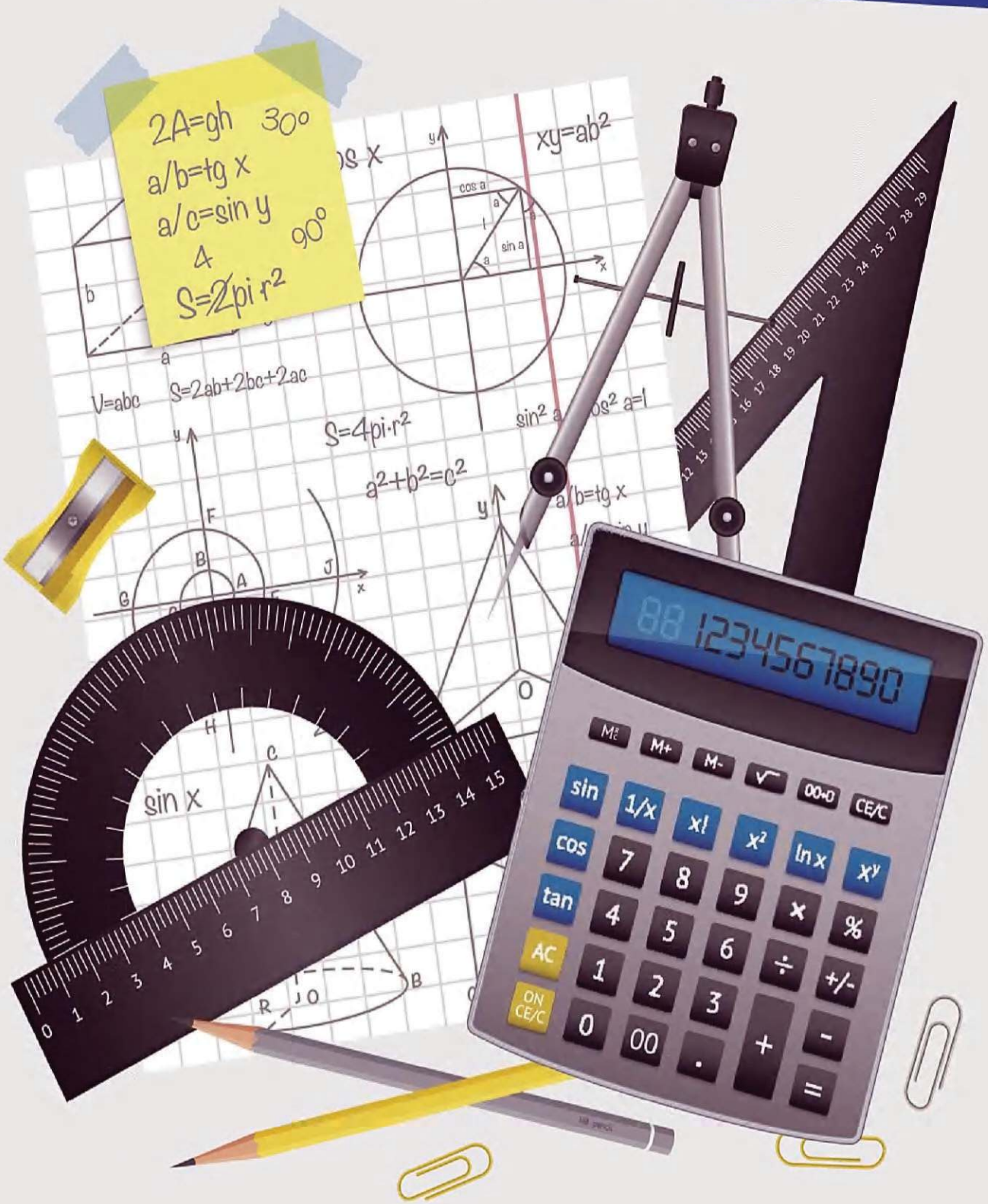
مذكرات الرياضيات
للسنة الرابعة متوسط - الجيل الثاني



تم إعداد هذه المذكرات من طرف الأستاذ : ش . قبايلي

مقدمة

بعد التحية وإلقاء السلام، نسأل الله عز وجل التوفيق والهداية في عرض فكرتي، فدعوني أُقدم لكم كتاب المذكرات السنة الرابعة متوسط جيل الثاني للسنة الدراسية 2019-2020 ، وفي السطور التالية التي بذلت بها أقصى جهد، لأعرض لكم مذكرات مبينة لكافة الأفكار، وأتمنى أن أكون قد قدمت إفادة بها ، وآمل من الأساتذة الكرام أن يُدركوا ويُقدروا ما قمت بتقديمه اليوم.. ولكم مني جزيل الشكر والتقدير..

الأستاذ :

ش . قبـــايلي

إهـــداء

أهـدي هـذا العمـل المتواضـع لكـل مـن سـهر وأفـنى عمـره وحياتـه لخدمة مادة الرياضيات وتدريسها في مشارق الجزائر ومغاربها.

وأسـأل الله تعالى أن يكون في المسـتوى المطلوب بعد العناية والتنقيح والترتيب والتنسـيق ومعالجة الوضـعيات التعلمية حتى قمت بكتابة هذا الكتاب المتمثل في المذكرات مادة الرياضـيات للفائدة تلاميذ و أسـاتذة السـنة الرابعة متوسـط والذي أرجوا من الله أن ينال استحسانكم وأن يضيف قيمة علمية بإذن الله تعالى.

الأستـــاذ :

شـ . قبـــايلي

الفهرس

للإنتقال ، إضغط على رقم الصفحة

	الباب		الصفحة
		مقدمة	02
		إهداء	03
نشاط عددي	01	الأعداد الطبيعية و الأعداد الناطقة	06
		سلسلة تمارين	20
	02	الحساب على الجذور	23
		سلسلة تمارين	37
	03	الحساب الحرفي	40
		سلسلة تمارين	52
	04	المعادلات و المتراجحات	54
		سلسلة تمارين	63
الدوال و تنظيم المعطيات	05	جمل معادلتين من الدرجة الأولى بمجهولين	65
		سلسلة تمارين	73
	06	الدالة الخطية و التناسبية	74
		سلسلة تمارين	90
	07	الدالة التآلفية	91
		سلسلة تمارين	107
تنظيم المعطيات	08	الإحصاء	109
نشاط هندسي	09	خاصية طاليس	120
		سلسلة تمارين	128
	10	حساب المثلثات في المثلث القائم	130
		سلسلة تمارين	143
	11	الأشعة و الإنسحاب	145
		سلسلة تمارين	154
	12	الأشعة في معالم	155
		سلسلة تمارين	165
	13	الدوران ، الزوايا ، المضلعات المنتظمة	167
		سلسلة تمارين	183
	14	الهندسة في الفضاء	185
		وضعيات إنطلاقية	201

$x+2x=3x$

$3x=3x$

$0=0$

الميدان

أنشطة عددية

$x=-55$

$x=-55/-5$

المقطع الأول

الأعداد الطبيعية و الأعداد الناطقة

الحساب على الجذور التربيعية

هيكلة وضعيات تعلمية :

1) التعرف على قاسم لعدد طبيعي
2) تعيين مجموعة قواسم عدد طبيعي
3) تعيين القاسم المشترك الأكبر لعددين
4) التعرف على عددين أوليين فيما بينهما
5) كتابة كسر على شكل غير القابل للإختزال
   a. تعريف الجذر التربيعي لعدد موجب
   b. معرفة قواعد الحساب على الجذور التربيعية
   c. تبسيط عبارات تتضمن جذورا تربيعية

الباب الأول : الأعداد الطبيعية و الأعداد الناطقة

المستوى: الرابعة متوسط

السنة الدراسية : 2021 / 2020

المكتسبات القبلية:

- القسمة الإقليدية – مضاعف عدد طبيعي
- قواسم عدد طبيعي
- كتابة عدد على شكل جداء عاملين
- الحساب الحرفي بمعنى متغيّر
- القاسم المشترك الأكبر لعددين

الكفاءة الختامية:

- حل مشكلات من المادة و من الحياة اليومية بتوظيف الأعداد الطبيعية و الناطقة في سياقات مختلفة
- ممارسة الإستدلال في الميدان العددي .

الـمــوارد

1) التعرف على قاسم عدد طبيعي
2) قواسم عدد طبيعي
3) خواص قواسم عدد طبيعي
4) القاسم المشترك الاكبر لعددين طبيعيين
5) تعيين القاسم المشترك الأكبر لعددين طبيعين
6) البحث عن القاسم المشترك الأكبر لعددين طبيعيين
7) العددان الأوليان فيما بينهما
8) اختزال كسر

وثائق التحضير	الوسائل البيداغوجية	نقد ذاتي
الكتاب المدرسي المنهاج الوثيقة المرافقة دليل الأستاذ	السبورة جهاز الإسقاط الضوئي	

الأستاذ(ة): اكتب اللقب هنـــا	المؤسسة : اكتب اسم المتوسطة هنـــــــــا	مذكرة رقم :

الميدان: أنشطة عددية — المستوى: الرابعة متوسط

الباب الأول: الأعداد الطبيعية و الأعداد الناطقة — الدعائم : ك المدرسي، المنهاج، و المرفقة، د. الأستاذ

المورد المعرفي	التعرف على القاسم لعدد طبيعي
مستوى من الكفاءة	التعرف على قاسم عدد طبيعي

المراحل	المدة	سيـــر الدرس	التقويم و الإرشادات
تهيئة	5د	**استعد** من يذكرنا بقواعد قابلية القسمة على كل من 2 ، 3 ، 5 ، 9 ؟	ترتيب الكتب بالتساوي في الرفوف يستلزم أن يكون عدد الكتب مضاعفا لعدد الرفوف.
أنشطة بناء و الموارد	25د	**وضعية تعلمية 1 ص 8** 1) شرح أي من الكيفيتين أنسب : **الكيفية الأولى** 420 | 26 - 26 | 16 160 -156 04 الباقي : 04 **الكيفية الثانية** 420 | 28 - 28 | 15 140 -140 00 الباقي : 00 - أنسب كيفية هي الثانية ، لأنه إذا وضع 28 كتابا فإنه سيملأ 15 رفاً بالضبط 2) يمثل العدد 28 قاسم للعدد 420 ، بينما 26 ليس قاسما لنفس العدد . **حوصلة 1 ص 10** a و b عددان طبيعيان حيث : $b \neq 0$. القول أن b قاسم للعدد a ، معناه أن باقي القسمة الإقليدية لـ a على b هو 0. القول أن b قاسم للعدد a ، معناه يوجد عدد طبيعي q حيث : $a = b \times q$	ماهي المساواة التي تعبر عن القسمة الاقليدية للحالتين الأولى و الثانية ؟
	15د	**ملاحظات** كل الجمل الآتية لها نفس المعنى : b قاسم لـ a ، b يقسم a ، a يقبل القسمة على b ، a مضاعف لـ b 1 قاسم لكل عدد طبيعي a لأن : $a = 1 \times a$ كل عدد طبيعي غير معدوم يقبل القسمة على نفسه و نكتب : $a = a \times 1$	متى نقول أن b قاسم لـ a حيث a و b عددان طبيعيان و b غير معدوم ؟
إعادة الإستثمار	15د	**حل التمرين 1 ، 2 ص 14** 1) المساواة التي تعبر عن القسمة الإقليدية : $1512 = 21 \times 72 + 0$ 2) الأعداد التي تقبل القسمة على 6 هي : 120 و 132	

الأستاذ(ة): اكتب اللقب هنـــا	المؤسسة : اكتب اسم المتوسطة هنـــــــــا	مذكرة رقم :

الميدان: أنشطة عددية — المستوى: الرابعة متوسط

الباب الأول: الأعداد الطبيعية و الأعداد الناطقة — الدعائم : ك المدرسي، المنهاج، و المرفقة، د. الأستاذ

المورد المعرفي	قواسم عدد طبيعي
مستوى من الكفاءة	تعيين قواسم عدد طبيعي

المراحل	المدة	سيـــر الدرس	التقويم و الإرشادات
تهيئة أنشطة بناء و الموارد	5د 25د 15د	**استعد 4 ، 5 ، 6 ص 7** **وضعية تعلمية 2 ص 8** 1) تعيين كل قواسم العدد 60 (إتمام الجدول) 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 2) تعيين كل قواسم العدد 48 كتابة العدد 48 على شكل جداء عاملين / قواسم العدد 48 $48 = 1 \times 48$ / 1 و 48 $48 = 2 \times 14$ / 2 و 14 $48 = 3 \times 16$ / 3 و 16 $48 = 4 \times 12$ / 4 و 12 $48 = 6 \times 8$ / 6 و 8 3) بالنسبة للعدد 17 فقواسمه هي : 1 و 17 فقط **حوصلة مقترحة** a ، $k \neq 0$ أعداداً طبيعية عندما يكون $\frac{a}{k}$ عدد طبيعي ، نقول أن k قاسم للعدد a و نقول أيضا أن : a مضاعف لـ k ، كذلك a يقبل القسمة على k	يتدرب التلميذ خلال هذا النشاط على تقنية البحث عن قواسم عدد طبيعي انطلاقا من كتابته على شكل جداء عاملين بكل الحالات الممكنة يتعرف على كيفية إيجاد مجموعة قواسم عدد طبيعي ما هي الطريقة المتبعة لإيجاد قواسم عدد طبيعي غير معدوم ؟ ما معنى a مضاعف لـ k ؟

الأستاذ(ة): اكتب اللقب هنـــا	المؤسسة : اكتب اسم المتوسطة هنـــــــــا	مذكرة رقم :

الميدان: أنشطة عددية — المستوى: الرابعة متوسط

الباب الأول: الأعداد الطبيعية و الأعداد الناطقة — الدعائم : ك. المدرسي، المنهاج، و المرفقة، د. الأستاذ

إعادة الإستثمار	15د	**حل التمرين 4 ص 14** قواسم العدد 910 هي : 1 ، 2 ، 5 ، 7 ، 10 ، 13 ، 14 ، 26 ، 35 ، 65 ، 70 ، 91 ، 130 ، 182 ، 455 و 910 . قواسم العدد 1000 هي : 1 ، 2 ، 4 ، 5 ، 8 ، 10 ، 20 ، 25 ، 40 ، 50 ، 100 ، 125 ، 200 ، 250 ، 500 و 1000 قواسم العدد 11×5 هي : 1 ، 5 ، 11 و 55	واجب منزلي : 3 ، 5 ص 14

الأستاذ(ة): اكتب اللقب هنـــا	المؤسسة : اكتب اسم المتوسطة هنـــــــــا	مذكرة رقم :

الميدان: أنشطة عددية — المستوى: الرابعة متوسط

الباب الأول: الأعداد الطبيعية و الأعداد الناطقة — الدعائم : ك. المدرسي، المنهاج، و المرفقة، د. الأستاذ

المورد المعرفي	خواص قواسم عدد طبيعي
مستوى من الكفاءة	معرفة خواص قواسم عدد طبيعي

المراحل	المدة	سيـــر الدرس	التقويم و الإرشادات
تهيئة	5د	**استعد** **وضعية تعلمية 3 ص 8** أ. التحقق	نجعل التلميذ يلاحظ ، انطلاقا من أمثلة عددية بسيطة ، انه إذا كان عدد يقسم عددين آخرين فهو يقسم مجموعهما و فرقهما . و يقسم باقي قسمة أحدهما على الآخر
أنشطة بناء و الموارد	25د	ب. التحقق ج. التحقق إتمام التخمين إذا كان العدد n يقسم كلاً من العددين a و b فإن n يقسم $a+b$ و n يقسم $a-b$	ماذا تلاحظ بالنسبة إلى العدد الذي يقسم عددين آخرين ؟
	15د	إتمام التخمين إذا كان العدد n يقسم كلاً من العدد a و b فإن n يقسم باقي القسمة a على b	لو قسم عدد طبيعي عددين طبيعيين فهل يقسم هذا العدد باقي القسمة الإقليدية للعدد الأكبر على الأصغر ؟

الحالة الأولى	الحالة الثانية	الحالة الثالثة
$a \div n = 18 \div 3 = 6$ $b \div n = 12 \div 3 = 4$	$a \div n = 35 \div 5 = 7$ $b \div n = 15 \div 5 = 3$	$a \div n = 56 \div 7 = 8$ $b \div n = 21 \div 7 = 3$

الحالة الأولى	الحالة الثانية	الحالة الثالثة
$(a+b) \div n = 30 \div 3 = 10$ $(a-b) \div n = 6 \div 3 = 2$	$(a+b) \div n = 50 \div 5 = 10$ $(a-b) \div n = 20 \div 5 = 4$	$(a+b) \div n = 77 \div 7 = 11$ $(a-b) \div n = 35 \div 7 = 5$

الحالة الأولى $n = 3$	الحالة الثانية $n = 5$	الحالة الثالثة $n = 7$
18 | 12 - 12 | 1 06	35 | 15 - 30 | 2 05	56 | 21 - 42 | 2 14
الباقي يقبل القسمة على 3	الباقي يقبل القسمة على 5	الباقي يقبل القسمة على 7

الأستاذ(ة): اكتب اللقب هنـــا	المؤسسة : اكتب اسم المتوسطة هنـــــــــا	مذكرة رقم :

الميدان: أنشطة عددية — المستوى: الرابعة متوسط

الباب الأول: الأعداد الطبيعية و الاعداد الناطقة — الدعائم : ك. المدرسي، المنهاج، و المرفقة، د. الأستاذ

إعادة الإستثمار	15د	**حوصلة 3 ص 10** 1) **a ، b و n أعداد طبيعية غير معدومة** إذا كان n يقسم كلا من a و b فإن : n يقسم $a+b$ و $a-b$ $(a \geq b)$. إذا كان n يقسم a فإن n يقسم $k \times a$ حيث : k عدد طبيعي . 2) **a، b و n أعداد طبيعية غير معدومة حيث : $a > b$** إذا كان n يقسم كلا من a و b فإن n يقسم باقي القسمة الإقليدية للعدد a على b. **حل التمرين 15 ص 14** 1) حساب $a-b$: لدينا : $a = n+19$ و $b = n+1$ و منه : $a-b = n+19-(n+1)$ $a-b = n+19-n-1$ $a-b = 18$ 2(تبيان أن d من قواسم 18 بما أن d قاسم المشترك للعددين a و b فإن : d يقسم $a-b$ و منه نستنتج أن d من قواسم العدد 18 3) تعيين قواسم المشتركة للعددين a و b قواسم العدد 18 هي : 1 ، 2 ، 3 ، 6 ، 9 ، 18	الوصول بالتلاميذ إلى استنتاج خواص قواسم عدد طبيعي من الوضعية تعلمية. **واجب منزلي :** **12 ، 13 ، 14** **صفحة 14**

الأستاذ(ة): اكتب اللقب هنـــا	المؤسسة : اكتب اسم المتوسطة هنـــــــــا	مذكرة رقم :

الميدان: أنشطة عددية — المستوى: الرابعة متوسط

الباب الأول: الأعداد الطبيعية و الأعداد الناطقة — الدعائم : ك المدرسي، المنهاج، و المرفقة، د. الأستاذ

المورد المعرفي	القاسم المشترك الأكبر لعددين طبيعيين
مستوى من الكفاءة	التعرف على القاسم المشترك الأكبر لعددين طبيعيين

المراحل	المدة	سيـــر الدرس	التقويم و الإرشادات
تهيئة	5د	**استعد** **وضعية تعلمية 4 ص 8** 1) نعم ، يُمكنه تشكيل 9 باقات التبرير : لأن كلاَ العددين 90 و 54 مضاعف للعدد 9 .	
أنشطة بناء و الموارد	25د	2) عدد الزهور هو 10 زهرات حمراء و 6 زهرات بيضاء يمثل عدد 9 قاسم مشترك للعددين 90 و 54 3) أكبر عدد ممكن من الباقات المتماثلة التي يمكنه تشكيلها هو : 18 عدد الزهور هو : 5 زهرات حمراء و 3 زهرات بيضاء نُسمي عدد الباقات المتحصل عليه بالقاسم المشترك الأكبر للعددين 90 و 54 و نرمز له بالرمز : $PGCD(90;54)$	عين كل القواسم المشتركة للعددين 90 و 54 ثم حدّد أكبرها
	15د	**حوصلة 3 ص 10** القواسم المشتركة لعددين طبيعيين a و b هي الأعداد الطبيعية غير المعدومة التي تقسم a و b في آن واحد . **ملاحظة** إذا كان k مشترك قاسم للعددين b و a حيث : $a \geq b$ فإن : K مشترك قاسم لـ $(a+b)$ و $(a-b)$	
إعادة الإستثمار	15د	**حل التمرين 17 ص 14** الحالة الأولى (18 و 30) : 1 ، 2 ، 3 ، 6 الحالة الثانية (27 و 36) : 1 ، 3 ، 9 الحالة الثالثة (57 و 95) : 1 ، 19	واجب منزلي : 10 ، 16 ص 14

الأستاذ(ة): اكتب اللقب هنـــا	المؤسسة : اكتب اسم المتوسطة هنـــــــــا	مذكرة رقم :

الميدان: أنشطة عددية	المستوى: الرابعة متوسط
الباب الأول: الأعداد الطبيعية و الأعداد الناطقة	الدعائم : ك المدرسي، المنهاج، و المرفقة، د. الأستاذ

المورد المعرفي	تعيين القاسم المشترك الأكبر لعددين طبيعيين
مستوى من الكفاءة	التعرف على القاسم المشترك لعددين

المراحل	المدة	سيـــر الدرس	التقويم و الإرشادات
تهيئة	5د	**استعد** **وضعية تعلمية 5 ص 8** 1) قواسم العددين 42 و 60 هي : 60 : {1; 2; 3; 4; 5; 6; 10; 12; 15; 20; 30; 60} 42: {1; 2; 3; 6; 7; 14; 21; 42}	
أنشطة بناء و الموارد	25د	2) القواسم المشتركة هي : 42 و 60 : {1; 2; 3; 6} 3) أكبر قاسم مشترك للعددين 42 و 60 هو : 6 4) اكمال الجملة : العدد 6 يُسمى بالقاسم المشترك للعددين 42 و 60 و نكتب : $PGCD(42; 60) = 6$ **حوصلة 4 ص 15** يُسمى أكبر قاسم مشترك لعددين طبيعيين a و b القاسم المشترك الأكبر لهذين العددين ، و يرمز له بالرمز : $PGCD(a; b)$.	يمكن إستغلال المعنى اللغوي للقاسم المشترك الأكبر ما هي الخطوات المتبعة لإيجاد مجموعة قواسم عدد طبيعي ؟ ما معنى القاسم المشترك ؟
	15د	**ملاحظة** مجموعة القواسم المشتركة لعددين هي مجموعة قواسم قاسمهما المشترك الأكبر $PGCD(a; a) = a$ و $PGCD(a; 0) = a$ إذا كان b قاسما للعدد a فإن $PGCD(a; b) = b$ $PGCD(a ; b) = PGCD\ (b; a)$	ما هي الخطوات المتبعة لإيجاد القاسم المشترك الأكبر لعددين طبيعيين ؟
إعادة الإستثمار	15د	**حل التمرين 18 ص 14** القاسم المشترك الأكبر للعددين 112 و 120 هو : 8 القاسم المشترك الأكبر للعددين 120 و 88 هو : 8 القاسم المشترك الأكبر للعددين d و 88 هو : 8	

الأستاذ(ة): اكتب اللقب هنـــا	المؤسسة : اكتب اسم المتوسطة هنـــــــــا	مذكرة رقم :

الميدان: أنشطة عددية — المستوى: الرابعة متوسط

الباب الأول: الأعداد الطبيعية و الأعداد الناطقة — الدعائم : ك المدرسي، المنهاج، و المرفقة، د. الأستاذ

المورد المعرفي	البحث عن القاسم المشترك الأكبر لعددين طبيعيين
مستوى من الكفاءة	تعيين القاسم المشترك الأكبر لعددين بإستعمال خوارزمية الفروق المتتابعة

المراحل	المدة	سيـــر الدرس	التقويم و الإرشادات
تهيئة	5د	**استعد**	
أنشطة بناء و الموارد	25د	**وضعية تعلمية 6 ص 9 ﴿ الفروق المتتابعة ﴾** 1) $252 - 140 = 112$ شرح : لأن لهما نفس قاسم مشترك 2) إتمام الجدول : $PGCD(252;140) = PGCD(140;112)$ $PGCD(140;112) = PGCD(112;28)$ $PGCD(112;28) = PGCD(84;28)$ $PGCD(84;28) = PGCD(56;28)$ $PGCD(56;28) = PGCD(28;28)$ 3) القاسم المشترك الأكبر للعددين 252 و 140 هو: 28 4) إيجاد $PGCD(378;315)$: إذا القاسم المشترك الأكبر للعددين 378 و 315 هو: 63	تسمح الخاصية : إذا كان عدد يقسم عددين آخرين فهو يقسم فرقهما لتبرير خوارزمية الفروق المتتابعة . ما هي الخطوات المتبعة لإيجاد PGCD ؟
	15د	**حوصلة مقترحة** ❖ العدد n يقسم العددين a و b حيث : $a \geq b$ يعني أن n يقسم b و يقسم الفرق $(a-b)$ ❖ بتطبيق الخاصية $PGCD(a;b) = PGCD(b;a-b)$ فالقاسم المشترك الأكبر لعددين هو آخر فرق غير معدوم في خوارزمية عمليات الطرح المتتالية .	ما هي الخطوات التي يجب إتباعها لتطبيق خوارزمية الفروق المتتابعة لإيجاد القاسم المشترك الأكبر ؟
إعادة الإستثمار	15د	**حل التمرين 19 ص 14** $PGCD(3906;7914) = 6$ | $PGCD(437;1035) = 23$ $PGCD(1111;111111) = 11$ | $PGCD(943;861) = 41$	واجب منزلي : 20 ص 14

فرقهما	العددان	
112	140	252
28	112	140
84	28	112
56	28	84
28	28	56
0	28	28

فرقهما	العددان	
63	315	378
252	63	315
189	63	252
126	63	189
63	63	126
0	63	63

الأستاذ(ة): اكتب اللقب هنـــا	المؤسسة : اكتب اسم المتوسطة هنـــــــــا	مذكرة رقم :

الميدان: أنشطة عددية — المستوى: الرابعة متوسط

الباب الأول: الأعداد الطبيعية و الأعداد الناطقة — الدعائم : ك المدرسي، المنهاج، و المرفقة، د. الأستاذ

المورد المعرفي	البحث عن القاسم المشترك الأكبر لعددين طبيعيين
مستوى من الكفاءة	تعيين القاسم المشترك الأكبر لعددين بإستعمال خوارزمية إقليدس

المراحل	المدة	سيـــر الدرس	التقويم و الإرشادات
تهيئة	5د	**استعد**	
أنشطة بناء و الموارد	25د	**وضعية تعلمية 6 ص 9 ﴿ خوارزمية إقليدس ﴾** 1) التحقق : نعم ، يلزم 8 خطوات 2) بطريقة القسمة أ. إكمال الجملة : باقي القسمة الإقليدية للعدد 765 على العدد 135 هو : 90 ب. $PGCD(765;135) = PGGCD(135;90)$ لأن : كل قاسم مشترك لعددين يقسم فرقهما 3) إتمام الجدول : $PGCD(135;90) = PGCD(90;45)$ لان : $135 - 90 = 45$ $PGCD(90;45) = PGCD(45;45)$ لأن : $90 - 45 = 45$ 4) القاسم المشترك الأكبر للعددين 765 و 135 هو : 45 5) تعيين $PGCD(3356;1528)$ إذًا : $PGCD(3356;1528) = 4$	برر عن امكانية استعمال الفروق المتتابعة للبحث عن القاسم المشترك الأكبر لعددين
	15د	**حوصلة مقترحة** إذا كان r هو باقي القسمة الإقليدية لـ a على b مع $a \geq b$ فإنه : $PGCD(a;b) = PGCD(b;r)$ - يمكننا الإكتفاء بإنجاز عمليات القسمات الإقليدية المتتابعة ، و القاسم المشترك الأكبر هو آخر باقٍ غير معدوم .	ما هي الخطوات التي يجب إتباعها لتطبيق خوارزمية إقليدس (القسمات الإقليدية) لإيجاد القاسم المشترك الأكبر ؟
إعادة الإستثمار	15د	**حل التمرين 21 ص 14** $PGCD(21957\ ;\ 43351) = 563$	

فرقهما	العددان	
630	135	765
495	135	630
360	135	495
225	135	360
90	135	225
45	90	135
45	45	90
0	45	45

a	b	r
765	135	90
135	90	45
90	45	0

a	b	r
3356	*1528*	*300*
1528	*300*	*28*
300	*28*	*20*
28	*20*	*8*
20	*8*	*4*
8	*4*	*0*

الأستاذ(ة): اكتب اللقب هنـــا	المؤسسة : اكتب اسم المتوسطة هنـــــــــــا	مذكرة رقم :

الميدان: أنشطة عددية — المستوى: الرابعة متوسط

الباب الأول: الأعداد الطبيعية و الأعداد الناطقة — الدعائم : ك. المدرسي، المنهاج، و المرفقة، د. الأستاذ

المورد المعرفي	العددان الأوليان فيما بينهما
مستوى من الكفاءة	كتابة كسر على التعرف على عددين أوليين فيما بينهما

المراحل	المدة	سيـــر الدرس	التقويم و الإرشادات
تهيئة	5د	**استعد** **وضعية تعلمية 7 ص 9** 1) الشرح : لأن كل قاسم مشترك لعددين يقسم فرقهما و لدينا : $1 = 17 - 18$ إذن : القاسم المشترك للعددين 18 و 17 هو 1 2) اثبات أن 22 و 35 أوليان فيما بينهما : يكفي أن نبين أن : $PGCD(35;22) = 1$ 3) الشرح : العددان 27 و 36 أوليان فيما بينهما إذا كان : $PGCD(36;27) = 1$ و منه نستنتج أن قول مريم خاطئ لأن : $PGCD(36;27) = 9$	متى يمكننا القول أن a و b عددان أوليان فيما بينهما ؟
أنشطة بناء و الموارد	25د	**حوصلة 5 ص 12** العددان الطبيعيان a و b أوليان فيما بينهما يعني أنّ قاسمهما المشترك الأكبر يساوي 1 . نكتب a و b أوليان فيما بينهما يعني : $PGCD(a;b) = 1$	
	15د	**حل التمرين 25 ، 27 ص 15** 1) العددين 56 و 65 أوليان فيما بينهما معناه أن : $PGCD(56;65) = 1$ 2) العددين 23 و 29 أوليان فيما بينهما هذا يعني أن : $PGCD(23;29) = 1$ - البرهان : $\frac{207}{261} = \frac{207 \div 9}{261 \div 9} = \frac{23}{29}$ لأن $PGCD(207;261) = 9$ - تعيين العدد الطبيعي a : $\frac{161}{161+a} = \frac{23}{29} \Leftrightarrow 161 \times 29 = (161+a) \times 23$ $a = 42$ و منه $\frac{207}{261} = \frac{161}{203} = \frac{23}{29}$	واجب منزلي : 26 ، 24 ، 23 صفحة 15 49 صفحة 17
إعادة الإستثمار	15د		

الأستاذ(ة): اكتب اللقب هنـــا	المؤسسة : اكتب اسم المتوسطة هنـــــــــا	مذكرة رقم :

الميدان: أنشطة عددية — المستوى: الرابعة متوسط

الباب الأول: الأعداد الطبيعية و الأعداد الناطقة — الدعائم : ك. المدرسي، المنهاج، و المرفقة، د. الأستاذ

المورد المعرفي	إختزال كسر
مستوى من الكفاءة	كتابة كسر على الشكل غير القابل للإختزال

المراحل	المدة	سيـــر الدرس	التقويم و الإرشادات
تهيئة أنشطة بناء و الموارد	5د 25د	**استعد 7 ، 8 ص 7** **وضعية تعلمية 8 ص 9** 1) شرح طريقة سمير : سمير لم يستعمل أكبر قاسم مشترك لإختزال الكسر . 2) لا ، يمكن مواصلة إختزال الكسر $\frac{7}{4}$: لأن : البسط و المقام عددان أوليان فيما بينهما أي : $PGCD(7;4)=1$ 3) حساب القاسم المشترك الأكبر لـ : 84 و 48 : $PGCD(84;48)=PGCD(48;36)=PGCD(36;12)=12$ إذا : $\frac{84}{48}=\frac{84\div 12}{48\div 12}=\frac{7}{4}$ نقسم كلا من البسط و المقام على القاسم الأكبر المشترك 4) نعم ، الكسر $\frac{188}{252}$ قابل للإختزال **حوصلة 6 ص 12** a و b عددان طبيعيان حيث : $b\neq 0$ الكسر $\frac{a}{b}$ غير قابل للإختزال يعني : a و b أوليان فيما بينهما . **ملاحظة :** إذا قسمنا حدي كسر على القاسم المشترك الأكبر لهما نحصل على كسر غير قابل للإختزال	عند البحث عن الكسر غير القابل للإختزال المساوي لكسر مُعطى ، ندرب التلميذ على استعمال مكتسباته القبلية المتعلقة بإختزال كسر و كذلك استعمال القسام المشترك الأكبر كيف نجد القاسم المشترك الأكبر ؟ - ما معنى اختزال كسر؟ ماهي خطوات البحث عن كسر غير قابل للإختزال ؟
	15د		

التحقق	الإختزال	إيجاد القاسم الأكبر المشترك
$PGCD(63;47)=1$	$\frac{188}{252}=\frac{188\div 4}{252\div 4}=\frac{47}{63}$	$PGCD(252;188)=4$

الأستاذ(ة): اكتب اللقب هنـــا	المؤسسة : اكتب اسم المتوسطة هنـــــــــا	مذكرة رقم :

الميدان: أنشطة عددية — المستوى: الرابعة متوسط

الباب الأول: الأعداد الطبيعية و الاعداد الناطقة — الدعائم : ك. المدرسي، المنهاج، و المرفقة، د. الأستاذ

إعادة الإستثمار	15د	**حل التمرين 36 ص 15** 1) $PGCD(496;806) = 62$ 2) الإختزال : $\frac{469}{806} = \frac{496 \div 62}{806 \div 62} = \frac{8}{13}$ 3) حساب الفرق ثم الإختزال : $\frac{496}{806} - \frac{3}{26} = \frac{8}{13} - \frac{3}{26}$ $= \frac{16}{26} - \frac{3}{26}$ $= \frac{13}{26}$	واجب منزلي : 37 ، 40 ص 17 أؤكد تعلماتي ص 16

تمارين : الأعداد الطبيعية و الأعداد الناطقة

التمرين 01

أحسب القاسم المشترك الأكبر للحالتين مع كتابة مجموعة قواسمها :

الحالة الأولى 36 و 54 ، الحالة الثانية : 63 و 64

التمرين 02

بدون حساب اشرح لماذا العددين التاليين غير أولين فيما بينهما

للحالتين : 218 و 162 ، 21 و 18

التمرين 03

انجز القسمة الإقليدية لـ 5885 على 753

انقل و أتمم : $PGCD(5885\,;753) = PGCD(753\,;\ldots)$

التمرين 04

نريد حساب القاسم المشترك الأكبر للعددين 288 و 84

باستعمال طريقة اقليدس (القسمات المتتالية)

انقل و اتمم الجدول الآتي :

المراحل	A	B	الباقي
1	288	84	...
2	84	...	...
3	...	...	0

- استنتج $PGCD(288;84)$

التمرين 05

أحسب القاسم المشترك الأكبر للعددين 1515 و 1789

بإستعمال طريقة إقليديس

التمرين 06

أوجد كسر غير قابل للإختزال للكسر : $\frac{2332}{47223}$

التمرين 07

نريد تجميع 161 قلم أحمر و 133 قلم أزرق في علب بحيث تحتوي على علبة يكون فيها أقلام من نفس النوع و كل علبة تحتوي على نفس العدد من الأقلام

- ما هو عدد أقلام في كل علبة ؟
- ما هو عدد علب لكل نوع من الاقلام ؟

التمرين 08

1) احسب القاسم المشترك الأكبر لـ 1317 ; 1756

2) بائع أزهار تلقى 1756 زهرة بيضاء و 1317 زهرة حمراء .

أراد إنجاز باقات ورد متطابقة . (نفس عدد الأزهار و نفس توزيع الوان الأزهار) بإستعمال كل الزهور .

- ما هو العدد الأكبر للباقات المتطابقة ؟ (مع الشرح)
- ما هو توزيع في كل باقة ؟

التمرين 09

كتابين يحويان 480 و 608 صفحات يتكون كل كتاب من أجزاء لها نفس عدد صفحات المحصورة بين 30 و 50 صفحة

- ما هو عدد صفحات كل جزء ؟
- ماهو عدد أجزاء كل كتاب ؟

التمرين 10

1) احسب $PGCD(17424\,;7744)$

2) استنتج بدون استعمال الآلة الحاسبة :

- الجذر التربيعي لـ 7744 و 17424
- الكسر الغير قابل للإختزال : $\frac{17424}{7744}$

التمرين 11

نعتبر العدد A ، حيث : $A = \frac{20755}{9488} - \frac{3}{8}$

1) احسب PGCD للعددين 20755 و 9488

2) اكتب العدد A على شكل كسر غير قابل للإختزال

3) هل العدد A عشري ؟ هل هو عدد ناطق ؟ علل إجابتك

التمرين 12

لِصاحب مكتبة 1631 كراس و 932 قلم ، يريد وضع تلك الادوات في علب متماثلة

1) ما هو أكبر عدد من العلب يُمكن تكوينها ؟

2) ما هو عدد الأقلام و عدد الكراريس في كل عُلبة ؟

تمارين : الأعداد الطبيعية و الأعداد الناطقة

التمرين 13

1) عين $PGCD\ (108;135)$

2) مجموعة أقلام تتكون من 108 قلم أزرق و 135 قلم أحمر ، نريد وضع تلك الاقلام في علب بحيث :

- كل العلب تضم نفس العدد من الأقلام الزرقاء
- كل العلب تضم نفس العدد من الأقلام الحمراء
- نستعمل كل الأقلام الزرقاء و كل الأقلام الحمراء

أ) ما هو أكبر عدد من العلب التي يمكن تكونيها ؟

ب) ما هو عدد الأقلام الزرقاء و عدد الأقلام الحمراء في كل علبة ؟

التمرين 14

1) أحسب $PGCD(1100\ ;\ 880)$

2) بناء يريد تبليط قاعة مستطيلة الشكل طولها 11 m و عرضها 8,8 m . لأجل ذلك جلب له المالك بلاطات متماثلة و مربعة الشكل .

3) ماهو أكبر عدد من البلاطات التي يمكن استعمالها ؟

التمرين 15

1) عين طريقة من إختيارك لحساب $PGCD(5148;1386)$

2) استعمل نتيجة السؤال السابق لكتابة الكسر $\frac{5148}{1386}$ على شكل كسر غير قابل للإختزال .

التمرين 16

1) هل العددين 756 و 441 أوليين فيما بينهما ؟ علّل إجابتك

2) هل الكسر $\frac{756}{441}$ غير قابل للإختزال ؟ إذا كان لا ، أكتبه على شكل غير قابل للإختزال مع التوضيح بالحساب .

3) أحسب المجموع D حيث : $D = \frac{756}{441} + \frac{19}{21}$

التمرين 17

1) اجعل الكسرين التاليين غير قابلين للإختزال ، و ذلك بإستعمال قواعد قابلية القسمة : $\frac{180}{210}$ ، $\frac{240}{105}$

2) اجعل الكسرين التاليين غير قاليين للإختزال ، و ذلك بعد حساب القاسم المشترك الاكبر لبسط و مقام كل منهما بإستعمال خوارزية إقليديس : $\frac{4862}{2145}$ ، $\frac{3450}{759}$

التمرين 18

بائع البيتزا ، يحضرها على إناء مستطيل الشكل طوله 99 cm و عرضه 55 cm . قبل بيعها يقطعها إلى قطع مربعة الشكل ، حيث طول ضلع المربع هو عدد طبيعي بـ cm .

- ما هو أكبر عدد من القطع التي يُمكن تقطيعها دون ضياع ؟

التمرين 19

عمي علي فلاح ، يملك حقل نخيل مستطيل الشكل طوله 135 m و عرضه 39 m يريد تسييجها .

لهذا الغرض قام بتثبيت أعمدة متساوية المسافة عن بعضها البعض ، حيث تكون هذه المسافة عدد طبيعي أكبر من 2 متر .

بالإضافة إلى ذلك يضع عمود في كل ركن من أركان الحقل .

1) ما هي المسافة الفاصلة بين كل عمودين ؟

2) ما هو عدد الأعمدة ؟

التمرين 20

بمتوسطة يريد المدير تنظيم دورة رياضية للتلاميذ بمناسبة يوم العلم، لذلك كلف استاذ الرياضة البدنية بتنظيمها . حيث قام الاستاذ بتشكيل أكبر عدد ممكن من الفرق المتماثلة .

علمًا بأن المتوسطة بها 294 تلميذ و 210 تلميذة

1) ما هو أكبر عدد ممكن من الفرق التي يمكن تشكيلها ؟

2) ماهو عدد كل من التلاميذ و تلميذات في كل فريق ؟

تمارين : الأعداد الطبيعية و الأعداد الناطقة

التمرين 21

أحمد يريد تبليط رِواق منزله مستطيل الشكل طوله 5,18 m و عرضه 1,85 m ببلاطات مُربعة الشكل ، حيث طولل ضلع المربع أكبر ما يُمكن .

أحسب طول ضلع المربع .

التمرين 22

نظرا لحرارة فصل الصيف بولاية عنابة ، أرادت مديرة متوسطة حي واد النيل ببلدية البوني و بالتعاون مع جميعة أولياء التلاميذ تنظيم رحلة لـ 315 تلميذ مرفقين بـ 42 من موظفي المؤسسة إلى مدينة ساحلية .

1) كيف يُمكننا تشكيل مجموعات بها نفس العدد من التلاميذ و نفس العدد من الموظفين ؟ أعط كل الحلول الممكنة ؟

التمرين 23

بائع الأدوات الكهرومنزلية لديه 180 مصباح يدوي و 405 بطارية لهذه المصابيح ، يريد أن يكون علباً متماثلة من حيث : عدد المصابيح و عدد البطاريات ، بحيث يستعمل كل المصابيح و كل بطاريات .

1) ما هو أكبر عدد ممكن من العلب التي يمكن تشكيلها ؟
2) ما هو عدد المصابيح و عدد البطاريات في كل علبة ؟
3) نستعمل بطارية واحدة لكل مصباح ، ماهو عدد بطاريات الغيار في كل علبة ؟

التمرين 24

نريد ملئ دلوين بالماء سعة الدلو الأول هي : 18 لتر و الدلو الثاني سعته 15 لتر و ذلك بإستعمال دلو سعته x لتر . x عدد طبيعي .

1) ما هي أكبر قيمة للعدد x ؟ يفرغ هذا الدلو كليا كل مرة
2) كم مرة إستعملنا هذا الدلو لملئ الدلو الأول ؟ و الدلو الثاني ؟

التمرين 25

بائع أزهار أحضر 540 وردة و 360 زهرة القوان ، أراد أن يصنع بكل هذه الأزهار باقات متماثلة ، كل باقة تحتوي على عدد معين من الأزهار و عدد آخر من الأقوان .

1) ماهو أكبر عدد من الباقات التي يمكن الحصول عليها ؟
إذا علمت أن ثمن كل وردة هو 50 DA و كل أقوانة 30 DA
2) أحسب ثمن باقة واحدة .

التمرين 26

أبعاد صندوق متوازي المستطيلات هي : 36 cm ، 48 cm و 60 cm . نريد أن نملأه بمكعبات لها نفس البعد x .
حيث x عدد طبيعي .

1) جِد x حتى يكون عدد المكعبات التي تملأ الصندوق أصغر ما يمكن ؟

التمرين 27

نريد غرس أشجار على محيط حديقة مثلثة الشكل ، على أن توجد شجرة في كل ركن من أركان الحديقة ، و أن تكون المسافة التي تفصل الاشجار المتجاورة متقايسة .

1) إذا علمت أن الأبعاد الثلاثة للحديقة هي : 42 m ، 70 m ، 98 m . فأحسب أكبر مسافة d تفصل بين شجرتين متجاورتين .
2) ماهو عدد الأشجار a التي يمكن غرسها على محيط الحديقة ؟

التمرين 28

نصف قطر كرة الارضية $R \approx 6400\ Km$ و المسافة بين الشمس و الأرض تقدر بـ : $D = 1{,}50 \times 10^6\ Km$ ، ينتشر الضوء من الشمس إلى الأرض بسرعة ثابتة مقدرة بـ :

$$C = 3 \times 10^5\ Km/s.$$

1) أحسب بالثواني الزمن (t) الذي يستغرقه الضوء بقطع المسافة D بين الشمس و الأرض .

المستوى: الرابعة متوسط

السنة الدراسية: 2021 / 2020

الباب الثاني : الحساب على الجذور

المكتسبات القبلية:

- ❖ الأعداد الناطقة
- ❖ مربع عدد
- ❖ الجذر التربيعي لعدد موجب
- ❖ الحساب الحرفي بمعنى متغيّر
- ❖ القاسم المشترك الأكبر لعددين

الكفاءة الختامية:

- ❖ حل مشكلات من المادة و من الحياة اليومية المتعلقة بالأعداد الناطقة و الجذور التربيعية

المـــوارد:

1) الجذر التربيعي لعدد موجب
2) الأعداد الناطقة و الأعداد غير الناطقة
3) المعادلات من الشكل $x^2 = a$
4) العمليات على الجذور التربيعية
   - ➢ جداء جذرين تربيعين
   - ➢ حاصل قسمة جذرين تربيعيين
   - ➢ مجموع جذرين تربيعيين و فرقهما

وثائق التحضير	الوسائل البيداغوجية	نقد ذاتي
الكتاب المدرسي المنهاج الوثيقة المرافقة دليل الأستاذ	السبورة جهاز الإسقاط الضوئي	

الأستاذ(ة): اكتب اللقب هنـــا	المؤسسة : اكتب اسم المتوسطة هنـــــــــا	مذكرة رقم :

الميدان: أنشطة عددية	المستوى: الرابعة متوسط
الباب الثاني: الحساب على الجذور	الدعائم : ك المدرسي المنهاج، و المرفقة، د .الأستاذ.

المورد المعرفي	الجذر التربيعي لعدد موجب
مستوى من الكفاءة	جعل التلميذ يكتشف ضرورة إدراج اعداد جديدة تمكنه من إيجاد قطر المربع المعطى

المراحل	المدة	سيـــر الدرس	التقويم و الإرشادات
تهيئة أنشطة بناء و الموارد	5د 25د 15د	استعد 1 ، 2 ، 3 ص 19 وضعية تعلمية 1 ص 20 1) أ- حساب بإستعمال خاصية فيثاغورس : بما أن المثلث ABC قائم في A ، فإن : $BC^2 = AB^2 + AC^2$ و منه : $BC^2 = 1^2 + 2^2$ $BC^2 = 5^2$ $BC = \sqrt{5}$ ب- الطول BC هو العدد الموجب الذي مربعه 5 . 2) أ- عندمَا نستعمل الآلة الحاسبة لإيجاد الطول BC لا تظهر نفس القيمة . ب- نعم ، تصريح إيمان صحيح لأن هذه القيمة تقريبية لطول BC . 3) كتابة بإستعمال الرمز $\sqrt{\ }$: $\sqrt{81} = \sqrt{9^2} = 9$; $\sqrt{36} = \sqrt{6^2} = 6$; $\sqrt{0,49} = \sqrt{(0,7)^2} = 0,7$ 4) إتمام : $\sqrt{2^2} = \sqrt{4} = 2$; $\sqrt{3^2} = \sqrt{9} = 3$; $\sqrt{5^2} = \sqrt{25} = 5$; $(\sqrt{5})^2 = 5$ $\sqrt{a^2} = a$; $(\sqrt{a})^2 = a$ حوصلة 1 ص 22 a عدد موجب الجذر التربيعي للعدد a هو العدد الموجب الذي مربعه يساوي a . نرمز له بـ : $\sqrt{a}$ و نقرأ : « الجذر التربيعي لـ a » خواص : a عدد موجب $\sqrt{a}$ هو العدد الموجب الذي مربعه a أي : $(\sqrt{a})^2 = a$ $\sqrt{a^2}$ هو العدد الموجب الذي مربع a^2 أي : $\sqrt{a^2} = a$	يلاحظ التلميذ أن الحاسبة تمكنه من إيجاد قيمة المقربة لقطر المربع . ما هي الطريقة المتبعة لحساب طول ضلع من مثلث قائم ؟ هل الحاسبة تمكنك من إيجاد قيمة مقربة لقطر المربع ؟ كم جذراً تربيعيًا لعدد موجب ؟ هل مربع أي عدد يكون دائما موجب ؟

الميدان: أنشطة عددية | المستوى: الرابعة متوسط

الباب الثاني: الحساب على الجذور | الدعائم : ك المدرسي، المنهاج، و المرفقة، د .الأستاذ.

إعادة الإستثمار	15د	**حل التمرين 4 ، 8 ص 26** 4) كتابة الأعداد على شكل عدد طبيعي : $\sqrt{(-1)^2}=1$ | $\sqrt{(-1)^6}=\sqrt{1}=1$ | $\sqrt{-(-49)}=\sqrt{49}=\sqrt{7^2}=7$ 8) كتابة الأعداد دون استعمال الرمز $\sqrt{\ }$: $\sqrt{(-3{,}5)^2}=3{,}5$ | $\sqrt{\pi^2}=\pi$ | $\sqrt{(3-\pi)^2}=\pi-3$ $\sqrt{(\pi-5)^2}=5-\pi$ | $\sqrt{(\pi-2)^2}=\pi-2$ | $\sqrt{(14{,}2)^2}=14{,}2$	واجب منزلي : 3 ، 5 ، 6 ، 7 ص 26

الأستاذ(ة): اكتب اللقب هنـــا	المؤسسة : اكتب اسم المتوسطة هنـــــــــا	مذكرة رقم :

الميدان: أنشطة عددية	المستوى: الرابعة متوسط
الباب الثاني: الحساب على الجذور	الدعائم : ك المدرسي المنهاج، و المرفقة، د .الأستاذ.

المورد المعرفي	الأعداد الناطقة و الأعداد غير الناطقة
مستوى من الكفاءة	تمييز و التعرف على الاعداد الناطقة و غير الناطقة

المراحل	المدة	سيـــر الدرس	التقويم و الإرشادات
تهيئة أنشطة بناء و الموارد إعادة الإستثمار	5د 25د 20د	**استعد 9 ، 10 ص 7** **وضعية تعلمية 2 ص 20** 1) أ- $\sqrt{169}$ ينتمي إلى الصنف الأول ، لأن : $\sqrt{169} = \sqrt{13^2} = 13$ ب- معايير التصنيف هي : الصنف الأول : a مربعًا لعدد ناطق ، يكون $\sqrt{a}$ عددًا ناطقًا . الصنف الثاني : a ليس مربعًا لعدد ناطق ، فإن $\sqrt{a}$ ليس عدد ناطقًا . **حوصلة 2 ص 22** a عدد ناطق موجب في حالة a مربعًا لعدد ناطق ، يكون $\sqrt{a}$ عددًا ناطقًا . في حالة a ليس مربعًا لعدد ناطق ، فإن $\sqrt{a}$ ليس عدد ناطقًا . **تمرين مقترح**	

الأستاذ(ة): اكتب اللقب هنـــا	المؤسسة : اكتب اسم المتوسطة هنـــــــــــا	مذكرة رقم :

الميدان: أنشطة عددية	المستوى: الرابعة متوسط
الباب الثاني: الحساب على الجذور	الدعائم : ك المدرسي المنهاج، و المرفقة، د .الأستاذ.

المورد المعرفي	المعادلات من الشكل : $x^2 = a$
مستوى من الكفاءة	الوصول بالتلميذ إلى أن للمعادلة حلين (متعاكسين) على الأكثر

المراحل	المدة	سيـــر الدرس	التقويم و الإرشادات
تهيئة أنشطة بناء و الموارد	5د 25د 15د	**استعد 4 ص 19** **وضعية تعلمية 3 ص 20** 1) أ- إتمام الجدول : ب- التخمين : ﴿ مربعي عددين متعاكسين هو : عدد موجب ﴾ ج- إثبات صحة التخمين : $b^2 = b \times b$; $(-b)^2 = (-b) \times (-b) = b^2$ 2) أ- نعم ، أوافق رأي عُمر لأن : $(-3)^2 = 9$ و $3^2 = 9$ و منه للمعادلة $x^2 = 9$ حلين هما : 3 و -3 ب- حل المعادلات : المعادلة $x^2 = 25$ تقبل حلين هما : 5 و -5 المعادلة $x^2 = 3$ تقبل حلين هما : $\sqrt{3}$ و $-\sqrt{3}$ المعادلة $x^2 = 0$ تقبل حل واحدًا هو : 0 المعادلة $x^2 = 0{,}04$ تقبل حلين هما : 0,02 و -0,02 المعادلة $x^2 = -9$ ليس لها حل . 3) كتابة معادلة من الشكل $x^2 = a$: $x^2 = 0{,}25$; $x^2 = \frac{4}{9}$; $x^2 = 49$ نستنتج أن : مربع أي عدد هو دائمًا عدد موجب	نسجل أن المربع أي عدد دائما موجب. $a^2 = b^2$ معناه $a = b$ او $a = -b$ ماذا تلاحظ بالنسبة مربع أي عدد ؟ هل معادلة تقبل حلاً سالبًا ؟ لاحظنا أن كل معادلة مكتوبة من الشكل: $x^2 = b$، كيف نحل هذه المعادلة في حالة: $b > 0$ و $b = 0$ ؟ $b < 0$

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

الميدان: أنشطة عددية | المستوى: الرابعة متوسط

الباب الثاني: الحساب على الجذور | الدعائم : ك المدرسي، المنهاج، و المرفقة، د .الأستاذ.

إعادة الإستثمار	15د	**حوصلة 3 ص 22** 1) a عدد موجب يوجد عددان متعاكسان هما $\sqrt{a}$ و $-\sqrt{a}$ مربع كل منهما يساوي a 2) a عدد كيفي إذا كان $a > 0$ فإن المعادلة $x^2 = a$ تقبل حلين متعاكسين هما $\sqrt{a}$ و $-\sqrt{a}$ إذا كان $a = 0$ فإن المعادلة $x^2 = a$ تقبل حلاً واحدًا و هو العدد 0 إذا كان $a < 0$ فإن المعادلة $x^2 = a$ لا تقبل أي حل . **حل التمرين 11 ص 26** المعادلة $x^2 = 81$ تقبل حلين هما : $x = -9$ و $x = 9$ المعادلة $x^2 = 2{,}89$ تقبل حلين هما : $x = -1{,}7$ و $x = 1{,}7$ المعادلة $x^2 = 0$ تقبل حلاً واحدًا و هو : $x = 0$ المعادلة $x^2 = -16$ ليس لها حل .	واجب منزلي : 12 ، 13 ، 14 ص 26

الأستاذ(ة): اكتب اللقب هنـــا	المؤسسة : اكتب اسم المتوسطة هنـــــــــا	مذكرة رقم :

الميدان: أنشطة عددية	المستوى: الرابعة متوسط
الباب الثاني: الحساب على الجذور	الدعائم : ك المدرسي المنهاج، و المرفقة، د .الأستاذ.

المورد المعرفي	العمليات على الجذور التربيعية ﴿ جداء جذرين تربيعين ﴾
مستوى من الكفاءة	حساب جداء و حاصل قسمة جذرين تربيعيين

المراحل	المدة	سيـــر الدرس	التقويم و الإرشادات
تهيئة	5د	استعد 5 ص 19	
أنشطة بناء و الموارد	25د	**وضعية تعلمية 4 ص 20 ﴿ جداء جذرين تربيعين ﴾** 1) إتمام الجدول : (الجدول أدناه) 2) تخمين : نلاحظ أن $\sqrt{a\times b}$ يساوي $\sqrt{a}\times\sqrt{b}$ 3) أ- تبرير : ﴿ ارجع إلى الحوصلة 1 صفحة 22 ﴾ $(\sqrt{a}\times\sqrt{b})^2=\sqrt{a}\times\sqrt{b}\times\sqrt{a}\times\sqrt{b}=\sqrt{a}^2\times\sqrt{b}^2=a\times b$ $(\sqrt{a\times b})^2=\sqrt{a\times b}\times\sqrt{a\times b}=a\times b$ ب- إتمام : $(\sqrt{a\times b})^2=a\times b$ و $(\sqrt{a}\times\sqrt{b})^2=(\sqrt{a})^2\times(\sqrt{b})^2=a\times b$ ج- العلاقة : $\sqrt{a\times b}=\sqrt{a}\times\sqrt{b}$	يمكن حساب $\sqrt{a\times b}$ و لو كان a سالب و b سالب .
	15د	**حوصلة 4 ص 24** من أجل كل عددين موجبين a و b : $\sqrt{a}\times\sqrt{b}=\sqrt{a\times b}$ **ملاحظة** 1) تسمح الخاصية الأولى بالإنتقال من الكتابة $\sqrt{a\times b}$ إلى الكتابة $\sqrt{a}\times\sqrt{b}$ و العكس 2) من أجل كل عددين موجبين a و b : $\sqrt{a^2b}=\sqrt{a^2}\times\sqrt{b}=a\sqrt{b}$ 3) في حالة a و b عددين سالبين فإن $\sqrt{a\times b}$ موجود مع أنّ كلا $\sqrt{a}$ و $\sqrt{b}$ لا معنى له .	أحسب مايلي : $\sqrt{5}\times\sqrt{7}$ $\sqrt{\frac{2}{3}}\times\sqrt{\frac{8}{3}}$ كيف نبرر أن $\sqrt{a}$ موجب ؟ أكتب على الشكل $\sqrt{a}\times\sqrt{b}$ كلا من : $\sqrt{48}$ ، $\sqrt{\frac{24}{15}}$

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

الأستاذ(ة): اكتب اللقب هنـــا	المؤسسة : اكتب اسم المتوسطة هنـــــــــــا	مذكرة رقم :

الميدان: أنشطة عددية	المستوى: الرابعة متوسط
الباب الثاني: الحساب على الجذور	الدعائم : ك المدرسي، المنهاج، و المرفقة، د .الأستاذ.

