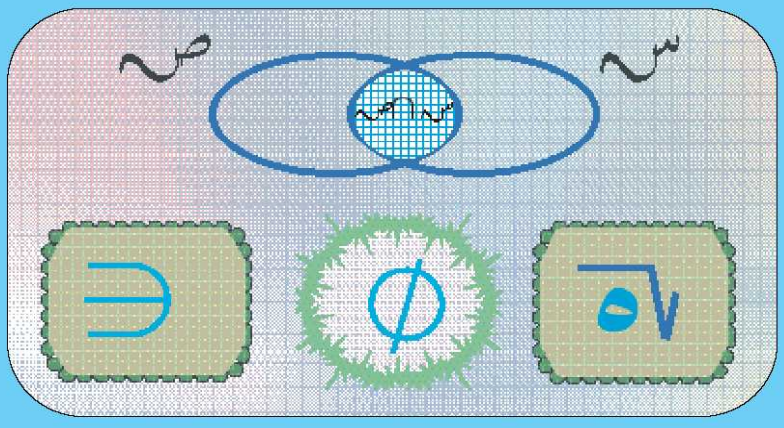
الجمهورية اليمنية
وزارة التربية والتعليم
قطاع المناهج والتوجيه
الإدارة العامة للمناهج

دليل المعلم

لتدريس كتاب

الرياضيات

للصف السابع من مرحلة التعليم الأساسي



حقوق الطبع محفوظة لوزارة التربية والتعليم
١٤٣٣هـ/ ٢٠١٢م

http://e-learning-moe.edu.ye

e-learning

الجمهورية اليمنية
وزارة التربية والتعليم
قطاع المناهج والتوجيه
الإدارة العامة للمناهج

دليل المعلم

لتدريس كتاب

الرياضيات

للصف السابع من مرحلة التعليم الأساسي

التأليف

د. أمة الآله علي حمد الحوري
د. ردمان محمد سعيد
د. منصور علي صالح عطاء
أ. مريم عبدالجبار سلمان
أ. محمد علي مرشد
أ. يحيى بكار مصفر
أ. عبدالباري طه حيدر
أ. عبده أحمد سيف
أ. علي عبدالواحد

أ. محمد عبدالرب محمد بشر
د. علي شاهر نعمان القرشي
د. محمد رشاد الكوري
أ. عبدالله سلطان عبدالغني الصلاحي
أ. سالمين محمد باسلوم
أ. ذا النون سعيد طه
أ. مصطفى عبد الواحد العبسي
أ. جميلة إبراهيم احمد
أ. أحمد سالم باحويرث

الإخراج الفني

صف وتصميم وإخراج: جلال سلطان علي

أشرف على التصميم: حامد عبدالعالم الشيباني

http://e-learning-moe.edu.ye

المصدر: قانون رقم (٣٦) لسنة ٢٠٠٦م بشأن السلام الجمهوري ونشيد الدولة الوطني للجمهورية اليمنية

أعضاء اللجنة العليا للمناهج

أ.د. عبدالرزاق يحيى الأشول.

د. عبدالله عبده الحامدي.

أ/ علي حسين الحيمي.	د/ صالح ناصر الصوفي.
أ.د/ محمد عبدالله الصوفي.	د/ أحمد علي المعمري.
أ/ عبدالكريم محمد الجنداري.	أ.د/ صالح عوض عرم.
د/ عبدالله علي أبو حورية.	د/ إبراهيم محمد الحوثي.
د/ عبدالله لملس.	د/ شكيب محمد باجرش.
أ/ منصور علي مقبل.	أ.د/ داوود عبدالملك الحدابي.
أ/ أحمد عبدالله أحمد.	أ/ محمد هادي طواف.
أ.د/ محمد سرحان سعيد المخلافي.	أ.د/ أنيس أحمد عبدالله طائع.
أ.د/ محمد حاتم المخلافي.	أ/ محمد عبدالله زبارة.
أ/ عبدالله علي إسماعيل.	د/ عبدالله سلطان الصلاحي.

قررت اللجنة العليا للمناهج في اجتماعها رقم ( ) وتاريخ / /٢٠٠١م طباعة هذا الكتاب وتوزيعه للعام الدراسي ٢٠٠١ / ٢٠٠٢م .

الطبعة الثانية

١٤٣٣هـ / ٢٠١٢م

http://e-learning-moe.edu.ye

بسم الله الرحمن الرحيم

تقديم

ونحن نتطلع بتيقظ واهتمام إلى السنوات المقبلة – الفترة الحا سمة في مسيرة التربية والتعليم في بلادنا – والعالم يشهد تطورات علمية وتقنية، مما يفرض علينا مزيداً من الجهد؛ لإيجاد معلم قادر على العطاء، والإنجاز، متفهم لما يجري من تطوير في المناهج التعليمية ، وأساليب تنظيمها وإنتاجها ، والتعامل مع التجديدات التربوية التي تحقق وظيفية المدرسة في المجتمع ، كل ذلك يضيف أدواراً جديدة للمعلم ، مما يتطلب منه الاستعانة بعدد من الأساليب والأدوات التي تمكنه من استيعاب أدواره الجديدة .

ومن بين الأدوات التي تساعد المعلم في تطوير أدائه داخل الصف الدراسي ، والمدرسة دليل المعلم المصاحب لكتاب الطالب ، والذي يتكون من مجموعة من الأساليب التي تمكنه من إدارة التعلم المدرسي، وفهم الكتاب المدرسي كونه يرتبط به .

عزيزي المعلم/ عزيزتي المعلمة الدليل الذي بين يديك هو أحد الأدوات التي تعينك على أداء رسالتك، وعليك البحث والاطلاع على كل ما هو مفيد من المعلومات بحسب تنوع مصادر المعرفة التربوية والعلمية ، وتدريب طلابك على كيفية التعلم من الكتاب المدرسي ومن غيره من المصادر التعليمية .

بالإضافة إلى ما يتم من تطوير للمناهج والكتب الدراسية وأدلة المعلمين فإننا نؤكد العزم على إصلاح التربية والتعليم بشكل متكامل ، والذي لن يتوقف عند إصدار الكتب المدرسية، وأدلة المعلمين فقط، بل سيتعداه إلى تدريب المعلمين، وإعادة تأهيلهم ، وتحديث أنماط التوجيه والتقويم والاختبارات .

كما لاننسى الجهود الكبيرة لكل من شارك في إنجاز عملية التطوير للمناهج والكتب الدراسية ؛ فنتوجه إليهم بجزيل الشكر لما بذلوه من عمل في سبيل تجسيد أهداف المنهج وتطلعاته ؛ خدمةً وإسهاماً في بناء مستقبل أفضل لأبنائنا وبناتنا .

والله من وراء القصد ،،،

أ.د. عبدالرزاق يحيى الأشول

وزير التربية والتعليم

رئيس اللجنة العليا للمناهج

http://e-learning-moe.edu.ye

بسم الله الرحمن الرحيم

مقدمة الدليل

عزيزنا المدرس . .

عزيزتنا المدرسة . .

إذ يسرنا أن نضع بين يديك هذا الدليل لكتاب الرياضيات للصف السابع من التعليم الأساسي ، فإننا نرى بالضرورة أن نوصيك ببذل الجهد الكبير للاستفادة منه بمصاحبة الكتاب المدرسي .

ومن أجل أن تتحقق أهداف المادة في هذا الصف ، فإنه يجب السعي الحثيث لتقديم حصص ناجحة ، وهذه الحصص لن تتم إلاّ بتخطيط جيد وهو ما يهدف إليه هذا الدليل .

لقد جاء تطوير مناهج الرياضيات للصفوف العليا (٧ – ٩) من مرحلة التعليم الأساسي ، وفق استراتيجية تربوية شاملة وخطة واضحة المعالم ، ومن أهم معالمها إنها تعطى أهمية كبيرة لأدلة المعلمين ، وفق معايير معينة حتى يتمكن المدرس من الاستفادة منها في مجال تخطيط الدروس وتنفيذها .

وإذا كنا قد حرصنا على تقديم مادة علمية سليمة وسلسة وشيقة للطالب في الكتاب المدرسي ، فإننا حرصنا أشد على أن نقترح لك أفضل الطرق وأحسن الأساليب لتخطيط وتقديم حصص فاعلة ومثيرة ومحفزة للتعلم . .

وفي هذا الدليل ستجد في البداية مقدمات توضيحية حول الكتاب المدرسي والدليل نفسه تساعدك على فهم المنهجية التي بُني عليها وكيفية استخدامهما .

نسأل الله أن نكون قد وفقنا لإصابة أهدافنا

والله وراء القصد ،،،

المؤلفون

http://e-learning-moe.edu.ye

المحتويات

	الموضوع	الصفحة
	مقدمة الدليل	٤
	أهداف تدريس الرياضيات في التعليم العام	٨
	أهداف تدريس الرياضيات للصفوف الثلاثة الاخيرة (٧–٩) من التعليم الاساسي	٩
	أهداف تدريس الرياضيات للصف السابع من التعليم الاساسي	١٠
	جدول توزيع الحصص على الوحدات	١١
	الرموز المعتمدة في كتب الرياضيات (٧ – ٩)	١١
	منهجية اعداد الكتاب المدرسي وكيفية استخدامه	١٢
	منهجية اعداد دليل المعلم وكيفية استخدامه	١٥
	الوحدة الأولى : المجموعات والعلاقات	
	جدول توزيع الحصص	١٧
	أهداف الوحدة	١٧
	المقدمة	١٨
١ – ١	المجموعة والعنصر	٢٣
١ – ٢	طرق كتابة المجموعة وتمثيلها	٢٤
١ – ٣	المجموعات المنتهية والمجموعات غير المنتهية	٢٦
١ – ٤	المجموعة الجزئية	٢٧
١ – ٥	تساوي مجموعتين	٢٨
١ – ٦	تقاطع مجموعتين	٢٩
١ – ٧	اتحاد مجموعتين	٣٠
١ – ٨	الزوج المرتب	٣١
١ – ٩	حاصل ضرب مجموعتين	٣٢
١ – ١٠	العلاقات	٣٣
١ – ١١	تمارين عامة ومسائل	٣٤
١ – ١٢	اختبار الوحدة	٣٥
	الوحد الثانية : مجموعة الأعداد الصحيحة	
	جدول توزيع الحصص	٣٧
	أهداف الوحدة	٣٧
	المقدمة	٣٨
٢ – ١	مجموعة الأعداد الطبيعية	٤٠
٢ – ٢	مجموعة الأعداد الصحيحة (صـ)	٤١
٢ – ٣	مقارنة الأعداد الصحيحة	٤٢
٢ – ٤	جمع الأعداد الصحيحة	٤٣
٢ – ٥	طرح الأعداد الصحيحة	٤٤
٢ – ٦	ضرب وقسمة الأعداد الصحيحة	٤٥

http://e-learning-moe.edu.ye

تابع المحتويات

الموضوع		الصفحة
٢ – ٧	خواص العمليات على الأعداد الصحيحة	٤٦
٢ – ٨	الأسس	٤٧
٢ – ٩	تمارين ومسائل عامة	٤٨
٢ – ١٠	اختبار الوحدة	٤٩
	الوحدة الثالثة : الحدود والمقادير الجبرية	
	جدول توزيع الحصص	٥٠
	أهداف الوحدة	٥٠
	المقدمة	٥١
٣ – ١	الحدود الجبرية	٥٣
٣ – ٢	جمع الحدود الجبرية	٥٤
٣ – ٣	طرح الحدود الجبرية المتشابهة	٥٥
٣ – ٤	ضرب الحدود الجبرية	٥٦
٣ – ٥	قسمة الحدود الجبرية	٥٧
٣ – ٦	المقدار الجبري	٥٨
٣ – ٧	جمع المقادير الجبرية	٥٩
٣ – ٨	طرح المقادير الجبرية	٦٠
٣ – ٩	مسائل وتمارين عامة	٦١
٣ – ١٠	اختبار الوحدة	٦٢
	الوحدة الرابعة : المعادلات واالمتراجحات	
	جدول توزيع الحصص	٦٤
	أهداف الوحدة	٦٤
	المقدمة	٦٥
٤ – ١	الجملة المفتوحة	٦٧
٤ – ٢	المعادلة	٦٧
٤ – ٣	معادلة الدرجة الأولى في متغير واحد	٦٨
٤ – ٤	مسائل تطبيقية	٦٩
٤ – ٥	المتراجحات	٧٠
٤ – ٦	حل المتراجحات من الدرجة الأولى في متغير واحد	٧٠
٤ – ٧	تمارين ومسائل عامة	٧١
٤ – ٨	اختبار الوحدة	٧٢
	الوحدة الخامسة : الهندسة	
	جدول توزيع الحصص	٧٤
	أهداف الوحدة	٧٤
	المقدمة	٧٥
٥ – ١	أنواع الزوايا	٧٨

http://e-learning-moe.edu.ye

تابع المحتويات

	الموضوع	الصفحة
٥ – ٢	العلاقة بين الزوايا	٧٩
٥ – ٣	الزوايا المتقابلة بالرأس	٨١
٥ – ٤	المستقيمات المتوازية	٨٢
٥ – ٥	زوايا المثلث	٨٥
٥ – ٦	تطابق المثلثات	٨٧
	الحالة الأولى : تطابق الأضلاع الثلاثة	٨٧
	الحالة الثانية : تطابق ضلعين والزاوية المحصورة	٨٨
	الحالة الثالثة : تطابق زاويتين وضلع	٩٠
	الحالة الرابعة : تطابق وتر وضلع في مثلث قائم الزاوية	٩٢
٥ – ٧	نظام الإحداثيات الديكارتية	٩٤
٥ – ٨	الإنعكاس	٩٥
٥ – ٩	تمارين ومسائل عامة	٩٧
٥ – ١٠	اختبار الوحدة	٩٨
	الوحدة السادسة : القياس	
	جدول توزيع الحصص	١٠٠
	أهداف الوحدة	١٠٠
	مقدمة الوحدة	١٠١
٦ – ١	المضلعات	١٠٣
٦ – ٢	قياسات الزوايا الداخلية للمضلع النوني	١٠٤
٦ – ٣	متوازي المستطيلات	١٠٦
٦ – ٤	المنشور	١٠٧
٦ – ٥	الإسطوانة	١٠٨
٦ – ٦	حجم الهرم	١٠٩
٦ – ٧	حجم المخروط	١١١
٦ – ٨	تمارين ومسائل عامة	١١٢
٦ – ٩	اختبار الوحدة	١١٣
	الوحدة السابعة : الإحصاء	
	جدول توزيع الحصص	١١٤
	أهداف الوحدة	١١٤
	المقدمة	١١٥
٧ – ١	تبويب وتنظيم البيانات الإحصائية	١١٧
٧ – ٢	التمثيل البياني لبيانات احصائية	١١٧
٧ – ٣	المتوسط الحسابي	١١٨
٧ – ٤	تمارين عامة ومسائل	١١٩
٧ – ٥	اختبار الوحدة	١٢٠

http://e-learning-moe.edu.ye

أهداف تدريس الرياضيات في التعليم العام

يهدف تدريس الرياضيات في نهاية التعليم العام إلى :

١ – تزويد المتعلم بالمعارف الرياضية المناسبة والتي تؤدي إلى تطوير الشخصية بصورة عامة والجانب العقلي بصورة خاصة ، كما تراعي إشباع الحاجات وتنمية التفاعل الإيجابي في المجتمع .

٢ – إكساب المتعلم القدر الكافي من التطبيقات الرياضية في مختلف المجالات الميدانية عبر مخطط منهجي يراعي فيه متطلبات مواصلة الدراسة اللاحقة .

٣ – ربط المتعلم بين القوانين والعلاقات الرياضية والاستفادة منها كلما سنحت الفرصة .

٤ – إكساب المتعلم القدرة على توظيف المعارف الرياضية في ميادين الحياة المختلفة .

٥ – قدرة المتعلم على صياغة المواقف الحياتية والعملية صياغة رياضية وتحليلها ووضع الفروض واختبارها ، واختيار المناسب منها للوصول إلى الحل .

٦ – استخلاص المتعلم نتائج من الحالات الخاصة ، وتطبيقها على حالات جديدة واستخدام الأسلوب العلمي لحل المشكلات الرياضية بطريقة موضوعية .

٧ – تقدير معقولية الجواب لدى المتعلم وتوقع الحلول المناسبة للعديد من المواقف الرياضية المرتبطة ببيئته والتحقق من صحة النتائج .

٨ – إكساب المتعلم القدرة على الملاحظة والاستقراء والدقة في التعبير .

٩ – إكساب المتعلم مهارات التفكير والإبداع والابتكار .

١٠ – إكساب المتعلم أساليب التفكير المختلفة عند حل المسائل وتطبيق القوانين والمعارف الرياضية ، مثل أسلوب التفكير الاستقرائي والاستنباطي أو التحليل وغيرها .

١١ – إدراك المتعلم أهمية الرياضيات في دراسة فروع العلوم الأخرى .

١٢ – تنمية روح البحث لدى المتعلم ومتابعة التطورات العلمية المعاصرة .

١٣ – إكساب المتعلم ميول واتجاهات إيجابية نحو الرياضيات ، وتنمية اتجاه التعلّم الذاتي .

١٤ – تنمية التذوق الجمالي والفني لدى المتعلم من خلال تناسق الرسومات والأشكال البيانية والبنى الرياضية المختلفة .

١٥ – إكساب المتعلم اتجاهات خلقية واجتماعية وعلمية سليمة مثل الدقة والترتيب والنظام والنظافة والصبر والتأني والتركيز والمتابعة والعمل الجماعي وغيرها .

١٦ – تقدير المتعلم لدور علماء الرياضيات ، خاصة العرب والمسلمين منهم في نقل وتطوير المعرفة الرياضية على مر العصور .

http://e-learning-moe.edu.ye

أهداف تدريس الرياضيات للصفوف الثلاثة الأخيرة
(٧ – ٩) من التعليم الأساسي

يهدف تدريس الرياضيات في نهاية التعليم الأساسي إلى :

١ – استيعاب المتعلم لمفاهيم المجموعات والعلاقات وإجراء العمليات عليها .

٢ – تمييز المتعلم بين مجموعة الأعداد الصحيحة والنسبية وغير النسبية ، والحقيقية ، وإجراء العمليات الحسابية عليها .

٣ – توضيح المتعلم للحدود والمقادير الجبرية ، وإجراء العمليات عليها .

٤ – تحليل المتعلم المقادير الجبرية .

٥ – حل المتعلم لمعادلات ومتراجحات من الدرجة الأولى والثانية جبرياً وبيانياً .

٦ – تفسير المتعلم لبعض المفاهيم الحديثة في الهندسة مثل (التناظر ، الانعكاس ، والانسحاب) .

٧ – توضيح المتعلم لبعض المفاهيم في الهندسة التحليلية .

٨ – إكساب المتعلم المفاهيم والتعميمات الهندسية المتعلقة بالمضلعات (بشكل خاص المثلثات والرباعيات) والدائرة.

٩ – برهنة المتعلم لبعض النظريات المتعلقة بالمضلعات والدائرة .

١٠ – حساب المتعلم مساحات وحجوم بعض الأشكال الهندسية .

١١ – قراءة المتعلم جداول وأشكال إحصائية وتمثيلها بيانياً .

١٢ – حساب المتعلم مقاييس النزعة المركزية .

١٣ – تقدير المتعلم لروح البحث والابتكار من خلال التطورات العلمية المعاصرة .

١٤ – تمثّل المتعلم لبعض القيم العلمية السليمة كالأمانة العلمية ، والدقة ، والنظام ، والنظافة ، والترتيب والموضوعية ، والصبر ، والتأني والتركيز والثقة بالنفس من خلال منهجية علم الرياضيات .

١٥ – إكساب المتعلم اتجاهات إيجابية نحو الرياضيات ، والتعلم الذاتي .

١٦ – تذوق النواحي الجمالية والفنية لدى المتعلم من خلال تناسق الرسومات والأشكال البيانية والبُنى الرياضية المختلفة .

http://e-learning-moe.edu.ye

أهداف تدريس الرياضيات في الصف السابع من التعليم الأساسي

يكون المتعلم بعد الانتهاء من دراسة الصف السابع قادراً على :

١ – التعرف على المفاهيم الرئيسة للمجموعات ، والعلاقات ، والعمليات (المجموعة ، العنصر ، ...) .

٢ – تحديد مجموعة الأعداد الصحيحة .

٣ – إجراء العمليات الحسابية الأربع على الأعداد الصحيحة .

٤ – توضيح خواص جمع وضرب الأعداد الصحيحة (الإغلاق ، العنصر المحايد ، النظير « الجمعي والضربي »، الإبدال ، التجميع ، التوزيع) .

٥ – التعرف على الحدود والمقادير الجبرية .

٦ – حل معادلات ومتراجحات من الدرجة الأولى في متغير واحد في مجموعة الأعداد الصحيحة .

٧ – التعرف على نظام الإحداثيات الكارتيزية .

٨ – التعرف على التناظر ، ومحور التناظر (الانعكاس) .

٩ – التعرف على أنواع الزوايا .

١٠ – التعرف على العلاقات بين قياسات الزوايا الحادثة من تقاطع ، أو توازي ، أو تلاقي المستقيمات .

١١ – التعرف على حالات تطابق المثلثات .

١٢ – حساب محيط ومساحة شبه المنحرف .

١٣ – حساب المساحات الجانبية ، والمساحات الكلية ، وحساب حجوم المكعب ، ومتوازي المستطيلات ، والمنشور القائم ، والاسطوانة ، والهرم ، والمخروط .

١٤ – تمثيل بيانات إحصائية بالقطاعات الدائرية ، والجداول التكرارية ، وحساب الوسط الحسابي لمجموعة من البيانات الإحصائية .

١٥ – تقدير بعض القيم كالدقة والنظام والترتيب والموضوعية وغيرها .

١٦ – تذوق النواحي الجمالية في الرياضيات من خلال الأشكال الهندسية المتنوعة .

١٧ – الاستمتاع بالتفكير الرياضي عند حل التمارين والمسائل الرياضية .

١٨ – تقدير دور العلماء العرب والمسلمين في تطوير علم الرياضيات .

http://e-learning-moe.edu.ye

جدول توزيع الحصص على الوحدات

	عنوان الوحدة	عدد الحصص
١	المجموعات والعلاقات	٢٧
٢	مجموعة الأعداد الصحيحة	٢٨
٣	الحدود والمقادير الجبرية	٢٦
٤	المعادلات والمتراجحات	١٥
٥	الهندسة	٤١
٦	القياس	١٩
٧	الإحصاء	١٠

الرموز المعتمدة في كتب الرياضيات للصفوف (٧ – ٩)

$\in$ عنصر في / ينتمي إلى	π النسبة التقريبية (باي) .	$\overleftarrow{أب}$ الشعاع الذي بدايته النقطة أ .
$\notin$ ليس عنصراً في / لاينتمي إلى	$>$ أكبر من	$\overleftrightarrow{أب}$ المستقيم أ ب (الذي يمر بالنقطتين أ ، ب) .
$\subset$ مجموعة جزئية من (وأيضاً الرمز $\subseteq$)	$<$ أصغر من	$\propto$ يتناسب
$\not\subset$ ليست مجموعة جزئية من (وأيضاً الرمز $\not\subseteq$)	$\geq$ أكبر من أو يساوي	$\sum$ المجموع
{ أ ، ب ، جـ ، ... } حاصرتا المجموعة	$\leq$ أصغر من أو يساوي	Δ المثلث
$\cap$ تقاطع	$=$ يساوي	$\measuredangle$أ ب جـ ، $\measuredangle$ب الزاوية أ ب جـ ، أو الزاوية التي رأسها ب .
$\cup$ اتحاد	$\not>$ ليس أصغر من	ν ($\measuredangle$ أ ب جـ) قياس الزاوية أ ب جـ .
ϕ ، { } المجموعة الخالية (فاي)	$\not<$ ليس أكبر من	
سَ متممة المجموعة س .	$\neq$ لايساوي	
س / ص = س – ص الفرق بين المجموعتين س ، ص .	$\parallel$ يوازي	
س × ص حاصل ضرب المجموعتين س ، ص .	$\nparallel$ لايوازي	
ط مجموعة الأعداد الطبيعية	$\perp$ عمودي على	
ص مجموعة الأعداد الصحيحة (ومنها ص+ ، ص–)	$\not\perp$ ليس عمودي على	
ك مجموعة الأعداد الكسرية (ومنها ك+ ، ك–)	$\approx$ يساوي تقريباً	
د مجموعة الأعداد النسبية (ومنها د+ ، د–)	$\equiv$ يكافئ	
ح مجموعة الأعداد الحقيقية (ومنها ح+ ، ح–)	~ يشابه	
[أ ، ب] الفترة المغلقة أ ، ب .	$\cong$ يطابق	
] أ ، ب [الفترة المفتوحة أ ، ب .	$\because$ بما أن	
] أ ، ب] الفترة نصف المفتوحة من جهة أ .	$\therefore$ إذن	
[أ ، ب [الفترة تصف المفتوحة من جهة ب .	$\overline{أب}$ القطعة أ ب	
	$\lvert أب \rvert$ طول القطعة أ ب .	

http://e-learning-moe.edu.ye

منهجية إعداد الكتاب المدرسي وكيفية استخدامه

عند إعداد كتب الرياضيات للصفوف العليا (٧ – ٩) من مرحلة التعليم الأساسي رأى المؤلفون تبني منهجية تواكب استراتيجية مناهج هذه الصفوف التي استندت إلى السياسة التربوية التعليمية للدولة وإلى الأسس العامة للتربية ، ومن جملة ما ارتكزت عليه منهجية التأليف مراعاة الطرق والأساليب ما ورد في وثيقة المناهج من ناحية ، وتراعي النمو العقلي والنفسي للطالب من ناحية أخرى ، وكل ذلك مبنياً على التسلسل المنطقي والعلمي للمادة التعليمية ، ولهذا ظهرت ملامح في كتب الرياضيات لهذه الصفوف ، من أهمها :

١ – الحرص على كتابة المادة التعليمية بلغة مبسطة وواضحة ، مع الاعتناء بتوحيد المصطلحات والرموز فيها ، ودعم ذلك بالرسوم التوضيحية والتسلسل المترابط ، وهذا يخدم في الوقت نفسه توليد الحافز للتعلم الذاتي إلى جانب التدريبات والأنشطة والمداخل التعليمية المناسبة .

٢ – عرض المادة من خلال مداخل وأساليب تدريسية تتفق مع تسلسل المادة ومع النمو العقلي للطالب ، وقد قل العمل بالمحسوسات وأقترب أكثر إلى العمليات التجريدية ، إذ على الطالب أن يمارس عمليات عقلية أعلى مما سبق أو بمستوى أعلى ، منها : التجريد والتعميم والتصنيف والتفسير والترجمة ، والطالب في هذه الصفوف يمتلك قدرات عقلية تساعده على استخدام أسلوبي التفكير الاستقرائي والاستنتاجي ، والطريقتين التحليلية والتركيبية .

٣ – جرت – قدر الإمكان – محاولة لتوظيف المادة التعليمية في مواقف كثيرة ، وما التدريبات العملية والأنشطة والمسائل التطبيقية إلاّ نوعاً من تطبيق مبدأ توظيف المادة التعليمية ، كما إن ذلك يتضمن بشكل أو آخر تنمية الجانب الوجداني لدى الطلبة ، إذ ينمي ذلك كثير من الميول والاتجاهات والقيم ، والجانب الوجداني يتحقق أيضاً من خلال تقديم المواضيع بشكل منسق إلى جانب عرض بعض جماليات المادة هنا وهناك .

٤ – مراعاة الفروق الفردية حيث عرضت المادة بتسلسل عبر قدر كافٍ من الأمثلة ، وتنويع في التمارين والمسائل ، وقد أخذ ذلك تدريج متصاعد في الصعوبة ، ويخدم التمارين العامة والمسائل في كل وحدة تثبيت المادة التعليمية وتهدف إلى معالجة الصعوبات والأخطاء الشائعة .

٥ – تقديم المفاهيم بشكل دقيق وربطها بالمصطلحات المناسبة ، دون مغالاة في دقتها الرياضية ولا مبالغة في تعميماتها المجردة . وقد بنيت مراحل تقديم المفاهيم عموماً على ثلاث خطوات هي :

(١) تحديد خصائصها المشتركة ، وهذه عملية التجريد .

(٢) توظيف وتطبيق هذه الخصائص على عناصر أخرى تمثل المفهوم ، وهذه عملية تجسيد وعملية تعميم .

(٣) فصل عناصر المفهوم عن غيرها لمفهوم آخر ، وهذه عملية تصنيف وتمييز ، بل عملية تعميق .

ومن ذلك تمت العناية بصياغة تعاريف لبعض المفاهيم .

٦ – معالجة البرهنة من خلال عدد من المبرهنات والتمارين المبسطة ، تمت ضمن ذلك تحدد المعطيات (المقدمات) والمطالب (النتائج) وقد أهتم في هذا المجال بتنمية أسلوب الحصول على المبرهنة وصياغتها ، وأسلوب الحصول على فكرة البرهان وعرضه .

http://e-learning-moe.edu.ye

وعُنى هنا بأساليب التفكير الاستقرائي والاستنتاجي إلى جانب الطريقتين التركيبية والتحليلية .

والبرهنة تظهر لأول مرة في هذه الصفوف ، إلاّ إنها تسير في مراحل على النحو التالي :

(١) إعطاء الاسباب والتعليلات لبعض الخطوات ، وقد مُهّد لذلك في الصفوف السابقة ولا زال مستمراً في هذه الصفوف .

(٢) فهم البرهان والخطوات المنطقية ، ويتركز هذا في الصف السابع .

(٣) إعادة البرهان بتسلسل خطواته وتفسيرها ، وهذا مشترك في الصفين السابع والثامن .

(٤) إقامة البرهان بشكل ذاتي ، حيث يتمكن الطالب بنفسه على إقامة برهان بعض النتائج والمسائل ، ويبدأ هذا من الصف الثامن .

وفي هذا المجال لابد أن يتعرف الطالب على نموذج عرض البرهان ، وكيفية رسم الأشكال والأعمال المساعدة .

٧ – إعطاء أهمية للمهارات موازية لأهمية تقديم المفاهيم ومعالجة المبرهنات ، بحيث لايطغى واحد على الآخر ، وقد أهتم بتوفير متطلبات تكوين المهارات على النحو التالي :

(أ) القدرة على تعليل وتفسير الخطوات لأي أداء ، ويمثل ذلك الفهم .

(ب) الحصول على نتائج صحيحة ودقيقة ، ويمثل ذلك القدرة (وهي مرحلة سابقة للمهارة) .

(جـ) إنجاز العمل المطلوب بشكل صحيح وفي الوقت المحدد بالدقة المطلوبة ، ويمثل هذا التمام المهارة .

وإذ تفسر المهارة غالباً بأداء المهام بالدقة المطلوبة في الوقت المحدد لها ؛ بمعنى آخر أن المهارة لها جانبان هما الدقة والسرعة .

العناية بالمهارات هو امتداد لما تقدم في الصفوف السابقة ، إلاّ أنه يمتد ويتوسع إلى مهارات أعلى ، وأداءات أكثر دقة ، وآليات أكثر تعقيداً أو أكثر خطوات .

٨ – الاهتمام بحل المسائل ، فهو الأداة الأساسية لتنمية أساليب التفكير عامة ، والرياضي خاصة ، ويعتبر ما سبق تقديمه في الصفوف (١–٦) من شرح وتوظيف لاستراتيجية حل المسألة هو الأساس للاستمرار في هذا المجال ، والذي قد أمتد من حل المسائل اللفظية إلى برهنة مسائل في الهندسة ، والتي تتمثل في الخطوات التالية :

(أ) حصر المعطيات . (ب) تحديد المطلوب .

(جـ) وضع الخطة ، ويتم فيها استعادة المفاهيم والتعميمات في المسألة ، وما يمكن من مفاهيم وتعميمات تساعد على الحل ومن ذلك تحديد العلاقات المتضمنة في المسألة والعمليات اللازمة للحل ، ويشمل ذلك إعادة الصياغة والتوضيح بالأشكال التي تعكس المعطيات وتصور أي عمل مساعد .

(ء) تنفيذ الحل : ويتم فيه تنفيذ خطة الحل ، ووضع الخطوات في تسلسل منطقي مع تفسيرها وتعليلها ، وتدارك الأخطاء ، إذ يمكن اكتشاف خلل في الخطة أثناء تنفيذها ، أو يمكن اختصارها أو ظهور حلول أخرى أفضل أو أوضح ، وفي نهاية هذه الخطوة تتم صياغة جملة الجواب .

(هـ) التحقق من الحل : وهو مطلب تربوي ، أكثر منه علمي ، إذ يساعد على النقد الذاتي حتى يتمكن الطالب من تلافي أخطائه بنفسه .

http://e-learning-moe.edu.ye

وإنطلاقاً مما سبق فإننا نرى أن يكون استخدام الكتاب المدرسي وفقاً لما يلي :

أ – أعد الكتاب المدرسي في الأساس لاستخدام الطالب ، إلاّ إن المدرس يجد فيه المادة التعليمية الضرورية التي تقدم للطالب ، كما يجد فيه أسلوباً لعرض هذه المادة وتسلسلها ، ونماذج لأساليب التقويم ، حيث إن الكتاب يعكس المنهاج انعكاساً تاماً . وبذلك فالكتاب المدرسي خير معين للمدرس في تخطيط وتنفيذ درسه اليومي . وهذا لايعني أن يهمل المدرس الاستعانة بالدليل ، فالدليل المكمل للكتاب المدرسي .

كما يوصي المدرس بالمراجع الأخرى العلمية والتربوية ، والتي يمكن أن تساعده في تطوير أساليبه التدريسية وتعمق لديه المادة العلمية .

ب – يعتبر الكتاب المصدر الرئيسي للتعلم ، وقد شكل بحيث يساعد الطالب على التعلم والدراسة الذاتية ، ولذا على المدرس أن يراعي الاستعانة بالكتاب المدرسي في كل حصة دراسية ، فيعطي الطلبة تكليفات ليس فقط لحل التمارين والمسائل ، بل لمراجعة المكتوبة من حيث الشرح والتعاريف والتعميمات والأمثلة المحلولة ، كما يطلب منه أداء التدريبات والأنشطة طالما أن وقت الحصص لايستوعب ذلك ، وكل هذا يساعد على تشكيل شخصية الطالب العلمية .

وبهذا نرى أن مفهوم الكتاب المدرسي كمجموعة تمارين للطالب مفهوم خاطئ ويمارسه كثير من المدرسين دون أن يدرون .

جـ – يقدم الكتاب المدرسي للطالب نماذج مثالية للحل ، والتي على الطالب أن يتبعها ويقلدها ولذا ليس بالضرورة أن يعيد المدرس حل أمثلة الكتاب كما هي ثم يطلب نقلها إلى الكراسات ، بل عليه أن يشرح ما غمض في الكتاب وأن يقدم أمثلة أخرى مشابهة يختارها من تمارين الكتاب أو يعدها بنفسه .

د – يقوم المدرس بتقسيم بنود كل وحدة حسب عدد الحصص المتاحة ، وبذلك يخطط كل حصة بما يمكن ان تغطى المادة التعليمية وأمثلتها وتمارينها ، ويحد من ذلك الواجبات الصفية والمنزلية بما يخدم أهداف الحصة الدراسية . هذا كل ما يتعلق بالكتاب المدرسي منهجية واستخداماً وقد قدم بشكل مختصر وعلى المدرس التوسع في ذلك من المراجع المناسبة .

http://e-learning-moe.edu.ye

منهجية إعداد دليل المعلم و كيفية استخدامه

لقد تبنى مؤلفو أدلة المعلمين لكتب الرياضيات للصفوف (٧ – ٩) من مرحلة التعليم الأساسي منهجية تنبع من منهجية تأليف الكتب نفسها وتتواكب مع استراتيجية مناهج هذه الصفوف ، ولهذا جاءت الأدلة مكملة للكتب وتشرحها وتساعد المدرس في تخطيط وتنفيذ الحصص الدراسية بما يراعي خصوصية المواضيع ولايلغي ابداعه في سلوكه التدريسي الذي يعطي له الحق في إبراز شخصيته ويأخذ بعين الاعتبار ظروف طلبته ، ومن هنا ظهرت الملامح التالية في أدلة كتب الرياضيات للصفوف (٧ – ٩) من مرحلة التعليم الأساسي أن يأخذ بها عند استخدام الدليل :

١ – الحرص على أن تخطط جميع الوحدات ، بل وجميع الدروس ، إلاّ إنه لم يرد تفصيل بخطوات الحصص ، وبهذا حمل تشكيل كل وحدة ما يلي :

(أ) جدول بتوزيع حصص الوحدة إلى دروس حددت عدد حصصها كمقترح مناسب ، وعلى المدرس ألاّ يزيد كثير أو لاينقص كثيراً عن هذا العدد من الحصص .

(ب) أهداف الوحدة عامة ، وهو ما يخضع للقياس في اختبار الوحدة نهاية تدريسها وهذه الأهداف مشتقة من أهداف تدريس الرياضيات لهذا الصف ، كما إنها منسجمة إن لم تكن متطابقة مع وثيقة المنهاج لكل وحدة .

(جـ) مقدمة للوحدة تحتوي عامة على لمحة تاريخية ، ومفاهيم وتعميمات الوحدة وأقسامها وبعض الأخطاء الشائعة وسبل علاجها وبعض التوجيهات التدريسية العامة ، وكل ذلك يشكل خلفية علمية للمدرس فقط ، ولايجوز التطرق له مع الطلبة في الحصص الدراسية .

(ء) تخطيط لكل درس ، فيه حددت أهداف للدرس ككل مع ذكر عدد حصص ، ثم تتطرق للمحتوى إن كان جديداً مع ذكر الوسائل التعليمية إن كانت ضرورية وبعد ذلك تم التعرض لتنفيذ الدرس ، بتحديد عام لكل حصة دراسية وتوجيهات عامة لكل الحصص . جاء بعدها إرشادات وحلول لبعض التمارين والمسائل وفكرة عن التقويم للدرس نفسه .

(هـ) تعرض في دروس التمارين العامة والمسائل لتوجيهات يراعي المدرس من خلالها المراجعة العامة للوحدة، وتنفيذ عمل صفي ومعالجة الصعوبات والأخطاء والإعداد والتهيئة لاختبار الوحدة ، وكجزء من ذلك يكلف الطلبة بحل اختبار الوحدة الوارد في الكتاب كواجب منزلي .

