الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التربية الوطنية

يوزع مجانا
للأساتذة والمفتشين

2

1/243
√xy

دليل الأستاذ

الرياضيات

للسنة الثانية من التعليم المتوسط

نهدي هذا العمل المتواضع للأستاذ **رابد شكريدة**
تقديرا لمجهوده في خدمة مادة الرياضيات و نشر العلم و المعرفة.

دليل الأستاذ

الرياضيات

للسنة الثانية من التعليم المتوسط

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية

دليل الأستاذ

الرياضيات

للسنة الثانية من التعليم المتوسط

تأليف :

مقتدر زروقي

فريدة فلاح

موسى مسوس

مقران مزين

الطاهر عمور

الديوان الوطني للمطبوعات المدرسية . 2004

الفهـــــرس

الجـزء الأول

1. الرياضيات في التعليم المتوسط 7
2. برنامج الرياضيات للسنة الثانية من التعليم المتوسط 10
3. تقديم كتاب الرياضيات 12
4. معلومات تربوية 14

الجـزء الثـانـي

5. تقديم الأنشطة والأجوبة (التهيئة ـ الأنشطة ـ التمارين) .....

الباب 1 23
الباب 2 41
الباب 3 72
الباب 4 83
الباب 5 90
الباب 6 111
الباب 7 129
الباب 8 144
الباب 9 166
الباب 10 190
الباب 11 213
الباب 12 234
الباب 13 250
الباب 14 269

الجزء الأول

1 - تقديـم المـادة

الرياضيات هي أداة لاكتساب المعارف، ووسيلة لتكوين الفكرة، فهي تسهم في نمو قدرات التلميذ الذهنية وتشارك في بناء شخصيته ودعم استقلاليته وفي تسهيل مواصلة تكوينه المستقبلي .

إنها تسمح للتلميذ باكتساب أدوات مفهوماتية وإجرائية مناسبة تمكنه من القيام بدوره بثقة وفعالية، في محيط اجتماعي متطلّب أكثر فأكثر، في عالم شمولي يتحول باستمرار

لذا فإن تعلم الرياضيات واستعمالها يساهمان بقدر كبير في اكتساب قدرات ذهنية وتطويرها بشكل منسجم، وذلك على مستوى :

- اكتساب الكفاءات على التجريد، وعلى القدرة على استعمالها لترجمة مشكلة مجردة أو ملموسة لها علاقة بالحياة اليومية أو بالمواد التعليمية الأخرى (الفيزياء علوم الطبيعة والحياة والإحصاء والإعلام الآلي وعلم الزلازل ...) في تعبير خاص بالرياضيات .
- اكتساب كفاءات مثل طرح مشكلة بكيفية سليمة قصد حلّها .

وعلى مستوى آخر، ولكون هيكلة الرياضيات قارة ومنسجمة وصارمة، فإن الرياضيات تضمن من خلال تطبيقاتها في العلوم الأخرى تعبيرا ملائما يسمح لمختلف المواد التعليمية أن تشرح وتصاغ بوضوح وتفهم وتتطور .

كما تساهم الرياضيات في بناء شخصية التلميذ ودعم استقلاليته وتسهيل مواصلة تكوينه المستقبلي .

وهي تسمح للتلميذ باكتساب أدوات مفهوماتية وإجرائية مناسبة تمكنه من التكيف بثقة وفعالية، في محيط اجتماعي متطلب أكثر فأكثر، في عالم شمولي يتحول باستمرار. وينتظر من تدريس الرياضيات تحقيق عرضين إثنين : أحدهما ذو طابع تكويني ثقافي والآخر نفعي .

يحتل تعلم الرياضيات في التعليم القاعدي مكانة هامة بفضل مساهمته المعتبرة التي يمكن أن يقدمها لتحقيق الأهداف المسطرة لهذا المستوى . فمن الأهمية أذن تأكيد هذا الدور في تكوين التلميذ .

تهدف مرحلة التعليم المتوسط، إلى منح التلميذ مكتسبات تمكنه من مواصلة تعلماته المستقبلية كما تساهم إلى جانب المواد الأخرى في تسهيل إندماجه في الحياة المهنية .

والغرض، قبل كل شيء، هو دعم مكتسبات تمدرس المرحلة الابتدائية بضمان ترابط جيد مع المرحلة المتوسطة .

ويتمثل الأمر فيما بعد في تزويد التلميذ بمعارف تسمح له بحل مشاكل بسيطة يمكن أن يواجهها سواء في حياته اليومية أو في تعلمات مواد أخرى، وهذا بإرجاعها عند الحاجة، إلى نماذج رياضية .

كما ينتظر من تعلم الرياضيات أن تساهم في التكوين الفكري للتلميذ، إذ ينبغي لهذا التعليم بالخصوص، أن يدرب التلميذ على التفكير الاستنتاجي ويحثه على الدقة ويثير عنده التخيل ويطور ميزاته في العناية والتنظيم .

ولأن الرياضيات حاضرة أكثر من أي وقت مضى في المحيط الإجتماعي والإقتصادي والإعلامي والثقافي للإنسان، خاصة مع تطور الوسائل التكنولوجية للحساب السريع مثل الآلة الحاسبة والحاسوب ... فمن الطبيعي إذن إدخال هذا البعد في البرنامج الجديد حتى يتحكم التلميذ تدريجيا في هذه الوسائل .

2 – غايات تعليم الرياضيات في مرحلة التعليم المتوسط

ينتظر من تدريس الرياضيات تحقق غرضين إثنين أحدهما تكويني والآخر نفعي، ويتفرع عن هذين الغرضين لتعليم الرياضيات في مرحلة التعليم المتوسط الأهداف التالية :

أ ـ إعطاء معنى للمفاهيم الرياضية المدروسة بتناولها لمختلف المظاهر وبتبيان كيف تمنح أدوات لحل مشكلات مألوفة .

ب ـ جعل التلميذ يدرك تدريجيا المعنى الحقيقي لنشاط رياضي من خلال حل مشكلات .

جـ ـ حث التلميذ على ممارسة المنهجية العلمية بتنمية قدراته على التجريب والاستدلال والتخيل والتحليل النقدي .

د ـ جعل التلميذ يمتلك أدوات وطرائق رياضية مفيدة في مجالات أخرى كالعلوم الطبيعية والتكنولوجيا والجغرافية وغيرها .

هـ ـ التحكم في تقنيات رياضية بسيطة لمعالجة وحل مشكلات .

و ـ إثراء لغة التلميذ بتعلم مختلف أشكال التعبير : الأعداد والأشكال والبيانات والقوانين والجداول والمخططات .

ي ـ ممارسة التعليل تمهيداً للاستدلال الاستنتاجي .

3 – الكفاءات المستهدفة في نهاية التعليم المتوسط

تعتبر هذه الكفاءات بمثابة ملمح تخرج التلميذ في نهاية التعليم المتوسط وقد سبق تقديمها في برنامج السنة الأولى. وتتشكل من :

• **الكفاءات العرضية**

يسعى تدريس الرياضيات في التعليم القاعدي إلى :

- جعل التلميذ يكشف ويفهم ما حوله من أشياء ومفاهيم وظواهر مألوفة وعلاقات وتنظيمات .

- جعل التلميذ يجند مكتسباته الرياضية ويحولها لحل مشاكل من الحياة اليومية ومن المواد الأخرى (فيزياء، تكنولوجيا ...) .

- تدريب التلميذ على ممارسة خطة علمية في معالجة حلول المشكلات وذلك بالتنمية التدريجية لقدرات التجريب والاستدلال والتصور والتحليل النقدي) .

- المساهمة في تكوين شخصية التلميذ بتنمية الثقة بالنفس لديه والاستقلالية وحثه على بذل الجهد والمثابرة والتنظيم والعناية في العمل وتدريبه على التعبير السليم .

• **الكفاءات الرياضية :**

الأنشطة الرياضية	تنظيم معطيات	الأنشطة الهندسية
- معرفة واستعمال الأعداد (الطبيعية، العشرية، النسبية، الناطقة، الصماء) - ممارسة العمليات الحسابية على الأعداد . - التمكن تدريجيا من التعبير الحرفي واستعماله . - التمكن من توظيف المعادلات والمتراجحات في حل مشكلات .	- اكتساب إجراءات متنوعة مرتبطة بالتناسب وتطبيقها في حل مشاكل (جداول تناسبية، النسبة المئوية، المقياس، مقادير حاصل القسمة والجداء، الدوال الخطية والتآلفية) . - معرفة واستعمال وتحديد (بالقياس أو بالحساب) مقادير (الأطوال، المساحات، الحجوم) . - تنظيم معطيات في شكل جداول أو مخططات ، قراءتها وتحليلها . - تنظيم وتمثيل وتحليل سلسلة إحصائية .	- معرفة الأشكال الهندسية المستوية المألوفة (المثلث، المستطيل، المربع، المعين، الدائرة) والمجسمات (متوازي المستطيلات) . - استعمال التناظر المركزي في دراسة وإنشاء بعض الأشكال الهندسية الألوفة . - الإستعمال السليم للأدوات الهندسية (المدور، الكوس، المنقلة) .
- بناء براهين بسيطة والحكم على صدق استدلال بتوظيف مكتسباته، في مختلف مجالات المادة (المجال العددي، المجال الهندسي، مجال الدوال وتنظيم معطيات) . وذلك بـ : • صياغة خاصية أو تعبير بلغة رياضياتية سليمة . • ترييض مشكلة وحلها . • تعليل نتيجة أو خاصية باستدلال رياضياتي . • تعميم خاصية بالتدريج .		

تقديم البرنامج

تم برنامج السنة الثانية متوسط كما هو الحال بانسبة إلى السنة الأولى، على أساس البحوث الحديثة في تعليمية الرياضيات وتطورات العلوم عامة والتحدي المتمثل في إدخال التكنولوجيات الحديثة . لذلك، فالبرنامج يرتكز على بعض المبادىء، يمكن تلخيصها فيما يلي :

- **تحسين استمرارية التعلمات**

ويكون ذلك بإعادة استثمار المعارف والمهارات المكتسبة (أو في طور الإكتساب) خلال السنوات السابقة ودعمها .

- **تقديم المفهوم عند ضرورة استعماله**

إذ لا يمكن استيعاب مفهوم إلا بتوظيفه في وضعية معينة .

- **تفضيل، قدر الإمكان، الجانب الأداتي لمفهوم ما، قبل تناوله كموضوع للدراسة**

ومنه ضرورة :

– إعطاء معنى للمفهوم قصد امتلاكه بصورة أفضل من قبل التلاميذ .

– توظيف هذه الأدوات ضمنيا قبل كل صياغة رياضية لها .

– استقاء الوضعيات من الحياة اليومية للتلميذ ومحيطه الاجتماعي الثقافي والمواد التعليمية الأخرى .

- **ممارسة تعليم حلزوني وضمان تدرج المكتسبات**

بدلا من تقييم مفهوم (مثلا الكسور والحساب عليها) مرة واحدة معتقدين أن كل شيئ قد قيل وأنجز، يستحسن الرجوع إليه بانتظام بدعم المكتسبات وإثرائها . والرجوع إلى مفهوم قدم من قبل، لا يعني إعادة التقديم مرة أخرى في شكل تذكير أو مراجعة . بل هو استغلال معارف ومهارات مكتسبة من قبل لتناول مشكلات لم يكن بالإمكان معالجتها سابقا) . واستخراج خواص جديدة .

فمن الضروري إذن تقويم المعارف والمهارات القاعدية والتأكد من التحكم فيها والاعتناء بها بانتظام وإعادة استثمارها .

- **الشروع بالتدرج في تدريب التلميذ على الاستدلال**

هذا العمل، الذي شرع فيه في السنة الأولى متوسط ينبغي أن يتواصل في السنة الثانية لذا يجب استغلال كل الفرص لتدريب التلاميذ على الاستدلال وتطوير قدراتهم على تقديم تخمينات والتعليل وتبرير أجوبتهم وتصديق أو عدم تصديق قضايا. ولا يتعلق الأمر بطبيعة الحال بمطالبة التلاميذ بتقديم (خطاب) رياضي صارم من البداية، لأن تعلم البرهان يتم بشكل متدرج طوال مرحلة التعليم المتوسط .

- **جعل التلميذ فاعلا**

يتفق الجميع على أن التلميذ ينبغي أن يبني معارفه الرياضية بنفسه . وعلى هذا الأساس تعطى مكانة أساسية لنشاط التلميذ . فالتلميذ هو الذي يختار، في حدود الإمكان، الاستراتيجية الناجعة لحل مشكلة . هذه المنهجية ترمي إلى الاستجابة إلى إحدى غايات المدرسة والمتمثلة في تكوين مواطن له استقلالية ذاتية يمتاز بروح المبادرة والنقد .

الكفاءات المستهدفة في هذه السنة

الأنشطة العددية	الدوال وتنظيم المعطيات	الأنشطة الهندسية
– ممارسة الحساب على الكسور . – ممارسة الحساب على الأعداد النسبية . – التدريب على الحساب الحرفي . – حل مشكلات بتوظيف معادلات بسيطة من الشكل : $a : x = b$	– اكتساب إجراءات متنوعة مرتبطة بالتناسب وتطبيقها في حل مشكلات (جداول تناسبية، النسبة المئوية، المقياس) . – معرفة المقادير (أطوال، مساحات، حجوم) وتحديدها واستعمالها (بالقياس أو بالحساب) . – تنظيم معطيات في شكل جداول أو مخططات، قراءتها وتحليلها واكتساب بعض الأدوات الإحصائية .	– الاستعمال السليم للأدوات الهندسية (المدور، الكوس، المنقلة) في إنشاء أشكال . – معرفة الأشكال الهندسية المستوية المألوفة (المثلث، الزاوية، متوازي الأضلاع، الدائرة) والمجسمات (الموشور القائم، أسطوانة الدوران) . – استعمال التناظر المركزي في دراسة وإنشاء بعض الأشكال الهندسية المألوفة وتبرير بعض خواصها .

التدريب على الاستدلال الاستنتاجي في المجالات المختلفة للمادة وذلك من خلال :

- التمييز بين الفرضيات والنتائج في استلزام .
- استعمال أمثلة مضادة لإثبات عدم صحة قضية .
- إتمام استدلال استنتاجي أو برهان .

هذا الكتاب موجه لتلاميذ السنة الثانية من التعليم المتوسط، فهو يترجم البرنامج الجديد (ديسمبر 2003) المبني على المقاربة بالكفاءات التي تسمح للتلميذ بالإسهام أكثر في بناء معارفه خلال حل مشكلات .

فهو أداة ضرورية لتعلم التلميذ الذي يجب أن يستعمله في كل مراحل الدرس بمساعدة الأستاذ .

أ - محتويات الكتاب :

يتكون هذا الكتاب من قسمين هما :

أنشطة عددية وتنظيم معطيات	أنشطة هندسية
1 - العمليات على الأعداد الطبيعية والأعداد العشرية 2 - العمليات على الكسور 3 - الأعداد النسبية : التعليم والمقارنة 4 - الأعداد النسبية : الجمع والطرح 5 - حل معادلات 6 - التناسبية 7 - تنظيم معطيات	8 - إنشاء أشكال هندسية بسيطة 9 - التناظر المركزي 10 - الزوايا 11 - متوازي الأضلاع 12 - المثلث - الدائرة 13 - الموشور القائم - أسطوانة الدوران 14 - المساحات والحجوم

جُزّء كتاب التلميذ (بأمر الوصاية) إلى جزءين، محتواهما يبينه الجدول التالي :

الجزء الأول	الجزء الثاني
1 - العمليات على الأعداد الطبيعية والأعداد العشرية 2 - العمليات على الكسور 3 - الأعداد النسبية : التعليم والمقارنة 4 - الأعداد النسبية : الجمع والطرح 5 - إنشاءات هندسية بسيطة 6 - التناظر المركزي 7 - الزوايا	8 - حل معادلات 9 - التناسبية 10 - تنظيم معطيات 11 - متوازي الأضلاع 12 - المثلث - الدائرة 13 - الموشور القائم - أسطوانة الدوران 14 - المساحات والحجوم

2 - هيكلة باب

كل باب يتكون مما يلي :

- **التهيئة** : من أجل تحديد حواجز التعلم، وتشخيص مكتسبات التلميذ وتفعيلها لإثارة فضوله لمواجهة مشكلات الباب الجديد .

- **الأنشطة** : كل نشاط يتمثل في حل مشكلة تتعلق بمفهوم واحد، ويستهدف تنمية الرغبة في الملاحظة والبحث والاكتشاف قصد بناء معارفه بمفرده .

- **المعارف** : هي حوصلة للأعمال المنجزة في النشاط، وتخص المعلومات الضرورية التي يجب استثمارها كأداة ناجعة لحل مشكلات في وضعيات أخرى .

- **التمارين المحلولة** : كل تمرين يمكّن التلميذ من اكتساب طريقة للحل، وتوظيف معارفه الجديدة، كما يمكنه أيضا من اكتساب مهارة في تحرير حلول تمارين مماثلة .

- **التمارين والمسائل** : هي متعددة ومنتقاة، بعضها متعلق بوضعيات ملموسة، كما أنها مصنفة حسب معارف الباب، وهي متدرجة في الصعوبة وتسمح للتلميذ بالتمرن والتعمق والتقييم التحصيلي .

وأما التمارين والمسائل ذات الأرقام الملونة بالأحمر فأجوبتها مدرجة في آخر الكتاب وهي تستهدف التقييم الذاتي .

1 – طريقة التعلّم :

هذا الكتاب يجسد الطريقة المقترحة في البرنامج الجديد (ديسمبر 2003) المبنية على المقارنة بالكفاءات والمعتمدة على استراتيجية حل المشكلات .

آ ▪ المقاربة بالكفاءات :

ينتظر من اعتماد المقاربة بالكفاءات تحقق الغايات التالية :

- تكييف غايات المدرسة مع الواقع المعاصر في ميدان العمل والمواطنة والحياة اليومية .
- الاهتمام بالمعارف وبالقدرة على تجنيدها في وضعيات متنوعة .
- ربط المعارف بوضعيات تسمح للتلميذ بحسن التصرف داخل المدرسة وخارجها .
- تمكين التلميذ من إعطاء معنى للمعارف المدروسة وللإجراءات المستعملة بحيث تكون حاضرة وقابلة للتجنيد بغرض التحليل والتفسير والاستباق (توقع نتيجة أو تصور إجراء) والإقرار والتعديل والضبط قصد التمكّن من حل مشكلات مختلفة في وضعيات أخرى .

ب ▪ حل المشكلات :

حل المشكلات في الرياضيات هو سيرورة مبنية التحسس والقيام بمحاولات وتجريب حلول يفترض فيها والنجاح أو الإخفاق، وكذا معاينة وقبول أو رفض بعض الحلول، وتبليغ ذلك بتعبير دقيق لا غموض فيه، الأمر الذي يتطلب من التلميذ تطوير مؤهلاته في العمل فرديا أو جماعيا قصد تبادل الأفكار مع زملائه. ولهذا يحتل نشاط حل المشكلات مكانة في سيرورة امتلاك التلميذ للمعارف الرياضية في جميع مراحلها (البناء، الدعم، إعادة الاستثمار، التقويم) ومن هذا المنظور فقد اختيرت أنشطة الكتاب بحيث :

آ ▪ تسمح لكل التلاميذ بالشروع في العمل لكونها لا تستدعي إلا المعارف المكتسبة، ولا سيما تلك التي أثيرت في التهيئة مما يوجب على الأستاذ أن يقدم التعليمات ببساطة ووضوح، وأن يتأكد من فهم التلاميذ لها .

ب ▪ تضع التلميذ في وضعية تثير لديه تخمينات .

جـ ▪ تجعل تجنيد الأدوات المناسبة للعمل ممكنة .

د ▪ تتيح للتلميذ فرصا لمراقبة نتائجه وتساعده على الإثراء (كلما أمكن) .

. وبهذا فقد منح الكتاب مكانة أساسية لحل المشكلات قصد أن يتدرب التلميذ تدريجيا على القيام بالنشاط الرياضي الفعلي الذي يساهم في تحفيزه من أجل :

- فهم المشكل
- تخمين نتيجة
- التجريب على أمثلة
- بناء تبرير
- تصديق نتائج
- تبادل الآراء حول الحل .

ولما كان بناء المعارف يتم بواسطة حل المشكلات، فإن نقطة البدء في نشاط رياضي بيست التعاريف، بل المشكل المراد حله، أي أن طرح المشكل ينبغي أن يكون هو منطلق النشاط الفكري للتلميذ، ولا يختصر هذا النشاط في البحث عن إجابة حتمية لسؤال معلق .

لهذا قدمت الأنشطة في الكتاب في صورة أسئلة وجيهة أمام وضعية إشكالية، ليؤدي هذا النشاط بالتلميذ إلى وضع تخمينات وتصور إجراءات تواجه بتخمينات الآخرين وبإجراءاتهم، ويتوجب تجريبها قبل أن تصدّق كأجوبة وجيهة للمشكل المطروح .

هذا يعني أننا لا ننطلق في التدريس من تمثيل المعرفة المقصودة، بل ننطلق من مشكل حقيقي مبني حولها يتمكن التلميذ من تجريب محاولاته وإجراءاته التي قد تكون غير كافية، فتكون المعرفة الجديدة هي الأداة الأنجع، الأمر الذي يسمح بإعطاء معنى لاستخدامها . مما يجعل نشاط حل المشكل فضاء للبحث والحوار في القسم يتطلب التحليل والتفسير والاستباق والإقرار والتعديل، كما يتطلب الجهد والصبر، هذا هو ما تقتضيه المقاربة بالكفاءات .

جـ – قراءة نص رياضي :

حل مشكلة يتطلب ثلاث قراءات متلازمة للنص :

- قراءة فهم وتلخيص
- قراءة تحليل للمعلومات وتصنيفها حسب علاقات سببية ووقائع للمعطيات
- قراءة تساؤل من أجل الحل :
  – مادا أفعل ؟
  – ما هي المعطيات الوجيهة ؟
  – كيف أستعملها ؟

وينبغي عدم الاكتفاء بالقراءة الأخيرة .

إن القراءة الأولى وحدها غير مفيدة لأن الهدف هو حل المشكلة .

ولهذا فإن المشكلة المقترحة تتطلب القراءات الثلاث، علما بأن القراءة الثالثة هي التي تسمح للمتعلم بتصور الطريقة الناجعة لحل المشكلة المقترحة .

2 – تسيير القسم :

آ ▪ الوسائل :

يطلب من كل تلميذ امتلاك الأدوات :

- **كتاب التلميذ** : الذي يستعمله طوال كل حصة
- **كراس الأنشطة** : يحاول فيه الإجابة على :
  - أسئلة التهيئة
  - حل المشكلات المقترحة في الأنشطة
  - التمارين التي يقترحها الأستاذ في القسم .
- **كراسًا للدروس** : أنشطة عددية – أنشطة هندسية
- **كراسًا للتمارين** : يحرر فيه التمارين المقترحة
- **الأدوات الهندسية** : مسطرة – قلم – أقلام ملونة – ممحة – مدور – منقلة – كوس
- **أوراق** : شفافة ومرصوفة ومليمترية، ورق أبيض غير مسطر
- **الحاسبة :**

باعتبار أن الرياضيات صلات حاضرة أكثر من أي وقت مضى، في المحيط الإجتماعي والاقتصادي للإنسان خاصة مع تطور الوسائل التكنولوجيا للحساب السريع مثل الحاسبة والحاسوب، فقد أصبح من الطبيعي إدخال هذا البعد في البرنامج الجديد وبالتالي في الكتاب لكي يتحكم التلميذ تدريجيا في هذه الوسائل حتى وإن يبقى تعلم تقنيات وخوارزميات الحساب ضروريا لفهم العمليات وتنظيم الحسابات التقريبية ومن هذا المنظور، لا فائدة في البحث عن مهارات إجرائية على مستوى الضرب والقسمة خاصة مع الأعداد الأكبر من 100 .

لقد وَضَعت الحاسبة حدا لاستعمال الجداول العددية والمثلثية، فمثلا : يسمح استعمالها بتعيين القيم المقربة لجذر تربيعي بتقريبات متتالية، ولهذا يلجأ كثير من التلاميذ إلى استعمال الحاسبة لإجراء بعض الحسابات المعقدة .

كما تسمح هذه الأدوات للتلميذ بالتركيز أكثر على معنى العمليات والبحث والتجريب والتفكير وربح وقت أكبر لحل مشكلات نشاط رياضي حقيقي .

تنبيه : يطلب الأستاذ التلميذ مسبقا بإحضار الأدوات اللازمة لكل حصة .

ب – مراحل حصة :

هذا الكتاب أعد بطريقة تجعل استعماله من جهة أداة ضرورية في التعليم والتعلم في جميع مراحل الدرس، ومن جهة أخرى يؤدي إلى ربح الوقت لكل من الأستاذ والتلميذ .

يستهل الأستاذ الحصة الأولى من كل باب بفقرة التهيئة، التي تسمح بتشخيص عراقيل التعلم لدى التلميذ وتحسيسه بالمعارف المستهدفة في الباب .

كما يستهل كل نشاط بالجزء المناسب له من التهيئة، وذلك يسمح له بتشخيص المكتسبات القبلية لدى التلميذ وتفعيلها لأجل فهم ومواجهة المشكل المطروح في النشاط ومن ثم حله،

ثم يقدم النشاط الأول من الباب، وبعد محاولات التلاميذ لحل النشاط والبحث فيه وإدماج إجراءاتهم ومناقشتها ثم التصديق على الصحيح منها يتطرق إلى حوصلة المعرفة الخاصة بهذا النشاط مع أمثلتها التوضيحية ليصل إلى مرحلة التطبيقات المتمثلة في التمارين المحلولة أو تمارين متشابهة منتقاة من تمارين الباب يوظف فيها المعرفة المكتسبة .

وفي كل حصة من الحصص الموالية للحصة الأولى يعالج الأستاذ نشاطا والمعرفة الخاصة به والتطبيقات، ثم يعود إلى نشاط آخر والمعرفة الخاصة به وتطبيقاته وهكذا ...

3 – تسيير نشاط :

فترة النشاط هي أهم فترة في التعلم ويتم تسييرها حسب الفترات الأساسية التالية :

آ ▪ فترة تقديم النشاط والتعليمات الخاصة به

يثير النشاط عند التلاميذ الرغبة في البحث ويسمح لهم بالخوض في حل مشكلة، كما يرتكز على وسائل مناسبة تكون تحت تصرف التلاميذ .

ويمكن جعل التلاميذ يعملون فرديا أو في أفواج صغيرة (اثنين مثلا) .

يجب أن يتأكد الأستاذ من فهم جميع التلاميذ للتعليمة من خلال أسئلة شفاهية أو يطلب إعادة صياغتها من قبل بعضهم .

ب ▪ فترة البحث

تحتل فترة البحث مكانة هامة في نشاط تعلمي، وينبغي أن تدوم الوقت الكافي لكي يتمكن كل تلميذ (أو كل فوج) من القيام بالمهمة المقترحة باستعمال إجراء شخصي، وليس الهدف أن يتوصل كل التلاميذ إلى حل مثالي للمشكل المطروح وإنما أن يتمكن كل تلميذ من إنهاء محاولته .

يقوم الأستاذ في هذه الفترة بمراقبة أعمال التلاميذ ومتابعتها دون تدخل، ويرصد الإجراءات المختلفة المستعملة وكذا الأخطاء المرتكبة، هذا الدور يسمح للأستاذ باستباق تنظيم مرحلة العرض والإشراك .

جـ ▪ فترة العرض والمناقشة

هذه الفترة حساسة بالنسبة إلى الأستاذ، إذ يطلب منه من جهة تسيير إجراءات التلاميذ التي ينبغي ألاّ تكون معرقلة (حاصرة) ولا مملة، ومن جهة أخرى تنظيم التبادل بين التلاميذ دون التعليق على الإجراءات المقترحة .

وتتمثل هذه الفترة في :

1 – عرض الإجراءات المختلفة المرصودة كلها أو أهمها من حيث الصحة أو الخطأ، على السبورة .

2 – حث التلاميذ على التصريح بإجراءاتهم وشرح ما سمح لهم بالوصول إلى نتائجهم (تصديق أعمالهم) .

3 – حث التلاميذ على التبادل حول الإجراءات المختلفة ومقارنتها بإظهار نقائص بعض الإجراءات، وكذا الأخطاء المرتكبة فيها والصعوبات المعترضة .

- لا يستقدم الأستاذ في البداية التلاميذ الذين تمكنوا من إيجاد الإجراءات الأكثر وجاهة .
- في هذه المرحلة يقوم الأستاذ بدور الوسيط دون إصدار أحكام تقييمية فاسحا المجال أمام التلاميذ لإدراك أخطائهم بأنفسهم واستدراجهم إلى حوار يثبتون فيه تشابه بعض الإجراءات المقترحة أو فعالية بعضها بالنسبة إلى الأخرى من حيث النجاعة والذكاء أو السرعة في الإنجاز .
- يخصص وقتا كافيا لمعالجة أخطاء التلاميذ بحيث يصل بهم إلى فهم وإدراك أخطائهم بالنسبة إلى الحلول المقترحة .

د ▪ فترة الحوصلة

في هذه الفترة يتوصل الأستاذ مع التلاميذ إلى حوصلة نتائج الأعمال المنجزة في النشاط، وتحديد المعرفة المستهدفة، ويتحقق الأستاذ من تجانس المعرفة داخل القسم بتقديم أمثلة توضيحية مباشرة .

هـ ▪ فترة إعادة الاستثمار

التعلّم الشّخصي للتلميذ مهم ولكنه غير كاف، فلا بد من ضبطه ودعمه بتمارين تدريبية ثم بتمارين ومسائل لإعادة استثمار معارفه .

ملاحظة :

1 – ينبغي أن يراعي الأستاذ في تسيير القسم، الفوارق الفردية بين التلاميذ .

2 – يبغي أن يتحكم الأستاذ في تنظيم وقت الحصة وتوزيعه على الفترات المختلفة .

جـ ▪ التقويم في الكتاب

أصبح التقويم مرافقا لكل عملية من أجل استكشاف ما هو متوفر وما يجب أن يتحقق في نهاية العملية، بما يسمح باتخاذ قرار ملائم . وقد أُدْمِج التقويم بأنواعه الثلاثة : التشخيصي والتكويني والتحصيلي، في الكتاب أثناء عملية التعليم والتعلم من بدايتها إلى نهايتها، كما يوضحه الجدول التالي :

	التقويم التشخيصي	التقويم التكويني	التقويم التحصيلي
النية	يسمح للأستاذ بتخطيط درسه .	يسمح للأستاذ وللتلميذ بضبط التعلّم .	التحقق من اكتساب التلميذ للمعارف التي تعلمها .
الأداة	استجوابات غير منقطة، مقترحة قبل الشروع في التعليم بغرض استكشاف وتجاوز العراقيل أو تجنيد بعض المكتسبات القبلية .	أسئلة غير منقطة مقترحة أثناء التعلّم، تستهدف التحقق من الكفاءات المنشودة .	تمارين للمراقبة تقترح في نهاية التعلم ويكون أغلبها منقطا .
الهدف	تحديد وتحليل كيفي للمكتسبات وللأخطاء الكبيرة التي تعرقل التعلّم .	تحليل كمي للمكتسبات وللأخطاء . تحديد ما تم اكتسابه وما بقي للإكتساب .	تحليل النتائج إما بصفة عامة تظهر الحاجة إلى تعليق عام للقسم ، وإما بصفة فردية لمقارنة نتيجة هذا الاختبار بنتائج أخرى للتلميذ .
القرار	تنظيم الدرس	اختيار تمارين مناسبة .	ملاحظات حول تمدرس التلميذ وتوجيهه

توافق الأجزاء مع الكتاب

الباب رقم ...في الكتاب	أصبح في الجزء الأول	أصبح في الجزء الثاني
حساب 1	حساب 1	
حساب 2	حساب 2	
حساب 3	حساب 3	
حساب 4	حساب 4	
حساب 5		حساب 8
حساب 6		حساب 9
حساب 7		حساب 10
حساب 8	هندسة 5	
حساب 9	هندسة 6	
حساب 10	هندسة 7	
حساب 11		هندسة 11
حساب 12		هندسة 12
حساب 13		هندسة 13
حساب 14		هندسة 14

توزيع فصلي للبرنامج

1 . تسلسل الأبواب

توزيع مقترح لأبواب الأنشطة العددية وأنشطة الدوال وتنظيم المعطيات والأنشطة الهندسية متداخلة على مدى فصول السنة الدراسية، كما يبينه الجدول التالي :

الفصول	عدد الأسابيع	الأبواب
الفصل الأول (60 ساعة)	12	1 – 5 – 2 – 6 – 3 – 7
الفصل الثاني (45 ساعة)	9	4 – 11 – 8 – 12
الفصل الثالث (30 ساعة)	6	9 – 13 – 10 – 14

الجزء الثاني

5 تقديم الأنشطة – الأجوبة (التهيئة، الأنشطة – التمارين)

1 العمليات على الأعداد الطبيعية والأعداد العشرية

1 . برنامج السنة الثانية من ت م : القسم المعالج في الباب

المحتويات	الكفاءات المستهدفة	ملاحظات وتعاليق وأنشطة
العمليات على الأعداد الطبيعية والأعداد العشرية – سلاسل عمليات	– إجراء سلسلة عمليات . – استعمال الأقواس .	من خلال وضعيات متنوعة (مثل العمل حول موضع الأقواس في العبارات : 3 + (7 - 50) ؛ (3 + 7) - 50) نجعل التلميذ يعرف ويستعمل قواعد أولوية العمليات وكذا الأقواس بشكل سليم لتنظيم وإجراء حساب (ذهنيا، على ورقة، باستعمال آلة حاسبة) . تعد الآلة الحاسبة أداة مفضلة للتحفيز وترسيخ قواعد أولوية العمليات (مثل إجراء الحساب 2 x 7 + 35 باستعمال آلتين مختلفتين إحداهما لا تحترم أولوية العمليات والتحقق من الحساب) .
– توزيع الضرب على الجمع والطرح .	– معرفة واستعمال خاصية توزيع الضرب بالنسبة إلى الجمع والطرح .	نجعل التلميذ يتحقق من صحة المساويتين التي توضح التوزيع $a(b+c) = ab + ac$ و $a(b-c) = ab - ac$ (a, b, c أعداد عشرية) من خلال وضعيات محسوسة مثل حساب بطريقتين مختلفتين مساحة مستطيل طوله (b + c) وعرضه a والحساب الذهني لجداءات مثل : 12 x 135 و 9 x 135 نجعل التلميذ يستعمل تدريجيا كتابات مبسطة (مثال : يمكن كتابة a x 2,5 و 2,5 x a على الشكل المبسط 2.5 a وكذلك a x b على الشكل ab) .

2 - تقديم الأنشطة

نشاط 1 : المدة • التهيئة من 10 إلى 15 دقيقة

• النشاط من 45 إلى 50 دقيقة

هدف هذا النشاط هو التوصل إلى الاصطلاح، أي اتفاق ، يخص كيفيات إنجاز حساب سلاسل عمليات لا تتضمن أقواسا .

تسيير النشاط :

• في المرحلة الأولى : يقدم الأستاذ الجزء الأول من هذا النشاط طالبا من التلاميذ إنجاز سلاسل العمليات، حساب نوعية كل سلسلة،

وهذا : - بتمعن

- أو ذهنيا

- أو بحاسبة

• في المرحلة الثانية : يشرع التلاميذ فرادي في إنجاز الحسابات مستعملين الكيفية المناسبة لكل سلسلة، يراقب الأستاذ أعمال التلاميذ دون تدخل مسجلا ملاحظاته على أساليبهم المختلفة في حساب العبارات : وما بعدها .

• في المرحلة الثالثة : يسجل الأستاذ في السبورة نتائج الأعمال طالبًا من التلاميذ شرح كيفيات إنجاز الحسابات، يصادق التلاميذ على النتائج الصحيحةمستشعرين ضرورة التوصل إلى اتفاق حول كيفية حساب عبارة دون أقواس وتتضمن الجمع والطرح فقط .

• في المرحلة الرابعة : ينتقل الأستاذ إلى الجزء الثاني من هذا النشاط، بأن يطلب من التلاميذ محاولة استخراج قاعدة تسمح بحساب سلاسل عمليات بدون أقواس وتتضمن الجمع والطرح فقط .

على الأستاذ أن يحسس التلاميذ بأن هذه القاعدة هي اصطلاح .

يطلب الأستاذ من التلاميذ كتابة الفقرة، من المعارف في كراس الدروس .

نشاط 2 : المدة : 1 ساعة

يهدف هذا النشاط إلى إبراز فائدة الأقواس في سلاسل عمليات .

تسيير النشاط :

• في المرحلة الأولى : يقدم الأستاذ الجزء الأول والجزء الثاني طالبا من التلاميذ البحث فرديًا في المسألتين، مستعملين حاسبات، وتسجيل حلولهم في كراس الأنشطة .

ويقوم، هو بمتابعة أعمال التلاميذ ويسجل ملاحظاته عن إجراءاتهم. بعد حوالي نصف ساعة، يطلب الأستاذ من التلاميذ تبادل نتائجهم في أفواج، حسب ظروف القسم. يقود الأستاذ المناقشة لتصديق النتائج ثم يطلب من فوج لم يتفق على النتائج أن يتقدم بشرح ذلك مقتنعاً هذه الفرصة لوضع الاصطلاح المناسب وللحوصلة يكتب التلاميذ الفقرة 2 من المعارف في كراس الدروس .

نشاط 3 : المدة : 1 ساعة

• يهدف هذا النشاط إلى تبيان أن خط كسر يخفي بعض الأقواس التي يجب إظهارها عندما :

– نعوض خط الكسر بالعلامة (:)

– نستعمل حاسبة .

تسيير النشاط :

• يقدم الأستاذ الجزء الأول من النشاط طالبًا من التلاميذ حساب العبارات الثلاثة بالحاسبة،

وبعد عرض نتائج أعمال التلاميذ يتدخل الأستاذ التعبير عن العبارة A بالقول : A هي مجموع العدد 5 مع حاصل قسمة مجموع 6 و 30 على 9 ويفعل نفس الشيء بالنسبة إلى الغبارتين B وَ C . وهذا من أجل تحسيس التلاميذ بسلاسل العمليات وأولوياتها .

• يقدم الأستاذ الجزء الثاني من النشاط طاباً من التلاميذ تبسيط كتابات الجداءات والعبارات وفق الاصطلاح المعطى، ويقوم بمتابعة إجراءات التلاميذ وتسجيل ملاحظاته .

وبعد تبادل النتائج بين التلاميذ ومصادقتها يتدخل الأستاذ لإعطاء الاصطلاح . وللحوصلة يكتب التلاميذ الفقرة 3 من المعارف في كراس الدروس .

نشاط 4 : المدة : 1 ساعة

• يهدف هذا النشاط إلى استخراج خاصية توزيع الضرب بالنسبة إلى كل من الجمع والطرح، من خلال وضعيتين بسيطتين .

تسيير النشاط :

• يقدم الأستاذ هذا النشاط ثم يطلب من التلاميذ البحث عن حل المشكلات لمدة حوالي 30 دقيقة .

ويتأكد أثناء البحث أن التلاميذ قد توصلوا إلى الطريقتين المختلفتين بعد تبادل النتائج بين التلاميذ ومناقشتها والمصادقة بتدخل الأستاذ مذكرًا التلاميذ أنهم يستعملون هذه الخاصية في الحساب الذهني دون شعورهما .

مثلا : $15 \times 11 = 15 (10 + 1) = 15 \times 10 + 15 \times 1 = 150 + 15 = 165$

$8 \times 99 = 8 (100 - 1) = 800 - 8 = 792$

ويمكنه أن يقدم أمثلة أخرى تسمح بالتعبير من هذه الخاصية بعد ذلك يكتب التلاميذ في كراس الدروس الفقرة 4 من المعارف تشير إلى أن وضعيتين إثنتين غير كافيتين وياضيا لاستنتاج خاصية التوزيع، ولذا يمكن للأستاذ أن تعمم هذه الخاصية إن سمحت له الظروف باستعمال خاصيتي التبديل والتجميع :

$$k (a + b) = \underbrace{(a + b) + (a + b) + ,,,,,,,,, + (a + b)}_{k \text{ مرة}}$$

$$= \underbrace{(a + a + ,,,,,,,,,, + a)}_{k \text{ مرة}} + \underbrace{(b + b + ,,,,,, + b)}_{k \text{ مرة}}$$

$$= ka + kb$$

يجدر بالأستاذ أن يربط مصطلحي النشر والتحليل المساواة بين الكتابتين .

يطلب الأستاذ من التلاميذ كتابة الفقرة 4 في كراس الدروس .

3 - الأجوبـــــة

التهيئـــة

1 - أ. 17,06 ؛ ب. 82,8 ؛ جـ 1,17

2 - أ. 8,5 ؛ ب. 0,84 ؛ جـ 2,25

3 - أ. ناتج جمع عددين يسمى مجموعًا، وكل من العددين هو حدّ للمجموع.

ب. ناتج طرح عددين يسمى فرقًا، وكل من العددين هو حدّ للفرق

جـ. ناتج ضرب عددين يسمى جداء، وكل من العددين هو عامل للجداء .

د . ناتج قسمة عددين يسمى حاصل القسمة، أحد العددين هو المقسوم والآخر هو القاسم .

4 - أ. ؛ 23,94 ؛ ب. 28 ؛ جـ 4,952 ؛ د. 34,85

5 - A = 56 ؛ B = 3 ؛ C = 14 ؛ D = 16,5

الأنشطـة

النشاط 1

1 A = 56 ; B = 1800 ; C = 106 ; D = 2,5 ; E = 17 ; F = 24

2 أ. تنجز العمليات حسب ورودها في العبارة .

ب. تعطى الأولوية للضرب أو القسمة .

النشاط 2 :

1 B وَ C

2 B وَ C وَ D وَ E

النشاط 3 :

1 أ. A = 9 ; B = 9 ; C = 12

ب. A : 5 + (6 + 30) ÷ 9 =

B : 10 - 45 ÷ (9 x 5) =

C : 7 + (35 ÷ (5 + 2)) =

2 أ. 4a ; 5 (a - 2) ; (6 + a) ∏ ; 9 ab

• ب. $9 \times 5 - 4b$; $4 \times 6 - 7$; $4(7+3)$; $5 \prod + 8$; $7 + 3 \times 6$

يمكن حذف العلامة (x) في الحالات التالية :

- بين عدد وَ حرف

– بين عدد وَ قوس

– بين حروف وقوس

– بين حرفين

– بين قوسين

النشاط 4 :

1 – أ. • $11,5 \times 10 + 2,5 \times 10 = 115 + 25 = 140$

• $10\,(11,5 + 2,5) = 10 \times 14 = 140$

فمساحة المستطيل ABCD في الشكل (1) هي : $140\ cm^2$

ب. • $11,5 \times 10 + 2,5 \times 10 = 115 - 25 = 90$

• $10\,(11,5 - 2,5) = 10 \times 9 = 90$

فمساحة المستطيل ABCD في الشكل (2) هي : $90\ cm^2$

2 – ثمن الأقلام الحمراء هو 40 دج

– ثمن الأقلام الخضراء هو 30 دج

– المجموع $4 \times 10 + 3 \times 10$ يشكل المبلغ المصروف

– عدد الأقلام هو 7 .

– الجداء $10\,(5 + 4)$ يمثل ثمن 7 أقلام .

– المساواة المطلوبة هي : $(4 + 3) \times 10 = 4 \times 10 + 3 \times 10$

التمـاريـن

حساب عبارات بدون أقواس .

1

$A = 18 + 14 + 20 = 32 + 20 = 52$

$B = 4,7 + 2,3 + 3,2 = 7 + 3,2 = 10,2$

C = 1,3 + 1,7 + 1,5 + 2,5 = 3 + 4 = 7

D = 1,8 + 1,2 + 2,3 + 2,7 = 3 + 5 = 8

E = 0,3 + 1,7 + 1,2 + 1,8 = 2 + 3 = 5

F = 0,47 + 0,13 + 2,6 + 2,4 = 0,60 + 5 = 5,60

G = 45 + 5 + 4,6 + 0,41 + 2,09 + 11,3 = 50 + 2,50 + 11,3 = 50 + 13,8 = 63,8

H = 12,3 + 25,1 + 3,2 + 4,4 + 15,6 + 7,4 = 37,4 + 7,6 + 23 = 45 + 23 = 68

2

A = 39,4 x 10 = 394

B = 12,4 x 4 x 25 = 12,4 x 100 = 1240

C = 0,45 x 100 = 45

D = 10,5 x 1000 = 10500

E = 3,2 x 60 + = 192

F = 6 x 6 x 4 = 36 x 4 = 144

3

A = 45,51 - 0,5 - 0,01 = 45,01 - 0,01 = 45

B = 27,18 - 1,8 = 25,38

C = 3 - 0,99 - 0,009 = 3 - 0,999 = 2,001

D = 5 - 0,55 - 0,005 = 5 - 0,555 = 4,445

4

A = 4900 : 7 : 5 = 700 : 5 = 140

B = 270 : 27 : 2 = 10 : 2 = 5

C = 54 : 9 : 3 = 6 : 3 = 2

5

A = 59 + 11 - 18 = 70 - 19 = 52

B = 12 x 4 = 48

C = 96 : 6 x 4 = 16 x 4 = 64

6

A = 89,8 - 9,8 - 10 = 80 - 10 = 70

B = 89,8 - 9,8 + 10 = 80 + 10 = 90

C = 89,8 + 9,8 - 14 = 99,6 - 10 = 89,6

7

A = 873 - 56 = 817

B = 875 - 75 = 200

C = 136 - 7 = 129

D = 99 + 1 = 100

8

A = 7 + 6 = 13

B = 7 - 5 = 2

C = 80 - 4,5 = 75,5

D = 8 + 10 = 18

9

A = 33 + 6 + 20 = 39 + 20 = 59

B = 54 + 8 - 35 = 62 - 35 = 27

C = 20 + 6 - 15 = 26 - 15 = 11

D = 36 - 4 + 28 = 32 + 28 = 60

10

A = 25 - 0,5 = 24,5

B = 4260 - 100 = 4130

C = 100 - 6 = 94

D = 100 + 1 = 101

11

A = 100 - 40 = 60

B = 24 + 0,4 = 24,4

C = 100 - 8 + 9 = 92 + 9 = 101

D = 27,5 - 0,5 = 27

12 حساب عبارات بأقواس

A = 26 + 7 = 33

B = 39 - 20 = 19

C = 16 : 2 = 8

D = 96 : 3 = 32

13

A = 40 ; B = 40 ; C = 71 : D = 135

14

A = 41,5 ; B = 48,5 ; C = 8,6 : D = 21

15

A = 59,6 ; B = 59,6 ; C = 400 ; D = 400

16

A = 29,7 - 0,8 = 29,1

B = 28 + 1,1 = 29,1

C = 6 x 5 = 30

D = 54 : 45 = 1,2

17

A = 7,2 - 0,4 = 6,8

B = 8 x 0,5 = 4

C = 6 + 0,7 = 6,7

D = 5,4 : 1,4 = 3,375

18

A = 56 - 20 = 36

B = 7 x 17 = 119

C = 20 x 4 = 80

D = 15 x 9 = 135

E = 56 : 20 = 2,8

F = 7 + [8 - 1,25] = 7 + 6,75 = 13,75

19

A = 0,4 x [35 - 10] = 0,4 x 25 = 10

B = [9 - 3,5] x 1,4 = 5,5 x 1,4 = 7,7

C = 0,1 x [20 - 10] = 0,1 x 10 = 1

20

A = 2,95 + 1,4 - 0,5 + 0,45 = 2,95 - 0,5 + 1,4 + 0,45 = 2,45 + 0,45 + 1,4 = 2,90 + 1,4 = 4,30

B = (1,75 + 1,25) - (0,8 + 3,25) : 5 = 3 - 4,05 : 5 = 3 - 0,81 = 2,19

C = [1,75 + 0,25 x 3 x 3,65] : 5 = [1,75 + 0,75 x 3 x 3,65] : 5 [1,75 + 2,7375] : 5

= 4,4875 : 5 = 0,8975

21

C , D , F

22

A = (72 - 9) + 8

A = 71 : ي أ

B = 55 : ي أ B = (72 - 9) - 8

C = 0 : ي أ C = 72 - (9 x 8)

D = 64 : ي أ D = (72 : 9) x 8

E = 16 : ي أ E = 8 + (72 : 9)

F = 17 : ي أ F = (72 : 9) + (72 : 8)

23

$A = 76,9$; $B = 0,3796$; $C = 42$; $D = 27,6$

$E = 504$; $F = 3,79$; $G = 100,5$

اصطلاحات للكتابة

24

$A = 17 + \frac{9}{4}$; $B = \frac{27 - 7}{4}$; $C = 19 + \frac{3}{4}$

$D = \frac{10}{4 \times 5} - 0,4$; $E = \frac{72}{9} \times 8 + 15$; $F = 7 + \frac{17 - 2}{5}$

25

$A = (47 - 3) : 11$; $B = (27 + 6) : 3 + (17 - 2) : 5$

$C = 68 : (8 + 9) - (32 - 4) : 7$; $D = 74 - (9 \times 4) : (0,3 + 2,7)$

$E = (7,2 + 2,3 \times 1,5) : (8 - 6,4)$; $F = (7,2 + 5,6) : (5 \times 0,8)$

$G = a : (b + c)$

26

$A = 0,42$

27

$A = 125,7$; $B = 8$; $C = 75,475$

28

$A = 113,4$; $B = (13 + 9) \times 17 = 374$

$C = (4,9 + 0,1)(0,7 + 0,2) = 4,5$; $D = 31$

$E = 34 (16 - 9,5) = 221$; $F = 3a + 4b$

29

$A = (11,2 + 1,8) \times (8,7 + 1,3)$; $B = 17 \times a$

$C = 25 \times (b + 11)$; $D = a \times (18 + 6)$

$E = 3a \times (5 - b)$; $F = \prod (a - 7)$

30

$A = 11 + 7 \times 9$; $B = 8 \times (13 + 5)$

C هو حاصل قسمة 56 على الفرق 15 و 7

31 A هو مجموع سبعة عشر وجداء تسعة وستة .

B هو جداء مجموع العددين خمسة عشر وسبعة والعدد عشرة .

C هو حاصل قسمة مجموع خمسة وأربعين وأحد عشر على سبعة .

D هو هو حاصل قسمة أربعة وستين على مجموع ستة وإثنين .

E هو فوق العددين سبعة وأربعين وحاصل قسمة خمسة وثلاثين على خمسة .

F هو مجموع حاصل قسمة سبعة وعشرين على معشرة والعدد ثمانية .

G هو حاصل قسمة العدد تسعة عشر على مجموع أربعة عشر وخمسة .

H هو حاصل قسمة فرق العددين تسعة وعشرين وأحد عشر على مائة .

توزيع الضرب على الجمع والطرح

32

$A = 2,5 \times 13 + 2,5 \times 8 = 52,5$

$B = 6 \times 5,8 - 6 \times 2,8 = 18$

$C = 4800 \times 0,1 - 4800 \times 0,01 = 432$

$D = 12 \times 1,3 + 12 \times 0,7 = 24$

33

$A = 12 \times 13 + 12 \times 7 + 5 \times 10 - 5 \times 2,4 = 278$

$B = 4,3 \times 12 + 5,7 \times 12 = 120$

$C = 17 \times 5,5 - 7 \times 5,5 = 55$

$D = 11,4 \times 0,1 - 7,5 \times 0,1 = 0,39$

34

$A = 5 (15 + 17) = 160$

$B = 10,5 (7 + 11) = 189$

C = 10 (9,5 - 6,5) = 30

D = 1,1 (99 - 79) = 22

35

A = 31 (75 + 25) = 31 x 100 = 3100

B = 47 (59 - 55) = 47 x 4 = 188

C = 0,83 (46 x 54) = 0,83 x 100 = 83

D = 0,005 (108 - 8) = 0,005 x 100 = 0,5

36

A = 5 a + 5 x 2 = 5 a + 10

B = 7 x a - 7 x 3 = 7 a - 21

C = 4 x 3 + a x 3 = 12 + 3 a

37

A = a x (17 + 15) = 32 a

B = a (1 + 6) = 7 a

C = a (5 - 1) = 4 a

D = a (5 + 7 - 2) = 10 a

38

1) 5 (3 + 8) = 55 ; 2) 9 + (4 x 7) = 37

3) (12 - 5) 18 = 56 ; 4) (3 x 4) + (2 x 7) = 26

5) 5 (6 - 2) x 4 = 80 ; 6) (3 + 4) (2 + 5) = 49

39

1) 6 x 4 + 12 = 36 ; 2) 9 + 8 x 3 = 33

3) 42 - 8 x 3 = 18 ; 4) 30- 3 x 6 = 12

40

1) $AB = 3 \times 1,5 + 3,5 = 8$

2) $AB = 9 - 3 \times 1,5 = 4,5$

3) $AB = 4 + \frac{3,6}{3} = 5,2$

41

$A = 453$; $B = 4,53$

$C = 4,53$; $D = 453$

42

الحساب الذهني

$A = 345$; $B = 345$

$C = 0,0345$; $D = 0,0345$

43

$A = 13 \times 9 = 13 (10 - 1) = 130 - 13 = 117$

$B = 36 \times 9 = 36 (10 - 1) = 360 - 36 = 324$

$C = 57 \times 9 = 57 (10 - 1) = 570 - 57 = 513$

$D = 6 \times 16 = (10 - 1) \times 16 = 160 - 16 = 144$

$E = 9 \times 61 = (10 - 1) \times 61 = 610 - 61 = 549$

$F = 9 \times 85 = (10 - 1) \times 85 = 850 - 85 = 765$

44

$A = 25 \times 11 = 25 (10 + 1) = 250 + 25 = 275$

$B = 56 \times 11 = 56 (10 + 1) = 630 + 56 = 616$

$C = 63 \times 11 = 63 (10 + 1) = 570 - 63 = 693$

$D = 11 \times 15 = (10 + 1) \times 15 = 150 + 15 = 165$

$E = 11 \times 24 = (10 + 1) \times 24 = 240 + 24 = 264$

$F = 11 \times 69 = (10 + 1) \times 69 = 690 + 69 = 759$

45

A = 12 x 99 = 12 (100 - 1) = 1200 - 12 = 1188

B = 14 x 101 = 14 (100 + 1) = 1400 + 14 = 1414

C = 16 x 1001 = 16 (1000 + 1) = 1600 + 16 = 16016

D = 17 x 21 = 17 (20 + 1) = 340 + 17 = 357

E = 35 x 19 = 35 (20 - 1) = 700 - 35 = 665

F = 43 x 999 = 43 (1000 - 1) = 43000 - 43 = 42957

46

A = 14 (9 + 3) = 14 x 12 = 168

B = 12 (6 + 4) = 12 x 10 = 120

C = 4,7 (7 + 3) = 4,7 x 10 = 47

D = 15 (105 - 5) = 15 x 100 = 1500

E = 2,9 (119 - 19) = 2,9 x 100 = 290

47

A = 25 x 19 = 25 (17 + 2) = 425 + 50 = 475

B = 25 x 16 = 25 (17 - 1) = 425 - 25 = 400

C = 24 x 17 = (25 - 1) x 17 = 425 - 17 = 408

D = 26 x 17 = (25 + 1) x 17 = 425 + 17 = 442

E = 25 x 21 = 25 (17 + 4) = 425 + 100 = 525

F = 125 x 17 = (25 + 100) x 17 = 425 + 1700 = 2125

48

A = 60 x 0,5 = 30

B = 10 - 3 = 7

C = 7,5 - 5 = 2,5

D = 5 : 0,5 = 10

49

A = 8 + 7 = 15

B = 7 + 1 = 8

C = 24 + 8 = 32

D = 35 : 7 = 5

50

A = 54 : 6 = 9 ; B = 40 : 10 = 4

C = 33 : 11 = 3 ; D = 661 : 661 = 1

للتعمق

51

1) A = 37 + 12 = 49
   B = 85 - 49 = 36
   C = 43 - 38 = 5
   D = 76 - 22 = 54
   E = 63,5 - 13,5 = 50
   F = 133,5 - 18,5 = 115

2) A = 17,5 + 0,5 x 12 = 17,5 + 6 = 23,5

   B = 9 + 5 x (33 - 8) = 9 + 5 x 25 = 9 + 125 = 134

   C = 80 - 18 : 3 = 80 - 6 = 74

   D = 18 + [21 - 12] = 18 + 9 = 27

   E = [28 + 3 x 45] x 2,5 = (28 + 135) x 2,5 = 163 x 2,5 = 407,5

   F = 2400 x 0,009 = 21,6

52

A = (9 + 3) x 15 = 170 ; B = (8 + 9) x 6 + 4 = 106

C = (2 + 3) (5 + 4) = 45 ; D = 9 (5 + 17) = 198

53

A = (1 + 2) x 3 = 9 ; B = (10 - 3 x 2) x 5 = 20

C = (5 x 9) + (5 x 4) = 65 ; D = 2 [3 + 5 (8 + 2)] = 106

E = 5 x (9 + 5) x 4 = 280 ; F = 5 x (9 + 5 x 4) = 145

54

1) A : (7,2 + 2,3 x 1,5) ÷ (8 - 6,4)

A : 7,2 + 2,5 x 1,5 : 8 - 6,4 = 1,23125

2) B : (7,2 + 5,6) ÷ (5 x 6,4)

B : 7,2 + 5,6 : 5 x 0,8 = 8,08

3) C : 813 - (9 x 1,7 + (48 - 23,6)

C : 813 - 9 x 1,7 + 48 - 23,6 = 822,1

55

A = 19 (0,75 + 0,25) = 19 x 1 = 19

B = 34,2 (100 - 7) = 3420 - 239,4 = 3180,6

$C = 125 \left(\frac{1}{10} \square \frac{2}{100} \right) = 125 (0,1 - 0,02) = 125 \times 0,08 = 10$

D = 8,5 (100 + 2) = 850 + 17 = 425 + 17 = 187

56

A = 7 x 7 x (6 + 4) = 490 ; B = 1000 - (100 x 5 + 10) = 490

C = (3 + 4) (30 + 40) = 490 ; D = [(8 x 5) + (10 - 1)] x 10 = 490

57

1) 425 + 5 x 22,5 + 160 + 3 x 15 = 742,5

التحقيق يتم بالحاسبة

58

الجواب ⑤ ; ② ; ①

59

1) 4 x 6 - 4 x 5 = 24 - 20 = 4 cm

2) 40 cm و 44 cm 4 cm الفرق هو

3) 4 a و 4 (a + 1)

4 (a + 1) - 4 a = 4

الفرق ثابت : فرق ضلعين هو 1 إذن فرق محيطين هو 4

60

$A = (315 + 40 + 35) \times (5 \times 29) = 310 \times 145 = 44950$

$B = (100 - 77) \times 30 = 23 \times 30 = 690$

$C = 25 \times (48 + 4 \times 238) = 25 \times (48 + 952) = 25000$

مسـائل

61

1) C ; D : محيط مستطيل

A ; B : محيط مستطيل

2) $A = 135\ dm^2$

$B = 212{,}5\ dm^2$

$C = 41\ dm$; $D = 48\ dm$

62

1) آ ، ب $3{,}4 \times (7{,}5 - 3{,}1 (= 12{,}24\ cm^2$

$3{,}4 \times 7{,}5 - 3{,}4 \times 3{,}1 = 12{,}24\ cm^2$

2) $7{,}5 \times (6 - 3{,}4) = 19{,}5\ cm^2$

$7{,}5 \times 6 - 7{,}5 \times 3{,}4 = 19{,}5\ cm^2$

3) $3{,}9 \times 3{,}4 = 75 \times 34 - 3{,}4 (75 - 39) = 326\ cm^2$

63

1) $\widehat{xoy} = \widehat{xoz} - \widehat{yoz} = 85 - 45 = 40^0$

2) $\widehat{xoy} = \widehat{xoz} + \widehat{zoy} = \widehat{xoz} + \frac{1}{4}\ \widehat{zot} = 70 + 60 : 4 = 85^0$

64

$116 - 32 \times 3 = 116 - 96 = 20\ cm$

65

B , C محيط مستطيل

A , D مساحة مستطيل

1. برنامج السنة الثانية من ت.م. القسم المعالج في الباب.

المحتويات	الكفاءات المستهدفة	ملاحظات وتعاليق وأنشطة
العمليات على الكسور • القسمة العشرية.	– تعيين حاصل وباقي القسمة العشرية لعدد على عدد غير معدوم. – تعيين القيمة المقربة بالزيادة (أو بالنقصان) لحاصل قسمة عشرية. – حصر عدد عشري.	عند إجراء عملية قسمة عدد على عدد عشري نحول القاسم إلى عدد طبيعي كأن نضرب كلا من القاسم والمقسوم بـ : 10 ، 100 ، ... في تعيين القيمة المقربة بالزيادة (أو بالنقصان) لحاصل قسمة عشري نكتفي. بالتقريب إلى 0,001 على الأكثر ويمكن هنا استغلال الآلة الحاسبة. مثال :لحساب حاصل القسمة $\frac{26}{17}$ تعطي الآلة الحاسبة النتيجة 1,52941176 .
• الضرب.	– ضرب كسرين .	
• المقارنة.	– مقارنة كسرين لهما نفس المقام أو مقام أحدهما مضاعف للآخر.	ونكتب : $1,52 < \frac{26}{17} < 1,53$ ونقول أن 1,52 هي القيمة المقربة إلى $\frac{1}{100}$ بالنقصان للعدد $\frac{26}{17}$. ونقول أن 1,53 هي القيمة المقربة إلى $\frac{1}{100}$ بالزيادة للعدد $\frac{26}{17}$.
• الجمع والطرح.	– جمع وطرح كسرين لهما نفس المقام أو مقام أحدهما مضاعف لآخر.	تستمد الوضعيات لتناول هذا المحور من أنشطة حول « تحصيص كميات » ؛ الأطوال والمساحات...
		نقبل في هذا المستوى أن كل عدد مكتوب في شكل $\frac{a}{b}$ حيث a و b عددان عشريان، هو كسر (مثال : كل من الأعداد $\frac{3}{4}$ ، $\frac{5,6}{5,6}$ ، $\frac{13}{0,5}$ هوكسر)

المحتويات	الكفاءات المستهدفة	ملاحظات وتعاليق وأنشطة
		نواصل تدريب التلميذ على تقدير رتبة مقدار، وعلى التحقق من النتائج ذهنيا أو باستعمال آلة حاسبة. ولتحقيق هذا الغرض يمكن أن يكون الانتقال من الكتابة الكسرية للأعداد إلى كتابتها الشعرية مفيدا. (مثال: لمقارنة الكسرين $\frac{3}{4}$ و $\frac{4}{5}$ نكتبهما على الشكل 0,75 و0,8). تجْدر الإشارة إلى أن الحسابات على الكسور مهمة ويجب معرفتها ، لأن خوارزميات المقارنة والحساب على الأعداد العشرية هي فعالة جدا. تندرج هذه الكفاءة في منظور تمديد دراسة بعض المواضيع (مثل الكسور) على مرحلة التعليم المتوسط كلها. سيقتصر على كسور بنفس المقام أو كسور مقاماتها مضاعفة $\left(\text{مثال : } \frac{3}{2} \text{ ؛ } \frac{5,9}{4} \text{ ؛ } \frac{17}{8}\right)$. في حالة كسور بمقامات عشرية تحوّل المقامات إلى أعداد طبيعية. نجعل التلميذ يدرك فائدة اختزال الكسور، وهي كفاءة مكتسبة في السنة الأولى، في سياقات معينة. $\left(\text{مثال: } \frac{3}{4}+\frac{5}{20}=\frac{3}{4}+\frac{1}{2}=1\right)$.

تقديـــم الأنشطـــة

■ **نشاط 1** : الحصة الأولى { التهيئة : 1 و 2 / الجزء الأول من النشاط 1.

الحصة الثانية : الجزء الثاني والجزء الثالث

الحصة الأولى : المدة : ساعة واحدة

يهد الجزء الأول من هذا النشاط إلى تبيان كيفية إجراء قسمة عدد على عدد عشري غير معدوم، وذلك بتحويلها إلى قسمة يعرف إجراءها هي قسمة عدد على عدد طبيعي.

تسيير الحصة الأولى:

• التهيئة: يقتصر الأستاذ في الحصة الأولى على الجزءين 1 و2 من التهيئة بغية التذكير.

