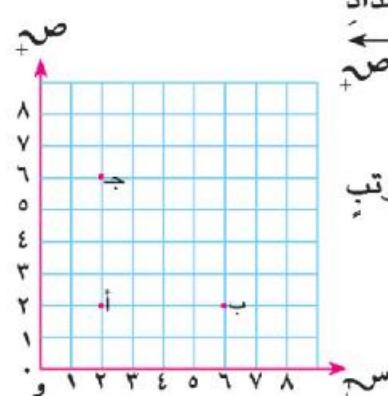
• مستوى الإحداثيات ص .

بـ- المسافة بين نقطتين في مستوى الإحداثيات للأعداد الطبيعية :

درست بالعام الماضي أيضاً مستوى الإحداثيات للأعداد الطبيعية، وهو اتحاد الشعاعين الأفقي و سـ، والرأسى و صـ كما بالشكل المقابل :

يتحدد موضع أي نقطة في مستوى الأعداد الطبيعية بزوج مرتبتـ وحـيدـ .

لـاحـظـ : من الشـكـلـ : A(2, 2), B(2, 6), C(6, 2)



- عند حساب المسافة بين نقطتين :

١- حدد القطعة المستقيمة الوافصلة بينهما.

٢- حدد هل هي توازي وس= أم و ص

٣- إذا كانت توازي وس= احسب كأنك على شعاع أفقى ، وإذا كانت توازي وس= احسب كأنك على شعاع رأسى .

أكمل من الشكل السابق : $A = 4$ وحدات

نوع $A = 4$ ج من حيث أضلاعه هو متساوي الساقين

ج- المسافة بين نقطتين على خط مستقيم :

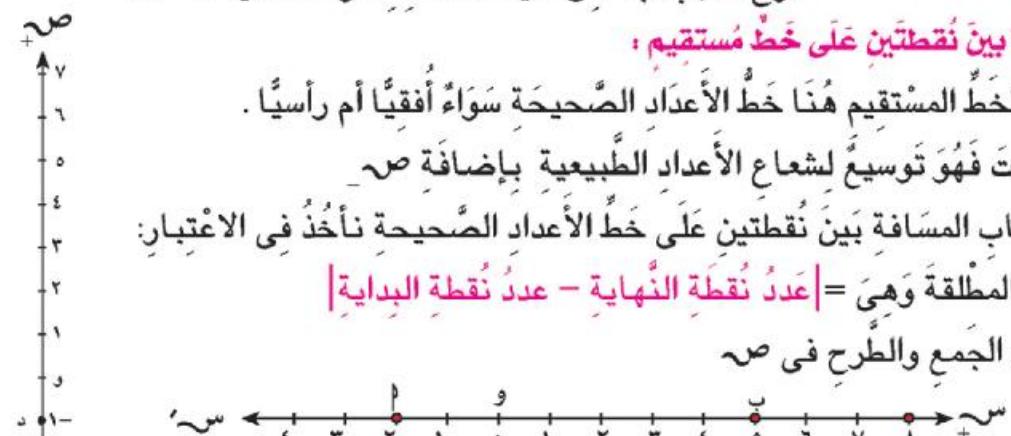
- يقصد بالخط المستقيم هنا خط الأعداد الصحيحة سواءً أفقياً أم رأسياً .

وكما علمت فهو توسيع لشعاع الأعداد الطبيعية بإضافة ص

- عند حساب المسافة بين نقطتين على خط الأعداد الصحيحة نأخذ في الاعتبار :

١- القيمة المطلقة وهي = | عدد نقطة النهاية - عدد نقطة البداية |

٢- خواص الجمع والطرح في ص



لاحظ : من الشكل : النقطة A تمثل العدد (-2) ، النقطة B تمثل العدد 5 فإن :

$A = |B - A| = |2 - (-2)| = 4$ وحدات .

أكمل : $A = |B - C| = |2 - 0| = 2$ وحدة

$D = |C - B| = |0 - 2| = 2$ وحدات

د- المسافة بين نقطتين في مستوى الإحداثيات للأعداد الصحيحة :

الشكل المقابل يمثل مستوى الأعداد الصحيحة :

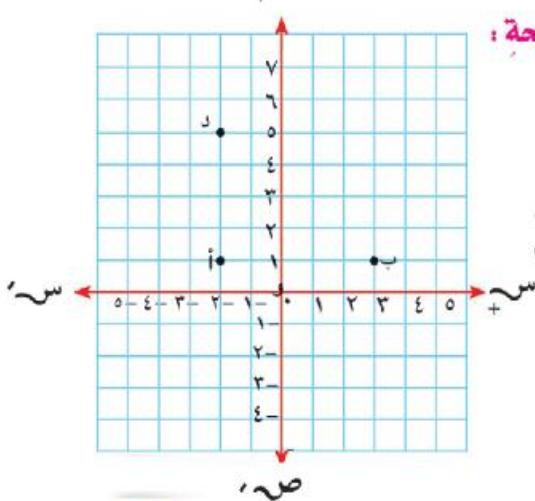
لاحظ : يتحدد موضع أي نقطة بزوج مركب (س ، ص)

- حساب المسافة بين نقطتين يتم كما كان يحدث

في مستوى ط ، ولكن مع الأخذ في الاعتبار :

- توسيع الأعداد وتمديدها بإضافة ص

- خواص عملية الجمع والطرح في ص



$$\text{من الشكل: } \text{أ}(-1, 2), \text{ب}(1, 3), \text{ج}(2, 5) \quad \text{أب} // \text{ص ج} \quad \text{أب} = |(2 - 1)| = 1 \text{ سم}$$

$$\text{.....} = \text{.....} = \text{.....} = 1 \text{ متر}$$

- حدد موضع النقطة ج (٢، ٥)، وتحقق من أن الشكل أ ب ج ه متوانى أضلاع، ثم احسب محيطه - مساحته.

مثال :

على مستوى الأحداثيات المقابل إذا كان وأ ب ج مربعاً حيث و (٠، ٠)، أ (٠، ٣)، ب (٣، ٣)، ج (٣، ٠)

أ) حدد موضع النقاط وأ، ج

ب) أوجد الزوج المترتب (ص، ص) الذي يمثل الرأس ب

ج) أوجد محيط ومساحة المربع وأ ب ج

الحل (أ) تم تحديد النقاط وأ، ج كما بالشكل المقابل

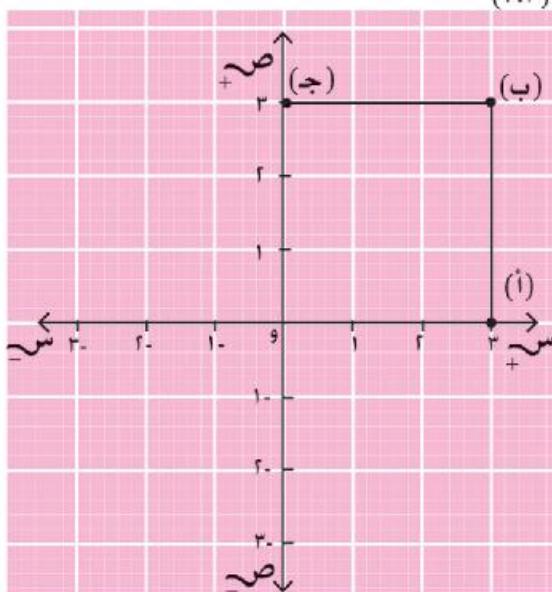
(ب) حيث أن وأ ب ج مربع في الشكل تكون ب (ص، ص) = (٣، ٣)

(ج) محيط المربع = طول الצלع × طول الصلع

= ٣ × ٤ = ١٢ وحدة طول

مساحة المربع = طول الصلع × نفسه

= ٣ × ٣ = ٩ وحدة مربعة



التَّحْوِيلَاتُ الْهَنْدَسِيَّةُ : الْاِنْتِقَالُ

٢

فَكَرْ وَنَاقِشْ :

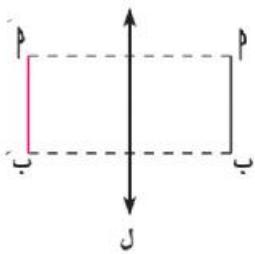
درَستَ بِالْعَامِ الْمَاضِي التَّحْوِيلَةَ الْهَنْدَسِيَّةَ وَعَلِمْتَ أَنَّ :

التَّحْوِيلَةُ الْهَنْدَسِيَّةُ

تُحولُ كُلَّ نَقْطَةٍ فِي الْمَسْتَوِيِّ إِلَى نَقْطَةٍ فِي نَفْسِ الْمَسْتَوِيِّ

كَمَا دَرَسْتَ تَحْوِيلَ الْانْعَكَاسِ :

مِنَ الشَّكْلِ الْمُقَابِلِ $\overline{A'B}$ صُورَةً \overline{AB} بِالْانْعَكَاسِ فِي الْمَسْتَقِيمِ L



$$\begin{array}{l} \bullet \quad A' B = A B \\ \bullet \quad A' B / / A B \end{array}$$

ما اسْمُ الشَّكْلِ $A' B B'$. ولِمَذَاءً ؟

هَلْ يُوجَدُ لِلشَّكْلِ مُحاوِرٌ تَمَاثِيلٌ ؟ اذْكُرْهَا إِنْ وُجِدَتْ .

الآنَ سَوْفَ نَدْرُسُ الْاِنْتِقَالَ :

فِي الشَّكْلِ الْمُقَابِلِ : هَانِي يُرِيدُ دَفَعَ الْكُرْبَةِ إِلَى أَحْمَدَ



لَاحِظْ : لَكِ تَنْتَقِلَ (تَصِلَ) الْكُرْبَةُ إِلَى أَحْمَدَ لَابْدَ مِنْ شَيْئَيْنِ هُمَا :

١- أَنْ تَتَحَرَّكَ الْكُرْبَةُ كُلَّ الْمَسَافَةِ مِنْ هَانِي إِلَى أَحْمَدَ .

٢- أَنْ تَذَهَّبَ الْكُرْبَةُ فِي اِتِّجَاهِ أَحْمَدَ .

مَعْنَى ذَلِكَ : لَكِ يَتَمَمِّ الْاِنْتِقَالُ يَجِبُ مَعْرِفَةُ شَيْئَيْنِ :

٠ مَقْدَارُ الْاِنْتِقَالِ ٠ اِتِّجَاهُ الْاِنْتِقَالِ

فِي الصُّورَةِ : - مَقْدَارُ الْاِنْتِقَالِ (الْمَسَافَةُ بَيْنَ هَانِي وَأَحْمَدَ) .

- اِتِّجَاهُ الْاِنْتِقَالِ (اِتِّجَاهُ مِنْ هَانِي إِلَى أَحْمَدَ) .

- ما زَادَتُمْ مِنْ هَذَا الْدَّرْسِ ؟
- مِنْ خَلَالِ مُشَارِكَتِكَ النَّشَطَةِ
- يُمْكِنُكَ أَنْ تَتَوَصَّلَ إِلَى :
- مَفْهُومُ التَّحْوِيلَةِ الْهَنْدَسِيَّةِ .
- مَفْهُومُ الْاِنْتِقَالِ .
- يَجَادُ صُورَةُ نَقْطَةٍ بِالْاِنْتِقَالِ فِي مَسْتَوِيِّ الصَّفَحَةِ .
- يَجَادُ صُورَةُ نَقْطَةٍ بِالْاِنْتِقَالِ فِي مَسْتَوِيِّ الإِحْدَاثِيَّاتِ .
- يَجَادُ صُورَةُ قَطْعَةٍ مَسْتَقِيمَةٍ بِالْاِنْتِقَالِ فِي مَسْتَوِيِّ الإِحْدَاثِيَّاتِ
- يَجَادُ صُورَةُ شَكْلٍ هَنْدَسِيٍّ بِالْاِنْتِقَالِ فِي مَسْتَوِيِّ الإِحْدَاثِيَّاتِ
- تَحْدِيدُ التَّمَاثِيلِ وَالْانْعَكَاسِ وَالْاِنْتِقَالِ مِنْ خَلَالِ أَمْثَالٍ حَيَاتِيَّةٍ

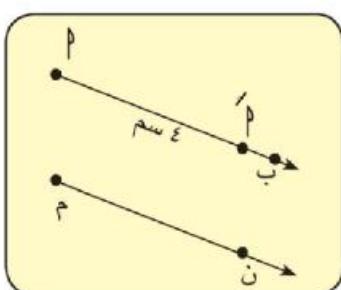
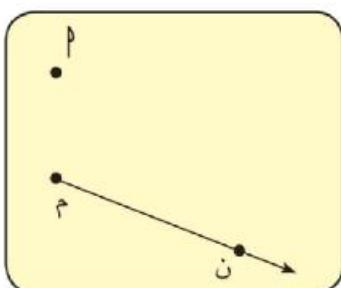
المَفاهِيمُ الْرِّياضِيَّةُ

- التَّحْوِيلَةُ الْهَنْدَسِيَّةُ .
- الْاِنْتِقَالُ .
- مَسْتَوِيُّ الصَّفَحَةِ .
- مَسْتَوِيُّ الإِحْدَاثِيَّاتِ .

وسوف نتناول فيما يلى حالات الانتقال وهى:
أولاً : انتقال نقطة في مستوى

(أ) في مستوى الصفحة

أعمل ونناقش



نشاط (١) : من خلال مستوى الصفحة

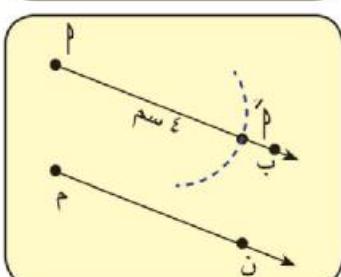
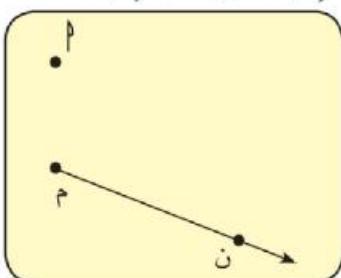
ارسم \overleftrightarrow{MN} ، حدد النقطة \overleftrightarrow{AB} من كما بالشكل :
المطلوب : إزاحة النقطة A مسافة 4 سم في اتجاه M من
الحل :

- ١- ارسم من \overleftrightarrow{AB} شعاعاً يوازي \overleftrightarrow{MN} ليأخذ نفس اتجاهه
وليكن \overleftrightarrow{PB} كما بالشكل المقابل :
- ٢- عين على \overleftrightarrow{PB} النقطة A بحيث $PA = 4$ سم

لاحظ : \triangle صورة النقطة A بانتقال قدره 4 سم في اتجاه M

في المثال السابق: مقدار الانتقال 4 سم ، اتجاه الانتقال هو اتجاه M

نشاط (٢) : ماذالو كان المطلوب هو: إيجاد صورة النقطة A بانتقال M من في اتجاه M من



الحل :

لذا نستخدم الفرجار من خلال الخطوات التالية :

- ارسم من \overleftrightarrow{AB} شعاعاً \overleftrightarrow{PB} يوازي \overleftrightarrow{MN} ويأخذ نفس اتجاهه .
- أركز سن الفرجار عند M ، وسن القلم الرصاص عند (N)
- خذ نفس الفتة ، وأركز سن الفرجار عند P (الآن) وارسم قوساً

من دائرة نصف قطرها MN

- نقطة تقاطع القوس مع \overleftrightarrow{PB} هي A

لاحظ : \triangle هي صورة النقطة A بانتقال قدره(MN) في اتجاه M

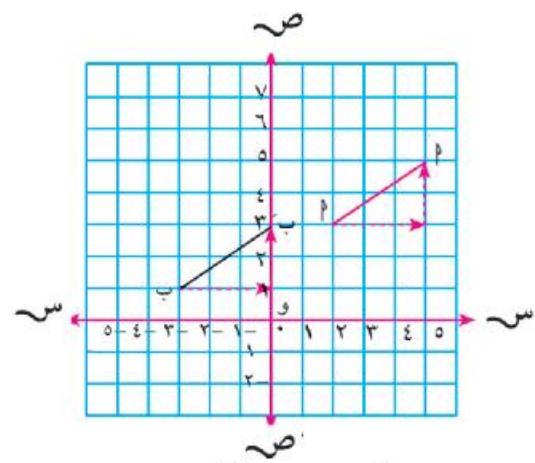
$MN = 4$ سم ، $PA = 4$ سم

(ب) في مستوى الإحداثيات للأعداد الصحيحة:

الانتقال في مستوى الإحداثيات: يحول كل نقطة A في المستوى إلى نقطة A' في نفس المستوى عن طريق إزاحة (ج) في اتجاه سـ يتبعها إزاحة (د) في اتجاه صـ، بحيث:

$$A'(s, c) = A(s + j, c + d)$$

مثال (١) : في الشكل المقابل: أوجد صورة النقطتين $A(3, 2)$ ، $B(-1, 3)$ بالانتقال $(s+3, c+2)$



الحل :

أولاً: نحدد مقدار واتجاه الانتقال وهو إزاحة ٣ وحدات في اتجاه سـ، يتبعها إزاحة ٢ وحدة في اتجاه صـ ثانياً: نوجد صورة كل نقطة على حدة كما يلى:

$$A' = (3+3, 2+2) = (6, 4)$$

$$B' = (-1+3, 3+2) = (2, 5)$$

لاحظ: النقاط والأسماء على الرسم توضح تتابع الانتقال مقداره واتجاهه في كل حالة.

ثانياً: انتقال قطعة مستقيمة في المستوى

مثال (٢) : في الشكل المقابل: أوجد صورة القطعة المستقيمة AB حيث: $A(3, 2)$ ، $B(-1, 3)$ بالانتقال $(s+3, c-2)$

الحل :

أولاً: نحدد مقدار واتجاه الانتقال وهو إزاحة ٣ وحدات في اتجاه سـ، يتبعها إزاحة ٢ وحدة في اتجاه صـ ثانياً: نوجد صورة كل نقطة على حدة كما يلى:

لاحظ:

$$\overline{AB} \text{ صورة } \overline{A'B'} \text{ بالانتقال } (s+3, c-2)$$

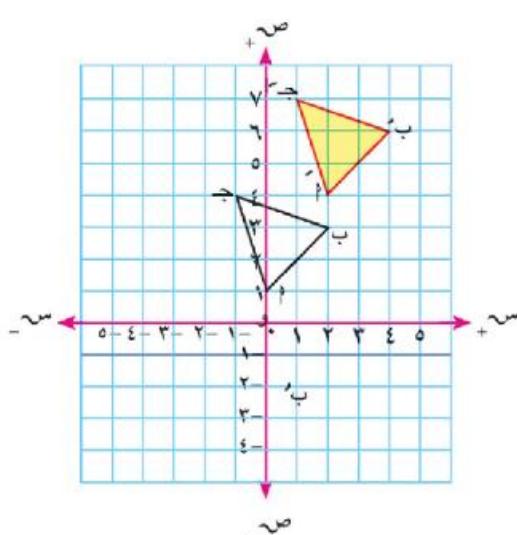
$$A' = (6, 0), B' = (2, 1) \quad \overline{A'B'} \parallel \overline{AB}$$

$$A' = (3+3, 2-2) = (6, 0)$$

$$B' = (-1+3, 3-2) = (2, 1)$$

ثالثاً : انتقال شكل هندسي في المستوى :

مثال (٣) : في الشكل المقابل : $\Delta A B C$ حيث $A(1, 0)$, $B(3, 2)$, $C(-1, 4)$
أوجد صورة $\Delta A B C$ بالانتقال (س+٢، ص+٣) الحل :



أولاً : نحدد مقدار واتجاه الانتقال وهو:

٢ سم في اتجاه س يتبعها ٣ سم في ص

ثانياً : نوجد صورة كل نقطة على حدة كما يلى :

$$A' = (3 + 1, 2 + 0) = (4, 2)$$

$$B' = (3 + 3, 2 + 2) = (6, 4)$$

$$C' = (3 + 4, 2 + 1) = (7, 1)$$

ثالثاً : نحدد النقاط A' , B' , C' في المستوى ونصل بينها فينتظر

$\Delta A' B' C'$ صورة $\Delta A B C$ بالانتقال (س+٢، ص+٣)

من الشكل السابق نستنتج أن :

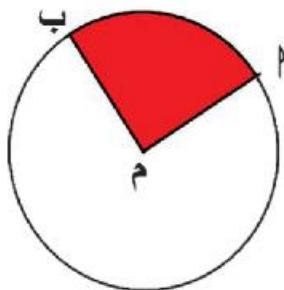
$$(1) A' B' = A B \quad (2) A' C' = A C$$

$$(3) B' C' // B C \quad (4) C' (دج) = C (دج)$$

$$(5) C (دج) = C (دج)$$

مساحة الدائرة

لاحظ وناقش



درست بالعام الماضي "القطاع الدائري" في الشكل المقابل الجُزء المُظلل يُمثل القطاع الدائري (م ١ ب) أو (١ م ب)

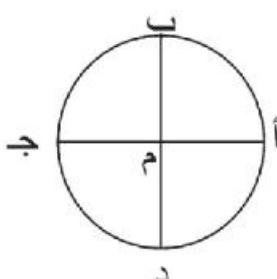
القطاع الدائري: هو جُزء من سطح الدائرة يَتَحدَّد بقوسٍ ونصفي القطرين المارين بِنهايَتِي القوسِ.

