الجمهورية التونسية

وزارة التربية والتكوين

رياضيّات

دليل المعلم للسنة الخامسة من التعليم الأساسي

التّأليف

الباجي القروي
حسين المسلمي
البشير البرثاوي
توفيق البدوي

التّقييم

فتحي الفخفاخ
الطاهر الدرثاع

المركز الوطني البيداغوجي

الْمقدّمــة

زميلنا ٱلْمعلّم إنّ الكفايات ٱلْمستوجبة في كلّ ٱلْمجالات بصفة عَامّة وفي مادّة الرّياضيات بصفة خاصّة تتطلّب منك أن تكونَ ٱلْمُربّي المرافق والمعلّم المنشّط والمكوّن المؤطّر.

زميلنا ٱلْمعلّم هذا كتابك في الرّياضيات يوفّر لك فرص التّكوّن من خلال قِسْمِهِ النّظَرِيّ بِبَابَيْهِ :

* ٱلْباب ٱلْعلمي : ٱلْمشتمل عَلَى ثلاثة ملفّات خاصّة بٱلْمفاهيم ٱلْجديدة ٱلْمتناولة بهذا المستوى وهي : الأعداد ٱلْعشريّة والتّناسب وٱلْبناءات ٱلْهندسيّة.

* ٱلْباب التّربوي : ٱلْمشتمل على مجلوبات من علوم التّربيّة وتعلّميّة ٱلْمَادّة منها علي سبيل ٱلْمثال لا ٱلْحصر : التّعليم والتعلّم، التّقييم وأنواعهُ، الصّراع الاجتماعي المعرفي ...

كما أنّ هذا الكتاب يوفّر لك في قسمه ٱلْعمليّ تصوّرات ومقترحات تَتّصِلُ بـ :

* توزيع مفاهيم ٱلْبرنامج على مختلف ردهات السّنة الدّراسيّة وفَتراتها الرّئيسيّة.
* توزيع برنامج الحساب الذّهني على مختلف الدّروس.
* التّقييمات المتّصلة بمفتتح السّنة الدّراسيّة وبنهاية الثّلاثيات.
* أنشطة دعم المكتسبات السّابقة.
* نماذج من جذاذات تنشيطيّة تُوحي بالسّلوكات ٱلْبيداغوجيّة الرّاقية وتُثمّنها.
* حلول أنشطة التّسلية.

يَتَبَيَّنُ ممّا تقدّم أنّ هذا الكتاب لاَ يُؤَسِّرُ المعلّم ولا يُنمِّطُ سلوكاته وتصرّفاته التّربويّة بَلْ هُوَ يحرّره ويَدْعَمُ رُوحَ ٱلْمبادرة والإبداع لَدَيْه حتّى يَتَسَنّى له لعب دور فاعِل في إثراء التّعلّم واحترام الأنْسَاق ٱلْمختلفة وبالتّالي توفير فرص حقيقيّة لتيسير فرص التّعلّم بما يضمن تملّك ٱلْمفاهيم وتوظيفها في مجابهة الوضعيّة المشكل وحلّها.

زميلَنا ٱلْمعلّم إنّ كتابك هذا لاَ يَسْتَقِلُّ بذَاتِهِ بَلْ هُوَ في علاقَةٍ حميمَة بـ :

1– القانون التّوجيهي : خاصّة ٱلْفصل الثّاني الّذي يَعْتَبِرُ المتعلّم محور ٱلْعمليّة التّربويّة.

2– برنامج ٱلْبرامج : خاصّة من حيث الكفايات الأفقيّة الّتي تعملُ جميع البرامج وكلّ الممارسات البيداغوجيّة على إرسائها ومنها على سبيل المثال لا ٱلْحصر الكفاية السّادسة : يحلّ المسائل.

3– البرامج الرّسميّة :

أ– من حيث خياراتها الأساسيّة وتوجّهاتها العامّة القائمة على ٱلْمقاربة بٱلكفايات ومجلوباتها المتمثّلة أسَاسًا في :

* إعطاء معنى للتّعلّمات.
* تمييز الأهمّ على المُهِمِّ.
* التّلازم بيْن التّعلّم والتّقييم.
* مبدأ الإدماج..

* توظيف ٱلخَطإ في التّعلّم

* اِحترام ٱلْفُرُوق الفرديّة والأنساق المختلفة.

ب- من حيث احترام التّرابط الوثيق بيْن كفاية المَجَال وكفاية المادّة ومكوّنات الكفاية والأهداف ٱلْمميّزة وٱلْمضامين ٱلْمعرفيّة.

ج- من حيث ترابط ٱلْمفاهيم الرّياضيّة والتّدرّج ٱلْمنطقي في تناولها وهو ما يُجسّمه :

* وجُود مذكّرات تساعد ٱلْمعلّم على تركيز المكتسبات السّابقة وَتَرْسيخها حَتّى يتيسّر توظيفها في بناء ٱلمفاهيم المقرّرة دراستها خلال هذه السّنة الدّراسيّة.

* وجود توزيع سنوي للحَجْم الزّمني ٱلْمخصّص للرّياضيات.

* وُجود خطاطة تبرزُ التدرّج ٱلْمقترح والمناسب لتناول المفاهيم ٱلْجديدة وتملّكها وتوظيفها.

* وُجود توزيع لمفاهيم ٱلْحساب ٱلذّهني على مختلف الدّروس المقرّرة حتّى لا تكون دراسة هذه ٱلْمفاهيم هامشيّة.

* وجود ٱمتدادات للدّروس تُهَيِّئُ للتّعامل مع برنامج السّنة السّادسة بٱعتباره مكمّلا لبرنامج السّنة ٱلْخامسة على صعيد الدّرجة الثّالثة.

4- كتاب التّلميذ :

أ- يُبرزُ كتاب التّلميذ التدرّج المقترح لتناول ٱلْمفاهيم المقرّرة عبر الفترات ٱلْخمس الّتي ٱعتمدها والّتي تتضمّن كلّ فترة منها :

* مجموعة من الدّروس المترابطة والمتماسكة والمتكاملة والمتدرّجة في تناول مفهوم أو أكثر من المفاهيم المؤلّفة لبرنامج السّنة ٱلْخامسة.

* مذكّرة تدريب على حلّ ٱلْمسائل الرّياضيّة بما يقتضيه هذا التدرّب من تفكيك للقدرة ٱلْعامّة على مجابهة الوضعيّة ٱلمشكل وحلّها إلى مكوّنات هذه ٱلْقدرة بما يَضْمنُ التدرّب التّدريجي وِفق النّسق ٱلْفردي وتَبَعًا لمسار التعلّم الشّخصي.

* مذكّرة توظيف المكتسبات وتقييمها توفِّرُ فُرْصَة للمتعلّم كَيْ يُدْمِجَ مكتسباتِهِ ويوظّفها في حلّ الوضعيّة المشكل مُقَيِّمًا بذلك ما تحصّل عليه من موارد وما اكتسَبَهُ من قدرات، تقيِيمًا، يُمْكِنُ توظيفُهُ في إجراء عمل تشخِيصيّ يَسْمَحُ بِبِنَاء خطّة علاجيّة تستَجِيبُ للحاجات ٱلخصوصيّة.

* مذكّرة تسلية تَتَضمّن نشَاطًا مسليًّا يُمْكِنُ إنجازه أثناء حصص التعلّم الرّسمي أو في نادِي الرّياضيات أو في ٱلْبيت.

ب- يُبرز كتاب ٱلمتعلّم التّدرّج ٱلْمُقترح في تناول دَرْسٍ وِفقًا للتّمشّي التّالي :

* الاِستحضار : وهي مرحلة تهدِفُ إلى اسْتِنْفار المكتسبات السّابقة خاصّة تلك الّتي يَنْبَنِي عَلَيْهَا ٱلْمفهوم ٱلْمستهدف بالدّراسة.

* الاستكشاف : وهي محطّة هامّة ودقيقة يتمّ خلالها التّعامل مع وضعيّة مشكل ذات طابع اندماجي يُفضي حلّها إلى استنتاج ٱلْمفهوم ٱلْمستهدف بالدّراسة وفق تمشّيات ذاتيّة في التّعلّم.

* التدرّب : وهي جملة من التّطبيقات البسيطة والمتدرّجة الّتي تسمَحُ بتملّك ٱلْمفهوم المكتشف تدريجيّا

عبر التدرّب والتّمرّن.

* التّوظيف : وهي مرحلة يعمَلُ ٱلْمتعلّم من خلالها على التّأليف بين ٱلْموارد ٱلْمكتسبة بما في ذلك ٱلْمفهوم ٱلْجديد واعتمادها في معالجة وضعيات إدماجيّة تُعْطي فرصًا جديدة لاستعمال ٱلْمكتسب في مجالات متعدّدة ومتنوّعة من مجالات ٱلحياة المختلفة.

وبما أنّ التّقييم التّكويني ملازم للتّعلّم فعَلَى ٱلْمعلّم أَنْ يَعْتَمِدَ إحدى وضعيات التّوظيف في تقييم مَدَى قدرة ٱلْمتعلّمين عَلَى توظيف مَا تَوَفَّرَ لَهُمْ من موارِد معرفيّة ومهارات سلوكيّة في حَلّ ٱلْوضعيات المشكل عَلَى أن يتّخِذَ موقفا تعديليّا للمَسَار التّعليمي التّعلُّمِي في ضَوْءِ نتائج التّقييم.

الْخاتمــة

نأمل أن يجد كلّ معلّم في هذه الوثيقة ما ينير له السّبيل وما يساعده على أَداء واجبه بنجاح. علما وأنّ عمل المعلّمين يبدأُ حيث انتهى عمل المؤلّفين فليكن هذا العمل مليئًا بالاجتهاد والمبادرة وملاءمة الوضعيات المقترحة لمقتضيات الوسط ومستوى المتعلّمين وترقّباتهم وانتظاراتهم.

والسّلام

المؤلّفون

القسم النظري التربوي

فهرس القسم النظري التربوي

التّعليم والتّعلّم

* التعليم : ويتمثّل في مجموع الأعمال التي يقوم بها العالم على الجاهل بِهَدَفِ ترك أثر أو سمة في الثاني (1)

وتشير عبارة التّعليم إلى نشاط المعلّم (فهو الّذي يرسم العلامات في المتعلّم) وفاعليّته والدّور المركزي الّذي يقوم به في عمليّة التعليم(1).

إنّ التّعليم هو مجرّد مجهود شخصي لمساعدة شخص آخر على التّعلّم، هو عمليّة حَفْزٍ وآستثارة لقوى المتعلّم العقليّة ونشاطه الذّاتي وتهيئة الظّروف المناسبة التي تمكّن المتعلّم مِنَ التعلّم.

* **التعلّم** : التعلّم هو مصدر من فعل تعلّم ويفيد علّم نفسه بعلم أو بعلامة. وتفيد صيغة «تفعّل» النّشاط والحركة والفعل. (1) فالتعلّم مجهود شخصي ونشاط ذاتي يصدر عن المتعلّم نفسه وقد يكون كذلك بمساعدة من المعلّم وإرشاده

هل التّربية تعليم أم تعلّم ؟ (2)

قد نميل إلى القول بأنّها تعلّم وذلك بتأثير أدبيّات التربيّة الجديدة (جون ديواي، كلاباراد، ومنتسوري..) غير أنّ ممارسات العقدين الأخيرين والأخطاء التي وقعت فيها التربيّة الجديدة والتي بيّنها G.snyders في كتابه(où vont les pédagogies non directives)، تملي علينا موقفا توفيقيّا يقضي بالقول بأنّ التربية تعليم وتعلّم في نفس الحين ولخّص «لويس نوط» هذا الموقف التّأليفي حيث يقول في كتابه التّعليم والتعلّم «لا يمكن أن نعرّف التّربية على أنّها تلقين للمعارف لأنّ التّلقين المطلق غير ممكن. إنّ امتلاك المعرفة يقضي بإدماجها داخل الشّخصيّة ولكي يحصل ذلك لا بدّ من إعادة بنائها ذهنيّا من قِبَلِ الطّفل غير أنّ المتعلّم لا يمكنه آكتشاف كلّ المعارف بنفسه وهو لايحتاج إلى ذلك البتّة فالمجتمع يضع على ذمّته عـ/ط المدرسة، كلّ المضامين الثّقافيّة التي آستنبطتها البشريّة على مرّ العصور، فلا يبقى للطّفل سوى إعادة آكتشاف هذه المضامين، فالتربيّة تزاوج بين التّعليم والتّعلّم.

ومن المفيد أن يقتنع المعلّم بأنّه مجرّد مساعد للتّلميذ على التّعلّم كما أنّه من الصّالح للجميع أنّ يقتنع المربّي بأنّه مولدّ للمعرفة لامصدرا لها، وهي قناعات من شأنها أن تبعد المعلّم عن منطق التّمرير. فالتّمرير سلوك جدّ خطير تربويّا، لأنّه لا يترك الحريّة لأيّ من الطرفين حتى يستلهم نشاطه من منابع أخرى. إنّ أيّ تعلّم يجري عـ/ط التّمرير يقتل بالضّرورة المتعلّم والمعلّم، فالأوّل سيندثر أمام الأهميّة العلميّة والاجتماعيّة للمعلّم، أمّا الثّاني فإنّه سينهار أمام جسامة هذه المسؤوليّة.

أمّا إذا آقتنع المعلّم بأنّه مجرّد مرافق للتّلميذ ومساعد له فإنّ عمليّة التعلّم ستكون أكثر فاعليّة وأعمق نجاعة...

المراجع : (1) د.أحمد شبشوب : التربية بين التعليم والتعلم سلسلة وثائق تربويّة 1994

: (2) عبدالكريم الخلايلة وعفاف اللبابيدي : طرق تعليم التفكير للأطفال دار الفكر عمّان 1990

التّقييـــم (1)

توطئــة

إنّ آعتناء اختصاصات عديدة بمسألة التّقييم التّربوي ليس بالجديد، إذ لا يخلو نظام تربويّ في أي عصر من العصور من طريقة أو تقنية تقويم لفظيّة كانت أو حواريّة أو توجيهيّة أو سلوكية منطوق بها أو غير منطوق بها. فسقراط مثلا في توليده للأفكار كان يعمد إلى أساليب قياسيّة لفظيَّة يحكم بها على مستوى آستيعاب تلميذه «مينون» وعلى مدى نجاعة الاستجواب ووقعه في هذا التّلميذ المتعلّم. وعملية التّقييم آرتبطت شديد الارتباط سواء في ذهن المدرّس أو المتعلّم أو الوليّ أو المؤسسة التّعليميّة بعمليّة ترقيم أو إسناد أعداد حسب ماتمّ آستيعابه من الدّروس كما آرتبط بالرّتبة التي يحتلّها المتفوّق أو المتميّز أو المتوسّط ودونه داخل مجموعة الفصل. وبتكرار هذا السّلوك أفرز العديد من ردود الفعل منسجمة ظاهريّا مع الوضعيّة التّربويّة نذكر منها الحفظ عن ظهر قلب والغشّ والتفنّن في التحيّل ومناقشات لا مبرّر لها حول العدد المسند.. والأَخْطرُ من هذا هو أنّ التّقييم السّائد والمسمّي بالتّقليدي لا يسمح في كثير من الأحيان والحالات بمعرفة ما تحقّق وما لم يتحقّق لدى التّلاميذ، زِدْ على ذلك فوضويّة إسناد الأعداد. لكنّ كلّ هذا لا يعني التّخلّي عن التّقويم الّذي يمثّل ركنا من أركان العمليّة التربويّة بل يعني تجاوز الممارسة المعتادة ومقاومتها وذلك بمقاربة تقنيّة تركّز علي تقنين التّقويم مع الاحتفاظ بمفهوم القيس وإسناد الأعداد فالتّقويم جُزْءٌ لا يَتَجزّأ من العمليّة التّربويّة وهو مرتبط عضويّا بالأهداف والكفايات بأنواعها من جهة وبالأساليب من جهة أخرى (طرائق التّعليم، أساليب المكافأة والجزاء...)

1- د. حمودة القليبي . دروس نظرية في التقييم 1985 (وحدة تعليمية معهد علوم التربيّة باردو)

مفهوم التّقييم (2)

يتمثّل التّقييم في قيس المسافة التي تفصل بين الأهداف المنتظرة والنّتائج المحقّقة ويعرّف أحمد بشايرة(2) التّقييم بقوله :

«هو عمليّة إصدار حكم على مدى تقدّم المتعلّمين نحو بلوغ الأهداف التي تمّ تحديدها والتّخطيط لها، بمعنى تقويم أداء المتعلّمين فيما آكتسبوه من مهارات ومعارف ومواقف وآتّجاهات نتيجة عمليّتي التّعليم والتّعلّم في ضوء معايير مضبوطة وبآستخدام وسائل وأدوات معيّنة، وبناء على ذلك فإنّ التّقويم يعتبر عنصرا هامّا في منظومة عمليّتي التعلّم والتّعليم. والتّقييم يبرز بجلاء مواطن القوّة والضّعْف ويهدف إلى إدخال تحسينات على عمليّتي التّعليم والتّعلّم»

أنواع التّقييم (3)

تمارس عملية التّقويم في جميع مراحل العمليّة التعليميّة التّعلّمية وهي ثلاثة أنواع :

أ- التّقييم التّوجيهي : ويجرى قبل البدء في تطبيق البرنامج المقرّر قصد التعرّف على المكتسبات السّابقة والقبليّة والّتي بدونها لا يمكن البدء في التّعلم الجديد. ويهدف هذا النّوع من التّقييم إلى قياس مدى آستعداد المتعلّمين وآمتلاكهم لمستوجبات التعلّم السّابق للتّعلّم اللاّحق وذلك لتيسير عمليّة التعلّم والتّعليم ويقاس ذلك إمّا بآختبار آستعداد أو بآختبار قبليّ.

ب- التّقييم التّكويني أو التّعديلي : وهو التّقييم الذي يتمّ خلال عمليّة التعلّم والتّعليم ويركّز هذا التّقييم على ما أحرزه التّلاميذ من تقدّم وما فشلوا فيه في موضوع دراسيّ معيّن. فإذا فشل أغلب التّلاميذ في الاختبار البنائي وجب النّظر في أساليب التّعليم والتعلّم، أمّا إذا فشلت قلّة منهم فينبغي إعداد وصفات تصحيحيّة من أجل تصحيح الأخطاء التّعليميّة الفرديّة، وبذلك يدلّنا الاختبار البنائي على مدى تمكّن المتعلّم من مهام تعليميّة معيّنة.

ج- التّقييم النّهائي أو الختامي أو الإشهادي

ويجرى في نهاية البرنامج التّعليمي والّذي تخلّله التّقويم التكويني أو البنائي ومن أمثلة هذا النّوع من التّقييم : الامتحانات الّتي تجرى في نهاية كلّ ثلاثي أو في نهاية كلّ سنة دراسيّة أو في نهاية كلّ درجة.

2- د. أحمد بشايرة : التقويم في التربيّة، رسالة المعلّم . وزارة التربيّة والتعليم. عمّان الاردن 1983

3- د. زكرياء محمّد الطاهر : مبادئ القياس والتقويم وفي التربيّة مراجعة د. عبدالله منزل، مكتبة دار الثقافة للنشر والتوزيع عمّان . الأردن. 1999

البنائيّة «بياجي»

تقّر البنائيّة التّعلّمية بأنّ المعارف **لا تمرّر** وذلك خلافا للاعتقاد السّائد، بل يجب **بناؤها** بصفة دائمة من قبل **المتعلّم** والمتعلّم وحده.

النّظريّة البياجيّة

رغم أنّ الدّراسات السّيكولوجيّة الّتي قام بها بياجيه ليست لها مقاصد تربويّة مباشرة، فإنّ تعلّميّة **المواد قد استوحت منها الكثير** : **كيف تجري عمليّة التّعلّم ؟ أي كيف تجري عمليّة اكتساب المعرفة من قبل الفرد** ؟ سؤالان ابستمولوجيان سيجيب عنهما بياجيه إجابة سيكولوجيّة.

* خصائص المعرفة عند بياجيه

نقد بياجيه الابستمولوجيّة التّقليديّة التي توهم بأنّ المعرفة تمثّل **حالة ثابتة** سواء كان ذلك عند أفلاطون (المعرفة تذكّر) أو عند ديكارت (الأفكار الموروثة) ، وتعميمها لدى الفلاسفة المسلمين (أبو حامد الغزالي مثلا : العلم نور قذفه اللّه في صدري).

انتقد بياجيه الفلاسفة التّقليديين ٱلقائلين بثبات المعرفة وإطلاقها

«بيّنت البحوث التي قمنا بها خلال الـ 50 سنة الماضية أنّه لا وجود لمعرفة حالة ناتجة عن تسجيل ملاحظات خارجيّة وفي غياب هيكلة نابعة من نشاط الفرد»

«تحت تأثير جملة من المباحث السّيكولوجيّة أصبحنا نقرّ اليوم بأنّ **المعرفة تمشّ دينامي لا حالة ساكنة** » فالمعرفة تعتمد على نشاط الفرد.

فإذا كانت المعرفة تمشّيا فما هي المراحل الّتي يقطعها الفرد حتّى يبني هذه المعرفة ؟

* المعرفة تنطلق دائما من الحاجة

إنّ الطفل شأنه في ذلك شأن الكهل لا يسلك سلوكا معيّنا إلاّ بتأثير **علّة** وهذه العلّة تترجم دائما إلى حاجة، فلا وجود لسلوك معرفي اعتباطي وإنّ كلّ طلب للمعرفة **ينضوي دائما** تحت لواء **حاجة تثيره**.

والحاجة تترجم دائما عن فقدان للتّوازن بين الفرد ومحيطه سواء كان المحيط ماديّا أو معنويّا **وانعدام التّوازن** هو الّذي يثير **السّلوك المعرفي** لدى الفرد، فإنّ **تحقيق الحاجة يعيد للفرد توازنه فالسّلوك المعرفي للفرد لا يعدو أن يكون سلسلة مزدوجة من التّوازن وفقدان التّوازن.**

والموازنة المعرفيّة هي موازنة مضيفة، وأعني بذلك أنّ انعدام التّوازن لا يعود بالفرد إلى الشّكل السّابق من التّوازن بل إلى شكل أرقى من الموازنة السابقة.

فصفة الإضافة التي تتّسم بها كلّ موازنة جديدة هي التي تجعل النّموّ الذّهنيّ والمعرفيّ للفرد ممكنا، فهي المحركّ الأساسي للتطوّر المعرفي للطّفل، إذ لو كانت الموازنة الجديدة تعود بالفرد إلى الموازنة السّابقة، لما تقدّم الفرد معرفيّا وذهنيّا فالنّموّ الذّهنيّ والمعرفيّ للفرد يتمثّل في تكيّف مع الواقع يزداد دقّة كلّما تطوّر الفرد.

الاستنتاج

1) المعرفة عمليّة بنائيّة يقوم بها الفرد انطلاقا من نشاط فاعل داخل محيطه.

2) إنّ اكتساب المعرفة عمليّة مفتوحة ومتفتّحة على الجديد بمعنى أنّها تتطوّر وتتجدّد ولا تتوقّف لذلك لا بدّ من التّأكيد على ضرورة تعليم الطّفل لا المعارف الجاهزة بل منهجيّة تعلّمها وهي تمثّل للطّفل مفتاحا يَلِجُ به كلّ أبواب المعرفة المدرسيّة.

3) إنّ التّمشّي المؤدّي إلى امتلاك المعرفة المدرسيّة لا يتحرّك إلاّ إذا انطلق من حاجة يشعر بها الطّفل، لذلك لا بدّ من ضرورة وضع المتعلّمين في بداية كلّ حصّة تعليميّة تعلّمية أمام وضعيّة مشكل لحثّهم على بناء المعارف التي تحلّ ذلك المشكل، وبذلك تكون معارف وظفيّة وذات معنى.

المرجع : د. أحمد شبشوب : التربيّة بين التعليم والتعلّم سلسلة وثائق تربويّة 1996

الصّراع الاجتماعي المعرفيّ

لمقاومة الفشل المدرسي :

برهنت مدارس عديدة على أهميّة الصّراع الاجتماعي المعرفي لدى الفرد في بناء معارفه بنفسه.

1) فالمدرسة البنائيّة «لبياجي» تؤمن بأنّ الفرد يبني معارفه ضمن تفاعلات اجتماعيّة بين الأنداد والطفل المتعلّم بفضل النّقاش مع الآخرين حول موضوع ما يستعمل في البداية تفكيره الخاصّ. وبفضل المحاورة وتبادل الآراء يتحاور الطّفل مع نفسه للتّحقق من نمط تفكيره فيبني أنماطا جديدة آخذا بعين الاعتبار المجلوبات التي حصلت له في السّابق ويدمج مجلوبات التّفاعلات الجديدة. وبرهن بياجية تجريبيّا أنّ العمل التّشاركيّ يحدث صراعات لدى أفراد المجموعة ويفضي بالأساس إلى تطوّر الحكم الأخلاقي لدى الطفل ؛ وأنّ آكتساب المعارف وتطوّرها لدى الطّفل يمرّ وجوبا من مرحلة توازن إلى أخرى مرورا بمرحلة آنتقاليّة تتميّز بآختلال التّوازن يَحدث خلالها تعارض داخل الفرد بين رصيد معارفه السّابقة والمعارف الجديدة وتنتهي بإدماج المعرفة الجديدة ضمن القديمة بطريقة تفضي إلى إعادة هيكلة النّظام المعرفي للفرد لأنّ «الفرد الذي يبني معرفة يُعيد بناء العالم من جديد».

إذًا يتمّ تجاوز الصّراع الدّاخلي في إطار عمليّة إعادة تنظيم وتنسيق للخبرات المعرفيّة يكون حاصلها توزان جديد أرقى.

2) أمّا عالم النّفس الاجتماعي «فيڤوتسكي » فهو يعتقد أنّ الاتّجاه الحقيقي للنموّ بأنواعه لدى الفرد لا يذهب من الفرديّ إلى الجماعي بل العكس من الجماعي إلى الفردي وبهذه الشاكلة يتحوّل التمشّي بين الأفراد (التمشّي البين الفردي) إلى تمشّ فرديّ، فالمسافة الفاصلة بين مستوى النموّ الذي يبرز كيفيّة إنجاز الطفل مشكلا بصفة فرديّة، ومستوى النّمو الذي تحدّده الطّريقة التي يحلّ بها المشكل بمساعدة كهل أو بمشاركة أنداد أكثر تقدّما عرفانيًّا مردّها الصّراع الاجتماعي المعرفي الذي يعيشه الطفل والّذي يضمن له التّطوّر المعرفي.

وقد بيّن Blay 1989 بأنّ ما يميّز هذا التيّار الجديد هو النّظريّة القائلة بأنّ التّفاعلات الاجتماعيّة لا تكون بنائيّة إلاّ متى ولّدت مواجهات بين أفكار متباينة وإجابات وحلول للأطراف المتفاعلة ؛ فبوجود الاختلاف وهذه الصّراعات يحصل التّغيير المطلوب في النّهاية. كما بيّنت الدّراسات اللاّحقة بأنّ الفرد لا يتطوّر ضمن التّفاعالات الاجتماعيّة إلاّ إذا كانت المعارف المقترحة محلّ الصّراع الاجتماعي المعرفي ذات دلالة ومندمجة ضمن تمشّياته الخاصّة به حتى يتمكّن من إدماجها وتحويلها إلي مكتسبات جديدة وبهذه الشاكلة يحصل التطوّر المعرفي.

3) المدرسة البياجيسيّة الجديدة

Doise Mugny, et Anne Welly Perret clermont

بيّن هؤلاء تجريبيّا آعتمادا على أبحاث تربوية وضمن المقاربة البنائيّة أنّ الصّراع الاجتماعي المعرفيّ يلعب دروا أساسيّا في مساعدة الطفل علي بناء معارفه.

فالمدرسة النّفسيّة الاجتماعيّة تؤكّد على الأبعاد الاجتماعية لتلك الصّراعات التي تمثّل النّواة الصّلبة في عمليّة التعلّم والتطوّر المعرفي. فوضعيّات التفاعل الاجتماعي تجبر الأطفال على التّنسيق بين أعمالهم ووجهات نظرهم وتفضي بالضّرورة إلى تحسينات معرفيّة مؤكّدة نحو التطوّر.

إنّ الصّراع هو المولّد للنّماء أو النّمو وليس التّفاعل بمفرده، أي أنّ الصّراع الّذي يعيشه الطّفل يتولّد عنه إدراكه لإجابات وأفكار تختلف عن إجاباته وآرائه وأفكاره، فالصّراع وراء بروز الاختلاف، وحتّى يكون الصّراع ذا دلالة ووجاهة ونجاعة يتوجّب توفّر شرط أساسي يتمثّل في التّواجد الصّريح للعديد من وجهات النظّر وفي التّقارب العمري للأطفال المتفاعلين.

وقد أثبتت تجارب الباحثين أنّ وضع الطّفل في تفاعلات اجتماعيّة مع كهل لايحدث صراعا معرفيّا إذ يُسبّب شعور الطّفل بتفوّق الكهل في مجاملة هذا الأخير ومجاراته في ما يقول ويفعل.

بصورة عامة إنّ نشاط الفرد وتطوّر كفاياته المعرفيّة لاينفصلان عمّا يجري في داخل المجموعة بفضل ما توفّره المجموعة من فرص التّبادل الاجتماعي الذي يمثّل حسب Doise «أحسن ميدان للتطوّر الذّهني والمعرفي لدى الأفراد». إنّ البناء المعرفيّ تُساهم في إحداثه بصفة فعّالة التّبَادلات الاجتماعيّة لأنّ «نشاط الفرد هو الذي يؤسّس لتطوّره الفكري والمعرفي وهذا النشاط ليس فرديا بقدر ما هو تفاعلي» جدلي، فالنموّ بأنواعه يؤثّر في التّفاعلات ويُطوّرها، وهذه الأخيرة تؤثّر بدورها في النموّ وتطوّره.
فذكاء الفرد مُتأتٍّ من ذكاء المجموعة.

بفضل التّفاعلات الاجتماعيّة، تتولّد وتترسّخ المواقف الاجتماعيّة والفكريّة التي يكتسبها الفرد من حيث تحسّن قدرته على الإنصات وآحترام آراء الآخرين المختلفة والقبول بنسبيّة معارفه، وآكتساب الثّقة في المساهمة والإغناء، فيكتسب مهارات جديدة لغويّة وذهنيّة كالإبلاغ والاستدلال المنطقي مع البرهنة، فيتمكّن الفرد من الرّفع من مستوى المناخ الاجتماعي والفكري والمعرفي للمجموعة وكذلك المستوى العلائقي والعاطفي والانفعالي وبهذه الشاكلة تحلّ المجموعة المشكل ممّا يجعل من عمليّة آلبناء الذاتي للمعارف أمرا ممكنا.

إنّ التّأكيد على البعد الاجتماعي في التّطوّر الذّهني والمعرفي يهدف إلى تجاوز الأنموذج التّقليدي والثّنائي الّذي يضع الفرد في علاقة مباشرة مع موضوع المعرفة.

التّطبيقات البيداغوجيّة لمفهوم الصرّاع الاجتماعي المعرفي

من أهمّ مجلوبات النّظريّة التّفاعليّة هو القطع مع النّظرّيات القائلة بأنّ التعلّم مسألة شخصيّة، وما يؤكّد ذلك هو أنّ العلاقات والتبادلات الاجتماعيّة في إطار الوضعيّة التعلّميّة التّعليميّة بالفصل حقيقة قائمة الذّات، ويتمثّل دور المعلّم في إثارتها وتنويعها وتأطيرها وذلك عن طريق آقتراح وضعيّات إشكاليّة تحلّ في نطاق مجموعات صغيرة إلاّ أنّ هذا التوجّه يستوجب الحذر والاحتياط ممّا يمكن أن يَحْدُثَ في إطار هذه الأنشطة الفرقيّة من مظاهر التّسلّط أو التّبعيّة أو النّقاش غير الهادف الذي لا يُفضي إلى تطوّر الأطراف المتفاعلة.

إنّ الصّراع الاجتماعي المعرفيّ الفاعل حقيقة في التعلّم :

* يمكّن الطفل المتعلّم من الوعي بوجود إجابات أخرى مخالفة لإجاباته وبآختلاف في وجهات النّظر ممّا يدفعه إلى التّراجع عن إجاباته الأولى ونقدها.

* يقوّي آحتمالات مشاركة الطّفل ونشاطه المعرفي بفضل ما يُحدثه من تعديل متواصل وتنسيق في الأفعال والمواقف الّتي تفرضها وضعيّة تعلّمية معيّنة.

* يتعلّم الطفل كيف يكتشف ويستقبل مُعطيات جديدة ومعلومات مفيدة وغير منتظرة في صُلب إجابات أفراد المجموعة، يستثمرها في بناء معارفه.

* يحفّز الطّفل على القبول بأنّه في حالة تغيّر وتحوّل فكريّ، وعلى المشاركة في حلّ المشكلات.

لذا يتوجّب إرساء شبكة من التّبادلات بين المتعلّمين أنفسهم والابتعاد عن المسار الثّنائي معلّم / تلميذ. ويتمثل دور المعلّم في آقتراح سلوكات ومواقف بيداغوجيّة مرغّبة ذات دلالة قصد إشراك المتعلّمين في حلّ الوضعيّة التّعلميّة وبهذه الشّاكلة نخلق فضاء يُتيح للطّفل فرص التّعبير الحرّ والاكتشاف الخلاّق ومجابهة وجهات النّظر المختلفة لأفراد المجموعة عن وجهة نظره الخاصّة وهي طريقة قائمة على تكثيف التّفاعلات وتنويع مسارات التّواصل إضافة إلى ما تفرزه من تحوّلات على مستوى العلاقات بين المعلّم ومنظوريه وعلى مستوى الأدوات الجديدة الّتي تلزم المعلّم بتأديتها.

يتأكّد أن يتركّز سير الدّرس لاعلى مجموعة الفصل مأخوذة جماعيّا أو فرديّا بل على مجموعة التّلاميذ مأخوذة في دينا ميتها الخاصّة.

المراجع :

1) دواز : علم النّفس الاجتماعي التّجريبي ترجمة د. أحمد شبشوب

2) أصطفلي : مفاهيم التّعلميّة ، ترجمة د. أحمد شبشوب

3) د. أحمد شبشوب : تعلّمية المواد : سلسلة وثائق تربويّة 1997

المدرسة النّفسيّة الاجتماعيّة الرّوسيّة فيڤوتسكي مثالا.

آستراتيجيات التعلّم (1)

تعتبر البحوث المهتمّة بآستراتيجيات التّعلّم حديثة نسبيّا لكنّها تتطوّر بسرعة مذهلة وتجد كلّ يوم أنصارا جددا في عالم التّربيّة. وهو أمر يدفع على الارتياح خاصّة وأنّ البحوث حول الاستراتيجيات تكمّل البحوث السّابقة (أمثال بحوث سكينار وواطسن وبياجيه) والّتي تؤكّد على الجوانب العامّة والمشتركة لعمليّة التعلّم. ورغم أهميّة البحوث التي قام بها الأوّلون حول تمشّيات التّعلّم فإنّها لا تقدّم للمدرّس معلومات صالحة للتّطبيق المباشر بالفصل. ذلك أنّ المعلّم يواجه بفصله أفرادا مختلفين، يتمتّعون بقدرات عقليّة متشابهة لكنّهَا قدرات لا تتحرّك بنفس الكميّة ولا بنفس النّسق داخل الوضعيّات التّعليميّة.

فقد بيّنت البحوث المقامة خلال العقد الأخير ببريطانيا مثلا أنّ الأطفال المنتمين إلى شريحة عمريّة واحدة يستعملون آستراتيجيات مختلفة في التّعلّم. كما بيّنت بحوث أخرى بالولايات المتّحدة الأمريكيّة، أنّ انعدام التّوافق بين آستراتيجيات المعلّم في التّعليم وآستراتيجيّة التّلميذ في التّعلمّ قد تؤول إلى تأخّر في النموّ الذّهني والمعرفي للتلّميذ، فهناك من هو بصريّ أي يتعلّم اعتمادا على مايرى، وهناك من هو سمعي أي يتعلّم آعتمادا على مَا يسمع وهناك من هو سمعي وبصري، وهناك من هو حركي أي يتعلّم آعتمادا على الممارسة... فإذا كان الأمر كذلك، فهمنا كيف أنّ تلاميذ الفصل الواحد يستعملون آستراتيجيات مختلفة في التعلّم لمجابهة نفس الوضعيّة التّعلميّة. لذلك نقول بأنّ الحكمة تفرض على المعلّم آستعمال آستراتيجيات مختلفة في التّعليم قصد إعانة كلّ تلميذ على آستعمال آستراتيجيّته الخاصّة به، وهو ما يساعدنا على تطبيق البيداغوجيا الفارقيّة.

لكنّ البيداغوجيبا الفارقيّة لا تخلو من مخاطر :

فالمعلّم الذّي يُفرط في آحترام الآستراتيجيات التّعلّميّة للتّلاميذ قد يسجنهم في فرديّتهم ويغلق عليهم باب إثراء شخصياتهم ع / ط الاحتكاك بآستراتيجيات أخرى. لذلك نقول : إنّه على المعلّم آحترام الاستراتيجيات الفرديّة التي يستعملها التّلاميذ في التعلّم مع إعانتهم على آستعمال آستراتيجيات آخرى أكثر تعقيدا وثراء.

---

(1) Philippe Mérieux : Enseignement/Apprentissage

ترجمة د. أحمد شبشوب

الوضعيّة المشكل (1)

آعتاد المعلّمون على آستعمال المشكل في آخر الأسبوع بهدف تقييم تحصيل التلاميذ غير أنّ البحوث الأبستمولوجيّة المعاصرة (بحوث ڤاسطون باشلار مثلا) دعت إلى ضرورة برمجة المشكل في نقطة الانطلاق لكلّ تمشّ يهدف إلى بناء معرفة جديدة، بعبارة أخرى يجب أنّ يكون منطلق كل درس جديد مشكلا أو وضعيّة رياضيّة تشتمل على المفهوم الرّياضي الجديد، وقد أيّدت الأبحاث المقامة في علم النفس المعرفي la psychologie cognitive مثمّنة المشكل في عمليّة آمتلاك المعرفة الرّياضيّة.

ويعود الفضل إلى الباحث الأمريكي (Binet Simon 1972) الّذي أعاد الاعتبار إلى المشكل داخل التّمشّي المعرفي ويعرّف Binet Simon المشكل بثلاثة مؤشّرات :

وضعيّة الانطلاق ووضعيّة الوصول أو الهدف المنشود، وبين الوضعيّتين تتنزّل التحوّلات الذهنيّة التي تَجْرِي في ذهن الفرد المتعلّم حتى يحقّق الهدف المنتظَر والمتَمثّل في حلّ المشكل المطروح عليه وبالتّالي يكتسب المعرفة المستهدفة.

وظائف الوضعيّة المشكل (2)

يقول شارِناي :

يقوم المشكل داخل الوضعيّة التعلّمية بثلاث وظائِفِ :

1- المشكل هو المحرّك للتعلّم فهو النّقطة الّتي ينطلق منها المتعلّم لامتلاك مَعارف جديدة وغالبا ما يأخذ المشكل شكل وضعيّة مشكل تطرح على المتعلّم ويطالب بإيجاد حلّ لها

2- المشكل هو الوسيلة المعتمدة في التّعلّم، تحثّ المتعلّم على آختيار الوسائل الموصلة إلى حلّ المشكل

3- المشكل هو الوسيلة المعتمدة في تقييم عمليّة التعلّم.

---

(1) د.شبشوب : تعلّميّة الموادّ : منهج وتطبيقهُ سلسلة وثائق تربويّة 1997

(2) CHARNAY : l'erreur dans l'enseignement des mathématiques 1987

هل يمكن اعتماد صنافة ما قصد هيكلة المسائل حسب أنواعها (1)

يؤكّد علماء التّربيّة أنّه لا يجوز الحديث عن حلّ مشكل إلاّ عندما يكون أحد العناصر التّالية حديثا بالنّسبة إلى من يحلّهُ

أ- وضعيّة الانطلاق

ب- التمشي المعتمد في بناء الحلّ.

ج- الناتج عن حلّ المشكل.

أمّا إذا كان كلّ من العناصر السّابقة معهودا من قبل المتعلّم فإنّه لا يجوز الحديث عن حلّ مشكل بل يتعلّق الأمر عندها بتطبيق مبادئ رياضيّة أو هياكل (خورزميات على سبيل المثال).

والجدير بالإشارة أنّه في أغلب الأحيان يكون التمشّى المعتمد في بناء الحلّ هو المجهول من قبل المتعلّم إلاّ أنّه بالإمكان أن يتعرّض من يتكفّل بحلّ المشكل إلى نمط من المشاكل لم يعترضه من قبل أو أن يكون النّاتج الذي يتوصّل إليه غريبا بالنّسبة إليه. لذلك يمكن القول أنّ المشكل يكمن في وضعيّة الانطلاق أوفي التمشيّ المعتمد في بناء الحلّ أو في النّاتج كما يمكن أنّ يكمن المشكل في أكثر من موقع من المواقع الثّلاثة آنفة الذّكر.

على غرار ما تقدّم فإنّ درجة الإلْف يمكن أنّ تتنوّع من متعلّم إلى آخر لذلك فقد تقرّر اعتبار ثلاث درجات للإلف :

الدّرجة الأولى = مألوف

وتشمل هذه الدّرجة الوضعيّات أو التمشّيات أو النّواتج التّي كانت موضوع دراسة سابقة سواء كانت تلك الدّراسة مقصودة أو وليدة صدفة.

الدّرجة الثّانية = معترض

وتشتمل هذه الدّرجة الوضعيّات أو التمشّيات أو النّواتج التّي اعترضها المتعلّم على وجه الصّدفة دون أن تكون قد تشكّلت عن دراسة تامّة.

الدّرجة الثّالثة = جديد

وتشتمل هذه الدّرجة الوضعيّات أو التمشيّات أو النّواتج التّي لم يتعرّض لها المتعلّم أو تلك التّي يكون قد اعترضها ونسيها نسيانا مطلقا.

واعتمادا على ما تقدّم يمكن تمثيل درجة إلف وضعيّة مشكل بثلاثيّ تشير أرقامه تباعا (من اليسار إلى اليمين) إلى درجة إلف وضعيّة الانطلاق فالتمشّي المعتمد في بناء الحلّ فالنّاتج.

مثال ذلك فإنّ الثّلاثي (121*) يمثّل مسألة وضعيّة الانطلاق فيها معهودة والتمشّي المعتمد في حلّها معترض وناتجها معهود.

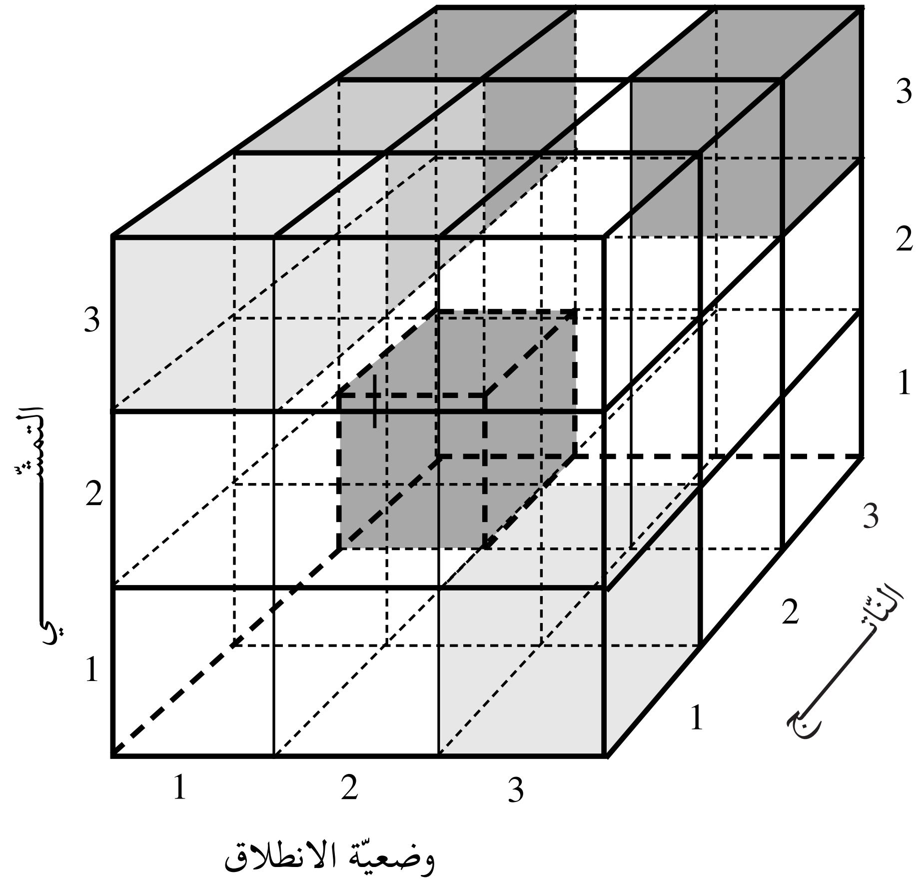
---

(1) **المرجع** : تعلّم الرّيَاضِيَات عن طريق حلّ المشكلات إعداد علي بعطور الباجي القروي ومحمد صالح الفازعي (**سلسلة الوثائق** البيداغوجيّة عدد2 1998.

كذلك فإنّ الثّلاثي (211) يمثّل مسألة وضعيّة الانطلاق فيها معترضة والتمشّي معهود والنّاتج معهود أيضا.

أمّا الثّلاثي (333) فيمثّل مسألة كلّ شيء فيها جديد بالنّسبة إلى المتعلّم : وضعيّة الانطلاق والتّمشّي الخاص ببناء الحلّ والنّاتج وهو نوع من المسائل يتجاوز التّعاملُ معها القدراتِ العاديّة للمتعلّمين.

ولحوصلة مختلف أنواع المسائل نعتمد المكعّب التّالي الذي يمثّل حرفه الأفقي درجة الإلف في وضعيّة الانطلاق ويمثّل حرفه العمودي درجة الإلف في التّمشي المعتمد في بناء الحلّ ويمثّل حرف العمق فيه النّاتج ونلاحظ أنّه يتكوّن من 27 مكعّبا صغيرا يرمز كلّ منها إلى نوع من أنواع المسائل حسب هذه الصّنافة.



كما يمكن تبسيط الرّسم السّابق باعتماد مخطّط الشّجرة الذي يؤدّي بدوره إلى إبراز مختلف أنواع المسائل السّبعة والعشرين حسب هذه الصّنافة وذلك بتفريع الغصن الأوّل الخاص بوضعيّة الانطلاق إلى ثلاثة فروع يتفرّع كلّ منها إلى ثلاثة فروع أخرى بالنّسبة إلى التمشّي المعتمد ويتفرّع كلّ فرع خاص بالتمشّي إلى ثلاثة فروع يجسّم كلّ منها إحدى درجات الإلف بالنّسبة إلى النّاتج.

---

* يُقرأ من اليسار إلى اليمين

وعموما فإنّ أنواع المسائل الّتي تهمّنا أكثر من غيرها في الإطار التّربوي يمكن حصرها في خمس رتب حسب إطار اعتمادها وتوظيفها في مسار التّعلّم :

1 **الرّتبة الأولى** = مسائل درجة إلف المتعلّم بمكوناتها الثّلاثة كبيرة فهي من قبيل (111) أو (121) أو (211) أو(112) هي مسائل تُعتمد في مستوى التّطبيقات المباشرة والسّريعة التّي تواكب اكتشاف مفهوم جديد أو تمشّ جديد.

2 **الرّتبة الثّانية** = مسائل درجة إلف المتعلّم بالتمشي المتّصل ببناء حلّها محدودة فهي من قبيل (131) أو (231) أو (231) أو (132) أو (232) وهي مسائل تعتمد كوضعيّة انطلاق لدرس ما يكون هدفه اكتساب المتعلّمين لتمشّ رياضي جديد (قاعدة حساب محيط رباعي منتظم أو قاعدة حساب قيس مساحته أو آلية الجمع بالاحتفاظ أو آليّة الضرب ....)

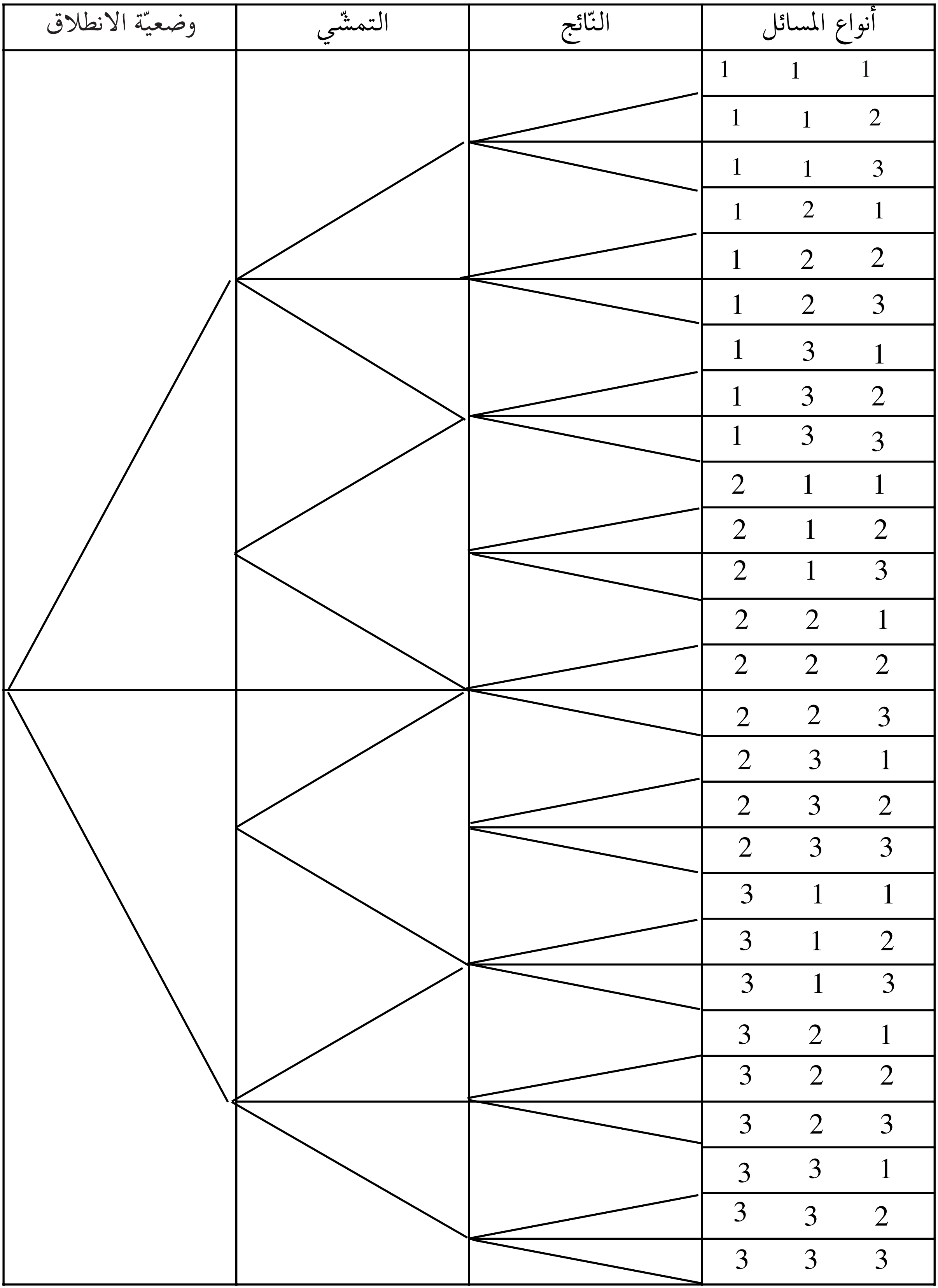
3 **الرّتبة الثّالثة** = مسائل درجة إلف المتعلّم بالنّاتج الحاصل من خلالها محدودة فهي من قبيل (113) أو (123) أو (213) أو (223) وتعتمد هذه المسائل كوضعيّة انطلاق لدرس ما يكون هدفه اكتساب المتعلّمين لكائن رياضي جديد (اكتشاف الأعداد الكسريّة أو الأعداد العشريّة أو اكتشاف أحد الأشكال الهندسيّة أو إحدى وحدات القيس....)

4 **الرّتبة الرّابعة** : مسائل درجة إلف المتعلّم بوضعيّة انطلاقها محدودة فهي من قبيل (311) أو (312) أو (321) أو (322) وتعتمد هذه المسائل في مجال التّطبيقات المخصّصة لتوظيف مفهوم رياضي مدروس أو تمشّ رياضي مكتسب في مجالات جديدة (مثال توظيف قاعدة قيس المحيط في حساب أسيجة الحقول أو أطر اللّوحات الزّيتيّة أو تسفيف حافات الوسائد أو التّسابق حول ملعب رياضي....... أو توظيف الأعداد العشريّة في مجال النّقود أو المساحات أو الأطوال أو الكتل أو السّعات...)

5 **الرّتبة الخامسة** : درجة الإلف محدودة بالنّسبة إلى مكوّناتها الثّلاثة فهي من قبيل (333) أو (323) أو (332) وهي مسائل توظّف أساسا في مجال التنّشيط الثّقافي بالنّسبة إلى نوادي الرّياضيات أو الألعاب الفكريّة التّي تشتمل عليها بعض المجلاّت المدرسيّة.

