الجمهوريّة الجزائريّة الدّيمقراطيّة الشّعبيّة
وزارة التّربية الوطنيّة

الرّياضيّات

السّنة الثّانية من التّعليم المتوسّط

الإشراف التربوي
بلعباس مصطفى

شرابطة بلقاسم	مفتّش التّربية الوطنيّة
حمودي سليمان	مفتّش التّربية الوطنيّة
رابح بنّاني	مفتّش التّربية والتّكوين
موسعي بوزيد	مفتش التعليم المتوسط
بزاز البخاري	مفتش التعليم المتوسط
فرحان إبراهيم	مفتش التعليم المتوسط
رميل رضوان	مفتش التعليم المتوسط
جزولي عثمان	مفتش التعليم المتوسط
إيجعودان أحسن	أستاذ التعليم الثانوي مكوِّن
مريجة مولود	أستاذ التعليم الثانوي مكوِّن
قداري محمد	أستاذ التعليم الثانوي

وزارة التربية الوطنية

منشورات الشهاب

مقدمة

أعدّ هذا الدليل ليكون سندا بيداغوجيا وتعليميا للأستاذ في تدريسه لمنهاج السنة الثانية من التعليم المتوسط في مادة الرياضيات الذي بدأ تطبيقه مع مطلع السنة الدراسية 2018/2017. فهو يحدّد الكفاءات التي يستهدفها كل باب من أبوابه والتعلّمات المقصودة فيه ويقدّم نظرة شاملة لمضامينه. كما يقترح كيفية لتناول مضامين كل باب في القسم من خلال تقديم تحليل مسبق لكل نشاط تمهيدي. يتضمن هذا التحليل أساسا الهدف أو الأهداف من النشاط والصعوبات المتوقع أن يصادفها التلميذ عند تطرقه لهذا النشاط والإجراءات التي من المحتمل أن يتبعها، إضافة المعرفة المراد التأسيس لها وشرعنتها. كما يقدم حلولا مختصرة لتمارين مختارة وردت في فقرتي أوظّف تعلّماتي وأتعمّق وتوجيهات بخصوص فقرتي أدمج تعلّماتي وأوظّف تكنولوجيات الإعلام والاتصال. وللتوضيح أكثر نذكر أنّ هيكلة كل باب من أبواب الكتاب جاء كما يلي:

1. تقديم الباب.
2. أستعد.
3. أنشطة.
4. معارف.
5. طرائق.
6. أوظّف تعلّماتي.
7. أوكد تعلّماتي.
8. أتعمق.
9. أدمج تعلّماتي.
10. أوظّف تكنولوجيات الإعلام الاتصال.

وبالنهاية فإنّ هذا الدليل يزود الأستاذ بمجموعة من الأدوات البيداغوجية والتعليمية التي تساعده على التخطيط والتحضير المسبق لتدريسه بما يتماشى والسيرورة التي تبناها المنهاج الرسمي والموضحة في الوثيقة المرافقة له والمجسدة في مخططات سنوية لبناء التعلّمات.

المؤلفون

الفهرس

مقدمة

I. هيكلة كتاب التلميذ للسنة الثانية متوسط

II. الرياضيات في مرحلة التعليم المتوسط.

III. منهاج الرياضيات للسنة الثانية من التعليم المتوسط.

IV. تقديم الميادين.

V. مخطط التعلّمات السنوي.

VI. المقاطع التعلمية.

VII. ممارسات القسم.

VIII. الأنشطة العددية

1. العمليات على الأعداد الطبيعية والأعداد العشرية.
2. الكسور والعمليات عليها.
3. الأعداد النسبية.
4. مفهوم معادلة.

IX. الدوال وتنظيم معطيات

5. التناسبية.
6. تنظيم معطيات.

X. الأنشطة الهندسية

7. إنشاء أشكال هندسية بسيطة.
8. التناظر المركزي.
9. الزوايا والتوازي.
10. المثلثات والدائرة.
11. متوازي الأضلاع.
12. الموشور القائم وأسطوانة الدوران.

إدارة التربية الوطنية

I. هيكلة الكتاب

1. تقديم الباب	- ذكر التّعلّمات المستهدفة. - صورة مجسِّدة للموضوع. - نبذة تاريخية عن الموضوع أو علاقته بالواقع. - مشكلة متعلّقة بالموضوع (تحدّي)
2. أستعد	تتضمن بعض المكتسبات التي لها صلة بالموضوع يهدف تناولها إلى استحضارها وتشخيصها.
3. أنشطة	وضعيات تعلّمية مختارة ومحفّزة للانطلاق في إرساء: - موارد معرفية ومنهجية (مفاهيم جديدة، إجراءات، تقنيات، ...) - التدرّب على البحث، التبليغ والتبرير إرساء قيم و/أو مواقف.
4. معارف	- تقديم الموارد المستهدفة في المنهاج (معارف، طرائق): تعابير، خواص، قواعد مجسّدة بأمثلة وأمثلة مضادة.
5. طرائق	
6. أوظّف تعلّماتي	تمارين متنوّعة للتطبيق أو التحويل قصد ممارسة إجراءات، تقنيات حسابية، ...
7. أوكد تعلّماتي	روائز للتقويم الذاتي مع توجيه للمعالجة.
8. أتعمق	تمارين ومشكلات متنوّعة للتعمّق تسمح بتوظيف التعلّمات المكتسبة في الباب (البحث، التبرير، التبليغ، ...)
9. أدمج تعلّماتي	وضعيات مركبة لتعلّم تجنيد الموارد وممارسة الكفاءات العرضية (البحث، التبرير والتبليغ، ...) بغرض تطويرها في سياقات تسمح، في حدود الممكن، إرساء قيم ومواقف.
10. أوظّف ت. إ. إ	نشاطات للتدرّب على استعمال التكنولوجيات الجديدة وإدماجها في تعليم وتعلّم الرياضيات.

II. الرياضيات في مرحلة التعليم المتوسط

تم بناء مناهج الرياضيات للجيل الثاني من الإصلاح لمرحلة التعليم المتوسط وفق كفاءة شاملة تتدرج ضمن تصور عام لمرحلة التعليم الأساسي، فهو يرتكز أساسا على مناهج المرحلة الابتدائية ويمثل امتدادا طبيعيا لها.
تتمحور هذه المناهج، كما في مرحلة التعليم الابتدائي، على الميادين التقليدية للمادة: الأعداد والحساب، تنظيم معطيات؛ الفضاء والهندسة؛ المقادير والقياس وهي مهيكلة في الميادين الثلاثة:

- أنشطة عددية
- الدوال وتنظيم معطيات
- أنشطة هندسية

أما ما يتعلق بالمقادير والقياس، فإنّ الموارد المرتبطة به تكون موزّعة بين الميادين الثلاثة السابقة وبالخصوص بين تنظيم معطيات والأنشطة الهندسية.
ينبغي أن يسمح تنفيذ هذه المناهج بتحقيق الكفاءة الشاملة للمرحلة والتي تتمثل في ثلاث كفاءات ختامية مرتبطة بميادين المادة وكفاءات عرضية أساسية للنشاط الرياضي (مثل الحساب، البحث، النمذجة، التحليل، التركيب، التمثيل، التبرير، التبليغ). كما ينبغي أن تساهم المادة في إرساء قيم ومواقف في إطار التكوين العام للمتعلّم مواطن الغد.
ولتحقيق هذا الغرض، تمنح مناهج الرياضيات مكانة هامة لنشاط حلّ المشكلات سواء تلك المتعلقة بالمادة أو بالحياة اليومية أو بالمواد الأخرى. كما تدمج استعمال التكنولوجيات الجديدة (المجدولات في الحساب وبرمجيات الهندسة الديناميكية) لتثري تعلّمات المادة.

III. برنامج السنة الثانية من التعليم المتوسط

يرتكز البرنامج على مجموعة من المبادئ، يمكن تلخيصها في النقاط التالية:

- تحسين استمرارية التعلّمات،
- تقديم المفهوم عند ضرورة استعماله،
- تقديم المفاهيم كأدوات لا كمواضيع للدراسة،
- ممارسة تعليم حلزوني وضمان تدرج المكتسبات،
- الشروع المبكر في تدريب التلميذ على الاستدلال،
- جعل التلميذ فاعلا .

ترتكز "الأنشطة العددية" على ممارسة الحساب المضبوط والحساب المقرب في أشكال مختلفة (حساب ذهني، حساب أداتي، حساب متمعن فيه). كما يواصل التلميذ التدرب تدريجيا على الحساب الحرفي ويشرع في حل معادلات بسيطة.

يبقى موضوع "التناسبية" كما تم التأكيد عليه في السنة الأولى متوسط، موضوعا أساسيا في برنامج الرياضيات، في السنة الثانية، تُقترح على التلاميذ أنشطة تهدف إلى تدعيم مكتسبات السنة الأولى وتوسيع حقل المشكلات إلى النسبة المئوية والقياس.

يهدف ميدان " تنظيم معطيات " إلى دعم وتوسيع كفاءات التلاميذ المتعلقة بقراءة وتحليل وترجمة وثائق وسندات مختلفة الأشكال (جداول، بيانات، مخططات، ...) وتدريبهم على التعبير المناسب، كل ذلك من خلال وضعيات مرتبطة بالمحيط الاجتماعي– الثقافي للتلاميذ ومن المواد التعليمية الأخرى.

يتواصل العمل في ميدان "الفضاء والهندسة" بدعم مكتسبات السنة الأولى وتوسيع مجال الأشكال والمجسمات (الموشور القائم وأسطوانة دوران) المدروسة، كما يشكل التناظر المركزي (مثلما كان الأمر بالنسبة إلى التناظر المحوري في السنة الأولى) أداة فعالة لتسهيل إنجاز مثيلات وإنشاء أشكال وتبرير نتائج (مثل: خواص الأشكال المستوية).

تُشكّل الأنشطة الهندسية مرتكزا هاما لمواصلة دراسة مفاهيم حول المقادير والقياس (المساحات والحجوم) وتبقى مجالا مفضلا لتنشيط التلاميذ وجعلهم يتدربون على التجريب والتخمين والتبرير تدريجيا.

يُشكّل **"حل المشكلات"** النشاط الأساسي للتلميذ كونه يسمح له بالامتلاك الجيد للمفاهيم ويسهل عليه اكتساب المعارف والمهارات. لذا يجب أن تُعطى الأهمية الكافية لهذا النشاط ولا يقتصر العمل في هذا المجال على المعالجة البسيطة للأعداد وتقنيات الحساب.

IV. تقديم ميادين المادة

يتمحور منهاج الرياضيات للسنة الثانية متوسط حول:

- العمليات على الأعداد الطبيعية، العشرية، الكسور، الأعداد النسبية ومواصلة الحساب الحرفي ومفهوم المعادلة.
- التناسبية وتنظيم معطيات والنسبة المئوية والمقياس.
- إنشاء أشكال هندسية، التناظر المركزي، الزوايا، المثلث والدائرة، متوازي الأضلاع، الموشور القائم وأسطوانة الدوران.
- وحدات قياس الأطوال، المساحات، الحجوم والزوايا.

1.الأنشطة العددية

تتمحور الأنشطة العددية في التعليم المتوسط حول البناء التدريجي للتعلّمات حول مفهوم العدد (العدد العشري، العدد الكسري، العدد النسبي، العدد الأصم) ومختلف العمليات على هذه الأعداد وعلى التعلم التدريجي للحساب الحرفي.

في السنة الثانية، يتواصل العمل الذي شرع فيه في السنة الأولى حول اكتساب آليات الحساب والتحكم فيها مع الحرص على التدرج ومنح معنى للعمليات انطلاقا من حل مشكلات من الحياة اليومية أو من المجالات الأخرى.

الأعداد والعمليات

في السنة الأولى شرع التلميذ في دراسة القسمة العشرية، الجمع والطرح على الكسور والمقدمة في سياق معين (القاسم عدد طبيعي، الكسور العشرية). في السنة الثانية، تتواصل هذه الدراسة بتوسيع نطاق الأعداد المستعملة (القاسم العشري بالنسبة للقسمة، كسور ذات نفس المقام أو مقامات مضاعفة بالنسبة إلى الجمع والطرح على الكسور)، كما يتم إدراج عمليات أخرى (ضرب الكسور -جمع وطرح الأعداد النسبية).

أما بخصوص خواص هذه العمليات، فيجب ألا تقدم بكيفية آلية، لكن بروزها ينبغي أن يكون طبيعيا وتبعا للمشكلات التي ستطرح على التلميذ.

الحساب الحرفي

يتواصل التدريب على الحساب الحرفي، الذي يعد إحدى النقاط المعقدة في تعلم الرياضيات، بصفة متدرجة كما كان الحال في السنة الأولى. ترمي أنشطة الحساب الحرفي في السنة الثانية إلى جعل التلميذ يدرك أن للحرف معان متعددة حيث:

- يمكن أن يكون للحرف معنى **"متغير"**.
- أو معنى **"مجهول"**.
- أو معنى **"عدد غير معين"**.

يتمحور العمل الخاص بالحساب الحرفي حول معالجة تعابير حرفية أثناء استعمال قواعد حساب المساحات والحجوم، والتدريب على حل معادلات (المعادلة $a \div x = b$)، واختبار صحة مساواة تتضمن مجهولا من أجل قيم عددية لهذا المجهول، وحول استعمال حروف في المتطابقات.

يمكن أن يكون للرمز "=" معاني متعددة، لذلك يجب التمييز بين الحالات التي يعبر فيها عن **مساواة أو متطابقة أو معادلة.**

المعادلات

باعتبار أن خوارزميات حل المعادلات خارج البرنامج، فإن حل المشكلات بمجهول واحد سيرتكز، كما في السنة الأولى، على "معنى" العمليات.

وعليه ينبغي أن يكون باستطاعة التلميذ تنفيذ سلسلة عمليات انطلاقا من المجهول للوصول إلى المعلوم، باستعمال القيم العددية المعطاة في النص، ثم القيام بفك العمليات في الاتجاه الآخر.

إن استعمال المخططات يمكن أن يساعد التلميذ على التحكم في كفاءة ترجمة برنامج يسمح بحساب المجهول مباشرة.

2.ميدان الدوال وتنظيم معطيات

يشمل ميدان تنظيم المعطيات بابين ثريين بالمعلومات في مختلف المجالات سواء كانت من الحياة العامة أو من المواد الأخرى، وتعد التناسبية موضوعا أساسيا

في برنامج الرياضيات بالنظر لدورها في فهم وإدراك الكثير من العلاقات بين المقادير الفيزيائية وتدخلها في العديد من الممارسات الاجتماعية اليومية، وتتلخص أهداف هذا الميدان في:

- 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.

3. الأنشطة الهندسية

تعتبر الهندسة مجالا مفضلا لوضع التلاميذ في نشاط وتعليمهم التبرير. لهذا، تحتل الأنشطة الهندسية مكانة هامة في البرنامج وتشكل أرضية ملائمة لمواصلة التدريب على الاستدلال الاستنتاجي ولتقديم أنشطة حول المقادير والقياس (محيطات، مساحات وحجوم).

أشكال المستوي

تتواصل في السنة الثانية دراسة أشكال المستوي بوحدات تعلمية من شأنها دعم المكتسبات القبلية للتلميذ للسنة الأولى وبإدخال دراسة متوازي الأضلاع، الذي يعتبر شكلا أساسيا من البرنامج.

نستمر، في السنة الثانية، في ترجيح جانب " الأداة " لأشكال المستوي وبناء صور ثرية قدر الإمكان بشكل يثير الأفكار وردود فعل عند قراءة نص مشكل أو ملاحظة رسم.

المجسمات

يرتكز تعليم الهندسة في الفضاء في المرحلة المتوسطة على دراسة المجسمات البسيطة. هذا التعليم الذي لا يمكن أن يقتصر في معالجات بسيطة للأشياء تواجهه مشكلة تمثيل هذه الأشياء وضرورة تشفيرها.

تتواصل دراسة المجسمات في السنة الثانية بتناول الموشور القائم وأسطوانة الدوران. وتتمثل الأهداف، كما في السنة الأولى، في تزويد التلميذ بسندات محسوسة ضرورية لدراسة الفضاء.

وتتمحور الأنشطة المرتبطة بهذه الأشكال حول:

- الملاحظة المباشرة لمجسمات ووصفها قصد تقديم التعابير المرتبطة بها واستخلاص بعض خواص التوازي والتعامد.

- وضع تصميمات وإنجاز مجسمات.
- تمثيل مجسمات.

وفي هذا الإطار، يكون إدراك الاختلافات الهندسية بين الشيء وتمثيله ضروريا. فلا يمكن للتلميذ العمل على رسم شيء إلا إذا كان لديه صورة ذهنية جيدة لهذا الشيء وكذلك معرفة جيدة لقواعد التمثيل.

التدريب على الاستدلال

الهدف من نشاطات الإنشاء في السنة الأولى من التعليم المتوسط، هو تدريب التلميذ على الاستدلال. يتواصل هذا العمل في السنة الثانية بجعل التلميذ يتخذ طريقة في الإنشاء، تتمثل في:

- قراءة النص بإبراز المعطيات والشروط وكذلك الأهداف.
- البحث عن طريقة للإنشاء بوضع محاولة للشكل المطلوب باليد الحرة ثم تحليلها.
- تحرير الحل بتحقيق الإنشاء وتفسير الخطوات.

وبمناسبة مواضيع المثلثات والدائرة والزوايا ومتوازي الأضلاع والتناظر المركزي، ينبغي أن نصل بالتلميذ إلى بناء تبريرات تستجيب لمعايير خاصة بالرياضيات ونقترح عليه نشاطات، هدفها تنمية الكفاءات الضرورية لممارسة الاستدلال مثل:

- التعرف على معطيات وفرزها قصد استخراج الفرضيات.
- إيجاد علاقات بين هذه المعطيات والمعارف التي ينبغي تجنيدها.
- الاستنتاج المطلوب بلوغه.
- لشروع في تحرير البرهان.

V. مخطط التعلّمات السنوي.

يهدف مخطّط التعلّمات السنوي إلى تنظيم وتيرة التعلّمات السنوية وفقا لِحُزَم من المفاهيم المتكاملة التي تسمح بخدمة الكفاءة الشاملة للسنة الأولى من التعليم المتوسط، من خلال التكفل بمركبات الكفاءة الختامية (إرساء الموارد، توظيف الموارد، الكفاءات العرضية والقيم) والذي يتم في شكل حلزوني ذهابا وإيابا.

ينطلق مخطط التعلّم السنوي من ضبط التداخلات الممكنة للكفاءات الختامية ومركباتها، ثمّ توزيعها ضمن مقاطع تعلّمية حسب ما تقتضيه طبيعة مادة الرياضيات. وعليه فإنّ خدمة مركبة بعينها لا يتم بشكل خطي ولا بمعزل عن بقية المركبات بل في تكامل وانسجام معها.

وللإشارة فإنّ هذا المخطط ينظّم في شكل مقاطع تعلمية تتناوب فيها ميادين التعلم بما يسمح لكل مقطع باستهداف مستوى من الكفاءة الشاملة للسنة، مع الأخذ بعين الاعتبار طبيعية المادة وانسجام ميادينها بقدر ما هو متاح، وكذا وتيرة وتنظيم السنة الدراسية (العطل، التقويم، المعالجة البيداغوجية).

يوفر كتاب التلميذ للسنة الثانية من التعليم المتوسط في مادة الرياضيات الموارد الضرورية لبناء التعلّمات، ويعطي للأستاذ حرية مسؤولة للتصرف في تناول المخطّط السنوي لبناء التعلمات الذي أعدّه السادة المفتشون تحت إشراف المفتشية العامة للبيداغوجيا.

VI. المقاطع التعلّمية

نقصد بمقطع تعلّمي مجموعة حصص تعلّمية مبنية لغرض تحقيق مستوى (أو مستويات) من الكفاءة (أو الكفاءات) المستهدفة. تكون هذه الحصص متمفصلة فيما بينها في فترات زمنية ومنظمة حول وضعيات تعلّمية مختارة بغرض تحقيق أهداف تعلّمية منسجمة ومترابطة فيما بينها.
وتتضمن هذه الفترات الزمنية كل أنواع النشاط الرياضي الذي يتعيّن على التلميذ ممارسته خلال الفترات الموالية:

- فترة للتقويم التشخيصي.
- فترة الاكتشاف والبحث.
- فترة للهيكلة/التأسيس/التمرّن.
- فترة للإدماج.
- فترة للتقويم والمعالجة.

هيكلة مقطع تعلمي

وضعية الانطلاق	وضعيات تعلمية أولية (جزئية) للتأسيس للموارد ولشرعنتها	تعلم الإدماج	حل وضعية انطلاقية	تقويم	معالجة

يمكن تنظيم التعلمات في مخطط سنوي وفقا اختيارات متعددة، منها تعيين المقاطع ضمن الميدان الواحد، أو البحث عن التقاطعات بين ميادين المادة، والمقترح الموالي هو في إطار تزويد الأستاذ بمثال يستأنس به، ويمكنه بناء واقتراح مقاطع أخرى باستغلال ما المعالم الواردة في الجدول أعلاه، والفترات الزمنية المرتبطة بإنجاز المقطع.

VII. ممارسات القسم.

لا يمكن أن نكتفي داخل القسم بسرد المعرفة، بل ينبغي اعتماد منهجية تتطلب الصبر والجهد وتتمثل في:
- مقاربة معرفة تسمح للتلميذ بتوظيف مكتسباته، وللأستاذ بالوقوف على هذه المكتسبات.
- بناء هذه المعرفة، في سياق تكون فيه المعرفة المستهدفة ضمنية بالنسبة إلى التلميذ.

- اختيار الأستاذ للتنظيم البيداغوجي الأكثر ملاءمة (وضعية مشكل، تفاعل حول الإشكاليات المطروحة، ...).
- تحكم التلميذ في هذه المعرفة بالتدرب عليها وتنظيمها.
- إعادة استثمار هذه المعرفة في وضعيات أخرى.
- وضع هذه المعرفة تحت مسؤولية الأستاذ.

ومن أهداف هذه المنهجية منح الفرصة لكل التلاميذ للاهتمام بممارسة الرياضيات وتذوقها.

تغيير العلاقة بالكائنات الرياضية

- في ميدان الأعداد والحساب

في التعليم الابتدائي، عمل التلميذ بالأعداد في الكتابة العشرية في شكل مجاميع وجداءات وبعض الكتابات الكسرية البسيطة.

في التعليم المتوسط، سيعمل بأعداد جديدة مع كتابات جديدة (كتابات كسرية، كتابات بإشارة لهذه الأعداد الجديدة، كتابات تحت الجذر، ...). ولإجراء العمليات، يضطر التلميذ للرجوع إلى الخواص المنظّمة لهذه الأعداد في كتاباتها الجديدة بدلا من الكتابات العشرية.

فجمع عددين نسبيين يجبر التلميذ على التفكير والاختيار بين الجمع والطرح، ولجمع أعداد ناطقة يضطر التلميذ، في غالب الأحيان، إلى تغيير كتابات هذه الأعداد. ولإجراء حساب تام على الجذور التربيعية، يستعمل التلميذ قواعد أقرب للحساب الجبري منها إلى الحساب العددي.

إن التعلّمات المتعلقة بهذه الأعداد الجديدة ستتم في استمرارية مع ممارسة التلميذ في التعليم الابتدائي للحساب المتمعن فيه، الذي يجعل التلميذ ينظم حسابه قبل وضع العمليات. زيادة على ذلك، وارتباطا بهذا التطور، سيقوم التلميذ بحسابات على أعداد ممثلة بحروف لا تعود إلى خوارزميات مألوفة، لكن تعود إلى تغييرات في كتابة عبارات.

- في ميدان الهندسة والفضاء

يتعلق الأمر في هذا الميدان بإتمام الانتقال من التعرف الإدراكي للأشكال الهندسية المألوفة إلى تحليلها بواسطة أدوات وخواص. هذه الخواص وكذا التحويلات المألوفة ستأخذ شيئا فشيئا مكانة ذات أهمية متزايدة باستمرار في الأنشطة والتي ستكون سندا في البراهين.

- دور حل المشكلات

يحتل نشاط حل المشكلات مكانة هامّة في سيرورة امتلاك المعارف الرياضية من طرف التلاميذ في كل مراحلها (البناء، التدعيم، إعادة الاستثمار، التقويم). وعلى هذا الأساس، ينبغي أن تُختار الأنشطة بحيث:

تسمح لكل التلاميذ بالانطلاق في العمل وبالتالي لا نعطي إلا تعليمات بسيطة ولا نطالب إلا بالمعارف المكتسبة من طرف الجميع.
- تخلق وضعية تثير بسرعة تخمينات لدى التلاميذ.
تجعل تجنيد الأدوات المقررة ممكنا.
تمنح للتلاميذ، كلما أمكن ذلك، فرصا لمراقبة نتائجهم وتساعد على الإثراء.

مقاربة الاستدلال الاستنتاجي

- توضيح بعض التعابير

من المهم أن نميّز بين الشرح والاستدلال، والاستنتاج.

- **الشرح** يكون من جهة المتكلم ويهدف إلى جعل نتيجة، مصدقة من قبل المتكلم، مفهومة من طرف الغير.

- نعني، عموما، **بالاستدلال** كل سلسلة منظمة من استنتاجات تؤدي إلى خلاصة.

- ونقصد **بالاستنتاج** استخلاص معلومات انطلاقا من معلومات قديمة (محفوظة) و/أو من معلومات جديدة منبثقة عن الوضعية.

يمكن التمييز بين مختلف أشكال الاستدلال:

- **التعليل**، ويتمثل في تقديم تبريرات قصد الإقناع أو تغيير تصورات المخاطبين.

- **الاستقراء**، ويتمثل في الانتقال من معرفة حالات خاصة إلى القوانين (أو الخواص) التي تنظمها.

- **المماثلة**، وتتمثل في استخلاص أن ما هو صحيح بالنسبة إلى وضعية (أو شيء) يمكن أن يكون كذلك صحيحا بالنسبة إلى وضعية أخرى (أو شيء أخر)، التي تعتبر مشابهة للأولى.

- بعض الإضافات حول تطور الاستدلال عند الطفل والمراهق.

ابتداء من **6 -7** سنوات، يتمكن التلاميذ من ربط قضايا بشكل سليم. وفي نهاية التعليم الابتدائي، يتحكم التلاميذ، عموما، في بعض الآليات التي تسمح بإصدار أحكام منطقية، مثل:
- مبدأ الثالث المرفوع (تكون قضية إما صحيحة وإما خاطئة).
- مبدأ عدم التناقض (لا يمكن لقضية ونفيها أن تكونا صحيحتين معا في آن واحد).
- التمييز بين العبارتين " بعض" و "كل".

هذا يجعل التلاميذ فيما بعد قادرين على تقديم استنتاجات منظمة وصارمة وإنتاج" حلقات" من الاستدلالات، حتى ولو كانت هذه الأخيرة محدودة، بسبب حالة معارف التلاميذ والصعوبات التي تواجههم في الصياغة. غير أن بعض الصعوبات تبقى قائمة، وهذا ما جعل (N. Balacheff[1]) يميّز مختلف مستويات التبرير بانتقال التلميذ من تبريرات براغماتية إلى تبريرات فكرية. وهذا التطور يمكن إيجازه وفق المراحل التالية:

- يستخلص التلميذ صحة قضية من عدد قليل من الحالات، ومشكل التصديق غير مطروح في هذه الحالة.
- يطرح التلميذ إشكالية التعميم ويحلها بتحقيق حالة خاصة.
- يصرح التلميذ بأسباب صحة قضية بإنجاز عمليات على شيء يعتبره ممثلا لصنف أشياء.
- يقدم التلميذ أدلة لا تتعلق بالتجربة، ولكن تتعلق ببناءات فكرية ترتكز على مفاهيم مرتبطة بالمشكل وعلى تعاريف أو خواص ضمنية.

وحتى يتحقق هذا التطور، ينبغي أن يدرك التلاميذ ضرورة التبرير وفهم أن الأدلة التي يقدمونها حول صحة قضية تخضع لمعايير عالمية للعقلانية الرياضية.

إن تطوير الاستدلال لا يتم بشكل مستقل، ولكنه يتم بالارتباط مع تطور معارف التلاميذ

(Vergnaud 1994 [2]). وذلك بعمل تدريجي على السنوات الأربعة للتعليم المتوسط، يسمح للتلاميذ بادرا ك المعنى الحقيقي لنشاط رياضي من خلال تدريبهم على ممارسة المنهجية العلمية.

[1] باحث فرنسي في تعليمية الرياضيات عمل خاصة على" دراسة سيرورة الحجة ووضعيات التصديق"

[2] باحث فرنسي في تعليمية الرياضيات عمل خاصة في " نظرية الحقول المفهوماتية" و " التعلمات والتعليميات"

1 - العمليات على الأعداد الطبيعية والأعداد العشرية

• الكفاءة التي يستهدفها الباب

يحلّ مشكلات متعلقة بالأعداد الطبيعية والأعداد العشرية.

• الموارد

• إجراء سلسلة عمليات.
• استعمال الأقواس.
• التعرّف على خاصية توزيع الضرب على الجمع والطرح واستعمالها.

تقديم البّاب

يستمر العمل الذي شُرع فيه في مرحلة التعليم الابتدائي والسنة أولى متوسّط بالتطرّق إلى مختلف أنواع الحساب (الذهني، الآلي، الأداتي) بهدف تزويد التلاميذ بمعارف تسمح لهم بحل مشكلات وتساعدهم على اكتساب مفاهيم مستقبلية تتعلّق بالحساب الحرفي.

ينبغي أن يعي التلميذ بأنّ استعمال الأقواس ضروري في وضعيات محدّدة (حذف الأقواس سيكون محل تعلّمات خاصة في السنة الثالثة متوسط)

لحل مشكلة تتعلّق بسلسة من العمليات؛ تُعالج مرحلة بمرحلة أو بكتابة سلسلة عمليات واحدة مناسبة قد تتضمّن أقواسا.

إنّ استعمال الآلة الحاسبة في هذا الباب يهدف أساسا إلى اكتشاف خواص أولوية العمليات.

النشاط1: التحدّي (وضعيّة الانطلاق).

الأهداف

وضع التلاميذ أمام إشكالية تتعلّق بطريقة إنجاز الحسابات وأولوية العمليات.

إجراءات ممكنة

• إختلاف وجهات النظر حول الطريقتين.

• استعمال آلة حاسبة (لا يُوجّه الأستاذ التلاميذ إلى هذا الإجراء إلاّ إذا صدر من طرف التلاميذ، وحتّى وإن استعمل التلاميذ هذه الوسيلة فقد يحصلون على نتيجتين مختلتين بسب وجود نوعين من الحاسبات ، نوع يحترم الأولويات وآخر لا يحترمها)

صعوبات متوقّعة

• عدم وجود وسيلة للمصادقة (باستثناء الآلة الحاسبة)

ا ملاحظات حول طريقة التسيير

يمكن تكليف التلاميذ بـ:

• القيام بمحاولات في المنزل، مع إعطاء توجيهات تتعلّق بعدم الاستعانة بالأولياء.

• إنجاز العمل داخل القسم، إذْ أنّ نص الوضعية لا يحتاج وقت طويل لفهمه.

النشاط الأول (إجراء سلسلة عمليات جمع وطرح أو ضرب وقسمة)

الأهداف

اكتشاف أولوية العمليات في سلسلة حسابات تتضمن عملتي الجمع والطرح فقط.

إجراءات ممكنة

- إعطاء الأولوية بصفة عشوائية.
- إجراء الحسابات من اليسار إلى اليمين لكن دون الاستناد إلى قاعدة.

صعوبات متوقّعة

- تخمين القاعدة.
- صياغة القاعدة.

ملاحظات حول طريقة التسيير:

1) استعد: الأسئلة 1، 2، 3، 4 ، 5

2) يطلب الأستاذ من التلاميذ شرح أفكارهم حول طريقة الحصول على النتيجتين.

جـ) عند اقتراح تخمينات من طرف التلاميذ على الأستاذ أن يُعطي الأولوية لسلامة الأفكار بغض النظر عن وجود أخطاء في الصياغة.