ا- بكيفية إيجاد حاصل وباقي القسمة الإقليدية، وإبراز المساواة والحصر المعبران عنها.

ب- بكيفية إجراء قسمة عدد عشري على عدد طبيعي.

• الحصة الأول :

يقدم الأستاذ الجزء الأول من النشاط فاسحا المجال للتلاميذ الإدماج محاولاتهم الشخصية في البحث والإجابة عن الأسئلة وبعد تبادل النتائج والمناقشة يصادق التلاميذ على النتائج الصحيحة.

ويتوصل بهم الأستاذ إلى استنتاج القاعدة :

قسمة عدد على عدد عشري غير معدوم تؤول إلى قسمة عدد على عدد طبيعي غير معدوم ؛ وهي عملية يحسن التلاميذ إنجازها، ثم يطلب الأستاذ من التلاميذ إنجاز الفرع من الجزء 1 قصد تطبيق هذه القاعدة عمليا.

• الحصة الثانية : المدة : ساعة واحدة

يهدف الجزء الثاني من هذا النشاط إلى التوصل عمليا لإيجاد القيم المقربة إلى الوحدة وإلى $\frac{1}{10}$ وإلى $\frac{1}{100}$ وإلى $\frac{1}{1000}$ بالنقصان أو بالزيادة لحاصل قسمة عدد على عدد عشري.

تسيير الحصة :

المرحلة الأولى :

يقدم الأستاذ المشكلة، وبعد التحقق مع التلاميذ بأن طول كل قطعة هو حاصل قسمة العدد 58,25 على 9، يتوصل بالتلاميذ إلى أن القسمة 9 : 58,25 لا تنتهي.

وبالتالي من غير الممكن الحصول عمليا على قطعة طولها 6,47222222cm وهنا يحث التلاميذ على ضرورة البحث عن قيمة مقربة لهذا الطول.

المرحلة الثانية :

يطلب الأستاذ من التلاميذ :

– تحويل 58,25m إلى السنتمتر.

– إجراء القسمة الإقليدية للعدد 8525 على 9.

– التوصل إلى أن طول قطعة بالسنتمتر محصور بين 647 cm و 648 cm

– ثم استنتاج أن طول كل قطعة بالمتر محصور بين 6,47 m وَ 6,48 m

ينبه الأستاذ التلاميذ إلى أنّ 647cm هي القيمة المقربة إلى الوحدة بالنقصان لطول كل قطعة بالسنتمتر أي : 6,47m هي القيمة المقربة إلى $\frac{1}{100}$ بالنقصان لطول كل قطعة بالمتر.

المرحلة الثالثة :

يبحث التلاميذ عن كيفية عملية للحصول على 6,47 كقيمة مقربة إلى $\frac{1}{100}$ بالنقصان وذلك بإجراء قسمة العدد 58,25 على 9 التي تعلموها في السنة الماضية.

فيتوصل الأستاذ بالتلاميذ إلى أنه للحصول على 6,47 يجب توقيف القسمة عند رقمين بعد الفاصلة في الحاصل.

المرحلة الرابعة :

يقدم الأستاذ الجزء الثالث من النشاط 1، داعيا التلاميذ إلى البحث عين قيم مقربة إلى $\frac{1}{10}$ وإلى $\frac{1}{100}$ وإلى $\frac{1}{1000}$ بالنقطان (أو بالزيادة).
للحصول على قيمة مقربة إلى $\frac{1}{10^n}$ بالنقصان نوقف القسمة عند n رقم بعد الفاصلة في الحاصل.
وفي هذه السنة نكتفي التقريبات من أجل : $n = 3$; $n = 2$; $n = 1$

للحوصلة يكتب التلاميذ في كراس الدروس الفقرة 1 من المعارف.

■ **نشاط 2** : المدة : ساعة واحدة مع السؤال 3 من التهيئة.

يهدف هذا النشاط إلى اكتشاف قاعدة ضرب كسرين.

- **تسيير النشاط :**

المرحلة الأولى :

يقدم الأستاذ الجزء الأول من النشاط، ويترك لهم فرصة البحث في حساب مساحة المستطيل بطريقتين مختلفتين، وبعد التبادل والمناقشة والمصادقة على النتيجة يتوصل التلاميذ إلى استنتاج قاعدة حساب جداء كسرين.

المرحلة الثانية :

يستعمل التلاميذ الحاسبة لتحقق من صحة القاعدة التي توصوا إليها. ثم يقومون بتطبيقها بحساب جداءات ذهنيا. وللحوصلة يكتب التلاميذ في كراس الدروس الفقرة 2 من المعارف.

■ **نشاط 3** : المدة : ساعة واحدة

يهدف هذا النشاط إلى مقارنة كسرين لهما نفس المقام أو مقام أحدهما مضاعف لمقام الآخر، ومن ثم التوصل إلى ترتيب كسور تصاعديا أو تنازليا.

تسيير النشاط :

المرحلة الأولى :

يقدم الأستاذ الجزء الأول من النشاط، ويترك للتلاميذ فرصة ادماج محاولاتهم لمقارنة وترتيب كسرين لهما نفس المقام، بعد المناقشة والتصديق يتوصل التلاميذ إلى القاعدة المنشودة.

المرحلة الثانية :

يشرع التلاميذ في الإجابة عن السؤالين آ وَ ب فرادي، بينما يتابع الأستاذ إجراءتهم، وبعد التبادل والمناقشة يتوصل بهم إلى استنتاج قاعدة ترتيب عدة كسور لهما نفس المقام.

المرحلة الثالثة :

يشرع التلاميذ في البحث والإجابة عن الأسئلة المطروحة ويتابع الأستاذ أعمال التلاميذ، وبعد التبادل والمناقشة يتوصل بهم إلى استنتاج قاعدة لمقارنة كسرين مقام أحدهما مضاعف للآخر.

للحصول يكتب التلاميذ الفقرة 3 من المعارف في كراس الدروس.

■ **نشاط 4** : المدة ساعة واحدة مع السؤال 4 من التهيئة.

يهذف هذا النشاط إلى استخراج قاعدة تسمح بجمع (أو طرح) كسرين لهما نفس المقام، أو مقام أحدهما مضاعف للآخر.

تسيير النشاط :

المرحلة الأولى :

يقدم الأستاذ الجزء الأول من النشاط، ويترك للتلاميذ فترة للتفكير والبحث، فرديا للإجابة عن الأسئلة آ، ب، جـ

بعد التبادل والمناقشة والمصادقة يتوصلون إلى إيجاد قاعدة جمع أو طرح كسرين لهما نفس المقام.

المرحلة الثانية :

يقدم الأستاذ الجزء الثاني من النشاط، ويشرع التلاميذ في البحث فرادي، بينما يتابع، الأستاذ إجراءاتهم ويسجل ملاحظاته عن أعمالهم التي يستغلها بعد التبادل والمناقشة، حيث يتوصل لهم إلى أن جمع (أو طرح) كسرين مقام أحدهما مضاعف للآخر يؤول إلى جمع (أو طرح) كسرين لهما نفس المقام.

للحوصلة يكتب التلاميذ في كراس الدروس الفقرة 4 من المعارف.

الأجوبـــــة

التهيئـــة

1 آ. $(7\,;3)$

ب. $38 = 5 + 7 + 3$ ؛ $5 \times 7 < 38 < 5 \times 8$

جـ. 7 و 8

$$7 < \frac{38}{5} < 8$$

2

34	4
20	8,5
00	

49,6	6
1 6	8,2666....
40	
40	
4	
⋮	

- حاصل قسمة 34 على 4 تام عشري
- حاصل قسمة 49,6 على 6 تام عشري

3 $\frac{9}{5}$ ؛ $\frac{12}{3} = 4$ ؛ $\frac{6}{10}$ ؛ $\frac{21}{1000}$

$\frac{82}{1000}$ ؛ $\frac{8}{10}$ ؛ $\frac{24,5}{10}$

الأنشطـة

■ **نشـاط 1**

1 آ. $4,5 : 3 = \frac{4,5}{3} = \frac{0,45 \times 10}{0,3 \times 10} = \frac{0,45}{0,3} = 0,45 : 0,3$

ب. $125,4 : 5 = \frac{125,4}{5} = \frac{1,254 \times 100}{0,05 \times 100} = \frac{1,254}{0,05} = 1,254 : 0,05$

لإجراء عملية قسمة عدد على عدد عشري غير معدوم ، نحول القاسم إلى عدد طبيعي بضرب كل من القاسم والمقسوم في 10 ، 100 ، 1000 ...

$1_{\times}25,4$	$0_{\times}05$
25	25,08
040	
0	

$0_{\times}4,5$	$0_{\times}3$
1 5	1,5
0	

2 آ. طول قطعة بالمتر هو حاصل قسمة 58,25 على 9 أي $\frac{58,25}{9}$ m

- القسمة 9 : 58,25 لا تنتهي فالحاصل غير عشري.

ب. 58,25 m = 5825 cm فطول كل قطعة $\frac{5825}{9}$ cm

- الحاصل هو 647
- نتحصل عمليا على 49,6 بإجراء القسمة 9 : 58,25 كما تجري قسمة عدد عشري على عدد طبيعي ، وبعد وضع الفاصلة في الحاصل نوقف القسمة عند رقمين بعد الفاصلة.

3 $\frac{2,985}{0,7} = \frac{2,985 \times 10}{0,7 \times 10} = \frac{29,85}{7}$

بإجراء القسمة 7 : 29,85 عمليا نتوصل إلى أنه :

- لإيجاد القيمة المقربة إلى الوحدة بالنقصان وهي 4 ، نوقف القسمة عند الجزء الصحيح للحاصل.
- لإيجاد القيمة المقربة إلى $\frac{1}{10}$ بالنقصان وهي 4,2 نوقف القسمة عند رقم واحد بعد الفاصلة في الحاصل.
- لإيجاد القيمة المقربة إلى $\frac{1}{100}$ بالنقصان وهي 4,26 نوقف القسمة عند رقمين بعد الفاصلة في الحاصل.
- لإيجاد القيمة المقربة إلى $\frac{1}{1000}$ بالنقصان وهي 4,264 نوقف القسمة عند ثلاثة أرقام بعد الفاصلة في الحاصل.
- فالقيم المقربة إلى الوحدة وإلى $\frac{1}{10}$ وإلى $\frac{1}{100}$ وإلى $\frac{1}{1000}$ بالزيادة هي على التوالي : 5 و 4,3 و 4,27 و 4,265

- ينبه الأستاذ التلاميذ إلى أن :

$$5 = 4 + 1$$

$$4{,}3 = 4{,}2 + \frac{1}{10} = 4{,}2 + 0{,}1$$

$$4{,}27 = 4{,}26 + \frac{1}{100} = 4{,}26 + 0{,}01$$

$$4{,}265 = 4{,}264 + \frac{1}{1000} = 4{,}264 + 0{,}001$$

■ نشـــاط 2

1 آ. عدد المستطيلات المطلوبة هو 35

▪ الكسر المطلوب هو : $\frac{1}{35}$

ب. الكسر هو : $\frac{18}{35}$

جـ. الجداء هو : $\frac{6}{7} \times \frac{3}{5}$

▪ الإتمام : $\frac{6}{7} \times \frac{3}{5} = \frac{18}{25}$

القاعدة : لضرب كسرين نضرب البسط في البسط والمقام في المقام.

2 استعمال الحاسبة يؤكد صحة القاعدة.

3 $\frac{15}{6}$; $\frac{21}{5}$; $\frac{1{,}2}{2}$; $\frac{99}{12}$; $\frac{3}{8}$

■ نشـــاط 3

1 آ. الكسر هو : $\frac{5}{12}$

ب . الكسر هو : $\frac{7}{12}$

جـ. $5 < 7$ إذن $\frac{5}{12} < \frac{7}{12}$

2 آ. $\frac{1}{12} < \frac{2}{12} < \frac{3}{12} < \frac{5}{12} < \frac{7}{12} < \frac{12}{12}$

ب. البسوط مرتبة تصاعديا.

جـ. الكسور التي لها نفس المقام ترتب حسب ترتيب بسوطها.

3 آ. الكسر هو : $\frac{3}{12}$

ب. $\frac{3}{12}$ تمثل 9 حبات من اللوحة و $\frac{3}{12}$ تمثل 5 حبات من اللوحة.

$5 < 9$ إذن $\frac{5}{12} < \frac{3}{4}$

جـ. $\frac{3}{4} = \frac{9}{12}$ لكن $\frac{9}{12} > \frac{5}{12}$ إذن $\frac{3}{4} > \frac{5}{12}$

د. لمقارنة كسرين مقام أحدهما مضاعف للآخر نكتبها بنفس المقام ثم نطبق خاصية مقارنة كسرين لهما نفس المقام.

■ نشـاط 4

1 آ. الكسور التي تمثل قطعة واحدة، ثلاث قطع، أربع قطع هي على التوالي :

$\frac{1}{15}$ ، $\frac{3}{15}$ ، $\frac{4}{15}$

ب. الكسران هما : $\frac{7}{15}$ و $\frac{8}{15}$

جـ. $\frac{7}{15}$ و $\frac{8}{15}$

د. قاعدة جمع أو طرح كسرين لهما نفس المقام.

2 آ. الكسر هو : $\frac{3}{15}$

ب. للحصول على الكسر $\frac{4}{15}$ يمثل التلميذ بالأحمر 4 خانات.

▪ الكسر الممثل للجزء غير الملون (8 خانات) هو : $\frac{8}{15}$

جـ. $\frac{1}{5} + \frac{4}{15} = \frac{3}{15} + \frac{4}{15} = \frac{7}{15}$ ؛ $1 - \frac{7}{15} = \frac{15}{15} - \frac{7}{15} = \frac{8}{15}$

د. كتابة الكسرين بنفس المقام ثم تطبيق القاعدة السابقة.

هـ. $\frac{2}{15}$ ؛ $\frac{1}{4}$ ؛ $\frac{5}{10} = \frac{1}{2}$ ؛ $\frac{4}{6} = \frac{2}{3}$

التمارين

للتطبيق المباشر

• القسمة على عدد عشري

1 آ. $\frac{64}{1,6} = \frac{64 \times 10}{16 \times 10} = \frac{640}{16}$

ب. $640 : 16 = 40$

جـ. $64 : 1,6 = 40$

2 آ. $\frac{12,96}{4,8} \simeq \frac{12}{4} = 3$

▪ حاصل القسمة هو : 2,7

ب. $\frac{54}{0,9} \simeq \frac{54}{1} \simeq 54$

▪ حاصل القسمة هو : 60

جـ. $\frac{2,52}{0,7} \simeq \frac{3}{1} \simeq 3$

▪ حاصل القسمة هو : 3,6

د. $\frac{84,75}{11,3} \simeq \frac{80}{10} \simeq 8$

▪ حاصل القسمة هو : 7,5

هـ. $\frac{45,54}{63,25} \simeq \frac{45}{63} \simeq \frac{5}{7} \simeq 0,71$

▪ حاصل القسمة هو : 0,72

و. $\frac{77,805}{12,35} \simeq \frac{77}{11} \simeq 7$

▪ حاصل القسمة هو : 6,3

القيـــم المقربـــة

3 آ. 5 ؛ 5,5 ؛ 5,57 ؛ 5,571

ب. 6 ؛ 6,8 ؛ 6,83 ؛ 6,830

جـ. 18 ؛ 18,3 ؛ 18,34 ؛ 18,346

د. 5 ؛ 5,4 ؛ 5,40 ؛ 5,404

هـ. 6 ؛ 6,6 ؛ 6,62 ؛ 6,621

و. 1 ؛ 1,2 ؛ 1,25 ؛ 1,250

4 آ. $0,073 < \frac{0,198}{2,7} < 0,074$ ؛ 0,073

ب. $0,020 < \frac{0,0976}{4,75} < 0,021$ ؛ 0,020

جـ. $0,128 < \frac{0,873}{6,8} < 0,129$ ؛ 0,128

5. آ. $3,142 \; ؛ \; 3,143$

ب. $3,141 \; ؛ \; 3,142$

6 آ. $1,6 \; ؛ \; 1,7 \; < \; \frac{57}{34} \; < \; 1,6$

ب. $0,8 \; ؛ \; 0,9 \; < \; \frac{9,2}{9,55} \; < \; 0,8$

جـ. $10,9 \; ؛ \; 11 \; < \; \frac{63,4}{5,8} \; < \; 10,9$

7 $0,6 \; ؛ \; 0,67 \; ؛ \; 0,670$

ضرب کسریــن

8 $A = \frac{65}{100} = 0,65$; $B = \frac{329}{1000} = 0,329$; $C = \frac{4,86}{100} = 0,0486$

$D = \frac{120}{1000} = 0,12$; $E = \frac{1650}{1000} = 1,65$; $F = \frac{1872}{10000} = 0,1872$

9 $A = \frac{15}{14}$; $B = \frac{481}{150}$; $C = \frac{323}{3}$; $D = \frac{28}{99}$

$E = \frac{45}{19}$; $F = \frac{21}{68}$

10 $A = \frac{4,2}{85}$; $B = \frac{27,63}{7}$; $C = \frac{164,5}{3,3}$; $D = \frac{6,85}{99}$

$E = \frac{64,6}{4,5}$; $F = \frac{0,072}{95}$

11

$A = \frac{5 \times 8}{4 \times 95} = \frac{40}{60} = \frac{2 \times 20}{3 \times 20} = \frac{2}{3}$; $B = \frac{7 \times 3{,}5}{17 \times 4} = \frac{24{,}5}{68}$

$C = \frac{5 \times 2{,}5}{9 \times 3} = \frac{12{,}5}{27}$; $D = \frac{45 \times 28}{21 \times 30} = \frac{1260}{630} = \frac{2 \times 630}{630 \times 1} = 2$

$E = \frac{60}{450} = \frac{2 \times 30}{15 \times 30} = \frac{2}{15}$; $F = \frac{6}{60} = \frac{6 \times 1}{6 \times 10} = \frac{1}{10}$

$G = \frac{68}{20} = \frac{4 \times 17}{4 \times 5} = \frac{17}{5}$; $H = \frac{15}{2}$; $I = \frac{0{,}5 \times 2}{10} = \frac{1}{10}$

12

$A = \frac{46 \times 44}{55 \times 69} = \frac{2 \times 23 \times 4 \times 11}{5 \times 11 \times 3 \times 23} = \frac{8}{15}$; $B = \frac{2 \times 3}{3 \times 5} = \frac{2}{5}$

$C = \frac{12 \times 5}{6} = \frac{2 \times 6 \times 5}{6} = 10$; $D = \frac{49 \times 16}{64 \times 63} = \frac{7 \times 7 \times 4 \times 4}{4 \times 4 \times 4 \times 9 \times 7} = \frac{7}{36}$

$E = \frac{1{,}5 \times 4}{20} = \frac{1{,}5 \times 4}{5 \times 4} = \frac{1{,}5}{5} = 0{,}3$; $F = \frac{18 \times 5}{35 \times 3} = \frac{6 \times 3 \times 5}{7 \times 5 \times 3} = \frac{6}{7}$

$G = \frac{4 \times 25}{16 \times 15} = \frac{4 \times 5 \times 5}{4 \times 4 \times 5 \times 3} = \frac{5}{12}$; $H = \frac{15 \times 36}{18 \times 25} = \frac{3 \times 5 \times 6 \times 6}{3 \times 6 \times 5 \times 5} = \frac{6}{5}$

13

A = 13 [a + b/c] 31 [x] 29 [a + b/c] 17 [=]

[377 ⌟ 527]

$A = \frac{377}{527}$

B = 35 [a + b/c] 4 [x] 111 [a + b/c] 267 [=]

[377 ⌟ 527]

$B = 3 + \frac{227}{356}$

C = 7,5 [a + b/c] 8 [x] 37 [a + b/c] 0,7 [=]

C = 75 [a + b/c] 80 [x] 370 [a + b/c] 7 [=]

[49 ⌟ 31 ⌟ 56]

$C = 49 + \frac{31}{56} = \frac{2775}{56}$

D = 92 [a + b/c] 43 [x] 5,3

D = 92 [a + b/c] 43 [x] 53 [a + b/c] 10 [=]

[11 ⌟ 73 ⌟ 215]

$D = 11 + \frac{73}{215} = \frac{2438}{215}$

14

1. $\frac{25}{12} \simeq 2 \; ; \; \frac{97}{11} \simeq 9$

   $\frac{25}{12} \times \frac{97}{11} \simeq 2 \times 9 = 18$ إذن

2. $\frac{25}{12} \times \frac{97}{11} = \frac{25 \times 97}{12 \times 11} = \frac{2425}{132}$

3. 18,3

15

$A \simeq \frac{3}{5} \times \frac{9}{3} = \frac{9}{5} \simeq 1,8$; A = 1,508

$B \simeq \frac{10}{7} \times \frac{7}{4} \simeq \frac{10}{4} = 2,5$; B = 2,8

$C \simeq \frac{4}{0,4} \times \frac{50}{10} \simeq 50$; C = 44,7

$D \simeq \frac{120}{2} \times \frac{50}{10} \simeq 300$; D = 329,5

16 1) $\frac{6}{7}$; 2) $\frac{13}{11}$; 3) $\frac{40}{9}$; 4) $\frac{7}{6}$

17 $\frac{5}{6} \times \frac{2}{3} = \frac{5}{9}$ m²

18 1) $\frac{4}{25} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{25}$

2) $1000 \times \frac{1}{25} = 40$ kg

19

1) $\frac{5}{9} < \frac{7}{4}$ لأن $\frac{5}{9} < 1$ و $\frac{7}{4} > 1$

2) $\frac{51}{52} < \frac{63}{61}$ لأن $\frac{51}{52} < 1$ و $\frac{63}{61} > 1$

3) $\frac{3,5}{3} = \frac{35}{30} > 1$ وَ $\frac{2,7}{2,9} = \frac{27}{24} < 1$ إذن $\frac{2,7}{2,9} < \frac{3,5}{3}$

4) $\frac{45}{49} < 1$ وَ $\frac{43}{41} > 1$ إذن $\frac{45}{49} < \frac{43}{41}$

20

1) $3 = \frac{15}{5}$ وَ $\frac{15}{5} < \frac{17}{5}$ إذن $3 < \frac{17}{5}$

2) $7 = \frac{63}{9}$ وَ $\frac{63}{9} < \frac{67}{9}$ إذن $7 < \frac{69}{9}$

3) $20 = \frac{220}{11}$ وَ $\frac{147}{11} < \frac{220}{11}$ إذن $\frac{147}{11} < 20$

4) $9 = \frac{117}{13}$ وَ $\frac{115}{13} < \frac{117}{13}$ إذن $\frac{115}{13} < 9$

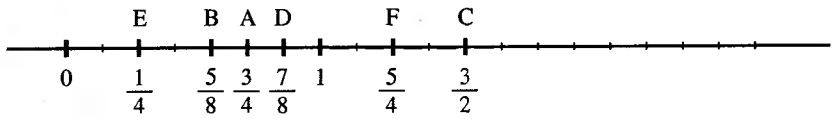
21

1) $\frac{1}{7} < \frac{2}{7} < \frac{3}{7} < \frac{8}{7} < \frac{13}{7} < \frac{25}{7}$

2) $\frac{0,2}{1,7} < \frac{0,5}{1,7} < \frac{0,8}{1,7} < \frac{1,1}{1,7} < \frac{1,3}{1,7} < \frac{1,4}{1,7}$

22

1)



2) $\frac{1}{4} < \frac{5}{8} < \frac{3}{4} < \frac{7}{8} < \frac{5}{4} < \frac{3}{2}$

23

1) $\frac{9}{100} < \frac{11}{10}$ وَ $0{,}09 < 1{,}1$

2) $\frac{235}{1000} < \frac{7}{10}$ وَ $0{,}235 < 0{,}7$

3) $\frac{31}{100} < \frac{504}{1000}$ وَ $0{,}31 < 0{,}504$

4) $\frac{27}{100} < \frac{3}{10}$ وَ $0{,}27 < 0{,}3$

24

1) $\frac{1}{8} < \frac{6}{8}$ إذن $\frac{1}{8} < \frac{3}{4}$

2) $\frac{21}{15} < \frac{31}{15}$ إذن $\frac{7}{5} < \frac{31}{15}$

3) $\frac{65}{35} < \frac{99}{35}$ إذن $\frac{13}{7} < \frac{99}{35}$

4) $\frac{7}{36} < \frac{99}{36}$ إذن $\frac{7}{36} < \frac{11}{4}$

25

$\frac{5}{6} = \frac{20}{24}$; $\frac{3}{8} = \frac{9}{24}$; $\frac{11}{6} = \frac{44}{24}$

$\frac{3}{8} < \frac{17}{24} < \frac{5}{6} < \frac{11}{6}$

26

$\frac{223}{71} < \pi < \frac{22}{7} < \frac{256}{81}$

27

$\frac{4}{7} \simeq 0{,}571428571$; $\frac{7}{8} \simeq 0{,}875$;

$\frac{8}{11} \simeq 0{,}727272727$; $\frac{13}{16} \simeq 0{,}8125$; $\frac{15}{17} \simeq 0{,}882352941$

$\frac{4}{7} < \frac{8}{11} < \frac{13}{16} < \frac{7}{8} < \frac{15}{17}$

28

1 $\frac{8}{7} \simeq 1{,}14$ ؛ $\frac{9}{8} \simeq 1{,}125$ إذن $\frac{9}{8} < \frac{8}{7}$

2 $\frac{37{,}5}{43} \simeq 0{,}87$ ؛ $\frac{43{,}2}{51{,}6} \simeq 0{,}84$ إذن $\frac{43{,}2}{51{,}6} < \frac{37{,}5}{43}$

29

1 $A = \frac{4{,}2}{4{,}5} = \frac{42}{45}$; $B = \frac{0{,}9}{0{,}5} = \frac{81}{45}$; $C = \frac{1{,}8}{1{,}5} = \frac{54}{45}$

2 $A < C < B$

3 0,8 ; 1,8 ; 1,2

إذن $A < C < B$

30

$\frac{2}{5} = \frac{6}{15}$ إذن $\frac{4}{15} < \frac{2}{5}$

$\frac{2}{5} = \frac{4}{10}$ إذن $\frac{3}{100} < \frac{2}{5}$

أحمد هو الذي دفع أكثر.

الجمـع والطـرح

31

$A = \frac{5+7}{10} = \frac{12}{10}$; $B = \frac{400}{100} + \frac{130}{100} + \frac{37}{100} = \frac{567}{100}$

$C = \frac{170}{1000} - \frac{33}{1000} = \frac{137}{1000}$

32

$A = \frac{5+2}{7} = \frac{7}{7} = 1$; $B = \frac{7+1}{10} = \frac{8}{10} = \frac{2 \times 4}{2 \times 5} = \frac{4}{5}$

$C = \frac{13{,}5+1{,}5}{5} = \frac{15}{5} = \frac{3 \times 5}{1 \times 5} = 3$

$$D = \frac{4,8 - 0,6}{7} = \frac{4,2}{7} = \frac{42}{70} = \frac{2 \times 3 \times 7}{2 \times 5 \times 7} = \frac{3}{5}$$

$$E = \frac{2,5 + 3,9}{3,2} = \frac{6,4}{3,2} = \frac{64}{32} = \frac{8 \times 8}{4 \times 8} = \frac{4 \times 2 \times 8}{4 \times 8} = 2$$

$$F = \frac{2,7 - 0,5}{3,3} = \frac{2,2}{3,3} = \frac{22}{33} = \frac{2 \times 11}{3 \times 11} = \frac{2}{3}$$

$$G = \frac{12,2 - 1}{17} = \frac{11,2}{17} = \frac{112}{170} = \frac{2 \times 3 \times 17}{2 \times 5 \times 17} = \frac{3}{5}$$

$$H = \frac{11 + 7 - 6}{15} = \frac{22}{15} = \frac{3 \times 4}{3 \times 5} = \frac{4}{5}$$

33

$$A = \frac{3+5}{10} = \frac{8}{10} = \frac{2 \times 4}{2 \times 5} = \frac{4}{5} \quad ; \quad B = \frac{4+35}{15} = \frac{39}{15} = \frac{3 \times 13}{3 \times 5} = \frac{13}{5}$$

$$C = \frac{18 - 15}{21} = \frac{3}{21} = \frac{3 \times 1}{3 \times 7} = \frac{1}{7} \quad ; \quad D = \frac{11 - 10}{15} = \frac{1}{15}$$

$$E = \frac{24 + 7}{6} = \frac{31}{6} \quad ; \quad F = \frac{10 + 6}{12} = \frac{16}{12} = \frac{4}{3}$$

$$G = \frac{2 + 1}{8} = \frac{1}{8} \quad ; \quad H = \frac{25 - 7}{100} = \frac{18}{100} = \frac{9}{50}$$

34

$$A = \frac{9 + 13}{18} = \frac{21}{28} \; ; \; B = \frac{11 + 7}{4} = \frac{18}{4} = \frac{9}{2} \; ; \; C = \frac{9 - 2}{7} = \frac{7}{7} = 1$$

$$D = \frac{3}{2} - \frac{1}{2} = \frac{2}{2} = 1 \quad ; \quad E = \frac{7 - 7}{6} = \frac{0}{6} = 0$$

35

A = 5 [a + bc] 6 [+] 7 [a + bc] 18 [=]

$A = 1 + \frac{2}{9} = \frac{11}{9}$

[1 ⌟ 2 ⌟ 9]

B = 4 [a + bc] 7 [+] 17 [a + bc] 35 [=]

$B = 1 + \frac{2}{35} = \frac{37}{35}$

[1 ⌟ 2 ⌟ 35]

C = 9 [a + bc] 17 [−] 7 [a + bc] 51 [=]

$C = 16 + \frac{44}{51} = \frac{860}{51}$

[16 ⌟ 44 ⌟ 51]

D = 11 [a + bc] 3 [−] 17 [a + bc] 15 [=]

$D = 2 + \frac{8}{15} = \frac{38}{15}$

[2 ⌟ 8 ⌟ 15]

36

$\frac{10,4}{25} + \frac{44,7}{75} = \frac{2}{5} + \frac{8}{15} = \frac{14}{15} \simeq 1$

$\frac{754,27}{75} \simeq \frac{750}{75} \simeq 10$

$\frac{10,4}{25} + \frac{44,7}{75} = 1,012$: بالحاسبة

37

1 رتبة قدر : $\frac{41}{4} \simeq \frac{40}{4} \simeq 10$

$\frac{361}{12} \simeq \frac{360}{12} \simeq 30$

$\frac{41}{4} + \frac{361}{12} \simeq \frac{40}{4} + \frac{360}{12} \simeq 40$

2 حساب مجموع : $\frac{41}{4} + \frac{361}{12} = \frac{133 + 361}{12} = \frac{484}{12} = \frac{121}{3}$

3 القيمة المقربة هي : $\frac{41}{4} + \frac{361}{12} \simeq 40,3$

38

● رتبة قدر : $\frac{252}{5} - \frac{503}{25} \simeq \frac{250}{5} - \frac{500}{25} \simeq 50 - 20 \simeq 30$

● حساب الفرق : $\frac{252}{5} - \frac{503}{25} = \frac{1260 - 503}{25} = \frac{757}{25}$

● القيمة المقربة هي : $\frac{252}{5} - \frac{503}{25} = 30{,}28$

39

$\frac{31}{15} = \frac{30}{15} + \frac{1}{15} = 2 + \frac{1}{15}$; $\frac{59}{21} = \frac{42}{21} + \frac{17}{21} = 2 + \frac{17}{21}$

$\frac{89}{38} = \frac{76}{38} + \frac{13}{38} = 2 + \frac{13}{38}$; $\frac{41}{12} = \frac{36}{12} + \frac{5}{12} = 3 + \frac{5}{12}$

سلاسل عمليـــات

40

$A = \frac{17 + 4 - 6}{5} = 3$; $B = \frac{13 - 3 - 6}{8} = \frac{1}{2}$

$C = \left(\frac{30 + 7}{4}\right) \times \frac{5}{8} = \frac{37 \times 5}{4 \times 8} = \frac{185}{32}$; $D = \frac{14 - 4}{15} = \frac{10}{15} = \frac{2}{3}$

$E = \frac{34 - 35}{22} = \frac{4}{22} = \frac{2}{11}$; $F = \left(\frac{21 + 2}{15}\right) \times \frac{3}{2} = \frac{23 \times 3}{15 \times 2} = \frac{23}{10}$

41

$A = \frac{11 - 10}{8} = \frac{1}{8}$; $B = \frac{18}{10} - \frac{13}{10} = \frac{31}{10}$; $C = \frac{44 + 8}{11} = \frac{102}{11}$

$D = \frac{30 \times 13}{13 \times 30} = 1$

42 ● $\frac{1}{2} = \frac{3}{6} = \frac{5}{10} = \frac{6}{12} = \frac{8}{16} = \frac{18}{36}$

● $\frac{2}{3} = \frac{4}{6} = \frac{10}{15} = \frac{16}{24} = \frac{24}{36} = \frac{28}{42}$

43 $\frac{2}{4} = \frac{2 \times 1}{2 \times 2} = \frac{1}{2}$; $\frac{9}{18} = \frac{9 \times 1}{9 \times 2} = \frac{1}{2}$; $\frac{8}{12} = \frac{4 \times 2}{4 \times 3} = \frac{2}{3}$

$\frac{8}{24} = \frac{8 \times 1}{8 \times 3} = \frac{1}{3}$; $\frac{35}{49} = \frac{7 \times 5}{7 \times 7} = \frac{5}{7}$

44 آ. 2,5 ؛ ب. 14 ؛ جـ. 1,8 ؛ د. 0,5 ؛ هـ. 0,9 ؛ و. 1

45 ● آ. $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$ ؛ ب. $\frac{1}{2} \times \frac{4}{3} = \frac{2}{3}$

جـ. $\frac{1}{3} \times \frac{12}{7} = \frac{4}{7}$ ؛ د. $\frac{1}{4} \times \frac{24}{5} = \frac{6}{5}$

● آ. $\frac{2}{3} \times \frac{3}{4} \times 12 = 6$ ؛ ب. $\frac{7}{5} \times \frac{2}{7} \times 15 = 6$

46 آ. $0,5 + \frac{1}{4} = \frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \frac{2+1}{4} = \frac{3}{4}$

ب. $0,25 - \frac{1}{8} = \frac{1}{4} - \frac{1}{8} = \frac{2-1}{8} = \frac{1}{8}$

جـ. $0,75 - \frac{3}{4} = \frac{3}{4} - \frac{3}{4} = 0$

د. $0,1 - \frac{1}{12} = \frac{1}{10} - \frac{1}{20} = \frac{2-1}{20} = \frac{1}{20}$

هـ. $0,1 \times \frac{1}{3} = \frac{1}{10} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{30}$ و. $0,5 \times \frac{4}{9} = \frac{1}{2} \times \frac{4}{9} = \frac{2}{9}$

ز. $0,25 \times \frac{4}{7} = \frac{1}{4} \times \frac{4}{7} = \frac{1}{7}$ ي. $0,01 \times \frac{1}{10} = \frac{1}{100} \times \frac{1}{10} = \frac{1}{1000}$

47

$$\frac{9}{14} \simeq 17{,}3$$

$$14 \times 17{,}3 < a < 14 \times 17{,}4$$

48

$$658 \times 0{,}87 < n < 658 \times 0{,}88$$

$$572{,}46 < n < 579{,}04$$

الأعداد الطبيعية هي : 573 ؛ 574 ؛ 575 ؛ 576 ؛ 577 ؛ 578 ؛ 579

49

$$7{,}5 \times 2{,}357 < a < 7{,}5 \times 2{,}358$$

$$17{,}677 < a < 17{,}685$$

القيم الممكنة للمقسوم هي : 17,678 ؛ 17,679 ؛ 17,680 ؛ 17,681 ؛ 17,682 ؛ 17,683 ؛ 17,684

50

حساب المساحة : $\mathcal{A} = 212\ a\ 7\ ca = 2120\ m^2 + 7\ m^2 = 21207\ m^2$

$$\ell = \mathcal{A} : L$$

$$\ell = 21207 : 183{,}7 = 212070 : 1837$$

$$\ell = 115{,}4\ m$$

$$\ell = 1154\ dm$$

51

- $\frac{9+7-3}{12} = \frac{13}{12}$;
- $6 - \left(\frac{15+20}{12}\right) = 6 - \frac{35}{12} = \frac{72-35}{12} = \frac{37}{12}$

- $\frac{21}{32} + \frac{4}{32} = \frac{25}{32}$;
- $\frac{35}{24} - \frac{15}{24} = \frac{20}{24} = \frac{5}{6}$

- $\frac{14}{27} + \frac{4}{54} = \frac{14}{27} + \frac{2}{27} = \frac{16}{27}$;
- $\frac{35}{32} + \frac{33}{96} = \frac{35-11}{32} = \frac{24}{32} = \frac{3}{4}$

- $\frac{3}{4} + \frac{35}{12} - \frac{2}{3} = \frac{9+35-8}{12} = \frac{36}{12} = 3$;
- $\frac{17}{32} - \frac{15}{32} = \frac{2}{32} = \frac{1}{16}$

52

- $\left(\frac{3+7}{4}\right) \times \frac{5}{8} = \frac{10}{4} \times \frac{5}{8} = \frac{50}{32} = \frac{25}{16}$

  $\frac{3}{4} \times \frac{5}{8} + \frac{7}{4} \times \frac{5}{8} = \frac{15}{32} + \frac{35}{32} = \frac{50}{32} = \frac{25}{16}$

- $\left(\frac{12-2}{15}\right) \times \frac{3}{2} = \frac{10}{15} \times \frac{3}{2} = \frac{30}{30} = 1$

  $\frac{4}{5} \times \frac{3}{2} - \frac{2}{15} \times \frac{3}{2} = 1$

- $\frac{4}{6} + \frac{5}{12} = \frac{8+5}{12} = \frac{13}{12}$

  $\frac{1}{2}\left(\frac{8+5}{6}\right) = \frac{13}{12}$

- $\frac{28}{3} - \frac{12}{42} = \frac{28}{3} - \frac{6}{21} = \frac{196-6}{21} = \frac{190}{21}$

  $\frac{4}{3}\left(7 - \frac{3}{14}\right) = \frac{4}{3}\left(\frac{98-3}{14}\right) = \frac{4}{3} \times \frac{95}{14} = \frac{190}{21}$

53

$$\frac{10}{13} < \frac{11}{13} < 1 < \frac{13}{11} < \frac{15}{11}$$

54 ● آ. ب. $\frac{0}{7} < \frac{1}{7} < \frac{2}{7} < \frac{3}{7} < \frac{4}{7} < \frac{5}{7} < \frac{6}{7}$

آ. ب. $\frac{7}{6} < \frac{7}{5} < \frac{7}{4} < \frac{7}{3} < \frac{7}{2} < \frac{7}{1}$

55 $34 < 35$ إذن $\frac{34}{35} < 1$

$6 < 7$ إذن $\frac{7}{6} > 1$ وبالتالي : $\frac{34}{35} < \frac{7}{6}$

$5,3 > 5,2$ إذن $\frac{5,3}{5,2} > 1$

$9,01 < 9,02$ إذن $\frac{9,01}{9,02} < 1$ وبالتالي : $\frac{9,01}{9,02} < \frac{5,3}{5,2}$

56 $7 > 6$ و $\frac{3}{4} = \frac{6}{8}$

إذن $\frac{6}{8} < \frac{7}{8}$ أي $\frac{7}{8} > \frac{3}{4}$

وبالتالي ممثل القسم هو أحمد.

57 $\frac{13,5}{20}$ و $\frac{3,5}{5} = \frac{14}{20}$

$14 > 13,5$ إذن $\frac{14}{20} > \frac{13,5}{20}$ وبالتالي : $\frac{3,5}{5} > \frac{13,5}{20}$

العلامة الأفضل هي : 3,5 على 5 .

58 بالحسابة نصل على : $\frac{585}{308} \simeq 1,9\boxed{1}1764706$ و $\frac{306}{159} \simeq 1,9\boxed{2}4528302$

$1 > 2$ (رقما أجزاء من المئة)

إذن $\frac{306}{159} > \frac{585}{306}$

$\frac{2}{3}$ ● ؛ $\frac{9}{6}$ ● ؛ $\frac{11}{20}$ ● ؛ $\frac{4}{15}$ ● ؛ $\frac{9}{4}$ ● ؛ $\frac{6}{7}$ ● **59**

1 ● ؛ $\frac{1}{3}$ ● ؛ $\frac{4}{3}$ ● ؛ $\frac{5}{2}$ ● **60**

$x = \frac{7}{2}$ ● **61**

$$A = \frac{1}{4} \times \frac{7}{2} - \frac{1}{8} \times \frac{4}{3} = \frac{7}{8} - \frac{4}{24} = \frac{17}{4}$$

$$B = \left(\frac{1}{4} \times \frac{7}{2} - \frac{1}{8}\right) \frac{3}{4} = \left(\frac{7}{8} - \frac{1}{8}\right) \times \frac{3}{4} = \frac{6}{8} \times \frac{3}{4} = \frac{9}{16}$$

$x = \frac{5}{6}$ ●

$$A = \frac{1}{4} \times \frac{5}{6} - \frac{1}{8} \times \frac{4}{3} = \frac{1}{24} \; ; \; B = \left(\frac{1}{4} \times \frac{5}{6} - \frac{1}{8}\right) \times \frac{3}{4} = \frac{1}{8}$$

$x = \frac{13}{12}$ ●

$$A = \frac{1}{4} \times \frac{13}{12} - \frac{1}{8} \times \frac{4}{3} = \frac{1}{12}$$

$$B = \left(\frac{1}{4} \times \frac{13}{12} - \frac{1}{8}\right) \times \frac{3}{4} = \frac{7}{48} \times \frac{3}{4} = \frac{7}{64}$$

62 عدد اللترات هو : 52 : 0,925 أي 56 L

عدد الزجاجات : 56 : 0,83 أي 68 زجاجة

63

$$\mathcal{A} = \left(\frac{B + b}{2}\right) \times h$$

$$\left(\frac{B + b}{2}\right) \times 147 = 43000$$

$$B + b = \frac{43000 \times 2}{147} = 585$$

$$2\,B = 765$$

$$B = 765 : 2 = 382{,}5$$

أي $B = 383$ mm

$$b = 383 - 180 = 203$$

$b = 203$ mm

64

الثانية b — الأولى a (2,5) — الثالثة c (1,25)

$$a + b + c = 27{,}55$$

$$(b + 2{,}50) + b + (b + 2{,}50 + 1{,}25) = 27{,}55$$

$$3\,b + 6{,}25 = 27{,}55$$

$$3\,b = 27{,}55 - 6{,}25 = 21{,}30$$

$b = 7{,}1$ m ; $a = 7{,}1 + 250 = 9{,}60$ m ; $c = 9{,}60 + 1{,}25 = 10{,}85$ m

65

● المجهول هو الفرق : $2 - \frac{10}{5}$ أي $\frac{4}{3} = \boxed{\cdot}$

● المجهول هو الفرق : $\frac{2}{5} - \frac{7}{5}$ أي $1 = \boxed{\cdot}$

● المجهول هو الفرق : $\frac{1}{8} + \frac{3}{4}$ أي $\frac{7}{8} = \boxed{\cdot}$

● المجهول هو العدد الذي يخرج من $\frac{2}{7}$ لإيجاد $\frac{1}{14}$

أي $\frac{2}{7} = \frac{1}{14} + \boxed{\cdot}$ ومنه $\boxed{\cdot}$ هو الفرق $\frac{2}{7} - \frac{1}{14}$

أي $\boxed{\cdot} = \frac{3}{14}$

66 آ.

$$\frac{14}{25} \times \frac{5}{21} = \frac{7 \times 2 \times 5}{5 \times 5 \times 3 \times 7} = \frac{2}{15}$$

$$\frac{7}{30} - \frac{1}{10} = \frac{7-3}{30} = \frac{4}{30} = \frac{2}{15}$$

إذن $\frac{14}{25} \times \frac{5}{21} = \frac{7}{30} - \frac{1}{10}$

ب.

$$\frac{1}{2}\left(\frac{1}{3} + \frac{1}{9}\right) = \frac{1}{3}\left(\frac{3}{2} - \frac{5}{6}\right)$$

$$\frac{1}{2}\left(\frac{3+1}{9}\right) = \frac{1}{2} \times \frac{4}{9} = \frac{1 \times 2 \times 2}{2 \times 9} = \frac{2}{9}$$

$$\frac{1}{3}\left(\frac{9-5}{6}\right) = \frac{1}{3} \times \frac{4}{6} = \frac{1 \times 2 \times 2}{3 \times 3 \times 2} = \frac{2}{9}$$

إذن $\frac{1}{2}\left(\frac{1}{3} + \frac{1}{9}\right) = \frac{1}{3}\left(\frac{3}{2} - \frac{5}{6}\right)$

67

$$\frac{5}{18} + \frac{1}{6} + \frac{4}{9} = \frac{5+3+8}{18} = \frac{16}{18} = \frac{8}{9}$$

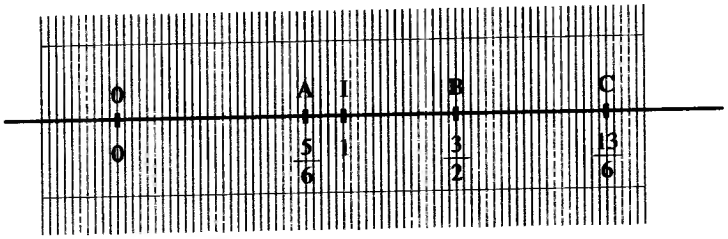
إذن ثلاثة أيام غير كافية لأن يبقى له $\frac{1}{9}$ من الأرض غير محروثة.

68 آ. الباقي هو : $\frac{5}{14}$

ب. أكلت خديجة $70 \times \frac{5}{14} = 25$

جـ. أكلت سلمى $70 \times \frac{2}{7} = 20$

69 آ.



ب. التعليم

آ. $AB = OB - OA = \frac{3}{2} - \frac{5}{6} = \frac{2}{3}$

$BC = OC - OB = \frac{13}{6} - \frac{3}{2} = \frac{2}{3}$

ب. B منتصف القطعة $[AC]$

70 معدل شرب العائلة يوميا هو : $\frac{3}{4} \times 5 = \frac{15}{4}$

شرب العائلة شهريا : $\frac{15}{4} \times 30 = \frac{450}{4} = 112{,}5\ L$

عدد الأكياس اللازمة في الشهر : $112{,}5 : 9 \simeq 13$

المصروف (دج) : $115\ 0\ 13 = 1495$

71 $\frac{1}{3} = \frac{2}{6}$; $\frac{1}{2} = \frac{3}{6}$

$\frac{1}{2} > \frac{1}{3}$ إذن $\frac{3}{6} > \frac{2}{6}$

فعدد الأقراص العلمية أكبر من عدد أقراص اللعب.

عدد الأقراص التربوية هو : $132 - \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{2}\right) \times 132$

$= 132 - \frac{5}{6} \times 132 = 22$

72 حجم متوازي المستطيلات هو : $12{,}5 \times 6 \times 0{,}09$ أي $6{,}75\ m^3$

كمية الماء في الحوض هي : $6{,}75 \times \frac{3}{5}$ أي $4{,}05\ m^3$

أي $4050\ L$

73 ● $\frac{64}{27} = \frac{4}{3} \times \frac{4}{3} \times \frac{4}{3}$

● $\frac{64}{27} = \frac{16+48}{27} = \frac{16}{27} + \frac{48}{27} = \frac{16}{27} + 3 \times \frac{16}{27}$

$\frac{64}{27} = 2 \times \frac{a}{b} - \frac{a}{b} = \frac{2a-a}{b} = \frac{a}{b}$

إذن $\frac{64}{27} = \frac{128}{27} - \frac{64}{27}$

74 ● آ. زيادة حجم الماء في الزجاجة هو : $\frac{4}{5} \times \frac{2}{25} = \frac{8}{125}\,L$

ب. الحجم الجديد للمائ هو : $\frac{4}{5} + \frac{8}{125} = \frac{108}{125}\,L$

● الزجاجة لا تنفجر لأن : $125 > 108$ أي $\frac{8}{125}\,L$ أقل من $1\,L$

يمكن أيضا ملاحظة أن : $\frac{108}{125}\,L = 0{,}864\,L < 1\,L$

75 ● $\frac{1}{20} = \frac{1}{20}$; $\frac{1}{5} = \frac{4}{20}$; $\frac{7}{10} = \frac{14}{20}$

ومنه $\frac{1}{20} < \frac{4}{20} < \frac{14}{20}$ أي $\frac{1}{20} < \frac{1}{5} < \frac{7}{10}$

فالشعبة التي وجه أليها أكبر عدد من التلاميذ هي التعليم العام.

● آ. الكسر المطلوب هو : $\frac{7}{10} + \frac{1}{5} = \frac{9}{10}$

ب. الكسر هو : $1 - \left(\frac{7}{10} + \frac{1}{5} + \frac{1}{20}\right) = \frac{1}{20}$

آ. عدد تلاميذ أقسام السنة التاسعة هو : $9 \times 20 = 180$

ب. عدد التلاميذ الموجهين إلى :

– شعبة التعليم العام هو : $\frac{7}{10} \times 180 = 126$

– شعبة التعليم التقني هو : $\frac{1}{5} \times 180 = 36$

– شعبة التكوين المهني هو : $\frac{1}{20} \times 180 = 9$

الأعداد النسبية : التعليم – المقارنة

1. برنامج السنة الثانية من ت. م : القسم المعالج في الباب

المحتويات	الكفاءات المستهدفة	ملاحظات وتعاليق وأنشطة
الأعداد النسبية ● التعليم والمقارنة .	– قراءة فاصلة نقطة معلومة أو وضع نقطة ذات فاصلة معلومة على مستقيم مدرج . – مقارنة عددين نسبيين . – ترتيب أعداد نسبية تصاعديا أو تنازليا، – قراءة إحداثي نقطة معلومة أو وضع نقطة ذات إحداثيين معلومين في مستو منسوب إلى معلم متعامد ومتجانس.	درس التلميذ في السنة الأولى متوسط كيفية تعليم نقط على مستقيم مدرج (وكذا في المستوي) في حالة فواصل (أو إحداثيات) صحيحة، يتعلق الأمر هذا بدعم هذه المكتسبات وتوسيعها إلى الحالة التي تكون فيها الفواصل أو التراتيب أعداد نسبية . يسمح وضع الأعداد النسبية على المستقيم المدرج بالتحقق من مقارنة هذه الأعداد، وفي هذه الحالة نتحدث عن « **المسافة إلى الصفر لعدد نسبي** » لتعيين قيمته المطلقة دون استعمال مصطلح القيمة المطلقة. ندرب التلميذ على الاستعمال السليم للمفردات: فاصلة، ترتيب، إحداثيان.

2 – تقديم الأنشطة

نشاط1 : المدة : 1 ساعة

التهيئة : 1 و 2

يهدف هذا النشاط إلى استثمار المعلومات المكتسبة في السنة الأولى من التعليم المتوسط، حول الارتباط بين الأعداد النسبة والتعليم على مستقيم مدرج، مع التوسع إلى استعمال الأعداد النسبة غير الصحية .

تسيير النشاط :

● **في المرحلة الأولى**: يقدم الأستاذ الجزءين الأول والثاني من هذا النشاط ويشرع التلاميذ فرادى في البحث والإجابة عن الأسئلة، وبعد المصادقة يتوصل بالتلاميذ إلى قراءة فاصلة نقطة، أو تعليم نقطة على مستقيم مدرج بعدد نسبي .

● **في المرحلة الثانية :**

بعد تقديم الجزء الثالث يشرع التلاتميذ في الإجابة عن الأسئلة، ومن خلال التبادل والمناقشة والتصديق يتوصل التلاميذ إلى إدراك عددين نسبيين متعالسين .

● **في المرحلة الثالثة :**

يهدف هذا الجزء بصفة خاصة إلى استعمال أعداد نسبية غير صحيحة في تعيين نقطة على مستقيم مدوج، فيطلب الأستاذ من التلاميذ محاولة تعليم النقطة G ذات الفاصلة $\frac{5}{3}$.

ويرصد إجراءتهم حول تعيين موضعها بتقسيم الوحدة إلى ثلاثة أجزاء متساوية ثم أخذ 5 أجزاء، ويدعوهم إلى تحديد الجهة التي تقع فيها G،بالنسبة إلى O، ملفتًا نظر التلاميذ إلى $\frac{5}{3}$ عدد غير عشري؛ مما يتطلب إعطاء حصر له بين العددين 1,6 وَ 1,7 الذين يمكن تحديدهما على مستقيم مدرج ، أي $1,6 < \frac{5}{3} < 1,7$.

فيتوصل بالتلاميذ إلى أن النقطة G تقع على يسار O، وأن بعدها عن O محصور بين 1,6cm و 1,7cm.

في الأخير يطلب الأستاذ من التلاميذ كتابة الفقرة 1 من المعارف في كراس الدروس.

نشاط 2 : المدة :1 ساعة.

يهدف هذا النشاط إلى تصنيف أعداد نسبية موجبة أو سالبة من خلال وضعية مألوفة، ثم ترتيب أعداد نسبة من الأصغر إلى الأكبر.

- **تسيير النشاط :**

يقوم التلاميذ بالبحث فرادى أو أفواج ثم يجرى التبادل والمصادقة جماعيًا قبل أن يتوصل بهم الأستاذ إلى استنباط قواعد المقارنة بين عددين نسبيين، مغتنما الفرصة للتأكيد على معنيي الرمزين > و < .

. ننبه الأستاذ إلىأن البرنامج ينص على استعمال مصطلح « **المسافة إلى الصفر لعدد نسبي** » للتعبير عن قيمته المطلقة، لهذا على الأستاذ تجنب استعمال مصطلح « **القيمة المطلقة** » .

يطلب الأستاذ من التلاميذ كتابة الفقرة 2 من المعارف في كراس الدروس.

نشاط 3 : المدة :1 ساعة .

يهدف هذا النشاط إلى استثمار وتعميق مكتسبات التلميذ في السنة الأولى متوسط مع التأكيد على الترتيب الذي يعطى به إحداثيا نقطة أي فاصلتها وترتيبها كمصطلح رياضي متفق عليه .

تسييرنشاط :

يتم البحث فرديًا ثم يجري تبادل النتائج مع التذكير بكيفية كتابة احداثيي نقطة .

بعد المصادقة يكتب التلاميذ الفقرة 3 من المعارف في كراس الدروس.

3 . الأجوبة

التهيئة

أعلى درجة هي 5° ، أخفض درجة هي 3° –

2 الترتيب المطلوب هو : 3° ; 0° ; 5° –

O (0) ؛ B (- 2) ؛ A (+ 3)

OB = 2 ؛ O A = 3

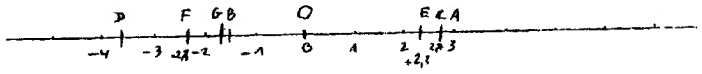
B (3 , 0) ؛ 0 (0 , 0) ؛ A (- 2 ,+ 2)

الأنشطة

نشاط 1 :

1 B (-1 , 5) ؛ A (+ 3)

2



3 **ملاحظة:** في هذا المستقيم : E على يمن المبدأ O ، و F على يسار O ويمكن العكس.

آ . O و E ، و F نقط من نفس المستقيم و OE = OF

- إذن O منتصف [E F] .

ب . E (+ 2 , 3) ؛ F(-2 , 3) أو (E (- 2 , 3 وَ F(+2 , 3)

4 فاصلة G سالبة إذن G على يسار O .

$-\frac{5}{3} \simeq -1,66$ - إذن فاصلة G محصورة بين - 1,6 ، - 1,7

$-1,7 < -\frac{5}{3} < -1,6$

نشاط 2 :

1 أ . الجزائر ، سطيف ، الشلف .

البيض ، الجلفة ، برج باجي مختار .

ب . درجة الحرارة في قسنطينة هي 0° .

حـ . يرسم المحرار وتوضع في الرسم أسماء المدن حسب درجات حراراتها .

2 في برج باجي مختار : 2 + > 2 - ، في البيض 7 + > 4 -

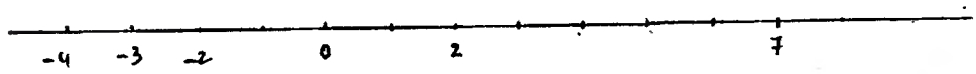
إشارة أصغر عدد في الحالتين هي الإشارة « – » .

كل عدد سالب هو أصغر من أي عدد موجب .

3 آ . 3 - > 4 - ؛ ب - 2 - > 4 - ؛ حـ . العدد الأبعد عن الصفر هو 4 - .

. المسافة إلى الصفر للعدد 2 - هي 2

4 3 - > 4 - ؛ 0 > 2 - ؛ 2 + > 0 ؛ 2 + > 3 - ؛ 7 + > 2 +



نشاط 3:

1 يرسم المعلم بدقة

2 آ . A(2 ; 1) ؛ B(-2 ; 1) ؛ C(-3 ; – 4) ؛ D(3 ; – 2) ؛ E(0 ; - 4)

ب . فاصلة A هي 2+ ؛ ترتيب B هو 1+ .

جـ . تُعَلَّمُ النقطُ المعطاةُ بدقةٍ في المَعْلم السابق .

للتطبيق المباشر .

● التعليم على مستقيم مدرج

1 $A(2)$ ؛ $B(\frac{7}{2})$ ؛ $C(-\frac{1}{2})$ ؛ $D(-3)$ ؛ $E(5)$

2 $A(\frac{4}{5})$ ؛ $B(\frac{6}{5})$ ؛ $C(-\frac{2}{5})$ ؛ $D(-1)$ ؛ $E(\frac{2}{5})$

3 $A(2)$ ؛ $B(-7)$ ؛ $C(-3)$ ؛ $D(1)$ ؛ $E(-9)$ ؛ $F(4)$

4 $A(-1,8)$ ؛ $B(-1,2)$ ؛ $C(-0,8)$ ؛ $D(-0,4)$ ؛ $E(2,7)$ ؛ $F(4,2)$

5 يرسم المستقيم المدرج (باختيار وحدة $OI = 1$) ؛ ثم تعلم عليه النقط A ؛ B ؛ C ؛ D ؛ E بدقة .

6 يرسم المستقيم المدرج (حيث $OI = 1\ dm$) ، وتعلم عليه النقطتان A و B على يمين O حيث : $OA = 5\ cm$ وَ $OD = 7,5\ cm$.

ثم النقط B و C و E على يسار O حيث : $OB = 3cm$ وَ $OC = 5\ cm$ وَ $OE = 2,5\ cm$

7 1 . يرسم المستقيم المدرج ($OI = 4cm$) ، وتعلم عليه النقطتان :

A و E على يمين O حيث $OA = 1cm$ وَ $OE = 4cm$ ؛ ثم النقط B و C و D على يسار O حيث : $OB = 6\ cm$ وَ $OC = 3cm$ وَ $OD = 2cm$

8 يرسم المستقيم المدرج (باختيار وحدة $OI = 1$) ؛ وتعلم عليه النقط : $A(5)$ و $B(-2)$ و $C(3)$ و $R(1,5)$ وَ $S(0,5)$ وَ $T(4)$.

9 1 . يرسم مستقيم ويدرج كما طلب وتعلم عليه النقط : $A(5)$ ؛ $B(-3)$ ؛ $C(-2)$ ؛ $D(+4)$

2 . تعلم عليه النقط $A'(-5)$ ؛ $B'(+3)$ ؛ $C'(+2)$ ؛ $D'(-4)$

3 . O هي منتصف كل من القطع الأربع .

10 1 . $A(-2,3)$

2 . تعلم النقطة B على يمين A حيث $AB = 4,5\ cm$

11 1 . يرسم المستقيم المدرج وتعلم عليه النقطة (3,5-)A

2 . تعلم عليه النقطتين B وC المتناظرتان إلى O حيث OB = OC = 7

3 . B (-7) ؛ C (+7) ؛ O هي منتصف [B C] وA هي منتصف [O B].

● **مقارنة الأعداد النسبية.**

12 1 . آ . 6 > 10 - ؛ ب . 7+ > 4+

2 . آ . 8+ > 5 - ؛ ب . 4+ > 9-

13 1 . مثلا الأعداد : 5 - ؛ 0 ؛ 1+

2 . العدد هو ؛ 4 -

14 العدد الأقرب من 4 - هو 3,8 -

15 آ . 31 >13 ؛ 6 > 6- ؛ 2,5> - 5 , 2

ب . 6, 37>5 , 37 - ؛ 15 - > 11 -؛ 1,7 > - 0 , 7 -

16 آ . 24 > 23 > 21 > 2,5 > 12 - > 13 - > 2,6 -

ب . 4, 044 > 4, 004 > 4 > -4 > 4 , 04 - > 4 , 4 - > 4 , 44 -

17 آ. 6, 5 - > 6, 3 - > 1 , 7 - > 1 , 4 > 1, 56 > 1, 601 > 4, 3

ب . 6, 02 - > 1, 45 - > 2, 35> 2, 54 > 2, 2> 6, 2 > 7 , 29

18 آ. 2 - > 2,7 - > 3 - ; 4 - > 4 , 3 - > 5 -

ب . 7 < 7 , 8 < 8 ; 1 < 0 , 7 < 0

19 الأعداد النسبية الصحية هي : 0 ; 1 - ; 2 - ; 3 - ; 4 -

20 هناك عدد لانهائي من الأعداد التي تحقق المطلوب، مثلا :

آ. 1 - < 0 , 9 - < 0 ؛ 3 - , 1 > 3 - , 19 > 3 - , 2 ؛ 0 > 0,01- > 0 , 1 -

ب . 3 - > 3,9 - > 4 - ; 5,4 < 5,45 < 5,5 ; 6 - , 83 > 6 - , 831 > 6 - , 84 -

على الأستاذ أن يراقب أجوبة كل التلاميذ لتفادي إعطاء أعداد لاتحقق الحصر.

21 آ . 2, 4 - > 2, 45 - > 2, 47 - > 2, 48 - > 2 , 5 -

ب . 2, 2 - > 2 , 22 - > 2 , 25 - > 2, 3 - > 2 , 45 -

22 A (6 ; 2) ؛ B (-6 ; 2) ؛ C (1 ; 3) ؛ D(5 ; 1)

23 E (- 6 ; - 2) ؛ F (6 ; - 2) ؛ G (-3 ; 0)

A (1,5 ; -1,3) ؛ B (1,8 ; 2,5) ؛ C (2,8 ; 0) ؛ D(- 1,7 ; -1)

E(- 1,3 ; 0) ؛ F (2,7 ; 1,7) ؛ G (2,8 ; 1,3)

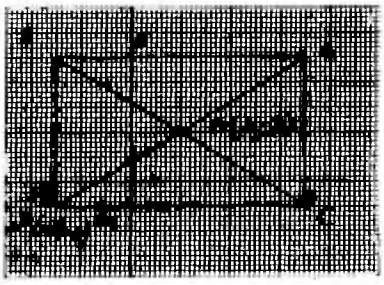
24 1 . يرسم المعلم ثم تعلم فيه النقط المعطاة .

2 – إحداثيا كل من A وَ B وَ C معاكسات لإحداثي كل من D , E , F على الترتيب .

3 – بعد رسم القطع [AD] و [BE] و [CF] نلاحظ أن منتصف كل منها هو النقطة O .

25 1 – C (- 3 ; -1)

2 – M (2 ; 2)



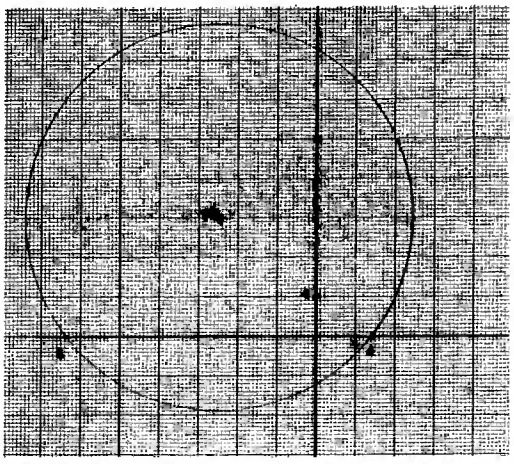
26 1 – يرسم المعلم بدقة

2 . تعلم فيه النقطة M (2 ; - 2) .

27 آ – يرسم المعلم بدقة في ورق مليمتري ويؤخذ السنتمتر كوحدة للطول .

ب – ترسم الدائرة التي مركزها M(- 2,5 ; 3) ونصف قطرها R = 5 cm .

