٧

الجُزءُ الأَوَّل

بسم الله الرحمن الرحيم

دولة فلسطين

وزارة التربية والتعليم

الرياضيات

فريق التأليف:

أ. نادية جبر (منسقاً)

د.يحيى ماضي

أ. حلمي حمدان

أ. فلسطين الخطيب

أ. منى حسونة

أ. قيس شبانة

أ. نسرين دويكات

قررت وزارة التربية والتعليم في دولة فلسطين

تدريس هذا الكتاب في مدارسها بدءاً من العام الدراسي ٢٠١٧/ ٢٠١٨ م

الإشراف العام

رئيس لجنة المناهج	د. صبري صيدم
نائب رئيس لجنة المناهج	د. بصري صالح
رئيس مركز المناهج	أ. ثروت زيد

الدائرة الفنية

الإشراف الإداري	أ. كمال فحماوي
التصميم الفني	م. صباح الفتياني
التحكيم العلمي	د.رفاء الرمحي
مراجعة	د. سعيد عساف
التحرير اللغوي	أ. وفاء الجيوسي
الرسومات	أ. سالم نعيم
المتابعة للمحافظات الجنوبية	د. سمية النخالة

الطبعة الثانية

٢٠١٩ م/ ١٤٤٠ هـ

جميع حقوق الطبع محفوظة ©

دولة فلسطين
وزارة التربية والتعليم

مركز المناهج

حي الماصيون، شارع المعاهد
ص. ب 719 – رام الله – فلسطين
pcdc.edu.ps | pcdc.mohe@gmail.com

mohe.ps | mohe.pna.ps | moehe.gov.ps
.com/MinistryOfEducationWzartAltrbytWaltlym
فاكس +970-2-2983250 | هاتف +970-2-2983280

تقديم

يتصف الإصلاح التربوي بأنه المدخل العقلاني العلمي النابع من ضرورات الحالة، المستند إلى واقعية النشأة، الأمر الذي انعكس على الرؤية الوطنية المطورة للنظام التعليمي الفلسطيني في محاكاة الخصوصية الفلسطينية والاحتياجات الاجتماعية، والعمل على إرساء قيم تعزز مفهوم المواطنة والمشاركة في بناء دولة القانون، من خلال عقد اجتماعي قائم على الحقوق والواجبات، يتفاعل المواطن معها، ويعي تراكيبها وأدواتها، ويسهم في صياغة برنامج إصلاح يحقق الآمال، ويلامس الأماني، ويرنو لتحقيق الغايات والأهداف.

ولما كانت المناهج أداة التربية في تطوير المشهد التربوي، بوصفها علماً له قواعده ومفاهيمه، فقد جاءت ضمن خطة متكاملة عالجت أركان العملية التعليمية التعلمية بجميع جوانبها، بما يسهم في تجاوز تحديات النوعية بكل اقتدار، والإعداد لجيل قادر على مواجهة متطلبات عصر المعرفة، دون التورط بإشكالية التشتت بين العولمة والبحث عن الأصالة والانتماء، والانتقال إلى المشاركة الفاعلة في عالم يكون العيش فيه أكثر إنسانية وعدالة، وينعم بالرفاهية في وطن نحمله ونعظمه.

ومن منطلق الحرص على تجاوز نمطية تلقّي المعرفة، وصولاً لما يجب أن يكون من إنتاجها، وباستحضار واعٍ لعديد المنطلقات التي تحكم رؤيتنا للطالب الذي نريد، وللبنية المعرفية والفكريّة المتوخّاة، جاء تطوير المناهج الفلسطينية وفق رؤية محكومة بإطار قوامه الوصول إلى مجتمع فلسطيني ممتلك للقيم، والعلم، والثقافة، والتكنولوجيا، وتلبية المتطلبات الكفيلة بجعل تحقيق هذه الرؤية حقيقة واقعة، وهو ما كان له ليكون لولا التناغم بين الأهداف والغايات والمنطلقات والمرجعيات، فقد تآلفت وتكاملت؛ ليكون النتاج تعبيراً عن توليفة تحقق المطلوب معرفياً وتربوياً وفكرياً.

ثمّة مرجعيات تؤطّر لهذا التطوير، بما يعزّز أخذ جزئية الكتب المقررّة من المنهاج دورها المأمول في التأسيس؛ لتوازن إبداعي خلّاق بين المطلوب معرفياً، وفكرياً، ووطنياً، وفي هذا الإطار جاءت المرجعيات التي تم الاستناد إليها، وفي طليعتها وثيقة الاستقلال والقانون الأساسي الفلسطيني، بالإضافة إلى وثيقة المنهاج الوطني الأول؛ لتوجّه الجهد، وتعكس ذاتها على مجمل المخرجات.

ومع إنجاز هذه المرحلة من الجهد، يغدو إزجاء الشكر للطواقم العاملة جميعها؛ من فرق التأليف والمراجعة، والتدقيق، والإشراف، والتصميم، وللجنة العليا أقل ما يمكن تقديمه، فقد تجاوزنا مرحلة الحديث عن التطوير، ونحن واثقون من تواصل هذه الحالة من العمل.

وزارة التربية والتعليم

مركز المناهج الفلسطينية

آب / ٢٠١٧

مـقـدمـة

تُعَدُّ المرحلة المتوسطة (٥-١٠) حلْقة وصل بين المرحلة الأساسية الدنيا والمرحلة الثانوية، وهي مرحلة مهمة في استكمال بناء شخصية الطالب القادرة على مجاراة التطور العلميّ والتكنولوجيّ الهائل في عالم مليء بالتغيرات، والتي تتطلب منه اكتساب روح المبادرة، والتكيف مع المستجدات، بما يضمن له استكشاف المعارف.

تشكل العملية التعليمية التعلمية في هذه المرحلة الركيزة الأساسية في تمكين الطالب من المفاهيم والمعارف والمهارات، وتوظيفها ضمن السياقات المناسبة في حل مشكلات حياتية،من خلال القيام بأنشطة محفِّزة ومثيرة للتفكير، مايتيح لهم وفرة في الأفكار وغزارة فيها، وخلق الحلول، وإمكانية فحصها، والتأكد من معقوليتها.

تُعد الرياضيات من المباحث التي وفّرت أنشطة متنوعة تحاكي المشكلات الحياتية، والبيئة الفلسطينية ضمن سياقات متعددة، وفرت التّنوّع بمجالاته الاجتماعية والاقتصادية والسياسية كافة، وراعت التنوع في طرح الأنشطة، لتشملَ الكل الفلسطيني، وتركز على حل المشكلات، وباستثمار أمثل لقدرات الطلبة،بحيث يتيح أمامهم الفرص لتبادل الخبرات، من خلال النقاش والحوار البنّاء.

تكون هذا الكتاب من أربع وحدات تعليمية، تناولت الوحدة الأولى الأعداد الصحيحة والعمليات عليها، أما الوحدة الثانية فتخصصت في الهندسة والقياس حيث قدمت المستوى البياني وبعض المجسمات الهندسية، الوحدة الثالثة تناولت التناسب بنوعيه الطردي والعكسي وكذلك مقياس الرسم، أما الإحصاء، الوحدة الرابعة فتناول مقاييس النزعة المركزية.

إنّ المعلم هو من أسَّسَ عناصرالعملية التعليمية، وهوأحد أهمّ مصادرتوفير المعلومات والمعارف إلى المتعلمين، وعليه يقع العبء الأكبر في مساعدة الطالب، من خلال إضفاء عنصر التشويق، ومدِّهِ على اكتساب المعارف والمهارات الرياضية.

أملنا بهذا العمل، وقد حققنا مطالب العملية التعليمية كافة، من خلال منهاج فلسطينيّ واقعيّ منظّم، نضعه بين أيديكم ثمرةَ جهد متواصل، وكلنا ثقة بكم: معلمين، ومشرفين تربويين، ومديري مدارس، وأولياء أمور، وخبراء ذوي علاقة في رفد هذا الكتاب بمقترحاتكم وتغذيتكم الراجعة، بما يعمل على تجويد العمل، وتحسينه؛ لما فيه من مصلحة طلبتنا، وقادة مستقبلنا.

فريق التأليف

المحتويات

الأعداد الصحيحة		٢
١ـ١	الأعدادُ الصّحيحةُ	٤
١ـ٢	المُقارَنةُ والترتيبُ	٩
١ـ٣	القيمةُ المُطْلَقَةُ للعددِ الصّحيح	١٣
١ـ٤	جمعُ الأعداد الصّحيحةِ وطرحُها	١٦
١ـ٥	ضربُ الأعدادِالصّحيحةِ وقسمتُها	٢٢
١ـ ٦	خواصُّ العمليّاتِ على الأعدادِ الصّحيحةِ	٢٦
١ـ٧	تمارين عامّة	٣١
الهندسةُ والقياسُ		٣٤
٢ـ١	المستوى الديكارتي	٣٦
٢ـ٢	الانعكاس والانسحاب	٤٠
٢ـ٣	حجمُ متوازي المستطيلات وحجمُ المكعّب	٤٦
٢ـ٤	الهَرَمُ الرباعيُّ	٤٩
٢ـ٥	المِساحةُ الجانبيّةُ والكليّةُ للهرمِ الرباعيّ المنتظَم	٥٣
٢ـ٦	حجمُ الهرمِ الرباعيّ القائم	٥٦
٢ـ٧	تمارين عامة	٥٩
التناسب		٦٢
٣ـ١	التناسُب	٦٤
٣ـ٢	التناسُبُ الطَّرديّ	٦٩
٣ـ٣	التناسبُ العكسيّ	٧٣
٣ـ٤	مِقياسُ الرّسم	٧٧
٣ـ٥	تمارين عامّة	٨٠
الإحصاء		٨٢
٤ـ١	الوسط الحسابي	٨٤
٤ـ٢	الوسيط	٨٩
٤ـ٣	المِنوال	٩٣
٤ـ٤	تمارين عامّة	٩٨

الأعداد الصحيحة

- تختلفُ درجاتُ الحرارةِ من مدينةٍ إلى أخرى، أبحثُ عن مدلولاتِ الأعداد في الصّورة، وفي جوانبِ الحياةِ المختلِفةِ.

يتوقع من الطلبة بعد الإنتهاء من دراسة هذه الوحدة والتفاعل مع أنشطتها، أن يكونوا قادرين على توظيف العمليات الحسابية على الأعداد الصحيحة في الحياة العملية من خلال الآتي:

١. التعرّف إلى الأعداد الصّحيحة.

٢. تمثيل الأعداد الصّحيحة على خط الأعداد.

٣. مقارنة الأعداد الصّحيحة، وترتيبها.

٤. إيجاد القيمة المُطلَقَةِ للعدد الصّحيح.

٥. إجراء العمليّات الحسابيّة الأربع على الأعداد الصّحيحة.

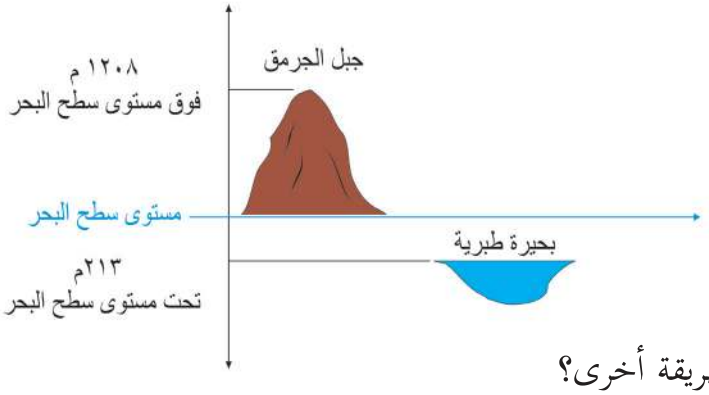
٦. التعرّف إلى بعض خواصّ العمليّات على الأعداد الصّحيحة.

٧. حلّ مشكلاتٍ حياتيّةٍ باستخدام العمليّات على الأعداد الصّحيحة.

١-١ الأعدادُ الصّحيحةُ

نشاط (١):

الجليل الفلسطيني يقع شمال فلسطين ويضم أعلى جبل في فلسطين(الجرمق) وأما بحيرة طبرية العذبة فهي امتداد لحفرة الانهدام الافريقي الاسيوي، أتأمل الشكل المجاور ثم أجيب:



أ) يبلُغُ ارْتفاعُ جبلِ الجرمقِ

عن مستوى سطحِ البحرِ _____.

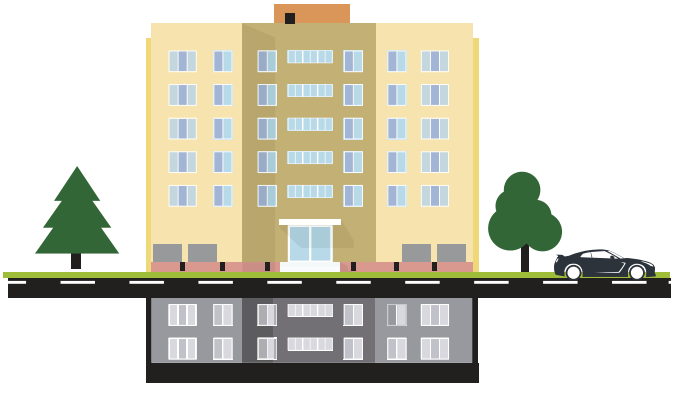
ب) يقع مستوى سطح بحيرةِ طبريّةَ

_____تحت سطحِ البحر.

جـ) كيف نعبّرُ عن الارْتفاعِ والانْخفاضِ بطريقة أخرى؟

نشاط (٢):

عمارةُ الزّيتونةِ مُكوَّنةٌ من ٥ طوابقَ فوق مستوى الشّارعِ، وطابقيْن تحت مستوى الشّارعِ، ويوجَدُ طابقٌ للكراجات بمستوى الشّارعِ، كما يظهرُ في الشّكلِ المُجاور.



أفكر وأناقشُ: كم طابقاً في العمارة؟

١. نعبّرُ عن الطّابقِ الأوّلِ فوق مستوى الشّارعِ بالعددِ الصّحيحِ ١، ونقرؤُهُ موجَب واحد، أو واحد.

٢. نعبّرُ عن الطّابقِ الأوّلِ تحت مستوى الشّارعِ بالعدد -١، ونقرؤُهُ سالب ١.

٣. نعبّرُ عن الطّابقِ الثّاني تحت مستوى الشّارعِ بالعدد_____ ، ونقرؤُه_____ .

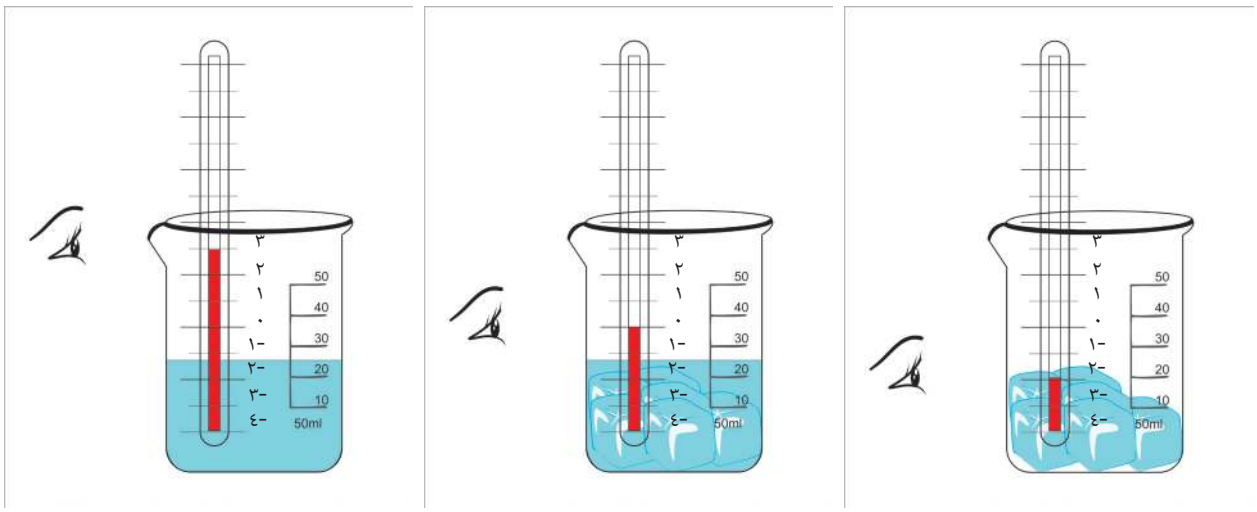
أتعلمُ:

تُسمَّى الأعدادُ مثل: ١، -١، -٢ أعداداً صحيحةً.

فالعددُ الصّحيحُ: هو أيُّ عددٍ من ...،٣،٢،١،٠،-١، -٢،-٣، ...

نشاط (٣):

أتأمّلُ موازينَ الحرارةِ في الشّكلِ الآتي، ثمّ أُكمِلُ:



(١) (٢) (٣)

أعبّرُ عن درَجةِ الحرارةِ في الكؤوس الثلاث، كما يأتي:

- درجةُ الحرارةِ في الكأسِ الأولى كانت = ___، وهي تحت مستوى الصّفر.
- درجةُ الحرارةِ في الكأسِ الثّانيةِ كانت = ___، وهي___ مستوى الصّفر.
- درجةُ الحرارةِ في الكأس الثّالثةِ كانت = ___، وهي___ مستوى الصّفر.

نشاط (٤):

أعبّرُ عمّا يأتي بأعدادٍ صحيحةٍ:

أ) خسارةُ أحمدَ ستةٌ وسبعون ديناراً في صفقةٍ تجاريّةٍ، وتُمثَّلُ بالعدد: -٧٦

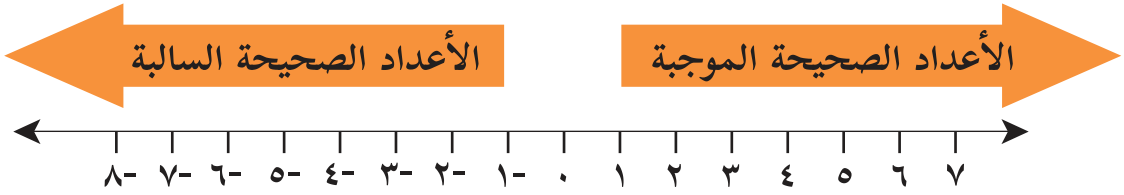
ب) درجةُ غلَيانِ الماءِ مئةُ درجةٍ مئويةٍ، وتُمثَّلُ بالعدد: _____.

جـ) عُمْقِ بئرٍ ٣ م تحت سطْحِ الأرضِ. تُمثَّلُ بالعدد: _____.

د) وفّرتْ هبةُ عشرةَ دنانيرٍ من مصروفِها الشهريّ لشراء بعض الزهور. تُمثَّلُ بالعدد: _____.

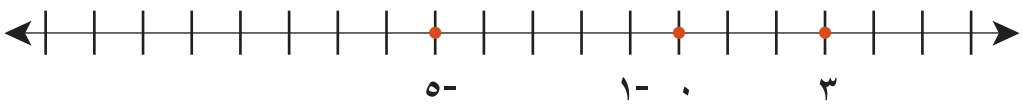
هـ) ترتفعُ تلةٌ مئتينِ وخمسين متراً فوق مستوى سطحِ البحرِ. تُمثَّلُ بالعدد: _____ .

- **أرسمُ خطَّ الأعدادِ ليَشْملَ الأعدادَ الموجبةَ، والسّالبةَ، والصّفَر كما يأتي:**



نشاط (٥):

- **أمثل الأعدادَ الآتيةَ على خطّ الأعدادِ: -٧، ٢، ٤، -٥، -١، ٣، ٠، ٦، -٢**



- **أُكمِلُ تمثيلَ بقيّةِ الأعداد على خطّ الأعداد السابق.**

أتعلمُ:

كلُّ عددٍ صحيحٍ يُمكِنُ أنْ يُمثَّلَ بنقطةٍ واحدة على خطِّ الأعداد

نشاط (٦):

في مسابقةٍ ثقافيّةٍ أجابَ مرادٌ عن السّؤالِ الأوّلِ إجابةً صحيحةً، وربحَ ٥ نقاطٍ، ثمّ أجابَ عن السّؤالِ الثّاني إجابةً خاطئةً، وخسرَ ٥ نقاطٍ . نعبّرُ عن الرّبحِ والخسارةِ في المسابقةِ بأعدادٍ صحيحةٍ، وأمثّلُها على خطّ الأعدادِ.

- أُعبّرُ عن مقدارِ رِبْحِ مرادٍ من النّقاطِ بالعدد: +٥
- أُعبّرُ عن مقدارِ خسارةِ مرادٍ من النّقاطِ بالعدد: ____.
- أُحدّدُ مواقعَ العددَيْنِ: ٥، -٥ على خطّ الأعداد.

أتعلمُ:

إذا كان أ عدداً صحيحاً فإن معكوسَ العددِ أ هو العددُ –أ

نشاط (٧):

أُكمِلُ ما يأتي:

معكوسُ العددِ ٨ هو -٨

- رِبْحُ ٢٠ ديناراً معكوسها هو: خسارةُ ٢٠ ديناراً.
- معكوسُ العددِ -١٠ هو: _____
- حَرَكةُ ٣ كم باتّجاهِ الشّرقِ من النّقطة هـ معكوسها هو: حركةُ____ باتّجاه ____ من النّقطةِ هـ.

أفكر وأناقشُ: هل يوجدُ معكوسٌ للعددِ صِفر؟

تمارين ومسائل

١) أكتبُ عدداً صحيحاً يُمثّلُ الحالاتِ الآتيَةَ بالرّموز:

أ) درجةُ حرارةِ الإنسانِ السّليمِ سبعٌ وثلاثون درجةً مئويةً.

ب) صرفتْ مريمُ مئةَ دينارٍ من صُندوق توفيرِها.

جـ) بلغتْ درجةُ الحرارةِ في الخليلِ أربعَ درجاتٍ مئويةٍ تحت الصّفر.

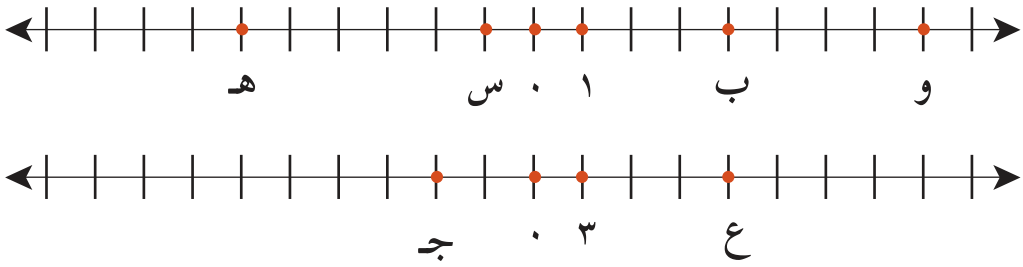
د) لم تربحْ ندى ولم تخسْر في أوّلِ صفقةٍ تجاريّةٍ.

هـ) استدانَ عليٌّ ألفَ دينارٍ لإتمامِ بناءِ منزِلِه.

و) قُذِفَ حجر سبعَةَ عشَرَ متراً رأسياً إلى الأعلى من سطحِ الأرضِ.

٢) أُمثّلُ الأعدادَ الآتيةَ ومعكوسَها على خطّ الأعدادِ: - ٥ ، - ٨ ، ٢ ، - ١ ، ٩

٣) أكتب الأعداد المُمثّلة بالنقاط الآتية:



٤) أُكمِلُ الجدولَ الآتيَ:

العدد	٧		-١٠٥٦٤	١٠٠	-٦	
معكوسه		-١٠٤				٩٩

٢-١ المُقارَنةُ والترتيبُ

نشاط (١):

تمتازُ فِلَسطينُ بتنوعِ تضاريسِها، ما بين سهولٍ، وجبالٍ، وأغوارٍ، وصحراء؛ ما أدّى إلى تنوُّعِ المُناخ.

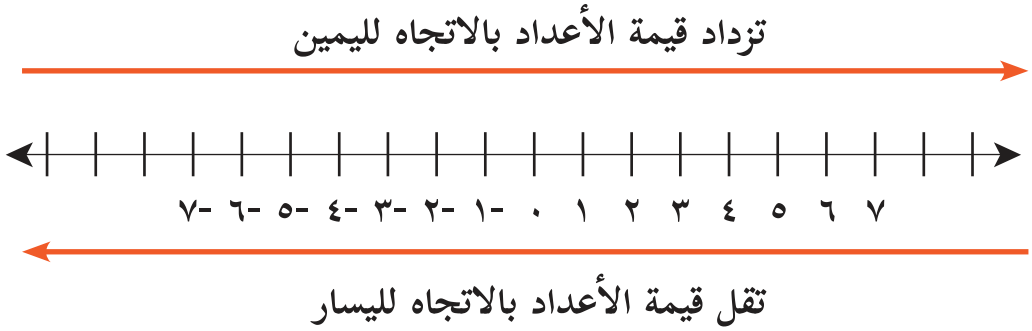
أتأمّلُ الجدولَ الآتيَ الذي يبيّنُ درجاتِ الحرارةِ في أحدِ أيّامِ شهرِ شباط :

المدينة	أريحا	الخليل	عكّا	القدس	صفد	بيت لحم	رفح
درجة الحرارة	٧+	٣-	٣+	١-	٤-	٢-	١+

- أمثّلُ درجاتِ الحرارةِ السابقةِ على خطّ الأعداد.
- المدينةُ الأشدُّ برودةً (الأدنى حرارةً) كانت صفد، لماذا؟
- المدينة الأدفأ(الأعلى حرارةً) كانت _____، لماذا؟
- أقارنُ بين درجاتِ الحرارةِ في كلّ مدينتيْنِ من الآتية: أريحا ورفح، عكّا والقدس، الخليل وصفد.