الاستثمار

بعد تأسيس للمعرفة المستهدفة ودعم ذلك بأمثلة، يُقترح على التلاميذ تمارين دعم وتعزيز من فقرة أوظّف مكتسباتي (تمرين رقم 1 ص 14)

النشاط الثاني (أولوية العمليات):

الأهداف

- إكتشاف أولوية العمليات في سلسلة حسابات تتضمن العمليات الأربع.

إجراءات ممكنة

- استعمال الآلة الحاسبة.

صعوبات متوقّعة

- صعوبة في وصف طريقة عمل الآلة الحاسبة.
- صعوبة في صياغة القاعدة في وجود أربع عمليات.

ملاحظات حول طريقة التسيير:

- استعد: الأسئلة 8 ، 9
- عند اقتراح تخمينات من طرف التلاميذ على الأستاذ أن يُعطي الأولوية لسلامة الأفكار

بغض النظر عن وجود أخطاء في الصياغة.

الاستثمار

بعد تأسيس المعرفة المستهدفة ودعم ذلك بأمثلة، يُقترح على التلاميذ تمارين دعم وتعزيز من فقرة أوظّف تعلّماتي (تمارين من 02 إلى 07 صفحة 14).

النشاط الثالث (إنجاز سلسلة عمليات تتضمّن أقواسا)

الأهداف

- التعرّف على دور الأقواس في سلسلة عمليات.

إجراءات ممكنة

- استعمال الآلة الحاسبة
- توظيف المكتسبات القبلية حول أولوية العمليات في سلسلة لا تتضمّن أقواسا.

صعوبات متوقّعة

- اكتشاف دور القوسين.
- التباس بين الطرق السابقة المتعلّقة بأولوية العمليات في سلسلة لا تتضمّن أقواسا والوضعية الحالية (إجراء مماثلة)

الاستثمار:

بعد تأسيس للمعرفة المستهدفة ودعم ذلك بأمثلة، يُقترح على التلاميذ تمارين دعم وتعزيز من فقرة أوظّف تعلماتي وفقرة " أتعمّق" (التمارين من 8 إلى 14 الصفحتان 14، 15 ، تمرين 39 ص 18).

طرائق (إنجاز سلسلة عمليات تتضمّن مستويات مختلفة من الأقواس)

ملاحظات حول طريقة التسيير:

طرح إشكالية: حساب العبارة

- مراقبة محاولات التلاميذ، فتح نقاش حو مختلف الانتاجات

(كل ما سبق لا يُخصص له وقت قصير)

- توجيه التلاميذ إلى فتح الكتاب والاطّلاع على ما ورد في الصفحة 11

الاستثمار

دوري الآن: الجزء 1

النشاط الرابع (الأقواس وحاصل القسمة)

الأهداف

- إجراء سلسلة عمليات تتضمّن خط كسر.

إجراءات ممكنة

• كتابة على الشكل $A = \frac{(14+6)}{(3+1)}$ ، $A = (14+6) \div (3+1)$

• أخطاء في حساب $1 + 4 \div 4 + 16$، يستغل الأستاذ الأخطاء لتذكير التلاميذ بالقواعد السابقة من خلال تشجيع النقاش بين التلاميذ ، كأن يعرض نتيجتين مختلفتين على السبورة ويطالب أصحابها بشرح وتبرير ما قاموا به.

صعوبات متوقّعة

• كتابة العبارة A دون خط كسر.

الاستثمار

بعد تأسيس المعرفة المستهدفة ودعم ذلك بأمثلة، يُقترح على التلاميذ تمارين دعم وتعزيز من فقرة أوظّف تعلّماتي (تمارين من 15 إلى 17 الصفحة 15)

طرائق (الأقواس وحاصل القسمة)

الاستثمار: دوري الآن: الجزء 2

النشاط الخامس (وصف سلسلة حسابات)

الأهداف:

وصف سلسلة حسابات باستعمال العبارات : مجموع، فرق، جُداء، حاصل قسمة.

صعوبات متوقّعة

• صعوبات تتعلق بالتعبير اللغوي.

الاستثمار

بعد تأسيس المعرفة المستهدفة ودعم ذلك بأمثلة، يُقترح على التلاميذ تمارين دعم وتعزيز من فقرة أوظّف تعلّماتي (تمارين من 18 إلى 20 الصفحة 15)

النشاط السادس (توزيع الضرب على الجمع والطرح)

الأهداف:

التعرّف على خاصية توزيع الضرب على الجمع والطرح

إجراءات ممكنة

• حساب يدوي

• استعمال الآلة الحاسبة

صعوبات متوقّعة

- ربط المشكل بالمساحات
- تبرير المساوتين.
- الانتقال من الحساب العددي إلى الحساب الحرفي (عملية التعميم)

الاستثمار

بعد تأسيس المعرفة المستهدفة ودعم ذلك بأمثلة، يُقترح على التلاميذ تمارين دعم وتعزيز من فقرة أوظّف تعلّماتي (تمارين من 21 إلى 30 الصفحتان 15 و 16)

طرائق (توظيف توزيعية الضرب على الجمع والطرح في الحساب الذهني)

ملاحظات حول طريقة التسيير:

احسب ذهنيا وبأسرع طريقة

- توفير جو تنافسي
- توجيه التلاميذ إلى مطالعة ما ورد في الكتاب المدرسي صفحة 13

الاستثمار:

دوري الآن الجزء 2 تمارين أرقام 31 إلى 34 صفحة 16

طرائق (نشر عبارة جبرية)

ملاحظات حول طريقة التسيير:

- استعد السؤال 11.
- توجيه التلاميذ إلى مطالعة ما ورد في الكتاب المدرسي صفحة 13

صعوبات منتظرة: التعامل مع الحرف

الاستثمار: دوري الآن الجزء 2

- التمرينان أرقام 35 و 36 صفحة 16

فقرة أقوّم مكتسباتي:

- توجيه التلاميذ إلى إنجازها في البيت
- عند وجود صعوبات يمكن للتلميذ الرجوع إلى الأستاذ

ملاحظة: يمكن مناقشة بعض الأسئلة من هذه الفقرة في القسم إذا رأى الأستاذ فائدة في ذلك.

وزارة التربية الوطنية

حلول وإرشادات تمارين من فقرة التعمّق

37 .

	2	0	1	8
3	2		5	1
1	4	3	8	
8		1	2	1
	1	9	5	4

40 . نوظّف خاصية توزيع الضرب على الجمع.

بالاستعانة بآلة حاسبة يظهر على شاشتها 10 أرقام أو إنجاز العملية يدويا، نحصل على:

243528729

×

5

= 1217643645

$243528729 \times 500 = 121764364500$

بطريقة مماثلة نجد

243528729

×

7

= 1704701103

$243528729 \times 70 = 17047011030$

$243528729 \times 4 = 974114916$

121764364500

\+ 17047011030

\+ 974114916

= 139785490446

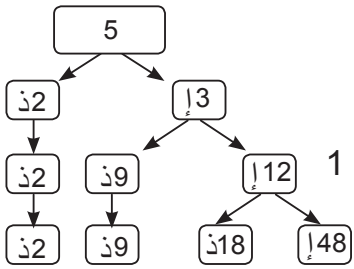
44 .

$3 + 7 + (7 - 3) + 6 \times \pi - (6 \times \pi \div 4)$

54 .

$10,5 \times 10,5 - (10,5 \times 7,8) \div 2$

64 . $8 \times 2,5cm = 20cm$



الشهر 1

الشهر 2

أدمج تعلّماتي

$10 = 9 \div 5 \times (32 - 50)$

درجة الحرارة هي 10^0.

الجوّ ليس حارّا

وضعية القويم

يمكن استعمال الجدول الآتي:

عدد البراغي	عدد الزوايا ق ، ك	عدد الزوايا ق ، ص	عدد القطع ح ، ق	عدد القطع ح ، ط	عدد الرفوف
5	02	12	6	4	01
10	4	24	12	8	02
15	6	36	18	12	03
20	8	48	24	16	04

عدد الرفوف الكاملة التي يمكن صناعتها بالعتاد الموجود هو 4.

وزارة التربية الوطنية

2 - الكسور والعمليات عليها

• الكفاءة التي يستهدفها الباب

يحلّ مشكلات متعلقة بالأعداد الناطقة

• الموارد

• تعيين حاصل القسمة وباقي القسمة الإقليدية لعدد طبيعي على عدد طبيعي غير معدوم.
• حصر حاصل القسمة.
• تعيين قيمة مقربة بالزيادة (أو بالنقصان) لحاصل قسمة عدد عشري.
• ضرب كسرين
• مقارنة كسرين لهما نفس المقام أو مقام أحدهما مضاعف للآخر.
• جمع أو طرح كسرين لهما نفس المقام أو مقام أحدهما مضاعف للآخر.

تقديم البّاب

وأن تعرّف التلاميذ في السنة أولى متوسط على مفهوم الكسر كحاصل قسمة واكتسب مفهوم الكسر معنى العدد، وفي هذه السنة سيتعلم التلميذ العمليات الأولى المرتبطة به (الجمع والطرح والضرب والمقارنة).

في السنة الثانية يكون استخدام الكسور قليلا في المحاور الأخرى، واعتمادا على البناء المتدرج والحلزوني للمفاهيم، سنقتصر في هذه السنة على جمع (أو طرح أو مقارنة) كسور لها نفس المقام أو مقام أحده مضاعف لمقام الآخر.

في حالة جمع (أو طرح أو مقارنة) كسور تقبل كتابات عشرية، يمكن استعمال تلك الكتابات لإجراء العملية.

1- الأنشطة

الأهداف

إنّ تحقيق الأهداف المتوخاة من أي نشاط تعلّمي لا يتعلّق فقط بجودة الوضعيّة التعلّمية المُعدّة لهذا الغرض، بل يتعدّى ذلك إلى وضع خطّة مُحكمة لطريقة التسيير.

إجراءات ممكنة

من أجل ضمان تسيير فعّال لوضعية تعلّمية، من الضروري التوقّع المسبق لما يقوله وما يفعله التلاميذ اتجاه المشكلة المطروحة، وهذا ما يُسمّى بالتحليل القبلي لوضعية تعلّمية.

يستند أساسا التحليل القبلي لوضعية تعلّمية إلى الإجابة عن الأسئلة الآتية:

1. ما هي مُختلف إجراءات التلاميذ الصحيحة المتوقّعة لحل المشكل المطروح عليهم؟
2. ما هي مُختلف إجراءات التلاميذ الخاطئة المتوقّعة؟ ما هي الصعوبات التي ستواجههم؟
3. ماهي الكيفيات التي يتمكن من خلالها التلاميذ من توظيف التعلّمات المستهدفة؟

النشاط الأول

الأهداف

• التذكير بالقسمة الإقليدية واستعمال المصطلحات المناسبة (مقسوم، مقسوم عليه، حاصل القسمة، باقي القسمة).

إجراءات ممكنة

• تجريب أعداد لإيجاد حصر للعدد 5412.

• ربط الموضوع بالقسمة الإقليدية المدروس سابقا.

• تطبيق قواعد قابلية القسمة.

• جداول الضرب.

• إجراءات أخرى.

صعوبات متوقّعة

• إيجاد العلاقة بين عدد الصفائح والمقسوم عليه.

• إهمال البيض الزائد الذي سيكون في صفيحة غير مملوءة.

• صعوبة الربط بينه وبين باقي القسمة.

• صعوبات أخرى.

ملاحظة حول المتغيرات التعليمية المستعملة

العددين 2145 و 30 المختار لا يمثل صعوبة :

• الحسابات المطلوبة لا تُمثل عائقا أمام التلاميذ.

الاستثمار

بعد التأسيس للمعرفة المستهدفة ودعم ذلك بأمثلة، تُقترح على التلاميذ تمارين دعم وتعزيز من فقرة التدرّب والتفكير في الوقت المناسب لطرح مشكلات.

النشاط الثاني

الأهداف

• إعطاء معنى لكتابة كسرية.

• التعبير عن حصص بكسور.

إجراءات ممكنة

• تمثيل الوضعية برسم أو مخطط.

• عد الحصص.

• إجراءات أخرى.

صعوبات متوقّعة

• معنى كلمة سهم.

• الخلط بين عدد الحصص والكسر

• صعوبة إدراك تمثيل سهم بكسرين.

• صعوبات أخرى.

الاستثمار

بعد التأسيس للمعرفة المستهدفة ودعم ذلك بأمثلة، تُقترح على التلاميذ تمارين دعم وتعزيز من فقرة التدرّب والتفكير في الوقت المناسب لطرح مشكلات.

النشاط الثالث

الهدف

• اكتشاف الفرق بين عدد عشري وعدد غير عشري.

إجراءات ممكنة

• إجراء عملية القسمة باليد أو بالحاسبة.

صعوبات متوقّعة

• كتابة الثمن المضبوط للعلبة، التلميذ لا يتصور أن ذلك غير ممكن.

ملاحظة حول المتغيرات التعليمية المستعملة

• تم اختيار الأعداد حتى تتاح فرصة للتلاميذ للحصول على عدد عشري في حالة وعلى عدد غير عشري في الأخرى.

ملاحظة حول طريقة التسيير:

ينبغي على الأستاذ الامتناع عن توجيه التلاميذ إلى إجراء معيّن وفسح المجال أمام بروز إجراءات شخصيّة.

الاستثمار:

بعد التأسيس للمعرفة المستهدفة ودعم ذلك بأمثلة، يُقترح على التلاميذ تمارين دعم وتعزيز من فقرة التدرّب والتفكير في الوقت المناسب لطرح مشكلات

النشاط الرابع

الأهداف

بعد أن استهدفنا في النشاط السّابق إعطاء معنى للقاسم المشترك الأكبر لعددين طبيعيين،

نستهدف في هذا النشاط:

- اكتشاف مجموع كسرين وإعطاء معنى له
- اكتشاف قاعدة تسمح بحساب مجموع كسرين لهما نفس المقام.
- اكتشاف قاعدة تسمح بحساب مجموع كسرين مقام أحدهما مضاعف لمقام الآخر.

إجراءات ممكنة

- كتابة عدد المربعات من كل لون.
- جمع المربعات الملونة ثم كتابة الكسر الذي يعبر عن ذلك.

صعوبات متوقّعة

- صعوبة إيجاد صياغة لقاعدة جمع كسرين لهما نفس المقام.
- صعوبة استنتاج الكسر الذي يمثل الرحلة في القطار.
- صعوبة التعبير عن المسافة الكلية بـ 1.

ملاحظة حول طريقة التسيير:

ينبغي على الأستاذ الامتناع عن توجيه التلاميذ إلى إجراء معيّن وفسح المجال أمام بروز إجراءات شخصيّة.

الاستثمار:

بعد التأسيس للمعرفة المستهدفة ودعم ذلك بأمثلة، تُقترح على التلاميذ تمارين دعم وتعزيز من فقرة التدرّب والتفكير في الوقت المناسب لطرح مشكلات.

النشاط الخامس

الأهداف

- اكتشاف جداء كسرين وإعطاء معنى له.
- اكتشاف القاعدة التي تسمح بحساب جداء كسرين.

إجراءات ممكنة

- طرق متنوعّة للاختزال

صعوبات متوقّعة

- صعوبة التعبير عما يمثله الكسر .
- كتابة الكسر الذي يمثل عرض المستطيل البرتقالي.
- حساب مساحة المستطيل البرتقالي مختلفتين (صعوبة إيجاد الطريقة الثانية).
- صعوبات أخرى.

ملاحظة حول المتغيرات التعليمية المستعملة.

- تم اختيار المقادير وكذا عدد المستطيلات الصغيرة بحيث تجعل التلميذ مضطرا إلى

التعبير عن الأبعاد بكسور.

الاستثمار:
بعد التأسيس للمعرفة المستهدفة ودعم ذلك بأمثلة، تُقترح على التلاميذ تمارين دعم وتعزيز من فقرة التدرّب والتفكير في الوقت المناسب لطرح مشكلات.

النشاط السادس

الهدف
• مقارنة كسرين

إجراءات ممكنة
• التعبير عن الحصة بكسر" يمكن أن يقول التلميذ 1 من 4، 2 من 4، ...".
• رسم الشكلين وتلوينهما ثم كتابة البيانات (في شكل كسور) عليهما

صعوبات متوقّعة
• مقارنة الحصتين $\frac{1}{6}$ و $\frac{1}{8}$
ملاحظة حول المتغيرات التعليمية المستعملة.
• الأعداد المقترحة بسيطة حتى لا تشكل عائقا إضافيا.

الاستثمار:
بعد التأسيس للمعرفة المستهدفة ودعم ذلك بأمثلة، تُقترح على التلاميذ تمارين دعم وتعزيز من فقرة التمرّن والتفكير في الوقت المناسب لطرح مشكلات.

2- إرشادات وحلول التمارين

1- وضعية الانطلاق

صعوبات متوقّعة
• صعوبة العثور على الكسور الأربعة ($\frac{1}{6};\frac{1}{2};\frac{1}{8};\frac{5}{24}$) التي مجموعها يساوي 1.
• إيجاد المقام المشترك 24.

إجراءات ممكنة:
• تكوين رباعيات تجريب حساب مجموعها.
• محاولات عشوائية

حل مُختصر
لأن $\frac{5}{24};\frac{1}{8};\frac{1}{2};\frac{1}{6}$

$$\frac{5}{24}+\frac{1}{8}+\frac{1}{2}+\frac{1}{6}=\frac{5}{24}+\frac{3}{24}+\frac{12}{24}+\frac{4}{24}=\frac{5+3+12+4}{24}=\frac{24}{24}$$

2- وضعية إدماجيه
1) عدد الأشخاص الذين حصلوا على مرافق الصرف الصحي بين سنتي 1990 و 2012

هو: $0,9 = \frac{3}{25} \times 7,5$ ومنه عدد الأشخاص الذين لم يحصلوا على مرافق الصرف الصحي هو 0,9 مليار نسمة.

2) نسبة الأشخاص الذين يملكون مرحاضا هو $\frac{17}{75}$ وهو ما يمثل حوالي 200 مليون نسمة وبالتالي عدد الأشخاص الذين لا يملكون مرحاض هو $\frac{58}{75}$ وهو ما يمثل حولي 700 مليون نسمة.

3) يمثل عدد وفيات الأطفال $\frac{23}{61}$ من مجمل الوفيات أي $\frac{23}{61} \times 488 \simeq 184$

إذن، عدد وفيات الأطفال يمثل حوالي 184 ألف طفل.

3- وضعية تقويم

- استهلك رشيد $\frac{4}{12}$ من الرصيد الشهري في الأسبوع الأول فبقي له $1 - \frac{4}{12} = \frac{8}{12}$ أي $\frac{2}{3}$
- فيما بقي من الشهر، استهلك $\frac{8}{15} = \frac{2}{3} \times \frac{4}{5}$
- الحصة غير المستهلكة هي: $1 - \frac{1}{3} - \frac{8}{15} = 1 - \frac{13}{15} = \frac{2}{15}$

$\frac{2}{15}$ تمثل 10 min ، إذن $\frac{13}{15}$ تمثل 6 مرات ونصف 10 min. أي 65 min

4- أوظف تعلماتي

1	الكتابة العشرية للأعداد المعطاة: أ) 0,5 ، ب) 0,25، جـ) 0,2، د) 3,5 ، هـ) 1,75 ، و) 1,4	15	أ) $\frac{3}{7} \times \frac{5}{2} = \frac{3 \times 5}{7 \times 2} = \frac{15}{14}$ ، ب) $\frac{13}{4} \times \frac{5}{3} = \frac{65}{12}$ جـ) $\frac{1}{4} \times \frac{55}{3} = \frac{55}{12}$
2	أ) $0,33 \neq \frac{1}{3}$ ب) $1,875 = \frac{15}{8}$ جـ) $1,75 = \frac{7}{4}$ د) $2,714 \neq \frac{19}{7}$ هـ) $0,27 \neq \frac{3}{11}$ و) $4,8 = \frac{24}{5}$	19	العدد الدخيل هو نتيجة بـ) التي تساوي 1 بينما الثلاثة الأخرى كلها تساوي $\frac{1}{48}$.
5	حالات التساوي هي: أ) ب)، و)	23	يمكن اقتراح عدة أعداد تكون محصورة بين $\frac{7}{9}$ و $\frac{7}{11}$. المهم أن يكون هذا العدد أكبر من $\frac{7}{11}$ و أصغر من $\frac{7}{9}$. مثلا: $\frac{7}{10}$ يحقق هذا الشرط لأن: للكسرين $\frac{7}{10}$ و $\frac{7}{11}$ نفس البسط، فأكبرهما الذي له أصغر مقام. نفس الشيئ بالنسبة للكسرين $\frac{7}{10}$ و $\frac{7}{9}$

6	كسور مساوية لـ $\frac{4}{7}$: $\frac{28}{49}$ ، $\frac{20}{35}$ ، $\frac{12}{18}$ ، $\frac{8}{14}$ الباقي بنفس الطريقة	27	إذا كان L هو طول المستطيل و ℓ هو عرضه، يكون لدينا : $\ell = \frac{7}{11}L$. وعليه يكون $\ell = \frac{7}{11} \times 121 = 7 \times 11 = 77m$
7	$\frac{4,5}{3} + \frac{5,4}{3} = \frac{9,9}{3} = 3,3$	30	الحصة الكلية:675 000 DA $\frac{2}{3}$ المبلغ =450 000 DA وهي حصة الأول. $\frac{1}{6}$ المبلغ= 112 500 DA وهي حصة الثاني. الباقي=112 500 DA وهي حصة الثالث.
8	$\frac{5,3}{4} - \frac{2,1}{4} = \frac{2,2}{4} = \frac{1,1}{2} = 0,55$	31	إذا كان الكسر هو $\frac{a}{b}$ ، بإضافة المقام إلى البسط يكون $\frac{a+b}{b}$ وهذا يساوي: $1 + \frac{a}{b}$.
9	$\frac{2}{5} + \frac{7}{15} = \frac{10}{15} + \frac{7}{15} = \frac{17}{15}$	33	$\frac{17}{3} = \frac{15+2}{3} = \frac{15}{3} + \frac{2}{3} = 5 + \frac{2}{3}$ $\frac{81}{7} = \frac{77+4}{7} = \frac{77}{7} + \frac{4}{7} = 11 + \frac{4}{7}$
10	$\frac{7}{18} - \frac{1}{3} = \frac{7}{18} - \frac{6}{18} = \frac{7-6}{18} = \frac{1}{18}$		
34	1) $\frac{10}{11}; \frac{9}{10}; \frac{8}{9}; \frac{7}{8}; \frac{6}{7}; \frac{5}{6}; \frac{4}{5}; \frac{3}{4}; \ldots$ نلاحظ أن الأعداد المكتوبة في البسط تشكل المتتالية: ...; 10; 9; 8; 7; 6; 5; 4; 3; 2; 1 والأعداد المكتوبة في المقامات تشكل المتتالية: ...; 11; 10; 9; 8; 7; 6; 5; 4; 3; 2 2) كل هذه الكسور أصغر من 1 لأن البسط في كل منها أصغر من المقام. جـ) هذه الكسور مرتبة تصاعديا. د) $\frac{10}{9}; \frac{9}{8}; \frac{8}{7}; \frac{7}{6}; \frac{6}{5}; \frac{5}{4}; \frac{4}{3}; \frac{3}{2}; \ldots$ نلاحظ أن الأعداد المكتوبة في البسط	38	بين هذين العددين. نختار مثلا: $\frac{1232}{1000}$ و $\frac{1235}{1000}$ و $\frac{1237}{1000}$ و هكذا نحصل على: $\frac{1230}{1000} < \frac{1232}{1000} < \frac{1235}{1000} < \frac{1237}{1000} < \frac{1240}{1000}$ أي: $1,230 < 1,232 < 1,235 < 1,237 < 1,240$
		41	وزن الجمل عند انطلاق الرحلة: 700 kg خلال الرحلة يخسر $\frac{3}{10}$ وزنه، أي: $\frac{3}{10} \times 700 = 210kg$ وزن الجمل ي نهاية الرحلة: $700 - 210 = 490kg$

وزارة التربية الوطنية

5- أتعمق

34	تشكل المتتالية: 3 ; 4 ; 5 ; 6 ; 7 ; 8 ; 9 ; 10 ; ... والأعداد المكتوبة في المقامات تشكل المتتالية: 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 11; ... هذه الكسور مرتبة تنازليا. (هـ) 0,5; 0,6; 0,75; 0,83; 0,85; 0,87; 0,88; 0,9; 0,909; ..... نلاحظ أن الأعداد العشرية التي تمثل قيما تقريبية لهذه المتتالية مرتبة تصاعديا وتقترب من الواحد الصحيح. بينما نجد أعداد المتتالية الثانية مرتبة تنازليا وتقترب من الواحد.	42	1) عدد أماكن الصنف الأول $\frac{4}{9} \times 400 \simeq 178$ عدد الأماكن المشغولة: $\frac{4}{5} \times 178 \simeq 142$ 2) عدد أماكن الصنف الثاني $\frac{3}{9} \times 400 \simeq 133$ وبالتالي: عدد أماكن الصنف الثالث: $400 - (142 + 133) = 125$
37	ثلث محتوى قارورة سعتها $\frac{3}{4}$ L معناه: $\frac{1}{4}$ L = $\frac{1}{3} \times \frac{3}{4}$ L وبالتالي، كمية الماء التي استهلكها سامي هي: $\frac{3}{4}$ L = $\frac{1}{4}$ L + $\frac{1}{2}$ L .	43	1) عدد الذين حصلوا على المعدل من الذكور: $\frac{5}{6} \times 18 = 15$. 2) عدد الذين حصلوا على المعدل من الإناث: $\frac{4}{5} \times 20 = 16$ 3) الكسر الذي يمثل التلاميذ الذين حصلوا على المعدل هو: $\frac{31}{38}$
38	اكتب 1,23 و 1,24 على شكل كسرين عشريين. 1,23 = $\frac{1230}{1000}$ و 1,24 = $\frac{1240}{1000}$ فيتضح لنا بسهولة إمكانية إدراج أعداد عشرية أخرى	44	إذا كان كمال ينتمي إلى الفريق الفائز، يكون عدد النقاط التي سجلها: $\frac{4}{9} \times 81 = 36$. وإذا كان ينتمي إلى الفريق الخاسر، يكون عدد النقاط التي سجلها: $\frac{4}{9} \times 72 = 32$.

3 - الأعداد النّسبية

• الكفاءة التي يستهدفها الباب

يحلّ مشكلات متعلقة بالأعداد النسبية.

• الموارد

1. الأعداد النسبية: تعليم، مقارنة

• التعليم على مستقيم مدرّج

• مقارنة عددين نسبيين

• تعليم نقطة في المستوي

2. الأعداد النسبية: جمع، طرح

• جمع وطرح عددين نسبيين.

• حساب مجموع جبري.

• حساب المسافة بين نقطتين ذات فاصلتين معلومتين على مستقيم مدرّج.

تقديم البّاب

تمّ إدخال الأعداد النسبية في السنة الأولى من التعليم المتوسط بتناول استعمالها في الميادين المختلفة وفي الرياضيات.في السنة الثانية، يمكن تصنيف التعلمات المرتبطة بهذا الموضوع إلى:

• تعليم ومقارنة

تكون البداية بالتعليم في الزمن بتقديم نشاط قريب من محيط التلميذ بغرض إعطاء معنى للأعداد النسبية ولاستعمالها في الحياة اليومية للتلميذ. وفي مرحلة ثانية، نتناول التعليم على مستقيم مدرّج وتعليم نقاط في المستوي.

بالإضافة إلى العمل بالمستقيم المدرّج الذي يسمح بإدخال الترتيب، نتناول مقارنة عددين نسبيين بالاعتماد على مقارنة درجات الحرارة.

• العمليات: الجمع والطرح.

يكون إدخال جمع الأعداد النسبية بنموذج ملموس (النشاط 3) وستظهر عملية الطرح ملازمة للجمع، كبحث عن الحد المجهول في عملية جمع وذلك للوصول إلى الخاصية (لطرح عدد نسبيّ، نضيف معاكسه).

كما يتم إدحال مفهوم المسافة ليجمع التلميذ مجالي العددي والهندسة.

النشاط الأول

1- التعليم في الزمن

الأهداف

• إعطاء معنى للأعداد النسبية.

• تعليم أحداث في الزمن.

إجراءات ممكنة

• تمثيل سلسلة زمنية بمستقيم مدرّج

• تعليم موضع أحداث بنقاط على المستقيم المدرج.

صعوبات متوقّعة

التعامل مع أحداث ما قبل الميلاد وربطها بالأعداد النسبية السالبة.

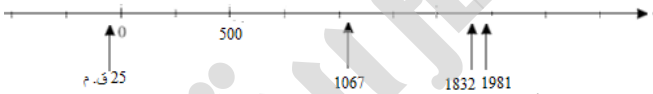
تسيير

تمنح فرصة للتلاميذ للتبادل حول الأحداث المقترحة وهي مناسبة لغرس قيم الاعتزاز بالوطن. يتواصل العمل بمعالجة الجزأين الآخرين من النشاط.

• حلّ

أ) الضريح الملكي (تيبازة) – باب البنود (بجاية) – حديقة التجارب (الجزائر) – مقام الشهيد (الجزائر).

بـ) نمثّل مواضع النقاط التي تمثل تواريخ المنشآت على مستقيم مدرّج (الوحدة: 005 سنة) بالتقريب كما يلي:



جـ) التمثيل مطابق لتسلسل الأحداث.

2. تعليم نقاط على مستقيم مدرّج

الأهداف

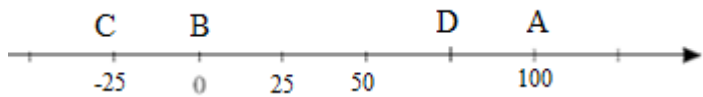
• وضع نقاط علمت فواصلها على مستقيم مدرّج.

• تدريج مستقيم بشكل مناسب لوضع نقاط.

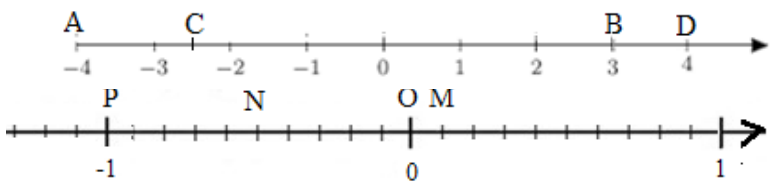
حلّ

أ) $M(+2)$ ؛ $N(+3)$ ؛ $L(-1)$ ؛ $K(-4)$.

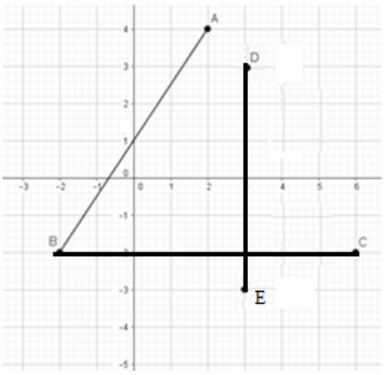
ب)



جـ)



3. تعليم نقاط في المستوي



الأهداف

- قراءة إحداثيات نقاط في مستوي مزوّد بمعلم.
- وضع نقاط علمت إحداثياتها في مستوي مزوّد بمعلم.
- حلّ

1) $B(-2;-2)$ ؛ $C(+6;-2)$ ؛ $D(+3;+3)$.

2) 3)

النشاط الثاني: مقارنة عددين نسبيين

الأهداف:

- تعيين مواضع نقاط على مستقيم مدرّج.
- مقارنة عددين نسبيين.
- ترتيب أعداد نسبية تصاعديا.

إجراءات ممكنة

- استعمال مستقيم مدرّج لتمثيل درجات الحرارة.
- تعليم موضع أحداث بنقاط على المستقيم المدرج.

صعوبات متوقّعة

يمكن أن تكون مصادر بعض الأخطاء هي قراءة المحرار والدرجات السالبة.

- حلّ

أ)

بـ) $5>-4$ ؛ $-3>-2$ ؛ $-6>0$ ؛ $3,58>5,27$ ؛ $-2,8>-5,7$ ؛ $16>-1,6$

جـ) $-3,6$ ؛ $-3,5$ ؛ $-3,1$ ؛ -3 ؛ $1,4$ ؛ $5,8$

النشاط الثالث: جمع عددين نسبيين

الأهداف

- إدخال جمع أعداد نسبية بنموذج ملموس.
- قراءة جدول.