إعادة الإستثمار	15د	**حل تمرين 17 ، 18 ص 27** 17) حساب : $\sqrt{50} \times \sqrt{2} = \sqrt{50 \times 2} = \sqrt{100} = \sqrt{10^2} = 10$ $\sqrt{32} \times \sqrt{2} = 8 \mid \sqrt{48} \times \sqrt{3} = 12 \mid \sqrt{125} \times \sqrt{5} = 25$ $\sqrt{0{,}04 \times 0{,}09} = \sqrt{0{,}0036} = \sqrt{0{,}06^2} = 0{,}06$ 18) كتابة على الشكل $a\sqrt{b}$ $\sqrt{8} = \sqrt{2^2 \times 2} = 2\sqrt{2} \mid \sqrt{32} = \sqrt{4^2 \times 2} = 4\sqrt{2}$ $\sqrt{75} = \sqrt{5^2 \times 5} = 5\sqrt{5} \mid \sqrt{288} = \sqrt{12^2 \times 2} = 12\sqrt{2}$ $\sqrt{300} = \sqrt{10^2 \times 3} = 10\sqrt{3} \mid \sqrt{363} = \sqrt{11^2 \times 3} = 11\sqrt{3}$ $\sqrt{6250} = \sqrt{25^2 \times 10} = 25 \times \sqrt{10}$	واجب منزلي : 15 ، 16 ، 19 صفحة 26 - 27

الأستاذ(ة): اكتب اللقب هنـــا	المؤسسة : اكتب اسم المتوسطة هنـــــــــا	مذكرة رقم :

الميدان: أنشطة عددية	المستوى: الرابعة متوسط
الباب الثاني: الحساب على الجذور	الدعائم : ك المدرسي المنهاج، و المرفقة، د .الأستاذ.

المورد المعرفي	العمليات على الجذور التربيعية ﴿ حاصل قسمة جذرين تربيعين ﴾
مستوى من الكفاءة	حساب جداء و حاصل قسمة جذرين تربيعيين

المراحل	المدة	سيـــر الدرس	التقويم و الإرشادات
تهيئة أنشطة بناء و الموارد	5د 25د	استعد 6 ص 19 **وضعية تعلمية 4 ص 20 ﴿ حاصل قسمة جذرين تربيعين ﴾** 1) إتمام الجدول : 2) تخمين : نلاحظ أن $\sqrt{\frac{a}{b}}$ يساوي $\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$ إذا كان : a و b عددان موجبان 3) أ- إبراز أن كلاً من العددين $\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$ و $\sqrt{\frac{a}{b}}$ موجب : $\left(\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}\right)^2 = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} \times \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \frac{\sqrt{a}^2}{\sqrt{b}^2} = \frac{a}{b}$ | $\left(\sqrt{\frac{a}{b}}\right)^2 = \sqrt{\frac{a}{b}} \times \sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{a}{b}$ ب- إتمام : $\left(\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}\right)^2 = \frac{(\sqrt{a})^2}{(\sqrt{b})^2} = \frac{a}{b}$; $\left(\sqrt{\frac{a}{b}}\right)^2 = \frac{a}{b}$ ج- إستنتاج العلاقة : إذا كان a و b عددين موجبين و $b \neq 0$ ، فإن : $\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$	يمكن حساب $\sqrt{\frac{a}{b}}$ و لو كان a سالب و b سالب أكمل ما يلي : $\sqrt{\frac{2}{98}} = \dots$ $\frac{\sqrt{48}}{\sqrt{3}} = \dots$
	15د		

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

الميدان: أنشطة عددية | المستوى: الرابعة متوسط

الباب الثاني: الحساب على الجذور | الدعائم : ك المدرسي، المنهاج، و المرفقة، د .الأستاذ.

إعادة الإستثمار

حوصلة 1 ص 24

من أجل كل عددين موجبين a و b حيث : $b \neq 0$

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

ملاحظة :

في حالة a و b عددين سالبين فإن : $\sqrt{\frac{a}{b}}$ موجود مع أن كلا من : $\sqrt{a}$ و $\sqrt{b}$ لا معنى له .

حل التمرين 21 ، 22 ص 27

21) تبسيط و كتابة على الشكل كسر :

$$\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{18}} = \sqrt{\frac{2}{18}} = \sqrt{\frac{1}{9}} = \frac{\sqrt{1}}{\sqrt{3^2}} = \frac{1}{3} \quad | \quad \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{48}} = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{16 \times 3}} = \frac{\cancel{\sqrt{3}}}{4 \times \cancel{\sqrt{3}}} = \frac{1}{4}$$

$$\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{32}} = \frac{1}{4} \quad \left| \quad \frac{\sqrt{400}}{\sqrt{900}} = \frac{2}{3} \quad \right| \quad \frac{\sqrt{6875}}{\sqrt{1100}} = \frac{25}{10} \quad \left| \quad \frac{\sqrt{7}}{\sqrt{448}} = \frac{1}{8} \quad \right|$$

22) كتابة كل عدد على شكل نسبة مقامها عدد ناطق

$$\frac{2}{\sqrt{3}} = \frac{2 \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{3}}{3} \quad \left| \quad \frac{1}{\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{5}}{5} \quad \right| \quad \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{6}}{2} \quad \left| \quad \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{42}} = \frac{\sqrt{7}}{7} \quad \right|$$

واجب منزلي :
20 ، 23 ، 24
ص 27

الأستاذ(ة): اكتب اللقب هنـــا	المؤسسة : اكتب اسم المتوسطة هنـــــــــا	مذكرة رقم :

الميدان: أنشطة عددية	المستوى: الرابعة متوسط
الباب الثاني: الحساب على الجذور	الدعائم : ك المدرسي المنهاج، و المرفقة، د .الأستاذ.

المورد المعرفي	العمليات على الجذور التربيعية ﴿ مجموع جذرين تربيعين و فرقهما ﴾
مستوى من الكفاءة	حساب جداء و حاصل قسمة جذرين تربيعيين

المراحل	المدة	سيـــر الدرس	التقويم و الإرشادات
تهيئة أنشطة بناء و الموارد	5د 25د 15د	**استعد** **وضعية تعلمية 4 ص 20 ﴿ مجموع جذرين تربيعين و فرقهما ﴾** 1) حساب كلا من : $\sqrt{16+9}=\sqrt{25}=\sqrt{(5)^2}=5$ $\sqrt{16}+\sqrt{9}=\sqrt{4^2}+\sqrt{3^2}=4+3=7$ نستنتج أن $\sqrt{16+9}$ و $\sqrt{16}+\sqrt{9}$ غير متساويين 2) حساب كلا من : $\sqrt{100-36}=\sqrt{64}=\sqrt{8^2}=8$ $\sqrt{100}-\sqrt{36}=\sqrt{10^2}-\sqrt{6^2}=10-6=4$ نستنتج أن $\sqrt{100-36}$ لا يساوي $\sqrt{100}-\sqrt{36}$ 3) - التحقق : $(\sqrt{a+b})^2=a+b$ $(\sqrt{a}+\sqrt{b})^2=\sqrt{a}^2+\sqrt{b}^2+2\sqrt{ab}$ $=a+b+2\sqrt{ab}$ $(\sqrt{a-b})^2=a-b$ $(\sqrt{a}-\sqrt{b})^2=\sqrt{a}^2+\sqrt{b}^2-2\sqrt{ab}$ $=a+b-2\sqrt{ab}$ و منه: $\sqrt{a+b}\neq\sqrt{a}+\sqrt{b}$ و $\sqrt{a-b}\neq\sqrt{a}-\sqrt{b}$ **حوصلة 4 ص 24** المساواة غير محققة في كل من الجمع و الطرح على الجذور التربيعية ، أي : a و b عددان موجبان تمامًا $\sqrt{a}+b\neq\sqrt{a}+\sqrt{b}$ $\sqrt{a}-b\neq\sqrt{a}-\sqrt{b}$ حيث : $a>b$	أكمل ما يلي : $\sqrt{a}\times\sqrt{b}=\cdots$ $\sqrt{a^2b}=\cdots$ $\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}=\cdots$ ما هي الطريقة التي يجب اتباعها لتبسيط جذرا تربيعياً ؟

الميدان: أنشطة عددية | المستوى: الرابعة متوسط

الباب الثاني: الحساب على الجذور | الدعائم : ك المدرسي المنهاج، و المرفقة، د .الأستاذ.

إعادة الإستثمار

حل التمرين 27 ، 30 ص 27

27) حساب كل من A و B

$$A = \sqrt{20} - 3\sqrt{125} + 4\sqrt{45}$$
$$A = \sqrt{4 \times 5} - 3\sqrt{25 \times 5} + 4\sqrt{9 \times 5}$$
$$A = 2\sqrt{5} - 5 \times 3\sqrt{5} + 3 \times 4\sqrt{5}$$
$$A = 2\sqrt{5} - 15\sqrt{5} + 12\sqrt{5}$$
$$A = -\sqrt{5}$$

$$B = 5\sqrt{24} + \sqrt{54} - 3\sqrt{216} + 2\sqrt{6}$$
$$B = 5\sqrt{4 \times 6} + \sqrt{9 \times 6} - 3\sqrt{36 \times 6} + 2\sqrt{6}$$
$$B = 10\sqrt{6} + 3\sqrt{6} - 18\sqrt{6} + 2\sqrt{6}$$
$$B = 15\sqrt{6} - 18\sqrt{6} = -3\sqrt{6}$$

30) أ) - حساب $A + B$:

$$A = 7 + \sqrt{32} = 7 + 4\sqrt{2}$$
$$A + B = 7 + 4\sqrt{2} + 7 - 4\sqrt{2} = 14$$

ب)- حساب $A - B$:

$$A - B = 7 + 4\sqrt{2} - (7 - 4\sqrt{2})$$
$$A - B = 7 + 4\sqrt{2} - 7 + 4\sqrt{2} = 8\sqrt{2}$$

ج) - حساب $A \times B$:

$$A \times B = (7 + 4\sqrt{2})(7 - 4\sqrt{2})$$
$$A \times B = 7^2 - (4\sqrt{2})^2 = 17$$

د) - كتابة $\frac{A}{B}$ على شكل نسبة مقامها عدد ناطق :

$$\frac{A}{B} = \frac{7 - 4\sqrt{2}}{7 + 4\sqrt{2}} = \frac{(7 - 4\sqrt{2})(7 - 4\sqrt{2})}{(7 + 4\sqrt{2})(7 - 4\sqrt{2})} = \frac{(7 - 4\sqrt{2})^2}{17}$$

واجب منزلي :
37 ، 38 ص 29
أؤكد تعلماتي ص 28

الأستاذ(ة): اكتب اللقب هنـــا	المؤسسة : اكتب اسم المتوسطة هنـــــــــا	مذكرة رقم :

الميدان: أنشطة عددية	المستوى: الرابعة متوسط
الباب الثاني: الحساب على الجذور	الدعائم : ك المدرسي المنهاج، و المرفقة، د .الأستاذ.

المورد المعرفي	توظيف خواص الجذور التربيعية
مستوى من الكفاءة	تبسيط عبارات تتضمن جذورا تربيعية – كتابة نسبة مقامها عدد غير ناطق على شكل نسبة مقامها ناطق

المراحل	المدة	سيـــر الدرس	التقويم و الإرشادات
تهيئة	5د	**تذكير** 1) بسط العبارة التالية : $A = 10x - 8x + 5(x+1)$ 2) أكمل مايلي : $\sqrt{a^2 b} = \sqrt{\dots} \times \sqrt{\dots} = \cdots \sqrt{\dots}$	توظيف المساواة $\sqrt{a^2 b} = a\sqrt{b}$
أنشطة بناء و الموارد	25د	**وضعية تعلمية مقترحة** ❖ **تبسيط الجذور** 1) عين القواسم المشتركة لكل من : 125 و 45 . 2) ماهو قاسم مشترك لهذين العددين الذي يسمح بكتابة مساويتهما على شكل جذاء مربع تام . 3) أكتب كلا من $\sqrt{125}$ و $\sqrt{45}$ على الشكل $a\sqrt{b}$ حيث : a و b عددان طبيعيان . b أصغر ما يمكن . 4) استنتج عبارة مبسطة للعدد A حيث : $A = 2\sqrt{5} + \sqrt{125} - 6\sqrt{45}$	إذا كان : $a \leq 0$ فإن : $\sqrt{a^2 b} = -a\sqrt{b}$
إعادة الإستثمار	20د	❖ **نسبة مقامها عدد ناطق** 1) أنقل ثم أكمل ملأ الفراغ : $\frac{3}{2\sqrt{10}} = \frac{3 \times \dots}{2\sqrt{10} \times \dots} = \frac{\dots}{200}$ | $\frac{7}{\sqrt{5}} = \frac{7 \times \dots}{\sqrt{5} \times \dots} = \frac{\dots}{5}$ 2) ماذا تلاحظ ؟ 3) بنفس الطريقة السابقة ، أكتب الأعداد التالية على شكل كسر مقامه عدد ناطق $\sqrt{\frac{2}{5}}$; $\frac{5+\sqrt{3}}{3\sqrt{2}}$; $\frac{15}{\sqrt{7}}$ **طرائق** لكتابة الجذر التربيعي لعدد طبيعي n على الشكل $a\sqrt{b}$ ، حيث a و b عددان طبيعيان و b أصغر ما يمكن . نبحث عن أكبر مربع a^2 يقسم n ، $n = a^2 \times b$. الخاصية التوزيعية لتبسيط العبارة $x\sqrt{b} + y\sqrt{b} + z\sqrt{b}$ نطبق الخاصية التوزيعية : $x\sqrt{b} + y\sqrt{b} + z\sqrt{b} = (x+y+z)\sqrt{b}$	يستعمل التلميذ $\sqrt{a^2} = (\sqrt{a})^2 = a$ علما أن a عدد موجب و $b =$ $(-b)$ من أجل كل عدد b .
			يتعلق الأمر بالنسب مقامتها من الشكل $b\sqrt{a}$ حيث : $b \neq 0$ و $a > 0$

الميدان: أنشطة عددية | المستوى: الرابعة متوسط

الباب الثاني: الحساب على الجذور | الدعائم : ك المدرسي المنهاج، و المرفقة، د .الأستاذ.

الكسر الذي مقامه عدد غير ناطق

لجعل مقام الكسر $\frac{a}{\sqrt{b}}$ عددا ناطقاً ، نضرب كلا من مقامه و بسطه في $\sqrt{b}$.

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

حل دوري الآن 1 ، 2 ص 25

1) تبسيط العبارة :

$$B = \sqrt{250} - \sqrt{490} + 2\sqrt{81}$$
$$B = \sqrt{5^2 \times 10} - \sqrt{7^2 \times 10} + 2\sqrt{9^2}$$
$$B = 5\sqrt{10} - 7\sqrt{10} + 18$$
$$B = -2\sqrt{10} + 18$$

2) كتابة العدد على شكل نسبة مقامها عدد ناطق

$$\frac{4}{\sqrt{7}} = \frac{4 \times \sqrt{7}}{\sqrt{7} \times \sqrt{7}} = \frac{4\sqrt{7}}{7}$$
$$\frac{\sqrt{3}}{2\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{3} \times \sqrt{2}}{2\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = \frac{\sqrt{6}}{4}$$
$$\frac{8}{5\sqrt{2}} - \frac{5}{\sqrt{8}} = \frac{8}{5\sqrt{2}} - \frac{5}{2\sqrt{2}} = -\frac{9\sqrt{2}}{20}$$

تمارين : الحساب على الجذور التربيعية

التمرين 01

أعط مربع مضاعف الجذر التربيعي النصف لكل من الأعداد التالية (إستعمل الآلة الحاسبة)

$$10^{-2} \; ; \quad 0{,}006 \; ; \quad 10^{2} \; ; \quad 25$$

التمرين 02

احسب بدون استعمال الآلة الحاسبة

$$\sqrt{\frac{25}{16}} \; ; \quad \sqrt{0{,}09} \; ; \quad \sqrt{6400} \; ; \quad \sqrt{121}$$

التمرين 03

بسط العبارات التالية :

$$A = 3\sqrt{2} + 2\sqrt{2} - 4\sqrt{2} \; ; \; B = 9\sqrt{3} - 3\sqrt{3} + 4\sqrt{3}$$

التمرين 04

بسط العبارات التالية :

$$A = 3\sqrt{2} - 5\sqrt{3} + \sqrt{2} + 2\sqrt{3}$$
$$B = 5\sqrt{5} - 3\sqrt{3} + 2\sqrt{3} - 2\sqrt{5}$$

التمرين 05

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

- احسب طول الضلع BC

التمرين 06

ABCD مستطيل حيث : $AB = \sqrt{5} \; ; BC = 2 + \sqrt{5}$

- احسب محيط ثم مساحة هذا المستطيل

التمرين 07

أنشر و بسط مايلي :

$$A = 7(2 + \sqrt{5}) \quad ; \quad B = \sqrt{2}(\sqrt{2} + 5)$$
$$C = (2 - \sqrt{3})^2 \quad ; \quad D = (1 - \sqrt{7})(1 + \sqrt{7})$$

التمرين 08

انشر العبارات التالية :

$$A = (x + \sqrt{2})^2 \quad ; \quad B = (x\sqrt{5} + 2)(x\sqrt{5} - 2)$$

التمرين 09

حلل العبارات التالية :

$$A = x^2 - 4 \quad ; \quad B = x^2 - 5$$

التمرين 10

قرص مساحته $15\ cm^2$

- أحسب نصف قطره
- أعطِ المدور إلى mm لنصف قطره .

التمرين 11

أكتب بدون رمز الجذر التربيعي مايلي :

$$A = \sqrt{27} \times \sqrt{3} \quad ; \quad B = \sqrt{\frac{0{,}7}{27}} \times \sqrt{\frac{70}{3}}$$

التمرين 12

أكتب مايلي على الشكل $a\sqrt{b}$ حيث a عدد طبيعي :

$$A = \sqrt{72} \quad ; \quad B = \sqrt{80}$$

التمرين 13

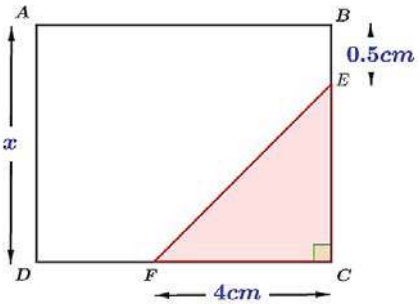
أكتب $\sqrt{720}$ و $\sqrt{125}$ على الشكل : $a\sqrt{b}$

إستنتج كتابة مبسطة لـ : $A = 3\sqrt{80} - 2\sqrt{125} + \sqrt{720}$

التمرين 14

إليك الشكل المُقابل

(الأقياس غير حقيقية)



ABCD مُربع طول ضلعه x هو بـ cm ، EFC

مثلث قائم في C

حيث : $FC = 4\ cm$

- أحسب المساحة S_1 للمربع ABCD بدلالة x
- أحسب S_1 من أجل : $x = 2 + \sqrt{2}$ (تعطى النتيجة على الشكل $a\sqrt{2} + b$ حيث : a، b عددان طبيعيان)

نفرض أن : $x > 1$

- علمًا أن $BC = 0{,}5\ cm$ ، أحسب بدلالة x المساحة S_2 للمثلث EFC

لنرمز بـ S لمجموع المساحتين $S_1 + S_2$ بدلالة x

- تحقق أن : $S = x^2 + 2x - 1$
- أحسب S من أجل $x = 2 + \sqrt{2}$

تمارين : الحساب على الجذور التربيعية

التمرين 15

أنشر و بسط مايلي :

$$A = (4 + 5\sqrt{2})^2 + (2\sqrt{2} - 3)(3\sqrt{2} + 5)$$

$$B = (3 + \sqrt{7})^2 - 4(\sqrt{5} - 1)(\sqrt{5} + 1) - 6\sqrt{7}$$

التمرين 16

أنقل و أكمل مايلي :

$$\sqrt{36} = \cdots \ ; \ \sqrt{49} = \cdots \ ; \ \sqrt{121} = \cdots \ ; \ 3^2 = \cdots$$

$$\sqrt{9} = \cdots \ ; \ (10^3)^2 = \cdots \ ; \ \sqrt{10^6} = \cdots$$

التمرين 17

أحسب و اكتب النتائج على أبسط شكل ممكن لكل عدد من الأعداد التالية :

$$A = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{27}} \ ; \ B = \frac{\sqrt{180}}{\sqrt{20}} \ ; \ C = \frac{\sqrt{125}}{\sqrt{500}} \ ; \ D = \sqrt{\frac{7}{63}}$$

$$E = \sqrt{\frac{50}{9}} \ ; \ F = 3 \times \sqrt{\frac{25}{144}} \ ; \ G = 4 \times \sqrt{\frac{1}{4}}$$

$$H = \frac{1}{2}\sqrt{\frac{64}{81}} \ ; \ I = \frac{\sqrt{44}}{2} \ ; \ J = \sqrt{\frac{36}{5}} \times \sqrt{\frac{50}{9}}$$

$$K = \sqrt{10^{-6}} \ ; \ L = \sqrt{10^{-18}}$$

التمرين 18

اختار شعيب عدد أقل من 20 و أنقص منه 17 فتحصل على عدد x مُربعه يُساوي 16 .

1) حل المُعادلة : $x^2 = 16$

2) ماهو العدد الذي إختاره شعيب ؟

التمرين 19

دون استعمال الآلة الحاسبة ، أُحسب مايلي :

$$\sqrt{57 + \sqrt{43 + \sqrt{31 + \sqrt{21 + \sqrt{13 + \sqrt{7 + \sqrt{3 + \sqrt{1}}}}}}}}$$

التمرين 20

نعتبر الأعداد A ، B ، C حيث :

$$A = (3\sqrt{5} - 6)(3\sqrt{5} + 6)$$

$$B = (3\sqrt{7} + 5)(2 - \sqrt{7}) - 7$$

$$C = (\sqrt{2} + 3)^2 + (\sqrt{2} - 3)^2$$

1) احسب و بسط كل عدد من الأعداد السابقة

2) حل المعادلات التالية :

$$x^2 - 3 = 10 \ ; \ x^2 + 10 = 3$$

$$(x + 2)^2 = 4x + 4$$

التمرين 21

وحدة الطول هي cm و وحدة المساحة هي cm^2

ABC مثلث قائم في A حيث : $AB = 3 + \sqrt{7}$ ،

و $AC = 3 - \sqrt{7}$

1) أحسب الطول BC

2) أحسب مساحة المثلث ABC

التمرين 22

1) أحسب ما يلي $\frac{1+\sqrt{5}}{2} + 1$; $\left(\frac{1+\sqrt{5}}{2}\right)^2$

2) استنتج أن العدد $\frac{1+\sqrt{5}}{2}$ حل للمعادلة : $x^2 = x + 1$

التمرين 23

اكتب الأعداد التالية على الشكل $a\sqrt{b}$ ، حيث a ، b عددان طبيعيان ، b أبسط عدد موجب :

$$A = \sqrt{5} \times 3\sqrt{10} \ ; \ B = \sqrt{\frac{36}{5}} \times \sqrt{\frac{50}{9}}$$

$$C = 2\sqrt{5} + \sqrt{125} - 6\sqrt{45}$$

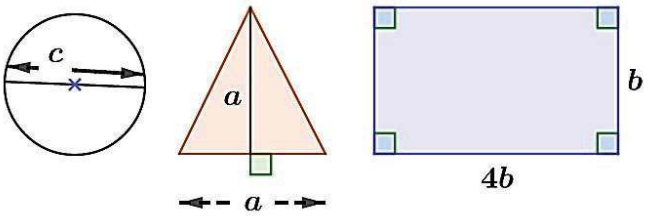
$$D = 5\sqrt{27} + 4\sqrt{3} - \sqrt{12}$$

$$E = \sqrt{1872} - \sqrt{325} + 4\sqrt{52}$$

تمارين : الحساب على الجذور التربيعية

التمرين 24

أحسب الأطوال a ، b ، c بحيث يكون للمثلث و القرص و المستطيل نفس المساحة $8\ cm^2$.



التمرين 25

نعتبر الأعداد : $x = 1+\sqrt{2}$ ، $y = 1-\sqrt{2}$ و $z = 3-\sqrt{2}$.

نضع : $A = x+z-y$ ، $B = xyz$ ، $C = \frac{x-z}{y}$

1) بين أن : A ، B يُمكن كتابتهما على الشكل : $a+b\sqrt{2}$

2) بين أن C عدد صحيح

التمرين 26

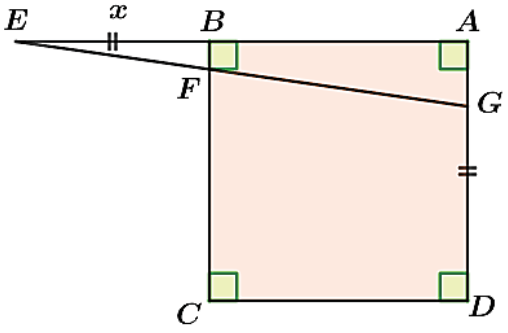
ABCD مُربع طول ضلعه 10 cm ، لتكن G نقطة من [AD] ، E نقطة من نصف المستقيم [AB) . كما هو موضح في الشكل

1) عبر عن AE ، AG بدلالة x

2) عبر عن EG بدلالة x

3) أحسب EG من أجل : $x = 0$ ، $x = 10$

4) أحسب EG من أجل : $x = 2\sqrt{7}$



التمرين 27

ABC مثلث متقايس الأضلاع ، طول الضلع 4cm ،

AH الإرتفاع المتعلق بالضلع [BC] .

1) ارسم الشكل

2) بين أن H منتصف [BC] ، استنتج الطول BH

3) أحسب AH ، معطيا النتيجة على الشكل : $a\sqrt{b}$

التمرين 28

اكتب دون رمز الجذر في المقام كلا مما يلي :

$$A = \frac{1}{\sqrt{3}} \ ; \ B = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{7}} \ ; \ C = \frac{2}{\sqrt{11}} - \frac{5}{\sqrt{8}}$$

$$D = \frac{2}{\sqrt{2}+5}$$

$$E = \frac{1}{\sqrt{3}-\sqrt{5}} \quad ; \quad F = \frac{\sqrt{7}+1}{3-\sqrt{2}}$$

$$G = \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{3}+2} - \frac{1}{\sqrt{5}-\sqrt{6}}$$

التمرين 29

اكتب على الشكل $a+b\sqrt{c}$ ن حيث a ، b ، c أعدادا مع c أصغر عدد موجب مُمكن ، كِلا ممّايلي :

$$A = 3\sqrt{2}+2\sqrt{4}-2\sqrt{2} \ | \ B = (\sqrt{3}+5)(\sqrt{3}-5)$$

$$C = (\sqrt{7}-11)(\sqrt{7}+11) \ | \ D = (\sqrt{2}+5)^2$$

$$E = (2\sqrt{7}-5)(2\sqrt{7}+5) \ | \ H = (\sqrt{2}-\sqrt{3})^2$$

$$G = (\sqrt{2}+\sqrt{3})(\sqrt{8}+4\sqrt{2})$$

$$F = (\sqrt{5}+2)(\sqrt{5}-7)$$

المقطع الثالث

الحساب الحرفي – المعادلات و المتراجحات

من الدرجة الأولى بمجهول واحد

هيكلة وضعيات تعلمية :

1) معرفة المتطابقات الشهيرة و توظيفها في الحساب
2) نشر أو تحليل عبارات جبرية بسيطة
   a. حل معادلة يؤول حلها إلى حل : معادلة جداء معدوم
   b. حل متراجحة من الدرجة الأولى بمجهول واحد

      تمثيل مجموع مجموعة حلولها على مستقيم مدرج
   c. حل مشكلات بتوظيف معادلات أو متراجحات من الدرجة الأولى بمجهول واحد

الباب الثالث : الحساب الحرفي

المستوى: الرابعة متوسط

المكتسبات القبلية:

- ❖ نشر و تحليل عبارة جبرية

الكفاءة الختامية:

- ❖ حل مشكلات من المادة و من الحياة اليومية بتوظيف الدالة التآلفية

السنة الدراسية : 2020 / 2021

المـــوارد:

1) نشر عبارة جبرية
2) المتطابقات الشهيرة
   - ❖ مربع مجموع
   - ❖ مربع فرق
   - ❖ جداء مجموع حدين و فرقهما
3) تحليل عبارة جبرية

وثائق التحضير	الوسائل البيداغوجية	نقد ذاتي
الكتاب المدرسي المنهاج الوثيقة المرافقة دليل الأستاذ	السبورة جهاز الإسقاط الضوئي	

الأستاذ(ة): اكتب اللقب هنـــا	المؤسسة : اكتب اسم المتوسطة هنـــــــــا	مذكرة رقم :

الميدان: أنشطة عددية	المستوى: الرابعة متوسط
الباب الثالث: الحساب الحرفي	الدعائم : ك المدرسي المنهاج، و المرفقة، د .الأستاذ.

المورد المعرفي	نشر عبارة جبرية
مستوى من الكفاءة	نشر و تحليل عبارة جبرية بإستعمال المتطابقات الشهيرة

المراحل	المدة	سيـــر الدرس	التقويم و الإرشادات
تهيئة أنشطة بناء و الموارد	5د 25د 15د	**استعد 3 ، 4 ص 31** **وضعية تعلمية 1 ص 32** 1) حساب بطريقتين : **طريقة الأولى**: $3\times(9+5)=3\times14=42$ ؛ $(4-2{,}5)(3+1{,}2)=1{,}5\times4{,}2=6{,}3$ **طريقة الثانية**: $3\times(9+5)=3\times9+3\times5=27+15=42$ ؛ $(4-2{,}5)(3+1{,}2)$ ؛ $4(3+1{,}2)-2(3+1{,}2)=6{,}3$ 2) تمييز بين العبارات التي تدل على : **الجُداء** : $(3x-1)(3+x)$ ؛ $5x(1-x)$ ؛ $x(3x+1)$ **المجموع** : $x+(3-2x)$ و $x(x+1)-2+(x+1)$ 3) نشر العبارات : **جداء قوسين**: $(3x-1)(3+x)=3x(3+x)-1(3+x)=9x+3x^2-3-x=3x^2+8x-3$ **توزيع الضرب على الطرح**: $5x(1-x)=5x-5x^2=-5x^2+x=-(5x^2-x)$ **توزيع الضرب على الجمع**: $x(3x+1)=3x^2+x$ **حوصلة1 ص 34** نشر عبارة جداء يعني كتابة هذه عبارة على شكل مجموع (أو فرق) **خواص** a ، b ، c و k أعداد ▪ $k(a+b)=ka+kb$ ▪ $k(a-b)=ka-kb$ ▪ $(a+b)(c+d)=ac+ad+bc+bd$	ينشر العبارات جبرية بتوظيف الخاصية التوزيعية و يؤكد على قاعدة حذف الأقواس و استعمال توزيع الضرب على كل من الجمع و الطرح

الميدان: أنشطة عددية | المستوى: الرابعة متوسط

الباب الثالث: الحساب الحرفي | الدعائم : ك المدرسي المنهاج، و المرفقة، د .الأستاذ.

إعادة الإستثمار

15د

حل التمرين 5 ص 37

5) نشر و تبسيط

$$B = \left(2x + \frac{1}{5}\right)\left(x + \frac{2}{5}\right)$$

$$B = 2x^2 + \frac{4}{5}x + \frac{1}{5}x + \frac{2}{25}$$

$$\boldsymbol{B = 2x^2 + x + \frac{2}{25}}$$

$$C = \left(\frac{3}{4x} - 2\right)\left(\frac{3}{2}x - \frac{1}{4}\right)$$

$$C = \frac{12}{6}x^2 - \frac{4}{12}x - \frac{6}{2}x + \frac{2}{4}$$

$$C = 2x^2 - \left(\frac{4}{12} + \frac{6}{2}\right)x + \frac{2}{4}$$

$$\boldsymbol{C = 2x^2 - \frac{10}{3}x + \frac{2}{4}}$$

واجب منزلي :

1 ، 7 ، 8

صفحة 37

الأستاذ(ة): اكتب اللقب هنـــا	المؤسسة : اكتب اسم المتوسطة هنـــــــــا	مذكرة رقم :

الميدان: أنشطة عددية	المستوى: الرابعة متوسط
الباب الثالث: الحساب الحرفي	الدعائم : ك المدرسي المنهاج، و المرفقة، د .الأستاذ.

المورد المعرفي	المتطابقات الشهيرة ﴿ مربع مجموع ﴾
مستوى من الكفاءة	توظيف متطابقات الشهيرة في إنجاز الحساب

المراحل	المدة	سيـــر الدرس	التقويم و الإرشادات
تهيئة أنشطة بناء و الموارد	5د 25د 15د	**استعد 5 ص 31** **وضعية تعلمية 2 ص 32 ﴿ مربع مجموع ﴾** 1) حساب بطريقتين : **طريقة الأولى** $(3+0,5)^2=(3+0,5)(3+0,5)$ $=3(3+0,5)+0,5(3+0,5)$ $=12,25$ **طريقة الثانية** $(3+0,5)^2=(3,5)^2$ $=3,5\times 3,5$ $=12,25$ $(8+2)^2=(8+2)(8+2)$ $=8(8+2)+2(8+2)$ $=100$ $(8+2)^2=10^2$ $=10\times 10$ $=100$ 2) تعبير عن المساحة المربع MNPQ : ▪ بدلالة طول ضلعه $a+b$: $A_{MNPQ}=(a+b)(a+b)$ $=(a+b)^2$ ▪ بإستعمال مساحات الرباعيات : $A_{MNPQ}=A_{VLTQ}+A_{RNSL}+A_{LSPT}+A_{MRLV}$ $A_{MNPQ}=ab+ab+b^2+a^2$ $A_{MNPQ}=a^2+2ab+b^2$ 3) المساواة الناتجة هي : $(a+b)^2=a^2+2ab+b^2$ 4) إكمال : $(a+b)^2=(a+b)\times(a+b)$ $=a^2+ab+ab+b^2$ $=a^2+2ab+b^2$ العبارة المبسطة هي : $a^2+2ab+b^2$ 5) نشر العبارتين : $(2x+3)^2=4x^2+12x+9$; $(x+1)^2=x^2+2x+1$	متى يمكننا كتابة جداء على شكل مربع مجموع ؟ ما هي الطريقة المتبعة لنشر العبارة: $(a+b)^2$ ؟

الميدان: أنشطة عددية | المستوى: الرابعة متوسط

الباب الثالث: الحساب الحرفي | الدعائم: ك المدرسي المنهاج، و المرفقة، د .الأستاذ.

إعادة الإستثمار	15د	6) حساب ذهنياً : $21^2 = (20+1)^2 = 400 + 40 + 1 = 441$ $53^2 = (50+3)^2 = 2500 + 9 + 300 = 2809$ **حوصلة 2 ص 34** المتطابقة هي مساواة صحيحة من أجل كل القيم المعطاة للحروف الواردة في المساواة تُسمى المتطابقة الآتية بـ المتطابقة الشهيرة مربع مجموع $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ **حل التمرين 12 ص 37** 12) إتمام المُساويات $x^2 + 6x + 9 = (x+3)^2$ $9x^2 + 6x + 1 = (3x+1)^2$ $x^2 + 10x + 25 = (x+5)^2$	واجب منزلي : 9، 10 ، 11 صفحة 37

الأستاذ(ة): اكتب اللقب هنـــا	المؤسسة : اكتب اسم المتوسطة هنـــــــــا	مذكرة رقم :

الميدان: أنشطة عددية	المستوى: الرابعة متوسط
الباب الثالث: الحساب الحرفي	الدعائم : ك المدرسي المنهاج، و المرفقة، د .الأستاذ.

المورد المعرفي	المتطابقات الشهيرة ﴿ مربع فرق ﴾
مستوى من الكفاءة	توظيف متطابقات الشهيرة في إنجاز الحساب

المراحل	المدة	سيـــر الدرس	التقويم و الإرشادات
تهيئة	5د	**استعد 6 ص 31**	من يذكرنا بقاعدة مربع مجموع ؟
أنشطة بناء و الموارد	25د	**وضعية تعلمية 2 ص 32 ﴿ مربع فرق ﴾** 1) حساب بطريقتين : **طريقة الأولى** $(2,4-3)^2=(2,4-3)(2,4-3)$ $=2,4(2,4-3)-3(2,4-3)$ $=0,36$ $(9-3)^2=9(9-3)-3(9-3)$ $=9\times6-3\times6$ $=36$ **طريقة الثانية** $(2,4-3)^2=(-0,6)^2$ $=(-0,6)\times(-0,6)$ $=0,36$ $(9-3)^2=6^2$ $=6\times6$ $=36$	
	15د	2) تعبير عن مساحة المربع 1 : ▪ بدلالة طول ضلعه $a-b$: $A_{1_{مربع}}=(a-b)(a-b)$ $A_{1_{مربع}}=(a-b)^2$ ▪ بدلالة مساحات الأشكال الأخرى : $A_{1_{مربع}}=A_{KLMN}-\left(A_{2_{مربع}}+A_{1_{مستطيل}}+A_{2_{مستطيل}}\right)$ $A_{1_{مربع}}=a^2-[b^2+(a-b)\times b+(a-b)\times b]$ $A_{1_{مربع}}=a^2-(b^2+ab-b^2+ab-b^2)$ $A_{1_{مربع}}=a^2-2ab+b^2$ 3) المساواة الناتجة عن العبارتين هي : $(a-b)^2=a^2-2ab+b^2$ 4) إكمال : $(a-b)^2=(a-b)\times(a-b)$ $=a^2-ab-ab+b^2$ $=a^2-2ab+b^2$ عبارة المبسطة هي : $a^2-2ab+b^2$	

الميدان: أنشطة عددية | المستوى: الرابعة متوسط

الباب الثالث: الحساب الحرفي | الدعائم : ك المدرسي المنهاج، و المرفقة، د .الأستاذ.

إعادة الإستثمار	15د	5) نشر عبارتين : $(5-2x)^2 = 4x^2 - 20x + 25$; $(x-1)^2 = x^2 - 2x + 1$ 6) حساب ذهنياً : $37^2 = (40-3)^2 = 40^2 - 2\times 120 + 3^2 = 1369$ $19^2 = (20-1)^2 = 20^2 - 2\times 20 + 1 = 361$ **حوصلة 2 ص 34** تُسمى المتطابقة الآتية بـ المتطابقة الشهيرة مربع فرق $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$ **حل التمرين 15 ص 38** 15) نشر و تبسيط العبارات $A = (3x-4)^2 + (x-3)^2$ $A = 9x^2 - 24x + 16 + x^2 - 6x + 9$ $A = 10x^2 - 30x + 25$ $B = 4(1-2x)^2 + (4x-1)^2$ $B = 4(1-4x+4x^2) + 16x^2 - 8x + 1$ $B = 4 - 16x + 16x^2 + 16x^2 - 8x + 1$ $B = 32x^2 - 24x + 5$	واجب منزلي : 13 ، 14 ، 16 صفحة 38

الأستاذ(ة): اكتب اللقب هنـــا	المؤسسة : اكتب اسم المتوسطة هنـــــــــا	مذكرة رقم :

الميدان: أنشطة عددية	المستوى: الرابعة متوسط
الباب الثالث: الحساب الحرفي	الدعائم : ك المدرسي المنهاج، و المرفقة، د .الأستاذ.

المورد المعرفي	المتطابقات الشهيرة ﴿ جداء مجموع حدين و فريقهما ﴾
مستوى من الكفاءة	توظيف متطابقات الشهيرة في إنجاز الحساب

المراحل	المدة	سيـــر الدرس	التقويم و الإرشادات
تهيئة	5د	**استعد** **وضعية تعلمية 2 ص 32 ﴿ جداء مجموع حدين و فريقهما ﴾** 1) تعبير عن مساحة المستطيل 1 : ▪ بدلالة بعديه $a+b$ و $a-b$: $A_{\text{مستطيل}1} = (a+b)(a-b)$ ▪ بدلالة مساحات الأشكال الأخرى : $A_{\text{مستطيل}1} = A_{KLMN} - A_{\text{مستطيل}2}$ $A_{\text{مستطيل}1} = (a+b)(a+b) - 2b\,(a+b)$ $A_{\text{مستطيل}1} = a^2 + b^2 + 2ab - 2ab - 2b^2$ $A_{\text{مستطيل}1} = a^2 - b^2$ 2) المساواة الناتجة عن العبارتين هي : $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$ 3) إكمال : $(a+b)(a-b) = a^2 - ab + ab - b^2$ $= a^2 - b^2$ عبارة المبسطة هي : $a^2 - b^2$ 4) نشر عبارتين : $(2x-5)(2x+5) = 4x^2 - 25$; $(x-3)(x+3) = x^2 - 9$ 5) حساب ذهنياً : $95 \times 105 = (100-5)(100+5)$ $= 100^2 - 5^2 = 9975$ $97^2 - 3^2 = (97-3)(97-3)$ $= 94 \times 94 = 94^2$	أكمل مايلي : $(a+b)^2$ $(a-b)^2$
أنشطة بناء و الموارد	25د		
	15د	**حوصلة 2 ص 34** تُسمى المتطابقة الآتية بـ المتطابقة الشهيرة جداء مجموع حدين و فرقهما $(a+b)\,(a-b) = a^2 - b^2$	

الأستاذ(ة): اكتب اللقب هنـــا	المؤسسة : اكتب اسم المتوسطة هنـــــــــا	مذكرة رقم :

الميدان: أنشطة عددية — المستوى: الرابعة متوسط

الباب الثالث: الحساب الحرفي — الدعائم : ك المدرسي، المنهاج، و المرفقة، د .الأستاذ.

إعادة الإستثمار	15د	**حل التمرين 17 ص 38** 17) نشر و تبسيط : $C = \left(x - \frac{1}{3}\right)\left(x + \frac{1}{3}\right)$ $C = x^2 - \frac{1}{9}$ $B = (x + 0{,}2)(x - 0{,}2)$ $B = x^2 - 0{,}04$ $A = (x + 7)(x - 7)$ $A = x^2 - 49$	واجب منزلي : 18 ، 19 ص 38

الأستاذ(ة): اكتب اللقب هنـــا	المؤسسة : اكتب اسم المتوسطة هنـــــــــا	مذكرة رقم :

الميدان: أنشطة عددية	المستوى: الرابعة متوسط
الباب الثالث: الحساب الحرفي	الدعائم : ك المدرسي المنهاج، و المرفقة، د .الأستاذ.

المورد المعرفي	تحليل عبارة جبرية
مستوى من الكفاءة	توظيف المتطابقات الشهيرة في تحليل عبارة جبرية

المراحل	المدة	سيـــر الدرس	التقويم و الإرشادات
تهيئة	5د	**استعد 9 ص 31**	أكمل مايلي : $K(a \pm b)$
أنشطة بناء و الموارد	25د	**وضعية تعلمية 3 ص 33** 1) شرح ما فعلته إيمان : قامت بوضع 3,5 كعامل مشترك ، ثم أنجزت الحساب داخل القوس . 2) الحساب : $2,9 \times 87 + 2,9 \times 13 = 2,9\,(87 + 13)$ $= 2,9 \times 100 = 290$ $2,35 \times 176 - 2,35 \times 76 = 2,35\,(176 - 76)$ $= 2,35 \times 100 = 235$ 3) كتابة على شكل جداء : $9x + 3 = 3\,(3x + 1)$ $(x-2)(x+4) - 3\,(x-2) = (x-2)[(x+4) - 3]$ $= (x-2)(x-1)$ $(x-1) + (x-1)^2 = (x-1)(1 + x - 1)$ $= (x-1)x$	ماذا تُسمى هذه العملية ؟ ما هي الطريقة المتبعة في استخراج عامل مشترك من عبارة جبرية ؟ كيف نُحلل عبارة جبرية ؟
		4) نعم ، تصريح إيمان صحيح $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2 \Rightarrow x^2 + 6x + 9 = (x+3)^2$ $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2 \Rightarrow x^2 - 4x + 4 = (x-2)^2$ $(a-b)(a+b) = a^2 - b^2 \Rightarrow x^2 - 16 = (x+4)\,(x-4)$	ما معنى تحليل عبارة جبرية ؟
	15د	**حوصلة 3 ص 34** تحليل عبارة مجموع هي كتابتها على شكل جداء . **خواص** 1) الخاصية التوزيعية $ka + kb = k(a+b)$ $k(a-b) = ka - kb$ 2) المتطابقات الشهيرة $a^2 + 2ab + b^2 = (a+b)^2$ $a^2 - 2ab + b^2 = (a-b)^2$ $a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$	

الأستاذ(ة): اكتب اللقب هنـــا	المؤسسة : اكتب اسم المتوسطة هنـــــــــا	مذكرة رقم :

الميدان: أنشطة عددية	المستوى: الرابعة متوسط
الباب الثالث: الحساب الحرفي	الدعائم : ك المدرسي، المنهاج، و المرفقة، د .الأستاذ.

إعادة الإستثمار	15د	**حل التمرين 23 ، 25 ص 38** 23) تحليل العبارات $A = 2x + 6$ | $B = 7x - 21$ | $C = x^2 - 3x$ $A = 2(x + 3)$ | $B = 7(x - 3)$ | $C = x(x - 3)$ 25) تحليل العبارات $F = 2x\left(\frac{2}{7} - x\right) + \left(\frac{2}{7} - x\right)\left(\frac{5x-4}{3}\right)$ $F = \left(\frac{2}{7} - x\right)\left(2x + \frac{5x-4}{3}\right)$ $F = \left(\frac{2}{7} - x\right)\left(\frac{6x}{3} + \frac{5x-4}{3}\right)$ $F = \left(\frac{2}{7} - x\right)\left(\frac{11x-4}{3}\right)$ $G = (1{,}2x - 3{,}5)(3{,}7 + x) - (0{,}2x - 6{,}5)(3{,}7 + x) + (3{,}7 + x)$ $G = (3{,}7 + x)\,[(1{,}2x - 3{,}5) - (0{,}2x - 6{,}5) + 1]$ $G = (3{,}7 + x)(x + 4)$	واجب منزلي : 35 ، 39 ص 41 أؤكد تعلماتي ص 40

تمارين : الحساب الحرفي

التمرين 01

عين قيمة a حتى يكون المجموع الجبري : $(a-3,5+5,4-16,1)$ معدوما

2) الجداء ab يساوي (-3) أحسب :

$$K=(-5a)\times(-3b) \quad ; \quad M=(-3,4a^2)(-5b^2)$$

التمرين 02

انشر و بسط العبارات التالية :

$$(3x-1)^2 \quad ; \quad (-2x+0,5)^2 \quad ; \quad \left(\frac{2}{3x}+\frac{3}{5}\right)^2$$

$$\left(\frac{4}{5}-2x\right)\left(\frac{4}{5}+2x\right) \quad ; \quad \left(2x-\frac{1}{3}\right)\left(2x+\frac{1}{3}\right)$$

التمرين 03

1) لاحظ أن : $99=100-1$; $101=100+1$

استعمل المتطابقات الشهيرة لحساب : 99×101 ; 99^2

التمرين 04

a ، b ، c أعداد طبيعية ، مع c اصغر عدد طبيعي موجب

1) أكتب العدد A على الشكل $a+b\sqrt{c}$ حيث :

$$A=\left(\sqrt{2}+\sqrt{5}\right)^2$$

2) انشر ثم بسط العبارة التالية :

$$B=\left(5\sqrt{2}-4\right)^2-\left(2\sqrt{2}-3\right)\left(3\sqrt{2}+5\right)$$

التمرين 05

ليكن : $a=\sqrt{3}(1+\sqrt{6})$; $b=3-\sqrt{6}$

1) دون استعمال الآلة الحاسبة استنتج قيمة B حيث :

$$B=99997^2-99999\times99998$$

2) انشر العبارة H حيث : $H=(7x-3)^2-9$

3) احسب قيمة H من أجل : $x=\frac{1}{7}$

التمرين 06

لتكن العبارة E حيث : $E=(x-2)+x^2+(x+2)^2$

1) أنشر و بسط العبارة E

2) عين ثلاثة أعداد طبيعية : (x-2) ، x ، (x+2) بحيث يكون مجموع مربعاتها 4808

التمرين 07

لتكن العبارة K حيث :

$$K=4x^2-28x+49-5(2x-7)$$

- تحقق أن : $L=4x^2-28x+49$ هو نشر لمربع الفرق

- حلّل عبارة K .

التمرين 08

حلل العبارات الجبرية التالية :

$$2x+x^2 \quad ; \quad 4+8x$$

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

التمرين 09

نرمز بـ n عدد طبيعي ، العدد الذي يليه نرمز له بالكتابة (n+1)

نقول أن : n ، (n+1) عددان طبيعيان متتاليان (متعاقبان)

اعط كتابة مبسطة للفرق $[(n+1)^2-n^2]$

طبق النتيجة السابقة لحساب :

$$(2007^2-2006^2)\,;(456^2-455^2)$$

$$(125^2-124^2) \quad ; \quad (30^2-29^2)$$

علما أن :

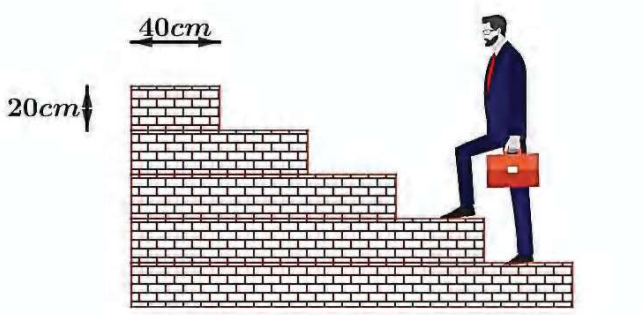
مربع 70 هو 4900 ، بين كيف يمكن حساب 71^2 ؟

مربع 50 هو 2500 ، بين كيف يمكن حساب 49^2 ؟

التمرين 10

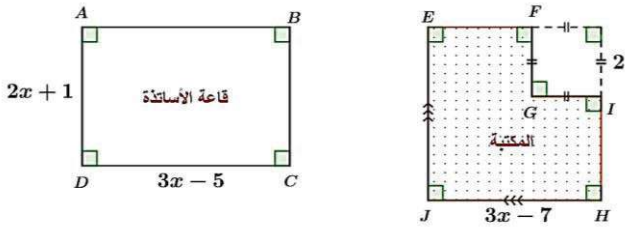
سلم به 5 درجات ، حيث ارتفاع كل درجة منها 20 cm و عرض كل درجة منها 40 cm . كما هو موضح في الشكل .

أحسب المساحة الواضحة في الشكل .



التمرين 11

اراد مدير متوسطة حي واد النيل البوني ، تبليط قاعة الأساتذة و الممثلة بالمستطيل ABCD و المكتبة التي يمثلها المضلع EFGHIJ (الشكلين أدناه) .

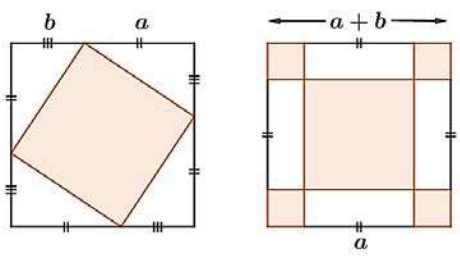


1) احسب بدلالة x مساحة كل من قاعدة الأساتذة و المكتبة

2) ما هي قيم x التي يكون من أجلها للقاعة و المكتبة نفس المساحة ؟

التمرين 12

لاحظ الشكلين أدناه جيدا ثم أحسب المساحة الملونة في كل حالة . ماذا تستنتج ؟



التمرين 14

1) حلل العبارات التالية :

$$A = (x+7)^2 - 36 \quad ; \quad B = 4x^2 + 8x + 6$$
$$C = (x+13) + (x+1) - 4(x+1)^2$$

2) عبر عن C بدلالة A و B

3) يملك شخص قطعة أرض مربعة الشكل ABCD بني عليها المرآب EBHI لوضع سيارته (الشكل المُقابل)

- أحسب المساحة S المتبقية (الملونة) بدلالة x
- و من أجل ممارسة نشاط تجاري بنى المحل AEFG
- استنتج أنه من أجل $x = 3$ فإن :

مساحة المحل التجاري هي ربع المساحة S

المستوى: الرابعة متوسط

السنة الدراسية : 2020 / 2021

المكتسبات القبلية:

- تقنيات حل معادلة من الدرجة الأولى بمجهول واحد
- حل معادلة من الدرجة الأولى بمجهول واحد
- نشر و التحليل
- المتباينات و العمليات عليها

الكفاءة الختامية:

- يحل مشكلات متعلقة بالأعداد و الحساب الحرفي و معادلات و متراجحات من الدرجة الاولى بمجهول واحد

المـــوارد:

1) المعادلات من الدرجة الأولى بمجهول واحد
2) خاصية جداء المعدوم
   - الجداء المعدوم
   - حل معادلة من الشكل $(ax + b)(cx + d) = 0$
   - حل معادلة تؤول إلى الشكل $(ax + b)(cx + d) = 0$
3) المتراجحات من الدرجة الأولى بمجهول واحد
   - حل متراجحة

وثائق التحضير	الوسائل البيداغوجية	نقد ذاتي
الكتاب المدرسي المنهاج الوثيقة المرافقة دليل الأستاذ	السبورة جهاز الإسقاط الضوئي	

الأستاذ(ة): اكتب اللقب هنـــا	المؤسسة : اكتب اسم المتوسطة هنـــــــــا	مذكرة رقم :

الميدان: أنشطة عددية — المستوى: الرابعة متوسط

الباب التعليمي: المعادلات و المتراجحات — الدعائم : ك المدرسي المنهاج، و المرفقة د .الأستاذ.

المورد المعرفي	المعادلات من الدرجة الأولى بمجهول واحد
مستوى من الكفاءة	استعمال معادلة من الدرجة الأولى بمجهول واحد

المراحل	المدة	سيـــر الدرس	التقويم و الإرشادات
تهيئة	5د	**استعد 1 ص 43**	
أنشطة بناء و الموارد	20د	**وضعية تعلمية 1 ص 44** 1) التحقق : الخطوة الأولى : إختيار عدد — 2 الخطوة الثانية : ضرب في 3 و اضافة 2 — $2 \times 3 + 2$ الخطوة الثالثة : ضرب الناتج في 3 — 8×3 الخطوة الرابعة : طرح 5 — $24 - 5$ الخطوة الخامسة : إعلان النتيجة — 19 2) تبيان : نختار العدد المجهول x و نتبع خطوات برنامج الحساب فنتحصل على : $[(3x + 2) \times 3] - 5 = (9x + 6) - 5$ $= 9x + 1$ 3) العدد الذي إختاره كل من : مصطفى: $9x + 1 = 2x$ ، $9x - 2x = -1$ ، $x = -\frac{1}{7}$ فاطمة: $9x + 1 = -26$ ، $9x = -26 - 1$ ، $x = -\frac{27}{9} = -3$	إن الهدف هو نمذجة الوضعية بواسطة معادلة من الدرجة الأولى ذات مجهول واحد ثم حلّها بإستعمال المعارف المكتسبة وهي خواص المساويات و العمليات أوجد العدد المختار ذهنيًا .
	10د	**حوصلة 1 ص 46** يؤول حل كل معادلة من الدرجة الأولى بمجهول واحد إلى حل معادلة من الشكل $ax = b$ حيث : $a \neq 0$. الحل وحيد لهذه المعادلة هو العدد : $\frac{b}{a}$	ماهو برنامج الحساب الذي يعبر عن الطريقتين ؟

الأستاذ(ة): اكتب اللقب هنـــا	المؤسسة : اكتب اسم المتوسطة هنـــــــــا	مذكرة رقم :

الميدان: أنشطة عددية	المستوى: الرابعة متوسط
الباب التعليمي: المعادلات و المتراجحات	الدعائم : ك المدرسي المنهاج، و المرفقة، د .الأستاذ.

تقويم الموارد المكتسبة	20د	**حل التمرين 7 ص 50** نشر كلا من العبارتين و تبسيطهما $5(x+3)-3x=5x+15-3x$ $=2x+15$ $2(2x-1)+3=4x-2+3$ $=4x+1$ حل المعادلة $2(2x-1)+3=5(x+3)-3x$ $4x+1=2x+15$ $2x=14$ $x=7$	واجب منزلي : 5 ، 8 ص 50

الأستاذ(ة): اكتب اللقب هنـــا	المؤسسة : اكتب اسم المتوسطة هنـــــــــا	مذكرة رقم :

الميدان: أنشطة عددية	المستوى: الرابعة متوسط
الباب التعليمي: المعادلات و المتراجحات	الدعائم : ك المدرسي المنهاج، و المرفقة، د .الأستاذ.

المورد المعرفي	خاصية الجداء المعدوم
مستوى من الكفاءة	حل معادلات جُداء معدوم أو يؤول إليها

المراحل	المدة	سيـــر الدرس	التقويم و الإرشادات
تهيئة	5د	**استعد 2 ص 43**	
أنشطة بناء و الموارد	25د	**وضعية تعلمية 2 ص 44 ﴿ الجداء المعدوم ﴾** 1) إكمال : $2\times 0=0$; $0\times 5=0$; $\left(-\frac{3}{7}\right)\times 0=0$; $0\times\sqrt{3}=0$ 2) a و b عددان ، إذا كان : $a\times b=0$ فإن : $a=0$ أو $b=0$. 3) تعبير لغويًا عن خاصية الجداء المعدوم : جداء عاملين معدوم يعني : أحد هذين العاملين على الأقل معدوم . **حوصلة 2 ص 46** إذا كان جُداء عاملين معدوماً فإن : أحد هذين العاملين على الأقل معدوم . أي : $a\times b=0$ فإن $a=0$ أو $b=0$ تَسمح هذه الخاصية بحل معادلة ﴿ جُداء معدوم ﴾	نلفت انتباه التلميذ إلى ملاحظة طبيعة عاملي جُداء معدوم كيف نحل معادلة من الدرجة الأولى بمجهول واحد؟ - ما معنى جداء معدوم؟
تقويم الموارد المكتسبة	25د	**حل التمرين 14 ص 50** حل كل معادلة من المعادلات الآتية : $7(x+2)=0$ لدينا : $x+2=0$ لأن : $7\neq 0$ و منه : $x=-2$ $(2-x)(x+5)=0$ لدينا : $x+5=0$ أو $2-x=0$ و منه : $x=-5$ أو $x=2$ $(5-3x)(2x-4)=0$ و منه : $5-3x=0$ أو $2x-4=0$ $3x=5$ أو $2x=4$ $x=\frac{5}{3}$ أو $x=\frac{4}{2}=2$ $\frac{2}{3}x\,(x-4)=0$ ومنه : $\frac{2}{3}x=0$ أو $x-4=0$ $x=0$ أو $x=4$	واجب منزلي : 18 ص 50

الأستاذ(ة): اكتب اللقب هنـــا	المؤسسة : اكتب اسم المتوسطة هنـــــــــا	مذكرة رقم :

الميدان: أنشطة عددية	المستوى: الرابعة متوسط
الباب التعليمي: المعادلات و المتراجحات	الدعائم : ك المدرسي المنهاج، و المرفقة د .الأستاذ.