جـ – A (+1,4 ; 0) وَ A (- 6,3 ; 0) أو العكس .



الحساب الذهني

28 الأعداد هي : 2 - ؛1- ؛0 ؛ 1؛ 2 ؛ 3؛4

29 الأعداد هي : 5 -؛4-؛3 -؛ 2–؛ 1- ؛ 0 ؛1؛ 2؛ 3؛4 ؛ 5؛6 ؛7؛8

30 آ - 2+ ؛ ب. 9- ؛ حـ. 1- ؛ د. 3 ؛ هـ. 1- ؛ و. 34 -

31 آ - 4 + ؛ ب. 4- ؛ حـ. 1+ ؛ د. 5؛ هـ. 1- ؛ و. 999 -

32 آ -2 - > 3 - > 4 - ؛ ب . 87 - > 88 - > 89 - ؛ حـ . 99 - > 99,5 - > 100,5 -

د . 6,1 > 6,02 > 0,6019 ؛ هـ . 0,01- > 0,1- > 0,2 - ؛ و . 0,08 > 0,079 > 0,009

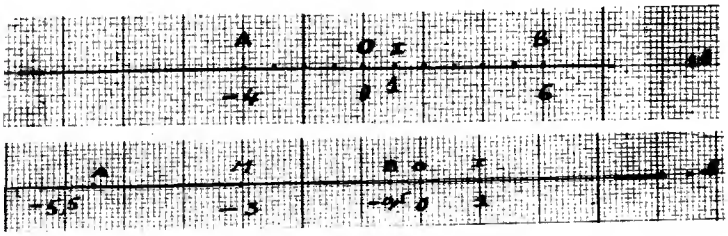
ي . 0,7 > 0,09 > 0,09 - > 0,7 - ؛ ط . 0,4 > 0,39 > 0,39 - > 0,4 -

التعميق

33 1. آ.

ب . M(+1)

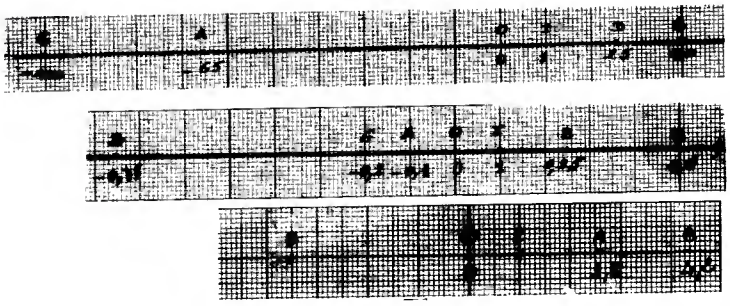
2 . آ



ب . M(-3)

34 1cm = 10 وحدات

1. رسم المستقيم المدرج

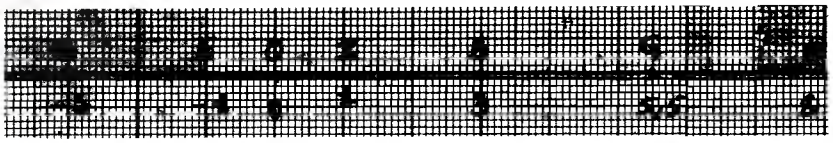


35 $1cm = \frac{1}{10}$

36 1. الرسم .

2 . C (- 3,5)

37 1 - الرسم .



2 - $E(-1)$ ؛ $F(8)$ ؛ $G(5,5)$

3 - $OI=1$ ؛ $OA=3$ ؛ $OB=3$ ؛ $OE=1$ ؛ $OF=8$ ؛ $OG=5,5$

38 1 . $-3,1$ ؛ $+3,1$ ؛ $5,7$ ؛ $-5,7$ ؛ $0,3$ ؛ $-0,3$ ؛ -11 ؛ $+11$ ؛ $2,9$ ؛ $-2,9$ ؛
3 ؛ -3 ؛ $4,31$ ؛ $-4,31$

2 . $-11<-5,7<-4,31<-3,1<-3<-2,9<-0,3<0,3<2,9<3<3,1<4,31<5,7<11$

39 1 . الأعداد هي : $-0,019$ ؛ 0 ؛ $+0,019$.

$-0,02<-0,019<0<0,019<0,02$

2 . الأعداد هي : -6 ؛ -5 ؛ -4 ؛ -3 ؛ -2 ؛ -1 ؛ 0 ؛ 1 ؛ 2

40 $-3,7<-3,41<-3,4$ أو $-3,7<-3,5<-3,4$

41 الخطأ يتمثل في ترتيب العددين $-7,35$ وَ $-7,4$

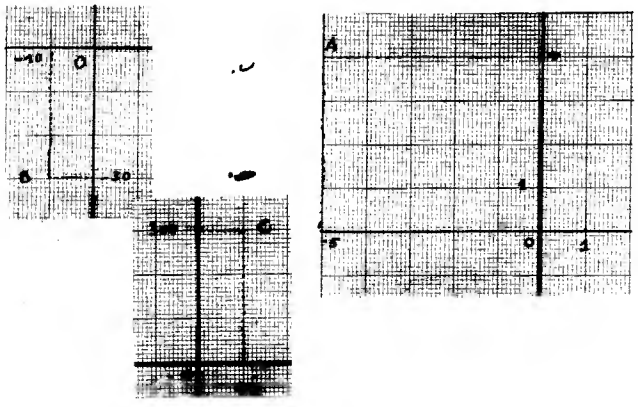
$-7,9<-7,4<-7,35<-7,2<-7,15<-6,9$

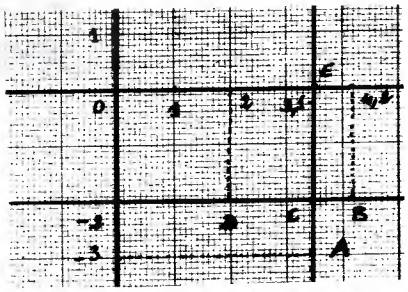
42 $-3,43<-3,40$ ؛ $4,28<4,29$

$-3,43<-3,41$

$-3,43<-3,42$

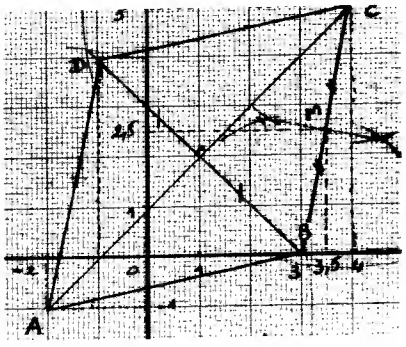
43





44 E , C , A تنتمي إلى المستثيم الأحمر .

D , C , B تنتمي إلى المستثيم الأخضر .



45 1 . الرسم

2 . آ ، ب . D (-1 ; 4)

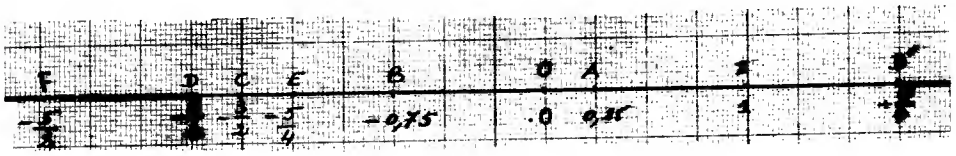
3 . آ . الرباعي A B C D معين

ب . إحداثيي منتصف [BC] نقرأ في الرسم

M (3,5 ; 2,5)

مسائـل

46

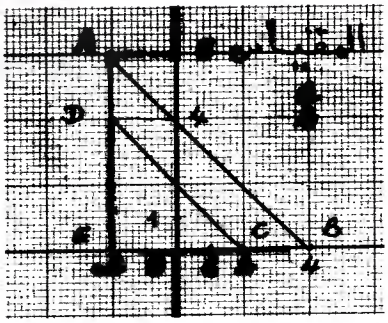


1 . الرسم (مستقيم مدرج)

2 . تعليم النقط .

3 . آ . إنشاء النقطة D'

ب . $D'(+\frac{7}{4})$



47 1 . تعليم النقط

2 . DCE مثلث قائم في E .

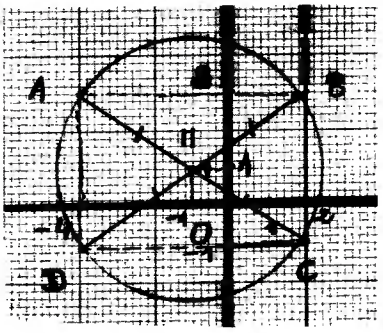
$A_1 = \frac{1}{2} \times 4 \times 4 = 8cm^2$

3 . A B E مثلث قائم في E .

$A_2 = \frac{1}{2} \times 6 \times 6 = 18cm^2$

4 . ABCD شبه منحرف متساوي الساقين

$A = A_2 - A_1 = 18 - 8 = 10cm^2$



48 1 . رسم الشكل المطلوب

2 . $B(2;3)$ ؛ $D(-4;-1)$

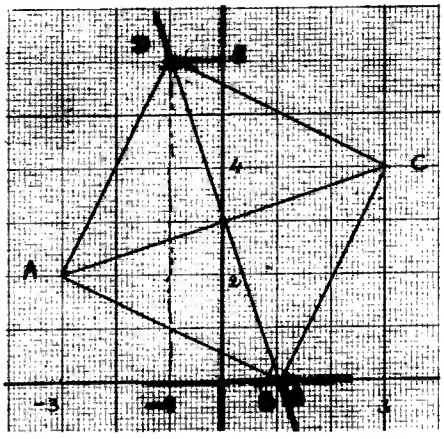
3 . آ ، ب . رسم المستطيل A B C D

والدائرة التي تشمل النقط A ،B، C،D

$M(-1;1)$

49 1 . رسم الشكل المطلوب

2 . $B(1;0)$ ؛ $D(-1;6)$



3 . إحداثيي منتصف [A B] هي : $(-1;1)$

إحداثيي منتصف [B C] هي : $(-2;2)$

إحداثيي منتصف [C D] هي $(1;5)$

إحداثيي منتصف [D A] هي $(-2;4)$.

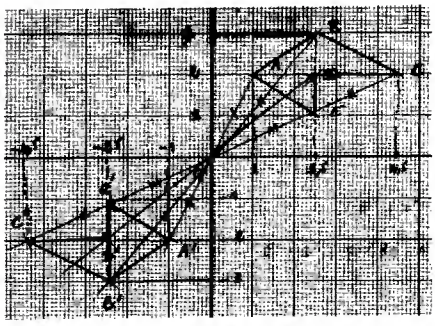
4 . إحداثيي مركز تناظر المربع **ABCD** هي

50 1 . إنشاء الشكل المطلوب

2 . $A'(-1;-2)$ ؛ $B'(-2,5;-3)$

$C'(-4,5;2)$ ؛ $D'(-2,5;-2)$

$E'(-2,5;-1)$



3 . إحداثيات النقط A’؛ B ’؛ C’؛ D’ ؛ E’

معاكسات للإحداثيات النقط A؛ B ؛ C؛ D ؛ E

4 . $A_{A\,B\,C\,D\,E} = 2,5cm^2$

$A_{A'B'C'D'E'} = 2,5cm^2$

لأن التناظر المركزي يحافظ على المساحات .

الأعداد النسبية : الجمع و الطرح

1 . برنامج السنة الثانية من ت م : القسم المعالج في الباب.

المحتويات	الكفاءات المستهدفة	ملاحظات وتعاليق وأنشطة
الأعداد النسبية الجمع و الطرح	– جمع و طرح عددين نسبيين – حساب مجموع جبري	يمكن تقديم قواعد الحساب بالارتكاز على أمثلة محسوسة الربح و الخسارة ،الحرارة،....) و المستقيم المدرج . وهو ما يسهل امتلاك هذه القواعد. نقصد بمجموع جبري نتيجة سلسلة عمليات جمع أو طرح أعداد نسبية . تنوع الأمثلة العددية باستعمال الأقواس أو دونها، حتى نجعل التلميذ يعمل بمختلف الكيفيات و يختار كيفية الحساب الناجعة حسب السياق.
المسافة بين نقطتين على مستقيم مدرج	– حساب المسافة بين نقطتين ذات فاصلتين معلومتين على مستقيم مدرج	نجعل التلميذ يدرك أن المسافة بين نقطتين A و B و التى تمثل طول قطعة المستقيم [AB] هي دائما عدد موجب . لحساب المسافة بين النقطتين A و B واللتين فاصلتاهما a و b على الترتيب نحسب الفرق a - b في حالة b>a أو الفرق b - a في الحالة المعاكسة.

2 – تقديـم الأنشطـة

نشاط 1 : المدة : ساعة واحدة

يهدف هذا النشاط إلى إدخال عملية الجمع على الأعداد النسبية من خلال و ضعية ملموسة يدركها التلميذ هي "الربح" و "الخسارة" حيث الربح يمثل عددا نسبيا موجبا و الخسارة ت تمثل عددا نسبيا سالبا .

إن الوضعيات الأربع ربح وربح ثم ربح أكثر مما خسر ثم خسر أكثر مما ربح ثم خسر و خسر المحسوسة لدى التلميذ تسمح له باكتشاف قواعد جمع عددين نسبيين

يجدر بالذكر أن ننبه الأستاذ إلى أن جمع عددين نسبيين يتم من مرحلتين هما :

– تحديد إشارة مجموع العددين

– حساب المسافة إلى الصفر لهذا المجموع

ومن المهم جدا أن يجعل الأستااذ التلميذ قادرا على التمييز بين جمع عددين نسبيين، وبين جمع أو طرح مسافتين إلى الصفر

تسيير النشاط :

• **في المرحلة الأولى** : يقوم التلاميذ فرادى بالإجابة عن كل من 1و 2 و بعد مدة كافية لملء الجدول يدعو الأستاذ التلاميذ إلى تبادل أجوبتهم ثم التصحيح و المصادقة ، مع إبراز عملية جمع عددين نسبيين

• **في المرحلة الثانية** : يجيب التلاميذ فرادى عن 3 و بعد مدة كافية للإجابة يتبادل التلاميذ أجوبتهم ثم يقود الأستاذ المناقشة للتصحيح و المصادقة و يستدرجهم إلى استنتاج قاعدة جمع عددين نسبيين

• **في المرحلة الثالثة** : يقوم التلاميذ بإنجاز الفقرة 4 كتطبيق لقاعدة جمع عددين نسبيين ثم يكتب التلاميذ الفقرة 1من المعارف في كراس الدروس .

نشاط 2 : المدة : ساعة واحدة

يهدف هذا النشاط إلى إدخال عملية طرح الأعداد النسبية و يتم هذا في مرحلتين :

• إعطاء معنى طرح عددين نسبيين باختيار و ضعية مناسبة باستعمال محارير المعرفة تغيرات درجة الحرارة (الارتفاع أو الانخفاض) التي يمكن تمثيلها على مستقيم مدرج سبق للتلميذ إدراكه.

• إعطاء آلية حسابية لعملية الطرح و التوصل بالتلميذ إلى أن طرح عدد نسبي يؤول إلى جمع معاكسه.

تسيير النشاط :

• **في المرحلة الأولى** : يجيب التلاميذ عن الفقرة 1 آو ب فرادى وبعد فترة كافية للإجابة، يقود الأستاذ التبادل والتصحيح مع ضرورة التوصل بالتلاميذ إلى أن الفرق a - b هو العدد الذي يجب أن يضاف إلى العدد الثاني a للحصول على العدد الأول b .

• **في المرحلة الثانية** : يقوم التلاميذ فرادى بالإجابة عن السؤال آ مستعينين بالمحارير المعطاة ثم يجيبون عن السؤال ب بالحساب المباشر، وبعد فترة كافية تناقش الأجوبة وتصحح، ثم يستدرج الأستاذ التلاميذ إلى استنتاج قاعدة طرح عدد نسبي من آخر ثم يكتب التلاميذ الفقرة 2 من المعارف في كراس الدروس.

نشاط 3 : المدة ساعة واحدة

يهدف هذا النشاط إلى تعريف المسافة بين نقطتين ثم التوصل إلى خاصية لحساب المسافة بين نقطتين من مستقيم مدرج.

تسيير النشاط :

• **في المرحلة الأولى**:يقوم التلاميذ فرادى بالإجابة عن السؤالين آ وَ ب مطبقين تعريف المسافة المعطى.

ثم يحاولون إيجاد هذه المسافات حسابيا باستعمال فواصل النقط و العملية الملائمة .

وبعد فترة كافية تناقش الأجوبة و تصحح، ويستدرج التلاميذ إلى استنتاج قاعدة لحساب المسافة بين نقطتين على مستقيم مدرج .

• **في المرحلة الثانية**: يقوم التلاميذ فرادى باستثمار مقارنة عددين نسبيين في تطبيق على القاعدة المستنتجة .

في الحوصلة يكتب التلاميذ الفقرة 3 من المعارف في كراس الدروس .

نشاط 4 : المدة ساعة واحدة

يهدف هذا النشاط إلى تقديم المجموع الجبري كسلسلة عمليات جمع أو طرح أعداد نسبية ، ثم إعطاء كيفيات مختلفة لحساب مجموع جبري.

آ – حسب تسلسل العمليات

ب – تحويل المجموع إلى سلسلة عمليات جمع.

جـ – تجميع الأعداد الموجبة و الأعداد السالبة.

د – التجميع بتمعن (مثلا تجميع الأعداد المعاكسة).

تسيير النشاط :

• يقدم الأستاذ الجزء آ ثم يطلب من التلاميذ البحث فرادى في الجزءين ب وَ جـ .
وبعد فترة كافية يتبادل التلاميذ إجراءاتهم متوصلا بهم إلى إجراء يتمثل في إضافة المعاكس.
• في الجزء 2 يطلب الأستاذ من التلاميذ قراءة التعلمية بتمعن و بعد فهم الإجراء المثمثل في تبسيط كتابة مجموع جبري، يطلب منهم الشروع في تطبيقه في الجزء الثالث و في النهاية يحوصل الأستاذ مع التلاميذ :

- تعريف مجموع جبري .
- كيفية حساب مجموع جبري .

ثم يطلب منهم كتابة الفقرة 4 من المعارف في كراس الدروس.

التهيئة

1. $-2,5 < -1,5 < -\frac{2}{5} < 0 < +\frac{3}{7} < +3,7$

يمكن ترتيب هذه الأعداد تنازليا

2. المسافات إلى الصفر هي على الترتيب : 5,7 ; 6,3 ; 13,2 ; $\frac{3}{4}$; $\frac{3}{5}$

3. المعاكسات المطلوبة هي على الترتيب : 2,5؛ 0 ؛ 3 −؛ $+\frac{1}{2}$

4. $(+8) = (+3) + (+5)$; $(-10) = (-6) + (-4)$

ملاحظة : تعوض العبارة « وكيف تمثل هذه الحصيلة .....» بالعبارة « عبر عن هذه الحصيلة»

وتعوض « وكيف تمثلها « بالعبارة »عبرعنها»

الأنشطة

نشاط 1 :

1. إتمام الجدول

	الجولة الأولى	الجولة الثانية	الحصيلة	كتابة أخرى للحصيلة
السبت	ربح 8	خسر5	ربح 3 أي (+3)	(+ 8) + (- 5)
الأحد	خسر10	ربح 6	خسر 4 أي(4 -)	(- 10) + (+ 6)
الإثنين	خسر10	خسر5	خسر 11 أي (11-)	(- 6) + (- 5)
الثلاثاء	ربح 9	ربح 5	ربح 14 أي (14+)	(+ 9) + (+ 5)
الأربعاء	ربح 10	خسر12	خسر 2 أي (2 -)	(+10) + (- 12)
الخميس	ربح 5	خسر5	لم يربح ولم يخسر أي 0	(+ 5) + (- 5)

2. إتمام الجدول

		الحصيلة	كتابة أخرى للحصيلة
$(+7)+(+5)$	ربح 5 وربح 7	ربح 12	+12
$(-4)+(-6)$	خسر 6 وخسر 4	خسر 10	−10
$(+8)+(-3)$	ربح 8 وخسر 3	ربح 5	+5
$(-9)+(+7)$	خسر 9 وربح 7	خسر2	−2
$(+10)+(-8)$	ربح 10 وخسر 8	ربح 2	+2
$(+4)+(-4)$	ربح 4 وخسر 4	لم يخسر ولم يربح	0

لاستنتاج قاعدة مجموع عددين نسبيين ارجع المعارف

3. $-3\ ;\ -14\ ;\ +8$

$+13\ ;\ -15\ ;\ +8$

نشـاط 2 : آ

19 فـيفري	12 أفـريل	20 مـاي
− 5	+ 7	− 2

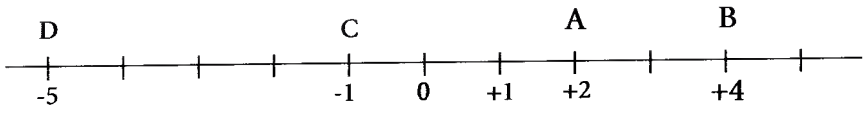
1. ب

19 فـيفري	12 أفـريـل	20 مـاي
$(-3)=(+2)+(-5)$	$(+15)=(+8)+(+7)$	$(+22)=(+24)+(-2)$
$(-5)=(-3)-(+2)$	$(+7)=(+15)-(+8)$	$(-2)=(+22)-(+24)$

2. آ ، ب

	الفروق	المجاميع
29 ديسمبر	$(+3)=(+1)-(-2)$	$(+3)=(+1)+(+2)$
19 فـيفري	$(-5)=(-3)-(+2)$	$(-5)=(-3)+(-2)$
12 أفريـل	$(+7)=(+8)$ 15+)	$(+7)=(+15)+(-8)$
20 مـاي	$(-2)=(+24)$ −(+22	$(-2)=(+22)+(-24)$

تصحيح



نشـــاط 3 :

.1 آ.

$A(+2)$; $B(+4)$; $C(-1)$; $D(-5)$

ب.

$AB = 2$; $AC = 3$; $CD = 4$; $BD = 9$

جـ.

$AB = (+4) - (+2) = 2$; $AC = (+2) - (-1) = 3$

$CD = (-1) - (-5) = 4$; $BD = (+4) - (-5) = 9$

.2

$EF = (-30) - (-45) = 15$

نشـــاط 4 :

ب.

$$A = \underbrace{(-9) + (-6)} - (+13) - (-10) + (+5)$$

$$A = \underbrace{(-15) - (+13)} - (-10) + (+5)$$

$$A = \underbrace{(-28) - (-10)} + (+5)$$

$$A = (-18) + (+5)$$

$$A = -13$$

$$A = \underbrace{(-9) + (-6) +} (-13) + (+10) + (+5)$$

$$A = \underbrace{(-15) + (-13)} + (+10) + (+5)$$

$$A = \underbrace{(-28) + (+10)} + (+5)$$

$$A = (-18) + (+5)$$

$$A = -13$$

.3

$C = -11$; $D = 5$; $E = -16$; $F = 13$

جمع الأعداد النسبية

1 آ. $(+5)+(+7)=+12$ ب. $(-5)+(+3)=-8$ جـ. $(-6)+(+4)=-2$

د. $(-2)+(+7)=+5$ هـ. $(+8)+(-3)=+5$ و. $(+7)+(-11)=-4$

2 أ. موجب ، ب. سالب ، جـ. موجب ، د. سالب ، هـ. سالب ، و. موجب

3 آ. $+20$ ب. $+10$ جـ. -11 د. -1 هـ. $+5,2$ و. $-4,7$

4 آ. $-2,9$ ب. -90 جـ. $+13,1$ د. $+20,2$ هـ. $-35,8$ و. $+15,4$

5 آ. $+1,95$ ب. $-5,75$ جـ. $-0,4$ د. $-0,01$ هـ. $+1$ و. $-0,75$

6 آ. $+11$ ب. -1699 جـ. $-384,9$ د. -13 هـ. $-0,0007$ و. $-0,001$

7 آ. $(-4)+(-3)=-7$; ب. $(+5)+(+7)=+12$

جـ. $(-11)+(+13)=+2$; د. $(+66)+(-26)=+40$

8 آ. $(+41)+(-30)=+11$; ب. $(+8,6)+(-23,6)=-15$

جـ. $(+2)+(-30)=-28$; د. $(+72)+(-69)=+3$

9 آ. $(+10)+(-3)=+7$

ب. $(+5)+(-14)=-9$

$(+11,5)+(-8,2)+(-5,8)+(-6,5)=(+11,5)+(-14)+(-6,5)=(+5)+(-14)=-9$

جـ. $(+406)+(+1012)+(-100)+(-12)+(-1406)=(-1000)+(+1000)+(-100)=-100$

د. $(+30,6)+(-14,2)+(+15,4)+(+2,5)+(-7,8)+(-15,4)$

$=(+46)+(-22)+(+2,5)+(-15,4)=(+24)+(+2,5)+(-15,4)=+11,1$

طرح الأعداد النسبية :

10 آ. $A=(-15)-(-6)$

$A=(-15)+(+6)$

ب. A سالب

$A=-9$

11 $B=(-17)-(+7)$

$B=(-17)+(-7)$

ب. B سالب

$B=-24$

12 $C=(-10)+(-15)=-25$

$D=(+11,5)+(+4,6)=+16,1$

13 1) $(+5)-(-2)=(+5)+(+2)=+7$

$(+2)-(8+)=(+2)+(-8)=-6$

$(-3)-(-5)=(-3)+(+5)=+2$

2) $(+11)-(-2)=(+11)+(+2)=+13$

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

$(-7)-(-3)=(-7)+(+3)=-4$

14 1) $(+1,75)-(-1,25)=(+1,75)+(+1,25)=+3$

$(-12,5)-(-3,8)=(-12,5)+(+3,8)=-8,7$

$(+3)-(-4)=(+3)+(+4)=+7$

2) $(-26,01)-(-6,01)=(-26,01)+(+6,01)=-20$

$(-42)-(-42)=(-42)+(+42)=0$

$-0-(-2)=0+(+2)=+2$

15 آ. $(+15)+(-9)=+6$ ب. $(-24)-(-7)=-17$

جـ. $(+54)+(-34)=20$ د. $(+16)+(-25)=-9$

16 $(-0,6)+(+0,2)=-0,4$ $(-0,36)+(+0,16)=-0,2$

1) $(+21,1)+(-9,7)=+11,4$

2) $(-65,7)+(+111,1)=+45,4$

17

1) $(+15,7)-(+4,5)=+11,2$

2) $(+15,6)-(+8,3)=+7,3$

3) $(+14)-(+7,5)=+6,5$

4) $(+15,4)-(+5)=+10,4$

5) $(+16,5)-(+2,7)=+13,8$

6) $(+18,5)-(-0,8)=+19,3$

7) $(+17,6)-(-0,6)=+18,2$

18

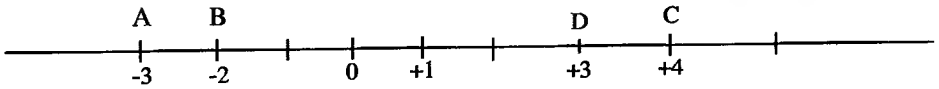
1) $(+4)-(+5)=-1$

2) $(-4)-(+5)=-9$

2) $+4)-(-5)=+9$

4) $(-4)-(-5)=+1$

المسافة بين نقطتين على مستقيم



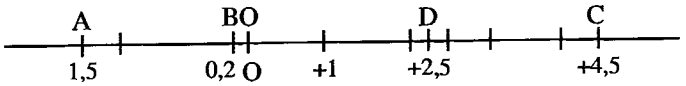
19 آ.

$BC=(+4)-(-2)=(+4)+(+2)=6$

$AD=(+3)-(-3)=(+3)+(+3)=6$

$AC=(+4)-(-3)=(+4)+(+3)=7$

$AB=(-2)-(-3)=(-2)+(+3)=1$



20 آ.

$AB=(-0,2)-(-1,5)=(-0,2)+(+1,5)=1,3$

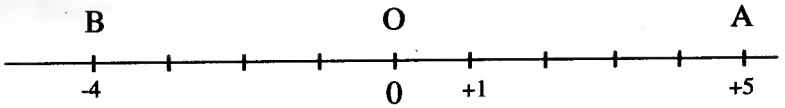
ب.

$AD=(+2,5)-(-1,5)=(+2,5)+(+1,5)=4$

$AC=(+4,5)-(-1,5)=(+4,5)+(+1,5)=6$

$BC=(+4,5)-(-0,2)=(+4,5)+(+0,2)=4,7$

21



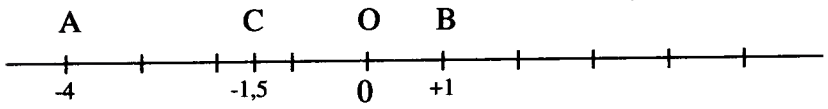
1 . آ .

ب . $A = (+5)$

$B = (-4)$

22

1



2. $BC = (+1) - (-1.5) = (+1) + (+1,5) = 2,5$

$AC = (-1,5) - (-4) = (-1,5) + (+4) = 2,5$

3. C هو منتصف [AB]

23

1. $P(-3)$ $K(-1,5)$ $L(+1,25)$

2. $PK = (-1,5) - (-3) + (-1,5)(+3) = 1,5$

$PL = (+1,25) - (-3) = (+1,25) + (+3) = 4,25$

$KL = (+1,25) - (-1,5) = (+1,25) + (+1,5) = 2,75$

حساب مجموع جبري

24

$A = (-5) + (-3) + (+7) = (-8) + (+7) = -1$

$B = (+10) - (-9) - (+31) = (+10) + (+9) + (-31) = -12$

$$\mathbf{C} = (+12) + (-8) - (-3) + (+6) - (+4) = (+12) + (-8) + (+3) + (+6) + (-4)$$

$$= (+4) + (+3) + (+6) + (-4)$$
$$= (+7) + (+6) + (-4)$$
$$= (+13) + (-4) = +9$$

$$D = (-201) - (+29) + (-42) + (-250) - (-82) =$$

$$= (-201) + (-29) + (-42) + (+250) + (+82)$$

$$= (-230) + (-42) + (+250) + (+82)$$

$$= (-272) + (+250) + (+82)$$

$$= (-22) + (+82) = +60$$

25

$$E = -1,4 - 0,8 - 2,2 = -4,4$$

$$F = -0,66 + 0,06 + 0,75 = -0,66 + 0,81 = 0,15$$

$$G = 36 + 21 - 15 + 41 + 64 = 162 - 15 = 147$$

$$H = -2,6 + 4,03 - 3,17 + 0,07 = 4,1 - 5,77 = 1,67$$

26

$$A = 4 - 8 + 20 - 10 = 20 - 22 = -2$$

$$B = 16 - 14 + 7 - 10 = 23 - 24 = -1$$

$$C = 13 + 5 - 6 - 11 + 9 = 27 - 17 = 10$$

$$D = -7 + 5 - 9 + 16 - 15 = 21 - 31 = -10$$

27

$$A = 6 - 26 = -20$$

$$B = 29 - 10 = 19$$

$$C = 27 - 20 = 7$$

$$D = 44 - 44 = 0$$

28

$$A = -7 - [8 - 5] = -7 - (+3) = -7 - 3 = -10$$

$$B = [-2 - 11] + 17 = -13 + 17 = 4$$

$$C = -14 - [-4 - 14] = -14 - (-18) = -14 + 18 = 4$$

$D = [16+4]-[16+4] = 20-20 = 0$

$E = 25-[-10-15] = 25-(-25) = 25+25 = 50$

$F = [-7-12]-[-15+16] = -19-(+1) = -19-1 = -20$

1) $(+13)-[(-6)-(+5)] = (+24)$ [29]

2) $(6-13)-4+7 = -4$

3) $(-6)-(+5)+[(-10)-(-15)] = -6$

4) $(-5+9)-(7-11) = 8$

$A = 155{,}57$, $B = 1295$, $C = 3762$ [30]

الحساب الذهني

1) $3, 54, 3, -3$ [31]
2) $-100, 200, -50, 0$
3) $0{,}7, -0{,}5, 0, -9$
4) $4, 9, -1, -3$
5) $-7, -3, -4, -10$
6) $-1, 14, -11, -4$
7) $10, -24$

للتعمق

$13-5 = 8$; $17-(-2) = 19$; $-4-(+2) = -6$ [32]

$M = (-5)+4+(-13)-(+10) = -5+4-13-10 = 4-28 = -24$ [33]
$N = (-5)-4+(-13)+10 = -5-4-13+10 = 10-22 = -12$
$P = (-5)+4 = -5+4 = -1$
$M-N+P = (-24)-(-12)+(-1) = -24+12-1 = -12-1 = -13$

$AC = 2105-203 = 1902$

$BC = 203-(-1590) = 203+1590 = 1793$ [34]

النقطة B أقرب من C

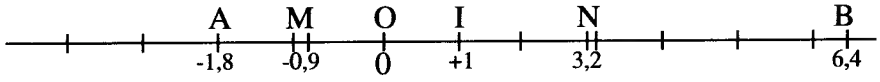
35

1) $MN = -124,3 - (-235,05) = -124,3 + 235,05 = 110,75$

$NP = -235,05 - (-345,8) = -235,05 + 345,8 = 110,75$

2) [MP] هي منتصف N

3) $MP = 2MN = 2 \times 110,75 = 221,5$



36

1) M (– 0,9) ; N (+ 2,3)

2) $AB = 6,4 - (-1,8) = 6,4 + 1,8 = 8,2$

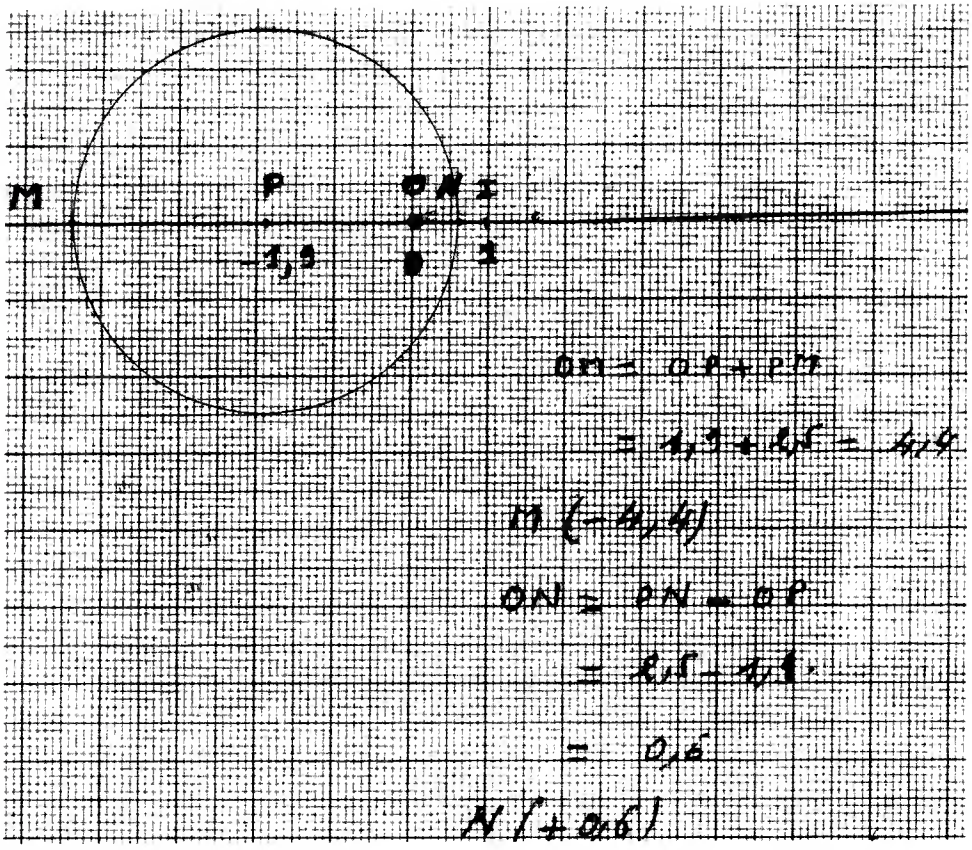
3) $MN = 2,3 - (-0,9) = 3,2 + 0,9 = 4,1$

$MN = AB : 2$

$= 8,2 : 2 = 4,1$

المسائل

37



OM = OP + PM

= 1,9 + 2,5 = 4,4

M (– 4,4) إذن

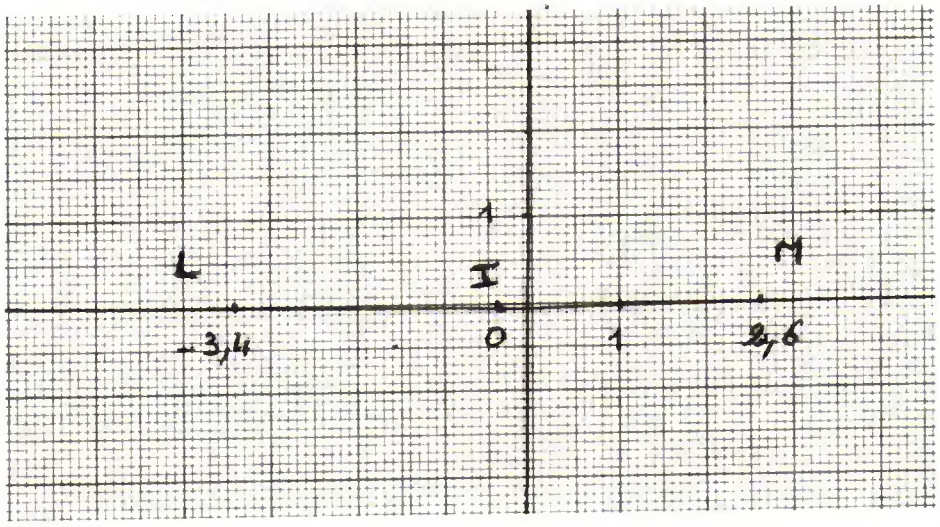
ON = PN – OP

= 2,5 – 1,9

= 0,6

N (+ 0,6) إذن

38



LM = 2,6 – (– 3,4) = 2,6 + 3,4 I (– 0,4)

LM = 6 cm

39

D = B

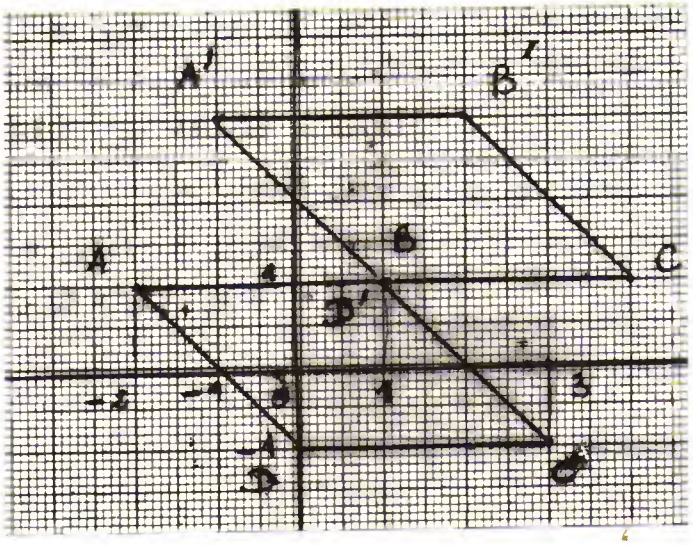
A (– 2 ; 1) ; B (1 ; 1);

C (3 ; – 1); D (0 ; –1)

A` (– 1 ; 3); B` (2 ; 3);

C` (4 ; 1); D` (1 ; 1)

D = B



حـــل المـعادلة

1 . برنامج السنة الثانية من ت م : القسم المعالج في الباب.

المحتويات	الكفاءات المستهدفة	ملاحظات وتعاليق وأنشطة
حـــل معادلات	– حل المعادلات من الشكل : b و a حيث $a \div . = b$ عدادن عشريان معلومان في وضعيات بسيطة	تقترح وضعيات حل معادلات درست في السنة الأولى حتى ندعم مكتسبات التلميذ في هذا المجال . لحل معادلة من الشكل : $a \div . = b$ نجعل التلميذ يلاحظ أن ذلك يؤول إلى تعيين القاسم لعملية قسمة يكون المقسوم و حاصل القسمة فيها معلومين (الكتابة $a \div x = b$ تعني $a = b \times x$ و نستنتج أن $(x = a \div b$ تشكل هذه الكفادة المرحلة الأولى في سيرورة تدريب التلاميذ على حل معادلات . و هي تسمح بجعل التلاميذ يدركون المعنى الآخر للرمز « = » الذي كان يدل من قبل ارتباطه بنتيجة عملية. ومن بين الأنشطة الممكنة في هذا الموضوع العمل على ترييض وضعيات بسيطة و مطالبة التلاميذ بربط معادلات بنصوص لغوية متعلقة بها « مثال : اربط النص التالي « ضعف مجموع العددين x و 3 يساوي 12 » بإحدى المعادلتين التاليتين : $2(x+3)=12$ و $2x+3=12$
المسافة بين نقطتين على مستقيم مدرج	– اختبار صحة مساواة أو متباينة تتضمن عدداً مجهولا (أو عددين مجهولين) عندما نستبدله بقيمة معلومة .	

2- تقديم الأنشطة

نشاط 1 : المدة : ساعة مع التهيئة

يهدف الجزء الأول من النشاط إلى إعطاء معنى لمساواة تتضمن مجهولا بحيث تمثل هذه المساواة حل مشكلة في وضعية ملموسة، إيجاد المجهول في المساواة يتطلب ملاحظة الارتباط بين الجمع والطرح.
ويهدف الجزء الثانى إلى إيجاد مجهول بالاستعانة بالوضعية والمعادلة المعبرة عنها .وذلك بملاحظة ارتباط الضرب بالقسمة من جهة و المعادلة والحسابات من جهة أخرى.

تسيير النشاط:

يطلب الأستاذ من التلاميذ قراءة الجزء الأول والبحث عن المجهول فرديا ضمن مرحلتين هما:

– التعرف على المساواة المترجمة للوضعية

– التعبيرعن المجهول بعملية ثم إنجاز الحسابات لإيجاد المجهول .

يرصد الاستاذ إجراءات التلاميذ، وبعد وقت كاف للبحث والتبادل، يتوصل بهم إلى المصادقة على الأجوبة الصحيحة لإيجاد مجهول في المساواة.

يتحتم علي الأستاذ أن يتفادي إعطاء قواعد حل معادلة،وعليه أن يؤكد للتلاميذ على ضرورة توظيف الارتباط الوثيق بين الجمع والطرح من جهة،و بين الضرب والقسمة من جهة أخرى.

و للحوصلة تكتب الفقرة 1من المعارف.

نشاط 2: المدة : ساعة

يهدف هذا النشاط إلىالتوصل إلى إعطاء معنى لمساواة ذات مجاهيل بالتعبيرعنها بميزان في حالة توازن ثم اختبارصحة هذه المساواة .

تسير النشاط: يطلب الأستاذ من التلاميذ إنجاز الجزء الأول فرديا بالتعرف علىالمجهول x ثم تحديد القيمة التى تحقق المساواة.

يسجل الأستاذ أجوبة التلاميذي على السبورة،و بعدالمناقشة يصادق التلاميذ علىالاجوبة الصحيحة ثم يطلب الأستاذ من التلاميذ إنجاز الجزء الثاني فرديا ويرصد إجراءتهم وتعبيراتهم.

وبعد المناقشة يتوصل بالتلاميذ إلى المصادقة على الأجوبة الصحيحة.

على الأستاذ أن لايقبل جوابا مثل x يمثل كرة و y يمثل مكعبا بل عليه أن يصحح التعبير، حيث x يمثل كتلة كرة ،و y يمثل كتلة مكعب.

ثم يتنقل إلى الجزء الثالث طالبا من التلاميذ البحث فرديا في اختبار مساواة و متباينة.

يمكن للأستاذ أن ينبه التلاميذ إلى أن كل متباينة تعبرعن ميزان في حالة عدم توازن.

بعد فترة البحث يسجل الأستاذ أجوبة التلاميذ على السبورة و يقود المناقشة ثم يتوصل بهم إلى المصادقة على النتائج الصحيحة و للحوصلة يكتب التلاميذ الفقرة الثانية من المعارف.

3. الأجـوبة

التهيـئة

1. ثمن الكتاب هـو : 345 دج

2. ⊡ = 15 – 5 = 10 ; ⊡ = 20 – 17,5 = 2,5
   ⊡ = 5,1 – 6,4 = 13 ; ⊡ = 7,3 – 5,3 = 2

3. ⊡ = 1,5 : 3 = 0,5 ; ⊡ = 6 x 0,2 = 1,2 ; ⊡ = 5,4 ⊡ = 27 : 0,9 = 30

4. من أجل $x = 2\,cm$; $S = \frac{5 \times 2}{2}$ أي $5\,cm^2$

   من أجل $x = 2{,}6\,cm$; $S = \frac{5 \times 2{,}6}{2}$ أي $6{,}5\,cm^2$

الأنشطة

نشاط 1 :

1.آ المساواة 150 = 5 + ⊡ تترجم الوضعية 1
المساواة 5 = ⊡ – 150 تترجم الوضعية 2

ب . 150 = 5 + ⊡ أي ⊡ = 150 – 5 = 145
5 = 150 – ⊡ أي ⊡ = 150 – 5 = 145

2. المساواة 150 = ⊡ x 5 تترجم الوضعية 1
المساواة 30 = ⊡ : 150 تترجم الوضعية 2
المساواة $\frac{⊡}{5} = 30$ تترجم الوضعية 3

ب . 150 = ⊡ x 5 أي ⊡ = $\frac{150}{5}$ = 30

$\square = \frac{150}{30} = 5$ أي $150 : \square = 30$

$\square = 5 \times 30 = 150$ أي $\frac{\square}{5} = 30$

نشاط 2 :

1.آ يمثل x ثمن القلم الواحد .

ب . لتعيين ثمن القلم نختبر المساواة المعطاة من أجل :

$x = 8$ ، $x = 9$ ، $x = 12$

فيكون : $3 \times 12 + 26 = 62$

إذن : ثمن القلم هو 12 دج

2.آ x يمثل كتلة الكرة و y يمثل كتلة المكعب

ب . من أجل $y = 30g$ يحصل التوازن

3.آ يحصل التوازن من أجل $x = 20g$ و $y = 10g$

ب . تتحقق المتباينة (1) من أجل $x = 25g$ $y = 10g$

تتحقق المتباينة (2) من أجل $x = 20g$ $y = 45g$

أو $x = 25g$ $y = 45g$

للتطبيق المباشر

البحث عن المجهول :

1 آ. $\square = 12$ ب. $\square = 22$ جـ. $\square = 7{,}6$

2 آ. $\square = 4$ ب. $\square = 2$ جـ. $\square = -\frac{217}{3}$

3 آ. $\square = 8$ ب. $\square = 35$ جـ. $\square = 0{,}8$

4 آ. $\square = 3$ ب. $\square = 3$ جـ. $\square = 3$

5 آ. $a = 5{,}19 - 3{,}18 = 2{,}01$ ب. $b = 36 - 27 = 9$

جـ. $c = 2{,}45 + 0{,}9 = 3{,}35$ د. $a = 11{,}7 - 0{,}7 = 11$

6 آ. $x = 4{,}4 - (-3{,}6) = 11$ ب. $y = -4 - (+7{,}8) = -11{,}8$

جـ. $z = -14 + (-5{,}8) = -19{,}8$ د. $t = 65 - 251 = -186$

7 آ. $y = \frac{7}{3} - \frac{4}{3} = 1$ ب. $y = \frac{2}{9} + \frac{11}{9} = \frac{13}{9}$

جـ. $a = \frac{5}{13} - \frac{7}{26} = \frac{3}{26}$ د. $b = \frac{3}{5} - \left(-\frac{7}{3}\right) = \frac{13}{10}$

8 آ. $a = \frac{36}{25} = 1{,}44$ ب. $b = \frac{0{,}1}{0{,}01} = 10$

جـ. $c = \frac{4{,}5}{1{,}5} = 3$ د. $d = \frac{42}{280} = 0{,}15$

9 . آ $a = \frac{13,6}{0,4} = 34$ ؛ ب . $d = \frac{5,7}{7,5} = 0,76$

جـ . $\ell = \frac{45}{350} = \frac{9}{70}$ ؛ د . $m = \frac{4}{20} = 0,2$

10 . آ $x = \frac{1,5}{2,5} = 0,6$ ؛ ب . $y = \frac{4,5}{0,05} = 90$

جـ . $b = \frac{17 \times 5}{4} = 21,25$ ؛ د . $y = \frac{2,7 \times 20}{4} = 13,5$

11 . آ $a = 1050 - 8 \times 17,5 = 910$ ؛ ب . $b = 1,4 \times 3,2 - 8,5 = -4,02$

جـ . $a = 150 - 8 \times 17,5 = 10$ ؛ د . $1 = \frac{60+70}{4,8} = \frac{325}{12}$

12 . آ $a = 84,5 - \frac{100}{25} = 80,5$ ؛ ب . $b = 2,75 + \frac{11}{4} = 5,5$

جـ . $c = \frac{36,8}{100-0,9} = \frac{368}{991}$ ؛ د . $d = \frac{16,4}{8+0,2} = 2$

13 .1 $p = 2 \times 4 + 6 + 3 \times x + (6 - x)$

$p = 8 + 6 + 3x + 6 - x$

$p = 20 + 2x$

2 .آ $S = 4 \times 6 - x \times x$

$S = 24 - x^2$

$S = 24 - 9 = 15$

14

$$3x = 2x + 11$$

أي

$$3x - 2x = 11$$

ومنه

$$x = 11$$

15

$$3 + 2{,}5 + 3 \times a = 2 \times 6 + 2 \times a$$

$$5{,}5 + 3a = 12 + 2a$$

$$3a = 12 + 2a - 5{,}5$$

$$3a = 6{,}5 + 2a$$

$$3a - 2a = 6{,}5$$

$$a = 6{,}5$$

16

1 . 2,75 يحقق المساواة
2 . 2,5 يحقق المساواة
3 . 2,5 يحقق المساواة
4 . 2,5 يحقق المساواة

17

1. $x = 8$ ؛ 2 . $x = 9$ ؛ 3 . $x = 7$ ؛ 4. $x = 7$

18

غير محققة من أجل $x = 10$; $x = 2$

19

غير محققة من أجل $x = 2$

20

آ . محققة من أجل $x = 5$; $x = 5$; $x = 7$

ب . محققة من أجل أي عدد لأن $3(x+2)=3x+6$

(خاصة توزيع الضرب على الجمع)

21 عُمَر رضا يحقق المساواة

22

x	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$4(x+7)$	36	40	44	48	52	56	60	64	68
$10x-8$	12	22	32	42	52	62	72	82	92
المساواة هي	خ	خ	خ	خ	ص	خ	خ	خ	خ

23

1. المساواة محققة من أجل $x=12$ ، $y=4$
2. المساواة محققة من أجل $x=6,5$ ، $y=1,25$
3. المساواة غير محققة من أجل $x=5$ ، $y=1$

24

1. المساواة غير محققة من أجل $x=5$ و $y=17,75$
2. المساواة محققة من أجل $x=5$ و $y=\frac{61}{3}$
3. المساواة غير محققة من أجل $x=\frac{3}{2}$ و $y=5$

25

المساواة صحيحة من أجل $x=2,375$

26

آ

x هو عدد التلاميذ الذين دفعوا 30 دج

y هو عدد التلاميذ الذين دفعوا 20 دج

ب .

x	18	19	20	21	22	23	24
y	17	16	15	14	13	12	11
$30x+20y$	880	890	900	910	920	930	940
$30x+20y=900$	خ	خ	ص	خ	خ	خ	خاطئة

جـ . 20 تلميذاً قدم كل واحد منهم 30 دج
15 تلميذاً قدم كل واحد منهم 20 دج

27

1 . x يمثل كتلة الكرة الواحدة و y يمثل كتلة المكعب الواحد .

2 . لا نحصل على التوازن من أجل $x = 45\,g$ و $y = 70\,g$

3 . $y = 4 \times 45$ أي $y = \frac{4 \times 45}{3} = 60$

إذن للحصول على توازن يجب أن تكون كتلة المكعب الواحد 60g

للحساب الذهني

28 آ . $x=7$ ، ب . $x=16$ ، جـ . $x=2$

29 آ . $x=10$ ، ب . $x=18$ ، جـ . $x=6$

30 آ . $x=14$ ، ب . $x=7$ ، جـ . $x=8$

31 آ . $x=6$ ب . $x=11$ جـ . $x=9$

32 آ . $x=15$ ب . $x=0,1$ جـ . $x=2$

33 آ . $x=3$ ب . $x=7$ جـ . $x=5$

34 آ . $x=20$ ب . $x=4,5$ جـ . $x=\frac{1}{11}$

35 آ. خاطئة ، ب. خاطئة ، جـ. خاطئة

36 آ. صحيحة ، ب. صحيحة ، جـ. خاطئة

للتعمق

37 آ. $5x + 10 = 42$ أي $5x = 6,4$

ب. $2,5 + x = 6 \times 0,75$ أي $x = 2$

جـ. $3,2 + x = \frac{38}{5}$ أي $x = \frac{22}{5}$

د. $x - 4 = 13$ أي $x = 17$

38 آ. $66 - 2x = 26$ أي $x = 20$

ب. $\frac{17,6}{x} = 11$ أي $x = 1,6$

جـ. $\frac{x}{30} = 70 - 65$ أي $x = 150$

د. $\frac{x}{100} = 0,48$ أي $x = 48$

39 $2l^2 = 128$ أي $l = 8$ cm $\quad$ L = 16 cm

40 مساحة الجزء المغروس $S = 24 \times \frac{75}{100}$ أي $S = 1780\ m^2$

طول AE هو $AE = \frac{S}{5}$ أي $AE = 365m$

41 $2x + 3 = 12$ أي $x = 4,5$

42 $a = 68$

43 آ. $y = 2$

ب .

y	2,5	3	3,5	4	4,5
$3+5y$	15,5	18	20,5	23	25,5
المتباينة $3+5y<23$	ص	ص	ص	خ	خ

44 1. $\frac{x+4,5}{2} - 15,7$

2. من أجل $x=3,5$ لدينا $\frac{3,5+4,5}{2} - 15,7$

$4 - 15,7 = -11,7$ أي خاطئة

من أجل $x=7$ لدينا $\frac{7+4,5}{2} - 15,7 = -9,95$

45 1. $x=-5$

2. $y=-15$

3. آ . من أجل $x=0,5$ المساواة خاطئة

ب . من أجل $x=1$ المساواة صحيحة

4. آ . من أجل $x=-1$ و $y=+3$ المتباينة صحيحة

من أجل $x=-2$ و $y=-5$ المتباينة خاطئة

46 • مساحة المربع هي $36\ cm^2$

• S مساحة المثلث NPR هي $36x\ \frac{2}{3}$ أي $24\ cm^2$

• $S = \frac{1}{2} \times 6 \times PR$ أي $24 = 3PR$ ومنه $PR = 8cm$

47 .1 $6x + 4(x+15)$ أي $10x + 60$

.2 $10x + 60 = 260$ أي $10x = 200$ ومنه $x =$ 20 دج أي 20دج

.3 $6 \times 25 + 4 \times 40 = 310 \neq 300$ إذن لا يمكن شراء هذه الأدوات بـ 300 دج

48 .1 $P_1 = 2L + 2\ell$ $P_2 = 2(L+3)+2\ell = 2L+2\ell+6$

إذن يزداد المحيط بـ $P_2 - P_1$ أي بـ $6\ cm$

.2 $P_1 = 2L + 2\ell$

$P_2 = 2(L+3)+2(\ell+3) = 2L+2\ell+12$

إذن يزداد المحيط بـ $P_2 - P_1$ أي بـ $12\ cm$

.3 $P_1 = 2L + 2\ell$

$P_2 = 2(L+x)+2(\ell+x) = 2L + 2L + 2\ell + 4x$

إذن يزداد المحيط بـ $P_2 - P_1$ أي بـ $4\,x\,cm$

49

$S_1 + S_2 = 2800\ cm^2$ و $S_1 + S_2 = 2 \frac{50 \times AB}{2}$

أي $50\,AB = 2800$ ومنه $AB = 56\ cm$

$h = 50 + 56 + 50 = 156$ أي $156\ cm$

50

1. $1cm$ في الرسم يمثل $4000\ cm$ في الواقع

2. مساحة الحقل هي :

$$120 \times 100 + \frac{2500\pi}{4} + \frac{1}{2} 2500 = (13250 + 625\pi)m^2$$

3. كمية السماد : $\frac{13250 + 625\pi}{10000} \times 400$ أي $570 + 25\,\pi\ Kg$

51

1. الطول هو $\frac{400}{y}$

2. الطول هو $x + 15$

3. آ. المساواة غير صحيحة من أجل $x = 15$ و $y = 13$

ب. المساواة صحيحة من أجل $x = 25$ و $y = 10$

$y = 16m$ ومنه $y = \frac{400}{25}$ أي $\frac{400}{y} = 10 + 15$

1. برنامج السنة الثانية من ت م: القسم المعالج في الباب.

التناسبية	– التعرف على وضعيةتناسبية على جدول أعداد. – إتمام جدول أعداد يمثل تناسبية. – تعيين الرابع المتناسب.	تقترح وضعيات متنوعة من المحيط الاجتماعي – الثقافي للتلميذ، كأن نقول سعر البنزين متناسب مع الحجم المفرغ. – تشكل النشاطات حول التناسبية مقاربة لمفهوم الدالة . – نجعل التلميذ يدرك أنّه إذا كان مقداران متناسبين فإن أحداهما يُكتب بدلالة الآخر. في المثال السابق، يكون سعر البنزين p المدفوع بدلالة الحجم v المفرغ. لدينا عندئذ : $P = kv$ حيث k معامل التناسبي (سعر اللتر الواحد) وبمعرفة معامل التناسبية k، يمكن حساب ثمن أي حجم من البنزين. – من الأهمية أن نجعل التلميذ يميز بين حالات التناسبية و حالات اللاتناسبية من خلال وضعيات حساب المحيطات و المساحات و الحجوم. فمثلا، محيط المربع متناسب مع طول ضلعه، لكن مساحته غير متناسبة مع طول ضلعه. كما يمكن الملاحظة، عند تدريج أنبوب اختبار، أنه في حالة قاعدة ثابتة، يكون حجم أسطوانة دوران متناسبا مع الارتفاع. – من خلال وضعيات ملموسة نجعل التلميذ يدرك أن إيجاد الرابع المتناسب

		هو إتمام جدول تناسبية له أربعة أعداد (ثلاثة معلومة و الرابع مجهول). (مثال : حساب سعر 7 كتب علما أن سعر 3 كتب هو 570DA).
	– حساب نسبة مئوية و توظيفها.	إن توظيف النسبة المئوية يترجم وضعية تناسبية. و تمثل هذه النسبة معامل تناسبية مكتوب على شكل كسر عشري.
	– حساب مقياس خريطة أو تصميم ، واستعماله.	إن حساب مقياس هو إيجاد معامل التناسبية بين المسافات الحقيقية ، و المسافات على التصميم مقدرة بنفس الوحدة. تكون النشاطات حول التكبير و التصغير مناسبة لتجسيد هذا المفهوم. و تعطى عندئذ الأهمية لحفظ الشكل و الزوايا...
	– تحويل وحدات القياس (أطوال و مساحات و حجم).	يُدْرَج تحويل وحدات القياس ضمن الأنشطة الهندسية حول وضعيات حساب المحيط و مساحات الأشكال الهندسية المقررة.

2 - تقديـــم الأنشطـــة

■ **النشاط 1** : المدة ساعة مع التهيئة 1، 2

يهدف هذا النشاط إلى التعرف على «وضعية تناسبية» من خلال جدول أعداد و اكتشاف معامل التناسبية.

تسيير النشاط :

- يطلب الأستاذ من التلاميذ إنجاز الجزء الأوّل فرديا أو فوجيا مثنى مثنى، ويرصد إجراءات التلاميذ، وبعد وقت كاف للبحث و التبادل يسجل الأستاذ على السبورة نتائج مختلفة لفوجين أو ثلاثة أحدها صحيح، وبعد المناقشة يتوصل بالتلميذ إلى المصادقة على النتيجة الصحيحة مستغلا الفرصة لإبراز معامل التناسبية من خلال الجدول الصحيح.
- يطلب من التلاميذ إنجاز الجزء الثّاني فرادى كتطبيق لمعامل التناسبية.
- الجزء الثالث هو أيضا تطبيق لمعامل التناسبية يتم إنجازه فرديا بإتمام الجدول.

هذا الجزء يسمح للأستاذ بالتأكيد من مدى استيعاب التلاميذ لوضعية تناسبية و معامل التناسبية.
للحوصلة يكتب التلاميذ الفقرة الأولى من المعارف في كراس الدروس.

■ **النشاط 2**: المدة ساعة

يهدف هذا النشاط إلِي معرفة وحساب الرابع المتناسب

تسيير النشاط :

- يطلب الأستاذ من التلاميذ إنجاز في الجزء الأوّل فرادى أو مثنى ويراقب إجراءاتهم بغية التأكد من قدرة التلاميذ على توظيف العلاقة بين المسافة و السرعة والزمن، ويتوصّل بهم إلى التصديق على النتيجة الصّحيحة.
- يطلب من التلاميذ البحث في الجزء الثّاني فرادى أو مثنى ويرصد إجراءاتهم وبعد فترة كافية للبحث يسجّل في السبّورة بعض الأجوبة الصحيحة وبعضها الخاطئة للمقارنة وبغرض التوصل بالتلاميذ إلى أنّه : في وضعية تناسبية يكون الجداءان المتصالبان متساويان.
- يطلب الأستاذ من التلاميذ إنجاز الجزء الثّالث كتطبيق على النتيجة السّابقة وإيجاد المجهول x بحلّ معادلة من الشكل $a\,x = b$

بعد فترة كافية للبحث يقود الأستاذ المناقشة والتوصل بالتلميذ إلى المصادقة على النتيجة الصحيحة.

على الأستاذ أن يتوصل بالتلاميذ إلى اكتشاف التطابق بين نتيجة الجزء الأوّل ونتيجة الجزء الثاني، وهذا يعني أنّ حلّ المشكل تمّ بطريقتين.
للحوصلة يكتب التلاميذ الفقرة الثانية من المعارف.

■ **النشاط 3**: المدّة ساعة واحدة + تهيئة 3

يهدف هذا النّشاط إلى حساب نسبة مئوية

تسيير النّشاط :

- يطلب الأستاذ من التلاميذ إنجاز الجزء الأوّل من النشاط فرديا أو مثنى، ويمنح لهم الوقت الكافي، في حين يراقب إنجازاتهم ويرصدأخطاءهم لاستثمارها في المناقشة، والمصادقة على النتيجة الصّحيحة .
- يتم إنجاز الجزأين الثّاني والثّالث بنفس الكيفية التي تم بها إنجازالجزء الأوّل .
- ينبغي أن يتوصل الأستاذ بتلاميذه إلى أن النسبة المئوية ما هي إلّا رابع متناسب خاص.
- للحوصلة يكتب التلاميذ الفقرة الثالثة من المعارف .

■ **النشاط 4** : المدّة ساعة واحدة + تهيئة 4.

يهدف هذا النّشاط إلى حساب مقياس واستعماله في حساب أطوال حقيقية أو أطوال على الخارطة.

تسيير النّشاط :

يطلب الأستاذ من التلاميذ إنجاز الجزء الأوّل من النشاط فرديا أو مثنى ويمنح لهم الوقت الكافي، في حين يراقب الأستاذ إنجازاتهم، ويرصد أخطاءهم، لاستثمارها في المناقشة، ويصادق على النتيجة الصحيحة.

- يتم إنجاز الجزء الثّاني بنفس الكيفية التي تمّ بها إنجاز الجزء الأوّل .
- يجب أن يتوصّل الأستاذ بتلاميذه إلى أنّ المقياس ما هو إلّا معامل تناسبية خاص.
- للحوصلة تكتب الفقرة الرابعة من المعارف.

3. الأجوبـــــة

التهيئـة

① آ. $\frac{25}{4} = 6,25$; $\frac{12}{25} = 0,48$; $\frac{13}{65} = 0,2$; $\frac{1}{5} = 0,2$

$\frac{27}{36} = 0,75$; $\frac{9}{12} = 0,75$

ب. $\frac{1}{5} = \frac{13}{65}$; $\frac{9}{12} = \frac{27}{36}$

② $10 ; 1,75 ; 11,25$

③ 2500

④ المسافة على الخارطة هي : $26cm$

الأنشطـة

■ **النشاط 1**

① آ.