- ماذا تعلم من هذا الدرس؟
- من خلال مشاركتك النشطة يمكنك أن تتوصَّل إلى:
 - تعريف القطاع الدائري .
 - 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 .

نشاط (١) :

في الشكل المُقابل دائرة مركِّزُها م، فيها أ ج، ب د قُطْرَان، م ٢، م ب، م ج، م د أنصاف قطران.

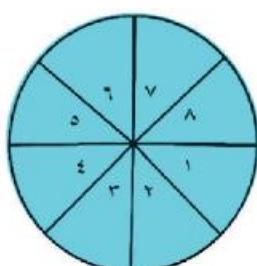
- المفاهيم الرياضية
- القطاع الدائري .



تأملِ الشكل جيداً ثُمَّ أكمل ما يَلِي :

تمَّ تقسيم سطح الدائرة م إلى قطاعات دائيرية متساوية نسبة مساحة أي قطاع من القطاعات الناتجة إلى سطح الدائرة هي

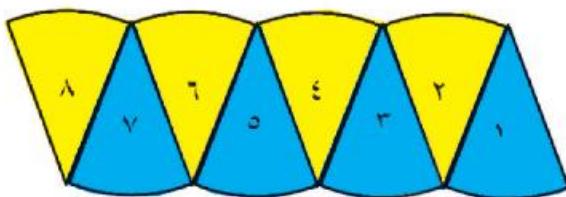
نشاط (٢) :



ارسم الدائرة السابقة، ثم قسمها إلى ٨ قطاعات دائيرية متساوية، وذلك برسم قطرين آخرين يُصنِّفان الزوايا القوائم الأربع بين القطرين. ثم رقم القطاعات الدائرية الناتجة من ١ إلى ٨ كما بالشكل المُقابل.

- ارسم نفس الدائرة بنفس ترتيب القطاعات الثمانية على ورق مقوى .

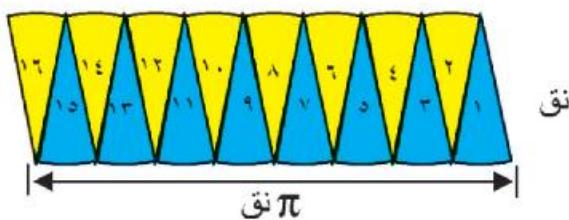
- قم بقص دائرة الورق المقوى أولاً، ثم قص القطاعات الثمانية الناتجة كُلّ على حدة.
- باستخدام اللاصق رتب القطاعات الناتجة على صفة الكراس، بحيث تكون القطاعات ذات الأرقام الفردية رأسها لأعلى، والقطاعات ذات الأرقام الزوجية رأسها لأسفل ليتَّبع الشكل المقابل:



لعلك تلاحظ أنَّ الشكل الناتج من ترتيب القطاعات أقرب ما يكون إلى المستطيل.
ارسم الدائرة م السابقة بقطاعاتها الثمانية

على الورق المقوى. مرة أخرى ثم قسمها إلى 16 قطاعاً دائرياً متساوياً، وذلك برسم قطر بين كل قطرتين ليصبح لديك الآن 8 أقطار، 16 قطاعاً متساوياً مرمقة من 1 إلى 16 كما بالشكل التالي.

قم بقص القطاعات الدائرية واستخدم اللاصق ورتّبها على صفة الكراس بنفس الطريقة السابقة، لتحصل على الشكل التالي:



- لاحظ ما يلى:
- اقتراب الشكل الناتج إلى المستطيل أكثر من سابقه.
 - كلما زاد عدد القطاعات، اقترب الشكل أكثر وأكثر من شكل المستطيل.

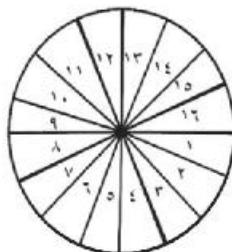
طول المستطيل في الشكل الناتج = نصف محيط الدائرة = π نق.

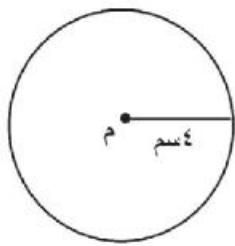
عرض المستطيل في الشكل الناتج = نصف قطر الدائرة = نق.

معنٰى ذلك أنَّ: مساحة سطح الدائرة = مساحة المستطيل الناتج

$$= \text{الطول} \times \text{عرض} = \pi \text{ نق} \times \text{نق} = \pi \text{ نق}^2$$

نخلص إلى أنَّ: مساحة سطح الدائرة = $\pi \text{ نق}^2$





مثال (١) : في الشكل المقابل ، احسب مساحة سطح الدائرة م

الحل :

$$\text{مساحة الدائرة} = \pi \times \text{ن}^2 = \pi \times 3,14 \times 4 \times 4 = 50,24 \text{ سم}^2$$

لاحظ أن : π (كما درست) هي النسبة التقريرية بين المحيط وطول القطر وهي $\approx \frac{22}{7}$ أو

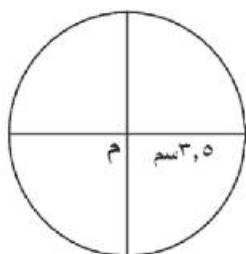
أما $3,14$ (نق) فهي اختصار لعبارة (نصف القطر) وتُعبر عن طوله.

- يمكنك استخدام الآلة الحاسبة لإجراء التقرير للتوصيل إلى الحلول المطلوبة .

مثال (٢) : دائرة طول قطعها 14 سم ، احسب مساحة سطحها ، علماً بأن $\pi \approx \frac{22}{7}$

الحل :

$$\text{مساحة سطح الدائرة} = \pi \times \text{ن}^2 = \frac{22}{7} \times 7 \times 7 = 154 \text{ سم}^2$$



مثال (٣) : في الشكل المقابل دائرة م ، طول نصف قطرها $3,5$ سم ، قسمت إلى أربعة قطاعات دائريّة متساوية - احسب مساحة سطح القطاع الواحد .

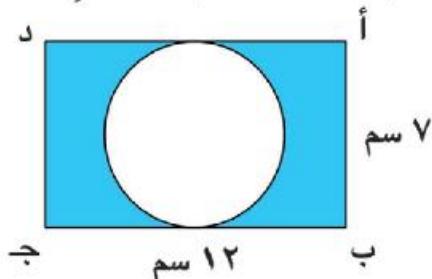
الحل :

$$\text{مساحة سطح الدائرة} = \frac{35}{10} \times \frac{35}{10} \times \frac{22}{7} = 38,5 \text{ سم}^2$$

$$\text{مساحة سطح القطاع الواحد} = \frac{38,5}{4} = 9,625 \text{ سم}^2$$

مثال (٤) : في الشكل المقابل أ ب ج د مستطيل طوله 12 سم ، عرضه 7 سم . احسب مساحة

الجزء المظلل . (اعتبر $\pi = \frac{22}{7}$)



الحل :

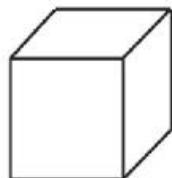
$$\text{مساحة المستطيل} = 7 \times 12 = 84 \text{ سم}^2$$

$$\text{مساحة الدائرة} = \frac{7}{2} \times \frac{7}{2} \times \frac{22}{7} = 38,5 \text{ سم}^2$$

مساحة الجزء المظلل = مساحة المستطيل - مساحة الدائرة .

$$\text{المساحة المظللة} = 84 - 38,5 = 45,5 \text{ سم}^2$$

المساحة الجانبية والكلية لكل من المكعب - متوازي المستطيلات



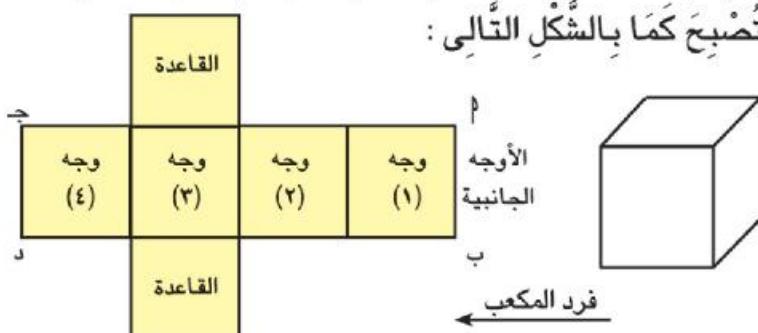
أولاً، المكعب:

لاحظ وفكّر:

- تعلم من دراستك السابقة أن المكعب له ستة أوجه كلها مربعات متطابقة، ١٢ حرفاً متساوياً في الطول.

(١) المساحة الجانبية للمكعب:

اعتبر علبة كرتون على شكل مكعب قم بفرز أوجه المكعب أفقياً لتصبح كما بالشكل التالي:



لاحظ أن: الأوجه ١، ٢، ٣، ٤ هي الأوجه الجانبية وأن المساحة الجانبية هي مجموع مساحات تلك الأوجه

$$\text{المساحة الجانبية للمكعب} = \text{مساحة الوجه الواحد} \times ٤$$

طريقة أخرى: لاحظ: حين تم فرز أوجه المكعب نتج المستطيل $٤ \times ٣ \times ٢ \times ١$ بـ جـ دـ المكون من الأوجه الجانبية

إذن طول المستطيل = مجموع أطوال أحرف الأوجه الأربع $٤ + ٣ + ٢ + ١$

التي تمثل (محيط قاعدة المكعب)

عرض المستطيل = طول الحرف $\underline{\text{ب}}$ وهو ارتفاع المكعب

$$\text{إذن المساحة الجانبية للمكعب} = \text{محيط القاعدة} \times \text{ارتفاع}$$

- ماذا تتعلم من هذا الدرس؟
- من خلال مشاركتك النشطة
- يمكنك أن تتوصل إلى :
- حساب المساحة الجانبية للمكعب
- حساب المساحة الكلية للمكعب
- حساب المساحة الجانبية متوازي المستطيلات
- حساب المساحة الكلية متوازي المستطيلات
- حل مسائل متنوعة ترتبط بالمساحة الجانبية والكلية
- لكل من المكعب ومتوازي المستطيلات

المفاهيم الرياضية

- المساحة الجانبية.
- المساحة الكلية.

(ب) المساحة الكلية للمكعب :

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

$$\text{المساحة الكلية للمكعب} = \text{مساحة الوجه الواحد} \times 6$$

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

$$\text{المساحة الجانبية للمكعب} = \text{مساحة الوجه الواحد} \times 4 \\ 6 \times 6 \times 4 = 144 \text{ سم}^2$$

طريقة أخرى : المساحة الجانبية للمكعب = محيط القاعدة \times الارتفاع
 $= 6 \times 6 \times 4 = 144 \text{ سم}^2$

$$\text{المساحة الكلية للمكعب} = \text{مساحة الوجه الواحد} \times 6 \\ 6 \times 6 \times 6 = 216 \text{ سم}^3$$

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

$$\text{المساحة الكلية للمكعب} = \text{مساحة الوجه الواحد} \times 6 \\ \text{إذن } 486 = \text{مساحة الوجه الواحد} \times 6 \\ \text{مساحة الوجه الواحد} = \frac{486}{6} = 81 \text{ سم}^2$$

$$\text{المساحة الجانبية} = \text{مساحة الوجه الواحد} \times 4 = 4 \times 81 = 324 \text{ سم}^2$$

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

الحل

$$\text{طول حرف المكعب} = \frac{84}{12} = 7 \text{ سم} \quad \text{إذن مساحة الوجه الواحد} = 7 \times 7 = 49 \text{ سم}^2$$

$$\text{المساحة الجانبية} = 4 \times \text{مساحة الوجه} = 4 \times 49 = 196 \text{ سم}^2$$

$$\text{المساحة الكلية} = 6 \times \text{مساحة الوجه} = 6 \times 49 = 294 \text{ سم}^3$$

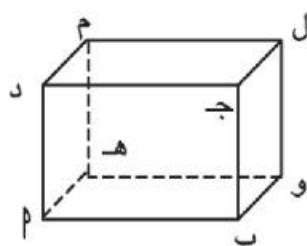
الوحدة الثالثة

ثانياً، مُتوازي المستطيلات :

لاحظ وناقش :

تعلّم من دراستك السابقة أن مُتوازي المستطيلات له 6 أوجه كُل منها مُستطيل، وكل وجهين مُتقابلين متساويان في المساحة ومتساويان.

نشاط : اعتبر علبة على شكل مُتوازي مستطيلات إرتفاعها .
أوجد مساحتها الجانبية ومساحتها الكلية .



$$\begin{aligned}
 \text{المساحة الجانبية لمتوازي المستطيلات} &= \text{مجموع مساحة الأوجه الجانبية الأربع} \\
 &= \text{مُسَطَّيلات عمودية على القاعدة، عرض أي منها} = \text{ارتفاع المُتوازي (ع)} \\
 \text{إذن المساحة الجانبية لمتوازي المستطيلات} &= 2 \times \text{عرض} + 2 \times \text{ارتفاع} + 2 \times \text{ارتفاع} \\
 &= (2 \times \text{عرض} + 2 \times \text{ارتفاع} + 2 \times \text{ارتفاع}) \times \text{ارتفاع} \\
 &= \text{محيط القاعدة} \times \text{ارتفاع}
 \end{aligned}$$

نستنتج أن :

$$\begin{aligned}
 \text{المساحة الجانبية لمتوازي المستطيلات} &= \text{محيط القاعدة} \times \text{ارتفاع} \\
 \text{المساحة الكلية لمتوازي المستطيلات} &= \text{مساحتها الجانبية} + \text{مجموع مساحتى القاعدتين}
 \end{aligned}$$

مثال (٤) :

مُتوازي مستطيلات طوله ٦ سم، وعرضه ٤ سم وارتفاعه ٨ سم، أوجد: مساحتها الجانبية، ومساحتها الكلية.

الحل

المساحة الجانبية لمتوازي المستويات = محيط القاعدة × الارتفاع.

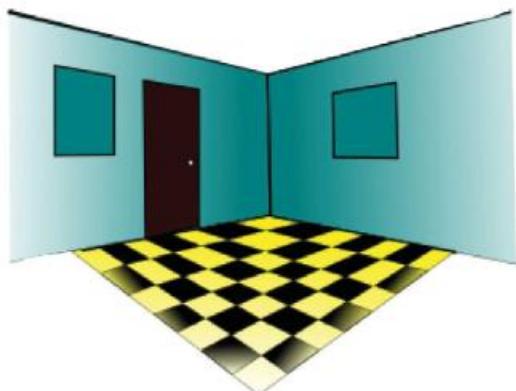
$$= \text{ارتفاع} \times 2 \times (\text{الطول} + \text{العرض})$$

$$\text{سے } 16^\circ = 8 \times 2^\circ = 8 \times (3 + 1) \times 2 =$$

المساحة الكلية لمتوازي المستطيلات = المساحة الجانبية + مساحتى القاعدتين .

$$(5 \times 7) \times 2 + 17 =$$

$$\text{sum } 2 \cdot 8 = 48 + 16 = 24 \times 2 + 16 =$$



مثال (٥) :

حُجْرَةٌ عَلَى شَكْلِ مُتَوَازِي مُسْتَطِيلَاتِ أَبْعَادُهَا مِنَ الدَّاخِلِ هِيَ : طُولُهَا ٥ مِتْرًا، وَعَرْضُهَا ٣,٥ مِتْرًا، وَأَرْتِفَاعُهَا ٣ مِتْرًا، يُرَادُ طِلَاءُ جُدَارَيْنِهَا الْجَانِبِيَّةِ فَقَطْ بِدِهَانٍ تَكْلِفَةُ الْمِتْرِ الْمَرْبَعِ مِنْهُ ٩ جُنَيْهَاتٍ . اخْسِنْ التَّكَالِيفَ الْلَّازِمَةَ لِذَلِكَ .

الحل:

المساحة الجانبية لجُدران الغرفة = محيط القاعدة × الارتفاع.

$$3 \times (3,0+0) \times 2 =$$

$$r_2 \circ 1 = 1,0 \times 1 = 1 \times 1,0 \times 1 =$$

$$\text{التكاليف} = 9 \times 51 = 459 \text{ جنيهًا.}$$

الوحدة الرابعة

الإحصاء والاحتمال

الدرس الأول: تمثيل البيانات الإحصائية بالقطاعات الدائرية.

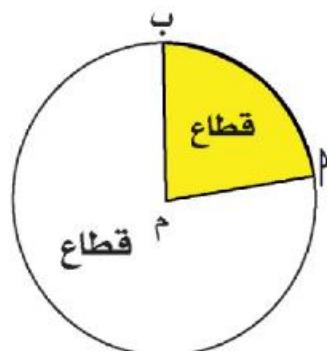
الدرس الثاني: التجربة العشوائية.

الدرس الثالث: الاحتمال.

تمثيل البيانات الإحصائية بالقطاعات الدائرية

أولاً: تقسيم سطح الدائرة إلى قطاعات دائرة

لاحظ وناقش:



القطاع الدائري

تعلم أنَّ الجزء المظلل من سطح الدائرة يُمثل القطاع الدائري أم ب.

يُسمى القطاع المظلل أم ب بالقطاع الأصغر لأنَّ مساحة سطحه أقل من نصف مساحة سطح الدائرة.

يُسمى القطاع غير المظلل أم ب بالقطاع الأكبر لأنَّ مساحة سطحه أكبر من نصف مساحة سطح الدائرة.

- ماذا تتعلم من هذا الدرس؟
- من خلال مشاركتك النشطة يمكنك أن تتوصل إلى:
- تقسيم سطح الدائرة إلى قطاعات دائرة.
- حساب زاوية القطاع الدائري.
- تمثيل البيانات باستخدام القطاعات الدائرية.

- المفاهيم الرياضية
- قطاع دائري.
- زاوية القطاع الدائري

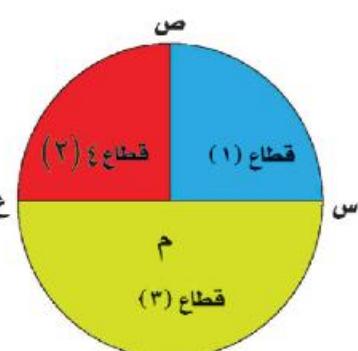
لاحظ أن :



لكل قطاع دائري زاوية تُسمى «زاوية القطاع الدائري» وهي زاوية مرئية لأنَّ رأسها عند مركز الدائرة.

مثال (١) من الشكل نستنتج أن :

- مساحة سطح القطاع (١) = $\frac{1}{4}$ مساحة سطح الدائرة
- زاوية القطاع (١) هي \angle س م ص وقياسها = 90°
- مساحة سطح القطاع (٢) = $\frac{1}{4}$ مساحة سطح الدائرة
- زاوية القطاع (٢) هي \angle ص م ع وقياسها = 90°
- مساحة سطح القطاع (٣) = $\frac{1}{2}$ مساحة سطح الدائرة
- زاوية القطاع هي \angle س م ع وقياسها = 180°

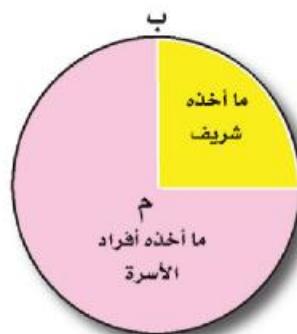


تذكرة أن
مجموع قياسات
الروابي المتجمعة
حول نقطة
٥٣٦٠

معنى ذلك أن مجموع روابي القطاعات الدائرية المتجمعة حول مركز دائرة = ٥٣٦٠

مثال (٢)

أخذ شريف ٢٥٪ فقط من تورته عيد ميلاده، وزعباقي على أفراد أسرته، مثل ذلك بيانيا باستخدام القطاعات الدائرية.



الحل:

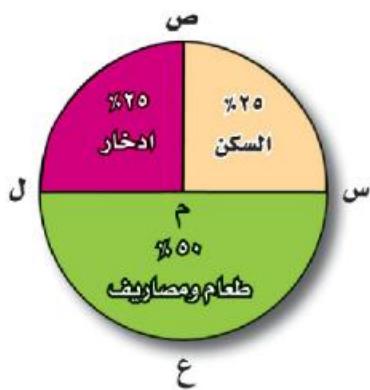
النسبة المئوية لما أخذ شريف ٢٥٪ من التورته وهي تمثل $\frac{1}{4}$ التورته يمكن تمثيلها بقطاع مساحته $\frac{1}{4}$. مساحة سطح الدائرة كما بالشكل المقابل

لاحظ:

- كل التورته تمثل ١٠٠٪ من مساحة سطح الدائرة.
- نصيب شريف يمثله القطاع أم بالأصغر
- نصيب أفراد الأسرة يمثله القطاع أم بالأكبر ومساحته $\frac{3}{4}$ مساحة سطح الدائرة أي بنسبة ٧٥٪ من التورته.

مثال (٣)

ناهد موظفة بإحدى المؤسسات، تساهم مع زوجها بمرتبها الشهري على النحو التالي:
 ٢٥٪ للسكن ، ٥٠٪ للطعام والمصاريف ، ٢٥٪ للإدخار.
 مثل تلك البيانات بيانيا باستخدام القطاعات الدائرية.