(اُنظر مذكرات أتسلّى مثلا)

مخطّط الشّجرة المعتمد في تمثيل مختلف أنواع المسائل



أنواع المسائل	النّاتج	التمشّي	وضعيّة الانطلاق
1 1 1			
1 1 2			
1 1 3			
1 2 1			
1 2 2			
1 2 3			
1 3 1			
1 3 2			
1 3 3			
2 1 1			
2 1 2			
2 1 3			
2 2 1			
2 2 2			
2 2 3			
2 3 1			
2 3 2			
2 3 3			
3 1 1			
3 1 2			
3 1 3			
3 2 1			
3 2 2			
3 2 3			
3 3 1			
3 3 2			
3 3 3			

ملاحظة : يُقرأ المخّطط من اليسار إلى اليمين

1) التّفكير المنطقي

يتمثّل في الكشف عن العلاقات بين عناصر الموضوع ولايتكوّن لدى الطفل إلاّ عندما تتوفّر لديه ذخيرة من المفاهيم التي تُنظَّمَ فيما بينها في نسق متماسك. وهذه الأنساق تشكّل التّفكير المنطقي أو الإجرائي وتسمّى عند «بياجي» بالعمليات أو المبادئ لأنّها عبارة عن آستجابات تمّ آستيعابها. ومن أمثلة العمليات الفكريّة المنطقيّة الجمع والطرح والضّرب والقسمة والمطابقة والتّصنيف والتّرتيب...

2) الاستدلال

الاستدلال هو نمط من التّفكير يتضمّن عمليّات عقليّة تهدف إلى الوصول الى نتيجة معيّنة كحلّ لمشكلة أو آتّخاذ قرار.

ويُعتبر الاستدلال في جوهره إدراك علاقات يستخدم فيها المفكّر أدوات التّفكير المختلفة كاسترجاع المعاني والرّموز اللفظيّة وإعادة تنظيمها وقد يضطرّ إلى آبتكار معان جديدة، كما يسترجع القواعد والمبادئ العامّة التي يعرفها ويجرّبها واحدة بعد الأخرى.

وكثيرا ما يُستعمل لفظ استدلال كمرادف لحلّ المشكلات.

ويبحث العقل في عمليّة حلّ المشكلات عن الحقائق المختلفة المتّصلة بالمشكل. ولا تظهر القدرة على الاستدلال فجأة بل تنمو بالتّدريج مع السنّ والخبرة، فالأطفال متى تمّ آلتحاقهم بالمدرسة يمكنهم حلّ المشكلات وكلّما آقتربوا من مستوى الكبار زادت سرعتهم وقلّت أخطاؤهم في اكتشاف الحلول ويزدادُ كذلك تنظيمهم لعمليات آكتشاف الحقائق، وقدرتهم على القيام بتعميمات أكثر كفاية ولكنّ الفروق في الاستدلال بين الأطفال والكبار فروق في الدّرجة لا في النّوع، ويعني هذا أنّ التربيّة في كلّ المستويات ينبغي أنّ تستغلّ العمليات العقليّة العليا، هذا ويمكن أنّ نميّز بين نوعين من الاستدلال :

أ- الاستنباط La déduction

قد يستخدم الإنسان التّفكير الاستنباطي كوسيلة للحصول على المعلومات، وفي الاستنباط يرى الإنسان أنّ ما يصدق على الكلّ يصدق أيضا على الجزء ولذا فهو يحاول أنّ يبرهن على أنّ ذلك الجزء يقع منطقيّا في إطار الكلّ. ويستخدم لهذا الغرض وسيلة تُعرف بالقياس، ويُستخدم القياس لإثبات صدق نتيجة أو حقيقةمعيّنة وهو عبارة عن حجّة تشتمل على ثلاث قضايا : مقدّمة كبرى ومقدّمة صغرى والنّتيجة. ويعرّف «أرسطو» القياس بأنّه قول تقرّرت فيه أشياء معيّنة يتولّد عنها بالضرورة شيء آخر غيرما سبق تقريره.

مثال : كل البشر فانون
الإمبراطور بشر
إذًا الإمبراطور فان.

ويتضمّن القياس عبارتين، يُفترض صدقهُمَا وأنّ بينهما من الارتباط ما يحمل منطقيّا نتيجة معيّنة.

كان التّفكير الاستنباطي ولازال من أهمّ طرق الحصول على المعرفة فهو يستخدم في حلّ المشكلات التي تواجه الفرد في حياته الشّخصيّة والمهنيّة.

ب- الاستقراء

هو ضرب آخر من التفكير، فإذا كان القياس يبدأ من العام وينتهي إلى الخاص، فإنّ الاستقراء على العكس يبدأ من تحليل الحالات الفرديّة ثمّ ينتهي إلى وضع فرضيّة وأخيرا إلى آستنتاج. والاستقراء والقياس يكمّل كلّ منهما الآخر. أي أنّه في الاستقراء نبدأ بالجزئيّات لنتوصّل إلى إصدار تعميمات تشمل كلّ الجزئيّات وإذا آستطاع الإنسان أن يصل إلى نتيجة عامّة عـ/ط الاستقراء فمن الممكن أن يستخدمها كقضيّة كبرى في استدلال استنباطي.

3- التّفكير التّحليلي

يعتمد في أساسه على تحليل مشكلة تعترض الفرد، والخطوط الرئيسيّة في هذه العمليّة تتمثّل في :

1 أنّ حلّ المشكلة مبنيّ على خبرات ماضية ومعلومات يحتويها العقل

2 أنّ الحقائق المتّصلة بالمشكلة تُسْتَدْعَى بواسطة عمليّة بحث عقلي ، فالفرد يستطيع بطريقة لا تزال غير مفهومة أن يوجّه عقله إلى البحث عن تلك الحقائق المتّصلة بالموقف وأن يترك آلاف الحقائق الأخرى التي ليست على صلة بالمشكلة.

3 أن يجمع الفرد الحقائق التي يعرفها من قبل ليطبّقها على مواقف جديدة لم يواجهها سَابقا.

4 أنّ الفرد يستطيع عـ/ط التّفكير إجراء سلسلة من التّجارب في عقله لتُجْرَى فيها نتائج التفكير ليرى ماذا ستكون عليه النتائج..

5 أنّ مثل هذه السلسلة من العمليّات الفكريّة التي تؤدّي فيها المشكلة إلى مشكلة أخرى تنتهي آخر الأمر إلى الوصول إلى آستنتاج.

6 أنّ الفرد يصدر أحكامه حول الطّرق المختلفة في حلّ المشكلة ويختار طريقة يعتقد أنّها خير الطّرق في هذه الظّروف.

المرجع : عبدالكريم الخلايلة وعفاف اللبابيدي طرق تعليم التفكير للأطفال دار الفكر عمّان 1990

طريقة حلّ المشكل

تعود هذه الطّريقة إلى المربّي الأمريكي «جون ديوي» الّذي كان يرى أنّ الإنسان يتعلّم عـ/ط حل المشكل. يواجه الفرد في حياته كثيرا من المواقف الّتي يصعب عليه فهمها أو تعليلها، وهو في سبيل معرفته لها يقوم بعدّة محاولات لاكتشاف الحلّ حتى يهتدي إليه.

وتقوم التّربيّة الحديثة على هذه الطّريقة الّتي تثير تفكير التّلميذ وتعمل على تشويقه وإلهاب خياله، كما تدرّ به على حلّ المشكلات الّتي تعتبر خير تدريب له لمواجهة ما تعترضه من مشكلات أخرى في مستقبل حياته.

ويشترط في المشكل ألاّ يكون تافها بسيطا أو بالغ التّعقيد، وأن يكون مستمدّا من الواقع المعيش ومن بيئته، ويتمثّل دور المعلّم في الإرشاد والتّوجيه وألاّ يتدخّل إلاّ عند اللّزوم حتى يتيح للتّلميذ فرصة التّفكير ومحاولة إيجاد الحلّ للمشكل بنفسه، ويعتمد التّلميذ على مكتسباته السّابقة وهو بذلك يقوم بتحليل المشكل وتنظيم خطّة العمل وتبويب النّتائج وتلخيصها.

تتميّز هذه الطّريقة بالواقعيّة، وتقوم على التّلميذ أساسا فتجعله في موقف إيجابي نشيط، وتجعل حلّ المشكل أساس التعلّم ومحور النّشاط وبذلك نجعل للتّعليم معنى، وتسمّى هذه الطّريقة أحيانا بالطريقة العلميّة في التّفكير ويحلّل «جون ديوي» عناصر التّفكير العلميّ الّتي يتّبعها الباحثون في الطّريقة العلميّة أي طريقة حلّ المشكل على النّحو التّالي :

* الشّعور بالمشكلة أو الإشكال، وتحديده والعمل على حلّه
* جمع المعلومات عن المشكل موضوع البحث
* وضع الفرضيات الملائمة لحلّ المشكّل.
* التحقّق من الفرضيات بالبحث أو بالتجربة
* الوصول إلى النتائج أو القوانين أو القواعد
* تطبيق النّتائج

وفي جميع هذه الخطوات يتمثّل دور المعلّم في توجيه التّلاميذ ومساعدتهم عند الحاجة.

ويُلاَحَظُ أنّ آتّجاه هذه الخطوات يتّفق مع خطوات الطريقة الاستقرائية والطريقة القياسيّة أو الاستنتاجيّة.

المرجع : د. ابراهيم عصمت مطاوع : عميد كلية التّربية جامعة طنطا

د. واصف عزيز واصف : استاذ ورئيس قسم المناهج وطرق التدريس التّربية العمليّة وأسس طرق التّدريس دار النهضة العربيّة بيروت 1986

مراحل حلّ المشكل (1)

1) توطئـة

قـارب فيليب جونـار (1) موضوع حلّ المسائل مقاربة ديدا كتيكيّة ورأى أنّه من الضروري أن تقدّم المسألة (أو المشكل) في قالب إشكاليّة قابلة للحلّ، وأن يكون المتعلّم راغبا في حلّها ومعالجتها، لأنّ الرّغبة في معالجة المسائل الرّياضيّة تولّد بالضّرورة الرّغبة في التّعلّم، وهاتان الرّغبتان تجبر المتعَلّم على التّموقع وعلى التّورّط في مجابهة المسائل مباشرة قصد إيجاد الحلول المناسبة لها.

فإذا كان دور المعلّم يتمثّل في خلق الرّغبة لدى المتعلّم فإنّ مهمّته الأساسيّة تستوجب منه :

*اقتراح مسألة تكون بمثابة المنبع الذي تتولّد منه المعارف يصوغها المتعلّم بعد آكتشافها

* أن ينطلق في كلّ درس من مشكل حتّى يجعل المعرفة المتداولة في الفصل معرفة وظيفيّة وذات معنى وبعبارة أخرى أن يضع المتعلّمَ في وضعيّة مشكل حقيقيّة حتى يتورّط في حلّها متوسّلا آستراتيجيّة تترجم تمشّيا خاصّا به والهدف هو إيجاد حلّ للوضعية المشكل والمتَمثل في حلّ المسألة.

إنّ التمشّي التّلمذي في حلّ المسألة يَشتمل على مراحل تجعل من النشاط الذهني للمتعلّم عمليّة معقّدة، وهو نشاط عرفانيّ يتطلّب إنجاز جملة من العمليّات المترابطة والمعقّدة.

إنّ حلّ المسألة يستوجب من المتعلّم

* القيام بالقراءة الواعية للمشكل

* فهم المضمون

* ربط علاقات بين معطيات المسألة وبين المطلوب

* تقديم فرضيات مطابقة للمعطيات والتثبّت من صحّة بعضها ودحض البعض الآخر.

* توظيف قدرات ذهنيّة وتحريكها : كالفهم والتحليل والاستدلال والاستنتاج والحكم والتقييم.

بعبارة أخرى على المتعلّم أن يريّض الوضعيّة المشكل لآستخراج هيكتلها ومعطياتها والبحث عن العلاقات الرّابطة بين المعاليم والمجاهيل والوصول إلى حلّ مقنع مع التثبّت منه.

2) مراحل حلّ المشكل (1)

مراحل حل المشكل حسب جونار (Jonnart ph 1994)

المرحلة	العمليات
1- بناء تصوّر «الوضعيّة المشكل»	– قراءة نص الوضعيّة – البحث عن معلومات إضافيّة – إعادة الوضعيّة بعبارات أخرى – ترجمة نص الوضعيّة برسم أو مخطط – استخراج الكلمات المفاتيح في نص الوضعيّة – تعيين مجال المشكل – تحديد المجهول – تعويض المجهول بسؤال
2- بناء تصور للهدف الذي سيتمّ بلوغه	– إبراز خاصيّات الإجابة عن السؤال المطروح – صياغة فرضيات حول النّتائج المنتظرة
3- إعداد استراتيجيّة للمعالجة وإنجاز العمل	– استثمار التمشّي أو التمشّيات المتعلّقة بحلّ المشكل – اختيار الوسائل اعتمادا على مجال المشكل – تنظيم وسائل الحلّ – البحث عن المعطيات المتوفرة بنصّ الوضعيّة – البحث عن المعطيات النّاقصة في مرجعيّات وجيهة – اختيار المعطيات الوجيهة – تنظيم المعطيات – جعل المعطيات متوافقة فيما بينها – جعل المعطيات متوافقة مع التمشّي – إنجاز الحل
4- مراقبة الحل	– التّحقّق من صحّة كل عمليّة حسابيّة – مقارنة النتيجة الحاصلة بالفرضيّة – التّأكّد من أنّ المجهول قد زال – التّأكّد من أنّ النّتيجة مقبولة

---

(1) Joannert-Philippe : l'enfant géomètre : une autre approche de la didactique des mathèmatiques à l'ecole fondamentale Edition:Plantyn bruxelles 1994

كيف يَكْتَسِبُ الْمُتَعَلّم مَهَاراتِه فِي حلّ المسائل

أجمع المختصّون في تعلّمية الرّياضيات أنّ القدرة على حلّ المسائل الرّياضيّة تعتبر قدرة عامّة لا يمكن أن تحصل للمتعلّم دفعة واحدة بل هي تتحقّق تدريجيّا من خلال مكوّناتها أي تلك القدرات الفرعيّة التي تتكامل وتتناسق لتؤلّف مع بعضها البعض قدرة المتعلّم على حلّ المسائل الّتي يشتمل عليها برنامج الرّياضيات المقرّر للدّرجة الثّالثة من التّعليم الأساسي.

ومحاولة منّا لمساعدة المعلّم على إحكام تصوّر مكوّنات هذه المَهارة العامة نقترح عليه قائمة القدرات الفرعيّة التّالية الّتي تمثّل أبرز مكوّناتها :

1 القدرة على استخراج المعطيات.
2 القدرة على استخراج المطلوب.
3 القدرة على ربط علاقات بين المعطيات بعضها ببعض.
4 القدرة على ربط علاقات بين المعطيات من جهة والمطلوب من جهة أخرى
5 القدرة على التّنبّه إلى العنصر الدّخيل متى وجد.
6 القدرة على التّنبّه إلى المعطى النّاقص والخفيّ وتدبّر الأمر لضمان وجوده
7 القدرة على إنتاج أسئلة تتوافق مع معطيات وضعيّة.
8 القدرة على قلب مسألة بجعل معطياتها مطلوبات والعكس.
9 القدرة على قلب مسألة لفظيّة إلى مسألة مصوّرة والعكس.
10 القدرة على بناء الحلّ اللفظي.
11 القدرة على بناء الحلّ الرياضي.
12 القدرة على التّحقّق من صحّة النّتيجة بإجراء المسألة في الاتّجاه المعاكس.

إنّ ما تقدّم لا يعني أنّ المعلّم سيخصّص حصّة أو أكثر لكلّ قدرة فرعيّة مؤمّلا التّوصّل في نهاية السّنة إلى ضمان تحقق القدرة العامّة والنّهائيّة المستهدفة من قبل المشرّع والمتمثّلة في القدرة على حلّ المسائل لأنّ ذلك يمتّ إلى بيداغوجيا تقليديّة تقوم على تجزئة المعرفة من جهة والقدرات المؤمّل بلوغها من جهة ثانية بما يتسبّب في حصول قصر في الرّؤية وإفراط في الاتّكال على الغير بما يحول دون تحقّق القدرة المستهدفة.

القضيّة تكمن إذن في أن يقترح المعلّم المسألة الرّياضيّة على المتعلّمين وأنّ يسمح لهم بالتّدرّب على حلها في نطاق عمل فرديّ و/أو مجموعي تتخلّله فترات عمل جماعي يتحاور من خلالها المتعلّمون ويعرضون تصوّراتهم بالنّسبة إلى التّمشيات الّتي يرونها أفضل من غيرها لبناء الحلّ ويبرّرون من خلالها الصّعوبات الّتي اعترضتهم وعاقتهم عن تصوّر التّمشّي الملائم... فيعمد المعلّم إلى توظيف مجلوبات البيداغوجيا الفارقيّة محترما الأنساق المختلفة في التّعلّم فيسمح لأصحاب التّصوّرات السّليمة بالمضي قدما على درب بناء الحلّ وربّما بالانتقال بعد ذلك إلى المسألة الثّانية ولمسائل التّميّز الّتي توفّرها المدوّنة. أمّا المتعثرون فيصنّفهم إلى مجموعات حسب مواطن تعثّرهم وذلك في مستوى القدرات الإثنتي عشرة آنفة الذّكر فيعمد إلى تدريب مكوّني كلّ صنف على تخطّي الصعوبة التي اعترضتهم إلى أن يكتسبوا القدرة على تجاوزها وهكذا دواليك إلى أن تُبنى القدرة الشّاملة والنّهائيّة في جوّمليء بالحماس والتشجيع وتثمين الجهد مهما كان حجمه والإرادة الفاعلة لاكتساب القدرة المستهدفة في كلّ مرّة.

الخـــطأ

تعريف الخطإ

تعرّف الموسوعة العالميّة الخطأ كالتّالي :

«لا يمكن أن نتحدّث عن الخطإ إلاّ في القضايا التي تطمح إلى معرفة الحقيقة، لذلك نقول بأنّ العلوم تمثّل أحسن ميدان لحصول الخطإ، ونزيد على ذلك بالقول بأنّه لا وجود للخطإ إلاّ في الميادين التي نطلق فيها أحكاما ونحتاج فيها إلى آتّخاذ قرارات»

إنّ هذا التّعريف ينطبق على العلوم الرّياضيّة، ولأنّها تُنعت بالعلوم الصحيحة يمكن أن تكون ميدانا للصّواب والخطإ ويعرّف شارناي(1) الخطأ في الرّياضيات بقوله :

«إنّنا نتحدث عن خطإ في تعلّم الرّياضيات، عندما تكون إجابة التّلميذ أو طريقته في حلّ المشكل المطروح عليه غير مطابقة لإجابة أو لطريقة معترف بصحّتها»

ويُعتبر الخطأ (2) من وجهة نظر المدرّسين التقليديّين، نوعا من الاختلال وحالة غير طبيعيّة، والوضعيّة المثلى في تصوّرهم تتمثّل في انعدام الخطإ لدى التلاميذ. ومن هذا المنظور فإنّ الخطأ يُلصق دائما بالتلميذ وعلى هذا الأخير إصلاح نفسه إمّا بإعادة التعلّم وإمّا بقبول الحلّ الصّحيح المقدّم من قبل المعلّم. والخطأ في الرّياضيات مؤشّر دالّ على أنّ التّلميذ لم يعمل ولم يكتسب ما يجب عليه أن يكتسبه، غير أنّ تعلّمية الرّياضيات ترى العكس فالأصل هو أن يثمّن المعلم الخطأ التلمذيّ ويحلّله ويبحث عن مصادره.

إنّ قضيّة الخطإ في اكتساب المعرفة الرّياضيّة قد استفادت من أعمال «بياجي» وڤسطون باشلار» اللّذيْن أكّدا على أنّ المعرفة تُبنى دائما على أنقاض معارف خاطئة، وأنّ الخطأ ليس مجرّد ظاهرة ثانويّة بل نشاط يتبوّأ مكان الصّدارة في عمليّة التّعلّم ويقول «ڤي بروسو» «إنّ الخطأ لا يلعب الدّور الثّانوي في عمليّة اكتساب المفاهيم الرّياضية، ولا يفسّر دائما بالجهل أو الصّدفة أو انْعِدَامِ اليقين، إنّ الخطأ غالبا ما يكون نتيجة لمعرفة سابقة كانت تتمتّع بأهمّية فقدتها الآن تبَعًا للوضعيات الريّاضيّة الجديدة التي يواجهها التلميذ، فإنّه من اليسير توقّع مثل هذه الأخطاء والتّعامل معها كعوائق آبستمولوجيّة تقف حجر عثرة أمام عمليّات تملك المفاهيم الرّياضيّة»

الاستنتاج

1) يمثّل الخطأ في تمشّي كلّ من المتعلّم والمعلّم المكوّن الأساسي للمعرفة الحاصلة لدى التّلميذ وهو الّذي يعطي معنى لهذه المعرفة (2)

2) من الضّروري تثمين الخطإ وإعطاؤهُ بعدا إيجابيّا في عمليّة التّعلّم

3) لابدّ من تحليل الأخطاء لفهم آستراتيجيّات المتعلّمين في التعلّم

4) يتأكّد الانطلاق من هذه الأخطاء لمساعدة المتعلّمين على بناء المعرفة العلميّة الصّحيحة.

---

(1) CHARNAY : L'erreur dans l'enseignement des mathématiques1987
ترجمة د. أحمد شبشوب في كتابه تعلميّة المواد سلسلة وثائق تربويّة 1997

(2) د. أحمد شبشوب تعلّميّة المواد سلسلة وثائق تربويّة 1997

طبيعة الأخطاء

آعتمادا على أعمال ودراسات كلّ من «ڤاسطون باشلار» و «ڤي بروسّو» يمكن تقسيم أخطاء المتعلّمين إلى قسمين :

① «أخطاء ناتجة عن عدم الانتباه
لدى المتعلّم والمتأتّية من
الفكر المتعب أو المرهق
أو الغافل »
حسب عبارة
«ڤاسطون باشلار»

② أخطاء إيجابيّة ونافعة
أي تلك التي تترجم طريقة
معيّنة في المعرفة
وتعلميّة الرياضيّات تهتمّ
بهذا النوع وتبحث عن مصادرها

تحليل الأخطاء

للخطإ مصادر ثلاثة :

① الخطأ العائد إلى صعوبة المعرفة :

إنّ المعرفة الرياضيّة المدرسّة بالمرحلة الابتدائيّة تمثّل من الوجهة التاريخيّة، حصيلة المحاولات والأخطاء والاكتشافات التي مرّت بها البشريّة منذ 3000 سنة على الأقلّ. وطبقا للنّظريّة التلخيصيّة لِـ STANLY HALL بأنّ الطفل يعيد بآختزال نفس المسار الذي قطعته البشريّة في آكتشاف المفاهيم الرياضيّة الّتي تمّ آكتشافها أخيرا (حديثا) مثل المتناهي $+\infty$ واللاّمتناهي $-\infty$ من قبل cantor في أواخر القرن 19 والأعداد العشريّة من قبل غياث الدّين الكاشي المتوفّي سنة 1429 م والذي استنبط العدد العشري في كتابه مفتاح الحساب سنة 1427 م ونظام القيس العشري المستنبط سنة (1840) كما أنّ نظام الترقيم المستعمل في الحياة الاجتماعيّة من شأنه أن يعوق عمليات تعلّم العدّ لدى تلاميذ السنة الأولى :

ذلك أنّ نظام الترقيم العربي ينطلق من اليمين إلى الشمال بالنّسبة للأعداد المتراوحة بين الصّفر والعدد 100
مثال : ثلاثة وسبعون (73) وستّة وخمسون (56) الخ وبالنسبة للأعداد الأكبر من 100 فهي تُقرَأُ بطريقة معقدة
مثال : العدد 154 يُنطقُ مائة وأربعة وخمسون في المدارس والنّطق العربي الصّحيح هو أربعة وخمسون بعد المائة، غير مستعمل في الحياة الاجتماعيّة (العائلة ، التّاجر، وسائل الإعلام) والطفل يتأثّر بممارسة هذه الأعداد نطقا.

② الخطأ العائد إلى المعلّم :

إضافة إلى الأخطاء العائدة إلى صعوبة المفاهيم الرّياضيّة في حدّ ذاتها، قد تُمثّل الطرائق المستعملة من قبل المعلّم في حصص الرّياضيّات مصدرا أساسيّا لأخطاء المتعلمين :

مثال في الهندسة : يقدّم المعلّم دائما المضلّعات ترتكز على أحد أضلاعها بطريقة أفقيّة، وإذا ما قدّم للمتعلّم مربّعا أو مستطيلا يرتكز على أحد رؤوسه فإنّ المتعلّم لا يعتبر الشّكل الهندسيّ مربّعا أو مستطيلا الخ

مثال في الحساب 1 : في مجموعة طا يقرّ المعلّم بأنّه لا يوجد عدد محصور بين عددين متتاليين، وعندما يدرس المتعلّم الأعداد العشرية يجد صعوبة في تصوّر عدد لا متناهي بين عددين عشريين

متتاليين فيخطئ في مقارنة عددين عشريين ويقرّ بأنّ $7,58 > 7,6$

ٲ يُقدّم المعلّم الأعداد العشريّة على إثر تقديم الأعداد الطبيعيّة والمتعلّم غالبا ما يتصوّر أنّ الأعداد العشريّة هي مجموعتان من الأعداد الطبيعيّة يفصل بينهما فاصل، وطريقة نطقنا تؤكّد ذلك 5 فاصل 6 (5,6) لذلك نراه يخطئ في إنجاز عمليات ذهنيّة من قبيل :

مثال 1 : $(3,5)^2 = 9,25$ والحلّ الصحيح هو 12,25

مثال 2 : $0,2 \text{ x } 0,2 = 0,4$ والحلّ الصحيح هو 0,04

مثال 3 : $84 - 0,2 = 8,2$ والحلّ الصحيح هو 83,8

مثال 4 : $4,3 \text{ x } 2,2 = 8,6$ والحلّ الصحيح هو 9,46

كما يخطئ التلميذ في الرّياضيّات تبعا للعقد الضّمني الذي يربطه بالمعلّم ذلك أنّ التلميذ الذي تُطرح عليه مسائل رياضيّة ونطالبه بحلّها، غالبا ما يقوم بذلك في إطار ما يعتقد أنّ المعلّم ينتظره منه فالتمليذ يجيب المعلّم أكثر ممّا يجيب عن سؤال المعلّم (1) و(2) وبهذه الشاكلة يعتقد التلميذ بأنّ :

* لكل مشكل رياضيّ مطروح حلّ وقد يكون الحلّ معقّدا وقد لا يتوصّل التلاميذ إلى الحلّ، لكنّه لا وجود لمشكل رياضيّ بدون حلّ وهو إقرار خاطئ رياضيّا.

* لكل مشكل رياضيّ حلّ واحد وهو حلّ المعلّم.

* آستعمال كلّ المعطيات الرياضيّة في نصّ المشكل ضرورة، قصد حلّه.

لذلك نرى أغلب التلاميذ يُخطئون وقد سرد شارناي أمثلة في الغرض :

1 **مثال مطروح على تلاميذ سنة ثانيّة** :

كم عمر المعلّمة إذا كان عمر أصغر تلاميذها 10 سنوات وعمر أكبرهم 13 سنة ؟

غالبا ما تكون إجابة التلاميذ : عمر المعلمة

$10 + 13 = 23$

2 – **مثال مقدّم لتلاميذ سنة ثالثة حول الضرب** x 2 :

كتلة التلميذ صالح في سنّ السادسة هي 20 كغ

فما هي كتلتهُ في سنّ 12 سنة ؟

غالبا ما تكون الإجابة $20 \text{ x } 2 = 40$

③ الخطأ العائد إلى المستوى الذّهني للتّلميذ

قد يخطئ التلميذ عندما تُقدّم إليه وضعيّة رياضّية تفوق طاقاته الذّهنيّة ويقول BRUNER «بأنّ التلميذ الذي يخطئ ليس بالضّرورة جاهلا بقواعد الحساب، فقد يحدث ذلك لأنّ المشكل المطروح عليه يتطلّب منه القيام بمجهود يفوق طاقته»

---

(1) CHARNAY : L'erreur dans l'enseignement des mathématiques1987

(2) د أحمد شبشوب تعلميّة المواد سلسلة وثائق تربويّة 1997

كيف يقع آستغلال أخطاء التلاميذ في الرياضيات» (1)

لقد بيّن Guy Brousseau (1) في أبحاثه حول تعلميّة آلرياضيّات أنّ موقف المعلّم من أخطاء التلاميذ رهين التصوّرات التي يصوغها حول المعرفة وطرق تملّكها من قبل المتعلّم.

1 إذا ما تصوّر المعلّم أنّ المعرفة الرياضيّة ثابتة وأنّ طريقة آكتسابها تمرّ ع/ط التّمرير والحفظ، فإنّه سيتعامل مع الخطإ آلتلمذي تعاملا سلبيّا، أي أنّه ناتج عن آنعدام التركيز أو تقصير في المجهود المبذول، لذلك نرى المعلّم يبدل الخطأ الملاحظ بالمعرفة العلميّة الصحيحة فالمعلّم تقليديّ بالأساس.

2 أمّا إذا تصوّر المعلّم أنّ المعرفة بناء يقوم به المتعلّم فإنّه سيتعامل مع الخطإ التّلمذيّ بكونه عائقا ابستمولوجيّا من الضروري مساعدة المتعَلّم على تخطّيه.

كيف يمكن السيطرة على أخطاء المتعلمين ؟

يمكن للمعلّم السّيطرة على الأخطاء التّلمذيّة في ثلاثة مستويات

أ) قبل وقوع الخطإ

على المعلّم أن يختار الطّريقة التي تجنّب التلاميذ الوقوع في الخطإ

مثال : الإحجام عن تقديم الضرب على أنّه عمليّة تزيد في حجم العدد، تحسّبا لما سيقع فيه التلاميذ من أخطاء عند تعرّضهم للأعداد العشريّة $20 = 4 \times 5$ و $0,04 = 0,2 \times 0,2$

ب) عند وقوع التلميذ في الخطإ : يمكن للمعلم أن يستغل الأخطاء التي يقع فيها المتعلمون قصد تطوير طريقة هؤلاء في التعرّض إلى المفهوم الرياضي.

ونلاحظ في هذا المجال أن مدرس الرياضيات الذي يقف عند خطإ تلميذ فيحلّله ويستغله لفائدة تدعيم المفهوم الرياضي، يقطع الصلة بالدرس الذي كان بصدد القيام به. لكن هذا التوقف، والإصلاح الذي يتبعه من شأنهما أن يعودا بالنفع على المتعلمين، لأنهما يسمحان لهم بالوقوف على ما ينتظره المعلم منهم ومن معرفة شروط الجواب الصحيح لديه وهي معلومات من شأنها أن ترتفع بالعقد التعلّمي التعليمي من المستوى الضمني إلى المستوى الصريح.

ج) بعد وقوع الخطإ

في هذه الحالة على المعلّم أن يشرك المتعلّم في تحليل خطئه وفي البحث عن الطريقة التي توخّاها لإيجاد الحلّ وبهذه الشاكلة يسرد المتعلّم طريقة عمله ومراحلها ويشاركان معا في البحث عن موطن الخطإ وهو إجراء يفضي بالمتعلّم إلى الوعي بخطئه وتداركه (إصلاحه)، وإصلاح الخطإ يعود بالنفع على المتعلّمين. كما يجب على المعلّم تجنّب دعوة تلميذ أخطأ إلى القيام بنفس التمرين أو المسألة لأنّ إعادة نفس التمرين أو المسألة من شأنها أن تفرز لدى المتعلّم أحد السّلوكين :

* فإمّا أن يلجأ إلى التعلّق بمفاهيم خاطئة (الضرب يزيد في الحجم مثلا)

* وإمّا أنْ يخطئ في حلّ التّمرين الجديد كما حدث في التمرين الأوّل وعندئذ سيشعر بإحباط مضرّ فتتراكم الأخطاء والصعوبات ممّا يفضي إلى نفور من هذه المادّة وهذا ما نلاحظه مع تلاميذنا في مدارسنا.

الاستنتاج (2)

الخطأ التلمذي يمثّل عائقا ابستمولوجيّا يحول دون تملّك المتعلّم للمعرفة الرياضيّة الصحيحة، لذلك لا يتمثّل دور المعلّم في إمداد منظورية بالمعرفة الصّحيحة ولا في دعوتهم إلى إنجاز تمارين ومسائل مماثلة لتلك الّتي أخطؤوا فيها بل في التفكير في صياغة وضعيّات جديدة تمكّن المتعلّم المخطئ من الوعي بالخطإ الّذي وقع فيه في أوّل مرّة.

د أحمد شبشوب تعلميّة المواد سلسلة وثائق تربويّة 1997 (2)

(1) Guy Brousseau La notion d'obstacles épistémologiques in RDM 1986

فهرس القسم النّظري العلمي

البناءات الهندسيّة

البناءات الهندسيّة فِي المُسْتَوِي

I– مقدمة :

تتوزّع المسائل في الهندسة إلى الأصناف الثلاثة التّالية :

1) مسائل يقع حلّها باستغلال خاصّيات الأشكال الهندسيّة قصد اكتشاف خاصيّات أخرى لهذه الأشكال في نطاق معطيات مفروضة وباستعمال أسلوب منطقي في التّفكير الّذي يؤدّى حتما إلى تحليل المواقف والبرهنة.

2) مسائل تبحث في الثّوابت بالنّسبة إلى أشكال تتغيّر فيها بعض النّقاط (أو كائنات هندسيّة أخرى) وفقا لشروط معيّنة. فالمطلوب بالنّسبة إلى هذه المسائل هو تحديد الخطّ الّذي تتغيّر عليه النّقاط المذكورة وهو ما يسمّى بالمحلّ الهندسي لهذه النقاط.

مثال أوّل :

لنفرض نقطة «م» تتغيّر محتفظة ببعد ثابت عن نقطة معلومة «و» فالمحلّ الهندسي لهذه النقطة «م» هو الدائرة الّتي مركزها «و» وشعاعها البعد الثابت.

مثال ثان :

إذا فرضنا قطعة مستقيم [أ ب] وبحثنا عن المحلّ الهندسي المتكوّن من النّقاط المتساوية البعد عن طَرَفَيْ القطعة [أ ب] نجد أنّ هذا المحلّ هو الموسّط العمودي للقطعة [أب] .

ملاحظة :

تتطلب المسائل السّابقة معرفة خاصّيات الأشكال الهندسيّة والقدرة على التّصرّف فيها إذ يعتمد حلّ هذا النّوع من المسائل على :

- تحليل المعطيات واستثمار الخاصيّات قصد اكتشاف المجموعة الّتي تحوي المحلّ الهندسي المطلوب.
- تقييم العمل المنجز قصد تحديد المحلّ بكلّ دقّة.

3) مسائل تتعلّق بالبناءات الهندسيّة ويقع حلّها بتكوين أشكال وفقا لشروط ومواصفات محدّدة وباستعمال المسطرة والبركار دون غيرهما.

ملاحظات :

* البناءات الهندسيّة هي من أهمّ المسائل الهندسيّة نظرا لاستعمالها في العلوم التّطبيقيّة مثل العلوم التّقنيّة والمعماريّة.

* لحلّ مسائل البناء الهندسي يقع عادة اتّباع المراحل التّالية :

- تحليل المعطيات وتحويلها إلى إجراءات عمليّة تمكّن من إنجاز البناء المطلوب. (في هذه المرحلة نفرض غالبا أنّ الشّكل وقع إنجازه ونستعمل ذلك لدراسة خاصيّات الشّكل واستنتاج ما هو صالح للبناء)

– إنجاز البناء المطلوب باستعمال المسطرة والبركار دون غيرهما.
– مناقشة البناء السّابق من حيث إمكانيّة إنجازه مع تحديد الحالات الّتي يمكن أن يقع فيها هذا الإنجاز، وهذه المرحلة هي مرحلة تأليف وتقييم.

* بعض البناءات الهندسيّة أساسيّة نظرا لكثرة استعمالها في المسائل وهذه البناءات هي :
- بناء دائرة (أو قوس من دائرة)
- نقل قطعة مستقيم
- بناء الموسّط العمودي لقطعة مستقيم
- بناء منتصف قطعة مستقيم
- بناء منصّف زاوية
- بناء عمود على مستقيم مفروض
- بناء مستقيم مواز لمستقيم مفروض
- نقل زاوية

* في مستوى الأنشطة الهندسيّة التّطبيقيّة الّتي تتطلّب عملا يدويّا نميّز ثلاث حالات :
– التّصوير : (أو التّمثيل التّقريبي)
(يمكن أنّ يقع هذا بدون أدوات وهو يساعد على أخذ فكرة إجماليّة على الشّكل المطلوب)
– الرّسم : يخضع الرّسم إلى بعض الشّروط منها استعمال أدوات هندسيّة مثل المسطرة والكوس والمنقلة واحترام المعطيات بخصوص القيس
– البناء : لا يقع هذا البناء إلاّ بواسطة المسطرة والبركار وهو يتميّز بالدقّة وباحترام المقاييس المفروضة.

II – وظائف الأدوات الهندسيّة :

1) البركار :

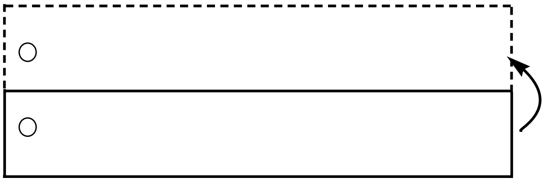
يتكوّن البركار من سنّ جاف يلعب دور مركز الدّائرة وسنّ رسّام يكون بعده عن السّن الجاف ثابتا. فهذا السن الرسام هو الّذي يرسم الدّوائر وأقواسا من دوائر.

2) المسطرة غير المدرّجة :

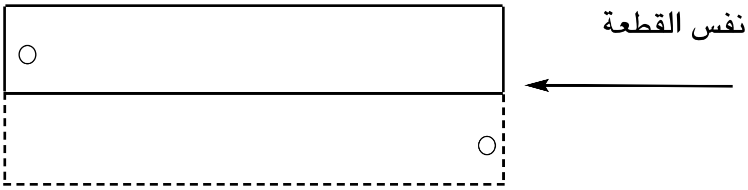
للمسطرة غير المدرجة وظيفة واحدة هي رسم قطعة مستقيم وتمديد هذه القطعة من الجهتين.

ملاحظة :

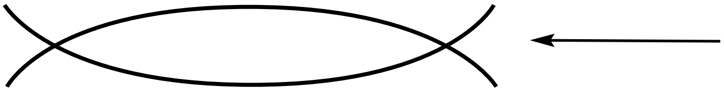
تعتبر المسطرة الأداة الأساسيّة الثّانية (بعد البركار) في الرّسم والبناء الهندسيّين وعلى مستعملها تجربة دقّتها. لإنجاز هذه التّجربة نرسم قطعة مستقيم [أ ب] طولها يوافق المسطرة ثمّ نغيّر اتجاه المسطرة ونرسم باعتماد نفس الحرف القطعة [أ ب]، إذا انطبق الخطّان المتحصّل عليهما تكون المسطرة صالحة.



يمكن أيضا :



– رسم قطعة مستقيم ثمّ إعادة رسم نفس القطعة من الجهة الأخرى للمسطرة.



فإذا تحصّلنا على شكل كالاتي :

نكون قد تأكّدنا من فساد المسطرة إذ أنّه من نقطتين مختلفتين لا يمرّ إلاّ مستقيم واحد.

3) المسطرة المدرّجة :

زيادة على الوظيفة السّابقة تستعمل المسطرة المدرّجة كأداة قيس ورسم لقطع مستقيمة أطوالها معلومة.

ملاحظة :

لا يسمح في البناء الهندسي باستعمال المسطرة المدرجة إلاّ لرسم قطعة مستقيم طولها معلوم.

4) المنقلة :

تستعمل المنقلة لقيس زوايا وكذلك لرسم زوايا أقيستها معلومة وغير مضاعفة للعدد 15 (بالدّرجات).

ملاحظة :

لايسمح في البناءات الهندسيّة باستعمال المنقلة لرسم الزوايا النّاتجة عن قسمة 360^o على 3 أو على 5 أو على 2^n وكذلك على الضوارب المشتركة لهذه الأعداد.

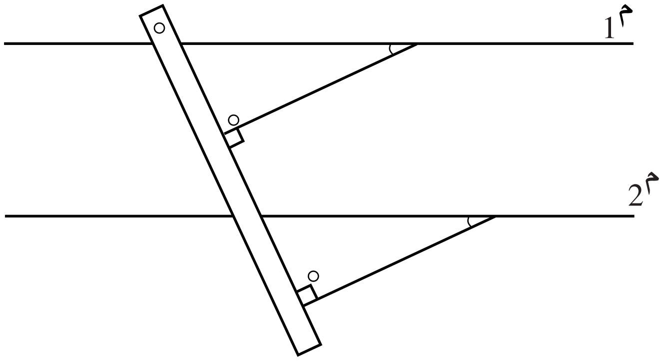
مثال : نتحصّل على الزاويّة الّتي قيسها 60 بالدّرجة ببناء مثلّث متقايس الأضلاع دون استعمال المنقلة.

5) الكوس :

الكوس هو مثلّث مصنوع من مادة الخشب أو البلاستيك ووظيفته الأساسيّة هي رسم زوايا قائمة.

زيادة على الوظيفة السابقة يمكن استعمال الكوس لـ :

- رسم مستقيم عمودي على آخر
- رسم مستقيم مواز لاخر (بالاقتران بمسطرة كما هو مبيّن بالشكل التّالي :



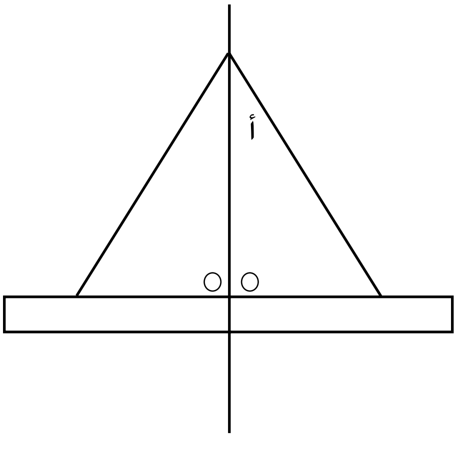
(م$_1$) // (م$_2$)

ملاحظة :

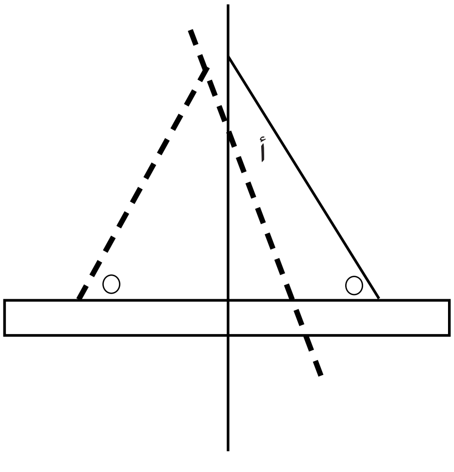
- لا يسمح باستعمال الكوس في البناءات الهندسيّة.
- يمكن التأكّد من سلامة الكوس بخصوص رسم الزّوايا القائمة وذلك باتّباع المرحلتين التّاليتين :

- نرسم مستقيما عموديّا مارّا من نقطة أ على مستقيم معلوم
- نقلب الكوس على وجهه الآخر ونرسم مستقيما عموديّا مارّا من نفس النّقطة أ على المستقيم المعلوم.

يكون الكوس سليما إذا تطابق المستقيم العموديّ الأول مع المستقيم العموديّ الثّاني وغير سليم إذا اختلف المستقيمان العموديان. إذًا ا لا يمكن أنّ يمرّ إلاّ مستقيم عموديّ واحد على مستقيم معلوم.



كوس سليم



كوس غير سليم

III– البناءات الهندسيّة :

1) المسلمات الهندسيّة الخاصّة بالبناء الهندسي :

البناءات الهندسيّة هي رسوم تنجز بالبركار والمسطرة غير المدرجة دون غيرهما من الأدوات وذلك بهدف الحصول على الدقّة الرياضيّة المطلوبة لكن تبقى مع ذلك قضيّة الاستعمال كالارتعاش الطّبيعي لليدين وكالدقة التقنية للأقلام والأدوات المستعملة الشيء الذي يفرض علينا اعتماد المبادئ التّالية :

. يمكن رسم قطعة مستقيم مارّة من نقطتين مختلفتين وتمديد هذه القطعة في الاتّجاهين للحصول على نصف مستقيم أو مستقيم.

. يمكن رسم دائرة بمركز وشعاع معلومين.

. إذا تقاطعت المستقيمات والدّوائر لانتحصّل الا على النّقاط.

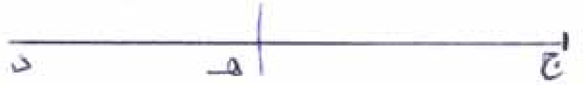
2) البناءات الهندسيّة الأساسيّة :

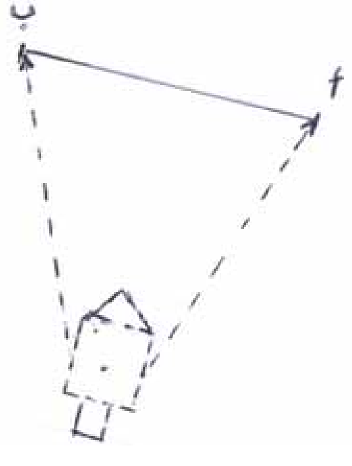
أ– نقل قطعة مستقيم

نفرض قطعة مستقيم [أ ب] ونصف مستقيم [ج د).

نقل [أ ب] على [ج د) نعني به تعيين النقطة هـ على [ج د)
بحيث يكون ج هـ = أ ب

الإنجاز





ب – نقل زاوية :

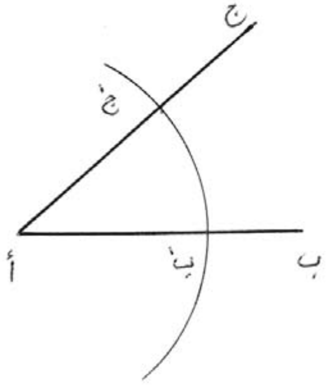
نفرض زاوية [أ ب ، أج] ونصف مستقيم [م س) ونريد بناء زاوية ضلعها [م س) ومقايسة للزاوية [أب، أج]

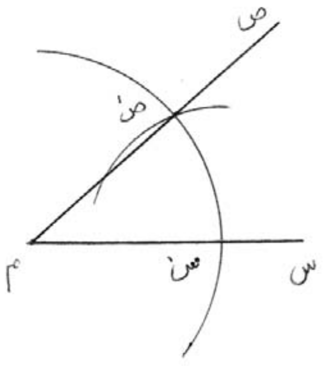
الإنجاز :

■ نرسم دائرتين مركزهما على التّوالي النّقطتان أ، م ولهما نفس الشّعاع. تقطع الدّائرة الأولى نصفَيْ المستقيمين [أ ب) و [أ ج) في النّقطتين ب'، ج' وتقطع الدائرة الثّانية نصف المستقيم [م س) في النقطة س'

- نقيس بالبركار قطعة المستقيم [ب' ج'] ونحافظ على الفتحة المتحصل عليها للبركار.
- نرسم الدّائرة الّتي مركزها النقطة م والّتي شعاعها الفتحة السّابقة.

– تقطع هذه الدّائرة الدّائرة الأولى في النّقطة ص فنحصّل على الزّاوية [م س ، م ص] المقايسة للزّاوية[أب، أج]





البرهـــان :

أضلاع المثلث أ ب'ج' مقايسة لاضلاع المثلث م س'ص' فينتج أنّ هذين المثلّثين متقايسان حسب الحالة الثّالثة لتقايس المثلّثات.

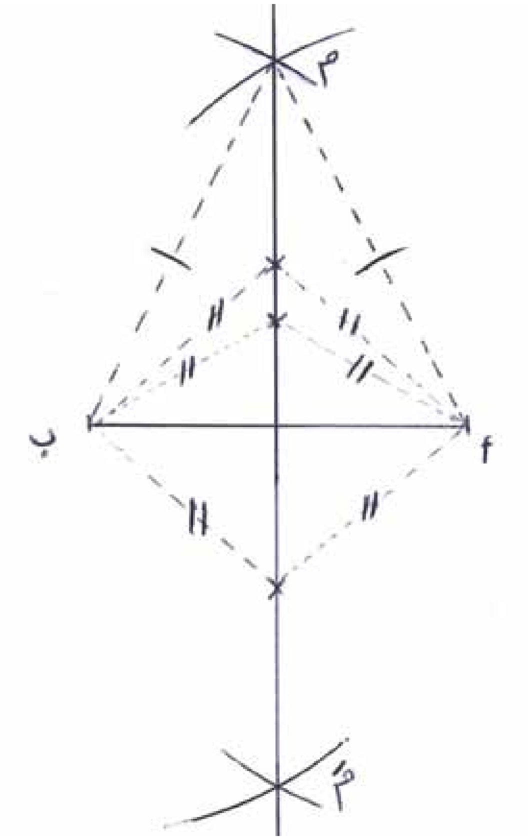
من تقايس هذين المثلثين نستنتج تقايس الزّوايا لهذين المثلّثين فنجد :

ب'أ̂ج = س'م̂ص' أو ب أ̂ج = س م̂ص

ج) بناء الموسّط العمودي لقطعة مستقيم :

نفرض قطعة مستقيم [أ ب] ونريد بناء الموسّط العمودي لهذه القطعة أي المستقيم العمودي عليها والمارّ بمنتصفها. نستغلّ، في هذا الإطار، الخاصيّة المميّزة للموسّط العمودي لقطعة مستقيم والّتي تجعل منه المجموعة المحتو ية على جميع النقاط المتساوية البعد من طرفي القطعة.

فنرسم نقطة م متساوية البعد عن النّقطتين أ، ب بواسطة دائرتين شعاع كل منهما يساوي عددا أكبر من $\frac{1}{2}$ أب نعيد العمليّة السّابقة للحصول على نقطة م بحيث م' أ = م' ب المستقيم (م $م_2$) هو الموسط العمودي للقطعة [أ ب] حسب الخاصيّة المميّزة المذكورة فيما سبق.



الموسّط العمودي للقطعة
[أ ب]

د) بناء منتصف قطعة مستقيم :

يكفي أن نبني الموسط العمودي للقطعة وهذا الموسّط يقطع القطعة في منتصفها.

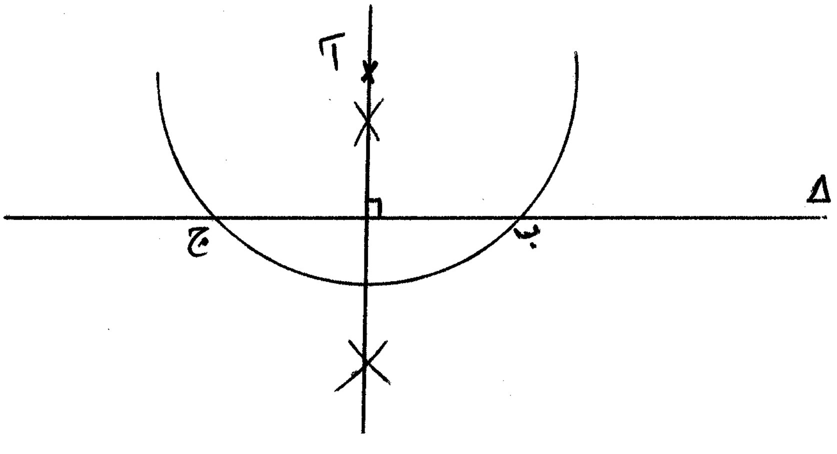
هـ) بناء مستقيم يمرّ بنقطة معلومة وعمودي على مستقيم معلوم :

- نفرض مستقيما Δ ونقطة آ

الحالة الأولى : آ لاتنتمي إلى Δ

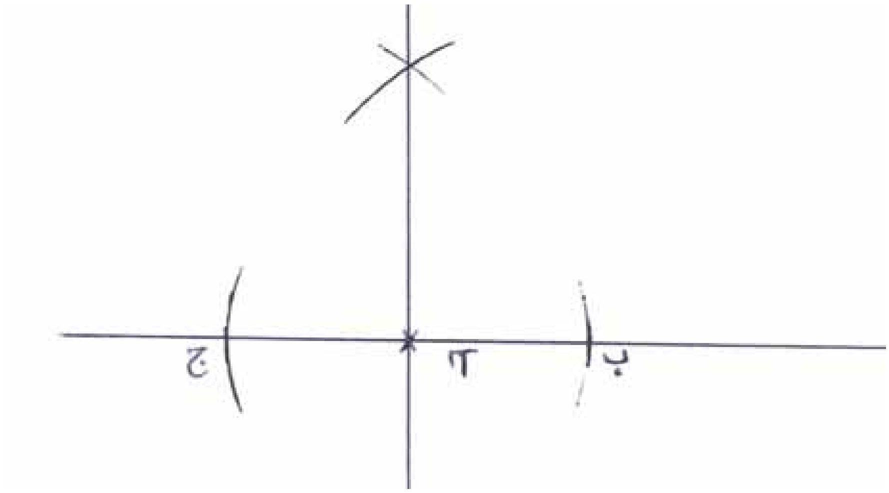
نرسم دائرة مركزها النقطة آ وتقطع Δ في نقطتين ب و ج .

