كتاب مذكرات مادة

الرياضيات

الرابعة متوسط

هـام:

- هذه مذكرات للاستئناس وليست رسمية.
- بعض المذكرات غير كاملة (الإدماج والأعمال الموجهة).
- تم إنجاز المذكرات ببرنامج LaTeX ولا توجد نسخة MS-Word .
- التوقيت المخصص لكل فترة قد يكون غير دقيق (توقيت مقترح).
- قد تتضمن المذكرات بعض الأخطاء غير المتعمدة وجب التنبه لها.
- تم اقتراح قصاصات في بداية كل مقطع (يمكن طبع قصاصتين في صفحة واحدة من الجهتين).

الأستاذ: عكـرمي العيـد

2026-2025

تعلم الرياضيات مع الأستاذ عكرمي:

صفحة الأستاذ عكرمي للرياضيات:

laid.akermi.77@gmail.com

المقطع 1: الأعداد الطبيعية والأعداد الناطقة - الجذور التربيعية

المستوى: السنة الرابعة من التعليم متوسط

الميدان 1:
يحل مشكلات متعلقة بالأعداد الناطقة والجذور التربيعية والحساب الحرفي (معادلات ومتراجحات من الدرجة الأولى بمجهول واحد، جمل خطية).

الموارد:
1- قاسم عدد طبيعي.
2- قواسم عدد طبيعي.
3- تعيين القاسم المشترك الأكبر لعددين طبيعيين.
4- العددان الأوليان فيما بينهما.
5- الكسور غير القابلة للاختزال.
6- الجذر التربيعي لعدد موجب.
7- قواعد الحساب على الجذور التربيعية.

اكتساب معارف:	توظيف معارف:	اكتساب قيم و/أو اتخاذ مواقف:
- يعيّن قيمة مقربة أو القيمة المضبوطة للجذر التربيعي لعدد موجب، باستعمال الحاسبة، ويميّز بينهما. - يجري حسابات على أعداد (بما فيها جذور تربيعية). - يعيّن القاسم المشترك الأكبر لعددين طبيعيين.	- يكتب كسرا على الشكل غير القابل للاختزال باستعمال القاسم المشترك الأكبر لعددين. - يتعرف على عددين أوليين فيما بينهما باستعمال القاسم المشترك الأكبر لعددين. - ينجز سلسلة عمليات حسابية على الأعداد (الناطقة، الجذور التربيعية).	- يستعمل الرموز والمصطلحات والترميز العالمي بشكل سليم. - يصوغ ويحرر ويعرض بلغة سليمة. - يتحقق من صحة نتائج ويصادق عليها. - يقدم منتوجا بشكل منظم ومنسجم حسب مواصفات هذا المستوى من الكفاءة الختامية.

الأستاذ: عكـرمي العيـد

2026-2025

تعلم الرياضيات مع الأستاذ عكرمي:
صفحة الأستاذ عكرمي للرياضيات:
laid.akermi.77@gmail.com

الأعداد الطبيعية والأعداد الناطقة - الجذور التربيعية

الوضعية الانطلاقية

أتمم بما يناسب كما في المثال:

$2+2+2=6$	$4\ldots4\ldots4=6$	$6\ldots6\ldots6=6$	$8\ldots8\ldots8=6$
$3\ldots3\ldots3=6$	$5\ldots5\ldots5=6$	$7\ldots7\ldots7=6$	$9\ldots9\ldots9=6$

النشاط 2 (2)

- نفذ البرنامج التالي، ثم قدّم تخمينا. (كل صف يختار عددين)

1- اخترعددين طبيعيين غير معدومين a وb، حيث $a>b$.

2- عيّن القواسم المشتركة للعددين a وb.

3- عيّن العدد c أكبر القواسم المشتركة للعددين a وb.

4- تحقق أن القواسم المشتركة للعددين a وb هي قواسم للأعداد: $a+b$، $a-b$، r.
(r هو باقي القسمة الإقليدية ل a على b).

5- عيّن قواسم العدد c.

النشاط 3 (1)

نفذ البرنامج التالي، ثم قدِّم تخمينا. (كل صف يختار عددين)

1- اختر عددين طبيعيين غير معدومين a وb، حيث $a>b$.

2- قارن بين العددين $PGCD(a;b)$ و$PGCD(b;a-b)$.

3- أتمم عمليات الطرح التالية ثم استنتج القاسم المشترك الأكبر في كل حالة:

$PGCD(\ldots;\ldots)=\ldots$	$\ldots-\ldots=\ldots$
$PGCD(\ldots;\ldots)=\ldots$	$\ldots-\ldots=\ldots$

النشاط 3 (2)

نفذ البرنامج التالي، ثم قدِّم تخمينا. (كل صف يختار عددين)

1- اختر عددين طبيعيين غير معدومين a وb.

2- قارن بين العددين $PGCD(a;b)$ و$PGCD(b;r)$.

3- أتمم القسمات الإقليدية ثم استنتج القاسم المشترك الأكبر في كل حالة.

$PGCD(\ldots;\ldots)=\ldots$	$\ldots=\ldots\times\ldots+\ldots$
$PGCD(\ldots;\ldots)=\ldots$	$\ldots=\ldots\times\ldots+\ldots$

النشاط 4

- أوجد القواسم المشتركة للعددين a وb في كل حالة.

$a=240$ $b=328$	$a=450$ $b=173$	$a=2025$ $b=9$

النشاط 5

إليك الكسور التالية:

$\frac{12}{16}$ ، $\frac{15}{40}$ ، $\frac{8}{21}$ ، $\frac{42}{99}$ ، $\frac{45}{32}$.

1- دون حساب، حدّد الكسور التي يمكن اختزالها ؟

2- ماذا يمثل العدد الذي نختزل به بالنسبة إلى البسط والمقام ؟

3- اختزل الكسور القابلة للاختزال بحيث لا يمكن اختزالها مرة أخرى.

النشاط 6 (1)

1- انقل وأتمم الجدول حيث A هي مساحة مربع طول ضلعه C.

طول ضلع المربع بـ cm	...	7	...	3	...
مساحة المربع بـ cm^2	12	...	25	...	1

2- عبّر عن A بدلالة C. $(A = ...)$ 3- عبّر عن C بدلالة A. $(C = ...)$

النشاط 6 (2)

1- انقل وأتمم الجدول الموالي.

الكتابة على شكل معادلة	الكتابة اللغوية
...	ما هو العدد الذي نضيفه إلى 38 للحصول على 2 ؟
...	ما هو العدد الذي نضربه بـ 15 للحصول 5 ؟
$x^2 = -9$	...
$x^2 = 4$	...
$x^2 = 0$	...

2- حُل المعادلات السابقة.

النشاط 7 (1)

- أكمل الجدول التالي ثم قدم تخمينا.

a	b	$\sqrt{a}$	$\sqrt{b}$	$\sqrt{a} \times \sqrt{b}$	$\sqrt{a \times b}$	$\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$	$\sqrt{\frac{a}{b}}$
16	100						
1,44	0,01						

النشاط 7 (2)

- أكمل الجدول التالي ثم قدم تخمينا.

a	b	$\sqrt{a}$	$\sqrt{b}$	$\sqrt{a}+\sqrt{b}$	$\sqrt{a+b}$	$\sqrt{a}-\sqrt{b}$	$\sqrt{a-b}$
36	9						
2,25	0,04						

النشاط 7 (3)

- اكتب النسب التالية دون رمز الجذر في المقام:

$$\frac{2}{\sqrt{5}} \text{ ، } \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}} \text{ ، } \frac{2+\sqrt{3}}{\sqrt{7}} \text{ ، } \frac{\sqrt{13}}{\sqrt{16}} \text{ ، } \frac{\sqrt{28}}{\sqrt{63}}.$$

النشاط 7 (4)

1- اعتمادا على المثال، اكتب الأعداد التالية على شكل $a\sqrt{b}$ حيث b أصغر عدد طبيعي ممكن.

$$\sqrt{20} = \sqrt{4 \times 5} = \sqrt{4} \times \sqrt{5} = \sqrt{2^2} \times \sqrt{5} = 2\sqrt{5}$$

$$\sqrt{18} \text{ ، } \sqrt{98} \text{ ، } \sqrt{72} \text{ ، } \sqrt{45} \text{ ، } \sqrt{108}$$

2- اكتب العبارتين التاليتين على أبسط شكل.

$$A = 3\sqrt{8} + \sqrt{2} - \sqrt{18} \text{ ، } B = 12\sqrt{3} - 3\sqrt{12} + 20\sqrt{75}$$

بطاقة فنية: 01-1 المستوى: الرابعة متوسط المدة: 1 سا	الميدان المعرفي: أنشطة عددية المقطع التعليمي: الأعداد الطبيعية والأعداد الناطقة - الجذور التربيعية الوسائل المستعملة: المنهاج، الكتاب المدرسي، دليل الأستاذ، الوثيقة المرافقة	المتوسطة الجديدة عدل 900 سكن - السوقر الأستاذ عكرمي العيد 2026-2025

المورد 01: قاسم عدد طبيعي

الكفاءة المستهدفة:

- يتعرف على قاسم عدد طبيعي ويتوصل إلى العلاقة بين القاسم والمضاعف

المراحل	سيـر الـدرس
البحث 15 د	**النشاط 1** 1- هل العدد 5 قاسم للعدد 30 ؟ قدّم جملا مكافئة (لها المعنى نفسه). 2- هل العدد 7 قاسم للعدد 30 ؟ قدّم جملا مكافئة (لها المعنى نفسه).
بناء المعارف 30 د	الجمل التالية متكافئة حيث a وb عددان طبيعيان غير معدومين: العدد a مضاعف للعدد b — يوجد عدد طبيعي q حيث $a = bq$ العدد b قاسم للعدد a العدد a يقبل القسمة على b — بالحاسبة $a \div b$ عدد طبيعي باقي القسمة الإقليدية للعدد a على العدد b معدوم **مثال 1:** العبارات التالية متكافئة العدد 11 قاسم للعدد 165 ..... **مثال 2 :** العبارات التالية متكافئة العدد 6 ليس قاسما للعدد 256 ..... **مثال 3 :** العبارات التالية متكافئة العدد 120 ليس قاسما للعدد 20 ..... **مثال 4:** العبارات التالية متكافئة العدد 17 قاسم للعدد 17 ..... **ملاحظات:** - العدد 0 ليس قاسما لأي عدد. - كل عدد طبيعي غير معدوم يقبل القسمة على نفسه وعلى العدد 1.
التقويم 10 د	**تمرين 1 صفحة 14**

بطاقة فنية: 02-1 المستوى: الرابعة متوسط المدة: 2 سا	الميدان المعرفي: أنشطة عددية المقطع التعليمي: الأعداد الطبيعية والأعداد الناطقة - الجذور التربيعية الوسائل المستعملة: المنهاج، الكتاب المدرسي، دليل الأستاذ، الوثيقة المرافقة	المتوسطة الجديدة عدل 900 سكن - السوقر الأستاذ عكرمي العيد 2026-2025

المورد 02: قواسم عدد طبيعي

الكفاءة المستهدفة:

- يعين جميع قواسم عدد طبيعي
- يعين القواسم المشتركة لعددين طبيعيين
- يتوصل إلى بعض الخواص
- يتعرف على القاسم المشترك الأكبر لعددين طبيعيين

المراحل	سيـر الـدرس
البحث 15 د	**النشاط 2 (1)** - اختر عددا طبيعيا ثم جد جميع قواسمه.
بناء المعارف 30 د	**لإيجاد جميع قواسم عدد طبيعي غير معدوم :** - نكتبه على شكل جداء عددين طبيعيين بذكر جميع الحالات الممكنة. - عوامل الجداءات هي قواسم هذا العدد. **مثال :** قواسم العدد ... هي: ..... قواسم العدد ... هي: .....
البحث 15 د	**النشاط 2 (2)** - نفذ البرنامج التالي، ثم قدّم تخمينا. (كل صف يختار عددين) 1- اخترعددين طبيعيين غير معدومين a وb، حيث $a > b$. 2- عيّن القواسم المشتركة للعددين a وb. 3- عيّن العدد c أكبر القواسم المشتركة للعددين a وb. 4- تحقق أن القواسم المشتركة للعددين a وb هي قواسم للأعداد: $a+b$، $a-b$، r. (r هو باقي القسمة الإقليدية لـ a على b). 5- عيّن قواسم العدد c.
بناء المعارف 30 د	القواسم المشتركة لعددين طبيعيين غير معدومين هي كل الأعداد الطبيعية التي تقسم كل منهما. أكبر القواسم المشتركة لعددين طبيعيين غير معدومين يسمى القاسم المشترك الأكبر، نرمز له بـ $PGCD$. **مثال 1:** قواسم العدد ... هي: ... وقواسم العدد ... هي: ... ومنه القواسم المشتركة للعددين ... و.. هي: ... إذن: ... = $PGCD(...;...)$ **مثال 2:** قواسم العدد ... هي: ... وقواسم العدد ... هي: ... ومنه القواسم المشتركة للعددين ... و... هي: ... إذن: ... = $PGCD(...;...)$ **خاصية 1:** a، b، c أعداد طبيعية غير معدومة حيث $a > b$ و r باقي القسمة الإقليدية لـ a على b. إذا كان c قاسما مشتركا للعددين a وَb فإن c قاسم لكل من الأعداد $a+b$، $a-b$، r. **مثال 1:** ... قاسم مشترك للعددين ... و... وبالتالي: ... قاسم لمجموعهما أي ... قاسم لـ ... ... قاسم لفرقهما أي ... قاسم لـ ... ... قاسم لباقي القسمة الإقليدية لـ ... على ... أي ... قاسم لـ ... **مثال 2:** ... قاسم مشترك للعددين ... و... وبالتالي: ... قاسم لمجموعهما أي ... قاسم لـ ... ... قاسم لفرقهما أي ... قاسم لـ ... ... قاسم لباقي القسمة الإقليدية لـ ... على ... أي ... قاسم لـ ...
	خاصية 2: القواسم المشتركة لعددين طبيعيين هي قواسم القاسم المشترك الأكبر لهما. **مثال 1:** لدينا ... = $PGCD(...;...)$ وقواسمه هي: ... إذن القواسم المشتركة للعددين ... و... هي: ... **مثال 2:** لدينا ... = $PGCD(...;...)$ وقواسمه هي: ... إذن القواسم المشتركة للعددين ... و... هي: ...
التقويم 10 د	**تمرين 3 صفحة 14**

بطاقة فنية: 03-1 المستوى: الرابعة متوسط المدة: 2 سا	الميدان المعرفي: أنشطة عددية المقطع التعليمي: الأعداد الطبيعية والأعداد الناطقة - الجذور التربيعية الوسائل المستعملة: المنهاج، الكتاب المدرسي، دليل الأستاذ، الوثيقة المرافقة	المتوسطة الجديدة عدل 900 سكن - السوقر الأستاذ عكرمي العيد 2026-2025

المورد 03: تعيين القاسم المشترك الأكبر لعددين طبيعيين

الكفاءة المستهدفة:

- يتوصل إلى معرفة الخاصية $PGCD(a;b) = PGCD(b;r)$، ثم يستخدمها
- يتعرف على الخاصية $PGCD(a;b) = PGCD(b;a-b)$، ثم يستخدمها
- يستنتج أن خوارزمية القسمات المتتالية هي اختصار لخوارزمية الفروق المتتالية

المراحل	سيـر الـدرس

البحث 15 د

النشاط 3 (1)

نفذ البرنامج التالي، ثم قدِّم تخمينا. (كل صف يختار عددين)

1- اختر عددين طبيعيين غير معدومين a وb، حيث $a > b$.
2- قارن بين العددين $PGCD(a;b)$ و$PGCD(b;a-b)$.

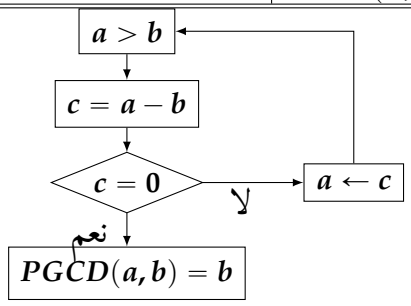
3- أتمم عمليات الطرح التالية ثم استنتج القاسم المشترك الأكبر في كل حالة:

$PGCD(\ldots;\ldots) = \ldots$	$\ldots - \ldots = \ldots$
$PGCD(\ldots;\ldots) = \ldots$	$\ldots - \ldots = \ldots$

بناء المعارف 30 د

خوارزمية الفروق المتتالية

1- نضع $a > b$.
2- نحسب العدد c حيث $c = a - b$.
3- إذا كان $c \neq 0$ نعوض العدد a بالعدد c، ونعيد الخوارزمية من الخطوة (1).
4- إذا كان $c = 0$ فإن $PGCD(a;b) = b$ والخوارزمية تنتهي.



مثال 1:

إيجاد القاسم المشترك الأكبر للعددين 42 و18 بخوارزمية الفروق المتتالية

$42 - 18 = 24$

..... إذن : $PGCD(42;18) = 6$

مثال 2:

إيجاد القاسم المشترك الأكبر للعددين 12 و13 بخوارزمية الفروق المتتالية

$13 - 12 = 1$

..... إذن : $PGCD(13;12) = 1$

التقويم 10 د

تمرين 19 صفحة 14 استخدم خوارزمية الطرح المتتابع

البحث 15 د

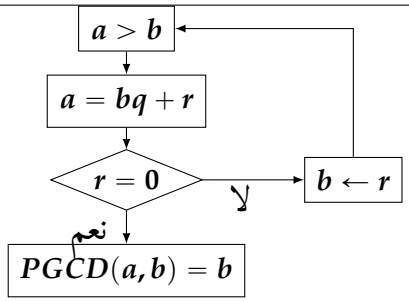
النشاط 3 (2)

نفذ البرنامج التالي، ثم قدِّم تخمينا. (كل صف يختار عددين)

1- اختر عددين طبيعيين غير معدومين a وb.
2- قارن بين العددين $PGCD(a;b)$ و$PGCD(b;r)$.

3- أتمم القسمات الإقليدية ثم استنتج القاسم المشترك الأكبر في كل حالة.

$PGCD(\ldots;\ldots) = \ldots$	$\ldots = \ldots \times \ldots + \ldots$
$PGCD(\ldots;\ldots) = \ldots$	$\ldots = \ldots \times \ldots + \ldots$

بناء المعارف 30 د	**خوارزمية القسمات المتتالية:** 1- نضع $a > b$. 2- نحسب العدد r باقي القسمة الإقليدية للعدد a على b. 3- إذا كان $r \neq 0$ نعوض العدد a بالعدد r ، ونعيد الخوارزمية من الخطوة (1). 4- إذا كان $r = 0$ فإن $PGCD(a;b) = b$ والخوارزمية تنتهي.  **مثال 1:** إيجاد القاسم المشترك الأكبر للعددين 42 و18 بخوارزمية القسمات المتتالية $42 = 18 \times 2 + 6$ ..... إذن : $PGCD(42;18) = 6$ **مثال 2:** إيجاد القاسم المشترك الأكبر للعددين 12 و13 بخوارزمية القسمات المتتالية $13 = 12 \times 1 + 1$ ..... إذن : $PGCD(13;12) = 1$ **ملاحظة:** - خوارزمية القسمات المتتالية هي اختصار لخوارزمية الفروق المتتالية.
التقويم 10 د	**تمرين 19 صفحة 14** استخدم خوارزمية القسمات المتتالية

بطاقة فنية: 04-1 المستوى: الرابعة متوسط المدة: 1 سا	الميدان المعرفي: أنشطة عددية المقطع التعليمي: الأعداد الطبيعية والأعداد الناطقة - الجذور التربيعية الوسائل المستعملة: المنهاج، الكتاب المدرسي، دليل الأستاذ، الوثيقة المرافقة	المتوسطة الجديدة عدل 900 سكن - السوقر الأستاذ عكرمي العيد 2026-2025

المورد 04: العددان الأوليان فيما بينهما

الكفاءة المستهدفة:

- يتعرف على العددين الأوليين فيما بينهما
- يتوصل إلى خاصية عددين أوليين فيما بينهما

المراحل	سيـر الـدرس

المراحل: البحث — 15 د

النشاط 4

- أوجد القواسم المشتركة للعددين a وb في كل حالة.

$a = 240$ $b = 328$	$a = 450$ $b = 173$	$a = 2025$ $b = 9$

المراحل: بناء المعارف — 30 د

تعريف:

العددان الأوليان فيما بينهما هما عددان طبيعيان لهما قاسم مشترك وحيد وهو العدد 1.

مثال 1:

هل العددان ... و... أوليان فيما بينهما ؟
قواسم العدد ... هي ....
قواسم العدد ... هي ...
ومنه العددان ... و... لهما قاسم مشترك وحيد هو 1.
إذن العددان ...

مثال 2:

هل العددان ... و... أوليان فيما بينهما ؟
العدد ... يقبل القسمة على ... (...).
العدد ... يقبل القسمة على ... (...).
ومنه العددان .. و... لهما قاسم مشترك يختلف عن 1.
إذن العددان ...

خاصية:

a وb عددان طبيعيان أوليان فيما بينهما معناه القاسم المشترك الأكبر لهما يساوي 1.

مثال 3:

هل العددان ... و... أوليان فيما بينهما ؟
حسب خوارزمية القسمات المتتالية .....
ومنه ..... إذن العددان .....

مثال 4:

هل العددان ... و... أوليان فيما بينهما ؟
حسب خوارزمية القسمات المتتالية .....
ومنه ..... إذن العددان .....

المراحل: التقويم — 10 د

تمرين صفحة 15

بطاقة فنية: 05-1 المستوى: الرابعة متوسط المدة: 1 سا	الميدان المعرفي: أنشطة عددية المقطع التعليمي: الأعداد الطبيعية والأعداد الناطقة - الجذور التربيعية الوسائل المستعملة: المنهاج، الكتاب المدرسي، دليل الأستاذ، الوثيقة المرافقة	المتوسطة الجديدة عدل 900 سكن - السوقر الأستاذ عكرمي العيد 2026-2025

المورد 05: الكسور غير القابلة للاختزال

الكفاءة المستهدفة:

- يتعرف على الكسر غير قابل للإختزال
- يتوصل إلى كتابة كسر على شكل غير قابل للإختزال

المراحل	سيـر الـدرس
البحث 15 د	**تهيئة** - ماذا نعني بـ: كسر، عدد ناطق، نسبة ؟ **النشاط 5** إليك الكسور التالية: $\frac{12}{16}$ ، $\frac{15}{40}$ ، $\frac{8}{21}$ ، $\frac{42}{99}$ ، $\frac{45}{32}$. 1- دون حساب، حدّد الكسور التي يمكن اختزالها ؟ 2- ماذا يمثل العدد الذي نختزل به بالنسبة إلى البسط والمقام ؟ 3- اختزل الكسور القابلة للاختزال بحيث لا يمكن اختزالها مرة أخرى.
بناء المعارف 30 د	a و b عددان طبيعيان غير معدومين. a و b أوليان فيما بينهما معناه الكسر $\frac{a}{b}$ غير قابل للاختزال. **مثال 1:** العددان 13 و12 أوليان فيما بينهما إذن الكسر $\frac{13}{12}$ غير قابل للاختزال. **مثال 2:** العددان 30 و18 غير أوليين فيما بينهما إذن الكسر $\frac{18}{30}$ قابل للاختزال. **ملاحظة:** عند قسمة كلا من بسط ومقام كسر على القاسم المشترك الأكبر لهما نحصل على كسر غير قابل للاختزال. **مثال 3:** اختزل الكسور التالية إلى كسر غير قابل للاختزال. $\frac{16}{40}$ ، $\frac{39}{62}$ ، $\frac{93}{18}$ بخوارزمية القسمات المتتالية. $40 = 16 \times 2 + 8$ $16 = 8 \times 2 + 0$ ومنه $PGCD(40;16) = 8$ ومنه $\frac{16}{40} = \frac{16 \div 8}{40 \div 8} = \frac{2}{5}$ أو $\frac{16}{40} = \frac{2 \times 8}{5 \times 8} = \frac{2}{5}$ إذن الكسر $\frac{2}{5}$ غير قابل للاختزال. بخوارزمية القسمات المتتالية. $62 = 39 \times 1 + 23$ $39 = 23 \times 1 + 16$ $23 = 16 \times 1 + 7$ $16 = 7 \times 2 + 3$ $7 = 3 \times 2 + 1$ $3 = 1 \times 2 + 0$ ومنه $PGCD(62;39) = 1$ إذن الكسر $\frac{62}{39}$ غير قابل للاختزال. بخوارزمية القسمات المتتالية. $93 = 18 \times 5 + 3$ $18 = 3 \times 6 + 0$ ومنه $PGCD(93;18) = 3$ ومنه $\frac{93}{18} = \frac{93 \div 3}{18 \div 3} = \frac{31}{6}$ أو $\frac{93}{18} = \frac{31 \times 3}{6 \times 3} = \frac{31}{6}$ إذن الكسر $\frac{31}{6}$ غير قابل للاختزال.
التقويم 10 د	تمرين صفحة 15

بطاقة فنية: 06-1 المستوى: الرابعة متوسط المدة: 1 سا	الميدان المعرفي: أنشطة عددية المقطع التعليمي: الأعداد الطبيعية والأعداد الناطقة - الجذور التربيعية الوسائل المستعملة: المنهاج، الكتاب المدرسي، دليل الأستاذ، الوثيقة المرافقة	المتوسطة الجديدة عدل 900 سكن - السوقر الأستاذ عكرمي العيد 2026-2025

المورد 06: الجذر التربيعي لعدد موجب

الكفاءة المستهدفة:

- يتذكر العمليات على القوى ومربع عدد
- يتعرف على الجذر التربيعي لعدد موجب
- يتذكر المعادلات المدروسة سابقا
- يتوصل إلى حل معادلة من الشكل $x^2 = b$

المراحل | سيـر الـدرس

البحث — 15 د

تهيئة النشاط 6(1)

1- انقل وأتمم الجدول حيث A هي مساحة مربع طول ضلعه C.