- الحل:** في الشكل المقابل :
- كل المرتب يمثل 100% من مساحة سطح الدائرة.
 - القطاع S من ص الذي يمثل السكن مساحته $\frac{1}{4}$ مساحة سطح الدائرة يمثل 25% من المرتب.
 - القطاع C من L الذي يمثل الادخار مساحته $\frac{1}{4}$ مساحة سطح الدائرة يمثل 25% من المرتب.
 - القطاع $S+L$ الذي يمثل الطعام والمصاريف مساحته $\frac{1}{2}$ مساحة سطح الدائرة يمثل 50% من المرتب.

لاحظ أن :

في مثال (٢)، (٣) أمكن تمثيل النسب المئوية 25% ، 50% بالقطاعات الدائرية بسهولة لأنها تمثل $\frac{1}{4}$ ، $\frac{1}{2}$ ، مساحة سطح الدائرة، وقياسات زواياها المركزية يسهل تحديدها فهي $(٩٠، ٩٠، ١٨٠، ٩٠)$ على الترتيب من ٥٣٦٠ .

السؤال الآن : مَاذا لو كانت النسب المئوية مختلفة عن 25% ، 50% وطلب منك تمثيلها بالقطاعات الدائرية؟
هذا ما سوف نتعلم معًا فيما يلي ..

ثانياً: تمثيل البيانات بالقطاعات الدائرية

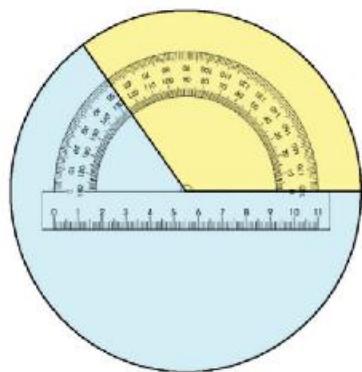
شارك وناقش :

مثال

الجدول التالي يوضح النسب المئوية للمواد الدراسية المفضلة لطلاب الصف السادس بإحدى المدارس من خلال استطلاع آرائهم . مثل تلك البيانات بالقطاعات الدائرية.

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

الحل



يَتَمُّ تَقْسِيمُ سَطْحِ الدَّائِرَةِ إِلَى أَرْبَعَةِ قِطَاعَاتٍ وَفَقَاءِ النِّسْبَتِ المُعْطَاةِ بِالْجَدَولِ بِحِيثُ يُمْثِلُ كُلُّ قِطَاعٍ مَادَةً دِرَاسِيَّةً وَاحِدَةً، وَيَتَمُّ ذَلِكَ بِحِسَابِ الزَّاوِيَّةِ الْمَرْكَزِيَّةِ لِكُلِّ قِطَاعٍ وَرَسِمْهَا مَعَ مُرَاعَاةِ أَنَّ قِيَاسَ الزَّوَالِيَّةِ الْمُتَجَمِّعَةِ حَوْلَ مَرْكَزِ الدَّائِرَةِ = ٣٦٠° كَمَا يَلَى:

١- حَدَّدْ نِصْفَ قُطْرٍ طُولُهُ مُنَاسِبٌ وَأَرْسَمَ الدَّائِرَةَ مِ.

٢- اخْسِبْ الزَّاوِيَّةِ الْمَرْكَزِيَّةِ لِكُلِّ قِطَاعٍ عَلَى حِدَةٍ كَمَا يَلَى:

$$\text{قياس الزاوية المركزية لقطاع مادة اللغة العربية} = \frac{٣٥}{١٠٠} \times ٣٦٠ = ١٢٦^\circ$$

$$\text{قياس الزاوية المركزية لقطاع مادة الرياضيات} = \frac{٢٥}{١٠٠} \times ٣٦٠ = ٩٠^\circ$$

$$\text{قياس الزاوية المركزية لقطاع مادة العلوم} = \frac{٢٢}{١٠٠} \times ٣٦٠ = ٧٩^\circ$$

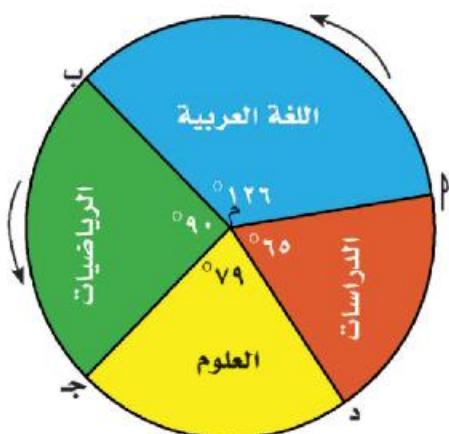
$$\text{قياس الزاوية المركزية لقطاع مادة الدراسات الاجتماعية} = \frac{١٨}{١٠٠} \times ٣٦٠ = ٦٥^\circ$$

٣- ارْسَمْ مِ نِصْفَ قُطْرٍ لِلَّدَائِرَةِ مِ، وَاعْتَبِرْهُ خَطًّا الْبِدَائِيَّةِ لِتَحْدِيدِ وَرَسِمِ الزَّاوِيَّةِ الْأُولَى ١٢٦° بِاستِخدَامِ الْمِنْقَلَةِ فَيَنْتَجُ الْقِطَاعُ أَمْ بِ (قطاع مادة اللغة العربية) كَمَا بِالشَّكْلِ الْمُقَابِلِ.

٤- اعْتَبِرْ نِصْفَ الْقُطْرِ مِ - خَطًّا الْبِدَائِيَّةِ لِتَحْدِيدِ الزَّاوِيَّةِ الثَّانِيَّةِ ٩٠° بِاستِخدَامِ الْمِنْقَلَةِ فَيَنْتَجُ الْقِطَاعُ
بِ مِ جِ (قطاع مادة الرياضيات).

٥- اعْتَبِرْ نِصْفَ الْقُطْرِ مِ - خَطًّا الْبِدَائِيَّةِ لِتَحْدِيدِ الزَّاوِيَّةِ
الثَّالِثَةِ ٧٩° فَيَنْتَجُ الْقِطَاعُ جِ مِ دِ (قطاع مادة
العلوم).

٦- تَحُصُّلُ فِي النِّهايَةِ عَلَى الْقِطَاعِ دِ مِ الْمُتَبَقِّيِّ،
وَهُوَ قِطَاعُ مَادَةِ الْدِرَاسَاتِ الاجْتِمَاعِيَّةِ،
تَأَكَّدُ بِالْمِنْقَلَةِ أَنَّ قِدَّمِ = ٦٥°. بِانتِهَاءِ



تِلْكَ الْخُطُوطُ تَكُونُ قَدْ حَصَلَتْ عَلَى التَّمْثِيلِ الْبَيَانِيِّ
الْمَطلُوبِ وَهُوَ كَمَا يَسْأَلُ فِي الشَّكْلِ الْمُقَابِلِ

لاحظ أن :

كل قياسات الزوايا تتم في اتجاه واحد كما هو موضح حسب الاسهم

التجربة العشوائية

فَكِّرْ وَنَاقِشْ:

عرض أحد معلمى الرياضيات على تلاميذه بأحد فصول الصف السادس عملية معدنية من فئة (واحد جنيه) ، ودار بينه وبين تلاميذه الحوار التالي :

المعلم : إذا ألقينا قطعة النقود على المنضدة أو الأرض فما الوجه الظاهر؟



عادل : إما صورة أو كتابة.

المعلم : حسناً لكن، لماذا؟

عادل : أنا متأكد من النتيجة إما صورة أو كتابة وليس لها غير ذلك.

ماذا تتعلم من هذا الدرس؟

من خلال مشاركتك النشطة

يمكنك أن تتوصلى 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.

المعلم : من يستطيع تحديد الوجه الذي يظهر قبل إلقاء قطعة النقود.

حنان : لا أحد يستطيع إلا بعد إلقاء قطعة النقود ومشاهدة الوجه الظاهر.

المعلم : معنى ذلك أننا لا نستطيع الجزم (إصدار قرار) أن الناتج صورة أم كتابة إلا بعد إجراء التجربة. مثل هذه التجربة تسمى (تجربة عشوائية).

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

التجربة
العشوائية

وفيما يلى أمثلة لتجارب عشوائية ونواتجها الممكنة :

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

مجموعة جميع النواتج الممكنة للتجربة العشوائية.

فضاء العينة



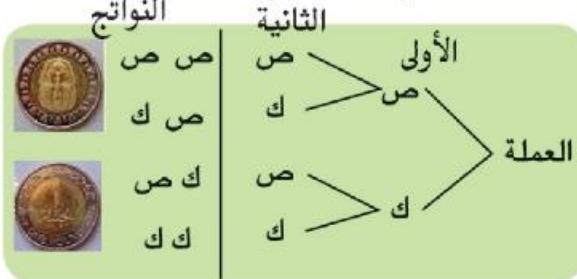
لاحظ : - من التجارب السابقة :

- فضاء العينة لـ إلقاء عملة معدنية مرة واحدة = {ص ، ك}.

- فضاء العينة لـ إلقاء حجر نرد مرة واحدة = {٦، ٥، ٤، ٣، ٢، ١}.

ويفيداً يلي أمثلة لتجارب عشوائية وفضاء العينة المقابل لها :

مثال (١) : إذا كانت التجربة العشوائية هي : إلقاء قطعتين نقد مختلفتين مرة واحدة .



أوجد فضاء العينة.

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

فضاء العينة من الشكل المقابل هو :

حيث : {ص ، ص} تعني أن نتيجة إلقاء

القطعتين هو :

القطعة الأولى صورة والقطعة الثانية صورة ، (ص ، ك) تعني أن نتيجة إلقاء القطعتين هو

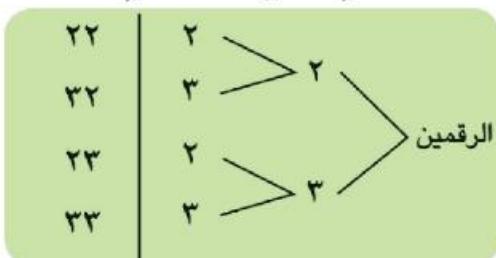
القطعة الأولى صورة والقطعة الثانية كتابة . وهكذا ...

لاحظ أن :

- إلقاء قطعتين نقد مرتين تكافئ إلقاء قطعة نقد مرتين متتاليتين . وهكذا ...

- إلقاء حجر نرد مرتين تكافئ إلقاء حجر نرد مرتين متتاليتين . وهكذا ...

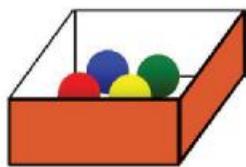
مثال (٢) : إذا كانت التجربة العشوائية هي الحصول على عدد مكون من رقمين هما



الحل :

فضاء العينة من الشكل المقابل هو :

{٣٣ ، ٢٣ ، ٣٢ ، ٢٢}.



مثال (٣) : إذا كانت التجربة العشوائية هي سحب كرة من صندوق به أربع كرات متماثلة (حمراء - صفراء - خضراء - زرقاء). اكتب فضاء العينة لهذه التجربة لمعرفة لون الكرة المسحوبة

الحل :

فضاء العينة هو: { حمراء ، صفراء ، خضراء ، زرقاء }.

مثال (٤)

في تجربة ألقاء حجر نرد مرة واحدة اكتب الأحداث الآتية

أ) مجموع النقاط بالوجهين العلويين يساوى ٥

ب) مجموع النقاط بالوجهين العلويين أقل من ٤

الحل:

أ) { (٤،١)، (١،٤)، (٢،٣)، (٣،٢) }

ب) { (١،١)، (٢،١)، (١،٢) }

الاحتمال

لاحظ وناقش

تناولنا بالدرس السابق فضاء العينة التجريبية العشوائية وعلمنا أنه: **مجموعة جميع النواتج الممكنة التجريبية العشوائية**

- سوف نرمز لفضاء العينة بالرمز (F) وعدد عناصرها بالرمز $n(F)$.

مثال (١): في تجربة إلقاء قطعة نقود منتظمة وملاحظة الوجه الظاهر مجموعة فضاء العينة



$$F = \{H, T\}, \quad n(F) = 2$$

مثال (٢): في تجربة إلقاء حجر نرد منتظم وملاحظة العدد الظاهر على الوجه العلوي مجموعة فضاء العينة.



$$F = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}, \quad n(F) = 6$$

مثال (٣): سُحب بطاقة من خمسة بطاقات متماثلة مُرقمة من (١ إلى ٥) دون النظر إليها فإن فضاء العينة $F = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, $n(F) = 5$

الحدث: أي نتائج نحصل عليها داخل تجربة عشوائية تسمى أحداثاً.

مثال (٤): إلقاء حجر نرد منتظم مرة واحدة وملاحظة العدد الظاهر على الوجه العلوي، اعتبر الأحداث التالية: الحدث (أ) هو: ظهور عدد زوجي على الوجه العلوي. الحدث (ب) هو: ظهور عدد فردي على الوجه العلوي.

الحل:

$$\text{فضاء العينة } F = \{1, 2, 3, 4, 5\}, \quad n(F) = 5$$

$$\text{الحدث } A = \{2, 4\}, \quad n(A) = 2$$

$$\text{الحدث } B = \{1, 3, 5\}, \quad n(B) = 3$$

ماذا تعلم من هذا الدرس؟

من خلال مشاركتك النشطة

يمكنك أن تتوصل إلى:

• كتابة فضاء العينة التجريبية عشوائية.

• تحديد عناصر فضاء العينة.

• تحديد مفهوم الحدث.

• حساب احتمال الحدث داخل تجربة عشوائية.

المفاهيم الرياضية

• فضاء العينة.

• الحدث.

• احتمال الحدث.

لاحظ: $\Omega \subset F$ ، $B \subset F$ وبذلك نستنتج أن:

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

الحدث

احتمال الحدث:

النسبة بين عدد عناصر الحدث وعدد عناصر فضاء العينة يسمى احتمال وقوع الحدث،
واختصاراً «احتمال الحدث» ويرمز له بالرمز « L ».
بالرجوع إلى المثال السابق نجد أن:

$$L(\Omega) = \frac{\text{عدد عناصر الحدث } (\Omega)}{\text{عدد عناصر فضاء العينة}} = \frac{1}{2} = \frac{3}{6} = \frac{N(\Omega)}{N(F)} = 0,5 = 50\%$$

$$L(B) = \frac{\text{عدد عناصر الحدث } (B)}{\text{عدد عناصر فضاء العينة}} = \frac{1}{2} = \frac{3}{6} = \frac{N(B)}{N(F)} = 0,5 = 50\%$$

لاحظ: يمكن إضافة أحداث أخرى من خلال المثال السابق مثل:

١ - الحدث (ج) هو: ظهور عدد أقل من ٣ على الوجه العلوي لحجر التردد
إذن $J = \{2, 1\}$ ، $N(J) = 2$

$$\text{إذن } L(J) = \frac{1}{3} = \frac{2}{6} = \frac{N(J)}{N(F)} = 0,33 = 33\%$$

٢ - الحدث (د) هو: ظهور عدد أكبر من ٦ على الوجه العلوي لحجر التردد
هذا هو الحدث المستحيل (لا يمكن وقوعه) (لماذا؟)

$$\text{إذن } D = \emptyset \quad N(D) = \text{صفر}$$

$$\text{إذن } L(D) = \frac{0}{6} = \frac{N(D)}{N(F)} = \text{صفر}$$

٣ - الحدث (هـ) هو: ظهور عدد أقل من ٧ على الوجه العلوي لحجر التردد
هذا هو الحدث المؤكد (عناصره جميع النواتج الممكنة للتجربة)

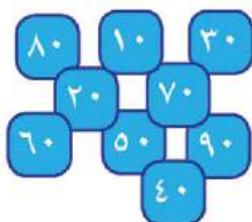
$$\text{إذن } H = \{6, 5, 4, 3, 2, 1\} \quad N(H) = N(F)$$

$$\text{إذن } L(H) = \frac{6}{6} = \frac{N(H)}{N(F)} = 1$$

مما سبق نستنتج أن الحدث (Ω) داخل فضاء العينة له ثلاثة أنواع هي:

- ١- الحدث المستحيل (لا يمكن وقوعه) ونعبر عنه \emptyset ، واحتمال حدوثه $L(\emptyset) = 0$
- ٢- الحدث المؤكد (جميع النواتج الممكنة) فإن $\Omega = \{F\}$ واحتمال حدوثه $L(F) = 1$
- ٣- الحدث الممكّن (بعض النواتج الممكنة للتجربة) فإن $\Omega \subset F$ ، واحتمال حدوثه $L(F) = \frac{1}{|\Omega|}$
معنى ذلك أن قيمة احتمال الحدث (Ω) حيث $\Omega \subset F$ لا تقل عن الصفر ولا تزيد على الواحد الصحيح.

ويذلك تتحقق المتباينة $0 \leq L(\Omega) \leq 1$



مثال (٥): صندوق به تسع بطاقات متماثلة مكتوب على كل منها عددًا من الأعداد من (١٠ إلى ٩٠) خلطت جيدا ثم سُحبَت بطاقة عشوائياً. احسب احتمال الأحداث التالية:

- ١- الحدث A حيث A عدد يقبل القسمة على ٥
- ٢- الحدث B حيث B عدد يقبل القسمة على ٣
- ٣- الحدث C حيث C عدد فردي

الحل :

$$\text{فضاء العينة للتجربة هو } F = \{90, 80, 70, 60, 50, 40, 30, 20, 10\}, N(F) = 9$$

- الحدث $A = \{10, 20, 30, 50, 70, 80, 90\} = F$ ، $N(A) = 9$

إذن $L(A) = \frac{\text{عدد عناصر الحدث } A}{\text{عدد عناصر } F} = \frac{9}{9} = 1$ (الحدث المؤكد)

- الحدث $B = \{30, 60, 90\} \subset F$ ، $N(B) = 3$

إذن $L(B) = \frac{\text{عدد عناصر الحدث } B}{\text{عدد عناصر } F} = \frac{3}{9} = 0.33 = 33\%$

- الحدث $C = \emptyset$ (الحدث المستحيل) إذن $N(C) = 0$

إذن $L(C) = \frac{N(C)}{N(F)} = \frac{0}{9} = 0$ = صفر

مثال (٦): في مسابقة الطالب المثالى بإحدى المدارس تقدم ٦٣ تلميذاً وتلميذة، إذا كان احتمال أن تكون إحدى التلميذات هي الطالب المثالى هو $\frac{4}{9}$ ، احسب عدد التلميذات المشتركات في المسابقة .

الحل :

العدد الكلى للطلاب المتقدمين للمسابقة = ٦٣

بفرض الحديث ١ هو أن تكون إحدى التلميذات هي الطالب المثالى

إذن ل(٢) = $\frac{4}{9}$

لكن ل(٢) = $\frac{\text{عدد التلميذات}}{\text{العدد الكلى للتلاميذ}} = \frac{4}{9}$

إذن $\frac{\text{عدد التلميذات}}{63} = \frac{4}{9}$

عدد التلميذات = $\frac{4 \times 63}{9} = 28$ تلميذة

- لاحظ : ١- يمكن كتابة الاحتمال في صورة كسر اعتيادي أو كسر عشري أو نسبة مئوية .
- ٢- التجارب ذات النتيجة المعروفة مسبقاً لا تسمى تجارب احتمالية .

مثال ذلك :

- تجربة سحب كرة من صندوق به ثلاثة كرات متماثلة لونها أحمر .
- تجربة سحب بطاقة من صندوق به خمس بطاقات متماثلة جميعها تحمل الرقم ١٠ .
- تجربة سحب قميص من قميص من مقاس واحد ولون واحد .

الأنشطة والتدريبات



المحتويات

الوحدة الأولى : الأعداد الصحيحة

- ٢ الدرس الأول : مجموعة الأعداد الصحيحة .
٤ الدرس الثاني : ترتيب الأعداد الصحيحة والمقارنة بينها .
٥ الدرس الثالث : جمع وطرح الأعداد الصحيحة .
٦ الدرس الرابع : ضرب وقسمة الأعداد الصحيحة .
٧ الدرس الخامس : الضرب المكرر .
٨ الدرس السادس : الأنماط العددية .
- تمارين عامة على الوحدة .
١٣ نشاط تكنولوجي .
١٤ نشاط الوحدة .
١٦ اختبار الوحدة .

الوحدة الثانية : المعادلات والمتباينات

- ١٨ الدرس الأول : المعادلة والمتباينة من الدرجة الأولى .
١٩ الدرس الثاني : حل المعادلة من الدرجة الأولى في مجهول واحد .
٢٠ الدرس الثالث : حل المتباينة من الدرجة الأولى في مجهول واحد .
- تمارين عامة على الوحدة .
 نشاط تكنولوجي .
 نشاط الوحدة .
 اختبار الوحدة .



الوحدة الثالثة : الهندسة والقياس

- ٢٦ الدرس الأول : المسافة بين نقطتين في مستوى الإحداثيات .
٢٧ الدرس الثاني : التحويلات الهندسية : (الانتقال) .
٣٠ الدرس الثالث : مساحة الدائرة .
٣٢ الدرس الرابع : المساحة الجانبية والكلية لكل من : (المكعب . متوازي المستطيلات) .

- ٣٥ □ تمارين عامة على الوحدة.
٣٨ □ نشاط تكنولوجي .
٣٨ □ نشاط الوحدة .
٤٠ □ اختبار الوحدة .