الموسّط العمودي للقطعة [ب ج] يمرّ بالنقطة آ (لان آ ب = آ ج) وهو عمودي على Δ. فهو أذن المستقيم المطلوب :



الحالة الثانيّة : آ تنتمي إلى Δ

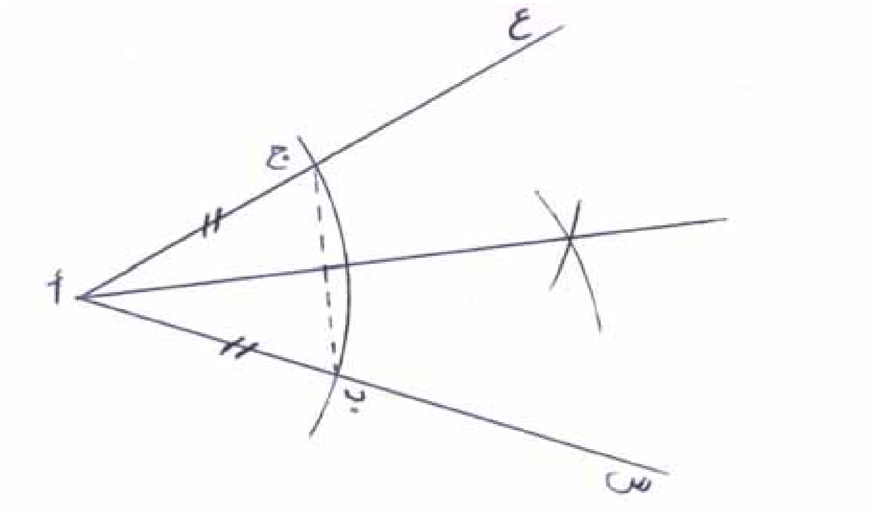
نرسم على Δ نقطتين ب و ج متناظرتين بالنّسبة إلى آ. الموسّط العمودي للقطعة [ب ج] هو المستقيم المطلوب



و- بناء منصّف زاوية :

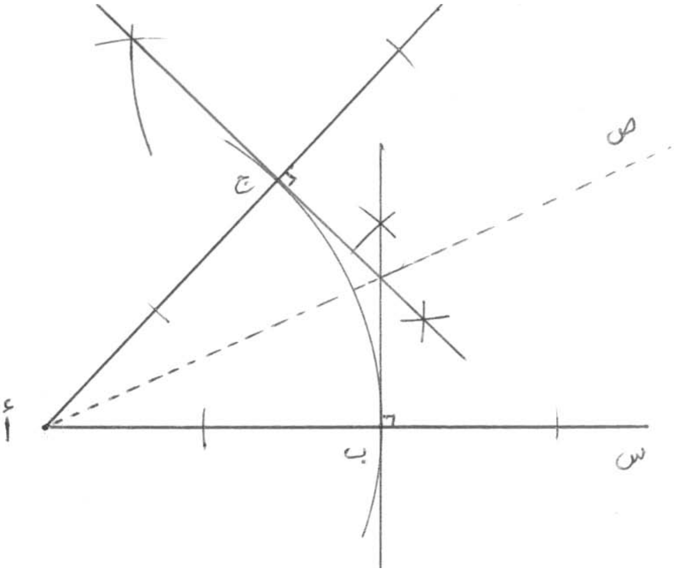
نفرض زاوية [أ س ، أ ع] ونريد بناء نصف المستقيم [أ ص) الذي يجزّئ الزّاوية المفروضة إلى زاويتين متقايستين. فنرسم دائرة مركزها النقطة أ وتقطع [أ س) في النقطة ب و [أ ع) في النقطة ج.

المثلّث أ ب ج متقايس الضلعين ونتج من ذلك أنّ الموسّط العمودي للقطعة [ب ج] يمرّ بالنقطة أ و يمثّل محور تناظر بالنّسبة إلى المثلّث أ ب ج فهو يجزّئ الزّاوية [أ س، أع] إلى زاويتين متقايستين وبالتّالي فهو يحمل المنصّف الدّاخلي لنفس الزّاوية.



ملاحظة :

يمكن إنجاز البناء السّابق بالاعتماد على تقاطع العمود على (أ س) المارّ بالنّقطة ب مع العمود على (أ ع) والمارّ بالنقطة ج.



نسمّي م نقطة تقاطع العمودين فالمثلثان م ب أ و م ج أ متقايسان لأنّ :

[أ م] ضلع مشترك
أ ج = أ ب

أ $\widehat{ج}$ م = أ $\widehat{ب}$ م = 90°

فينتج أنّ م $\widehat{أ}$ ج = م $\widehat{أ}$ ب وبالتالي [أ م) أي [أ ص) هو منصّف الزاوية [أس، أع].

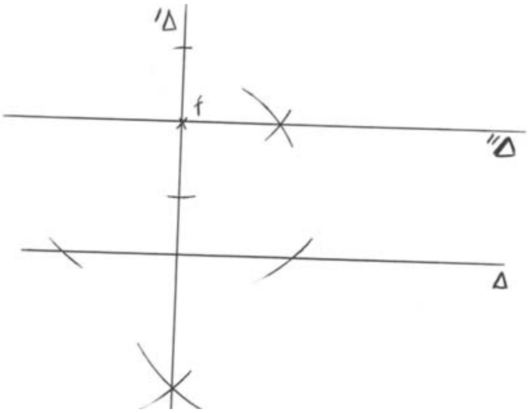
ز– بناء مستقيم مارّ بنقطة معلومة وموازٍ لمستقيم معلوم

نفرض مستقيما Δ ونقطة أ لاتنتمي إلى Δ . نريد بناء مستقيم (م)

بحيث
أ ∈ (م)
(م) موازي لِ Δ .

طريقة أولى : نبني مستقيما Δ' عموديًا على Δ ثمّ العمود Δ'' على Δ' والمارّ بالنقطة أ.

المستقيمان Δ وΔ'' متوازيان لأنّهما عموديان على نفس المستقيم Δ'.

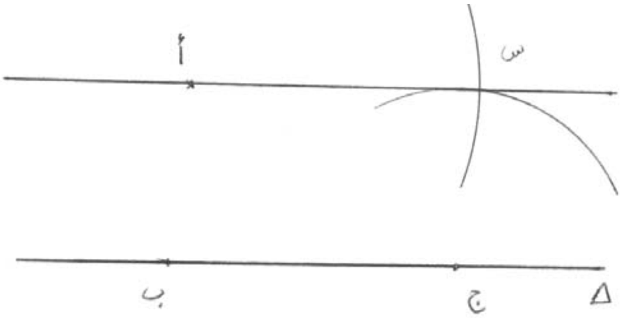


ملاحظة :

إذا استبدلنا البناء بالرّسم فنكتفي باستعمال الكوس لرسم كل من المستقيمين Δ' وΔ".

طريقة ثانيّة :

نعيّن نقطتين ب و ج على المستقيم Δ ثم نبني الدّائرة (د$_1$) الّتي مركزها النقطة «أ» وشعاعها ج ب.
نبني كذلك الدائرة (د$_2$) الّتي مركزها ج وشعاعها أب.
(د$_2$) تقطع (د$_1$) في س
المستقيم (أ س) هو المستقيم المطلوب.



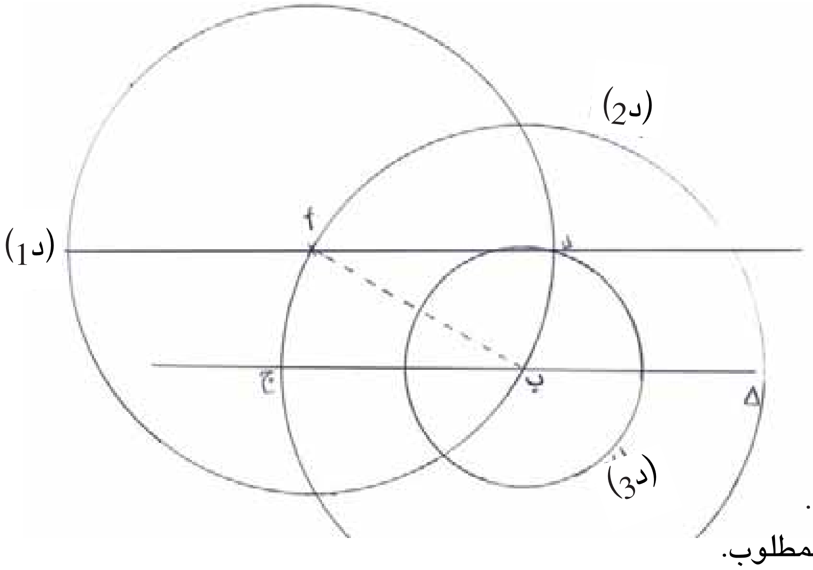
تحليل البناء السّابق :
للرّباعي أ ب ج س أضلاع متقايسة مثنى مثنى فهو متوازي أضلاع وبالتّالي (أ س) // Δ

طريقة ثالثة :

- نرسم دائرة (د$_1$) مركزها النّقطة أ وتقطع Δ في نقطة ب
- نرسم الدّائرة (د$_2$) الّتي مركزها ب وشعاعها أ ب .

(د$_2$) تقطع Δ في النّقطة ج.

- نرسم الدائرة (د$_3$) الّتي مركزها ب وشعاعها أ ج.



(د$_3$) تقطع (د$_1$) في النقطة د.
المستقيم (أ د) هو المستقيم المطلوب.

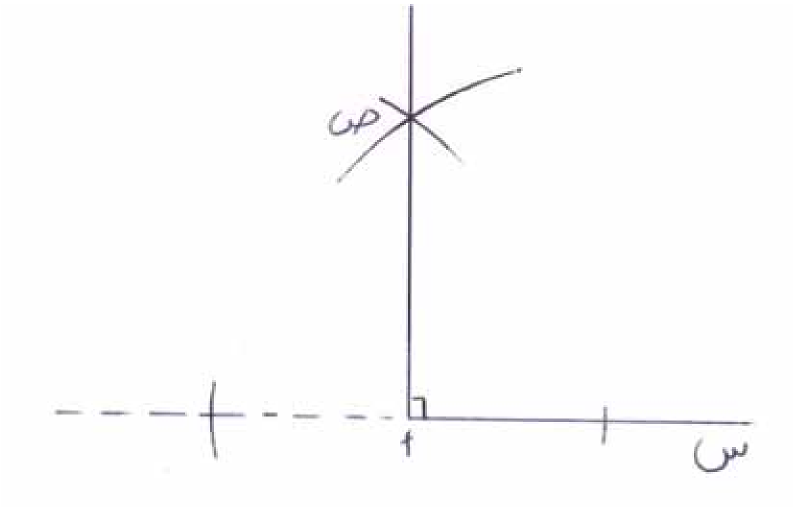
تحليل البناء السّابق :

دأ = ب ج (شعاعا لنفس دائرة)
دج = أ ج (شعاعا لنفس دائرة)

فينتج أنّ الرّباعي أ ج ب د متوازي أضلاع وبالتالي : (أ د) // (ب ج)

5) بناء زاوية قائمة :

نفرض نصف مستقيم [أ س)
بناء زاوية قائمة [أ س، أص] يرجع إلى بناء عمود على (أ س) مارّ بالنقطة أ

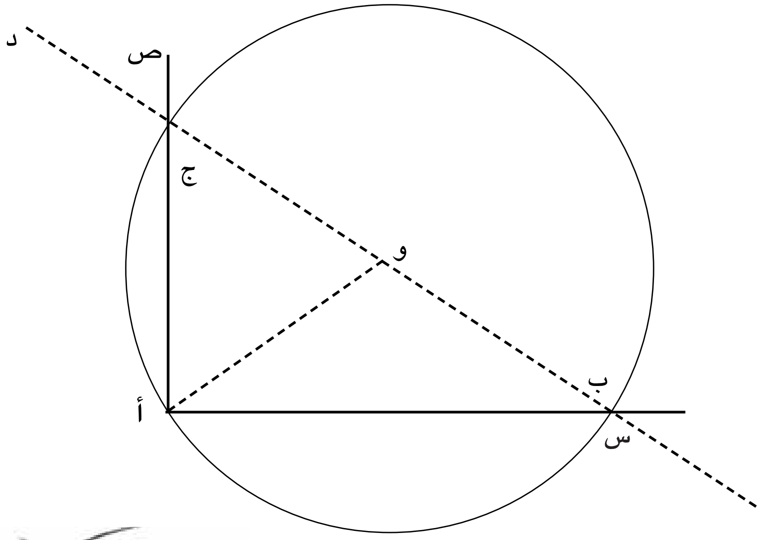


في بعض الحالات لا نستطيع تمديد [أ س) من جهة النقطة أ

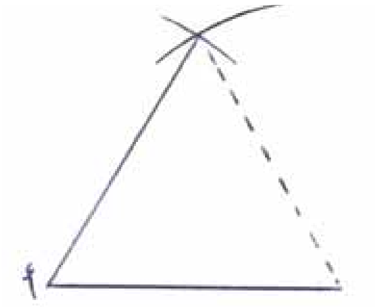
فنغيّر طريقة البناء باتباع المراحل التاليّة :

■ نأخذ نقطة «و» خارج [أ س) ونبني دائرة مركزها «و» وتمرّ بالنقطة أ.
تقطع هذه الدائرة نصف المستقيم
[أ س) في النقطة ب.

■ المستقيم (ب د) يقطع الدّائرة السّابقة في النّقطة ج.
فنحصل على الزّاويّة [أب ، أج]
وهي زاوية قائمة لأنّها مرسومة في نصف دائرة.

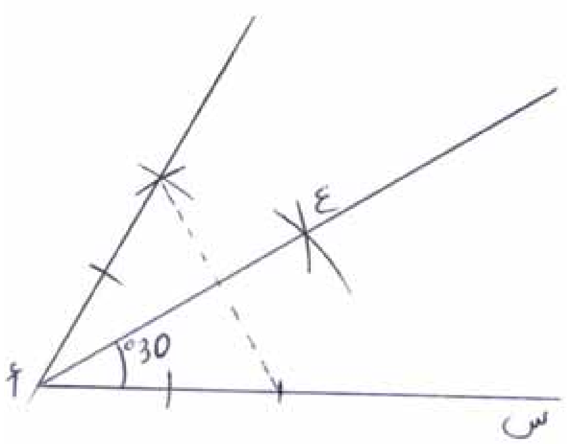


د) بناء زوايا معتبرة :



■ بناء زاوية قيسها 60 بالدّرجة.

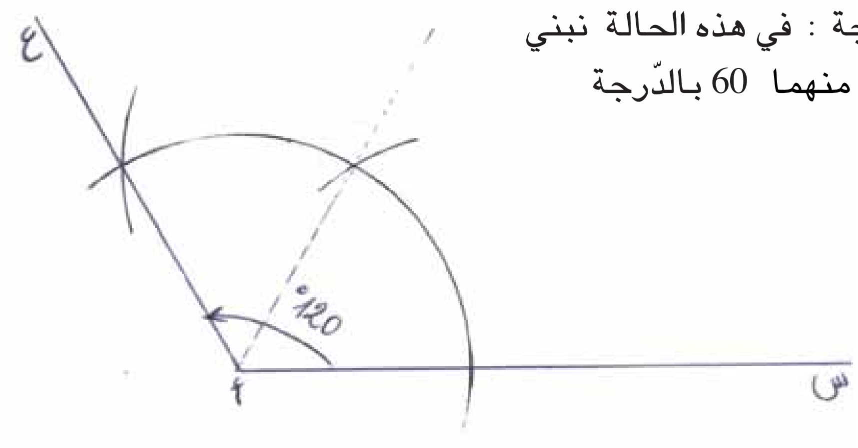
للحصول على هذه الزاويّة يكفي أن نبني مثلّثا متقايس الأضلاع



■ بناء زاوية قيسها 30 بالدّرجة

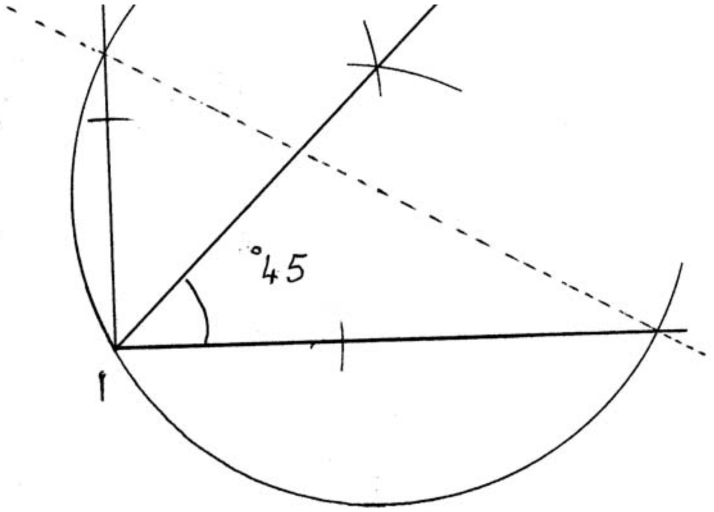
نبني زاوية قيسها 60 بالدّرجة ثمّ نبني منصّف هذه الزاوية فنحصل على زاوية قيسها 30 بالدّرجة.

■ بناء زاوية قيسها 120 بالدّرجة : في هذه الحالة نبني زاويتين متجاورتين قيس كل منهما 60 بالدّرجة



- بناء زاوية قيسها 45 بالدّرجة

نبني زاوية قائمة ثمّ نبني منصفها فنحصل على زاويتين تقيس كل منهما 45 بالدّرجة.



- يمكن أيضا بناء زوايا أقيستها بالدّرجة من مضاعفات 15

مثال أوّل : لبناء زواية قيسها 75 بالدّرجة نبني زاويتين متجاورتين قيس الأولى 45 وقيس الثّانية 30. (بالدّرجة).

مثال ثّان : لبناء زاوية قيسها 105 بالدّرجة نبني زاويتين متجاورتين قيس الأولى 60 بالدّرجة وقيس الثّانية 45 بالدّرجة.

تمارين :

1) اِبن دائرة إذا علمت أنّها تمرّ بنقطتين أ ، ب وأنّ مركزها ينتمي إلى مستقيم Δ معلوم.
2) اِبن زاوية قيسها بالدّرجة 150 ثمّ زاوية قيسها 135 بالدّرجة
3) اِبن زاوية قيسها 165 بالدّرجة.

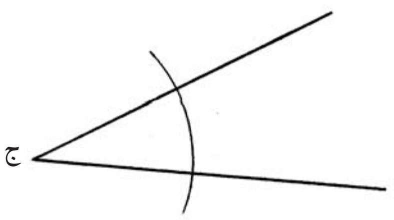
- بناء مثلّثات :

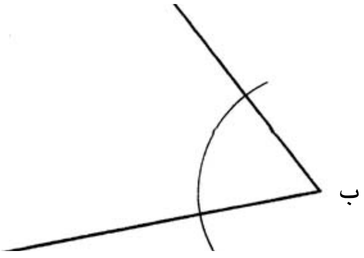
يستلزم إنجاز بناء مثلث معرفة ثلاثة عناصر من هذا المثلّث من بينها على الأقلّ طول أحد أضلاعه.

1) الحالة الأولى : نعلم طول ضلع وزاويتين مجاورتين لهذا الضلع.

المعطيات هي إذن :

ب ج = α

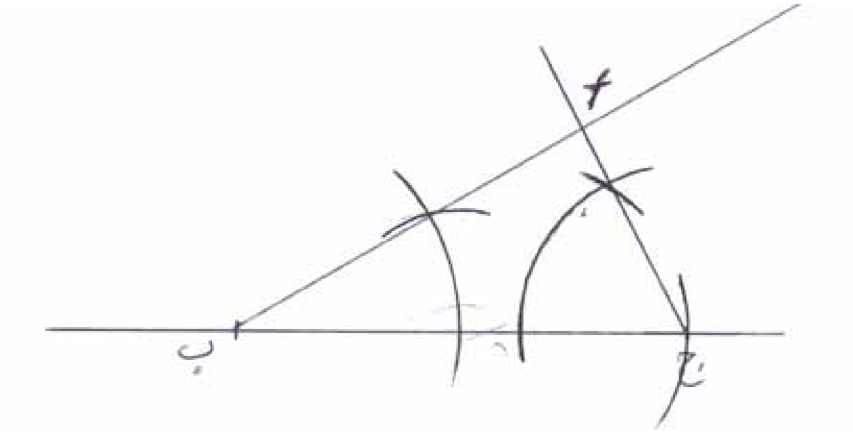




إنجاز البناء :

نرسم الضّلع [ب ج] ثمّ ننقل الزاويتين المفروضتين ب̂ و ج̂

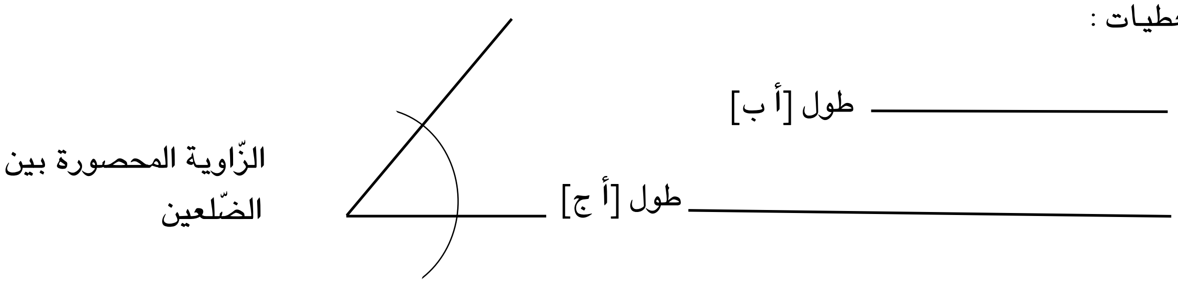
إذا كان ب̂ + ج̂ < °180 فالبناء ممكن ونحصل على مثلّث أ ب ج يحقق الشّروط المطلوبة :



2) الحالة الثّانية :

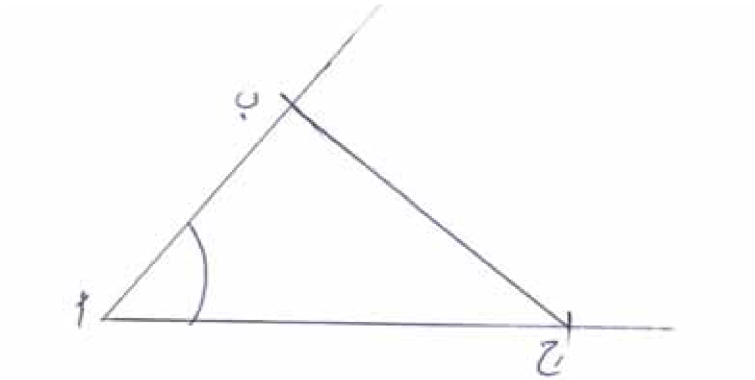
نعلم طول ضلعين مثلا [أ ب] و [أ ج] مع قيس الزاوية [أب، أج] المحصورة بينهما.

المعطيات :



إنجاز البناء

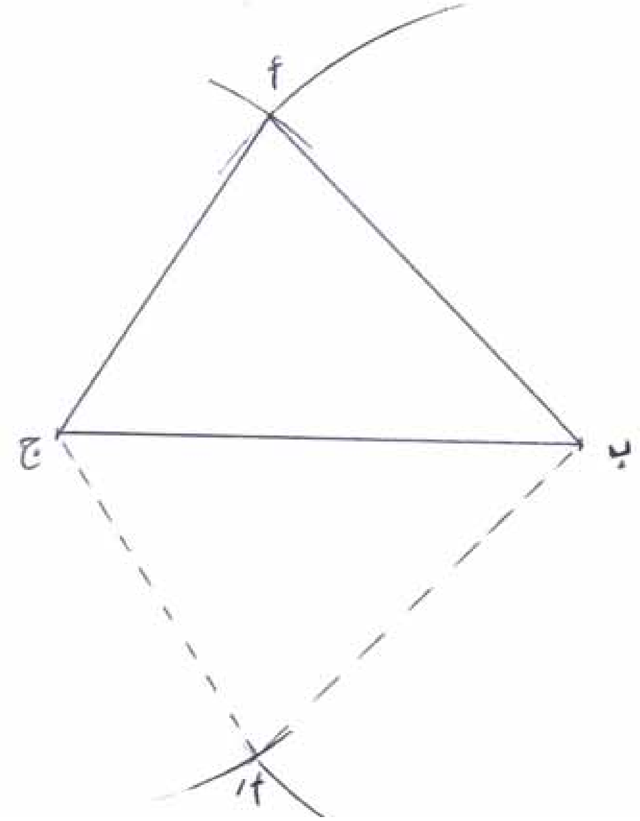
ننقل الزاوية المفروضة ثم نحدّد على ضلعيها النّقطتين ب، ج وفقا للأطوال المفروضة.



في هذه الحالة البناء ممكن مهما كانت المعطيات شريطة أن يكون قيس الزّاوية المفروضة أصغر من 180 بالدّرجة.

3) الحالة الثالثة :

نعلم أطوال الأضلاع الثّلاثة لمثلّث مثلا 5 صم، 6 صم و7 صم.



إنجاز البناء

نبني أولا الضّلع الّذي طوله 7 صم ونسميه مثلا [ب ج] ثمّ نبني دائرتين مركز الأولى النّقطة ب وشعاعها 6 (صم) ومركز الثّانية النّقطة ج مع شعاع مساو لـ 5 (صم)

تتقاطع الدّائرتان في نقطتين أ وأ' فنحصل على المثلّثين أ ب ج و أ' ب ج يحقّقان الشّروط المذكورة.

ملاحظة :

البناء في الحالة السابقة ممكن لكن إذا تغيّرت المعطيات فيشترط أنّ يكون طول أحد الأضلاع أصغر من مجموع طولي الضّلعين الآخرين وكذلك الفرق بين طوليهما.

تمريـــن :

هل يمكن بناء مثلث إذا كانت أطوال الأضلاع على التّوالي هي 8 صم، 5 صم، 3 صم ؟

نفس السّؤال مع المعطيات التّالية :

- 9 صم ، 7 صم ، 6 صم
- 9 صم ، 5 صم ، 2 صم

4) بناء مثلث قائم الزّاوية

أ) الحالة الأولى

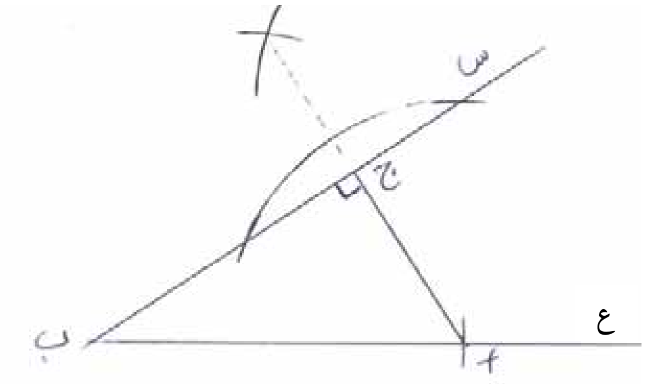
نعلم الوتر وإحدى الزّاويتين الحادّتين.

إنجاز البناء

■ نرسم الزّاوية المفروضة فنسمّيها مثلا [ب س، ب ع] ثمّ نعيّن على نصف المستقيم [ب ع) النقطة أ بحيث يكون [ب أ] هو الوتر المفروض.

■ من النقطة أ نبني العمود على [ب س) الّذي يقطع [ب س) في النّقطة ج فنحصل على المثلّث أ ب ج المطلوب.

نلاحظ، في هذه الحالة، أنّ البناء ممكن مهما كانت المعطيات.



ب) الحالة الثّانية

نعلم طول كلّ من الوتر وأحد ضلعي الزّاوية القائمة.

إنجاز البناء

طول الوتر

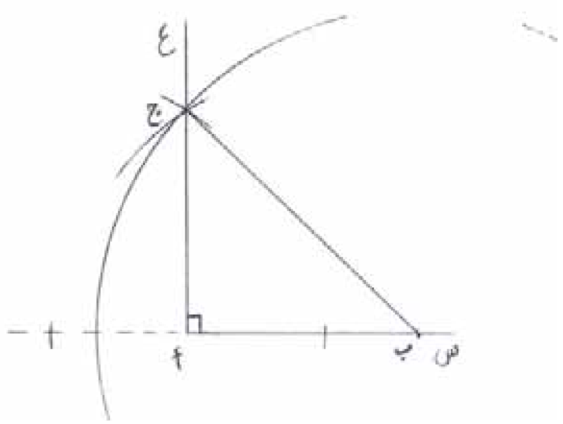
طول ضلع مجاور للزاوية القائمة

■ طريقة أولى

– نبني زاوية قائمة نسمّيها مثلا [أ س، أ ع] ثمّ نحدّد على [أ س) النّقطة ب بحيث يكون أ ب هو قيس ضلع الزّاوية القائمة المفروض

– نرسم الدّائرة الّتي مركزها ب وشعاعها طول الوتر المفروض. تقطع هذه الدّائرة [أ ع) في النّقطة ج فنحصل على مثلّث أ ب ج يحقّق الشّروط المفروضة.

– نلاحظ، في هذه الحالة، أنّ البناء لا يكون ممكنا إلاّ إذا كان الطول المفروض للوتر أكبر من طول أحد ضلعي الزّاوية القائمة.



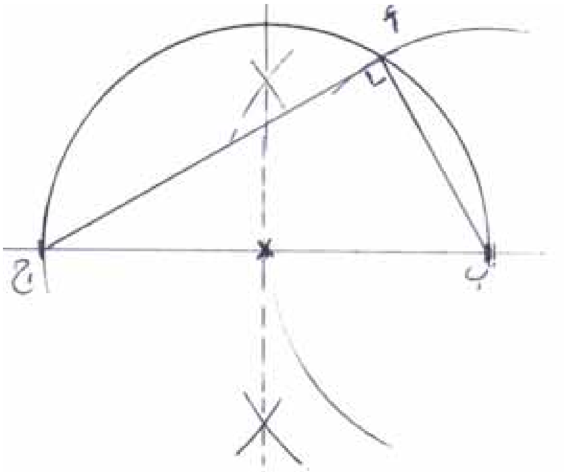
■ طريقة ثانية :

– نرسم أوّلا الوتر [ب ج] وفقا للطّول المفروض ثمّ نبني نصف دائرة قطرها [ب ج]

– نرسم الدّائرة الّتي مركزها النّقطة ب وشعاعها طول الضّلع المفروض.

تقطع هذه الدّائرة نصف الدّائرة الأولى في النقطة أ.

فنحصل على المثلث أ ب ج المحقّق للشّروط المذكورة.



5) بناء مثلثات خاصّة أخرى :

بطرق مماثلة لما ورد سابقا يمكن بناء مثلّث متقايس الضّلعين إذا علمنا :

1) القاعدة وطول ضلع غير القاعدة

2) القاعدة وزاوية مجاورة لها

3) القاعدة والزّاوية الرّأسيّة

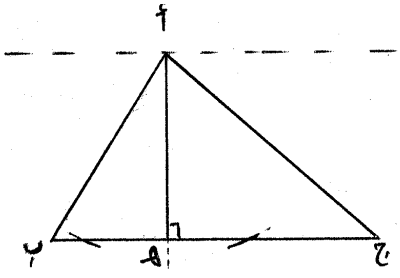
II- أمثلة لمسائل في البناء :

1) المثال الأوّل :

ابن مثلثا أ ب ج إذا علمت طول كل من ضلعيه [أب] و[ب ج] وطول ارتفاعه النّازل من أ.

الحــــــلّ

للاجابة على السّؤال السّابق نتبع المراحل المشار اليها في المقدّمة والتّحليل وإنجاز البناء والتّقييم أو المناقشة.

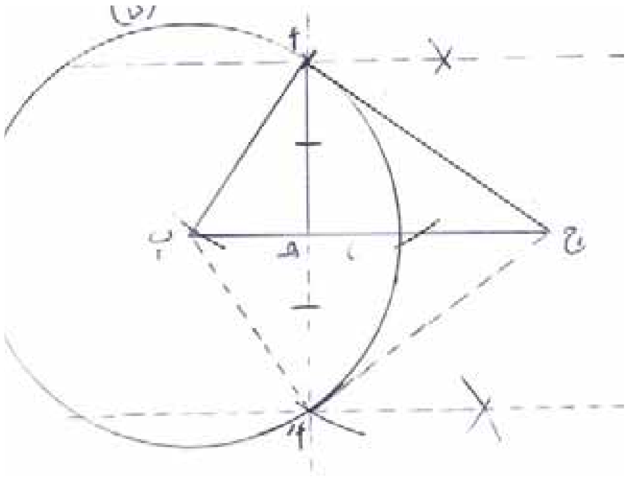


لنفترض لحظة أن البناء أنجز فنلاحظ أنّ :

– الرّأس أ ينتمي إلى أحد المستقيمين الموازيين لـ (ب ج) والّذي بعده عن (ب ج) مساو لقيس طول الارتفاع.

– كذلك الرّأس أ ينتمي الى الدّائرة (د) الّتي مركزها ب وشعاعها أب فينتج، ممّا سبق، أنّ الرّأس أ هو نقطة تقاطع الدّائرة (د) مع أحد المستقيمين الموازيين لـ(ب ج).

إنجاز البناء



– نرسم [ب ج]

– نبني المستقيمين الموازيين لـ(ب ج) واللّذين يبعدان عن (ب ج) بطول الارتفاع ثمّ نبني الدّائرة (د) الّتي مركزها ب وشعاعها أ ب.

– تقاطع (د) والمستقيمين يعطي الرّأس أ في حالة وجود هذا التّقاطع.

المناقشة

نميّز ثلاث حالات

– الدّائرة (د) تقطع المستقيمين الموازيين لـ(ب ج) فنحصل على مثلّثين أ ب ج و أ' ب ج.

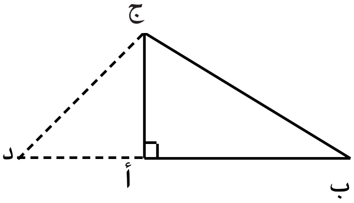
– الدّائرة (د) مماسّة للمستقيمين أي طول الارتفاع يساوي طول (أ ب) فنجد كذلك مثلّثين قائمي الزّاوية.

– الدّائرة (د) لا تقطع المستقيمين فلا يمكن إنجاز البناء المذكور.

2) المثال الثّاني :

ابن مثلّثا أ ب ج قائم الزّاوية في أ إذا علمت أنّ : ب ج = α و أ ب + أ ج = β

* التّحليل

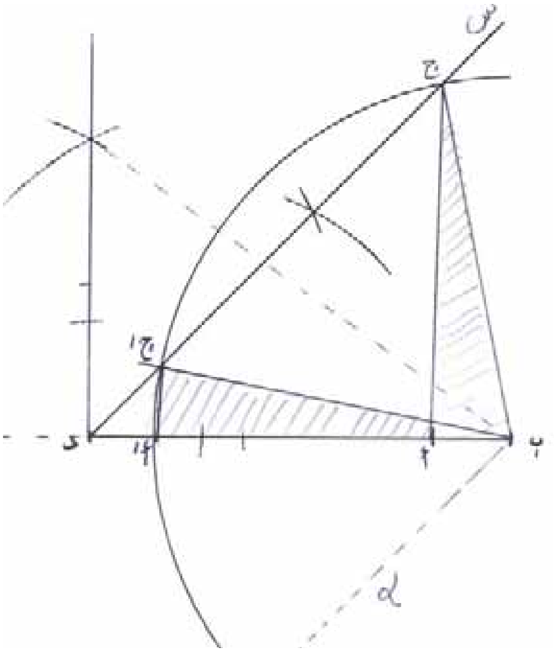


لنفرض لحظة أن البناء قد أنجز ونرسم النّقطة د على [ب أ) بحيث أ د = أ ج فنلاحظ أن :

– النّقطة ج كائنة على الدّائرة (د) الّتي مركزها ب وشعاعها قيس طول [ب ج] المفروض

– من ناحية أخرى المثلّث ج أ د قائم الزّاوية ومتقايس الضّلعين وبالتّالي أ د̂ ج = 45° فينتج أنّ النّقطة ج كائنة أيضا على نصف المستقيم [د س) بحيث ب د̂ س = 45°

– أخيرا نستخلص ممّا سبق : النّقطة ج (إن وجدت) من تقاطع الدائرة (د) ونصف المستقيم [د س)



* إنجاز البناء

– نرسم قطعة مستقيم [ب د] بحيث ب د = β

– نبني نصف المستقيم [د س) بحيث ب د̂ س = 45°

– نرسم الدّائرة الّتي مركزها ب وشعاعها α.

– اذا قطعت الدّائرة (د) نصف المستقيم [د س) نحصل على نقطتين ج وج' (في الحالة العامّة) وبالتالي نكون قد بنينا مثلّثين أ ب ج و أ' ب ج' يحقّقان الشّروط.

* المناقشة

نحسب أوّلا بُعْدَ النقطة ب عن المستقيم (د س). فنجد : $\frac{\beta}{\sqrt{2}}$ ثمّ نميّز الحالات الثّلاث التّالية :

* $\frac{\beta}{\sqrt{2}} > \alpha$ ؛ البناء مستحيل نظرا لعدم وجود تقاطع بين الدّائرة ونصف المستقيم.

* $\frac{\beta}{\sqrt{2}} = \alpha$ ؛ نصف المستقيم [د س) مماسّ للدّائرة في نقطة ج ويوجد مثلث واحد يحقق الشّروط المطلوبة.

* $\frac{\beta}{\sqrt{2}} < \alpha$ ؛ يكون لنا حلاّن.

ملاحظة :

يمكن بناء نصف مستقيم [د س') مناظر لِ [د س) بالنّسبة إلى المستقيم (ب د) فتكون لنا حلول أخرى وفقا للمناقشة السّابقة.

3) **تمارين :**

(1) ابن مثلّثا أ ب ج اذا علمت أنّ :

ب ج = 6 (صم)، أ ب = 5 (صم) و أ م = 4 (صم)

حيث م هو منتصف القطعة [ب ج]

(2) ابن مثلّثا أ ب ج اذا علمت أنّ :

ب ج = 6 (صم)، أ$\widehat{\text{ب}}$ج = 45°، ب هـ = 5 (صم)

حيث [ب هـ] هو الارتفاع الموافق للضلع [أ ج)

(3) ابن مثلّثا أ ب ج اذا علمت أنّ :

ب ج = 6 (صم)، أ ج = 5 (صم)، أ هـ = 4 (صم)

حيث هـ هي ساق الارتفاع النّازل من الرّأس أ.

(4) ابن مثلّثا أ ب ج متقايس الضّلعين اذا علمت أنّ :

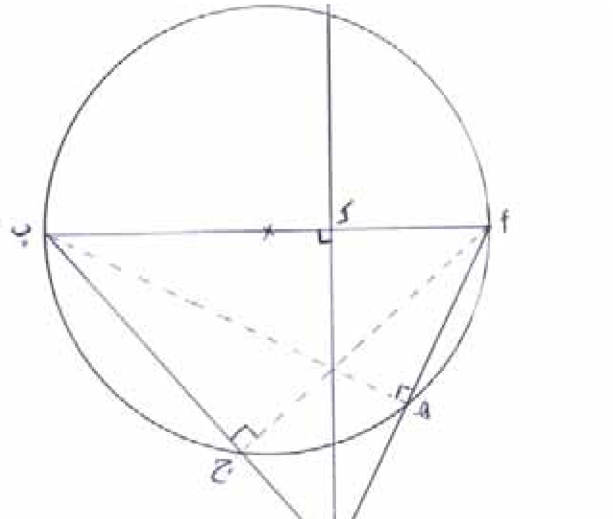
أ ب = أ ج ، ب$\widehat{\text{أ}}$ج = α ، أ هـ = س حيث هـ هي ساق الارتفاع النازلة من أ.

(5) ابن مثلثا قائم الزّاوية اذا علمت طول الوتر [ب ج] وطول الارتفاع المقابل للوتر.

4) المثال الثّالث

نفرض دائرة (د) ونسمّي [أ ب] أحد أقطارها ثم نعتبر نقطة م خارج (د) ابن العمود على القطر [أ ب] والمارّ بالنقطة م باستعمال المسطرة فقط.

الحلّ



-نرسم المستقيم (م ب) الّذي يقطع (د) في النّقطة ج ولنا : (م ب) ⊥ (أ ج) (لأنّ الزّاوية [ج أ، ج ب] مرسومة في نصف دائرة)

نرسم المستقيم (م أ) الّذي يقطع (د) في النّقطة هـ ولنا :

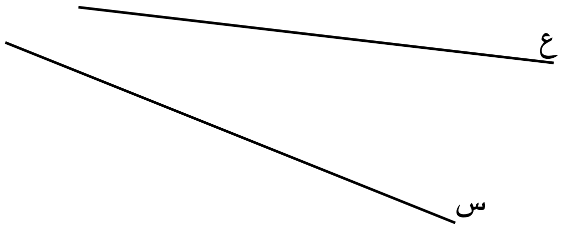
(م أ) ⊥ (ب هـ)

- [أ ج] و [هـ ب] هما ارتفاعان في المثلّث أ م ب والمستقيمان اللّذان يحملانهما يتقاطعان في النّقطة ن.

وبما أنّنا نعلم أنّ المستقيمات الّتي تحمل ارتفاعات مثلّث تتقاطع في نقطة واحدة (المركز القائم في المثلث) فينتج أن المستقيم (م ن) يحمل الارتفاع الثّالث في المثلّث أ ب م فهو اذن عمودي على (أ ب) وهكذا تمكننا من بناء عمود على (أ ب) يمرّ بالنقطة م باستعمال : **المسطرة فقط.**

5) تمرين :

نفرض زاوية [أ س، أ ع] قمّتها أ خارج الورقة (انظر الرسم المجاور)
ابن منصّف هذه الزاوية

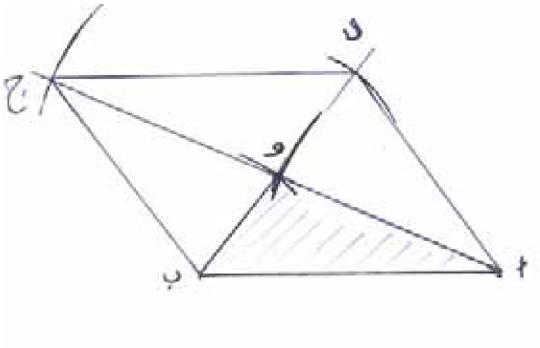


6) المثال الرّابع :

ابن متوازي أضلاع أ ب ج د إذا علمت طول ضعله [أ ب] وطول كل من قطريه [د ب] و [أ ج]

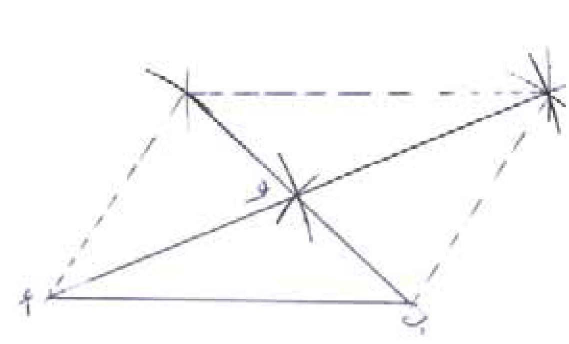
الحــــلّ

* التحليل



نفترض أنّ البناء أنجز ونسمّي «و» نقطة تقاطع القطرين.
فنلاحظ أنّ أضلاع المثلّث أ ب و معلومة اذ أنّ :
أ و = $\frac{1}{2}$ أ ج و ب و = $\frac{1}{2}$ ب د
فيكون هذا المثلّث قابلا للبناء في حالة توفّر الشرط
أ ب < أ و + ب و

* إنجاز البناء



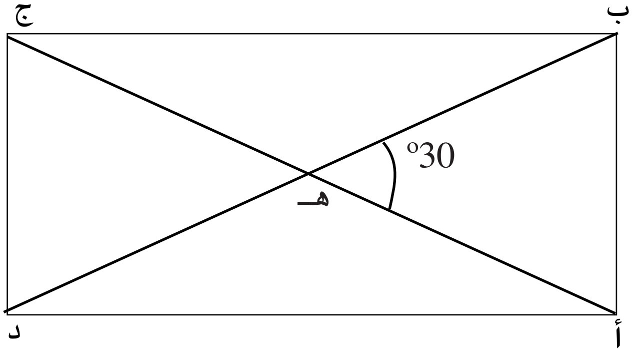
نبني المثلّث أ ب و ثمّ نمدّد [أ و] لنحصل على النّقطة ج
مع أ و = وج
ونمدّد كذلك في [ب و] لنحصل على النّقطة د بحيث
ب و = و د

* المناقشة

يكون بناء متوازي الأضلاع ممكنا اذا توفّر الشرط :
أو + ب و > أ ب أي مجموع طولي القطرين أكبر من ضعف طول الضلع [أ ب]

7) مثال الخامس

ابن مستطيلا أ ب ج د اذا علمت طول القطر [أ ج]
وقيس الزّاوية [هـ أ ، هـ ب] بحيث أ $\widehat{\text{هـ}}$ ب = 30^o و«هـ» هي مركز المستطيل.



الحـــلّ

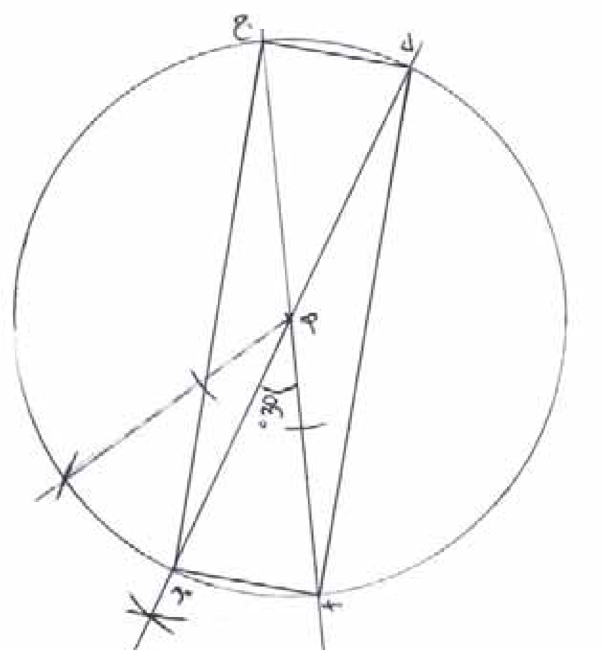
* التّحليل

نفترض أن البناء أنجز فنلاحظ أنّ المثلّث أ هـ ب قابل للبناء لأنّنا نعلم طول كلّ من [هـ أ] و[هـ ب] وكذلك نعلم أنّ $\widehat{\text{أ هـ ب}}$ = 30°
يمكن، فيما بعد، إتمام البناء

* إنجاز البناء

– نبني الزّاوية [هـ أ ، هـ ب] باستعمال البركار والمسطرة ثمّ نعيّن النّقطتين ا ، ب انطلاقا من طول القطر المعلوم

– نبني، فيما بعد، النقطة ج المناظرة للنقطة أ بالنسبة الى النقطة هـ وبنفس التناظر نبني النقطة د. فنحصل على المستطيل أ ب ج د المطلوب.



* المناقشة

بناء الزاوية [هـ أ ، هـ ب] ممكن دائما وبالتّالي بناء المستطيل المطلوب ممكن دائما.

8) تماريــن

(1) اِبن متوازي أضلاع أ ب ج د إذا علمت أنّ :
أ ب = 5 (صم) ، ب د = 7 (صم) ، أ ب ج = 45°

(2) اِبن متوازي أضلاع أ ب ج د اذا علمت أنّ :
أ ب = 5 (صم)، ب ج = 4 (صم)
أ هـ = 4 (صم) حيث هـ هو المسقط العمودي للنّقطة أ على المستقيم (د ج).

(3) اِبن مستطيلا أ ب ج د إذا علمت طول أحد ضلعيه وطول قطره.

(4) اِبن مستطيلا أ ب ج د إذا علمت أنّ $\widehat{\text{أ ج}}$ = 6 (صم) وأنّ قيس محيطه يساوي 18 (صم).

(5) في رباعي محدّب أ ب ج د الموسّط العمودي للضّلع [أ ب] هو أيضا الموسط العمودي للضلع [ج د].
أ– ما نوع هذا الرباعي ؟
ب– ابن هذا الرباعي اذا علمت أنّ :
أ ب = 6 ، ب ج = 5 و ج د = 4
(الوحدة المستعملة هي الصّنتيمتر)

علي بن يونس

متفقد عام للتّربيّة

التّناسب

التّناســـــب

I- مفهوم التّابع الخطيّ وخاصّياته

1) مفهوم التّابع الخطّي

نتأمّل المجموعتين التّاليتين من الأعداد المرتّبة

آ = {1 ،2 ، 3 ، 4 ،5 ، 6 ،7 ، 8}

با = {4 ،8 ، 12 ، 16 ، 20 ، 24 ،28 ، 32}

نلاحظ أنّ كلّ عنصر من با هو صورة لعنصر من آ بالتابع تا : آ ← با

س ← 4 س

لنركّز الاهتمام على هذا المثال فنلاحظ الخاصيّتين التّاليتين

* الخاصيّة الأولى

5 = 2 + 3 نستنتج أنّ تا (5) = تا(2) + تا(3)

تا(5) = 20 أي تا (2 + 3) = تا(2) + تا (3)

تا(2) = 8

تا(3) = 12

بصورة عامّة إذا كانت أ، ب عنصرين من آ وكان مجموعهما (أ + ب) من آ أيضا فإنّ

تا (أ + ب) = تا (أ) + تا (ب)

نعبّر عن ذلك بقولنا إنّ صورة مجموع عنصرين بالتّابع (تا) تساوي مجموع صورتيهما بنفس التّابع

* الخاصيّة الثّانيّة

6 = 2 × 3 نستنتج أن : تا(6) = 2 × تا(3)

تا(6) = 24 أي تا(2 × 3) = 2 × تا (3)

تا(3) = 12

بصورة عامّة إذا كانت أ ، ب عنصرين من آ وكان جداؤهما أ × ب من آ أيضا فإنّ

تا(أ ×ب) = أ × تا (ب)

أو ب × تا(أ)

نعبّر عن ذلك بقولنا إذا ضربنا عنصرا بعدد فإنّ صورته بالتّابع تضرب في نفس العدد.

2 – تعريف التّابع الخطّي :

إذا ضربنا عنصرا بعدد فإنّ صورته بالتّابع تا تضرب بنفس العدد.

التّابع تا : حـا ⟵ حـا
س ⟻ س

هو تابع خطّي مع أ ∋ حـا

3 –خاصّيات التّابع الخطّي

أ – الخاصيّة أ = الخاصيّة الجمعيّة

∀ س1 ∋ حا ؛ ∀ س2 ∋ حا

تا(س1) = أس1

تا(س2) = أس2

تا(س1 + س2) = أ (س1 + س2) = أس1 + أس2 = تا(س1) + تا(س2)

أي تا(س1 + س2) = تا(س1) + تا (س2)

صورة مجموع عددين بتابع خطّي تساوي مجموع صورتيهما بهذا التّابع.

ب) الخاصيّة ب : الخاصيّة الضّربيّة

∀ س1 ∋ حا ؛ ∀ كـ ∋ حا*

تا(س1) = أ(س1)

تا(كـ × س1) = أ × كـ × س1 = (أ ×كـ)س1 = كـ (أس1)

= كـ × تا (س1) بالاِعتماد على الخاصّيتين التّجميعيّة والتّبديليّة في حا

أي تا(كـ × س1) = كـ × تا (س1)

إذا ضربنا عددا س1 بعدد ثابت كـ مخالف للصفر فإنّ صورته بنفس التّابع تضرب في نفس العدد.

4- التّناسب

نعود إلى المثال :

آ = {1 ، 2 ، 3 ، 4 ، 5 ، 6 ، 7 ، 8}

با = {4 ، 8 ، 12 ، 16 ، 20 ، 24 ، 28 ، 32}

نلاحظ أنّ : $\frac{4}{1} = \frac{8}{2} = \frac{12}{3} = \frac{16}{4} = \frac{20}{5} = \frac{24}{6} = \frac{28}{7} = \frac{32}{8} = 4$

أي أنّ الأعداد المنطقيّة الّتي بسوطها عناصر من باومقاماتها عناصر من آ الموافقة لها متساويّة فنقول إنّ مجموعة الأعداد با متناسبة طردًا مع مجموعة الأعداد آ وأنّ النسبة هي 4.

كذلك نلاحظ أنّ :

$$\frac{8}{32} = \frac{7}{28} = \frac{6}{24} = \frac{5}{20} = \frac{4}{16} = \frac{3}{12} = \frac{2}{8} = \frac{1}{4}$$

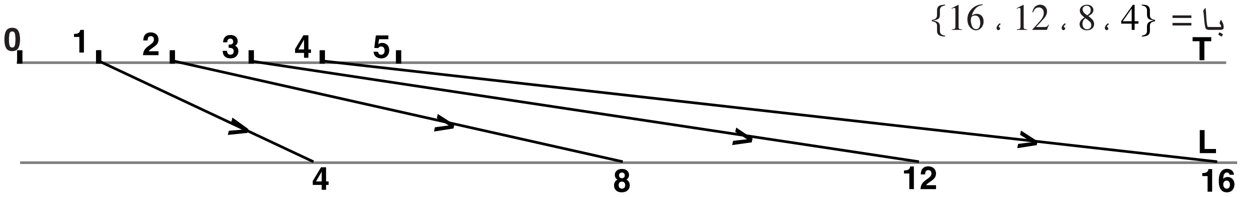
أي أنّ الأعداد المنطقيّة الّتي بسوطها عناصر من آ ومقاماتها عناصر من با الموافقة لها متساوية، فنقول إنّ مجموعة الأعداد آ متناسبة طردا مع مجموعة الأعداد با وأنّ النسبة هي الرّبع.