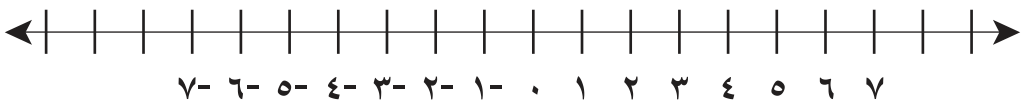
أتعلمُ:

تزدادُ قيمةُ الأعدادِ الصّحيحةِ كلّما انتقلنا على خطّ الأعدادِ من اليسارِ إلى اليمين.



نشاط (٢):

بالاستعانةِ بخطّ الأعدادِ، أُجيبُ عمّا يأتي:



أ) أكتبُ عددَيْنِ صحيحَيْن متشابهينِ في الإشارةِ، وأقارنُ بينهما:

- العددانِ: -٢، -٧ لهما الإشارةُ نفسُها.
- العدد -٢ يقع على يمين العدد -٧

ومنها -٢ > -٧.

ب) أكتُبُ عددَيْنِ صحيحَيْن مختلِفَيْن في الإشارةِ، وأقارنُ بينهما.

جـ) أكتبُ عددَيْنِ صحيحَيْنِ أحدُهما العددُ صفر، وأقارنُ بينهما.

نشاط (٣):

أُكملُ ما يأتي بوضْعِ إشارةِ (< أو >)؛ لتصبحَ المقارنةُ صحيحةً:

أ) -٦٠٠ ____ -٥٩٩

ب) ٣ ____ -١٠

جـ) -٧١٢ ____ -٨١٢

د) -١ ____ ٠

هـ) ٠ ____ -٣١٠

و) -١٠٠ ____ -١٠١

نشاط (٤):

- **أرتّبُ الأعدادَ الآتيَةَ: -٢، -٣، ٠، ٣، -١، -٥ تصاعُدِيّاً:**

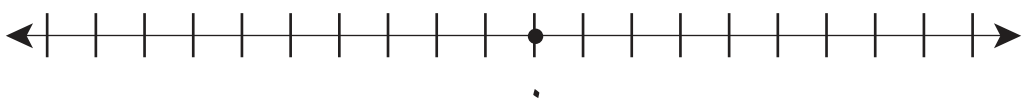
أبدأُ من الأصغرِ: -٥، -٣، _____، _____، _____، _____.

- **أرتّبُ الأعدادَ الآتية: -١١٠، -١٠١، -٩٩، -١٠٢، -١٠٩ تنازلياً:**

أبدأُ من الأكبر: -٩٩، _____، _____، _____، _____.

نشاط (٥):

أ) أكتبُ جميعَ الأعدادِ الصّحيحةِ المحصورةِ بين العددين -٣ و +٣، أو ما يساويها، ثمّ أمثّلُها على خطّ الأعداد الآتي:



ب) أقارنُ بين كلّ عددٍ صحيحٍ ومعكوسِهِ من الأعداد السابقةِ.

ألاحظُ أنَّ: ٣ > - ٣،

أكملُ: ـــ < ـــ

ـــ > ـــ .

جـ) أكتبُ أربعةَ أعدادٍ صحيحةٍ متتاليةٍ أكبرُها الصّفر.

تمارين ومسائل

١) أضعُ إشارةَ > أو < في ☐ ؛ لتصبحَ الجملُ الآتيَةُ صحيحةً:

أ) -٨ ☐ ١ ب) ٥ ☐ -٢

جـ) -١٠ ☐ -٩ د) -٢ ☐ ٠

٢) أكتبُ في الفراغ عدداً مناسباً؛ لتصبحَ العبارات الآتيةُ صحيحةً:

أ) ١١ > _____ ب) -١٢ > _____

جـ) -٥ > _____ د) ٦ > _____

٣) أفكّرُ: أ) ما هو أكبرُ عددٍ صحيحٍ سالبٍ؟

ب) ما هو أصغرُ عددٍ صحيحٍ موجَبٍ؟

جـ) ما العلاقة بين أكبر عدد صحيح سالب وأصغر عدد صحيح موجب؟

٤) أ) أرتّبُ الأعدادَ الآتيَةَ تنازليّاً: ٥٩، ١٠٠، -٦٨، -٣٢٠، -١٠٧

ب) تمّ رصدُ درجاتِ الحرارةِ الصّغرى في بعضِ مناطق من العالمِ (كندا، ألاسكا،...الخ)، في أحدِ أيّامِ شهرِ كانون أول؛ وكانت على النحو الآتي:

-١٩°، -٣٦°، ٤٢°، ١٢°، ٤°، -٦٢°

أرتّبُ هذه الدرجاتِ تصاعديّاً.

٥) أجد كلاً من الأعداد الصحيحة الآتية:

أ) أكبر من العدد ٠ وأصغر من العدد ٥.

ب) أصغر من العدد ٢ وأكبر من العدد -٣.

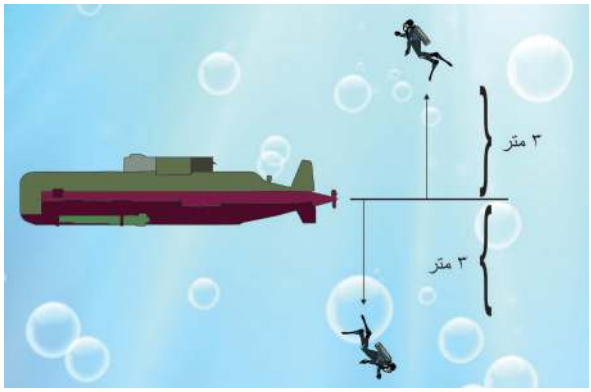
جـ) أكبر من العدد -٧ وأصغر من العدد -١.

د) أكبر من -٤٠٠٠

١-٣ القيمةُ المُطْلَقَةُ للعددِ الصّحيح

نشاط (١):

من غوّاصةٍ في خليجِ العقبةِ على شاطئ البحرِ الأحمر، انْطلقَ غوّاصانِ من نفس الموقع في الغواصة، الأوّلُ ارتفع مسافةَ ٣ م إلى الأعلى، بينما غاصَ الثاني مسافةَ ٣ م إلى الأسفل.



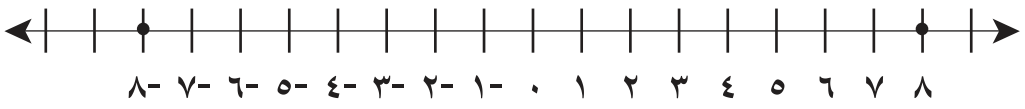
أُعبِّرُ عن المسافة التي قطعها الأول بالعدد الصّحيح: ٣

أُعبِّرُ عن المسافة التي قطعها الثّاني بالعدد الصّحيح: ____.

ب) أيُّ الغوّاصيْنِ قطَعَ مسافةً أكبر؟ أُفسِّرُ إجابتي .

نشاط (٢):

أتأمّلُ:



أ) أمثلَ العددَيْنِ: ٨، -٨ على خطّ الأعداد:

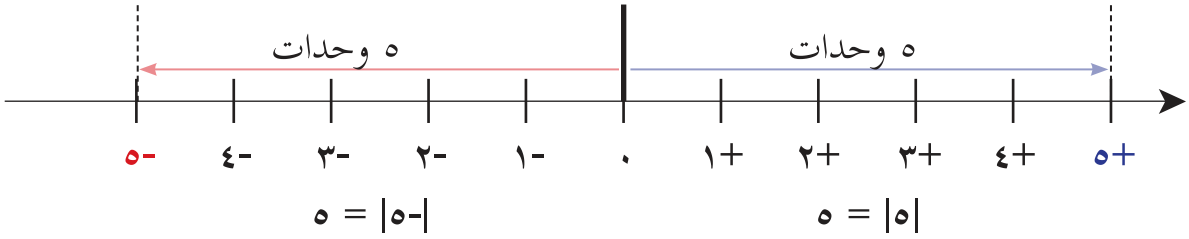
- يبعُدُ العددُ ٨ عن يمين الصّفر ٨ وَحداتٍ.
- يبعُدُ العددُ -٨ عن يَسارِ الصّفر ____ وَحداتٍ.

ب) أُعيدُ الخطواتِ السّابقةِ في الفرع أ، للعددَيْن: ٦، -٦.

أتعلمُ:

تُسمّى المسافةُ بين العدد أ والصفر القيمةَ المُطلَقةَ للعدد أ، ويُرمَزُ لها بالرمز | أ |، وتُقرأُ القيمةُ المطلقةُ للعدد أ.

ألاحظُ خطَّ الأعدادِ الآتي:



نشاط (٣):

أُكملُ ما يأتي:

أ) |١٠٥| = ١٠٥

ب) | - ٩| =٩

جـ) |-٨١| =

د) | ٨١ | =

هـ) | ٠ | =

و) | - ٢٤| =

أفكر وأناقش: هل القيمةُ المُطلَقةُ للعددِ الصحيحِ دائماً موجَبةٌ؟

تمارين ومسائل

١) أجِدُ قيمةَ كلّ من الأتية:

أ) | - ٢٧|　　ب) | ٩٨٨ |

جـ) | - ١٠٧٦|　　د) |٨٩٤ + ٦|

٢) أضعُ إشارة > أو < أو = ؛ لتصبحَ الجملُ الآتيةُ صحيحةً:

أ) | - ٣|　　- ٣

ب) | - ٣|　　٣

جـ) |٣ |　　- ٣

د) | ٣ |　　٣

٣) أفكّرُ: إذا كان العدد (س) يبعُدُ مقدار ١٠ وَحداتٍ عن يسار العدد -٤٣ على خط الأعداد، أُجيبُ عمّا يأتي:

أ) أيهما أكبر العدد س أم العدد | س |

ب) أقارنُ بين العدد س، والعدد -٥٠ .

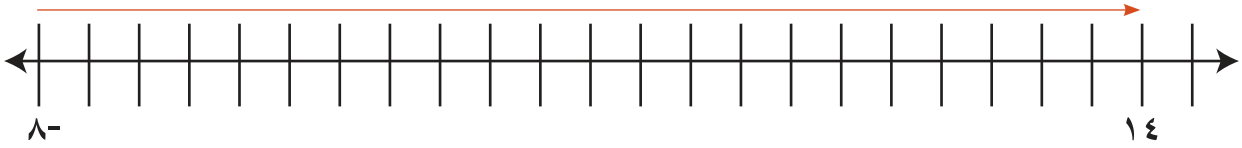
٤-١ جمعُ الأعداد الصّحيحةِ وطرحُها

نشاط (١):

في الدوْري الوطني الفِلَسطينيّ للمُحترَفين في لُعبةِ كرةِ القدم، كانت نتائجُ إحدى الفِرَقِ من حيثُ الأهداف كما يأتي: سجّل ٢٢ هدفاً في مبارياته، وسُجِّلَ في مرماه ٨ أهداف، بفارق ١٤ هدفاً.

أ) أكتبُ الأعدادَ الصحيحةَ في الجملة السابقة.

ب) أمثِّلُ التغيّرَ في أهدافِ الفريقِ على خطّ الأعداد:

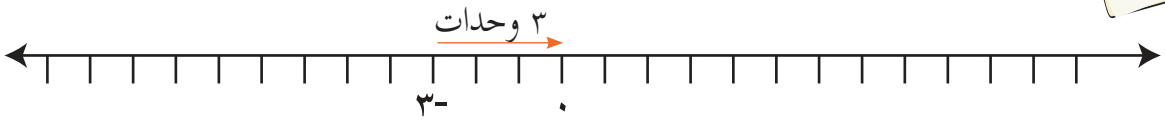


جـ) أتأمّلُ التغيُّرَ في أهداف الفريق.

ألاحظُ أنَّ: -٨ + ٢٢ = ١٤، كيف حصلنا على العدد ١٤؟

نشاط (٢):

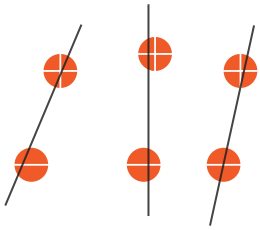
ألاحظُ الجمعَ من خلال خطّ الأعداد: -٣ + ٣= ٠ ، ثم أُكملُ :



-٧ + ٧ =

-٢ + ٢ =

بطريقة أخرى يُمكنُ استخدامُ قِطَعِ العدّ الآتية : حيثُ ⊕ تمثّلُ العددَ الموجبَ، و ⊖ تمثّلُ العددَ السالبَ، بحيث تمثّلُ كلُّ قطعتين مختلفتين في الإشارة عددَيْن متعاكسيْن، ومجموعهما يساوي صفراً، كما يأتي:*

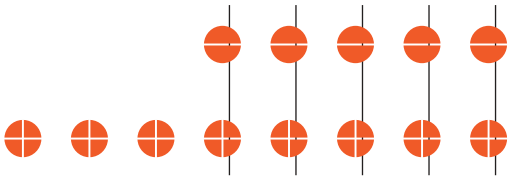


أفكر وأناقشُ: حاصلُ جمعِ العددِ معَ معكوسِه يساوي_____.

*للمعلم: تحضير قطع العد من الكرتون بالقدر الكافي للصف وتوزيعه على مجموعات الطلبة .

نشاط (٣):

أجدُ ناتجَ: -٥ + ٨ ، باستخدام قِطعِ العدّ، ثم أُكمِلُ:



-٦ + ٧ = ٤ + -٢ = ١٠ + -١٥=

نشاط (٤):

لإيجاد ناتج ٤ + -٧ باستخدام خط الأعداد:

أحدّدُ العدد ٤ على خطّ الأعداد.

أنتقلُ إلى اليسار ٧ وحدات كما يأتي:

من خط الأعداد ألاحظ أنَّ: ٤ + -٧ = _____

بما أنّ |-٧| > |٤| إذن، إشارةُ الناتجِ سالبةٌ.

ومنها، ٤ + -٧ = ____.

أتعلمُ:

- عند جمع عددَيْن صحيحيْن باستخدام خطّ الأعداد، نحدّدُ العددَ الأوّلَ، ثم ننتقلُ إلى اليمين لجمعِ عددٍ موجبٍ، وإلى اليسار لجمعِ عددٍ سالبٍ.
- عند جمع عددين مختلفين في الإشارة نجدُ الفرقَ بين قيمهما المطلقة، وتكونُ إشارةُ الناتجِ حسب إشارةِ العددِ الذي قيمتُه المُطلَقةُ أكبر.

نشاط (٥):

أجدُ ناتجَ ما يأتي:

أ) ٥١ + -٤٤= ٧

ب) ٣٤٣ + -١٢٧= _____

جـ) -٥٦٥ + ١٩= ___

د) ٧٨ + -٢ = _____

نشاط (٦):

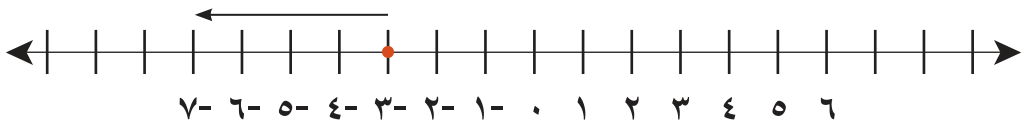
أجدُ ناتجَ: -٣ + -٤

أ) باستخدام خطّ الأعداد:

-أرسمُ خطَّ الأعداد.

-أحدّدُ العددَ -٣ على خط الأعداد.

أتحركُ إلى اليسار ٤ وَحداتٍ.



ألاحظُ أنَّ: -٣ + -٤ = _____.

ب) باستخدام قِطعِ العدّ، أقومُ بما يأتي:

أمثّلُ العددين بعددِ كُراتٍ مناسبٍ حسب الأعداد.

أجدُ الناتجَ بعد الكُرات التي تمثّلُ العددَيْن.

أتعلمُ:

عند جمع عددَيْن متشابهيْن في الإشارة، أجمعُ العددين وتكون إشارة الناتج حسب إشارة العددين.

نشاط (٧):

أكملُ ناتجَ الجمعِ في الحالاتِ الآتية:

أ) -٣ + -٥ = -٨

ب) -١٩ + -٢٢ = ____

جـ) -٧ + -١٠ = ____

د) ٨ + ٤٥ = ____

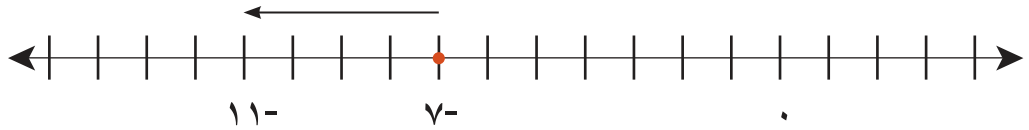
هـ) -٣ + -٨ = ____

و) -٥ + -٢ = ____

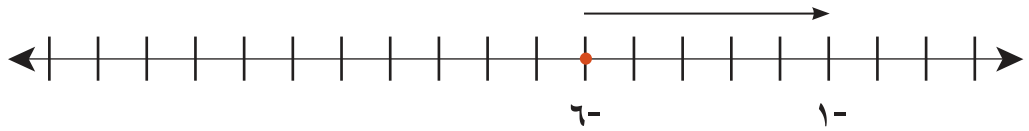
نشاط (٨):

باستخدامِ خطّ الأعدادِ،أَكمل ناتجَ ما يأتي:

أ) -٧ ـ ٤ = ____ أحدد العدد -٧ على خط الأعداد ثم أتحرك لليسار أربع وحدات.



ب) -٦ ـ -٥ = ____ أحدد العدد -٦ على خط الأعداد ثم أتحرك لليمين خمس وحدات.



أتعلمُ:

- عند طرحِ عددَيْنِ صحيحيْنِ، أُحدّدُ موقعَ المطروحِ منه على خطّ الأعداد، ثم أنتقل إلى اليمينِ لطرحِ عددٍ سالبٍ، ولليسارِ لطرحِ عددٍ موجَب.
- أو: عند طرحِ عددَيْن صحيحيْن نقومُ بإعادةِ كتابتِها باستخدامِ الجمْعِ (تحويل الطرح إلى جمع المعكوس)، ثمّ نطّبقُ قاعدةَ جمعِ الأعدادِ الصّحيحة.

نشاط (٩):

أكملُ :

-٣ ـ ١ = -٤ ٥ ـ ٦ =

-٧ ـ -٣ = ٩ ـ -١١ =

نشاط (١٠):

أ) يُمكنُ استخدامُ قِطَعِ العدّ في إيجادِ: -٤ ـ -٢ كما يأتي:

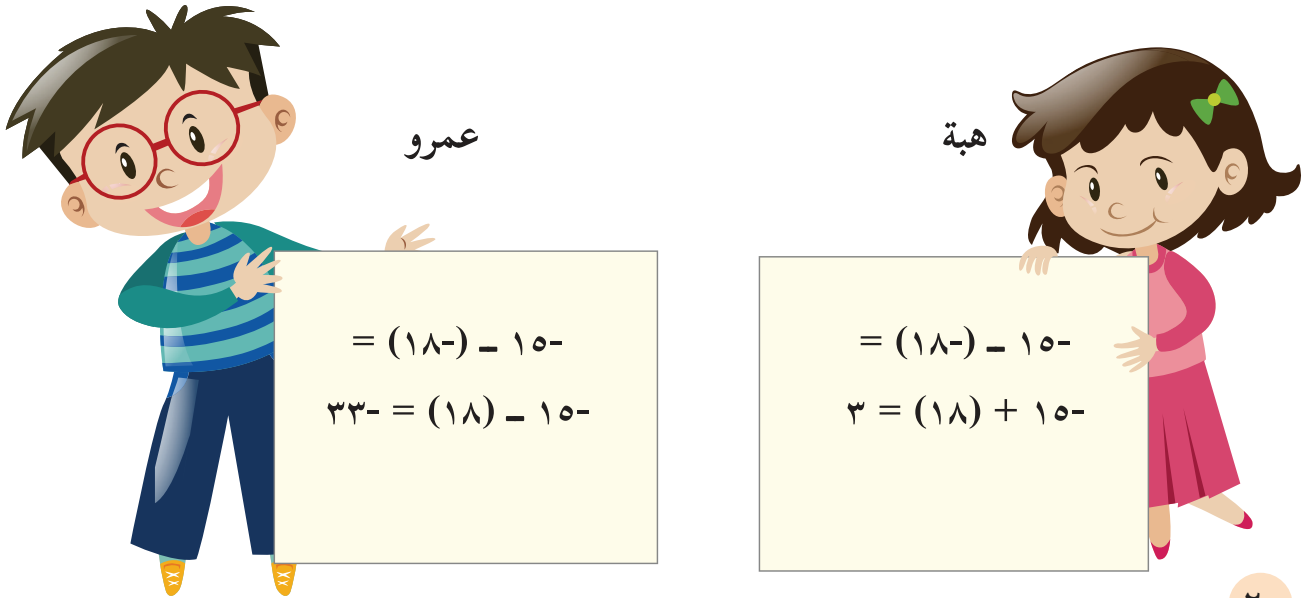
نحذفُ منها قطعتين، فيصبحُ الناتجُ:

ب) بالتعاونِ معَ أفرادِ مجموعتي، أجدُ ناتجَ: -٦ ـ -٣ باستخدامِ قِطَعِ العدّ.

جـ) هلْ تستطيعُ استخدامَ قطعِ العدّ في إيجادِ ناتجِ: ٤ ـ ١٠؟

نشاط (١١):

أكتشفُ الخطأَ: أوْجدَ عمروٌ وهبةُ ناتج: -١٥ ـ (-١٨) ، فأيُّهما كانت إجابتُه صحيحةً؟ أفسِّرُ إجابتي ؟



تمارين ومسائل

١) أجدُ ناتجَ كلٍّ ممّا يأتي:

أ) -٥ + ٣ ب) ١٢ ـ ٢٤

جـ) ٠ ـ -١٢٦ د) -٢٧ ـ ٣١

هـ) -١٣ + -٢٢ و) ٣٥ + ١٧

٢) أجدُ ناتجَ كلّ ممّا يأتي، باسْتخدام خطّ الأعداد:

أ) -٨ + ٤ ب) -٤ ـ ٨

جـ) -٨ ـ -٤ د) -٤ ـ -٨

٣) يعمل عمر في مصنع للتمور، فإذا نزلَ المصِعدُ من الطّابقِ الثّاني خمسَةَ طوابقَ إلى الأسفل، أكتُبُ العددَ الدالَّ على الطابقِ الذي وقفَ فيه المِصعدُ.

٤) أ) أكتبُ جملةَ جمعٍ لعددينِ صحيحينِ مختلفين بالإشارة، يكون فيها الناتجُ سالباً.

ب) أكتبُ جملةَ طرح لعددينِ صحيحينِ موجبين، يكون فيها الناتجُ سالباً.

٥) محمّدٌ طالبٌ جامعيٌّ، يحصل على٩٠ دينار شهرياً، صرفَ منه ٢٠ ديناراً خلالَ الأسبوع الأول للاشتراك في رحلة علمية للبحر، وعندما حضرَ جدُّهُ حصلَ على ٢٠ ديناراً إضافيّةٍ في الأسبوع الثاني، اشترى كتب بمبلغ ١٥ دينار في الأسبوع الثالث، وصرف ١٠ دنانير في الأسبوع الرابع لشراء هدية لأمه، كم ديناراً بقي مع محمّد في هذا الشهر؟

٦) إذا كانت س=٢، ص= -٣، ع=٠، أجدُ قيمةَ كلٍّ ممّا يأتي:

أ) ع ـ س + ص ب) ٢س + ص

٧) عدَدانِ صحيحانِ مجموعُهما -٨، فإذا كان العددُ الأوّلُ ٦، فما هو العددُ الثّاني؟

٨) أفكّرُ: هل ٤ ـ (-٤) = -٤ ـ ٤؟ أفسّرُ إجابتي.

١-٥ ضربُ الأعدادِ الصّحيحةِ وقسمتُها

نشاط (١):

تتطلّبُ المعاملاتُ البنكيّةُ رسوماً معينّة، محمّدٌ مُعتمَدٌ في أحد البنوكِ الفِلَسطينيّةِ، يَخصِمُ البنكُ دينارين شهريّاً؛ لإدارةِ حسابِ محمّدٍ، وفي ستةِ أشهرٍ يخصمُ البنكُ ١٢ ديناراً؛ لإدارة ذلك الحساب.

ألاحظُ أنّ: -٢ + -٢ + ___ + ___ + ___ = ___ + ___ = ____

- أُعبّرُ باستخدامِ الأعدادِ الصّحيحةِ عن مبلغِ الخصمِ في الأشهرِ الستةِ من حسابِ محمّدٍ: _____

ألاحظُ أنَّ: ٦ × -٢ = -١٢

نشاط (٢):

يشتركُ فريقا مدرسةِ الحريّةِ ومدرسةِ الاستقلالِ في مسابقةٍ ثقافيّةٍ؛ بحيثُ تُعطى الإجابةُ الصّحيحةُ العلامةَ ٨، والإجابةُ الخاطئةُ العلامةَ -٤، فكانت النتائجُ على النحو الآتي:

اسم المدرسة	عدد الإجابات الصحيحة	عدد الإجابات الخاطئة
مدرسة الحرية	٦	٤
مدرسة الاستقلال	٥	٥

- أيُّ الفريقيْنِ فازَ في المسابقةِ؟

- نتائجُ مدرسةِ الحريّة: ٦ × ٨ = _____ النّقاط التي ربحها الفريقُ.