إجراءات ممكنة

- استعمال المسافة إلى الصفر.
- الحساب باستعمال كتابة عدد نسبيّ.

صعوبات متوقّعة

- مقاس الجدول كبير غير أنّه من الضروري معالجة كلّ المعطيات فيه للوصول إلى نتيجة واقعية.
- الحساب باستعمال كتابة عدد نسبيّ.

حلّ

	الأحد	الاثنين	الثلاثاء	الأربعاء	الخميس	الجمعة	السبت
الجولة الأولى	ربح 10	ربح 9	خسارة 8	ربح 5	خسارة 10	خسارة 10	ربح 10
الجولة الثانية	خسارة 4	ربح 7	ربح 8	ربح 3	ربح 15	خسارة 9	خسارة 15
الحصيلة	(+6)	(+16)	0	(+8)	(+5)	(-19)	(-5)

تخمين طريقة جمع عددين نسبيين، بتمييز الحالتين: جمع عددين نسبيين من نفس الإشارة وجمع عددين نسبيين من إشارتين مختلفتين.

تسيير

تمنح فترة لفهم الجدول. يمكن الإجابة على السطر الأوّل بحساب حصيلة اليوم الأوّل ثمّ تخصص فترة معقولة للبحث. يكون العرض بعد التأكد من وصول بعض التلاميذ إلى وضع تخمينات حول حساب مجموع عددين نسبيين.

النشاط الرابع : طرح عددين نسبيين

الأهداف

- توسيع الطرح إلى الأعداد النسبية.
- مقاربة الطرح بوضعية ملموسة (تغيّر درجات الحرارة)
- الوصول إلى إدخال أنّ طرح عدد هو إضافة معكوسه باستعمال المسافة إلى الصفر.

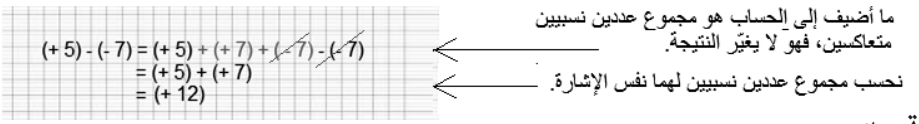
إجراءات ممكنة

الارتكاز على مفاهيم المسافة إلى الصفر، معاكس عدد نسبي، ...

صعوبات متوقّعة

- صعوبة متعلقة بحساب
- التفكير في إضافة مجموع عددين متعاكسين.

حلّ



تسيير

الهدف من الجزء الأوّل من النشاط هو إعطاء معنى لفرق عددين نسبيين. تكون البداية بمطالبة التلاميذ بالبحث فرديا والإجابة بكتابة حساب يترجم الوضعية.

في مرحلة ثانية، يشرح الأستاذ الجزء الثاني، حيث يتعلق الأمر بحساب $(-7)-(+5)$. ينظم طريقة البحث. في حالة مواجهة التلاميذ لصعوبات، يقترح المساعدة (إضافة $(-7)+(+7)+$).

أثناء العرض، يكون التبادل حول عمل أمين والإجابة على الأسئلة أ) بـ). تنتهي المرحلة عند الوصول بالتلاميذ إلى وضع تخمينا لطريقة حساب طرح عدد نسبيّ.

بعد التأسيس، يقترح إنجاز الحسابات المطلوبة في جـ).

النشاط الخامس: المسافة بين نقطتين

الأهداف

تعيين المسافة بين نقطتين بقراءة بيانية وبالحساب.

توظيف الجمع والطرح.

إجراءات ممكنة

بفرض وحدة للأطوال (mc)،

- يعيّن التلميذ بيانيا المسافات ، ، و على المستقيم المدرّج.
- يحسب المسافات باستعمال فواصل النقاط.

صعوبات متوقّعة

كتابة فاصلة نقطة .

حلّ

يمكن تنظيم الحلّ في جدول كما يلي:

	[AB]	[AC]	[BC]	[CD]
طول القطعة	2 cm	4 cm	6 cm	5 cm
فاصلة النقطة الأولى	$x_A = 3$	$x_A = 3$	$x_B = 5$	$x_C = -1$
فاصلة النقطة الثانية	$x_B = 5$	$x_C = -1$	$x_C = -1$	$x_D = -6$
مقارنة الفاصلتين	$3 < 5$	$-1 < 3$	$-1 < 5$	$-6 < -1$
الفرق: الفاصلة الأصغر - الفاصلة الأكبر ←	$5 - 3 = 2$	$3 - (-1) = 4$	$5 - (-1) = 6$	$-1 - (-6) = 5$

النشاط السادس: حساب مجموع جبريّ

الهدف

حساب مجاميع يتدخل فيها الجمع والطرح.

حلّ

تسيير

يكون العمل في هذا النشاط بالتوازي مع الطرائق (حساب مجموع عددين نسبيين، حساب فرق عددين نشبيين، حساب مجموع جبري).

نصل بالتلميذ إلى:

- ملاحظة الحدود التي يمكن تجميعها.
- احترام أولويات العمليات (عند وجود أقواس).
- التمييز بين معنيي الإشارة – عندما يتعلق الأمر بإشارة العدد النسبيّ أو بعملية الطرح.
- فهم معنى الحرف كمتغيّر، عند وجوده في مجموع.

إرشادات وحلول

1. وضعية الانطلاق

الهدف من الوضعية هو تحفيز التلميذ وإعطاء معنى للتعلمات المرتبطة بالحساب (الجمع والطرح) على الأعداد النسبية. لا يملك التلميذ كلّ الموارد المعرفية والمنهجية اللازمة للإجابة، لذا فإنّ العمل سيدور حول إثارة بعض التساؤلات والفضول. سيصل التلميذ بالتدريج إلى فهمها والإجابة عليها وهو يتقدّم في تعلماته.

إنّ الوضعية ليست من المادة، فهي تتطلّب معارف خارج ميدان الرياضيات.

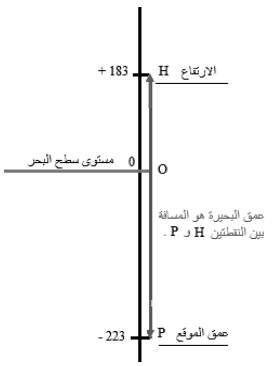
صعوبات متوقّعة:

- تصوّر مخطط البحيرات العظمى.
- استخراج معلومات مفيدة من مخطط.
- فهم مصطلحات من ميدان الجغرافيا.
- الحساب بوجود أعداد نسبية موجبة وسالبة

تساؤلات

- كيف نحسب الارتفاعات والأعماق؟
- ماذا نعني بمستوى البحر؟

• ماذا تعني الأعداد النسبية الموجبة والأعداد النسبية السالبة على المخطط؟
• ما هي الحسابات اللازمة لساب أعماق البحيرات؟



حلّ مُختصر

مثال: البحيرة العليا (المخطط المقابل)

ارتفاع البحيرة بالنسبة إلى مستوى البحر هو: +183m

عمق الموقع بالنسبة إلى مستوى سطح البحر هو: -223m

عمق البحيرة هو: 406m

يعطى عمق البحيرة بالحساب:

$x_H - x_P = 123 - (-223) = 123 + 223 = 406$

	A	B	C	D	E
1	الوضعية المالية لشهر سبتمبر				
2	التاريخ	العملية	المصاريف	المداخيل	
3	01/09/2017	مصاريف الأسبوع الأوّل	6 500		
4	04/09/2017	راتب شهريّ		55 000	
5	06/09/2017	دخول مدرسيّ	4 000		
6	08/09/2017	مصاريف الأسبوع الثاني	6 500		
7			2 000		
8	14/09/2017	زيارة الطبيب	1 500		
9	15/09/2017	مصاريف الأسبوع الثالث	6 500		
10		تجهيز جديد	12 000		
11		الماء	980		
12	20/09/2017	مصاريف دواء		1 600	
13	22/09/2017	مصاريف الأسبوع الرابع	6 500		
14	28/09/2017	الكهرباء والغاز	3 500		
15		المجموع	49 980	56 600	
16	الحصيلة إلى 30/9/2017		6 620		
17					

2. وضعية إدماجية

لحساب مجموع المصاريف (أو لداخيل)، نستعمل الدستور:

لحساب الحصيلة، نستعمل الدستور:

= D15 – C15

النتيجة: الحصيلة موجبة.

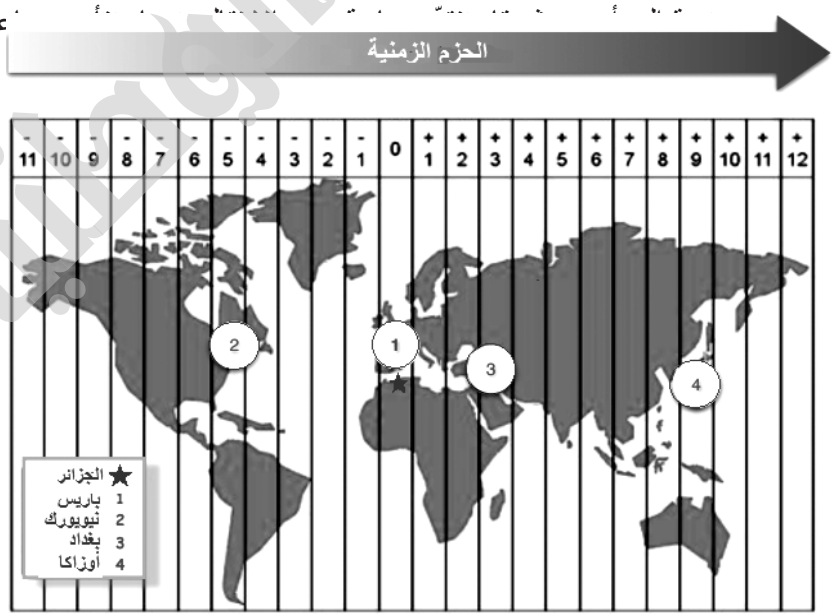
3. وضعية تقويم

الحزم الزمنية

قسّمت الأرض إلى 24 منطقة تسمى الحزم الزمنية. نقطة الإنطلاق حزمة غرينويش بانجلترا. وحددت بخطوط طول (°15 لكل حزمة زمنية).

كل الأوطان الواقعة في نفس الحزمة لها نفس التوقيت.

عند المر [illegible] عة.



مثال: تشير الساعة 21h في الجزائر، التوقيت في: لندن: نفس التوقيت ؛ نيويورك: 15h
مدريد: 22h ؛ طوكيو: 5h ؛ القاهرة: 22h ؛ أوتاوا: 4h

• أفضل فترة للتبادل مع عائلة تعيش في كندا هي الفترة: 20h - 21h بتوقيت الجزائر
وهو ما يوافق: 13h - 14h بتوقيت كندا.

أتعمق

حلول وإرشادات تمارين من فقرة التعمّق

2 أ) $37°C$ ؛ ب) $0°C$
جـ) $100°C$ ؛ د) $273,15°C$

11 أ) $A(-1,8)$ ، $B(+4)$ ، $C(-0,9)$ و $D(-4)$
ب) $A(-1,8)$ ؛ $C(-0,9)$
جـ) $B(+4)$ ؛ $D(-4)$

13 أ) $(+5,3) > (+3,5)$
ب) $(-2) > (-1,6)$
جـ) $(-1) > (-0,9)$
د) $(-0,09) > (-0,9)$

14 ب) $(-2) > (-1,6)$
د) $(-12,7) > (-12,65)$

19 أ) $-6 < -5,3 < -5$
ب) $7 < 7,9 < 8$
جـ) $0 < 0,9 < 1$
د) $-10 < -9,8 < -9$

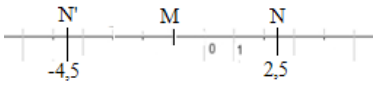
23 جـ) إحداثيات A و B متعاكسة.
النقطتان A و B متناظرتان بالنسبة إلى O.

28 1) $(+7) = (+2) + (+5)$ ؛
$(-8) = (+5) + (-13)$
2) $(+9) = (+13) + (-4)$ ؛
$(-11) = (-6) + (-5)$
3) $(-2) = (-9) + (+7)$ ؛
$(+9) = (+13) + (-4)$

32 $A = (+4)$ ؛ $B = (+3)$ ؛
$D = (-9)$ ؛ $E = (+26)$ ؛ $F = (+4)$

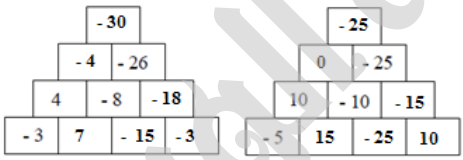
35 أ) $AB = 2,9$ و $CD = 1,1$
ب) $AB = 7$ و $CD = 13,5$
جـ) $AB = 225$ و $CD = 137,5$

42 أ)



ب) $N(+2,5)$ أو $N'(-4,5)$

46



49

(C°)	-22,7	-3	-145,45	226,85
(K)	250,45	270,15	127,7	500

50

58 العددان النسبيان هما: 5- و 7-

60 توجد عدة حلول:
$123 + 45 - 67 + 8 - 9 = 100$

4 - مفهوم معادلة

• الكفاءة التي يستهدفها الباب

يحلّ مشكلات بسيطة باستعمال الحساب الحرفي.

• الموارد

اختبار صحة مساواة أو متباينة تتضمن عددا مجهولا (أو عددين مجهولين) عندما نستبدله بقيمة معلومة.
حلّ المعادلات من الشكل: a ÷ ... = b
حيث a، B **عددان عشريان معلومان في وضعيات بسيطة.**

تقديم الباب

الحساب الحرفي الذي كان موضوع مقاربة أولى في السنة الأولى بإدخال الحرف وإعطائه معاني جديدة غير التي ألفها التلميذ في مرحلة التعليم الابتدائي (رمز وحدة قياس، تعيين كائن معيّن، تعيين مقدار في دستور). يتطوّر في السنة الثانية بتناول اختبار صحة مساواة أو متباينة تتضمن مجهولا أو مجهولين وحلّ معادلات من الشكل a ÷ . = b حيث a، b عددان عشريان معلومان في وضعيات بسيطة وهو الموضوع الذي يفضي إلى إعطاء معنى آخر للرمز « = » والذي بدورة يعتبر خطوة أساسية نحو حلّ معادلات.
في التعلّمات المرتبطة بالحساب الحرفي، نحرص على أن يعطي التلميذ دلالة للنشاطات المختلفة المقترحة له في هذا الإطار وذلك بالتعرّض بالخصوص إلى الدساتير والقواعد المستعملة في الميادين الأخرى (العلوم، التكنولوجيا، ...).

النشاط 1 : إنتاج عبارة حرفية

الأهداف

إنتاج عبارة حرفية واستعمالها.

إجراءات ممكنة:

مخططات وحساب.

صعوبات متوقّعة

مرحلة التعميم قد تشكّل بعض الصعوبات للتلاميذ.

تسيير

يتعلق الأمر في هذا النشاط بإيجاد حرفية تُمكننا من حساب عدد الكراسي بمعلومية عدد الطاولات.في مرحلة أولى، ندعو التلاميذ لتعيين عدد الكراسي في حالات معينة لعدد الطاولات، ثمّ صياغة جملة في تعابير بسيطة تشرح كيف نعرف عدد الأماكن المتوفّرة بعد معرفة عدد الطاولات الموضوعة وفي الأخير، إنتاج عبارة رياضية. يبرّر استعمال الحرف بضرورة تعيين عدد الكراسي حول الطاولات.
يسيّر هذا النشاط المفتوح بشكل يسمح بمقارنة إجراءات الحساب والعبارات التي وجدها التلاميذ.

حل

يسمح حساب عدد الكراسي في حالات طاولة واحدة، طاولتين، 3، 01 طاولات من وضع تخمين للعبارة التي تسمح بحساب عدد الكراسي مهما كان عدد الطاولات الموضوعة.

1 ⟵ 4 ؛ 2 ⟵ 6 ؛ 3 ⟵ 8 ؛ 10 ⟵ 22 ؛ و هكذا.

بفرض n عدد الطاولات الموضوعة، فإنّ عدد الكراسي يعطى بدلالة n بالشكل: $2(n+1)$.

النشاط 2 : إستعمال عبارة حرفية

الأهداف

- ترجمة وضعية بعبارة حرفية.
- استعمال عبارة حرفية.
- الحساب باستعمال مجدول.

إجراءات ممكنة

- الحساب على العبارة الحرفية الناتجة عن 1).

الحساب بحجز العبارة في مجول.

صعوبات متوقّعة

يمكن أن يكون العمل باستعمال المجدول غير متحكّم فيه من قبل بعض التلاميذ.

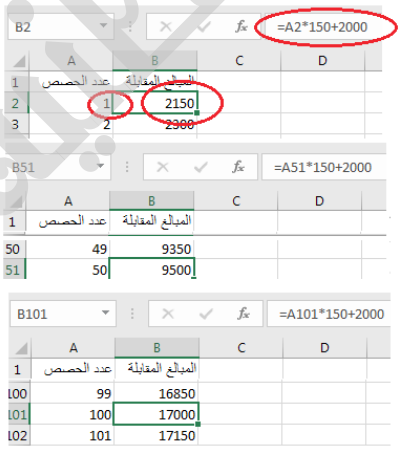
تسيير

تكون البداية بشرح الوضعية وفهم عباراتها. يطلب الأستاذ من التلاميذ إيجاد عبارة تترجم الوضعية واستعمالها لحساب المبالغ اللازمة مقابل 10، 50 أو 100 حصّة.

في مرحلة ثانية، وحسب وضعية القسم والوسائل المتاحة، يطلب من التلاميذ البحث في باقي النشاط.

في حالة توفر الجهاز المحمول فقط، ينجز العمل جماعيا، حيث ينوب تلميذ عن الأستاذ ويقوم بالعمل أمام زملائه. دور الأستاذ هو تنظيم التبادل وتقديم المساعدة عند الحاجة.

أثناء التصديق، يتمّ مقارنة النتائج المحصل عليها في المرحلة الأولى مع النتائج التي يتحصّل عليها التلميذ باستعمال الحاسوب.



حل

1) بفرض x عدد الحصص، $P(x)$ المبلغ اللازم مقابل x حصة.

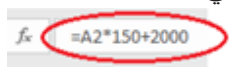
لدينا : $P(x) = 150x + 2000$

2) من أجل 10، 50 أو 100 حصّة، نجد على التوالي:

3500DA ،9500DA و17000DA.

3) نحجز قيم x (عدد الحصص)في العمود A.

في الخلية B2، نكتب الدستور (العبارة)



9,6cm : $P(x) = 150x + 2000$

لتطبيق دستور الحساب من أجل قيم x من 1 إلى 100، يكفي التموضع في الخلية B2 والسّحب نحو الأسفل.
ونحصل على المبالغ اللازمة مقابل 10، 50 أو 100 حصّة:
3500DA، 9500DA و 17000DA.
وهي نفس النتائج المحصل عليها عند 1).

النشاط 3 : إختبار مساويات أو متباينات

الأهداف

- اختبار صحة مساويات أو متباينات.
- فهم معنى « = ».

إجراءات ممكنة

استبدال الحروف في العبارات الحرفية بالقيم المعطاة ثمّ الحساب والمقارنة.

صعوبات متوقّعة

دلالة الميزان – وضع التوازن.

تسيير

الجزء الأوّل من الوضعية هو لإعطاء معنى لاختبار صحة مساويات من أجل قيم معيينة لحروفها.
بعد قراءة نصّ الوضعية، يقترح الأستاذ العمل حول العبارة: $200 + b \times 2 = c \times 3$، بالإجابة عن الأسئلة 1. أ) ب) جـ).
في مرحلة ثانية، يختبر التلاميذ صحة كلّ مساوية من أجل القيمة المعطاة للحرف (المتغيّر). يكون مراقبة الحساب عند التعويض ويكون التصحيح جماعيا.
نفس العمل مع المتباينة: $10x - 2 < 55 - 3x$ من أجل قيم x المعطاة.

حل

1) أ) c يمثل المكعّب و b الجلّة.
ب) لا: $200 + 10 \times 2 \neq 70 \times 3$
جـ) نعم: $200 + 20 \times 2 = 80 \times 3$
2) أ) من أجل $x = 6$، نجد: $4 - 6 \times 12 \neq 8 + 6 \times 7$ ، فالمساواة خاطئة.
ب) من أجل $x = 1$، نجد: $10 + 1 \times 7 = 8 + 1 \times 9$ ، فالمساواة صحيحة.
3) المتباينة صحيحة من أجل $x = 4$ فقط.

النشاط 4 : حل مشكلات باستعمال معادلات

الأهداف

- ترجمة وضعية بمعادلة.
- حل معادلات.

إجراءات ممكنة

صعوبات متوقّعة

تسيير

حل

1 - أ)

أ) $240 \times x = 5760$	ب) $480 \times x = 5760$	جـ) $\frac{5760}{x} = 480$

ب) نحلّ المعادلة: $480 \times x = 5760$ ونجد $x = 12$ ويمثّل عدد البيضات في الطبق الواحد.

وهي النتيجة التي نجدها عند اعتبار المعادلة $\frac{5760}{x} = 480$.

2) أ) $x = 65,1$ ؛ ب) $x = 50$ ؛ جـ) $x = 3$ ؛ د) $x = 12$

إرشادات وحلول

1 - وضعية الإنطلاق

الوضعية مأخوذة بتصرف من برنامج بيزا. الغرض هو تدريب التلميذ على حلّ مشكلات من نوع المسابقات الدولية المعروفة.

اختيرت الوضعية كوضعية انطلاقية لمقطع الحساب الحرفي. فهي إذن لإثارة التعلّمات القادمة المرتبطة بهذا الموضوع.

بعد شرح سياق الوضعية (إحاطة حقل مربع الشكل بأشجار مقاومة للرياح تبعا لعدد صفوف أشجار التفاح المغروسة)، يطرح إشكالية الوضعية ويصل بالتلاميذ إلى أنّ ذلك يتعلق بإنتاج عبارة حرفية تسمح بمعرفة عدد الأشجار المقاومة وعدد أشجار التفاح من أجل كلّ قيمة لعدد الصفوف.

يكون التركيز في إثارة بعض التساؤلات ووضع التلميذ أمام إشكالية وتحفيزه وهو ربما لا يملك كلّ الأدوات اللازمة لحلّها.

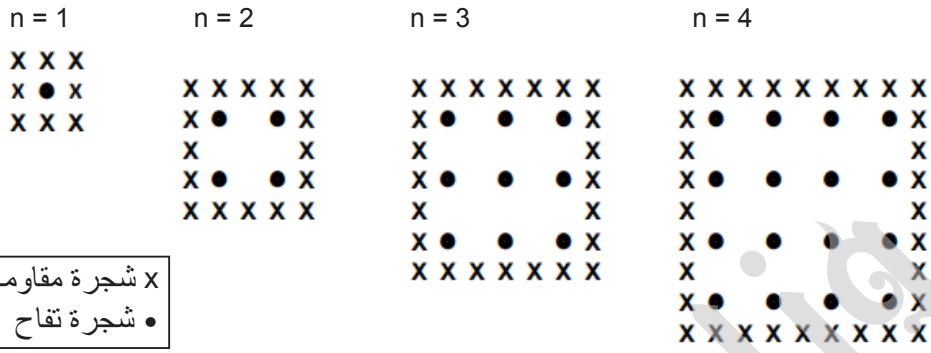
من هذه التساؤلات:

- علاقة الأشجار المقاومة بصفوف التفاح.
- كفاية الحالات المقترحة لوضع تخمين مفيد لإنتاج العبارة.
- دور الحرف n.
- معنى عبارة تسمح بالحساب مهما كان n.
- ...

سيتعرّض التلميذ لنشاط مشابه في بداية التعلمات المرتبطة بالحساب الحرفي.

حل :

1) نمثّل الوضعية كما يأتي:



x شجرة مقاومة
• شجرة تفاح

n	عدد أشجار التفاح	عدد الأشجار المقاومة
1	1	8
2	2	16
3	9	24
4	16	32
5	25	40

2) نحسب من أجل الحالات الخاصة للعدد n ونجد:

3) توجد عبارتان لحساب عدد أشجار كلّ صنف.

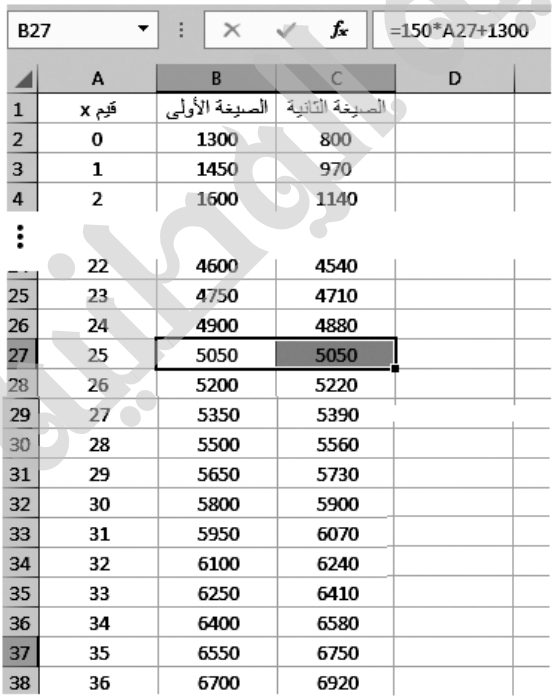
عدد أشجار التفّاح: n^2

عدد الأشجار المقاومة: n^8

وضعية إدماجية

1) عدد الحصص الذي تكون من أجله الصيغتان متماثلتين: 25.

2) عندما يكون عدد من الحصص أصغر من 25، تكون الصيغة B أفضل من الصيغة A.



	A	B	C	D
1	قيم x	الصيغة الأولى	الصيغة الثانية	
2	0	1300	800	
3	1	1450	970	
4	2	1600	1140	
⋮				
	22	4600	4540	
25	23	4750	4710	
26	24	4900	4880	
27	25	5050	5050	
28	26	5200	5220	
29	27	5350	5390	
30	28	5500	5560	
31	29	5650	5730	
32	30	5800	5900	
33	31	5950	6070	
34	32	6100	6240	
35	33	6250	6410	
36	34	6400	6580	
37	35	6550	6750	
38	36	6700	6920	

وزارة التربية الوطنية

إنتاج عبارات حرفية

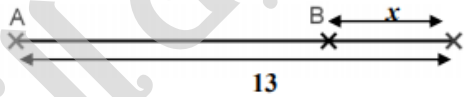
1 أ) $\frac{n}{2}$ ؛ ب) $n+1$ ؛ جـ) $n-1$

د) $\frac{2n}{3}$ ؛ هـ) n^2 4 ؛ و) $\frac{n}{4}$.

2 احسب $9\times n+7$ من أجل قيم العدد الطبيعي n من 5 إلى 10.

5 $AB = 8 + x$

6 $AB = 13 - x$



8 $P = 2y + 5$

13

أمين	سيلين	حمزة
$\frac{3(x+7)}{2}$	$\frac{3x+7}{2}$	$3x+\frac{7}{2}$

إستعمال عبارات حرفية

14

x	3	4	5
A	14	17	20

17 أ) 19 ؛ ب) 49.

18

	$x = 1$	$x = 3$	$x = 12,5$
$4\times x-5$	-1	7	45
$6\times x+25$	31	43	100
$3\times(x+5)$	18	24	52,5

تبسيط حساب حرفي

23 أ) $\frac{1}{2}a$ ؛ ب) $5(a+b)$

جـ) $2a^2$ د) $7ab$

24

$2(a+6)$	$2\times 6+a$
$12a$	$2\times 6\times a$
$12+a$	$2+a\times 6$
$2+6a$	$2\times(a+6)$

25 أ) $3a-4$ ؛ ب) $-3a$

جـ) $2c+c^2$ ؛ د) a^2+b^2-2ab

27 أ) $7\times x$ ؛ بـ) $2\times x+y$

جـ) $3\times x-1$ ؛ د) $3\times(2\times x+y)$

هـ) $2\times x\times x+12$ ؛ و) $x\times x\times x$

إختبار تساوي عبارتين حرفيتين

28 ب) 9 ؛ ب) 1 ؛ جـ) 3 ؛ د) 0.

30 ب) $A = 6$ ؛ ب) $B = 10$

32 أ)

	$x = 2$	$x = 5$	$x = 0,2$
$1+x=2x+0,2$	خ	خ	خ
$2+2x=2(x+1)$	ص	ص	ص

ب) $2+2x=2(x+1)$

نحصل على كل طرف انطلاقا من الطرف الآخر.

35 د) $x = 2,5$

36 أ) $4(n+1)$

د) $n+1+n+1+n+1+n+1$

وزارة التربية الوطنية

37 $2(3n+7)$

المعادلات

40 أ) $130 = \square$ ؛ ب) $75 = \square$

جـ) $4 = \square$ ؛ د) $30 = \square$

42 أ) $x = 77$ ؛ ب) $x = 7$

43 أ) $x = 13$ ؛ ب) $x = 5$

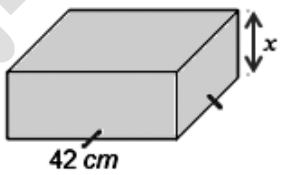
جـ) $x = 470$ ؛ د) $x = 253000$

44 1) $d1 = 75x$ و $d2 = 225x$

2) $0,75x - 15 = 2,25x$

أتعمق

45 $4x + 336$



47 1) $P = x + (5-x) + x + (5-x) = 10cm$

2) $A = x(5-x)$

3) $A(3) = 6cm^2$

48 أ) 3

ب) عدد الأعواد اللازمة لصنع مثلثين هو: 5 أعواد.

لصنع 3 مثلثات، يلزم 7.

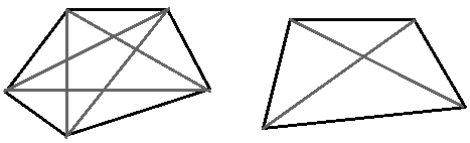
لصنع 5 مثلثات، يلزم 11.

10 لصنع مثلثات، يلزم 21.

لصنع 265 مثلث، يلزم 531.

جـ) $2n+1$ حيث n عدد المثلثات.

49 **مشكل مفتوح**



عدد أقطار مضلّع له n ضلعا هو: $\frac{n(n-3)}{2}$

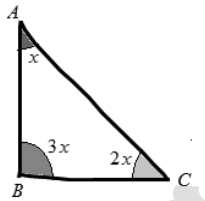
56 $2n = n^2$ خاطئة.

58

أ) $6x = 180$

ب) $x = 30$

جـ) المثلث ABC قائم.



5 - التناسبية

• الكفاءة التي يستهدفها الباب	• الموارد
يحلّ مشكلات متعلقة بالتناسبية (جداول التناسبية، النسبة المئوية، المقياس) وبحساب وتوظيف مقادير (أطوال، مساحات وحجوم)	• التعرف على وضعية تناسبية من جدول أعداد. - إتمام جدول أعداد يمثل تناسبية. - حساب الرابع المتناسب. - حساب نسبة مئوية وتوظيفها. - حساب مقياس خريطة أو تصميم واستعماله.

تقديم الباب

سبق للتلميذ في السنة الماضية وأن تعامل مع وضعيات تدخل فيها التناسبية (خاصة في إطار المقادير). إنّ حل مشكلات السعر والاستهلاك مثلا قد سمحت للتلميذ الفرصة على استعمال إجراءات مختلفة (الخاصية الجمعية، الخاصية الضربية، معامل التناسبية أو المرور بالوحدة) سواء تعلّق الأمر بمشكلات التعرّف أو إتمام جدول. إضافة إلى هذا فقد واجه مشكلات متعلّقة بالمقياس والنسبة المئوية. يُقترح على التلميذ في هذه السنة وضعيات متنوعة في إطار مقادير وقياسات وباستعمال أعداد طبيعية وأعداد عشرية، الغرض منها دعم مكتسبات السنة الأولى في التعرّف على وضعية تناسبية أو لا تناسبية، وأثناء إتمام جدول تناسبية (أو البحث عن الرابع المتناسب)، على التلميذ أن يُدرك الإجراء المناسب ويتمّ إثراء إجراءات البحث عن الرابع المتناسب (حيث يتم إدخال مساواة الجدائين المتصالبين وتبريرها). توسيع حقل المشكلات المقترحة حول النسبة المئوية والمقارنة والمقياس.