(و) يعطي المدرس اختبار الوحدة المعد في الدليل ويمكنه أن يعد اختباراً آخراً وفق ذلك النموذج وبما يحقق الأهداف المرسومة ، ويستغل الحصة التالية لمراجعة هذا الاختبار ، ومعالجة الاخطاء والأهداف التي لم تتحقق بشكل أو آخر .

٢ – كل ما قدم للمدرس في الأدلة ما هو إلاّ مقترحات ، ولكنها مواكبة للمادة المعدة في الكتاب ، ولهذا على المدرس أن يكيّف هذه المقترحات للواقع التدريسي وفق ظروف الصف ، وبما يتيح له الإبداع غير الخارج عن أهداف المنهاج . ولهذا نوصي المدرس بأن يقرأ الدليل قراءة متمعنة ، ثم يخطط كل حصة على حدة بأهدافها

http://e-learning-moe.edu.ye

وخطواتها التمهيدية والمادة التعليمية التي ربما يعد لها أمثلة جديدة من عنده ، كما يقدم لها تقويماً مناسباً يعده بنفسه .

٣ – على المدرس أن يعمل بشكل مستمر على تثبيت وتطوير المعارف والمهارات السابقة ، وأن يخطط عملاً صفياً كلما أمكن ، وخاصة في الحصص المحددة للتمارين ، كما يفضل التقويم في نهاية كل درس حتى يطمئن بأن أهدافه تتحقق أولاً بأول .

٤ – أن يستخدم الكتاب المدرسي استخداماً فاعلاً كما قد وضح ذلك في منهجية اعداد الكتب المدرسية وكيفية استخدامها ، وأن يوظفها بشكل يومي ، ولايقتصر استخدامها كما تعود كثير من المدرسين على تحديد الواجبات والتمارين .

٥ – مراعاة الفروق الفردية أمر هام ، يجب أن يعطيه المدرس عناية خاصة ، وذلك بالأخذ بتسلسل المادة ، وتقديم الأمثلة المتدرجة الأقرب فهماً واستخدام الوسائل إن تطلب الأمر وإن لم تذكر في الدليل ، ويتم إعطاء الواجبات الصفية والمنزلية بشكل متدرج في الصعوبة وبحيث يحقق للطلبة المتوسطين شيئاً من تحقيق الذات، وقد يتطلب هذا الأمر من المدرس إعداد أمثلة وتمارين بنفسه وإلاّ إننا نوجه نظره أن تكون ضمن أهداف الدرس ومن ذلك مثلاً إعداد التمارين العلاجية لضعفاء الطلبة والتمارين التدريبية للمتوسطين منهم والتمارين والمسائل الإثرائية للمتقدمين .

٦ – كل ما يشار إليه من طرق لتنمية القدرات العقلية على المدرس تنفيذه بشكل أو آخر ، ولذا ربما يكلف المدرس طلابه بالمزيد من العمل خارج الصف ، مثل إنجاز بعض التدريبات أو تنفيذ بعض الأنشطة ، وبما يتيح لهم ربطاً مستمراً بالمادة مع مراعاة تطبيقاتها الهامة في الحياة .

٧ – لم يظهر حل المسألة بشكل بارز في الكتب المدرسية المعنية ، إلاّ في البرهنة ، ولهذا على المعلم ، وكلما اتيحت الفرصة ، أن يعيد ما تعلمه الطلبة في الصفوف السابقة من استراتيجية حل المسألة ، كما يربطها دائماً بالبراهين المعروضة والمطلوب القيام بها .

٨ – ينصح المدرس أن يربط طلبته بتنفيذ حلول التمارين والمسائل بقوالب وأشكال نموذجية يتبعونها دائماً مع العناية بنظافة الحل ونظامه وجمال عرضه .

http://e-learning-moe.edu.ye

جدول توزيع الحصص

البند	الموضـــــوع	عدد الحصص
٢–١	مجموعة الأعداد الطبيعية	٤
٢–٢	مجموعة الأعداد الصحيحة	٣
٢–٣	مقارنة الأعداد الصحيحة	٢
٢–٤	جمع الأعداد الصحيحة	٢
٢–٥	طرح الأعداد الصحيحة	٢
٢–٦	ضرب وقسمة الأعداد الصحيحة	٤
٢–٧	خواص العمليات على الأعداد الصحيحة	٤
٢–٨	الأسس (القوى)	٣
٢–٩	تمارين عامة	٢
٢–١٠	اختبار الوحدة	٢
مجموع عدد الحصص		٢٨

أهداف الوحدة

يتوقع من الطالب بعد الانتهاء من دراسة هذه الوحدة أن يكون قادراً على أن :

١ – يتعرف على مجموعة الأعداد الطبيعية ، ورمزها (ط) وخواص العمليات عليها .

٢ – يتعرف على مجموعة الأعداد الصحيحة ، ورمزها (صـ) .

٣ – يمثل الأعداد الصحيحة على خط الأعداد .

٤ – يقارن الأعداد الصحيحة .

٥ – يجري العمليات الحسابية على مجموعة الأعداد الصحيحة ، ويمثلها على خط الأعداد .

٦ – يتعرف على خواص العمليات الحسابية على مجموعة الأعداد الصحيحة .

٧ – يتعرف على الأسس (القوى) في مجموعة الأعداد الصحيحة .

٨ – يجري بعض العمليات الحسابية على الأسس .

٩ – يحل مسائل تطبيقية على العمليات الحسابية في مجموعة الأعداد الصحيحة .

http://e-learning-moe.edu.ye

المقدمـــة

إن الترقيم والعد نشأ مجهول الأصل في جميع الأماكن التي يسكنها الإنسان تقريباً ، وقد ولدت الحاجة إليه عندما أراد الإنسان أن يعرف عدد الأغنام وعدد الأشجار . . . الخ ، فربط أن لديه خمسة أغنام بمقارنة ذلك بأصابع يده .

وطور الإنسان العد وفقاً لحاجته إليه ، وذلك لحصر ممتلكاته ، فبعد أن كان يستخدم أصابعه زادت حاجته بالتدريج إلى استخدام أدوات أخرى للعد ، وأصبح العد يتدرج بحسب الحاجة إليه ، وبعد أن كان العدد خمسة أساساً للعد من أساسه إلى العشرة ، وفي الفترة ٤٥٠٠ ق . م . ألف المصريون الأعداد الضخمة من رتبة المليون ، وعرفوا النظام العشري في الفترة ٤٠٠٠ ق . م حين استخدم السومريون البابليون المنازل والمستخدمة حالياً كما تعاملوا مع المضاعف المشترك ، وسميت الأعداد ذات النظام العشرى بالأعداد الطبيعية واستخدمت للحساب في مختلف مجالات الحياة ، إلا أن حاجة الإنسان ظلت قائمة لتطوير النظام العددي تبعاً للحاجة ؛ فالأعداد الطبيعية لبت حاجات الإنسان في مجالات واسعة ، ثم أتت الكسور لتلبية جزء أخر من حاجات الإنسان ، وفي هذه الوحدة سوف نقوم بتوسيع نظام العد من مجموعة الأعداد الطبيعية إلى مجموعة الأعداد الصحيحة والتي سوف تلبي جزءاً آخراً من حاجات الإنسان لم تلبها مجموعة الأعداد الطبيعية مثل إجراء عملية الطرح $أ - ب = -جـ$ عندما تكون $أ < ب$.

وحل المعادلات من نمط $س + ٥ = ٢$ .... الخ .

أقسام الوحدة :

تشمل هذه الوحدة على مراجعة الأعداد الطبيعية والتعرف على بعض خواص العمليات عليها ، إذ تعالج الأعداد الطبيعية بعمق أكثر مما قُدِّم في الصفوف السابقة .

كما تشتمل الوحدة على مجموعة الأعداد الصحيحة وكيفية إجراء العمليات الحسابية عليها ، وتمثيلها على خط الأعداد وخواص هذه العمليات ، ويتم تقديم الأسس والعمليات عليها ، وتتضمن الوحدة تمارين عامة ومسائل، وتنتهي باختبار يقيس أهداف الوحدة لمعرفة مدى تحققها عند الطلبة .

مفاهيم ورموز جديدة :

- مجموعة الأعداد الصحيحة ($ص$) .
- مجموعة الأعداد الصحيحة الموجبة($ص_+$) .
- مجموعة الأعداد الصحيحة السالبة ($ص_-$) . .
- جمع عددين موجبين هو عدد موجب .
- جمع عددين سالبين هو عدد سالب .
- جمع عددين يختلفان في الإشارة هو الفرق بين العددين ويأخذ إشارة العدد الأكبر من حيث القيمة المطلقة .
- القيمة المطلقة للعدد $|+أ| = |-أ| = أ$.

http://e-learning-moe.edu.ye

- **قاعدة الإشارات :**

$(+) \times (+) = +$

$(-) \times (-) = +$

$(+) \times (-) = -$

$(-) \times (+) = -$

- **قوانين الأسس :**

$أ^{م} \times أ^{د} = أ^{م+د}$ ، $أ^{م} \div أ^{د} = أ^{م-د}$.

- **الأخطاء الشائعة :**

هناك بعض من الأخطاء الشائعة التي قد يقع فيها الطلبة منها :

١) أخطاء عند إجراء العمليات ؛ مثل :

أ) $-٣ + (-٤) = ١$

ب) $-٥ + (+٤) = ١$

جـ) $-٣ \times -٢ = -٦$

وفي هذه الحالات يجب على المعلم أن يركز على الإشارات أثناء العمليات الحسابية ، وكيفية التعامل معها .

٢) أخطاء عند مقارنة الأعداد الصحيحة مثل :

أ) $-٧ < -٢$ ، ب) $-٥ < ٠$.

وفي هذه الحالة يتم الاستعانة بخط الأعداد لتوضح أن $-٧ < -٢$ ، $-٥ < ٠$ ، مع ملاحظة عمل الطلبة بشكل جيد .

٣) أخطاء في الأسس منها :

أ) $أ^{٢} \times أ^{٣} = أ^{٢ \times ٣} = أ^{٦}$.

ب) $أ^{٨} \div أ^{٢} = أ^{٨ \div ٢} = أ^{٤}$.

وفي هذه الحالة على المدرس التركيز على قوانين الأسس أي أن الأسس تجمع في حالة الضرب ، وتطرح في حالة القسمة .

http://e-learning-moe.edu.ye

١ : ٢ مجموعة الأعداد الطبيعية

عدد الحصص : أربع حصص .

الأهـداف

١ – يتعرف على مجموعة الأعداد الطبيعية ، ورمزها (ط) ، ويمثلها على خط الأعداد .

٢ – يتعرف على خواص العمليات الأربع الأساسية على (ط) : الانغلاق – الإبدال – التجميع – العنصر المحايد – التوزيع .

المحتـوى

تسمى الأعداد : ٠ ، ١ ، ٢ ، ٣ ، ... أعداداً طبيعية ، وتسمى المجموعة التي تتكون من الأعداد الطبيعية مجموعة الأعداد الطبيعية ، ونرمز لها بالرمز (ط) : أي أن ط = { ٠ ، ١ ، ٢ ، ٣ ، ... } .

– مجموعة الأعداد الطبيعية مغلقة على عمليتي الجمع والضرب ، مجموع أي عددين طبيعيين هو عدد طبيعي ، وحاصل ضرب عددين طبيعيين هو عدد طبيعي ، أي أنه لكل أ ، ب ∈ ط فإن (أ + ب) ∈ ط ، (أ × ب) ∈ ط .

– عمليتا الجمع والضرب إبداليتان في ط أي أن لكل أ ، ب ∈ ط فإن

(أ + ب) = (ب + أ) ، (أ × ب) = (ب × أ) .

– عمليتا الجمع والضرب تجميعيتان في ط فلكل أ ، ب ، جـ ∈ ط فإن

(أ + ب) + جـ = أ + (ب + جـ) ،

(أ × ب) × جـ = أ × (ب × جـ) .

– الصفر (٠) عنصر محايد لعملية الجمع في ط أي أنه لكل أ ∈ ط فإن (أ + ٠ = ٠ + أ = أ)

– الواحد (١) عنصر محايد لعملية الضرب في ط أي أنه لكل أ ∈ ط فإن (أ × ١ = ١ × أ = أ) ، أ ∈ ط .

– عملية الضرب تتوزع على عملية الجمع في ط أي أنه لكل أ ، ب ، جـ ∈ ط فإن

أ × (ب + جـ) = (أ × ب) + (أ × جـ) .

تنفيذ الدرس

يتم تنفيذ الدرس في أربع حصص على النحو التالي

الحصة الأولى : مجموعة الأعداد الطبيعية .

الحصة الثانية : خواص العمليات على مجموعة الأعداد الطبيعية .

الحصة الثالثة والرابعة : تمارين ومسائل .

عند تنفيذ الدرس ينبغي مراعاة ما يلي :

– يطلب المدرس من أحد طلابه كتابة الأعداد : ٠ ، ١ ، ٢ ، ٣ ، ... على السبورة ، ثم يوضح المدرس بأن هذه الأعداد تمثل مجموعة .

وتسمى مجموعة الأعداد الطبيعية ونرمز لها بالرمز (ط) ومن ذلك تكتب : ط = { ٠ ، ١ ، ٢ ، ٣ ، ... } .

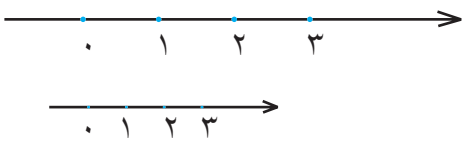
– يناقش المدرس مع طلابه الأسئلة الواردة في الكتاب ويوضح لهم بأنه لانستطيع تحديد أكبر عدد طبيعي لذلك فهي مجموعة غير منتهية . كما أن العدد $\frac{٢}{٥}$ ∉ ط لأن البسط لايقبل القسمة على المقام

وكذلك، $\frac{٥}{٢}$ ∉ ط ، $\frac{١٢}{٧}$ ∉ ط بينما العدد $\frac{٤}{٢}$ عدد طبيعي لأن البسط يقبل القسمة على المقام وكذلك $\frac{٩}{٣}$ ∈ ط ، $\frac{١٨}{٩}$ ∈ ط .

– يكتب المدرس بعض الأعداد على السبورة ، ويطلب من الطلبة تمييز الأعداد الطبيعية من بينها .

– يرسم المدرس خط الأعداد على السبورة ، ويحدد الصفر عليه ، ثم يوضح كيف يتم وضع الأعداد على يمين الصفر مع التركيز على تساوي المسافات بين الأعداد في كل خط يرسم .

http://e-learning-moe.edu.ye



أما السهم في خط الأعداد يدل على أن خط الأعداد غير منتهٍ ، ويشير بذلك إلى أن مجموعة الأعداد الطبيعية غير منتهية .

إن معرفة خواص العمليات على الأعداد الطبيعية ، تفيد الطالب في دراسته اللاحقة ، وخاصة عند دراسة الأعداد الصحيحة والجبر والأعداد الحقيقية وأنظمة العد المختلفة . كما أن هذه الخواص تساعد الطلبة على إجراء العمليات الحسابية بسهولة ويسر.

وعند تقديم خواص العمليات على (ط) يتم مناقشة كل خاصية على حدة كما هي واردة في الكتاب المدرسي ومن خلال النقاش يصل مع طلابه إلى التعميم في كل خاصية .

يكتب المدرس التعميم على السبورة ويوضحه بمثال، ولامثال إن أمكن ذلك .

– يحدد المدرس بعض التمارين لطلابه وذلك لحلها داخل الصف ، كما يعطي بعض التمارين كواجب منزلي في نهاية الحصة الثانية ، وكذلك في نهاية الحصة الثالثة، ويناقش الواجب المنزلي في نهاية الحصة الثالثة وبداية الحصة الرابعة .

إرشادات وحلول بعض التمارين والمسائل

[٤] (أ) تتوفر فيها خاصية الإنغلاق .

(ب) لاتتوفر فيها خاصية الإنغلاق .

(و) لاتتوفر فيها خاصية الإنغلاق .

[٨] أ) ٤٢ × ٦ + ٤٢ × ٤ = ٤٢ × (٦ + ٤) = ٤٢٠

ء) ٣٢ × ٤١٣ + ٣٢ × ٥٨٧ = ٣٢ (١٠٠٠) = ٣٢٠٠٠

التقـــويم

يتم التقويم البنائي من خلال النقاش أثناء الحصص، ومن خلال متابعة حل الواجب المنزلي .

كما يتم التقويم في نهاية الحصة الرابعة من خلال تقديم الأسئلة التالية :

[١] أكمل كل فراغ فيما يلي بأخذ الرموز ∋ ، ∌ ، □ ، ∌ لتصبح العبارات صحيحة :

أ) ٦٢ ... ط ، ب) $\frac{٦}{٣}$ ... ط ،

جـ) {٣٢} ... ط ، ء) $\frac{٥}{٢}$ ... ط ،

هـ) ط ... {٥ ، ٧ ، ٩} ، و) $\frac{٣}{٧}$ ... ط .

[٢] استخدم خاصية التجميع لإيجاد ناتج ما يلي :

أ) ٩٠ + ١١٠ + ١٧٠ ، ب) ١٥ + ٢ + ٥

جـ) ١٥ × ٢ × ٥ ، ء) ٨ × ١٥ × ١٠

٢ : ٢ مجموعة الأعداد الصحيحة (صـ)

عدد الحصص : ثلاث حصص .

الأهـــداف

– يتعرف على مجموعة الأعداد الصحيحـــة ورمزها (صـ) ، ويمثلها على خط الأعداد .

– يتعرف على مفهوم العدد الصحيح الموجب ، والعدد الصحيح السالب .

المحتـــوى

– مجموعـــة الأعـــداد الصحيحـــة الموجبـــة صـ$_+$ = { ١ ، ٢ ، ٣ ، ... } .

http://e-learning-moe.edu.ye

e-learning

– مجموعة الأعداد الصحيحة السالبة صـ_ = { –١ ، –٢ ، –٣ ، ... } .

– مجموعة الأعداد الصحيحة صـ = { ... ، ٣ ، ٢ ، ١ ، ٠ ، –١ ، –٢ ، –٣ ، ... } .

تنفيذ الدرس

يتم تنفيذ الدرس في ثلاث حصص على النحو التالي :

الحصة الأولى : مجموعة الأعداد الصحيحة (صـ) وتمثيلها على خط الأعداد .

الحصة الثانية : أمثلة وتمارين .

الحصة الثالثة : تمارين ومسائل .

عند تنفيذ الدرس يُراعى ما يأتي :

– يرسم المدرس خط الأعداد على السبورة ، ثم يوضح لطلابه حركة النقطة (أ) عليه اتجاه اليمين أو اليسار (كما عرض في الكتاب) ليصل إلى أن هناك حاجة لتوسيع خط الأعداد ، ومن خلال خط الأعداد الموسع يتم توضيح مجموعة الأعداد الصحيحة السالبة والموجبة ، ولمزيد من التوضيح عن مجموعة الأعداد الصحيحة السالبة يتم عرض مواقف متعاكسة من خلالها تبرز أهمية مجموعة الأعداد الصحيحة السالبة، ثم يتوصل مع طلبته إلى التعرف على مجموعة الأعداد الصحيحة (صـ) ويمثلها على خط الأعداد .

– يناقش المعلم مع الطلبة المثالين الواردين في الكتاب المدرسي ، ثم يحدد لهم نهاية الحصة الأولى بعض التمارين كواجب منزلي .

– يناقش المدرس مع الطلبة الواجب المنزلي في الحصة الثانية،ثم يطلب منهم حل بعض التمارين والمسائل داخل الصف ويتابع حلولهم ليتعرف على أداء الطلبة . كما يحدد لهم واجب منزلي جديد في الحصة الثالثة ويناقش الواجب السابق ويعطيهم واجب صفي وخطوة تقويم .

إرشادات وحلول بعض التمارين والمسائل

[١] جـ) صـ_ | ط = ∅ ، لأن ، ٠ ∈ ط ، ٠ ∉ صـ_

[٢] ب) { –١ ، ٠ ، ١ } ⊄ صـ عبارة صحيحة .

[٥] جـ) ط ⊄ صـ_ ، هـ) صـ+ ⊄ صـ .

التقـــويم

يتم التقويم البنائي من خلال المناقشة أثناء الحصص، ومتابعة حل الواجب المنزلي .

يقدم المدرس الأسئلة التالية كتقويم نهاية في الحصة الثالثة :

[١] عيِّن العبارات الصحيحة والعبارات الخاطئة فيما يلي واذكر السبب :

أ) ٢٥ ∈ صـ ب) { –١٢ } ∈ صـ_

جـ) ط ⊄ صـ .

[٢] ارسم خط الأعداد وحدد عليه النقاط التي تمثل الأعداد : ٢ ، –٢ ، –٥ ، ٨ .

٢ : ٣ مقارنة الأعداد الصحيحة

عدد الحصص : حصتان .

الأهـــداف

– يرتب خمسة أعداد صحيحة على الأكثر تصاعدياً وتنازلياً .

–يقارن الأعداد الصحيحة .

المحتـــوى

لأي عددين صحيحين أ ، ب ؛ إذا كان أ > ب فإن العدد أ يقع على خط الأعداد على اليمين . وإذا كان أ < ب فإن العدد أ يقع على خط الأعداد على اليسار .

http://e-learning-moe.edu.ye

تنفيذ الدرس

يتم تنفيذ الدرس في حصتين :

الحصة الأولى : مقارنة الأعداد الصحيحة .

الحصة الثانية : تمارين ومسائل .

يُراعى ما يلي عند تنفيذ الدرس :

– يطلب المدرس من الطلبة مقارنة أعداد طبيعية كتمهيد لمقارنة الأعداد الصحيحة .

– يذكر المدرس الطلبة بقواعد مقارنة الأعداد الطبيعية فمثلاً عند مقارنة العددين ٥٨٥ ، ٥٨٣ ننظر أولاً إلى منزلتي المئات فهما متساويتان ، ثم ننتقل إلى منزلتي العشرات فهما متساويتان ، وننتقل إلى منزلتي الآحاد فنجد أن ٥ > ٣ وبهذا يكون العدد ٥٨٥ > ٥٨٣ .

– يرسم خط الأعداد على السبورة ويناقش المدرس مع الطلبة مقارنة الأعداد الصحيحة ويصل بهم إلى التعميم الذي في الكتاب المدرسي ويعطى عليه أمثلة ، وعند مقارنة العددين – ٨٤٩ ، – ٨٤٦ .

يتم بالطريقة نفسها لمقارنة الأعداد الطبيعية .

ننظر أولاً إلى منزلتي المئات فهما متساويتان وننتقل إلى منزلتي العشرات فهما متساويتان ، وننتقل إلى منزلتي الآحاد فنجد أن – ٩ > – ٣ وبهذا يكون العدد – ٨٤٩ > – ٨٤٦ .

– يناقش المدرس مع الطلبة المثالين الواردين في الكتاب ثم يكلفهم ببعض الأسئلة من التمارين كواجب منزلي .

– يناقش المدرس مع الطلبة الواجب المنزلي في الحصة الثانية ، ثم يطلب منهم حل بعض التمارين داخل الصف ويتابع حلولهم لمعرفة أدائهم ، وفي نهاية الحصة الثانية ينفذ خطوة التقويم .

إرشادات وحلول بعض التمارين والمسائل

[٣] أ) – ٤ ، – ٢ ، ٠ ، ٥ ، ٧ .

ب) – ٣٢ ، – ١٢ ، ١٥ ، ١٧ ، ٢٠ .

[٤] أ) ٢ ، ١ ، ٠ ، – ١ ، – ٢

ب) ٢٥ ، ٨ ، ٥ ، – ٥ ، – ٨

[٥] أ) – ٧ ، – ٥ ، – ٣ ، – ١ ، ١ ، ٣ ، ٥ .

جـ) ٦ ، ٣ ، ٠ ، – ٣ ، – ٦ ، – ٩ ، – ١٢ .

التقـــويم

يتم التقويم البنائي من خلال متابعة أداء الطلبة أثناء قيامهم بحل التمارين داخل الصف ، ومن خلال المناقشة وكذلك حل الواجب المنزلي .

كما يمكن إعطائهم السؤال الآتي كخطوة تقويم .

– ضع >، <، = في ☐ لتحصل على مقارنة صحيحة .

أ) – ٣ ☐ ٣ ، ء) صفر ☐ ٤ .

ب) – ٧٢ ☐ – ٩٢ ، هـ) صفر ☐ – ٤ .

جـ) – ٣٩ ☐ – ٣٩ ، و) – ٣٣٢ ☐ – ١٣٢

٢ : ٤ جمع الأعداد الصحيحة

عدد الحصص : حصتان .

الأهـــداف

– يجمع عددين صحيحين ويمثلهما على خط الأعداد .

المحتـــوى

– مجموع عددين صحيحين موجبين هو عدد صحيح موجب ويساوى مجموع العددين .

– مجموع عددين صحيحين سالبين هو عدد صحيح سالب ويساوى مجموع العددين .

http://e-learning-moe.edu.ye

– مجموع عددين صحيحين أحدهما سالب والآخر موجب هو عدد صحيح يساوي الفرق بين العددين من حيث قيمته المطلقة وإشارته إشارة أكبرهما .

تنفيذ الدرس

يتم تنفيذ الدرس في حصتين :

الحصة الأولى : جمع الأعداد الصحيحة .

الحصة الثانية : تمارين ومسائل .

– عند تنفيذ الدرس يُراعي المدرس ما يأتي :

– يتم تقديم مفهوم القيمة المطلقة للعدد كما وردت في الكتاب المدرسي أو عن طريق خط الأعداد وذلك بتوضيح أن المسافة من الصفر إلى + ٣ هي نفسها المسافة من الصفر إلى –٣ ، ولذلك نرمز لهذه المسافة بالرمز | + ٣| أو | –٣| وتسمى القيمة المطلقة للعدد | +٣| = | –٣ | = ٣ وبعد أن يتعرف الطلبه على مفهوم القيمة المطلقة ، يعطى المدرس عدد من التمارين حتى يتمكن الطلبة من إيجاد القيم المطلقة للأعداد الصحيحة .

– يرسم المعلم خط الأعداد على السبورة ، ثم يطلب من أحد الطلبة تحديد أعداد عليه .

يقدم المدرس مسألة الجمع التالية : ٢ + ٣ = ٥ ويطلب من أحد الطلبة تمثيلها على خط الأعداد ، ثم يناقش مع الطلبة كيف يتم التحرك على خط الأعداد إذا كانت إشارة المضاف الثاني موجبه ، وكذلك كيف يتم التحرك على خط الأعداد إذا كانت إشارة المضاف الثاني سالبة .

– من خلال التحرك على خط الأعداد في الحالات الثلاث المعروضة في كتاب الطالب يتم استنتاج التعميم الوارد في المحتوى،ويلفت المدرس نظر الطلبة إلى التركيز على المضاف الأكبر من حيث القيمة المطلقة في حالة جمع عددين مختلفي الإشارة .

– يكتب المدرس المثالين الواردين في الكتاب المدرسي على السبورة ويناقش حلهما مع الطلبة .

– يكلف المدرس الطلبة ببعض التمارين كواجب منزلي .

– يناقش المدرس مع الطلبة الواجب المنزلي ، ويكلف الطلبة بحل بعض التمارين كواجب صفي ، ويتابع حلولهم ليتعرف على أدائهم ويصحح أخطاءهم إن وجدت .

إرشادات وحلول بعض التمارين والمسائل

[٥] ٢٩ [٦] –٨ [٧] –١٨

التقـــويم

من خلال المناقشة ومتابعة حلول التمارين الصفية والمنزلية يكوِّن المدرس فكرة عن مدى تحقق أهداف الدرس ، كما يعطى التمرين التالي نهاية الحصة الثانية كخطوة تقويم :

أوجد ناتج ما يلي :

[١] –٧ + (+٣) ، [٢] ١٥ + (–٨) ،

[٣] (–١٣) – (–١٢) .

٢ : ٥ طرح الأعداد الصحيحة

عدد الحصص : حصتان .

الأهـــداف

– يتعرف الطالب على النظير الجمعي .

– يستنتج أن مجموع العدد ونظيره الجمعي يساوى الصفر.

– يجد الفرق لعددين صحيحين .

المحتـــوى

مجمـوع العدد ونظيره الجمعي يساوى صفر ؛

http://e-learning-moe.edu.ye

أي أنه إذا كان ا ، −ا ∈ صـ ؛ فإن

ا + (−ا) = (−ا) + ا = ٠

العدد صفر نظيره الجمعي هو العدد صفر .

تنفيذ الدرس

يُنفذ هذا الدرس في حصتين على النحو،التالي :

الحصة الأولى : مفهوم النظير الجمعي وطرح الأعداد الصحيحة .

الحصة الثانية : تمارين ومسائل .

عند تنفيذ هذا الدرس يُراعي المدرس ما يأتي :

يقدم مفهوم النظير الجمعي من خلال خط الأعداد حيث يمكن أن يوضح عليه أن الأعداد الصحيحة السالبة صورة منعكسة للأعداد الصحيحة الموجبة ،وأن لكل عنصر من عناصر مجموعة الأعداد الصحيحة الموجبة صورة في مجموعة الأعداد الصحيحة السالبة .

– يوضح للطلاب من خلال النقاش معهم أن النظير الجمعي لعدد هو العدد نفسه بعد تغيير إشارته فمثلاً العدد (٧) نظيره الجمعي (−٧) وكذلك العدد (−١٢) نظيره الجمعي (١٢) .

فكل عدد نظيره الجمعي هو العدد نفسه بعد تغيير إشارته .

– يعطي المدرس تمارين صفية وواجب منزلي على النظير الجمعي .

– يقدم عملية طرح الأعداد الصحيحة كعملية عكسية للجمع ، وذلك بأن طرح عددين صحيحين يتم بإضافة النظير الجمعي للعدد المطروح إلى العدد المطروح منه .

– يعطى أمثله كافية وتمارين مكثفة لإجادة عملية طرح الأعداد الصحيحة منها ما هو صفي ومنها ما هو واجب منزلي .

إرشادات وحلول بعض التمارين والمسائل

[٥] العدد = ١٤٥ . [٦] العدد = ٥٤٥ .

التقـــويم

يتم التقويم من خلال متابعة أداء الطلبة للأعمال الصفية والمنزلية ، وكذلك من خلال تقديم التمرينات التالية في نهاية الحصة الثانية :

[١] ٢٥ − (−٥٢) . [٢] −١٨ − ٩٢ .

[٣] −٢٩ − (− ٢٩) .

٢ : ٦ ضرب وقسمة الأعداد الصحيحة

عدد الحصص : أربع حصص .

الأهـــداف

– يوجد حاصل ضرب عددين صحيحين .

– يوجد خارج قسمة عدد صحيح على عدد صحيح آخر.

المحتـــوى

– حاصل ضرب أي عدد موجب في عدد سالب هو عدد سالب ، وحاصل ضرب أي عدد سالب في عدد موجب هو عدد سالب،وحاصل ضرب أي عدد سالب في عدد سالب هو عدد موجب ، وحاصل ضرب أي عدد موجب في عدد موجب هو عدد موجب .

– خارج قسمة عدد موجب على عدد سالب هو عدد سالب، وخارج قسمة عدد سالب على عدد موجب هو عدد سالب ، وخارج قسمة عدد سالب على عدد سالب هو عدد موجب ، وخارج قسمة عدد موجب على عدد موجب هو عدد موجب .

تنفيذ الدرس

يُنفذ هذا الدرس في أربع حصص ، على النحو التالي :

http://e-learning-moe.edu.ye

الحصة الأولى : ضرب الأعداد الصحيحة .

الحصة الثانية : تمارين ومسائل .

الحصة الثالثة : قسمة الأعداد الصحيحة .

الحصة الرابعة : تمارين ومسائل .

عند تنفيذ هذه الحصص يُراعي المدرس ما يلي :

– أن ينبه الطلبة باستمرار أثناء مناقشة الامثلة والتمارين إلى قواعد الإشارات ، وأن يوضح لهم أنه في حالة ضرب عددين لهما الإشارة نفسها يكون الناتج موجب .

وفي حالة ضرب عددين يختلفان في الاشارة تكون النتيجة سالبة وكذلك بالنسبة لعملية القسمة .

إرشادات وحلول بعض التمارين والمسائل

[٤] (– ١٨٢) ÷ (– ١٤) = ٢٣

[٥] (– ٣٧٥) ÷ (– ١٥) = ٢٥

التقـــويم

يتم التقويم البنائي من خلال متابعة أداء الطلبة داخل الصف والواجب المنزلي ، وكذلك من خلال حل التمارين التالية كتقويم ختامي للدرس .

[١] (– ٢٠) × ١٢ . [٢] ٣٠ × (– ٩) .

[٣] – ٢٤ × – ١٠ .

وتعطى هذه التمارين نهاية الحصة الثانية . كما تعطى التمارين الآتية نهاية الحصة الرابعة :

[١] (– ٢٥) ÷ ٥ . [٢] ٤٨ ÷ (– ١٢) .

[٣] (– ٩٦) ÷ (– ٨) .

٢ : ٧ خـــواص العمليـــات علـــى الأعـــداد الصحيحـــة

عدد الحصص : أربع حصص .

الأهـــداف

– يستنتج أن مجموعة الأعداد الصحيحة مغلقة على كل من عمليات الجمع والطرح والضرب .

– يعرف خاصية الإبدال في جمع وضـــرب الأعـــداد الصحيحة ويطبقها .

– يعرف خاصيـــة التجميـــع فـــي كل من جمع وضرب الأعداد الصحيحة ويطبقها .

– يعرف خاصية توزيـــع الضـــرب على عملية الجمـــع ويطبقها .

المحتـــوى

إذا كان ا ، ب ، جـ ∈ صـ فأن :

ا + ب ∈ صـ .

ا – ب ∈ صـ .

ا × ب ∈ صـ .

ا + ب = ب + ا ، ا × ب = ب × ا .

(ا + ب) + جـ = ا + (ب + جـ) .

(ا × ب) × جـ = ا × (ب × جـ) .

ا × (ب + جـ) = (ا × ب) + (ا × جـ) .

تنفيذ الدرس

يُنفذ هذا الدرس في أربع حصص على النحو التالي :

الحصة الأولى : خاصية الانغلاق وخاصية الإبدال .

الحصة الثانية : خاصية التجميع .

الحصة الثالثة : خاصية التوزيع والعنصر المحايد :

الحصة الرابعة : تمارين ومسائل .

يُراعى عند تنفيذ هذه الحصص ما يلي :

http://e-learning-moe.edu.ye

يوضح المدرس للطلبة بإن خاصية الانغلاق لمجموعة الأعداد الصحيحة منطقية لعمليات الجمع والطرح والضرب إذ أن نواتج هذه العمليات دائماً أعداداً صحيحة، ويجعل الطلبة ينظرون إلى كل ما مر بهم بإن هذه الخاصية صحيحة ، كما يعطي مثالاً واحداً يوضح عدم انغلاق الأعداد الصحيحة على عملية القسمة مثل (١ ÷ ٢) ∉ ص .

– يوضح من خلال الأمثلة والتمارين أن استخدام خاصيتي الإبدال والتجميع في جمع وضرب الأعداد الصحيحة لاتغير نتائج الجمع والضرب ، كما يوضح النقيض لعمليتي الطرح والقسمة كما تم في مجموعة الأعداد الطبيعية .

– يوضح من خلال الأمثلة والتمارين أن خاصية توزيع الضرب على عملية الجمع ممكنة ومنطقية ولاتغير من النتيجة ، كما يوضح أن الصفر هو عنصر محايد جمعي ؛ لأنه عندما يضاف إلى أي عدد صحيح لاتتغير نتيجة الجمع ، وأن الواحد الصحيح هو المحايد الضربي ؛ لأنه عند ما يضرب أي عدد صحيح في الواحد لاتتغير نتيجة الضرب .

إرشادات وحلول بعض التمارين والمسائل

[٣] ء) (−١٤) × [−٢٩ − (−٩)]

= (−١٤) × (−٢٠) = ٢٨٠ .

هـ) (−٥) × (−٣٠٨) = (−٥) × [(−٨) + (−٣٠٠)]

= (−٥ × −٨) + (−٥ × −٣٠٠)

= ٤٠ + ١٥٠٠ = ١٥٤٠ .

التقـــويم

يتم التقويم البنائي من خلال متابعة أداء الطلبة للأعمال الصفية والواجبات المنزلية ، ومن خلال المناقشة أثناء الحصص .

وتعطى التمارين التالية في نهاية الحصة الرابعة كخطوة تقويم ختامي للدرس :

١) استخدم خاصية الإبدال لحل التمارين التالية :

ا) ١٢ + (−١٠) ، ب) −١٧ + (−١٣)

جـ) (−٢٤) × ٥ .

٢) طبق خاصية التجميع لحل التمارين الآتية :

ا) (−١٤) + ١٠ + (−٨) ،

ب) (−٣) × ١٢ × ٢ .

٣) استخدم خاصية التوزيع لحل التمارين الآتية :

ا) ١٥ × ١٠٣ ، ب) ٢٩ × (−١٠١) .

٢ : ٨ الأسس

عدد الحصص : ثلاثة حصص .

الأهـــداف

– يكتب حاصل ضرب اعداد على شكل قوى والعكس .

– يضرب قوى متحدة الأساسات .

– يقسم قوى متحدة الأساسات .

المحتـــوى

– إذا كان ا ∈ ص ، د ∈ ط ؛ فأن :

ا × ا × ا × ... × ا من المرات = ا^{د} وتقرأ ا أس د أو ا مرفوع للقوة د . ويسمى (ا) الأساس، (د) الأس ، و (ا^{د}) القوة .

– لكل ا ∈ ص ، د ، م ∈ ط .

فإن ا^{د} × ا^{م} = ا$^{د+م}$.

– لكل ا ∈ ص ، د ، م ∈ ط ، ن ≤ م

فإن ا^{د} ÷ ا^{م} = ا$^{د-م}$.

تنفيذ الدرس

يتم تنفيذ هذا الدرس في ثلاث حصص على النحو التالي :

http://e-learning-moe.edu.ye

الحصة الأولى : الأسس .

الحصة الثانية : ضرب وقسمة القوى المتحدة الأساس .

الحصة الثالثة : تمارين ومسائل .

