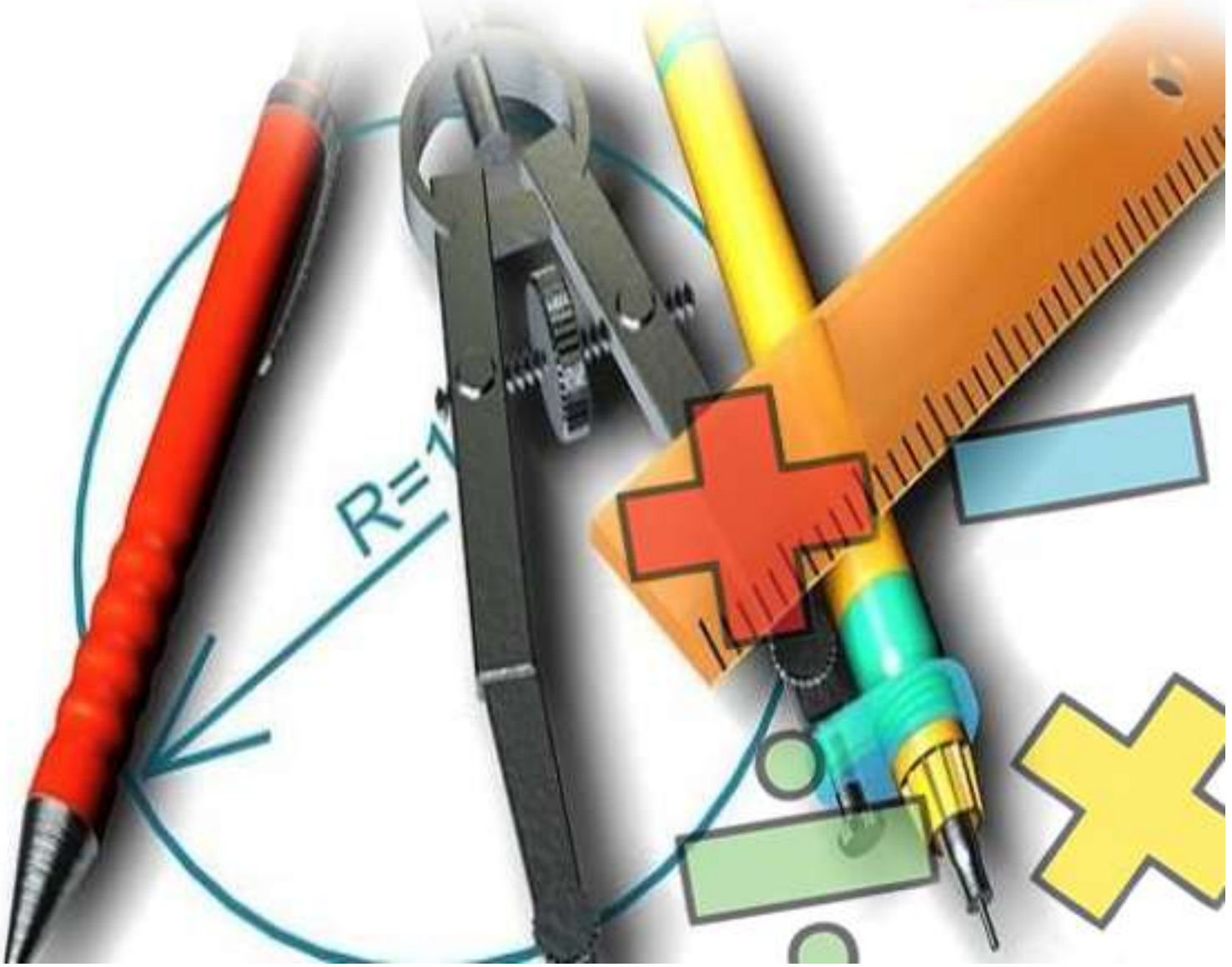
مذكرات الرياضيات
للسنة الرابعة متوسط
4

الجيل الثاني

من إعداد الأستاذ: محمد العربي موساوي

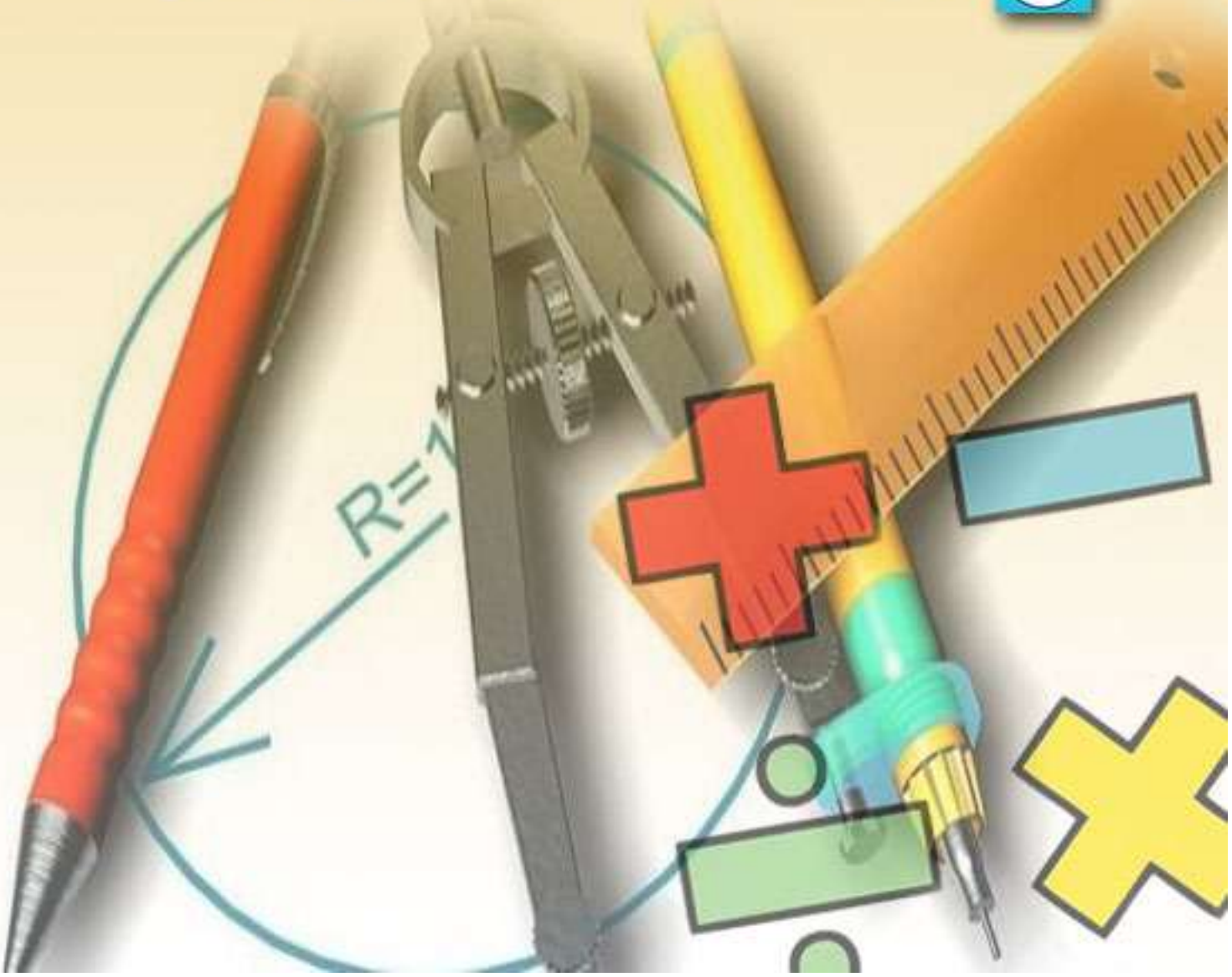


مذكرات الرياضيات
للسنة الرابعة متوسط

الجيل الثاني

المقطع 1: الأعداد الطبيعية والأعداد الناطقة والحساب على الجذور

من إعداد الأستاذ: محمد العربي موساوي



الأعـــداد الـطبيعية
و الأعداد الناطقة

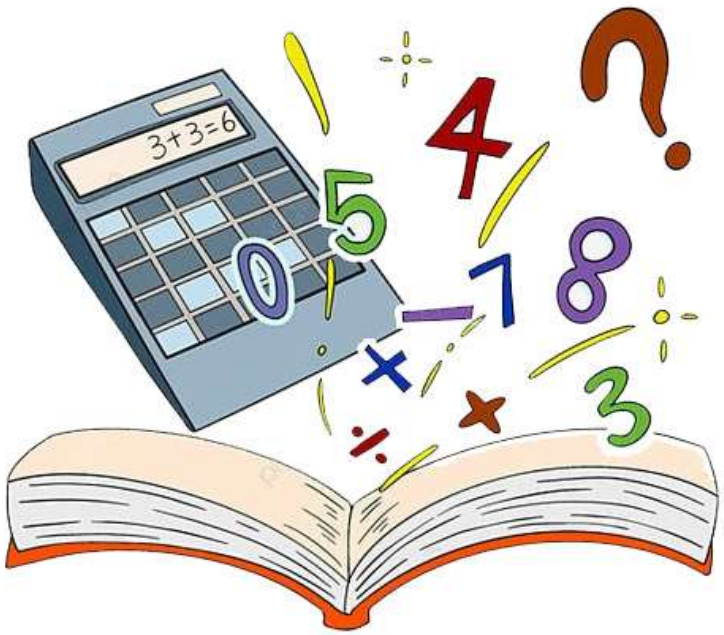
الميدان: أنشطة عددية	**الأستاذ:** محمد العربي موساوي
المقطع 1 : الأعداد الطبيعية و الأعداد الناطقة و الحساب على الجذور .	

الأعداد الطبيعية و الأعداد الناطقة

مستوى الكفاءة المستهدف	المـــــــوارد
ما جاء في المنهاج: حلّ مشكلات من المادة و من الحياة اليومية بتوظيف الأعداد الطبيعية و الناطقة في سياقات مختلفة و يمارس الاستدلال في الميدان العددي.	- التعرف على قاسم لعدد طبيعي. - تعيين مجموعة قواسم عدد طبيعي. - خواص قواسم عدد طبيعي . - القاسم المشترك الأكبر. - خوارزمية الطرح (عمليات الطرح المتتالية). - خوارزمية إقليدس(القسمات الإقليدية المتتالية) - العددان الأوليان فيما بينهما وكتابة كسر على شكل كسر غير قابل للاختزال.

تقديم (مأخوذ من الدليل)

تعلم التلاميذ في السنوات السابقة اختزال كتابة كسرية بالاعتماد على قواعد قابلية القسمة. في السنة الرابعة تطرح مسألة الكسر غير القابل للاختزال. توجد عدة طرق لحل هذه المسألة انطلاقا من العلاقات الحسابية التي تعلمها التلميذ و التي تسمح له بالتعرف على قواسم مشتركة للبسط و المقام، وبعد أن يلاحظ أن مجموع و فرق مضاعفين لعدد طبيعي هما أيضا مضاعفين لهذا العدد، يمكن بناء خوارزمية إقليدس أو خوارزمية الفروق المتتابعة التي تسمح بحساب القاسم المشترك الأكبر.



الميدان: أنشطة عددية	**المذكرة:** 01
المقطع 1 : الأعداد الطبيعية و الأعداد الناطقة و الحساب على الجذور .	**المستوى:** 4 متوسط
المورد المعرفي : التعرف على قاسم لعدد طبيعي .	**الدعائم:** الكتاب المدرسي، و المرافقة ، المنهاج.
الكفاءة المستهدفة: التعرف على قاسم لعدد طبيعي.	**الأستاذ:** محمد العربي موساوي

المراحل	مؤشرات الكفاءة	سيـــــر الـــــدرس	التقويـــــم
تهيئة	**يتذكر :** القسمة الإقليدية	ما هي المساويات التي تعبّر عن قسمة إقليدية: $20 = 3 \times 6 + 2$ ، $62 = 5 \times 11 + 7$ $18 = 6 \times 3 + 0$	متى نقول عن مساواة أنها قسمة إقليدية .
وضعية تعلم	الوصول إلى أنّه القول عن b قاسم لـ a حيث a و b عددان طبيعيان و $b \neq 0$ معناه أنّ باقي القسمة الإقليدية لـ a على b هو 0 (معدوما)	**حل النشاط 1 ص 8** 1) و ضع 26 كتاب في كل رف معناه أنه سيمتلأ 16 رفا و يبقى له 4 كتب ، لأن : $420 = 16 \times 26 + 4$ 2) و ضع 28 كتاب في كل رف معناه أنه سيمتلأ 15 رفا بالضبط لأن : $420 = 28 \times 15 + 0$ 3) العدد 28 قاسم للعدد 420 و العدد 26 ليس قاسما للعدد 420 .	متى نقول أن b قاسم لـ a حيث a و b عددان طبيعيان حيث $b \neq 0$ ؟
بناء و إرساء الموارد	**حوصلة كل ما جاء في النشاط السابق** واستنتاج أيضا أنّه إذا كان b قاسم لـ a يمكن القول أنّ : • b يقسم a • a يقبل القسمة على b . • a مضاعف لـ b .	**حوصلة** a و b عددان طبيعيان حيث $b \neq 0$: **تعريف :** **b قاسم لـ a يعني باقي القسمة الإقليدية لـ a على b هو 0 (معدوما)** **مثال :** 11 قاسم للعدد 143 . لأن باقي القسمة الإقليدية لـ 143 على 11 هو 0 . أي 143 قابل للقسمة على 11 . 143 ← المقسوم ، 11 ← القاسم 0 ← الباقي ، 13 ← الحاصل **تعريف :** **b قاسم لـ a يعني يوجد عدد طبيعي q حيث: $a = b \times q$** **مثال :** 6 قاسم لـ 12 لأنّه يوجد عدد طبيعي 2 حيث : $12 = 6 \times 2$ ومنه يمكن القول أنّ : 6 يقسم 12 ، 12 يقبل القسمة على 6 ، 12 مضاعف لـ 6 . **ملاحظة :** 1) 1 قاسم لكل عدد طبيعي. 2) كل عدد طبيعي غير معدوم يقبل القسمة على نفسه .	هل العدد 13 قاسم للعدد 143 . a و b عددان طبيعيان غير معدومين . ما معنى a مضاعف لـ b ؟
إعادة الاستثمار		**تطبيق** - **تمرين 1 ص 14.** - **من أوكد تعلّماتي 1 و 2 ص 16 .**	

الميدان: أنشطة عددية	**المذكرة:** 02
المقطع 1 : الأعداد الطبيعية و الأعداد الناطقة و الحساب على الجذور .	**المستوى:** 4 متوسط
المورد المعرفي : تعيين قواسم عدد طبيعي .	**الدعائم:** الكتاب المدرسي، و المرافقة ، المنهاج.
الكفاءة المستهدفة: التعرف على كيفية تعيين قواسم عدد طبيعي.	**الأستاذ:** محمد العربي موساوي

المراحل	مؤشرات الكفاءة	سيـــــر الـــــدرس	التقويـــــم
تهيئة	**يتذكر :** تذكر متى يكون عدد طبيعي مضاعف عدد طبيعي آخر .	هل العدد 24 مضاعف للعدد 6 ؟ ولماذا ؟	متى نقول عن عدد أنه مضاعف لعدد آخر ؟
وضعية تعلم	الوصول بالتلميذ للتعرف على كيفية تعيين قواسم عدد طبيعي.	**حل النشاط 2 ص 8** **1) قواسم العدد 60 هي :** 1 ، 2 ، 3 ، 4 ، 5 ، 6 ، 10 ، 12 ، 15 ، 20 ، 30 ، 60 . **كتابة العدد 60 على شكل جداء عاملين** / **قواسم العدد 60** $60 = 1 \times 60$ / 1 و 60 $60 = 2 \times 30$ / 2 و 30 $60 = 3 \times 20$ / 3 و 20 $60 = 4 \times 15$ / 4 و 15 $60 = 5 \times 12$ / 5 و 12 $60 = 6 \times 10$ / 6 و 10	ما هي الطريقة المتبعة لإيجاد مجموعة قواسم عدد طبيعي ؟
	يتدرب التلميذ من خلال هذا النشاط على تقنية البحث عن قواسم عدد طبيعي انطلاقا من كتابته على شكل جداء عاملين بكل الحالات الممكنة .	**2) قواسم العدد 17 هي:** 1 و 17 . **قواسم العدد 48 هي :** 1 ، 2 ، 3 ، 4 ، 5 ، 6 ، 8 ، 12 ، 16 ، 24 ، 48 .	متى نتوقف عن البحث لجميع الجداءات الممكنة لإيجاد جميع قواسم عدد طبيعي ؟
بناء و إرساء الموارد **حوصلة ما جاء في النشاط السابق**		**حـــــوصـــــلة** **طريقة :** **لإيجاد جميع قواسم عدد طبيعي غير معدوم نكتب العدد على شكل جداء عددين طبيعيين بذكر جميع الحالات الممكنة .** **مثال:** لنبحث عن قواسم العدد 28 . **كتابة العدد 28 على شكل جداء عاملين** / **قواسم العدد 60** $28 = 1 \times 28$ / 1 و 28 $28 = 2 \times 14$ / 2 و 14 $28 = 4 \times 7$ / 4 و 7 **قواسم العدد 28 هي :** 1 ، 2 ، 4 ، 7 ، 14، 28 .	
إعادة الاستثمار		**تـــطبيق** - التمرين 3 ص 14. - **من أوكد تعلّماتي** 3 ،4 و 7 ص 16 .	**عمل منزلي** **ت 4 ص 14**

الميدان: أنشطة عددية	**المذكرة:** 03
المقطع 1: الأعداد الطبيعية و الأعداد الناطقة و الحساب على الجذور.	**المستوى:** 4 متوسط
المورد المعرفي : خواص قواسم عدد طبيعي .	**الدعائم:** الكتاب المدرسي، و المرافقة ، المنهاج.
الكفاءة المستهدفة: التعرف على خواص قواسم عدد طبيعي.	**الأستاذ:** محمد العربي موساوي

المراحل	مؤشرات الكفاءة	سيـــــر الـــــدرس	التقويـــــم
تهيئة	**يتذكر :** متى نقول عن عدد أنّه قاسم لعدد آخر.	هل 5 قاسم للعدد 100 ؟ ولماذا ؟	متى نقول عن عدد أنّه قاسم لعدد آخر ؟
وضعية تعلم	المتعلم يلاحظ من الخلال الوضعيات أنّه إذا كان عدد يقسم عددين آخرين فهو يقسم مجموعهما و فرقهما . و يقسم باقي قسمة أحدهما على الآخر.	**النشاط 3 ص 8** (مكيّف) **معالجة الحالتين 1 و 2 فقط** **تحقق من أنه :** **إذا كان n يقسم a و n يقسم b** **فإن n يقسم a+b و n يقسم a-b** **انقل و أكمل التخمين التالي : (إذا كان n ..... كلا من العددين a و b فإن n يقسم ..... و n يقسم .....)** **معالجة السؤال جـ** **تحقق من أنه :** **إذا كان n يقسم a و n يقسم b** **فإن n يقسم باقي القسمة الإقليدية** **انقل و أكمل التخمين التالي : (إذا كان n ..... كلا من العددين a و b فإن n يقسم .....)**	هل إذا قسم عدد طبيعي عددين طبيعيين فهو يقسم مجموعهما و طرحهما ؟ إذا قسم عدد طبيعيين فهل يقسم هذا العدد باقي القسمة الإقليدية للعدد الأكبر على الأصغر ؟
بناء و إرساء الموارد	**حوصلة كل ما جاء في النشاط السابق**	**حـــوصـــلة** **خاصية 1 :** a ، b ، n أعداد طبيعية غير معدومة حيث $a \geq b$: - إذا كان n يقسم كلا من a و b فإن n يقسم كلا من $a+b$ و $a-b$. - إذا كان n يقسم a فإن n يقسم $k \times a$ حيث k عدد طبيعي . **مثال 01 :** 9 يقسم 90 و يقسم 900 إذن 9 يقسم 90-900 أي يقسم 810 و 9 يقسم 90+900 أي يقسم 990 **خاصية 2 :** a ، b ، n أعداد طبيعية غير معدومة حيث $a > b$: - إذا كان n يقسم كلا من a و b فإن n يقسم باقي القسمة الإقليدية لـ a على b . **مثال 02 :** 5 يقسم كلا من 90 و 25 إذن 5 يقسم باقي القسمة الاقليدية للعدد 90 على 25 . أي يقسم 15 . 90 | 25 15 | 3	هل العدد 3 يقسم العدد 6 إذا كان كذلك فهل 3 تقسم 5×6 ؟
إعادة الاستثمار		**تـــطبيق** **التمرين 12 ص 14**	**واجب منزلي** **ت 15 ص 14**

الميدان: أنشطة عددية	**المذكرة:** 04
المقطع 1 : الأعداد الطبيعية و الأعداد الناطقة و الحساب على الجذور .	**المستوى:** 4 متوسط
المورد المعرفي : القاسم المشترك الأكبر.	**الدعائم:** الكتاب المدرسي، و المرافقة ، المنهاج.
الكفاءة المستهدفة: التعرف على القاسم المشترك الأكبر لعددين طبيعيين وكيفية تعيينه.	**الأستاذ:** محمد العربي موساوي

المراحل	مؤشرات الكفاءة	سيـــــــر الـــــــدرس	التقويـــــم
تهيئة **وضعية تعلم**	**يتذكر :** كيفية تعيين قواسم عدد طبيعي الوصول إلى معنى القاسم المشترك و من خلال القواسم المشتركة لعددين طبيعيين يمكن تحديد أكبرهما .	إعطاء مثال على السبورة و تحل من طرف التلاميذ . **حل النشاط 5 ص 8** **قواسم العدد 60 هي :** 1، 2 ، 3 ، 4 ، 5 ، 6 ، 10 ، 12، 15، 20 ، 30، 60. **قواسم العدد 42 هي :** 1 ، 2 ، 3 ، 6 ، 7 ، 14 ، 21 ، 42 . **مجموعة القواسم المشتركة للعددين 60 و 42 هي :** 1 ، 2 ، 3 ، 6 . **أكبر قاسم مشترك للعددين 42 و 60 هو:** 6. إكمال الجملة : العدد 6 يسمى بالقاسم المشترك الأكبر للعددين 42 و 60 و نكتب : $PGCD(60;42) = 6$.	ما هي الخطوات المتبعة لإيجاد مجموعة قواسم عدد طبيعي ؟ ما معنى القاسم المشترك ؟
بناء و إرساء الموارد **حوصلة كل ما جاء في النشاط السابق**		**حـــــوصـــــلة** **تعريف** - **القواسم المشتركة لعددين طبيعيين** a و b هي الأعداد الطبيعية غير معدومة التي تقسم a و b في آن واحد . - **يسمى أكبر قاسم مشترك لعددين طبيعيين** a و b القاسم المشترك الأكبر لهذين العددين ، و يرمز له بالرمز $PGCD(a;b)$ **مثال :** **14** قاسم مشترك لـ 28 و 42 لأن : $42 = 3 \times 14$ و $28 = 2 \times 14$ **قواسم العدد 28 هي :** 1 ، 2 ، 4 ، 7 ، 14 و 28 . **قواسم العدد 42 هي :** 1 ، 2 ، 3 ، 6 ، 7 ، 14 ، 21 و 42 . **إذن القواسم المشتركة للعددين 28 و 42 هي :** 1 ، 2 ، 7 و 14. القاسم المشترك الأكبر لـ 28 و 42 هو **14** و نكتب : $PGCD(28;42) = 14$ **ملاحظة :** مجموعة القواسم المشتركة لعددين هي مجموعة قواسم قاسمهما المشترك الأكبر انظر المثال السابق : قواسم العدد 14 هي : 1 ، 2 ، 7 و 14. **نتائج مباشرة** a و b عددان طبيعيان. • $PGCD(a;a) = a$ • $PGCD(a;0) = a$ • إذا كان b قاسما للعدد a فإن $PGCD(a;b) = b$ • $PGCD(a;b) = PGCD(b;a)$ **مثال** $PGCD(28;28) = 28$ $PGCD(7;0) = 7$ $PGCD(40;8) = 8$ $PGCD(8;40) = PGCD(40;8)$ **خاصيتان** a و b عددان طبيعيان. • $PGCD(a;b) = PGCD(b;a-b)$ مع $a \geq b$ • $PGCD(a;b) = PGCD(b;r)$ مع r هو باقي القسمة الإقليدية للعدد a على b . **مثال** $PGCD(21;14) = PGCD(14;7) = PGCD(7;7) = 7$ $PGCD(45;18) = PGCD(18;9) = PGCD(9;0) = 9$ لأن $45 = 18 \times 2 + 9$ و $18 = 9 \times 2 + 0$	ما هي الخطوات المتبعة لإيجاد القاسم المشترك الأكبر لعددين طبيعيين ؟
إعادة الاستثمار		**تـــــطبيق** **التمرين 17 ص 14**	**عمل منزلي** **ت 18 ص 14**

الميدان: أنشطة عددية	**المذكرة:** 05
المقطع 1 : الأعداد الطبيعية و الأعداد الناطقة و الحساب على الجذور .	**المستوى:** 4 متوسط
المورد المعرفي: خوارزمية الطرح (عمليات الطرح المتتالية).	**الدعائم:** الكتاب المدرسي، و المرافقة ، المنهاج.
الكفاءة المستهدفة: تعيين القاسم المشترك الأكبر باستعمال خوارزمية الفروق المتتالية.	**الأستاذ:** محمد العربي موساوي

المراحل	مؤشرات الكفاءة	سيـــــر الـــــدرس	التقويـــــم
تهيئة	**يتذكر :** الخاصية 1	**التذكير الخاصية 01 :** a و b عددان طبيعيان حيث $a \geq b$ فإن : $PGCD(a\,;\,b) = PGCD(b\,;\,a-b)$ و إعطاء مثال على السبورة و يحل من طرف التلاميذ .	
وضعية تعلم	التلميـــذ يعـــرف الخطـوات اللازمـة لتعيين $PGCD$ باستعمال خوارزمية الفروق المتتالية . يســـتغل التلميـــذ الخاصية التي تقول ((إذا كان عدد يقسم عددين آخرين فهو يقسم فرقهما)) **لتبريـر خوارزميـة البحث عن $PGCD$**	**حل النشاط 6 ص 9** **1)** حساب الفرق 140 - 252 : 252 - 140 = 112 شرح لماذا : $PGCD(252\,;140) = PGCD(140\,;112)$ لأن كل قاسم مشترك للعددين 252 و 140 هو قاسم للعدد 112 (فرقهما) **2)** إكمال الجدول : $PGCD(252\,;140) = PGCD(140\,;112)$ $= PGCD(112;28) = PGCD(84;28)$ $= PGCD(28;56) = PGCD(28;28)$ **3)** الاستنتاج: $PGCD(252\,;140) = 28$	ما هـي الخطـوات المتبعـة لتعيـين القاسـم المشـترك الأكبـر باسـتعمال خوارزميـة الفـروق المتتابعة ؟
بناء و إرساء الموارد	**حوصلة كل ما جاء في النشاط السابق**	**حـــــوصـــــلة** **نتيجة:** **لإيجاد القاسم المشترك الأكبر لعددين طبيعيين يمكن استعمال طريقة الفروق المتتابعة (خوارزمية الطرح) و القاسم المشترك الأكبر هو آخر فرق غير معدوم للفروق المتتابعة .** **مثال :** إيجاد القاسم المشترك الأكبر للعددين 117 و 91 باستعمال خوارزمية الفروق المتتالية (المتتابعة) : **لدينا :** $117 - 91 = 26$ $91 - 26 = 65$ $65 - 26 = 39$ $39 - 26 = 13$ $26 - 13 = 13$ $13 - 13 = 0$ **إذن :** $PGCD(117\,;91) = 13$	
إعادة الاستثمار		**تـــطبيق مقترح** باستعمال خوارزمية الفروق المتتالية جد القاسم المشترك الأكبر للعددين 378 و 315 . **إجابة مختصرة** $PGCD(378\,;315) = 63$	**عمل منزلي** ت 19 ص 14

112	140	252
28	112	140
84	**28**	112
56	**28**	**84**
28	**28**	**56**
0	**28**	**2**

الميدان: أنشطة عددية	**المذكرة:** 06
المقطع 1: الأعداد الطبيعية و الأعداد الناطقة و الحساب على الجذور .	**المستوى:** 4 متوسط
المورد المعرفي: خوارزمية إقليدس(القسمات الإقليدية المتتالية)	**الدعائم:** الكتاب المدرسي، و المرافقة ، المنهاج.
الكفاءة المستهدفة: تعيين القاسم المشترك الأكبر باستعمال القسمات الإقليدية المتتابعة (خوارزمية إقليدس) .	**الأستاذ:** محمد العربي موساوي

المراحل	مؤشرات الكفاءة	سيـــــــر الـــــــدرس	التقويـــــــم
تهيئة	**التذكير :** بالخاصية 02	**التذكير بالخاصية 02 :** إذا كان r هو باقي القسمة الإقليدية لـ a على b حيث $a \geq b$ فإن $PGCD(a;b) = PGCD(b;r)$ و حل س **9** ص **15** **من أوكد تعلّماتي** على السبورة من طرف التلاميذ .	
وضعية تعلم	التلميـــذ يعـــرف الخطـوات اللازمـة لتعيين $PGCD$ باستعمال خوارزمية إقليدس (القسمات الإقليدية المتتالية)	**حل النشاط 6 ص 9 (الجزء ب)** **1)** التحقق بطريقة الفروق المتتابعة نعم يلزم 8 خطوات لتعيين القاسم المشترك الأكبر 765 و 135 . **2)** تعيين القاسم المشترك الأكبر لـ 765 و 135 بطريقة القسمة : **-1** إكمال الجملة : ((باقي القسمة الإقليدية لـ 765 على 135 هو **90**)) **-2** شرح لماذا : $PGCD(765;135) = PGCD(135;90)$ **لأن كل قاسم مشترك للعددين 765 و 135 هو قاسم لـ 90 باقي القسمة الاقليدية لـ 765 على 135 .** نقل وإتمام مع التبرير: $PGCD(135;90) = PGCD(90;\mathbf{45})$ لان: $135 - 90 = \mathbf{45}$ $PGCD(90;45) = PGCD(45;\mathbf{45})$ لان: $90 - 45 = \mathbf{45}$ **-3** القاسم المشترك الأكبر للعددين 765 و 135 هو 45 . a | b | r 765 | 135 | **90** 135 | **90** | **45** **90** | **45** | **0**	ما هـي الخطـوات المتبعـة لإيجـاد القاسـم المشـترك الأكبـر لعـددين طبيعيـين بطريقـة القسـمات الإقليديـة المتتالية (خوارزميـة إقليدس) ؟
بناء و إرساء الموارد	**حوصلة كل ما جاء في النشاط السابق**	**حـــوصـــلة** **نتيجة:** **لإيجاد القاسم المشترك الأكبر لعددين طبيعيين يمكن استعمال طريقة خوارزمية إقليدس و القاسم المشترك الأكبر هو آخر باقي غير معدوم للقسمات الإقليدية المتتابعة** **مثال :** إيجاد القاسم المشترك الأكبر للعددين 1938 و 836 باستعمال القسمات الاقليدية المتتابعة (خوارزمية إقليدس) : لدينا: $1938 = 836 \times 2 + \mathbf{266}$ $836 = 266 \times 3 + \mathbf{38}$ $266 = 38 \times 7 + \mathbf{0}$ ومنه: $\mathbf{PGCD(1938;836) = 38}$	مـاذا يمثـل القاسـم المشترك الأكبر في القسـمات الاقليديـة المتتابعة؟
إعادة الاستثمار		**تـــطبيق مـقترح** **س4 من النشاط السابق** باستعمال خوارزمية إقليدس ، جد القاسم المشترك الأكبر للعددين 3356 و 1528 . **إجابة مختصرة:** $PGCD(3356;1528) = 4$	**عمل منزلي** ت20 و 21 ص14

الميدان: أنشطة عددية	**المذكرة:** 07
المقطع 1 : الأعداد الطبيعية و الأعداد الناطقة و الحساب على الجذور .	**المستوى:** 4 متوسط
المورد المعرفي: **العددان الأوليان فيما بينهما وكتابة كسر على شكل كسر غير قابل للاختزال.**	**الدعائم:** الكتاب المدرسي، و المرافقة ، المنهاج.
الكفاءة المستهدفة: التعرف على العددان الأوليان فيما بينهما وكيفية كتابة كسر على شكل كسر غير قابل للاختزال.	**الأستاذ:** محمد العربي موساوي

المراحل	مؤشرات الكفاءة	سيـــــر الـــــدرس	التقويـــــم
تهيئة **وضعية تعلم**	**التـــذكير:** بكيفيـــات إيجاد القاسم المشترك الأكبـــر و خاصـــة بخوارزمية إقليدس. **التلميذ:** - يعـرف أن العـددين الأوليان فيما بينهما عنـدما يكـون القاسـم المشترك الأكبر لهما يساوي 1 - كتابـة كسـر علـى شكل كسر غير قابل للاختزال	أوجد: $PGCD(125;75)=?$ **نشـــاط مـــقترح** عيّن القاسم المشترك الأكبر لـ 14 و 9 . **الحل:** $PGCD(14;9)=1$ **إذن نقول أنّ 14 و 9 أوليان فيما بينهما .** **حل النشاط 8 ص 9** **1)** لا يمكن مواصلة اختزال الكسر $\frac{7}{4}$ لأن العددين 7 و4 عددان أوليان فيما بينهما. **2)** $PGCD(84;48)=12$ (نســتعمل خوارزميـــة اقليـــدس) أي $\frac{84}{48}=\frac{84\div 12}{48\div 12}=\frac{7}{4}$ **ج- الطريقة : لكتابة كسر على الشكل غير قابل للاختزال نقسم كلا من بسطه و مقامه على القاسم المشترك الأكبر لهما .**	متـى نقـول عـن عـــددين أنهمـــا أوليـــان فيمـــا بينهما؟ مـا هـي الطريقـة المتبعـــة لكتابـــة كسـر علـى شكل كسـر غيـر قابـل للاختزال ؟
بناء و إرساء الموارد	**حوصلة كل ما جاء في النشاط السابق**	**حـــــوصـــــلة** **1) العددان الأوليان فيما بينهما :** **تعريف** **العددان الطبيعيان a وb أوليان فيما بينهما معناه قاسمهما المشترك الأكبر يساوي1 ، ونكتب : $PGCD(a;b)=1$** **مثال :** العددان 15 و 22 أوليان فيما بينهما لأن $PGCD(22;15)=1$ العددان 14 و 8 غير أوليين فيما بينهما لأن $PGCD(8;14)=2$ **2) الكسور غير قابلة للاختزال :** **طريقة:** **لكتابة كسر على الشكل غير قابل للاختزال نقسم كلا من بسطه و مقامه على القاسم المشترك الأكبر لهما .** **مثال :** $PGCD(28;42)=14$ (اعتمادا على خوارزمية إقليدس) إذن : $\frac{28}{42}=\frac{28\div 14}{42\div 14}=\frac{2}{3}$ الكسر $\frac{2}{3}$ غير قابل للاختزال معناه 2 و 3 عددان أوليان فيما بينهما .	
إعادة الاستثمار		**تـــطبيق مـقترح** **السؤال " د " من النشاط 8 ص 9 .** **الحل:** نعم الكسر $\frac{188}{252}$ قابل للاختزال . كتابته على شكل كسر غير قابل للاختزال : **أولا إيجاد القاسم المشترك الأكبر للعددين 188 و 252 :** $PGCD(188;252)=4$ **ثانيا الاختزال :** $\frac{188}{252}=\frac{188\div 4}{252\div 4}=\frac{47}{63}$ **إذن:** $\frac{47}{63}$ غير قابل للاختزال	**عمل منزلي** من 34 إلى 40 ص 15 من 46 إلى 55 ص 17

سلسلة التفوّق 01 " القاسم المشترك الأكبر".

التمرين 01 :
احسب القاسم المشترك الأكبر للعددين في كل حالة من الحالات التالية باستعمال خوارزمية إقليدس:
1) 103 و 39 . **2)** 580 و 928 . **3)** 3 725 و 7 595 .
4) 71 037 و 224 512 .

التمرين 02 : (ش- ت- م دورة 2008)
1) أوجد القاسم المشترك الأكبر للعددين 945 و 1215 .
2) اكتب الكسر $\frac{945}{1215}$ على شكل كسر غير قابل للاختزال .

التمرين 03 : (ش- ت- م دورة 2016)
1) احسب القاسم المشترك الأكبر العددين 1053 و832.
2) اكتب الكسر $\frac{1053}{832}$ على شكل كسر غير قابل للاختزال .

التمرين 04 : (ش- ت- م دورة 2015)
1) احسب القاسم المشترك الأكبر للعددين 696 و 406 مع كتابة مراحل الحساب
2) اكتب $\frac{696}{406}$ على شكل كسر غير قابل للاختزال.
3) احسب العدد P حيث: $P = \frac{696}{406} - \frac{3}{7} \times \frac{5}{2}$

التمرين 05 :
1) اوجد القاسم المشترك الأكبر للعددين 1183 و 455 .
2) اكتب الكسر $\frac{455}{1183}$ على شكل كسر غير قابل للاختزال .
3) نعتبر العدد F حيث : $F = \frac{455}{1183} \times \frac{4}{2} + \frac{3}{13}$
ـ بيّن أن العدد $F = 1$.

التمرين 06 :
1) احسب الـ $PGCD$ للعددين 119 و 102 ، سمّه d .
2) احسب : $\frac{102}{d}$ و $\frac{119}{d}$.
3) تحقّق أنّ حاصلي القسمة في السؤال (2) أوليان فيما بينهما.

التمرين 07 :
1) بيّن أن العددين 682 و 496 ليس أوليان فيما بينهما دون حساب.
2) a و b عددان طبيعيان غير معدومين
حيث: $496a = 682b$
أ- عيّن القاسم المشترك الأكبر للعددين 682 و 496 .
ب- اكتب الكسر $\frac{a}{b}$ على الشكل غير قابل للاختزال.

التمرين 08 :
عيّن العدد الطبيعي a المحصور بين 195 و 235 والذي يحقق $PGCD(a; 288) = 24$.

التمرين 09 :
إليك العدد A حيث: $A = \frac{5175}{3825} + \frac{19}{17}$
1) احسب $PGCD(5175; 3825)$.
2) اكتب الكسر $\frac{5175}{3825}$ على الشكل غير القابل للاختزال.
3) استنتج كتابة للعدد A على الشكل $b + \frac{c}{d}$
حيث b ، c و d أعداد طبيعية مع b أكبر ما يمكن و c أصغر ما يمكن .

التمرين 10 :
حقل مستطيل الشكل طوله $116\ m$ وعرضه $80\ m$.
أراد صاحبه وضع أعمدة وتثبيت سياج حوله على أن يكون عمود في كل ركن من أركانه، وأن تكون المسافة التي تفصل بين كل عمودين متتاليين ثابتة.
1) ما هي أكبر مسافة يختارها صاحب الحقل بين كل عمودين متتاليين؟
2) ما هو عدد هذه الأعمدة؟

التمرين 11 : (ش- ت- م دورة 2010)
1) احسب القاسم المشترك الأكبر للعددين 140 و 220.
2) صفيحة زجاجية مستطيلة الشكل بعداها $1{,}40\ m$ و $2{,}20\ m$ جُزئت إلى مربعات متساوية بأكبر ضلع دون ضياع
أ- ما هو طول ضلع كل مربع ؟
ب- ما هو عدد المربعات الناتجة ؟

التمرين 12 :
حديقة مستطيلة الشكل بعداها $12\ dam$ ، $7{,}5\ dam$.
أراد صاحبها أن يقسمها إلى قطع مربعة الشكل و أن يكون طول ضلع كل مربع عدد طبيعي أكبر ما يمكن .
1) كيف يتم اختيار طول ضلع المربع ؟
2) ما هو عدد هذه القطع ؟

التمرين 13 :
لبائع الزهور 48 وردة و 72 قرنفلة يريد أن يستعمل كل هذه الزهور ليشكل أكبر عدد ممكن من الباقات المتماثلة.
1) ما هو عدد باقات الزهور ؟
2) ما هو عدد الورود في كل باقة؟
3) ما هو عدد القرنفل في كل باقة؟

التمرين 14 :
نريد غرس أشجار على محيط حديقة مثلثة الشكل على أن توجد شجرة في كل ركن من أركان الحديقة، و أن تكون المسافة التي تفصل الأشجار المتجاورة متساوية.
1) ما هي أكبر مسافة يمكن أن تفصل بين شجرتين متجاورتين إذا علمت أن الأبعاد الثلاثة للحديقة هي بالمتر: 42 و 70 و 98 ؟
2) ما هو عدد الأشجار التي يمكن غرسها حول هذه الحديقة ؟

الحساب على الجذور

الميدان: أنشطة عددية	**الأستاذ:** محمد العربي موساوي
المقطع 1 : الأعداد الطبيعية و الأعداد الناطقة و الحساب على الجذور .	

الحساب على الجذور التربيعية

مستوى الكفاءة المستهدف	الموارد
ما جاء في المنهاج: حلّ مشكلات من المادة و من الحياة اليومية المتعلقة بالأعداد الناطقة و الجذور التربيعية.	- الجذر التربيعي لعدد موجب . - حل المعادلة $x^2 = a$. - قواعد الحساب على الجذور التربيعية : جداء جذرين تربيعيين ، حاصل قسمة جذرين تربيعيين ، مجموع جذرين تربيعيين وفرقهما . - كتابة عدد ناطق على الشكل $a\sqrt{b}$. - تبسيط عبارات تتضمن جذورا تربيعية . - تحويل مقام نسبة إلى عدد ناطق .

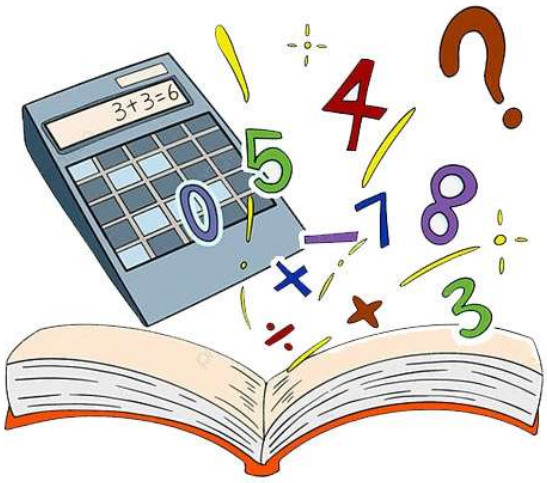
تقديم (مأخوذ من الدليل)

لقد سبق للتلميذ أن صادف خلال تعلماته في السنة الثالثة من التعليم المتوسط ، أعدادا مثل $\sqrt{2}$ و ذلك من خلال معالجة وضعيات حلها يتطلب توظيف مفهوم خاصية فيثاغورس.

في هذه السنة ، يتوسع سياق هذه المعارف ليشمل الأعداد الصماء، و في هذا الإطار يمكن للأستاذ اقتراح وضعية يطلب من التلميذ البرهان على أن $\sqrt{2}$ ليس عددا ناطقا. إنها فرصة يثبت فيها المتعلم ممارسة البرهنة و هذا ما يسمح له بالإدراك بضرورة تطوير كفاءات و ذلك باكتسابه لمعارف و إجراءات جديدة، ذات فعالية أكثر.

إن خواص الجذور التربيعية و العمليات عليها تسمح بتبسيط عبارات عددية أو جبرية. يكون هذا العمل منظّما و ينبغي أن يقوم به المتعلم بتمعن و يتجنب الاستعمال الآلي. فمثلا : الكتابة $3\sqrt{2}$ ليست هي الأفضل بالضرورة من الكتابة $\sqrt{18}$.
إن الكتابة $3\sqrt{2}$ تفيد و تناسب وضعية يطلب فيها حساب أطوال.

تعتبر الحاسبة وسيلة تعليمية ، يسمح استعمالها بالتعبير عن بعض النتائج و إعطاءها دلالة حقيقية. إضافة إلى القيم المضبوطة لبعض المقادير، يتمكن التلميذ من الوصول إلى إعطاء قيم تقريبية لهذه المقادير.



الميدان: أنشطة عددية	**المذكرة:** 01
المقطع1: الأعداد الطبيعية و الأعداد الناطقة و الحساب على الجذور .	**المستوى:** 4 متوسط
المورد المعرفي: الجذر التربيعي لعدد موجب .	**الدعائم:** ك المدرسي، و المرافقة ، المنهاج.
الكفاءة المستهدفة: تعريف الجذر التربيعي لعدد موجب .	**الأستاذ:** محمد العربي موساوي

المراحل	مؤشرات الكفاءة	سيـــــــر الـــــــدرس	التقويـــــــم
تهيئة		**استعد : 1 ، 2 ، 3 ، 4 ص 19**	توجيه وإرشاد: **"جعل فرصة لجعل التلاميذ يميّزون بين العدد الظاهر على شاشة الآلة الحاسبة و العدد المخزن في ذاكرتها "**
وضعية تعلم	الوصول إلى تعريف الجذر التربيعي لعدد موجب.	**حل النشاط 1 ص 20** **1)** أ – حساب BC^2 باستعمال خاصية فيثاغورس : بما أن ABC قائم في A ، فإن : $BC^2 = AB^2 + AC^2$ أي : $BC^2 = 1^2 + 2^2$ و منه : $BC^2 = 5$ إذن : $BC = \sqrt{5}$ ب- نقل و إكمال: الطول BC هو العدد الموجب الذي مربعه : **5** **2)** أ-عند استعمال الآلة الحاسبة لحساب الطول BC **لا تظهر نفس النتيجة.** ب- تصريح إيمان صحيح $5 \neq (2{,}236067978)^2$ **3)** الكتابة باستعمال الرمز $\sqrt{\ }$: $\sqrt{36} = 6$ ، $\sqrt{81} = 9$ ، $\sqrt{0{,}49} = 0{,}7$ **4)** إتمام : أ- $\sqrt{2^2} = 2$ ، $\sqrt{3^2} = 3$ ، $\sqrt{5^2} = 5$ ، $(\sqrt{5})^2 = 5$ ب- $\sqrt{a^2} = a$ ، $(\sqrt{a})^2 = a$ (علما أن العدد a موجب)	ما هي الطريقة المتبعة لحساب طول ضلع مثلث قائم ؟ كم جذرا تربيعيا لعدد موجب ؟
بناء و إرساء الموارد	**حوصلة كل ما جاء في النشاط السابق**	**حوصلة** **تعريف** **a عدد موجب .** **الجذر التربيعي للعدد a هو العدد الموجب الذي مربعه يساوي a .** **نرمز للجذر التربيعي للعدد a بالرمز $\sqrt{a}$ و نقرأ : الجذر التربيعي لـ a** **مثال 01 :** $\sqrt{4} = 2$ لأن 4 عدد موجب و $2^2 = 4$ كذلك $\sqrt{25} = 5$ ، $\sqrt{0} = 0$ ، $\sqrt{1} = 1$ • $\sqrt{\frac{25}{9}} = \frac{5}{3}$ لأن $\frac{5}{3}$ عدد موجب و $\left(\frac{5}{3}\right)^2 = \frac{25}{9}$ $\sqrt{0{,}04} = 0{,}2$ لأن 0,2 عدد موجب و $(0{,}2)^2 = 0{,}04$ **خواص:** **a عدد موجب** • **$\sqrt{a}$ هو العدد الموجب الذي مربعه a . أي : $(\sqrt{a})^2 = a$** • **$\sqrt{a^2}$ هو العدد الموجب الذي مربعه a^2 . أي : $\sqrt{a^2} = a$** **مثال 02 :** $(\sqrt{5})^2 = 5$ ، $(\sqrt{1{,}7})^2 = 1{,}7$ ، $\left(\sqrt{\frac{1}{3}}\right)^2 = \frac{1}{3}$ $\sqrt{3^2} = 3$ ، $\sqrt{21{,}6^2} = 21{,}6$ ، $\sqrt{\left(\frac{4}{7}\right)^2} = \frac{4}{7}$	الإشارة إلى أنّه على سبيل المثال: **$\sqrt{7}$ هو العدد الموجب الذي مربعه 7 .** **$\sqrt{7}$ليس عددا ناطقا ، لأنه لا يوجد عدد ناطق مربعه 7 .**
إعادة الاستثمار		**تطبيق** **التمرين 1 ص 26**	**عمل منزلي** من ت 2 إلى ت8 ص 26

الميدان: أنشطة عددية	**المذكرة:** 02
المقطع1: الأعداد الطبيعية و الأعداد الناطقة و الحساب على الجذور .	**المستوى:** 4 متوسط
المورد المعرفي : حل المعادلة $x^2 = a$.	**الدعائم:** كتاب المدرسي، و المرافقة ، المنهاج.
الكفاءة المستهدفة: الوصول بالتلميذ إلى أن للمعادلة حلين (متعاكسين) على الأكثر .	**الأستاذ:** محمد العربي موساوي

المراحل	مؤشرات الكفاءة	سيـــــر الـــــدرس	التقويـــــم
تهيئة		ما هو طول ضلع مربع مساحته $64\ m^2$.	
وضعية تعلم	الوصول إلى كيفية حل معادلة من الشكل $x^2 = a$ حيث a عدد معطى	**حل النشاط 3 ص 20** **1)** أ- إتمام الجدول : ب- وضع التخمين: (مربعي عددين متعاكسين هو **عدد موجب**) . ج- إثبات صحة التخمين: $b^2 = b \times b$ و $(-b)^2 = (-b) \times (-b) = b^2$ **2)** أ- نعم أوافق حل عُمر لأن : $(-3)^2 = 9$ و $3^2 = 9$ ومنه للمعادلة $x^2 = 9$ حلين هُما : -3 و 3 . ب- حل المعادلات : • المعادلة $x^2 = 25$ تقبل حلين : -5 و 5 • المعادلة $x^2 = 3$ تقبل حلين : $-\sqrt{3}$ و $\sqrt{3}$ • المعادلة $x^2 = 0$ تقبل حلا واحدا : 0 • المعادلة $x^2 = 0{,}04$ تقبل حلين : $-0{,}2$ و $0{,}2$ • المعادلة $x^2 = -9$ ليس لها حل . **3)**كتابة معادلة من الشكل $x^2 = b$: $x^2 = 0{,}25$ ، $x^2 = \frac{4}{9}$ ، $x^2 = 49$ **نستنتج أن : مربع أي عدد هو دائما عدد موجب**	ماذا نقول عن مربعي عددين متعاكسين ؟ لاحظنا أن كل معادلة مكتوبة من الشكل $x^2 = a$ كيف نحل هذه المعادلة في حالة : $b>0$ و $b=0$ و $b<0$
بناء و إرساء الموارد	**حوصلة ما جاء في كيفية حل معادلة من الشكل $x^2 = a$**	**حـــوصـــلة** **خاصية1 :** **a عدد ناطق موجب .** **يوجد عددان متعاكسان هما $\sqrt{a}$ و $-\sqrt{a}$ مربع كل منهما يساوي a .** **ملاحظة :** مربع أي عدد هو دائما عدد موجب . **مثال :** $5^2 = 5 \times 5 = 25$ و $\left(-\frac{2}{3}\right)^2 = \left(-\frac{2}{3}\right) \times \left(-\frac{2}{3}\right) = \frac{4}{9}$ **خاصية2 :** **a عدد كيفي .** - إذا كان $a > 0$ فإن المعادلة $x^2 = a$ تقبل حلين متعاكسين $\sqrt{a}$ و $-\sqrt{a}$ - إذا كان $a = 0$ فإن المعادلة $x^2 = a$ تقبل حلا واحدا و العدد 0 . - إذا كان $a < 0$ فإن المعادلة $x^2 = a$ لا تقبل أي حل . **مثال :** • المعادلة $x^2 = 9$ تقبل حلين هما : -3 و 3 . • المعادلة $x^2 = 5$ تقبل حلين هما : $-\sqrt{5}$ و $\sqrt{5}$. • المعادلة $x^2 = -1$ لا تقبل أي حل .	**أكمل ما يلي:** $\sqrt{a} \times \sqrt{a}$ $= \dots = \dots$ $(-\sqrt{a}) \times (-\sqrt{a})$ $= \dots = \dots$ **توجيه وإرشاد** نقبل أن العدد الحقيقي هو عدد إما ناطق و إما غير ناطق .
إعادة الاستثمار		**تـــطبيق** **التمرين 11 ص 26**	**عمل منزلي** **ت 12 ، 13، 14** ص 26 **دوري الآن 2** ص 23

x	$-\frac{3}{2}$	-1	0	1	$\frac{3}{2}$	2
x^2	$\frac{9}{4}$	1	0	1	$\frac{9}{4}$	4

الميدان: أنشطة عددية	**المذكرة:** 03
المقطع1: الأعداد الطبيعية و الأعداد الناطقة و الحساب على الجذور .	**المستوى:** 4 متوسط
المورد المعرفي: قواعد الحساب على الجذور التربيعية: (جداء جذرين تربيعيين)	**الدعائم:** ك المدرسي، والمرافقة ، المنهاج.
الكفاءة المستهدفة: كيفية حساب جداء جذرين تربيعيين .	**الأستاذ:** محمد العربي موساوي

المراحل	مؤشرات الكفاءة	سير الدرس	التقويم

تهيئة

استعد 5 ص 19

وضعية تعلم

حل النشاط 4 ص 21

(1

a	b	$\sqrt{a}$	$\sqrt{b}$	$\sqrt{a}\times\sqrt{b}$	$a\times b$	$\sqrt{a\times b}$
4	36	**2**	**6**	**12**	**144**	**12**
9	25	**3**	**5**	**15**	**225**	**15**
0,16	49	**0,4**	**7**	**2,8**	**7.84**	**2,8**

2) وضع تخمينا حول العلاقة بين $\sqrt{a}\times\sqrt{b}$ و $\sqrt{a\times b}$:

نلاحظ أن : $\sqrt{a}\times\sqrt{b}=\sqrt{a\times b}$

3) أ- تبرير أن كلا من العددين $\sqrt{a\times b}$ و $\sqrt{a}\times\sqrt{b}$ **موجب :**

$(\sqrt{a\times b})^2=a\times b$

$(\sqrt{a}\times\sqrt{b})^2=\sqrt{a}\times\sqrt{b}\times\sqrt{a}\times\sqrt{b}$
$=\sqrt{a}^2\times\sqrt{b}^2$
$=a\times b$

ب- إتمام :

$(\sqrt{a\times b})^2=a\times b$

$(\sqrt{a}\times\sqrt{b})^2=\sqrt{a}\times\sqrt{b}\times\sqrt{a}\times\sqrt{b}$
$=\sqrt{a}^2\times\sqrt{b}^2$
$=a\times b$

ج- استنتاج العلاقة بين $\sqrt{a\times b}$ و $\sqrt{a}\times\sqrt{b}$:

$$\sqrt{a}\times\sqrt{b}=\sqrt{a\times b}$$

مؤشرات الكفاءة: الوصول إلى معرفة قاعدة حساب جداء جذرين تربيعيين

التقويم: هل يمكن حساب $\sqrt{a\times b}$ لو كان a سالب و b و ماذا عن $\sqrt{a}$ و $\sqrt{b}$ ؟

بناء و إرساء الموارد

حوصلة

خاصية1:

من أجل كل عددين موجبين a و b .

$$\sqrt{a}\times\sqrt{b}=\sqrt{a\times b}$$
$$\sqrt{a^2b}=a\sqrt{b}$$

أمثلة :

- ✓ $\sqrt{12}\times\sqrt{3}=\sqrt{12\times3}=\sqrt{36}=6$
- ✓ $\sqrt{28}=\sqrt{4\times7}=\sqrt{4}\times\sqrt{7}=2\sqrt{7}$
- ✓ $\sqrt{0,9}\times\sqrt{0,4}=\sqrt{0,36}=0,6$
- ✓ $\sqrt{63}=\sqrt{9\times7}=\sqrt{3^2\times7}=\sqrt{3^2}\times\sqrt{7}=3\sqrt{7}$

ملاحظة: في حالة a و b عددين سالبين فإن :

$\sqrt{a\times b}$ موجود مع أن $\sqrt{a}$ و $\sqrt{b}$ لا معنى له .