كما يستثمر المناسبات التي توفرها أنشطة القسم والوضعيات لتطوير الكفاءات العرضية وترسيخ القيم والمواقف. يبقى تجسيدها في القسم من خلال السيرورة الموضوعية التي تسمح للتلميذ ببناء معارفه. لذا يكون لزاما على الأستاذ فهم الوضعية وأن يعي بأهدافها ومن ثمّ يختار سيناريو مناسبا لتسيير النشاط، كما نشير في هذا الصدد إلى إعداد التلميذ للنشاط المقترح من خلال ما يُناسب في صفحة استعد ومع نهاية النشاط نُعطي للتلميذ حوصلة للنشاط من خلال صفحة المعارف أو صفحة الطرائق المناسبة لهذا الغرض. صفحات أتمرّن بدورها تتيح للأستاذ اختيار التمرين المناسب للتطبيق أو الاستثمار.

النشاط 1 : أتعرف على وضعية تناسبية من جدول

الأهداف

- يتعرّف على وضعية تناسبية
- يعرف ويعي اختيار واستعمال الإجراء المناسب لإتمام جدول أعداد يمثل تناسبية.

قد لا يحتاج هذا النشاط إلى التذكير بالمكتسبات القبلية إذ أنّ من أهدافه التعرّف على وضعية تناسبية من خلال الكشف عن معامل التناسبية إضافة إلى هذا في الجزء الثاني نترك التلميذ

يُجنّد إجراءات يستعملها لإتمام جدول تناسبية وكل هذا يكون محل نقاش موضوعي بعد أن نترك فرصة كافية للبحث.

إجراءات ممكنة:

- قد يُخطئ في الحسابات ولا يتوصل إلى الملاحظة (السؤال 1.أ)
- قد يلجأ إلى حساب معمل التناسبية $\frac{100}{7}$ وكتابته كتابة عشرية (لملء الجدول في السؤال 2)
- قد يتمم الجدول بدءا من اليمين ويجد صعوبة في ذلك

صعوبات متوقّعة

- قد يجد التلميذ صعوبة في إدراك أنّ $\frac{b}{a}$ هوالعدد الذي نضربه في a يُعطيني b (الفرع الأخير من السؤال أ)

لا يُدرك أنّ $7 \times 2 = 14$ و $18,9 = 11,9 + 7$ (لملء العمود 2 و4 من السؤال 2)

التأسيس والاستثمار

تقود مرحلة التأسيس مع التلاميذ

- نجعل التلميذ يُدرك أنّه إذا تساوت حواصل قسمة قيمة من سطر على القيمة التي تقابلها في السطر الآخر فإنّ هذا الحاصل هو معامل التناسبية والجدول هو جدول تناسبية. أمّا في حالة عدم تساوي الحواصل فإنّ الجدول ليس جدول تناسبية.
- من خلال السؤال 1.أ) نُعطي معنى لمعامل التناسبية بأنّه يُمثّل قيمة الوحدة.
- نجعل التلميذ يُحسن توظيف إجراء إتمام جدول تناسبية ويعي بأهمية اختيار الإجراء المناسب أثناء التوظيف.

ثمّ يواصل التلميذ دعم وتعزيز مكتسباته من خلال فقرة طرائق، وفقرة أوظف تعلماتي.

تصحيح

1 - 1 - $35,72 = \frac{285,76}{8} = \frac{410,78}{11,5} = \frac{428,64}{12}$

بعد الحساب، يلاحظ أنّ كل حواصل القسمة متساوية.

2 - تُضرب كميّة البنزين في العدد 35,72 للحصول على الثمن المقابل لها.

3 - الثمن المُسدّد متناسب مع كميّة البنزين المُشتراة.

لأننا نحصل على قيم السطر الثاني بضرب قيم السطر الأول في نفس العدد 35,72 (أو أنّ حواصل قسمة قيم السطر الثاني على قيم السطر الأول المُقابلة لها على الترتيب متساوية).

4 - معامل التناسبية هو 35,72.

المسافة المقطوعة (km)	100	200	170	270
كميّة البنزين باللتر	7	14	11,9	18,9

7 لترات نقطع بها 100Km ($2 \times 7 = 14$) إذن 14 لتر نقطع بها 2×100Km أي 200Km (نستعمل الخاصية الضربية).

$0,07 \times 100 = 7$ إذن $0,07 \times 170 = 11,9$ (نستعمل معامل التناسبية 0,07).

$7 + 11,9 = 18,9$ إذن $100 + 170 = 270$ (نستعمل الخاصية الجمعية).

النشاط2 : تعيين رابع متناسب

الأهداف

• يتعرّف على إجراء جديد لحساب رابع متناسب (الجداء المتصالب)

• هذا الإجراء مرتبط بتساوي كسرين

من خلال وضعية ملموسة، نجعل التلميذ يصل تدريجيا إلى المساواة المُعبّرة على تساوي الجدائين المتصالبين. لكن علينا أن نرافق التلميذ في قدرته على:

- ربط التناسبية بتساوي حواصل القسمة المقصودة.

- تحويل كتابة كسرية لحاصل قسمة.

-تساوي كسران لهما نفس المقام.

الجزء الثاني هو توظيف وفي نفس الوقت تغيير موقع الرابع المتناسب لتفادي ربطه بوضع معيّن.

إجراءات ممكنة

• قد يجد مبرّر التساوي من المعرفة السابقة في النشاط 1 وقد يذهب بعيدا عن هذا إلى مقارنة كسرين.

• قد يخفق في اختيار العددين لكن يُدرك فيما بعد أن نتيجته لا تسمح باستنتاج : $6x = 300$

صعوبات متوقّعة

• أثناء إثبات تساوي الكسرين (بسط أحد الكسرين هو x)

• تحويل كتابة كسرية لحاصل القسمة

• الكتابة : $6x = 300$ ربما لا يراها : $6 \times x = 15 \times 20$

التأسيس والاستثمار

تُتوّج مرحلة التأسيس بأمثلة مُختلفة ووضعيات في محطتي معارف وطرائق.

ملاحظة: الطرف الأيمن في المساواة $15 \times \frac{20}{6} = \frac{20 \times 15}{6}$ هو إجراء معامل التناسبية والطرف الأيسر هو إجراء مساواة الجدائين المتصالبين.

تصحيح

1 - بما أنّ الجدول تناسبية، يمكن أن نكتب $\frac{20}{6} = \frac{x}{15}$

$\frac{x \times 6}{6 \times 15} = \frac{20 \times 15}{6 \times 15}$ (لا يتغير الكسر إذا ضربنا البسط والمقام في نفس العدد غير المعدوم) وعندما يكون الكسران متساويين ولهما نفس المقام فإنّه يكون لهما نفس البسط أي

$x \times 6 = 20 \times 15$ ومنه $x = \frac{20 \times 15}{6} = \frac{300}{6} = 50$ إذن حجم السائل 50cL.

حجم السائل (cL)	20	32
الارتفاع (cm)	6	y

مساواة الجدائين المتصالبين $20 \times y = 6 \times 32$

ومنه $20y = 192$ أي $y = \frac{192}{20} = 9,6$ إذن ارتفاع السائل 9,6cm

النشاط 3 : أقارن حصص و أحسب نسبة مئوية

الأهداف

- إدراج مفهوم النسبة المئوية وربطه بنسبة (حصة)

تسمح هذه الوضعية بإدراج مفهوم النسبة المئوية وربطه بنسبة (حصة) من خلال اقتراحين تنفذهما تلميذتين.

إجراءات ممكنة

• يشكّل جدول تناسبية ويبحث عن الرابع المتناسب باستعمال إجراء وقد يُخطئ سواء في ترتيب القيم في الجدول أو في حساب الرابع المتناسب.

• قد يربط الكتابة العشرية بكسر مقامه 100 ثم يُعبّر عن النسبة المئوية وقد لا يتمكن من ذلك.

صعوبات متوقّعة

قد يرى التلميذ أن حجم كل مشروب هو أقل من 100cL.

التأسيس والاستثمار

تُتوّج مرحلة التأسيس بأمثلة مُختلفة ووضعيات في محطتي معارف وطرائق.

ملاحظة:

• يؤول حساب نسبة مئوية إلى حساب رابع متناسب.

• حساب نسبة مئوية يؤول إلى كتابة نسبة مقامها 100.

النشاط 4: حساب مقياس

الأهداف

• يتعرّف على مقياس خريطة ويستعمله.

• يحسب مقياس خريطة.

• يتمحور هذا النشاط في جزئه الأول على استعمال المقياس لتحديد مسافات سواء حقيقية أو على الخريطة بالاستناد على جدول تناسبية وفي جزئه الثاني على حساب مقياس خريطة.

• لكن يبقى على الأستاذ اختيار تسيير مناسب للحصة بحيث يترك فرصة كافية للبحث والوقوف على النقائص المرتكبة في إجراءات التلاميذ الشخصية. قد تؤدي بعض إجراءاتهم للحل لكن يبقى الإجراء السليم والاقتصادي هو الإجراء المناسب.

إجراءات ممكنة

• في الجزء الأول : قد يحوّل التلميذ المسافة من Km إلى cm ثم العكس وقد يُخطئ في الحساب.

• في الجزء الثاني : قد لا يُحوّل جميع الوحدات وبالتالي يُخطئ في حساب المقياس.

صعوبات متوقّعة

• تحويل الوحدات.

• عدد بسته أصفار.

• عدم ربط الوضعية بالتناسبية.

التأسيس والاستثمار

تُتوّج مرحلة التأسيس بأمثلة مُختلفة ووضعيات في محطتي معارف وطرائق.

ملاحظة : على الأستاذ ربط قاعدة حساب مقياس أو إحدى المسافتين بالإجراء المستند على جدول تناسبية.

يُركّز أثناء حساب مقياس على أخذ المسافتين بنفس الوحدة.

تصحيح

1 - أ) 1cm على المخطط يُمثّل 40km في الحقيقة.

ب)

1cm	6,5cm
40km	260km
المسافة بين ورقلة والمنيعة 260km	

1cm	5cm
40km	200km
المسافة بين ورقلة وحاسي مسعود 200km	

1cm	3,175cm
40km	127km
المسافة على الخريطة بين ورقلة وغرداية 3,175cm	

2) مقياس خريطة الجهاز

$$\frac{5cm}{7Km} = \frac{5cm}{700000cm} = \boxed{\frac{1}{14000}}$$

نشاط تحدي

حل : 12,4 - 9,2 = 3,2

على خريطة، طول طونغا يزيد عن طول الأوبيرا بـ 3,2cm

المسافة على الخريطة	3,2cm	12,4cm	9,2cm
المسافة الحقيقية	3,5km	13,5625km	10,0625km
	الزيادة	طونغا	الأوبيرا

ملاحظات:

الصفحة الأولى من الباب تُعتبر نافذة من خلالها يتطلّع التلميذ إلى محتويات الباب.
حيث أنّ النص التاريخي في حدّ ذاته كمعلومة تاريخية، إذ نعتبره حافزا ومؤثرا من شأنه أن يغرس لدى التلاميذ ملكة التعلّم. أمّا نشاط تحدي فهو نشاط يُتيح للتلميذ من جهة التعرّف على البحيرات في الجزائر ومن جهة أخرى على حل مشكل التعرّف على المسافتين من خلال معطيات تتعلّق بالمقياس والتناسبية.
يُمكن للأستاذ حسب طبيعة التلاميذ أن يطلب منهم قراءة الصفحة قبل الحصة بيوم وأثناء الحصة يقوم بطرح جملة من الأسئلة يُحضّرها مُسبقا لهذا الغرض في حدود نصف ساعة على الأكثر.

ما أهم شيء لفت انتباهك في هذه الصفحة؟ لماذا؟
على ماذا تتحدّث وضعية تحدي؟
ما المطلوب؟
هل وجدت حلا لذلك؟ كيف؟
في ماذا تفيدنا أن طول طونغا يزيد عن طول الأوبيرا بـ 3,2cm.

حلول

1 - أتمرّن

أتعرف على وضعية تناسبية

1 الجدول رقم 01 هو جدول تناسبية
الجدول رقم 02 هو جدول تناسبية

2 الجدول رقم 01 يمثل وضعية تناسبية
الجدول رقم 02 لا يمثل وضعية تناسبية
الجدول رقم 03 لا يمثل وضعية تناسبية
الجدول رقم 04 يمثل وضعية تناسبية

3 حجم الملفات المحملة متناسب مع مدة التحميل

4 إتمام الجدول

طول ضلع مربع (m)	2	5	6	10
مساحة المربع (m^2)	4	25	36	100

لا توجد تناسبية بين المساحة وطول الضلع.

5 سعر الاشتراك غير متناسب مع مدة المكالمة

6 الجدول ليس بجدول تناسبية

7 إتمام الجدول

النقط	A	B	C	D
الفاصلة	10	8	4	2
الترتيب	5	4	2	1

إتمام جدول تناسبية:

8

عدد دورات دوّاسة درّاج	3	8	10
المسافة (m)	5,4	x	y

إمّا $x = \frac{5,4 \times 8}{3} = 14,4$

(الجداءان المتصالبان) أو

$x = \frac{5,4}{3} \times 8 = 14,4$ (معامل التناسبية)

$y = 5,4 + 14,4 = 19,8$ (الخاصية الجمعية) أو $y = \frac{5,4}{3} \times 11 = 19,8$

(معامل التناسبية)

9 إتمام جدول التناسبية

كتلة الجُبن (g)	20	120	300
التسعيرة الحرارية (Kcal)	65	390	975

10 إتمام الجدول

حجم الهواء (L)	60	1	100	160	90
حجم CO_2 (mL)	21	0,35	35	56	31,5

11

عدد الأوراق	500	200	100
الكتلة (g)	400	160	80

حساب رابع متناسب:

12 كتلة 18 علبة هي27kg.

13 أ) 100g من الزبادي تحتوي على8g من المواد الدسمة.
ب) 25g من الزبادي تحتوي على 2g من المواد الدسمة.

14

$30m^2$	$100m^2$	$40m^2$	$10m^2$
7,5L	25L	10L	2,5L

2,5L	50L	15L	1L
$10m^2$	$200m^2$	$60m^2$	$4m^2$

15

①	6	6
	52	13

②	10,5	24
	24,5	7

③

11	46,2
7	29,4

④

3	10,5
7	24,5

$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{8}{200}$
25%	25%	40%	40%

16

15	6	1,8
17,5	7	2,1

17

حجم الرمل (m^3)	7,2	12	20	8
الكتلة بالطن (t)	4,5	7,5	12,5	5

18

35min	40min	1h15min
105cL	120cL	225cL

3L = 300cL ومنه المدة المستغرقة لملأ الدلو هي 100min = 1h40 min

النسبة المئوية :

19

50% من 80L	10% من 30kg
40L	3kg
25% من $48m^2$	20% من 50DA
$12m^2$	10DA

19

20

21

22

$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{8}{200}$
50%	25%	75%	40%

كمية السكر في 1L من هذا المشروب هي 106g.

23 أ)

	نعم	لا	المجموع
الإناث	27	33	60
الذكور	23	77	100
المجموع	50	110	160

ب) النسبة المئوية للتلاميذ الذين يستعملون الأنترنت هي 31,25%

جـ) النسبة المئوية للتلاميذ مستعملي الأنترنت هي أكثر أهمية عند الإناث

د) النسبة المئوية للذكور مستعملي الأنترنت هي 23%.

النسبة المئوية للإناث مستعملي الأنترنت هي 45%.

24 - أ) النسبة المئوية للتخفيض هي 20%.

ب) السعر الجديد للثلاجة هو 40000DA

25 أ) 38,88% ؛ ب) 31,57% ، جـ) 60%.

المقياس :

26 أ) كل 1cm على الخارطة تمثل في الواقع 10000cm.

ب) كل 10cm على الخارطة تمثل في الواقع 1cm.

جـ) كل 2cm على التمثال تمثل في الواقع 1cm.

د) كل 1cm على الخارطة تمثل في الواقع 100cm.

27 الطول هو 14,4cm والعرض هو 8,4cm

6 تلاميذ من 10	7L من 25L
60%	28%
140kg من 200kg	70DA من 500DA
70%	14%

28
الطول الحقيقي للنملة هو 3mm.

29

المسافة على الخريطة (cm)	14	1	12,5
المسافة الحقيقية (cm)	700	50	625

مقياس هذا المخطط على الشكل هو $\frac{1}{50}$.

30
المقياس الأول يقابله الشكل رقم 2.
المقياس الثاني يقابله الشكل رقم 1.
المقياس الثالث يقابله الشكل رقم 3.

31
أ) مقياس هذه الخريطة هو $\frac{8}{100000}$
ب) المسافة في الواقع هي 2,3125Km

32 مقياس الرسم هو $\frac{1}{50}$

2 - أتعمّق

33 **أستعمل حصصا:**
أقصى عدد من الكعكات يمكن تحضيرها باستعمال الوصفة هو 22 كعكة.

34 **الشكولاطة:**

لتحضير 250g شكولاتة	المُكوّنات		
	حليب	كاكاو	بندق
سوداء	50g	200g	
بالحليب	125g	125g	
باللوز المُحلّى	100g	100g	50g
بالبندق	100g	50g	100g

35 **أبحث عن عدد:**
عدد تلاميذ السنة الثانية متوسط هو 475 تلميذ.

36 **أحسب نسبة مئوية لتخفيض:**
النسبة المئوية للتخفيض هي 12%.

37 **أتعرف على إشارة مرور:**
الارتفاع المقابل لانتقال أفقي قدره 500m هو 50m.
الارتفاع المقابل لانتقال أفقي قدره 3,5km هو 0,35km.
العلامة التي توضح ميل الطريق هي 12%.

تغيرات:
العدد الحالي للتلاميذ خلال هذه السنة هو 792 تلميذ

38 **تحدي:**
تبيض أربع دجاجات خلال 4 أيام أربع بيضات.

39 **في المصنع:**
عدد القطع التي تنتجها آلتين خلال 7 أيام هي 700 قطعة

40 **أختار لون الصيغة:**
93,75kg بيضاء
218,75kg زرقاء
187,5g صفراء

41 **المكعب:**
كمية الدهن الكافية لطلي مكعب طول حرفه15cm هي 36cL.

42 **أحسب زيادة:**
النسبة المئوية لزيادة الاستهلاك بين الثلاثيين هي 25%.

06 - تنظيم معطيات

تقديم المقطع

الموضوع المتعلق بتنظيم المعطيات فإنه يهدف أساسا إلى جعل التلميذ متمكنا من تمثيل سلاسل إحصائية بجداول ومخططات وبيانات وكذلك قراءتها وتحليلها قصد استخلاص معلومات واستغلالها

المجدولات تستعمل للحصول الآني على مخططات و تمثيلات بيانية و للحصول و بسرعة على جداول توزيع سلاسل إحصائية و حساب التّكرارات و التّكرارات النسبية،...

يثمن الأستاذ كل الأفكار و الطرق المختلفة التي يستخدمها التلاميذ و يحثهم على أخذ مبادرات لاختيار طريقة.

يكون التلميذ بحاجة إلى إعطاء معنى للمفاهيم فنتجنب فرض طريقة معيّنة أو إعطاء «وصفة».

يجب توضيح المفاهيم التي ندرسها و إعطاؤها معنى.

النشاط 1 : حساب التكرارات و التكرارات النسبية

الأهداف

- ممارسة الحساب على التكرارات النسبية.
- معرفة و استعمال خواص التكرار النسبي.

صعوبات متوقّعة

- الربط بين التكرار النسبي و النسبة المئوية.

يوضح الأستاذ إمكانية :

تمثيل التكرار النسبي بكسر أو بعدد عشري (القيمة المضبوطة أو قيمة مقربة) أو بنسبة مئوية.

إيجاد مجموع التكرارات النسبية لا يساوي القيمة 1 المنتظرة في حالة استعمال قيّم مقربة.

ايجاد مجموع بعيد عن 1 وفي حالة سوء اختيار القيم المقربة أو ارتكاب خطاء في الحساب (يجد التلميذ وسيلة لمراقبة نتائج حساباته.

الكتابات 0,2، 1/5 ، 20% المستعملة للتعبير عن التكرار النسبي تبيّن وجود تمثيلات مختلفة لنفس العدد.

من جهة أخرى، يمكن الوصول إلى مناقشة داخل القسم حول ربط مفهوم التكرا ر و التكرار النسبي و النسبة المئوية و التناسبية.

يستغل الأستاذ كل الفرص لتوظيف مفاهيم درست سابقا في سياق جديد (التعليم الحلزوني).

النشاط 2 : قراءة معطيات على أشكال جداول أو تمثيلات بيانية

الأهداف

• حل مشكلة من الواقع باستعمال أدوات إحصائية (مكرارات و مخططات).

• ممارسة الحساب على النسبة المؤوية.

صعوبات متوقّعة

• صعوبة تتعلق بالانطلاق لإيجاد عدد التلاميذ الذين يمارسون كرة السلة.

• الهدف هنا هو قراءة معطيات في مخطط و فهمها و تفسيرها.

• نعطي معنى للمفاهيم التي ندرسها:

إذا كان التكرار النسبي لقيمة هو 25%، نرفق بهذه القيمة قطاعا دائريا مساحته تساوي 25% (أي ربع) من مساحة القرص كله.

النشاط 3 : تمثيل معطيات بمخططات

الأهداف

• التعبير بمخطط بالأعمدة عن معطيات إحصائية.

• التعبير عن وضعية من الواقع بمخطط دائري باستعمال مفهوم التناسبية.

صعوبات متوقّعة

• تحديد تناسب أطوال الأعمدة مع تكرارات عدد المكالمات.

النشاط المقترح يهدف إلى تمثيل معطيات في مخطط يوضح الأستاذ ما يلي:

في مخطط بأعمدة: التكرارات متناسبة مع ارتفاعات الأعمدة - في مخطط دائري: التكرارات متناسبة مع أقياس الزوايا المركزية.

في مخطط دائري، نمر من التكرار النسبي إلى قيس الزاوية المركزية بالضرب في 3,6 أو في 360.

مثلا، التكرار النسبي هو 20% إذن قيس الزاوية هو: $20 \times 3,6 = 72°$ أو $0,20 \times 360 = 72°$

النشاط 4 : تلخيص سلسلة إحصائية في شكل فئات

الأهداف

• تلخيص معطيات ضمن فئات.

• الإجابة عن أسئلة احصائية.

صعوبات متوقّعة

• صعوبة القراءة الضمنية للجدول - من أجل الربط مع التعبير «... أوزانهم أقل .... ؟».

- إذا كان عدد المعطيات كبيرا جدا يصبح من الصعب قراءتها وتمثليها، نقوم عندئذ

بتجميع هذه المعطيات في فئات و يمكن تمثيلها بمدرج تكراري.
- يجب توضيح الإجابيات و السلبيات في تجميع القيم في فئات:
بتجميع المعطيات في فئات، نسهّل قراءتها و استغلالها، لكن هذا على حساب الدّقة، مثلا الجدول المعطى يوضح فئات
الأوزان و عدد التلاميذ في كل فئة. لايمكن معرفة عدد التلاميذ الذين وزنهم 40kg.

ملاحظة :
يمكن الحفاظ على معطيات التمارين المقترحة و طرح أسئلة أخرى، مثلا طرح أسئلة حول الإيجابيات و السلبيات عند تجميع معطيات في فئات.

حل للوضعية «تحدّي»

$\pi \approx 3,\ 141592\ 653589\ 793238\ 462643\ 383279\ 502884\ 197169\ 399375\ 1$
$22/7 \approx 3,\ 142857\ 142857\ 142857\ 142857\ 142857\ 142857\ 142857\ 142857\ 1$

D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
الرقم	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	المجموع
تكرار الرقم في "22/7"	0	9	8	1	8	8	0	8	8	0	50
تكرار الرقم في π	1	5	5	9	4	5	4	4	5	8	50
تكرار النسبي للرقم في "22/7"	0%	18%	16%	2%	16%	16%	0%	16%	16%	0%	1
تكرار النسبي للرقم في π	2%	10%	10%	18%	8%	10%	8%	8%	10%	16%	1

يمكن الحصول على القيمتين المقربتين في شبكة الانترنت، كما يمكن استخدام مجدولا لحساب التكرارات (باستعمال الطلبية NB.SI) و التكرارات النسبية.
يثمن الأستاذ أفكار تلاميذه، يمكن اللجوء إلى إعادة العمل في المنزل (حسب اقتراحات و رغبات التلاميذ) بأخذ قيم مقربة أعداد أرقامها أكثر من 50 لإزالة غموض محتمل (مثلا : هل اتكرار 9 في22/7 هوحقيقة 0 مهما كان عدد أرقام القيمة المقربة ؟)

دوري الآن : (1)

طلبنا من كل شخص من 80 أشخاص اقتراح رقما بين 0 و9 بطريقة عشوائية و بدون تفكير و تحصلنا على :

9	3	0	3	2	3	4	7
5	2	0	0	7	2	4	1
3	6	0	7	7	2	0	3
0	3	7	6	7	2	3	8
4	2	2	9	0	6	3	1
2	6	0	2	6	5	8	8
2	9	0	0	5	4	0	3
7	3	1	3	4	4	7	5
2	3	3	2	7	1	1	2
4	3	7	2	5	0	7	1

- حساب التكرار النسبي لكل رقم :

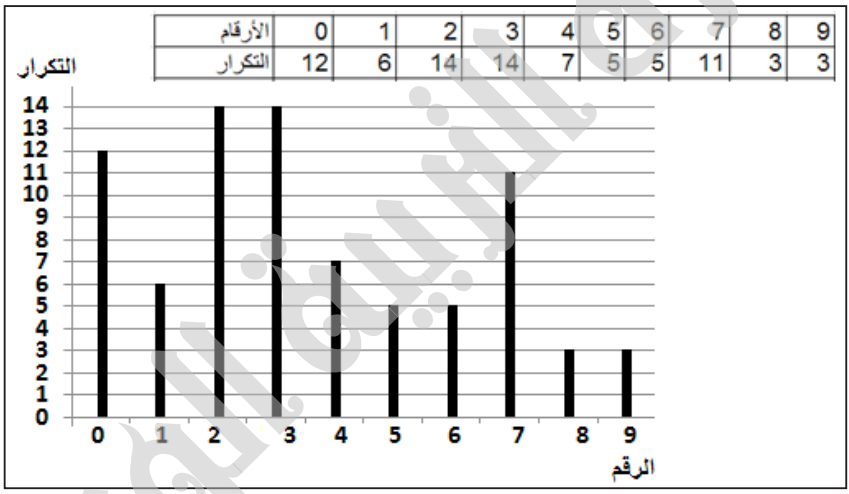
الأرقام	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
التكرار	12	6	14	14	7	5	5	11	3	3
التكرار النسبي	15%	8%	18%	18%	9%	6%	6%	14%	4%	4%

تجميع الأرقام في فئات متساوية المدى:

الرقم n	$0 \leqslant n < 4$	$4 \leqslant n < 8$	$8 \leqslant n < 12$	المجموع
التكرار	46	28	6	80
التكرار النسبي	57,5%	35%	7,5%	100%

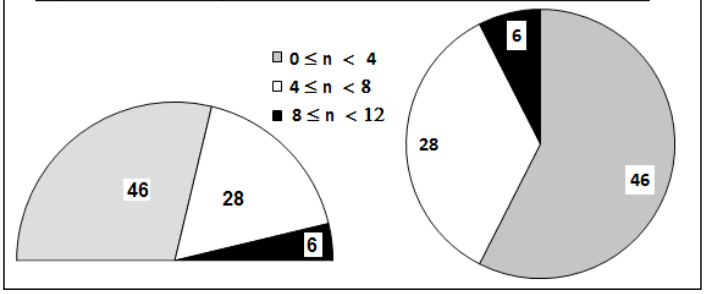
دوري الآن : (2)

مخطط بالأعمدة



مخطط دائري- مخطط نصف دائري

الرقم n	$0 \leq n < 4$	$4 \leq n < 8$	$8 \leq n < 12$	المجموع
التكرار	46	28	6	80
قيس الزاوية (في المخطط الدّائري)	207°	126°	27°	360°
قيس الزاوية (في المخطط نصف الدّائري)	103,5°	63°	13,5°	180°



أوظف تعلماتي و أتعمق

1

العلامة	5	8	12	13	17	المجموع
التكرار	1	2	6	4	2	15
التكرار النسبي	$\frac{1}{15}$	$\frac{2}{15}$	$\frac{2}{5}$	$\frac{4}{15}$	$\frac{2}{15}$	1

5 قول عبد القادر غير صحيح.

مثال مضاد:

• لو كان عدد القريصات الموجودة داخل الكيس هو 10، يكون عدد القريصات الخضراء 4 و عدد القريصات غير الخضراء6 إذن التكرار النسبي للقريصات الخضراء هو $\frac{4}{10}$ أي 40%.

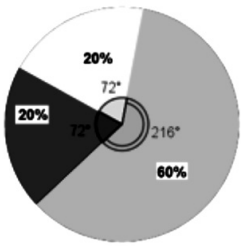
• نضرب عدد القريصات الخضراء في 2 :

عدد القرصات الخضراء يصبح 8 و عدد القريصات داخل الكيس يصبح 14 إذن التكرار للقريصات الخضراء هو $\frac{8}{14}$ أي حوالي 57%.

7 نمثل 100% بـ 360°.

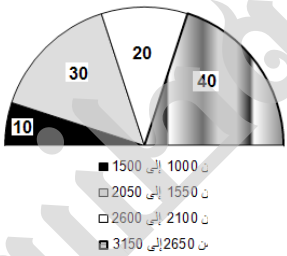
20 هو خمس 100 و خمس 360 هو 72 إذن نمثل 20% بـ 72°.

60 هو ثلاث مرات 20 إذن نمثل 60% بـثلاث مرات 72° أي 216°.



10 أ)

المجموع	من2650 إلى3150	من2100 إلى2600	من1550 إلى2050	من1000 إلى1500	الأجور
100	40	20	30	10	التكرار
180°	72°	36°	54°	18°	قيس الزاوية



ب) • نفتح ورقة إكسال

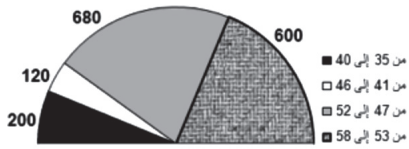
• نحجز السلسلة كمايلي :

	A	B
1	من 1000 إلى 1500	10
2	من 1550 إلى 2050	30
3	من 2100 إلى 2600	20
4	من 2650إلى 3150	40

• نحدد المنطقة A1 :B4

• ننقر على Insertion ثم على و نضغط على فيظهر المخطط الدّائري.

13



الأجور	من35 إلى40	من41 إلى46	من47 إلى52	من53 إلى58	المجموع
التكرار	200	120	680	600	1600
قيس الزاوية	22,5°	13,5°	76,5°	67,5°	180°

15 نحجز المعطيات كمايلي :

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
1	16	20	10	10	8	8	20	20	10	20	عدد الساعات	8	10	16	20	23
2	16	8	23	23	23	8	8	16	16	16	التكرار					
3	8	20	16	20	16	16	16	20	8	10	التكرار النسبي					

- نحجز في الخلية L2 : =NB.SI($A$1:$J$3;L1) ثم نضغط على ENTER
- نحدد الخلية L2 ونسحب بالفأرة حت الخلية P2.
- نحجز في الخلية L3: L3/30 = ثم نضغط على ENTER
- نحدد الخلية L3 ونسحب بالفأرة حت الخلية P3.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
1	16	20	10	10	8	8	20	20	10	20	عدد الساعات	8	10	16	20	23
2	16	8	23	23	23	8	8	16	16	16	التكرار	7	4	9	7	3
3	8	20	16	20	16	16	16	20	8	10	التكرار النسبي	0,2	0,1	0,3	0,2	0,1

16

الوزن	من 3 إلى 3,5 باستثناء 3,5	من 3,5 إلى 4 باستثناء 4	من 4 إلى 4,5 باستثناء 4,5	المجموع
التكرار	60	90	50	200
التكرار النسبي (بنسبة مئوية)	30%	45%	25%	100%

18 أ) بعد ساعة قطع 50km و بعد 3 ساعات قطع200km.

ب) يقطع 50km بعدساعة و 250km بعد 4 ساعات.