طول ضلع المربع بـ cm	...	7	...	3	...
مساحة المربع بـ cm^2	12	...	25	...	1

2- عبّر عن A بدلالة C. $(A = ...)$ 3- عبّر عن C بدلالة A. $(C = ...)$

بناء المعارف — 30 د

- إذا كان a عدد موجب.
فإن العدد الموجب الذي مربعه a يسمى الجذر التربيعي للعدد a ، نرمز له بالرمز $\sqrt{a}$.
ونكتب: $\sqrt{a}^2 = \sqrt{a} \times \sqrt{a} = a$.

ملاحظات:
- توجد أعداد ناطقة جذورها التربيعية أعداد ناطقة.
- توجد أعداد ناطقة جذورها التربيعية ليست أعداد ناطقة.
- الأعداد الناطقة والأعداد غير الناطقة معا تشكل الأعداد الحقيقية.

أمثلة:
العدد 36 هو مربع العدد 6 ومنه العدد 6 هو الجذر التربيعي للعدد 36
نكتب: $6^2 = 36$ ومنه $\sqrt{36} = 6$.
الأعداد $\sqrt{3}$ ، $\sqrt{18}$ ليست أعداد ناطقة ، تعطينا الحاسبة قيم تقريبية لها $\sqrt{3} \approx .....$ ، $\sqrt{18} \approx .....$.
8 ، -3 ، π ، $\sqrt{13}$ أعداد حقيقية.

البحث — 15 د

تهيئة

1- حساب مربعات أعداد (طبيعية، نسبية، ناطقة).
2- ما هي إشارة مربع عدد ناطق ؟

النشاط 6(2)

1- انقل وأتمم الجدول الموالي.

الكتابة على شكل معادلة	الكتابة اللغوية
...	ما هو العدد الذي نضيفه إلى 38 للحصول على 2 ؟
...	ما هو العدد الذي نضربه بـ 15 للحصول 5 ؟
$x^2 = -9$	...
$x^2 = 4$	...
$x^2 = 0$	...

2- حُل المعادلات السابقة.

بناء المعارف — 30 د

حلول المعادلة المعادلة $x^2 = b$ حيث b عدد حقيقي:

- إذا كان $b > 0$ ، فإن للمعادلة $x^2 = b$ حلان متعاكسان هما $\sqrt{b}$ و $-\sqrt{b}$.
- إذا كان $b = 0$ ، فإن للمعادلة $x^2 = b$ حلا واحدا فقط هو العدد 0.
- إذا كان $b < 0$ ، فإن المعادلة $x^2 = b$ ليس لها حل لأن $x^2 \geqslant 0$.

أمثلة: حل المعادلات التالية ذات المجهول الحقيقي x.
$x^2 = 16$ ، $x^2 = -2$ ، $x^2 = 11$ ، $x^2 = 0$.

التقويم — 10 د

تمرين 1 صفحة 26

بطاقة فنية: 07-1 المستوى: الرابعة متوسط المدة: 2 سا	الميدان المعرفي: أنشطة عددية المقطع التعليمي: الأعداد الطبيعية والأعداد الناطقة - الجذور التربيعية الوسائل المستعملة: المنهاج، الكتاب المدرسي، دليل الأستاذ، الوثيقة المرافقة	المتوسطة الجديدة عدل 900 سكن - السوقر الأستاذ عكرمي العيد 2026-2025

المورد 07: قواعد الحساب على الجذور التربيعية

الكفاءة المستهدفة:

-يستنتج قاعدة جداء وحاصل قسمة جذرين تربيعيين
- يتوصل إلى أن مجموع (فرق) جذري عددين لا يساوي جذر مجموعهما (فرقهما)
- يجعل مقام نسبة ناطقا
- يتوصل إلى تبسيط كتابة عدد غير ناطق

المراحل	سيـر الـدرس

البحث 15 د

تهيئة

تقديم قائمة الجذور التامة للأعداد أقل من 300 لاستغلالها في الجزء الأخير من النشاط.

$\sqrt{1}=1$	$\sqrt{25}=5$	$\sqrt{81}=9$	$\sqrt{169}=13$
$\sqrt{4}=2$	$\sqrt{36}=6$	$\sqrt{100}=10$	$\sqrt{196}=14$
$\sqrt{9}=3$	$\sqrt{49}=7$	$\sqrt{121}=11$	$\sqrt{225}=15$
$\sqrt{16}=4$	$\sqrt{64}=8$	$\sqrt{144}=12$	$\sqrt{256}=16$

النشاط 7(1)

- أكمل الجدول التالي ثم قدم تخمينا.

a	b	$\sqrt{a}$	$\sqrt{b}$	$\sqrt{a}\times\sqrt{b}$	$\sqrt{a\times b}$	$\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$	$\sqrt{\frac{a}{b}}$
16	100						
1,44	0,01						

بناء المعارف 30 د

خاصية :

إذا كان a وb عددان حقيقيان موجبان و $b\neq 0$

فإن $\sqrt{a}\times\sqrt{b}=\sqrt{a\times b}$ و $\sqrt{\frac{a}{b}}=\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$.

أمثلة:

$\sqrt{2}\times\sqrt{18}=\ldots=\ldots$

$\frac{\sqrt{48}}{\sqrt{3}}=\sqrt{\frac{48}{3}}=\ldots=\ldots$

$\sqrt{900}=\sqrt{9}\times\sqrt{100}=\ldots=\ldots$

$\sqrt{\frac{25}{9}}=\frac{\sqrt{25}}{\sqrt{9}}=\ldots=\ldots$

البحث 15 د

النشاط 7(2)

- أكمل الجدول التالي ثم قدم تخمينا.

a	b	$\sqrt{a}$	$\sqrt{b}$	$\sqrt{a}+\sqrt{b}$	$\sqrt{a+b}$	$\sqrt{a}-\sqrt{b}$	$\sqrt{a-b}$
36	9						
2,25	0,04						

بناء المعارف 30 د

ملاحظة :

إذا كان a و b عددان موجبان و $a>b$

فإن $\sqrt{a}+\sqrt{b}\neq\sqrt{a+b}$ و $\sqrt{a}-\sqrt{b}\neq\sqrt{a-b}$.

أمثلة:

لدينا من جهة $\sqrt{16+9}=\ldots=5$

ومن جهة أخرى $\sqrt{16}+\sqrt{9}=\ldots=7$

إذن $\sqrt{16}+\sqrt{9}\neq\sqrt{16+9}$

لدينا من جهة $\sqrt{100-64}=\ldots=6$

ومن جهة أخرى $\sqrt{100}-\sqrt{64}=\ldots=2$

إذن $\sqrt{100}-\sqrt{64}\neq\sqrt{100-64}$

التقويم 10 د

تمرين 15 صفحة 26

البحث 15 د

النشاط 7(3)

- اكتب النسب التالية دون رمز الجذر في المقام:

$\frac{2}{\sqrt{5}}$ ، $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$ ، $\frac{2+\sqrt{3}}{\sqrt{7}}$ ، $\frac{\sqrt{13}}{\sqrt{16}}$ ، $\frac{\sqrt{28}}{\sqrt{63}}$.

بناء المعارف 30 د	**طريقة :** a عدد حقيقي و b عدد ناطق موجب تماما. لجعل مقام النسبة $\frac{a}{\sqrt{b}}$ عددا ناطقا نضرب بسطها ومقامها بالعدد $\sqrt{b}$. **مثال:** اجعل مقام كل نسبة مما يلي عددا ناطقا. $\frac{2}{\sqrt{5}}$ ، $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$ ، $\frac{7-\sqrt{5}}{\sqrt{11}}$ ، $\frac{9}{\sqrt{16}}$ ، $-\frac{\sqrt{15}}{\sqrt{5}}$ ، $\frac{3}{\sqrt{3}}$.
التقويم 10 د	**تمرين 18، 20، 22 صفحة 27**
البحث 15 د	**النشاط 7(4)** 1- اعتمادا على المثال، اكتب الأعداد التالية على شكل $a\sqrt{b}$ حيث b أصغر عدد طبيعي ممكن. $\sqrt{20}=\sqrt{4\times5}=\sqrt{4}\times\sqrt{5}=\sqrt{2^2}\times\sqrt{5}=2\sqrt{5}$ $\sqrt{18}$ ، $\sqrt{98}$ ، $\sqrt{72}$ ، $\sqrt{45}$ ، $\sqrt{108}$ 2- اكتب العبارتين التاليتين على أبسط شكل. $A=3\sqrt{8}+\sqrt{2}-\sqrt{18}$ ، $B=12\sqrt{3}-3\sqrt{12}+20\sqrt{75}$
بناء المعارف 30 د	**طريقة :** تبسيط عدد غير ناطق $\sqrt{c}$ هو كتابته على شكل $a\sqrt{b}$ حيث a عدد حقيقي موجب و b أصغر عدد طبيعي ممكن. **مثال 1:** بسّط الأعداد التالية: $\sqrt{40}=\ldots$ $\sqrt{108}=\ldots$ $\sqrt{252}=\ldots$ $\sqrt{361}=\ldots$ **مثال 2:** بسّط العبارات التالية: $E=6\sqrt{2}+\sqrt{32}-\sqrt{242}$ $F=2\sqrt{20}-5\sqrt{500}+11\sqrt{125}-\sqrt{5}$
التقويم 10 د	**تمرين** اكتب الأعداد التالية على أبسط شكل ممكن. $\sqrt{45}$ ، $5\sqrt{18}$ ، $\sqrt{162}$ ، $-\sqrt{48}$ ، $-4\sqrt{32}$ ، $2\times\sqrt{700}$. **تمرين 25 صفحة 27**

المقطع 2: خاصية طالس، النسب المثلثية في مثلث قائم

المستوى: السنة الرابعة من التعليم متوسط

الميدان 1:
يحل مشكلات متعلقة بالأعداد الناطقة والجذور التربيعية والحساب الحرفي (معادلات ومتراجحات من الدرجة الأولى بمجهول واحد، جمل خطية).

الموارد:
1- خاصية طالس.
2- تقسيم قطعة مستقيم هندسيا.
3- جيب وظل زاوية حادة في مثلث قائم.
4- استعمال الحاسبة.
5- حساب زوايا وأطوال.
6- بعض العلاقات بين النسب المثلثية.
7- إنشاء زاوية هندسيا.

اكتساب معارف:	توظيف معارف:	اكتساب قيم و/أو اتخاذ مواقف:
- يعرف خواص هندسية (خاصية طاليس، حساب مثلثات في المثلث القائم). - يحسب نسبا مثلثية.	- يستعمل خاصية طاليس لحساب أطوال. - يثبت توازي مستقيمين (أو عدم التوازي) باستعمال خاصية طاليس. - يحسب زوايا أو أطوال بتوظيف الجيب، أو جيب التمام أو الظل. - يجند خواصا هندسية (خاصية طاليس، حساب مثلثات في المثلث القائم) للتبرير ويبني براهين ويحرّرها.	- يستعمل الرموز والمصطلحات والترميز العالمي بشكل سليم. - يصوغ ويحرر ويعرض بلغة سليمة. - يتحقق من صحة نتائج ويصادق عليها. - يقدم منتوجا بشكل منظم ومنسجم حسب مواصفات هذا المستوى من الكفاءة الختامية.

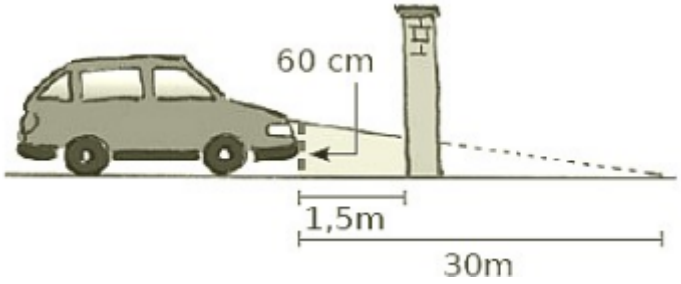
الأستاذ: عكـرمي العيـد 2025-2026

تعلم الرياضيات مع الأستاذ عكرمي:
صفحة الأستاذ عكرمي للرياضيات:
laid.akermi.77@gmail.com

المقطع التعليمي 2: خاصية طالس، النسب المثلثية في مثلث قائم

الوضعية الانطلاقية

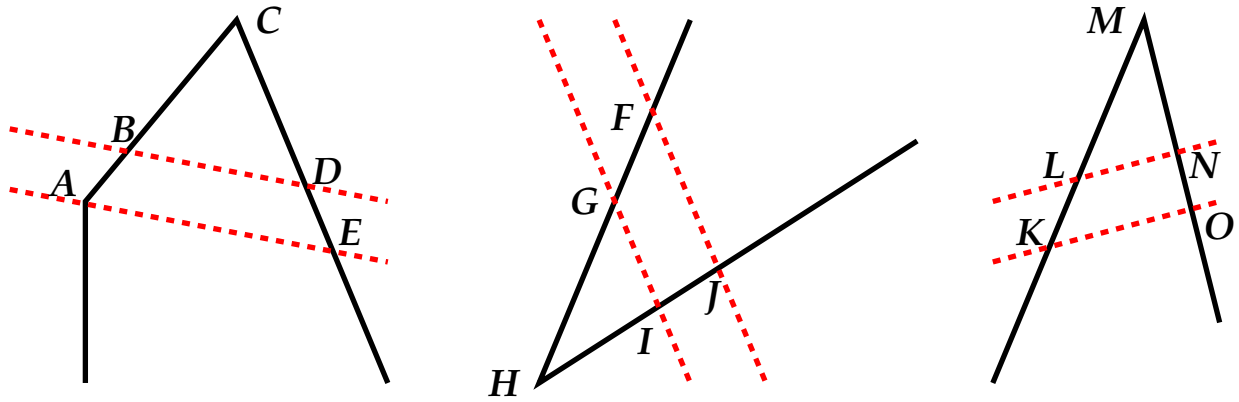
«يجب أن تسمح أضواء التقاطع للسيارة بإنارة جيدة للطريق ليلا لمسافة 30 مترا» من قانون المرور.
من أجل المراقبة الدورية لسيارته، يريد خالد وضع خط على جدار مرآبه لضبط أضواء التقاطع، حيث ترتفع أضواء سيارته عن الأرض بـ $60cm$.



- على أي ارتفاع يجب أن يضع خالد خط المعايرة ؟

النشاط 1 (1)

المستقيمان الممثلان بخطوط متقطعة متوازيان.



- اكتب النسب المتساوية، في كل حالة.

النشاط 1 (2)

ABC مثلث، فيه $AB = 3,6cm$ و $AC = 2,8cm$.

أ) أنشيء الشكل في كل حالة، حيث $AM = 5,4cm$ و $AN = 4,2cm$.

1- $M \in [AB]$ و $N \in [AC]$ 2- $M \in [BA]$ و $N \in [CA]$ 3- $M \in [AB]$ و $N \in [CA]$

ب) هل $\frac{AC}{AN} = \frac{AB}{AM}$ ؟ هل $(BC)//(MN)$ ؟ تحقق بالوسائل الهندسية .

النشاط 2

$[AB]$ قطعة مستقيم، $[Ax)$ نصف مستقيم مدرج لا يوازي (AB).

1- عين النقطتين $C(1)$ و$E(6)$ على نصف المستقيم المدرج $[Ax)$.

2- انشيء مستقيما يشمل C ويوازي (EB) ويقطع $[AB]$ في D.

3- احسب النسبة $\frac{AB}{AD}$ ، ثم اكتب AB بدلالة AD.

4- قسّم القطعة $[AB]$ إلى 6 قطع متقايسة.

النشاط 3

HOW مثلث قائم في O و $\widehat{WHO} = 30^o$.

1- أنشيء شكلا مناسبا بدقة (لك الحرية في اختبار الأطوال).

2- أتمم مايلي بما يناسب.

الوتر هو ...، الضلع المجاور للزاوية $\widehat{WHO}$ هو ... ، الضلع المقابل للزاوية $\widehat{WHO}$ هو ...

3- احسب النسب: $\frac{OH}{WH}$ ، $\frac{OW}{WH}$ ، $\frac{OW}{OH}$.

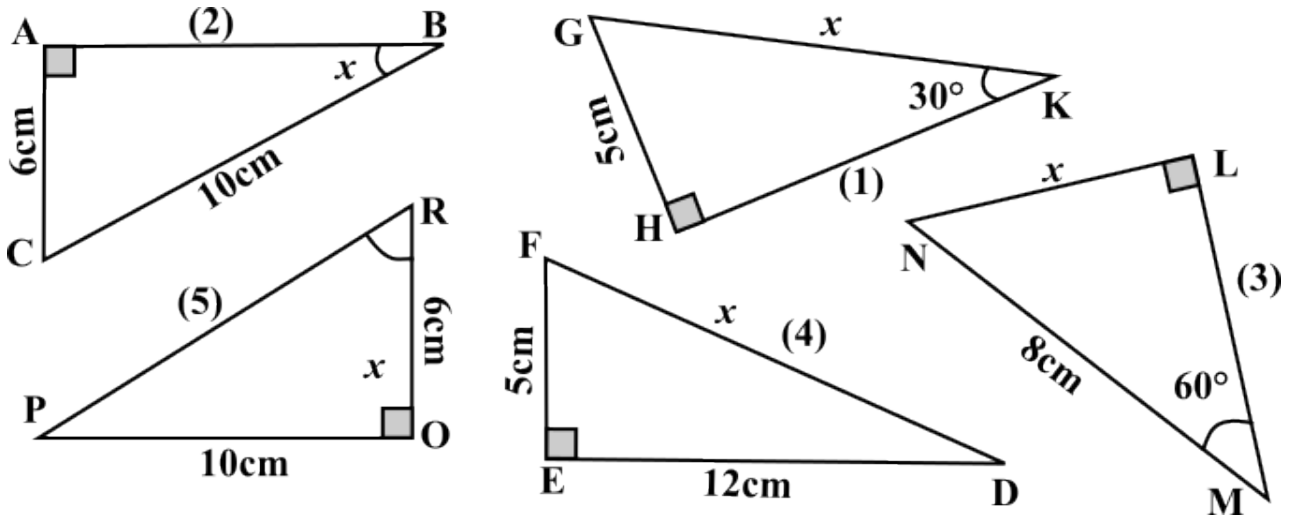
النشاط 4

املأ الجدول التالي مستخدما الحاسبة العلمية مع تدوير النسب المثلثية إلى 0,001 وأقياس الزوايا إلى وحدة الدرجة (^{o}).

قيس الزاوية $x(^o)$	10^o		60^o		85^o
جيب الزاوية $\sin x$		0,5			
ظل الزاوية $\cos x$				1	

النشاط 5

احسب العدد x في كل حالة.



النشاط 6

باستعمال الحاسبة ، أتمم الجدول باختيارالعدد α قيس زاوية حادة.

α	...	...	...	...	...	...	...
$\sin\alpha$							
$\cos\alpha$							
$\frac{\sin\alpha}{\cos\alpha}$							
$\tan\alpha$							
$(\sin\alpha)^2+(\cos\alpha)^2$							

2- ضع تخمينا، ثم حاول أن تبرهن صحته.

النشاط 7

أنشيء بدقة (دون استعمال المنقلة).

1- زاوية α حيث $\tan\alpha = 1,5$.

2- زاوية β حيث $\sin\beta = 0,25$.

3- زاوية θ حيث $\cos\theta = 0,4$.

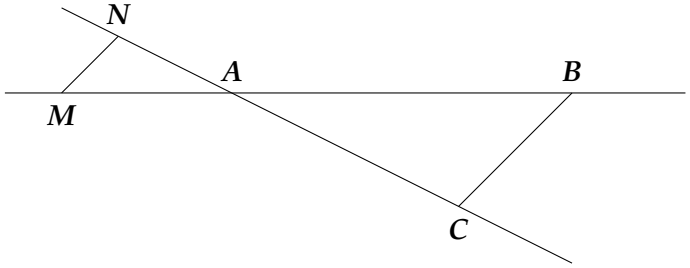
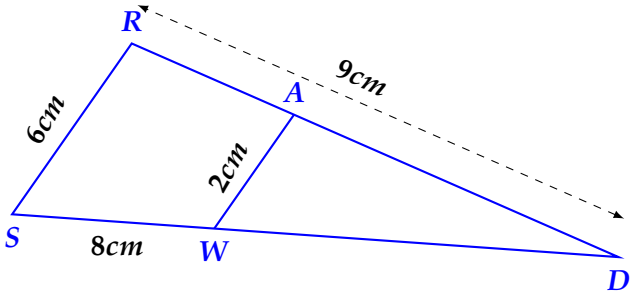
بطاقة فنية: 01-2 المستوى: الرابعة متوسط المدة: 2 سا	الميدان المعرفي: أنشطة هندسية المقطع التعليمي: خاصية طالس، النسب المثلثية في مثلث قائم الوسائل المستعملة: المنهاج، الكتاب المدرسي، دليل الأستاذ، الوثيقة المرافقة	المتوسطة الجديدة عدل 900 سكن - السوقر الأستاذ عكرمي العيد 2026-2025

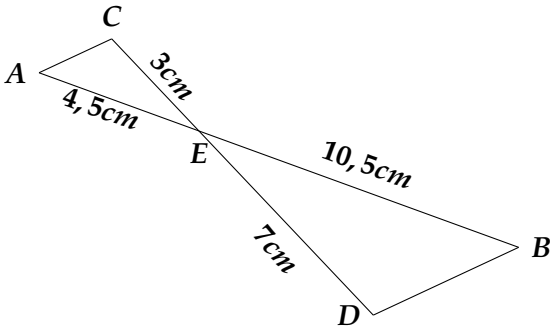
المورد 01: خاصية طالس

الكفاءة المستهدفة:

- يتذكر تناسبية أطوال الأضلاع لمثلثين معينين بمتوازيين وقاطعين غير متوازيين
- يعمم نص مبرهنة طالس
- يتوصل إلى معرفة مبرهنة طالس العكسية

المراحل	سيـر الـدرس
البحث 15 د	**النشاط 1 (1)** النشاط مطبوع في قصاصات المستقيمان الممثلان بخطوط متقطعة متوازيان. - اكتب النسب المتساوية، في كل حالة.

بناء المعارف
30 د
	مبرهنة طالس
	- إذا كان
	- (BM) و (CN) متقاطعان في A
	- $(MN)//(BC)$
	فإن
	$\frac{AB}{AM}=\frac{AC}{AN}=\frac{BC}{MN}$
	مثال
	الشكل المقابل مرسوم باليد الحرة.
	* وجود خطأ متعمد (عدم ذكر التوازي)
	الجواب: ليس له حل بسبب نقص المعطيات.
	1- احسب الأطوال AD، AR، DW*.
	يعاد التمرين بعد التصحيح: علما أنّ $(RS)//(AW)$.
	 