يراعي المدرس عند تنفيذ هذه الحصص ما يلي :

- يوضح مفهوم القوة وتسمية أجزائها وكيفية قراءتها .
- يقدم أمثلة توضح كتابة حاصل ضرب أعداد على شكل قوة وكتابة القوة كحاصل ضرب أعداد .
- يؤكد للطلبة أنه في حالة ضرب القوى المتحدة الأساسات فإن أسسها تجمع ويوضح لهم ذلك من خلال الأمثلة ومناقشة الطلبة في ذلك .
- يؤكد أنه في حالة قسمة القوى المتحدة الأساسات فإن أسسها تطرح .
- يؤكد أنه إذا تساوى أس المقسوم والمقسوم عليه فإنه يعني في هذه الحالة أننا نقسم العدد على نفسه ، وأي عدد يقسم على نفسه يكون ناتج القسمة يساوى واحد أي ان أي عدد أسه صفر يساوى واحد . وعلى المدرس توضيح ذلك بصور عددية ورمزية أثناء الشرح .

إرشادات وحلول بعض التمارين والمسائل

[٣] هـ) $= -٣٢$ ز) $= ٧٢$.

[٤] جـ) $١٩٢٠٨ = ٢ \times ٢ \times ٢ \times ٧ \times ٧ \times ٧ \times ٧ = ٣٢ \times ٤٧$.

[٥] ب) $= -٢٧٢$ جـ) ٤٤×٤٥ هـ) ٤٢٣ .

[٦] أ) $-٥٦ \times -٣٦ = -٨٦$.

ب) $-٥٦ \div -٣٦ = -٢٦$.

التقـويم

يتم التقويم البنائي من خلال متابعة الطلبة أثناء مناقشة الدرس ومن خلال حل الواجبات الصفية والمنزلية،وكذلك من خلال حل التمارين الآتية في نهاية الحصة الثالثة وذلك كخطوة تقويم ختامي للدرس :

١) اكتب ما يلي على شكل قوة :

٥ × ٥ × ٥ × ٥ × ٨ × ٨ .

٢) احسب قيمة ٣٢×٢٦ .

٣) أوجد ناتج ما يلي :

أ) ٦٣×٧٣ ب) $١٣٨ \div ١٥٨$.

٢ : ٩ تمارين ومسائل عامة

عدد الحصص : حصتان

الهـدف

يهدف هذا الدرس إلى إضافة بعض التمارين وذلك بغرض تعميق مفاهيم الوحدة وتعزيز مهارة الطلبة في إجراء العمليات على مجموعة الأعداد الصحيحة .

تنفيذ الدرس

يتم تنفيذ هذا الدرس في حصتين :

الحصة الأولى : يحل الطلبة فيها بعض التمارين في دفاترهم ويناقش بعض التمارين على السبورة ، كما يطلب من بعض الطلبة حل بعض التمارين على السبورة ، وفي نهاية الحصة يحدد لهم بعض من التمارين كواجب منزلي .

الحصة الثانية : يراجع فيها الواجب المنزلي ويكلفهم بحل اختبار الوحدة سواءً داخل الصف أو كواجب منزلي وذلك تمهيداً للحصة التالية والتي يعقد فيها اختبار الوحدة .

إرشادات وحلول بعض التمارين والمسائل

[٧] $\square + ٩٥ = -٦٢$ بإضافة -٩٥ لطرفي المساواة

$\square + ٩٥ - ٩٥ = -٦٢ - ٩٥$

$\square = -١٥٧$

∴ العدد هو -١٥٧ .

http://e-learning-moe.edu.ye

[٩] العدد الآخر = −٣٢ ÷ ٤ = −٨

[١٠] العدد = (−١٠) × ١٢ = −١٢٠ .

٢ : ١٠ اختبـار الوحـدة

عدد الحصص : حصتان .

الهـدف

يهدف الاختبار إلى التعرف على مدى تحقق أهداف الوحدة .

تنفيذ الدرس

يتم تنفيذ الدرس في حصتين :

الحصة الأولى : تطبيق الاختبار .

الحصة الثانية : مناقشة الأخطاء .

– يعطى الاختبار المعد في دليل المعلم كتقويم للطلبة لمعرفة ما تحقق لديهم من الأهداف الواردة في مقدمة الوحدة والجدول التالي الذي يوضح رقم الهدف ورقم السؤال الذي يقيس الهدف :

رقـم السـؤال	رقـم الهـدف
١	١ ، ٢
٢	٤
٣	٣
٤	٥
٥	٦
٦	٧ ، ٨

– يقوم المدرس بتصحيح الاختبار ، ورصد درجات الطلبة ، ويتم تحليل إجابات الطلبة وفق الجدول أعلاه لمعرفة الأهداف التي لم تتحقق لدى الطلبة .

– يقوم المدرس بمناقشة الأخطاء في الحصة الثانية والتركيز على الأهداف التي لم تتحقق لدى كثير من الطلبة .

اختبـار الوحدة :

س١) ضع علامة « □ » أمام العبارة الصحيحة وعلامة « × » أمام العبارة الخاطئة لكل مما يأتي :

أ) ٤ ∋ صـ ، ب) { −١ ، ٠ ، ١ } □ صـ .

جـ) ٠ ∋ صـ ، ء) { −٥ ، ٥ } □ ط .

س٢) ضع > أو < أو = في □ لتحصل على عبارات صحيحة .

أ) −٣ □ ٣ ، ب) −٩ □ −٩

جـ) −٣٥ □ −٢٠ .

س٣) مثل العملية التالية على خط الأعداد :

(−٥) + ٨ = ٣ .

س٤) أوجد ناتج ما يلي :

أ) (−١٥) + ٥ ب) (−٩) − (+٤)

جـ) (−١٢) × (−٤) ء) −٣٦ ÷ ٦ .

س٥) بسط ما يلي :

أ) ٧٨ + ٣٢ + ١١٣

ب) (٢٣ × ٤) + (٢٣ × ٦)

س٦) احسب قيمة ما يلي :

أ) $(-٣)^{٢}$ ب) $(-٥)^{٣}$.

جـ) $(+٣)^{٣}$ جـ) ٤٨ ÷ ٣٨ .

http://e-learning-moe.edu.ye

جدول توزيع الحصص

البند	الموضـــــوع	عدد الحصص
٣ – ١	الحدود الجبرية	٣
٣ – ٢	جمع الحدود الجبرية	٣
٣ – ٣	طرح الحدود الجبرية	٣
٣ – ٤	ضرب الحدود الجبرية	٣
٣ – ٥	قسمة الحدود الجبرية	٣
٣ – ٦	المقدار الجبري	١
٣ – ٧	جمع المقادير الجبرية	٣
٣ – ٨	طرح المقادير الجبرية	٣
٣ – ٩	تمارين ومسائل عامة	٢
٣–١٠	اختبار الوحدة	٢
	الـمجمـــوع	٢٦

أهداف الوحدة

يتوقع من الطالب بعد الانتهاء من تدريس هذه الوحدة أن يكون قادراً على أن :

١ – يعرف الحد الجبري .

٢ – يميز بين الحدود الجبرية المتشابهة وغير المتشابهة .

٣ – يوجد القيم العددية للحدود الجبرية بمعلومية قيم المتغيرات فيها .

٤ – يجمع حدود جبرية متشابهة .

٥ – يطرح حدود جبرية متشابهة .

٦ – يضرب الحدود الجبرية .

٧ – يقسم الحدود الجبرية .

٨ – يعرف المقدار الجبري .

٩ – يجمع المقادير الجبرية .

١٠ – يطرح المقادير الجبرية .

١١ – يحل تدريبات ومسائل حياتية على المقادير الجبرية .

http://e-learning-moe.edu.ye

لمحة تاريخية :

إن بذور علم الجبر ظهر عند الصينيين والإغريق والهنود والبابليين ، وكذلك عند قدماء المصريين ، ولكن لم يوجد في أية حضارة من هذه الحضارات رموزاً ومصطلحات خاصة لهذا العلم ، فامتزج الجبر غالباً بالحساب، ولم تظهر قواعده حينها كعلم مستقل عن بقية العلوم الرياضية كالحساب والهندسة والفلك .

وقد عرّف العرب علم الجبر بأنه علم من العلوم الرياضية يستخرج به المجهول من المعلوم باستخدام الحروف والأعداد والإشارات.

ويعتبر محمد بن موسى الخوارزمي (٧٨٠ – ٨٥٠م) واضع أسس علم الجبر ، وأول من أطلق كلمة « الجبر » في كتابه المعروف بعنوان « الجبر والمقابله » ، وهذا الكتاب الذي كان منهلاً نهل منه علماء العرب والغرب على حد سواء ، واعتمدوا عليه في حياتهم ، وأخذوا عنه كثيراً من النظريات .

وبفضل الخوارزمي أضحى الجبر علماً مستقلاً عن الحساب والهندسة والفلك ، ونُظِّمت مفاهيمه بعد أن كانت مبعثرة ، ووضحت بعد إن كانت غامضة .

وفي كتابه « المختصر في حساب الجبر والمقابلة » حوّل الأعداد من قيمتها المعينة إلى رموز تمثل هذه الأعداد حتى يمكن أن يعوض عن هذه الرموز بقيم مختلفة ، وقد أكد العالم الخوارزمي أنه لابد أولاً من تحديد رموز الجبر ، قبل الدخول في المعادلات وطرق حلها .

ولقد استعمل العرب الرموز في الأعمال الرياضية، وسبقوا في هذا المضمار الغربيين أمثال « قيتا » و « ستيفن » و « ديكارت » .

فأول كتاب عربي ظهرت فيه رموز أقرب إلى الرموز الجبرية الحديثة هو كتاب « كشف الأسرار في علم أحرف الغبار » لأبي الحسن علي بن محمد بن علي القلصاوي المتوفي عام ١٤٨٦م . وإلى جانب الخوارزمي ظهر علماء مسلمون كان لهم فضل كبير في تقدم علم الجبر ، أمثال :

أبو كامل شجاع المصري (٨٥٠ – ٩٣٠م) حيث وضع كتاب « كمال الجبر وتمامه والزيادة في أصوله » وأبو فاء البوزجاني (٩٤٠ – ٩٩٨ م) وله كتاب تفسير كتاب الخوارزمي في الجبر والمقابله » وأبو بكر محمد بن الحسن الكرفي « القرن الحادي عشر الميلادي » الذي وضع كتاب « الفخري في الجبر » وغيرهم ، وهم ممن أسهموا في تقدم علم الجبر وزوَّدوا الإنسانية في ميدان الرياضيات بتراث علمي زاخر يُعد حتى الآن من أروع ما أنتجه العقل البشري .

أقسام الوحدة :

تتضمن هذه الوحدة عشرة بنـود ، خصص لها ست وعشـرون حصة صفية ، تنـاول البنـد الأول الحدود الجبرية حيث يتدرج من الأعداد إلى الرموز الجبرية التي تستخدم التعبير عن هذه الأعداد ، ومن ثم يقدم تعريفاً للحد الجبري ومكوناته ودرجة متغيراته ، كما يتناول الحدود الجبرية المتشابهة وغير المتشابهة .

http://e-learning-moe.edu.ye

وهذه مفاهيم لم يسبق للطلبة دراستها ، ولذا وجب التمهيد لها بالربط بين الأعداد والأحرف لتقديم مفهوم الحد الجبري – أما البنود من الثاني وحتى الخامس فتناولت جمع وطرح وضرب وقسمة الحدود الجبرية التي درسها في الوحدة السابقة ، ولكن يكتسب هذا التطبيق أهمية قصوى لكون العبارات الرياضية تتضمن أكثر من متغير ، وتتناول البنود من السادس وحتى الثامن مفهوم المقادير الجبرية وبعض العمليات عليها ، ولذا كان لابد من الإكثار من الأمثلة المحلولة التي تثّبت المفاهيم وتزيدها وضوحاً وعمقاً ، إلى جانب التمارين غير المحلوله يستعين بها المدرس في تقويم تحصيل الطلبة ، وتختتم الوحدة بتمارين ومسائل عامة واختبار يقيس مدى تحقق أهداف الوحدة ، ولابد من التأكيد بأن كل ما يتعلق بالحدود والمقادير الجبرية من عمليات لايمكن إتقانها إلا من خلال الممارسة الطويلة الفعالة .

الوسائل والأدوات المستعملة في تدريس هذه الوحدة :

بطاقات تكتب عليها حدود جبرية متشابهة وحدود غير متشابهة وبطاقات تحتوي على علاقات العمليات الأربع + ، – ، × ، ÷ ،

بعض الأخطاء الشائعة ومعالجتها :

هناك عدد من الأخطاء الشائعة المرتبطة بمفاهيم هذه الوحدة ، ومن المفيد معالجتها من خلال إعطاء تدريبات كافية عليها فمثلاً :

– قد يخطئ بعض الطلبة في فهم فكرة حذف علامة الضرب بين المعامل والمتغير وبين المتغيرات ، ويؤدي ذلك إلى أنه يمكن أن نطبق الحذف في حالة الضرب بين الأعداد :

فمثلاً ٥ × س × ص = ٥ س ص

بينما ٤ × ٦ ≠ ٦٤

وقد يفهم أن الحدين س٢ ص ، ص٢ س متشابهان ، وقد يرتكب الطلبة أخطاء مثل :

س + س = س٢ ،

٣س + ٦ص = ٩ س ص ،

س × س = ٢ س .

http://e-learning-moe.edu.ye

٣ : ١ الحـدود الجبريـة

عدد الحصص : ثلاث حصص .

الأهـداف

– يعرِّف الحد الجبري ، ومكوناته ودرجة متغيراته .
– يميز الحدود الجبرية المتشابهة وغير المتشابهة .
– يحسب القيمة العددية للحدود الجبرية ، إذا علمت قيم متغيراتها .

المحتـوى

– الحد الجبري : هو عبارة عن حاصل ضرب معامل في متغير أو أكثر ، ودرجة المتغير هي أس ذلك المتغير.
– عملية التعويض في الحدود الجبرية تتمثل باستبدال قيم عددية بالمتغيرات .
– الحدود الجبرية المتشابهة : هـي الحـدود المتفقـة في المتغيرات وبدرجات المتغيرات نفسها .

تنفيذ الدرس

يتم تنفيذ الدرس في ثلاث حصص ، كما يلي :
الحصة الأولى : الحدود الجبرية .
الحصة الثانية : القيمة العددية للحدود الجبرية .
الحصة الثالثة : الحدود الجبرية المتشابهة .
وعند تنفيذ الدرس يُراعي المدرس ما يلي :
– يبدأ المدرس بمقدمة تاريخية بسيطة عن علم الجبر ، ودور العلماء العرب والمسلمين فيه .
– يبدأ المدرس بإعطاء أمثلة عدديه ، ثـم الانتقال إلى مفهوم المتغير ، وذلك بالاستعانة بما ورد في مقدمة البند في كتاب الطالب ، كما يتم بعد ذلك تقديم مفهوم الحد الجبري .
– يوضح المدرس للطلبة أن الحد الجبري ٤ × س يمكن أن يكتب اختصاراً ٤س كذلك الحد الجبـري س × ص يمكن أن يكتب س ص ، أي أننا نحذف علامة الضرب × بين المعامل والمتغير وبين المتغيرات، ولكن لايجوز حذف علامة الضرب بين الأعداد لأن ٤ × ٦ ≠ ٦٤ .
– يناقش المدرس الأمثلة الواردة في الكتاب مع الطلبة .
– يوضح للطلبة أن س٢ ص = ص س٢
ولكن س ص٢ ≠ س٢ ص وما شابه ذلك من أمثلة ، هنا يوضح عملية التعويض وإيجاد القيمة العددية للحدية س ص٢ ، س٢ ص بإعطاء قيم لكل من س ، ص وذلك لتمييز الحدود المتشابهة .
– يكلف الطلبة بواجبات صفية حسب الزمن المتاح في كل حصة بواجب منزلي على أن يتم مراجعة بعض تمارين الواجب في الحصة التالية ويصحح بعض دفاتر الطلبة .

إرشادات وحلول بعض التمارين والمسائل

[٢] أ) ١٥ص ب) ٣ س .

[٣] أ) نفرض أن طول محمود = س ، إذن ضعف طول محمود = ٢س .

[٥] أولاً : مساحته = ل ع سم٢ .
ثانياً : محيطه = ٢ × (ل + ع) سم .

[٧] حجم الاسطوانة = π نق٢ع = $\frac{٢٢}{٧}$ × (٣)٢ × ٦

= $\frac{١١٨٨}{٧}$ = ١٦٩,٧ سم٣ .

[٨] أ) س ص ع = $\frac{٢}{٣}$ × $\frac{١}{٢}$ − $\frac{٥}{٦}$ = − $\frac{٥}{١٨}$

ء) س ع = $\frac{٢}{٣}$ × $\frac{٥}{٦}$ = $\frac{٥}{٩}$.

التقـويم

يتم التقويم البنائي من خلال المناقشة وحل التدريبات الصفية والمنزلية وفي نهاية الحصة الثالثة

http://e-learning-moe.edu.ye

يعطى التمرين التالي كخطوة تقويم نهائية . حدد الحدود المشابهة للحد (−١٢ س٢ ص) مما يأتي :

−١٢ أس٢ ص ، ٥ ص س٢ ، ١٣ أس ، ٦ س٢ ص .

٣ : ٢ جمع الحدود الجبرية المتشابهة

عدد الحصص : ثلاث حصص .

الأهـداف

– يتعرف على عملية « جمع الحدود الجبرية المتشابهة »

– يجمع حدود جبرية متشابهة .

المحتـوى

عند جمع الحدود المتشابهة يكون الناتج حد جبري يشابه الحدود التي تم جمعها ومعامله يساوى مجموع معاملات هذه الحدود .

تنفيذ الدرس

ينفذ هذا الدرس في ثلاث حصص على النحو التالي :

الحصة الأولى والثانية : جمع الحدود الجبرية المتشابهة .

الحصة الثالثة : تمارين ومسائل .

عند تنفيذ الحصص يُراعى الآتي :

– يُمهد للدرس بمراجعة عملية جمع الأعداد الصحيحة .

حتى يتم التأكد من أن الطلبة يتقنونها في جميع الحالات المختلفة ، وتتم مناقشة عملية جمع الحدود الجبرية المتشابهة من خلال عدد من الأمثلة يتم استنتاج إن الناتج حد جبري مشابه للحدود التي تم جمعها ، ومعامله يساوي مجموع معاملات هذه الحدود .

– يُنبه إلى أن عملية الجمع يمكن أن تتم بأحدى الصور الآتية :

١ – الجمع بالصورة الأفقية .

٢ – الجمع بالصورة الرأسية .

٣ – باستخدام خاصية التوزيع مثل :

٣س + ٧س + ٩س =(٣ + ٧ + ٩)س = ١٩ س .

– إعطاء تدريبات صفية ، مثل التمرينين ١ ، ٢ .

– في حالة جمع أكثر من ثلاثه حدود جبرية ، يفضل أن تتم عملية الجمع للحدود الجبرية التي لمعاملاتها نفس الإشارة أولاً ثم جمع الناتج مع الحدود الأخرى .

وبالمثل إذا كانت معاملات الحدود كسرية يفضل البدء بجمع الحدود التي معاملاتها متحدة في المقام ، ثم جمع الناتج مع الأخرى بعد توحيد المقامات .

أو نقوم بتوحيد المقامات أولاً ثم نجري عملية الجمع .

– يتم حل تمارين ومسائل في الفصل بمشاركة الطلبة .

– تعطى تمارين ومسائل كواجب منزلي بحيث تكون ملائمة لما ينجز في الحصة .

– متابعة الواجب المنزلي ومعالجة الصعوبات لدى الطلبة إن وجدت .

إرشادات وحلول بعض التمارين والمسائل

[٤] أ) ٨س٢ + (−٩س٢) + (−٢س٢)

= ٨س٢ + (−١١س٢) = −٣ س٢ .

ب) $\frac{٢}{٣}$ أ + ($\frac{-١}{٣}$ أ) + ($\frac{-١}{٣}$ أ)

= $\frac{٢}{٣}$ أ + ($\frac{-٢}{٣}$ أ) = صفر .

[٥] ب) تتم أولاً عملية الجمع ، ثم التعويض في المجموع وتكون الإجابة (١٥) .

[٩] ٦س .

[١٠] الحد الثاني : ١٠ س ، الحد الثالث = ٣٠ س .

مجموع الحدود = ٤٥ س .

http://e-learning-moe.edu.ye

التقـــويم

– يتم التقويم البنائي من خلال متابعة أداء الطلبة أثناء مناقشتهم في الحصة وحل الواجبات الصفية والمنزلية .

– في نهاية الحصة الثالثة يطرح المدرس أحد السؤالين التاليين كخطوة تقويم :

أ) عين الحدود المتشابهة ثم أوجد مجموعها :

$٣أ ب$ ، $(-٥أ جـ)$، $أ ب$ ، $(-٢أ ب)$ ، $٤أ جـ$.

ب) اجمع $٣ س^{٢}$ ، $٥ س^{٢}$ ، $٣ س^{٢}$.

٣ : ٣ طرح الحدود الجبرية المتشابهة

عدد الحصص : ثلاث حصص .

الأهـــداف

– يتعرف على عملية طرح الحدود الجبرية المتشابهة كعملية عكسية للجمع .

– يطرح حدود جبرية متشابهة .

المحتـــوى

إن عملية طرح الحدود الجبرية المتشابهة هي عملية جمع للمطروح منه مع النظير الجمعي للمطروح ، ويكون الفرق حداً جبرياً مشابهاً للحدود التي تم طرحها ومعامله يساوى المجموع الجبري لمعاملات هذه الحدود .

تنفيذ الدرس

ينفذ هذا الدرس في ثلاث حصص على النحو التالي :

الحصـة الأولـى والثانيـة : طـــرح الحـــدود الجبريـة المتشابهة .

الحصة الثالثة : تمارين ومسائل .

وعند تنفيذ الحصص يُراعى الآتي :

– مراجعة النظير الجمعي للأعداد الصحيحة .

– مراجعة عملية طرح الأعداد الصحيحة ، حتى يتم التأكد من أن الطلبة يتقنونها .

– يُوضح أن عملية الطرح هي عملية عكسية لعملية الجمع وبالتالي هي عملية جمع للمطروح منه مع النظير الجمعي للمطروح .

– تناقش عملية طرح الحدود الجبرية المتشابهة ، ومن خلال بضعة أمثلة يتم استنتاج أن الفرق هو حد جبري مشابه لهذه الحدود التي تم طرحها ، ومعامله يساوى المجموع الجبري لمعاملات هذه الحدود .

– حل بعض الأمثلة على السبـورة بالطريقتين الأفقية والرأسية مع توضيح مزايا وعيوب الطريقتين .

– يُنبه إلى أن عملية الطرح يمكن أن تتم باستخـــدام خاصية التوزيع مثل :

$٣أ ب - ٥أ ب - ٢أ ب$

$= [٣ + (-٥) + (-٢)]أ ب = -٤أ ب$.

– إعطاء تدريبات صفية مثل التمرينين ١ ، ٢ .

– حل مسائل في الفصل بمشاركة الطلبة مـع التركيز على كيفية التعبير بالرموز بالنسبة للمسائل اللفظية وتكوين العلاقات التي في المسألة .

– إعطاء الطلبة تمارين ومسائل كواجب منزلي تتناسب مع ما يُنجز في كل حصة .

– متابعة الواجـب المنزلـي ومعالجـة الصعوبـات لدى الطلبة إن وجدت .

إرشادات وحلول بعض التمارين والمسائل

[٣] أ) $٢٥ س^{٢} - ١٢ س^{٢}$

$= ٢٥ س^{٢} + (-١٢ س^{٢}) = ١٣ س^{٢}$.

ب) $\frac{-٢}{٣} هـ - \frac{٣}{٥} هـ = (\frac{-٢}{٣} هـ) + (\frac{-٣}{٥} هـ)$.

$= \frac{(-١٠ هـ) + (-٩ هـ)}{١٥} = \frac{(-١٩ هـ)}{١٥} = -\frac{١٩}{١٥} هـ$.

http://e-learning-moe.edu.ye

[٤] ب) (−١٢ أ ب) − (−٢٥ أ ب) =

= − ١٣ أ ب . = (١٢ أ ب) + (−٢٥ أ ب)

[٥] ء (س^{٢}) = − س^{٢} − $\frac{٣س^{٢} - ٢س^{٢}}{٥}$ = − $\frac{س^{٢}}{٥}$ + (− س^{٢})

= $\frac{س^{٢} + (−٥س^{٢})}{٥}$ = − $\frac{٤}{٥}$ س^{٢} .

[٨] مجموع الحدود = الحد الأول + الحد الثاني + الحد الثالث .

٥٣ ك م = ١٢ ك م + ٢٥ ك م + ...

٥٣ ك م = ٣٧ ك م + ...

... = ٥٣ ك م − ٣٧ ك م = ١٦ ك م

إذن الحد الثالث = ١٦ ك م .

[٩] نصف المحيط = ١٨ س

نصف المحيط = الطول + العرض .

١٨ س = ... + ٨س .

١٨ س = ١٠س + ٨س .

إذا الطول = ١٠ س .

التقـــويم

– يتم التقويم البنائي من خلال متابعة أداء الطلبة أثناء مناقشتهم في الحصة ، وحل الواجبات الصفية والمنزلية .

في نهاية الحصة الثالثة يطرح المدرس أحد السؤالين التاليين .

* اطرح ٥س^{٢} من ٧س^{٢} .

* أوجد الناتج أ) ١٣ أ جـ − ١٥ أ جـ − ٢ أ جـ .

ب) ١٥ أ ب جـ − ١٣ أ ب جـ − أ ب جـ + ١٤ أ ب جـ

٣ : ٤ ضرب الحدود الجبرية

عدد الحصص : ثلاث حصص .

الأهـــداف

– يتعرف على عملية ضرب الحدود الجبرية .

– يضرب حدين جبريين .

المحتـــوى

– عند ضرب حد جبري في آخر نضرب المعاملات في بعضها ثم نضرب المتغيرات في بعضها فنحصل على حد جبري جديد .

تنفيذ الدرس

يُنفذ الدرس في ثلاث حصص على النحو التالي :

الحصة الأولى : ضرب الحدود الجبرية .

الحصة الثانية : استخدام قواعد ضرب الأسس والقيمة العددية للحد .

الحصة الثالثة : تمارين ومسائل .

وعند تنفيذ هذا الدرس يُراعي المدرس ما يأتي :

– يبدأ المدرس بالتمهيد للدرس بإعطاء أعداد صحيحة، ويضربها في بعضها،ويذكر الطلبة بالقواعد التي تم اتباعها في عملية ضرب الأعداد الصحيحة ، ويؤكد على أنه عند ضرب عددين صحيحين متشابهي الإشارة « موجبين معاً أو سالبين معاً » فإن حاصل ضربهما عدد صحيح موجب ، وعند ضرب عددين صحيحين مختلفي الإشارة فإن حاصل ضربهما عدد صحيح سالب .

وبعد ذلك يتطرق إلى درس ضرب الحدود الجبرية، وكيفية تطبيق القواعد التي توصلنا إليها في عملية ضرب الأعداد الصحيحة في ضرب الحدود الجبرية ، وتعطي أمثلة كافية حتى يتم التوصل إلى القواعد التالية :

http://e-learning-moe.edu.ye

وعند ضرب حدين جبريين مختلفي الإشارة ، فإن حاصل الضرب حد جبري سالب الإشارة .

فعندما تكون الأساسات متساوية فإننا نجمع الأسس .

– يراجع المعلم للطلبة كيفية إيجاد القيمة العددية لبعض الحدود الجبرية إذا علمت قيم متغيراتها ، وذلك بالتعويض عن المتغير بالقيمة العددية المعطاة له ، ويحل بعض الأمثلة والتمارين .

– يكلف الطلبة بواجبات صفية حسب الزمن المتاح في كل حصة كما يكلفون في نهاية كل حصة بواجب منزلي على أن تتم مراجعة بعض تمارين الواجب في الحصة، وحل بعض التمارين والمسائل .

إرشادات وحلول بعض التمارين والمسائل

[٢] ا) $-٦ س ع^{٢}$ ب) $٦ س^{٣} ص^{٢}$.

[٤] ا) $ا^{٣} ب^{٣} جـ$ ب) $-٤ ع^{٢} ل م^{٢}$.

جـ) $هـ^{٢} و$.

[٥] ب) $٢ س^{٦} ص$ جـ) $\frac{-٣}{٢} ل^{٣} م$.

[٧] ٧٢

[١٠] ٢٤

[١١] ب) ١٨ جـ) ١٢٨ .

[١٢] ا) $\frac{١}{٢} و هـ ع$ ب) ١٦ سم^{٢} .

التقـــويم

يتم التقويم البنائي من خلال المناقشة ، ومتابعة أداء الطلبة عند حل الواجبات الصفية والمنزلية . كما يعطى في نهاية الحصة الثالثة التمرينين التاليين كخطوة تقويم نهائي للدرس .

أوجد ما يلي :

ا) $٢ س \times ٥ س ص$ ،

ب) $٤ ا^{٢} جـ \times (-\frac{٣}{٢} ب جـ)$

٣ : ٥ قسمة الحدود الجبرية

عدد الحصص : ثلاث حصص .

الأهـــداف

– يتعرف على عملية قسمة الحدود الجبرية .

– يقسم حد جبري على آخر .

المحتـــوى

عند قسمة حد جبري على آخر نقسم معامل المقسوم على معامل المقسوم عليه ، ونقسم متغيرات المقسوم على متغيرات المقسوم عليه فنحصل على حد جبري جديد .

تنفيذ الدرس

يُنفذ هذا الدرس في ثلاث حصص كالتالي :

الحصة الأولى : قسمة الحدود الجبرية .

الحصة الثانية : قسمة القوى وإيجاد القيمة العددية للحد .

الحصة الثالثة : تمارين ومسائل .

وعند تنفيذ هذا الدرس يُراعي المدرس ما يلي :

– يبدأ المدرس بالتمهيد للدرس بإعطاء أمثلة على قسمة الأعداد الصحيحة .

– يتطرق المعلم إلى درس قسمة الحدود الجبرية ويوضح للطلبة كيفية تطبيق قواعد القسمة ومن خلال الأمثلة يستنتج أنه :

– عند قسمة حدين جبرين متشابهي الإشارة،فإن خارج القسمة حد جبري موجب الإشارة .

– عند قسمة حدين جبرين مختلفي الإشارة ، فإن خارج القسمة حد جبري سالب الإشارة .

– وعند قسمة القوى ذات الأساسات المتساوية تطرح أسسها .

http://e-learning-moe.edu.ye

– تُعطى تمارين لإيجاد القيمة العددية لبعض الحدود بمعلومية قيم متغيراتها وذلك بالتعويض عن المتغير بالقيمة العددية المعطاة له .

– يكلف الطلبة بواجبات صفية حسب الزمن المتاح في كل حصة ، كما يُكلفون في نهاية كل حصة بواجب منزلي على أن يتم مراجعة بعض تمارين الواجب في الحصة التالية ويصحح بعض دفاتر الطلبة .

إرشادات وحلول بعض التمارين والمسائل

[٢] ب) ٤ م جـ) –٣ ب جـ .

[٣] أ) ٧ س ص^{٢} .

ولايجاد الحل نقسم ٧ س^{٢} ص^{٢} ع^{٢} على س ع^{٢} .

ب) –٣ ل د جـ) هـ و .

[٤] جـ) –٤ هـ و .

[٦] الحد الآخر = – ٤ س^{٢} .

[٧] ٤ ل^{٢} م . وللتحقق من الناتج (نضرب خارج القسمة في المقسوم عليه (٤ ل^{٢} م × – ٧ ل^{٢} م^{٢}) فنحصل على المقسوم (–٢٨ ل^{٤} م^{٣}) .

[٩] الطول ٩ س سم ، المساحة = ١٠٨ سم^{٢} .

[١١] الحد الآخر = ٦ س^{٢} م .

التقويم

يتم التقويم البنائي من خلال المناقشة وأداء الطلبة في حل الأعمال الصفية والواجب المنزلي ، ويعطى التمرينين التاليين في نهاية الحصة الثالثة كخطوة تقويم للدرس :

[١] أوجد الآتي : ١٦ ل م^{٤} ÷ (– ٨ ل م^{٢}) .

[٢] أكمل : –٤ ب س × .... = ٢٠ ب^{٢} س^{٢} .

٣ : ٦ المقـــدار الجبـري

عدد الحصص : حصة واحدة .

الأهـداف

– يعرف المقدار الجبري .

– يحدد مكونات المقدار الجبري .

المحتـوى

– المقدار الجبري هو ما تكوَّن من حد أو أكثر .

– المقدار المكون من حد واحد يسمى مقدار ذا حد واحد « أو أحادي » ، والمقدار المكون من حدين يسمى مقدار ذا حدين (أو ثنائي)، والمقدار المكون من ثلاثه حدود يسمى مقدار ذا ثلاثة حدود « أو ثلاثي » ، وهكذا .

الوسائل

بطاقات مدّون عليها حدود جبرية غير متشابهة .

تنفيذ الدرس

يتم تنفيذ هذا الدرس في حصة واحدة ويُراعى عند تنفيذها الآتي :

– يراجع المدرس مع الطلبة الحدود الجبرية المتشابهة وجمعها أو طرحها .

– يعرض للطلبة بطاقات مدّون عليها حدود جبرية غير متشابهة ويناقش معهم إمكانية جمعها أو طرحها ، ومن خلال ذلك يوضح المدرس كيفية تسمية المقادير الجبرية وفقاً لعدد حدودها .

– يناقش المدرس مع الطلبة الأمثلة الموجودة في كتاب الطالب .

– يكلف الطلبة بحل بعض التدريبات الصفية من التمارين والمسائل .

http://e-learning-moe.edu.ye

– يكلف الطلبة بحل بعض التمارين والمسائل كواجب منزلي .

إرشادات وحلول بعض التمارين والمسائل

[١] ء) أربعة حدود ، مقدار رباعي .

[٢] يوضح السؤال كما يلي :

عيّن من المقادير التالية مقداراً مكوناً من حدين ومتغيرين، ومقداراً مكوّناً من ثلاثة حدود ومتغيرين.

[٤] ثمن ٣ أقلام و ٤ كراسات = ٣ س + ٤ ص

[٧] ب) $\frac{١}{٣}$ س + ٢ = $\frac{١}{٣}$ × ٦ + ٢ = ٤

جـ) س^{٢} + ص^{٢} = (٦)^{٢} + (٤)^{٢} = ٥٢

[٨] محيط المثلث = ل + ع + م

= $\frac{٢}{٣}$ + $\frac{١}{٢}$ + $\frac{٥}{٦}$ = ٢ سم .

التقـــويم

يتم التقويم البنائي من خلال متابعة الطلبة أثناء مناقشتهم ومشاركتهم في الحصة ، وحل الواجبات الصفية والمنزلية .

٣ : ٧ جمع المقادير الجبرية

عدد الحصص : ثلاث حصص .

الأهـــداف

– يجمع مقدارين جبرين أو أكثر بالطريقتين الأفقية والرأسية .

تنفيذ الدرس

يتم تنفيذ هذا الدرس في ثلاث حصص على النحو التالي :

الحصة الأولى والثانية : جمع المقادير الجبرية .

الحصة الثالثة : تدريبات صفية .

وعند تنفيذ الدرس يتم مراعاة ما يلي :

– يبدأ المدرس بمراجعة الحدود الجبرية المتشابهة وجمعها ، ثم يبين لهم أن جمع المقادير الجبرية لاتختلف عن جمع الحدود الجبرية المتشابهة ، حيث نقوم في جمع المقادير الجبرية بجمع الحدود المتشابهة ونترك بقية الحدود كما هي .

– يبين المدرس للطلبة أنه يمكن جمع المقادير الجبرية كما سبق جمع الحدود الجبرية المتشابهة إما أفقياً أو رأسياً .

– يوضح المدرس كيفية جمع المقادير بالتركيز على جمع الحدود المتشابهة في جميع المقادير وترك الحدود غير المتشابهة كما هي، وبالتفصيل يوضح المدرس للطلبة أنه عند جمع المقادير الجبرية أفقياً نضع المقادير في أقواس ، وإذا احتوت حدود المقادير على أسس فاننا أولاً نرتبها تنازلياً أو تصاعدياً ، ثم نجمع الحدود المتشابهة ، وعند جمع المقادير الجبرية رأسياً نضع المقادير تحت بعضها رأسياً ،وإذا احتوت حدود المقادير على أسس فأننا أولاً نرتبها تنازلياً أو تصاعدياً ثم نضع الحدود المتشابهة تحت بعضها، ونترك مكان خالٍ في حالة عدم وجود حد مشابه لحد في المقادير الأخرى، ويوضح كل هذا من خلال أمثلة كافية .

– يوضح المدرس مزايا وعيوب الطريقتين الأفقية والرأسية : ففي طريقة الجمع الرأسي يسهل رؤية الحدود المتشابهة ، وبالتالي يسهل إتمام عملية الجمع إلا أنها طويلة مقارنة بالطريقة الأفقية .

– تناقش الأمثلة وتعطى تدريبات صفية من التمارين والمسائل، وتتم متابعتها للتعرف على الصعوبات لدى الطلبة في هذا الدرس ، ثم تتم معالجتها .

– يكلف الطلبة بحل بعض التمارين والمسائل كواجب منزلي نهاية كل حصة وفقاً لما يُنجز في كل حصة وتتم مناقشة هذه الواجبات في الحصة التالية .

http://e-learning-moe.edu.ye

إرشادات وحلول لبعض التمارين والمسائل

[١] جـ) – ٨ ع – ٢ ن + ١٠ م .

[٢] جـ) –١٢ أ + ٢ ب ء) صفر .

[٤] ٥ + ٠ + س٢

٣ + س – س٢

–٤ + ٢س + ٣ س٢

٤ + ٣ س + ٣ س٢

[٦] ب) أ٢ + $\frac{٤}{٣}$ أ + $\frac{١}{٤}$.

[٧] المجموع = ٣ س٢ + ٤ س ص ع .

القيمة العددية = ٣(١)٢ + ٤ × ١ × ٢ × ٣ = ٢٧

[١٢] العدد الآخر = ٥س – ٢ + ٢س + ١ = ٧س – ١

مجموع العددين = ٥س – ٢ + ٧س – ١ = ١٢س – ٣

التقـــويم

يتم التقويم البنائي من خلال المشاركة في الحصة، وتصحيح بعض دفاتر الواجب الصفي والمنزلي ، وفي نهاية الحصة الثالثة يطرح المدرس أحد التمرينين التاليين كخطوة تقويم نهائي .

[١] اجمع ٢ س٢ ع٢ + ٣س ع + ٥ مع

٢ س ع – ٢ س٢ ع – ١٥ .