جـ) مدة الاستراحة هي : 2h30min.

20

فصيلة الدّم	A	B	AB	O	المجموع
التكرار	135	30	15	120	300
التكرار النسبي	0,45	0,1	0,05	0,4	1
التكرار النسبي (بنسبة مئوية)	45%	10%	5%	40%	100%

22 يمكن ترجمة النص بالجدول التالي :

المهن / الرجال الثلاثة	النجار	البناء	الرسام
السيد نجار			غير صحيح
السيد بناء	صحيح		غير صحيح
سيد رسام			

نستنتج أولا أن السيد بناء هو النجار و السيد رسام هو الرسام أي :

المهن / الرجال الثلاثة	النجار	البناء	الرسام
السيد نجار			غير صحيح
السيد بناء	صحيح	**غير صحيح**	غير صحيح
سيد رسام	**غير صحيح**	**غير صحيح**	

و ثانيا، نستنتج أنالسيد نجار هو البناء.

23 لدينا حظ أكبر للربح عن طريق اختيار الصندوق A لأن التكرار النسبي $\frac{17}{17+8}$ أكبر من التكرار النسبي $\frac{20}{20+30}$.

30 • الطريقة 1

- النسبة المئوية للتلاميذ الذين يدرسون في السنة الأولى هي 38% لأن $\frac{190}{500} = 0,38$.
- النسبة المئوية للتلاميذ الذين يدرسون في السنة الثانية هي 28% لأن $\frac{140}{500} = 0,28$.
- النسبة المئوية للتلاميذ الذين يدرسون في السنة الثالثة هي 24,6% لأن $\frac{123}{500} = 0,246$.

نستنتج أن النسبة المئوية للتلاميذ الذين يدرسون في السنة الرابعة هي 9,4% لأن :

100-(38+28+24,6)=9,4 .

• الطريق 2

لدينا $\frac{500 - (190 + 140 + 123)}{500} = 0,094$ إذن المئوية للتلاميذ الذين يدرسون في السنة الرابعة هي 9,4%.

31 • يمكن ترجمة النص بالجدول التالي :

	سليمان	لينة	يوسف
التكرار			5
التكرار النسبي	20%	60% أي $\frac{3}{5}$	

و نستنتج

	سليمان	لينة	يوسف
التكرار	5	15	5
التكرار النسبي	20%	60%	20%

أدمج تعلّماتي

حول الوضعية المقترحة

- يعطي الأستاذ كل تلميذ (أو فوج صغير) الوقت الكافي للتفكير و المحاولات.
- في مرحلة المناقشة الجماعية، نثمن كل الإجراءات و نستغل كل الفرص لسد ثغرات و معالجة أخطاء و يسجل كل تلميذ على كراسه الطريقة الأكثر نجاعة.
- يمكن ترجمة معطيات النص بالجدول الآتي :

نمثل كل نسبة مئوية (من النسب المئوية المعطاة) بتكرار نسبي f و التكرار الموافق هو n كما يوضع الجدول التالي :

		التكرار النسبي f للمصوتين	التكرار n (عدد المصوتين) بن
المنطقة "أ"	نعم	$\frac{45}{100}$	...
	لا أو إمتناع	...	...
	المجموع N	$\frac{100}{100}$	1200000
المنطقة "ب"	نعم	$\frac{57}{100}$	...
	لا أو إمتناع	...	...
	المجموع N	$\frac{100}{100}$	800000
المنطقة « جـ"	نعم	$\frac{48}{100}$	...
	لا أو إمتناع	...	...
	المجموع N	$\frac{100}{100}$	1000000

لدينا $n = N \times f$ إذن نستنتج الجدول التالي :

	المنطقة «أ»		المنطقة «ب»		المنطقة «جـ»	
	لجـ	المجموع N	لجـ	المجموع N	لجـ	المجموع N
التكرار النسبي f للمصوتين	$\frac{45}{100}$	$\frac{100}{100}$	$\frac{57}{100}$	$\frac{100}{100}$	$\frac{48}{100}$	$\frac{100}{100}$
التكرار n (عدد المصوتين) و n= N x f	5400000	12000000	4560000	8000000	4800000	10000000

عدد المصوتين في كل البلد هو : 10000000 + 8000000 + 12000000 أي 30000000

عدد المصوتين بنعم في كل البلد هو : 4800000 + 4560000 + 5400000 أي 14760000

لدينا $\frac{49,2}{100}$ = 0,492 = $\frac{14760000}{30000000}$ إذن النسبة المئوية للمصوتين بنعم في هذا البلد هي 49,2%.

معالجة الوضعية المقترحة للتقويم

1) مساحة المستطيل الكبير هي 95 وحدة مربعة لأن 95 = 5 × 19

مساحة المستطيل الذي يمثل البلاستيك هي 50 وحدة مربعة لأن 50 = 5 × 10

مساحة المستطيل الذي يمثل الزجاج هي 20 وحدة مربعة لأن 20 = 4 × 5

مساحة المربع الذي يمثل الورق هي 25 وحدة مربعة لأن 25 = 5 × 5

- النسبة المئوية الخاصة بالبلاستيك هي حوالي 52,63% لأن ... 0,5263 = $\frac{50}{95}$.

النسبة المئوية الخاصة بالزجاج هي حوالي 21,05% لأن ... 0,2105 = $\frac{20}{95}$

النسبة المئوية الخاصة بالورق هي حوالي 26,32% لأن ... 0,2632 = $\frac{25}{95}$

- المخطط بالأعمدة أو دائري يعبر جيدا عن توزيع النفايات حسب نوعها(عدد المعطيات غير معتبر).

وزارة التربية الوطنية

2) - كتلة البلاستيك هي حوالي 210,53kg لأن... $400x\frac{50}{95} = 210,5263$

- كتلة الزجاج هي حوالي 84,21kg لأن... $400x\frac{20}{95} = 84,21050$

- كتلة الورق هي حوالي 105,26kg لأن... $400x\frac{25}{95} = 105,2631$

حول توظيف تكنولوجيات الإعلام و الاتصال

حساب تكرارات و تكرارات نسبية باستعمال المجدول Excel

يمكن إنجاز العمل المقترح في أفواج صغيرة (3 تلاميذ على الأكثر في كل فوج).

في البداية ، يجب أن :

- يتدرب التلميذ حول نقل خلية (مثلا في نقل H2 حتي M2 : نحدد H2 ثم نضغط على الإشارة + و نسحب الفأرة حتىM2)

- يكتشف التلميذ دور الرمز $ والفرق بين مختلف الكتابات:

=NB.SI (A2:E7;H1) = و =NB.SI ($A$2:$E$7 ; H1) و =NB.SI ($A$2:$E$7 ; H$1)

و =NB.SI ($A$2:$E$7 ; $H$1) و =NB.SI ($A2:E$7 ; $H$1) .....

(يكتشف التلميذ بمحاولات).

ملاحظة

بعد إنجاز هذا العمل، يمكن تكليف التلاميذ بحل التمرين رقم 15 خارج القسم (للتدريب).

7 - إنشاء أشكال هندسية بسيطة

• الكفاءة التي يستهدفها الباب

يحلّ مشكلات متعلقة بالأشكال الهندسية المألوفة ويستعمل الأدوات الهندسية في إنشائها بشكل سليم ويبرر بعض خواصها ويبني استدلالات بسيطة.

• الموارد

• الاستعمال السليم للأدوات الهندسية (الكوس، المسطرة، المدور) لإنشاء:
- مستقيمات متوازية، مستقيمات متعامدة.
- محور قطعة مستقيم، منصف زاوية.
- مثلثات خاصة.
- مستطيل، مربع، معين، دائرة، قوس دائرة.

تقديم البّاب

كما هو الشأن في السنة الأولى من التعليم المتوسط، يتواصل، في هذه السنة، العمل على:

• توسيع حقل الأشكال المدروسة وتطوير القدرة على الملاحظة والتحليل، وتعزيز ودعم قدرات التلميذ على استعمال مختلف وسائل الرسم والقياس في الهندسة والاستعمال السليم للمصطلحات.

• إعادة تنظيم موارد التلميذ المعارف والمنهجية، لاسيما بالإدخال والاستعمال التدريجي لتعاريف وخواص هذه الأشكال أثناء إنشائها.

يشكل هذا المقطع أداة ملائمة لاكتساب بعض الخواص الهندسية الأساسية التي تمكن التلميذ من للشروع في ممارسة الاستدلال، أو التي ستستعمل فيما بعد تدريجيا في وضعيات التصديق والتبرير.

كما يهدف إلى الوصول بالتلميذ إلى الاستعمال الآلي للأدوات الهندسية في أنشطة الإنشاء الهندسي مع الاستمرار في التدريب على الرسم باليد الحرة عند إنجاز مثيلات لهذه الأشكال أو عند وضع تخمينات.

ويُعد استعمال تكنولوجيات الإعلام والاتصال المتمثلة في برمجيات الهندسة الحركية مثل "جيوجبرا" مناسبة تسمح للتلميذ بمعاينة ومشاهدة بعض الوضعيات وإجراء تجارب عليها، وتساعده على وضع تخمينات أو التصديق على نتائج ومن ثمّ العمل على تبريرها.

لإنشاء أشكال هندسية، كما ينص عليه المنهاج، نواصل استعمال وسائل متنوعة (الورق الشفاف، الورق المرصوف....)، ونشرع في استعمال الأدوات الهندسية (الكوس، المدور، المنقلة، المسطرة المدرجة،...). هذا ما يسمح بإعطاء التلميذ استقلالية في اختيار الوسائل التي يوظفها في نشاطات الإنشاء، ويبقى إنجاز شكل باليد الحرة مرحلة هامة وقد تكون أساسية في ممارسة أنشطة الإنشاءات الهندسية.

النشاط1: إنشاء مستقيمين متعامدين

الأهداف

• جعل التلميذ يدرك أهمية استعمال الأدوات الهندسية.

• استعمال الأدوات الهندسية (المدور، المسطر، الكوس) لإنشاء المستقيم العمودي على آخر.

إجراءات ممكنة

استعمال قالب أو كوس للتحقق من التعامد.

استعمال الأدوات (كوس، مدور، مسطرة).

يمكن، في حالة العجز في الجزء 2، أن يلجأ التلاميذ إلى الورق الشفاف والطي إجراء شخصي.

صعوبات متوقّعة

• ترتبط الصعوبة في الجزء 1 بقدرة التلميذ على توظيف الصورة الذهنية التي قد تشكلت لديه حول تعامد مستقيمين، وعلى استعمال الكوس.

• تتمثل الصعوبة، في الجزء 2، في تحليل الشكل والوقوف على العلاقة بين النقط ، ، ، ومنه استغلال هذه العلاقة لإنشاء نقطة أخرى تحقق نفس الخاصية مع ، .

التأسيس والاستثمار

بعد التأسيس والذي يستهدف مختلف طرائق إنشاء مستقيمين متعامدين، يواصل التلميذ دعم وتعزيز مكتسباته من خلال فقرة طرائق، وأوظف تعلماتي.

النشاط2: إنشاء مستقيمين متوازيين

الأهداف

•جعل التلميذ يدرك أنّ الملاحظة لوحدها قد لا تكفي للحكم في بعض الوضعيات، وأهمية استعمال الأدوات الهندسية.

• استعمال الأدوات الهندسية (المدور، المسطر، الكوس) لإنشاء المستقيم الموازي لآخر.

إجراءات ممكنة

استعمال كوس أو مسطرة للتحقق من التوازي.

الملاحظة المتمعنة، وتحليل شكل.

وصف طريقة إنشاء من خلال تحليل شكل.

استعمال الأدوات (كوس، مدور، مسطرة).

يمكن، في الجزء 1، أن يلجأ التلاميذ إلى الورق الشفاف والطي إجراء شخصي.

صعوبات متوقّعة

• ترتبط الصعوبة في الجزء1 بالخدعة البصرية، وقدرة التلميذ على توظيف الصورة الذهنية التي قد تشكلت لديه حول توازي مستقيمين، وعلى توظيف خاصية عرض الشريط الذي يصنعه مستقيمين متوازيين، واستعمال الأدوات.

• تتمثل الصعوبة، في الجزء2، في تحليل الأشكال ووصف طريقة رسم كل منها، والوقوف على طبيعة الرباعي .

التأسيس والاستثمار

بعد التأسيس والذي يستهدف طريقة لإنشاء مستقيم يوازي آخر ويشمل نقطة معلومة باستعمال المدور والمسطرة، يمكن التطرق مع التلاميذ إلى تغيير فتحة المدور دون توسع (يستحسن ترك هذه الطريقة إلى درس متوازي الأضلاع). يواصل التلميذ دعم وتعزيز مكتسباته من خلال فقرة طرائق، وأوظف تعلماتي.

النشاط3: إنشاء محور قطعة مستقيم

الأهداف

تعزيز مكتسبات التلميذ حول:

• استعمال المدور والمسطرة في إنشاء محور قطعة مستقيم.

• توظيف الخاصية: "محور قطعة مستقيم هو مجموعة النقط المتساوية المسافة عن طرفي هذه القطعة".

إجراءات ممكنة

• استعمال مسطرة مدرّجة.

• استعمال المدور.

• يمكن استعمال الكوس للتحقق.

• توظيف الخاصية المذكورة أعلاه.

• يمكن أن يلجأ التلاميذ إلى الورق الشفاف والطي إجراء شخصي للتبرير.

صعوبات متوقّعة

• في حالة إنجاز رسم دقيق، وعدم تمكن التلميذ من توظيف الخاصية المذكورة أعلاه، قد يلجأ إلى استعمال الأدوات للتبرير.

التأسيس والاستثمار

يستهدف التأسيس، مع التلاميذ، طريقة لإنشاء محور قطعة باستعمال المدور والمسطرة، مع التطرق إلى حالة النقطتين من نفس الجهة من القطعة.

ويكون الاستثمار بدعم وتعزيز مكتسبات التلميذ من خلال فقرة طرائق، وأوظف تعلماتي.

النشاط4: إنشاء منصف زاوية

الأهداف

تعزيز مكتسبات التلميذ حول:

• استعمال المدور والمسطرة في إنشاء منصف زاوية.

• الخاصية: "منصف زاوية هو مجموعة النقط المتساوية المسافة عن ضلعي هذه الزاوية".

إجراءات ممكنة

استعمال مسطرة مدرّجة، ومنقلة.

استعمال المدور.

يمكن أن يلجأ التلاميذ إلى الورق الشفاف والطي إجراء شخصي للتحقّق.

صعوبات متوقّعة

• يمكن أن تظهر بعض الصعوبات المرتبطة بالاستعمال السليم للأدوات الهندسية.

التأسيس والاستثمار

يستهدف التأسيس، مع التلاميذ، طريقة لإنشاء منصف باستعمال المدور والمسطرة.

ويكون الاستثمار بدعم وتعزيز مكتسبات التلميذ من خلال فقرة طرائق، وأوظف تعلماتي.

النشاط5: إنشاء مثلثات خاصة

الأهداف

• استعمال أدوات الهندسة في إنشاء مثلثات خاصة.

• استغلال تشفير شكل، وتوظيف بعض خواص المثلثات الخاصة.

إجراءات ممكنة

تحليل كلا من الأشكال، وتحديد كل المعلومات التي يمكن أن تفيد في إنجاز المهمة.

استعمال أدوات الهندسة.

ضبط برنامج الإنشاء وتحديد مراحله بدقة قبل الشروع في الانجاز.

صعوبات متوقّعة

• قد تظهر، لدى التلاميذ، بعض الصعوبات المرتبطة بدقة وسلامة استعمال الأداة أو المتعلقة بترتيب مراحل الانشاء.

التأسيس والاستثمار

يتمحور التأسيس، مع التلاميذ، على أنّ إنشاء مثلث سواء كان خاصا أو كيفيا يؤول إلى إنشاء رؤوسه، ويكون التركيز بإضافات متعلقة بالمثلثات الخاصة، ومنه استخلاص طرائق.

ويكون الاستثمار بدعم وتعزيز مكتسبات التلميذ من خلال فقرة طرائق، وأوظف تعلماتي.

النشاط6: إنشاء مستطيل، مربع، معين

الأهداف

- استعمال أدوات الهندسة في إنشاء رباعيات خاصة (مستطيل، مربع، معيّن).
- استغلال تشفير شكل، وتوظيف بعض خواص الرباعيات الخاصة.

إجراءات ممكنة

تحليل كلا من الأشكال، وتحديد كل المعلومات التي يمكن أن تفيد في إنجاز المهمة.

استعمال أدوات الهندسة.

ضبط برنامج الإنشاء وتحديد مراحله بدقة قبل الشروع في الانجاز.

صعوبات متوقّعة

- قد تظهر، لدى التلاميذ، بعض الصعوبات المرتبطة بدقة وسلامة استعمال الأداة أو المتعلقة بترتيب مراحل الانشاء.

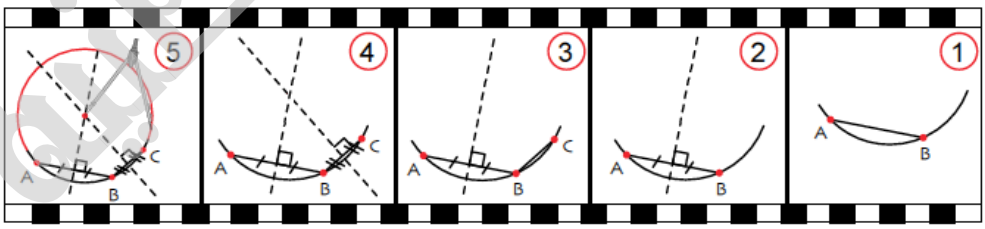
التأسيس والاستثمار

يمكن استغلال النشاط لإبراز أهمية نشاط تحليل الشكل المرسوم باليد الحرة، وتحديد بعض خواص الشكل والعلاقات الممكنة بين عناصره، وكيفية استغلال ذلك في بناء برنامج إنشاء، وتأثير ذلك على المدى النجاح في إنجاز المهمة.

ويكون الاستثمار بدعم وتعزيز مكتسبات التلميذ من خلال فقرة طرائق، وأوظف تعلماتي.

النشاط7: إنشاء دائرة، قوس دائرة

ملاحظة هامة: في الشريط لا يظهر مركز الدائرة إلاّ في المرحلة 5 فيكون كما يلي:



الأهداف

- استعمال أدوات الهندسة في إنشاء دائرة، قوس من دائرة.
- استغلال تعريف الدائرة، ومحور قطعة مستقيم.

• كتابة برنامج إنشاء انطلاقا من شريط مراحل.

إجراءات ممكنة

توظيف التعاريف (تعريف الدائرة) والخواص (محور قطعة مستقيم) لكتابة برنامج الإنشاء.

استعمال أدوات الهندسة.

ضبط برنامج الإنشاء وتحديد مراحله بدقة قبل الشروع في الانجاز.

صعوبات متوقّعة

•قد تظهر، لدى التلاميذ، بعض الصعوبات المرتبطة بدقة وسلامة استعمال الأداة أو المتعلقة بترتيب مراحل الانشاء.

التأسيس والاستثمار

يمكن استغلال النشاط لإبراز أهمية نشاط تحليل الشكل المرسوم باليد الحرة، وتحديد بعض خواص الشكل والعلاقات الممكنة بين عناصره، وكيفية استغلال ذلك في بناء برنامج إنشاء، وتأثير ذلك على المدى النجاح في إنجاز المهمة.

ويكون الاستثمار بدعم وتعزيز مكتسبات التلميذ من خلال فقرة طرائق، وأوظف تعلماتي.

إرشادات وحلول

وضعية الانطلاق

صعوبات متوقّعة

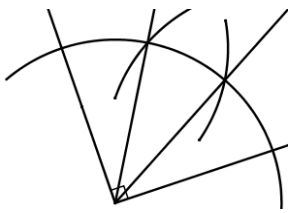
يعتبر هذا المشكل بالنسبة إلى التلميذ مشكلا مفتوحا، والصعوبات التي يمكن أن تصادفه متنوعة، وقد تتمثل في عدم قدرته على الانطلاق تماما، ويكون دور الأستاذ في تقديم المساعدات المناسبة في وقتها لتمكين التلاميذ من الانطلاق في إجراءاتهم الشخصية مهم جدا.

إجراءات ممكنة

• محاولات عشوائية

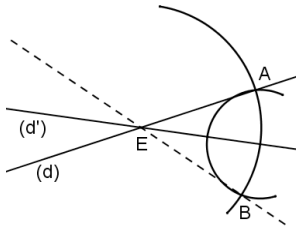
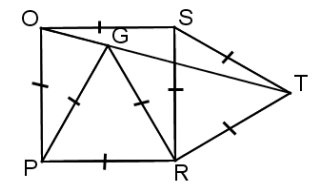
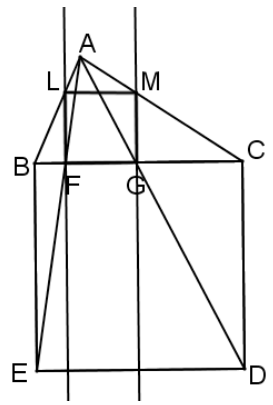
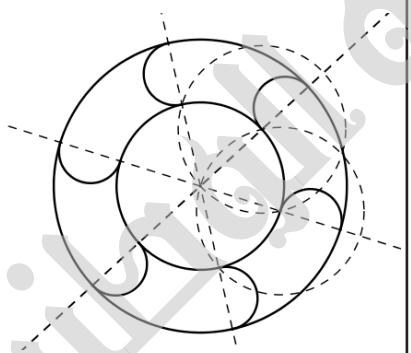
• يمكن الرجوع إلى استعمال المنقلة، واستغلال الشكل الناتج.

• فكرة المثلث المتقايس الأضلاع.



حل مُختصر

أتعمّق

30	كتابة برنامج الانشاء	31	يكفي رسم محور لتعيين المركز.
32	يكفي رسم الدائرة التي M مركزها وتشمل A، إنّها تقطع (D) في نقطتين.	33	E نظير نفسه. نعين نظير نقطة أخرى A من (D) كما يلي و (EB) هو المطلوب. 
38		39	
40	الرباعي هو مربع	41	طريقة
			

وزارة التربية والتعليم

8 - التناظر المركزي

• الكفاءة التي يستهدفها الباب

يحلّ مشكلات متعلقة بالأشكال الهندسية المألوفة ويستعمل الأدوات الهندسية في إنشائها بشكل سليم ويبرر بعض خواصها بواسطة التناظر المركزي ويبني استدلالات بسيطة.

• الموارد

- **التعرف على شكل يقبل مركز تناظر.**
- **إنشاء نظير شكل أولي.**
- **إنشاء نظير شكل بسيط.**
- **معرفة خواص التناظر المركزي وتوظيفها.**

تقديم البّاب

مثلما كان التناظر المحوري في السنة الأولى من التعليم المتوسط، فيكتشف التلميذ هذه السنة التناظر المركزي وخواصه حفظ المسافات – الاستقامية والزوايا – التي يستثمرها لإنشاء أشكال وتبرير بعض النتائج.

وينشئ تناظرات مركزية لأشكال هندسية مألوفة حيث يتدرب تدريجيا على الاستدلال انطلاقا من:

• وضعيات يُستعمل فيها التناظر المركزي كأداة لإنشاء مثيل أو إكمال شكل.

• وضعيات تعيين صور أشكال بسيطة بالتناظر المركزي يُستخرج منها خواص التناظر المركزي.

• وضعيات يُستعمل فيها التناظر المركزي كأداة لتبريرات بسيطة.

حيث يشكل هذا المقطع أداة ملائمة لاكتساب بعض الخواص الهندسية الأساسية التي تمكن التلميذ من الشروع في ممارسة الاستدلال، أو التي ستستعمل فيما بعد تدريجيا في وضعيات التصديق والتبرير.

ونواصل استعمال وسائل متنوعة (الورق الشفاف، الورق المرصوف....)، ونشرع في استعمال الأدوات الهندسية (الكوس، المدور، المسطرة المدرجة وغير المدرجة...) بعد تأصيل الموارد المعرفية.

كما يُعد استعمال تكنولوجيات الإعلام والاتصال المتمثلة في برمجيات الهندسة الحركية مثل "جيوجبرا" مناسبة تسمح للتلميذ بمعاينة ومشاهدة بعض الوضعيات، وتساعده على وضع تخمينات أو التصديق على نتائج ونخص الذكر تلك الخواص التي تبرز بوضوح في فقرة أوظف تكنولوجيات الإعلام والاتصال.

النشاط 1: تناظر جديد

الأهداف

- جعل التلميذ يدرك مفهوم التناظر المركزي انطلاقا من التدوير بنصف دورة. (دوران زاويته)
- استعمال الأدوات الهندسية (المدور، المسطرة) لإنشاء نقطة نظيرة نقطة بالنسبة إلى نقطة.
- إتمام إنشاء نظير شكل بالنسبة إلى نقطة.

إجراءات ممكنة

استعمال الورق الشفاف.

استعمال الأدوات (مدور، مسطرة).

يمكن، في حالة العجز في الشكلين (ب) و (جـ)، أن يلجأ التلاميذ إلى الورق الشفاف والتدوير إجراء شخصي لتعيين النقطة التي يتم التدوير حولها. (مركز التناظر)

صعوبات متوقّعة:

ترتبط الصعوبة في الشكلين (ب) و(جـ) في إيجاد مركز التناظر كمنتصف قطعة مستقيم ومنه استغلال هذه العلاقة:

- لمعرفة إن كان شكلان متناظرين بالنسبة إلى نقطة أم لا.
- لإتمام نظير شكل بالنسبة إلى نقطة.

التأسيس والاستثمار:

بعد التأسيس والذي يستهدف معرفة إن كان شكلان متناظرين بالنسبة إلى نقطة أم لا، يواصل التلميذ دعم وتعزيز مكتسباته من خلال فقرة طرائق، وأوظف تعلماتي.

النشاط 2: نظيرة نقطة، نقطتان متناظرتان بالنسبة إلى نقطة

الأهداف:

استعمال الأدوات الهندسية (مدور، مسطرة غير مدرجة) ومفهوم استقامية ثلاث نقط:

- لإنشاء نظيرة نقطة بالنسبة إلى نقطة. (وهنا يتعرض لها التلميذ باقتضاب)
- لمعرفة إن كانت نقطتان متناظرتين بالنسبة إلى نقطة أم لا.

إجراءات ممكنة:

استعمال مسطرة مدرجة لإنشاء نظيرة نقطة بالنسبة إلى نقطة.

وصف طريقة إنشاء من خلال تحليل شكل بالاعتماد على أشكال هندسية بسيطة (نصف مستقيم، دائرة).

استعمال الأدوات (مدور، مسطرة غير مدرجة) لإنشاء نظيرة نقطة بالنسبة إلى نقطة.

صعوبات متوقّعة:

• تتمثل الصعوبة، في السؤال 3) ب)، في وصف طريقة الإنشاء والوقوف على مراحل الإنشاء بترتيب مناسب.

التأسيس والاستثمار:

بعد التأسيس والذي يستهدف طريقة إنشاء نظيرة نقطة بالنسبة إلى نقطة باستعمال (مدور، مسطرة غير مدرجة)، تنشأ عند التلميذ فكرة إنشاء شكل أولي والتي تُثار في النشاط 3.

النشاط 3: نظير شكل أولي: قطعة مستقيم، مستقيم، نصف مستقيم، دائرة.

الأهداف:

• إنشاء نظير شكل أولي بالاستفادة من الطريقة الهندسية المكتسبة في النشاط 2 في إنشاء نظيرة نقطة.

• التعرض إلى بعض خواص التناظر المركزي (حفظ: استقامية النقط، المسافات، التوازي)

• التحضير والتمهيد إلى مفهوم مركز تناظر شكل.

إجراءات ممكنة:

استعمال مسطرة غير مدرجة.

استعمال المدور.

يمكن استعمال الكوس للتحقق.

توظيف طريقة الإنشاء المكتسبة في النشاط 2.

صعوبات متوقّعة:

• تتمثل الصعوبة، في السؤال 2) جـ)، في تحديد وضع النقطة وفي هذه الحالة يمكن للتلاميذ تجريب بعض النقط ثم الاستعانة بورق شفاف للتأكد.

• إجابات عشوائية للتلاميذ في صياغة التعاريف.

التأسيس والاستثمار:

يستهدف التأسيس، مع التلاميذ، طريقة إنشاء شكل أولي باستعمال المدور والمسطرة غير المدرجة، بالاستفادة من طريقة إنشاء نظيرة نقطة وبعض خواص التناظر المركزي.

ويكون الاستثمار بدعم وتعزيز مكتسبات التلميذ من خلال فقرة طرائق، وأوظف تعلماتي وأتعمق لإنشاء نظائر أشكال هندسية بسيطة وأخرى مركبة.

النشاط 4: مركز تناظر شكل

ملاحظة هامة جدا:

في السؤال 1) ب) عين نقط أخرى على الدائرة الحمراء وليس على الدائرة الخضراء.

الأهداف

• تعزيز مكتسبات التلميذ حول:

- استعمال المدور والمسطرة في إنشاء وتعيين نظيرة نقطة.

- تحديد نظير شكل بالنسبة إلى نقطة.

• تحديد مركز تناظر شكل.

إجراءات ممكنة:

استعمال مسطرة غير مدرجة، ومنقلة.

استعمال المدور.

يلجأ التلاميذ إلى الورق الشفاف والتدوير إجراء شخصي للتحقّق.

صعوبات متوقّعة:

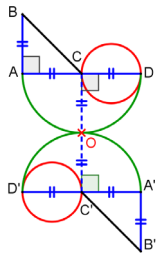
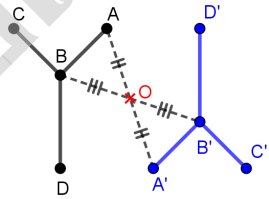
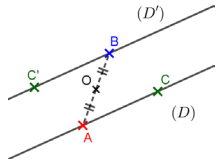
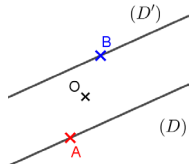
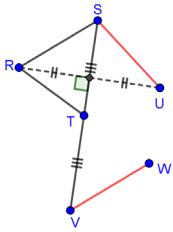
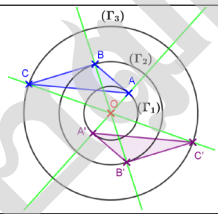
• يمكن أن تظهر بعض الصعوبات المرتبطة بالاستعمال السليم للأدوات الهندسية.

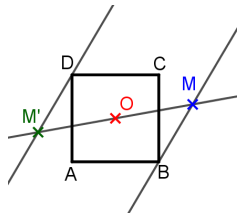
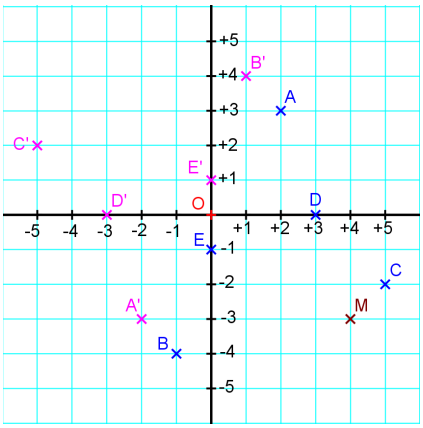
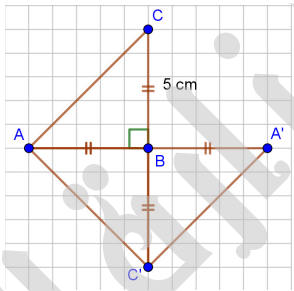
• إجابات عشوائية للتلاميذ في صياغة التعريف.

التأسيس والاستثمار:

يستهدف التأسيس، مع التلاميذ، طريقة اختبار تناظر شكل بالنسبة إلى نقطة وتعيين مركز تناظره في حالة الوجود، ويكون الاستثمار بدعم وتعزيز مكتسبات التلميذ من خلال فقرة طرائق، وأوظف تعلماتي.