الوحدة الرابعة : الإحصاء والاحتمال

- ٤٢ الدرس الأول : تمثيل البيانات الإحصائية بالقطاعات الدائرية .
٤٥ الدرس الثاني : التجربة العشوائية .
٤٦ الدرس الثالث : الاحتمال .

- ٤٨ □ تمارين عامة على الوحدة.
٥٠ □ نشاط تكنولوجي .
٥٢ □ نشاط الوحدة .
٥٣ □ اختبار الوحدة .
٥٥ □ نماذج امتحانات .

الوحدة الأولى

الأعداد الصحيحة

الدرس الأول : مجموعه الأعداد الصحيحة.

الدرس الثاني : ترتيب الأعداد الصحيحة و المقارنة بينها .

الدرس الثالث : جمع وطرح الأعداد الصحيحة .

الدرس الرابع : ضرب وقسمة الأعداد الصحيحة .

الدرس الخامس : الضرب المتكرر .

الدرس السادس : الأنماط العددية

□ تمرين عام على الوحدة .

□ نشاط تكنولوجي .

□ نشاط الوحدة

□ اختبار الوحدة

مَجْمُوعَةُ الْأَعْدَادِ الصَّحِيحةِ

تَمَارِينٌ (١-١)

- (١) أكمل ما يلى باستخدام إحدى الكلمات (موجبة - سالبة - صفر) لتصبح العبارات صحيحة :
- (أ) الحركة للأمام تمثلها أعداد ، بينما الحركة للخلف تمثلها أعداد
- (ب) الحركة جهة اليمين تمثلها أعداد ، بينما الحركة جهة اليسار تمثلها أعداد
- (ج) الانخفاض عن مستوى سطح البحر يمثله أعداد ، والارتفاع عن مستوى سطح البحر يمثله أعداد ، مستوى سطح البحر يمثله العدد

- (٢) مُثُلِ الأَعْدَادِ التَّالِيَةَ عَلَى خَطِّ الْأَعْدَادِ الصَّحِيحةِ، بِوْضُعِ الرُّمْزِ (٠) أَوْ دَائِرَةٍ صَغِيرَةٍ مَطْمُوسَةٍ (٠)

٦ ، ٣ ، صفر ، ١ - ، ٣ ، ٥

- (٣) اكتب معكوس كل من الأعداد : ١١٣ ، ٩ - ، صفر ، ٧

- (٤) حدد على خط الأعداد العدد ومعكوسه بلون مختلف عن الألوان باقى الأعداد فيما يلى :

٩٩ - (ج) - ٤ (ب) - ٦ (أ)

- (٥) حدد قيمة العدد الصحيح (ب) في الحالات التالية :

|ب| = ٧ ، |ب| = ١٦ ، |-| = ب

- (٦) أوجد قيمة α التي تجعل العبارات التالية صحيحة :

(أ) $\{ \alpha, 3, 0, 1 \} \ni 5$

(ب) $\{ 3, 2, 5 \} \ni \{ \alpha, 2, 5 \}$

(ج) $\{ 2, \alpha \} \cup \{ 4, 0, 4 \} = \{ 4, 4, 2, 0 \}$

(د) $\alpha \in \text{ط} - \{\text{ص}\}$

- (٧) ضع كلمة (صواب) أو (خطأ) أمام كل عبارة مما يلى مع ذكر السبب :

..... () السبب : (أ) الصفر $\in \text{ص}$

..... () السبب : (ب) $\phi = \text{ص} \cap \text{ص}$

..... () السبب : (ج) $\text{ص} \cup \text{ط} = \text{ص}$

..... () السبب : (د) $\{ 17 \} \ni \text{ص}$

(٨) اكتب مجموعات الأعداد التالية بطريقة السرير :

- (أ) مجموعة الأعداد الصحيحة الأكبر من (-٢)
- (ب) مجموعة الأعداد الصحيحة الأقل من (-٥)
- (ج) مجموعة الأعداد الصحيحة بين (-٤)، (-٣)
- (د) مجموعة الأعداد الصحيحة السالبة التي تكون القيمة المطلقة لأى منها أكبر من ٤

(٩) اكمل :

$$\begin{aligned} (أ) ص = ط \cup & \\ (ب) ص = ط \cup & \\ (ج) ص - ط = & \\ (د) ص_+ \cap ص_- = & \\ (ه) ص_- \cup ص_+ = & \\ (و) ص_+ \cap ص_- = & \\ (ز) ص = ط \cup & \end{aligned}$$

(١٠) اكمل بوضع الرمز المناسب من الرموز \cup , \cap , \setminus

$$\begin{aligned} (أ) ص \cup & \\ (ب) ص \cap & \\ (ج) ص \cup \frac{13}{5} & \\ (د) ط \cup ص & \\ (ه) ص_+ \cup ط & \\ (و) ص \cap \{15\} & \\ (ز) ص \cup ص_+ & \\ (ح) ص \cap |65| & \end{aligned}$$

ترتيب الأعداد الصحيحة والمقارنة بينها

تمارين (١ - ٣)

(١) رتب الأعداد الصحيحة التالية :

(أ) ٦٠ - ، ٢ ، ٦٠ - ، ١٧ - ، ٢٢ - . (تصاعدياً)

(ب) ١ ، ١١ - ، ٣ ، ١١ - ، ٨ - ، ٥ . (تنازلياً)

(٢) أكمل الفراغ بوضع علامة (< أو > أو =) فيما يلى :

(أ) ٣ ٦ - | ١٣ - | ١٧ ٧ - (ج) | ١٣ - | ١٧ ٧ - (ب)

(د) | ٥ - | ٥ ٥ - | ٤ - | ٣ - | ٣ - | ٤ - (ه) | ٣ - | ٤ - | ٥ - (و)

(٣) اكتب العدد الصحيح السابق والعدد الصحيح التالي لكل عدد صحيح فيما يلى :

(أ) صفر (ب) ١٣ (ج) ٢٢ (د) ٩ -

(٤) اكتب الأعداد الصحيحة الممحورة بين كل عددين صحيحين مما يلى :

(أ) ٤ - ٢ ، (ب) ١ - ٥ ، (ج) ٧ - ٠

(٥) حدد المقدار الثابت الذي تزايدت الأعداد الصحيحة فيما يلى، ثم أكمل بثلاثة أعداد تليها مباشرة:

(أ) ٧ - ، ٦ - ، ٥ - ، ٤ - ، ٢ - ، ٠ - (ب) ٢ - ، ٢ - ، ٥ - ، ٤ - ، ٣ - ، ٢ - ، ١ - (ج) ٣٠ - ، ٤٠ - ، ٥٠ -

(٦) اكتب كل ما يأتي بطريقة السرد :

* س = {١ : ١ ≤ ص < ٣}.

* م = {٢ : ٢ ≥ ص ≥ ١}.

* ع = {٥ : ٥ > ص ≥ ١}.

* ل = {٥ : ٥ ≥ ص > صفر}.

جمع وطرح الأعداد الصحيحة

٣

نمازير (١ - ٣)

(١) استخدم خط الأعداد لتمثيل عمليات الجمع والطرح التالية:

$$(أ) ٣ - ٣ \quad (ب) ٧ + (٥ - ٢) \quad (ج) ٢ - (٣ - ٣)$$

(٢) ضع الرمز المناسب \exists , \forall , \neg , \wedge فيما يلى:

(ج) $\frac{3}{5}$ ص	(ب) $\{9\}$ ص	(أ) $|9 - 3|$ ..... ص
(و) $\{\frac{7}{11}, 3\}$ ص	(ه) $\frac{6-6}{8}$ ص	(د) $\frac{9}{7+7}$ ص

(٣) استخدم خواص عملية الجمع فى ص فى إيجاد ناتج ما يلى:

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

(٤) تحقق من خاصية انْغْلَاقِ الجمع والطرح على مجموعات الأعداد فيما يلى:

$$\text{سم} = \{1, 0, -1, 0, 1, 0, -1, 0, 1, 0, -1, 0, 1, 0, -1, 0\}$$

(٥) أودع رامي بالبنك مبلغاً من المال قدره ٦٢٢٠ جنيها، ثم سحب منه مبلغاً قدره ١٢١١ جنيها، ثم قام بإيداع مبلغ آخر قدره ٢١١٠ جنيها. كم رصيده بالبنك.

(٦) غواصة على عمق ٩٠ متراً تحت مستوى سطح البحر، ارتفعت ٦٠ متراً، استخدم العملية الحسابية المناسبة لحساب العمق الجديد للغواصة.

(٧) سجل ميزان الحرارة درجة الحرارة بمدينة سانت كاترين الساعية الثالثة بعد منتصف الليل -3°C ، بينما في فترة الظهيرة سُجلت درجة الحرارة 11°C . احسب الزيادة في درجة الحرارة.

ضرب وقسمة الأعداد الصحيحة

نماذج (١ - ٣)

(١) أوجد الناتج مما يلى:

- | | | |
|-----------------------------|----------------------------|---------------------------------|
| (ج) $1 \times 8 -$ | (ب) $(131 - 3) \times 5 =$ | (أ) $(1 - 11) \times (4 - 5) =$ |
| (ه) صفر $\times (-6 - 2) =$ | (د) $7 \times (9 - 11) =$ | (ب) صفر $\times (100 - 51) =$ |

(٢) أوجد الناتج في كل حالة مما يلى:

- | | | |
|------------------------------|--------------------------------|------------------------|
| (ج) $(11 - 5) \times (-4) =$ | (ب) $(31 - 100) \times (-4) =$ | (أ) $51 \times (-4) =$ |
|------------------------------|--------------------------------|------------------------|

(٣) أوجد خارج القسمة في الحالتين التاليتين، وماذا نستنتج؟

$$(ب) 7 \div (5 \div 35) \quad (أ) (7 \div 5) \div 35$$

(٤) أوجد قيمة س في كل حالة مما يلى:

$$(ب) 27 = 3 \times س \quad (أ) 45 = 5 \times س$$

(٥) حدد عملية القسمة الممكنة في ص فيما يلى:

- | | |
|-----------------------|--------------------|
| (ب) $65 \div (13 -$ | (أ) $8 \div (32 -$ |
| (د) $26 \div (1300 -$ | (ج) $15 \div 420$ |

(٦) أوجد ناتج مما يلى بطريقتين:

- | | |
|---------------------------------------|--------------------------------------|
| (ب) $(11 -) \times [(3 -) + 5] =$ | (أ) $[(1 -) + 4] \times (4 -) =$ |
| (ج) $[0 + (6 -)] \times 6 =$ | |

(٧) أوجد قيمة س إذا كان:

$$(أ) 48 = -8 \times س \quad (ب) س \times 9 = 45 -$$

$$(ج) س \times (5 \times 9 -) = (13 - \times 5) =$$

الضرب المترعرع

نمازيم (١ - ٥)

(١) أوجد قيمة ما يلى :

$$^2(3-) + ^4(2-) \quad (ج)$$

$$^2 \times ^2(5-) \quad (ب)$$

$$^2(7-) \quad (أ)$$

$$^22 + ^42 \quad (و)$$

$$^6(1-) \times ^2(4-) \quad (هـ)$$

$$^1(1-) + ^3(1-) \quad (د)$$

(٢) أوجد ناتج ما يلى :

$$^25 \div ^6(5-) \quad (ج)$$

$$^2(6-) \div ^6(6-) \quad (ب)$$

$$^43 \div ^73 \quad (أ)$$

(٣) رتب القوى الآتية ترتيبا تصاعديا :

$$^23, ^10(1-), ^2(3-), ^6(4-), ^2(2-)$$

(٤) أوجد ناتج كل مما يلى :

$$\frac{^4(3-) \times ^2(3-)}{^6(3-)} \quad (ب)$$

$$\frac{^62 \times ^2}{^2 \times ^42} \quad (أ)$$

$$\frac{^2(9-) \times ^69}{^29 \times ^6(9-)} \quad (د)$$

$$\frac{^48 \times ^2(8-)}{^7(8-)} \quad (جـ)$$

(٥) رتب ما يلى ترتيبا تناظريا :

$$1000000, ^2(10-), ^2100, ^6(1-), ^210$$

(٦) ضع علامة (<, >, =) فيما يلى لتكوين جملة صحيحة :

$$8 \dots \dots \dots ^24 \quad (أ)$$

$$12 - \dots \dots \dots ^2(6-) \quad (ب)$$

$$^4(3-) \dots \dots \dots ^29 \quad (جـ)$$

$$1 \dots \dots \dots ^67 \times \frac{1}{^67} \quad (د)$$

الأنماط العددية

نماذج (١ - ٦)

(١) أكمل الجدول التالي :

وصف النمط	النمط العددي
.....	٢٣، ١٩، ١٥، ١١، ٧، ٣
كل عدد يزيد عن سابقه بمقدار مقدار ٥	.....
.....	.....، $\frac{5}{4}$ ، $\frac{1}{4}$ ، $\frac{1}{2}$ ، $\frac{1}{4}$
كل عدد يقل عن سابقه بمقدار ٤	.....
.....	.....، ٨١، ٢٧، ٩، ٣

(٢) أكمل الأنماط العددية التالية بكتابية ثلاثة أعداد متتالية :

أ)، ٣٨، ٣٠، ٢٢، ١٤، ٦

ب)، $\frac{1}{2}$ ، $\frac{1}{4}$ ، $\frac{1}{16}$

ج)، ١٢، ٨، ٥، ٣، ٢

د)، ٢٥، ١٦، ٩، ٤، ١

(٣) اكتشف قاعدة النمط العددي واكتب العدد الناقص في كل حالة :

أ)، ١٦، ١٣، ٧، ٤

ب)، ٢٣، ١٩، ١٥، ٧

ج)، ٢، ٥، ٢، ١، ٠، ٥

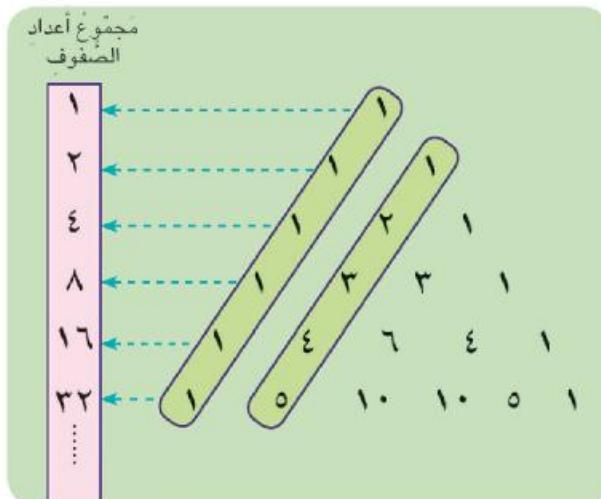
د)، ٨، ١٦، ٦٤، ١٢٨

هـ)، ٩، ١٢، ١٥

(٤) تستصلاح شركة أراضي بسحراًء مصر ٦ أفدنة في اليوم الواحد لتصبح صالحة ومجهزة للزراعة، كم يوماً يلزم الشركة لاستصلاح ٤٨ فداناً؟ اكتب النمط العددي المعبّر عن ذلك وصفه.

(٥) اكتب بعض المجموعات الجُزئية من مجموعة الأعداد الطبيعية ط التي ترى أنها تمثل ”نمطاً عددياً“.

(٦) انقل رسم مُثلث باسكال إلى كُراستك واكتب الصُّفَين التاليين بنفس الكيفية.

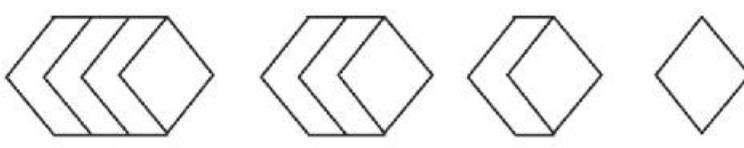


لاحظ : يوجد عدُيدٌ من الأنماط العددية يمكن استخراجُها من مُثلث باسكال فمثلاً :

- مجموع أعداد الصُّفَوف كما هو موضح بجانب المُثلث يمثل نمطاً عددياً .

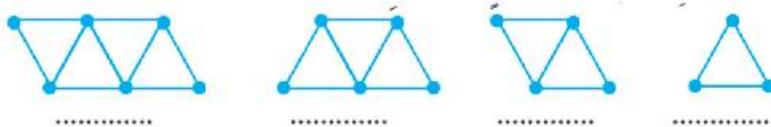
لاحظ مُثلث باسكال بالشكل السَّابق ، واتَّبِ النَّمط في الحالات الثلاثة المحددة وهي : مجموع أعداد الصُّفَوف .

(٧) اكتب عدد القطع المستقيمة أسفل كُلِّ شَكَلٍ ، واتَّبِ النَّمط العددي المُعبَر عن ذلك وصفه .



عدد القطع المستقيمة :
النَّمط العددي :
وصف النَّمط :

(٨) اكتب عدد المُثلثات أسفل كُلِّ شَكَلٍ ، واتَّبِ النَّمط العددي المُعبَر عن ذلك وصفه



عدد المُثلثات :
النَّمط العددي :
وصف النَّمط :

- باستخدَام عدد القطع المستقيمة اكتب نمطاً آخر وصفه ؟

نَمَارِينْ عَامَّةٌ عَلَى الْوَحْدَةِ الْأُولَى

(١) اكتب الأعداد الصحيحة عند النقط ٢ ، ب ، ج ، د على خط الأعداد :

(٢) أوجد القيمة المطلقة للأعداد الصحيحة التالية :

٢١ ، ٣٢١ ، - ٧٨ ، ٥٦ ، ١٠ ، ٠ ، -

(٣) أكمل ما يلى :

- (أ) $\text{ص} \cap \text{ط} = \dots$ (ب) $\text{ص} \cup \text{ط} = \dots$ (ج) $\text{ص} - \text{ط} = \dots$
- (د) $\text{ص} - \text{ص} = \dots$ (ه) $\text{ص} \cup \{ \cdot \} = \dots$ (و) $| \cdot - \cdot | = \dots$
- (ز) مكملة ص بالنسبة إلى $\text{ص} = \dots$ (ح) مكملة ص بالنسبة إلى $\text{ص} = \dots$
- (ط) مكملة ط بالنسبة إلى $\text{ص} = \dots$

(٤) اكتب أقرب عدد صحيح يجعل العبارات التالية صحيحة :

- (أ) $-4 < \cdot < 2$ (ب) $2 < \cdot < 4$ (ج) $0 < \cdot < 1$ (د) $6 > \cdot > -1$

(٥) أكمل بنفس التسلسل :

- (أ) ، ٢٠ ، ١٨ ، ١٦
- (ب) ، ١٥ ، ١٠ ، ٥
- (ج) ، ٤ ، ٠ ، -٤

(٦) رتب الأعداد التالية تصاعدياً :

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

(٧) عبر رمزيا بطريقة الصفة المميزة عن المجموعات التالية :

- (أ) مجموعة الأعداد الصحيحة السالبة .
- (ب) مجموعة الأعداد الصحيحة الفردية .
- (ج) مجموعة الأعداد الصحيحة الزوجية السالبة .
- (د) مجموعة الأعداد الصحيحة المحصورة بين -١٣ ، ٣

(٨) أوجد ناتج ما يلى :

$$(1) (12 - 7) + (77 + 3 - 11) - (19 - 11)$$

(٩) أُوجِدْ نَاتِجَ كُلَّ مَا يَلِى :

$$(أ) (٢ -) + (٥ -) = (ب) (٥ -) + (٢ -) =$$

(١٠) أَكْمَلْ لِإِيجَادِ النَّاتِجِ فِيمَا يَلِى مَعَ كِتَابِ الْخَاصِيَّةِ الْمُسْتَخَدِمِ فِي كُلِّ خُطُوَّةٍ :

$$(١١٦ + ١٩٠) - (١١٦)$$

خاصية $١٩٠ + (\dots) + ١١٦ =$

خاصية $١٩٠ + (\dots + ١١٦) =$

خاصية $١٩٠ + \dots =$

خاصية $١٩٠ =$

(١١) تَحْقِقُ مِنْ خَاصِيَّةِ اِنْغْلاَقِ الْجَمْعِ وَالْطَّرْحِ عَلَى الْمَجْمُوعَةِ التَّالِيَّةِ :

$$سـ = \{ ٢ - , ٦ ، ٨ ، ٥ - \}$$

(١٢) أُوجِدْ نَاتِجَ مَا يَلِى بِطَرِيقَتَيْنِ :

$$(أ) (٦ -) \times [٢ + (٣ -)] = (ب) ٩ \times [(٤ -) + ٧]$$

$$(١٣) أُوجِدْ قِيمَةَ مِ إِذَا كَانَ : (-٧) \times م = ٤٢$$

(١٤) أُوجِدْ قِيمَةَ مَا يَلِى :

$$(أ) (٤ -) \times ٢^٣ = (ب) (١ -) + ٣ \cdot (١ -) = (ج) (٥ -) \times ٣^٢ =$$

$$(د) ١١ \cdot ٢^٨ = (هـ) (٤ -) \div ٤^٧ = (و) ٣^٤ \div (٣ -)^٤$$

(١٥) أَكْمَلِ الْجَدَولَ التَّالِيَّ :

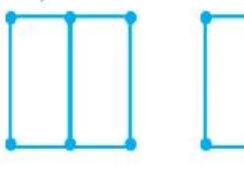
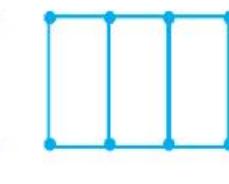
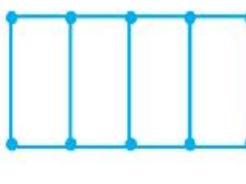
النمط العددي	وصف النمط
.....، ٥٥، ٦٠، ٦٥، ٧٠، ٧٥	.....
.....	كل عدد يقل عن سابقه بمقدار ٤
.....، ١٠٠٠، ١٠٠، ١٠، ١	.....
.....	كل عدد يساوي حاصل ضرب ٢ في العدد السابق له

(١٦) أوجد ناتج كل حالة مما يلى :

$$(ب) \frac{^2(2-) \times ^3(2)}{^4(2-)}$$

$$(أ) \frac{^2(5-) \times ^3(5-)}{^4(5-)}$$

(١٧) استنتج قاعدة النمط المعبّر عن التصميم التالي، ثم اكتب النمط العددي المعبّر عنه :



عدد القطع المستقيمة :

النمط العددي :

قاعدة النمط :

(١٨) يَدْخُرُ شَرِيفٌ ٥١ جُنْيَهًا كُلَّ شَهْرٍ، كمْ شَهْرًا يَحْتَاجُهَا لِيَدْخُرَ ٣٠٦ جُنْيَهًا؟ اكتب النمط العددي المعبّر عن ذلك، وصفه.