[٢] اكتب المقدار الآتي في أبسط صورة :

٥أ + ٣ ب + جـ + ء – ٣جـ + ٢ب – ٢أ + ١٠ – ٩ء

٨ : ٣ طرح المقادير الجبرية

عدد الحصص : ثلاثة حصص .

الأهـــداف

– يطرح مقدار جبري من آخر .

تنفيذ الدرس

يتم تنفيذ هذا الدرس في ثلاث حصص على النحو التالي :

الحصة الأولى والثانية : طرح المقادير الجبرية .

الحصة الثالثة : تدريبات صفية .

وعند تنفيذ الدرس يراعى ما يلي :

– تتم مراجعة جمع المقادير الجبرية رأسياً وأفقياً ،وذلك للتأكد من تمكن الطلبة من إجراء عملية الجمع التي هي الضمان لعملية الطرح .

– تتم مراجعة طرح الحدود الجبرية المتشابهة ، إذ تشكل الضمان الثاني لعملية طرح المقادير الجبرية .

– يوضح المدرس أن عملية الطرح يمكن أن تتم إما أفقياً أو رأسياً ، كما تم اتباعه في عملية جمع المقادير .

– يوضح المدرس أنه في حالة الطرح الرأسي إما أن توضع علامة ناقص(–)أمام قوس المطروح، ثم يفك المقدار أو تبدل مباشرة إشارة كل حد من المطروح وبعد هذه الخطوة يتم الجمع جبرياً .

– يناقش الأمثلة الموجودة في الكتاب ، ويتم من خلالها إجراء عملية الطرح خطوة خطوة .

– يعطي المدرس للطلبة بعض التدريبات الصفية يختارها من التمارين والمسائل ، ويتابع الطلبة أثناء أدائهم للتعرف على صعوباتهم ومعالجتها .

– يكلّف الطلبة بحل تمارين ومسائل كواجب منزلي نهاية كل حصة وفقاً لما ينجز ، وتتم متابعته في الحصة التالية ، ومن خلالها تعالج صعوبات وأخطاء الطلبة .

إرشادات وحلول بعض التمارين والمسائل

[١] ب) ٥س + ٨ ع .

http://e-learning-moe.edu.ye

[٢] ب) ٣ أ^{٢} ب^{٢} – ٤ أ ب – ٩

[٣] جـ) –١١ ل^{٥} + ٥ ل^{٤} – ٣ ل^{٣} .

[٤] $\frac{٩}{١٠}$ أ .

[٥] $\frac{٢}{٧}$ أ^{٢} – $\frac{٥}{٤}$ أ + ١ .

[٦] جـ) ٧ أ – ٦ ء .

[٨] (أ^{٢} – أ ٦ – ١) – (٣ أ^{٢} + أ ٢ – ٣)

= – ٢ أ^{٢} – ٨ أ + ٢ .

[١٠] مجموع المقدارين = – ٢س^{٢} + ٢ س ص + ص^{٢}

باقي الطرح = (٣س^{٢} + ٧ س ص – ٢ص^{٢}) –

(–٢س^{٢} + ٢ س ص + ص^{٢})

= ٥س^{٢} + ٥ س ص – ٣ ص^{٢} .

[١٢] باقي الطرح = ٢ ب^{٢} جـ^{٢} + ٥ب جـ – ٦ .

القيمة العددية = ١٢ .

التقـــويم

يتم التقويم البنائي من خلال المناقشة ومتابعة أداء الطلبة للأعمال الصفية والواجب المنزلي ، وعلى المدرس أن يعطي في نهاية الحصة الثالثة التمارين التالية كخطوة تقويم للدرس :

[١] اطرح(٢س^{٢} ص^{٢} + ٤ ل م – ١)من (٧ س^{٢} ص^{٢}

– ٢ ل م + ٣) .

[٢] من ٣ أ^{٢} ب^{٣} + ١٧ أ ب + ٩ أطرح

٢ أ^{٢} ب^{٢} – ١٣ أ ب – ١ .

٣ : ٩ مسائل وتمارين عامة

عدد الحصص : حصتان .

الهـــدف

– تثبيت وتعميق المفاهيم التي وردت في الوحدة .

– تطوير المهارات التي وردت في الوحدة .

تنفيذ الدرس

يتم تنفيذ هذا الدرس في حصتين كتدريبات وتمارين ، ويُراعى في ذلك ما يلي :

– يتم أولاً إعطاء تدريبات مباشرة ويناقشها مع الطلبة بشكل جماعـي مـع مراعاة التنـوع ، كما تُعطى واجبات صفية مستقلة مراعية الفروق الفردية .

– يكلف بعض الطلبة حل بعض التدريبات على السبورة بمشاركة بقية الطلبة ، ومـن خـلال الحصتين ترصـد الصعوبات لمعالجتها واكتشاف الأخطاء التي قد يقع فيها الطلبة وتصحيحها .

– يكلف المدرس الطلبة ببعض التمـــارين والمســائل كواجب منزلي وتراجع في الحصة التالية .

– يعطي المدرس نهاية الحصة الثانية اختبار الوحدة الذي في الكتاب كواجب منزلي تهيئة للاختبار الذي يجري في الحصة التالية .

إرشادات وحلول بعض التمارين والمسائل

[٧] أ) – ٢١ و^{٢} هـ^{٣} . ب) $\frac{٤٩}{٤}$ س^{٣} .

جـ) – $\frac{٣}{٢}$ ء^{٣} هـ^{٣} .

[٢] أ) ٦ أ^{٣} ب^{٦} ب) ٦ س ص .

جـ) –٦ س^{٣} ص^{٢} ع .

[٣] أ) – ٨ س – ٥ص – ع .

جـ) –٥ س^{٢} + ٣س – ١١ .

[٤] أ) ٤ س^{٣} + ٧ س^{٢} – ٥س + ٥

[٥] ٤ ف^{٢} – ٣ ف + ١

[٦] ٧ ب + جـ – ١٩ .

[٩] نفرض أن عمر محمد الآن = س

اذن عمر سامي الآن = ٣ س

مجموع عمر سامي وعمر محمد بعد خمس سنوات = (س + ٥) + (٣ س + ٥)

[١٠] يعدل السؤال : مستطيل محيطه ٢٥س سم .

http://e-learning-moe.edu.ye

١٢] العد الأول = ٧س – ٣

العد الآخر = ٧ س – ٣ – (٤ س + ٢)

= ٧س – ٣ – ٤س – ٢

= ٣س – ٥

مجموع العددين = (٧س –٣) + (٣س – ٥)

= ١٠ س – ٨

التقويم

يعتبر هذا الدرس تقويماً أولياً للوحدة ، ثم يستكمل هذا التقويم في الدرس التالي (اختبار الوحدة) .

يصحح الاختبار ويتم رصدأخطاء الطلبة والتعرف على الأهداف التي لم تتحقق .

الحصة الثانية : معالجة ا لأخطاء والصعوبات التي ستظهر بعد تصحيح أوراق الإجابة .

http://e-learning-moe.edu.ye

٣ : ١٠ اختبـار الوحـدة

عدد الحصص : حصتان .

الهـدف

يقيس مدى تحقق أهداف الوحدة .

تنفيذ الدرس

ينفذ هذا الدرس في حصتين على النحو التالي :
الحصة الأولى : يعطى الاختبار الذي في الدليل والذي يغطي أهداف الوحدة حسب الجدول التالي .

رقم السؤال	رقم الفقرة	رقم الهدف
١	أ	٢
	ب	١ ، ١٠
٢	أ	٤ ، ٩
	ب	٥ ، ١٠
	جـ	٧
	ء	٦
٣		٣ ، ٩ ، ٨
٤		٦ ، ١١

اختبـار الوحدة :

[١] أ) عيّن الحدود الجبرية المتشابهة فيما يأتي :

$س^{٣}$ ، $-٧س^{٢}$ ، $٥س^{٣}$ ، $-٧س^{٣}$ ، $٩س^{٢}$

ب) اذكر مكونات كل حد ، ودرجة كل متغير في المقدار التالي :

$٣أ^{٣}ب^{٢} - ٥أب^{٣} + ٧$

[٢] أوجد ناتج الآتي :

أ) $٩س ص + ٥ س ص$

ب) $١٥ س ع ل - ٣٠ س ع ل$.

جـ) $٦٣ ب^{٣} \div ٧ ب^{٢}$

ء) $\frac{١}{٣}$ أ ب $\times$ ٢٧ أ جـ $\times$ ب ء

[٣] اجمع $س^{٣} - ٢س^{٢} + ٥$ مع $٣ س + ٥س^{٢} + س^{٣}$

ثم أوجد القيمة العددية عندما س = ١

[٤] مستطيل طوله ٥س سم وعرضه ٢ص سم فما مساحته ؟ .

http://e-learning-moe.edu.ye

جدول توزيع الحصص

البند	الموضـــــوع	عدد الحصص
٤ – ١	الجملة المفتوحة	١
٤ – ٢	المعادلة	٢
٤ – ٣	معادلة الدرجة الأولى في متغير واحد	٣
٤ – ٤	مسائل تطبيقية	٢
٤ – ٥	المتراجحات	١
٤ – ٦	حل المتراجحات من الدرجة الأولى في متغير واحد	٢
٤ – ٧	تمارين ومسائل عامة	٢
٤ – ٨	اختبار الوحدة	٢
	المجمـــوع	١٥

أهداف الوحدة

يتوقع من الطالب بعد الانتهاء من تدريس هذه الوحدة أن يكون قادراً على أن :

١ – يتعرف على الجملة المفتوحة .

٢ – يميز الجملة المفتوحة .

٣ – يتعرف على مجموعة التعويض .

٤ – يتعرف على المعادلة من الدرجة الأولى في متغير واحد .

٥ – يحل معادلة من الدرجة الأولى في متغير واحد في مجموعة الأعداد الصحيحة .

٦ – يتحقق من صحة الحل للمعادلات .

٧ – يحل مسائل لفظية على المعادلات من الدرجة الأولى في متغير واحد .

٨ – يتعرف على المتراجحة .

٩ – يجد حل متراجحة من الدرجة الأولى في متغير واحد .

http://e-learning-moe.edu.ye

المقدمـــة

ظهرت ابتكارات علماء الرياضيات العرب والمسلمين في الجبر في القرن الثالث الهجري (الموافق التاسع الميلادي) في عهد الخليفة العباسي المأمون ، ومن أشهر هولاء العلماء محمد بن موسى الخوارزمي الذي عاش فيما بين (١٦٤ – ٢٣٥هـ) الموافق (٧٨٠ – ٨٥٠) في بغداد وتوفي هناك ، ويمكن القول إنه أعظم رياضي في ذلك الوقت ، ويعد الخوارزمي مؤسس علم الجبر ومن أهم أعماله كتابه المسمى « الجبر والمقابلة » ، ومن عنوان هذا الكتاب اشتق علم الجبر اسمه ، والذي عمم في كثير من لغات العالم وبما يقارب التسمية الإنجليزية الجبر (Algebra) ، والكلمة العربية تعني علم المعادلات بوجه عام .

وقد شرح بهاء الدين العاملي الذي عاش في القرن التاسع الهجري (الموافق السادس عشر) في مؤلفه خلاصة الحساب معنى الجبر والمقابلة بقوله إن « الطرف المسبوق بإشارة ناقص سيزداد وتضاف الكمية نفسها إلى الطرف الأخر وهذا هو الجبر ، وتحذف الحدود المماثلة بالإشارة والمتساوية في الكمية من طرف المعادلة وهذه هي المقابلة » .

وقد استخدم الخوارزمي الحرف الأول من كلمة شئ أي (شـ) للمجهول، وكلمة مال « م » المربع مجهول، وكلمة كعب (ك) لمكعب المجهول ، ولعلامة يساوى استعمل حرف (ل) وعلاقة الجمع كانت عطفاً بلا واو .

وقد قسم الخوارزمي المعادلات في كتابه إلى ستة أنواع :

١ – أموال تعدل جذوراً مثل ا س^{٢} = ب س .

٢ – أموال تعدل عدداً مثل ا س^{٢} = جـ .

٣ – جذور تعدل عدداً مثل ا س = ب .

٤ – أموال وعدد تعدل أموالاً مثل ا س^{٢} + جـ = ب س^{٢} .

٥ – أموال وجذور تعدل عدداً مثل ا س^{٢} + ب س = جـ .

٦ – أموال وعدد تعدل جذوراً مثل ا س^{٢} + جـ = ب س .

والجدير بالذكر أن الخوارزمي قد قام بتأليف كتاب « الجبر والمقابلة » ليسير بعض الاحتياجات العملية المعاصرة له فيما يتعلق بالميراث وعلم الفرائض وتقسيم الممتلكات والتجارة ، وقد نظم كثير من علماء الرياضيات موضوع المعادلات شعراً منهم العالم الرياضي في المغرب العربي إبن الياسمين (المتوفي عام ١٢٠٥م) القائل :

❖ على ثلاثة يدور الجبر ❖ المال والأعداد ثم الجذر

❖ فالمال كل عدد مربع ❖ وجذره واحد تلك الأضلع

❖ والعدد المطلق مالم ينسبه ❖ للمال أوجذر فافهم تنصب

❖ والشيء والجذر بمعنى واحد ❖ كالقول في لفظ أبٍ ووالد

ومن هؤلاء أيضاً أبو الوفاء البوزجاني (٩٤٠ – ٩٨٨) وصاحب الرباعيات أبو الفتح عمر بن إبراهيم الخيام النيسابوري المكنى بعمر الخيام ، لأنه كان يبيع الخيام ، وقد عاش فيما بين (٤٤٠ – ٥٢٥هـ) الموافق (١٠٤٨ – ١١٣١م) ، والذي يعد من مؤسسي مدرسة علم الجبر ، فقد درس المعادلات الجبرية من الدرجة الأولى والثانية والثالثة والرابعة ، وقد حقق عمر الخيام علم الجبر تحقيقاً علمياً وأضاف إليه حقائق احتوت على المعادلات الجبرية ، وقد ألف مجموعة من الكتب والرسائل في علم الجبر منها :

http://e-learning-moe.edu.ye

١ – رسالة في البراهين على مسائل الجبر والمقابلة ، عالج في هذه الرسالة حلولاً جبرية لمعادلات الدرجة الأولى والثانية والثالثة .

٢ – رسالة في جوانب الثلاث المسائل ضرورية التعداد في علم الجبر . ٣ – رسالة الميزان الجبري .

٤ – رسالة في المعادلات ذات الدرجة الثالثة والرابعة .

كما يعتبر العالم الرياضي الفرانتي جالو (١٨١١ – ١٨٣٢) من مؤسس الجبر الحديث ، وقد قتل وعمره عشرون عاماً ،والعالم النرويجي أيل(١٨٠٢–١٨٢٩) الذي قدم إسهامات بارزة في الجبر حيث أثبت (وعمرة ١٩ عاماً) أن معادلة الدرجة الخامسة في متغير واحد لايمكن حلها عن طريق عدد محدود من العمليات الجبرية .

وفي هذا الصف يدرس الطلبة النوع الثالث من المعادلات وفق تصنيف الخوارزمي ، وهي المعادلات من الدرجة الأولى في متغير واحد إضافة إلى المتراجحات من الدرجة الأولى في متغير واحد أيضاً ، فهذه الوحدة تلعب فيها المعادلات الجبرية دوراً هاماً في كثير من التطبيقات العملية ، وتظهر في حلول مسائل لعدد من فروع المعرفة مثل : المواريث والحاسوب والأقتصاد والفيزياء والكيمياء والزراعة والعلوم الهندسية والطبية ، وفي الاتصالات ودراسة الفروع الأخرى لمادة الرياضيات ، وينطبق الشئ نفسه على موضوع المتراجحات من حيث تطبيقاتها .

تؤسس لموضوع « المعادلات والمتراجحات » بشكل عام والتي ستتواصل دراستها في الصفوف التالية من مرحلة التعليم الأساسي ، ولهذا يبدأ الحديث عن الجملة المفتوحة ومجموعة الحل ومجموعة التعويض كمدخل لتعريف المعادلة والمتراجحة باعتبارهما مفهومان يرتكزان على معنى الجملة المفتوحة ، وهناك مدخل آخر لتعريف المعادلة هو عن طريق تعريف المساواة ، وبالتالي تعريف المعادلة كمساواة تحتوي على متغير ، وكذلك تعريف المتراجحة كمتباينة تحتوي على متغير ، ويعتمد حل المعادلات والمتراجحات على قواعد التحويلات المكافئة، وقد تم عرض حل المعادلة من الدرجة الأولى في متغير واحد بصورها الأربع المذكورة كما في كتاب الطالب .

كما احتوت هذه الوحدة على مسائل تطبيقية (لفظية) على المعادلة من الدرجة الأولى في متغير واحد اهتمت أولاً بمهارة تكوين المعادلة ، ثم إيجاد حل للمسائل التطبيقية كما تؤكد على أهمية تعود الطالب على التحقق من صحة الحل ، والتأكد من معقولية الجواب للمسائل التطبيقية .

ومن الأخطاء الشائعة التي يقع فيها بعض الطلبة عدم الجمع أو الطرح أو الضرب أو القسمة بالعدد نفسة لطرفي المعادلة أو المتراجحة ، وكذلك عدم تغير اتجاه علاقة الترجيح من « > » إلى « < » أو العكس عند الضرب أو القسمة بعدد سالب .

ولايركز بعض الطلبة على مجموعة التعويض ، إذ أن مجموعة الحل ترتبط بمجموعة التعويض ، فقد يكون الحل مجموعة خالية إذا كان الحل لاينتمي إلى مجموعة التعويض .

ومن الصعوبات التي يعاني منها كثير من الطلبة عملية تحويل أو ترجمة المسائل اللفظية إلى صورة رمزية، لذلك ينبغي على المدرس معالجة هذه الأخطاء والتنبيه لها عند التخطيط للدرس .

يجب التذكير بأهمية تحقيق الأهداف الوجدانية لتدريس الرياضيات ، إذ يجب العمل على تحقيق هذه الأهداف ، وتقويم مدى توافر القيم المعبرة عن هذه الأهداف لدى الطلبة ، ومن ضمن مداخل تدريس الرياضيات المشوقة المدخل التاريخي والاستفادة من هذه المقدمة وغيرها من المصادر المختلفة ، وكذلك مدخل التدريس التعاوني الذي يفيد في دراسة المعادلات والمتراجحات ، ومشاركات الطلبة في تحمل المسؤلية في دراسة هذه الوحدة لتحقيق أهدافها .

http://e-learning-moe.edu.ye

٤ : ١ الجملة المفتوحة

عدد الحصص : حصة واحدة .

الأهـداف

١ – يتعرف على الجملة المفتوحة ويميزها .

٢ – يتعرف على مجموعة التعويض .

٣ – يجد مجموعة الحل لجملة مفتوحة .

المحتـوى

الجملة المفتوحة : هي جملة تحتوي على متغير أو أكثر .

تنفيذ الدرس

ينفذ هذا الدرس في حصة واحدة وعلى المدرس أن يُراعى ما يلي :

– يقدم مجموعة من الجمل ويطلب من الطلبة الحكم عليها بالصحة أو الخطأ ، حيث سيجد الطلبة من خلال النقاش أن بعض الجمل لايمكن الحكم عليها بالصحة أو الخطأ ، وذلك لأنها تحتوي على متغير ، ومثل هذه الجمل تسمى جمل مفتوحة .

– يوضح مجموعة التعويض ومجموعة الحل ، وأن مجموعة الحل تكون مجموعة جزئية من مجموعة التعويض ، وجميع عناصرها تجعل الجملة المفتوحة صائبة .

وإذا لم يوجد أي عنصر من مجموعة التعويض يجعل الجملة مفتوحة صائبة فإن مجموعة الحل تكون مجموعة خالية (ϕ) .

– يحل المدرس مع الطلبة التدريب والمثالين ويذكرهم بالمفاهيم التالية العدد الفردي ، العدد الزوجي ، العدد الأولى أثناء حل الأمثلة ، وبعد ذلك يتطرق إلى حل بعض التمارين كتدريبات صفية والتي تعمل على تحقيق الأهداف المرجوة من الدرس ، ثم يحدد بعضها كواجب منزلي .

٤ : ٢ المعـــادلـة

عدد الحصص : حصتان .

الأهـداف

١ – يتعرف على المعادلة من الدرجة الأولى في متغير واحد في (ص) .

٢ – يتعرف على خصائص المعادلة بالاستفادة من قواعد التحويلات المكافئة .

المحتـوى

المعادلة : هي جملة مفتوحة تحتوي على إشارة (=) ويمكن أن نحصل على معادلة مكافئة لمعادلة معطاة إذا :

١ – أضفنا العدد نفسه إلى كل من طرفي المعادلة .

٢ – طرحنا العدد نفسه من كل من طرفي المعادلة .

٣ – ضربنا طرفي المعادلة في العدد نفسه ، على ألا يساوي هذا العدد صفراً .

٤ – قسمنا طرفي المعادلة على العدد نفسه ، على ألا يساوي هذا العدد صفراً .

تنفيذ الدرس

ينفذ هذا الدرس في حصتين على النحو التالي :

الحصة الأولى : المعادلة .

الحصة الثانية : تدريبات ومسائل .

وعند تنفيذ الدرس يجب على المدرس مراعاه الآتي :

* يذكر الطلبة بالجملة المفتوحة ثم يتوصل بأن المعادلة هي جملة مفتوحة تحتوي على إشارة (=) وإن لها طرفان طرف أيمن وطرف أيسر (مثل كفتي الميزان) .

http://e-learning-moe.edu.ye

* يؤكد للطلبة بإن المعادلة تكون صحيحة عندما يكون الطرف الأيمن = الطرف الأيسر « أي بعد التعويض عن المتغير بما يساويه » .

* يوضح للطلبة بأنه لايمكن حل المعادلة إلا بعد تنظيمها أولاً ، أي جعل الرموز في جهة والأعداد في جهة أخرى ، ثم تبسيط الحدود الجبرية المتشابهة كما سبق دراسته .

* يقدم المدرس حل المعادلة بالتدرج من الشكل البسيط للمعادلة إلى الشكل الأكثر صعوبة إضافة إلى ذلك البدء بتطبيق خاصية واحدة فقط لحل المعادلات ثم حل المعادلات بأكثر خاصية « بأستخدام قواعد التحويلات المكافئة » مع ملاحظة مدى تمكن الطلبة من العمليات الحسابية المختلفة وذلك بحل أمثلة كتاب الطالب وبعض التمارين كتدريبات صفية .

* يحدد المدرس للطلبة بعض التمارين كواجب منزلي في نهاية الحصة الأولى .

وفي بداية الحصة الثانية يراجع مع الطلبة تمارين الواجب ويحل بعض التمارين كتدريبات صفية .

إرشادات وحلول بعض التمارين والمسائل

[٢] أ) ١٨ ء) ٥

[٣] أ) ٥ ب) $\frac{-٥}{٣}$ هـ) -١٤ و) ٤ .

التقـــويم

يكون التقويم بنائياً من خلال التدريبات الصفية ومناقشة الواجبات المنزلية ، ويتم تقديم التمرين التالي في نهاية الحصة الثانية كخطوة تقويم نهائية .

حل المعادلة التالية إذا كانت مجموعة التعويض { ١ ، ٢ ، ٧ } .

٧ س – ٢ = ١٢

٤ : ٣ معادلة الدرجة الأولى في متغير واحد

عدد الحصص : ثلاث حصص .

الأهداف

١ – يتعرف على معادلة الدرجة الأولى في متغير واحد .

٢ – يحل معادلة الدرجة الأولى في متغير واحد من مجموعة الأعداد الصحيحة ، ويتحقق من صحة الحل .

المحتوى

المعادلة في متغير واحد وقوته من الدرجة الأولى تسمى معادلة من الدرجة الأولى في متغير واحد وصورتها العامة : أ س + ب = جـ حيث أ ، ب ، جـ ∈ صـ ، أ ≠ ٠ .

تنفيذ الدرس

ينفذ هذا الدرس في ثلاث حصص على النحو التالي :

الحصة الأولى والثانية : معادلة الدرجة الأولى في متغير واحد وحلها .

الحصة الثالثة : تدريبات ومسائل .

وعند تنفيذ الدرس يتم مراعاة ما يأتي :

– يوضح للطلبة ما المقصود من معادلة الدرجة الأولى في متغير واحد ثم يكتب الصورة العامة لها على السبورة .

– يبين للطلبة انه عند حل معادلات من الدرجة الأولى من متغير واحد نعتمد على ما درسه من قواعد التحويلات المكافئة ، وما تحتاجة المعادلة من عمليات حسابية ، ولتجميع وتبسيط الحدود المتشابهة الموجودة في المعادلة .

http://e-learning-moe.edu.ye

٤ : ٤ مسائل تطبيقية

عدد الحصص : حصتان .

الأهـــداف

١ – يعبر عن المسائل التطبيقية بمعادلات .

٢ – يحل المسائل التطبيقية لمعادلات الدرجة الأولى في متغير واحد .

تنفيذ الدرس

ينفذ هذا الدرس في حصتين على النحو التالي :

الحصة الأولى : مسائل تطبيقية .

الحصة الثانية : أمثلة وتمارين ومسائل .

وعند تنفيذ الحصص يُراعى الآتي :

* يمهد المدرس للدرس بمراجعة كتابة الحدود الجبرية ، وحل معادلة الدرجة الأولى ذات متغير واحد .
* يحل المدرس أمثلة كتاب الطالب ، ويركز على الكلمات التي في المسألة ومعنى كل منها مثل « يزيد عن ، يقل عن ، مجموع ، .... » ، ويوضح للطلبة كيفية تحويل المسألة من لفظية إلى رمزية يسهل حلها بأستخدام قواعد التحويلات المكافئة .
* يحل مع الطلبة بعض التمارين كتدريبات صفية ، ويوضح كيفية التحقق من صحة الحل حسب صياغة المسألة والمثال .

وفي نهاية الحصة الأولى يحدد للطلبة بعض التمارين كواجب منزلي .

في بداية الحصة الثانية يراجع المدرس مع الطلبة الواجب المنزلي ويحل ما صعب عندهم ، ثم يحل بعض التمارين كتدريبات صفية .

إرشادات وحلول بعض التمارين والمسائل

[٦] العدد الأول –٢ ، العدد الثاني ٥ .

– يوضح للطلبة انه في هذه الوحدة سوف نقتصر على مجموعة الأعداد الصحيحة (صـ) كمجموعة تعويض .

– يبين للطلبة أنه من المفيد التحقق من صحة الحل،وذلك عن طريق التعويض بالحل من المعادلة المعطاه .

– يوضح للطلبة متى لايوجد حل لمعادلة معطاة ، وذلك عندما لاينتمي الحل إلى مجموعة التعويض كما في المثال (٤) .

– يكلف الطلبة بحل بعض التدريبات الصفية مع اعطاء بعض التوجيهات لكيفية البدء في حل المعادلة وإرشادهم بإنهم قد يحتاجوا إلى بعض العمليات الحسابية أثناء الحل ، ويؤكد عليهم ضرورة التحقق من صحة الحل .

– يكلف الطلبة بحل بعض التمارين والمسائل كواجب منزلي عند نهاية كل حصة على أن يتم مراجعة بعضها في الحصة التالية .

إرشادات وحلول بعض التمارين والمسائل

[٣] س = صفر [٨] س = ٢

[١١] س = –٣ [٢١] س = –٧

[٢٢] عدد اضلاع المضلع = ٨

[٢٣] ل = ١٤٥ متر .

التقـــويم

يكون التقويم بنائياً من خلال متابعة التدريبات الصفية ، ومناقشة الواجبات المنزلية ، ويقدم التمرين التالي من نهاية الحصة الثالثة كخطوة تقويم نهائية .

حل المعادلة التالية : ١) ٤ + ٢ ص = ٢٠

٢) ٣ ص – ٢ = ص – ٦

http://e-learning-moe.edu.ye

[٧] الطول = ١٤سم ، العرض = ٦سم .

[٨] العددان هما ـ٩ ، ـ١٤ .

[٩] نفرض أن العدد الأول = س

نفرض أن العدد الثاني = س + ٢

نفرض أن العدد الثالث = س + ٤

∴ مجموع الأعداد الثلاثة = ١٨

س + س + ٢ + س + ٤ = ١٨

٣ س + ٦ = ١٨

٣ س = ١٢

∴ س = ٤

∴ العدد الأول = ٤

العدد الثاني = ٦

العدد الثالث = ٨

التقـــويم

يكون التقويم بنائياً من خلال التدريبات الصفية ومناقشة الواجبات المنزلية ، ويتم تقديم التمرين التالي في نهاية الحصة الثانية كخطوة تقويم نهائية :

أوجد طول ضلع مربع محيطه يساوى ٢٨سم ؟

٤ : ٥ المتراجحات

عدد الحصص : حصة واحدة .

الأهـــداف

١ – يتعرف على مفهوم المتراجحة كجملة مفتوحة .

٢ – يتعرف على مجموعة التعويض ومجموعة الحل للمتراجحة

المحتـــوى

المتراجحة : هي جملة مفتوحة تحتوي على إحدى علامات الترجيح : $<$ ، $>$ ، $\leq$ ، $\geq$ ، $\neq$.

تنفيذ الدرس

ينفذ الدرس في حصة واحدة وعلى المدرس مراعاة التالي :

– يمهد للدرس بإعطاء جملة مفتوحة تعبر عن معادلة، ثم يعطى جملة مفتوحة تعبر عن متراجحة ، ثم يذكرهم بعلامات الترجيح .

– يسأل الطلبة أن يعطوه عدد صحيح أكبر من الصفر، ويوضح لهم أن أي عدد صحيح موجب سيكون حلاً لما طلب منهم .

– يوضح للطلبة أنه إذا رمزنا للعدد المطلوب بـ ا فإن ا $\in$ صـ وتسمى صـ في هذه الحالة بمجموعة التعويض ونكتب المطلوب على الصورة المتراجحة ا $>$ ٠ وأي عدد ينتمي للمجموعة {١ ، ٢ ، ٣ ، ... } هو حل صحيح لما طلب وأن تلك المجموعة تسمى مجموعة الحل .

– يوجه الطلبة لاستنباط مجموعة التعويض ومجموعة الحل وكتابة المتراجحة .

– يعرّف المتراجحة ويعطي أمثلة على الصور المختلفة للمتراجحات .

– يكلف الطلبة بحل بعض التدريبات الصفية كذلك بحل بعض التمارين كواجب منزلي .

٤ : ٦ حل المتراجحات من الدرجة الأولى فـي متغيـر واحـد

عدد الحصص : حصتان .

الأهـــداف

١ – يحـــل متراجحات الدرجة الأولى في متغير واحـد بصوره المختلفة .

٢ – يمثل الحل على خط الأعداد .

http://e-learning-moe.edu.ye

المحتـــوى

قواعد التحويلات المكافئة للمتراجحات :

لكل س ، ب ، جـ ∈ صـ .

أ) إذا كان س ◊ ب فإن س + جـ ◊ ب + جـ

ب) إذا كان س ◊ ب فإن س – جـ ◊ ب – جـ

جـ) إذا كان س ◊ ب ، جـ > ٠ فإن س جـ◊ ب جـ

ء) إذا كان س ◊ ب ، جـ < ٠ فإن س جـ≤ ب جـ

هـ) إذا كان س ◊ ب ، جـ > ٠ فإن $\frac{س}{جـ}$ ◊ $\frac{ب}{جـ}$

و) إذا كان س ◊ ب ، جـ < ٠ فإن $\frac{س}{جـ}$ ≤ $\frac{ب}{جـ}$

تنفيذ الدرس

يُنفذ هذا الدرس في حصتين على النحو التالي :

الحصة الأولى : حـل المتراجحة من الدرجة الأولى في متغير واحد وتمثيله على خط الأعداد .

الحصة الثانية : تدريبات ومسائل .

وعند تنفيذ الدرس يتم مراعاة ما يلي :

– يمهد للدرس بإعطاء معادلة ثم يراجع معهم استخدام قواعد التحويلات المكافئة لايجاد حل المعادلة .

– يوضح للطلبة بأنه كما في حل المعادلات فإننا نستخدم قواعد التحويلات المكافئة للمتراجحات لايجاد حل المتراجحة ، ثم يسرد لهم قواعد التحويلات المكافئة على السبورة ويناقشها معهم .

– يوضح للطلبة كيفية تمثيل حل المتراجحة على خط الأعداد .

– يوضح للطلبة أن مجموعة الحل تكون مجموعة جزئية من مجموعة التعويض .

– يوضح للطلبة أن مجموعة الحل تكون المجموعة الخالية في حالة عدم الإنتماء إلى مجموعة التعويض .

– يوضح للطلب أن مجموعة الحل يمكن أن تكون منتهية ويمكن أن تكون غير منتهية .

– يبين للطلبة انه عند حل متراجحتين وايجاد مجموعة الحل المشتركة بينهما فإنه يجب أولا ايجاد مجموعة الحل لكل متراجحة على حده ثم يوجد مجموعة العناصر المشتركة بينهما .

– يكلف الطلبة بحل بعض التدريبات الصفية وبعض التمارين كواجب منزلي على ان يتم مراجعة بعضها في الحصة التالية .

إرشادات وحلول بعض التمارين والمسائل

[٢] ب) س ≤ –٣

ء) { –٦ ، –٥ ، –٤ ، ... ، ٠ } .

[٣] ب) { ٧ ، ٨ ، ٩ ، ... } .

[٤] جـ){٢ ، ١ ، ٠ ، –١ ، ...} ∩ {٥ ، ٦ ، ٧ ، ...}

= ∅ .

التقـــويم

يتم التقويم بنائياً من خلال المناقشة وتصحيح الواجب واعطاء التمرين التالي في نهاية الحصة الثانية كخطوة تقويم .

– حل المتراجحة ٣ س + ٤ ≤ ١٣

٤ : ٧ تمارين عامة ومسائل

عدد الحصص : حصتان .

الهـــدف

يهدف هذا الدرس إلى تثبيت المفاهيم وتطوير المهارات التي وردت في هذه الوحدة .

تنفيذ الدرس

يُنفذ هذا الدرس في حصتين وعلى المدرس مراعاة ما يلي :

http://e-learning-moe.edu.ye

– التركيز على المفاهيم الجديدة في هذه الوحدة .

*الجملة المفتوحة –مجموعة الحل للجملة المفتوحة .

* المعادلة – مجموعة الحل للمعادلة .

* المتراجحة – ومجموعة الحل للمتراجحة .

– التحقق من صحة الحل .

– التركيز على حل وفهم المسائل التطبيقية مالها من أهمية في الحياة اليومية .

– يبين لهم أن الفهم السليم للمسألة التطبيقية يساعد الطالب على ترجمتها إلى معادلة يسهل حلها .

– يكلف الطلبة بحل بعض التمارين والمسائل كتدريبات صفية ويناقشهم فيها .

– يكلف الطلبة بحل بعض التمارين كواجب منزلي .

– يكلف الطلبة في نهاية الحصة الثانية بحل الاختبار الوارد في كتاب الطالب كواجب منزلي .

إرشادات وحلول بعض التمارين والمسائل

[١] جـ) س = ٢

[٢] ب) مجموعة الحل = { ١ } .

[٤] أ) نفرض أن طول حسين هو س .

اذن ٢ < س < ١ .

جـ) ٤س < ١٠٠٠

[٥] جـ) ل © ٣

اذن مجموعة الحل {١ ، ٥ ، ... ، ١٩} .

[٦] جـ) ١ > ص ◊ ٣ د) هـ ◊ –٤ .

[٨] نفرض أن ثمن الحقيبة = س

اذن ثمن الساعة = س + ١٢٠٠

ثمنهما معاً = س + س + ١٢٠٠ = ٤٨٠٠

∴ ٢ س + ١٢٠٠ = ٤٨٠٠

∴ س = ١٨٠٠

ثمن الحقيبة = ١٨٠٠ ريال

ثمن الساعة = ٣٠٠٠ ريال .

٤ : ٨ اختبـــار الوحـــدة

عدد الحصص : حصة واحدة .

الهـــدف

يهدف هذا الدرس إلى قياس مدى تحقق أهداف الوحدة .

تنفيذ الدرس

يُنفذ هذا الدرس في حصتين على النحو التالي :

الحصة الأولى : يعطى الاختبار الذي في الدليل والذي يغطي أهداف الوحدة حسب الجدول التالي .

رقم السؤال	الفقـــرة	رقم الهدف
١	أ ، د ب جـ	١ ، ٢ ١ ، ٤ ١ ، ٨
٢		٣
٣	أ ، جـ	٥
٤	ب	٩
		٧

يصحح الاختبار ويتم تحديد الأخطاء والتعرف على الأهداف التي لم تتحقق .

الحصة الثانية : تعالج الأخطاء .

http://e-learning-moe.edu.ye

اختبـــار الوحدة :

[١] صنف كلاً من الجمل التالية إلى جمل صائبة أو خاطئة أو جمل مفتوحة .

أ) ٥ عدد فردي .

ب) ٢ س + ٣ = ٥

جـ) ٢ ع > ١٢

ء) ٩ عدد أولي .

[٢] إذا كانت مجموعة التعويض هي {٢ ، ٤ ، ٦ ، ٨ ، ... ، ٢٠ } فإن مجموعة الحل للجملة المفتوحة « س عامل من عوامل العدد ١٢ » هي :

أ) { ١ ، ٣ ، ٦ ، ١٢ } .

ب) { ٢ ، ٤ ، ٨ } .

جـ) { ٢ ، ٤ ، ٦ ، ١٢ } .

ء) { ٣ ، ٦ ، ١٢ } .

[٣] أوجد مجموعة الحل لكل مما يأتي ، علماً بأن مجموعة التعويض هي ص .

أ) ٣س + ٥ = ١٤

ب) ٢ + ١ ≤ س – ٤

جـ) ٢س + ١ = ٤

[٤] عددان أحدهما يزيد عن الآخر بمقدار ٣ ومجموعهما ٢٧ ، فما العددان ؟

http://e-learning-moe.edu.ye

جدول توزيع الحصص

البند	الموضوع	عدد الحصص
٥ – ١	أنواع الزوايا	٢
٥ – ٢	العلاقة بين الزوايا	٣
٥ – ٣	الزوايا المتقابلة بالرأس	٢
٥ – ٤	المستقيمات المتوازية	٥
٥ – ٥	زوايا المثلث	٥
٥ – ٦	تطابق المثلثات	
	الحالة الأولى :تطابق الأضلاع الثلاثة	٣
	الحالة الثانية :تطابق ضلعين والزاوية المحصورة	٣
	الحالة الثالثة : تطابق زاويتين وضلع	٣
	الحالة الرابعة : تطابق وتر وضلع في مثلث قائم الزاوية	٣
٥ – ٧	نظام الإحداثيات	٣
٥ – ٨	الانعكاس	٣
٥ – ٩	تمارين ومسائل عامة	٣
٥ – ١٠	اختبار الوحدة	٣
	المجموع	٤١

أهداف الوحدة

يتوقع من الطالب بعد الانتهاء من تدريس هذه الوحدة أن يكون قادراً على أن :

١ – يميز أنواع الزوايا .