مثال : $\sqrt{(-9)\times(-4)}=\sqrt{36}=6$

مؤشرات الكفاءة: حوصلة كل ما جاء في النشاط السابق

التقويم: أكتب على شكل $\sqrt{a}\times\sqrt{b}$ كلا من : $\sqrt{72}$ ، $\sqrt{48}$

الإشارة إلى أنّ: تسمح الخاصية بالانتقال من $\sqrt{a\times b}$ إلى $\sqrt{a}\times\sqrt{b}$ و العكس

إعادة الاستثمار

تطبيق

التمرين 15 و 17 ص26 و 27

التقويم: **عمل منزلي** ت 16 ص 26

الميدان: أنشطة عددية	**المذكرة:** 04
المقطع1: الأعداد الطبيعية و الأعداد الناطقة و الحساب على الجذور .	**المستوى:** 4 متوسط
المورد المعرفي: حاصل قسمة جذرين تربيعيين – مجموع جذرين تربيعيين وفرقهما .	**الدعائم:** الـكتاب الـمدرسي، و المرافقة ، المنهاج
الكفاءة المستهدفة: كيفية حساب حاصل قسمة جذرين تربيعيين و الوصول إلى أنّه: $\sqrt{a+b} \neq \sqrt{a}+\sqrt{b}$ و $\sqrt{a-b} \neq \sqrt{a}-\sqrt{b}$ حيث $a > b$	**الأستاذ:** محمد العربي موساوي

المراحل	مؤشرات الكفاءة	سيـــــر الـــــدرس	التقويـــــم
تهيئة **وضعية تعلم** **بناء و إرساء الموارد** **إعادة الاستثمار**	الوصـــول إلـــى معرفـــة قاعـــدة حســـاب حاصـــل قســـمة جـــذرين تربيعيين **حوصلة كل ما جاء في النشاط السابق**	**استعد 6 ص 19** **حل النشاط 4 ص 20** **1)** | a	b	$\sqrt{a}$	$\sqrt{b}$	$\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$	$\frac{a}{b}$	$\sqrt{\frac{a}{b}}$ | |---|---|---|---|---|---|---| | 36 | 4 | 6 | 2 | 3 | 9 | 3 | | 25 | 100 | 5 | 10 | 0,5 | 0,25 | 0,5 | | 0,81 | 0,09 | 0,9 | 0,3 | 3 | 9 | 3 | | -25 | -100 | | | | 0,25 | 0,5 | **2)**وضع تخمينا حول العلاقة بين $\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$ و $\sqrt{\frac{a}{b}}$: نلاحظ أن : $\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}}$ إذا كان a و b عددان موجبان و $b \neq 0$. **3)** أ- تبرير أن كلا من العددين $\sqrt{\frac{a}{b}}$ و $\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$ **موجب :** $\left(\sqrt{\frac{a}{b}}\right)^2 = \frac{a}{b}$ | $\left(\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}\right)^2 = \frac{\sqrt{a}^2}{\sqrt{b}^2} = \frac{a}{b}$ **ب-** إتمام : $\left(\sqrt{\frac{a}{b}}\right)^2 = \frac{a}{b}$ | $\left(\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}\right)^2 = \frac{\sqrt{a}^2}{\sqrt{b}^2} = \frac{a}{b}$ **ج- استنتاج العلاقة بين** $\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$ **و** $\sqrt{\frac{a}{b}}$ **:** إذا كان a و b عددين موجبين $b \neq 0$ $$\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}}$$ **حـــــوصـــــلة** **خاصية 2 :** **من أجل كل عددين موجبين a و b حيث $b \neq 0$:** $\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}}$ **مثال :** $\sqrt{\frac{7}{36}} = \frac{\sqrt{7}}{\sqrt{36}} = \frac{\sqrt{7}}{6}$ ، $\sqrt{\frac{25}{9}} = \frac{\sqrt{25}}{\sqrt{9}} = \frac{5}{3}$ ، $\frac{\sqrt{60}}{\sqrt{15}} = \sqrt{\frac{60}{15}} = \sqrt{4} = 2$ **ملاحظة1:** في حالة a و b عددين سالبين فإنّ $\sqrt{\frac{a}{b}}$ موجود مع $\sqrt{a}$ و $\sqrt{b}$ **مثال :** $\sqrt{\frac{-36}{-4}} = \sqrt{9} = 3$ لا معنى له . **ملاحظة2:** a و b عددان موجبان تماما . $\sqrt{a+b} \neq \sqrt{a}+\sqrt{b}$ و $\sqrt{a-b} \neq \sqrt{a}-\sqrt{b}$ حيث $a > b$. **تـــطبيق** **التمرين 20 و 21 ص 27**	هـل يمكـن حسـاب $\sqrt{\frac{a}{b}}$ لو كان a سالب و b و ماذا عن $\sqrt{a}$ و $\sqrt{b}$ ؟ **قارن بين:** $\sqrt{16+9}$ و $\sqrt{16}+\sqrt{9}$ ماذا تستنتج ؟ **قارن بين:** $\sqrt{100-36}$ و $\sqrt{100}-\sqrt{36}$ ماذا تستنتج؟

الميدان: أنشطة عددية	**المذكرة:** 05
المقطع1: الأعداد الطبيعية و الأعداد الناطقة و الحساب على الجذور .	**المستوى:** 4 متوسط
المورد المعرفي: كتابة عدد غير ناطق على الشكل $a\sqrt{b}$.	**الدعائم:** الكتاب المدرسي، و المرافقة ، المنهاج .
الكفاءة المستهدفة: معرفة التلميذ كيفية تبسيط عدد غير ناطق وكتابته على الشكل $a\sqrt{b}$	**الأستاذ:** محمد العربي موساوي

المراحل	مؤشرات الكفاءة	سيـــــــر الـــــــدرس	التقويـــــــم
تهيئة	**التـــذكير بالخاصـــيتين** $\sqrt{a}\times\sqrt{b}=\sqrt{a\times b}$ $\sqrt{a^2b}=a\sqrt{b}$ من أجل كل عددين موجبين a و b.	- احسب بتمعّن ما يلي: $\sqrt{6}\times\sqrt{24}$ و $\sqrt{32}$. - اتمم ما يلي: $\sqrt{2^2}=\cdots$ ، $\sqrt{7^2}=\cdots$	اتمم ما يلي: $\sqrt{a}\times\sqrt{b}=\cdots$ $\sqrt{a^2}=\cdots$
وضعية تعلم	الوصـول إلـى كيفيـة تبسيط عدد غير ناطق و كتابته على الشكل $a\sqrt{b}$ حيـث b و a عـددان طبيعيـان و b أصـغر ما يمكن .	**نشاط مقترح 01** 1)اكتب كلا من الأعداد الآتية التي هي من الشكل $\sqrt{n}$ حيث n عدد طبيعي على الشكل $\sqrt{a^2\times b}$ حيث a^2 أكبر مربع يقسم العدد n: $\sqrt{8}$، $\sqrt{32}$، $\sqrt{48}$ 2)اكتب النتائج المتحصل عليها على الشكل $a\sqrt{b}$ حيث a و b عددان موجبان. **نشاط مقترح 02** - بسّط ما يلي : $\sqrt{50}$ ، $\sqrt{63}$ ، $\sqrt{175}$	
بناء وإرساء الموارد	**حوصلة كل ما جاء في النشاط السابق**	**حـــــوصـــــلة** **طريقة** **$\sqrt{a^2b}=a\sqrt{b}$ عددان موجبان حيث a و b** **تبسيط عدد غير ناطق هو كتابته على الشكل $a\sqrt{b}$ ، حيث a و b عددان طبيعيان و b أصغر ما يمكن .** **مثال :** $\sqrt{50}=\sqrt{25\times2}=\sqrt{5^2\times2}=5\sqrt{2}$ نقول إننا بسطنا العدد غير ناطق $\sqrt{50}$. $\sqrt{12}=\sqrt{4\times3}=\sqrt{2^2\times3}=2\sqrt{3}$ نقول إننا بسطنا العدد غير ناطق $\sqrt{12}$. $\sqrt{80}=\sqrt{16\times5}=\sqrt{4^2\times5}=4\sqrt{5}$ نقول إننا بسطنا العدد غير ناطق $\sqrt{80}$.	
إعادة الاستثمار		**تـــطبيق** **التمرين 18 ص 27 .**	**عمل منزلي** **حل ت 19 ص 27**

الميدان: أنشطة عددية .	**المذكرة:** 06
المقطع1: الأعداد الطبيعية و الأعداد الناطقة و الحساب على الجذور .	**المستوى:** 4 متوسط
المورد المعرفي: تبسيط عبارات تتضمن جذورا تربيعية .	**الدعائم:** ك المدرسي، و المرافقة، المنهاج.
الكفاءة المستهدفة: التعرّف على كيفية تبسيط عبارات تتضمن جذورا تربيعية .	**الأستاذ:** محمد العربي موساوي

المراحل	مؤشرات الكفاءة	سيـــــر الـــــدرس	التقويـــــم
تهيئة	**يتذكر:** تبسيط الجذور أي كتابتها على الشكل $a\sqrt{b}$ حيث a و b عددان طبيعيان و b أصغر ما يمكن.	اكتب كلا من $\sqrt{288}$ و $\sqrt{363}$ على الشكل $a\sqrt{b}$ حيث b و a عددان طبيعيان و b أصغر ما يمكن . **نشـــاط مـــقترح**	
وضعية تعلم	الوصول إلى كيفية تبسيط عبارات جبرية تتضمن جذورا تربيعية.	**1)** اكتب كلا من الأعداد: $\sqrt{8}$ ، $\sqrt{18}$ و $\sqrt{50}$ على الشكل $a\sqrt{b}$ حيث b و a عددان طبيعيان و b أصغر ما يمكن . **2)** استنتج عبارة مبسطة للعدد E حيث: $E = \sqrt{8} - 3\sqrt{18} + 2\sqrt{50} - 7\sqrt{2}$ **حـــوصـــلة** **طريقة: تبسيط الجذور أي كتابتها على الشكل $a\sqrt{b}$**	ما هي الكيفية التي نستعملها للتبسيط ؟
بناء وإرساء الموارد	**حوصلة كل ما جاء في النشاط السابق**	**مثال1:** لنبسط العبارة التالية : $A = 3\sqrt{27} + 5\sqrt{12} - 2\sqrt{3}$ نكتب كل حدود العبارة A على الشكل $a\sqrt{b}$: لدينا: $\sqrt{27} = \sqrt{9 \times 3} = \sqrt{3^2 \times 3} = 3\sqrt{3}$ $\sqrt{12} = \sqrt{4 \times 3} = \sqrt{2^2 \times 3} = 2\sqrt{3}$ فتصبح العبارة: $A = 3(3\sqrt{3}) + 5(2\sqrt{3}) - 2\sqrt{3}$ أي: $A = 9\sqrt{3} + 10\sqrt{3} - 2\sqrt{3}$ **ثم نطبق الخاصية التوزيعية نجد :** $A = (9 + 10 - 2)\sqrt{3}$ $= 17\sqrt{3}$ إذن: $A = 17\sqrt{3}$ **مثال 2:** لنبسط العبارة التالية : $B = \sqrt{48} + 5\sqrt{8}$ نكتب حدّي العبارة B على الشكل $a\sqrt{b}$: لدينا: $\sqrt{48} = \sqrt{16 \times 3} = \sqrt{4^2 \times 3} = 4\sqrt{3}$ $\sqrt{8} = \sqrt{4 \times 2} = \sqrt{2^2 \times 2} = 2\sqrt{2}$ فتصبح العبارة: $B = 4\sqrt{3} + 5(2\sqrt{2})$ ومنه : $B = 4\sqrt{3} + 10\sqrt{2}$	
إعادة الاستثمار		**تـــطبيق** **من أوظف تعلماتي ت 26 ص 27**	**عمل منزلي** دوري الآن1ص 25 و ت 27 و28 ص27

الميدان: أنشطة عددية	**المذكرة:** 07
المقطع 1 : الأعداد الطبيعية و الأعداد الناطقة و الحساب على الجذور .	**المستوى:** 4 متوسط
المورد المعرفي : تحويل مقام نسبة إلى عدد ناطق .	**الدعائم:** ك المدرسي، و المرافقة ، المنهاج.
الكفاءة المستهدفة: يعرف التلميذ كيفية تحويل مقام نسبة إلى عدد ناطق.	**الأستاذ:** محمد العربي موساوي

المراحل	مؤشرات الكفاءة	سيـــــر الـــــدرس	التقويـــــم
تهيئة	**يتذكر:** الخاصية $(\sqrt{a})^2 = a$	اكمل ما يلي: $\sqrt{11} \times \sqrt{11} = \cdots$	اكمل ما يلي: $\sqrt{a} \times \sqrt{a} = \cdots$
وضعية تعلم	الوصول إلى كيفية تحويل مقام النسبة إلى عدد ناطق .	**نشـــاط مقتـــرح** **1)** ما هي النسب التي مقاماتها أعداد غير ناطقة من النسب التالية: $\frac{1}{2\sqrt{3}}$ ، $\frac{\sqrt{3}}{15}$ ، $\frac{\sqrt{2}+1}{\sqrt{2}}$ ، $\frac{2\sqrt{7}}{11}$ ، $\frac{3}{\sqrt{5}}$ **2)** انقل واتمم ما يلي: $\frac{3}{\sqrt{5}} = \frac{3\times \dots}{\sqrt{5}\times \dots} = \frac{\dots}{5}$ النسبة المتحصّل عليها هي نسبة مقامها ..... **3)** اكتب على شكل نسب مقاماتها أعداد ناطقة للنسب المتبقية التي مقاماتها أعداد غير ناطقة.	كيف نحول مقام نسبة إلى نسبة مقامها عدد ناطق ؟
بناء و إرساء الموارد	**حوصلة كل ما جاء في النشاط السابق**	**حـــوصـــلة** **طريقة** **لجعل مقام النسبة $\frac{a}{\sqrt{b}}$ عددا ناطقا نضرب كلا من a و $\sqrt{b}$ في العدد $\sqrt{b}$ حيث (a عدد ناطق و b عدد ناطق موجب غير معدوم) .** **مثال :** كتابة كل عدد مما يلي على شكل نسبة مقامها عدد ناطق: $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{13}} = \frac{\sqrt{2}\times\sqrt{13}}{\sqrt{13}\times\sqrt{13}} = \frac{\sqrt{26}}{13}$ $\frac{9}{2\sqrt{7}} = \frac{9\times\sqrt{7}}{2\sqrt{7}\times\sqrt{7}} = \frac{9\sqrt{7}}{2\times7} = \frac{9\sqrt{7}}{14}$ $\frac{\sqrt{2}-3}{5\sqrt{2}} = \frac{(\sqrt{2}-3)\times\sqrt{2}}{5\sqrt{2}\times\sqrt{2}} = \frac{2-3\sqrt{2}}{5\times2} = \frac{2-3\sqrt{2}}{10}$	
إعادة الاستثمار		**تـــطبيق مـقترح** **1)** اجعل مقام كل من النسب الآتية عددا ناطقا : $\frac{\sqrt{7}}{2\sqrt{5}}$ ، $\frac{1+\sqrt{3}}{\sqrt{6}}$ ، $\sqrt{\frac{25}{12}}$. **2)** بيّن أنّ: $\frac{2}{\sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{3}}{3}$	**عمل منزلي** ت22 و23 ص27

حـل معـــادلة من الشكل: $x^2 = a$

التمرين 01 :

حل كل معادلة مما يلي :

$x^2 = 64$ ، $x^2 = 289$ ، $x^2 = -4$ ، $x^2 - 13 = 0$

$x^2 - \frac{9}{25} = 0$ ، $5x^2 - 20 = 0$

استعمـــال المساواة: $\sqrt{a} \times \sqrt{b} = \sqrt{a \times b}$

التمرين 02 :

احسب ما يلي:

$\sqrt{121 \times 49}$ ، $\sqrt{0.25 \times 0.36}$ ، $\sqrt{10^4 \times 10^{-2}}$

$\sqrt{32} \times \sqrt{\frac{1}{2}}$ ، $\sqrt{8} \times \sqrt{0.5}$ ، $\sqrt{\frac{1}{27}} \times \sqrt{\frac{1}{3}}$

استعمـــال المساواة: $\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}}$

التمرين 03 :

بسّط كل عدد مما يلي واعط النتيجة على شكل كسر:

$\sqrt{\frac{1}{2\,500}}$ ، $\sqrt{\frac{144}{121}}$ ، $\sqrt{\frac{13}{637}}$ ، $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{75}}$ ، $\frac{\sqrt{6875}}{\sqrt{1100}}$

استعمـــال المساواة: $\sqrt{a^2 b} = a\sqrt{b}$

التمرين 04 :

- اكتب كل عدد مما يلي على الشكل $a\sqrt{b}$ حيث a و b عددان طبيعيان و b أصغر ما ممكن:

$\sqrt{18}$ ، $\sqrt{216}$ ، $\sqrt{18}$ ، $\frac{2\sqrt{27}}{3}$

- اكتب كل عدد مما يلي على الشكل $\sqrt{n}$ حيث n عدد طبيعي :

$3\sqrt{5}$ ، $5\sqrt{3}$ ، $4\sqrt{4.5}$ ، $\frac{\sqrt{24}}{2}$

تحـــويل مقام نسبة إلى عدد ناطق

التمرين 05 :

اكتب كل عدد مما يلي على شكل نسبة مقامها عدد ناطق :

$\frac{2}{\sqrt{5}}$ ، $\frac{1}{\sqrt{3}}$ ، $\frac{\sqrt{8}}{\sqrt{40}}$ ، $\frac{1+\sqrt{6}}{\sqrt{3}}$

تمـــارين عامـــة

التمرين 06 : (ش- ت- م دورة 2016)

1) احسب القاسم المشترك الأكبر العددين 1053 و832.
2) اكتب الكسر $\frac{1053}{832}$ على شكل كسر غير قابل للاختزال .
3) اكتب العدد $C = \sqrt{1053} + 2\sqrt{832} - 8\sqrt{117}$ على الشكل $a\sqrt{13}$ حيث a عدد طبيعي يطلب تعيينه.

التمرين 07 : (ش- ت- م دورة 2011)

1) اكتب المجموع A على الشكل $a\sqrt{5}$ (a عدد طبيعي)
حيث : $A = \sqrt{125} + \sqrt{45} - \sqrt{20}$
2) احسب $A \times \frac{\sqrt{5}}{30}$ مبينا مراحل الحساب .

التمرين 08 : (ش- ت- م دورة 2014)

إليك الأعداد A، B، C حيث:

$A = \frac{3}{5} + \frac{2}{5} \times \frac{7}{4}$ ، $B = \frac{1{,}2 \times 10^{-2} \times 7}{12{,}5 \times 10^3}$ ،

$C = \sqrt{175} - \sqrt{112} + 6\sqrt{7}$

1) احسب A ثم اكتبه على الشكل العشري.
2) أعط الكتابة العلمية للعدد B .
اكتب C على ابسط شكل ممكن.

التمرين 09 : (ش- ت- م دورة 2020)

إليك العددين :

$A = \frac{2}{3} + \frac{7}{3} \times \frac{5}{14}$ و $B = 2\sqrt{112} - 3\sqrt{28} + 3\sqrt{7}$

1) اكتب A على شكل كسر غير قابل للاختزال .
2) اكتب B على الشكل $a\sqrt{7}$ حيث a عدد صحيح .

التمرين 10 : (ش- ت- م دورة 2019)

ليكن العددان الحقيقيان A ، B حيث :

$A = \frac{9}{7} \times \left(\frac{10}{3} - 1\right)$ و $B = 5\sqrt{3} + 3\sqrt{12} - \sqrt{48}$

1) بيّن أن A عدد طبيعي .
2) اكتب العدد B على الشكل $a\sqrt{3}$ حيث a عدد طبيعي .
3) اكتب $\frac{A}{B}$ على شكل نسبة مقامها عدد ناطق .

التمرين 11 : (ش- ت- م دورة 2018)

A و B عددان حيث:

$A = 3\sqrt{8} \times \sqrt{2}$ و $B = 2\sqrt{27} - 2\sqrt{3} + \sqrt{12}$

1) بيّن أن A عدد طبيعي .
2) اكتب العدد B على شكل $a\sqrt{3}$ حيث a عدد طبيعي .
بيّن أن: $\frac{A}{B} = \frac{2\sqrt{3}}{3}$

التمرين 12 : (ش- ت- م دورة 2022)

A و B عددان حيث:

$A = \sqrt{80} + 2\sqrt{125} - 3\sqrt{20}$ و $B = \frac{2+\sqrt{2}}{2}$

1) اكتب العدد A على الشكل $a\sqrt{5}$ حيث a عدد طبيعي.
2) اكتب العدد B على شكل نسبة مقامها عدد ناطق .
3) بيّن أنّ $B \times (\sqrt{2} - 1)$ عدد طبيعي.

التمرين 13 : (ش- ت- م دورة 2009)

لتكن الأعداد A ، B ، C حيث :

$C = \sqrt{5} + 1$ ، $B = 2\sqrt{45}$ ، $A = \sqrt{80}$

1) اكتب $A + B$ على الشكل $a\sqrt{5}$ حيث a عدد طبيعي .
2) بين أن $A \times B$ هو عدد طبيعي .
3) اكتب $\frac{C^2}{\sqrt{5}}$ على شكل نسبة مقامها عدد ناطق .

التمرين 14 : (ش- ت- م دورة 2007)

ليكن العددان :

$A = \sqrt{98} + 3\sqrt{32} - \sqrt{128}$ و $B = \frac{3}{2} + \frac{5}{4} \times \frac{2}{3}$

1) اكتب A على شكل $a\sqrt{2}$ حيث a عدد طبيعي .
2) بسّط العدد B ثم بيّن أن : $\frac{A^2}{33} - 3B = \frac{1}{3}$.

التمرين 15 : (ش- ت- م دورة 2013)

1) ليكن العدد الحقيقي A حيث:
$A = \sqrt{3}(\sqrt{3} - 1) + \sqrt{27} + 1$
2) بين أن : $A = 4 + 2\sqrt{3}$
3) ليكن العدد الحقيقي B حيث: $B = 4 - 2\sqrt{3}$
- بين أن $A \times B$ عدد طبيعي.

التمرين 16 : (ش- ت- م دورة 2017)

A ، B عددان حقيقيان : $A = \sqrt{108} - \sqrt{12}$ ، $B = \frac{3}{2\sqrt{3}}$

1) اكتب العدد A على الشكل $a\sqrt{3}$ حيث a عدد طبيعي .
2) اكتب العدد Bعلى شكل نسبة مقامها عدد ناطق .
3) بيّن أن C هو عدد طبيعي حيث :
$C = (A + 1)(8B - 1)$

التمرين 17 : (ش- ت- م دورة 2012)

ليكن العددان الحقيقيان m و n حيث:

$m = \sqrt{112} - 3\sqrt{28} + 3\sqrt{7} - \sqrt{25}$

و $n = (\sqrt{7} + 3)(4 - \sqrt{7})$

1) اكتب كلا من العددين m و n على الشكل $a\sqrt{7} + b$ بحيث a و b عددان نسبيان.
2) بيّن أن الجداء $m \times n$ عدد ناطق.

اجعل مقام النسبة $\frac{\sqrt{7}-5}{\sqrt{7}}$ عددا ناطقا.

التمرين 18 : (ش- ت- م دورة 2021)

1) احسب القاسم المشترك الأكبر العددين 567 و 448.
2) اكتب على الشكل $a + b\sqrt{7}$ كلا من العددين:

$A = \sqrt{2} \times \sqrt{8} + \sqrt{448} - \sqrt{567}$

و $B = \sqrt{63} - \sqrt{28} + 4$

3) x عدد حقيقي غير معدوم. أوجد قيم x بحيث:

$\frac{x}{4 + \sqrt{7}} = \frac{4 - \sqrt{7}}{x}$

التمرين 19 :

A ، B ، C أعداد حقيقية حيث:

$A = \sqrt{18} - \sqrt{20}$ ، $B = \sqrt{98} - \sqrt{5}$ ،
$C = -4\sqrt{2} + 3\sqrt{5}$

1) اكتب على ابسط شكل ممكن كلا من A و B .
2) احسب الجداء $A \times B$.
3) احسب المجموع S حيث: $S = A + B - C$.
4) احسب القيمة المقرّبة إلى 10^{-2} بالنقصان للعدد S .

التمرين 20 :

إليك العددين:

$A = \sqrt{24} - 3\sqrt{6} + \sqrt{54} + 5$ ، $B = \frac{5\sqrt{3} - 6\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$

1) بسّط العدد A .
2) بيّن أن : $B = 5 - 2\sqrt{6}$
3) بيّن أن العدد A مقلوب العدد B .

التمرين 21 :

a و b عددان حيث: $a = \frac{(\sqrt{7} - \sqrt{2})}{\sqrt{7}}$ ، $b = \frac{(\sqrt{7} + \sqrt{2})}{\sqrt{7}}$

1) اكتب كلا من العددين a و b على شكل كسر مقامه عدد ناطق.
2) احسب مساحة و محيط المستطيل الذي بعداه a و b (وحدة الطول هي السنتيمتر)

التمرين 22 :

نعتبر المثلث ABC القائم في A و المتساوي الساقين حيث $AC = x$.

1) احسب الطول BC بدلالة x .
(تعطى النتيجة على الشكل $a\sqrt{b}$)
2) عبّر عن P محيط المثلث ABC بدلالة x .
3) احسب المدور إلى جزء من المئة لـ P في كل من الحالتين:
الحالة 1 : $x = 3\ cm$ **الحالة 2 :** $x = 5\ cm$

مذكرات الرياضيات
للسنة الرابعة متوسط

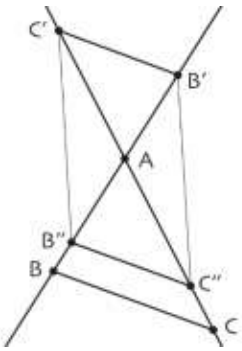
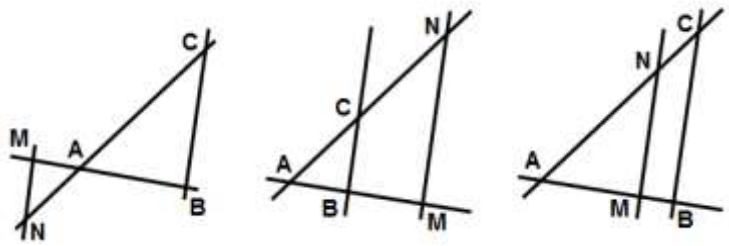
الجيل الثاني

المقطع 2: خاصية طالس وحساب المثلثات
في مثلث قائم

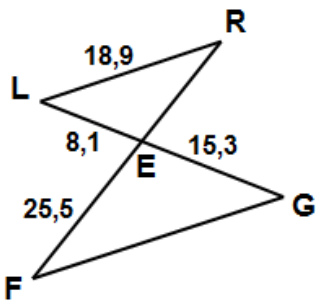
من إعداد الأستاذ: محمد العربي موساوي

خاصية طالس

الميدان: أنشطة هندسية.	**المذكرة:** 01
المقطع 2 : خاصية طالس و حساب المثلثات في مثلث قائم .	**المستوى:** 4 متوسط
المورد المعرفي : التعرف على خاصية طالس .	**الدعائم:** الكتاب المدرسي، والمرافقة الدليل، المنهاج.
الكفاءة المستهدفة: تمديد خاصية طالس إلى الحالة التي يكون فيها المثلثان معينان بمستقيمين يقطعهما مستقيمين متقاطعين.	**الأستاذ:** محمد العربي موساوي

المراحل	مؤشرات الكفاءة	سيـــــر الـــــدرس	التقويـــــم
تهيئة **وضعية تعلم** **بناء و إرساء الموارد** **إعادة الاستثمار**	استخدام و توظيف الخاصية التي يكون فيها المثلثين المعينين بمستقيمين متوازيين يقطعهما قاطعان غير متوازيان . الوصول بالتلميذ إلى أنّه: المثلثان المعينان بمستقيمين متقاطعين يقطعهما مستقيمان متوازيان . **نقول أنّهما في وضعية طالس.** استنتاج نص خاصية طالس للمثلثين المعينين برأس مشترك فقط **حوصلة كل ما جاء في النشاط السابق**	**الحالة 1 من النشاط 1 ص 104 دون التطبيق العددي .** **الحالة الأولى:** إتمام: $\frac{AB'}{AB}=\frac{AC'}{AC}=\frac{B'C'}{BC}$  **حل النشاط 1 ص 104** **الحالة الثاني:** أ- الإنشاء : **ب-** الرباعي $B'C''B''C'$ فيه القطران $[B'B'']$ و $[C'C'']$ متناصفان فهو متوازي أضلاع ومنه $(B'C')$ // $(B''C'')$ و لدينا $(B'C')$ // (BC) إذن **(BC) // $(B''C'')$** **جـ -** المثلثان ABC و $AB''C''$ معينان بمستقيمين متوازيين يقطعهما نصفا مستقيمين لهما نفس المبدأ A و منه نكتب: $\frac{AB''}{AB}=\frac{AC''}{AC}=\frac{B''C''}{BC}$ و بما أن: $AB'=AB''$ و $AC'=AC''$ يكون : $\frac{AB'}{AB}=\frac{AC'}{AC}=\frac{B'C'}{BC}$ **3)**إتمام : $(A\ ،\ B\ ،\ B'$ تقع على استقامية و النقط $A\ ،\ C\ ،\ C')$. إذا كان المستقيمان $(B'C')$ و **(BC)** متوازيين فإن : $(\frac{AB'}{AB}=\frac{AC'}{AC}=\frac{B'C'}{BC})$ يسمى هذا النص (خاصية طالس) . **حـــــوصـــــلة** **خاصية** **(BM) و (CN) مستقيمان متقاطعان في النقطة A .** **إذا كان (MN) و (BC) متوازيين فإن: $\frac{AM}{AB}=\frac{AN}{AC}=\frac{MN}{BC}$**  **ملاحظة 1 :** يكفي عدم تساوي نسبتين من النسب $\frac{AM}{AB}$ ، $\frac{AN}{AC}$ و $\frac{MN}{BC}$ للقول أن المستقيمين (MN) و (BC) غير متوازيين . **ملاحظة2:** تسمح خاصية بحساب الأطوال و النسب و إثبات عدم توازي مستقيمين. **تـــطبيق** **تمرين 3 ص 110**	متى نقول عن رباعي أنه متوازي أضلاع ؟ ماذا نقول عن مثلثين معينين بمستقيمين متقاطعين يقطعهما مستقيمان متوازيان ؟

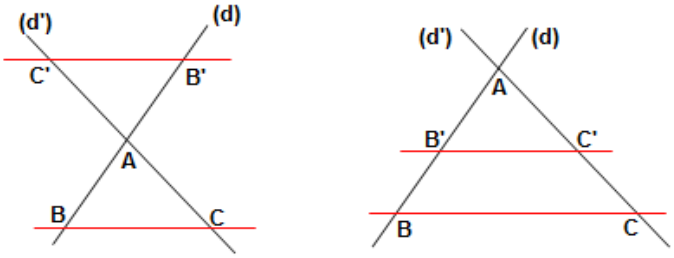
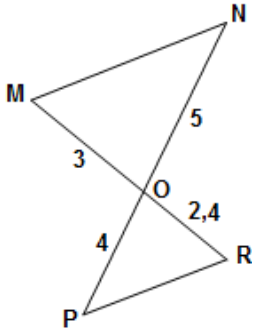
الميدان: أنشطة هندسية.	**المذكرة:** 02
المقطع 2 : خاصية طالس و حساب المثلثات في مثلث قائم .	**المستوى:** 4 متوسط
المورد المعرفي : استعمال خاصية طالس في حساب أطوال .	**الدعائم:** الكتاب المدرسي، و المرافقة، الدليل ، المنهاج.
الكفاءة المستهدفة: تحديد مثلثان في وضعية طالس و توظيف خاصية طالس لحساب أطوال .	**الأستاذ:** محمد العربي موساوي

المراحل	مؤشرات الكفاءة	سيـــــــر الـــــــدرس	التقويـــــــم
تهيئة	**التذكير:** بخاصية طالس .	**استعد 03 ص 103**	متى نقول عن مثلثين أنهمـا فـي وضـعية طالس ؟
وضعية تعلم	تعرّف التلميذ إلى كيفية توظيف خاصية طـالس فـي حسـاب أطوال .	**نشـــاط مـــقترح 01** التمرين 2 ص 110 **نشـــاط مـــقترح 02** الأطوال في الشكل بـ cm وليست حقيقية، المستقيمان (LR) و (FG) متوازيان احسب الطولين ER ، FG  	فـي مـاذا تسـتعمل خاصية طالس ؟

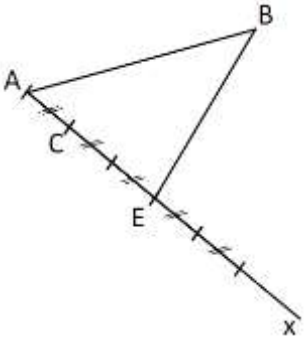
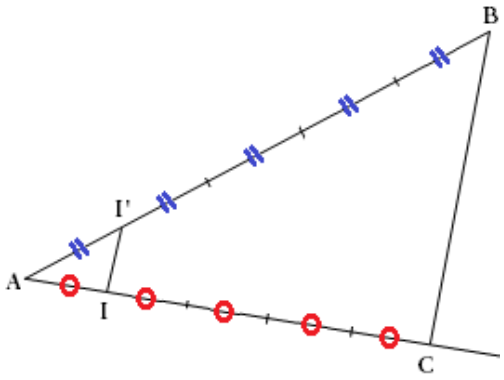
بناء و إرساء الموارد		**حـــــوصـــــلة**
		
		حل النشـــاط المـــقترح 01
		حساب الطول BC :
		بما أن $(BC)//(EF)$ فحسب خاصية طالس
		فإن: $\frac{AB}{AF}=\frac{AC}{AE}=\frac{BC}{EF}$ بالتعويض نجد : $\frac{3}{6}=\frac{4.5}{9}=\frac{BC}{10}$
		نحتفظ بالمساواة التالية : $\frac{3}{6}=\frac{BC}{10}$ أي $BC=\frac{10\times3}{6}$ ومنه: $BC=5$.
		
		حل النشـــاط المـــقترح 01
		حساب الطولين ER و FG :
		بما أن $(FG)//(LR)$ فحسب خاصية طالس
		فإن: $\frac{ER}{EF}=\frac{EL}{EG}=\frac{LR}{FG}$ بالتعويض نجد : $\frac{ER}{25,5}=\frac{8,1}{15,3}=\frac{18,9}{FG}$
		لحساب الطول ER نحتفظ بالمساواة التالية : $\frac{ER}{25,5}=\frac{8,1}{15,3}$
		أي $ER=\frac{25,5\times8,1}{15,3}$ ومنه: $ER=13,5\ cm$
		لحساب الطول FG نحتفظ بالمساواة التالية : $\frac{8,1}{15,3}=\frac{18,9}{FG}$
		أي $FG=\frac{18,9\times15,3}{8,1}$ ومنه: $FG=35,7\ cm$	

إعادة الاستثمار		**تـــطبيق** **أوكد تعلّماتي 1 ، 2 و 3 ص 112** **الإشارة إلى أنّه يمكن حساب النسب وإثبات عدم توازي المستقيمين (س3) .**	**عمل منزلي** أوظف تعلماتي من ت 4 إلى 9 ص 110

الميدان: أنشطة هندسية	**المذكرة:** 03
المقطع 2 : خاصية طالس و حساب المثلثات في مثلث قائم .	**المستوى:** 4 متوسط
المورد المعرفي: الخاصية العكسية لخاصية طالس .	**الدعائم:** الكتاب المدرسي، والمرافقة، الدليل ، المنهاج.
الكفاءة المستهدفة: التعرف على الخاصية العكسية لخاصية طالس.	**الأستاذ:** محمد العربي موساوي

المراحل	مؤشرات الكفاءة	سيـــــر الـــــدرس	التقويـــــم
تهيئة		**استعد : 4 و 5 ص 103**	
وضعية تعلم	الوصول إلى أهمية ترتيب النقاط التي هي ضمن شروط الخاصية لتبرير توازي مستقيمين ، إذ أن تساوي نسبتين غير كافية للقول أن المستقيمين متوازيان أنهما متوازيان .	**حل النشاط 2 ص 105** **1)** أ- الأشكال الثلاثة توافق الشروط السابقة من حيث : - انتماء النقطة B' إلى المستقيم (d) وانتماء النقطة C' إلى المستقيم (d') . - $AB = 3u$ ، $AB' = 1u$ ، $AC = 3u'$ ، $AC' = 1u'$. أي : $\frac{AB'}{AB} = \frac{1u}{3u} = \frac{1}{3}$ و $\frac{AC'}{AC} = \frac{1u'}{3u'} = \frac{1}{3}$ **ب-** في الشكل (3) لا يتحقق شرط التوازي . **2)** << النقط A ، B ، B' في استقامية و النقط A ، C ، C' . و النقط A ، B ، B' مرتبة بنفس ترتيب النقط A ، C ، C' . إذا كان $\frac{AB'}{AB} = \frac{AC'}{AC}$ فإن: $(B'C')//(BC)$ >> هذا النص يسمى << **الخاصية العكسية لخاصية طالس** >>	هـــل تســـاوي النسبتين $\frac{AB'}{AB} = \frac{AC'}{AC}$ هو شرط كاف لكي نقول عن مستقيمين أنهما متوازيان ؟
بناء و إرساء الموارد	**حوصلة كل ما جاء في النشاط السابق**	**حـــوصـــلة** **خاصية** **(d)و (d') مستقيمان متقاطعان في النقطة A .** **B و B' نقطتان تنتميان إلى (d) تختلفان عن A .** **C و C' نقطتان تنتميان إلى (d') تختلفان عن A .** **إذا كان $\frac{AB'}{AB} = \frac{AC'}{AC}$ و كانت النقط A ، B ، B' و النقط A ، C ، C' مرتبة بنفس الترتيب فإن المستقيمين : (BC) و $(B'C')$ متوازيان .** يمكن ترجمة هذه الخاصية بإحدى الوضعيتين التاليتين :  **مـثـال:** في الشكل المقابل،  لدينا : $\frac{OM}{OR} = \frac{3}{2,4} = 1,25$ و $\frac{ON}{OP} = \frac{5}{4} = 1,25$ إذن : $\frac{OM}{OR} = \frac{ON}{OP}$ و بما أن النقط A ، B ، B′ والنقط A ،B، B′ في استقامية ومرتبة بنفس الترتيب فحسب الخاصية العكسية لخاصية طالس فإن : (MN) // (RP)	
إعادة الاستثمار		**تـــطبيق** **التمرين 10 ص 111**	**عمل منزلي** **أوظف تعلماتي** من ت11 إلى16ص111

الميدان: أنشطة هندسية.	**المذكرة:** 04
المقطع 2 : خاصية طالس و حساب المثلثات في مثلث قائم .	**المستوى:** 4 متوسط
المورد المعرفي : تقسيم قطعة مستقيم هندسيا .	**الدعائم:** الكتاب المدرسي (ق – ج) ومرافقة ، الدليل ، المنهاج
الكفاءة المستهدفة: تقسيم قطعة مستقيم إلى قطع متقايسة باستعمال مسطرة غير مدرجة و مدور فقط .	**الأستاذ:** محمد العربي موساوي

المراحل	مؤشرات الكفاءة	سيـــــر الـــــدرس	التقويـــــم
تهيئة	**تذكر:** كيفيـــة اســـتعمال المدور و المسطرة لإنشـــاء مســـتقيم يوازي مستقيم .	(Δ) مستقيم A نقطة مختلفة عنه . ارسم مستقيم (Δ') يشمل النقطة A و يوازي المستقيم (Δ) باستعمال المسطرة و المدور .	مـا هـي الطريقـة المتبعـة لإنشـاء مسـتقيم يـوازي مستقيما معلوما ؟
وضعية تعلم	الوصول إلى كيفية تقسيم قطعة مستقيم إلـى قطـع متقايسـة باسـتعمال مـدور و مســـطرة غيـــر مدرجة	**نـــشاط مـــقترح** $[AB]$ قطعة مستقيم ، (Ax) نصف مستقيم مدرّج تدريجا منتظما. - انشئ مستقيما يشمل النقطة C ويوازي (EB) و يقطع $[AB]$ في النقطة D . - احسب النسبة $\frac{AD}{AB}$ ، ثمّ اكتب AB بدلالة AD . - قسّم القطعة $[AB]$إلى 3 قطع متقايسة. 	
بناء و إرساء الموارد **حوصلة كل ما جاء في النشاط السابق**		**حـــوصـــلة** **تقسيم قطعة مستقيم هندسيا (بالمدور و المسطرة غير المدرجة)** **لتقسيم القطعة $[AB]$ إلى n قطعة متقايسة (n عدد طبيعي أكبر تماما من 1) نتبع الخطوات التالية :** - **ننشئ نصف مستقيم مبدؤه A و حامله يختلف عن المستقيم (AB) .** - **على نصف المستقيم هذا ننشئ نقطة C بحيث : $AC = n$.** - **ننشئ المستقيم (BC) .** - **من القطعة $[AC]$ نأخذ نقطة I .** - **ننشئ (D) المستقيم المار من I و الموازي للمستقيم (BC) .** - **نسمي I' نقطة تقاطع (D) و (AB) .** - **نقسم القطعة $[AB]$ إلى قطع متقايسة طولها AI' باستعمال المدور** **مثال: نأخذ $n = 5$** 	
إعادة الاستثمار		**تـــطبيق** **تمرين 17 ص 111**	**عمل منزلي** **أوّكد تعلّماتي** س 5 ص 112 **أوظف تعلماتي** 18 و19ص 111

حساب المثلثات
في مثلث قائم

الميدان: أنشطة هندسية.	**الأستاذ:** محمد العربي موساوي
المقطع 2 : خاصية طالس وحساب المثلثات في مثلث قائم.	

حساب المثلثات في مثلث قائم

مستوى الكفاءة المستهدف	المـــــــــــوارد
ما جاء في المنهاج: حلّ مشكلات من المادة و من الحياة اليومية بتوظيف حساب المثلثات.	- تعريف جيب و ظل زاوية حادة في مثلث قائم. - استعمال الحاسبة لتعيين قيمة مقرّبة (أو القيمة المضبوطة) لكل من : جيب و ظل زاوية حادّة أو لتعيين قيس زاوية بمعرفة الجيب أو الظل. - حساب زوايا أو أطوال بتوظيف الجيب أو جيب التمام أو الظل. - إنشاء زاوية هندسيا (بالمسطرة غير المدرّجة أو المدور) . بمعرفة القيمة المضبوطة لإحدى نسبها المثلثية. - معرفة و استعمال العلاقتين: **(1** $tan\, x = \frac{\sin x}{\cos x}$ ، $\cos^2 x + \sin^2 x = 1$ **(2**

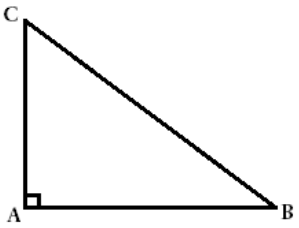
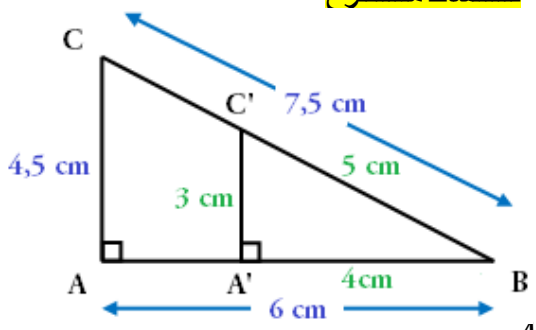
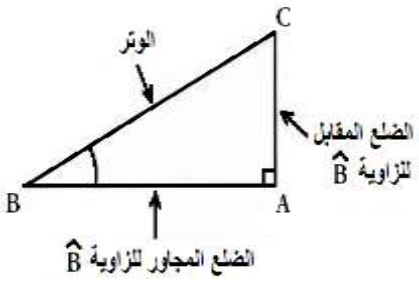
تقديم (مأخوذ من الدليل)

تطرّق التلاميذ في السنة الثالثة من التعليم المتوسط، إلى مفهوم جيب التمام لزاوية حادة في مثلث قائم و عالج العديد من الوضعيات في سياقات مختلفة تمكّن من توظيف هذا المفهوم في كثير من المناسبات.

في هذه السنة، يتوسع العمل إلى دراسة مفاهيم جيب و ظل زاوية جادة في مثلث قائم، يحسب التلاميذ بعض النسب المثلثية لزوايا مألوفة (30° ، 45° ، 60°) دون حفظها حيث يقترح الأستاذ وضعيات يطلب فيها حساب النسب المثلثية لهذه الزوايا. لا يتم التوسع في اكتشافها أو توظيفها، بل يقتصر توظيفها في وضعيات حساب الأطوال.

إن بعض النتائج تستدعي استعمال حاسبة للحصول على قيم مضبوطة أو قيم تقريبية. يطلب من الأستاذ اختيار الحاسبة المناسبة و تدريب التلاميذ على استغلالها.

الميدان: أنشطة هندسية .	**المذكرة: 01**
المقطع 2 : خاصية طالس و حساب المثلثات في مثلث قائم .	**المستوى:** 4 متوسط
المورد المعرفي : تعريف جيب وظل زاوية حادة في مثلث قائم .	**الدعائم:** الكتاب المدرسي، والمرافقة، الدليل، منهاج.
الكفاءة المستهدفة: التعرف على النسبتين **جيب** و **ظل** زاوية حادة.	**الأستاذ:** محمد العربي موساوي

المراحل	مؤشرات الكفاءة	سيـــــر الـــــدرس	التقويـــــم
تهيئة	**يتذكر :** قانون حساب جيب تمام زاوية حادة في مثلث قائم	**اتمم ما يلي:** المثلث ABC ..... في A . كل من الزاويتين $\hat{C}$ و $\hat{B}$ هي زاوية ..... الضلع $[BC]$ هو ..... المثلث ABC الضلع $[AB]$ هو ..... للزاوية $\hat{B}$. الضلع $[AC]$ هو ..... للزاوية $\hat{B}$. 	أذكر قانون حساب جيب تمام زاوية حادة في مثلث قائم . احسب $\cos\hat{B}$ و $\cos\hat{C}$.
وضعية تعلم	جعل التلميذ يستنتج أن هذه النسبة مرتبطة فقط بالزاوية المختارة وثابتة ثم نقدم الرمز الذي يستعمل للدلالة على جيب و ظل زاوية حادة	**نشاط مقترح** اعتمادا على الشكل المقابل:  4) احسب النسبتين $\frac{AC}{BC}$ و $\frac{A'C'}{B'C'}$ ماذا تلاحظ ؟ 5) احسب النسبتين $\frac{AC}{AB}$ و $\frac{A'C'}{A'B}$ ماذا تلاحظ ؟ **النسبة $\frac{AC}{BC}$ تسمى جيب الزاوية $\hat{B}$ ويرمز إليها $\sin\hat{B}$.** **النسبة $\frac{AC}{AB}$ تسمى ظل الزاوية $\hat{B}$ ويرمز إليها $\tan\hat{B}$.**	هل النسبتان $\frac{AC}{AB}$ و $\frac{AC}{BC}$ تتعلقان بموقع النقطة A ؟
بناء و إرساء الموارد	بالوصول بالتلميذ إلى أنه مهما تكن الزاوية الحادّة x $0 < \sin x < 1$ و $0 < \cos x < 1$ و أن ظل زاوية حادة هو عدد موجب يمكن أن يكون أكبر من 1 .	**حوصلة** **تعريف** **في مثلث قائم .** ✓ **جيب زاوية حادة يساوي حاصل القسمة** $\frac{\text{طول الضلع المقابل لهذه الزاوية}}{\text{طول الوتر}}$. ✓ **ظل زاوية حادة يساوي حاصل القسمة** $\frac{\text{طول الضلع المقابل لهذه الزاوية}}{\text{طول الضلع المجاور لهذه الزاوية}}$. **مثال:** ABC مثلث قائم في A .  ✓ **جيب الزاوية $\hat{B}$ يساوي النسبة $\frac{AC}{BC}$ و الذي يرمز له بالرمز $\sin\hat{B}$ و نكتب : $\sin\hat{B} = \frac{AC}{BC}$.** ✓ **ظل الزاوية $\hat{B}$ يساوي النسبة $\frac{AC}{AB}$ و الذي يرمز له بالرمز $\tan\hat{B}$ و نكتب : $\tan\hat{B} = \frac{AC}{AB}$.** **ملاحظة:** الوتر هو الضلع الأكبر في المثلث القائم و بالتالي $\sin\hat{B}$ و $\cos\hat{B}$ هما عددان محصوران بين 0 و 1 .	اشرح لماذا $0 < \sin x < 1$ و ماذا نقول عن $\cos x$ و $\tan x$ ؟اشرح .
إعادة الاستثمار		**تطبيق** **التمرين 4 ص 122**	**عمل منزلي** ت 1، 2،3،5 ص 122

الميدان: أنشطة هندسية.	**المذكرة:** 02
المقطع 2 : خاصية طالس و حساب المثلثات في مثلث قائم .	**المستوى:** 4 متوسط
المورد المعرفي : استعمال الحاسبة .	**الدعائم:** الكتاب المدرسي، والمرافقة، الدليل ، المنهاج .
الكفاءة المستهدفة: استعمال الحاسبة لتعيين قيمة مقرّبة (أو القيمة المضبوطة) لكل من: جيب التمام، جيب وظل زاوية حادة أو لتعيين قيس زاوية بمعرفة جيب التمام و الجيب و الظل .	**الأستاذ:** محمد العربي موساوي

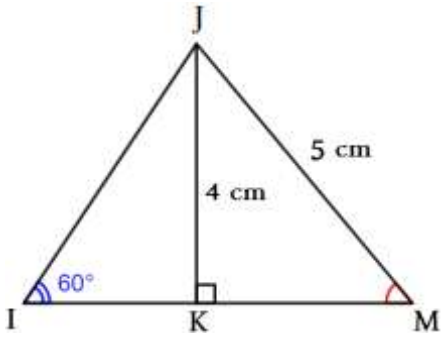
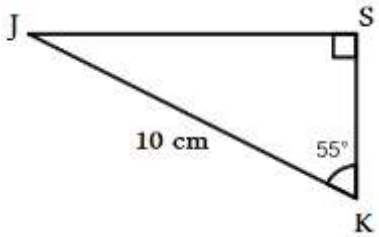
المراحل	مؤشرات الكفاءة	سيـــــر الـــــدرس	التقويـــــم
تهيئة **وضعية تعلم** **بناء و إرساء الموارد**	**يتذكر :** ـ كيفية حساب جيب زاوية حادة وكذلك قيس زاوية حادة علما جيب تمامها باستعمال الحاسبة . بعد ملأ الجدول يمكن لفت انتباه التلاميذ إلى : $0 < \sin x < 1$ و $0 < \cos x < 1$ و أيضا لفت انتباه التلاميذ إلى : تغيّر جيب و جيب تمام زاوية عندما يزداد قيسهما .	أعط المدور إلى 10^{-2} لكل من : $\cos 80^\circ$ ، $\cos 12^\circ$ أعط تدويرا إلى الوحدة من الدرجة للعدد x لـ : $\cos x = 0{,}985$ **حل النشاط 4 ص 117** **1)** إتمام الجدول: (**المدور إلى الجزء من 100**) **2)** استعمال الحاسبة لإيجاد المدوّر x في كل حالة مما يلي: **حـــــوصـــــلة** قبل استعمال الحاسبة يجب برمجتها بالوحدة الدرجة (d°). - **يمكن إيجاد القيمة المضبوطة أو التقريبية للعدد** $\sin\hat{A}$ أو $\cos\hat{A}$ أو $\tan\hat{A}$ **باستعمال اللمسة** [sin] أو [cos] أو [tan] . - **و لإيجاد قيس الزاوية** $\hat{A}$ **حيث** $\sin\hat{A}$ أو $\cos\hat{A}$ أو $\tan\hat{A}$ **معلوم، نضغط على اللمسة** [Shift] **(أو** [2ndf] **في بعض الحـــاسبات الأخـــرى)** **ثم اللمسة** [$\sin^{-1}$] أو [$\cos^{-1}$] أو [$\tan^{-1}$] . **مثال1:** حساب المدور إلى $\frac{1}{100}$ لكل من $\sin 54^\circ$ ، $\tan 54^\circ$ **حساب** $\sin 54^\circ$ **:** نضغط بدءا من اليسار على: [sin] [54] [=] يظهر على الشاشة: 0,8 090 169 944 وبالتدوير إلى $\frac{1}{100}$ نجد : $\sin 54^\circ \approx 0{,}81$ **مثال2:** حساب قيس الزاوية $\hat{A}$ بالتدوير إلى الوحدة علما أنّ $\tan\hat{A} = 0{,}3$ **حساب قيس الزاوية** $\hat{A}$ **:** نضغط بدءا من اليسار على: [Shift] [$\tan^{-1}$] [0,3] [=] يظهر على الشاشة: 16,69 924 453 وبالتدوير إلى الوحدة من الدرجة نجد : $\hat{A} \approx 17^\circ$ **تـــطبيق مـقترح** **1)** باستعمال الحاسبة أعط المدوّر إلى 10^{-3} للنسب في كل حالة: **2)** إذا علمت أنّ : $\sin\hat{M} \approx 0{,}49$ و $\tan\hat{K} \approx 1{,}32$ بالتدوير إلى الوحدة أوجد كلا من قيسي الزاويتين $\hat{M}$ و $\hat{K}$.	ماذا تلاحظون بالنسبة للنتائج المحصل عليها بخصوص جيب و جيب تمام الزاوية؟ نفس التساؤل بخصوص ظل الزاوية . كيف يتغيّر جيب و جيب تمام زاوية عندما يزداد قيسهما ؟ ما هي الخطوات المتبعة في آلة حاسبة لإيجاد جيب ، و جيب و ظل زاوية ؟ ما هي الخطوات المتبعة في آلة حاسبة لإيجاد قيس زاوية علم جيبها أو ظلها ؟ **ت 10ص122 كسؤال يطرح للتلاميذ.** **عمل منزلي** **حل التمرينات** 8و11ص122 و 30 و 31 ص 125

الزاوية	10°	20°	30°	40°	45°	60°	75°
جيب تمام الزاوية	0.98	0.94	0.87	0.77	0.71	0.5	0.26
جيب الزاوية	0.17	0.34	0.5	0.64	0.71	0.87	0.97
ظل الزاوية	0.18	0.36	0.58	084	1	1.73	3.73

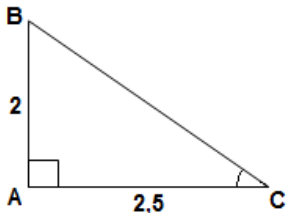
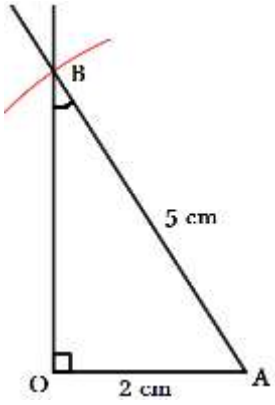
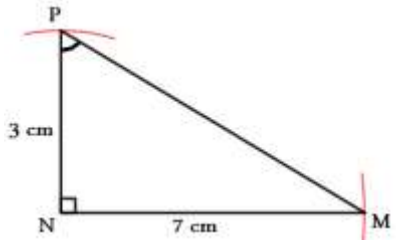
	المدوّر x إلى الوحدة	المدوّر إلى $\frac{1}{10}$	المدوّر إلى $\frac{1}{100}$
$\sin x = 0{,}52$	31°	31,3°	31,33°
$\cos x = 0{,}25$	76°	75,5°	75,52°
$\tan x = 1{,}33$	53°	53°	53,06°