المورد المعرفي	خاصية الجداء المعدوم
مستوى من الكفاءة	حل معادلات جُداء معدوم أو يؤول إليها

المراحل	المدة	سيـــر الدرس	التقويم و الإرشادات
تهيئة أنشطة بناء و الموارد تقويم الموارد المكتسبة	5د 25د 25د	**استعد 5 ص 43** **وضعية تعلمية 2 ص 44 ﴿ حل معادلة من الشكل : $(ax+b)(cx+d)=0$ ﴾** 1) أمين إستعمل خاصية الجُداء المعدوم ، أمَّا بالنسبة لإلياس فإنه استعمل النشر . 2) حل المعادلة : **طريقة إلياس :** $(-1,2)(3x+2,7)=0$ $-3,6x-3,24=0$ و منه : $x=-\frac{3,24}{3,6}=-0,9$ **طريقة أمين :** $(-1,2)(3x+2,7)=0$ بما أن : $-1,2\neq 0$ فإن : $3x+2,7=0$ $x=-\frac{2,7}{3}=-0,9$ 3) حل المعادلة : $(x-2)(x+5)=0$ لدينا : $x-2=0$ إما $x+5=0$ إذا : $x=2$ أو $x=-5$ و منه للمعادلة حلان هما : 2 و -5 **حوصلة 2 ص 46** كل معادلة من الشكل $(ax+b)(cx+d)=0$ حيث : a ، b ، c و d أعداد معلومة ، تُسمى معادلة جُداء معدوم . **حل التمرين 17 ص 50** التحليل إلى جداء عاملين : لدينا : $x^2-25=x^2-5^2$ و منه : $x^2-5^2=(x+5)(x-5)$ حل المعادلة : ممّا سبق نجد أن : $x+5=0$ أو $x-5=0$ و منه : $x=-5$ أو $x=5$ و منه حلول المعادلة هي : -5 ، $+5$	حل المعادلة $(ax+b)(cx+d)=0$ يؤول إلى حل كلا من المعادلتين $ax+b=0$ و $cx+d=0$ ما هي الخطوات المتبعة لحل معادلة جداء معدوم؟ **واجب منزلي :** **20 ص 50**

الأستاذ(ة): اكتب اللقب هنـــا	المؤسسة : اكتب اسم المتوسطة هنـــــــــــا	مذكرة رقم :

الميدان: أنشطة عددية	المستوى: الرابعة متوسط
الباب التعليمي: المعادلات و المتراجحات	الدعائم : ك المدرسي المنهاج، و المرفقة، د .الأستاذ.

المورد المعرفي	خاصية الجداء المعدوم
مستوى من الكفاءة	حل معادلات جُداء معدوم أو يؤول إليها

المراحل	المدة	سيـــر الدرس	التقويم و الإرشادات
تهيئة أنشطة بناء و الموارد تقويم الموارد المكتسبة	5د 25د 25د	**استعد 2 ص 43** **وضعية تعلمية 2 ص 44** ﴿ حل معادلة تؤول إلى الشكل : $(ax+b)(cx+d)=0$ ﴾ 1) التحقق : $(1-4x)(x+3)+7(x+3)=(x+3)[(1-4x)+7]$ $=(x+3)(8-4x)$ 2) حل المعادلة E : بما أن : $(1-4x)(x+3)+7(x+3)=(x+3)(8-4x)$ فإن : $(8-4x)(x+3)=0$ إمَّا : $x+3=0$ أي : $x=-3$ أو : $8-4x=0$ أي : $x=2$ و منه : للمعادلة E حلين هما : 3- و 2 . **حوصلة 2 ص 46** حلول المعادلة $(ax+b)(cx+d)=0$ هي حلول المعادلتين الآتيتين : $ax+b=0$ $cd+d=0$ **حل التمرين 19 ص 51** تحليل كل عبارة من العبارتين : $A=x^2+10x+25$ $A=x^2+2\times x\times 5+5^2$ $A=(x+5)^2$ $B=x^2-25$ $B=x^2-5^2$ $B=(x+5)(x-5)$ تحليل العبارة P إلى جداء عاملين من الدرجة الأولى : $P=(x^2+10x+25)-(x^2-25)$ $P=(x+5)^2-(x+5)(x-5)$ $P=(x+5)[(x+5)-(x-5)]$ $P=(x+5)(x+5-x+5)$ $P=10(x+5)$ حل المعادلة $P=0$: ممّا سبق لدينا : $P=10(x+5)$ أي : $10(x+5)=0$ و منه : $x=-5$	ما هي الخطوات المتبعة لحل معادلة ليست من الدرجة الأولى؟ **واجب منزلي :** **34 صفحة 50**

الأستاذ(ة): اكتب اللقب هنـــا	المؤسسة : اكتب اسم المتوسطة هنـــــــــا	مذكرة رقم :

الميدان: أنشطة عددية	المستوى: الرابعة متوسط
الباب التعليمي: المعادلات و المتراجحات	الدعائم : ك المدرسي المنهاج، و المرفقة د .الأستاذ.

المورد المعرفي	المتراجحات من الدرجة الأولى بمجهول واحد
مستوى من الكفاءة	يتعرف و يستعمل متراجحة في حل مشكل

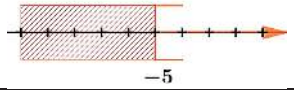
المراحل	المدة	سيـــر الدرس	التقويم و الإرشادات
تهيئة	5د	**استعد 6 ، 7 ص 43**	
أنشطة بناء و الموارد	35د	**وضعية تعلمية 3 ص 45** 1) يمكن ليونس القيام بإرسال 20 رسالة و 16 رسالة 2) المتباينة التي توافق رغبة يونس هي : $2{,}5x + 100 \leq 150$ 3) إقتراح قيمة x : قيمة x التي توافق هي : $x \leq 20$ و التي لا توافق هي : $x > 20$ 4) التأكد : • من أجل : $x = 2$: $2{,}5 \times 2 + 100 = 105$ و منه نستنتج أن : 2 هو حل للمتراجحة التالية : $2{,}5x + 100 \leq 150$ • من أجل : $x = 21$ $2{,}5 \times 21 + 100 = 152$ و منه نستنتج أن 21 ليس حلاً للمتراجحة . **حوصلة 3 ص 48** - المتراجحة بمجهول x هي متباينة قد تكون صحيحة و قد تكون خاطئة و هذا حسب قيم x . - قيم x التي من اجلها تكون المتباينة صحيحة هي حلول المتراجحة . - حل متراجحة هو إيجاد كل حلولها .	يعتمد مفهوم حل متراجحة على مفاهيم المساويات و المتباينات و خواصها حيث يُوظف التلميذ الحساب الحرفي و العمليات للبحث عن حلول متراجحة التذكير بخواص إضافة أو طرح عدد من طرفي متباينة و ضرب أو قسمة طرفي متباينة على عدد موجب و سالب.
تقويم الموارد المكتسبة	15د	**حل التمرين 26 ص 51** $4x - 1 \leq 17 - 2x$ $4x + 2x \leq 17 + 1$ $6x \leq 18$ ومنه $x \leq \frac{18}{6}$ $x \leq 3$	**واجب منزلي :** **36 ص 50**

الأستاذ(ة): اكتب اللقب هنـــا	المؤسسة : اكتب اسم المتوسطة هنـــــــــا	مذكرة رقم :

الميدان: أنشطة عددية	المستوى: الرابعة متوسط
الباب التعليمي: المعادلات و المتراجحات	الدعائم : ك المدرسي المنهاج، و المرفقة، د .الأستاذ.

المورد المعرفي	المتراجحات من الدرجة الأولى بمجهول واحد
مستوى من الكفاءة	يتعرف و يستعمل متراجحة في حل مشكل

المراحل	المدة	سيـــر الدرس	التقويم و الإرشادات
تهيئة	5د	**استعد 8 ، 9 ص 43**	
أنشطة بناء و الموارد	35د	**وضعية تعلمية 3 ص 45 ﴿ حل متراجحة ﴾** 1) إتمام الخطوات مع التبرير : $-3x+5\leq 20$ ← -5 ← نطرح العدد 5 من طرفي المتراجحة $-3x\leq 15$ ← $\div -3$ ← نقسم على -3 مع تغيير إتجاه المتراجحة $x\geq -5$ 2) إتمام الجدول :	ترجمة مجموعة حلول متراجحة بتمثيلها على مستقيم مدرج أذكر الحالة التي تتغير فيها إشارة (إتجاه) المتراجحة ؟

حلول المتراجحة		
متراجحة	جملة لغويًا	تمثيل بياني
$-3x+5\leq 20$	كل قيم x أكبر من أو تساوي -5	

ما هي الخطوات المتبعة في تمثيل مجموعة حلول متراجحة بيانيا؟

حوصلة 3 ص 48

لحل متراجحة من الدرجة الأولى بمجهول واحد ، نستعمل القواعد الآتية :

- نُحافظ على إتجاه المتراجحة عندما نضيف إلى (أو نطرح من) طرفيها نفس العدد .
- نُحافظ على نفس اتجاه المتراجحة عندما نضرب طرفيها في (أو نقسم طرفيها على) نفس العدد الموجب تماما .
- نُغير اتجاه المتراجحة عندما نضرب طرفيها في (أو نقسم طرفيها على) العدد السالب تماما نفسه .
- نُمثل حلول متراجحة على مستقيم عددي مُدرّج

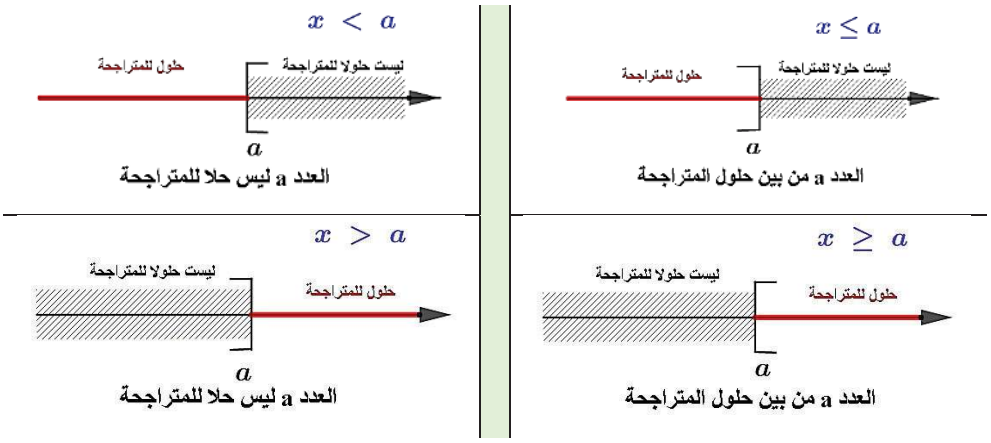
الأستاذ(ة): اكتب اللقب هنـــا	المؤسسة : اكتب اسم المتوسطة هنـــــــــا	مذكرة رقم :

الميدان: أنشطة عددية	المستوى: الرابعة متوسط
الباب التعليمي: المعادلات و المتراجحات	الدعائم : ك المدرسي المنهاج، و المرفقة، د .الأستاذ.

تقويم الموارد المكتسبة	15د	واجب منزلي : 41 و 42 ص 53 أؤكد تعلماتي ص 51

ملاحظة :

تُمثل مجموعة حلول متراجحة على مستقيم مدرج ، **نُلون جزء المستقيم** الذي يشمل جميع حلول المتراجحة ، و **نشطب الجزء الآخر** من المستقيم لأن أعداده لاتمثل حلولا للمتراجحة .



حل التمرين 29 ص 51

1) نشر و تبسيط العبارة P

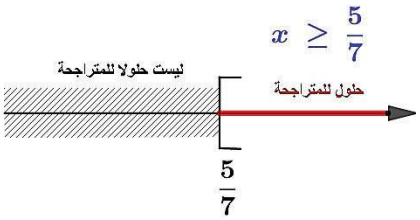
$$P = (-3x-1)^2 - 3x(3x+7)$$
$$P = 9x^2 + 6x + 1 - 9x^2 - 21x$$
$$P = -15x + 1$$

2) تحليل العبارة :

$$R = (4x^2 - 1) - (2x+1)(2x+3)$$
$$R = (2x+1)(2x-1) - (2x+1)(2x+3)$$
$$R = (2x+1)[(2x-1) - (2x+3)]$$
$$R = (2x+1)(-4)$$
$$R = -4(2x+1)$$

3) حل المتراجحة $P \leq R$ ثم تمثيل حلولها

$$-15x + 1 \leq -4(2x+1)$$
$$-15x + 1 \leq -8x - 4$$
$$-15x + 8x \leq -4 - 1$$
$$-7x \leq -5$$
$$x \geq \frac{5}{7}$$



تمارين : المعادلات و المتراجحات

التمرين 01

ليكن x عدد .

إذا طرحنا من x العدد 7 و ضربنا النتيجة في 7 نحصل على نفس العدد الذي نحصل عليه و ذلك إذا طرحنا 11 من x و ضربنا النتيجة في 11 . فما هي قيمة x ؟

التمرين 02

عين قيمة العدد طبيعي a في كل حالة من الحالتين :

1) إذا أضفنا له 1 فإن مربع يزداد بـ 19

2) إذا أنقصنا منه 10 فإن مُربعه ينقص بـ 320 .

التمرين 03

حل المعادلات التالية :

$$2x-7=3x+2 \quad ; \quad 17=2-3x$$

$$\frac{3}{2}x+14=2 \quad ; \quad 4x-3-(x+1)=5x+2$$

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

التمرين 04

حل معادلات التالية :

$$x+\frac{7}{6}=\frac{5}{21} \quad ; \quad x^2-2x+1=9x^2-9$$

$$5x(1-3x)-2(3x-1)=0$$

$$\frac{7}{3}x^2+1=2x^2+\frac{2}{3}$$

$$(3x+1)(2x-4)+x^2-2x=0$$

التمرين 05

حل المعادلات التالية :

$$3\sqrt{2}x=8 \quad ; \quad \frac{x-1}{2}+\frac{x+2}{3}=x$$

$$\frac{3x-2}{5}-\frac{-2x+1}{3}=x-\frac{2-x}{15}$$

$$\sqrt{2}\left(3\sqrt{3x}-1\right)=2\sqrt{6}\,x+3\sqrt{2}$$

التمرين 06

حل المعادلات التالية :

$$4x^2-2x=0 \quad ; \quad (x-\sqrt{2})(2x+\sqrt{3})=0$$

$$(x^2+2)(x-3)=0 \quad ; \quad (5-4x)(6x+2)=0$$

التمرين 07

لتكن العبارة A حيث :

$$A=4x^2-25+(2x-5)(x+3)$$

1) حلل A

2) حل المعادلة : $A=0$

التمرين 08

لتكن العبارة B حيث:

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

1) انشر و بسط B

2) حلل B

3) حل المعادلة : $(3x-1)(x-4)=0$

4) أحسب من أجل : $x=\sqrt{2}$

التمرين 09

حل المتراجحات التالية و مثل حلولها :

$$\frac{3x-4}{5}\geq -1 \quad ; \quad 5x-3\geq 0 \quad ; \quad -5x+2<4$$

$$4x-(x+1)<8x \quad ; \quad 3(2x-5)<2x+5$$

التمرين 10

نعتبر العبارة A حيث : $A=16-x^2-(4-x)^2$

1) حلل $(16-x^2)$ ، ثم حلل العبارة A

2) انشر و بسط A

ليكن : $B=2x(4-x)$ ، حلل B .

3) تحقق من المساواة :

$$16-x^2-(4-x)^2=2x(4-x)$$

4) أحسب A من أجل : $x=2+\sqrt{3}$

الميدان

الدوال و تنظيم المعطيات

المقطع الخامس

جملة معادلتين من الدرجة الأولى بمجهولين

الدالة الخطية و الدالة التآلفية

هيكلة وضعيات تعلمية :

1) حل جملة معادلتين من درجة الاولى بمجهولين جبريًا
   a. تعيين دالة خطية
   b. تمييز دوال خطية
   c. تعيين صورة عدد و تعيين عدد صورته معلومة بدالة خطية
   d. تعيين دالة خطية إنطلاقا من عدد غير معدوم و صورته
   e. تمثيل دالة خطية بيانيا
   f. قراءة التمثيل البياني لدالة خطية
   g. حساب معامل الدالة الخطية انطلاقا من تمثيلها البياني
      i. تعيين دالة تآلفية
      ii. تمييز دوال تآلفية
      iii. تعيين صورة عدد و تعيين عدد صورته معلومة بدالة تآلفية
      iv. تعيين دالة تآلفية إنطلاقا من عددين و صورتيهما
      v. تمثيل دالة تآلفية
      vi. قراءة التمثيل البياني و تعيين العاملين a و b لدالة التآلفية
      vii. التفسير البياني لحل جملة معادلتين
2) حل مشكلات بتوظيف جمل معادلتين من الدرجة الأولى بمجهولين

الباب الخامس : جملة معادلتين من الدرجة الأولى بمجهولين

المستوى: الرابعة متوسط

السنة الدراسية : 2020 / 2021

المكتسبات القبلية:

- الحساب الحرفي
- x بمعنى المجهول
- حل معادلة من الدرجة الأولى بمجهول
- ترييض مشكلة

الكفاءة الختامية:

- حل مشكلات من المادة و من الحياة اليومية بتوظيف جملة معادلتين من الدرجة الأولى بمجهولين

المـــوارد:

1) جملة معادلتين من الدرجة الأولى بمجهولين
2) حل جملة معادلتين من الدرجة الأولى بمجهولين جبريا
3) حل مشكلات بتوظيف جمل معادلتين من الدرجة الأولى بمجهولين

وثائق التحضير	الوسائل البيداغوجية	نقد ذاتي
الكتاب المدرسي المنهاج الوثيقة المرافقة دليل الأستاذ	السبورة جهاز الإسقاط الضوئي	

الأستاذ(ة): اكتب اللقب هنـــا	المؤسسة : اكتب اسم المتوسطة هنـــــــــا	مذكرة رقم :

الميدان: أنشطة عددية — المستوى: الرابعة متوسط

الباب الخامس : جملة معادلتين من الدرجة الأولى بمجهولين — الدعائم : ك المدرسي، المنهاج،

المورد المعرفي	جملة معادلتين من الدرجة الأولى بمجهولين
مستوى من الكفاءة	التعرف على مفهوم جملة معادلتين و حلها لحل لمشكلة من الحياة اليومية

المراحل	المدة	سيـــر الدرس	التقويم و الإرشادات
تهيئة	5د	استعد 1 ، 2 ص 55	
أنشطة بناء و الموارد	25د	وضعية تعلمية 1 ص 56 1) لا يمكن أن يكون عدد الرجال 24 و عدد النساء 8 عند طرح عدد العاملين الذين احالوا على التقاعد لن يكون عدد العاملات ضعف عدد العاملين 2) تبيان : مجموع العاملين نساءا و رجالاً هم 32 عاملاً : $x+y=32$ عدد النساء ضعف عدد الرجال بعد التقاعد : $2(x-5)=y-3$ 3) تبسيط المعادلة 2 : $2(x-5)=y-3$ $2x-10=y-3$ $2x-y=-3+10$ $2x-y=7$ التحقق من أجل $x=13$ و $y=19$: المعادلة الأولى: $x+y=32$ ، بالتعويض نجد : $13+19=32$ المعادلة الثانية: $2x-y=7$ ، بالتعويض نجد : $2\times13-19=7$ و منه المعادلتان محققتان من أجل : $x=13$ و $y=19$ التحقق من أجل $x=24$ و $y=8$: المعادلة الأولى: $x+y=32$ ، بالتعويض نجد : $24+8=32$ المعادلة الثانية: $2x-y=7$ ، بالتعويض نجد : $2\times24-8=40$ و منه المعادلتان غير محققتان من أجل : $x=24$ و $y=8$ 4) إستنتاج : عدد الرجال 13 و عدد النساء 19 بهذه المؤسسة قبل الإحالة على التقاعد	يتعرف التلميذ على جملة معادلتين و يدرك أنه بحاجة إلى الإنتقال إلى ميدان آخر هو التمثيل بإستعمال المجهول و الترميز بالحرف لِهذا المجهول و التعبير عن معلومات بمعادلات ماهي الخطوات المتبعة لتحقق من أن المعادلة محققة ؟

الأستاذ(ة): اكتب اللقب هنـــا	المؤسسة : اكتب اسم المتوسطة هنـــــــــا	مذكرة رقم :

الميدان: أنشطة عددية	المستوى: الرابعة متوسط
الباب الخامس: جملة معادلتين من الدرجة الأولى بمجهولين	الدعائم : ك المدرسي، المنهاج،

تقويم الموارد المكتسبة	15د	**حوصلة 1 ص 58** نُسمي جملة معادلتين من الدرجة الأولى بمجهولين ، x و y كل جملة من الشكل : $\begin{cases} ax + bc = c \\ a'x + b'y = c' \end{cases}$ حيث : a ، b ، c و a' ، b' ، c' أعداد معلومة . **حل التمرين 1 ص 60** لدينا المعادلة من الدرجة الأولى بمجهولين الآتية : $x - 2y = 7$	واجب منزلي : 2 صفحة 60
	15د	**الثنائية $(0;1)$**: $0 - 2 \times 1 = 7$، $-2 \neq 7$ **الثنائية $(7;0)$**: $7 - 2 \times 0 = 7$، $7 = 7$ **الثنائية $(1;-3)$**: $1 - 2 \times (-3) = 7$، $1 + 6 = 7$، $7 = 7$	

الأستاذ(ة): اكتب اللقب هنـــا	المؤسسة : اكتب اسم المتوسطة هنـــــــــا	مذكرة رقم :

الميدان: أنشطة عددية — المستوى: الرابعة متوسط

الباب الخامس : جملة معادلتين من الدرجة الأولى بمجهولين — الدعائم : ك المدرسي، المنهاج،

المورد المعرفي	حل جملة معادلتين من درجة الأولى بمجهولين جبريًا
مستوى من الكفاءة	التعرف على طرق حل جملة معادلتين من الدرجة الأولى بمجهولين

المراحل	المدة	سيـــر الدرس	التقويم و الإرشادات
تهيئة	5د	استعد 7 ، 8 ص 55	
أنشطة بناء و الموارد	25د	وضعية تعلمية 2 ص 56 1) التحقق : من أجل $x = 2$ و $y = 3$ نجد : بالتعويض في معادلة 1: $2 \times 2 + 3 = 7$ و منه المعادلة محققة بالتعويض في معادلة 2: $3 \times 2 - 2 \times 3 = 0$ و منه المعادلة غير محققة ▪ لا ، الثنائية $(3 ; 2)$ ليست حل لجملة المعادلتين . 2) يتم إقتراح ثنائية أخرى من طرف التلاميذ و تحقق من أنها حلاً 3) شرح عمل كل من التلميذين :	تجعل التلاميذ متحفزين لمعرفة كيفية الحصول على حل جملة معادلتين و هو يقدمه بقية النشاط .
		التلميذ الأول: قام هذا التلميذ بإستخراج المجهول x من المعادلة 1 و تعويضه في المعادلة 2 ، فتحصل على معادلة من الدرجة الأولى بالمجهول x . بعد ذلك قام بالتعويض قيمة x في إحدى المعادلتين لإيجاد قيمة المجهول الآخر . التلميذ الثاني: التلميذ 2 جَعَلَ معامل y من المعادلة 1 معاكس معامل y من المعادلة 2 ثم قام بتجميع المعادليتن طرف مع طرف لإيجاد المجهول قيمة x . و في الأخير عَوَضَ قيمة x في إحدى المعادلتين لإيجاد قيمة المجهول الآخر .	ماهي الخطوات المتَبعة لحل جملة معادلتين من الدَرجة الأولى بمجهولين بطريقة الحل بالجمع؟
	15د	▪ نتستنتج أن : $(1,8 ; 2,6)$ هي حل لهذه جملة	ماهي الطريقة المتَبعة لحل جملة معادلتين من الدَرجة الأولى بمجهولين بطريقة الحل بالتَعويض؟

الميدان: أنشطة عددية | المستوى: الرابعة متوسط

الباب الخامس: جملة معادلتين من الدرجة الأولى بمجهولين | الدعائم : ك المدرسي، المنهاج،

تقويم
الموارد
المكتسبة

15د

5) حل جملتين المعادلتين :

طريقة الأولى (بالتعويض)	طريقة الثانية (بالجمع و التعويض)
المعادلة 1 تسمح بكتابة : $x = 7 - 4y$ نعوض في المعادلة 2 فنجد : $5(7-4y)+3y=1$ $35-20y+3y=1$ $-17y=-34$ $y=2$ نعوض $y=2$ في $x=7-4y$ لنجد : $x=7-4\times 2$ $x=7-8$ $x=-1$	لدينا : $\begin{cases} x+4y=7 \quad ... \quad (1) \\ 5x+3y=1 \quad ... \quad (2) \end{cases}$ نضرب طرفي المعادلة 1 في العدد (-5) فنجد : $\begin{cases} -5x-20y=-35 \quad ... \quad (1) \\ 5x+3y=1 \quad ... \quad (2) \end{cases}$ بالجمع طرفي المعادلتين 1 و 2 نتحصل على : $-5x-20y+5x+3y=-35+1$ $-17y=-34$ $y=2$ بالتعويض $y=2$ في المعادلة 1 نجد : $x+4\times 2=7$ $x=-1$

إذا بطريقتين وجدنا نفس ثنائية الحل و هي : $(-1;2)$

حوصلة 2 ص 58

نُسمي حلاً لجُملة : $\begin{cases} ax+by=c \\ a'x+b'y=c' \end{cases}$

- كل ثنائية $(x_0\,;y_0)$ تكون من اجلها معادلتان الجملة محققتين في آن واحد .
- حل جملة ، يعني إيجاد كل الثنائيات $(x;y)$ التي من أجلها تكون معادلتان الجملة محققتين في آن واحد .

حل التمرين 5 ص 60

أ) تسمح المعادلة 1 بكتابة : $x=-3y+10$ ثم نعوض في المعادلة 2 فنجد :

$$y=3$$

نعوض $y=3$ في $x=-3y+10$ لنجد :

$$x=1$$

ومنه الثنائية $(1;3)$ هي حل لهذه الجملة .

ب) تسمح المعادلة 1 بكتابة : $a=-\frac{2}{3}b$ ثم نعوض في المعادلة 2 فنجد :

$$b=24$$

نعوض $b=24$ في $a=-\frac{2}{3}b$ لنجد أن : $a=-16$

و منه الثنائية $(-16;24)$ هي حل لهذه الجملة .

واجب منزلي :
4صفحة 60
11 صفحة 60

الأستاذ(ة): اكتب اللقب هنـــا	المؤسسة : اكتب اسم المتوسطة هنـــــــــا	مذكرة رقم :

الميدان: أنشطة عددية	المستوى: الرابعة متوسط
الباب الخامس: جملة معادلتين من الدرجة الأولى بمجهولين	الدعائم : ك المدرسي، المنهاج،

المورد المعرفي	حل مشكلات بتوظيف جمل معادلتين من الدرجة الأولى بمجهولين
مستوى من الكفاءة	التعرف على طرق حل مشكلات بتوظيف جمل معادلتين من الدرجة الأولى بمجهولين

المراحل	المدة	سيـــر الدرس	التقويم و الإرشادات
تهيئة	5د	**استعد 9 ، 10 ص 55** **وضعية تعلمية 3 ص 57**	نجعل التلميذ يركز على الرجوع إلى معادلة من الدرجة الأولى بمجهول واحد وحلها .
أنشطة بناء و الموارد	25د	1) إختيار المجاهيل : x : عدد البالغين و y : عدد الصغار 2) ترجمة المشكلة بجملة معادلتين : تعبير بدلالة المجاهيل عن المعلومة : إستقبل المتحف 140 زائراً : $x+y=140$ بلغت مداخيل المتحف 30300 DA : $300x+150y=30300$ جملة المعادلتين هي : $\begin{cases} x+y=140 & \dots (1) \\ 300x+150y=30300 & \dots (2) \end{cases}$	أذكر خوارزمية حل معادلة من الدرجة الأولى بمجهول واحد؟
	15د	3) حل الجُملة المعادلتين : بطريقة التعويض معادلة 1 تسمح بكتابة : $x=140-y$ ، نعوض في المعادلة 2 فنجد : $300(140-y)+150y=30300$ $42000-300y+150y=30300$ $-150y=-11700$ $y=\frac{11700}{150}=78$ نعوض $y=78$ في المعادلة (1) نجد : $x=62$ 4) التحقق من صحة النتيجة نعوض قيمتي x و y في (1) و (2) فنجد : $62+78=140$ $300\times 62+150\times 78=30300$ 5) الإجابة زوار المتحف : 62 بالغًا و 78 صغيراً	ـ كيف نقوم بتبييض مشكل؟

الأستاذ(ة): اكتب اللقب هنـــا	المؤسسة : اكتب اسم المتوسطة هنـــــــــا	مذكرة رقم :

الميدان: أنشطة عددية — المستوى: الرابعة متوسط

الباب الخامس: جملة معادلتين من الدرجة الأولى بمجهولين — الدعائم : ك المدرسي، المنهاج،

تقويم
الموارد
المكتسبة

حوصلة مقترحة

لحل جُملة مُعادلتين من الدرجة الأولى بمجهولين ، يمكن استعمال إحدى الطريقتين :

طريقة التعويض	طريقة الجمع و التعويض
لتكن الجملة التالية $\begin{cases} ax+by=c \dots (1) \\ a'x+b'y=c' \dots (2) \end{cases}$ نختار إحدى المعادلتين (1) أو (2) نحسب إما x بدلالة y و إما y بدلالة x . و نعوض في المعادلة الأخرى .	لتكن الجملة التالية $\begin{cases} ax+by=c \dots (1) \\ a'x+b'y=c' \dots (2) \end{cases}$ هذه الطريقة تعتمد على حذف أحد المجهولين ، وذلك : بضرب المعادلة (1) في عدد و المعادلة (2) في عدد آخر ، و عند الجمع طرفا إلى طرف يتم حذف أحد المجهولين .

حل التمرين 20 ص 61

نضع : x عدد الأرانب و y عدد الدجاج

عندما قام بِعد الرؤوس وجد 36 رأساً أي : $\boldsymbol{x+y=36}$

عندما قام بِعد السيقان وجد 90 ساقا أي : $\boldsymbol{4x+2y=90}$

نحل الجملة التالية بطريقة الجمع و التعويض :

$$\begin{cases} x+y=36 \\ 4x+2y=90 \end{cases}$$

نضرب المعادلة الأولى في (-2) فتصبح الجملة كالآتي :

$$\begin{cases} -2x-2y=-72 \\ 4x+2y=90 \end{cases}$$

نجمع المعادلة الأولى و الثانية طرفا لطرف فنجد :

$$-2x-2y+4x+2y=-72+90$$
$$2x=18$$
$$x=9$$

بالتعويض قيمة x في المعادلة الأولى نجد :

$$9+y=36$$
$$y=36-9=27$$

ومنه عدد الأرانب هو : 9 و عدد الدجاج هو : 27

واجب منزلي :
أؤكد تعلماتي ص 62
29 ، 30 صفحة 63

تمارين : جملة معادلتين

التمرين 01

نعتبر الجملة (A) حيث : $\begin{cases} 2x-3y=4 \dots (1) \\ x+y=4 \dots (2) \end{cases}$

اذكر من بين الثنائيات التالية : $(3\,;1)$ ، $(3{,}2\,;0{,}8)$ ، $(5\,;2)$

ماهي الثنائية التي تكون حلاً :

للمعادلة (1) ، للمعادلة (2) ، للجملة (A)

التمرين 02

عين العددين c ، d حتى تكون الثنائية $(2;3)$ حلا للجملة التالية :

$$\begin{cases} 2x+3y=c \\ x+4y=d \end{cases}$$

التمرين 03

حل كل جملة من الجمل التالية :

$$\begin{cases} 0{,}2x+0{,}1y=0{,}5 \\ 2{,}1x-1{,}4y=2{,}8 \end{cases} \quad ; \quad \begin{cases} 3x+4y=2 \\ 2x+5y=-1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 5x+2y=4 \\ 5x-y=1 \end{cases} \quad ; \quad \begin{cases} \frac{1}{2}x-2y=\frac{1}{3} \\ x+6y=-1 \end{cases}$$

التمرين 04

اتفق مجموعة من الاصدقاء لشراء هدية لـ لينا بمناسبة نجاحها في شهادة التعليم المتوسط .

- إذا ساهم كل واحد مهم بمبلغ 180 DA ، ينقصهم 20 DA لشراء الهدية .
- إذا ساهم كل واحد منهم بمبلغ 190DA ، بعد شراء الهدية يبقى لديهم 40 DA .

ماهو عدد الأصدقاء ؟ و ما هو سعر الهدية ؟

التمرين 05

اشترى أحمد 2Kg برتقال و 1,5 Kg تفاح بمبلغ 225 DA.

و اشترى علي 2Kg تفاح و 3,5 Kg برتقال بمبلغ 337,5 DA .

ما هو سعر البرتقال ؟ و ماهو سعر التفاح ؟

التمرين 06

على غلاف كتاب الهندسة رُسمت أشكال : مُربعات و مُثلثات ، بحيث ليست لها رؤوس مشتركة .

1) ماو عدد الرؤوس إذا كان هناك 5 مثلثات و 6 مربعات

2) إذا رسمنا 20 شكلا و كان لدينا 73 رأساً ، فماهو عدد المثلثات و عدد المُربعات ؟

التمرين 07

1) كيس به x كرة صفراء و y كرة حمراء

- إذا ابدلنا 7 كرات حمراء بـ 7 كرات صفراء نحصل على عدد الكرات الصفراء ضعف عدد الكُرات الحمراء .
- إذا أخذنا 6 كُرات صفراء من الكيس نحصل عل عدد الكُرات الحمراء ضِعف عدد الكُرات الصَفراء .

1) من بين الجملتين التاليتين ، ماهي التي تترجم المعطيات :

$$\begin{cases} x+7=2(y-7) \\ 2(x-6)=y \end{cases} \quad ; \quad \begin{cases} x+7=2y \\ 2(x-6)=y \end{cases}$$

2) احسب x و y

التمرين 08

قبل 11 عامًا كان عُمرُ شعيب ضعف عُمر أختهِ لينا ، بعد أربع سنوات سيصبح عُمرُ شعيب يُساوي $\frac{9}{7}$ عُمرُ لينا .

- فماهو العمر الحالي لكل من شعيب و لينا ؟

التمرين 09

حل الجملة التالية : $\begin{cases} a-2b=17 \\ 2a+3b=62 \end{cases}$

استنتج حلول الجُملة : $\begin{cases} (x-1)^2-2(y+3)^2=17 \\ 2(x-1)^2+3(y+3)^2=62 \end{cases}$

التمرين 10

مجموع عددين a و b هو 125

بإجراء القسمة الإقليدية للعدد a على b يكون حاصل القسمة 7 و الباقي 13 . عين كل من : a و b

الباب السادس : الدالة الخطية و التناسبية

المستوى: الرابعة متوسط

السنة الدراسية : 2021 / 2020

المكتسبات القبلية:

- الحساب الحرفي
- x بمعنى متغير
- التناسبية و تمثيل وضعية تناسبية بيانيا
- معرفة عبارات حرفية متنوعة
- المقدران المتناسبان – النسب المئوية

الكفاءة الختامية:

- حل مشكلات من المادة و من الحياة اليومية بتوظيف الدالة الخطية و التناسبية .

المـــوارد:

1) تعيين دالة خطية
2) تمييز دوال خطية
3) تعيين صورة عدد و تعيين عدد صورته معلومة بدالة خطية
4) تعيين دالة خطية إنطلاقا من عدد غير معدوم و صورته
5) تمثيل دالة خطية بيانيا
6) قراءة التمثيل البياني لدالة خطية
7) حساب معامل الدالة الخطية إنطلاقا من تمثيل البياني
8) استعمال النسبة المئوية
9) المقادير المركبة

وثائق التحضير	الوسائل البيداغوجية	نقد ذاتي
الكتاب المدرسي المنهاج الوثيقة المرافقة دليل الأستاذ	السبورة جهاز الإسقاط الضوئي	

الأستاذ(ة): اكتب اللقب هنـــا	المؤسسة : اكتب اسم المتوسطة هنـــــــــا	مذكرة رقم :

الميدان: الدوال و تنظيم المعطيات	المستوى: الرابعة متوسط
الباب السادس: الدالة الخطية و التناسبية	الدعائم : ك المدرسي المنهاج، و. المرافقة ، د الأستاذ

المورد المعرفي	تعيين دالة خطية
مستوى من الكفاءة	تعيين دالة خطية انطلاقا من وضعية من الواقع و بإرتباط مع التناسبية

المراحل	المدة	سيـــر الدرس	التقويم و الإرشادات
تهيئة أنشطة بناء و الموارد	5د 25د 15د	**استعد 4 ص 65** **وضعية تعلمية 1 ص 66** 1) إتمام الجدول : السعر قبل التخفيض (DA): 50 | 100 | 150 | 200 السعر بعد التخفيض (DA): 49 | 98 | 147 | 196 الجدول يمثل وضعية تناسبية لأنه : يمكن الإنتقال من السطر 1 إلى السطر 2 بضرب في معامل التناسبية الذي يمثل نسبة التخفيض : 98% 2) حساب $f(120)$ $f(120) = 0{,}98 \times 120 = 117{,}6$ 3) حساب عدد x في كل من الحالتين : الحالة الأولى: $f(x) = 6$ ، $x = \frac{6}{0{,}98}$ الحالة الثانية: $f(x) = 1{,}4$ ، $x = \frac{1{,}4}{0{,}98}$ **حوصلة 1 ص 68** عندما نرفق كل عدد x بالجُداء $a \times x$ نقول أنا عرّفنا دالة خطية f معاملها a العدد $a \times x$ يُسمى صورة x بالدالة f و نرمز لهذه الصورة بالرمز $f(x)$ و نكتب : $f(x) = ax$ نرمز لهذه الدالة بـ : $f: x \longmapsto ax$ ، العدد a يُسمى مُعامل الدالة الخطية **ملاحظة :** جدول قيم دالة خطية هو جدول تناسبية معامل الدالة الخطية هو أيضا معامل التناسبية لجدول يمثل وضعية تناسبية	يمكن ان يشكل الرمز $f(x)$ صعوبة للتلاميذ ، لذا من مستحسن لفت انتباه التلاميذ إلى انه يمكن إعادة كتابة الجدول بإستخدام : x و $f(x)$ كيف نتعرّف عن معامل التناسبية ؟ ما هي الطريقة المتبعة في إكمال الجدول ؟ متى نقول عن جدول أنه يمثل وضعية تناسبية؟

الأستاذ(ة): اكتب اللقب هنـــا	المؤسسة : اكتب اسم المتوسطة هنـــــــــا	مذكرة رقم :

الميدان: الدوال و تنظيم المعطيات	المستوى: الرابعة متوسط
الباب السادس: الدالة الخطية و التناسبية	الدعائم : ك المدرسي المنهاج، و. المرافقة ، د الأستاذ

تقويم الموارد المكتسبة		**حل التمرين 4 ص 72** 1) حساب معامل الدالة الخطية : الدالة الخطية من الشكل : $f(x) = ax$ و منه : $f(3000) = 3240$ أي تكتب على الشكل : $3240 = a \times 3000$ و منه : $a = 1{,}08$ ، إذن الدالة الخطية للوضعية : $f(x) = 1{,}08x$ 2) النسبة المئوية لهذه الزيادة هي : 8% $108 - 100 = 8$	واجب منزلي : 3 صفحة 60

الأستاذ(ة): اكتب اللقب هنـــا	المؤسسة : اكتب اسم المتوسطة هنـــــــــا	مذكرة رقم :

الميدان: الدوال و تنظيم المعطيات	المستوى: الرابعة متوسط
الباب السادس: الدالة الخطية و التناسبية	الدعائم : ك المدرسي المنهاج، و. المرافقة ، د الأستاذ

المورد المعرفي	تمييز دوال خطية
مستوى من الكفاءة	تمييز الدوال خطية عن غيرها من الدوال

المراحل	المدة	سيـــر الدرس	التقويم و الإرشادات
تهيئة أنشطة بناء و الموارد تقويم الموارد المكتسبة	5د 25د 15د	**استعد 1 ، 2 ، 3 ص 65** **وضعية تعلمية 2 ص 66** 1) إرفاق العبارة : 2) الجدول 2 يمثل جدول تناسبية أي نكتب : $f(x) = ax$ ، حيث معامل التناسبية هو 2 3) الدالة الخطية : $x \longmapsto 2x$ **حوصلة مقترحة** ❖ نرمز للدالة الخطية التي معاملها a بالرمز : $x \longmapsto ax$ ❖ نكتب : $f : x \longmapsto ax$ و نكتب أيضا : $f(x) = ax$ و نقرأ صورة x بالدالة f تساوي : ax و للإختصار يمكن أن نقرأ : f لـ x تساوي ax **ملاحظة :** نرمز عادة للدوال بالحروف f ، g ، h ... كل عدد حقيقي (غير معدوم) و صورته بالدالة الخطية يشكلان جدول تناسبية **حل التمرين 7 ص 72** $f : x \longmapsto 3\pi x$: نعم دالة خطية معاملها $a = 3\pi$ $g : x \longmapsto 3 + x\sqrt{2}$: لا ، ليست دالة خطية . $h : x \longmapsto x^2$ ، لا ، ليست دالة خطية .	نقترح أمثلة لوضعيات غير تناسبية كي يدرك التليمذ وجود دوال من نوع آخر يدرسها مستقبلا . ما هي الدالة الخطية؟ و كيف نميزها ؟ **واجب منزلي :** **6 صفحة 72**

رقم الجدول	العبارة
1	$x \longmapsto 2x - 1$
2	$x \longmapsto 2x$
3	$x \longmapsto x^2$

الأستاذ(ة): اكتب اللقب هنـــا	المؤسسة : اكتب اسم المتوسطة هنـــــــــا	مذكرة رقم :

الميدان: الدوال و تنظيم المعطيات	المستوى: الرابعة متوسط
الباب السادس: الدالة الخطية و التناسبية	الدعائم : ك المدرسي المنهاج، و. المرافقة ، د الأستاذ

المورد المعرفي	تعيين صورة عدد و تعيين عدد صورته معلومة بدالة خطية
مستوى من الكفاءة	تعيين صورة عدد و تعيين عدد صورته معلومة بدالة خطية

المراحل	المدة	سيـــر الدرس	التقويم و الإرشادات
تهيئة	5د	**استعد :** تحقق أن الدالتين f و g هما دالتين خطيتين ثم عين معامل كل منهما : $f : x \mapsto -\frac{1}{8}x$ و $g(x) = -\sqrt{2}\,x$	نصل بالتلميذ إلى حساب صور الأعداد بالتعويض في عبارة الدالة بالأعداد المعتبرة و لحساب عدد صورته معطاة نحل معادلة من الدرجة الأولى بالمجهول x
أنشطة بناء و الموارد	25د	**وضعية تعلمية مقترحة** نعتبر الدالة f المعرفة كمايلي : $f : x \mapsto 5x$ 1) أكمل الجدول التالي :	
تقويم الموارد المكتسبة	15د	**حوصلة مقترحة** f دالة خطية حيث : $f(x) = ax$ ❖ لتعيين صورة عدد k بالدالة الخطية f نحسب العدد : $f(k) = ak$ ❖ لتعيين العدد الذي صورته بالدالة الخطية f هي y ، حيث : $y = f(x)$ نعين x معناه : $ax = b$ **حل التمرين 9 ، 10 ص 72** 9) $f(x) = 2{,}1x$	واجب منزلي : 8 صفحة 72

قيم x	صورة x بدالة f	النتيجة
2	$5 \times 2 = 10$	صورة 2 بالدالة f هي 10 و نكتب : $f(2) = 10$
$\frac{1}{5}$	$5 \times \frac{1}{5} = 1$	صورة $\frac{1}{5}$ بالدالة f هي : 1 و نكتب : $f\left(\frac{1}{5}\right) = 1$
$5x = 10$ $x = 2$	$5 \times 2 = 10$	10 صورة 2 بالدالة f و نكتب : $f(2) = 10$
$5x = 8$ $x = \frac{8}{5}$	$5 \times \frac{8}{5} = 8$	8 صورة $\frac{8}{5}$ بالدالة f و نكتب : $f\left(\frac{8}{5}\right) = 8$

x	-3	0	7	-1
$f(x)$	-6,3	0	14,7	-2,1

10) من المعطيات نحصل : $f\left(\frac{2}{7}\right) = -\frac{1}{3}$ ، لدينا : $\frac{2}{7}a = -\frac{1}{3}$

و منه : $a = \frac{-1\times7}{3\times2} = -\frac{7}{6}$ $f(x) = -\frac{7}{6}x$

x	2	$\frac{18}{7}$	0	10
$f(x)$	$-\frac{14}{6}$	-3	0	$-\frac{70}{6}$

نعتبر الدالة f المعرفة كمايلي : $f : x \longmapsto 5x$

1) أكمل الجدول التالي :

قيم x	صورة x بدالة f	النتيجة
2	$\mathbf{5 \times 2 = 10}$	**صورة 2 بالدالة f هي 10 و نكتب : $f(2) = 10$**
$\frac{1}{5}$	...	صورة $\frac{1}{5}$ بالدالة f هي : ... و نكتب : $f(...) = ...$
$x = ...$	...	10 صورة ... بالدالة f و نكتب : $f(...) = 10$
...	...	8 صورة ... بالدالة f و نكتب : $f(...) = 8$

نعتبر الدالة f المعرفة كمايلي : $f : x \longmapsto 5x$

1) أكمل الجدول التالي :

قيم x	صورة x بدالة f	النتيجة
2	$\mathbf{5 \times 2 = 10}$	**صورة 2 بالدالة f هي 10 و نكتب : $f(2) = 10$**
$\frac{1}{5}$	...	صورة $\frac{1}{5}$ بالدالة f هي : ... و نكتب : $f(...) = ...$
$x = ...$	...	10 صورة ... بالدالة f و نكتب : $f(...) = 10$
...	...	8 صورة ... بالدالة f و نكتب : $f(...) = 8$

نعتبر الدالة f المعرفة كمايلي : $f : x \longmapsto 5x$

2) أكمل الجدول التالي :

قيم x	صورة x بدالة f	النتيجة
2	$\mathbf{5 \times 2 = 10}$	**صورة 2 بالدالة f هي 10 و نكتب : $f(2) = 10$**
$\frac{1}{5}$	...	صورة $\frac{1}{5}$ بالدالة f هي : ... و نكتب : $f(...) = ...$
$x = ...$	...	10 صورة ... بالدالة f و نكتب : $f(...) = 10$
...	...	8 صورة ... بالدالة f و نكتب : $f(...) = 8$

نعتبر الدالة f المعرفة كمايلي : $f : x \longmapsto 5x$

1) أكمل الجدول التالي :

قيم x	صورة x بدالة f	النتيجة
2	$\mathbf{5 \times 2 = 10}$	**صورة 2 بالدالة f هي 10 و نكتب : $f(2) = 10$**
$\frac{1}{5}$	...	صورة $\frac{1}{5}$ بالدالة f هي : ... و نكتب : $f(...) = ...$
$x = ...$	...	10 صورة ... بالدالة f و نكتب : $f(...) = 10$
...	...	8 صورة ... بالدالة f و نكتب : $f(...) = 8$

نعتبر الدالة f المعرفة كمايلي : $f : x \longmapsto 5x$

1) أكمل الجدول التالي :

قيم x	صورة x بدالة f	النتيجة
2	$\mathbf{5 \times 2 = 10}$	**صورة 2 بالدالة f هي 10 و نكتب : $f(2) = 10$**
$\frac{1}{5}$	...	صورة $\frac{1}{5}$ بالدالة f هي : ... و نكتب : $f(...) = ...$
$x = ...$	...	10 صورة ... بالدالة f و نكتب : $f(...) = 10$
...	...	8 صورة ... بالدالة f و نكتب : $f(...) = 8$

الأستاذ(ة): اكتب اللقب هنـــا	المؤسسة : اكتب اسم المتوسطة هنـــــــــا	مذكرة رقم :

الميدان: الدوال و تنظيم المعطيات	المستوى: الرابعة متوسط
الباب السادس: الدالة الخطية و التناسبية	الدعائم : ك المدرسي المنهاج، و. المرافقة ، د الأستاذ

المورد المعرفي	تعيين دالة خطية إنطلاقا من عدد غير معدوم و صورته
مستوى من الكفاءة	معرفة طريقة لتعيين دالة خطية إنطلاقا من عدد غير معدوم و صورته

المراحل	المدة	سيـــر الدرس	التقويم و الإرشادات
تهيئة أنشطة بناء و الموارد تقويم الموارد المكتسبة	5د 25د 15د	**استعد:** f هي الدالة الخطية المعرفة بـ : $f : x \longmapsto 1{,}4\,x$ 1) أحسب : $f(0)$ ، $f(1)$ ، $f(2)$ 2) ما هو العدد الذي صورته هي : -7 بالدالة f **وضعية تعلمية مقترحة** لِتعيين دالة خطية $f(2)=3$، إقترح أستاذ مساعدة تلاميذته بحساب المقابل : 1) إشرح ماذا فعل الأستاذ . 2) أتمم العبارة التالية : لدينا الدالة الخطية : $f(x)=ax$ ومنه : $f(2)=2a$ و $f(2)=3$ معناه : $2a=3$ أي : $a=\frac{3}{2}$ هذا يعني أن : $f : x \longmapsto \frac{3}{2}x$ ﴿ تعيين دالة خطية إنطلاقا من عدد غير معدوم و صورته ، يعني إيجاد ..... الدالة الخطية ﴾ 3) بنفس الكيفية السابقة ، عين الدالة الخطية g إذا علمت أن : $g(-2)=6$ **حوصلة مقترحة** لتعيين دالة خطية f ، يكفي تعيين العدد a معامل هذه الدالة الخطية إذا كان k عدد غير معدوم و y صورته بالدالة الخطية f ، فإن $y=ak$ و بالتالي : $a=\frac{y}{k}$ **تمرين مقترح** تعرف الدالة الخطية f كمايلي : $f(x)=-\sqrt{3}\,x$ 1) حدد معاملها 2) أحسب الصورة $f(0)$ ، $f(\sqrt{3})$ و $f(1)$ 3) عين العدد الذي صورته بالدالة f هي : 3 4) g دالة خطية معاملها 2 ، أعط عبارة الجبرية لـ $g(x)$	

لتعيين دالة خطية $f(2)=3$،
إقترح أستاذ مساعدة تلاميذته
بحساب المقابل :

1) إشرح ماذا فعل الأستاذ .

2) أتمم العبارة التالية :

﴿ تعيين دالة خطية إنطلاقا من عدد غير معدوم و صورته ،
يعني : إيجاد ..... الدالة الخطية ﴾

3) بنفس الكيفية السابقة ، عين الدالة الخطية g إذا علمت أن : $g(-2)=6$

لدينا الدالة الخطية : $f(x)=ax$
ومنه : $f(2)=2a$ و $f(2)=3$
معناه : $2a=3$ أي : $a=\frac{3}{2}$
هذا يعني أن : $f:x\mapsto\frac{3}{2}x$

لتعيين دالة خطية $f(2)=3$،
إقترح أستاذ مساعدة تلاميذته
بحساب المقابل :

1) إشرح ماذا فعل الأستاذ .

2) أتمم العبارة التالية :

﴿ تعيين دالة خطية إنطلاقا من عدد غير معدوم و صورته ،
يعني : إيجاد ..... الدالة الخطية ﴾

3) بنفس الكيفية السابقة ، عين الدالة الخطية g إذا علمت أن : $g(-2)=6$

لدينا الدالة الخطية : $f(x)=ax$
ومنه : $f(2)=2a$ و $f(2)=3$
معناه : $2a=3$ أي : $a=\frac{3}{2}$
هذا يعني أن : $f:x\mapsto\frac{3}{2}x$

لتعيين دالة خطية $f(2)=3$،
إقترح أستاذ مساعدة تلاميذته
بحساب المقابل :

1) إشرح ماذا فعل الأستاذ .

2) أتمم العبارة التالية :

﴿ تعيين دالة خطية إنطلاقا من عدد غير معدوم و صورته ،
يعني : إيجاد ..... الدالة الخطية ﴾

3) بنفس الكيفية السابقة ، عين الدالة الخطية g إذا علمت أن : $g(-2)=6$

لدينا الدالة الخطية : $f(x)=ax$
ومنه : $f(2)=2a$ و $f(2)=3$
معناه : $2a=3$ أي : $a=\frac{3}{2}$
هذا يعني أن : $f:x\mapsto\frac{3}{2}x$

لتعيين دالة خطية $f(2)=3$،
إقترح أستاذ مساعدة تلاميذته
بحساب المقابل :

1) إشرح ماذا فعل الأستاذ .

2) أتمم العبارة التالية :

﴿ تعيين دالة خطية إنطلاقا من عدد غير معدوم و صورته ،
يعني : إيجاد ..... الدالة الخطية ﴾

3) بنفس الكيفية السابقة ، عين الدالة الخطية g إذا علمت أن : $g(-2)=6$

لدينا الدالة الخطية : $f(x)=ax$
ومنه : $f(2)=2a$ و $f(2)=3$
معناه : $2a=3$ أي : $a=\frac{3}{2}$
هذا يعني أن : $f:x\mapsto\frac{3}{2}x$

لتعيين دالة خطية $f(2)=3$،
إقترح أستاذ مساعدة تلاميذته
بحساب المقابل :

1) إشرح ماذا فعل الأستاذ .

2) أتمم العبارة التالية :

﴿ تعيين دالة خطية إنطلاقا من عدد غير معدوم و صورته ،
يعني : إيجاد ..... الدالة الخطية ﴾

3) بنفس الكيفية السابقة ، عين الدالة الخطية g إذا علمت أن : $g(-2)=6$

لدينا الدالة الخطية : $f(x)=ax$
ومنه : $f(2)=2a$ و $f(2)=3$
معناه : $2a=3$ أي : $a=\frac{3}{2}$
هذا يعني أن : $f:x\mapsto\frac{3}{2}x$

لتعيين دالة خطية $f(2)=3$،
إقترح أستاذ مساعدة تلاميذته
بحساب المقابل :

1) إشرح ماذا فعل الأستاذ .