	
	 

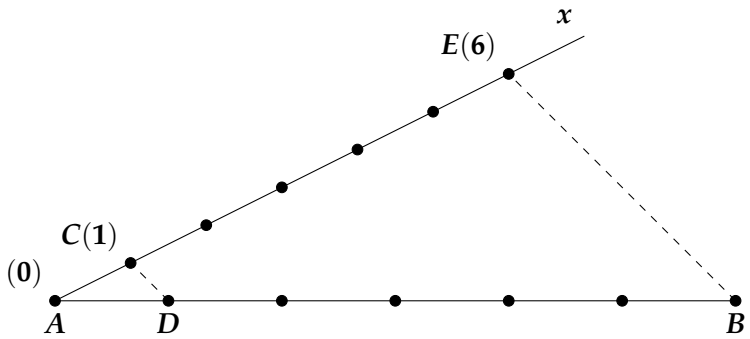
البحث 15 د	**النشاط 1 (2)** النشاط مطبوع في قصاصات ABC مثلث، فيه $AB=3,6cm$ و $AC=2,8cm$. أ) أنشيء الشكل في كل حالة، حيث $AM=5,4cm$ و $AN=4,2cm$. 1- $M\in[AB]$ و $N\in[AC]$ 2- $M\in[BA]$ و $N\in[CA]$ 3- $M\in[AB]$ و $N\in[CA]$ ب) هل $\frac{AC}{AN}=\frac{AB}{AM}$ ؟ هل $(MN)//(BC)$ ؟ تحقق بالوسائل الهندسية .
بناء المعارف 30 د	**مبرهنة طالس العكسية** إذا كان - (BM) و (CN) متقاطعان في A - النقط A ، B ، M بالترتيب نفسه مع النقط A ، C ، A - فإن $(MN)//(BC)$ **مثال** الشكل المقابل مرسوم بأطوال غير حقيقية. - بيّن أنّ المستقيمين (AC) و(BD) متوازيان. 
التقويم 10 د	**تمرين 10 صفحة 111**

بطاقة فنية: 02-2 المستوى: الرابعة متوسط المدة: 1 سا	الميدان المعرفي: أنشطة هندسية المقطع التعليمي: خاصية طالس، النسب المثلثية في مثلث قائم الوسائل المستعملة: المنهاج، الكتاب المدرسي، دليل الأستاذ، الوثيقة المرافقة	المتوسطة الجديدة عدل 900 سكن - السوقر الأستاذ عكرمي العيد 2026-2025

المورد 02: تقسيم قطعة مستقيم هندسيا

الكفاءة المستهدفة:

- يتعرف على إشكالية تقسيم قطعة
- يتوصل إلى تقسيم قطعة إلى n جزءا متقايسا (بالمدور والمسطرة غير المدرجة)

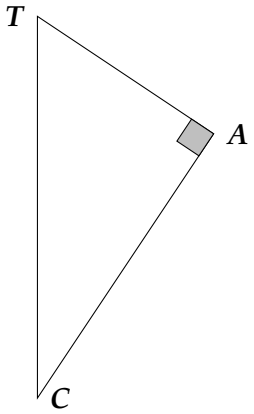
المراحل	سيـر الـدرس
البحث 15 د	**تهيئة** دون استعمال المسطرة المدرجة. 1- هل يمكن تقسيم قطعة مستقيم إلى 4 قطع متقايسة ؟ 2- هل يمكن تقسيم قطعة مستقيم إلى 6 قطع متقايسة ؟ **النشاط 2** $[AB]$ قطعة مستقيم، $[Ax)$ نصف مستقيم مدرج لا يوازي (AB). 1- عين النقطتين $C(1)$ و$E(6)$ على نصف المستقيم المدرج $[Ax)$. 2- انشيء مستقيما يشمل C ويوازي (EB) ويقطع $[AB]$ في D. 3- احسب النسبة $\frac{AB}{AD}$ ، ثم اكتب AB بدلالة AD. 4- قسّم القطعة $[AB]$ إلى 6 قطع متقايسة.
بناء المعارف 30 د	**تقسيم القطعة $[AB]$ هندسيا إلى n قطعة متقايسة (n عدد طبيعي اكبر من 1)** 1ـ ننشئ نصف مستقيم مدرج مبدؤه A وحامله يختلف عن المستقيم (AB). 2ـ على نصف المستقيم المدرج نعين النقطتين C في التدريجة 1 والنقطة E في التدريجة n. 3ـ ننشئ المستقيم (BE). 4ـ ننشئ المستقيم الذي يشمل C ويوازي (BE) فيتقاطع مع $[AB]$ في النقطة D. 5ـ نقسم القطعة $[AB]$ إلى قطع مقايسة للقطعة $[AD]$ باستعمال المدور. **مثال:** تقسيم القطعة $[AB]$ إلى 6 قطع متقايسة $(n = 6)$. 
التقويم 10 د	**تمرين 16 صفحة 111**

بطاقة فنية: 03-2 المستوى: الرابعة متوسط المدة: 1 سا	الميدان المعرفي: أنشطة هندسية المقطع التعليمي: خاصية طالس، النسب المثلثية في مثلث قائم الوسائل المستعملة: المنهاج، الكتاب المدرسي، دليل الأستاذ، الوثيقة المرافقة	المتوسطة الجديدة عدل 900 سكن - السوقر الأستاذ عكرمي العيد 2026-2025

المورد 03: جيب وظل زاوية حادة في مثلث قائم

الكفاءة المستهدفة:

- يتذكر جيب تمام زاوية حادة
- يتعرف على النسبتين جيب وظل زاوية حادة في مثلث قائم
- يلاحظ التلاميذ أن النسب متساوية لنفس القيس ولا يهم أطوال أضلاع المثلث

المراحل	سيـر الـدرس
البحث 15 د	**النشاط 3** HOW مثلث قائم في O و $\widehat{WHO} = 30^o$. 1- أنشيء شكلا مناسبا بدقة (لك الحرية في اختيار الأطوال). 2- أتمم مايلي بما يناسب. الوتر هو ...، الضلع المجاور للزاوية $\widehat{WHO}$ هو ... ، الضلع المقابل للزاوية $\widehat{WHO}$ هو ... 3- احسب النسب: $\frac{OH}{WH}$ ، $\frac{OW}{WH}$ ، $\frac{OW}{OH}$.
بناء المعارف 30 د	في مثلث قائم ، جيب تمام زاوية حادة cos يساوي حاصل قسمة طول الضلع المجاور لهذه الزاوية على طول الوتر. في مثلث قائم ، جيب زاوية حادة sin يساوي حاصل قسمة طول الضلع المقابل لهذه الزاوية على طول الوتر. في مثلث قائم ، ظل زاوية حادة tan يساوي حاصل قسمة طول الضلع المقابل لهذه الزاوية على طول الضلع المجاور لها. **مثال:** CAT مثلث قائم في A ، أتمم. $\cos \widehat{C} = \ldots\ldots = \frac{\ldots\ldots}{\ldots\ldots}$ $\cos \widehat{T} = \ldots\ldots = \frac{\ldots\ldots}{\ldots\ldots}$ $\sin \widehat{C} = \ldots\ldots = \frac{\ldots\ldots}{\ldots\ldots}$ $\sin \widehat{T} = \ldots\ldots = \frac{\ldots\ldots}{\ldots\ldots}$ $tan\widehat{C} = \ldots\ldots = \frac{\ldots\ldots}{\ldots\ldots}$ $tan\widehat{T} = \ldots\ldots = \frac{\ldots\ldots}{\ldots\ldots}$  **ملاحظات:** النسب المثلثية ليس لها وحدة. إذا كان: α قيس زاوية حادة في مثلث قائم. فإن: $0 < \sin\alpha < 1$ و $0 < \cos\alpha < 1$.
التقويم 10 د	**تمرين 1 صفحة 122**

بطاقة فنية: 04-2 المستوى: الرابعة متوسط المدة: 1 سا	الميدان المعرفي: أنشطة هندسية المقطع التعليمي: خاصية طالس، النسب المثلثية في مثلث قائم الوسائل المستعملة: المنهاج، الكتاب المدرسي، دليل الأستاذ، الوثيقة المرافقة	المتوسطة الجديدة عدل 900 سكن - السوقر الأستاذ عكرمي العيد 2026-2025

المورد 04: استعمال الحاسبة

الكفاءة المستهدفة:

- إيجاد جيب أو ظل زاوية معلومة بالحاسبة وقيس زاوية علم جيبها أو ظلها

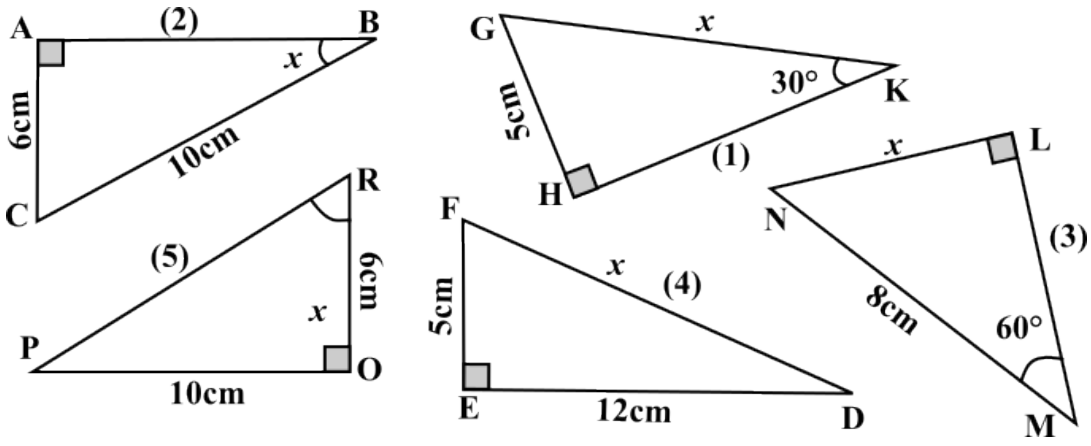
المراحل	سيـر الـدرس
البحث 15 د	**النشاط 4** املأ الجدول التالي مستخدما الحاسبة العلمية مع تدوير النسب المثلثية إلى 0,001 وأقياس الزوايا إلى وحدة الدرجة $(^o)$. قيس الزاوية $x(^o)$ | 10^o | | 60^o | | 85^o جيب الزاوية $\sin x$ | | 0,5 | | | | ظل الزاوية $\cos x$ | | | | 1 | |
بناء المعارف 30 د	لاستعمال الحاسبة في إيجاد نسب مثلثية أو أقياس زوايا يجب أولا الضغط على اللمسة DRG حتى يظهر الرمز DEG في أعلى الشاشة. **أمثلة:** لإيجاد $\cos 30^o$ نضغط على اللمسات: 30 → cos لإيجاد $\sin 65^o$ نضغط على اللمسات: 65 → sin لإيجاد $\tan 25^o$ نضغط على اللمسات: 25 → tan لإيجاد قيس الزاوية التي جيب تمامها يساوي 0,2 نضغط على اللمسات: 0,2 → $2^{nd}F$ → cos لإيجاد قيس الزاوية التي جيبها يساوي 0,5 نضغط على اللمسات: 0,5 → $2^{nd}F$ → sin لإيجاد قيس الزاوية التي ظلها يساوي 12 نضغط على اللمسات: 12 → $2^{nd}F$ → tan **ملاحظة:** حذف المدور من الحاسبة: $2^{nd}F$ → $E \leftrightarrow F$ → .
التقويم 10 د	**تمرين 3 صفحة 122**

بطاقة فنية: 05-2 المستوى: الرابعة متوسط المدة: 1 سا	الميدان المعرفي: أنشطة هندسية المقطع التعليمي: خاصية طالس، النسب المثلثية في مثلث قائم الوسائل المستعملة: المنهاج، الكتاب المدرسي، دليل الأستاذ، الوثيقة المرافقة	المتوسطة الجديدة عدل 900 سكن - السوقر الأستاذ عكرمي العيد 2026-2025

المورد 05: حساب زوايا وأطوال

الكفاءة المستهدفة:

- يحسب أطوال أو أقياس مجهولة في مثلث قائم باستعمال تعريف النسب المثلثية.

المراحل	سيـر الـدرس
البحث 15 د	**النشاط 5** احسب العدد x في كل حالة. 
بناء المعارف 30 د	لحساب قيس زاوية أو طول مجهول باستعمال النسب المثلثية نتبع ما يلي: 1- نحدد المثلث القائم. 2- نحدد الضلع المقابل والضلع المجاور لزاوية حادة وكذلك الوتر. 3- نطبق المساواة المناسبة للنسب المثلثية لزاوية حادة. **مثال:** ABC مثلث قائم في A حيث: $BC = 7,5dm$ ، $\sin\widehat{B} = \frac{4}{5}$ احسب الطولين AC و AB.
التقويم 10 د	**تمرين 6 صفحة 122**

بطاقة فنية: 06-2 المستوى: الرابعة متوسط المدة: 1 سا	الميدان المعرفي: أنشطة هندسية المقطع التعليمي: خاصية طالس، النسب المثلثية في مثلث قائم الوسائل المستعملة: المنهاج، الكتاب المدرسي، دليل الأستاذ، الوثيقة المرافقة	المتوسطة الجديدة عدل 900 سكن - السوقر الأستاذ عكرمي العيد 2026-2025

المورد 06: بعض العلاقات بين النسب المثلثية

الكفاءة المستهدفة:

- يتوصل إلى معرفة وإستعمال العلاقتين: $\tan x = \dfrac{\sin x}{\cos x}$ و $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$.

المراحل	سيـر الـدرس
البحث 15 د	**النشاط 6** باستعمال الحاسبة ، أتمم الجدول باختيارالعدد α قيس زاوية حادة. 2- ضع تخمينا، ثم حاول أن تبرهن صحته.
بناء المعارف 30 د	في مثلث قائم مهما يكن العدد x قيس زاوية حادة فإن : $\tan x = \dfrac{\sin x}{\cos x}$ و $(\sin x)^2 + (\cos x)^2 = 1$. **مثال:** ليكن β قيس زاوية حادة حيث: $\sin \beta = \dfrac{2}{3}$. - جد القيم المضبوطة للعددين $\cos \beta$ و $\tan \beta$.
التقويم 10 د	**تمرين 16 صفحة 122**

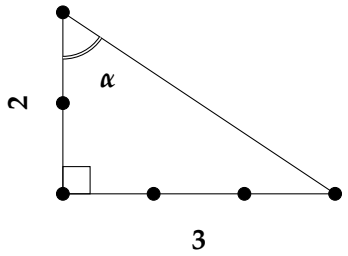
α	...	...	...	...	...	...	...
$\sin \alpha$							
$\cos \alpha$							
$\dfrac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$							
$\tan \alpha$							
$(\sin \alpha)^2 + (\cos \alpha)^2$							

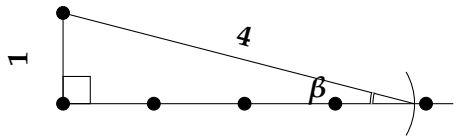
بطاقة فنية: 07-2 المستوى: الرابعة متوسط المدة: 1 سا	الميدان المعرفي: أنشطة هندسية المقطع التعليمي: خاصية طالس، النسب المثلثية في مثلث قائم الوسائل المستعملة: المنهاج، الكتاب المدرسي، دليل الأستاذ، الوثيقة المرافقة	المتوسطة الجديدة عدل 900 سكن - السوقر الأستاذ عكرمي العيد 2026-2025

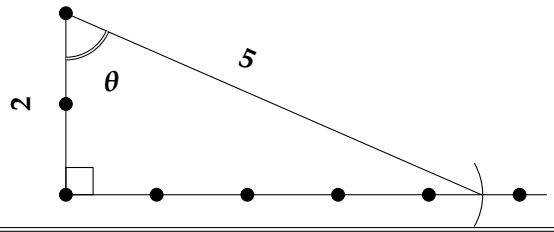
المورد 07: إنشاء زاوية هندسيا

الكفاءة المستهدفة:
- يتوصل إلى إنشاء زاوية علمت إحدى نسبها المثلثية.
- يستعمل $PGCD$.

المراحل	سيـر الـدرس
البحث 15 د	**تهيئة** ABC مثلث قائم في C حيث $AB = 10$ و $BC = 8$. - احسب $\sin\widehat{A}$، $\cos\widehat{A}$، $\tan\widehat{A}$. **النشاط 7** أنشيء بدقة (دون استعمال المنقلة). 1- زاوية α حيث $\tan\alpha = 1,5$. 2- زاوية β حيث $\sin\beta = 0,25$. 3- زاوية θ حيث $\cos\theta = 0,4$.
بناء المعارف 30 د	**لانشاء زاوية هندسيا بمعرفة القيمة المضبوطة لإحدى نسبها المثلثية:** - كتابة النسبة على شكل كسر عشري ثم اختزاله إن أمكن. - إنشاء مثلث قائم. - تحديد الوتر والضلع المقابل والضلع المجاور للزاوية المطلوبة. **مثال 1:** إنشاء الزاوية α حيث $\tan\alpha = 1,5$. لدينا $1,5 = \frac{15 \div 5}{10 \div 5} = \frac{3}{2}$ نأخذ المقابل 3 والمجاور 2 (الشكل). **مثال 2:** إنشاء الزاوية β حيث $\sin\beta = 0,25$. لدينا $0,25 = \frac{25 \div 25}{100 \div 25} = \frac{1}{4}$ نأخذ المقابل 1 والوتر 4 (الشكل). **مثال 3:** إنشاء الزاوية θ حيث $\cos\theta = 0,4$. لدينا $0,4 = \frac{4 \div 2}{10 \div 2} = \frac{2}{5}$ نأخذ طول الضلع المجاور 2 والوتر 5 (الشكل).
التقويم 10 د	**تمرين 1** - أنشيء دون استعمال المنقلة زاويا أقياسها 30^o ، 60^o ، 45^o. (يمكن تقديم هذا التمرين كوضعية انطلاقية) **تمرين 2** α قيس زاوية حادة، حيث $\tan\alpha = 7$. - احسب بالضبط $\sin\alpha$ ، $\cos\alpha$. **تمرين 20 صفحة 123**







المقطع 3: الحساب الحرفي

المستوى: السنة الرابعة من التعليم متوسط

الميدان 1:

يحل مشكلات متعلقة بالأعداد الناطقة والجذور التربيعية والحساب الحرفي (معادلات ومتراجحات من الدرجة الأولى بمجهول واحد، جمل خطية).

الموارد:

1- المتطابقات الشهيرة.
2- النشر والتحليل.
3- حل معادلة يؤول حلها إلى حل معادلة جداء معدوم.
4- حل متراجحة من الدرجة الأولى بمجهول واحد.
5- حل مشكلات بتوظيف المعادلات والمتراجحات.

اكتساب معارف:	توظيف معارف:	اكتساب قيم و/أو اتخاذ مواقف:
- ينشر مربع مجموع أو مربع فرق أو جداء مجموع وفرق. - يحل معادلة جداء معدوم، ومتراجحات بمجهول واحد. - يعين قيمة عبارة حرفية بالتعويض والحساب.	- ينشر (أو يحلل) عبارة جبرية بسيطة. - يحسب بتمعن مستعملا المتطابقات الشهيرة. - يحل معادلة تؤول إلى معادلة جداء معدوم. - يريض وضعية بمعادلة أو بمتراجحة ويحلها.	- يستعمل الرموز والمصطلحات والترميز العالمي بشكل سليم. - يصوغ ويحرر ويعرض بلغة سليمة. - يتحقق من صحة نتائج ويصادق عليها. - يقدم منتوجا بشكل منظم ومنسجم حسب مواصفات هذا المستوى من الكفاءة الختامية.

الأستاذ: عكـرمي العيـد

2026-2025

تعلم الرياضيات مع الأستاذ عكرمي:

صفحة الأستاذ عكرمي للرياضيات:

laid.akermi.77@gmail.com

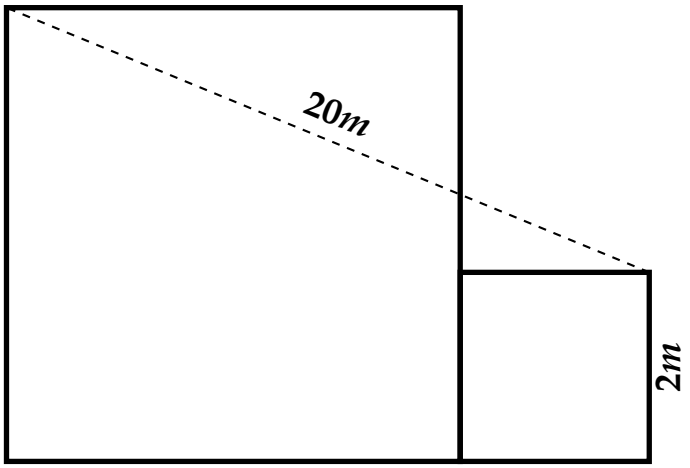
المقطع التعلمي 3: الحساب الحرفي

الوضعية الانطلاقية

الشكل الموالي يمثل أرضيتي غرفتين مربعتي الشكل.

يريد صاحب الغرفتين تبليطهما بنفس النوع من البلاط، على أن يكون البلاط مربع الشكل وبأقل عدد ممكن من البلاطات ودون قص.

- ما هو عدد البلاطات اللازمة لتبليط الغرفتين ؟



النشاط 4:

1- أتمم خطوات حل المتراجحتين التاليتين.

لدينا $6x+3>-2$

ومنه $6x>-2\ldots\ldots$

ومنه $\frac{6x}{\ldots}>\frac{-5}{\ldots}$

إذن: حلول المتراجحة هي كل الأعداد الحقيقية .....

لدينا $x+1\leqslant 9x+3$

ومنه $x\ldots\ldots\leqslant 3\ldots\ldots$

ومنه $\ldots x\leqslant\ldots\ldots$

ومنه $\frac{\ldots x}{\ldots}\geqslant\frac{2}{\ldots}$

إذن: حلول المتراجحة هي كل الأعداد الحقيقية .....

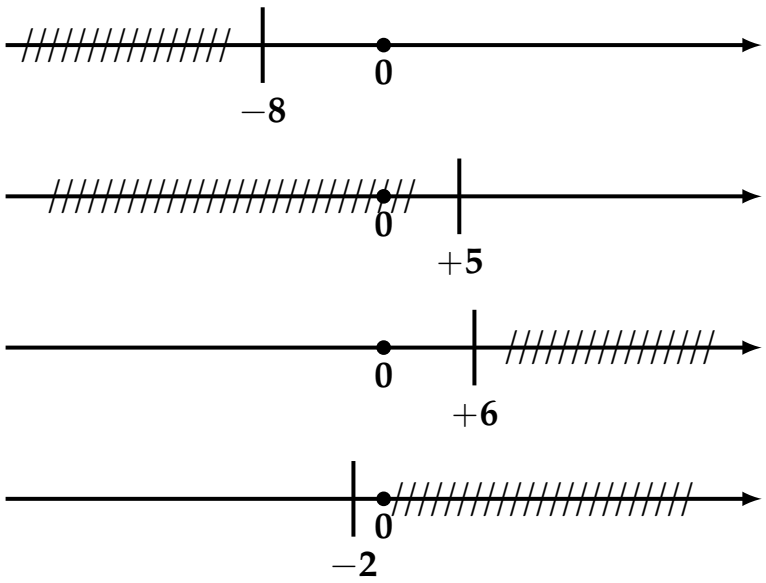
2- حل المتراجحات التالية ثم اربط كل متراجحة بالتمثيل المناسب.

$3x<18$

$-5x+25\leqslant 0$

$-4x+6\geqslant 10-2x$

$3x+2>2x-6$



هل التمثيلات السابقة تعبر بدقة عن حلول المتراجحة ؟ ماذا تقترح ؟

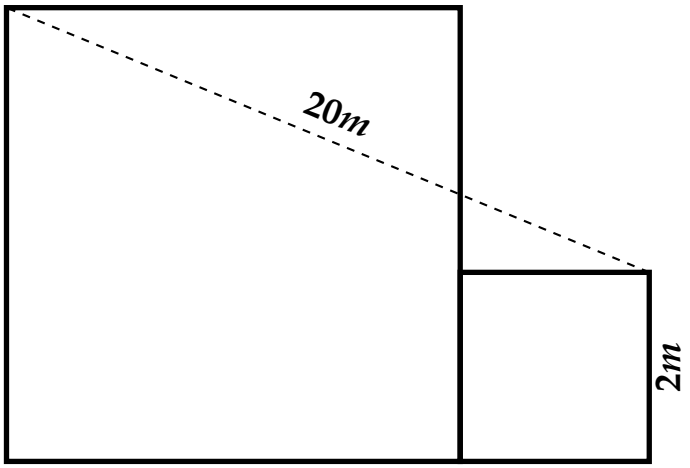
المقطع التعلمي 3: الحساب الحرفي

الوضعية الانطلاقية

الشكل الموالي يمثل أرضيتي غرفتين مربعتي الشكل.

يريد صاحب الغرفتين تبليطهما بنفس النوع من البلاط، على أن يكون البلاط مربع الشكل وبأقل عدد ممكن من البلاطات ودون قص.