٢ – يثبت أن الزاويتين المتجاورتين الحادثتين من تلاقي شعاع بمستقيم متكاملتان .

٣ – يبرهن أن كل زاويتين متقابلتين بالرأس متساويتان .

٤ – يستنتج مجموع قياسات الزوايا حول نقطة .

٥ – يستنتج أن الزاويتين المتناظرتين أو المتبادلتين الحادثتين من قطع مستقيم لمستقيمين متوازيين متتطابقتان، وأن كل زاويتين داخلتين وفي جهة واحدة من القاطع متكاملتان .

٦ – يثبت توازي مستقيمين باستخدام قياسات الزوايا المتناظرة أو المتبادلة أو الداخلة .

٧ – يثبت أن مجموع قياسات زوايا المثلث ١٨٠° .

٨ – يثبت أن قياس الزاوية الخارجة عن المثلث تساوي مجموع قياس الزاويتين الداخلتين عدا المجاورة لها .

٩ – يتعرف على الحالات الأربع لتطابق المثلثات .

١٠ – يبرهن أن زاويتي القاعدة في المثلث المتساوي الساقين متطابقتان .

١١ – يتعرف على محوري الإحداثيات ويرسمها .

١٢ – يحدد إحداثي نقطة معطاة في مستوى .

١٣ – يمثل نقطة في مستوى الإحداثيات (معطى إحداثياها) .

١٤ – يتعرف على الانعكاس حول المحورين الإحداثيين وحول نقطة الأصل .

http://e-learning-moe.edu.ye

لمحة تاريخية :

عرف البابليون وقدماء المصريين الهندسة واكتشفوا معظم خصائص الأشكال والعلاقة بينها ، وقد استنبطوا قواعد ثابتة طبقوها على مسح الأراضي والبناء والتعمير ، وما الآثار الباقية في وادي النيل وما بين النهرين وغيرهما من بقاع الحضارات القديمة سوى دليل واضح على المستوى الرفيع من المعرفة التي توصل اليها سكان تلك البقاع في الأزمنة الغابرة .

وقد تتلمذ علماء اليونان الأوائل على هاتين الحضارتين وشاركوا ، من بعد ، في العطاء العلمي . وأبرز من كتب من اليونانيين في الهندسة هو « إقليدس » الذي عاش في القرن الثالث قبل الميلاد وكان معلماً في الإسكندرية .

وقد اتبع إقليدس طريقة فذة ومبتكرة في عرض القضايا الهندسية ، إذ تعتبر هذه الطريقة بحق الأساس للطريقة الحديثة للرياضيات .

وتقضي هذه الطريقة بإرجاع القضايا والمسائل التي تدور حولها إلى منطلقات بسيطة تسمى المفاهيم الأساسية غير المعرفة ، وهي في الهندسة : النقطة والمستقيم والمستوى ، وعلى أساسها يتم تعريف بقية المفاهيم، ثم تحدد العلاقات بين هذه المفاهيم بواسطة جمل رياضية تسمى المصادرات وهي عبارة عن فرضيات لايمكن إثباتها لأنها في الأساس بديهيات أو مسلمات تقبل بدون برهان .

وكل مبرهنة هندسية هي استنتاج يمكن برهنتها باستخدام المصادرات أو المسلمات والمفاهيم غير المعرفة والمعرفة .

إن النظام الذي وضعه إقليدس لم يكن كاملاً ، بل كان تسوية نواقص عالجها علماء من بعده حتى توصل العالم الألماني هيلبرت (Hilbert) في القرن التاسع عشر الميلادي إلى وضع المسلمات الأساسية بشكل سليم، وصنفها في سبع وعشرين مسلمة تعرف اليوم باسمه .

وسندرس في هذه الوحدة التوازي كعلاقة بين المستقيمات ، ونلاحظ أنه بالمعطيات المعتمدة نستطيع إنشاء مستقيم مواز لمستقيم آخر ، ويمر في نقطة مفروضة خارجة عنه ، الاّ أننا لانستطيع إقامة البرهان على وحدانية هذا المستقيم الموازي .

وقد اشتهرت هذه المصادرة أو المسلمة باسم « مصادرة إقليدس » ، رغم أن جميع مصادرات الهندسة التي ندرسها هي من وضع إقليدس نفسه ، إلاّ أن هذه المصادرة هي مفترق طرق : فالقبول بها يعني السير في الاتجاه الذي رسمه إقليدس ، ورفضها يعني مخالفة هذا الاتجاه وبناء هندسات نظرية مختلفة جذرياً عن هندسة إقليدس تسمى الهندسات اللاإقليدية .

وكان العرب قد تعرفوا على كتاب إقليدس في أيام أبي جعفر المنصور ، وترجموه ترجمات مختلفة ، ومن أهم ممن ترجموه : « إسحاق بن حنين ، ٢١٥ – ٢٩٨هـ» و « ثابت بن قرة ، ٢٢١ – ٢٨٨ هـ » و « يوسف بن الحجاج » وسموه كتاب « الأصول » أو « الأركان » .

http://e-learning-moe.edu.ye

ومن أشهر المسلمين الذين عملوا في دراسة المثلثات «إبن يونس» المتوفي سنة ٣٩٩هـ ، وجابر بن الأفلح المتوفي (حوالي ٥٤٤هـ) ونصير الدين الطوسي (٥٩٧هـ – ٦٧٢ هـ) .

تقسيم الوحدة :

تتناول هذه الوحدة بعض المفاهيم والحقائق الهندسية المتعلقة بأنواع الزوايا والزوايا المتجاورة والمتتامة والمتكاملة والزوايا المتجمعه حول نقطة ، ويبحث في الزوايا الناتجة من قطع مستقيمين بقاطع معين (متناظرة، متبادلة ، داخلية) والعلاقة بينهما إذا كان المستقيمان متوازيين ، وكذلك زوايا المثلث .

كما تستعرض هذه الوحدة الحالات الأربع لتطابق المثلثات ونظام الإحداثيات في مستوى ، والانعكاس في المحورين الإحداثيين ونقطة الأصل ، ونختتم هذه الوحدة بتدريبات ومسائل عامة واختبار يقيس مدى تحقق أهداف الوحدة لدى الطلبة .

وتعتبر هذه الوحدة مدخلاً للهندسة الإقليدية ، وتُعد المعارف المقدمة فيها معارف أساسية التمهيد للبرهنة الرياضية عامة والبرهنة في الهندسة بشكل خاص ، وبالتالي هي منطلق لإتمام براهين رياضية في مواقع مختلفة ، كما تشكل هذه الوحدة خطوة أولى باتجاه علم المثلثات في السنوات القادمة ؛ حيث يلعب المثلث في هندسة إقليدس دوراً أساسياً وفاعلاً ، وبني عليه الكثير من البراهين الرياضية التي أوردها إقليدس ، وسار عليها الرياضيون العرب محافظين على المركز المهم الذي يمثله المثلث ، إلاّ أنهم تقدموا خطوات في الأبحاث بما يسمى اليوم «علم المثلثات» والذي سنأتي على ذكره في السنوات اللاحقة .

مصطلحات ومفاهيم :

- الزاوية المنعكسة .
- الزوايا حول نقطة .
- التطابق – يطابق .
- تطابق مثلثات .
- حالات تطابق المثلثات .
- منصف زاوية الرأس .
- المثلث المتساوي الساقين .
- تساوي زاويتين في مثلث .
- العمود النازل .
- النظام الإحداثي على مستقيم .
- إحداثي نقطة .
- نظام الإحداثيات المتعامدة في المستوى (المستوى الإحداثي ، أو مستوى الإحداثيات) .
- النقاط الإحداثية .
- المحور السيني (محور السينات) .
- المحور الصادي (محور الصادات) .
- الإحداثي السيني .
- الإحداثي الصادي .
- الانعكاس في المحورين الإحداثيين .
- الانعكاس في نقطة الأصل .

الأخطاء الشائعة :

من خلال متابعة أداء الطلبة بشكل عام وبعد تصحيح الاختبار الذي سيعطي للطلبة يمكن للمدرس أن

http://e-learning-moe.edu.ye

يحصر الأخطاء الشائعة التي وقع فيها الطلبة ثم يعمل على تصحيح هذه الأخطاء بشكل مستمر وبأساليب المعالجات المناسبة .

الأساليب التدريسية :

سنقدم في هذه الوحدة الزاوية المنعكسة من خلال نشاط وأمثلة للوصول إلى التعريف .

وسنحتاج في تدريس هذه الوحدة أن نرد البراهين الرياضية بأسلوب التفكير الاستدلالي ، والذي يتم عن طريق نوعين من أنواع الاستدلال هما :

أ) الاستقراء :

الاستقراء هو الوصول إلى قاعدة عامة أو نتيجة عامة من بعض المشاهدات أو الحالات الخاصة « بمعنى أن الاستقراء عملية عقلية ، يتأمل فيها الفرد مجموعة من الحالات الجزئية حيث يستخلص منها حكما عاما ينطبق على كل الجزئيات » .

ب) الاستنتاج :

ويقصد بالاستنتاج الوصول إلى نتيجة خاصة من مبدأ عام أو قاعدة عامة أو مفروضة ، والاستنتاج عملية اشتقاق للحقائق من قواعد عامة ، والنتائج من مسبباتها .

كما يجب تدريب الطلبة على صياغة البراهين الرياضية وتنظيمها ، وإجراء المناقشات بشكل سليم ، أي بما يسمى « المحاكمة الرياضية » وستكون هذه البراهين في العلاقة بين زاويتين ، والتوازي ، وزوايا المثلث، وتطابق المثلثات .

وننصح أن يكلف الطلبة بإعادة صياغة البراهين كواجب منزلي ، والتشدد في مراقبة الطريقة التي يعتمدونها لدى حل المسائل الهندسية التي يتطلب حلها إقامة براهين رياضية ، والهدف الأساسي للبرهنة في هذا الصف هو فهم البرهان وإعادته ، أي تقليد البرهان ، ويعتبر فهم مكونات البرهان هي اللبنة الأساسية، لإتقان البرهان في الصفوف اللاحقة .

وعند تدريس نظام الإحداثيات ، يجب أن يقدم على خط مستقيم بالاستعانة بخط الأعداد الصحيحة، وأن يؤخذ الوضع الأفقي والرأسي له ، ثم ينتقل المدرس بالطلبة من النظام الإحداثي على خط مستقيم إلى المستوى الإحداثي ، من خلال توضيح المحورين الإحداثيين ثم التعرف على النقاط الإحداثية على المستوى.

ويقدم الانعكاس حول المحورين الإحداثيين والانعكاس حول نقطة الأصل بواسطة الأنشطة والأمثلة للوصول إلى المطلوب .

ويوصى المدرس بأن يعطي كثير من الجهد لهذه الوحدة ، حتى يبعد ملل المادة عن طلبته ويرغبهم فيها، ويوفر لهم الكثير من الحوافز والتشويق للتمتع بدروسها .

http://e-learning-moe.edu.ye

٥ : ١ أنواع الزوايا

عدد الحصص : حصتان .

الأهـداف

١ – يميز أنواع الزوايا : الحادة ، القائمة ، المنفرجـة ، المستقيمة .

٢ – يتعرف على الزاوية المنعكسة ، ويميزها .

المحتـوى

الزاوية الحادة قياسها أكبر من صفر وأصغر من ٩٠° .

الزاوية القائمة قياسها يساوى ٩٠° .

الزاوية المنفرجة قياسها أكبر مـن ٩٠° وأصغر من ١٨٠° .

الزاوية المستقيمة قياسها يساوى ١٨٠° .

الزاوية المنعكسة قياسها أكبر من ١٨٠° وأصغر من ٣٦٠° .

الوسائـل

المنقلة – المسطرة – طباشير ملونة .

تنفيذ الدرس

ينفذ هذا الدرس في حصتين على النحو التالي :

الحصة الأولى : أنواع الزوايا : مراجعـة والتعـرف على الزاوية المنعكسة .

الحصة الثانية : حل التمارين والمسائل .

عند تنفيذ الحصتين يقوم المدرس بمراعاة ما يلي :

– يمهد للدرس بمراجعة أنواع الزوايا وقياساتها التي سبق دراستها وهي : « الحادة – القائمة – المنفرجة – المستقيمة » ويتم تدريجياً وعلى نمطية واحدة تعريف الطلبة بالزاوية المنعكسة بأنها أكبر من ١٨٠° وأصغر من ٣٦٠° .

– يستخدم الرسوم في المناقشات لتوضيح الزوايا (الحادة – القائمة – المنفرجة – المستقيمة – المنعكسة) .

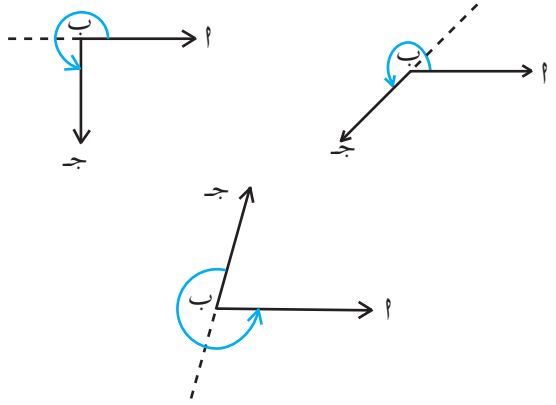
– عـرض الأدوات الهندسيـة التي سوف يستعين بها لقياس الزوايا (المنقلة) . موكداً على كيفية وضع المنقلة لقياس الزوايا .

– يقوم الطلبة بإجراء النشاط الوارد في الدرس (تسمية الأربعة الزوايا الحادة ، المنـفرجة ، القـائمـة ، المستقيمة) وقياسها وتحديد نوعها ، ويسعى المدرس على تنظيم ومراقبة أعمال الطلبة لتنفيذ النشاط .

– يوضح للطلبة بأننا لانستطيع استعمال المنقلة (التي يصل تدريجها إلى ١٨٠° مباشرة لإيجاد قياس الزاوية التي قياسها يزيد عن ١٨٠° ، ولذلك علينا أن نقسم الزاوية إلى زاويتين متجاورتين ؛ إحداهما زاوية قياسها ١٨٠°، والثانية قياسها يقل عن ١٨٠°، وبذلك يمكننا إيجاد قياس الزاوية المنعكسة بجمع قياس الزاوية التي قياسها أقل من ١٨٠° إلى قياس الزاوية المستقيمة التي قياسها ١٨٠° فنحصل على قياس الزاوية المنعكسة [المثال التالي يوضح ذلك] .

مثال(١)

أوجد ق(∡ا ب جـ) في كل شكل مما يلي :



هذه إحدى الطرق التي يمكن للمدرس اتباعها لإيجاد قياس الزاوية المنعكسة .

– أما الطريقـة الأخـرى لإيجاد قياس الزاوية المنعكسة

http://e-learning-moe.edu.ye

والتي وردت في الكتاب على المدرس أن يوضحها للطلبة على النحو التالي :

بأن يقيس الزاوية التي هي أصغر من ١٨٠° بالمنقلة، ثم يطرحها من ٣٦٠° حتى يحصل على قياس الزاوية المنعكسة ، كما هو واضح في المثال التالي :

مثال (٢)

أوجد قياس الزاوية المنعكسة [انظر الزوايا المعطاة في المثال (١) أعلاه] .

يتم الحل بأن يقيس الطلبة الزوايا التي قياسها أقل من ١٨٠° ثم يطرح ذلك من ٣٦٠° فنحصل على قياس كل زاوية منعكسة .

– يناقش مع الطلبة المثال (٣) مؤكداً على تحديد الزوايا المنعكسة في الشكل .

– يطلب من الطلبة حل التمرين (١) كواجب صفي، ويقوم بملاحظة أدائهم بالمرور عليهم أثناء قيامهم بالحل.

– في نهاية الحصة الأولى يكلفهم بحل التمرينين (٢ ، ٣) كواجب منزلي .

– في الحصة التالية يقوم المدرس بمراجعة لما تمت دراسته في الحصة السابقة ومناقشة الواجب المنزلي وذلك في بداية الحصة ، ثم يكلفهم بواجب صفي جديد .

– يطلب من الطلبة حل واجب صفي مما تبقى من تمارين ومسائل .

إرشادات وحلول بعض التمارين والمسائل

[٣] ق (∡ ا ب جـ) المنعكسة = ٣١٥°

ق (∡ ل م ن) المنعكسة = ٢٥٠°

[٥] ∡ ا م ب مستقيمة ، ∡ ا م هـ منفرجة ، ∡ ا م ء قائمة ، ∡ جـ م هـ قائمة ، ∡ ا م ص منعكسة .

التقـــويم

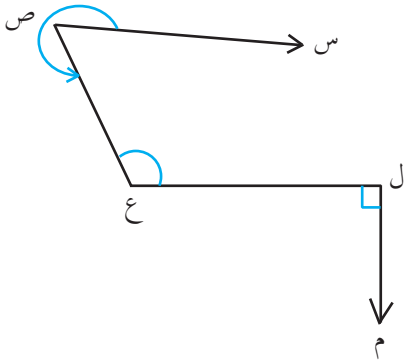
يكون التقويم بنائي من خلال تنفيذ النشاط ومتابعة وملاحظة المدرس لعمل الطلبة وحلولهم للتمارين والمسائل الصفية والمنزلية . كما يعطى التمرينين التاليين كتقويم ختامي في نهاية الحصة الثانية .

(١) اذكر نوع كل من الزوايا التالية :

٤٥° ، ١٣٠° ، ٩٠° ، ٢٧٠° ، ١٨٠° .

(٢) من الشكل المرسوم أدناه حدد نوع الزوايا التالية :

∡ س ص ع ، ∡ ل ع ص ، ∡ ع ل م .



٥ : ٢ العلاقة بين الزوايا

عدد الحصص : ثلاث حصص .

الأهـــداف

– يميز الزاويتين المتجاورتين .

– يوجد مكملة زاوية معطاة ، ومتتمة زاوية معطاة.

– يبرهن أن الزاويتين المتجاورتين الحادثتين من تلاقي شعاع بمستقيم متكاملتان .

المحتـــوى

– الزاويتان المتجاورتان هما الزاويتان اللتان تشتركان في رأس وضلع ، وتقعان في جهتين مختلفتين من الضلع المشترك .

– الزاويتـان المتممتـان لزاويـة واحدة متساويتـان في القياس.

http://e-learning-moe.edu.ye

– الزاويتان المكملتان لزاوية واحدة متساويتان في القياس .

– الزاويتان المتجاورتان الحادثتان من تلاقي شعاع بمستقيم متكاملتان .

الوسائل

مسطرة ، منقلة ، طباشير ملونة .

تنفيذ الدرس

ينفذ هذا الدرس في ثلاث حصص على النحو التالي :

الحصة الأولى : الزاويتان المتجاورتان ، الزاويتان المتكاملتان والزاويتان المتتامتان .

الحصة الثانية : مبرهنة الزاويتين المتجاورتين الحادثتين من تلاقي شعاع بمستقيم متكاملتان .

الحصة االثالثة : تمارين صفية .

عند تنفيذ هذا الدرس يُراعي المعلم ما يلي :

– يمهد للدرس بأنواع الزوايا الحادة ، القائمة،المنفرجة، المستقيمة ، والمنعكسة .

– يستخدم الرسوم في مقدمة الدرس لتوضيح الزاويتين المتجاورتين مع ذكر الشروط اللازمة لحدوث الزاويتين المتجاورتين ، كما يثبت هذا المفهوم بلامثال .

– يوضح بالشرح والرسوم أن الزاويتين المتكاملتين يكون مجموعهما ١٨٠° ، بغض النظر كونهما متجاورتين أم لا ، ويُبيّن أن كل زاويتين متجاورتين نتيجة تقاطع أي مستقيمين متكاملتين .

– يستخدم الرسوم في توضيح الزاويتين المتتامتين ويبين أن مجموعهما يساوي ٩٠° ، بغض النظر كونهما متجاورتين أم لا .

– يوضح للطلبة الحقيقتين بأن الزوايا المكملة لزاوية واحدة متساوية في القياس ، وأن الزوايا المتممة لزاوية واحدة متساوية في القياس ، مع إعطاء بعض الأمثلة التوضيحية لما سبق .

– يمهد للحصة الثانية بمراجعة ما سبق دراسته في الحصة السابقة ثم يكتب التعميم « الزاويتان المتجاورتان الحادثتان من تلاقي شعاع بمستقيم متكاملتان » على السبورة ثم يرسم الشكل ، ويمهد للبرهنة بتذكير الطلبة بخطوات حل المسألة التي درسها في الصفوف السابقة والتي تتلخص في : فهم المسألة وتحديد المطلوب وخطة الحل وتنفيذ الحل ، وكون هذه أول مبرهنة تبرهن فعلى المدرس أن ينبه لخطوات البرهان ومكوناته بشكل مشابه لحل المسألة .

– يوضح للطلبة ماذا تعني المصطلحات الجديدة (المعطيات ، المطلوب ، البرهان) ثم يحدد معهم المعطيات والمطلوب ويناقش معهم فكرة البرهان ثم يعرض البرهان خطوة خطوة .

– يدرب الطلبة على البرهنة باهتمام وتركيز أكبر كأسلوب جديد يتعلمه لأول مرة ، وبعد ذلك يناقش الأمثلة معهم ويطلب حل بعض التمارين في الصف والبعض الآخر كواجب منزلي .

– في بداية الحصة الثالثة يتم مراجعة ما سبق دراسته في الحصتين السابقتين ، ويطلب من الطلبة حل تمارين صفية ويقوم المدرس خلال هذه الفترة بمتابعتهم ، وفي نهاية الحصة يعطى التمرين المشار إليه في التقويم كخطوة تقويم .

إرشادات وحلول بعض التمارين والمسائل

[٦] أ) ١٠° ب) ٦٠° جـ) ٤٥° .

[٧] ١٣٠° ، ٦٠° ، ٥٥° .

[٨]

قياس متممتها	٢٥°	–	١٥°	٥٥°	–	–
قياس مكملتها	١١٥°	٤٠°	١٠٥°	١٤٥°	٩٠°	–

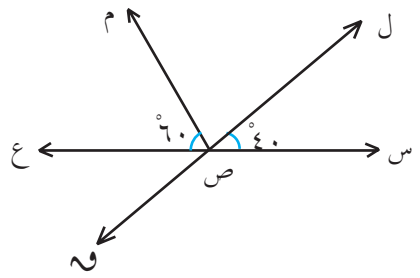
[٩] ٣٠° ، ١٢٠° .

http://e-learning-moe.edu.ye

التقـــويم

يعتبر هذا الدرس مراجعة لما سبق عدا البرهنة ، ولهذا يعتبر تقويماً بعدياً ، وفي نهاية الحصة الثالثة يعطى السؤال التالي للطلبة .

في الشكل المرسوم أدناه :



المستقيمان س ع ، ل هـ متقاطعان في ص ، ص م شعاع .

أوجد قياس الزوايا التالية واذكر السبب :

∡ ل ص م ، ∡ ع ص هـ ، ∡ س ص هـ .

٥ : ٣ الزوايا المتقابلة بالرأس

عدد الحصص : حصتان .

الأهـــداف

١ – يبرهن أن كل زاويتين متقابلتين بالرأس متساويتان في القياس .

٢ – يستنتج أن مجموع قياسات الزوايا حول نقطة تساوي ٣٦٠° .

المحتـــوى

– إذا تقاطع مستقيمان فإن كل زاويتين متقابلتين بالرأس متساويتان في القياس (متطابقتان) .

– مجموع قياسات الزوايا حول نقطة تساوي ٣٦٠° .

الوسائـــل

المسطرة – المنقلة – طباشير ملونة .

تنفيذ الدرس

ينفذ هذا الدرس في حصتين على النحو التالي :

الحصة الأولى : الزوايا المتقابلة بالرأس .

الحصة الثانية : الزوايا حول نقطة .

عند تنفيذ الحصتين يقوم المدرس بمراعاة ما يلي :

– يراجع مع الطلبة الزوايا المتكاملة والمتتامة والزوايا المتجاورة وكذلك مفهوم الزاويتين المتقابلتين بالرأس والعلاقة بينهما . فجميع هذه المعلومات سبق دراستها ولكن تحتاج إلى التذكير بها لاستخدامها خلال دراسة هذا الموضوع .

– تتم مراجعة استخدام أسلوب البرهنة ارتباطاً بالتذكير باستراتيجية حل المسائل كما تم في الدرس السابق، حيث تستخلص المعطيات وهي المعلومات المتوافرة في الموقف (ماذا عندك ؟) ثم المطلوب التوصل إليه (ماذا تريد ؟) ثم وضع خطة للحل لإيجاد الجواب، وأخيراً التحقق من صحة الجواب .

– يستخدم الرسم في مقدمة الدرس لتوضيح الزاويتين المتقابلتين بالرأس مع ذكر السبب لماذا هما متقابلتين بالرأس ؟ – التأكيد على استخدام المنقلة التي سوف يستعين بها لقياس الزاويتين المتقابلتين بالرأس .

– يوضح بالشرح والقياس بالمنقلة ، أن كل زاويتين متقابلتين بالرأس متساويتان في القياس .

– يكتب المبرهنة « إذا تقاطع مستقيمان ، فإن كل زاويتين متقابلتين بالرأس متساويتان في القياس » ثم يرسم الشكل ويؤكد تحديد المعطيات والمطلوب، برهان وفكرة البرهان وعرضه .

http://e-learning-moe.edu.ye

- يناقش مع الطلبة فكرة البرهان ويستنتج معهم إذا تقاطع مستقيمان فان كل زاويتين متقابلتين بالرأس متساويتان في القياس .
- يتأكد من إتقان الطلبة للمصطلحات الجديدة : المعطيات – المطلوب – البرهان والتدرب عليها باهتمام وتركيز أكثر .
- يناقش مع الطلبة حل المثالين (١) ، (٢) ويطلب منهم حل التمرين (١) في الصف ويلاحظ حلولهم ويناقشهم فيها .
- يكلف الطلبة في نهاية الحصة الأولى بحل التمرين (٢) ، (٤) كواجب منزلي .
- يقوم التلاميذ بإجراء التدريب الوارد في الدرس « قياس الزوايا حول نقطة ، ويسعى المدرس على تنظيم ومراقبة أداء الطلبة للتأكد من دقة وصحة استخدام المنقلة في قياس الزوايا حول النقطة واستنتاج بإن مجموع قياسات الزوايا حول نقطة تساوي ٣٦٠° .
- يناقش المدرس مع التلاميذ المثال (٣) .
- يطلب من الطلبة حل التمرينين (٣) ، (٥) في الصف وحل بقية التمارين كواجب منزلي .

إرشادات وحلول بعض التمارين والمسائل

[٤] ق (∡ ١) = ٣٥° ، ق (∡ ٢) = ٩٠° ،
ق (∡ ٣) = ٥٥° ، ق (∡ ٤) = ٣٥° ،

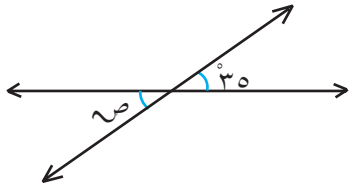
[٥] ق (∡ أ م ء) = ١٤٥° (مجموع الزوايا حول نقطة = ٣٦٠°) .

[٧] (١) ق (∡ ١) + ق (∡ ٢) = ٩٠°
(٢) ∡ أ ب ص = ∡ س ب جـ
(٣) ∡ ٢ تتم ∡ ١
(٤) ∡ ص ب جـ تكمل ∡ ٢ ، ∡ أ ب س تكمل ∡ ٢ .

التقـويم

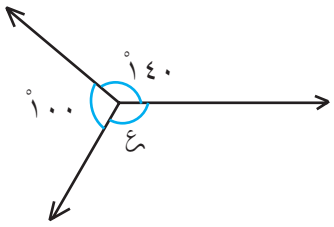
يقوّم المدرس الطلبة تقويماً بنائياً من خلال ملاحظته تنفيذ الأنشطة ، ومناقشته للأمثلة ، وحل التمارين الصفية والمنزلية ، كما يعطي التمرينين التاليين كتقويمٍ ختامي في نهاية الحصة الثانية :

(١) من الشكل المرسوم أدناه :



أوجد قياس الزاوية ص .

(٢) من الشكل المرسوم أدناه :



أوجد قياس الزاوية ع .

٤ : ٥ المستقيمات المتوازية

عدد الحصص : خمس حصص .

الأهـداف

١ – يتعرف على المستقيمات المتوازية .
٢ – يميز أزواج الزوايا المتبادلة ، وأزواج الزوايا المتناظرة، وأزواج الزوايا الداخلية .
٣ – يستنتج أن الزاويتين المتبادلتين متساويتان في القياس في حالة مستقيمين متوازيين .

http://e-learning-moe.edu.ye

٤ – يثبت أن الزاويتين المتناظرتين متساويتان في القياس في حالة مستقيمين متوازيين ، وأن مجموع قياس الزاويتين الداخلتين = ١٨٠° .

٥ – يستنتج أنه إذا قطع مستقيم مستقيمين مختلفين وحدثت زاويتين متبادلتين متساويتان في القياس فإن المستقيمين متوازيين .

٦ – يثبت أنه إذا قطع مستقيم مستقيمين مختلفين وحدثت متناظرتين متساويتان في القياس أو أن مجموع قياس الزاويتين الداخلتين = ١٨٠° ، فإن المستقيمين متوازيين .

المحتوى

– أي مستقيمين في المستوى إما أن يكونان متقاطعين في نقطة واحدة أو متوازيان ، والمستقيمان المتوازيان لايلتقيان أبداً ، ونرمز للتوازي بالرمز « // » فنكتب $\overleftrightarrow{أب}$ // $\overleftrightarrow{جـ ء}$ ويقرأ المستقيم أ ب يوازي المستقيم جـ ء .

– إذا قطع مستقيم مستقيمين متوازيين فإن كل زاويتين متبادلتين متساويتان في القياس .

– إذا قطع مستقيم مستقيمين متوازيين فإن :

أ – كل زاويتين متناظرتين متساويتان في القياس .

ب – مجموع قياسي كل زاويتين داخليتين وفي جهة واحدة من القاطع = ١٨٠° .

– إذا قطع مستقيم مستقيمين في المستوى وحدثت زاويتان متبادلتان ومتساويتان في القياس كان المستقيمان متوازيين .

– إذا قطع مستقيم مستقيمين في المستوى وحدثت زاويتان متناظرتان متساويتان في القياس كان المستقيمان متوازيين .

– إذا قطع مستقيم مستقيمين في المستوى وحدثت زاويتان داخليتان مجموع قياسيهما = ١٨٠° كان المستقيمان متوازيين .

تنفيذ الدرس

يُنفذ هذا الدرس في خمس حصص على النحو التالي :

الحصة الأولى : المستقيمات المتوازية وأزواج الزوايا المتبادلة ، وأزواج الزوايا المتناظرة ، وأزواج الزوايا الداخلية .

الحصة الثانية : حقيقة (١) الأمثلة .

الحصة الثالثة : نتيجة (١) + الأمثلة .

الحصة الرابعة : عكس حقيقة (١) ونتيجة (٢) ونتيجة(٣) .

الحصة الخامسة : تمارين ومسائل .

وعلى المدرس عند تنفيذ الدرس مراعاة ما يلي :

– معظم الأهداف السابقة يمكن تحقيقها من خلال الدور النشط للمتعلم في العملية التعليمية لذا نعتقد أن الطريقة التي يجب اتباعها مع هذا الموضوع هي طريقة التعلم بالاكتشاف الموجه .

وطريقة الاكتشاف الموجه : هي الحالة التي يقود فيها المعلم تلاميذه إما باستخدام أسئلة معينة أو بنماذج ووسائل تعليمية معينه ليوصلهم إلى الاكتشاف .

وأهم خطوات هذه الطريقة الآتي :

المدخل : مثلاً نحن نعرف أن الزوايا المتقابلة بالرأس تتكون من تقاطع مستقيمين ،ودرسُنا لهذا اليوم هو الزوايا المتبادلة ، والزوايا المتناظرة والزوايا الداخلية . هل تعرفون لماذا سميت هكذا ؟ ثم يقود المدرس المناقشة لكي يُعرّف التلاميذ المقصود بالزوايا المتبادلة والمتناظرة والداخلية وعلاقتها بالمستقيمات والمستقيم القاطع لهم .

المهمة : بعد مرحلة المدخل إلى الموضوع يبدأ المعلم بعرض المهمة .

مثال :هل كل زاويتين متبادلتين متساويتان في القياس؟ من خلال الأسئلة والمناقشات والأمثلة المختلفة

http://e-learning-moe.edu.ye

والرسم واستخدام الأدوات الهندسية في القياس ثم تنظيم البيانات التي تم التوصل إليها باستخدام الجداول، كما هو وارد في كتاب التلميذ يستطيع المعلم ان يوجه تلاميذه ليكتشفوا أن كل زاويتين متبادلتين متساويتان في القياس في حالة التوازي .

جمع مزيد من البيانات : قد لايتوصل بعض التلاميذ إلى الاكتشاف المطلوب بعد كل ذلك الجهد ، وهنا يحتاج إلى مزيد من التمارين ، وحلها ومحاولة التلميح والإشارة من قبل المدرس للوصول إلى المطلوب .

الإثبات : إن أمكن إثبات الاكتشاف بالطرق الرياضية المعروفة فإن ذلك يكون أفضل لأنه ممكن الوصول إلى اكتشافات ليست صحيحة في كل الحالات .

أي قد تصل إلى الاكتشاف عن طريق عدة أمثلة ولكن هذا الاكتشاف لاتنطبق عليه بعض الحالات ، وبالتالي لايكون الاكتشاف صحيح مالم يثبت أو يبرهن منطقياً .

تمارين تثبيتية : بعد البرهنة في الحالة العامة يتم إعطاء مزيد من التمارين على المهمة كنوع من تثبيت التعلم وبعد الأنتهاء من التمارين ينتهي الدرس أو يبدأ المدرس بمهمة جديدة .

إرشادات وحلول بعض التمارين والمسائل

[١] (أ) س = ٦٥° (زاويتان متبادلتان) .

(ب) س = ١٢٠° (زاويتان متناظرتان) .

(جـ) ∴ ق (∡ ب هـ و) = ٦٠° .

∴ ق (∡ ب هـ و) + ق (∡ هـ و ء) = ١٨٠° .

أي أن ٦٠° + س° = ١٨٠°

∴ س° = ١٨٠° − ٦٠° = ١٢٠°

[٢] (أ) نعم « متناظرتان » . (ب) نعم « متبادلتان » .

(جـ) نعم لأن قياس كل منهما = ق (∡ ء جـ هـ) .

(ء) متساويتان في القياس .

[٣] (أ) س = ١٢٠° (ب) س = ٧٠° .

(ب) ص = ١١٠° (جـ) س = ٥٠° .

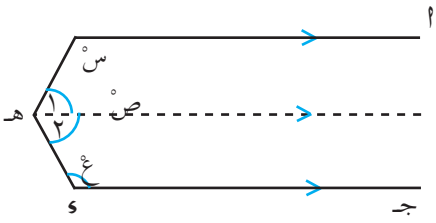
[٤] من النقطة هـ يرسم مستقيم يوازي كل من أ ب ، جـ ء .

∴ ق (∡ ٢) + ق (∡ ع) = ١٨٠° « داخليتين » .

ق (∡ ١) + س° = ١٨٠° « داخليتين » .

∵ ق (∡ ١) + ق (∡ ٢) = ص°

∴ س° + ص° + ع° = ١٨٠° + ١٨٠° = ٣٦٠° .



[٥] ق (∡ ١) = ق (∡ ٢) لأن

ق (∡ أ ب س) = ق (∡ جـ ء ب) (١)

وكذلك ق (∡ هـ ب س) = ق (∡ و ء ب) (٢)

من (١) ، (٢) يتم المطلوب .

[٦] (أ) ٢س° + ٣س° = ١٨٠°

∴ ٥س° = ١٨٠° ∴ س° = ٣٦ .

(ب) ٤س° + س° = ١٨٠°

∴ ٥س° = ١٨٠° ∴ س° = ٣٦ .

[٧] (أ) ل١ // ل٢ لوجود زاويتان متناظرتان متساويتان في القياس .

(ب) ل٣ // ل٤ لوجود زاويتان متبادلتان متساويتان في القياس .

[٨] ق (∡ و أ جـ) = ق (∡ أ جـ س) (بالتبادل)

$\frac{١}{٢}$ ق (∡ و أ جـ) = $\frac{١}{٢}$ ق (∡ أ جـ س)

أي أن ق (∡ ب أ جـ) = ق (∡ أ جـ ء) وبما أنهما متبادلتان .

∴ أ ب // جـ ء .

http://e-learning-moe.edu.ye

[٩] $\overleftrightarrow{ب جـ}$ // $\overleftrightarrow{ء و}$ وذلك لأن

ق (∢ هـ ء س) = ق (∢ ا ب ء) بالتناظر

∴ ق (∢ هـ ء س) − ق (∢ هـ ء و) =

ق (∢ ا ب ء) − ق (∢ ا ب جـ)

أي أن ق (∢ و ء س) = ق (∢ جـ ب ء) وبما أنهما متناظرتان .

∴ $\overleftrightarrow{ب جـ}$ // $\overleftrightarrow{ء و}$.

التقويم

التقويم بنائي من خلال المناقشة الصفية وحلول التدريبات بالأضافة إلى الأجابة على الأسئلة الآتية :

١) متى يتساوى قياس زاويتان متبادلتان ؟

٢) متى يتساوى قياس زاويتان متناظرتان ؟

٣) متى يكون مجموع قياس الزاويتين الداخليتين = ١٨٠° ؟

٤) متى يتوازي مستقيمان مختلفان في المستوى إذا قطعه قاطع ؟

٥ : ٥ زوايا المثلث

عدد الحصص : ثلاثة حصص .

الأهداف

- يثبت أن مجموع قياسات زوايا المثلث يساوي ١٨٠° .
- يثبت أن قياس الزاوية الخارجة لمثلث تساوي مجموع الزاويتين الداخليتين غير المجاورتين لها .