عدد الكتب	13	12	10	8	7	5	2
السعر	2600	2400	2000	1600	1400	1000	400

x 200

ب. $\frac{400}{2} = \frac{1000}{5} = \frac{1400}{7} = \frac{1600}{8} = \frac{2000}{10} = \frac{2400}{12} = \frac{2600}{13}$

②

جـ. سعر الكتب متناسب مع عدد الكتب لأنّ الكسور السّابقة متساوية ومعامل التناسب هو 200

الجدولان 2 و 4 يمثّلان وضعية تناسبية.

③ آ.

عدد الحلويّات	16	13	10	6
السعر (دج)	5600	4550	3500	2100

ب. سعر القماش غير متناسب مع الطّول لأنّ $\frac{15}{4550} \neq \frac{3}{6900}$

■ النشاط 2

① آ. المسافة هي : 7m

ب. المسافة هي : 28m

② آ. $\frac{28}{4} = \frac{63}{9} = 7$ ومنه الجدول يمثّل وضعية تناسبية ومعامل التناسبية هو 7

ب. $63 \times 4 = 9 \times 28 = 252$

في وضعية تناسبية يكون الجداءان المتصالبان متساويين

③ آ. $9x = 63 \times 4$

ب. $x = \frac{63 \times 4}{9} = 28$

■ **نشاط 3**

① أحمد أمهر من حميد لأن $\frac{6}{10} = \frac{9}{15}$ و $\frac{7}{10} > \frac{6}{10}$ أي $\frac{7}{10} > \frac{9}{15}$

② آ. الكسر $\frac{480}{600}$ يمثّل نسبة التلاميذ الذين يمارسون الرياضة .

ب. $600t = 480 \times 100$ ومنه $t = \frac{480 \times 100}{600}$ أي $t = 80$

جـ. النسبة المئوية هي : 80%

③ الزيّادة في السعر هي : 450 دج

ب. النّسبة المئوية لهذه الزّيادة هي الرّابع المتناسب في الجدول التّالي :

450	t
750	100

ومنه $t = 60$ أي الزّيادة هي 60%

■ **نشاط 4**

① آ. الجدول يمثل وضعية تناسبية لأنّ :

$$10 \times 10500 = 14 \times 7500$$

$$x = 750$$

② آ. المسافة على المخطط هي : $\frac{1100}{750}$ أي $15\,mm$

ب. البعد الحقيقي هو 5×750 أي $37{,}5\,m$

للتطبيق المباشر

التعرّف على وضعية تناسبية

1 • الجدول (2) يمثل وضعية تناسبية، ومعامل التناسبية هو $\frac{8,4}{10}$ أي 0,7

• الجدول (1) لا يمثل وضعية تناسبية لأن $\frac{10}{5} \neq \frac{15}{10} \neq \frac{20}{15}$

2 (1) ليس جدول تناسبية لأنّ $\frac{9,6}{1,2} \neq \frac{48,6}{5,4}$

(2) جدول تناسبية لأنّ : $\frac{5,6}{7} = \frac{7,2}{9} = 0,8$

(3) جدول تناسبية لأنّ : $\frac{2,5}{1} = \frac{7,5}{3} = 2,5$

3 (1) الجدول لا يمثل وضعية تناسبية لأنّ : $\frac{180}{120} \neq \frac{108}{90} \neq \frac{54}{60} \neq \frac{15}{30}$

4 سعر الخبز متناسب مع عدد الخبزات ، معامل التناسب هو 8,5 دج

5 $\frac{28}{4} = \frac{56}{8} = \frac{42}{6} = \frac{84}{12} = 7$

إذن هذا الجدول يمثل وضعيّة تناسبية.

6 1 آ. $\frac{800}{50} = 16$ ، $\frac{480}{30} = 16$ ، $\frac{240}{15} = 16$

فالجدول يمثل وضعيّة تناسبية.

ب. $p = 16 \times c$

2 آ. $\frac{50}{800} = \frac{1}{16}$; $\frac{30}{480} = \frac{1}{16}$; $\frac{15}{240} = \frac{1}{16}$

ب. $c = \frac{1}{6} \times p$

7 قيم b متناسبة مع a

(1) $\frac{5}{4} = \frac{10}{8} = \frac{12,5}{10} = 1,25$

قيم a غير متناسبة مع b

(2) $\frac{5}{7} \neq \frac{9}{11} \neq \frac{15}{17}$

8 آ. إتمام الجدول

	50	**100**	150	200	السعر المبين
x 0,3	**15**	30	**45**	**60**	التخفيض

ب. الجدول يمثّل وضعية تناسبية

. المستقيم في الشكل يمثّل المبدأ إذن التخفيضات والأسعار المبيّنة متناسبة.

الرابع المتناسب

9 ثمن الكتاب هو الرابع المتناسب في الجدول

1750	x
5	1

$5 \times x = 1750 \times 1$

$x = \frac{1750 \times 1}{5} = 350$

إذن ثمن الكتاب هو 350 دج

10

6	**9**
18	x

$6 \times x = 9 \times 18$

$x = \frac{9 \times 18}{6} = \frac{9 \times 6 \times 3}{6} = 27$

إذن ثمن 9 حبّات هو 27 دج.

11

2	**5**
70	x

$2 \times x = 5 \times 70$

$x = \frac{5 \times 75 \times 2}{2} = 175$

إذن ثمن 5KG هو 175 دج

12

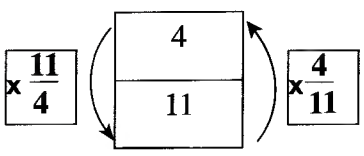
$$x = \frac{2 \times 500}{25} = \frac{2 \times 25 \times 20}{25} = 40$$

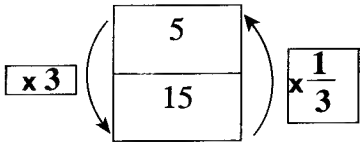
2	x
25	500

$$25 \times x = 2 \times 500$$

إذن استهلاك السّيّارة هو 40L إذا سارت 500km.

13





14

(1)

$$9x = 5 \times 36 \qquad 5y = 9 \times 15$$

$$x = \frac{5 \times 9 \times 4}{9} \qquad y = \frac{9 \times 5 \times 3}{5}$$

$$x = 20 \qquad y = 27$$

(2)

$$4x = 11 \times 12{,}4 \qquad 4y = 11 \times 3{,}6$$

$$x = \frac{11 \times 4 \times 3{,}1}{4} \qquad y = \frac{11 \times 4 \times 0{,}9}{4}$$

$$x = 34{,}1 \qquad y = 9{,}9$$

15

(1) $5x = 4 \times 9$

$$x = \frac{4 \times 9}{5}$$

$$x = 7{,}2$$

(2) $4y = 5 \times 2{,}4$

$$y = \frac{5 \times 4 \times 0{,}6}{4}$$

$$y = 3$$

(3) $5z = 4 \times 0{,}75$

$$z = \frac{4 \times 5 \times 0{,}15}{5}$$

$$z = 0{,}6$$

16

11,2	2,8	x 2,8	10	1,4	x 0,5	4	45	x 2,5	5	7	x 3
4	21		5	0,7		1,6	18		15	21	

	6	4	5	2	عدد الخبزات
x 8,5	51	34	42,5	17	الثمن (دج)

النسبة المئويـة

17

1. 34 تلميذا ؛ 2. 150 دج ؛ 3. 243 ساكنا ؛

4. 95 مترشحا للامتحان ؛ 5. 9 شاة ؛ 6. 0,05 g

19

آ. تحصّل على

25	5
100	x

$x = \frac{5 \times 100}{25} = 20\%$ أي

ب. تحصّل على

25	13
100	x

$x = \frac{13 \times 100}{25} = 52\%$ أي

جـ. تحصّل على

25	7
100	x

$x = \frac{7 \times 100}{25} = 28\%$ أي

20

$\frac{3 \times 100}{12,5} = 24\%$

21

الارتفاع: $45 - 25 = 20$

نسبة الارتفاع

$$\frac{20 \times 100}{25} = 80\%$$

22

$$\frac{3750 \times 100}{150{,}000} = 2{,}5\%$$

23

$$3{,}5\ Km = 3500\ m$$

نسبة الارتفاع

100	500	3500
10	x	y

$$\frac{100 \times 10}{100} = 10\%$$

$$100\,x = 500 \times 10 \qquad 100\,y = 3500 \times 10$$

$$x = 50\ m \qquad y = 350\ m$$

24 عدد التلاميذ اللّذين يمارسون الرّياضة : $\frac{640 \times 65}{100} = 416$

25 كتلة الشوكولاطة الموجودة في 200g بيسكوت. $\frac{200 \times 15{,}5}{100} = 31\ g$

26

مبلغ التخفيض : $\frac{4500 \times 30}{100} = 1350$ أي : 1350 دج

27 1. الزّيادة في راتبه : $\frac{19750{,}25 \times 4}{100} = 790{,}01$ أي : 790,01 دج

2. الرّاتب الجديد : $19750{,}25 + 790{,}01 = 20540{,}26$ أي : 20540,26 دج

$\frac{45000 \times 27}{100} = 12150$ أي : 12150 دج

28 $\frac{90000 \times 14}{100} = 12600$ أي : 12600 دج

إذن : 14% من 90000 أفضل من 27% من 45000

الْمقيـــاس

29 المقياس هو : $\frac{1}{50000}$

30 طول هذه السّيّارة : $63cm \times 7 = 441cm$ أي : $4,41m$

31 عرض هذه السّيّارة : $63cm \times 3 = 189cm$ أي : $1,89cm$

بعد الطّاولة : $2,50 \times \frac{1}{2} = 0,125$ أي : $12,5cm$

$1,20 \times \frac{1}{2} = 0,06$ أي : $6cm$

32 الأطوال تصبح $32 \times 4 = 128$ أي : $128cm$

$7,2 \times 4 = 28,8$ أي : $88,8cm$

$18 \times 4 = 72$ أي : $72cm$

33 $4,06m = 406\ cm$

المقياس $\frac{7,25}{435} = \frac{1}{60}$

34 $2,8km = 280000cm$

$280000 \times \frac{1}{50\,000} = 5,6$ أي $5,6cm$

35

$3,5 \times 200000 = 700000 = 7km$

$4,2 \times 200000 = 840000 = 8,4km$

$13 \times 200000 = 2600000 = 26km$

36

.1

x 0,0025

2,5	4	5,5	المسافة على الرّسم (cm)
1000	1600	2200	المسافة الحقيقية (cm)

2. المقياس : $\frac{2,5}{1000} = \frac{25}{10000} = \frac{1}{400}$

• للحساب الذهني

37 $3 \times 3 = 9$ إذن ثمن 9 أقلام هو : $60 \times 3 = 180$ أي : 180 دج

38 $2,5 \times 2 = 5$ إذن ثمن 5 kg هو : $70 \times 2,5$ أي : 175 دج

39 سعر الكيلوغرام هو : $420 : 3 = 140$

بـ 210 دج نشتري $210 : 140 = 1,5$ أي : 1,5 kg

40

100	500
75	x

$100\ x = 500 \times 75$ أي : $x = 375$ kg

41 آ. 25 m ؛ ب. 7,5 g ؛ جـ. 16 L ؛

42

$$\frac{20 \times 100}{400} = 5\%$$

43

1200	2700
3	x

$1200x = 3 \times 2700$ أي $x = 6,75$

• للتعمُّـــق :

الأطوال متناسبة :

44 $\frac{3}{6} = \frac{4}{8} = \frac{5}{10} = \frac{1}{2}$

45 $\frac{180}{30} = 6$ ، $\frac{65}{10} = 6,5$ ، $\frac{39}{5} = 7,8$

إذن السعر ليس متناسب مع عدد البيض

46

المسافة dm^2	350	12	500	100
المسافة m	3,50	0,12	5	1

الحجم dm^2	23	400	5200	1000
الحجم m^3	0.023	0,4	5,2	1

47 24 علبة تتطلّب $5 \times 6 \times 24 = 720\ cm^3$ من مصل الدّم

$0,5\ dm^3 = 500\ cm^3$

يجب تحضير $720 - 500 = 220\ cm^3$

48 1. نسبة البنات $\frac{17 \times 100}{35} \simeq 48,6\%$

2. النسبة الجديدة $\frac{14 \times 100}{32} \simeq 43,75\%$

49 نقص العرض بـ $\frac{1,5 \times 10}{100} = 0,15\ m$ وأصبح $1,5 - 0,15 = 1,35$

- ازداد الطّول بـ : $\frac{2 \times 10}{100} = 0,2\ m$ وأصبح $2 + 0,2 = 2,2$
- المساحة قبل التغيّر : $2 \times 1,5 = 3\ m^2$
- المساحة بعد التغيّر : $2,2 \times 1,35 = 2,97\ m^2$
- تغيّرت المساحة بـ $3 - 2,97 = 0,03\ m^2$
- نسبة التغيّر :

.1

$$\frac{0,03 \times 100}{100} = 1\%$$

50

1.

المسافة الحقيقية (m)	1000	800	3100	1200	2500
المسافة على المخطّط (m)	0,02	0,016	0,062	0,024	0,05

(x 50000)

2. مقياس المخطط : $\frac{0,05 \times 100}{2500} = \frac{5}{2500} = \frac{1}{500}$

51 1. المقياس هو : $\frac{10}{500000} = \frac{1}{50000}$

2. البعد الحقيقي هو : $3 \times 50000 = 150000$ cm

$= 1,5$ km

52 المسافة الحقيقية $55 \times 80\,000 = 4400\,000$ mm

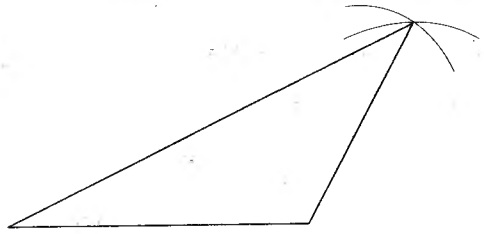
أ. $4400\,000 \times \frac{1}{50,000} = 88$ mm

ب. $4400\,000 \times \frac{1}{200.000} = 22$ mm

1.

A.

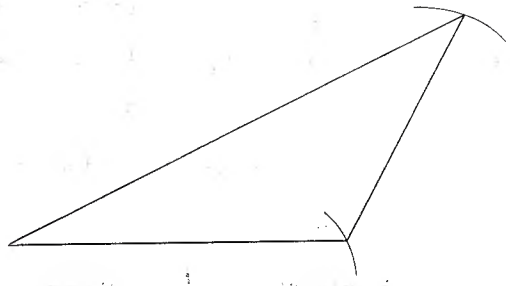
.1



B.

.2

أ.



ب. باستعمال المنقلة نجد أنّ : الزوايا T_1 و T_2 لها نفس القيس

جـ

x 1,5	6	8	12	T_1
	9	12	18	T_2

أضلاع T_1 و T_2 متناسبة ومعامل التناسب هو 1,5

T_2 هو تكبير T_1 والمقياس هو : $\frac{15}{10}$ أي $\frac{3}{2}$

.3

6	8	12	T_1
8	10	14	T_3

أضلاع T_1 و T_3 غير متناسبة

$$\frac{6}{8} \neq \frac{8}{10} \neq \frac{12}{14}$$

إذن T_3 ليس تكبير لـ T_1.

54

360°	90°	60°	72°	الزاوية
10π	L_1	L_2	L_3	طول القوس $\overset{\frown}{AB}$

$L_1 = \frac{90 \times 10\pi}{360}$ أي $L_1 = 2{,}5\pi$

$L_2 = \frac{60 \times 10\pi}{360}$ أي $L_2 = \frac{5}{3}\pi$

$L_3 = \frac{72 \times 10\pi}{360}$ أي $L_3 = 2\pi$

55 1. طول ضلع المربع هو : $144:4 = 36$ أي 36 m

طول الضلع في الرّسم هو : $3600:500 = 7{,}2$ أي $7{,}2$ cm

يتمّ رسم هذا المربّع بأخذ طول ضلعه $7{,}2$ cm

2. مساحة المربّع المرسوم : $S = 7{,}2 \times 7{,}2 = 51{,}84$ أي $51{,}84$ cm²

3. المساحة الحقيقية للمربّع هي : 3600×3600 أي 12960000 cm²

للحصول على المساحة الحقيقية للمربّع يجب ضرب مساحة المربّع المرسوم في العدد $\frac{12960000}{51{,}84}$

أي 250000

1. برنامج السنة الثانية من ت.م: القسم المعالج في الباب.

• تنظيم المعطيات السلاسل الإحصائية • التمثيلات البيانية • التكرارات ،التكرارات النسبية	قراءة معطيات إحصائية في شكل جداول أو تمثيلات بيانية (منحنيات و مخططات). فهم معطيات إحصائية وتفسيرها. تمثيل معطيات إحصائية بمخططات بالأعمدة أو بمخططات دائرية. حساب التكرارات. حساب التكرارات النسبية.	تعطى أمثلة من المحيط المباشر للتلميذ (أعمار، قامات و مقاسات تلاميذ) وكذلك من مواد أخرى وبالخصوص الجغرافيا (توزيع السكان، مساحات القارات، المناطق الزراعية، الإنتاج،...). في حساب التكرارات نجعل التلميذ يعطي النتائج في مختلف الأشكال (نسبة مئوية، عدد عشري، ...).

2. تقديم الأنشطة

النشاط 1 : المدة ساعة واحدة مع التهيئة

يهدف هذا النشاط إلى قراءة و فهم معطيات إحصائية

تسيير النشاط:

يطلب الأستاذ من التلاميذ إنجاز الجزء الأوّل من النشاط فرديا ، وبعد وقت كاف من البحث يقوم التلاميذ بتبادل إنجازاتهم ومقارنتها، ثم ينظم الأستاذ المناقشة لتدريب التلاميذ على الملاحظة ودقة التعبير اللغوي، والمصادقة على الأجوبة الصحيحة.

• يتمّ الجزء الثاني من النشاط حسب الخطوات الآتية:

– الإنجاز فرديا أو مثنى

– تبادل الإنجازات بين التلاميذ

– المناقشة والمصادقة على النتائج

– على الأستاذ أن يتوصل بتلاميذه إلى تمثيل معطيات بمخطط قرصي يسهل قراءة وفهم وتحليل هذه المعطيات

• للحوصلة تكتب الفقرة الأولى من المعارف

النشاط 2: المدة ساعة واحدة

يهدف هذا النشاط إلى كيفية تمثيل معطيات إحصائية بمخطط أعمدة، وبمخطط مستطيلات، وبمخطط دائري

تسيير النشاط:

يطلب الأستاذ من التلاميذ إنجاز الجزء الأوّل من هذا فرديا ويمنح لهم وقتا كافيا للبحث، ثمّ يحثّهم على تبادل الأعمال بينهم، وينظم المناقشة مركّزا على كيفية الاختيار المناسب للمقياس، وبعد المصادقة على التمثيل يتوصل الأستاذ بتلاميذه إلى أن ارتفاعات الأعمدة متناسبة مع الأعداد (التكرارات) المقابلة لها.

• يتم إنجاز الجزء الثّاني من هذا النشاط بنفس الخطوات التي تم بها إنجاز الجزء الأوّل مع الوصول إلى أن ارتفاعات المستطيلات متناسبة مع التكرارات المقابلة لها.

• يتم إنجاز الجزء الثّالث بنفس المراحل التي تمّ بها إنجاز الجزء الأوّل على أن يتوصل الأستاذ بتلاميذه إلى أن أقياس الزوايا متناسبة مع الأعداد الممثلة لها.

للحوصلة تكتب الفقرة الثّانية من المعارف.

النشاط 3: المدة ساعة

يهدف هذا النشاط إلى تجميع معطيات إحصائية في فئات.

تسيير النشاط :

يطلب الأستاذ من تلاميذه نقل و إتمام الجدول فرديا، و يمنح لهم وقتا كافيا للبحث، وبعد تبادل الأعمال بين التلاميذ، ينظم المناقشة، ثم تتم المصادقة على النتائج الصحيحة.

يستثمر الأستاذ الجدول المصادق عليه للإجابة عن الأسئلة ب، جـ، د، هـ، و شفويا بغية تدريب التلاميذ على قراءة وفهم معطيات إحصائية مجمعة في فئات.

للحوصلة تكتب الفقرة الثّالثة من المعارف.

النشاط 4 : المدة ساعة

يهدف هذا النّشاط إلى حساب التكرارات

تسيير النّشاط :

- يطلب الأستاذ من تلاميذه إنجاز الجزء الأوّل من هذا النّشاط فرديًا ويمنح لهم وقتا كافيا للإنجاز، ثمّ ينظم المناقشة للوصول بالتلاميذ إلى إدراك معاني المفردات : التكرار، التكرار النسبي، النسبة المئوية للتكرار، ثم يقومون بإنجاز الجزء الثّاني من هذا النشاط بنقل وإتمام الجدول فرديّا، وفي هذا الأثناء يرصد الأستاذ إجراءاتهم ثمّ يدعوهم للتبادل والمناقشة ومن ثمّ يصادقون على النتائج الصّحيحة.
- للحوصلة تكتب الفقرة الرّابعة من المعارف.

3. الأجوبـــــة

التهيئـة

① 7 ; 4,5 ; 1,5

② (1) $x = 10$ (2) $x = 4,2$

③ العدد هو 8

④ آ. 70% هي نسبة الماء .

ب. نسبة اليابسة 70–100 أي 30%

جـ. قيس الزّاوية هو $\frac{30 \times 180}{100}$ أي القيس هو 54°

الأنشطـة

النشاط 1

❶ آ. الصّينية

ب. تأتي اللّغة العربية في المرتبة السادسة وتأتي اللّغة الفرنسية في المرتبة 11

جـ. لا، لأنّ 125+ 220 < 460 s

❷ آ. 13 سنة : 8 تلاميذ؛ 14 سنة : 29 تلميذا

15 سنة : 3 تلاميذ.

ب. لأن أكبر عدد من التلاميذ هو عدد اللّذين سنّهم 14 سنة، والّذي يوافق السنة الثانية متوسّط.

جـ 20% تمثل عدد التلاميذ الأصغر سنا

د. 7,5% تمثل عدد التلاميذ الأكبر سنا.

هـ. النسبة هي 72,5%.

النشاط 2 :

❶ آ. ارتفاعات الأعمدة (cm) يبيّنها الجدول التالي :

الكوكب	عطارد	الزهرة	الأرض	المرّيخ	المشتري	زحل	أورانوس	نبتون	بلوتون
ارتفاع العمود الممثل له	0	0	0,5	1	8	9	7,5	4	0,5

ب. يتم هذا المخطط برسم ارتفاعات الأعمدة، حيث كل قمر يمثل بـ 0,5 cm

جـ. ارتفاعات الأعمدة متناسبة مع عدد الأقمار.

2 آ.

الفصيلة	O	A	AB
ارتفاع المستطيل بـ cm	8	8,5	1

ب. يتم هذا التمثيل حسب معطيات الجدول

جـ. كل واحدة من النسب المعطاة تساوي $\frac{1}{10}$ فهي متساوية و معامل التناسبية هو 0,1.

3 آ. أقياس الزواياالتي تمثل الفصائل A وB و AB مبينة في الجدول

A	B	AB
150°	45°	180°

ب. يتمم التمثيل برسم الزوايا التي أقياسها معطاة في هذا الجدول

جـ. كل واحدة من النسب المعطاة تساوي $\frac{18}{10}$ فهي متساوية ومعامل التناسبية هو 1,8

النشاط 3 :

آ. الجدول هو :

فئـات العلامـات	5-0	10-6	15-11	20-16
عـدد التلاميـذ	5	13	16	1

ب. 16 تلميذا.

جـ. ينتمي إلى الفئة من 6 إلى 10.

د. عددهم 18

هـ. تلميذ واحد.

و. الجدول أفضل.

النشاط 4 :

1 آ. 25 تلميذا

ب. 5 تلاميذ.

جـ. تكرار العلامة 11 هو 4.

د. نسبة تكرار العلامة 11 هي $\frac{4}{25}$

النسبة المئوية لهذا التكرار هي :

$\frac{4}{25} \times 100 = 16$ ، أي 16%

2 آ. إتمام الجدول.

العلامة	7	8	9	10	11	12	13	14	15
التكرار	1	3	4	5	3	1	1	6	1
التكرار النسبي	$\frac{1}{25}$	$\frac{3}{25}$	$\frac{4}{25}$	$\frac{5}{25}$	$\frac{3}{25}$	$\frac{1}{25}$	$\frac{1}{25}$	$\frac{6}{25}$	$\frac{1}{25}$
النسبة المئوية للتكرار	0,04	12	0,16	20	12	0,04	0,04	0,94	0,04

ب. التكرار النسبي هو حاصل قسمة التكرار على العدد الكلّي؛
النّسبة المئوية للتكرار النّسبي هي كسر عشري مقامه 100.

التمارين

للتطبيـــق المباشـــر

قراءة وفهم معطيات إحصائية :

1 1. عدد المصوّتين: 8208 شخصًا

2. الترتيب : آ ، د ، جـ ، ب

2 1. اللّون الأزرق يمثّل الماء.

2. (1) يمثل الدلّاع ، (2) يمثّل القمح ، (3) يمثل الطماطم.

3 1. اللّون الرّمادي يمثل العلامة 10، اللّون الأخضر يمثّل العلامة 12.
الوردي يمثّل العلامة 15، الأزرق يمثل العلامة 18، الأصفر يمثّل العلامة7

2. قيس زاوية اللّون الرّمادي $\frac{360 \times 37,5}{100}$ أي 135°

قيس زاوية اللّون الأخضر $\frac{360 \times 25}{100}$ أي 90°

قيس زاوية اللّون الوردي $\frac{360 \times 20}{100}$ أي 72°

قيس زاوية اللّون الأزرق $\frac{360 \times 5}{100}$ أي 18°

قيس زاوية اللّون الأصفر $\frac{360 \times 12,5}{100}$ أي 45°

4

1. الجدول

القـارات	إفريقيا	أمريكـا	آسيـا	أوربـا	أستراليـا
عدد المرّات	0	6	2	14	2

2. مخطط مستطيلات.

5 1. الجدول.

القطاعـــات	الصّناعة	النّقل	عامّة المجتمع	الفلاحة
الاستهلاك (tep)	56	50	84	4

2. يتم إتمام المستطيل الأخضر إلى غاية التدريجة 84 من محور التراتيب.

6 تمثل هذه المعطيات في مخطط نصف دائري بحيث يكون قيس الزاوية التي تمثّل القشرة هو 21,6° أي قدرها ° 22، وقيس التي تمثل الصفار هو 54,4°، وقدرها 50° ، وقيس الزاوية التي تمثل المح الأبيض هو 108°

7

الأيّام	السبت	الأحد	الاثنين	الثلاثاء	الأربعاء
قيس الزوايا	85°	40°	170°	20°	45°
مدّة العمل mn	42,5	20	85	10	22,5

8 1. تمثّل هذه المعطيات في مخطّط دائري بحيث يكون :

قيس الزاوية التي تمثّل التوتر العالي (T) هي 82,8°

وقيس الزاوية التي تمثّل التوتر المتوسط (MT) هي 111,6°

وقيس الزاوية التي تمثّل التوتر المنخفض (BT) هي 165,6°

مخطّط أعمدة بطريقة مماثلة

2. مخطط مستطيلات نأخذ كل 10% تمثل بـ 1 cm فيكون :

– ارتفاع HT هو 2,3، و ارتفاع MT هو 3,1، و ارتفاع BT هو 4,6

9 فائدة البائع هي : $\frac{79 \times 100}{360}$ أي : 21,94%

وفائدة الموزّع هي : $\frac{122 \times 100}{360}$ أي : 33,88%

10 1. إتمام الجدولين :

بلدان أمريكا اللاتنية			
فئات الأعمار	0-15 سنة	15-64 سنة	أكبر من 64 سنة
الزوايا	131°	195°	34°
النسبة %	36,4	54,2	9,4

بلدان أوربا الشمالية			
فئات الأعمار	0-15 سنة	15-64 سنة	أكبر من 64 سنة
الزوايا	99°	65°	196°
النسبة %	27,5	18	54,5

2. فئة العمر الأبرز في مخطط أوربا الشمالية هي : 15-64
فئة العمر الأبرز في مخطط أمريكا اللاتنية هي : 15-64

11 المخطط (2) في صالح العمّال والمخطط (1) في صالح المدير.

12 تنظيم معطيات إحصائية في فئات :

1. إتمام الجدول

العلامة	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
التكرار	2	0	2	4	4	4	2	2	4	2	3	0	1	0	0

2. إتمام الجدول

فئات العلامات	التكرار
$0 \leqslant n < 5$	0
$5 \leqslant n < 10$	8
$10 \leqslant n < 15$	16
$15 \leqslant n < 20$	6

13 1. ترتيب الأيام حسب امتلاء الفندق :

الخميس، الأربعاء، الجمعة، الاثنين، الأحد، السبت، الثلاثاء.

2.

الأيام	الخميس	الأربعاء	الجمعة	الإثنين	الأحد	السبت	الثلاثاء
عدد الغرف الفارغة	50	80	110	160	170	180	190

14 ارتفاع مستطيل فئة الكتل من 45 إلى 49 هو 24mm

ارتفاع مستطيل الفئة 50 – 54 هو 63mm

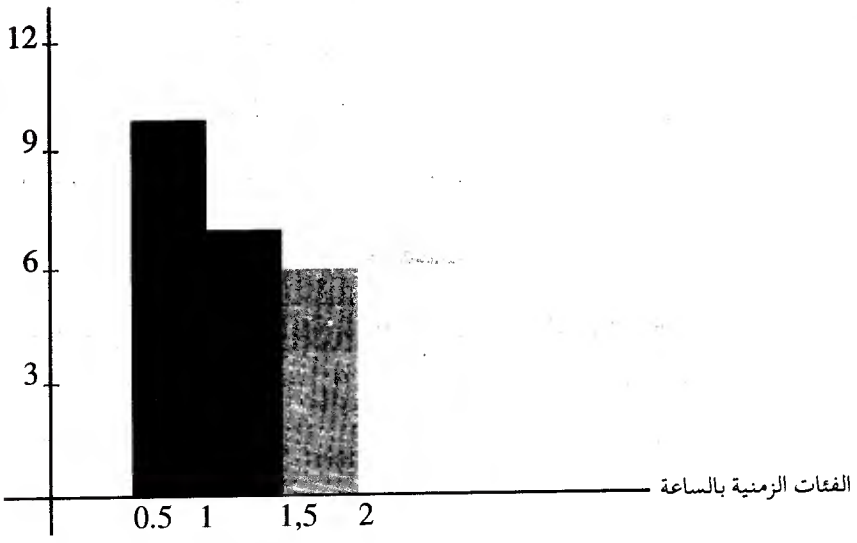
ارتفاع مستطيل الفئة 55 – 59 هو 144mm

ارتفاع مستطيل الفئة 60 – 64 هو 99mm

ارتفاع مستطيل الفئة 65 – 69 هو 114mm

يمكن أخذ عرض كل مستطيل 5mm

15 يمثل كل 3 ثلاث تلاميذ بـ 1cm على محور التراتيب.



16 حساب التكرارات

1. 40% ؛ 5%

2 . عدد التمارين التي كانت العلامة فيها 4 هو $\frac{20 \times 10}{100}$ أي 2

17

1 ، 2

الأرقام	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
التكرار	3	5	6	9	4	6	4	4	6	8
النسبة %	1,68	2,8	3,36	5,04	2,24	3,36	2,24	2,24	3,36	4,48

3 . لتمثيل التكرار بمخطط أعمدة نأخذ 1cm لتكرار واحد فنحصل على أعمدة ارتفاعاتها هي

3، 5، 6،9، 4، 6، 4، 4، 6، 8

18 1 . النسبة المئوية لتكرار ظهور « الوجه » هي $\frac{100 \times 15}{23}$ أي 65,22 % تقريبا

2 . النسبة المئوية لتكرار ظهور « النقش » هي $\frac{8 \times 100}{23}$ أي 34,78 % تقريبا

الحساب الذهني

19 50 ؛ 35 ؛ 17,5

20 94,5 ؛ 87 ؛ 875

21 450 ؛ 1350

22 أ. 50 % ؛ ب. 25 % ؛ جـ. 1 % ؛ د . 0,1 %

للتعمّـــق

23 1 . المبلغ الباقي هو : (300 + 250+ 400 + 350) – 1800 أي 500 دج

2 . نمثّـــل مبلـــغ 1800 دج بقُـــرص أي بزاوية قيسها 360°

المبلغ 350 دج يمثل بزاوية قيسها $\frac{350 \times 360}{1800}$ أي بـ 70°

المبلغ 400 دج يمثل بزاوية قيسها $\frac{400 \times 360}{1800}$ أي بـ 80°

- المبلغ 250 دج يمثل بزاوية قيسها $\frac{20 \times 360}{23}$ أي بـ $50°$

المبلغ 300 دج يمثل بزاوية قيسها $\frac{300 \times 360}{1800}$ أي بـ $60°$

فالمبلغ الباقي وهو 500 دج يمثل بزاوية قيسها $\frac{500 \times 360}{1800}$ أي بـ $100°$

24 1. عدد التلاميذ الذين أجابوا هو 200 تلميذا

2. النسب المئوية للتكرارات هي :

اللّون	الأخضر	البنفسجي	الأصفر	الوردي	الرمادي	الأزرق
النسبة المئوية للتكرار	22,5	15	20	10	12,5	20
قيس الزاوية	81°	54°	72°	36°	45°	72°

3. تمثل التكرارات بمخطّط دائري حسب أقياس الزوايا الموافقة لكل لون .

25 1. إتمام جدول الفئات

فئات الأوزان بـ Kg	التكرار
من 37,5 إلى 39,9	2
من 40 إلى 42,4	8
من 42,5 إلى 44,9	14
من 45 إلى 47,4	4
من 47,5 إلى 49,9	2

2. الفئة الأكبر تكرارا هي فئة الأوزان من 42,5 إلى 44,9 .

26 نمثل مجموع الإنتاج العالمي من البن سنة 1999 بقرص أي بزاوية قيسها 360°

فيكون قيس الزاوية التي تمثل إنتاج البرازيل للبنّ هو : $\frac{1630000 \times 360}{6505000}$ أي 90°

و قيس الزاوية التي تمثل إنتاج كولومبيا للبنّ هو : $\frac{648000 \times 360}{6505000}$ أي 36° تقريبا

وقيس الزاوية التي تمثل إنتاج أندونيسيا للبنّ هو : $\frac{487000 \times 360}{6505000}$ أي 27° تقريبا

وقيس الزاوية التي تمثل إنتاج بلدان أخرى من البنّ هو : $\frac{3740000 \times 360}{6505000}$ أي 207°

27 - 2.1:

العدد الناتج	1	2	3	4	5	6	7	8	9
عدد الأيام (التكرار)	3	3	3	4	4	4	4	3	3

3. لتمثيل هذا الجدول بمخطط أعمدة، نمثل العدد الناتج على محور الفواصل و نمثل التكرارات على محور التراتيب بأخذ 1cm لكل تكرار.

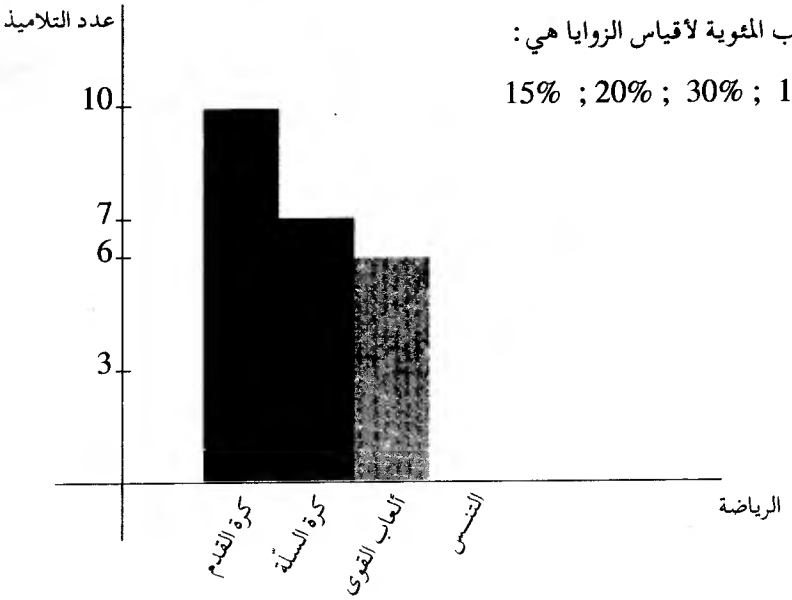
و لتمثيل هذا الجدول بمخطط دائري، نمثل التكرار 3 بزاوية قيسها $\frac{360 \times 3}{31}$ أي 34,8°

و نمثل التكرار 4 بزاوية قيسها $\frac{360 \times 4}{31}$ أي 46,5°

28 – النسب المئوية لأقياس الزوايا هي :

25% ; 10% ; 30% ; 20% ; 15%

29 - 1.



2. النسبة المئوية للتلاميذ الممارسين لكرة القدم هي : $\frac{10 \times 100}{26}$ أي 38,47%

30 - 1. الجدول :

العلامة على 20	$18 \leqslant n < 20$	$14 \leqslant n < 16$	$12 \leqslant n < 14$	$10 \leqslant n < 12$	$8 \leqslant n < 10$	$6 \leqslant n < 8$	$4 \leqslant n < 6$
عدد التلاميذ	1	2	4	8	5	2	3

2. عدد تلاميذ هذا القسم هو25

3. نسبة التلاميذ المتحصّلين على المعدّل هي $\frac{15 \times 100}{25}$ أي 60%

31 -1. عدد تلاميذ هذا القسم هو: $30 = 10 + 5 + 15$

2.

المترشح	علي	سمير	محمد
عدد الأصوات	10	5	15
النسبة %	33,3	16,7	50
قيس الزاوية	120°	60°	180°

3. نمثل هذه النسب بقرص حسب أقياس الزاوية الموافقة لها

32 - 1.2 الجدول

البلد	الولايات المتحدة	أستراليا	السويد	ألمانيا	فرنسا	إسبانيا
عدد الانتصارات	5	3	6	3	3	1
النسبة المئوية للتكرار	23,8	14,3	82,6	41,3	41,3	4,8
قيس الزاوية	85,7°	51,50°	103°	51,5°	51,5°	17,3°

3. تمثل معلومات الجدول بقرص حسب أقياس الزوايا الموافقة لها.

إنشاء أشكال هندسية بسيطة

1 . برنامج السنة الثانية من التعليم المتوسط : القسم المعالج في الباب

إنشاء أشكال هندسية بسيطة.	استعمال سليم للأدوات الهندسية (الكوس، المسطرة، المدور) لإنشاء: • مستقيمات متوازية، مستقيمات متعامدة. • محور قطعة مستقيم، منصف زاوية. • مثلثات خاصة. • مستطيل، مربع، معين، دائرة، قوس دائرة.	الغرض هو إعادة استثمار معارف السنة الأولى وتدقيقها وتطويرها. نجعل التلميذ ينتقل من الرسم باليد الحرة إلى الرسم بالأدوات ويتم التبرير باستعمال الخواص المعروفة حول التناظر المحوري والأشكال المألوفة.

تقديم الأنشطة

نشاط 1 : المدة ساعة (تهيئة + نشاط)

الهدف: يهدف هذا النشاط إلى تعزيز مكتسبات التلميذ حول إنشاء مستقيمين متعامدين، مستقيمين متوازيين

اللوازم: ورقة بيضاء + الأدوات الهندسية

تسيير النشاط:

1. يطلب الأستاذ من التلاميذ الرسم باليد الحرة على ورقة بيضاء ثم يتأكد بالأدوات الهندسية من مدى اقتراب الشكلين اللذين رسمهما من المطلوب.
2. يتم إنجاز الجزء (2) فرديا من قبل التلاميذ، ثم يتبادلون الإنجازات للمقارنة واكتشاف أخطاء بعضهم البعض، وربما تصويبها فمناقشة جماعية لترسيخ الخواص التي اعتمد عليها في الرسم والتصديق على النتائج الصحيحة.

للحوصلة تكتب الفقرة 1 من المعارف في كراس الدروس.

نشاط 2 : المدة ساعة

الهدف: يهدف هذا النشاط إلى تعزيز مكتسبات التلميذ حول إنشاء محور قطعة مستقيم، منصف زاوية بطرق مختلفة

اللوازم: الأدوات الهندسية

تسيير النشاط:

1. يتم إنجاز الجزء (1) ثم الجزء (2) حسب الخطوات التالية:

– إنجاز فردي؛

– تبادل الإنجازات بين التلاميذ؛

– مناقشة جماعية لترسيخ الأفكار الجوهرية في أذهان التلاميذ والتصديق على الإنجازات الصحيحة ؛

للحوصلة تكتب الفقرة 2 من المعارف في كراس الدروس.

- **النشاط 3 : المدة ساعة**

الهدف: يهدف هذا النشاط إلى جعل التلميذ يتحكم في استعمال الأدوات الهندسية لرسم مثلثات خاصة.

اللوازم: الأدوات الهندسية + ورقة بيضاء

تسيير النشاط:

يتم إنجاز هذا النشاط بنفس الطريقة التي تم بها إنجاز النشاط 2.

للحوصلة تكتب الفقرة 3 من المعارف في كراس الدروس.

النشاط 4 : المدة ساعة

الهدف: يهدف هذا النشاط إلى جعل التلميذ يتحكم في استثمار الأدوات الهندسية برسم رباعيات خاصة ولرسم دائرة

اللوازم: الأدوات الهندسية + ورقة بيضاء

تسيير النشاط:

يتم إنجاز هذا النشاط بنفس الطريقة التي تم بها إنجاز النشاط 2.

للحوصلة تكتب الفقرة 4 من المعارف في كراس الدروس.

الأجوبـــــة

التهيئـــة

1

$(\Delta) \perp MD$

بعد النقطة M عن (Δ)

2

1) $(\Delta) \perp (d)$ ، (BC) // (AD)

2) ABCD هو مستطيل ، MNPQ هو معين

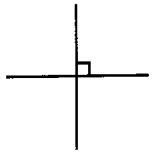
MPQ هو مثلث متساوي الساقين ، MON مثلث قائم

(Δ) هو محور كل [BC] ، [AD]

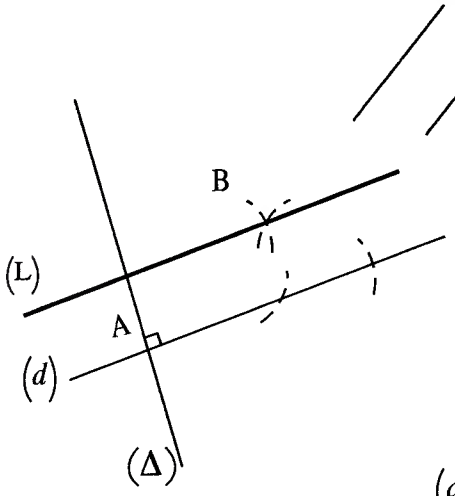
الأنشطـة

نشاط 1 : إنشاء مستقيمين متعامدين – مستقيمين متوازيين

1)



2)



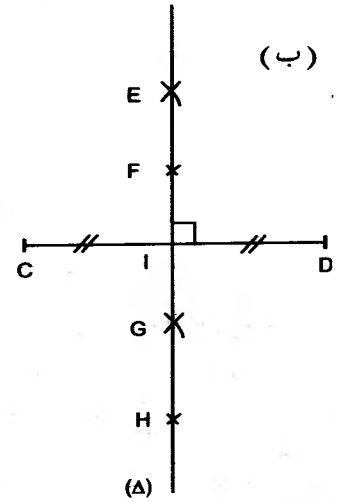
آ، ب

$(d) // L$ ، $(d) \perp (\Delta)$

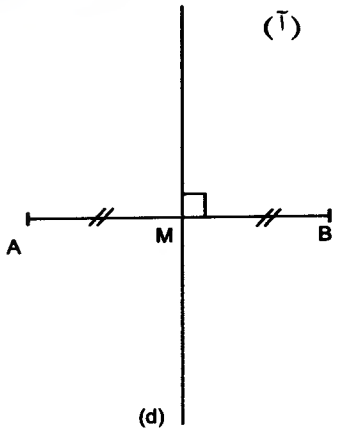
نشـاط 2 : إنشاء محور قطعة مستقيم – منّصف زاوية :

1

(ب)



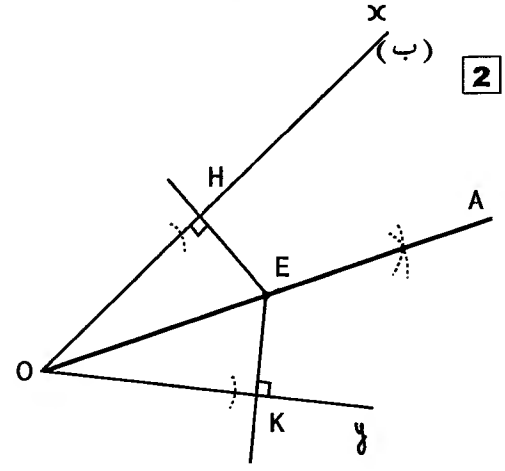
(آ)



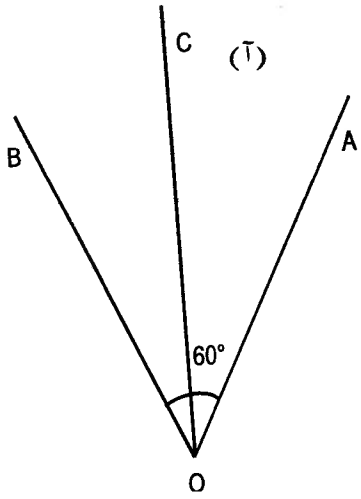
- النقط E ، F ، G ، H استقامية
- نتحقق بواسطة الكوس (مثلا) أن : $(\Delta) \perp (CD)$
- I منتصف [CD]
- (Δ) محور [CD]
- (Δ) عمودي على (CD) في I منتصف [CD]
- نقطتان.

2

(ب)



(آ)



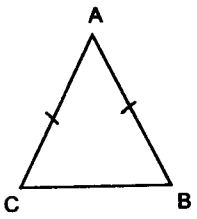
- (0A) هو محور تناظر للزاوية $\widehat{xoy}$ (نتحقق أن كل نقطة متساوية البعد عن (0A).)

$EH = EK \quad ; \quad A\widehat{O}x = A\widehat{O}y \quad ; A\widehat{O}C = C\widehat{O}B$

نشـاط 3 : إنشاء مثلثات خاصة

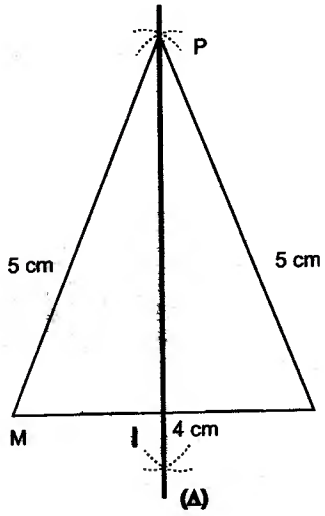
1

آ.

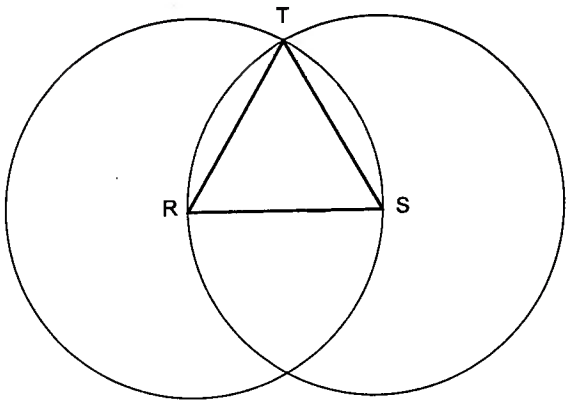


- المقارنة : AB = AC
- ABC
- المقارنة : PM = PN
- المثلث PMN متساوي الساقين
- P نقطة من (Δ) لأن PM = PN
- N نظيرة M بالنسبة إلى (Δ)
- I نظيرة I بالنسبة إلى (Δ)
- P نظيرة P بالنسبة إلى (Δ)
- (Δ) محور تناظر بالنسبة للمثلث MPN.
- لأن (Δ) هو محور تناظر المثلث MPN.

ب.

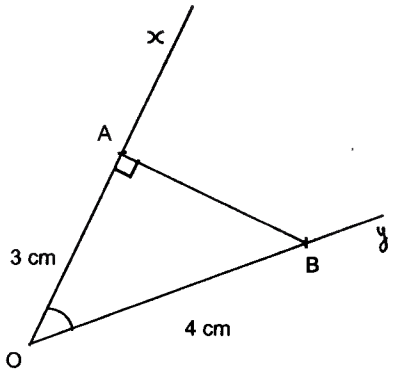


2



- المقارنة : RS = RT = ST
- نوع المثلث RST : متقايس الأضلاع.

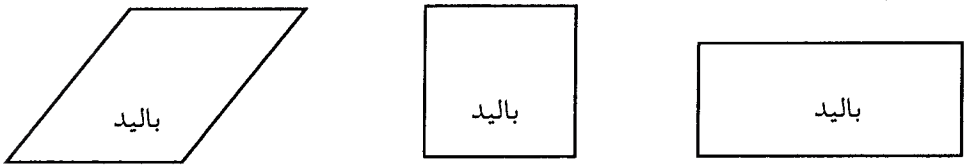
3- ● المثلث OAB قائم الزاوية في A



(ب)

نشـــاط 4 : إنشاء مستطيل – مربع – معين – دائرة – قوس من دائرة.

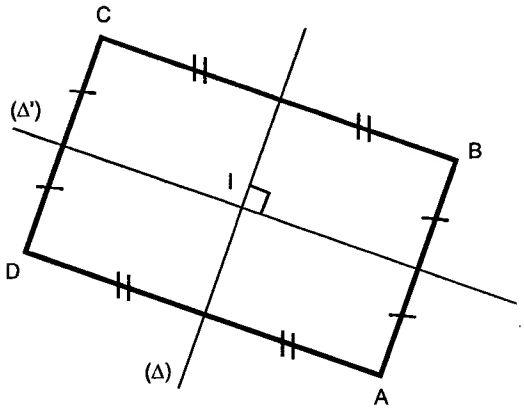
1 الرسم بيد حرة :

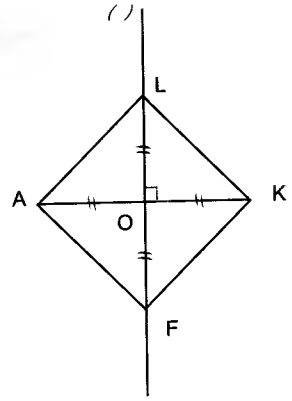


مستطيل　　مربع　　معين

غير دقيقة لعدم استعمال الأدوات الهندسية اللازمة.

(آ)

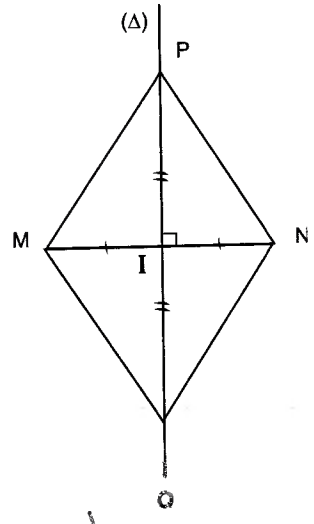




• محور تناظر

• الرباعي AFKL مربع.

• القطران متعامدان ولهما نفس الطول ويتقاطعان في نقطة هي منتصف كل منهما.

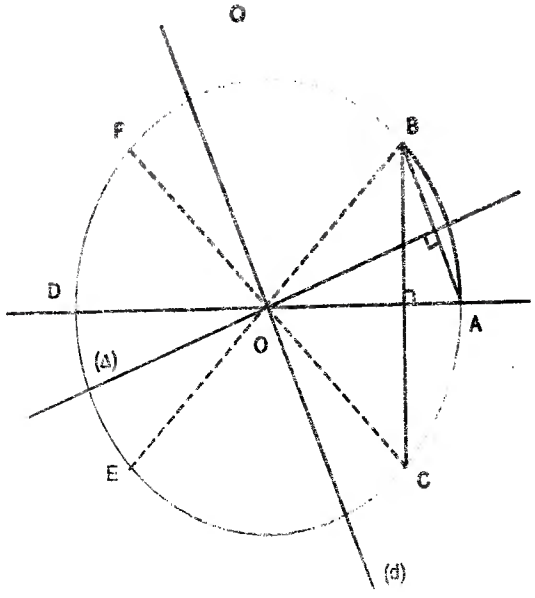


• محور تناظر

• الرباعي MPNQ معين.

• قطراه متعامدان ومتناصفان أي متقاطعان في نقطة هي منتصف كل منهما.

2



B نظيرة A بالنسبة إلى (Δ) و O هي نقطة من (Δ) محور [AB]

إذن

$OA = OB$ ..... (1)

C هي نظيرة B بالنسبة إلى (OA)

إذن $OB = OC$ ..... (2)

من (1) ، (2) ينتج أن :

$OA = OB = OC$

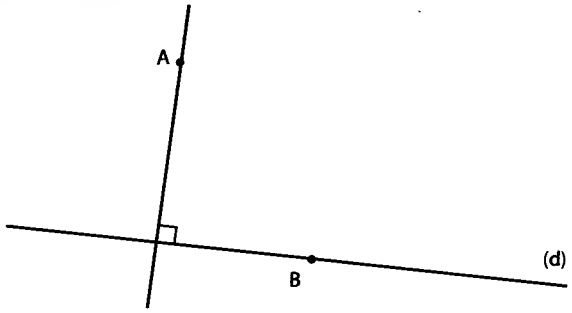
فالنقط A، B، C متساوية البعد عن النقطة O فهي تنتمي إلى دائرة مركزها O ونصف قطرها OA

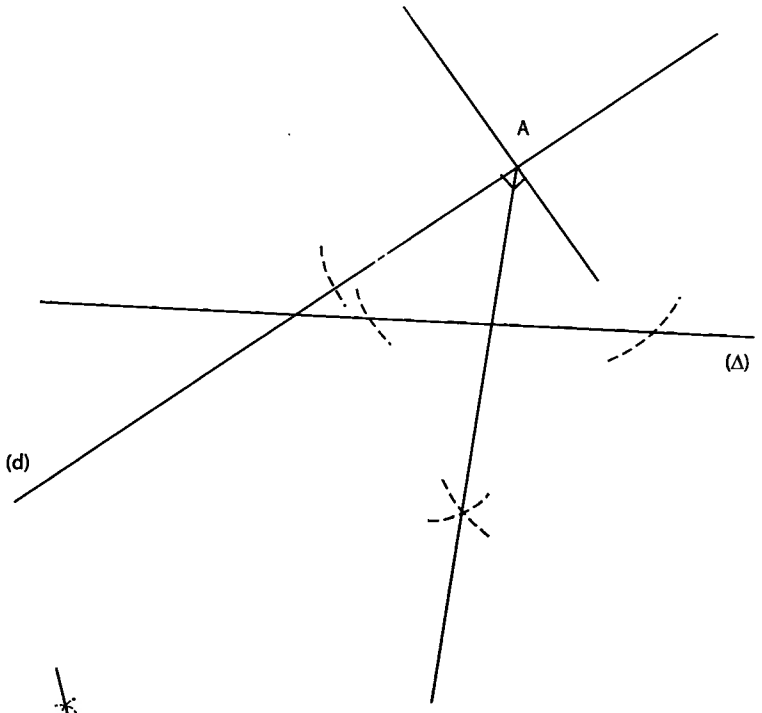
النقط D، E، F هي أيضا نقط من هذه الدائرة لأنها نظائر C، B، A التي تنتمي إلى الدائرة نفسها

(Δ) ، (d) محورا تناظر للدائرة.

المستقيمات المتعامدة :

1

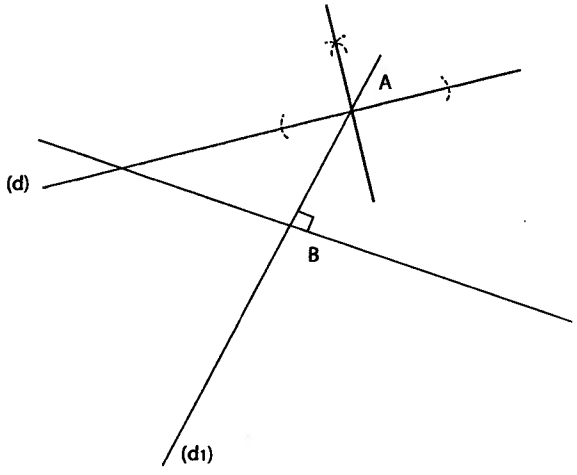




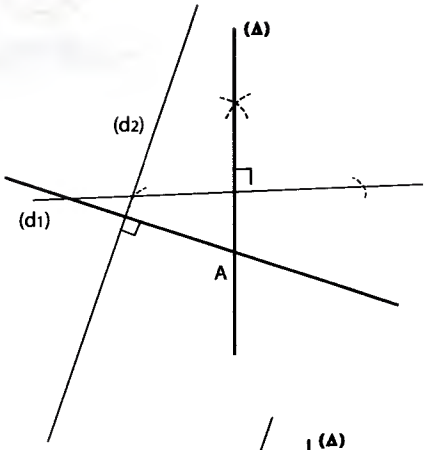
2

(d_1) يقطع (d).

يشتركان في نقطة A.



3.

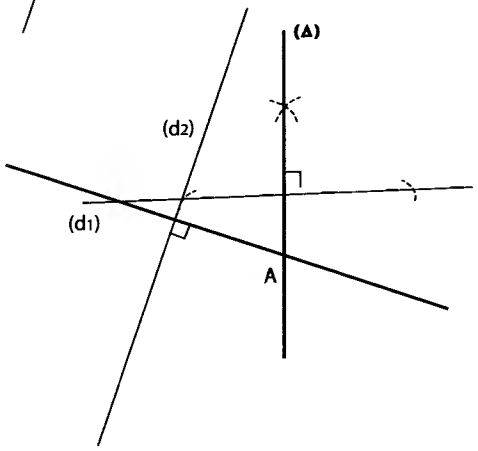


4

إذن (d_2) يقطع (Δ_1)

$(\Delta_2) // (d_2)$ ، (d_2) يقطع (d_1)

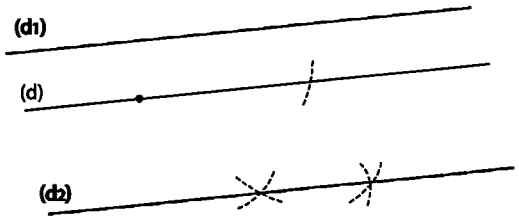
إذن (d_2) يقطع (Δ_2)



5

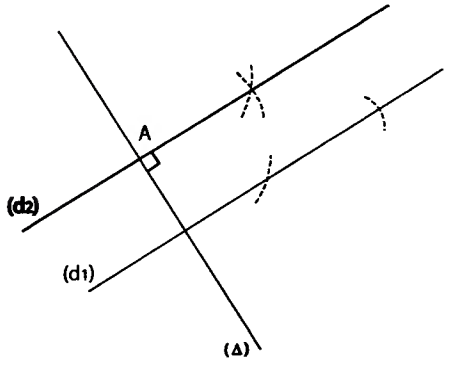
$(d_2) // (d_1)$

يوازيان نفس المستقيم (d).

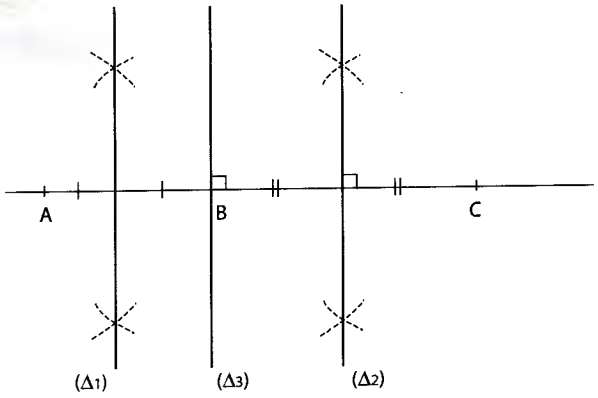


6

$(d_1) \perp (\Delta)$



7.



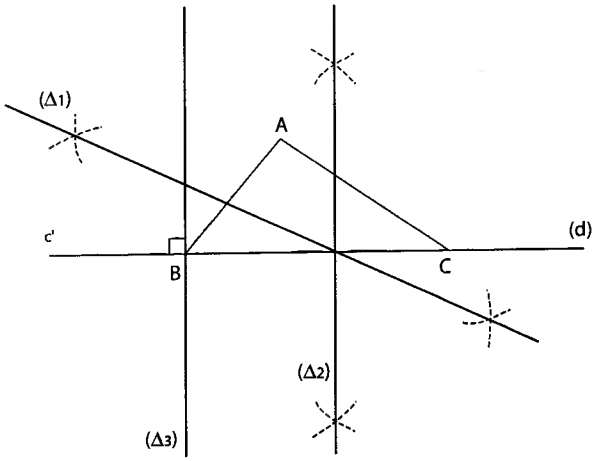
(Δ_3) ليس محور [AC]

لأن B ليست منتصف [AC]

$AB \neq BC$

المستقيمات (Δ_1)، (Δ_2) ، (Δ_3) متوازية.

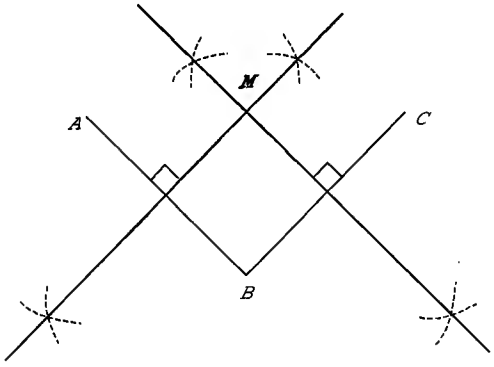
8



(Δ_3) ليس محورا لـ [AC]

(Δ_2) ، (Δ_3) متوازيان.

9



M هي نقطة من محور [AB]

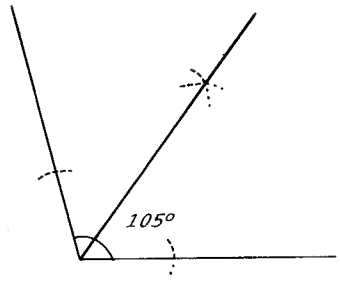
إذن MA = MB ..... (1)

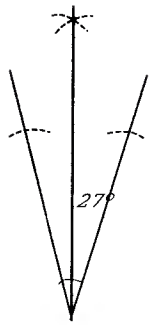
M هي نقطة من محور [BC]

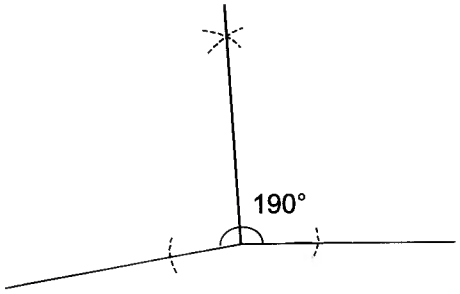
إذن MB = MC ..... (2)

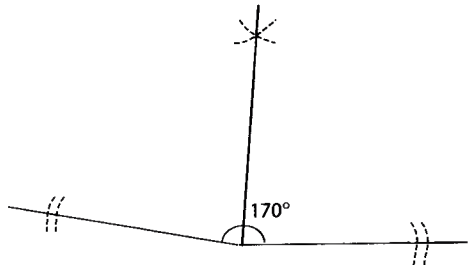
من (1) ، (2) ينتج أن : MA = MC

10

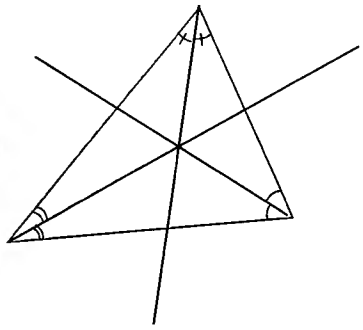








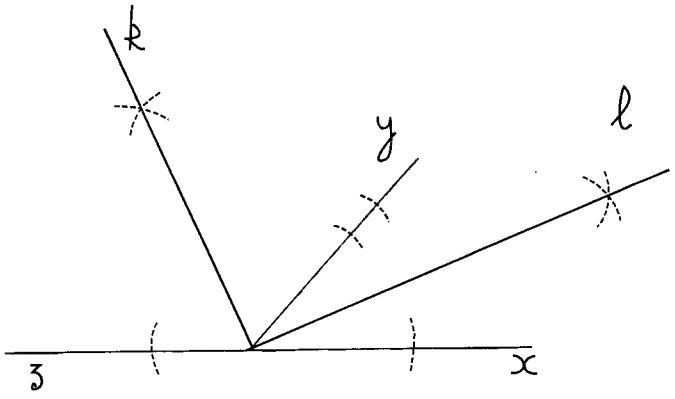
11



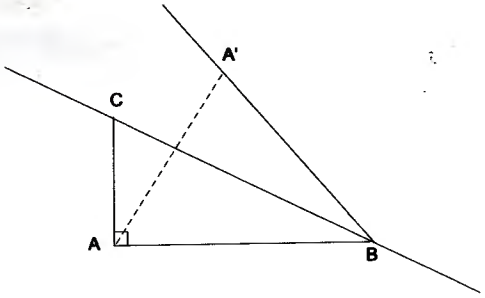
1 2 3 الملاحظة: تتلاقى في نقطة واحدة.