2) أتمم العبارة التالية :

﴿ تعيين دالة خطية إنطلاقا من عدد غير معدوم و صورته ،
يعني : إيجاد ..... الدالة الخطية ﴾

3) بنفس الكيفية السابقة ، عين الدالة الخطية g إذا علمت أن : $g(-2)=6$

لدينا الدالة الخطية : $f(x)=ax$
ومنه : $f(2)=2a$ و $f(2)=3$
معناه : $2a=3$ أي : $a=\frac{3}{2}$
هذا يعني أن : $f:x\mapsto\frac{3}{2}x$

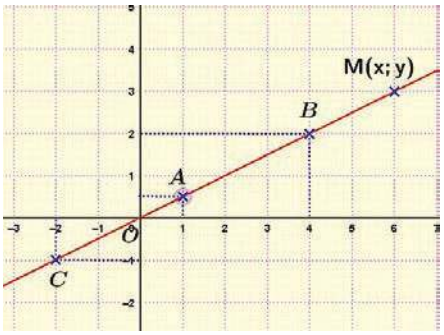
الأستاذ(ة): اكتب اللقب هنـــا	المؤسسة : اكتب اسم المتوسطة هنـــــــــا	مذكرة رقم :

الميدان: الدوال و تنظيم المعطيات	المستوى: الرابعة متوسط
الباب السادس: الدالة الخطية و التناسبية	الدعائم : ك المدرسي المنهاج، و. المرافقة ، د الأستاذ

المورد المعرفي	تمثيل دالة خطية بيانيا
مستوى من الكفاءة	التعرف على أن التمثيل البياني لدالة خطية هو مستقيم و تمثيله

المراحل	المدة	سيـــر الدرس	التقويم و الإرشادات
تهيئة أنشطة بناء و الموارد	5د 25د	**استعد** f هي دالة خطية معرفة كما يلي : $f(x) = -8x$ ماهو العدد الذي صورته هي 24 بالدالة f **وضعية تعلمية 3 ص 66** 1) إتمام الجدول : لدينا دالة خطية : $f(x) = 0{,}5x$ 2) تعليم النقاط : النقط O ، A و B في إستقامية واحدة لأنها : تنتمي إلى نفس المستقيم . 3) تعيين على المستقيم (OA) النقطة C ذات الفاصلة -2 : ترتيب النقطة C هو : -1 ، نلاحظ أن : $f(-2)$ تساوي ترتيب النقطة C 4) تعبير عن y بدلالة x بتطبيق خاصية طالس ، نحصل على : $y = 0{,}5\,x$ **حوصلة 3 ص 68** 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 .	يلاحظ التلميذ أن التمثيل البياني لدالة خطية مستقيم يمر من المبدأ ، و هي الخاصية التي يمكن البرهان عليها بإستعمال خاصية طالس . ما لعلاقة بين التناسبية و التمثيل البياني ؟ ما هي الطريقة المتبعة لتعيين صورة عدد بواسطة دالة خطية ؟
	15د	**ملاحظة** يعين المعامل a للدالة الخطية منحى المستقيم (D) ❖ إذا كان $a > 0$ فإن : (D) ﴿ يصعد ﴾ من اليسار إلى اليمين ❖ إذا كان $a < 0$ فإن : (D) ﴿ ينزل ﴾ من اليسار إلى اليمين	

x	0	1	4
$f(x)$	0	0,5	2



الميدان: الدوال و تنظيم المعطيات | المستوى: الرابعة متوسط

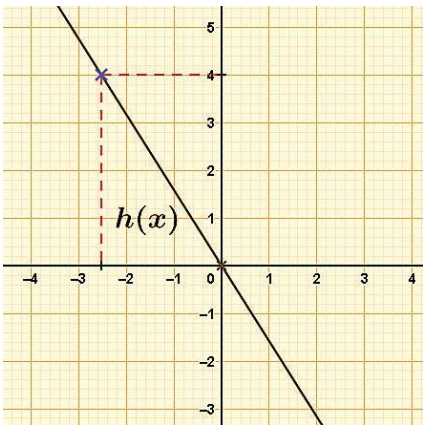
الباب السادس: الدالة الخطية و التناسبية | الدعائم : ك المدرسي المنهاج، و. المرافقة ، د الأستاذ

تقويم
الموارد
المكتسبة

حل التمرين 15 ص 73

نعتبر الدالة الخطية h حيث : $h(-2,5)=4$

1) تمثيل بيانيا الدالة h :



2) معامل الدالة h :

$h(-2,5)=4$ و نعلم أن : $h(x)=ax$ معناه أن : $-2,5a=4$

و منه : $a=-\frac{4}{2,5}=-1,6$ ، الدالة الخطية تصبح : $h(x)=-1,6x$

3) تعيين العدد الذي صورته 2,5 :

$h(x)=2,5$ و منه : $-1,6\,x=2,5$

$$x=\frac{2,5}{-1,6}=-1,5625$$

واجب منزلي :
11 صفحة 72

الأستاذ(ة): اكتب اللقب هنـــا	المؤسسة : اكتب اسم المتوسطة هنـــــــــا	مذكرة رقم :

الميدان: الدوال و تنظيم المعطيات	المستوى: الرابعة متوسط
الباب السادس: الدالة الخطية و التناسبية	الدعائم : ك المدرسي المنهاج، و. المرافقة ، د الأستاذ

المورد المعرفي	قراءة التمثيل البياني لدالة خطية
مستوى من الكفاءة	يتعرف على كيفية قراءة تمثيل بياني لدالة خطية

المراحل	المدة	سيـــر الدرس	التقويم و الإرشادات
تهيئة أنشطة بناء و الموارد تقويم الموارد المكتسبة	5د 25د 15د	**استعد** عين الدالة الخطية f حيث : $f(-3)=5,4$ **وضعية تعلمية مقترحة** f دالة خطية حيث : $f(x)=2x$ 1) مثل بيانيا الدالة f في معلم مبدؤه O ، حيث وحدة الطول هي السنتيمتر . 2) أذكر معامل التوجيه ﴿ معامل الدالة الخطية ﴾ 3) إقرأ صورة العدد 5 4) إقرأ العدد التي صورته هي 1,4 **حوصلة مقترحة** f دالة خطية ، (d) تمثيلها البياني في معلم ❖ لقراءة صورة عدد x بالدالة f ، نحدد هذا العدد x على محور الفواصل ثم نعين النقطة من (d) التي فاصلتها x . فيكون ترتيب هذه النقطة هو صورة x . ❖ لقراءة العدد x الذي صورته بالدالة f هي y ، نحدد هذا العدد y على محور التراتيب ثم نعين النقطة من (d) التي ترتيبها y . فتكون فاصلة هذه النقطة هو العدد x . **حل التمرين 12 ص 72** من البيان لدينا : ⇐ سعر 2,5 Kg هو : 200 DA ⇐ الكمية التي اشتراها زبون بـ 120 DA هي : 1,5 Kg	**واجب منزلي :** 13 صفحة 72 14 صفحة 72

f دالة خطية حيث : $f(x) = 2x$

1) مثل بيانيا الدالة f في معلم مبدؤه O ، حيث وحدة الطول هي السنتيمتر .
2) أذكر معامل التوجيه ﴿ معامل الدالة الخطية ﴾
3) إقرأ صورة العدد 5
4) إقرأ العدد التي صورته هي 1,4

f دالة خطية حيث : $f(x) = 2x$

1) مثل بيانيا الدالة f في معلم مبدؤه O ، حيث وحدة الطول هي السنتيمتر .
2) أذكر معامل التوجيه ﴿ معامل الدالة الخطية ﴾
3) إقرأ صورة العدد 5
4) إقرأ العدد التي صورته هي 1,4

f دالة خطية حيث : $f(x) = 2x$

1) مثل بيانيا الدالة f في معلم مبدؤه O ، حيث وحدة الطول هي السنتيمتر .
2) أذكر معامل التوجيه ﴿ معامل الدالة الخطية ﴾
3) إقرأ صورة العدد 5
4) إقرأ العدد التي صورته هي 1,4

f دالة خطية حيث : $f(x) = 2x$

1) مثل بيانيا الدالة f في معلم مبدؤه O ، حيث وحدة الطول هي السنتيمتر .
2) أذكر معامل التوجيه ﴿ معامل الدالة الخطية ﴾
3) إقرأ صورة العدد 5
4) إقرأ العدد التي صورته هي 1,4

الأستاذ(ة): اكتب اللقب هنـــا	المؤسسة : اكتب اسم المتوسطة هنـــــــــــا	مذكرة رقم :

الميدان: الدوال و تنظيم المعطيات	المستوى: الرابعة متوسط
الباب السادس: الدالة الخطية و التناسبية	الدعائم : ك المدرسي المنهاج، و. المرافقة ، د الأستاذ

المورد المعرفي	حساب معامل الدالة الخطية إنطلاقا من تمثيلها البياني
مستوى من الكفاءة	التعرف على وضعية تناسبية (أو غير تناسبية) و قراءة معامل التناسبية

المراحل	المدة	سيـــر الدرس	التقويم و الإرشادات
تهيئة	5د	**تذكير** **وضعية تعلمية 4 ص 67** 1) التمثيل البياني الذي يعبر عن وضعية تناسبية هو : التمثيل البياني الأول السعر بدلالة كتلة البطاطا 2) تعبير عن معامل التناسبية a : لدينا : النقطة الأولى إحداثيا هي $M(0,5\ ;\ 25)$ ومنه : $f(0,5)=25$ إذن : $a=25\div 0,5=50$ 3) تفسير هندسياً : a معامل التوجيه أو ميل المستقيم الذي معادلته $y=50x$	في التمثيلات البيانية ، يمكن قراءة y إذا أعطي x كما يمكن قراءة x إذا أعطي y . و اذا كانت الوضعية وضعية تناسبية يمكن إيجاد معامل التناسبية بيانيا .
أنشطة بناء و الموارد	25د	**حوصلة مقترحة** المستقيم (d) هو التمثيل البياني لدالة الخطية f ❖ لتعيين المعامل a للدالة الخطية f ، نختار نقطة من المستقيم (d) تختلف عن المبدأ و نقرأ إحداثييها $(x\ ;\ y)$. فيكون العدد a هو حل المعادلة $y=ax$ ﴿ أي : $a=\frac{x}{y}$ ﴾	ما هو شكل كلا من الدالة الخطية ؟ ما هي الطريقة المتبعة لإيجاد المعامل a ؟
تقويم الموارد المكتسبة	15د	**حل التمرين 18 ص 73** البيان الأول يمثل وضعية تناسبية لدينا الدالة الخطية : $f(x)=ax$ ، نختار النقطة $(1\ ;\ 1,5)$ و منه : $f(1)=1,5$ أي : $a=1,5$ و منه معامل التناسبية هو : 1,5	**واجب منزلي :** **17 صفحة 73**

الأستاذ(ة): اكتب اللقب هنـــا	المؤسسة : اكتب اسم المتوسطة هنـــــــــا	مذكرة رقم :

الميدان: الدوال و تنظيم المعطيات	المستوى: الرابعة متوسط
الباب السادس: الدالة الخطية و التناسبية	الدعائم : ك المدرسي المنهاج، و. المرافقة ، د الأستاذ

المورد المعرفي	استعمال النسبة المئوية
مستوى من الكفاءة	اعطاء مفهوم الدالة الخطية بترجمة مشكلات حول النسبة المئوية بدوال خطية

المراحل	المدة	سيـــر الدرس	التقويم و الإرشادات
تهيئة أنشطة بناء و الموارد	5د 25د	**استعد 6 ص 65** **وضعية تعلمية 5 ص 67** 1) نسبة المئوية للبنات هي : حوالي 55% إذا : $x = \frac{205 \times 100}{375} \approx 55$ 2) تعبير عن الإنخفاض بواسطة نسبة المئوية : لدينا : $6,7 - 6,1 = 0,6$ إذاً قيمة الإنخفاض هي : 0,6 L ومنه : $x = \frac{0,6 \times 100}{6,7} = 8,95$ إذاً : نسبة الإنخفاض هي % 8,95 3) سعر المنتوج بعد الزيادة : هو 1260 دج $x = \left(\frac{5}{100} + 1\right) \times 1200 = 1260$ تعبير عن السعر y بدلالة السعر x : $y = x\left(\frac{5}{100} + 1\right)$	يمكن إدخال مفهوم الدالة الخطية انطلاقا من : أخذ ، زيادة ، خفض x ما معنى نسبة مئوية ؟ ـ هل تتذكر من السنة الماضية كيف نحسب زيادة إنخفاض شيئ ما بنسبة مئوية؟ ما هي الطريقة المتبعة لحساب زيادة أو تخفيض مبلغ ؟

المستوى	السنة 1	السنة 2	السنة 3	السنة 4	مجموع
عدد التلاميذ	100	95	90	90	375
عدد البنات	50	38	54	63	205

	تخفيض x بـ $t\%$ يعني ضرب x في : $1 - \frac{t}{100}$	زيادة x بـ $t\%$ يعني ضرب x في : $1 + \frac{t}{100}$	أخذ $t\%$ من x يعني ضرب x في $\frac{t}{100}$
الدالة الخطية	$x \mapsto \left(1 - \frac{t}{100}\right)x$	$x \mapsto \left(1 + \frac{t}{100}\right)x$	$x \mapsto \frac{t}{100}x$

حوصلة 4 ص 70

15د

كيف نحسب t% ؟

ما معنى زيادة x بـ t%

ما معنى إنخفاض x بـ t% ؟

الميدان: الدوال و تنظيم المعطيات — المستوى: الرابعة متوسط

الباب السادس: الدالة الخطية و التناسبية — الدعائم : ك. المدرسي، المنهاج، و. المرافقة ، د. الأستاذ

تقويم الموارد المكتسبة		**حل التمرين 22 ص 73** 1) التعبير عن الزيادة بـ 5% معناها : $1+\frac{5}{100}=1.05$ أي : $f(x)=1{,}05x$ و منه الدالة (ب) التي تمثل الوضعية بحيث : $g: x \longmapsto 1{,}05x$ 2) راتب عامل مصنع بعد الزيادة : مما سبق لدينا : $f(x)=1{,}05\ x$ إذن : $f(25000)=1{,}05\ (25000)$ $f(25000)=26250$ راتب العامل بعد الزيادة هو : 26 250 DA	واجب منزلي : 20 صفحة 73 24 صفحة 73

الأستاذ(ة): اكتب اللقب هنـــا	المؤسسة : اكتب اسم المتوسطة هنـــــــــا	مذكرة رقم :

الميدان: الدوال و تنظيم المعطيات	المستوى: الرابعة متوسط
الباب السادس: الدالة الخطية و التناسبية	الدعائم : ك المدرسي، المنهاج، و. المرافقة ، د الأستاذ

المورد المعرفي	المقادير المركبة
مستوى من الكفاءة	فهم ، تفسير و استعمال المقادير المركبة

المراحل	المدة	سيـــر الدرس	التقويم و الإرشادات
تهيئة	5د	**استعد 8 ، 9 ص 65**	
أنشطة بناء و الموارد	25د	**وضعية تعلمية 6 ص 67** 1) نعم ، إرتكب سائق هذه الحافلة مخالفة $25\ m/s = 90\ Km/h$ إذًا : السائق تجاوز السرعة القصوى المحددة على الطريق . 2) تعبير عن تدفق المياه بـ m^3/s لدينا : $1h = 3600\ s$ و $1m^3 = 1000L$ ومنه : $\frac{7200000 \times 1000}{3600} = 2000000 = 2 \times 10^6\ m^3/s$ 3) المعدن الأثقل هو : الذهب لتحديد المعدن الأثقل نقوم بمقارنة الكتلة الحجمية $\rho = \frac{m}{v}$ لكل معدن .	يمكن استعمال جدول تناسبية لحساب مقدار بدلالة مقدار آخر . كيف نحسب السرعة المتوسطة ؟
		حوصلة 4 ص 70 عندما نحسب جُداء مقدارين نتحصل على مقدار جُداء . عندما نحسب حَاصل قسمة مقدارين ، نتحصل على مقدار حاصل قسمة .	ماهي الطريقة المتبعة للإنتقال من m/s إلى km/h و العكس؟
تقويم الموارد المكتسبة	15د	**حل التمرين 25 ص 73** 1) حساب كتلة الماء و حجمه لشخص يزن $63\ kg$ حساب كتلة الماء: $f(x) = 0,75\ x$ ، $f(63) = 0,75 \times 63$ ، $f(63) = 47,25\ Kg$ حساب حجم الماء: $\rho = \frac{m}{v}$ ، ومنه : $V = 47,25\ L$ ، بما أن : $\rho_{الماء} = 1\ Kg/L$ 2) تعيين كتلة شخص إذا علمت أن حجم الماء المتواجد في جسمه هو 47 لتر كتلة الماء: $m = \rho \times V = 1 \times 47 = 47\ Kg$ حساب كتلة الشخص: $f(x) = 0.75\ x = 47$ ، $x = 47 \div 0.75 = 62,66\ Kg$	ما هي الكتلة الحجمية و كيف نحسبها ؟ **واجب منزلي :** **أؤكد تعلماتي ص 74** **28 ص 75**

تمارين : الدالة الخطية و التناسبية

التمرين 01

نعتبر الدلة f حيث : $f(x) = -3x$

1) عين $f(1)$

2) أحسب العدد الذي صورته (-6)

3) أحسب صورة العدد 4

4) عين x بحيث يكون : $f(x) = -15$

التمرين 02

1) عين الدالة الخطية f بحيث : $f(2) = 5$

2) احسب صورة العدد 6 بالدالة f

3) أحسب العدد الذي صورته $\frac{5}{2}$

التمرين 03

f دالة خطية معاملها 2

1) احسب $f(-1)$

2) احسب العدد الذي صورته $-\frac{3}{2}$

التمرين 04

f دالة خطية حيث : $f(5) = 15$

1) ماهو المعامل a للدالة الخطية f ؟

2) أكتب العبارة التي تعبر عن صورة x بالدالة f

التمرين 05

g دالة خطية معاملها $(-2,5)$

1) أكتب العبارة التي تعبر عن صورة x بالدالة g

2) أكمل الجدول :

x	-1	0		4		
g(x)			-5		-25	32,5

التمرين 06

f دالة خطية حيث : $f(x) = 3x$

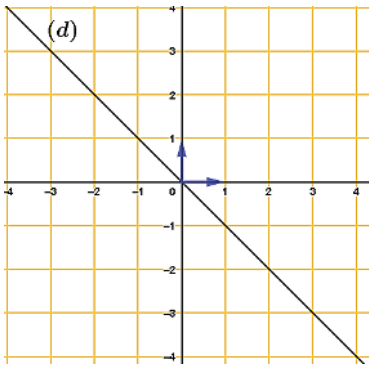
مثل بيانيا الدالة f في معلم مبدؤه O وحدة الطول هي السنتيمتر .

التمرين 07

في الشكل المقابل : المستقيم (d) يُمثل دالة خطية f

- اقرأ صورة العدد (-1)

- اقرأ العدد الدي صورته هي (-3)



- عين معامل الدالة المُمثلة في المعلم

التمرين 08

f دالة خطية حيث : $f: x \longmapsto \frac{3}{4}x$

1) احسب صورة العدد 6

2) أحسب العدد الذي صورته 21

3) أحسب العدد الذي صورته $-\frac{1}{2}$

التمرين 09

f دالة خطية حيث : $f(7) = 21$

1) ماهو المعامل a لدالة الخطية f ؟

2) أكتب العبارة التي تعبر عن صورة x بالدالة f

التمرين 10

1) مثل بيانيا في معلم مبدؤه O مايلي :

$f(x) = 3x$; $g(x) = -2x$

2) اذكر معامل التوجيه لكل دالة .

الباب السابع : الدالة التآلفية

المستوى: الرابعة متوسط

السنة الدراسية : 2021 / 2020

المكتسبات القبلية:

- الحساب الحرفي – x بمعنى متغير
- معرفة عبارات حرفية متنوعة : عبارة دالة خطية و تآلفية
- التمثيل البياني لدالة خطية و لدالة تآلفية
- المقدران المتناسبان ، معامل التناسبية
- حل جملة معادلتين من الدرجة الاولى بمجهولين جبريا

الكفاءة الختامية:

- حل مشكلات من المادة و من الحياة اليومية بتوظيف الدالة التآلفية

المـــوارد:

1) تعيين دالة تآلفية
2) تمييز دوال تآلفية
3) تعيين صورة عدد و تعيين عدد صورته معلومة بدالة تآلفية
4) تعيين دالة تآلفية إنطلاقا من عددين و صورتيهما
5) تمثيل دالة تآلفية بيانيا
6) قراءة التمثيل البياني و تعيين العاملين a و b لدالة التآلفية
7) تناسب التغيرات ⇔ التزايدات ⇔
8) التفسير البياني لحل جُملة معادلتين .

ش . قبايلي

وثائق التحضير	الوسائل البيداغوجية	نقد ذاتي
• الكتاب المدرسي • المنهاج • الوثيقة المرافقة • دليل الأستاذ	• السبورة • جهاز الإسقاط الضوئي	

الأستاذ(ة): اكتب اللقب هنـــا	المؤسسة : اكتب اسم المتوسطة هنـــــــــا	مذكرة رقم :

الميدان: الدوال و تنظيم المعطيات	المستوى: الرابعة متوسط
الباب السابع: الدالة التآلفية	الدعائم : ك المدرسي، المنهاج، و المرافقة ، د الأستاذ

المورد المعرفي	تعيين دالة تآلفية
مستوى من الكفاءة	تعيين دالة تآلفية انطلاقا من وضعية من الواقع و بإرتباط مع تناسبية

المراحل	المدة	سيـــر الدرس	التقويم و الإرشادات
تهيئة	5د	**استعد 1 ص 77**	
أنشطة بناء و الموارد	25د	**وضعية تعلمية 1 ص 78** 1) تحقق من أجرة العامل هذا الشهر : $35000 + 185 \times 10 = 36850$ و منه نستنتج أن أُجرته لهذا الشهر هي : 36850 دج 2) اتمام الجدول : نستطيع إتمام الجدول بتطبيق الحساب لحساب أجرة عامل (من السؤال الأول)	يميز التلميذ بين جدوال التناسبية بمعنى متغير x استعمال الحرف ما هي الطريقة المتبعة في إكمال الجدول ؟

عدد الساعات الإضافية	5	8	10	12	15
أجرة الشهرية (دج)	35925	36480	36850	37220	37775

3) الجدول ، لا يمثل وضعية تناسبية ، لأن : معامل تناسبية ليس ثابتًا

4) التعبير عن أجرة العامل $S(x)$ بدلالة x

$$S(x) = 185x + 35000$$

5) أ) – نعم الوضعية المقترحة تُعرف دالة تآلفية

لأن : $S(x) = 185x + 35000$ من الشكل: $x \longmapsto ax + b$

ب)- برنامج الحساب :

- أضرب x في العدد 185
- أُضيف إلى الناتج 35000

حوصلة 1 ص 80

عندما نرفق بكل عدد x العدد $ax + b$ نقول إنّنا عرّفنا دالة تآلفية

يُسمى العدد $ax + b$ صورة x بهذه الدالة . a و b هما معاملا هذه الدّالة .

ماهي الدالة التآلفية ؟

حل التمرين 1 ص 86

$g: x \longmapsto \frac{1}{2}x$ دالة تآلفية حيث $b = 0$	$h: x \longmapsto -\sqrt{2}x + 1$	$k: x \longmapsto \frac{1}{8}$ دالة تآلفية حيث : $a = 0$

تقويم الموارد المكتسبة	15د		

الأستاذ(ة): اكتب اللقب هنـــا	المؤسسة : اكتب اسم المتوسطة هنـــــــــا	مذكرة رقم :

الميدان: الدوال و تنظيم المعطيات — المستوى: الرابعة متوسط

الباب السابع: الدالة التآلفية — الدعائم : ك المدرسي، المنهاج، و المرافقة ، د الأستاذ

المورد المعرفي	تمييز دوال تآلفية
مستوى من الكفاءة	التعرف على الدوال تآلفية عن غيرها من الدوال

المراحل	المدة	سيـــر الدرس	التقويم و الإرشادات
تهيئة	5د	**استعد 4 ص 77**	
أنشطة بناء و الموارد	25د	**وضعية تعلمية 2 ص 78** 1) الدوال التي تُعبر عن دوال تآلفية هي : (الجدول أدناه) 2) نعم ، الدالة الخطية هي أيضًا دالة تآلفية (العكس صحيح) إذا كان : $b = 0$ **حوصلة 1 ص 80** يرمز لدالة التآلفية بإحدى الرموز f ، g ، h ... الخ إذا كان $ax + b$ هو صورة x بالدالة التآلفية f ، نكتب $f : x \longmapsto ax + b$ ❖ إذا كان $b = 0$ تصبح الدالة التآلفية f من الشكل $f : x \longmapsto ax$ ، هي : خطية دالة . ❖ إذا كان $a = 0$ تصبح الدالة التآلفية f من الشكل $f : x \longmapsto b$ ، هي : ثابتة دالة.	يكون التأكيد على عبارة دالة تآلفية و درجة المتغير . يمكن أن تكمن الصعوبة في تعيين a و b حسب موقعيهما في العبارة . كيف نفرق بين الدالة الخطية و الدالة التآلفية ؟
تقويم الموارد المكتسبة	15د	**حل التمرين 2 ص 86** (الجدول أدناه)	

المعامل b	المعامل a	الدالة التآلفية	د
1	-2	$x \longmapsto -2x + 1$	
0	5	$x \longmapsto 5x$	
-1	$\frac{1}{2}$	$x \longmapsto \frac{x}{2} - 1$	
2	3	$x \longmapsto 2 + 3x$	

$f(x) = x + 2$ $a = 1 \ ; \ b = 2$	$g(x) = -x - 2$ $a = -1 \ ; \ b = -2$	$k(x) = \frac{1}{2}(x - 1)$ $a = \frac{1}{2} \ ; \ b = -\frac{1}{2}$
$h(x) = 3 - 5x$ $a = -5 \ ; \ b = 3$	$m(x) = 5$ $a = 0 \ ; \ b = 5$	$p(x) = 4x - 5$ $a = 4 \ ; \ b = -5$

الأستاذ(ة): اكتب اللقب هنـــا	المؤسسة : اكتب اسم المتوسطة هنـــــــــا	مذكرة رقم :

الميدان: الدوال و تنظيم المعطيات	المستوى: الرابعة متوسط
الباب السابع: الدالة التآلفية	الدعائم : ك المدرسي، المنهاج، و المرافقة ، د الأستاذ

المورد المعرفي	تعيين صورة عدد و تعيين عدد صورته معلومة بدالة تآلفية
مستوى من الكفاءة	معرفة كيفية تعيين صورة عدد و تعيين عدد صورته معلومة بدالة تآلفية

المراحل	المدة	سيـــر الدرس	التقويم و الإرشادات
تهيئة أنشطة بناء و الموارد تقويم الموارد المكتسبة	5د 25د 15د	**استعد** من بين الدالتين التاليتين ، عين الدالة التآلفية ثم حدد معاملها $f: x \mapsto -x-2$ و $g: x \mapsto 4x^2+8$ **وضعية تعلمية مقترحة** نعتبر الدالة g المعرفة كمايلي : $g: x \mapsto 5x+2$ 1) أكمل الجدول التالي : **حوصلة مقترحة** f دالة تآلفية معرفة بـ $f(x)=ax+b$ حيث : a و b عددان معلومان ❖ لتعيين صورة العدد k بالدالة التآلفية f نحسب العدد : $ak+b$. ❖ لإيجاد العدد x الذي صورته هي y بالدالة التآلفية f حيث : $y=f(x)$ يكفي حل المعادلة $ax+b=k$ ذات المجهول x . **حل التمرين 4 ص 86** نعتبر الدالة التآلفية : $f(x)=-2x+3$	نصل بالتلميذ إلى حساب صور الأعداد بالتعويض في عبارة الدالة بالأعداد المعتبرة و لحساب عدد صورته معطاة نحل معادلة من الدرجة الأولى بالمجهول x كيف نفرق بين الدالة الخطية و الدالة التآلفية ؟ واجب منزلي : 3 ، 5 ص 86

قيم x	صورة x بالدالة g	النتيجة
2	$5\times 2+2=12$	صورة 2 بالدالة g هي 12 ، و نكتب $g(2)=12$
$\frac{1}{5}$	...	صورة $\frac{1}{5}$ بالدالة g هي ... و نكتب : $g(\ldots)=\cdots$
...	...	12 صورة .... بالدالة g و نكتب : $g(\ldots)=\cdots$
...	...	17 صورة ... بالدالة g و نكتب : $g(\ldots)=\cdots$

x	-3	-1	0	2	3	5
$f(x)$	9	5	3	-1	-3	-7

نعتبر الدالة g المعرفة كمايلي : $g : x \longmapsto 5x + 2$

1) أكمل الجدول التالي :

قيم x	صورة x بالدالة g	النتيجة
2	**12**	**صورة 2 بالدالة g هي 12 ، و نكتب $g(2) = 12$**
$\frac{1}{5}$	...	صورة $\frac{1}{5}$ بالدالة g هي ... و نكتب : $g(\ldots) = \cdots$
...	...	12 صورة .... بالدالة g و نكتب : $g(\ldots) = \cdots$
...	...	17 صورة ... بالدالة g و نكتب : $g(\ldots) = \cdots$

نعتبر الدالة g المعرفة كمايلي : $g : x \longmapsto 5x + 2$

1) أكمل الجدول التالي :

قيم x	صورة x بالدالة g	النتيجة
2	**12**	**صورة 2 بالدالة g هي 12 ، و نكتب $g(2) = 12$**
$\frac{1}{5}$	...	صورة $\frac{1}{5}$ بالدالة g هي ... و نكتب : $g(\ldots) = \cdots$
...	...	12 صورة .... بالدالة g و نكتب : $g(\ldots) = \cdots$
...	...	17 صورة ... بالدالة g و نكتب : $g(\ldots) = \cdots$

نعتبر الدالة g المعرفة كمايلي : $g : x \longmapsto 5x + 2$

1) أكمل الجدول التالي :

قيم x	صورة x بالدالة g	النتيجة
2	**12**	**صورة 2 بالدالة g هي 12 ، و نكتب $g(2) = 12$**
$\frac{1}{5}$	...	صورة $\frac{1}{5}$ بالدالة g هي ... و نكتب : $g(\ldots) = \cdots$
...	...	12 صورة .... بالدالة g و نكتب : $g(\ldots) = \cdots$
...	...	17 صورة ... بالدالة g و نكتب : $g(\ldots) = \cdots$

نعتبر الدالة g المعرفة كمايلي : $g : x \longmapsto 5x + 2$

1) أكمل الجدول التالي :

قيم x	صورة x بالدالة g	النتيجة
2	**12**	**صورة 2 بالدالة g هي 12 ، و نكتب $g(2) = 12$**
$\frac{1}{5}$	...	صورة $\frac{1}{5}$ بالدالة g هي ... و نكتب : $g(\ldots) = \cdots$
...	...	12 صورة .... بالدالة g و نكتب : $g(\ldots) = \cdots$
...	...	17 صورة ... بالدالة g و نكتب : $g(\ldots) = \cdots$

الأستاذ(ة): اكتب اللقب هنـــا	المؤسسة : اكتب اسم المتوسطة هنـــــــــا	مذكرة رقم :

الميدان: الدوال و تنظيم المعطيات	المستوى: الرابعة متوسط
الباب السابع: الدالة التآلفية	الدعائم : ك المدرسي، المنهاج، و المرافقة ، د الأستاذ

المورد المعرفي	تعيين دالة تآلفية إنطلاقا من عددين و صورتيهما
مستوى من الكفاءة	تعيين دالة تآلفية إنطلاقا من عددين و صورتيهما

المراحل	المدة	سيـــر الدرس	التقويم و الإرشادات
تهيئة أنشطة بناء و الموارد تقويم الموارد المكتسبة	5د 25د 15د	**استعد** نعتبر الدالة التآلفية h المعرفة كما يلي : $h(x) = 2x - 1$ ماهو العدد الذي صورته بالدالة h هي -5 ؟ **وضعية تعلمية مقترحة** نعتبر الدالة التآلفية g حيث : $g(2) = 3$ و $g(4) = 1$ 1) أحسب معامل التوجيه a حيث : $a = \frac{g(4)-g(2)}{4-2}$ 2) $g(2) = 3$ معناه : $a \times \cdots + b = \cdots$ $g(4) = 1$ معناه : $a \times \cdots + b = \cdots$ 3) أحسب العدد b بتعويض a في إحدى المساوتين السابقتين . 4) استنتج العبارة الجبرية للدالة التآلفية g **حوصلة مقترحة** لتعيين دالة تآلفية معاملاها a و b علمًا أن : $f(x_1) = y_1$ و $f(x_2) = y_2$. ❖ نحسب a بإستعمال تناسبية التزايدات و بحل المعادلة $f(x_1) = y_1$ أو $f(x_2) = y_2$ ، نجد المجهول b . ❖ أيضا يمكننا حل الجملة : $\begin{cases} ax_1 + b = y_1 \\ ax_2 + b = y_2 \end{cases}$ ذات المجهولين a و b ، و تكون الدالة التآلفية f معرفة بـ : $f(x) = ax + b$ **حل التمرين 13 ص 87** لدينا : $g(x) = ax + b$ ومنه : $a = \frac{g(2) - g\left(-\frac{1}{2}\right)}{2 - \left(-\frac{1}{2}\right)} = \frac{0 - \frac{1}{2}}{\frac{5}{2}} = -\frac{1}{5}$ و منه : $g(x) = -\frac{1}{5}x + b$ و من جهة أخرى : $g(2) = 0$ اي : $-\frac{1}{5}(2) + b = 0$ أي : $b = \frac{2}{5}$ ومنه : $g(x) = -\frac{1}{5}x + \frac{2}{5}$	لحساب معامل التناسبية نستعمل نسبة التزايدات . كيف نفرق بين الدالة الخطية و الدالة التآلفية ؟ واجب منزلي : 15 ص 87

نعتبر الدالة التآلفية g حيث : $g(2)=3$ و $g(4)=1$

1) أحسب معامل التوجيه a حيث : $\boldsymbol{a=\frac{g(4)-g(2)}{4-2}}$

2) $g(2)=3$ معناه : $\ldots=\cdots\times a+b$

3) $g(4)=1$ معناه : $\ldots=\cdots\times a+b$

4) أحسب العدد b بتعويض a في إحدى المساوتين السابقتين .

5) استنتج العبارة الجبرية للدالة التآلفية g

نعتبر الدالة التآلفية g حيث : $g(2)=3$ و $g(4)=1$

1) أحسب معامل التوجيه a حيث : $\boldsymbol{a=\frac{g(4)-g(2)}{4-2}}$

2) $g(2)=3$ معناه : $\ldots=\cdots\times a+b$

3) $g(4)=1$ معناه : $\ldots=\cdots\times a+b$

4) أحسب العدد b بتعويض a في إحدى المساوتين السابقتين .

5) استنتج العبارة الجبرية للدالة التآلفية g

نعتبر الدالة التآلفية g حيث : $g(2)=3$ و $g(4)=1$

1) أحسب معامل التوجيه a حيث : $\boldsymbol{a=\frac{g(4)-g(2)}{4-2}}$

2) $g(2)=3$ معناه : $\ldots=\cdots\times a+b$

3) $g(4)=1$ معناه : $\ldots=\cdots\times a+b$

4) أحسب العدد b بتعويض a في إحدى المساوتين لسابقتين .

5) استنتج العبارة الجبرية للدالة التآلفية g

نعتبر الدالة التآلفية g حيث : $g(2)=3$ و $g(4)=1$

1) أحسب معامل التوجيه a حيث : $\boldsymbol{a=\frac{g(4)-g(2)}{4-2}}$

2) $g(2)=3$ معناه : $\ldots=\cdots\times a+b$

3) $g(4)=1$ معناه : $\ldots=\cdots\times a+b$

4) أحسب العدد b بتعويض a في إحدى المساوتين السابقتين .

5) استنتج العبارة الجبرية للدالة التآلفية g

نعتبر الدالة التآلفية g حيث : $g(2)=3$ و $g(4)=1$

1) أحسب معامل التوجيه a حيث : $\boldsymbol{a=\frac{g(4)-g(2)}{4-2}}$

2) $g(2)=3$ معناه : $\ldots=\cdots\times a+b$

3) $g(4)=1$ معناه : $\ldots=\cdots\times a+b$

4) أحسب العدد b بتعويض a في إحدى المساوتين السابقتين .

5) استنتج العبارة الجبرية للدالة التآلفية g

نعتبر الدالة التآلفية g حيث : $g(2)=3$ و $g(4)=1$

1) أحسب معامل التوجيه a حيث : $\boldsymbol{a=\frac{g(4)-g(2)}{4-2}}$

2) $g(2)=3$ معناه : $\ldots=\cdots\times a+b$

3) $g(4)=1$ معناه : $\ldots=\cdots\times a+b$

4) أحسب العدد b بتعويض a في إحدى المساوتين السابقتين .

5) استنتج العبارة الجبرية للدالة التآلفية g

نعتبر الدالة التآلفية g حيث : $g(2)=3$ و $g(4)=1$

1) أحسب معامل التوجيه a حيث : $\boldsymbol{a=\frac{g(4)-g(2)}{4-2}}$

2) $g(2)=3$ معناه : $\ldots=\cdots\times a+b$

3) $g(4)=1$ معناه : $\ldots=\cdots\times a+b$

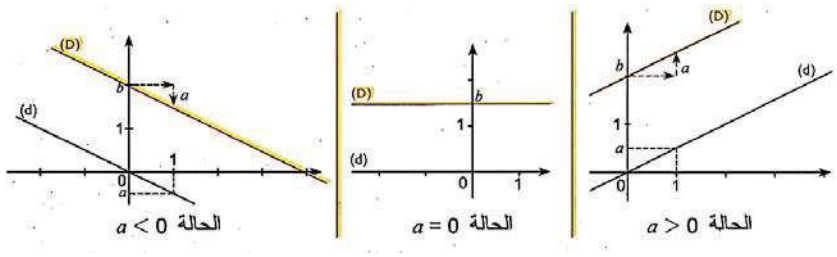
4) أحسب العدد b بتعويض a في إحدى المساوتين السابقتين .

5) استنتج العبارة الجبرية للدالة التآلفية g

الأستاذ(ة): اكتب اللقب هنـــا	المؤسسة : اكتب اسم المتوسطة هنـــــــــا	مذكرة رقم :

الميدان: الدوال و تنظيم المعطيات	المستوى: الرابعة متوسط
الباب السابع: الدالة التآلفية	الدعائم : ك المدرسي، المنهاج، و المرافقة ، د الأستاذ

المورد المعرفي	تمثيل دالة تآلفية بيانيا
مستوى من الكفاءة	التعرف إلى أن التمثيل البياني لدالة تآلفية هو مستقيم

المراحل	المدة	سيـــر الدرس	التقويم و الإرشادات
تهيئة	5د	**استعد 6 ص 77**	
أنشطة بناء و الموارد	25د	**وضعية تعلمية 3 ص 78** 1) أ)- ترتيب النقطة من (d) التي فاصلتها 2 هو : 3 - ترتيب النقطة من (d') التي فاصلتها 2 هو : 4 ب) – نجد ترتيب بإضافة المعامل b أي 1 . 2) البرهان : لدينا : $f(x)=\frac{2}{3}x+1$ و من إحداثيات النقطة نستنتج أن : $x=0$ و $f(x)=1$ بالتعويض نجد : $\frac{2}{3}\times 0+1=1$ ، أي أن النقطة $(0\ ;1)$ من (d') . 3) البرهان (بشكل عام) لدينا : $f(x)=ax+b$ و من إحداثيات النقطة نستنتج أن : $x=0$ و $f(x)=b$ بالتعويض نجد : $a\times 0+b=b$ ، أي النقطة $(0\ ;b)$ تنتمي إلى المستقيم المُمَثل بالدالة f **حوصلة 2 ص 80** في معلم للمستوي ، التمثيل البياني لدالة تآلفية هو : $f:x\longmapsto ax+b$ هو مستقيم **ملاحظات :** ❖ لدينا $f(0)=b$ ، العدد b يُسمى الترتيب عند المبدإ للمستقيم (d) المُمثل للدالة التآلفية $f:x\longmapsto ax+b$. ❖ النقطة $M(x_0;y_0)$ تنتمي إلى المستقيم (d) معناه : $y_0=ax_0+b$ ❖ العلاقة $y=ax+b$ تُسمى معادلة للمستقيم (d) و العدد a هو معامل توجيهه. **أوضاع النسبية للتمثيلين لدالة تآلفية و الدالة الخطية المرفقة**  	15د

الغرض هو الوصول بالتلميذ إلى استنتاج التمثيل البياني لدالة التآلفية انطلاقا من التمثيل البياني للدالة .

ما هو شكل كلا من الدالة الخطية و الدالة التآلفية ؟

ماهي الطريقة المتبعة لتعيين معادلة مستقيم لدالة التآلفية ؟

كيف نعيين a وb من التمثيل البياني ؟

ما هي الطريقة المتبعة لتمثيل دالة تآلفية ؟

الميدان: الدوال و تنظيم المعطيات | المستوى: الرابعة متوسط

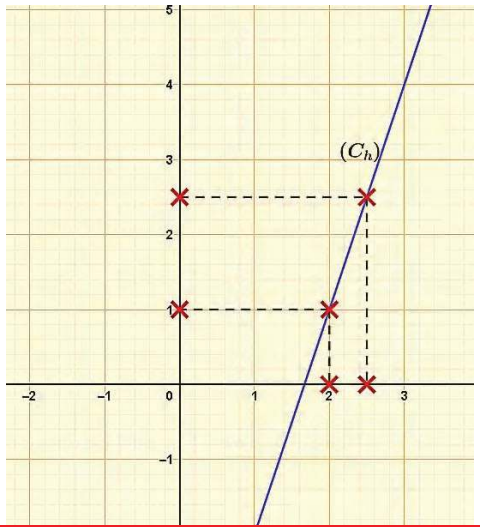
الباب السابع: الدالة التآلفية | الدعائم : ك المدرسي المنهاج، و المرافقة ، د الأستاذ

تقويم
الموارد
المكتسبة

حل التمرين 7 ص 86

1) طبيعة التمثيل البياني لهذه الدالة : مستقيم
2) عدد النقاط الضرورية لإنشاء التمثيل البياني لهذه الدالة هو : 2 نقطتان
3) تعيين إحداثيات ثلاث نقط فواصلها محصورة بين العددين 3- و 3 :

	A	B	C
x	2,5	2	-2
$f(x)$	2,5	1	-11
إحداثيات	(2,5 ; 2,5)	(2 ;1)	(-2 ;-11)



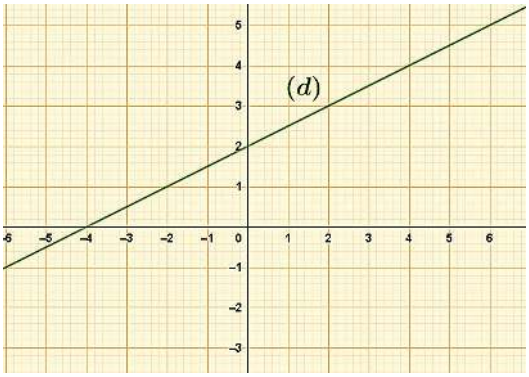
واجب منزلي :
08 ص 86

الأستاذ(ة): اكتب اللقب هنـــا	المؤسسة : اكتب اسم المتوسطة هنـــــــــــا	مذكرة رقم :

الميدان: الدوال و تنظيم المعطيات — المستوى: الرابعة متوسط

الباب السابع: الدالة التآلفية — الدعائم : ك المدرسي، المنهاج، و المرافقة ، د الأستاذ

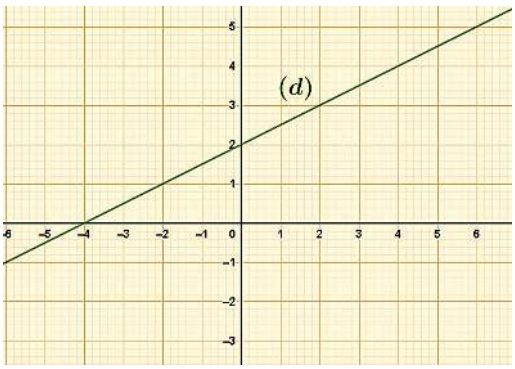
المورد المعرفي	قراءة التمثيل البياني و تعيين العاملين a و b لدالة التآلفية
مستوى من الكفاءة	قراءة التمثيل البياني و تعيين العاملين a و b لدالة التآلفية

المراحل	المدة	سيـــر الدرس	التقويم و الإرشادات
تهيئة أنشطة بناء و الموارد	5د 25د 15د	**استعد** مثل بيانيا الدالة التآلفية f المعرفة بـ $f(x)=-3x+5$ **وضعية تعلمية مقترحة**  المستقيم (d) يمثل دالة تآلفية f كما هو موضح في الشكل : 1) أكمل مايلي : صورة العدد -2 هي : ... معناه : $f(-2)=\cdots$ العدد الذي صورته 4 هو : ... معناه : $f(\ldots)=4$ 2) عين العاملين a و b للدالة f . 3) استنتج العبارة الجبرية للدالة التآلفية f . **حوصلة مقترحة** f دالة تآلفية و (d) تمثيلها البياني في المستوي المزود معلم ❖ لقراءة صورة عدد x_A بالدالة التآلفية f نعين النقطة من (d) التي فاصلتها x_A ثم نقرأ ترتيبها y_A على محور التراتيب . ❖ لقراءة العدد الذي صورته بالدالة التآلفية f هي y_B ، نعين النقطة من (d) التي ترتيبها y_B ثم نقرأ فاصلتها x_B على محور الفواصل . ❖ لتعيين المعاملين a و b يكفي تعيين نقطتين $A(x_A;y_A)$ و $B(x_B;y_B)$ من (d) ، ثم نحل الجملة $\begin{cases} ax_A+b=y_A \\ ax_B+b=y_B \end{cases}$ ذات المجهولين a و b ❖ أيضا يمكننا حساب a بإستعمال تناسبية التزايدات و بحل المعادلة $f(x_A)=y_A$ أو $f(x_B)=y_B$ ، لنجد المجهول b .	كيف نفرق بين الدالة الخطية و الدالة التآلفية ؟

الميدان: الدوال و تنظيم المعطيات	المستوى: الرابعة متوسط
الباب السابع: الدالة التآلفية	الدعائم : ك المدرسي، المنهاج، و المرافقة ، د الأستاذ

تقويم الموارد المكتسبة		**حل التمرين 14ص 87** 1) التعبير عن $h(x)$ بدلالة x : لدينا $h(x) = ax + b$ من البيان لدينا : $a = -3$ أي : $\boldsymbol{h(x) = -3x + b}$ و من البيان كذلك نجد : $b = 4$ و منه : $\boldsymbol{h(x) = -3x + 4}$	

المستقيم (d) يمثل دالة تآلفية f كماهو موضح في الشكل :



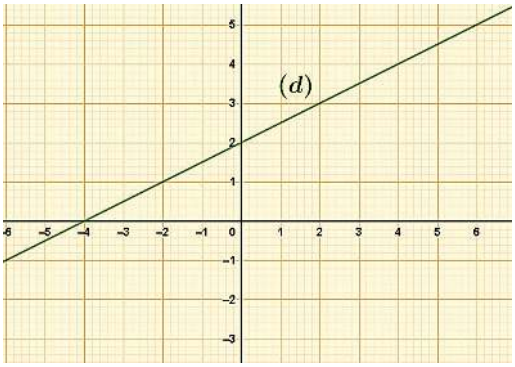
1) أكمل مايلي :

- صورة العدد -2 هي : ... معناه : $f(-2) = \cdots$
- العدد الذي صورته 4 هو : ... معناه : $f(\ldots) = 4$

2) عين العاملين a و b للدالة f .

3) استنتج العبارة الجبرية للدالة التآلفية f .

المستقيم (d) يمثل دالة تآلفية f كماهو موضح في الشكل :



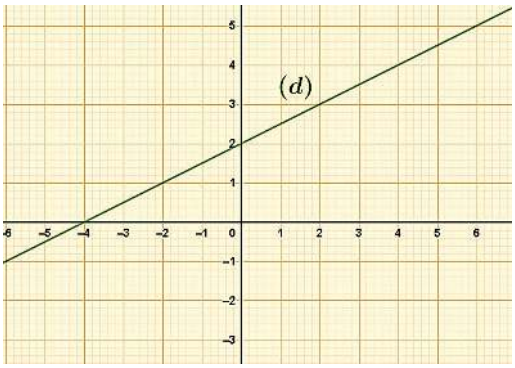
1) أكمل مايلي :

- صورة العدد -2 هي : ... معناه : $f(-2) = \cdots$
- العدد الذي صورته 4 هو : ... معناه : $f(\ldots) = 4$

2) عين العاملين a و b للدالة f .

3) استنتج العبارة الجبرية للدالة التآلفية f .

المستقيم (d) يمثل دالة تآلفية f كماهو موضح في الشكل :



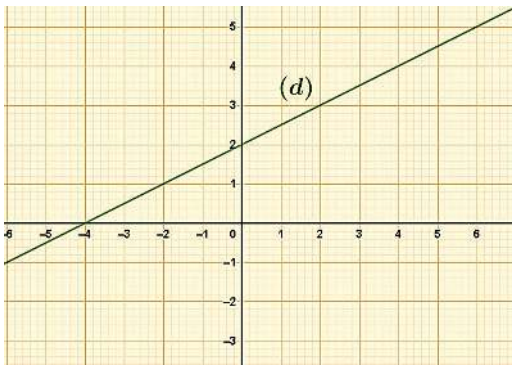
1) أكمل مايلي :

- صورة العدد -2 هي : ... معناه : $f(-2) = \cdots$
- العدد الذي صورته 4 هو : ... معناه : $f(\ldots) = 4$

2) عين العاملين a و b للدالة f .

3) استنتج العبارة الجبرية للدالة التآلفية f .

المستقيم (d) يمثل دالة تآلفية f كماهو موضح في الشكل :



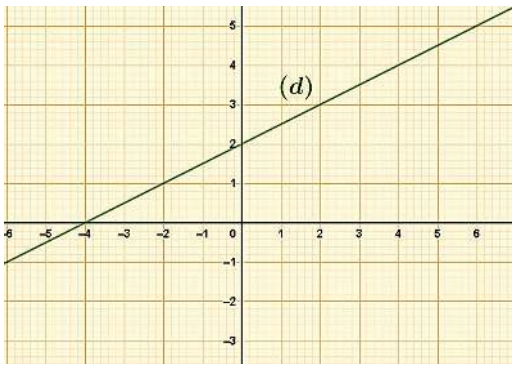
1) أكمل مايلي :

- صورة العدد -2 هي : ... معناه : $f(-2) = \cdots$
- العدد الذي صورته 4 هو : ... معناه : $f(\ldots) = 4$

2) عين العاملين a و b للدالة f .

3) استنتج العبارة الجبرية للدالة التآلفية f .

المستقيم (d) يمثل دالة تآلفية f كماهو موضح في الشكل :



1) أكمل مايلي :

- صورة العدد -2 هي : ... معناه : $f(-2) = \cdots$
- العدد الذي صورته 4 هو : ... معناه : $f(\ldots) = 4$

2) عين العاملين a و b للدالة f .

3) استنتج العبارة الجبرية للدالة التآلفية f .

الأستاذ(ة): اكتب اللقب هنـــا	المؤسسة : اكتب اسم المتوسطة هنـــــــــا	مذكرة رقم :

الميدان: الدوال و تنظيم المعطيات — المستوى: الرابعة متوسط

الباب السابع: الدالة التآلفية — الدعائم : ك المدرسي، المنهاج، و المرافقة ، د الأستاذ

المورد المعرفي	تناسب التغيرات ﴿ التزايدات ﴾
مستوى من الكفاءة	التعرف على أن تزايدات الدالة التآلفية متناسبة مع تزايدات المتغير

المراحل	المدة	سيـــر الدرس	التقويم و الإرشادات
تهيئة	5د	استعد 7 ص 77	يؤكد للتلميذ أن في حالة دالة تآلفية نجد التناسبية بين تزايدات الدالة و تزايدات المتغير
أنشطة بناء و الموارد	25د	وضعية تعلمية 4 ص 79 1) لمتابعة مباريات كرة القدم : ▪ إذا تابع مناصر 7 مقابلات خلال موسم رياضي سيدفع : 3400 دج ▪ إذا دفع مناصر مبلغا إجماليًا قدره 4800 دج ، سيمكنه متابعة : 14 مقابلة . 2) أ) - اثبات : بعد ترييض الوضعية ، عبارة الدالة التآلفية هي : $f(x)=200x+2000$ ب) صور الأعداد 1 ، 4 ، 6 ، 9 هي : $f(1)=200\times1+2000$ ، $f(1)=2200$ | $f(4)=200\times4+2000$ ، $f(4)=2800$ $f(6)=200\times6+2000$ ، $f(6)=3200$ | $f(9)=200\times9+2000$ ، $f(9)=3800$	ما هي الطريقة المتبعة لتعيين صورة عدد بواسطة دالة تآلفية ؟
		ج) حساب كل من : $f(15)=200\times15+2000$ ، $f(15)=5000$ | $f(11)=200\times11+2000$ ، $f(11)=4200$ د) العدد الذي صورته 2000 هو 0 ، لأن : $f(0)=2000$ ه) حساب : $\frac{f(4)-f(1)}{4-1}=\frac{2800-2200}{4-1}=200$ | $\frac{f(6)-f(4)}{6-4}=\frac{3200-2800}{6-4}=200$ $\frac{f(1)-f(0)}{1-0}=\frac{2200-2000}{1-0}=200$	
	15د	نلاحظ أن : a معامل تناسبية و) إكمال بيانات : نحدد وحدة الطول لكل من محورين الفواصل و التراتيب . ثم نقوم بملأ البيانات . البيانات على الترتيب : 2 ، 400 ، 4 ، 800 ، 2 ، 400 ، 3 ، 600	

الأستاذ(ة): اكتب اللقب هنـــا	المؤسسة : اكتب اسم المتوسطة هنـــــــــا	مذكرة رقم :

الميدان: الدوال و تنظيم المعطيات	المستوى: الرابعة متوسط
الباب السابع: الدالة التآلفية	الدعائم : ك المدرسي المنهاج، و المرافقة ، د الأستاذ

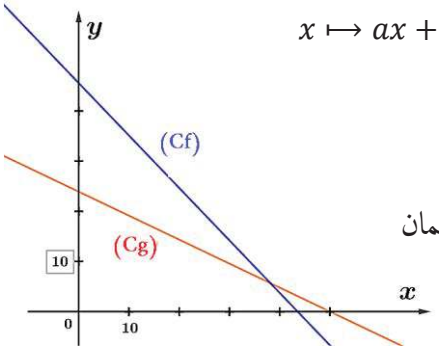
تقويم الموارد المكتسبة	15د	**حوصلة 4 ص 82** f دالة تآلفية حيث : $f(x) = ax + b$ مع a و b عددان معلومان . من أجل كل عددين x_1 و x_2 حيث : $x_1 \neq x_2$ لدينا : $$a = \frac{f(x_2) - f(x_1)}{x_2 - x_1}$$ **ملاحظة** - هذه الخاصية تعني أن تزايد $f(x)$ و تزايد x متناسبان و مُعامل التناسبية هو a . - a هو أيضًا معامل توجيه المستقيم الذي يُمثل الدالة f . - يسمح معامل توجيه مستقيم بمعرفة منحى هذا المستقيم . - لتعيين دالة تآلفية معاملاها a و b علماً أن : $f(x_1) = y_1$ و $f(x_2) = y_2$ ، نحسب a بإستعمال تناسبية التزايدات و بحل المعادلة : $f(x_1) = y_1$ أو $f(x_2) = y_2$ نجد المجهول b . **حل التمرين 18 ص 87** $\frac{h(8) - h(0)}{8} = -\frac{1}{4}$ | $\frac{h(4) - h(8)}{4 - 8} = -\frac{1}{4}$ | $\frac{h(4) - h(0)}{4} = -\frac{1}{4}$ - طبيعة الدالة h : هي دالة تآلفية لأن : $h(0) \neq 0$ تمثيلها البياني مستقيم - معامل توجيه المستقيم الممثل لهذه الدالة هو : $-\frac{1}{4}$	واجب منزلي : 19 ، 20 ص 87

الأستاذ(ة): اكتب اللقب هنـــا	المؤسسة : اكتب اسم المتوسطة هنـــــــــا	مذكرة رقم :

الميدان: الدوال و تنظيم المعطيات	المستوى: الرابعة متوسط
الباب السابع: الدالة التآلفية	الدعائم : ك المدرسي، المنهاج، و المرافقة ، د الأستاذ

المورد المعرفي	التفسير البياني لحل جملة معادلتين
مستوى من الكفاءة	تفسير حل جملة معادلتين من الدرجة الأولى بمجهولين بيانيا

المراحل	المدة	سيـــر الدرس	التقويم و الإرشادات
تهيئة	5د	**استعد 1 ص 77**	
أنشطة بناء و الموارد	25د	**وضعية تعلمية 5 ص 79** 1) عدد قطع كل فئة لإيجاد عدد القطع نحل جملة المعادلة التالية : $\begin{cases} x+y=43 \\ 100x+200y=5000 \end{cases}$ و منه نجد : عدد القطع من فئة 100 دج هو : 36 و 7 قطع نقدية من فئة 200 دج 2) أ) – طبيعة كل من دالتين تآلفية لأنهما من شكل : $x \longmapsto ax+b$ 3) إرفاق كل مستقيم بالدالة الموافقة له : 4) إعادة الرسم : نعم ، توجد نقطة وحيدة و هي نقطة تقاطع المستقيمان إحداثيتها هي : $(36\ ;7)$ 5) تفسير النتيجة لتفسير النتيجة نقوم بحل جملة معادلتين من الدرجة الأولى ، بإستعمال إحداثيات $(36\ ;\ 7)$	استغلال التمثيل البياني لدالة و نقطة تقاطع مستقيمين لتفسير حل جملة معادلتين بيانيا
		حوصلة 5 ص 84 ❖ نعني بتفسير حل جملة معادلتين من الدرجة الأولى بمجهولين بيانيا ان نرفق بهذه الجملة مستقيمين يمثلان الدالتين التآلفتين المرفقتين بالجُملة . ❖ الثنائية المشكلة من إحداثيتي نقطة تقاطع هذين المستقيمين ، عند وجودها ، هي حلّ هذه الجملة .	ماهي الطريقة المتبعة لإنجاز تمثيل بياني لوضعية يتدخل فيها مقداران معطى بدلالة الآخر وكيف يمكننا قرأته و تفسيره؟
	15د		



الميدان: الدوال و تنظيم المعطيات | المستوى: الرابعة متوسط

الباب السابع: الدالة التآلفية | الدعائم : ك المدرسي المنهاج، و المرافقة ، د الأستاذ

تقويم الموارد المكتسبة

حل التمرين 22 ص 87

الجملة المعادلتين الأولى	الجملة المعادلتين الثانية
تسمح المعادلة 1 بكتابة : $x = 4 + 7y$ نعوض في المعادلة 2 فنجد : $6(4 + 7y) - 3y = 3$ $24 + 42y - 3y = 3$ $39y = 3 - 24$ $y = -\frac{21}{39}$ $\boldsymbol{y = -\frac{7}{13}}$ نعوض $y = -\frac{7}{13}$ في $x = 4 + 7y$ فنجد $x = 4 + 7\left(-\frac{7}{13}\right)$ $x = 4 - \frac{49}{13}$ $\boldsymbol{x = \frac{3}{13}}$ و منه الثنائية $\left(\frac{3}{13} ; -\frac{7}{13}\right)$ حل للجملة الأولى	بضرب المعادلة في 5 - نحصل على الجملة التالية : $\begin{cases} 5x - 3y = -1 \\ -5x - 5y = -15 \end{cases}$ ومنه بجمع المعادلة الأولى و الثانية طرفا بطرف نجد : $(5x - 3y) + (-5x - 5y) = -1 - 15$ $-3y - 5y = -16$ $-8y = -16$ $\boldsymbol{y = 2}$ بتعويض قيمة y في المعادلة الثانية نجد : $x + 2 = 3$ $\boldsymbol{x = 1}$ و منه الثنائية $(1 ; 2)$ حل للجملة الثانية

2) التفسير البياني

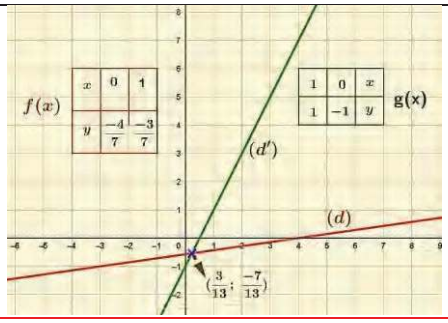
النقطة ذات الإحداثيات $\left(\frac{3}{13} ; -\frac{7}{13}\right)$ هي نقطة التقاطع (d) و (d') الممثلتان للدالتين $f(x)$ و $g(x)$ على الترتيب حيث

$\boldsymbol{x - 7y = 4}$

$\boldsymbol{f(x) = y = \frac{1}{7}x - \frac{4}{7}}$

$\boldsymbol{6x - 3y = 3}$

$\boldsymbol{g(x) = y = 2x - 1}$



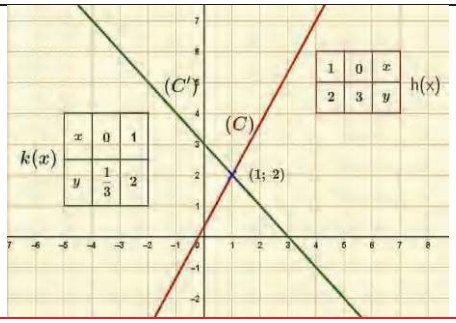
النقطة ذات الإحداثيات $(1;2)$ هي نقطة التقاطع (C) و (C') الممثلتان للدالتين $k(x)$ و $h(x)$ على الترتيب حيث

$\boldsymbol{5x - 3y = -1}$

$\boldsymbol{k(x) = y = \frac{5}{3}x + \frac{1}{3}}$

$\boldsymbol{x + y = 3}$

$\boldsymbol{h(x) = -x + 3}$



واجب منزلي :
أؤكد تعلماتي ص 88
23 صفحة 89

تمارين : الدالة التآلفية

التمرين 01

1) عين الدالة التآلفية من الدوال التالية :

$$f : x \longmapsto 2x + 3 \quad ; \quad g : x \longmapsto -3x^2$$

$$h : x \longmapsto 3(x-1) + 2(3x+1)$$

$$k : x \longmapsto x^2 - (x+1)^2$$

2) F دالة تآلفية حيث : $F(x) = 3x - 4$

- عين صورة العدد 1 بالدالة F

- عين العدد الذي صورته بالدالة F هي : (-7)

التمرين 02

عين الدالة التآلفية f ، التي تمثيلها البياني هو المستقيم الذي يشمل النقطتين : $A(0;-2)$ ، $B(2;4)$

التمرين 03

بين فيما يلي إذا كانت النقاط التالية : $C(-2;-1)$; $B(-3;-14)$; $A(2;1)$ تنتمي إلى التمثيل البياني للدالة المعرفة بـ : $f(x) = 3x - 5$

التمرين 04

تعطى الدالة تآلفية ، و نقطة من المستقيم الممثل لهذه الدالة ، أحسب قيمة a أو قيمة b في كل حالة من الحالات التالية :

1) $f(x) = 2x + b$ و $M(3;7)$

2) $g(x) = ax + 2$ و $N(5;-13)$

3) $h(x) = ax - 3$ و $K(-2;1)$

التمرين 05

h دالة تآلفية حيث : $h(x) = 5x - \frac{1}{4}$

1) أحسب $h(-1)$

2) احسب العدد x حيث : $h(x) = \frac{3}{4}$

التمرين 06

g دالة تآلفية حيث : $g(x) = ax + b$

عين الدالة التآلفية علماً أن : $g(2) = 1$; $g(0) = -3$.