وزارة التربية الوطنية

24	
27	نعين أولا المركز O، المستقيمان (AB) و $(A'B')$ متوازيان ومنه القطعتان $[AB]$ و $[A'B']$ متناظرتان بالنسبة إلى O ومنه تكون O منتصف كل من $[AA']$ و $[BB']$. ثانيا، نتم إنشاء الشكل برسم نظيرتي القطعتين $[BC]$ و $[BD]$ بالنسبة إلى O. 
28	1) بما أنّ النّقطة B هي نظيرة النقطة A بالنسبة إلى النقطة O فإن O هي منتصف القطعة $[AB]$. بعدها نختار نقطة على المستقيم (D)، لتكن C ثم ننشئ النقطة C' نظيرة النقطة C عندها يكون المستقيم (D') الذي يشمل B و C' هو نظير المستقيم (D) بالنسبة إلى O.  2) باستعمال الخواص، المستقيم (D') يشمل B ويوازي (D). 
29	ملاحظة هامة جدا: في السؤال 3) أنشئ القطعتين $[SU]$ و $[VW]$ وليس القطعتين $[SU]$ و $[UW]$. ضع مخمنة بخصوص طولي القطعتين $[SU]$ و $[VW]$ وليس القطعتين $[SU]$ و $[UW]$.  حل: 1) و 2) و 3). التخمين: $SU = VW$. 4) النّقطة U نظيرة النّقطة R بالنسبة إلى المستقيم (ST) ومنه المستقيم (ST) هو محور القطعة المستقيمة $[RU]$ ومنه النّقطتان V و W نظيرتا النّقطتين S و R على الترتيب بالنسبة إلى النقطة T ومنه القطعة $[VW]$ هي نظيرة القطعة $[RS]$ بالنسبة إلى T ، إذن: $RS = VW$. لدينا: $RS = SU$ و $RS = VW$ ومنه بالتعدي نجد: $SU = VW$.
30	
31	بما أن $ABCD$ مركزه النقطة O فإن النقطة D هي نظيرة النقطة B بالنسبة إلى النقطة O. وبما أن M' نظيرة M بالنسبة إلى O فإن النقطة M' تنتمي إلى المستقيم الذي يشمل النقطة D ويوازي المستقيم (MB). إذن بالكوس نرسم المستقيم يشمل النقطة D ويوازي المستقيم (MB). ثم بالمسطرة نرسم المستقيم (OM)، هذا الأخير

	يقطع المستقيم السابق في النقطة M'. 	1) انظر الشكل:  2) نجد: $A'(-2;-3)$، $B'(1;4)$، $C'(-5;2)$، $D'(-3;0)$، $E'(0;1)$. نلاحظ أن النقط $A(2;3)$، $B(-1;-4)$، $C(5;-2)$، $D(3;0)$، $E(0;-1)$. ونظائرها بالنسبة إلى المبدأ O النقط $A'(-2;-3)$، $B'(1;4)$، $C'(-5;2)$، $D'(-3;0)$، $E'(0;1)$. متعاكسة في الفواصل ومتعاكسة في التراتيب. - نعكس الفاصلة ونعكس الترتيب للنقطتين $F(4;-5)$ و $G(3;0)$ نجد: $F'(-4;5)$ و $G'(-3;0)$. 3) أ) نجد: $M(4;-3)$. ب) لدينا $A(2;3)$ و $M(4;-3)$ وبالتالي لا نجد نفس الملاحظة السابقة. ب) الشرط: التناظر المركزي بالنسبة إلى المبدأ O فقط يعكس الفاصلة ويعكس الترتيب بمعنى نظيرة النقطة $P(a;b)$ بالنسبة إلى المبدأ $O(0;0)$ هي النقطة $P(-a;-b)$.
32	1) و 2) و 3)  4) باستعمال خاصية (حفظ المساحات) لكل من التناظر المحوري والتناظر المركزي نجد أن للمثلثات ABC ، ABC' ، $BA'C'$ نفس المساحة، وعلما أن مساحة المثلث ABC تساوي: $\frac{5\times 5}{2}=\frac{25}{2}cm^2$. نستنتج أن مساحة الشكل تساوي: $\frac{25}{2}+\frac{25}{2}+\frac{25}{2}=\frac{75}{2}cm^2$.	36
34	1) الأرقام التي تقبل مركز تناظر هي: 0 ، 1 ، 2 ، 5 ، 8 2) عدد مؤلف من ثلاثة أرقام له مركز تناظر ومحورا تناظر: 8 ، 8 3) عدد مؤلف من ثلاثة أرقام له محور تناظر: 906	
35	الشروط التي يجب توفّرها في مضلّع حتى يقبل مركز تناظر: - عدد أضلاعه عدد زوجي. - أضلاعه المتقابلة متوازية ومتقايسة.	

وزارة التربية الوطنية

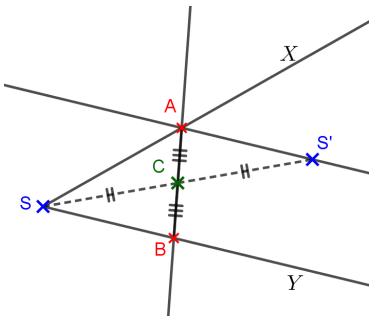
أدمج تعلّماتي

ملاحظة هامة جدا:

في حل مختصر، النقطتان A و B متناظرتان بالنسبة إلى النقطة C وليس بالنسبة إلى النقطة O.

حل

نتبع المراحل التالية:

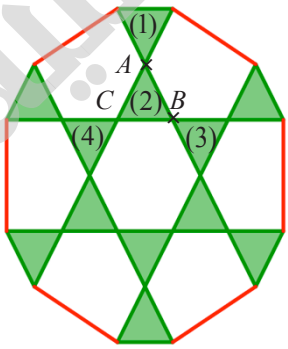


- ننشئ النقطة S' نظيرة النقطة S بالنسبة إلى النقطة C .
- ننشئ نصف المستقيم المار من النقطة S' والموازي لنصف المستقيم $[SY)$ ، نصف المستقيم المنشئ يقطع نصف المستقيم $[SX)$ في نقطة وحيدة لتكن A .
- ننشئ النقطة B ، نقطة تقاطع المستقيم (AC) مع نصف المستقيم $[SY)$)
- باستعمال خواص التناظر المركزي نستنتج أن النقطة B هي نظيرة النقطة A بالنسبة إلى C.

وضعية للتقويم

نتبع المراحل التالية:

- ننشئ المثلث (1) المتقايس الأضلاع.
- ننشئ المثلث المتقايس الأضلاع (2) نظير المثلث (1) بالنسبة إلى الرأس A .
- بنفس الطريقة ننشئ كل من المثلثين (3) و (4) نظيري المثلث (2) بالنسبة إلى الرأسين B و C على الترتيب.



- نواصل بنفس الأنساق السابقة، فنتحصل على إنشاء جميع المثلثات الخضراء (عددها 12).
- نرسم القطع المستقيمة الحمراء فنتحصل على الشكل المطلوب.

9 - الزوايا والتوازي

• الكفاءة التي يستهدفها الباب

يحلّ المتعلّم مشكلات متعلقة بالأشكال الهندسية المألوفة (المثلث- الزاوية- متوازي الأضلاع- الدائرة) ويستعمل الأدوات الهندسية في إنشائها بشكل سليم ويبرر بعض خواصها باستعمال التناظر المركزي ويبني استدلالات بسيطة.

• الموارد

• معرفة العابر: زاويتان متجاورتان- زاويتان متكاملتان- زاويتان متتامتان- زاويتان متبادلتان داخليا- زاويتان متبادلتان خارجيا- زاويتان متماثلتان- .

• خاصية الزاويتين المتقابلتين بالرأس وتوظيفها.

• خاصية الزوايا المعينة بمستقيمين متوازيين وقاطع وتوظيفها.

تقديم البّاب

سبق للتلاميذ منذ السنة الثالثة ابتدائي التطرق إلى الزاوية: التعرف على الزاوية القائمة ورسم زاوية قائمة باستعمال الكوس أو قالب. وفي السنة الرابعة والخامسة يتعرف التلاميذ على عناصر الزاوية: الرأس والضلع.

في السنة أولى متوسط يواصل التلاميذ بإنشاء مثيل زاوية، وإنشاء زاوية قيسها معلوم، مقارنة زاويتين، والاستعمال السليم للمصطلحات: الزاوية القائمة- الزاوية المستقيمة- الزاوية الحادة- الزاوية المنفرجة.

هذا المقطع في السنة الثانية متوسط هو امتداد لما درسه التلاميذ في السنوات السابقة حيث سيواصل العمل على إرساء معارف جديدة تتمثل في معرفة التعابير: الزاويتان المتجاورتان- المتكاملتان- المتتامتان- المتبادلتان داخليا- المتبادلتان خارجيا- المتماثلتان. كما يزود التلاميذ بمعارف منهجية تتمثل في الاستدلال الاستنتاجي والبرهان باستعمال الخواص.

إن إرساء الموارد المذكورة سابقا عن طريق تمارين التدريب ضروري وغير كاف، يجب توسيع النشاطات إلى نشاطات تشمل حل مشكلات مركبة ووضعيات إدماجية تسمح بتقويم المركبات الثلاثة للكفاءة.

البرهان على الخواص العكسية للزوايا المعينة بمستقيمين متوازيين وقاطع خارج البرنامج ، يمكن التحقق من ذلك باستعمال برمجية الجيوجبرا (أنشطة مقترحة في صفحة أوظف تكنولوجيا الاعلام والاتصال).

المقطع التعلمي :الزوايا والتوازي

مستوى الكفاءة المستهدفة: يحل مشكلات ويستعمل بعض أدوات الاستدلال الاستنتاجي في بناء براهين بسيطة بتوظيف مكتسباته في ميدان الهندسة(10 ساعات)

ت إ أ	الإدماج التقويم	الوضعيات التعلمية البسيطة					الموارد المستهدفة
		أتعمق	أؤكد تعلماتي	أتمرن	أحوصل	أكتشف	أستحضر	
ص 149	ص 148	رقم-23 25-26-27	ص 145 رقم 1	من 1 إلى 6	ص138: فقرة 1 و2 ص139: طرائق1	ص136: نشاط1 ص136: نشاط2	ص 135: رقم:1، 2، 3 و8	• الزاويتان المتجاورتان • الزاويتان المتكاملتان • الزاويتان المتتامتان
		رقم 26	ص 145 رقم 4		ص138: فقرة 3 ص138: خاصية ص139طرائق3	ص136: نشاط 3		• الزاويتان المتقابلتان بالرأس
		من 26 إلى 34	ص 145 من 2 إلى 6	من 7 إلى 22	ص138: فقرة4 ص139: طرائق4	ص137: نشاط 4		• الزاويتان المتبادلتان داخليا • الزاويتان المتماثلتان
					ص140: فقرة1و 3 ص141: طرائق1و 2	ص137: نشاط5	ص135: رقم: 4، 5، 6 و7	• التوازي و التبادل الداخلي
					ص140: فقرة2و 4 ص141: طرائق1و 2	ص137: نشاط6		• التوازي و التماثل

النشاط الأوّل: مجموع أقياس زوايا مثلث

الأهداف

التعرف على الزاويتين المتجاورتين

المكتسبات القبلية

- تعريف الزاوية – عناصر الزاوية

التسيير

يتأكد الأستاذ من أن كل تلميذ أدرك أن الزاويتان باللون الأخضر والأحمر متجاورتين في الشكلين 1 و 3 مستخرجين الشروط التي يجب أن تتوفر حتى تكون زاويتين متجاورتين.

المتغيرات الديداكتيكية:

الوضعيات المختلفة للأشكال تسمح للتلاميذ بالبحث وبالوصول إلى النتيجة المطلوبة.

حل

الشرط هو أن تشترك الزاويتين في ضلع يفصل بينهما.

إعادة الاستثمار: تمارين التدريب رقم 6-3-2.

النشاط الثاني: الزاويتان المتتامتان- الزاويتان المتكاملتان

الأهداف

التعرف على الزاويتين المتتامتين والمتكاملتين

المكتسبات القبلية

- تعريف الزاوية – عناصر الزاوية- الزاوية القائمة وقيسها- الزاوية المستقيمة وقيسها

التسيير

يقوم التلاميذ بالبحث في كل من الشكلين عن زاويتين مجموعهما 180° وعن زاويتين مجموعهما 90°.ثم يبحث التلاميذ عن زوايا أخرى متكاملة ومتتامة في الشكلين ليتعود التلاميذ على الاستعمال السليم للمصطلحين الجديدين.

المتغيرات الديداكتيكية

في أحد الشكلين الزوايا مشفرة ورأس الزوايا مشترك وفي الشكل الأخر أعطيت قياسات الزوايا ورؤوس الزوايا ليست مشتركة حتى لا يقع الخلط مع الزوايا المتجاورة.

حل

زاويتين متكاملتين: . $\widehat{xOy}$ و $\widehat{zOt}$

زاويتين متتامتين: . $\widehat{xOy}$ و $\widehat{uOv}$

إعادة الاستثمار

تمارين التدريب صفحة 142 و 143 رقم 1- 4- 5- 6-7.

النشاط الثالث: الزاويتان المتقابلتان بالرأس

الأهداف

التعرف على الزاويتين المتقابلتين بالرأس

المكتسبات القبلية

- تعريف الزاوية – عناصر الزاوية- نظير نصف مستقيم بالنسبة إلى مبدئه- نظيرة زاوية بالنسبة إلى رأسها وخاصيتها.

التسيير

في كل من الشكلين 1 و 4 الزاويتين متقابلتين بالرأس. ماذا يميز الزاويتين في كل من الشكلين 1 و 4؟ هل يتوفر هذا الشرط في الشكلين 1 و 3؟ إذن ما هو تعريف زاويتين متقابلين بالرأس؟ (هذا هو الحوار الذي يدور بين الأستاذ والتلاميذ في هذا النشاط).

يمكن التحقق بالمنقلة أو الورق الشفاف أو برمجية الجيوجبرا من تساوي قيسي الزاويتين المتقابلتين بالرأس (يَذْكُر الأستاذ أن هذا ليس برهان فهو تخمين فقط يحتمل الصواب ويحتمل الخطأ).

بالنسبة للتبرير نعتمد على التناظر المركزي.

المتغيرات الديداكتيكية

الأشكال متنوعة وتشترك كلها في الرأس لكن البعض منها الأضلاع امتداد لبعضها البعض (أو الأضلاع متناظرة بالنسبة إلى الرأس) والبعض الأخر ليست كذلك ليتمكن التلاميذ من استخراج التعريف.

الحل: الزاويتان المتقابلتان بالرأس لهما نفس الرأس وضلعيهما امتداد لبعضهما البعض (أو كل من زاوية هو نظير ضلع من الزاوية الأخرى).

إعادة الاستثمار:

تمارين التدريب صفحة 143 رقم 3- 6- 7- 8- 9- 10- 11.

النشاط الرابع: الزاويتان المتبادلتان داخليا - الزاويتان المتماثلتان.

الأهداف

التعرف على الزاويتين المتبادلتين داخليا والزاويتين المتماثلتين

المكتسبات القبلية

- تعريف الزاوية – عناصر الزاوية.

التسيير

يتعرف المتعلم على المصطلحين الجديدين "متبادلتين داخليا و متماثلتين" باستعمال الألوان والتركيز على وضعية الزاويتين في كل حالة. ثم يستعمل المتعلم المصطلحين المذكورين في وصف زاويتين في الجزء الثاني من النشاط ليتعود على الاستعمال السليم لهما.

للتعبير عن تعريف زاويتين متبادلتين داخليا أو متماثلتين نلون الجزء من المستوي داخل المستقيمين (xy) و (zt) وتكون الزاويتان المتبادلتان داخليا هي اللاتي تقعا داخل الجزء الملون ومن جهتين مختلفتين بالنسبة إلى القاطع، أما المتماثلتين فهي تقعا من نفس الجهة بالنسبة إلى القاطع وإحداهما داخل الجزء الملون والأخرى خارجه.

تستغل هذه النشاطات للتطرق إلى الزاويتين المتبادلتين خارجيا على أنها تقعا خارج الجزء الملون ومن جهتين مختلفتين بالنسبة إلى القاطع.

المتغيرات الديداكتيكية

نستعمل الألوان للتركيز على وضعية الزوايا .

حل

$\widehat{xMv}$ و $\widehat{xMu}$ ، $\widehat{xMv}$ و $\widehat{uMy}$ لا متبادلتين داخليا ولا متماثلتين

$\widehat{xMv}$ و $\widehat{uNt}$ متبادلتين داخليا ؛ $\widehat{xMu}$ و $\widehat{zNv}$ ، $\widehat{vNt}$ و $\widehat{vMy}$ متماثلتين

إعادة الاستثمار

تمارين التدريب صفحة 143 رقم 8.

النشاط الخامس: التوازي والتبادل الداخلي

الأهداف

- التعرف وتبرير الخاصية:

« إذا قطع مستقيم مستقيمين متوازيين فإن كل زاويتين متبادلتين داخليا متقايستان «

- التعرف على الخاصية:

« إذا شكل مستقيمان مع قاطع زاويتين متبادلتين داخليا متقايستين فإن هذين المستقيمين متوازيان».

المكتسبات القبلية:

- تعريف الزاوية – عناصر الزاوية- نظير نصف مستقيم بالنسبة إلى نقطة - نظيرة زاوية بالنسبة إلى نقطة وخاصيتها.

التسيير

نعتمد على ترصيف الورقة وعلى التناظر المركزي في الجواب على الأسئلة لتبرير تقايس الزاويتين. الخاصية العكسية لا تبرر يمكن استعمال برمجية الجيوجبرا للتحقق من توازي المستقيمين (يوجد نشاط في صفحة أوظف تكنولوجيا الإعلام والاتصال صفحة 149).

مهم جدا في هذه المرحلة التمييز بين الخاصية المباشرة والخاصية العكسية.

المتغيرات الديداكتيكية

الشكل مبسط وموجود على ورقة مرصوفة يساعد على اكتشاف التوازي بين المستقيمين (MN) و (PQ) واكتشاف مركز التناظر O واستنتاج تقايس الزاويتين $\widehat{MNP}$ و $\widehat{NPQ}$.

حل

الزاويتين $\widehat{MNP}$ و $\widehat{NPQ}$ متبادلتين داخليا

المستقيمان (MN) و (PQ) متوازيين

يقبل الشكل مركز تناظر وهو النقطة O.

الزاويتان $\widehat{MNP}$ و $\widehat{NPQ}$ متناظرتان بالنسبة إلى O لأن $[PQ]$ هو نظير $[NM]$ و $[PN]$ نظيرة $[NP]$ بالنسبة إلى O. (يمكن ملاحظة أن $[PO]$ هي نظيرة $[NO]$ في حالة تعرض التلاميذ لصعوبات)

إعادة الاستثمار

تمارين التدريب صفحة 143 و 144 التمارين من 12 إلى 22.

النشاط السادس: التوازي والتماثل

الأهداف

- التعرف وتبرير الخاصية:

« إذا قطع مستقيم مستقيمين متوازيين فإن كل زاويتين متماثلتين متقايستان»

- التعرف على الخاصية:

« إذا شكل مستقيمان مع قاطع زاويتين متماثلتين متقايستين فإن هذين المستقيمين متوازيان»

المكتسبات القبلية

- تعريف الزاوية
- خاصية الزاويتين المتقابلتين بالرأس

- خاصية الزاويتين المتبادلتين داخليا (والمعيّنة بمستقيمين متوازيين وقاطع)
- الخاصية: إذا كان $a = b$ و $b = c$ فإن $a = c$ (بأمثلة فقط دون ذكر خاصية تعدي المساواة)

التسيير

نعتمد على العلاقات بين الزوايا المتقابلة بالرأس والمتماثلة لاستنتاج عن طريق تعدي المساواة إلى تساوي الزوايا المتماثلة.

المتغيرات الديداكتيكية

نوظف الألوان التي تسمح للمتعلم على التركيز حول وضعية الزوايا وتسهيل استعمال العلاقات بين هذه الزوايا. ثم نستعمل تسميات الزوايا في الجزء الثاني من النشاط.

حل

$\widehat{DNF} = \widehat{BMF}$ (متماثلتين) $\widehat{CNM} = \widehat{BMN}$ (متبادلتين داخليا)

$\widehat{CNF} = \widehat{AMF}$ (متماثلتين) $\widehat{DNF} = \widehat{AME}$ (متبادلتين داخليا)

إعادة الاستثمار

تمارين التدريب صفحة 143 و 144 المتارين من رقم 12 إلى 22

ملاحظات: بالنسبة للأنشطة المذكورة سابقا يكون عمل التلاميذ فرديا لمدة بين 5 و 10 دقائق، ثم في أفواج (على الأقل تلميذين)، ثم جماعيا للمناقشة والتبادل.

تستغل تمارين التعمق من 23 إلى 31 لتدريب التلاميذ على الاستدلال الاستنتاجي خاصة في حصص الأعمال الموجهة.

تستغل تمارين التعمق 32- 33- 34 في الواجبات المنزلية (الوظائف المنزلية على الورق).

حل تمارين التدريب

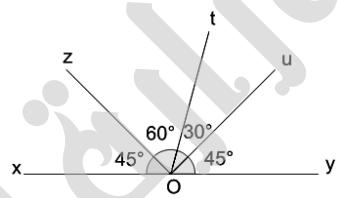
1 $\widehat{x}$ و $\widehat{y}$ زاويتان متتامتان يعني أن:

$\widehat{x}+\widehat{y}=90°$ أي $\widehat{y}=90°-\widehat{x}$

ومنه قيم $\widehat{y}$ حسب قيم $\widehat{x}$ في الجدول الموالي:

5°	45°	81°	$\widehat{x}$
85°	°45	9°	$\widehat{y}$

2



$\widehat{tOu}$ و $\widehat{zOt}$ متجاورتين ومتتامتين

$\widehat{zOy}$ و $\widehat{xOz}$ متجاورتين ومتكاملتين

$\widehat{uOy}$ و $\widehat{xOz}$ متتامتين

$\widehat{xOt}$ و $\widehat{xOu}$ غير متجاورتين

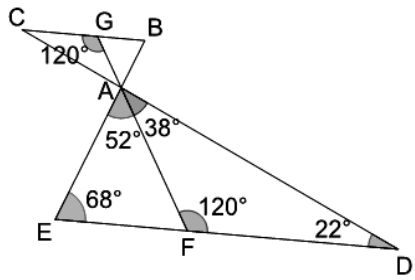
وغير متتامتين وغير متكاملتين

$\widehat{uOy}$ و $\widehat{zOu}$ متجاورتين

$\widehat{xOu}$ و $\widehat{xOu}$ متجاورتين

ومتكاملتين

3



متتامتين ومتجاورتين: $\widehat{EAF}$ و $\widehat{FAD}$

($\widehat{EAF}+\widehat{FAD}=52°+38°=90°$ ،

$[AF)$ مشترك يفصل بين الزاويتين

($\widehat{EAF}$ و $\widehat{FAD}$)

- متتامتين وغير متجاورتين: $\widehat{FAD}$ و $\widehat{GAB}$

($\widehat{GAB}=52°$ لأنها متقابلة بالرأس

مع $\widehat{EAF}$ التي قيسها 52° و

$\widehat{FAD}+\widehat{GAB}=38°+52°=90°$

- متكاملتين ومتجاورتين: $\widehat{EFA}$ و $\widehat{AFD}$

($\widehat{EFA}=60°$ ، $\widehat{AFD}=120°$ ، $[FA)$

مشترك يفصل بين الزاويتين $\widehat{EFA}$ و $\widehat{AFD}$)

- متكاملتين وغير متجاورتين: $\widehat{EFG}$ و $\widehat{CGF}$

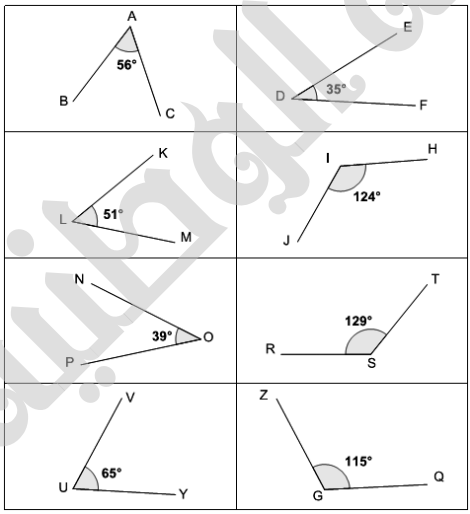
($\widehat{EFG}=60°$ و $\widehat{CGF}=120°$)

- متقابلتين بالرأس: $\widehat{EAD}$ و $\widehat{CAB}$

4 زاويتين متكاملتين مع $\widehat{BOD}$ هما:

$\widehat{DOC}$ و $\widehat{BOA}$

5



زاويتين متكاملتين: $\widehat{YUV}$ و $\widehat{ZGQ}$

($\widehat{YUV}+\widehat{ZGQ}=65°+115°=180°$)

وزارة التربية الوطنية

زاويتين متتامتين: $\widehat{KLM}$ و $\widehat{NOP}$

$(\widehat{KLM} + \widehat{NOP} = 51° + 39° = 90°)$

6 اتمام العبارات:

$\widehat{xAy}$ و $\widehat{xAu}$ هما متجاورتين ومتكاملتين

$\widehat{uAt}$ و $\widehat{uAv}$ هما متجاورتين ومتتامتين

$\widehat{yAz}$ و $\widehat{vAu}$ هما متقابلتين بالرأس

$\widehat{uAt}$ و $\widehat{yAt}$ هما متجاورتين ومتكاملتين

$\widehat{vAy}$ و $\widehat{vAt}$ هما متجاورتين

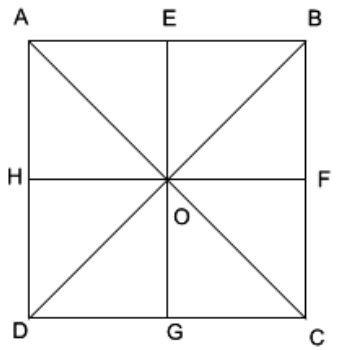
$\widehat{xAy}$ و $\widehat{uAt}$ هما متقابلتين بالرأس

$\widehat{tAz}$ و $\widehat{tAv}$ هما متجاورتين ومتكاملتين

$\widehat{uAt}$ و $\widehat{tAz}$ هما متجاورتين

7 توجد أربع ثنائيات لزوايا متقابلة بالرأس وثمان ثنائيات لزوايا متكاملة ولا توجد أي ثنائية لزاويتين متتامتين.

8



$\widehat{EAO}$ و $\widehat{FOC}$ هما متماثلتين

$\widehat{FOB}$ و $\widehat{ODG}$ هما متماثلتين

$\widehat{EBO}$ و $\widehat{ODG}$ هما متبادلتين داخليا

$\widehat{OAH}$ و $\widehat{OCB}$ هما متبادلتين داخليا

$\widehat{BOF}$ و $\widehat{HOD}$ هما متقابلتين بالرأس

$\widehat{BOF}$ و $\widehat{BDG}$ هما متماثلتين

$\widehat{ODA}$ و $\widehat{OBC}$ هما متماثلتين

9 الزاويتين $\widehat{LIP}$ و $\widehat{EIK}$ هما غير متقايستين فإنهما غيرمتقابلتين بالرأس

والزاويتين $\widehat{OEN}$ و $\widehat{MEI}$ هما غير متقايستين فإنهما غير متقابلتين بالرأس

الزاويتين $\widehat{TOE}$ و $\widehat{ROA}$ هما ليست متقابلتين بالرأس لأن الضلعين $[OT)$ و $[OR)$ ليسا امتدادا لبعضهما البعض أو الزاويتين المذكورتين ليست متناظرتين بالنسبة للرأس O وذلك لأن $[OT)$ و $[OR)$ ليسا متناظرين بالنسبة إلى O.

10 $\widehat{xOy} = 38°$ متقابلة بالرأس مع $\widehat{uOv}$

$\widehat{uOt} = 84°$ لأنها مقابلة بالرأس مع $\widehat{xOL}$

$\widehat{yOz} = \widehat{xOu} - (\widehat{xOy} + \widehat{zOt} + \widehat{tOu})$

$\widehat{yOz} = 180° - (38° + 25° + 84°)$

$\widehat{yOz} = 180° - 147° = 33°$

11 ~~$\widehat{COD} = \widehat{AOB} = 63°$~~

$\widehat{AOC} = \widehat{BOC} - \widehat{AOB}$

$\widehat{AOC} = 180° - 63° = 117°$

$\widehat{BOD} = \widehat{AOD} - \widehat{AOB}$

$\widehat{BOD} = \widehat{BOC} - \widehat{COD}$

$\widehat{BOD} = 117°$

12 $\widehat{tOy} = \widehat{tOz} - \widehat{zOy}$

$\widehat{zOy} = \widehat{tlu} = 123°$

$\widehat{tOy} = 180° - 123° = 57°$

$\widehat{xOt} = \widehat{zOy} = 123°$

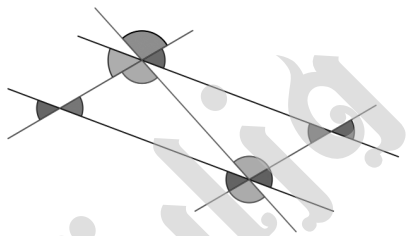
وزارة التربية الوطنية

13 $\widehat{zIu} = \widehat{vIt} = \widehat{vIy} = 75°$

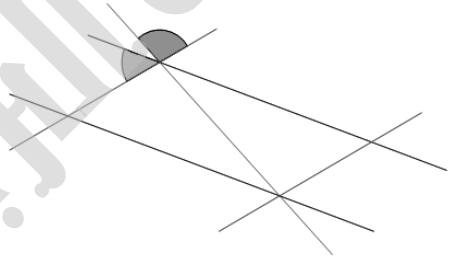
14 $A\widehat{MN} = 63°$ و $A\widehat{NM} = 45°$

15 $A\widehat{CD} = 72°$ و $B\widehat{DC} = 38°$

16 يُعْطَى نص التمرين مع الشكل الموالي:



ويكون الحل بالشكل الموالي:



الزوايا المؤشرة باللون الأحمر تقايس الزاوية المؤشرة باللون الأسود.

الزوايا المؤشرة باللون الأزرق تقايس الزاوية المؤشرة باللون الأخضر.

17 $\widehat{zAy} = 130°$

$\widehat{zBv} = 130°$ ، $\widehat{uBt} = 130°$

18 (UV) موازي لـ (BC) ويشمل A

$\widehat{VAC} = \widehat{ACB}$ (متبادلتين داخليا)

$\widehat{UAB} = \widehat{ABC}$ (متبادلتين داخليا)

الخاصية التي يمكن البرهان عليها هي مجموع أقياس زوايا مثلث يساوي 180°

$\widehat{ABC} + \widehat{ACB} + \widehat{BAC}$

$= \widehat{UAB} + \widehat{VAC} + \widehat{BAC}$

$= \widehat{UAV}$

$= 180°$

19 المستقيمان (xy) و (zt) متوازيان لأنهما يحددان مع القاطع (OI) زاويتين متماثلتين متقايستين.

20 المستقيمان (xy) و (zt) متوازيان لأنهما يحددان مع القاطع (OI) زاويتين متبادلتين داخليا متقايستين.

21 المستقيمان (xy) و (rs) متوازيان لأنهما يحددان مع القاطع (uv) زاويتين متماثلتين متقايستين.

22 المستقيمان (MN) و (BC) متوازيان لأنهما يحددان مع القاطع (AC) زاويتين متماثلتين متقايستين.

$\widehat{AMN} = 47°$

حل تمارين التعمق

23 $\widehat{ONC} = \widehat{EON}$

ولدينا $\widehat{EON} = \widehat{MON} - \widehat{MOE}$

لدينا كذلك $\widehat{MOE} = \widehat{AMO} = 20°$ لأنهما متبادلتين داخليا.

بالتعويض نجد:

$\widehat{ONC} = 59° - 20° = 39°$

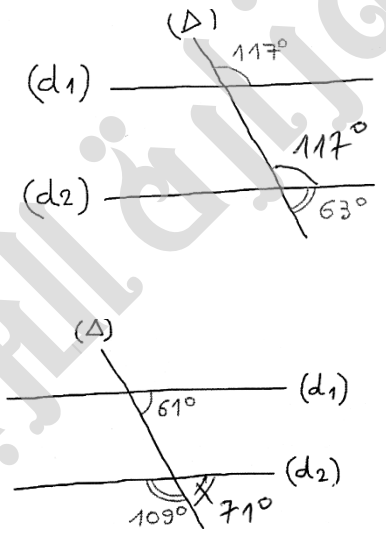
24 الزاويتين $\widehat{OPQ}$ و $\widehat{ONM}$ متبادلتين داخليا فهما متقايستان: $\widehat{OPQ} = \widehat{ONM}$

وزارة التربية الوطنية

والزاويتين $\widehat{OQP}$ و $\widehat{OMN}$ متبادلتين داخليا فهما متقايستان: $\widehat{OQP} = \widehat{OMN}$

وبما أن $\widehat{OQP} = \widehat{OPQ}$ (المثلث OPQ متساوي الساقين، فإن الزاويتين $\widehat{OMN}$ و $\widehat{ONM}$ متقايستين.