$\hat{A}$	$\sin\hat{A}$	$\cos\hat{A}$	$\tan\hat{A}$
25°			
81°			

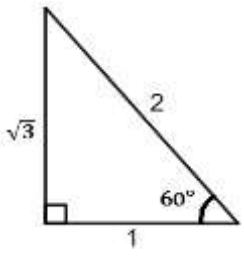
الميدان: أنشطة هندسية.	**المذكرة:** 03
المقطع 2 : خاصية طالس و حساب المثلثات في مثلث قائم .	**المستوى:** 4 متوسط
المورد المعرفي : حساب زوايا أو أطوال بتوظيف الجيب أو جيب التمام أو الظل .	**الدعائم:** الكتاب المدرسي، والمرافقة الدليل ، المنهاج.
الكفاءة المستهدفة: توظيف النسب المثلثية **الجيب**، **الجيب التمام** و **الظل** في حساب قيس زاوية أو طول ضلع في مثلث قائم .	**الأستاذ:** محمد العربي موساوي

المراحل	مؤشرات الكفاءة	سيـــــر الـــــدرس	التقويـــــم
تهيئة **وضعية تعلم** **بناء وإرساء الموارد** **إعادة الاستثمار**	**يتذكر :** - كيفية إيجاد جيب جيـب تمـام و ظـل زاوية حادة في مثلث قائم . -استعمال الحاسبة. يتوصل التلميذ إلى توظيـف النسـب المثلثية **الجيب**،**الجيب التمـام** و **الظـل** فـي حساب قيس زاوية أو طول ضلع في مثلث قائم . **حوصلة كل ما جاء في النشاط السابق**	**حل التمرين 23 ص 123** **نشـــاط مـــقترح** اعتمادا على الشكل أدناه : **1)** احسب الطول IK . (تدوّر النتيجة إلى الجزء من 10) **2)** احسب $\sin \widehat{JMK}$ ، ثمّ استنتج قيس الزاوية $\widehat{JMK}$ بالتدوير إلى الوحدة من الدرجة.  **حـــــوصـــــلة** **طريقة** **لحساب زوايا و أطوال نتبع الخطوات التالية :** ✓ **التحقق من أن المثلث قائم .** ✓ **تحديد الضلع المقابل و الضلع المجاور لزاوية حادة و الوتر .** ✓ **تحديد إحدى المساويات التي تعطي النسب المثلثية لزاوية حادة .** **مثال:** JSK مثلث قائم في S . (الشكل) **حساب المدّور إلى الوحدة للطول SJ :**  بما أن JSK مثلث قائم في S فإن : $\sin \widehat{K} = \frac{SJ}{JK}$ أي : $\sin 55° = \frac{SJ}{10}$ وبالتالي : $SJ = 10 \times \sin 55°$ ومنه: $SJ \approx 8{,}1\ cm$ وبالتدوير إلى الوحدة نجد : $\boldsymbol{SJ \approx 8\ cm}$ **تـــطبيق** **دوري الآن 1 ص 119.**	هـــل يمكـــن استعمال خاصية فيثـــاغورس لحســـاب الطول IK ؟علّل **عمل منزلي** **دوري الآن** 2 ص119 **حل التمرينات** 7 ، 9 و 10 ص 122 **و24،25و29 ص125**

الميدان: أنشطة هندسية.	**المذكرة:** 04
المقطع 2 : خاصية طالس و حساب المثلثات في مثلث قائم .	**المستوى:** 4 متوسط
المورد المعرفي: إنشاء هندسيا زاوية بمعرفة القيمة المضبوطة لإحدى نسبها المثلثية .	**الدعائم:** الكتاب المدرسي، والمرافقة الدليل ، المنهاج.
الكفاءة المستهدفة: الإنشاء الهندسي لزاوية حادة علمت القيمة المضبوطة لإحدى نسبها المثلثية باستعمال المدور .	**الأستاذ:** محمد العربي موساوي

المراحل	مؤشرات الكفاءة	سيـــــر الـــــدرس	التقويـــــم
تهيئة **وضعية تعلم** **بناء وإرساء الموارد** **إعادة الاستثمار**	**يتذكر :** ـ كيفية إيجاد جيب جيب تمام و ظل زاوية حادة في مثلث قائم ـ كيفية حساب قيس زاوية باستعمال الحاسبة . يتوصل التلميذ إلى: الإنشاء الهندسي لزاوية حادة علمت القيمة المضبوطة لإحدى نسبها المثلثية باستعمال المدور . **حوصلة كل ما جاء في النشاط السابق**	احسب قيس الزاوية $\hat{C}$.  **نشـــاط مـــقترح** **تمرين1 ص 119:** أنشئ بدون استعمال منقلة زاوية قيسها x حيث : $\sin x = \frac{2}{5}$. – تحقق بحاسبة ثم بالمنقلة . **الحل:** نعتبر وحدة الطول (السنتمتر) ننشئ زاوية قائمة $\widehat{AOB}$ رأسها O . نعيّن على أحد ضلعيها النقطة A حيث $OA = 2\ cm$ ، نرسم الدائرة التي مركزها A و نصف قطرها $5\ cm$ ، تقطع هذه الدائرة الضلع الثاني لهذه الزاوية في النقطة B .  في المثلث AOB القائم في O لدينا: $\sin \hat{B} = \frac{OA}{AB} = \frac{2}{5}$ إذن: $x = \hat{B}$ ، عند التحقق بحاسبة نجد : $\hat{B} \approx 23,6°$ و بالمنقلة نجد: $\hat{B} = 24°$ **طريقة** **لإنشاء هندسيا زاوية علمت القيمة المضبوطة لإحدى نسبها المثلثية نكتب النسب المثلثية على شكل كسر.** - **إذا كانت النسبة المثلثية هي جيب و جيب تمام الزاوية ننشئ مثلثا قائما فإن طولي أحد ضلعي زاويته القائمة هو بسط الكسر و طول وتره هو مقامه.** - **إذا كانت النسبة المثلثية هي ظل الزاوية ننشئ مثلثا قائما فإن طولي ضلعي زاويته القائمة هما بسط و مقام الكسر .** **مثال (تمرين2 ص 119): نُنشئ بدون استعمال منقلة زاوية قيسها x حيث $\tan x = \frac{7}{3}$ ، وبعدها نتحقق بحاسبة ثم بالمنقلة .**  نضع وحدة الطول هي $1\ cm$. ننشئ زاوية قائمة $\widehat{MNP}$ رأسها N . نعيّن على الضلعين النقطتين M و P حيث $MN = 7\ cm$ و $NP = 3\ cm$ (نستعمل مسطرة مدرّجة و مدور) في المثلث MNP القائم في N لدينا: $\tan \hat{P} = \frac{MN}{NP} = \frac{7}{3}$ إذن: $x = \hat{P}$ ، عند التحقق بحاسبة نجد : $\hat{P} \approx 66,8°$ و بالمنقلة نجد: $\hat{P} = 67°$ **تـــطبيق** **دوري الآن 2 ص 121.**	من يذكرنا كيف نجد كلا من جيب تمام ، جيب و ظل زاوية حادة في مثلث قائم ؟ ـ هل يمكننا إنشاء الزاوية $\hat{C}$ دون استعمال المنقلة ؟ ما هي الطريقة المتبعة لإيجاد قيس زاوية علمت إحدى نسبها المثلثية جيبها أو ظلها و كيف ننشئها . **إرشاد وتوجيه:** يمكن في مرحلة أولى إنشاء بيد حرّة تتضح من خلاله فكرة الحل و تسلسل مراحل الإنشاء قبل المرور إلى استعمال الوسائل لهندسية **كيف ننشأ الزاوية x في هذه الحالة $\cos x = 0,75$** **عمل منزلي** **حل التمرينات** 22، 20،21 ص 123

الميدان: أنشطة هندسية.	**المذكرة: 05**
المقطع 2 : خاصية طالس و حساب المثلثات في مثلث قائم .	**المستوى:** 4 متوسط
المورد المعرفي : العلاقات بين النسب المثلثية .	**الدعائم:** الكتاب المدرسي، والمرافقة الدليل ، المنهاج.
الكفاءة المستهدفة: اكتشاف العلاقتين $tan\,x = \frac{\sin x}{\cos x}$ ، $\cos^2 x + \sin^2 x = 1$.	**الأستاذ:** محمد العربي موساوي

المراحل	مؤشرات الكفاءة	سيـــــر الـــــدرس	التقويـــــم
تهيئة	**يتذكر :** ـ النسب المثلثية في المثلث القائم .	- رسم مثلث قائم وتحديد عليه زاوية حادة ثم مطالبة التلاميذ بإيجاد النسب المثلثية sin ، cos ، tan .	أذكر النسب المثلثية لزاوية حادة في مثلث قائم و كيف نجد كلا منها ؟
وضعية تعلم	يتوصل التلميذ إلى اكتشاف العلاقتين: $tan\,x = \frac{\sin x}{\cos x}$ و $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$	**حـل النشـاط 5 ص 117 : (س 1)** **1)** أ- باستعمال الجدول الوارد في النشاط السابق 4 نتمم ما يلي : $\frac{\sin 30°}{\cos 30°} = \frac{0.5}{0.87} \approx 0.57$; $(\cos 30°)^2 + (\sin 30°)^2 = (0.87)^2 + (0.5)^2 \approx 1$ $\frac{\sin 45°}{\cos 45°} = \frac{0.71}{0.71} = 1$; $(\cos 45°)^2 + (\sin 45°)^2 = (0.71)^2 + (0.71)^2 \approx 1$ $\frac{\sin 60°}{\cos 60°} = \frac{0.87}{0.5} \approx 1.74$; $(\cos 60°)^2 + (\sin 60°)^2 = (0.5)^2 + (0.87)^2 \approx 1$ ب- التخمين : نترك الفرصة للتلاميذ للاختلافات والحسابات التقريبية: $tan\,x \approx \frac{\sin x}{\cos x}$ ، $\cos^2 x + \sin^2 x \approx 1$	**احسب:** **$\sin^2 x + \cos^2 x$ من أجل قيم x المختلف حولها و لكن هذه المرّة في خطوة واحدة وليس بحسابات جزئية؟ ماذا سيلاحظ التلاميذ ؟**
بناء و إرساء الموارد	**حوصلة كل ما جاء في النشاط السابق**	**حـــوصـــلة** **من أجل كل x زاوية حادة في مثلث قائم فإنّ :** **1)** $tan\,x = \frac{\sin x}{\cos x}$ ، **2)** $\cos^2 x + \sin^2 x = 1$ **ملاحظة:** **الكتابة** $\cos^2 x + \sin^2 x = 1$ **تعني:** $(\cos x)^2 + (\sin x)^2 = 1$ **مـــثال:**  $\cos 60° = \frac{1}{2}$ و $\sin 60° = \frac{\sqrt{3}}{2}$ أي: $tan\,60° = \frac{\frac{\sqrt{3}}{2}}{\frac{1}{2}} = \frac{\sqrt{3}}{2} \times \frac{2}{1} = \sqrt{3}$ $(\cos 60°)^2 + (\sin 60°)^2 = \left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2 = \frac{1}{4} + \frac{3}{4} = 1$	
إعادة الاستثمار		**تـــطبيق** **التمرين 16 ص 123.**	**عمل منزلي** حل التمرينات 17، 18 و19 ص 123

التمرين 01 : (ش- ت- م دورة 2007)

1) ارسم المثلث ABC القائم في A حيث :
$AB = 4.5\ cm$; $BC = 7.5\ cm$

2) احسب AC .

3) لتكن النقطة E من $[AB]$ حيث $AB = 3AE$ و D نقطة من $[AC]$ حيث $DC = \frac{2}{3}AC$
- عيّن على الشكل النقطتين E ، D .

4) بيّن أن $(DE) // (BC)$ ثم أحسب DE .

التمرين 02 : (ش- ت- م دورة 2008)

وحدة الطول المختارة هي السنتيمتر

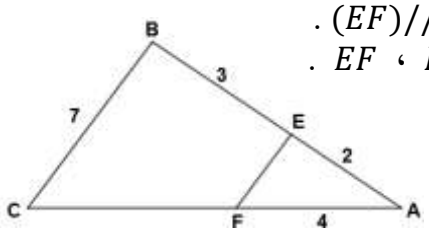
ABC مثلث قائم في A حيث $AB = 3$ و $BC = 5$

1) أنشئ الشكل ثم حدد الطول AC .

2) E نقطة من $[AB]$ حيث $AE = 1$.
المستقيم الذي يشمل E و يعامد (AB) يقطع (BC) في النقطة M .
- أوجد الطول BM .
- أحسب $\cos\widehat{ABC}$ ثم استنتج قيس الزاوية $\widehat{EMB}$
(تدور النتيجة إلى الدرجة)

التمرين 03 : (ش- ت- م دورة 2010)

في الشكل المقابل $(EF)//(BC)$.
- احسب الطولين FC ، EF .



التمرين 04 : (ش- ت- م دورة 2015)

الشّكل المقابل مرسوم بأطوال غير حقيقية.

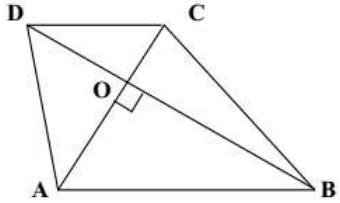
$ABCD$ رباعي قطراه متعامدان ومتقاطعان في O حيث:

$OA=12cm$ ، $OD=7{,}5cm$

$OC=5cm$ ، $OB=18cm$

1) برهن أنّ المستقيمين (AB) و (CD) متوازيان.

2) احسب الطول AB .



التمرين 05 :

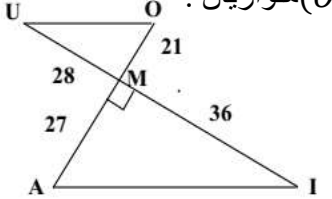
(ش- ت- م دورة 2017) (وحدة الطول هي الميليمتر)

الشّكل المقابل غير مرسوم بأبعاده الحقيقية.

$MA = 27$ ، $MO = 21$ ، $MI = 36$ ، $MU = 28$.

1) بين أن المستقيمين (AI) و (OU) متوازيان .

2) احسب قيس الزاوية $\widehat{AIM}$
(بالتدوير إلى الوحدة من الدرجة)



التمرين 06 : (ش- ت- م دورة 2018)

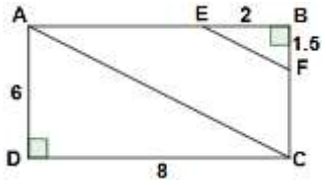
(وحدة الطول هي السنتمتر)

$ABCD$ مستطيل حيث $AD = 6$ و $DC = 8$.

1) احسب الطول AC .

2) E و F نقطتان من الضلعين $[AB]$ و $[BC]$ على الترتيب حيث : $BF = 1{,}5$ و $BE = 2$.
- بيّن أن : (AC) يوازي (EF) .

3) احسب قيس الزاوية $\widehat{BEF}$ بالتدوير إلى الوحدة .



التمرين 07 : (ش- ت- م دورة 2018)

(وحدة الطول هي cm)

TIC مثلث فيه : $CI = 13$; $TI = 5$; $TC = 12$

1) بين أن المثلث TIC قائم ثم احسب مساحته .

2) لتكن H المسقط العمودي للنقطة T على الضلع $[CI]$
- احسب الطول TH بالتدوير إلى 0,1 .

التمرين 08 : (ش- ت- م دورة 2020)

الشّكل المقابل غير مرسوم بالأبعاد الحقيقية .

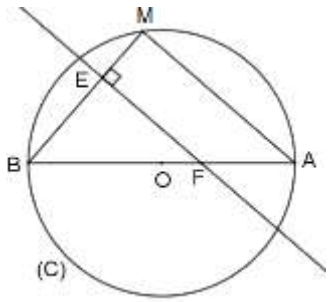
(C) دائرة مركزها O و قطرها [AB] حيث: $AB = 10cm$

M نقطة من (C) حيث : $BM = 6cm$

1) بيّن نوع المثلث MBA ثمّ احسب الطول AM .

2) احسب قيس الزاوية $\widehat{MBA}$
ثم أعط مدور النتيجة إلى الوحدة بالدرجة .

3) E نقطة من $[BM]$ حيث $BE = 4{,}2cm$.
المستقيم الذي يشمل E و يعامد (BM) يقطع $[AB]$ في النقطة F .أحسب الطول BF .



التمرين 09 : (ش- ت- م دورة 2011)

ABC مثلث قائم الزاوية في A . $[AH]$ الارتفاع المتعلق بالوتر $[BC]$.

- بيّن أن: $AB^2 = BH \times BC$ (يمكنك الاعتماد على $\cos\widehat{ABC}$ في كل من المثلثين ABC و ABH)

التمرين 10 :

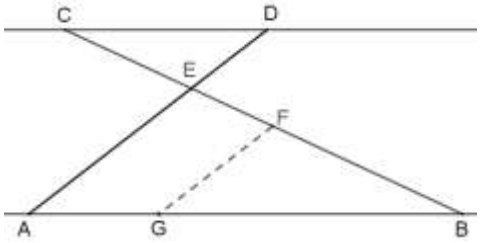
الشكل المقابل غير مرسوم بأبعاده الحقيقية بحيث :

$(AB)//(CD)$ و $AB = 20$; $EB = 16$; $EA = 10$; $ED = 6$.

1) احسب EC و CD .

2) إذا علمت أن : $BF = 12{,}8$ و أن: $BG = 16$.

- برهن أن: $(FG)//(EA)$.



التمرين 11 :

الشكل المقابل مرسوم بأطوال غير حقيقية .

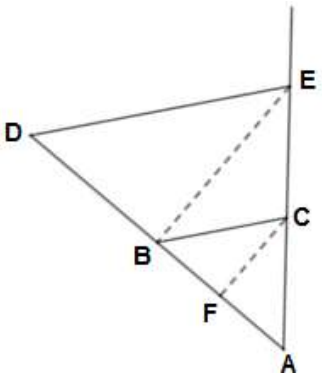
حيث : $AB = 6\ cm$ ، $AF = 2.4\ cm$

$AD = 15\ cm$ ، $AE = 10\ cm$

المستقيمان (CB) و (ED) متوازيان .

1) احسب AC .

2) بيّن أن المستقيمين (FC) و (EB) متوازيان.



التمرين 12 : (ش- ت- م دورة 2019)

RST مثلث قائم في R حيث : $\sin \widehat{RTS} = 0.8$

و $RS = 8\ cm$

1) احسب الطولين ST و TR .

2) لتكن M نقطة من $[TR]$ حيث: $TM = 4\ cm$ ،المستقيم (Δ)العمودي على(TR) في النقطة M يقطع (TS) في النقطة N .

احسب الطول MN بالتدوير إلى الوحدة من السنتيمتر .

التمرين 13 : (ش- ت- م دورة 2021)

وحدة الطول المختارة هي السنتيمتر BEM مثلث قائم في B حيث $BE = 4{,}8$ و $\tan \widehat{M} = \frac{4}{3}$.

1) احسب الطولين: BM و ME .

2) K نقطة من القطعة $[EM]$ بحيث: $EK = 2$ و L نقطة من القطعة $[BE]$ بحيث: $EL = 1{,}6$.

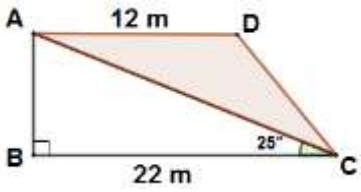
أثبت أن المستقيمين (BM) و (KL) متوازيان .

التمرين 14 : (ش- ت- م دورة 2014)

الشّكل $ABCD$ شبه منحرف قائم في B ، فيه: $\widehat{ACB} = 25°$

1) احسب الطول AB بالتدوير إلى الوحدة .

(استعن بـ: $\tan \widehat{ACB}$)



2) احسب مساحة كل من شبه المنحرف $ABCD$ والمثلث ABC .ثم استنتج مساحة الجزء المظلل.

تعطى : مساحة شبه المنحرف $= \frac{(\text{القاعدة الكبرى} + \text{القاعدة الكبرى}) \times \text{الإرتفاع}}{2}$

التمرين 15 :

ABC مثلث قائم A في حيث $AB = 8\ cm$

و $\widehat{ABC} = 50^\circ$

- احسب محيط الدائرة المحيطة بالمثلث

(تعطى القيم مقربة إلى 0,01) مع $\pi \approx 3{,}14$

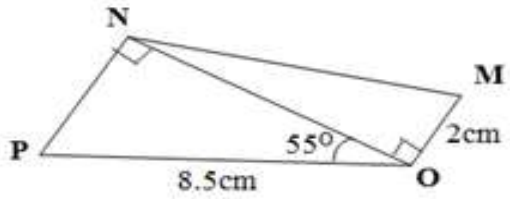
التمرين 16 :

الشكل المقابل ليس مرسوما بالأبعاد الحقيقية

1) احسب الطول ON بالتدوير إلى 0.1 .

2) احسب قيس الزاوية $\widehat{MNO}$ بالتدوير إلى الدرجة .

3) احسب مساحة المثلث MNO .

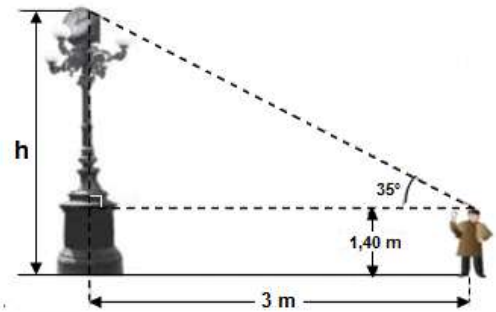


التمرين 17 :

توجد ساحة الساعات الثلاث بباب الوادي بالجزائر العاصمة، يسكن رضا في إحدى العمارات المقابلة لهذه الساحة ، و يريد معرفة ارتفاع العمود.

- ساعد رضا على معرفة ارتفاع العمود h .

(أعطي المدوّر إلى $\frac{1}{100}$ لهذا الارتفاع)

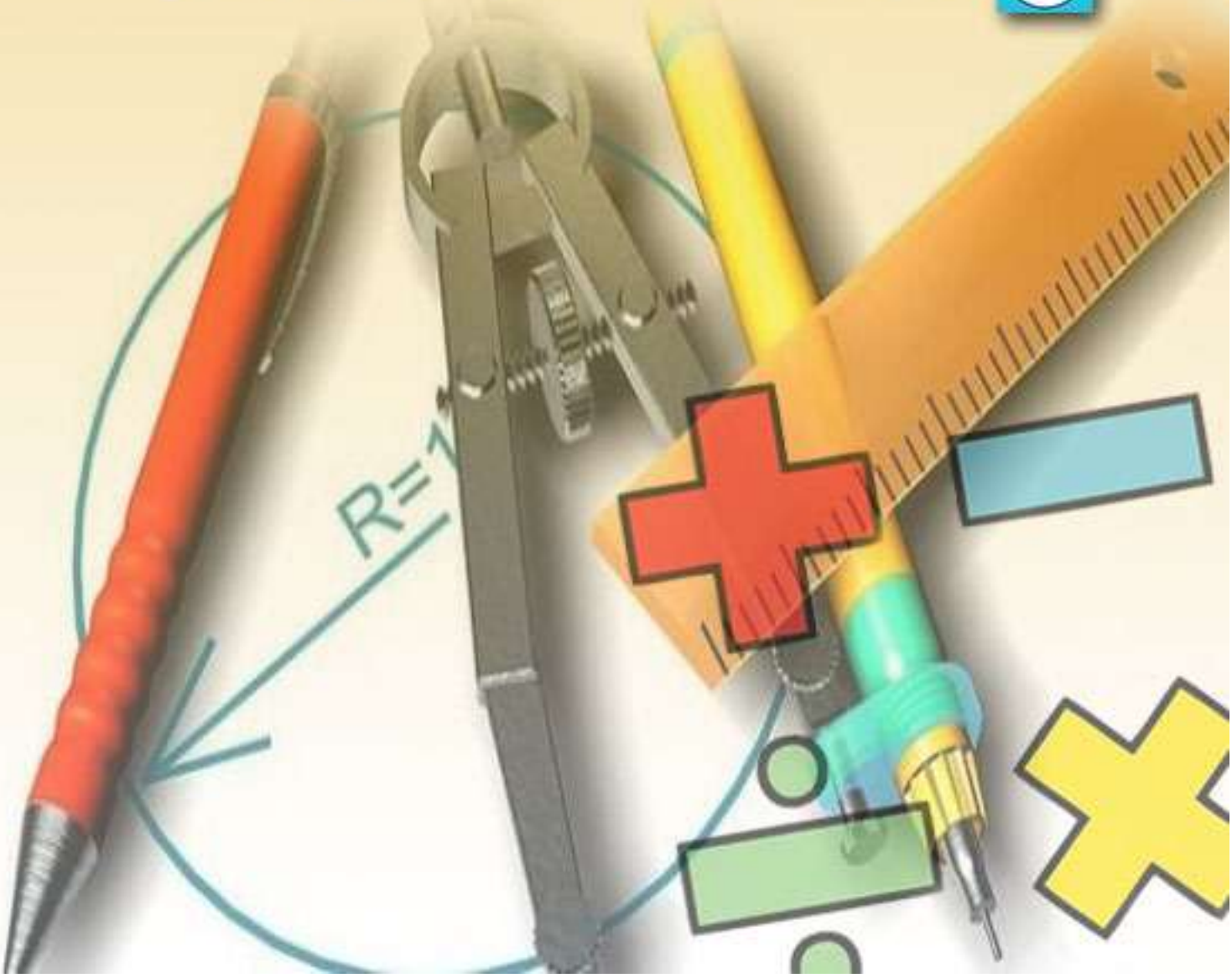


مذكرات الرياضيات
للسنة الرابعة متوسط

الجيل الثاني

المقطع 3: الحساب الحرفي و المعادلات والمتراجحات من الدرجة الأولى بمجهول واحد

من إعداد الأستاذ: محمد العربي موساوي



الحـــساب الحـــرفي

الميدان: أنشطة عددية.	**الأستاذ:** محمد العربي موساوي
المقطع 3 : الحساب الحرفي و المعادلات و المتراجحات من الدرجة الأولى بمجهول واحد .	

الحساب الحرفي

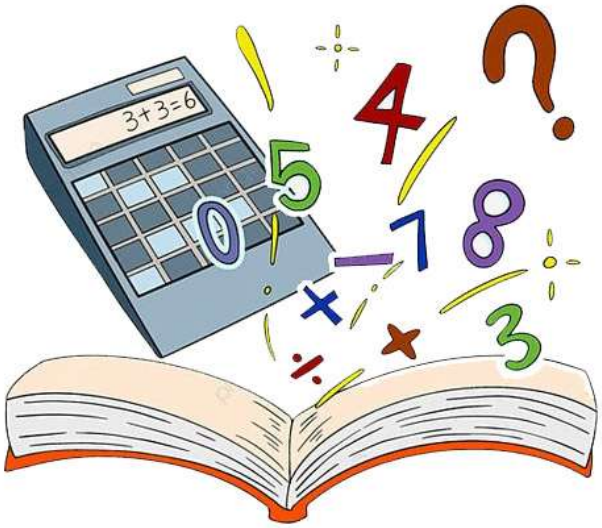
مستوى الكفاءة المستهدف	المـــــــوارد
ما جاء في المنهاج: يحلّ مشكلات متعلقة بالأعداد و الحساب الحرفي .	- نشر عبارة جبرية . - معرفة المتطابقة الشهيرة الأولى و الثانية. - معرفة المتطابقة الشهيرة الثالثة. - النشر باستعمال المتطابقات الشهيرة أو الخاصية التوزيعية. - التحليل باستخدام الخاصية التوزيعية . - التحليل باستخدام المتطابقات الشهيرة .

تقديم (مأخوذ من الدليل)

في السنة الرابعة من التعليم المتوسط، يتواصل تعلّم الحساب الحرفي باستعمال الحروف في وظائفها المختلفة و ذلك من خلال العمل على العبارات الجبرية (النشر ، التبسيط ، التحليل) و كذا عند إدخال مفاهيم الجداءات الشهيرة و المتطابقات الشهيرة.

في ما يخص الجداءات الشهيرة و قصد استباق الأخطاء المتداولة و العنيدة مثل النشر على الشكل الآتي $(a+b)^2 = a^2 + b^2$ ، يمكن اقتراح أمثلة مضادة أو وضعيات مشكلة تجعل التلميذ يدرك بنفسه هذه الأخطاء، يعالجها بنفسه ثم يتجاوزها. ينبغي على الأستاذ اقتراح أمثلة ووضعيات وجيهة في مجال التحليل والنشر حتى يتجنب المبالغة في التمارين التقنية والآلية.

كما كان في السنة الثالثة متوسط ، يحرص الأستاذ على جعل التلميذ يدرك الاختلاف بين المجموع و الجداء، و هو أمر أساسي و ضروري لإتقان الحساب الحرفي و لتبسيط الكتابات الحرفية.



الميدان: أنشطة عددية	**المذكرة:** 01
المقطع 3 : الحساب الحرفي و المعادلات والمتراجحات من الدرجة الأولى بمجهول واحد .	**المستوى:** 4 متوسط
المورد المعرفي : نشر عبارة جبرية .	**الدعائم:** الكتاب المدرسي، المنهاج، الوثيقة المرافقة .
الكفاءة المستهدفة: يتذكر كيفية نشر عبارة جبرية باستعمال الخاصة التوزيعية.	**الأستاذ:** محمد العربي موساوي

المراحل	مؤشرات الكفاءة	سيـــــر الـــــدرس	التقويـــــم
تهيئة		**استعد (4) و (5) ص 31**	
وضعية تعلّم	**يتذكر :** كيفية نشر عبارة جبرية باستعمال الخاصة التوزيعية. **المدروسة في 3 متوسط** .	**حـــل النشـــاط 1 ص 32** **1) حساب بطريقتين مختلفتين ما يلي :** **ط1:** $3\times(9+5)=3\times 14=42$ **ط2:** $3\times(9+5)=3\times 9+3\times 5=27+15=42$ --- **ط1:** $(4-2.5)(3+1.2)=1.5\times 4.2=6.3$ **ط2:** $(4-2.5)(3+1.2)=4\times 3+4\times 1.2-2.5\times 3-2.5\times 1.2$ $=12+4.8-7.5-3=6.3$ **2) العبارات التي تدل على مجموع :** $x+(3-2x)$ ، $x(x+1)-2+(x+1)$ **العبارات التي تدل على جداء :** $x(3x+1)$ ، $(3x-1)(3+x)$ ، $5x(1-x)$. **النشر و التبسيط :** $x(3x+1)=3x^2+x$ **النشر :** $(3x-1)(3+x)=9x+3x^2-3-x$ **التبسيط :** $(3x-1)(3+x)=3x^2+8x-3$	ما هي الطريقة المتبعة لنشر وتبسيط عبارة تكتب من الشكل $k(a-b)$ و $k(a+b)$ ؟ $(a+b)(c+d)$
بناء و إرساء الموارد	**حوصلة ما جاء في النشاط السابق.**	**حـــوصـــلة** **تعريف** **نشر عبارة جبرية مكتوبة على شكل جداء يعني كتابتها على شكل مجموع جبري.** **خواص** **a، b ، c و k أعداد .** $k(a+b)=ka+kb$ $k(a-b)=ka-kb$ $(a+b)(c+d)=ac+ad+bc+bd$ **مثال:** $5(x+1)=5\times x+5\times 1$ $=5x+5$ $3x(5x-3)=3x\times 5x-3x\times 3$ $=15x^2-9x$ $(2x-1)(x+4)=2x^2+8x-x-4$ $=2x^2+7x-4$	
إعادة الاستثمار		**تـــطبيق** **تمرين1 و 3 ص 37**	**عمل منزلي** **أوكد تعلّماتي** 3-2-1 ص 40 **حل التمرينات** 2 – 4 إلى 8 ص 37

الميدان: أنشطة عددية	**المذكرة:** 02
المقطع 3 : الحساب الحرفي و المعادلات و المتراجحات من الدرجة الأولى بمجهول واحد .	**المستوى:** 4 متوسط
المورد المعرفي: معرفة المتطابقة الشهيرة الأولى و الثانية.	**الدعائم:** الكتاب المدرسي، المنهاج، الوثيقة المرافقة .
الكفاءة المستهدفة: التعرّف على المتطابقات الشهيرة وتوظيفها في النشر .	**الأستاذ:** محمد العربي موساوي

المراحل	مؤشرات الكفاءة	سيـــر الـــدرس	التقويـــم
تهيئة	**يتذكر :** الخاصية التوزيعية	**استعد 6 ص 31**	ما هي الطريقة المتبعة لنشر و تبسيط عبارة من الشكل (a + b) (c + d) ؟
وضعية تعلّم .	التعرّف على المتطابقات الشهيرة الأولى **"مربع مجموع"** و الثانية **"مربع فــرق"** وتوظيفها في النشر	**نشـاط مــقترح** **1)** انقل ثم اتمم ما يلي: أ- $(\boldsymbol{a}+\boldsymbol{b})^2 = (\boldsymbol{a}+\boldsymbol{b})(\ldots+\ldots)$ $= \ldots + \ldots + \ldots + \ldots$ $= \ldots + \ldots + \ldots$ استنتج عبارة مبسطة لـ $(a+b)^2$ ب- $(\boldsymbol{a}-\boldsymbol{b})^2 = (\ldots-\ldots)(\ldots-\ldots)$ $= \ldots - \ldots - \ldots + \ldots$ $= \ldots - \ldots + \ldots$ استنتج عبارة مبسطة لـ $(a-b)^2$ **2)** استعمل ما سبق لتشر ما يلي: $(2x+3)^2$ ، $(x-1)^2$	ما هي العبارة المبسطة لـ $(a+b)^2$ ؟ ما هي العبارة المبسطة لـ $(a-b)^2$ ؟
بناء و إرساء الموارد	**حوصلة كل ما جاء في النشاط السابق**	**حـــوصــــلة** **المــتطابقات الشــهيرة** **1) مربع مجموع:** $(\boldsymbol{a}+\boldsymbol{b})^2 = \boldsymbol{a}^2 + 2\boldsymbol{ab} + \boldsymbol{b}^2$ **2) مربع فــرق:** $(\boldsymbol{a}-\boldsymbol{b})^2 = \boldsymbol{a}^2 - 2\boldsymbol{ab} + \boldsymbol{b}^2$ **مثال:** $(3x+2)^2 = (3x)^2 + 2(3x)(2) + (2)^2$ $= 9x^2+12x+4$ $(4-2x)^2 = (4)^2 - 2(4)(2x) + (2x)^2$ $= 16-16x+4x^2$	عبّر عن المتطابقة الشهيرة (1) و (2) بنص لغوي .
إعادة الاستثمار		**تــطبيق مــقترح** **1/** انشر ثمّ بسّط ما يلي : $\left(2x+\sqrt{3}\right)^2$ ، $(5x-8)^2$. **2/** احسب ذهنيا (دون وضع العملية) كلّا ما يلي: 21^2 ، 45^2	**عمل منزلي** **حل التمرينات** 09 إلى 12 ص 37 13 ، 14 ص 38

الميدان: أنشطة عددية	**المذكرة:** 03
المقطع 3 : الحساب الحرفي و المعادلات والمتراجحات من الدرجة الأولى بمجهول واحد .	**المستوى:** 4 متوسط
المورد المعرفي : المتطابقة الشهيرة الثالثة " **جداء مجموع حدّين وفرقهما** " .	**الدعائم:** الكتاب المدرسي، المنهاج، الوثيقة المرافقة .
الكفاءة المستهدفة: التعرّف على المتطابقة الشهيرة الثالثة .	**الأستاذ:** محمد العربي موساوي

المراحل	مؤشرات الكفاءة	سيـــــر الـــــدرس	التقويـــــم
تهيئة	**يتذكر :** المتطابقة الشهيرة الأولى. الخاصية التوزيعية.	بطريقتين مختلفتين انشر ثمّ بسّط ما يلي: $(2x + 1)(2x - 1)$	
وضعية تعلّم		**نشـــاط مـــقترح** **1)** انقل ثم اتمم ما يلي: $(a+b)(a-b) = \ldots - \ldots + \ldots - \ldots$ $= \ldots - \ldots + \ldots - \ldots$ $= \ldots - \ldots$ **2)** استنتج عبارة مبسطة لـ $(a+b)(a-b)$ **3)** اكمل النص التالي: **جداء مجموع حدّين وفرقهما يساوي .....** **4)** استعمل ما سبق لنشر ما يلي: $(x-3)(x+3)$ ، $(2x-5)(2x+5)$	ما هي الطريقة المتّبعة لنشر وتبسيط عبارة تكتب من الشكل: $(a+b)(a-b)$ ؟
بناء و إرساء الموارد	الوصول متى نقول عن جداء أنّه يمثّل جداء مجموع حدّين وفرقهما .	**حـــــوصـــــلة** **المـــتطابقات الشـــهيرة (تـــابع)** a و b عددان **3) جداء مجموع حدّين وفرقهما:** $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$	عبّـر عـن المتطابقـة الشهرة (3) بنص لغوي .
	حوصلة ما جاء في الوضعية السابقة	**أمثلة:** $(5x-1)(5x+1) = (5x)^2 - (1)^2 = 25x^2 - 1$ $\left(x+\frac{1}{4}\right)\left(x-\frac{1}{4}\right) = (x)^2 - \left(\frac{1}{4}\right) = x^2 - \frac{1}{16}^2$ $(\sqrt{5}-\sqrt{3})(\sqrt{5}+\sqrt{3}) = \sqrt{5}^2 - \sqrt{3}^2 = 5 - 3 = 2$	
إعادة الاستثمار		**تـــطبيق** **تمرين18 ص 38**	**عمل منزلي** حل التمرينات **17 ، 19 ص 38**

الميدان: أنشطة عددية	**المذكرة:** 04
المقطع3: الحساب الحرفي والمعادلات والمتراجحات من الدرجة الأولى بمجهول واحد.	**المستوى:** 4 متوسط
المورد المعرفي : النشر باستعمال المتطابقات الشهيرة أو الخاصية التوزيعية.	**الدعائم:** الكتاب المدرسي، المنهاج، الوثيقة المرافقة .
الكفاءة المستهدفة: يتدرّب التلميذ على نشر عبارات جبرية باستعمال المتطابقات الشهيرة أو الخاصية التوزيعية أو استعمالهما معاً.	**الأستاذ:** محمد العربي موساوي

المراحل	مؤشرات الكفاءة	سيـــــر الـــــدرس	التقويـــــم
تهيئة	**يتذكر :** -المتطابقـــــات الشهيرة. -الخاصة التوزيعية.	إعطاء أمثلة تحل على السبورة وذلك من أجل استرجاع تطبيق قواعد المتطابقات الشهيرة و الخاصة التوزيعية .	أكمل ما يلي : $(a+b)^2 = \cdots$ $(a-b)^2 = \cdots$ $(a+b)(c+d) = ..$
وضعية تعلّم	نشر عبارات جبرية باستعمال المتطابقات الشهيرة أو الخاصـــــة التوزيعيـــــة أو استعمالهما معاً.	**نـــشاط مـــقترح** **- تمرين01 ص 35 (من صفحة الطرائق)** أنشر ثم بسّيط كل من العبارات التالية: أ- $(2x+1)^2$ ب- $(\sqrt{3}-4x)^2$ جـ- $(2x+\sqrt{5})(2x-\sqrt{5})$ **- التمرين 06 ص 37 (من أوظّف تعلّماتي)**	انشر ثمّ بسّط ما يلي : $(2x+\sqrt{5})(2x+\sqrt{5})$
بناء و إرساء الموارد	**حوصلة كل ما جاء في النشاط السابق**	**حـــــوصـــــلة** **طريقة** - **لنشر عبارة باستعمال المتطابقات الشهيرة، نتعرّف على نوع المتطابقة : مربع مجموع، مربع فرق، جداء مجموع حدّين و فرقهما و نعيّن الحدين ثم نستعمل نشرها .** - **نشر عبارة جبرية باستعمال الخاصة التوزيعية، نتعرّف على الجداءات الموجودة في العبارة، ثمّ ننشر الجداءات .** **ملاحظة :** **1)**إذا كان الجداء مسبوقا بالإشارة (-) من الأحسن وضع الأقواس.**2) نحذف الأقواس بمراعاة قاعدة الإشارات. 3) نبسّط.**	
إعادة الاستثمار		**تـــــطبيق** **انشر ثمّ بسط العبارات التالية :** $A = (2x-5)(2x+5)+(2x+7)^2$ $B = (x-3)^2-(2x-3)(x-2)$	**عمل منزلي** **دوري الآن 1** ص 36 **حل التمرينات** 15 ، 16 ص 38

الميدان: أنشطة عددية	**المذكرة:** 05
المقطع 3: الحساب الحرفي و المعادلات والمتراجحات من الدرجة الأولى بمجهول واحد	**المستوى:** 4 متوسط
المورد المعرفي: التحليل باستخدام الخاصية التوزيعية .	**الدعائم:** الكتاب المدرسي، المنهاج، الوثيقة المرافقة .
الكفاءة المستهدفة: التعرّف على كيفية كتابة مجموع جبري على شكل جداء يسمى التحليل.	**الأستاذ:** محمد العربي موساوي

المراحل	مؤشرات الكفاءة	سيـــــر الـــــدرس	التقويـــــم
تهيئة	**يتذكر :** .-الخاصة التوزيعية.	احسب بطريقتين مختلفتين ما يلي : $5(7-2)$	
وضعية تعلّم	الوصول إلى كتابة مجموع أو فرق على شكل جداء (التحليل) باستعمال الخاصة التوزيعية (استخراج العامل المشترك).	**حـل النشـاط 3 ص 33** **1) أ- شرح ما فعلته إيمان :** وضعت العدد 3.5 كعامل مشترك ثم أنجزت الحساب . **ب- الحساب :** ▪ $2.9\times87+2.9\times13=2.9(87+13)$ $=2.9\times100=290$ ▪ $2.35\times176-2.35\times76=2.35(176-76)$ $=2.35\times100=235$ **2) كتابة العبارات على شكل جداء :** ▪ $9x+3=3\times3x+3\times1=3(3x+1)$ ▪ $(x-2)(x+4)-3(x-2)=(x-2)[(x+4)-3]$ $=(x-2)(x+4-3)$ $=(x-2)(x+1)$ ▪ $(x-1)-(x-1)^2=(x-1)\times1-(x-1)(x-1)$ $=(x-1)[1-(x-1)]$ $=(x-1)(1-x+1)$ $=(x-1)(2-x)$	ما هي الطريقة المتبعة في استخراج عامل مشترك من عبارة جبرية ؟ و ماذا تسمى هذه العملية ؟
بناء وإرساء الموارد **حوصلة ما جاء في النشاط السابق**	**حـــوصـــلة** **تعريف** **تحليل عبارة جبرية هو كتابتها على شكل جداء .** **خواص** a ، b ، c ، d و k أعداد . **التحليل باستعمال الخاصة التوزيعية :** هو البحث عن العامل المشترك . • $ka+kb=k(a+b)$ • $ka-kb=k(a-b)$ • $a(c+d)+b(c+d)=(a+b)(c+d)$ **أمثلة :** $6x^2+4x=2x\times3x+2x=2x(3x+2)$ $5(x+1)+3x(x+1)=(x+1)(5+3x)$		
إعادة الاستثمار		**تـــطبيق** **تمرين 20 ص 38**	**عمل منزلي** **حل التمرينات** 21 إلى 25 ص 38

الميدان: أنشطة عددية	**المذكرة:** 06
المقطع3 : الحساب الحرفي و المعادلات والمتراجحات من الدرجة الأولى بمجهول واحد	**المستوى:** 4 متوسط
المورد المعرفي : التحليل باستخدام المتطابقات الشهيرة .	**الدعائم:** الكتاب المدرسي، المنهاج، الوثيقة المرافقة .
الكفاءة المستهدفة: يتعرّف ويتدرّب التلميذ على تحليل عبارة جبرية باستعمال المتطابقات الشهيرة.	**الأستاذ:** محمد العربي موساوي

المراحل	مؤشرات الكفاءة	سيـــــر الـــــدرس	التقويـــــم
تهيئة	**يتذكر :** المتطابقات الشهيرة	انشر ما يلي : $(5x-3)^2$ ، $(3x+4)^2$ $(5x+9)(5x-9)$	أكمل ما يلي : $(a+b)^2 = \cdots$ $(a-b)^2 = \cdots$ $(a+b)(a-b) = \ldots$
وضعية تعلّم	استخدام المتطابقتين الأولى ، الثانية والثالثة في عملية التحليل .	**حـل النشـاط 3 ص 32 (تابع)** **3)** - نعم تصريح إيمان صحيح . - تحليل العبارات : ▪ $x^2+6x+9 = (x)^2+2\times(x)\times(3)+(3)^2$ $= (x+3)^2$ المتطابقة التي أُعتمدت هي **الأولى** . ▪ $x^2-4x+4 = (x)^2-2\times(x)\times(2)+(2)^2$ $= (x-2)^2$ المتطابقة التي أُعتمدت هي **الثانية** . ▪ $x^2-9 = (x)^2-(3)^2$ $= (x+3)(x-3)$ المتطابقة التي أُعتمدت هي **الثالثة** .	
بناء و إرساء الموارد	**حوصلة كل ما جاء في النشاط السابق**	**حـــوصـــلة** **خواص (تابع)** a و b عددان . **لتحليل عبارة جبرية يمكن استعمال المتطابقات الشهيرة :** • $a^2+2ab+b^2 = (a+b)^2$ • $a^2-2ab+b^2 = (a-b)^2$ • $a^2-b^2 = (a+b)(a-b)$ **أمثلة :** ▪ $9x^2+6x+1 = (3x)^2+2\times(3x)\times(1)+(1)^2$ $= (3x+1)^2$ ▪ $4-4x+x^2 = (2)^2-2\times(2)\times(x)+(x)^2$ $= (2-x)^2$ ▪ $64-16x^2 = (8)^2-(4x)^2 = (8-4x)(8-4x)$	
إعادة الاستثمار		**تـطبيق مقترح** **1)** حلّل العبارات الآتية : $A = 4x^2+20x+25$ $B = 9-6x+x^2$ $C = 4x^2-5$ **2)** حل الأسئلة 09 من إلى 13 ص 40 من أوكد تعلّماتي.	**عمل منزلي** **حل التمرينات** من 26 إلى 34 ص 39 **35،38،39 و 40** ص 41

التمرين 01 :

انشر، ثم بسّط العبارات التالية:

$A = (4x-3)^2$ ، $B = (-2x+1)^2$ ،
$C = (7a-4b)^2$ ، $D = (5x-2)(5x+2)$ ،
$E = \left(\frac{3}{4}x-2y\right)\left(\frac{3}{4}x+2y\right)$ ،
$F = (5x-2)(5x+2)-3(2x+7)^2$ ،
$G = (2x+3)(x-3)+(x-3)(2x+3)$

التمرين 02 :

انشر، ثم بسّط ما يلي:

$\left(3\sqrt{2}-2\sqrt{5}\right)^2$ ، $\left(1-\sqrt{3}\right)^2$ ، $\left(3\sqrt{7}+4\sqrt{2}\right)^2$ ،
$\left(5+4\sqrt{6}\right)^2$ ، $\left(3\sqrt{2}-\sqrt{3}\right)\left(3\sqrt{2}+\sqrt{3}\right)$ ،
$\left(\sqrt{5}+\sqrt{2}\right)\left(\sqrt{5}-\sqrt{2}\right)$.

التمرين 03:

A عبارة جبرية بحيث:

$A = (2x-3)(x-2)-(x-3)^2$

1) انشر ثم يسط العبارة A .

2) احسب قيمة A من أجل:

$x = \sqrt{2}$ ، $x = \sqrt{3}-2$ ، $x = \sqrt{5}+3$.

التمرين 04 :

بيّن أن:

$$\sqrt{10+2\sqrt{21}} \times \sqrt{10-2\sqrt{21}}$$

هو مربع لعدد طبيعي يطلب تعيينه.

التمرين 05 :

حلل العبارات التالية:

1) $(3x+1)(3x+5)-(x-2)(3x+1)$
2) $(5x-4)^2-(5x-4)(3x+7)$
3) $(8x-5)(6x+3)+(8x-5)$
4) $(x+5)+(5x-4)(x+5)$
5) $(2x-3)(x+1)-5(6x-9)$
6) $(16x^2-1)-(4x-1)(x-3)$
7) $12x-60x^2+75x^2$
8) $2+(3x+1)^2+6x$

التمرين 06 :

حلل العبارات التالية:

1) $4x^2-\frac{20}{9}x+\frac{25}{81}$
2) $9x^2+12x+4$
3) $100x^2+80x+16$
4) $25+4x^2-20x$
5) $\frac{25}{4}x^2-x+\frac{1}{25}$

التمرين 07 :

حلل العبارات التالية:

1) $4x^2-1$ ، x^2-9 ، $25-4x^2$
2) $(x+5)^2-1$ ، $9-(x-4)^2$
3) $x^2-(5x-1)^2$
4) $(4x-1)^2-(3x+5)^2$

المعادلات و المتراجحات
من الدرجة
الاولى بمجهول واحد

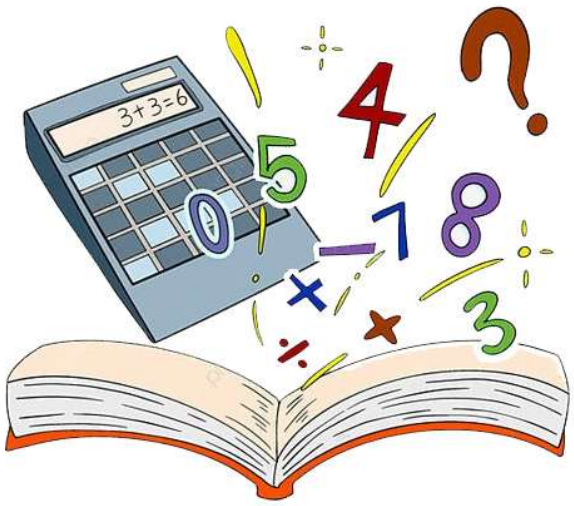
الميدان: أنشطة عددية	**الأستاذ:** محمد العربي موساوي
المقطع 3 : الحساب الحرفي و المعادلات و المتراجحات من الدرجة الأولى بمجهول واحد .	

المعادلات و المتراجحات من الدرجة الاولى بمجهول واحد

مستوى الكفاءة المستهدف.	الموارد
ما جاء في المنهاج: يحلّ مشكلات متعلقة بالأعداد و الحساب الحرفي و معادلات و متراجحات من الدرجة الأولى بمجهول واحد.	- حل معادلة من الدرجة الأولى بمجهول واحد . - خاصية الجداء المعدوم و حل معادلة الجداء المعدوم. - حل معادلة حلّها يؤول إلى حل معادلة الجداء المعدوم. - المتراجحة وحل المتراجحة من الدرجة الأولى بمجهول واحد . - حل متراجحة من الدرجة الأولى بمجهول واحد وتمثيل مجموعة حلولها على مستقيم مدرّج . - حل مشكلات بتوظيف معادلات أو متراجحات من الدرجة الأولى بمجهول واحد .

تقديم (مأخوذ من الدليل)

يتواصل العمل هذه السنة على حل معادلات من الدرجة الأولى لمجهول واحد مع إدخال ((معادلة جداء المعدوم)).
إنّ الهدف ليس توظيف خوارزمية (تقنية) حل معادلات فقط بل هو معالجة مشكلات من المادة (هندسة، حساب) و من المحيط الاجتماعي للتلميذ. كما كان الأمر في السنة الثالثة، نحرص على مراحل معالجة هذه المشكلات (اختيار المجهول أو المجهولين ترييض مشكلة، المعالجة الرياضياتية للمشكلة و أخيرا مراقبة و تفسير النتائج المحصل عليها).
بالنسبة للمتراجحات ، فإن طريقة حلّها قريبة جدّا من طريقة حلّ المعادلات مع الانتباه إلى اتجاه المتباينة عندما نضرب (أو نقسم) طرفيها في (على) عدد موجب تماما أو سالب تماما.
اعتمدنا في هذا الباب على إدخال هذه العناصر ضمن حلّ مشكلات من المادة أو من المواد الأخرى أو من الحياة اليومية للتلميذ، بغرض جعل المتعلّم يدرم فائدة هذه المفاهيم و فاعليتها في معالجة هذه المشكلات.