- ما هو عدد البلاطات اللازمة لتبليط الغرفتين ؟



النشاط 4:

1- أتمم خطوات حل المتراجحتين التاليتين.

لدينا $6x+3>-2$

ومنه $6x>-2\ldots\ldots$

ومنه $\frac{6x}{\ldots}>\frac{-5}{\ldots}$

إذن: حلول المتراجحة هي كل الأعداد الحقيقية .....

لدينا $x+1\leqslant 9x+3$

ومنه $x\ldots\ldots\leqslant 3\ldots\ldots$

ومنه $\ldots x\leqslant\ldots\ldots$

ومنه $\frac{\ldots x}{\ldots}\geqslant\frac{2}{\ldots}$

إذن: حلول المتراجحة هي كل الأعداد الحقيقية .....

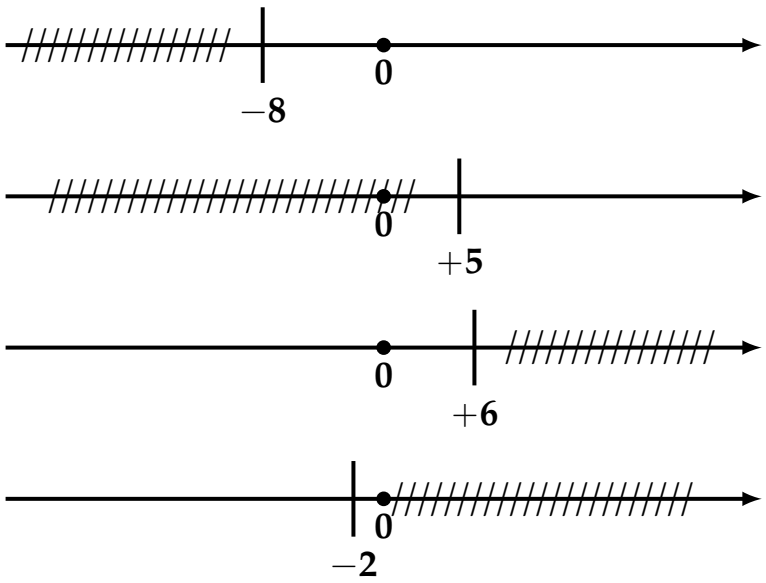
2- حل المتراجحات التالية ثم اربط كل متراجحة بالتمثيل المناسب.

$3x<18$

$-5x+25\leqslant 0$

$-4x+6\geqslant 10-2x$

$3x+2>2x-6$



هل التمثيلات السابقة تعبر بدقة عن حلول المتراجحة ؟ ماذا تقترح ؟

بطاقة فنية: 01-3 المستوى: الرابعة متوسط المدة: 2 سا	الميدان المعرفي: أنشطة عددية المقطع التعليمي: الحساب الحرفي الوسائل المستعملة: المنهاج، الكتاب المدرسي، دليل الأستاذ، الوثيقة المرافقة	المتوسطة الجديدة عدل 900 سكن - السوقر الأستاذ عكرمي العيد 2026-2025

المورد 01: المتطابقات الشهيرة

الكفاءة المستهدفة:

- يتذكر عبارة تمثل مجموع وعبارة تمثل جداء.
- يدرك الخطأ الشائع مربع مجموع حدين يساوي مجموع مربعيهما ومربع فرق حدين يساوي فرق مربعيهما بأمثلة عددية
- يتعرف على المتطابقات الشهيرة بالنشر والتبسيط
- هل يمكن تطبيق الحساب بتمعن لنشر عبارة ؟

المراحل	سيـر الـدرس
البحث 15 د	**تهيئة** - إليك العبارات التالية: $A = 3x^2 - 5x + 1$ ؛ $C = (4x-5)^2$ $B = (54x-11)(62x+7)$ ؛ $D = (3x+18)^2 + (14x-35)^2$ 1- ما هي العبارات التي تمثل مجموع وما هي العبارات التي تمثل جداء؟ 2- حدّد الحدود في حالة المجموع والعوامل في حالة الجداء. 3- أتمم بأحد الرمزين: = أو ≠. $2^2 + 3^2 \dots (2+3)^2$ ، $9^2 - 5^2 \dots (9-5)^2$ **النشاط 1** - انشر وبسّط العبارات التالية: $(x+5)^2$ ؛ $(x-4)^2$ ؛ $(x+3)(x-3)$ $(a+b)^2$ ؛ $(a-b)^2$ ؛ $(a-b)(a+b)$
بناء المعارف 30 د	**المتطابقات الشهيرة:** مربع مجموع حدّين يساوي مجموع مربعيهما وضعف جدائهما. $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ مربع فرق حدّين يساوي مجموع مربعيهما ومعاكس ضعف جدائهما. $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$ جداء مجموع حدّين بفرقهما يساوي فرق مربعيهما (بالترتيب). $(a-b)(a+b) = a^2 - b^2$ **أمثلة** 1- انشر وبسّط العبارات التالية: $(x+6)^2$ ؛ $(y-4)^2$ ؛ $(b+3)(b-3)$ $(2x+5)^2$ ؛ $(7y-9)^2$ ؛ $(2a-8)(2a+8)$ 2- اشرح الحساب الذهني $41^2 = \dots = 1681$ ؛ $29^2 = \dots = 841$ ؛ $51 \times 49 = \dots = 2499$ $22^2 = \dots = 484$ ؛ $18^2 = \dots = 324$ ؛ $28 \times 32 = \dots = 896$
التقويم 10 د	**تمرين 1 صفحة 37**

بطاقة فنية: 02-3 المستوى: الرابعة متوسط المدة: 2 سا	الميدان المعرفي: أنشطة عددية المقطع التعليمي: الحساب الحرفي الوسائل المستعملة: المنهاج، الكتاب المدرسي، دليل الأستاذ، الوثيقة المرافقة	المتوسطة الجديدة عدل 900 سكن - السوقر الأستاذ عكرمي العيد 2026-2025

المورد 02: النشر والتحليل

الكفاءة المستهدفة:

- يدرك الاختلاف بين الحساب بتمعن والنشر.
- الوصول إلى تحليل عبارة باستخدام الخاصية التجميعية.

يتذكر الخاصية التوزيعية والخاصية التجميعية.

- يحلل عبارات حرفية باستخدام المعامل المشترك والمتطابقات الشهيرة.

المراحل	سيـر الـدرس

البحث 15 د

تهيئة

احسب مايلي بطريقتين دون حاسبة مبينا أسرعهما.

$7 \times 14 + 3 \times 14$ ، $15 \times 21 - 13 \times 21$.

النشاط 2

1- اكتب العبارات التالية على شكل جداءات ، حيث a ، b ، k أعداد حقيقية.

$4a + 7a$ ، $13b - 5b$ ، $ka + kb$ ، $ka - kb$.

2- اربط كل عبارتين متساويتين.

$(x+3)^2$	*	*	$36x^2 - 4$
$(5x+2)^2$	*	*	$x^2 + 9 + 6x$
$(2x-7)^2$	*	*	$25x^2 + 4 + 20x$
$(6x+2)(6x-2)$	*	*	$4x^2 - 1$
$(2x+1)(2x-1)$	*	*	$4x^2 + 49 - 28x$

بناء المعارف 30 د

تذكير:

a، b و c أعداد.

الخاصية التوزيعية	المتطابقات الشهيرة
$c(a+b) = ac + cb$	$(a+b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab$
$c(a-b) = ac - cb$	$(a-b)^2 = a^2 + b^2 - 2ab$
	$(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$
الخاصية التجميعية	$a^2 + b^2 + 2ab = (a+b)^2$
$ac + cb = c(a+b)$	$a^2 + b^2 - 2ab = (a-b)^2$
$ac - cb = c(a-b)$	$a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$

- تُحدد طبيعة عبارة (مجموع حدود أو جداء عوامل) من خلال آخر عملية من حيث الأولوية.
- نشر عبارة حرفية هو كتابتها على شكل مجموع (حدود) دون أقواس.
- تبسيط عبارة حرفية وهو تجميع الحدود المتشابهة (المجهول ونفسه الدرجة نفسها)، وترتيبها من أعلى درجة إلى أدنى درجة.
- لنشر عبارة حرفية يمكن استغلال الخاصية التوزيعية أو المتطابقات الشهيرة.
- تحليل عبارة حرفية هو كتابتها على شكل جداء عوامل.
- لتحليل عبارة حرفية يمكن استغلال الخاصية التجميعية (البحث عن عامل مشترك بين الحدود) أو المتطابقات الشهيرة.

ملاحظة:

- بعد تحليل عبارة حرفية يجب تبسيط العوامل إن أمكن.

مثال 1:

حلّل العبارات التالية إلى جداء عاملين.

$25x^2 + 60x + 36$	$20x^2 - x$	
$5x^2 + 3x$	$4x^2 - 121$	
$16x^2 - 24x + 9$	$3y + 20y^2$	

مثال 2:

احسب ذهنيا

$50^2 - 40^2$

$19^2 + 1^2 + 38$

$31^2 + 1^2 - 62$

التقويم 10 د

تمرين 26 صفحة 39

بطاقة فنية: 03-3 المستوى: الرابعة متوسط المدة: 1 سا	الميدان المعرفي: أنشطة عددية المقطع التعليمي: الحساب الحرفي الوسائل المستعملة: المنهاج، الكتاب المدرسي، دليل الأستاذ، الوثيقة المرافقة	المتوسطة الجديدة عدل 900 سكن - السوقر الأستاذ عكرمي العيد 2026-2025

المورد 03: معادلة الجداء المعدوم

الكفاءة المستهدفة:

- يتذكر حل معادلة من الدرجة الأولى.
- يتعرف على خاصية الجداء المعدوم.
- يحل معادلة الجداء المعدوم.

المراحل	سيـر الـدرس
البحث 15 د	**تهيئة** (يشرح الأستاذ الفرق بين المساواة والمعادلة). 1- ماذا نعني بحل معادلة. 2- حل المعادلات التالية ذات المجهول x. $2x^2-100=0$ ، $2x+1=0$ ، $-x+1=0$. **النشاط 3** 1- انقل وأتمم الجدول ثم قدم استنتاجا. 2- حُل المعادلات التالية ذات المجهول x: $(2x+1)(x-3)=0$ ، $(x+1)(7-5x)=0$.

a	b	$a\times b$
0	4	...
-3	...	0
...	0	...
0	...	...

بناء المعارف 30 د	جداء عوامل معدوم معناه أحد هذه العوامل على الأقل معدوم. a و b عددان حقيقيان: $ab=0$ معناه $a=0$ أو $b=0$. a، b، c، d أعداد معلومة و x مجهول. المعادلة $(ax+b)(cx+d)=0$ تُسمى معادلة الجداء المعدوم، حلولها هي حلول المعادلتين $ax+b=0$ و $cx+d=0$. **مثال 1:** حل المعادلة $(x+10)(x-6)=0$ لدينا $(x+10)(x-6)=0$ معناه $(x+10)=0$ أو $(x-6)=0$ ومنه $x=-10$ أو $x=6$ إذن للمعادلة حلاّن هما $\boxed{-10 \text{ و } 6}$. **مثال 2:** حل المعادلة $(x+3)(15-5x)=0$ لدينا $(x+3)(15-5x)=0$ معناه $(x+3)=0$ أو $(15-5x)=0$ ومنه $x=-3$ أو $-5x=-15$ ومنه $x=-3$ أو $x=\frac{-15}{-5}=3$ إذن للمعادلة حلاّن هما $\boxed{-3 \text{ و } 3}$.
التقويم 10 د	**تمرين 14 صفحة 50**

بطاقة فنية: 04-3 المستوى: الرابعة متوسط المدة: 2 سا	الميدان المعرفي: أنشطة عددية المقطع التعليمي: الحساب الحرفي الوسائل المستعملة: المنهاج، الكتاب المدرسي، دليل الأستاذ، الوثيقة المرافقة	المتوسطة الجديدة عدل 900 سكن - السوقر الأستاذ عكرمي العيد 2026-2025

المورد 04: حل متراجحة من الدرجة الأولى

الكفاءة المستهدفة:

- يتذكر خواص المتباينات ويوظفها لحل متراجحة.
- يتحقق من صحة أو عدم صحة متباينة ، ليقرر حلول أو عدم حلول متراجحة.
- يحل متراجحة ويمثل مجموعة حلولها على مستقيم عددي.

المراحل	سيـر الـدرس
البحث 15 د	**تهيئة** - أتمم مايلي بما يناسب (يشرح الأستاذ الفرق بين المتباينة والمتراجحة). $a < 5$ معناه .....$a+6$ معناه .....$a-2$ $b > 25$ معناه .....$3b$ معناه .....$\frac{b}{5}$ $c < -12$ معناه .....$3c$ معناه .....$\frac{c}{-4}$ **النشاط 4** (النشاط يوزع على التلاميذ في قصاصات)
بناء المعارف 30 د	- كل متراجحة من الدرجة الأولى بمجهول x تؤول إلى متراجحة من الشكل $ax > b$ أو $ax < b$ أو $ax \geqslant b$ أو $ax \leqslant b$ حيث a وb عددان معلومان و a غير معدوم. حل متراجحة هو إيجاد جميع القيم الممكنة للمجهول التي تجعل المتباينة صحيحة، هذه القيم تسمى حلول المتراجحة (وعددها غير منته). **مثال 1:** حل المتراجحة $5x+3 > 2x-3$ لدينا ومنه إذن : حلول المتراجحة هي ..... **مثال 2:** حل المتراجحة $-4x-12 > x+3$ لدينا ومنه إذن : حلول المتراجحة هي ..... الحالات الممكنة لتمثيل حلول متراجحة على مستقيم عددي حيث a، b، c، d أعداد حقيقية معلومة و x متغير حقيقي. التمثيل البياني لحلول المتراجحة $x < a$ التمثيل البياني لحلول المتراجحة $x > b$ التمثيل البياني لحلول المتراجحة $x \leqslant c$ التمثيل البياني لحلول المتراجحة $x \geqslant d$ **مثال:** حل المتراجحة $8x+7 < 3x+12$ ثم مثّل حلولها بيانيا.
التقويم 10 د	**تمرين 21 صفحة 51**

بطاقة فنية: 05-3 المستوى: الرابعة متوسط المدة: 1 سا	الميدان المعرفي: أنشطة عددية المقطع التعليمي: الحساب الحرفي الوسائل المستعملة: المنهاج، الكتاب المدرسي، دليل الأستاذ، الوثيقة المرافقة	المتوسطة الجديدة عدل 900 سكن - السوقر الأستاذ عكرمي العيد 2026-2025

المورد 05: حل مشكل بتوظيف معادلة أو متراجحة

الكفاءة المستهدفة:

- يوظف المعادلات والمتراجحات لحل مشكل.

المراحل	سيـر الـدرس
البحث 15 د	**نشاط 1 ص 70** مربعان طول ضلع أحدهما يساوي خمسة أمثال طول ضلع المربع الآخر ومجموع مساحتيهما $2106m^2$. أوجد طول ضلع كل من المربعين. **نشاط 5 ص 76** تزن شاحنة فارغة $3850kg$ ، وقد حُملتْ بأكياس إسمنت يزن كل منها $50kg$ ، تعبر جسرا حمولته القصوى 6000. - ماهو عدد الأكياس التي يمكن نقلها ؟
بناء المعارف 30 د	**لترييض مشكل نتبع ما يلي :** -إختيار المجهول المناسب. -كتابة معطيات النص بدلالة المجهول وصيغتها في معادلة أو متراجحة. -حل هذه المعادلة أو المتراجحة. -التأكد من ملاءمة الحل. -الإجابة على الأسئلة.
التقويم 10 د	**تمرين 9، 10 صفحة 69** **تمرين 9 صفحة 80** **تمرين 4 صفحة 81**

المقطع 4: الأشعة والانسحاب، الأشعة والمعالم

المستوى: السنة الرابعة من التعليم متوسط

الميدان 1:
يحل مشكلات متعلقة بالأعداد الناطقة والجذور التربيعية والحساب الحرفي (معادلات ومتراجحات من الدرجة الأولى بمجهول واحد، جمل خطية).

الموارد:
1- تعريف الشعاع انطلاقا من الانسحاب.
2- معرفة شروط تساوي شعاعين.
3- معرفة علاقة شال واستعمالها لإنشاء مجموع شعاعين أو لإنشاء شعاع يحقق علاقة شعاعية معينة أو لإنجاز براهين بسيطة.
4- قراءة مركبتي شعاع في معلم، تمثيل شعاع بمعرفة مركبتيه.
5- حساب مركبتي شعاع بمعرفة مبدأ ونهاية ممثله.
6- حساب إحداثيي منتصف قطعة مستقيم بمعرفة إحداثيي كل من طرفيها.
7- حساب المسافة بين نقطتين في معلم متعامد ومتجانس.

اكتساب معارف:	توظيف معارف:	اكتساب قيم و/أو اتخاذ مواقف:
- يعرف خواصا هندسية (تساوي شعاعين، علاقة شال، المسافة). - يتعرف على خصائص شعاع والمعلم في المستوي.	- يمثل مجموع شعاعين بمختلف الحالات. - يحسب المسافة بين نقطتين في معلم متعامد ومتجانس. - يجند خواصا هندسية (تساوي شعاعين، علاقة شال، المسافة، ...) للتبرير ويبني براهين ويحررها.	- يستعمل الرموز والمصطلحات والترميز العالمي بشكل سليم. - يصوغ ويحرر ويعرض بلغة سليمة. - يتحقق من صحة نتائج ويصادق عليها. - يقدم منتوجا بشكل منظم ومنسجم حسب مواصفات هذا المستوى من الكفاءة الختامية.

الأستاذ: عكـرمي العيـد 2026-2025

تعلم الرياضيات مع الأستاذ عكرمي: صفحة الأستاذ عكرمي للرياضيات:
laid.akermi.77@gmail.com

المقطع التعليمي 4: الأشعة والانسحاب، الأشعة والمعالم

النشاط 1

1) ارسم على ورقة بيضاء أربع نقاط متمايزة A، B، C و M.

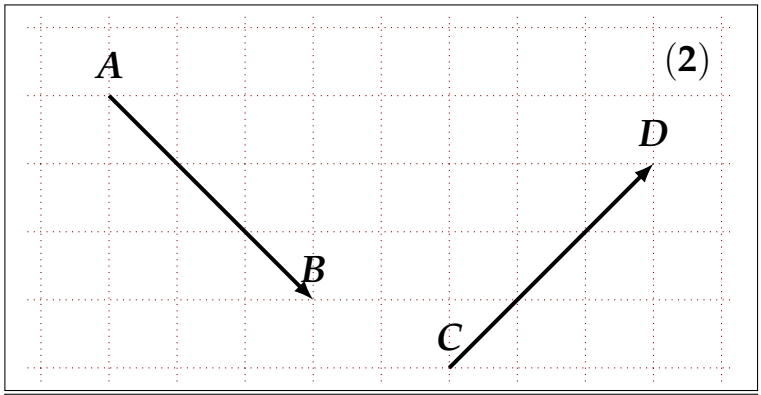
2) أنشيء M' وC' صورتي M وC بالانسحاب الذي يحول A إلى B.

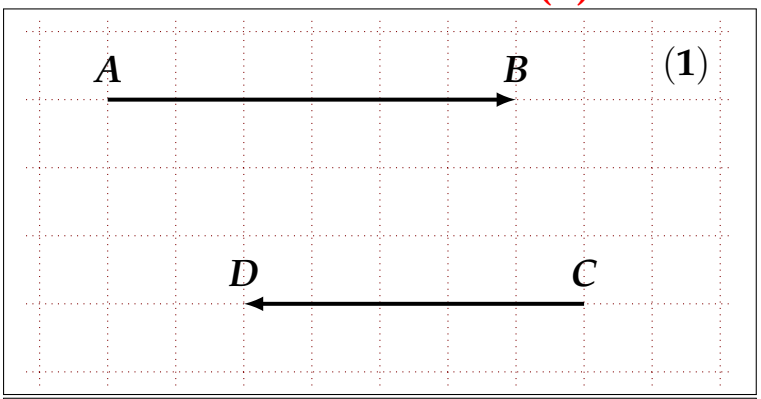
3) ماذا تقول عن المستقيمات (AB)، (MM')، (CC') ؟

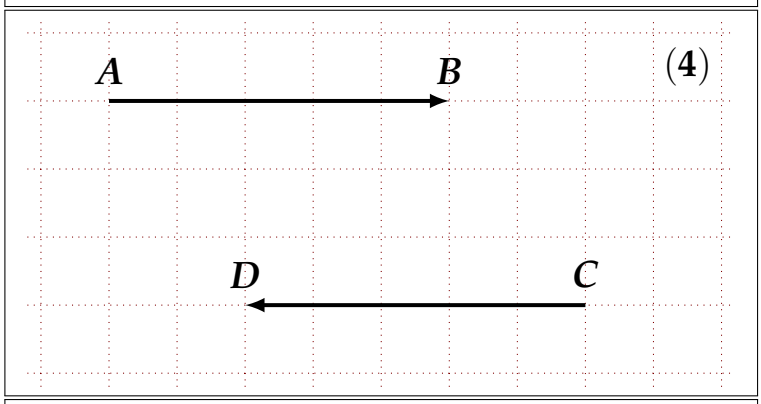
4) ماذا تقول عن أنصاف المستقيمات $[AB)$، $[MM')$، $[CC')$ ؟

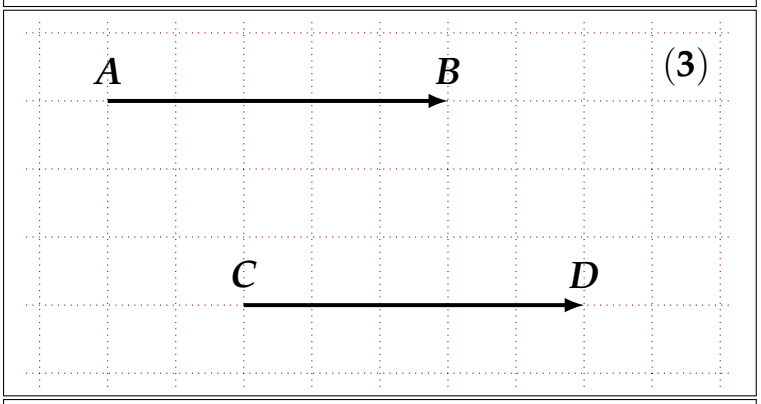
5) ماذا تقول عن القطع $[AB]$، $[MM']$، $[CC']$ ؟

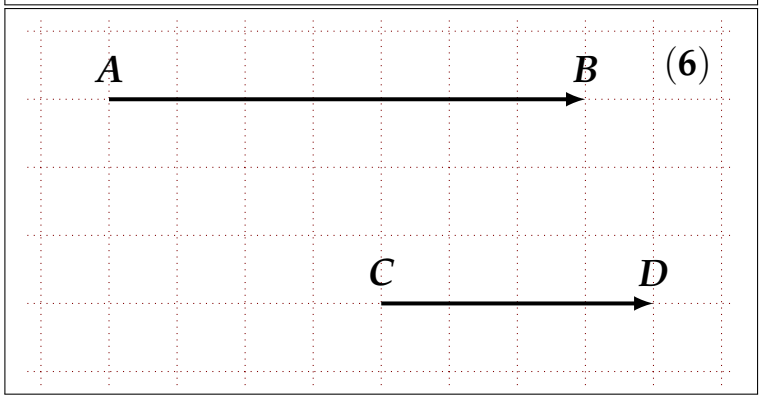
النشاط 2 (1)

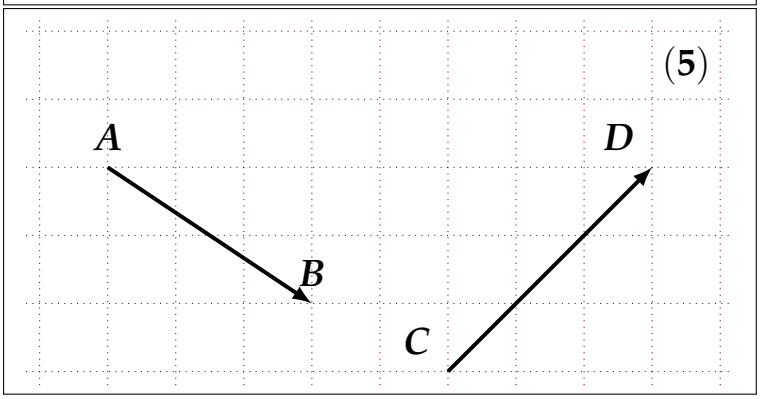












1- انقل الجدول ثم أتمم بصح أو خطأ.