(١٩) أكمل ما يلى :

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

(ب) مجموعة الأعداد الصحيحة غير الموجبة =

(ج) مجموعة الأعداد الصحيحة غير السالبة =

(د) ليس عدداً موجباً وليس عدداً سالباً

(ه) العنصر المحايد الجمعي هو والعنصر المحايد الضريبي هو

(٢٠) استخدام خواص الإبدال والدمج والتوزيع في إيجاد ناتج ما يلى :

$$(أ) - (65 - 74 + 65 + 74)$$

$$(ب) 15 \times 63 + 85 \times 63$$

$$(ج) 17 \times 54 - 117 \times 54$$

نشاط تكنولوجي



حساب مجموع وحاصل ضرب عددين صحيحين باستخدام برنامج اكسل
ماذا تتعلم من هذا النشاط :

استخدام برنامج اكسل فى :

إدخال مجموعة من البيانات (أعداد صحيحة) من خلال برنامج اكسل

حساب مجموع وحاصل ضرب عددين صحيحين باستخدام خصائص برنامج اكسل .

مثال : أوجد مجموع وحاصل ضرب كل عددين فيما يلى ، ثم تحقق

من خواص الجمع والضرب فى الأعداد الصحيحة :

(أ) ٩،٨ (ب) - ٦،١٢ (ج) - ١٢،١٢

(د) ٣٤،٠ (ه) - ٥،٢٣

الخطوات العملية :

(١) اضغط "ابدا" START Program ، ومنها اختر برماج Microsoft Excel

(٢) اكتب البيانات السابقة في الخلايا المحددة على شاشة البرنامج :

(٣) لحساب مجموع العددين بالصف 7 قم بتحديد الخلية G7 واكتب فيها $=F7+E7$ ثم قم بتحديد الخلية H7 واكتب فيها $=F7*E7$ ثم أضغط على المفتاح (Enter) .

(٤) لحساب مجموع باقى الأعداد بالصفوف الأخرى قم بتحديد الخلتين G7 ، H7 وعن طريق السحب لأسفل والإفلات عند نهاية الصفوف ، يتم تطبيق خصائص الخلتين G7 ، H7 على باقى الخلايا السفلية لهما فيظهر الناتج على الشاشة كما بالشكل

التالى :

											1
											2
											3
											4
											5
											6
											7
											8
											9
											10
											11
											12
											13
											14
											15
											16
											17
											18
											19
											20
											21
											22
											23
											24

١- شاهد النشرة الجوية التي تصف حالة الطقس ببعض المدن، وسجل مدنًا درجة حرارتها أقل من الصفر، ومدنًا أخرى درجة حرارتها أكبر من الصفر بالجدول التالي :



						المدينة
						درجة الحرارة

- كم مدينة درجة حرارتها أقل من الصفر؟
- اعتبر نفسك مقيما بإحدى المدن التي درجة حرارتها أكبر من الصفر، وأنك سوف تُسافر إلى مدينة درجة حرارتها أقل من الصفر.
- (أ) احسب الفرق في درجات الحرارة بين المدينتين.
- (ب) صِف استعداداتك للسفر لهذه المدينة.

- $1+$ = الكرة السوداء
- $1-$ = الكرة البيضاء
- = صفر الكرتان معاً

٢- اعتبر كرات العد كما بالشكل المقابل :
ثم أجب عن الأسئلة التالية :

أولاً: اكتب ناتج كل عملية أسفل منها في كل حالة مما يلى :



ثانياً: عَبِرْ عَنِ الْحَالَاتِ التَّالِيَةِ بِإِسْتِخْدَامِ كُرَاطِ الْعَدِ :

$$(أ) 7 - 4 \quad (ب) 9 - 8 \quad (ج) 4 \times 4$$

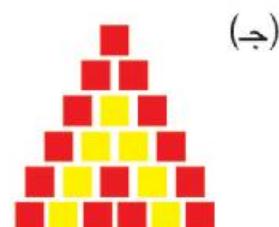
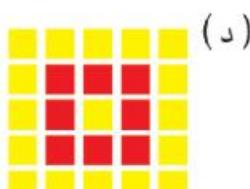
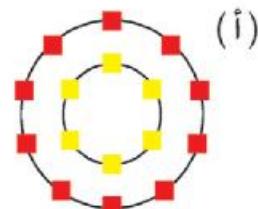
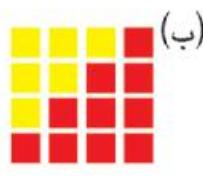
$1+$ = المربع الأسود

$1-$ = المربع الأبيض

= صفر المريغان معاً

٣- اعتبر أيضاً مربعات العد كما بالشكل المقابل :

عبر عن كل شكل بالعملية المناسبة ، وأوجد الناتج :



أختبار الوحدة

(١) أكمل ما يلى :

(أ) مجموع الأعداد الفردية لـ مجموع الأعداد الزوجية =

(ب) ص = ص ع

(ج) هو أصغر عدد صحيح موجب (د) ص = ط ع

(ه) ص ص = (و) = | ٥٤ - | -

(ز) ص ط ص (ح) { ١٥ } ص

(٢) رتب الأعداد التالية تنازلياً : ١٥ - ، ٧ ، ٠ ، ٩ -

(٣) مثل عمليات الجمع والطرح التالية على خط الأعداد :

(أ) ٩ - | ٩ - | ٤ - ٦ (ب) ٤ - ٦

(٤) استخدم خواص الجمع والطرح في صه لإيجاد ناتج ما يلى :

(أ) ١٥ - ٨ + ٥ = (ب) (١ - ٤ + ٤) =

(٥) في إحدى ليالي الشتاء أشار مذيع النشرة الجوية إلى أن درجة الحرارة بالقاهرة 18°م وفي موسكو -4°م . احسب الفرق في درجات الحرارة بين القاهرة وموسكو. وبنم تنسخ المسافرين من القاهرة إلى موسكو.

(٦) أوجد ناتج ما يلى :

(أ) (٣٦ - (٤ - (٤)) ÷ (٤) (ب) (٤ - ٢ × (١ - (٤ - ٨ ÷ ٢)) (ج) $\frac{(-4) \times (-4) \times (-4)}{(-4)}$

(٧) قرر خالد إنقاذه وزنه بمعدل ٣ كجم شهرياً، إذا كان وزنه الحالى ٩٠ كجم. فكم شهراً

يحتاجه من الوقت للوصول إلى ٦٩ كجم؟ اكتب النمط العددي المعبر عن ذلك وصفه.

(٨) اكتب عدد النقاط أسفل كل شكل مما يلى، ثم اكتب النمط العددي المعبر عن ذلك وصفه



عدد النقاط :

النمط العددي :

قاعدة النمط :

الوحدة الثانية

المعادلات والمتباينات

الدرس الأول : المعادلة والمتباينة من الدرجة الأولى.

الدرس الثاني : حل المعادلة من الدرجة الأولى في مجهول واحد.

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

□ تمارين عامة على الوحدة .

□ نشاط تكنولوجي

□ نشاط الوحدة .

□ اختبار الوحدة

المعادلة والمُتَبَايِنَةُ مِنَ الدَّرْجَةِ الْأُولَى



(١) حدد أى مما يلى مُتَبَايِنَةٌ وَأَيْهَا يمثُلُ مُعَادِلَةً ثُمَّ حدد الدرجة، والمجهول :

(أ) $s - 7 = 1$ (ب) $s + 3 < 2$

(ج) $s^2 - 2 = 14$ (د) $s - (-1) = 5$

(هـ) $s^3 - 4s^2 > 2$ (و) $s^2 - 4s = 0$

(٢) باعتبار مَجمُوعَة التَّعْويِضِ هِيَ $M = \{1, 2, 0, 2, 0\}$.

(أ) أوجُدْ مَجمُوعَة حلُّ المُعَادِلَة $2s + 1 = 5$

(ب) أوجُدْ مَجمُوعَة حلُّ المُتَبَايِنَة $s - 3 > 1$

(٣) أوجُدْ مَجمُوعَة الحل لِكُلِّ مِنَ الْمَعَادِلَاتِ وَالْمُتَبَايِنَاتِ التَّالِيَّةِ : -

(أ) إذا كانت مَجمُوعَة التَّعْويِضِ هِي $\{3, 5, 7, 8\}$. $s + 5 = 12$

(ب) إذا كانت مَجمُوعَة التَّعْويِضِ هِي $\{-2, 2, 3, 5\}$. $2s + 4 = 14$

(ج) إذا كانت مَجمُوعَة التَّعْويِضِ هِي $\{2, 3, 4\}$. $4s - 3 = 9$

(د) إذا كانت مَجمُوعَة التَّعْويِضِ هِي $\{4, 5, 6, 7\}$. $s - 6 = 1$

(هـ) إذا كانت مَجمُوعَة التَّعْويِضِ هِي $\{4, 3, 2, 1, 0\}$. $s + 3 > 5$

(و) إذا كانت مَجمُوعَة التَّعْويِضِ هِي $\{-2, -1, 0, 1, 2\}$. $3s - 1 < -2$

(ز) إذا كانت مَجمُوعَة التَّعْويِضِ هِي $\{-3, -2, 0, 2, 3\}$. $-s + 1 > 4$

(ح) إذا كانت مَجمُوعَة التَّعْويِضِ هِي $\{-3, -2, -1, 0, 1\}$. $2s + 5 < 2$

حل المعادلة من الدرجة الأولى فى مجهول واحد

٢

تمارين (٣ - ٣)

(١) أوجد قيمة س فى كل مما يأتى :

(أ) $s + 3 = 3$

(ب) $s - 2 = 1$

(ج) $2s = 6$

(د) $3s = 9$

(هـ) $2s + 1 = 5$

(و) $2s = 0$

(٢) حل كل من المعادلات التالية :

(أ) $s + 3 = 9$ في ص (ب) $s - 22 = 18$ في ص

(٣) أوجد مجموعة حل المعادلات التالية في ط :

(أ) $s + 8 = 19$

(ب) $s + 1 = 17$

(ج) $6s + 7 = 25$

(٤) أوجد مجموعة حل المعادلات التالية في ص :

(أ) $s - 12 = 40$

(ب) $3s - 2 = 19$

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

(أ) $2s = 8$

(ب) $3m + 12 = 6$

(ج) $2l + 16 = 8$

حل المتباينة من الدرجة الأولى في مجهول واحد

 تمارين (٣-٢)

(أولاً) عبر رمزاً عن كل مما يأتي :

- (١) س أكبر من - ٥ (٢) س أصغر من أو تساوى ٣
 (٣) س أصغر من أو تساوى ٢ (٤) س أكبر من ٥ وأصغر من ٢

(٥) س أكبر من أو تساوى ٧ وأصغر من ١

(٦) س أكبر من أو تساوى ١ وأصغر من أو تساوى (-٤)

(ثانياً) أكمل حيث س ∞

(١) إذا كان $s + 5 < 2$ فإن $s < \dots$

(٢) إذا كان $2s + 1 \leq 5$ فإن $2s \leq \dots$ ، $s \leq \dots$

(٣) إذا كان $3s - 1 \geq 8$ فإن $3s \geq \dots$ ، $s \geq \dots$

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

$$(1) s - 3 > 1 \quad \text{حيث } s \in \mathbb{R}$$

$$(2) 2s - 5 \geq 7 \quad \text{حيث } s \in \mathbb{R}$$

$$(3) 3s + 2 \geq 11 \quad \text{حيث } s \in \mathbb{R}$$

$$(4) 3s - 7 \geq 5 \quad \text{حيث } s \in \mathbb{R}$$

$$(5) 2s - 3 \leq 1 \quad \text{حيث } s \in \mathbb{R}$$



نمازيم عامة على الوحدة الثانية

(١) حدد أيًاً مما يلى يمثل مُعادلة أم لا ، ولماذا؟

(أ) $s - 21 = 2 - 12$ (ب) $s - 3 = 5$ (ج) $2s - 3 = 5$

(٢) حدد أيًاً مما يلى مُعادلة أم مُترابطة مع ذكر السبب:

(أ) $s < 7 - 5$ (ب) $2s + 3 = 11$ (ج) $s > 2 - 35$ (د) $2s = 24$

(٣) حدد درجة كل من المعادلات التالية:

(أ) $3s - 2 = 9$ (ب) $3s - 6 = 14$

(٤) باعتبار مجموعة التعويض هي $M = \{3, 2, 1, 0\}$

(أ) أوجد مجموعة حل المعادلة $2s - 7 = 1$

(ب) أوجد مجموعة حل المترابطة $s + 4 > 5$

(٥) حل كلاً من المعادلات التالية في ط ، ص :

(أ) $s + 7 = 22$ (ب) $8s = 32$ (ج) $4s + 3 = 23$

(ب) $2s - 3 = 9$ (أ) $s - 12 = 6$

(ج) $3s - 2 = 9$

(٦) حل كلاً من المترابطات التالية في ط ، ص :

(أ) $s + 3 > 7$ (ب) $2s + 1 \geq 5$

(ج) $8s - 1 > 32$ (ب) $2s - 3 > 5$

نشاط تكنولوجي



إيجاد حل معادلة من الدرجة الأولى في مجهول واحد باستخدام برنامج اكسل
ماذا تتعلم من هذا النشاط : استخدام برنامج اكسل في :

إدخال مجموعة من الأعداد صحيحة من خلال برنامج اكسل.

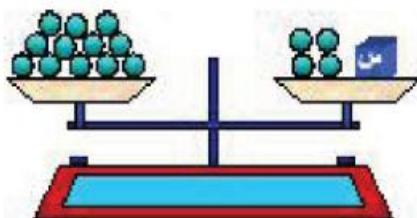
إيجاد حل معادلة من الدرجة الأولى في مجهول واحد في برنامج اكسل.

مثال : أوجد حل المعادلة $3s + 5 = 17$ إذا كانت مجموعة التعويض $L = \{5, 4, 3, 2\}$.
الخطوات العملية :

- (١) اضغط أبداً «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 تتحقق 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 ركnya السفلي الأيسر ثم الإفلات عند نهاية الصفوف تظهر النواتج كما بالشكل التالي :

A	B	C	D
1	2	3	
2	3	4	
3	4	5	
4	5	6	
5	6	7	
6	7	8	
7	8	9	
8	9	10	
9	10	11	
10	11	12	
11	12	13	
12	13	14	
13	14	15	
14	15	16	
15	16	17	
16	17	18	
17	18	19	
18	19		
19			

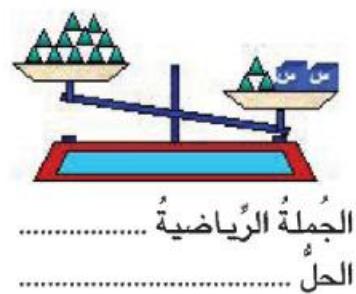
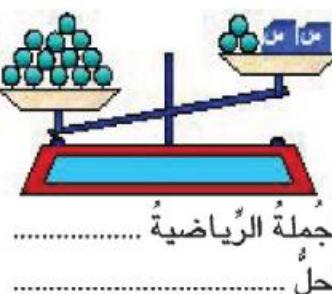
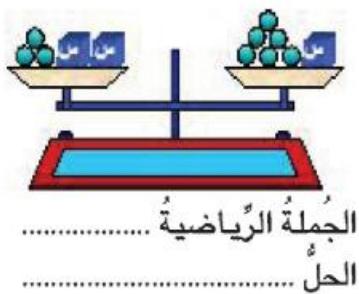
- (٤) من بيانات الشاشة يتضح أن قيمة س = ٤ أنها تتحقق الناتج ١٧ ، أى أن مجموعة الحل هي {٤}



الجملة الرياضية
الحل



عبر أسفل كل ميزان فيما يلى بالجملة الرياضية المناسبة ، ثم أوجد حلها



الجملة الرياضية
الحل

الجملة الرياضية
الحل

الجملة الرياضية
الحل

اختبار الوحدة

- ١- أكمل ما يلى بما تراه مناسباً :**
- أ- المعادلة هي : جملة رياضية
 ب- المتباينة هي : جملة رياضية
 ج- مجموعة التوسيع هي :
 د- مجموعة الحل هي :
- ٢- اختر من بين الأقواس ما يحقق كلاً من المعادلات والمتباينات التالية :**
- | | |
|--------------------|----------------------|
| أ) $3s + 1 = 5$ | $\{2, 1, -1, 0\}$ |
| ب) $s - 1 = 2$ | $\{1, 1, -1, 0, 3\}$ |
| ج) $s - 2 < 3$ | $\{6, 5, 4, 3\}$ |
| د) $2s + 1 \geq 1$ | $\{-1, 0, 2, 4\}$ |
- ٣- حل المتباينات التالية، ومثل مجموعة الحل على خط الأعداد :**
- | | |
|--|--|
| أ) $3s + 3 \leq 12$ حيث $s \in \mathbb{Z}$ | $12 \leq s \leq 3$ |
| ب) $4s + 1 > 13$ حيث $s \in \mathbb{N}$ | $s \in \{4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40\}$ |
- ٤- حل المعادلات التالية في \mathbb{N} :**
- | | |
|------------------|---------------|
| أ) $6s + 2 = 14$ | $s \in \{2\}$ |
| ب) $9 - 2s = 1$ | $s \in \{4\}$ |
| ج) $26 = 5s + 7$ | $s \in \{5\}$ |
| د) $24 = 4 - 2s$ | $s \in \{\}$ |

الوحدة الثالثة

الهندسة والقياس

الدرس الأول : المسافة بين نقطتين في مستوى الأحداثيات .

الدرس الثاني : التحويلات الهندسية : الانتقال .

الدرس الثالث : مساحة الدائرة .

الدرس الرابع : المساحة الجانبية والكلية لكل من :

● المكعب

● متوازي المستويات .

□ تمارين عامة على الوحدة .

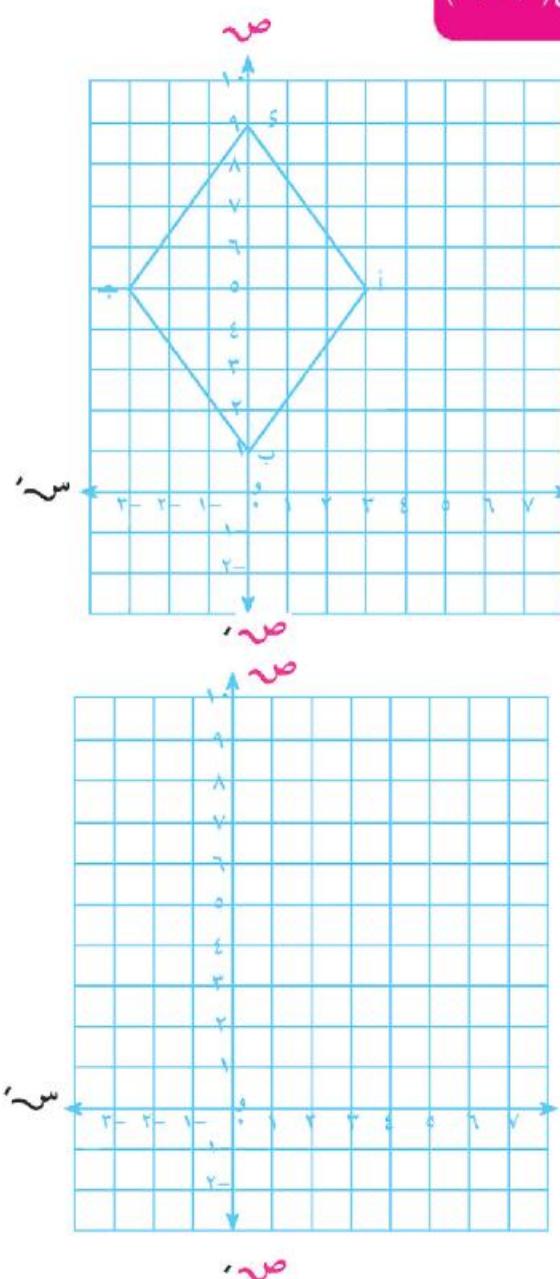
□ نشاط الوحدة .