الميدان: أنشطة عددية	**المذكرة:** 01
المقطع 3: الحساب الحرفي والمعادلات والمتراجحات من الدرجة الأولى بمجهول واحد	**المستوى:** 4 متوسط
المورد المعرفي : حل معادلة من الدرجة الأولى بمجهول واحد .	**الدعائم:** الكتاب المدرسي، المنهاج، الوثيقة المرافقة .
الكفاءة المستهدفة: التعرف على كيفية حل معادلة من الدرجة الأولى بمجهول واحد.	**الأستاذ:** محمد العربي موساوي

المراحل	مؤشرات الكفاءة	سيـــــر الـــــدرس	التقويـــــم
تهيئة **وضعية تعلّم**	يتعرف التلميذ على كيفية حل معادلة من الدرجة الأولى بمجهول واحد .	**استعد 1 ص 43** **حل النشاط 1 ص 44** **1)** التحقق عند اختيار العدد 2 في البداية : **2)** تبيين عند اختيار العدد x في البداية نتحصل على العبارة $9x+1$ في نهاية البرنامج : $(3x+2)\times 3-5$ $=9x+6-5$ $=9x+1$ **3)** العدد الذي اختاره كل من :	كيف نحل معادلة من الدرجة الأولى بمجهول واحد .
بناء وإرساء الموارد	**حوصلة ما جاء في الوضعية السابقة**	**حـــوصـــلة** **يؤول حل كل معادلة من الدرجة الأولى بمجهول واحد إلى حل معادلة من الشكل** $ax=b$ **حيث** $a\neq 0$. **الحل الوحيد لهذه المعادلة هو العدد** $x=\frac{b}{a}$. **مثال :** لدينا المعادلة : $4x-3=2x+6$ أي : $4x-2x=6+3$ و عليه : $2x=9$ و بتقسيم طرفي المعادلة على العدد 2 نجد : $x=\frac{9}{2}$ و بالتالي الحل الوحيد للمعادلة $4x-3=2x+6$ هو العدد $\frac{9}{2}$.	حل المعادلة من الشكل: $\frac{x}{4}=3$ استنتج الحل الوحيد للمعادلة : $\frac{x}{a}=b$
إعادة الاستثمار		**تـــطبيق** **تمرين 4 ص 50**	**عمل منزلي** حل التمرينات من 6 إلى 12 ص 50

اختر عددا	2
اضرب في 3 و أضف 2	2×3+2
اضرب الناتج في 3	8×3
اطرح 5	24-5
أعلن الناتج	19

فاطمة	**مصطفى**
$9x+1=-26$ $9x=-26-1$ $x=\frac{-27}{9}$ $x=-3$	$9x+1=2x$ $9x-2x=-1$ $7x=-1$ $x=\frac{-1}{7}$

الميدان: أنشطة عددية	**المذكرة:** 02
المقطع 3: الحساب الحرفي والمعادلات والمتراجحات من الدرجة الأولى بمجهول واحد	**المستوى:** 4 متوسط
المورد المعرفي : خاصية الجداء المعدوم و حل معادلة الجداء المعدوم.	**الدعائم:** الكتاب المدرسي، المنهاج، الوثيقة المرافقة .
الكفاءة المستهدفة: التعرف على معادلة الجداء المعدوم و حلّها.	**الأستاذ:** محمد العربي موساوي

المراحل	مؤشرات الكفاءة	سيـــــر الـــــدرس	التقويـــــم
تهيئة	**يتـذكر:** حـل معادلـة مـن الدرجـة الأولـى بمجهول واحد .	**استعد 2 ص 43**	كيـف نحـل معادلـة مـن الدرجـة الأولـى بمجهول واحد .
وضعية تعلّم	الوصـــــول إلـــــى التعرف على معادلـة الجـداء المعـدوم و على كيفية حلّها	**حـل النشـاط 2 ص 44 (الجزء 1)** **الجداء المعدوم :** **1)** إكمال ما يلي : $0 \times 2 = 0$ ، $0 \times 5 = 0$ ، $-\frac{3}{7} \times 0 = 0$ ، $0 \times \sqrt{3} = 0$ **2)** a و b عددان، إذا كان $a \times b = 0$ فإن $a = 0$ أو $b = 0$ **3)** التعبير اللغوي عن خاصية الجداء المعدوم : **جداء عاملين معدوم يعني أحد هذين العاملين على الأقل معدوم .**	مـــا معنـــى جـــداء معدوم ؟
		أ) حل معادلة من الشكل : $(ax+b)(cx+d)=0$ **1)** أمين استعمل الجداء المعدوم ، أما بالنسبة لإلياس فإنه استعمل النشر . **2)** حل المعادلة : $-1.2(3x+2.7)=0$ **طريقة إلياس :** $-1.2(3x+2.7)=0$ $-3.6x-3.24=0$ $-3.6x=3.24$ $x=\frac{3.24}{-3.6}$ ومنه : $x=-0.9$ **طريقة أمين :** $-1.2(3x+2.7)=0$ **بما أن :** $-1.2 \neq 0$ **فإن :** $3x+2.7=0$ **ومنه :** $x=\frac{-2.7}{3}=-0.9$	مـــا معنـــى معادلـــة الجداء المعدوم ؟
		3) حل المعادلة : $(x-2)(x+5)=0$ $(x-2)(x+5)=0$ معناه : $x-2=0$ و منه : $x=2$ أو: $x+5=0$ و منه : $x=-5$ و عليه للمعادلة حلان هما : 2 و -5 .	كيـف نحـل معادلـة الجداء المعدوم ؟
بناء و إرساء الموارد	**حوصلة كل ما جاء في النشاط السابق**	**حـــــوصـــلـة** **خاصية الجداء المعدوم** **جداء عاملين معدوم يعني أن أحد هذين العاملين على الأقل معدوم.** **مثال:** $2x=0$ يعني أن $x=0$ لأن $2 \neq 0$ **حل معادلة الجداء المعدوم** **لحل المعادلة $(ax+b)(cx+d)=0$ حيث a ، b ، c و d أعداد حقيقية معلومة نحل المعادلتين $ax+b=0$ و $cx+d=0$** **مثال:** لحل المعادلة $(3x-4)(-2x+1)=0$ يعني أنّ: $3x-4=0$ أي: $3x=4$ ومنه : $x=\frac{4}{3}$ يعني أنّ: $-2x+1=0$ أي: $-2x=-1$ ومنه : $x=\frac{1}{2}$ إذن للمعادلة حلان هما: $\frac{4}{3}$ و $\frac{1}{2}$.	
إعادة الاستثمار		**تـــطبيق مقتـــرح** حل المعادلتين الآتيتين: $(5-3x)(x-7)=0$ ، $\left(\frac{x}{2}-3\right)(x+1)=0$	**عمل منزلي** ت 14 ص 50

الميدان: أنشطة عددية	**المذكرة:** 03
المقطع 3: الحساب الحرفي والمعادلات والمتراجحات من الدرجة الأولى بمجهول واحد	**المستوى:** 4 متوسط
المورد المعرفي : حل معادلة حلّها يؤول إلى حل معادلة الجداء المعدوم.	**الدعائم:** الكتاب المدرسي،المنهاج، الوثيقة المرافقة .
الكفاءة المستهدفة: توظيف التحليل في حل معادلات التي تؤول إلى حل معادلة الجداء المعدوم .	**الأستاذ:** محمد العربي موساوي

المراحل	مؤشرات الكفاءة	سيـــــــر الـــــــدرس	التقويـــــــم
تهيئة	**يتذكر** كيفية التحليل و حل معادلة الجداء المعدوم .	- حلّل العبارة : $A = 4x^2 + x$ إلى جداء عاملين . - حل المعادلة : $A = 0$	
وضعية تعلّم	توظيف التحليل في حل معادلات التي تؤول إلى حل معادلة الجداء المعدوم .	**حل النشاط 2 ص 44 (الجزء 2)** **1) التحقق من أن :** $(1-4x)(x+3)+7(x+3)=(x+3)(8-4x)$ نقوم بتحليل العبارة : $(1-4x)(x+3)+7(x+3)$ $(1-4x)(x+3)+7(x+3)=(x+3)[(1-4x)+7]$ $=(x+3)(1-4x+7)$ $=(x+3)(8-4x)$ **2) حل المعادلة $E=0$:** نحل المعادلة : $(x+3)(8-4x)=0$ معناه : $x+3=0$ و منه : $x=-3$ أو: $8-4x=0$ وأي : $-4x=-8$ و عليه : $x=\frac{-8}{-4}$ ومنه : $x=2$ إذن للمعادلة حلان هما : -3 و 2 .	
بناء و إرساء الموارد	**حوصلة كل ما جاء في النشاط السابق**	**حـــوصـــلة** **لحل معادلة ليست من الدرجة الأولى نتبع الخطوات التالية :** - نجعل الطرف الأيمن للمعادلة صفرا . - نقوم بتحليل الطرف الأيسر لهذه المعادلة نتحصل عندئذ على معادلة الجداء المعدوم من الدرجة الأولى . - نحل المعادلة الأخيرة . - نستنتج حلول المعادلة الأولى .	ما هي الخطوات المتبعة لحل معادلة ليست من الدرجة الأولى ؟
		مثال : $3x^2=-4x$ أي : $3x^2+4x=0$ و عليه : $x(3x+4)=0$ هذه تمثل معادلة الجداء المعدوم نحلّها معناه : $x=0$ أو $3x+4=0$ أي : $3x=-4$ و منه : $x=\frac{-4}{3}$ إذن للمعادلة $3x^2=-4x$ حلان هما 0 و $\frac{-4}{3}$.	حل المعادلة $x^2=4$ بطريقتين مختلفتين .
إعادة الاستثمار		**تـــطبيق** **تمرين 16 ص 50**	**عمل منزلي** حل التمرينات 17 ، 18، 19 ، 20 ص50 و ص 51

الميدان: أنشطة عددية	**المذكرة:** 04
المقطع3: الحساب الحرفي والمعادلات والمتراجحات من الدرجة الأولى بمجهول واحد.	**المستوى:** 4 متوسط
المورد المعرفي: المتراجحة وحل المتراجحة من الدرجة الأولى بمجهول واحد .	**الدعائم:** الكتاب المدرسي، والمرافقة ، المنهاج .
الكفاءة المستهدفة: التعرف على المتراجحة وحل المتراجحة من الدرجة الأولى بمجهول واحد .	**الأستاذ:** محمد العربي موساوي

المراحل	مؤشرات الكفاءة	سيـــــــر الـــــــدرس	التقويـــــــم
تهيئة **وضعية تعلم**	**التذكير** بكيفية التحقق من صحة المتباينة . **الوصول:** إلـــى التعـــرف على المتراجحة وحل المتراجحة مـــن الدرجـــة الأولـى بمجهـول واحد .	تحقق من صحة المتباينة: $2x+3<12$ من أجل $x=2$ و $x=5$ **حـل النشـاط 3 ص 45** **6)** يونس بإمكانه القيام بإرسال 16 و 20 رسالة **7)** أ- المتباينة التي توافق رغبة يونس هي: $2.5x+100\leq 150$ ب- اقتراح قيمة لـ x توافق رغبة يونس : هي كل قيم x **الأصغر من أو تساوي** 20 أي $x\leq 20$ ، و اقتراح قيمة لـ x لا توافق رغبة يونس : هي كل قيم x **الأكبر تماما من** 20 أي $x>20$. جـ - من أجل $x=2$ لدينا : $2.5x+100\leq 150$ أي : $2.5\times 2+100\leq 150$ و منه : $105\leq 150$ المتباينة **صحيحة** ومنه 2 حلا للمتراجحة . من أجل $x=21$ لدينا : $2.5x+100\leq 150$ أي : $2.5\times 21+100\leq 150$ و منه : $152.5\leq 150$ المتباينة **خاطئة** ومنه 21 ليس حلا للمتراجحة .	ما هي المتراجحة بمجهول واحد ؟ مـاذا نسـمي القـيم التـــي تجعـــل المتباينة صحيحة؟
بناء و إرساء الموارد	**حوصلة كل ما جاء في النشاط السابق**	**حـــــــوصـــــــلة** **المتراجحة من الدرجة الأولى بمجهول واحد** • **المتراجحة بمجهول x هي متباينة قد تكون صحيحة و قد تكون خاطئة و هذا حسب قيم x .** • **قيم x التي من أجلها تكون المتباينة صحيحة هي حلول المتراجحة .** • **حل متراجحة هو إيجاد كل حلولها .** • **يقال عن متراجحة أنّها من الدرجة الأولى لمجهول x ، إذا أمكن كتابتها على أحد الأشكال الآتية: $ax+b>cx+d$ ، $ax+b<cx+d$ ، $ax+b\leq cx+d$ ، $ax+b\geq cx+d$.** **مثال:** المتباينة : $4x>-3$ هي متراجحة ذات المجهول x **(مكتوبة على الشكل $ax+b>cx+d$ ،** **حيث: $a=4$ ، $b=0$ ، $c=0$ ، $d=-3$)** **من أجل:** $x=-2$ **و نكتب:** $4\times(-2)>-3$ **أي:** $-8>-3$ إذن العدد (-2) ليس حلا للمتراجحة $4x>-3$. **تـــــطبيق مـــقترح** **1) تحقق من أن الأعداد 0 ، 3- ، 5- هي حلول المتراجحة التالية : $3x+5\leq 4x+8$.** **2) حل السؤال 7 من أوّكد تعلّماتي ص52 .**	ماذا نسمي القيم التي تجعل المتباينة صحيحة؟ مـا المقصـود مـن حل المتراجحة؟
إعادة الاستثمار			

الميدان: أنشطة عددية	**المذكرة:** 05
المقطع3: الحساب الحرفي والمعادلات والمتراجحات من الدرجة الأولى بمجهول واحد	**المستوى:** 4 متوسط
المورد المعرفي : حل متراجحة من الدرجة الأولى بمجهول واحد وتمثيل مجموعة حلولها على مستقيم مدرّج .	**الدعائم:** الكتاب المدرسي، و المرافقة ، المنهاج.
الكفاءة المستهدفة: التعرف على كيفية حل متراجحة وتمثيل مجموعة حلولها بيانيا.	**الأستاذ:** محمد العربي موساوي

المراحل	مؤشرات الكفاءة	سيـــــــر الـــــــدرس	التقويـــــــم
تهيئة	**تذكر:** الخـــواص المتعلّقـــة بالمتباينة.	إذا علمت أن : $x < -2$ أكمل كلا مما يلي : $5x < \ldots\ldots$ ، $-2x \ldots\ldots 4$ ، $\ldots\ldots \ldots\ldots$ ، $3x - 1 \ldots\ldots$	
وضعية تعلم	**الوصول :** إلـــى التعـــرف علـــى كيفيـــة حـــل متراجحـــة مـــن الدرجـــة الأولـــى بمجهول الواحد ، و تمثيـــل مجموعـــة حلولهـــا علـــى مستقيم عددي مدرّج.	**حل النشاط 3 ص 45 (تابع)** **8) إتمام الخطوات مع التبرير :** $-3x + 5 \leq 20$ **الخطوة 01 : نطرح 5 من طرفي المتراجحة** $-3x \leq 15$ **الخطوة 02 : نقسم على -3 مع تغيير اتجاه المتراجحة** $x \geq -5$ **9) إتمام السطر الأخير :** المتراجحة: $-3x + 5 \leq 20$ — حلول المتراجحة لغويا: كل قيم x الأكبر من أو تساوي -5 — التمثيل البياني لحلولها:	ما هي الخطوات المتبعـــة لحـــل متراجحـــة مـــن الدرجـــة الأولـــى بمجهول واحد ؟
بناء وإرساء الموارد	**حوصلة كل ما جاء في النشاط السابق**	**حـــــوصلة** **حل متراجحة من الدرجة الأولى بمجهول واحد وتمثيل حلولها بيانيا** • **لحل متراجحة من الدرجة الأولى بمجهول واحد نتبع نفس خطوات حل معادلة مع مراعاة الخواص المتعلّقة بضرب طرفي المتباينة في (أو قسمة طرفيها على) نفس العدد السالب تماما.** • **تمثّل حلول متراجحة على مستقيم عددي مدرّج .**	
		مثال: **حل المتراجحة :** $-3x + 2 < -16$ يعني أنّ: $-3x < -16 - 2$ فنحصل على : $-3x < -18$ نقسم الطرفين على العدد السالب -3 أي: $\frac{-3}{-3}x > \frac{-18}{-3}$ وعليه: $x > 6$. **(لاحظ اتجاه المتراجحة قد تغيّر)** حلول المتراجحة $-3x + 2 > -16$ هي كل الاعداد x الأكبر تماما من 6 و **تمثّل حلولها بيانيا** كما يلي: 	
إعادة الاستثمار		**تـــطبيق** **تمرين 31 ص 51**	**عمل منزلي** **حل التمرينات** من 24 إلى 33 ص 51

الميدان: أنشطة عددية	**المذكرة:** 06
المقطع3: الحساب الحرفي والمعادلات والمتراجحات من الدرجة الأولى بمجهول واحد	**المستوى:** 4 متوسط
المورد المعرفي : حل مشكلات بتوظيف معادلات أو متراجحات من الدرجة الأولى بمجهول واحد .	**الدعائم:** الكتاب المدرسي جديد وقديم ، و المرافقة، المنهاج .
الكفاءة المستهدفة: استعمال معادلة أومتراجحة من الدرجة الأولى بمجهول واحد لحل مشكلة	**الأستاذ:** محمد العربي موساوي

المراحل	مؤشرات الكفاءة	سيـــــر الـــــدرس	التقويـــــم
تهيئة	**يتذكر** كيفية حل معادلة و متراجحة من الدرجة الأولى بمجهول واحد .	إعطاء أمثلة على السبورة لحل معادلة و متراجحة من الدرجة الأولى بمجهول واحد .	ما هي الخطوات المتبعة لحل معادلة من الدرجة الأولى بمجهول واحد ؟
وضعية تعلم	الوصول إلى استعمال معادلة أو متراجحة من الدرجة الأولى بمجهول واحد لحل مشكلة .	**نشاط مقترح** تزن شاحنة فارغة 3.850 t و قد حملت بأكياس إسمنت (عدد الأكياس هو x) ، يزن كل منها 50 kg تعبر الشاحنة جسرا حمولته القصوى 6 t . **1)** عبّر رياضيا عن الجملة : وزن الشاحنة لا يتعدى 6 t . **2)** ما هو عدد الأكياس التي يمكن نقلها ؟ **الحل:** **1)** $50x + 3850 \leq 6000$ **2)** $50x \leq 6000 - 3850$ أي $50x \leq 2150$ إذن $x \leq \frac{2150}{50}$ و عليه : $x \leq 43$ حلول المتراجحة هي كل قيم x الأصغر من أو تساوي 43 و عليه عدد الأكياس التي يمكن نقلها هو 43 كيسا .	ما هي الخطوات المتبعة لحل متراجحة من الدرجة الأولى بمجهول واحد ؟
بناء و إرساء الموارد	**حوصلة كل ما جاء في النشاط السابق**	**حوصلة** **طريقة** **لحل مشكلة بواسطة معادلة أو متراجحة نتبع الخطوات التالية :** **1) اختيار المجهول المناسب .** **2) صياغة المشكلة في شكل معادلة أو متراجحة .** **3) حل المعادلة أو المتراجحة المتحصّل عليها .** **4) التحقق من صحة النتائج (معقوليتها، ملاءمتها للمعطيات).** **5) الاستخلاص (الإجابة عن السؤال) .**	لحل مشكلة بواسطة معادلة أو متراجحة ما هي الخطوات التي نتّبعها ؟
إعادة الاستثمار		**تطبيق مقترح** فلاح يملك حقل مستطيل الشكل محيطه يساوي 82 m ، طوله يتجاوز عرضه بـ 9 m . - ساعد هذا الفلاح على إيجاد بعدي حقله. **الحل:** نفرض أنّ عرض المستطيل هو x معناه طوله $x + 9$ إذن: $2(x + 9 + x) = 82$ أي: $2(2x + 9) = 82$ $4x + 18 = 82$ أي: $4x = 64$ ومنه: $x = \frac{64}{4} = 16$ وعليه عرض الحقل يساوي $16\ m$ إذن طوله هو $16 + 9 = 25m$	**عمل منزلي** **حل التمرينات** 12،11،10ص50 30، 33 ص 51 37 إلى40ص53

التمرين 01 : (ش- ت- م دورة 2007)

لتكن العبارة الجبرية E حيث :

$$E = 10^2 - (x-2)^2 - (x+8)$$

1) انشر ثم بسّط E .
2) حلل العبارة $10^2 - (x-2)^2$ ، ثم استنتج تحليل العبارة الجبرية E
3) حل المعادلة : $(11-x)(8+x) = 0$

التمرين 02 : (ش- ت- م دورة 2008)

A عدد حيث : $A = \left(2-\sqrt{3}\right)^2$

1) انشر ثم بسط A .
2) لتكن العبارة الجبرية E حيث :

$$E = x^2 - \left(7-4\sqrt{3}\right)$$

أ- احسب القيمة المضبوطة للعبارة E من أجل $x = \sqrt{7}$.
ب- حلل E إلى جداء عاملين من الدرجة الأولى .
ج- حل المعادلة $\left(x-2+\sqrt{3}\right)\left(x+2+\sqrt{3}\right) = 0$

التمرين 03 : (ش- ت- م دورة 2009)

لتكن العبارة E حيث :

$$E = 2x - 10 - (x-5)^2$$

1) انشر ثم بسّط العبارة E .
2) حلل العبارة E .
3) حل المعادلة : $(x-5)(7-x) = 0$

التمرين 04 : (ش- ت- م دورة 2011)

1) تحقق بالنشر من أن :

$$(2x-1)(x-3) = 2x^2 - 7x + 3$$

2) لتكن العبارة A حيث :

$$A = 2x^2 - 7x + 3 + (2x-1)(3x+2)$$

- حلل العبارة A إلى جداء عاملين من الدرجة الأولى .
3) حل المعادلة : $(2x-1)(4x-1) = 0$

التمرين 05 : (ش- ت- م دورة 2012)

لتكن العبارة E حيث :

$$E = (4x-1)^2 - (3x+2)(4x-1)$$

1) انشر وبسط العبارة E.
2) حلل العبارة E الى جداء عاملين.
3) حل المعادلة: $(4x-1)(x-3) = 0$

حل المتراجحة: $4x^2 - 13x + 3 \leq 4x^2 + 29$

التمرين 06 : (ش- ت- م دورة 2013)

1) 1لتكن العبارة : $A = 3x - 5$ حيث x عدد حقيقي.
أ- احسب القيمة المقربة إلى 10^{-2} بالنقصان للعدد A من أجل $x = \sqrt{2}$
ب- حلّ المتراجحة: $A \geq 0$ ثم مثل مجموعة حلولها بيانيّا.
2) أ - انشر ثم بسط العبارة B حيث :

$$B = (3x-5)^2 + 9x^2 - 25$$

ب- استنتج أن : $B = 6x(3x-5)$.
ج- حل المعادلة $B = 0$.

التمرين 07 : (ش- ت- م دورة 2014)

لتكن العبارة : $E = (2x+5)^2 - 36$.

1) تحقّق بالنشر أنّ: $E = 4x^2 + 20x - 11$.
2) حلّل العبارة E إلى جداء عاملين.
3) حل المعادلة $(2x+11)(2x-1) = 0$.

التمرين 08 : (ش- ت- م دورة 2016)

تحقق من صحةّ المساواة التاليةّ :

$$5(2x+1)(2x-1) = 20x^2 - 5$$

1) حلل العبارة A بحيث :

$$A = (2x+1)(3x-7) - (20x^2 - 5)$$

2) حل المتراجحة :

$$-14x^2 - 11x - 2 < 2(10 - 7x^2)$$

- مثل حلولها بيانيا .

التمرين 09 : (ش- ت- م دورة 2017)

لتكن العبارة P بحيث :

$$P = (1-3x)(3x+3) - 2(3x+3)$$

1) انشر و بسّط العبارة P .
2) حلل العبارة P إلى جداء عاملين من الدرجة الأولى .
3) حل المعادلة: $(3x+3)(-1-3x) = 0$

التمرين 10 : (ش- ت- م دورة 2018)

1) تحقق من المساواة الآتية :

$$(3x+1)(x-4) = 3x^2 - 11x - 4 .$$

2) حلل إلى جداء عاملين العبارة:

$$E = 3x^2 - 11x - 4 + (3x+1)^2$$

3) حل المتراجحة : $(3x+1)(x-4) \leq 3x^2 + 7$.

التمرين 11 : (ش- ت- م دورة 2019)

لتكن العبارة E حيث :

$$E = (x+1)^2 - (x+1)(2x-3)$$

1) انشر ثم بسّط العبارة E .
2) حلل العبارة E إلى جداء عاملين من الدرجة الأولى .

حل المتراجحة: $3x + 4 \geq 6x - 2$.

التمرين 12 : (ش- ت- م دورة 2020)

E عبارة جبرية حيث : $E = (3x+1)^2 - (x-2)^2$

1) انشر و بسّط العبارة E .
2) حلل العبارة E إلى جداء عاملين من الدرجة الأولى .
3) حل المعادلة: $(4x-1)(2x+3) = 0$.

التمرين 13 : (ش- ت- م دورة 2021)

لتكن العبارة الجبرية:

$$E = (x-3)(x-10) + 3(x-3)$$

1) انشر و بسّط العبارة E .
2) حلل إلى جداء عاملين العبارة E .
3) حل المعادلة : $(x-3)(x-7) = 0$
4) احسب E من أجل $x = 50$.

التمرين 14 :

1) انشر و بسّط العبارة E حيث: $P = (2x-3)(x-3)$
2) حلل العبارة F إلى جداء عاملين من الدرجة الأولى :
$F = 2x^2 - 7x + 6 - (2x-3)(x-3)$
3) حل المعادلة: $(2x-3)(-x-1) = 0$.

التمرين 15 :

1) بسط العددين a و b حيث :
$a = (2-\sqrt{3})^2 - 7$ و $b = (\sqrt{2}+\sqrt{6})^2 - 8$
2) بين أن $\frac{a}{b}$ هو عدد ناطق .

التمرين 16 :

1) اكتب على الشكل $p\sqrt{3}$ حيث p عدد صحيح نسبي كلاّ من العددين الآتيين:
$A = \sqrt{27} + 7\sqrt{75} + \sqrt{300}$ و
$B = \left(6 + 2\sqrt{3}\right)^2 - \left(4\sqrt{3}\right)^2$
2) تحقق من أنّ $\frac{A}{B}$ هو عدد طبيعي.

التمرين 17 :

بيّن أن:
$$\sqrt{10+2\sqrt{21}} \times \sqrt{10-2\sqrt{21}}$$
هو مربع لعدد طبيعي يطلب تعيينه.

التمرين 18 :

لتكن العبارة E بحيث:
$E = (x+1)^2 - (x-1)^2$
1) انشر و بسّط هذه العبارة .
2) نضع: $E = 101^2 - 99^2$
دون استعمال الآلة الحاسبة استنتج قيمة x .

التمرين 19 :

1) انشر و بسّط العبارة A .
$A = (x-2)^2 - (x-1)(x-4)$
2) اعتمادا على السؤال (1) الأول احسب :
$9998^2 - 9999 \times 9996$

التمرين 20 :

أوجد خمسة أعداد طبيعية متتالية بحيث يكون مجموعها يساوي 75 .

التمرين 21 :

أوجد عددين طبيعيين بحيث يكون أحدهما ضعف الآخر و مجموعهما 12

التمرين 22 :

أوجد عددا طبيعيا بحيث يكون مربعه مساويا لضعفه .

التمرين 23 :

مستطيل عرضه هو $\frac{2}{3}$ طوله و محيطه 240

أوجد طول و عرض المستطيل .

التمرين 24 :

STR مثلث حيث :
قيس الزاوية $\hat{S}$ هو ضعف قيس الزاوية $\hat{T}$.
و قيس الزاوية $\hat{R}$ يزيد بمقدار $5°$ *عن ضعف قيس الزاوية* $\hat{S}$

- أوجد قيس كل من الزوايا مثلث STR .

التمرين 25 :

ABC مثلث قائم في A بحيث : $AB = 16\ cm$
عيّن حصرا لطول الضلع [AC] بحيث تكون مساحته تساوي على الأكثر $72\ cm^2$ و على الأقل $48\ cm^2$.

التمرين 26 :

محيط مستطيل أكبر من $25\ cm$ و عرضه يساوي $2{,}5\ cm$.
1) اكتب متراجحة تعبّر عن طول هذا المستطيل .
2) حل المتراجحة المحصّل عليها.
3) ماذا يمكن قوله عن طول المستطيل ؟

التمرين 27 :

مجموع ثلاثة أعداد طبيعية متتابعة أصغر من 744 .
- ماذا يمكن استنتاجه بالنسبة إلى العدد الأصغر من بين هذه الأعداد .

التمرين 28 :

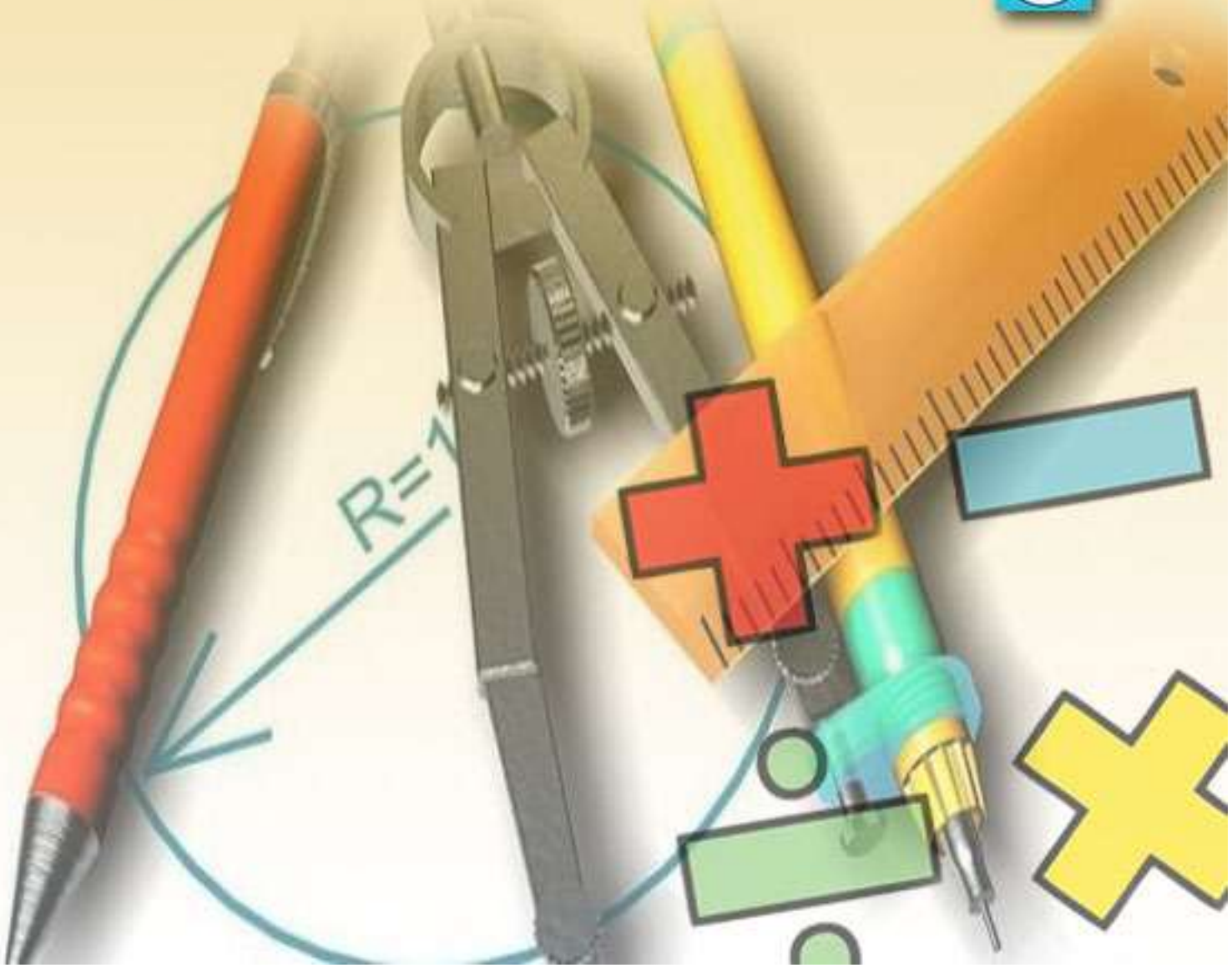
أراد فلاح أن يزرع قطعة أرض مستطيلة الشكل، طولها $80\ m$ و عرضها لم يقرره بعد .
يودّ هذا الفلاح أن يكون محيط هذه القطعة أقل من $240\ m$ و أن تزيد مساحتها عن $300\ m^2$.
1) عبّر عن ذلك بمتراجحتين .
2) حل هاتين المتراجحتين، ثم أعط القيم الممكنة لعرض القطعة x .

مذكرات الرياضيات
للسنة الرابعة متوسط

الجيل الثاني

المقطع 4: الأشعة والانسحاب والمعالم

من إعداد الأستاذ: محمد العربي موساوي



الأشـــعة والانـــسحاب

الميدان: أنشطة هندسية	**الأستاذ:** محمد العربي موساوي
المقطع 4 : الأشعة و الانسحاب و المعالم	

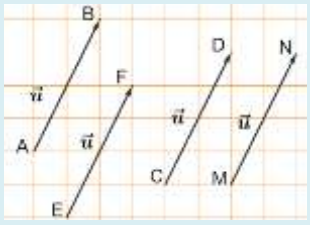
الأشعة و الانسحاب

مستوى الكفاءة المستهدف	المـــــــوارد
ما جاء في المنهاج حل مشكلات من المادة و من الحياة اليومية بتوظيف الأشعة و الانسحاب.	- الانسحاب و مفهوم الشعاع . - الشعاعان المتساويان و الشعاعان المتعاكسان. - خاصية متوازي الأضلاع ومفهوم منتصف قطعة . - علاقة شال . - تمثيل مجموع شعاعين لهما نفس المبدأ .

تقديم (مأخوذ من الدليل)

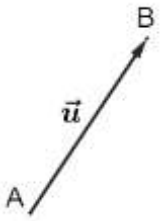
يتواصل العمل الذي شُرع فيه في السنة الثالثة من التعليم المتوسط حول الانسحاب لإدخال مفهوم الشعاع و تُقتصر دراسة الأشعة على مفهوم الشعاع انطلاقا من الانسحاب و على الجمع الشعاعي انطلاقا من مُركب انسحابين.

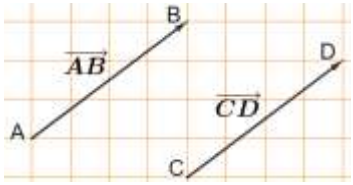
الميدان: أنشطة هندسية	**المذكرة:** 01
المقطع 4 : الأشعة و الانسحاب و المعالم.	**المستوى:** 4 متوسط
المورد المعرفي : الانسحاب و مفهوم الشعاع.	**الدعائم:** ك المدرسي، و المرافقة الدليل ، المنهاج.
الكفاءة المستهدفة: مقاربة مفهوم الشعاع انطلاقا من الانسحاب – تعيين شعاع بإعطاء منحى و اتجاه وطول- إدخال الترميز الجديد $\overrightarrow{AB}$.	**الأستاذ:** محمد العربي موساوي

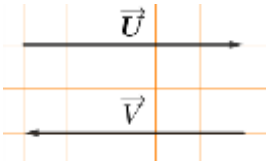
المراحل	مؤشرات الكفاءة	سيـــــــر الـــــــدرس	التقويـــــــم
تهيئة	**التذكير** بـ: مفهوم الانسحاب و خواصه	ما معنى انسحاب شكل هندسي ؟ و ما هي خواص هذا الانسحاب ؟	ما معنى انسحاب شكل هندسي ؟ و ما هي خواص هذا الانسحاب ؟
وضعية تعلم	**الوصول إلى :** - مقاربة مفهوم الشعاع انطلاقا من الانسحاب. - تعيين شعاع بإعطاء منحى و اتجاه وطول. - إدخال الترميز الجديد $\overrightarrow{AB}$.	**حـل النشـاط 1 ص 128** **1) أ-** صور المثلث بالانسحاب الذي يحول : A إلى G هو المثلثGDE ، C إلى R هو المثلثDPR، A إلى M هو المثلثMNP . **ب-** المستقيمات (AG) ، (CE) ، (KH) ، (AM) لها **نفس المنحى** لأنها متوازية فيما بينها. **جـ-** أنصاف المستقيمات $[AG)$ ، $[CE)$ ، $[KH)$ لها **نفس الاتجاه** المعاكس لـ [AM) **د-** $AG = CE$ ثم $AG \neq KH$. **2) أ-** صور المثلث بالانسحاب الذي يحول : A إلىA' هو المثلثA′C′D ، C إلى D هو المثلثA′C′D، K إلىH هو المثلثA′C′D **ب-** الشرح: لأن كل من المستقيمات (AA') ، (CD) ، (KH) لها **نفس المنحى** و أنصاف المستقيمات $[AA')$ ، $[CD)$ ، $[KH)$ لها **نفس الاتجاه** و كل قطع المستقيمات $[KH]$ ، $[CD]$ ، $[KH]$ لها **نفس الطول** . (أي: $AA' = CD = KH$) **جـ -** نعم يمكننا إيجاد انسحاب آخر .	**1) ب – ج – د** تعيين صورة نقطة و كذا شكل هندسي بانسحاب عُلمت نقطة و صورتها به أن هذا مرتبط بماذا؟ **2) ب-** تطابق الانسحابات متعلق بماذا ؟
بناء و إرساء الموارد		**حـــوصـــلة** **A و B نقطتان متمايزتان، الانسحاب الذي يحول A إلى B يحوّل أيضا C إلى D ، E إلى F و M إلى N .** **كل من الثنائيات $(M;N)$ ، $(C;D)$ ، $(E;F)$ ، $(A;B)$** **تعرّف نفس الشعاع $\vec{u}$ الذي :** • **منحاه هو منحى المستقيم (AB) .** • **اتجاهه هو من A نحو B .** • **طويلته هي طول القطعة $[AB]$.**  **يمكن أن نرمز لهذا الشعاع بالرمز $\overrightarrow{AB}$ (مبدؤه A و نهايته B) أو $\overrightarrow{CD}$ أو $\overrightarrow{EF}$ أو $\overrightarrow{MN}$.** **نقول إنّ كل شعاع من الأشعة $\overrightarrow{AB}$ ، $\overrightarrow{CD}$ ، $\overrightarrow{EF}$ ، $\overrightarrow{MN}$ ..... هو ممثل للشعاع $\vec{u}$.**	**1) ب – ج – د** تعيين صورة نقطة و كذا شكل هندسي بانسحاب عُلمت نقطة و صورتها به أن هذا مرتبط بماذا؟ **2) ب-** تطابق الانسحابات متعلق بماذا ؟ كل ثنائية نقطية مرتبة تعيّن لنا ماذا؟ كل الثنائيات التي نهايتها هي صورة بدايتها بنفس الانسحاب ماذا تعيّن حسب رأيكم؟
إعادة الاستثمار		**تـــطبيق** **السؤال الأول من أوكّد تعلّماتي ص 136**	**عمل منزلي** **أوظف تعلماتي** 1 ، 3 ص 134

الميدان: أنشطة هندسية	**المذكرة: 02**
المقطع 4 : الأشعة و الانسحاب و المعالم.	**المستوى:** 4 متوسط
المورد المعرفي : الشعاعان المتساويان و الشعاعان المتعاكسان.	**الدعائم:** الكتاب المدرسي، والمرافقة الدليل ، المنهاج
الكفاءة المستهدفة: التعرف على الشروط اللازمة و الكافيّة لتساوي شعاعين و متى نقول عن شعاعين أنهما متعاكسان .	**الأستاذ:** محمد العربي موساوي

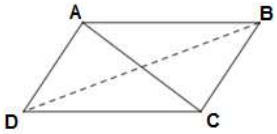
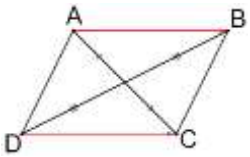
المراحل	مؤشرات الكفاءة	سيـــــــر الـــــــدرس	التقويـــــــم
تهيئة **وضعية تعلم** **بناء وإرساء الموارد** **إعادة الاستثمار**	**التذكير:** بمفهوم الشعاع . **الوصول إلى التعرف على:** الشروط اللازمة و الكافيّة لتساوي شعاعين . -الشـــــــعاعان المتعاكسان. **حوصلة كل ما جاء في النشاط السابق.**	الانسحاب الذي يحوّل A إلى B ماذا يعرّف ؟ - الاتجاه من A إلى B هو اتجاه الشعاع ..... - منحى المستقيم (AB) هو منحى ..... - طول القطعة $[AB]$ هو ..... **حـل النشـاط 1 ص 128 (تابع)** **د-** $\overrightarrow{GL} \neq \overrightarrow{EF}$ لأنه ليس لهما نفس المنحى . **و-** $\overrightarrow{RP} \neq \overrightarrow{EF}$ لأنه ليس لهما نفس الاتجاه. **هـ -** تعيين ممثلين للشعاع $\overrightarrow{NM}$ و هما : $\overrightarrow{BA}$ و $\overrightarrow{C'A'}$ ... **حـــوصـــلة** **الشعاعان المتساويان** **القول عن شعاعين أنّهما متساويان يعني أنّ لهما نفس المنحى و نفس الاتجاه و نفس الطول.** **مثال:** $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$ معناه: - للشعاعين $\overrightarrow{AB}$ و $\overrightarrow{CD}$: نفس المنحى، نفس الاتجاه و نفس الطول. - الانسحاب الذي يحوّل A إلى B يحوّل أيضا C إلى D . **الشعاعان المتعاكسان** **القول عن شعاعين أنّهما متعاكسان يعني أنّ لهما نفس المنحى و نفس الطول واتجاهين متعاكسين.** **مثال:** الشعاعان $\overrightarrow{U}$ و $\overrightarrow{V}$ متعاكسان . **تـــطبيق** - تمرين 2 ص 134 من أوظف تعلماتي . - السؤال 3 ص 136 من أؤكد تعلّماتي	متـــى نقـــول عـــن شـــعاعين أنهمـــا متساويان ؟ متـــى نقـــول عـــن شـــعاعين أنهمـــا متعاكسان ؟ **عمل منزلي** أوظف تعلماتي ت 4 ص 134



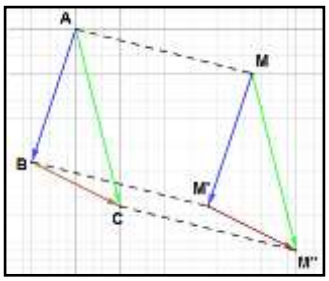
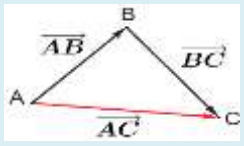
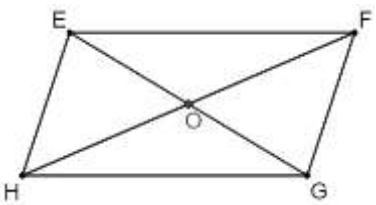




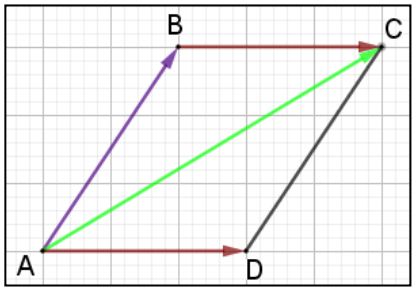
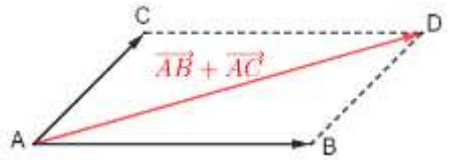
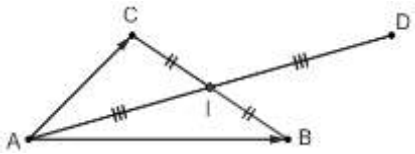
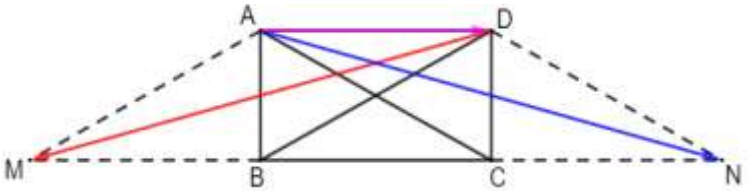
الميدان: أنشطة هندسية	**المذكرة:** 03
المقطع 4 : الأشعة و الانسحاب و المعالم.	**المستوى:** 4 متوسط
المورد المعرفي : خاصية متوازي الأضلاع ومفهوم منتصف قطعة .	**الدعائم:** الكتاب المدرسي، والمرافقة الدليل ، المنهاج.
الكفاءة المستهدفة: التعرف على خاصية متوازي الأضلاع ومفهوم منتصف قطعة .	**الأستاذ:** محمد العربي موساوي

المراحل	مؤشرات الكفاءة	سيـــــر الـــــدرس	التقويـــــم
تهيئة	**تذكر :** خواص متوازي الأضلاع .	استعد 1 ، 2 ص 127	ما هي خواص متوازي الأضلاع ؟
وضعية تعلم	**الوصول إلى :** -الشعاعان المتساويان و متوازي الأضلاع. - الشعاعان المتساويان و مفهوم منتصف قطعة.	**حل النشاط 2 ص 128** **1)** نقل الشكل ثم إنشاء النقطة D بحيث يكون الرباعي $ABCD$ متوازي أضلاع .  **2) المقارنة** بين الشعاعين $\overrightarrow{AB}$ و $\overrightarrow{DC}$: لدينا : $ABCD$ متوازي أضلاع إذن $\overrightarrow{AB}$ و $\overrightarrow{DC}$ لهما نفس المنحى و نفس الاتجاه ونفس الطول . و عليه **نستنتج العلاقة** بينهما أي : $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$. **ذكر شعاعين آخرين متساويين** في الشكل : $\overrightarrow{BC}$ و $\overrightarrow{AD}$ ... **نشاط مقترح** النقطة M منتصف القطعة $[AB]$ أكمل : الشعاعان $\overrightarrow{AM}$ و $\overrightarrow{MB}$ ..... و نكتب : $\overrightarrow{AM}$ ..... $\overrightarrow{MB}$	-على ماذا اعتمدنا لإنشاء النقطة D حتى يكون الرباعي ABCD متوازي أضلاع . -إذا كان $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$ ماذا نقول عن الرباعي $ABCD$ -إذا كان $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$ ماذا نقول عن القطعتين [AC] و [BD] ؟ -إذا كان $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$ ماذا نقول عن $\overrightarrow{AD}$ و $\overrightarrow{BC}$ ؟ وما ذا نستنتج أيضا ؟
بناء وإرساء الموارد	**حوصلة كل ما جاء في النشاطين السابقين .**	**حوصلة** **خاصية1** **A ، B ، C ، D أربع نقط بحيث ثلاثة منها ليست في استقامية .** **$\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$ تعني أن الرباعي ABCD متوازي أضلاع .**  **ملاحظة:** - $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$ معناه للقطعتين [AC] و [BD] نفس المنتصف . - إذا كان $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$ فإن $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{BC}$. **خاصية2** **I ، A ، B ثلاث نقط .** **النقطة I منتصف $[AB]$ يعني $\overrightarrow{AI} = \overrightarrow{IB}$.** **$\overrightarrow{AI} = \overrightarrow{IB}$ يعني I منتصف $[AB]$.**	الإشارة إلى **الحالة الخاصة** لمّا النقط **A ، B ، C ، D** تكون في استقامية، إذا كان $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{BM}$ ماذا تمثّل النقطة B بالنسبة للقطعة $[AM]$ ؟ علّل .
إعادة الاستثمار		**تطبيق** **تمرين 6 ص 134 من أوظف تعلماتي .** **السؤال 6 ص 136 من أوكد تعلّماتي.**	**عمل منزلي** **أوظف تعلماتي** 7 ، 8 و9 ص 134

الميدان: أنشطة هندسية	**المذكرة:** 04
المقطع4: الأشعة و الانسحاب و المعالم.	**المستوى:** 4 متوسط
المورد المعرفي : علاقة شال .	**الدعائم:** الكتاب المدرسي، و مرافقة، الدليل ، المنهاج.
الكفاءة المستهدفة: معرفة علاقة شال واستعمالها.	**الأستاذ:** محمد العربي موساوي

المراحل	مؤشرات الكفاءة	سيـــــر الـــــدرس	التقويـــــم
تهيئة	**التذكير بـ :** الشعاعان المتساويان وخاصية متوازي الأضلاع .	A ، B ، C ، D أربع نقط بحيث ثلاثة منها ليست في استقامية . **إذا كان** $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$ **فماذا يعني ذلك ؟**	
وضعية تعلم	**الوصول إلى :** جعل التلميذ يلاحظ أن إجراء الانسحاب الذي شعاعه $\overrightarrow{AB}$ ثم الانسحاب الذي شعاعه $\overrightarrow{BC}$ يؤول إلى إجراء الانسحاب الذي شعاعه $\overrightarrow{AC}$ ثم استنتاج المساواة $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AC}$ وتسمى علاقة شال	**حـــل النشـــاط 3 ص 129**  الإجابة عن السؤال **1)** و **2)** و**3)** في الشكل ؟ **4) طبيعة الرباعي $AMM'B$:** بما أن M' صورة M بالانسحاب الذي شعاعه $\overrightarrow{AB}$ فإن الرباعي $AMM'B$ متوازي أضلاع . **طبيعة الرباعي $BM'M''C$:** بما أن M'' صورة M' بالانسحاب الذي شعاعه $\overrightarrow{BC}$ إذن الرباعي $BM'M''C$ متوازي أضلاع . **5) نبرهن أن الرباعي $AMM''C$:** بما أن الرباعي $AMM'B$ متوازي أضلاع إذن: $\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{BM'}$ ...(1) بما أن الرباعي $BM'M''C$ متوازي أضلاع إذن: $\overrightarrow{BM'} = \overrightarrow{CM''}$ (2) من (1) و (2) نستنتج أن: $\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{CM''}$ و عليه نقول عن الرباعي $AMM''C$ **متوازي أضلاع** . صورة M بالانسحاب الذي شعاعه $\overrightarrow{BC}$ هي النقطة M'' . **6)** الانسحاب المتحصل عليه هو **الانسحاب الذي شعاعه $\overrightarrow{AC}$** . **7)** نقل و إتمام:((مجموع الشعاعين $\overrightarrow{AB}$ و $\overrightarrow{BC}$ يساوي الشعاع $\overrightarrow{AC}$.))	الانسحاب الذي شعاعه $\overrightarrow{AB}$ متبوع بالانسحاب الذي شعاعه $\overrightarrow{BC}$ ما هو الانسحاب الذي نتحصل عليه ؟
بناء وإرساء الموارد	جعل التلميذ يستنتج بتوظيف علاقة شال الشعاع المعدوم ومن ثمّ الشعاعان المتعاكسان	**حـــوصـــلة**  A ، B ، C **ثلاث نقط .** **مجموع الشعاعين $\overrightarrow{AB}$ و $\overrightarrow{BC}$ هو الشعاع $\overrightarrow{AC}$.** **و نكتب $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AC}$** **هذه المساواة تسمى علاقة شال .** **أمثلة:** $\overrightarrow{MO} + \overrightarrow{ON} = \overrightarrow{MN}$ ، $\overrightarrow{SR} = \overrightarrow{SG} + \overrightarrow{GR}$ **حالة خاصة:** $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BA} = \overrightarrow{AA}$ ، نقول أن الشعاع $\overrightarrow{AA}$ هو الشعاع المعدوم و يرمز إليه بـ $\vec{0}$ أي : $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BA} = \vec{0}$ الشعاعان $\overrightarrow{AB}$ و $\overrightarrow{BA}$ متعاكسان ونكتب $\overrightarrow{AB} = -\overrightarrow{BA}$	
إعادة الاستثمار		**تـــطبيق مـــقترح** $EFGH$ متوازي أضلاع اعتمادا على الشكل المقابل أكمل ما يلي:  $\overrightarrow{FE} + \overrightarrow{EH} = \cdots$ $\overrightarrow{EG} = \overrightarrow{HG} + \cdots$ $\overrightarrow{HG} + \overrightarrow{FE} = \cdots$ $\overrightarrow{EH} + \overrightarrow{OF} = \cdots$ ، $\overrightarrow{FG} + \cdots = \overrightarrow{FO}$	**عمل منزلي** ت 10،11 ص 135

الميدان: أنشطة هندسية	**المذكرة: 05**
المقطع 4 : الأشعة و الانسحاب و المعالم.	**المستوى:** 4 متوسط
المورد المعرفي : تمثيل مجموع شعاعين لهما نفس المبدأ .	**الدعائم:** الكتاب المدرسي، والمرافقة الدليل ، المنهاج.
الكفاءة المستهدفة: معرفة إنشاء ممثل لمجموع شعاعين لهما نفس المبدأ الذي يرتبط بالمتوازي الأضلاع .	**الأستاذ:** محمد العربي موساوي

المراحل	مؤشرات الكفاءة	سيـــــر الـــــدرس	التقويـــــم
تهيئة	**التذكير:** بعلاقة شال	A ، B ، C ، D أربع نقط . أوجد ناتج المجموع : $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{BC}$	من يذكرنا بعلاقة شال ؟
وضعية تعلم	-استعمال علاقة شال لإنشاء مجموع شعاعين	**حـــل النشـــاط 4 ص 129** الإجابة عن السؤال 1 و 2 و 3 في الشكل . 	$ABCD$ متـــــوازي أضلاع أكمل ما يلي $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} = \cdots$
	-إنشـــاء ممثـــل لمجمـــوع شـــعاعين لهما نفس المبدأ (قاعـــدة متـــوازي الأضلاع)	الممثل للشعاع $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC}$ هو الشعاع: $\overrightarrow{AC}$ **(حسب علاقة شال)** الممثل للشعاع $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}$ هو الشعاع: $\overrightarrow{AC}$ **لأن:** $\overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AD}$ **(لأن الرباعي $ABCD$ متوازي أضلاع)**	ماذا تمثل النقطة D بالنسبة لمتـــوازي الأضلاع$ABCD$ ؟
بناء وإرساء الموارد	**حوصلة كل ما جاء في النشاط السابق.**	**حـــوصـــلة** **قاعدة متوازي الأضلاع:** **A ، B و C ثلاث نقط ليست على استقامية.** **$\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AD}$ معناه $ABDC$ متوازي الأضلاع .**  **ملاحظة:** D هي نظيرة A بالنسبة إلى منتصف القطر $[BC]$. 	
إعادة الاستثمار		**تـــــطبيق** **حل دوري الآن 2 ص 133** أ) $\overrightarrow{DA} + \overrightarrow{DB} = \overrightarrow{DM}$ ، $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BD} = \overrightarrow{AD}$ ب) $\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AN}$ 	**عمل منزلي** **دوري الآن**1ص133 **ت** 15 و16 ص 135 **ت** 17 و19 ص 137

التمرين 01 :

ABC مثلث قائم A حيث: $AB = 4\ cm$ ، $AC = 3\ cm$

1) أنشئ النقطتين M و D بحيث : $\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{BC}$ ، $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$

2) بيّن أنّ النقطة C منتصف $[MD]$.

3) احسب محيط الرباعي $ABDM$.

التمرين 02 :

MAT مثلث .

1) أنشئ النقطة I بحيث : $\overrightarrow{IM} + \overrightarrow{IT} = \vec{0}$.

2) أنشئ النقطة H بحيث : $\overrightarrow{HI} = \overrightarrow{IA}$

3) ما نوع الرباعي $MATH$ ؟ مع التعليل .

4) أتمم بشعاع مناسب حسب الشكل: $\overrightarrow{TA} = \dots$ ، $\overrightarrow{AM} = \dots$

$\overrightarrow{TH} + \overrightarrow{IA} = \dots$ ، $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{AT} = \dots$

التمرين 03 :

(C) دائرة مركزها O و قطرها $[BC]$ ، A نقطة من (C) تختلف عن B و C .

1) ما طبيعة المثلث ABC ؟ علّل .

2) أنشئ النقطتين M و N بحيث يكون :

$\overrightarrow{CM} = \overrightarrow{CO} + \overrightarrow{CA}$ ، $\overrightarrow{ON} = \overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OC}$

3) بيّن أنّ النقطة A منتصف $[MN]$.

التمرين 04 :

$ABCD$ متوازي أضلاع.

1) أنشئ النقطة M صورة C بالانسحاب الذي شعاعه $\overrightarrow{BC}$

2) ما نوع الرباعي $ACMD$ ؟ علّل إجابتك .

3) أكمل: $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} = \dots$.

4) بالاستعانة بنقاط الشكل :

- أعط ممثّل للمجموع الشعاعي في كل حالة:

$\overrightarrow{DC} + \overrightarrow{MC}$ ، $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CM}$.

التمرين 05 :

ABC مثلث متساوي الساقين قاعدته $[BC]$.

1) عيّن النقطة D بحيث: $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{BA}$

2) أنشئ النقطة F بحيث: $\overrightarrow{AF} = \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD}$

3) أثبت أن الرباعي $ACFD$ معيّن.

التمرين 06 :

ABC مثلث

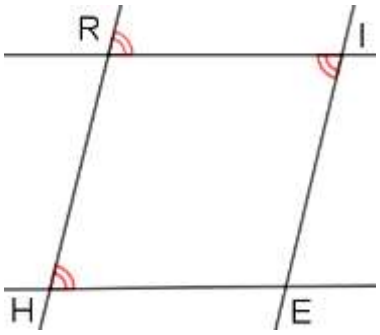
1) عيّن النقطة D بحيث: $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{BD}$

2) عيّن النقطة E بحيث: $\overrightarrow{DC} = \overrightarrow{CE}$

3) بيّن أنّ المستقيمين (BC) و (AE) متوازيان .

التمرين 07

بيّن أن : $\overrightarrow{RH} = \overrightarrow{IE}$



التمرين 08 :

RST مثلث متساوي الساقين رأسه الأساسي R .

حيث: $ST = 6\ \text{cm}$ ، $RS = 5\ cm$

العمود المتعلّق بالضلع $[ST]$ يقطع $[ST]$ في H .

- بيّن أنّ H منتصف $[ST]$.
- احسب الطول RH .
- أنشئ النقطة D نظيرة النقطة E منتصف $[RS]$ بالنسبة إلى النقطة H .
- ما نوع الرباعي $ETDS$ ؟
- بيّن أنّ $\overrightarrow{RE} + \overrightarrow{SD} = \overrightarrow{ED}$

التمرين 09 :

ABC مثلث .

1) عيّن النقطة N ، M ، K **بحيث :**

$\overrightarrow{AK} = \overrightarrow{AN} + \overrightarrow{AM}$ ، $\overrightarrow{AN} = -\overrightarrow{AB}$ ، $\overrightarrow{CM} = \overrightarrow{AC}$

2) أنشئ ممثلا للشعاع $\vec{U}$ حيث: $\vec{U} = \overrightarrow{CM} + \overrightarrow{BC}$

3) بيّن أنّ : $\overrightarrow{AN} = \overrightarrow{MK}$

التمرين 10 :

ABC مثلث .