للشعاعين $\overrightarrow{AB}$ و $\overrightarrow{CD}$	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
نفس الطول						
نفس الاتجاه						
نفس المنحى						

2- ماذا نقول عن الشعاعين في الحالة (3) ؟

3- ماذا نقول عن الشعاعين في الحالة (4) ؟

النشاط 2 (2)

1- $[AB]$ قطعة مستقيم، النقطة M منتصف $[AB]$.

هل $\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{MB}$ ؟ برر جوابك.

2- $[AB]$ قطعة مستقيم، عين النقطة M حيث $\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{MB}$.

هل النقطة M هي منتصف القطعة $[AB]$ ؟ برر جوابك.1- $[AB]$ قطعة مستقيم، النقطة M منتصف $[AB]$.

هل $\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{MB}$ ؟ برر جوابك.

النشاط 2 (3)

A، B، D ثلاث نقط (بأخذ الحالتين استقامية وليست استقامية).

1- أنشيء النقطة C بحيث $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$.

2- عين النقطة O منتصف $[AC]$.

3- هل O منتصف $[BD]$ ؟ برر إجابتك.

4- ما نوع الرباعي $ABCD$ ؟ (في حالة النقط ليست استقامية).

النشاط 3 (1)

G، O، D، C نقاط متمايزة.

1- أنشيء النقطة A صورة C بالانسحاب الذي شعاعه $\overrightarrow{DO}$.

- أنشيء النقطة T صورة A بالانسحاب الذي شعاعه $\overrightarrow{OG}$.

2- أتمم بما يناسب مع التبرير: $\overrightarrow{DO} = \ldots$، $\overrightarrow{OG} = \ldots$، $\overrightarrow{DG} = \ldots$.

3- أتمم بما يناسب:

النقطة T هي صورة C بالانسحاب الذي شعاعه ... متبوعا بالانسحاب الذي شعاعه ...

أي بالانسحاب الذي شعاعه .... + ... والنقطة T هي صورة C بالانسحاب الذي شعاعه ....

إذن: .... + ... = ...

النشاط 4 (1)

المستوي مزود بمعلم متعامد ومتجانس $(O;\overrightarrow{OI};\overrightarrow{OJ})$

1) عيّن النقط $A(-2;4)$، $B(5;2)$، $C(4;5)$.

2) أتمم:

النقطة B هي صورة النقطة A بالانسحاب الذي شعاعه ... متبوعا بالانسحاب الذي شعاعه .....

3) ماهي مميزات الشعاعين $\overrightarrow{AC}$ و $\overrightarrow{CB}$ ؟

4) أتمم: الإنتقال من بداية الشعاع $\overrightarrow{AB}$ إلى نهايته يكون وفق محور الفواصل، في الاتجاه ..... بـ ... وحدات، ثم وفق محور التراتيب، في الاتجاه ..... بـ ... وحدات.

النشاط 4 (2)

المستوي مزود بمعلم متعامد ومتجانس $(O;\overrightarrow{OI};\overrightarrow{OJ})$

1) علّم النقط $A(3;2)$، $C(-5;4)$.

2) أنشيء الأشعة التالية $\overrightarrow{AB}\begin{pmatrix}2\\3\end{pmatrix}$، $\overrightarrow{CD}\begin{pmatrix}-3\\5\end{pmatrix}$، $\vec{u}\begin{pmatrix}2\\3\end{pmatrix}$.

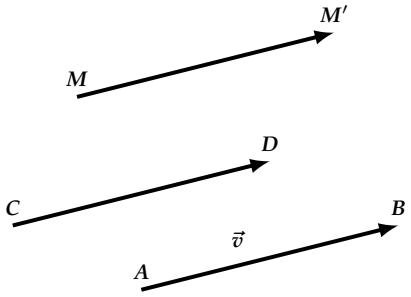
3) ماذا تقول عن الشعاعين $\overrightarrow{AB}$ و $\vec{u}$ ؟ قارن بين مركبتي كل منهما.

بطاقة فنية: 01-4 المستوى: الرابعة متوسط المدة: 1 سا	الميدان المعرفي: أنشطة هندسية المقطع التعليمي: الأشعة والانسحاب، الأشعة والمعالم الوسائل المستعملة: المنهاج، الكتاب المدرسي، دليل الأستاذ، الوثيقة المرافقة	المتوسطة الجديدة عدل 900 سكن - السوقر الأستاذ عكرمي العيد 2026-2025

المورد 01: تعريف الشعاع انطلاقا من الانسحاب

الكفاءة المستهدفة:
- الوصول إلى تعريف شعاع إنطلاقا من الانسحاب.

المراحل	سيـر الـدرس
البحث 15 د	**النشاط 1** 1) ارسم على ورقة بيضاء أربع نقاط متمايزة A، B، C و M. 2) أنشيء M' وC' صورتي M وC بالانسحاب الذي يحول A إلى B. 3) ماذا تقول عن المستقيمات (AB)، (MM')، (CC') ؟ 4) ماذا تقول عن أنصاف المستقيمات $[AB]$، $[MM']$، $[CC']$ ؟ 5) ماذا تقول عن القطع $[AB]$، $[MM']$، $[CC']$ ؟
بناء المعارف 30 د	A و B نقطتان مختلفتان من المستوي. الانسحاب الذي يحول A إلى B يعرف شعاعا نرمز له بالرمز $\overrightarrow{AB}$ أو $\vec{v}$. **ملاحظة:** يتميز الشعاع $\overrightarrow{AB}$ بـ: - الاتجاه: من A إلى B. - المنحى: كل مستقيم يوازي المستقيم (AB). - الطول: طول القطعة $[AB]$. **حالة خاصة:** الشعاع المعدوم هوشعاع بدايته تنطبق على نهايته أي طوله 0، اتجاهه ومنحاه غير معينين نرمز له بـ : $\vec{0}$. **مثال:** الأشعة التالية معدومة $\overrightarrow{AA}$، $\overrightarrow{BB}$. فنكتب : $\overrightarrow{AA} = \overrightarrow{BB} = \vec{0}$
التقويم 10 د	**تمرين 4 صفحة 134**



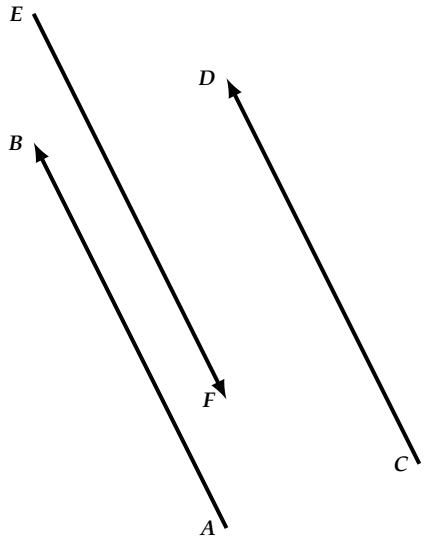
بطاقة فنية: 02-4 المستوى: الرابعة متوسط المدة: 2 سا	الميدان المعرفي: أنشطة هندسية المقطع التعليمي: الأشعة والانسحاب، الأشعة والمعالم الوسائل المستعملة: المنهاج، الكتاب المدرسي، دليل الأستاذ، الوثيقة المرافقة	المتوسطة الجديدة عدل 900 سكن - السوقر الأستاذ عكرمي العيد 2026-2025

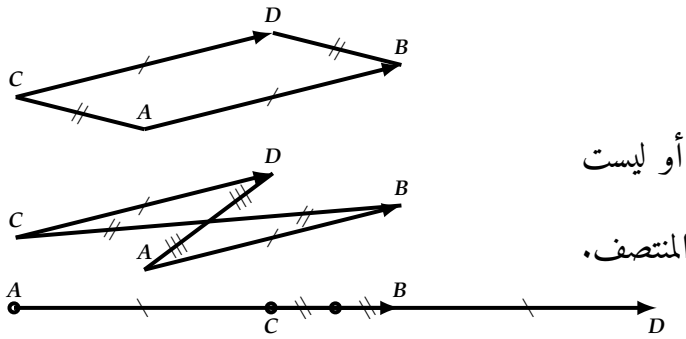
المورد 02: تساوي شعاعين

الكفاءة المستهدفة:

- يتعرف على شروط تساوي شعاعين.
- يتعرف على الشعاعين المتعاكسين.
- يستنتج منتصف قطعة من خلال تساوي شعاعين والعكس.
- يوظف تساوي شعاعين في إثبات متوازي أضلاع.

المراحل	سيـر الـدرس
البحث 15 د	**النشاط 2 (1)** (يوزع في قصاصات)

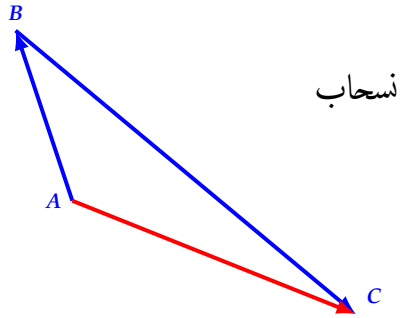
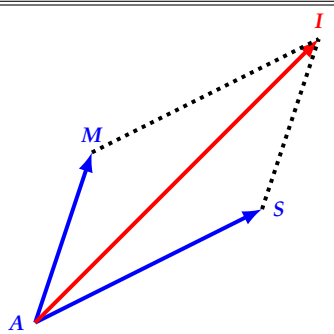
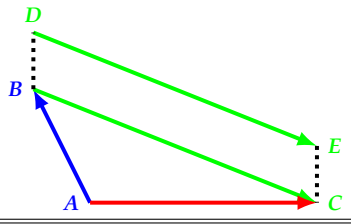
بناء المعارف
30 د
	الشعاعان المتساويان هما شعاعان لهما المنحى نفسه والإتجاه نفسه والطول نفسه.
	$\overrightarrow{AB}$ و $\overrightarrow{CD}$ شعاعان متساويان
	معناه $AB = CD$ و $(AB)//(CD)$ و $[AB]$ و$[CD]$ في الاتجاه نفسه.
	معناه النقطة D هي صورة النقطة C بالانسحاب الذي شعاعه $\overrightarrow{AB}$.
	نكتب: $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$.
	الشعاعان المتعاكسان هما شعاعان لهما المنحى نفسه والطول نفسه ومتعاكسان الاتجاه.
	$\overrightarrow{AB}$ و $\overrightarrow{EF}$ شعاعان متعاكسان.
	معناه $AB = EF$ و $(AB)//(EF)$ و $[AB]$ و$[EF]$ في اتجاهين متعاكسين.
	معناه F صورة E بالانسحاب الذي شعاعه $\overrightarrow{BA}$.
	نكتب: $\overrightarrow{EF} = -\overrightarrow{AB}$.
	ملاحظة:
	الأشعة المتساوية تعين الانسحاب نفسه.
	مثال:
	 

التقويم 10 د	**تمرين 1 صفحة 134**
البحث 15 د	**تهيئة** 1- $[AB]$ قطعة مستقيم، أنشيء النقطة M منتصف $[AB]$. هل $AM = MB$ ؟ برر جوابك. 2- $[AB]$ قطعة مستقيم، عين النقطة M حيث $AM = MB$. هل النقطة M هي منتصف القطعة $[AB]$ ؟ برر جوابك. **النشاط 2 (2)** (يوزع في قصاصات)
بناء المعارف 30 د	A و B نقطتان متمايزتان. النقطة M هي منتصف القطعة $[AB]$ معناه $\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{MB}$.
البحث 15 د	**النشاط 2 (3)** (يوزع في قصاصات)
بناء المعارف 30 د	A، B، C، D نقط من المستوي ليست استقامية. $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$ معناه $ABCD$ متوازي الأضلاع. **ملاحظات:** A، B، C، D أربع نقط من المستوي (استقامية أو ليست استقامية). $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$ معناه القطعتان $[AC]$ و$[BD]$ لهما نفس المنتصف. 
التقويم 10 د	**تمرين 6 صفحة 134**

بطاقة فنية: 03-4 المستوى: الرابعة متوسط المدة: 2 سا	الميدان المعرفي: أنشطة هندسية المقطع التعليمي: الأشعة والانسحاب، الأشعة والمعالم الوسائل المستعملة: المنهاج، الكتاب المدرسي، دليل الأستاذ، الوثيقة المرافقة	المتوسطة الجديدة عدل 900 سكن - السوقر الأستاذ عكرمي العيد 2026-2025

المورد 03: علاقة شال ومجموع شعاعين

الكفاءة المستهدفة:
- يوظف خواص تساوي شعاعين للوصول إلى معرفة علاقة شال.
- يوظف علاقة شال وخواص تساوي شعاعين لإنشاء ممثل مجموع شعاعين.

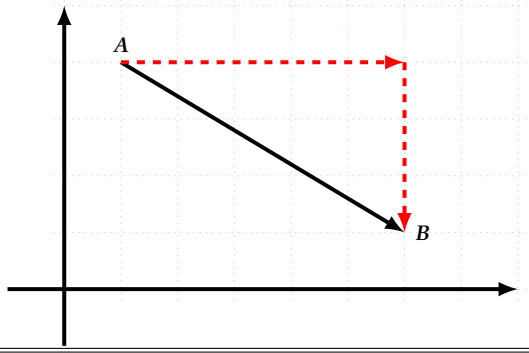
المراحل	سيـر الـدرس
البحث 15 د	**النشاط 3 (1)** (يوزع في قصاصات) برهان $\overrightarrow{DO} = \overrightarrow{CA}$ معناه $DOAC$ متوازي الأضلاع معناه $\overrightarrow{DC} = \overrightarrow{OA}$ ... (1) $\overrightarrow{OG} = \overrightarrow{AT}$ معناه $OGAT$ متوازي الأضلاع معناه $\overrightarrow{OA} = \overrightarrow{GT}$ ... (2) من (1) و(2) نجد $\overrightarrow{DC} = \overrightarrow{GT}$ ومنه $DCTG$ متوازي الأضلاع إذن $\overrightarrow{DG} = \overrightarrow{CT}$.
بناء المعارف 30 د	D, O, G ثلاث نقاط من المستوي. تركيب الانسحاب الذي شعاعه $\overrightarrow{DO}$ متبوعا بالانسحاب الذي شعاعه $\overrightarrow{OG}$ هو الانسحاب الذي شعاعه $\overrightarrow{DG}$. ونكتب $\overrightarrow{DO} + \overrightarrow{OG} = \overrightarrow{DG}$ تسمى هذه المساواة بعلاقة شال. **ملاحظة:** مجموع شعاعين متعاكسين يساوي الشعاع المعدوم.  **أمثلة:** $\overrightarrow{BI} + \overrightarrow{IE} + \overrightarrow{EN} = \ldots$ $\overrightarrow{FO} + \overrightarrow{UR} + \overrightarrow{OU} = \ldots$ $\overrightarrow{ES} + \overrightarrow{ST} = \ldots$ $\overrightarrow{NE} + \overrightarrow{TN} = \ldots$ $\overrightarrow{OI} + \overrightarrow{RO} = \ldots$ $\overrightarrow{TS} + \overrightarrow{ST} = \ldots$
البحث 15 د	**النشاط 3 (2)** (يوزع في قصاصات)
بناء المعارف 30 د	$AMIS$ متوازي أضلاع معناه $\overrightarrow{AM} + \overrightarrow{AS} = \overrightarrow{AI}$ لإنشاء ممثل مجموع شعاعين نستعمل علاقة شال وخواص تساوي شعاعين متساوية.  **مثال** إنشاء ممثل الشعاع $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{DE}$: - ننشيء ممثلا للشعاع $\overrightarrow{DE}$ بدايته النقطة B وليكن $\overrightarrow{BC}$ أي $\overrightarrow{BC} = \overrightarrow{DE}$. ومنه $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{DE} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AC}$ 
التقويم 10 د	**تمرين 10 صفحة 135**

بطاقة فنية: 04-4 المستوى: الرابعة متوسط المدة: 2 سا	الميدان المعرفي: أنشطة هندسية المقطع التعليمي: الأشعة والانسحاب، الأشعة والمعالم الوسائل المستعملة: المنهاج، الكتاب المدرسي، دليل الأستاذ، الوثيقة المرافقة	المتوسطة الجديدة عدل 900 سكن - السوقر الأستاذ عكرمي العيد 2026-2025

المورد 04: مركبتا شعاع في معلم

الكفاءة المستهدفة:

- يتذكر المعلم، المعلم المتعامد والمتجانس ، إحداثيي نقطة. - يقرأ مركبتي شعاع. - يمثل شعاع علمت مركبتاه.

المراحل	سيـر الـدرس
البحث 15 د	**تهيئة** - ما المقصود بـ: معلم؟ معلم متعامد ومتجانس؟ إحداثيي نقطة في معلم؟ **النشاط 1 (1) ص 140 (بتصرف)** (يوزع في قصاصات)
بناء المعارف 30 د	الإزاحتان المتتاليتان اللتان تسمحان بالمرور من مبدأ الشعاع إلى نهايته تمثل مركبتي هذا الشعاع. فالمركبة الأولى تمثلها الإزاحة الأفقية (إلى اليمين موجبة وإلى اليسار سالبة). والمركبة الثانية تمثلها الإزاحة العمودية (إلى الأعلى موجبة وإلى الأسفل سالبة).  **مثال:** مركبتا الشعاع $\overrightarrow{AB}$ هما .... ، ... ونكتب: $\overrightarrow{AB}\begin{pmatrix}\dots\\\dots\end{pmatrix}$ **ملاحظة.** مركبتا الشعاع $\overrightarrow{OM}$ هي نفسها إحداثيتي النقطة M. **مثال:** $D(\dots;\dots)$ ومنه $\overrightarrow{OD}\begin{pmatrix}\dots\\\dots\end{pmatrix}$ ، $R(\dots;\dots)$ ومنه $\overrightarrow{OR}\begin{pmatrix}\dots\\\dots\end{pmatrix}$
بناء المعارف 30 د	- لتمثيل شعاع مركبتاه $\begin{pmatrix}x\\y\end{pmatrix}$ ، نعين الإزاحتين الموافقتين للعددين x وy مع مراعاة ما يلي: $x=0$: لا توجد إزاحة أفقية. | $y=0$: لا توجد إزاحة عمودية. $x>0$: إزاحة أفقية نحو اليمين. | $y>0$: إزاحة عمودية نحو الأعلى. $x<0$: إزاحة أفقية نحو اليسار. | $y<0$: إزاحة عمودية نحو الأسفل. **مثال:** لتكن $A(-1;4)$ و $B(3;-3)$. نمثل الأشعة التالية: $\overrightarrow{AC}\begin{pmatrix}3\\-4\end{pmatrix}$, $\overrightarrow{DB}\begin{pmatrix}-2\\5\end{pmatrix}$, $\vec{v}\begin{pmatrix}2\\1\end{pmatrix}$, $\vec{s}\begin{pmatrix}-3\\4\end{pmatrix}$. **الشعاعان المتساويان:** $\vec{u}\begin{pmatrix}x\\y\end{pmatrix}$ و $\vec{v}\begin{pmatrix}x'\\y'\end{pmatrix}$ شعاعان في مستو مزود بمعلم، $\vec{u}=\vec{v}$ معناه $\begin{cases}x=x'\\y=y'\end{cases}$
التقويم 10 د	**تمرين 2، 4، 5 صفحة 146**

بطاقة فنية: 05-4 المستوى: الرابعة متوسط المدة: 1 سا	الميدان المعرفي: أنشطة هندسية المقطع التعليمي: الأشعة والانسحاب، الأشعة والمعالم الوسائل المستعملة: المنهاج، الكتاب المدرسي، دليل الأستاذ، الوثيقة المرافقة	المتوسطة الجديدة عدل 900 سكن - السوقر الأستاذ عكرمي العيد 2026-2025

المورد 05: حساب مركبتي شعاع في معلم

الكفاءة المستهدفة:

- يحسب مركبتي شعاع بمعرفة إحداثيي مبدء ونهاية ممثله.

المراحل	سيـر الـدرس
البحث 15 د	**النشاط 2 ص 140** المستوي منسوب إلى معلم $(O;\vec{OI};\vec{OJ})$. 1) علّم النقطتين $E(2;1)$، $T(5;3)$. 2) اكتب مركبتي الشعاع $\vec{ET}$ ثم احسبهما مستعملا إحداثيات مبدإه ونهايته. (يمكن استغلال علاقة شال).
بناء المعارف 30 د	إذا كانت A و B نقطتان من مستو مزود بمعلم. حيث: $A(x_A;y_A)$ و $B(x_B;y_B)$ فإن $\vec{AB}\begin{pmatrix}x_B-x_A\\y_B-y_A\end{pmatrix}$. **مثال:** لتكن النقطتان $F(5;1,5)$ و $D(2;3-)$ في مستو مزود بمعلم. لحساب مركبتي الشعاع $\vec{DF}$ نكتب: $\vec{DF}\begin{pmatrix}x_F-x_D\\y_F-y_D\end{pmatrix}$ ومنه $\vec{DF}\begin{pmatrix}\dots-\dots\\\dots-\dots\end{pmatrix}$ إذن $\vec{DF}\begin{pmatrix}\dots-\dots\\\dots-\dots\end{pmatrix}$.
التقويم 10 د	**تمرين 6 صفحة 146**

بطاقة فنية: 06-4 المستوى: الرابعة متوسط المدة: 1 سا	الميدان المعرفي: أنشطة هندسية المقطع التعليمي: الأشعة والانسحاب، الأشعة والمعالم الوسائل المستعملة: المنهاج، الكتاب المدرسي، دليل الأستاذ، الوثيقة المرافقة	المتوسطة الجديدة عدل 900 سكن - السوقر الأستاذ عكرمي العيد 2026-2025

المورد 06: حساب المسافة بين نقطتين في معلم متعامد ومتجانس

الكفاءة المستهدفة:

- يتوصل إلى حساب المسافة بين نقطتين في معلم متعامد متجانس.

المراحل	سيـر الـدرس
البحث 15 د	**النشاط 4 (1) ص 141** في معلم متعامد ومتجانس $(O;\vec{OI};\vec{OJ})$ علّم النقط $A(2;-5)$، $B(-4;4)$، $C(6;-1)$، $D(-3;-2)$. 1ـ اكتب مركبات الأشعة $\vec{AB}$، $\vec{BC}$، $\vec{CD}$، $\vec{AD}$. 2ـ احسب الأطوال AD، CD، BC، AB. **النشاط 4 (2) ص 141** في الشكل المقابل المعلم متعامد ومتجانس $(O;\vec{OI};\vec{OJ})$ 1- انقل وأتمم: المثلث ABC ..... في ..... حسب نظرية ..... فإن: ..... 2- استنتج عبارة الطول AB.
بناء المعارف 30 د	إذا كانت $A(x_A;y_A)$ و $B(x_B;y_B)$ نقطتان من مستو مزود بمعلم متعامد متجانس. فإن: $AB=\sqrt{(x_B-x_A)^2+(y_B-y_A)^2}$ **مثال:** لتكن $E(5;2)$ و $F(11;-6)$ نقطتان في مستو مزود بمعلم متعامد ومتجانس وحدة الطول $1cm$. نحسب الطول EF: $EF=\sqrt{(x_F-x_E)^2+(y_F-y_E)^2}$ $EF=\sqrt{(11-5)^2+(-6-2)^2}$ $EF=\sqrt{6^2+(-8)^2}$ $EF=\sqrt{100}$ $EF=10cm$
التقويم 10 د	تمرين 10 صفحة 147

بطاقة فنية: 4-07 المستوى: الرابعة متوسط المدة: 1 سا	الميدان المعرفي: أنشطة هندسية المقطع التعليمي: الأشعة والانسحاب، الأشعة والمعالم الوسائل المستعملة: المنهاج، الكتاب المدرسي، دليل الأستاذ، الوثيقة المرافقة	المتوسطة الجديدة عدل 900 سكن - السوقر الأستاذ عكرمي العيد 2026-2025

المورد 07: حساب إحداثيتي منتصف قطعة في معلم

الكفاءة المستهدفة:

- يحسب إحداثيتي منتصف قطعة في معلم.