□ نشاط تكنولوجي .

□ اختبار الوحدة .

١ المسافة بين نقطتين في مستوى الإحداثيات

تمارين (١-٣)



(١) في مستوى الإحداثيات المقابل:

الشكل م ب ج د معين

(أ) أكمل إحداثيات النقاط التالية:

م (.....)، ب (.....)،

ج (.....)، د (.....)

(ب) يمكن حساب مساحة سطح المعين أ ب ج د
باستخدام طول قطريه المتعامدين، حيث: س

$$\text{طول } \text{ج} = \dots \dots \dots$$

$$\text{طول } \text{د} = \dots \dots \dots$$

$$\text{مساحة سطح المعين} = \dots \dots \dots$$

(٢) على مستوى الإحداثيات المقابل:

(أ) حدد موضع النقاط التالية:

ل (١، ١)، م (١، ١)،

ن (٨، ١)، ه (-٨، ١)

(ب) أوجد محيط ومساحة الشكل ل من هـ

(ج) حدد هل الشكل مُتماثل حول محور سـ

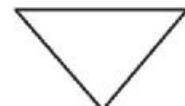
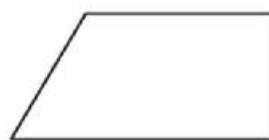
الصادرات؟ ولماذا؟

التَّحْوِيلَاتُ الْهَنْدَسِيَّةُ : الْاِنْتِقَالُ

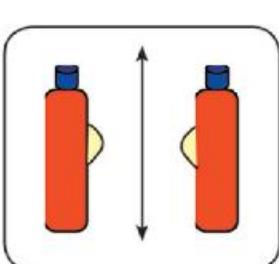
٢

شَارِينُ (٣-٢)

(١) حَدُّدْ أَيِّ الْأَشْكَالِ التَّالِيَّةِ مُتَمَاثِلٌ ، وَأَيُّهَا غَيْرُ مُتَمَاثِلٌ ، ثُمَّ ارْسُمْ مَحَاوِرَ التَّمَاثِلِ :



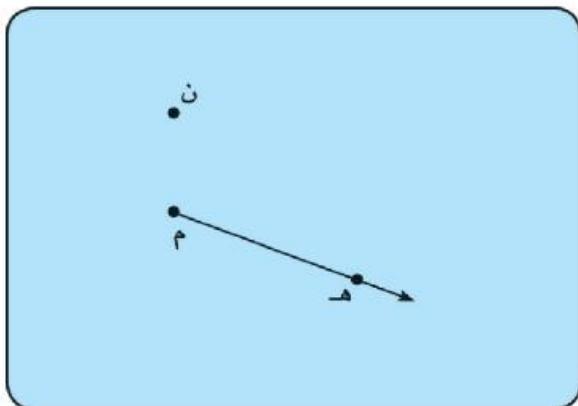
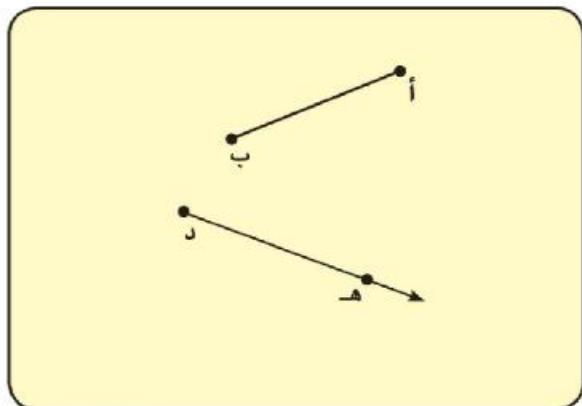
(٢) فِيمَا يَلَى بَيْنِ نَوْعِ التَّحْوِيلِ الْهَنْدَسِيِّ (انْعَكَاسٌ أَمْ اِنْتِقَالٌ) مَعَ رَسْمِ اِتْجَاهِ الْاِنْتِقَالِ .



(٣) أَوْجِدْ مَا يَلَى :

(أ) صُورَةُ النُّقْطَةِ نِ بِإِنْتِقَالٍ مِّنْ فِي اِتْجَاهِ مِنْ

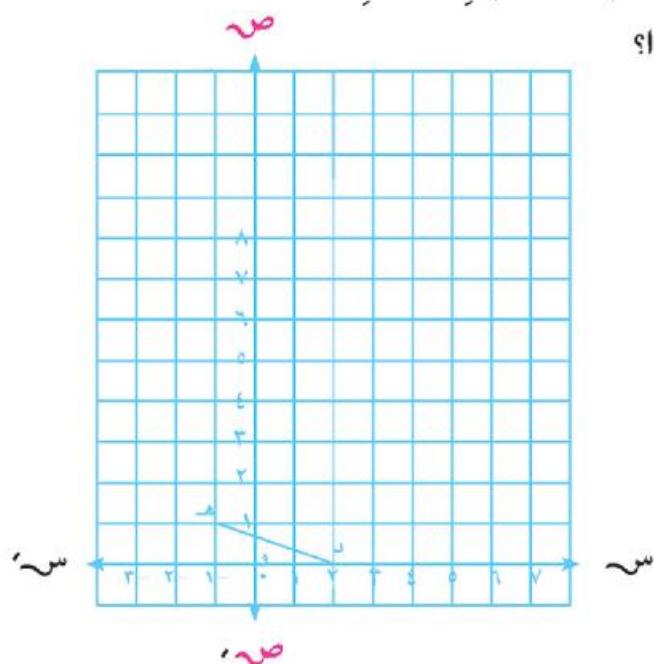
(ب) صُورَةُ أَبِ بِإِنْتِقَالٍ قَدْرُهُ ٣ سِمٌ فِي اِتْجَاهِ دِه



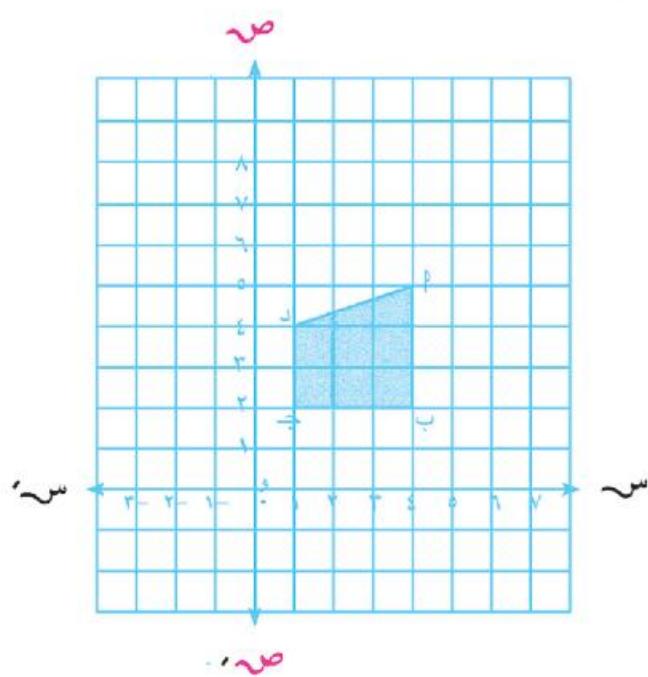
(٤) عَيْنُ فِي مُسْتَوَى الإِحْدَاثِيَّاتِ صُورَةً كُلُّ مِمَّا يَلِي :

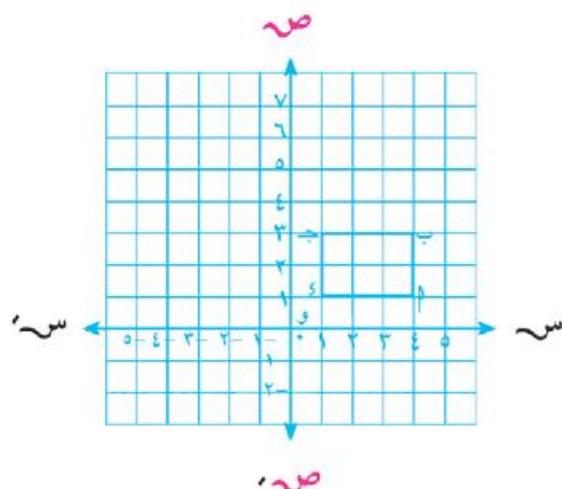
(أ) صُورَةُ دَهَ حَيْثُ دَهَ (٢، ٠)، هَـ (١، ١) بِالاِنْتِقَالِ (٣ +، ٢ +).

ما نَوْعُ الشَّكْلِ النَّاتِجِ دَهَهَـ . وَلِمَاذَا؟



(ب) صُورَةُ الشَّكْلِ الرُّبَاعِيِّ بَـ جَـ دَـ بِالاِنْتِقَالِ (٣، ٤).





(ج) صورة المستطيل أ ب ج د حيث:

. (١، ١)، ب (٤، ٣)، ج (١، ٥)، د (١، ٤)

بالانتقال (س+٣، ص+٣)

(ه) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

(أ) صورة النقطة (٢، -١) بالانتقال ٣ وحدات في الاتجاه الموجب لمحور السينات هي.....

[(٢، ٢)، (٢، ٥)، (١، ٥)، (٢، ٢)]

(ب) صورة النقطة (-٣، ٤) بالانتقال ٤ وحدات في الاتجاه السالب لمحور الصادات هي.....

[(٠، ٣)، (٧، ٤)، (٣، ٨)، (-١، ٤)]

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

[(٦، ١)، (٤، ٥)، (٤، ٦)]

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

[(-٢، ٧)، (-٨، ٧)، (٢، ٧)، (١٥، ٧)]

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

[(٦، ٥)، (٥، ٦)، (١١، ١٤)، (١١، ٦)]

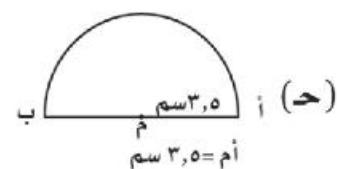
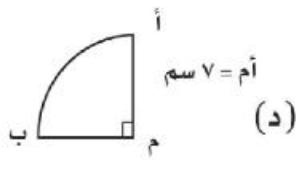
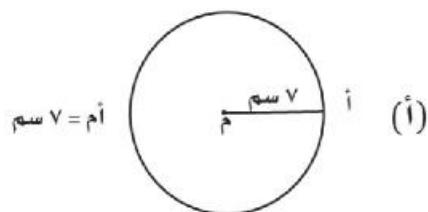
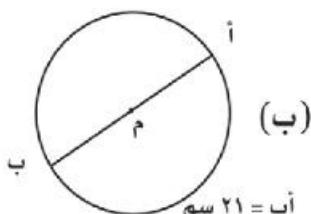
(و) صورة النقطة (-١، ٣) بالانتقال (.....،) هي (١، ٠)

[(٠، ١)، (٣، ٠)، (٠، ٣)]

مساحة الدائرة

شماليون (٣-٣)

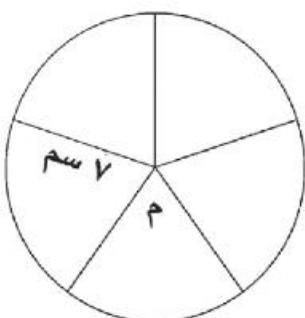
(١) احسب مساحة كل مما يأتي علماً بأن $\pi = 14$



(٢) دائرة قطرها ١٢ سم ، احسب مساحة سطحها .

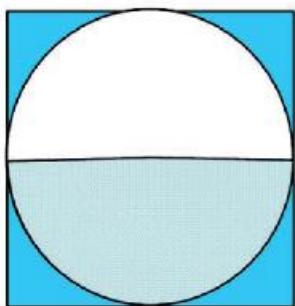
(اعتبر $\pi = 3,14$)

(٣) في الشكل المقابل دائرة م ، نصف قطرها ٧ سم ، قسمت إلى خمسة قطاعات دائريه متساوية - احسب مساحة سطح القطاع الواحد . (اعتبر $\pi = \frac{22}{7}$)



(٤) دائرة محاطتها ٢٤,٢ سم - احسب مساحة سطحها .

(اعتبر $\pi = \frac{22}{7}$)



(٥) في الشكل المقابل: دائرة مرسومة داخل مربع طول ضلعه ١٠ سم. احسب مساحة الجزء المظلل بالشكل.

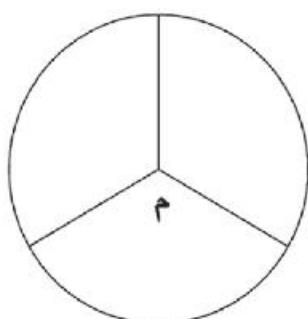
$$(اعتبر \pi = 3,14)$$



(٦) طاولة طعام سطحها على شكل دائرة، طول قطرها ١,٥ متر، يراد تغطية سطحها بلوحة زجاج مساوية تماماً، احسب التكلفة إذا كان سعر المتر المربع من الزجاج ٦٠ جنيه. (اعتبر $\pi = \frac{22}{7}$)

(٧) دائرة محيطها ٤٤ سم، احسب مساحة سطحها.

$$(اعتبر \pi = \frac{22}{7})$$



(٨) في الشكل المقابل: دائرة م، قسمت إلى ثلاثة قطاعات دائريّة متساوية المساحة، فإذا كان طول قوس القطاع ٤٤ سم ومحيط القطاع الواحد ٨٦ سم.

فاحسب:

أ) طول نصف قطر الدائرة.

ب) مساحة القطاع الواحد. (اعتبر $\pi = \frac{22}{7}$)

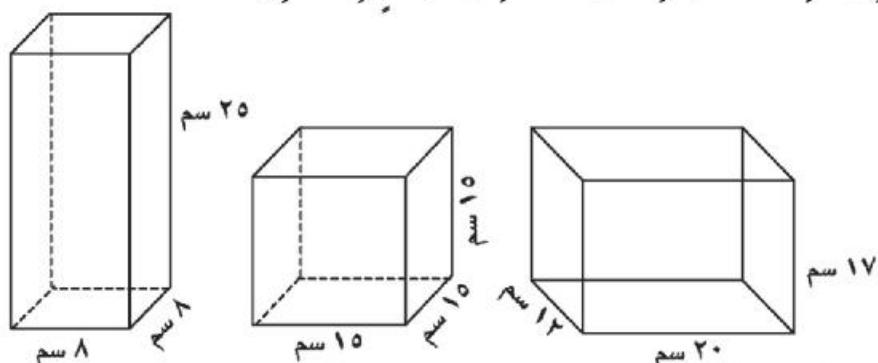
المساحة الجانبية والكلية لكل من المكعب - متوازي المستطيلات

تمارين (٣-٤)

(١) أكمل :

- (أ) إذا كان طول حرف مكعب يساوى ٦ سم فإن مساحته الكلية تساوي
- (ب) إذا كان مساحة قاعدة مكعب ٤٩ سم^٢ فإن مساحته الجانبية تساوي
- (ج) إذا كان مجموع أطوال أحرف مكعب ٨٤ سم فإن مساحته الكلية تساوي
- (د) ارتفاع متوازي مستطيلات مساحته الكلية ١٢٠ سم^٢ وبعدا قاعدتيه ٤ سم، ٦ سم يساوى
- (ه) إذا كانت المساحة الجانبية لمكعب ١٠٠ سم^٢ فإن مساحته الكلية = سم^٣
- (و) إذا كان حجم مكعب ١٠٠٠ سم^٣ فإن مساحته الكلية = سم^٢
- (ز) إذا كان محيط قاعدة مكعب ٢٤ سم فإن مساحته الكلية = سم^٢

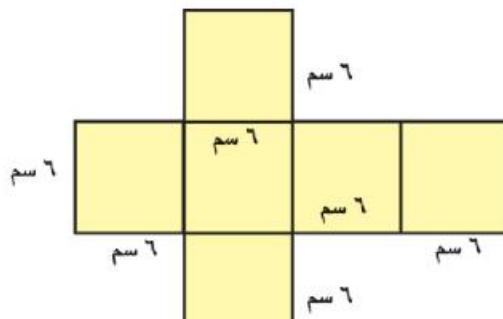
(٢) احسب المساحة الجانبية والكلية لكل مجسم فيما يلى :



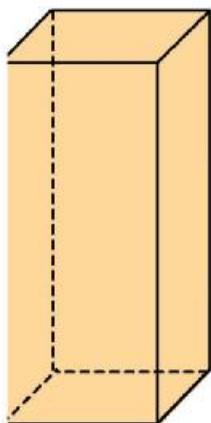
(٣) أكمل الجدول التالي (مع اعتبار الوحدات بالسنتيمتر) :

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

- (٤) إذا كانت المساحة الجانبية لمكعب هي ٣٦ سم^٢. احسب مساحته الكلية.
- (٥) مكعب طول حرفه ٨ سم، احسب النسبة بين مساحته الجانبية ومساحته الكلية.
- (٦) مكعب مساحته الكلية ٧٢٦ سم^٢، احسب مساحته الجانبية.
- (٧) مكعب طول حرفه ١٠ سم، ومتواري مستطيلات طوله ٨ سم، عرضه ٥ سم، ارتفاعه ١٧ سم، أوجد الفرق بين المساحتين الجانبيتين لكل من المكعب ومتواري المستطيلات.
- (٨) علبة بدون غطاء طولها ١٦ سم، عرضها ٧ سم، ارتفاعها ١٩ سم - احسب كلاً من مساحتها الجانبية - ومساحتها الكلية.



- (٩) صندوق لسيارة نقل على شكل متوازي مستطيلات، أبعاده من الداخل ٥ أمتار، ٢,٥ متر، ١,٦ متر، يراد طلائه من الداخل بدهان تكلفة المتر المربع منه ١٢ جنيهاً - احسب تكلفة الدهان.
- (١٠) عند طي الشكل المقابل فإن:
- المجسم الناتج هو:
 - المساحة الجانبية للمجسم الناتج =
 - المساحة الكلية للمجسم الناتج =



(١١) عِلْبَةٌ عَلَى شَكْلٍ مُتَوَازِي مُسْتَطِيلَاتٍ قَاعِدَتِهَا عَلَى شَكْلٍ مُرَبِّعٍ طُولُ ضِلْعِهِ ٩ سِمٌ، فَإِنَّا كَانَ ارْتِفَاعُ الْعِلْبَةِ ٢٠ سِمٌ. احْسِبْ كُلُّ مِنْ: مِسَاحَتِهَا الْجَانِبِيَّةِ وَمِسَاحَتِهَا الْكُلُّيَّةِ.

(١٢) حُجْرَةٌ طُولُهَا ٥ أَمْتَارٍ وَعَرْضُهَا ٤ أَمْتَارٍ، وَأَرْتِفَاعُهَا ٣,٢ مِترٌ، يُرَادُ طَلَاءُ جُدُرَانِهَا وَسَقْفِهَا بِدِهَانٍ تَكْلِيفَةِ المِتْرِ الْمَرْبَعِ ٨ جُنَاحَاتٍ - احْسِبْ التَّكْلِيفَةِ الْلَّازِمَةَ، عِلْمًا بِأَنَّ جُدُرَانَ الْغُرْفَةِ بِهَا فَتَحَّاتُ (٢ شِبَاكٌ وَبَابٌ) مِسَاحَتُهَا ٨ م٢

(١٣) اسْتَخْدِمْ يُوسُفْ قِطْعَةً مِنَ الْوَرَقِ الْمَقَوَى مُسْتَطِيلَةَ الشَّكْلِ طُولُهَا ١,٢ مِترًا، وَعَرْضُهَا ٨٠ سِمٌ، فِي تَصْمِيمِ عِلْبَةٍ مُكَعْبَةٍ الشَّكْلِ طُولُ ضِلْعِهَا ٣٠ سِمٌ . احْسِبْ مِسَاحَةَ الْوَرَقِ الْمُتَبَقِّي بَعْدَ تَصْمِيمِ الْعِلْبَةِ .

(١٤) حَمَامٌ سِبَاحَةٌ أَبْعَادُهُ مِنَ الدَّاخِلِ ٣٠ مِترًا، ١٠ أَمْتَارٍ، ١,٥ أَمْتَارٍ، يُرَادُ تَغْطِيَتُهُ بِبِلَاطٍ سِيرَامِيكٍ مُرَبِّعٍ الشَّكْلِ طُولُ ضِلْعِ الْبِلَاطَةِ ٢٠ سِمٌ، فَإِنَّا كَانَ سِعْرُ المِتْرِ الْمَرْبَعِ مِنَ السِّيرَامِيكِ ٣٢ جُنَاحَاهَا، احْسِبْ التَّكْلِيفَةِ الْكُلُّيَّةِ لِتَغْطِيَةِ جُدُرَانِ وَأَرْضِيَّةِ الْحَمَامِ .

(١٥) حَاوِيَّةٌ لِلنَّقلِ الْبَضَائِعِ عَلَى شَكْلٍ مُتَوَازِي مُسْتَطِيلَاتٍ، أَبْعَادُهَا مِنَ الدَّاخِلِ ٤ مٌ، ٢,٥ مٌ، ١,٨ مٌ، يُرَادُ تَغْطِيَةُ جَوَانِيهَا وَسَقْفِهَا بِتَوْعِيَّةٍ مِنَ الصَّاجِ ثَمَنُ المِتْرِ الْمَرْبَعِ مِنْهُ ١٥ جُنَاحَاهَا . احْسِبْ ثَمَنَ الصَّاجِ الْلَّازِمِ لِذَلِكَ .