التمرين 07

عين الدالة التآلفية f في كل حالة :

$a = 3$ و $f(2) = 5$; $f(2) - 3$; $f(-1) = 5$

التمرين 08

تعطى الدالة f المُعرفة بـ : $f(x) = -3x + 5$

1) احسب صور الأعداد -1 ، $\frac{1}{2}$ ، 4 بواسطة الدالة f

2) ماهما العددان الذين صورتيهما 2 ، -4 بالدالة f ؟

g دالة تآلفية مُعرفة بـ $g(x) = \frac{3}{2}x - 4$ ، A و B نقطتان من التمثيل البياني للدالة g .

1) فاصلة A هي 4 ، ماهو ترتيبها ؟

2) ماهي فاصلة النقطة B التي ترتيبها $-\frac{5}{2}$ ؟

أرسم في نفس المعلم (d) و (d') التمثيلان البيانيان للدالتين f ، g على الترتيب .

- عين احداثيي نقطة التقاطع (d) و (d')

التمرين 09

1) مثل بيانيا الدوال التآلفية في معلم مبدؤه O

$$g(x) = -2x + 3 \quad ; \quad f(x) = 3x - 1$$

الميدان

تنظيم المعطيات

المقطع السادس
الإحصـــاء

هيكلة وضعيات تعلمية :

1) حساب تكرارات مجمعة
2) حساب توترات مجمعة
3) تعيين المتوسط والوسيط ومدى لسلسلة إحصائية وترجمتها
4) استعمال المجدولات لمعالجة معطيات إحصائية وتمثيلها

السنة الدراسية : 2021 / 2020	الباب الثامن : الإحصاء **المكتسبات القبلية:** ❖ حساب تكرارات – قراءة مخطط ❖ حساب متوسط سلسلة إحصائية ❖ ترتيب سلسلة إحصائية **الكفاءة الختامية:** ❖ حل مشكلات من المادة و من الحياة اليومية بالإحصاء (مؤشرات الموقع)	المستوى: الرابعة متوسط

المـــوارد:

1) التكرار المُجمع
2) التكرار النسبي المجمع
3) المَدى و المتوسط لسلسلة إحصائية
4) وسيط سلسلة إحصائية

وثائق التحضير	الوسائل البيداغوجية	نقد ذاتي
• الكتاب المدرسي • المنهاج • الوثيقة المرافقة • دليل الأستاذ	• السبورة • جهاز الإسقاط الضوئي	

الأستاذ(ة): اكتب اللقب هنـــا	المؤسسة : اكتب اسم المتوسطة هنـــــــــا	مذكرة رقم :

الميدان: تنظيم المعطيات	المستوى: الرابعة متوسط
الباب الثامن: الإحصاء	الدعائم : ك المدرسي، المنهاج، و. المرافقة ، د الأستاذ

المورد المعرفي	التكرار المُجمع
مستوى من الكفاءة	تعيين تكرارات مجمعة انطلاقا من جدول أو مخطط بأعمدة

المراحل	المدة	سيـــر الدرس	التقويم و الإرشادات
تهيئة	5د	استعد 3 ص 91	يكتشف التلميذ من خلال هذه الأنشطة معنى التكرار المجمع
أنشطة بناء و الموارد	25د	وضعية تعلمية 1 ص 92 1) ترتيب السلسلة ترتيبًا تصاعديا (تزايديًا) 154 ; 154 ; 154 ; 157 ; 157 ; 157 ; 157 ; 159 ; 159 ; 159 ; 159 ; 159 160 ; 160 ; 160 ; 160 ; 160 ; 165 ; 165 ; 165 2) عدد التلاميذ : عدد التلاميذ الذي أطوال قاماتهم 159 سم على الأقل هو : 13 | عدد التلاميذ الذي أطوال قاماتهم 159 سم على الأكثر هو : 17 على الأقل : أكبر أو يساوي | على الأكثر : أصغر أو يساوي	نسجل الفائدة في إستعمال الكلمات على الأكثر ، على الأقل لتحقيق الهدف
تقويم الموارد المكتسبة	15د	3) اتمام الجدول : 4) تعيين التكرار المُجمع الصاعد و المُجمع النازل التكرار المجمع الصاعد الموافق للقيمة 12 هو : 90 التكرار المجمع النازل الموافق للقيمة 13 هو : 110	لضمان الإنسجام بين المرحلتين المتوسط و الثانوي سنستعمل تواتر بدل التكرار النسبي

القامة t	التكرار	$t \geq$ القامة
154	3	20
157	4	17
159	5	13
160	5	8
165	3	3

القامة t	التكرار	$t \leq$ القامة
154	3	3
157	4	7
159	5	12
160	5	17
165	3	20

العمر	التكرار	التكرار ↖
11	40	40
12	50	90
13	80	170
14	30	200
المجموع	200	

العمر	التكرار	التكرار ↙
11	40	200
12	50	160
13	80	110
14	30	30
المجموع	200	

الأستاذ(ة): اكتب اللقب هنـــا	المؤسسة : اكتب اسم المتوسطة هنـــــــــا	مذكرة رقم :

الميدان: تنظيم المعطيات	المستوى: الرابعة متوسـط
الباب الثامن: الإحصـاء	الدعائم : ك المدرسي، المنهاج، و. المرافقة ، د الأستاذ

	حوصلة 1 ص 94 1) التكرار المجمع الصاعد التكرار المجمع الصاعد لقيمة في سلسلة إحصائية ، هو مجموع تكرار هذه القيمة و تكرارات القيم الأصغر منها . 2) التكرار المجمع النازل التكرار المجمع النازل لقيمة في سلسلة إحصائية ، هو مجموع تكرار هذه القيمة و تكرارات القيم الأكبر منها . **حل التمرين 2 ص 98** العلامة | 8 | 9 | 10 | 12 | 13 | 16 | 19 | المجموع التكرار | 2 | 3 | 9 | 6 | 6 | 2 | 2 | 30 التكرار المجمع الصاعد | 2 | 5 | 14 | 20 | 26 | 28 | 30	واجب منزلي : 5 ص 98

الأستاذ(ة): اكتب اللقب هنـــا	المؤسسة : اكتب اسم المتوسطة هنـــــــــا	مذكرة رقم :

الميدان: تنظيم المعطيات	المستوى: الرابعة متوسط
الباب الثامن: الإحصاء	الدعائم : ك المدرسي، المنهاج، و. المرافقة ، د الأستاذ

المورد المعرفي	التكرار النسبي المُجمع
مستوى من الكفاءة	تعيين تكرارات نسبية مجمعة انطلاقا من جدول أو مخطط بأعمدة

المراحل	المدة	سيـــر الدرس	التقويم و الإرشادات
تهيئة أنشطة بناء و الموارد تقويم الموارد المكتسبة	5د 25د 15د	**استعد 4 ص 91** **وضعية تعلمية 2 ص 92** 1) اتمام الجدول **حوصلة 2 ص 94** 1) التكرار النسبي المجمع الصاعد 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 التكرار النسبي المجمع النازل لقيمة في سلسلة إحصائية ، هو مجموع التكرار النسبي لهذه القيمة و التكرارات النسبية للقيم الأكبر منها .	يكتشف التلميذ من خلال هذه الأنشطة معنى التكرار النسبي المجمع . بعد إدراك معنى المفهوم ، يمكن استعمال الأسهم كوسيلة من وسائل التذكر .

العلامة	التكرار النسبي	التكرار النسبي المجمع النازل
9	$\frac{3}{30}$	$\frac{30}{30}$
10	$\frac{7}{30}$	$\frac{30-3}{30}=\frac{27}{30}$
12	$\frac{8}{30}$	$\frac{27-7}{30}=\frac{20}{30}$
13	$\frac{5}{30}$	$\frac{20-8}{30}=\frac{12}{30}$
15	$\frac{4}{30}$	$\frac{12-5}{30}=\frac{7}{30}$
17	$\frac{2}{30}$	$\frac{7-4}{30}=\frac{3}{30}$
20	$\frac{1}{30}$	$\frac{3-2}{30}=\frac{1}{30}$
المجموع	1	

العلامة	التكرار النسبي	التكرار النسبي المجمع الصاعد
9	$\frac{3}{30}$	$\frac{3}{30}$
10	$\frac{7}{30}$	$\frac{7+3}{30}=\frac{10}{30}$
12	$\frac{8}{30}$	$\frac{10+8}{30}=\frac{18}{30}$
13	$\frac{5}{30}$	$\frac{18+5}{30}=\frac{23}{30}$
15	$\frac{4}{30}$	$\frac{23+4}{30}=\frac{27}{30}$
17	$\frac{2}{30}$	$\frac{27+2}{30}=\frac{29}{30}$
20	$\frac{1}{30}$	$\frac{29+1}{30}=\frac{30}{30}$
المجموع	1	

الميدان: تنظيم المعطيات | المستوى: الرابعة متوسط

الباب الثامن: الإحصاء | الدعائم : ك المدرسي، المنهاج، و. المرافقة ، د الأستاذ

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 .

حل التمرين 6 ص 98

الفئات	$0 \leq E < 0,5$	$0,5 \leq E < 1$	$1 \leq E < 1,5$	$1,5 \leq E < 2$	$2 \leq E < 2,5$	$2,5 \leq E < 3$	المجموع
التكرار	10	50	60	50	20	10	200
التواتر	$\frac{10}{200}$ $\frac{1}{20}$	$\frac{5}{20}$	$\frac{6}{20}$	$\frac{5}{20}$	$\frac{2}{20}$	$\frac{1}{20}$	$\frac{20}{20}$ 1
التواتر المجمع الصاعد	$\frac{1}{20}$	$\frac{1+5}{20}$ $\frac{6}{20}$	$\frac{12}{20}$	$\frac{17}{20}$	$\frac{19}{20}$	$\frac{20}{20}$ 1	
التواتر المجمع النازل	$\frac{20}{20}$ 1	$\frac{20-1}{20}$ $\frac{19}{20}$	$\frac{14}{20}$	$\frac{8}{20}$	$\frac{3}{20}$	$\frac{1}{20}$	

واجب منزلي :

19 ، 21 ص 101

الأستاذ(ة): اكتب اللقب هنـــا	المؤسسة : اكتب اسم المتوسطة هنـــــــــــا	مذكرة رقم :

الميدان: تنظيم المعطيات	المستوى: الرابعة متوسط
الباب الثامن: الإحصاء	الدعائم : ك المدرسي، المنهاج، و. المرافقة ، د الأستاذ

المورد المعرفي	المدى و المتوسط لسلسلة إحصائية
مستوى من الكفاءة	مقارنة بين سلسلتين إحصائيتين بحساب المتوسط و المدى

المراحل	المدة	سيـــر الدرس	التقويم و الإرشادات
تهيئة أنشطة بناء و الموارد تقويم الموارد المكتسبة	5د 25د 15د	**استعد 2 ص 91** **وضعية تعلمية 3 ص 93** 1) الفرق بين أكبر راتب و أصغر راتب هو : $75\,000 - 30\,000 = 45\,000$ 2) أ) – مدى السلسلة 1 هو : $20 - 15 = 5$ مدى السلسلة 2 هو : $20 - 10 = 10$ مقارنة : مدى السلسلة 1 أقل من مدى السلسلة 2 3) الوسط الحسابي لكل من سلسلتين : الوسط الحسابي ﴿ المتوسط ﴾ لسلسلة الأولى : $\mathcal{M}_1 = \frac{18 \times 2 + 15 \times 18 + 16 \times 6 + 20 \times 4}{2 + 18 + 6 + 4} \approx 16$ الوسط الحسابي ﴿ المتوسط ﴾ لسلسلة الثانية : $\mathcal{M}_2 = \frac{10 \times 3 + 18 \times 4 + 15 \times 16 + 20 \times 7}{3 + 4 + 16 + 7} \approx 16$ ▪ المدينتين لهما نفس الحرارة خلال شهر نوفمبر **حوصلة مقترحة** 1) المدى : لسلسلة إحصائية هو الفرق بين أكبر قيمة و أصغر قيمة لها 2) المتوسط الحسابي لسلسلة إحصائية – حالة السلسلة الإحصائية في شكل قيم هو : مجموع قيم هذه السلسلة على عدد قيمها . – المتوسط الحسابي المتوازن لسلسلة إحصائية في شكل قيم هو : مجموع جداءات قيمها بتكراراتها على مجموع معاملات التكرارات . – المتوسط الحسابي لسلسلة إحصائية مجمعة في فئات هو : مجموع مراكز الفئات على عدد الفئات . $\text{المتوسط الحسابي} = \frac{\text{مجموع مراكز الفئات}}{\text{عدد الفئات}}$	نسجل أن المدى يعطي فكرة على تشت السلسلة الإحصائية لِضمان الإنسجام بين المرحلتين المتوسط و الثانوي يمكن أن نقول (الوسط الحسابي عوضا عن المتوسط)

الميدان: تنظيم المعطيات | المستوى: الرابعة متوسـط

الباب الثامن: الإحصـاء | الدعائم : ك المدرسي المنهاج، و المرافقة ، د الأستاذ

- المتوسط الحسابي المتوازن لسلسلة إحصائية مجمعة في فئات هو : مجموع جداءات مراكز كل فئة بتكرارها على مجموع التكرارات .

$$\text{المتوسط الحسابي المتوازن} = \frac{\text{مجموع جداءات مراكز كل فئة بتكرارها}}{\text{مجموع التكرارات}}$$

ملاحظات :

- يسمى كل من الوسط الحسابي و الوسيط و المنوال مؤشرات الموقع ، بينما يسمى المدى مؤشر التشتت
- نسمي فئة كل مجال من الشكل $[a\,,b[$ ، اي قيم x حيث : $a \leq x < b$
- يسمى العدد $\frac{a+b}{2}$ مركز الفئة . و يسمى العدد $(b-a)$ طول الفئة .

حل التمرين 8 ، 10 ص 99

8) إقتراح سلسلة تكرارها الكلي 7 و متوسطها 7 ، يكفي إعطاء سلسلة مجموعها 49

$$M_{oy} = \frac{20 \times 1 + 10 \times 1 + 5 \times 2 + 3 \times 3}{7} = \frac{49}{7} = 7$$

10) إقترح سلسلة متوسطها 9 و مداها 16 ، يكفي إعطاء سلسلة مجموعها 54

$$M_{oy} = \frac{17 \times 2 + 9 \times 2 + 1 \times 2}{6} = \frac{54}{6} = 9 \quad ; \quad \text{المدى} = 17 - 1 = 16$$

الأستاذ(ة): اكتب اللقب هنـــا	المؤسسة : اكتب اسم المتوسطة هنـــــــــــا	مذكرة رقم :

الميدان: تنظيم المعطيات	المستوى: الرابعة متوسط
الباب الثامن: الإحصاء	الدعائم : ك المدرسي، المنهاج، و. المرافقة ، د الأستاذ

المورد المعرفي	وسيط سلسلة إحصائية
مستوى من الكفاءة	تفسير و حساب وسيط سلسلة إحصائية

المراحل	المدة	سيـــر الدرس	التقويم و الإرشادات
تهيئة أنشطة بناء و الموارد تقويم الموارد المكتسبة	5د 25د 15د	**استعد 1 ص 91** **وضعية تعلمية 4 ص 93** 1) ترتيب السلسلة ترتيبا تصاعديا ﴿ تزايديا ﴾ 35000 ; 35000 ; 35000 ; 42000 ; 42000 ; 42000 ; 50000 ; 50000 55000 ; 60000 ; 65000 2) وسيط السلسلة هو : 42000 3) حساب المدى : $48-34=14$ حساب المتوسط : $\mathcal{M}=\frac{40\times2+35\times2+34+41+48+37\times2+46}{2+2+1+1+1+2+1}=39,3$ 4) ترتيب تنازلي ﴿ تناقصي ﴾ الترتيب : 48 ، 46 ، 41 ، 40 ، 40 ، 37 ، 37 ، 35 ، 35 ، 34 وسيط السلسلة هو : $\frac{37+40}{2}=38,5$ ﴿ ليست قيمة من السلسلة ﴾ 5) تقدير الوزن المتوسط هو : ﴿ أولا نقوم بحساب مراكز الفئات ﴾ $\mathcal{M}=\frac{53+40+44+48+52}{5}=44$ الفئة الوسيطية هي : $42\leq P<46$ **حوصلة 4 ص 96** وسيط سلسلة إحصائية هو قيمة تجزئ السلسلة إلى سلسلتين لهما نفس التكرار . **ملاحظات** - الوسيط ليس بالضرورة قيمة من قيم السلسلة . - يُعبر الوسيط Med عن السلسلة بالقول أن 50% على الاقل من قيم السلسلة هي أصغر من أو تُساوي Med و 50% على الأقل من قيم السلسلة هي أكبر من أو تُساوي Med .	يجب أن يميز التلميذ بين المتوسط و الوسيط ، يمكن أن يكون للسلسلتين نفس الوسيط و متوسطين مختلفين كما يمكن أن يكون للسلسلتين نفس المتوسط و وسيطين مختلفين . يجب تسجيل ما يلي : • لايعطي الوسيط و المتوسط أي المعلومة حول تشتت السلسلة . • لمقارنة سلاسل إحصائية ، نحسب مؤشراتها (المتوسط ، الوسيط و المدى) •وجوب ترتيب سلسلة قبل حساب متوسطها .

الميدان: تنظيم المعطيات | المستوى: الرابعة متوسط

الباب الثامن: الإحصاء | الدعائم : ك المدرسي، المنهاج، و المرافقة ، د الأستاذ

- في حالة سلسلة إحصائية مجمعة في فئات نبحث عن الفئة التي تشمل الوسيط و التي تسمى الفئة الوسيطية .
- لتعيين وسيط سلسلة تكرارها الكلي N ، ترتيبها تصاعديا أو تنازليا :
  - إذا كان N فرديا فإن الوسيط يُساوي القيمة التي ترتيبها (رتبة) $\frac{N+1}{2}$.
  - إذا كان N زوجيا فإن الوسيط هو الوسط الحسابي للقيمتين اللتين ترتيبهما (رتبتيهما) $\frac{N}{2}$ و $\frac{N}{2}+1$.

• يجب أن يميز التلميذ بين قيمة و رتبتها في السلسلة .
• إذا كان عدد القيم زوجيا ، يمكن أن لا يكون الوسيط قيمة من قيم السلسلة .

حل التمرين 14 ص 99

❖ المدينة – أ –

المدى : $28-(-7)=35$

المتوسط :

$$M_{oy}=\frac{-3-7-2+10+10+20+24+28+21+11+5-3}{12}$$

$$M_{oy}=\frac{114}{12}=9{,}5$$

الوسيط : بما أن N زوجي فإن الوسيط هو الوسط الحسابي للقيمتين اللتين ترتيبهما 6 و 7

$$Med=\frac{10+10}{2}=10$$

❖ المدينة – ب –

المدى : $22-5=17$

المتوسط :

$$M_{oy}=\frac{6+8+10+14+16+19+20+22+17+14+8+5}{12}$$

$$M_{oy}=\frac{159}{12}=13{,}25$$

الوسيط : بما أن N زوجي فإن الوسيط هو الوسط الحسابي للقيمتين اللتين ترتيبهما 6 و 7

$$Med=\frac{14+14}{2}=14$$

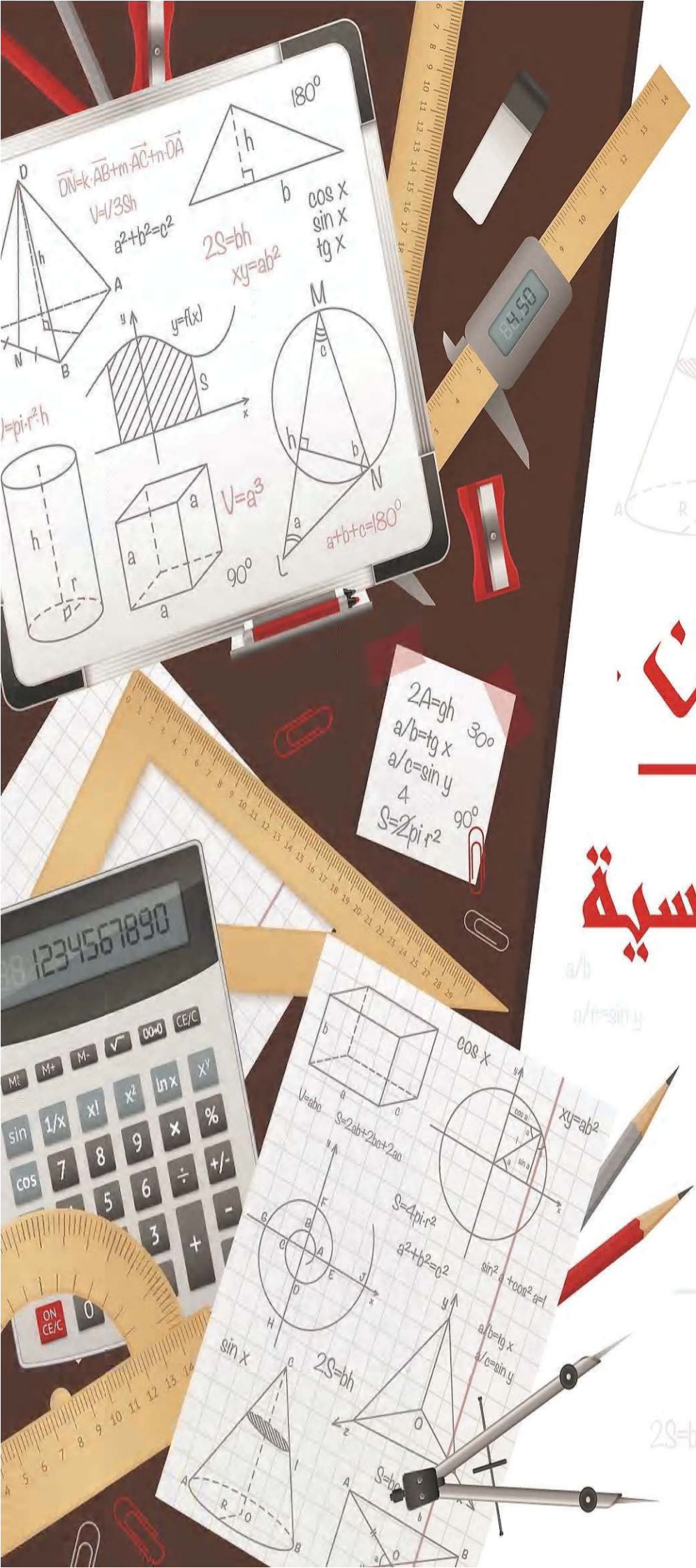
تفسير النتائج :

المدينة – أ – : تمتاز بمدى حراري كبير و متوسط درجة الحرارة صغير و وسيطها $10°\ C$

بينما المدينة –ب ، مداها متوسط و معدل درجات حرارتها 13,25 و وسيطها $14°\ C$

و عليه المدينة – أ – باردة بينما المدينة – ب – معتدلة .

واجب منزلي :
22 ص 101
أؤكد تعلماتي
صفحة 100



الميدان

أنشطة هندسية

متوسطة حي واد النيل البوني
ش. قبايلي

المقطع الثاني

خاصية طاليس – النسب المثلثية في مثلث القائم

هيكلة وضعيات تعلمية :

1) معرفة خاصية طاليس واستعمالها في :

- حساب أطوال
- إنجاز براهين
- إنشاءات هندسية بسيطة

a. تعريف جيب وظل زاوية حادة في مثلث قائم

b. استعمال الحاسبة لتعيين قيمة مقربة أو قيمة مضبوطة لكل من جيب أو ظل زاوية

c. حساب زوايا وأطوال بتوظيف الجيب أو جيب التمام أو الظل

d. إنشاء زاوية هندسيا بمعرفة القيمة المضبوطة لإحدى نسبها المثلثية

e. معرفة واستعمال العلاقتين : $\cos^2 x + \sin^2 x = 1$; $\tan x = \frac{\sin x}{\cos x}$

المستوى: الرابعة متوسط

السنة الدراسية : 2021 / 2020

الباب التاسع : خاصية طاليس

المكتسبات القبلية:

- معرفة و استعمال تناسبية الاطوال الأضلاع المثلثين المعينين بمستقيمين متوازين يقطعهما نصفا مستقيمين لهما نفس المبدأ
- خواص متوازي الأضلاع
- خاصية طاليس

الكفاءة الختامية:

- حل مشكلات متعلقة بالأشكال الهندسية المستوية

المـــوارد

1) خاصية طالس
   - الحالة الاولى
   - الحالة الثانية
2) الخاصية العكسية لخاصية طالس

وثائق التحضير	الوسائل البيداغوجية	نقد ذاتي
الكتاب المدرسي المنهاج الوثيقة المرافقة دليل الأستاذ	السبورة جهاز الإسقاط الضوئي	

الأستاذ(ة): اكتب اللقب هنـــا	المؤسسة : اكتب اسم المتوسطة هنـــــــــا	مذكرة رقم :

الميدان: أنشطة هندسية	المستوى: الرابعة متوسط
الباب التاسع: خاصية طالس	الدعائم : ك المدرسي، المنهاج، و المرفقة، د. الأستاذ

المورد المعرفي	خاصية طاليس – الحالة الأولى –
مستوى من الكفاءة	تمديد خاصية طالس إلى الحالة المثلثان معينان بمستقيمين متوازيين يقطعهما مستقيمين متقاطعين

المراحل	المدة	سيـــر الدرس	التقويم و الإرشادات
تهيئة	5د	**استعد 1 ص 103**	
أنشطة بناء و الموارد	25د	**وضعية تعلمية 1 ص 104 ﴿ الحالة الأولى ﴾** 1) إتمام $\frac{AB'}{AB} = \frac{AC'}{AC} = \frac{B'C'}{BC}$ 2) تطبيق عددي ❖ حساب AC' من (1) نكتب : $\frac{3,2}{6} = \frac{AC'}{7}$ ، و منه : $AC' = \frac{11,2}{3}$ ومنه طول AC' هو : $\frac{11,2}{3}\ cm$ ❖ حساب B'C' من (1) نكتب : $\frac{B'C'}{6,1} = \frac{3,2}{6}$ ، و منه : $B'C' = \frac{9,76}{3}$ ومنه طول B'C' هو : $\frac{9,76}{3}\ cm$	تسمح خاصية طالس بوجود تساوي نسب و الذي يسمح بدوره في حساب أطوال. من يذكرنا بنص خاصية مستقيم المنتصفين التي درستها في السنة الماضية
	15د	**حوصلة 1 ص 106** (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** تسمح خاصية طالس بحساب الأطوال و النسب و إثبات عدم توازي مستقيمين . **نص نظرية طالس** ABC ، AMN مثلثين حيث : $\left.\begin{matrix} M \in (AB) \\ N \in (AC) \\ (BC)\ //\ (MN) \end{matrix}\right\}$ ، يكون لدينا : $\frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AC} = \frac{MN}{BC}$	ما هي الطريقة المتبعة لكتابة النسب المتساوية ؟

الميدان: أنشطة هندسية | المستوى: الرابعة متوسط

الباب التاسع: خاصية طالس | الدعائم : ك. المدرسي، المنهاج، و. المرفقة، د. الأستاذ

إعادة الإستثمار	15د	**حل التمرين 2 ص 110** ABC و AFE مثلثين في وضعية طالس حيث : $C \in (AF)$ ، $B \in (AE)$ و (BC) // (EF) ، نحصل على : $$\frac{AC}{AF} = \frac{AB}{AE} = \frac{BC}{EF}$$ و منه : $$BC = \frac{AB \times EF}{AE} = \frac{3 \times 10}{6}$$ $$BC = \frac{30}{6} = 5$$	واجب منزلي : 1 ، 3 ص 110

الأستاذ(ة): اكتب اللقب هنـــا	المؤسسة : اكتب اسم المتوسطة هنـــــــــا	مذكرة رقم :

الميدان: أنشطة هندسية	المستوى: الرابعة متوسط
الباب التاسع: خاصية طالس	الدعائم : ك المدرسي، المنهاج، و المرفقة، د. الأستاذ

المورد المعرفي	خاصية طالس – الحالة الثانية –
مستوى من الكفاءة	تمديد خاصية طالس إلى الحالة المثلثان معينان بمستقيمين متوازيين يقطعهما مستقيمين متقاطعين

المراحل	المدة	سيـــر الدرس	التقويم و الإرشادات

تهيئة
أنشطة بناء و الموارد
	5د
	25د
	15د
		استعد 2 ص 103
		وضعية تعلمية 1 ص 104 ﴿ الحالة الثانية ﴾
		1) تبرير (BC) // (B"C")
		لدينا : الرباعي $B'C'B''C''$ متوازي الأضلاع ، لأن : $B'A = AB''$ و $C'A = AC''$
		أي أن : $[B'B'']$ و $[C'C'']$ لهما نفس المنتصف A .
		و منه نستنتج أن : (B"C") // (BC) لأن : (B"C") // (B'C') و (B'C') // (BC) .
		2) شرح :
		المثلثان AB"C و ABC معينان بمستقيمين متوازيين يقطعهما نصف مستقيمين لهما نفس المبدأ A ، و منه نكتب :
		$\frac{AB''}{AB} = \frac{AC''}{AC} = \frac{B''C''}{BC} \dots (1)$
		3) استنتاج :
		ممّا سبق لدينا: $AB' = AB''$ و $AC' = AC''$ و منه (1) نكتب :
		$\frac{AB'}{AB} = \frac{AC'}{AC} = \frac{B'C'}{BC} \dots . (2)$
		4) تطبيق عددي
		❖ حساب AC'
		من (2) نكتب : $\frac{AC'}{4,5} = \frac{1,6}{3,2}$ و منه : $AC' = 2,25$
		إذاً طول AC' هو : 2,25 cm
		❖ استنتاج قيمة B'C'
		مماسبق نستنتج أن : $B'C' = \frac{BC}{2} = 1,5$
			عدم تساوي نسبتين هو شرط كافٍ لعدم توازي المستقيمين
			عن ماذا تنص نظرية طالس ؟
			ما هي الخطوات المتبعة في حل معادلة من الدرجة الأولى وذات مجهول واحد ؟

الأستاذ(ة): اكتب اللقب هنـــا	المؤسسة : اكتب اسم المتوسطة هنـــــــــا	مذكرة رقم :

الميدان: أنشطة هندسية	المستوى: الرابعة متوسط
الباب التاسع: خاصية طالس	الدعائم : ك. المدرسي، المنهاج، و المرفقة، د. الأستاذ

	15د	5) اتمام النص خاصية طالس A ، B ، B' ، C ، A و النقط C' تقع على إستقامية و النقط A ، C ، C' تقع كذلك على إستقامية . إذا كان المستقيمان (BC) و (B'C') متوازيين فإن : $\frac{AB'}{AB} = \frac{AC'}{AC} = \frac{B'C'}{BC}$ **حوصلة 2 ص 106** ABC و AB'C' مثلثان في وضعية طالس لإستنتاج الأطوال المتناسبة في المثلثين نُنظم رؤوسهما و ننشئ جدول التناسبية كالآتي : × k | AB | AC | BC AB' | AC' | B'C' معامل التناسبية هو العدد الموجب تمامًا k . و لدينا : $AB' = k \times AB$ و $AC' = k \times AC$ و $B'C' = K \times BC$. في الحالة $k : k < 1$ هو : معامل التصغير و المثلث AB'C' تصغير للمثلث ABC . في الحالة $k : k > 1$ هو : معامل التكبير و المثلث AB'C' تكبير للمثلث ABC . **حل التمرين 5 ص 110** مثلثين OEF و OGH في وضعية طالس ، حيث : × 3 | EO | FO | EF | OH | OG | GH ⟹ 1,3 | FO | 2 | 3,9 | 4 | GH ومنه : $FO = \frac{4}{3}$ و $GH = 6$ - المثلث OGH يمثل تكبير لمثلث OEF ، و معامل التكبير هو 3	إعادة الإستثمار

بالنسبة لمعامل التكبير (التصغير) ما هو إلا النسبة المشتركة بين تساوي النسب في نتيجة خاصية طالس

واجب منزلي :
6 ، 8 ص 110

الأستاذ(ة): اكتب اللقب هنـــا	المؤسسة : اكتب اسم المتوسطة هنـــــــــا	مذكرة رقم :

الميدان: أنشطة هندسية	المستوى: الرابعة متوسط
الباب التاسع: خاصية طالس	الدعائم : ك. المدرسي، المنهاج، و المرفقة، د. الأستاذ

المورد المعرفي	الخاصية العكسية لخاصية طالس
مستوى من الكفاءة	التعرف على الخاصية العكسية لطالس

المراحل	المدة	سيـــر الدرس	التقويم و الإرشادات
تهيئة أنشطة بناء و الموارد	5د 25د 15د	**استعد 4 ، 5 ص 103** **وضعية تعلمية 2 ص 105** 1) شرح توافق الأشكال مع الشروط الاشكال الثلاثة توافق الشروط السابقة حيث : إنتماء النقطة B' إلى (d) و انتماء النقطة C' إلى (d') . $AB' = 1u$ ، $AB = 3u$ ، $AC' = 1u$ ، $AC = 3u$ أي : $\frac{AB'}{AB} = \frac{1}{3}$ و $\frac{AC'}{AC} = \frac{1}{3}$ (نرمز لـ وِحدة بـ U نسبةً لـ Unité أو Unit) 2) في الشكل 3 لايتحقق شرط التوازي 3) إتمام النص خاصية العكسية لخاصية طالس النقط A ، B ، B' تقع في استقامية و النقط A ، C ، C' تقع أيضا في إستقامية و كذلك النقط A ، B ، B' مرتبة بنفس الترتيب النقط A ، C ، C' . إذا كان : $\frac{AB'}{AB} = \frac{AC'}{AC}$ فإن : (B'C') // (BC) **حوصلة 3 ص 108** (d) و (d') مستقيمان متقاطعان في النقطة A B و B' نقطتان من (d) تختلفان عن A ، C و C' نقطتان من (d') تختلفان عن A . إذا كان : $\frac{AB'}{AB} = \frac{AC'}{AC}$ و كانت النقط A ، B ، B' و النقط A ، C ، C' مُرتبة بنفس الترتيب فإن المستقيمين (BC) و (B'C') متوازيان . **ملاحظة :** إذا علمنا بعض الأطوال فإن خاصية طالس تساعنا على حساب الطول المجهول . خاصية طالس تسمح لنا بإثبات أن مستقيمين غير متوازيين : إذا كان $\frac{AM}{AB} \neq \frac{AN}{AC}$ فإن المستقيمين (BC) و (MN) غير متوازيين .	نركز على أهمية ترتيب النقاط ضمن الشروط الخاصية لتبرير توازي المستقيمين إذ ان تساوي نسبيتين غير كافية للقول أن المستقيمين متوازيان متى يمكن القول أن المستقيمين متوازيين ؟ من خلال هذا النشاط من منكم ستنتج خاصية النظرية العكسية لنظرية طالس ؟

الأستاذ(ة): اكتب اللقب هنـــا	المؤسسة : اكتب اسم المتوسطة هنـــــــــا	مذكرة رقم :

الميدان: أنشطة هندسية	المستوى: الرابعة متوسط
الباب التاسع: خاصية طالس	الدعائم : ك. المدرسي، المنهاج، و. المرفقة، د. الأستاذ

إعادة الإستثمار	15د	**حل التمرين 15 ص 111** لدينا : $\frac{AM}{AB}=\frac{1}{5}$ و $\frac{AN}{AD}=\frac{1}{5}$ و بما أن D ، N ، A و النقط B ، M ، A مُرتبة بنفس الترتيب و في استقامة فإن : المستقيمين (AM) و (BD) متوازيين . (خاصية العكسية لطالس)	واجب منزلي : 14 ، 16 صفحة 111 أؤكد تعلماتي صفحة 112

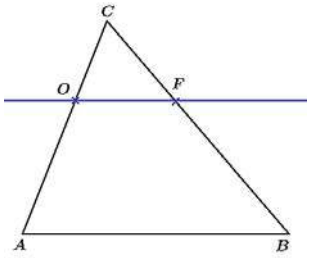
تمارين : خاصية طالس

التمرين 01

في الشكل المقابل ، يعطى :

$AC = 5cm$ ، $OC = 3cm$

و $CB = 8\ cm$.



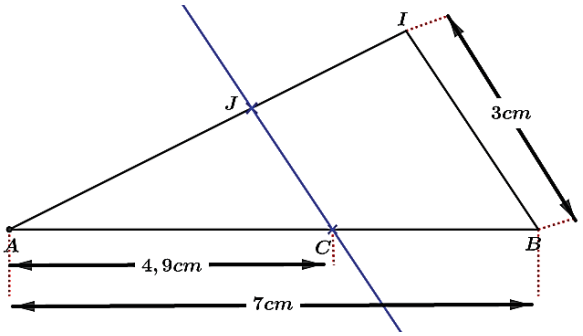
ايضا نعلم أن : (AB) // (OF)

- أحسب CF مع التعليل

التمرين 02

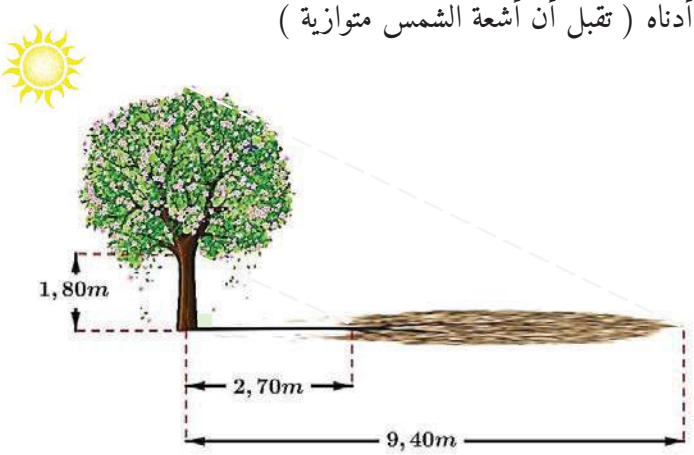
في الشكل المقابل يعطى : $IB = 3cm$ ، $AC = 4{,}9\ cm$

و $AB = 7cm$ ، المستقيمين (JC) و (IB) متوازيين .- أثبت أن المثلث JCB متساوي الساقين .



التمرين 03

وحدة الطول هي المتر ، احسب ارتفاع الشجرة المُوضحة في الشكل أدناه (تقبل أن أشعة الشمس متوازية)



التمرين 04

المثلث MNP فيه :

$MP = 8\ cm$ ، $PN = 12\ cm$ ، $MN = 15\ cm$

النقطة A تنتمي إلى القطعة [MP] بحيث : $PA = 4{,}8\ cm$

- المستقيم الموازي للمستقيم (PN) و المار من A يقطع (MN) في نقطة B

- المستقيم الموازي للمستقيم (MP) و المار من B يقطع (NP) في نقطة C

- انجز الشكل .
- أثبت ان الرباعي ABCP متوازي أضلاع .
- احسب AB.
- حدد طبيعة متوازي الأضلاع ABCP.

التمرين 05

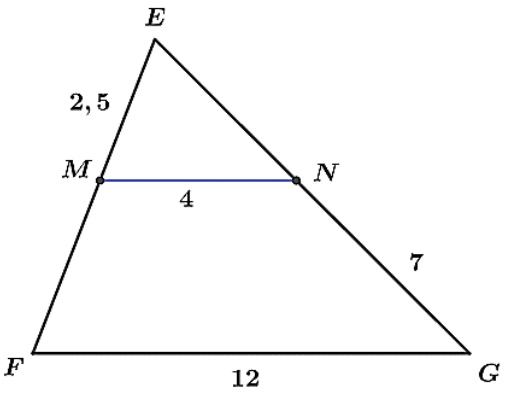
الشكل المقابل غير معطى بأبعاده الحقيقية .

المستقيمين (NM) و (FG) متوازيين ، وحدة الطول هي cm

تعطى الأطوال التالية :

$EM = 2$; $MN = 4$; $NG = 7$; $FG = 12$

- يطلب حساب الطولين MF و EN .

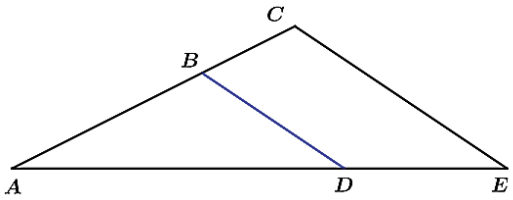


التمرين 06

وحدة الطول هي السنتيمتر ، إليك الشكل الآتي حيث :

$AB = 5$; $BC = 3$; $AE = 16{,}8$; $DE = 6{,}3$

- هل المستقيمين (BD) و (CE) متوازيين ؟ علّل إجابتك



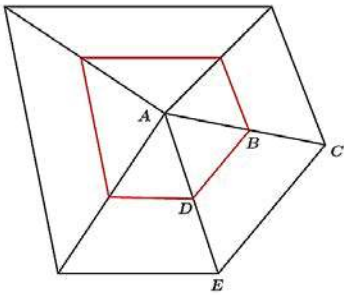
التمرين 07

الشكل المقابل يمثل شبكة عنكبوت

النقط A ، B ، C من جهة و النقط D ، E ، A من جهة أخرى (و بهذا الترتيب) على استقامية واحدة .

وحدة الطول هي cm ، يُعطى : $BC = 14{,}4$ ، $AB = 16$ ، $AE = 19$ ، $AD = 10$.

- هل المستقيمين (BD) و (CE) متوازيين ؟ علّل إجابتك



التمرين 08

وحدة الطول هي السنتيمتر

أنشئ مثلثا ABC بحيث : $AB = 8$ ، $AC = 10$ ، $BC = 7$

عين النقطة D على القطعة [AB] حيث : $AD = 3{,}2$

المستقيم المُوازي للمستقيم (BC) و المَار من D يقطع [AC] في نقطة M .

1) احسب AM مستنتجًا CM

2) عين النقطة N على القطعة [BC] حيث : $CN = 4{,}2$

3) بين أن المستقيمين (AB) و (MN) متوازيين .

التمرين 09

الشكل المقابل فيه :

- المستقيمين (MK) و (OD) متوازيين
- النقط O ، M ، S ، E على استقامة واحدة و بهذا الترتيب
- النقط D ، K ، S ، F على استقامة واحدة و بهذا الترتيب

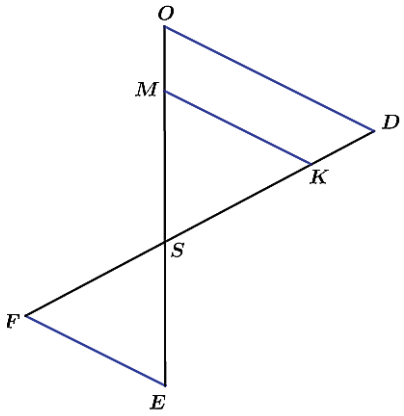
وحدة الطول هي cm ، يُعطى مايلي :

$SO = 6$; $SD = 10$

$SM = 4{,}8$; $SE = 2$; $SF = 3$

1) أحسب SK

2) هل المستقيمين (OD) // (EF) ؟ علل إجابتك



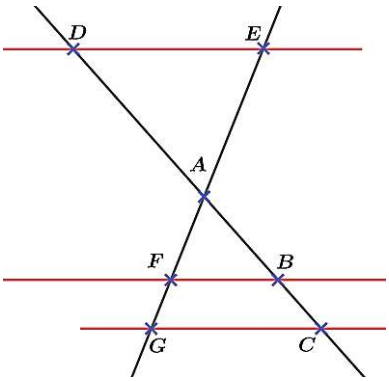
التمرين 10

وحدة الطول هي السنتيمتر ، الشكل المقابل فيه : المستقيمين (CG) ، (BF) متوازيين ، تُعطى :

$AB = 5$; $BC = 4$; $AF = 3$

1) أحسب AG ثم FG

ليكن : $AE = 4{,}2$ و $AD = 7$ ، أثبت أن : (ED) // (BF)



الباب العاشر : حساب المثلثات في المثلث القائم

المستوى: الرابعة متوسط

السنة الدراسية : 2021 / 2020

المكتسبات القبلية:

- ❖ جيب تمام زاوية حادة في مثلث قائم
- ❖ تناسبية الأطوال
- ❖ خاصية طاليس
- ❖ استعمال الآلة الحاسبة لحساب قيمة مقربة (أو القيمة المضبوطة) جيب التمام زاوية حادة أو لتعيين في زاوية بمعرفة جيب التمام .
- ❖ خاصية فيثاغورس ، الاستعمال السليم الملة الحاسبة لحساب نسب مثلثية .

الكفاءة الختامية:

- ❖ حل مشكلات من المادة و من الحياة اليومية بتوظيف حساب المثلثات

المـــوارد

1) جيب تمام زاوية حادة في مثلث قائم
2) جيب زاوية حادة و ظلها في مثلث قائم
   - ❖ من التخمين إلى البرهان
3) في مثلث قائم
4) استعمال حاسبة في حساب نسب مثلثية
5) العلاقات المثلثية

وثائق التحضير	الوسائل البيداغوجية	نقد ذاتي
الكتاب المدرسي المنهاج الوثيقة المرافقة دليل الأستاذ	السبورة جهاز الإسقاط الضوئي	

الأستاذ(ة): اكتب اللقب هنـــا	المؤسسة : اكتب اسم المتوسطة هنـــــــــا	مذكرة رقم :

الميدان: أنشطة هندسية	المستوى: الرابعة متوسط
الباب العاشر: حساب المثلثات في المثلث القائم	الدعائم : ك م، المنهاج، و المرفقة، د. الأستاذ

المورد المعرفي	جيب تمام زاوية حادة في مثلث قائم
مستوى من الكفاءة	تعزيز مكتسبات حول النسبة المثلثية – جيب التمام

المراحل	المدة	سيـــر الدرس	التقويم و الإرشادات
تهيئة	5د	**استعد 4 ص 115** **وضعية تعلمية 1 ص 116** 1) وتر المثلث ABC هو : $[BC]$ تعيين قيس الزاوية $\hat{B}$: لدينا المثلث ABC قائم في A ، أي : $\hat{C}+\hat{B}=90°$ و منه : $\hat{B}=90°-25°=65°$ الضلع المُجاور للزاوية $\hat{C}$ هو : $[AC]$ الضلع المُقابل للزاوية $\hat{C}$ هو : $[AB]$ 2) إتمام : $$cos25° = \frac{AC}{BC}$$ القيمة المضبوطة للعدد $\cos\hat{B}$: $\cos 65° = 0,42$ تعيين المدور إلى الجزء من 100 لكل من : $\cos 25° \approx 0,91$; $\cos 75° \approx 0,26$	لفت انتباه التلاميذ إلى ضرورة التمييز بين القيمة المضبوطة و القيم التقريبية لزاوية حادّة
أنشطة بناء و الموارد	25د		ما هي قوانين حساب كلا من : - جيب تمام زاوية حادة ؟ - قيس زاوية علم جيب تمامها - طول ضلع مثلث قائم علم فقط منه طول وتره و قيس زاوية حادة
	15د	**حوصلة مقترحة** في مثلث قائم ، جيب التمام زاوية حادة يساوي حاصل القسمة طول الضلع المجاور لهذه الزاوية على طول الوتر . يُعطى المثلث ABC القائم في B ، و لنعتبر إحدى زواياه الحادة و لتكن $\hat{A}$ يُرمز لهذه النسبة بالرمز : $\cos\hat{A}$ و نكتب : $\cos\hat{A}=\frac{\text{طول الضلع المجاور}}{\text{طول الوتر}}$	

الأستاذ(ة): اكتب اللقب هنـــا	المؤسسة : اكتب اسم المتوسطة هنـــــــــا	مذكرة رقم :

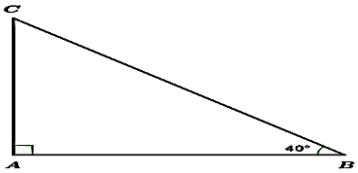
الميدان: أنشطة هندسية	المستوى: الرابعة متوسط
الباب العاشر: حساب المثلثات في المثلث القائم	الدعائم : ك م، المنهاج، و المرفقة، د. الأستاذ

إعادة الإستثمار	15د	**تمرين مقترح :** ارسم مثلثا ABC قائما في A بحيث $AB = 9cm$; $AC = 7cm$ 1) احسب القيمة المدورة إلى 0,01 لجيب تمام الزاوية $\widehat{ABC}$ 2) احسب بالتدوير إلى الوحدة قيس كل من الزاويتين $\widehat{ACB}$ و $\widehat{ABC}$	

الأستاذ(ة): اكتب اللقب هنـــا	المؤسسة : اكتب اسم المتوسطة هنـــــــــا	مذكرة رقم :

الميدان: أنشطة هندسية	المستوى: الرابعة متوسط
الباب العاشر: حساب المثلثات في المثلث القائم	الدعائم : ك م، المنهاج، و المرفقة، د. الأستاذ

المورد المعرفي	جيب زاوية حادة و ظلها في مثلث قائم
مستوى من الكفاءة	التعرف على النسبتين جيب و ظل زاوية حادة

المراحل	المدة	سيـــر الدرس	التقويم و الإرشادات
تهيئة	5د	**استعد 5 ص 115**	
أنشطة بناء و الموارد	25د	**وضعية تعلمية 2 ص 116** 1) الرسم : 2) حساب بعد إجراء القياسات اللازمة على الشكل فنتحصل : الوحدة هي cm  $AC \approx 5$; $AB \approx 6$; $BC \approx 7{,}8$ $\frac{AC}{BC} = \frac{5}{7{,}8}$; $\frac{AC}{AB} = \frac{5}{6}$ 3) مقارنة : يمكن تنظيم إجابات إقتراحات التلاميذ في جدول 4) ملاحظة : 5) التخمين : إمكانية تساوي النسبتين	لا ينبغي فرض تساوي نسبتين في هذه المرحلة ، فالإختلاف هو الذي سيعطي البرهان معنى
	15د	**حوصلة 1 ص 118** في مثلث قائم ، جيب زاوية حادة يساوي حاصل القسمة طول الضلع المقابل لهذه الزاوية على طول الوتر . يُعطى المثلث ABC القائم في B ، و لنعتبر إحدى زواياه الحادة و لتكن $\hat{A}$ يُرمز لهذه النسبة بالرمز : $\sin\hat{A}$ و نكتب : $\sin\hat{A} = \frac{\text{طول الضلع المقابل}}{\text{طول الوتر}}$ **ملاحظة** الوتر هو أكبر ضلع في المثلث القائم . $\sin\hat{A}$ و $\cos\hat{A}$ هما عددان بلا وحدة و يكونان محصوران بين 0 و 1+ .	