المراحل	سيـر الـدرس
البحث 15 د	**النشاط 3 ص 141** 1- أنشيء معلما متعامدا ومتجانسا $(O;\vec{OI};\vec{OJ})$. 2- علم النقط $A(3;2)$، $B(1;6)$. 3- عين النقطة M منتصف $[AB]$ ثم اكتب إحداثييها. 4- احسب $\frac{x_A+x_B}{2}$ و $\frac{y_A+y_B}{2}$ وقارنهما بإحداثيتي M. إثبات الحالة العامة: M منتصف $[AB]$ معناه $\vec{AM}=\vec{MB}$ معناه $x_B-x_M=x_M-x_A$ و $y_B-y_M=y_M-y_A$ ..... إذن: $\frac{x_A+x_B}{2}$ و $\frac{y_A+y_B}{2}$
بناء المعارف 30 د	إذا كانت $A(x_A;y_A)$ و $B(x_B;y_B)$ نقطتان من مستو مزود بمعلم. و M منتصف $[AB]$. فإن $M\left(\frac{x_A+x_B}{2};\frac{y_A+y_B}{2}\right)$. **مثال:** لتكن $R(-8;7)$ و $T(-2;-3)$ نقطتان في مستو مزود بمعلم. لحساب إحداثيتي النقطة S منتصف القطعة $[RT]$ نكتب $S\left(\frac{x_R+x_T}{2};\frac{y_R+y_T}{2}\right)$ ومنه $S\left(\frac{-8+(-2)}{2};\frac{7+(-3)}{2}\right)$ إذن $S(-5;2)$
التقويم 10 د	**تمرين 11 صفحة 147**

المقطع 5: جملة معادلتين، الدالة الخطية والدالة التآلفية

المستوى: السنة الرابعة من التعليم متوسط

الميدان 1:
يحل مشكلات متعلقة بالأعداد الناطقة والجذور التربيعية والحساب الحرفي (معادلات ومتراجحات من الدرجة الأولى بمجهول واحد، جمل خطية).

الموارد:

1- حل جملة معادلتين من الدرجة الأولى بمجهولين جبريا.
2- حل مشكلات بتوظيف جملة معادلتين من الدرجة الأولى بمجهولين.
3- الدالة الخطية:
- معرفة الترميز $x \mapsto ax$.
- تعيين صورة عدد بدالة خطية.
- تعيين عدد علمت صورته بدالة خطية.
- تعيين دالة خطية انطلاقا من عدد غير معدوم وصورته.
4- تمثيل دالة خطية بيانيا.
5- قراءة التمثيل الباني لدالة خطية.
6- حساب معامل دالة خطية انطلاقا من تمثيلها البياني.
7- الدالة التآلفية:
- معرفة الترميز $x \mapsto ax + b$.
- تعيين صورة عدد بدالة تآلفية.
- تعيين عدد علمت صورته بدالة تآلفية.
- تعيين دالة تآلفية انطلاقا من عددين مختلفين وصورتيهما.
8- تمثيل دالة تآلفية بيانيا.
9- قراءة التمثيل الباني لدالة تآلفية.
10- تعيين المعاملين a وb انطلاقا من التمثيل البياني لدالة تآلفية.
11- تفسير حل جملة معادلتين من الدرجة الأولى بمجهولين بيانيا.
12- تمثيل وقراءة وترجمة وضعية يتدخل فيها مقدار معطى بدلالة مقدار آخر.
13- إنجاز تمثيل بياني لوضعية يتدخل فيها مقداران أحدهما معطى بدلالة الآخر وقراءته وتفسيره.
14- حل مشكلات تتدخل فيها النسبة المئوية والمقادير المركبة.

اكتساب معارف:	توظيف معارف:	اكتساب قيم و/أو اتخاذ مواقف:
- يحل جملة معادلتين من الدرجة الأولى بمجهولين. - يتعرف على الدالتين الخطية والتآلفية. - يعبر عن كل من الدالتين الخطية والتآلفية بترميز مناسب. - يتعرف على مقادير مركبة. - يفسر وضعيات يتدخل فيها مقداران أحدهما معطى بدلالة الآخر.	- يريض وضعية بجملة معادلتين ويحلها. - يعين عناصر مرتبطة بدالة خطية (أو تآلفية) بتوظيف مكتسباته في الحساب الحرفي أو بيانيا. - يمثل دالة خطية (أو تآلفية) بيانيا. - يمذج وضعيات بدالة خطية (أو تآلفية) لدراستها.	- يستعمل الرموز والمصطلحات والترميز العالمي بشكل سليم. - يصوغ ويحرر ويعرض بلغة سليمة. - يتحقق من صحة نتائج ويصادق عليها. - يقدم منتوجا بشكل منظم ومنسجم حسب مواصفات هذا المستوى من الكفاءة الختامية.

الأستاذ: عكـرمي العيـد

2026-2025

تعلم الرياضيات مع الأستاذ عكرمي:

صفحة الأستاذ عكرمي للرياضيات:

laid.akermi.77@gmail.com

المقطع التعليمي 5: جملة معادلتين، الدالة الخطية والدالة التآلفية

الوضعية الانطلاقية (أولمبياد الرياضيات 2020)

يملك العم أحمد قطيع من الجمال العربية التي تتميز بالسنام الواحد والجمال الآسيوية التي تتميز بسنامين.

عند حساب عدد الرؤوس نجد **180**، وعند حساب عدد الأسنمة نجد **304**.

- ما هو عدد الجمال العربية وعدد الجمال الآسيوية ؟

بطاقة فنية: 01-5 المستوى: الرابعة متوسط المدة: 2 سا	الميدان المعرفي: تنظيم معطيات المقطع التعليمي: جملة معادلتين، الدالة الخطية والدالة التآلفية الوسائل المستعملة: المنهاج، الكتاب المدرسي، دليل الأستاذ، الوثيقة المرافقة	المتوسطة الجديدة عدل 900 سكن - السوقر الأستاذ عكرمي العيد 2026-2025

المورد 01: حل جملة معادلتين بمجهولين من الدرجة الأولى

الكفاءة المستهدفة:

- يتعرف على معادلة بمجهولين من الدرجة الأولى وحلولها
- يتعرف على جملة معادلتين بمجهولين من الدرجة الأولى وحلها.
- يحل جملة معادلتين بطريقة التعويض وطريقة الجمع.

المراحل	سيـر الـدرس
البحث 15 د	**تهيئة** 1- العبارة (اسم) $3x-5 \rightarrow A=3x-5$ 2- معادلة ذات مجهول واحد من الدرجة الأولى $2x+4=-5x+3$ 3- معادلة ذات مجهول واحد من الدرجة الثانية $-5x+12=-8$ 4- معادلة ذات مجهولين من الدرجة الأولى (حلولها عدد غير منته من الثنائيات) $5x-4y=20$ 5- جملة معادلتين ذات مجهولين من الدرجة الأولى $\begin{cases} x+y=10...(1) \\ 3x-y=14...(2) \end{cases}$ **النشاط 1 (1)** لتكن الجملة $\begin{cases} x+y=10...(1) \\ 3x-y=14...(2) \end{cases}$ - من بين الثنائيات المرتبة التالية، حدّد التي تمثل حلّا للجملة $(1;2)$، $(4;6)$، $(6;4)$.
بناء المعارف 30 د	تكتب معادلة من الدرجة الأولى بمجهولين x وy على الشكل $ax+by=c$ حيث a، b، c أعداد حقيقية معلومة. المعادلة من الدرجة الأولى بمجهولين تقبل عددا غير منته من الحلول (ثنائيات مرتبة). تكتب جملة معادلتين بمجهولين من الدرجة الأولى على الشكل $\begin{cases} ax+by=c...(1) \\ a'x+b'y=c'...(2) \end{cases}$. حيث a، b، c، a'، b'، c' أعداد حقيقية معلومة. حل جملة معادلتين بمجهولين x وy من الدرجة الأولى هو إيجاد الثنائية المرتبة $(x;y)$ التي تحقق المعادلتين معا. **مثال:** لتكن الجملة $\begin{cases} 3x-2y=5...(1) \\ 4x+y=13...(2) \end{cases}$، أتمم بـ (حل) أو (ليست حل). الثنائية المرتبة $(2;3)$ هي ..... للجملة. الثنائية المرتبة $(3;2)$ هي ..... للجملة. الثنائية المرتبة $(5;5)$ هي ..... للجملة.
البحث 15 د	**النشاط 1 (2)** 1- حُل الجملة: $\begin{cases} x+y=10...(1) \\ 3x-y=14...(2) \end{cases}$ بطريقة الجمع. 2- حُل الجملة: $\begin{cases} 3x-2y=5...(1) \\ 4x+y=14...(2) \end{cases}$ بطريقة التعويض.
بناء المعارف 30 د	لحل جملة معادلتين من الدرجة الأولى بمجهولين، يمكن استعمال **طريقة التعويض** أو **طريقة الجمع**. **مثال 1** حل الجملة $\begin{cases} x+4y=7...(1) \\ 9x-2y=-11...(2) \end{cases}$ بطريقة التعويض **مثال 2** حل الجملة $\begin{cases} x+4y=7...(1) \\ 9x-2y=-11...(2) \end{cases}$ بطريقة الجمع **ملاحظة:** يمكن حل جملة معادلتين باستخدام طريقتي الجمع والتعويض معا.
التقويم 10 د	**تمرين 4 صفحة 60**

بطاقة فنية: 02-5 المستوى: الرابعة متوسط المدة: 1 سا	الميدان المعرفي: تنظيم معطيات المقطع التعليمي: جملة معادلتين، الدالة الخطية والدالة التآلفية الوسائل المستعملة: المنهاج، الكتاب المدرسي، دليل الأستاذ، الوثيقة المرافقة	المتوسطة الجديدة عدل 900 سكن - السوقر الأستاذ عكرمي العيد 2026-2025

المورد 02: حل مشكلات بتوظيف جملة معادلتين

الكفاءة المستهدفة:

- يحل مشكل بجملة معادلتيين.

المراحل	سيـر الـدرس
البحث 15 د	**النشاط 2** (تمرين 4 ص 81 كتاب الرياضيات الجيل الأول) ممر مستطيل الشكل محيطه $38m$، اذا نقص من طوله $4m$ وزاد عرضه $1m$ ، نقصت مساحته $10m^2$. - ما هو طول وعرض الممر ؟
بناء المعارف 30 د	**خطوات تريبض مشكل بجملة معادلتين** - اختيار المجهولين وربطهما بنص المشكل. - كتابة المعادلتين وحل الجملة. - التحقق من صحة الحل وملاءمته. - تقديم الإجابة **مثال 1:** (حل النشاط) حساب طول وعرض الممر: ليكن x هو طول الممر، وy عرض الممر. ومنه معادلة المحيط $2(x+y)=38$ أي $2x+2y=38$ ومساحته قبل التغيير $S_1=xy$ ومساحته بعد التغيير $S_2=(x-4)(y+1)$ ولدينا $S_1-S_2=10$ ومنه $xy-(x-4)(y+1)=10$ ومنه $xy-(xy+x-4y-4)=10$ ومنه $xy-xy-x+4y+4=10$ ومنه $-x+4y=6$ نحصل على الجملة $\begin{cases}2x+2y=38\\-x+4y=6\ldots\times(2)\end{cases}$ ومنه $\begin{cases}2x+2y=38\\-2x+8y=12\end{cases}$ ومنه $\begin{cases}2x+2y=38\\10y=50\end{cases}$ ومنه $\begin{cases}2x+2\times5=38\\y=5\end{cases}$ ومنه $\begin{cases}x=14\\y=5\end{cases}$ حل الجملة هو الثنائية المرتبة $(14;5)$ إذن طول الممر $14m$ وعرضه $5m$.
التقويم 10 د	**تمرين 14 صفحة 61**

بطاقة فنية: 03-5 المستوى: الرابعة متوسط المدة: 2 سا	الميدان المعرفي: تنظيم معطيات المقطع التعليمي: جملة معادلتين، الدالة الخطية والدالة التآلفية الوسائل المستعملة: المنهاج، الكتاب المدرسي، دليل الأستاذ، الوثيقة المرافقة	المتوسطة الجديدة عدل 900 سكن - السوقر الأستاذ عكرمي العيد 2026-2025

المورد 03: الدالة الخطية

الكفاءة المستهدفة:

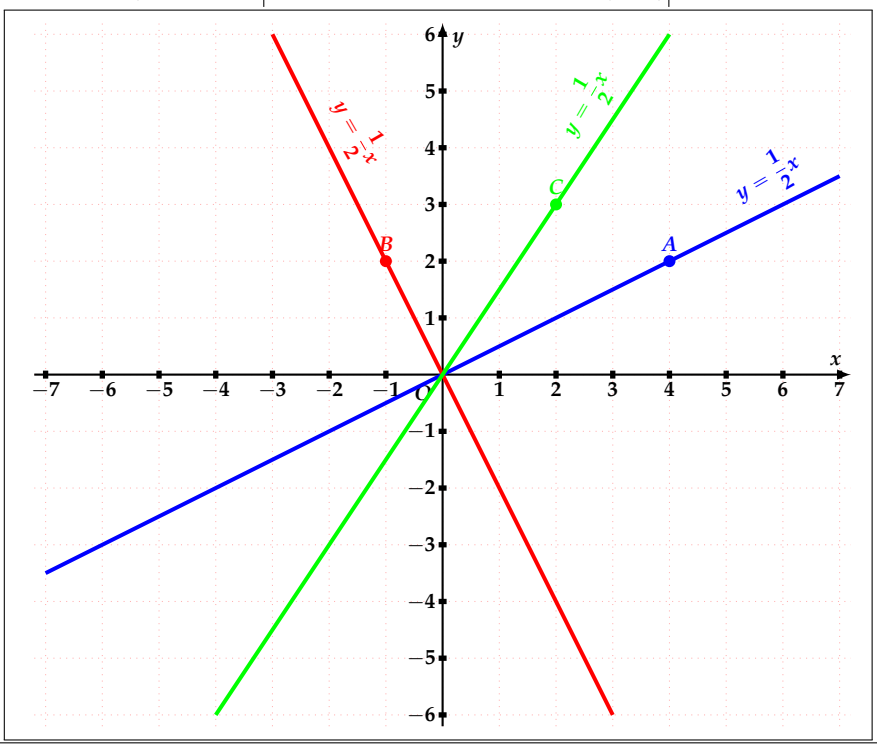
- يتعرف على مفهوم الدالة الخطية من خلال وضعية تناسبية بسيطة.
- يحسب صورة عدد بدالة خطية.
- يبحث عن عدد علمت صورته بدالة خطية.
- يبحث عن معامل دالة خطية بمعرفة عدد غير معدوم وصورته ثم يكتب عبارتها.

المراحل	سيـر الـدرس
البحث 15 د	**النشاط 3 (1)** الجدول الموالي يمثل قيم العدد x وقيم العدد y المرافقة لها. 1- هل قيم x متناسبة مع قيم y؟ 2- اكتب العدد y بدلالة العدد x. $\begin{array}{\|c\|c\|c\|c\|c\|}\hline x & 2 & 3 & 5 & 12 \\ \hline y & 6 & 9 & 15 & 36 \\ \hline \end{array}$
بناء المعارف 30 د	a عدد حقيقي ثابت غير معدوم. - عندما نرفق كل عدد حقيقي x بالجداء ax، فإننا عرفنا دالة خطية، نرمز لها بـ: $f : x \to ax$ - يسمى العدد ax صورة العدد x بالدالة f ونكتب: $f(x) = ax$. - يسمى العدد a معامل الدالة الخطية. **مثال** الدالة التي ترفق كل عدد بضعفه هي دالة خطية، عبارتها $g : x \to 2x$ أو $g(x) = 2x$. **ملاحظة:** - الدالة الخطية تمثل وضعية تناسبية معاملها هو معامل الدالة الخطية.
البحث 15 د	**النشاط 3 (2)** لتكن f دالة خطية حيث $f(x) = 5x$. 1- احسب صور الأعداد 0، 0,4، -3 بالدالة f. 2- احسب الأعداد التي صورها 10، 20، 1 بالدالة f.
بناء المعارف 30 د	- لحساب $f(t)$ صورة العدد t بدالة خطية f نعوض هذا العدد في عبارة الدالة. - لإيجاد عدد s عُلمت صورته $f(s)$ بدالة خطية f نعوض الصورة بقيمتها في عبارة الدالة ونحل المعادلة $f(s) = as$ ذات المجهول s. **مثال:** الدالة h خطية معرفة كما يلي $h(x) = -5x$ لإيجاد صورة العدد 2 بالدالة h نكتب: $h(2) = \ldots$ فصورة العدد 2 بالدالة h هي .... لإيجاد العدد الذي صورته 4 بالدالة h نحل المعادلة $-5x = 4$ ومنه $x = \ldots$ إذن العدد الذي صورته ... بالدالة h هو ...
البحث 15 د	**النشاط 3 (3)** لتكن f دالة خطية حيث: $f(3) = -12$. - احسب a معامل الدالة f ثم اكتب عبارتها.
بناء المعارف 30 د	- لتعيين f دالة خطيةبمعرفة عدد غير معدوم m وصورته $f(m)$ بهذه الدالة، نحل المعادلة $f(m) = am$ ذات المجهول a. **مثال 1** لتكن g دالة خطية حيث $g(7) = 0,7$ ومنه $a \times 7 = 0,7$ ومنه $a = \ldots$ إذن الدالة g معرفة كما يلي: $g(x) = \ldots x$ **مثال 2** لتكن h دالة خطية حيث $h(\sqrt{3}) = 3$ ومنه $a \times \sqrt{3} = 3$ ومنه $a = \ldots$ إذن الدالة h معرفة كما يلي: $h(x) = \sqrt{3}x$
البحث 15 د	تمرين 6 صفحة 72

بطاقة فنية: 04-5 المستوى: الرابعة متوسط المدة: 1 سا	الميدان المعرفي: تنظيم معطيات المقطع التعليمي: جملة معادلتين، الدالة الخطية والدالة التآلفية الوسائل المستعملة: المنهاج، الكتاب المدرسي، دليل الأستاذ، الوثيقة المرافقة	المتوسطة الجديدة عدل 900 سكن - السوقر الأستاذ عكرمي العيد 2026-2025

المورد 04: التمثيل البياني لدالة خطية

الكفاءة المستهدفة:
- ينجز التمثيل البياني لدالة خطية.

المراحل	سيـر الـدرس
البحث 15 د	**النشاط 4** لتكن f دالة خطية حيث $f : x \to -3x$، والمستوي منسوب إلى معلم متعامد ومتجانس $(O;\vec{i};\vec{j})$. 1- علم النقطتين $A(4;f(4))$ و $B(2;f(2))$. 2- هل النقطة $C(-3;f(-3))$ تنتمي إلى المستقيم (AB) ؟ 4- هل النقطة O تنتمي إلى المستقيم (AB) ؟ 3- اختر عددا x، هل النقطة $M(x;f(x))$ تنتمي إلى المستقيم (AB) ؟
بناء المعارف 30 د	التمثيل البياني لدالة خطية f. هو كل النقط التي إحداثياتها $(x;f(x))$، وهو مستقيم معادلته من الشكل $y = f(x)$، لإنشائه يكفي تعيين نقطتين منه. **ملاحظة:** التمثيل البياني لدالة خطية يشمل المبدأ. **مثال** إنشاء التمثيل البياني للدوال الخطية التالية في نفس المعلم المتعامد والمتجانس $(O;\vec{i};\vec{j})$: $f(x) = 1,5x$ $f(x) = 1,5 \times 2 = 3$ x | $f(x)$ 0 | 0 2 | 3 التمثيل البياني للدالة f هو المستقيم (OA). $g(x) = -2x$ $g(-1) = -2 \times (-1) = 2$ x | $g(x)$ 0 | 0 -1 | 2 التمثيل البياني للدالة g هو المستقيم (OB). $h(x) = \frac{1}{2}x$ $h(4) = \frac{1}{2} \times 4 = 2$ x | $h(x)$ 0 | 0 4 | 2 التمثيل البياني للدالة h هو المستقيم (OC). 
التقويم 10 د	تمرين 13 صفحة 73

بطاقة فنية: 05-5 المستوى: الرابعة متوسط المدة: 2 سا	الميدان المعرفي: تنظيم معطيات المقطع التعليمي: جملة معادلتين، الدالة الخطية والدالة التآلفية الوسائل المستعملة: المنهاج، الكتاب المدرسي، دليل الأستاذ، الوثيقة المرافقة	المتوسطة الجديدة عدل 900 سكن - السوقر الأستاذ عكرمي العيد 2026-2025

المورد 05: الدالة التآلفية

الكفاءة المستهدفة:

- يتعرف على مفهوم الدالة التآلفية من خلال وضعية بسيطة.
- يحسب صورة عدد بدالة تآلفية.
- يبحث عن عدد علمت صورته بدالة تآلفية.
- يستنتج أن الدالة الخطية والدالة الثابتة هما حالتان خاصتان من الدالة التآلفية.
- يبحث عن معاملي دالة تآلفية بمعرفة عددين مختلفين وصورتيهما ثم يكتب عبارتها.

المراحل	سيـر الـدرس
البحث 15 د	**النشاط 5 (1)** الجدول الموالي يمثل قيم العدد x وقيم العدد y المرافقة لها. $\begin{array}{\|c\|c\|c\|c\|c\|}\hline x & 2 & 3 & 5 & 12 \\ \hline y & 4 & 7 & 13 & 34 \\ \hline \end{array}$ 1- هل قيم x متناسبة مع قيم y؟ 2- اكتب العدد y بدلالة العدد x. **النشاط 5 (2)** انقل الجدول التالي ثم اكتب الدوال في الخانات المناسبة: $t(x)=\frac{1}{x}$ | $g(x)=-3x+\frac{1}{4}$ | $s(x)=\frac{x}{3}$ | $f(x)=-4x$ $m(x)=x^2$ | $r(x)=7$ | $u(x)=x$ | $h(x)=2x-5$ $\begin{array}{\|c\|c\|}\hline a & \text{دالة خطية} \\ \hline & \\ \hline \end{array}$ $\begin{array}{\|c\|c\|c\|}\hline \text{دالة تآلفية} & b & a \\ \hline & & \\ \hline \end{array}$ $\begin{array}{\|c\|}\hline \text{دالة لا خطية ولا تآلفية} \\ \hline \\ \hline \end{array}$
بناء المعارف 30 د	a و b عدد حقيقي ثابت غير معدوم. - عندما نرفق كل عدد حقيقي x بالجداء ax، ثم نضيف العدد b إلى هذا الجداء، فإننا عرفنا دالة تآلفية، نرمز لها بـ: $f: x \to ax+b$ - يُسمى العدد $ax+b$ صورة العدد x بالدالة f ونكتب: $f(x)=ax+b$. - يُسمى العددان a و b معاملي الدالة التآلفية. **مثال** الدالة التي ترفق كل عدد بنصفه مضافا إليه العدد 3 هي دالة تآلفية. $g: x \to \frac{1}{2}x+3$ أو $g(x)=\frac{1}{2}x+3$. **ملاحظات :** f دالة تآلفية عبارتها من الشكل $f(x)=ax+b$ حيث a و b عددان حقيقيان معلومان. 1- إذا كان $a \neq 0$ و $b \neq 0$ فإن f دالة تآلفية غير خطية وتمثل وضعية لا تناسبية. 2- إذا كان $a \neq 0$ و $b = 0$ فإن $f(x)=ax$ وفي هذه الحالة f دالة خطية. 3- إذا كان $a = 0$ و $b \neq 0$ فإن $f(x)=b$ وفي هذه الحالة f دالة تآلفية ثابتة.
البحث 15 د	**النشاط 5 (3)** لتكن g دالة تآلفية حيث $g(x)=-2x+5$. 1- احسب صور الأعداد 0، 0,6، -8 بالدالة g. 2- احسب الأعداد التي صورها -10، 2، 1 بالدالة g.