1) عيّن النقطة N ، M ، K بحيث :

$\overrightarrow{AK} = \overrightarrow{AN} + \overrightarrow{AM}$ ، $\overrightarrow{AN} = -\overrightarrow{AB}$ ، $\overrightarrow{CM} = \overrightarrow{AC}$

2) أنشئ ممثلا للشعاع $\vec{U}$ حيث: $\vec{U} = \overrightarrow{CM} + \overrightarrow{BC}$

3) بيّن أنّ : $\overrightarrow{AN} = \overrightarrow{MK}$

التمرين 11: (ش- ت- م دورة 2016)

1) أنشئ المثلث EFG القائم في F حيث: $\text{EF} = \text{FG} = 4\ \text{cm}$.

2) أنشئ النقطتين: D صورة النقطة F بالانسحاب الذي شعاعه $\overrightarrow{EF}$.

C صورة النقطة E بالانسحاب الذي شعاعه $\overrightarrow{\text{GD}}$.

3) بيّن أن الرباعي $EGDC$ مربع. - احسب مساحته.

4) ليكن الشعاع $\vec{U}$ حيث : $\vec{U} = \overrightarrow{EF} + \overrightarrow{EC} + \overrightarrow{FG}$

- بيّن أن: $\vec{U} = \overrightarrow{ED}$.

المعالم

الميدان: أنشطة هندسية	**الأستاذ:** محمد العربي موساوي
المقطع 4 : الأشعة و الانسحاب و المعالم	

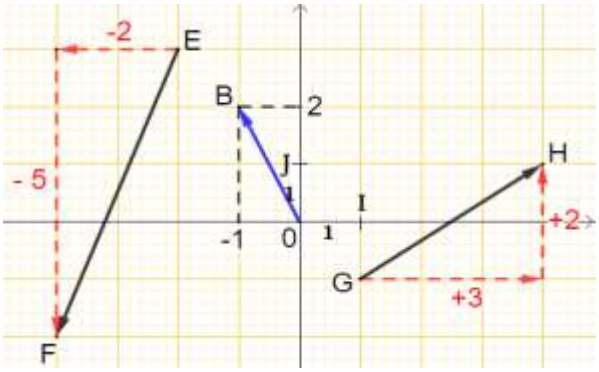
الأشعة في معلم

مستوى الكفاءة المستهدف	المـــــــوارد
ما جاء في المنهاج: حل مشكلات من المادة و من الحياة اليومية بتوظيف المعالم.	- قراءة مركبتي شعاع في معلم . - تمثيل شعاع عُلمت مركبتيه - الشعاعان المتساويان. - حساب مركبتي شعاع عُلمت إحداثيات مبدئه و نهايته . - حساب إحداثيي منتصف قطعة إحداثيي كل من طرفيها . - حساب المسافة بين نقطتين .

تقديم (مأخوذ من الدليل)

في هذا الباب، يشرع التلميذ في الهندسة التحليلية. تكون نشاطات التلميذ مرتكزة أساسا على الخواص الهندسية المكتسبة من قبل و التي تثرى في ميدان الهندسة التحليلية. يسمح هذا الإطار بإمكانية ترجمة خواص هندسية عدديا، كما يسمح بحل بعض المشكلات بتوظيف علاقات شعاعية بسيطة و تكون معالجتها في معلم متعامد و متجانس.

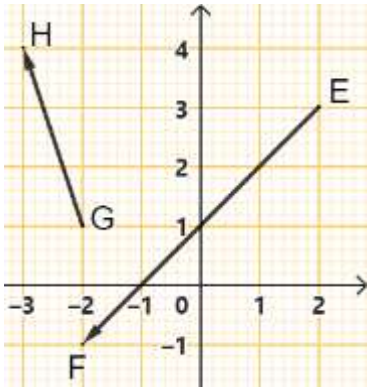
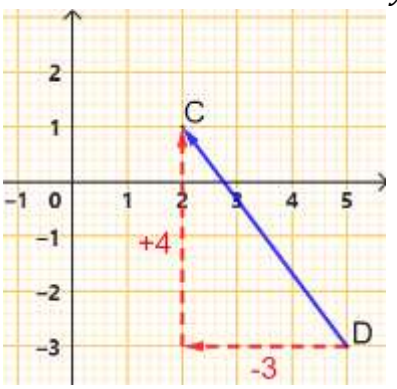
المجال: أنشطة هندسية.	**المذكرة:** 01
المقطع 4 : الأشعة و الانسحاب و المعالم.	**المستوى:** 4 متوسط
المورد المعرفي : قراءة مركبتي شعاع في معلم .	**الدعائم:** الكتاب المدرسي، والمرافقة ،الدليل ، المنهاج.
الكفاءة المستهدفة: معرفة مركبتا شعاع و كيفية قراءتها في معلم .	**الأستاذ:** محمد العربي موساوي

المراحل	مؤشرات الكفاءة	سيـــــر الـــــدرس	التقويـــــم
تهيئة	**التذكير بـ:** قـــراءة إحـــداثيتا نقطة .	**استعد** 1 ص 139 . **حـــل النشـــاط 1 ص 140** **1)** تعيين إحداثيتي كل نقطة : $A(2;4)$ ، $B(6;2)$ ، $C(6;4)$ **2)** طول الشعاع $\overrightarrow{AC}$ هو 8 و منحاه هو منحى محور الفواصل (OI) واتجاه هذا الشعاع نحو اليمين . - شعاع هذا الانسحاب هو $\overrightarrow{CB}$ و منحاه هو منحى محور التراتيب (OJ) واتجاه هذا الشعاع نحو الأسفل ، طول هذا الشعاع 2 . **4)** استنتاج مركبتي الشعاع $\overrightarrow{BD}$: مركبتا الشعاع $\overrightarrow{BD}$ هما $\binom{-3}{-4}$ أو نكتب : $\overrightarrow{BD}\binom{-3}{-4}$ **5)** $\overrightarrow{OA}\binom{-2}{4}$ ، $\overrightarrow{OB}\binom{6}{2}$ ، $\overrightarrow{OC}\binom{6}{4}$ ، $\overrightarrow{OD}\binom{3}{-2}$. نقل و إتمام : ((إذا كانت M نقطة إحداثياتها $(x;y)$ في معلم من المستوي مبدؤه O ، فإن مركبتي الشعاع $\overrightarrow{OM}$ هما x و y .))	كيف نقرأ إحداثيتا نقطـــة فـــي معلـــم متعامد و متجانس ؟ إذا كانت $M\ (1\ ,2\ )$ فما هي مركبتا الشعاع $\overrightarrow{OM}$ ؟ كيف نقرأ مركبتي شعاع ؟
وضعية تعلم **الوصول إلى:** -مفهـــوم مركبتـــي شعاع -و التعـرّف علـى كيفيـــة قـــراءة مركبتي شعاع .		**حـــوصـــلة** **1.مركبتا شعاع:** **المستوي مزود بمعلم $(O;I,J)$ مبدؤه O .** **إذا كانت M نقطة من المستوي إحداثياتها $(x;y)$، فإن مركبتي الشعاع $\overrightarrow{OM}$ هما x و y نكتب $\overrightarrow{OM}\binom{x}{y}$.** **2. قراءة مركبتي شعاع:** **لقراءة مركبتي شعاع نقوم بإزاحتين متتاليتين من مبدأ الشعاع إلى نهايته:** ✓ **المركبة الأولى: إزاحة بالتوازي مع محور الفواصل.** **(موجب نحو اليمين و سالب نحو اليسار).** ✓ **المركبة الثانية: إزاحة بالتوازي مع محور التراتيب.** **(موجب نحو اليمين و سالب نحو اليسار).** **أمثلة:** $\overrightarrow{OB}\binom{-1}{2}$ $\overrightarrow{EF}\binom{-2}{-5}$ $\overrightarrow{GH}\binom{+3}{+2}$  	**حوصلة كل ما جاء في النشاط السابق**
بناء وإرساء الموارد		**تـــــطبيق** **التمرين 2 ص 146** من أوظف تعلماتي . **إضافة سؤال: 3)** بقراءة بيانية عيّن مركبتي الأشعة $\overrightarrow{DA}$ ، $\overrightarrow{BF}$ ، $\overrightarrow{EF}$.	
إعادة الاستثمار			

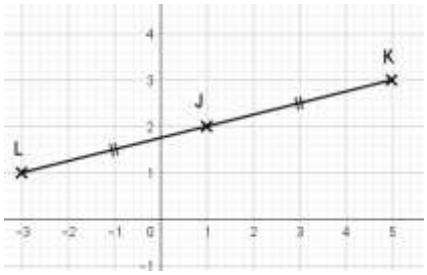
المجال: أنشطة هندسية.	**المذكرة:** 02
المقطع 4 : الأشعة و الانسحاب و المعالم.	**المستوى:** 4 متوسط
المورد المعرفي : تمثيل شعاع عُلمت مركبتيه - الشعاعان المتساويان	**الدعائم:** الكتاب المدرسي، و المرافقة الدليل ، المنهاج.
الكفاءة المستهدفة: التعرف على كيفية تمثيل شعاع عُلمت مركبتاه وعلى شعاعين متساويين في المستوي المزود بمعلم .	**الأستاذ:** محمد العربي موساوي

المراحل	مؤشرات الكفاءة	سيـــــر الـــــدرس	التقويـــــم
تهيئة	**يتذكر :** كيفيـــة قـــراءة مركبتي شعاع	**السؤال 1 ص 148من أوكد تعلّماتي**	ما هي الطريقة المتبعة لقراءة مركبتي شعاع ؟
وضعية تعلم	**الوصول إلى :** التعـــرف علـــى كيفيـــة تمثيـــل شـــعاع عُلمـــت مركبتاه وعلـــى شـــعاعين متســـاويين فـــي المســـــــتوي المزود بمعلم .	**نـــشاط مـــقترح** **1)** انقل الشكل المقابل: **2)** عيّن النقطتين D ، B بحيث: $\overrightarrow{AB}\binom{3}{4}$ ، $\overrightarrow{CD}\binom{-1}{-5}$ **3)** مثّل الشعاع $\vec{S}$ بحيث: $\vec{S}\binom{-4}{2}$ **4)** أ- هل الشعاعين $\vec{U}$ و $\vec{V}$ متساويان ؟ ب- أوجد مركبتي كل من الشعاعين $\vec{U}$ و $\vec{V}$. ماذا تلاحظ ؟	
بناء وإرساء الموارد	**حوصلة كل ما جاء في النشاط السابق**	**حـــوصـــلة** **1) تمثيل شعاع بمعرفة مركبتيه** **لتمثيل شعاع بمعرفة مركبتيه نعين الازاحتين الموافقتين لإشارتي مركبتيه.** **مثال:** المستوي مزود بمعلم متعامد ومتجانس مبدؤه O . لنمثل الأشعة $\overrightarrow{AB}$ ، $\overrightarrow{CD}$ ، $\vec{U}$ حيث: $A(2;-1)$ ، $C(-1;-4)$ و $\overrightarrow{AB}\binom{4}{-3}$ ، $\overrightarrow{CD}\binom{-5}{3}$ **لتمثيله نختار نقطة كمبدأ له** $\vec{U}\binom{-3}{0}$ **2) الشعاعان المتساويان** $\overrightarrow{AB}\binom{x}{y}$ و $\overrightarrow{CD}\binom{x'}{y'}$ **شعاعان من مستو مزود بمعلم** ✓ **إذا كان** $\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{CD}$ **معناه** $x=x'$ و $y=y'$ ✓ **إذا كان** $x=x'$ و $y=y'$ **معناه** $\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{CD}$	
إعادة الاستثمار		**تـــطبيق** **التمرين 6 ص 146 (الحالة 1 فقط)** **التمرين 8 ص 146**	**عمل منزلي** دوري الآن 1 ص 145 ت 9 ص 146 وص147

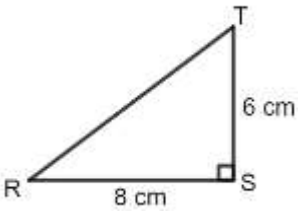
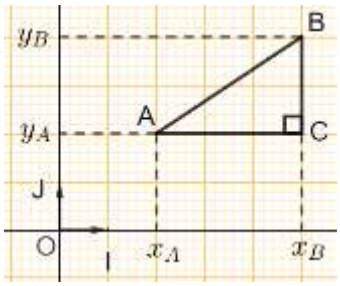
المجال: أنشطة هندسية .	**المذكرة: 03**
المقطع 4: الأشعة و الانسحاب و المعالم.	**المستوى:** 4 متوسط
المورد المعرفي: حساب مركبتي شعاع عُلمت إحداثيات مبدئه و نهايته .	**الدعائم:** ك المدرسي، والمرافقة ، الدليل ، المنهاج.
الكفاءة المستهدفة: معرفة القاعدة التي تسمح بحساب مركبتي شعاع عُلمت إحداثيات مبدئه و نهايته .	**الأستاذ:** محمد العربي موساوي

المراحل	مؤشرات الكفاءة	سيـــــر الـــــدرس	التقويـــــم
تهيئة	**يتذكر :** كيفية قراءة مركبتي شعاع في مستوي مزود بمعلم	المستوي مزود بمعلم متعامد و متجانس مبدؤه O . بقراءة بيانية عيّن مركبتي الشعاعين : $\overrightarrow{GH}$ ، $\overrightarrow{EF}$ 	ما هي الطريقة لقراءة مركبتي شعاع في مستو مزود بمعلم ؟
وضعية تعلم	**الوصول إلى :** القاعدة التي تسمح بحساب مركبتي شعاع عُلمت إحداثيات مبدئه و نهايته .	**وضعية مقترحة** المستوي مزود بمعلم متعامد و متجانس مبدؤه O . **1)** علّم النقط: $D(5;-3)$ ، $C(2;1)$ **2)** أوجد مركبتي الشعاع $\overrightarrow{DC}$. **3)** احسب $x_C - x_D$ و $y_C - y_D$ ، ماذا تلاحظ؟ **الحل:** **1)** تعليم النقطتين D و C : **2)** بقراءة بيانية نجد: $\overrightarrow{DC}\binom{-3}{4}$ **3)** $x_C - x_D = 2 - 5$ **$= -3$** $y_C - y_D = 1 - (-3)$ **$= 4$** الملاحظة: $\overrightarrow{DC}\binom{x_C - x_D}{y_C - y_D}$ 	ما هي الطريقة المتبعة لحساب مركبتي شعاع ؟
بناء وإرساء الموارد	**حوصلة كل ما جاء في النشاط السابق**	**حوصلة** **إذا كانت $A(x_A;y_A)$ و $B(x_B;y_B)$ نقطتان في مستو مزوّد بمعلم متعامد ومتجانس فإن مركبتي الشعاع $\overrightarrow{AB}$ هما $x_B - x_A$ و $y_B - y_A$ و نكتب: $\overrightarrow{AB}\binom{x_B - x_A}{y_B - y_A}$.** **مثال:** $A(-2,5;4)$، $B(1;-1)$ نقطتان من مستو مزود بمعلم لدينا : $\overrightarrow{AB}\binom{x_B - x_A}{y_B - y_A}$ أي $\overrightarrow{AB}\binom{1-(-2,5)}{-1-4}$ ومنه: **$\overrightarrow{AB}\binom{3,5}{-5}$**	
إعادة الاستثمار		**تطبيق** **دوري الآن 2 ص 143 :** المستوي مزوّد بمعلم متعامد و متجانس مبدؤه النقطة O . نعتبر النقط $A(2;3)$ ، $B(-4;5)$ ، $C(1;0)$ ، $D(-1;1)$ احسب مركبتي كل شعاع مما يلي: $\overrightarrow{AB}$ ، $\overrightarrow{BC}$ ، $\overrightarrow{DA}$	**عمل منزلي** ت6،7،8 و 9 ص 146 ، 147

المجال: أنشطة هندسية.	**المذكرة: 04**
المقطع 4 : الأشعة و الانسحاب و المعالم.	**المستوى:** 4 متوسط
المورد المعرفي : حساب إحداثيي منتصف قطعة بمعرفة إحداثيي كل من طرفيها .	**الدعائم:** الكتاب المدرسي، والمرافقة الدليل ، المنهاج.
الكفاءة المستهدفة: التعرّف على كيفية حساب إحداثيي منتصف قطعة بمعرفة إحداثيي كل من طرفيها .	**الأستاذ:** محمد العربي موساوي

المراحل	مؤشرات الكفاءة	سيـــــر الـــــدرس	التقويـــــم
تهيئة	**يتذكر :** -كيفيـــة حســـاب مركبتي شعاع . -منتصف قطعة .	- E و F نقطتان من المستوي المزود بمعلم حيث: $E(1;-1)$ ، $F(7;2)$ - احسب مركبتي $\overrightarrow{EF}$ - A ، B ، C ثلاث نقط من المستوي حيث: $\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{BC}$ ماذا تستنتج ؟	-مـا هـي الطريقـة المتبعة لحساب مركبتي شعاع ؟ -مـا هـو شـرط تساوي شعاعين؟
وضعية تعلم	**الوصول إلى :** التعرّف على كيفية حســـاب إحـــداثيي منتصـــف قطعـــة بمعرفة إحداثيي كل من طرفيها .	**نـــشاط مـــقترح** المعلم متعامد ومتجانس مبدؤه O حيث I منتصف $[LK]$ **1.** من الشكل المقابل اقرأ إحداثيتي كل من النقط L ، K و I .  **2.** نعتبر $A(x_A;x_A)$ ، $B(x_B;y_B)$ ، $I(x_I;y_I)$ حيث I منتصف $[AB]$. **أ)** اشرح لماذا $\overrightarrow{AI}=\overrightarrow{IB}$ و $x_I-x_A=x_B-x_I$ ، $y_I-y_A=y_B-y_I$ ثم استنتج $x_I=\frac{x_A+x_B}{2}$ و $y_I=\frac{y_A+y_B}{2}$ **ب)** انقل واتمم إ :((إذا كانت $A(x_A;x_A)$ و $B(x_B;y_B)$ ، فإن إحداثيتي I منتصف القطعة $[AB]$ هما ..... و .....)) . **3.** استعمل العبارتين المتحصّل عليها في السؤال ب) لإيجاد من جديد احداثيتي النقطة I منتصف القطعة $[LK]$.	مـا هـي الطريقـة المتبعـة لحسـاب إحداثيي منتصـف قطعـة بمعرفـة إحداثيتي ؟
بناء وإرساء الموارد **حوصلة كل ما جاء في النشاط السابق .**		**حـــوصـــلة** **خاصية** $A(x_A;y_A)$ و $B(x_B;y_B)$ نقطتان من مستو مزود بمعلم . إحداثيتا I منتصف القطعة $[AB]$ هما : $x_I=\frac{x_A+x_B}{2}$ و $y_I=\frac{y_A+y_B}{2}$. و نكتب : $I\left(\frac{x_A+x_B}{2};\frac{y_A+y_B}{2}\right)$. **مثال :** $A(3;-1)$ ، $B(-4;3)$ نقطتان من مستو مزود بمعلم . حساب إحداثيتي I منتصف القطعة $[AB]$ لدينا : $I\left(\frac{x_A+x_B}{2};\frac{y_A+y_B}{2}\right)$ أي : $I\left(\frac{3+(-4)}{2};\frac{-1+3}{2}\right)$ ومنه: $I\left(\frac{-1}{2};\frac{2}{2}\right)$ وعليه: $I(-0.5;1)$	
إعادة الاستثمار		**تـــطبيق** **تمرين 11 ص 147** **السؤال 2 ص 148 من أوكد تعلّماتي .**	**عمل منزلي** ت 10 ص 147

المجال: أنشطة هندسية	**المذكرة: 05**
المقطع 4 : الأشعة و الانسحاب و المعالم.	**المستوى:** 4 متوسط
المورد المعرفي : حساب المسافة بين نقطتين .	**الدعائم:** الكتاب المدرسي (ق-ج) و المرافقة، الدليل ، المنهاج.
الكفاءة المستهدفة: حساب المسافة بين نقطتين باستعمال إحداثيتي كل منهما .	**الأستاذ:** محمد العربي موساوي

المراحل	مؤشرات الكفاءة	سيـــــر الـــــدرس	التقويـــــم
تهيئة	**يتـذكر :** خاصـية فيثاغورس	**لاحظ الشكل ثم احسب الطول RT .** 	مـــاذا نســـتعمل لحساب الطول RT ؟
وضعية تعلم	**الوصول إلى :** كيفيـــة حســـاب المســـافة بـــين نقطتـين نقطتـين باستعمال إحداثيتي كل منهما .	**نـــشاط مـــقترح**  **1) انقل و اكمل :** المثلث ABC ..... في ..... حسب خاصية ..... لدينا : $AB^2 =$ ..... + ... **2) عبّر عن AC بدلالة x_B و x_A** **عبّر عن BC بدلالة y_B و y_A** **3) بيّن أنّ :** $AB = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2}$ **4) احسب المسافة AB في كل حالة :** أ- $A(-2;1)$ ، $B(-2;4)$ **ب-** $A(-2;2)$ ، $B(3;2)$ **جـ-** $A(2;3)$ ، $B(2;-4)$	مـا هـي الطريقـة المتبعـة لحسـاب المســـافة بـــين نقطتين ؟
بناء وإرساء الموارد	**حوصلة كل ما جاء في النشاط السابق**	**حـــوصـــلة** المستوي مزود بمعلم متعامد و متجانس، مبدؤه O . **خاصية** **إذا كانت $A(x_A;y_A)$ و $B(x_B;y_B)$** **فإن المسافة بين النقطتين A و B هي :** $AB = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2}$ **مثال :** $A(2;5)$ ، $B(-1;1)$ نقطتان من مستوٍ مزود بمعلم متعامد و متجانس. (الوحدة 1cm) لدينا : $AB = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2}$ أي : $AB = \sqrt{(-1-2)^2 + (1-5)^2}$ $= \sqrt{(-3)^2 + (-4)^2}$ $= \sqrt{9+16}$ $= \sqrt{25}$ ومنه : $AB = 5\ cm$	
إعادة الاستثمار		**تـــطبيق** **تمرين17 ص 147 (من أوظف تعلّماتي)** **السؤال 5 ص 148 (من أوكد تعلّماتي)**	**عمل منزلي** ت15،16،18 و19 ص 147 و25 ص 149

التمرين 12:
A ، B ، C ، D نقط من المستوي المزود بمعلم بحيث:
$A(-5;3)$ ، $B(-2;8)$ ، $C(-7;6)$ ، $D(0;+5)$
1) احسب مركبتي كل من الشعاعين $\overrightarrow{AD}$ و $\overrightarrow{CB}$.
2) استنتج أنّ الرباعي $ACBD$ متوازي أضلاع .

التمرين 13 :
A، B ، C ، D نقط من المستوي المزود بمعلم بحيث:
$A(-1;3)$ ، $B(3;5)$ ، $C(5;1)$ ، $D(1;-1)$
احسب إحداثيتي M و N منتصفي $[BD]$ و $[AC]$ على الترتيب
ما نوع الرباعي $ABCD$ ؟

التمرين 14 :
A ، B ، C نقط من المستوي المزود بمعلم بحيث:
$A(-3;-2)$ ، $B(5;2)$ ، $C(-7;3)$
1) عيّن النقطة M بحيث M منتصف $[AC]$.
2) عيّن النقطة P بحيث B نظيرة C بالنسبة إلى P .
3) احسب إحداثيتي كل من النقطتين M و P .
4) ماذا نقول عن المستقيمين (MP) و (AB) (اشرح ذلك).

التمرين 15 :
$(O;\overrightarrow{OI};\overrightarrow{OJ})$ معلم متعامد و متجانس للمستوي .
$A(-1;6)$، $B(3;+3)$ ، $C(-7;-2)$.
1) بيّن أن المثلث ABC قائم .
2) احسب إحداثيتي E منتصف $[AC]$.
3) احسب طول المتوسّط المتعلّق بالضلع $[AC]$ في المثلث ABC

التمرين 16 : (ش- ت- م دورة 2012)
$(O;\vec{i};\vec{j})$ معلم متعامد ومتجانس للمستوي .
1) علم النقط $A(2;-1)$، $B(-2;3)$، $C(-4;-3)$
2) احسب الطول AC واستنتج نوع المثلث ABC
علما أن $BC=2\sqrt{10}$
3) احسب إحداثيتي النقطة D حيث يكون $\overrightarrow{CA}=\overrightarrow{BD}$
4) بيّن أن (CD) ⊥ (AB) .

التمرين 17:
$(O;\overrightarrow{OI};\overrightarrow{OJ})$ معلم متعامد و متجانس.
1) علّم النقط:
$A(3;-2)$، $B(5;4)$ ، $C(-1;2)$ ، $D(-3;-4)$
2) بيّن أنّ الرباعي $ABCD$ معيّن .

التمرين 18:
$(O;\overrightarrow{OI};\overrightarrow{OJ})$ معلم متعامد و متجانس.
1) علّم النقط $A(-3;1)$، $B(5;7)$ ، $C(4;0)$.
2) احسب الأطوال AC ، BC ، AB .
3) بيّن أنّ المثلث ABC قائم و متساوي الساقين .
4) ليكن M مركز الدائرة المحيطة بالمثلث ABC .
- احسب إحداثيتي M ثمّ احسب نصف قطر هذه الدائرة .

التمرين 19 :
A، B ، C نقط من معلم متعامد و متجانس للمستوي.
(وحدة الطول هي 1cm) .
$A(-3;2)$، $B(1;5)$ ، $C(2;2)$.
1) علم النقط A ، B ، C .
2) بيّن أن المثلث ABC متساوي الساقين .
3) المحور المتعلّق بالضلع $[BC]$ يقطع $[BC]$ في H .
- احسب الطول AH .

التمرين 20 : (ش- ت- م دورة 2014)
المستوي منسوب الى معلم متعامد ومتجانس$(O;\vec{i};\vec{j})$
1) علم النقط $A(-2;-3)$ ، $B(4;1)$ ، $C(2;4)$
2) أ) أعط القيمة المضبوطة للطول AB .
ب) علما أن: $AC=\sqrt{65}$ و $BC=\sqrt{13}$ ، بيّن أن المثلث ABC قائم .
3) أنشئ النقطة E صورة النقطة A بالانسحاب الذي شعاعه $\overrightarrow{BC}$
أثبت أنّ $ABCE$ مستطيل .

التمرين 21: (ش- ت- م دورة 2020)
المستوي مزوّد بمعلم متعامد ومتجانس$(O;\overrightarrow{OI};\overrightarrow{OJ})$
1) علم النقط $A(1;2)$ ، $B(5;-2)$ ، $C(-1;-3)$
2) احسب مركبتي الشعاع $\overrightarrow{BC}$ ثم استنتج الطول BC.
3) احسب إحداثيتي النقطة M منتصف القطعة $[AC]$.
4) أوجد إحداثيتي النقطة D حيث يكون $\overrightarrow{BM}=\overrightarrow{MD}$
ثم استنتج نوع الرباعي $ABCD$.

التمرين 22: (ش- ت- م دورة 2021)
K، L و M نقط من المستوي المزوّد بمعلم متعامد و متجانس
حيث: $K(-1;4)$، $L(-5;1)$ ، $M(1;-3)$.
1) احسب مركبتي الشعاع $\overrightarrow{LK}$ ثم الطول LK .
2) احسب إحداثيتي النقطة E منتصف القطعة $[LM]$.
3) أوجد إحداثيتي النقطة N بحيث يكون الرباعي $KLMN$ متوازي أضلاع .

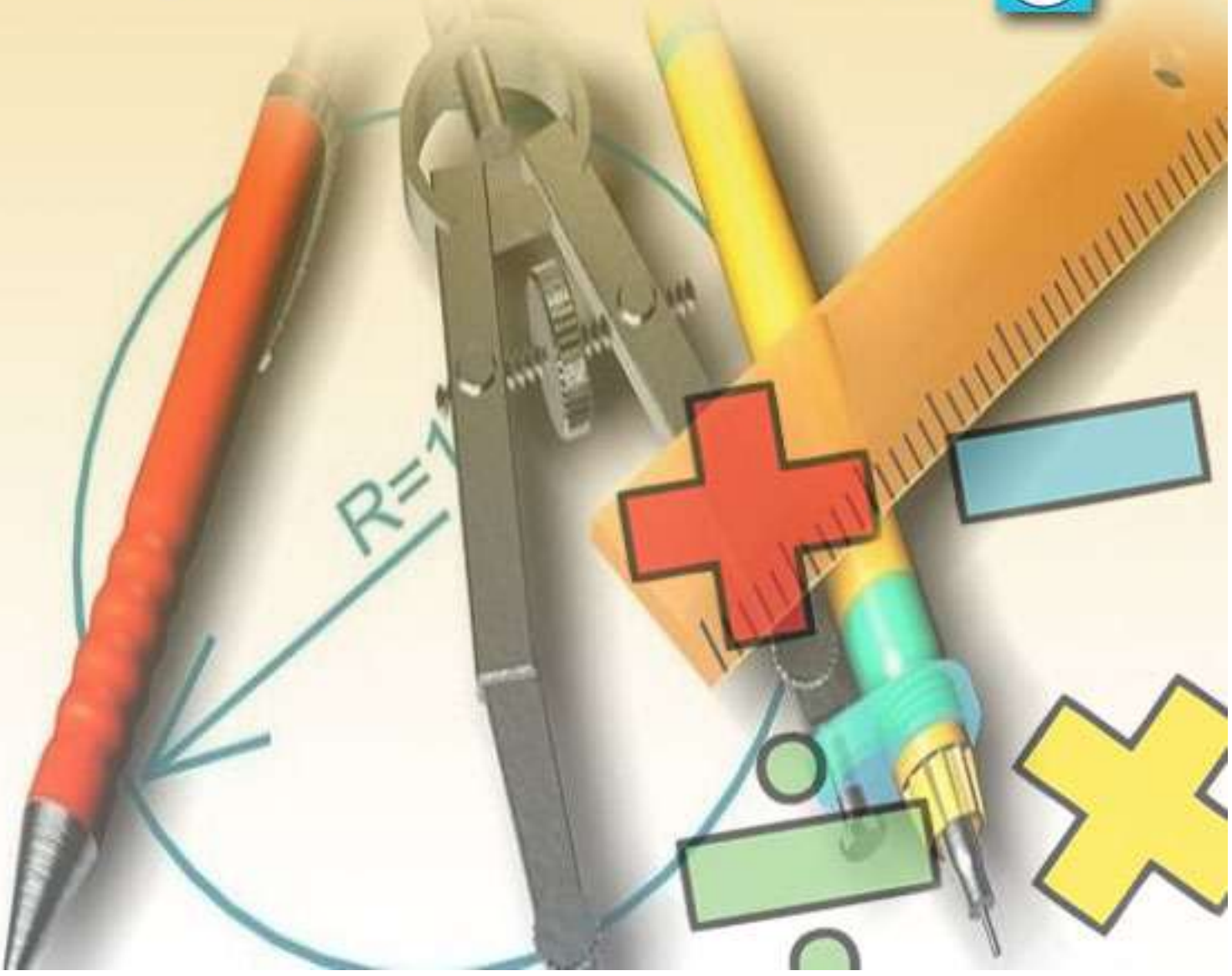
التمرين 23: (ش- ت- م دورة 2022)
المستوي منسوب إلى معلم متعامد و متجانس $(O\ ;\ \overrightarrow{OI}\ ;\ \overrightarrow{OJ})$
حيث: $OI=OJ=1cm$
لتكن النقط $A(3;2)$ ، $B(1;-2)$ ، و $C(-3;0)$.
1) إذا كان: $AC=2\sqrt{10}$ و $BC=2\sqrt{5}$ ،
ما نوع المثلّث ABC ؟
2) جد إحداثيتي النقطة D صورة النقطة C بالانسحاب الذي شعاعه $\overrightarrow{BA}$.
3) بين أن الرباعي $ABCD$ مربّع .

مذكرات الرياضيات
للسنة الرابعة متوسط

الجيل الثاني

المقطع 5: جملة معادلتين من الدرجة الأولى بمجهولين والدالة الخطية وتطبيقات التناسبية والدالة التآلفية

من إعداد الأستاذ: محمد العربي موساوي



جمل معادلتين
من الدرجة الأولى بمجهولين

الميدان: أنشطة عددية / الدوال وتنظيم معطيات .	**الأستاذ:** محمد العربي موساوي
المقطع 5 : جملة معادلتين من الدرجة الأولى بمجهولين و الدالة الخطية و الدالة التآلفية .	

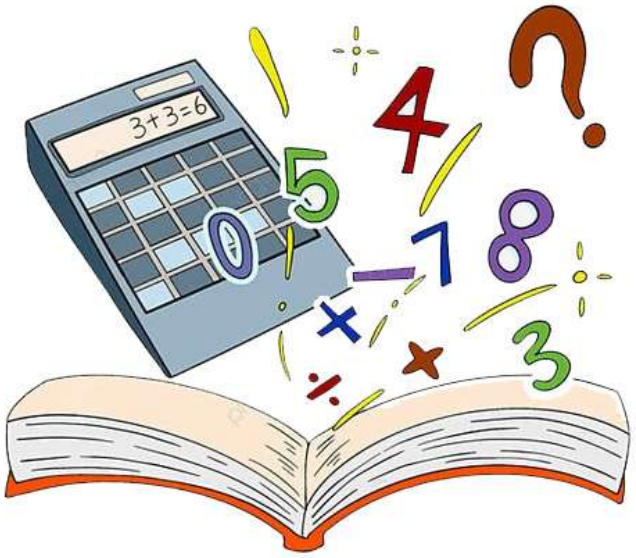
جمل معادلتين من الدرجة الأولى بمجهولين

مستوى الكفاءة المستهدف	المـــــــوارد
ما جاء في المنهاج حلّ مشكلات من المادة و من الحياة اليومية بتوظيف جمل معادلتين من الدرجة الأولى بمجهولين.	- المعادلة من الدرجة الأولى بمجهولين . - جملة معادلتين من الدرجة الأولى بمجهولين . - حل جملة معادلتين (**طريقة التعويض**) . - حل جملة معادلتين (**طريقة الجمع والتعويض**). - حل مشكلات بتوظيف جملة معادلتين .

تقديم (مأخوذ من الدليل)

تتواصل تعلمات الحساب الحرفي في السنة الرابعة للتعليم المتوسط بهدف الوصول إلى التحكّم في بعض أدوات (الجبر): لحروف، العبارات الجبرية، المعادلات، المتراجحات، ...من جهة، ومن جهة أخرى، أن نجعل من هذه الأنشطة أداة فعالة للنشاط الرياضياتي و حل مشكلات.

تنظّم تعلمات هذا الباب حول دراسة طرق حل جملة معادلتين من الدرجة الأولى و حل مشكلات باستعمال جملة معادلتين من الدرجة الأولى بمجهولين لحل مشكلات و ذلك باختيار حرفين يمثلان كميتين مجهولتين ثمّ ترجمة العلاقات الموصوفة في نصّ المشكلة بمعادلتين من الدرجة الأولى بمجهولين.



المجال: أنشطة عددية .	**المذكرة:** 01
المقطع 5: جملة معادلتين من الدرجة الأولى بمجهولين و الدالة الخطية والدالة التآلفية .	**المستوى:** 4 متوسط
	الدعائم: الكتاب المدرسي(ق-ج) ، ومرافقة ، الدليل ، المنهاج.
المورد المعرفي : المعادلة من الدرجة الأولى بمجهولين .	
الكفاءة المستهدفة: التعرّف على المعادلة من الدرجة الاولى بمجهولين.	**الأستاذ:** محمد العربي موساوي

المراحل	مؤشرات الكفاءة	سيـــــر الـــــدرس	التقويـــــم
تهيئة **وضعية تعلم** **بناء وإرساء الموارد** **إعادة الاستثمار**	**التذكير:** بالمعادلة من الدرجة الأولى بمجهول واحد . **التعرّف على:** كيفية كتابة المعادلة من الدرجة الاولى بمجهولين. حلولها غير منتهية. كيفية ايجاد حل من حلولها . المعادلتان المتكافئتان. **حوصلة كل ما جاء في النشاط السابق**	**استعد : 3 ، 4 ص 55** **نشـــاط مـــقترح** قالت جيهان لرميساء: اخترت عددين مجموعهما 1. هل بإمكانك ايجاد هذين العددين؟ بعدما فكّرت رميساء قالت: من المستحيل ايجاد العددين الذين فكرت فيهما بهذه المعطيات فقط. **1)** ما رأيك في جواب رميساء (برّر جوابك) ؟ **2)** نسمي العدد الأول x والعدد الثاني y . - اكتب المعادلة التي تترجم هذا المعطى ورقمه بـ (1). - عبّر عن y بدلالة x . **3)** أوجد 3 ثنائيات $(x;y)$ تحقق المعادلة (1) . **حـــوصـــلة** • **نكتب معادلة من الدرجة الأولى بمجهولين x و y على الشكل $ax+by=c$ حيث: a ، b ، c أعداد معلومة.** • **إن حلول هذه المعادلة غير منتهية.** **مثال:** كل من: $-4x+y=2$ ، $3x-2y-1=0$ هي معادلة من الدرجة الأولى بمجهولين x و y . **لإيجاد حل من الحلول نعطي لأحد المجهولين قيمة فنجد قيمة المجهول الآخر.** **ملاحظة:** **المعادلتان المتكافئتان هما معادلتان لهما نفس الحلول .** **مثال:** نعتبر المعادلة: $2x+3y=6$ .....(1) إذا ضربنا طرفي المعادلة (1) في العدد (-2) نحصل على معادلة مكافئة لها وهي: $-4x-6y=-12$ **تـــطبيق** **تمرين 1 ص 60**	ما هو الشكل العام لمعادلة من الدرجة الأولى بمجهولين ؟ هل حلول المعادلة من الدرجة الأولى بمجهولين منتهية ؟ كيف نجد حل من حلول المعادلة من الدرجة الاولى بمجهولين ؟ ما معنى معادلتان متكافئتان؟ **عمل منزلي** حل التمرينات 2 ، 3 ص 60

المجال: أنشطة عددية.	**المذكرة:** 02
المقطع 5: جملة معادلتين من الدرجة الأولى بمجهولين و الدالة الخطية والدالة التآلفية .	**المستوى:** 4 متوسط
	الدعائم: الكتاب المدرسي، و المرافقة ، الدليل ، المنهاج.
المورد المعرفي : جملة معادلتين من الدرجة الأولى بمجهولين .	
الكفاءة المستهدفة: التعرّف على مفهوم جملة معادلتين و حلّها كحل لمشكلة من الحياة اليومية.	**الأستاذ:** محمد العربي موساوي

المراحل	مؤشرات الكفاءة	سيـــــر الـــــدرس	التقويـــــم
تهيئة	**التذكير:** بالمعادلة من الدرجة الأولى بمجهولين.	**استعد : 5 ، 6 ص 55**	ما هو الشكل العام لمعادلة من الدرجة الأولى بمجهولين ؟
وضعية تعلم	**التعرّف على:** مفهوم جملة معادلتين و حلّها كحل لمشكلة من الحياة اليومية و يدرك أنّه بحاجة إلى الانتقال إلى ميدان آخر هو التمثيل باستعمال المجهول و الترميز بالحرف لهذا المجهول و التعبير عن معلومات بمعادلات.	**حل النشاط 1 ص 56** **أ)** لا يمكن أن يكون عدد الرجال 24 و عدد النساء 8 . **الشرح:** عند طرح عدد العاملين الذين أحيلوا عن التقاعد لن يكون عدد العاملات ضعف عدد العاملين. **ب)** تبيين أن الوضعية السابقة تترجم بالمعادلتين المذكورتين: - مجموع الرجال و النساء هم 32 عاملا معناه : $x+y=32$ - عدد النساء ضعف عدد الرجال بعد التقاعد معناه: $2(x-5)=y-3$ **ج)** تبسيط المعادلة (2): لدينا : $2(x-5)=y-3$ أي : $2x-10=y-3$ و عليه: $2x-y=-3+10$ ومنه: $2x-y=7$ - التحقق من أن المعادلين محققتان من أجل $x=13$ و $y=19$: **المعادلة الأولى**: لدينا : $x+y=32$ ، بالتعويض نجد: $13+19=32$ **المعادلة الثانية**: لدينا : $2x-y=7$ ، بالتعويض نجد: $2\times13-19=7$ و عليه المعادلتان محققتان من أجل: $x=13$ و $y=19$. - التحقق من أن المعادلين غير محققتان من أجل $x=24$ و $y=8$: **المعادلة الأولى**: لدينا : $x+y=32$ ، بالتعويض نجد: $24+8=32$ **المعادلة الثانية**: لدينا : $2x-y=7$ ، بالتعويض نجد: $2\times24-8=40$ و عليه المعادلتان غير محققتان من أجل: $x=24$ و $y=8$. **د) الاستنتاج:** عدد الرجال هو 13 و عدد النساء هو 19 بهذه المؤسسة قبل الإحالة على التقاعد .	متى نقول عن ثنائية أنها حل لجملة معادلتين ؟
بناء وإرساء الموارد	**حوصلة كل ما جاء في النشاط السابق**	**حوصلة** **تعريف** • **تسمى الكتابة** $\begin{cases} ax+by=c \\ a'x+b'y=c' \end{cases}$ **جملة معادلتين الأولى بمجهولين** x **و** y **حيث:** a ، b ، c و a' ، b' ، c' **أعداد معلومة.** • **كل ثنائية** $(x_0;y_0)$ **تكون من أجلها معادلتا الجملة محققتين في آن واحد هي حل للجملة .** **مثال:** • الجملة $\begin{cases} x-y=2 \\ 2x-5y=4 \end{cases}$ هي جملة معادلتين الأولى بمجهولين x و y حيث: $a=1$ ، $b=-1$ ، $c=2$ و $a'=2$ ، $b'=-5$ ، $c'=4$. • من أجل $x=2$ و $y=0$ نجد $2-0=2$ و $2\times2-5\times0=4$ و منه الثنائية $(2;0)$ حل للجملة . • من أجل $x=3$ و $y=1$ نجد $3-1=2$ و $2\times3-5\times1\neq4$ و منه الثنائية $(3;1)$ ليست حلا للجملة .	
إعادة الاستثمار		**تطبيق** **تمرين 4 ص 60**	

المجال: أنشطة عددية.	**المذكرة:** 03
المقطع 5 : جملة معادلتين من الدرجة الأولى بمجهولين و الدالة الخطية و الدالة التآلفية	**المستوى:** 4 متوسط
المورد المعرفي : حل جملة معادلتين (**طريقة التعويض**) .	**الدعائم:** الكتاب المدرسي (ق-ج)، والمرافقة ، الدليل ، المنهاج.
الكفاءة المستهدفة: التعرّف كيفية حل جملة معادلتين من الدرجة الأولى بمجهولين بطريقة التعويض .	**الأستاذ:** محمد العربي موساوي

المراحل	مؤشرات الكفاءة	سيـــــر الـــــدرس	التقويـــــم
تهيئة	**التذكير:** كيـــف نعـــرف أن ثنائية هي حل لجملة معادلتين.	**السؤال 5 ص 62** **حـل النشـاط 2 ص 56** **أ)** التحقق من أن الثنائية $(2;3)$ حل للمعادلة (1): لدينا: $2x+y=7$ بالتعويض نجد: $2\times 3+3=7$ إذن المعادلة محققة . لدينا: $3x-2y=4,2$ بالتعويض نجد: $3\times 2-2\times 3=0\neq 4,2$ إذن المعادلة ليست محققة . إذن الثنائية $(2;3)$ ليست حلا لجملة المعادلتين **ب)** اقتراح حلا آخر . **ج) 1- الشرح:** تعتمد الطريقة الأولى على التعبير عن أحد المجهولين (y مثلا) بدلالة الآخر x من إحدى المعادلتين ((1) في هذه الحالة) و التعويض في المعادلة (2) فالحصول على المعادلة من الدرجة الأولى بمجهول واحد، نحلّها، فنجد $x=2,6$ ، و نعوض في إحدى المعادلتين فنجد قيمة المجهول الآخر $y=1,8$.	
وضعية تعلم	التعـرّف كيفيـة حـل جملـة معـادلتين مـن الدرجـــة الأولـــى بمجهـولين بطريقـة التعويض		
بناء و إرساء الموارد	**حوصلة كل ما جاء في النشاط السابق**	**حـــوصـــلة** **طريقة** **• انطلاقا من معادلة نعبّر عن أحد المجهولين بدلالة الآخر، مثلا y بدلالة x.** **• في المعادلة الثانية نعوض y بعبارتها لنتحصل عندئذ عن معادلة بمجهول x ، ثم نحسب x .** **• نعوض x بقيمته في عبارة y فنستنتج y .** **مثال:** لنحل الجملة التالية بطريقة التعويض : $\begin{cases}3x+y=-4 \dots\dots(1)\\ x-y=2 \dots..(2)\end{cases}$ من المعادلة (2) نكتب $y=x-2$ .....(3) بتعويض قيمة y في المعادلة (1) نجد: $3x+(x-2)=-4$ أي : $4x-2=-4$ إذن $4x=-2$ و بالتالي $x=-\frac{1}{2}$ نعوّض قيمة x في المعادلة (3) نجد $y=-\frac{1}{2}-2$ و بالتالي: $y=-\frac{5}{2}$ إذن: $x=-\frac{1}{2}$ و $y=-\frac{5}{2}$ للتحقق نعوّض x بالعدد $-\frac{1}{2}$ و y بالعدد $-\frac{5}{2}$ في الجملة المعطاة و نجد : $3\left(-\frac{1}{2}\right)+\left(-\frac{5}{2}\right)=-4$ و $\left(-\frac{1}{2}\right)-\left(-\frac{5}{2}\right)=2$ و بالتالي الثنائية $\left(-\frac{1}{2};-\frac{5}{2}\right)$ تحقق الجملة . **إذن الثنائية $\left(-\frac{1}{2};-\frac{5}{2}\right)$ هي الحل الوحيد للجملة .**	ما هي الطريقة المتبعة لحل جملة معادلتين من الدرجة الأولى بمجهولين عن طريق الحل بالتعويض ؟
إعادة الاستثمار		**تـــطبيق** **السؤال 2 من النشاط 2 ص 56**	**عمل منزلي** **ت 5 ص 60**

المجال: أنشطة عددية.	**المذكرة:** 04
المقطع 5 : جملة معادلتين من الدرجة الأولى بمجهولين و الدالة الخطية والدالة التآلفية.	**المستوى:** 4 متوسط
المورد المعرفي : حل جملة معادلتين (**طريقة الجمع والتعويض**).	**الدعائم:** الكتاب المدرسي، والمرافقة ، الدليل ، المنهاج.
الكفاءة المستهدفة: التعرّف كيفية حل جملة معادلتين من الدرجة الأولى بمجهولين بطريقة الجمع و التعويض.	**الأستاذ:** محمد العربي موساوي

المراحل	مؤشرات الكفاءة	سيـــــر الـــــدرس	التقويـــــم
تهيئة	**تذكر:** كيفية حل جملة معادلتين من الدرجة الأولى بمجهولين بطريقة التعويض.	حل الجملة الآتية بطريقة التعويض: $\begin{cases} 3x+y=1 \\ x+2y=-8 \end{cases}$ **حـل النشـاط 2 ص 56 (تابع)** **ج) 2- شرح طريقة الجمع و التعويض:** الثانية فتعتمد على التخلص من أحد (y مثلا) المجهولين باستعمال خواص المساواة و الضرب و المساواة و الجمع، و الحصول على $7x=18,2$ نحلّها، فنجد $x=2,6$ ، و نعوض في إحدى المعادلتين فنجد قيمة المجهول الآخر $y=1,8$.	من يذكرنا بالخطوات المتبعة في طريقة التعويض لحل جملة معادلتين من الدرجة الأولى بمجهولين ؟
وضعية تعلم	**التعرّف** على كيفية حل جملة معادلتين من الدرجة الأولى بمجهولين بطريقة الجمع و التعويض. والإشارة إلى طريقة الجمع.	**حـوصـلة** **طريقة** **نضرب طرفي كل معادلة بمعامل مناسب ثم نجمع المعادلتين طرفا لطرف للحصول على معادلة من الدرجة الأولى بمجهول واحد نحلّها، ثمّ نعوّض قيمة هذا المجهول في إحدى المعادلتين لإيجاد قيمة المجهول الآخر.**	ما هي الخطوات المتبعة لحل جملة معادلتين من الدرجة الأولى بمجهولين عن طريق الحل بالجمع و التعويض ؟
بناء و إرساء الموارد	حوصلة كل ما جاء في النشاط السابق .	**مثال:** حل الجملة التالية بطريقة الجمع و التعويض : $\begin{cases} 4x+2y=9 \dots\dots(1) \\ -4x+3y=6 \dots\dots(2) \end{cases}$ لاحظ أن معاملي المجهول x متعاكسان . إذن نجمع (1) و (2) طرفا لطرف فنجد : $5y=15$ ومنه : $y=3$ نعوض قيمة y في المعادلة (1) فنجد: $4x+2\times 3=9$ أي: $4x=9-6$ ومنه: $x=\frac{3}{4}$ للتحقق، نعوض x بالعدد $\frac{3}{4}$ و y بالعدد 3 في الجملة المعطاة نجد : $4\left(\frac{3}{4}\right)+2\times 3=9$ و $-4\left(\frac{3}{4}\right)+3\times 3=6$ و بالتالي الثنائية $(\frac{3}{4};3)$ تحقق الجملة إذن : الثنائية $(\frac{3}{4};3)$ هي الحل الوحيد للجملة . **ملاحظة:** **بعد حساب قيمة أحد المجهولين بطريقة الجمع، يمكن أن نعمل بطريقة مماثلة لحساب قيمة المجهول الآخر . وهذه ما نسميه بـ طريقة الجمع .**	
إعادة الاستثمار		**تـــطبيق** **السؤال 2 من النشاط 2 ص 56**	**عمل منزلي** حل التمرينات 8،7،9 و10 ص60

المجال: أنشطة عددية .	**المذكرة:** 05
المقطع 5: جملة معادلتين من الدرجة الأولى بمجهولين و الدالة الخطية والدالة التآلفية .	**المستوى:** 4 متوسط
	الدعائم: الكتاب المدرسي، و مرافقة، الدليل ، المنهاج.
المورد المعرفي : حل مشكلات بتوظيف جملة معادلتين .	
الكفاءة المستهدفة: حل مشكلات بتوظيف جملة معادلتين من الدرجة الأولى بمجهولين.	**الأستاذ:** محمد العربي موساوي

المراحل	مؤشرات الكفاءة	سيـــــر الـــــدرس	التقويـــــم
تهيئة **وضعية تعلم** **بناء وإرساء الموارد** **إعادة الاستثمار**	**تذكر:** -المراحل التي يتطلب المرور عليها حتى لتريض مشكل. -الطرق المستعملة لحل جملة معادلتين. حل مشكلات بتوظيف حل جملة معادلتين من الدرجة الأولى بمجهولين. **حوصلة كل ما جاء في النشاط السابق** **تمرين20 ص 61**	ذكر المراحل التي يتطلب المرور عليها لترييض مشكل باستعمال معادلات التي عرفت سابقا و ذكر الطرق المستعملة لحل جملة معادلتين. **حـــل النشـــاط 3 ص 57** **إجابة مختصرة:** $(9;27)$	أذكر المراحل التي يتطلب المرور عليها لترييض مشكل ؟ أذكر الطرق المستعملة لحل جملة معادلتين؟ ما هي المراحل المتبعة لحل مشكل بتوظيف جملة معادلتين ؟ **عمل منزلي** حل التمرينات 15، 16،18 و 19 ص 60

المراحل	المهمات	حل
1.اختيار المجاهيل.	ما هي المجاهيل في هذه المشكلة ؟	x عدد البالغين و y عدد الصغار
2.ترجمة المشكلة بجملة معادلتين.	معلومة أولى : ما هو عدد زائري المتحف؟	$x+y=140$
	معلومة ثانية : ما هي مداخيل المتحف؟	$300x+150y=30300$
	ما هي الجملة التي تترجم معطيات المشكلة ؟	$\begin{cases}x+y=140\\300x+150y=30300\end{cases}$
3.حل الجملة	حل الجملة باختيار طريقة مناسبة.	$(62;78)$
4.تحقق	تحقق من صحة النتيجة.	$62+78=140$ $300\times62+150\times78=30300$
5.الإجابة	ترجم النتيجة و أجب عنها.	زوار المتحف: 62 بالغا و 78 صغيرا.

3.حل الجملة بطريقة التعويض:

من المعادلة (1) نستنتج: $x=140-y$ ..... (3)

نعوض بقيمة x في المعادلة (2) فنجد: $300(140-y)+150y=30300$

$$42000-300y+150y=30300$$

$$-150y=-11700$$

إذن: $y=\frac{-11700}{-150}=78$

نعوض قيمة y في المعادلة (3) فنجد: $x=140-78=62$

حـــوصـلة

طريقة: لحل مشكلات بتوظيف جملة معادلتين نتبع الخطوات التالية:

- **اختيار المجهولين.**
- **ترجمة المشكلة بجملة معادلتين.**
- **حل الجملة.**
- **التحقق من صحة النتيجة (معقوليتها ملاءمتها للمعطيات) .**
- **ترجمة النتيجة و الإجابة عن السؤال .**

تـــطبيق

أتذكر الأهم:

مثال 01 : حل الجملة التالية بطريقة **التعويض :**

$$\begin{cases} x+4y=7 \dots\dots(1) \\ 5x+3y=1 \dots..(2) \end{cases}$$

من المعادلة (1) نكتب : $x=7-4y \dots\dots(3)$

نعوض x بقيمتها في المعادلة (2) نجد : $5(7-4y)+3y=1$

$$35-20y+3y=1$$
$$-17y=-34$$

وعليه: $y=\frac{-34}{-17}$ ومنه: $\boxed{y=2}$

نعوض y بقيمتها في المعادلة (3) نجد:

$$x=7-4\times 2$$
$$=7-8$$

ومنه: $\boxed{x=-1}$

للتحقق: نعوض x بالعدد -1 و y بالعدد 2 في الجملة المعطاة نجد :

$$-1+4\times 2=\boxed{7}$$

و $5\times(-1)+3\times 2=\boxed{1}$

وبالتالي الثنائية $(-1;2)$ تحقق الجملة .

إذن الثنائية $\boxed{(-1;2)}$ هي الحل الوحيد للجملة .

مثال 02 : حل الجملة التالية بطريقة **الجمع و التعويض :**

$$\begin{cases} x+4y=7 \dots\dots(1) \\ 5x+3y=1 \dots..(2) \end{cases}$$

بضرب المعادلة (1) في العدد -5 تصبح الجملة كما يلي:

$$\begin{cases} -5x-20y=-35 \\ 5x+3y=1 \end{cases}$$

بجمع المعادلتين طرفا لطرف نتحصل على :

$$-20y+3y=-35+1$$
$$-17y=-34$$

و عليه: $y=\frac{-34}{-17}$ ومنه: $\boxed{y=2}$

نعوض y بقيمتها في المعادلة (1) نجد:

$$x+4\times 2=7$$
$$x+8=7$$
$$x=7-8$$

ومنه: $\boxed{x=-1}$

للتحقق، نعوض x بالعدد -1 و y بالعدد 2 في الجملة المعطاة نجد :

$$-1+4\times 2=\boxed{7}$$

و $5\times(-1)+3\times 2=\boxed{1}$

و بالتالي الثنائية $(-1;2)$ تحقق الجملة

إذن الثنائية $\boxed{(-1;2)}$ هي الحل الوحيد للجملة

التمرين 01 :

هل الثنائية $(1;2)$ حل للجمل التالية:

أ) $\begin{cases} -x+y=3 \\ 5x+4y=17 \end{cases}$ ب) $\begin{cases} 2x+y=4 \\ -3x+y=-1 \end{cases}$

جـ) $\begin{cases} x=9-4y \\ 3y=2x+4 \end{cases}$

التمرين 02 :

- هل الثنائية $(1;1)$ حل للجملة التالية:

$$\begin{cases} -x+y=3 \\ -3x+y=-1 \end{cases}$$

- حل الجملة بطريقة التعويض .