5 –تمثيل مجموعتين من الأعداد المتناسبة طردا

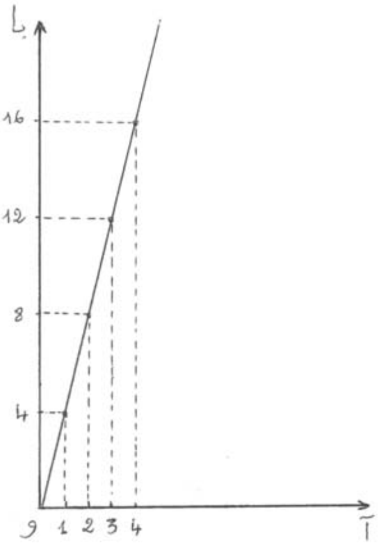
أ) على محورين متوازيين

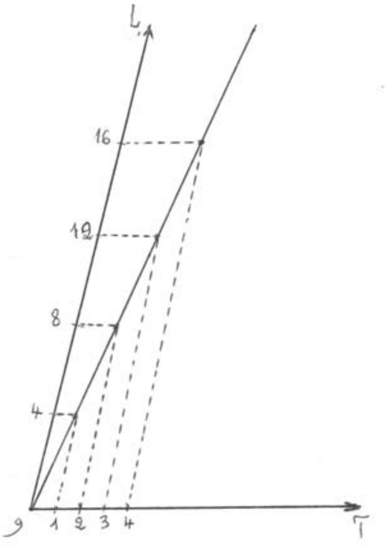
آ = {4 ، 3 ، 2 ، 1}

با = {16 ، 12 ، 8 ، 4}



ب) على محورين متقاطعين :





جميع النقط كائنة على مستقيم واحد يمرّ من نقطة الأصل

6 – حساب الرّابع التّناسبي

إذا علمنا أنّ أربعة أعداد متناسبة وعلمنا ثلاثة منها يمكن أن نحسب العدد الرّابع ويسمّى الرّابع التّناسبي.

مثال 1 :

$$\frac{21}{5} = \text{س} \iff 21 = \text{س}\ 5 \iff \frac{7}{\text{س}} = \frac{5}{3}$$

مثال 2 :

ثمن 5 كتب يساوي 27,500 د ما هو عدد الكتب الّتي يمكن اشتراؤها بـ 49,500 د ؟

فنضع $\frac{5}{\text{س}} = \frac{27{,}500}{49{,}500} \Leftarrow\!\Rightarrow 27{,}5\ \text{س} = 247{,}500$

$$\text{س} = \frac{247{,}500}{27{,}500} = 9$$

ملاحظة : هذه الطريقة في الحل هي ما يسمى عادة بالقاعدة الثلاثيّة

7- المقادير المتناسبة طردا

نقول في مقدارين ق1 و ق2 أنّهما متناسبان طردا إذا كان أحدهما تابعا خطيّا للاخر

أمثلة :

أ- ثمن بضاعة هو تابع خطي لعدد الوحدات المشتراة فالثمن وعدد الوحدات المشتراة هما مقداران متناسبان طردا.

مثال : أ- ثمن 6 بيضات هو 570 ملّيم ما هو عدد البيضات الّتي يمكن شراؤها بـ 1045 مليم.

6 ← 570 مليم

س ← 1045 مليم

الحلّ $\frac{6}{\text{س}} = \frac{570}{1045} \Leftarrow\!\Rightarrow \text{س} = \frac{6 \times 1045}{570} = 11$ بيضة

ب- إذا كان متحرّك يسير بنفس السّرعة (حركة منتظمة) فالمسافة المقطوعة متناسبة مع الزّمن اللاّزم لقطعها. فالمسافة والزّمن في حركة منتظمة مقداران متناسبان طردا.

مثال :

سيارة تقطع مسافة 120 كم في مدّة 75 دقيقة كم تقطع في مدّة 45 دقيقة ؟

75 دق ← 120 كم

45 دق ← س كم

$\frac{5}{45} = \frac{120}{\text{س}} \Leftarrow\!\Rightarrow \text{س} = \frac{120 \times 45}{5} = 72$ كم

ج- مساحة مستطيل أحد بعديه ثابت متناسبة مع قيس بعده الآخر. فالمساحة وقيس البعد الآخر مقداران متناسبان طردا.

مثال :

مستطيل قيس أحد بعديه بالصم هو 75 ومساحته 525 صم^2 غيّرنا بعده المعلوم فأصبحت مساحته 875 صم^2 كم أصبح قيس هذا البعد ؟

75 صم ← 525 صم^2

س صم ← 875 صم^2

$$\frac{75}{\text{س}} = \frac{525}{875} \Leftarrow \text{س} = \frac{75 \text{ x } 875}{525} = 125$$

د- أمثلة أخرى

- هل أنّ معلوم استهلاك الكهرباء هو مقدار متناسب مع كميّة الكهرباء المستهلكة ؟
- هل أنّ معلوم استهلاك الماء هو مقدار متناسب مع كميّة الماء المستهلكة ؟
- هل أنّ معلوم أجرة سيارة التّكسي هو مقدار متناسب مع المسافة المقطوعة ؟
- هل أنّ استطالة لولب مقدار متناسب مع الثّقل المعلّق فيه ؟
- هل أنّ ارتفاع عمود الزّئبق في محرار هو مقدار متناسب مع درجة الحرارة ؟
- للقيام بعمل ما هل أنّ عدد العملة هو مقدار متناسب مع الزّمن اللاّزم لذلك ؟

8- مفهوم السّلم

سلّم القيس هو حالة خاصّة من التّناسب الطّردي. الأطوال الحقيقيّة متناسبة مع الأطوال الممثّلة لها حسب سلم معيّن ونسبة التّناسب هي نسبة السّلم

تطبيق 1 :

المسافة الفاصلة بين مدينتين في خريطة مرسومة حسب سلّم $\frac{1}{500\ 000}$ يساوي 2 صم ما هي المسافة الحقيقيّة بين المدينتين بالكليمتر ؟

إذا كانت س هي المسافة الحقيقيّة بالصم نضع.

$\frac{1}{500\ 000} = \frac{2}{\text{س}} \Leftrightarrow \text{س} = 1.000\ 000$ وبالتّالي تكون المسافة بالكلم 10

تطبيق 2 :

أرض مستطيلة الشّكل بعداها في مثال تهيئة مرسوم حسب سلّم قدره $\frac{1}{2\ 000}$ هما 6 صم، 20 صم.

ما هما بعداه الحقيقيان ؟

الحلّ :

البعد الأول $\frac{1}{2\ 000} = \frac{6 \text{ صم}}{\text{س}} \Leftrightarrow \text{س} = \frac{6 \text{ x } 2000}{1} = 12000 \text{ صم} = 120 \text{ م}$

البعد الثاني

$$\frac{1}{2\,000} = \frac{20 \text{ صم}}{\text{س}} \Leftrightarrow \text{س} = \frac{20 \text{ x } 2000}{1} = 40000 \text{ صم} = 400 \text{ م}$$

9 – النّسبة المائويّة

ثمن بضاعة ومقدار التّخفيض مقداران متناسبان طردا والنّسبة تساوي النسبة المائويّة للتخفيض.

مثال :

ثمن بضاعة 120 د أُجري عليها تخفيض بنسبة قدرها 3 ٪ ما هو مقدار التّخفيض ؟

الحلّ :

$$\frac{3}{100} = \frac{\text{س}}{120} \Leftrightarrow \text{س} = \frac{3 \text{ x } 120}{100} = 3{,}600 \text{ د}$$

إذن مقدار التّخفيض هو 3,600 د

II – أنشطة حول التّناسب :

تقديم فكرة التّناسب

يمكن أنّ نقدم مفهوم التّناسب انطلاقا من وضعيّات مستنبطة من محيط التّلميذ

1– الوضعيّة الأولى :

اشترى بعض التّلاميذ مجموعة من الظّروف المتماثلة بنفس السّعر للظّرف الواحد إذا اشترى أحدهم 3 ظروف بـ 360 مي أكمل الجدول التّالي :

عدد الظّروف	2	3	4	5	6	8
ثمنها بالمليمات		360				

الحل 1) سعر الظّرف الواحد يساوي $\frac{360}{3} = 120$ مي

2) تعمير الجدول

عدد الظّروف	2	3	4	5	6	8
ثمنها بالملّيمات	240	360	480	600	720	960

1 -3. استغلال الجدول :

إذا تأمّلنا في هذا الجدول نلاحظ :

أ) مجموعة الأعداد الموجودة في السّطر الثّاني ناتجة عن مجموعة الأعداد الموجودة في السّطر الأوّل بضرب كلّ منها في عدد واحد هو 120

ب) كذلك نلاحظ أنّ الأعداد الموجودة في السّطر الأوّل هي ناتجة عن الأعداد الموجودة في السّطر الثّاني بضرب كل واحد منها في عدد واحد $\frac{1}{120}$.

ج) $$\frac{1}{120} = \frac{8}{960} = \frac{6}{720} = \frac{5}{600} = \frac{4}{480} = \frac{3}{360} = \frac{2}{240}$$

فنقول أنّ مجموعة الأعداد 2 ، 3 ، 4 ، 5 ، 6 ، 8 متناسبة طردا مع مجموعة الأعداد 240 ، 360 ، 480 ، 600، 720، 960

ونقول أيضا أنّ جميع هذه النّسب متساوية وتساوي $\frac{1}{120}$

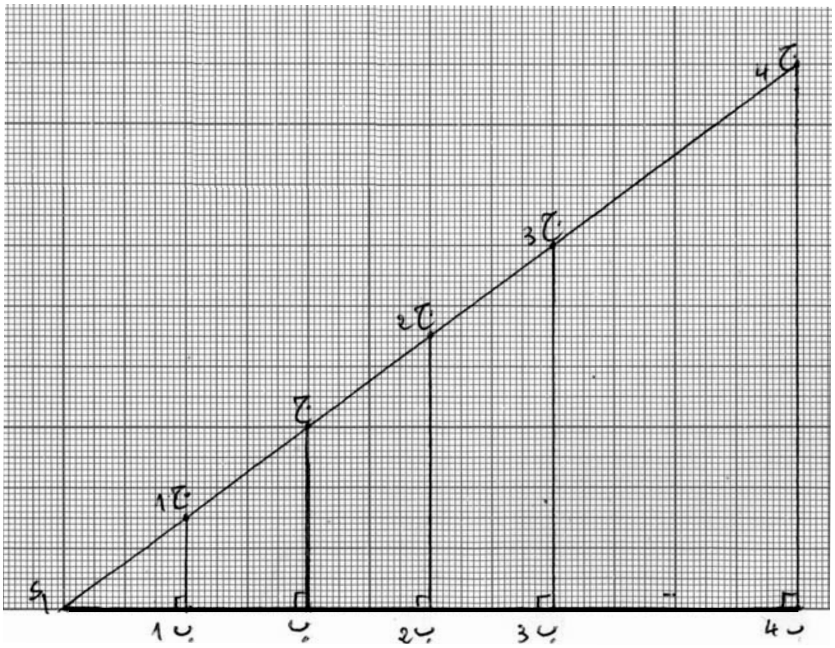
د) كذلك نلاحظ أنّ :

$$120 = \frac{960}{8} = \frac{720}{6} = \frac{600}{5} = \frac{480}{4} = \frac{360}{3} = \frac{240}{2}$$

فنقول إنّ مجموعة الأعداد 240، 360، 480 ، 600 ، 720، 960 متناسبة طردا مع مجموعة الأعداد 2، 3، 4، 5، 6، 8

ونقول أيضا إنّ جميع هذه النّسب متساوية وتساوي 120.

2– الوضعيّة الثّانيّة :



نرسم مثلثا أ، ب ، ج قائم الزّاويّة في ب بحيث طول [ب أ] = 4 صم وطول [ب ج] = 3 صم. نمدّد الضّلعين [أ ب] ، [أ ج] ونرسم على نصف المستقيم [أ ب) النّقط ب1 ، ب2 ، ب3 بحيث طول [أب1] = 2 صم وطول [أب2] = 6 صم وطول [أ ب3] = 18 صم وطول [أ ب4] = 12 صم.

ثمّ نرسم المستقيمات العموديّة على (أب) في ب1 ، ب2 ، ب3 ، ب4 فتقطع (أ، ج) في ج1 ، ج2 ، ج3 ، ج4 ، ثمّ نقيس [ب1، ج1] ، [ب2، ج2] ، [ب3، ج3] ، [ب4، ج4] ونسجل النتائج في الجدول التّالي :

أطوال القطع الكائنة على (أب)	2	4	6	8	12
أطوال القطع العموديّة على (أب)	1,5	3	4,5	6	9

1- استغلال الجدول :

نركّز خاصّة على أنّ

$$\frac{12}{9}=\frac{8}{6}=\frac{6}{4,5}=\frac{4}{3}=\frac{2}{1,5}$$

فنقول أنّ الأعداد 2 ، 4 ، 6 ، 8 ، 12
متناسبة طردا مع الأعداد 1,5 ، 3 ، 4,5 ، 6 ، 9
وأنّ النّسبة هي $\frac{4}{3}$

كذلك نلاحظ أنّ

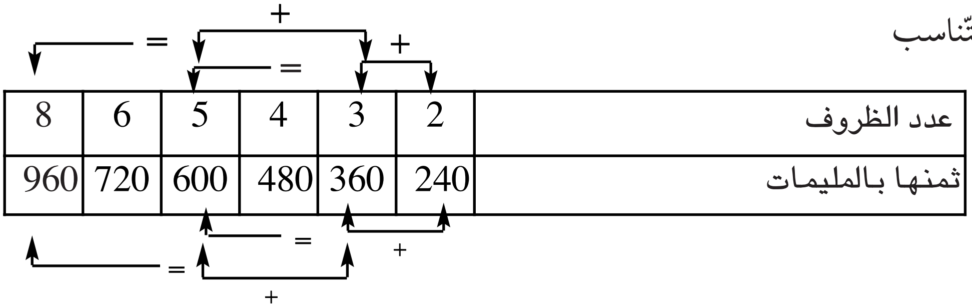
$$\frac{9}{12}=\frac{6}{8}=\frac{4,5}{6}=\frac{3}{4}=\frac{1,5}{2}$$

فنقول إنّ الأعداد 2 ، 4 ، 6 ، 8 ، 12
متناسبة طردا مع الأعداد 1,5 ، 3 ، 4,5 ، 6 ، 9
وإن النسبة هي $\frac{3}{4}$

2- خاصيّات التّناسب :

1.2 – الخاصيّة الجمعيّة للتّناسب

أ) نعود إلى الجدول الأوّل



عدد الظروف	2	3	4	5	6	8
ثمنها بالمليمات	240	360	480	600	720	960

نلاحظ أنّ
ثمن ظرفين 240 مي
ثمن 3 ظروف 360 مي
ثمن 5 ظروف 600 مي
أي ثمن (2 + 3) ظروف يساوي ثمن ظرفين مع ثمن 3 ظروف

نلاحظ أيضا أنّ
ثمن 3 ظروف 360 مي
ثمن 5 ظروف : 600 مي
ثمن 8 ظروف : 960 مي
أي ثمن (3 + 5) ظروف يساوي ثمن 3 ظروف مع ثمن 5 ظروف

ب) نعود إلى الجدول التّالي

أطوال القطع الكائنة على (أب)	2	4	6	8	12
أطوال القطع العموديّة على (أب)	1,5	3	4,5	6	9

نلاحظ أنّ
الطّول المناسب لـ 2 صم هو 1,5 صم
الطّول المناسب لـ 4 صم هو 3 صم
الطّول المناسب لـ 6 صم هو 4,5 صم
كذلك نلاحظ أنّ
الطّول المناسب لـ 4 صم هو 3 صم
الطّول المناسب لـ 8 صم هو 6 صم
الطّول المناسب لـ 12 صم هو 9 صم

بصورة عامة العدد المناسب لمجموع عددين يساوي مجموع العددين المناسبين لهما

د) **تطبيقات** :

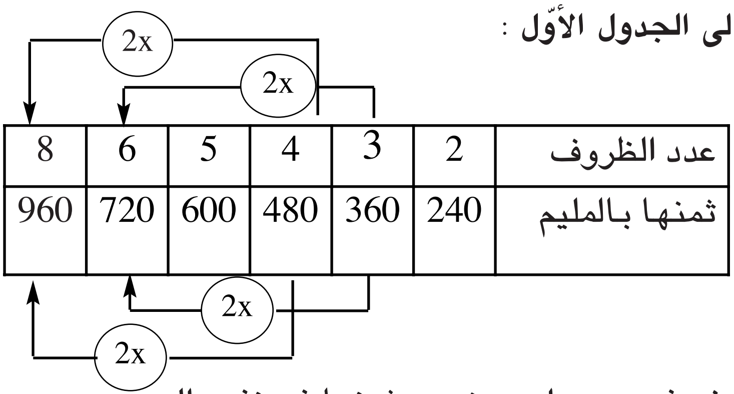
■ استنتج من الجدول الأوّل ما يلي :
ثمن 10 ظروف
ثمن 13 ظرفا
عدد الظروف الّتي يمكن شراؤها بـ 1320 مي
عدد الظروف الّتي يمكن شراؤها بـ 1080 مي
استنتج من الجدول الثّاني
إذا كان طول الضّلع الكائن على (أب) = 10 صم
ما هو طول الضّلع المناسب له والعمودي على (أب) ؟
إذا كان طول الضّلع العمودي على (أب) = 13,5 صم
ما هو طول الضّلع المناسب له والكائن على (أب) ؟

■ أكمل الجدول التّالي :

عدد الكرّاسات	4	7	11	15		
ثمنها بالمليم	960				2160	6480

2.2 – الخاصيّة الضّربيّة للتّناسب :

أ) نعود إلى الجدول الأوّل :



عدد الظروف	2	3	4	5	6	8
ثمنها بالمليم	240	360	480	600	720	960

إذا ضربنا عدد الظّروف في عدد واحد يضرب ثمنها في نفس العدد

ثمن 3 ظروف = 360 مي

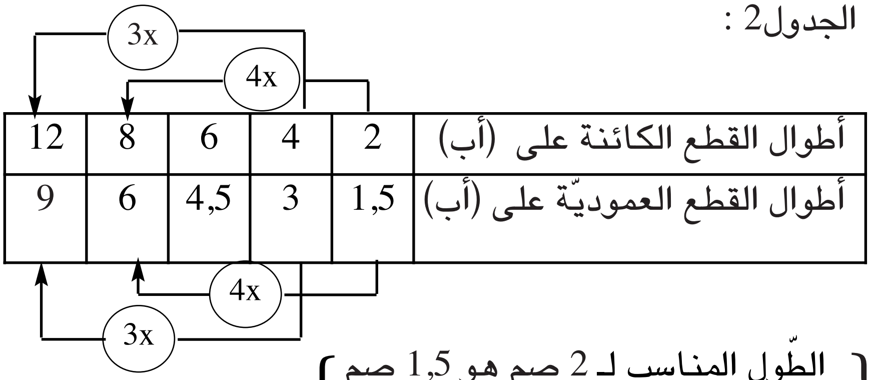
ثمن 6 ظروف = 720 مي

ثمن 4 ظروف = 480 مي

ثمن 8 ظروف = 960 مي

2) نعود إلى الجدول2 :

نلاحظ أنّ



أطوال القطع الكائنة على (أب)	2	4	6	8	12
أطوال القطع العموديّة على (أب)	1,5	3	4,5	6	9

أ– الطّول المناسب لـ 2 صم هو 1,5 صم
الطّول المناسب لـ 8 صم هو 6 صم

ب– الطّول المناسب لـ 4 صم هو 3 صم
الطّول المناسب لـ 12 صم هو 9 صم

إذا ضربنا عنصرا من السّطر الأول في عدد يضرب العنصر المناسب له من السّطر الثّاني في نفس العدد.

د) **تطبيقات** :

أ) أكمل الجدول التّالي :

عدد الكتب	3	6	9	12	
ثمنها بالدّنانير	8,1	.	.	.	5,4

ب) أستنتج من الجدول الأوّل :

. ثمن 12 ظرفا

. ثمن 30 ظرفا

. عدد الظّروف الّتي ثمن شرائها 1200 مليما

. عدد الظّروف الّتي ثمن شرائها 3600 مليما

ج) استنتج من الجدول الثّاني :

- إذا كان طول الضّلع الكائن على (أب) يساوي 18 صم
ما هو طول الضّلع العمودي على (أب) المناسب له ؟
- إذا كان طول الضّلع العموديّ على (أب) يساوي 45 صم
ما هو طول الضّلع الكائن على (أب) المناسب له ؟

> بصورة عامة إذا ضربنا عنصرا من أحد السطرين في عدد فالعنصر المناسب له يضرب في نفس العدد

3- المناسبة :

1.3 – نعود إلى الجدول الأوّل ونقتصر على تلميذين فقط فنحدّد جدولا ذا عمودين فقط مثلا :

عدد الظروف 3 ، 5

أثمانها بالمليمات 360 ، 600

$$\frac{5}{600}=\frac{3}{360}$$

هذه المساواة تسمى مناسبة

المناسبة هي تساوي نسبتين

الأعداد الأربعة 3 ، 5 ، 360 ، 600 تسمى حدود المناسبة

3 ، 600 هما طرفا المناسبة

360 ، 5 هما وسطا المناسبة

2.3 – الخاصيّة المميزة للمناسبة

إذا تأملنا في هذه الأعداد نلاحظ أنّ

$$5 \times 360 = 600 \times 3$$

نعبّر عن ذلك في المناسبة :

$$\frac{5}{600} = \frac{3}{360}$$

سطح الطّرفين يساوي سطح الوسطين

خذ أمثلة أخرى من الجدول الأول أو الثاني للتّأكّد من أنّ في كل مناسبة سطح الطّرفين يساوي سطح الوسيطين.

في المناسبة : $\frac{6}{4,5} = \frac{2}{1,5}$ $\quad 1,5 \times 6 = 4,5 \times 2$

3.3 – تبديل رتبة الحدود :

نعود إلى المناسبة

$$\frac{5}{600} = \frac{3}{360}$$

– بدّل رتبة الطّرفين ماذا تلاحظ ؟

$$\frac{5}{3} = \frac{600}{360}$$

– بدّل رتبة الوسطين ماذا تلاحظ ؟

$$\frac{360}{600} = \frac{3}{5}$$

– بدّل رتبة الطّرفين والوسطين معا ماذا تلاحظ ؟

$$\frac{360}{3} = \frac{600}{5}$$

أعد نفس العمل بالنّسبة إلى مناسبة أخرى

نستنتج من ذلك أنّ من كل مناسبة يمكن أن نولّد 3 مناسبات :

– بتبديل الوسطين.
– بتبديل الطّرفين.
– بتبديل الوسطين والطّرفين معًا.

$$\frac{\text{ب}}{\text{أ}} = \frac{\text{د}}{\text{جـ}} \quad \text{،} \quad \frac{\text{ب}}{\text{د}} = \frac{\text{أ}}{\text{جـ}} \quad \text{،} \quad \frac{\text{جـ}}{\text{د}} = \frac{\text{أ}}{\text{ب}}$$

4.3 – الرّابع التّناسبي في التّناسب الطّردي :

إذا علمنا 3 حدود من حدود المناسبة الأربعة يمكن حساب الحد الرّابع باستعمال الخاصيّة المميّزة.

مثا ل 1 :

ثمن 13 ورقة تصوير يساوي 1,625 د.
ما هو ثمن 6 أوراق تصوير ؟

الحـل :

أوراق التصوير 13 ، 6
الاثمان 1,625 ، س

$$0,750 = \frac{1,625\times 6}{3} = \text{س} \Leftrightarrow 1,625 \times 6 = \text{س} \times 13 \Leftrightarrow \left(\frac{6}{\text{س}} = \frac{13}{1,625} \right)$$

الوضع المعتاد لهذه العمليّة

$$\left(\frac{1,625}{\text{س}} = \frac{13}{6} \right) \qquad \begin{matrix} 1625 \leftarrow 13 \\ \text{س} \leftarrow 6 \end{matrix}$$

هذه المناسبة ناتجة عن تبديل رتبة الوسطين

مثا ل 2 :
سيّارة قطعت مسافة 60 كلم في مدّة 45 دق
ما هي المسافة الّتي تقطعها في مدّة 75 دق

الحل :

45 دق ← 60 كم
75 دق ← س

$$\frac{60}{\text{س}} = \frac{45}{75}$$

$$75 \times 60 = \text{س}\ 45$$

$$100\ \text{كم} = \frac{75\ \times 0}{45} = \text{س}$$

4- النّسبة المائويّة وسلّم القيس

1.4 - النّسبة المائويّة

تقدّم النّسبة المائويّة كحالة خاصّة من التّناسب بالاعتماد على وضعيّة مستمدّة من واقع الحياة فالنسبة المائويّة هي نسبة خاصّة مقامها 100.

3 ٪ يعني $\frac{3}{100}$

5 ٪ يعني $\frac{5}{100}$

أ) مسألة :

اشترى المعلّم كتابا سعره الحقيقي 4,400 د فمنحه صاحب المكتبة تخفيضا نسبته 8 ٪

أ) ما مقدار التخفيض ؟

ب) كم دفع المعلّم ؟

الحل : أ) $\frac{\text{قيمة التخفيض}}{\text{الثمن الحقيقي}} = \frac{8}{100}$

$$\frac{\text{التخفيض}}{4,400} = \frac{8}{100}$$

$$\text{التخفيض} = \frac{8 \times 4,400}{100} = 0,352 \text{ د}$$

ب) دفع المعلم 4,400 − 0,352 = 4,048 د

ب) الحالة العامّة :

لنا ثلاثة مقادير :

- النّسبة المائويّة ن ٪
- المقدار الأصلي ق
- المقدار النّاتج عن النّسبة المائويّة ة

حل المسائل المتعلّقة بهذا الموضوع لا يخرج عن البحث عن أحد هذه المقادير الثلاثة إذا علمنا المقدارين الآخرين فنستعمل إحدى القواعد التاليّة : $\frac{ن}{100} = \frac{ة}{ق}$ لحساب النسبة المائويّة

$ة = \frac{ق \times ن}{100}$ لحساب االمقدار النّاتج عن النّسبة المائويّة

$ق = \frac{100\ ة}{ن}$ لحساب المقدار الأصلي

2.4 – سلّم القيس :

لرسم الخرائط أو التّصاميم المختلفة لا يمكن تمثيلها بـأطوالها الحقيقيّة بل ترسم حسب سلّم معيّن للقيس وهو حالة خاصة أيضا من التّناسب فالسّلم هو نسبة خاصّة بسطها 1 :

السّلم : $\frac{1}{1000}$ هو نسبة بسطها 1 ومقامها 1000

السّلم : $\frac{1}{500\,000}$ هو نسبة بسطها 1 ومقامها 500 000

أ) مسألة

المسافة بين تونس وسوسة على خريطة مرسومة حسب سلم $\frac{1}{5\,000\,000}$ تساوي 2,8 صم ما هي بالكم المسافة الحقيقية بين المدينتين ؟

$$\frac{\text{المسافة على الخريطة}}{\text{المسافة الحقيقية}} = \frac{1}{5\,000\,000}$$

$$\frac{2{,}8\ \text{صم}}{\text{م}} = \frac{1}{5\,000\,000}$$

م = 2,8 صم × 5 000 000 = 14 000 000 صم

م = 140 كم

ب) الحالة العامة :

هنا أيضا لنا ثلاثة مقادير :

- السّلم : $\frac{1}{\text{س}}$
- المسافة الحقيقيّة : م
- المسافة على التّصميم : ت

حل المسائل المتعلّقة بهذا الموضوع لا يخرج عن البحث عن أحد هذه المقادير الثّلاثة إذا علمنا المقدارين الأخرين تستعمل إحدى القواعد التّالية :

$\frac{1}{\text{س}} = \frac{\text{ت}}{\text{م}}$ لحساب السّلم

ت = $\frac{\text{م}}{\text{س}}$ لحساب المسافة على التّصميم

م = س × ت لحساب المسافة الحقيقيّة

التّناسب (تمارين تطبيقيّة)

1- لصنع خبزة من الحلويات كافية لـ 8 أشخاص يلزم

4 بيضات
200 غ دقيق
200 غ زبدة
120 غ سكر

كم يلزم من هذه الموادّ لصنع خبزة كافية لـ 4 أشخاص لـ 12 شخصا .. لشخصين .. لـ 10 أشخاص.

2- اغتنمت فاطمة فرصة انخفاض باحدى المغازات فاشترت 3 علب من السّردين بثمن علبتين ما هو عدد العلب الّتي ستدفع ثمنها إذا ما اخذت 6 علب ؟ 12 علبة ؟ 8 علب ؟

أتمم الجدول التالي :

عدد العلب التي أخذتها فاطمة	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
عدد العلب التي ستدفع ثمنها	2										

- إذا ما أخذت 18 علبة ما هو عدد العلب التي ستدفع ثمنها ؟
- إذا ما دفعت ثمن 30 علبة كم ستأخذ من علبة ؟
- هل أنّ قائمتي أعداد الجدول السابق متناسبة طردا ؟ (علّل إجابتك)

3- ما ثمن 15 حارة من البيض إذا كان ثمن البيضة الواحدة 95 مي أبحث عن الثّمن بطريقتين ...

إذا ما دفعت 10640 كم ستأخذ من حارة ؟

4- يبدل عليّ كجّة من حديد بـ 4 كجات من بلّور إذا كان عنده 3 كجات، 5-7-9-12-20

- كم سيأخذ من كجّة من بلّور ؟
- لو تحصل على 200 كجّة من بلّور كم كان عنده من كجّة من حديد ؟

3-أتأمّل الجدول وأتمّمه

÷x
3x

7	3
21	9
70	.
.	15
28	.
.	39

:
:
x
:
x

32	4
16	2
64	.
.	16
96	.
.	20

استغلال الجدولين

6– تستهلك سيارة 8 لتر من البنزين لقطع مسافة طولها 100 كم، كم تستهلك من لتر لقطع 400 كم ... 520 كم .... 830 كم ؟

إذا كان ثمن اللّتر من البنزين 830 مي وقد دفع السائق 18260 مي ما هو عدد اللّترات الّتي استهلكها ؟ وعدد الكيلومترات التي قطعها ؟

7– قدمت فاطمة بمناسبة عيد ميلادها لكل واحد من أصدقائها 4 قطع من الحلويات.

ما هو عدد القطع الموزّعة على 5 أطفال 10 – 12 – 20 ؟

إذا وزّعت فاطمة 36 قطعة عليهم ما هو عدد أصدقائها ؟

8– أراد كتبيّ أن ينظّم كتبه على رفوف وأن يضع نفس العدد من الكتب على كلّ رفّ

وكان عنده 264 كتابا ليضعها على 8 رفوف.

كم سيضع من كتاب على 24 رفّا ثمّ على رفّ واحد ؟

إذ ا كان عنده 220 كتابا أو 286 كتابا كم من رفّ سيستعمل ؟

أمثّل ذلك وابحث.

9– التسعيرة لسيّارة أجرة 370 مي عندما تركبها ثمّ 190 مي لكل كيلومتر تقطعه.

اكتب معلوم المسافات التي تقطعها من 1 كم إلى 5 كم.

هل أنّ أعداد القائمة الأولى متناسبة طردا مع أعداد القائمة الثانية ؟

10 – رُسمت خريطة حسب سلم $\frac{1}{5\ 000\ 000}$ فكان قيس المسافات بالصّم الموجودة بين المدن التّالية هو : بين تونس وصفاقس : 5,4 وبين باجة وصفاقس 6,3 وبين بنزرت وقابس 8,6

ابحث عن المسافات الحقيقية بين تلك المدن بالكم.

11– استعمل المسافرون أثناء رحلة خريطة رسمت حسب سلّم $\frac{1}{5\ 000\ 000}$ فكان قيس المسافة بالصّم 4,5 أمّا العلامة الموجودة على الطريق فهي تشير إلى قيس تلك المسافة بالكم 24 – قارن بين القيسين.

12- قيس المسافة الموجودة بين القيروان وجرجيس 350 كم وحسب الخريطة هي 7 صم، حسب أي سلم رسمت تلك الخريطة ؟

13 – ارسم تصميم منزلك حسب سلّم $\frac{1}{200}$ ثمّ ابحث عن كامل المساحة ؟

الأعداد العشريّة

الأعداد العشريّة

مقدّمة :

مثّل اكتشاف العدد الصّحيح الطّبيعي من قبل الإنسان قفزة عملاقة في عالم المعرفة والعلم حيث أنّه مكّن من التّكميم والتّجريد وأوجد أرضيّة سانحة في إجراء العمليات المعهودة ومكّن التّجميع العشريّ واعتماد المنازل في كتابة الأرقام من بلوغ الأعداد الكبيرة وتوظيفها في الحياة بمختلف وجوهها الثّقافيّة والاقتصاديّة...

لكنّ مشاغل الإنسان استوجبت التّعامل مع وضعيّات لا تسمح الأعداد الصّحيحة الطّبيعيّة بحلّها من ذلك على سبيل المثال لا الحصر :

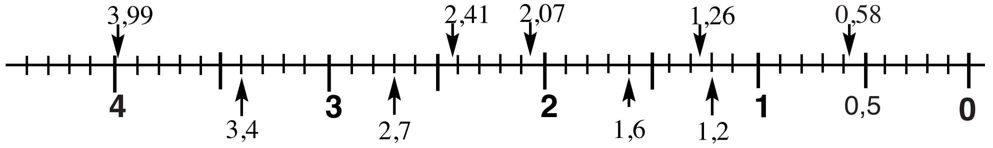
* خارج قسمة عدد فردي على 2
* تحديد بُعْدِ نقطة عن أخرى باعتماد وحدة معيّنة من قبيل الذّراع أو الشّبر أو الخطوة أو المتر.
* قيس سعة وعاء باعتماد وعاء اخر : أداة كيل يكون من قبيل فنجان أو كأس أو صحفة أو حقّة أو اللّتر.
* تحويل سعر بضاعة من الملّيم إلى الدّينار.

لهذه الأسباب اضطرّ الإنسان إلى توسيع مجموعة الأعداد الصّحيحة الطّبيعيّة إلى مجموعة الأعداد العشريّة الّتي تشمل الأعداد الصّحيحة الطّبيعيّة وتزيد عنها بالأعداد ذات الفاصل الّتي تمكّن من التعامل مع أعشار الواحد وأجزائه المائويّة وأجزائه الألفيّة...

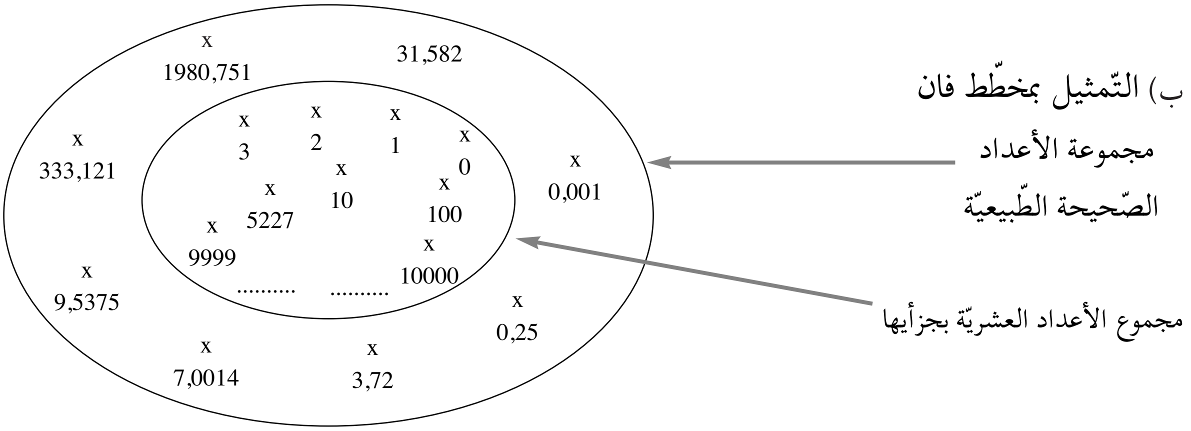
وبذلك تجاوز الإنسان ما كان يصرّح به سلفا من أنّ بيْن 5 و6 لا يوجد أيّ عدد بالاعتماد على الأعداد الصّحيحة الطّبيعيّة فقط وأصبح يؤكّد أنّ بين 5 و6 توجد ما لانهاية له من الأعداد بالاعتماد على الأعداد العشريّة الّتي وسّعت مجال التّعامل مع الأعداد ويسّرت إيجاد الحلول الدقيقة لوضعيات كانت بالأمس مستعصية.

ولتبسيط تكامل الأعداد ذات الفاصل مع الأعداد الصحيحة الطبيعيّة في تكوين الأعداد العشريّة يمكن الالتجاء إلى :

أ) المستقيم العددي :



ب) التّمثيل بمخطّط فان



1) تكوين الأعداد العشريّة وكتابتها وقراءتها

1) التّكوين : يمكن تكوين الأعداد العشريّة انطلاقا من الأعداد الكسريّة العشريّة، لكنّ الباحثين في التعلّمية يؤكدّون أنّ المتعلّمين في المرحلة الأولى من التعليم الأساسي يستوعبون مفهوم العدد العشري عندما يتناولونه انطلاقا من القيس والحاجة إلى التعبير عن قيس شيء ليس من مضاعفات أداة القيس.

مثال 1 : قيس قطعة مستقيم بواسطة المتر والحال أنّ طولها محصور بين 2 م و3 م ممّا يستوجب تجزئة المتر إلى أجزاء عشريّة ثمّ إلى أجزاء مائويّة ثم إلى أجزاء ألفيّة بما يضمن التعبير عن طول القطعة بعدد عشري اعتمادا على وحدة المتر.

مثال2 : كتلة دجاجة 1675 غ يمكن التّعبير عن هذه الكتلة بوحدة الكيلوغرام باعتماد عدد عشري 1,675 كغ.

ب) الكتابة والقراءة

يُقرأ العدد العشريّ على ثلاثة مراحل وفقا لما يلي :

أوّلا : الجزء الصحيح

ثانيا : الفاصل

ثالثا : الجزء العشري

مثال 1 : 1,75 : **واحد فاصل خمسة وسبعين**

مثال 2 : 13,05 : **ثلاثة عشر فاصل صفر خمسة**

مثال 3 : 7,009 : **سبعة فاصل صفر صفر تسعة**

ملاحظة : قراءة الأعداد العشريّة المرفقة بالوحدة :

أمثلة : 5,750 د ، 7,005 م ، 2,12 ل ، 1,250 كغ

يُقرأ العدد كاملا (بأجزائه الثلاثة) ثمّ نذكر الوحدة 5,750 د تقرأ خمسة فاصل سبعمائة وخمسين دينارا

2) مقارنة الأعداد العشريّة وحصرها وترتيتها

أ) المقارنة : تقع مقارنة عدد عشريّ بعدد عشريّ بمقارنة الجزء الصحيح بالجزء الصحيح بنفس الكيفيّة الّتي تقارن بها الأعداد الصّحيحة وفي حالة التّساوي تقع تسوية عدد أرقام الجزء العشري في العدد الأول بعدد الأرقام بعد الفاصل في العدد الثّاني ثمّ تقع مقارنة الجزأين العشريين وكأنهما عددان صحيحان.

مثال 1 = 14,856 .14,852

نلاحظ أنّ الجزء الصّحيح يساوي الجزء الصّحيح (14=14) وأنّ الجزأين العشريين لهما نفس العدد من الأرقام. عند مقارنة الجزء العشريّ بالجزء العشري نتبيّن أنّ 852 أصغر من 856 فنستنتج أنّ :

$$14,856 > 14,852$$

مثال2 = 7,8 7,69

قد يؤدّي تسرّع المتعلّمين إلى اعتبار 7,69 أكبر من 7,8 لأنّ 7 = 7 و69 أكبر من 8. وتفاديا للوقوع في مثل هذا الخطإ يتعيّن تدريب المتعلّمين على التّسوية بين عدد أرقام الجزء العشريّ في العددين باعتماد الصّفر فتصبح الكتابتان 7,80 و7,69 فتؤدّي مقارنة الجزء العشريّ بالجزء العشريّ إلى تبيّن أن $69 > 80$ وبالتالي فإنّ $7,69 > 7,80$ وبذلك يقع الرّجوع إلى المثال الأوّل

ب) التّرتيب : توظّف نتائج المقارنة في اعتماد التّرتيب، ويكون التّرتيب تصاعديّا أي من الأصغر إلى الأكبر وتنازليّا أي من الأكبر إلى الأصغر.

ج) الحصر : يتمثّل الحصر في إنجاز أحد النّشاطين التّاليين :

1- النّشاط الأوّل : تقديم عدد عشريّ والدّعوة إلى حصره بعددين لهما صفة مشروطة.

أمثلة * أحصر العدد العشريّ 7,005 بالعددين الصّحيحين المتتاليين

الجواب : $8 > 7,005 > 7$

* أحصر العدد العشري 5,32 بعددين عشريين يكون الفرق بينهما عُشرًا

الجواب : $5,4 > 5,32 > 5,3$

* أحصر العدد العشري 9,725 بعددين عشريين لهما نفس عدد أرقام الجزء العشريّ

$$9,726 > 9,725 > 9,724$$

2- النشاط الثاني : تقديم عددين والدّعوة إلى إيجاد عدد عشريّ محصور بينهما.

مثال 1 : أَوْجِدْ عددا عشريّا محصورا بين 7,5 و 7,7

الجواب : توجد مالانهاية له من الأعداد العشريّة الّتي تستجيب للطلب رغم أنّه يتبادر للمتعلّم أنّه لا يوجد إلاّ عدد واحد وهو 7,6 لأنّه يمكن اعتماد منزلة الأجزاء المائويّة 7,51 محصور بين 7,5 و 7,7 كما يمكن اعتماد منزلة الأجزاء الألفيّة....

مثال 2 : أَوْجِدْ عددا عشريّا محصورا بين 5,1 و 5,2

الجواب : توجد ما لا نهاية له من الأعداد العشريّة الّتي تستجيب للطلب رغم أنّه قد يتبادر لذهن المتعلّم أنّه لا يوجد أيّ عدد يستجيب للطّلب لأنّ 5,1 و 5,2 عددان متتاليان باعتماد الأعشار لكنّه بتوظيف منزلة الأجزاء المائويّة 5,10 و 5,20 يشرع المتعلّم في التّنبّه إلى وجود أعداد محصورة بين العددين سرعان ما يكبر عددها بالإلتجاء إلى الأجزاء الألفيّة 5,100 و5,200 وهكذا دواليك إلى أنّ يتأكّد المتعلّم من وجود ما لانهاية له من الأعداد المحصورة بين العددين.

3) تفكيك الأعداد العشريّة وتركيبها

يبدو بديهيّا أنّ أنسب تفكيك هو التّفكيك إلى الجزء الصّحيح وَالجزء العشريّ

أمثلة : $0,14 + 75 = 75,14$

$0,07 + 13 = 13,07$

$0,005 + 2 = 2,005$

لكنّ التّفكيك إلى عدد الأعشار والباقي أو عدد الأجزاء المائويّة والباقي أو عدد الأجزاء الألفيّة والباقي واردٌ

أمثلـة :

* ما عدد الأجزاء العشريّة في 18,79 ؟
الجواب : 187
* ما عدد الأجزاء المائويّة في 121,875 ؟
الجواب : 12187
* ما عدد الأجزاء الألفيّة في 1,19 ؟
الجواب : 19100

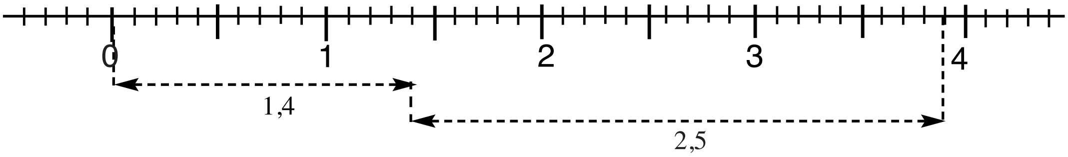
وعموما فإنّ تدريب المتعلّمين على التّمييز بين الرّقم والعدد ضروريّ كما أنّ الرّجوع إلى جدول المنازل محبّذ **لإقناع المتعثّرين وتمكينهم من تخطّي العثرات دون إغفال عن تفادي التّفكيكات المجانيّة**

4) العمليات في مجموعة الأعداد ذات الفواصل

1.4 - الجمع :

أ- استعمال الترقيم على نصف مستقيم للتحصّل على مجموع عددين عشريين

مثال 1 : 1,4 + 2,5



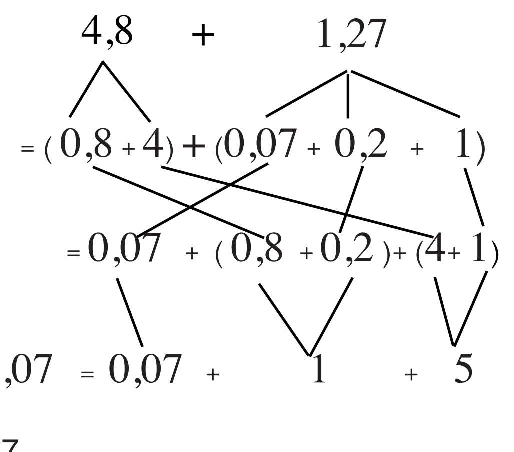
من هذا التمثيل نستنتج أنّ 1,4 + 2,5 = 3,9

الاستعانة بجدول المنازل

الأجزاء الألفيّة	الأجزء المائويّة	الأعشار	الآحاد	العشرات	المئات
		4	1		1,4
		5	+ 2		+ 2,5
		9	3		3,9

ج- الاعتماد على تفكيك الأعداد العشريّة

مثال : 1,27 + 4,8 = .



إذا 6,07 = 4,8 + 1,27

في المثال ٱلمتقدّم يفكّك كل عدد عشري حسب الجمع وباعتبار وحداته ٱلصحيحة والعشريّة ثم يقع جمع الوحدات الّتي هي من نفس المرتبة مرتكزين في ذلك على تجميعيّة ٱلجمع وتبديليّته.

هـ- آلية الجمع :

إنّ تفكيك الأعداد حسب الوحدات الصّحيحة والوحدات العشريّة يؤدّي إلى آلية الجمع الّتي تعتمد على المفهومين الأساسيين التّاليين :

* التجميعات العشريّة والوحدات العشريّة وتفكيك الأعداد حسبهما

* خاصيّات الجمع وقد مارسها التّلاميذ عند دراسة الأعداد الصّحيحة الطّبيعيّة.

في الأمثلة التّالية نضع الوحدات الّتي تنتمي إلى نفس المرتبة في واد واحد ثمّ نجمع كما هو معهود عند التلاميذ

```
  0,078          0,720
+ 1,580        + 1,056
_______        + 1,500
               _______
= ........     = ........
```

3) ملاحظات :

* عنْدَ إنْجَاز الْعَمليّات وفقا للوضع العموديّ كلّما تغيّبت وحدة عشريّة أو غيرهَا إلاّ وعوّضت بصفر حتى يتمّ جمعِ الوحدات العشريّة الّتِي هِيَ من نفس المرتبة.

* إنَّ الْجَمعَ فِي مجموعة الأعداد ذات الفواصل هو قانون تركيب داخليّ في هذه المجموعة وهو تجميعيّ وتبديليّ وله عنصر محايد (الصفر)

ز) تطبيقات :

1) إجراء بعض عمليّات جمع بسيطة ذهنيّا على الأعداد العشريّة

أمثلة :

. = 0,4 + 1,6   . = 2,7 + 1,3   . = 3,7 + 2,1 + 1,2

. = 2,1 + 1,005   . = 2,05 + 3,05   . = 7,005 + 7,12

2) تفكيك بعض أعداد عشريّة عن طريق الجمع

مثال 1 : 3,0753 = 3 + 0,07 + 0,005

= 2,07 + 1,005

= 2 + 1,075 = ...

مثال 2 : 4,84 = 0,84 + 4

.... = 0,04 + 4,8 الخ

3) تكميل بعض الجداول :

مثال :

0,5+

1,5	0,25	0,75	1,25	1,35	.	.	.	.
.	.	.	.	.	7,5	3,25	2,5	0,65

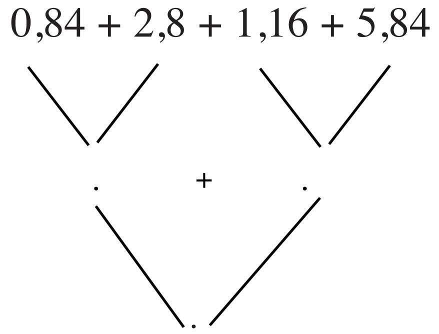
4) حَلُّ بعض المشاكل يمارس فيها التّلاميذ الأعداد ذات الفواصل

مثال :

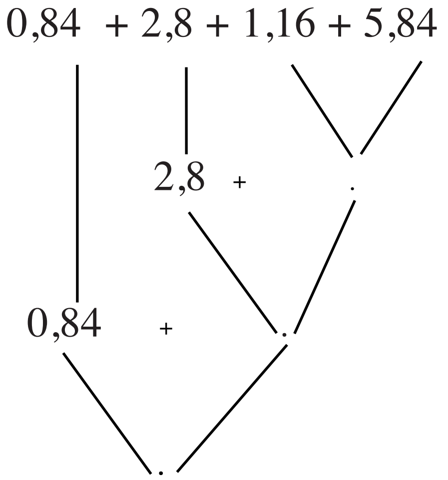
يتكوّن شريط من ثلاث قطع طول الأولى 4,85 دسم وطول الثانيّة 3,35 دسم وطول الثالثة 1,80 دسم.
ما طول الشّريط (احسبه بطريقتين) ؟

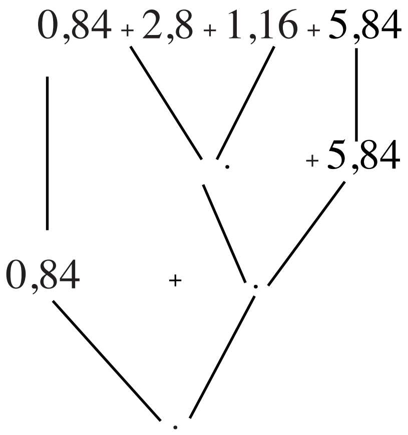
5) حساب بعض المجاميع بواسطة أشجار اختيار وبعدّة طرق

مثال 1 :



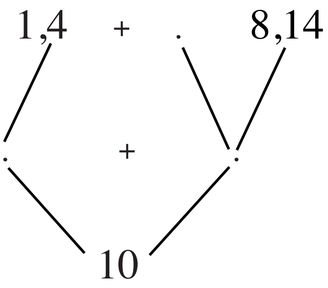
،





يمكن البحث عن طرق أخرى في الحساب

مثال 2 :



6) إجراء عمليّات جمع عموديّة

2.4 - الطّرح في مجموعة الأعداد العشريّة

أ- لتقديم فكرة الفرق بين عددين عشريين يمكن اعتبار إحدى الطرق التاليّة :

1) استغلال الفكرة الّتي تجعل من الطرح عمليّة معاكسة للجمع وذلك بحلّ بعض المعادلات

مثال : لمعرفة الفرق بين 5,8 و 3,2 نعتبر المعادلة 3,2 + . = 5,8

ونبحث عن حلّ لها في مجموعة الأعداد ذات الفواصل

فهذا الحلّ هو 2,6 لأن 3,2 + 2,6 = 5,8

2) تفكيك كلّ عدد حسب التّجميعات أو الوحدات العشريّة حتى يبرز الفرق بين كلّ وحدتين من نفس المرتبة.

مثال 1 : 5,47 - 2,34 = (5 + 0,4 + 0,07) - (2 + 0,3 + 0,04)
= (5 - 2) + (0,4 - 0,3) + (0,07 - 0,04)
= 3 + 0,1 + 0,03 = 3,13
مثال 2 : 6,24 - 2,57 = (6 + 0,2 + 0,04) - (2 + 0,5 + 0,07)

نلاحظ أنّه لا يمكن طرح 0,5 من 0,2 وكذلك 0,07 من 0,04 لِذَا يجب اعتبار وحدة من درجة أعلى وتحويلها كما هو مبيّن فيما يلي

6,24 - 2,57 = (5 + 1,2 + 0,04) - (2 + 0,5 + 70,0)
= (5 + 1,1 + 0,14) - (2 + 0,5 + 0,07)
= (5 - 2) + (1,1 - 0,5) + (0,14 - 0,07)
= 3 + 0,6 + 0,07 = 3,67

3) الاستعانة بجدول المنازل

الأجزاء الألفيّة	الأجزاء المائويّة	الأعشار	الآحاد	العشرات	المئات	
	4	7	2 ,			← 2,74 _
	2	9	- 1 ,			← 1,92
	2	8	0 ,			← 0,82

4) اعتماد التّحويل :

يقع التّخلص من الفاصل بالتّحويل إلى أعداد صحيحة ثمّ يقع تحويل النتيجة إلى عدد ذي فاصل بما يضمن الملاحظة و الاستنتاج.