12

المنصفان $[Ol)$ ، $[Ok)$ متعامدان



13



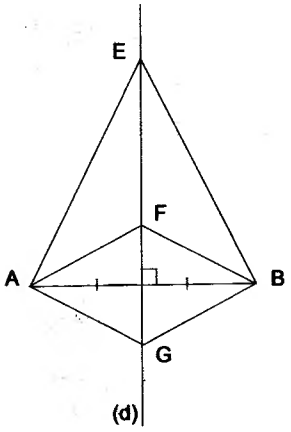
$\widehat{A'}$ نظيرة A بالنسبة إلى (BC)

نظيرة $\widehat{ABC}$ بالنسبة إلى (BC) هي $\widehat{CBA'}$

إذن $\widehat{CBA'} = \widehat{ABC}$

وهذا يعني أن (BC) منصف $\widehat{ABA'}$

14

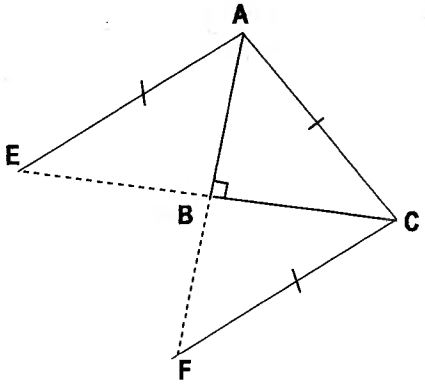


كل مثلث من المثلثات AEB ، AFB ، AGB

لأن النقط E ، F ، G هي نقط من (d) محور [AB]

فهي متساوية البعد عن A ، B.

15

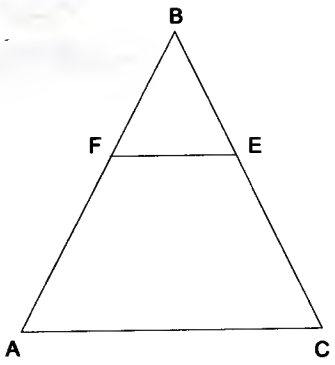


● المثلث CAE متساوي الساقين : AE = AC

المثلث ACF متساوي الساقين : AC = CF

إذن : AE = CF

16



● الرسم

● المثلث BEF متساوي الساقين

التعليل : المثلث ABC متساوي الساقين (قاعدته [AC])

إذن : $AB = BC$

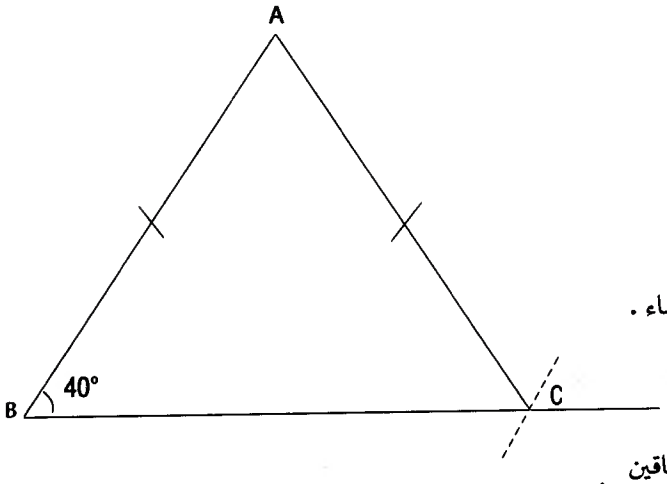
E منتصف [AB] ، F منتصف [BC]

$$BF = BE \text{ أي } \frac{AB}{2} = \frac{BC}{2}$$

وهذا يعني أن المثلث BEF متساوي الساقين.

● نتحقق بالكوس أن (AC) // (FE) .

17



● نقل الشكل على ورقة بيضاء .

● نعيّن النقطة C

● نحسب $\widehat{BAC}$

المثلث ABC متساوي الساقين

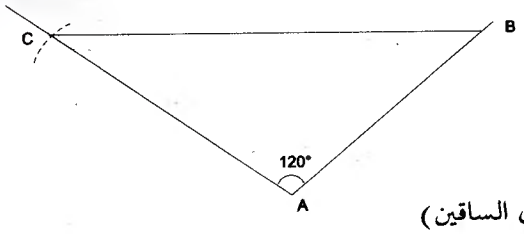
$\widehat{ABC} = 40°$ ، $\widehat{ACB} = \widehat{ABC}$

إذن $\widehat{ACB} = 40°$

$\widehat{BAC} = 180° - 2 \times 40°$

$$\boxed{\widehat{BAC} = 100°}$$

18



1. نقل الشكل.
2. تعيين النقطة C
3. حساب $\widehat{ACB}$. $\widehat{ABC}$

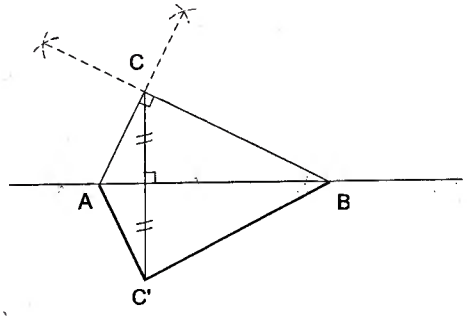
$\widehat{ABC} = \widehat{ACB}$ (المثلث ABC متساوي الساقين)

$$\widehat{ABC} + \widehat{ACB} + \widehat{BAC} = 180°$$

$$\widehat{ABC} = \frac{180° - 120°}{2} = \frac{60°}{2} = 30°$$

$$\widehat{ACB} = 30°$$

19



1. نقل الشكل.
2. تعيين النقطة C
3. نوع المثلث AB E'

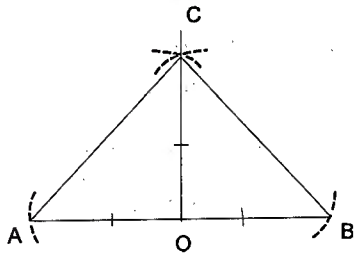
$\widehat{ACB}$ هي نظيرة $\widehat{AC'B}$ بالنسبة إلى (AB)

إذن $\widehat{AC'B} = \widehat{ACB} = 90°$

$\widehat{AC'B} = 90°$

المثلث AB C' قائم في C'

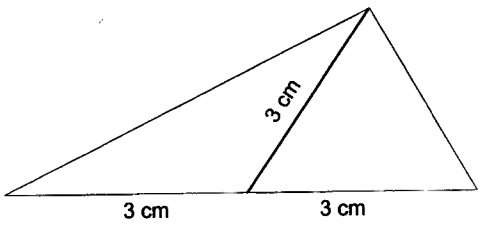
20



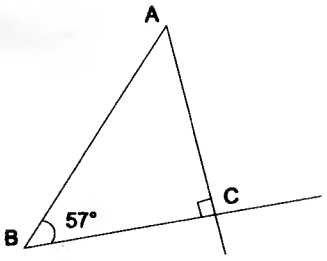
1. نقل الشكل.
2. تعيين النقطة C
3. نتحقق بالكوس أنّ : $\widehat{ACB} = 90°$

والمثلث ABC قائم في C

21



22



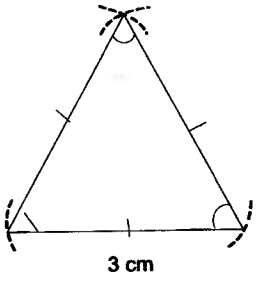
$\widehat{CAB} = 180° - (90° + 57°) = 33°$

أو

$\widehat{CAB} = 90 - 57 = 33°$

$\widehat{CAB} = 33°$

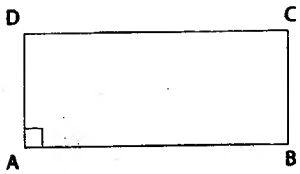
23



1. الرسم بيد حرة.
2. التحقق بالأدوات الهندسية.
3. الرسم باستعمال المدور المسطرة

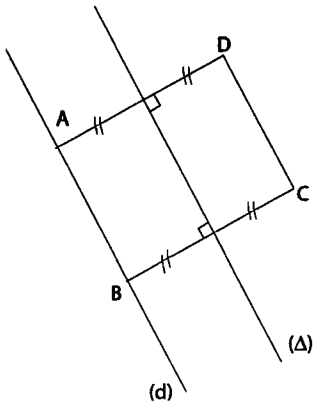
مثلثا متقايس الأظلاع طول ضلعه 3cm

24



1. نقل الشكل.
2. تعيين النقطة C بحيث : ABCD مستطيل.

25



1. نقل الشكل.
2. إنشاء محور [AB]
3. إنشاء المستقيم (d) حيث : $(d) \parallel (\Delta)$
4. تعيين النقطة B ونظيرتها C بالنسبة إلى (Δ)
5. إثبات أن الرباعي ABCD مستطيل.

(Δ) محور [AB] إذن A هي نظيرة D

بالنسبة إلى (Δ) و $(d) \parallel (\Delta)$

إذن : $\hat{A} = \hat{C} = 90°$

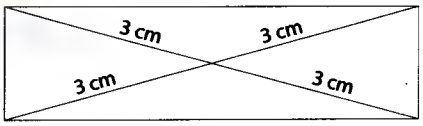
B نظيرة C بالنسبة إلى (Δ) و $(d) \parallel (\Delta)$

إذن $\hat{B} = \hat{C} = 90°$

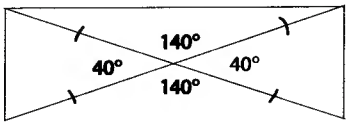
نستنتج أن : $\hat{A} = \hat{D} = \hat{B} = \hat{C} = 90°$

الرباعي ABCD هو مستطيل.

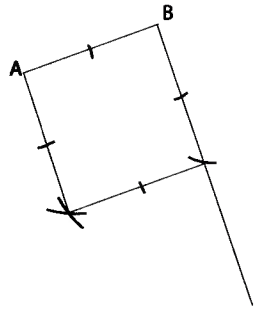
26



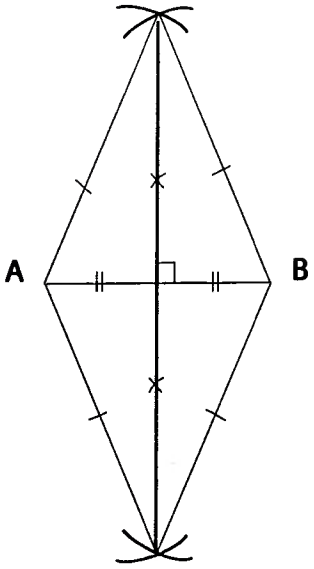
27



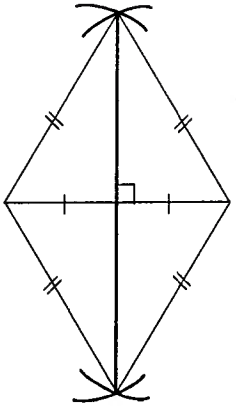
28



29

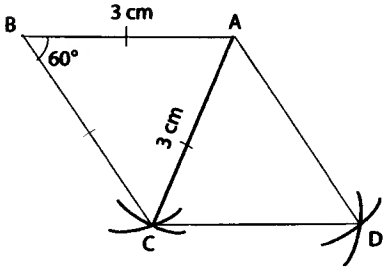


(1)

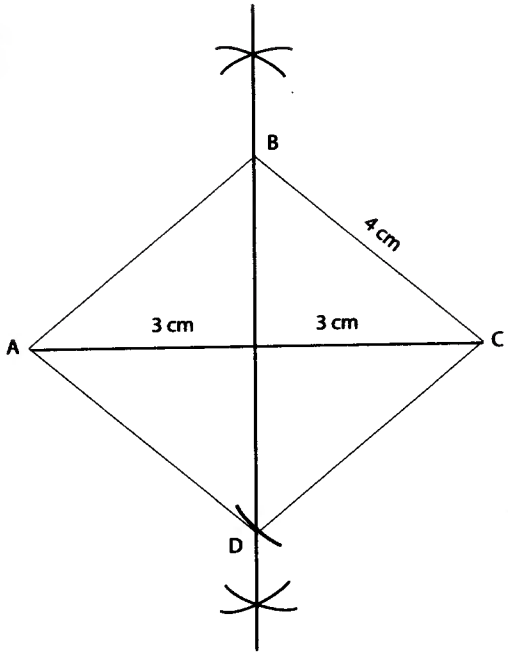


(2)

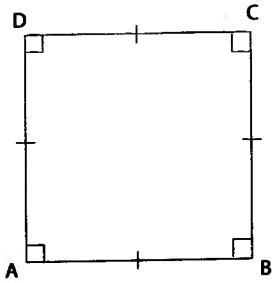
30



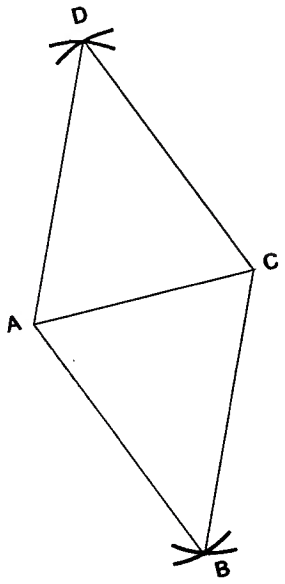
31



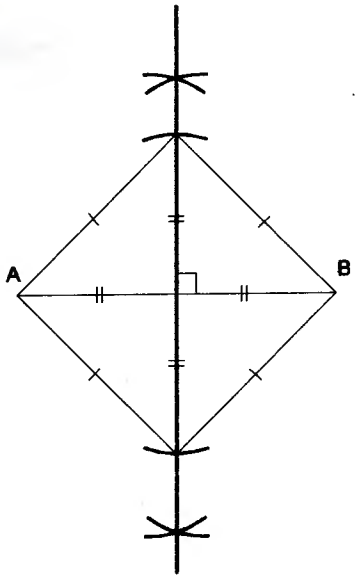
32



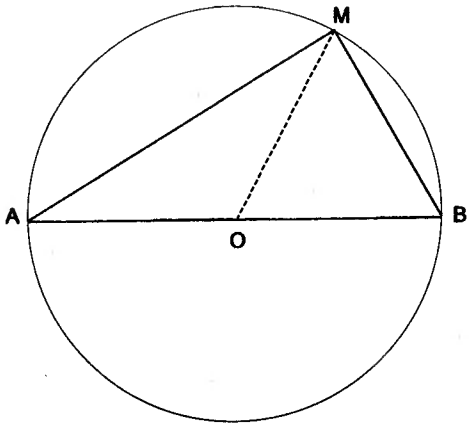
33



34



35

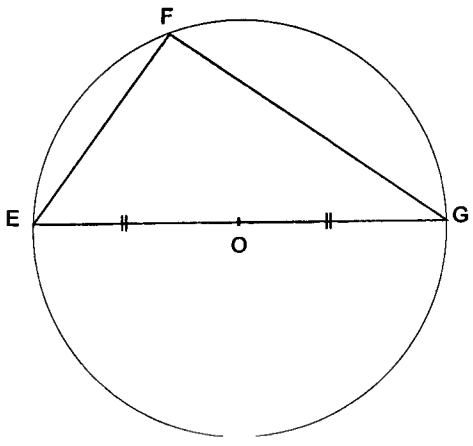


0 هو مركز الدائرة ذات القطع [AB]

0M = 0B = 0A (أنصاف أقطار الدائرة (C))

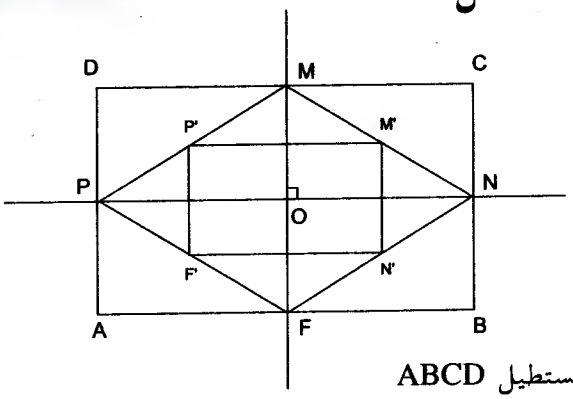
فالمثلث AMB قائم في M (ارجع إلى التمرين 21)

36



– ننشئ منتصف [EG]، وليكن 0

– نرسم الدائرة ذات المركز 0 ونصف القطر [OG]، فتشمل هذه الدائرة النقط E ، F ، G.



● إنشاء المستطيل ABCD

● تعيين النقط M ، N ، F ، P

- (MF) ، (PN) هما محورا تناظر للمستطيل ABCD

● إثبات أن الرباعي MNFP معين :

(MF) ، (PN) محورا تناظر المستطيل ABCD متعامدان في O هي منتصف كل من [MF] ، [PN]

فالرباعي MNFP معين.

● في المثلث المتساوي الساقين MNP رأسه M

• لدينا M´ منتصف [MN] ، P´ منتصف PM

فيكون (حسب التمرين 16) : $(PN)//(M'P')$ ..... (1)

وفي المثلث FNP المتساوي الساقين FNP ذي الرأس الأساسي F

• لدينا N´ منتصف [FN] ، F´ منتصف [PF]

فيكون أيضا حسب التمرين 16 : $(PN)//(F'N')$ ..... (2)

من (1) ، (2) ينتج أن : $(P'M')//(F'N')$

وبنفس الطريقة السابقة يكون : $(P'F')//(M'N')$

فالرباعي P´M´N´F´ متوازي أضلاع.

لكن $(MF)\perp(PN)$ إذن $(P'F')\perp(F'N')$

أي $\widehat{P'F'N'}$ قائمة

نستنتج أن متوازي الأضلاع P´M´N´F´ هو مستطيل.

– نعم (MF) ، (PN) هما محورا تناظر المستطيل M´N´F´P´ أيضا

لأن : NM´ = NN´ إذن N هي نقطة من محور [M´N´]

PP´ = PF´ إذن P هي نقطة من محور [P´F´]

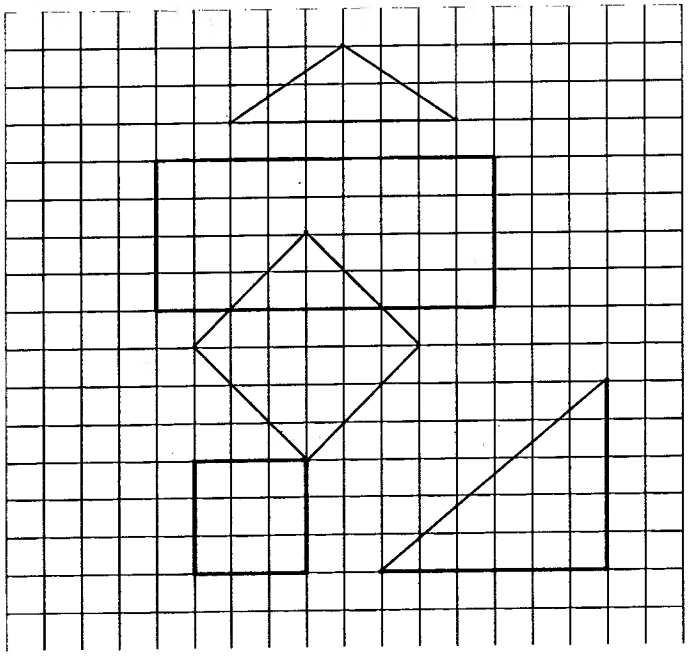
(PN) هو محور لكل من [P´F´] و [M´N´] (لأن P´M´N´F´ مستطيل)

أي (PN) هو محور تناظر للمستطيل P´M´N´F´

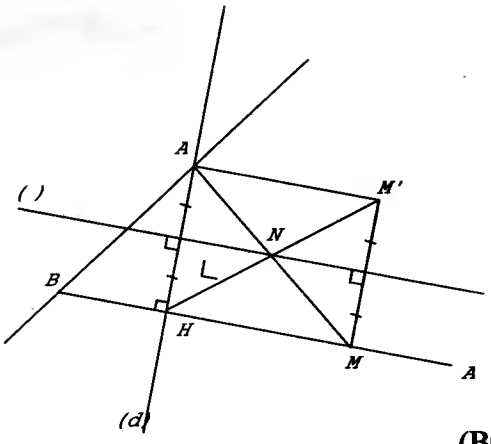
وبنفس الطريقة يكون أيضا (MF) هو محور تناظر للمستطيل P´M´N´F´

38

39



40 .



- نقل الشكل.
- لا يمكن رسم مستقيم آخر يشمل A ويعامد (BC)
- تعيين N ،M
- NA = NM (لأن N منتصف [AM])

NA = NH (لأن N نقطة من (Δ) محور [AH])

نستنتج أن : NA = NM = NH

- $(\Delta) // (BC)$ ؛ $(AH) \perp (\Delta)$ و $(AH) \perp (BC)$

تعيين النقطة M´

- الرباعي AHMN´ مستطيل :

M ، M´ متناظرتان بالنسبة إلى (Δ)

و N هي نقطة من (Δ) إذن : NM = NM´

وحسب البرهان السابق يكون : NA = NM = NH = NM´

أي : AM = HM´

فالقطران في الرباعي AHMM´ متناصفان ولهما نفس الطول فهو مستطيل.

التنـــاظر المركـــزي

1 . برنامج السنة الثانية من التعليم المتوسط : القسم المعالج في الباب

التناظر المركزي.		
• مركز التناظر	– التعرف على شكل يقبل مركز تناظر.	
• إنشاء محوِّلات.	– إنشاء نظير شكل أولي. – إنشاء نظير شكل بسيط.	نعني بشكل أولي كلا من النقطة، المستقيم، قطعة مستقيم ونصف مستقيم ونعني بشكل بسيط كلا من الأشكال المألوفة (المثلث، المربع، ...).
• خـــــــواص الاحتفاظ.	– معرفة خواص التناظر المركزي وتوظيفها.	مثلما كان الأمر بالنسبة إلى التناظر المحوري، نجعل التلميذ يستعمل الوسائل المتوفرة لديه (الورق الشفاف، الأدوات الهندسية) لاكتشاف خواص التناظر المركزي (حفظ كل من المسافات والاستقامية والزوايا) التي يستثمرها لإنشاء أشكال وتبرير بعض النتائج.
• دراسة أشكال بسيطة تقبل مركز تناظر.		يمكن استعمال نظائر أشكال أولية لإنشاء نظائر أشكال أكثر تركيبا. وكما كان الأمر بالنسبة إلى التناظر المحوري، لا يعرف التناظر المركزي كتطبيق للمستوي في نفسه.

تقديم الأنشطة

نشاط 1 : المدة ساعة (تهيئة + نشاط)

الهدف: يهدف هذا النشاط إلى تعرف التلميذ على شكل يقبل مركز تناظر.

اللوازم: ورق شفاف، مدور، ورقة مرصفة.

تسيير النشاط:

1. يشرح الأستاذ النشاط ليتمكن التلاميذ من معرفة المطلوب.
2. يقوم التلاميذ بإنجاز النشاط فرادي، وفي هذه الأثناء يرصد الأستاذ إجراءات وأخطائهم.
3. تناقش الإنجازات جماعيا لتصويب الأخطاء والتصديق على النتائج الصحيحة.

للحوصلة تكتب المعرفة (1) في كراس الدروس من الصفحة 95

نشاط 2 : المدة ساعة واحدة

الهدف: يهدف هذا النشاط إلى إنشاء نظائر أشكال أولية (نقطة مستقيم، نصف مستقيم، قطعة مستقيم)

تسيير النشاط:

1. يطلب الأستاذ من تلاميذه إنجاز النشاط فرادي، وفي هذه الأثناء يتجول بين الصفوف ليرصد الأخطاء والأجوبة الصحيحة دون أن يقوم بأي توجيه، اللهم الثناء على الذين أبدعوا في الإنجاز.
2. يتبادل التلاميذ الإنجازات للمقارنة وربما أيضا لتصحيح أخطاء بعضهم البعض.
3. تناقش الانجازات جماعيا، بعد إعادة الإنشاءات على السبورة من قبل التلاميذ أنفسهم لتصويب الأخطاء، وترسيخ طريقة الإنشاء في أذهان كل تلميذ، ثم التصديق على النتائج الصحيحة.

للحوصلة تكتب الفقرة 2 من معارف الصفحة 95 الجزء 1.

نشاط 3 : المدة ساعة واحدة

الهدف: يهدف هذا النشاط إلى جعل التلميذ يتحكم في كيفية إنشاء شكل بسيط (مثلث،...)

اللوازم: الأدوات الهندسية

تسيير النشاط

1. يطلب الأستاذ من التلاميذ إنجاز النشاط فرادي أو مثنى (أثنين أثنين) وهو يتجول في هذه الأثناء بين الصفوف للاستباق وتهيئة الجو للبحث الجماعي
2. يتبادل التلاميذ الإنجازات، إذا تم العمل فرديا يكون التبادل بين تلميذين، وإن تم العمل في أفواج يكون التبادل بين فوجين.
3. تناقش الإنجازات جماعيا، ويتم التصديق على الانجازات الصحيحة لترسيخ طريقة الإنشاء وخلفياتها في أذهان التلاميذ.

للحوصلة تكتب الفقرة 3 من المعارف الصفحة 66 الجزء 1.

نشاط 4 : المدة ساعة واحدة

الهدف: يهدف هذا النشاط إلى معرفة وتوظيف خواص التناظر المركزي (المحافظة على الأطوال، والأقياس، والمساحات، والاستقامية)

اللوازم: ورقة مرصفة، الأدوات الهندسية، شكل مكبر ودقيق

تسيير النشاط

1. يتم إنجاز النشاط فرديا، ويعطي الأستاذ لهذه المرحلة وقتا كافيا
2. يتبادل التلاميذ الإنجازات للمقارنة
3. تناقش الإنجازات جماعيا على السبورة، ويُركز الحوار حول خواص التناظر، ويستغل الشكل المكبر في ذلك.

للحوصلة تكتب الفقرة 4 من المعارف ص 97 الجزء 1 في كراس الدروس.

نشاط 5 : المدة ساعة واحدة

الهدف: يهدف هذا النشاط إلى دراسة مراكز تناظر أشكال بسيطة.

اللوازم: ورقة مرصوفة، الأدوات الهندسية.

• **تسيير النشاط**

1. يتم الإنجاز فرديا من قبل التلاميذ، والأستاذ يتجول بين الصفوف.
2. يتبادل التلاميذ الإنجازات للمقارنة، واكتشاف الأخطاء.
3. تناقش الإنجازات جماعيا على السبورة، وتعاد من قبل التلاميذ اللذين لم يتمكنوا من الأجوبة الصحيحة.

للحوصلة يكتب التلاميذ الفقرة 5 من المعارف ص 97 الجزء 1.

3. الأجوبـــــة

التهيئـــة

1 • النقطة O هي منتصف قطعة المستقيم المرسومة في الشكل (1).

2 • المثلث المرسوم في الشكل (6) له محور تناظر وحيد.

• المثلث المرسوم في الشكل (5) له ثلاثة محاور تناظر.

• المثلث المرسوم في الشكل (4) ليس له محور تناظر.

الأنشطة

■ **نشـــاط 1**

1 جواب 1 لجزء (1) عملي، ويجب أن يقوم به الأستاذ قبل دخوله القسم.

2 جواب الجزء (2) عملي أيضا.

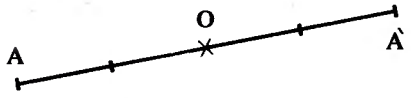
النقطة I ليست مركز تناظر للشكل (2).

■ **نشـــاط 2**

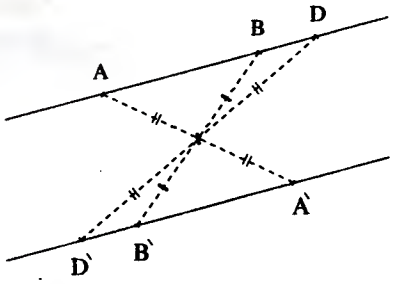
1 A' نظيرة A بالنسبة إلى O لأن :

– النقط A' ، O، A استقامية

– $OA = OA'$



2 آ) ، ب)، جـ) إنشاء الشكل

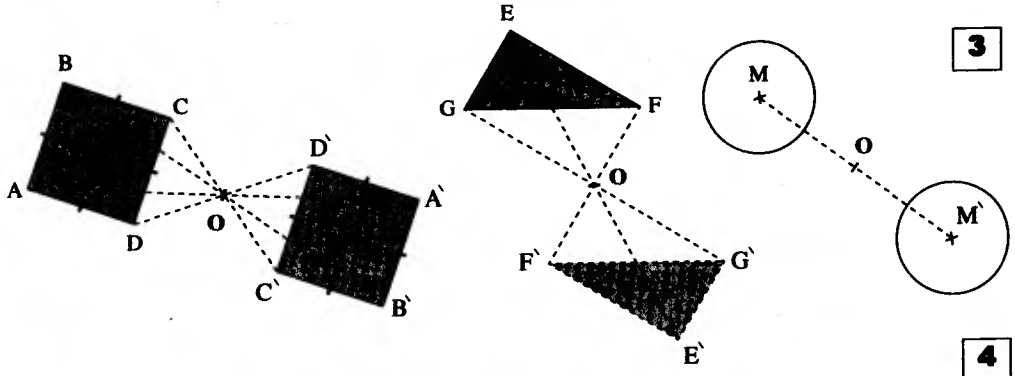


د) • نظيرة [AB] بالنسبة إلى O هي $[A'B']$

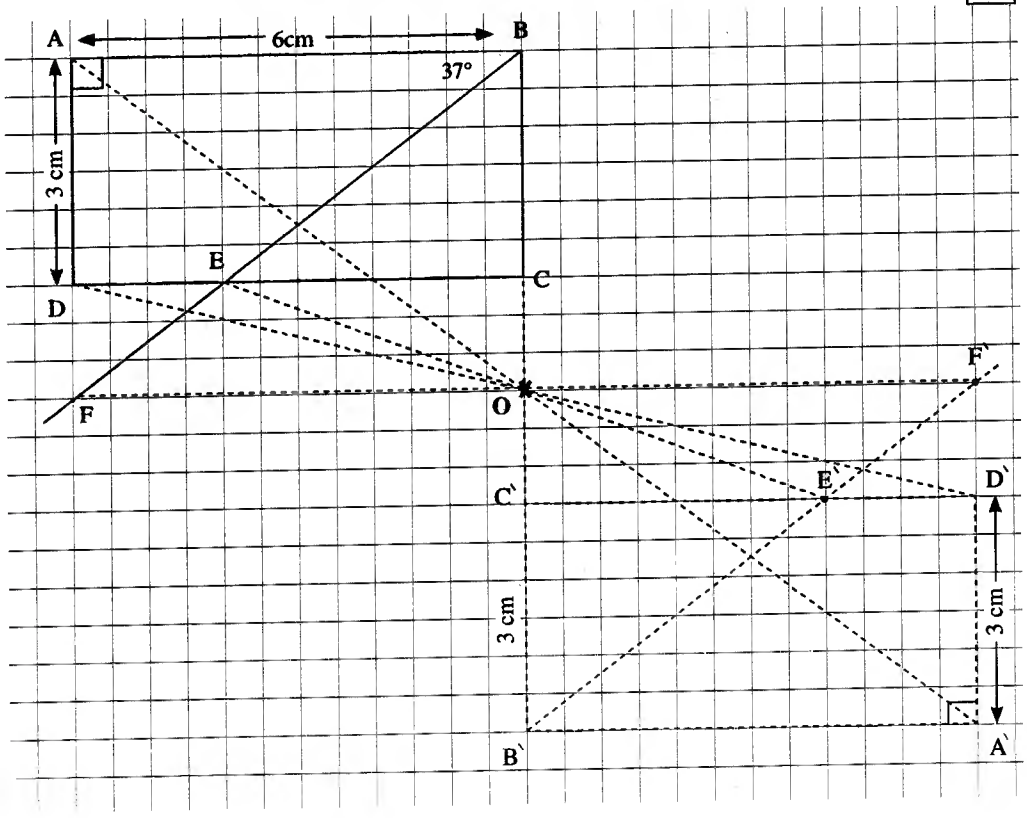
• نظيرة $(AB]$ بالنسبة إلى O هي $(A'B']$

هـ) يكون التحقيق بالكوس والمدور.

3



4



$EC = E'C' = 4\ cm$

$\widehat{ABE} = \widehat{A'B'E'} = 37°$

$\widehat{EBC} = \widehat{E'B'C'} = 90 - 37 = 53°$

النقط B' ، E' ، F' استقامية

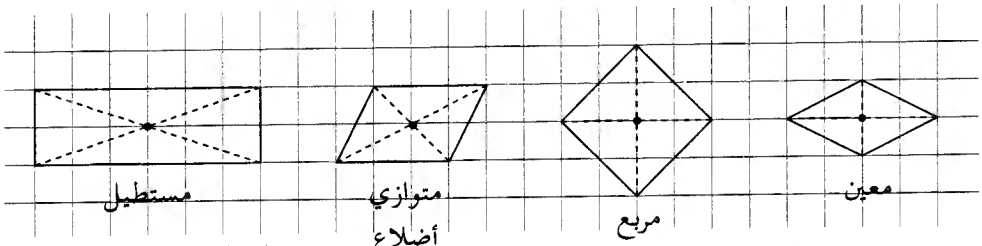
مساحة المستطيل $ABCD$ هي $18\ cm^2$

ومنه مساحة المستطيل $A'B'C'D'$ هي أيضا $18\ cm^2$

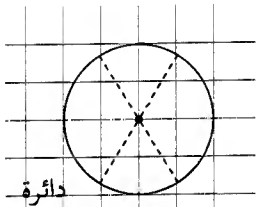
5

• الأشكال التي يقبل كل منها مركز تناظر هي الأشكال الآتية

ومركز تناظر كل منها هي نقطة تقاطع قطرية



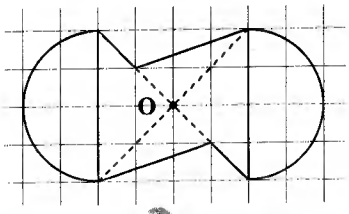
• مركز الدائرة هو مركز تناظرها



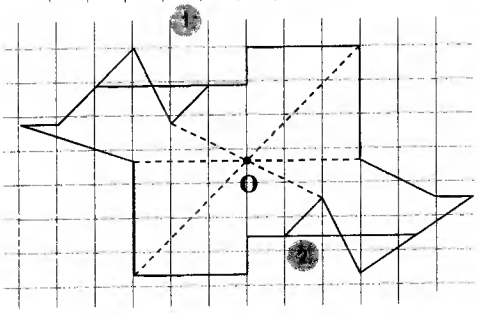
التمارين

التطبيق المباشر

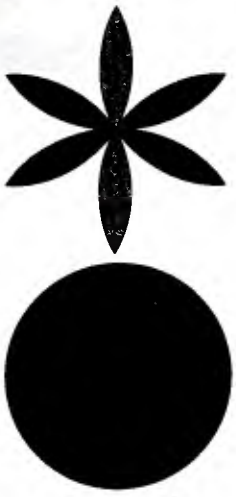
• **التعرف على شكل يقبل مركز تناظر.**



1 الشكل (1) يقبل مركز تناظر ومركزه النقطة o

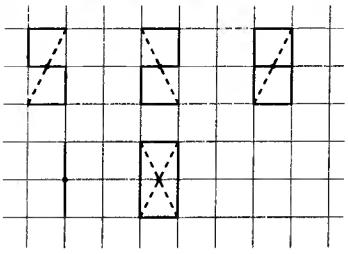


2 الشكل 2 يقبل o مركز تناظره يمكن تعيينه بالمسطرة فقط.



3 ب) يتم التحقق من أن النقطة o هي مركز تناظر للزهرة السداسية بالمسطر والمدور

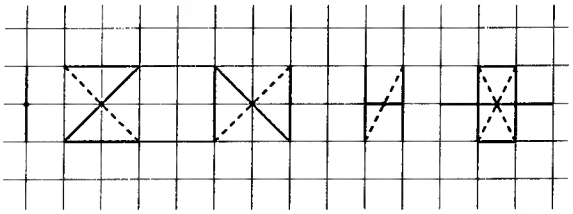
4



5 • الأرقام التي لكل منها مركز التناظر هي : 8، 2، 5، 0، 1

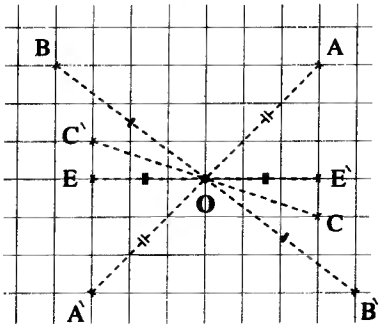
• علّمت المراكز باللون الأحمر.

6 • الحروف التي لكل منها مركز تناظر هي O، H، N، Z، I

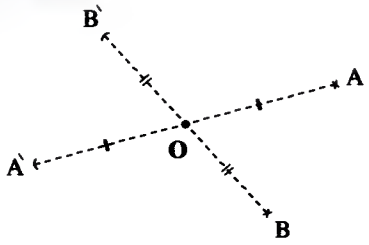


• **نظير : نقطة، مستقيم، قطعة مستقيم، نصف مستقيم**

7



8



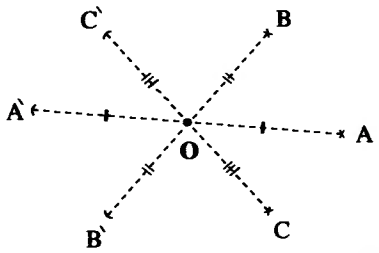
● يجب أن يترك التلميذ في هذه الحالة آثار المدور

● بما أن التناظر المركزي يحفظ الأطوال فإن :

$OB' = OB$ ؛ $OA' = OA$

● بما أن : B' هي نظيرة B بالنسبة إلى O فإن النقط : B' ، O ، B استقامية.

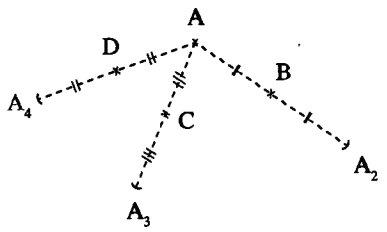
9



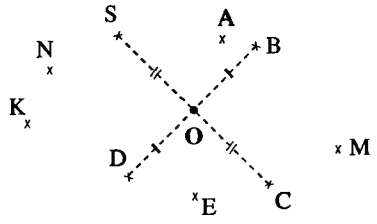
● بما أن النقط : A، B، C غير استقامية فإن : A' ، B' ، C' غير استقامية أيضا.

لأن التناظر المركزي يحافظ على الإستقامية فهو أيضا يحافظ على عدم الإستقامية.

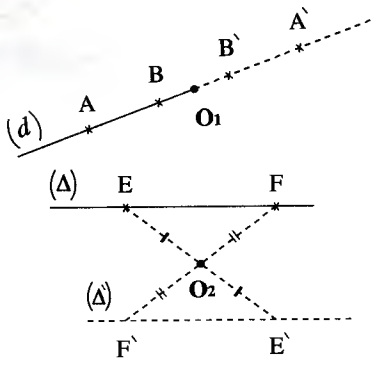
10



11



12

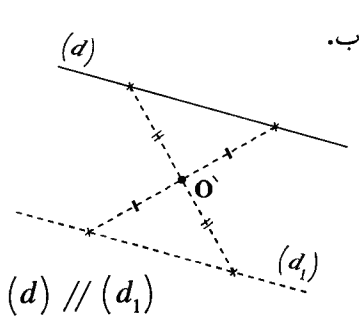


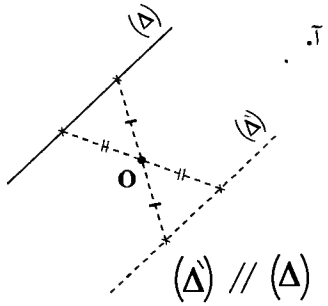
آ. نظير (d) بالنسبة إلى o_1 هو (d) نفسه

ب. نظير (Δ) بالنسبة إلى o_2 هو (Δ').

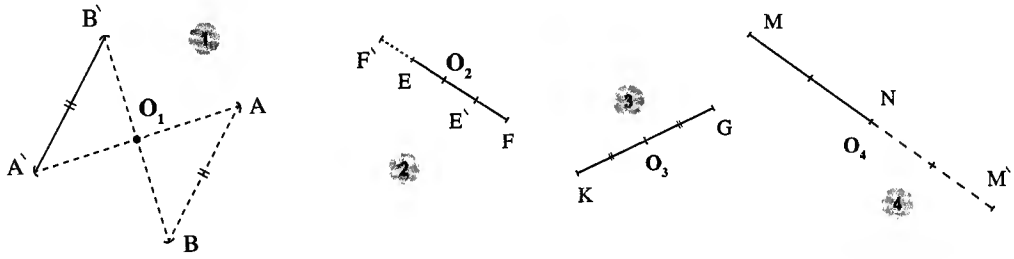
$(\Delta')//(\Delta)$

13





14

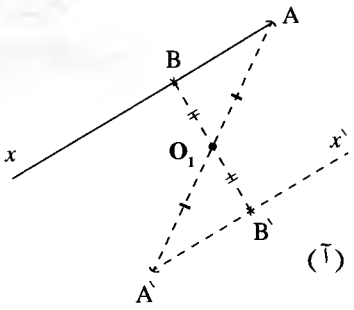


في الحالة (3) نظيرة [KG] بالنسبة إلى o_3 هي [KG] نفسها.

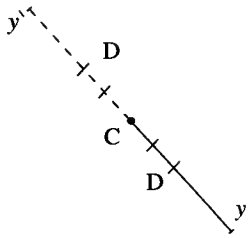
تصحيح : – o_2 تنتمي إلى [EF] وهي أقرب إلى E.

– o_3 هي منتصف [KG] .

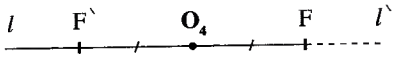
15



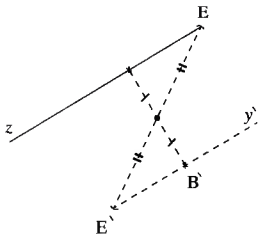
(آ)



(ب)



(د)

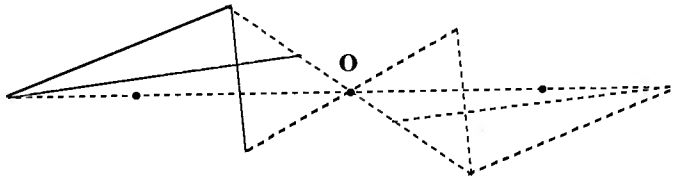


(جـ)

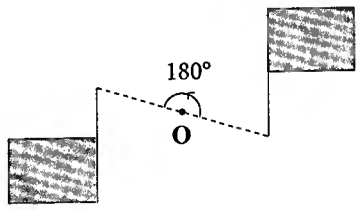
16

يتم الجواب عن هذا التمرين عمليا حسب الخطوات المطلوبة.

17

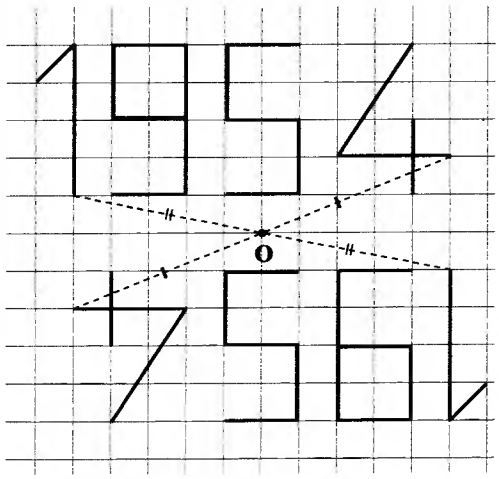


18



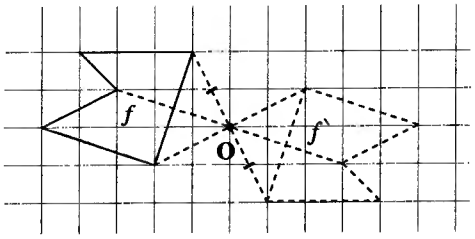
ننقل إحدى الرايتين على الورق الشفاف وندوّرها بنصف دورة حول النقطة O .

19

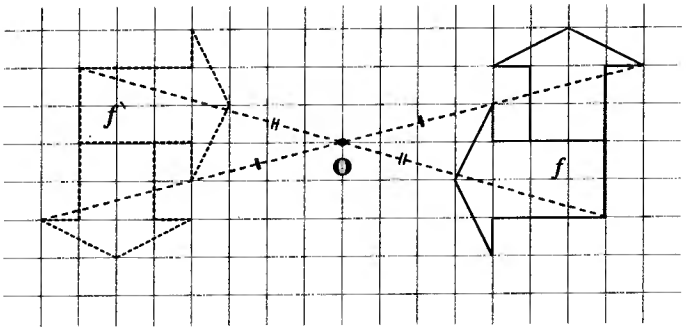


يذكرني هذا العدد بتاريخ اندلاع الثورة الكبرى التي حررت الجزائر من الإستعمار الفرنسي الغاشم.

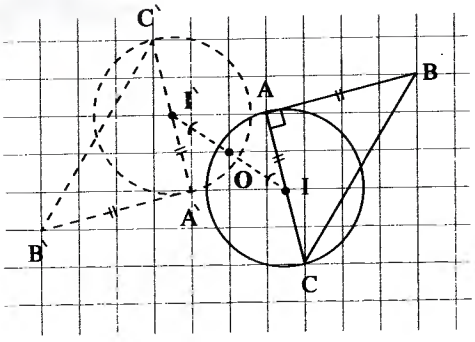
20



21

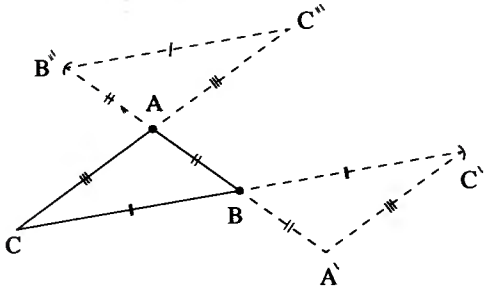


22

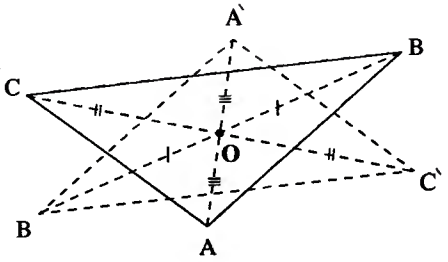


23

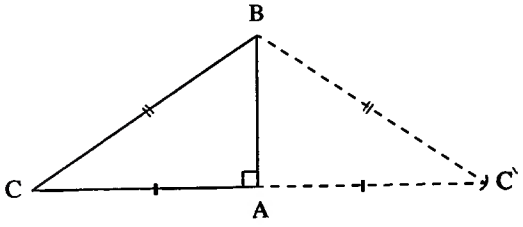
آ)، ب)



24



25



- الإنشاء
- بما أن :

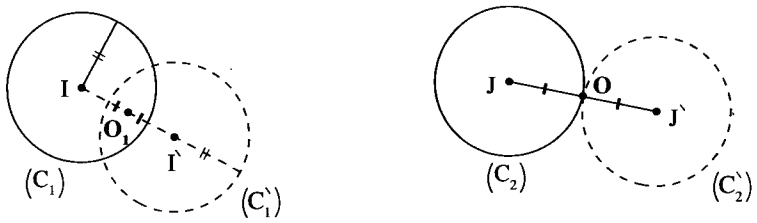
$(AB) \perp (C\grave{C})$ و $AC = A\grave{C}$

إذن : (AB) هو محور $[C\grave{C}]$

- بما أن B هي نقطة من المحور (AB)

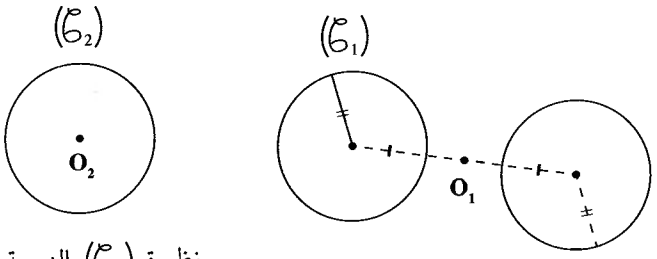
فإن $BC = B\grave{C}$ ومنه المثلث $CB\grave{C}$ متساوي الساقين في B .

26



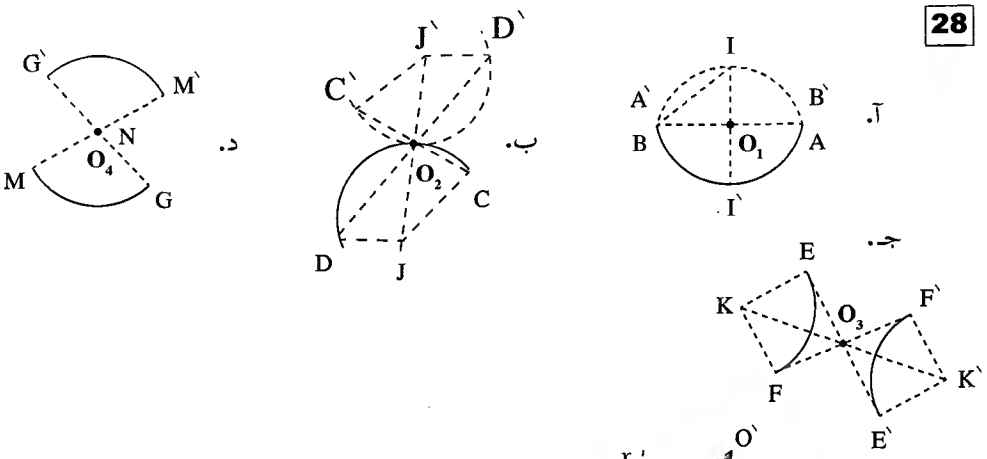
صورة دائرة بالتناظر المركزي هي دائرة تقايسها، ومركزي الدائرتين متناظران.

27

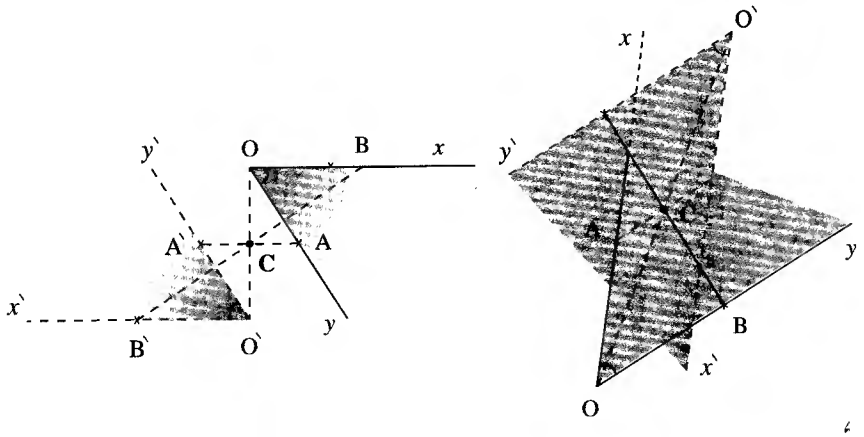


نظيرة $(\mathcal{C}_2)$ بالنسبة إلى O_2 هي نفسها.

28



29

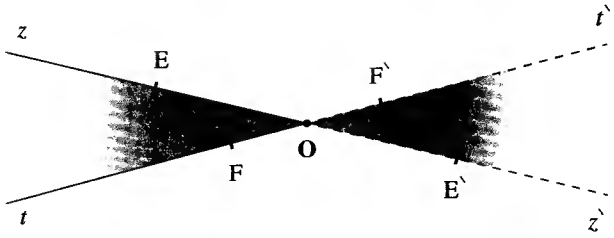


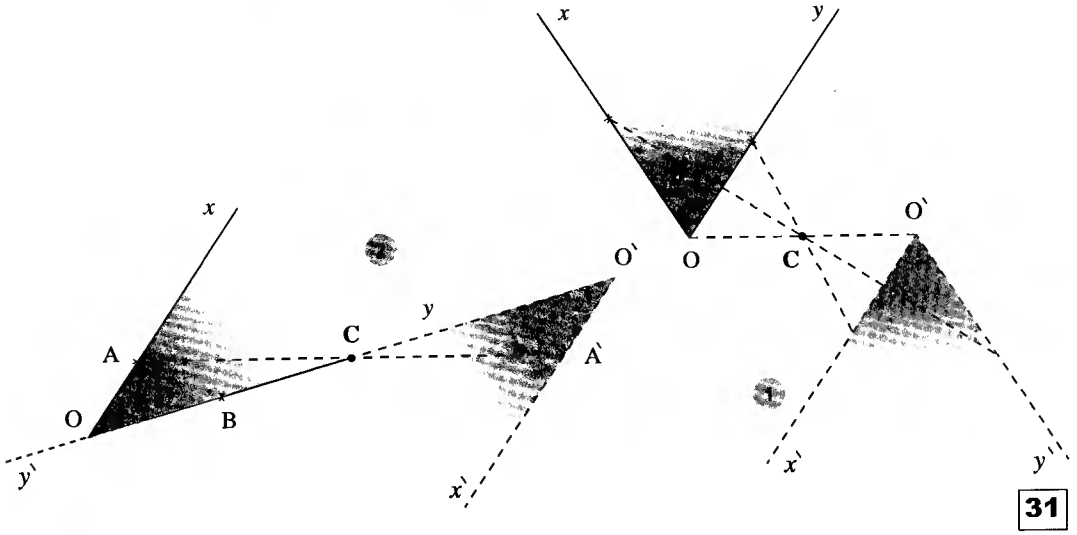
● بما أن $\widehat{x'o'y'}$ هي نظيرة $\widehat{xoy}$ بالنسبة إلى c فإنّ :

$(OA) // (O'A')$ و $(OB) // (O'B')$

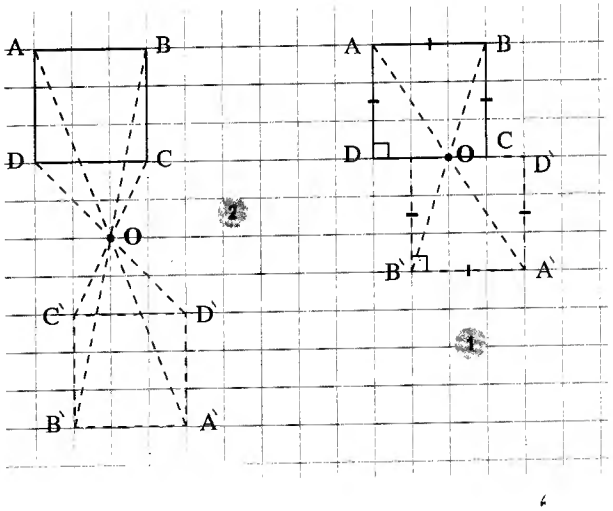
$\widehat{xoy} = \widehat{x'o'y'}$ (ارجع إلى التّمرين المحلول رقم 2)

30

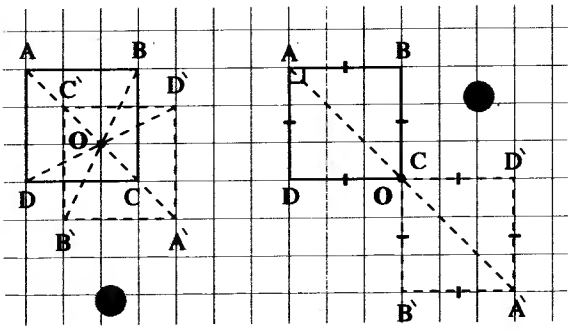




31



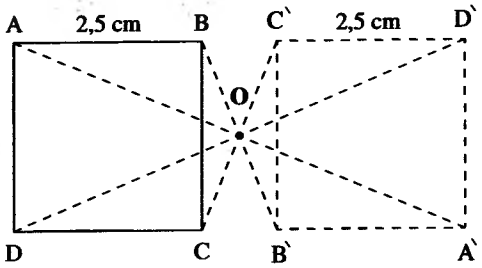
32



O منطبقة على C

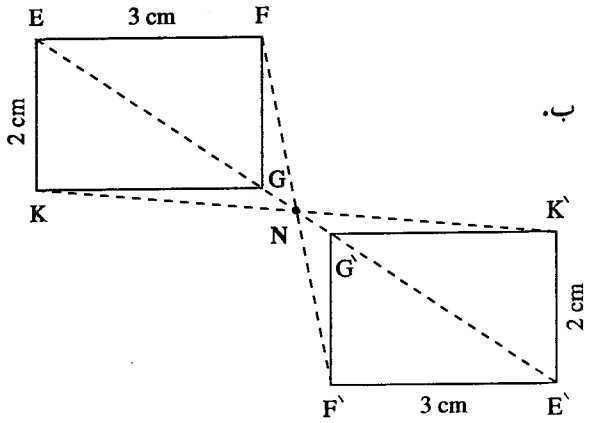
33

آ.



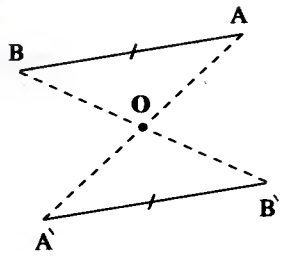
• صورة مربع بالتناظر المركزي هو مربع يمكن أن ينطبق عليه.

ب.



• صورة مستطيل بالتناظر المركزي هو مستطيل يمكن أن ينطبق على الأول.

34

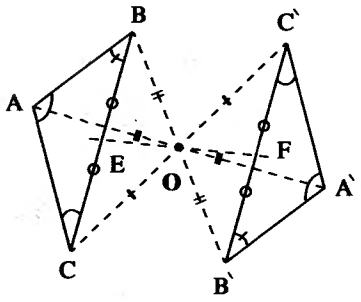


● **توظيف خواص التناظر المركزي**

ارجع إلى التمرين المحلول رقم 3

35

ارجع إلى التمرين المحلول رقم: 1



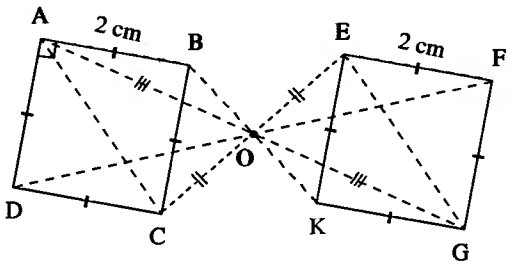
● بما أن ABC ، $\grave{A}\grave{B}\grave{C}$ متناظران بالنسبة إلى o فإن :

$\widehat{ABC} = \widehat{\grave{A}\grave{O}\grave{D}}$ ، $\grave{B}\grave{C} = BC$ ، $AB = \grave{A}\grave{B}$

$(AE) // (\grave{A}F)$ $(BC) // (\grave{B}\grave{C})$

● بما أن E هي منتصف $[CB]$ و ABC ، $\grave{A}\grave{B}\grave{C}$ متناظران بالنسبة إلى o فإن :
F منتصف $[\grave{B}\grave{C}]$ (خواص التناظر المركزي).

36



– ارجع إلى التمرين المحلول 3.

● نظيرة $[AB]$ بالنسبة إلى o هي $[GK]$.

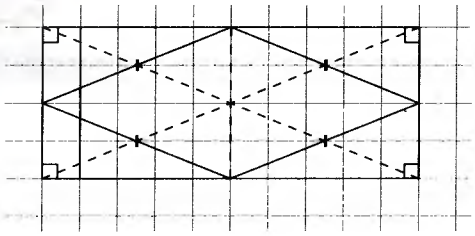
نظيرة $[BC]$ بالنسبة إلى o هي $[EK]$.

نظيرة $[CD]$ بالنسبة إلى o هي $[EF]$.

نظيرة $[AC]$ بالنسبة إلى o هي $[EG]$.

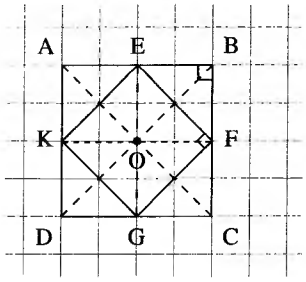
● مساحة ABCD هي $4\ cm^2$ ، وبما أن التناظر المركزي يحفظ المساحات فإن مساحة EFGK تساوي $4\ cm^2$ أيضا.

37



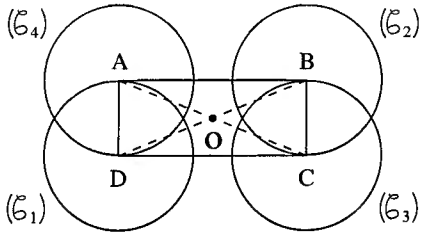
بما أن كل رباعي خاص يقبل مركز تناظر هو نقطة تقاطع قطريه فإن الشكل المجاور يقبل مركز تناظر هو نقطة تقاطع قطري المعين والمستطيل في آن واحد.

38



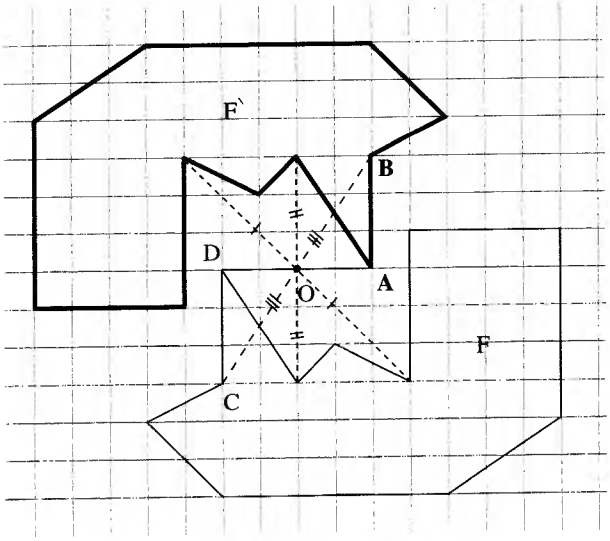
بما أن (AC)، (BD)، (EG)، (KF) هي محاور المربع ABCD.
(FG)، (KF) هما قطري المربع EFGK فإن O هي مركز تناظر الشكل.