٤ × ٤ = _____ النّقاط التي خسرها الفريقُ.

النتيجةُ النهائيّةُ لمدرسةِ الحريّةِ: _____ + -١٦ = _____ نقطة.

- أحسِبُ نتائجَ مدرسةِ الاستقلالِ:

النّقاطُ التي ربحَها الفريقُ: _____.

النّقاطُ التي خسرَها الفريقُ: _____.

النتيجةُ النهائيّةُ: _____ نقطة.

إذن، الفريقُ الفائزُ هو: _____

أتعلمُ:

عند ضربِ عددَيْن مختلفيْنِ في الإشارةِ يكونُ الناتجُ عدداً سالباً.

نشاط (٣):

أكمل ناتجَ كلّ مما يأتي:

أ) -٢ × ١٧ = -٣٤ ب) ٤ × -١٠ = _____ جـ) -٨ × ٦ = _____

نشاط (٤):

ألاحظُ أنَّ: -٣ × ٤ = -١٢ و -١٢ ÷ ٤ = -٣

- أُكملُ بإيجاد ناتج كلّ ممّا يأتي:

-٥ × ٢ = _____ -١٠ ÷ ٢ = _____

٦ × -٣ = _____ -١٨ ÷ ٦ = _____

أتعلمُ:

إشارةُ ناتجِ قسمةِ عددَيْن مختلفيْن في الإشارةِ سالبةٌ دائماً؛ (حيث المقسوم عليه لا يساوي صفراً).

نشاط (٥):

أُكملُ بإيجاد ناتج كلّ ممّا يأتي:

أ) -٥ × ٦ = -٣٠ ب) -١٠٠ ÷ ٤ = -٢٥

جـ) -١٢ × ٧ = د) ٢٤ ÷ -٨ =

هـ) ٠ × -١٥٠ = و) -١٢٠٠ × ٣٠٠ =

نشاط (٦):

ألاحظ ما يأتي:

٢ × (-٣) = -٦

+٣

١ × (-٣) = ------

+٣

٠ × (-٣) = ٠

+٣

(-١) × (-٣) = +٣

+٣

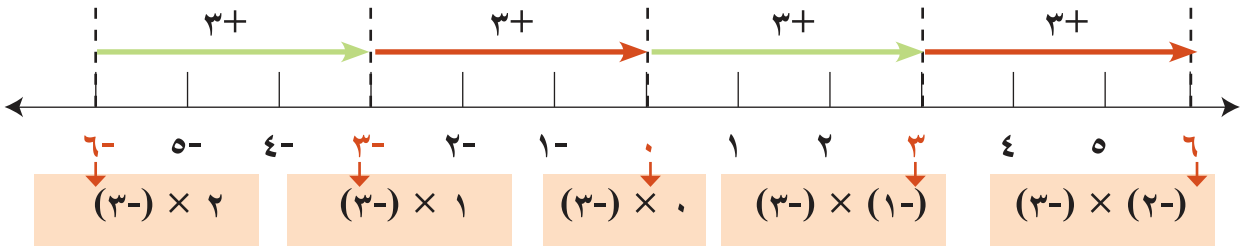
(-٢) × (-٣) = -----

عدد موجب × عدد سالب = ———

عدد سالب × عدد سالب = ———

كل حاصلِ ضربٍ يزدادُ بمقدار٣ عن حاصلِ الضّربِ السابقِ له،

كما يُمكنُ تمثيلُ النمطِ على خطّ الأعدادِ كما يأتي:



أتعلمُ:

عند ضرب عددين لهما نفس الإشارة يكون الناتج عدداً موجباً.

نشاط (٧):

ألاحظ أن: ٣ × -٨ = -٢٤ و -٢٤ ÷ -٨ = ٣

أكملُ ما يأتي بإيجاد الناتج:

أ) ٧ × -٨ = _____

ب) -٥٦ ÷ -٨ = _____

جـ) -٩ × ٦ = _____

د) -٥٤ ÷ -٩ = _____

أتعلمُ:

عند قسمةِ عددَيْنِ لهما الإشارةُ نفسُها، يكونُ الناتجُ عدداً موجباً.

نشاط (٨):

أُكمِلُ ما يأتي بإيجاد الناتج:

-٧ × -١١ = ٧٧ -٨٨ ÷ -٨ = _____

-٣ × ٢٧- = -١٢٠ ÷ ١٢- =

-١١ × ٥٥- = -٧٨ × ١٠١- =

تمارين ومسائل

١) أجدُ ناتجَ كلّ من الآتية:

أ) -١٦ ÷ ٢-= ب) -١٥ × ٢٦=

جـ) -٣٠٣ ÷ ٣ = د) ٦٤ ÷ ٤- =

هـ) -٦ × ١٤- = و) -٦٢٥ ÷ (٥ + ٣٠-) =

٢) أحسِبُ القيمةَ العدديَّةَ للمقاديرِ الآتيةِ، إذا علمت أنّ: س = ٢ ، ص = -١٠، ع = صفر:

أ) ٥ × س ب) ٧ص ـ ٣٠

جـ) ع – (٤ س ص) د) (٦ س + ع) + (١١ص)

٣) أ) أكتبُ جملةَ قسمةٍ يكونُ الناتجُ فيها مساوياً ٢٨.

ب) أكتبُ جملةَ ضرْبٍ يكونُ الناتجُ فيها مساوياً -١٠٠.

١ـ ٦ خواصُّ العمليّاتِ على الأعدادِ الصّحيحةِ

نشاط (١):

سياسةُ الاحتلالِ إغلاقُ المُدنِ في فِلَسطينَ؛ ما يُؤدّي إلى كسادِ التّجارةِ في الفراولة. اضْطُرَّ التّاجرُ أبو محمّدٍ إلى بيْعِ بعضِ البضائعِ بخسارةٍ قبلَ فسادِها، فباعَ خلال النَّهارِ بضاعةً، ربحَ منها ٧٠ ديناراً، وخسرَ من جرّاءِ بيْعِ أنواعٍ أخرى مبلغَ ٥٠ ديناراً، في النّهار نفسِهِ .

مُحصِّلةُ بيْعِ أبي محمَّدٍ في ذلك النَّهار: مقدار الربح + مقدار الخسارة

بالرموز ٧٠ + -٥٠ = ٢٠ ديناراً

أو: مقدار الخسارة + مقدار الربح

_____ + _____ =

ماذا نلاحظُ؟

نشاط (٢):

أوفّقُ بين بطاقاتِ الأسئلةِ وبطاقاتِ الإجابات في كلّ من الآتية.*

بطاقات الأسئلة:

٤ + -٣ = _____	-٣ + ٤ = _____
-٤ × -٣ = _____	-٣ × -٤ = _____
٢٠ ÷ ١٠ = _____	١٠ ÷ ٢٠ = _____
-٧ ـ -٣ = _____	-٣ ـ -٧ = _____

بطاقات الإجابات:

١	١٢	-٤	$\frac{١}{٢}$	٢	٤

*للمعلم: يمكن تنفيذ النشاط على شكل لعبة وتعديل عدد البطاقات حسب عدد الطلبة.

أتعلمُ:

تَتحقّقُ خاصيّةُ التبديل على عمليتيّ جمْعِ الأعداد الصحيحة وضرْبِها.

أفكر وأناقشُ: هات مثالاً يبين أن خاصيّةُ التبديلِ لا تتحقق على عمليتيّ طرحِ الأعداد الصّحيحةِ وقسمتها.

نشاط (٣):

أجدُ قيمةَ كلّ من الآتيةِ باستخدام خاصيّةِ التبديل:

٣٠- + ٤٨- = ٧٨-

٤٨- + ٣٠- = _____

٤١- × ٨٩٠ = _____

٨٩٠ × ٤١- = ٣٦٤٩٠-

نشاط (٤):

أوفّقُ بين بطاقاتِ الأسئلةِ وبطاقاتِ الإجاباتِ في كلّ من الآتية*:

بطاقات الأسئلة:

(٩ + ٢-) + ٣ = _____

٩ + (٣ + ٢-) = _____

(٥ ـ ٣) ـ ١- = _____

٥ – (٣ ـ ١-) = _____

(٨ × ١-) × ٢- = _____

٨ × (١- × ٢-) = _____

(٢٤- ÷ ٤-) ÷ ٢- = _____

٢٤- ÷ (٤- ÷ ٢-) = _____

بطاقات الإجابات:

١٠	٣	١	١٦	٣-	١٢-

*للمعلم: - يُمكنُ تنفيذُ النشاط على شكل لعبة، وتعديل عدد البطاقات حسب عدد الطلبة.

أتعلمُ:

تَتحقّقُ خاصيَّةُ التّجميعِ على عمليتيّ جمْعِ الأعداد الصّحيحةِ وضربِها.

أفكر وأناقشُ: لا تتحقّقُ خاصيَّةُ التّجميعِ على عمليتيّ طرحِ الأعداد الصحيحة وقسمتِها.

نشاط (٥):

ألاحظ أن: ١ -٢ -٥ + -٣ = (٢-١) + (-٥ + -٣) = -١ + -٨= -٩

ثم أكملُ بإيجاد ناتج ما يأتي:

أ) ٩ ـ -١ ـ ٤=

ب) -٦ + ١ – ٥ + ٨ =

جـ) ٤ – ١ – ٩ =

د) ٥ ×(٤ × -٣) =

هـ) (٨ ÷ ٤) ÷ -١ =

نشاط (٦):

أضعُ عدداً مناسباً في ___؛ لتصبحَ الجملُ الآتيةُ صحيحةً:

أ) ٥ + ٠ = ٥

ب) ____ + ٥ = ٥

جـ) -١٢٠ + ___ = -١٢٠

د) ٠ + ____ = -٣٠١

هـ) -١٩ + ١٩ = ____

و) ٢٤ + -٢٤ =____

ز) ٠ ـ -١ = _____

ي) -١ ـ ٠ = _____

أتعلمُ:

العددُ صفر محايِدٌ في عمليّةِ جمعِ الأعداد الصحيحة.

نشاط (٧):

أجدُ ناتجَ كلّ من الآتية:

أ) -٣٠٦ × ١ = -٣٠٦

ب) ١ × -٣٠٦ = _____

جـ) -٥٠٦ ÷ ١ = _____

د) ١ ÷ -٥٠٦ = _____

أتعلمُ:

العدد ١ محايدٌ في عمليّة ضربِ الأعداد الصحيحة.

أفكر وأناقشُ: لا يوجدُ عددٌ محايدٌ في عمليّتي طرح وقسمةِ الأعداد الصحيحة.

نشاط (٨):

أكملُ كلاً ممّا يأتي، بإيجاد الناتج:

أ) (٧ + -١٦) × ٤ = -٩ × ٤ = __

ب) (٧ × ٤) + (-١٦ × ٤) = ٢٨ + __ = ___

جـ) -٩ × (-١١ + -٣٥) =

د) (-٩ × -١١) + (-٩ × -٣٥) =

ماذا نلاحظُ؟

أتعلمُ:

تَتوزّعُ عملية الضربُ على عمليتي الجمْعِ والطرح في الأعداد الصحيحة.

تمارين ومسائل

١) أكتبُ الخاصيّةَ التي استُخدمتْ لإيجادِ ناتجِ: -١٨ + -٧ + ١٨، والتي تتحقّقُ في كلّ خطوةٍ من الخطواتِ الآتية:

الخطوة الأولى -١٨ + (-٧ + ١٨)، الخاصيّة _____.

الخطوة الثانية -١٨ + (١٨ + -٧) ، الخاصيّة _____.

الخطوة الثالثة (-١٨ + ١٨) + -٧، الخاصيّة _____.

الخطوة الرابعة ٠ + -٧، الخاصيّة _____.

الخطوة الخامسة -٧، الخاصيّة _____.

٢) أكتبُ عدداً مناسباً في الفراغ؛ لتكونَ العباراتُ الآتيةُ صحيحةً:

أ) -٣ × ٤ × __ = -١٢

ب) __ × -٢ × ١٤ = ١٤٠

جـ) ٠+ __ = __ + ٠ = ٦

د) __ × ٤ = ٤ × __ = ____

هـ) ٢ × (٢٠ + __) = -٩٠

٣) أجدُ ناتجَ ما يأتي:

أ) (٧١٢ + ١٧٢) ـ (١٠٠ + ٧١٢)

ب) ٤ × (٣٦ _ ٢٨)

٤) أجدُ قيمةَ (س) فيما يأتي:

أ) -١ × (س + ٤) = -١ × ١٠ + -١ × ٤

ب) س + ٩٨ = ٩٨

تمارين عامّة

◀ ١) أضعُ دائرةً حول رمزِ الإجابةِ الصحيحةِ فيما يأتي:

١. إذا كان ٢ +س = -٣ ، فما قيمةُ س ؟

أ) ١ ب) -٥ جـ) ٥ د) -١

٢. ما قيمةُ المقدارِ: | -٥ | + | ٤ | ؟

أ) ٩ ب) -٩ جـ) -١ د) ١

٣. إذا كانت س = -١، ص = -٢، فما هو الناتجُ الذي يمثّلُ قيمةً سالبةً؟

أ) س × ص ب) س ـ ص جـ) س + ص د) ص ÷ س

٤. ما قيمةُ (س) في المقدار الآتي: ٢ × ٥٦ = (٢ × -٧) × س؟

أ) ٥٦ ب) ٨ جـ) ٧ د) -٨

٥. -١٩+ _____ = صفر، ما العددُ المناسبُ لملءِ الفراغ ممّا يأتي؟

أ) صفر ب) -١٩ جـ) -١ د) ١٩

◀ ٢) أعبّرُ عن كلّ عددٍ من الأعداد الآتيةِ بموقفٍ حياتيّ:

٢٩، -٩، -١٠٠.

◀ ٣) أكتبُ ما يأتي:

أ) جميعُ الأعدادِ الصحيحةِ السالبةِ الأكبر من -٥.

ب) جميعُ الأعدادِ الصحيحةِ التي تبعُدُ ٦ وَحداتٍ عن الصّفر.

◀ ٤) أرسمُ خطَّ الأعدادِ، ثمّ أعيّنُ عليه نقاطاً تمثّلُ موقع الأعدادَ الآتيةَ: ٧، ٠، -١٠، -١١، -٧، ١١.

◀ ٥) أ) أقارنُ بين كلّ زوجٍ من الأعداد الآتية:

* -٤، ٢ * | ٥٠٦ | ، | -٤٠٠ |

ب) أرتّبُ الأعدادَ الآتيةَ تصاعُديّاً: -٨، ٦، -٦، ٠، | -٥|، -| ١|

◀ ٦) أجدُ ناتجَ كلٍّ من الآتية:

أ) -١١ ـ ٣ ب) ١١ ـ -٣

جـ) ١١ ـ ٣ د) -١١ ـ -٣

هـ) (٥٤ ÷ -٢) +١ و) (٣١ × ٧) + (٦ × -٨)

ز) | -٢٣| + ٥ × ٦١ حـ) (-٢٢ × ٣) ÷ ٦ (-٥٥ ÷ ٥)

◀ ٧) إذا كانت أ =٧، ب = -٨، جـ = -١٢، أجد قيمة كلٍّ من الآتية:

أ) (أ + ٣ ب) ـ ٦ جـ ب) (٤ جـ) ÷ (٢ ب)

◀ ٨) أضعُ عدداً مناسباً في الفراغ، لتكونَ الجملةُ الآتيةُ صحيحةً: | ـــــ | = ١٠

◀ ٩) بالاعتماد على خصائصِ العمليّاتِ على الأعداد الصحيحة، أجدُ ناتجَ كلٍّ من الآتية:

أ) ١٣ × ٩٩٣٨ ـ ٣ × ٩٩٣٨ = ب) ٤٩ × ٧٢ + ٧٢ =

◀ ١٠) أجدُ المِساحةَ الجانبيّةَ لمكعّبٍ، طولُ ضلعِهِ ٥ سم.

١١) أقيّم ذاتي: أكمل الجدول الآتي:

المهارة	مرتفع	متوسط	متدني
أمثل موقع عدد صحيح على خط الاعداد			
أطرح عددين صحيحين			
أحل مشكلة حياتية على ضرب وقسمة الاعداد الصحيحة			

مشروعي:

من أجل توفير حياة كريمة لأفرادها، تلجأ بعض الأسر للتوفير الشهري نظراً لمحدودية دخلها:

- أتابعُ حالةَ أسْرَتي الماديَّةَ خلال أسبوعٍ، وأَقُومُ بتسجيلِ قيمةِ الإيراداتِ، وقيمةِ المشترياتِ الأسبوعيّةِ، ثمَّ أمثّلُ ذلك بأعدادٍ صحيحةٍ.

-أحسبُ مقدارَ الصّرفِ، ومقدارَ التوفير (إنْ وُجِدَ) خلالَ أسبوع، ثم خلال شهر.

-أقترحُ طريقةً، أو مشروعاً للتوفير مع عائلتي.

-أكتبُ تقريراً مفصّلا للبنود الآتية:

- الإيرادات
- الصّرفِ
- آليّةِ التوفير

روابط الكترونية

http://nlvm.usu.edu/en/nav/category_g_3_t_1.html

الهندسةُ والقياسُ

تأمّل الصّورةَ الجويّةَ لإحدى القرى الفِلَسطينيّةِ، وصِفْ الموقعَ رقم ٢ بالنسبة للموقع رقم ١.

يتوقع من الطلبة بعد الإنتهاء من دراسة هذه الوحدة والتفاعل مع أنشطتها، أن يكونوا قادرين على توظيف مساحات بعض المجسمات وأحجامها في الحياة العملية من خلال الآتي:

١. التعرّفُ إلى المستوى الديكارتي.

٢. تحديدُ موقعِ نقطةٍ في المستوى الديكارتي.

٣. إيجادُ صورةِ نقطةٍ تحت تأثير الانْعكاس في محور.

٤. إيجادُ صورةِ نقطةٍ تحت تأثير انْسحاب .

٥. حسابُ حجمِ متوازي المستطيلات والمكعّب.

٦. استخدامُ شبكةِ المربّعاتِ لبناء مجسّمِ هَرَمٍ رباعيّ قائم.

٧. استنتاجُ خواصّ الهرمِ الرباعيّ القائم.

٨. حسابُ المِساحةِ الجانبيّةِ والكليّةِ للهرم الرباعيّ القائم.

٩. حسابُ حجمِ الهرمِ الرباعيّ القائم.

١٠. حلُّ مشكلاتٍ حياتيّةٍ باستخدام قوانينِ الهندسة الواردة في الوحدة.

١-٢ المستوى الديكارتي

نشاط (١):

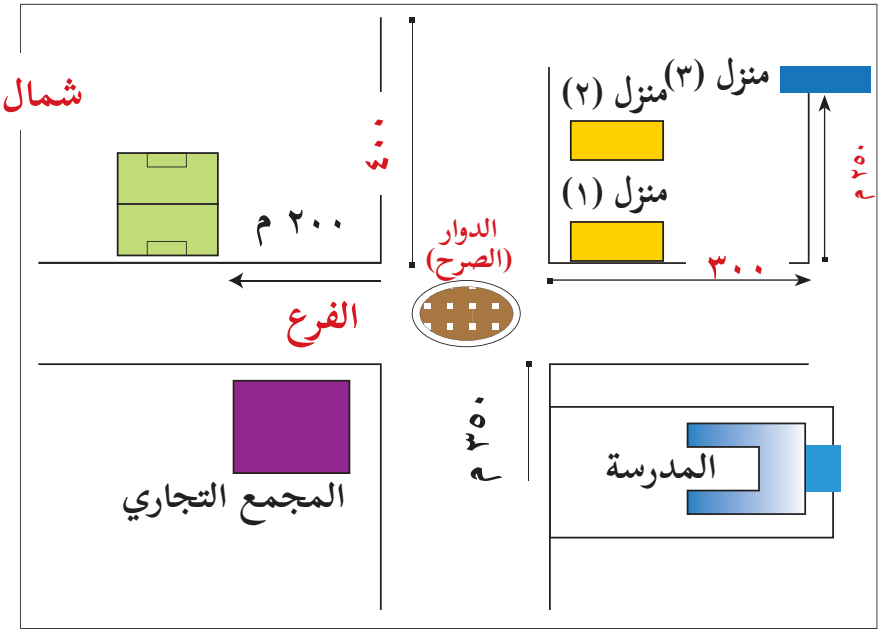
يُمثِّلُ الشكلَ المجاورَ مخطَّطاً جُزْئِيّاً لحيٍّ سكَنيٍّ في مدينةٍ فِلَسطينيّةٍ. سألَ زائرٌ يقِفُ عندَ الدّوارِ(الصّرح) في مُفترَقِ الطُّرُقِ،عن كيفيَّةِ الوصولِ إلى الملعبِ، فأجابَهُ أحدُ سُكّانِ الحيِّ: اتّجهْ غرباً من مكانِكَ مسافةَ ٢٠٠ م.

أُجيبُ عمّا يأتي:

إذا اتّجهَ الزّائرُ من موْقِعِهِ شرقاً مسافةَ ٣٠٠ م، ثم شمالاً مسافةَ ٢٥٠ م، فإنَّه يَصِلُ.....

أصِفُ موقعَ المدرسةِ لهذا الزائر.

كيف نُحدِّدُ موقعَ أيِّةِ نقطةٍ ؟

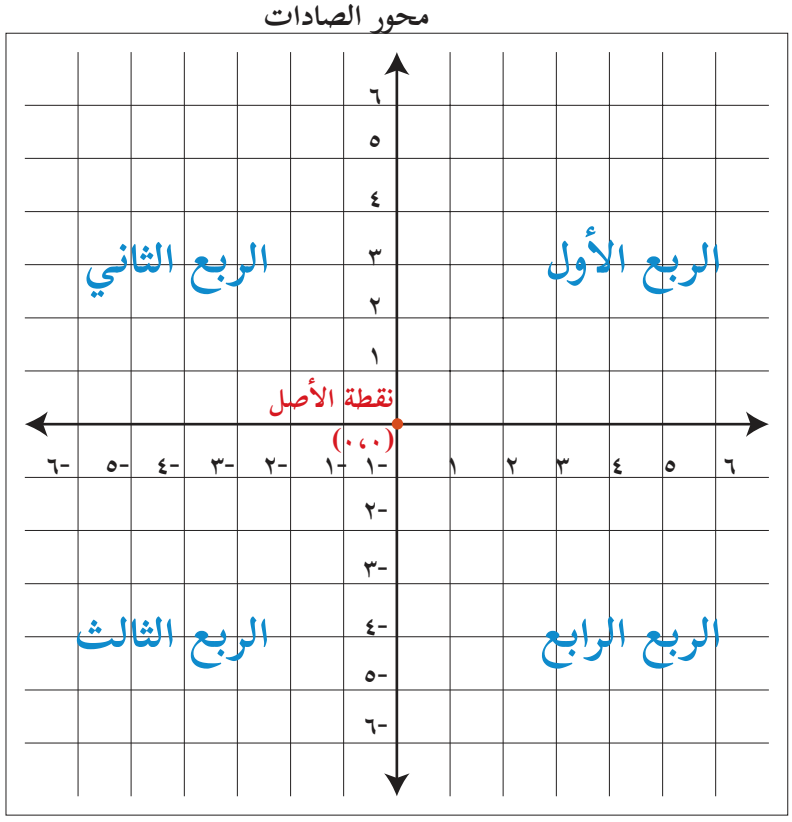


تعريف:

المستوى الديكارتي ينشأُ منْ تقاطُعِ خطَّيّ أعدادٍ متعامِدَيْن، ويُسمَّى المستقيمُ الأُفُقيُّ مِحورَ السّينات، بينما يُسمَّى المستقيمُ الرأسيُّ مِحورَ الصّادات، وتُسمَّى نقطةُ تقاطُعِ المِحوريْنِ نقطةَ الأصل.

يُعبَّرُ عن أيِّةِ نقطةٍ في المستوى الديكارتي بالزوجِ المُرتّب(س، ص)، وتُسمَّى (س) الإحداثي السيني للنقطة، و(ص) الإحداثي الصّادي.

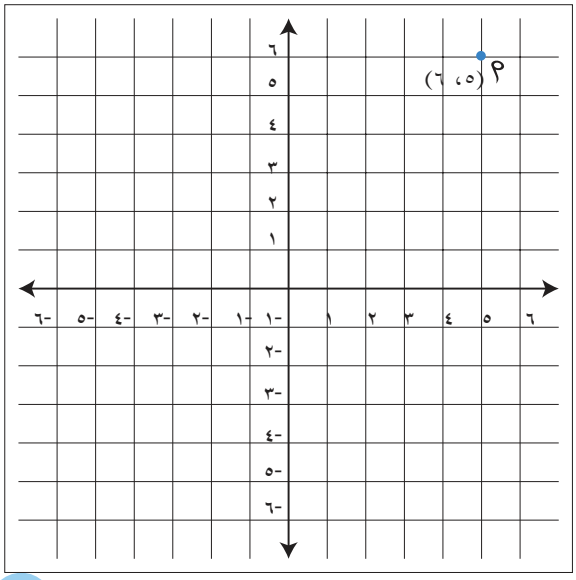
أتأمَّلُ الشّكلَ المُجاورَ؛ حيثُ انقسمَ المستوى الديكارتي إلى أربعةِ أرباع، حيث نقطة الأصل (٠،٠) هي نقطة تقاطع المحورين.