25

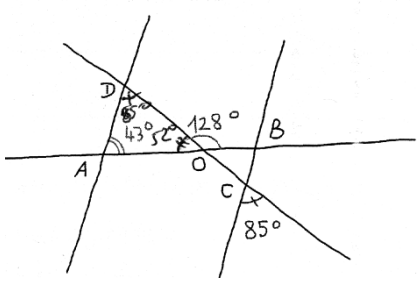


في الحالة الأولى المستقيمين (d_1) و (d_2) متوازيين لأن الزاوية بين (Δ) و (d_1) في الشريط المحدد بين (d_1) و (d_2) قيسها $63°$ وهي متقايسة ومتماثلة مع الزاوية المحددة بين (Δ) و (d_2) خارج الشريط المحدد بالمستقيمين (d_1) و (d_2).

بنفس الطريقة المستقيمين (d_1) و (d_2) غير متوازيين في الحالة الثانية:لأن قيس الزاوية المتماثلة مع الزاوية التي قيسها $109°$هو $119°$

(d_1) و (d_2) يحددان زاويتين متماثلتين غير متقايستين.

26



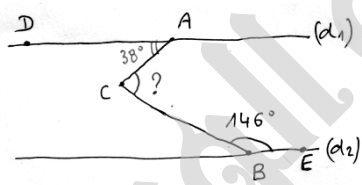
$\widehat{AOD} = 180° - 128° = 52°$

$\widehat{ODA} = 180° - (\widehat{DAO} + \widehat{DOA})$

$\widehat{ODA} = 180° - (43° + 52°) = 85°$

المستقيمان (AD) و (BC) متوازيان لأنهما يحددان مع القاطع (DC) زاويتين متماثلتين متقايستان $\widehat{ADC} = \widehat{C} = 85°$.

27 يعطى الشكل الموالي في نص التمرين



H نقطة من (d_2) على يسار B

قيس الزاوية $\widehat{HBC}$ هو $34°$ لأن $\widehat{HBC}$ متكاملة مع $\widehat{CBE}$

يمكن رسم مستقيم (Δ) يشمل C يوازي كل من (d_1) و (d_2)، يُشَكِّل (Δ) مع (CA) زاوية متبادلة داخليا مع $\widehat{DAC}$ نسمي هذه الزاوية $\widehat{ACF}$ ويكون $\widehat{ACF} = 38°$.

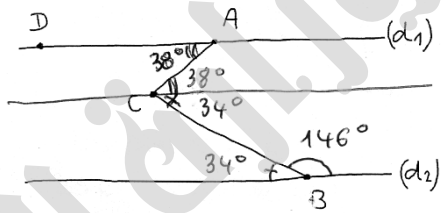
وزارة التربية الوطنية

يُشَكِّل (Δ) مع (CB) زاوية متبادلة داخليا مع $\widehat{CBH}$ نسمي هذه الزاوية $\widehat{BCF}$ ويكون $\widehat{BCF} = 38°$.

قيس الزاوية $\widehat{ACB}$ هو مجموع قيسي الزاويتين $\widehat{ACF}$ و $\widehat{BCF}$

$\widehat{ACB} = \widehat{ACF} + \widehat{BCF}$

$\widehat{ACB} = 38° + 34° = 72°$



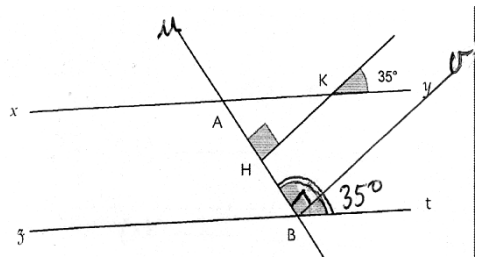
28 نسمي الزاوية الحمراء $\widehat{uBt}$

نرسم نصف مستقيم $[Bv)$ يوازي (HK)

إذن الزاوية $\widehat{uBt}$ هي مجموع الزاويتين $\widehat{uBv}$ و $\widehat{vBt}$.

ولدينا $\widehat{uBv} = 90°$ و $\widehat{vBt} = 35°$

(متماثلة مع زاوية قيسها $35°$)



$\widehat{uBt} = \widehat{uBv} + \widehat{vBt}$

$\widehat{uBt} = 90° + 35° = 125°$

29

$\widehat{BAM} = \widehat{MAC}$ ($[AM)$ منصف $\widehat{BAC}$)

$\widehat{BAM} = \widehat{AMC}$ متبادلتين داخليا

نستنتج أن $\widehat{MAC} = \widehat{AMC}$

أي $\widehat{CAM} = \widehat{CMA}$ ومنه المثلث ACM متساوي الساقين في C.

30

$\widehat{BAO} = 34°$ (متبادلة داخليا مع $\widehat{OCD}$)

$\widehat{BOA} = 180° - (56° + 34°)$

$\widehat{BOA} = 90°$ ومنه $\widehat{AOD} = 90°$

لأن $\widehat{AOD} = \widehat{BOD} - \widehat{AOB}$.

31 المثلث AOB متساوي الساقين

$\widehat{OAB} = \widehat{BAO} = \dfrac{180° - 50°}{2}$

$\widehat{OAB} = \widehat{OBA} = 65°$

$\widehat{MON} = 50°$ (متقابلة بالرأس مع $\widehat{AOB}$)

بنفس الطريقة $\widehat{MNO} = \widehat{MON} = 65°$

المستقيمان (AB) و (MN) متوازيان لأنهما يحددان مع قاطع زاويتين متبادلتين داخليا متقايستان.

32 $RM = \dfrac{1}{2}RS$ و $RN = \dfrac{1}{2}RT$

و $RS = RT$ إذن $RM = RN$ ومن المثلث RMN متساوي الساقين في R

$\widehat{RMN} = \widehat{RNM} = \dfrac{180° - 70°}{2}$

$\widehat{RMN} = \widehat{RNM} = 55°$

$\widehat{RST} = \widehat{RTS} = \dfrac{180° - 70°}{2}$

$\widehat{RST} = \widehat{RTS} = 55°$

وزارة التربية الوطنية

بما أن $\widehat{RMN} = \widehat{RST} = 55°$

فإن $(MN)//(ST)$

المثلث KTN هو نظير المثلث NTK بالنسبة إلى N ومنه $NT = NR$ و $TK = RM$

ومنه المثلث KTN متساوي الساقين في T

$(KT)//(RS)$ إما بالنسبة للتناظر إلى N إما بالتبادل الداخلي وتقايس الزاويتين : $\widehat{MRT}$ و $\widehat{KTR}$

$\widehat{MRT} = \widehat{KTR} = 70°$

33 المثلث OEA متساوي الساقين:

ب) $\widehat{AON} = \widehat{OAE}$ متبادلتين داخليا و $(xy)//(AE)$

$\widehat{AON} = \widehat{EOA}$ ($[OA]$ منصف $\widehat{NOE}$)

نستنتج أن $\widehat{EAO} = \widehat{EOA}$

ومنه المثلث OEA متساوي الساقين

جـ) بطريقة مماثلة:

$\widehat{EBO} = \widehat{BOz}$ و $\widehat{EOB} = \widehat{BOz}$

نستنتج أن $\widehat{EOB} = \widehat{EBO}$ ومنه المثلث OEB متساوي الساقين

د) $\widehat{EOB} = \frac{1}{2}\widehat{EOz}$ و

$\widehat{EOB} = \frac{1}{2}\widehat{EOz}$

ينتج $\widehat{EOB} + \widehat{EOA} = \frac{1}{2}(\widehat{EOz} + \widehat{EOx})$

ومنه $\widehat{BOA} = \frac{1}{2}\widehat{xOz}$ أي

$\widehat{BOA} = \frac{1}{2} \times 180° = 90°$

ومنه المثلث BOA قائم في O.

هـ) $(EN) \perp (OA)$:

في المثلث المتساوي الساقين في EAO في E المستقيم (EN) هو منصف $\widehat{AEO}$ فهو محور تناظر الضلع $[AO]$ ، فهو يعامده في H.

و) $(OB) \perp (EK)$ لأن (EK) هو في نفس الوقت منصف $\widehat{OEB}$ ومحور الضلع (OB)

إذن (EK) يعامد (OB) في K.

كل من (EK) و (OH) يعامد (OB) فهما متوازيان (المستقيمان العموديان على نفس المستقيم متوازيان).

34 $\widehat{CBG} = 60°$

$\widehat{CBE} = \frac{1}{2}\widehat{CBG} = 30°$

$\widehat{BCF} = 120°$ (متبادلة داخليا مع $\widehat{ABC}$)

$\widehat{ECB} = \frac{1}{2}\widehat{BCF} = 60°$

$\widehat{CBE} = 30°$ و $\widehat{ECB} = 60°$ إذن

$\widehat{BEC} = 90°$ ومنه المثلث BEC قائم في E

10 - المثلث و الدائرة

• الكفاءة التي يستهدفها الباب	• الموارد
1. يحل المتعلّم مشكلات يوظف فيها خواص هندسية تتعلق بالمثلث و الدائرة و حسابات على المساحات متعلقة بكل منهما .	**لمثلثات: •معرفة مجموع زوايا مثلث وتوظيفه في وضعية معطاة.** **• إنشاء مثلث بمعرفة:** **- طول ضلع والزاويتين المجاورتين له.** **- طولي ضلعين والزاوية المحصورة بينهما.** **- أطوال الأضلاع الثلاثة.** **• حساب مساحة مثلث.** **الدائرة: •إنشاء الدائرة المحيطة بمثلث.** **• حساب مساحة قرص نصف قطره معلوم.**

تقديم البّاب

إليها في السنة الأولى متوسط وهذا بإرساء موارد معرفية جديدة تتمثل في المتباينة المثلثية، إنشاء مثلث، الدائرة المحيطة بمثلث ، مساحة مثلث و مساحة قرص ، و توظيفها في حل مختلف أنواع مشكلات الهندسة : النقل ، الإنشاء، التمثيل، التعرف، الوصف، التبرير والبرهان. كما يسمح هذا المقطع بتعزيز قدرات التلاميذ على الاستعمال الآلي للأدوات الهندسية في أنشطة الإنشاء الهندسي و الذي يكون بطرق اقتصادية و ناجعة مع الاستمرار على التدريب على الرسم باليد الحرة عند إنجاز مثيلات أشكال أو عند وضع تخمينات.

إنّ بعض الأنشطة المقترحة في هذا المقطع، تهدف إلى الانتقال التدريجي بالتلاميذ من الهندسة الإدراكية و الهندسة الأداتية إلى الهندسة الاستنتاجية ،فهي بذلك توفر فرصة لمواصلة التدرب على الاستدلال و البرهان بصفة تدريجية.

المقطع التعلمي: المثلث و الدائرة (10 ساعات)

1. **مستوى الكفاءة المستهدفة:** يحل المتعلّم مشكلات يوظف فيها خواص هندسية تتعلق بالمثلث و الدائرة و حسابات على المساحات متعلقة بكل منهما.

الموارد المستهدفة	الوضعيات التعلمية البسيطة				أتعمق	الإدماج التقويم	ت إ أ
	أستعد	أنشطة	معارف/طرائق	أوظف تعلماتي	أؤكد تعلماتي			
معرفة مجموع زوايا مثلث وتوظيفه في وضعية معطاة	ص151 رقم:1، 2، 3	ص152 رقم1	ص154: فقرة1 ص156: طرائق	ص158 من 1 إلى10	ص161 رقم:1، 2، 3	ص162 رقم: 37، 39، 42	ص 164	ص 165
المتباينة المثلثية: إنشاء مثلث بمعرفة: أطوال الأضلاع الثلاثة.		ص152 رقم2	ص154: فقرة2 ص154: طرائق	ص158 و159 من 11 إلى15		ص162رقم: 38، 43، 51 52، 53		
إنشاء مثلث بمعرفة: -طول ضلع والزاويتين المجاورتين له. -طولي ضلعين والزاوية المحصورة بينهما.		ص152 رقم3	ص155:طرائق	ص159 من 16 إلى20	ص161 رقم:4 و5			
إنشاء الدائرة المحيطة بمثلث.	ص151 رقم: 4،5	ص152 رقم4	ص156: فقرة3 ص157:طرائق	ص159 من 21 إلى26	ص161 رقم:6	ص162 و 163 رقم:40، 41، 44 50، 54		
حساب مساحة مثلث.	ص151 رقم:7، 8	ص153 رقم5	ص156: فقرة4	ص160 من 27 إلى30	ص161 رقم:7	ص162 و163 رقم:45، 46 47، 49		
حساب مساحة قرص نصف قطره معلوم.	ص151 رقم:9	ص153 رقم6	ص156: فقرة5 ص157: طرائق	ص 160 من 31 إلى 36	ص161 رقم:8 و9	ص163 رقم: 48، 55		

النشاط الأوّل: مجموع أقياس زوايا مثلث

الأهداف

تبرير الخاصية: مجموع أقياس زوايا مثلث يساوي 180°

المكتسبات القبلية

استعمال المنقلة، التناظر المركزي (نظير نقطة، نظير زاوية، نظير مستقيم..)

التسيير

ينجز الفرع1 فردياً من أجل التوصل إلى تخمين الخاصية و يمكن للأستاذ الإشارة إلى نشاط القص و اللصق ثمّ ينجز الفرعين 2 و3 فردياً متبوعاً بعمل في أفواج صغيرة .

الصعوبات

إستثمار التناظر المركزين تبرير استقامية النقط E، A و F

حل:

بتوظيف الخاصية: صورة زاوية بتناظر مركزي هي زاوية تقايسها، يبرّر التلاميذ أنّ:

$\widehat{ABC}=\widehat{BAF}$ و $\widehat{ACB}=\widehat{CAE}$

4.بتوظيف الخاصية: صورة مستقيم بتناظر مركزي هو مستقيم يوازيه، يبرّر التلاميذ أنّ:

$(BC)//(AF)$ و $(AE)//(BC)$ ، و بالتالي: $(AF)//(AE)$ وبما أنّهما يشتركان في النقطة A فهما متطابقان. إذن النقط E، A و F في استقامية.

5.بتوظيف المساوتين: $\widehat{ABC}=\widehat{BAF}$ و $\widehat{ACB}=\widehat{CAE}$ و الخاصية: قيس الزاوية المستقيمة يساوي 180° ،نستدرج التلاميذ إلى إثبات أنّ: $\widehat{ABC}+\widehat{BAC}+\widehat{ACB}=180^\circ$

إعادة الاستثمار

- **أوظف تعلماتي:** الصفحة 158 (من 1 إلى 10)
- **أتعمق:** الصفحة 162 (37;39;42)

النشاط الثاني: المتباينة المثلثية

الأهداف

تخمين المتباينة المثلثية – إنشاء مثلث علمت أطوال أضلاعه – تبرير استقامية ثلاثة نقط

المكتسبات القبلية: إنشاء مثلث

التسيير

ينجز النشاط فردياً ثمّ العمل ضمن ثنائيات

الصعوبات

تخمين الخاصية

المتغيرات الديداكتيكية:

الأطوال المختارة، تسمح بالتطرق إلى الحالات الثلاثة: إنشاء مثلث، النقط في استقامية، المثلث غير قابل للإنشاء

حل

للتحقق من وجود مثلث، يكفي أن يكون أطول ضلع فيه ، أصغر من مجموع طولي الضلعين الآخرين و يمكن تبرير ذلك للتلاميذ .

نفرض أن: AB أطول ضلع ومنه: $AC < AB$ و $BC < AB$

و بالتالي: $AC < AB + BC$ و $BC < AB + AC$ إذن يكفي أن يتحقق الشرط:

$AB < AC + BC$

إعادة الاستثمار:

- **أوظف تعلماتي:** الصفحة 158و 159 (من11 إلى 15)

النشاط الثالث: إنشاء مثلثات

الأهداف

البحث عن شروط إنشاء مثلث وحيد

المكتسبات القبلية:إنشاء زاوية قيسها معلوم – إنشاء مثلث

التسيير

يمكن أن ينجز التلاميذ النشاط في البيت، و في هذه الحالة ، تُخصّص في بداية الحصة فترة قصيرة من الوقت لبعث النشاط من جديد وإعطاء فرصة لإتمامه ، ليتم بعد ذلك توسيع البحث إلى ثنائيات بغرض مقارنة الأعمال المنجزة في كل حالة ، حيث يتحقق التلاميذ من تطابق المثلثات أم لا ؟

الصعوبات

صعوبات منتظرة في الحالة4

المتغيرات الديداكتيكية:اختيرت في كل حالة بعناية و ترتيب مناسبين

حل

1) الحالة 1 و التي يمكن فيها الاقتصار على قيس زاويتين فقط، يتوصل التلاميذ إلى إنشاء عدة مثلثات من نفس الهيئة أو الهيكل (أحدهما تكبير للآخر) في الحالة2 الإنشاء وحيد،ثمّ الحالة 3 حيث يمكن إنشاء مثلثات غير متطابقة و لا من نفس الهيئة، في الحالة4 يمكن

إنشاء مثلثين فقط غير متطابقين و لا من نفس الهيئة ،أمّا في الحالتين 5 و6 فالإنشاء وحيد.
2) يمكن إنشاء مثلث وحيد في إحدى الحالات الثلاثة التالية:
- معرفة أطوال أضلاعه الثلاثة
- معرفة طولا ضلعين و الزاوية المحصورة بينهما
- معرفة طول ضلع و الزاويتين المجاورتين له.

إعادة الاستثمار:

- **أوظف تعلماتي:** الصفحة 159 (من 16 إلى 20)
- **أتعمق:** الصفحة 162و 163 (38;39;43;51;52;53)

النشاط الرابع: الدائرة المحيطة بمثلث

الهدف

إنشاء الدائرة المحيطة بمثلث

المعارف القبلية:محور قطعة مستقيمة(التعريف ، الخواص و الإنشاء)

التسيير :ينجز النشاط فردياً ثمّ ضمن أفواج صغيرة .

الصعوبات

من المنتظر أن تواجه التلاميذ صعوبات مختلفة(الانطلاق في البرهان، انتقاء الخواص، تحرير البرهان..) و بالتالي يحتاجون إلى مرافقة الأستاذ، لتذليل الصعوبات.

حل

1. تسمح الأسئلة الأربعة بتخمين الخاصية:محاور الثلاثة لمثلث تتلاقى في نقطة واحدة، ثم البرهان عليها.

2. بما أنّ O تنتمي إلى (d) محور $[AB]$ فإنّ: $OA = OB$ (إذا انتمت نقطة إلى محور قطعة مستقيم فإنّها متساوية المسافة عن طرفي هذه القطعة)

بما أنّ O تنتمي إلى (d') محور $[AC]$ فإنّ: $OA = OC$ (إذا انتمت نقطة إلى محور قطعة مستقيم فإنّها متساوية المسافة عن طرفي هذه القطعة)

و بالتالي: $OB = OC$ إذن O تنتمي إلى (Δ) محور $[BC]$ (إذا كانت نقطة متساوية المسافة عن طرفي قطعة مستقيم فإنّ هذه النقطة تنتمي إلى محور هذه القطعة)

3.الأطوال الثلاثة OA ، OB و OC متساوية،أي النقط A ، B و Cمتساوية المسافة عن النقطة O بالتعريف النقطة O هي مركز الدائرة التي تشمل النقط A ، B و C

إعادة الاستثمار

- **أوظف تعلماتي:** الصفحة 159 (من 21 إلى 26)
- **أتعمق:** الصفحة 162 (40;41;44;50;54)

نشاط5: مساحة المثلث

الهدف

التوصل إلى قاعدة حساب مساحة مثلث كيفي

المعارف القبلية:مساحة المستطيل ، خواص التناظر المركزي

التسيير

ينجز النشاط فردياً ثمّ ضمن ثنائيات

الصعوبات:الحساب الحرفي

المتغيرات الديداكتيكية:استغلال خواص التناظر المركزي

حل

5) مساحة المثلث ABC تساوي نصف مساحة المستطيل $ADBH$ أي: $A_{ABC}=\frac{1}{2}A_{ADBH}$

6) مساحة المثلث ABC تساوي نصف مجموع مساحتي المستطيلين $ADBH$ و $HBGC$

أي: $A_{ABC}=\frac{A_{ADBH}+A_{HBGC}}{2}$ ومنه: $A_{ABC}=\frac{AC\times BH}{2}$

إعادة الاستثمار:

- **أوظف تعلماتي:** الصفحة160 (من 27 إلى 30)
- **أتعمق:** الصفحة162و 163 (45;46;47;49)

نشاط6 : مساحة القرص

الهدف

حصر مساحة قرص نصف قطره معلوم

المعارف القبلية:مساحة مثلث قائم

التسيير

يمكن إنجاز النشاط فردياً فقط.

الصعوبات

حساب مساحة المضلعين

المتغيرات الديداكتيكة: المضلعات المنتظمة المحيطة أو المحاطة بقرص.

حل

1) مساحة القرص أكبر من مساحة المضلع P_2و أصغر من مساحة المضلع P_1

بالحساب نجد الحصر : $101,72 \leq A \leq 119,28$

2) القيمة المضبوطة $A=36\pi cm^2$ وباستعمال الحاسبة نجد القيمة المقربة:

$A \simeq 113,09\pi cm^2$

و نلاحظ أنّ: $101,72 \leq 113,09 \leq 119,28$

إعادة الاستثمار:

- **أوظف تعلماتي:** الصفحة160 (من31 إلى 36)
- **أتعمق**: الصفحة163 (48;55)

حلول وإرشادات تمارين من فقرة التعمّق

37 نرسم أحد أقطار الرباعي و ليكن $[AC]$

مجموع زوايا الرباعي يساوي مجموع زوايا المثلثين ADC و ABC أي

$180^\circ \times 2 = 360^\circ$

2) مجموع زوايا خماسي غير متصالب هو مجموع زوايا ثلاثة مثلثات

$180^\circ \times 3 = 540^\circ$

3) بصورة عامة مجموع زوايا مضلع غير متصالب ذي n ضلعاً يساوي

$(n-2) \times 180^\circ$

39 لدينا : $\widehat{A} + \widehat{B} = 130^\circ$ ومنه: $\widehat{C} = 50^\circ$

الحالة1: ABC متساوي الساقين في C

ومنه: $\widehat{A} = \widehat{B} = 65^\circ$

الحالة2: ABC متساوي الساقين في A (أو B)

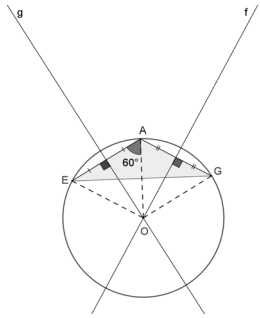
ومنه: $\widehat{B} = \widehat{C} = 50^\circ$ و

$\widehat{A} = 180^\circ - 2 \times 50^\circ = 80^\circ$

أو: $\widehat{A} = \widehat{C} = 50^\circ$ و

$\widehat{B} = 180^\circ - 2 \times 50^\circ = 80^\circ$

40 O مركز الدائرة المحيطة بالمثلث AEG هي نقطة تقاطع محوريي $[AE]$ و $[AG]$



المستقيم (OA)

هو محور القطعة $[AG]$ و منصف الزاوية الأساسية $\widehat{EAG}$ ومنه: $\widehat{EAO} = 60^\circ$

المثلث EAO متساوي الساقين $(OA = OE)$ وقيس إحدى زواياه 60°

فهو متقايس الأضلاع

إذن : $OA = OE = 3cm$

نصف قطر الدائرة المحيطة بـ AEG هو $3cm$

41 1) $\widehat{ABD} = 180^\circ - (35^\circ + 55^\circ) = 90^\circ$

المثلث ADC متساوي الساقين $(AD = AC)$

ومنه: $\widehat{ACD} = \widehat{CAD} = 45^\circ$

و $\widehat{ADC} = 180^\circ - 2 \times 45^\circ = 90^\circ$

2) المثلثان ABD و ADC قائمان و يشتركان في الوتر $[AC]$، الدائرة التي قطرها $[AC]$ هي الدائرة المحيطة بهما و بالتالي تشمل B و D

42 2) المثلث OAC متساوي الساقين $(OA = OC)$

ومنه: $\widehat{CAO} = \widehat{ACO} = 53^\circ$

و $\widehat{COA} = 180^\circ - 2 \times 53^\circ = 74^\circ$

3) $\widehat{COB}$ زاوية مستقيمة ومنه:

$\widehat{AOB} = \widehat{COB} - \widehat{COA} = 106^\circ$

المثلث OAB متساوي الساقين $(OA = OB)$

ومنه:

$$\widehat{OAB} = \widehat{OBA} = \frac{180^\circ - 106^\circ}{2} = 37^\circ$$

4)

$\widehat{CAB} = \widehat{CAO} + \widehat{OAB} = 53^\circ + 37^\circ = 90^\circ$

إذن المثلث ABC قائم في A

43 1)

$$\widehat{ABC} = \widehat{ACB} = \frac{180^\circ - 120^\circ}{2} = 30^\circ$$

2) المثلث BDC متساوي الساقين في B بما أنّ المستقيمان (BD) و (BA) متعامدان فإنّ:

$\widehat{DBC} = \widehat{DBA} = 90° - 30° = 60°$

و بالتالي: $\widehat{BCD} = \widehat{DBA} - \widehat{CBA} = 60°$

إذن المثلث BDC متقايس الأضلاع .

لدينا: $\widehat{DCA} = \widehat{DCB} + \widehat{BCA} = 90°$

إذن المستقيمان (AC) و (CD) متعامدان

44 النقط O ، I و J تنتمي إلى نفس المستقيم (محور القطعة $[AB]$)

45 لتكن A مساحة المثلث ABC

لدينا: $A = \frac{AC \times BE}{2} = 22cm^2$

و من جهة أخرى: $A = \frac{BC \times AE}{2}$

بالتعويض و الحساب نجد: $AE = 4,4cm$

46 مساحة معيّن طولا قطريه a و b تعطى بالعلاقة: $A = \frac{ab}{2}$

47 مساحة شبه منحرف طولا قاعدتيه a و b و ارتفاعه h تعطى بالعلاقة:

$A = \frac{(a+b)}{2} \times h$

48 مساحة الشكل الأيمن:

$A = 16\pi - 8cm^2$; $A \simeq 42,24cm^2$

مساحة الشكل الأيسر:

$A = 52,5 - 4,5\pi\, cm^2$; $A \simeq 38,36cm^2$

49 ليكن ABC مثلث، مساحته $13,5cm^2$ ، $BC = 6cm$

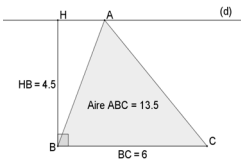
h الارتفاع المتعلق بـ $[BC]$

لدينا: $\frac{6 \times h}{2} = 13,5$ ومنه:

$h = 4,5cm$

- نرسم الضلع $[BC]$ طوله $6cm$

- ننشئ من B العمودي على (BC) ، ونعلّم عليه النقطة H حيث $BH = h = 4,5cm$



- ننشئ من H المستقيم (d) الموازي لـ (BC)

- كل نقطة A من (d) ،تعيّن مثلثاً ABC مساحته $13,5cm^2$

50

-أنشئ دائرة مركزها O و نصف قطرها $OF = 5cm$

-أنشئ النقطة G من الدائرة، حيث $\widehat{OFG} = 40°$

-أنشئ E نقطة تقاطع محور $[FG]$ مع الدائرة.

51

1) «التبادل الداخلي»

$\widehat{BMN} = \widehat{ABN} = 33°$

$\widehat{MBN} = 2 \times \widehat{BNM}$ و

$\widehat{MBN} + \widehat{BNM} = 147°$ ومنه:

$3 \times \widehat{BNM} = 147°$

و بالتالي: $\widehat{BNM} = 49°$ و $\widehat{MBN} = 98°$

2) لدينا:

$\widehat{ABM} + \widehat{MBN} + \widehat{NBC} = 211°$

ومنه النقط A ، B و C ليست في استقامية.

52

2) «متقابلتان بالرأس»

$\widehat{AED} = \widehat{BEC} = 80°$

- في المثلث ABC ينتج : $\widehat{BAC} = 40^\circ$

- لدينا: $\widehat{BAC}$ و $\widehat{ACD}$ متبادلتان داخلياً بالنسبة للقاطع (AC) حيث $\widehat{BAC} = \widehat{ACD}$ ومنه: $(AB)//(DC)$ «متبادلتان داخليا» $\widehat{BDC} = \widehat{ABD} = 40^\circ$

-لدينا: ABE و DEC متساوي الساقين في E وحاملا قاعدتاهما متوازيان،إذن (d) محور كلٌ $[AB]$ و $[DC]$ -(d) هو محور تناظر الرباعي $ABCD$ و بالتالي المثلثان EBC و EAD متطابقين

إذن: $\widehat{EAD} = \widehat{EBC} = 70^\circ$

و $\widehat{ADE} = \widehat{BCE} = 30^\circ$

53 1) إنشاء المثلث BTE

حيث: $ET = 4cm$ ،

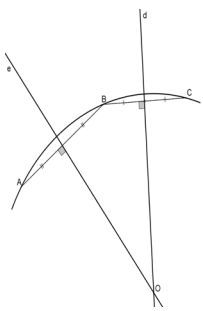
$\widehat{BTE} = 38^\circ$ و $\widehat{BET} = 44^\circ$

2) باستعمال المسطرة أو برمجية جيوجبرا

نجد: $BE \simeq 2,5cm$ و $BH \simeq 1,7cm$

ومنه : $BE \simeq 250m$ و $BH \simeq 170m$

54 نختار من القوس ثلاث نقط مختلفة A ، B و C



النقطة O هي نقطة تقاطع محوري القطعتين $[AB]$، $[BC]$

55

المساحة المضبوطة للحديقة:

$A = 2812,5 + 253,125\pi m^2$

القيمة المقربة لمساحة الحديقة:

$A \simeq 3607,71m^2$

مشكلة تحدي:

1) أنشئ المثلث ABC بالأطوال الحقيقية

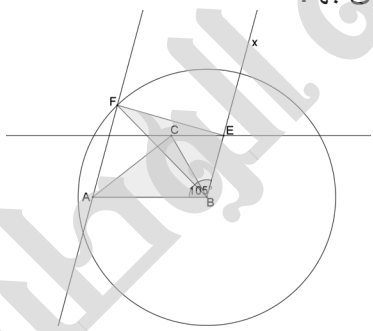
2) أنشئ نصف المستقيم $[Bx)$ حيث:

$\widehat{ABx} = 105^\circ$

3) أنشئ من النقطة C الموازي لـ (AB) فيقطع نصف المستقيم $[Ax)$ في E

4) نرسم المثلث ABE

التبرير: للمثلثين نفس القاعدة والارتفاع المتعلق بها.