الأستاذ(ة): اكتب اللقب هنـــا	المؤسسة : اكتب اسم المتوسطة هنـــــــــا	مذكرة رقم :

الميدان: أنشطة هندسية	المستوى: الرابعة متوسط
الباب العاشر: حساب المثلثات في المثلث القائم	الدعائم : ك م، المنهاج، و المرفقة، د. الأستاذ

إعادة الإستثمار	15د	**حل التمرين 4 ص 122** 1) بتطبيق خاصية فيثاغورس العكسية في مثلث ABC نتحصل على : $AB^2 = AC^2 + BC^2$ و منه نستنتج أن ABC مثلث قائم في C 2) حساب كلا من $\cos \hat{A}$ ، $\sin \hat{A}$: $\cos \hat{A} = \frac{AC}{AB} = 0,9$ | $\sin \hat{A} = \frac{BC}{AB} = 0,3$	واجب منزلي : 27 صفحة 125

الأستاذ(ة): اكتب اللقب هنـــا	المؤسسة : اكتب اسم المتوسطة هنـــــــــا	مذكرة رقم :

الميدان: أنشطة هندسية	المستوى: الرابعة متوسط
الباب العاشر: حساب المثلثات في المثلث القائم	الدعائم : ك م، المنهاج، و المرفقة، د. الأستاذ

المورد المعرفي	جيب زاوية حادة و ظلها في مثلث قائم
مستوى من الكفاءة	التعرف على النسبتين جيب و ظل زاوية حادة

المراحل	المدة	سيـــر الدرس	التقويم و الإرشادات
تهيئة أنشطة بناء و الموارد	5د 25د 15د	**استعد** **وضعية تعلمية 2 ص 116 ﴿ من التخمين إلى البرهان ﴾** 1) تبرير صحة المساواتين من الشكل لدينا : $(Bx) \perp (A'C')$ و $(Bx) \perp (AC)$ و منه : (AC) // (A'C') المثلثان ABC و A'BC' في وضعية طالس ، و منه : $\frac{BC}{BC'} = \frac{AC}{A'C'} = \frac{AB}{A'B}$ بتطبيق جُداء متصالبين نجد أن : $\frac{AC}{BC} = \frac{A'C'}{BC'}$ و $BC' \times AC = BC \times A'C'$ 2) التبرير ممّا سبق نستنتج أن : $\frac{AB}{A'B} = \frac{AC}{A'C'}$ و منه : $\frac{AC}{AB} = \frac{A'C'}{A'B}$ - نعم ، النسبتان تتعلقان بموقع النقطة A على نصف المستقيم [BC] **حوصلة 2 ص 118** في مثلث قائم ، ظل زاوية حادة يُساوي حاصل القسمة طول الضلع المقابل لهذه الزاوية على طول الضلع المجاور لهذه الزاوية . يُعطى المثلث ABC القائم في B ، و لنعتبر إحدى زواياه الحادة و لتكن $\hat{A}$ يُرمز لهذه النسبة بالرمز : $\tan \hat{A}$ و نكتب : $\tan \hat{A} = \frac{\text{طول الضلع المقابل}}{\text{طول الضلع المجاور}}$ **ملاحظة** ظل زاوية حادة في مثلث قائم هو عدد موجب ظل زاوية حادة يُمكن ان يكون أكبر من 1	يمكن أن نقترح نقطة أخرى على نصف المستقيم [Bx] كموضع جديد للنقطة A و يستفسر التلاميذ حول تساوي النسب

الميدان: أنشطة هندسية | المستوى: الرابعة متوسط

الباب العاشر: حساب المثلثات في المثلث القائم | الدعائم : ك م، المنهاج، و المرفقة، د. الأستاذ

إعادة الإستثمار	15د	**حل التمرين 13 ص 123**
		1) برهان أن : (AD) // (BE)
		في الشكل لدينا :
		$\frac{AE}{AD} = \frac{2,4}{3,4} \approx 0,7 \dots (2)$ | $\frac{AB}{AC} = \frac{3}{4,25} \approx 0,7 \dots (1)$
		من (1) و (2) نستنتج أن : $\frac{AB}{AC} = \frac{AE}{AD}$
		و بما أن النقط A ، B ، C من الجهة و النقط A ، E ، D من الجهة الأخرى على استقامة واحدة و بهذا الترتيب . فحسب خاصية العكسية لطالس يكون : (BE) // (CD) .
		و منه حسب خواص التوازي و التعامد نستنتج أن : $(BE) \perp (AD)$
		2) حساب قيس الزاوية $\hat{A}$
		ممّا سبق ، نستنتج أن BEA مثلث قائم في E هذا يعني أن :
		$\cos \hat{A} = \frac{AE}{AB} = 0,8$
		و منه قيس الزاوية $\hat{A}$ هو : $\hat{A} = \cos^{-1}(0,8) \approx 37°$
			واجب منزلي :
			14 صفحة 123
			26 صفحة 125

الأستاذ(ة): اكتب اللقب هنـــا	المؤسسة : اكتب اسم المتوسطة هنـــــــــــا	مذكرة رقم :

الميدان: أنشطة هندسية	المستوى: الرابعة متوسط
الباب العاشر: حساب المثلثات في المثلث القائم	الدعائم : ك م، المنهاج، و المرفقة، د. الأستاذ

المورد المعرفي	في مثلث قائم
مستوى من الكفاءة	الوصول إلى أنه مهما تكن الزاوية الحادة : $0 < cosx < 1$ و $0 < sinx < 1$

المراحل	المدة	سيـــر الدرس	التقويم و الإرشادات
تهيئة	5د	**استعد** **وضعية تعلمية 3 ص 116** 1) اتمام العبارات $\sin \hat{B} = \frac{\text{الضلع المقابل}}{\text{الوتر}}$ و $\tan \hat{B} = \frac{\text{الضلع المقابل}}{\text{الضلع المجاور}}$ 2) الشرح :	يُفضل مُطالبة التلاميذ بقراءة العبارة $0 < \cos x < 1$
أنشطة بناء و الموارد	25د	$0 < cos\hat{B} < 1$ معناه : $\cos \hat{B} < 1$ و $\cos \hat{B} > 0$ $0 < \sin \hat{B} < 1$ معناه : $\sin \hat{B} < 1$ و $\sin \hat{B} > 0$ لأن الوتر هو أطول ضلع في المثلث قائم **حوصلة مقترحة** لحساب أي نسبة من النسب المثلثية يجب أن نعبر عن الطولين بنفس الوحدة . طول الضلع المقابل و طول الضلع المجاور كلاَ منهما أصغر من طول الوتر .	أذكر النسب المثلثية لزاوية حادة في مثلث قائم و كيف نجد كلا منها ؟
	15د	**خاصية** ABC مثلث قائم في $\hat{A}$. الزاويتان $\hat{B}$ ، $\hat{C}$ متتامتان (أي : $\hat{B} + \hat{C} = 90°$) جيب إحدى الزاويتين يُساوي جيب تمام الزاوية الأُخرى . ظِل إحداهما يُساوي مقلوب ظِل الزاوية الأُخرى . أي : $\sin \hat{B} = \cos \hat{C}$ و $\cos \hat{B} = \sin \hat{C}$ $\tan \hat{B} = \frac{1}{\tan \hat{C}}$ و $\tan \hat{C} = \frac{1}{\tan \hat{B}}$	

الميدان: أنشطة هندسية | المستوى: الرابعة متوسط

الباب العاشر: حساب المثلثات في المثلث القائم | الدعائم : ك م، المنهاج، و المرفقة، د. الأستاذ

إعادة الإستثمار

15د

حل التمرين 12 ص 122

1) إثبات أن ABC مثلث قائم في A

بتطبيق خاصية فيثاغورس العكسية نحصل على المساواة التالية : $BC^2 = AB^2 + AC^2$

و منه نستنتج أن ABC مثلث قائم في A

2) حساب كل من :

$\cos \hat{C} = \frac{AC}{BC} = \frac{4}{5}$ | $\cos \hat{B} = \frac{AB}{BC} = \frac{3}{5}$

$\sin \hat{C} = \frac{AB}{BC} = \frac{3}{5}$ | $\sin \hat{B} = \frac{AC}{BC} = \frac{4}{5}$

$\tan \hat{C} = \frac{AB}{AC} = \frac{3}{4}$ | $\tan \hat{B} = \frac{AC}{AB} = \frac{4}{3}$

واجب منزلي :

23 صفحة 123

28 ، 25

صفحة 125

الأستاذ(ة): اكتب اللقب هنـــا	المؤسسة : اكتب اسم المتوسطة هنـــــــــا	مذكرة رقم :

الميدان: أنشطة هندسية — المستوى: الرابعة متوسط

الباب العاشر: حساب المثلثات في المثلث القائم — الدعائم : ك م، المنهاج، و المرفقة، د. الأستاذ

المورد المعرفي	استعمال حاسة في حساب مثلثية
مستوى من الكفاءة	استعمال الآلة الحاسبة لتعيين قيمة مقرّبة (أو القيمة المضبوطة) لنسب مثلثية

المراحل	المدة	سيـــر الدرس	التقويم و الإرشادات
تهيئة	5د	استعد 2 ، 3 ص 115	
أنشطة بناء و الموارد	25د	**وضعية تعلمية 4 ص 117** 1) إتمام الجدول ﴿ المُدور إلى جزء من 100 ﴾	بعد ملء الجدول الأول يمكن لفت التلاميذ إلى : الخاصيتين السابقتين و إثارة تساؤل حول $\tan x$
		2) استعمال الحاسبة لإيجاد مدور x :	ماهي الخطوات المتبعة في آلة حاسبة فيجاد جيب و ظل زاوية ؟
	15د	**حوصلة 3 ص 120** في مثلث قائم إذا علمنا طول الضلع المُجاور لزاوية حادة و طول الوتر فإننا نستطيع حساب قيس هذه الزاوية . قبل استعمال الحاسبة ، يجب برمجتها بالوحدة الدرجة (Deg) لحساب قيمة للزاوية x $\cos^{-1}$ نتبع ما يلي : ▪ نكتب من اليسار إلى اليمين cos inv قيمة أو cos shift قيمة أو cos 2^{nd} قيمة (نفس الإجراء بالنسبة لنسب المثلية الاخرى ، الخطوات حسب نوعية الحاسبة المستعملة)	ماهي الخطوات المتبعة في آلة حاسبة لإيجاد قيس زاوية علم جيبها أو ظلها ؟

الزاوية $\widehat{x}$	10°	20°	30°	40°	45°	60°	75°
$\cos \widehat{x}$	0,98	0,93	0,86	0,76	0,70	0,5	0,25
$\sin \widehat{x}$	0,17	0,34	0,5	0,64	0,7	0,86	0,96
$\tan \widehat{x}$	0,17	0,36	0,57	0,83	1	1,73	3,73

	المُدور إلى الوحدة	المُدور إلى 0,1	المُدور إلى 0,01
$\sin x = 0,52$	31°	31,3°	31,33°
$\cos x = 0,25$	76°	75 ,5°	75,52°
$\tan x = 1,33$	53°	53°	53,06°

الأستاذ(ة): اكتب اللقب هنـــا	المؤسسة : اكتب اسم المتوسطة هنـــــــــــا	مذكرة رقم :

الميدان: أنشطة هندسية	المستوى: الرابعة متوسط
الباب العاشر: حساب المثلثات في المثلث القائم	الدعائم : ك م، المنهاج، و المرفقة، د. الأستاذ

إعادة الإستثمار	15د	**حل التمرين 20 ، 21 ، 22 ص 123** 20) تعيين الزاوية $\cos \hat{z} = 0{,}18$ أي $\hat{z} = \cos^{-1}(0{,}18) \approx 80°$ 21) تعيين الزاوية $\tan \hat{y} = 5{,}4$ أي $\hat{y} = \tan^{-1}(5{,}4) \approx 80°$ 22) تعيين الزاوية $\sin \hat{x} = \frac{3}{5}$ أي $\hat{x} = \sin^{-1}\left(\frac{3}{5}\right) \approx 37°$	واجب منزلي : 30 ، 31 ص 125

الأستاذ(ة): اكتب اللقب هنـــا	المؤسسة : اكتب اسم المتوسطة هنـــــــــا	مذكرة رقم :

الميدان: أنشطة هندسية	المستوى: الرابعة متوسط
الباب العاشر: حساب المثلثات في المثلث القائم	الدعائم : ك م، المنهاج، و المرفقة، د. الأستاذ

المورد المعرفي	العلاقات المثلثية
مستوى من الكفاءة	إكتشاف العلاقتين : $\tan x = \sin x \div \cos x$ و $\cos^2 x + \sin^2 x = 1$

المراحل	المدة	سيـــر الدرس	التقويم و الإرشادات
تهيئة أنشطة بناء و الموارد	5د 25د 15د	استعد 6 ص 115 وضعية تعلمية 5 ص 117 1) أ) - إتمام $(\cos 30°)^2 + (\sin 30°)^2 = 1$ و $\frac{\sin 30°}{\cos 30°} = \tan 30°$ $(cos45°)^2 + (sin30°)^2 = 1$ و $\frac{\sin 45°}{\cos 45°} = \tan 30°$ $(\cos 45°)^2 + (\sin 30°)^2 = 1$ و $\frac{\sin 60°}{\cos 60°} = \tan 60°$ 2) التخمين : مجموع مربيعين جيب تمام و جيب يساوي 1 حاصل قسمة جيب و جيب تمام الزاوية الحادة يساوي ظلها 3) تعبير عن نسب مثلثية $\cos x = \frac{AB}{BC} \dots (1)$; $\sin x = \frac{AC}{BC} \dots (2)$; $\tan x = \frac{AC}{AB} \dots (3)$ 4) مساواة التي تعبر عن خاصية فيثاغورس هي $BC^2 = AC^2 + AB^2 \dots (4)$ 5) إثبات أن : $(\cos x)^2 + (\sin x)^2 = 1$ من (1) و (2) نكتب : $AB = \cos x \times BC$ و $AC = \sin x \times BC$ بالتعويض في (4) نجد : $(\cos x \times BC)^2 + (\sin x \times BC)^2 = BC^2$ $\cos^2 x \times BC^2 + \sin^2 x \times BC^2 = BC^2$ $BC^2(\cos^2 x + \sin^2 x) = BC^2$ $\cos^2 x + \sin^2 x = \frac{BC^2}{BC^2}$ و منه : $\cos^2 x + \sin^2 x = 1$	يستغل الأستاذ هذه الوضعية للفت انتباه التلميذ إلى ضرورة الإستعمال السليم للآلة الحاسبة من يذكرنا بالنسب المثلثية لزاوية حادة في مثلث قائم ؟ ما هي العلاقات بين النسب المثلثية ؟

الميدان: أنشطة هندسية | المستوى: الرابعة متوسط

الباب العاشر: حساب المثلثات في المثلث القائم | الدعائم : ك م، المنهاج، و المرفقة، د. الأستاذ

إعادة الإستثمار	15د	6) إثبات أن : $\tan x = \frac{\sin x}{\cos x}$: من (1) و (2) نكتب : $AB = \cos x \times BC$ و $AC = \sin x \times BC$ بالتعويض في (3) نجد : $$\tan x = \frac{\sin x \times BC}{\cos x \times BC}$$ و منه : $tanx = \frac{\sin x}{\cos x}$ **حوصلة 4 ص 120** من أجل كل x زاوية حادة في مثلث قائم فإن : $\tan x = \frac{\sin x}{\cos x}$ و $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$ **ملاحظة :** كتابة $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$ تعني : $(\sin x)^2 + (\cos x)^2 = 1$ **حل التمرين 18 ص 123** إتمام العمود الأول لدينا العلاقتين التاليتين : $\cos^2 x + \sin^2 x = 1 \ldots (1)$ | $\tan x = \frac{\sin x}{\cos x} \ldots (2)$ من العلاقة (1) نكتب مايلي : $\sin^2 x = 1 - \cos^2 x$ $\sin x = \sqrt{1 - \cos^2 x}$ $\sin x = 0{,}9$ من العلاقة (2) : $\tan x = \frac{0{,}9}{0{,}4} = 2{,}25$ ملاحظة : لا نستطيع اتمام الجدول لأن : $0 < \cos x < 1$ و $0 < \sin x < 1$	متى نطبق إحدى النسب المثلثية ؟ **واجب منزلي :** 19 صفحة 123 32 صفحة 125 أؤكد تعلماتي صفحة 124

تمارين : حساب المثلثات في المثلث القائم

التمرين 01

وحدة الطول هي السنتميتر

ABC مثلث حيث : $AB = 6,9$ ، $BC = 9,2$ ، $AC = 11,5$

1) بين أن المثلث ABC قائم

2) أحسب قيس الزاوية $\widehat{ACB}$ ثم استنتج قيس $\widehat{BAC}$

3) لتكن D نظيرة B بالنسبة للمستقيم (AC)

أحسب مساحة الرباعي $ABCD$

التمرين 02

ارسم دائرة ذات المركز O و نصف القطر 5 cm ، و ليكن [AB] قطرا لها . لتكن M نقطة من [OA] حيث : $OM = 1,7\ cm$. المستقيم العمودي على (AB) و المار من M يقطع الدائرة في النقطتين C و D .

1) أحسب طول القطعة [OC]

2) أحسب قيس الزاوية $\widehat{MOC}$ ثم استنتج قيس $\widehat{BOC}$

3) بين أن قيس الزاوية $\widehat{MBC}$ هو $35°$

4) مانوع المثلث ABC ؟ برر إجابتك

5) أحسب طول AC

التمرين 03

نعتبر الدائرة (C) ذات المركز O و نصف القطر 6cm ، وليكن [AB] قطرا لها ، لتكن M نقطة من الدائرة (C) حيث : $\widehat{MAB} = 36°$.

1) بين أن المثلث ABM قائم

2) أحسب AM

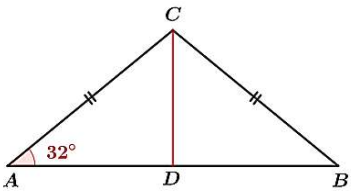
3) أنشئ المستقيم (D) المماس للدائرة (C) في B ، لتكن P نقطة من المستقيم (D) حيث : $AP = 14\ cm$

4) بين أن المثلث ABP قائم

5) أحسب الطول PB ، بالتقريب للوحدة .

التمرين 04

إليك الشكل المقابل



أحسب الإرتفاع CD

بالتدوير للوحدة ، علماً أن :

$\widehat{CAD} = 32°$; $AB = 7,2\ cm$

التمرين 05

وحدة الطول هي السنتميتر

ABC مثلث قائم في A حيث : $AC = 5$ و $BC = 13$

1) احسب AB

2) بين أن قيس الزاوية $\widehat{ABC}$ بالتدوير إلى الوحدة هو $23°$

3) ارسم الدائرة (C_1) المحيطة بالمثلث ABC و ليكن O مركزها ، حدد وضعية النقطة O .

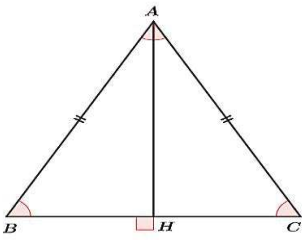
4) أحسب قيس الزاوية $\widehat{AOC}$ بالتدوير للوحدة ، علل

5) الدائرة (C_2) ذات المركز A و المار من C تقطع الدائرة (C_1) في النقطة E . احسب قيس الزاوية $\widehat{AEC}$

التمرين 06

ليكن ABC مثلث متقايس الأضلاع ، طول ضلعه 1 .

[AH] ارتفاع المثلث.



1) أحسب BH و AH

2) ماهو قيس الزاوية $\widehat{ABH}$ ؟

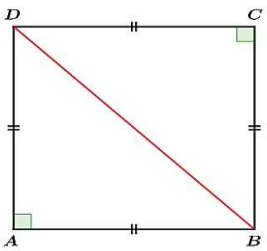
استنتج قيس $\widehat{BAH}$

3) أحسب sin و cos الزاويتين $\widehat{ABH}$ و $\widehat{BAH}$

4) استنتج tan الزاويتين $\widehat{ABH}$ و $\widehat{BAH}$

التمرين 07

ليكن المربع ABCD طول ضلعه 1



1) أحسب BD

2) ماهو قيس الزاوية $\widehat{ABD}$ ؟

3) أحسب sin و cos

ثم استنتج tan لهذه الزاوية

تمارين : حساب المثلثات في المثلث القائم

التمرين 08

وحدة الطول هي cm

1) ارسم قطعة مستقيم [AB] حيث : $AB = 12$ ، عين النقطة M من القطعة [AB] حيث : $AM = 1$.

أرسم نصف الدائرة ذات القطر [AB] ، و المستقيم (d) العمودي على (AB) في النقطة M يتقاطعان في النقطة C

2) ماهي طبيعة المثلث ABC ؟

3) عبر بطريقتين عن جيب تمام الزاوية $\widehat{BAC}$ ، ثم استنتج أن $AC = 2\sqrt{3}$

4) اعطِ قيس الزاوية $\widehat{BAC}$

التمرين 09

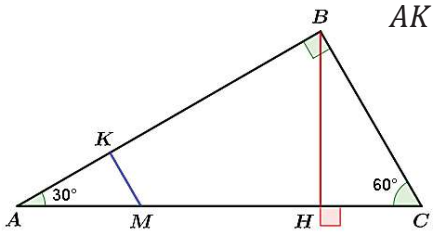
ABC مثلث قائم في B ، [BH] ارتفاعه. حيث :

$ACB = 60°$; $BH = 4\,cm$; $AB = 8\,cm$

1) احسب طولي [AH] و [HC]

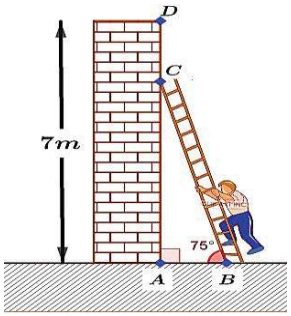
2) لتكن M نقطة من [AC] حيث : $\frac{AM}{AC} = \frac{1}{4}$ ، المستقيم المار من النقطة M و الموازي للمستقيم (BC) يقطع القطعة [AB] في النقطة K

3) بين أن $AK = 2\,cm$



التمرين 10

سلم طوله 6 متر موضوع على جدار عمودي ارتفاعه 7 m و لتكن الزاوية التي يحدثها السلم مع الأرض قيسها 75°



(تعطى النتائج بالتدوير إلى الوحدة)

1) احسب المسافة AB بين قاعدة السلم و الجدار

2) احسب المسافة CD

التمرين 11

وحدة الطول هي السنتيمتر

1) ارسم ثلاثة نقط M ، B ، E على استقامة واحدة و بهذا الترتيب بحيث : $MB = 9$ و $BE = 6$.

أنشئ الدائرة (C) ذات القطر [BE] ، نرمز بـ O لمركزها

عين على الدائرة (C) النقطة A حيث : $BA = 5$

أرسم المستقيم الموازي لـ (AE) المار من النقطة M و الذي يقطع المستقيم (AB) في النقطة D .

2) أحسب الطول BD

3) ماهي طبيعة المثلث ABE ؟ برر إجابتك

4) أحسب قيس الزاوية $\widehat{BEA}$ ثم عين قيس $\widehat{BOA}$

التمرين 12

ABCDEFGH مكعب قائم قاعدته مُربع ، يُعطى $AD = 3cm$

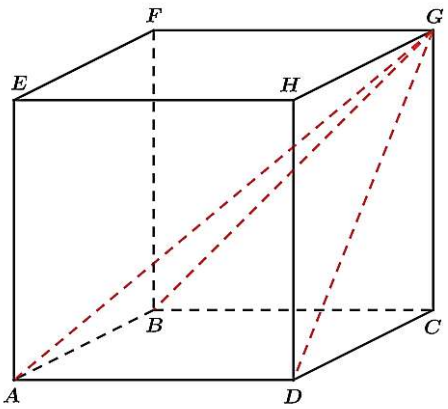
$CG = 4\,cm$.

1) أحسب بـ cm^3 حجم الهرم ذو الرأس G و القاعدة ABCD

2) احسب DG . نقبل أن المثلث ADG قائم في D

3) احسب قيس الزاوية $\widehat{AGD}$

4) احسب الطول AG



المقطع الرابع

الأشعة و الإنسحاب – الأشعة في المعالم

هيكلة وضعيات تعلمية :

1) الإنسحاب و مفهوم الشعاع
2) تساوي شعاعين
3) مجموع شعاعين
4) إنشاء ممثلا لمجموع شعاعين
   a. قراءة مركبتي شعاع
   b. تمثيل شعاع علمت مركبتاه
   c. مركبتا شعاع علمت إحداثيات مبدئه و نهايته
   d. إحداثيتا منتصف قطعة مستقيم
   e. المسافة بين نقطتين

الباب الحادي عشر : الأشعة و الإنسحاب

المستوى: الرابعة متوسط

السنة الدراسية : 2021 / 2020

المكتسبات القبلية:

- مفهوم الإنسحاب و خواصه
- خواص متوازي الأضلاع
- إنشاء صورة نقطة بإنسحاب في وضعيات متنوعة

الكفاءة الختامية:

- حل مشكلات من المادة و من الحياة اليومية بتوظيف الأشعة و الإنسحاب

المـــوارد

1) الإنسحاب و مفهوم الشعاع
2) تساوي شعاعين
3) مجموع شعاعين
4) إنشاء مُمثلا لمجموع شعاعين

وثائق التحضير	الوسائل البيداغوجية	نقد ذاتي
الكتاب المدرسي المنهاج الوثيقة المرافقة دليل الأستاذ	السبورة جهاز الإسقاط الضوئي	

الأستاذ(ة): اكتب اللقب هنـــا	المؤسسة : اكتب اسم المتوسطة هنـــــــــا	مذكرة رقم :

الميدان: أنشطة هندسية	المستوى: الرابعة متوسط
الباب الحادي عشر: الأشعة و الإنسحاب	الدعائم : ك المدرسي، المنهاج، و المرفقة، د. الأستاذ

المورد المعرفي	الإنسحاب و مفهوم الشعاع
مستوى من الكفاءة	مقاربة مفهوم الشعاع انطلاقا من الإنسحاب – تعيين شعاع – إدخال الترميز الجديد $\overrightarrow{AB}$ – مفهوم تساوي شعاعين

المراحل	المدة	سيـــر الدرس	التقويم و الإرشادات
تهيئة أنشطة بناء و الموارد	5د 25د	استعد 1 ، 2 ص 127 حل وضعية تعلمية 1 ص 128 1) صور المثلث ABC بالإنسحاب الذي يُحول : A إلى G هو : المثلث GDE C إلى R هو : المثلث DRP A إلى M هو : المثلث MNB ب) – نعم ، المستقيمان (AG) ، (CE) ، (KM) و (AM) نفس المنحى لأنها متوازية فيما بينها . ج) – أنصاف المستقيمات [AG] ، [CE] ، [KH] لها نفس الإتجاه المعاكس لـ [AM]. د) – مقارنة : $CE = AG$ ، لأن : AGCE متوازي الأضلاع $KH = \frac{3}{5} AG$ 2) المثلث $A'C'D$ هو صورة المثلث ABC بكل إنسحاب من الإنسحابات المذكورة ب) – الشرح : لأن كل من المستقيمات (AA') ، (CD) و (HK) لَها نفس المنحى و الإتجاه و الطول . ج)- نعم ، يُمكننا إيجاد إنسحاب آخر . د) – مقارنة : $\overrightarrow{GL} \neq \overrightarrow{EF}$ لأن : ليس لهما نفس المنحى . $\overrightarrow{RP} \neq \overrightarrow{EF}$ لأن : ليس لهما نفس الإتجاه . هـ)- ممثلين للشعاع $\overrightarrow{NM}$ هما : $\overrightarrow{DG}$; $\overrightarrow{C'A'}$	نجعل التلميذ يعي أثناء تعيين صورة نقطة و كذا شكل هندسي بإنسحاب عُلمت نقطة و صورتها به أن هذا مرتبط بالمنحى و الإتجاه و الطول . نجعل التلميذ يدرك أن كل الثنائيات التي نهايتها هي صورة بدايتها بنفس الإنسحاب تُعين نفس الشعاع . ما هي صورة كلا من (نقطة،قطعة مستقيم ، مستقيم ، نصف مستقيم دائرة) بواسطة إنسحاب ؟ كيف نعيّن صورة شكل ما بواسطة إنسحاب ؟

الأستاذ(ة): اكتب اللقب هنـــا	المؤسسة : اكتب اسم المتوسطة هنـــــــــا	مذكرة رقم :

الميدان: أنشطة هندسية	المستوى: الرابعة متوسط
الباب الحادي عشر: الاشعة و الإنسحاب	الدعائم : ك المدرسي، المنهاج، و المرفقة، د. الأستاذ

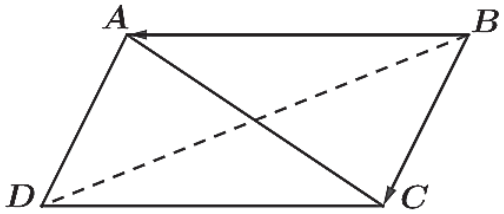
تقويم الموارد المكتسبة	15د	**حوصلة 1 ص 130** A و B نقطتان متمايزتان. الإنسحاب الذي يُحول A إلى B يُحول أيضا C إلى D ، E إلى F و M إلى N . كل من الثنائيات (M ;N) ، (C ;D) ، (E ;F) ، (A ; B) . تعرّف نفس الشعاع $\vec{u}$ الذي : - منحاه هو منحى المستقيم (AB) . - اتجاهه هو من A نحو B . - طويلته هي طول القطعة [AB] . يُمكن أن نرمز لهذا الشعاع بالرمز $\overrightarrow{AB}$ (مبدؤه A و نهايته B) أو $\overrightarrow{CD}$ أو $\overrightarrow{EF}$ أو $\overrightarrow{MN}$ نقول أن كل من : $\overrightarrow{AB}$ ، $\overrightarrow{CD}$ ، $\overrightarrow{EF}$ ، $\overrightarrow{MN}$ ، ... هو مُمثل للشعاع $\vec{u}$ - المنحى و الإتجاه عندما يكون مستقيمان متوازيين ، نقول إنّ لهذين المستقيمين نفس المنحى . للمستقيمين (d) و (d') نفس المنحى معناه (d') // (d) النقطتان المتمايزتان A و B تعينان على المستقيم (AB) ، اتجاهين أحدهما من A نحو B و الآخر من B نحو A . - تساوي شعاعين القول عن شعاعين أنّهما متساويان يعني أنّ لهما نفس المنحى و نفس الإتجاه و نفس الطول .	ما هي العناصر التي يتميز بها الشعاع ؟
	15د	**حل التمرين 4 ص 134** 1) صورة R بالإنسحاب الذي شعاعه $\overrightarrow{EM}$ هي : N 2) ثلاثة أشعة مُساوية للشعاع $\overrightarrow{SP}$: $\overrightarrow{QM}$; $\overrightarrow{FQ}$; $\overrightarrow{EP}$ 3) خمسة أشعة مُساوية للشعاع $\overrightarrow{CM}$: $\overrightarrow{QB}$; $\overrightarrow{SD}$; $\overrightarrow{PN}$; $\overrightarrow{RQ}$; $\overrightarrow{EP}$	**واجب منزلي :** **2 صفحة 134**

الأستاذ(ة): اكتب اللقب هنـــا	المؤسسة : اكتب اسم المتوسطة هنـــــــــا	مذكرة رقم :

الميدان: أنشطة هندسية — المستوى: الرابعة متوسط

الباب الحادي عشر: الاشعة و الإنسحاب — الدعائم : ك المدرسي، المنهاج، و المرفقة، د. الأستاذ

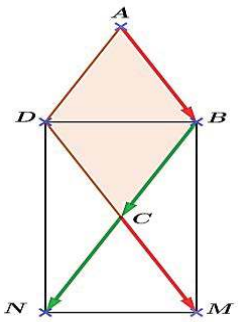
المورد المعرفي	تساوي شعاعين
مستوى من الكفاءة	التعرف على الشروط اللازمة و الكافية لتساوي شعاعين

المراحل	المدة	سيـــر الدرس	التقويم و الإرشادات
تهيئة	5د	**استعد 3 ص 127**	توظف خواص متوازي الاضلاع لإثبات تساوي الشعاعين $\overrightarrow{AB}$ و $\overrightarrow{DC}$
أنشطة بناء و الموارد	25د	**حل وضعية تعلمية 2 ص 128**  1) الرسم : 2) مقارنة بين $\overrightarrow{DC}$ و $\overrightarrow{AB}$: لدينا : ABCD متوازي الأضلاع ، أي أن $\overrightarrow{DC}$ و $\overrightarrow{AB}$ لهما نفس المنحى و نفس الإتجاه و نفس الطول . و منه نستنتج أن : $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$. بنفس الطريقة نقارن بين : $\overrightarrow{BC}$ و $\overrightarrow{AD}$. 3) التحقق : لدينا من الشكل : $BC = BO + OC$ و $AD = AO + OD$ و منه القطعتين [BC] و [AD] نفس المنتصف O . 4) استنتاج العلاقة : $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$ لأن لهما نفس المنحى و نفس الإتجاه و نفس الطول 5) المقارنة : الشعاع $\overrightarrow{AC}$ معاكس للشعاع $\overrightarrow{DB}$	ما هو مفهوم الشعاع ؟ من يذكرنا بخواص متوازي الاضلاع ؟ متى نقول عن شعاعين أنهما متساويان ؟
	15د	**حوصلة 2 ص 130** A ، B ، C ، D أربع نقط بحيث كل ثلاثة منها ليست في إستقامية. ❖ $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$ تعني أن الرباعي ABCD متوازي الأضلاع ❖ معناه أيضا ان للقطعتين [AC] و [BD] نفس المنتصف . ❖ إذا كان $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$ فإن : $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{BC}$ **خواص :** 1) A ، B نقطتان. نعلم أنّ $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{AB} = \vec{0}$ نقول أن الشعاعين $\overrightarrow{AB}$ و $\overrightarrow{BA}$ متعاكسان ، و نكتب $\overrightarrow{BA} = -\overrightarrow{AB}$ للشعاعين المتعاكسين نفس الطول ، و نفس المنحى و اتجاهين متعاكسين 2) A ، I ، B ثلاث نقط إذا كان I منتصف [AB] فإن : $\overrightarrow{AI} = \overrightarrow{IB}$	كل شعاع له ثلاث عناصر أذكرها ؟

الأستاذ(ة): اكتب اللقب هنـــا	المؤسسة : اكتب اسم المتوسطة هنـــــــــــا	مذكرة رقم :

الميدان: أنشطة هندسية	المستوى: الرابعة متوسط
الباب الحادي عشر: الاشعة و الإنسحاب	الدعائم : ك المدرسي المنهاج، و المرفقة د. الأستاذ

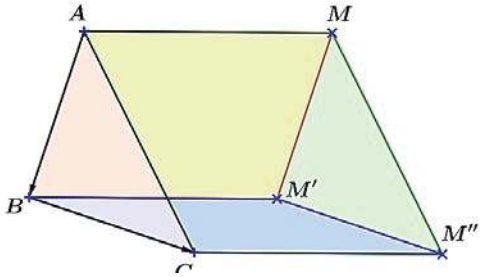
تقويم الموارد المكتسبة	15د	**حل التمرين 5 ص 134** ABCD معين 1) طبيعة الرباعي BMND : مستطيل التبرير : لدينا : $AB = CD$ (خواص معين) و $\overrightarrow{CM} = \overrightarrow{AB}$ و $\overrightarrow{CN} = \overrightarrow{BC}$ و منه : $DM = BN$ ، إذن : الرباعي مستطيل ، بحيث قطراه متناصفان و متقايسان 2) شعاعين مساويين للشعاع $\overrightarrow{NC}$: $\overrightarrow{DA}$; $\overrightarrow{CB}$	واجب منزلي : 7 صفحة 134



الأستاذ(ة): اكتب اللقب هنـــا	المؤسسة : اكتب اسم المتوسطة هنـــــــــا	مذكرة رقم :

الميدان: أنشطة هندسية	المستوى: الرابعة متوسط
الباب الحادي عشر: الاشعة و الإنسحاب	الدعائم : ك المدرسي، المنهاج، و المرفقة، د. الأستاذ

المورد المعرفي	مجموع شعاعين
مستوى من الكفاءة	إنشاء ممثل لمجموع شعاعين

المراحل	المدة	سيـــر الدرس	التقويم و الإرشادات
تهيئة	5د	استعد 5 ص 127	الإستنتاجات تعتمد على العلاقة بين تساوي شعاعين و خواص متوازي الأضلاع .
أنشطة بناء و الموارد	25د	حل وضعية تعلمية 3 ص 129 1) الرسم  2) طبيعة كل من الرباعين AMM'B و BM'M"C هي : متوازي الأضلاع 3) البرهان أن ACM"M متوازي الأضلاع لدينا : المثلث MM'M" صورة المثلث ABC بالإنسحاب الذي شعاعه $\overrightarrow{AM}$ و منه $\overrightarrow{MM''} = \overrightarrow{AC}$ (خواص الإنسحاب) 4) صورة M بالإنسحاب الذي شعاعه $\overrightarrow{AC}$ هي : M" 5) الإنسحاب الذي نتحصل عليه هو : الإنسحاب الذي شعاعه $\overrightarrow{AC}$ 6) اتمام مجموع الشعاعين $\overrightarrow{AB}$ و $\overrightarrow{BC}$ يساوي الشعاع $\overrightarrow{AC}$	إذا طلب منا إثبات أن الرباعي ABCD متوازي أضلاع ماذا يجب أن نحققه؟ متى نقول عن شعاعين أنهما متساويان ؟ من يذكرنا بقانون تطبيق علاقة شال ؟
	15د	حوصلة 4ص 132 A ، B ، C ثلاث نقط 1) صورة نقطة بإنسحابين متتابعين إذا كان صورة نقطة كيفية M بالإنسحاب الذي شعاعه $\overrightarrow{AB}$ هي M' و صورة M' بالإنسحاب الذي شعاعه $\overrightarrow{BC}$ هي : M". فإن : M" هي صورة M بالإنسحاب الذي شعاعه $\overrightarrow{AC}$.	ماذا نقول عن الرباعي الذي قطراه متناصفان ؟

الميدان: أنشطة هندسية | المستوى: الرابعة متوسط

الباب الحادي عشر: الاشعة و الإنسحاب | الدعائم : ك المدرسي المنهاج، و المرفقة، د. الأستاذ

تقويم الموارد المكتسبة

15 د

2) مجموع شعاعين

مجموع الشعاعين $\overrightarrow{AB}$ و $\overrightarrow{BC}$ هو الشعاع $\overrightarrow{AC}$. نكتب : $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{BC}=\overrightarrow{AC}$

تُسمى هذي العلاقة بـ علاقة شال (حيث نهاية الشعاع الأول هو مبدأ الشعاع الثاني)

ملاحظة :

- إذا كانت A منطبقة على B ، نقول أن $\overrightarrow{AB}$ هو الشعاع المعدوم و يرمز إليه بـ $\vec{0}$.

  لدينا : $\overrightarrow{AA}=\overrightarrow{BB}=\vec{0}$

- ABCD متوازي الأضلاع هذا يعني أن : $\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{DC}$

حل التمرين 13 ص 135

ABC مثلث مركزه ثقله G.

1) تبسيط الكتابات التالية :

$$\overrightarrow{AA'}+\overrightarrow{A'B}=\overrightarrow{AB} \quad ; \quad \overrightarrow{AC}+\overrightarrow{A'A}=\overrightarrow{A'C}$$

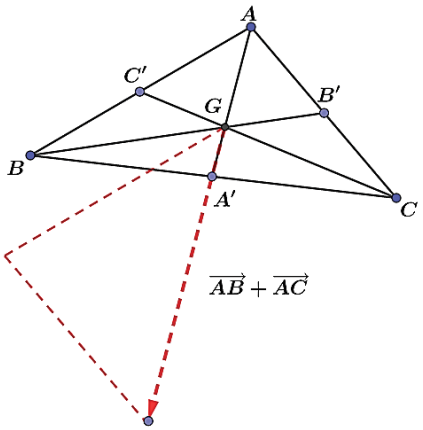
$$\begin{aligned}\overrightarrow{BB'}+\overrightarrow{CB}&=\overrightarrow{BB'}+\left(\overrightarrow{CA'}+\overrightarrow{A'B}\right)\\&=\overrightarrow{A'B}+\overrightarrow{BB'}+\overrightarrow{CA'}\\&=\overrightarrow{CA'}+\overrightarrow{A'B'}\\&=\overrightarrow{CB'}\end{aligned}$$

2) تعيين في كل حالة مما يلي ممثلا للشعاع :

$\overrightarrow{AC'}+\overrightarrow{AB'}=\overrightarrow{AA'}$; $\overrightarrow{GA}+\overrightarrow{GC}=\overrightarrow{GM}$ (حيث AGCM متوازي الأضلاع)

$$\overrightarrow{BG}+\overrightarrow{CG}=\overrightarrow{GA}+\overrightarrow{GC}+\overrightarrow{CG}=\overrightarrow{GA}$$

3) إنشاء الممثل الذي مبدؤه G للشعاع $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AC}$:



واجب منزلي :

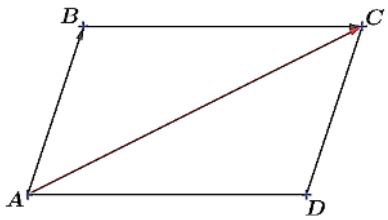
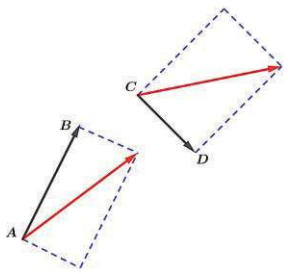
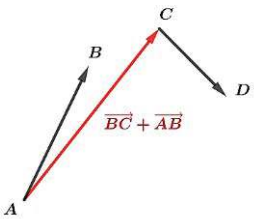
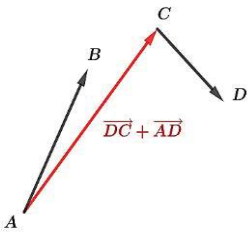
20 صفحة 137

الأستاذ(ة): اكتب اللقب هنـــا	المؤسسة : اكتب اسم المتوسطة هنـــــــــا	مذكرة رقم :

الميدان: أنشطة هندسية — المستوى: الرابعة متوسط

الباب الحادي عشر: الاشعة و الإنسحاب — الدعائم : ك المدرسي، المنهاج، و المرفقة، د. الأستاذ

المورد المعرفي	إنشاء ممثلا لمجموع شعاعين
مستوى من الكفاءة	إنشاء ممثلا لمجموع شعاعين لهما نفس المبدأ

المراحل	المدة	سيـــر الدرس	التقويم و الإرشادات
تهيئة	5د	**استعد 6 ص 127**	نجعل التلميذ يلاحظ أنه عند جمع شعاعين أحدهما نهايته هي بداية الآخر و بدايته هي نهاية الخر نجد شعاعا بدايته هي نهايته حيث يُصطلح على تسميته : **الشعاع المعدوم** و نطلق على الشعاعين تسمية : **الشعاعين المتعاكسان**
أنشطة بناء و الموارد	30د	**حل وضعية تعلمية 4 ص 129** 1) إنشاء  لدينا : $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{BC}=\overrightarrow{AC}$ و $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AD}=\overrightarrow{AC}$ $\overrightarrow{BA}+\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{BB}=\vec{0}$ $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{BA}=\overrightarrow{AA}=\vec{0}$ 2) مقارنة الشعاعين $\overrightarrow{AB}$ و $\overrightarrow{BA}$ شعاعين متعاكسين **حوصلة مقترحة** لإنشاء ممثل لمجموع شُعاعين يمكن استعمال علاقة شال أو قاعدة متوازي الأضلاع .	متى نقول عن شعاعان أنهما متعاكسان ؟
تقويم الموارد المكتسبة	25د	**حل التمرين 15 ص 135** $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{CD}$ | $\overrightarrow{BC}+\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{AC}$ | $\overrightarrow{DC}+\overrightarrow{AD}=\overrightarrow{AC}$    طريقة 1 : إنشاء مثيل الشعاع $\overrightarrow{CD}$ مبدؤه B طريقة 2 : إنشاء مثيل الشعاع $\overrightarrow{AB}$ مبدؤه D	**واجب منزلي :** **أؤكد تعلماتي** **صفحة 136** **22 ص 137**

تمارين : الأشعة و الإنسحاب

التمرين 01

ليكن المثلث ABC ، و لتكن M نقطة لا تنتمي إلى المثلث

1) أنشئ النقطة K بحيث يكون : $\overrightarrow{MK} = \overrightarrow{BA}$

2) أنشئ النقطة P بحيث يكون : $\overrightarrow{MP} = \overrightarrow{BC}$

3) بين أن : $\overrightarrow{KP} = \overrightarrow{AC}$

التمرين 02

1) أنشئ المعين ABCD ، انشئ النقطة E صورة B بالإنسحاب الذي شعاعه $\overrightarrow{AC}$ و النقطة F صورة D بالإنسحاب الذي شعاعه $\overrightarrow{AC}$

2) بين أن النقطة C هي منتصف القطعة [DE]

3) ما نوع الرباعي BDFE ؟

التمرين 03

1) ارسم قطعة مستقيمة [AB] ، ثم أنشئ النقطة C بحيث : $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{BC}$

2) ماذا تمثل النقطة B بالنسبة للقطعة [AC]

3) أنشئ النقطة D بحيث : $\overrightarrow{BD} = \overrightarrow{CA}$

التمرين 04

أنشئ مثلث ABC ثم أنشئ النقط E ، F ، D بحيث :

$\overrightarrow{BD} = \overrightarrow{CB}$; $\overrightarrow{EC} = \overrightarrow{CB}$; $\overrightarrow{AF} = \overrightarrow{ED}$

التمرين 05

ABCD متوازي الأضلاع مركزه O

أنقل و أتمم :

$\overrightarrow{AD} = \cdots$; $\overrightarrow{AB} = \cdots$; $\overrightarrow{AO} = \cdots$; $\overrightarrow{OB} = \cdots$

التمرين 06

$\overrightarrow{EF} = \overrightarrow{MN}$ و O منتصف القطعة [EN]

1) أنشئ الشكل

2) بين أن M تنتمي إلى الدائرة التي مركزها O و تشمل F

التمرين 07

BSD مثلث و I منتصف [SD]

1) أنشئ النقطة H نظيرة B بالنسبة إلى I

2) بين أن : $\overrightarrow{HD} = \overrightarrow{SB}$

التمرين 08

ABC مثلث

1) أعط في كل حالة ممثل :

$\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$; $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{AC}$; $\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{CB}$; $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC}$

1) أنشئ ممثل مبدأه A لـ $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$ ، ثم الممثل الذي مبدأه C بنفس الشُعاع $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$

التمرين 09

IJK مثلث

1) أعط ممثلا لـ : $\overrightarrow{IJ} + \overrightarrow{JK}$

2) عين النقطة S بحيث : $\overrightarrow{IJ} = \overrightarrow{KS}$

3) استنتج أن : $\overrightarrow{JK} + \overrightarrow{IJ} = \overrightarrow{JS}$

التمرين 10

VECT متوازي الأضلاع مركزه I على أشكال مختلفة

1) أنشئ النقطة A بحيث : $\overrightarrow{TA} = \overrightarrow{TC} + \overrightarrow{VT}$

2) أنشئ النقطة B بحيث : $\overrightarrow{VB} = \overrightarrow{CT} + \overrightarrow{VI}$

التمرين 11

1) أنقل و أتمم مايلي :

$\ldots + \overrightarrow{CA} = \overrightarrow{RA}$; $\overrightarrow{IJ} + \cdots = \overrightarrow{IE}$

$\overrightarrow{AB} + \cdots = \vec{O}$; $\ldots + \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{AS}$

التمرين 12

أنشئ المثلث ABD بحيث :

$BD = 7\ cm$; $AD = 6\ cm$; $AB = 5\ cm$

1) أنشئ النقطة E صورة A بالإنسحاب ذي الشعاع $\overrightarrow{BD}$

2) أنشئ النقطة F بحيث : $\overrightarrow{BF} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BD}$

3) بين أن D منتصف [EF]

الباب الثاني عشر : الأشعة في المعالم

المستوى: الرابعة متوسط

السنة الدراسية : 2021 / 2020

المكتسبات القبلية:

- قراءة إحداثيتي نقطة معلومة أو تعليم نقطة ذات إحداثيتين في مستوي مزود بمعلم .
- الإنسحاب و مفهوم الشعاع

الكفاءة الختامية:

- حل مشكلات من المادة و من الحياة اليومية بتوظيف المعالم

المـــوارد

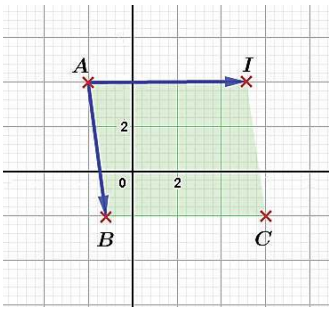
1) قراءة مركبتي شعاع
2) تمثيل شعاع علمت مركبتاه
3) مركبتا شعاع علمت إحداثيات مبدئه و نهايته
4) إحداثيتا منتصف قطعة مستقيم
5) المسافة بين نقطتين

وثائق التحضير	الوسائل البيداغوجية	نقد ذاتي
الكتاب المدرسي المنهاج الوثيقة المرافقة دليل الأستاذ	السبورة جهاز الإسقاط الضوئي	

الأستاذ(ة): اكتب اللقب هنـــا	المؤسسة : اكتب اسم المتوسطة هنـــــــــا	مذكرة رقم :

الميدان: أنشطة هندسية	المستوى: الرابعة متوسط
الباب الثاني عشر: الأشعة في المعالم	الدعائم : ك المدرسي المنهاج، و المرفقة د. الأستاذ

المورد المعرفي	قراءة مُركبتي شُعاع
الكفاءة المستهدفة	تعرف على كيفية قراءة مركبتي شُعاع

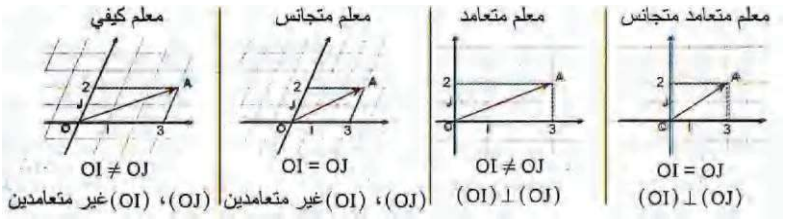
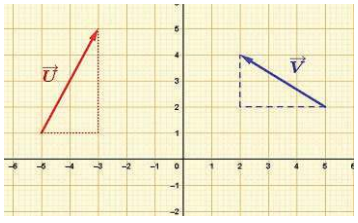
المراحل	المدة	سيـــر الدرس	التقويم و الإرشادات
تهيئة	5د	**استعد 1 ص 139**	نجعل التلميذ يربط مركبتي شعاع بالإزاحتين المتتاليتين اللتين تسمحان بالمرور من مبدأ الشعاع إلى نهايته
أنشطة بناء و الموارد	25د	**وضعية تعلمية 1 ص 140** 1) احداثيات النقاط A ، B ، C $C(6;4)$ ؛ $B(6;2)$ ؛ $A(-2;4)$ 2) طول الشعاع هو : 8 ، منحاه هو : محور الفواصل ، إتجاه هذا الشعاع نحو اليمين 3) شعاع هذا الإنسحاب هو : $\overrightarrow{CB}$ ، منحى هذا الشعاع هو : محور التراتيب إتجاه هذا الشعاع نحو الأسفل ، طول هذا الشعاع هو : 2 . 4) مركبتي الشعاع $\overrightarrow{BD}$ هما : $\begin{pmatrix}-3\\-4\end{pmatrix}$ 5) تعيين مركبات الأشعة $\overrightarrow{OA}\begin{pmatrix}-2\\4\end{pmatrix}$ ؛ $\overrightarrow{OB}\begin{pmatrix}6\\2\end{pmatrix}$ ؛ $\overrightarrow{OC}\begin{pmatrix}6\\4\end{pmatrix}$ ؛ $\overrightarrow{OD}\begin{pmatrix}3\\-2\end{pmatrix}$ 6) اتمام الجُملة إذا كانت M نقطة إحداثيتها $(x;y)$ في معلم من المستوى مبدؤه O ، فإن مُركبتي الشُعاع $\overrightarrow{OM}$ هُما : x و y .	ما هي الطريقة المتبعة لتعليم نقطة في معلم متعامد ومنتجانس ؟
	15د	**حوصلة 1 ص 142** المستوي مُزود بمعلم $(O;\vec{I};\vec{J})$ مبدؤه النقطة O . إذا كانت M نُقطة من المستوي إحداثيتاها $(x;y)$ ، فإن مُركبتي الشُعاع $\overrightarrow{OM}$ هما : x و y و نكتب : $\overrightarrow{OM}\begin{pmatrix}x\\y\end{pmatrix}$	
تقويم الموارد المكتسبة	15د	**حل التمرين 5 ص 146** 1) بقراءة بيانية تعيين مركبتي الشعاع : $\overrightarrow{AB}\begin{pmatrix}1\\-6\end{pmatrix}$ 2) طبيعة الرباعي AICB : متوازي الأضلاع 	واجب منزلي : 2 صفحة 146

الأستاذ(ة): اكتب اللقب هنـــا	المؤسسة : اكتب اسم المتوسطة هنـــــــــا	مذكرة رقم :

الميدان: أنشطة هندسية — المستوى: الرابعة متوسط

الباب الثاني عشر: الأشعة في المعالم — الدعائم : ك المدرسي المنهاج، و المرفقة د. الأستاذ

المورد المعرفي	تمثيل شعاع عُلمت مركبتاه
الكفاءة المستهدفة	تعرف على طريقة تمثيل شعاع علمت مركبتاه

المراحل	المدة	سيـــر الدرس	التقويم و الإرشادات
تهيئة	5د	**تذكير** **وضعية تعلمية مقترحة** المستوي مزود بمعلم متعامد و متجانس مبدؤه النقطة O ﴿ وحدة الطول هي السنتيمتر ﴾ 1) علم النقطة $A(-2;1)$ 2) أنشئ A' بإنسحاب موازٍ لمحور الفواصل بـ 3 وحدات إلى اليمين ﴿ في الإتجاه + ﴾ ✓ أنشئ B بإنحساب موازٍ لمحور التراتيب بـ 4 وحدات إلى الأسفل ﴿ في الإتجاه - ﴾ 3) ماهي مركبتي الشُعاع $\overrightarrow{AB}$ ؟ 4) أكمل جملة التالية :	ما هي الطريقة المتبعة لتعليم نقطة في معلم متعامد ومتجانس ؟
أنشطة بناء و الموارد	25د	لتمثيل الشعاع $\vec{U}\begin{pmatrix}x\\y\end{pmatrix}$ في معلم متعامد و متجانس $(O;\vec{\imath};\vec{\jmath})$ نتبع مايلي : نختار نقطة ما كـ..... للشعاع $\vec{U}$ ثم نعين إنسحاب يوازي محور ..... بمقدار ..... متبوعا بإنسحاب يوازي محور ..... بمقدار ..... **طريقة 1 ص 143** لتمثيل شُعاع عُلمت مُركبتاه $\begin{pmatrix}a\\b\end{pmatrix}$ ، نختار نقطة كمبدأ لِهذا الممثل ثم نحولها بالإنسحاب الذي شعاعه $\vec{u}\begin{pmatrix}a\\0\end{pmatrix}$ فنحصل على نقطة نُحولها بدورها بالإنسحاب الذي شُعاعه $\vec{v}\begin{pmatrix}0\\b\end{pmatrix}$ للحصول على نهاية للشعاع المعطى .	
	15د	**ملاحظة :**  	
تقويم الموارد المكتسبة	15د	**حل دوري الآن 1 ص 143**  	واجب منزلي : 4 صفحة 148

المستوي مزود بمعلم متعامد و متجانس مبدؤه النقطة O ﴿ وحدة الطول هي السنتيمتر ﴾

1) علم النقطة $A(-2;1)$

2) أنشئ A' بإنسحاب موازٍ لمحور الفواصل بـ 3 وحدات إلى اليمين ﴿ في الإتجاه + ﴾

✓ أنشئ B بإنحساب موازٍ لمحور التراتيب بـ 4 وحدات إلى الأسفل ﴿ في الإتجاه – ﴾

3) ماهي مركبتي الشُعاع $\overrightarrow{AB}$ ؟

4) أكمل جملة التالية :

لتمثيل الشعاع $\vec{U}\begin{pmatrix}x\\y\end{pmatrix}$ في معلم متعامد و متجانس $(O;\vec{\imath};\vec{\jmath})$ نتبع مايلي :

نختار نقطة ما كـ..... للشعاع $\vec{U}$ ثم نعين إنسحاب يوازي محور ..... بمقدار ..... متبوعا بإنسحاب يوازي محور ..... بمقدار .....

المستوي مزود بمعلم متعامد و متجانس مبدؤه النقطة O ﴿ وحدة الطول هي السنتيمتر ﴾

1) علم النقطة $A(-2;1)$

2) أنشئ A' بإنسحاب موازٍ لمحور الفواصل بـ 3 وحدات إلى اليمين ﴿ في الإتجاه + ﴾

✓ أنشئ B بإنحساب موازٍ لمحور التراتيب بـ 4 وحدات إلى الأسفل ﴿ في الإتجاه – ﴾

3) ماهي مركبتي الشُعاع $\overrightarrow{AB}$ ؟

4) أكمل جملة التالية :

لتمثيل الشعاع $\vec{U}\begin{pmatrix}x\\y\end{pmatrix}$ في معلم متعامد و متجانس $(O;\vec{\imath};\vec{\jmath})$ نتبع مايلي :

نختار نقطة ما كـ..... للشعاع $\vec{U}$ ثم نعين إنسحاب يوازي محور ..... بمقدار ..... متبوعا بإنسحاب يوازي محور ..... بمقدار .....

المستوي مزود بمعلم متعامد و متجانس مبدؤه النقطة O ﴿ وحدة الطول هي السنتيمتر ﴾

1) علم النقطة $A(-2;1)$

2) أنشئ A' بإنسحاب موازٍ لمحور الفواصل بـ 3 وحدات إلى اليمين ﴿ في الإتجاه + ﴾

✓ أنشئ B بإنحساب موازٍ لمحور التراتيب بـ 4 وحدات إلى الأسفل ﴿ في الإتجاه – ﴾

3) ماهي مركبتي الشُعاع $\overrightarrow{AB}$ ؟

4) أكمل جملة التالية :

لتمثيل الشعاع $\vec{U}\begin{pmatrix}x\\y\end{pmatrix}$ في معلم متعامد و متجانس $(O;\vec{\imath};\vec{\jmath})$ نتبع مايلي :

نختار نقطة ما كـ..... للشعاع $\vec{U}$ ثم نعين إنسحاب يوازي محور ..... بمقدار ..... متبوعا بإنسحاب يوازي محور ..... بمقدار .....

الأستاذ(ة): اكتب اللقب هنـــا	المؤسسة : اكتب اسم المتوسطة هنـــــــــا	مذكرة رقم :

الميدان: أنشطة هندسية	المستوى: الرابعة متوسط
الباب الثاني عشر: الأشعة في المعالم	الدعائم : ك المدرسي المنهاج، و المرفقة د. الأستاذ

المورد المعرفي	مُركبتا شعاع تُعلمت إحداثيات مبدئه و نهايته
الكفاءة المستهدفة	تعيين مركبتي شعاع علمت إحداثيات مبدئه و نهايته

المراحل	المدة	سيـــر الدرس	التقويم و الإرشادات
تهيئة أنشطة بناء و الموارد	5د 25د	استعد 2 ص 139 وضعية تعلمية 2 ص 140 1) تعيين إحداثياتي كل من C و D $C(3;1)$; $D(2;-5)$ 2) مُركبتا الشعاع $\overrightarrow{CD}$ هما : $\binom{-1}{-6}$ 3) احداثيتي النقطة هي : $E(5;-1)$ لتعيين إحداثيتي النقطة E نقوم بما يلي : إزاحة بالتوازي مع محور الفواصل من D في الإتجاه الموجب بـ : 3 وحدات إزاحة بالتوازي مع محور التراتيب من النقطة الأخيرة في الإتجاه الموجب بـ : 4 وحدات 4) تعبير عن a بدلالة x_A و x_B و عن b بدلالة y_A و y_B : a : تمثل المسافة بين فاصلتي A و B ؛ b : تمثل المسافة بين ترتيبتي A و B . و منه : $b = y_B - y_A$; $a = x_B - x_A$ 5) تعيين الشعاع $\overrightarrow{CF}$ $\overrightarrow{CF}\begin{pmatrix}6-3\\5-1\end{pmatrix}$ $\overrightarrow{CF}\begin{pmatrix}3\\4\end{pmatrix}$ تعيين مركبتي شُعاع $\overrightarrow{DE}$: $\overrightarrow{DE}\begin{pmatrix}5-2\\-1-(-5)\end{pmatrix}$ $\overrightarrow{DE}\begin{pmatrix}3\\4\end{pmatrix}$ و منه : $\overrightarrow{CF} = \overrightarrow{DE}$	نجعل التلميذ يلاحظ أنه ليس من السهل دائما قراءة مركبتي شعاع في معلم ، وذلك انطلاقا من أمثلة عددية و تقبل في حالة العامة . ما هي أنواع المعالم ؟

الميدان: أنشطة هندسية | المستوى: الرابعة متوسط

الباب الثاني عشر: الأشعة في المعالم | الدعائم : ك المدرسي المنهاج، و المرفقة، د. الأستاذ

تقويم الموارد المكتسبة

15د

15د

واجب منزلي :
6 ، 8 ص 146

حوصلة 3 ص142

المستوي مُزود بمعلم متعامد و متجانس $(O\,;I;J)$ مبدؤه O

❖ القراءة في تمثيل بياني :

1) ننتقل أفقيا بالتوازي مع محور الفواصل ، من بداية الشعاع إلى نهايته ، و عدد الوحدات المقروءة تمثل فاصلة الشعاع .

2) ننتقل عموديا بالتوازي مع محور التراتيب ، من بداية الشعاع إلى نهايته ، و عدد الوحدات المقروءة تمثل ترتيبة الشعاع .

تُعطى الإشارة (+) أو (−) لكل من الفاصلة و الترتيب
إذا تم الإنتقال في الإتجاه موجب أو السالب للمعلم

❖ حساب مركبتي شُعاع

إذا كانت A و B نقطتان ، احداثيتاهما $(x_A;y_A)$ و $(x_B;y_B)$ على الترتيب في معلم فإن :

مُركبتي الشُعاع $\overrightarrow{AB}$ هما : x_B-x_A و y_B-y_A . و نكتب :

$$\overrightarrow{AB}\begin{pmatrix}x_B-x_A\\y_B-y_A\end{pmatrix}$$

حل التمرين 7 ، 9 ص 146 – 147

7) المستوي مزود بمعلم مبدؤه O $A\,(1{,}5\,;\,-6)$ ، $B\,(-3{,}5\,;\,-2{,}5)$

إيجاد مركبتي : $\overrightarrow{AB}\begin{pmatrix}-5\\3{,}5\end{pmatrix}$; $\overrightarrow{BA}\begin{pmatrix}5\\-3{,}5\end{pmatrix}$

نلاحظ أن : $\overrightarrow{AB}$ و $\overrightarrow{BA}$ متعاكسان

إيجاد مركبتي : $\overrightarrow{OB}\begin{pmatrix}-3{,}5\\-2{,}5\end{pmatrix}$ ، $\overrightarrow{OA}\begin{pmatrix}1{,}5\\-6\end{pmatrix}$

نلاحظ أن : أن المركبة هي نفسها إحداثيات نقطة النهاية .