39



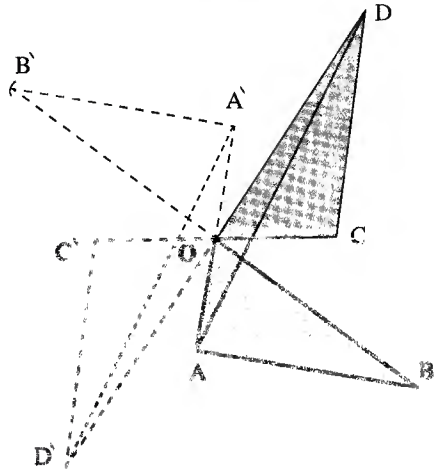
بما أن O هي مركز تناظر المستطيل ABCD، إذن B، D متناظرتان بالنسبة إلى O، وحيث أن الدائرتين $(\mathcal{C}_1)$، $(\mathcal{C}_2)$ لهما نفس القطر. إذن هما متناظرتان بالنسبة إلى O، وكذلك الحال بالنسبة إلى $(\mathcal{C}_3)$، $(\mathcal{C}_4)$

40



الضلع هو [CD]

41



$AB = A\grave{B}\grave{}$ ، $OC = O\grave{C}\grave{}$

$A\grave{D}\grave{} = AD$ ، $CD = C\grave{D}\grave{}$

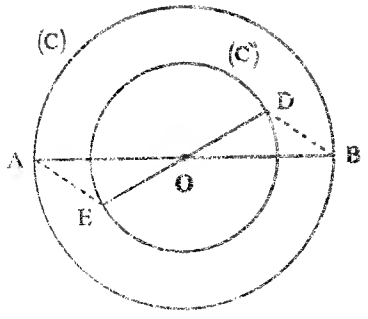
$C\widehat{D\grave{O}} = C\widehat{DO}$ ، $B\widehat{OC} = B\widehat{\grave{O}\grave{C}}$

$B\widehat{OA} = B\widehat{\grave{O}\grave{A}}$ ، $O\widehat{C\grave{D}} = O\widehat{CD}$

(OD) منطبق على $(O\grave{D})$

$(CD) // (C\grave{D})$ ، $(A\grave{B}) // (AB)$

42



بما أن o مركز $(\grave{C})$

إذن E، D متناظرتان بالنسبة إلى o

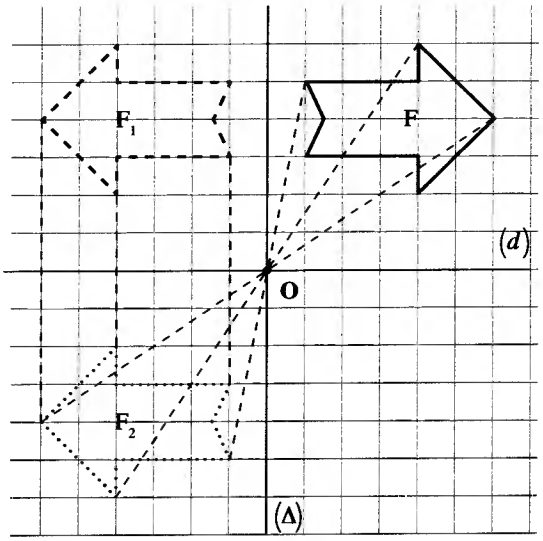
وكذلك A، B متناظرتان بالنسبة إلى o.

إذن الزاويتان $\widehat{EAO}$ و $\widehat{DBO}$ متناظرتان بالنسبة إلى o فلهما نفس القيس

أي: $\widehat{EAO} = \widehat{DBO}$

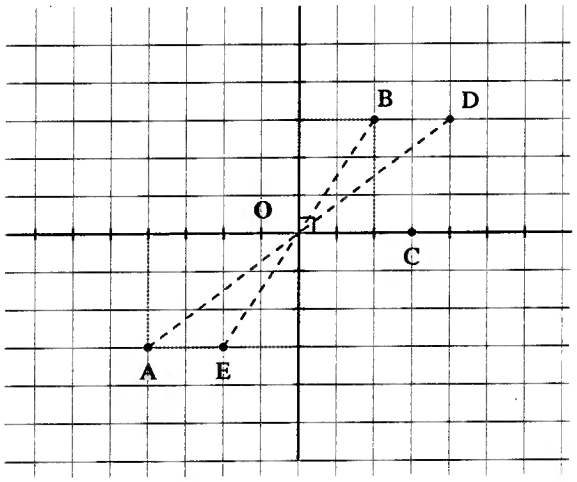
وأن: $(AE) // (BD)$

43



التناظر الثالث هو التناظر المركزي الذي مركزه النقطة o.

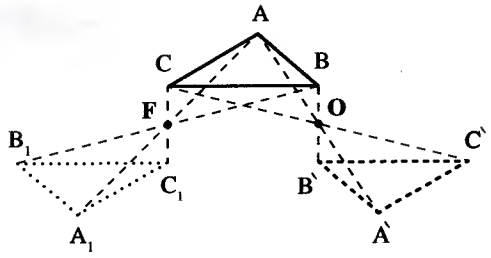
44



نظائر: F، G، K هي على الترتيب

$K'(-5\ ;2)$ ، $G'(2\ ;-3)$ ، $F'(-3,5\ ;4)$

45



بما أن $A'B'C'$ ، $A_1B_1C_1$ هما نظيرا ABC بالنسبة إلى O، F على الترتيب فإن :

$$BC = B'C' = B_1C_1$$
$$AB = A'B' = A_1B_1$$
$$A'C' = AC = A_1C_1$$

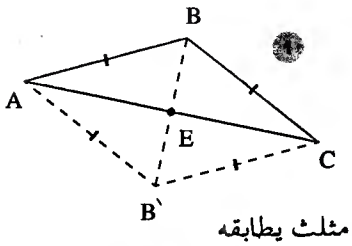
لنفس السبب السابق يكون :

$$\left.\begin{array}{l}(A'B') // (AB)\\ (A_1B_1) // (AB)\end{array}\right\}$$

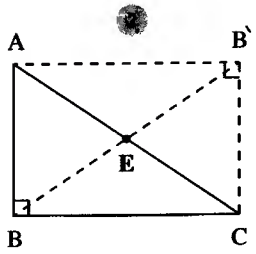
إذن : $(A'B') // (A_1B_1)$

وكذلك الحال بالنسبة إلى $(B'C') // (B_1C_1)$

46



$AB'C$ متساوي الساقين، لأن صورة مثلث بتناظر مركزي هو مثلث يطابقه

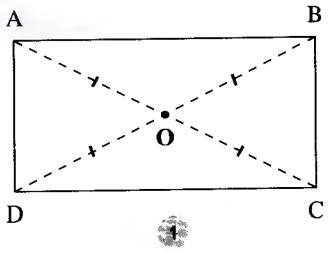


$AB'C$ قائم في B' لنفس السبب الذي ذكر في (آ).

المثلث $AB'C$ قائم ومتساوي الساقين في B'

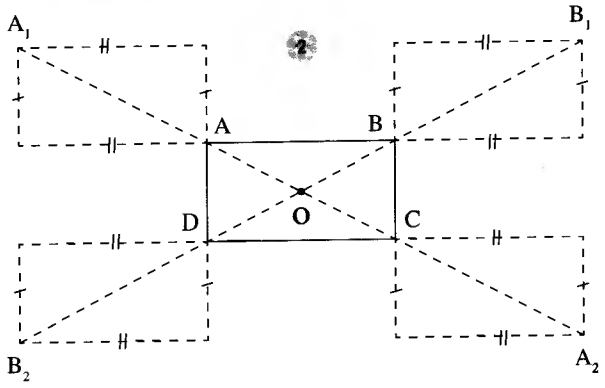
الرباعي $AB'CB$ مربع لأن فيه ضلعان متتاليان لهما نفس الطول، وإحدى زواياه قائمة

47



1

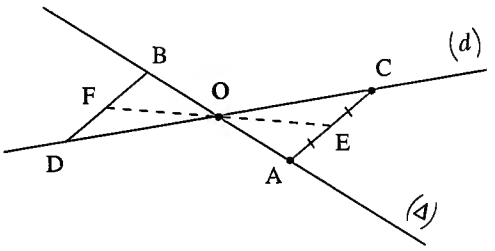
نظير المستطيل ABCD بالنسبة إلى o
هو المستطيل ABCD نفسه.
ونستنتج أن النقطة o هي مركز تناظره.



2

بما أن كل المستطيلات الخمسة متطابقة بسبب التناظرات المركزية فإن
النقطة o هي مركز تناظر الشكل الناتج.

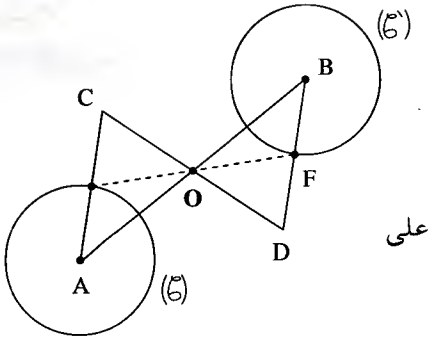
48



1 بما أن B، D هما نظيرتا A، C على الترتيب فإن $[AC]$، $[BD]$ متناظرتان بالنسبة إلى o ، ومنه:
$BD = AC$ و $(AC) // (BD)$

3 بما أن E هي منتصف $[AC]$، ولدينا $[AC]$ هي نظيرة $[BD]$ بالنسبة إلى o إذن F هي منتصف $[BD]$.

49



1) نظائر O، C، A بالنسبة إلى o هي O، D، B على الترتيب.

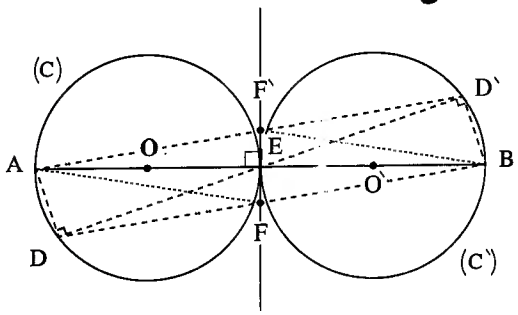
2) نظيرة [AC] بالنسبة إلى o هي [BD]
نظيرة [CD] بالنسبة إلى o هي [CD] نفسها.

3) بما أن الدائرتين (C) ، (C') لهما نفس نصف القطر ومركزاهما A، B متناظران بالنسبة إلى o. إذن نظيرة (C) بالتناظر المركزي الذي مركزه o هي (C')

4) بما أن [BF] هي نظيرة [EA] بالنسبة إلى o إذن :
F هي نظيرة E بالنسبة إلى o ومنه :
E، O، F استقامية.

حل المسائل

50



2) بما أن E هي منتصف [AB]

[EA]، [EB] قطري الدائرتين (C)، (C') فان المركزي O ، O' متناظران بالنسبة إلى E

ومنه صورة (C) بالتناظر المركزي الذي مركزه E هي (C') .

3) بما أن صورتي A، D بالتناظر المركزي الذي مركزه E هما B ، D' على التوالي فإن :
[AD] صورة [B D'] بالتناظر الذي مركزه E ومنه : AD = BD

● بما أن $E\widehat{D'}B$ قائمة لأن $O'E = O'B = O'D'$:

أي أن المثلث $E\widehat{D'}B$ قائم في D' فإن المثلث EAD قائم في D ومنه :

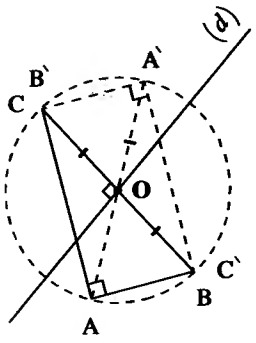
$$A\widehat{D}D' = B\widehat{D'}D$$

● بما أن F تنتمي إلى محور $[AB]$ فإن $AF = BF$ ومنه AFB متساوي الساقين في F.

لدينا أيضا F' تنتمي إلى محور $[AB]$ فإن : $AF' = BF'$ ومنه

المثلث $AF'B$ متساوي الساقين في F' .

51



● بما أن (d) هو محور $[BC]$ فإن :

c' نظيرة c بالنسبة إلى o هي B، و B' نظيرة B بالنسبة إلى o تنطبق على c

مما سبق نستنتج أن المثلث $B'\widehat{C}A'$ قائم في A' .

● بما أن $B'CA'$ صورة المثلث القائم ABC في A بالتناظر المركزي الذي مركزه o فإن :

صورة $[AB]$ هي $[A'C]$ ومنه :

$(A'C) // (AB)$ وكذلك :

صورة $[AC]$ هي $[A'B]$ إذن : $[A'B] // (AC)$

مما سبق نجد أن الرباعي $ABA'C$ مستطيل ومنه :

$$(A'C) \perp (AC) \text{ ، } (AB) \perp (AC)$$

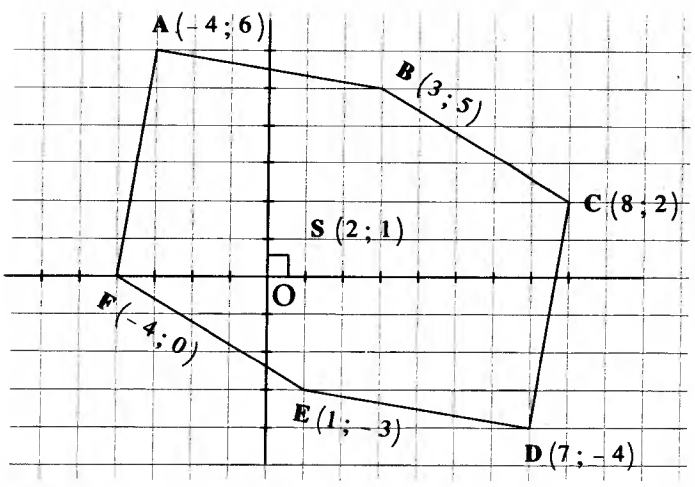
$$(AB) \perp (A'B) \text{ ، } (A'B) \perp (C'A)$$

● بما أن المثلث $A'B'\widehat{C}$ قائم في A' فإن :

$$OC = OB = OA' = OA$$

إذن : الدائرة التي مركزها o ونصف قطرها OB تشمل النقط : C ، A' ، B ، A .

52



تصويب : 2. أنشئ المضلع ABCDEF بدل أنشئ المضلع المنتظم ABCDEF

ملاحظة : للمسألة عدة حلول وتترك حرية البحث عن هذه الحلول أو بعضها للتلاميذ.

ملاحظة 2 : لانشاء نظير ABCDEF بالنسبة إلى O نعين النقط

$F'(4 ; 0)$ ، $E'(-1 ; 3)$ ، $D'(-7 ; 4)$ ، $C'(-8 ; -2)$ ، $B'(-3 ; -5)$ ، $A'(4 ; -6)$ ، $S'(-2 ; -1)$

الـــزوايـــا

1 . برنامج السنة الثانية من التعليم المتوسط : القسم المعالج في الباب

● **الزوايا.**	– معرفة التعابير: زاويـــتـــان مـــتـــجـــاورتـــان، زاويتان متكاملتان، زاويتان متتامتان، زاويتان متبادلتان داخليا... وتوظيفها بشكل سليم في وضعيات مناسبة. – معرفة خاصة الزاويتين المتقابلتين بالرأس وتوظيفها.	
● **الزوايا المعينة بمتوازيين وقاطع.**	– معرفة خواص الزوايا المعينة بمتوازيين وقاطع وتوظيفها.	تبرر النتائج باستعمال خواص التناظر المركزي وتستغل في بناء بعض البراهين البسيطة كتبرير استقامية نقط توازي مستقيمين، تعامد مستقيمين...

تقديم الأنشطة

النشاط 1 : المدة ساعة واحدة (الأنطلاقة + نشاط1)

الهدف : يهدف هذا النشاط إلى معرفة التلميذ علاقات بين زاويتين.

اللوازم : الأدوات الهندسية، الأقلام الملونة.

الإنجاز: يتم إنجاز هذا النشاط كما يلي :

– يتم العمل فرديا (فترة البحث)

في هذه المرحلة يمر الأستاذ بين الصفوف دون أن يتدخل إلاّ لتشجيع التلاميذ، ويراقب الإجراءات المختلفة ويسجلها، وكذلك الأخطاء المرتكبة وهذا يسمح له باستباق تنظيم مرحلة العرض والمناقشة.

– يتبادل التلاميذ الإنجازات للمقارنة

– المناقشة ينطلق فيها الأستاذ من الذين لم يتمكنوا من إيجاد الإجراء الأكثر وجاهة.

للحوصلة تكتب الفقرة 1 (التعاريف 1، 2، 3)

النشاط 2 : المدة ساعة واحدة

الإنجاز: يتم الإنجاز حسب الخطوات التالية.

– عمل فوجي (تلميذين)

– تبادل الإنجازات بين فوجين للمقارنة.

– المناقشة الجماعية لتدريب التلاميذ على كيفية إنجاز برهان.

– للحوصلة تكتب الفقرة 2 (تعريف وخاصية) في كراس الدروس.

النشاط 3 : المدة ساعة واحدة

اللوازم: مقص، ورق مقوى، غراء، الأدوات الهندسية.

الهدف : يهدف هذا النشاط إلى معرفة التلميذ مجموع أقياس زوايا مثلث بالاكتشاف وتوظيفه في وضعيات مختلفة.

الإنجاز: يتم الإنجاز حسب الخطوات التالية.

– إنجاز فردي

– يتبادل كل تلميذين إنجازاتهما للمقارنة واكتشاف الأخطاء.

– مناقشة جماعية لتثبيت الخاصية في أذهان التلاميذ.

– للحوصلة تكتب الفقرة 3 (نتيجة) على كراس الدروس.

النشاط 4 : المدة ساعة واحدة

اللوازم: الأقلام الملونة

الهدف: يهدف هذا النشاط إلى معرفة الزوايا المعينة بمستقيمين وقاطع.

الإنجاز: يتم الإنجاز حسب الخطوات :

– إنجاز فردي

– تبادل الإنجازات بين التلاميذ.

– مناقشة جماعية لترسيخ المعارف في أذهان التلاميذ.

الحوصلة : تكتب الفقرة 4 في كراس الدرس.

النشاط 5 : المدة 3 ساعات

الهدف: يهدف هذا النشاط إلى معرفة التلميذ خواص الزوايا المعينة بمتوازيين وقاطع وبرهنتها لاستثمارها في الدروس القادمة. ويتكون هذا النشاط من 3 فقرات، كل فقرة هي عبارة عن نظرية والنظرية العكسية لها.

الإنجاز: يتم إنجاز كل فقرة حسب الخطوات التالية :

– عمل فوجي

– تتبادل الأفواج الإنجازات

– مناقشة جماعية لتدريب التلاميذ على كيفية تقديم برهان

– الحوصلة: تكتب الفقرة 5 (خاصية 1) في كراس الدروس.

وكذلك الحال بالنسبة إلى كل من الفقرات 3، 4 ثم 5، 6

– التطبيق: نقترح التمارين

نشير إلى أننا – للضرورة التربوية – استعملنا اللفظين: نصفي مستقيمين متوازيين أو متعامدين، ونعني بذلك توازي أو تعامد الحاملين.

3. الأجوبـــــة

التهيئـــة

1 الشكل 3 يمثل زاوية قائمة

- الشكل 1 يمثل زاوية حادة
- الشكل 4 يمثل زاوية منفرجة
- الشكل 2 يمثل زاوية مستقيمة

2 نظير $[ox)$ بالنسبة إلى o هو $[Ox')$.

- نظير $[oy)$ بالنسبة إلى o هو $[Oy')$.
- نظيرة $\widehat{yox'}$ بالنسبة إلى o هي $\widehat{xoy'}$.

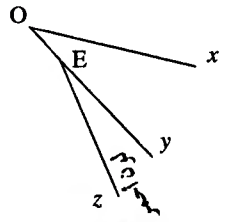
3 مجموع أقياس زوايا ABC هو 180°

$\widehat{ECF} = 45°$

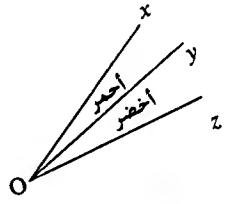
الأنشطـة

■ النشاط 1

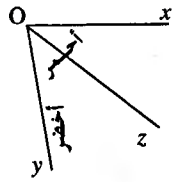
آ.



1



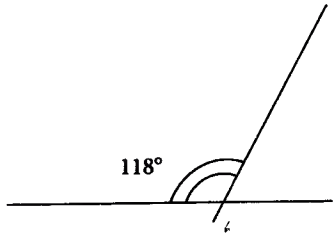
2

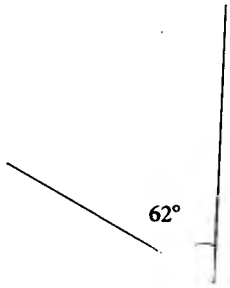


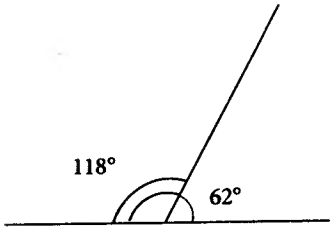
3

الشكل 2

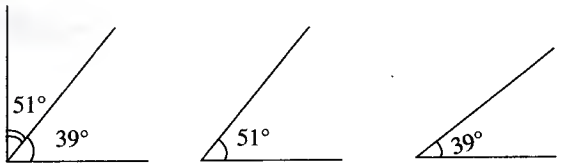
آ. 62° ، 180°







ب. $51°$ ، $39°$

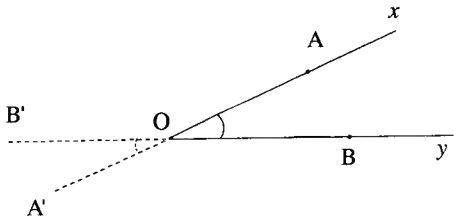


■ **النشاط 2 :**

1

آ. رسم $\widehat{xoy}$

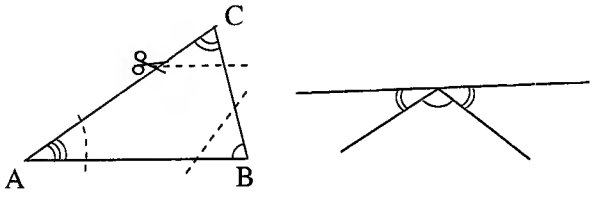
ب. تعيين A، B



2

- نظير $[OA]$ بالنسبة إلى O هو $[OA']$.
- نظير $[OB]$ بالنسبة إلى O هو $[OB']$.
- نظيرة $B\widehat{O}A$ بالنسبة إلى O هي $\widehat{BOA}$.
- $\widehat{BOA} = B\widehat{O}A$ بسبب التناظر المركزي الذي مركزه النقطة O.

■ **النشاط 3 :**

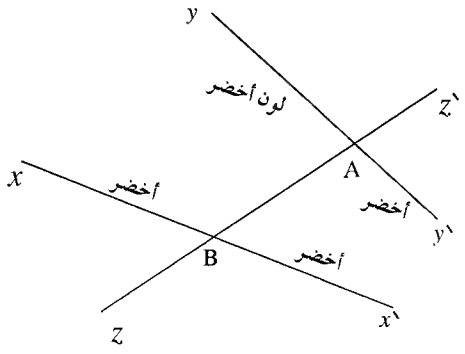


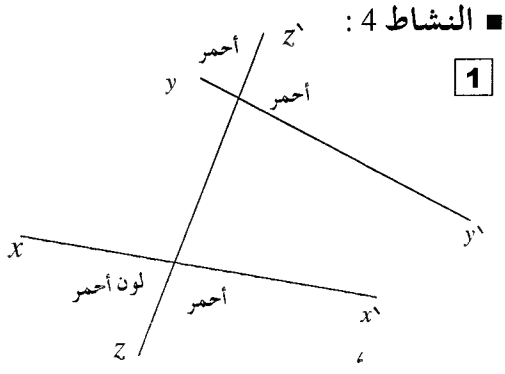
بعد القص واللصق نحصل على الشكل 2 وهو عبارة عن زاوية مستقيمة

ملاحظة : على الأستاذ أن يطلب مسبقا من التلاميذ إحضار الأدوات اللازمة.

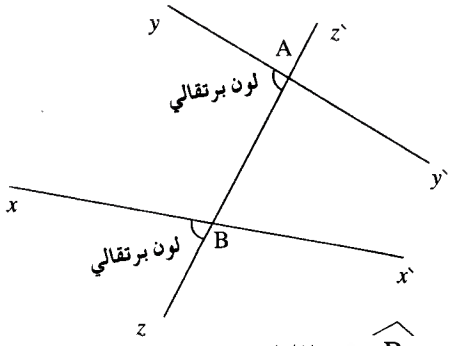
■ **النشاط 4 :**

1



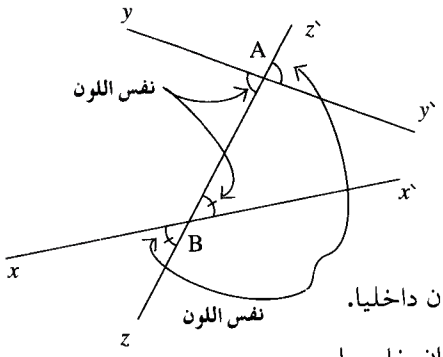


2.



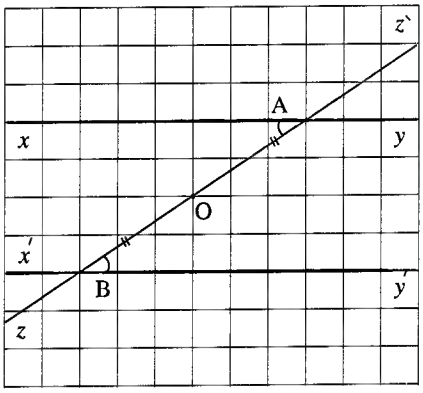
$\widehat{yAz}$ ، $\widehat{xBz}$ متماثلتان.

ب.



$\widehat{yAz}$ ، $\widehat{z'Bx'}$ متبادلتان داخليا.

$\widehat{xBz}$ ، $\widehat{y'Az'}$ متبادلتان خارجيا.



■ **النشاط 5 :**

1

آ. نقل الشكل

ب. إنشاء o منتصف $[AB]$

جـ • نظيرة B بالنسبة إلى o هي A

• نظير $(Az]$ بالنسبة إلى o هي $[Bz')$

• نظير $(Ax]$ بالنسبة إلى o هي $[By')$

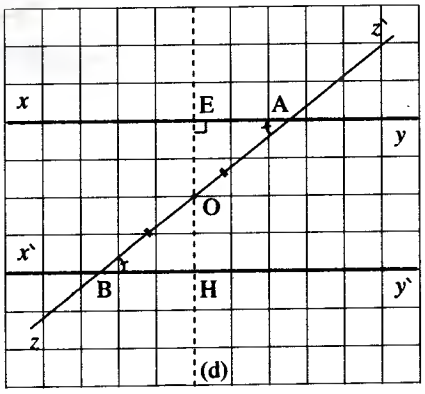
لأن $(xy)//(x'y')$ و A هي نظير B بالنسبة إلى o. و $(Ax]$، $[By')$ متعاكسان في الاتجاه.

• نظيرة $\widehat{zBy'}$ بالنسبة إلى o هي $\widehat{zAx}$

إذن $\widehat{y'Bz'} = \widehat{xAz}$

2

• نقل الشكل وإتمامه.



• $\widehat{xAz} = \widehat{y'Bz'}$ من المعطيات .... (1)

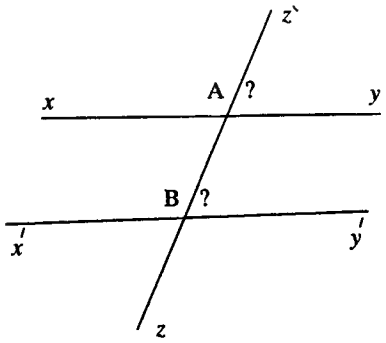
• $\widehat{zOE} = \widehat{zOH}$ بالتقابل بالرأس .... (2)

إذن : $\widehat{BHO} = \widehat{OEA} = 90°$

أي أن $(EH) \perp (x'y')$

ومنه : $(x'y') // (xy)$ (خاصية)

3



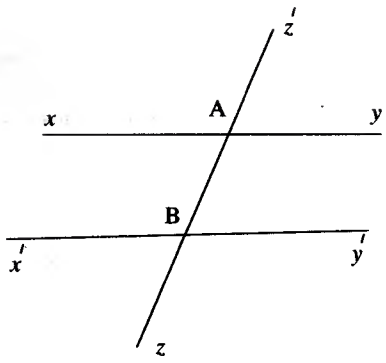
بما أن (xx') ، (yy') متوازيان وَ (zz') قاطع لهما فإن :

$\widehat{xAz} = \widehat{zBy'}$ بالتبادل الداخلي.... (1)

ولدينا $\widehat{xAz} = \widehat{zAy}$ بالتقابل بالرأس.... (2)

مما سبق نستنتج أن : $\widehat{xAz} = \widehat{yBz'}$

4



$\widehat{z'Ay} = \widehat{z'By'}$ بالتماثل

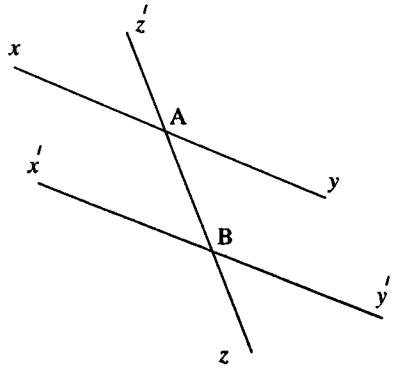
$\widehat{z'Ay} = \widehat{xAz}$ بالتقابل بالرأس

$\widehat{z'By'} = \widehat{xAz}$ بالتبادل الداخلي

وضع الزاويتين $\widehat{xAz}$ ، $\widehat{z'By'}$ في الشكل هو أنهما متبادلتان داخليا ومنه (xy) يوازي $(x'y')$.

5

آ.



ب. $\widehat{z'Ay} = \widehat{z'By'}$ بالتماثل

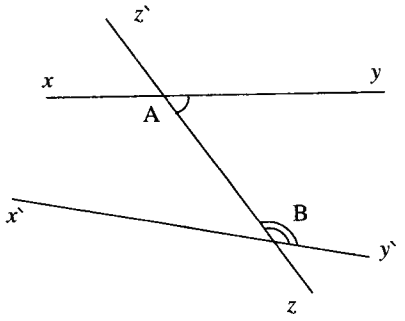
$\widehat{yAz} + \widehat{z'By} = 180°$ استنتاجا

إذن $\widehat{z'By'}$ و $\widehat{yAz}$ متكاملتان.

تصحيح: في كتاب التلميذ:

$\widehat{z'Ay} = \widehat{z'By}$ التصويب $\widehat{z'Ay} = \widehat{z'By'}$

استنتج أن الزاويتين $\widehat{z'By'}$ .....



ب. $\widehat{yAz} + \widehat{z'Ay} = 180°$ لأن $\widehat{z'Az}$ مستقيمة

$\widehat{yAz} + \widehat{z'By'} = 180°$ من المعطيات

نستنتج أن: $\widehat{z'Ay} = \widehat{z'By'}$

الزاويتان $\widehat{z'Ay}$ ، $\widehat{z'By'}$ متماثلتان

إذن (xy) يوازي $(x'y')$

تصحيح:

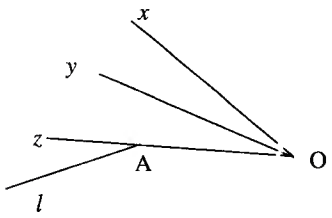
$\widehat{yAz} + \widehat{z'By'} = 180°$

وضع الزاويتين $\widehat{z'Ay}$ وَ $\widehat{z'By'}$

في الشكل (xy) لا يوازي $(x'y')$

التمارين

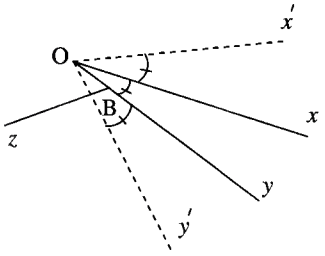
للتطبيق المباشر



1 **معرفة التعابير : زاويتان متجاورتان...**

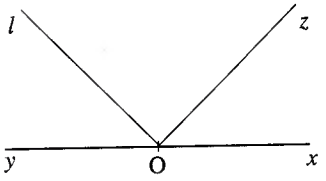
1 الزاويتان المتجاورتان هما: $\widehat{xOy}$ ، $\widehat{yOz}$

2 للتمرين حلين كما مبين في الشكل المجاور.



3

1 $\widehat{xOz}$ ، $\widehat{yOe}$ غير متجاورتين لأنهما لا تشتركان في ضلع يفصل بينهما



2 $\widehat{xOz}$ ، $\widehat{zOe}$

4 $\left(\widehat{zBA}\ ،\ \widehat{kBz}\right)$ ؛ $\left(\widehat{kBz}\ ،\ \widehat{yBk}\right)$

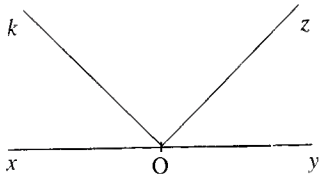
$\left(\widehat{kBy}\ ،\ \widehat{kBA}\right)$ ؛ $\left(\widehat{zBA}\ ،\ \widehat{yBz}\right)$

5

1 الزوايا التي تجاور كل منها $\widehat{yOz}$ هي: $\widehat{xOy}$ ، $\widehat{kOz}$ ، $\widehat{zOf}$

2 الزاوية التي تجاور $\widehat{xNe}$ هي $\widehat{oNe}$

6



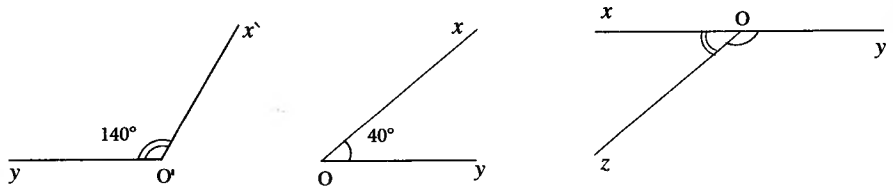
2 $\left(\widehat{kOy}\ ،\ \widehat{xOk}\right)$ ؛ $\left(\widehat{xOz}\ ،\ \widehat{yOz}\right)$

7

آ. الشكلان 2، 4 يمثلان زاويتين متكاملتين

ب. الشكلان 3، 5 يمثلان زاويتين متتامتين

8



9

$\widehat{a}$	83°	167°	178°	0°	90°	180°	120°	145°	65°
$\widehat{b}$	97°	13°	2°	180°	90°	0°	60°	35°	115°

10

قيم العدد x بالدرجات هي :

$115°$ ؛ $164°$ ؛ $87°$ ؛ $45°$ ؛ $123°$ ؛ $0°$ ؛ $75°$

ملاحظة : يجب أن يقوم التلميذ بحل المعادلات من الشكل $x + b = a$

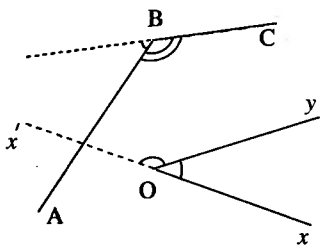
11

قيم العدد y هي :

$128°$ ؛ $110°$ ؛ $130°$ ؛ $179°$ ؛ $145°$ ؛ $1°$

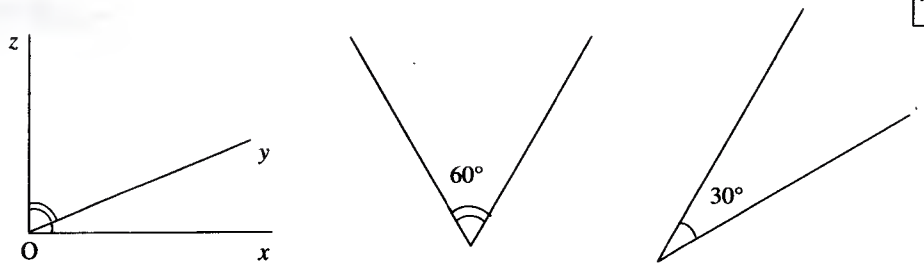
ملاحظة : يجب أن يقوم التلميذ بحل المعادلات من الشكل $a - y = b$

12



ملاحظة : للتمرين حل آخر.

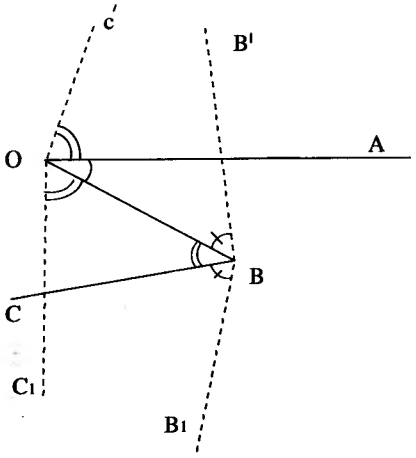
13



رسم بيد حرة

ملاحظة : للتمرين عدد كبير من الأجوبة.

14



ملاحظة : يمكن أن يكون الجواب في شكلين.

15

$\widehat{a}$	12°	36°	7°	1°	2°	31°	71°	45°
$\widehat{b}$	78°	54°	83°	89°	88°	59°	19°	45°

16

قيم العدد x هي :

21° ؛ 52° ؛ 31° ؛ 1° ؛ 46° ؛ 50°

17

قيم العدد c هي :

53° ؛ 8° ؛ 77° ؛ 82° ؛ 23° ؛ 45° ؛ 33°

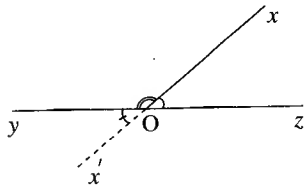
18

الزاويتان المتقابلتان بالرأس

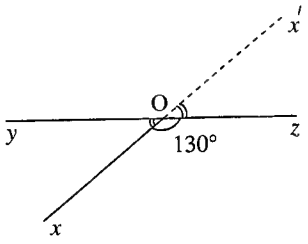
1. $\widehat{xAz}$ ، $\widehat{z'Ax'}$ أو $\widehat{zAx'}$ ، $\widehat{xAz'}$
2. $\widehat{x'By}$ ، $\widehat{xBz'}$ أو $\widehat{yBx}$ ، $\widehat{x'By'}$
3. $\widehat{y'Az'}$ ، $\widehat{ycz}$ أو $\widehat{ycz'}$ ، $\widehat{y'cz}$

19

1. $\widehat{xOy}$ ، $\widehat{xOz}$ غير متقابلتين بالرأس لأنهما تشتركان في رأس وضلع.



20



$\widehat{xOy}$ ، $\widehat{x'Oz}$ متقابلتان بالرأس ولهما نفس القيس وهو: 50°

مجموع أقياس زوايا مثلث

21

نعلم أن:

$$\widehat{ABC} + \widehat{BCA} + \widehat{BAC} = 180°$$

ومنه:

$$\widehat{BAC} = 180° - (55° + 60°)$$

أي $\widehat{BAC} = 65°$

22

$\widehat{ABC} = 90° - 35°$ أي $\widehat{ABC} = 55°$

$\widehat{EFG} = \widehat{EGF} = 55°$

23

بما أن ABE متساوي الساقين ورأسه الأساسي E إذن: $\widehat{EAB} = 68°$ وَ $\widehat{BEA} = 44°$

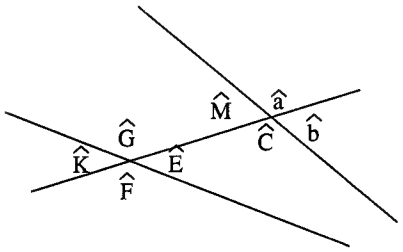
بما أن $\widehat{BAE}$ ، $\widehat{EAC}$ متتامتان ، إذن: $\widehat{CAE} = 22°$ ، $\widehat{ACB} = 22°$

بما أن $\widehat{BEA}$ ، $\widehat{AEC}$ متكاملتان ؛ إذن: $\widehat{CEA} = 136°$

4. الزاويتان المتبادلتان داخليا والزاويتان المتبادلتان خارجيا...

24

آ. الزوايا الداخلية هي: $\widehat{E}$ ، $\widehat{G}$ ، $\widehat{C}$ ، $\widehat{M}$



ب. الزوايا الخارجية هي:

$\widehat{K}$ ، $\widehat{F}$ ، $\widehat{a}$ ، $\widehat{b}$

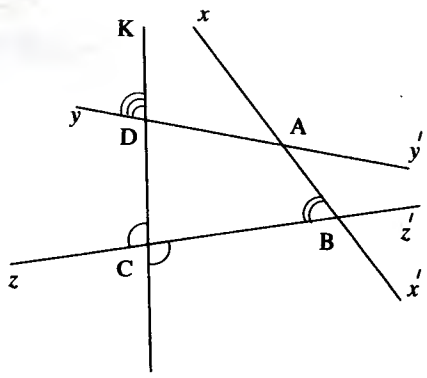
جـ $(\widehat{C}، \widehat{G})$ ؛ $(\widehat{M}، \widehat{E})$

د. $(\widehat{a}، \widehat{F})$ ؛ $(\widehat{K}، \widehat{b})$

هـ $(\widehat{M}، \widehat{K})$ ؛ $(\widehat{G}، \widehat{a})$ ؛ $(\widehat{C}، \widehat{F})$ ؛ $(\widehat{E}، \widehat{b})$

و. $(\widehat{G}، \widehat{M})$ ؛ $(\widehat{E}، \widehat{C})$

25



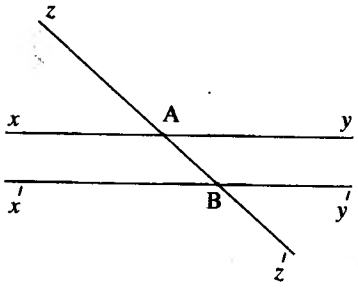
2 $\widehat{xBz}$ ، $\widehat{Kcz'}$ أو...

3 $\widehat{Kcz}$ ، $\widehat{KDy}$

4 $\widehat{KDy}$ ، $\widehat{yAx'}$

5. الزوايا المعينة بمتوازيين وقاطع

26



2 تبرير المساويات التالية :

$\widehat{xAz} = \widehat{y'Bz'}$ بسبب التبادل الخارجي

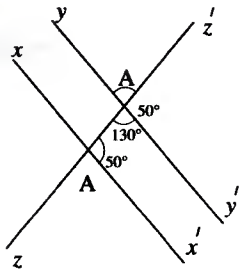
$\widehat{zAy} = \widehat{ABy'}$ بسبب التبادل الداخلي

$\widehat{xAy'} = \widehat{ABy'}$ بسبب التماثل

3 $\widehat{yAB} + \widehat{ABy'} = 180°$

$\widehat{xAz} + \widehat{x'Bz'} = 180°$

27



بما أن $(xx')//(yy')$ وَ (zz') قاطع لهما

إذن: $\widehat{x'Az'} = \widehat{y'Bz'} = 50°$ بالتماثل

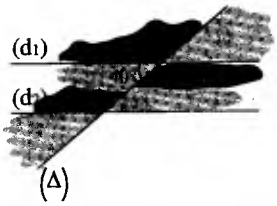
وَ: $\widehat{yBz} = \widehat{x'Az'} = 50°$ بالتبادل الداخلي

وَ: $\widehat{y'BA} = 180° - 50°$

أي: $\widehat{y'BA} = 130°$ (خاصية)

$\widehat{yBz'} = \widehat{zBy'} = 130°$ بالتقابل بالرأس

28



29

$(\Delta)//(d_1)$ في الشكل (2)

لأن (Δ) ، (d_1) يحددان مع القاطع (d_2)

زاويتين متبادلتين داخليا، ولهما نفس القيس (56°)

في الشكل (4) $(\Delta)//(d_1)$ لأن (Δ) وَ (d_1) يحددان مع القاطع (d_2)

زاويتين داخليتين واقعتين في جهة واحدة بالنسبة إلى القاطع ومتكاملتين.

في الشكل (3) الزاوية التي قيسها 55° تكمل الزاوية التي قيسها 125° وعليه:

$(\Delta)//(d_1)$ لأن: (Δ) ، (d_1) يحددان مع القاطع (d_2) زاويتين متماثلتين ولهما نفس القيس.

30

بما أن $\widehat{yBz'} + \widehat{z'Bx'} = 90°$ إذن : $\widehat{x'Bz'} = \widehat{x'AE}$

وبما أن $\widehat{x'Bz'}$ و $\widehat{x'AE}$ متماثلتان ، إذن : $(zz') // (EF)$ (أنظر الشكل)

31

1 $\widehat{KAy'} = \widehat{BAC} = 40°$ (بالتقابل بالرأس)

$\widehat{KAy'} = \widehat{Kcx'} = 40°$ (بسبب التماثل)

و $\widehat{xcB} = \widehat{yBz'}$ (بالتماثل)

لكن : $\widehat{yBz'} = 180° - 80°$ إذن : $\widehat{xcz'} = \widehat{yBz'} = 100°$

$\widehat{ecx} = \widehat{KAy'} = 40°$ (بالتبادل الخارجي)

$$\widehat{ecy} = 180 - (100 + 40)$$

$$\widehat{ecy} = 40°$$

2 في المثلث BAC :

$$\widehat{BAC} + \widehat{ABC} + \widehat{BCA} = 180°$$

$$\widehat{BCA} = 180° - (\widehat{ABC} + \widehat{BAC})$$

$$\widehat{BCA} = 40°$$

ملاحظة : أردنا استثمار خاصية مجموع أقياس زوايا مثلث في حساب قيس $\widehat{BCA}$.

32

1 زاويتان متتامتان لهما نفس القيس يعني أن قيسهما المشترك هو 45° .

2 زاويتان متكاملتان لهما نفس القيس يعني أن قيسهما المشترك هو 90° .

3 زاويتان لهما نفس القيس ومجموع قيسهما يساوي 136° يعني أن القيس المشترك لهما يساوي 68°.

4 القيس المشترك هو 35° .

ملاحظة : يجب تدريب التلميذ على كيفية تشكيل معادلات وحلها لحساب الأقياس الواردة في التمرين.

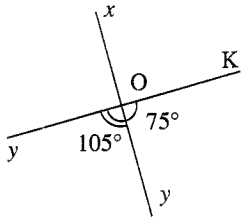
33

1 إذا كانت $\widehat{xOy}$ ، $\widehat{yOx'}$ متكاملتان يكون : $\widehat{zOz'} = 90°$
(ارجع إلى التمرين المحلول رقم 1)

2 إذا كانت $\widehat{xOy}$ وَ $\widehat{x'yO}$ متتامتان يكون : $\widehat{zOy'} = 45°$

ملاحظة : يجب أن تنشأ الأشكال من قبل التلميذ ثم يتم الحساب.

34



بما أن : $\widehat{Koz} + \widehat{zoy} = 180°$

إذن : $[OK)$وَ$[Oy)$متعاكسان في الاتجاه .....(1)

وبما أن : $\widehat{zoy} + \widehat{yox} = 180°$

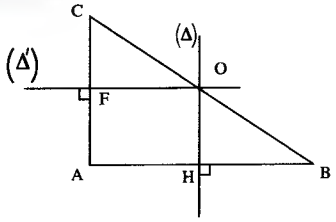
إذن : $[ox)$ ، $[oz)$متعاكسان في الاتجاه .....(2)

من (1)، (2) نستنتج أن :

$\widehat{Koz}$ ، $\widehat{Kox}$ متقابلتان بالرأس

وَ $\widehat{zoy}$ ، $\widehat{Kox}$ متقابلتان بالرأس

35



1 رسم الشكل

2 بما أن :

$$\left.\begin{array}{l}(AB)\perp(OH)\\(AB)\perp(AC)\end{array}\right\}$$ إذن : $(AC)\,//\,(OH)$

وبنفس الكيفية نبرهن أن $(AB)\,//\,(OF)$

3 بما أن $(AB)\,//\,(FO)$ و (BC) قاطع

إذن : $\widehat{ABO} = \widehat{FOC}$ (بسبب التماثل) .....(1)

ولدينا في المثلث القائم BHO

$\widehat{HBO} + \widehat{BOH} = 90°$ .....(2)

من (1)، (2) نستنتج أن : $\widehat{FOC} + \widehat{BOH} = 90°$

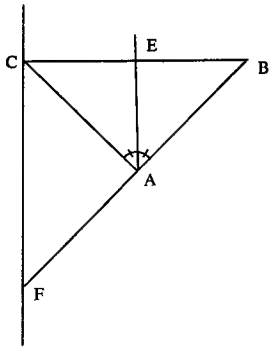
أي أن الزاويتين $\widehat{FOC}$ ، $\widehat{BOH}$ متتامتان.

4 بما أن $\widehat{BOC}$ زاوية مستقيمة، وَ $\widehat{COF} + \widehat{BOH} = 90°$

إذن : $\widehat{HOF} = 90°$ ومنه : $(\Delta)\perp(\Delta')$

ملاحظة : يمكن أن نبرهن عن (3)، (4) بطرق أخرى.

36



1 الرسم

2 بما أن (AB) يقطع المتوازيين (AE) ، (CF)

إذن : $\widehat{BAE} = \widehat{AFC}$ بسبب التماثل.....(1)

3 بما أن (AC) يقطع المتوازيين (AE) ، (FC)

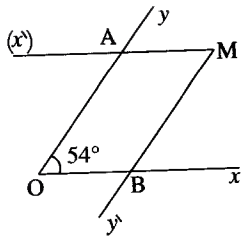
إذن : $\widehat{EAC} = \widehat{ACF}$ بسبب التبادل الداخلي.....(2)

من (1)وَ (2) نستنتج أن :

$\widehat{ACF} = \widehat{AFC}$ أي أن المثلث ACF متساوي الساقين رأسه الأساسي A.

37

1 2 رسم الشكل



3 بما أن (OA) و (BM) متوازيان و (OB) قاطع لهما

إذن : $\widehat{AOB} + \widehat{OBM} = 180°$ (نتيجة)

ومنه : $\widehat{OBM} = 126°$

بنفس الكيفية يمكن حساب قيس $\widehat{OAM}$

$\widehat{OAM} = 126°$

بما أن (MB) // (OA) و (OB) قاطع

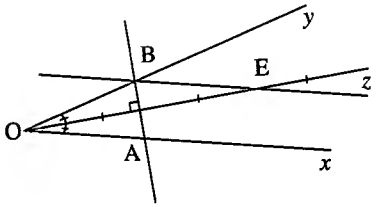
إذن : $\widehat{MBx} = \widehat{yOB} = 54°$ (بسبب التماثل)

$\widehat{AMB} = \widehat{MBx} = 54°$ (بسبب التبادل الداخلي)

38

بما أن (AB) هو محور القطعة [OE] فهو محور تناظرها

فإن الزاويتين $\widehat{BEO}$ ، $\widehat{BOE}$ متناظرتان بالنسبة إلى (AB)



إذن : $\widehat{BOE} = \widehat{BEO}$ ..... (1)

ولدينا $\widehat{BEO}$ ، $\widehat{EOx}$ متبادلتان داخليا

و $\widehat{BEO} = \widehat{EOB} = \widehat{xOE}$

إذن (BE) // (OA).....(نتيجة)

39

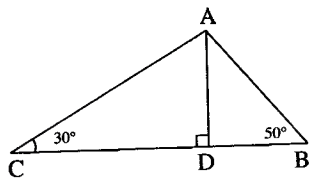
1 نقل الشكل

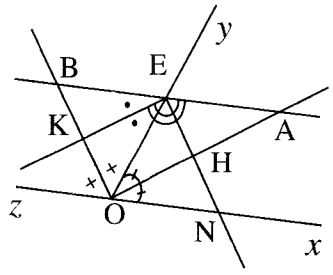
2 نعلم أن :

$\widehat{ABC} + \widehat{BCA} + \widehat{CAB} = 180°$

إذن : $\widehat{BAC} = 100°$

$\widehat{BAD} = 40°$ ، $\widehat{DAC} = 60°$





40

1 الرسم

2 و 3 في نعتمد على خواص الزوايا المعينة بمتوازيين وقاطع.

4 ارجع إلى التمرين المحلول رقم 1.

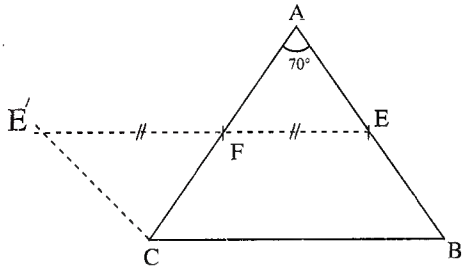
5 نعتمد على الزاويتين الداخليتين والواقعتين في جهة واحدة بالنسبة إلى القاطع ومنصفيهما.

6 $(EN) \perp (EK)$ (ارجع إلى التمرين المحلول 1)

$(EN) \perp (OH)$ (السؤال 5)

إذن : $(OH) \,//\, (EK)$ .....(نتيجة)

لاثبات أن $(OB) \perp (EK)$ (ارجع إلى الجزء 5)



41

1 رسم الشكل

2 بما أن : $AB = AC$

و E ، F منتصفي $[AB]$ ، $[AC]$ على الترتيب إذن $AE = AF$

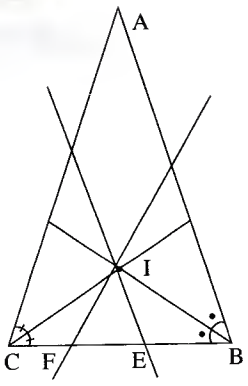
3 $\widehat{B} = \widehat{C} = \widehat{E} = \widehat{F} = 55°$

4 ومنه $[BC] // [EF]$

5 بالاعتماد على التناظر المركزي الذي مركزه F

نبرهن أن المثلث $E'FC$ متساوي الساقين رأسه الأساسي C.

42 .



1 رسم الشكل

2 لدينا (IS) يوازي (AC) و (AB) قاطع لهما

إذن : $\widehat{ASI} + \widehat{KAS} = 180°$ ..... (1)

وبما أن : $(AB) // (EK)$ و (FS) قاطع.

إذن : $\widehat{ASI} + \widehat{SIK} = 180°$ ..... (2)

من (1)، (2) نستنتج أن :

$$\widehat{KIS} = \widehat{BAC}$$

• لدينا $(AB) // (KE)$ وَ (CB) قاطع

إذن : $\widehat{ABF} = \widehat{KEC}$ (بسبب التماثل)

بما أن : $(AC) // (FS)$ وَ (CB) قاطع

إذن : $\widehat{ACF} = \widehat{EFI}$ (نتيجة)

3 بما أن : $\widehat{ABI} = \widehat{IBE}$ (بالتنصيف)

وبما أن : $\widehat{SBI} = \widehat{BIE}$ (بالتبادل الداخلي)

إذن : $\widehat{EIB} = \widehat{EBI}$

فالمثلث EBI متساوي الساقين رأسه الأساسي E.

4 بنفس الكيفية نبرهن على أن المثلث FCI متساوي الساقين في F

5 لدينا المثلث BEI متساوي الساقين في E

أي : $EB = EI$ ..... (1)

لدينا المثلث CFI متساوي الساقين في F

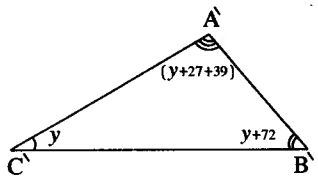
أي : $FC = FI$ ..... (2)

من (1)، (2) نستنتج أن :

$$FE + EI + IF = FE + EB + CF = BC$$

أي أن محيط المثلث BIF يساوي BC.

43



1) نرمز إلى قيس $\widehat{BAC}$ بالرمز x .

ومن معطيات المسألة نجد أن

$$x+(x+12)+(x+36) = 180$$

بحل هذه المعادلة نجد أن : $x = 44°$

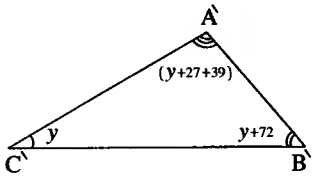
أي $\widehat{BAC} = 44°$

$$\widehat{BCA} = 44 + 36$$

أي $\widehat{BCA} = 80°$

$$\widehat{ABC} = 44 + 12$$

أي $\widehat{ABC} = 56°$



2) نرمز إلى قيس الزاوية $\widehat{A'C'B'}$ بالرمز y

وحسب المعطيات يكون

$$y + (y + 27) + (y + 27 + 39) = 180$$
$$3y = 180 - (27 + 27 + 39)$$

ومنه : $\widehat{A'C'B'} = y = 29°$

ويكون : $\widehat{A'B'C'} = 56°$

$\widehat{C'A'B'} = 95°$

متـوازي الأضـلاع

1. برنامج السنة الثانية من ت.م. القسم المعالج في الباب

المحتويـــات	الكفاءات المستهدفة	ملاحظات وتعاليق وأنشطة
متوازي الأضلاع • تعريف • خواص • متوازي الأضلاع الخاصة • مساحة متوازي أضلاع	– معرفة مختلف خواص متوازي الأضلاع وتوظيفها. – معرفة خواص متوازيات الأضلاع الخاصة (المستطيل، المربع، المعين) وتوظيفها. – حساب مساحة متوزي الأضلاع.	تستخلص مختلف الخواص المتعلقة بالأضلاع والقطرين والزوايا وتربط بخواص التناظر المركزي : متوازي الأضلاع هو رباعي له مركز تناظر. لا يتعلق الأمر بإعادة ما تم تقديمه في السنة الأولى بالنسبة للمستطيل والمربع والمعين، وإنما يركز على تقديم هذه الأشكال على كون كل منها متوازي أضلاع خاص.

تقد يـــم الأنشطـــة

■ نشـــاط 1

المدة : 3 ساعات + تهيئة (تخصص ساعة لكل خاصية وعكسها)

الهدف : يهدف هذا النشاط إلى جعل التلميذ يعرف الخواص المتعلقة بأضلاع متوازي أضلاع وقطريه وزواياه، ويوظفها في البرهنة.

اللوازم : الأدوات الهندسية

تسيير النشاط :

• الحصـة 1 : يتم إنجاز 1 و 2 من النشاط حسب الخطوات التالية :

- يقدم الأستاذ النشاط للتلاميذ.
- يتم العمل فرديا.
- يتبادل التلاميذ الأعمال للمقارنة واكتشاف الأخطاء، ويمكن تصويبها من قبلهم.
- ينظم الأستاذ مناقشة جماعية لابراز التبريرات اللازمة عند إنجاز برهان.
- للحوصلة يكتب تعريف 1، خاصية 1 من المعارف في كراس الدروس.

• الحصـة 2 : يتناول الأستاذ في هذه الحصة الجزأين (3) ، (4) ويتم إنجازهما بنفس الطريقة التي تم إنجاز الفقرتين (1) ، (2).

▪ للحوصلة تكتب الخاصيتين (3) ، (4) من معارف في كراس الدروس.

• الحصـة 3 : يتناول الأستاذ في هذه الحصة الجزء (5) وينجزه بنفس الطريقة التي تم بها إنجاز الفقرات السابقة، ثم يقوم بحل بعض التطبيقات.

▪ للحوصلة تكتب الخاصيتين (3) ، (4) من معارف في كراس الدروس.

■ نشـاط 2

المدة : 3 ساعات (ساعة لكل جزأين من النشاط).

الهدف : يهدف هذا النشاط إلى التمييز بين أنواع الرباعيات المألوفة.

اللوازم : الأدوات الهندسية

تسيير النشاط :

• الحصـة 1 : يتم الإنجاز حسب الخطوات التالية :

▪ يقدم الأستاذ النشاط للتلاميذ.

▪ يقوم كل تلميذ بإنجاز الفرع (1).

▪ يتبادل التلاميذ إنجازاتهم للمقارنة.

▪ ينظم الأستاذ عند الضرورة حوارا جماعيا أفقيا وعموديا لتدريب التلاميذ على كيفية إنجاز برهان.

▪ ثم ينقل إلى الجزء (2) وينجز على منوال إنجاز 1.

▪ للحوصلة تكتب الفقرة من معارف في كراس الدروس نقترح للتطبيق التمرين 11.

• الحصـة 2 : يتناول الأستاذ في هذه الحصة الأجزاء (3) ، (4) وينجزها بنفس الطريقة التي أنجز بها الحصة (1).

▪ للحوصلة تكتب الفقرة 2* من معارف في كراس الدروس.

▪ نقترح للتطبيق التمرين 14 ، 16.

---

* الفقرة 2 :

– العريف 1 والخاصيتان 1، 2

– العريف 2 والخاصيتان 3، 4

– العريف 3 والخاصية 5

■ نشـــاط 3

المدة : ساعة

الهدف : يهدف هذا النشاط إلى جعل التلميذ يكتشف القاعدة التي يستطيع بها حساب مساحة متوازي أضلاع.

اللوازم : ورق مقوى مرصوف + مقص + غراء.

تسيير النشاط : يتم الانجاز حسب الخطوات التالية :

- عمل فردي من قبل التلاميذ.
- تبادل الأعمال بين التلاميذ للمقارنة واكتشاف الأخطاء.
- ينظم الأستاذ حوارا جماعيا ينطلق فيه من التلاميذ الذين لم يتمكنوا من الأجوبة الصحيحة.
- للحوصلة تكتب الفقرة الخاصة بمساحة متوازي الأضلاع من المعارف في كراس الدروس.

الأجوبـــــة

التهيئـــة

1 D ، E ، C .

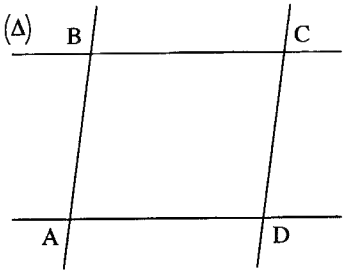
[BC] . [BA] ، (ED) // (AB)

2 $15\ cm^2$

3 $12\ cm^2$

الأنشطـــة

■ **نشـــاط 1**

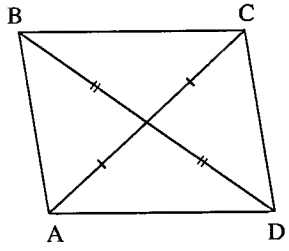


1 آ. نقل الشكل على ورقة بيضاء.

ب. الرسم

جـ. (AB) // (CD) ، (AD) // (BC)

2 آ. نقل الشكل على ورقة بيضاء.



ب. رسم الرباعي.

جـ. [CB] . [CD]

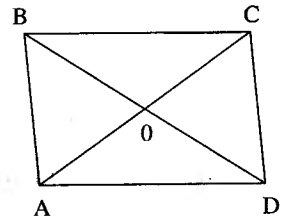
(AB) // (CD) ، (AD) // (BC)

متوازي أضلاع

[AC] ، [BD] .

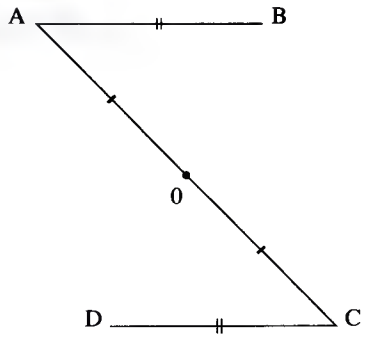
AD = BC ، AB = DC

3 آ. ب. رسم



جـ. $\widehat{BCD}$ ، $\widehat{ADC}$.

د. $\widehat{BAD} = \widehat{BCD}$ ، $\widehat{ABC} = \widehat{ADC}$



4 • التحقق

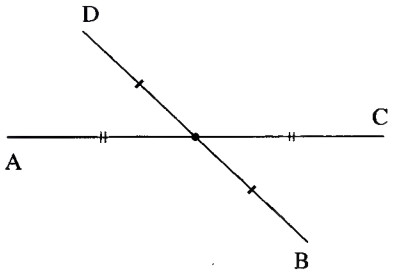
• متوازي أضلاع (نوع الرباعي ABCD).

لأن $(AD) // (BC)$ ، $(AB) // (DC)$

5 آ. نقل الشكل على ورقة بيضاء.

ب. 0 منتصف $[BD]$ ، $[AC]$

جـ. $\begin{cases} C \cdot \\ D \cdot \end{cases}$ • $[CD]$



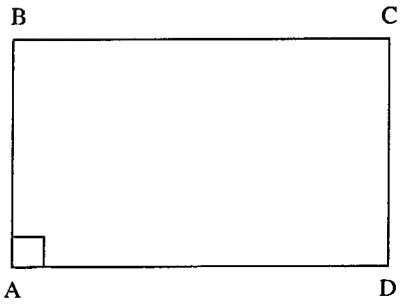
نستنتج أن : $(AB) // (BC)$

(BC) • $\begin{cases} B \cdot \\ A \cdot \end{cases}$

نستنتج أن : $(AD) // (BC)$

• ABCD هو متوازي أضلاع.

■ نشـاط 2



1 آ. الإنشاء

ب. إتمام البرهان

$(AB) // (DC)$ لأن : داخليتان وواقعتان

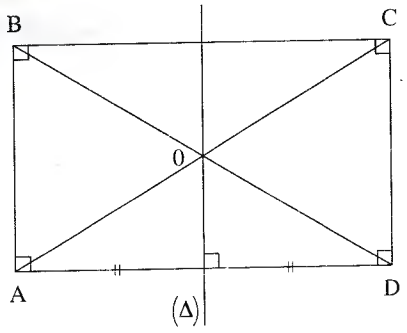
في نفس الجهة بالنسبة إلى القاطع (AD)

$\hat{D} = \hat{B} = 90°$ زاويتان متقابلتان في متوازي الأضلاع ABCD

$\hat{A} = \hat{C} = 90°$ لنفس السبب

• متوازي الأضلاع ABCD هو مستطيل.