مثال : 3,50 م **التحويل إلى صم** ⟵ 350 صم

2,75 م+ **التحويل إلى صم** ⟵ **275 صم**

6,25 م **تحويل النتيجة إلى م** 625 صم

(الملاحظة والاستنتاج)

ب) آليّة الطرح :

آليّة طرح الأعداد ذات الفواصل تشبه فِي محتواها آليّة طرح الأعْداد الصحيحة الطبيعيّة وهي تخضع لنفس القواعد

مثال 1 : **(طريقة التفكيك وهي طريقة لم تعد معتمدّة بالمرحلة الابتدائيّة بناء على ما تشكوه من تعقيد)**

3,14 $2,^{1}14$ **أُخِذَ واحدٌ من الآحاد وحُوِّلَ إِلَى 10 وحدات**

- 1,73 ⟵ 1,73 - **عشريّة من الدّرجة الأولى في العدد الأوّل.**

..,.. 1,41

مثال 2 : **(طريقة الفروق المتساوية أو الطرح بالزّيادة)**

$$\begin{array}{r} 1\,2\,^{1}\!,0^{1}1^{1}5 \\ {}_{1}8\,,_{1}1_{1}7\,6 \\ \hline 3\,,8\,3\,9 \end{array} \longleftarrow \begin{array}{r} -\,1\,2\,,0\,1^{1}5 \\ 8\,,1_{1}7\,6 \\ \hline .\,.\,.\,.\,.\,.\,9 \end{array} \longleftarrow \begin{array}{r} -\,1\,2\,,0\,1\,5 \\ 8\,,1\,7\,6 \\ \hline .\,.\,.\,.\,.\,. \end{array}$$

في المرّة الأولى أضيفت لكلّ من العددين وحدة عشريّة من الدرجة الثّانية وفي المرة الثّانية أضيفت وحدة من الدرجة الأولى وفي المرّة الأخيرة أضيف واحد آحاد. فالفرق لا يتغيّر في كلّ الحالات

ج) تطبيقات حول الجمع والطّرح والتّرتيب

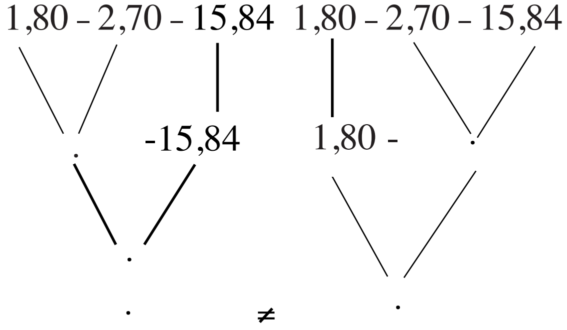
1) حساب ذهني في عمليّات طرح بسيطة

أمثلة .... = 0,07 - 2,07

.... = 0,63 - 1,73

.... = 0,0685 - 0,0785

2) البحث على بعض الفروق بطرق مختلفة حتى يتبيّن المتعلّم أنّ الطّرح غير تبديلّي وغير تجميعيّ



3) تكميل بعض الجداول

تنقيص
0,5

2,5	7,5	0,5			0,85	0,71	
2			1,5	3,25			0,20

أكتشف خطوة العدّ ثمّ أواصل

4,40	4,15	3,90	.	.	.	.	.....

4) حلّ بعض المشاكل الّتي تؤدّي إلى عمليّات طرح

مثال : طول محيط مثلث متقايس الضلعين هو 605,3 صم

وطول أحد أضلاعه هو 18,10 صم

ابحث عن طول كلّ ضلع (يجب اعتبار حالتين)

3.4- تطبيقات :

أ- **طول محيط مستطيل 21 صم. قيس أحد ضلعيه عدد صحيح وقيس الضّلع الآخر عدد ذو فاصل.**

أبحث عن طول كلّ ضلع (هناك عدّة حلول)

ب- **ضع إحدى العلامات = ، < أو > في المكان المناسب باستعمال أسرع طريقة ممكنة.**

5,2 + 1,8 . 2,6 + 3,4 | 2,75 + 1,4 . 2,75 + 2,6 + 1,4

1,40 - 3,42 . 3,42 - 6,84 | 2,75 - 10,8 . 4,85 + 7,8

ج) **في هذا التّمرين يحاول التّلاميذ أن يجدوا قيمة تقريبيّة صحيحة لكلّ من العبارات التّالية :**

العبارة	التّقدير التّقريبيّ	الحصر
3,7 + 2,85	بين 6 و 7	$7 > 3,7 + 2,85 > 6$
7,50 - 9,40	.	.
3,14 + 2,5 + 3,1	.	.
8,1 + 3,4 +7,5	.	.

د) **نعتبر المجموع التّالي :**

أ = 4,483 + 2,78 + 3,26 + 2,14

ما هو أقرب عدد صحيح لهذا المجموع ؟

ملاحظة :

يمكن القيام بتمرين مماثل مع تعويض الجمع بالطّرح

هـ) أحسب بعدّة طرق العبارة التّالية

(1,5 + 7,1) - (8,14 + 3,57)

و) **حلّ بعض المسائل الّتي تؤدي إلى عمليات طرح وجمع**

مثال :

لربّة بيت إناءان وضعت في أحدهما 1,5 ل من الحليب وفي الآخر 0,75 ل من نفس السائل. استعملت لفطور الصّباح 0,5 ل من الحليب وصبّت باقي الإناءين في إناء ثالث

ما كميّة الحليب الّتي صبتها في الإناء الثالث ؟

ز) **أكتب كلّ الأعداد المحصورة بين 7,8 و 7,9 والّتي تحتوي على رقمين بعد الفاصل ثمّ كلّ الأعداد المحصورة بين 7,83 و 7,84 والّتي تحتوي على 3 أرقام بعد الفاصل.**

ج) **أَجْرِ العمليّات التّالية :**

. = . + . + . = 143,78 + (12,07 + 9,5) + 4,78

. = . + . + . = 108,905 + (8,74 - 13,508) + 18,09

. = (8,704 - 10,7) - [(3,741 - 8,05) + 453,097]

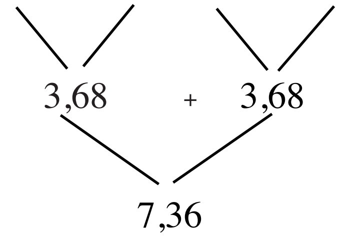
4.4- الضّرب في مجموعة الأعداد ذات الفواصل :

أ) جذاء عددين أحدهما صحيح طبيعي

1- استعمال الجمع

مثال :

1,84 + 1,84 + 1,84 + 1,84 = 4 × 1,84



2- الاستعانة بجدول المنازل

الأجزاء الألفيّة	الأجزاء المائويّة	الأعشار	الآحاد	العشرات	المئات
	4	8	1		
	4		×		
	6	1			
		2	3		
			4		
	6	3	7		

3- حالة خاصّة : **العدد الصحيح من الجذاء يساوي** 10 و 100 ...

1) 1,84 × 10 = 18,4 **يمكن الاستعانة بجدول المنازل لإيجاد النّتيجة)**

2) 207,5 = 100 × 2,075

3) **من الأمثلة المتقدّمة يستخرج التّلاميذ قاعدة ضرب عدد ذي فاصل في** 10 **أو** 100 **أو** 1000 ... **الخ وهذه القاعدة تتمثّل في سحب الأرقام إلى اليسار داخل الجدول بعدد من المنازل مساو لعدد الأصفار وثبوت الفاصل في موقعه.**

4) بعض التطبيقات

* أجر العمليات التّالية :

. = 48,35 × 10 ، . = 1000 × 84,005

. × 183,0511 = 18305,1 ، 334,5 = . × 33,45

* **ضع مكان النّقط العدد المناسب في الكتابة التّالية :**
3478,285 = (3 × 1000) + (4 × .) + (7 × .) + (8 × .) + (2 × 0,1) + (8 × 0,01) + (5 × 0,001)

* **أجر العمليات التّالية :**
(4,2 + 8,3) × 10 = .
(3,84 + 0,07) × (1,2 + 8,8) = .
(0,075 + 0,004) × 110 = .

* **استعمل النّشر لتقوم بالعمليّة التّالية :**
2,25 × 5 = .

ب- جذاء عددين عشريين

1- يمكن الاعتماد على التّحويل من وحدة لأخرى للتخلّص من الفاصل في أحد العددين وبذلك يقع اعتماد الحالة السّابقة ثمّ يقع الرّجوع إلى الوحدة الأصليّة

مثال : **اشترى حريف 2,5 كغ من الثّمار بحساب 1,250 د الكيلو غرام الواحد. كم يدفع إلى البائع ؟**

يقع تحويل الدّنانير إلى مليّمات وإجراء العمليّة ثمّ تحويل النّتيجة إلى الدّينار

1,250 د = 1250 **مي**

$$\begin{array}{r} 1250 \\ \times \quad 2,5 \\ \hline 6250 \\ 2500 \\ \hline 3125,0 \end{array}$$

3125 **مي** = 3,125 د

2- يمكن الاعتماد على جداول التّناسب

انطلاقا من ثمن 1 كغ يقع البحث عن ثمن 2 كغ وعن ثمن نصف كغ ...

الكتلة بالكغ	1	2	0,5	2,5
الثمن بالدّينار	1,250	2,5	0,625	3,125

2- يجري التّلاميذ عدّة عمليات معتمدين في ذلك على التّحويل وعلى جداول التّناسب ليستخلصوا القاعدة المستعملة عاديّا في عمليّة ضرب الأعداد ذات الفواصل.

وهذه القاعدة هي :

* **يقع أوّلا ضرب العددين دون اعتبار الفاصلين**

* **ثانيا يوضع الفاصل قبل عدد من الأرقام مساو لمجموع عددي أرقام عاملي الجذاء ويبرز ذلك بأنّ جذاء عددين لا يتغيّر إذا ضربنا أحدهما في عدد وقسمنا الحاصل على نفس ذلك العدد**

مثال : 2,45 × 1,2

* المرحلة الأولى : **نضرب 2,45 في 100 فنتحصّل على 245 ونضرب 1,2 في 10 فنتحصّل على 12**
245 × 12 = 2940

* المرحلة الثانيّة : **نقسم الجذاء 2940 على 100 × 10 أي على 1000 فتحصل على 2,940**

* المرحلة الثالثة : (**نلاحظ ونستنتج**).

يحتوي العدد الأوّل على رقمين على يمين الفاصل
ويحتوي الثاني على رقم واحد على يمين الفاصل
فالجذاء يحتوي إذا على 3 أرقام علي يمين الفاصل

```
  2,45
× 1,2
------
   490
  2 45
------
 2,940
```

النتيجة النهائيّة هي :
2,45 × 1,2 = 2,940

ج) تطبيقات :
* **تحتوي التطبيقات على إجراء عدّة عمليّات ضرب تمكّن التلاميذ من حذق الآليّة وكذلك على بعض مشاكل مستمدّة من الحياة اليوميّة وتؤدي إلى عمليّات ضرب.**

مثال لمشكل :
اشترى رجل 0,750 كغ من اللّحم بحساب 11,400 د الكيلوغرام الواحد
1) **ما ثمن كميّة اللحم الّتي اشتراها الرجل ؟**
2) **أعطى الرجل للقصّاب ورقة نقديّة قدرها 10 دنانير. كم يرجع له القصّاب ؟**

* **لعدد رقمان على يمين الفاصل. نضرب هذا العدد في نفسه.**
كم رقما على يمين الفاصل، يحتوي الجذاء ؟

* **فكّك الأعداد التاليّة باستعمال الضرب**
285,14 ، 16,8 ، 108,50 ، 214,76 ......

مثال :
285,14 = 28,514 × 10 = 2,8514 × 100 = 0,28514 × 1000
= 2851,4 × 0,1 = 28514 × 0,01
= 14257 × 0,02 = 1425,7 × 0,2 = 142,57 × 2 = ...

* **جذاء عددين أحدهما 0,05 هو 2,30 ما هو جذاء العدد الآخر في 0,005 ؟ في 0,5 ؟** في 5 ؟

5.4 – القسمة

أ) قسمة عدد ذي فاصل على عدد صحيح
1) الطّريقة الأولى تتمثّل في الاستعانة بالعلاقات
مثال : 80,8 : 4 = (80,8 : 2) : 2 = 40,4 : 2 = 20,2

2) **الطّريقة الثّانية تتمثّل في رسم نصف مستقيم مرقّم ونقطة ج منه تبعد عن نقطة ب منه بـ 20,8 صم ثمّ يقع تقسيم القطعة [ج ب] إلى أجزاء متقايسة . فطول كل جزء يمثّل نتيجة العملية 20,8 : 4**

3) **بعض التطبيقات الممكنة :**

* **إجراء العمليّات التاليّة :**

. = 10 : 827,58	100 : 0,787
. = 5 : 82,78	0,78 : 12 ... الخ

ملاحظة :

اِثر عمليات قسمة عدد ذي فاصل على 10 ، 100 ، 1000
يستنتج التلاميذ القاعدة الخاصّة بهذا النوع الخاص من العمليّات

* **حلّ بعض مشاكل تؤدي إلى قسمة عدد ذي فاصل على عدد صحيح.**

مثال : **ثمن 5 ل من الحليب هو 3,600 د –ما ثمن اللتر الواحد ؟**

ب- قسمة عدد ذي فاصل على عدد ذي فاصل

1) **يمكن الاستعانة بعائلات القسمة القائمة على أنّ خارج عمليّة قسمة لا يتغير إذا ضربنا القاسم والمقسوم في نفس العدد .**

مثال 1 : 1,2 : 3,84 = (10 × 3,84) : (10 × 1,2)
= 12 : 38,4
= 3,2

1,2	3,84	تكافئ	12	38,4
			3,2	36 -
				24
				24 -
				0

مثال 2 :

1,5	174,54	تكافئ	15	1745,40
			116,36	24
				95
				54
				90
				0

ج) التّدرج المقترح لبناء آليّة القسمة في مجموعة الاعداد العشريّة

- **قسمة عدد عشريّ على عدد صحيح**
- **قسمة عدد صحيح على عدد صحيح والخارج عشريّ**
- **قسمة عدد عشريّ على عدد عشريّ**

د) تطبيقات :

تتمثّل التطبيقات حول القسمة في إجراء عمليات تمكّن من حذق الآليّة وكذلك من حلّ بعض المشاكل الّتي تؤدي إلى عمليّة قسمة كما يمكن اقتراح عمليات تحليل حسب القسمة.

من منشورات معهد علوم التّربية بتصرف

فهرس القسم العملي

خارطة البرنامج

(1	الفترة الثّانيّة (2)	الفترة الثّالثة (3)	الفترة الرابعة (4)	الفترة الخامسة (5)
حيحة ابة رتيبًا . مجموعة ة	– إنجاز العمليّات الأربع في مجموعة الأعداد الصّحيحَة الطّبيعيّة	– اِستثمار التّناسب في حساب أعداد – التّصرّف في الأعداد الكسريّة تكوينا وكتابة وقراءة وتفكيكًا وتركيبًا ومقارنة وترتيبًا	– التّصرّف في الأعداد العشريّة تكوينا وكتابة وقراءة وتفكيكاً وتركيبًا ومقارنة وترتيبًا – إنجاز عَمَلِيَّتَيْ الجمع والطّرح في مجموعة الأعداد العشريّة	– إنجاز العمليّات الأربع في مجموعة الأعداد العشريّة
بناء جداول وبيانات إحصائيّة وَاَستثمَارها				
– إنجاز عمليّات ذهنيّا				
القيس	– التصرّف في وحدات قيس الكتل	– التصرّف في وحدات قيس المساحة	– إنجاز عمليّات جمع وطرح في نطاق الأعداد الّتي تقيس الزّمن	– إنجاز عمليّات جمع وطرح وضرب في نطاق الأعداد الّتي تقيس الزّمن
كة	– بناء دائرة مركزها وشعاعها معلومان – رسم المستقيمات بأَستعمال المسطرة والكوس والبركار وبناؤها	– رسم الزّوايا والرّمز إليها	– رسم االزّوايا والرّمز إليها	– رسم كلّ من المستطيل والمربّع بأَستعمال المسطرة والكوس والبركار اِستنادًا إلى خاصّيات الأضلاع والزّوايا والقطريْن. – رسم مثلّث اِسْتنادًا إلى أقيسة الأضلاع والزّوايا.

توزيـــع مواضيـــع الحســـاب الذّهنـــي على دروس الرّياضيـــات

موضوع الحساب الذّهني
رقم منزلة في عدد مقترح
– عدد وحدات عدد مقترح – العدد السّابق مباشرة لعدد مقترح والعدد الموالي له مباشرة
– أكبر عدد من بين عدديْن مقترحيْن أو أصغرهما – عدد محصور بين عدديْن مقترحين
– الفرق بيْن عددين – جذاء عدديْن
– عدد أرقام خارج قسمّة إقليديّة – حصر عَدَدٍ بَيْن مضاعفين متتاليين لعدد مقترح (مكتسب)
– ضعف عَدَدٍ – ($\frac{1}{2}$ - $\frac{1}{3}$ - $\frac{1}{4}$) عدد مقترح.
– تحويلات في أنظمة القيس
– عَدَدَانَ يحصران عددًا مقترحًا حسب شرط. – الخارج التّقريبي لعمليّة قسمة إقليدّية بالزّيادة أو بالنّقصان (يحدّد الخارج التقريبي بـ 100 كاملة أو بـ 1000 كاملة)
– تحويلات في أنظمة القيس – ($\frac{1}{2}$ - $\frac{1}{3}$ - $\frac{1}{4}$ ...) عدد مقترح
– قسمة عدد ذِي رقميْن على عدد ذي رقم واحد : الخارِجُ عددٌ صَحيحٌ.
– تحويلات في أنظمة القيس

رقم المذكرّة	موضوع الدّرس	موضوع الحساب الذّهني
28	– أتصّرف في وحدات قيس المساحة المتر المربّع ومضاعفاته	– تحويلات في أنظمة القيس
2	– أتصّرف في وحدات القيس الفلاحيّة	– تحويلات في أنظمة القيس
36	– أكَوِّنُ الأعداد العشريّة وأكتبها وأقرؤها.	– رقم منزلة في عدد عشري مقترح
37	– أفكّكُ الأعداد العشريّة وأركّبها	– الجزء الصّحيح والجزء العشري لعدد عشري مقترح – الفرق بَيْن عدد عشري وعدد صحيح طبيعي في الحالات الميْسُورة
38	– أقارن الأعداد العشريّة وأرتّبها	– عددان صحيحان طبيعيّا ن يحصران عددًا عشريًا مقترحًا. – الفرق بين عدد صحيح طبيعي وعدد عشري في الحالات الميسورة
40	– أتصرّف في الأعداد العشريّة	– الفرق بين عددين عشريين
41	– أجمع الأعداد العشريّة وأطْرَحُهَا	– مجموع عددين عشريين – مكمّل عدد عشري إلى العدد الصّحيح الموالي له مباشرة.
43	أ تصرّف في وحدات قيس الزّمن (السّاعة الدّقيقة – الثانيّة)	($\frac{1}{2}$ - $\frac{1}{3}$ - $\frac{1}{4}$ .... $\frac{1}{9}$) عَدَدٍ في الحالات الميسورة.
44	أنجز عمليّتَي الجمع والطّرح على الأعداد الّتي تقيس الزّمن	– تحويلات في أنظمة القيس – ($\frac{1}{2}$ - $\frac{1}{3}$ - $\frac{1}{4}$ - $\frac{3}{4}$) لعدد 60
48	أ نجز عمليّة ضرب عدد عشري في آخر صحيح	– عدد عشري محصور بيْن عَدَدَيْن عشريَيْن مقترحيْن. – جذاء عددين أحدهما عشري والآخر 10 أو 100 أو 1000.
49	أ نجز عمليّة ضرب عدد عشري في آخر عشري	– جذاء عدديْن أحدهما 0,1 أو 0,01 أو 0,001.
50	أ نجز عمليّات الجمع والطّرح والضرب في مجموعة الأعداد العشريّة	– عددَان عشريان يحصران عددًا عشريًا مقترحًا حسب شرط – جذاء عدديْن أحدهما 0,2 أو 0,3 أو 0,5 ... في الحالات الميسورة
52	– أَقْسِمُ عَدَدًا عَشْرِيًّا على عدد صحيح طبيعيٍّ.	– العدد الصّحيح السّابق مباشرة لعدد عشري مقترح والعدد الصّحيح الموالي له مباشرة
56	– أَقْسِمُ عَدَدًا صَحِيحًا طبيعيًا على عدد آخر صحيح طبيعيّ يكون الخارج عددًا عشريًا	– خارج قسمة عدد على 0,1 أو 0,01 أو 0,001 .
57	– أنجز عمليّة قسمة قاسمها عدد عشري.	خارج قسمة عدد صحيح طبيعيّ على 0,2 أو 0,3 أو 0,4 في الحالات الميسُورة
60	– أنجز عمليّة الضّرب على الأعداد الّتي تقيس الزّمن	– تحويلات في أنظمة القيس

التوزيع السّنوي للحجم الزّمني المخصّص للرّياضيات

من حقّ معلّم السّنة الخامسة أن يتساءل عن كيفيّة توزيع البرنامج السّنوي وتنظيم الدّروس وعن الزّمن المخصّص لكلّ منها قصد فهم تمفصلها والتّخطيط لها التّخطيط المحكم الّذي يمكّنه من استغلال كلّ الفرص المتاحة في أي مجال من مجالات التعلّم دون إهدار للوقت.

للإجابة عن هذه التّساؤلات نقترح التّوضيحات الموالية وهي تتعلّق بالتّصوّرات الّتي اعتمدناها في إعداد كتاب المتعلّم والّتي تنطلق من الكلّ لتصل إلى الجزء :

1- البرنامج السّنوي :

لقد قسّمنا السّنة الدّراسيّة إلى خمس فترات محدودة بالعطل المدرسيّة الجاري بها العمل وذلك وفقا للجدول التّالي :

الفترة 1	**من بداية السّنة الدراسيّة إلى عطلة نصف الثّلاثي الأوّل**
الفترة 2	**من عطلة نصف الثّلاثي الأوّل إلى عطلة الشّتاء**
الفترة 3	**من عطلة الشّتاء إلى عطلة نصف الثّلاثي الثّاني**
الفترة 4	**من عطلة نصف الثّلاثي الثّاني إلى عطلة الرّبيع**
الفترة 5	**من عطلة الرّبيع إلى آخر السّنة الدراسيّة**

هذا وقد أخذنا العناصر التّالية بعين الاعتبار في تقسيمنا للسّنة الدّراسيّة :

- **الحجم الزّمني الأسبوعي** ← 5س.
- **عدد أسابيع التعلّم الفعليّة** ← 32.
- **عدد عناوين الدّروس بمختلف مراحلها (استكشاف + تدرّب + إدماج)** ← 38.
- **عدد عناوين التّدرّب على حلّ المسائل** ← 14.
- **عدد عناوين التّدرّب على توظيف المكتسبات وتقييمها** ← 6.

2- الفترة الواحدة :

تتكوّن كلّ فترة من مجموعة من الدّروس تتعلّق :

- **بالمفاهيم الجديدة**
- **بحصص التدريب على حلّ المسائل**
- **توظيف المكتسبات وتقييمها**

أمّا صفحة التّسلية فهي تنجز بالفصل إذا توفّر الوقت وإلاّ فينجزها المتعلّم خارجه ضمن أنشطة نادي الرّياضيات أو مع الأتراب أو الأهل.

هذا وتتميّز الفترة الأولى بعدّة أنشطة في الدّعم والعلاج تنجز في بدايتها تتعلّق بالمفاهيم الهامّة الّتي وقع التعرّض إليها في الدّرجة السّابقة وهي تأتي بعد اختبار تقييميّ للمكتسبات يمرّره المعلّم مباشرة في الحصص الأولى من السّنة الدّراسيّة دون إضاعة للوقت.

3- درس الرّياضيات :

يتكوّن درس الرّياضيات من عدّة أنشطة تتعلّق بأحد المفاهيم المبرمجة تمارس على مختلف وضعيّات التعلّم (الاستحضار، الاستكشاف، التّدرّب، التّوظيف والإدماج، التّقييم، الدّعم والعلاج عند الضّرورة). إلاّ أن هذه المراحل يمكن أن تتالى تارة وتتشابك وتتساير تارة أخرى ونقترح على سبيل المثال لا الحصر البعض من هذه التمشّيات الّتي يمكن أن يعتمدها المعلّم في درس الرّياضيات.

الدّرس الحصص	أ	ب	ج	د	هـ
1	**استحضار استكشاف**	**استحضار + استكشاف + تدرّب (جزئي)**	**استحضار + استكشاف + تدرّب (جزئي)**	**استحضار + استكشاف**	**استحضار + استكشاف + تدرّب (جزئي)**
2	**تدرّب**	**استكشاف + إدماج (جزئي)**	**استكشاف + تدرّب**	**استكشاف + تدرّب (جزئي)**	**استكشاف + تدرّب**
3	**إدماج + تقييم**	**إدماج + تقييم**	**إدماج + تقييم**	**تدرّب + إدماج + تقييم**	**تدرّب + إدماج + تقييم**

- **يتوفّر الاستكشاف في الحصص الثّلاث في بعض الحالات وذلك لأنّ المفهوم معقد يصعب التعرض إلى كلّ جوانبه من خلال الوضعية الإستكشافية الرئيسية لذلك يتعين مواصلة استكشاف المفاهيم الفرعيّة خلال التدرّب أو لأنّ الوضعيّات المعتمدة قابلة للتوسّع والإغناء.**
- **يمكن أن تتجاوز الحصص الخاصّة بالدّرس الواحد الثّلاثة وذلك حسب غزارة المفاهيم وحسب مستويات التّملّك المختلفة باختلاف الفصول وأنساق التعلّم.**

ويمكن لمعلّم السّنة الخامسة اعتماد الجدول التّالي لتوزيع الزّمن المخصّص لأنشطة درس ما :

الأنشطة	التّوقيت
الاستحضار الاستكشاف	**من** 30 **دق إلى** 60 **دق**
التّدرّب	**من** 45 **دق إلى** 60 **دق**
الإدماج والتّقييم	**من** 45 **دق إلى** 60 **دق**

التّوقيت الأدنى 120 **دق**

التّوقيت الأقصى 180 **دق**

معدّل التّوقيت $\frac{180 + 120}{2} = 150$ **دق**

- إذا اختار المعلّم التّوقيت الأدنى لأيّ نشاط من الأنشطة المذكورة عليه أن يوزّع باقي التّوقيت على الأنشطة الأخرى.
- للمعلّم أن يتصرّف بكلّ حرّيّة في التّوقيت الجملي لأنشطة درس ما حسب ما يراه صالحا معتمدا في ذلك على مستويات التّملّك لدى متعلّميه وخصوصيّات المفهوم المبرمج فيوفّر بذلك التّوازن الطّبيعيّ لدرسه دون إفراط مملّ أو اختصار مخلّ.
- تنجز الدّروس متتالية حسب التّرتيب المقترح بكتاب المتعلّم ويأخذ كلّ منها حظّه من الاستحضار والاستكشاف والتّدرّب والإدماج والتّقييم والدّعم والعلاج.
- لم تعد هناك حصّة أسبوعيّة للهندسة أو نظام القيس أو التّدريب على حلّ المسائل فكلّ أيّام الأسبوع صالحة لأيّ نوع من أنواع التّعلّم وإذا انطلق درس باستكشاف مفهوم جديد فلا يقع تركه إلاّ بعد إنجاز كلّ مراحله من تدرّب وإدماج وتقييم ودعم وعلاج إذا دعت الضّرورة إلى ذلك.
- يركّز المعلّم خلال كلّ أنشطة الدّروس على التّمشيات الّتي يعتمدها المتعلّم عند حلّ المسائل فيخبر عنها ويعلّل اختياره لها وذلك إنماء للاستدلال الرّياضي.
- كما يعتني كلّ الاعتناء بالإدماج أشكالا ودرجات في كل مراحل التعلّم وذلك ليكون العمل دائما في مستوى الكفاية المستهدفة.

فهرس مذكّرات المراجعة

1

أتصرّف في الأعداد ذات 6 أرقام
تكوينا وكتابة وقراءة

أبحث

① اللّعبة : **جدار البطاقات العدديّة**

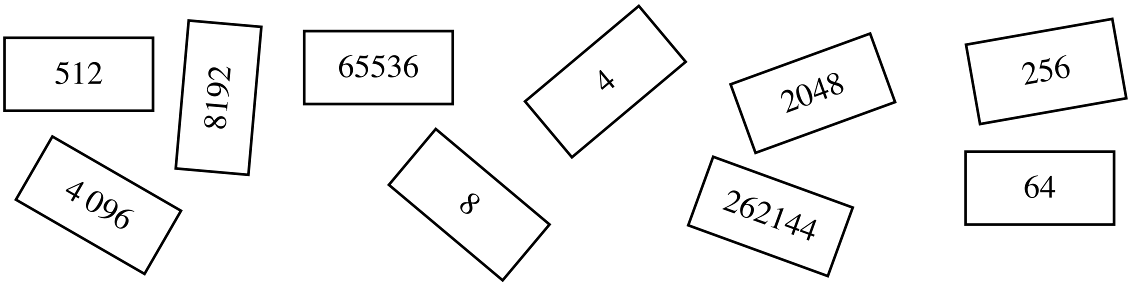
قانون اللّعبة :

. بناء الجدار من اليمين إلى اليسار أو من أسفل إلى أعلى.

. كلّ بطاقة عدديّة تحمل عددا هو ضعف العدد الذّي تحمله البطاقة السّابقة لها مباشرة.

نجحت أمل في وضع كلّ البطاقات العدديّة في أماكنها إلاّ أنّ بعضها سقط مثلما هو مبيّن :

32 768		131 072		524 288
1 024				16 364
32		128		
1	2			16



أ – أعيد كلّ بطاقة عدديّة إلى مكانها.

ب – لو كان بناء الجدار من الأسفل إلى الأعلى ما يكون قانون اللّعبة ؟

أعلّل إجابتي حسابيّا.

أتدرّب

② أعداد كلّ مدرج لها نفس عدد الأرقام ومرتّبة ترتيبا تصاعديّا

أ – أتمّ المدرج الأوّل بأعداد مناسبة كلّ منها أرقامه متساوية.

ب – أتمّ المدرج الثّاني بأعداد مناسبة يتضمّن كلّ منها صفرين على الأقلّ.

المدرج عدد 1

65 536
32 768
16 384

↑

المدرج عدد 2

524 288
262 144
131 072

↑

③ أعود إلى أعداد الجدار في الوضعيّة عدد 1 وأتمّ البطاقات العدديّة التّالية :

	→		←	
أصغر عدد يمكن الحصول عليه باستعمال أرقام هذا العدد		أكبر عدد يحتوي عليه الجدار		أكبر عدد يمكن الحصول عليه باستعمال أرقام هذا العدد

	→		←	
أصغر عدد يمكن الحصول عليه باستعمال أرقام هذا العدد		أصغر عدد ذي ستّة أرقام يحتوي عليه الجدار		أكبر عدد يمكن الحصول عليه باستعمال أرقام هذا العدد

④ أكتب في كلّ مرّة اسم المنزلة التّي ينتمي إليها الرّقم المحاط بدائرة :

5②5 256 ⑦88 895 44⓪877 3810⑨7 740①89

…………… …………… …………… …………… ……………

⑤ أكتب الأعداد التّالية في الجدول :

120 780

171 247

50 554

653

2 877

قسم الوحدات البسيطة	قسم الآلاف

⑥ أكتب الأعداد التّالية وأقرؤها :

العدد حرفيّا	قسم الآلاف
خمسمائة وخمسة آلاف وخمسمائة وخمسة	
تسعمائة ألف ومائة وخمسة وسبعون	
مائة ألف وثلاثة وعشرون	
سبعمائة ألف وسبعة	

⑦ أ – أختار عددا ذا ستّة أرقام (مثال 175 243) أغيّر رقم مئات الآلاف أكثر من مرّة وأكتب الأعداد التّي أحصل عليها وأقرؤها ثمّ أرتّبها من الأصغر إلى الأكبر.

ب – يمكن أن يكون أحد هذه الأعداد ذا خمسة أرقام. كيف أتحصّل عليه ؟

⑧ أملأ فراغات الجدول التّالي بما يناسب :

	رقم المئات	عدد المئات	رقم آحاد الآلاف	عدد آحاد الآلاف	رقم مئات الآلاف
743 013					
120 175					
52 189					
171 247					
73 021					

أوظّف

⑨ كتبت أمل سبعة «أرقام نداء» تخصّ هواتف أصدقائها وأفراد عائلتها وغفلت عن نسبتها إلى أصحابها.

أساعدها على ذلك بربط كلّ رقم نداء بصاحبه مستعينا بالمعلومات التّالية :

* رقم هاتف مقرّ عمل والدها رقم آحاده يساوي رقم عشراته

* رقم هاتف بيت جدّها مجموع أرقام قسم آلافه يساوي عشرة.

* رقم هاتف عمّتها عدد فرديّ مجموع أرقام وحداته البسيطة يساوي عشرة.

* رقم هاتف عمّها عدد زوجيّ رقم آحاده أصغر من 5.

* رقم هاتف خالها رقم مئاته يساوي رقم عشرات الافه.

* رقم هاتف صديقتها عدد فرديّ مجموع أرقام قسم وحداته البسيطة يساوي نصف مجموع أرقام قسم آلافه.

* رقم هاتف صديقها عدد زوجيّ مجموع أرقام قسم وحداته البسيطة يساوي 10

545 274

314 031

213 788

731 136

537 037

843 456

118 547

- ●رقم هاتف مقرّ عمل والدها
- ●رقم هاتف بيت جدّها
- ●رقم هاتف عمّتها
- ●رقم هاتف عمّها
- ●رقم هاتف بيت خالها
- ●رقم هاتف صديقتها زينب
- ●رقم هاتف صديقها سامي

(10) يضع صاحب مصنع حلويّات :

- كلّ 10 قطع حلوى في كيس شفّاف
- كلّ 10 أكياس شفّافة في حقّة
- كلّ 10 حقق في علبة
- كلّ 10 علب في صندوق من الورق المقوّى
- كلّ 10 صناديق من الورق المقوّى في صندوق خشبيّ

أ – قام العمّال بتعليب إنتاج المصنع لأحد الأيّام فتحصلّوا على :

- 7 صناديق من الخشب
- 8 علب
- 5 أكياس

* ما عدد قطع الحلوى الّتي أنتجها المصنع في ذلك اليوم ؟

ب – توصلّ العمّال خلال يوم آخر إلى إنتاج 309 810 قطعة حلوى فقاموا بتعليبها.

* ما نتيجة هذا التّعليب ؟

2

أتصرّف في الأعداد ذات 6 أرقام تفكيكا وتركيبا ومقارنة وترتيبا

أبحث

① اقترحت أمل على أصدقائها في ركن الأنشطة الفكريّة بالمجلّة الحائطيّة الوضعيّة التّالية : «في كلّ مرّة حاولت فيها كتابة العدد 880 362 في شكل جذاء عددين أحدهما أحد الأعداد من 1 إلى 10 إلاّ وتوصلتُ إلى نتيجة إيجابيّة»

أ – أتأكّد من صحّة كلامها ؟

ب – أقترح عددا ذا 6 أرقام يكتب بدوره في شكل جذاء عددين أحدهما محصور بين 1 و 10.

أتدرّب

② أتمّ تعمير الجدول بما يناسب :

العدد	كتابة باستعمال الضّرب والجمع معا
100 001	
	.. x 100 000 + .. x 10 000 + .. x 1 000 + .. x 100 + .. x 10 + .. x 1
123 321	
	700 000 + 30 000 + 100 + 90 + 5

③ اِستبدل كلّ من عليّ وخديجة ولطفي لدى تاجر الحيّ ما تجمّع لديهم من مال بأصغر عدد من القطع النّقديّة والأوراق الماليّة ثمّ قصدوا البنك لإيداع مبالغهم المالية.

* أتمّ لكلّ منهم بطاقة إيداع بحسابه الجاري.

بطاقة عليّ	
نوع القطع والأوراق النقديّة	العدد
5 مي	4
10 مي	5
20 مي	4
50 مي	3
100 مي	6
$\frac{1}{2}$ د	2
1 د	4
5 د	3
10 د	5
20 د	7
30 د	8
المبلغ بالمليّم	

بطاقة خديجة	
نوع القطع والأوراق النقديّة	العدد
10 مي	. . .
100مي	. . .
$\frac{1}{2}$ د	. . .
1 د	. . .
5 د	. . .
10 د	. . .
20 د	. . .
30د	. . .
المبلغ بالمليّم 467 450	

بطاقة لطفي	
نوع القطع والأوراق النقديّة	العدد
5 مي	4
20 مي	1
50 مي	3
100 مي	5
$\frac{1}{2}$ د	2
1 د	2
5 د	3
10 د	7
20 د	6
30 د	10
المبلغ بالمليّم	

④ أكتب عددا محصورا بين كلّ عددين مقدّمين :

389 800 > .... > 389 765

100 000 > .... > 10 000

100 001 > .... > 99 999

987 654 > .... > 456 789

999 999 > .... > 888 888

505 505 > .... > 202 020

⑤ أحصر كلّ عدد بالعدد السّابق له مباشرة والعدد الموالي له مباشرة :

................> 555 555 > ....

.... > 100 000 >................

.... > 9 999 >................

.... > 100 001 >................

................> 99 999 >................

................> 10 000 >................

⑥ أملأ فراغت الجدول التّالي بما يناسب :

	أصغر عدد يكتب بـ :	أكبر عدد يكتب بـ :
أربعة أرقام	....	....
خمسة أرقام	....	....
ستّة أرقام	....	....

⑦ أفكّك كلّ عدد من الأعداد التّالية إلى مجموع عددين أو إلى جذاء عددين :

.... = 685 017

.... = 462 620

.... = 216 578

.... = 525 256

.... = 250 000

.... = 180 000

.... = 100 000

.... = 999 999

⑧ أكتب عدد ا ذا خمسة أرقام أو ستّة أرقام ثمّ أكتب عددا آخر أكبر منه له نفس العدد من الأرقام ويحتوي على أكبر عدد ممكن من الأصفار ثم أحسب الفرق بين العددين.

⑨ عند نسخ عدد تغيَّرَ موْقع رقمين فكتبت الرّقم الأوّل مكان الرّقم الثّاني والعكس مما جعلني أحصل على العدد 217 853 وهو أصغر من العدد الّذي أردت كتابته بـ 54 000

– ما هو العدد الّذي أردت كتابته ؟ ما هما الرّقمان اللّذان تغيرّا ؟

– ما سبب وقوعي في هذا الخَطَإ ؟

أوظّف

⑩ قطعت سيّارة أجرة خلال السّنوات السّت الأخيرة بين مدينتين المسافات التّالية بالكم :

السّنة	1998	1999	2000	2001	2002	2003
المسافة المقطوعة بالكم	112 800	121 400	96 800	117 200	91 600	108 800

أ – في أيّ سنة قطعت السيّارة أطول مسافة ؟ أعلّل إجابتي.
ب – في أيّ سنة قطعت السيّارة أقصر مسافة ؟ أعلّل إجابتي.

⑪ يشتغل مَعمل آجرٍ 24 يوما في الشّهر وينتج في اليوم

↘	قطع آجر من النّوع الكبير	قطع آجر من النّوع الصّغير	قطع آجر للسّقوف
عددُها	14 750	10 250	12 500

يوضّح الجدول التّالي معطيات خاصّة بإنتاج شهر جويلية 2004

* أبحث عن عدد قطع الآجر الصّالحة للبيع والمتبقّية من إنتاج هذا الشّهر.

عدد قطع الآجر المكسّرة	عدد قطع الآجر غيرالصّالحة للاستعمال	عدد قطع الآجر المبيعة
18 000	27 500	754 500

3

أتسلّى مع الأعداد ذات 5 أو 6 أرقام

① أنا عدد ذو خمسة أرقام، رقمي الأوسط 5 ورقماي المجاوران له من الجهتين متساويان ومجموعهما 14 ورقما الطرّفين مجموعهما 6 وأحدهما ضعف الآخر.

* إذا كنت أكبر من 000 30، ما أكون ؟

* إذا كنت أصغر من 000 30 ما أكون ؟

② أنا عدد يتكوّن من 6 أرقام ومجموع أرقامي 15. مجموع أرقام قسم الوحدات البسيطة 6 وهي مختلفة ومخالفة للصفّر ومرتبّة بداية من الآحاد من الأصغر إلى الأكبر ؛ أمّا أرقام قسم الآلاف فهي 3 مضاعفات متتالية للعدد 3 ومرتبّة من اليمين إلى اليسار.

* ما أكون ؟

③ يكتب كلّ تلميذ منّا عددا ذا خمسة أرقام أو ستّة أرقام على لافتة بحيث تُجمع اللاّفتات العدديّة وتوضع في صندوق اللاّفتات العدديّة ثمّ يكتب كلّ تلميذ منّا رقما على لافتة أخرى وينسبه إلى إحدى المنازل السّتّ الّتي يعرفها (مثال : 5 آحاد أو 7 مئات) وتجمع اللاّفتات الرّقميّة في صندوق ثان يسمّى صندوق اللاّفتات الرّقميّة.

يسحب أحد أعضاء كلّ فريق متبار لافتة رقميّة ولافتة عدديّة ويستبدلون رقم العدد المكتوب بالمنزلة المعنيّة بالرّقم المسجّل على اللاّفتة الرّقميّة ثمّ يحسبون الفرق بين العددين. إذا كان العدد الجديد أكبر تسجّل نقاط الفرق باعتبارها نقاط ربح وإذا كان أصغر تسجّل نقاط الفرق باعتبارها نقاط خسارة، وإذا كان الرّقم نفسه فلا ربح ولا خسارة.

مثال أوّل :

البطاقة العدديّة : 162 369

البطاقة الرّقميّة : 4 عشرات الآلاف

يصبح العدد : 142 369

ويكون الفرق بخسارة : 20.000

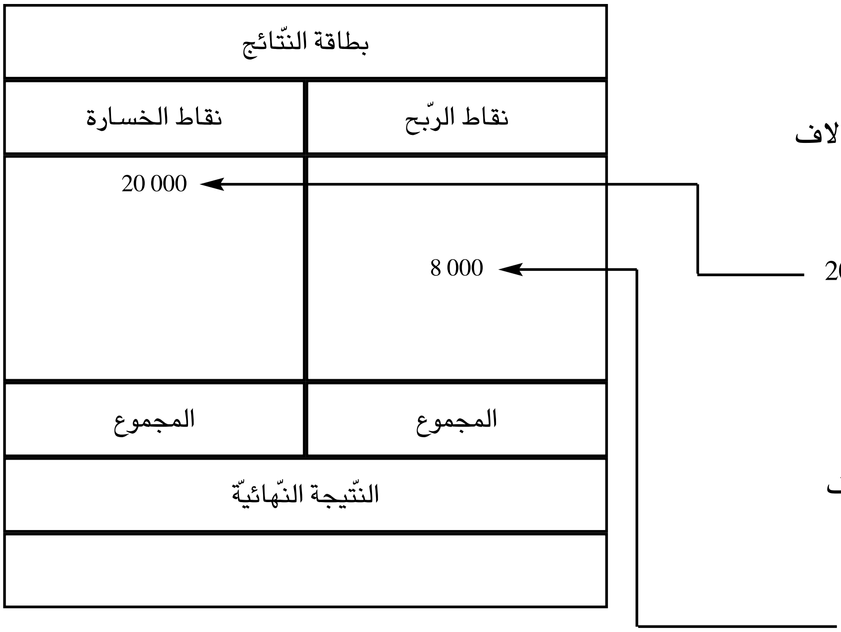
مثال ثان :

البطاقة العدديّة : 571 218

البطاقة الرّقميّة : 9 آحاد الآلاف

يصبح العدد : 579 218

ويكون الفرق بربح : 8000



بطاقة النّتائج	
نقاط الرّبح	نقاط الخسارة
8 000	20 000
المجموع	المجموع
النّتيجة النّهائيّة	

4

أنجز عمليّة الضّرب

أتعهّد مكتسباتي

① أ – أملأ الفراغات بما يناسب :

$537 \times 24 = 537 \times 4 + 537 \times 20 = . + . = ...$

$415 \times 75 = 415 \times . + 415 \times . = . + . = ...$

$172 \times 180 = 172 \times . + 172 \times . = . + . = ...$

$172 \times 108 = 172 \times . + 172 \times . = . + . = ...$

ب – أوظّف الكتابات الأفقيّة السّابقة في إجراء العمليّات عموديّا :

537 x 24	415 x 75	172 x 180	172 x 108

أتدرّب

② أنجز كلّ عمليّة وأتمّ الكتابات المناسبة أمام كلّ جذاء :

28
x 17

.... x 28 ← ....
.... x 28 ← ....
(.... + ...) x 28 ← ....

77
x 34

.... x .... ← ....
.... x .... ← ....
.... x .... ← ....

351
x 205

.... x .... ← ....
.... x .... ← ....
.... x .... ← ....

273
x 250

.... x .... ← ....
.... x .... ← ....
.... x .... ← ....

③ أنجز العمليّات التّالية وفقا للوضع العمودي :

17 × 107　　49 × 5720　　150 × 975　　108 × 2004

④ تشتمل كلّ عمليّة من العمليّات التّالية على خطإ. أبحث عنه وأصلحه بعد ذكر سبب الوقوع فيه.

784
x 52
1468
3920
40668

926
x 78
7408
5582
63228

175
x 120
350
175
2100

381
x 208
3048
762
10668

⑤ كتب ضياء أمام كلّ عمليّة ثلاث نتائج إحداها فقط صحيحة.

ألوّن النّتيجة الصّحيحة (دون إنجاز العمليّة)

92 x 201	18 492	8 492	518 492
29 x 1947	9 923	101 203	56 463
104 x 609	9 996	63 336	517 381
157 x 165	5 905	25 905	125 905

⑥ أعوّض كلّ نقطة بالرّقم المناسب :

```
   . 7 . 9
 x     . .
 ---------
   1 . 8 9
   . . . 7
 ---------
 . . . . .
```

```
   . . . .
 x 1 . 0
 ---------
   . . . . 5
   2007
 ---------
   . . . . . .
```

```
   . 3 . .
 x     9 7
 ---------
   3 0 . 3 .
   . . . . .
 ---------
 . . . . . 4
```

```
     5 2 .
 x   . . 5
 ---------
   . . 3 5
   5 . .
 ---------
 . . . . .
```

⑦ أحسب نتيجة 46 × 28 ثمّ أستعملها في حساب نتائج العمليّات التّالية :

28 × 460   280 × 46   280 × 460   28 × 4600

28 × 92   56 × 46   56 × 96   56 × 23

أوظّف

⑧ تقطن راضية على بعد 1854 م من المدرسة الّتي تذهب إليها على درّاجتها مرّتين في اليوم خلال 6 أيّام في الأسبوع.

* أَحسبُ المسافة الّتي تقطعها راضية في الذّهاب إلى المدرسة والعودة منها خلال سنة دراسيّة تتكوّن من 32 أسبوعا.

⑨ يتكوّن قطار أحواز مدينة من 6 عربات : اثنتان منها مخصّصتان لمسافري الدّرجة الأولى وتتّسع كلّ واحدة منهما لـ 64 مسافرا. أمّا العربات الأربع الباقية فهي مخصّصة لمسافري الدّرجة الثّانية وتتّسع الواحدة منها لـ 108 مسافرا.

– ما هو أكبر عدد من المسافرين الّذين يمكن لهذا القطار نقلهم خلال ثماني سفرات ؟ (تتكوّن السفّرة من ذهاب وإيّاب)

⑩ فيما يلي جدول إحصائيّ لأنواع تذاكر باعها قاطع تذاكر خلال سفرة لإحدى قطارات الأحواز.

	ثمن التّذاكر المبيعة		ثمن التّذاكر المبيعة	
	درجة أولى	درجة ثانية	درجة أولى	درجة ثانية
قسم واحد	96	324	720	480
قسمان	64	206	960	640

* أبحث من مداخيل هذا القابض خلال هذه السفّرة.

5

أُنجز عمليّة القسمة على عدد ذي رقم واحد

أتعهّد مكتسباتي

① أعوّض كلّ نقطة بالعدد المناسب :

9 × 9 = .

7 × 6 = .

8 × . = 72

72 : 8 = .

54 : 6 = .

49 : 7 = .

7 × . < 38 < 7 × .

38 = 7 × . + .

أبحث (أو أنجز)

② رافقت أمل أباها إلى السوّق الأسبوعيّة فاشتريا منها : 4 كغ من البطاطا بـ 2100 مي و 5 كغ من البصل بـ 1875 مي و 2 كغ من الجلبّان بـ 2350 مي و 6 «قتّات» من السبّانخ بـ 1080 مي ودفعا 10 دنانير وقبضا الباقي

– لمّا عادا إلى البيت أعدّت أمل قائمة الحساب التّالية وحاولت تعميرها.

* أساعدها على ذلك.

قائمة حساب			
البضاعة	ثمن الوحدة بالمي	عدد الوحدات	الثمن الجملي بالمي
البطاطا	....	....	....
البصل	....	....	....
الجلبّان	....	....	....
السبّانخ	....	....	....
قيمة المشتريات بالمي			....
المبلغ المدفوع بالمي			....
الباقي بالمليّم			....

أتدرّب

③ أُنجز عمليّات القسمة التّالية :

275 | 5

1092 | 7

1760 | 8

1800 | 6

2145 | 7

7285 | 9

5132 | 5

8029 | 4

④ أملأ فراغات الجدول التّالي :

المقسوم	القاسم	خارج القسمة	باقي القسمة
369	9	....	....
....	7	107	5
1600	8	....	....
....	5	214	0

⑤ * أتأمّل المقسوم والقاسم وأحدّد عدد أرقام الخارج دون إجراء العمليّة.

* أتأكّد من صحّة إجابتي بإجراء العمليّة.

المقسوم	القاسم	عدد أرقام الخارج
725	6	....
1400	7	....
9200	8	....
1005	9	....

⑥ أختار قاسما لكلّ عدد من الأعداد التّالية بحيث يكون :

أ – عدد أرقام الخارج مساويا لعدد أرقام المقسوم

3502 : .

8 5 42 : .

5358 : .

6666 : .

ب– عدد أرقام الخارج أصغر بواحد من عدد أرقام المقسوم

3502 : .

8 5 42 : .

5358 : .

6666 : .

أوظّف

⑦ نظّمت مدرسة رحلة إلى منطقة أثريّة فكان عدد المشاركين 186 وعدد المرافقين 12 وعدد الحافلات 3.

* ما معدّل عدد الأشخاص بالحافلة الواحدة بآعتبار سائقها ؟

⑧ أنتجت ضيعة يعمل بها 8 عمّال 6200 كغ من الطّماطم

يريد صاحب الضّيعة أن يطورّ إنتاجيّة الضّيعة إلى 9600 كغ

* بكم يجب أن يتطورّ معدّل إنتاج العامل الواحد ؟ (أبحث عن الحلّ بطريقتين مختلفتين).

⑨ لفلاّح 8 بقرات تدرّ يوميّا 184 ل من الحليب يبيعها بحساب 520 مي اللّتر الواحد.

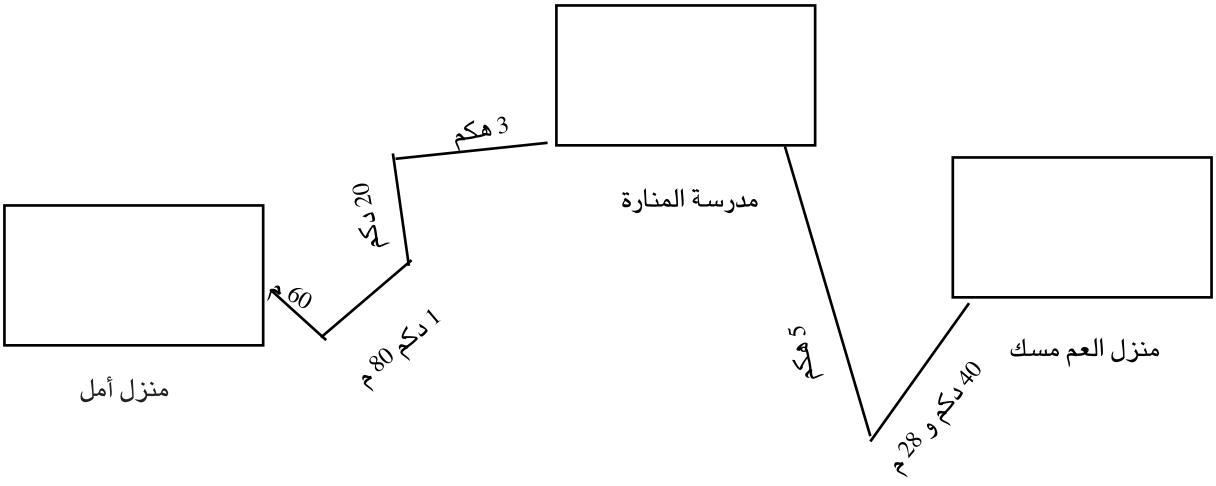
– ما معدّل دخل البقرة الواحدة بالمليّم ؟ (أبحث عن الحلّ بطريقتين مختلفتين).

6

أتصرّف في وحدات قيس الأطوال

أتعهّد مكتسباتي

① هذا رسم يحدّد المسافات الفاصلة بين مدرسة المنارة ومقرّ سكنى كلّ من العمّ "مسك" والتّلميذة "أمل".



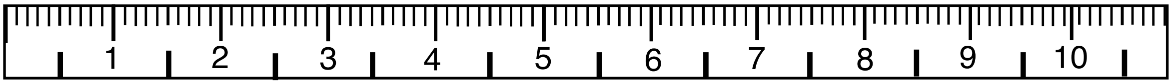
يقضّي العمّ "مسك" كامل اليوم بالمدرسة بينما تدرس "أمل" خلال فترتين وتعود بينهما إلى المنزل لتناول الغذاء.

أ * ما المسافة التّي يقطعها كلّ منهما للوصول إلى المدرسة ؟

ب * ما المسافة التي يقطعها كلّ منهما في أسبوع ذي 6 أيّام في الذّهاب إلى المدرسة والرّجوع منها.