المحتوى

- مجموع قياسات زوايا المثلث = ١٨٠° .
- قياس الزاوية الخارجة لمثلث تساوي مجموع قياس الزاويتين الداخليتين غير المجاورتين لها .

الوسائل

ورق مقوى – طباشير ملونة – مثلث قائم – مسطرة – منقلة .

تنفيذ الدرس

ينفذ هذا الدرس في ثلاثة حصص على النحو التالي :

الحصة الأولى : مجموع قياسات زوايا المثلث .

الحصة الثانية : الزاوية الخارجة للمثلث .

الحصة الثالثة : تمارين ومسائل .

عند تنفيذ هذه الحصص يُراعي المدرس ما يلي :

- يمهد للدرس بالتذكير بأن مجموع قياسات زوايا المثلث = ١٨٠° .
- يستخدم الرسوم في مقدمة الدرس لتوضيح أن مجموع زوايا المثلث = ١٨٠° .
- يقدم للطلبة بعض التساؤلات المطلوب الاجابة عليها شفوياً مثل :

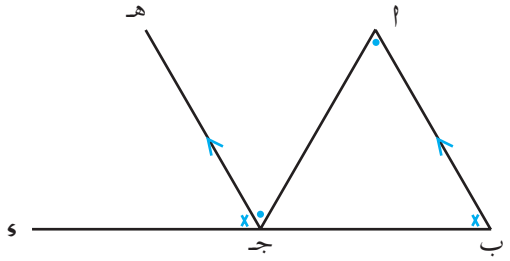
ا) اذكر أياً من الثلاثيات التالية هي قياسات زوايا مثلث ٩٠° ، ٤٥° ، ٤٥° ، أو ٦٠° ، ٦٠° ، ٦٠° .

ب) إذا كان قياس زاويتين في مثلث ٦٠° ، ٤٠° .

احسب قياس الزاوية الثالثة للمثلث .

- يكتب المبرهنة « مجموع قياسات زوايا المثلث تساوي ١٨٠° » ، ويرسم الشكل ، ثم يحدد مع الطلبة المعطيات والمطلوب ويناقشهم في فكرة البرهان ، اعتمادا على حقائق التوازي حتى يتوصلوا من خلالها إلى إثبات أن مجموع قياسات زوايا المثلث تساوي ١٨٠° .
- بإمكان المدرس أن يستخدم برهان آخر للنظرية معتمداً على الزوايا المتناظرة والمتبادلة وذلك باستخدام الشكل التالي :

http://e-learning-moe.edu.ye



– يناقش مع الطلبة المثال (١) ويطلب منهم حل التمرين (٢) في الصف ، ثم يكلفهم بحل التمرينين (١ ، ٤) كواجب منزلي .

– يناقش ويمهد للحصة الثانية بما سبق دراسته في الحصة الأولى .

– يمهد المدرس بالرسم على السبورة (للتعريف بالزاوية الخارجة للمثلث) ثم يقدم التعريف .

– يستخدم الطباشير الملونة في توضيح الزاوية الخارجة للمثلث .

– يقدم بعض التساولات الشفوية إذا مدت الأضلاع الثلاثة للمثلث من جهتها المختلفة . فكم عدد الزوايا الخارجة للمثلث ؟ سمِّها .

– يكتب المبرهنة « الزاوية الخارجة للمثلث تساوي مجموع الزاويتين الداخليتين غير المجاورتين لها »، ثم يرسم الشكل ، ويمهد للبرهنة بتذكير الطلبة بخطوات البرهان في فهم المبرهنة وتحديد المعطيات المطلوب برهانها وفكرة البرهان وعرضه .

– يحدد مع الطلبة المعطيات والمطلوب ويناقش معهم البرهان خطوة خطوة حتى يتوصلوا إلى أن الزاوية الخارجة لمثلث تساوي مجموع الزاويتين الداخليتين غير المجاورتين لها .

– يناقش معهم المثال (٢) ويطلب منهم حل التمرين (٣) في الصف ثم في نهاية الحصة الثالثة يكلفهم بحل التمرين (٥) كواجب منزلي .

– تتم مراجعة لما سبق في بداية الحصة الثالثة ، ثم يكلف الطلبة بحل بقية التمارين والمسائل ويقوم المدرس بملاحظة أدائهم ومساعدتهم .

إرشادات وحلول بعض التمارين والمسائل

[٥] ق(∡ ٢) = ٦٠° ، ق(∡ ١) = ٥٥° .

[٦] ق(∡ ب أ جـ) = ٥٥° ، ق(∡ أ ب جـ) = ٥٥° ، ق(∡ أ جـ ب) = ٧٥° .

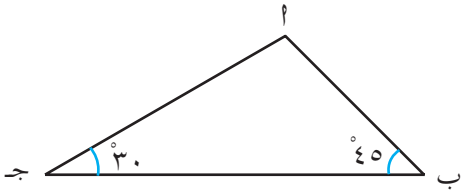
[٧] ق(∡ س ل ص) = ٧٠° ، ق(∡ ص) = ٦٥° ، ق(∡ س) = ٤٥° .

التقويم

يكون التقويم بنائي من خلال تنفيذ الأنشطة وحل التمارين والمسائل كواجبات صفية ومنزلية .

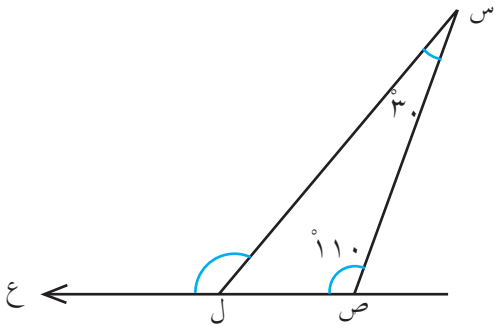
يعطي التمرينين الآتيين كتقويم في نهاية الحصة الثالثة :

(١) من الشكل المرسوم أدناه :



أوجد قياس الزاوية أ في المثلث أ ب جـ .

(٢) من الشكل المرسوم ادناه :



أوجد قياس الزاوية س ل ع .

http://e-learning-moe.edu.ye

٥ : ٦ تطابق المثلثات

يـقسـم هذا الدرس إلى أربعة بنود فرعية هي الحالات الأربع لتطابق المثلثات ، وتعطى التوجيهات لكل حالة على حدة وذلك على النحو التالي :

الحالة الأولى : تطابق الأضلاع الثلاثة .

عدد الحصص : ثلاثة حصص .

الأهـداف

١ – يستنتج الحالة الأولى لتطابق مثلثين .

٢ – يبرهـن تطابق مثلثين لتسـاوي أطوال أضلاعهما المتناظرة .

٣ – يبرهـن أن زاويتي القاعـدة فـي المثلث المتسـاوي الساقين متساويتان في القياس .

المحتـوى

١ – ينطبق المثلثان كل على الآخر إذا تطابق كل ضلعين متناظرين في كل من المثلثين ، ونرمز لهذه الحالة بالرمز (ض ض ض) .

٢ – زوايتا القاعـدة فـي المثلـث المتسـاوي السـاقـين متطابقتان .

الوسائل

مسطرة مدرجة ، فرجار ، منقلة ، ورق شفاف ومقوى – طباشير ملونة .

تنفيذ الدرس

ينفـذ هذا الدرس في ثلاث حصص على النحو التالي :

الحصة الأولى : تطابق مثلثين بثلاثة أضلاع .

الحصة الثانية : برهنة زاويتا القاعدة للمثلث المتساوي الساقين .

الحصة الثالثة : تمارين صفية .

يُراعي المدرس عند تنفيذه لهذا الدرس الآتي :

– يستخدم المدرس مقدمة الدرس في الكتاب المدرسي ليمهد لموضوع التطابق ككل ، فيقوم بتوضيح معنى التطابق من خلال تطابق قطعتين مستقيمتين ، تطابق زاويتين . . الخ .

– يُذكِّر المدرس الطلبة بما سبق دراسته في موضوع تطابق المثلثات بطريقة عملية وذلك بنقل أحد المثلثين على ورق شفاف ويبين كيفية إجراء التطابق .

– يوضح للطلبة أن للمثلث ستة عناصر يلزم معرفتها ثلاثـة منهـا حسـب الحالات الأربع لرسـم المثلـث المحـدد الذي لايوجـد غيـره ، مؤكداً بإن غير هذه الحالات الأربع لايمكن رسم مثلث بعينه ،مثلاً معرفة بيانات الزوايا الثلاث لايعطي مثلث محدد بعينه .

– يطلب المدرس من طلبته تنفيذ النشاط الخاص بالحالة الأولى عملياً مبيناً لهم كيفية استخدام المسطرة لقياس أطوال الأضلاع للمثلث وكذلك كيفية استخدام المنقلة لقياس زوايا المثلث .

– يكلف الطلبة بتنفيذ النشاط نفسه مع تغيير أطوال أضلاع المثلث .

– يطلب من الطلبة تسجيل ملاحظاتهم حول أطوال الأضلاع لقياس زوايا المثلث والتي يجب أن تكون على النحو الآتي :

* الأضلاع المتناظرة متساوية في الطول .
* الزوايا المتناظرة متساوية في القياس .

– يوجه الطلبة إلى استنتاج أنه في حالة تطابق مثلثين بقياس أطوال أضلاعهما المتناظرة فإن :

* قياس زواياهما المتناظرة تكون متساوية .

– يؤكد للطلبة بأن كتابة المثلثين المتطابقين يكون صحيحاً بكتابة الرؤوس المتطابقة للمثلثين بتتابع واحد . فإذا كان $\Delta\Delta$ أ ب جـ ، ء هـ و متطابقان فإن :

(١) | أ ب | = | ء هـ | ، | ب جـ | = | هـ و | ،

http://e-learning-moe.edu.ye

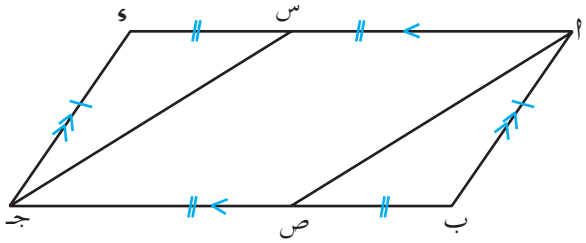
| ا جـ | = | ء و | .

(٢) ق(∡ ا) = ق(∡ ء) ، ق(∡ ب) = ق(∡ هـ) ،
ق(∡ جـ) = ق(∡ و) .

– يناقش الطلبة المثال (١) .
– يبرهن بمشاركة الطلبة بإن زاويتا القاعدة في المثلث المتساوي الساقين متساويتان في القياس .
– يحل المثال (٢) ويشارك الطلبة في الحل .
– يكلف الطلبة بحل تمرين (١) كواجب منزلي وذلك في نهاية الحصة الثانية .
– يراجع الواجب المنزلي في بداية الحصة الثالثة .
– يكلف الطلبة بحل بقية التمارين والمسائل ويلاحظهم أثناء الحل ويقدم المساعدة والعون لمن يحتاجها .

إرشادات وحلول بعض التمارين والمسائل

حل تمرين (٣) : في الشكل المرسوم أدناه



∵ | ا ء | = | ب جـ | (لماذا ؟)

∴ $\frac{١}{٢}$ | ا ء | = $\frac{١}{٢}$ | ب جـ | أي :

| س ء | = | ب ص | = | ا س | = | جـ ص | ،

∵ ، $\overline{\text{ا س}}$ = $\overline{\text{ص جـ}}$ ويطابقه .

∴ الشكل ا ص جـ س متوازي أضلاع فيه :

| ا ص | // | س جـ | .

ΔΔ ا ب ص ، جـ ء س

فيهما
١) | ا ب | = | جـ ء | خواص متوازي
٢) | ب ص | = | ء س | برهانا
٣) | ا ص | = | س جـ | برهانا

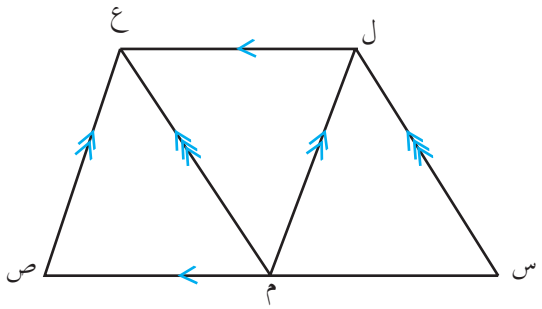
∴ ينطبق ΔΔ ا ب ص ، جـ ء س (ض.ض.ض) وهو المطلوب .

التقويم

١ – من خلال متابعة أداء الطلبة في الصف ، وللأعمال المنزلية يقوّمُ الدرسُ بنائياً .

٢ – يكلف الطلاب بحل التمرين التالي كخطوة تقويم للدرس وذلك في نهاية الحصة الثالثة .

في الشكل المرسوم أدناه :



النقطة (م) تنصف $\overline{\text{س ص}}$ ، أثبت أن :

ق(∡ س ل م) = ق(∡ ص ع م) .

الحالة الثانية : تطابق ضلعين والزاوية المحصورة .

عدد الحصص : ثلاثة حصص .

الأهـداف

١ – يستنتج الحالة الثانية لتطابق مثلثين .

٢ – يبرهن تطابق مثلثين بضلعين والزاوية المحصورة بينهما (ض ز ض) .

٣ – يبرهن أن منصف زاوية رأس المثلث المتساوي الساقين ينصف القاعدة ، ويكون عمودياً عليها .

http://e-learning-moe.edu.ye

المحتـــوى

ينطبق المثلثان كل على الآخر إذا تطابق زوجان من الأضلاع المتناظرة والزاوية المحصورة بينهما ، ونرمز لهذه الحالة بالرمز (ض ز ض) .

– منصف زاوية الرأس في المثلث المتساوي الساقين ينصف القاعدة ويكون عمودياً عليها .

الوسائل

مسطرة مدرجة ، منقلة ، فرجار ، ورق شفاف ومقوى ، طباشير ملونة .

تنفيذ الدرس

ينفذ هذا الدرس في ثلاث حصص على النحو التالي :

الحصة الأولى : تطابق مثلثين بضلعين والزاوية المحصورة بينهما .

الحصة الثانية : منصف زاوية رأس المثلث المتساوي الساقين .

الحصة الثالثة : تمارين صفية .

يُراعي المدرس الآتي عند تنفيذه للدرس :

– يطلب المدرس من الطلبة تنفيذ النشاط الخاص بالحالة عملياً .

– يكلف الطلاب بتنفيذ النشاط الخاص بالحالة مع تغيير طولا الضلعين وتغيير قياس الزاوية المحصورة بينهما .

– يطلب من الطلاب استخدام المسطرة لقياس طول الضلع الثالث في المثلثين ، واستخدام المنقلة لقياس الزاويتين الباقيتين في المثلث الأول ونظائرها في المثلث الثاني .

– يوجه الطلاب إلى تسجيل ملاحظتهم بعد قيامهم بعملية القياس ومن ذلك يستنتج الحالة الثانية لتطابق المثلثين .

– يؤكد للطلاب أنه إذا تطابق مثلثين بـ (ض ز ض) وينتج من ذلك أن :

أ) الضلع الثالث في كلا المثلثين متطابقان .

ب) الزاويتان الباقيتان في المثلث الأول يساويان في القياس نظائرهما في المثلث الثاني .

يناقش مع الطلبة المثال (١) .

– في الحصة الثانية يبرهن التمرين المشهور بمشاركة الطلبة .

– يكلف الطلبة بحل بعض التمارين كواجب منزلي .

– يراجع في بداية الحصة الثالثة ما سبق في الحصتين السابقتين مع مناقشة الواجب المنزلي .

– يكلف الطلاب بحل بعض التمارين المتبقية كواجب صفي ويشرف عليهم ، ويوجههم أثناء الحل ويقدم المساعدة لمن يحتاجها منهم .

– تعطى بقية التمارين والمسائل كواجب منزلي .

إرشادات وحلول بعض التمارين والمسائل

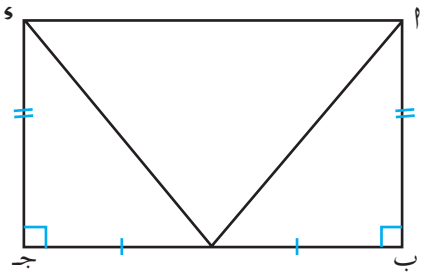
[٤] Δ أ ب م ، ء جـ م

فيهما
١ – | أ ء | = | هـ ء | (معطى)
٢ – | ب م | = | م جـ | معطى
٣ – ق(∡ ب) = ق(∡ جـ) = ٩٠°

∴ ينطبق Δ Δ بـ (ض ز ض) وينتج أن :

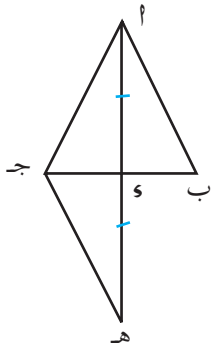
| أ م | = | م ء |

∴ Δ أ م ء متساوي الساقين .



http://e-learning-moe.edu.ye

[٥] البرهان : في الشكل المرسوم أدناه :



∵ $\overleftarrow{أ ء}$ ينصف ∡أ .

∴ $\overline{أ ء} \perp \overline{ب جـ}$ (تمرين مشهور)

أي أن : ق (∡ أ ء جـ) = ٩٠°

∵ ∡ هـ ء جـ مكمل ∡ أ ء جـ ،

∴ ق (∡ هـ ء جـ) = ٩٠°

∴ ق (∡ أ ء جـ) = ق (∡ هـ ء جـ)

Δ Δ أ ء جـ ، هـ ء جـ

فيهما
١ – | أ ء | = | هـ ء | (معطى)
٢ – ق (∡ أ ء جـ) = ق (∡ هـ ء جـ) (برهانا)
٣ – $\overline{ء جـ}$ ضلع مشترك

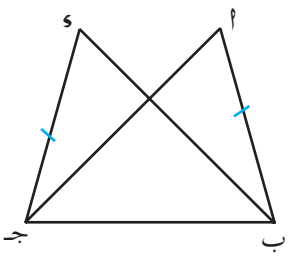
∴ ينطبق Δ Δ أ ء جـ ، هـ ء جـ (ض ز ض) .

التقويم

١ – يُقَوم الدرس بنائياً من خلال مشاركة الطلبة وأدائهم للواجبات الصفية المنزلية .

٢ – يكلف الطلاب بحل التمرين التالي كخطوة تقويم وذلك في نهاية الحصة الثالثة .

في الشكل المرسوم أدناه :



إذا كان :

ق (∡ أ ب جـ) = ق (∡ ء جـ ب)

فأثبت أن :

١ – | أ جـ | = | ء ب | ،

٢ – ق (∡ ب أ جـ) = ق (∡ ب ء جـ) .

الحالة الثالثة : تطابق زاويتين وضلع .

عدد الحصص : ثلاثة حصص .

الأهـداف

١ – يستنتج الحالة الثالثة لتطابق مثلث .

٢ – يبرهن تطابق مثلثين بضلع وزاويتين .

المحتوى

« ينطبق المثلثان كل على الآخر إذا تطابق في أحدهما ضلع وزاويتان نظائرها في المثلث الآخر » .

ونرمز لهذه الحالة بالرمز (ز . ض . ز) .

يبرهن أنه « إذا تساوى في مثلث زاويتان فإن الضلعين المقابلين لهما يكونان متطابقين » .

الوسائل

مسطرة ، فرجار ، منقلة ، ورق شفاف .

تنفيذ الدرس

ينفذ هذا الدرس في ثلاث حصص على النحو التالي :

الحصة الأولى : تطابق مثلثين بضلع وزاويتين .

الحصة الثانية : تطابق زاويتين في مثلث .

الحصة الثالثة : تمارين صفية .

عند تنفيذ هذ الدرس تتم مراعاة ما يلي :

– يشرح المدرس خطوات رسم مثلث معلوم فيه طول

http://e-learning-moe.edu.ye

ضلع وقياس زاويتين ، ويستحسن في هذه الحالة عرض الأدوات الهندسية التي سوف يستعين بها لرسم المثلث أمام الطلبة ، ومجال استخدام كل منها وذلك قبل البدء برسم المثلث على السبورة ، وبعد ذلك يوضح المدرس كل خطوة من خطوات رسم المثلث والتأكد من استيعاب الطلبة كيفية استخدام الأدوات الهندسية .

- يقوم الطلبة بإجراء النشاط الوارد في الدرس (رسم مثلث بمعلومية ضلع وزاويتين) ، ويسعى المدرس على تنظيم ومراقبة أداء الطلبة وفق الخطوات المحددة لتنفيذ النشاط .
- بعد إنجاز الطلبة لما طلب منهم ، يطلب المدرس بأن ينقل كل طالب أحد المثلثين على ورقة شفافة ويطبقه على المثلث الآخر (يمكن ان يطبق كل طالب المثلث مع المثلث الذي رسمه زميله الجالس بجواره) ويذكر ملاحظاته .
- يناقش المدرس مع الطلبة ملاحظاتهم والنتيجة التي وصلوا إليها من أن Δ ا ب جـ ، س ص ع متطابقان ، ثم يستخلص الحالة الثالثة للتطابق : « ينطبق المثلثان كلٌّ على الآخر إذا تطابق ضلع وزاويتان من مثلث نظائرها في المثلث الآخر » .
- ويؤكد أنه إذا تطابق مثلثين بضلع وزاويتين ينتج أن :
  * الضلعان الآخران مطابقان نظيريهما في المثلث الآخر .
  * الزاوية الثالثة تطابق نظيرتهما في المثلث الآخر .
- يعرض المدرس على السبورة أشكال مختلفة لتطابق المثلثات بضلع وزاويتين ، ويمكن أن يبدأ بأشكال تمثل تطبيق مباشر للحالة الثالثة ، ويناقش مع طلابه دراسة تطابق المثلثين في كل شكل ، وينبغي الإشارة هنا إلى ضرورة تعويد الطلبة على كتابة رؤوس المثلثين بصورة تساعدهم من تحديد عناصر التطابق وفق الأضلاع والزوايا المتناظرة فيهما ، كما يتعرض المدرس بعد ذلك لأشكال لايتطابق فيها المثلثان ويناقش معهم السبب .
- يناقش المدرس مع الطلبة فكرة وخطوات حل التمرين المشهور وذلك من خلال :
  * توجيه الاهتمام أولاً على تحويل النص إلى شكل هندسي (مثلث) وتسميته ومن ثم تحديد إشارات على المثلث لإبراز العلاقات بين عناصره وفق منطوق التمرين .
  * استخراج المعطيات من الشكل المرسوم وكتابتها رمزياً .
  * استخراج المطلوب المراد إثباته .
  * البدء بالتفكير في العمل الذي يساعد على الوصول للمطلوب وحث الطلبة على المشاركة في تحديد نوع العمل ، ويمكن ذلك من خلال توجيه مجموعة من الأسئلة للطلبة مثل :

ماذا تحتاج من أجل إثبات أن ضلع يساوي آخر ؟

حسب ما درسناه من حالات التطابق ، وإذا أردنا الاستفادة من الحالة الثالثة لتطابق المثلثين . ما هي عناصر التطابق بين المثلثين ؟ ..... ضلع وزاويتين ، وعليه إذا رسمنا المستقيم ا ء الذي ينصف $\measuredangle$ ا ويلاقي ب جـ في نقطة ء ينتج لدينا مثلثين .

  * يناقش المدرس مع الطلبة تطابق المثلثين بالاستفادة من الحالة الثالثة للتطابق ومن ثم يصل إلى أن : | ا ب | = | ا جـ | كنتيجة للتطابق .
- يكلف الطلبة بحل بعض التمارين كواجب صفي إن توفر الوقت كما يكلفهم في نهاية كل حصة بواجب منزلي .
- يراجع في بداية الحصة الثالثة ما سبق دراسته في الحصتين السابقتين مع الواجب المنزلي .
- يكلف الطلبة بحل بعض التمارين الصفية على أن يقدم المساعدة لمن يحتاج منهم ثم يكلفهم بما تبقى من تمارين ومسائل كواجب منزلي .

http://e-learning-moe.edu.ye

إرشادات وحلول بعض التمارين والمسائل

[٢] Δ Δ ا ب جـ ، ء هـ و غير متطابقين لعدم توفر شروط التطابق ، وفي هذا التمرين يستنتج الطلاب من أنه إذا تساوى قياس كل زاوية في المثلث نظيرتها في المثلث الآخر لايعني ذلك من أن المثلثين متطابقان ما لم يتوفر فيهما شروط التطابق حسب ما ورد في حالات التطابق.

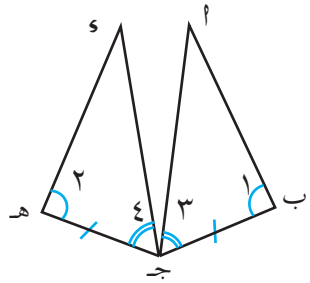
[٤] ب جـ = ٤ سم ، ا ء = ٢,٥ سم ، ق (∡ ا) = ١٠٠°

التقويم

يتم تقويم الدرس بنائياً من خلال المناقشة وحل التمارين في الصف ومتابعة الواجب المنزلي .

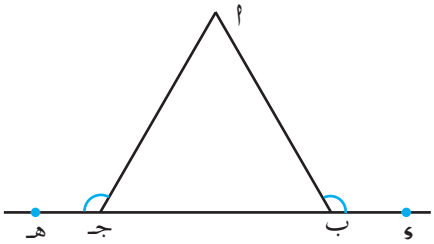
يعطى المدرس التمارين التالية كتقويم الدرس في نهاية الحصة الثالثة .

١) في الشكل المرسوم أدناه :



| ب جـ | = | هـ جـ | ، ق (∡ ١) = ق (∡ ٢) ،
ق (∡ ٣) = ق (∡ ٤) ،
أثبت أن : | ا جـ | = | ء جـ | .

٢) في الشكل المرسوم أدناه :



ق (∡ ا ب ء) = ق (∡ ا جـ هـ) .
أثبت أن : Δ ا ب جـ متساوي الساقين .

الحالة الرابعة : تطابق وتر وضلع في مثلث قائم الزاوية ،

عدد الحصص : ثلاثة حصص .

الأهـداف

١ – يستنتج الحالة الرابعة لتطابق مثلثين .

٢ – يبرهن تطابق مثلثين قائمي الزاوية بوتر وضلع .

المحتوى

« ينطبق المثلثان القائما الزاوية إذا طابق في أحدهما الوتر وضلع نظيريهما في المثلث الآخر » ونرمز لهذه الحالة بالرمز (ق . و . ض) .

الوسائل

مسطرة ، منقلة ، مثلث قائم الزاوية .

تنفيذ الدرس

الحصة الأولى : تطابق مثلثين قائمي الزاوية بوتر وضلع .

الحصة الثانية : تمارين صفية (١) .

الحصة الثالثة : تمارين صفية (٢) .

عند تنفيذ هذا الدرس يُراعي المدرس ما يلي :

– يشرح المدرس خطوات رسم مثلث قائم الزاوية بمعلومية الوتر وأحد أضلاع القائمة ،ويسمى المثلث مع الإشارة إلى الضلع الذي يمثل الوتر .

– يقوم الطلبة بتنفيذ النشاط الوارد في الدرس ، ويعمل المدرس على توجيه وضبط كل خطوة من خطوات رسم المثلث وتدريب الطلاب على استخدام الأدوات الهندسية بصورة صحيحة .

– بعد انتهاء الطلبة من الرسم يطلب المدرس من كل واحد منهم أن ينقل أحد المثلثين على ورقة شفافة ويطبقه على المثلث الآخر (يمكن أن يطبق كل طالب المثلث مع المثلث الذي رسمه زميله الجالس بجواره) .

http://e-learning-moe.edu.ye

– يستعرض المدرس ملاحظات الطلبة والنتيجة التي وصلوا إليها من أن المثلثين متطابقان ، ثم يكتب نص الحالة الرابعة على السبورة ؛ مع التأكيد من أن هذه الحالة هي الحالة الخاصة بالمثلثين القائمي الزاوية .

– يؤكد على أنه إذا تطابق مثلثان قائما الزاوية بوتر وضلع فإن :

* الضلع الثالث يطابق نظيره في المثلث الآخر .
* تتطابق الزاويتان في المثلث الأول مع نظيرتيهما في المثلث الآخر .

– يعرض المدرس على السبورة أشكال مختلفة لمثلثات يتطابق فيها كل مثلثين بوتر وضلع ، ويناقش مع الطلبة الأمثلة .

– يعمل مراجعة للحصة السابقة ويحل معهم الواجب المنزلي ، وفي الحصة الثالثة يقوم بمراجعة عامة لحالات تطابق المثلثات ، ويطلب حل بعض التمارين كواجب صفي ويكلفهم بالبقية كواجب منزلي ، كما ينفذ خطوة تقويم نهاية الحصة .

إرشادات وحلول بعض التمارين والمسائل

[١] يهدف إلى تسمية الطالب للمثلثين وذكر حالة التطابق : نجد

شكل(أ) $\Delta\Delta$ أ ب جـ ، ء هـ و يتطابقان بوتر وضلع .

شكل(ب) $\Delta\Delta$ أ ب ء ، أ جـ ء يتطابقان بضلعين وزاوية محصورة .

شكل (جـ) $\Delta\Delta$ ل م ع ، س ص ع يتطابقان بـ وتر وضلع .

شكل (ء) $\Delta\Delta$ أ ب جـ ، ء هـ و يتطابقان بـ وتر وضلع .

[٢] $|أ ب| = ٣$سم ، $ق(\measuredangle ء جـ ب) = ٣٨^\circ$.

[٤] $\Delta\Delta$ أ ء جـ ، س م ع فيهما

$ق(\measuredangle ء) = ق(\measuredangle م) = ٩٠^\circ$ ،

$|أ جـ| = |س ع|$ ، $|أ ء| = |س م|$.

∴ ينطبق المثلثان (ق و ض) وينتج أن :

$|ء جـ| = |م ع|$ (١) ،

وبالمثل $\Delta\Delta$ أ ء ب ، س م ص .

متطابقان($|أ ء| = |س م|$ ، $|أ ب| = |س ص|$ ،

$ق(\measuredangle ء) = ق(\measuredangle م)$ وينتج أن :

$|ء ب| = |م ص|$ (٢)

من (١) ، (٢) ينتج أن : $|ب جـ| = |ص ع|$.

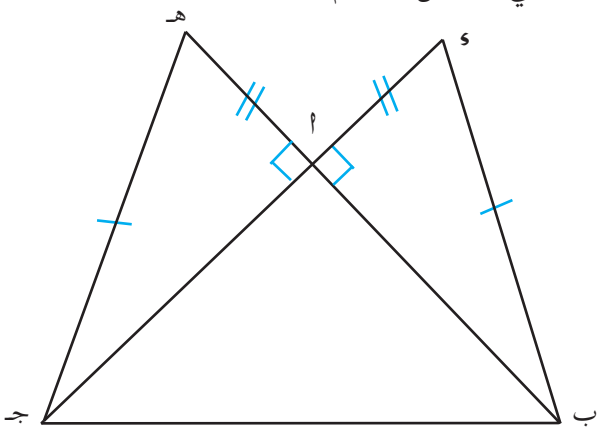
∴ $\Delta\Delta$ أ ب جـ ، س ص ع متطابقان بثلاثة أضلاع .

التقويم

يتم تقويم الدرس بنائياً من خلال المناقشة وحل التمارين في الصف ومتابعة الواجب المنزلي .

يُعطى التمرين التالي كتقويم للدرس في نهاية الحصة الثالثة :

في الشكل المرسوم أدناه :



$\overline{هـ ب} \perp \overline{ء جـ}$ ، $|هـ جـ| = |ء ب|$ ،

$|أ هـ| = |أ ء|$ ، أثبت أن : $\Delta\Delta$ أ ب ء ، أ جـ هـ متطابقان ، ثم أثبت أن : Δ أ ب جـ متساوي الساقين

http://e-learning-moe.edu.ye

٥ : ٧ نظام الإحداثيات الديكارتية

عدد الحصص : اربع حصص .

الأهـداف

١ – يتعرف على النظـام الإحداثـي على خـط مستقيـم ويرسمه .

٢ – يتعرف على النظام الإحداثي في المستوى .

٣ – يرسم مستوى الإحداثيات (الديكارتية) .

٤ – يحدد إحداثي نقطة في مستوى الإحداثيات .

٥ – يمثـل نقطـة في مستـوى الإحداثيـات بمعلومية أحداثييها .

المحتوى

كل نقطة في المستوى الإحداثي لها إحداثيان ؛ أحدهما يسمى الإحداثي السيني ، والآخر يسمى الإحداثي الصادي ، وقد اصطلح على ان نكتب الإحداثيين لكل نقطة على صورة زوج مرتب ، بحيث يكتب الإحداثي السيني أولاً ثم الإحداثي الصادي .

الوسائل

لوحة رسم بياني ، ورق رسم بياني (ورق مقوى يرسم عليه مستوى الإحداثيات) .

تنفيذ الدرس

ينفذ هذا الدرس في أربع حصص على النحو التالي :

الحصة الأولى : النظام الإحداثي على خط مستقيم .

الحصة الثانية : مستوى الإحداثيات المتعامدة .

الحصة الثالثة : النقاط في المستوى الإحداثي .

الحصة الرابعة : تمارين ومسائل .

عند تنفيذ هذا الدرس يراعي المدرس الآتي :

– تقديم أمثلة حول تعريف النظام الإحداثي على خط مستقيم ومن المهم في هذا الجانب إتاحة الفرصة للتلاميذ في :

* إنشاء النظام الإحداثي على خط مستقيم وربط ذلك بخط الأعداد الصحيحة .
* تحديد نقاط تمثل إحداثيات معطاة في النظام الإحداثي على مستقيم ، وربط ذلك بتمثيل الأعداد الصحيحة .
* تحديد الإحداثيات التي تحدد النقاط في النظام الإحداثي ، وربط ذلك بتحديد العدد الصحيح الممثل على خط الأعداد .

– نقل التلميذ من النظام الإحداثي على خط مستقيم إلى المستـوى الإحداثي ، وتـوضيح المحوريـن ؛ الإحـداثيـين ؛ الإحـداثـي السيـني لكل نقطة على محـور السينـات ، والإحداثي الصادي لكل نقطة على محور الصادات .

– تعريف المستوى الإحداثي .

– تعريف النقاط في المستوى وتعريف إحداثييها .

– مناقشة إحداثي النقاط الواقعة علـى أحـد المحوريـن الإحداثيين .

– مناقشة إشارة كل من الإحداثيين للنقاط الواقعة في كل مربع وتدريبات على ذلك مثل ما هو الربع الذي تقع فيه النقطة (٢ ، –٣) ، وهكذا .

– الإشـارة إلى أن مبدأ الإحداثيات هو نقطة الأصل (٠ ، ٠) .

– إعطاء أمثلة يتم من خلالها :

١ – رسم مستوى إحداثي .

٢ – تحديد نقاط في المستوى الإحداثي على شكل نقاط إحداثية .

٣ – تحديد الإحداثي السيني والإحداثي الصادي لنقاط في المستوى الإحداثي ، وإقامة عمود من النقطة على محور السينات لتحديد الأحداثي

http://e-learning-moe.edu.ye

السيني وهو نقطة تقاطع العمود مع محور السينات ، وبنفس الطريقة يحدد الإحداثي الصادي بإقامة عمود من النقطة على محور الصادات .

- مناقشة تمارين متعلقة بالموضوع من تمارين الكتاب المدرسي .
- إعطاء واجبات صفية كلما أتيحت الفرصة ، وفي الحصةالرابعة يقوم المدرس بمتابعة أداء الطلبة ومساعدتهم عند الحاجة .
- تكليف الطلبة بواجبات منزلية في نهاية كل حصة، ومراجعة تلك الواجبات في الحصة التالية .

إرشادات وحلول بعض التمارين والمسائل

[٤] $\overleftrightarrow{هـ ء}$ // محور السينات ، والإحداثي الصادي أ هو ٢ ،

$\overleftrightarrow{م د}$ // محور الصادات ،والإحداثي السيني لـ ب هو ٣ .

[٧] $\overleftrightarrow{أ ب}$ // محور السينات ، $\overleftrightarrow{أ ب}$ ⊥ محور الصادات . $\overleftrightarrow{جـ ء}$ ⊥ محور السينات ، $\overleftrightarrow{جـ ء}$ // محور الصادات .

مساحة الـ Δ أ ب جـ $= \frac{١}{٢} \times ٨ \times ٤ = ١٦$ وحدة مساحة .

التقويم

يتم تقويم هذا الدرس بنائياً من خلال مشاركة الطلاب في المناقشات وحلهم التمارين والمسائل والواجبات المنزلية ، وتُعطى التمارين التالية كتقويم ختامي في نهاية الحصة الرابعة :

١) في أي ربع تقع النقطة (٢ ، −٣) ؟

٢) حدد النقطةأ (−٢ ، −١) في المستوى الإحداثي .

٣) يكتب الطالب نقاط على شكل أزواج مرتبة تكون محددة في المستوى الإحداثي .

٨ : ٥ الانعكاس

عدد الحصص : ثلاثة حصص .

الأهـداف

- يتعرف على الانعكاس .
- يحدد صورة نقطة الانعكاس في محور السينات .
- يحدد صورة نقطة بالانعكاس في محور الصادات .
- يحدد صورة نقطة بالانعكاس في نقطة الأصل .

المحتوى

- الانعكاس في محور السينات يربط كل نقطة د (س ، ص) بنقطة $د_١$ (س ، −ص) .
- الانعكاس في محور الصادات يربط كل نقطة د (س ، ص) بنقطة $د_٢$ (− س ، ص) .
- الانعكاس في نقطة الأصل يربط نقطة د (س ، ص) بنقطة $د_٣$ (− س ، −ص) .

الوسائل

لوحة رسم بياني ، طباشير ملونة .

تنفيذ الدرس

ينفذ هذا الدرس في ثلاثة حصص على النحو التالي :

الحصة الأولى : الانعكاس في محور السينات وفي محور الصادات .

الحصة الثانية : الانعكاس في نقطة الأصل .

الحصة الثالثة : تمارين صفية .

عند تنفيذ هذا الدرس يُراعي المدرس الآتي :

- توضيح معنى الانعكاس وذلك باستخدام مرآة مستوية لعكس صور بعض الأشياء .
- استخدام المرآة المستوية على أحد المحورين الإحداثيين

http://e-learning-moe.edu.ye

في كل مرة على محور وتوضيح صورة نقطة في المستوى الأحداثي وفق الانعكاس في المحورين .