التمرين 03 :

حل الجمل التالية بطريقة التعويض:

أ) $\begin{cases} x+y=10 \\ 6x+y=19 \end{cases}$ ب) $\begin{cases} 5x-10y=35 \\ -9x-6y=-15 \end{cases}$

جـ) $\begin{cases} 3x+5y=1 \\ x+2y=3 \end{cases}$

التمرين 04 :

حل الجمل التالية بطريقة **الجمع و التعويض**:

أ) $\begin{cases} -x+3y=2 \\ 2x+y=3 \end{cases}$ ب) $\begin{cases} -2x+y=0 \\ 3x-y=4 \end{cases}$

جـ) $\begin{cases} \frac{x}{6}-y=-1 \\ 3x-2y=6 \end{cases}$

التمرين 04 :

حل الجمل التالية باختيار طريقة مناسبة .

أ) $\begin{cases} 3x+7y=11 \\ -5x+2y=5 \end{cases}$ ب) $\begin{cases} a-b=6 \\ 3a-\frac{b}{2}=3 \end{cases}$

جـ) $\begin{cases} 5x-31=3y \\ 3(x+2)=10y \end{cases}$

التمرين 05: (ش- ت- م دورة 2022)

1) لتكن الثنائيتان $(10;20)$ و $(20;10)$ ، أيهما حل لهذه الجملة: $\begin{cases} x+y=30 \\ x+\frac{5}{2}y=45 \end{cases}$

2) حل الجملة التالية:

$$\begin{cases} x+y=30 \dots\dots\dots(1) \\ 2x+5y=90 \dots\dots..(2) \end{cases}$$

أتذكر الأهم:

لحل مشكل (مسألة) بتوظيف جملة معادلتين نتبع الخطوات التالية:

- اختيار المجهولين.
- ترجمة المشكلة بجملة معادلتين.
- حل الجملة.
- التحقق من صحة النتيجة (معقوليتها ملاءمتها للمعطيات) .
- ترجمة النتيجة والإجابة عنها.

مثال :

1) حل الجملة التالية جبريا : $\begin{cases} x+y=30 \\ 5x+3y=114 \end{cases}$

2) تتكون حمولة إحدى الشاحنات من 30 صندوقا وزن البعض منها 20 kg و وزن البعض الآخر 12 kg .
علما أن وزن حمولة الشاحنة 456 kg .
- عين عدد الصناديق التي وزنها 20 kg و عدد الصناديق التي وزنها 12 kg . (لاحظ أن: $456 = 4 \times 114$)

الحل:

1) **حل الجملة التالية:** $\begin{cases} x+y=30 \quad \ldots\ldots(1) \\ 5x+3y=114 \ldots\ldots(2) \end{cases}$

نضرب طرفي المعادلة (1) في العدد -3 :

فنحصل على : $\begin{cases} -3x-3y=-90 \\ 5x+3y=114 \end{cases}$ ثم نجمع طرفي المعادلتين طرفا إلى طرف نجد : $-3x+5x=-90+114$

أي : $2x=24$

و عليه: $x=\frac{24}{2}$ و منه : $\boxed{x=12}$

نعوض قيمة x في المعادلة (1) نجد: $12+y=30$

أي : $y=30-12$ و منه: $\boxed{y=18}$

2) ليكن x عدد الصناديق التي وزنها 20 kg
و y عدد الصناديق التي وزنها 12 kg
- بما أن عدد الصناديق في الشاحنة 30 فإن : $x+y=30$
- و حمولة الشاحنة هي: $20x+12y=456$

نحصل هكذا على الجملة: $\begin{cases} x+y=30 \\ 20x+12y=456 \end{cases}$

بقسمة طرفي المعادلة الثانية على العدد 4 نحصل على الجملة: $\begin{cases} x+y=30 \\ 5x+4y=114 \end{cases}$ المعرّفة في السؤال الأول و التي حلّها (12;18)

إذن عدد الصناديق التي وزنها 20 kg هو **12 صندوقا** .

و عدد الصناديق التي وزنها 12 kg هو **18 صندوقا** .

التمرين 01 :

1) حل الجملة التالية : $\begin{cases} 5x+2y=13 \\ x+2y=9 \end{cases}$

2) ثمن باقة زهور متكونة من 5 زهور نرجس و زهرتي أقحوان هو 13 DA بينما ثمن باقة متكونة من زهرة نرجس و زهرتي أقحوان هو 9 DA .

ما هو ثمن باقة زهور متكونة من 4 زهور نرجس و 3 زهور أقحوان ؟

التمرين 02 : (ش- ت- م دورة 2007)

1) حل الجملة : $\begin{cases} 4x+5y=105 \\ 6x+4y=112 \end{cases}$

2) اشترى رضوان من مكتبة أربعة كراريس و خمسة أقلام بمبلغ 105 DA واشترت مريم ثلاثة كراريس و قلمين بمبلغ 56 DA . -أوجد ثمن الكراس الواحد و ثمن القلم الواحد .

التمرين 03 : (ش- ت- م دورة 2009)

1) حل الجملة : $\begin{cases} x+y=14 \\ x+4y=32 \end{cases}$

2) أوجد القاسم المشترك الأكبر للعددين 500 و 125 .
ملأ تاجر 4000 g من الشاي في علب من صنف 125 g و صنف 500 g، إذا علمت أنّ العدد الكلّي للعلب هو 14،اوجد عدد العلب لكل صنف. (لاحظ أنّ : $4000 = 125 \times 32$)

التمرين 04 :

توجد في موقف سيارات دراجات نارية وسيارات أجرة، عددها الإجمالي 70 ، والعدد الإجمالي لعجلاتها 180 .

التمرين 05 :

عددان طبيعيان مجموعهما 666 . إذا علمت أن حاصل قسمة أكبرهما على أصغرهما هو 3 والباقي هو 2 .
- ما هو عدد السيارات وعدد الدراجات النارية؟

التمرين 06 :

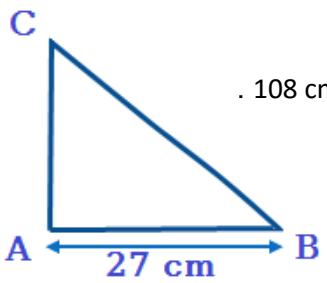
ليكن ABCD مستطيل .
إذا زاد طول المستطيل ABCD بـ 20 % ، فإن نصف محيطه يصبح 22.4 cm ، و إذا نقص عرضه بـ 20 % ، فإن نصف محيطه يصبح 18.4 cm .
- احسب بعدي هذا المستطيل.

التمرين 07 :

إذا زاد طول قاعة مستطيلة الشكل بـ $1m$ و عرضها بـ $3\ m$ زادت مساحتها بـ $25\ m^2$ أما إذا نقص كل من عرضها و طولها بـ $1\ m$ نقصت مساحتها بـ $9\ m^2$.
- احسب طول و عرض هذه القاعة .

التمرين 08 :

ABC مثلث قائم في A كما هو مبين في الشكل (مرسوم باليد الحرة)
إذا علمت أن محيط المثلث يساوي 108 cm .



- احسب الطولين AC و BC .

الدالة الخطية و الدالة التآلفية

الميدان: الدوال وتنظيم المعطيات.	**الأستاذ:** محمد العربي موساوي
المقطع 5 : جملة معادلتين من الدرجة الأولى بمجهولين و الدالة الخطية و الدالة التآلفية .	

الدالة الخطية و الدالة التآلفية

مستوى الكفاءة المستهدف	المـــــــوارد
ما جاء في المنهاج: • حلّ مشكلات من المادة و من الحياة اليومية بتوظيف الدالة الخطية و التناسبية. • حلّ مشكلات من المادة و من الحياة اليومية بتوظيف الدالة التآلفية.	- الدالة الخطية. - تعيين صورة عدد بدالة خطية، تعيين عدد عُلمت صورته بدالة خطية. - تعيين دالة خطية انطلاقا من عدد غير معدوم عُلمت صورته. - تمثيل دالة خطية بيانيا . - قراءة التمثيل البياني لدالة خطية – حساب معامل دالة خطية انطلاقا من تمثيلها البياني. - الدالة التآلفية . - تعيين صورة عدد و تعيين عدد صورته معلومة بدالة تآلفية معلومة. - تعيين دالة تآلفية انطلاقا من عددين و صورتيهما. - تمثيل دالة تآلفية – قراءة التمثيل البياني لدالة تآلفية . - تعيين العاملين a و b انطلاقا من التمثيل البياني لدالة تآلفية . - تمثيل وقراءة وترجمة وضعية يتدخل فيها مقدار معطى بدلالة الآخر. - استعمال النسبة المئوية - المقادير المركبة . - تفسير حل جملة معادلتين بيانيا .

تقديم (مأخوذ من الدليل)

الدالة الخطيّة والتناسبية:

إن مفهوم الدّالة متناول هنا من خلال الدوال الخطيّة فقط ، و كل دراسة نظرية لمفهوم الدّالة خارج البرنامج.
تطرّق التلاميذ في السنوات السّابقة إلى وضعيات تناسبية من الحياة اليومية واستخراج معامل التناسبية. و في هذه السنة توظف هذه الوضعيات لمقاربة مفهوم الدّالة الخطيّة.
في هذا الباب، نجعل التلميذ يلاحظ أنّ الدالة الخطية تترجم وضعية تناسبية من خلال وضعيات يتدخل فيها مقداران متناسبان (معامل الدالة الخطية هو معامل التناسبية)، كما يستنتج التلميذ أن الدالة الخطية ذات المعامل a تعبّر عن البرنامج ((أضرب في a)).
فيما يتعلق بتمثيل و قراءة و ترجمة وضعيات يتدخل فيها مقدار بدلالة الآخر:
تعلّم التلميذ في السنة الثالثة متوسط أن يُمثل وضعية تناسبية (غالبا ما تعطى في شكل جدول أعداد) بنقط تكون غلى استقامة واحدة مع مبدأ المعلم. يمكن إذن للتلميذ التمييز بين وضعية تناسبية ووضعية لا تناسبية.
أما المشكلات المتعلقة بالنسب المئوية فهي تشكل وضعيات تعطي معنى لمفهوم الدالة الخطية.

الدالة التآلفية:

يقدّم مفهوم الدالة التآلفية كما هو الشأن بالنسبة للدالة الخطية انطلاقا من وضعيات ملموسة وبارتباط وثيق مع التناسبية (تناسبية قيم المقدارين في حالة الدالة الخطية و تناسبية التزايدات في حالة الدالة التآلفية). ينبغي أن تكون هذه الوضعيات متنوعة و ميادين مختلفة.
كما ينص المنهاج، تكون دراسة الدالة التآلفية كأداة لحل مشكلات. ينبغي تجنّب أي توسع في الدراسة النظرية لها.

الميدان: الدوال و تنظيم المعطيات .	**المذكرة:** 01
المقطع 5 : جملة معادلتين من الدرجة الأولى بمجهولين و الدالة الخطية و الدالة التآلفية.	**المستوى:** 4 متوسط
المورد المعرفي : الدالة الخطية.	**الدعائم:** ك المدرسي، و المرافقة ، المنهاج.
الكفاءة المستهدفة: التعرّف على مفهوم الدالة التآلفية و الترميز $x \longmapsto ax$.	**الأستاذ:** محمد العربي موساوي

المراحل	مؤشرات الكفاءة	سيـــــر الـــــدرس	التقويـــــم
تهيئة	**يتذكر :** -التناسبية	هل الجدول المقابل يمثّل وضعية تناسبية ؟ علّل. **30** | **20** **48** | **15**	متى نقول عن جدول أنه يمثل وضعية تناسبية؟
وضعية تعلم	-التعرّف على مفهوم الدالة الخطية و الترميز $x \longmapsto ax$ -الدالة الخطية ذات معامل a تعبر عن فعل أضرب في a (a عدد معطى) -التلميذ يعرف أن العدد $x \times a$ يسمى صورة x بالدّالة f و نرمز لهذه الصورة بالرمز $f(x)$ و نكتب $f(x) = ax$.	**حـل النشـاط 1 ص 66** **10) نقل الجدول وإتمامه:** السعر قبل التخفيض (DA) : 50 | 100 | 150 | 200 السعر بعد التخفيض (DA) : **49** | **98** | **147** | **196** **تبيين أن هذا الجدول هو جدول التناسبية و تعيين معامل التناسبية:** $\frac{49}{50} = 0,98$ ، $\frac{98}{100} = 0,98$ ، $\frac{147}{150} = 0,98$ ، $\frac{196}{200} = 0,98$ و عليه نقول أن السعر بعد التخفيض متناسب مع السعر قبل التخفيض إذن الجدول هو جدول تناسبية و معامل التناسبية $0,98$. **11) حساب $f(120)$:** $f(120) = 0,98 \times 120$ حساب العدد x لما : $f(x) = 6$ أي: $x = \frac{6}{0,98} = \frac{300}{49}$ حساب العدد x لما : $f(x) = 1,4$ أي: $x = \frac{1,4}{0,98} = \frac{10}{7}$	**ارشاد وتوجيه** **يمكن أن يشكل الرمز $f(x)$ صعوبة للتلاميذ، كونه لا يوافق الترميز المألوف في الحساب الحرفي واستعمال الأقواس، لذا ينبغي التأكيد على شرح استعماله وتمييزه عن الترميز الآخر، فبعد ملء الجدول من الأفضل لفت انتباه التلاميذ إلى انه يمكن إعادة كتابة الجدول على النحو التالي: نعوض السعر قبل التخفيض (DA) بـ x و السعر بعد التخفيض (DA) بـ $f(x)$.** - كيف نميّز الدالة الخطية ؟
بناء و إرساء الموارد **حوصلة كل ما جاء في النشاط السابق .**	**حـوصـلة** **تعريف** **a عدد معطى .** **عندما نرفق عدد x بالجداء $a \times x$ نقول أننا عرّفنا دالة خطية f معاملها a .** • **العدد $a \times x$ يسمى صورة x بالدّالة f و نرمز لهذه الصورة بالرمز $f(x)$ و نكتب $f(x) = ax$.** • **نرمز لهذه الدالة بـ : $f: x \longmapsto ax$** **مثال :** $f: x \longmapsto 80x$ هي دالة خطية معاملها $a = 80$. كل من $g: x \longmapsto 4x - 3$ ، $h: x \longmapsto x^2$ ليست دالة خطية. **ملاحظة:** **الدالة الخطية هي دالة تعبّر عن وضعية تناسبية و معامل الدالة الخطية هو معامل التناسبية .**	
إعادة الاستثمار		**تـــطبيق** **تمرين 7 ص 72**	

الميدان: الدوال و تنظيم المعطيات .	**المذكرة: 02**
المقطع 5 : جملة معادلتين من الدرجة الأولى بمجهولين و الدالة الخطية و الدالة التآلفية.	**المستوى:** 4 متوسط
المورد المعرفي : تعيين صورة عدد بدالة خطية، تعيين عدد عُلمت صورته بدالة خطية	**الدعائم:** ك المدرسي (ق-ج)، و المرافقة ، المنهاج.
الكفاءة المستهدفة:- يعرف التلميذ كيفية تعيين صورة عدد بواسطة دالة خطية . - يعرف التلميذ كيفية تعيين عدد عُلمت صورته بدالة خطية معلومة.	**الأستاذ:** محمد العربي موساوي

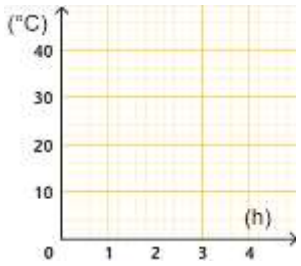
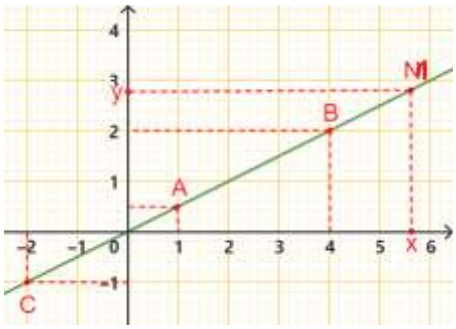
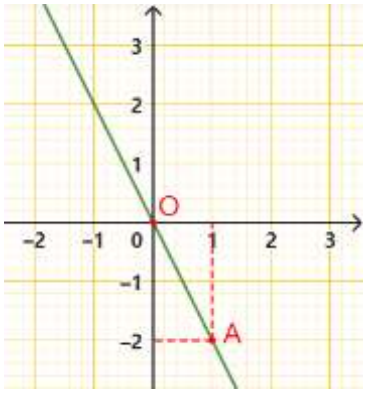
المراحل	مؤشرات الكفاءة	سيـــــــر الـــــــدرس	التقويـــــــم
تهيئة	**يتذكر :** الدالة الخطية.	هل الدوال التالية دوال خطية؟ في حالة الإيجاب عيّن المعامل . $f(x)=3x+1$ ، $g(x)=\sqrt{2}$ ، $h(x)=\frac{1}{3}x$ $k(x)=3x^2$ ، $l(x)=-\frac{x}{2}$ ، $m(x)=2\sqrt{x}+1$	ما هو الشكل العام للدالة الخطية ؟
وضعية تعلم	**الوصول بالتلميذ** -إلى تعيين صورة عدد بدالة خطية. - تعيين عدد علمت صورته بدالة خطية معلومة	**نشاط مقترح** نعتبر الدالة f المعرفة كما يلي: $f: x \longmapsto 5x$ الدالة f تعبّر عن فعل **(أضرب في العدد 5)** **مثلا:** $x=4$ إذن : $4 \xmapsto{\times 5} 20$ العدد 20 يسمى صورة 4 بالدالة f ونكتب $f(4)=20$ أو العدد الذي صورته 20 بالدالة f هو 4 .	ما هي الطريقة المتبعة في كيفية تعيين صورة عدد بدالة خطية ؟
		حوصلة **طريقة** **f دالة خطية حيث $f(x)=ax$ و a عدد غير معدوم .** **لتعيين صورة العدد t بالدالة الخطية f نحسب العدد at . (نعوض x بـ t)** **لتعيين العدد الذي صورته y بالدالة f نعيّن x بحيث: $ax=y$ أي $x=\frac{y}{a}$**	ما هي الطريقة المتبعة لتعيين عدد علمت صورته بدالة خطية معلومة ؟
بناء و إرساء الموارد	**حوصلة كل ما جاء في النشاط السابق**	**مثال :** **f دالة خطية حيث $f(x)=2x$** لتعيين صورة $\frac{1}{2}$ بهذه الدالة نعوض x بـ $\frac{1}{2}$ نجد : $f\left(\frac{1}{2}\right)=2\times\frac{1}{2}=1$ **إذن صورة $\frac{1}{2}$ بالدالة f هو العدد 1** نبحث عن العدد الذي صورته 9 بالدالة f هذا يعني أن $2x=9$ أي : $x=\frac{9}{2}=4.5$ **إذن العدد الذي صورته 9 بالدالة f هو العدد 4.5**	
إعادة الاستثمار		**تطبيق** **تمرين مقترح** h دالة خطية معاملها -3 1. احسب $h(-1)$ 2. أوجد العدد الذي صورته بالدالة h هي -2.5 (مع إعطاء الناتج على شكل كسر غير قابل للاختزال)	**عمل منزلي** ت 8 ص72

x قيم	صورة x بالدالة f $x \longmapsto 5x$	النتيجة
2	10	صورة 2 بالدالة f هي 10 ونكتب $f(2)=$ 10
$\frac{1}{5}$	...	صورة $\frac{1}{5}$ بالدالة f هي ...
...	20	20 صورة ... بالدالة f ، ونكتب $f(\ldots)=\ldots$
...	...	صورة ... بالدالة هي 17، ونكتب $f(\ldots)=\ldots$

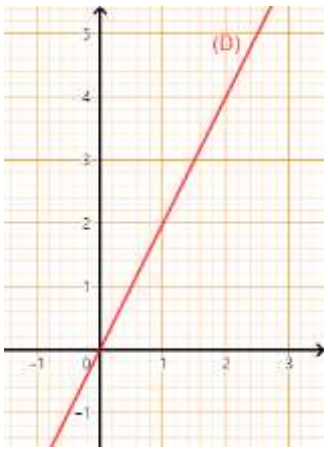
الميدان: الدوال و تنظيم المعطيات .	**المذكرة:** 03
المقطع 5 : جملة معادلتين من الدرجة الأولى بمجهولين و الدالة الخطية و الدالة التآلفية .	**المستوى:** 4 متوسط
المورد المعرفي : تعيين دالة خطية انطلاقا من عدد غير معدوم عُلمت صورته.	**الدعائم:** ك المدرسي، و المرافقة ، المنهاج.
الكفاءة المستهدفة: تعرف التلميذ على كيفية تعيين دالة خطية انطلاقا من عدد غير معدوم عُلمت صورته .	**الأستاذ:** محمد العربي موساوي

المراحل	مؤشرات الكفاءة	سيـــــر الـــــدرس	التقويـــــم
تهيئة	**يتذكر :** - كيفيـة تعيـين صورة عدد بواسطة دالة خطية. - كيفيـة تعيـين عـدد علمـت صورته بواسطة دالـة خطيـة معلومة.	f دالة خطية ترفق كل x بنصفه. **1)** عيّن عبارة الدالة الخطية f . **2)** احسب $f(2)$ ، $f(-3)$ **3)** أوجد العدد الذي صورته بالدالة f هي $-2,5$.	- ما هي الطريقة المتبعة لإيجاد صورة عدد بواسطة دالة خطية؟ - ما هي الطريقة المتبعة لإيجاد عدد علمت صورته بواسطة دالة خطية معلومة؟
وضعية تعلم **بناء و إرساء الموارد**	**الوصول بالتلميذ** إلى تعيين دالة خطية انطلاقا من عدد و صورته وذلك بحل معادلة من الدرجة الأولى بمجهول واحد a. **حوصلة كل ما جاء في النشاط السابق.**	**نشاط مقترح** g دالة خطية حيث: $g(-2)=3$. **1)** احسب معامل الدالة الخطية g . **2)** احسب $g(2)$ ، $g(0)$ ، $g(-5)$ **حوصلة** **طريقة** • **لتعيين دالة خطية g، يكفي تعيين العدد a معامل هذه الدالة الخطية.** • **إذا كان $g(m)=n$ فإن: $am=n$ وبالتالي $a=\frac{n}{m}$** **حيث m عدد غير معدوم .** **مثال :** f دالة خطية حيث $f(4)=6$. لتعيين الدالة f نبحث عن المعامل a $f(4)=6$ معناه $a\times 4=6$ ومنه : $a=\frac{6}{4}=1,5$ و عليه : $f(x)=1,5x$.	ما هي الطريقة المتبعة لإيجاد المعامل a ؟
إعادة الاستثمار		**تطبيق** **تمرين مقترح** h دالة خطية ، علما أن صورة العدد -10 بالدالة h هي -2 - عيّن الدالة الخطية h . - احسب x حيث: $h(x)=15$.	**عمل منزلي** ت 6 ص72

الميدان: الدوال و تنظيم المعطيات .	**المذكرة:** 04
المقطع 5 : جملة معادلتين من الدرجة الأولى بمجهولين و الدالة الخطية و الدالة التآلفية	**المستوى:** 4 متوسط
المورد المعرفي : تمثيل دالة خطية بيانيا .	**الدعائم:** الكتاب المدرسي، المنهاج، الوثيقة المرافقة .
الكفاءة المستهدفة: - **الوصول بالتلميذ إلى أنّ التمثيل البياني لدالة خطية هو مستقيم يمرّ بمبدأ المعلم . – إنشاء المستقيم الممثل لدالة خطية .**	**الأستاذ:** محمد العربي موساوي

المراحل	مؤشرات الكفاءة	سير الدرس	التقويم
تهيئة	**يتذكر أنّ :** كل تمثيل بياني نقاطه في استقامية مع مبدأ المعلم يمثّل وضعية تناسبية؟	الجدول الآتي هو جدول تناسبية **الزمن(h)** | 1 | 3 | 4 **درجة الحرارة (°C)** | 10 | 30 | 40 مثّل بيانيا هذه الوضعية التناسبية في معلم بنقاط ، ماذا تلاحظ ؟ 	متى نقول عن تمثيل بياني أنّه يمثّل وضعية تناسبية ؟
وضعية تعلّم	**الوصول بالتلميذ إلى أنّ:** - التمثيل البياني لدالة خطية هو مستقيم يمرّ بمبدأ المعلم. -إنشاء المستقيم الممثل لدالة خطية.	**حل النشاط 3 ص 66** **1) أ- نقل ثمّ إكمال الجدول:** x | 0 | 1 | 4 $f(x)$ | 0 | 0.5 | 2 **ب- تعليم النقط:**  النقط O ، A ، B في استقامية لأنها تنتمي إلى نفس المستقيم. أو نقول لأن الجدول هو جدول تناسبية. **2)** أ- ترتيب النقطة C هي -1 ، و $f(-2)=-1$. ترتيب النقطة C و $f(-2)$ متساويتان. **ب-التعبير عن y بدلالة x :** يمكن استعمال خاصية طالس فنجد: $y=0,5x$	ماذا نقول عن التمثيل البياني لدالة خطية؟ لإنشاء المستقيم الممثّل لدالة خطية هل يكفي تعيين نقطة واحدة و لماذا ؟
بناء و إرساء الموارد	**حوصلة كل ما جاء في النشاط السابق**	**حوصلة** **خاصية** **في معلم، التمثيل البياني لدالة خطية معاملها a هو مستقيم يشمل المبدأ O .** نقول إنّ $y=ax$ هي معادلة لهذا المستقيم و a هو **معامل توجيه** له . **مثال:** لتكن الدالة الخطية $f(x)=-2x$ تمثيلها البياني هو مستقيم يشمل المبدأ O لإنشائه يكفي تعيين نقطة ثانية من هذا المستقيم: x | 0 | 1 $f(x)$ | 0 | -2 **النقطة** | $O(0;0)$ | $A(1;-2)$  التمثيل البياني للدالة f هو المستقيم (OA) و الذي معادلته : $y=-2x$.	**التنبيه والإشارة** إلى أنّ المعامل a للدالة الخطية يعيّن منحى المستقيم .
إعادة الاستثمار		**تطبيق** **من التمرين 13 ص 73 :** مثّل بيانيا الدالة: $g: x \longmapsto \frac{3}{2}x$	**عمل منزلي** حل التمرينات 13، 14 ص73

الميدان: الدوال و تنظيم المعطيات .	**المذكرة:** 05
المقطع 5 : جملة معادلتين من الدرجة الأولى بمجهولين و الدالة الخطية و الدالة التآلفية .	**المستوى:** 4 متوسط
المورد المعرفي : قراءة التمثيل البياني لدالة خطية – حساب معامل دالة خطية انطلاقا من تمثيلها البياني.	**الدعائم:** الكتاب المدرسي، المنهاج، الوثيقة المرافقة .
الكفاءة المستهدفة: تمكن التلميذ من قراءة التمثيل البياني لدالة خطية وحساب معامل دالة خطية انطلاقا من تمثيلها البياني.	**الأستاذ:** محمد العربي موساوي

المراحل	مؤشرات الكفاءة	سير الدرس	التقويم
تهيئة **وضعية تعلّم**	**يتذكر :** -تعيين دالة خطية انطلاقا من عدد علمت صورته. -تعيين صورة عدد بدالة خطية و -تعيين عدد علمت صورته. **الوصول إلى :** قراءة التمثيل البياني لدالة خطية حساب معامل دالة خطية انطلاقا من تمثيلها البياني.	g دالة خطية حيث $g(2) = 9$. - عيّن الدالة الخطية g ، ثمّ احسب $g(-3)$. - أوجد العدد الذي صورته بالدالة g هي 27 . **نشاط مقترح**  المستقيم (D) يمثل بيان دالة خطية f . بقراءة بيانية عيّن: **1)** صورة 2 . **2)** عيّن العدد الذي صورته 3. **3)** عيّن معامل الدالة الخطية f . **معامل الدالة الخطية هو معامل توجيه المستقيم .** **الحل:** **1)** صورة 2 هي 4 إذن: $f(2) = 4$. **2)** 1,5 هو العدد الذي صورته 3 إذن: $f(1,5) = 3$. **3)** بالقراءة على المستقيم (D) نلاحظ أنّ النقطة $A(2;4)$ تنتمي إلى (D) إذن معامل الدالة الخطية f هو العدد a الذي يحقق $\mathbf{a \times 2 = 4}$ أي $\mathbf{a = 2}$ وبالتالي الدالة الخطية هي: $f(x) = 2x$.	لتعيين صورة عدد بدالة من التمثيل البياني ماذا نقرأ ؟ لتعيين عدد صورته معلومة بدالة من التمثيل البياني ماذا نقرأ ؟ هل حساب معامل الدالة الخطية يقتصر على عدد و صورته فقط ؟
بناء و إرساء الموارد	**حوصلة كل ما جاء في النشاط السابق .**	**حوصلة** **طريقة** **- لتعيين صورة عدد بدالة، نقرأ ترتيب النقطة من التمثيل البياني التي فاصلتها هذا العدد.** **- لتعيين عدد صورته معلومة b بدالة، نقرأ فاصلة النقطة من التمثيل البياني التي ترتيبتها b .** **- لحساب معامل الدالة الخطية a انطلاقا من تمثيلها البياني، نختار نقطة من المستقيم الممثل لهذه الدالة تختلف عن المبدأ ونقرأ إحداثياتها $(m;p)$ فيكون العدد a حل للمعادلة $p = a \times m$ (أي: $a = \frac{m}{p}$)**	
إعادة الاستثمار		**تطبيق** **تمرين 12 ص 72 .** **إضافة سؤال 3 :** التمثيل البياني هو تمثيل لدالة خطية h . - عيّن معامل هذه الدالة .	**عمل منزلي** حل التمرينات 15،11 ص72 و 73

الميدان: الدوال و تنظيم المعطيات .	**المذكرة:** 06
المقطع 5 : جملة معادلتين من الدرجة الأولى بمجهولين و الدالة الخطية و الدالة التآلفية .	**المستوى:** 4 متوسط
المورد المعرفي : الدالة التآلفية .	**الدعائم:** ك المدرسي، و المرافقة ، المنهاج.
الكفاءة المستهدفة: التعرّف على مفهوم الدالة التآلفية و الترميز $x \longmapsto ax+b$.	**الأستاذ:** محمد العربي موساوي

المراحل	مؤشرات الكفاءة	سيـــــر الـــــدرس	التقويـــــم
تهيئة	**يتذكر :** تمييز جدول تناسبية من جدول لا تناسبية	من بين هذين الجدولين، ما هو الجدول الذي يمثّل وضعية تناسبية؟ وما هو معامل التناسبية ؟ **12 | 9 | 3** **3 | 4 | 1** **45 | 9 | 54** **5 | 2 | 6**	
وضعية تعلم	-معرفة مفهوم الدالة التآلفية و الترميز $x \longmapsto ax+b$	**حـــل الـــنشاط 1 ص 78** **1)** $10 \times 185 + 35000 = 36850$. **2)** أ- **عدد الساعات الإضافية** | 5 | 8 | 10 | 12 | 15 **الأجرة الشهرية (بالدينار)** | 35925 | 36480 | 36850 | 37220 | 37775 **ب-** الجدول لا يمثل جدول تناسبية لأن: ..... $\frac{35925}{5} \neq \frac{36480}{8} \neq$	ما هي الطريقة المتبعة لإكمال الجدول؟ كيف نميّز الدالة التآلفية ؟
	وصف عبارة الدالة التآلفية كبرنامج حساب .	**3)** التعبير عن أجرة عامل $S(x)$ بدلالة x: $S(x) = 185x + 35000$ **4)** أ- نعم الوضعية المقترحة تعرّف دالة تآلفية لأنها من الشكل : $x \longmapsto ax+b$ **ب-** (أضرب x في 185 ، أضيف 35000 .)	هل الدالة التآلفية تعبّر عن وضعية تناسبية؟
بناء وإرساء الموارد	**حوصلة كل ما جاء في النشاط السابق.**	**حـــوصـــلة** **تعريف** **a و b عددان معلومان .** **عندما نرفق بكل عدد x العدد $ax+b$ نقول أننا عرّفنا دالة تآلفية .** • **a و b هما معاملا هذه الدالة.** • **نرمز لهذه الدالة بـ $f: x \longmapsto ax+b$** • **يسمى العدد $ax+b$ صورة x بالدّالة f ونرمز لهذه الصورة بالرمز $f(x)$ ونكتب $f(x) = ax+b$.** **مثال:** الدالة f حيث: $f(x) = -3x+5$ معاملاها -3 و 5 . صورة العدد 0 بالدالة f هي $f(0)$ أي: 5 . صورة العدد -1 بالدالة f هي $f(-1)$ أي: 8 . **حالات خاصة :** إذا كان $b = 0$ فإن $f(x) = ax$ في هذه الحالة الدالة f هي دالة خطية . إذا كان $a = 0$ فإن $f(x) = b$ في هذه الحالة الدالة f هي الدالة الثابتة.	**طرح السؤال** بخصوص الدالة الثابتة لما $b = 0$
إعادة الاستثمار		**تـــطبيق** **تمرين 1 ص86**	**عمل منزلي** **ت 2 ص86**

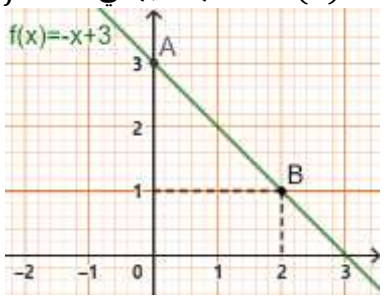
الميدان: الدوال و تنظيم المعطيات .	**المذكرة:** 07
المقطع 5 : جملة معادلتين من الدرجة الأولى بمجهولين و الدالة الخطية و الدالة التآلفية .	**المستوى:** 4 متوسط
المورد المعرفي : تعيين صورة عدد و تعيين عدد صورته معلومة بدالة تآلفية معلومة.	**الدعائم: :** ك المدرسي، و المرافقة ، المنهاج.
الكفاءة المستهدفة: تعرّف التلميذ على كيفية تعيين صورة عدد و تعيين عدد صورته معلومة بدالة تآلفية.	**الأستاذ:** محمد العربي موساوي

المراحل	مؤشرات الكفاءة	سيـــــــر الـــــــدرس	التقويـــــــم
تهيئة	**يتذكر :** كيفية تعيين صورة عدد و تعيين عدد صورته معلومة بدالة خطية.	g دالة خطية معرفة كما يلي : $g(x) = -2x$ - عيّن صورة العدد $\frac{1}{2}$ ثمّ أوجد العدد الذي صورته 12	كيف نعيين صورة عدد بدالة خطية ؟
وضعية تعلم		**نـــشاط مقتـــرح** f هي الدّالة التآلفية حيث: $f(x) = 2x - 5$. **1)** عيّن صور الأعداد: -2 ، 0 ، 3 ، $\frac{5}{2}$ بالدالة f . **2)** عيّن: - العدد الذي صورته بالدالة f هي -1 . - العدد الذي صورته بالدالة f هي 1 .	كيف نعيين عدد صورته معلومة بدالة خطية ؟
	الوصول إلى: كيفية تعيين صورة عدد و تعيين عدد صورته معلومة بدالة تآلفية.	**الإجابة:** **1)** صورة العدد -2 هي $f(-2)$ و عليه: $f(-2) = 2(-2) - 5$ إذن: $f(-2) = -9$ بالنسبة لـ $f(0) = -5$ ، $f(3) = 1$ ، $f\left(\frac{5}{2}\right) = 0$ الحساب بنفس الطريقة **2)** تعيين العدد الذي صورته بالدالة f هي -1 : تعيين x حيث : $f(x) = -1$ هذا يعني : $2x - 5 = -1$ أي: $2x = 4$ إذن $x = 2$. بنفس الكيفية نجد العدد x الذي صورته بالدالة f هي 1 $(x = 3)$	كيف نعيين صورة عدد بدالة بدالة تآلفية ؟ كيف نعيين عدد صورته معلومة بدالة تآلفية ؟
بناء وإرساء الموارد	**.حوصلة كل ما جاء في النشاط السابق**	**حـــوصـــلة** **طريقة** • **لحساب صورة العدد x_0 بالدالة f ، نعوض x بالعدد x_0 في عبارة $f(x)$. و نجري العمليات .** • **لتعيين العدد x الذي صورته k بالدالة f نحل المعادلة $f(x) = k$ ذات المجهول x .** **مثال :** h دّالة التآلفية حيث: $h(x) = 2x + 3$. صورة العدد 1 هي $h(1)$ أي: $h(1) = 2 \times 1 + 3 = 5$. إذن صورة 1 هي 5 بالدالة h العدد الذي صورته -2 لإيجاده نحل المعادلة: $h(x) = -2$ أي: $2x + 3 = -2$ و عليه : $2x = -5$ أي $x = \frac{-5}{2}$ ومنه $x = -2{,}5$ إذن العدد الذي صورته -2 بالدالة h هو $-2{,}5$	
إعادة الاستثمار		**تـــطبيق** **التمرين 5 ص 86**	**عمل منزلي** **دوري الآن** 1 ص81 **حل التمرينات** 3 ، 4 و6 ص86

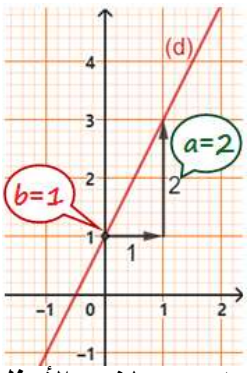
الميدان: الدوال وتنظيم المعطيات .	**المذكرة:** 08
المقطع 5 : جملة معادلتين من الدرجة الأولى بمجهولين و الدالة الخطية و الدالة التآلفية .	**المستوى:** 4 متوسط
المورد المعرفي : تعيين دالة تآلفية انطلاقا من عددين و صورتيهما.	**الدعائم: :** ك المدرسي، و المرافقة ، المنهاج.
الكفاءة المستهدفة: التعرّف على كيفية تعيين دالة تآلفية انطلاقا من عددين و صورتيهما.	**الأستاذ:** محمد العربي موساوي

المراحل	مؤشرات الكفاءة	سيـــــر الـــــدرس	التقويـــــم
تهيئة	**يتذكر :** كيفيـة تعيـين دالـة خطيـة انطلاقـا مـن عدد و صورته.	عيّن الدالة الخطية h حيث : $h(2)=-4$ **نـــشاط مقتـــرح** f دالة تآلفية حيث: $f(x)=3x-5$ **1)** احسب : $f(2)$ ، $f(5)$ و $\frac{f(5)-f(2)}{5-2}$ ماذا تلاحظ ؟ **2)** لتكن g دالة تآلفية حيث: $g(x)=ax+b$ حيث: $g(1)=1$ و $g(2)=5$. - احسب العدد a . - اكمل ما يلي: $g(1)=1$ معناه $1=a\times\ldots\ldots+b$ $g(2)=5$ معناه $5=a\times\ldots\ldots+b$ - احسب b بتعويض قيمة a في إحدى المساويتين. - استنتج العبارة الجبرية للدالة g .	كيف نعيين تعيين دالة خطيـة انطلاقـا مـن عدد وصورته ؟
وضعية تعلم **الوصول إلى:** كيفيـة تعيـين دالـة تآلفيـة انطلاقـا مـن عـــــــــددين و صورتيهما.			ما هي الكيفية المتبعة لإيجاد المعامل a ؟ ما هي الكيفية المتبعة لإيجاد المعامل b ؟
بناء وإرساء الموارد **حوصلة كل ما جاء في النشاط السابق.**		**حـــوصـــلة** **طريقة** **لتعيين العبارة الجبرية للدالة التآلفية f انطلاقا من عددين x_1 و x_2 وصورتيهما $f(x_1)$ و $f(x_2)$ على الترتيب :** • **نحسب المعامل a حيث $a=\frac{f(x_2)-f(x_1)}{x_2-x_1}$ مع $x_2\neq x_1$** • **ولإيجاد المعامل b نحل المعادلة $f(x_1)=ax_1+b$ أو $f(x_1)=ax_1+b$ ذات المجهول b .** **مثال :** f دالة تآلفية حيث: $f(1)=3$ ، $f(2)=5$. **إعطاء العبارة الجبرية لهذه الدالة:** f من الشكل $f(x)=ax+b$ **إيجاد المعامل a :** لدينا : $a=\frac{f(x_2)-f(x_1)}{x_2-x_1}=\frac{f(2)-f(1)}{2-1}=\frac{5-3}{1}=\frac{2}{1}$ ومنه $a=2$ إذن: $f(x)=2x+b$ **إيجاد المعامل b :** لدينا : $f(1)=3$ أي : $2\times1+b=3$ وعليه: $2+b=3$ أي: $b=3-2$ و منه: $b=1$ الدالة التآلفية المطلوبة هي الدالة f حيث : $f(x)=2x+1$	
إعادة الاستثمار		**تـــــطبيق** **تمرين 12 ص87**	**عمل منزلي** **حل التمرينات** 13 ، 15، 16 و 17 ص87

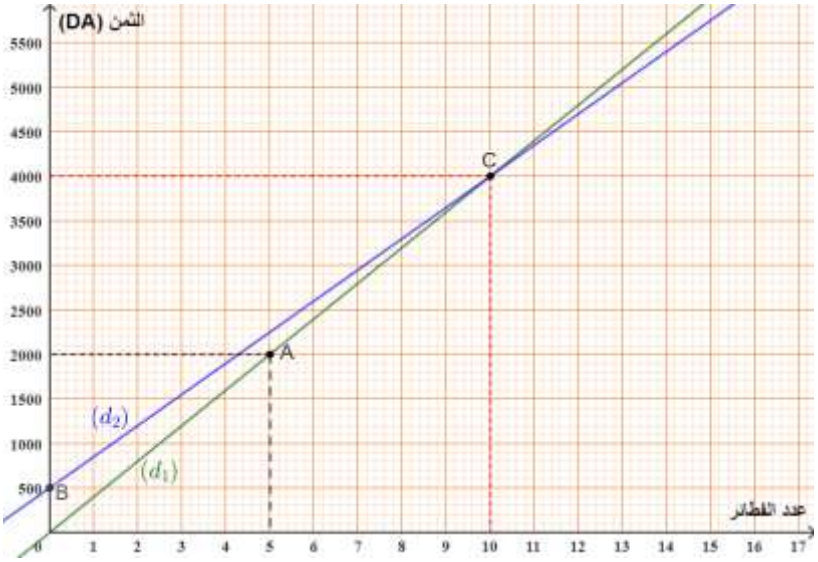
الميدان: الدوال وتنظيم معطيات.	**المذكرة:** 09
المقطع 5 : جملة معادلتين من الدرجة الأولى بمجهولين و الدالة الخطية و الدالة التآلفية .	**المستوى:** 4 متوسط
المورد المعرفي : تمثيل دالة تآلفية – قراءة التمثيل البياني لدالة تآلفية .	**الـدعائم:** الكتـاب المدرسـي، المنهاج، الوثيقة المرافقة .
الكفاءة المستهدفة: يعرف التلميذ طريقة تمثيل دالة تآلفية بيانيا و قراءته .	**الأستاذ:** محمد العربي موساوي

المراحل	مؤشرات الكفاءة	سـيـر الـدرس	التقويم
تهيئة **وضعية تعلّم**	**يتذكر :** التمثيل البياني لدالة خطية هو عبارة على مستقيم يشمل مبدأ المعلم، و يكفينا تعيين نقطة تختلف عن مبدأ المعلم . **الوصول إلى :** كيفية تمثيل دالة تآلفية . قراءة التمثيل البياني لدالة تآلفية .	**استعد 6 و 7 ص 77** **نشاط مقترح** نعتبر الدالة التآلفية f المعرّفة كما يلي: $f: x \longmapsto 0{,}5x + 4$ **1.** انقل وأكمل الجدول التالي: x | -2 | 0 | 1 $f(x)$ | | | النقطة ذات الاحداثيات $(x; f(x))$ | $A(\ ;\ )$ | $B(\ ;\ )$ | $C(\ ;\ )$ **2.** أ) ارسم معلما متعامدا ومتجانسا مبدؤه O . علّم النقط A ، B ، C التي احداثياها $(x; f(x))$ الناتجة من الجدول السابق . **ب)** ما هي الملاحظة التي يمكن تقديمها حول وضعية هذه النقط ؟	التمثيل البياني لدالة خطية هو عبارة على ماذا ؟ ماذا يلزمنا لإنشائه ؟ بقراءة بيانية عيّن صورة العدد 2 و -2 عيّن x بحيث $f(x) = -3$
بناء و إرساء الموارد	**حوصلة كل ما جاء في النشاط السابق.**	**حوصلة** **1. التمثيل البياني لدالة تآلفية:** **في معلم للمستوي، التمثيل البياني لدالة تآلفية : $f: x \longmapsto ax + b$ هو المستقيم الذي نقاطه ذات الإحداثيات $(x\ ;\ y)$ حيث : $y = ax + b$ تسمى معادلة المستقيم .** **و العدد a يسمى معامل توجيه المستقيم .** **و العدد b يسمى الترتيب إلى المبدأ .** **مثال:** f دالة تآلفية حيث: $f(x) = -x + 3$ ، التمثيل البياني للدالة f هو مستقيم لإنشائه يكفي تعيين نقطتين متمايزتين A و B  **جدول مساعد:** x | **0** | **2** $f(x)$ | **3** | **1** النقطة | $A(0;3)$ | $B(2;1)$ **2. قراءة التمثيل البياني لدالة تآلفية :** اعتمادا على المثال السابق، بقراءة بيانية : أ) صورة 1 هي 2 ، صورة 3 هي 0 . **ب)** العدد الذي صورته 2.5 هو 0.5 ، العدد الذي صورته 2 هو 1 .	
إعادة الاستثمار		**تطبيق** **دوري الآن1 و 2 ص 83 .**	**عمل منزلي** ت 7 و 8 و 9 و 10 ص 86 و 11 ص 87

الميدان: الدوال و تنظيم المعطيات .	**المذكرة:** 10
المقطع 5 : جملة معادلتين من الدرجة الأولى بمجهولين و الدالة الخطية و الدالة التآلفية.	**المستوى:** 4 متوسط
المورد المعرفي : تعيين العاملين a و b انطلاقا من التمثيل البياني لدالة تآلفية .	**الدعائم:** ك المدرسي(ق-ج)، المنهاج، الوثيقة المرافقة .
الكفاءة المستهدفة: كيفية تعيين العاملين a و b انطلاقا من التمثيل البياني .	**الأستاذ:** محمد العربي موساوي

المراحل	مؤشرات الكفاءة	سيـــــر الـــــدرس	التقويـــــم
تهيئة	**يتذكر :** كيفية إيجاد العبارة الجبريـــة للدالـــة التـآلفية حســابيا.	**س 7 ص 88** **إضافة سؤال : احسب** $g(0)$ ، **ماذا تلاحظ ؟**	مـا هـي الطريقـة المتبعـة لإيجـاد العبـارة الجبريـة للدالـــة تآلفيـــة حسابيا ؟
وضعية تعلّم .	الوصـــول إلـــى تعيين المعاملين a و b انطلاقـا مـن التمثيـل البيـاني لدالة تآلفية.	**نـــشاط مقتـــرح** **نعتبر الدالة** f **المعرّفة كما يلي:** $f(x) = 3x - 5$ **1)** مثّل بيانيا الدالة f . ليكن (D) التمثيل البياني للدالة f، انطلاقا من النقطة A من (D) حيث $A(0 ; -5)$. - أكمل ، إذا تقدمنا بوحدة أفقيا نحو اليمين ، فإننا نصعد عموديا بـ [...] وحدة نحو الأعلى لنصل إلى (D) . العدد [...] يسمى معامل توجيه المستقيم (D) أو ميل المستقيم (D) **2)** ماذا يمثّل ترتيب النقطة A ؟	مـا هـي الطريقـة المتبعـة لإيجـاد المعـاملين a و b انطلاقـا مـن التمثيـل البيـاني لدالة تآلفية ؟
بناء وإرساء الموارد	**حوصلة كل ما جاء في النشاط السابق**	**حـــوصـــلة** **لتعيين العاملين a و b انطلاقا من التمثيل البياني لدالة تآلفية نتبّع الطريقة التالية:** - **المعامل b هو الترتيب إلى المبدأ أي ترتيب نقطة تقاطع محور التراتيب مع التمثيل البياني للدالة.** - **المعامل a يتم تعيينه انطلاقا من التمثيل البياني في الاتجاه الافقي بوحدة نحو اليمين، ثمّ نتّجه عموديا نحو التمثيل البياني للدالة، وعليه عدد الوحدات عموديا هو المعامل a.** **مثال:**  المـستقيم (d) هو التمثل البياني للدالة التآلفية g (لاحـظ الشـكل) ■ **تعيين عبارة الدالة g بيانيا** **المعامل a :** $a = 2$ **المعامل b :** $b = 1$ و عليه عبارة الدالة g تكتب على الشكل: $g(x) = 2x + 1$ **ملاحظة: عندما ننتقل بوحدة نحو اليمين، ثمّ نتّجه عموديا نحو الأسفل لنصل إلى المستقيم ، في هذه الحالة يكون معامل توجيه هذا المستقيم عددا سالبا.**	
إعادة الاستثمار		**تـــــطبيق** **تمرين 14 ص 87 .**	**عمل منزلي** ت 17 ص 87

الميدان: الدوال وتنظيم المعطيات.	**المذكرة:** 11
المقطع 5 : جملة معادلتين من الدرجة الأولى بمجهولين و الدالة الخطية و الدالة التآلفية.	**المستوى:** 4 متوسط
المورد المعرفي: تمثيل وقراءة وترجمة وضعية يتدخل فيها مقدار معطى بدلالة الآخر.	**الدعائم:** الكتاب المدرسي، المنهاج، الوثيقة المرافقة.
الكفاءة المستهدفة: قراءة و تفسير تمثيل بياني لوضعية يتدخل فيها مقداران أحدهما معطى بدلالة الآخر .	**الأستاذ:** محمد العربي موساوي

المراحل	مؤشرات الكفاءة	سير الدرس	التقويم
تهيئة	**يتذكر :** كيفية إنجاز تمثيل بياني لدالة تآلفية .	كتابة الخطوات المتبعة لإنجاز تمثيل بياني لدالة تآلفية على السبورة .	ما هي الخطوات المتبعة لإنجاز التمثيل البياني لدالة تآلفية ؟
وضعية تعلّم	الوصول إلى كيفية إنجاز تمثيل لوضعية يتدخل فيها مقداران أحدهما معطى بدلالة الآخر قرأته و تفسيره .	**حل التمرين 23 ص 89 كوضعية مقترحة** **1. اتمام الجدول:** عدد الفطائر المشتراة | 2 | 5 | 12 | 15 الثمن عند التناول في المكان DA | 800 | 2000 | 4800 | 6000 الثمن عند التناول في المكان DA | 1200 | 2250 | 4700 | 5750 **2. التعبير عن P_1 و P_2 بدلالة x :** $P_1 = 400x$ ، $P_2 = 350x + 500$ **3. لرسم المستقيمين (d_1) و (d_2) الممثلين للدالتين f و g في معلم متعامد ومتجانس نستعين بالجدولين الآتيين:** x | 0 | 5 $f(x)$ | 0 | 2000 النقطة | $O(0;0)$ | $A(5;2000)$ x | 0 | 10 $g(x)$ | 500 | 4000 النقطة | $B(0;500)$ | $C(5;2000)$  **4. أ)** الصيغة الأفضل لشراء 6 فطائر هي الصيغة الأولى لأن تمثيلها البياني يقع تحت التمثيل البياني للصيغة الثانية . **ب)** يكون الشراء عن بعد أصغر من أو يساوي الشراء والتناول في المكان إذا كان عدد الفطائر أكبر أو يساوي 10	ما هي الطريقة المتبعة لإنجاز تمثيل بياني لوضعية يتدخل فيها مقداران معطى بدلالة الآخر وكيف يمكننا قرأته و تفسيره؟
بناء وإرساء الموارد		**حوصلة** **الطلب من التلاميذ تدوين حل الوضعية في جزء المقاطع .**	
إعادة الاستثمار		**تطبيق** **وضعية إدماجية : (ش- ت- م دورة 2019)** يقترح مدير المسبح البلدي على السباحين التسعيرتين الآتيتين : - التسعيرة الأولى : 100 DA للحصة الواحدة لغير المنخرطين . - التسعيرة الثانية : 80 DA للحصة الواحدة مع اشتراك شهري قدره 400 DA. **1)** ما هو عدد الحصص التي يمكنك الحصول عليها في كل تسعيرة إذا دفعت مبلغ 2800 DA ؟ **2)** باعتبار : x عدد حصص الشهر و بالاستعانة بتمثيل البياني ، أعط أفضل التسعيرتين حسب عدد الحصص خلال شهر واحد . **يمكنك أخذ : (1 cm على محور الفواصل يمثل 4 حصص ، 1 cm على محور التراتيب يمثل 400 DA)**	

الميدان: الدوال وتنظيم المعطيات.	**المذكرة:** 12
المقطع5 : جملة معادلتين من الدرجة الأولى بمجهولين و الدالة الخطية والدالة التآلفية.	**المستوى:** 4 متوسط
المورد المعرفي : استعمال النسبة المئوية .	**الدعائم:** الكتاب المدرسي، المنهاج، الوثيقة المرافقة .
الكفاءة المستهدفة: حل مشكلات بتوظيف النسب المئوية.	**الأستاذ:** محمد العربي موساوي

المراحل	مؤشرات الكفاءة	سير الدرس	التقويم
تهيئة	**يتذكر :** كيفية أخذ نسبة من عدد.	**استعد 6 ص 65**	كيف نأخذ نسبة من عدد ؟
		نشاط مقترح	
وضعية تعلّم	ترجمة المشكل حول النسبة المئوية بدالة خطية. إعطاء مفهوم للدالة الخطية .	أقدم تاجر على تخفيض سعر منتوج بـ 10% . إذا علمت أن سعر المنتوج قبل التخفيض هو 1050 DA . **1.** جد مقدار التخفيض ثم السعر الجديد بعد هذا التخفيض . **2.** بوضع x سعر المنتوج قبل التخفيض . **أ)** اكتب بدلالة x كلا من : - مقدار التخفيض . - سعر السلعة بعد التخفيض. **ب)** استنتج في كل حالة العبارة الجبرية الخطية للدالة الموالية .	عبّر عن السعر y للمنتوج في حال النقصان بدلالة السعر x قبل النقصان . ماذا تمثّل $y = 1{,}05x$ ؟ ماذا يمثّل $1{,}05$ ؟
بناء وإرساء الموارد	**حوصلة كل ما جاء في الوضعية السابقة**	**حوصلة** **الدوال الخطية والنسب المئوية:** • **أخذ $t\,\%$ من x يعني ضرب x في $\frac{t}{100}$** **الدالة الخطية المرفقة هي $x \longmapsto \frac{t}{100}x$** • **زيادة $t\,\%$ من x يعني ضرب x في $1+\frac{t}{100}$** **الدالة الخطية المرفقة هي $x \longmapsto \left(1+\frac{t}{100}\right)x$** • **تخفيض $t\,\%$ من x يعني ضرب x في $1-\frac{t}{100}$** **الدالة الخطية المرفقة هي $x \longmapsto \left(1-\frac{t}{100}\right)x$** **أمثلة:** • أخذ $5\,\%$ من x يعني ضرب x في $0{,}05$ والدالة الخطية المرفقة هي $x \longmapsto 0{,}05x$ • زيادة $5\,\%$ من x يعني ضرب x في $1{,}05$ والدالة الخطية المرفقة هي $x \longmapsto 1{,}05x$ • تخفيض $5\,\%$ من x يعني ضرب x في $0{,}95$ والدالة الخطية المرفقة هي $x \longmapsto 0{,}95x$	
إعادة الاستثمار		**تطبيق** **تمرين 22 ص 73 .**	**عمل منزلي** ت: 19-20-21 - 23- 24 ص 73 35 – 36 ص 75

الميدان: الدوال وتنظيم المعطيات.	**المذكرة:** 13
المقطع5: جملة معادلتين من الدرجة الأولى بمجهولين و الدالة الخطية و الدالة التآلفية.	**المستوى:** 4 متوسط
المورد المعرفي : المقادير المركبة .	**الدعائم:** الكتاب المدرسي (ق-ج)، المنهاج، الوثيقة المرافقة .
الكفاءة المستهدفة: حل مشكلات تتدخل فيها المقادير المركبة .	**الأستاذ:** محمد العربي موساوي

المراحل	مؤشرات الكفاءة	سـيـر الـدرس	التقويم
تهيئة **وضعية تعلّم** **بناء وإرساء الموارد** **إعادة الاستثمار**	**يتذكر :** ما تمّ دراسته في حصص الفيزياء حول كيفية حساب الطاقة المستهلكة. **الوصول إلى:** كيفية حساب الطاقة الكهربائية المستهلكة كيفية حساب السرعة المتوسطة كيفية حساب الكتلة الحجمية . **حوصلة ما جاء في الوضعيات السابقة.**	مصباح كهربائي يستهلك 75 w في 2 ساعة (2 h) - ما هي الطاقة المستهلكة ؟ **نشاط مقترح** • تستهلك مدفأة كهربائية $1800\ W$ في $1\ h$. - احسب بالواط الساعي ثمّ بالكيلوواط الساعي الطاقة المستهلكة. - ما هي تكلفة استعمال المدفأة الكهربائية إذا علمت أن ثمن الكيلوواط الساعي هي $1{,}5\ DA$. • قطعت سيّارة مسافة $124\ km$ في مدّة قدرها $1h24$. - احسب سرعتها المتوسطة. - ما هي المدّة التي تستغرقها لقطع مسافة $217\ km$ في نفس الظروف. • الكتلة الحجمية للنحاس هي : $8{,}9\ g/cm^3$. - ماذا تعني هذه الجملة ؟ لتكن m الكتلة معبرا عنها بالغرام (g) و V الحجم معبرا عنه بـ cm^3 . - عبّر عن m بدلالة V . - ما هي كتلة $20\ cm^3$ من النحاس ؟ **حوصلة** **الطاقة الكهربائية :** هي كمية الاستطاعة الكهربائية المستهلكة خلال زمن معيّن، يعبّر عنها بـ : (wh) أو (kwh) حيث $1\ kwh = 1000\ wh$ **مثال:** ما هي الطاقة المستهلكة لتلفاز استطاعته 80 w خلال h . لدينا : $E = p \times t$ (الزمن، الاستطاعة الكهربائية، طاقة كهربائية) أي : $E = 100 \times 3 = 300$ الطاقة المستهلكة هي 300 wh . **السرعة المتوسطة :** لمتحرك هي حاصل قسمة المسافة المقطوعة على مدّة قطع هذه المسافة، وتقدر بـ : m/s أو km/h . **مثال:** ما هي السرعة المتوسطة لسيارة قطعت مسافة $176km$ في $2{,}2h$. لدينا: $V = \frac{d}{t}$ أي: $V = \frac{176}{2{,}2} = 80$ السرعة المتوسطة لسيارة هي $80\ km/h$ يعني ذلك أن السيارة تقطع مسافة $80\ km$ في مدّة $1h$. **الكتلة الحجمية :** هي كتلة جسم بالنسبة إلى حجمه، وتقدر بـ : g/cm^3 أو kg/m^3 . **مثال:** الكتلة الحجمية للذهب هي $19{,}3\ g/cm^3$ أي $1\ cm^3$ ذهب يزن $19{,}3\ g$. **تطبيق** **س 7 من أوكد تعلّماتي 74 .**	ماذا يذكرك القانون $E = p \times t$ ؟ كيف نحسب الطاقة الكهربائية المستهلكة ؟ كيف نحسب السرعة المتوسّطة؟ ما هي الكتلة الحجمية؟ و كيف نحسبها ؟ **عمل منزلي** ت 25 ، 26 و27 ص 73 37 ص 75

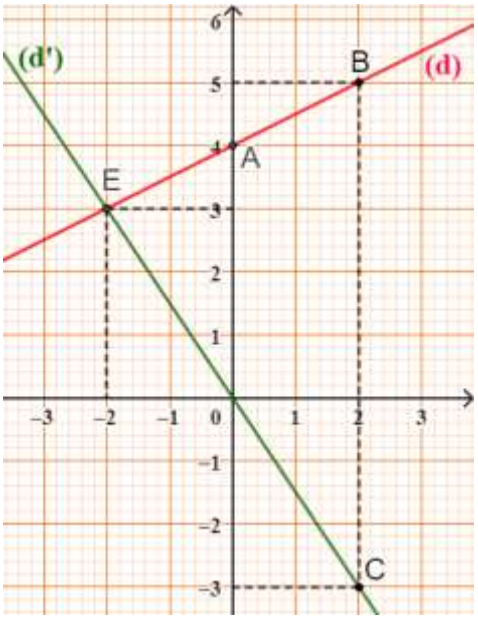
الميدان: الدوال وتنظيم المعطيات.	**المذكرة:** 14
المقطع 5 : جملة معادلتين من الدرجة الأولى بمجهولين والدالة الخطية و الدالة التآلفية .	**المستوى:** 4 متوسط
المورد المعرفي : تفسير حل جملة معادلتين بيانيا .	**الدعائم:** الكتاب المدرسي، المنهاج، الوثيقة المرافقة .
الكفاءة المستهدفة: حل جملة معادلتين من الدرجة الأولى بمجهولين بيانيا .	**الأستاذ:** محمد العربي موساوي

المراحل	مؤشرات الكفاءة	سيـــــر الـــــدرس	التقويـــــم
تهيئة	**يتذكر :** كيفية حل جملة معادلتين من الدرجة الأولى و بمجولين **جبريا.** كيفية تمثيل دالة تآلفية بمستقيم .	ذكر الطرق المتبعة لحل جملة معادلتين من الدرجة الأولى جبريا . إعطاء مثال لدالة تآلفية و تمثيلها بيانيا على السبورة . **نـــــشاط مقتـــــرح** نعتبر الجملة: $\begin{cases} x-2y=-8 \\ 3x+2y=0 \end{cases}$ لحل هذه الجملة بيانيا، اجب عن الأسئلة التالية: **2)** عبّر عن y بدلالة x في كلتا المعادلتين . **3)** نسمي (d) و (d') مستقيمين ممثلين للدالتين f و g حيث: $f(x)=\frac{1}{2}x+4$ ، $g(x)=-\frac{3}{2}x$ - انشئ المستقيمين (d) و (d') في معلم متعامد ومتجانس مبدؤه O . **4)** بقراءة بيانية عيّن احداثيتي E نقطة تقاطع المستقيمين (d) و (d'). **5)** تحقق حسابيا أن الثنائية المتحصّل عليها تمثّل حلّا للجملة المُعطاة.	ما هي طرق حل جملة معادلتين من الدرجة الأولى بمجهولين جبريا ؟ كيف نمثّل دالة تآلفية بمستقيم؟
وضعية تعلّم .	تفسير حل جملة معادلتين من الدرجة الأولى بمجهولين بيانيا .	**الـــــحل: 1)** من الجملة المعطاة: $\begin{cases} x-2y=-8 \\ 3x+2y=0 \end{cases}$ نجد : $\begin{cases} y=\frac{1}{2}x+4 \\ y=-\frac{3}{2}x \end{cases}$ **2)** لإنشاء (d) و (d') نستعين بالجدولين الآتيين:	

(d)		
x	0	2
y	4	5
النقطة	$A(0;4)$	$B(2;5)$

(d')		
x	0	2
y	0	-3
النقطة	$O(0;0)$	$C(2;-3)$

3) بقراءة بيانية نجد $E(-2;3)$.
4) نتحقق حسابيا بالتعويض في المعادلتين نجد أن الثنائية $(-2;3)$ تمثّل حلّا للجملة .