9) A ، B ، P نقط من المستوي حيث : $A(2;2)$ ، $B(-3;2{,}5)$ ، $P(x;y)$

$\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{OP}$ معناه : $x_P-x_O=x_B-x_A$ و منه : $\boldsymbol{x_p=-3-2=-5}$

و كذلك : $y_P-y_O=y_B-y_A$ و منه : $\boldsymbol{y_p=2{,}5-2=0{,}5}$

$\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{PO}$ معناه : $x_O-x_P=x_B-x_A$ ومنه : $-x_p=-3-2$

ومنه : $\boldsymbol{x_p=5}$

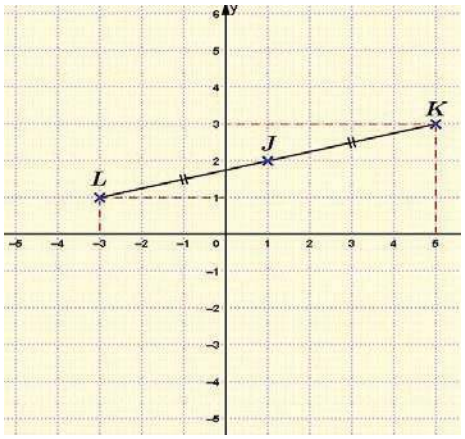
و كذلك : $y_O-y_P=y_B-y_A$ و منه : $-y_p=2{,}5-2$ ومنه : $\boldsymbol{y_p=-0{,}5}$

الأستاذ(ة): اكتب اللقب هنـــا	المؤسسة : اكتب اسم المتوسطة هنـــــــــا	مذكرة رقم :

الميدان: أنشطة هندسية	المستوى: الرابعة متوسط
الباب الثاني عشر: الأشعة في المعالم	الدعائم : ك المدرسي المنهاج، و المرفقة، د. الأستاذ

المورد المعرفي	إحداثيتا منتصف قطعة مستقيم
الكفاءة المستهدفة	تعيين إحداثيتي منتصف قطعة مستقيم

المراحل	المدة	سيـــر الدرس	التقويم و الإرشادات
تهيئة أنشطة بناء و الموارد	5د 25د	استعد 5 ص 139 وضعية تعلمية 3 ص 141 1) تعليم : 2) ايجاد مركبتي كل من الشعاعين : من الشكل : $J(1;2)$ و منه : $\overrightarrow{KJ}\begin{pmatrix}1-5\\2-3\end{pmatrix} \Rightarrow \overrightarrow{KJ}\begin{pmatrix}-4\\-1\end{pmatrix}$ $\overrightarrow{JL}\begin{pmatrix}-3-1\\1-2\end{pmatrix} \Rightarrow \overrightarrow{JL}\begin{pmatrix}-4\\-1\end{pmatrix}$ 3) نستنتج أن : $\overrightarrow{KJ} = \overrightarrow{JL}$ 4) شرح : لدينا : I منصف القطعة $[AB]$ و منه : $AB = AI + IB$ ، إذاً نستنتج أن : $\overrightarrow{AI} = \overrightarrow{IB}$ 5) مركبتي الشعاع $\overrightarrow{AI}$ و $\overrightarrow{IB}$ $\overrightarrow{IB}\begin{pmatrix}x_B - x_I\\y_B - y_I\end{pmatrix}$; $\overrightarrow{AI}\begin{pmatrix}x_I - x_A\\y_I - y_A\end{pmatrix}$ 6) تعبير بدلالة كل من : $y_I = \frac{y_A + y_B}{2}$; $x_I = \frac{x_A + x_B}{2}$ 7) اتمام الجُملة إذا كانت $(x_A; y_A)$ احداثيتي النقطة A و $(x_B ; y_B)$ إحداثيتي النقطة B . فإن إحداثيتي I منتصف القطعة [AB] هما : $y_I = \frac{y_A + y_B}{2}$; $x_I = \frac{x_A + x_B}{2}$	نجعل التلميذ يستنتج الخاصية التالية : يكون شعاعان متساويين إذا وفقط إذا كان مركبتاهما متساويين كيف نقرأ إحداثيتي شعاع ؟ كيف نقوم بتمثيل شعاع بمعرفة إحداثيتيه ؟ ما هو شرط تساوي شعاعين ؟



الأستاذ(ة): اكتب اللقب هنـــا	المؤسسة : اكتب اسم المتوسطة هنـــــــــــا	مذكرة رقم :

الميدان: أنشطة هندسية	المستوى: الرابعة متوسط
الباب الثاني عشر: الأشعة في المعالم	الدعائم : ك المدرسي المنهاج، و المرفقة د. الأستاذ

تقويم الموارد المكتسبة	15د	**حوصلة مقترحة** لحساب إحداثيتي منتصف قطعة مستقيم بمعرفة إحداثيتي كل من طرفيها . في المستوي المزود بمعلم $(O;\vec{i};\vec{j})$ ، نعتبر النقطتين A ، B إحداثياتهما على الترتيب $(x_A\,;y_A)$ ، $(x_B;y_B)$ و لتكن M منتصف القطعة [AB]. إحداثيا النقطة M هما : $\left(\frac{y_A+y_B}{2}\,,\frac{x_A+x_B}{2}\right)$ و منه منتصف القطعة [AB] يعني أن : $M\left(\frac{y_A+y_B}{2}\,,\frac{x_A+x_B}{2}\right)$	ماهي الطريقة المتبعة لحساب إحداثيتي منتصف قطعة ؟
	15د	**حل التمرين 11 ص 147** حساب إحداثيتي النقطة K مركز الدائرة (C) : لدينا النقطة K هي منتصف القطر [AB] و منه : $K\left(\frac{x_B+x_A}{2}\;;\;\frac{y_B+y_A}{2}\right)\Rightarrow K\left(\frac{1+5}{2}\;;\;\frac{-3+9}{2}\right)$ ومنه : $K(3;3)$	**واجب منزلي :** **13 ص 147**

الأستاذ(ة): اكتب اللقب هنـــا	المؤسسة : اكتب اسم المتوسطة هنـــــــــا	مذكرة رقم :

الميدان: أنشطة هندسية	المستوى: الرابعة متوسط
الباب الثاني عشر: الأشعة في المعالم	الدعائم : ك المدرسي، المنهاج، و المرفقة، د. الأستاذ

المورد المعرفي	المسافة بين نقطتين
الكفاءة المستهدفة	حساب المسافة بين نقطتين بإستعمال إحداثيتي كل منهما

المراحل	المدة	سيـــر الدرس	التقويم و الإرشادات
تهيئة	5د	استعد 3 ، 6 ص 139 وضعية تعلمية 4 ص 141 1) إحداثيتي كل من النقط K ، L ، M : $K(5;1)$ ؛ $L(1;-2)$ ؛ $M(5;-2)$ 2) حساب الأطوال : من المعلم نجد : $ML = 4\ cm$ ؛ $KM = 3\ cm$ بتطبيق خاصية فيثاغورس ، نتحصل على المساواة الآتية : $KL^2 = KM^2 + ML^2$ $KL = 5$	نشير إلى ضرورة تزويد المستوي بمعلم متعامد و متجانس . لإستعمال خاصية فيثاغورس
أنشطة بناء و الموارد	25د	3) إيجاد عبارتي : AC بدلالة x_A ؛ x_B و BC بدلالة y_A ؛ y_B $AC = x_B - x_A$ ...(1) ؛ $BC = y_B - y_A$ ... (2) 4) استنتاج عبارة AB^2 بدلالة كل من : x_A ؛ x_B ؛ y_A ؛ y_B بتطبيق خاصية فيثاغورس ، نتحصل على المساواة الآتية : $AB^2 = AC^2 + BC^2$ ...(3) نعوض كل من (1) و (2) في (3) ، فنكتب : $AB^2 = (x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2$ و منه : $AB = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2}$ 5) اتمام الجملة : إذا كانت A و B نقطتان احداثيتاهما $(x_A;y_A)$ و $(x_B;y_B)$ على الترتيب ، فإن : $AB = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2}$ 6) إيجاد كل من KM ، LM و KL : $LM = \sqrt{(x_M - x_L)^2 + (y_M - y_L)^2}$ $LM = \sqrt{(5-1)^2 + (-2-(-2))^2}$ $\boldsymbol{LM = \sqrt{(4)^2} = 4}$ $KL = \sqrt{(x_L - x_K)^2 + (y_L - y_K)^2}$ $KL = \sqrt{(1-5)^2 + (-2-1)^2}$ $KL = \sqrt{(-4)^2 + (-3)^2}$ $\boldsymbol{KL = 5}$ $KM = \sqrt{(x_M - x_K)^2 + (y_M - y_K)^2}$ $KM = \sqrt{(5-5)^2 + (-2-1)^2}$ $\boldsymbol{KM = \sqrt{(-3)^2} = 3}$ النتائج متساوية مع النتائج المحصل عليها في الجزء (أ)	ما هي الطريقة المتبعة لحساب المسافة بين نقطتين ؟ متى نطبق الخاصية فيثاغورس؟ و الخاصية العكسية لخاصية فيثاغورس ؟

الأستاذ(ة): اكتب اللقب هنـــا	المؤسسة : اكتب اسم المتوسطة هنـــــــــا	مذكرة رقم :

الميدان: أنشطة هندسية	المستوى: الرابعة متوسط
الباب الثاني عشر: الأشعة في المعالم	الدعائم : ك المدرسي المنهاج، و المرفقة د. الأستاذ

تقويم الموارد المكتسبة	15د	**حوصلة مقترحة** في مستو منسوب إلى معلم $(O;\vec{\imath};\vec{\jmath})$ ، نعتبر النقطتين A ، B إحداثياهما على الترتيب : $(x_A;y_A)$ ، $(x_B;y_B)$ ، المسافة بين النقطتين A و B تُعطى بالعلاقة : $AB^2=(x_B-x_A)^2+(y_B-y_A)^2$ $AB=\sqrt{(x_B-x_A)^2+(y_B-y_A)^2}$	
	15د	**حل التمرين 17 ص 147** حساب نصف قطر الدائرة (C) التي مركزها النقطة $P(2;1)$ و تشمل النقطة $M(-1;1)$ نصف قطر الدائرة (C) هو الطول MP و منه : $MP=\sqrt{(x_P-x_M)^2+(y_P-y_M)^2}$ $MP=\sqrt{3^2+0^2}$ $MP=3$	واجب منزلي : 23 صفحة 149 أؤكد تعلماتي صفحة 148

تمارين : الأشعة في المعالم

التمرين 01

في المستوي المزود بمعلم متعامد و متجانس $(O,\vec{i},\vec{j})$

﴿ وحدة الطول هي السنتيمتر في جميع التمارين ﴾

1) علم النقط : $A(4;5)$ ، $B(-3;3)$ ، $C(2;-2)$

2) ما نوع المثلث ABC ؟

3) لتكن D صورة B بالإنسحاب الذي شعاعه $\overrightarrow{AC}$

4) احسب إحداثيات النقطة D

5) ما نوع الرباعي ABDC ؟

التمرين 02

في المستوي المزود بمعلم متعامد و متجانس $(O,\vec{i},\vec{j})$.

تعطى النقط $A(1;-3)$ ، $B(-3;5)$ ، $C(3;3)$.

1) علم النقط A ، B ، C

2) احسب الأطوال AB ، AC ، BC

3) بين أن المثلث ABC قائم و متساوي الساقين . مع التبرير

4) بين أن $(-1;1)$ هما إحداثيات النقطة M منتصف [AB]

5) أحسب مركبتي الشُعاع $\overrightarrow{CM}$

6) أنشئ النقطة D حيث : $\overrightarrow{MD}=\overrightarrow{CM}$ ، مبينا أن النقطة D هي نظيرة النقطة C بالنسبة إلى M

7) ما نوع الرباعي ADBC ؟

8) أنشئ النقطة A' ، B' ، D' نظائر النقط A ، B ، D بالنسبة إلى C (على الترتيب)

9) مانوع الرباعي A'D'B'C ؟

التمرين 03

في المستوي المزود بمعلم متعامد و متجانس $(O,\vec{i},\vec{j})$،

1) علم النقطتين $A(-1;3)$ ، $B(3;2)$

مثل النقطة G صورة المبدأ O بالإنسحاب الذي شعاعه $\overrightarrow{AB}$

3) احسب المسافة AB

التمرين 04

في المستوي المزود بمعلم متعامد و متجانس $(O,\vec{i},\vec{j})$.

1) علم نقط: $A(2;1)$ ، $B(5;5)$ ، $C(6;2)$

2) احسب مركبتي الشعاع $\overrightarrow{AB}$

3) أحسب المسافة AB .

4) ارسم النقطة D بحيث يكون الرباعي ABCD متوازي الأضلاع .

5) اعط أحداثيات النقطة M .

6) احسب إحداثيات النقطة M مركز التناظر متوازي الأضلاع

التمرين 05

في المستوي المزود بمعلم متعامد و متجانس $(O,\vec{i},\vec{j})$.

1) علم النقط التالية :

$A(2;6)$ ، $B(-4;2)$ ، $C(-2;-1)$ ، $D(4;3)$

2) احسب مركبتي الشعاعين $\overrightarrow{AB}$ و $\overrightarrow{DC}$

3) هل الرباعي ABCD متوازي الأضلاع ؟ برر إجابتك

4) أحسب بدقة المسافتين AC و BD

5) بين أن ABCD مستطيل

التمرين 06

في المستوي المزود بمعلم متعامد و متجانس $(O,\vec{i},\vec{j})$

1) علم النقطتين : $B(1;5)$ و $A(-5;1)$

2) احسب مركبتي الاشعة : $\overrightarrow{OA}$; $\overrightarrow{OB}$; $\overrightarrow{AB}$.

3) أثبت أن المثلث OAB قائم و متساوي الساقين

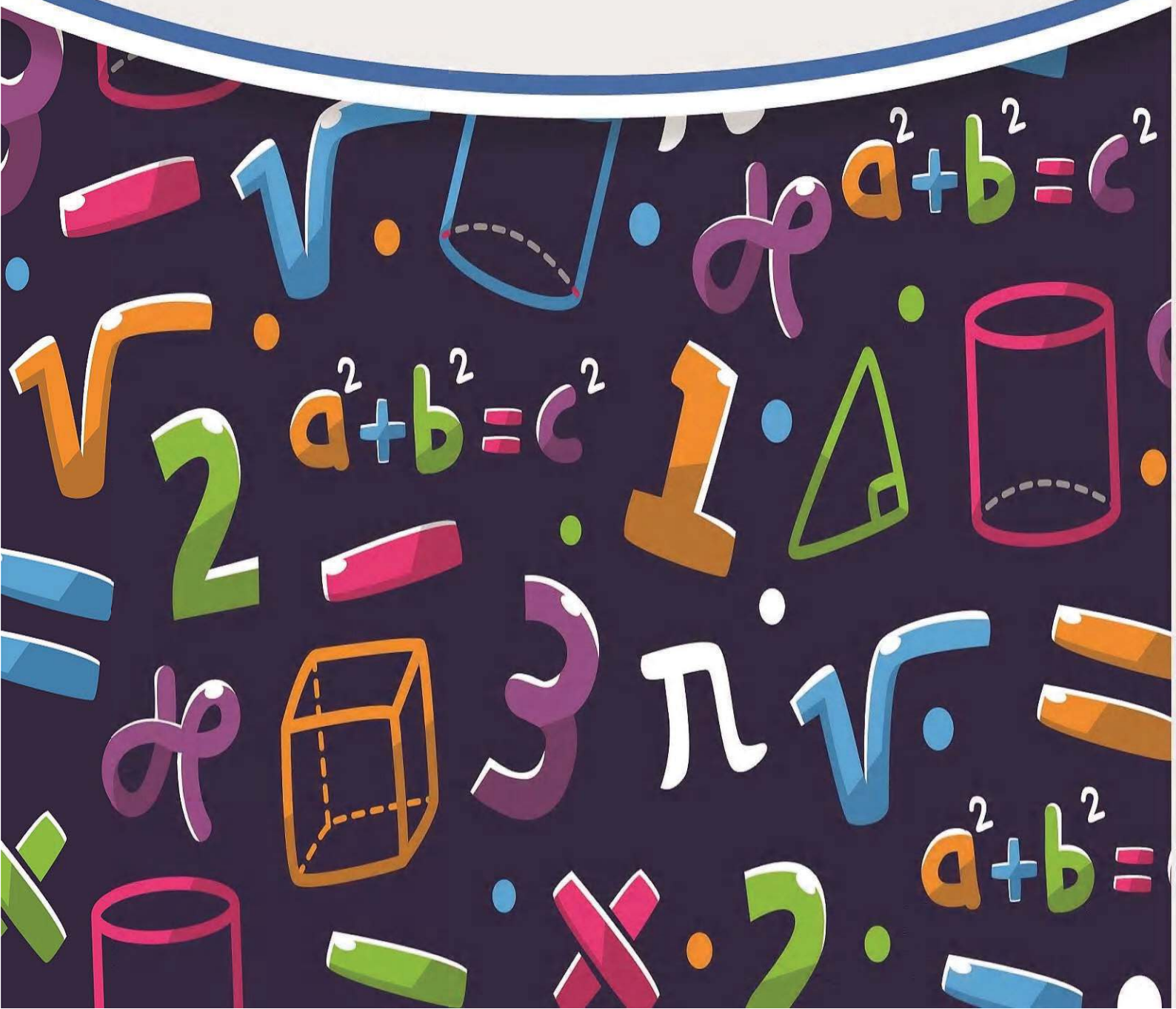
4) لتكن (C) الدائرة المحيطة بالمثلث AOB ،

- أحسب نصف قطرها و إحداثيات مركزها .

5) مثل النقطة E صورة A بالإنسحاب الذي شعاعه $\overrightarrow{OB}$ ، ماهي طبيعة الرباعي AEBO ؟

الميدان

أنشطة هندسية



المقطع السابع

الدوران ، المضلعات المنتظمة ، الزوايا

الهندسة الفضائية

هيكلة وضعيات تعلمية :

1) إنشاء صورة نقطة و قطعة و مستقيم و نصف مستقيم و الدائرة بدوران
2) معرفة خواص الدوران و توظيفها
3) التعرف على الزاوية المركزية و الزاوية المحيطية
4) معرفة العلاقة بين الزاوية المحيطية و الزاوية المركزية اللتين تحصران نفس القوس
5) إنشاء مضلعات منتظمة
   a. التعرف على الكرة و الجلة
   b. تمثيل الكرة
   c. حساب مساحة الكرة و حجم الجلة
   d. معرفة و استعمال المقاطع المستوية للمجسمات المألوفة
   e. معرفة الآثار على مساحة و حجم مجسم عند تكبير أو تصغير ابعاد المجسم

الباب الثالث عشر : الدوران الزوايا و المضلعات المنتظمة

المستوى: الرابعة متوسط

السنة الدراسية : 2021 / 2020

المكتسبات القبلية:

- خواص التناظر المحوري
- خواص التناظر المركزي
- المثلث القائم و الدائرة ، مجموع أقياس زوايا مثلث
- خواص المثلث المتقايس الأضلاع

الكفاءة الختامية:

- حل مشكلات من المادة و من الحياة اليومية تتعلق بالدوران

المـــوارد

1) مقاربة تجريبية للدوران
2) إنشاء صورة نقطة بدوران
3) صورة بعض الأشكال الهندسية بدوران
4) الزاوية المركزية و الزاوية المحيطية
5) المضلعات المنتظمة

وثائق التحضير	الوسائل البيداغوجية	نقد ذاتي
الكتاب المدرسي المنهاج الوثيقة المرافقة دليل الأستاذ	السبورة جهاز الإسقاط الضوئي	

الأستاذ(ة): اكتب اللقب هنـــا	المؤسسة : اكتب اسم المتوسطة هنـــــــــا	مذكرة رقم :

الميدان: أنشطة هندسية	المستوى: الرابعة متوسط
الباب الثالث عشر: الدوران، الزوايا و المضلعات المنتظمة	الدعائم : ك م، المنهاج، د. الأستاذ

المورد المعرفي	مقاربة تجريبية للدوران
مستوى من الكفاءة	مقاربة مفهوم الدوران اعتمادا على التناظر المحوري

المراحل	المدة	سيـــر الدرس	التقويم و الإرشادات
تهيئة أنشطة بناء و الموارد	5د 25د 15د	**استعد 1 ص 151** **وضعية تعلمية 1 ص 152** 1) نحصل على الشكل (F_1) إنطلاقا من الشكل (F) بتناظر المحوري نحصل على الشكل (F') إنطلاقا من الشكل (F_1) بتناظر المحوري لا يُمكن رسم الشكل (F') إنطلاقاً من الشكل (F) بتناظر المحوري الشرح : لأن الشكلان لا ينطبقان على بعضهما البعض . 2) النقطة A تنطبق على A' ، النقطة B تنطبق على B' و النقطة C تنطبق على C' . مقارنة : $OA = OA'$; $OB = OB'$; $OC = OC'$ التحقق بنفس الطريقة نجد أن : $A\hat{O}A' = B\hat{O}B' = C\hat{O}C'$ إتمام الجملة تحصل على الشكل (F') إنطلاقاً من الشكل (F) بـ الدوران مركزه النقطة O و زاويته $\widehat{AOA'}$ **حوصلة 1 ص 154** تحويل شكل بدوران هو تدويره بزاوية معيّنة حول نقطة ثابتة و في إتجاه معيّن **ملاحظات :** يتميز الدوران بزاوية و اتجاه و مركز هو النقطة التي دوّرنا حولها الشكل. الإتجاه الموجب أو المباشر هو الإتجاه المعاكس لإتجاه دوران عقارب الساعة . الإتجاه السالب أو غير المباشر هو إتجاه دوران عقارب الساعة .	يدرك التلميذ أن الإنتقال من الشكل F إلى الشكل F' يتم بواسطة دوران حول نقطة ما هي مميزات و خواص كلا من التناظر المحوري و التناظر المركزي و الإنسحاب ؟

الأستاذ(ة): اكتب اللقب هنـــا	المؤسسة : اكتب اسم المتوسطة هنـــــــــا	مذكرة رقم :

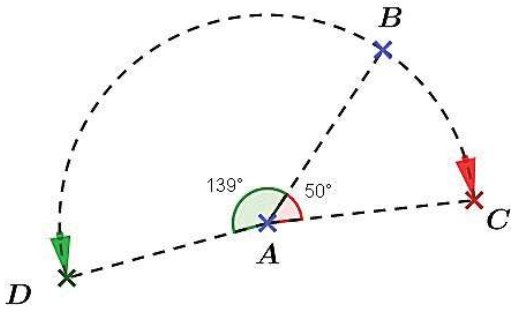
الميدان: أنشطة هندسية	المستوى: الرابعة متوسط
الباب الثالث عشر: الدوران، الزوايا و المضلعات المنتظمة	الدعائم : ك م، المنهاج، د. الأستاذ

تقويم الموارد المكتسبة	15د	**حل التمرين 5 ص 158** 1) المثلث AMN صورة ABD بالدوران الذي مركزه A و زاويته 120° في الإتجاه المباشر . 2) المثلث APQ صورة ABD بالدوران الذي مركزه A و زاويته 150° في الإتجاه غير المباشر 3) المثلث ARS صورة ABD بالدوران الذي مركزه و زاويته 90° في الإتجاه غير المباشر . 4) المثلث AEF صورة AMN بالدوران الذي مركزه A و زاويته 60° في الإتجاه المباشر.	واجب منزلي : 2 صفحة 158

الأستاذ(ة): اكتب اللقب هنـــا	المؤسسة : اكتب اسم المتوسطة هنـــــــــا	مذكرة رقم :

الميدان: أنشطة هندسية	المستوى: الرابعة متوسط
الباب الثالث عشر: الدوران، الزوايا و المضلعات المنتظمة	الدعائم : ك م، المنهاج، د. الأستاذ

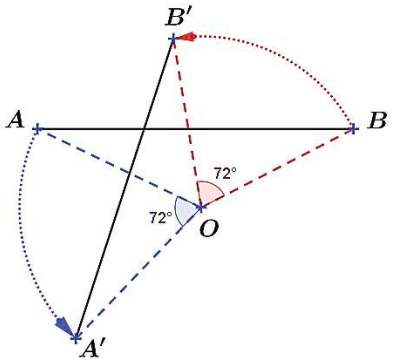
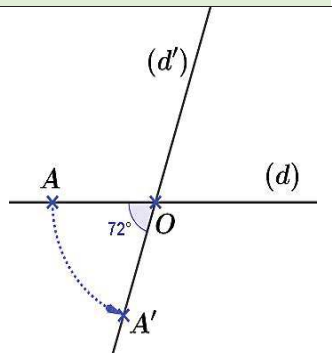
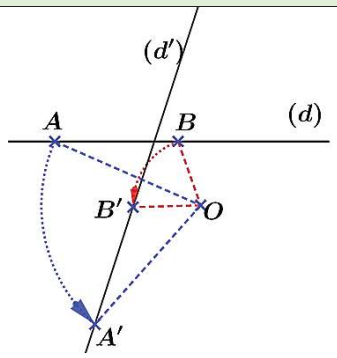
المورد المعرفي	إنشاء صورة نقطة بدوران
مستوى من الكفاءة	توظيف خواص الدوران لإنشاء صورة نقطة – التحكم في تقنية الإنشاء

المراحل	المدة	سيـــر الدرس	التقويم و الإرشادات
تهيئة	5د	**استعد 3 ص 151**	
أنشطة بناء و الموارد	25د	**وضعية تعلمية 2 ص 152** 1) وصف مراحل الإنشاء لإنشاء النقطة A' يكفي أن : - نرسم الدائرة (قوس من الدائرة) مركزها O و نصف قطرها $[OA]$ ﴿في الإتجاه المعطى﴾ . - نُعين الزاوية التي قيسها $70°$ بأخذ O كمبدأ و $[OA]$ حامل الضلع ﴿ في الإتجاه المعطى ﴾ . - A' هي نقطة التقاطع الدائرة (القوس) و حامل الضلع الثاني للزاوية .	ينبغي إبراز الخواص المستعملة في الإنشاء و عدم الإكتفاء بتلقين الطريقة
		حوصلة 2 ص 154 O نقطة معلومة و α زاوية . صورة نقطة M تختلف عن O بالدوران الذي مركزه O و زاويته α في اتجاه معيّن هي النقطة M' . حيث $OM' = OM$ و $\widehat{MOM'} = \alpha$	ماهو الدوران ؟
	15د	**ملاحظة** - صورة نقطة O بالدّوران الذي مركزه O هي النقطة O نفسها - الدوران الذي مركزه O و زاويته $180°$ هو التناظر بالنسبة إلى النقطة O	كيف نعيّن صورة نقطة بدوران ؟
تقويم الموارد المكتسبة	15د	**حل التمرين 3 ص 158 (معدل)** قيس الزاوية $\widehat{CAD}$: $\widehat{CAD} = \widehat{BAD} + \widehat{CAB}$ $\widehat{CAD} = 139° + 50°$ $\widehat{CAD} = 189°$ ملاحظة : D صورة B بالدوران الذي مركزه A في إتجاه عكس عقارب الساعة 	واجب منزلي : 4 صفحة 158

الأستاذ(ة): اكتب اللقب هنـــا	المؤسسة : اكتب اسم المتوسطة هنـــــــــا	مذكرة رقم :

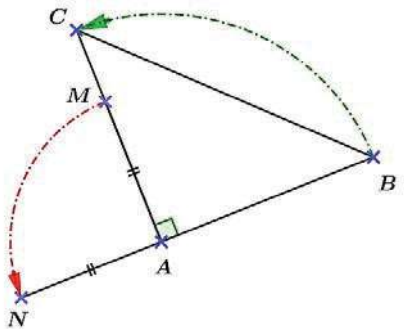
الميدان: أنشطة هندسية	المستوى: الرابعة متوسط
الباب الثالث عشر: الدوران، الزوايا و المضلعات المنتظمة	الدعائم : ك م، المنهاج، د. الأستاذ

المورد المعرفي	صورة بعض الأشكال الهندسية بدوران -1-
مستوى من الكفاءة	اكتشاف طبيعة صورة بعض الأشكال الهندسية و طريقة إنشائها

المراحل	المدة	سيـــر الدرس	التقويم و الإرشادات
تهيئة	5د	**استعد** **وضعية تعلمية 3 ص 152 ﴿ قطعة مستقيم ، مستقيم ﴾** في حالة ، O مركز الدوران الذي زاويته 72° في الإتجاه المباشر (عكس عقارب الساعة)	لا نكتفي بتعين صورتي طرفي القطعة ، يجب تعيين صور نقط أخرى واقعة بين الطرفين لتتضح طبيعة الصورة .
أنشطة بناء و الموارد	25د	1) قطعة مستقيم :  صورة القطعة $[AB]$ بهذا دوران هي $[A'B']$ 2) مستقيم الحالة الأولى : $O \in (d)$  الحالة الثانية : $O \notin (d)$  	
	15د	**حوصلة مقترحة** ❖ صورة قطعة مستقيم بدوران هي قطعة مستقيم لها نفس الطول ❖ صورة مستقيم بدوران هي مستقيم	

الأستاذ(ة): اكتب اللقب هنـــا	المؤسسة : اكتب اسم المتوسطة هنـــــــــا	مذكرة رقم :

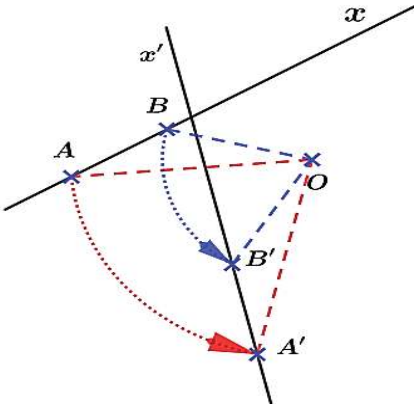
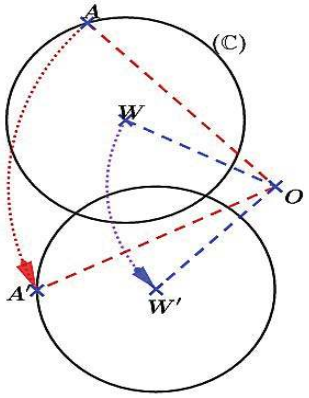
الميدان: أنشطة هندسية	المستوى: الرابعة متوسط
الباب الثالث عشر: الدوران، الزوايا و المضلعات المنتظمة	الدعائم : ك م، المنهاج، د. الأستاذ

تقويم الموارد المكتسبة	15د	**حل التمرين 6 ص 158** **1) إنشاء الشكل**  2) برهان أن $BM = CN$: لدينا : C صورة B بالدوران الذي مركزه A و زاويته 90° و N صورة M بنفس الدوران و منه : $AB = AC$ و $AM = AN$ و $\widehat{NAC} = \widehat{BAM} = 90°$ وعليه : المثلث ANC صورة ABM بنفس الدوران أي المثلثان ABM و ANC متقايسان إذن : $BM = CN$	واجب منزلي : 8 صفحة 159

الأستاذ(ة): اكتب اللقب هنـــا	المؤسسة : اكتب اسم المتوسطة هنـــــــــا	مذكرة رقم :

الميدان: أنشطة هندسية	المستوى: الرابعة متوسط
الباب الثالث عشر: الدوران، الزوايا و المضلعات المنتظمة	الدعائم : ك م، المنهاج، د. الأستاذ

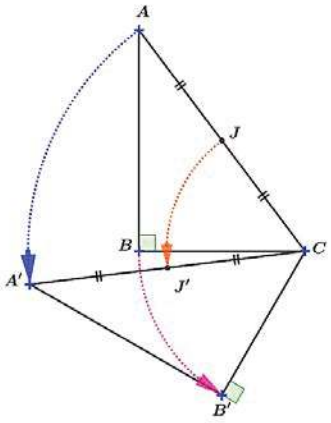
المورد المعرفي	صورة بعض الأشكال الهندسية بدوران -2-
مستوى من الكفاءة	اكتشاف طبيعة صورة بعض الأشكال الهندسية و طريقة إنشائها

المراحل	المدة	سيـــر الدرس	التقويم و الإرشادات
تهيئة	5د	**استحث** **وضعية تعلمية 3 ص 152 ﴿ نصف مستقيم، دائرة ﴾** في حالة ، O مركز الدوران الذي زاويته 72° في الإتجاه المباشر (عكس عقارب الساعة)	يمكن البدء بمطالبة التلاميذ بتصور طبيعة الصورة او رسم بيد الحرة .
أنشطة بناء و الموارد	25د	1) نصف مستقيم:  صورة نصف مستقيم $[Ax)$ بهذا دوران هي $[A'x')$ 2) دائرة  صورة الدائرة (C) بهذا دوران هي : الدائرة (C') مركزها W' و نصف قطرها $[W'A']$	
تقويم الموارد المكتسبة	15د	**حوصلة مقترحة** ❖ صورة نصف مستقيم بدوران هي نصف مستقيم . ❖ صورة دائرة مركزها O و نصف قطرها R بدوران هي دائرة لها نفس نصف القطر R و مركزها صورة O بهذا الدوران .	
	15د	**حل التمرين 7 ص 159** الشكل 2 صورة الشكل 1 بالدوران الذي مركزه O و زاويته 90° في الإتجاه المباشر أو 270 في الإتجاه غير المباشر	**واجب منزلي :** **9 صفحة 159**

الأستاذ(ة): اكتب اللقب هنـــا	المؤسسة : اكتب اسم المتوسطة هنـــــــــا	مذكرة رقم :

الميدان: أنشطة هندسية	المستوى: الرابعة متوسط
الباب الثالث عشر: الدوران، الزوايا و المضلعات المنتظمة	الدعائم : ك م، المنهاج، د. الأستاذ

المورد المعرفي	خواص الدوران
مستوى من الكفاءة	التعرف على خواص الدوران و استعمالها في بناء البراهين البسيطة

المراحل	المدة	سيـــر الدرس	التقويم و الإرشادات
تهيئة	5د	استعد 2 ص 151	
أنشطة بناء و الموارد	25د	**وضعية تعلمية مقترحة** ABC مثلث قائم في B حيث : $AB = 4cm$ و $BC = 3\ cm$ ،، J منتصف [AC] نرمز بـ R للدوران الذي مركزه C و زاويته 60° (في الإتجاه المباشر) 1) ارسم الشكل 2) انشئ ما يلي : ⇐ النقطة A' صورة A بالدوران R ⇐ النقطة J' صورة J بالدوران R ⇐ النقطة B' صورة B بالدوران R 3) ما هي صورة المثلث ABC ؟ و اذكر طبيعته . 4) قارن بين مساحتي المثلثين ؟ 5) هل النقط C ، J' ، A' على الإستقامة واحدة؟ 6) أكمل ما يلي : الدوران يحافظ على : ..... و ..... و ..... و ..... **الرسم**  	يستغل الأستاذ هذه الوضعية لإبراز فائدة التحويلات النقطية
	15د	**حوصلة مقترحة :** A ، B ، C ثلاث نقط من المستوي ؛ A' ، B' ، C' بهذا الترتيب ترمز إلى صورها بدوران ❖ الدوران يحفظ المسافات $A'B' = AB$ ❖ الدوران يحفظ المساحات ❖ الدوران يحفظ أقياس و اتجاه الزوايا ❖ الدوران يحفظ الإستقامية إذا كانت النقط A ، B ، C على إستقامة واحدة فإن النقط A' ، B' ، C' على استقامة واحدة ❖ الدوران يحافظ على المنتصف إذا كان C منتصف القطعة [AB] فإن C' منتصف القطعة $[A'B']$	

الأستاذ(ة): اكتب اللقب هنـــا	المؤسسة : اكتب اسم المتوسطة هنـــــــــا	مذكرة رقم :

الميدان: أنشطة هندسية	المستوى: الرابعة متوسط
الباب الثالث عشر: الدوران، الزوايا و المضلعات المنتظمة	الدعائم : ك م، المنهاج، د. الأستاذ

تقويم الموارد المكتسبة	15د	**تمرين مقترح** يعطى مثلث ABC قائم في A بحيث : $AB = 3cm$ و $AC = 2\ cm$ 1) أنشئ النقطة H صورة النقطة A بالإنسحاب الذي شعاعه $\overrightarrow{CB}$ 2) حدد طبيعة الرباعي AHBC 3) انشئ النقطة B' صورة B بالدوران الذي مركزه O منتصف القطعة [AC] ، و زاويته $50°$ في الإتجاه الموجب 4) مانوع المثلث OBB' ؟ برر إجابتك 5) حدد قيس الزاوية $\widehat{OB'B}$	

ABC مثلث قائم في B حيث :

$AB = 4cm$ و $BC = 3\ cm$ ؛ J منتصف [AC]

نرمز بـ R للدوران الذي مركزه C و زاويته $60°$ (في الإتجاه المباشر)

1) ارسم الشكل

2) انشئ ما يلي :

- النقطة A' صورة A بالدوران R
- النقطة J' صورة J بالدوران R
- النقطة B' صورة B بالدوران R

3) ما هي صورة المثلث ABC ؟ و اذكر طبيعته .

4) قارن بين مساحتي المثلثين ؟

5) هل النقط C ، J' ، A' على الإستقامة واحدة؟

6) أكمل ما يلي :

الدوران يحافظ على : .. و .. و .. و ..

ABC مثلث قائم في B حيث :

$AB = 4cm$ و $BC = 3\ cm$ ؛ J منتصف [AC]

نرمز بـ R للدوران الذي مركزه C و زاويته $60°$ (في الإتجاه المباشر)

1) ارسم الشكل

2) انشئ ما يلي :

- النقطة A' صورة A بالدوران R
- النقطة J' صورة J بالدوران R
- النقطة B' صورة B بالدوران R

3) ما هي صورة المثلث ABC ؟ و اذكر طبيعته .

4) قارن بين مساحتي المثلثين ؟

5) هل النقط C ، J' ، A' على الإستقامة واحدة؟

6) أكمل ما يلي :

الدوران يحافظ على : .. و .. و .. و ..

تمرين مقترح

يعطى مثلث ABC قائم في A بحيث : $AB = 3cm$ و $AC = 2\ cm$

1) أنشئ النقطة H صورة النقطة A بالإنسحاب الذي شعاعه $\overrightarrow{CB}$

2) حدد طبيعة الرباعي AHBC

3) انشئ النقطة B' صورة B بالدوران الذي مركزه O منتصف [AC] ، و زاويته $50°$ في الإتجاه الموجب

4) مانوع المثلث OBB' ؟ برر إجابتك

5) حدد قيس الزاوية $\widehat{OB'B}$

تمرين مقترح

يعطى مثلث ABC قائم في A بحيث : $AB = 3cm$ و $AC = 2\ cm$

1) أنشئ النقطة H صورة النقطة A بالإنسحاب الذي شعاعه $\overrightarrow{CB}$

2) حدد طبيعة الرباعي AHBC

3) انشئ النقطة B' صورة B بالدوران الذي مركزه O منتصف [AC] ، و زاويته $50°$ في الإتجاه الموجب

4) مانوع المثلث OBB' ؟ برر إجابتك

5) حدد قيس الزاوية $\widehat{OB'B}$

تمرين مقترح

يعطى مثلث ABC قائم في A بحيث : $AB = 3cm$ و $AC = 2\ cm$

1) أنشئ النقطة H صورة النقطة A بالإنسحاب الذي شعاعه $\overrightarrow{CB}$

2) حدد طبيعة الرباعي AHBC

3) انشئ النقطة B' صورة B بالدوران الذي مركزه O منتصف [AC] ، و زاويته $50°$ في الإتجاه الموجب

4) مانوع المثلث OBB' ؟ برر إجابتك

5) حدد قيس الزاوية $\widehat{OB'B}$

تمرين مقترح

يعطى مثلث ABC قائم في A بحيث : $AB = 3cm$ و $AC = 2\ cm$

1) أنشئ النقطة H صورة النقطة A بالإنسحاب الذي شعاعه $\overrightarrow{CB}$

2) حدد طبيعة الرباعي AHBC

3) انشئ النقطة B' صورة B بالدوران الذي مركزه O منتصف [AC] ، و زاويته $50°$ في الإتجاه الموجب

4) مانوع المثلث OBB' ؟ برر إجابتك

5) حدد قيس الزاوية $\widehat{OB'B}$

تمرين مقترح

يعطى مثلث ABC قائم في A بحيث : $AB = 3cm$ و $AC = 2\ cm$

1) أنشئ النقطة H صورة النقطة A بالإنسحاب الذي شعاعه $\overrightarrow{CB}$

2) حدد طبيعة الرباعي AHBC

3) انشئ النقطة B' صورة B بالدوران الذي مركزه O منتصف [AC] ، و زاويته $50°$ في الإتجاه الموجب

4) مانوع المثلث OBB' ؟ برر إجابتك

5) حدد قيس الزاوية $\widehat{OB'B}$

الأستاذ(ة): اكتب اللقب هنـــا	المؤسسة : اكتب اسم المتوسطة هنـــــــــا	مذكرة رقم :

الميدان: أنشطة هندسية	المستوى: الرابعة متوسط
الباب الثالث عشر: الدوران، الزوايا و المضلعات المنتظمة	الدعائم : ك م، المنهاج، د. الأستاذ

المورد المعرفي	الزاوية المركزية و الزاوية المحيطية
مستوى من الكفاءة	التعرف على مفهومي الزاوية المركزية و الزاوية المحيطية و العلاقة بينهما

المراحل	المدة	سيـــر الدرس	التقويم و الإرشادات
تهيئة	5د	استعد 4 ، 5 ص 151	
أنشطة بناء و الموارد	25د	وضعية تعلمية 4 ص 153 1) نلاحظ أن الرأس O هو مركز الدائرة (C) . 2) نلاحظ أن الرأس D تنتمي إلى الدائرة (C). 3) نعم ، قول مزيان صحيح الشرح : ﴿ اتبع تسلسل الأسئلة قبل بدأ في الشرح ﴾ بما أن : $[AD]$ قطراً لدائرة (C) يصبح لدينا : ❖ ADB مثلث قائم في B و منه : $\widehat{ADB} + \widehat{BAD} = 90°$ بما أن النقط A ، O ، D في إستقامية واحدة هذا يعني أن : $\widehat{BAD} = \widehat{OAB}$ و منه : $\widehat{ADB} + \widehat{OAB} = 90°$ ... (1) ❖ AOB مثلث متساوي الساقين معناه : $\widehat{AOB} + 2\widehat{OAB} = 180° \Leftrightarrow \widehat{OAB} = 90° - \frac{1}{2}\widehat{AOB}$ بالتعويض في (1) نجد : $\widehat{ADB} = \frac{1}{2}\widehat{AOB} \Leftrightarrow 2\widehat{ADB} = \widehat{AOB}$ 4) نعم ، هوارية على صواب التبرير : لأن قيس الزاوية المحيطة في دائرة يساوي نصف قيس الزاوية المركزية التي تحصر معها نفس القوس	ترك فرصة لتعيين مواقع مختلفة للنقطة D ، بما يسمح فيما بعد بإستنتاج أن كل زاوية مركزية توافقها عدة زوايا محيطية . متى نقول عن زاوية أنها زاوية محيطية ؟ متى نقول عن زاوية أنها زاوية مركزية ؟ ما هي العلاقة بين الزاوية المحيطية و الزاوية المركزية اللتان يحصران نفس القوس؟ ما العلاقة بين الزوايا المحيطية التي تحصر نفس القوس ؟

الأستاذ(ة): اكتب اللقب هنـــا	المؤسسة : اكتب اسم المتوسطة هنـــــــــا	مذكرة رقم :

الميدان: أنشطة هندسية	المستوى: الرابعة متوسط
الباب الثالث عشر: الدوران، الزوايا و المضلعات المنتظمة	الدعائم : ك م، المنهاج، د. الأستاذ

تقويم الموارد المكتسبة	15د	**حوصلة 4 ص 156** (C) دائرة مركزها O ❖ نُسمي زاوية مركزية في الدائرة (C) كل زاوية رأسها المركز O . ❖ نُسمي زاوية محيطية في الدائرة (C) كل زاوية رأسها تنتمي إلى الدائرة (C) ، و ضلعاها يقطعان الدائرة (C) . **خواص** ⇦ قيس الزاوية المحيطية في دائرة ، هو نصف قيس الزاوية المركزية التي تحصر معها نفس القوس . ⇦ إذا كانت زاويتان محيطيتان في دائرة تحصران القوس نفس فَهُما متقايستان .	
	15د	**حل التمرين 10 ص 159** لدينا ABC مثلث متقايس الأضلاع و النقطة O هي مركز الدائرة المحيطة به . و D ، E نقطتان من هذه الدائرة متناظرتان بالنسبة إلى O ⇦ **تعيين أقياس الزوايا** $\widehat{BOC} = 2\widehat{BAC} = 2 \times 60° = 120°$ زاوية مركزية تحصر نفس القوس مع الزاوية المحيطية $B\hat{A}C$ $\widehat{BDC} = \widehat{BAC} = 60°$ زاويتان محيطيتان تحصران نفس القوس $D\hat{A}B = B\hat{D}C = 60°$ $D\hat{B}C = B\hat{O}C = 120°$	واجب منزلي : 11 ، 12 ص 159

الأستاذ(ة): اكتب اللقب هنـــا	المؤسسة : اكتب اسم المتوسطة هنـــــــــا	مذكرة رقم :

الميدان: أنشطة هندسية	المستوى: الرابعة متوسط
الباب الثالث عشر: الدوران، الزوايا و المضلعات المنتظمة	الدعائم : ك م، المنهاج، د. الأستاذ

المورد المعرفي	المضلعات المنتظمة
مستوى من الكفاءة	إنشاء مثلث متقايس الأضلاع بتوظيف الدوران

المراحل	المدة	سيـــر الدرس	التقويم و الإرشادات
تهيئة	5د	**استعد**	
أنشطة بناء و الموارد	25د	**وضعية تعلمية 5 ص 153** 1) الرسم : ❖ تعيين قيس الزاوية $\widehat{NOP}$ لدينا : MNP مثلث متقايس الأضلاع ، $\widehat{NMP}$ زاوية محيطية و $\widehat{NOP}$ زاوية مركزية ، معناه : $\widehat{NOP} = 2\widehat{NMP}$ ، إذاً : $\widehat{NOP} = 120°$ 2) إتمام الرسم : 3) تحديد : الدوران الذي مركزه O و زاويته 120° في إتجاه عكس عقارب الساعة (الإتجاه المباشر) يُحول P إلى M . صورة M هي : N ؛ صورة N هي : P **حوصلة 5 ص 156** نُسمي مضلعا منتظما كل مضلع أضلاعه كلّها نفس الطول و زواياه كلّها متقايسة .	ينبغي لفت إنتباه التلاميذ إلى الدائرة المحيطية بالمثلث ، حتى يدرك تفضيل استعمال مفهوم الدوران لإنشاء المثلث
	15د	**خواص** توجد دائرة تشمل كل رؤوس مضلع منتظم ، تُسمى الدائرة المحيطة بهذا المضلع و يُسمى مركزها مركز المُضلع المُنتظم . الزوايا المركزية التي كل منها تحصر ضلعا في مضلع منتظم متقايسة و كل منها تُساوي $\left(\frac{360°}{n}\right)$ حيث : n عدد أضلاع المضلّع . إذا كان [AB] ضلعا في مضلع منتظم مركزه O ، فإن صورة هذا المضلع بالدّوران الذي مركزه O و زاويته $\widehat{AOB}$ هو المُضلع نفسه .	متى نقول عن مضلع أنه مضلع منتظم ؟ ماذا نقول عن الزوايا المركزية في المضلع المنتظم ؟ ـ ما هي الطريقة المتبعة لإنشاء كلا من مثلث متقايس الأضلاع المربع ـ الخماسي المنتظم ـ السداسي المنتظم ـ السباعي المنتظم

الأستاذ(ة): اكتب اللقب هنـــا	المؤسسة : اكتب اسم المتوسطة هنـــــــــا	مذكرة رقم :

الميدان: أنشطة هندسية	المستوى: الرابعة متوسط
الباب الثالث عشر: الدوران، الزوايا و المضلعات المنتظمة	الدعائم : ك م، المنهاج، د. الأستاذ

تقويم الموارد المكتسبة	15د	**حل التمرين 13 ص 159** 1) حساب القيمة المضبوطة للزاوية $\widehat{AOB}$ $\widehat{AOB} = \frac{360}{10} = 36°$ قيس زاوية مركزية للعشاري المنتظم 2) حساب القيمة المضبوطة للزاوية $\widehat{ABC}$	واجب منزلي : 14 صفحة 159 أؤكد تعلماتي صفحة 160

الطريقة الأولى

لدينا المثلث ABO متساوي الساقين و منه :

$\widehat{OBA} = \widehat{OAB}$

إذن : $\widehat{AOB} + \widehat{OBA} + \widehat{OAB} = 180°$

أي : $36° + 2\widehat{OBA} = 180°$

$\widehat{OBA} = \frac{180° - 36°}{2} = 72$

لدينا : $\widehat{ABC} = \widehat{OBA} \times 2$

ومنه : $\widehat{ABC} = 72° \times 2 = 144°$

الطريقة الثانية

$\widehat{ABC} = \frac{1}{2}A\hat{O}C$

الزاوية $\widehat{ABC}$ تحصر نفس القوس مع الزاوية $\widehat{AOC}$

لدينا : $\widehat{AOC} = 8 \times 36°$

$\widehat{AOC} = 288$

وعليه :

$\widehat{ABC} = \frac{1}{2} \times 288°$

$\widehat{ABC} = 144°$

تمارين : الدوران و الزوايا و المضلعات المنتظمة

التمرين 01

A ، O نقطتان متمايزتان من المستوي

1) انشئ النقطة B صورة A بالدوران ذو المركز O و الزاوية $30°$

2) أنشئ النقطة C نظيرة النقطة B بالنسبة إلى (OA)

3) برهن أن المثلث BOC متقايس الأضلاع

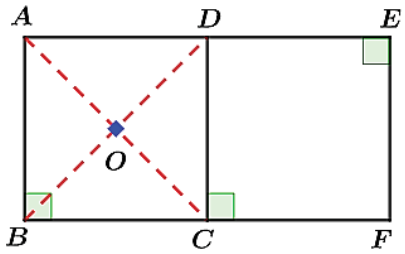
التمرين 02

1) الشكل المقابل فيه ABCD ، CDEF مُربعين

2) انقل الشكل و أنشئ النقطة G صورة E بالدوران ذو المركز O و الذي يُحول النقطة D إلى A

3) استنتج أن : $DE = AG$

4) بين أن : $(DE) \perp (AG)$



التمرين 03

STUV مربع مركزه O ، M ، N ، K ، L منتصفات أضلاعه

ماهي صورة المثلث ANS (دون تعليل) :

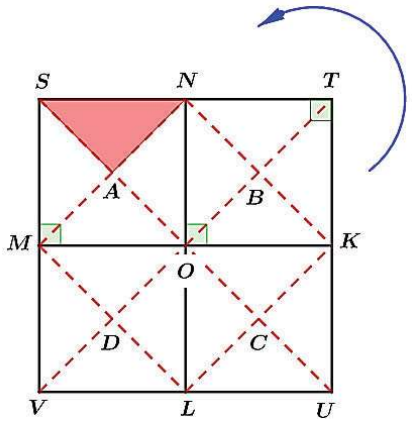
1- بالتناظر ذو المركز O

2- بالدوران ذو المركز O و الزاوية $90°$ (الإتجاه المباشر)

3- بالدوران ذو المركز O و الزاوية $180°$

4- بالتناظر بالنسبة للمستقيم (VT)

5- بالإنسحاب الذي شعاعه $\overrightarrow{ML}$



التمرين 04

[AB] و [A'B'] قطعتين مستقيميتين لهما نفس الطول

أنشئ النقطة O مركز الدوران الذي يُحول [AB] إلى [A'B']

التمرين 05

ABC مثلث قائم في A حيث : $AB = 4\ cm$

و $\widehat{ABC} = 60°$ ، الدائرة ذات المركز B و نصف القطر AB تقطع (AC) في النقطة M .

1) انشئ المثلث ABC ثم صورته بالدوران الذي مركزه B و زاويته $30°$ (الإتجاه المباشر)

التمرين 06

ABCD مربع مركزه O ، M نقطة داخل المربع

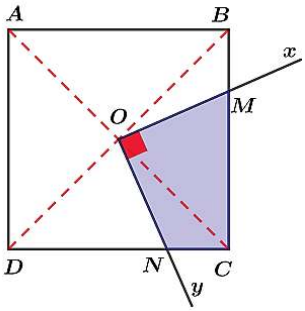
1) أنشئ النقطة N نظيرة M بالنسبة إلى O

2) نعتبر الدوران ذو مركز O و الزاوية $90°$ و الذي يُحول النقطة B إلى A . هذا الدوران يُحول أيضا M ، N إلى النقطتين E ، F على الترتيب .

3) أنشئ النقطتين E ، F

4) ما هي طبيعة الرباعي MENF ، علل إجابتك

التمرين 07



الشكل المقابل في المربع ABCD مساحته $32\ cm^2$ ، و نصفي المستقيمين [Ox) و [Oy) . الذين يقطعان على الترتيب القطعتين [BC] و [CD]

في النقطتين M و N ، فنحصل على الزاوية $\widehat{MON}$ القائمة في O

1) أحسب المساحة المُلونة عندما تدور $\widehat{MON}$ حول النقطة O

2) ماهي صورة المثلث OMB بالدوران الذي مركزه O و زاويته قيسها $90°$ (الإتجاه المعاكس)

3) بين أن المساحة المُلونة تساوي مساحة المثلث OBC .

تمارين : الدوران و الزوايا و المضلعات المنتظمة

التمرين 08

ABC مثلث قائم في B ، O منتصف وتر هذا المثلث بحيث :

$\widehat{BAC} = 30°$

1) ارسم الدائرة المحيطة بالمثلث ABC

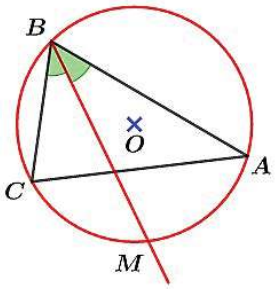
2) لتكن G نقطة من القوس (الصغرى) $\overset{\frown}{AB}$ ، أحسب قيس الزاوية $\widehat{AGB}$

التمرين 09

الشكل المُقابل فيه :

النقطة O هي مركز الدائرة المحيطة بالمثلث ABC . منصف الزاوية $\widehat{ABC}$ يقطع الدائرة في النقطة M .

- ما نوع المثلث AMC ؟ برر إجابتك

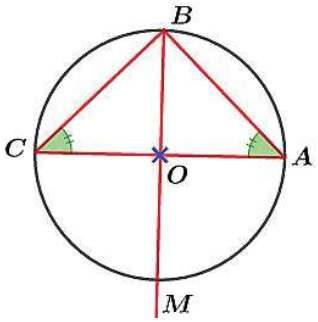


التمرين 10

ABC مثلث قائم في B و متساوي الساقين

لتكن M نقطة من القوس $\overset{\frown}{AC}$ الذي لا يشمل النقطة B

- بين ان (BM) منصف الزاوية $\widehat{AMC}$



التمرين 11

ABC مثلث ، (C) الدائرة المحيطة بهذا المثلث. المستقيم (d) هو محور القطعة [AB] ، و الذي يقطع (C) في النقطة E من القوس $\overset{\frown}{AB}$ الذي لا يشمل النقطة C .

1) بين أن : $\widehat{ACE} = \widehat{ABE}$

2) ما نوع المثلث AEB

3) بين أن المستقيم (EC) هو منصف الزاوية $\widehat{ACB}$

التمرين 15

في المستوي المزود بمعلم متعامد و متجانس $(O;\vec{\imath};\vec{\jmath})$،

وحدة الطول هي السنتيمتر .

1) علم النقط : $A(2;3)$ ، $B(5;6)$ ، $C(7;4)$

2) نقبل أن $AB = 3\sqrt{2}$ ، $BC = 2\sqrt{2}$

أحسب المسافة AC ، ثم أثبت أن المثلث ABC قائم في B

3) مثل النقطة D ، صورة النقطة A بالدوران ذو المركز B و الزاوية 90° ، في اتجاه عكس عقارب الساعة .