نشاط (٢):

أُمثِّلُ النقطةَ أ (٥، ٦) على المستوى الديكارتي.

أتحرَّكُ من نقطةِ التّقاطُعِ إلى اليمين بمقدار ٥ وَحداتٍ، ثم ٦ وَحدات نحوَ الأعلى، فيكونُ موقعُ النقطةِ (٥، ٦) في الرّبْعِ الأوّل.



أُمثِّلُ النقاطَ الاتيةَ على المستوى الديكارتي:

(-٣، ٤) أتحرّكُ من نقطةِ التّقاطُعِ بمقدار٣ خُطواتٍ إلى اليسار،ثم _____خُطواتٍ الى الأعلى،

ألاحظُ أنَّها تقعُ في الربع الثاني.

(-٤، -٥) _____، وتقَعُ في الرّبعِ الثّالثِ.

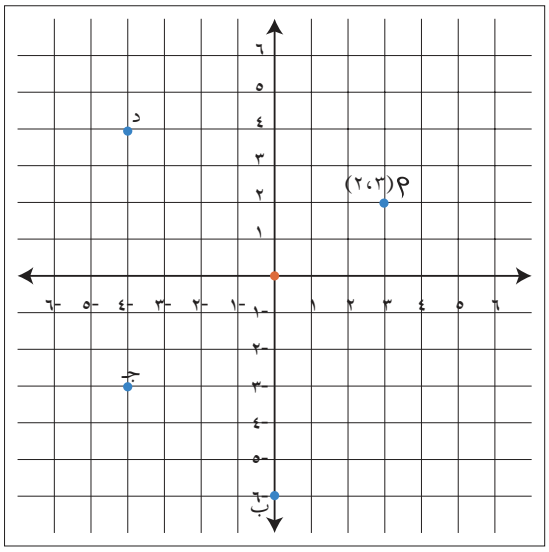
(٣، -١) _____، وتقَعُ في الرّبْعِ _____

(٤، ٠) _____، وتقعُ على محور السينات.

(٠،-٧) _____، وتقع على محور _____

نشاط (٣):

أتأمّلُ النّقاطَ الآتية: أ، ب، ج، د، في المستوى الديكارتي، ثمّ أُجيبُ عمّا يأتي:



- الإحداثي السيني للنقطة أ يساوي ٣، والإحداثي الصادي لها يساوي ٢وتمثل أ بالزوج المرتب (٢،٣)
- الإحداثي السيني للنقطة ب =_____
  وتمثل ب بالزوج المرتب _____
- الإحداثي الصادي للنقطة د =_____
  وتمثل د بالزوج المرتب _____
- الإحداثي الصادي للنقطة جـ =_____ وتمثل جـ بالزوج المرتب ...

نشاط (٤):

أكملُ تحديدَ إشارةَ الإحداثيّاتِ في كلِّ ربعٍ من أرباع المستوى الديكارتي:

في الربع الأوّل: يكونُ الإحداثي السيني موجباً، والإحداثي الصّادي موجباً.

في الربع الثاني: يكونُ الإحداثي السيني سالباً، والإحداثي الصادي _____

في الربع الثالث: يكونُ الإحداثي السيني _____، والإحداثي الصادي سالباً.

في الربع الرابع: يكونُ الإحداثي السيني _____، والإحداثي الصادي _____

نشاط (٥):

أحدّدُ الرّبعَ الذي تقعُ فيه كلُّ من النقاط الآتية:

(٤ ، ٢) ، (-١، ٥) ، (٣ ، -٦) ، (٩ ، -٣).

(٤ ، ٢): تقعُ في الرّبعِ الأوّل؛ لأنّ الإحداثي السيني موجبٌ، والإحداثي الصادي موجبٌ.

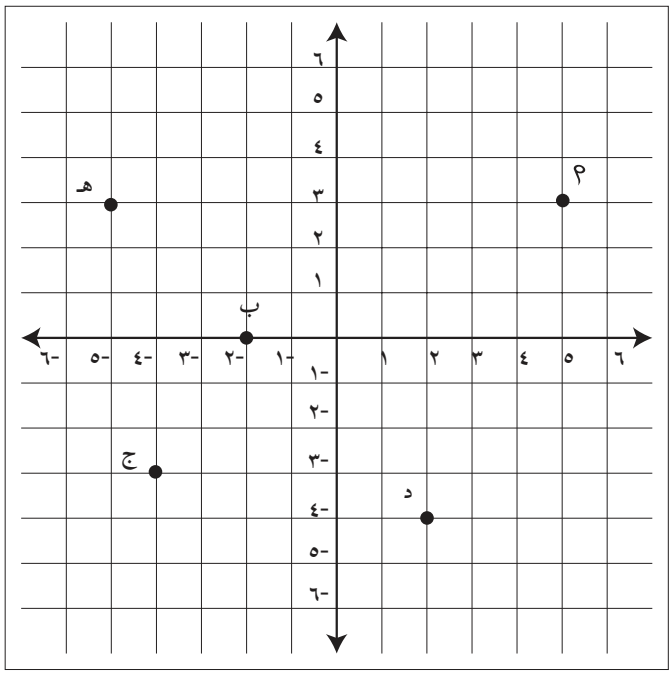
(-١ ، ٥): تقعُ في الرّبعِ الثالث، لماذا؟

(٣، -٦): تقعُ في الرّبعِ _____، لماذا؟

(٩ ، -٣): تقعُ في الرّبع _____، لماذا؟

تمارين ومسائل

١) أكتب الأزواجَ المرتَّبةَ التي تُمثِّلُ النقاط: أ ، ب، ج ، د، هـ .



٢) أُمثِّلُ النقاط الآتيةَ في المستوى الديكارتي*:

أ (-٤ ، ٤) ، ب (١ ، -١)، جـ (٢ ، ٥) ، د (٤ ، -٤)،

هـ (-٣ ، -٥)، و (٠ ، -٣)، ز (٤، ٠).

٣) أُمثِّلُ النّقاط: أ (٥ ، ١) ، ب (-١، ١)، جـ (-١، -٣)، في المستوى الديكارتي، ثمَّ أجِدُ إحداثيّاتِ النقطةِ (د)؛ بحيثُ يكونُ الشّكلُ أ ب جـ د مستطيلاً.

٤) أفكر: أ) هل يختلفُ موقع النقطةَ (٢، ٣) عن موقع النقطة (-٢ ،-٣) في المستوى الديكارتي؟

ب) ما الزوجّ المرتَّبُ الذي يمثِّلُ نقطةً تقعُ على محور السينات؟

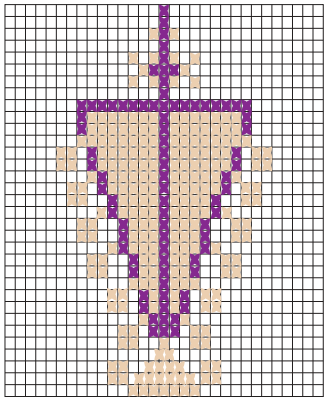
جـ) جميع النقاط الواقعة على محور الصادات يكون احداثيها السيني = _____

* استخدام الحاسوب لتمثيل النقاط ان لزم ذلك

نشاط (١):

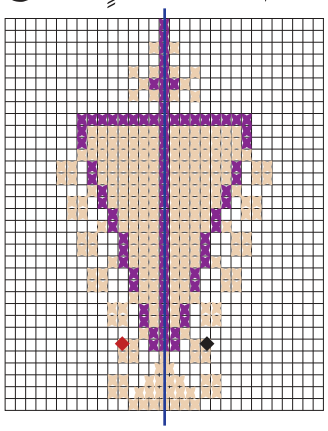
من أجل المحافظة على التراث الفلسطيني الزاخر بمكوناتٍ متعددةٍ، والممتد عبرَ عبَقِ التاريخِ، ومن الأمثلة عليه التطريزُ الفلاحيُّ المنتشرُ في الريفِ الفلسطيني.

يمثِّلَ الشّكلُ المجاورُ وَحدةَ تطريزٍ تُستَخْدَمُ بكثرةٍ في النماذجِ المطَّرَزَةِ المتنوّعةِ.



أَتأَمَّلُ الشّكلَ المرسومَ، وأُكملُ:

أرسمُ مِحورَ تماثُلٍ فيصبحُ الشكلُ على النحو الآتي:



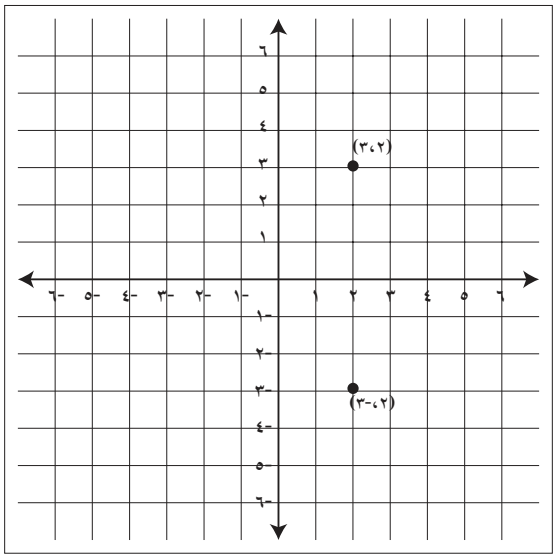
- القطبةُ السوداءُ تبعُدُ عن محورِ التماثُلِ بمقدارِ ٤ قُطَبٍ.
- القطبةُ الحمراءُ تبعُدُ عن محورِ التماثُلِ بمقدارِ _____ قُطَبٍ.
- ألاحظُ أنَّ بُعْدَ القطبةِ السوداءِ عن محورِ التماثلِ يساوي بُعْدَ القطبةِ الحمراءِ عن _____
- هل يوجَدُ قُطَبٌ أخرى لها البعدُ نفسُهُ عن محورِ التماثلِ من جهتيْه؟ أحدّدُ عدداً منها.

أتعلمُ:

يُسمَّى محورُ التَّماثُلِ في هذه الحالةِ (النقطتان لهما البعدُ نفسه عن المحورِ من جهتيه) محورَ انعكاس.

نشاط (٢):

أكملُ تمثيلَ أزواجِ النِّقاطِ الآتيةِ على المستوى الديكارتي(أستخدمُ الألوانَ في تمثيل كلِّ زوجٍ):



أ. (٢ ، ٣) ، (٢ ، ٣-)

أمثّلُ النقطتين (٢، ٣) و (٢، ٣-) كما في الشكل.

النقطة (٢ ،٣) تبعدُ عن محور السينات ٣ وَحداتٍ.

النقطة (٢، ٣-) تبعدُ عن محور السينات ـــــ وَحداتٍ.

نسمّي محورَ السيناتِ في هذه الحالة محورَ انعكاسٍ.

نسمّي النقطةَ (٢، ٣-) صورةَ النقطةِ (٢، ٣)، تحت تأثيرِ الانْعكاسِ في محورِ السينات.

ب. (٣- ، ٤) ، (٣ ، ٤)

أعيِّنُ النقطتيْنِ في المستوى.

ألاحظُ أنَّ:

النقطةَ (٣- ، ٤) تبعدُ بمقدار ـــــــــ وَحداتٍ عن محور الصادات .

النقطةَ (٣ ،٤) تبعدُ بمقدار ـــــــــ وَحداتٍ عن محور الصادات .

محورَ الصادات يُسمَّى في هذه الحالة محورَ ـــــــــ

وتُسمَّى النقطةُ (٣ ،٤) صورةَ النقطةِ (٣-، ٤)، تحت تأثير الانعكاس في محور ـــــــــ

أتعلمُ:

★صورةُ النقطةِ (أ ، ب) تحت تأثير الانعكاس في محور السينات هي النقطة (أ ، - ب)

★صورةُ النقطةِ (أ ، ب) تحت تأثير الانعكاس في محور الصادات هي النقطة (- أ ، ب)

نشاط (٣):

أكملُ الجدولَ الآتيَ، بإيجاد صورةِ كلٍّ من النقاط الأتية، تحت تأثير الانعكاس المطلوب:

النقطة	انعكاس في محور س	انعكاس في محور ص
(٥،-١)	(٥ ، ١)	(-٥ ،-١)
(٧، ٠)	(٧، ٠)	ــــــــ
(-٤ ، ٦)	ــــــــ	(٤، ٦)
ــــــــ	(-٣، ٤)	ــــــــ

نشاط (٤):

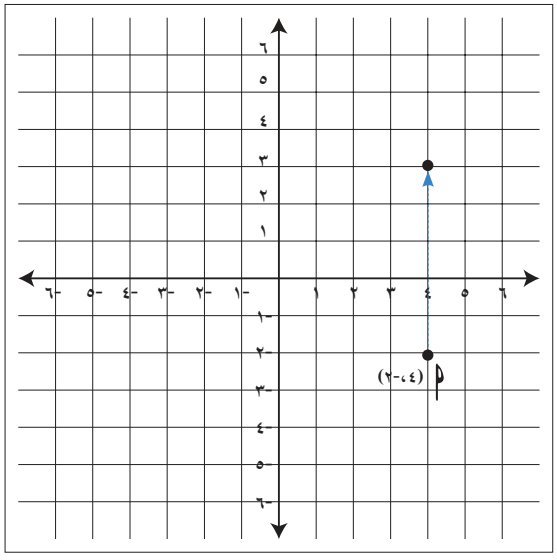
أتأمَّلُ النقطتيْنِ في المستوى الديكارتي المجاور.

إذا تحرّكتِ النقطةُ: أ(٤، -٢) خمسَ وَحداتٍ إلى الأعلى، تصبحُ إحداثيّاتُها(٤، ٣).

ماذا نلاحظ؟

إذا تحرّكتِ النقطةُ (أ) بمقدار وَحدتين إلى اليسار، تصبحُ إحداثياتُ موقعِها الجديدِ (...،...).

- ما إحداثيّاتُ النقطةِ (٣، -١) اذا تحركت ٤ وَحداتٍ إلى الأسفل؟

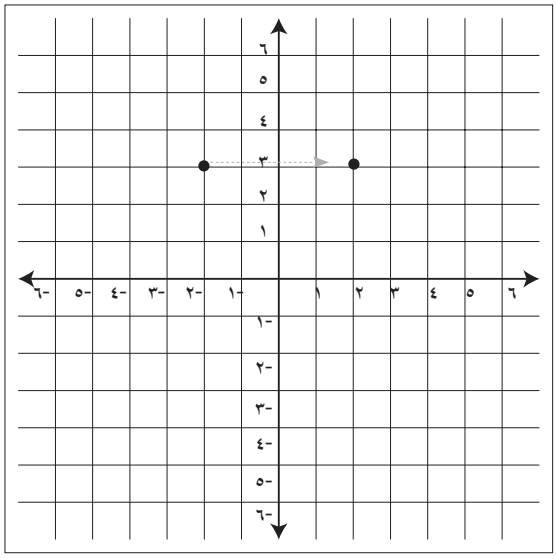


أتعلمُ:

انسحابُ نقطةٍ في المستوى الديكارتي: هو تحريكُ النقطةِ في اتجاهٍ معيّنٍ ومسافةٍ معيّنة.

نشاط (٥):

أجدُ إحداثيّاتِ كلٍّ من النّقاطِ الآتيةِ، تحت تأثير الانسحاب.



١. أ (-٢، ٣) بانسحابٍ بمقدار٤ وَحداتٍ الى اليمين، تصبحُ إحداثيّاتُها (٢،٣) كما في الشكل المجاور.

٢. ب (٣ ،١) بانسحابٍ بمقدارِ ٣ وَحداتٍ إلى الأسفل، تصبح إحداثيّاتُها (____، ____).

٣. جـ (٤، ٥) بانسحابِ وَحدتيْن إلى اليسار، تصبحُ إحداثيّاتُها (____، ____).

تعريف:

يُرمَزُ للتغيّر في س، عندما تتغيّرُ قيمةُ س من $س_١$ إلى $س_٢$ بالرّمز Δس، ويُقرأ دلتا س، حيثُ، Δس = $س_٢ - س_١$.

يُرمزُ للتغيّرِ في ص، عندما تتغيّرُ قيمةُ ص من $ص_١$ إلى $ص_٢$ بالرّمز Δص، ويُقرأ دلتا ص، حيث، Δص = $ص_٢ - ص_١$

نشاط (٦):

أجدُ Δس و Δص لكلِّ زوْجٍ من النّقاطِ الآتيَةِ:

١. أ (٣،٤) ، ب (٥، ٧)

Δس=س$_{٢}$- س$_{١}$ = ٥-٤=١

Δص= ص$_{٢}$-ص$_{١}$ = ٧-٣=٤

٢. النقطة جـ (-٥ ،٣)، د(٤،-١)

Δس= _____

Δص= _____

٣. هـ (٤،-٧) ، و (-٥ ،٢)

Δس= _____

Δص= _____

تمارين ومسائل

١) أجدُ صورةَ كلٍّ من النقاطِ الآتيةِ، تحت تأثيرِ الانعكاسِ في محور السينات:

(٣ ، ٢)، (-١ ، ٤) ، (-٥ ، -٦)

٢) أجدُ صورةَ كلٍّ من النقاطِ الآتيةِ، تحت تأثير الانعكاس في محور الصادات :

(٧ ، ٢) ، (٥، -٤) ، (-١ ، ٣) ، (-٢ ، -٢)

٣) أحدّدُ محورَ الانعكاسِ لأزواجِ النقاطِ الآتية:

أ) (١ ، ٣) ، (-١ ، ٣)

ب) (- ٢ ،٧) ، (-٢ ، -٧)

جـ) (٠ ، ٤) ، (٠ ، -٤)

٤) أجدُ صورةَ النقطةِ (٥ ، ٠)، تحت تأثير الانْسحاباتِ الآتية:

أ) وَحدتان باتجاه اليسار. ب) وَحدتان إلى الأسفل.

جـ) ٣ وَحداتٍ إلى اليمين. د) ٣ وَحداتٍ إلى الأعلى.

٥) أجدُ صورةَ النقطةِ (-١ ، ٤)، تحت تأثير الانعكاس في محور السّينات، ثم الانسحاب ٣ وَحَداتٍ يساراً.

٦)أجدُ Δس، وΔص في كلٍّ من الأزواجِ الآتية:

أ) (-٥،-١١)، (-٣،٥).

ب) (٤،-٦) ،(-٣،-٤).

٧) إذا كانت Δس = ٤ ، Δص = -٢ للنقطتين أ و ب، وكانت النقطة أ (-٥، ١)، فما إحداثيّاتُ النقطةِ ب؟

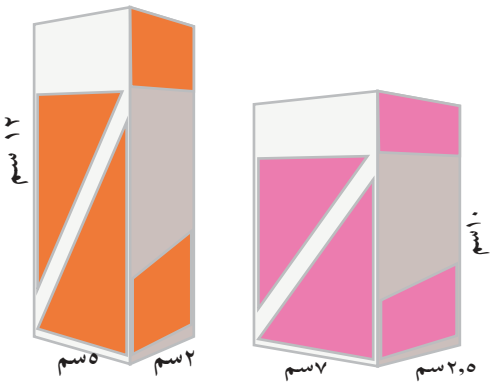
٢-٣ حجمُ متوازي المستطيلات وحجمُ المكعّب

نشاط (١):

تتنافسُ مصانعُ العصائرِ الوطنيّةِ؛ لتكونَ مُنتجاتُها من العصائر ذاتِ الجوْدةِ العالية، وبأحجامٍ متنوعة.

في الشّكلِ المجاورِ أبعادُ عُلبةِ العصيرِ الأولى:

الطول ٧ سم ،العرض ٢,٥ سم ، والارتفاع ١٠ سم.



أمّا أبعادُ علبةِ العصير الثانية فهي: _____ .

أيُّ العلبتين تسَعُ كميةً أكبرَ من العصير؟ أفسِّرُ إجابتي.

أتذكرُ: حجم متوازي المستطيلات = الطول × العرض × الارتفاع

نشاط (٢):

حوض أزهار على شكل متوازي مستطيلات، أبعادُه هي:

٢٨ سم ، ٢٢ سم ، ١٢ سم، أجدُ حجمَه.

حجم متوازي المستطيلات = الطول× العرض × الارتفاع

= ٢٨×٢٢×١٢= _____ سم^{٣}

أو حجم متوازي المستطيلات= مساحة القاعدة× _____

مساحة القاعدة = ٢٨ × ٢٢=٦١٦ سم^{٢}

الحجم = ٦١٦ ×١٢= _____ سم^{٣}

أتعلمُ:

حجم متوازي المستطيلات = مساحة القاعدة × الارتفاع

نشاط (٣):

بركة ماء على شكل متوازي مستطيلاتٍ مِساحةُ قاعدتِه = ١٦ م^{٢} ، وارتفاعُه ١٠ م. أجدُ حجم البركة.

حجم البركة = مِساحة القاعدة × الارتفاع

= ١٦ × ١٠ = _____ م^{٣}

نشاط (٤):

متوازي مستطيلاتٍ قاعدتُه مربّعة الشكل طول ضلعِها ٦ سم ، وارتفاعه ٥ سم. أجدُ حجمَه.

حجم متوازي المستطيلات = مساحة القاعدة × الارتفاع

= ٣٦ × _____ = _____ سم^{٣}، لماذا؟

أتذكرُ: حجم المكعب = طول الحرف × طول الحرف × طول الحرف= (طول الحرف)^{٣}

نشاط (٥):

أكملُ بإيجاد حجمِ مكعّبٍ طولُ حرفِه = ٧ سم

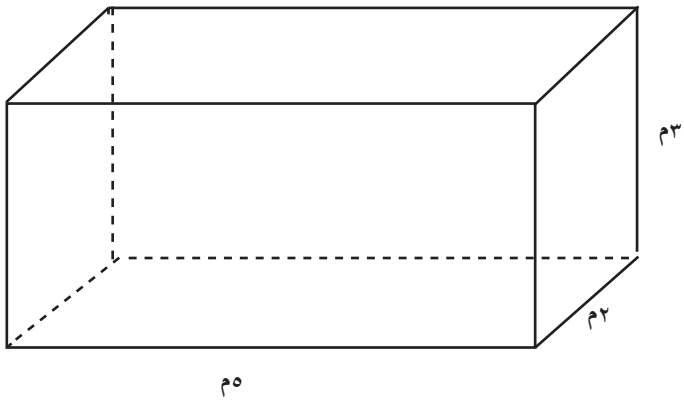
حجم المكعب = طول الحرف × طول الحرف × طول الحرف

= ٧ × _____ × _____ = _____ سم^{٣}

- مكعبٌ طولُ حرفه ٠,٦ م ، يكونُ حجمُه = _____ م^{٣}

تمارين ومسائل

١. أجدُ حجمَ متوازي المستطيلات الآتي:



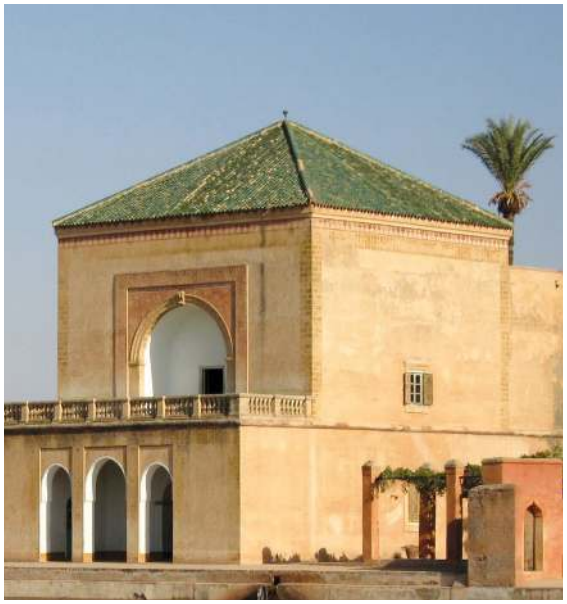
١. علبةُ حليبٍ على شكلِ متوازي مستطيلات، قاعدتُه مربعةُ الشكل طول ضلعها ٥ سم، وارتفاعه ١٢ سم. أحسِبُ سعةَ العلبةِ من الحليب.