2 آ. رسم



ب. رسم

جـ. نعم (Δ) محور $[BC]$

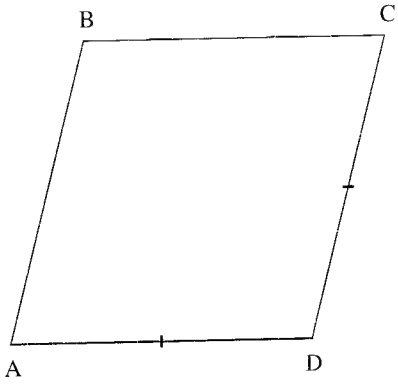
د. $OA = OD$ ..... (1)

$OB = OC$ ..... (2)

$OA = OC$ ، $OB = OD$

$OA + OC = OB + OD$ أي $AC = BD$

3 آ. رسم



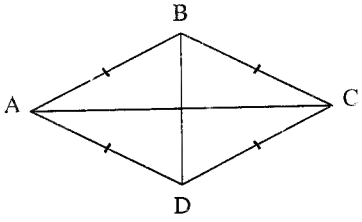
ب. • ضلعان متقابلان في متوزي أضلاع

• لنفس السبب

$AD = DC = CB = AB$

معين

4 آ. رسم

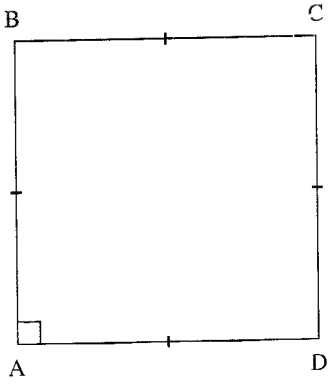


ب. • $[AC]$ ..... (1)

• $[AC]$ ..... (2)

نستنتج أن : $(AC) \perp (BD)$

5 آ. رسم



ب. $\hat{A} + \hat{D} = 180°$

الخاصة : إذا توازي مستقيمان مقطوعان بقاطع فإن كل زاويتين داخليتين واقعتين في نفس الجهة بالنسبة لهذا القاطع منكاملتان

$\hat{D} = 90°$

• $\hat{D} = \hat{B} = 90°$

ABCD المعين،

■ نشـاط 3

1 آ. نقل الشكل على ورقة بيضاء

ب. القص ثم اللصق

جـ. المثلثان ADH ، CBG متطابقان، الشكل الناتج مستطيل

د. $\mathcal{A}_1 = 11 \times 4 = 44$

هـ. $\mathcal{A}_2 = 11 \times 4 = 44$

$\mathcal{A}_1 = \mathcal{A}_2$

أجوبة التمارين

1 رسم

$[AB]$ ، $[DC]$ هما ضلعان متقابلان

$\hat{A}$ ، $\hat{C}$ هما زاويتان متقابلتان

$(AD) // (BC)$ ، $AB = CD$

2 الرسم على ورقة الكراس

تعليم النقطة D حيث ABCD متوازي أضلاع

3 الرسم على ورقة شفافة

إكمال الشكل

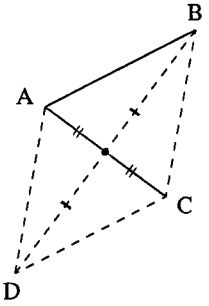
4 متوازيات الأضلاع الثلاثة هي : ABEF ، BCDE ، ACDF

5 الاختلاف يكون في قيس إحدى الزوايا المشكلة للضلعين الذين قيساهما 6,5 cm ، 4 cm

6 الاختلاف يكون أيضا في إحدى الزوايا المحصورة بين القطرين الذين طولاهما 4 cm ، 6 cm وبحيث تكون نقطة تقاطعهما هي منتصف كل منهما. (حسب خاصة القطرين).

7 الرسم

تعيين النقطة D بحيث يكون $[AC]$ قطرًا في متوازي الأضلاع ABCD



8 رسم مثلث

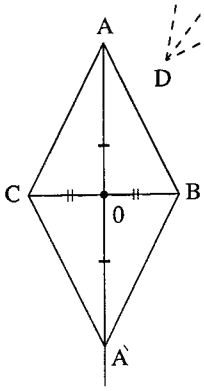
0 منتصف $[BC]$

(من المعطيات)

0 منتصف $[AA']$

(لأن A ، A' متناظرتان بالنسبة إلى 0)

القطران متناصفان في الرباعي ABA'C فهو متوازي أضلاع.



9 1) رسم متوازي الأضلاع

2) إنشاء E

3) إثبات أن ACEB متوازي أضلاع

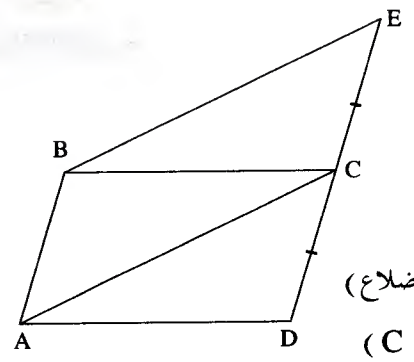
$(AB) // (CE)$ ..... (1)

$AB = CD$ (ضلعان متقابلان في متوازي الأضلاع)

(D ، E متناظرتان بالنسبة إلى C)

نستنتج أن : $AB = CE$ ..... (2)

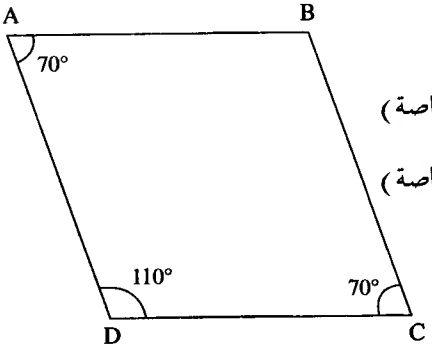
من (1) ، (2) ACEB متوازي أضلاع . (خاصة)



10 $\hat{A} + \hat{D} = 180°$ إذن $(AB) // (DC)$ (خاصة)

$\hat{D} + \hat{C} = 180°$ إذن $(AD) // (BC)$ (خاصة)

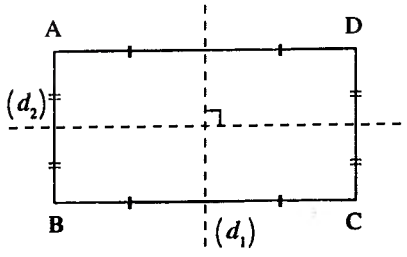
إذن ABCD متوازي أضلاع (حسب التعريف)



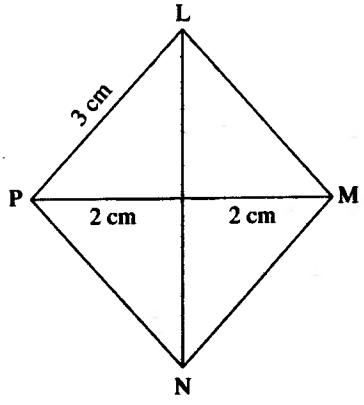
11 1) نقل الشكل

2) إنشاء المستطيل ABCD

(d_1) ، (d_2) محورا تناظر هذا المستطيل



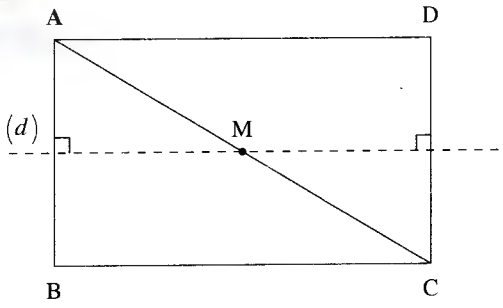
12



13 1 نقل الشكل

2 الرسم

إنشاء المستطيل ABCD

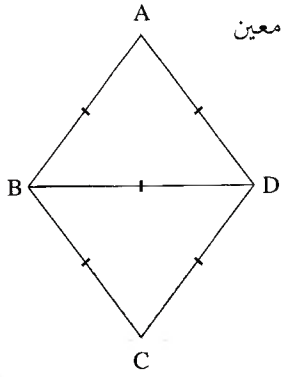


14 1 الرسم

2 إثبات أن الرباعي ABCD معين :

$$\begin{cases} AB = BD = AD \\ BD = BC = CD \end{cases}$$ إذن $AB = BC = CD = AD$

فالرباعي ABCD معين

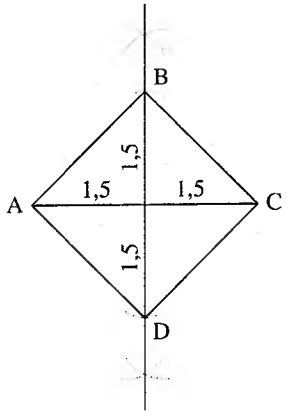


3 حساب أقياس زوايا هذا المعين :

$\hat{A} = \hat{C} = 60°$

$\widehat{ABC} = \widehat{ADC} = 60° + 60° = 120°$

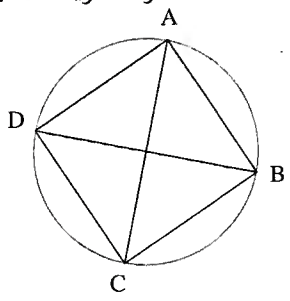
15



16 $OC = OA$ ، $OD = OB$

$\widehat{COD} = \widehat{BOA} = 90°$ ، $\widehat{DCA} = 45°$

AOD ، DOC ، COB ، BOA مثلثات قائمة ومتساوية الساقين



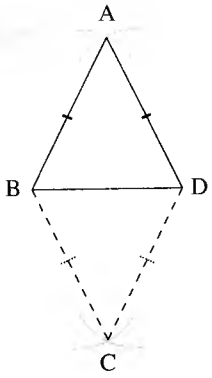
17 1 نقل الشكل على ورقة بيضاء

2 الرسم بالمسطرة غير المدرجة

18

1 الرسم

2 الرسم



19

1 ، 12,96 ، 2 16 ، 3 30

20

$\mathcal{A}$	h	a
19,38	5,7	**3,4**
54,27	8,1	6,7
45,15	**4,3**	10,5

21

تحسب المساحة $\mathcal{A}$ ⟵ $\mathcal{A} = 6 \times 3 = 18\ cm^2$ (بدلالة h)

تحسب المساحة $\mathcal{A}$ ⟵ $\mathcal{A} = 5 \times h'$ (بدلالة h')

أي $18 = 5 \times h'$ ومنه $\boxed{h' = 3,6\ cm}$

22

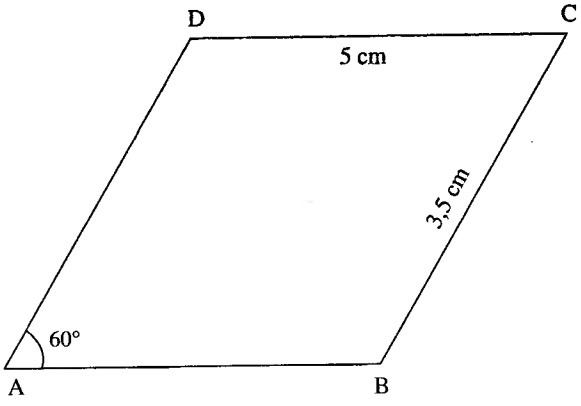
1 ، 18,9 cm^2 ، 2 3,2 cm

23

18,8 cm ، 19,24 cm^2

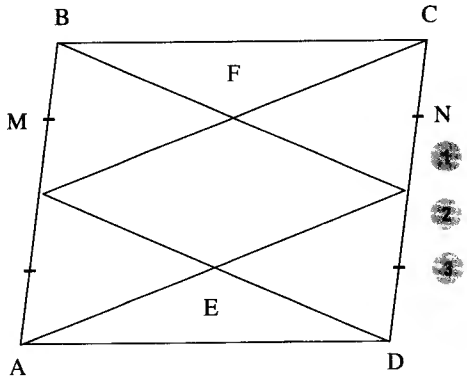
24

1



2 14 cm^2 ، 17 cm

للتعميـــق



25 $(AM) = (NC)$ و $AM = NC$

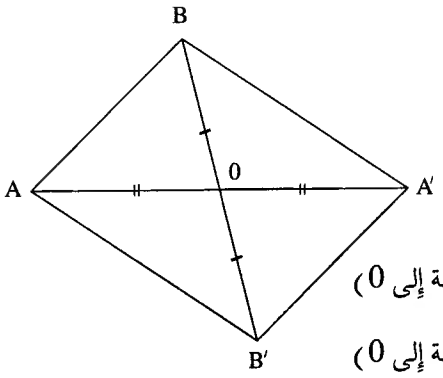
إذن : $AMCN$ متوازي أضلاع

و $DN = MB$ ، $(DN) // (MB)$

إذن : $MBND$ متوازي أضلاع

$(ME) // (FN)$ و $(MF) // (EN)$

إذن : $MEFN$ متوازي أضلاع



26 نقل الشكل على ورقة بيضاء

الرسم

$OA = OA'$ (A' هي نظيرة A بالنسبة إلى 0)

$OB = OB'$ (B' هي نظيرة B بالنسبة إلى 0)

0 هي منتسف كل من القطرين $[AA']$ ، $[BB']$

إذن : $ABA'B'$ متوازي أضلاع

27 الإنشاء ، الرسم

بما أن • $DC = AB$

$DN = 2\,cm$ إذن $NC = 1\,cm$

ويكون $(DN) // (AM)$ و $DN = AM$

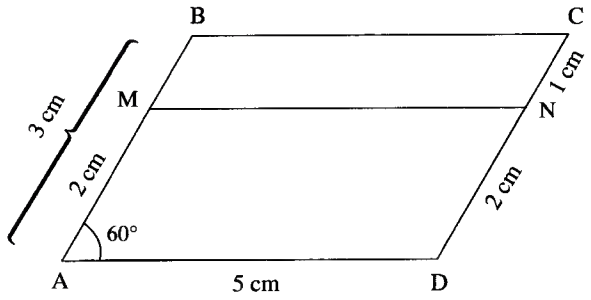
إذن : $AMND$ متوازي أضلاع (خاصة)

• وكذلك $MB = AB - MB = 3 - 2 = 1\ cm$

$NC = 1\ cm$

إذن $MB = NC$ وَ $(MB) // (NC)$

نستنتج أن MBCN متوازي أضلاع (خاصة)

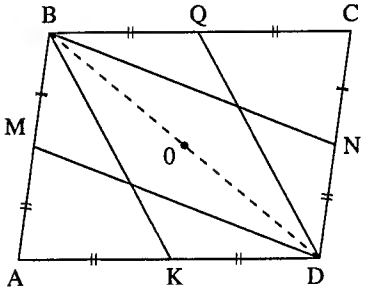


28 1 ، 2 الرسم

3 الرباعي MDNB متوازي أضلاع لأن :

$(MB) // (ND)$ ، $MB = ND$

0 هي مركز تناظر متوازي الأضلاع MDNB



4 الرباعي BQDK متوازي أضلاع لأن :

$(BQ) // (KD)$ وَ $BQ = KD$

وتكون 0 هي مركز تناظره أيضا

0 منتصف $[BD]$ و 0 منتصف $[QK]$ وهذا يعني أن K ، O ، Q استقامية

29 1 ، 2 الرسم

3 • ACIG متوازي أضلاع لأن :

$(AG) // (CI)$ ، $(AC) // (IG)$ (من المعطيات)

• IBAH متوازي أضلاع لأن :

$(AB) // (IH)$ وَ $(HA) // (IB)$ (من المعطيات)

4 من البرهان السابق لدينا :

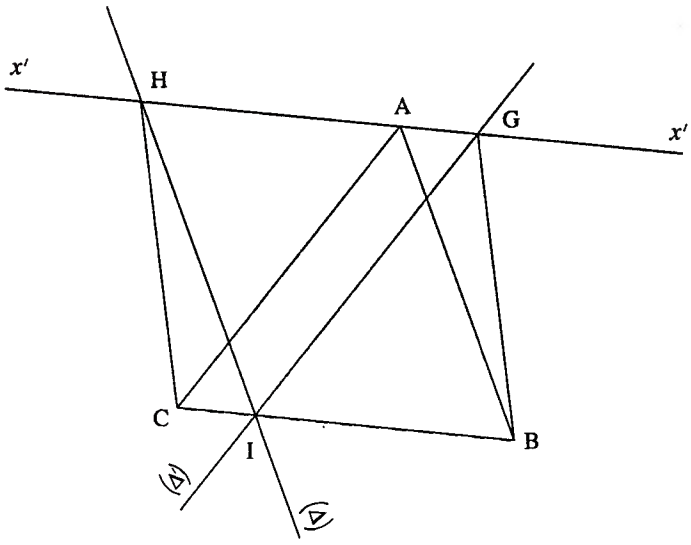
$CI = AG$ وَ $IB = HA$

إذن $HA + AG = IB + CI$ أي $\boxed{CB = HG}$ (1)

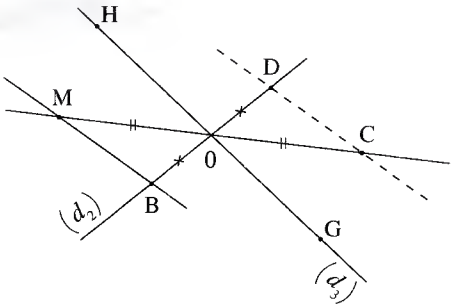
ولدينا أيضا : $\boxed{(HG) // (CB)}$ ..... (2)

من 1 ، 2 ينتج أن الرباعي CHGB متوازي أضلاع.

ويكون : $CH = BG$ وَ $(CH) // (BG)$ (حسب خواصه)



30 1 ، 2 الرسم



3 $(MB) // (DC)$

الرباعي MBCD متوازي أضلاع

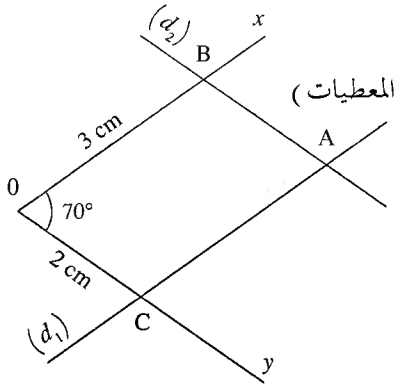
باعتبار أن 0 منتصف كل

من $[BD]$ ، $[MC]$ (حسب المعطيات)

4 متوازيات الأضلاع الناتجة في الشكل :

MBCD ، HBGD ، HCGM

31 1 الرسم



2 OBAC متوازي أضلاع

$(CA) // (OB)$ ، $(BA) // (OC)$ (من المعطيات)

- $110°$ ، $70°$
- 2 cm ، 3 cm

32 1 • M منتصف $[NN']$

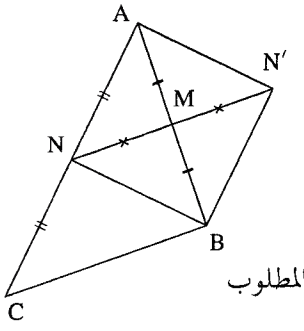
(لأن N ، N′ متناظرتان بالنسبة إلى M)

• M منتصف $[AB]$ (من المعطيات)

ANBN′ متوازي أضلاع (لأن قطريه متناصفان)

2 من البرهان السابق ينتج أن : $(NA) // (BN')$

أو $(CN) // (BN')$ ..... (1) (باعتبار أن N منتصف $[CA]$)



وكذلك $NA = BN'$

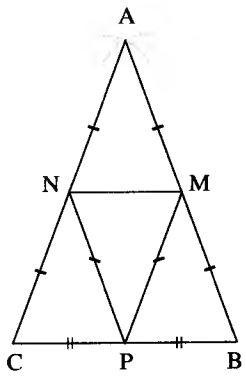
لكن $NA = BN$ (لأن N منتصف $[CA]$)

إذن $CN = BN'$ ..... (2)

من 1، 2 ينتج أن الرباعي NCBN′ متوازي أضلاع

ويكون $(CB) // (NN')$ أو $(NM) // (CB)$ وهو المطلوب

33 إثبات أن : $\widehat{AMP} = \widehat{MPB} + \widehat{NPC}$



نبين أن الرباعي ANPM متوازي أضلاع

لدينا حسب التمرين 32 السابق

P ، M منتصفا [CB] ، [AB] على الترتيب (المعطيات)

إذن (MP) // (AN) ..... (1)

P ، N منتصفا [CB] ، [AC] على الترتيب (المعطيات)

إذن (NP) // (AM) ..... (2)

من 1 ، 2 ينتج أن الرباعي ANPM متوازي أضلاع

وتكون $\widehat{AMP} + \hat{A} = 180°$ ..... (3)

$\widehat{MPB} + \widehat{NPC} + \widehat{MPN} = 180°$ ..... (4)

$\widehat{AMP} + \hat{A} = \widehat{MPB} + \widehat{NPC} + \widehat{MPN}$

من 3 ، 4 ينتج :

لكن $\hat{A} = \widehat{MPN}$ (زاويتان متقابلتان في متوازي الأضلاع ANPM)

نستنتج : $\widehat{AMP} = \widehat{MPB} + \widehat{NPC}$

34 الرسم

AMND معين

$\boxed{\hat{D} = 60°}$ ..... (1)

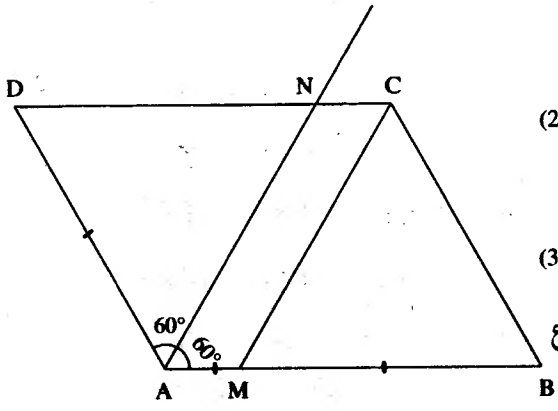
$\widehat{DAN} = \widehat{AND}$ (بالتبادل)

$\boxed{\widehat{AND} = 60°}$ ..... (2)

$\widehat{DAN} = \widehat{NAD}$ (بالتبادل)

$\boxed{\widehat{DAN} = 60°}$ ..... (3)

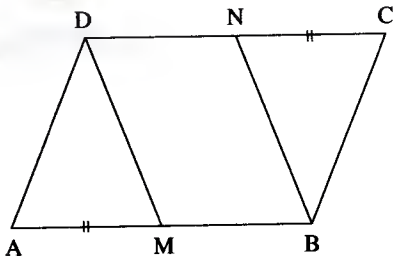
المثلث : ADN متقايس الأضلاع



AMND معين

لأنه متوازي أضلاع + AN = AM فهو معين

35 الرسم

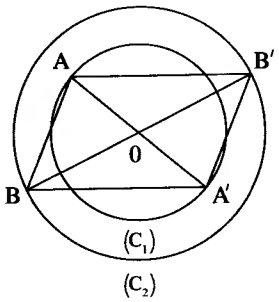


لدينا $(DN) // (MB)$ (من المعطيات)

$MB = DN$ (استنتاجا)

إذن MBND متوازي أضلاع

36 ، ، الرسم

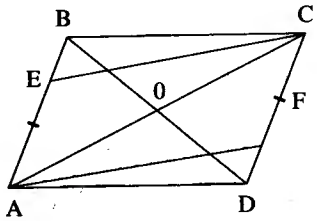


$OA = OA'$ (A' نظيرة A بالنسبة إلى 0)

$OB = OB'$ (B' نظيرة B بالنسبة إلى 0)

قطر الرباعي $ABA'B'$ متناصفان فهو متوازي أضلاع

37 ، الرسم

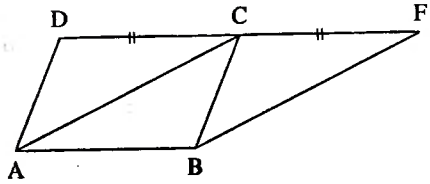


$AE = CF$ (المعطيات)

$(AE) // (CF)$ (المعطيات)

إذن CEAF متوازي أضلاع

38 ، الرسم

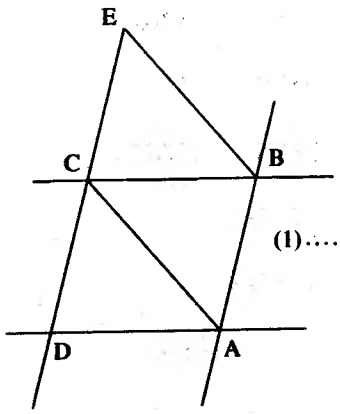


$CF = AB$ (استنتاجا)

$(CF) // (AB)$ (المعطيات)

إذن ACFB متوازي أضلاع

39 ، الرسم



ارجع إلى التمرين 32

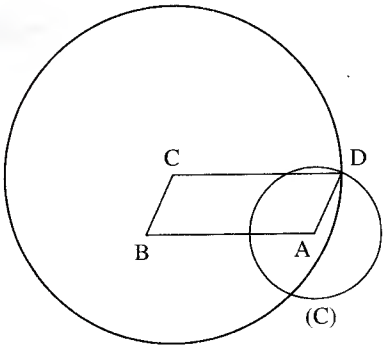
$(AB) // (DC)$ ، $(AB) // (CE)$

$(CD) // (CE)$ أي أن D ، C ، E استقامية .....(1)

$AB = DC$ ، $AB = CE$

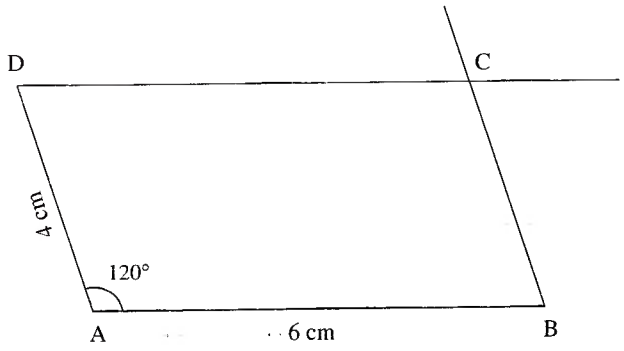
إذن $CD = CE$ .....(2)

من 1 ، 2 النقطة C منتصف $[DE]$



40 AB = CD ، BC = AD

فالرباعي ABCD متوازي أضلاع



41 1 ، 2 الرسم

3 120° ، 60°

4 4 cm ، 6 cm

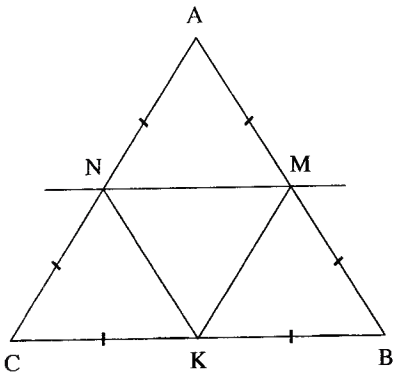
42 1 المحيط : 17

2 المساحة : 17,1

43 1 $1350\ m^2$ ، 2 $90\ m^2$ ، 3 $1260\ m^2$

44 1 $10\ cm^2$ ، $5\ cm^2$

45 1) الرسم



2) إنشاء النقط M ، N ، K

3) $\begin{cases} M \text{ منتصف } [AB] \\ K \text{ منتصف } [BC] \end{cases}$

$(MK) // (AC)$ (حسب التمرين 32)

أو $(MK) // (AN)$ ..... (1)

$\begin{cases} N \text{ منتصف } [AC] \\ K \text{ منتصف } [BC] \end{cases}$

$(NK) // (AB)$ (حسب التمرين 32)

أو $(MK) // (AN)$ ..... (2)

من 1 ، 2 ينتج أن الرباعي ANKM متوازي أضلاع

ولدينا أيضا : $AC = AB$ وَ $\frac{AC}{2} = \frac{AB}{2}$ أي $AN = AM$

نستنتج أن : متوازي الأضلاع ANKM هو معين

4) $60°$ ، $120°$ ، $60°$ ، $120°$

$\begin{cases} N \text{ منتصف } [AC] \\ K \text{ منتصف } [CB] \end{cases}$

$(NK) // (AB)$ أو $(NK) // (MB)$ ..... (3)

$\begin{cases} M \text{ منتصف } [AB] \\ N \text{ منتصف } [AC] \end{cases}$

$(MN) // (CB)$ أو $(NM) // (KB)$ ..... (4)

من 3 ، 4 ينتج أن الرباعي BMNK متوازي أضلاع

إضافة إلى MB = BK إذن فهو معين

وبنفس الطريقة الرباعي KMNC معين : حيث :

$(MN) // (CK)$ ، $(CN) // (KM)$ و $CN = CK$

أقياس زوايا المعين BMNK : $60°$ ، $120°$ ، $60°$ ، $120°$

أقياس زوايا المعين KMNC : $60°$ ، $120°$ ، $60°$ ، $120°$

$(MN) // (BK)$ K منتصف $[CB]$

$(MN) // (CB)$

أو بطريقة أخرى :

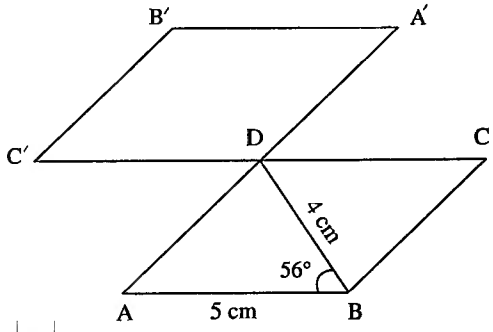
$$(MN) // (CB) \begin{cases} [AB] \text{ منتصف } M \\ [AC] \text{ منتصف } N \end{cases}$$

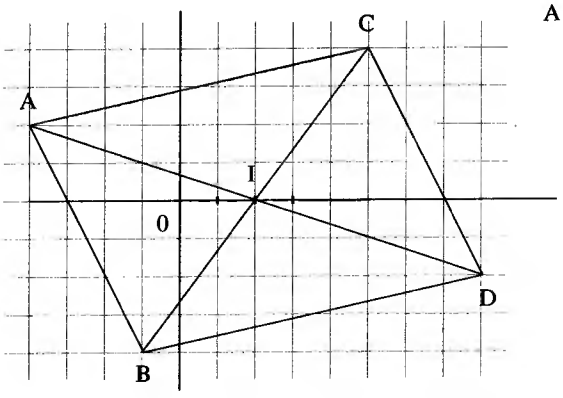
46 ، الرسم

$(C'B') // (DA')$ ، $(CD') // (A'B')$ بالتناظر

إذن $DA'B'C'$ متوازي أضلاع

$AD = 6\ cm$ المحيط $= 22\ cm$





47 ، تعليم النقط

D $(8 ، -2)$

I $(2 ، 0)$

48 $(AH) // (JC)$

$(AJ) // (HC)$

$AHCJ$ متوازي أضلاع

نبرهن أن الرباعي $IJTH$ متوازي أضلاع

لذا يجب أن نبرهن أولا أن $AJCH$ متوازي أضلاع

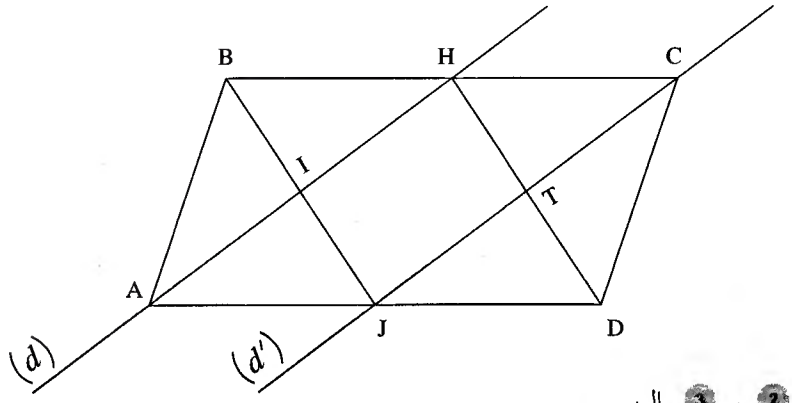
ونستنتج حينئذ أن $BH = JD$ و $(BH) // (JD)$

إذن الرباعى $BJDH$ متوازي أضلاع ويكون $(HT) // (IJ)$

ولدينا حسب المعطيات $(JT) // (IH)$

إذن : $IJTH$ متوازي أضلاع

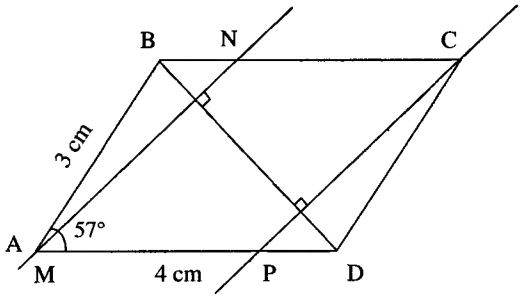
ويكون $JT = IH$ وهو المطلوب



49 1 ، 2 ، 3 الرسم

4 $(MP) // (NC)$ ، $(MN) // (PC)$

إذن $NMPC$ متوازي أضلاع



12 المثلث والدائـــــرة

1. برنامج السنة الثانية من ت.م. القسم المعالج في الباب

المحتويـــات	الكفاءات المستهدفة	ملاحظات وتعاليق وأنشطة
المثلثـــات • مجموع زوايا المثلث.	– معرفة مجموع زوايا مثلث وتوظيفة في وضعية معطاة.	نجعل التلميذ يكتشف عن طريق أنشطة قص ولصق وباستعمال أدوات هندسية (منقلة، مدور) أن مجموع زوايا مثلث يساوي $180°$، وتبرر هذه النتيجة بواسطة الزوايا المتبادلة داخليا.
• إنشاء مثلث • المتباينة المثلثية. • المثلثات المتقايسة. • مساحة المثلث.	– إنشاء مثلث بمعرفة : . طول ضلع والزاويتين المجاورتين له. . طولي ضلعين والزاوية المحصورة بينهما. . أطوال الأضلاع الثلاثة. – حساب مساحة مثلث.	أثناء إنشاء مثلث بمعرفة أطوال الأضلاع الثلاثة نجعل التلميذ يرى أن هذا الإنشاء لا يكون ممكنا إلا بتوفر شرط المتباينة المثلثية. تستغل هذه الإنشاءات لمقاربة مفهوم "المثلثات المتقايسة" وذلك باستعمال التطابق أو التناظر المحوري دون النص في كل الأحوال على حالات تقايس المثلثات سينص على حالات تقايس المثلثاث في السنة الثالثة من التعليم المتوسط قصد استغلالها في براهين بسيطة. لحساب مساحة المثلث نعتمد أو لا على القص واللصق ثم على مساحات الأشكال المدروسة من قبل (المستطيل، المثلث القائم، متوازي الأضلاع.
الدائـــرة • الدائرة المحيطة بمثلث. • مساحة القرص.	– إنشاء الدائرة المحيطة بمثلث. – حساب مساحة قرص نصف قطره معلوم.	لإنشاء الدائرة المحيطة بمثلث نجعل التلميذ يستثمر الخاصة المميزة لمحور قطعة مستقيم المدروسة في السنة الأولى متوسط.

تقديـــم الأنشطـــة

■ نشـــاط 1

المدة : ساعة (تهيئة + نشاط 1)

الهدف : يهدف هذا النشاط إلى معرفة التلميذ المتباينة المثلثية.

اللوازم : الأدوات الهندسية

تسيير النشاط : يتم الانجاز حسب الخطوات التالية :

- عمل فردي من قبل التلاميذ
- يتبادل التلاميذ الأعمال للمقارنة والتقويم
- ينظم الأستاذ حوارا جماعيا ليتحكم التلاميذ في كيفية إنشاء مثلث بعد أن ـِك وجوده.
- للحوصلة تكتب الفقرة 1 من المعارف.

■ نشـــاط 2

المدة : ساعة واحدة.

الهدف : يهدف هذا النشاط إلى معرفة التلميذ كيفية إنشاء دائرة محيطة بمثلث.

اللوازم : الأدوات الهندسية

تسيير النشاط : يتم الانجاز حسب الخطوات التي تم بها إنجاز النشاط 1، للحصولة تكتب الفقرة 2 من معارف في كراس الدروس.

■ نشـــاط 3

المدة : ساعة

الهدف : يهدف هذا النشاط إلى اكتشاف التلميذ قاعدة حساب مساحة مثلث.

اللوازم : ورق مقوى أبيض، مقص.

تسيير النشاط : يتم الانجاز حسب الخطوات التالية :

- عمل فردي
- تبادل الأعمال بين التلاميذ للمقارنة والتقييم
- ينظم الأستاذ حوارا جماعيا لترسيخ القاعدة في اذهان التلاميذ وتدقيق الإنشاء
- للحوصلة تكتب الفقرة 3 من معارف في كراس الدروس.

■ نشـــاط 4

المدة : ساعة واحدة

الهدف : يهدف هذا النشاط إلى اكتشاف التلميذ قاعدة حساب مساحة قرص.

الإنجاز : يتم حسب الخطوات التالية :

- عمل فوجي مثنى
- تبادل الأعمال بين التلاميذ للمقارنة
- مناقشة جماعية ينظمها الأستاذ لترسيخ القاعدة في أذهان التلاميذ
- للحوصلة تكتب الفقرة 4 من المعارف في كراس الدروس.

الأجوبـــــة

التهيئـــة

1 آ. $[AB]$ ، $[CD]$ لهما نفس الطول

$[OA]$ ، $[OB]$ ، $[OC]$ ، $[OD]$ لها نفس الطول

$[BC]$ ، $[AD]$ لهما نفس الطول

ب. $\widehat{AOD}$ ، $\widehat{AOD}$ لهما نفس القيس

$\widehat{COD}$ ، $\widehat{BOA}$ لهما نفس القيس

$\widehat{BOD}$ ، $\widehat{ABC}$ ، $\widehat{BCD}$ ، $\widehat{CDA}$ لها نفس القيس (قائمة)

جـ . مساحة المستطيل ABCD تساوي $5 \times 2{,}5 = 12{,}5$

نصف مساحة المستطيل ABCD تساوي $\frac{5 \times 2{,}5}{2} = 6{,}25$

2 مثلث قائم ، مثلث متقايس الأضلاع ، مثلث ، مثلث متساوي الساقين

3 الشكل (2) يمثل قرصًا مركزه O. ونصف قطره OA .

الأنشطـــة

■ **نشـــاط 1 : المتباينة المثلثية**

1 لايمكن إنشاء المثلث ABC بحيث :

$AB = 2\,cm$; $BC = 6\,cm$; $AC = 3\,cm$

$AB + BC > AC$

$AB + AC < BC$

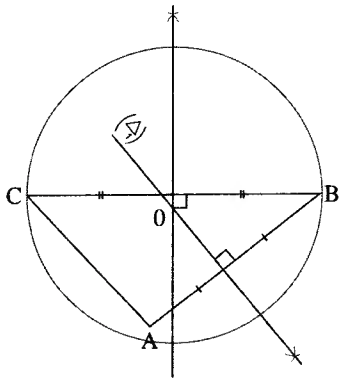
$AC + BC > AB$

1 نعم يمكن إنشاء المثلث EFG

$$EF + EG > FG$$

■ **نشـــاط 2**

1 آ. ب.



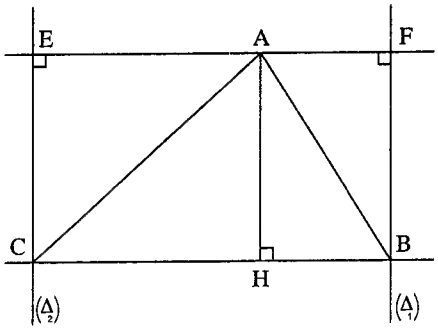
2 $OA = OB$ لأن 0 هي نقطة من (Δ_1) محور $[AB]$

$OB = OC$ لأن 0 هي نقطة من (Δ_2) محور $[CB]$

تستنتج أن $OA = OB = OC$

فالنقطة 0 متساوية البعد عن النقط C ، B ، A وهذا يعني أن 0 هي مركز للدائرة (C) التي تشمل النقط C ، B ، A

■ **نشـــاط 3 : حساب مساحة المثلث**



1 آ. ب. جـ. : الرسم

د. المثلثان ACE ، AHC متطابقان

والمثلثان ABF ، AHB متطابقان

2 ▪ الشكل ECBF هو مستطيل ، ومساحته هي : $BC \times BF$

▪ مساحة المثلث ABC = مساحة المثلث ABH + مساحة المثلث AHC

▪ مساحة المثلث $ABC = \frac{1}{2}$ مساحة المستطيل ACBF

إذن مساحة المثلث ABC هي : $\frac{1}{2} \times BC \times AH$

■ نشـــاط 4 : مساحة قرص

1 آ. مساحة المربع AEOH تساوي 2,4 x 2,4

$\mathcal{A} > 4 \times 2{,}4 \times 2{,}4$ تعني أن مساحة القرص أصغر من مساحة المربع الخارجي.

ب. مساحة المثلث AOH تساوي $\frac{2{,}4 \times 2{,}4}{2}$

$\mathcal{A} > 2 \times 2{,}4 \times 2{,}4$ تعني أن مساحة القرص أكبر من مساحة المربع الداخلي.

جـ. $2 \times (2{,}4)^2 < \mathcal{A} < 4 \times (2{,}4)^2$

د. $\mathcal{A} = 18{,}08 \text{ cm}^2$

التحقق من صحة الحصر :

$11{,}52 < 18{,}08 < 23{,}04$

2 آ. $\mathcal{A}_1 = \pi$; $\mathcal{A}_2 = 2{,}25\,\pi$; $\mathcal{A}_3 = 12{,}25\,\pi$

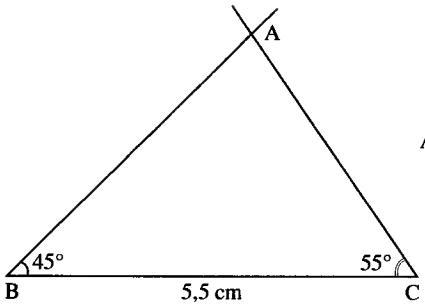
ب. $\mathcal{A}_1 \simeq 3$; $\mathcal{A}_2 \simeq 7$; $\mathcal{A}_3 \simeq 38$

إعادة الحسابات بتعويض π بالعدد 3,14

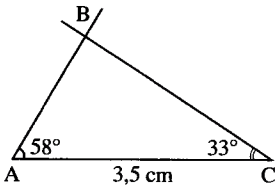
$\mathcal{A}_1 \simeq 3$; $\mathcal{A}_2 \simeq 7$; $\mathcal{A}_3 \simeq 38$

نحصل على نفس النتائج.

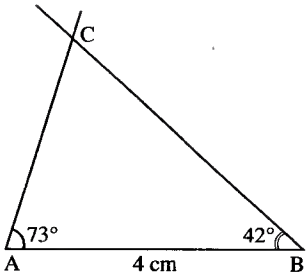
أجوبة التمارين



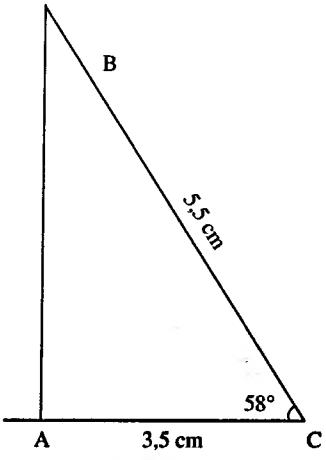
3



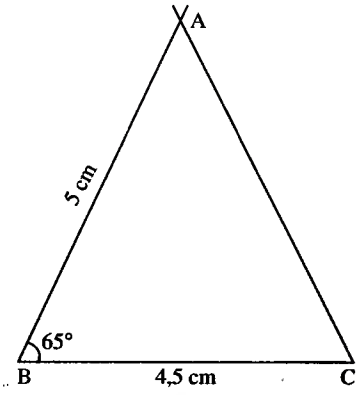
2



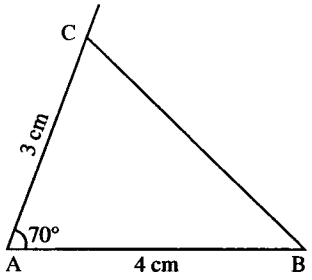
1



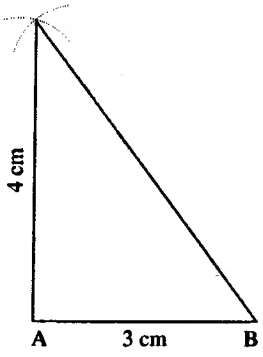
6



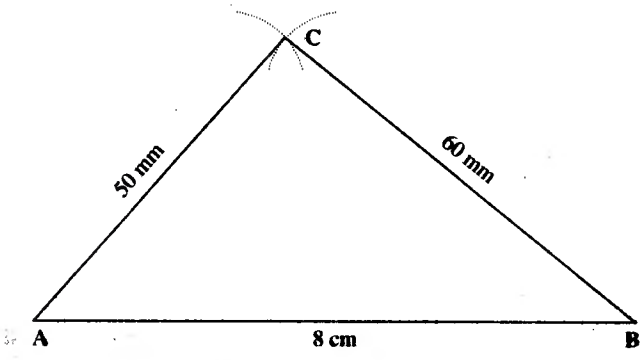
5

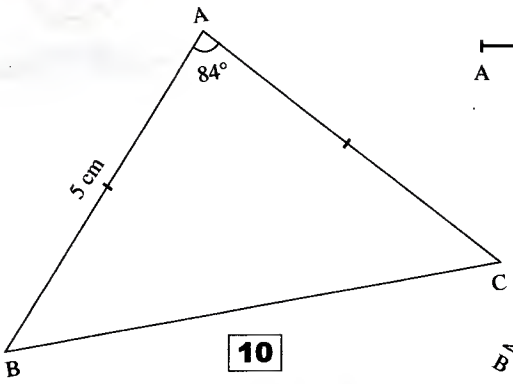


4

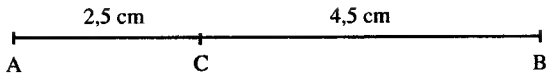


7

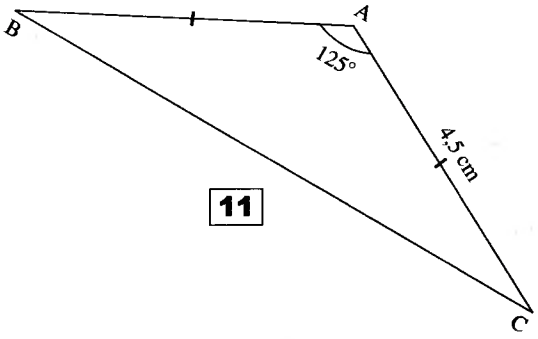




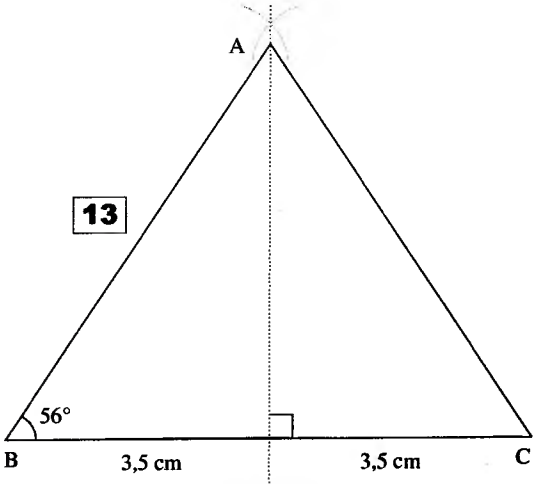
10



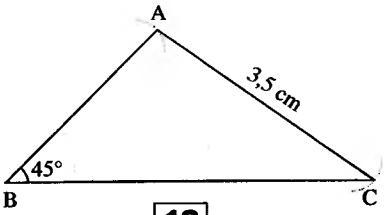
9



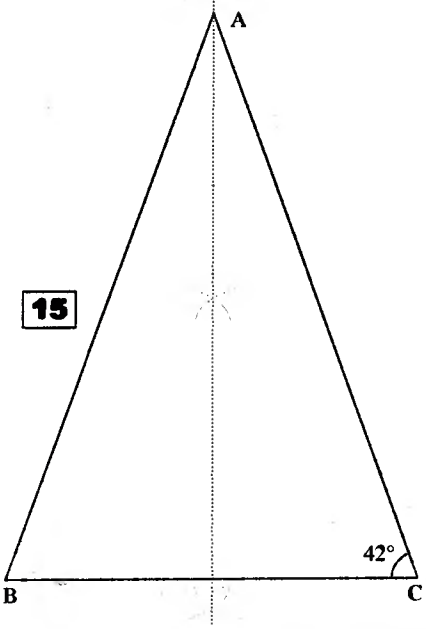
11



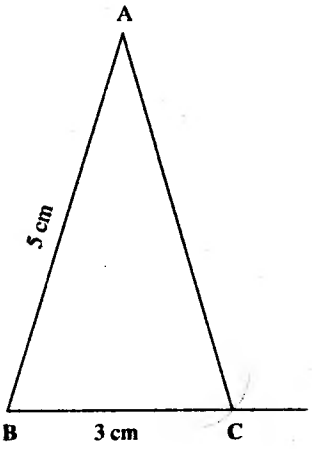
13



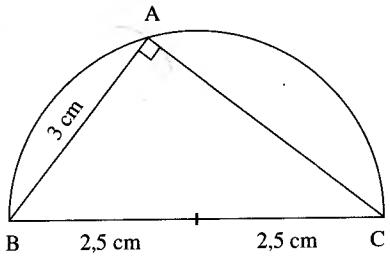
12



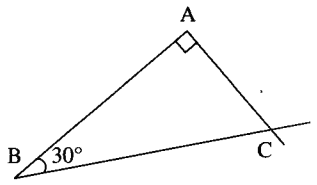
15



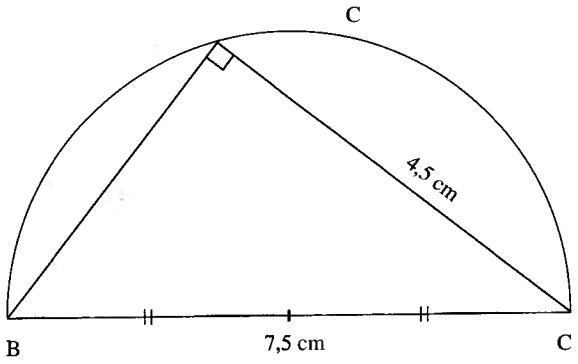
[redacted]



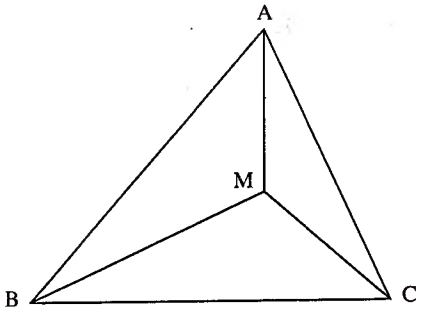
17



16



18



$AB < MA + MB$

$BC < MB + MC$

$AC < MA + MC$

19

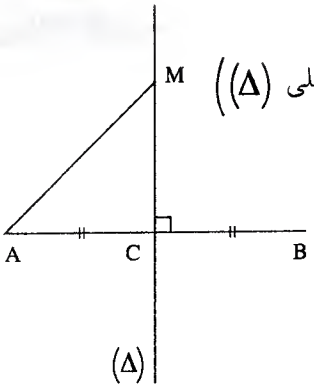
$$AB + BC + AC < (MA + MB) + (MB + MC) + (MA + MC)$$

$$AB + BC + AC < 2MA + 2MB + 2MC$$

$$P < 2(MA + MB + MC)$$

$$MA + MB + MC > \frac{P}{2}$$

20 آ. الرسم



ب. $AM > AC$ (C هي نقطة من المستقيم العمودي على (Δ))

جـ. M منطبقة على C

21 الحلات التي تكون فيها النقط A ، B ، C استقامية :

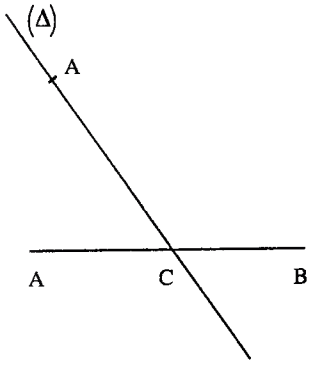
آ. B بين A ، C

ب. C بين A ، B

د. A بين B ، C

هـ. B بين B ، A

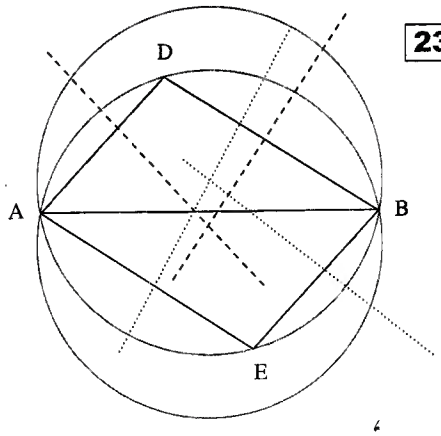
22 آ. الرسم

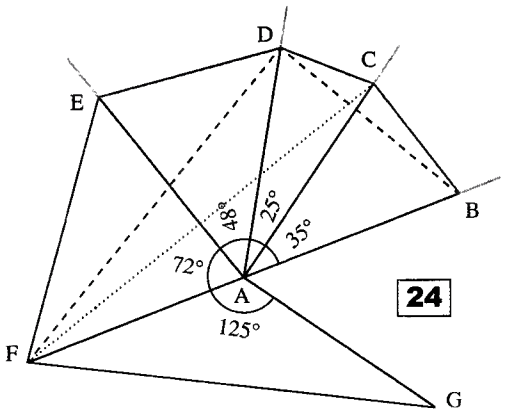


ب. $AN + NB > AB$

جـ. N منطبقة على C

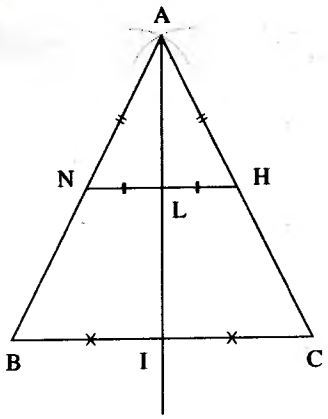
23





24

25 آ. الرسم



ب. أنشاء H ، N : $(AN = AH)$

جـ. أنشاء L ، I

د. إثبات أن النقط :

A ، L ، I استقامية.

26

المثلث	ABC			OPK			EFG		
الضلع	$[AB]$	$[AC]$	$[BC]$	$[OP]$	$[OK]$	$[KP]$	$[EF]$	$[EG]$	$[FG]$
الارتفاع المتعلق بهذا الضلع	$[CH_2]$	$[BH_3]$	$[AH_1]$	$[KI_3]$	$[PI_2]$	$[OI_1]$	$[GM_2]$	$[FM_3]$	$[EM_1]$

27 • مساحة المثلث ABC : $\mathcal{A}_1 = \frac{CB \times AH_1}{2} = \frac{5,7 \times 3,2}{2} = 9,12 \text{ cm}^2$

• مساحة المثلث OPK : $\mathcal{A}_2 = \frac{OP \times KI_3}{2} = \frac{7,5 \times 11,5}{2} = 43,125 \text{ cm}^2$

• مساحة المثلث EFG : $\mathcal{A}_3 = \frac{FG \times EM_1}{2} = \frac{80 \times 33}{2} = 1320 \text{ mm}^2$

28 آ. مساحة المثلث ABC : $\mathcal{A} = \frac{AH \times CB}{2} = \frac{\cancel{2} \times 7,8}{\cancel{2}} = 7,8$

$\boxed{\mathcal{A} = 7,8 \text{ cm}^2}$

ب. $\mathcal{A} = \frac{7,5 \times h}{2} = 1,75\,h$ $\boxed{\mathcal{A} = 1,75\,h}$

جـ. $7,8 = 1,75\,h$

$h = \frac{7,8}{1,75} = 4,45 \text{ cm}$ $\boxed{h = 4,45 \text{ cm}}$

29 • مساحة المثلث ABC :

$$\frac{5 \times 1{,}5}{2} = 3{,}75 \text{ cm}^2$$

• مساحة المثلث DEF :

$$\frac{3 \times 2}{2} = 3 \text{ cm}^2$$

• مساحة المثلث IHG :

$$\frac{1{,}5 \times 3}{2} = 2{,}25 \text{ cm}^2$$

30 آ. • مساحة المثلث AGB :

$$\frac{8 \times 1{,}5}{2} = 6 \text{ cm}^2 \longleftarrow$$

• مساحة المثلث BCG :

$$\frac{6 \times 2}{2} = 6 \text{ cm}^2 \longleftarrow$$

• مساحة المثلث GCD :

$$\frac{8 \times 4{,}5}{2} = 18 \text{ cm}^2 \longleftarrow$$

• مساحة المثلث BCG :

$$\frac{6 \times 6}{2} = 18 \text{ cm}^2 \longleftarrow$$

ب. مساحة المستطيل ABCD :

▪ الطريقة الأولى :

$$6 \text{ cm}^2 + 6 \text{ cm}^2 + 18 \text{ cm}^2 = 48 \text{ cm}^2$$

▪ الطريقة الثانية :

$$8 \times 6 = 48 \text{ cm}^2$$

31 آ. • مساحة المثلث ADB :

$$\frac{AD \times EB}{2} = \frac{(2 \times 3) \times (10 - 4)}{2} = 18 \text{ cm}^2$$

• مساحة المثلث ADC :

$$\frac{AD \times CE}{2} = \frac{6 \times 4}{2} = 12 \text{ cm}^2$$

• مساحة المثلث BDC :

$$\frac{CB \times DE}{2} = \frac{10 \times 3}{2} = 15 \text{ cm}^2$$

ب. • مساحة المثلث ABC :

▪ الطريقة الأولى :

$$18 + 12 + 15 = 45 \text{ cm}^2$$

▪ الطريقة الثانية :

$$\frac{CB \times AE}{2} = \frac{10 \times 9}{2} = 45 \text{ cm}^2$$

32

7,8	4,2	**12,4**	10	5,5	a (cm)
3,2	10,5	8,5	**6,5**	3,4	h (cm)
12,48	**22,05**	52,7	32,5	**9,35**	$\mathcal{A}$ (cm²)

33

• مساحة المثلث AHE : $\frac{AE \times AD}{2} = \frac{\cancel{2} \times AB \times AD}{\cancel{2}} = AB^2$

• مساحة المثلث AGD : $\frac{AD \times AB}{2} = \frac{AB^2}{2}$

مساحة المثلث AGD = $\frac{1}{2}$ مساحة المثلث AEH

34

• مساحة المثلث ABC : $\frac{BD \times AH}{2} = \frac{6 \times 2,5}{2} = 7,5\ cm^2$

• مساحة المثلث ACD : $\frac{CD \times AH}{2} = \frac{3 \times 2,5}{2} = \frac{7,5}{2}$

مساحة المثلث ACD = $\frac{1}{2}$ مساحة المثلث ABC

35

• مساحة المثلث GCD : $\frac{3 \times 2,5}{2} = 3,75\ cm^2$

• مساحة المثلث OBE + مساحة المثلث OAF :

$$\frac{OH \times BE}{2} + \frac{OI \times AF}{2} = \frac{BE \times (OI + OH)}{2}$$

$$= \frac{BE \times AB}{2} = \frac{3 \times 2,5}{2} = 3,75\ cm^2$$

مساحة المثلث GCD = مجموع مساحتي المثلثين OBE ، OAF

36 • مساحة القطعة = مساحة المثلث ABC + مساحة المثلث ADC

• مساحة المثلث ABC : $\frac{AC \times BE}{2} = \frac{325 \times 130}{2} = 21125\ m^2$

• مساحة المثلث ADC : $\frac{AC \times DH}{2} = \frac{325 \times 135}{2} = 21937{,}5\ m^2$

• مساحة القطعة : $21125 + 21937{,}5 = \boxed{43062{,}5\ m^2}$

▪ مساحة القطعة بالآر : 430,625 آر

▪ مساحة القطعة بالهكتار : 4,30625 هكتار

37 آ. • مساحة المثلث ABC : $3 \times 5 = 15\ cm^2$

ب. • مساحة المثلث FCE : $\frac{3 \times 2}{2} = 3\ cm^2$

• مساحة المثلث EDG : $\frac{2 \times 1}{2} = 1\ cm^2$

• مساحة المثلث BFG : $\frac{2 \times 3}{2} = 3\ cm^2$

• مساحة المثلث ABG : $\frac{3 \times 3}{2} = 4{,}5\ cm^2$

38 مساحات المثلثات متناسبة مع الارتفاعات.

$$3 = \frac{15}{5} = \frac{12}{4} = \frac{9}{3} = \frac{6}{2}$$

39 مساحة الحلقة.

$$\pi \times OM^2 - \pi \times ON^2 = \pi (OM^2 - ON^2)$$

$$= 3{,}14\ (36 - 9) = 84{,}78\ cm^2$$

40

• مساحة نصف القرص.

$$\frac{\pi \times \left(\frac{OA}{2}\right)^2}{2} = \frac{\pi \times \cancel{2}}{\cancel{2}} = \pi \simeq 3{,}14\ cm^2$$

• مساحة ربع القرص.

$$\frac{\pi \times (OA)^2}{2} = \frac{\pi \times 4}{2} = 2\pi \simeq 2 \times 3{,}14 \simeq 6{,}28\ cm^2$$

• مساحة الجزء الملون :

$$2\pi - \pi = \pi \simeq 3{,}14\ cm^2$$

الجزءان الملونان لهما نفس المساحة $3{,}14\ cm^2$ تقريبا.

41

$$\pi \times AD^2 - \pi \times \left(\frac{AD}{2}\right)^2 = \pi \times \left(AD^2 - \frac{AD^2}{4}\right)$$

$$= \frac{3}{4} \times \pi \times AD^2 = \frac{3}{4} \times 3{,}14 \times 3^2$$

$$= 0{,}75 \times 3{,}14 \times 9 = 21{,}195\ cm^2$$

مساحة كل من الجزئين الملونين : $\frac{21{,}195}{2} = 10{,}59\ cm^2$

ملاحظة : الجزءان الملونان لهما نفس المساحة : $21{,}195\ cm^2$

42

• طول $\overset{\frown}{DE}$: $\frac{2\pi \times DA}{4} = \frac{2\pi}{4} = \frac{\pi}{2}$

• طول $\overset{\frown}{EF}$: $\frac{2\pi \times BF}{4} = \frac{2\pi \times 2}{4} = \pi$

• طول $\overset{\frown}{BF}$: $\frac{2\pi \times CF}{4} = \frac{2\pi \times 3}{4} = \frac{3\pi}{2}$

• طول $\overset{\frown}{GH}$: $\frac{2\pi \times DG}{4} = \frac{2\pi \times 4}{4} = 2\pi$

طول المحيط $\overset{\frown}{DH}$: $\frac{\pi}{2} + \frac{\pi}{1} + \frac{3\pi}{2} + 2\pi = 5\pi$

• مساحة ربع القرص الذي مركزه A ونصف قطره AD :

$$\frac{\pi \times AD^2}{4} = \frac{\pi \times 1^2}{4} = \frac{\pi}{4}$$

• مساحة ربع القرص الذي مركزه B ونصف قطره BF :

$$\frac{\pi \times BF^2}{4} = \frac{\pi \times 2^2}{4} = \frac{\pi \times 4}{4} = \pi$$

• مساحة ربع القرص الذي مركزه C ونصف قطره CF :

$$\frac{\pi \times CF^2}{4} = \frac{\pi \times 3^2}{4} = \frac{\pi \times 9}{4} = \frac{9}{4}\pi$$

• مساحة ربع القرص الذي مركزه D ونصف قطره DG :

$$\frac{\pi \times DG^2}{4} = \frac{\pi \times 4^2}{4} = \frac{\pi \times 16}{4} = 4\pi$$

مساحة الجزء المحدود بالحلزون $\overset{\frown}{DH}$ والقطعة $[DH]$:

$$\frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{4} + \frac{9}{4}\pi + 3\pi = \frac{\pi + 4\pi + 9\pi + 16\pi}{4} = \frac{30}{4}\pi$$

$$= 7{,}5\,\pi$$

الموشور القائم – اسطوانة دوران

1. برنامج السنة الثانية من ت.م. القسم المعالج في الباب.