– ربط المعلومات بأمثلة في الحياة مثل شخص ينظر في الماء وصورته في الماء ، أثناء مرورك في الشارع أمام زجاج ، ما هي العلاقة بين بعدك عن الزجاج وبعد صورتك عن الزجاج .

– يشير المدرس إلى أن الطالب سوف يدرس في العلوم بأن بعد الجسم عن مرآة مستوية = بعد الصورة عن المرآة المستوية .

– يمكن للمدرس توضيح العلاقة بين جسم، وصورته بإن يوجد صورة مثلث ويوضح أن الرأس القريب تكون صورته أقرب وأن الرأس البعيد تكون صورته أبعد .

– أمثلة لتثبيت المعلومات الواردة في كل حصة .

– يطلب من التلاميذ تحديد صور نقاط على محور السينات بالانعكاس في محور الصادات ، وصور نقاط على محور الصادات بالانعكاس في محور السينات .

– مساعدة التلاميذ في الوصول إلى صور نقاط بالانعكاس في نقطة الأصل .

يمكن الوصول لصورة نقطة لتكن أ بالانعكاس في نقطة الأصل بتحديد صورة النقطة أ بالانعكاس في محور السينات لتكن $أ_1$ ، ثم صورة بالانعكاس في محور الصادات ولتكن $أ_2$ ، ثم نكمل رسم المستطيل $أ\ أ_1\ أ_3\ أ_2$ فتكون صورة النقطة أ بالانعكاس في نقطة الأصل هي النقطة $أ_3$.

– أمثلة متنوعة عن الانعكاس .

– إعطاء واجبات صفية كلما اتيحت الفرصة في الحصتين الأولى والثانية مع التأكيد على إعطاء واجبات صفية في الحصة الثالثة .

– مناقشة بعض هذه التمارين في الصف .

– تكليف الطلبة ببعض الواجبات المنزلية في نهاية كل حصة ومناقشة المهم منها في بداية الحصص التالية .

إرشادات وحلول بعض التمارين والمسائل

[٧] أ) في محور السينات .

ب) في محور الصادات .

جـ) في نقطة الأصل .

ء) في محور الصادات .

هـ) في محور السينات .

[٨] (أ ، ء) ، (ب ، ط) ، (جـ ، ن) ، (هـ ، م) ، (ل ، ظ) ، (ع ، ك) .

– (أ ، ع) ، (ب ، هـ) ، (جـ ، ظ) ، (ء ، ك)، (ل ، ن) ، (م ، ط) .

– (أ ، ك) ، (ب ، م) ، (جـ ، ل) ، (ء، ع)، (هـ ، ط) ، (ن ، ظ) .

التقويم

يتم تقويم هذا الدرس بنائياً من خلال مشاركة الطلبة بحلول التمارين والمسائل والواجبات المنزلية .

كما يتم التقويم الختامي من خلال الأسئلة التالية في نهاية الحصة الثالثة :

س١ : أوجد صورة النقطة ب (–٢ ، ٥) بالانعكاس في محور السينات .

س٢ : أوجد صورة النقطة أ (٢ ، –٣) بالإنعكاس : (س ، ص) ← (– س ، –ص) ؟

س٣ : إذا كانت ء (٠ ، ٢) ، هـ (–١ ، ٣) ارسم في المستوى الإحداثي $\overline{ء هـ}$ ، ثم عين صوره $\overline{ء هـ}$ بالإنعكاس في محور الصادات .

وإذا كان الوقت لايكفي للأسئلة الثلاثة يمكن الاكتفاء بالتمرينين الأوليين .

http://e-learning-moe.edu.ye

٥ : ٩ تمارين ومسائل عامة

عدد الحصص : ثلاث حصص .

الهـدف

يهدف هذا الدرس إلى تثبيت وتعميق المفاهيم والتعميمات والمهارات الواردة في هذه الوحدة .

تنفيذ الدرس

ينفذ هذا الدرس في ثلاث حصص يترك للمدرس تقسيمها بما يـراه مناسباً ، على أن يراعي النقاط التالية :

- بشكل عام يعتبر هذا الدرس مراجعة عامة لدروس الوحدة ويعمل على تثبيت وتعميق مفاهيمها وتعميماتها وتطوير المهارات المطلوبة فيها ،وبالتالي يعالج صعوبات وأخطاء الطلبة التي فعلاً رصدها المدرس أثناء متابعته لأدائهم، أو التي يتوقع أن يعانوا منها ، وفي الوقت نفسه يهيء الطلبة لاختبارات الوحدة .
- تتم مراجعة أنواع الزوايا والزاوية المتممة والمكملة من خلال كتابة بعض الزوايا على السبورة ، أو رسم بعض الزوايا .
- يرسم المدرس مستقيمين متوازيين على السبورة ويقطعهما بقاطع ، ويطلب من الطلبة تحديد الزوايا المتناظرة والمتبادلة والداخلة .
- يراجع المدرس مع الطلبة حالات التطابق من خلال رسم بعض الأشكال الهندسية .
- يطلب من الطلبة حل التمرين (٩) في دفاترهم ويقوم المدرس بالمرور على الطلبة أثناء أدائهم ذلك ويرصد مدى تقدمهم ويرشد من يحتاج إلى ذلك .
- يكلف الطلبة بحل التمارين رقم (٢) ، (٥) ، (٨) كواجب منزلي .
- يناقش مع الطلبة في بداية الحصة الثانية الواجب المنزلي ، وينبه للأخطاء وتعالج وتصحح .
- يطلب من الطلبة حل التمرين (١٤) على التطابق، ويصحح الأخطاء ويعالجها .
- في نهاية الحصة الثانية يكلف الطلبة بحل التمرين (٣) ، (٩) ، (١٠) كواجب منزلي .
- يناقش مع الطلبة في بداية الحصة الثالثة الواجب المنزلي ويصحح الأخطاء .
- يناقش مع الطلبة التمرين (١٢) موضحا كيفية رسم صورة في الانعكاس مثلا في محور السينات ، ويطلب منهم إكمال حل بقية التمرين في دفاترهم .
- يطلب من الطلبة حل التمرين (١٣) في دفاترهم بإشراف وتوجيه المدرس .
- يكلف الطلبة في نهاية الحصة الثالثة بحل اختبار الوحدة الذي في كتاب الطالب كواجب منزلي،وذلك تهيئة لاختبار الوحدة الذي ينفذ في الحصة التالية .

إرشادات وحلول بعض التمارين والمسائل

[٥] أ) $\measuredangle$ ٦ ، $\measuredangle$ ٣ متبادلتان $\measuredangle$ ٤ ، $\measuredangle$ ٥ متبادلتان، $\measuredangle$ ٣ ، $\measuredangle$ ٤ متبادلتان .

ب) $\measuredangle$ ١ ، $\measuredangle$ ٣ متناظرتان .

جـ) $\measuredangle$ ٢ ، $\measuredangle$ ٣ داخليتان .

جـ) $\measuredangle$ ١ ، $\measuredangle$ ٦ ، $\measuredangle$ ٢ ، $\measuredangle$ ٧ متقابلة بالرأس .

[٨] نصل إلى المطلوب بعد أن نطابق المثلثين ل س م ، ع م ص .

[٩] أ) $\Delta\Delta$ م هـ أ ، م د أ القائما الزاوية

| م هـ | = | م د | ، | م أ | وتر مشترك .

∴ ينطبق $\Delta\Delta$ وينتج أن | أ هـ | = | د أ | .

بالطريقة نفسها نثبت أن $\overline{\text{م جـ}}$ ينصف $\measuredangle$ د جـ و ، $\measuredangle$ د م و .

http://e-learning-moe.edu.ye

٥ : ١٠ اختبـــار الوحـــدة

عدد الحصص : ثلاث حصص .

الهـــدف

يهدف هذا الدرس إلى قياس مدى تحقق أهداف الوحدة .

تنفيذ الدرس

يُنفذ هذا الدرس في ثلاث حصص على النحو التالي :

الحصة الأولى والثانية : يقدم المعلم الاختبار الذي في دليل المعلم للطلبة خلال حصتين بسبب طول الاختبار والذي يغطي الأهداف المتوقع إنجازها أثناء تدريس هذه الوحدة ، وفيما يلي جدول بأرقام الأسئلة وأرقام الأهداف المرتبطة بها .

رقم السؤال	رقم الهدف
١	١
٢	٢ ، ٣ ، ٤
٣	٥
٤	٧ ، ٨
٥	٩
٦	١٢
٧	١١ ، ١٣ ، ١٤
٨	٦
٩	١٠

يصحح الاختبار ثم ترصد أخطاء الطلبة وذلك للتعرف على الأهداف التي لم تتحقق لديهم .

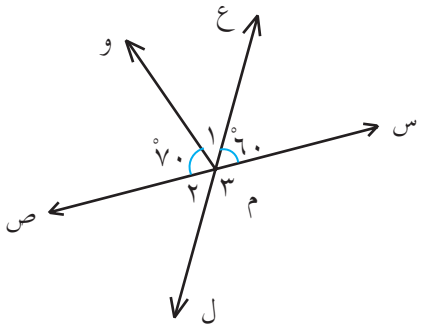
الحصة الثالثة : تعالج الأخطاء والصعوبات التي برزت خلال تصحيح أوراق إجابات الطلبة .

الاختبـــار :

[١] اذكر نوع كل من الزوايا التالية :

٦٥° ، ٩٠° ، ١٤٥° ، ٢٩٠° .

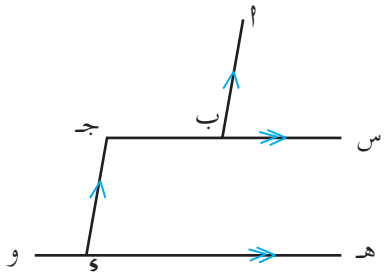
[٢] في الشكل المرسوم أدناه :



المستقيمان س ص ، ع ل متقاطعان في م ، م و شعاع ، قـ (∡ س م ع) = ٦٠° ، قـ (∡ و م ص) = ٧٠° .

أوجد قياس الزوايا ١ ، ٢ ، ٣ مع ذكر السبب؟

[٣] في الشكل المرسوم ادناه :



$\overline{أب} \parallel \overline{جـ ء}$ ، $\overline{س جـ} \parallel \overline{هـ و}$.

أ) سمّ زوجين من الزوايا المتبادلة .

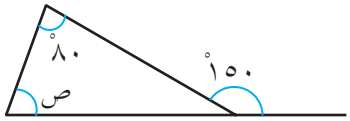
ب) أوجد مجموع قياس ∡ ب جـ ء ، ∡ هـ ء جـ مع ذكر السبب .

http://e-learning-moe.edu.ye

[٤] من الشكلين المرسومين أدناه :

(١)

(٢)



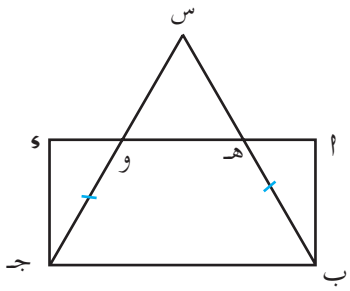
احسب قياس ∡ س في المثلث (١) ، قياس ∡ ص في المثلث (٢) .

[٥] أ) أكمل الفراغات فيما يلي :

١ – العمود النازل من رأس المثلث المتساوي الساقين على قاعدته . . . وينصف زاوية . . . .

٢ – ينطبق المثلثان القائما الزاوية إذا ساوى في أحدهما . . . و . . . نظيريها في المثلث الآخر .

ب) في الشكل المرسوم أدناه :



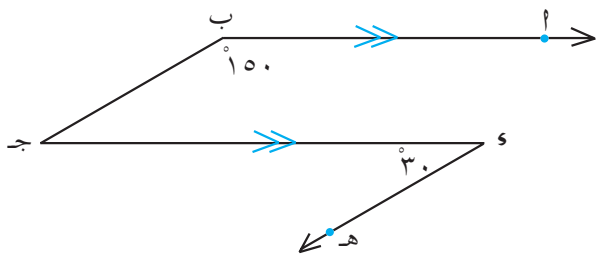
أ ب جـ ء مستطيل ، | ب هـ | = | جـ و |

أثبت أن : المثلث س ب جـ متساوي الساقين .

[٦] حدد النقطة (٢ ، –٣) في مستوى الإحداثيات .

[٧] ارسم المستوى الإحداثي وحدد عليه النقطة (–٢ ، ١) ، ثم أوجد صورتها بالانعكاس في محور السينات .

[٨] في الشكل المرسوم أدناه :



$\overleftarrow{ب أ}$ // $\overline{جـ ء}$ ، فـ (∡ أ ب جـ) = ١٥٠° ،

فـ (∡ جـ ء هـ) = ٣٠°

أثبت أن : $\overleftarrow{ء هـ}$ // $\overline{ب جـ}$.

[٩] اثبت أن زاويتي قاعدة المثلث المتساوي الساقين متساويتان في القياس .

http://e-learning-moe.edu.ye

جدول توزيع الحصص

البند	الموضـــوع	عدد الحصص
٦ – ١	المضلعات	٣
٦ – ٢	قياسات الزوايا الداخلية للمضلع النوني	٢
٦ – ٣	متوازي المستطيلات	٢
٦ – ٤	المنشور	٢
٦ – ٥	الأسطوانة	٢
٦ – ٦	حجم الهرم القائم	٢
٦ – ٧	حجم المخروط الدائري القائم	٢
٦ – ٨	تمارين ومسائل عامة	٢
٦ – ٩	اختبار الوحدة	٢
	المجمـــوع	١٩

أهداف الوحدة

يتوقع من الطالب بعد الانتهاء من تدريس هذه الوحدة أن يكون قادراً على أن :

١ – يميز المضلع المنتظم وغير المنتظم .

٢ – يوجد مجموع قياسات زوايا المضلع بمعرفة عدد أضلاعه (وليكن $ن$ من الأضلاع) .

٣ – يوجد عدد أضلاع مضلع بمعلومية مجموع قياسات زواياه الداخلية .

٤ – يوجد أحد أبعاد متوازي المستطيلات أو المنشور بمعلومية حجمه أو مساحته الجانبية أو مساحته الكلية والبعدين الآخرين .

٥ – يوجد ارتفاع أو نصف قطر الأسطوانة بمعلومية حجمها أو مساحتها الجانبية أو مساحتها الكلية .

٦ – يوجة حجم الهرم القائم .

٧ – يوجد حجم المخروط القائم .

٨ – يحل مسائل تطبيقية على الحجوم والمساحات الجانبية والكلية لبعض المجسمات .

http://e-learning-moe.edu.ye

مـقـدمـة الوحدة

لقد أبرزت مقدمة الوحدة السابقة (الهندسة) دور بعض الحضارات القديمة في الهندسة ، وماطبقوه من قواعد لحساب الأطوال والمساحات والحجوم ، وما إلى ذلك من ارتباط الهندسة بالقياس . وللمسلمين دور كبير في هذا المجال ، وخاصة عنايتهم الفائقة بدقة الحسابات ، وعند الحديث عن القياس فإننا نجد محطات واضحة المعالم في التطور التاريخي للقياس والتفرعات التي نتجت عنه على مسار الاكتشافات الإنسانية عبر العصور، ومن أهم هذه المحطات :

١ – قياس الزمن والمقايضة والديون ، وهي مرحلة ما قبل الحضارات ، حيث احتاج الإنسان إلى مراقبة تعاقب الليل والنهار ، وامتداد الظل وقصوره ، وطلوع النجوم وأفولها . كما احتاج هذا الإنسان عملية استبدال بضائع بأخرى ، وإلى مقايضة بين هذا وذاك ، وإلى الانتظار إلى أجل ما .

٢ – حساب الضرائب والمثلثات ، واشتهر به المصريون القدماء ، حيث كانت السلطة تحتاج إلى إيرادات لتصرفها على تعميراتها وإنشاءاتها ، كما إن هذا التشييد والتعمير قد أخذ الطابع المثلثي .

٣ – حساب المساحات والأطوال وقد أشتهر به البابليون والأشوريون ، حيث غلب عليه طابع الرباعيات والدوائر لما لهم من مساحات زراعية غير منتظمة الشكل .

٤ – حساب النجوم والملاحة ، واشتهر به الفينيقيون لما لهم من رحلات بحرية شهيرة .

ومن هذه الحضارات القديمة أمتد تطور القياس وحساب الكميات إلى الرومان واليونانيين وأسهم فيه المسلمون إسهاماً كبيراً وتطور على أيديهم تطوراً هائلاً حتى ظهرت الحضارات المتأخرة فظهر معها نوعان من حسابات القياس ، هما :

– حساب المنحنيات والجاذبية وما نتج عنه من حسابات مركبة ، واشتهرت به أوروبا الغربية ، وقد مثل ذلك استخدامات كثيرة وأسس علمية للنهضة الأروبية .

– حساب القوة والحسابات العلمية الدقيقة ، وظهر مع ظهور العالم الصناعي ، حيث أدارت القوة عجلة الصناعة ، وأصبح القياس الدقيق أساساً لتطوير الصناعات .

ومن ذلك نجد إن الإنسان منذ العصور البدائية قد احتاج القياس في كثير من شؤون حياته ، إلاّ إن القياس قد ارتبط في الحضارات القديمة بالهندسة وارتبطت الهندسة بالقياس ، حتى إن الترجمة الحرفية لمصطلح الهندسة (Geometry) هي « قياس الأرض » .

وتتم عملية القياس بتوافر ثلاثة عناصر ، هي :

– تحديد الصفة أو الخاصية القابلة للقياس في الشيء المراد قياسه ، مثلاً : الطول .

– اختيار المعيار (الوحدة) المناسبة لقياس هذه الصفة ، مثلاً : المتر .

– ربط الصفة بعدد (هو عدد تكرار الوحدة) في تلك الصفة ، مثلاً : طول الأنبوبة ٧ متر) .

ومن هنا نرى أن كثير من الصفات قد ظهرت في عمليات القياس ، نذكر منها :

الزمن ، الطول ، المساحة ، الحجم ، السعة ، الانفراج (في الزوايا) ، .... .

http://e-learning-moe.edu.ye

وقد وجدت منذ البداية وحدات قياس إلا أنها كانت غير دقيقة ، حيث كانت تختلف باختلاف القائمين بالقياس ، فمثلاً : استخدم الشبر والقدم ، واستخدمت العصا أو الحجر والإناء ، ولهذا اعتبرت هذه الوحدات وحدات قياس غير معيارية .

ثم ظهرت الوحدات المعيارية مثل : المتر والكيلو جرام واللتر ، وتسمى هذه الوحدات وحدات مترية ، وهي تنسب أيضاً إلى فرنسا ، والمقابل هناك وحدات إنجليزية ، مثل : الياردة والرطل ، والجالون ، وهي وحدات يكاد ينتهي العمل بها . ويفضل العمل بالوحدات المترية لإرتباطها بالنظام العشري ، وبالتالي يسهل تحويل الوحدات من أكبر إلى أصغر والعكس ، وبقيت وحدات أخرى العمل قائم بها رغم صعوبة التحويلات فيها ، مثل : وحدات الزمن ، ووحدات قياس الزوايا .

ومع تطور الانظمة العددية زادت دقة الحسابات في القياس ، حيث أمكن إعطاء قيم دقيقة تقابل الكميات المقاسة ، وبالتالي تطورت أدوات القياس بالتطور التكنولوجي ، وهو الأمر الذي ساعد على إعطاء قيم للأشياء المقاسة ، ونكتفي بذكر مثال لقياس الكتل وهو استخدام الميازين المختلفة عبر العصور حتى وصل إلينا مؤخراً الميزان الالكتروني .

أقسام الوحدة :

تنقسم هذه الوحدة إلى سبعة دروس تغطى في ١٥ حصة ، وتتبعها تمارين عامة في حصتين واختبار للوحدة في حصتين .

تبدأ الوحدة بدرس المضلعات وفيه تعريف المضلع ، ومن ذلك المضلعات المنتظمة وغير المنتظمة ، وثم ينتقل إلى موضوع المضلع النوني مجموع قياسات زواياه الداخلية .

ثم تأتي الأشكال المجسمة وتعالج فيها متوازيات المستطيلات والمناشير والأسطوانات من حيث الحجم والمساحة الجانبية والكلية ، وفيها حسابات متنوعة ثم يقدم حجم الهرم القائم وحجم المخروط القائم الدائري

ورغم إن بعض المفاهيم والقوانين قد اخذت في الصفوف السابقة ، إلاّ إن ما يقدم في هذا الصف هو تعميق هذه المفاهيم والقوانين بتعدد وتنوع أشكال الحسابات ، كما إن أسلوب التقديم قد أخذ اتجاهاً يهدف إلى تنمية التفكير وتوسيع المدارك .

وتمثل وحدة القياس جانباً تطبيقياً هاماً في دروس الرياضيات ، حيث تعطي بشكل ملموس مدى أهمية القياس في واقع حياتنا اليومية . كما تتيح للطلبة جوانب تطبيقية يقومون بها بأنفسهم من خلال التدريبات والأنشطة . كما تسهم هذه الوحدة في تنمية القدرات العقلية والمهارات الحسابية لدى الطلبة ، إذ يكونون الكثير من التصورات حول الأشكال التي يتعاملون معها وتقليبها على جوانب مختلفة ، كما يخططون الحل في أكثر من حالة ، ويقومون بحسابات متنوعة من حيث إجراء العمليات الحسابية المختلفة ويحسبون بأكثر من وحدة قياس .

http://e-learning-moe.edu.ye

٦ : ١ المضلعـات

عدد الحصص : ثلاث حصص .

الأهـداف

– يميز أنواع الخطوط : المستقيم ، المنكسر ، المنحنى ، المغلق .

– يميز المضلع المنتظم والمضلع غير المنتظم والمضلع المحدب .

– يتعرف على أقطار المضلع ، ويحدد عددها .

المحتـوى

– المضلع : خط منكسر مغلق يتكون من ثلاث قطع مستقيمة على الأقل .

– المضلع المنتظم : هو مضلع جميع أضلاعه وزواياه متطابقة .

– المضلع المحدب : يسمى المضلع مضلعاً محدباً إذا كان قياس إحدى زواياه الداخلية أكبر من ١٨٠° .

– قطر المضلع : هو القطعة المستقيمة التي تصل بين رأسين غير متتاليين في المضلع .

الوسائل

أدوات هندسية ، وأقلام أو طباشير ملوّنة .

تنفيذ الدرس

ينفذ هذا الدرس في ثلاث حصص على النحو التالي :

الحصتان الأولى والثانية : المضلعات .

الحصة الثالثة : تدريبات وتمارين .

عند تنفيذ الدرس يراعى الآتي :

– يرسم المدرس عدة خطوط واشكال مغلقة وغير مغلقة ثم يوجه الأسئلة لطلابه للتعرف على أن بعض الخطوط مكونة من عدة قطع مستقيمة وتسمى خطوط منكسرة ، وهناك خطوط منكسرة مغلقة ناتجة من تتابع القطع في الاتصال ببعضها البعض ، وهناك الخطوط المنكسرة وغير المغلقة ، والخطوط المنكسرة المغلقة التي تسمى مضلعات،كما أن هناك خطوط منحنية كخط الدائرة والشكل البيضاوي وتسمى منحنيات وقد تكون مغلقة أو غير مغلقة .

– يركز المدرس على الشكل (٦ – ١ ب) في الكتاب ومن ثم يسمى هذا الشكل ويكتب تعريف (المضلع) على السبورة ، ويرسم عدة أشكال مشابه، ويعد أضلاعها ورؤوسها وزواياها ليؤكد لطلابه بأن في المضلع الواحديكون عدد الأضلاع مساوياً عدد الرؤوس مساوياً عدد الزوايا .

– يؤكد المدرس أن الدائرة منحنى مغلق ، ولايسمى مضلعاً ؛ لأن الخط المنحنى لايتكون من قطع مستقيمة كما في المضلع ، وكذلك الخط المنكسر المفتوح لايمثل مضلعاً .

– يطلب المعلم من طلابه قراءة النشاط (١) الموجود في كتاب الطالب ليستنتجوا بأنه يمكن قياس زوايا وأضلاع المضلع بالأدوات الهندسية المناسبة كالمسطرة والمنقلة ، وبذلك يستنتجوا بأن الأضلاع متساوية في الطول والزوايا متساوية في القياس في الشكل السداسي المنتظم . أما في النشاط (٢) فإن قياس أحد زوايا الشكل الخماسي أكبر من ١٨٠° . ومن ذلك يصل الطلاب إلى تعريف المضلع المنتظم والمضلع غير المنتظم ، وكذلك المضلع المحدب والمضلع غير المحدب ، ثم يُكلف طلابه بحل تمارين مثل ٢ ، ٣ .

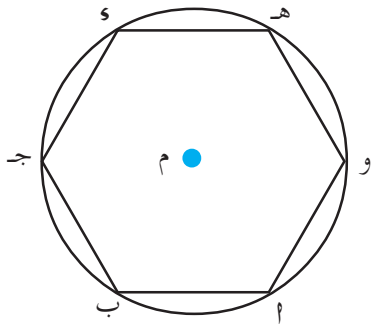
– وفي الحصة الثانية يمكن للمدرس أن يقدم تعريفاً لقطر المضلع وفق ما سبق ،أو يختار آلية مناسبة لتحقيق الهدف ، وكذلك رسم بعض المضلعات المنتظمة داخل دائرة ،ثم يُكلف طلابه بحل تمارين مثل ٤ ، ٥ .

http://e-learning-moe.edu.ye

- يطلب المدرس من طلابه حل بعض التمارين كواجب صفي على أن يستكمل ما تبقى كواجب منزلي ، ويُعطي وقتاً كافياً في نهاية الحصة لسؤال التقويم .

إرشادات وحلول بعض التمارين والمسائل

تمرين [٦] لرسم سداسي منتظم داخل الدائرة « م » نتبع الآتي كما في الشكل أدناه :



- نرسم الدائرة « م » .
- نفتح الفرجار بطول نصف قطر الدائرة .
- قسّم الدائرة إلى ستة أقواس متساوية في القياس بنصف قطرها وذلك بوضع الفرجار على النقطة « ا » وارسم النقطة « ب » ثم كرر ذلك إلى أن نحصل على النقاط ا ، جـ ، ء ، هـ ، و ، وهي رؤوس المضلع السداسي المنتظم ثم صلها تجد أن : ا ب جـ ء هـ و سداسي منتظم داخل الدائرة « م » .

ملحوظة :

يمكن رسم كل المضلعات المنتظمة داخل دائرة ، أي رسم المضلع النوني وذلك وفق الآتي :

أنشئ مضلعاً نونياً منتظماً بواسطة المنقلة والفرجار والمسطرة .

- تُقسم الدائرة إلى ن من الأقواس المتطابقة القياس الزاوي كل قوس يساوي $\frac{\text{ن}}{٣٦٠}$.
- ننشئ بواسطة المنقلة زاوية مركزية قياسها $\frac{\text{ن}}{٣٦٠}$ نحصل على رأسين للمضلع المطلوب ثم نعمل دورانات حول المركز وبالزاوية المنشأة لنحصل على بقية رؤوس المضلع ، وهكذا يتم إنشاء المضلع النوني المطلوب .

التقـــويم

يقوم المدرس بتقويم بنائي من خلال مشاركة الطلاب في المناقشة وأدائهم للواجبات الصفية والمنزلية .

في نهاية الحصة الثالثة يعطي المدرس السؤال التالي كخطوة تقويم .

ا ب جـ ء هـ و ز مضلع ، أوجد عدد أضلاعه وعدد زواياه وعدد رؤوسه ، وسمِّ كل منها .

٦ : ٢ قياسات الزوايا الداخلية للمضلع النوني

عدد الحصص : حصتان .

الأهـــداف

- يستنتج مجموع قياسات الزوايا الداخلية للمضلع النوني .
- يوجد مجموع قياسات الزوايا الداخلية لمضلع بمعلومية عدد أضلاعه .
- يوجد عدد أضلاع مضلع إذا عُلِم مجموع قياسات زواياه الداخلية .

المحتـــوى

- مجموع قياسات الزوايا الداخلية للمضلع النوني = (ن − ٢) × ١٨٠° (حيث ن عدد أضلاع المضلع) .

http://e-learning-moe.edu.ye

تنفيذ الدرس

ينفذ هذا الدرس في حصتين على النحو الآتي :

الحصة الأولى : قياسات الزوايا الداخلية للمضلع النوني .

الحصة الثانية : تدريبات ومسائل .

عند تنفيذ هذا الدرس يُراعي المدرس ما يلي :

- يُذكّر المدرس طلابه بتعريف قطر المضلع ورسمه من نقطة رأس واحدة .
- يرسم المدرس الأشكال الثلاثة التي في الكتاب المدرسي على السبورة بدون الأقطار ، ثم يطلب من أحد الطلبة رسم الأقطار من رأس واحدة لكل مضلع ، ويسأل عن عدد الأقطار في كل مضلع .
- ينقل الجدول المرسوم في كتاب الطالب على السبورة، ويملأ الجدول من خلال مناقشة الطلبة عن عدد أضلاع المضلعات ، ونحدد المثلثات المرسومة منها ، ومجموع قياسات الزوايا الداخلية للمضلع بمعلومية مجموع قياسات زوايا المثلث (١٨٠°) .
- يطلب المدرس من الطلبة مقارنة عدد المثلثات في كل مضلع وعدد أضلاع المضلع ، ويسأل إذا كان عدد أضلاع المضلع د . فكم يكون عدد الأقطار من رأس واحد ؟ وكم عدد المثلثات المتكونه في المضلع من خلال رسم هذه الاقطار ؟ وكم مجموع قياسات زوايا المضلع؟ ثم يستنتج القانون .
- يذكّر المدرس طلبته بأن جميع أضلاع المضلع المنتظم وزواياه متطابقة ، وبذلك يمكن إيجاد وقياس زاوية من زواياه الداخلية أو الخارجية إذا علم عدد أضلاعه .
- يحل المدرس الأمثلة (١ ، ٢) بمشاركة الطلبة .
- يُكلف الطلبة بحل التمارين (١ ، ٢ ، ٤ ، ٥) كواجب منزلي .
- في الحصة الثانية يكمل المعلم حل مثال رقم (٣) على أن يستكمل الطلبة حل التمارين والمسائل قبل ٣ ، ٧ كواجب صفي ، ويقدم المساعدة عند الضرورة لمن يحتاج .
- يعطى سؤال التقويم في نهاية الحصة الثانية .

إرشادات وحلول بعض التمارين والمسائل

[٥] مجموع قياسات الزوايا المعطاه = ٤٩٥° .

مجموع الزاويتين المتبقيتين = ٧٢٠° − ٤٩٥° = ٢٢٥° .

نفرض أن قياس الزاوية الأولى س وقياس الزاوية الثانية ٢س .

∴ س + ٢س = ٢٢٥°

∴ س = ٧٥°

∴ قياس الزاوية الأولى = ٧٥° .

∴ قياس الزاوية الثانية = ٧٥° × ٢ = ١٥٠° .

التمرين [٧] بما أن المضلع منتظم إذن جميع زواياه متساوية في القياس .

∵ قياس الزاوية الخارجية = ٦٠° .

∴ قياس كل زاوية للمضلع المنتظم = ١٨٠° − ٦٠° = ١٢٠°

∵ مجموع قياسات المضلع النوني = (د − ٢) × ١٨٠°

٧٢٠ = (د − ٢) × ١٨٠

١٨٠ د − ٣٦٠ = ٧٢٠

∴ ١٨٠ د = ٧٢٠ + ٣٦٠ = ١٠٨٠

∴ عدد أضلاع المضلع المنتظم = $\frac{١٠٨٠}{١٨٠}$ = ٦ أضلاع .

للتأكد من مجموع قياسات الزوايا الداخلية للمضلع السداسي ١٢٠ × ٦ = ٧٢٠° .

التقـــويم

يتم تقويم هذا الدرس بنائياً من خلال ملاحظة إجابات الطلاب ، ومتابعة حل الواجبات الصفية والمنزلية .

http://e-learning-moe.edu.ye

– يُعطى التمرين أدناه كخطوة تقويم في نهاية الحصة الثانية .

– أحسب قياس زاوية المضلع المنتظم إذا كان عدد أضلاعه : أ) ٨ أضلاع .

ب) ١٣ ضلعاً .

٦ : ٣ متوازي المستطيلات

عدد الحصص : حصتان .

الأهـداف

– يوجد طول ضلع المكعب بمعلومية حجمه .

– يوجد طول أحد ابعاد متوازي المستطيلات بمعلومية حجمه ، ومساحة وجه فيه .

– يوجد أبعاد متوازي المستطيلات إذا عُلمت المساحة الجانبية أو المساحة الكلية وبعدين آخرين .

المحتـوى

– حجم المكعب = ل × ل × ل = ل^{٣} حيث ل طول ضلع المكعب .

– طول ضلع المكعب = $\sqrt[٣]{\text{س}}$ حيث س حجم المكعب .

– حجم متوازي المستطيلات= الطول × العرض × الارتفاع .

تنفيذ الدرس

– يُنفذ هذا الدرس في حصتين على النحو التالي :

الحصة الأولى : متوازي المستطيلات .

الحصة الثانية : تدريبات ومسائل .

عند تنفيذ هذا الدرس يُراعي المدرس ما يلي :

– يبدأ بمراجعة عامة لمتوازي المستطيلات من خلال توجيه بعض الأسئلة الخاصة بخواص متوازي المستطيلات والمكعب كحالة خاصة من متوازي المستطيلات، كما يربط هذين المفهومين بالعلاقة بين المستطيل والمربع .

– يسأل المدرس الطلبة عن حجم المكعب ويكتب القانون على السبورة موضحاً بأنه بمعلومية حجم المكعب يمكن إيجاد طول ضلع المكعب وذلك بإيجاد الجذر التكعيبي لحجمه .

– بمعلومية حجم متوازي المستطيلات وأي بعدين من أبعاده يمكن إيجاد البعد الثالث .

فمن قاعدة الحجم نشتق قواعد فرعية :

الحجم = الطول × العرض × الارتفاع

الحجم = مساحة القاعدة × الارتفاع

$$\text{مساحة القاعدة} = \frac{\text{الحجم}}{\text{الارتفاع}}$$

$$\text{الارتفاع} = \frac{\text{الحجم}}{\text{مساحة القاعدة}}$$

– يناقش المدرس المثالين (١ ، ٢) مع طلابه ، ويطلب منهم حل تمارين مثل ١ ، ٢ ، ٣ في الحصة الأولى ما أمكن كعمل صفي والبقية كعمل منزلي .

– في الحصة الثانية يناقش العمل المنزلي السابق ، ويعطي تمارين أخرى كعمل صفي ، ويلاحظ أداء طلبته مع إعطاء وقت كافٍ لسؤال التقويم نهاية هذه الحصة،وتكليفهم بحل بعض التمارين والمسائل كواجب منزلي إذا دعت الضرورة .

إرشادات وحلول بعض التمارين والمسائل

[٦]حجم متوازي المستطيلات = ٨ × ٢٧ × ٨سم^{٣}

ويؤكد المدرس لطلابه بأنه عندما يكون المطلوب طول ضلع المكعب يفضل أن تكون الأبعاد كما هي أعلاه بدون نتيجة ليسهل عملية تحليل الأعداد كما يلي :

http://e-learning-moe.edu.ye

∵ حجم المكعب = حجم متوازي المستطيلات .

∴ طول ضلع المكعب = $\sqrt[3]{٨ \times ٢٧ \times ٨}$

= $\sqrt[3]{٢^٣ \times ٣^٣ \times ٢^٣}$ = ٢ × ٣ × ٢ = ١٢ سم .

[٧] ∵ مساحة أحد أوجه المكعب = ٠,٢٥ م٢ .

طول الضلع = $\sqrt{٠,٢٥}$ = ٠,٥ م

حجم المكعب = ٠,٥ × ٠,٥ × ٠,٥ = ٠,١٢٥ م٣ .

∵ المتر المكعب = ١٠٠٠ لتر .

مايسعه المكعب من الماء = ٠,١٢٥ × ١٠٠٠ = ١٢٥ لتر .

[٨] نفرض أن أبعاد متوازي المستطيلات : ل ، ٢ل ، ٣ل .

حجم متوازي المستطيلات = ل × ٢ل × ٣ل = ٦ل٣ .

٦ل٣ = ٤٣٧٤ م٣ .

ل٣ = $\frac{٤٣٧٤}{٦}$ = ٧٢٩ .

ل = $\sqrt[3]{٧٢٩}$ = ٩

∴ أبعاد متوازي المستطيلات هي : ٩م ، ١٨م ، ٢٧م .

فإذا اعتبرنا البعد الذي طوله ٢٧م هو الارتفاع .

∴ المساحة الجانبية لمتوازي المستطيلات

= ٢ (٩ + ١٨) × ٢٧ = ١٤٥٨ م٢ .

∴ مساحة قاعدتي متوازي المستطيلات

= ٢ (٩ × ١٨) = ٣٢٤ م٢ .

المساحة الكلية = ١٤٥٨ م٢ + ٣٢٤ م٢ = ١٧٨٢ م٢ .

التقـــويم

يتم التقويم بنائياً من خلال مشاركة الطلبة في الدرس وأداء الأعمال الصفية والمنزلية ، وعلى المدرس إعطاء التمرين التالي كخطوة تقويم في نهاية الحصة الثانية .

مكعب حجمه ٥١٢ سم٣ ، فما طول ضلعه ؟ وما مساحته الكلية ؟

٦ : ٤ المنشـــور

عدد الحصص : حصتان .

الهـدف

– يوجد ارتفاع المنشور القائم بمعلومية حجمه ومساحة قاعدته .

– يوجد ارتفاع المنشور القائم بمعلومية مساحته الجانبية ومحيط قاعدته .

المحتـوى

– حجم المنشور = مساحة القاعدة × الارتفاع

المساحة الجانبية للمنشور = محيط القاعدة × الارتفاع .

تنفيذ الدرس

– يُنفذ هذا الدرس في حصتين كالآتي :

الحصة الأولى : المنشور .

الحصة الثانية : تدريبات ومسائل .

يُراعي المدرس ما يلي عند تنفيذ الدرس :

– يبدأ بطرح أسئلة عن مفهوم المنشور وخواصه ، وقاعدته وحجمه ومساحته الجانبية والكلية ويكتبها على السبورة ، مؤكداً بأننا نتعامل مع المنشور القائم فقط .