٢. إذا مُلِئَ وعاءان بالزّيت، وكان الوعاءُ الأوّلُ على شكل متوازي مستطيلات، قاعدتُه مربعةُ الشكلِ طولُ ضلعِها ٢٥ سم، وارتفاعه ١٠ سم، والثاني على شكل مكعّبٍ، طول حرفه ١٥ سم. فأيُّهما يسَعُ كميّةً أكثرَ من الزّيْتِ؟

٣. يُرادُ تعبئةُ علبةٍ على شكل متوازي مستطيلاتٍ، أبعادُها من الداخل: ١٨ سم ، ١٢ سم، ٦ سم، بقطَعٍ من الحلوى على شكل مكعّبٍ، طولُ حرفِه ٣ سم. هل يمكن وضع ٥٠ قطعة حلوى داخل العلبة؟ ما عددُ قطعِ الحَلوى التي تملأُ العلبةَ؟

الهَرَمُ الرباعيُّ

نشاط (١):

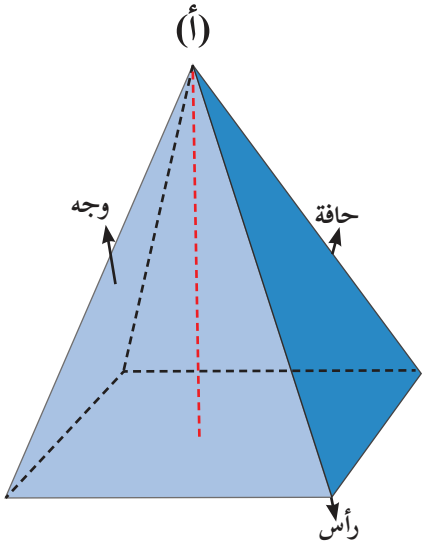


تشتهرُ بلدةُ قباطيةَ باستخراجِ حجرِ البناءِ، الذي يُعَدُّ ثروةً وطنيّةً فِلَسطينيّةً، ويُبدعُ الفِلَسطينيّون في بناءِ بيوتِهم، مستخدمين أشكالاً متنوعةً من الحجر عالي الجوْدة، ويزيّنون هذه البيوتَ بسقفٍ من القرميدِ على شكلِ هرمٍ رباعيّ (كما يظهرُ في الصورة).

فما خصائصُ هذا الهرمِ ؟

نشاط (٢):

أتأمّلُ الهرمَ المجاورَ، وأكملُ ما يأتي:



- قاعدةِ الهرم الرباعيّ هي شكل رباعي.
- عددُ رؤوسِ قاعدةِ الهرمِ ٤ .
- عددُ الأوجُهِ الجانبيّةِ للهرمِ يساوي ــــــــــ
- ما العلاقةُ بين عددِ رؤوسِ قاعدةِ الهرمِ وعددِ الأوجُهِ الجانبيّةِ؟
- عددُ حوافِّ الهرمِ هو ٨ حوافّ. أوضِّحُها على الرسم.

تُسمّى النقطةُ (أ) في الشكل المجاور قمّةَ الهرمِ.

شكل الأوجُهِ الجانبيّة للهرمِ الرباعيّ، كما ترى في الصورة هي ----------

أتعلمُ:

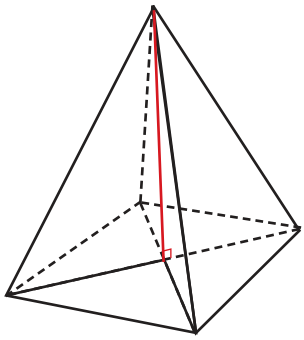
عناصرُ الهرمِ هي: رؤوسٌ، وأوْجُهٌ، وحوافٌّ.

- الهرمُ الرباعيُّ: هو مجسَّمٌ قاعدتُهُ شكلٌ رباعيٌّ، وجوانبُهُ مثلثات.

ويُسمّى الهرمُ هرماً رباعياً منتظماً إذا كانت قاعدتُه مربّعاً.

نشاط (٣):

طلبت ختام من أبيها النّجّارِ أنْ يصنعَ لها هرماً رباعياً منتظَمَاً؛ لتستخدمَهُ وسيلةً تعليميّةً في عمَلِ هَرَمٍ غذائيّ، فقصَّ النجّارُ مربّعاً، و٤ مثلثاتٍ متطابقةٍ، وكوّن هرماً، كما في الشكل المجاور.



أتأمّلُ الهرمَ، ثمَ أُكملُ ما يأتي:

شكلُ القاعدة في الهرم مربعةٌ ، والأوجهُ الجانبيّةُ _____ متطابقة.

ألاحظُ أنَّ القطعةَ المستقيمةَ الواصلةَ بين رأسِ الهرمِ ومنتصفِ القاعدةِ في الشّكلِ، تصنعُ زاويةً _____ مع نَقطةِ تقاطُعِ قُطريِّ المربّع.

أتعلمُ:

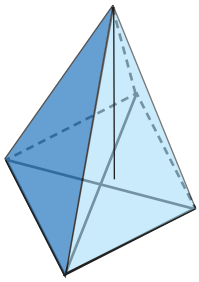
يُسمّى الهرمُ الرباعيُّ هرَماً قائماً مُنتظَماً إذا:

(أ) كانت قاعدتُه مربّعاً.

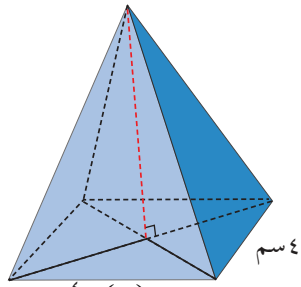
(ب) كانت القطعةُ المستقيمةُ الواصلةُ بين رأسِ الهرمِ، ونقطةِ تقاطعِ قطريّ المربّع عموديةً على القُطرِ عند تلك النقطة.

نشاط (٤):

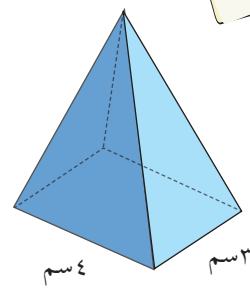
أحدّدُ أيّ الأهراماتِ الآتيةِ تمثّلُ هرماً رباعياً منتظَماً، مع بيان السبب.



(٣)



(٢)



(١)

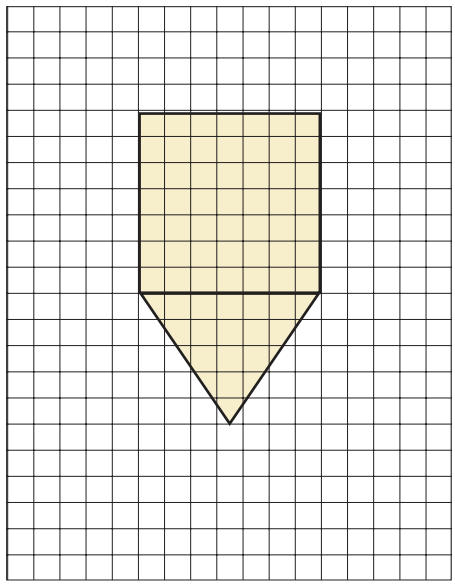
الشكل (١) لا يمثّلُ هرماً رباعياً منتظَماً؛ لأن قاعدته على شكل مستطيل.

الشكل (٢) يمثّلُ هرماً رباعياً منتظَماً؛ لأن _____.

الشكل (٣) _____.

نشاط عملي (٥)*:

لبناءِ هرمٍ رباعيّ منتظمٍ قائمٍ:



أُحضرُ ورقةَ مربعات.

١. أرسمُ مربعاً، كما في الشكل.

٢. أرسمُ مثلثاً متساوي الساقين على ضلعِ المربع، كما في الشكل.

٣. أكرّرُ رسمَ المثلّثِ نفسِه على جميع أضلاع المربع.

٤. الشكلُ الناتجُ يسمّى شبكةَ الهرمِ الرباعيّ المنتظَمِ القائمِ.

٥. أقصُّ الشبكةَ، وأثني قاعدةَ كلِّ مثلثٍ (أضلاع المربع).

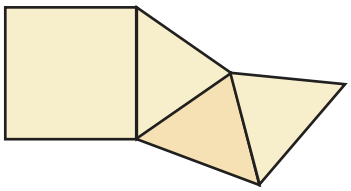
٦. أبني الهرمَ.

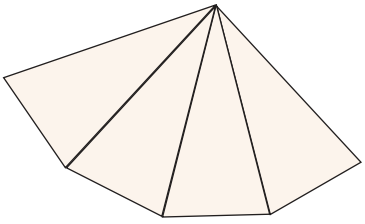
*للمعلم تحضير اللازم لتنفيذ النشاط.

تمارين ومسائل

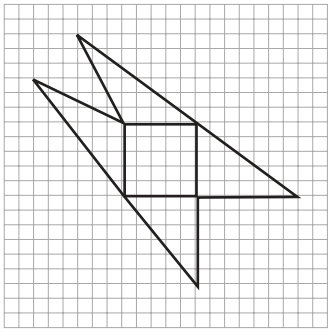
١. أصنعُ هرماً رباعيّاً قائماً منتظَماً، طولُ ضلعِ قاعدتِه ٨ سم، وطولُ ضلعِ المثلثِ المتساوي الساقين ١١,٥ سم.(يمكنُ صنعُهُ بالكرتون المقوّى).

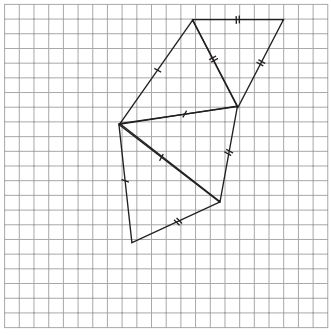
٢. أُكملُ رسمَ كلٍّ من هذه الشبَكاتِ، لِتُصبحَ كلُّ واحدةٍ منها شبكةً لهرمٍ رباعيّ قائم.

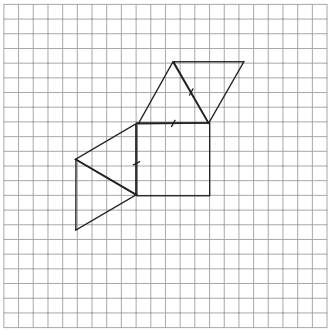




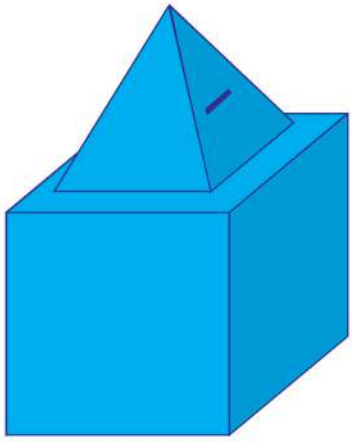
٣. هل الشبكاتُ الآتيةُ تمثّلُ شبكاتٍ لأهرامٍ رباعيّةٍ قائمةٍ منتظَمةٍ؟*







٤. أصنعُ حصّالةَ نقودٍ، تتألّفُ من قاعدةٍ على شكلِ مكعّبٍ، طولُ ضلعِه ١٥ سم، يعلوها هرمٌ رباعيٌّ منتظَمٌ قائمٌ، طولُ ضلعِ قاعدتِه ١٠ سم، وطولُ ساقِ المثلثاتِ الجانبيّةِ له ٨ سم.



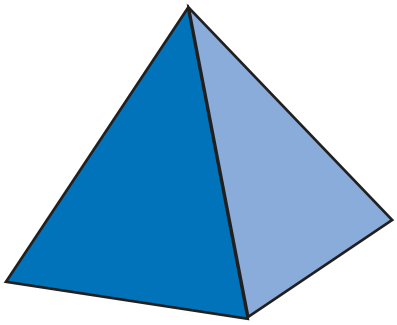
*يحضر المعلم الرسومات جاهزة وينفذ عملياً.

٢-٥ المِساحةُ الجانبيّةُ والكليّةُ للهرمِ الرباعيّ القائم المنتظَم

نشاط (١):

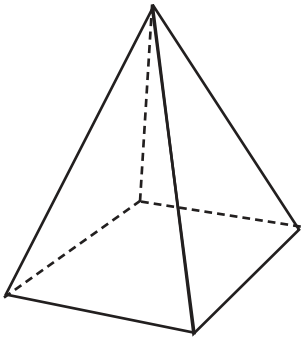
صمّمَ محمّدٌ هرماً رباعيّاً قائماً، وغلّفَهُ بورقٍ ملوّنٍ. لِحسابِ تكلْفةِ الورقِ المُلوّنِ الذي يحتاجُهُ محمّدٌ لتغليفِ الأوجُهِ الجانبيّةِ والقاعدةِ، نقوم بما يأتي:

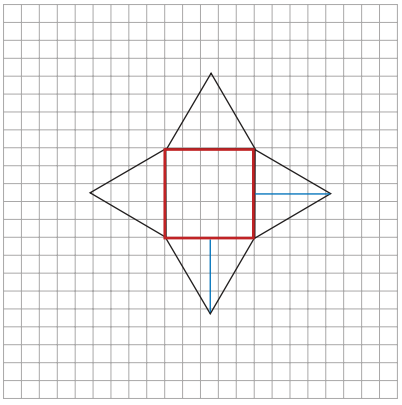
- لحسابِ تكلُفةِ الجوانبِ، يحتاجُ الى حسابِ مِساحةِ الورقِ المستخدَمِ لتغليفها، إضافة إلى حسابِ مِساحةِ القاعدةِ وهي مربع.
- المِساحةُ الجانبيّةُ هي _____
- المِساحةُ الكليّةُ هي _____ + _____



نشاط تعاونيّ (٢):

أتعاونُ معَ زملائي في إيجادِ المِساحةِ الجانبيّةِ للهرمِ الرباعيّ القائمِ الآتي:





- أفرِدُ الهرمَ برسمِ شبَكَتِه.
- ألاحظُ قاعدةَ كل مثلثٍ (باللون الأحمر).
- أحددُ قاعدةَ كلِّ مثلثٍ في الشبكةِ. ماذا نلاحظ؟
- ألاحظُ ارتفاعَ المثلث(باللونِ الأزرق).
- مِساحةُ المثلثِ الواحدِ= $\frac{١}{٢}$ ×٥ ×٤ وحدةً مربّعةً. لماذا؟
- مجموعُ مِساحاتِ المثلثات = ٤× _____

ماذا نلاحظ؟

أتعلمُ:

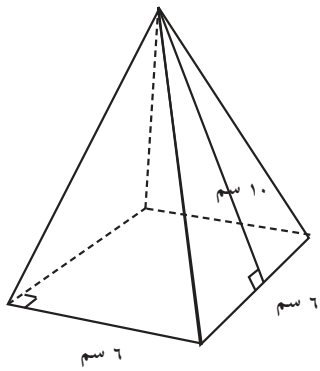
★ المِساحةُ الجانبيّةُ للهرمِ الرباعيّ القائم = مجموع مِساحاتِ المثلثاتِ الجانبيّة

= ٤ × مِساحة أحدِ المثلثاتِ الجانبيّة

★ المِساحةُ الكليّةُ للهرمِ الرباعيّ القائم = المِساحةُ الجانبيّة + مِساحة القاعدة.

نشاط (٣):

أتأمّلُ الشكلَ المجاورَ، وأجِدُ مِساحتَهُ الجانبيّةَ.



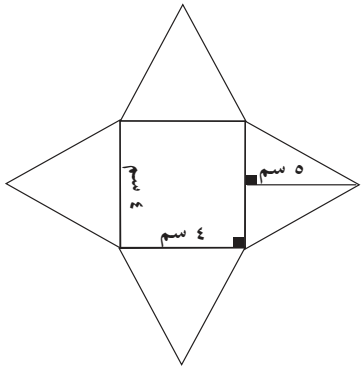
المِساحةُ الجانبيّةُ للهرمِ الرباعيّ المنتظَم

= ٤ × مساحة أحد المثلثات الجانبية

= ٤ × $\frac{١}{٢}$ × ٦ × _____ = _____ سم^{٢}

نشاط (٤):

أجدُ المِساحةَ الكليّةَ للهرمِ الرباعيّ المنتظَمِ، الذي يُمكنُ تكوينُه من الشكل المجاور.



مساحة المربع (القاعدة)= ٤×٤=١٦سم^{٢}

مساحة المثلث= $\frac{١}{٢}$ × ٤ × _____ = _____

المِساحة الجانبيّة = _____

المِساحة الكليّة=. _____

نشاط (٥):

أجِدُ ارتفاعَ المثلثِ في هرمٍ رباعيّ منتظَمٍ، قاعدتُهُ مربعٌ طولُ ضلعِه ٣ م، ومِساحتُهُ الجانبيّة ٤٨ م^{٢}.

_____ = ٤× $\frac{١}{٢}$ × ٣ ×ع

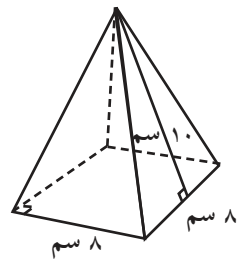
٤٨ = ٢× _____ ×ع

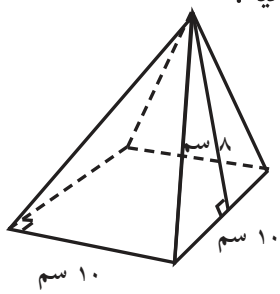
٤٨= _____ × _____

ومنها ع= _____ م

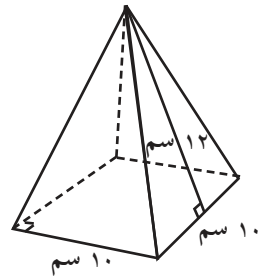
تمارين ومسائل

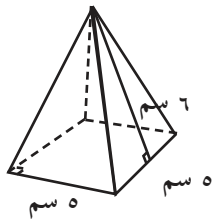
١. أجِدُ المِساحةَ الجانبيّةَ والكليّةَ لكلِّ هرمٍ من الأهراماتِ الآتية:





٢. لَدى هدى ورقٌ مُقوًّى يكفي لبناءِ الهرميْنِ، كما هو مبيّنٌ في الشكل، تعتقدُ هدى أنّ الهرمَ الأكبرَ يحتاجُ ورقاً ضعفيّ ما يحتاجُهُ الهرمُ الأصغرُ، هل نوافقُها الرأي؟ أفسِّرُ إجابتي.





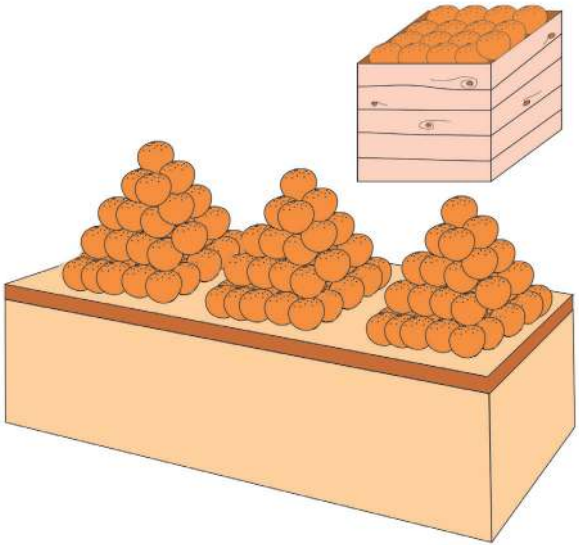
٣. يودُّ نادي الكشّافةِ في المدرسةِ تركيبَ خيْمةٍ على شكلِ هرمٍ رباعيّ منتظَمٍ، طولُ ضلعِ قاعدتِه ٨ م، وارتفاعُ المثلثِ ٦ م. ما ثمنُ القماشِ اللّازمِ للخيمةِ، إذا كان ثمنُ المترِ المربعِ يساوي ٤ دنانير.

٤. هرمٌ رباعيٌّ قائمٌ، قاعدتُهُ مربّع طولُ ضلعِهِ ٤ سم، ومِساحتُه الكليّة ٥٦ سم^{٢}، أجِدُ ارتفاعَ المثلث.

٦-٢ حجمُ الهرمِ الرباعيّ القائم

نشاط (١)*:

تشتهرُ مدينةُ يافا بزراعةِ البرتقالِ، حيثُ يقومُ بعضُ الباعةِ بعرضِ بضاعتِهم بترتيبِ حبّاتِ الفاكهةِ على شكلِ هرم. أفرغَ بائعٌ صُندوقاً من البرتقال(متوازي مستطيلات)، فشكّلَ من حبّاتِه عدداً من الأهرامات لجذْبِ الزّبائن.

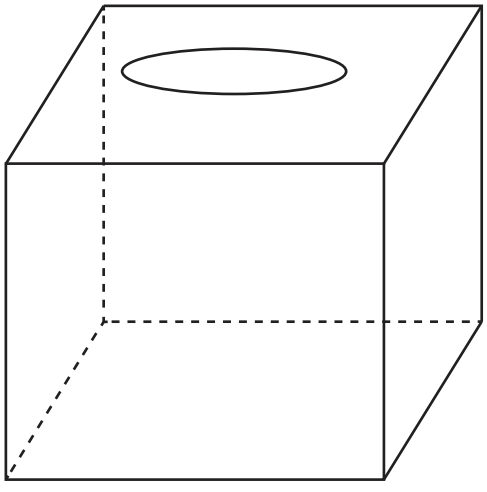


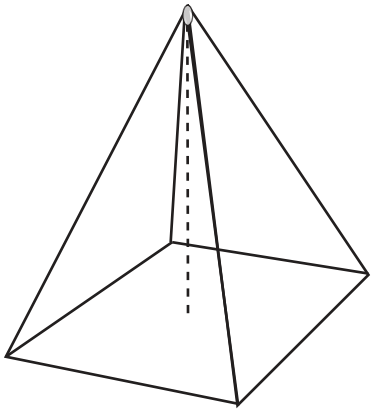
أتأمّلُ الشكلَ المجاورَ، ثمّ أجيبُ عمّا يأتي:

- طولُ قاعدةِ الهرمِ وقاعدةُ الصندوق متساوية، كذلك الارتفاع متساوٍ.
- في رأيك، أيُّهما يسعُ كميّةَ برتقالٍ أكثرَ: الصندوقُ أم الهرمُ؟ أوضّحُ السببَ.

نشاط عمليّ(٢)**:

أصنعُ فتحةً في كلٍّ من الهرمِ ومتوازي المستطيلات كما في الشكل.





* الأبعاد بالتقريب

** يحضر المعلم هرماً رباعياً قائماً ومتوازي مستطيلات بحيث يكون لهما نفس القاعدة المربعة والارتفاع كما في الشكل.

- أملأُ الهرمَ بالرّملِ، وأُفرِغُهُ في متوازي المستطيلات.
- أكرّرُ العمليّةَ حتى يمتلئُ متوازي المستطيلات بالكامل.
- ألاحظُ أنّهُ تمَّ تكرارُ مَلْءِ الهرمِ بالرّمل ـــــــــ مراتٍ؛ لتعبئةِ متوازي المستطيلات.
- ألاحظُ أنَّ سِعةَ متوازي المستطيلات ملأت ـــــــــ أهراماتٍ بالرمل، بحيثُ تشتركُ معه في أبعادِ القاعدةِ و ـــــــــ

أتعلمُ:

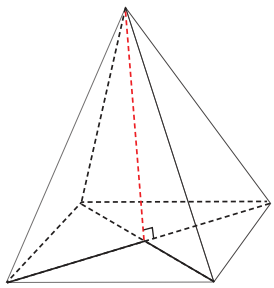
حجم الهرم الرباعي = $\frac{١}{٣}$ حجم متوازي المستطيلات المشترِكِ معه في القاعدة والارتفاع

حجم الهرم الرباعي = $\frac{١}{٣}$ مساحة قاعدته × ارتفاعه

أتذكرُ: الحجم يُقاسُ بوَحداتٍ خاصّة، فيُقال م^{٣} أو سم^{٣}...الخ

نشاط (٣):

هرمٌ رباعيّ قائمٌ منتظَمٌ، طولُ ضلعِ قاعدتِه ١٢سم، وارتفاعُهُ ١٥ سم.
أجدُ حجمَه.



حجم الهرم الرباعي = $\frac{١}{٣}$ مساحة قاعدته × ارتفاعه العمودي

= $\frac{١}{٣}$ × ـــــــــ × ـــــــــ × ١٥ = ٧٢٠ سم^{٣}

نشاط (٤):

هرمٌ رباعيٌّ قائم منتظمٌ، حجمه ١٣٥م^{٣} ، ومِساحةُ قاعدتِه ٩م^{٢} . أجدُ ارتفاعَه.

حجم الهرم الرباعي = $\frac{١}{٣}$ مساحة قاعدته × ارتفاعه العمودي

١٣٥= $\frac{١}{٣}$ × ـــــــــ × ع

١٣٥= ـــــــــ × ع

ومنها ع= ٤٥ م ـــــــــ لماذا؟

تمارين ومسائل

١) أجدُ حجمَ هرمٍ رباعيٍّ قائمٍ منتظمٍ، طولُ ضلعِ قاعدتِه ٩ سم، وارتفاعُه ١٢سم.

٢) أجدُ مِساحةَ قاعدةِ الهرمِ الرباعيّ القائمِ المنتظَمِ، الذي ارتفاعُه ١٠,٥سم، وحجمُه ١٢٦سم^{٣}.

٣) أجدُ ارتفاعَ الهرمِ الرباعيّ القائمِ المنتظمِ، الذي طولُ ضلعِ قاعدتِه ٦ سم، وحجمه ٩٦سم^{٣}.

٤) سبيكةٌ معدنيّةٌ على شكلِ متوازي مستطيلاتٍ أبعادهُ: ٣ سم، ٥ سم، ٥ سم، تمّ صهْرُها، وإعادة تشكيلها إلى هرمٍ رباعيٍّ قائمٍ، ارتفاعُه ٩ سم، أجدُ طولَ ضلعِ قاعدةِ الهرمِ.