المحتويـــات	الكفاءات المستهدفة	ملاحظات وتعاليق وأنشطة
الموشور القائم، آسطوانة دوران. • وصف، صنع وتمثيل.	– وصف موشور قائم. – تمثيل تصميم لموشور قائم أبعاده معلومة. – صنع موشور قائم أبعاده معلومة. – وصف أسطوانة دوران. – تمثيل تصميم أسطوانة دوران أبعادها معلومة. – صنع أسطوانة الدوران أبعادها معلومة.	الهدف، كما كان الأمر في السنة الأولى، هو تدريب التلميذ على "الرؤية" في الفضاء. فمن الأهمية إذن أن نجعله يعمل على المجسمات نفسها (وليس فقط على تمثيلاتها) وعلى الانتقال من المجسمات إلى تمثيلاتها. بالنسبة إلى الموشورات القائمة سنقتصر الدراسة على تناول الموشورات القائمة ذات قاعدة مثلثية أو شكل متوازي الأضلاع. ولتسهيل دراسة الموشور القائم (الوصف، التمثيل، الصنع...) يمكن.

تقديـــم الأنشطـــة

■ **نشـــاط 1**

المدة : ساعة (تهيئة + نشاط 1)

الهدف : يهدف هذا النشاط إلى وصف موشور قائم وتمثيل تصميم له.

اللوازم : الأدوات الهندسية

تسيير النشاط :

- ينجز الجزء (أ) من هذا النشاط فرديا أومثنى، ثم يتبادل التلاميذ الانجازات فمناقشة جماعية ينظمها الأستاذ عند الضرورة.
- ينجز الجزء (ب) فرديا وبنفس الطريقة التي تم بها إنجاز الجزء (أ).
- للحصول تكتب الفقرة (1) من المعارف، على كراس الدروس.

■ **نشـــاط 2**

المدة : ساعة

الهدف : يهدف هذا النشاط إلى تدريب التلاميذ على كيفية صنع موشور قائم.

اللوازم : ورق مقوى + مقص + غراء

تسيير النشاط :

- ينجز هذا النشاط فرديا من قبل التلاميذ ويساعد الأستاذ التلاميذ الذين كانت أعمالهم غير وجيهة.
- للحوصلة تكتب الفقرة (2) من المعارف على كراس الدروس.

■ **نشـــاط 3**

المدة : ساعة

الهدف : يهدف هذا النشاط إلى وصف أسطوانة دوراته وتمثيل تصميمه.

اللوازم : ورق مقوى + مقص + غراء + عود ثقاب

تسيير النشاط :

- يتم العمل فرديا من قبل التلاميذ ويساعدهم الأستاذ على التخيل في الفضاء في حالة عدم تمكن بعضهم على ذلك.

- ينظم الأستاذ حوار جماعيا لمؤازرة التلاميذ على الوصف الدقيق للأسطوانة.
- يتم إنجاز هذا الجزء فرديا أيضا وبنفس الطريقة التي تم بها إنجاز الجزء (أ) من هذا النشاط.
- للحوصلة تكتب الفقرة (3) على كراس الدروس.

■ نشـــاط 4

المدة : ساعة

الهدف : يهدف هذا النشاط إلى تدريب التلاميذ على كيفية صنع أسطونة دوران

اللوازم : ورق مقوى + مقص + غراء

تسيير النشاط :

- يتم إنجاز هذا النشاط بنفس الطريقة التي تم بها إنجاز النشاط 2.
- للحوصلة تكتب الفقرة (4) على كراس الدروس.

الأجوبـــــة

التهيئـــة

آ. • متوازي المستطيلات
• ثمانية رؤوس
• ستة أجوبة
• جداد مساحة القاعدة والارتفاع $V = L \times l \times h$

ب. $3\ cm^2$

$$\mathcal{A} = 3,14 \times (1,5)^2 = 7,065\ cm^2$$

جـ. • الوجه 1 يوازي الوجه
• الوجه 5 يوازي الوجه
• الوجه 3 يعامد الأوجه...

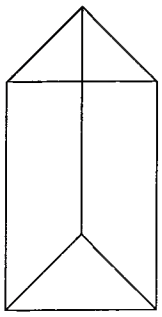
الأنشطـــة

■ نشـــاط 1

آ. • بستة رؤوس هي : A ، B ، C ، D ، E ، F

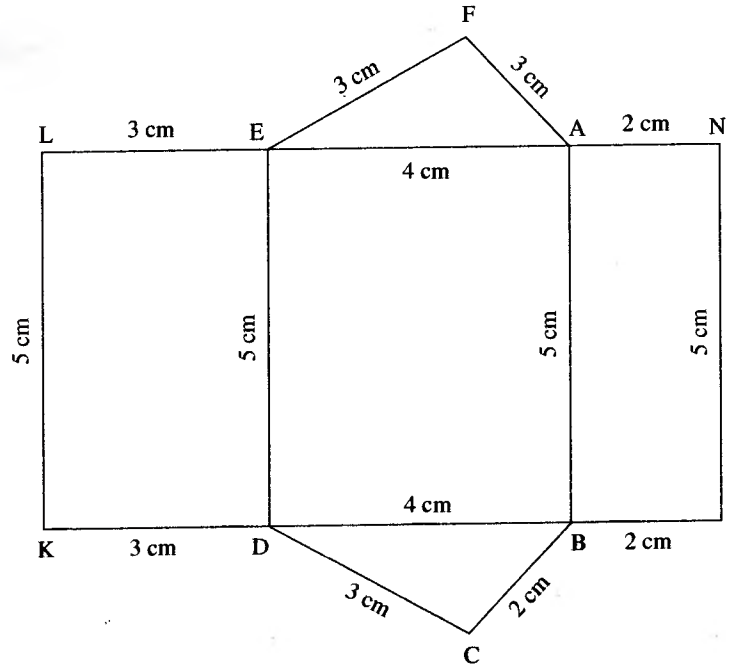
• خمسة أوجه : FABC ، EFCD ، EABD ، EFA ، DBC

• تسعة أصرفا : [FA] ، [FC] ، [BC] ، [AB] ، [EF] ، [DC]
[ED] ، [EA] ، [DB]



• وجهان متوازيان هما قاعدتان.
• الرسم بيد حرة.

ب.



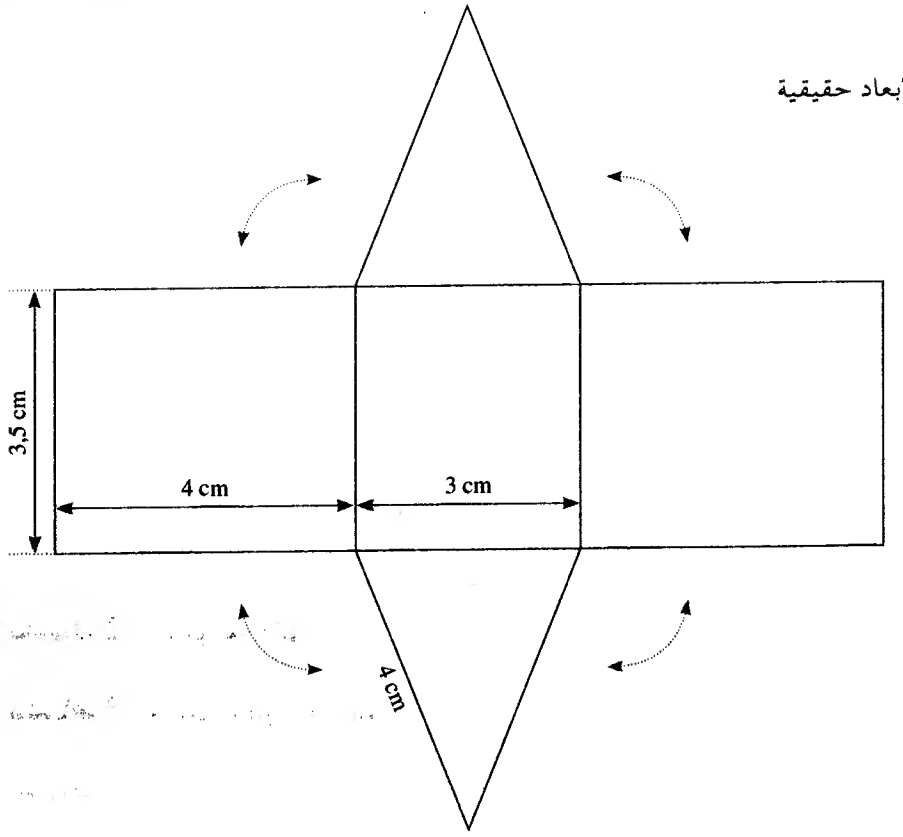
● **نشـــاط 2** : هو موشور قائم.

● **نشـــاط 3** : وصف أسطوانة دوران.

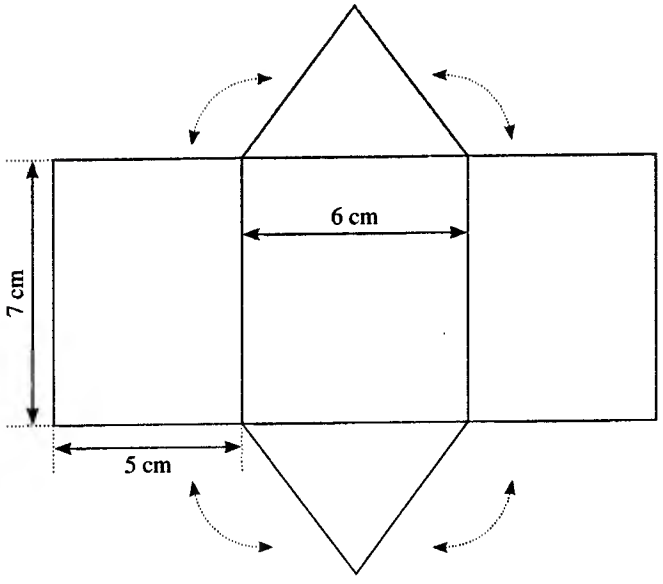
● **نشـــاط 4** : صنع أسطوانة دوران.

أجوبة التمارين

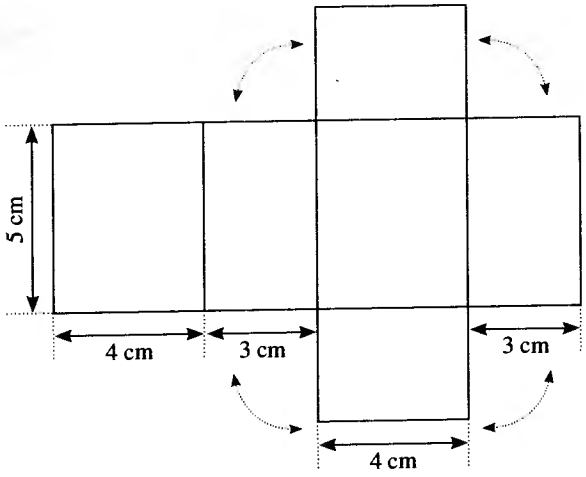
1 أبعاد حقيقية



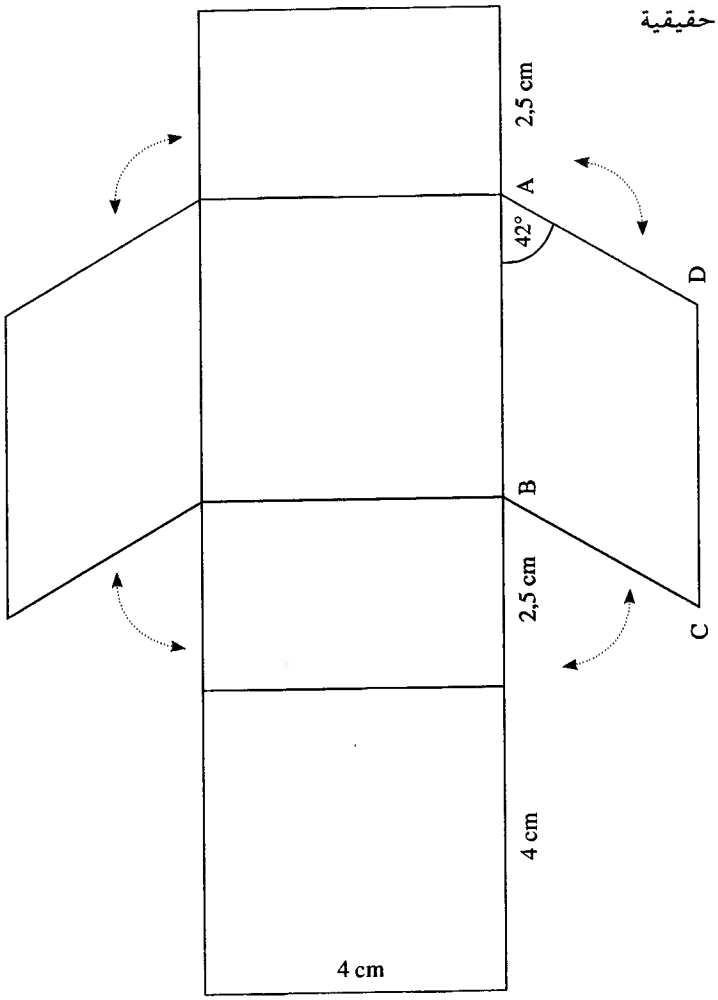
2 السلم $\frac{1}{2}$



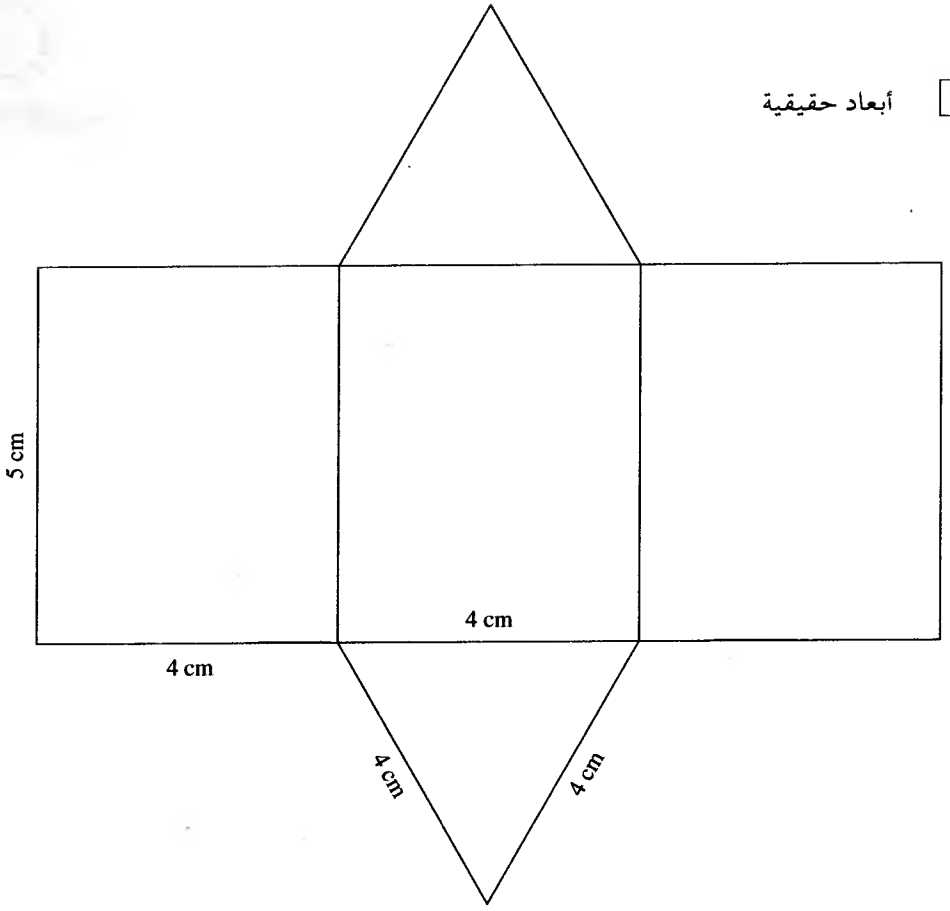
3 السلم $\frac{1}{2}$



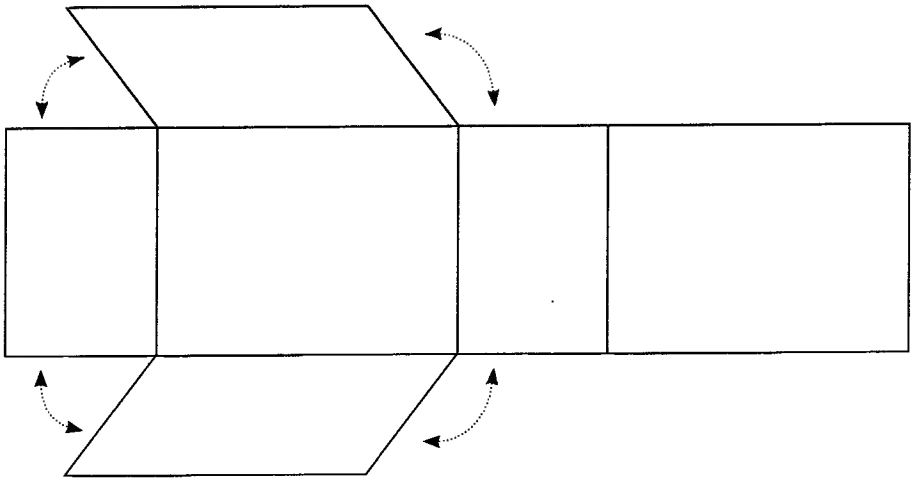
4 أبعاد حقيقية



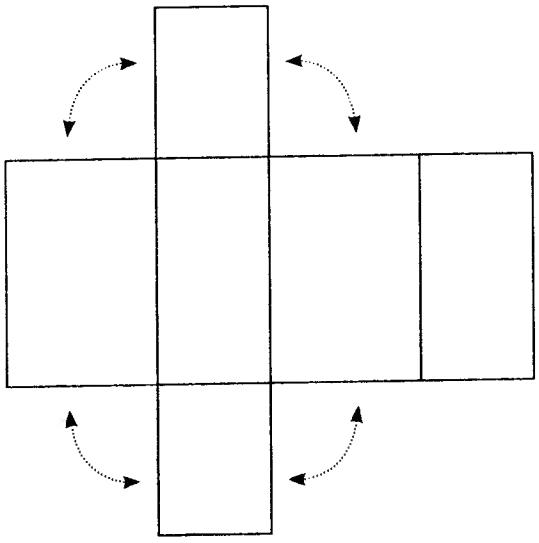
5- أبعاد حقيقية



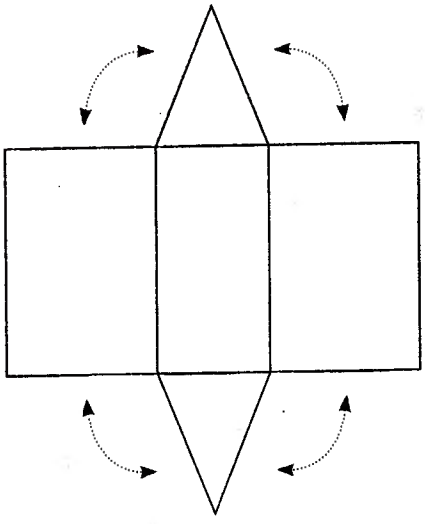
6



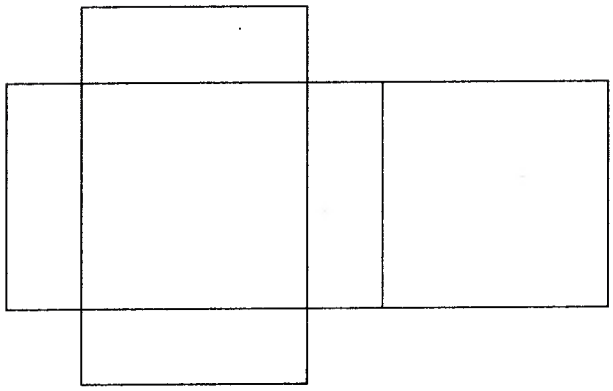
7 ▪ إحتمـال 1



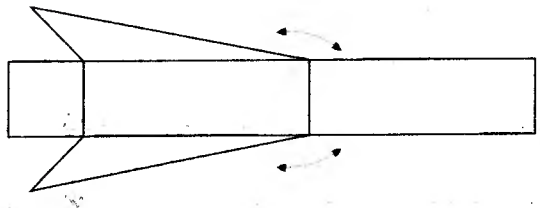
▪ إحتمـال 2



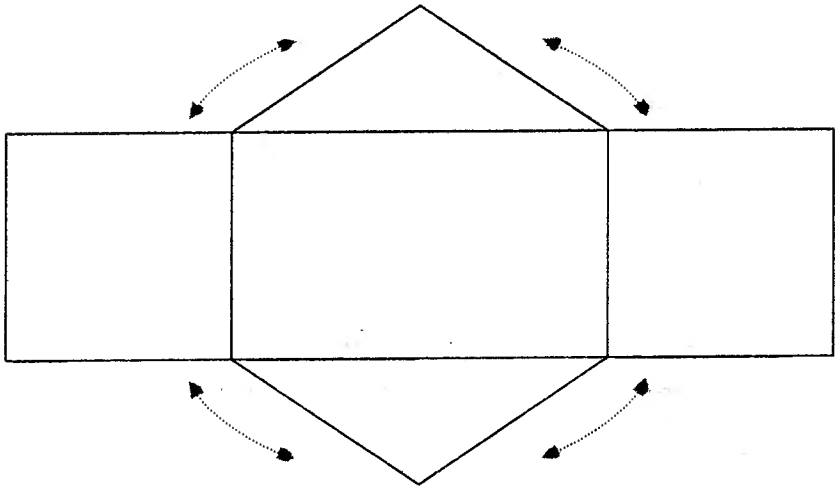
8



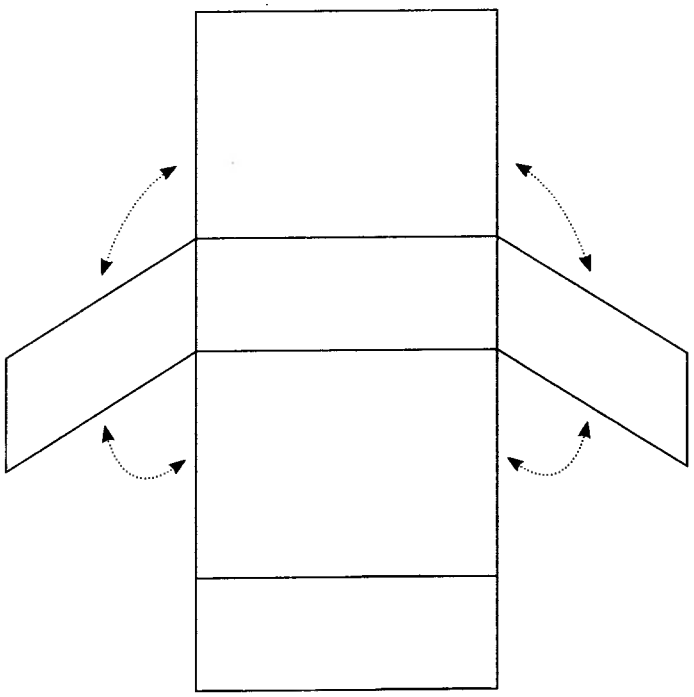
9



10



11

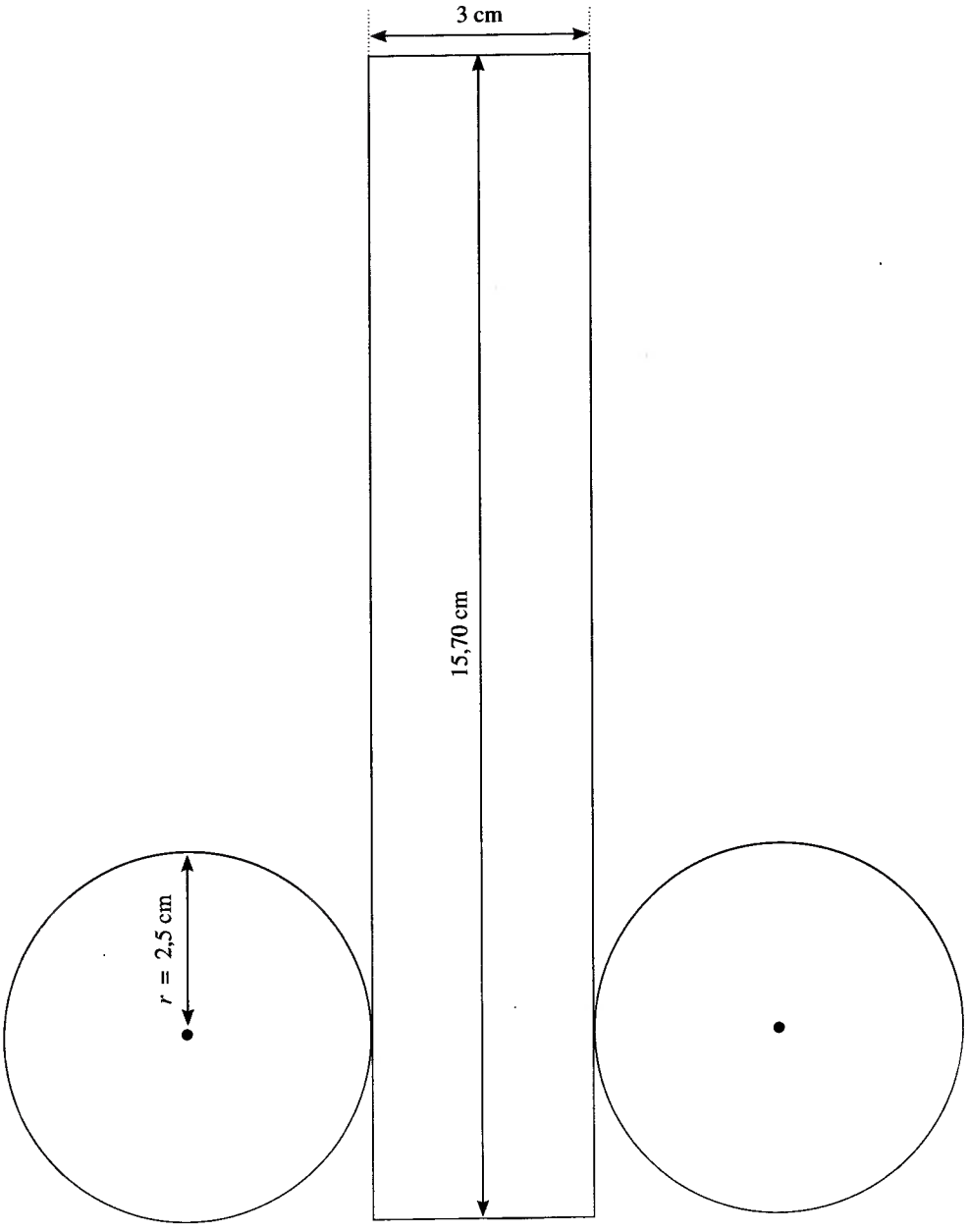


12 محيط القرص

$P \simeq 5 \times 3{,}14 \simeq$

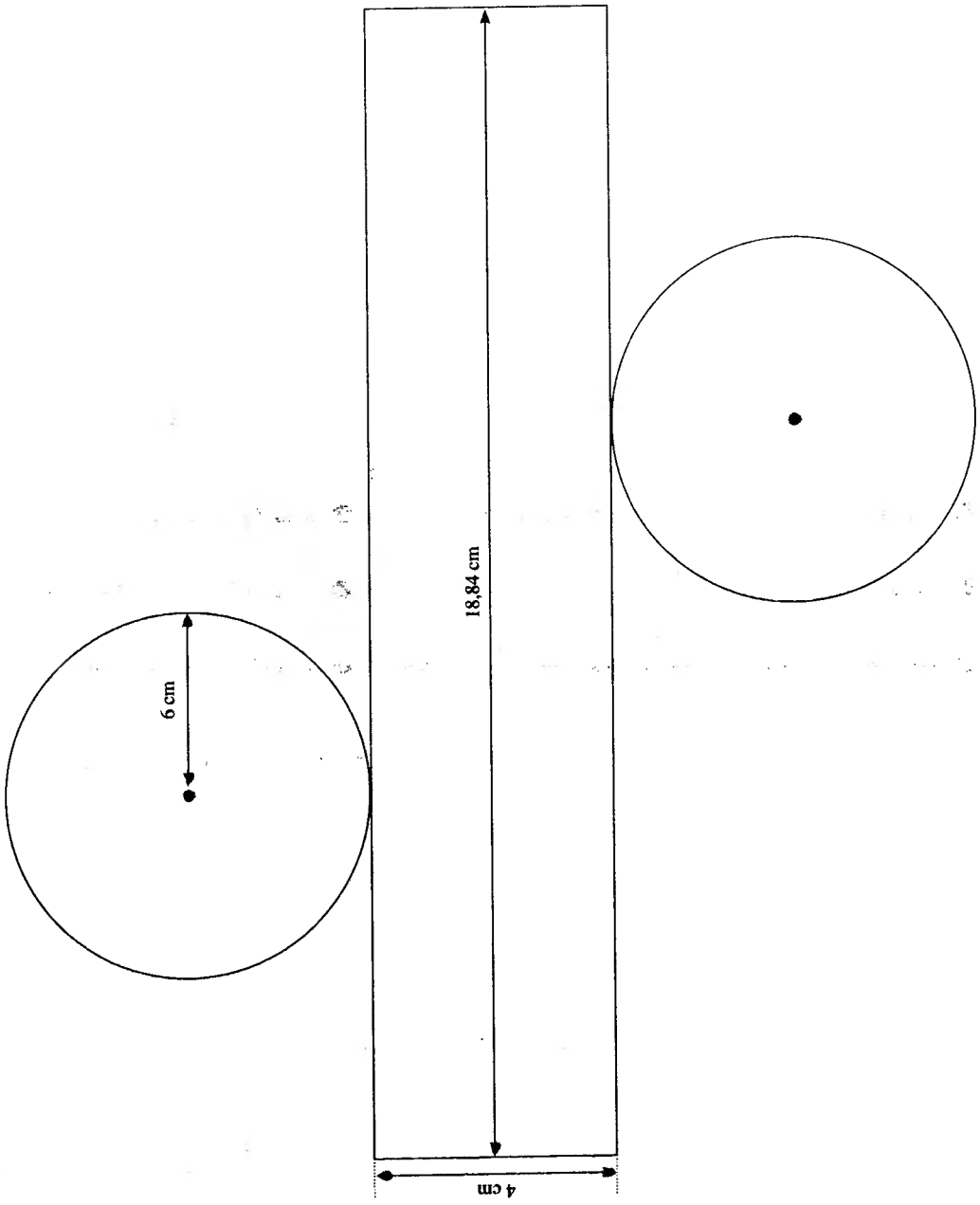
$P \simeq 15{,}70\ cm \simeq$

$P \simeq 15{,}70\ cm$



$P \simeq 6 \times 3{,}14 = 18{,}84$ cm **13**

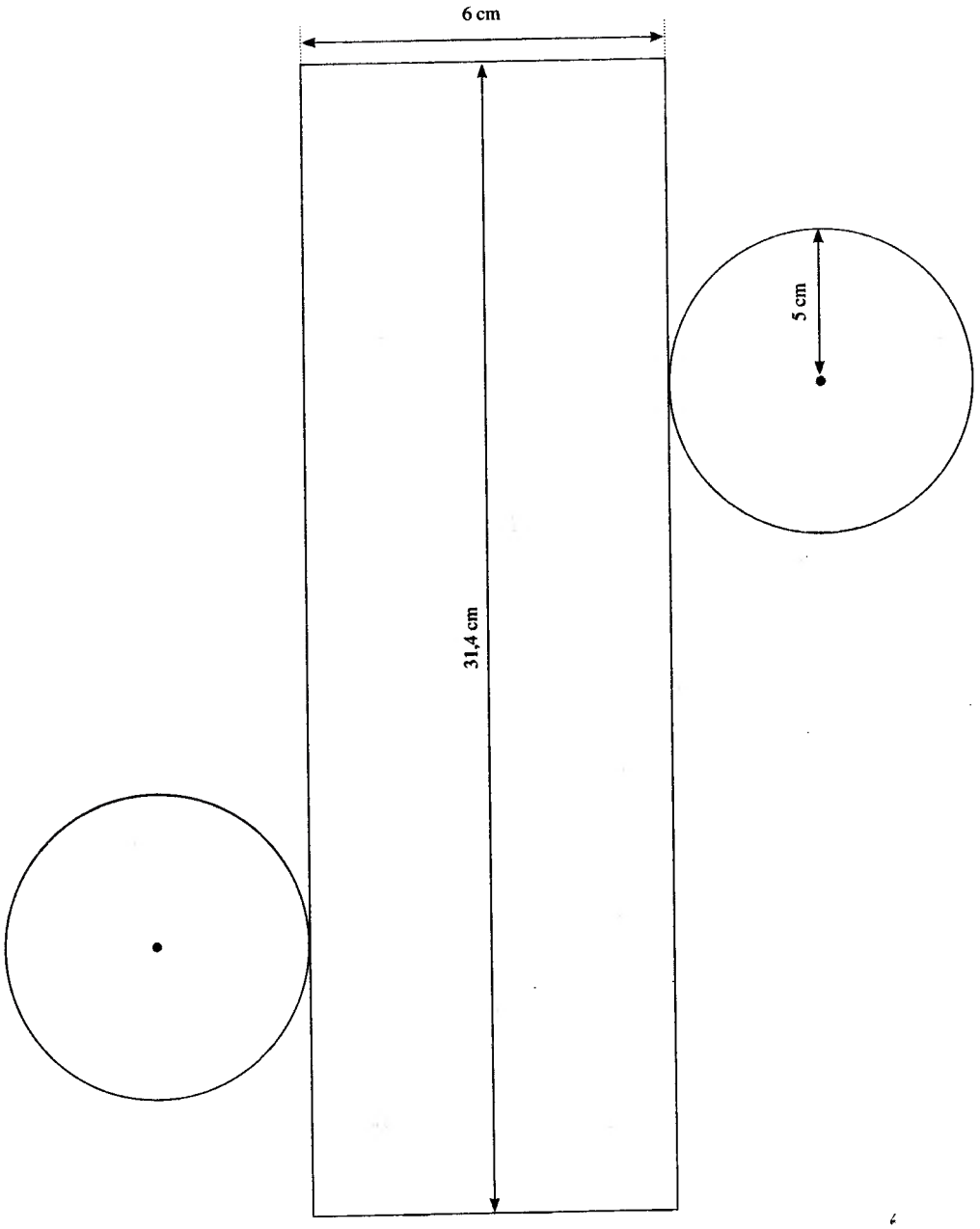
$H \simeq 4$ cm



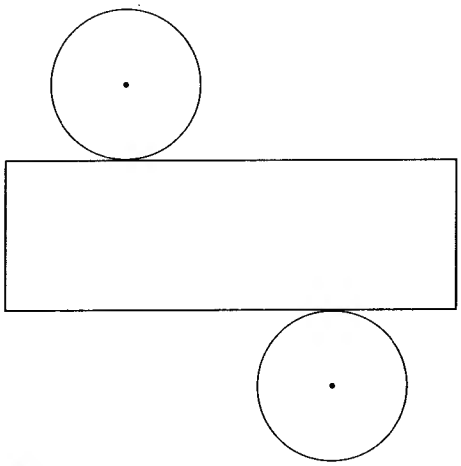
14 المحيط : $P \simeq 2\pi r \simeq 2 \times 5 \times 3{,}14$

$\boxed{P \simeq 31{,}4\ \text{cm}}$

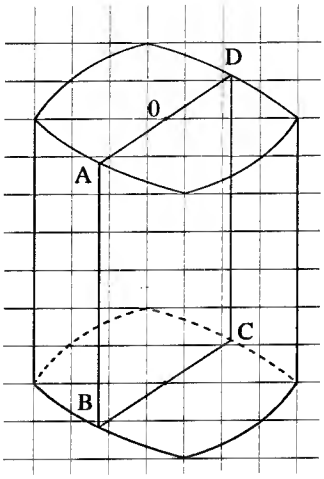
$h \simeq 6\ \text{cm}$



15 $P \simeq 3 \times 3{,}14 \simeq 9{,}42\ cm$

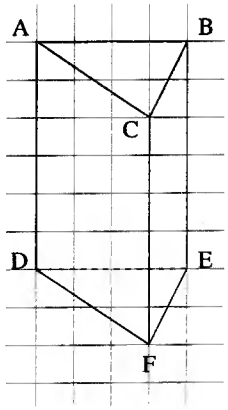


16



1. نقل الشكل على ورقة مرصوقة.
2. اكمال الشكل بالخط المتقطع.
3. تعيين النقطة C .

17



1. نقل الشكل على ورقة مرصوقة.
2. اكمال الشكل.
3. الأحرف الموازيـة للحرف [AD] هي : [CF] ، [BE]
4. الأحرف العمودية للحرف [AC] هي : [AD] ، [CF]
5. الأوجه العمودية للوجه ACFD : ABC ، DEF
6. الوجهان المتوازيـان هما القاعدتان : EFD ، ABC

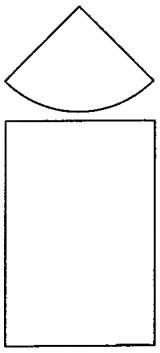
18 محيط كل من القرصن هو : 12,56 cm

$$r = \frac{P}{2\pi} = \frac{12,56}{2 \times 3,14} = 2 \text{ cm}$$

$$\boxed{r = 2 \text{ cm}}$$

ارتفـــاع الأسطوانـــة هو : 7,13 cm

19



20 آ. مركزا كل من قاعدتي الأسطوانة هما نقطتا تقاطع قطري كل من المستطيلين (القاعدتان).

ب. $r \simeq 1,2 \text{ cm}$

الارتفاع : $h = 6 \text{ cm}$

21 آ. مركزي كل من قاعدتي الاسطوانة هما مركزي القرصين أو مركزي المثلثين (تقاطع محاور).

ب. نصف قطر الاسطوانة $\simeq 2,9 \text{ cm}$

جـ. إرتفاع الاسطوانة هو :

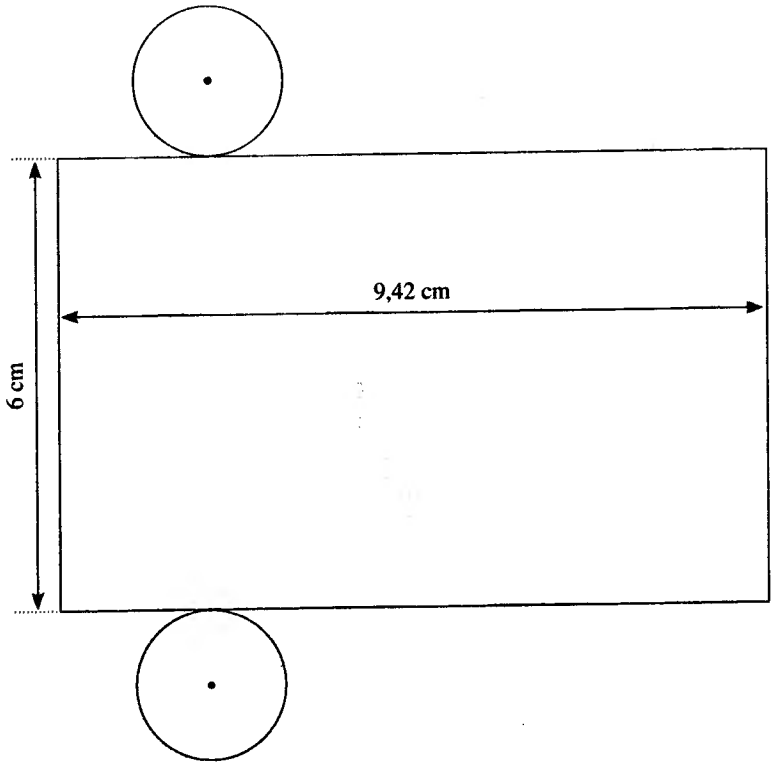
إرتفاع الموشور القائم.

22 الاسطوانة (1)

هي مجسم لها قاعدتين متطابقين على شكل قرص نصف قطره $r = \frac{P}{2\pi} = \frac{9,42}{6,28}$

$\boxed{r = 1,5 \text{ cm}}$

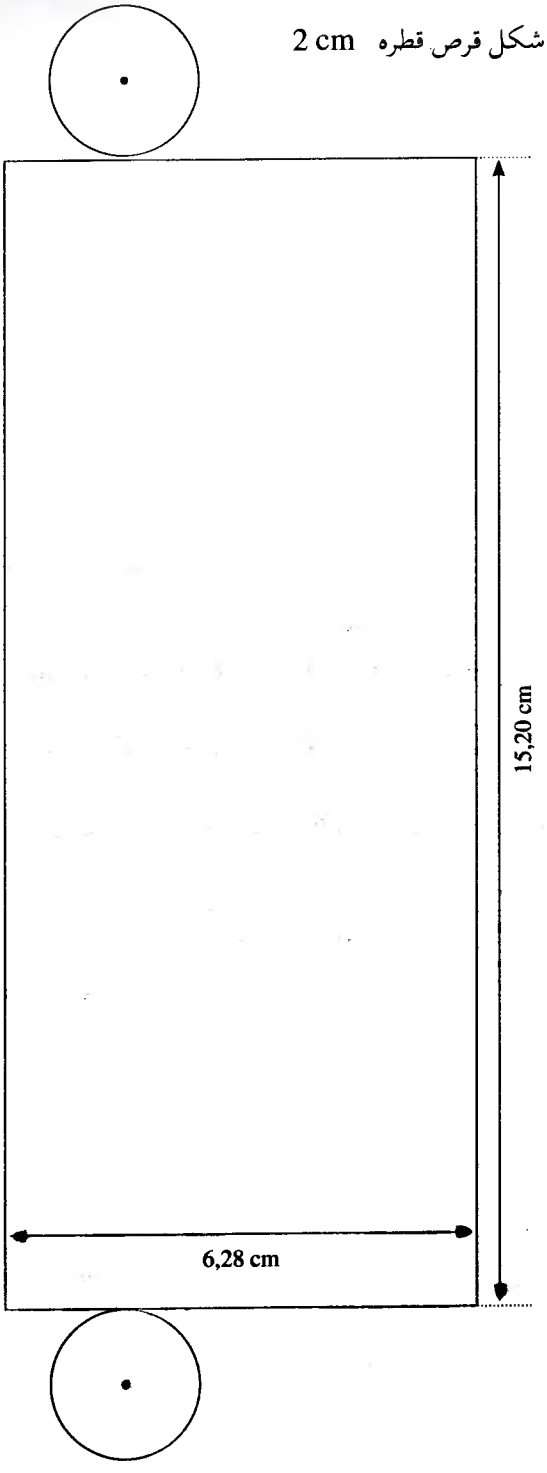
إرتفاعها : $L = 6 \text{ cm}$



- **الاسطوانة (2)**

هي مجسم لها قاعدتين متطابقين على شكل قرص قطره 2 cm

إرتفاعها : 15,2 cm



محيط القرص ≃ M x R

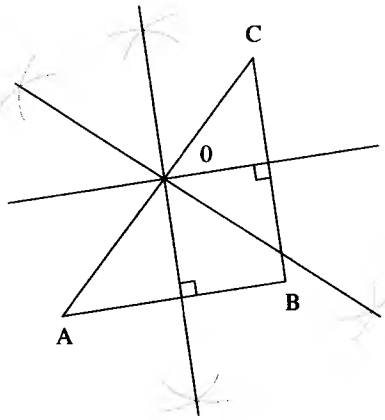
حيث R قطر القرص.

3,14 x 2 ≃ 15,2 cm

23 آ. AB = 2 cm

AC = 3 cm

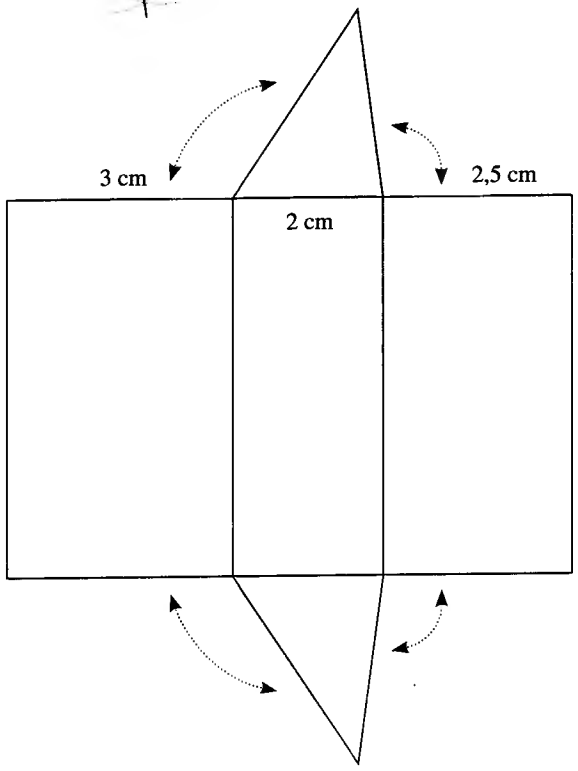
BC = 2,5 cm



ب. 0 نقطة تلاقي محاور المثلث ABC

OA = 1,7 cm

جـ.



د. ارتفاع الأسطوانة هي ارتفاع الموشر.

1. برنامج السنة الثانية من ت.م. القسم المعالج في الباب

المحتويـــــات	الكفاءات المستهدفة	ملاحظات وتعاليق وأنشطة
• المساحة والحجم	– حساب المساحة الجانبية لموشور قائم ولأسطوانة دوران . – حساب حجم موشور قائم وأسطوانة دوران .	الإنطلاق من موشور قائم قاعدته مثلث قائم والذي يعتبر نصف متوازي مستطيلات . وهذا ما يسمح بإعادة استثمار مكتسبات السنة الأولى من التعليم المتوسط .

تقديـــم الأنشطـــــة

■ نشـــاط 1

المدة : ساعة واحدة (التهيئة + نشاط 1)

اللوازم : الأدوات الهندسية + شكل مكبر

الهدف : يهدف هذا النشاط إلى جعل التلميذ يكتشف كيفية حساب المساحة الجانبية لموشور قائم قاعدته مثلث أو رباعي مألوف .

تسيير النشاط :

- يطلب الأستاذ من التلاميذ ملاحظة الشكل بدقة، ثم يجيبون عن الأسئلة الواردة عنه فرادى، ويرسمون تمثيل تصميم له .
- يتبادل التلاميذ الإنجازات للمقارنة وتصويب أخطاء بعضهم البعض .
- ينظم الأستاذ حوارا جماعيا عموديا وأفقيا قصد استخلاص القاعدة .
- للحوصلة تكتب الفقرة 1 من المعارف على كراس الدروس.

■ نشـــاط 2

المدة : ساعة واحدة .

اللوازم : تمثيل تصميم مكبر لأسطوانة .

الهدف : يهدف هذا النشاط إلى مؤازرة التلميذ على اكتشاف قاعدة لحساب المساحة الجانبية لأسطوانة دوران .

- يتم إنجاز النشاط حسب الخطوات التي تم بها إنجاز النشاط 1 .
- للحوصلة تكتب الفقرة 2 من جزء المعارف على كراس الدروس.

■ نشـــاط 3

المدة : ساعة واحدة .

اللوازم : أواني متماثلة شفافة ومدرجة + سائل ملون (ماء مبردات محركات السيارات) .

الهدف : يهدف هذا النشاط إلى مساعدة التلميذ على استنتاج قاعدة لحساب حجم موشور قائم .

تسيير النشاط :

- يطلب الأستاذ من التلاميذ ملاحظة الأشكال الأربعة بدقة، ثم يجيبون عن الأسئلة المرفقة فرديا .

- يتبادل التلاميذ الأجوبة للمقارنة واكتشاف أخطاء بعضهم البعض وتصويبها أو على الأقل يحاولون تصويبها .
- ينظم الأستاذ حوارا جماعيا عموديا وأفقيا قصد ترسيخ القاعدة المكتشفة في أذهان التلاميذ، ونذكره بأن هذه المرحلة يجب أن لا تكون على حساب البحث الفردي لأنه هو الأساس في التعليم اعتمادا على حل المشكلات .
- للحوصلة تكتب الفقرة الثالثة من معارف في كراس الدروس .

ملاحظة : يمكن أن يتم هذا الدرس في المخبر في حالة توفر الأواني المرقمة المناسبة .

■ نشـــاط 4

المدة : ساعة واحدة

اللوازم : نفس اللوازم المذكورة في النشاط 3 .

الهدف : يهدف هذا النشاط إلى مؤازرة التلميذ لاكتشاف القاعدة لحساب حجم أسطوانة دوران .

الإنجاز : يتم الإنجاز بنفس الخطوات التي تم بها إنجاز النشاط 3 :

- للحوصلة تكتب الفقرة الرابعة من المعارف في كراس الدروس.

ملاحظة : يمكن استثمار هذا الدرس في أنشطة التربية الفنية والعكس .

الأجوبـــــة

لتهيئـــــة

1 $1\,m^3 = 1000\,dm^3$ $\quad 5\,cm^3 = 5000\,cm^3$

$3dal = 30\ L$ $\quad 2\,dm^3 = 2000\,dm^3$

$10\,L = 10\,dm^3$ $\quad 7\ m^3 = 7000\,dm^3$

2 – حجم متوازي المستطيلات بالسنتمتر المكعب هو : $20cm^3$

– حجم المكعب هو $0{,}000008\ cm^3$

3 – مساحة متوازي الأضلاع هي : $6\ cm^2$

– محيط القرص D بالتقريب هو $31{,}4\ cm$

– مساحة القرص D هي بالتقريب $314\ cm^2$

الأنشطـــــة

■ **نشـــاط 1 :**

1 آ. قاعدتا هذا الموشور هما المثلثان ABF ، CDE .

ب. أوجهه الجانبية هي المستطيلات : BCDF ، ABCE ، AFDE

جـ. ارتفاعه هو : $AE = 6\ cm$

د . مساحة المستطيل : AFDE تعطي بالجداء $3{,}5 \times 6$ أي $21\,cm^2$

هـ. مساحة المستطيل : AFDE تعطي بالجداء $2{,}5 \times 6$ أي $15\,cm^2$

و . إذن مساحة السطح الجانبي لهذا الموشور تعطى بالجداء : $6 \times (3 + 3{,}5 + 2{,}5)$
أي : $54\ cm^2$

2 آ . التصميم ينجزه الأستاذ .

يمثل المجموع $(2{,}5 + 3 + 3{,}5)$ طول المستطيل الناتج في التصميم ويمثل الآرتفاع عرض هذا المستطيل

ب . المساحة الجانبية هي : 9×6 أي $54\ cm^2$

– المساحة الجانبية لموشور قائم تساوي جداء محيط القاعدة والإرتفاع .

■ **نشـــاط 2 :**

1 آ. – AB هو ارتفاع لها.

– D هي قاعدة لها.

ب . يتم إنجاز التصميم من قِبل الأستاذ.

2 محيط إحدى القاعدتين بالتقريب هو : 15,7 cm

– السطح الجانبي يمثله مستطيلا بعداه هما : 4cm و 15,7cm

– مساحة السطح الجانبي بالتقريب هي : 15,7 × 6 أي : 62,8 cm

– المساحة الكلية لهذه الأسطوانة تساوي مجموع المساحة الجانبية ومساحتي القاعدتين أي :
(62,8 + 2,5 × 2,5 × 3,14 × 2) أي : 102,05 cm^2

– مساحة السطح الجانبي بالتقريب هي : 15,7 × 6 أي : 62,8cm

■ **نشـــاط 3 :**

1 آ . حجم السائل في (1) هو : $\frac{3 \times 4}{2}$ × 1 أي : 6 dm^3

ب . حجم السائل في (2) هو : $\frac{3 \times 4}{2}$ × 2 أي : 12 dm^3

جـ . حجم السائل في (3) هو أي : $\frac{3 \times 4}{2}$ × 3 أي : 18 dm^3

د . حجم السائل في (4) هو أي : $\frac{3 \times 4}{2}$ × 6 أي : 36 dm^3

2 – حجم موشور قائم يساوي جداء مساحة إحدى قاعدتيه وارتفاعه .

■ **نشـــاط 4 :**

– المساحة الداخلية لقاعدة الإناء بالتقريب هي : 3,14 × 2 × 2 **أي** : 12,56 dm^2

– حجم السائل في (1) بالتقريب هو : 1 × (3,14 × 2 × 2) أي : 12,56 dm^3

– حجم السائل في (2) بالتقريب هو : 2 × (3,14 × 2 × 2) أي : 25,12 dm^3

– حجم السائل في (3) بالتقريب هو أي : 3 × (3,14 × 2 × 2) أي : 37,68 dm^3

– حجم السائل في (4) بالتقريب هو أي : 5 × (3,14 × 2 × 2) أي : 62,8 dm^3

– حجم أسطوانة الدوران يساوي جداء مساحة إحدى قاعدتيها وارتفاع هذه الأسطوانة .

1 تحويل وحدات القياس

$1cm^3 = 1000\ mm^3$ ؛ $1cm = 10\ mm$

؛ $1\ dm^3 = 1000\ cm^3$

2

$12\ cm = 12\ mm$ ؛ $25\ cm^2 = 2500\ mm^2$

$0{,}081\ cm^3 = 81\ mm^3$ ؛ $0{,}02\ dm^3 = 20\ cm^3$

3

$1\ km = 1000\ m$ ؛ $12400\ m = 12{,}4\ km$

$720\ mm = 0{,}720\ m$ ؛ $40\ dam = 4000\ dm$

4

$0{,}7\ km = 70\ mm$ ؛ $37\ m = 0{,}37\ hm$

$9\ km = 9000\ m$ ؛ $0{,}28\ dam = 2{,}8\ dm$

5

$1\ km = 10000\ m^2$ ؛ $52\ km^2 = 5200\ ha$

$28\ ha = 0{,}28\ km^2$ ؛ $670000\ m^2 = 67\ ka$

6

$0{,}3\ dm^2 = 30\ cm^2$ ؛ $0{,}3\ km^2 = 0{,}003\ cm^2$

$0{,}3\ m^2 = 3000\ cm^2$ ؛ $2004\ cm^2 = 20{,}04\ m^2$

7

$54\ L = 5400\ cL$ ؛ $62\ L = 6200\ hL$

$380\ cL = 3{,}80\ L$ ؛ $380\ cL = 38\ m^2$

8

$1\ L = 1\ dm^3$ ؛ $1\ m^3 = 1000\ L$

$3{,}6\ L = 3{,}6\ dm^3$ ؛ $18\ m^3 = 0{,}18\ hL$

9

$18 \times 18 = 324$ ؛ $15 \times 15 = 225$

$11 \times 11 = 121$ ؛ $3 \times 3 = 9$

10 $3 \times 3 \times 5 = 45$ ؛ $2 \times 2 \times 2 = 8$

$6 \times 6 \times 7 = 252$ ؛ $5 \times 3 \times 4 = 60$

11 $0,1 \times 5 \times 2 = 1$ ؛ $3 \times 2 \times 5 = 30$

$0,1 \times 0,5 \times 5 = 0,25$ ؛ $0,25 \times 20 \times 3 = 15$

12 حساب المساحة الجانبية لموشور قائم .

آ . محيط المثلث ABC هو 13,5 cm .

ب . المساحة الجانبية للموشور القائم هي : $162\,cm^2$

13 آ . محيط المعين ABCD هو 28 cm .

ب . المساحة الجانبية للموشور القائم هي : $420\,cm^2$

14 آ . محيط المستطيل ABCD هو 26 cm .

ب . المساحة الجانبية للموشور القائم هي : $520\,cm^2$

15 آ . محيط القاعدة هو 9 cm .

ب . المساحة الجانبية هي : $90\,cm^2$

16 $16,5 \times 20 = 330$

المساحة الجانبية بالسنتمتر المربع هي 330 .

17 آ . $9h = 209,7$ (لا 9 هو محيط القاعدة) .

ب . $h = 23,3$.

18 محيط القاعدة . 27 cm ؛ $h = 13,17$ cm .

$5,37 \times 4 = 12,22$: 262,4856

19 ومنه $h = 12,22$

20 $h = 8,05$

21 . آ . محيط القاعدة هو : 9 cm .

طول ضلع القاعدة (مثلث) هو 3 cm .

22 محيط القاعدة . 37,48 cm .

طول ضلع المعين هو : 9,37 cm

23 محيط القاعدة . 9,5 cm .

$9,5 - (2,5 + 3) = 4$

ومنه $EF = 4\ cm$

24

الإرتفاع بـ : cm	محيط القاعدة بـ : cm	المساحة الجانبية بـ : cm^2
12,5	34,5	431,25
3,25	6,3	20,475
18,2	28,5	518,7

25 المساحة الجانبية هي : $314\ cm^2$.

26 المساحة الجانبية هي : $96\ cm^2$.

27 آ . المساحة القاعدة هي : $2\pi R$.

أي محيط القاعدة هو : $14\ \pi$.

ب . $h = \frac{2200}{7\pi}$ قيمة مضبوطة

القيمة المقربة إلى الوحدة هي 100 cm .

28 آ . محيط القاعدة هو : 37,68 cm.

ب . $h \simeq 7,5\ cm$.

30 حجم الموشور القائم

نعلم أي حجم $v = B \times h$.

حجم الموشور(1) هو : $176\ cm^3$

حجم الموشور (2) هو : $120\ cm^3$

31 حجم الموشور(1) هو : cm^3 ($\frac{3 \times 4}{2} \times 8$) أي $48cm^3$

حجم الموشور (2) هو : $42,75\ cm^3$.

حجم الموشور (3) هو : $131,25\ cm^3$

32 حجم الموشور(1) هو : $452,025\ cm^3$

حجم الموشور (2) هو : $700\ cm^3$.

حجم الموشور (3) هو : $252\ cm^3$

33

الإرتفاع (h) بـ : cm	محيط القاعدة(B) بـ : cm^2	المساحة الجانبية (V) بـ : cm^3
12,38	32,4	401
14,7	28,5	418,95
21,5	52,3	1124,45

●حجم أسطوانة دوران

34 حجم الموشور(1) هو : $3815,1\ cm^3$

حجم الموشور (2) هو : $502,4\ cm^3$.

35 حجم الأسطوانة هو : $769,3\ cm^3$

36 آ) لأن الحجم يساوي جداء مساحة القاعدة والإرتفاع .

ب) $h = 11,2\ cm$

36 آ) لأن الحجم يساوي جداء مساحة القاعدة والإرتفاع .

ب) $B = 94,985$ (بالحاسية)

38 آ) $480\ cm^2$ ؛ ب) $32\ cm^2$

جـ) $512\ cm^2$ ؛ د) $480\ cm^3$

39 آ) $56\ cm^2$ ؛ ب) $66\ cm^2$

جـ) $122\ cm^2$ ؛ د) $84000\ mm^3$

40 آ) $375\ cm^3$ ؛ ب) $25\ cm^2$

41 آ) تتكون المساحة المبلطة من مساحة القاعدة والمساحة الجانبية ومنه المساحة المبلطة هي :

$27500 cm^2$ ؛ $2,75\ m^2$

ب) الحجم هو : $0,375\ m^3$

جـ) كمية الماء باللتر هي : $375\ L$

تصويب : أضلاع إحدى القاعدتين هي $3\ cm , 4\ cm , 5\ cm$ بدل $8cm , 5\ cm$ مجهول

42 آ) $132\ cm^2$ ؛ ب) $12,5\ cm^2$

جـ) $147,5\ cm^2$ ؛ د) يتم الصنع من قبل التلميذ

هـ) $0,006\ dm^3$

43 1) رسم تمثيل تصميم

2 آ) مساحة القاعدتين هي $96\ cm^2$

ب) المساحة الجانبية هي $280\ cm^2$

جـ) المساحة الكلية بالمتر المربع هي : $0,0376 m^2$

د) $0,000048\ m^2$

44 آ) المساحة الجانبية $173,328\ cm^2$

ب) أجرة البناء هي : 43332 دج

جـ) سعة البئر هي $72220 L$

د) كمية الماء : $54165\ L$

45 آ) تصويب : احسب سعة هذا البئر .

آ) $45,63\pi\ m^3$

ب) $30420\ \pi L$

46 تصويب : ارتفاع كل دن $1\ cm$

آ) تصويب : احسب سعة هذا البئر

آ) $21,96\ cm^2$ ب) $6,99\ cm^2$

47 المساحة الكلية هي $323{,}8125\ cm^2$

48 آ) $1{,}57\ L$

ب) $0{,}15\ cm$

49 تصويب : ارتفاع العلبة 3,5cm بدل 1,5cm : أغلفة كل قطع الجبن هو $1{,}84cm^3$

آ) حجم العلبة $175{,}84\ cm^3$

ب) حجم الجبن هو : $174\ cm^3$

جـ) حجم كل قطعة جبنة هو : $21{,}75\ cm^3$

المسائـــل

50 آ) المساحة الجانبية لمتوازي المستطيلات هي : $6050\ cm^2$

مساحة نصف الأسطوانة هي : $1884\ cm^2$

المساحة اللازم دهنها هي : $7934\ cm^2$

ب) حجم نصف الأسطوانة هو : $8831{,}25\ cm^3$

– حجم متوازي المستطيلات هو : $41250\ cm^3$

– حجم الحجر هو : $50081{,}25\ cm^3$

51 آ) ارتفاع الموشور هو : $2{,}5\ m$

– مساحة قاعدة الموشور هي : $7{,}5\ m^2$

– حجم الموشور هو : $60\ m^3$

– حجم متوازي المستطيلات هو : $144\ m^3$

– حجم المرأب هو : $204\ m^3$

52 آ) التحويل : $1{,}6m = 160\ cm$

$0{,}47\ m = 47\ cm$

– حجم اللوحة قبل الثقب هو : $15040\ cm^3$

– حجم الاربعة ثقوب هو : $0{,}5024\ cm^3$

– حجم اللوحة الخشبية بعد الثقب بالتدوير إلى الوحدة : $15039\ cm^3$

(يسمح للتلميذ باستعمال الحاسبة)

53 حجم الجسم هو : $96{,}16\ cm^3$

54

1 . حجم المزهرية هو : $5400\ cm^3$

سعة المزهرية باللتر هي : $54\ L$

2 . أ - $25\,cm;\ 20\,cm;\ 10\,cm$

$\times \frac{5}{9}$	54	45	36	18	حجم الماء (L)
	30	25	20	10	ارتفاع الماء (cm)

هذا الجدول يمثل وضعية تناسبية ومعامل التناسب هو $\frac{5}{9}$

55

1 – آ – مساحة القاعدة هي : $s = 135 : 9 = 15\ cm^2$

ب – $2h = 15 - 9 = 6$ ومنه $h = 3\ cm$

$s = \frac{1}{2}bh$ ومنه $b = \frac{2s}{n}$

إذن : $h = 10\ cm$

2 – المساحة الجانبية : $(15 \times 10 \times 3) \times 9 = 252\ cm^2$

المساحة الكلية : $A` = (15 \times 10 \times 3) \times 9 = 252\ cm^2$

3 – آ . 2 : $A` = [(15 + 10 + 3) : 3]\ \frac{9}{3} + \left(\frac{10}{3} \times \frac{3}{3}\right)$

$A` = \frac{94}{3}\ cm^2$

ب . $A` = \frac{1}{9}A`$

$V_1 = \pi R^2_1 h_1\ ;\ V_2 = \pi R^2_2 h_2$

بما أن $V_1\ \pi = R^2_1 h_1$ فإن $V_2 = 4R^2_1 h_2$

ومنه $V_2 = 4V_1$ لأن $(h_1 = h_2)$

56

آ : المساحة الجانبية للجسم (1) $S_1 = 4\pi \times 10 = 40\pi\ cm^2$

مساحة القاعدتين $P = (2 + 2 + \pi) \times \pi = 8\pi\ cm^2$

المساحة الكلية $S_T = 40\pi \times 8\pi = 48\pi\ cm^2$

حجم المجسم $V_1 = (2 + 2 + \pi) \times 10 = 40\pi cm^3$

ب . المساحة الجانبية للجسم (2)

$$S_1 = (6 \times 2) \times 2 + (5 \times 3) \times 2 + (2 \times 3) \times 2{,}5 + (2 \times 3 + 2) \times 2$$

$$= 24 + 20 + 15 + 16$$

$$S_1 = 75 \ cm^2$$

$$S^1_T = 75 + 60$$

$$S_T = 135 \ cm^2$$

المساحة الكلية للجسم (2)

حجم المجسم (2)

$$V_2 = (2 \times 6 \times 5) + \frac{2 \times 2{,}6 \times 2}{2} + \frac{2 \times 1{,}7 \times 1{,}7}{2}$$

$$V_2 = 69{,}45 \ cm^3$$

2004 / 2005
LE 802 / 04
ISBN : 9947-20-051-5
Dépôt légal : 2004-2170

الديوان الوطني للمطبوعات المدرسية 2004