نمازين عامة على الوحدة الثالثة

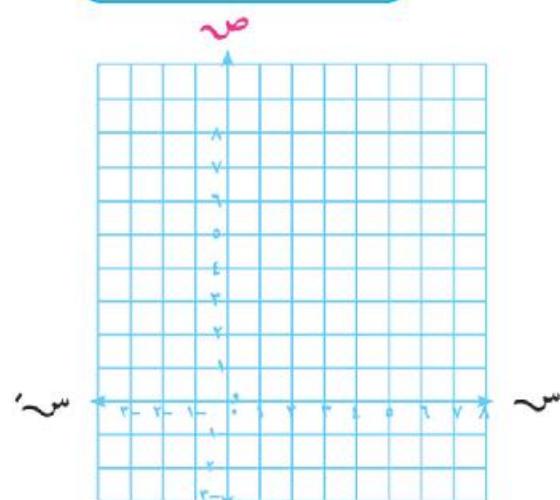
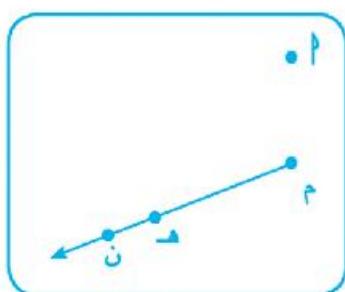


(١) ضع علامات (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (✗) أمام العبارة الخطأ مع تصويب الخطأ إن وجد:

- (أ) البعد بين نقطتين (٥،٣)، (٥،٢)= ٥ وحدة طول
 - (ب) يتحدد الانتقال في مستوى بمقداره واتجاهه
 - (ج) صورة النقطة (-٤،١) بالانتقال (٣،-١) هي النقطة (٢،٧)
 - (د) مساحة دائرة طول نصف قطرها ٧ سم = $\pi \times 7^2$ سم^٢
 - (ه) المساحة الجانبية لمكعب طول حرفه س سم = ٦ سم^٣
- (٢) أكمل:

- (أ) إذا كانت س (-٤،٣)، ص (-٤،٢) فإن طول س ص=.....
 - (ب) صورة النقطة أ (٠،٤) بالانتقال (س-٢، ص+١) هي النقطة أ (.....،.....)
 - (ج) مساحة الدائرة=.....، محيط الدائرة=.....
 - (د) إذا كانت مساحة أحد أوجه مكعب ٢٥ سم^٢ فإن مساحته الجانبية=..... سم^٢، ومساحته الكلية=..... سم^٣
 - (ه) مساحة دائرة طول قطرها ٢٠ سم=..... سم^٢
- (٣) ارسم مستوى الإحداثيات ثم حدد فيه النقاط التالية:
أ (٢،٢)، ب (٠،١)، ج (٣،٠)، د (٤،٢) أجب عما يأتي:
- ما اسم الشكل أ ب ج د ولماذا؟
- ارسم أ ب ج د بانتقال مقداره ٤ وحدات في الاتجاه الموجب لنحو الصادات وص

٤١



(٤) من الشكل المقابل :

أوجد صورة النقطة M

بانتقال M في اتجاه \overleftarrow{MN}

(٥) على المستوى الإحداثي المقابل :

أ - حدد النقاط التالية :

١ (٢, -٢), ب (١, ١), ج (٦, ١)

ب - أوجد M صورة M بانتقال $(1, -1)$

ج - أوجد B صورة B بانتقال $(1, 3)$

د - أوجد B , ج, ب ب

هـ - احسب محيط ومساحة الشكل بـ جـ جـ

و - ادرس تمايل الشكل بـ جـ جـ

(٦) أكمل الجدول التالي :

ص

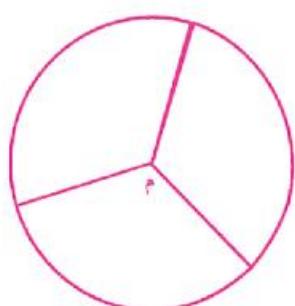
الصورة	الانتقال	النقطة
(..., ..., ...)	(س+٣, ص+١)	(٣, ٢)
(٣, ٣ -)	(س+٢, ص-١)	(..., ..., ...)
(٠, ٠)	(س+..., ص+...)	(٣ - , ٠)
(..., ..., ...)	(س+٣, ص+١)	(١-, ٤-)

(٧) دائرة محيتها ٦٦ سم ، احسب مساحة سطحها . $(\frac{22}{7} = \pi)$

(٨) في الشكل المقابل دائرة M ، طول نصف قطرها ٧,٧ سم قسمت

إلى ثلاثة قطاعات دائرية متساوية ، أوجد مساحة سطح القطاع

الواحد (مقارباً الناتج لأقرب عدد صحيح) اعتبر $\pi = \frac{22}{7}$

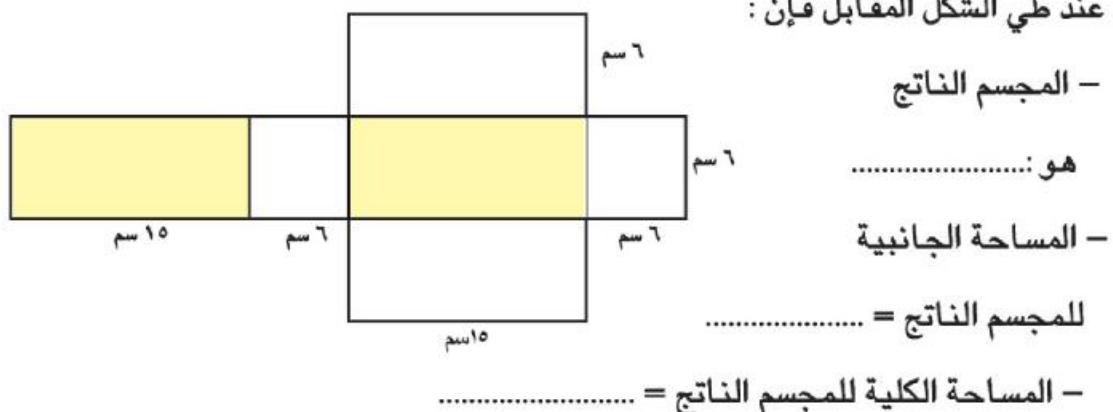




- (٩) تورتة عيد ميلاد دائيرية الشكل قطرها ٢٥ سم ، قُسّمت إلى ٨ أجزاء متساوية ، أحسب مساحة سطح الجزء الواحد ، (مقرباً الناتج لأقرب عدد صحيح) (اعتبر $\pi = 3,14$).

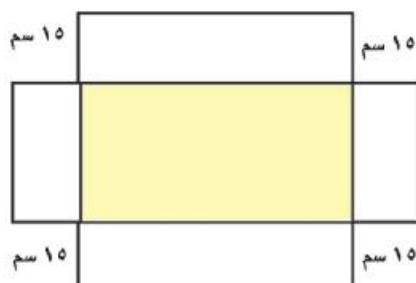
- (١٠) مكعب محيط قاعدته ٢٨ سم ، احسب مساحته الجانبية ومساحته الكلية .
- (١١) خزان للمياه على شكل مكعب طول حرفه من الداخل ١,٥ متراً ، يراد طلائه بمادة تمنع الصدأ تكلفة المتر المربع ١٥ جنيهاً - احسب تكلفة دهان الخزان .

- (١٢) عند طي الشكل المقابل فإن :



- (١٣) حجرة أرضيتها مربعة الشكل ، طول ضلعها ٤ أمتار وارتفاعها ٣ أمتار ، لها باب عرضه ٩٠ سم طوله ٢ متراً ، لها شباباً متساوياً في المساحة كل منها مستطيل طوله ١٦٠ سم وعرضه ١٠٠ سم . احسب تكلفة طلاء جدران الغرفة بدهان تكلفة المتر المربع منه ٩ جنيهات .

احضر فرخ ورق مقوى (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

نشاط تكنولوجي



موضوع النشاط : إيجاد المساحة الجانبية والكلية لمتوازي المستطيلات
باستخدام برنامج اكسل

ماذا تتعلم من هذا النشاط : 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 :

المساحة الكلية لمتوازي المستطيلات	المساحة الجانبية لمتوازي المستطيلات	أبعاد متوازي المستطيلات		
		الارتفاع	العرض	الطول
		١٠	٦	٨
		٣,٥	١٠	١٠
		٧	١٢,٥	١٥

الخطوات العملية :

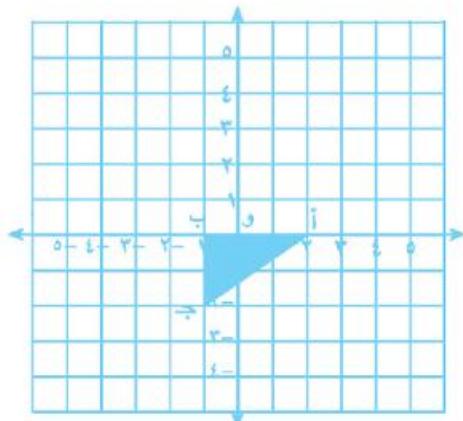
- (١) اضغط «ابدا» START، ومنها اختر برامج Microsoft Excel Program ، ومنها اختر START
- (٢) اكتب أبعاد كل متوازي مستطيلات في الخلايا المحددة بصفحة برنامج الاكسل :
- (٣) اكتب أبعاد كل متوازي مستطيلات في الخلايا المحددة (٣) لحساب المساحة الجانبية والمساحة الكلية لمتوازيات المستطيلات قم بتحديد الخلية E3 وأكتب فيها $(B4+C4) \times D4 = 2 \times (B4+C4)$ ثم أضغط على المفتاح (Enter)، وعن طريق تحديد الخلتين F3 و F4 وأكتب فيها $(B4 \times C4) \times 2 + E4 = 2 \times (B4 \times C4) + E4$ ثم أضغط على المفتاح (Enter)، وعن طريق تحديد الخلتين E3 و F3 والسحب لأسفل من الركن السفلي الأيسر ثم الإفلات عند نهاية الصفوف تظهر النواتج كما بالشكل التالي:



The screenshot shows a Microsoft Excel spreadsheet titled "Microsoft Excel - Book12". The table has columns labeled "المساحة الكلية" (Total Area), "المساحة الجانبية" (Side Area), "الطول" (Length), "العرض" (Width), and "الارتفاع" (Height). The data rows are numbered 1 through 10. Row 1 contains the formula $=B4+C4$. Row 2 contains the formula $=D4*(B4+C4)$. Rows 3 through 10 are empty, with row 10 showing a small blue plus sign indicating it's a copyable cell.

	المساحة الكلية	المساحة الجانبية	الطول	العرض	الارتفاع	
1						
2						
3	376	280	10	6	8	
4	340	140	3.5	10	10	
5	760	385	7	12.5	15	
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						

اختبار الوحدة



(١) من الشكل المقابل :

(أ) حدد إحداثيات النقاط ٢ ، ب ، ج

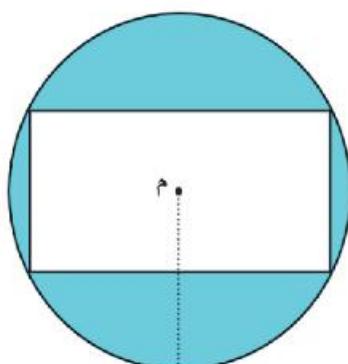
(....) → , (....) ← , (....) ¶

(ب) أوجد صورة ΔABC بانتقال

(س+۲، ص+۳)

..... = طول ب ج (ج)

طول ب =



(٢) في الشكل المقابل دائرة م ، طول نصف قطرها

٥ سم، داخلها مستطيل طوله ٨ سم،

عرضه ٦ سم . احسب مساحة الجزء المظل.

$$\therefore (3, 14 = \pi)$$

(٣) مكعب مجموع أطوال أحرفه ٧٢ سم ، احسب مساحته الجانبية ومساحته الكلية .

(٤) حجرة على شكل متوازي مستطيلات أبعادها من الداخل ٧ مترًا، ٥ مترًا، ارتفاعها ٣,٥ مترًا. يُراد طلاء الجدران والأسقف بدهان تكلفة المتر منه ١١ جنيهًا. احسب التكلفة اللازمة لذلك.

الوحدة الرابعة

الإحصاء والاحتمال

الدرس الأول: تمثيل البيانات الإحصائية بالقطاعات الدائرية.

الدرس الثاني: التجربة العشوائية.

الدرس الثالث: الاحتمال.

□ تمارين عامة على الوحدة .

□ نشاط تكنولوجي .

□ نشاط الوحدة .

□ اختبار الوحدة.

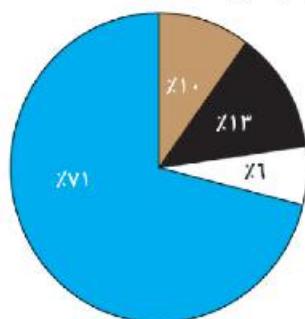
تمثيل البيانات الإحصائية بالقطاعات الدائرية

شمارين (٤-١)



- يوضح الشكل المقابل الهوايات المفضلة لِلْتَّلَامِيدِ أَحَدِ الْفُصُولِ بِالصَّفَّ السَّادِسِ، ادْرِسِ الشَّكْلَ ثُمَّ أَجِبْ:
 - ما نِسْبَةُ الْمَسْرَحِ بِالنِّسْبَةِ لِبِاقِيِّ الْهَوَايَاتِ؟
 - ما نِسْبَةُ الْأَذَاعَةِ الْمَدْرَسِيَّةِ لِبِاقِيِّ الْهَوَايَاتِ؟
 - ما نِسْبَةُ الْجَوَالِ لِبِاقِيِّ الْهَوَايَاتِ؟
 - ما قِيَاسُ الزَّاوِيَّةِ الْمَرْكَزِيَّةِ لِقِطَاعِ الْمُوسِيقِيِّ؟
 - ما أَقْلَى الْهَوَايَاتِ تَفْضِيلًا مِنْ جَانِبِ التَّلَامِيدِ؟
 - ما أَكْبَرُ الْهَوَايَاتِ تَفْضِيلًا مِنْ جَانِبِ التَّلَامِيدِ؟
- يوضح الشكل المقابل النسبة المئوية لِلْتَّلَامِيدِ إِحْدَى الْمَدَارِسِ لِبعضِ النِّشْطَاتِ.

ادرس الشكل وأكمل الجدول التالي:



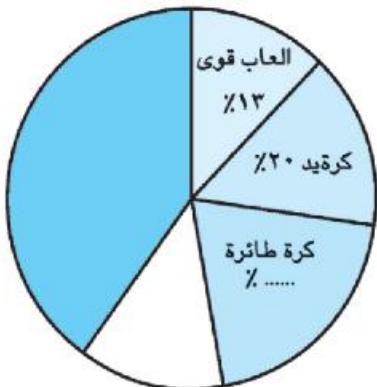
- نشاط الرياضة
- نشاط فني
- نشاط المكتبة
- نشاط موسيقى

النشاط	الرياضية	المكتبة	الفن	الموسيقى
نسبة النشاط

- ما النشاط الذي يمثل أصغر نسبة؟
- ما النشاط الذي يمثل أكبر نسبة؟
- ما قياس الزاوية المركزية لنشاط المكتبة؟

٣- الشكل المقابل يوضح النسبة المئوية للألعاب المفضلة لأعضاء أحد الأندية الرياضية من خلال استطلاع آرائهم ممثلة بالقطاعات الدائرية.

ادرس الشكل جيداً، ثم أكمل ما يلى :



- * نسبة من يفضلون كرة الطائرة هي.....
- * نسبة من يفضلون ألعاب القوى هي.....

* إذا كان عدد أعضاء النادي ٢٠٠٠ عضواً، كم عدد الأعضاء الذين يفضلون كرة اليد؟

٤- اشتراك خمسة أصدقاء في تأسيس مشروع تجاري برأس مال قدره ٦٠٠٠ جنيه فدفع الأول ١٢٠٠ جنيه، ودفع الثاني ٦٠٠٠ جنيه، ودفع الثالث ١٥٠٠٠ جنيه، ودفع الرابع ٩٠٠٠ جنيه، ودفع الخامس الباقى . وضح ذلك بالقطاعات الدائرية .

٥- الجدول التالي يوضح نسب إنتاج البيض لثلاث مزارع خلال شهر، قام بجمعها متعهد لتوزيعها على المحال التجارية : مثل تلك البيانات بالقطاعات الدائرية .

المزرعة	الأولى	الثانية	الثالثة
نسبة الانتاج	%٢٥	%٣٥	%٤٠

٦- الجدول التالي يوضح النسبة المئوية لإنتاج مصنع لثلاثة أنواع من سخانات المياه الكهربائية .

النوع	الأول	الثاني	الثالث
نسبة الانتاج	%١٥	%٣٠	%٥٥

- مثل تلك البيانات بالقطاعات الدائرية .
- إذا كان جملة إنتاج المصنع ٢٠٠٠ سخان، فكم يكون إنتاجه من النوع الثاني؟

- ٧- إذا كانت أحد الأسر تُنفق راتبها الشهري على النحو التالي:
- ٤٠٪ للطعام ، ٢٠٪ للمسكن ، ٣٠٪ مصروفات، وتَدْخُرُ الباقي.
- مثُل هذه البيانات باستخدام القطاعات الدائيرية ثم أجب عما يلى :
- إذا كان دخل الأسرة الشهري ٣٠٠ جنيه . فما مقدار ما تَدْخُرُ الأسرة في السنة .
 - أسرة أخرى تُنفق راتبها الشهري بنفس الطريقة وتَدْخُرُ ٧٠٠ جنيهًا شهريًّا، فما الراتب الشهري لتلك الأسرة .

- ٨- الجدول التالي يوضح البرامج التلفزيونية المفضلة التي يشاهدها تلاميذ أحد الفصول بالصف السادس خلال شهر وهي كالتالي :

المادة الدراسية	عدد الساعات	ترفيهي	ثقافي	إخبارى	درامى	رياضي
٩	٥	٤	٧	١١		

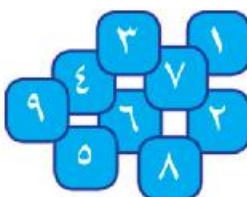
مثُل تلك البيانات بالقطاعات الدائيرية ، ثم أجب عن السؤال التالي :

ما البرامج الأكثرِ أفضليَّة والأخرى الأقلِّ أفضليَّة من جانبِ التلاميذ؟

التجربة العشوائية

تمارين (٣-٤)

- (١) أكمل : - التجربة العشوائية هي :
فضاء العينة هو :
- (٢) إذا كانت التجربة العشوائية هي إلقاء قطعة نقود مرتبين مُتتاليتين ولاحظة عدد الصور
اكتب فضاء العينة لهذه التجربة.
- (٣) إذا كانت التجربة العشوائية هي زيارة أحد أقاربك لمعرفة جنس المولود الذي وضعته زوجته. اكتب فضاء العينة لهذه التجربة.
- (٤) في تجربة إلقاء قطعة نقود مرتبين مُتتاليتين لمعرفة الوجه الظاهر. اكتب فضاء العينة
لهذه التجربة.
- (٥) في تجربة إلقاء حجر نرِد اكتب الحدث ظهور عدد فردي.
- (٦) في تجربة إلقاء حجر نرِد اكتب الحدث : مجموع النقاط بالوجهين العلويين ٧.
- (٧) إذا كانت التجربة العشوائية هي سحب بطاقة من صندوق به تسع بطاقات متساوية ولها نفس اللون
مرقمة من ١ إلى ٩ وبمعرفة رقم البطاقة المسحوبة.
اكتب فضاء العينة لهذه التجربة.
- (٨) إذا كانت التجربة العشوائية هي إلقاء قطعة نقود مرتبين مُتتاليتين ولاحظة
عدد الكتابات الظاهرة . اكتب فضاء العينة لهذه التجربة



الاحتمال

شمارين (٤ - ٣)

- (١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين
 أ) إذا كانت \varnothing هي المجموعة الخالية فإن $L(\varnothing) = \dots \dots \dots$
 (صفر، ١، ٢، ٥، ٠)
 ب) إذا كانت V هي فضاء العينة لتجربة عشوائية فإن $L(V) = \dots \dots \dots$
 (صفر، ١، ٢، ٨، ٠)
 ج) احتمال ظهور عدد زوجي في تجربة إلقاء حجر نرد مرة واحدة فقط =
 (صفر، ١، ٢، ٥، ٠)
 د) احتمال عدد يقبل القسمة على ٣ في تجربة إلقاء حجر نرد مرة واحدة فقط =
 (صفر، ١، $\frac{1}{3}$, ١, ٠)
 هـ) احتمال ظهور صورة عند رمي قطعة نقود معدنية منتظمة مرة واحدة فقط =
 (صفر، ١، ٢، ٥، ٠)
- (٢) إذا كانت التجربة الاحتمالية هي : سحب بطاقة عشوائياً من جملة ٧ بطاقات متساوية مكتوب عليها الأرقام من ١ إلى ٧ ، اكتب فضاء العينة ، ثم أوجد احتمال :
- الحدث **أ** حيث **أ** هو ظهور عدد أقل من ٤ .
 - الحدث **ب** حيث **ب** ظهور عدد فردي .
 - الحدث **ج** حيث **ج** ظهور عدد أكبر من ٥ .
- (٣) إذا كانت التجربة الاحتمالية هي : اختيار تلميذ بطريقة عشوائية من فصل به ٤٠ تلميذاً نجح منهم في اختبار مادة الرياضيات ٣٢ تلميذاً ، وفي مادة اللغة العربية ٣٥ تلميذاً .
 أوجد احتمال :
- الحدث **أ** حيث **أ** تلميذاً ناجحاً في اللغة العربية .
 - الحدث **ب** حيث **ب** تلميذاً ناجحاً في الرياضيات .
 - الحدث **ج** حيث **ج** تلميذاً راسباً في الرياضيات .