٥) أفكّر: قام صانعُ مجسمات أثرية بتصميم مجسمٍ لهرم رباعيّ قائم من الشمع، طول ضلع قاعدته ١٠ سم وارتفاعه ٩سم. وأراد تصميم مجسمٍ لهرم رباعي قائم جديد حجمُهُ مثليّ حجم المجسم السابق، ما الأبعادُ الجديدةُ لهذا المجسم؟

تمارين عامة

◀ ١) أضعُ دائرةً حول رمزِ الإجابةِ الصحيحةِ فيما يأتي:

١. ما صورةُ النقطةِ (٣ ، ٥)، تحت تأثيرِ انعكاسٍ في محورِ الصّادات ؟

أ) (٥ ، ٣). ب) (٣، ٥). جـ) (-٣، ٥). د) (٣، -٥).

٢. ما صورةُ النقطةِ (-٢ ، ٠)، تحت تأثيرِ انعكاسٍ في محورِ السينات ؟

أ) (-٢ ، ٠). ب) (٢ ،٠). جـ) (٠ ،-٢). د) (٠ ، ٢).

٣. ما حجمُ متوازي مستطيلاتٍ أبعادُه: ٥ سم ، ٤ سم ، ٣ سم؟

أ) ٣٠ سم^{٣}. ب) ٢٠ سم^{٣}. جـ) ١٢ سم^{٣}. د) ٦٠ سم^{٣}.

٤. ما المِساحةُ الجانبيّةُ لهرمٍ رباعيٍّ منتظَمٍ قائمٍ، مساحةُ مثلثٍ فيه = ٧ سم^{٢} ؟

أ) ١٤سم^{٢} ب) ٢١سم^{٢} جـ) ٢٨سم^{٢} د)٣٥ سم^{٢}

◀ ٢) أجدُ طولَ ضلعِ القاعدةِ في متوازي مستطيلاتٍ، قاعدتُه مربّعةُ الشكل، حجمُه ٢٨٨ سم^{٣}، وارتفاعُه ٨ سم.

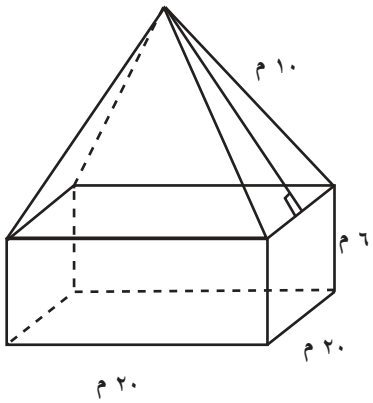
◀ ٣) بِرْكةُ سباحةٍ على شكل متوازي مستطيلاتٍ، أبعادُ قاعدتِها ١٢ م ، ٦ م، وارتفاعُها ٢,٥ م، يُرادُ مَلْؤُها بالماء المُعقَّمِ، فإذا كان ثمنُ المترِ المكعبِ منه يساوي ديناراً ونصف، أجِدُ تكلفةَ مَلْئِها بالماء.

◀ ٤) خزّانُ مياهٍ على شكل مكعّبٍ مملوء بالماء، طولُ حرفِهِ ٢م، يُرادُ تفريغُه في بركةِ سباحةٍ على شكل متوازي مستطيلات، أبعادُ القاعدة ٣ م، ٢م ، والارتفاع = ١,٥ م، أحسبُ ما يأتي:

١. ارتفاعُ الماءِ في البركة.

٢. حجمُ الماءِ المتبقي اللازمِ لِملءِ البركة.

٥) في الشكل المجاورِ خيمةٌ لألعابِ السيركِ على شكلِ متوازي مستطيلاتٍ، قاعدتُه مربّعٌ، طولُ ضلعِه ٢٠ م، وارتفاعه ٦ م، يعلوه هرمٌ رباعيٌّ قائمٌ، ارتفاعُ مثلّثِه ١٠ م.
أجُد مساحةَ القماشِ الذي يكسو هذه الخيمةَ.



٦) عين النقاط الآتية على المستوى الديكارتي أ(٣، ٣) ، ب(-٣، ٣) ، جـ (٣، -٣) ، د (-٣، -٣)، صل بينها، ما إسم الشكل الناتج ؟

٧) أجد صورة النقطة أ(٤ ، ٥) تحت تأثير انعكاس في محور الصادات ثم انسحاب ٣ وحدات إلى اليمين؟

٨) في معرضِ الفنونِ الجميلةِ في المدرسة، تمّ صُنْعُ مُجَسَّمٍ من الجِبْصِ على شكل مكعّبٍ، طولُ ضلعِه ٣٠ سم، فُرِّغَ من داخِلِه هرمٌ رباعيٌّ منتظَمٌ له القاعدةُ نفسُها، والارتفاع نفسُه، أجِدُ حجمَ الجبصِ المتبقي من هذا المُجسّم بعد التفريغ.

٩) تريدُ أملُ عَمَلَ شمعةٍ على شكلِ هرمٍ رباعيّ قائمٍ منتظمٍ، من متوازي مستطيلاتٍ من الشمع، أبعاده: (١٠سم، ١٥سم، ١٠سم).
أ) أحسِبُ طولَ ضلعِ قاعدةِ الهرمِ، علماً بأنّ ارتفاعَ الهرمِ المطلوبِ هو ٢٠ سم.
ب) احسِبُ نسبةَ مِساحةِ قاعدة متوازي المستطيلات إلى مِساحة قاعدةِ الهرم .

١٠) أقيّم ذاتي: أعبر بلغتي عن نقاط القوة ونقاط الضعف الواردة في مفاهيم هذه الوحدة بما لا يزيد عن ثلاثة اسطر.

مشروعي:

يعتبر الحق في المساواة بين الجنسين من الحقوق الأساسية للأفراد، تريد مجموعة من السيدات المشاركة في معرض للصناعات الوطنية، لصنع الصابون النابلسي، فإذا كانت ظروفُ العرض الخاصّةِ على النحو الآتي:

- مِنصَّةُ العرضِ الخاصةِ بقِطَعِ الصّابونِ طاولةٌ مستطيلةُ الشكلِ، أبعادها ١٥٠×٦٠ سم .
- يُشترَطُ ألّا يرتفعُ المُنتَجُ المعروضُ على الطاولةِ أكثرَ من ٤٠ سم، فوقَ طاولةِ العرض.
- يُشترَطُ المشاركةُ بأشكالٍ لقطَعِ الصّابونِ؛ بحيثُ تضمُّ متوازي مستطيلات، ومكعّباً، وقِطَعاً هرميّةً رباعيّةً منتظَمةً، وتغطّي أكبرَ مِساحةٍ مُمْكنةٍ من طاولةِ العرض.

اقترحْ أبعاداً لقطعِ الصابونِ المتنوِّعةِ الأشكالِ؛ بحيثُ تراعي شروطَ العرضِ، ثمَ صمّمْ أُنموذجاً يوّضّحُ المقترح.

روابط الكترونية http://nlvm.usu.edu/en/nav/category_g_3_t_3.html

التناسب

كيف يُمكِنُ رسمُ هذه اللوحةِ على جداريّةٍ، أبعادُها: ١,٥ م× ١,١ م، معَ المحافظةِ على جميعِ خصائصها؟

يتوقع من الطلبة بعد الإنتهاء من دراسة هذه الوحدة والتفاعل مع أنشطتها، أن يكونوا قادرين على توظيف التناسب بأنواعه في الحياة العملية من خلال الآتي:

١. التعرّف إلى مفهوم التناسب.

٢. التعرّف إلى التناسب الطرديّ، والتناسب العكسيّ.

٣. التعرّف إلى مِقياس الرسم واستخداماته.

٤. حلّ مشكلاتٍ حياتيّةٍ باستخدام التناسب، ومِقياس الرسم.

نشاط (١):

يبلغُ طولُ المسجد الإبراهيميّ في مدينة الخليل ٦٠ م، وعرضُه ٣٥ م، وأقصى ارتفاعٍ ١٥ م. صمّمَ أسيرٌ في السّجنِ أُنموذجاً للمسجد الإبراهيميّ، طوله ١,٢م، وعرضُه ٠,٧ م، وأقصى ارتفاعٍ ٠,٣ م، مستخدماً الكرتونَ والخيوطَ والخرزَ.

أكملُ ما يأتي:

نسبةُ طولِ المسجد إلى الطّولِ في الأنموذج هي = $\frac{٦٠٠٠}{١٢٠}$ = $\frac{٥٠}{١}$

نسبةُ عرضِ المسجد إلى العرضِ في الأنموذج = $\frac{٣٥٠٠}{٧٠}$ = _____

نسبةُ أقصى ارتفاعٍ في المسجد إلى أقصى ارتفاعٍ في الأنموذج =

أيُّ النسَبِ السابقةِ تُشكِّلُ نِسَباً متكافئةً؟ لماذا؟

نشاط (٢):

احتاجَ دهّانٌ أثناءَ عملِه في مدرسةٍ إلى اللّوْنِ الأخضرِ بدرجةٍ معيّنة، فأحضرَ عدداً من عُبواتِ الدّهانِ متساوية الحجم من اللّوْنيْن: الأصفرِ والأزرقِ، ومزجَهُما بطريقةٍ حافظَ فيها على الدرجةِ اللّوْنيّةِ المطلوبةِ، كما يظهرُ في الجدول الآتي:

العبوات الصفراء	٢	٣	٤
العبوات الزرقاء	٤	٦	٨

- أُكمِلُ: لتبسيطِ نِسَبِ العبواتِ الزرقاءِ إلى العبواتِ الصفراءِ، بأبسط صورة:

$\frac{٤}{٢}$ = _____ ، $\frac{٦}{٣}$ = _____ ، $\frac{٨}{٤}$ = _____ ماذا نلاحظ؟

النِسبتان $\frac{٤}{٢}$ ، $\frac{٦}{٣}$ تشكّلانِ تناسباً؛ لأنَّ: ٤ × ٣ = ٢ × ٦ = ١٢

هل $\frac{٦}{٣}$ ، $\frac{٨}{٤}$ يُشكّلانِ تناسباً؟ أُفسِّرُ ذلك.

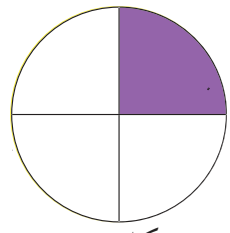
تعريف:

التناسبُ: هو تساوي نسبتين أو أكثر.

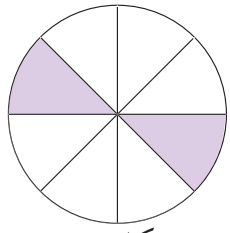
- يُسمّى $\frac{أ}{ب} = \frac{جـ}{د}$ تناسباً، حيث الأعداد: أ، ب، جـ، د حدود التناسب (أ، ب، جـ، د > ٠)*
- يُسمّى أ، د طرفيّ التناسب، كما يُسمّى ب، جـ وسطيّ التناسب.
- إذا كان $\frac{أ}{ب} = \frac{جـ}{د}$ يشكّلان تناسباً فإنّ: أ×د = ب × جـ (قاعدة الضرب التبادلي)

نشاط (٣):

في لعبةٍ للتوفيقِ بين الأشكالِ المظلّلَةِ المتكافئة، اختارت بشرى الشكليْنِ الآتييْن:



شكل (١)



شكل (٢)

أُكمِلُ ما يأتي :

- يُعبَّرُ عن نسبة عدد الأجزاء المظلّلة إلى عدد الأجزاء كلِّها، في الشكل الأول بالنسبة $\frac{١}{٤}$
- يُعبَّرُ عن نسبة عدد الأجزاء المظلّلة إلى عدد الأجزاء كلِّها، في الشكل الثاني بالنسبة _____
- النسبتان تشكّلانِ تناسُباً؛ لأنّ _____
- طرفا التناسب هما: ١ و _____ ، ووسطا التناسب هما: _____ و ٤.

نشاط (٤):

أيٌّ من الآتيةِ تشكّلُ تناسباً ؟ ولماذا؟

أ) $\frac{١}{٢}$ ، $\frac{٨}{١٦}$: تشكّلان تناسباً؛ لأنّ: ١×١٦= ٢×٨

ب) $\frac{٢٥}{٤٢}$ ، $\frac{٥}{٦}$: لا تشكّلان تناسباً؛ لأن _____

ج) $\frac{٤}{٧}$ ، $\frac{٢٠}{٢١}$: _____

*الانتباه إلى ضرورة توحيد وحدات عناصر التناسب

نشاط تعاونيّ (٥):

أكتبُ الأعدادَ من ١ - ١٠، ثمّ أُكملُ ما يأتي:

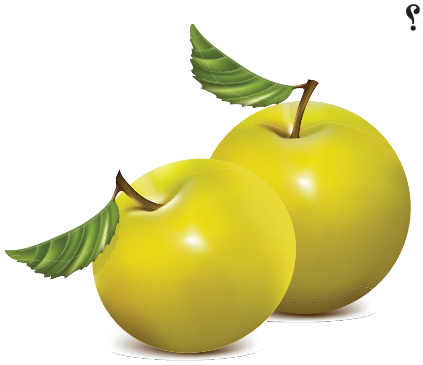
نسبةُ الأعداد الفرديّة إلى أعداد المجموعة: _____

نسبةُ الأعداد الأوليّة إلى أعداد المجموعة: _____

أقترح نسباً أخرى من هذه المجموعة لتحصل على تناسب.

نشاط (٦):

اشترت هدى ٤ كيلوغراماتٍ من التّفاح بمبلغ ٦ دنانير. كم ديناراً تدفعُ هدى، إذا أرادت شراء ١٠ كيلوغراماتٍ من التفاحِ من النوع نفسِه؟



كتلة التفاح بالكغم	٤	١٠
الثمن بالدينار	٦	س
الثمن/الكتلة	$\frac{٦}{٤}$	$\frac{س}{١٠}$

$$\frac{٦}{٤} = \frac{س}{١٠}$$

ومن قاعدة الضرب التبادلي يكون ٦ × _____ = ٤ × س،

ومنها س = $\frac{٦٠}{٤}$ = _____

أي أنّ: هدى تدفعُ مبلغَ _____ ثمن ١٠ كغم من التفاح نفسِه.

أفكر وأناقشُ: ماذا تعني النسبة ١:١

التقسيم التناسبي

نشاط (٧):

يراد تقسيم مبلغ مقداره ٢٠٠٠ دينارا بين يحيى وعبير بنسبة ٣: ٥، لحساب نصيب كل منهما نقسم المبلغ كاملاً (٢٠٠٠) دينار إلى ٨ حصص متساوية، لماذا؟

يكون المبلغ في كل حصة =_____دينارا

● ● ● ● ● ● ● ●

يحصل يحيى على ٣ حصص فيكون نصيبه =____ × ٢٥٠ = ٧٥٠ دينارا

تحصل عبير على ___ حصص فيكون نصيبها =____ دينارا

أتعلمُ:

التقسيم التناسبي هو عملية تقسيم معينة وفق نسب معلومة ويستخدم لتوزيع أشياء (نقود، أراضي، أوزان، ....) بحيث تكون حصص الأفراد المشاركين معلومة.

نشاط (٨):

قُسمت أرض مستطيلة الشكل إلى قطعتين بنسبة ٢ : ٣ فكانت مساحة القطعة الأولى ١٢٠٠ م٢ ،احسب مساحة القطعة الثانية، ومساحة الأرض قبل التقسيم.

مجموع الحصص (في القطعتين) = ٣ + ٢ = ٥

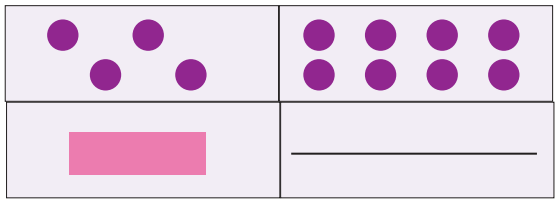
مساحة الحصة الواحدة من الأرض = ١٢٠٠ م^{٢} ÷ ٢ = ٦٠٠ م^{٢}

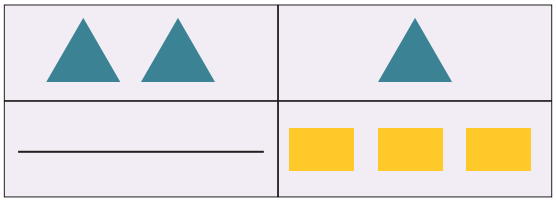
مساحة القطعة الثانية من الأرض = ٣ × ٦٠٠م^{٢} = _____ م^{٢}

مساحة القطعة قبل التقسيم = _____ م^{٢}

تمارين ومسائل

١. أُكملُ الرسمَ لتُمثِّلَ الرسومَ في الجدول الآتي تناسباً :





٢. هل يشكّلُ طولُ حمزةَ إلى عمرِهِ تناسباً؟ (كما هو مبيّنٌ في الجدول الآتي). أفسِّرُ إجابتي.

طول حمزة بالامتار	٠,٨٠	١	١,٦٥
عمرحمزة بالسنوات	١	٤	١٨

٣. أجدُ قيمةَ كل من: م، س، ص ، التي تجعلُ كل زوج من أزواج النسب الآتيةِ تشكّلُ تناسباً:

$\frac{٣}{٥}$ ، $\frac{م}{٢٠}$ ، $\frac{س}{٧}$ ، $\frac{٣٠}{٤٢}$ ، $\frac{٢١}{٤٩}$ ، $\frac{٣}{ص}$

٤. إذا كان ٥×٤=١٠×٢ ، أكتبُ كلَّ أشكالِ التناسبِ التي تحقّقُ هذه العلاقة.

٥. في (الماراثون) المدرسي السنوي، يقطعُ سعيدٌ ١٥٠ متراً في ٤٠ ثانيةً، ويقطعُ حامدٌ مسافةَ ٢٥٠ متراً في ٧٥ ثانيةً، ويقطع أنورُ مسافةَ ٣٠٠ مترٍ في ٨٠ ثانيةً. أيُّ طالبيْن يصِلانِ إلى نهاية السباقِ معاً *؟ ولماذا؟

٦. أي من العصيرين الآتيين أكثر تركيزاً:

عصير (١): ١٠٠ ملل من العصير مخلوط مع ٧٥ ملل من الماء.

عصير (٢): ٢٢٥ ملل من العصير مخلوط مع ١٦٠ ملل من الماء.

٧. وزع مبلغ ٢٧٠٠ دينارا بين ٣ أشخاص بنسبة ٥ : ١ : ٣. أجد نصيب كل منهم

*(يركضان بالمعدل نفسه)

٢-٣ التناسُبُ الطَّرديّ

نشاط (١):

يُعَدُّ تفاحُ الجولانِ بمذاقِهِ المميّز الخاصِّ مصدراً للمعيشةِ والرّزق، ودلالةً على الصّمودِ والبقاء. أبو جهاد مزارعٌ يعبئُ التّفاحَ في صناديقَ متساويةِ السعةِ، فإذا كانت كتلةُ ٦ صناديقَ من التّفاحِ ذاتِه ٣٠ كغم، فما كتلةُ ١٠ صناديقَ منه؟

كتلة الصندوق الواحد = ٣٠ ÷ ٦ = ٥ كغم

ومنها كتلة ١٠ صناديق = ١٠ × ٥ = ٥٠ كغم

ويمكنُ تكوينُ التناسب: $\frac{٣٠}{٦} = \frac{س}{١٠}$ ، وحسب قاعدة الضرب التبادلي يكون

٣٠ × ١٠ = ٦ × س ومنها س = _____

نشاط (٢):

تُعَدُّ الخليلُ من أهمّ المدُنِ الفِلَسطينيّةِ في صناعةِ الزُّجاج. أبو زكريا صاحبُ مصنعِ زجاجٍ، يحتاجُ أعداداً مختلفةً من العمّالِ يوميّاً. أكملُ الجدولَ الآتيَ، الذي يُبيِّنُ عددَ العمّالِ، وأُجْرتَهم:

عدد العمال (س)	١	٣	٤
الأجرة بالدينار(ص)	١٥	٤٥	٦٠
$\frac{ص}{س}$	_____	_____	_____

هل النسبة $\frac{ص}{س}$ تمثِّلُ مقداراً ثابتاً؟

هل العلاقةُ بين عددِ العمّالِ والأجرةِ تشكِّلُ تناسباً؟ لماذا؟

نسمي المقدار $\frac{ص}{س}$ ثابت التناسب

ألاحظ أنّ: كلّما زاد عدد العمال _____ الأجرة ، والعكس صحيح

نشاط (٣):

أكتبُ عباراتٍ تمثِّلُ علاقةً طرديةً من مواقفَ حياتيّة.

كلّما زادَ عددُ أفرادِ الأسرةِ زادت قيمةُ المصروفات الشهريّة .

كلّما زاد _____ . زاد _____

كلّما قلّ _____ قلّ _____ .

نشاط (٤):

بلغت كميّاتُ زيْتِ الزّيتونِ في معصَرةِ الاتّحاد لثلاثةِ مزارعين كما يأتي:

	إلياس	محمود	طارق
كمية الزيتون بالكغم (س)	١٠٠	٤٠٠	٨٠٠
كمية الزيت بالكغم(ص)	١٨	٧٢	١٤٤
ص ÷ س	_____	٠,١٨	_____

أكملُ ما يأتي:

نسبة كميّةِ الزيتِ إلى كميّةِ الزيتون ($\frac{ص}{س}$) عند كل مزارع _____

نلاحظُ أنَّ هذه النسبةَ مقدارٌ ثابتٌ، وتساوي _____

نسمّي هذه النسبةَ الثابتةَ **ثابتَ التناسُب**.

تعريف:

إذا كانت س، ص متغيرين بحيث نسبة ص إلى س تساوي مقداراً ثابتاً (ك) فإننا نقول:

أنّ ص ، س متناسبان طردياً، أو: «ص يتناسب طردياً مع س».

وتكتب $\frac{ص}{س} = ك$ أو ص = س × ك

يُسمّى ك : ثابت التناسب.

نشاط (٥):

الحصول على الماء من الحقوق الأساسية للأفراد، وفي ظلِّ سيْطرةِ الاحتلالِ على المصادر المائيّةِ في فِلَسطينَ، يبلغُ معدّلُ نصيبِ الأسرةِ الفلسطينيّة المكوّنةِ من ٥ أفراد ٣٥٠ لتراً من الماء يوميّاً، فما نصيبُ عائلةٍ مكوّنةٍ من ١٢ فرداً من الماء يوميّاً؟

كلّما زاد عدد الأفراد زادت كميّةُ الماء بنسبة ثابتة محددة، والعكسُ صحيح.

ولذا يكونُ نوعُ التناسب _____

أكوّنُ التناسبَ كما يأتي: $\frac{\text{كمية الماء}}{\text{عدد الأفراد}} = \frac{٣٥٠}{٥} = \frac{س}{١٢}$

من قاعدة الضرب التبادلي يكون ٣٥٠ ×١٢=٥× س

ومنها س= _____ لتراً

ماذا يمثِّلُ ثابتَ التناسبِ في هذه الحالة ؟

تمارين ومسائل

١. يمثل الجدولُ الآتي قيم المتغيرات س،ص

س	١٥٠	١٠٠	٨٠
ص	٩٠	٦٠	٤٨

أ) هل تشكّلُ النسبة س : ص تناسباً؟ لماذا؟

ب) ما مقدارُ ثابتِ التناسب؟

جـ) إذا كانت قيمة س = ٢٠٠ ، فكم تكونُ قيمةُ ص؟

٢. يتكوّنُ امتحانُ رياضيات من ٢٠ فقرةً، اختيار من متعدد، فإذا حلّ الطالبُ عُمَرُ ١٥ فقرةً بشكلٍ صحيحٍ، وحصل على العلامة ٧٥، بينما حصل سميرٌ على العلامة ٨٥. فكم سؤالاً حلّه سميرٌ بشكل صحيح ؟

٣. تقطع سيّارةٌ مسافة ٣٢٠ كم في ٤ ساعات.أجدُ المسافةَ التي تقطعُها السيّارةُ في ١٥ دقيقةً، اذا بقيت بنفس السرعة.

٤. تُعِدُّ أمُّ هناء الكعكَ، وتبيعُه. لتزيينِ كعكةِ الشوكولاتةِ تستخدمُ ٤ حبّات فراولة.أُجيبُ عمّا يأتي:

أ) باعت في أحد الأيّامِ ١٠ كعكات شوكولاتة. كم حبةَ فراولة احتاجت لتزيينها ؟

ب) إذا علمت أنها استخدمت ٤٨ حبة فراولة، فكم كعكةَ شوكولاتة زيّنتْ؟

٥. تستهلكُ سيّارةُ زيْدٍ لترَ بنزينٍ واحداً حين تسير مسافة ١٠ كم، فإذا ملأ زيدٌ خزّانَ سيّارته ٣٥ لترَ بنزينٍ، فما المسافةُ التي يُمكنُ لسيارةِ زيْدٍ أنْ تقطعَها بكميّة البنزين هذه؟

٣-٣ التناسبُ العكسيّ

نشاط (١):

تُشكّلُ طريقُ وادي النّارِ جنوبَ القدسِ، الذي يربطُ جنوبَ فلسطينَ بشمالها، طريقاً قسريّاً للفِلسطينيّين.

يعملُ أبو يوسفَ سائقَ سيّارةٍ عمومي، لنقل الرّكابِ من الخليل إلى رام الله يوميّاً، فإذا سجّلَ معدلَ سُرعتِهِ في أحد الأيام ٦٠ كم/ساعة، وقطعَ المسافةَ بين المدينتيْن في ساعتيْن، فكم كيلومتراً تكونُ المسافةُ المقطوعةُ بين الخليل ورام الله؟

في الساعة الواحدة يقطع ٦٠ كم (٦٠ كم/ساعة)

في ساعتين يكون قد قطع ٦٠×٢= ١٢٠كم

المسافة المقطوعة بين الخليل ورام الله هي _____ كم.