مثل النقطة M حيث : $\overrightarrow{BM} = \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BA}$

ما هي طبيعة الرباعي ABCM ؟

4) مثل النقطة N صورة D بالإنسحاب الذي شُعاعه $\overrightarrow{BA}$

5) بين أن النقط B ، C ، D على استقامة واحدة . علل

6) اثبت النقط A ، B ، M على استقامة واحدة

الباب رابع عشر: الهندسة في الفضاء

المستوى: الرابعة متوسط

السنة الدراسية: 2021 / 2020

المكتسبات القبلية:

- ❖ خاصية نقاط كل من دائرة و قرص
- ❖ متوازي المستطيلات
- ❖ الأسطوانة – بُعد نقطة عن مستقيم
- ❖ الهرم و الهرم المنتظم
- ❖ خواص الرباعيات
- ❖ خاصية طالس و خاصية فيثاغورس
- ❖ حساب مساحات أشكال مستوية و حجوم مُجسمات
- ❖ وحدات المساحات و الحجوم – المقياس

الكفاءة الختامية:

- ➢ حل مشكلات متعلقة بالاشكال الهندسية المُستوية و المُجسمات المألوفة

المـــوارد

1) الكرة و الجُلة
2) مقطع كُرة بمُستوٍ
3) مقطع بلاطة قائمة بمُستوٍ
4) مقطع أسطوانة الدوران بمُستوٍ
5) مقطع هرم بمُستوٍ
6) مقطع مخروط بمُستوٍ
7) التكبير – التصغير

وثائق التحضير	الوسائل البيداغوجية	نقد ذاتي
الكتاب المدرسي المنهاج الوثيقة المرافقة دليل الأستاذ	السبورة جهاز الإسقاط الضوئي	

الأستاذ(ة): اكتب اللقب هنـــا	المؤسسة : اكتب اسم المتوسطة هنـــــــــا	مذكرة رقم :

الميدان: أنشطة هندسية	المستوى: الرابعة متوسط
الباب رابع عشر: الهندسة في الفضاء	الدعائم : ك المدرسي، المنهاج، و المرفقة، د. الأستاذ

المورد المعرفي	الكرة و الجلة
مستوى من الكفاءة	مقاربة مفهوم الكرة و الجلة انطلاقا من مجسمات كروية موجودة في محيط التلميذ

المراحل	المدة	سيـــر الدرس	التقويم و الإرشادات
تهيئة أنشطة بناء و الموارد	5د 25د 15د	**استعد** **وضعية تعلمية 1 ص 164** 1) إذا كانت M نقطة من دائرة مركزها O و نصف قطرها R فإن : $OM = R$ إذا كانت M نقطة من قرص مركزه O و نصف قطرها R فإن : $OM \leq R$ 2) مجسمات أخرى : نموذج الكرة : كرة الطائرة ، كرة السلة ، كرة اليد ... نموذج الجلة : كرية البلياردو ، جلة الرمي ... 3) اتمام الجملة : مجموعة النقط من الفضاء التي تبعد مسافة 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 : جلة ذات المركز O و نصف القطر R **حوصلة 1 ص 166** O نقطة من الفضاء و R عدد موجب تماماً ❖ الكرة التي مركزها O و نصف قطرها R في مجموعة النقط M من الفضاء حيث : $OM = R$ ❖ الجلة التي مركزها O و نصف قطرها R هي مجموعة النقط M من الفضاء حيث : $OM \leq R$ **خصائص :** **مساحة الكرة** : التي مركزها O و نصف قطرها R تعطى بالقاعدة : $4\pi R^2$ الكرة فارغة من الداخل **حجم الجلة** : التي مركزها O و نصف قطرها R تعطى بالقاعدة : $\frac{4}{3}\pi R^3$ الجلة مملوءة من الداخل	ما هي الدائرة ؟ ما هو القرص ؟ يعطى دستوري حساب مساحة كرة و حساب حجم جلة و يدعم بأمثلة كما يمكن إرشاد التلميذ إلى محاولة إيجاد صيغتين الحرفتين لهذين الدستورين انطلاقا من العمل على مسألة النص التاريخي لأرخميدس صفحة 163

الميدان: أنشطة هندسية | المستوى: الرابعة متوسط

الباب رابع عشر: الهندسة في الفضاء | الدعائم : ك المدرسي، المنهاج، و المرفقة، د. الأستاذ

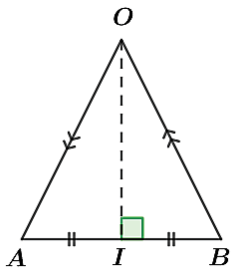
تقويم الموارد المكتسبة

15د

ملاحظات

- عند تدوير دائرة مركزها O و نصف قطرها R حول أحد أقطارها فإنه يُولد من هذا الدوران كرة مركزها O و نصف قطرها R
- تُسمى الدوائر التي مركزها O و نصف قطرها مُساوِ لنصف قطر الكرة ، بالدوائر الكُبرى في الكُرة .
- تُسمى الدوائر التي مركزها يختلف عن O و نصف قطرها أصغر من نصف قطر الكُرة ، بالدوائر الصُغرى في الكُرة .

حل التمرين 2 ص 172



1) رسم المثلث OAB :

2) نوع المثلث OAB :

المثلث OAB متساوي الساقين رأسه الأساسي O

بحيث : $OA = OB = r$ و $AB = 6\ cm$

1) حساب OI :

بما أن : I منتصف AB فإن المستقيم $(OI) \perp (AB)$

لأن : المثلث OAB متساوي الساقين رأسه الأساسي O .

و نعلم أيضا أن : $IA = \frac{1}{2}AB = 3cm$ ، إذن و حسب خاصية فيثاغورس نكتب المساواة التالية : $OA^2 = OI^2 + IA^2$ و منه : $OI^2 = 5^2 - 3^2$ أي : $OI = \sqrt{16} = 4\ cm$

واجب منزلي :

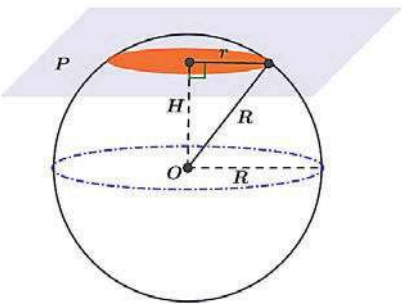
3 ، 4 ، 5

صفحة 172

الأستاذ(ة): اكتب اللقب هنـــا	المؤسسة : اكتب اسم المتوسطة هنـــــــــا	مذكرة رقم :

الميدان: أنشطة هندسية	المستوى: الرابعة متوسط
الباب رابع عشر: الهندسة في الفضاء	الدعائم : ك المدرسي، المنهاج، و المرفقة، د. الأستاذ

المورد المعرفي	مقطع كُرة بمُستوٍ
مستوى من الكفاءة	يتعرف على طبيعة مقطع كُرة بمُستوٍ و يُحدّد عناصره

المراحل	المدة	سيـــر الدرس	التقويم و الإرشادات
تهيئة	5د	**استعد** **وضعية تعلمية 2 ص 164** 1) كتابة عبارة IM^2 بدلالة x بتطبيق خاصية فيثاغورس في المثلث OIM القائم في I نجد : $OM^2 = IM^2 + OI^2 \Leftrightarrow IM^2 = OM^2 - OI^2$ لدينا : $OI = x$ و $OM = 3\ cm$ و منه : $IM^2 = 9 - x^2$	ما هي أهم المجسمات التي تعرفت عليها مسبقا ؟ من يذكرنا بنص نظرية فيثاغورس ؟
أنشطة بناء و الموارد	25د	2) تحديد طبيعة و عناصر المقطع لما $x = 2{,}8$: نحصل على دائرة مركزها نقطة من القطر [NS] و نصف قطرها $\sqrt{1{,}16}$. لما $x = 2$: نحصل على دائرة مركزها نقطة من القطر [NS] و نصف قطرها $\sqrt{5}$. لما $x = 1{,}25$: نحصل على دائرة مركزها نقطة من القطر [NS] و نصف قطرها $\sqrt{7{,}4375}$ لما $x = 0$: نحصل على دائرة مركزها نقطة من القطر [NS] و نصف قطرها 3 . 3) حالة $x = 3$ يكون $IM = 0$ أي تنطبق النقطة M على النقطة I و في هذه الحالة تكون M على N أيضا أو على S . النقط المشتركة بين المستوي و الكُرة هي : نقطة تماس المستوي مع هذه الكُرة .	ينبغي جعل التلميذ في البداية يدرك مقطع كرة مركزها O و نصف قطرها R بمستو ، غذ أنه يتشكل من النقط المشتركة بين الدائرة و المستوي القاطع لها .
	15د	**حوصلة مقترحة** مقطع كرة بمستو هو دائرة ، نلاحظ في الشكل المقابل أن المستوي P يقطع الكرة التي مركزها O و نصف قطرها R : 1) في الدائرة مركزها H : بحيث H هي نقطة تقاطع المستوي P مع المستقيم OH العمودي على P 2) في الدائرة نصف قطرها r : يعطى بالقاعدة : $r = \sqrt{R^2 - OH^2}$ 	ينصح بالإستعانة بمجسم أو برجمية لتفادي قصر التصور الأشكال في الفضاء

الميدان: أنشطة هندسية | المستوى: الرابعة متوسط

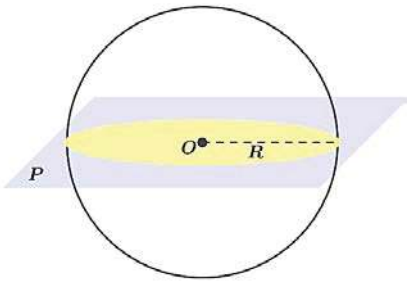
الباب رابع عشر: الهندسة في الفضاء | الدعائم : ك المدرسي، المنهاج، و المرفقة، د. الأستاذ

تقويم الموارد المكتسبة

15د

حالات خاصة :

1) المستوي P يمر من مركز الدائرة :

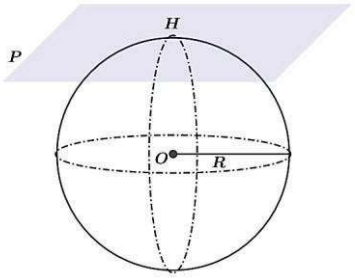


- في هذه الحالة النقطتان H و O متطابقتان و المقطع هو : دائرة كبرى .
- نلاحظ أن : $OH = 0$ و منه : $r = R$.

2) المستوي P يمس الكرة في نقطة :

- الكرة و المستوي يشتركان في نقطة واحدة و المقطع هو نقطة .

نسمي المستوي عندئذ المستوى المماسي للكرة .



- نلاحظ أن : $OH = R$ و منه : $R = 0$.

حل التمرين 7 صفحة 172

1) بعد هذا المستوي عن النقطة O :

$$OI = 6 - 2 = 4\ cm$$

2) حساب القيمة المضبوطة لنصف قطر المقطع :

لدينا المثلث OIM قائم في I ، و نعلم أن نصف قطر المقطع هو IM

و منه حسب خاصية فيثاغورس نجد : $OM^2 = OI^2 + IM^2$

و منه : $IM^2 = 6^2 - 4^2$ أي : $IM = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$

القيمة المضبوطة لنصف قطر المقطع هي : $2\sqrt{5}\ cm$

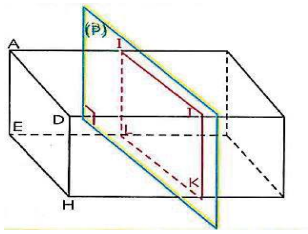
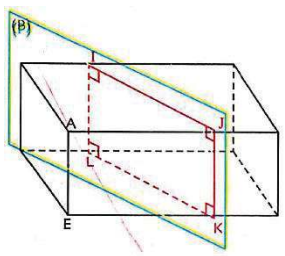
واجب منزلي :
6 ص 172

الأستاذ(ة): اكتب اللقب هنـــا	المؤسسة : اكتب اسم المتوسطة هنـــــــــا	مذكرة رقم :

الميدان: أنشطة هندسية — المستوى: الرابعة متوسط

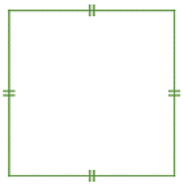
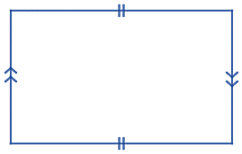
الباب رابع عشر: الهندسة في الفضاء — الدعائم : ك المدرسي، المنهاج، و المرفقة، د. الأستاذ

المورد المعرفي	مقطع بلاطة قائمة بمستوٍ
مستوى من الكفاءة	التعرّف على مقطع بلاطة القائمة بمستوٍ يُوازي أحد أوجهها أو أحد أحرفها و تحديد بُعداه

المراحل	المدة	سيـــر الدرس	التقويم و الإرشادات
تهيئة	5د	**استعد** **وضعية تعلمية 3 ص 164** 1) الشكل 1 هو عبارة عن مستطيل يُطابق الوجه الذي يُوازيه . مساحته هي : $A = IL \times IJ = 120\ cm^2$ 2) الشكل 2 هو عبارة عن مستطيل أحد بُعديه هو طول الحرف الذي يوازيه لدينا : $OM = CG = 6cm$ ، و لحساب البُعد الآخر نقوم بتطبيق خاصية فيثاغورس في المثلث OGP القائم في G ، نتحصل على المساواة الآتية : $OP^2 = OG^2 + GP^2 \ldots (1)$ لدينا : $OG = HG - HO = 4cm$ و أيضا : $GP = FG - FP = 3\ cm$ بالتعويض في (1) نجد : $OP = \sqrt{4^2 + 3^2} = 5\ cm$	في هذا النشاط ، يتطرق التلميذ إلى البحث عن المقاطع المستوية لبلاطة قائمة بدراسة الوضع النسبي للمستوي .
أنشطة بناء و الموارد	25د	**خواص :** 1) مقطع متوازي مستطيلات بمستو يوازي أحد أوجهه هو مستطيل له نفس بعدي الوجه الموازي له **ملاحظة :** في حالة المكعب المقطع الناتج هو مربع له نفس طول ضلع الوجه  	عرّف كلا من المكعب ، متوازي المستطيلات ، موشور قائم ، الهرم ، مخروط دوراني ن أسطوانة الدوران) ما ذا نحصل عندما نأخذ مقطع مستوي موازي لقاعدة موشور قائم ؟
	15د	2) مقطع متوازي مستطيلات بمستو يوازي أحد أحرفه هو مستطيل طوله أو عرضه يساوي طول ذلك الحرف **ملاحظة :** في حالة الكعب المقطع الناتج هو أيضا مستطيل  	

الأستاذ(ة): اكتب اللقب هنـــا	المؤسسة : اكتب اسم المتوسطة هنـــــــــا	مذكرة رقم :

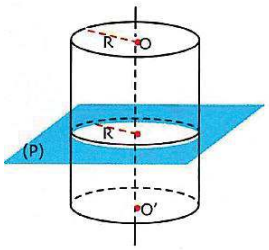
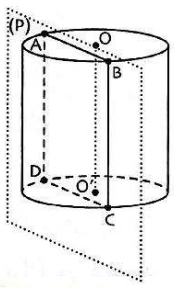
الميدان: أنشطة هندسية	المستوى: الرابعة متوسط
الباب رابع عشر: الهندسة في الفضاء	الدعائم : ك المدرسي المنهاج، و المرفقة، د. الأستاذ

تقويم الموارد المكتسبة	15د	**حل التمرين 9 صفحة 173** **الشكل -1-**  مقطع المكعب لأحد أوجهه هو مربع له نفس أبعاد الوجه الموازي له ، أي $a = 3\ cm$ ومنه : $A = 3^2 = 9\ cm^2$ **الشكل -2-** مقطع مكعب يشمل منتصفي حرفين متتاليين هو مستطيل طوله يساوي طول الحرف الواحد من المكعب . ومنه حسب خاصية فيثاغورس نكتب المساواة التالية : $l^2 = \left(\frac{1}{2}AB\right)^2 + \left(\frac{1}{2}AD\right)^2$ ومنه : $l^2 = \left(\frac{3}{2}\right)^2 + \left(\frac{3}{2}\right)^2 = \frac{18}{4}$ ، اي : $l = \frac{3\sqrt{2}}{2}\ cm$ إذن المساحة تساوي : $A = L \times l = 3 \times \frac{3\sqrt{2}}{2} = \frac{9\sqrt{2}}{2}\ cm^2$ عرض المستطيل : يشكل المقطع مع الحرفين المتتالين مثلثا قائما أبعاده كالتالي : $\frac{1}{2}AB$ ، $\frac{1}{2}AD$ و l ، بحيث l هو عرض المستطيل **الشكل -3 -**  مقطع مكعب يشمل رأسين متقابلين من المكعب هو مستطيل عرضه يساوي طول الحرف الواحد من المكعب . ومنه حسب خاصية فيثاغورس نكتب : $L^2 = DC^2 + BC^2$ ومنه : $L = \sqrt{18} = 3\sqrt{2}$ و بالتالي المساحة هي : $A = L \times l = 3\sqrt{2} \times 3 = 9\sqrt{2}\ cm^2$ طول المستطيل : يشكل المقطع مع الحرفين المتتالين مثلثا قائما أبعاده كالتالي : BC ، DC و DB ، بحيث $DB = L$ هو طول المستطيل	واجب منزلي 8 ص 173

الأستاذ(ة): اكتب اللقب هنـــا	المؤسسة : اكتب اسم المتوسطة هنـــــــــا	مذكرة رقم :

الميدان: أنشطة هندسية	المستوى: الرابعة متوسط
الباب رابع عشر: الهندسة في الفضاء	الدعائم : ك المدرسي المنهاج، و المرفقة، د. الأستاذ

المورد المعرفي	مقطع أسطوانة الدوران بمستوٍ
مستوى من الكفاءة	التعرّف على مقطع أسطوانة بمستو يُوازي قاعدتها أو يُوازي محورها و تحديد عناصرها أو بُعديه

المراحل	المدة	سيـــر الدرس	التقويم و الإرشادات
تهيئة	5د	**استعد** **وضعية تعلمية 4 ص 165** 1) الشكل 1 : المقطع الناتج هو مستطيل أحد بعديه يُساوي إرتفاع الأسطوانة أي : $LI = 6\ cm$. ولدينا ايضا : $OI = 1{,}7\ cm$ ➢ لحساب البُعد الآخر نوظف خاصية فيثاغورس في المثلث IHO القائم في H ، فيكون : $OI^2 = HO^2 + IH^2 \Leftrightarrow IH^2 = OI^2 - HO^2 \dots (1)$	يلاحظ التلميذ أنه في حالة المستوي يوازي قاعدة الأسطوانة فإنه يقطع الأسطوانة وفق دائرة ، أما في حالة المستوي يوازي محور الأسطوانة فإنه يقطع الأسطوانة وفق مستطيل .
أنشطة بناء و الموارد	25د	بما أن المثلث IOK متقايس الساقين و OH إرتفاع متعلق بالضلع $[IK]$ فإن : H منتصف [IK] و عليه : $IK = 2IH \dots (2)$ من (1) و (2) نتحصل على : $IK = 2\sqrt{OI^2 - HO^2}$ $IK = 2\sqrt{(1{,}7)^2 - (0{,}8)^2} = 3$ 2) الشكل 2 : المقطع الناتج هو دائرة مركزها نقطة من محور الأسطوانة . نصف قطرها هو نفسه نصف قطر قاعدة الأسطوانة أي $1{,}7\ cm$	
	15د	**خواص :** ❖ مقطع أسطوانة الدوران بمستو عمودي على محورها (مواز لقاعدتها) هو قرص مطابق لقاعدتها .  ❖ مقطع أسطوانة الدوران بمستو مواز لمحورها هو مستطيل ، طوله أو عرضه يساوي إرتفاع الأسطوانة  	ماذا نقول عن مقطع مستو موازي لمحور اسطوانة ؟ ماذا نقول عن مقطع أسطوانة بمستو موازي لقاعدتها ؟

الأستاذ(ة): اكتب اللقب هنـــا	المؤسسة : اكتب اسم المتوسطة هنـــــــــا	مذكرة رقم :

الميدان: أنشطة هندسية	المستوى: الرابعة متوسط
الباب رابع عشر: الهندسة في الفضاء	الدعائم : ك المدرسي، المنهاج، و المرفقة، د. الأستاذ

تقويم الموارد المكتسبة	15د	حل التمرين 10 صفحة 173 **الحالة الأولى**: المقطع الأول : قرص قطره $2cm$ ومنه : $A = \pi\, r^2 = 3{,}14\ cm^2$ **الحالة الثانية**: المقطع الثاني : مستطيل عرضه $2\ cm$ و طوله $3\ cm$ ومنه : $A = a \times b = 6\ cm^2$	واجب منزلي 11 ص 173

الأستاذ(ة): اكتب اللقب هنـــا	المؤسسة : اكتب اسم المتوسطة هنـــــــــــا	مذكرة رقم :

الميدان: أنشطة هندسية — المستوى: الرابعة متوسط

الباب رابع عشر: الهندسة في الفضاء — الدعائم : ك المدرسي المنهاج، و المرفقة، د. الأستاذ

المورد المعرفي	مقطع هرم بمستوٍ
مستوى من الكفاءة	التعرّف على مقطع هرم بمستوٍ مُوازٍ لقاعدته و تحديد طبيعته

المراحل	المدة	سيـــر الدرس	التقويم و الإرشادات
تهيئة	5د	**استعد**	

أنشطة بناء و الموارد	25د	**وضعية تعلمية 5 ص 165**
		1) حساب كل من :
		طول EH :
		في مثلث SDA لدينا : (EH) // (AD) ، حسب خاصية طاليس نكتب :
		$\frac{SE}{SA}=\frac{SH}{SD}=\frac{EH}{AD}$ لدينا : $SE=\frac{3}{4}SA$ أي : $\frac{SE}{SA}=\frac{3}{4}$
		و من جهة أخرى : $AB=AD=DC=BC=4\ cm$ و منه : $\frac{EH}{4}=\frac{3}{4}$
		أي أن : $EH=3\ cm$
		طول كل من : HG ، FG ، EF :
		بنفس الكيفية السابقة و بتطبيق خاصية طاليس في كل من مثلثات SDC ، SBC ، SAB
		نتحصل على : $HG=FG=EF=3cm$
		2) حساب AC
		بتطبيق خاصية فيثاغورس في المثلث BAC القائم في B نجد المساواة التالية :
		$AC^2=AB^2+BC^2$
		$AC=\sqrt{32}=4\sqrt{2}\ cm$
		3) إستنتاج أن : $EG=3\sqrt{2}\ cm$
		في المثلث SAC لدينا (AC) // (EG) و حسب خاصية طاليس نكتب :
		$\frac{SE}{SA}=\frac{SG}{SC}=\frac{EG}{AC}$
		مما سبق لدينا : $\frac{EG}{AC}=\frac{3}{4}$ ، هذا يعني : $EG=\frac{3}{4}AC$ و لدينا أيضا : $AC=4\sqrt{2}\ cm$
		و منه : $EG=3\sqrt{2}\ cm$
		4) التحقق :
		لدينا : $EG^2=\left(3\sqrt{2}\right)^2=18$ و $EF^2+FG^2=3^2+3^2=18$
		ومنه : $EG^2=EF^2+FG^2$ ، إذن حسب خاصية فيثاغورس العكسية
		نستنتج أن EFG مثلث قائم في F
			في المرحلة 1 ، يهدف النشاط إلى دراسة طبيعة المقطع الناتج عن تقاطع المستوي و الهرم المنتظم SABCD .
			
			ماذا تلاحظ عن مقطع موازي لكلا من قاعدة الهرم و المخروط الدوراني ؟

الميدان: أنشطة هندسية | المستوى: الرابعة متوسط

الباب رابع عشر: الهندسة في الفضاء | الدعائم : ك المدرسي، المنهاج، و المرفقة، د. الأستاذ

15د

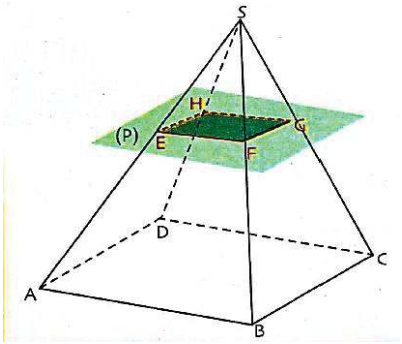
استنتاج طبيعة الرباعي EFGH

بما أن : $EH = HG = FG = EF$ و أيضا EFG مثلث قائم في F ، هذا يعني أن :

الرباعي EFGH مُربع .

خاصية :

مقطع هرم بمستو موازٍ لقاعدته هو مضلع له نفس طبيعة القاعدة و بأبعاد مصغرة .



في الشكل المقابل SABCD هرم قاعدته مربع

P مستو موازٍ للقاعدة ABCD

الهرم SEHFG هو تصغير للهرم SABCD

المربع EHFG هو تصغير للمربع ABCD

حل التمرين 12 صفحة 173

رسم بالأبعاد الحقيقية مقطع الهرم بالمستوي (P) الموازي لقاعدته .

المقطع هو مثلث متقايس الأضلاع طول ضلعه : $\frac{2}{3}cm$

15د

تقويم

الموارد

المكتسبة

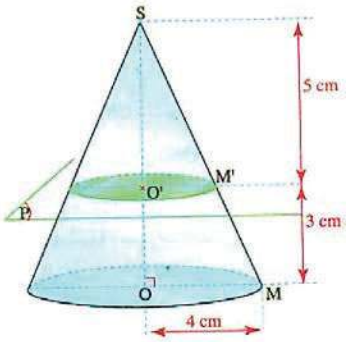
الأستاذ(ة): اكتب اللقب هنـــا	المؤسسة : اكتب اسم المتوسطة هنـــــــــا	مذكرة رقم :

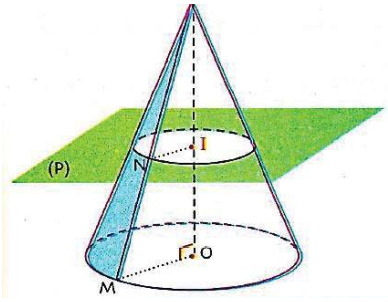
الميدان: أنشطة هندسية — المستوى: الرابعة متوسط

الباب رابع عشر: الهندسة في الفضاء — الدعائم : ك المدرسي المنهاج، و المرفقة، د. الأستاذ

المورد المعرفي	مقطع مخروط بمستوٍ
مستوى من الكفاءة	التعرّف على مقطع مخروط بمستوٍ مُوازٍ لقاعدته و تحديد طبيعته

المراحل	المدة	سيـــر الدرس	التقويم و الإرشادات
تهيئة	5د	**استعد**	
أنشطة بناء و الموارد	25د	**وضعية تعلمية مقترحة** يمثل الشكل المقابل ، مقطعاً موازيا لقاعدة مخروط الدوراني. لاحظ الشكل جيدًا ثم أجب عن الأسئلة الآتية : – ما طبيعة المقطع ؟ ما هي مميزاته ؟ – ما هو قيس الزاوية $M\hat{O}S$ ؟ ماذا يعني ذلك بالنسبة للمستقيمين (OM) و (O'M') ؟ – هل يمكن تطبيق خاصية طاليس على المثلث SOM ؟ إذا كان ممكناً ، فما هي العلاقة المتحصل عليها ؟ – استنتج OM' ثم قارنه بنصف قطر القاعدة . – ماذا يعني ذلك بالنسبة لمقطع المخروط و قاعدته ؟ أكمل الجملة التالية : ﴿ مقطع مخروط دوراني بمستو موازٍ لقاعدته هو ..... لقاعدته الدائرية ﴾	ماذا تلاحظ عن مقطع موازي المخروط الدوراني ؟
	15د	**خاصية :** مقطع مخروط دوراني بمستو موازٍ لقاعدته هو قرص مصغر لقاعدته . A_1 هي مساحة القرص الكبير A_2 هي مساحة القرص الصغير (قاعدة الهرم الناتج) V_1 هو حجم الهرم الكبير (المعطى) V_2 هو حجم الهرم الصغير (الناتج)	





الميدان: أنشطة هندسية | المستوى: الرابعة متوسط

الباب رابع عشر: الهندسة في الفضاء | الدعائم : ك المدرسي، المنهاج، و المرفقة، د. الأستاذ

تقويم الموارد المكتسبة	15د	**حل التمرين 18 صفحة 175** 1) حساب ارتفاع المخروط المثلث OBS قائم في O ومنه حسب خاصية فيثاغورس المساواة التالية : $SB^2 = OB^2 + OS^2$ ومنه : $OS^2 = 5^2 - 4^2 = 9$ و عليه : $OS = 3\ cm$ 2) حساب حجم المخروط : لدينا : $V = \frac{B \times h}{3}$ وعليه : $V = \frac{\pi R^2 \times h}{3}$ أي : $V = 16\,\pi\ cm^3$ 3) حساب حجم المخروط الناتج : معامل التصغير هو : $k = \frac{1}{2}$ و عليه حجم المخروط الناتج هو : $V' = k^3 \times V$ $V' = \left(\frac{1}{2}\right)^3 \times 16\,\pi = 2\,\pi\ cm^3$	

وضعية تعلمية مقترحة

يمثل الشكل المقابل ، مقطعاً موازيا لقاعدة مخروط الدوراني.

لاحظ الشكل جيدًا ثم أجب عن الأسئلة الآتية :

- ما طبيعة المقطع ؟ ما هي مميزاته ؟
- ما هو قيس الزاوية $M\hat{O}S$ ؟

ماذا يعني ذلك بالنسبة للمستقيمين (OM) و (O'M') ؟

- هل يمكن تطبيق خاصية طاليس على المثلث SOM ؟

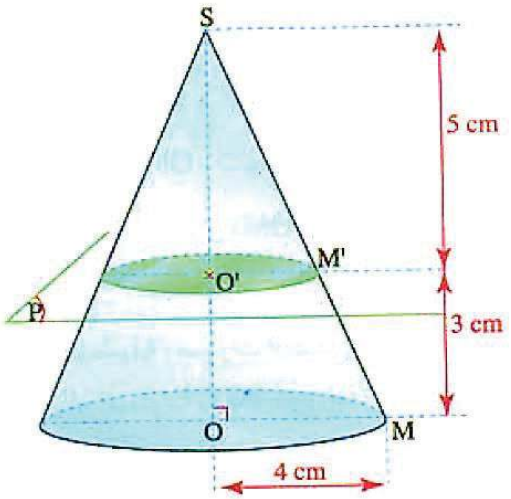
إذا كان ممكناً ، فما هي العلاقة المتحصل عليها ؟

- استنتج OM' ثم قارنه بنصف قطر القاعدة .
- ماذا يعني ذلك بالنسبة لمقطع المخروط و قاعدته ؟

أكمل الجملة التالية :

﴿ مقطع مخروط دوراني بمستو موازٍ لقاعدته

هو ..... لقاعدته الدائرية ﴾



وضعية تعلمية مقترحة

يمثل الشكل المقابل ، مقطعاً موازيا لقاعدة مخروط الدوراني.

لاحظ الشكل جيدًا ثم أجب عن الأسئلة الآتية :

- ما طبيعة المقطع ؟ ما هي مميزاته ؟
- ما هو قيس الزاوية $M\hat{O}S$ ؟

ماذا يعني ذلك بالنسبة للمستقيمين (OM) و (O'M') ؟

- هل يمكن تطبيق خاصية طاليس على المثلث SOM ؟

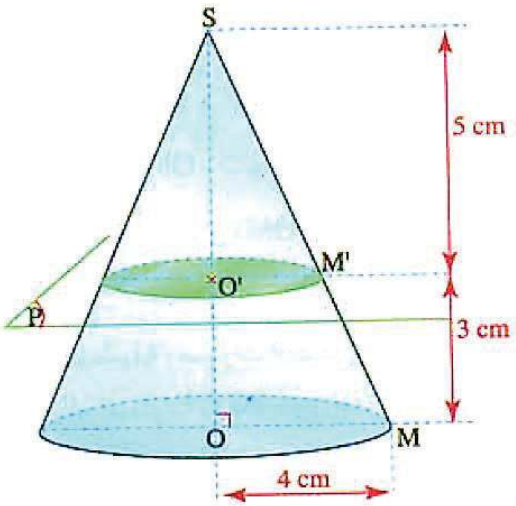
إذا كان ممكناً ، فما هي العلاقة المتحصل عليها ؟

- استنتج OM' ثم قارنه بنصف قطر القاعدة .
- ماذا يعني ذلك بالنسبة لمقطع المخروط و قاعدته ؟

أكمل الجملة التالية :

﴿ مقطع مخروط دوراني بمستو موازٍ لقاعدته

هو ..... لقاعدته الدائرية ﴾



الأستاذ(ة): اكتب اللقب هنـــا	المؤسسة : اكتب اسم المتوسطة هنـــــــــــا	مذكرة رقم :

الميدان: أنشطة هندسية	المستوى: الرابعة متوسط
الباب رابع عشر: الهندسة في الفضاء	الدعائم : ك المدرسي، المنهاج، و المرفقة، د. الأستاذ

المورد المعرفي	التكبير – التصغير
مستوى من الكفاءة	يتعرّف على أثار التكبير و التصغير على مساحات الأشكال المُستوية و سطوح المُجسمات و على حُجومها

المراحل	المدة	سيـــر الدرس	التقويم و الإرشادات
تهيئة	5د	**استعد** **وضعية تعلمية 6 ص 165** 1) حساب حجم $\mathcal{V}$ و مساحة الكُلية لأوجهه $\mathcal{A}$ $\mathcal{A} = 2(L \times I + I \times H + L \times H)$ | $\mathcal{V} = L \times I \times H$ $\mathcal{A} = 2(3 \times 4 + 4 \times 5 + 3 \times 5)$ | $\mathcal{V} = 3 \times 4 \times 5$ $\mathcal{A} = 94\ cm^2$ | $\mathcal{V} = 60\ cm^3$	لقد رأى التلميذ في السنوات السابقة أنه عند تكبير أو تصغير شكل في المستوي في النسبة k (المقياس)
أنشطة بناء و الموارد	25د	2) حساب أبعاد المُجسم الناتج عن التصغير : $A'B' = 5 \times \frac{3}{5} = 3\ cm$; $B'C' = 4 \times \frac{3}{5} = 2{,}4\ cm$ $A'E' = 3 \times \frac{3}{5} = 1{,}8\ cm$ 3) حساب الحجم $\mathcal{V}'$ و المساحة الكُلية $\mathcal{A}'$ $\mathcal{A}' = 2(1{,}8 \times 2{,}4 + 2{,}4 \times 3 + 1{,}8 \times 3)$ | $\mathcal{V}' = 1{,}8 \times 2{,}4 \times 3$ $\mathcal{A}' = 33{,}84\ \ cm^2$ | $\mathcal{V}' = 12{,}96\ \ cm^2$ 4) التحقق : بتعويض قيمة كل من $\mathbb{V}$ و $\mathbb{A}$ في العبارتين نجد أن : $\mathcal{A}' = \left(\frac{3}{5}\right)^2 \times \mathcal{A}$ و $\mathcal{V}' = \left(\frac{3}{5}\right)^3 \times \mathcal{V}$	لكن في هذه السنة نتطرق من خلال هذا النشاط إلى إدراك أثار التكبير و التصغير على المساحات و الحجوم حيث تضرب مساحته في K^2 و حجمه K^3
	15د	**حوصلة 4 ص 170** عند التكبير أو التصغير بالنسبة K فإن : - الأطوال تُضرب في العدد K - المساحات تضرب في العدد K^2 - الحجوم تضرب في العدد K^3 - أقياس الزوايا لا تتغير و التوازي محفوظ **ملاحظة :** - إذا كان $K > 1$ فإن K هو نسبة التكبير - إذا كان $0 < K < 1$ فإن K هو نسبة التصغير	ما هي الطريقة المتبعة لتكبير أو تصغير شكل هندسي؟ هل التكبير و التصغير يغيران من طبيعة المجسمات؟

الميدان: أنشطة هندسية | المستوى: الرابعة متوسط

الباب رابع عشر: الهندسة في الفضاء | الدعائم : ك المدرسي، المنهاج، و المرفقة، د. الأستاذ

تقويم الموارد المكتسبة	15د	**حل التمرين 13 صفحة 173** 1) حساب بأي نسبة مئوية تكبر مساحة الكرة : لدينا : لحساب الزيادة بنسبة 20 % نضرب في $\frac{120}{100}$ ومنه يصبح نصف قطر هذه الكرة $r' = 1{,}2\,r$ و بالتعويض في دستور المساحة نجد : $A = 4\pi\, r'^2$ أي : $A = 1{,}44 \times (4\pi r^2) = (1{,}44 - 1) \times 100 = 44\ \%$ ومنه المساحة تكبر بنسبة : 44 % 2) حساب بأي نسبة مئوية يكبر حجم الجلة المحددة بهذه الكرة : بالتعويض في قانون الحجم نجد : $V = \frac{4}{3}\pi\, r'^3$ أي : $V = \frac{4}{3}\pi \times (1{,}2\,r)^3$ و منه : $V = 1{,}728 \times \left(\frac{4}{3}\pi\, r^3\right) = 0{,}728 \times 100 = 72{,}8$ و منه المساحة تكبر بنسبة : 72,8 %	متى نقول عن عدد هو سلم تكبير و متى نقول عنه هو س لم تصغير؟ إذا كبرنا أو صغرنا مجسما فماذا نضرب أبعاده و مساحته و حجمه؟ **واجب منزلي :** **14 ص 173** **أؤكد تعلماتي** **صفحة 174**

وضعيات إنطلاقية

وضعية الإنطلاق 01

عمي نجيب الفلاح ، يملك حقل نخيل مستطيل الشكل طوله 135 m و عرضه 39 m يريد تسييجه . لهذا الغرض يغرس أعمدة متساوية المسافة عن بعضها البعض ، بالإضافة إلى ذلك يضع عمود في كل ركن من أركان الحقل .

ساعديني أرجوك

1) ما هي المسافة الأكبر الفاصلة بين كل عمودين ؟
2) ما هو عدد الأعمدة ؟

لتكن ثلاث أعمدة O ، U ، I حيث المسافة بينها كالآتي : $OU = \sqrt{343}$; $OI = \sqrt{700}$; $UI = \sqrt{63}$

3) هل الأعمدة O ، U ، I على الإستقامة واحدة ؟ برر إجابتك

وضعية الإنطلاق 01

عمي نجيب الفلاح ، يملك حقل نخيل مستطيل الشكل طوله 135 m و عرضه 39 m يريد تسييجه . لهذا الغرض يغرس أعمدة متساوية المسافة عن بعضها البعض ، بالإضافة إلى ذلك يضع عمود في كل ركن من أركان الحقل .

ساعديني أرجوك

1) ما هي المسافة الأكبر الفاصلة بين كل عمودين ؟
2) ما هو عدد الأعمدة ؟

لتكن ثلاث أعمدة O ، U ، I حيث المسافة بينها كالآتي : $OU = \sqrt{343}$; $OI = \sqrt{700}$; $UI = \sqrt{63}$

3) هل الأعمدة O ، U ، I على الإستقامة واحدة ؟ برر إجابتك

وضعية الإنطلاق 01

عمي نجيب الفلاح ، يملك حقل نخيل مستطيل الشكل طوله 135 m و عرضه 39 m يريد تسييجه . لهذا الغرض يغرس أعمدة متساوية المسافة عن بعضها البعض ، بالإضافة إلى ذلك يضع عمود في كل ركن من أركان الحقل .

ساعديني أرجوك

1) ما هي المسافة الأكبر الفاصلة بين كل عمودين ؟
2) ما هو عدد الأعمدة ؟

لتكن ثلاث أعمدة O ، U ، I حيث المسافة بينها كالآتي : $OU = \sqrt{343}$; $OI = \sqrt{700}$; $UI = \sqrt{63}$

3) هل الأعمدة O ، U ، I على الإستقامة واحدة ؟ برر إجابتك

وضعية الإنطلاق 01

عمي نجيب الفلاح ، يملك حقل نخيل مستطيل الشكل طوله 135 m و عرضه 39 m يريد تسييجه . لهذا الغرض يغرس أعمدة متساوية المسافة عن بعضها البعض ، بالإضافة إلى ذلك يضع عمود في كل ركن من أركان الحقل .

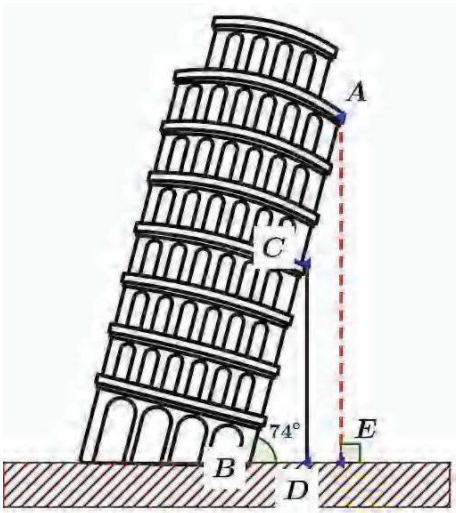
ساعديني أرجوك

1) ما هي المسافة الأكبر الفاصلة بين كل عمودين ؟
2) ما هو عدد الأعمدة ؟

لتكن ثلاث أعمدة O ، U ، I حيث المسافة بينها كالآتي : $OU = \sqrt{343}$; $OI = \sqrt{700}$; $UI = \sqrt{63}$

3) هل الأعمدة O ، U ، I على الإستقامة واحدة ؟ برر إجابتك

وضعية الإنطلاق 02



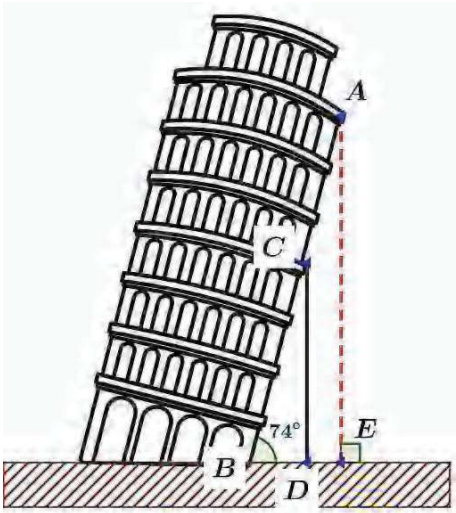
برج بيزا يميل عن الأرض بزاوية قيسها 74° عندما تكون الشمس في وقت الزوال (الأشعة عمودية).
يكون طول ظل البرج على الأرض هو 15 m .

- ❖ أحسب على أي إرتفاع من الأرض توجد النقطة A من البرج .
- ❖ أحسب المسافة AB .

أحد السياح (في النقطة C) يكون قد صعد ثلثي سلم البرج ، فجأةً يميل هذا السائح فتسقط من يده آلة التصوير عمودياً .

- ❖ بين أن النقطة D نقطة ارتطام آلة التصوير بالأرض تقع على بعد 10 m من النقطة B .
- ❖ من أي إرتفاع وقعت آلة التصوير ؟

وضعية الإنطلاق 02



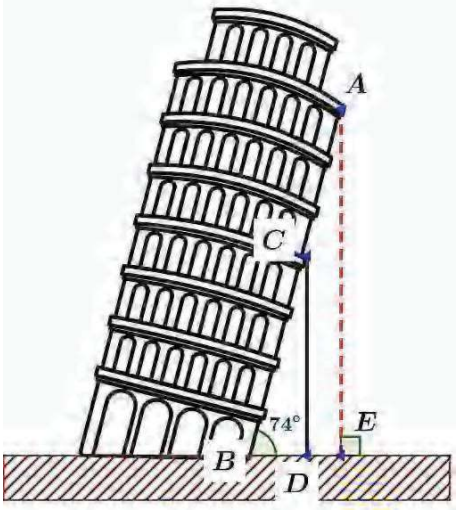
برج بيزا يميل عن الأرض بزاوية قيسها 74° عندما تكون الشمس في وقت الزوال (الأشعة عمودية).
يكون طول ظل البرج على الأرض هو 15 m .

- ❖ أحسب على أي إرتفاع من الأرض توجد النقطة A من البرج .
- ❖ أحسب المسافة AB .

أحد السياح (في النقطة C) يكون قد صعد ثلثي سلم البرج ، فجأةً يميل هذا السائح فتسقط من يده آلة التصوير عمودياً .

- ❖ بين أن النقطة D نقطة ارتطام آلة التصوير بالأرض تقع على بعد 10 m من النقطة B .
- ❖ من أي إرتفاع وقعت آلة التصوير ؟

وضعية الإنطلاق 02



برج بيزا يميل عن الأرض بزاوية قيسها 74° عندما تكون الشمس في وقت الزوال (الأشعة عمودية).
يكون طول ظل البرج على الأرض هو 15 m .

- ❖ أحسب على أي إرتفاع من الأرض توجد النقطة A من البرج .
- ❖ أحسب المسافة AB .

أحد السياح (في النقطة C) يكون قد صعد ثلثي سلم البرج ، فجأةً يميل هذا السائح فتسقط من يده آلة التصوير عمودياً .

- ❖ بين أن النقطة D نقطة ارتطام آلة التصوير بالأرض تقع على بعد 10 m من النقطة B .
- ❖ من أي إرتفاع وقعت آلة التصوير ؟

حل وضعية الإنطلاق 2

❖ المقطع التعليمي : خاصية طاليس

حساب المثلثات في المثلث القائم

الكفاءة المستهدفة: العمل وفق منهجية علمية عند حل مشكلة : تشخيص مشكلة ، تجريب ، تخمين نتيجة ، تبرير و إنجاز حل .

الحل

1) حساب ارتفاع من الأرض AE

لتكن E نقطة انتهاء ظل البرج ، بما أن أشعة الشمس عمودية و الأرض أفقية فإن المثلث ABE قائم في E و منه :

$$\tan \widehat{EBA} = \frac{AE}{BE} \Leftrightarrow AE = 15 \times (\tan 74°) \approx 52\ m$$

2) المثلث ABE قائم في E و منه :

$$\cos EBA = \frac{BE}{BA} \Leftrightarrow BA = \frac{15}{\cos 74°} \approx 54\ m$$

3) إثبات أن النقطة D نقطة الإرتطام آلة التصوير بالأرض

⇦ المستقيمين (AE) ، (CD) متوازيين

النقط B ، C ، A بهذا الترتيب على استقامة واحدة و النقط B ، D ، E بهذا الترتيب على استقامة واحدة . و بذلك نستطيع تطبيق خاصية طاليس على المثلثين BCD و BAE .

$$\frac{BC}{BA} = \frac{BD}{BE} = \frac{CD}{AE} \Leftrightarrow \frac{2}{3} = \frac{BD}{15} = \frac{CD}{AE}$$

و منه : $\frac{2}{3} = \frac{BD}{15}$ و منه : $3 \times BD = 2 \times 15$

و بالتالي : $BD = \frac{30}{3} = 10\ m$

⇦ حساب ارتفاع الذي وقعت منه آلة التصوير

$\frac{2}{3} = \frac{CD}{AE}$ و منه :

$$CD = \frac{2 \times AE}{3} = \frac{2 \times 52}{3} = 35\ m$$

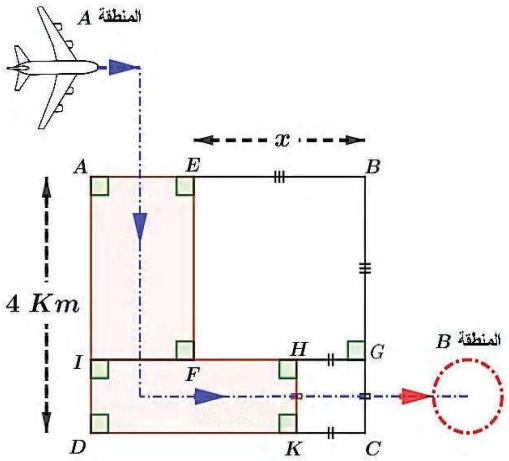
إذن آلة التصوير وقعت من ارتفاع $35\ m$

وضعية الإنطلاق 03

إنطلقت طائرة لإطفاء الحرائق على الساعة الواحدة بعد الزوال من المنطقة A إلى المنطقة B بسرعة متوسطة قدرها : 200 Km/h .

و عند وصولها إلى المنطقة B ، قام العاملون بتعبئة خزانها لمدة 15 دقيقة . ثم إنطلقت عائدةً إلى المنطقة A بسرعة متوسطة قدرها 300 km/h .

فوصلت إليها على ساعة الثالثة مساءاً . ﴿ كما هو موضح في المخطط المقابل – ABCD مربع ﴾



- أحسب المسافة بين المنطقتين A و B .
- عبر بطريقتين مختلفتين عن المساحة الأرض المشتعلة (الملونة) . $AE = GC$
- استنتج قيمة x التي من أجلها تكون المساحة الملونة مساوية لمساحة المربع EBGF .

إذا علمت أن هذا النوع من الطائرات تؤجر حسب التعريفتين التالتين :

1) **التعريفة الأولى :** $3 \times 10^6\ DA$ لكل عملية إطفاء .
2) **التعريفة الثانية :** $10^7\ DA$ إنخراط سنوي + $2,5 \times 10^6\ DA$ لكل عملية إطفاء .

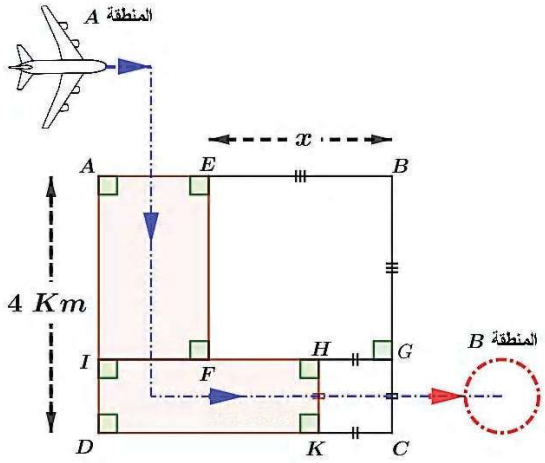
- بعد كم من عملية ستصبح التعريفة الأولى أفضل من التعريفة الثانية ؟

وضعية الإنطلاق 03

إنطلقت طائرة لإطفاء الحرائق على الساعة الواحدة بعد الزوال من المنطقة A إلى المنطقة B بسرعة متوسطة قدرها : 200 Km/h .

و عند وصولها إلى المنطقة B ، قام العاملون بتعبئة خزانها لمدة 15 دقيقة . ثم إنطلقت عائدةً إلى المنطقة A بسرعة متوسطة قدرها 300 km/h .

فوصلت إليها على ساعة الثالثة مساءاً . ﴿ كما هو موضح في المخطط المقابل ﴾



- أحسب المسافة بين المنطقتين A و B .
- عبر بطريقتين مختلفتين عن المساحة الأرض المشتعلة . (الملونة) $AE = GC$
- استنتج قيمة x التي من أجلها تكون المساحة الملونة مساوية لمساحة المربع EBGF .

إذا علمت أن هذا النوع من الطائرات يؤجر حسب التعريفتين التالتين :

3) **التعريفة الأولى :** $3 \times 10^6\ DA$ لكل عملية إطفاء .
4) **التعريفة الثانية :** $10^7\ DA$ إنخراط سنوي + $2,5 \times 10^6\ DA$ لكل عملية إطفاء .

- بعد كم من عملية ستصبح التعريفة الأولى أفضل من التعريفة الثانية ؟

حل وضعية الإنطلاق 3

4 متوسط

❖ المقطع التعليمي : الحساب الحرفي ، حل المعادلات و المتراجحات

الكفاءة المستهدفة: العمل وفق منهجية علمية عند حل مشكلة : تشخيص مشكلة ، تجريب ، تخمين نتيجة ، تبرير و إنجاز حل .

الحل

1) حساب المسافة بين المدينتين A و B

لدينا :

الوقت المستغرق للرحلة	وقت الإستراحة	السرعة متوسطة من المنطقة A إلى B	السرعة متوسطة من المنطقة B إلى A
$3h - 1h = \mathbf{2h}$	$t = 15min = \frac{1}{4}\boldsymbol{h}$	$V = 200\ km/h$ $\boldsymbol{t_1 = \frac{d}{200}}$	$V = 300\ km/h$ $\boldsymbol{t_2 = \frac{d}{300}}$
الوقت الرحلة = وقت الإستراحة + المدة الزمنية الثانية لرجوع + المدة الزمنية الأولى لذهاب			

و منه :

$$\frac{d}{200} + \frac{d}{300} + \frac{1}{4} = 2$$

$$d\left(\frac{1}{200} + \frac{1}{300}\right) = \frac{8}{4} - \frac{1}{4}$$

$$d \times \frac{1}{120} = \frac{7}{4}$$

$$\boldsymbol{d = \frac{120 \times 7}{4} = 210}$$

ومنه المسافة الفاصلة بين المنطقتين A و B هي : $\boldsymbol{210\ Km}$

2) تعبير بطريقتين مختلفتين عن المساحة الأرض الملونة :

الطريقة الأولى	الطريقة الثانية
$\boldsymbol{S_{\text{الملونة}} = S_{ABCD} - [S_{EBGF} + S_{HGCK}]}$	$\boldsymbol{S_{\text{الملونة}} = S_{AEFI} + S_{IHKD}}$
$S_{\text{الملونة}} = 16 - [x^2 + (4-x)^2]$	$S_{\text{الملونة}} = x(4-x) + x(4-x)$
$S_{\text{الملونة}} = 16 - [x^2 + 16 - 8x + x^2]$	$S_{\text{الملونة}} = 2\,[x(4-x)]$
$S_{\text{الملونة}} = 16 - 2x^2 + 8x - 16$	$S_{\text{الملونة}} = 2(4x - x^2)$
$\boldsymbol{S_{\text{الملونة}} = -2x^2 + 8x}$	$\boldsymbol{S_{\text{الملونة}} = -2x^2 + 8x}$

3) استنتاج قيمة x

$$x\,(-3x + 8) = 0$$

اما $\boldsymbol{x = 0}$ أو $-3x + 8 = 0$

$$\boldsymbol{x = \frac{8}{3}}$$

$$\boldsymbol{S_{\text{الملونة}} = S_{EBGF}}$$

$$-2x^2 + 8x = x^2$$

$$-3x^2 + 8x = 0$$

4) استنتاج بعد كم عملية إطفاء تكون التعريفة الأولى أفضل من التعريفة الثانية

ليكن x عدد عمليات الإطفاء و نرمز أيضا إلى :

- التعريفة الأولى بـ : P_1
- التعريفة الثانية بـ : P_2

لكي تكون التعريفة الأولى أفضل من التعريفة الثانية يجب أن يكون :

$$P_1 < P_2$$

$$3 \times 10^6\, x \; < 2{,}5 \times 10^6\, x \; + 10^7$$

$$3 \times 10^6 \; x \; - 2{,}5 \; \times 10^6 \; x \; < \; 10^7$$

$$x \times 10^6\,(3 - 2{,}5\,) < 10^7$$

$$x \times 0{,}5 \times 10^6 \; < 10^7$$

$$x < \frac{10^7}{0{,}5 \times 10^6}$$

$$\boldsymbol{x < 20}$$

إستنتاج :

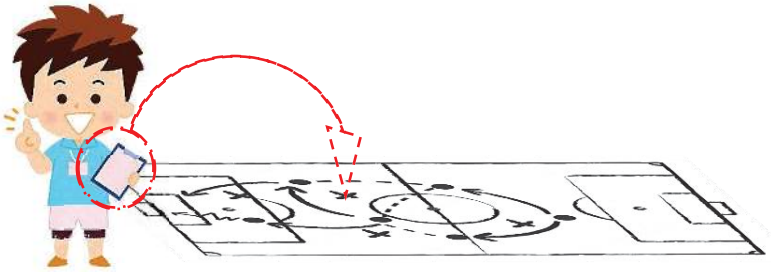
ستصبح التعريفة الأولى أفضل من التعريفة الثانية عندما يكون عدد عمليات الإطفاء أقل من 20 .

وضعية الإنطلاق رقم 4

في نهائي كأس إفريقيا للأمم 2019 ، قام المدرب جمال بلماضي بوضع تكتيكات هجومية و دفاعية لتنفيذها على أرضية الميدان .

من أجل نجاح خططه يقوم مساعده بتعليم تحركات اللاعبين في معلم متعامد و متجانس ﴿ وحدة طوله السنتيمتر ﴾.

بصفتك مساعد الناخب الوطني ، ساعده لضمان الفوز بالمباراة :



1) عِلم إحداثيات اللاعبين الممثلة في الجدول التالي :

رياض محرز	يوسف بلايلي	عدلان قديورة
إحداثيات النقاط		
$A\,(4;-5)$	$B\,(-6;0)$	$C\,(-2;3)$

2) تحقق أن مواقع اللاعبين على أرض الملعب تشكل مثلثا قائما .

بعد مرور 30 دقيقة ، كلفك المدرب بإرشاد بغداد بونجاح إلى إحداثيات النقطة D صورة B بالإنسحاب الذي شعاعه $\overrightarrow{CA}$

3) أنشئ النقطة D ثم أحسب إحداثياتها .

في الشوط الثاني ، قام مدرب المنتخب السينغالي بوضع خطة مضادة لقطع حظوظ المنتخب الوطني في التسجيل .

حيث طلب من ساديو ماني أن يتمركز داخل الرباعي الهجومي .

4) ماهي طبيعة الرباعي الذي شكله لاعبي المنتخب الوطني على أرضية الملعب ؟ برر إجابتك .

5) أحسب إحداثيتي مركز هذا الرباعي .

لإرباك خطة المنافس ، طلب المدرب الوطني من سفيان فيغولي بالتحرك إلى النقطة F حيث : $\overrightarrow{DF} = \overrightarrow{DO} + \overrightarrow{DA}$

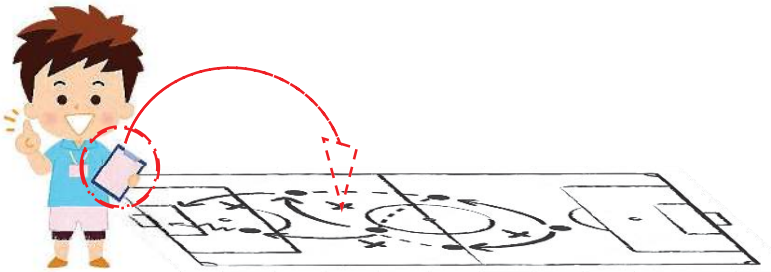
6) ساعد اللاعب لمعرفة مكانه .

وضعية الإنطلاق رقم 4

في نهائي كأس إفريقيا للأمم 2019 ، قام المدرب جمال بلماضي بوضع تكتيكات هجومية و دفاعية لتنفيذها على أرضية الميدان .

من أجل نجاح خططه يقوم مساعده بتعليم تحركات اللاعبين في معلم متعامد و متجانس ﴿ وحدة طوله السنتيمتر ﴾.

بصفتك مساعد الناخب الوطني ، ساعده لضمان الفوز بالمباراة :



1) عِلم إحداثيات اللاعبين الممثلة في الجدول التالي :

رياض محرز	يوسف بلايلي	عدلان قديورة
إحداثيات النقاط		
$A\,(4;-5)$	$B\,(-6;0)$	$C\,(-2;3)$

2) تحقق أن مواقع اللاعبين على أرض الملعب تشكل مثلثا قائما .

بعد مرور 30 دقيقة ، كلفك المدرب بإرشاد بغداد بونجاح إلى إحداثيات النقطة D صورة B بالإنسحاب الذي شعاعه $\overrightarrow{CA}$

3) أنشئ النقطة D ثم أحسب إحداثياتها .

في الشوط الثاني ، قام مدرب المنتخب السينغالي بوضع خطة مضادة لقطع حظوظ المنتخب الوطني في التسجيل .

حيث طلب من ساديو ماني أن يتمركز داخل الرباعي الهجومي .

4) ماهي طبيعة الرباعي الذي شكله لاعبي المنتخب الوطني على أرضية الملعب ؟ برر إجابتك .

5) أحسب إحداثيتي مركز هذا الرباعي .

لإرباك خطة المنافس ، طلب المدرب الوطني من سفيان فيغولي بالتحرك إلى النقطة F حيث : $\overrightarrow{DF} = \overrightarrow{DO} + \overrightarrow{DA}$

6) ساعد اللاعب لمعرفة مكانه .