(٤) في تجربة إلقاء حجر نرد مُنتظم مرة واحدة وملحوظة عدد النقاط على الوجه العلوي -
أوجد احتمال :

- الحدث A حيث ظهور عدد أقل من ٥ .

- الحدث B حيث ب ظهور عدد يحقق المتباينة $B \leq$

(٥) في أحد مراكز التخسيس تجلس ١٠ سيدات تُعانين البدانة وتنتظرن الدخول لمقابلة الطبيب المتخصص ، فإذا كان وزن ٤ منها بين ١٠٠، ١١٠ كيلوجرام ، وزن الآخريات بين ١١٠، ١٢٠ كيلوجرام - احسب الاحتمالات التالية :

- دخول سيدة وزنها أقل من ١١٠ كيلوجراماً.

- دخول سيدة وزنها أكبر من ١١٠ كيلوجراماً.

- دخول سيدة وزنها ٩٠ كيلوجرام.

(٦) صندوق به ٨ كرات بيضاء ، ١٢ كرة حمراء جميعها متماثلة سُحبَت كُرة دون النظر إلى الكرات داخل الصندوق . احسب الاحتمالات التالية :

- الكرة المسحوبة بيضاء . • الكرة المسحوبة حمراء .

(٧) في تجربة تكوني عدد من رقمين هما { ٥ ، ٣ } ، اكتب فضاء العينة ، ثم أوجد احتمال الأحداث التالية :

- الحدث A حيث رقم الآحاد يساوي رقم العشرات .

- الحدث B حيث ب رقم العشرات فردي .

- الحدث C حيث ج رقم الآحاد زوجي .

(٨) في تجربة إلقاء حجر نرد مرة واحدة وملحوظة العدد الظاهر على الوجه العلوي ، اكتب فضاء العينة ، ثم أوجد احتمال الحدث التالي A حيث $A \geq ٣$.



نَمَارِينْ عَامَةٌ عَلَى الْوَحْدَةِ الرَّابِعَةِ

(١) الشُّكُلُ التَّالِيُّ يُمثِّلُ تَقْدِيرَاتِ ٤٠ تَلَمِيذًا فِي اِخْتِبَارِ مَادَةِ الْرِّياضِيَّاتِ. فَرُغْ تِلْكَ الْبَيَانَاتِ فِي الْجَدُولِ التَّالِيِّ، ثُمَّ احْسِبْ قِيَاسَ الزَّاوِيَّةِ الْمَرْكُزِيَّةِ لِكُلِّ تَقْدِيرٍ.



التقدير	النسبة المئوية	عدد التلاميذ	قياس الزاوية المركزية
متاز			
جيد جداً			
جيد			
ضعيف			
المجموع		٤٠	

(٢) الْجَدُولُ التَّالِيُّ يُوضِّحُ النِّسْبَاتِ الْمِئَوِيَّةَ، الْعَنَاصِيرُ الْغَذَائِيَّةُ لِمَا تَحْتَوِيهِ أَحَدُ الْفَطَائِرِ وَهِيَ كَالتَّالِيٍّ:

المكونات	بروتين	سكر	نشا	دهون	فيتامينات
نسبة المكونات	١١٪	١٤٪	٣٧٪	١٣٪	٢٥٪

مُثُلُ الْبَيَانَاتِ السَّابِقَةِ بِاسْتِخْدَامِ الْقِطَاعَاتِ الدَّائِرِيَّةِ.

(٣) الْجَدُولُ التَّالِيُّ يُوضِّحُ عَدَدَ السَّاعَاتِ الْأَسْبُوعِيَّةِ الَّتِي تَقْضِيهَا نَاهِدُ فِي مُرَاجِعَةِ الْمَوَادِ الْدُّرَاسِيَّةِ :

المادة الدراسية	لغة عربية	لغة إنجليزية	رياضيات	علوم	دراسات
٩	٦	٧	٥	٩	٩

- مُثُلُ الْبَيَانَاتِ السَّابِقَةِ بِاسْتِخْدَامِ الْقِطَاعَاتِ الدَّائِرِيَّةِ.

(٤) إذا كانت التجربة العشوائية هي زيارة إحدى العائلات التي لديها طفلان لمعرفة جنس الطفلين - اكتب فضاء العينة لهذه التجربة.

- (٥) في تجربة تكوين عدد من رقمين من مجموعة الأرقام {٦، ٥}. ما احتمال:
- الحدث **١** حيث **٢** رقم الآحاد فردٌ.
 - الحدث **ب** حيث **ب** مجموع الرقمان **١١**.
 - الحدث **ج** حيث **ج** الرقمان متساويان.

(٦) في تجربة اختيار تلميذين من تلاميذ فصلك لضم أحدهم للعبة كرية السلة بفريق المدرسة، قام التلميذ الأول برمي الكرة ١٠ مرات فسد منها ٤ رميات، وقام الثاني برمي الكرة ١٢ مرة فسد منها ٦ رميات. حدد أي من التلميذين يختاره المدرب بالفريق، ولماذا؟

(٧) صندوق يحتوى على ١٠ بطاقات مرقمة بأعداد زوجية من (٢ إلى ٢٠) فإذا تم سحب إحدى البطاقات بطريقة عشوائية. احسب احتمال:

- الحدث **١** حيث **٢** ظهور مضاعفات العدد **٤**
- الحدث **ب** حيث **ب** ظهور عدد زوجي
- الحدث **ج** حيث **ج** ظهور عدد يقبل القسمة على **٣**

(٨) صندوق يحتوى على ٢٥ كرة ملونة ١٣ حمراء، ١٢ صفراء. فإذا تم سحب كرة من الصندوق بطريقة عشوائية. احسب احتمال:

- الحدث **١** حيث **١** الكرة حمراء.
- الحدث **ب** حيث **ب** الكرة صفراء.

نشاط تكنولوجي



موضوع النشاط: استخدام برنامج اكسل (Excel) في تمثيل البيانات

بالقطاعات الدائرية

ماذا تتعلم من هذا النشاط:

- ☒ إدخال مجموعة من البيانات من خلال برنامج اكسل.
- ☒ تمثيل البيانات بالقطاعات الدائرية باستخدام خصائص برنامج اكسل.

نشاط:

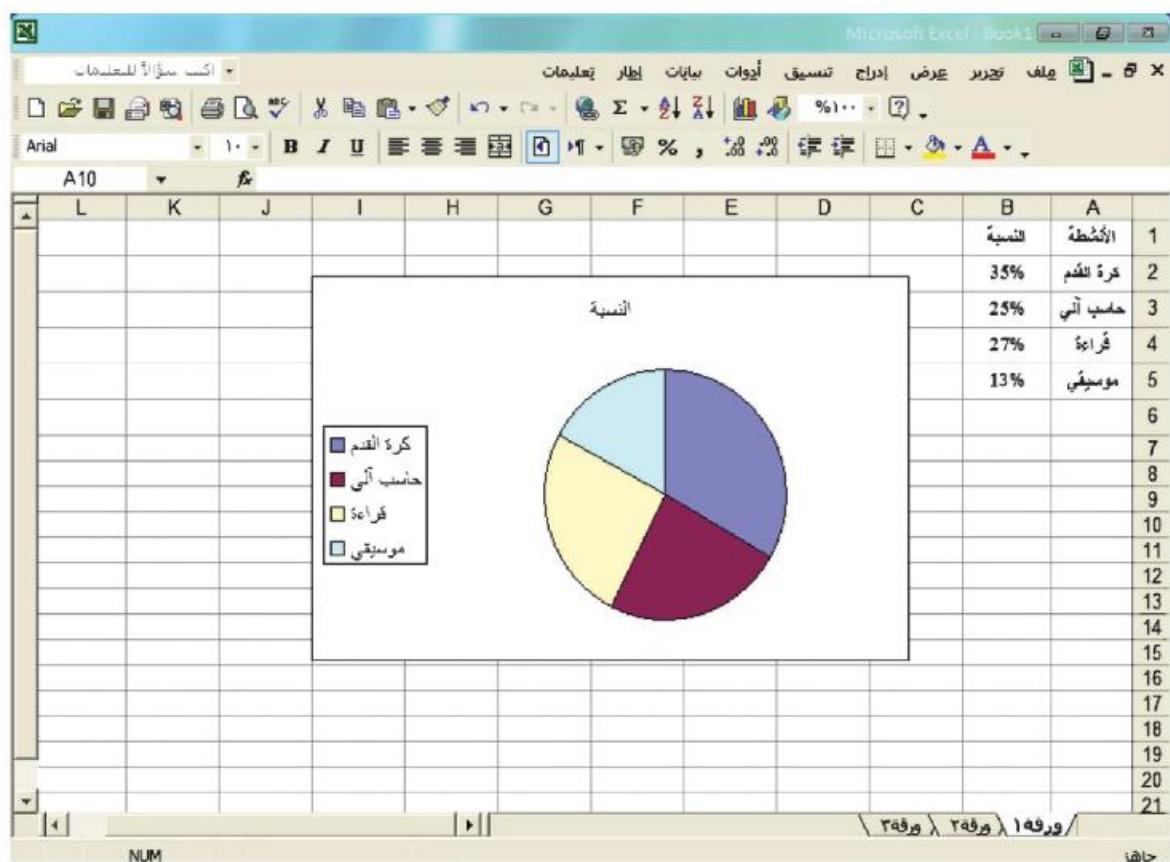
الجدول التالي يوضح النسب المئوية لعدد تلاميذ أحد الفصول وفقاً للأنشطة المفضلة لديهم:

استخدم برنامج اكسل (Excel) في تمثيل تلك البيانات بالقطاعات الدائرية.

الأنشطة	النسبة	الحاسب الآلي	لغة إنجليزية	قراءة	موسيقي
	%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 على الترتيب.
٣. أكتب بيانات الصف الثاني بالجدول السابق (النسبة) في خلايا العمود B على 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 اضغط Finish . يظهر لك الشكل البياني التالي:



١- قم بمساعدة زميل لك باستطلاع رأي زملائك في الفصل عن نوع الفاكهة المفضل لدى 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 :

النكرار	العلامات	النتائج
		صورة
		كتابه
٣٠	المجموع	

- احسب احتمال الحدث A حيث ظهر صورة .
- احسب احتمال الحدث B حيث ظهر كتابه .
- ما توقعك إذا زاد عدد مرات إلقاء العملية إلى ١٠٠ - ٥٠٠ - ١٠٠٠ مرة .
- عن فرصة ظهور الصورة أو الكتابة .

٣- باستخدام الورق المقوى 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 A حيث A هو ظهور عدد أكبر من ٧ .
- الحدث B حيث B هو ظهور عدد فردي .
- الحدث C حيث C هو ظهور عدد يتحقق المتباينة $B \geqslant 10$.
- الحدث D حيث D هو ظهور عدد يتحقق المعادلة $D = 4 - 2$.

+ اختبار الوحدة

١- الجدول التالي يوضح النسب المئوية للرياضيات المفضلة لدى تلاميذ فصلك وهي كالتالي:

الرياضيات 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 عاملًا من الرجال والسيدات فإذا كان احتمال أن يقف رجل ليعرض مشاكل العمال هو $\frac{3}{5}$. احسب عدد كل من الرجال والسيدات في هذه الاجتماع.

المستوى	عدد التلاميذ
ضعيف	٥
متوسط	٢٥
عالٍ	١٠
المجموع	٤٠

- (٣) في أحد فصول الصف السادس الابتدائي قام معلم الرياضيات بتصنيف مستويات تلاميذه - وعددهم ٤٠ تلميذاً - في مادته إلى (ضعيف - متوسط - عال) وسجل بياناته بالجدول المقابل : ثم اختار تلميذ من هذا الفصل عشوائياً احسب احتمال :
- أ- اختيار تلميذ ضعيفاً.
 - ب- اختيار تلميذ عال المستوى.
 - ج- اختيار تلميذ ليس متوسطاً.

(٤) في تجربة إلقاء حجر نرد منتظم مرة واحدة وملحوظة 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 ٤ درجة ، ودرجات عشرة طلاب من (٤٠ إلى ٥٠)

إختر طالباً عشوائياً احسب احتمال أن يكون التلميذ:

أ - درجته أقل من ٤٠ .

ب - درجته ≤ 40 .

نماذج امتحانات

نموذج (١)

أجب عن الأسئلة الآتية

السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المطروحة فيما يلى:

(١) $(1-)^1 = 1 - (1-)$ (صفر، ١، ٠)

(٢) صورة النقطة $(4, 3)$ بالانتقال (s, t) هي $(4, 7), (0, 3), (-4, 8), (-4, 1)$

(٣) ط $\{0\}, \{2, 0, 3\}, \emptyset$

(٤) عند إلقاء حجر نرد مرة واحدة ومشاهدة الوجه العلوي فإن احتمال الحصول على عدد

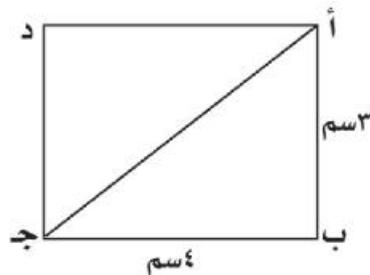
أكبر من ٦ $\frac{1}{3}$ (صفر، $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{3}$)

السؤال الثاني: أكمل ما يأتي

$$(1) \quad \text{... } \left| \frac{11 - 5}{3} \right| \text{ ... صـ}$$

(٢) إذا كان $s + 6 = 2$ حيث $s \in \mathbb{R}$ فإن $s =$

(٣) في الشكل المقابل A بـ G د مستطيل فإن مساحة المثلث A بـ G = سـ^٢



(٤) صندوق به ٥ كرات بيضاء، ٣ زرقاء و ٨ كرات حمراء جميعها متماثلة فإذا سُحبَت كرَّة وأنت مغمض العينين فإن احتمال أن تكون الكرة المسحوبة حمراء =

السؤال الثالث:

(أ) أوجد ناتج $4 \times 3^3 - 3^3 \div 3 \times 7$

(ب) أوجد مجموعة حل المتباينة $s - 2 \leq 3$ حيث $s \in \mathbb{R}$

السؤال الرابع

(أ) علبة على شكل متوازي مستطيلات قاعدته على شكل مربع طول ضلعه ١٠ سم وارتفاعه ٧ سم أوجد المساحة الجانبية لمتوازي المستطيلات.

(ب) دائرة محيطها ٨٨ سم احسب مساحة سطحها

السؤال الخامس

(أ) أوجد مجموع حل المعادلة التالية $2s + 9 = 3s$ حيث $s \sim$

بـ الجدول التالي 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 المعطاة فيما يلى:

- (١) إذا كانت $2s = 6$ فإن $s = \dots\dots\dots\dots\dots$
- (٢) محيط الدائرة $= \dots\dots\dots\dots\dots \pi \times$
- (٣) ألقى حجر نرد مرة واحدة فإن احتمال ظهور العدد ٥ $= \dots\dots\dots\dots\dots$
- (٤) العدد الذي يتحقق المتباينة $s < -2$ هو $\dots\dots\dots\dots\dots$

السؤال الثاني: أكمل ما يأتي:

$$(1) \dots\dots\dots = \frac{2 \times 72}{72}$$

(٢) مجموع أعداد العد (ع) $\dots\dots\dots\dots\dots$ ط

(٣) مكعب مساحته الكلية ١٥٠ سم^٢ طول حرفه $= \dots\dots\dots\dots\dots$ سم

(٤) سجلت نتيجة اختبار الرياضيات لشهر أكتوبر لأحد فصول الصف السادس الابتدائي حسب تقديراتهم في الجدول التالي

ضعيف	جيد	جيد جداً	ممتاز
٦	١٦	١٨	٨

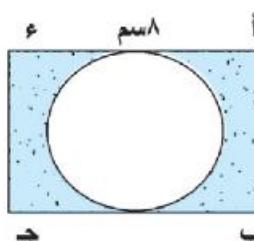
فإن احتمال أن يحصل الطالب على تقدير جيد $= \dots\dots\dots\dots\dots$

السؤال الثالث

(١) أوجد قيمة $6x - 5 = 3 \div (3 \times 2)$

(٢) أوجد مجموعة حل المتباينة $s - 2 \leq 3$ حيث $s \in \mathbb{Z}$ حيث $s = \dots\dots\dots\dots\dots$ ص و مثل مجموعة الحل على خط الأعداد.

السؤال الرابع



(أ) أوجد مجموعة حل المعادلة $2s + 9 = 5$ حيث $s \in \mathbb{Z}$ حيث $s = \dots\dots\dots\dots\dots$ ص

(ب) في الشكل المقابل أ ب ج د مستطيل طوله ٨ سم وعرضه ٧ سم

احسب مساحة الجزء المظلل

السؤال الخامس

(أ) في مستوى الإحداثيات حدد النقاط التالية أ (٣،٢) ، ب (٤،٧) ج (٢،٣) ثم أوجد

(١) طول $\overline{B\bar{J}} = \dots\dots\dots$ وحدة طول

(٢) صورة $\Delta A\bar{B}\bar{J}$ بالانتقال (٠، -٤)

(ب) الجدول التالي يبين نسبة عدد الطلاب المشاركون في الأنشطة المدرسية

النشاط	الثقافي	الرياضي	الاجتماعي	الفني
نسبة الطلاب	%٥	%٤٥	%١٥	%٣٥

مثل هذه البيانات السابقة بالقطاعات الدائرية

نموذج (٣) (دمج)

أجب عن الأسئلة الآتية

السؤال الأول: أكمل ما يأتي

$$(1) \quad \dots = ١٣$$

$$(2) \quad \text{احتمال الحدث المستحيل} = \dots$$

$$(3) \quad \text{إذا كانت } س = ٢ ، س = ٣ \Rightarrow ط فإن س = \dots$$

$$(4) \quad \text{متوازي مستطيلات محيطة قاعدته } ١٠ \text{ سم وارتفاعه } ٤ \text{ سم فإن مساحته الجانبية} = \dots \text{ سم}^٢$$

السؤال الثاني: اختر الإجابة الصحيحة من بين القوسين

$$(1) \quad \dots = ٧٢ \times ٥٢$$

$$(2) \quad \text{مساحة سطح الدائرة} = \pi \dots$$

$$(3) \quad \{ ص - ، ط ، ص \} = \dots$$

$$(4) \quad \text{عند القاء حجر نرد منتظم مره واحدة، فإن احتمال ظهور عدد فردي} = \dots$$

$$\left(\frac{1}{6} , \frac{1}{3} , \frac{1}{2} \right)$$

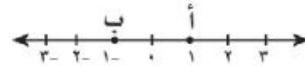
السؤال الثالث ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (✗) أمام العبارة الخطأ

$$(1) \quad ١٠ = ٥ + ٥ \quad \text{✓}$$

$$(2) \quad \text{إذا كانت } ٣ س = ٩ \text{ فإن س} = \dots \quad \text{✓}$$

$$(3) \quad \text{احتمال الحدث المؤكد} = \text{صفر} \quad \text{✗}$$

$$(4) \quad \text{في الشكل المقابل المسافة بين النقطتين } A ، B = ٢ \text{ وحدة طول} \quad \text{✗}$$



السؤال الرابع

حل من العمود (أ) بما يناسبه من العمود (ب)

ب	أ
\exists	(١) مجموع قياسات الزوايا المترجمة حول مركز الدائرة تساوى درجات
$^{\circ} 360$	(٢) ص
(٤,٤)	(٣) مجموع حل المتباينة $s + 2 > 5$ حيث $s \in \mathbb{Z}$ هي
{٢,١,٠}	(٤) صورة النقطة (٢,٣) بالانتقال (١,٢) هي

السؤال الخامس أكمل ما يأتي

(أ) مكعب طول حرفه ٤ سم احسب مساحته الكلية ومساحته الجانبية

$$\text{المساحة الكلية} = 6 \times = \text{ سم}^2$$

$$\text{المساحة الجانبية} = 4 \times = \text{ سم}^2$$

$$(b) \text{أوجد ناتج } \frac{4^2 \times 3^2}{6^2}$$

$$..... = \times = \frac{..... +}{6^2} = \frac{4^2 \times 3^2}{6^2}$$

<http://elearning.moe.gov.eg>

صندوق تأمين ضباط الشرطة

رقم الكتاب	التجلييد	طباعة الغلاف	طباعة المتن	ورق الغلاف	ورق المتن	عدد الصفحات بالغلاف	المقاس
١٠/٦/٢٢/١/٤٥/١٠٩	بشر	٤ لون	٤ لون	١٨٠ جرام	٧٠ جرام	١٤٠	(٨٢×٥٧) $\frac{1}{٨}$