وبشكل عام تكون المسافة = السرعة × _____

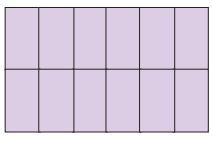
نشاط (٢):

يُنجِزُ عاملٌ بناءَ سورٍ حديقة في ١٢ يوماً، وينجِزُ عاملان بالجهدِ نفسِهِ بناءَ السّورِ في٦ أيّامٍ. فكم يوماً يحتاجُ ٣ عمّالٍ لبناء السّور بالجهد نفسه؟

*يُمكنُ استخدامُ الرسمِ لتوضيح المُعطياتُ، علماً بأنَّ المستطيلَ الكبيرَ يمثّلُ العملَ المطلوبَ.

-يمثّلُ ▭ إنجازَ عاملٍ في اليوم الواحد.

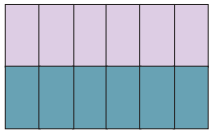
١



- يُمثل ▭ ▭ ما ينجزُهُ عاملان.

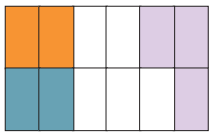
(ينجز كلٌّ منهم نصف العمل)

٢



- أكملُ التلوينَ، عندما يقوم بالعمل ٣ عمّال. ▭ ▭ ▭

٣



أكملُ الجدولَ الآتيَ:

عدد العمال(س)	١	٢	٣
عدد الايام(ص)	١٢	٦	ـــــــــ
س×ص	ـــــــــ	١٢	١٢

ماذا نلاحظُ على المقدار س×ص؟

هل تشكلُ العلاقةَ بين عددِ العمّالِ وعددِ أيّامِ العمل تناسباً؟ لماذا؟

نُسمّي المقدارَ: س×ص **ثابتَ التناسب**.

نلاحظُ: كلّما زاد عددُ العمّالِ قلّ عددُ الأيّامِ اللّازمةِ لإنجازِ العمل.

أيّ أنّ: عدد العمّالِ يتناسبُ عكسيّا مع عددِ الأيام اللازمة لإنجاز العمل.

تعريف:

اذا كانت س، ص متغيرين بحيث س×ص تساوي مقداراً ثابتاً (ك) فإنّ:

س،ص متناسبان عكسياً، او س يتناسبُ عكسيّاً مع ص

وتكتب س×ص= ك ، أو س=ك ÷ ص

(ك) هو ثابت التناسب.

نشاط (٣):

أكتبُ عباراتٍ من موْقفٍ حياتيّ، تمثّلُ علاقةً عكسيةً:

١. كلّما زادَ عددُ أفرادِ الأسرةِ قلّ ـــــــــ

٢. كلّما قلّ ـــــــــ زادَ ـــــــــ

نشاط (٤):

خطّطَتِ الحاجّةُ أمُّ أحمدَ تقسيمَ فطيرةِ الجبنةِ والزّعترِ بين حفيديْن بالتساوي، فلمّا حضر حفيدٌ ثالثٌ، اضطُرَّتِ الحاجّةُ إلى إعادةِ التقسيمِ بين الثّلاثة، فإذا زاد عددُ الأحفادِ الحاضرين ووصل إلى ٦، فكيفَ نساعدُ الحاجّةَ في تقسيم الفطيرة لتكفيَ الأحفادَ الستةَ؛ بحيث يكونُ نصيبُ كلٍّ منهم مساوياً لنصيب الآخر ؟ بناءً على ذلك، أُكملُ الجدولَ الآتيَ:

عدد الاحفاد	٢	٣	_____	٦
نصيب كلٍّ منهم	_____	_____	$\frac{١}{٤}$	_____

ثابت التناسب= _____

نوع التناسب هو: تناسب _____ ، لماذا؟

نشاط (٥):

أعلنتْ مدرسةٌ عن مسابقةٍ ثقافيّةٍ لطَلبتِها؛ بحيثُ يحصلُ الطالبُ /الفريقُ الفائزُ على مبلغٍ وقدرهُ ٣٠ ديناراً. تناقش الأصدقاء: سلمى ويوسفُ وسامي حول موضوع المشاركةِ في حلِّ المسابقةِ معاً (كما هو مبيّنٌ في الشكلِ أدناه)،علماً بأنّ مقدارَ الجائزةِ ثابتٌ:

أيُّ من الأصدقاءِ الثلاثةِ كان رأيُه خطأً ؟ أفسّرُ إجابتي.

تمارين ومسائل

١. يمثِّلُ الجدولَ الآتيَ قيم المتغيرين س ، ص:

س	٨٤	٦٠	٢١
ص	٠,٥	٠,٧	٢

أ) هل تمثلُ النسبة س × ص تناسباً؟ ما نوعُه؟

ب) ما قيمةُ ثابتِ التناسب؟

جـ) أجدُ قيمةَ س، عندما ص = ٠,٣.

٢. تستغرقُ المرأةُ الفِلَسطينيّةُ ١٥ يوماً في تطريزِ شالها، فإذا تعاونتْ ٣ نساءٍ بالكفاءة نفسِها في تطريز هذا الشال، فكم يوماً يحتجْنَ لإنجازِه؟

٣. ترشُّ سيّارةُ إطفاءٍ ٢٤٠٠ لترٍ من الماء؛ لإطفاءِ حريقٍ في١٢دقيقةً، فإذا كان من الضروري إطفاءُ الحريقِ في زمنٍ قدرُهُ ٣ دقائق:

أ) كم سيارةَ إطفاءٍ من النوع نفسِه يلزمُ لإطفاءِ الحريق؟

ب) إذا شاركتْ ٥ سيّاراتٍ من النوع نفسِه في إطفاء الحريقِ ما، ما الزمن الذي استغرقته السيارات في إطفاء هذا الحريق؟

٤-٣ مِقياسُ الرّسم

نشاط (١):

يعتبر ضريح الرئيس الراحل ياسر عرفات مزاراً للفلسطينيين ,ويتكون من ثلاث مبان هي: الضريح والمصلى والمنارة, والضريح هو عبارة عن مبنى على شكل مكعب طول كل من أضلاعه أحد عشر متراً.

في زيارة مدرسية التقط حسام صورة شخصية له بجانب الضريح، وقاس طوله في الصورة فكان ١٥ سم بينما طوله الحقيقي ١٥٠سم.

أكمل ما يأتي:

- تُعتبر الصورة الشخصية _____ للشخص . (تكبير/ تصغير).
- نسبة طول حسام في الصورة إلى طوله في الحقيقة= _____ = _____
- يمكن التعبير عن هذه النسبة ب ١: ١٠ أي أن كل ١سم من الطول الحقيقي يقابلها _____ سم من الطول في الصورة.

تعريف:

مقياس الرسم هو النسبة بين بين البعد في الرسم إلى البعد الحقيقي.

$$\text{مقياس الرسم(معامل التناسب)} = \frac{\text{البعد على الرسم}}{\text{البعد الحقيقي}} .$$

ويكتب بالصورة أ : ١ أو ١ : أ (يمكن أن تكون أ عددا غير صحيح)

ملاحظات:

- الأطوال الحقيقية والأطوال على الرسم بالترتيب ذاته هي أطوال متناسبة.
- يجب استخدام وحدات متجانسة في كتابة مقياس الرسم.
- مقياس الرسم لا وحدة له.

نشاط (٢):

يبلُغُ طولُ العلمِ الفِلَسطينيِّ المرفوعِ على أطولِ ساريةٍ في طولكرمَ ٣٠ م، وعرضُه ١٥م، فإذا كان طولُ العلَمِ في الصورة ٥ سم، أكمل ما يأتي:

الرسم المجاور للعلم يعتبر (تصغير/ تكبير) للعلم الحقيقي.

فما مِقياسُ الرّسمِ المستخدَمِ في هذه الصورة؟

النسبة بين طولِ الصورة المُصغَّرَةِ وطولِ العلَمِ الحقيقيّ هي: $\frac{٥}{٣٠٠٠} = \frac{١}{س}$

أي أنّ كلَّ ١ سم يمثِّلُ _____ سم (٦ م) في الواقع.

نقول أنّ مقياسَ الرسمِ هو: ١: _____

استنتج

يُستخدَمُ مقياسُ الرّسمِ لرسم أشكالٍ كبيرةٍ لا يُمكنُ رسمُها بأبعادِها الحقيقيّةِ على الورق.

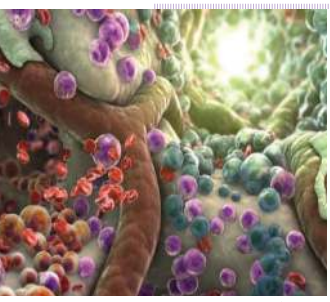
نشاط (٣):

تبعد مدينة جنين عن القدس ٧٥ كيلو مترا الى الشمال ,وكانت المسافة بينهما على الخريطة ٣سم، أجد مقياس الرسم الذي رسمت به الخريطة.

مقياس الرسم = $\frac{\text{البعد على الرسم}}{\text{البعد الحقيقي}} = \frac{}{٧٥٠٠٠٠٠}$ ،لماذا؟

إذن مقياس الرسم هو ١: .....

نشاط (٤):



أ) تُظهِرُ الصورةُ المُجاورةُ تجويفَ النّخاعِ الشوْكيّ، وكُرَياتِ الدمِ، وهيَ خلايا جِذْعيّةٌ تُكوّنُ الدمَ في جسم الإنسانِ، مكبرةً ١٠ ملايين مرة. يُمكنُ كتابةُ مقياسِ الرّسمِ _____ :١

- كلُّ ١٠٠ سم في الواقع (الحقيقة) يُقابلُها _____ سم على الورق. لماذا؟
- يُمكنُ التعبيرُ عن طريقةِ رسمِ المهندسِ بـ ١: ٥٠٠، ويُسمَّى مقياسَ رسْمٍ. ماذا يعني ذلك؟

ب) تُعِدُّ ليلى تقريراً عن نحلِ العسلِ، استخدمتْ مقياسَ رسمٍ، فرسمتْ نحلةً على الورقةِ بطول ٧سم،علماً بأنّ طولَها الحقيقيَّ ٢سم.

استخدمت ليلى التكبير، ومقياس الرسم الذي استخدمته هو _____ :١

استنتج

يُستخدمُ مقياسُ الرسمِ أيضا لرسمِ أشكالٍ صغيرةٍ ، مثل رسمِ خليّةٍ، أو جُرثومةٍ أو أيِّ شيْءٍ صغيرٍ آخر.

نشاط (٥):

حشرة طوله ٩ ملم، رُسمت في كتاب العلوم والحياة بطول ٤,٥سم, أكمل ما يأتي:

يعتبر الرسم في كتاب العلوم للحشرة (تصغير/ تكبير). مقياس الرسم المستخدم؟

مقياس الرسم = $\frac{١٠ \times ٤,٥}{٩}$، لماذا؟

$= \frac{٤٥}{\square} =$ مقياس الرسم هو .....: ١

تمارين ومسائل

١. في رسمٍ توضيحيٍّ لحشَرةٍ طولُها ٣ مم ظهرت بطول ١٥ سم، وظهرَ قرنُ الاستشعارِ في الرسم بطول ١٢ سم. ما هو الطولُ الحقيقيُّ لقرنِ الاستشعار؟ وما مقياسُ الرسم؟

٢. أُحدّدُ فيما إذا كان مقياسُ الرسم التالي تصغيراً أم تكبيراً، في كلٍّ ممّا يأتي:

أ) ١: ٠,٢ ب) ٢٠: ١ ج) ١ : ١٠٠٠٠

٣. أبيِّنُ صِحّةَ، أوخطأَ كلٍ من العباراتِ الآتية:

إذا رُسِمتْ فراشةٌ بمقياس رسم ٢ : ١، فإنَّ الرسمَ أكبرَ من الفراشة.

مقياسُ الرسمِ هو نسبةُ أحدِ طرفيْها ١.

مقياسُ الرسمِ ١ سم لكلِّ ٢ كم هو نفسه ٢٠٠٠٠٠ : ١

في مقياس الرسم يجبُ أن تكونَ جميعُ الأعدادِ صحيحةً.

٤. ملعبُ كرةِ قدم، طولُه في الواقع ٩٠ م، وعرضُه ٥٠ م، التُقِطَتْ له صورةٌ جويّةٌ، فكان طولُه في الصورة ١٨سم. فإذا كان طولُ المرمى في الصورة ٢ سم، فما طولُه في الواقع؟

٥. أختار مقياس رسم مناسب، لرسم جدارية أبعادها ٣م×٢,٥م على دفترك. هل يوجدُ مقياسٌ آخرُ للرسم يُمكنُ استخدامُه؟

تمارين عامّة

١. أضعُ دائرةً حول رمز الإجابة الصحيحة فيما يأتي:

١- أيُّ الأزواج الآتية تشكّلُ تناسباً؟

أ) $\frac{٣}{٧}$ ، $\frac{٢}{٤}$ ب) $\frac{٥٠}{٤٦}$ ، $\frac{٢٥}{٩}$ جـ) $\frac{٣٣}{٥١}$ ، $\frac{١١}{١٧}$ د) $\frac{٣,٥}{٥}$ ، $\frac{٨}{١٠}$

٢- إذا أخرجتْ أسرةٌ مكوَّنةٌ من ٧ أفرادٍ زكاةَ الفِطرِ بقيمة ١٢,٦ ديناراً، فما قيمةُ صدقةِ الفطرِ بالدينار لأسرةٍ مكوّنةٍ من ٣ أفراد ممّا يأتي ؟

أ) ٨٨,٢ ب) ٥,٤

جـ) ١,٨ د) ٣٧,٨

٣- مثل واد على المُخطَّطِ بـ٥ سم، بينما كان طولُه على الواقع ٣٠ م، فما مقياسُ الرسم المُستخدَم ممّا يأتي؟

أ) ٥ : ٣٠ ب) ١ : ٦ جـ) ١ : ٦٠٠ د) ٦٠٠ : ١

٤-اشتركَ وليدٌ وجلالٌ في شراء قطعةِ أرضٍ بنسبة ٣ : ٢(على الترتيب)، فإذا دفع وليدٌ ٤٥ ألف دينار، فكم ديناراً ثمنُ الأرض؟

أ) ١٣٥ ألفاً. ب)٩٠ ألفاً. جـ) ٣٠ ألفاً. د) ٧٥ ألفاً.

٥-أيٌّ من مقاييس الرسم الآتية يمثّلُ تكبيراً؟

أ) ١ : ٠,٠٥ ب) ١ : ٧,٥ جـ) ١:١ د)١٥٠: ١

٢. أجدُ قيمةَ كل من: ل، م، ن في كلٍّ ممّا يأتي :

$\frac{٣}{٥} = \frac{ل}{٧,٥}$ ، $\frac{م}{٤} = \frac{٢١}{١٢}$ ، $\frac{٥}{٨} = \frac{ن+١}{٣٢}$

٣. أُكوّنُ تناسباً من الأعداد الآتية: ٤ ، ٦ ، ٣ ، ٨ .

٤. إذا كانت نسبة عُمر حمزة إلى عُمر أمه الآن كنسبة ١ : ٢ وكان عمر الأم ٣٦ عاماً، فما هو عُمر حمزة الآن؟

٥. تضمُّ قاعةُ افراحٍ ٤٠ طاولةً، و٤٠٠ مقعدٍ، وتضمُّ قاعةُ أفراحٍ أخرى ٦٠ طاولةً، و٦٠٠ مقعدٍ. هل تشكّلُ النِسبتان بين عدد الطّاولات وعدد المقاعد في القاعتيْنِ تناسباً؟

٦. يُنتجُ مصنعٌ للألبانِ كيلوغراماً واحداً من اللّبن المُصفّى من كلِّ ٣ كيلوغراماتٍ من الحليب، فكم كيلو غراماً يلزمُ من الحليب، لينتجَ ٤٥٠ كغم من اللبن ؟

٧. الجدول الآتي يمثّلُ الزمنَ اللازمَ لطباعةِ عددٍ من الكلمات:

عدد الكلمات	١٦	٤٨	٦٤
زمن الطباعة بالدقيقة	٠,٥	١,٥	٢

هل تشكّلُ النسب بين عددِ الكلماتِ وزمنِ طباعتِها تناسباً؟

ما الزمنُ اللازمُ لطباعةِ ٤٠ كلمةً؟

٨. صمّمَ مهندسٌ أُنموذجاً من الكرتون لبُرْجٍ يقوم ببنائه، وقد جعلَ ارتفاعَ البرج في الأنموذجِ ١م، وكان ارتفاعُ البرجِ في الواقع ٢٠٠ م، فما مقياسُ الرسم الذي استخدمَهُ؟

٩. أختار مقياس رسمٍ مناسبٍ، ثم أرسم خارطة فلسطين.

١٠. أقيّم ذاتي: ألخص بلغتي الخاصة استخدامات التناسب في حياتنا العملية بما لا يزيد عن ثلاثة اسطر.

مشروعي:

من أجل تأمين بيئة آمنة، تشير الدراسات إلى أن حصةَ الشّخصِ الواحد من التهويَةِ الطبيعيّة ٥م^{٢} من مِساحة الغرفة، و١٥م^{٣} من حجم الغرفة، ونسبةُ الفتحاتِ والنوافذ بالجدران ٥٪ على الأقل من مِساحة أرض الغرفة.

- قمْ بقياسِ أبعادِ غرفةِ نوم، بما في ذلك الفتحات والنوافذ والأثاث*.
- اخترْ مقياسَ رسمٍ للرسم التخطيطيّ لهذه الغرفة.
- هل غرفةُ نومك صحيّةٌ من حيث التهوية؟ أفسّرُ إجابتي؟

روابط الكترونية https://www.atm.org.uk/Open-Resources

*يمكن تنفيذ المشروع على أكثر من غرفة نوم للمجموعة الواحدة.

الإحصاء

صندوق اقتراع

أفكّرُ: هل عددُ أصوات المسجّلين في الانتخابات تساوي عددَ الاصوات الانتخابيّة ؟
كيف نتحقّقُ من صِحّةِ عدد أصوات المُقترعين؟

يتوقع من الطلبة بعد الإنتهاء من دراسة هذه الوحدة والتفاعل مع أنشطتها، أن يكونوا قادرين على توظيف مقاييس النزعة المركزية في الحياة العملية من خلال الآتي:

١. إيجاد الوسط والوسيط والمنوال للمفردات.

٢. حساب الوسط الحسابي للجداول التكرارية.

٣. إيجاد الوسيط للجداول التكرارية.

٤. إيجاد المنوال للجداول التكرارية.

٥. حلّ مشكلاتٍ حياتيّةٍ باستخدام مقاييس النزعة المركزيّة.

١-٤ الوسط الحسابي

نشاط (١):

سهلُ عرّابةَ في محافظة جنين، هو سهلٌ داخليّ خصبٌ، يملك المزارعُ أبو عبد الله أرضاً فيه ، فإذا كان إنتاجُ أرضِه من الحِمَّصِ خلال ١٠ سنوات بالطنّ كما يأتي:

٤ ٢ ٣ ٤ ٣ ٤ ٣ ٢ ٢ ٣

فما الوسطُ الحسابي لإنتاج الأرض من الحِمَّصِ في تلك السنوات؟

مجموع إنتاجِه من الحمص خلال ١٠سنوات = _____

الوسط الحسابي لإنتاجه خلال تلك الفترة = $\frac{\text{_____}}{١٠}$ = _____

أتذكرُ: الوسط الحسابي للقيم (المتوسط الحسابي أو المعدل) = مجموع القيم ÷ عددها

أستخدمُ الرمز Σ للتعبير عن مجموع القِيَم، ويُسمّى رمزُ المجموع، ويُقرأ سيجما.

نشاط (٢):

العملُ التطوعيُّ من الممارسات المجتمعيّة التي تعزّزُ الانتماء إلى المجتمع. رامي طالبٌ في الصف السّابع الأساسي، سجّلَ عدد الساعات التي كان عمله فيها تطوعيّاً خلال شهرين، وكانت على النحو الآتي:

٢ ٣ ٤ ١ ٦ ٣ ٢ ٣ ٦ ٢ ١ ٣

أجدُ الوسطَ الحسابيَّ لعدد الساعات التي قضاها رامي في ممارسة العمل التطوعيّ، خلال تلك الفترة؟

الوسط الحسابي لعدد الساعات = (مجموع الساعات) ÷ عددها

مجموع الساعات = Σ س = ٢+٣+٤+٣+ _____ = ٣٦

الوسط الحسابي لعدد الساعات = $\frac{٣٦}{١٢}$ = ٣ ساعات

أتعلمُ:

يُكتَبُ الوسط الحسابي لمجموعة من قيم (س) عددها (ن) بالصورة

$$\overline{س} = \frac{\sum س}{ن}$$

حيث $\overline{س}$ الوسط الحسابي $\sum س$ مجموع القيم.

نشاط (٣):

أطلقتْ إحدى الجمعيّات الخيريّة حملةً لجمع تبرُّعاتٍ؛ لإعادة تأهيل مركزٍ لذوي الاحتياجات الخاصة، فإذا كان الوسطُ الحسابيّ للتبرُّعات اليوميّة يساوي ١٤٤ ديناراً، وكان مجموع التبرعات خلال عدد من الايام يساوي ٧٢٠ ديناراً، أجدُ عدد الأيام التي جُمِعتْ فيها التبرعات.

$$\overline{س} = \frac{\sum س}{ن}$$

$$١٤٤ = \frac{٧٢٠}{ن}$$

ومنها ن= _____

نشاط (٤):

تناوُلُ أغذيةٍ صحيّةٍ ومتوازنة في أوقات محددة ومنتظمةٍ من الممارسات التي تحافظ على كتلةٍ مثاليّةٍ للجسم، فإذا كان الوسطُ الحسابيُّ لكتلةِ ٢٥ طالباً يساوي ٤٥ كغم، أجدُ مجموعَ الكتل لهؤلاء الطلبة.

$$\overline{س} = \frac{\sum س}{ن}$$

$$___ = \frac{\sum س}{٢٥}$$

_____

نشاط (٥):

إذا كان الوسط الحسابي للقيم: ٧، ٣، ١٢، ٨، أ، ١٣ يساوي ٩، أجدُ قيمةَ (أ).

$$\overline{س} = \frac{\sum س}{ن}$$

$$٩ = \frac{٧ + ٣ + ١٢ + ٨ + أ + ١٣}{\text{_____}}$$

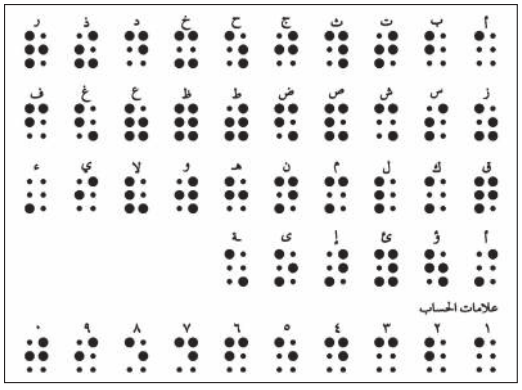
ومنها ٩ × _____ = ٤٣ + أ

ومنها، أ = _____

نشاط (٦):

يمثِّلُ الجدولَ الآتيَ عددَ كلماتٍ في صفحاتِ كُتيِّبٍ مطبوع بطريقة بريل*

عدد الكلمات في الصفحة الواحدة	عدد الصفحات (التكرار)
٨٥	٣
٩٧	٤
١٢٠	٢
١٥٠	٧



لإيجادِ الوسط الحسابي لعدد الكلمات في الصفحة الواحدة، قامت بيسان بما يأتي:

$$\overline{س} = \frac{\sum س}{ن}$$

$$= \frac{٨٥ + ٨٥ + ٨٥ + ٩٧ + ٩٧ + ٩٧ + ٩٧ + ١٢٠ + ١٢٠ + ١٥٠ + ١٥٠ + ١٥٠ + ١٥٠ + ١٥٠ + ١٥٠ + ١٥٠}{١٦}$$

$$= \text{_____}$$

ثم استخدمت الطريقة المختصرة الآتية؛ لايجاد الوسط الحسابي لعدد الرموز:

$$\overline{س} = \frac{\sum س}{ن} = \frac{(٣ \times ٨٥) + (٤ \times ٩٧) + (٢ \times ١٢٠) + (٧ \times ١٥٠)}{١٦} = \text{_____}$$

*طريقة بريل هي نظام كتابة، اخترعها الفرنسي لويس بريل، يستخدمها الكفيفُ للقراءة.

أتعلمُ:

الوسط الحسابي للقيم المفردة والمُبوّبة في جدول تكراري يساوي مجموع (القيمة×التكرار) مقسوماً على مجموع التكرار.

وبالرموز $\overline{س} = \frac{\sum (س \times ت)}{\sum ت}$

حيث $\sum (س \times ت)$ هومجموع (القيمة ×التكرار)، $\sum ت$ هومجموع التكرار.