ج * هل المسافة التّي يقطعها كلّ منهما أقصر من 1 كم أم أطول منه ؟

② لصنع مساطر مرقّمة قامت مجموعة من التّلاميذ أثناء حصّة التّربية التكنولوجيّة بتجزئة مسطرة خشبيّة قيس طولها 1 م إلى 10 مساطر متقايسة. وبعد عمليّة القصّ رقّموا كلاّ منها على النحو التّالي :



أ – ما قيس طول المسطرة الواحدة ؟

ب – ما هي الوحدة الّتي اعتمدها التلاميذ :

* أثناء ترقيمهم للمسطرة باللّون الأزرق ؟

* أثناء ترقيمهم للمسطرة باللّون الأحمر ؟ أعلّل إجابتي.

– أبحث عن العدد النّاقص في كلّ مرّة

③ * 8 كم + 3 دكم = . . . م

* 36 هكم + 36 دكم = . . . م

* 18 دكم + 1 كم + 20 هم = . . . م

– أكمل الفراغات بما يناسب :

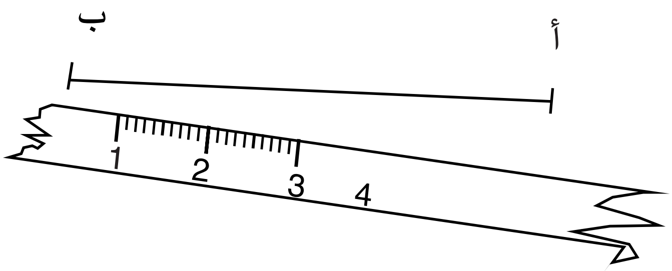
④ 3 هكم = 120 م + . . . م

* 2 دكم و 4 هكم = 42 . . .

* 416 م = 4 . . . + . . . دكم + . . . م

أوظّف

⑤ أراد ضياء مساعدة "أمل" في استعمال المسطرة لقيس طول قطعة المستقيم التّالية [أ ب]



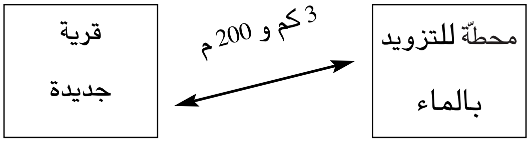
قدّم لها مسطرة مكسّرة وطلب منها قيس طول هذه القطعة.

قامت أمل بالقيس وأعلمته بأنّ قيس طول القطعة بالصمّ هو 11 فلم يوافقها ضياء

* ما سبب الخطإ الذّي وقعت فيه أمل ؟

أقدّم لها نصيحة لتتجنّب مثل هذا الخطإ.

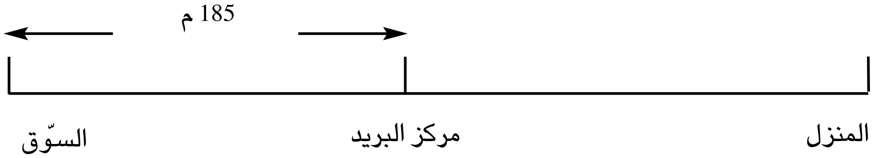
⑥ قرّرت الشّركة الوطنيّة لاستغلال المياه تزويد سكّان قرية جديدة بالماء الصّالح للشّرب فكلّفت مقاولا في الغرض الذّي أنجز العمل على فترات كما يبيّنه الجدول التّالي :



الفترات	1	2	3	4
المسافة المنجزة	800 م	7 هكم و 4 دكم	....	نصف الكم و 16 م

* في أيّ فترة أنجز العمّال أطول مسافة ؟

⑦



خرج العمّ "مسك" من منزله متوجّها إلى مركز البريد الذّي يبعد عنه مسافة نصف الكم و 2 هم، وفي منتصف الطّريق تبيّن أنّه نسي بطاقة تعريفه الوطنيّة، فقفل راجعا إلى البيت لحملها معه وقصد من جديد مركز البريد وتسلّم مرتّبه الشّهريّ ثمّ قصد السّوق لشراء بعض ما يلزم عائلته وعاد إلى البيت.

* ما المسافة التّي قطعها العمّ "مسك" ؟

أتوسّع

⑧ علم ضياء، من خلال مطالعته لمجلّة علميّة، أنّ طائرة كانت تحلّق على ارتفاع 15000 قدما. عندما شعر قائدها بعطب في أحد محرّكاتها. فهرع ضياء إلى القاموس لتبيّن المسافة التّي تفصل الطّائرة عن الأرض بالأقيسة المعهودة فتبيّن له أنّ 3 أقدام تساوي 1 م.

* أبحث عن قيس ارتفاع الطّائرة بالمتر أو بأحد مضاعفاته.

7

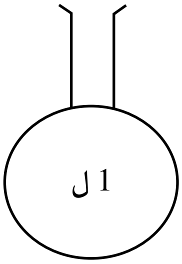
أتصرّف في وحدات قيس السّعة

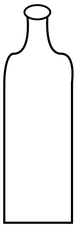
أتعهّد مكتسباتي

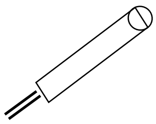
① قام صيدلانيّ بآستحضار 1 ل من الدّواء وملأ به 10 زجاجات من نفس السّعة.

– يُستهلك محتوى الزّجاجة الواحدة على 10 جرعات متساوية تقدّر الواحدة منها بمحتوى القطّارة المصاحبة للزّجاجة.

* أ . أتمّ البيانات النّاقصة في دليل استعمال هذا الدّواء المصاحب للزّجاجة




زجاجة


قطّارة

كميّة الدّواء بالزّجاجة	عدد الجرعات المتساوية	كميّة الدّواء في الجرعة الواحدة	عدد قطرات الدّواء في الجرعة الواحدة	كميّة الدّواء في القطرة الواحدة
1	10	1	10	1 ....

* ب – أكتب في كلّ فراغ منقّط الوحدة المناسبة :

1 ل = 10 ....
100........
1000........

1 دسل = 10 ....
100........

1 ل = 10 ...

② أنجز التّمرين على كرّاس المحاولات

4 صل = 36 مل + . . . مل

9 ل = 85 دسل + 5 . . .

5 دسل = ... صل + 12 صل

2 ل = 10 دسل + 50 صل + ... مل

أتدرّب

③ أكتب القيس في كلّ مرّة خارج الجدول أو داخله.

مل	صل	دسل	ل	دكل	هل	
	5	8	1			← . . . .
						→ 635 مل
			6	7		← . . . .
						→ 58 دكل
						→ 2705 دسل
	4	6	0	1		← . . . .

④ أكتب في كلّ مرّة اسم المنزلة التّي يحتلّها الرّقم المحاط بدائرة في القيس

3 ④ 6 صل ↓ ....

6 2 ⑤ مل ↓ ....

5 6 ③ ل ↓ ....

6 1 ⑧ دسل ↓ ....

⑤ أتمّ على كرّاس المحاولات الكتابات التّالية بالوحدات المناسبة :

238 ل = 8 .... + 3 .... + 2 ....

59 دكل = 9 .... + 5 ....

365 ل = 5 .... + 6 .... + 3 ....

9846 دسل = 9 .... + 8 .... + 4 .... + 6 ....

⑥ أبحث عن العدد النّاقص :

7 مل + 3 دسل = ... مل

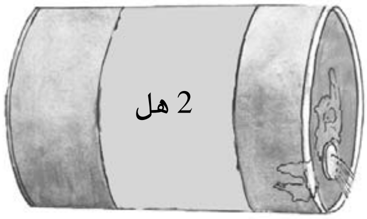
5 مل + 13 هل = ... ل

5 صل + 2 دكل = ... صل

190 صل + ... = 4 ل

أوظّف

⑦ ملأ بائع زيت صفائح ذات 2 دكل الواحدة بنصف سعة البرميل وملأ بالكمّيّة الباقية صفائح سعة الواحدة 1دكل



* أحسب عدد الصّفائح من كلّ نوع.

⑧ كتلة برميل به 5 دكل من الزّيت 74 كغ تمّ ملؤه تماما فبلغت سعته 1 هل وكتلته 120 كغ.

* ما كتلة البرميل فارغا ؟

⑨ قامت شاحنة بجمع كمّيّات من الحليب من مربّيي الأبقار لنقلها إلى المعمل مثلما يبيّنه الجدول التّالي:

	في الصّباح	في المساء
اليوم الأوّل	5 هل و 8 دكل	12 هل و 7 دكل
اليوم الثّاني	84 ل و 35 ل	2 هل و 4 دكل
في الثّالث	527 ل	32 دكل

* ما كمّيّة الحليب المجمّعة في هذه الأيّام الثّلاثة ؟

8

أتصرّف في وحدات قيس الكتل

أتعهّد مكتسباتي

① اِختار تلاميذ السنّة الخامسة مشروع تربية أرنب قصد متابعة نُموّه وتعرّف حاجاته الغذائيّة.

قاموا بوزنه خلال فترات مختلفة وفقا لما يبرزه الجدول التّالي :

*** أحدّد بكم ارتفعت كتلة الأرنب من فترة إلى أخرى.**

السنّ	الكتلة
شهر	3 هغ و 7 دكغ و 5 غ
شهران	7 هغ و 2 دكغ
3 أشهر	1 كغ ونصف
6 أشهر	2 كغ و 4 هغ و 25 غ

② أحوّل إلى الوحدة المذكورة

76 دكغ = ... غ

13 كغ = ... غ

5 هغ و 3 غ = ... غ

15 دكغ و 8 غ = ... غ

③ أملأ الفراغ بالوحدة المناسبة

687 غ = 7 .... و8 ...... و 6 ....

3 .... و2 ...... و 9 .... = 923 دكغ

235 هغ = 5...... و 23 ....

5 .... و1 ...... و 4 كغ = 415 ......

④ أكتب في كلّ مرّة اسم المنزلة التّي يحتلّها الرّقم المحاط بدائرة في القيس

27①5 غ ↓ .... 17③1 دكغ ↓ .... ⑤70 دكغ ↓ .... 301②غ ↓ ....

⑤ أبحث عن العدد النّاقص :

6 هغ + 3 دكغ = ... غ

1 كغ + 5 هغ + 8 غ = ... غ

13 كغ – .... هغ = 65 هغ

31 دكغ – .... = 150 غ

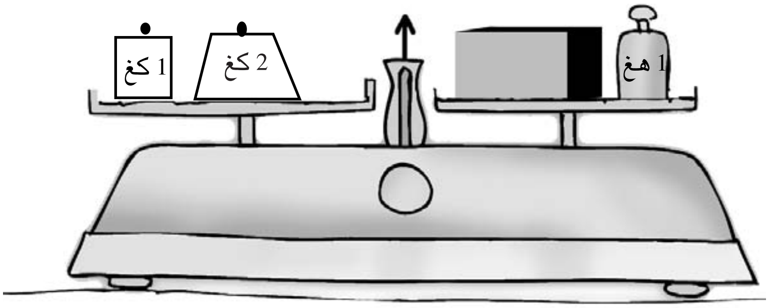
أوظّف

⑥ ذهب السيّد حازم إلى مركز البريد ليرسل طردا بريديّا من الحلويّات التّونسيّة إلى ابنه الّذي يزاول تعلّمه بالخارج. وزن عون البريد الطّرد كما هو مبيّن بالرّسم.

* أبحث عن كتلة الطّرد

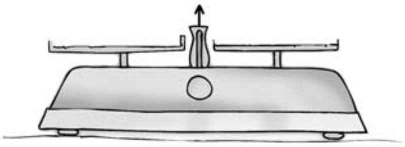
يبلغ معلوم إرسال الكغ الواحد بالمي 4800

* أحدّد المبلغ الّذي سيدفعه السيّد حازم.



⑦ اِشترى ضياء دجاجة كتلتها 1900 غ

عثر في المنزل على ميزان مرفق بالعيارات التّالية



أراد ضياء أن يتثبّت من صحّة كتلتها.

* كيف يمكنه ذلك ؟

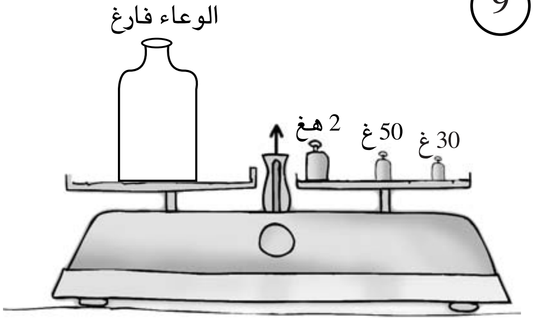
⑧ وزنت السّيّدة نور كمّيّة من السّفرجل، بعد تنظيفها تبيّنت أنّ كتلتها تساوي 3 كغ و 2 هغ. أضافت 2 كغ ونصف من السكّر والماء وطبخت الخليط. عند الانتهاء من عمليّة الطّهو والتّبريد وزنت المربّى الذّي تحصلّت عليه فتبيّن لها أنّه فقد من كتلته 1 كغ و 2 هغ. صبّت المربّى في أوعية مختلفة الحجم حسب الجدول التّالي :

	العدد	كميّة المربّى بالوعاء الواحد	الكتلة الجمليّة
الصّنف الأولّ من الأوعية	2	1 كغ و نصف	....
الصّنف الثّاني من الأوعية	6	2 هغ و 50 غ	....

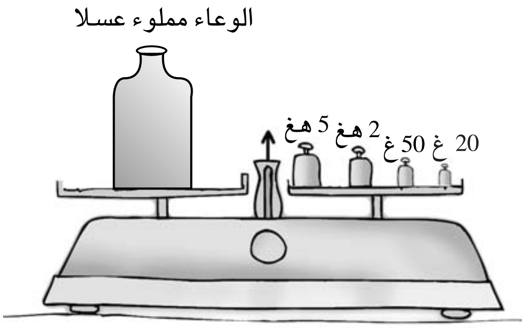
* ما كتلة المربّى الذّي تحصلّت عليه ؟

* أتأكّد من توافق كتلة المربّى المتحصلّ عليه مع الكتلة المعبأّة بالأوعية.

⑨



①



②

الوعاء الموضوع على كفّة الميزان ① هو نفسه الموضوع على كفّة الميزان ②

* أتأمّل الرّسمين وأنتج وضعيّة تتوافق معهما

* أقوم بحلّ هذه الوضعيّة.

9

أحدّد موقع عقدة على الشّبكة

أتعهّد مكتسباتي

① ألاحظ الشبّكة

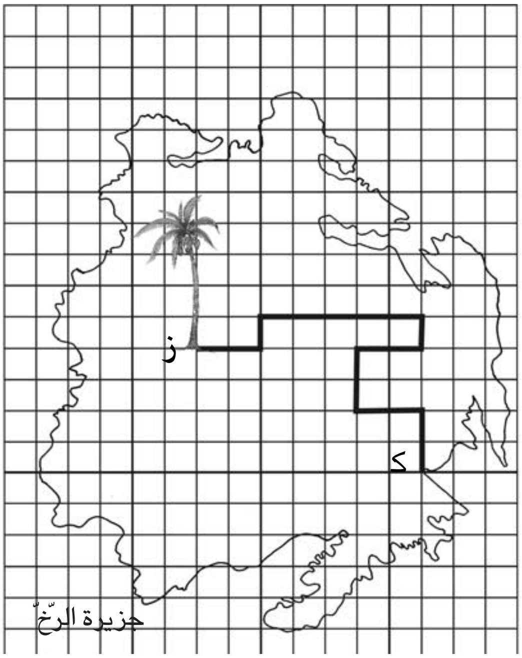
انطلق 4 قراصنة نحو جزيرة الرّخّ بحثا عن كنز

الأحدب

شعشوع

السّندباد

الأبتر



أرسى ثلاثة منهم في النقطة ″ك″. أمّا الرّابع فقد أرسى في موقع آخر.

هذه المسالك التّي اتّبعها القراصنة للوصول إلى النّقطة ″ز″

المسلك الذّي اتّبعه الأحدب	المسلك الذّي اتّبعه شعشوع	المسلك الذّي اتّبعه السّندباد	المسلك الذّي اتّبعه الأبتر
المرسوم باللّون الأحمر	↑↑↑ ←←↓←←←←↓ ↑↑←←←↑→→	أقصر مسلك ممكن	↓ → ↑↑←←↑↑↑ →↑↑↑↑ →→

أ – أعبّر عن المسلك الذّي اتبّعه الأحدب بكتابة سهميّة.

ب – أرسم المسلك الذي اتبّعه شعشوع.

ج – أرسم المسلك الذي اتبّعه السّندباد وأعبّر عنه بكتابة سهميّة.

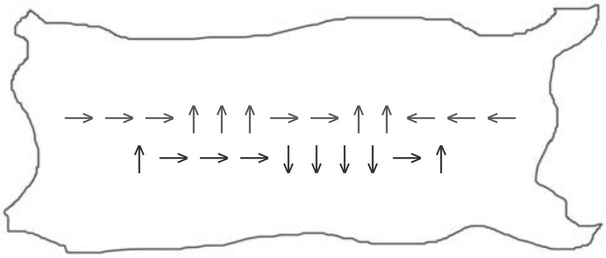
د – أعيّن النقّطة التّي أرسى فيها الأبتر.

هـ – أختصر المسالك التّي اتبّعها القراصنة كلّما أمكن ذلك.

و – أعبّر بزوج من الأعداد عن موقع النّقطة "ز" بالنسبة إلى النّقطة "ك".

أتدرّب

② وجد القراصنة تحت النّخلة رقعة من الجلد كُتبت عليها رسالة ترشد إلى عشّ الرّخّ حيث يوجد الكنز.

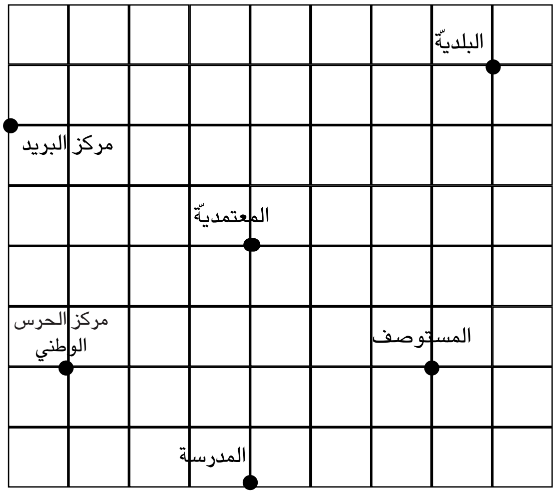


أ – أرسم لهؤلاء القراصنة مسلكا مختصرا يوصل إلى عشّ الرّخّ.

ب – أعبّر عن موقع عشّ الرّخّ بزوج من الأعداد بالنسبة إلى النّقطة "ز".

③ مركز المعتمديّة فيالعقدة "م" وهو أصل لجميع المسالك المؤدّية إلى الإدارات العموميّة المحليّة الأخرى.

* ألاحظ الشبكة وأتمّ تعمير الجدول التّالي :



الإدارة المحليّة	البلديّة	....	مركز الحرس الوطني	....	المستوصف
عنوانها على الشّبكة بالنّسبة إلى موقع المعتمديّة	....	0 ، 4 ↓	....	4 ← 2 ↑	....

أوظّف

هذه القيم العدديّة لمجموعة من الأشكال الهندسيّة المقدّمة على الشّبكة.

الشّكل الهندسي	□	●	▭	■	▬	○	△	▲
قيمته العدديّة	20	150	30	400	600	15	10	100

النّقطة "ن" أصل لجميع المسالك المؤدّية إلى مواقع هذه الأشكال على الشّبكة.

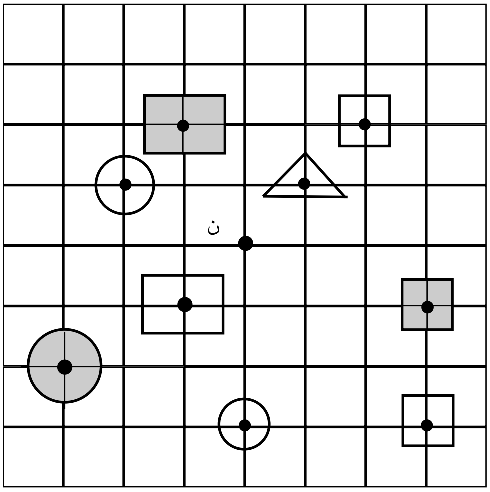
كلّ زوج يحدّد موقع شكل على الشبّكة

* أتأكّد من صحّة هذه الكتابات

(↑ 2 ، ← 1) = (↑ 2 ، → 2) × (↓ 1 ، ← 1)

(↓ 2 ، ← 3) = (↑ 1 ، ← 2) × (↑ 1 ، → 1)

(↓ 1 ، → 3) = (↑ 2 ، → 2) × (↑ 2 ، → 2)



10

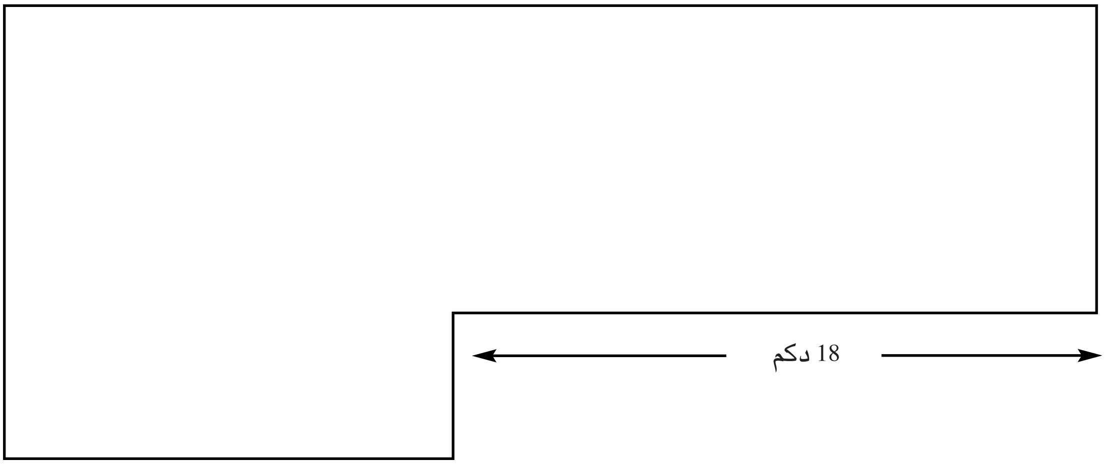
أحسب محيط شكل مركّب من مستطيلات ومربّعات

أتعهّد مكتسباتي

① أرسم مستطيلين قيس محيط كلّ منهما بالصّم 24.

أرسم مربّعا قيس محيطه 24 صم.

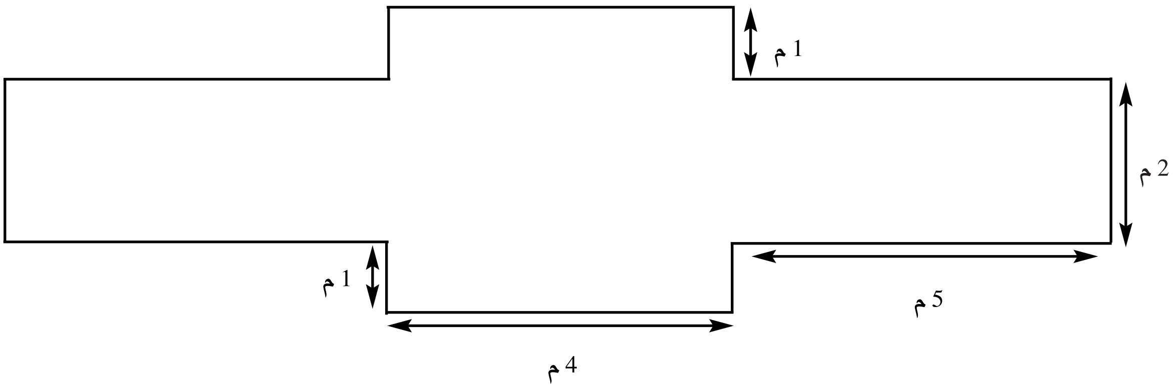
② لسعيد قطعة أرض مستطيلة الشكّل قيس طولها بالدكّم 18 وقيس عرضها نصف قيس طولها اِشترى سعيد قطعة أخرى مربّعة الشكّل مجاورة للقطعة الأولى ومحيطها مقايس لمحيط الأولى مثلما يبينّه الرّسم التّالي :



* أبحث عن قيس محيط كلّ قطعة. بعد أن ضمّ سعيد القطعتين إلى بعضهما قام بتسييج أرضه بسياج من السلّك الحديدي الّذي يباع في لفائف ذات 100 م

* أبحث عن عدد اللّفائف اللازّمة.

③ بالحديقة العموميّة حوض وفق المثال المقدّم :

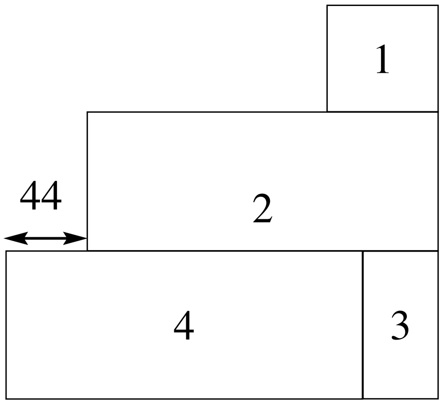


تريد إدارة الحديقة إحاطته بمرصوفات طول الواحدة 2 دسم.

* أبحث عن عدد المرصوفات اللاّزمة.

④ بالحيّ الرّياضيّ 4 ملاعبَ متجاورة وفق المقاييس التّالية :

الملاعب	الشّكل	قيس الضّلع بالم	قيس الطّول بالم	قيس العرض بالم	قيس المحيط بالم
1	مربّع				200
2	مستطيل		....	70	460
3	مستطيل		....	35	230
4	مستطيل		169	....	....



هيأّت إدارة الحيّ الرّياضي مضمارا حول هذه الملاعب المتجاورة

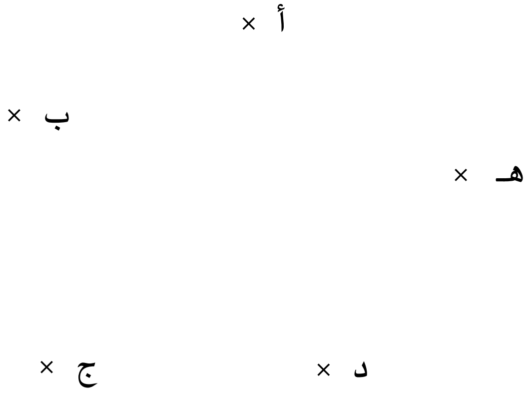
* أحدّد القيس الدّاخليّ لطول المضمار.

11

أتعرّف المستقيم ونصف المستقيم وقطعة المستقيم

أتعهّد مكتسباتي

① أرسم كلّ المستقيمات المارّة من نقطتين على الأقلّ أ، ب، ج، د، هـ ثمّ أعمّر الجدول :



عدد النقّاط	عدد المستقيمات

* ألاحظ ثمّ أعرض استنتاجي على أصدقائي

② أعود إلى الرّسم في التّمرين عدد 1

أ – ألوّن المستقيم (س ص) المارّ من النّقطتين ″أ″ و ″ب″ باللّون الأحمر.

. هل أنّ المستقيم (س ص) محدود من جهة ″س″ ؟

. هل أنّ المستقيم (س ص) محدود من جهة ″ص″ ؟

ب – يعتبر المستقيم (س ص) مجموعة.

. ما هي عناصرها ؟

. هل أنّ هذه المجموعة من النّقاط محدودة ؟

ج – أكتب مكان الفراغ ˝تنتمي˝ أو ˝لا تنتمي˝.

النّقطة ˝ج˝.......... إلى المستقيم (س ص).

النّقطة ˝أ˝........... إلى المستقيم (س ص).

النّقطة ˝هـ˝.......... إلى المستقيم (س ص).

النّقطة ˝د˝ .... إلى المستقيم (س ص).

النّقطة ˝ب˝.......... إلى المستقيم (س ص).

③ ألاحظ الرّسم في التّمرين عدد 1 من جديد ثمّ أعمّر الجدول التّالي :

	أجزاء المستقيم	
	قطعة المستقيم	قطعة المستقيم
التّسمية		
أمثلة		
الرّمز		
التّعريف		

④ أرسم مستقيما (كـ ن)

* أعيّن عليه النّقاط أ، ب، ج، د

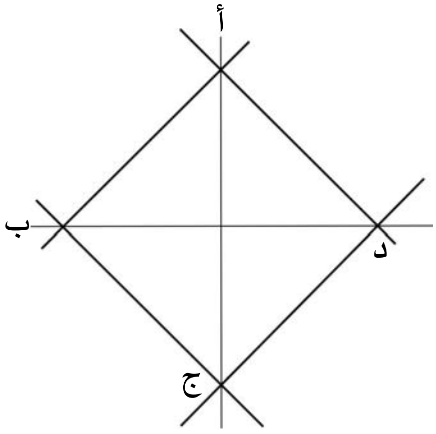
* أحسب عدد أنصاف المستقيم التّي أتحصّل عليها في كلّ مرّة

عدد النّقاط على المستقيم	عدد أنصاف المستقيم المتحصّل عليها
1	
2	
3	
4	
أستنتج :	

* أحسب عدد قطع المستقيم التّي أتحصّل عليها في كلّ مرّة

عدد النّقاط على المستقيم	عدد قطع المستقيم المتحصّل عليها
1	
2	
3	
4	
أستنتج :	

⑤ ألاحظ الرّسم



* أذكر المستقيمات التّي تنتمي إليها النّقطة "أ".

* أذكر المستقيمات التّي لا تنتمي إليها النّقطة "أ".

* أذكر أنصاف المستقيم التّي مبدأ كلّ منها النّقطة "أ".

* أذكر قطع المستقيم التّي تمثّل النّقطة "أ" أحد حدّيها.

* أذكر بعض أنصاف المستقيم التّي لا تكون النّقطة "أ" مبدأ كلّ منها.

* أذكر بعض قطع المستقيم التّي لا تحدّها النّقطة «أ»

⑥ ألاحظ الرّسم المقدّم في التّمرين السّابق

* أختار أحد المضلّعات

* أنشر محيطه على مستقيم (س ص) بالمسطرة المدرّجة

* أتثبّت من صحّة ذلك باستعمال البركار

* أقدّم ملاحظاتي لأصدقائي.

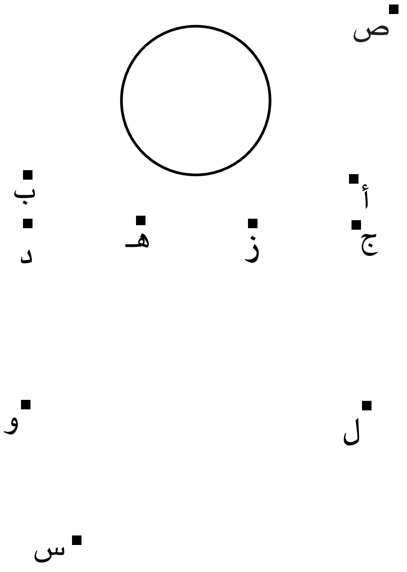
⑦ يوجد بمدينة أثريّة نصب مضاء بأشعّة مصباح كهربائي "م" أنجز المراحل التّالية لأعرفه :

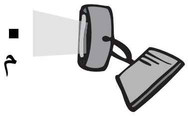
* أرسم المستقيم المارّ من النّقطتين "أ" و "ب".

* أرسم المستقيم المارّ من النّقطتين "ج" و "د".

* أرسم قطع المستقيم [هـ و] ، [ز ل] [ل و].

* أرسم نصفي المستقيم [م س) [م ص)





* أملأ الفراغ

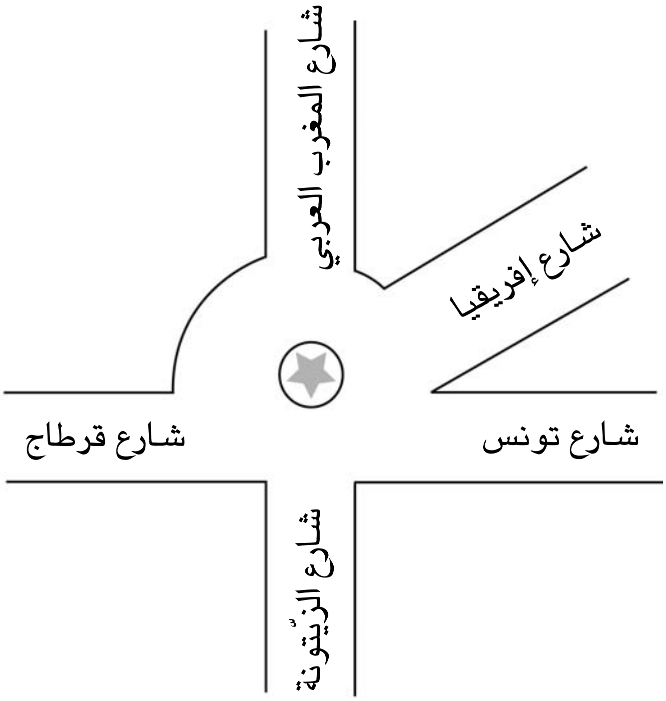
رمز الآلهة القرطاجيّة ....

12

أرسم المستقيمات المتعامدة والمستقيمات المتوازية

أتعهّد مكتسباتي

① أ– ألاحظ حافات الطّرقات المؤدّية إلى ساحة النّجمة وأضع في كل مرّة العلامة × في الخانة المناسبة من الجدول



المستقيمان الحاملان لـ :	متقاطعان	متعامدان	متوازيان
حافتي شارع إفريقيا			
إحدى حافتي شارع إفريقيا وإحدى حافتي شارع تونس			
إحدى حافتي شارع تونس وإحدى حافتي شارع الزّيتونة			
حافتي شارع تونس			
إحدى حافتي شارع المغرب العربي وإحدى حافتي شارع تونس			

ب : ألاحظ الجدول وأجيب في كلّ مرّة بـ : خطأ أو صواب

كلّ مستقيمين متعامدين هما مستقيمان متقاطعان ☐

كلّ مستقيمين متقاطعين هما مستقيمان متعامدان ☐

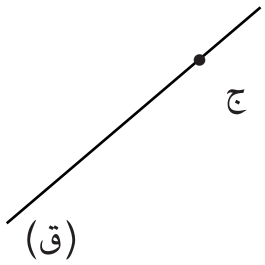
كلّ مستقيمين متقاطعين هما مستقيمان متوازيان ☐

كلّ مستقيمين متوازيين هما مستقيمان متعامدان ☐

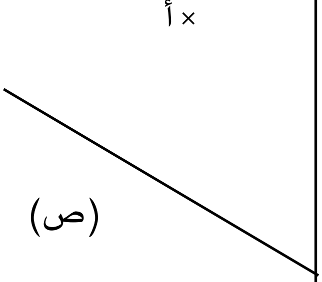
كلّ مستقيمين متعامدين هما مستقيمان متوازيان ☐

② أرسم المستقيم وفق المطلوب في كلّ حالة من الحالات الموالية

* (م) عمودي على (ق) ويمرّ من ״ج״



* (س) عمودي على (ص) ويمرّ من النّقطة ״أ״

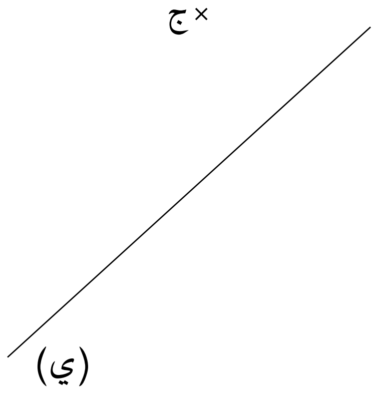


* (ن) عمودي على (ع)

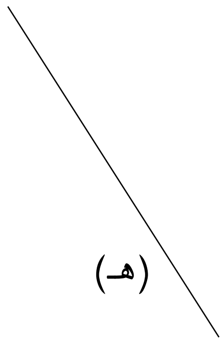
③ * أرسم المستقيم حسب الوضعيّة المقدّمة في كلّ حالة :

*(ك) موازٍ لِـ (ب)

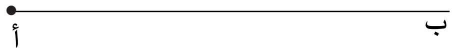
* (و) موازٍ لـ (ي) ويمرّ من ״ج״



*(د) موازٍ لـ (هـ)
ويبعد عنه 3 صم



④ أرسم المستقيم (س) العمودي على نصف المستقيم [أ ب) والمارّ من النّقطة ״أ״.



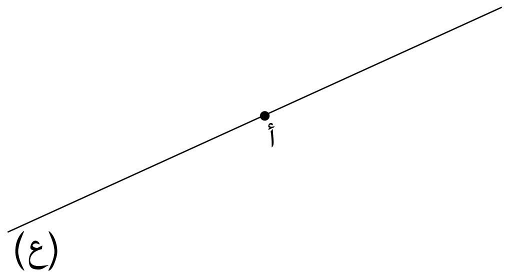
⑤ أرسم المستقيم (ص) العمودي على المستقيم (ع) والمارّ من النّقطة ״أ״.

أعيّن على (ص) نقطة ״ب״

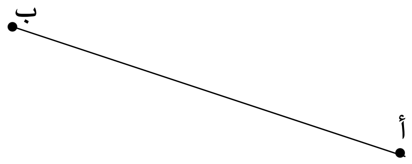
أرسم المستقيم (ق) العمودي على المستقيم (ص) والمارّ من النّقطة ״ب״.

ألاحظ وأستنتج

أعرض اِستنتاجي على أصدقائي



⑥ أواصل رسم المربّع أ ب ج د

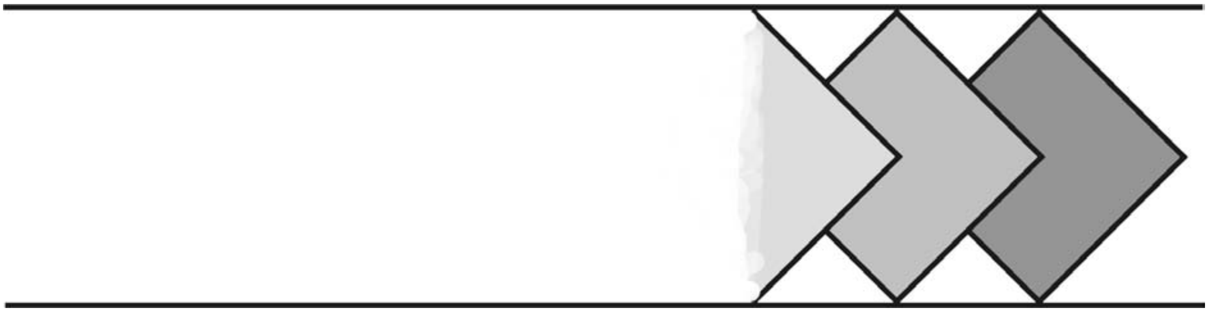


⑦ تريد جمعيّة العمل التّنموي بمدرسة المنارة بناء فضاء للموارد (قاعة الإعلاميّة) مستطيل الشّكل بعداه بالم 9 و 4.

رسم السّيّد حازم لهذه القاعة تصميما ممثّلا كلّ 1 م بـ 1 صم.

* أرسم تصميما لهذه القاعة

⑧ أواصل رسم الإفريز مستعملا الكوس والمسطرة.



جذاذات التّنشيط

توصيّات عمليّة

استنادًا إلى المبادئ التي جاء بها القانون التوجيهي للتربية والتعليم والّتي تعطي للمربِّي مكانة متميزة في :

- البرمجة والتخطيط

- بناء التّعلّمات وتنفيذها.

- القيام بالمبادرات الّتي يراها مناسبة لخصوصيّات فصله.

رأَينا من الأنسب الاكتفاء بتقديم نماذج من المذكّرات الهدف منها إعطاء فكرة حول الكيفيّة الّتي يمكن بها بناء مضامين الدّروس. وقد ركّزنا فيها خاصّة على :

- إبراز الفترات الّتي يمرّبها الدّرس

- الممارسات البيداغوجيّة الّتي يتّجه الرّأي إلى ضرورة القيام بها. وأوردنا فيها نماذج من التّمارين على سبيل المثال لأنّ مهمّة تأثيثها تبقى للمربّي ليختار الأنشطة الّتي يراها تتوافق وواقع تلاميذه وحاجاتهم الفعليّة ونسقهم الذّاتي في التّعلّم.

وحتّى يتوفّق إلى تحقيق المطلوب بأوفر حظوظ النجاح عوّلنا على كفاءته في إحكام التّوافق بين ما اِشتملت عليه البرامج الرّسميّة وما احتواه كتاب المعلم من معلومات وتوجيهات في قسمه النظريِّ بفرعيه وما تضمّنه كتاب التّلميذ ومدوّنة القسم من نماذج عمليّة وما يمكن أن ينتجه من وضعيات تتلاءم مع واقع المتعلّمين وتطلّعاتهم تحفِّزهم على الانخراط في الأَنْشطة بكلّ يسر ممّا يساعدهم على تجاوز الذّات وتملّك الكفايات المستهدفة.

9

أتدرّبُ على حلّ المسائل

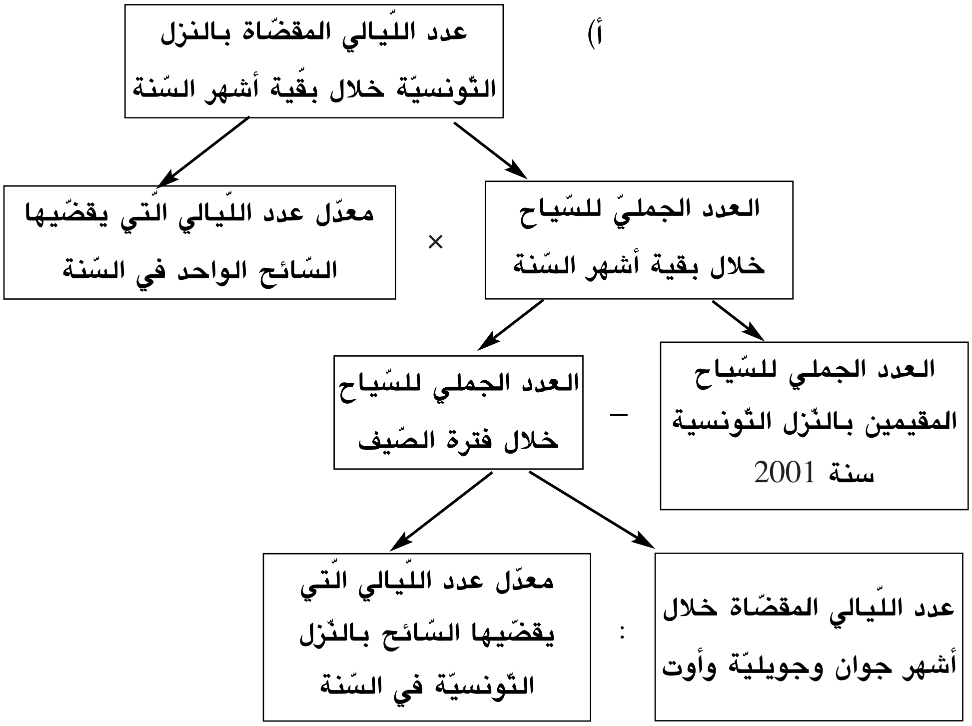
الكفاية النهائيّة : **حلّ وضعيّات مشكل دالّة إنْمَاءً للاستدلال الرّياضي**

المعينات التّعليميّة : **كتاب الرّياضيات - كرّاس المحاولات**

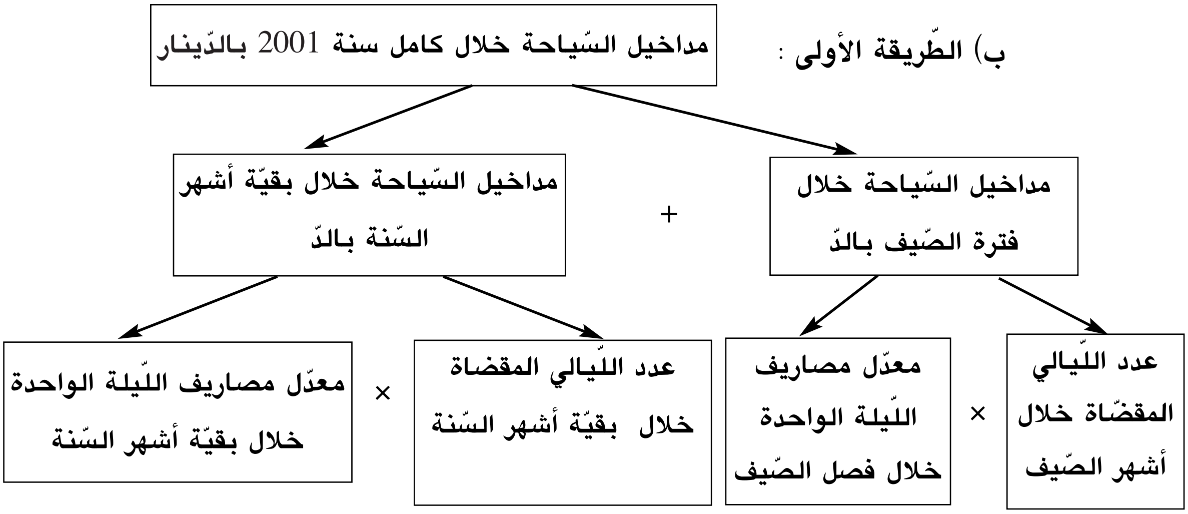
<table>
<tr><th>المرْحلة</th><th>الْهدف منها</th><th>نشاط المعلّم</th><th>نشاط المتعلّم</th><th>الملاحظات</th></tr>
<tr><td></td><td>ربط علاقة مع نصّ المسألة</td><td>- يعرض الوضعيّة عدد 1 مكتوبة على السّبورة مسبَقا أو مَطبوعة أَوْ يطلب من التّلاميذ تأمُّلَها على كتاب التّلميذ.
-يَطلب من التّلاميذ قراءة اَلْوضعيّة قراءة صامتة
- يَدْعُو إلَى قراءة الوضعيّة قراءات جهريّة</td><td>- يقرأ الوضعيّة عدد 1 من المذكّرة عدد 9 قراءة صامتة
- يقرأ الوضعيّة قراءةً جهريّة.</td><td>- عَمَلٌ فَرْدِيٌ
-عمل جماعي بقيّة التّلاميذ ينصتون عندما يقرأ أحد رفاقهم الوضعيّة</td></tr>
<tr><td></td><td>تحليل نصّ المسألة واستخراج المُعْطيات</td><td>- يَدْعُو إلى تصوّر اَلْخطوة الأولى الواجب إنجازها للتّوصّل إلى بناء اَلْحلّ
- يَدْعُو إلى تصوّر جدول - يربط بيْن المعطيات العدديّة ومدلول كلّ معطى ثمّ بنائه</td><td>- يقترحُ تفكيك نصّ المسألة إلى مكوّناتها الرّئيسيّة
- يبني جَدْوَلا.
- يُعَمِّرُ اَلْجدول كالتّالي :<table><tr><th>المعطيات العدديّة</th><th>اَلْمَدْلُولُ</th></tr><tr><td>957 000</td><td>عدد السّياح الوافدين على بلادنا سنة 2001</td></tr><tr><td>6</td><td>معدّل عدد اللّيالي الّتي قضّاها كلّ سائح</td></tr><tr><td>.............</td><td>.............</td></tr><tr><td>.............</td><td>إلخ.............</td></tr></table></td><td>- عمل فردي على كرّاس المحاولات
-عمل جَمَاعِي</td></tr>
<tr><td></td><td>-ربط علاقات بَيْنَ اَلْمُعْطَيَات والمطلوب</td><td>-يَدْعُو إلى ربط علاقات بيْن المعطيات فيما بينها ثمّ بيْن المعطيات والمطلوب البارز</td><td>- يربط علاقات بيْن المعطيات بمخطّط سهمي
- يربط بمخطّط سَهْمِي بيْن المعطيات والمطلوب البارز</td><td></td></tr>
</table>

	التّخطيط لبناء الحلّ	– يـدعُـو إلى اسـتـخـراج المطـلـوب الضّمني إنّ وُجِدَ وتحديده – يـقـترح تجسـيـم الـعَـلاقَـات بين المعطيات والمطلوب على السّبورة عـن طريـق تـعـمير شجـرة الحلـول التّالية :	– يحدِّدُ المطلوب الضمنّي الخفّي إنْ وُجِدَ. – يعمّر شجرة الحلول على السّبُورة :	

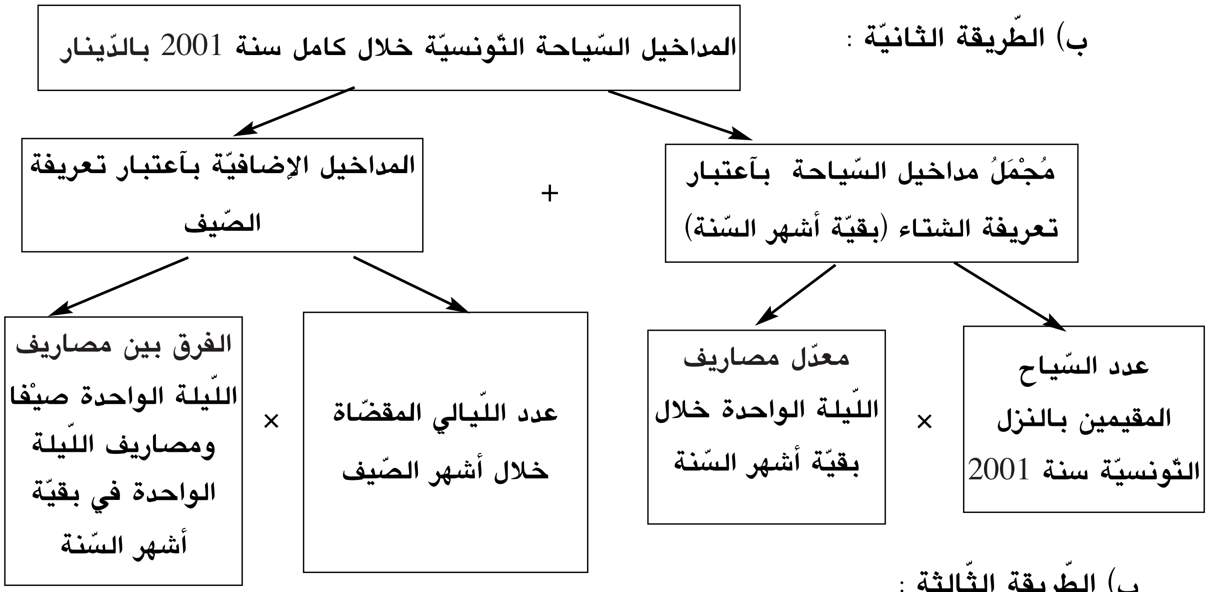
أ)



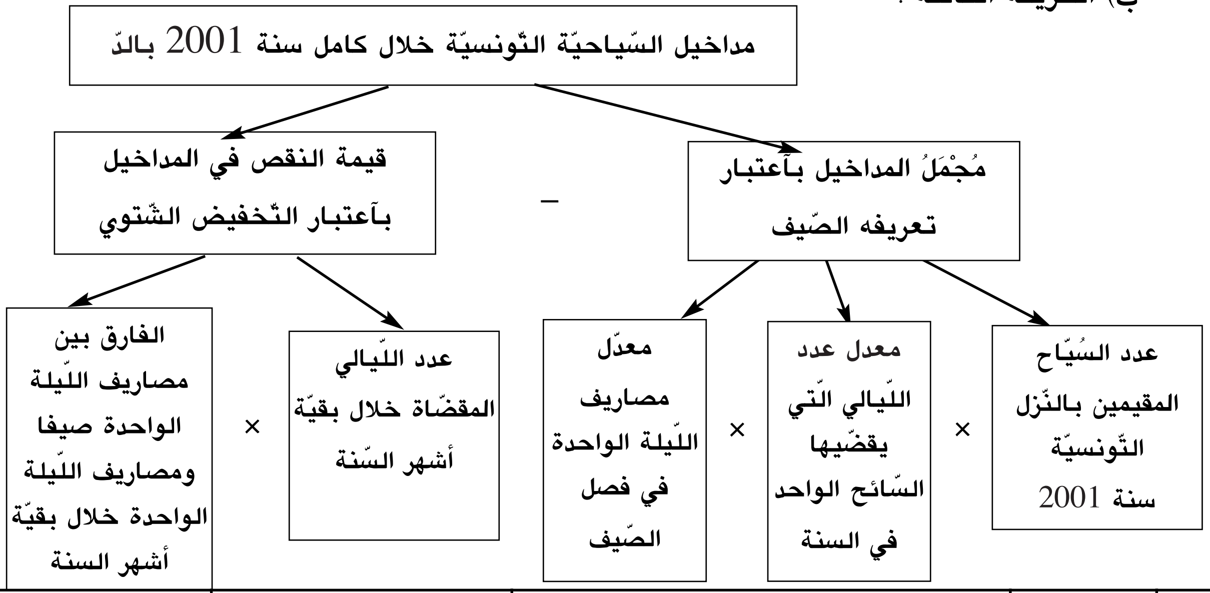
ب) الطّريقة الأولى :



ب) الطّريقة الثانيّة :



ب) الطّريقة الثّالثة :



التّقييم	بناء الحلّ اللّفظي والحلّ آلْحسابي – بناء الحلّ الرّياضي	– يدعو إلى بناء الحلّ اللّفظي والحلّ بالعبارات العدديّة معًا. – يدعو إلى بناء الحلّ الرّياضي فرديًا على كرّاسات القسم – يمكن آختيار قدرة أخرى من القدرات الإثنتيْ عشرة المنصوص عليها بكتاب المعلّم. – يَدْعُو إلى الإصلاح الجماعي على السّبّورة للمسألة المقترحة – يدعو إلى الإصلاح الفردي وإلى تبيّن أسباب الخطإ إنْ وُجِدَ وَتصوّر كيفيّة توظيف الأخطاء المرتكبة في بناء الحلّ المناسب	– يَبْنِي الحلّ اللّفظي مرفوقا بالعبارات العدديّة – يبني الحلول الرّياضيّة للحلول اللّفظيّة المحدّدة جماعيّا على السّبورة آنفا – يشارك في إصلاح المسْألة على السّبُورة	عمل فردي **عمل جماعي** – يتدرّب التّلاميذ على حلّ المسألة عدد 2 المقترحة إن وجدُوا وقتا لذلك وإن تعذّر يعطي مطبوعَة لآستغلالها في وقت لاحق.