حـــــوصـــلة

طريقة

لحل جملة معادلتين من الدرجة الأولى بمجهولين بيانيا، نترجم كل معادلة بدالة بالتعبير عن y بدلالة x ، نرسم المستقيمين الممثلين لهما في نفس المعلم ، إحداثيا نقطة تقاطع المستقيمين هما الحل البياني للجملة، يمكن التحقق من ذلك حسابيا.

بناء وإرساء الموارد	**حوصلة كل ما جاء في النشاط السابق .**		
إعادة الاستثمار		**تـــــطبيق** **تمرين مقترح:** حل بيانيا الجملة التالية : $\begin{cases} x+y=1 \\ 2x+y=2 \end{cases}$	**عمل منزلي** دوري الآن 1 ص85 ت22 ص 87

أتذكر الأهم:

1) الدالة الخطية:

تعريف: a عدد معطى . عندما نرفق كل عدد x بالجداء $a \times x$ نقول أننا عرّفنا دالة خطية f معاملها a.

العدد $a \times x$ يسمى صورة x بالدالة f ونرمز لهذه الصورة بالرمز $f(x)$ ونكتب $f(x) = ax$

نرمز لهذه الدالة بـ : $f : x \longmapsto ax$

التمثيل البياني لدالة خطية:

في معلم للمستوي، التمثيل البياني لدالة خطية معاملها a هو مستقيم يشمل المبدأ O .

نقول إنّ $y = ax$ هي معادلة لهذا المستقيم و a هو معامل توجيه له.

2) الدالة التآلفية:

تعريف: a و b عددان معلومان. عندما نرفق بكل عدد x العـــــدد $ax + b$ نقول اننا عرّفنا دالة تآلفية .

يسمى العدد $ax + b$ صورة العدد x بهذه الدالة و a و b معاملاها

نرمز لهذه الدالة بـ : $f : x \longmapsto ax + b$

حالات خاصة:

إذا كان $\boldsymbol{b = 0}$ تصبح الدالة f من الشكل $f : x \longmapsto ax$ هي دالة خطية .

إذا كان $\boldsymbol{a = 0}$ تصبح الدالة f من الشكل $f : x \longmapsto b$ هي دالة ثابته .

التمثيل البياني لدالة تآلفية:

في معلم للمستوي، التمثيل البياني لدالة تآلفية $f : x \longmapsto ax + b$ هو مستقيم الذي معادلته $y = ax + b$.

يسمى العدد a معامل توجيه المستقيم .

يسمى العدد b الترتيب إلى المبـــــدأ.

التمرين 01 :

g دالة الخطية معرّفة كما يلي: $g : x \longmapsto 1{,}4x$

1) أوجد صور الأعداد : 0 ، -1 و 2

2) ما هو العدد الذي صورته -7 بالدالة g .

التمرين 02 :

الدالة الخطية المعرّفة كالتالي: $f(x) = \frac{-3}{4}x$.

1) احسب $f(-2)$ ، $f(-1.2)$ و $f(\frac{4}{9})$.

2) عيّن العدد الذي صورته بالدالة f هي -3 .

3) احسب x_1 و x_2 حيث $f(x_1) = \frac{-1}{2}$ و $f(x_2) = 6$

التمرين 03 :

h دالة خطية حيث: $h(2) = -5$

1) أوجد العبارة الجبرية للدالة h .

2) احسب $h(5)$ ، $h(-\frac{2}{5})$.

3) أوجد العدد x_1 حيث $f(x_1) = -10$

التمرين 04 :

مثّل بيانيا الدوال التالية:

$h : x \longmapsto 2x$ ، $g : x \longmapsto \frac{2}{5}x$ ، $f : x \longmapsto -4x$

التمرين 05 :

لتكن الدالة الخطية f حيث: $f(-2.5) = 4$

1) أوجد عبارة الدالة f .

2) مثّل بيانيا الدالة f على معلم متعامد و متجانس $(O; \vec{i}; \vec{j})$.

3) لتكن النقطة A حيث: $A(m; 128)$ تنتمي لتمثيل الدالة f

- احسب العدد m .

التمرين 06 :

f دالة تآلفية حيث: $f(x) = 6 - 3x$

1) عيّن معاملي الدالة f .

2) احسب صورة كل عدد مما يلي: 0 ، 2 و $\frac{1}{3}$

3) عيّن العدد الذي صورته هي 0 بالدالة f .

التمرين 07 :

نعتبر الدالة تآلفية g المعرفة كما يلي: $g(x) = \frac{4}{3}x + 2$

1) عيّن معاملي الدالة g .

2) احسب $g(0)$ ، $g(2)$ و $g\left(\frac{1}{3}\right)$.

3) ما هو العدد الذي صورته بالدالة g هي 3 .

التمرين 08 :

h دالة تآلفية حيث: $h(0) = 3$ و $h(1) = -3$

1) احسب المعاملين a و b .

2) استنتج العبارة الجبرية للدالة .

التمرين 09 :

g دالة تآلفية حيث: $g\left(\frac{-1}{2}\right) = \frac{1}{2}$ و $g(1) = 2$

- عبّر عن $g(x)$ بدلالة x .

التمرين 10 :

1) عيّن الدالة التآلفية f التي تمثيلها البياني يشمل النقطتين $A\left(-\frac{1}{2}; 5\right)$ و $B(-2; 4)$

2) هل النقطة $C(5; 0)$ تنتمي إلى هذا التمثيل ؟

التمرين 11 :

نعرف الدالة f كما يلي: $f(x) = -3x + 1$

1) احسب $f(0)$ ، $f(1)$.

2) مثّل الدالة f في معلم $(O; \overrightarrow{OI}; \overrightarrow{OJ})$

التمرين 12 :

f و g دالتان تآلفيتان حيث:

$f(x) = -x + 4$ و $g(x) = 2x + 1$

1) أنشئ في نفس المعلم بيانيا كلّا من الدالتين f و g .

2) اقرأ على التمثيلين القيم التالية:

$f(0)$ ، $f(1)$ ، $f(2)$ ، $f(-1)$

$g(0)$ ، $g(4)$ ، $g(-1)$ ، $g(3)$

3) اقرأ على التمثيلين قيم x حيث:

$f(x) = 2$ ، $f(x) = 4$ ، $f(x) = 6$

$g(x) = -3$ ، $g(x) = 2$ ، $g(x) = -1$

4) عيّن بيانيا احداثيتي نقطة تقاطع المستقيمين .

5) حل جبريا المعادلة $f(x) = g(x)$. ماذا تلاحظ ؟

التمرين 13 : (ش- ت- م دورة 2016)

f دالة تآلفية تمثيلها البياني في مستو منسوب إلى معلم متعامد ومتجانس $(O;\vec{i};\vec{j})$ يشمل النقطتين $A(2;5)$ و $B(-1;-4)$.

1) بيّن أن العبارة الجبرية للدالة التآلفية f هي: $f(x) = 3x - 1$.

2) لتكن النقطة C (4; 11) من المستوي، هل النقط A ، B ، C على استقامة واحدة؟

3) أوجد العدد الذي صورته 29 بالدالة f.

التمرين 14 : (ش- ت- م دورة 2008)

المستوي منسوب إلى معلم متعامد ومتجانس $(O;\vec{i};\vec{j})$

1) علم النقطتين $A(0;4)$ ، $B(1;0)$.

2) حدد العبارة الجبرية للدالة التآلفية f التي تمثيلها البياني هو المستقيم (AB).

ليكن المستقيم (Δ) التمثيل البياني للدالة g

حيث : $g(x) = \frac{2}{3}x + 2$

- أنشئ (Δ).
- أوجد إحداثيي M نقطة تقاطع المستقيمين (AB) و (Δ) .

مسـائل

المسألة 01 : (ش- ت- م دورة 2011)

تقترح وكالة تجارية للاتصالات الهاتفية للتسديد الشهري الصيغ الثلاث الآتية :

الصيغة (أ) : دفع 11 دينار للدقيقة .

الصيغة (ب) : دفع 600 دينار اشتراكا شهريا و 5دنانير للدقيقة .

الصيغة (ج) : دفع 1200 دينار اشتراكا شهريا و3 دنانير للدقيقة .

1) احسب تكلفة المكالمات التي مدتها 100 دقيقة في كل من الصيغ الثلاث

2) y يمثل الكلفة بالدينار ، x يمثل المدة بالدقائق .

- أكتب y بدلالة x في كل من الصيغ الثلاث و في نفس المعلم مثل بيانيا الصيغ الثلاث و استنتج الفترة الزمنية التي تكون خلالها الصيغة (ب) أقل تكلفة .

(يمكنك اختيار المعلم بحيث 1cm تمثل 50 دقيقة على محور الفواصل و 1cm تمثل 200DA على محور التراتيب).

مسألة 02: (ش- ت- م دورة 2007)

تقترح شركة لسيارات الأجرة التسعير تين التاليتين :

- التسعيرة الأولى : 15 DA للكيلومتر الواحد لغير المنخرطين
- التسعيرة الثانية: 12 DA للكيلومتر الواحد مع مشاركة شهرية قدرها 900 DA

المسافة (Km)	60		
تسعيرة الأولى (DA)			5100
تسعيرة الثانية (DA)		3060	

1) انقل الجدول على ورقة الإجابة ثم أكمله :

2) ليكن: x هو عدد الكيلومترات للمسافات المقطوعة .

y_1 هو المبلغ حسب التسعيرة الأولى و y_2 هو المبلغ حسب التسعيرة الثانية

أ- عبّر عن y_1 و y_2 بدلالة x .

ب- حل المتراجحة $15x > 12x + 900$

3) في المستوي المنسوب إلى معلم متعامد و متجانس $(O;\vec{i};\vec{j})$.

أ- مثل بيانيا الدالتين f ; g حيث : $f(x) = 15x$ و $g(x) = 12x + 900$

(1cm على محور الفواصل يمثل 50 km، 1cm على محور التراتيب يمثل 500 DA)

استعمل التمثيل البياني لتحديد أفضل تسعيرة مع الشرح

مسألة 03: (ش- ت- م دورة 2012)

يقترح مدير صحيفة يومية على زبائنه صيغتين لاقتناء الجريدة.

الصيغة الاولى: ثمن الجريدة 10 DA .

الصيغة الثانية: ثمن الجريدة 8 DA مع اشتراك قدره 500 DA .

1) انقل وأتمم الجدول:

عدد الجرائد المشتراة	**50**		
مبلغ الصيغة الاولى بـ :DA		**1000**	
مبلغ الصيغة الثانية بـ:DA			**3300**

2) ليكن x عدد الجرائد المشتراة.

نسمي $f(x)$ الثمن المدفوع بالصيغة الأولى و $g(x)$ الثمن المدفوع بالصيغة الثانية.

- عبر عن $f(x)$ و $g(x)$ بدلالة x.

3) مثل بيانيا الدالتين $f(x)$ و $g(x)$ في معلم متعامد ومتجانس $(O;\vec{i};\vec{j})$ حيث:

1cm على محور الفواصل يمثل 50 جريدة

و 1cm على محور التراتيب يمثل 500DA.

4) حل العادلة $f(x) = g(x)$ وماذا يمثل الحل؟

5) ما هي الصيغة الأفضل في الحالتين التاليتين :

عند اقتناء 150جريدة. - عند اقتناء 270 جريدة.

المسألة 04 : (ش- ت- م دورة 2013)

لإقامة حفل زفاف قررت عائلة كراء سيارة فاخرة
فاتصل الأب محمد بثلاث وكالات فقدموا له عروضا
حسب المعطيات المقابلة:

عرض الوكالة الأولى: دفع مبلغ 4000DA لليوم الواحد.
عرض الوكالة الثانية: دفع مبلغ 3000DA لليوم الواحد
يضاف إليه ضمان غير مسترجع قدره 1000 DA.
عرض الوكالة الثالثة:
دفع مبلغ 16000DA لمدة لا تتعدى أسبوعا واحدا.

فاستنجد الأب محمد بابنه سمير الذي يدْرس في السنة الرابعة متوسط لمساعدته في اختيار العرض الأنسب والأقل تكلفة.
لو كنت في مكان سمير ساعد الأب محمد في:

1) اختيار العرض الأنسب والأقل تكلفة لكراء سيارة لمدة 7أيام . x عدد الأيام التي يستغل فيها الأب محمد السيارة
2) عبر بدلالة xعن العرض الأول بالدالة $f(x)$ وعن العرض الثاني بالدالة $g(x)$ وعن العرض الثالث بالدالة$h(x)$.
3) مثل بيانيا في معلم متعامد ومتجانس$(O;\vec{i};\vec{j})$ الدوال g ، f و h.
(حيث كل 2cm من محور الفواصل يمثِّل يومًا واحدًا وكل 1cm من محور التراتيب يمثِّل 2000 DA).
4) اعتمادا على البيان أملأ الجدول الآتي:

الأيام / العروض	اليوم الأول	اليوم الرابع	اليوم الخامس
العرض 1			
العرض2			
العرض3			

أ- حلّ المعادلات الآتية لإيجاد xعدد الأيام المستغلة من طرف الأب محمد:

$$g(x)=h(x) \quad , \quad f(x)=h(x) \quad , \quad f(x)=g(x)$$

ب-ماذا يمثل حل كل معادلة؟

المسألة 05: (ش- ت- م دورة 2014)

بمناسبة عيد الأضحى قدمت مؤسسة للهاتف النّقال عرضيين لمدّة أسبوع للتّواصل وتبادل التّهاني بواسطة الرّسائل القصيرة (SMS).
العرض الأول: 3 DA للرسالة الواحدة.
العرض الثاني: 1.5 DA للرسالة الواحدة مع اقتطاع مبلغ جزافي قدره 30 DA من الرّصيد .

1) انقل وأكمل الجدول:

عدد الرسائل	10		
المبلغ حسب العرض الأول بـ DA		45	
المبلغ حسب العرض الثاني بـ DA			90

x يعبر عدد الرسائل المرسلة. y_1 هو المبلغ حسب العرض الأول و y_2هو المبلغ حسب العرض الثاني

2) عبّر عن y_1 و y_2 بدلالة x.
f و g دالتان حيث : $f(x)=3x$ ، $g(x)=1{,}5x+30$.
3) مثل بيانيا الدالتين f و g في نفس المعلم المتعامد و المتجانس حيث:
(1cm على محور الفواصل يمثِّل5 رسائل SMS و 1cm على محور التراتيب يمثِّل 10 DA).
4) يريد الأخوان زينب وكريم استغلال هذين العرضين لهذه المناسبة ، في رصيد كريم 120DA ويريد تهنئة اكبر عدد من الأشخاص ،أمّا زينب تريد تهنئة زميلاتها في الدّراسة وعددهن 15 .
- بقراءة بيانية ،ما هو العرض المناسب لكل منهما ؟ (مع الشرح)

المسألة 06 : (ش- ت- م دورة 2018)

عبد الله و محمد عاملان في مؤسسة لصناعة ألعاب الأطفال ، راتبهما الشهري على النحو التالي :
- عبد الله راتبه 20000 DA إضافة إلى 200 DA لكل لعبة يتم صنعها .
- محمد راتبه 30000 DA إضافة إلى 100 DA لكل لعبة يتم صنعها .

الجزء الأول :

1) ما هو الراتب الذي يتقاضاه كل منهما إذا تم صنع 120 لعبة ؟
2) ليكن x عدد اللعب المصنوعة في مدّة شهر .
-عبّر بدلالة x عن y_1 راتب عبد الله y_2 راتب محمد .

الجزء الثاني :

1) في المستوي منسوب إلى معلم متعامد ومتجانس $(O;I;J)$.
- ارسم المستقيمين (D_1) و (D_2) ممثلا الدالتين g و h حيث :
$g(x)=200x+20000$ و $h(x)=100x+30000$
(نأخذ 1 cm على محور الفواصل يمثل 50 لعبة و 1 cm على محور التراتيب يمثل 5000 DA)

2) حل جملة المعادلتين التالية : $\begin{cases} y=200x+20000 \\ y=100x+30000 \end{cases}$
- ثم أعط تفسيرا بيانيا لهذا الحل .
بقراءة بيانية متى يكون راتب عبد الله أكبر من راتب محمد ؟

وضعية إدماجية : (ش- ت- م دورة 2019)

يقترح مدير المسبح البلدي على السباحين التسعيرتين الآتيتين :
- التسعيرة الأولى : 100 DA للحصة الواحدة لغير المنخرطين .
- التسعيرة الثانية : 80 DA للحصة الواحدة مع اشتراك شهري قدره 400 DA.

1) ما هو عدد الحصص التي يمكنك الحصول عليها في كل تسعيرة إذا دفعت مبلغ 2800 DA ؟
2) باعتبار : x عدد حصص الشهر و بالاستعانة بتمثيل البياني ، أعط أفضل التسعيرتين حسب عدد الحصص خلال شهر واحد .

يمكنك أخذ :
(1 cm على محور الفواصل يمثل 4 حصص ، 1 cm على محور التراتيب يمثل 400 DA)

- بالتـــــوفيق -

مذكرات الرياضيات
للسنة الرابعة متوسط

الجيل الثاني

المقطع 6 : الدوران والمضلعات المنتظمة والهندسة في الفضاء

من إعداد الأستاذ: محمد العربي موساوي

الـــــدوران والمضلعات المنتظمة

الميدان : أنشطة هندسية	**الأستاذ:** محمد العربي موساوي
المقطع 6 : الدوران، المضلعات المنتظمة، الزوايا و الهندسة في الفضاء.	

الدوران و المضلعات المنتظمة

مستوى الكفاءة المستهدف	الـــــــــموارد
ما جاء في المنهاج حلّ مشكلات من المادة و من الحياة تتعلق بالدوران.	- إنشاء صورة كل من: نقطة، قطعة مستقيم، مستقيم نصف مستقيم و دائرة بدوران. - معرفة خواص الدوران و توظيفها. - التعرّف على الزاوية المركزية و الزاوية المحيطية. - معرفة العلاقة بين الزاوية المركزية و الزاوية المحيطية اللتان تحصران نفس القوس واستعمالها. - إنشاء مضلعات منتظمة (مثلّث متقايس الأضلاع، مربّع ، سداسي منتظم).

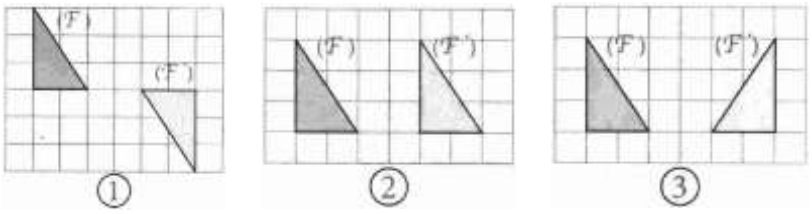
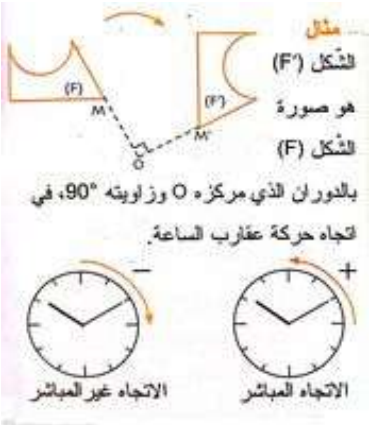
تقديم (مأخوذ من الدليل)

تعرّف التلميذ في السنوات السابقة من التعليم المتوسط، على التحويلات النقطية واكتشافها من خلال وضعيات مناسبة، كما وظّف خواصها لحل بعض المشكلات من المادة أو من المواد التعليمية الأخرى أو من الحياة اليومية، هذا ما جعله يدرك أهميتها و نجاعتها و اللجوء إليها و الاعتماد عليها في عدّة مناسبات.
في هذه السنة، يتم إدخال مفهوم الدوران انطلاقا من أنشطة ملموسة و ذلك للوصول إلى إنجاز مقاربة تجريبية لهذا المفهوم و خواصه.

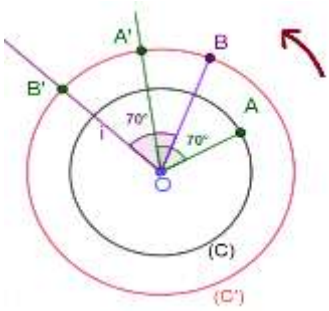
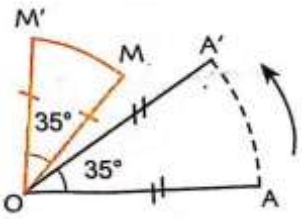
يتم التركيز على إنشاء صور بعض الأشكال الهندسية المقررة بهذا التحويل النقطي واستثمار الخواص المختلفة لإنجاز بعض البراهين. (حفظ الاستقامية، الأطوال، المساحات، الزوايا، ...)

لإنشاء المضلعات المنتظمة المقترحة للدراسة، يعتمد التلميذ و يستغل مفاهيم الزاوية المركزية و الزاوية المحيطية و الدوران الذي عُلم مركزه، زاويته واتجاهه. هذه العناصر ضرورية، و التحكم فيها أمر أساسي لأنّها تمكّن التلميذ من اكتساب الكفاءات الرياضية المستهدفة في هذه السنة.

الميدان : أنشطة هندسية .	**المذكرة:** 01
المقطع 6 : الدوران، المضلعات المنتظمة، الزوايا و الهندسة في الفضاء.	**المستوى:** 4 متوسط
المورد المعرفي: مفهوم الدوران ومميزاته .	**الدعائم:** ك المدرسي، والمرافقة، الدليل، المنهاج
الكفاءة المستهدفة: مقاربة مفهوم الدوران اعتمادا على التناظر المحوري.	**الأستاذ:** محمد العربي موساوي

المراحل	مؤشرات الكفاءة	سيـــــر الـــــدرس	التقويـم
تهيئة	**تذكر:** مفهـوم التنـاظر المركزي و التناظر المحـوري و الانسحاب.	لاحظ الشكلين (F) و (F′) في كل حالة من الحالات التالية:  (F′) هو صورة (F) بتحويل . - عيّن هذا التحويل و حدد عناصره في كل من الحالات الثلاث.	بمـاذا يتميّـز التنـاظر المركـزي و التنـاظر المحوري والانسحاب ؟
وضعية تعلم	الوصـول إلـى مقاربـة مفهـوم الـدوران اعتمـادا علـى التنـاظر المحوري.	**حـل النـشاط 1 ص 152** **1)** أ- الشّكل (F_1) صورة الشّكل (F) بتناظر المحوري. ب- الشّكل (F′) صورة الشّكل (F_1) بتناظر المحوري. جـ- لا يمكن رسم الشّكل (F′) انطلاقا من الشّكل (F) بتناظر المحوري. لأن: الشكلان لا ينطبقان على بعضهما البعض. **2)** - النقطة A تنطبق على النقطة A′ ، النقطة B تنطبق على النقطة B . النقطة C تنطبق على النقطة C′ . - المقارنة بين كل طولين: $OA = OA'$ ، $OB = OB'$ ، $OC = OC$. - بعد التحقق نجد: $\widehat{AOA'} = \widehat{BOB'} = \widehat{COC'}$ **نقل و إتمام ما يلي:**{ نتحصّل على الشّكل (F′) انطلاقا من الشكل (F) بـدوران مركزه النقطة **O** و زاويته **$\widehat{AOA'}$** }	
بناء وإرساء الموارد	**حوصلة كل ما جاء في النشاط السابق.**	**حـــوصـــلة** **تعريف** **تحويل شكل بدوران هو تدويره بزاوية معيّنة حول نقطة ثابتة و في اتجاه معيّن.** **ملاحظة:** يتميّز الدوران بزاوية واتجاه و مركز هو النقطة التي دوّرنا حولها الشكل. **اصطلاح:** - يُسمّى الاتجاه المعاكس لاتجاه عقارب الساعة **الاتجاه المباشر** أو **الاتجاه الموجب**. - كما يُسمّى الاتجاه الآخر **الاتجاه غير المباشر** أو **الاتجاه السالب**. 	
إعادة الاستثمار		**تـــطبيق** **التمرين 2 ص 158**	**عمل منزلي** **ت 5 و 7** **ص158،159**

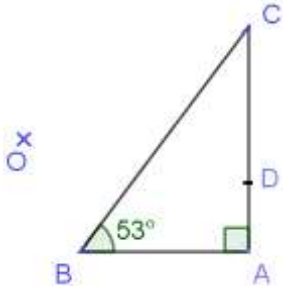
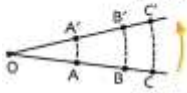
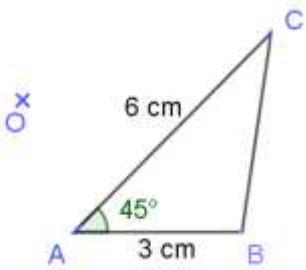
الميدان : أنشطة هندسية.	**المذكرة: 02**
المقطع 6: الدوران، المضلعات المنتظمة، الزوايا و الهندسة في الفضاء.	**المستوى:** 4 متوسط
المورد المعرفي : إنشاء صورة نقطة بدوران .	**الدعائم:** ك المدرسي، و المرافقة، الدليل، المنهاج
الكفاءة المستهدفة : توظيف خواص الدوران لإنشاء صورة نقطة.	**الأستاذ:** محمد العربي موساوي

المراحل	مؤشرات الكفاءة	سيـــــر الـــــدرس	التقويـــــم
تهيئة	**تذكر:** مفهوم الدوران.	عرّف الدوران ؟	ما هو الدوران؟
وضعية تعلم	الوصـــول إلـــى توظيـــف خـــواص الـــدوران لإنشـــاء صورة نقطة.	**حل النشاط 2 ص 152** **1)** وصف مراحل إنشاء صورة النقطة A بالدوران الذي مركزه O و زاويته $70°$ في اتجاه السّهم: - إنشاء دائرة مركزها O و نصف قطرها [OA] في اتجاه السهم . - نعيّن زاوية قيسها $70°$ مركزها O و نصف قطرها [OA] حامل الضلع في اتجاه السّهم (الاتجاه المباشر). - نحصل على A' نقطة تقاطع الدائرة و حامل الضلع الثاني . **2)** ننفذ البرنامج الذي وُصِف في الجواب الأول . **3)** تعيين نقطة أخرى B تختلف عن O و A و إنشاء صورتها بهذا الدوران:  	مـا هـي الطريقـة المتبعـة لإنشـاء صورة نقطة بواســطة دوران مركـــــزه O وزاويتـــه α فـــي اتجاه معيّن ؟
بناء وإرساء الموارد	**حوصلة كل ما جاء في النشاط السابق.**	**حـــوصـــلة** **تعريف:** **O نقطة معلومة و α زاوية .** **صورة النقطة M تختلف عن O بالدوران الذي مركزه O و زاويته α في اتجاه معيّن هي النقطة M' .** **حيث $OM = OM'$ و $\widehat{MOM'} = \alpha$** **مثال:** على الشكل المقابل A' صورة A بالدوران الذي مركزه O و زاويته $35°$ في الاتجاه المباشر . M' هي صورة M بنفس الدوران حيث $OM = OM'$ و $\widehat{MOM'} = \alpha = 35°$  **حالة خاصة:** الدّوران الذي مركزه O وزاويته $180°$ هو تناظر مركزي مركزه O .	
إعادة الاستثمار	**التمرين 3 ص 158**	**تـــــطبيق**	**عمل منزلي** **ت 4 ص 158**

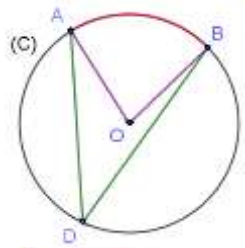
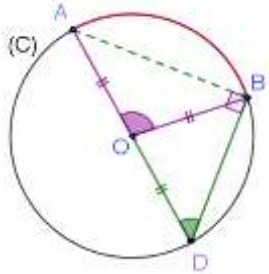
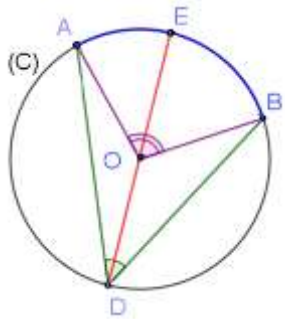
الميدان : أنشطة هندسية .	**المذكرة: 03**
المقطع 6 : الدوران، المضلعات المنتظمة، الزوايا و الهندسة في الفضاء.	**المستوى:** 4 متوسط
المورد المعرفي : إنشاء صور بعض الأشكال الهندسية بدوران.	**الدعائم:** الكتاب المدرسي، و مرافقة الدليل ، منهاج
الكفاءة المستهدفة: اكتشاف طبيعة صور بعض الأشكال الهندسية البسيطة و طريقة إنشائها.	**الأستاذ:** محمد العربي موساوي

المراحل	مؤشرات الكفاءة	سيـــــر الـــــدرس	تقويم و إرشاد
تهيئة	**تذكر:** إنشاء صورة نقطة بدوران؟	O و A نقطتان متمايزتان. أنشئ A' صورة A بالدوران الذي مركزه O و زاويته $50°$ في الاتجاه المباشر.	يمكن مطالبة التلاميذ بتصوّر طبيعة الصور (رسم بيد حرّة) ثمّ استعمال الأدوات الهندسية في المرحلة الموالية.
وضعية تعلم	الوصول إلى اكتشاف طبيعة صور بعض الأشكال الهندسية البسيطة و طريقة إنشائها.	**حل النشاط 3 ص 152 ص 153** في كل ما يلي، O مركز الدوران الذي زاويته $72°$ في الاتجاه المباشر. نُنشئ صورة كل شكل من الأشكال التالية: **أ) قطعة مستقيم:** صورة القطعة $[AB]$ بهذا الدوران هي القطعة $[A'B']$. **ب) مستقيم:**	ما هي الطريقة المتبعة لإنشاء صورة قطعة مستقيم بدوران ؟
		الحالة الأولى: O تنتمي إلى (d)	الحالة الثانية: O لا تنتمي إلى (d)
		صورة المستقيم (d) بهذا الدوران هي المستقيم $(O'A')$.	صورة المستقيم (d) بهذا الدوران هي المستقيم $(A'B')$.
		ج) نصف مستقيم:	**د) دائرة:**
		صورة نصف المستقيم $[Ax)$ بهذا الدوران هي نصف المستقيم $[A'x')$.	صورة الدائرة (C) بهذا الدوران هي لدائرة (C') مركزها W' ونصف طرها $[W'A']$.
		حـــوصـــلة **صور بعض الأشكال الهندسية المألوفة بدوران:** - **صورة قطعة مستقيم، هي قطعة مستقيم تقايسها.** - **صورة نصف مستقيم هي نصف مستقيم.** - **صورة مستقيم هي مستقيم.** - **صورة دائرة هي دائرة تقايسها.**	ما هي الطريقة المتبعة لإنشاء صورة مستقيم بدوران؟ ما هي الطريقة المتبعة لإنشاء صورة نصف مستقيم بدوران ؟ ما هي الطريقة المتبعة لإنشاء صورة دائرة بدوران؟
بناء وإرساء الموارد	**حوصلة كل ما جاء في النشاط السابق.**	**مثال:** اعتماد إنشاءات النشاط كأمثلة .	
إعادة الاستثمار		**تـــطبيق** **التمرين 4 ص 158**	

الميدان : أنشطة هندسية.	**المذكرة:** 04
المقطع 6: الدوران، المضلعات المنتظمة، الزوايا و الهندسة في الفضاء.	**المستوى:** 4 متوسط
المورد المعرفي : معرفة خواص الدوران وتوظيفها .	**الدعائم:** ك المدرسي(ق و ج)،والمرافقة، الدليل، المنهاج.
الكفاءة المستهدفة : معرفة خواص الدوران و توظيفها.	**الأستاذ:** محمد العربي موساوي

المراحل	مؤشرات الكفاءة	سيـــــــر الـــــــدرس	تقويم
تهيئة	**تذكر:** مفهـــوم الـــدوران و بماذا يتميّز صور بعض الأشكال المألوفة بدوران ؟	عرّف الدوران و بماذا يتميّز ؟ تحديد صور بعض الأشكال المألوفة بدوران: - صورة قطعة مستقيم هي ..... - صورة مستقيم هي ..... - صورة نصف مستقيم هي ..... - صورة دائرة هي	
وضعية تعلم	الوصـــــول إلـــــى معرفـــة خـــواص الدوران و توظيفها.	**نـــشاط مقتـــــرح** ABC مثلث قائم في A حيث : $AB = 3\ cm$ ، $AC = 4\ cm$ **1)** أنشئ A' ، B' ، C' صور A ، B ، C على الترتيب ، بالدوران الذي مركزه O و زاويته $70°$ في الاتجاه المباشر . **2)** هل النقط A' ، D' ، C' في استقامية ؟ **3)** ما هي صورة المثلث ABC ؟ - حدّد طبيعة المثلث. انقل و اتمم: - $A'B' = \ldots\ldots$ ، $A'C' = \ldots\ldots$ ، $\widehat{A'B'C'} = \ldots\ldots$ **4)** قارن بين مساحتي المثلثين؟ **5)** أكمل ما يلي: الدّوران يحافظ على: ..... و ..... و ..... و ..... 	هـــل الـــدوران يحـــافظ علـــى الاســـتقامية ، الأطـوال ، الزوايا و المساحات ؟
بناء وإرساء الموارد		**حـــــوصـــلة** **خواص:** **الدّوران يحافظ على :** • الأطوال • استقامية النقط • الزوايا • المساحات **مثال** A'، B'، C' هي، على الترتيب، صور النقط A، B، C بالدوران الذي مركزه O و زاويته $20°$ في الاتجاه المباشر. إذا كان $AB = 2cm$ فإن $A'B' = 2cm$. A، B، C على استقامية واحدة إذن A'، B'، C' على استقامية. 	
إعادة الاستثمار		**تـــــــطبيق** **تمرين مقترح** انقل المثلث ABC الموضح في الشكل : **1)** أنشئ المثلث $A'B'C'$ صور المثلث ABC بالدوران الذي مركزه O و زاويته $50°$. **2)** ما هو قيس الزاوية $\widehat{B'A'C'}$ ؟ **3)** ما هما طولا القطعتين $[A'B']$ و $[A'C']$ ؟ **4)** هل القطعتان $[CB]$ و $[C'B']$ لهما نفس الطول ؟ 	

الميدان : أنشطة هندسية.	**المذكرة: 05**
المقطع 6 : الدوران، المضلعات المنتظمة، الزوايا و الهندسة في الفضاء.	**المستوى:** 4 متوسط
المورد المعرفي : الزاوية المحيطية و الزاوية المركزية و العلاقة بينهما .	**الدعائم:** ك المدرسي(ق - ج)، والمرافقة، الدليل ، المنهاج.
الكفاءة المستهدفة : التعرّف على مفهومي الزاوية المحيطية و الزاوية المركزية والعلاقة بينهما.	**الأستاذ:** محمد العربي موساوي

المراحل	مؤشرات الكفاءة	سيـــــــر الـــــــدرس	تقويم
تهيئة	**تذكر:** المثلث القائم و الدائرة المحيطة به مجموع أقياس زوايا مثلث.	استعد 4 و 5 ص 151	ما هو مجموع أقياس زوايا مثلث ؟
وضعية تعلم	الوصول إلى التعرّف على مفهومي الزاوية المحيطية و الزاوية المركزية و العلاقة بينهما.	**حـــل الـــنشاط 04 ص 153** - نلاحظ بالنسبة إلى رأسها O هو مركز الدائرة. - نلاحظ بالنسبة إلى رأسها D هي نقطة من الدائرة أي تنتمي إليها. 	متى نقول عن زاوية أنها زاوية محيطية؟
		1) نعم قول مزيان صحيح . **الشرح:** يتمثّل في الاجابة عن السؤالين أ و ب . أ- **التحقق من أن :** $2\widehat{BAD} + \widehat{AOB} = 180°$ بما أن المثلث OAB متساوي الساقين فإن $\widehat{BAO} = \widehat{ABO}$ و عليه: $2\widehat{BAO} + \widehat{AOB} = 180°$ و بما أن النقط A ، O ، D على استقامة واحدة هذا يعني: $\widehat{BAO} = \widehat{BAD}$ إذن: $2\widehat{BAD} + \widehat{AOB} = 180°$ أي: $\widehat{AOB} = 180° - 2\widehat{BAD}$ ..... **(1)** **التحقق من أن:** $\widehat{ADB} + \widehat{BAD} = 90°$ بما أن $[AD]$ قطر للدائرة المحيطة بالمثلث ABD نستنتج أن المثلث ABD قائم في B و عليه : $\widehat{ADB} + \widehat{BAD} = 90°$ (و هو المطلوب) أي: $\widehat{BAD} = 90° - \widehat{ADB}$ .....**(2)** ب- **لاستنتاج قيمة $\widehat{AOB}$ بدلالة $\widehat{BAD}$** نعوض **(2)** في **(1)** نجد: $\widehat{AOB} = 180° - 2(90° - \widehat{ADB})$ و منه: $\widehat{AOB} = 2\,\widehat{ADB}$ 	متى نقول عن زاوية أنها زاوية مركزية ؟ ما هي العلاقة بين الزاوية المركزية و المحيطية اللتان تحصران نفس القوس؟
		2) هوارية على صواب. التبرير: لاحظ الشكل المقابل نكتب قيمة $\widehat{AOE}$ بدلالة $\widehat{ADE}$ بنفس الطريقة السابقة نتحصّل على: $\widehat{AOE} = 2\widehat{ADE}$ ... **(1)** نكتب قيمة $\widehat{EOB}$ بدلالة $\widehat{EDB}$ بنفس الطريقة السابقة نتحصّل على: $\widehat{EOB} = 2\widehat{EDB}$ نجمع طرفي **(1)** و **(2)** طرفا لطرف نجد : $\widehat{AOE} + \widehat{EOB} = 2\widehat{ADE} + 2\widehat{EDB}$ أي: $\widehat{AOB} = 2(\widehat{ADE} + \widehat{EDB})$ ومنه: $\widehat{BOA} = 2\,\widehat{ADB}$ 	استنتج كتابة قيمة $\widehat{ADB}$ بدلالة $\widehat{AOB}$ هل كل زاوية مركزية توافقها عدّة زوايا محيطية و ماذا نقول عن هذه الزوايا ؟

بناء وإرساء الموارد **إعادة الاستثمار**	**حوصلة كل ما جاء في النشاط السابق.** **س 2 و 3 ص 160**	**حـــــــوصـــــلة** **تـــــعريف** **(C) دائرة مركزها O .** **- نسمي زاوية مركزية في الدائرة (C) كل زاوية رأسها O .** **- نسمي زاوية زاوية محيطية في الدائرة (C) كل زاوية رأسها تنتمي إلى الدائرة (C)،ضلعاها يقطعان الدائرة (C) .** **خـــاصية 1** **قيس الزاوية المحيطية في دائرة، هو نصف قيس الزاوية المركزية التي تحصر معها نفس القوس .** **خـــاصية 2** **إذا كانت زاويتان محيطيتان في دائرة تحصران القوس نفسه فهما متقايستان.** **تـــــــطبيق**	**مثال 1 ...** • $\widehat{AOB}$ هي زاوية مركزية في الدائرة (C)، تحصر القوس $\overset{\frown}{AB}$. • $\widehat{MAN}$ هي زاوية محيطية في الدائرة (C) تحصر القوس $\overset{\frown}{MN}$. **مثال 2 ...** • بما أنّ $\widehat{AOB}$ زاوية مركزية و $\widehat{AMB}$ زاوية محيطية وتحصران القوس $\overset{\frown}{AB}$ نفسه. فإنّ $\widehat{AMB} = \frac{1}{2}\widehat{AOB}$. **مثال 3 ...** • بما أنّ $\widehat{ANB}$ و $\widehat{AOB}$ زاويتان محيطيتان وتحصران القوس $\overset{\frown}{AB}$ نفسه. فإنّ $\widehat{AMB} = \widehat{ANB}$.	**عمل منزلي** ت 10 و 11 ص 159 ت 20 ص161

الميدان : أنشطة هندسية .	**المذكرة: 06**
المقطع 6: الدوران، المضلعات المنتظمة، الزوايا و الهندسة في الفضاء.	**المستوى:** 4 متوسط
المورد المعرفي : المضلعات المنتظمة .	**الدعائم:** ك المدرسي، والمرافقة، الدليل، المنهاج.
الكفاءة المستهدفة : إنشاء مثلث متقايس الأضلاع بتوظيف الدوران.	**الأستاذ:** محمد العربي موساوي

المراحل	مؤشرات الكفاءة	سيـــــــر الـــــــدرس	تقويم
تهيئة **وضعية تعلم** **بناء وإرساء الموارد** **إعادة الاستثمار**	**تذكر:** -خـــواص المثلـــث المتقايس الأضلاع. -الزاويـة المركزيـة و الزاويـــة المحيطيـــة اللّتان تحصران نفس القوس. الوصـــــول إلـــى إنشـاء مثلـث متقـايس الأضـــلاع بتوظيـــف الدوران. **حوصلة كل ما جاء في النشاط السابق.**	**1)** ما نوع المثلث MAO ؟ برّر جوابك. **2)** عيّن قيس الزاوية $\widehat{MBA}$ ؟ **حـــل النـــشاط 05 ص 153** **أ)** رسم الزاوية المركزية التي تحصر مع الزاوية $\widehat{NMP}$ نفس القوس: تعيين قيس الزاوية $\widehat{NOP}$: لدينا المثلث MPN متقايس الأضلاع و عليه قيس كل زاوية $60°$. $\widehat{NMP}$ زاوية محيطية ، $\widehat{NOP}$ زاوية مركزية يحصران نفس القوس معناه: $\widehat{NOP} = 2\widehat{NMP}$ أي: $\widehat{NOP} = 2 \times 60°$ إذن: $\boldsymbol{\widehat{NOP} = 120°}$ **ب)** تعيين قيس كل من $\widehat{MOP}$ و $\widehat{MNP}$: $\widehat{MNP}$ زاوية محيطية ، $\widehat{MOP}$ زاوية مركزية يحصران نفس القوس معناه: $\widehat{MOP} = 2\widehat{MNP}$ أي: $\widehat{MOP} = 2 \times 60°$ إذن: $\boldsymbol{\widehat{MOP} = 120°}$ $\widehat{MON}$ زاوية محيطية ، $\widehat{MPN}$ زاوية مركزية يحصران نفس القوس معناه: $\widehat{MPN} = 2\widehat{MON}$ أي: $\widehat{MPN} = 2 \times 60°$ إذن: $\boldsymbol{\widehat{MPN} = 120°}$ **ج)** الدوران الذي مركزهُ O و زاويته $120°$ في اتجاه عكس عقارب الساعة (الاتجاه المباشر) يُحوّل P إلى M . صورة كل من النقطتين M و N بهذا الدوران هما N و P على الترتيب. **حـــــوصـــــلة** **تعريف:** نسمّي **مضلعا منتظما** كل مضلّع أضلاعه كلّها لها نفس الطول و زواياه كلّها متقايسة. **خاصية 1** توجد دائرة تشمل كل رؤوس مضلع منتظم، تُسمّى الدائرة **المحيطة** بهذا المضلع و يُسمّى مركزها مركز **المضلع المنتظم**. **خاصية 2** الزوايا المركزية التي كل منها تحصر ضلعا في مضلّع منتظم متقايسة، و كل منها تساوي $\left(\frac{360°}{n}\right)$ حيث n عدد أضلاع المضلّع. **خاصية 3** إذا كان $[AB]$ ضلعا في مضلع منتظم مركزه O، فإن صورة هذا المضلع بالدّوران الذي مركزه O و زاويته $\widehat{AOB}$ هو المضلع نفسه . **تـــــــطبيق** **التمرين 13 ص 159**	متـى نقـول عـن مضـــلع أنّـــه مضلعا منتظما؟ متـى نقـول عـن دائرة أنها تحيط بالمضـــــلع المنتظم ؟ و ماذا نقـــول عـــن مركزها ؟ مـاذا نقـول عـن الزوايـــــا المركزيـــة فـــي المضـــــلع المنتظم؟ **عمل منزلي** ت 14ص 159

الهندسة في الفضاء

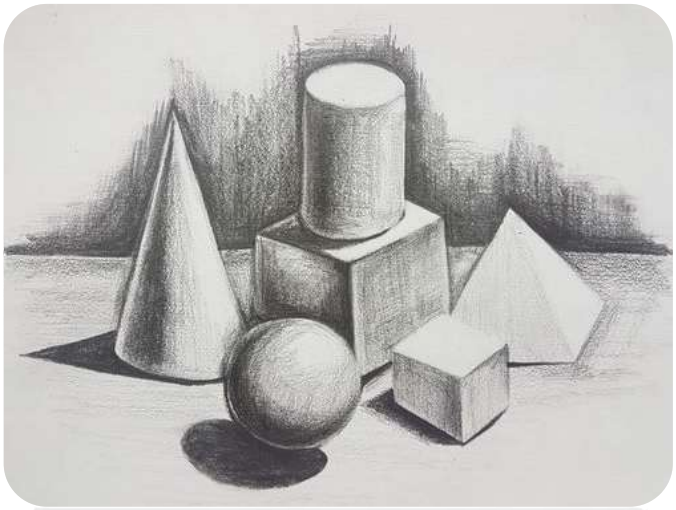
الميدان : أنشطة هندسية.	**الأستاذ:** محمد العربي موساوي
المقطع 6 : الدوران، المضلعات المنتظمة، الزوايا و الهندسة في الفضاء.	

الهندسة في الفضاء

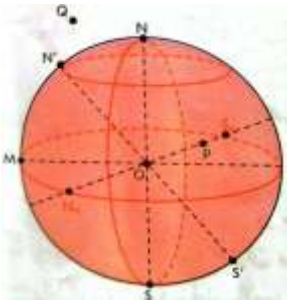
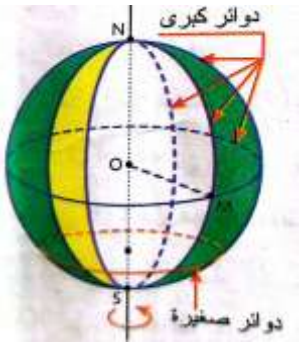
مستوى الكفاءة المستهدف	الموارد
ما جاء في المنهاج حلّ مشكلات متعلّقة بالأشكال الهندسية المستوية و المجسمات المألوفة.	- التعرّف على الكرة و الجلّة و تمثيلهما . - حساب مساحة كرة و حجم الجلّة. - مقطع كرة بمُستوٍ. - مقطع بلاطة قائمة بمُستوٍ. - مقطع أسطوانة دوران بمُستوٍ. - مقطع هرم بمُستوٍ. - مقطع مخروط دوراني بمُستوٍ. - التكبير – التصغير .

تقديم (مأخوذ من الدليل)

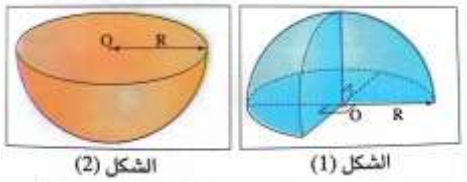
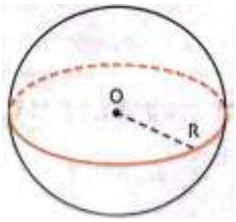
لقد سبق للتلميذ أن تعرّف على كثير من المجسمات و المفردات المتعلقة بها، إضافة إلى قواعد حساب حجومها من خلال الملاحظة و الممارسة اليدوية. يتواصل العمل في هذه السنة مع إدخال الكرة و الجلّة ثم الشروع في في البحث على مقاطع مستوية لمجسمات مألوفة في حالات بسيطة (مستو مواز لوجه أو حرف أو لمحور ...) و تمثيلها على ورقة (أي في مستو). لحساب أبعاد هذه المقاطع المستوية، يوظف و يستثمر التلميذ بعض نظريات الهندسة المستوية.
كما يتطرّق البرنامج أيضا إلى دراسة آثار عمليّتي التّكبير و التّصغير على مساحة و حجم مجسّم من هذه المجسّمات.