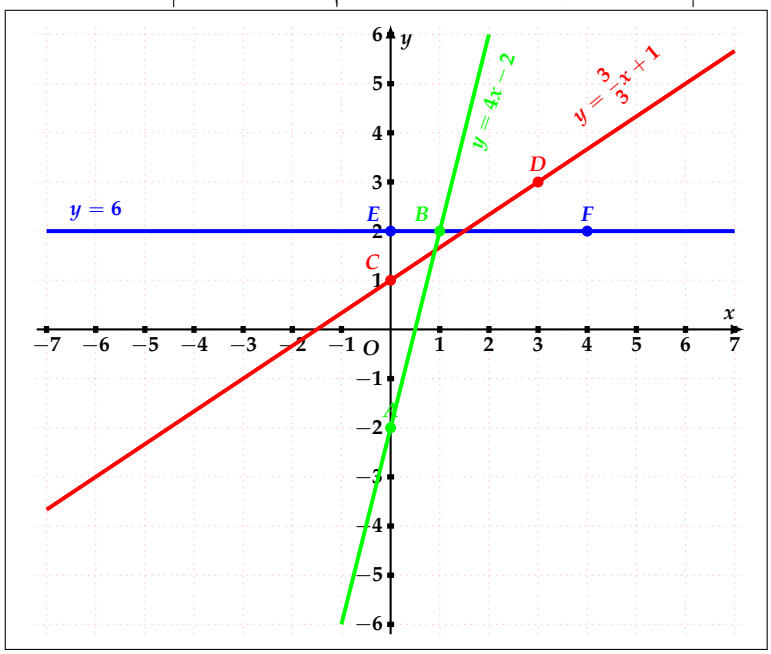
بناء المعارف 30 د	- لحساب $f(t)$ صورة العدد t بدالة تآلفية f نعوض هذا العدد في عبارة الدالة. - لإيجاد عدد s عُلمت صورته $f(s)$ بدالة تآلفية نعوض الصورة بقيمتها في عبارة الدالة ونحل المعادلة $f(s)=as+b$ ذات المجهول s. **مثال:** لتكن الدالة h تآلفية معرفة كما يلي $h(x)=5x-7$ لإيجاد صورة العدد -2 بالدالة h نكتب: $h(-2)=\dots$ فصورة العدد -2 بالدالة h هي .... لإيجاد العدد الذي صورته 4 بالدالة h نحل المعادلة $5x-7=4$ ومنه $x=\dots$ إذن العدد الذي صورته ... بالدالة h هو ...
البحث 15 د	**النشاط 5 (4)** لتكن g دالة تآلفية، حيث $g(1)=-2$ و $g(3)=4$. - احسب a و b معاملي الدالة g ثم اكتب عبارتها.
بناء المعارف 30 د	لإيجاد المعاملين a و b لدالة تآلفية f بمعرفة عددين x_1 و x_2 مختلفين وصورتيهما $f(x_1)$ و $f(x_2)$ بهذه الدالة (بهذه الدالة). **الطريقة 1** نعوض العددين وصورتيهما في عبارة الدالة ونحل جملة المعادلتين $\begin{cases}ax_1+b=f(x_1)\\ax_2+b=f(x_2)\end{cases}$ ذات المجهولين a و b. **الطريقة 2** نحسب المعامل a: $a=\dfrac{f(x_2)-f(x_1)}{x_2-x_1}$ ثم نعوض المعامل a، العدد x_1 [أو x_2] والصورة $f(x_1)$ [أو $f(x_2)$] في عبارة الدالة ونحل المعادلة $f(x_1)=ax_1+b$ [أو $f(x_2)=ax_2+b$] ذات المجهول b. **مثال** لتكن h دالة تآلفية حيث: $h(3)=10$ و $h(1)=2$. ومنه الجملة $\begin{cases}3a+b=10\\1a+b=2\end{cases}$ إذن الدالة h معرفة كما يلي: $h(x)=4x-2$. **ملاحظة:** إذا كانت h دالة تآلفية فإن: $a=\dfrac{h(x_2)-h(x_1)}{x_2-x_1}$ و $h(0)=b$.
التقويم 10 د	**تمرين 1 صفحة 86**

بطاقة فنية: 06-5 المستوى: الرابعة متوسط المدة: 1 سا	الميدان المعرفي: تنظيم معطيات المقطع التعليمي: جملة معادلتين، الدالة الخطية والدالة التآلفية الوسائل المستعملة: المنهاج، الكتاب المدرسي، دليل الأستاذ، الوثيقة المرافقة	المتوسطة الجديدة عدل 900 سكن - السوقر الأستاذ عكرمي العيد 2026-2025

المورد 06: التمثيل البياني لدالة تآلفية

الكفاءة المستهدفة:

- ينجز التمثيل البياني لدالة تآلفية.

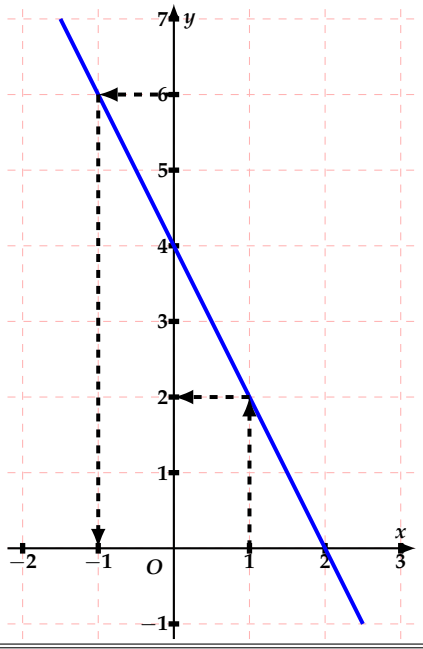
المراحل	سيـر الـدرس
البحث 15 د	**النشاط 6** لتكن h دالة تآلفية، حيث: $h: x \to 3x-2$، والمستوي منسوب إلى معلم متعامد ومتجانس $(O;\vec{i};\vec{j})$. 1- علّم النقطتين $A(-1;h(-1))$، $B(4;h(4))$. 2- هل النقطة $C(2;h(2))$ تنتمي إلى المستقيم (AB)؟ 3- هل النقطة O تنتمي إلى المستقيم (AB)؟ 4- اختر عددا x، هل النقطة $M(x;h(x))$ تنتمي إلى المستقيم (AB)؟
بناء المعارف 30 د	التمثيل البياني لدالة تآلفية f. هو كل النقط التي إحداثياتها $(x;f(x))$، وهو مستقيم معادلته من الشكل $y=f(x)$، لإنشائه يكفي تعيين نقطتين منه. **ملاحظة:** التمثيل البياني لدالة تآلفية غير خطية لا يشمل المبدأ. **مثال 1:** إنشاء التمثيل البياني للدوال التآلفية التالية في نفس المعلم المتعامد والمتجانس $(O;\vec{i};\vec{j})$: $f(x)=4x-2$ $f(0)=4\times 0-2=-2$ $f(1)=4\times 1-3=2$ | x | $f(x)$ | | 0 | -2 | | 2 | 1 | التمثيل البياني للدالة f هو المستقيم (AB). $g(x)=\frac{2}{3}x+1$ $g(0)=\frac{2}{3}\times 0+1=1$ $g(3)=\frac{2}{3}\times 3+1=3$ | x | $g(x)$ | | 0 | 1 | | 3 | 3 | التمثيل البياني للدالة g هو المستقيم (CD). $h(x)=6$ $h(0)=6$ $h(4)=6$ | x | $h(x)$ | | 0 | 2 | | 4 | 2 | التمثيل البياني للدالة h هو المستقيم (EF). 
التقويم 10 د	تمرين 7 صفحة 86

بطاقة فنية: 07-5 المستوى: الرابعة متوسط المدة: 1 سا	الميدان المعرفي: تنظيم معطيات المقطع التعليمي: جملة معادلتين، الدالة الخطية والدالة التآلفية الوسائل المستعملة: المنهاج، الكتاب المدرسي، دليل الأستاذ، الوثيقة المرافقة	المتوسطة الجديدة عدل 900 سكن - السوقر الأستاذ عكرمي العيد 2026-2025

المورد 07: قراءة التمثيل البياني لدالة خطية أو تآلفية

الكفاءة المستهدفة:

- يستخرج أعداد وصورها من التمثيل البياني لدالة خطية أو تآلفية.

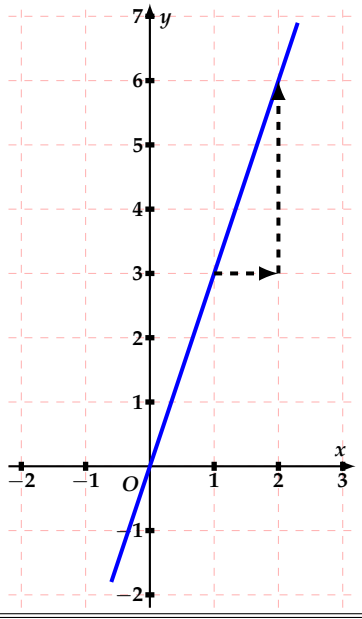
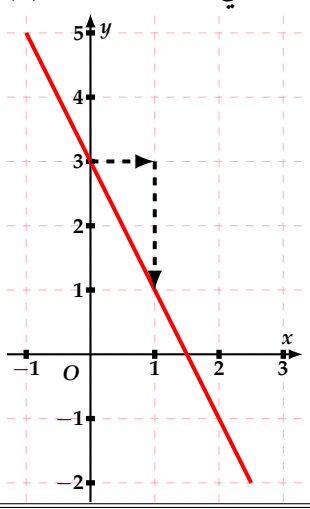
المراحل	سيـر الـدرس
البحث 15 د	**النشاط 7** لتكن f دالة تآلفية تمثيلها البياني هو المستقيم (d). 1- انقل الشكل على كراسك. 2- انقل وأتمم الجدول الموالي من خلال التمثيل البياني فقط. $\begin{array}{\|c\|c\|c\|c\|c\|c\|}\hline x & -1 & 1 & 0 & & \\ \hline f(x) & & & & 0 & -2 \\ \hline \end{array}$
بناء المعارف 30 د	لتعيين $f(t)$ صورة العدد t بالدالة f بيانيا: - نعين النقطة التي فاصلتها العدد t والتي تنتمي إلى التمثيل البياني للدالة f. - نقرأ ترتيبتها فهي تمثل الصورة $f(t)$. لتعيين العدد s الذي صورته $f(s)$ بالدالة f بيانيا: - نعين النقطة التي ترتيبتها $f(s)$ والتي تنتمي إلى التمثيل البياني للدالة f. - نقرأ فاصلتها فهي تمثل العدد s. **مثال:** ليكن المستقيم (d) التمثيل البياني للدالة f - صورة العدد **1** بالدالة f بيانيا هي ... أي $f(1) = \ldots$. - العدد الذي صورته **6** بالدالة f هو ... أي $f(\ldots) = 6$. 
التقويم 10 د	**تمرين 12 صفحة 72**

بطاقة فنية: 08-5 المستوى: الرابعة متوسط المدة: 1 سا	الميدان المعرفي: تنظيم معطيات المقطع التعليمي: جملة معادلتين، الدالة الخطية والدالة التآلفية الوسائل المستعملة: المنهاج، الكتاب المدرسي، دليل الأستاذ، الوثيقة المرافقة	المتوسطة الجديدة عدل 900 سكن - السوقر الأستاذ عكرمي العيد 2026-2025

المورد 08: تعيين دالة خطية أو تآلفية من تمثيلها البياني

الكفاءة المستهدفة:

- يعين معامل دالة خطية من تمثيلها البياني، ثم يكتب عبارتها.
- يعين معاملي دالة تآلفية من تمثيلها البياني، ثم يكتب عبارتها.

المراحل	سيـر الـدرس
البحث 15 د	**النشاط 8 (1)** إليك الشكل، حيث المستقيم (d) هو التمثيل البياني للدالة h. - اكتب عبارة الدالة h. **النشاط 8 (2)** إليك الشكل، حيث المستقيم (Δ) هو التمثيل البياني للدالة h. - اكتب عبارة الدالة h.
بناء المعارف 30 د	- المعامل b لدالة تآلفية هو ترتيبة نقطة تقاطع التمثيل البياني للدالة مع محور التراتيب. - المعامل a لدالة خطية أو تآلفية هو حاصل قسمة الإزاحة العمودية على الإزاحة الأفقية بين نقطتين من تمثيلها البياني. **ملاحظة:** لتسهيل الحساب نأخذ إزاحة أفقية نحو اليمين قدرها 1 (إن أمكن)، فتكون الإزاحة العمودية هي المعامل a. **مثال 1** ليكن التمثيل البياني للدالة الخطية g: من النقطة O إلى النقطة B، الإزاحة الأفقية ... والإزاحة العمودية ... فيكون معامل الدالة g هو العدد ... $= a$. نكتب عبارتها: $g(x) =$ ....  **مثال 2** ليكن التمثيل البياني للدالة h: من النقطة B إلى النقطة A، الإزاحة الأفقية ... والإزاحة العمودية ... فيكون معامل الدالة h هو العدد ... $= a$. التمثيل البياني للدالة h يتقاطع مع محور التراتيب في النقطة B وترتيبتها .... ومنه ... $= b$. إذن عبارة الدالة h هي: $h(x) =$ ...x... + ... 
التقويم 10 د	تمرين صفحة

بطاقة فنية: 09-5 المستوى: الرابعة متوسط المدة: 1 سا	الميدان المعرفي: تنظيم معطيات المقطع التعليمي: جملة معادلتين، الدالة الخطية والدالة التآلفية الوسائل المستعملة: المنهاج، الكتاب المدرسي، دليل الأستاذ، الوثيقة المرافقة	المتوسطة الجديدة عدل 900 سكن - السوقر الأستاذ عكرمي العيد 2026-2025

المورد 09: حل جملة معادلتين بيانيا

الكفاءة المستهدفة:

- يحول معادلة ذات مجهولين إلى عبارة دالة خطية أو تآلفية.

المراحل	سيـر الـدرس

النشاط 9

إليك الجملة $\begin{cases} 4x+2y=4 \text{.....①} \\ 6x-2y=-14 \text{.....②} \end{cases}$

1- أنشيء في معلم متعامد ومتجانس المستقيمين المعرفين بمعادلتيهما:

$(d_1): y=-2x+2$ و $(d_2): y=3x+7$

2- أوجد إحداثيي نقطة تقاطع المستقيمين (d_1) و (d_2) ، ثم تحقق أنها حل للجملة.

3- قدم تفسيرا.

حل جملة معادلتين بيانيا

1- نكتبها من الشكل $\begin{cases} y=ax+b \text{.....①} \\ y=a'x+b' \text{.....②} \end{cases}$.

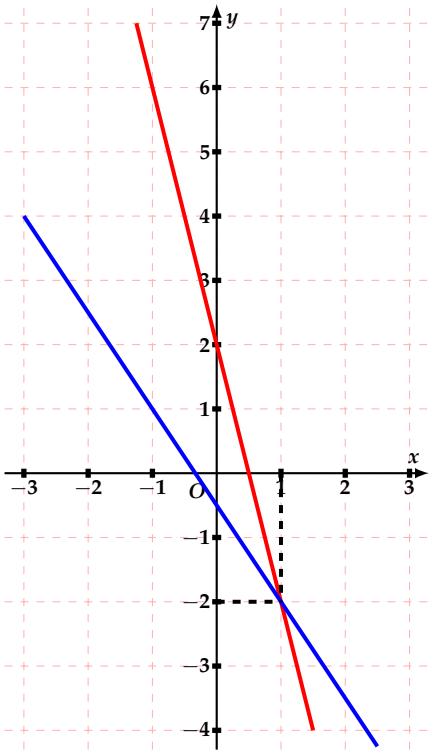
2- ننشيء المستقيمين بالمعادلتين الناتجتين.

مثال:

حل الجملة $\begin{cases} 3x+2y=-1 \text{.....①} \\ 4x+y=2 \text{.....②} \end{cases}$ بيانيا.

لدينا الجملة $\begin{cases} 3x+2y=-1 \text{.....①} \\ 4x+y=2 \text{.....②} \end{cases}$

ومنه $\begin{cases} y=-\frac{3}{2}x-\frac{1}{2} \text{.....①} \\ y=-4x+2 \text{.....②} \end{cases}$.



- ننشيء المستقيمين

$(\Delta): y=-\frac{3}{2}x-\frac{1}{2}$

و $(\Delta): y=-4x+2$

- المستقيمان (Δ) و (Δ) يتقاطعان في النقطة $A(1;-2)$

- إذن حل الجملة هو الثنائية المرتبة $(1;-2)$.

ملاحظة

عند حل جملة معادلتين بيانيا يجب التحقق من الحل حسابيا لأن الحل الهندسي قد يكون غير دقيق.

تمرين 22 صفحة 87

بطاقة فنية: 10-5 المستوى: الرابعة متوسط المدة: 1 سا	الميدان المعرفي: تنظيم معطيات المقطع التعليمي: جملة معادلتين، الدالة الخطية والدالة التآلفية الوسائل المستعملة: المنهاج، الكتاب المدرسي، دليل الأستاذ، الوثيقة المرافقة	المتوسطة الجديدة عدل 900 سكن - السوقر الأستاذ عكرمي العيد 2026-2025

المورد 10: إنجاز التمثيل البياني لوضعية يتدخل فيها مقداران أحدهما معطى بدلالة الآخر قراءته وتفسيره

الكفاءة المستهدفة:

- ينجز التمثيل البياني لوضعية يتدخل فيها مقداران أحدهما معطى بدلالة الآخر ثم يقرؤه ويفسره.

المراحل	سيـر الـدرس
	النشاط 10 النشاط مطبوع في قصاصات.

1- كتابة الدوال:

لدينا f دالة خطية
و $500a = 100$
ومنه $a = 0,2$
إذن $\boxed{f(x) = 0,2x}$

لدينا g دالة تآلفية
و $b = 1000$
و $500a = 50$
ومنه $a = 0,1$
إذن $\boxed{g(x) = 0,1x + 1000}$

لدينا h دالة ثابتة
إذن $\boxed{h(x) = 3000}$

2- التمثيلات البيانية:

$f(x) = 0,2x$

x	$f(x)$
0	0
2000	400

التمثيل البياني للدالة f هو المستقيم (d_1).

$g(x) = 0,1x + 1000$

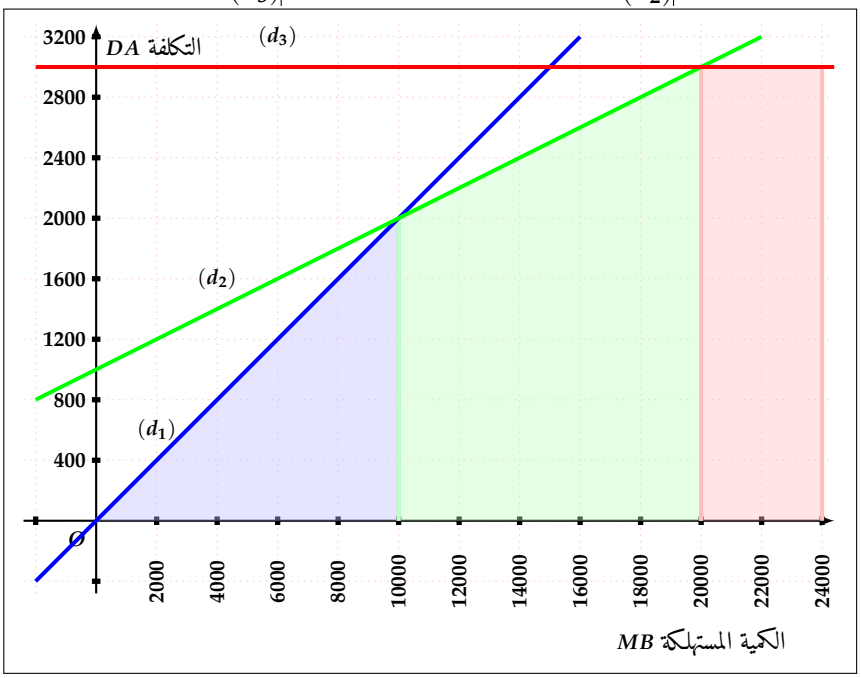
x	$g(x)$
0	1000
5000	1500

التمثيل البياني للدالة f هو المستقيم (d_2).

$h(x) = 3000$

x	$g(x)$
0	3000
4000	3000

التمثيل البياني للدالة f هو المستقيم (d_3).



3. تحديد الحالات

المستقيم (d_1) يقع تحت المستقيمين الآخرين من أجل x أصغر من 10000.

المستقيم (d_2) يقع تحت المستقيمين الآخرين من أجل x من 10000 إلى 20000.

المستقيم (d_3) يقع تحت المستقيمين الآخرين من أجل x أكبر من 20000.

4. النصائح

العرض الأول هو الأفضل لأحمد لأنه يستهلك أقل من $10000MB$.

العرض الثالث هو الأفضل لخالد لأنه يستهلك أكثر من $20000MB$.

العرض الثاني هو الأفضل لسعاد لأنها تستهلك مابين $10000MB$ و $20000MB$.

- يمكن الاستعانة بجدول قيم من أجل حساب المعاملين a وb.

بطاقة فنية: 11-5 المستوى: الرابعة متوسط المدة: 1 سا	الميدان المعرفي: تنظيم معطيات المقطع التعليمي: جملة معادلتين، الدالة الخطية والدالة التآلفية الوسائل المستعملة: المنهاج، الكتاب المدرسي، دليل الأستاذ، الوثيقة المرافقة	المتوسطة الجديدة عدل 900 سكن - السوقر الأستاذ عكرمي العيد 2026-2025

المورد 11: النسبة المئوية

الكفاءة المستهدفة:

- يحل مشكلات مركبة تتدخل فيها النسبة المئوية.

المراحل	سيـر الـدرس

المراحل: البحث 15 د

النشاط 11 (1)

يحتوي العصيرعلى 90% ماء، نضع x حجم العصير وy حجم الماء الموجودة فيه.

1- اكتب y بدلالة x.

2- احسب حجم الماء في علبة عصير حجمها $1,2L$.

3- احسب حجم علبة عصير إذا علمت أنّ فيها $36cl$ ماء.

النشاط 11 (2)

في إحدى محلات الملابس ارتفع الثمن بـ 10%.

نضع x ثمن الملابس قبل الارتفاع وy ثمن الملابس بعد الارتفاع .

السلعة	سروال	قميص	قبعة	معطف
الثمن الأصلي	1900		250	
الثمن بعد الرفع		880		3630

1- اكتب y بدلالة x.

2- أكمل الجدول:

النشاط 11 (3)

انخفض سعر البترول من سنة 2015 إلى 2016 بـ 40%.

نضع x ثمن البترول قبل الانخفاض وy ثمن البترول بعد الانخفاض .

1- اكتب y بدلالة x.

2- احسب ثمن البرميل لسنة 2016 علما أنّ ثمنه سنة 2015 هو 120 دولار.

المراحل: بناء المعارف 30 د

- النسبة المئوية تمثل وضعية تناسبية، أي دالة خطية.
- حساب $p\%$ من المقدار x هو حساب y حيث: $y = \frac{p}{100}x$.
- زيادة المقدار x بنسبة $p\%$ هو حساب y حيث: $y = x + \frac{p}{100}x = (1 + \frac{p}{100})x$.
- انخفاض المقدار x بنسبة $p\%$ هو حساب y حيث: $y = x - \frac{p}{100}x = (1 - \frac{p}{100})x$.

أمثلة

1- يحتوي العصير على 75% ماء.

نضع x حجم العصير وy حجم الماء الموجود فيه.

ومنه $y = \frac{75}{100}x = 0,75x$.

- نحسب كمية الماء الموجودة في قارورة عصير حجمها $1,2L$.

$y = 0,75 \times 1,2 = 0,9$.

إذن كمية الماء هي $0,9L$.

- نحسب حجم علبة عصير علما أن كمية الماء الموجود فيها $27cL$.

$27 = 0,75x$

$x = \frac{27}{0,75} = 36$

إذن حجم العلبة هو $36cL$.

2- ارتفع عدد تلاميذ قسم بـ 20% فصار 48 تلميذا.

نضع x عدد تلاميذ القسم قبل الارتفاع وy عدد تلاميذ القسم بعد الارتفاع.

ومنه $y = (1 + \frac{20}{100})x = 1,2x$.

- نحسب عدد التلاميذ قبل الارتفاع:

$48 = 1,2x$ ومنه $x = \frac{48}{1,2} = 40$

إذن عدد التلاميذ قبل الارتفاع هو 40 تلميذا.

3- قدر سعر برميل البترول سنة 2015 بـ 70 دولار وانخفض هذا السعر سنة 2016 بـ 40%.

نضع x سعر برميل البترول قبل الانخفاض وy سعر برميل البترول بعد الانخفاض.

ومنه $y = (1 - \frac{40}{100})x = 0,6x$

نحسب السعر بعد الانخفاض

$y = 0,6 \times 70 = 42$

إذن السعر بعد الانخفاض هو 42 دولارا.

المراحل: التقويم 10 د

تمرين 19 صفحة 73

بطاقة فنية: 12-5 المستوى: الرابعة متوسط المدة: 1 سا	الميدان المعرفي: تنظيم معطيات المقطع التعليمي: جملة معادلتين، الدالة الخطية والدالة التآلفية الوسائل المستعملة: المنهاج، الكتاب المدرسي، دليل الأستاذ، الوثيقة المرافقة	المتوسطة الجديدة عدل 900 سكن - السوقر الأستاذ عكرمي العيد 2026-2025

المورد 12: المقادير المركبة

الكفاءة المستهدفة:

- يحل مشكلات مركبة تتدخل فيها المقاديرالمركبة.

المراحل	سيـر الـدرس

البحث
15 د

النشاط 12 (1)

الكتلة الحجمية للنحاس هي $\rho = 8,9g/cm3$.

لتكن m الكتلة معبرا عنها بـ (g) و V الحجم معبرا عنه بـ (cm^3).