16

الموسّط العمودي لقطعة مستقيم

الكفاية النهائيّة : حلّ وضعيات مشكل دَالّة إنماء للاستدلال الرّياضي.

مكوّن الكفاية : توظيف خاصّيات الأشكال الهندسيّة.

الهدف المميّز : رسم المستقيمات بآستعمال المسطرة والكوس والبركار وبناؤها

المعينات التّعليميّة : أدوات الهندسة، كتاب التّلميذ، كرّاس الرّياضيات، أوراق بيضاء، قلم رصاص، مبراة، ممحاة.

الزّمن : 180 دق

المرحلة	الهدف منها	نشاط المعلّم	نشاط المتعلّم	الملاحظات
الإستحضار الوضعيّة عدد 1 من كتاب التّلميذ	يحدّد المتعلّم بأُستعمال البركار موقع نقطة لها نفس البعد عن طرفيْ قطعة مستقيم	. يدعو المتعلّمين إلى مخالطة الوضعيّة. . يؤكّد على آستعمال البركار لتعيين النّقاط. . يتابع الإنجاز . ينشّط. . يساعد المتعثّرين عند الحاجة . يدعو إلى الملاحظة والاستنتاج.	. يقرأ الوضعيّة . يحدّد مكوّناتها . يحدّد المطلوب . يرسم . يلاحظ ويصوغ استنتاجا . يعرض استنتاجه . يناقش، يعدّل، يصلح	فردي ثمّ جماعي
الاستكشاف الوضعيّة عدد 2 من كتاب التّلميذ	يتعرّف المتعلّم الموسط العمّوديّ لقطعة مستقيم	. يدعو المتعلّمين إلى قراءة الوضعيّة ومخالطتها. . يدعوهم إلى حلّها . يتابع الانجاز ويحفّز على البحث. . يشجّع على التّعبير عن الصّعوبات (المفاهيميّة واللّغويّة) . يساعد المتعثّرين عند الحاجة . يدعو إلى الملاحظة والاستنتاج . يدعو إلى عرض الاستنتاجات . يتّجه إلى الّذين لم يترشّحوا للإجابة . يدعو إلى نقد الاستنتاجات المعروضة (استثمار الخطإ)	. يقرأ الوضعيّة ويحدّد مكوّناتها . يحدّد المطلوب . يصوغها بأسلوب شخصي . ينجز المطلوب . يعبّر عن الصّعوبات . يستنجد بأحد رفاقه أو بالمعلّم . يرسم آلْمستقيم. . يبيّن كيف توصّل إلى الحلّ . يلاحظ ويستنتج . يعرض استنتاجه ويعلّل . ينقد استنتاج غيره ويعلّل . يعدّل، يصلح.	فردي جماعي فردي جماعي مجموعي وجماعي

		. يحرص على دقّة التعبير واحترام قواعد التّواصل . يدعو إلى صياغة تعريف للمستقيم انطلاقا من خاصّياته	. يحدّد خاصّيات المستقيم . يصوغ تعريفا له . يعرض تعريفه . ينقد تعريف غيره . يعدّل، يصلح	مجموعي ثمّ جماعي
التدرّب	. أنشطة التدرّب متدرّجة الصّعوبة لكلّ منها هدف خاصّ يختار المعلّم منها ما يناسب مستوى فصله وحاجات متعلّميه. . إذا أنجز المتعلّمون النّشاط بنجاح يقع المرور إلى نشاط آخر وإذا تعثّروا في إنجازه يمكن تعديله ليتلاءم مع مُسْتوى التّلاميذ أو اقتراح أنشطة أخرى من نفس العائلة. . يمكن أن يعمل فريق من المتعلّمين على نشاط من هذه الأنشطة ويعمل أعضاء فريق آخر على نشاط آخر كلّ حسب حاجته.			
الوضعيّة عدد3	تطبيق مباشر : البحث عن الموسّطات العموديّة ضمن وضعيات مقترحة	. يدعو إلى الإنجاز . يدعو إلى عرض النتائج . يتّجه إلى الّذين لم يترشّحوا للإجابة	. يخالط الوضعيّة . ينجز المطلوب . يعبّر عن الصّعوبات (المفاهيميّة واللّغويّة)	فردي ومجموعي
		. يدعو إلى نقد النّتائج (استثمار الخطإ) . يدعو إلى الرّجوع إلى التّعريف للاستدلال . يثمّن الجهد	. يعرض ما توصّل إليه . ينقد نتائج غيره . يعلّل إجابته . يستعمل لغة رياضيّة ملائمة . يعدّل يصلح	فردي وجماعي
الوضعيّة عدد4	رسم الموسط العمودي بالبركار وبالكوس	. يدعو إلى الإنجاز . يتابع الإنجاز . يساعد المتعثّرين . يدعو إلى عرض النتائج . يستثمر الخطإ . يدعو إلى نقد النتائج وتعليل الاختيار	. يمارس الوضعيّة . ينجز المطلوب . يعبّر عن الصّعوبات . يعرض ما توصّل إليه . ينقد ما عرضه رفاقه ويعلّل . يستعمل لغة رياضيّة ملائمة.	فردي وجماعي
الوضعيّة عدد5	تبيّن أن كلّ نقطة من نقاط الموسط العمودي تبعد	النّسج على منوال السلوكات السّابقة		

<table>
<tr><td>الوضعيّة عدد 6</td><td>نفس البعد عن طرفي قطعة مستقيم.
. مرور الموسّط العمودي لقطعة مستقيم من نقطتين تبعدان نفس البعد عن طرفيها حتى إذا كانتا من جهة واحدة</td><td colspan="3">النّسج على منوال السّلوكات السّابقة</td></tr>
<tr><td>التّوظيف (الإدماج)</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>الوضعيّة عدد 7</td><td>تحديد قطعة مستقيم انطلاقا من نقطة معلومة هي منتصفها</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>الوضعيّة عدد 8</td><td>تحديد قطعة مستقيم انطلاقا من نقطة تقاطعها مع موسّطها العمودي</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>الوضعيّة عدد 9</td><td>ربط العلاقة بين الموسّط العمودي ومحاور التّناظر في المستطيل</td><td>. يدعو إلى الإنجاز
. يدعو إلى تدقيق الرّسم
. يدعو إلى التّعبير عن الصّعوبات
. يدعو إلى عرض النتائج</td><td>. يمارس الوضعيّة.
يرسم بدقّة
. يعبّر عن الصّعوبات.
. يستنتجد بأحد أترابه أو بالمعلّم</td><td>فردي
مجموعي
جماعي</td></tr>
</table>

الوضعيّة عدد 10	توظيف الموسط العمودي في رسم محاور التناظر في المستطيل	. يتّجه إلى الّذين لم يترشّحوا للإجابة . يستثمر الخطأ . يثمّن الجهد . يدعو إلى الإنجاز . يدعو إلى تدقيق الرسم . يتابع الإنجاز ويحفّز على البحث . يدعو إلى التّعبير عن الصّعوبات. . يدعو إلى عرض النتائج مركّزا على التمشيّات المعتمدة . يتّجه إلى الّذين لم يترشّحوا للإجابة. . يستثمر الخطأ . يدعو إلى استعمال لغة رياضيّة ملائمة . يثمّن الجهد	. يعرض ما توصّل إليه معلّلا اختياره . ينقد عمل أترابه بلغة رياضيّة ملائمة . ينجز المطلوب . يرسم بدقّة . يعبّر عن الصّعوبات . يعرض عمله مركّزا على التمشّي . يعلّل اختياره . ينقد تمشّيات رفاقه . يتواصل مستعملا لغة رياضيّة ملائمة . يستدلّ معتمدا على مكتسباته . يعدّل، يصلح.	مجموعي جماعي
الوضعيّة عدد 11	التقييم رسم دائرة مركزها نقطة تقاطع الموسّطين العموديين لقطعتي مستقيم تشتركان في طرف	. يقدّم الوضعيّة . يطالب بالرجوع إلى الاستنتاجات . يشجّع على بذل الجهد . يعطي الوقت اللاّزم.	. ينجز المطلوب . يعبّر عن الصّعوبات . بعرض ما توصّل إليه . يبدي رأيه . يعدّل . يصلح	فردي وجماعي

24

أتعرّفُ سلسلتَيْن من الأعداد الصّحيحة الطّبيعيّة الْمُتناسبة طَردًا

الكفاية النهائيّة : حلَّ وضعيات مشكل إنمَاء للاِستدلال الرّياضي.

مكوّن الكفاية : حلّ وضعيات مشكل دالّة بتوظيف العمليات علَى الأعداد

الهدف المميّز : استثمار التّناسب في حساب أعداد

المعينات التّعليميّة : كتاب التّلميذ - كرّاس الرّياضيّات - كرّاس المحاولات

المرحلة	الهدف منها	نشاط المعلّم	نشاط المتعلّم	الملاحظات
الاستحضار إستثمار الوضعيّة عدد 1 من كتاب التلميذ	توظيف التّفكيك والتّركيب في حساب جذاء : عدد ذو رقمَين في عدد ذِي رقْمٍ وَاحِدٍ	- يدعو التلاميذ إلى البحث عن الجذاءات بأسرع وقت ممكن وفق الوضع الأفقي وإلى إِسْتِنْتَاجِ الجذاء الأخير في كلّ سطر - مَا هِيَ الخاصّيّة الّتي آستعملنَاهَا في البحث عن الجذاء الأخير	- يكتب الجذاء على اللّوح - يستنتج الجذاء الأخير مثال : = 17 × 3 = (10 × 3) + (7×3) → توزيعيّة الضّرب على آلْجمع →عامل الجمع (17 = 10 +7) ⇐ = (10+7)× 3= (10 ×3) + (7 × 3) .17 × 3	عمل فردي ثمّ جماعِي
آلإِسْتِكْشَاف إِستثمار الوضعيّة عدد 2 من كتاب التّلْمِيذ	يَتَعَرَّفُ المتعلّم سلسلتَيْن من الأعداد المتناسبة طَرْدًا	يَدْعُو المتعلّمين إلَى قراءة الوضعيّة ومخالطتها - يدعوهم إلى حلّها بتعمير فراغات الجدول - يحرص على أنّ يستعمل التّلاميذ أكثر من طريقة لتعمير آلْجَدْوَلِ. - يُسَاعِدُ آلْمُتَعَثِّرِينَ عند الحاجة يدعو إلى عرض الحلول وكيفيّة التوصّل إليها - إِستثمار أخطاء بعض التّلاميذ الّذين لم يتوصّلوا إلى الحلّ والبحث عن أسبابها وَتَصْوِيبِهَا.	- يقرأ الوضعيّة - يقف عند آلْمعطيات لتحديد المطلوب - يصُوغ المطلوب بأسلوب شخصي التّمشّيات المعتمدة من قبل التّلاميذ في بنَاءِ الحلّ : 1) يمكن آعتماد الضرب مثال : 2 × 30 = 60 إذن ما يناسب 60 هو :	عمل فردي على كرّاس الرّياضيّات - عمل مجموعي عمل جماعي على السبّورة

		– ما العوامل الّتي اِستعملناها في البحث عن الأعداد النّاقصة من الجدول المعروض – ماذا نَستنتج ؟	5 × 2 = 30 2) يمكن آعتماد آلقسمة : 20 = 60 : 3 ما يناسب 20 هو 30 : 3 = 10 3) يمكن آعتماد آلْجمع 40 = 30 + 10 – ما يُناسب 40 هو : 20 + 60 = 80 4) 50 = 60 – 10 ما يناسب 50 هو 120 – 20 = 100 الضرب والقسمة والجمع والطرح أو بتركيب عاملين في نفس الوقت ⇐ هاتان السّلسلتان من الأعداد المعروضة مُتَنَاسبَة طَرْدًا وتبَاعًا	عمل جماعي على السبّورة تسجيل الاستنتاج على السّبُورة
التدرّب الوضعيّة عدد 3	– يتدرّب المتعلّم على تعمير فراغات جداول يتضمّن كلّ واحد منها سلسلتين من الأعداد المتناسبة طردًا بآستعمال العمليات الأربعة	– يدعو التّلاميذ إلى مخالطة الوضعيّة عدد 3 (أتدرّب) – يدعوهم إلى الإجابة عن أسئلة الوضعيّة – يحثّهم على استعمال كلّ الخاصّيات المتاحة في التناسب (خاصّيات الجمع – الطرح – الضرب والقسمة) – عرض الحلّ على السبورة ومناقشته – يدعوهم إلى الملاحظة وإلى الاستنتاج	– عَمَل فردي : يحاول المتعلّم تعمير فراغات الجدول اِنطلاقا من معرفته لثمن 4 بيضات – يعرض المتعلّمون الحلول الّتِي توصّلوا إليها وخصوصًا الحلول الخاطئة قصد استثمارها وتصويبها. ⇐ يصوغ الاستنتاج المتعلّق بثمن البيض وعدد البيضات.	بما أنّ المفهوم جديد يجب اُستغلال كلّ الوضعيات المخصّصة للتدرُب والواردة بكتاب التلميذ وإن أراد المعلّم أنْ يغنِيهَا بوضعيات من ابتكاره أو أنّ يحذف منها البعض فله الحُرِّيّة في ذلك.

الوضعيّة عدد 4	بناء جدول إنطلاقا من سلسلتين من الأعداد المتناسبة طرْدًا	- يدْعُو إلى البحث عن كميّة البنزين المستهلكة في 1 كم في 6 كتابات مختلفة - يدعو إلى بناء جدول يتضمّن هذه الكتابات - يبني الجدول على السبّورة ويدعو إلى تعميره.	- يبحث عن الكتابات الستّ المختلفة - يبني جدولاً يتضمّن الكتابات المختلفة المكتشفة - يستعمل أسلوب لامارتينيار في البحث والإصلاح وبناء الجدول أيضا. ينجز التّمرين بصفة فردّية	عمل فردي عمل جماعي عمل فردي
الوضعيّة عدد 5	القدرة على التّمييز بيْن سِلسلَتَيْن من الأعداد المتناسبة طرْدًا والعكس	- يدعو إلى إنجاز التمرين عدد 5 من كتاب التلميذ - يدعو إلى الإصلاح جماعيّا - يدعو إلى الملاحظة	يشارك في الإصلاح على السبورة - أعدَاد هاتَيْن السّلسلتيْن غيْر متناسبة طردًا وتباعًا لأنّ ...... كلّ فريق من التلاميذ ينجز المطلوب ويكلّف رئيس الفريق بنقاش رئيس الفريق الآخر حول مراحل الإنجاز	عمل جماعي عمل في نطاق أفرقة
الوضعيّة عدد 6	التدرّب على حساب الرّابع التناسبي	يدْعُو إلى الإجابة عن الأسئلة « أ – ب – ج– د–هـ» في التمرين عدد 6 سؤالاً بسؤال - يدعو إلى الإصلاح الجماعي إثر إنجاز كلّ سؤال الدّعوة إلى الإستنتاج ⇐	⇐ يستنتج : يمكن البحث عن الرّابع التّناسب بتَوخّي طرقٍ مختلفة.	
الوضعيّة عدد 7	توظيف الضّرب والقسمة في تعمير فراغات جدول يتضمّن سلسلتيْن من الأعداد المتناسبة طرْدًا	- يدعو إلى توظيف عمليّتَيْ الضّرب والقسمة في تعمير الجدول الذّي يتضمّنه السؤال «أ» من التّمرين - يدعو إلى التحقق من صحّة النّتائج بطريقة أخرى (مثل اِسْتعمال خاصّيتي الجمع والطّرح) - الإصلاح الجماعي	يستعمل خاصّيتيْ الضرب والقسمة لتعمير الجدول - يجيب عن السّؤال «ب» من التّمرين - يساهم في الإصلاح الجماعي	عمل فردي عمل فردي عمل جماعي

الوضعيّة عدد 8	تعرّف عامل التّناسب وتوظيفه في التحقّق من صحّة النّتائج.	يدعو إلي الإجابة عن السّؤالين «أ» و «ب» من التّمرين عدد 8 من كتاب التّلميذ - يدعو إلى الإصلاح الجماعي إثر إنجاز كلّ سؤال	- يجيب بصفة فرديّة - يساهم في الإصلاح على السّبورة - يستعمل أسلوب لامارتينيار عند الإصلاح	عمل فردي عمل جماعي
التّوظيف اِسْتغلال الوضعية عدد9	- يوظّف مفهوم التناسب في حلّ وضعيّة ذات دلالة	- يدْعو إلى قراءة الوضعيّة قراءة صامتة ثمّ قراءات جهريّة - يدعو إلى الإجابة عن أسئلة الوضعيّة بصفة فرديّة - يُطالِبُ التّلاميذ بعرض الحلول على السبّورة - يَسْتَثْمِرُ الإختلاف في التّمشيّات وربما الإختلاف في النّتيجة	- يقرأ الوضعيّة قراءة صامتة ثُمَّ قراءات جهرّية - يُحَدِّدُ المعطيات ثمّ المطلوب - يُجِيبُ عن أسئلة الوضعيّة - يعرض تمشّيه ويَطَّلِعُ علَى تمشيّات الآخرين	يمكن للمعلّم عرض وضعيّة ذات طابع إدماجي من إنتاجه على غرار الوضعيّة عدد 9 عمل فردي عمل جماعي
الوضعيّة عدد 10 تُنْجَزُ على كرّاس القسم	- تقييم قدرة المتعلّم في توظيف التناسب في حلّ وضعيّة مشكل	- يدعو إلى الإجابة عن أسئلة الوضعيّة عدد 10 (مع احترام التوقيت الّذي يقدّره المعلّم حسب قدرات متعلّميه) - يَدْعُو إلى الإصلاح الجماعي - يَدْعُو إلى إبْرَازِ التمشيّات المختلفة والمتنوّعة - يَدْعُو إلى الإصلاح الفردي - يُقَدِّمُ مَعَايير للتّقييم الذّتي.	- ينجز المطلوب بصورة فرديّة - يُقدّم التّمشّي الّذي توخّاه - يُنَاقش تمشّيات الآخرين - يُصْلِحُ، يُعَدِّلُ تَمَشّيه - يُحَدِّدُ مستوى نجاحه في كلّ مِعْيَارٍ	عمل فردي

36

تكوين الأعداد العشريّة وكتابتها وقراءتِهَا

الكفاية النهائيّة : حلّ وضعيات مشكل دَالّة إنماء للاستدلال الرّياضي.

مكوّن الكفاية : حلّ وضعيات مشكل دالّة بتوظيف العمليات على الأعداد

الْهدف المميّز : التصرّف في الأعداد العشريّة تكوينا وكتابةً وقراءةً وتفكيكًا وتركيبًا ومقارنة وترْتِيبًا

المعينات التّعليميّة :كتاب الرّياضيات - كرّاس التّمارين - كرّاس المحاولات - متر شريطي - ضعف الدّكم - جَداول قيس الأطوال والسّعات والكتل.

المرحلة	الهدف منها	نشاط المعلّم	نشاط المتعلّم	الملاحظات
الاستحضار	**إجراء عمليات تحويل في إطار وحدات القيس المدروسة**	- يدعو المتعلّمين إلى إجراء عمليات التحويل بتمرين الاستحضار من كتاب التّلميذ بآستعمال أسلوب لامارتينيار.	- يُجْرِي العمليات واحدة وَاحدة بآستعمال أسلوب لامارتينيار.	عمل فردي يعقبه إصلاح جماعي إثر إجراء كلّ عمليّة تحويل
اَلاِسْتِكْشَافِ	الشُّعورُ بِاَلْحاجة إلى العدد العشري وآكتشافِهِ	يَدْعُو التلاميذ إلى قراءة وضعيّة الاسْتكْشَافِ مِنْ كتاب التّلميذ : قراءة صامتة ثمّ قراءة جهريّة. - يَدْعُو التّلاميذ إلى محاولة الإجابة عن أسئلة الوضعيّة بصفة فرديّة ثمّ في نطاق مجموعات يَدْعُو التّلاميذ إلى إبْرَازِ الصّعوبات الّتِي عَاقتهم عن تصوّر حلّ مناسب - يَدْعُو التّلاميذ إلى مناقشة الحلول الّتي تمّ التّوصّل إليها في إطار العمل المجموعي - يُعلّلُ التلاميذ النّتائج الّتي توصّلُوا إليها بواسطة جدول وحدات قيس الأطوال.	- يقرأ الوضعيّة قِراءة صامتة - يحاول الإنجاز بصفة فرديّة - يعمل ضمن فريق وَيَبْحَثُ عن حلّ للوضعيّة في إطار مجموعة - يَعْرِضُ صعوبَاته - تَعْرِضُ كُلُّ مجموعة الحلّ على بقيّة المجموعات وتَتَنَاقَشُ معها حول مدى تَطَابق النّتائج المتوصّل إليها. - ينقل الأطوال على اَلْجدول المُقدّم على السبّورة.	عمل فردي - عمل في إطار مجموعات - اِسْتثمار الصّعوبات المعترضة

اَلْوضعيّة عدد 3	تكوين أعداد عشريّة وقراءتها وكتابتها	يُسَاعِدُ التّلامِيذ على اَكتشاف الأعداد اَلْجديدة - يُسَاعِدُ التلاميذ عَلَى صياغة اِستنتاج ⇐ - يعرض المتر - يدعو إلى قيس الأطوال بالقاعة (شباك- طاولة...) - يدعو إلى التعبير عن الأطوال بوحدة المتر فقط ملاحظة ⇐ - يستثمر الأخطاء المرتكبة وَيُوَظِفَهَا فِي التّعلّم - يَسْتَعِين بِجَدْوَل وحدات القيس.	- يُعبّر عنها بوحدة المتر فقط ويستنتج على سبيل المثال 195 صم = 1,95 م تُقْرَأُ واحد فاصل خمسة وتسعين مترًا الإِسْتنتاج : 1,95 هو عدد عشري 1 : هو الجزء الصّحيح في العدد العشري , : هو الفاصل 95 هو الجزء العشري وهو أصغر من 1 - يقيس الأطوال - يُعَبِّرُ عنها بوحدة المتر فقط ويكتب العدد العشري المكوّن على اللّوح ثمّ يعرضه على بقيّة أصدقائه على السّبُورة - يعبّر عن الأطوال المأخوذة بوحدة المتر فقط ويكتب الأعداد العشريّة المكوّنة على اللّوح إثر أخذ كلّ قيس الفاصلة تفصل بين الجزء الصّحيح والجزء العشري في العدد العشري	عمل جماعي على السبّورة
أتدرّب وضعيّة عدد 4	⇐ تكوين عدد عشري اِنطلاقا من عمليّة تحويل في إطار وحدات قيس الكتل	- يدعو إلى التّعبير عن كتلة الدّجاجة بالغرام ثمّ بالكغ - يدعو إلى إدراك العلاقة بين وحدات القيس - يقدّم كتلا أخرى بالغرام، والهغ والدّكغ ويطالب بتحويلها إلى الكلغ	- يُعبر عن كتلة الدّجاجة بالغرام ⇐ 1250 غ - ثمّ بالكغ ⇐ 1,250 كغ - يستعمل أسلوب لامارتينيار للتعبير عَمَّا أنتجه فرديّا - ينجزون على الألواح	عمل فردي ثمّ جماعي

		- يقدّم كتلا بالكغ ويطالبهم بتحويلها إلى القنطار والطن	- ينجزون على الألواح. - يُعبر عن المبلغ المصوّر	عمل فردي ثمّ جماعي على السبّورة
الوضعيّة عدد 5	تكوين عدد عشري وكتابته وقراءته اِنطلاقا من النقود	يدعو إلى التعبير عن المبلغ المصوّر بالوضعيّة عدد 5 من كتاب التلميذ بالمليمُ ثمّ بالدّينار - يُقدِّم أمثلة أخرى في التّحويل من المليم إلى الدّينار	بالمليّم ⇐ 6275 بالدّينار ⇐ 6,275 - ينجزون على الألواح.	
الوضعيّة عدد6	- تكوين أعداد عشريّة اِنطلاقا من عمليات تحويل في إطار وحدات قيس الأطوال والسعات.	- يدعو إلى إنجاز الوضعيّة عدد 6 من كتاب التّلميذ	- ينجزون عمليات التحويل في إطار وحدات قيس الأطوال والسّعات ويكوّن بذلك أعدادًا عشريّة ⇐ 0,057 م - 4,275 هم 9,70 هل - .... إلخ	عمل فردي على السبّورة
الوضعيّة عدد7	البحث عن القيمة الموقعيّة لبعض الأرقام في الأعداد المكوّنة	- يدعو إثر إصلاح التّمرين عدد 6 إلى تعمير فراغات الجدول جماعيّا من كرّاس الرّياضيات وتعرّف القيمة الموقعيّة لبعض الأرقام في بعض الأعداد العشريّة المقترحة	- يعمّرُ فراغات الجدول ويتعرّف الأعْشار والأجزاء المائويّة ثمّ الأجزاء الألفيّة في بعض الأعداد العشريّة المقترحة - يَسْتَغِلُّ الأعداد المكوّنة في التمرين عدد 6 ويَتَعرّف القيمة الموقعيّة لأرقامها	- عمل فردي - عمل مجموعي عمل جماعي
الوضعيّة عدد8	قراءة أعداد عشريّة معروضة بالحروف والتّعبير عنها بالأرقام على جدول بكرّاس الرّياضيات	- يَدْعُو التلاميذ إلى قراءة الأعداد الواردة بالحروف بِكتاب التّلميذ والتّعبير عنها بالأرقام - الدّعوة إلى آستعمال أسلوب لامارتينيار عند الإصلاح الجماعي.	- يقرأ الأعداد ويُعبّر عنها بالأرقام	عمل فردي ثمّ جماعي علي الّوح وعلى السّبورة

الوضعيّة عدد 9	الرّبط بين العدد العشري والوحدة	- يَدْعُو إلى إنجاز التّمرين فَرْدِيًّا - يَدْعُو إلى استعمال جداول وحدات قيس الأطوال وحدات قيس السّعَات ووحدات قيس الكتل لتعرّف ما يجب إكماله في الفراغات المقترحة. - يدعو إلى الإصلاح على السبّورة باستعمال الجداول	- يستعمل جداول وحدات القيس ويبحث عن الوحدة النّاقصة أو العدد النّاقص في كلّ فراغ - يستعمل الجداول ويصلح على السبّورة - يستعمل أسلوب لامارتينيار عند الإصلاح	عمل فردي عمل مجموعي إصلاح جماعي
الوضعيّة عدد 10	تعمير فراغات بأعداد عشريّة اِنطلاقا من تحويل وحدات قيس إلى وحدة المتر	- يدعو إلي تعمير الجدول بأعداد عشريّة والتعبير عن قيس الأطوال المعروضة بوحدة المتر (فقط)	يعبّر عن الأطوال المعروضة بوحدة المتر فقط بآستعمال أسلوب لامارتينيار	- عمل فردي ثمّ جماعي (يمكن للمعلّم أن يقترح على تلاميذه تمارين أخرى من اُستنباطه إنّ رأى ضرورة لذلك)
التّوظيف الوضعيّة عدد 11	تكوين أعداد عشريّة وكتابتها وقراءتها اِنطلاقا من الإجابة عن أسئلة وضعيّة إدماجيّة	- يدعو إلى قراءة الوضعيّة عدد 11 قراءة صامتة ثمّ قراءات جهريّة من قبل التّلاميذ - يدعو إلى الإجابة عن أسئلة الوضعيّة في إطار محاولات فرديّة - يدعو إلى الإصلاح الجماعي	- يقرأ الوضعيّة قراءة صامتة - ينصت إلى القراءات الجهريّة من قبل زملائه - يحاول الإجابة بصورة فرديّة - يعرض إجاباته ويناقشها مع أصدقائه في إطار مجموعات - يُعبّر عن الأطوال بوحدة المتر فقط وعن الأثمان المعروضة بوحدة الدينار فقط على السبّورة + مثال : القطعة الأولى : طولها ⇐ 3,35 م وثمنها 40,200 د	عمل فردي عمل مجموعي عمل جماعي

التّقييم الوضعيّة عدد 12 على كرّاس القسم	تقييم مستوى التّلاميذ في مدى قدرتهم على تكوين الأعداد العشريّة وكتابتها وقراءتها من خلال الإجابة عن أسئلة الوضعيّة الإدماجيّة عدد 12	- يدعو إلى قراءة معطيات الوضعيّة عدد 12 من كتاب التّلميذ والإجابة عن أسئلتها على كرّاسات القسم	- يقرأ الوضعيّة - يجيب عن أسئلة الوضعيّة بصورة فرديّة على كرّاس القسم.	عمل فردي
		- يدعو إلى الإصلاح الجماعي - يدعو إلى إبراز التمشيّات المختلفة والمتنوّعة - يدعو إلى الإصلاح الفردي - يقدّم معايير التّقييم الذّاتي لمنظوريه.	- يصلح ويساهم في بناء الحلّ على السبّورة - يقدّم التمشّي الّذي تَوخّاه - يناقش تمشّيات الآخرين - يصلح، يعدّل تمشّيهِ - يحدّد مستوى نجاحه في كلّ معيار	عمل جماعي. يحسن اِعتماد البيداغوجيا الفارقيّة في هذا المستوى (كلّ فريق يجيب كتابيًّا عن سؤال من الوضعيّة أو أكثر).

57

أنجز عمليّة قسمة قاسمها عدد عشريّ

الكفاية النهائيّة : حلّ وضعيّات مشكل دَالّة إنماء للاستدلال الرّياضي.

مكوّن الكفاية : حلّ وضعيّات مشكل دالّة بتوظيف العمليّات على الأعداد

الهدف المميّز : إنجاز العمليّات الأربع في مجموعة الأعداد العشريّة.

المعينات التّعليميّة :كتاب الرّياضيّات. كرّاس الرّياضيّات – كرّاس المحاولات

الزّمن : 150 دق

المرحلة	الهدف منها	نشاط المعلّم	نشاط المتعلّم	الملاحظات
الاستحضارُ **الوضعيّة عدد** 1	**يدرك المتعلّم أنّه إذا ضربنا القاسم والمقسوم في نفس العدد أو إذا قسمناهما على نفس العدد لا يتغيّر الخارج**	**– يدعو إلى تحديد القاسم أو المقسوم في كل عمليّة قسمة** **– يتابع الإنجاز** **– يستثمر الخطأ** **– يدعو إلى الملاحظة** **– يدعو إلى الاستنتاج**	**– ينجز المطلوب** **– يعبّر عن الصّعوبات الّتي تعترضه** **– يعرض ما توصّل إليه** **– يلاحظ ويبدي الرّأي** **– يستنتج** : **لا يتغيّر الخارج إذا**	**عمل فردي ثمّ جماعي**
اَلاِسْتِكْشَاف **الوضعيّة عدد** 2	**يكتشف المتعلّم طريقة قسمة عدد على عدد عشري موظّفا الاستنتاج الّذي توصّل إليه في الوضعيّة السّابقة.**	**– يدعو المتعلّمين إلى مخالطة الوضعيّة** **– يتابع الإنجاز** **– يدعو المتعلّمين إلى التّعبير عن الصّعوبات** **– يستثمر الخطأ** **– يدعو إلى البحث عن طريقة لتجاوز الصّعوبات** **– يدعو إلى عرض التّمشيات** **– يطالب بالتّعليل** **– يدعو إلى الملاحظة والاستنتاج** **– يثمّن الجهد**	**– يقرأ ثمّ ينجز المطلوب** **– يعبّر عن الصّعوبات** **– يبحث عن طريقة للتغلّب عن هذه الصّعوبات** **– يعرض التمشيّ الذي اعتمده** **– يلاحظ تمشيات زملائه** **– يبدي رأيه** **– يستنتج** **– يعدّل** **– يصلح**	**فردي** **مجموعي ثمّ جماعي**

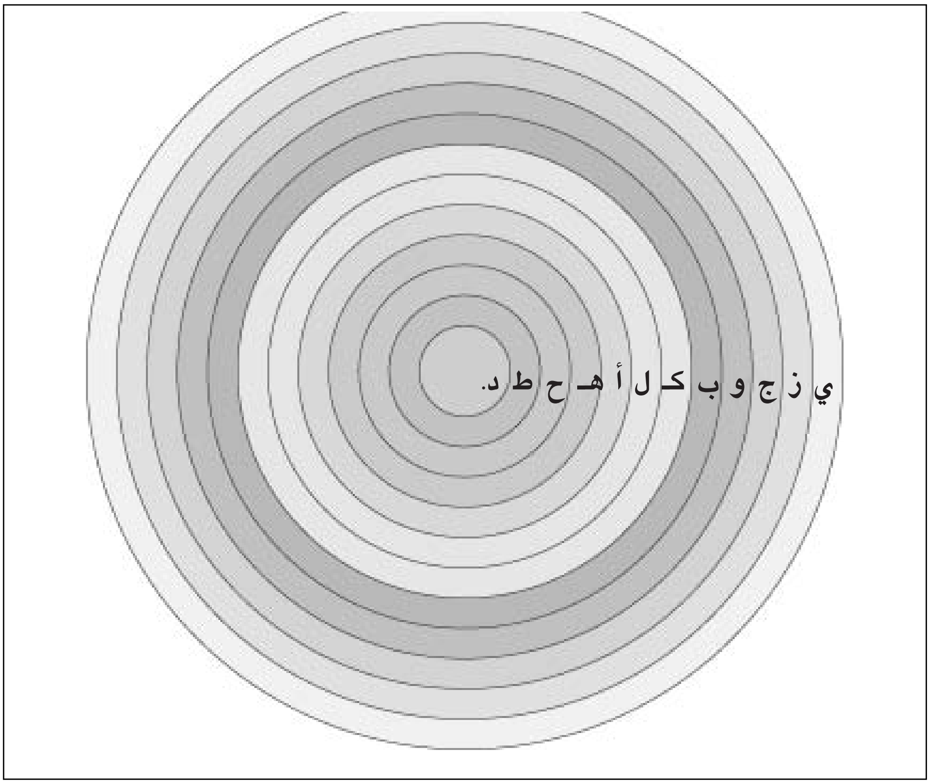
المرحلة	الهدف منها	نشاط المعلّم	نشاط المتعلّم	الملاحظات
التّدرب **الوضعيّة عدد 3**	**يكتسب المتعلّم آليّة قسمة عدد على آخر عشري : تطبيق مباشر**	**- يدعو إلى قراءة الوضعيّة وإنجاز المطلوب**	**- ينجز المطلوب**	**فردي**
		- يتابع الإنجاز		
		- يدعو إلى التّعبير عن الصّعوبات	**-يعبّر عن الصّعوبات**	
		- يستثمر الخطأ		
		- يدعو إلى الرّجوع إلى الاستنتاج السّابق	**- يعود إلى الاستنتاج**	
		- يدعو إلى عرض النّتائج	**- يعرض نتائجه**	**جماعي**
		- يدعو إلى الملاحظة وإبداء الرّأي	**- يلاحظ ويبدي الرّأي**	
		- يدعو إلى الإصلاح	**- يعدّل**	
		- يثمّن الجهد.	**- يصلح**	
الوضعيّة عدد 4	**تمكين المتعلّم من اكتشاف طريقة ذهنيّة لإجراء عمليّة قسمة عدد على آخر عشريّ يكون 0,1 أو 0,01 أو 0,001**	**اعتماد نفس التمشّي**		**فردي** **مجموعي**
الوضعيّة عدد 5	**يحلّ وضعيّة بسيطة تتطلب قسمة عدد صحيح على آخر عشري**	**نفس التمشّي**		**فردي ثمّ جماعي**
الوضعيّة عدد 6	**يحلّ وضعيّة بسيطة تتطلّب قسمة عدد عشري على آخر عشري**	**نفس التّمشّي**		**فردي ثمّ مجموعي فجماعي**

المرحلة	الهدف منها	نشاط المعلّم	نشاط المتعلّم	الملاحظات
التّوظيف الوضعيّة عدد 7	يدمج المتعلّم مكتسباته (عمليّات الجمع والطرح والضرب في نطاق الأعداد العشريّة وقسمة عدد على آخر عشري) في حلّ وضعيّة إدماجيّة دالّة.	- يدعو إلى مخالطة الوضعيّة - يدعو إلى إنجاز المقطع الأوّل أو كامل الوضعيّة حسب مستويات المتعلّمين - يتابع الإنجاز - يدعو إلى التّعبير عن الصّعوبات - يستثمر الخطأ - يدعو إلى عرض النتائج - يدعو إلى الملاحظة وإبداء الرّأي. - يدعو إلى الإصلاح	- ينجز المطلوب - يعبّر عن الصعوبات - يعرض ما توصّل إليه - يلاحظ ويبدي الرّأي - يعدّل - يصلح	فردي فجماعي
يمكن للمعلّم أن يستعمل الوضعيّة الأولى للإدماج والثانيّة للتّقييم أو العكس أو أن يعوّضهما أو إحداهما بأخرى من إنتاجه وذلك حسب ما يراه صالحا.				
الوضعيّة عدد 8	لتقييم قدرة المتعلّم على قسمة عدد على آخر عشري في وضعيّة إدماجيّة ذات دلالة	- يدعو إلى مخالطة الوضعيّة - يدعو إلى الإنجاز على كرّاس القسم - يدعو إلى عرض النّتائج - يدعو إلى الملاحظة وإبداء الرّأي - يثمّن الجهد - يدعو إلى الإصلاح - يدعو إلى التقييم الذّاتي	- يقرأ الوضعيّة - ينجز المطلوب - يعرض ما توصّل إليه - يلاحظ ويبدي الرّأي - يعدّل - يصلح - يقيم عمله ذاتيا (على شبكة التّقييم)	فردي مجموعي فجماعي

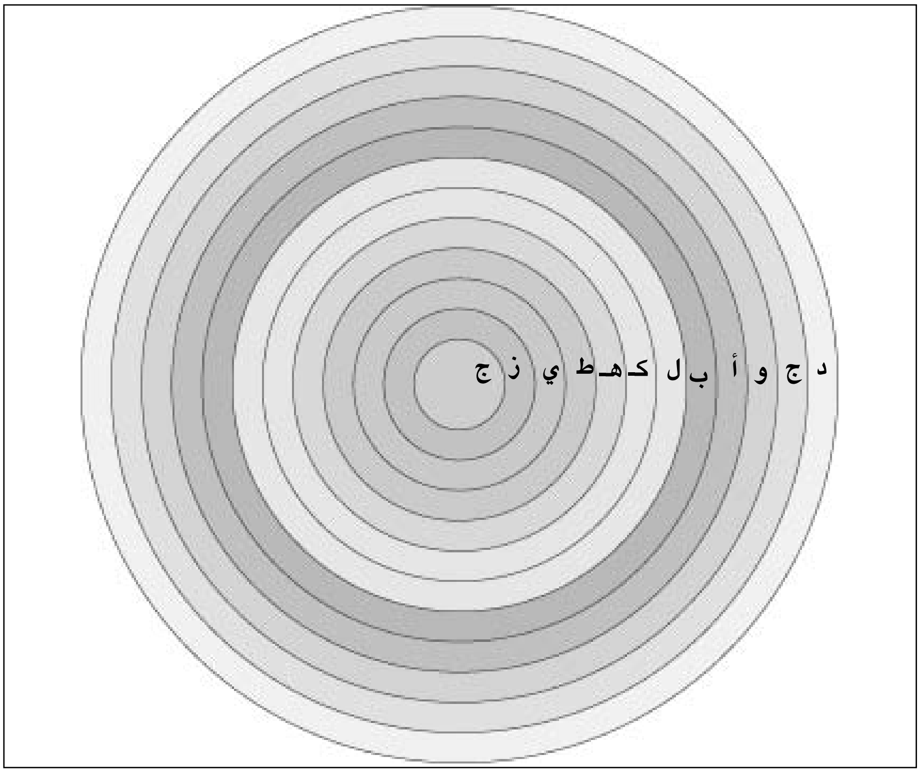
حلول أتسلّى

رقم المذكرة
11

أتسلّـــــــى



ما أعدّه «ضياء»
المتباري الأوّل



ما أعدّته «أمل»
المتبارية الثانيّة

مثال :

المحاولات	مشاركة المتبارين
الأولى	* يذكر ضياء الحرف ج فتجيبه أمل أنّه تحصّل على 10 نقاط * تذكر أمل الحرف أ فيجيبها ضياء أنّها تحصّلت على 10 000 000 نقطة
الثانيّة	* تذكر أمل الحرف ز فيجيبها ضياء أنّها تحصّلت على 10 نقاط * يذكر ضياء الحرف ب فتجيبه أمل أنّه تحصّل على 10 000 نقطة
الثالثة	* يذكر ضياء الحرف ي فتجيبه أمل أنّه تحصّل على 1000 000 000 نقطة * تذكر أمل الحرف ي فيجيبها ضياء أنّها تحصّلت على نقطة واحدة.

الدوائر	قيمها
1	100.000.000.000
2	10.000.000.000
3	1.000.000.000
4	100.000.000
5	10.000.000
6	1.000.000
7	100.000
8	10.000
9	1000
10	100
11	10
الدّائرة الخارجيّة	1

النتائج :

يسجّل كل متبارٍ النّقاط الّتي تحصّل عليها في كلّ محاولة وبعد 3 محاولات يجمعها

في هذه الحالة

تحصّلت أمل على

10.000.011 = 1 + 10 + 10.000.000 نقطة

تحصّل ضياء على

1 000.010.010 = 1000.000.000 + 10.000 + 10

الفائز هو ضياء

لأنّ

10.000.011 < 1000.010.010

المذكرة رقم
23

أتسلّـــــــى

* سيلعب الصّديقان : عليّ وريم

* يحتوي الصّندوق الأوّل على مجموعة من القصاصات كتبت عليها أعداد ذات رقم أو رقميْن

* يحتوي الصّندوق الثّاني على مجموعة من القصاصات كتبت عليها أعداد ذات 3 أو 4 أرقام.

مثال :

* البطاقات العدديّة المستخرجة من الصندوق الأوّل :

3	9	6	7	4

* البطاقة العدديّة المستخرجة من الصندوق الثّاني :

$\boxed{280}$

* محاولة صالح	محاولة ريم
$6 = 3 - 9$	$6 = 3 - 9$
$36 = 6 \times 6$	$36 = 6 \times 6$
$3 = 4 - 7$	$40 = 4 + 36$
$45 = 9 + 36$	$\boxed{280} = 40 \times 7$
$15 = 3 : 45$	
$\boxed{105} = 15 + 45 + 3 + 36 + 6$	

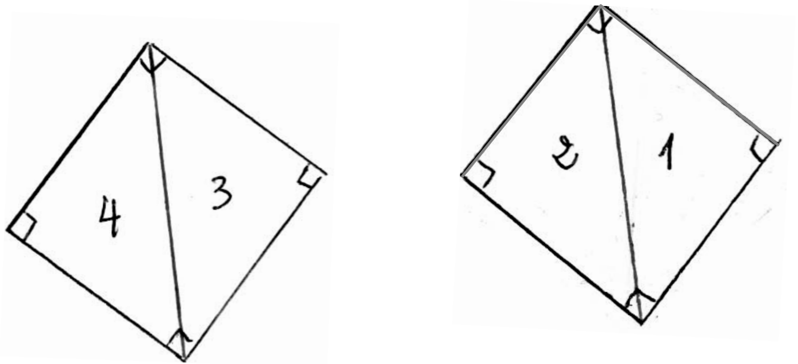
النتيجة : نجحت ريم في الحصول على العدد بينما لم يفهم صالح اللعبة

المذكرة رقم
35

أتسلّـــــــى

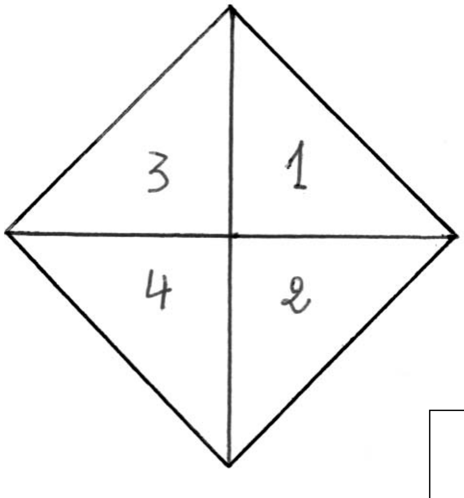
اللّعبة الأولى

* الطريقة الأولى



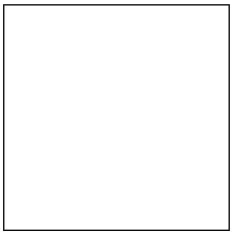
أوّلا : أقصّ كلّ مربّع وِفْقًا لأحد قطريه كما هو مبيّن بالرّسم فأحصل على أربعة مثلّثات أرقّمها من 1 إلى 4

ثانيا : أكوّن مربّعا اِنطلاقا من الأجزاء الأربعة وِفْقًا لما يلي :

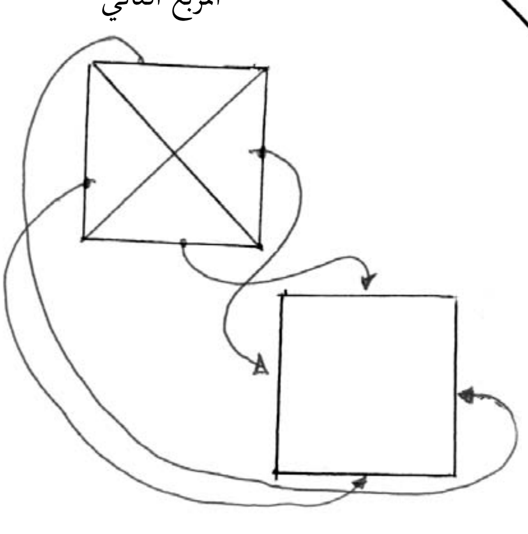


* الطريقة الثّانية

المربّع الأوّل



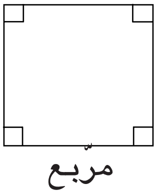
المربّع الثّاني



أوّلا : أبقي المربّع الأوّل على حاله وأقصّ المربّع الثاني وفقا لقطريه.

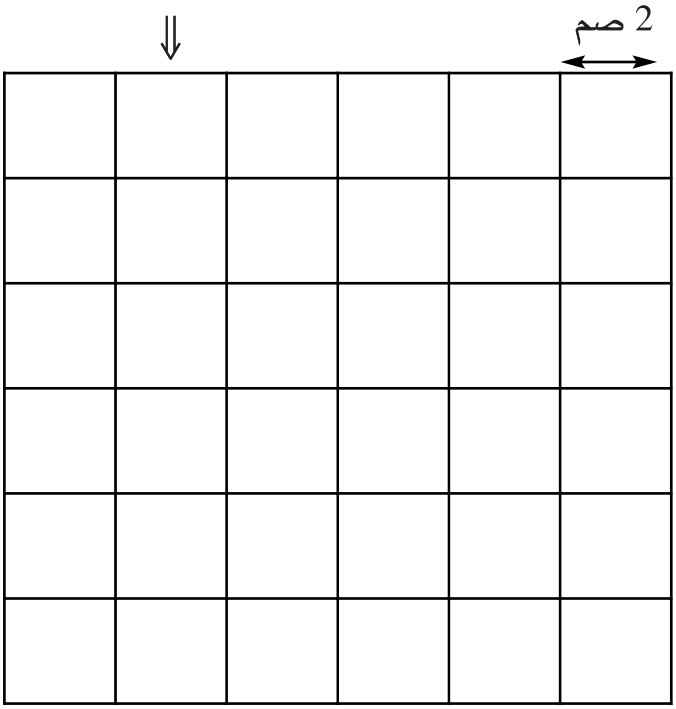
ثانيا : ألصق كلّ جزء من المربّع الثّاني بأحد أضلاع المربّع الأوّل.

② اللّعبة الثّانيّة



* يتمّ قصّ 36 مربّعا

* أكوّن من المربّعات المذكورة مربّعا واحدا.



الحلّ

* مساحة المربّع الكبير 36 مربّعا صغيرا، إذًا طول الضّلع الكبير هو 6 مربّعات

* ألاحظ أنّ 36 مربّعا صغيرا غطّت مساحة مربع كبير وبالتّالي يصبح قيس ضلعه بالصم 12 بما أنّ 6 مربّعات صغيرة تمثل ضلع المربّع الكبير.

* قيس محيط المربّع الكبير بالصم

48 = 4 × 12

قيس مساحته بالصم2

144 = 12 × 12

* لتكوين مستطيل قيس طوله أربع مرّات قيس عرضه أبحث عن جميع الحلول لِبُعْدَيْهِ ثمّ أعمّر الجدول التّالي :

	قيس الطول بالصّم	قيس العرض بالصّم	قيس المساحة بالصم2	قيس المحيط بالصّم
الحالة 1	24	6	144	60
الحالات الأخرى	72	2	144	148
	36	4	144	80
	18	8	144	72

* أستنتج : أنّ المساحة ثابتة وأنّ البعدين متغيّران

اللّعبة الثالثة :

قيس الطول بـالصّم	قيس العرض بـالصّم	قيس المحيط بـالصّم	قيس المساحة بـالصّم2
9	1	20	9
8	2	20	16
7	3	20	21
6	4	20	24

* أستنتج :

– أنّه كلّما نقص الطول بقدرما ، زاد العرض بذلك القدر وبـالتّالي كبرت المساحة

– أنّ المحيط لم يتغيّر

المذكرة رقم
47

أتسلّـــــــــى

① اللّعبة الأولى

* العقرب الكبير يُشير إلى العدد 12 لأنّ ساعتي تدقّ في تمام كلّ ساعة.

* المستقيم يربط العددين 4 و 10 ويمرّ من مركز السّاعة (القرص الدّائري)

* بما أنّ المستقيم يحمل منصّف الزّاوية الّتي يكوّنها العقربان، فإنّ الزّاوية هي الممثّلة بضلعيها **الموافقين للعددين** 8 و 12 والسّاعة هي الثّامنة صباحا.

* المدّة الزمنيّة المقضّاة في المطالعة هي :

9 س و 25 دق – 8 س = **1 س و25 دق**

② اللّعبة الثّانية

الأعداد هي : 15 - 48 - 99

أتثبّت

$$(1 \times 5) + (1 - 5) + (1 + 5) = 15 \; *$$

$$5 + 4 + 6 = 15$$

$$(4 \times 8) + (4 - 8) + (4 + 8) = 48 \; *$$

$$32 + 4 + 12 = 48$$

$$(9 \times 9) + (9 - 9) + (9 + 9) = 99 \; *$$

$$81 + 0 + 18 = 99$$

المذكرة رقم
63

أتسلّى

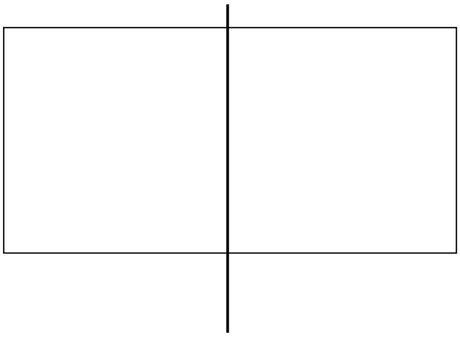
② المثلّثات المكوّنة :

① المثلّثات المكوّنة :

- – و أ كـ ، و كـ ب ، و ب ع ، وع ج ، وج ل ، ول د ، ودم وم أ وعددها 8
- – و أ ب ، و ب ج ، و ج د ، ودأ وعددها 4
- – أ ب د ، ج ب د ، أ ج د ، أ ب ج وعددها 4

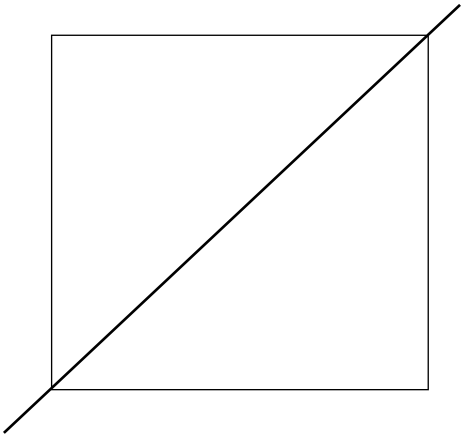
العدد الجملي للمثلّثات = 8 + 4 + 4 = 16

② الحصول على الأشكال الهندسيّة :

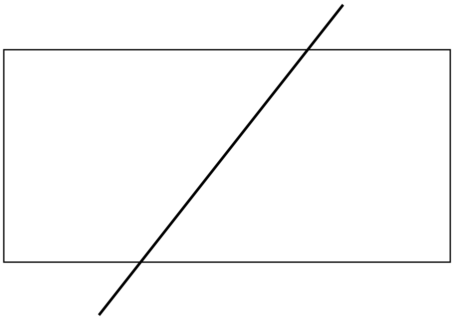


* الحصول على مربّعين

* الحصول على مستطيلين متقايسين



* الحصول على مثلّثين متقايسين



* الحصول على رباعيين متقايسين

الاختبارات التّقييميّة

الاسم واللقب ....
....
المدرسة ....

الاختبار التوجيهي في الرّياضيّات

سبتمبر

الخامسة
....