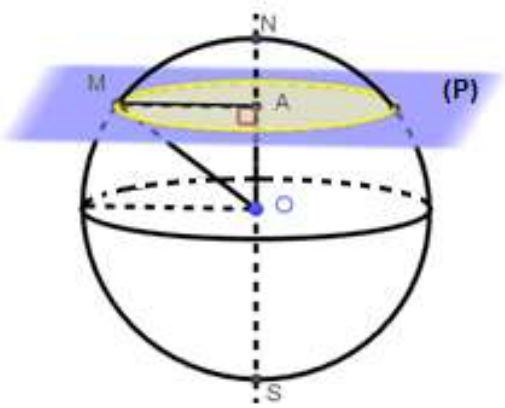
الميدان : أنشطة هندسية	**المذكرة: 01**
المقطع 6 : الدوران، المضلعات المنتظمة، الزوايا و الهندسة في الفضاء.	**المستوى:** 4 متوسط
المورد المعرفي : التعرّف على الكرة و الجلّة و تمثيلهما .	**الـدعائم:** الكتـاب المدرسـي، والمرافقة، الدليل ، المنهاج.
الكفاءة المستهدفة : مقاربة مفهوم الكرة و الجلّة انطلاقا من مُجسّمات كروية موجودة في محيط التلميذ.	**الأستاذ:** محمد العربي موساوي

المراحل	مؤشرات الكفاءة	سيـــــر الـــــدرس	التقويـــم
تهيئة **وضعية تعلم** **بناء وإرساء الموارد** **إعادة الاستثمار**	**تذكر:** الفرق بين الدائرة والقرص. الوصـــول إلـــى مقاربة مفهوم الكرة و الجلّة انطلاقا من مُجسّـمات كرويـة موجودة في محيط التلميذ. **حوصلة كل ما جاء في النشاط السابق.**	**استعد 1 و 2 ص 163** **حـــل الـــنشاط 1 ص 164** **1)** إذا كانت M نقطة من دائرة مركزها O ونصف قطرها R فإن $OM = R$. إذا كانت M نقطة من قرص مركزه O ونصف قطره R فإن $OM \leq R$. **2)** مجسّمات كرة: كرة الطائرة، كرة السلّة، فقاعات الماء ... مجسّمات جلّة: جلّة الرمي ، كرية البلياردو .... **3)** نقل ثم إتمام ما يلي: "مجموعة النقط من الفضاء التي تبعد بمسافة ثابتة r عن نقطة ثابتة O هي **كرة** ذات المركز O و نصف القطر r ". "مجموعة النقط من الفضاء التي تبعد بمسافة أصغر من أو تساوي r عن نقطة ثابتة O هي **جُلّة** ذات المركز O و نصف القطر r ". **حـــوصـــلة** **تعاريف:** O نقطة من الفضاء و R عدد موجب تماما. • الكرة التي مركزها O و نصف قطرها R هي مجموعة النقط M من الفضاء حيث $OM = R$. • الجلّة التي مركزها O و نصف قطرها R هي مجموعة النقط M من الفضاء حيث $OM \leq R$.  على الشكل المقابل $[NS]$ ، $[N'S']$ و $[N_1S_1]$ لها نفس المنتصف O . إنها أقطار الكرة، طول كل منها هو 2R . **ملاحظات:** • عند تدوير دائرة مركزها O و نصف قطرها R حول أحد أقطارها فإنّه يولد من هذا الدوران كرة مركزها O و نصف قطرها R . • تسمى الدوائر التي مركزها O و نصف قطرها مُساوٍ لنصف قطر الكرة، بالدوائر الكبرى في الكرة. • تسمى الدوائر التي مركزها O و نصف قطرها أصغر من نصف قطر الكرة، بالدوائر الصغرى في الكرة.  **تـــطبيق** **التمرين 1 ص 172**	ما الفرق بين الـــدائرة و القرص؟ كيـف نعـرّف الكرة والجُلّة ؟ **عمل منزلي** **ت2 ص172**

الميدان : أنشطة هندسية.	**المذكرة: 02**
المقطع 6 : الدوران، المضلعات المنتظمة، الزوايا و الهندسة في الفضاء.	**المستوى:** 4 متوسط
	الدعائم: الكتاب المدرسي(ق-ج)، و المرافقة، الدليل ، المنهاج.
المورد المعرفي : حساب مساحة كرة و حجم الجلّة.	
الكفاءة المستهدفة : التعرّف على كيفية حساب مساحة كرة و حجم الجلة.	**الأستاذ:** محمد العربي موساوي

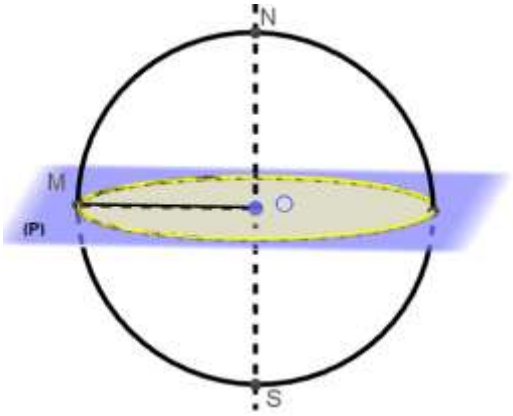
المراحل	مؤشرات الكفاءة	سيـــــــر الـــــــدرس	التقويـم
تهيئة	**تذكر:** مفهوم الكرة والجلّة.	عرّف الكرة و الجلّة .	ما الفرق بين الكـــــــرة و الجلّة؟
وضعية تعلم	الوصـــــول إلـــــى التعرّف على كيفية حساب مساحة كرة و حجم الجلة.	**نـــــــشاط مقتـــــــرح** إذا سمينا: A مساحة الكرة و V هو حجم الجلّة فإنّ: $A = 4\pi R^2$ ، $V = \frac{4}{3}\pi R^3$ لكل منهما . **أ)** ما هي مساحة الكرة التي نصف قطرها $7\ cm$؟ - ما هو حجم الجُلّة التي نصف قطرها $5\ cm$ ؟ **ب)** نأخذ جزئين من كرة نصف قطرها $4\ cm$. كما هو موضح في الشكلين المقابلين: 1. احسب مساحة الجزئين . 2. احسب حجميهما .  الشكل (2) الشكل (1) **الإجـــابة:** مساحة الكرة التي نصف قطرها $7\ cm$ هي $A = 615{,}44\ cm^2$ حجم الجلة التي نصف قطرها $5\ cm$ هي $V = 523{,}33cm^3$ - مساحة الجزء الأول $A = \frac{3}{8}(4\pi R^2)$ أي $A = 75{,}36\ cm^2$ - مساحة الجزء الثاني $A = \frac{1}{2}(4\pi R^2)$ أي $A = 100{,}48\ cm^2$ - حجم الجزء الأول $V = \frac{3}{8}\left(\frac{4}{3}\pi R^3\right)$ أي $V = 100{,}48\ cm^3$ - حجم الجزء الثاني $V = \frac{1}{2}\left(\frac{4}{3}\pi R^3\right)$ أي $V = 133.97cm^3$	
بناء وإرساء الموارد	**حوصلة كل ما جاء في النشاط السابق.**	**حـــــــوصـــــــلة** **تعريف**  • **مساحة الكرة التي مركزها O و نصف قطرها R هي A حيث $A = 4\pi R^2$.** • **حجم الجلّة التي مركزها O و نصف قطرها R هو V حيث $V = \frac{4}{3}\pi R^3$.** **مثال:** • مساحة الكرة نصف قطرها $1{,}4\ cm$ هي A حيث: $A = 4\pi R^2 = 4\pi(1{,}4)^2$ أي $A \approx 24{,}63cm^2$ بالتدوير إلى $1mm^2$. • حجم الجلّة نصف قطرها $1{,}4\ cm$ هو V حيث: $V = \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{4}{3}\pi(1{,}4)^3$ أي $V \approx 11{,}494cm^3$ بالتدوير إلى $1mm^3$.	
إعادة الاستثمار	**التمرين 3 ص 172**	**تـــــــطبيق**	**عمل منزلي** ت 4 و 5 ص 172

الميدان : أنشطة هندسية	**المذكرة:** 03
المقطع 6 : الدوران، المضلعات المنتظمة، الزوايا و الهندسة في الفضاء.	**المستوى:** 4 متوسط
	الدعائم: الكتاب المدرسي، و المرافقة الدليل ، المنهاج.
المورد المعرفي : مقطع كرة بمُستوٍ.	
الكفاءة المستهدفة : يتعرّف على طبيعة مقطع كرة بمُستوٍ و يُحدد عناصره.	**الأستاذ:** محمد العربي موساوي

المراحل	مؤشرات الكفاءة	سيـــــــر الـــــــدرس	التقويـــم
تهيئة	**تذكر:** خاصية فيثاغورس. و مفهوم الكرة.	إعطاء أمثلة حول متى يجب تطبيق نظرية فيثاغورس **حـــل النـــشاط 2 ص 164** **1)** بتطبيق خاصية فيثاغورس OIM في المثلث القائم في I ، نجد : $IM^2 = 9 - x^2$ **2)** $x = 2,8$ نحصل على دائرة مركزها نقطة من القطر $[NS]$ و نصف قطرها $\sqrt{1,16}$. $x = 2$ نحصل على دائرة مركزها نقطة من القطر $[NS]$ و نصف قطرها $\sqrt{5}$. $x = 1,25$ نحصل على دائرة مركزها نقطة من القطر $[NS]$ و نصف قطرها $\sqrt{7,4375}$. $x = 0$ نحصل على دائرة مركزها نقطة من القطر $[NS]$ و نصف قطرها 3 (هي دائرة كبرى) . **3)** $x = 3$ يكون $IM = 0$ أي تنطبق النقطة M على النقطة N أو على S . النقطة المشتركة بين المستوي و الكرة هي نقطة واحدة هي نقطة تماس المستوي مع هذه الكرة.	من يـذكرنا بـــــنص خاصـــــية فيثاغورس؟
وضعية تعلم	الوصـــــول إلـــــى التعـــــرّف علـــــى طبيعـة مقطـع كـرة بمُســـتوٍ و يُحـــدد عناصره.	**حـــــوصـــــلة** **المقاطع المستوية لمجسمات مألوفة:** **أ) مقطع كرة بِمُستوٍ:** **خاصية:** **مقطع كرة بِمُستوٍ هو دائرة.**	
بناء وإرساء الموارد	**حوصلة كل ما جاء في النشاط السابق.**	(S) كرة مركزها O و نصف قطرها R . ليكن $[NS]$ أحد أقطارها. (P) هو المستوي العمودي على $[NS]$ في النقطة A . يُعبر الطول OA عن المسافة بين النقطة O و المستوي (P) . نضع $OA = h$. **الحالة 1 :** إذا كان $h > R$ فإنّ المستوي (P) لا يقطع الكُرة. **الحالة 2 :** إذا كان $0 < h < R$ فإنّ مقطع الكرة (S) بالمستوي (P) هو الدائرة ذات المركز A و نصف القطر AM حيث $AM = \sqrt{R^2 - OA^2}$. لأنّه من أجل كل نقطة M من هذه الدائرة فإنّ المثلث OAM قائم في A. 	

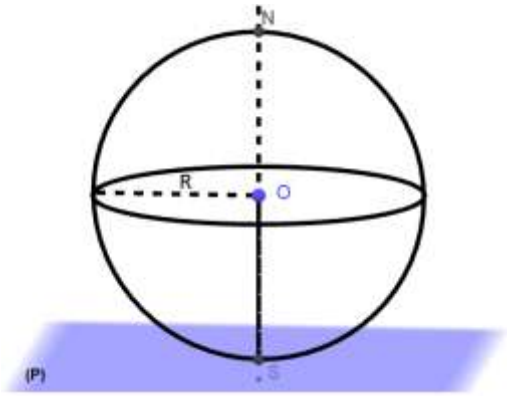
الحالة 3: إذا كان $h = 0$ (أي النقطتين A و O منطبقتان)

- مقطع الكرة بهذا المستوي في هذه الحالة هي دائرة كبرى.



الحالة 4: إذا كان $h = R$

- في هذه الحالة يكون المستوي (P) مماسا للكرة في إحدى النقطتين إمّا N و إمّا S (انظر الشكل) .
- تُسمى النقطة S ، نقطة تماس الكرة بالمستوي (P) .



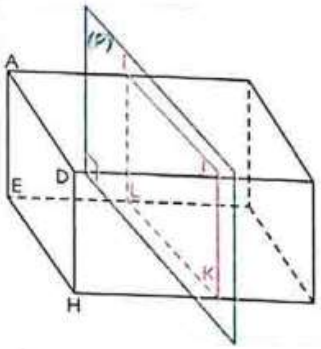
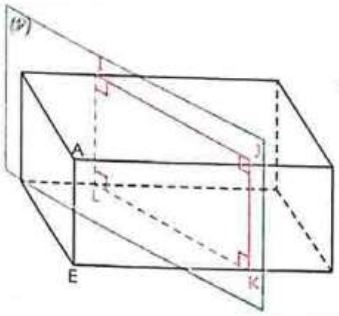
تـــــطبيق

التمرين 7 ص 172

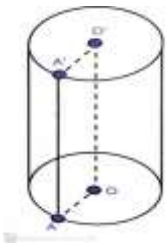
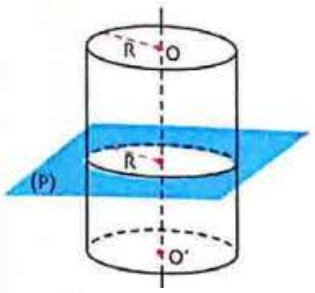
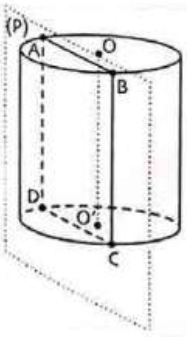
إعادة الاستثمار

عمل منزلي
ت 6
ص 172

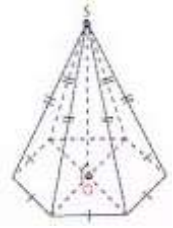
الميدان : أنشطة هندسية.	**المذكرة: 04**
المقطع 6 : الدوران، المضلعات المنتظمة، الزوايا و الهندسة في الفضاء.	**المستوى:** 4 متوسط
المورد المعرفي : مقطع بلاطة قائمة بمُستوٍ.	**الدعائم:** الكتاب المدرسي، والمرافقة الدليل ، المنهاج.
الكفاءة المستهدفة : التعرّف على مقطع بلاطة قائمة بمُستوٍ يوازي أحد أوجهها أو أحد أحرفها و تحديد بعداه.	**الأستاذ:** محمد العربي موساوي

المراحل	مؤشرات الكفاءة	سيـــــــر الـــــــدرس	التقويـم
تهيئة	**تذكر:** متـــــــــوازي المستطيلات. خاصـــــــــية فيثاغورس .	عرّف متوازي المستطيلات. إعطاء أمثلة حول متى يجب تطبيق نظرية فيثاغورس	مـــن يـــذكرنا بـنص خاصـية فيثاغورس ؟
وضعية تعلم	الوصـــول إلـــى التعـــرّف علـــى مقطع بلاطة قائمة بمُستوٍ يوازي أحد أوجهها أو أحد أحرفها و تحديد بعداه.	**حـــل النـــشاط 3 ص 164** **1)** الشكل (1) و هو عبارة عن مستطيل يُطابق الوجه الذي يوازيه مساحته $120\ cm^2$. **2)** الشكل (2) و هو عبارة عن مستطيل أحد بُعديه هو طول الحرف الذي يوازيه $OM = CG = 6\ cm$ لحساب البعد الآخر نوظف خاصية فيثاغورس في المثلث OGP القائم في G نجد : $OP = 5\ cm$.	مـــاذا نحصـــل عنـــدما نأخـــذ مقطـع مستوي مـــوازي لأحـــد أوجـه متـوازي مستطيلات ؟
بناء وإرساء الموارد	**حوصلة كل ما جاء في النشاط السابق.**	**حـــوصـــلة** **المقاطع المستوية لمجسمات مألوفة(تابع):** **ب) مقطع بلاطة قائمة بمُستوٍ :** **-1** **مقطع بلاطة قائمة بمستو موازٍ لأحد أوجهها هو مستطيل له نفس بُعدي الوجه الموازي له.**  **-2** **مقطع بلاطة قائمة بمستو موازٍ لأحد أحرفه هو مستطيل طوله أو عرضه يساوي طول ذلك الحرف.** 	مـــاذا نحصـــل عنـــدما نأخـــذ مقطـع مستوي مـــوازي لأحـــد أحرف متوازي مستطيلات ؟
إعادة الاستثمار		**تـــــطبيق** **التمرين 9 ص 173**	**عمل منزلي** ت8 ص 172

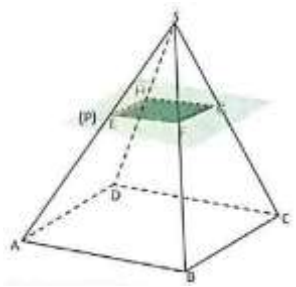
الميدان : أنشطة هندسية	**المذكرة :** 05
المقطع 6 : الدوران، المضلعات المنتظمة، الزوايا و الهندسة في الفضاء.	**المستوى:** 4 متوسط
المورد المعرفي : مقطع أسطوانة دوران بمُستوٍ.	**الدعائم:** الكتاب المدرسي، و المرافقة ، الدليل ، المنهاج.
الكفاءة المستهدفة : التعرّف على مقطع أسطوانة دوران بمُستوٍ يوازي قاعدتها أو يوازي محورها و تحديد عناصره أو بعديه.	**الأستاذ:** محمد العربي موساوي

المراحل	مؤشرات الكفاءة	سيـــــــر الـــــــدرس	التقويـم
تهيئة	**تذكر:** وصف اسطوانة الدوران .	هذه الاسطوانة ناتجة عن دوران $AOO'A'$ حول المستقيم (OO') . حدّد طبيعة الرباعي $AOO'A'$. 	صِف اسطوانة الدوران .
وضعية تعلم	الوصول إلى التعرّف على مقطع أسطوانة دوران بمُستوٍ يوازي قاعدتها أو يوازي محورها و تحديد عناصره أو بعديه.	**حل النشاط 4 ص 165** **الشكل (1)** المقطع الناتج هو مستطيل أحد بُعديه يُساوي ارتفاع الأسطوانة أي $6\ cm$. لحساب البعد الآخر نوظف خاصية فيثاغورس في المثلث IHO القائم في H فيكون : $IH^2 = 1{,}7^2 - 0{,}8^2 = 2{,}25$ و منه $IH = 1{,}5\ cm^2$. بما أن المثلث IOK متقايس الساقين و OH ارتفاع متعلّق بالضلع $[IK]$ و عليه $IK = 2 \times 1{,}5 = 3\ cm$. **الشكل (2)** المقطع الناتج هو دائرة مركزها نقطة من محور الأسطوانة و نصف قطرها هو نفسه نصف قطر قاعدة الأسطوانة أي $1{,}7\ cm$	ماذا نقول عن مقطع مستوٍ موازي لمحور أسطوانة ؟ ماذا نقول عن مقطع أسطوانة بمستوٍ موازي لقاعدتها ؟
بناء وإرساء الموارد	**حوصلة كل ما جاء في النشاط السابق.**	**حوصلة** **المقاطع المستوية لمجسمات مألوفة(تابع):** **ج) مقطع أسطوانة دوران بمُستوٍ:** **-3** **مقطع أسطوانة دوران نصف قطرها R بمستوٍ مُواز لقاعدته هو دائرة نصف قطرها R و مركزها نقطة من محورها .**  **-4** **مقطع أسطوانة دوران بمستوٍ مُواز لمحورها هو مستطيل، طوله أو عرضه يُساوي ارتفاع الأسطوانة.** 	
إعادة الاستثمار		**تطبيق** **التمرين 10 ص 173**	**عمل منزلي** دوري الآن ص169 ت11ص 173

الميدان : أنشطة هندسية .	**المذكرة :** 06
المقطع 6 : الدوران، المضلعات المنتظمة، الزوايا و الهندسة في الفضاء.	**المستوى:** 4 متوسط
المورد المعرفي : مقطع هرم بمُستوٍ.	**الدعائم:** الكتاب المدرسي، والمرافقة الدليل ، المنهاج.
الكفاءة المستهدفة : التعرّف على مقطع هرم بمُستوٍ مواز لقاعدته و تحديد طبيعته.	**الأستاذ:** محمد العربي موساوي

المراحل	مؤشرات الكفاءة	سيـــــــر الـــــــدرس	التقويـم
تهيئة	**تذكر:** الهـــــرم و الهـــــرم المنـتظم الـذي دُرس فـــي الســـنة ثالثـــة متوسط.	**1)** كيف يسمّى هذا المجسّم ؟ **2)** ما اسم الشكل الهندسي لقاعدته؟ **3)** ما هو الشكل الهندسي لأوجهه الجانبية؟ **4)** ما هي نقطة تقاطع ارتفاع هذا المجسّم مع قاعدته؟ علّل. 	متـى نقـول عـن هـرم أنّـه هرمـا منتظما؟ كيــف نحســب حجمه ؟

وضعية تعلم		**حل النـــشاط 5 ص 165**
		1) في المثلث SDA لدينا $(EH)//(AD)$ حسب خاصية طالس نكتب:
		$\frac{SE}{SA}=\frac{SH}{SD}=\frac{EH}{AD}$ لكن $\frac{SE}{SA}=\frac{3}{4}$ و $AD=4$ و منه: $\frac{3}{4}=\frac{EH}{4}$ أي $EH=3\ cm$
		و بنفس الطريقة نحصل على: $HG=FG=EF=3\ \ cm$
		2) حساب AC :
		نوظف خاصية فيثاغورس في المثلث ABC القائم في B
		نجد : $AC^2=AB^2+BC^2$ أي : $AC^2=4^2+4^2$
		و عليه: $AC=\sqrt{32}$ و منه : $AC=4\sqrt{2}\ cm$
		استنتاج أن : $EG=3\sqrt{2}\ cm$: في المثلث SAC لدينا $(AC)//(EG)$ حسب خاصية طالس نكتب: $\frac{EG}{AC}=\frac{SG}{SC}=\frac{SE}{SA}$ وأي $\frac{SE}{SA}=\frac{3}{4}$ و منه $EG=\frac{3}{4}AC$
		ولدينا $AC=4\sqrt{2}\ cm$ وعليه $EG=3\sqrt{2}\ cm$.
		3) التحقق من أن : $EG^2=EF^2+FG^2$
		$EG^2=\left(3\sqrt{2}\right)^2=18$ و $EF^2+FG^2=3^2+3^2=18$
		و عليه : $EG^2=EF^2+FG^2$ و نستنتج أن المثلث EFG قائم في F .
		استنتاج طبيعة الرباعي $EFGH$: $EH=HG=FG=EF=3\ \ cm$
		فإنّ الرباعي $EFGH$ معيّن و بما أنّ $\widehat{EFG}=90°$ فإنّ الرباعي $EFGH$ مربّع.
			ماذا نقـول عـن المقطع الناتج عـــن تقـــاطع المستوي (P) و الهرم المنتظم SABCD ؟ (دون الولـــوج في طبيعته)
			الإجابـــــة المتوقعـة هـو الربـــــاعي $EFGH$
			ماذا تلاحظ عن مقطـــع هـــرم بمُســتوٍ مـــواز لقاعدته ؟

بناء وإرساء الموارد	الوصـــــول إلـــــى التعرّف على مقطع هـرم بمُسـتوٍ مـواز لقاعدتـــه و تحديـــد طبيعته.	**حـــــــوصـــــــلة**
		المقاطع المستوية لمجسمات مألوفة(تابع):
		د) مقطع هرم دوران بمُستوٍ:
		خاصية:
		مقطع هرم بمستو مُواز لقاعدته هو مضلع له نفس طبيعة القاعدة.
		مثال:
		في الشكل $SABCD$ هرم قاعدته مربع.
		مقطع مستو لهذا الهرم هو المربع $EFGH$،
		طول ضلعه تصغير لطول ضلع مربع قاعدة الهرم.
		لدينا $(EH)//(AD)$ و $(FG)//(BC)$.
		و $(EF)//(DC)$ و $(HG)//(DC)$.
		 	

إعادة الاستثمار		**تـــــــطبيق** **التمرين 12 ص 173**	

الميدان : أنشطة هندسية	**المذكرة: 07**
المقطع 6 : الدوران، المضلعات المنتظمة، الزوايا و الهندسة في الفضاء.	**المستوى:** 4 متوسط
المورد المعرفي : مقطع مخروط دوراني بمُستوٍ.	**الدعائم:** الكتاب المدرسي (ق-ج)، و المرافقة ،الدليل ، المنهاج .
الكفاءة المستهدفة : التعرّف على مقطع مخروط دوراني بمُستوٍ مواز لقاعدته و تحديد طبيعته.	**الأستاذ:** محمد العربي موساوي

المراحل	مؤشرات الكفاءة	سيـــــــر الـــــــدرس	التقويم
تهيئة	تذكر: مخروط الدوران الذي دُرس في السنة ثالثة متوسط	تمعّن في المجسّم المقابل. **1)** كيف يسمّى هذا المجسّم ؟ **2)** ما اسم الشكل الهندسي لقاعدته؟ **3)** هل يتكوّن السطح الجانبي من مضلّعات؟ **4)** ما هو ارتفاع هذا المجسّم؟ - ما هي نقطة تلاقي الارتفاع و القاعدة. **5)** ما اسم القطعة $[SL]$ ؟ هل $SM = SL$ ؟ **6)** ماذا يمثل $[OM]$ ؟	صِـــــــفْ مخـــــــروط الدوران؟ كيف نحسب حجمه ؟
وضعية تعلم	الوصـــــول إلـــــى التعـــرّف علـــى مقطـــع مخـــروط دورانـــي بمُســـتوٍ مـــواز لقاعدتـــه و تحديد طبيعته.	**نـــــــشاط مقتـــــــرح** يمثل الشكل الأخضر المقابل، مقطعا موازيا لقاعدة المخروط الدوراني. لاحظ الشكل جيّدا ثمّ أجب/ - ما طبيعة المقطع؟ ما هي مميزاته؟ - ما هو قيس الزاوية $\widehat{MOS}$ ؟ ماذا يعني بالنسبة للمستقيمين (OM) و $(O'M')$؟ هل يمكن تطبيق خاصية طالس على المثلث SOM ؟إذا كان ممكنا ، فما هي العلاقة المتحصّل عليها ؟ - استنتج $(O'M')$ ثم قارنه بنصف قطر قاعدته. - ماذا يعني ذلك بالنسبة لمقطع المخروط و قاعدته؟ - أكمل: مقطع مخروط دوراني بمستو مواز لقاعدته هو ..... لقاعدته الدائرية.	مـــاذا تلاحـــظ عـــن مقطـــع مـــــوازي لمخـــــروط الدوراني ؟
بناء وإرساء لموارد	**حوصلة كل ما جاء في النشاط السابق.**	**حـــــوصـــــلة** **المقاطع المستوية لمجسمات مألوفة(تابع):** **و) مقطع مخروط دوراني بمُستوٍ:** **خاصية:** **مقطع مخروط دوراني بمستو مُواز لقاعدته هو دائرة مركزها نقطة من ارتفاعها.** **مثال:** يُمثّل الشكل مقطعا مُوازيا لقاعدة المخروط الدوراني. المقطع الناتج هو دائرة مركزها I ونصف قطرها تصغير لنصف قطر قاعدة المخروط . لدينا أيضا $(NI)//(OM)$	
إعادة الاستثمار		**تـــــطبيق** مخروط دوران ارتفاعه $4\ cm$ و نصف قطر قاعدته $1{,}5\ cm$ يُقطع بمستو يوازي قاعدة هذا المخروط على بعد $1\ cm$ من القاعدة . • احسب نصف قطر المقطع الناتج .	

الميدان : أنشطة هندسية .	**المذكرة: 08**
المقطع 6 : الدوران، المضلعات المنتظمة، الزوايا و الهندسة في الفضاء.	**المستوى:** 4 متوسط
المورد المعرفي : التكبير – التصغير .	**الدعائم:** الكتاب المدرسي، والمرافقة الدليل ، منهاج.
الكفاءة المستهدفة : يتعرّف على أثار التكبير و التصغير على مساحات الأشكال المستوية و سطوح المجسّمات و على حجومها.	**الأستاذ:** محمد العربي موساوي

المراحل	مؤشرات الكفاءة	سيـــــر الـــــدرس	التقويم
تهيئة	**تذكر:** كيفية حساب حجوم مجسّمات .	استعد: 4 ، 5 ، 6 ، 7 و 8 ص 163	
وضعية تعلم	يتعرّف على أثار التكبير و التصغير على مساحات الأشكال المستوية و سطوح المجسّمات و على حجومها.	**حـــل الـــنشاط 6 ص 165** **1)** حساب V و A : $V = 5 \times 4 \times 3$ ، $V = 60\ cm^3$ $A = 2(5 \times 4 + 5 \times 3 + 4 \times 3)$ ، $A = 94\ cm^2$ **2)** أ- حساب أبعاد المُجسّم $A'B'C'D'E'F'G'H'$: $A'B' = \frac{3}{5} \times 5 = 3\ cm$ $B'C' = \frac{3}{5} \times 4 = 2{,}4\ cm$ $A'E' = \frac{3}{5} \times 3 = 1{,}8\ cm$ ب- حساب الحجم V' و المساحة الكلية للأوجه A': $V' = 3 \times 2{,}4 \times 1{,}8$ ، $V' = 12{,}96\ cm^3$ $A = 2(3 \times 2{,}4 + 3 \times 2{,}4 + 2{,}4 \times 1{,}8)$ ، $A = 33{,}84\ cm^2$ التحقق: $\left(\frac{3}{5}\right)^2 \times 94 = 33{,}84$ $\left(\frac{3}{5}\right)^2 \times 94 = 33{,}84$ و منه: $A' = \left(\frac{3}{5}\right)^2 \times A$ و $V' = \left(\frac{3}{5}\right)^3 \times V$	هل التكبير و التصغير يغيران من طبيعة المجسمات؟ متى نقول عن عدد هو نسبة k أنّها نسبة تكبير و متى نقول نسبة k أنّها نسبة تصغير؟
بناء وإرساء الموارد	**حوصلة كل ما جاء في النشاط السابق.**	**حـــوصـــلة** **خاصية:** **عند التكبير أو التصغير بنسبة k فإنّ:** • **الأطوال تُضرب في العدد k .** • **المساحات تُضرب في العدد k^2 .** • **الحجوم تُضرب في العدد k^3 .** • **أقياس الزوايا لا تتغيّر .** • **التوازي محفوظ .** **ملاحظة:** • إذا كان $k > 1$ فإنّ k هو نسبة تكبير . • إذا كان $0 < k < 1$ فإنّ k هو نسبة تصغير .	إذا كبّرنا أو صغّرنا مجسما فماذا نضرب أبعاده و مساحته و حجمه؟
إعادة الاستثمار	**التمرين 13 ص 173 .**	**تـــطبيق**	**عمل منزلي** حل التمرينات 14 ص 173 و 18 ص 175 و حل دوري الآن ص 171

مذكرات الرياضيات
للسنة الرابعة متوسط

الجيل الثاني

المقطع 7: الإحصاء

من إعداد الأستاذ: محمد العربي موساوي

الإحصاء

الميدان : الدوال و تنظيم المعطيات .	**الأستاذ:** محمد العربي موساوي
المقطع 7 : الإحصاء .	

الإحصاء

مستوى الكفاءة المستهدف	المـــــــوارد
ما جاء في المنهاج : حلّ مشكلات من المادة و من الحياة اليومية متعلقة بالإحصاء (مؤشرات الموقع).	- حساب تكرارات مجمعة . - حساب تواترات مجمعة. - المدى و المتوسط لسلسلة إحصائية. - وسيط سلسلة إحصائية. - استعمال مجدولات لمعالجة معطيات إحصائية وتمثيلها.

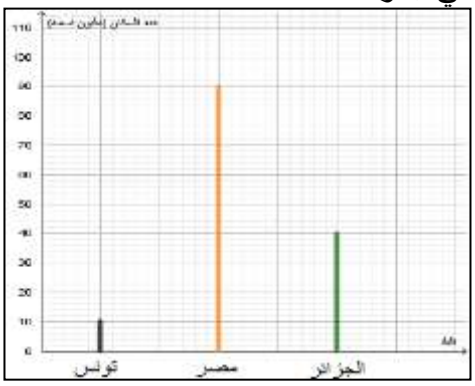
تقديم (مأخوذ من الدليل)

تعتبر محتويات الإحصاء للسنة الرابعة من التعليم المتوسط امتدادا لبرامج السنوات السابقة و تبقى الأهداف الأساسية لهذا الميدان متمثلة في التدريب على قراءة واستعمال تمثيلات و بيانات واكتساب بعض مفردات الإحصاء الوصفي و العمل بالتكنولوجيات الجديدة للإعلام و الاتصال.

شُرع في السنة الثالثة، في تناول مؤشرات الموقع بإدخال مفهوم المتوسط المتوازن لسلسلة إحصائية و يزود التلميذ في السنة الرابعة بمؤشر آخر يتمثّل في الوسيط، حيث يمكن أن نلاحظ في بعض الحالات لسلاسل إحصائية مرتبة ترتيبا تصاعديا،
أن الوسيط لا يقسم السلسلة الإحصائية إلى جزأين لهما نفس عدد العناصر، و هو الأمر الذي يمكن حسابه بالوسيط.

كما نشير أن برنامج السنة الرابعة، الذي يمثل حلقة وصل بين المرحلة المتوسطة و المرحلة الثانوية، يدقق بعض المفردات بما يضمن الانسجام بين المرحلتين.

الميدان : الدوال و تنظيم المعطيات .	**المذكرة: 01**
المقطع 7 : الإحصاء.	**المستوى:** 4 متوسط
المورد المعرفي : حساب تكرارات مجمعة .	**الدعائم:** الكتاب المدرسي، و مرافقة، منهاج
الكفاءة المستهدفة: تعيين تكرارات مجمعة انطلاقا من جدول أو مخطط بأعمدة.	**الأستاذ:** محمد العربي موساوي

المراحل	مؤشرات الكفاءة	سيـــــــر الـــــــدرس	التقويـــــــم
تهيئة	يتذكر : -حساب التكرارات -قراءة مخططات	- إليك العلامات التي تحصّل عليها التلميذ أحمد خلال سنة دراسية في مادة الرياضيات: **12 ، 13 ، 12 ، 17 ، 8 ، 5 ، 13 ، 12 ، 13 ، 8 ، 12 ، 12 ، 12 ، 17 ، 13** . ساعد أحمد على تنظيم علاماته في جدول . - المطلوب من التلاميذ قراءة هذا المخطط . 	لمـــاذا نســتعمل الجداول ؟ المخطط المقابل ماذا يمثل ؟
وضعية تعلم	الوصول إلى: تعيـين تكـرارات مجمعة انطلاقا من جـدول أو مخطـط بأعمدة.	**حـــل النـــشاط 1 ص 92** **12) ترتيب السلسلة ترتيبا تصاعديا:** 154 ; 154 ; 154 ; 157 ; 157 ; 157 ; 157; 159 ; 159 ; 159 ;159;159 ; 160 ; 160 ; 160 ; 160;160 ;165 ; 165 ; 165 . **13) عدد التلاميذ الذين أطوال قاماتهم 159 cm على الأقل: 13 تلميذا** **14) عدد التلاميذ الذين أطوال قاماتهم 160 cm على الأكثر: 7 تلميذا** **15) إتمام الجدول:**	ما هي الطريقة المتبعة لتعيين التكرار المجمع الصاعد ؟

القامة t	154	157	159	160	165
التكرار	3	4	5	5	3
عدد التلاميذ الذين قاماتهم أصغر من أو تساوي t	3	7	12	17	20

عدد التلاميذ الذين قاماتهم أصغر من أو تساوي t يسمى:
التكرار المجمع الصاعد الموافق للقيمة t .

16) إتمام الجدول:

القامة t	154	157	159	160	165
التكرار	3	4	5	5	3
عدد التلاميذ الذين قاماتهم أكبر من أو تساوي t	20	17	13	8	3

عدد التلاميذ الذين قاماتهم أكبر من أو تساوي t يسمى:
التكرار المجمع النازل الموافق للقيمة t .

- التكرار المجمع الصاعد الموافق للقيمة 12 هو 90 .(50+40 =90)
- التكرار المجمع النازل الموافق للقيمة 13 هو 110.(80+30 =110)

ما هي الطريقة المتبعة لتعيين التكرار المجمع النازل ؟

بناء وإرساء الموارد	حوصلة كل ما جاء في النشاط السابق	**حـــــوصـــــلة** ص94 **ـ التكرار المجمع الصاعد:** **تعريف :** **التكرار المجمع الصاعد لقيمة في سلسلة إحصائية، هو مجموع تكرار هذه القيمة و تكرارات القيم الأصغر منها.** **ـ التكرار المجمع النازل:** **تعريف :** **التكرار المجمع النازل لقيمة في سلسلة إحصائية، هو مجموع تكرار هذه القيمة و تكرارات القيم الأكبر منها.** **مثال:** إليك علامات 20 تلميذا: 12،12 ، 12 ، 19 ، 10 ، 9 ، 10 ، 10 ، 12 ، 9 ، 10 ، 13 ، 12 ، 12 ، 13 ،13 ، 13 ، 13 ، 9 ، 12 . لتعيين التكرار المجمع الصاعد لكل علامة، يجب ترتيب العلامات ترتيبا تصاعديا و تنظيمها في الجدول التكراري الآتي:	

العلامة	9	10	12	13	19
التكرار	3	4	7	5	1

- التكرار المجمع الصاعد للعلامة 12 هو **14** (14 هو مجموع تكرارات العلامات 12 ، 10 ، 9) .
- التكرار المجمع النازل للعلامة 10 هو **14** (14 هو مجموع تكرارات العلامة 12 ، 10 ، 9) هو **17** (17 هو مجموع تكرارات العلامات 10 ، 12 ، 13 ، 19).
- يمكن إنجاز جدول التكرارات المجمعة كما يلي:

العلامة	9	10	12	13	19
التكرار	3	4	7	5	1
التكرار المجمع الصاعد	3	7	14	19	20
التكرار المجمع النازل	20	17	13	6	1

تـــــطبيق

تمرين 2 ص 98

إعادة الاستثمار			

الميدان : الدوال و تنظيم المعطيات .	**المذكرة :** 02
المقطع 7 : الإحصاء.	**المستوى:** 4 متوسط
المورد المعرفي : حساب تكرارات نسبية مجمعة .	**الدعائم:** الكتاب المدرسي، و المرافقة، المنهاج.
الكفاءة المستهدفة: التعرّف على كيفية حساب تكرارات نسبية مجمعة.	**الأستاذ:** محمد العربي موساوي

المراحل	مؤشرات الكفاءة	سيـــــر الـــــدرس	التقويـــم
تهيئة	**يتذكر :** - حســـاب التكـــرار النسبي.	أكمل الجدول الآتي: **العلامة** | 9 | 10 | 12 | 13 | 19 **التكرار** | 3 | 4 | 7 | 5 | 1 **التكرار النسبي** | | | | |	كيـف نحسـب التكرار النسبي؟
وضعية تعلم	**الوصول إلى:** كيفيـــة حســـاب تكـــرارات نســـبية مجمعـــة صـــاعدة و نازلة.	**حـــل النـــشاط 2 ص 92** **نقل ثم إتمام الجدول التالي:** **العلامة n** | **9** | **10** | **12** | **13** | **15** | **17** | **20** **التكرار النسبي للتلاميذ الذين علاماتهم أصغر من أو تساوي n** | $\frac{3}{30}$ | $\frac{10}{30}$ | $\frac{18}{30}$ | $\frac{23}{30}$ | $\frac{27}{30}$ | $\frac{29}{30}$ | $\frac{30}{30}$ **التكرار النسبي للتلاميذ الذين علاماتهم أكبر من أو تساوي n** | $\frac{30}{30}$ | $\frac{27}{30}$ | $\frac{20}{30}$ | $\frac{12}{30}$ | $\frac{7}{30}$ | $\frac{3}{30}$ | $\frac{1}{30}$ التكرار النسبي للتلاميذ الذين علاماتهم أصغر من أو تساوي 10 هو $\frac{3+7}{30}$ أي $\frac{10}{30}$. التكرار النسبي للتلاميذ الذين علاماتهم أكبر من أو تساوي 13 هو $\frac{1+2+4+5}{30}$ أي $\frac{12}{30}$.	ما هي الطريقة المتبعة لحساب التكرار النسبي المجمع الصاعد؟ ما هي الطريقة المتبعة لحساب التكرار النسبي المجمع النازل؟
بناء وإرساء الموارد	**حوصلة كل ما جاء في النشاط السابق.**	**حـــوصـــلة** ص94 **التكرار النسبي المجمع :** **1- التكرار النسبي المجمع الصاعد:** **تعريف :** **التكرار النسبي المجمع الصاعد لقيمة في سلسلة إحصائية، هو مجموع التكرار النسبي لهذه القيمة و التكرارات النسبية للقيم الأصغر منها.** **2- التكرار النسبي المجمع النازل:** **تعريف :** **التكرار النسبي النازل الصاعد لقيمة في سلسلة إحصائية، هو مجموع التكرار النسبي لهذه القيمة و التكرارات النسبية للقيم الأكبر منها.** **ملاحظة :** نسمي أيضا كل تكرار نسبي تواترا، و عليه نُسمي أيضا التكرار النسبي المجمع الصاعد بالتواتر المجمع الصاعد و التكرار النسبي المجمع النازل بالتواتر المجمع النازل. **مثال:** نأخذ معطيات المثال السابق. نستنتج جدول التكرارات النسبية المجمعة كما يلي: **العلامة** | 9 | 10 | 12 | 13 | 19 **التكرار** | 3 | 4 | 7 | 5 | 1 **التكرار النسبي** | $\frac{3}{20}$ | $\frac{4}{20}$ | $\frac{7}{20}$ | $\frac{5}{20}$ | $\frac{1}{20}$ **التكرار النسبي المجمع الصاعد** | $\frac{3}{20}$ | $\frac{7}{20}$ | $\frac{14}{20}$ | $\frac{19}{20}$ | $\frac{20}{20}$ **التكرار النسبي المجمع النازل** | $\frac{20}{20}$ | $\frac{17}{20}$ | $\frac{13}{20}$ | $\frac{6}{20}$ | $\frac{1}{20}$	
إعادة الاستثمار		**تـــــطبيق** **تمرين 3 ص 98 .**	**عمل منزلي** حل التمرينات **6،5،4 ص 98** **21 ص 101**

الميدان : الدوال و تنظيم المعطيات .	**المذكرة :** 03
المقطع 6 : الإحصاء.	**المستوى:** 4 متوسط
المورد المعرفي : المدى و المتوسط لسلسلة إحصائية.	**الدعائم:** الكتاب المدرسي، و المرافقة، المنهاج.
الكفاءة المستهدفة: مقارنة بين سلسلتين إحصائيتين بحساب المتوسط و المدى.	**الأستاذ:** محمد العربي موساوي

المراحل	مؤشرات الكفاءة	سيـــــر الـــــدرس	التقويـــــم
تهيئة	**يتذكر :** -حساب متوسط سلسلة إحصائية.	**استعد 1 و 2 ص 91**	كيف نحسب متوسط سلسلة إحصائية ؟
وضعية تعلم	مقارنة بين سلسلتين إحصائيتين بحساب المتوسط و المدى.	**حل النشاط 3 ص 93** **1)** حساب الفرق بين أكبر راتب و أصغر راتب: $75000 - 30000 = 45000$ يسمى هذا الفرق مدى سلسلة الرواتب . **2)** أ- مدى السلسلة (أ) : 5 ، مدى السلسلة (ب) : 10 . ب - حساب متوسط السلسلة(أ): $\frac{18 \times 2 + 15 \times 18 + 16 \times 6 + 20 \times 4}{2 + 18 + 6 + 4} = \frac{482}{30} \approx 16{,}06$ حساب متوسط السلسلة(ب): $\frac{10 \times 3 + 18 \times 4 + 15 \times 16 + 20 \times 7}{3 + 4 + 16 + 7} = \frac{482}{30} \approx 16{,}06$ للسلسلتين نفس المتوسط أي للمدينتين نفس درجة الحرارة حوالي $16°$ خلال شهر نوفمبر .	ما هي الطريقة المتبعة لحساب متوسط سلسلة إحصائية ؟
		3) هذا الجزء إضافي مأخوذ من الوضعية 4 ص 93 : •تمثل السلسلة الإحصائية التالية أوزانا بالكيلوغرام لـ 41 تلميذا من إحدى المتوسطات. أعط تقديرا للوزن المتوسط لهؤلاء التلاميذ.	كيف نحسب متوسط السلسلة الإحصائية التالية: 8 ، 7 ، 6 ، 5 ، 4 ، 3 ، 2 ، 1
بناء وإرساء الموارد	**حوصلة كل ما جاء في النشاط السابق.**	**حوصلة** **- المدى :** **تعريف :** **مدى سلسلة إحصائية هو الفرق بين أكبر قيمة و أصغر قيمة لها .** **مثال:** مدى السلسلة الإحصائية : 8 ، 7 ، 6 ، 5 ، 4 ، 3 ، 2 ، 1 هو: $8 - 1 = 7$ **- متوسط سلسلة إحصائية (الوسط الحسابي):** **تعريف :** **متوسط سلسلة إحصائية هو : حاصل قسمة مجموع قيم هذه السلسلة على التكرار الكلي (عدد قيمها) .** **ملاحظات :** - متوسط سلسلة إحصائية مرفقة بتكراراتها هو حاصل قسمة مجموع جداءات قيمها بتكراراتها على التكرار الكلي . - متوسط سلسلة إحصائية مجمعة في فئات هو حاصل قسمة مجموع جداءات مراكز الفئات بتكراراتها على التكرار الكلي.	كيف نحسب متوسط سلسلة إحصائية مجمعة في فئات .

الوزن p	$34 \leq p < 38$	$38 \leq p < 42$	$42 \leq p < 46$	$46 \leq p < 50$	$50 \leq p \leq 54$
عدد التلاميذ	4	10	12	9	6

أمثلة:

- إليك السلسلة الإحصائية التالية:

الرقم	1	2	3	4	5
التكرار	5	5	5	2	3

نحسب المتوسط m :

$$m = \frac{1 \times 5 + 2 \times 5 + 3 \times 5 + 4 \times 2 + 5 \times 3}{5 + 5 + 5 + 2 + 3}$$

$$= \frac{5 + 10 + 15 + 8 + 5}{20} = \frac{53}{20} = 2{,}65$$

إذن : $m = 2{,}65$

- الجدول التالي يبيّن توزيع 25 شخصا حسب أطوال قاماتهم بالمتر:

القامة t	$165 \leq t < 170$	$170 \leq t < 175$	$175 \leq t < 180$
التكرار	5	6	14
مراكز الفئات	$\frac{165 + 170}{2} = 167{,}5$	172,5	177,5

نحسب المتوسط m :

$$m = \frac{167{,}5 \times 5 + 172{,}5 \times 6 + 177{,}5 \times 14}{5 + 6 + 14}$$

$$= \frac{4357{,}5}{25} = 174{,}3$$

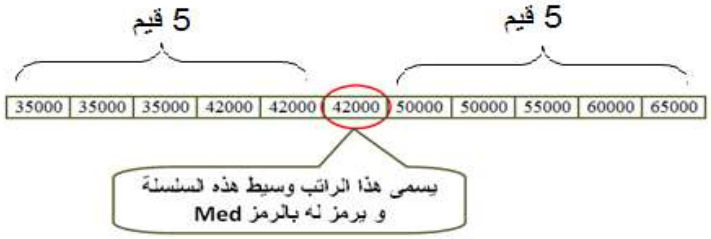
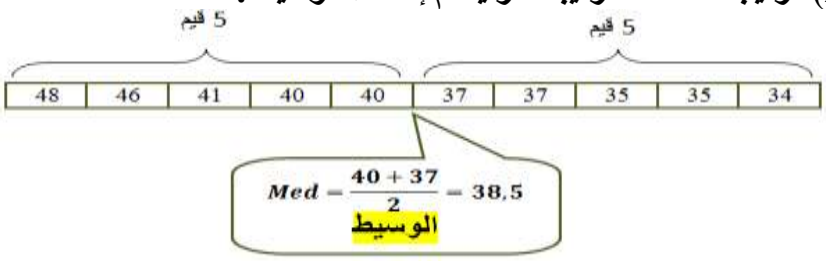
إذن : $m = 174{,}3$

تـــــــــطبيق

تمرين 3 ص 98

إعادة الاستثمار

الميدان : الدوال و تنظيم المعطيات .	**المذكرة :** 04
المقطع 7 : الإحصاء.	**المستوى:** 4 متوسط
المورد المعرفي : وسيط سلسلة إحصائية.	**الدعائم:** الكتاب المدرسي، و المرافقة، المنهاج.
الكفاءة المستهدفة: تفسير و حساب وسيط سلسلة إحصائية.	**الأستاذ:** محمد العربي موساوي

المراحل	مؤشرات الكفاءة	سيـــــر الـــــدرس	التقويـــــم
تهيئة **وضعية تعلم**	**يتذكر :** -حساب متوسط سلسلة إحصائية. **الوصول إلى :** تفسير و حساب وسيط سلسلة إحصائية.	إليك علامات إبراهيم و إسماعيل في استجوابات الفصل الأول في مادة الرياضيات: **إبراهيم:** 18 ، 3 ، 17 ، 14 ، 2 . **إسماعيل:** 10 ، 9 ، 12 ، 13 ، 12 . أيهما تحصل على معدّل أكبر . **حـــل النـــشاط 4 ص 93** • **الوضعية 1:** **4) ترتيب السلسلة الإحصائية ترتيبا تصاعديا:** 35000;35000;35000;42000;42000;42000;50000;50000;55000;60000;65000 **5) الراتب الذي يجزئ هذه السلسلة إلى سلسلتين لهما نفس التكرار هو:** 42000  • **الوضعية 2:** 1) **حساب مدى السلسلة :** $48 - 34 = 14$. **حساب متوسط السلسلة:** $m = \frac{34\times1+35\times2+37\times2+40\times2+41\times1+46\times1+48\times1}{1+2+2+2+1+1+1}$ $= \frac{393}{10} = 39{,}3°$ 2) **ترتيب السلسلة ترتيبا تنازليا ثم إعطاء الوسيط :**  • **الوضعية 3:** - الوزن المتوسط لهؤلاء التلاميذ: هو $M \approx 44$ الفئة الوسيطية: $42 \leq P < 46$ لأن: عدد التلاميذ هو 41 و هو عدد فردي ، الوسيط هو القيمة الواحد و العشرون في سلسلة الأوزان(المرتبة) حيث أن هذه القيمة موجودة في الفئة $42 \leq P < 46$	كيف نحسب متوسط سلسلة إحصائية ؟ قبل حساب وسيط سلسلة إحصائية ماذا الذي يجب أن تكون عليه هذه السلسلة؟ كيف نحسب وسيط سلسلة إحصائية مرتبة عدد قيمها فردي ؟ كيف نحسب وسيط سلسلة إحصائية مرتبة عدد قيمها زوجي؟ كيف نحسب وسيط سلسلة إحصائية مرتبة مجمعة في فئات ؟

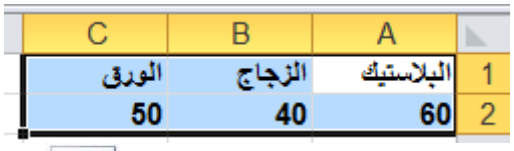
بناء وإرساء الموارد	**حوصلة كل ما جاء في النشاط السابق.**	**حـــــــوصـــــلة** **تـــــــعريف** **وسيط سلسلة إحصائية مرتبة هو قيمة تجزئ السلسلة إلى سلسلتين لهما نفس التكرار.** **ملاحظة1** - إذا كان التكرار الكلي للسلسلة فرديا فإن الوسيط هو القيمة المركزية لهذه السلسلة . **مـــــثال1** - عدد قيم السلسلة الإحصائية المرتّبة الآتية هو عدد فردي (لدينا 9 قيم) 4 5 11 11 **15** 17 23 23 25 4 قيّم **الوسيط** 4 قيّم الوسيط هو : **15** . - عدد قيم السلسلة الإحصائية المرتّبة الآتية هو عدد زوجي (لدينا 10 قيم) 2 5 7 7 **9** 12 13 13 20 22 5 قيّم **الوسيط** 5 قيّم القيم الوسيطية هي القيم المحصورة بين 9 و 12 . عامة نأخذ مركز القيمتين 9 و 12 كوسيط أي : $\frac{9+12}{2} = 10,5$. الوسيط هو : **10, 5** . **ملاحظة2** - في حال سلسلة إحصائية مجمعة في فئات، نبحث عن الفئة التي تشمل الوسيط و التي تسمى الفئة الوسيطة . **مـــــثال2** - الجدول التالي يبيّن توزيع 25 شخصا حسب أطوال قاماتهم بالمتر:	

القامة t	$165 \leq t < 170$	$170 \leq t < 175$	$175 \leq t < 180$
التكرار	5	6	14
التكرار المجمع الصاعد	5	11	25

عدد الأشخاص هو 25 و هو عدد فردي، الوسيط هو القيمة الثالثة عشرة في سلسلة القامات (المرتبة) و حيث أن هذه القيمة موجودة في الفئة $175 \leq t < 180$ فإن هذه الفئة تُسمى الفئة الوسيطية .

إعادة الاستثمار		**تـــــــطبيق** **تمرين مقترح:** - عيّن وسيط السلسلة الإحصائية التالية: 112 ، 108 ، 115 ، 111 ، 107 ، 109 ، 106 ، 110 ، 117 .	**عمل منزلي** التمرينات 18،17 و 22 ص 101

الميدان : الدوال و تنظيم المعطيات .	**المذكرة : 05**
المقطع 7 : الإحصاء.	**المستوى:** 4 متوسط
المورد المعرفي : استعمال مجدولات لمعالجة معطيات إحصائية وتمثيلها.	**الـدعائم والوسـائل:** ك المدرسـي، والمرافقـة ، المنهاج، أ- كمبيوتر **(استغلال قاعة الاعلام الآلي)**
الكفـاءة المسـتهدفة: التعـرّف علـى كيفيـة اسـتعمال مجـدولات لمعالجـة معطيات إحصائية وتمثيلها .	**الأستاذ:** محمد العربي موساوي

المراحل	مؤشرات الكفاءة	سيـــــــر الـــــــدرس	التقويـــــم
تهيئة **وضعية تعلّم**		إعطاء مثال حول كيفية حجز جدول(معطيات سلسلة احصائية) في ورقة إكسال. **نشاط مقترح: حل التمرين 15 ص 99 مع إضافة سؤال .** - تمثيل هذا الجدول بمخطط أعمدة باستعمال المجدول إكسال بـحجز الجدول في ورقة إكسال كالآتي: - تحديد الخلايا A1 ، B1،C1، D1 ، A2 ، B2،C2، D2 .  - النقر على إدراج ثم على واختيار فيظهر المخطط الدائري: - تحويل هذا التمثيل إلى تمثيل بمخطط بالأعمدة : بعد ظهور المخطط الدائري ننقر على ثم تختار فيظهر المخطط بالأعمدة : **(ملاحظة الخلايا A1 ، B1،C1، D1 ، A2 ، B2،C2، D2 تبقى محدّدة)** **حفظ العمل المجز على جهاز الكمبيوتر ثم نقله إلى قرص قابل للإزالة (فلاش ديسك).**	**الطلب من التلاميذ الاطلاع على الصفحة 102 عمل منزلي حل ت 7،16 ص99**
بناء التعلّمات	**الوصول إلى:** كيفيـــة اســـتعمال مجـدولات لمعالجـة معطيـات إحصـائية وتمثيلها.		

الأستاذ: محمد العربي موساوي

في نهاية العمل المقدّم نرجو من الله عزّ وجل أن يقبل منّا نياتنا

ويصوّب جهدنا ويجعلنا ممّن يفيدون ويستفيدون إنّه على ذلك قدير وبالإجابة جدير .