نشاط (٧):

أكملُ الجدولَ الآتيَ، الذي يمثّلُ أطوال طلبةٍ في الصف التاسع في إحدى مدارس مدينة الناصرة، ثمّ أكملُ الحلَّ، لإيجاد الوسط الحسابي للأطوال:

الطول (س)	١٤٢	١٤٥	١٥٣	١٥٥	١٦٠	
عدد الطلبة (التكرار)	٣	٥	٦	٨	٢	$\sum ت =$ ———
الطول × عدد الطلبة (س×ت)	٣×١٤٢=٤٢٦					$\sum (س \times ت) =$ ———

$$\overline{س} = \frac{\sum (س \times ت)}{\sum ت}$$

$$= \frac{٣٦٢٩}{٢٤}$$

$$= \text{———}$$

تمارين ومسائل

١. يملكُ معتزٌّ أرضاً في منطقة بيت لاهيا في قطاع غزة، يزرعُها بالفراولة، أُجيبُ عن الأسئلةِ الآتية:

أ) إذا كان إنتاجُ أرض معتز من الفراولة خلال ٥ سنوات بالطنّ هو: ٢، ٦، ٤، ٥، ٣، أجدُ معدلَ إنتاجه من الفراولة خلال ٥ سنوات.

ب) إذا كان معدل إنتاج أرضه من الفراولة خلال ٧سنوات يساوي ٣ طن، أجدُ مجموع ما أنتجتْهُ الأرضُ في ٧ سنوات.

٢. تُعدُّ الأسماكُ من اللحوم البيضاء التي تُزوِّدُ الجسم بالعديد من الموادِّ الضرورية، وخاصة مادة الفسفور، فإذا كان إنفاقُ أسرةٍ فلسطينيّةٍ من مدينة يافا على استهلاك الأسماك سنويّاً، كما يظهر في الجدول الآتي :

نوع السمك	سعر الكيلو غرام بالدينار	عدد الكيلوات
المشط	٩	١٧
سلطان ابراهيم	٨	١٤
الزبيدي	١١	١٦

أ) أجدُ مجموعَ الإنفاق السنوي لهذه الاسرة على استهلاك الأسماك.

ب) أجدُ الوسط الحسابي لإنفاق الأسرة على استهلاك الأسماك شهريّاً.

٣. الجدول الآتي يمثِّلُ علاماتِ طلَبَةِ إحدى الصفوف في اختبارٍ لمادة الرياضيات.

العلامة	٢٠	١٨	١٥	ب
عدد الطلاب	٦	١٠	٨	٢

فإذا كان الوسط الحسابي للعلامات يساوي١٧، أجدُ قيمةَ (ب).

نشاط (١):

تُقاسُ كميّةُ هطول الأمطار بوحدة المليمتر المكعّب*

إذا بلغت معدلاتُ كميّاتِ هطول الأمطار على مدينة طولكرم بالمليمتر المكعب، خلال عدة سنوات متتالية كما يأتي: ٥١٢، ٤٩٠، ٥٦٧، ٣٩٨، ٥٩٨، ٥١٢، ٥٠١، فما وسيط هذه القيم؟

لإيجاد الوسيط أرتّبُ كميات الهطول تصاعديّاً

٣٩٨، ٤٩٠، ٥٠١، ٥١٢، ٥١٢، ٥٦٧، ٥٩٨

الكمية الرابعة تتوسطُ القيمَ المرتبة وهي ـــــــــ وتسمى الوسيط.

أفكر وأناقش : هل يمكنُ إيجادُ الوسيط دون ترتيب البيانات؟

أتذكرُ: ١. الوسيط: هو القيمة التي تتوسطُ القيمَ بعد ترتيبها تصاعديا أو تنازليا.

٢.الوسيط : هو القيمة التي رُتبتُها $\frac{ن + ١}{٢}$ اذا كان عدد القيم فردياً، حيث ن عدد القيم.

نشاط (٢):

تبلُغُ أعداد الأطفال لدى ثماني أُسَرٍ كما يأتي:

٥، ٧، ٤، ٣، ٧، ٥، ٣، ٨، ما وسيطُ هذه القيم؟

ما ترتيبُ الأسرةِ التي تتوسّطُ تلك الأسرَ، من حيث عدد الأطفال؟

أُلاحظُ أنَّ عددَ الأُسرِ ٨، وهو عددٌ زوجيّ

أرتّبُ القيمَ تصاعديّاً:

٣، ٣، ٤، ٥، ٥، ٧، ٧، ٨

رُتبةُ القيمةِ الأولى $\frac{ن}{٢} = \frac{٨}{٢} = ٤$ ، أي أنّ القيمةَ التي رُتْبَتُها ٤ هي أسرة عدد الأطفال فيها هو ٥أطفال.

هل عددُ القيم التي تسبقها يساوي عدد القيم التي تتبعها ؟

*إذا هطل ١ ملم مكعب، يعني أنّه هطل ما مقدارة خزّان مياهٍ، سِعتُه مترٌ مكعبٌ على مساحة دونم من الأرض.

رتبة القيمة الثانية = $\frac{\text{ن}}{٢}$ + ١ وتساوي ٤+١ = ٥ أي أنّ: القيمة التي رتبتها ٥ عدد الأطفال فيها = ٥ أطفال.

ألاحظ أنّ هذه القيمة يسبقها ـــــــ قيم، ويتبعها ـــــــ وهي ليست الوسيط، لماذا؟

إذن الوسيط = الوسط الحسابي للقيمة الأولى والثانية = $\frac{٥ + ٥}{٢}$ = ـــــــ

أتعلمُ:

إذا كان عدد القيم (ن) زوجياً، فإن الوسيط يساوي معدل(وسط حسابي) القيمتيْن اللتيْن لهما الرُّتَبُ الآتية:

الرتبة الاولى = $\frac{\text{ن}}{٢}$ ، الرتبة الثانية = $\frac{\text{ن}}{٢}$ + ١

نشاط (٣):

تُعدُّ إعادةُ استخدام الموادّ من وسائل تدوير الموادّ. مزارعٌ لديه مجموعةٌ من القطع الخشبية، قام بدهانها واستخدامها في بناء سورٍ حول أرضِه المزروعة بأشجار التين. الجدول التكراري الآتي يبيّنُ أطوال تلك القطع الخشبية:

طول القطعة بالسنتيمتر	عدد القطع (التكرار)
٧٠	٣
٨٠	٥
٩٠	١

عدد القطع ٩ ، لماذا؟

رُتبةُ الوسيط $\frac{١٠}{٢}$ = ٥ لماذا؟

طول القطعة التي ترتيبها الخامس هو ـــــــ لماذا؟

رتبة الوسيط = ـــــــ ، وقيمته هي ـــــــ.

نشاط (٤):

الجدول الآتي يمثّلُ المسافة التي قطعتْها عِدّةُ سيّاراتٍ عند استهلاكها ١ لتر من الوقود:

المسافة المقطوعة بالكيلومتر	عدد السيارات
١٠	٦
١٢	٣
١٤	٨
١٦	٢

أجدُ المسافةَ الوسيطة للمسافات المقطوعة.

أجدُ رتبة الوسيط = $\frac{\text{ن} + ١}{٢}$ = _____ لماذا؟

أُلاحظُ أنّ القيمةَ التي رُتبتُها ١٠ هي ١٤ ؟ لماذا ؟

ومنها الوسيط = _____

نشاط (٥):

أتأمّلُ الجدول الآتي، الذي يبيِّنُ علاماتِ بعض الطلبة في مادة العلوم والحياة:

العلامة	عدد الطلاب
٧٤	٣
٨٥	٨
٩١	١
٩٧	١٢
المجموع	٢٤

أجدُ وسيطَ علامات الطلاب.

أوّلا: نجدُ رُتبةَ الوسيط.

ألاحظ أنّ مجموع التكرار = ٢٤ وهو عدد زوجي، لذلك يوجَدُ رتبتان للوسيط.

لذلك رُتبة القيمة الأولى= $\frac{\text{ن}}{٢}$ = _____

ومنها: العلامة التي رتبتها ١٢ هي ٩١ ، لماذا؟

رُتبة القيمة الثانية = $\frac{\text{ن}}{٢}$ + ١ = _____

إذن: العلامة التي رتبتها ١٣ هي _____

فيكونُ الوسيط للعلامات هو الوسط الحسابي للعلامات _____ و _____

الوسيط = $\frac{\text{_____} + \text{_____}}{٢}$ = _____

تمارين ومسائل

١. إذا كان الوسيطُ للبيانات المُرتَّبة: ٢، ٣، ٣، س، ٦، ٧، ٨، ٩ يساوي ٥، أجدُ قيمة س.

٢. الجدول الآتي يمثّلُ أجورَ عددٍ من الموظّفين في مصنع للألبان، أجدُ الوسيط للأجور.

الأجر بالدينار	عدد الأشخاص
٣٥٠	٣
٦٥٠	٨
٨٠٠	٤

٣. معامِلُ الذكاء هو مقياس يشير إلى نسبة ذكاء الشخص، ويتراوح الذكاءُ الطبيعي بين ٩٠-١١٠، أراد معلمٌ أن يعرفَ مُعاملَ الذكاء لطلابه، فنفّذَ اختبار الذكاء، ورصد النتائج في الجدول الآتي، أجدُ الوسيطَ لمعاملات ذكاء الطلبة.

معامل الذكاء	عدد الطلاب
٩٠	١٧
١٠٠	٨
١٢٠	٣

المِنوال

نشاط (١):

تُعدُّ القراءةُ من الممارسات السليمة لتنشيط الذاكرة والتزود بالثقافة. سجّلَ الطالب أيْهمُ في ملفِّ إنجازِه عدد الكتب التي يقرأُها في الشهر، حيث كانت خلال سنةٍ على النحو الآتي:

٢، ٣، ٤، ٢، ٣، ٥، ٢، ٤، ٣، ٣، ٢، ٢

أُكملُ ما يأتي:

- أكبرُ عدد من الكتب التي قرأها أيهم في شهر واحد هو ٥ كتب.
- تكررتْ قراءةُ ٣ كتب في ٤ شهور.
- تكررت قراءةُ ٤ كتب في ـــــــ شهر .
- عدد القراءات للكتب الأكبر تكراراً هو ـــــــــ ويسمى المنوال.

أتذكرُ: المِنوال هو القيمة الأكثر تكراراً.

نشاط (٢):

أجدُ المنوالَ للقيَمِ الآتية: ١٢، ١٠، ٩، ١٢، ١٤، ١٢، ١٠ ، ٩، ١٠ وعدد مرات تكراره

المنوال الأول هو: ١٠ وعدد مرات تكراره ـــــــ مرّات.

المنوال الثاني هو: ـــــــ وتكرّرَ ـــــــ مرّات.

نشاط (٣):

تُعَدُّ الانتخاباتُ من مظاهر المجتمعات الديمقراطيّة. لانتخابِ رئيسِ مجلسِ طلبَةِ إحدى الجامعات، ترشّحَ ٣ طلبة لهذا المنصب ، وكانت النتائج كما هو مُوضَّحٌ في الجدول الآتي:

الطالب/ة	مريم	ريان	حمزة
عدد الاصوات	١٤٧٨	٩٨٧	١٤١٣

يظهرُ من نتائج الجدول، أنّ الطالبةَ مريمَ هي الفائزة، لأنها المنوال.

في رأيك، هل عدد طلاب الجامعة يساوي ٣٨٧٨ طالباً؟ فسر إجابتك

نشاط (٤):

سجل مجموعة من الأصدقاء عدد مرات زيارتهم لمدينة القدس خلال عام فكانت كالآتي:

اسم الشخص	عدد مرات الزيارة خلال سنة
عمر	٨
نسيم	٥
ريم	١٣
معتصم	٤
هبة	٩
حلا	٣
احمد	١٨
فاطمة	١٢

ألاحظُ أنّ أحمد هو الأكثر زيارة لمدينة القدس خلال عام؛ حيث كان عدد مرات زيارته ..... مرة لذلك نقول: إنّ المنوالَ هو زيارات أحمد.

نشاط (٥):

أكمل بإيجاد المنوال في كلٍ من الآتي:

- عدد الأيام في كل شهر (في إحدى السنوات): ٣١، ٣٠، ٣١، ٣٠، ٣١، ٣١، ٣٠، ٣١، ٣٠، ٣١، ٢٨، ٣١.
  القيمة الأكبر تكراراً هي: _____، اذن المنوال = _____
- أطوال ٩ أطفال بالسنتيمتر: ٦١، ٦٨، ٨٢ ، ٦٧، ٧٩، ٦٦، ٦٤، ٥٩ ، ٧٠.
  هل يوجد قيمة تكررت أكثر من غيرها في هذه البيانات؟ _____
  اذن لايوجد منوال لهذه البيانات

ملاحظة: يُسمَّى كلٌّ من الوسط الحسابي والوسيط والمنوال مقاييس النزعة المركزيّة، وهي مقاييس عددية تستخدم لتلخيص البيانات وتحليلها، وسُمِّيتْ بمقاييس النزعة المركزية؛ لأن القيمَ تتركزُ، أو تتجمعُ حول قيم معينة.

تمارين ومسائل

قام راصد جوي بتسجيل سرعة الرياح على مدار ثمانية أيام فكانت كالآتي:

١) ١٢ ١٣ ١٥ ١٢ ١٤ ١٩ ١٢ ١٤ : أجدُ المنوال لهذه القيم.

٢) إذا كان للبيانات

١٢٣ ١٤٣ ١٤٣ ١٧٦ ١٤٣ ١٣٣ ١٤٣ ١٣٣ ١٥٤ ١٣٣ ١٧٦ س

منوالان هما ١٤٣ و ١٣٣ ، أجدُ قيمةَ س.

٣) أجدُ المنوالَ للعلامات الواردة في الجدول الآتي :

العلامة	٩٥	٨٨	٧٤	٦٠
عدد الطلاب(التكرار)	٥	٩	٣	٢

٤-٤ تمارين عامّة

١. أضعُ دائرةً حول رمز الإجابةِ الصحيحة فيما يأتي:

١. ما الوسطُ الحسابيّ لدرجات الحرارة الآتية في مدينة القدس: ١٢،١٨،١٦،١٤ ؟

أ) ٦٠ ب) ٢٠ جـ) ١٥ د) ٤

٢. ما القيمةُ التي يقلُّ عنها نصف عدد البيانات، ويزيدُ عنها النصف الآخر؟

أ) الوسيط. ب) المنوال . جـ) الوسط الحسابي د) الرُّتبة.

٣. إذا كان الوسطُ الحسابيّ ل ١٢ قيمة يساوي ٦، فما مجموع تلك القيم ؟

أ) ٧٢ ب) ١٨ جـ) ٢ د) ٦

٤. إذا كان المنوال للقيم: ٥، ٨، ٥، ٤، ٦، س، ٨، ٧، ٩ يساوي ٨ ، فما قيمةُ (س) ؟

أ) ٥ ب) ٨ جـ) ٩ د) ٥ و ٨

٥. الجدول الآتي يمثِّلُ أعدادَ أنواع الاشجار في حقل أبو خليل، فما منوالُ نوع الشجر ممّا يأتي ؟

أنواع الأشجار	زيتون	تين	لوز	خوخ
العدد	١١٥	١٠	٣٤	٢٠

أ) تين ب) زيتون جـ) لوز د) خوخ

٢. إذا كان الوسطُ الحسابيّ للقيم: ٧، أ، ٢، ٤ ، ٨ يساوي٦ ، أجدُ الوسيط.

٣. إذا كان الوسط الحسابي للقيم: ٣أ ، ٢أ ،٨أ ، ٢أ ، أ يساوي ٤، أجدُ المنوال.

٤. إذا كان معدلُ بسام في خمس مباحث ٨٦، وكانت علاماته في تلك المباحث هي: ٧٠، ٨٠، ٩٣، ٩٠، س، أجد قيمة (س)؟

٥. إذا كان الوسطُ الحسابيّ لعلامات ٨ طلاب يساوي ٧٥، والوسط الحسابي لعلامات١٢ طالباً ٦٠، فما الوسطُ الحسابيّ لعلامات جميع الطلبة؟

٦. مجموعةٌ من الأصدقاء أعمارُهم: ١٢، ١٤، ١٣، ١١، ١٢، ١٣ ، أجدُ معدّلَ أعمارهم.

٧. أقيّم ذاتي: أعبر بلغتي عن المفاهيم الاكثر اثارة التي تعلمتها في هذه الوحدة .

مشروعي:

البرلمان الطلابيّ

بالتعاون مع زملائي نقوم بإجراء انتخاباتٍ لتشكيل البرلمانِ الطلابيّ في مدرستي حيث:

- كلُّ الصفوف يجب أن يكون لها أعضاء في البرلمان.
- نختار رئيسَ البرلمان ونائبَه بالانتخاب.
- نمثّلُ أعضاءَ البرلمان حسبَ أعمارِهم في جدول، ونجدُ الوسط الحسابي، والوسيط لأعمارهم.

روابط الكترونية http://nlvm.usu.edu/en/nav/category_g_3_t_5.html

المشروع

شكل من أشكال منهج النشاط؛ يقوم الطلبة (أفراداً أو مجموعات) بسلسلة من ألوان النشاط التي يتمكنون خلالها من تحقيق أهداف ذات أهمية للقائمين بالمشروع. ويمكن تعريفه على أنه: سلسلة من النشاط الذي يقوم به الفرد أو الجماعة لتحقيق أغراض واضحة ومحددة في محيط اجتماعي برغبة ودافعية.

ميزات المشروع:

١. قد يمتد زمن تنفيذ المشروع لمدة طويلة ولا يتم دفعة واحدة.
٢. ينفّذه فرد أو جماعة.
٣. يرمي إلى تحقيق أهداف ذات معنى للقائمين بالتنفيذ.
٤. لا يقتصر على البيئة المدرسية وإنما يمتد إلى بيئة الطلبة لمنحهم فرصة التفاعل مع البيئة وفهمها.
٥. يستجيب المشروع لميول الطلبة وحاجاتهم ويثير دافعيّتهم ورغبتهم بالعمل.

خطوات المشروع:

أولاً: اختيار المشروع: يشترط في اختيار المشروع ما يأتي:

١. أن يتماشى مع ميول الطلبة ويشبع حاجاتهم.
٢. أن يوفّر فرصة للطلبة للمرور بخبرات متنوعة.
٣. أن يرتبط بواقع حياة الطلبة ويكسر الفجوة بين المدرسة والمجتمع.
٤. أن تكون المشروعات متنوعة ومترابطة وتكمل بعضها البعض ومتوازنة، لا تغلّب مجالاً على الآخر.
٥. أن يتلاءم المشروع مع إمكانات المدرسة وقدرات الطلبة والفئة العمرية.
٦. أن يُخطّط له مسبقاً.

ثانياً: وضع خطة المشروع:

يتم وضع الخطة تحت إشراف المعلم حيث يمكن له أن يتدخّل لتصويب أي خطأ يقع فيه الطلبة.

يقتضي وضع الخطة الآتية:

١. تحديد الأهداف بشكل واضح.
٢. تحديد مستلزمات تنفيذ المشروع، وطرق الحصول عليها.
٣. تحديد خطوات سير المشروع.
٤. تحديد الأنشطة اللازمة لتنفيذ المشروع، (شريطة أن يشترك جميع أفراد المجموعة في المشروع من خلال المناقشة والحوار وإبداء الرأي، بإشراف وتوجيه المعلم).
٥. تحديد دور كل فرد في المجموعة، ودور المجموعة بشكل كلّي.

ثالثاً: تنفيذ المشروع:

مرحلة تنفيذ المشروع فرصة لاكتساب الخبرات بالممارسة العملية، وتعدّ مرحلة ممتعة ومثيرة لما توفّره من الحرية، والتخلص من قيود الصف، وشعور الطالب بذاته وقدرته على الإنجاز حيث يكون إيجابياً متفاعلاً خلّاقاً مبدعاً، ليس المهم الوصول إلى النتائج بقدر ما يكتسبه الطلبة من خبرات ومعلومات ومهارات وعادات ذات فائدة تنعكس على حياتهم العامة.

دور المعلم:

١. متابعة الطلبة وتوجيههم دون تدخّل.
٢. إتاحة الفرصة للطلبة للتعلّم بالأخطاء.
٣. الابتعاد عن التوتّر مما يقع فيه الطلبة من أخطاء.
٤. التدخّل الذكي كلما لزم الأمر.

دور الطلبة:

١. القيام بالعمل بأنفسهم.
٢. تسجيل النتائج التي يتم التوصل إليها.
٣. تدوين الملاحظات التي تحتاج إلى مناقشة عامة.
٤. تدوين المشكلات الطارئة (غير المتوقعة سابقاً).

رابعاً: تقويم المشروع: يتضمن تقويم المشروع الآتي:

١. **الأهداف** التي وضع المشروع من أجلها، ما تم تحقيقه، المستوى الذي تحقّق لكل هدف، العوائق في تحقيق الأهداف إن وجدت وكيفية مواجهة تلك العوائق.
٢. **الخطة** من حيث وقتها، التعديلات التي جرت على الخطة أثناء التنفيذ، التقيّد بالوقت المحّدد للتنفيذ، ومرونة الخطة.
٣. **الأنشطة** التي قام بها الطلبة من حيث، تنوّعها، إقبال الطلبة عليها، توافر الإمكانات اللازمة، التقيد بالوقت المحدد.
٤. تجاوب الطلبة مع المشروع من حيث، الإقبال على تنفيذه بدافعيّة، التعاون في عملية التنفيذ، الشعور بالارتياح، إسهام المشروع في تنمية اتجاهات جديدة لدى الطلبة.

يقوم المعلم بكتابة تقرير تقويمي شامل عن المشروع من حيث:

- أهداف المشروع وما تحقّق منها.
- الخطة وما طرأ عليها من تعديل.
- الأنشطة التي قام بها الطلبة.
- المشكلات التي واجهت الطلبة عند التنفيذ.
- المدة التى استغرقها تنفيذ المشروع.
- الاقتراحات اللازمة لتحسين المشروع.

المراجع

اللحام ، أنور (1990): الجبر ، ط4 ، مطبعة دار الكتاب ، دمشق

ابو الوفاء البوزجاني (1971): علم الحساب العربي ، تحقيق د. احمد سعيدان ،عمان .

انور عكاشة واخرون (1990): تاريخ الرياضيات ، مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر ، عمان

كارتر ، فيليب؛ راسيل، كين (2010): الدليل الكامل في اختبارات الذكاء، مكتبة جرير ، السعودية

هاشم الطيار ، ويحي سعيد (1977): موجز تاريخ الرياضيات ، مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل.

السبتي، جورج (1988): الجبر الخطي ، دار الحكمة ، جامعة البصرة

الجنابي، احمد نصيف(1980):، الرياضيات عند العرب ، منشورات دار الجاحظ للنشر، الجمهورية العراقية

عبد اللطيف، علي اسحق (1993): عالم الهندسة الرياضية ابن الهيثم ، منشورات الجامعة الاردنية ، عمان، الاردن.

الخوارزمي ، محمد بن موسى (1939): كتاب الجبر والمقابلة ، تقديم علي مصطفى مسرفة ومحمد مرسي احمد ، القاهرة

ريتش، بارنيت (2004) : الجبر الأساسي ، ، الدار الدولية للاستثمارات الثقافية –القاهرة- مصر

Kline , M,(1972): Mathematics Thought From Ancient to Modern Times , Oxford , N.Y

Lamborg.James(2005):Math reference,Wiley ,N.Y

Bell,E,T(1937): ,Men of Mathematics ,Simon and Schuter,N.Y

Friel,Suzan.Rashlin,Sid.Doyle,Dot.& others(2001): Navigating through Algebra in Grades 6-8. NCTM. RESTON, VIRGINIA

لجنة المناهج الوزارية

د. صبري صيدم	د. بصري صالح	م. فواز مجاهد
أ. ثروت زيد	أ. عزام ابو بكر	أ. علي مناصرة
د. شهناز الفار	د. سمية النخالة	م. جهاد دريدي

اللجنة الوطنية لوثيقة الرياضيات:

أ. ثروت زيد	د. محمد صالح (منسقاً)	د. معين جبر	د. علي عبد المحسن
د. تحسين المغربي	د. عادل فوارعة	أ. وهيب جبر	د. عبد الكريم ناجي
د. عطا أبوهاني	د.سعيد عساف	د. محمد مطر	د. علا الخليلي
د. شهناز الفار	د. علي نصار	د. أيمن الأشقر	أ.ارواح كرم
أ.حنان أبو سكران	أ.كوثر عطية	د. وجيه ضاهر	أ.فتحي أبو عودة
د. سمية النخالة	أ. أحمد سياعرة	أ.قيس شبانة	أ.مبارك مبارك
أ. عبد الكريم صالح	أ. أحلام صلاح	أ. نسرين دويكات	أ. نشأت قاسم
أ. نادية جبر			

المشاركون في ورشات عمل الجزء الأول من كتاب الرياضيات للصف السابع

عالية البحش	رامي بشارات	معتصم شديد
أسامة أبو عريش	حسان زيد	إنعام قاسم
ريم الجعبة	محاسن سحويل	محمود كميل
ربى داود	معز عباس	فلاح الترك
زياد أبو الوفا	صلاح الترك	أحمد صيدم
مجد المهتدي	شروق النادي	سليمان أبو طير
رائد عبد العال	سهيل شبير	سامي بدر
نبيل سلمن	ابراهيم أبو أسد	

تَمَّ بِحَمْدِ الله