5) نرسم الدائرة التي مركزها B و نصف قطرها $9cm$

6) ننشئ من النقطة A الموازي لـ (EB) فيقطع الدائرة في نقطتين إحداهما F

7) نرسم المثلث BEF

أدمج تعلماتي:

1) مساحة الحديقة" مساحة شبه منحرف":

$$A = \frac{(20+12)}{2} \times 10 = 160m^2$$

2) مساحة الجزء المخصص للورود:

القطاعات الدائرية الأربعة لها نفس نصف القطر $4m$ و مجموع أقياسها هو 360° ، فهي مجتمعة تشكل قرص نصف قطره $4m$ ومنه : $A_1 = \pi \times 4^2 = 16\pi m^2$

باستعمال الحاسبة نجد قيمة مقربة و هي :

$$A_1 \simeq 50,26m^2$$

3) مساحة الجزء المخصص للزرع العشب:

$$A_2 = A - A_1 = 160 - 16\pi m^2$$

$$A_2 \simeq 109,71m^2$$

4) حساب كلفة غرس الورود:

$$\frac{50,26 \times 450}{10} = 2110,92$$

كلفة غرس الورود بالتدوير إلى الوحدة:

$2111DA$

5) حساب كلفة زرع العشب الطبيعي:

حساب كتلة البذور:

$109,71 \times 30g = 3291,3g = 3,2913Kg$

على أحمد شراء $3,5Kg$ من البذور و لدينا: $3,5 \times 850DA = 2975DA$

و عليه كلفة العشب الطبيعي هي:

$2975DA$

6) حساب الكلفة الإجمالية:

$2111DA + 2975D = 5086DA$

وضعية التقويم: توجيهات

1) حساب قيس الزاوية $\widehat{BEC}$

2) التعرف على المثلث AEB ، ثمّ حساب $\widehat{AEB}$

3) التعرف على المثلث CEF ، ثمّ حساب $\widehat{CEF}$

4) حساب المجموع

$\widehat{AEB} + \widehat{BEC} + \widehat{CEF}$

أوظف تكنولوجيا الإعلام و الاتصال:

يهدف النشاط الأوّل إلى إنشاء مثلث بمعرفة طول ضلع و الزاويتين المجاورتين له أو بمعرفة طولا ضلعين و الزاوية المحصورة بينهما، باستعمال برمجية الهندسة الحركية جيوجبرا ، يمكن أن ينجز التلاميذ هذا النشاط في البيت ، ثمّ تخصيص حصة للتبادل و المناقشة في القسم .

أمّا النشاط الثاني يهدف إلى تخمين ثم تبرير الخاصية المثلثات التي تشترك في ضلع و رأسها الثالث ينتمي إلى الموازي لهذا الضلع، لها نفس المساحة.

(مثلثات لها نفس المساحة و بمحيطات مختلفة)

11 - متوازي الأضلاع

تقديم البّاب

لقد درس التّلميذ خلال السنة الأولى من التعليم المتوسط بعض الأشكال الهندسية في المستوي و في الفضاء و ذلك بإنجاز مثيلا لها و إنشائها و وصفها باستعمال تعبير دقيق أكثر فلأكثر.

في السنة الثانية من التعليم المتوسط يتعلق الأمر بدعم هذه المكتسبات و توسيع مجال الأشكال المدروسة حيث تتواصل دراسة الأشكال في المستوي بوحدات تعليمية و خاصة إدخال دراسة متوازي الأضلاع الذي يعتبر شكلا أساسيا في البرنامج.

تحدي

يتعلق الأمر في هذه الوضعية المنبثقة من المحيط الإجتماعي بجعل التلميذ أمام تحدّي حقيقي لأنه لا يملك كل الموارد التي تسمح له بمعالجة الوضعية (و هي مساحة متوازي أضلاع).

بعد اكتساب المعارف و الإجراءات المناسبة، يعالجها التلميذ و يتواصل بدون صعوبة كبيرة إلى الحل المطلوب و هو مساحة القطعة: $10125m^2$.

النشاط1: التعرف عن متوازي الأضلاع

يتعلق الأمر في هذا النشاط بالوصول بالتلميذ إلى صياغة تعريف متوازي الأضلاع انطلاقا من مقارنة كل ضلعين متقابلين و دراسة توازهما.

النشاط2: استعمال خواص متوازي الأضلاع

لقد درس التلميذ في الباب السابق التناظر المركزي.

فهي فرصة للتلميذ في هذا النشاط بتوظيف مكتسباته حول التناظر المركزي و خاصة فيما يتعلق بخواص هذا التحويل النقطي (خواص حفظ التوازي، الأطوال، أقياس الزوايا، ...)

النشاط3: متوازيات الأضلاع الخاصة

من خلال هذا النشاط، تكتشف متوازيات الأضلاع الخاصة (المستطيل، المعيّن، المربع) و يستنتج خواصا جديدة لها من الخواص المحصل عليما في النشاط السابق و المتعلقة بمتوازي الأضلاع.

النشاط4: مساحة متوازي الأضلاع

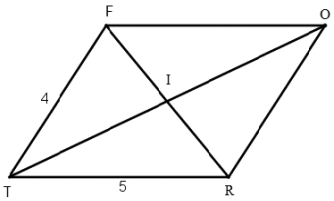
الهدف من هذا النشاط هو الوصول إلى اكتشاف و بناء قاعدة حساب مساحة متوازي أضلاع بتوظيف مساحة مستطيل. يعرف الأستاذ مفهومي ارتفاع متوازي أضلاع و القاعدة المتعلقة به.

دوري الآن ص 171

1) ننشئ $[FO]$ و $[OR]$ و $[FR]$ باستعمال مسطرة مدرجة و مدور.

ننشئ T نظيرة O بالنسبة إلى I. نعيين $[FT]$ و $[RT]$

نتحصل على متوازي الأضلاع TROF .



2) تخمين: C منتصف $[DE]$.

لدينا CE=AB و DE=AB.

إذن CE=DC و بالتالي C منتصف $[DE]$.

دوري الآن ص 173

• متوازي الأضلاع RAIL هو معيّن.

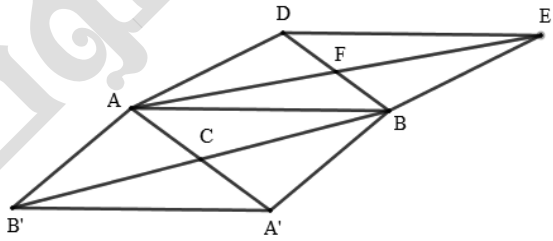
• مساحة RAIL هي $RI \times LA$ أي $\frac{1}{2}\left(\frac{1}{2} \times 6 \times 8\right) cm^2$ أي $24cm^2$.

أوظف تعلّماتي

1) FE=AD

ABCD و BCEF متوازيان أضلاع إذن BC=AD و FE=BC و بالتالي FE=AD.

3) نستعمل التناظر بالنسبة إلى C لإنشاء النقط A' و B' ثم E نظيرة A بالنسبة إلى F منتصف $[DB]$.



4) اسم المتوازي الأضلاع هو SRQP أو RQPS...

أ) $[PQ]$ و $[SR]$ متقايسان.

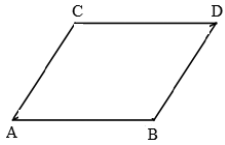
ب) $[PS]$ و $[QR]$ متوازيان.

جـ) $[PR]$ و $[QS]$ قطرا $PQRS$.

9) $[IK]$ و $[JL]$ متقايستان و متناصفان.

استعمال الخاصية 1 و الملاحظة.

11) $(BD)//(AC)$ و $(AB)//(CD)$.

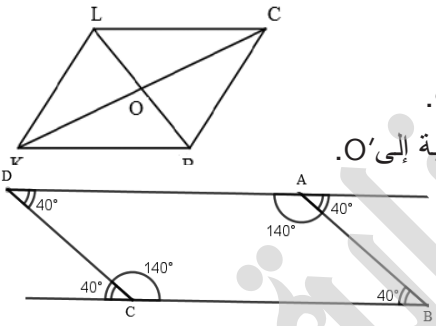


12) في الرباعي MNPT لدينا كل ضلعين متقابلين متوازيين و بالتالي MNPT متوازي أضلاع.

13) ننشئ C.

ننشئ O منتصف.

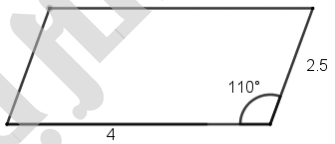
L نظيرة B بالنسبة إلى O.



17)

$\widehat{ADC} = 40^\circ$ ، $\widehat{BAD} = \widehat{CDB} = 140^\circ$

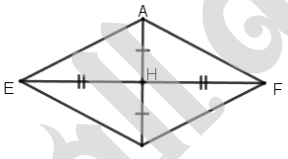
18)



21) $\widehat{MQN} = \widehat{MNP}$ و $\widehat{QMN} = \widehat{NPQ}$

إذن $(MQ)//(NP)$ و $(MN)//(QP)$

بالتالي الرباعي $MNPQ$ متوازي أضلاع.

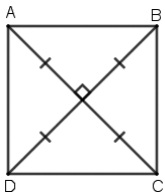


31)

b	h	المساحة A
$3,2cm$	$1,8cm$	$6,016cm^2$
$5dm$	$3,4dm$	$17dm^2$
$71mm$	$15mm$	$1065mm^2$
$3,2dam$	$6,5cm$	$0,780dam^2$

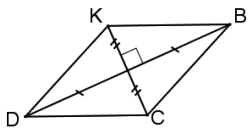
32) مساحة $ABCD$ هي $7,2cm^2$.

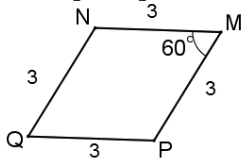
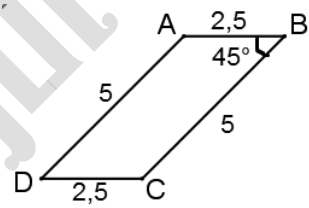
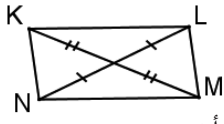
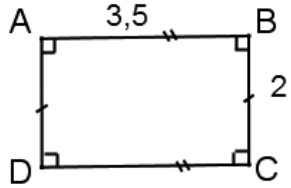
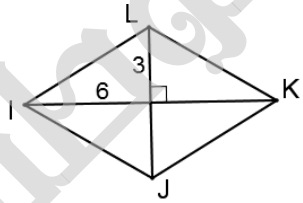
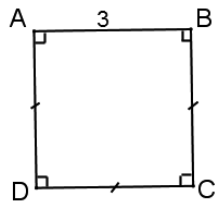
$$AC = \left(\frac{7,2}{2,4}\right)cm = 3cm$$

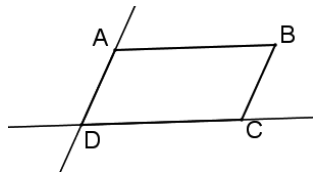
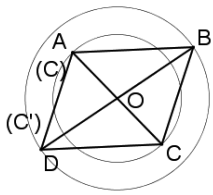
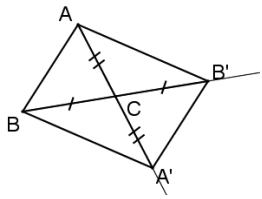
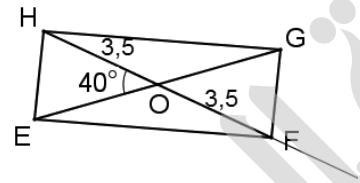
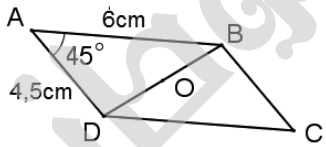
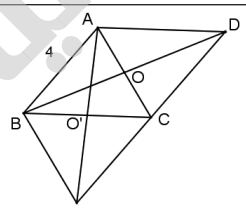
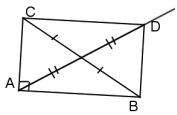


33) مساحة $ABCD$ هي $\left(\frac{6\times 6}{2}\right)cm^2$ أي $18cm^2$.

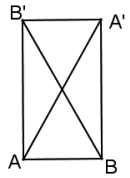
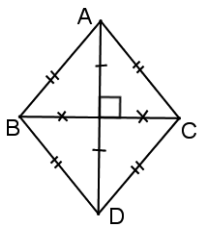
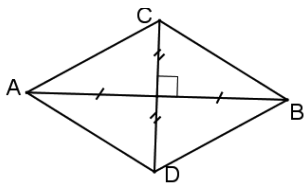
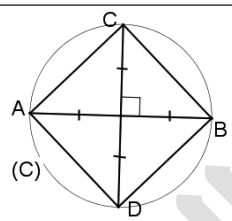
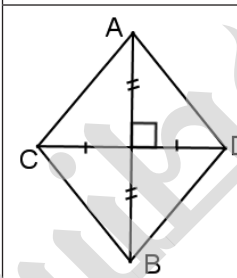
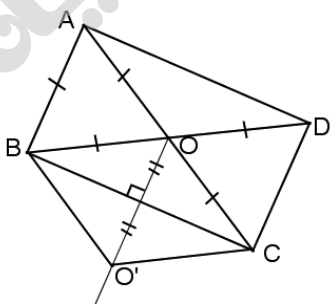
أوكد تعلماتي ص 177

01	$MN = PQ$ و $MQ = NP$
	$(MN)//(PQ)$
	و $(MQ)//(NP)$.
		08	$KC=4cm$
			$BD=3cm$
			 

02	القطران هما $[AC]$و$[BD]$. $AC = BD$ و $[AC]$ و $[BD]$ لهما نفس المنتصف.	09	استعمل مسطرة مدرّجة لإنشاء $[MN]$ ، منقلة لإنشاء $\widehat{NMP}$ ، ثمّ مدور ومسطرة لإنشاء $[MP]$ و $[NQ]$. 
03	$\widehat{IJK}=150°$ و $\widehat{LKJ}=30°$.	10	$\widehat{xEH}=55°$ ، $\widehat{EHG}=55°$ ، $\widehat{HEF}=125°$
04		11	محيط $ABCD$ هو $(3+6)\times 2cm$ أي $18cm$. مساحة $ABCD$ هي $(6\times 1,5)cm^2$ أي $9cm^2$.
05	$KL=4cm$ $LN=3cm$  توجد إمكانيات أخرى.	12	محيط $IJKL$ هو $(4\times 4)cm$ أي $16cm$.
06		13	 مساحة $IJKL$ هي $\left(\frac{3\times 6}{2}\right)cm^2$ أي $9cm^2$.
07	$AB=3cm$ 		

35	1)  2) نرسم المستقيم الذي يشمل C ويوازي (AB). نرسم المستقيم الذي يشمل A ويوازي (BC). يتقاطع المستقيمان في D حيث $CD = AB$ و $AD = BC$.
36	 $[AB]$ و $[CD]$ هما قطرا $ABCD$ و O منتصفهما. إذن $ABCD$ متوازي أضلاع.
37	 الرباعي $ABA'B'$ متوازي أضلاع لأنّ قطراه متناصفان.
38	 ننشئ H حيث $OH=3,5cm$ و $\widehat{EOH}=40°$. ننشئ F نظير H بالنّسبة إلى O.
39	 ننشئ $[AB]$ حيث $AB=6cm$. ننشئ D حيث $\widehat{BAD}=45°$ و $AD = 4,5cm$. ننشئ C حيث C نظير بالنّسبة إلى O منتصف $[AD]$.
40	 1)، 2) D نظير B بالنّسبة إلى O منتصف $[AC]$. 3) F نظير A بالنّسبة إلى O' منتصف $[BC]$.
41	 1)2) $[AD]$ و $[BC]$ متناصفان. إذن $ABDC$ متوازي اضلاع. 3) $ABDC$ متوازي أضلاع له زاوية قائمة. إذن $ABDC$ مستطيل.

وزارة التربية الوطنية

42	1) 2) $[AA']$ و $[BB']$ لهما نفس المنتصف. ذن $ABA'B'$ متوازي أضلاع. 3) متوازي أضلاع حيث $AA' = BB'$. إذن $ABA'B'$ مستطيل. 
43	(AD)محور $[BC]$. إذن $(AD) \perp (BC)$. Dنظير A بالنّسبة إلى (BC). إذن $ACDB$ متوازي أضلاع. ينتج أنّ $ACDB$معيّن. الزاويتان $\widehat{ABD}$ و $\widehat{ACD}$ متقابلتان. إذن $\widehat{ACD} = \widehat{ABD}$. 
44	2) $AC = BC$ لأنّ (CD)محور $[AB]$. (AB)محور $[CD]$ إذن $AC = AB = BC = BD$. 3) $ACBD$معيّن لأنّ قطراه متعامدان. 4) إذا كان $AB = CD$ فإنّ $ABCD$ مربع. 
45	قطرا الرباعي $ABCD$ متعامدان ومتناصفان إذن $ABCD$ مربع. 
46	1) الرباعي $ACBD$ معيّن. 2) مساحة الرباعي $ACBD$ هي $\frac{AB \times CD}{2}$ أي $4cm^2$. 
47	قطرا الرباعي $ABCD$ متناصفان ومتقايسان، إذن $ABCD$ مستطيل. 3) $[OO']$ و $[BC]$ متناصفان ومتعامدان إذن $OBO'C$ معيّن. 

وزارة التربية الوطنية

48	ب) مساحة $ABCD$ هي ضعف مساحة CAD إذن مساحة $ABCD$ هي $2 \times \frac{AC \times AD}{2}$ أي $3cm^2$. جـ) مساحة $ABCD$ هي $CH \times CD$ أي $3cm^2$. لأنّ $CH \times CD = 3$ ، وبالتالي $CH = \frac{3}{CD}$ أي $CH = 1,2cm$.
49	1) نرسم $[AD]$. نرسم $[AH]$، ثم $[AB]$ ونعيّن C ثمّ ننشئ $ABCD$. 2) $BC \times AH = 5 \times 2,5 = 12,5$ مساحة $ABCD$ هي $12,5cm^2$.
50	الرباعي $ABA'C$ مربع لأنّ $AB = AC$ و $\widehat{BAC} = 90°$. مساحة $ABA'C$ هي $(3 \times 3)cm^2$ أي $9cm^2$.
51	2) مساحة ABC هي $\frac{h \times 3}{2}$. إذن $h = 4cm$. 3) محيط $BCDE$ هو $24cm$. 4) مساحة $BCDE$ هي $(7 \times 4)cm^2$ أي $28cm^2$.

وضعية إدماجية

تسيير

يقترح الأستاذ الوضعية على التلاميذ ويجعلهم في وضعية تفكير وبحث بصفة فردية. يطلب منهم قراءة نصّ المشكل، ثمّ يطرح عليهم الأسئلة الأولى المتعلّقة بقراءة وفهم الوضعية. يكون العمل جماعيا بحيث يعمل الأستاذ على جمع بعض الأجوبة مع التركيز على المحاولات المقبولة دون إخمال الاقتراحات الأخرى. يتواصل العمل بنفس الكيفية، بحيث يراعي الأستاذ كلّ

محاولات التلاميذ ويوجّههم بطرح أسئلة عليهم. يطلب منهم تبرير محاولاتهم في كلّ مرحلة.
إنّ أجزاء الحلّ المقترح على على الأستاذ خاصر، يسمح له بتسيير القسم بصفة مقبولة. هذه العناصر تسمح بخلق جوّ من المنافسة أثناء التبادل بين التلاميذ والأستاذ أولا، ثمّ بين التلاميذ أنفسهم. هذا السلوك الإيجابي عند التلميذ يعتبر مؤشرا مهمّا ينبغي أن نعمل على تنميته عند كلّ متعلّم.

وضعية تقويم

• ترجمة الوضعية:

تمثيل الأرضية بمستطيل ABCD.

• تعيين منتصفات أضلاع المستطيل.

• التخمين: الرباعيّ IJKL معيّن.

• إثبات صحّة التخمين:

في الرباعيّ IJKL، لدينا القطران متناصفان ومتعامدان.

إذن: IJKL معيّن.

$AB = 6cm$ ؛ $BC = 3cm$

مساحة IJKL هي $\frac{IK \times 3LT}{2}$ أي $9cm^2$.

مساحة IJKL هي نصف مساحة المستطيل ABCD، أي $\left(\frac{18}{2}\right)$ أي $9cm^2$.

استعمال تكنولوجيات الإعلام والاتصال

إنّ النشاط المقترح يعتبر امتدادا للعمل المنجز في المراحل السابقة من التعلّم. فهي فرصة لتأكيد وجود طرق أخرى – إضافة إلى الطرق المألوفة – لحلّ بعض المشكلات. إنّ استعمال البرمجية الهندسية المقترحة على التلميذ تمكنه من ملاحظة ومشاهدة مراحل الحلّ ثمّ النتيجة النهائية المنتظرة.

بالنسبة إلى الوضعية الثانية المقترحة على المتعلّم، ينبغي أن يتوصّل إلى الحلّ المنتظر وذلك ببناء برنامج مناسب وتنفيذه. يتعلّق الأمر في هذا النشاط باستغلال المعارف المكتسبة حول مفهوم متوازي الأضلاع لمعالجة الوضعية في إطار آخر.

12 - الموشور القائم و أسطوانة الدوران

• الكفاءة التي يستهدفها الباب

يحلّ مشكلات متعلقة بالأشكال الهندسية المألوفة ويستعمل الأدوات الهندسية في إنشائها بشكل سليم ويبرر بعض خواصها ويبني استدلالات بسيطة.

• الموارد

• التعرف على الموشور القائم و أسطوانة الدوران وحساب الحجم و المساحة الجانبية لهما.
- وصف موشور قائم.
- تمثيل تصميم لموشور قائم أبعاده معلومة.
- صنع موشور قائم أبعاده معلومة.
- وصف اسطوانة دوران.
- تمثيل تصميم أسطوانة دوران أبعادها معلومة.
- صنع أسطوانة الدوران أبعادها معلومة.
- حساب المساحة الجانبية لموشور قائم ولأسطوانة دوران.
- حساب حجم موشور قائم وأسطوانة دوران.

تقديم الباب

سبق وأن تعرّف التلاميذ في السنة الأولى متوسط على المكعب و متوازي المستطيلات، حساب مساحة ومحيط متوازي الأضلاع ، مثلث ، مستطيل .....،وفي هذه السنة سيتعلم التلميذ الموشور القائم و أسطوانة الدوران (وصف، انجاز تصميم ، صنع ،حساب حجم و مساحة جانبية).

في هذا الباب يتدرب التلميذ مرة أخرى على استعمال المنظور المتساوي القياس في تمثيل هذه الأشكال، و اكتساب مهارات في إيجاد العلاقة بين السعة والحجم.

يمكن كذلك استعمال تكنولجيات الاعلام و الاتصال في تمثيل هذه الاشكال ورؤيتها ثلاثية الأبعاد (مثل برنامج جيوجيبرا).

الأنشطة

• إنّ تحقيق الأهداف المتوخاة من أي نشاط تعلّمي لا يتعلّق فقط بجودة الوضعيّة التعلّمية المُعدّة لهذا الغرض، بل يتعدّى ذلك إلى وضع خطّة مُحكمة لطريقة التسيير.

إجراءات ممكنة

• من أجل ضمان تسيير فعّال لوضعية تعلّمية، من الضروري التوقّع المسبق لما يقوله وما يفعله التلاميذ اتجاه المشكلة المطروحة، وهذا ما يُسمّى بالتحليل القبلي لوضعية تعلّمية.

يستند أساسا التحليل القبلي لوضعية تعلّمية إلى الإجابة عن الأسئلة الآتية:

1 - ما هي مُختلف إجراءات التلاميذ الصحيحة المتوقّعة لحل المشكل المطروح عليهم؟

2 - ما هي مُختلف إجراءات التلاميذ الخاطئة المتوقّعة؟ ما هي الصعوبات التي ستواجههم؟

وزارة التربية الوطنية

3 - ماهي الكيفيات التي يتمكن من خلالها التلاميذ من توظيف التعلّمات المستهدفة؟

النشاط1

الأهداف

التذكير بتمثيل متوازي المستطيلات بالمنظور المتساوي القياس.

إجراءات ممكنة

- تطبيق مبادئ التمثيل بالمنظور المتساوي القياس.
- استعمال التوازي، انشا ء مستطيلات ، متوازيات الأضلاع .
- إجراءات أخرى.
- باستعمال المرصوفة (مرصوفة كراس التلميذ)لا يجد صعوبة في هذا التمثيل.

صعوبات متوقّعة

- ترتبط الصعوبة في الجزء 1 بقدرة التلميذ على توظيف الصورة الذهنية التي قد تشكلت لديه حول تعامد مستقيمين، وعلى استعمال الكوس.
- تتمثل الصعوبة، في الجزء 2، في تحليل الشكل والوقوف على العلاقة بين النقط ، ، ، ومنه استغلال هذه العلاقة لإنشاء نقطة أخرى تحقق نفس الخاصية مع ، .

التأسيس والاستثمار

بعد التأسيس للمعرفة المستهدفة ودعم ذلك بأمثلة، تُقترح على التلاميذ تمارين دعم وتعزيز من فقرة التدرّب والتفكير في الوقت المناسب لطرح مشكلات لحلها.

النشاط2

الأهداف

- انشاء تصميم لمكعب.

إجراءات ممكنة

- تمثيل الوضعية بمربعات متجاورة.
- الحرص على انشاء المربع بطريقة سليمة و احترام الأبعاد.
- إعطاء الوقت الكافي للتلميذ لإنجاز هذا التصميم.

صعوبات متوقّعة

- لا توجد صعوبات كبيرة في انجاز هذا النشاط لأن التلميذ مارسها من قبل.

الذي يصنعه مستقيمين متوازيين، واستعمال الأدوات.

التأسيس والاستثمار

بعد التأسيس للمعرفة المستهدفة ودعم ذلك بأمثلة، تُقترح على التلاميذ تمارين دعم وتعزيز من فقرة التدرّب والتفكير في الوقت المناسب لطرح مشكلات.

النشاط3

الأهداف

- العلاقة بين الحجم والسعة.

إجراءات ممكنة

• استعمال الجدول المرفق للجواب على السؤال أ).

• استعمال الملاحظة في الفرع ب) للإجابة على أسئلة الفرع ج) .

صعوبات متوقّعة

• الانتقال من وحدات الحجم إلى وحدات السعة .

• ملاحظة حول المتغيرات التعليمية المستعملة

• تم اختيار المكعب الذي طول حرفه وتقديم الملاحظة لإيجاد جسر للمرور من وحدات الحجم إلى وحدات السعة .

التأسيس والاستثمار

بعد التأسيس للمعرفة المستهدفة ودعم ذلك بأمثلة، يُقترح على التلاميذ تمارين دعم وتعزيز من فقرة التدرّب والتفكير في الوقت المناسب لطرح مشكلات.

النشاط4: إنشاء منصف زاوية

الأهداف

صنع موشور قائم

إجراءات ممكنة

• استعمال الورق المقوى في عملية الصنع .

• القص و اللف على طول المستطيل الأزرق يجعل التلميذ يكتشف الموشور القائم التي قاعدته مثلث.

صعوبات متوقّعة

• صعوبة في انشاء المثلثين.

ملاحظة :

المستطيل الأزرق أحد بعديه أما بعده الأخر لا يزيد عن .

التأسيس والاستثمار

بعد التأسيس للمعرفة المستهدفة ودعم ذلك بأمثلة، تُقترح على التلاميذ تمارين دعم وتعزيز من فقرة التدرّب والتفكير في الوقت المناسب لطرح مشكلات.

النشاط5

الهدف

حجم موشور قائم.

إجراءات ممكنة

- حساب حجم متوازي المستطيلات.
- استنتاج حجم الموشور القائم.
- التعرف على قاعدة وارتفاع الموشور.

صعوبات متوقّعة

- لا توجد صعوبات خلال انجاز هذا النشاط.

التأسيس والاستثمار

بعد التأسيس للمعرفة المستهدفة ودعم ذلك بأمثلة، تُقترح على التلاميذ تمارين دعم وتعزيز من فقرة التدرّب والتفكير في الوقت المناسب لطرح مشكلات.

النشاط6

الأهداف

صنع أسطوانة دوران.

إجراءات ممكنة

- استعمال الورق المقوى في صنع الأسطوانة.
- استعمال الألة الحاسبة.

صعوبات متوقّعة

- في عملية اللف يستعمل الشريط اللاصق لإنجاز هذا العمل.
- ملاحظة حول المتغيرات التعليمية المستعملة.
- اختيار طول الشريط مقترن بنصف قطر الدائرة.

التأسيس والاستثمار

بعد التأسيس للمعرفة المستهدفة ودعم ذلك بأمثلة، تُقترح على التلاميذ تمارين دعم وتعزيز من فقرة التمرّن والتفكير في الوقت المناسب لطرح مشكلات.

النشاط7

الأهداف

حجم أسطوانة دوران.

إجراءات ممكنة

• يكتشف التلميذ تخمين حول دستور حساب حجم اسطوانة.

• استعمال الألة الحاسبة.

• معرفة التحويل من الحجم إلى السعة.

صعوبات متوقّعة

• عدم ادراك التلميذ للتخمين.

• حساب مساحة القرص.

التأسيس والاستثمار

بعد التأسيس للمعرفة المستهدفة ودعم ذلك بأمثلة، تُقترح على التلاميذ تمارين دعم وتعزيز من فقرة التمرّن والتفكير في الوقت المناسب لطرح مشكلات.

إرشادات وحلول

وضعية الانطلاق

صعوبات متوقّعة

• ما هو الشكل الهندسي للحوض؟

• مساحة القاعدة (قاعدة الموشور).

إجراءات ممكنة

الحوض هو جزء من أسطوانة دوران.

حل مُختصر

وضعية إدماجية

- محيط الجزء السفلي

ومنه المساحة الجانبية للجزء السفلي للحجر هي.

- الجزء العلوي هو نصف أسطوانة ومنه مساحة الجزء العلوي للحجر

- مساحة الكلية للجزء المدهون هي:

أي

- المساحة الكلية لدهن حجر كيلومتري هي:

- لدينا يدهن ومنه وزن الطلاء اللازم للدهن

و منه كلفة الطلاء :

وضعية تقويم

• حجم المسبح:

• الزمن اللازم : أي هي مدة كافية لملأ الحوض

اذن عمر على حق.

أوظف تعلماتي

ومنه إذن	33	لا يمكن صنع هذا الموشور لأنّ (الارتفاع أكبر من طول كل من ضلعي متوازي الاضلاع)	12
(الأبعاد بالمتر) المساحة الجانبية: سعة الدهن اللازم: عدد العلب اللازمة للدهن	35	يستغل الأستاذ هذا التمرين في تدريب التلاميذ على انشاء خماسي منتظم.	14
أ) ب) ارتفاع الماء:	37	الحجم: المساحة الجانبية:	23
أ) ب)حجم أربعة أعمدة. كمية الاسمنت: ،كمية الرمل: كمية الحصى: ،حجم الماء:	38	تصويب في نص التمرين: (المساحة الجانبية لأسطوانة دوران) الحجم: المساحة:	24
حل مختصر	39	نصف قطر الأسطوانة: حجم الأسطوانة:	31

عدد الرؤوس ،عدد الأحرف عدد الأوجه	52	لا يمكن تصميم الموشور القائم. (المثلث غير موجود)لأنّ لا يمكن تشكيل قاعدة الموشور.	42
محيط السداسي: ومنه طول حرف السداسي حجم الموشور القائم:	53	الجواب: 1) 2)	44
عدد أوجه المكعب الكبير التي تم طلاؤها. (عدد المكعبات الصغيرة)	57	نصف قطر الأسطوانة نصف قطر الأسطوانة لدينا حالة1: و حالة2: و	47

إستعمال تكنولوجيا الإعلام و الاتصال

ملاحظات حول تمثيل موشور قائم باستعمال برمجية جيوجيبرا:

- يمكن تقديم عرض النشاط مع تلاميذ القسم باستعمال جهاز الاسقاط datashow.
- من الضروري العمل في نسخة جيوجيبرا 5.0 التي تحتوي على (graphique 3D).
- نقصد بدعامة المحاور المستوي الأفقي في ورقة عمل 3D.
- النقر على ايقونة (إخفاء/إظهار المحاور) هدفها إخفاء المحاور التي ليس لها دور في هذا النشاط.
- عند إظهار قيمة كل من المساحة و الحجم للموشور القائم يمكن تغيير ارتفاع الموشور لملاحظة تغير مساحة أي وجه وحجم الموشور.

دوري الآن: هناك صعوبة في رسم مثلث متقايس الأضلاع في ورقة عمل 3D لإنشاء الموشور القائم. لحل هذه المشكلة، نرسم في ورقة عمل (graphique 2D) مثلث متقايس الأضلاع باستعمال polygone regulier، ثم ننقر بيمين الفأرة على ورقة عمل مفتوحة لـ graphique 3D تظهر نافذة ،ننقر على recadrer ينتقل الرسم من ورقة عمل (graphique 2D) إلى ورقة عمل (graphique 3D) ثم نكمل العمل كما سبق.

ملاحظة: كذلك توجد صعوبة في رسم دائرة في ورقة عمل (graphique 3D) و تعالج بنفس الطريقة أعلاه.