– من خلال المعرفة السابقة للطلاب بإيجاد حجم ومساحة المنشور يبدأ المدرس بتوضيح أنه لابد أن يكون معلوماً أبعاد المنشور للتمكن من إيجاد الحجم أو المساحة ، ولكن بإمكاننا أن نجد أحد هذه الأبعاد بمعرفة البعدين الآخرين والحجم أو المساحة الجانبية ، فمن قاعدة حجم المنشور نشتق :

∵ حجم المنشور = مساحة القاعدة × الارتفاع

∴ ارتفاع المنشور = $\frac{\text{حجم المنشور}}{\text{مساحة القاعدة}}$

http://e-learning-moe.edu.ye

وبالمثل بما أن المساحة الجانبية للمنشور
= محيط القاعدة X الارتفاع

ارتفاع المنشور = $\frac{\text{مساحته الجانبية}}{\text{محيط القاعدة}}$

– يعطي المدرس المثالين الأول والثاني ويناقشهما مع طلابه ، ويكلفهم بحل التمارين ١ ، ٢ ، ٣ كواجب منزلي .

– يراجع المدرس مع طلابه في الحصة الثانية الواجب المنزلي السابق ، ويناقش معهم مثال (٣) ، ويطلب منهم حل بعض التمارين كواجب صفي ، كما يكلفهم أن يستكملوا ما تبقى من التمارين والمسائل كواجب منزلي ، وفي نهاية الحصة الثانية يعطى سؤال التقويم .

إرشادات وحلول بعض التمارين والمسائل

[٧] مساحة المعين = $\frac{١}{٢}$ حاصل ضرب القطرين

مساحة القاعدة = $\frac{١}{٢}$ X ٨ X ٦,٨ = ٢٧,٢ سم٢ .

∴ ارتفاع المنشور = $\frac{٤٠٨}{٢٧,٢}$ = ١٥ سم .

التقويم

يتم التقويم لهذا الدرس بنائياً من خلال ملاحظة مشاركة الطلاب في مناقشة ومتابعة وحل تمارين الواجب الصفي والواجب المنزلي .

وفي نهاية الحصة الثانية يعطى التمرين التالي كخطوة تقويم : منشور رباعي قائم قاعدته مربع طول ضلعه ٦سم ، احسب ارتفاع المنشور إذا كان حجمه ٢٨٨سم٣ .

٦ : ٥ الأسطوانة

عدد الحصص : حصتان .

الأهداف

– يوجد ارتفاع الاسطوانة القائمة بمعلومية حجمها ونصف قطر قاعدتها .

– يوجد ارتفاع الأسطوانة القائمة بمعلومية مساحتها الجانبية ، ونصف قطر قاعدتها .

– يحسب نصف قطر قاعدة الأسطوانة بمعلومية ارتفاعها وحجمها أو مساحتها الجانبية .

المحتوى

– حجم الأسطوانة القائمة=مساحة القاعدة X الارتفاع
= π نق٢ X ع .

– المساحة الجانبية للأسطوانة القائمة
= محيط القاعدة X الارتفاع = ٢ π نق X ع .

– المساحة الكلية للأسطوانة
= المساحة الجانبية + ضعف مساحة القاعدة .

تنفيذ الدرس

– يُنفذ هذا الدرس في حصتين على النحو التالي :
الحصة الأولى : الأسطوانة .
الحصة الثانية : تدريبات ومسائل .

يُراعي المدرس ما يلي عند تنفيذ هذا الدرس :

– يبدأ بمراجعة عامة لما درسه الطالب لمفهوم الأسطوانة القائمة وحجمها ومساحتها الجانبية والكلية ، ويكتب هذه القواعد على السبورة .

– من خلال المعرفة السابقة للطلاب بالحجم والمساحة الجانبية والكلية للأسطوانة يستنتج القواعد الفرعية لإيجاد الارتفاع ونصف قطر القاعدة مثل :
ارتفاع الأسطوانة = الحجم ÷ مساحة القاعدة .

http://e-learning-moe.edu.ye

ارتفاع الأسطوانة = $\frac{\text{المساحة الجانبية}}{\text{محيط القاعدة}}$

نصف قطر الأسطوانة = $\sqrt{\text{حجم الأسطوانة} \div \pi \text{ ع}}$

– يناقش المدرس المثالين ١ ، ٢ مع طلبته ويكلفهم بعمل صفي أن توفر الوقت كما يكلفهم بواجب منزلي فيما يتعلق بالحصة الأولى .

– يناقش المدرس مع الطلبة في الحصة الثانية الواجب المنزلي السابق ، كما يناقش مثال (٣) وحل بعض التمارين كواجب صفي على أن يستكمل ما تبقى كواجب منزلي مع إعطاء سؤال التقويم نهاية هذه الحصة .

إرشادات وحلول بعض التمارين والمسائل

[٤] ∵ حجم الاسطوانة = π نق^{٢} ع

٦٢٨ × ١٠٠٠ = ٣,١٤ × نق^{٢} × ١٢٥

∴ نق^{٢} = $\frac{٦٢٨ \times ١٠٠٠}{٣,١٤ \times ١٢٥}$ = ١٦٠٠

∴ نق = $\sqrt{١٦٠٠}$ = ٤٠ سم .

[٥] ع = ٢ نق .

حجم الأسطوانة = π نق^{٢} × ٢ نق = ٢ π نق^{٣} .

$\frac{٢٢}{٧}$ × نق^{٣} × ٢ = ٣٦٩,٥ .

∴ نق = $\sqrt[٣]{\frac{٣٤٣}{٨}} = \frac{\sqrt[٣]{٧^{٣}}}{\sqrt[٣]{٢^{٣}}} = \frac{٧}{٢}$ = ٣,٥ دسم .

[٦] حجم السبيكة = حجم متوازي المستطيلات = حجم الأسطوانة .

∴ $\frac{٢٢}{٧}$ نق^{٢} × ٥٦ = ٣٣ × ٢٥ × ٤٨ .

∴ نق^{٢} = $\frac{٣٣ \times ٢٥ \times ٤٨ \times ٧}{٥٦ \times ٢٢}$ ومنها

نق = $\sqrt{٣٧ \times ٣ \times ٢٥}$ = ١٥ سم .

التقويم

من خلال المناقشة وحل التدريبات والمسائل يمكن للمدرس أن يقوم حصته تقويماً أولياً بنائياً كما يعطى التمرين التالي في نهاية الحصة الثانية كخطوة تقويم :

أسطوانة حجمها ٥٠٢٤ سم^{٣} ، وارتفاعها ١٦ سم ، أوجد طول قطر قاعدتها (π = ٣,١٤) .

٦ : ٦ حجـــم الهـــرم

عدد الحصص : حصتان .

الهـدف

يوجد حجم الهرم القائم .

المحتـوى

حجم الهرم القائم = $\frac{١}{٣}$ حجم المنشور (المشترك معه في القاعدة والارتفاع) .

حجم الهرم القائم = $\frac{١}{٣}$ مساحة القاعدة × الارتفاع .

الوسائـل

هرم ومنشور متساويا الارتفاع والقاعدة ، مفتوحي القاعدة ، يمكن ملأهما بالسائل أو بالتراب .

تنفيذ الدرس

– يُنفذ هذا الدرس في حصتين على النحو التالي :

الحصة الأولى : حجم الهرم .

الحصة الثانية : تدريبات ومسائل .

تتم مراعاة ما يلي عند تنفيذ هذا الدرس :

http://e-learning-moe.edu.ye

- يبدأ المدرس بسؤال طلابه عن خواص الهرم والتسميات المتعلقة به .
- لإيجاد حجم الهرم نقوم بالنشاط كما هو موضح في الكتاب المدرسي ، لدينا هرم قائم ومنشور قائم أيضا متساويا الارتفاع قاعدتاهما متطابقتان .
- يقدم المدرس النشاط أمام طلابه ويسأل : كم مرة ملأنا الهرم لنملئ المنشور ، ليحصل على إجابة ، ثم يكتب القاعدة على السبورة رابطاً ذلك بقاعدة حجم المنشور القائم .

حجم الهرم القائم = $\frac{١}{٣}$ حجم المنشور

= $\frac{١}{٣}$ مساحة القاعدة X الارتفاع

- إذا لم يستطيع المدرس تطبيق النشاط المحدد في كتاب الطالب ، وقادراً على إحضار إناء زجاجي وسائل ملون ومنشور وهرم متساويا الارتفاع وقاعدتهما متطابقتين ، يقدم النشاط التالي :

* يسكب السائل في الإناء الشفاف ، ويقرأ ارتفاع السائل (يكتبه على السبورة) .
* يغمر المدرس الهرم ويقرأ ارتفاع السائل ويكتبه على السبورة ، ثم يغمر المنشور ويقرأ ارتفاع السائل ويكتبه على السبورة .

يكرر ذلك ثلاث مرات أو بإمكان إحضار ثلاثة اهرامات مختلفة الحجم مع نظائرها من المنشورات .

* يأخذ الفرق في القراءات لارتفاع السائل عندما غُمر الهرم ، ثم عندما غُمر المنشور،فنحصل على العدد الدال على حجم الهرم أو المنشور

وبمقارنتهما نجد أن :

حجم الهرم = $\frac{١}{٣}$ حجم المنشور

= $\frac{١}{٣}$ مساحة القاعدة X الارتفاع

- يناقش المدرس الأمثلة الواردة في كتاب الطالب بمشاركة طلابه ، ثم يطلب منهم حل بعض التمارين كواجب منزلي .
- في الحصة الثانية يناقش الواجب المنزلي السابق ، ويطلب حل بعض التمارين كعمل صفي على أن يلاحظ أداء الطلبة،ويقدم الإرشادات والمساعدة لمن يحتاجها ،ثم ينفذ خطوة التقويم في نهاية الحصة ، كما يكلفهم بواجب منزلي جديد إذا دعت الضرورة .

إرشادات وحلول بعض التمارين والمسائل

[٧] حجم الهرم الرباعي = $\frac{١}{٣}$ X ٣٠٠ X ١٦

= ١٦٠٠سم^{٣} .

مساحة قاعدة متوازي المستطيلات = ١٦٠٠ ÷ ١٦

= ١٠٠سم^{٢} .

التقويم

يتم التقويم بنائياً من خلال مشاركة الطلاب في النقاش وحلهم للتمارين والمسائل ، وفي نهاية الحصة الثانية يعطي التمرين التالي كخطوة تقويم :

أوجد حجم الهرم الذي ارتفاعه ١٥م وقاعدته مربعة الشكل طول ضلعها ٥٠ م .

http://e-learning-moe.edu.ye

٦ : ٧ حجـــم المخـــروط

عدد الحصص : حصتان .

الهـــدف

يوجد حجم المخروط القائم .

المحتـــوى

حجم المخروط القائم = $\frac{١}{٣}$ مساحة القاعدة × الارتفاع .

$= \frac{١}{٣} \pi$ نق^{٢} ع .

حيث نق : نصف قطر القاعدة ، ع : ارتفاع المخروط .

الوسائـل

– فرجار ، ومسطرة ، وطباشير ملونة .

– إحضار وسيلة ليرسم عليها الأشكال المرسومة في كتاب الطالب .

تنفيذ الدرس

– يُنفذ هذا الدرس في حصتين على النحو التالي :

الحصة الأولى : حجم المخروط .

الحصة الثانية : تدريبات ومسائل .

يراعي المدرس ما يأتي عند تنفيذ الدرس :

– يعرض المدرس الوسيلة أمام طلابه ، مؤكداً بأن حساب حجم المخروط من خلال الهرم القائم ارتفاعه ع ، وقاعدته مضلع عدد أضلاعه كبيرٌ جداً ، فإنه ينتج بازدياد عدد أضلاع المضلع أن محيط قاعدة الهرم تتحول إلى محيط دائرة ، وأن الهرم القائم يتحول إلى مخروط دائري قائم له الارتفاع ع نفسه،متتبعاً الأسهم المشار إليها في الرسم (٦ – ١٩ أ ، ب ، جـ) في كتاب الطالب .

وبما أن حجم الهرم = $\frac{١}{٣}$ مساحة القاعدة × الارتفاع .

∴ حجم المخروط القائم = $\frac{١}{٣} \pi$ نق^{٢} × ع .

حيث نق : نصف قطر القاعدة الدائرية ، ع : الارتفاع للمخروط .

– يناقش المدرس المثالين ١ ، ٢ ويطلب من طلبته حل التمارين ١ ، ٢ ، ٣ بعض منها كواجب صفي على أن يكملوا حل البقية كواجب منزلي .

– في الحصة الثانية يناقش المدرس مع الطلبة الواجب المنزلي السابق ،ويعطي تمارين صفية مع إعطاء وقت كافٍ لسؤال التقويم في نهاية الحصة ،ويكلف الطلبة بواجب منزلي جديد إذا دعت الضرورة .

إرشادات وحلول بعض التمارين والمسائل

[٥] ∵ حجم المخروط = $\frac{١}{٣} \pi$ نق^{٢} × ع .

$٩٢٤ = \frac{١}{٣}$ نق^{٢} × $\frac{٢٢}{٧}$ × ٦ .

$٩٢٤ = \frac{١٣٢}{٧}$ نق^{٢} .

∴ نق^{٢} = $\frac{٧ \times ٩٢٤}{١٣٢}$ = ٤٩ .

∴ نق = $\sqrt{٤٩}$ = ٧سم .

∴ مساحة قاعدة المخروط = π نق^{٢} .

= $\frac{٢٢}{٧} \times ٧ \times ٧$ = ١٥٤سم^{٢} .

[٦] حجم المنشور = ١٩٨ × ٦ = ١١٨٨سم^{٣} .

∴ حجم المنشور = حجم المخروط .

$١١٨٨ = \frac{١}{٣}$ نق^{٢} × $\frac{٢٢}{٧}$ × ١٤

∴ نق^{٢} = $\frac{٣٥٦٤}{٤٤}$ = ٨١

∴ نق = ٩سم .

∴ طول قطر قاعدة المخروط = ١٨سم .

التقـويم

من خلال المناقشة ومتابعة حل التدريبات

http://e-learning-moe.edu.ye

والتمارين والمسائل يستطيع المدرس أن يقوّم درسه تقويماً بنائياً أولياً . كما يمكنه أعطاء التمرين التالي في نهاية الحصة الثانية كخطوة تقويم .

– أوجد حجم المخروط الذي ارتفاعه ٤٨سم ونصف قطر قاعدته ١٤سم .

٦ : ٨ تمارين ومسائل عامة

عدد الحصص : حصتان .

الهدف

يثبت ويعمق مفاهيم الوحدة وتطوير مهاراتها .

تنفيذ الدرس

– يُنفذ هذا الدرس في حصتين ويراعى عند تنفيذ هذا الدرس الآتي :

– تتم مراجعة شاملة للقوانين والمفاهيم الواردة في الوحدة وكتابة ما يلزم منها على السبورة ، وقد يتطلب الأمر إعداد أمثلة جديدة من قبل المدرس وحلها بمشاركة الطلاب .

– يوجه المدرس الأسئلة المناسبة بعد قراءة التمرين ، لاستنتاج فكرة الحل وخطواته،ثم يشرح ذلك ويترك مجالاً لطلابه للحل ويوجه ويرشد عند الحاجة .

– يعطي التمارين المناسبة كواجبات صفية ومنزلية وخلال ذلك يركز المدرس على الصعوبات التي تواجه الطلبة ويعمل على التغلب عليها وتثبيت المفاهيم والمهارات بهدف الإعداد للاختبار الذي يفترض أن يكون في الدرس التالي .

– يُكلف الطلبة بحل اختبار الوحدة الموجود في الكتاب المدرسي كواجب منزلي للتهيئة للاختبار الذي سيقدمه المدرس في الحصة القادمة .

إرشادات وحلول بعض التمارين والمسائل

[١٠] مساحة قاعدة المنشور = ١٢ × ٨ = ٩٦سم٢ .

حجم المنشور = ٩٦ × ١٨ سم٣ .

∴ حجم المكعب = ٩٦ × ١٨ سم٣ .

طول ضلع المكعب = $\sqrt[3]{٩٦ \times ١٨}$

$= \sqrt[3]{(٢^{٥} \times ٣)(٢^{٢} \times ٣)}$

$= \sqrt[3]{٢^{٦} \times ٣^{٣}} = ٢^{٢} \times ٣ = ١٢$سم

تمرين [١١] نق $= \frac{٦١,٦ \times ٧}{٢ \times ٢٢} = \frac{١٤ \times ٧}{١٠} =$ ٩,٨م

مساحة قاعدة الحفرة الدائرية $= \frac{٢٢}{٧} \times \frac{٩٨}{١٠} \times \frac{٩٨}{١٠}$

ارتفاع الحفرة = حجمها ÷ مساحة القاعدة

$= \frac{٧٥٤٦}{١٠} \times \frac{٧ \times ١٠ \times ١٠}{٢٢ \times ٩٨ \times ٩٨} =$ ٢,٥م

أُجرة العامل = ١٥٠٠ × ٢,٥ = ٣٧٥٠ ريالاً .

٦ : ٩ اختبار الوحدة

عدد الحصص : حصتان .

الهدف

يقيس مدى تحقق أهداف الوحدة .

تنفيذ الدرس

ينفذ هذا الدرس في حصتين على النحو التالي :

الحصة الأولى : يُعطى الاختبار الذي في الدليل ، والذي يغطي أهداف الوحدة حسب الجدول التالي .

رقم السؤال	رقم الهدف
١	١
٢	٣ ، ٢
٣	٧ ، ٦
٤	٤
٥	٨ ، ٥

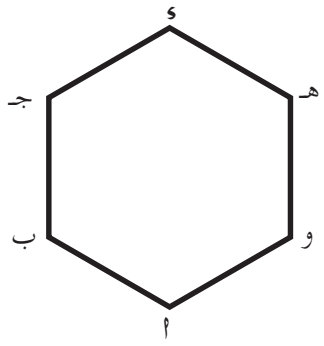
http://e-learning-moe.edu.ye

– بعد تصحيح الاختبار ترصد أخطاء الطلبة ، ومن خلالها يتعرف المدرس على الأهداف التي لم تتحقق لدى الطلبة .

الحصة الثانية : تُعطى مراجعة عامة بهدف معالجة الصعوبات ، والأخطاء التي برزت من خلال تصحيح أوراق الإجابات .

الاختبار :

[١] يمثل الرسم أدناه شكلاً سداسياً :



ا) كم رأس فيه ؟

ب) لماذا سمي سداسياً ؟

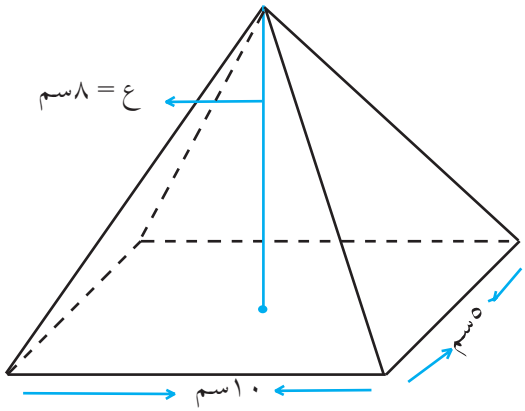
جـ) تأكد بالقياس بأن المضلع منتظماً ، واكتب طول كل ضلع .

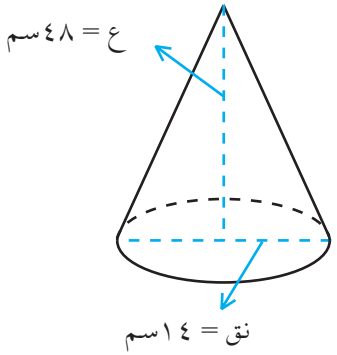
ء) كم قطراً يمكن رسمه للسداسي من نقطة الرأس ا ؟

[٢] إذا كان مجموع قياسات الزوايا الداخلية لمضلع منتظم ٥٤٠° ، كم ضلعاً لهذا المضلع ؟

[٣] أوجد حجم الشكلين المرسومين أدناه :

إذا علمت أن ع الارتفاع ونق نصف القطر .





[٤] متوازي مستطيلات أبعاد قاعدته ١٢سم ، ١١سم ومساحته الجانبية ٩٦٦سم٢ ، أوجد ارتفاعه .

[٥] سبيكة على شكل أسطوانة حجمها ٢٣١٠سم٣ وارتفاعها ١٥سم . أوجد نصف قطر قاعدتها ، علماً بأن $\pi = \frac{٢٢}{٧}$.

http://e-learning-moe.edu.ye

جدول توزيع الحصص

البند	الموضوع	عدد الحصص
٧ – ١	تبويب وتنظيم البيانات الإحصائية	٢
٧ – ٢	التمثيل البياني لبيانات إحصائية	٢
٧ – ٣	المتوسط الحسابي	٢
٧ – ٤	تمارين عامة ومسائل	٢
٧ – ٥	اختبار الوحدة	٢
	المجموع	١٠

أهداف الوحدة

يتوقع من الطالب بعد تدريس هذه الوحدة أن يكون قادراً على أن :

١ – يبوب وينظم البيانات الإحصائية في جداول ويقرأ منها معلومات ويفسرها .

٢ – يمثّل بيانات إحصائية بالأعمدة ، ويقرأ منها معلومات إحصائية .

٣ – يوجد المتوسط الحسابي لقيم معطاه ، أو يوجد مجموع قيم عددية بمعلومية عددها ومتوسطها الحسابي .

٤ – يحل مسائل تطبيقية (لفظية) حياتية تتعلق بالجوانب الإحصائية في هذه الوحدة .

http://e-learning-moe.edu.ye

خلفية علمية :

يبحث علم الإحصاء في جمع البيانات وتنظيمها وعرضها ، وتحليلها واستقراء النتائج واتخاذ القرارات بناءً عليها ، فالإحصاء هو الوسيلة التي يتم بواسطتها تبويب وتنظيم وتلخيص وتحليل المعلومات ، وإبراز النتائج واتخاذ القرارات .

وكلما كان جمع البيانات دقيقاً كلما زادت الثقة بالاعتماد عليها ، ولن يكون هناك تحليل صحيح للبيانات إذا كانت هناك أخطاء في جمع تلك البيانات .

إن تنظيم وعرض البيانات هو عملية وضع البيانات في جداول وعرضها بطرق مناسبة كالأشكال الهندسية والرسوم البيانية والتوزيعات التكرارية ، والذي سيأتي ذكره في صف لاحق . تحليل البيانات هو عبارة عن إيجاد قيم لمقاييس واقترانات معينه ، تتحدد قيمها من البيانات التي يتم دراستها وينقسم الإحصاء إلى قسمين :

أ) الإحصاء الوصفي ، الذي يشمل جمع وتبويب البيانات الإحصائية .

ب) الإحصاء الاستقرائي ، الذي يبحث في استقراء النتائج واتخاذ القرارات .

بعض المصطلحات والمفاهيم الإحصائية :

* المتغير الإحصائي : هو كمية تتغير بحيث يمكن أن نأخذ مجموعة من القيم المحددة . ويُصنف المتغير الإحصائي إلى صنفين :

– متغير قابل للقياس ، مثل : متغير الطول ، الوزن ... الخ .

– متغير غير قابل للقياس ، مثل : متغير الجنس ، الحالة التعليمية ، الحالة الاجتماعية ، .... الخ .

* القراءة أو الملاحظة أو المشاهدة ، والبيانات الإحصائية : عند جمع بيانات إحصائية عن ظاهرة معينة نضع أسئلة بهدف الإجابة عليها ، فالإجابة عليها تسمى قراءة (أو مشاهدة أو ملاحظة) وإجابة كل سؤال بحد ذاته عنصراً في تلك القراءة ، وأي سؤال عبارة عن متغيّر .

أمّا الإجابات جميعها التي تم الحصول عليها للظاهرة المدروسة فهي ما يُعرف بالبيانات الإحصائية .

* المجتمع أي تجمع لقراءات أو عناصر أو أفراد نأخذ عليهم قياسات يسمى مجتمع ، مثل : مجتمع الأطفال اليمنيين دون الرابعة من العمر ، تلاميذ التعليم الأساسي في الجمهورية اليمنية ، .... الخ .

* العينة : هي جزء من المجتمع يتم اختيارها عندما تصعب دراسة المجتمع ككل ، لتكون ممثلة للمجتمع وتعمم نتائجها على المجتمع المأخوذة منه .

* مراحل العملية الإحصائية :

– هدف الدراسة (أي ماذا نريد أن نقيس ؟)

– كيفية جمع البيانات .

http://e-learning-moe.edu.ye

– عرض المعلومات : وهي الطرق المستخدمة في العرض مثل الجداول والرسوم البيانية ، .... الخ .
– تحليل البيانات : ومن خلالها يتم الوصول إلى النتائج ، واتخاذ القرارات .

اقسام الوحدة :

سوف نناقش في هذه الوحدة كيفية تبويب وتنظيم البيانات الإحصائية في جداول ، يلي ذلك عرض البيانات الإحصائية بطريقة التمثيل البياني وبصورة خاصة التمثيل البياني بالأعمدة ، وبعد ذلك يتم وصف مجموعة من القيم أو الأعداد بحساب أحد المقاييس الإحصائية الشائعة الاستخدام ، والذي يسمى بالمتوسط الحسابي (المعدّ ل) ، والذي يعتبر مقياس إحصائي هام وسهل الاستخدام لوصف توزيع بيانات إحصائية معطاة .

http://e-learning-moe.edu.ye

٧ : ١ تبويب وتنظيم البيانات الإحصائيـــة

عدد الحصص : حصتان .

الأهـــداف

- يبوّب وينظـّم بيانات إحصائية أولية في جداول إحصائية .
- يقرأجداول إحصائية .

تنفيذ الدرس

ينفذ هذا الدرس في حصتين كالتالي :

الحصة الأولى : تبويب وتنظيم البيانات الإحصائية .

الحصة الثانية : تدريبات وتمارين .

عند تنفيذ الدرس يراعي المدرس ما يلي :

- توضيـــح أهميـة تبويب البيانات الإحصائية في جداول، وذلك لتسهيل قراءة معلومات من بيانات إحصائية غير مبوبة (مبعثرة) ، وخصوصاً عندما تكون البيانات كثيرة .
- من خلال حل الأمثلة والتمارين ، يوضح المدرس للطلبة أهمية استخدام الفرز والعدّ ، وبأنهما يسهلان عملية التبويب والجدولة .
- بعد مناقشة الأمثلة في الحصة الأولى يُكلف الطلاب بحل التمرينين (١ ، ٢) كواجب منزلي .
- وفي الحصة الثانية يتم مراجعة الواجب المنزلي ويطلب منهم حل بقية التمارين كواجب صفي ما لم يستكمل حله كواجب منزلي .

إرشادات وحلول بعض التمارين والمسائل

[١] ب) ٥ أهداف جـ) ٢٦,٦٪ تقريباً .

في كل التمارين ٢ ، ٣ ، ٤ ، يتم تكوين جدولٍ يحتوي على ثلاثة أعمدة : في العمود الأول الدرجات (الأوزان ، الكتب)، وفي العمود الثاني الفرز ، وفي العمود الثالث العدد .

[٢] ب) الدرجة ٩١ تقابل ٧ طلاب .

[٣] أ) أصغر وزن ٤٨ كجم وأكبر وزن ٥٢ كجم .

ب) يتم البحث عن عدد الطلبة من الجدول للذين أوزانهـــم ٥١ كجـم ، ٥٢ كجم فنجدهم ٤ + ١ = ٥ طلاب .

التقـــويم

يتم التقويم البنائي من خلال مشاركة الطلاب في المناقشة وحل الأمثلة وحل الواجب المنزلي ، ويكتفى بذلك كتقويم للدرس دون تقويم ختامي .

٧ : ٢ التمثيل البياني لبيانات إحصائيـــة

عدد الحصص : حصتان .

الأهـــداف

- يمثل بيانات إحصائية بالأعمدة .
- يقرأ الأعمدة البيانية ويفسرها .

تنفيذ الدرس

يُنفذ هذا الدرس في حصتين على النحو التالي :

الحصة الأولى : تمثيل بيانات إحصائية بالأعمدة .

الحصة الثانية : قراءة الأعمدة البيانية .

عند تنفيذ الدرس يقوم المدرس بمراعاة ما يلي :

- ينبه المدرس إلى أن ما درسه الطالب في الدرس السابق هـو تبويـب وتنظيـم البيانات فـي جـداول وفي هذا الدرس سيتم تمثيل هذه البيانات الإحصائية المبوبة في رسم بياني .

http://e-learning-moe.edu.ye

- يوضح المدرس باستخدام الأعمدة كيفية التمثيل البياني عن طريق تقسيم المحور السيني والمحور الصادي وفقاً للبيانات المعطاة في الجدول مثلما تم في المثال (١) في الكتاب المدرسي ، ويقوم المدرس بمتابعة الطلبة أثناء رسم المحاور ومساعدتهم ، وضرورة التنبية إلى أن التقسيم يعتمد على قيم البيانات المتوفرة لدينا والتي نريد تمثيلها على كل محور وليس بالضرورة أن يكون التقسيم على المحور السيني مماثلاً للتقسيم على المحور الصادي .ولكن التقسيمات على المحور الواحد يفضل أن تكون متساوية .

- يُكلف الطلاب بحل التمرينين ٢, ٤ كواجب منزلي .

- في الحصة الثانية يتم مراجعة الواجب المنزلي ، ثم يناقش المثال (٢) ويُعطى بقية التمارين بين الواجب الصفي والواجب المنزلي .

إرشادات وحلول بعض التمارين والمسائل

[١] أ) ٣٥ حادثة .

ب) السبت ، وربما أيضاً الثلاثاء .

جـ) ١٠ حوادث وهو يوم الجمعة .

د) عمل جدول مكوّن من صفين وعمودين لأيام الاسبوع ، وعدد الحوادث المناظرة لكل يوم .

[٢] تمثيل المحافظات على المحور السيني وعدد رياض الأطفال على المحور الصادي .

[٣] جـ) بعد التمثيل بالأعمدة تجد أن أطول عمود بياني يمثل مادة التربية الإسلامية ، وبالتالي فهي تمثل المادة الأكثر تفضيلاً لدى الطلبة .

[٥] نبدأ بالفرع جـ) نعمل جدولاً إحصائياً ، ثم نجد أ ، ب ثم نمثّل هذه البيانات بالأعمدة .

- إذا كان الدرس يحتاج إلى حصة ثالثة فبالإمكان ذلك على أن تخصص لمراجعة سريعة ومراجعة الواجب المنزلي للحصة السابقة ، وبقية الوقت يكون الواجب صفي مختار .

التقويم

يتم التقويم البنائي من خلال المناقشة وحل التدريبات والتمارين في الصف أو الواجب المنزلي .

ويمكن إعطاء التمرين التالي كتقويم للدرس في نهايته :

مثّل البيانات التالية بالأعمدة :

٤	٢	٢	٢	٣	١
١	٢	٢	٤	٤	٤
٣	٣	٤	٢	٢	٤

٣ : ٧ المتوسط الحسابي

عدد الحصص : حصتان .

الأهداف

- يوجد المتوسط الحسابي لقيم عددية معطاة .
- يوجد مجموع الأعداد إذا عُلم متوسطها وعددها .
- يوجد عدد الأعداد إذا عُلم متوسطها ومجموعها .

المحتوى

$$\text{المتوسط الحسابي} = \frac{\text{مجموع الأعداد}}{\text{عددها}} .$$

$$\text{مجموع الأعداد} = \text{متوسط الأعداد} \times \text{عددها}$$

$$\text{عدد الأعداد} = \frac{\text{مجموع الأعداد}}{\text{متوسطها}} .$$

تنفيذ الدرس

ينفذ هذا الدرس في حصتين على النحو التالي :

الحصة الأولى : المتوسط الحسابي .

الحصة الثانية : مجموع الأعداد أو عددها .

وعند تنفيذ الدرس تتم مراعاة ما يأتي :

http://e-learning-moe.edu.ye

– يمّهد المدرس للدرس بما سبق دراسته في الصف السادس ، ويعطى فرصة للطلاب لاستنتاج قاعدة المتوسط الحسابي .

– يوضح أن مصطلح المتوسط الحسابي يُطلق عليه أحياناً المعدّل الحسابي ، وأن كليهما هو لحساب متوسط مجموعة من الأعداد ويشيع استخدام المتوسط الحسابي لكثير من الظواهر الحياتية مثل متوسط أو معدّل دخل الفرد أو متوسط السرعة أو متوسط النمو . . .الخ ويوضح المدرس للطلبة بأن وظائف المتوسط الحسابي هو المقارنة بين متوسطين أو أكثر ، مثلاً مقارنة متوسط أو معدّل النجاح للطلاب في العام الحالي مع متوسط أو معدّل النجاح في عام سابق وهكذا .

– في الحصة الأولى يتم مناقشة المثال (١) الذي يخص المتوسط الحسابي ويطلب فقط حل التمارين ١ ، ٢ ، ٣ بعض منها كواجب صفي والبقية كواجب منزلي .

– وفي الحصة الثانية يتم مراجعة الواجب المنزلي ثم يتم مناقشة المثالين ٢ ، ٣ ثم تُعطى بقية التمارين كواجب صفي أو كواجب منزلي .

إرشادات وحلول بعض التمارين والمسائل

[١] المتوسط = $\frac{\text{مجموع الدخل}}{\text{عدد الموظفين}}$

[٢] أ) معدل السنة الحالية = ٨٢,٥ درجة .

ب) معدل السنة السابقة = ٨٠ درجة .

جـ) معدل السنة الحالية

[٣] نجمع جميع البيانات ثم نقسم على عددها وهو ١٥ .

معدل درجات الحرارة خلال ١٥ يوماً هو ٢١ درجة .

[٤] المتوسط الحسابي = $\frac{\text{الدرجة الأولى + الثانية + الثالثة}}{٣}$

∴ الدرجة الثالثة = المتوسط × ٣ ـــ (الدرجة الأولى + الثانية) .

التقـــويم

يتم التقويم البنائي من خلال المناقشة وحل الواجبات الصفية والمنزلية ولايعطى تقويم ختامي لهذا الدرس .

٧ : ٤ تمارين عامة ومسائل

عدد الحصص : حصتان .

الهـدف

يهدف هذا الدرس إلى تثبيت وتعميق مفاهيم الوحدة وبالتالي تدعيم تحقق أهداف الوحدة .

تنفيذ الدرس

– يُنفذ هذا الدرس في حصتين مع التأكيد على ما يلي :

* تبويب وتنظيم البيانات الإحصائية في جداول .
* تمثيل البيانات بالأعمدة .
* حساب المتوسط الحسابي .

– يُكَّلف الطلبة بحل التمارين مع توضيح المدرس لما يُصعب حله ، وتقديم المساعدة لمن يحتاج من الطلبة .

– يتأكد من صعوبات الطلبة في هذه الوحدة ويعالجها من خلال التمارين تمهيداً لإعطاء اختبار الوحدة في الدرس القادم .

– يُكّلف الطلبة بحل اختبار الوحدة الموجود في الكتاب المدرسي كواجب منزلي استعداداً لاختبار الوحدة الذي ينفذه المدرس في الحصة التالية .

http://e-learning-moe.edu.ye

٧ : ٥ اختبـار الوحـدة

عدد الحصص : حصتان .

الهـدف

يهدف هذا الدرس إلى قياس مدى تحقق أهداف الوحدة .

تنفيذ الدرس

ينفذ هذا الدرس في حصتين على النحو التالي :

الحصة الأولى : يُعطى الاختبار الذي في الدليل ، والذي يغطي اهداف الوحدة حسب الجدول التالي .

رقم السؤال	رقم الهدف
١	١
٢	٢
٣	٣

الحصة الثانية : تعالج الصعوبات والأخطاء التي برزت من خلال تصحيح أوراق إجابات الطلبة ، كما تعالج الأهداف التي لم تتحقق .

الاختبـــار :

[١] البيانات التالية هي الدرجات التي حصل عليها ٣٠ طالباً في أحد الاختبارات الشهرية (الدرجة العظمى ٣٠ درجة) .

٢٥	٢٢	٢٠	١٥	١٤	٣٠
٢٥	٢٨	٣٠	٢٥	١٥	٢٨
٢٤	٢٧	٢٦	٢٥	٢٣	٢٤
٢٢	٢٠	٢٥	٢٤	٢٣	٢٥
٢٨	٢٥	٢٣	٢٤	٢٠	١٥

الجدول التالي يمثّل البيانات السابقة .

الدرجة	١٤	١٥	٢٠	٢٢	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨	٣٠	المجموع
الفرز	/	///	///									
عدد الطلبة	١	٣	٣									

أ) أكمل الجدول السابق .

ب) ما عدد الطلبة الذين حصلوا على الدرجة النهائية في الاختبار ؟

جـ) ما الدرجة التي حصل عليها أكبر عدد من الطلبة ؟

د) ما عدد الطلبة الذين حصلوا على أكثر من ٢٤ درجة ؟

[٢] سجل قسم الإرصاد الجوي في أحد المناطق درجات الحرارة العظمى لمدة (١٥) يوماً متتالية كالتالي :

٢٥	٢٨	٢٧	٢٤	٢٨
٢٧	٢٥	٢٨	٢٧	٢٥
٢٦	٢٧	٢٦	٢٦	٢٧

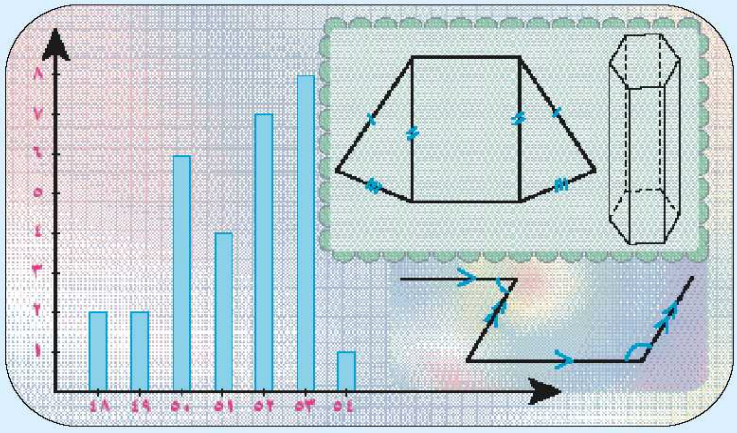
مثّل البيانات السابقة في جدول إحصائي يحتوي درجات الحرارة وعدد الأيام ثم مثّله بالأعمدة .

[٣] حصل محمد في امتحان الثانوية العامة على الدرجات التالية .

٨٧ ، ٩٣ ، ٦٥ ، ٧٤ ، ٦٨ ، ٥٩ ، ٧٢

فما متوسط درجاته في الثانوية العامة ؟

http://e-learning-moe.edu.ye



http://e-learning-moe.edu.ye