السّند والتّعليمات

الوضعيّة عدد 1

في مفتتح السّنة الدراسيّة، نظّم فرع منظّمة التّربية والأسرة بمدرسة المنارة حفلا تضامنيّا لفائدة فئة معوزة من التلاميذ، فكانت مداخيل الحفل كما يبيّنه الجدول التالي :

مداخيل بيع التذاكر	تبرّعات الأولياء
بيع 126 تذكرة بـ 4500 في التذكرة الواحدة	185 د

وَقُدِّرَتْ مصاريف الحفل كالآتي :

* شراء 25 مجموعة كتب وأدوات مدرسيّة، ثمن المجموعة الواحدة 11750 مي بتحفيض جملي قدره 13750 مي

* شراء ملابس للتلاميذ المعوزين بـ 264 د.

* كراء 138 كرسيّا بـ 525 مي الكرسي الواحد.

التّعليمات :

1– أبحث عن المداخيل الجمليّة للحفل

....
....
....
....

معـ 1

معـ 2

2– أبحث عن ثمن شراء الكتب والأدوات المدرسيّة

....
....
....
....

معـ 1

معـ 2

3– أبحث عن المصاريف الجمليّة للحفل.

....
....
....
....

معـ 1

معـ 2

4-هل كان المبلغ المجمّع كافيا لتسديد نفقات الحفل ؟

....

....

....

أعلّل إجابتي حسابيّا

معـ 5

....

....

....

الوضعيّة عدد 2

حضر 160 مدعوا حفلا عائليّا وكانت ربّة المنزل قد أعدّت 3 أنواع من العصير ستوزّعها في كؤوس سعة الكأس الواحدة 1 دسل مثلما يبيّنه الجدول الآتي :

معـ 3

معـ 3

معـ 3

نوع العصير	الكميّة	عدد الكؤوس ذات 1 دسل الّتي وفّرتها كلّ كميّة
ليمون	1 دكل	....
فَرَاوْلَو	5 ل	....
برتقال	250 صل	....

أتمّ تعمير هذا الجدول :

هل هذه الكميّة من العصير كافية لينال كلّ مدعوّ كأسا من العصير ؟

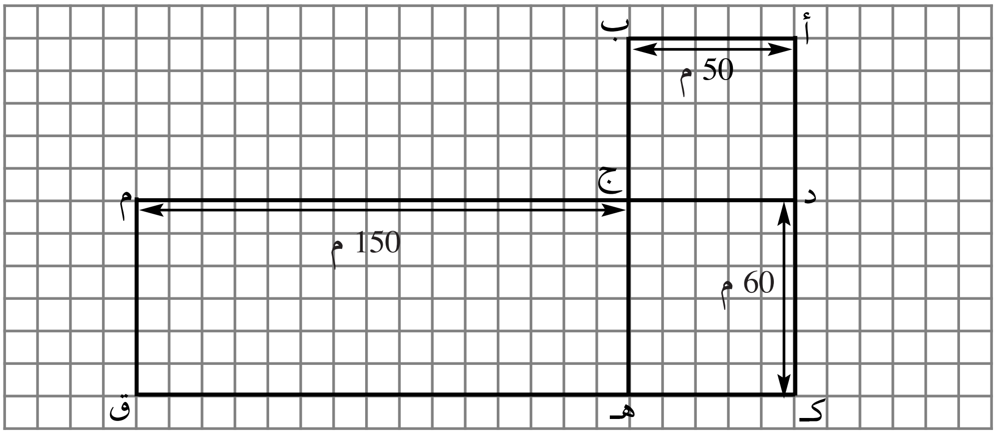
معـ 5

....

أُعلّل إجابتي حِسَابِيًا

الوضعيّة عدد 3

في أحد المسالك الصّحيّة توجد المضامير التّالية للجري :



هذه المضامير التي جرى عليها كلّ من الأب وابْنَيْهِ خالد وأحمد. (نقاط الانطلاق هي نقاط الوصول)

مع 1

	جرى على المضمار	شكل المضمار	المسافة التي قطعها عند القيام بدورة واحدة
الأب	د م ق كـ	مستطيل	....
خالد	د ج هـ كـ	مستطيل	....
أحمد	أ ب ج د	مربّع	....

مع 4

مع 4

مع 4

أتمّ تعمير الجدول

الوضعيّة عدد 4

قرّرت لجنة الصّيانة بمدرستنا بناء 3 قاعات جديدة :

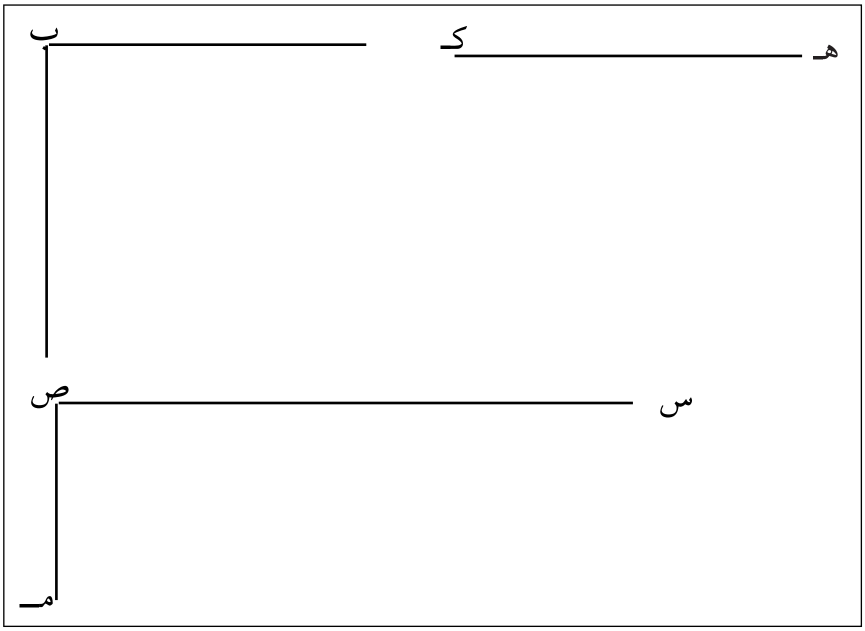
* قاعة للإعلاميّة في شكل مستطيل أ ب ج د.

* قاعة للمطالعة في شكل مربّع هـ كـ ن ع .

* قاعة للمعلّمين في شكل مستطيل س ص م ق.

☐ ☐ ☐

معـ 4



أتمّ هذا التّصميم :

مستويات التملّك	معايير الحدّ الأدنى للأداء المقبول				معيار التميّز
	معـ 1	معـ 2	معـ 3	معـ 4	معـ 5
	عدد الفرص	عدد الفرص	عدد الفرص	عدد الفرص	
انعدام التملّك	0	0	0	0	−
تملّك دون الأدنى	1 2 3	1 2 3	1	1 2 3	+ + + + + +
تملّك أدنى	4	4	2	4	+ + + +
تملّك أقصى	5 6	5 6	3	5 6	

نظرا لأنّ هذا التقييم توجيهي :

* يُحيط المعلّم بدائرة داخل الجدول عدد الفرص الّتي نجح فيها المتعلّم في كلّ معيار من معايير التقييم

* لتحديد مستوى تملّكه لكلّ منها يتّخذ المعلّم القرار المناسب في ضوء ذلك :

- في حاجة إلى علاج (انعدام التملّك أو تملّك دون الأدنى)
- في حاجة إلى دعم (تملّك أدنى)
- في حاجة إلى إغناء مكتسباته (تملّك أقصى)

I- الأداء المنتظر

فِي نهاية السّنة الرّابعة يكون المتعلّم قادرا على حلّ مسألة ذات دلالة بالنسبة إليه تتضمّن أسئلة لا تستوجب الإجابة عن كلّ منها أكثر من مرحلتين وتتطلّب :

1- التصرّف في مقادير (مبالغ ماليّة، أطوال) في نطاق الأعداد الأصغر من 000 1000 وذلك بـ :

* توظيف العمليّات الأربع علي الأعداد الصّحيحة الطّبيعيّة، عمليّة القسمة مقسومها ذو 5 أرقام وقاسمها ذو رقم واحد.
* استعمال وحدات قيس الأطوال المدرجة في البرنامج

2- التصرّف في خاصيّات الأشكال الهندسيّة في :

* رسم مستطيل أو مربّع اعتمادا على خاصّيات الأضلاع والزّوايا
* حساب قيس محيط مضلّع.

II- معايير التقييم ومؤشّراتها

المعيار	نصّه ومؤشّراته	عدد الفرص في الاختبار
1	* التّأويل الملائم لمعطيات وضعيّة – آختيار المعطيات اللاّزمة واستعمالها مع آختيار العمليّات المناسبة – الإجابة عن سؤال ذي مرحلتين	6 فرص
2	* صحّة الحساب – إنجاز عمليّات : ضرب جمع طرح	6 فرص
3	* الاستعمال الصّحيح لوحدات قيس السّعات	3 فرص
4	* استعمال خاصّيات الأشكال الهندسيّة – البحث عن محيط كل مضلّع – رسم مستطيل / مربّع	6 فرص
5	* المقارنة والتّعليل (في الحساب) * المقارنة والتّعليل (في نظام القيس)	4

III- الإنتاج المرتقب

<table>
<tr><th>التّعليمة</th><th>الحـــــــــــــلّ</th><th>المعيار</th><th>الملاحظات</th></tr>
<tr><td>1</td><td>مداخيل بيع التذاكر بالمليّم
567 000 = 126 × 4500
المداخيل الجمليّة للحفل بالمليّم
752 000 = 185 000 + 567 000</td><td>⊔
مع 1
⊔⊔
مع 2</td><td>الوضعيّة الأولى
يمكن للمتعلّم إنجاز عمليّة واحدة</td></tr>
<tr><td>2</td><td>ثمن شراء الكتب والأدوات المدرسيّة بالمي
280 000 = 13750 - (25 × 11750)</td><td>⊔
مع 1
⊔⊔
مع 2</td><td>يمكن للمتعلّم إنجاز عمليّتين منفصلتين</td></tr>
<tr><td>3</td><td>كلفة كراء الكراسي بالمي
72450 = 138 × 525
المصاريف الجمليّة للحفل بالمي
616 450 = 72450 + 264 000 + 280 000
نعم كان المبلغ المجمّع كافيا لتسديد نفقات الحفل لأن 616 450 < 752 000
يبقى في صُنْدوق المنّظّمة بالمي
135 550 = 616 450 – 752 000</td><td>⊔
مع 1
⊔⊔
مع 2
⊔⊔
مع 5</td><td>يمكن للمتعلّم إنجاز عمليّة واحدة</td></tr>
<tr><td></td><td>
<table>
<tr><th>نوع العصير</th><th>الكميّة</th><th>عدد الكؤوس ذات 1 دسل</th></tr>
<tr><td>ليمون</td><td>1 دكل</td><td>100</td></tr>
<tr><td>فَرَاوْلَو</td><td>5 ل</td><td>50</td></tr>
<tr><td>برتقال</td><td>250 صل</td><td>25</td></tr>
</table>
نعم، هذه الكميّة من العصير كافية لينال كلّ مدعو كأسا من العصير لأنّ 160 < 175</td><td>⊔
مع 3
⊔
مع 3
⊔
مع 3
⊔⊔
مع 5</td><td>الوضعيّة الثانيّة</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>التعليمة</th><th>الحلّ</th><th>المعيار</th><th>الملاحظات</th></tr>
<tr><td></td><td>
<table>
<tr><th></th><th>المضمار</th><th>شكله</th><th>المسافة المقطوعة بالمتر</th></tr>
<tr><td>الأب</td><td>د م ق ك</td><td>مستطيل</td><td>520 م</td></tr>
<tr><td>خالد</td><td>د ج هـ ك</td><td>مستطيل</td><td>220 م</td></tr>
<tr><td>أحمد</td><td>أ ب ج د</td><td>مربّع</td><td>100 م</td></tr>
</table>
</td><td>☐☐☐
مع 1
☐
مع 4
☐
مع 4
☐
مع 4</td><td>الوضعيّة الثالثة</td></tr>
<tr><td></td><td>رسم المستطيل أ ب ج د
رسم المربّع هـ ك ن ع
رسم المستطيل س ص م ق</td><td>☐
مع 4
☐
مع 4
☐
مع 4</td><td>الوضعيّة الرابعة</td></tr>
<tr><td></td><td>توصيات خاصّة بالإصلاح
إذا أخطأ المتعلّم في اختيار العمليّة المناسبة لا يترتّب عن ذلك مؤاخذته في معيار صحّة الحساب، إذْ يقترح عليه العمليّات المستهدفة بالتقييم في اختيار تكميلي (3 عمليّات للإنجاز) لآتخاذ القرار المناسب في ضوئه.</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>تأليف</td><td>▪ فاروق الطرابلسي
▪ عبد السلام بن عمارة
قرطاج</td></tr>
</table>

الرياضيات **السنة الخامسة**	تقييم مكتسبات المتعلّمين في الاختبار القبلي (التوجيهي)	**المدرسة** ....

جدول تعين الأخطاء

الخطأ	**التلاميذ المعنيّون به**	**تـأويل الخطإ (الأسبـاب)**

الرياضيات **السنة الخامسة ....**	**تقييم مكتسبات المتعلّمين في الاختبار القبلي (التّوجيهي)**	**المدرسة ....** **.................**

جدول إجماليّ لنتائج تلاميذ القسم

ع /ر	أسماء التلاميذ	معايير الحدّ الأدنى				المجموع	معيار التميّز	المجموع العام
		معـ 1	معـ 2	معـ 3	معـ 4		معـ 5	

الاسم واللقب ....
....
المدرسة ....

تقييم مكتسبات التّلاميذ في نهاية
الثّلاثيّة الأولى ديسمبر

الخامسة
....

السّند عدد 1

يملك فلاّح شابّ غابة نخيل بتوزر، قام السّنة الماضية بجني صابة التّمر وتصنيفها ثمّ تعليبها في 3 أنواع من الصّناديق كما يضبطها الجدول التّالي :

نوع التّمر	كمّية كلّ صنف	سعة الصّندوق بالكغ	ثمن الصّندوق بالمي
الصّنف الأوّل	1طنّ و 8 كغ	12	24 480
الصّنف الثّاني	14 ق 40 كغ	15	21 000
الصّنف الثّالث	3 طن و 6 ق و 90 كغ	18	15 300

باع الفلاّح الإنتاج معلّبا لتاجر جملة بـ 7 802 820 مليما وقدّر مصاريفه كالآتي :

. ثمن شراء الصّندوق الواحد فارغا : 200 مليّم

. أجرة 8 عمّال قاموا بالجني والفرز والتّعليب لمدّة 15 يوما بـ 7 د في اليوم للعامل الواحد.

. ديون متخلّدة بذمّته : 1570 د.

التّعليمة عدد 1

معـ 3

1-1 * أتمّ تعمير الجدول التّالي استنادا إلى المعطيات المقدّمة.

نوع التّمر	كمّية كلّ صنف بالكغ	عدد الصّناديق اللاّزمة	ثمن بيع كلّ صنف بالمي

معـ 2

معـ 1

معـ 2

أنجز جميع العمليّات في هذا ٱلْمكان

2-1 * أبحث عن ثمن شراء الصّناديق اللاّزمة لتعليب صابة التّمر

معـ 1 ☐
معـ 2 ☐☐

3-1 * أبحث عن أجرة العمّال أثناء مدّة الجني والفرز والتّعليب.

معـ 1 ☐
معـ 2 ☐☐

4-1 * أبحث عن الدّخل الصّافي لهذا الشّابّ.

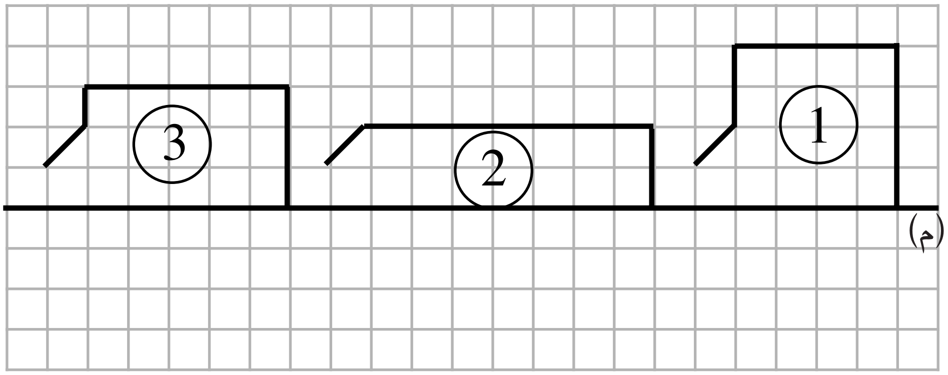
معـ 1 ☐
معـ 2 ☐☐

السّند عدد 2

لتطوير فلاحته وتنويع إنتاجه قرّر هذا الشّابّ إنشاء 3 بيوت مكيّفة لإنتاج الخضر فأعدّ لها رسما مصغّرا وقدّر كلفة البيت الواحد بـ 1275 د.

1-2 * اتمّ الرّسم المصغّر للبيوت المكيّفة الثّلاثة كما تصوّره الشّابّ بحيث يكون المستقيم (م) محور تناظر لكلّ منها.

☐☐☐
معـ 4



2-2 أختار سؤالا مناسبا من بين الأسئلة التّالية
تتطلّب الإجابة عنه 3 مراحل ذهنيّة وأضع أمامه العلامة (×).

مع 5

* ما ثمن بيع صابة التّمر ؟ ☐

* ما كلفة البيوت المكيّفة ؟ ☐

* هل مكّنه دخله الصّافي من بيع الصّابة من ☐ إنجاز مشروعه ؟ أعلل إجابتي.

مع 5

3-2 أجيب عن السّؤال الّذي اخترته

مستويات التّملّك	معايير الحدّ الأدنى				معيار التميّز
	مع 1	مع 2	مع 3	مع 4	مع 5
انعدام التملّك	0	0	0	0	0
تملّك دون الأدنى	1 2 3	من 0,5 إلى 3,5	0,5	0,5	1
					2
تملّك أدنى	4	4	1	1	3
تملّك أقصى	5 6	من 4,5 إلى 6	1,5	1,5	5

① الأداء المنتظر

في نهاية الثّلاثي الأوّل من السّنة الخامسة من التّعليم الأساسي يكون المتعلّم قادرا على حلّ مسألة ذات دلالة بالنّسبة إليه تتضمّن أسئلة لا تستوجب الإجابة عن كلّ منها أكثر من مرحلتين وتتطلّب :

I– التّصرّف في مقادير (مبالغ ماليّة، سعات، أطوال، كتل) في نطاق الأعداد الصّحيحة الطّبيعيّة وذلك بـ :

* توظيف العمليّات الأربع على الأعداد الصّحيحة الطّبيعيّة.
* استعمال وحدات القيس المدروسة.

II– التّصرّف في خاصّيات الأشكال الهندسيّة عند :

* رسم صورة شكل على الشّبكة باعتماد التّناظر المحوري.

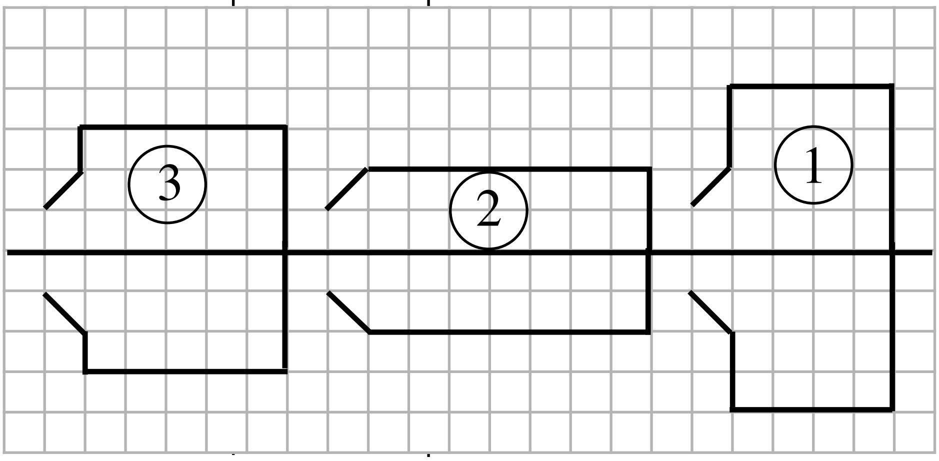
② معايير التّقييم ومؤشّراتها :

المعيار	نصّه ومؤشّراته	عدد الفرص في الاختيار
1	* التّأويل الملائم لمعطيات وضعيّة : – اختيار المعطيات المناسبة – اختيار العمليّة المناسبة – الإجابة عن سؤال ذي مرحلتين	6 فرص
2	* صحّة الحساب – إنجاز عمليّات : جمع، طرح، ضرب، قسمة	12 فرصة
3	* الاستعمال الصّحيح لوحدات قيس الكتل : ط، ق، كغ	3 فرص
4	* التصرّف في خاصّيات الأشكال الهندسيّة : – رسم صورة شكل على الشّبكة باعتماد التّناظر المحوري	3 فرص
5	* اختيار سؤال مناسب تتطلّب الإجابة عنه 3 عمليّات ذهنيّة والإجابة عنه	4 عتبات

③ الإنتاج المرتقب

التعليمة	الحلّ	المعيار	الملاحظات
1-1	* تعمير الجدول : أحوّل : 1 ط ، 8 كغ = 1008 كغ 14 ق و 40 كغ = 1440 كغ 3 ط و 6 ق و 90 كغ = 3 690 كغ عدد الصّناديق اللازمة صنف 1 1008 : 12 = 84 عدد الصّناديق اللازمة صنف 2 1440 : 15 = 96 عدد الصّناديق اللازمة صنف 3 3 690 : 18 = 205 ثمن بيع الصّنف الأوّل بالمي 84 × 24 480 = 2 0 56 320 ثمن بيع الصّنف الثّاني بالمي 96 × 21000 = 2 016 000 ثمن بيع الصّنف الثّالث بالمي 205 × 1 5 300 = 3 136 500 العدد الجملي للصّناديق : 84 + 96 + 205 = 385	☐ معـ 3 ☐ معـ 3 ☐ معـ 3 ☐ معـ 2 ☐ معـ 2 ☐ معـ 2 ☐ معـ 1 ☐ معـ 2 ☐ معـ 1 ☐ معـ 2 ☐ معـ 1 ☐ معـ 2 ☐ معـ 2 ☐ معـ 1	أو الثّمن الجملي للصّناديق بالمي (84+ 96+ 205) × 200 = 77000
2-1	الثمن الجملي للصناديق بالمي 200 × 385 = 77000	☐ معـ 2	

التعليمة	الحـــــــــلّ	المعيار	الملاحظات
1-3	الأجرة الجمليّة للعامل الواحد بالد 105 = 7 × 15 الأجرة الجمليّة لكلّ العمّال بالد 840 = 8 × 105	☐ معـ 2 ☐ معـ 1 ☐ معـ 2	أو أجرة العمّال بالد 840 = 8 × 7 × 15
1-2	■ جملة المصاريف بالمي = 1570 000 + 840 000 + 77000 2 487 000 الدّخل الصّافي للشّاب بالمي 4 721 820 = 2 487 000 - 7 208 820	☐ معـ 2 ☐ معـ 1 ☐ معـ 2	أو الدخل الصّافي للشاب بالمي +77000) - 2208820 =(1570000 + 840000 4721820



☐ معـ 4 ☐ معـ 4 ☐ معـ 4

التعليمة	الحـــــــــلّ	المعيار	الملاحظات
	■ السؤال المناسب : * هل مكّنه دخله الصّافي من بيع الصّابة من إنجاز مشروعه ؟ أُعلّلُ إجابتي. ثمن كلفة البيوت المكيّفة بالد 3 825 = 3 × 1275 يمكّنه دخله الصافي من إنجاز مشروعه لأنّ 4 721 820 مي > 3 825 000 مي	☐ معـ 5 ☐ معـ 5 ☐ معـ 5	- 3 عمليّات ذهنيّة : ■ اختيار السؤال المناسب ■ البحث عن ثمن البيوت المكيّفة ■ الحكم والمقارنة

الرّياضيات السّنة الخامسة	**تقييم مكتسبات المتعلّمين في نهاية الثّلاثي الأوّل**	المدرسة ....

جدول تعين الأخطاء

الخطأ	التلاميذ المعنيّون به	تأويل الخطإ (الأسباب)

الرّياضيات
السّنة الخامسة ....

تقييم مكتسبات المتعلّمين في نهاية الثّلاثي الأوّل

المدرسة ....
....

جدول إجماليّ لنتائج تلاميذ القسم

ع /ر	أسماء التلاميذ	معايير الحدّ الأدنى				المجموع	معيار التّميّز	المجموع العام
		معـ 1	معـ 2	معـ 3	معـ 4		معـ 5	
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
..								
..								
....								
....								
...								
....								

الاسم واللقب ....
....
المدرسة ....

تقييم مكتسبات التّلاميذ في نهاية الثّلاثيّة الثّانية مارس

الخامسة
....

الوضعيّة عدد 1 (40 دق)

السّند

يملك فلاّح حقلا مكوّنا من 3 مناطق أقيسة مساحاتها مبيّنة بالجدول التّالي :

	المنطقة عدد 1	المنطقة عدد 2	المنطقة عدد 3
قيس مساحتها	أكبر من قيس مساحة المنطقة عدد 2 بـ 39,5 آر	أصغر من قيس مساحة المنطقة عدد 3 بـ 24,5 آر	60 آر

- هذا الحقل مغروس أشجار برتقال بمعدّل شجرة في كلّ 50 $م^2$.
- بلغ إنتاج الشّجرة الواحدة أثناء موسم البرتقال في السّنة الماضية معدّل 6 صناديق يحوي الواحد 25 كغ.
- توقّع الفلاّح في بداية الموسم الحالي أن يفوق إنتاج هذه السّنة إنتاج الموسم الفارط بمقدار الـ $\frac{1}{5}$.
- كان إنتاج الفلاّح في هذا الموسم على النّحو التّالي :

النّوع	طمسون	كليمنتين	مالطي
كتلة الإنتاج بالق	31,75	23,25	14,50

التّعليمات

1- أتمّ تعمير الجدول الآتي وأعلّل حسابيّا.

-2

معـ 1

معـ 2

معـ 3

	المنطقة عدد 1 من الحقل	المنطقة عدد 2 من الحقل	المنطقة عدد 3 من الحقل
قيس مساحتها بالآر	....	....	....
التعليل حسابيّا (العمليّة)			
قيس مساحتها بالم^2			

أحدّد عدد أشجار البرتقال بهذا الحقل.

معـ 1

معـ 2

الحـــــــلّ	العمليّات وفقا للوضع العموديّ (ضروريّة)
.... 3- أحدّد كتلة إنتاج هذا الحقل في الموسم الماضي.	
الحـــــــلّ	**العمليّات وفقا للوضع العموديّ (ضروريّة)**
....	

معـ 1

معـ 2

4- أتمّ تعمير الجدول التّالي :

معـ 3

	إنتاج الموسم الحالي		
	طمسون	كليمنتين	مالطي
كتلة الإنتاج بالكغ	....	....	....

5- هل حقّق إنتاج الموسم الحالي ما توقّعه الفلاّح في بدايته ؟

أعلّل إجابتي حسابيّا.

معـ 5

الحـــــــــــلّ	العمليّات وفقا للوضع العموديّ (ضروريّة)
....	

الوضعيّة عدد 2 (20 دق)

تعمل مؤسّسة خاصّة كلّ يوم 8 ساعات منها 4 س و 45 دق أثناء الفترة الصّباحيّة.

التّعليمة

* أتمّ البيانات النّاقصة بهذه المعلّقة

مؤسّسة صوتيم من 1 / 9 / 2004
للإنتاج **أوقات العمل** إلى 30 / 6 / 2005

* الفترة الصّباحيّة :
من السّاعة .... **إلى السّاعة** 13 ....
* الفترة المسائيّة :
من السّاعة 14 و 45 دق **إلى السّاعة** ....

العمليّات وفقا للوضع العمودي (ضروريّة)		

معـ 1

معـ 2

الوضعيّة عدد 3 (20 دق)

السّنــد

في نطاق العناية بمداخل المدن تعتزم البلديّة إقامة نافورة بحوضين كلّ منهما في شكل مثلّث.

أعدّ مهندس البلديّة تصميما لهذين الحوضين حيث :

– الحوض أ ب ج داخل الحوض هـ كـ ن

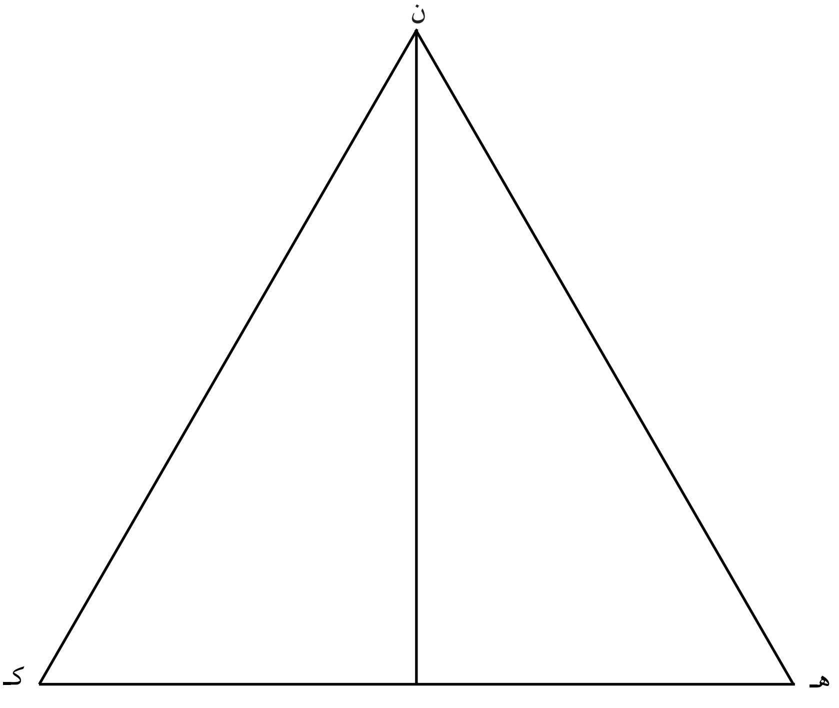
– رؤوس أ ب ج تنتمي تباعا إلى محاور التّناظر في زوايا المثلّث هـ كـ ن

– يبعد كلّ رأس من رؤوس أ ب ج تباعا عن رؤوس هـ كـ ن 2,5 صم.

التّعليمة

* أتمّ الرّسم لأحصل على التّصميم الّذي أعدّه المهندس.

☐☐☐
☐☐☐
مع 4



☐☐
مع 5

مستويات التملّك	معــــايير الحـــدّ الأدنى				معيار التميّز
	معـ 1	معـ 2	معـ 3	معـ 4	معـ 5
انعدام التملّك	0	0	0	0	0 0,5 1 2 3 4 5
تملّك دون الأدنى	1,5 3 4	0,25 0,5 0,75 1 1,5 ▨	0,25 0,5 0,75	0,5 1 1,5	
تملّك أدنى	5	2	1	2	
تملّك أقصى	6,5 7,5	2,25 2,5 3	1,25 1,5	2,5 3	

* يحاط بدائرة داخل الجدول العدد المناسب لأداء المتعلّم بالنّسبة إلى كلّ معيار من معايير التّقييم الّتي تضمّنتها الوضعيّات الثّلاث.

* تحتسب جميع النّقاط الّتي تحصّل عليها المتعلّم بصرف النّظر عن عدم بلوغه التملّك الأدنى في معيار أو أكثر من معايير الحدّ الأدنى ويتمّ التّنصيص في ملفّ التّلميذ على الأسباب الّتي أدّت إلى ذلك.

الرّياضيات .... السنة 5	تقييم مكتسبات التّلاميذ في نهاية الثّلاثيّة الثّانية مارس	**توصيات التّمرير والإصلاح**

I – الأداء المنتظر

في نهاية الثّلاثيّة الثانيّة من السّنة الخامسة من التّعليم الأساسي يكون المتعلّم قادرا على حلّ مسائل ذات دلالة بالنّسبة إليه تتضمّن أسئلة لا تستوجبُ الإجابة عن كلّ منها أكثر من مرحلتين وتتطلّب :

1– التّصرف في مقادير (مبالغ ماليّة، سعات، أطوال، كتل، مدد زمنيّة) في نطاق **الأعداد الصّحيحة الطبيعيّة والأعداد العشريّة والأعداد الّتي تقيس الزّمن وذلك بـ :**

أ– توظيف

* العمليّات الأربع على الأعداد الصّحيحة الطبيعيّة.

* عمليّتي الجمع والطّرح على الأعداد العشريّة.

* عمليّتي الجمع والطّرح على الأعداد الّتي تقيس الزّمن.

ب– التّصرّف في وحدات قيس الكتل ووحدات قيس المساحة

2– توظيف منصّف الزّاوية والدّائرة في إنجاز رسوم هندسيّة.

II- معايير التّقييم :

المعيار	نصّه ومؤشّراته	عدد الفرص المقترحة في هذا الاختبار
1	* التّأويل الملائم ■ اختيار المعطيات المناسبة ■ اختيار العمليّات المناسبة	6 3 (الوضعيّة 1) 3 (الوضعيّة 2)
2	* صحّة الحساب : ■ انجاز العمليّات الأربع في مجموعة الأعداد الصّحيحة الطّبيعيّة. ■ إنجاز عمليّتي الجمع والطّرح في مجموعة الأعداد العشريّة ■ إنجاز عمليّتي الجمع والطّرح على الأعداد الّتي تقيس الزّمن.	9 6 (الوضعيّة 1) 3 (الوضعيّة 2)
3	* الاستعمال الصّحيح لوحدات القيس : ■ إجراء تحويلات بين القنطار والطّنّ والكغ. ■ إجراء تحويلات بين وحدات قيس المساحات الفلاحيّة والمتر المربّع	6 (الوضعيّة 1)
4	* توظيف خاصّيات الأشكال الهندسيّة ■ رسم منصّفات الزّوايا ■ تحديد نقطة بعدها عن أخرى معلوم	6 (الوضعيّة 3)
5	* الدّقّة ■ الإجابة عن سؤال متعدّد المراحل (أكثر من مرحليتن) ■ دقّة الرّسوم الهندسيّة.	← 4 عتبات (الوضعيّة 1) ← عتبتان (الوضعيّة 3)

III- توصيات التّمرير

– ينجز الاختبار في حصّتين ذات 40 دق الواحدة
– الحصّة 1 : الوضعيّة عدد 1 (40 دق)
– الحصّة 2 : الوضعيّتان عدد 2 و3 (20 دق × 2)

- يتمّ إصلاح الاختبار (الوضعيّات الثّلاث) استنادا إلى المعايير الموزّعة على بنودها ثمّ تتمّ حوصلة النّتائج في جدول إسناد الأعداد الوارد في آخر الاختبار (بعد الوضعيّة 3).
- يدعى المتعلّمون إلى قراءة السّند في كلّ وضعيّة والإجابة عن التّعليمات في حدود الوقت المحدّد للإنجاز.

IV- الإنتاج المرتقب وتوصيات الإصلاح

*الوضعيّة عدد 1

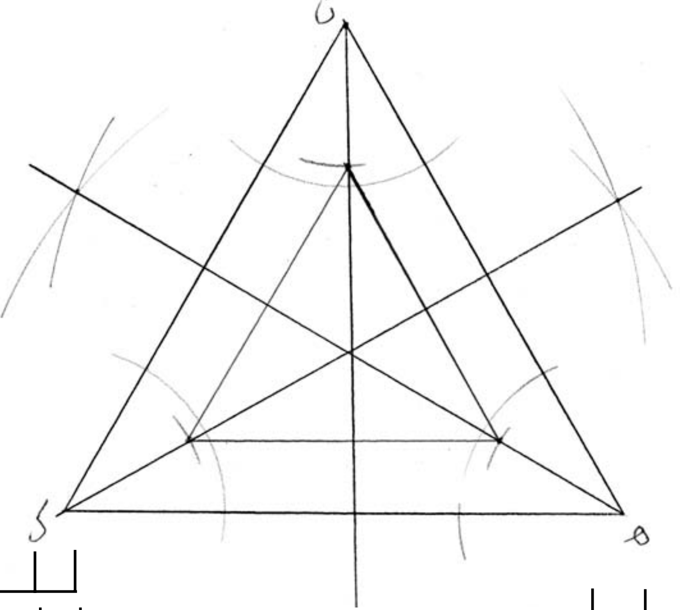
التّعليمة	الإنتـــاج المرتـــقب	المعايير	التّوصيات
1	قيس مساحة المنطقة الثّانيّة بالآر 60 – 24,5 = 35,5 قيس مساحتها بالم^2 35,5 آر = 3550 م^2 قيس مساحة المنطقة الأولى بالآر 35,5 + 39,5 = 75 قيس مساحتها بالم^2 75 آر = 7500 قيس مساحة القطعة الثّالثة بالم^2 60 آر = 6000 م^2	☐ مع 1 ☐☐ مع 2 ☐☐☐ مع 3	
2	قيس مساحة الحقل بالم^2 6000 + 3550 + 7500 = 17050 عدد أشجار البرتقال 17050 : 50 = 341	☐ مع 1 ☐☐ مع 2	
3	عدد الصّناديق 341 × 6 = 2046 كتلة انتاج الموسم الماضي بالكغ 2046 × 25 = 51150	☐ مع 1 ☐☐ مع 2	تقبل محاولة التّلميذ إذا استعمل عبارة عدديّة للإجابة عن السّؤال
4	تعمير الجدول أحوّل 31,75 ق = 3175 كغ 23,25 ق = 2325 كغ 14,50 ق = 1450 كغ	☐☐☐ مع 3	

التّعليمة	الإنتـــاج المرتــقب	المعايير	التّوصيات
5	كتلة إنتاج الموسم الحالي بالكغ 6950 = 1450 + 2325 + 3175 لم يحقّق إنتاج الموسم الحالي ما توقّعه الفلاح لأنّ 6950 كغ < 51150 كغ	معـ 5	

* الوضعيّة عدد 2

التّعليمة	الإنتـــاج المرتــقب	المعايير	التّوصيات
1	ساعة انطلاق العمل 13 – 4 س و 45 قد = 8 س و15 دق مدّة الفترة المسائيّة 8 س – 4 س و45 دق = 3 س و15 دق ساعة انتهاء الحصّة المسائيّة 14 س و 45 دق + 3 س و15 دق = 18 س	معـ 1 معـ 2	

* الوضعيّة عدد 3

التّعليمة	الإنتـــاج المرتــقب	التّوصيات
1	 معـ 4 معـ 5	

بالنسبة إلى صحّة الحساب (المعيار عدد 2)

– إذا أخطأ التّلميذ في التّأويل ولم يختر العمليّة المستهدفة بالتّقييم يقترح عليه في وقت لاحق اختبار دقيق يتضمّن هذه العمليّات وتحتسب نتائجها في جدول إسناد الأعداد (وذلك في نطاق الفصل بين المعايير).

يُقيّم المعيار عدد 1 مفصولا عن المعيار عدد 2

– المعيار عدد 1 ⟵ اختيار المعطيات والعمليّات المناسبة للإجابة عن السّؤال المطروح

– المعيار عدد 2 ⟵ صحّة الحساب (إنجاز العمليّات).

– إذا أخطأ التّلميذ في اختيار المعطيات وكانت العمليّة الّتي اختارها تسمح بتقييم المعيار عدد 2 يقع اعتبارها من بين الفرص المقرّرة لهذا المعيار.

الرّياضيات
السنة الخامسة ....

تقييم مكتسبات المتعلّمين في نهاية الثّلاثي الثّاني

المدرسة ....
....

جدول تعيين الأخطاء

الخطأ	التّلاميذ المعنيّون به	تأويل الخطإ (الأسباب)

الرياضيات
السنة الخامسة ....

تقييم مكتسبات المتعلّمين في نهاية الثّلاثي الثّاني

المدرسة ....
....

جدول إجماليّ لنتائج تلاميذ القسم

ع /ر	أسماء التلاميذ	معايير الحدّ الأدنى				المجموع	معيار التّميّز	المجموع العام
		معـ 1	معـ 2	معـ 3	معـ 4		معـ 5	
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
....								
....								
...								
....								

الاسم واللقب ....
....
المدرسة ....

الاختبار في الرياضيات
جوان

الخامسة
....

السّند والتعليمات

الوضعيّة عدد 1

شرى فلاّح قطعة أرض فلاحيّة في شكل مستطيل بُعداه بالم 85,2 و66,25 بحساب 2,6 د للمتر المربّع الواحد.

ودفع $\frac{3}{100}$ من ثمن شرائها لتسجيلها بدفاتر الملكيّة العقاريّة.

قام الفلاّح بتسييج أرضه فتطلّب ذلك شراء الموادّ التاليّة :

* 33 لفيفة من السّلك الحديدي بـ 33,750 د اللّفيفة الواحدة

* 126 عمودا بـِ $\frac{1}{5}$ ثمن لفائف الأسلاك.

* موادّ أخرى مختلفة ثمنها ضعف ثمن الأعمدة.

* باب بـ 204 د.

وبلغت أجرة اليد العاملة $\frac{1}{4}$ ثمن شراء هذه الموادّ.

التّعليمات

1- أحدّد ثمن شراء الأرض.

معـ 1 ☐
معـ 2 ☐☐

2- أحدّد ثمن كلفة الأرض قبل تسييجها.

معـ 1 ☐
معـ 2 ☐☐

3- أثبت أنّ ثمن شراء الأعمدة بلغ 222,750 د

معـ 1 ☐
معـ 2 ☐☐

4- أحدّد ثمن شراء الموادّ الأخرى.

معـ 1 ☐
معـ 2 ☐☐

5- أحدّد ثمن كلفة الأرض مسيّجة.

معـ 1 ☐
معـ 2 ☐☐

☐☐☐☐☐
معـ 5

الوضعيّة عدد2

يشتغل عمّال مؤسّسة صناعيّة خلال فصل الصيّف 5 أيّام في الأسبوع حسب التوقيت التّالي :

من يوم **الأثنين** إلى يوم **الخميس**
* من الساعة 7 صباحا إلى السّاعة 15 و30 دق تتخلّل هذه الفترة آستراحة بـ 45 دق
الجمعة : من الساعة 7 و30 دق إلى الساعة 13 و15 ق

* أحدّد مدّة العمل الفعلي لعمّال المؤسّسة :

أ – في كلّ من الأيّام الأربعة الأولى من الأسبوع.
ب– في كلّ يوم جمعة.
ج– في الأسبوع.

معـ 1

معـ 2

الوضعيّة عدد3

قال فلاّح : أملك 3 قطع من الأرض أقيسة مساحاتها 6,4 هآ ، 0,64 هآ، 6,4 آر وأبعادها مبيّنة بالجدول التّالي :

القطعة	الشكل	الأبعاد بالمتر
1	مستطيل	الطّول 40 والعرض 16
2	مربّع	الضّلع 80
3	مستطيل	الطّول 400 والعرض 160

* أكتب أقيسة المساحات الّتي قدّمها الفلاّح في المكان المناسب من الجدول التّالي وأعلّل إجابتي

القطعة	1	2	3
قيس المساحة	.... لأنّ	.... لأنّ	.... لأنّ ....

معـ 4

معـ 3

الوضعيّة عدد4

باب غرفة أحمد مستطيل الشّكل

يتضمّن هذا الباب 3 أطباق بلّوريّة أشكالها مبيّنة بالجدول التّالي:

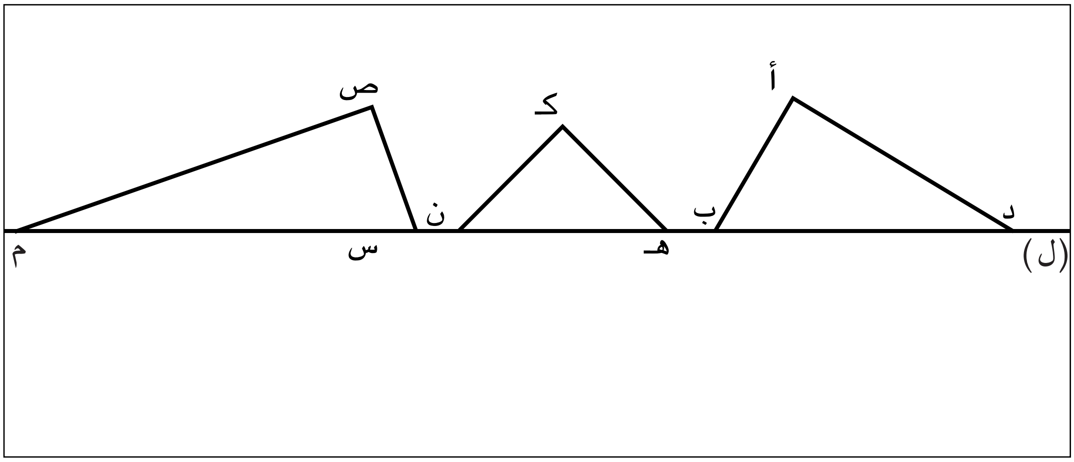
الطّبق البلّوري	أ ب ج د	هـ ك ن ع	س ص م ق
شكله	مستطيل	مربّع	مستطيل

المستقيم ل حامل لأحد قطري كلّ منها.

* أتمّ رسم أشكال الأطباق البلّوريّة في هذا الباب.

معـ 4

معـ 5



جدول إسناد الأعداد

<table>
<tr><th rowspan="2">مستويات التملّك</th><th colspan="13">معـــايير الحـــدّ الأدنى</th><th>معيار التميّز</th></tr>
<tr><th colspan="4">معـ 1</th><th colspan="5">معـ 2</th><th>معـ 3</th><th colspan="3">معـ 4</th><th>معـ 5</th></tr>
<tr><td>إنعدام التملّك</td><td colspan="4">0</td><td colspan="5">0</td><td>0</td><td colspan="3">0</td><td rowspan="5">0
0,5
1
1,5
2
2,5
3
4
5</td></tr>
<tr><td rowspan="2">تملّك دون الأدنى</td><td rowspan="2">1</td><td rowspan="2">2</td><td rowspan="2">3</td><td rowspan="2">4</td><td>0,25</td><td>0,50</td><td>0,75</td><td>1</td><td>1,25</td><td rowspan="2">1</td><td rowspan="2">0,5</td><td rowspan="2">1</td><td rowspan="2">1,5</td></tr>
<tr><td>1,50</td><td>1,75</td><td>2</td><td colspan="2">2,25</td></tr>
<tr><td>تملّك أدنى</td><td colspan="4">4,5</td><td colspan="5">2,5</td><td>1</td><td colspan="3">2</td></tr>
<tr><td>تملّك أقصى</td><td>5</td><td>5,5</td><td colspan="2">6</td><td>2,75</td><td>3</td><td>3,25</td><td>3,50</td><td>4</td><td>2</td><td>2,5</td><td colspan="2">3</td></tr>
</table>

I – الأداء المنتظر

في نهاية السّنة الخامسة من التّعليم الأساسي يكون المتعلّم قادرا على حلّ مسائل ذات دلالة بالنسبة إليه تتضمّن أسئلة لا تستوجب الإجابة عن كلّ منها أكثر من مرحلتين وتتطلّب :

* توظيف العمليات الأربع في مجموعة الأعداد الصّحيحة الطّبيعيّة ومجموعة الأعداد العشريّة

* توظيف عمليّات الجمع والطّرح والضّرب على الأعداد الّتي تقيس الزّمن

* آستعمال وحدات القيس المدروسة.

* توظيف خاصّيات الأشكال الهندسيّة عند رسم مستطيل و/ أو مربّع آستنادا إلى خاصّيات القطرين وحساب مساحات أشكال مركّبة منهما

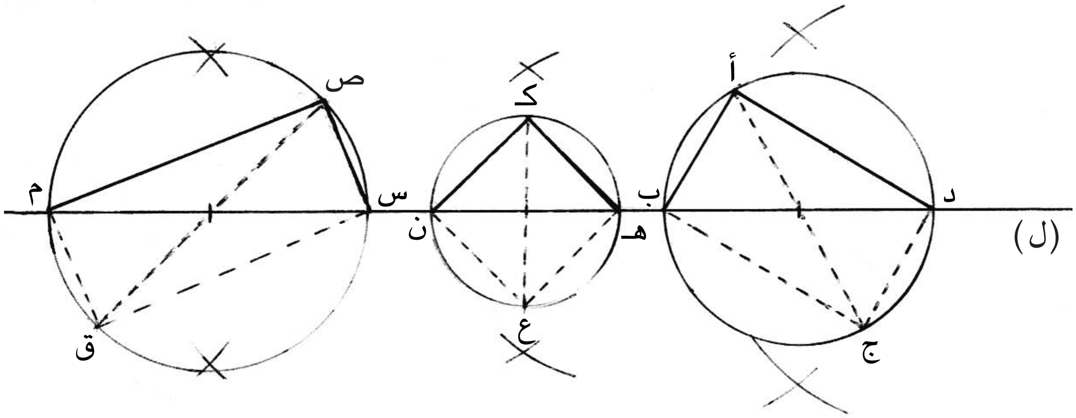
II – معايير التّقييم ومؤشراتها

المعيار	نصّه ومؤشّراته	عدد الفرص في الاختيار
1	* التّأويل الملائم لمعطيات وضعيّة : – اختيار المعطيات وآستعمالها مع اختيار العمليّات المناسبة في الحساب وفي الأعداد الّتي تقيس الزّمن	8 فرص
2	* صحّة الحساب – إنجاز عمليّات : ضرب وقسمة وجمع	15 فرصة
3	* الاستعمال الصّحيح لوحدات قيس الأطوال – إجراء تحويلات متعلّقة بأنظمة القيس	3 فرص
4	* استعمال خاصّيات الأشكال الهندسيّة – ربط أشكال هندسيّة بمساحاتها – رسم أشكال هندسيّة	6 فرص
5	* الدّقة – آختصار التّمشّي (استعمال عبارة عدديّة ذات عمليتين – دقّة الرّسوم الهندسيّة	8 عتبات

III - الإنتاج المرتقب

التّعليمة	الحـــــلّ	المعايير	الملاحظات
	* الوضعيّة الأولى		
1	قيس مساحة الأرض بالم^2 5644,5 = 66,25 × 85,2	☐ مع 1	
	ثمن شراء الأرض بالدّينار 14675,7 = 5644,5 × 2,6	☐☐ مع 2	
2	ما دفعه لتسجيل الأرض بالدّينار $440,271 = \frac{3 \times 14675,7}{100}$	☐ مع 1 ☐☐ مع 2	
	كلفة الأرض قبل تسييجها بالدّينار 15115,971 = 440,271 + 14675,7	☐ مع 1	
3	ثمن شراء اللّفائف بالدينار 1113,750 = 33 × 33,750 ثمن شراء الأعمدة بالدّينار 222,750 = 5 : 1113,750	☐☐ مع 2	
4	ثمن شراء الموادّ الأخرى بالدّينار 445,5 = 2 × 222,750	☐ مع 1 ☐☐ مع 2	
5	أجرة اليد العاملة بالدّينار 111,375 = 4 : 445,5	☐ مع 1	
	ثمن كلفة الأرض مسيّجة بالدّينار + 222,750 + 1113,750 + 15115,971 17213,346 = 204 + 111,375 + 445,5	☐☐ مع 2 ☐☐☐☐☐ مع 5	تسند نقاط التميّز لكلّ متعلّم اختصر التّمشّي باستعمال عبارة عدديّة ذات عمليّتين

التّعليمة	الحـــــلّ	المعايير	الملاحظات
أ ب ج	* الوضعيّة الثّانية مدّة العمل الفعلي لعمّال المؤسسّة : أ) في كلّ من الأيّام الأربعة الأولى في الأسبوع (15س و30 دق –7 س) × 4 - (45 دق × 4) = 31 س ب) في كل يوم جمعة 13 س و15 دق - 7 س و30 دق = 5 س و45 دق ج) في الأسبوع 31 س + 5 س و45 دق = 36 س و45 دق	معـ 1 معـ 2	
	* الوضعيّة الثّالثة قيس مساحة القطعة الأولى بـالم^2 40 × 16 = 640 قيس مساحة القطعة الثّانية بـالم^2 80 × 80 = 6400 قيس مساحة القطعة الثّالثة بـالم^2 400 × 160 = 64000 أكتب أقيسة المساحات التي قدّمها الفلاّح القطعة الأولى : 6,4 آر لأنّ 640 م^2 = 6,4 آر القطعة الثّانية : 0,64 هآ لأنّ 6400 م^2 = 0,64 هآ القطعة الثالثة : 6,4 هآ لأنّ 64000 م^2 = 6,4 هآ	معـ 4 معـ 3	

التّعليمة	الحـــــلّ	المعايير	الملاحظات
			
	رسم أشكال الأطباق البلّوريّة : * المستطيل أ ب ج د * المربّع هـ كـ ن ع * المستطيل س ص م ق	معـ 4 معـ 5	– يمكن للمتعلّم أنّ يرسم الأشكال باستعمال الكوس والمسطرة – يمكن للمتعلّم استعمال البركار والمسطرة

الريّاضيات **السنة الخامسة**	تقييم مكتسبات المتعلّمين في نهاية الثّلاثي الثّالث (جوان)	المدرسة ....

جدول تعين الأخطاء

الخطأ	**التّلاميذ المعنيّون به**	**تأويل الخطإ (الأسباب)**

الرياضيات
السنة الخامسة ....

تقييم مكتسبات المتعلّمين في نهاية الثّلاثي الثّالث (جوان)

المدرسة ....
....

جدول إجماليّ لنتائج تلاميذ القسم

ع /ر	أسماء التلاميذ	معايير الحدّ الأدنى				المجموع	معيار التّميّز	المجموع العام
		معـ 1	معـ 2	معـ 3	معـ 4		معـ 5	
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
..								
..								
....								
....								
..								
....								

فهرس الكتاب