1- اكتب m بدلالة V.

2- احسب كتلة قطعة نحاس حجمها $8cm^3$ ؟

3- احسب حجم قطعة نحاس كتلتها $17,8kg$ ؟

النشاط 12 (2)

تقطع سيارة بسرعة ثابتة مسافة $140km$ في مدة قدرها $1h24min$.

1- احسب v سرعة هذه السيارة.

لتكن d المسافة المقطوعة معبرا عنها بـ (km) و t المدة اللازمة لقطعها معبرا عنها بـ (h).

2- اكتب d بدلالة t.

3- احسب المسافة التي تقطعها هذه السيارة خلال $6min$.

4- احسب المدة التي تستغرقها لقطع مسافة $210km$.

النشاط 12 (3)

تستهلك الأجهزة الكهربائية طاقة كهربائية E وفق القانون $E = p \times t$.

أتمم الجدول.

الجهاز	مصباح	تلفاز	مدفأة كهربائية
الاستطاعة (W)	$75W$	$80W$	$1800W$
مدة التشغيل (h)	$5h$	$1h15min$	$2h$
الطاقة المستهلكة (Wh)			
الطاقة المستهلكة (kWh)			

بناء المعارف
30 د

1- كتلة مادة متجانسة m متناسبة مع حجمها v ومعامل التناسبية يسمى الكتلة الحجمية ρ.

نكتب: $m[g] = \rho[\frac{g}{cm^3}] \times v[cm^3]$

2- المسافة التي يقطعها جسم متحرك d متناسبة مع الزمن المستغرق لقطعها t ومعامل التناسبية يسمى السرعة المتوسطة v.

نكتب: $d[m] = v[\frac{m}{s}] \times t[s]$

3- الطاقة الكهربائية المستهلكة E متناسبة مع الزمن المستغرق في استهلاكها t ومعامل التناسبية يسمى الاستطاعة الكهربائية p.

نكتب: $E[Wh] = p[W] \times t[h]$

التقويم
10 د

تمرين 25 صفحة 73

المقطع 6: الدوران والزوايا والمضلعات المنتظمة، الهندسة في الفضاء

المستوى: السنة الرابعة من التعليم متوسط

الميدان 1:

يحل مشكلات متعلقة بالأعداد الناطقة والجذور التربيعية والحساب الحرفي (معادلات ومتراجحات من الدرجة الأولى بمجهول واحد، جمل خطية).

الموارد:

1- إنشاء صورة: نقطة وقطعة مستقيم ومستقيم ونصف مستقيم ودائرة بدوران.
2- معرفة خواص الدوران وتوظيفها.
3- التعرف على الزاوية المركزية والزاوية المحيطية.
4- معرفة العلاقة بين الزاوية المركزية والزاوية المحيطية اللتان تحصران نفس القوس واستعمالها.
5- إنشاء مضلعات منتظمة (المثلث متقايس الأضلاع، المربع، السداسي المنتظم).
6- التعرف على الكرة والجلة.
7- تمثيل الكرة.
8- حساب مساحة الكرة وحجم الجلة.
9- معرفة معرفة واستعمال المقاطع المستوية للمجسمات المألوفة.
10- معرفة الآثار على مساحة وحجم مجسم عند تكبير أو تصغير أبعاد هذا المجسم.

اكتساب معارف:	توظيف معارف:	اكتساب قيم و/أو اتخاذ مواقف:
- يعرف خواصا هندسية (الزاوية المركزية والزاوية المحيطية ...). - ينشئ صور أشكال بسيطة بدوران. - يتعرف على الكرة والجلة. - يحسب مساحة الكرة وحجم الجلة.	- يجند خواصا هندسية (الزاوية المركزية والزاوية المحيطية ...) للتبرير ويبني براهين ويحررها. - يحدد مقطعا مستويا لمجسم مألوف ويوظفه. - يبرز تأثير التكبير والتصغير على المساحة والحجم. - يعين مقاطع مستوية لمجسمات مألوفة.	- يستعمل الرموز والمصطلحات والترميز العالمي بشكل سليم. - يصوغ ويحرر ويعرض بلغة سليمة. - يتحقق من صحة نتائج ويصادق عليها. - يقدم منتوجا بشكل منظم ومنسجم حسب مواصفات هذا المستوى من الكفاءة الختامية.

الأستاذ: عكـرمي العيـد

2026-2025

تعلم الرياضيات مع الأستاذ عكرمي:

صفحة الأستاذ عكرمي للرياضيات:

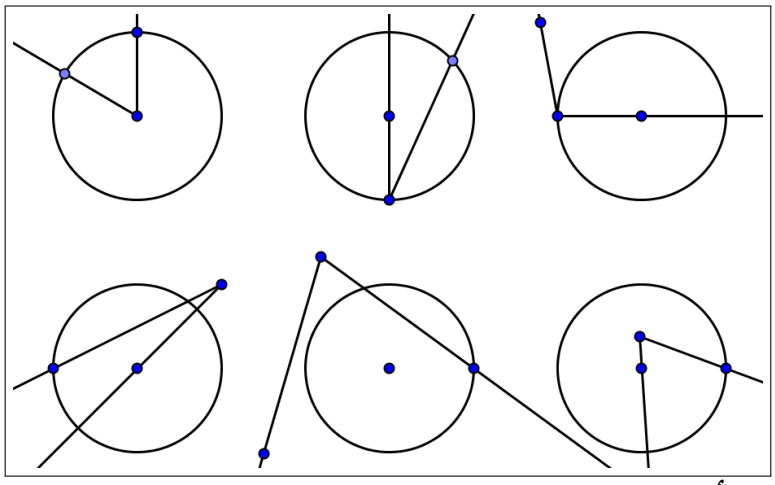
laid.akermi.77@gmail.com

المقطع التعلمي 6: الدوران والزوايا والمضلعات المنتظمة، الهندسة في الفضاء

الوضعية الانطلاقية

النشاط 3 (1)

إليك الأشكال التالية



1- اذكر الحالات التي يكون فيها رأس الزاوية هو مركز الدائرة.

2- اذكر الحالات التي يكون فيها رأس الزاوية نقطة من الدائرة وضلعاها وترين من هذه الدائرة.

النشاط 3 (2)

A، B، C، D نقاط من الدائرة (t) التي مركزها O.

- قارن بين قيسي الزاويتين $\widehat{AOB}$ و $\widehat{ACB}$ ؟

- ماذا تقول عن قيسي الزاويتين $\widehat{ACB}$ و $\widehat{ADB}$ ؟

النشاط 4 (1)

$[AB]$ قطعة مستقيم طولها $4cm$.

النقطة C صورة النقطة A بالدوران الذي مركزه B وزاويته 120^o.
النقطة D صورة C والنقطة E صورة D بالدوران نفسه.

1- أنشيء الشكل بدقة.

2- ماذا تقول عن النقطتين A و E ؟

3- ما طبيعة المثلث ACD ؟ علّل.

4- برهن أنّ رؤوس المثلث ACD تنتمي إلى الدائرة التي مركزها B ونصف قطرها AB.

5- أعد النشاط بزاوية 90^o ثم بزاوية 72^o (تكرار العملية حتى الوصول إلى النقطة A).

النشاط 4 (2)

$FRIEND$ سداسي منتظم مركزه S.

1- ما هو قيس الزاويا المركزية ؟

2- ما هو قيس زوايا الرؤوس ؟

3- ماهي صورة المضلع $FRIEND$ بالدوران الذي مركزه S وزاويته $\widehat{FSR}$ ؟

4- ما هو قيس الزاويا المركزية وما هو قيس زوايا الرؤوس لمضلع عدد رؤوسه n ؟

بطاقة فنية: 01-6 المستوى: الرابعة متوسط المدة: 3 سا	الميدان المعرفي: أنشطة هندسية المقطع التعليمي: الدوران والزوايا والمضلعات المنتظمة، الهندسة في الفضاء الوسائل المستعملة: المنهاج، الكتاب المدرسي، دليل الأستاذ، الوثيقة المرافقة	المتوسطة الجديدة عدل 900 سكن - السوقر الأستاذ عكرمي العيد 2026-2025

المورد 01: إنشاء صورة شكل بدوران

الكفاءة المستهدفة:

- يتذكر التحويلات النقطية المدروسة في السنوات السابقة.
- يتعرف على الدوران.
- ينشيء صورة نقطة، قطعة مستقيم، مستقيم بدوران.
- ينشيء صورة نصف مستقيم، دائرة بدوران.

المراحل	سيـر الـدرس
البحث 15 د	**التهيئة 1** أشكال مقدمة ببرنامج جيوجيبرا للتحويلات النقطية المدروسة في السنوات السابقة. **النشاط 1 (1)** M وO نقطتان. - أنشيء النقطة M' صورة النقطة M بالدوران الذي مركزه O وزاويته 70^o. **النشاط 1 (2)** $[CD]$ قطعة مستقيم و E نقطة. - أنشيء صورة القطعة $[CD]$ بالدوران الذي مركزه E وزاويته 120^o في الاتجاه السالب. مع تمييز الحالات ($E \in [CD]$، $E \notin [CD]$، E تنطبق على D). **النشاط 1 (3)** (d) مستقيم و F نقطة. - أنشيء صورة المستقيم (d) بالدوران الذي مركزه F وزاويته 30^o في الاتجاه الموجب. مع تمييز الحالات ($F \in (d)$، $F \notin (d)$). **النشاط 1 (4)** $[Ax)$ نصف مستقيم و H نقطة. - أنشيء صورة نصف المستقيم $[Ax)$ بالدوران الذي مركزه H وزاويته 90^o. مع تمييز الحالات ($H \in [Ax)$، $H \notin [Ax)$، H تنطبق على A). **النشاط 1 (5)** (c) دائرة مركزها O ونصف قطرها r و M نقطة. - أنشيء صورة الدائرة (c) بالدوران الذي مركزه M وزاويته 150^o في الاتجاه السالب.
بناء المعارف 30 د	تحويل شكل بدوران هو تدويره بزاوية معينة حول نقطة ثابتة وفي اتجاه معين. **ملاحظات:** - يتميز الدوران بمركزه وزاويته واتجاهه. - الدوران الذي زاويته 180^o هو تناظر مركزي. - يصطلح على أن يكون الاتجاه الموجب عكس حركة عقارب الساعة. - إذا لم يذكر اتجاه الدوران نأخذ الاتجاه الموجب. - صورة مركز الدوران هي نفسها.

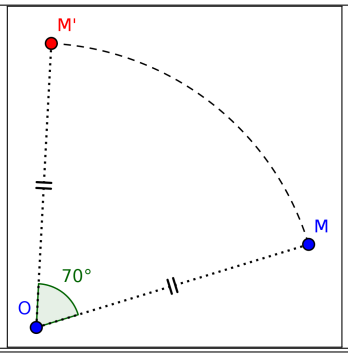
بناء المعارف
30 د

إنشاء صورة نقطة بدوران

مثال:

النقطة M' هي صورة النقطة M بالدوران الذي مركزه O وزاويته 70^o في الاتجاه الموجب (عكس اتجاه عقارب الساعة).

نكتب: $OM' = OM$ ، $\widehat{MOM'} = 70^o$.

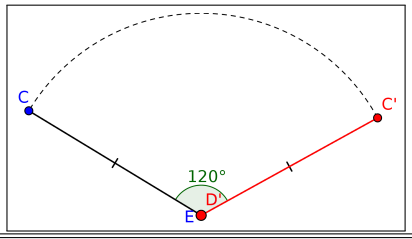


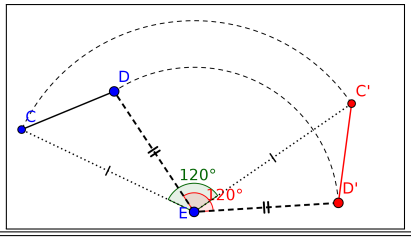
بناء المعارف
30 د

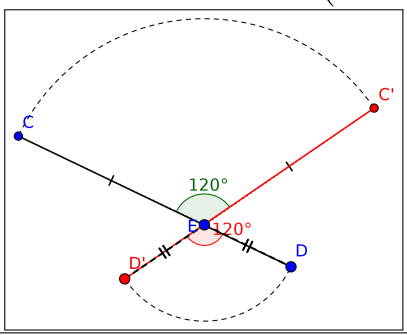
إنشاء صورة قطعة مستقيم بدوران

مثال:

القطعة $[C'D']$ هي صورة القطعة $[CD]$ بالدوران الذي مركزه E وزاويته 120^o في الاتجاه السالب (مع عقارب الساعة).





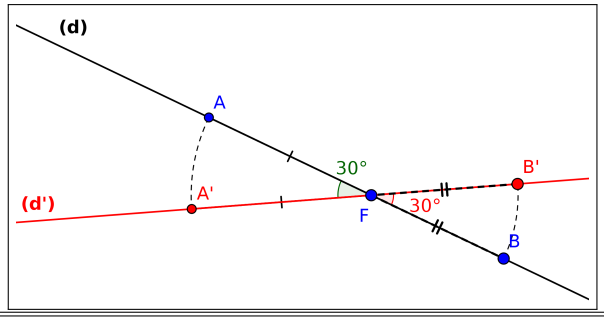


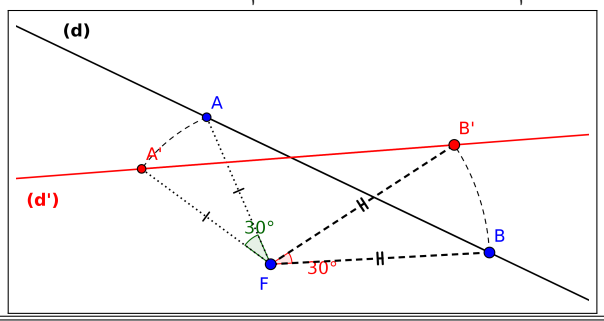
بناء المعارف
30 د

إنشاء صورة مستقيم بدوران

مثال:

المستقيم (d') هي صورة المستقيم (d) بالدوران الذي مركزه F وزاويته 30^o.



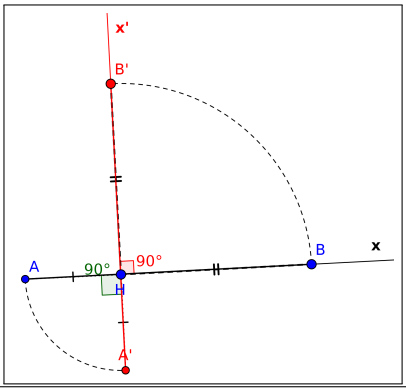


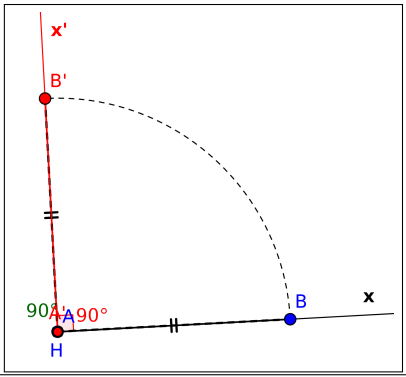
بناء المعارف
30 د

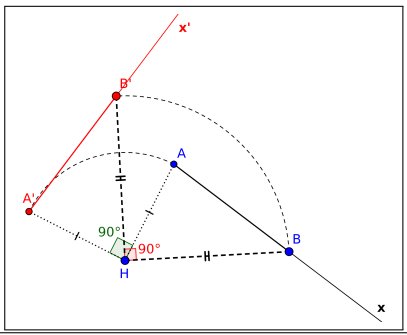
إنشاء صورة نصف مستقيم بدوران

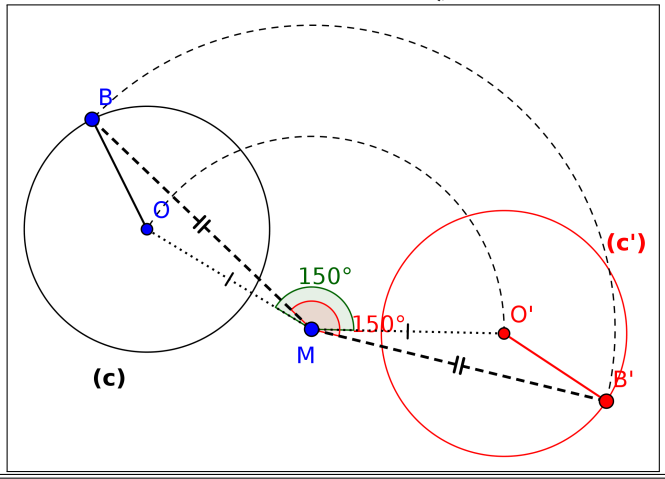
مثال:

نصف المستقيم $[A'x']$ هي صورة نصف المستقيم $[Ax)$ بالدوران الذي مركزه H وزاويته 90^o.







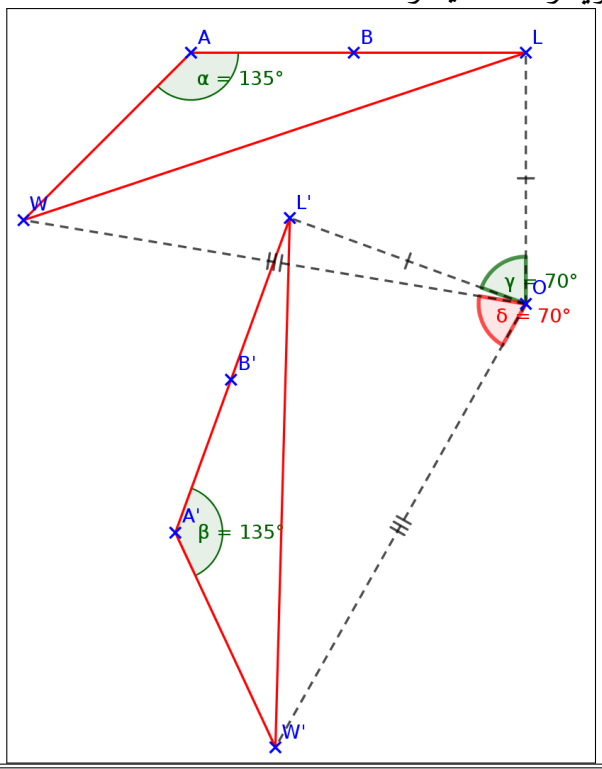
بناء المعارف 30 د	**إنشاء صورة دائرة بدوران** **مثال:** الدائرة (c') هي صورة الدائرة (c) بالدوران الذي مركزه M وزاويته 150^o. 
التقويم 10 د	**تمرين 1 صفحة 158**

بطاقة فنية: 02-6 المستوى: الرابعة متوسط المدة: 1 سا	الميدان المعرفي: أنشطة هندسية المقطع التعليمي: الدوران والزوايا والمضلعات المنتظمة، الهندسة في الفضاء الوسائل المستعملة: المنهاج، الكتاب المدرسي، دليل الأستاذ، الوثيقة المرافقة	المتوسطة الجديدة عدل 900 سكن - السوقر الأستاذ عكرمي العيد 2026-2025

المورد 02: خواص الدوران

الكفاءة المستهدفة:
- يتوصل إلى معرفة خواص الدوران.

المراحل	سيـر الـدرس
البحث 15 د	**النشاط 2** انقل الشكل الموالي على كراسك حيث: LAW مثلث والنقط L، A، B استقامية. 1- أنشيء صورالنقط L، A، W، B بالدوران الذي مركزه O وزاويته 70^o. 2- هل المثلثان LAW و $L'A'W'$ قابلان للتطابق؟ 3- هل النقط L'، A'، B' استقامية ؟ 4- انقل واتمم: $A'W' = \ldots$ $\widehat{A'L'W'} = \widehat{\ldots}$.
بناء المعارف 30 د	الدوران يحفظ طبيعة الأشكال والأطوال وأقياس الزوايا والاستقامية والمساحات. **مثال:** القطعة $[A'W']$ صورة $[AW]$ بالدوران الذي مركزه O وزاويته 70^o. إذن: $A'W' = AW$ الزاوية $\widehat{A'L'W'}$ هي صورة الزاوية $\widehat{ALW}$ بالدوران الذي مركزه O وزاويته 70^o. إذن: $\widehat{A'L'W'} = \widehat{ALW}$ النقط A، L، B إستقامية و A'، L'، B' صورها بالدوران الذي مركزه O وزاويته 70^o. إذن: النقط A'، L'، B' استقامية.
التقويم 10 د	**تمرين 6 صفحة 158**

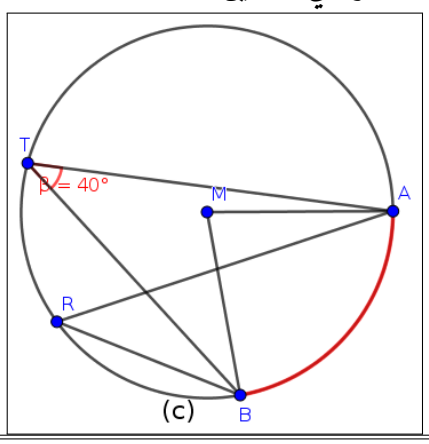
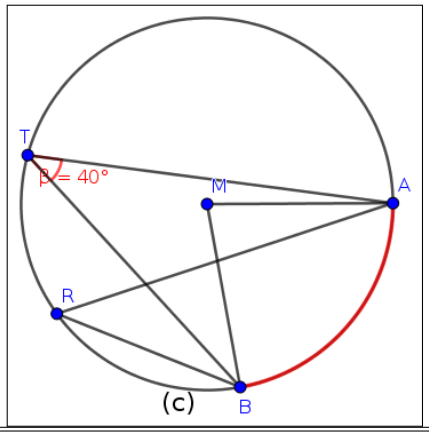


بطاقة فنية: 03-6 المستوى: الرابعة متوسط المدة: 2 سا	الميدان المعرفي: أنشطة هندسية المقطع التعليمي: الدوران والزوايا والمضلعات المنتظمة، الهندسة في الفضاء الوسائل المستعملة: المنهاج، الكتاب المدرسي، دليل الأستاذ، الوثيقة المرافقة	المتوسطة الجديدة عدل 900 سكن - السوقر الأستاذ عكرمي العيد 2026-2025

المورد 03: الزاوية المركزية والزاوية المحيطية

الكفاءة المستهدفة:

- يتعرف على الزاوية المحيطية والزاوية المركزية في الدائرة وخواصهما.

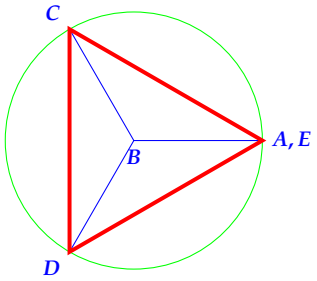
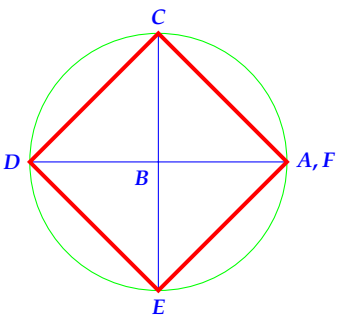
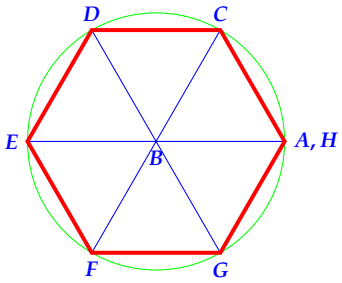
المراحل	سيـر الـدرس
البحث 15 د	**النشاط 3(1)** (النشاط يوزع في قصاصت)
بناء المعارف 30 د	**تعريف 1** في دائرة، الزاوية المحيطية هي زاوية رأسها نقطة من الدائرة وضلعاها يقطعان الدائرة في نقطتين.  **تعريف 2** في دائرة، الزاوية المركزية هي زاوية رأسها هو مركز الدائرة. **مثال** (t) دائرة مركزها A. الزاوية $\widehat{BAC}$ مركزية في الدائرة (t) تحصر القوس $\widehat{BC}$. الزاوية $\widehat{EDF}$ محيطية في الدائرة (t) تحصر القوس $\widehat{EF}$.
البحث 15 د	**النشاط 3(2)** (النشاط يوزع في قصاصت)
بناء المعارف 30 د	**خاصية 1** في دائرة ، قيس الزاوية المحيطية هو نصف قيس الزاوية المركزية التي تحصر القوس نفسه معها.  **خاصية 2** في دائرة ، كل الزوايا المحيطية التي تحصر القوس نفسه متقايسة. **مثال** الزاوية $\widehat{ATB}$ محيطية تحصر القوس $\widehat{AB}$. الزاوية $\widehat{AMB}$ مركزية تحصر القوس $\widehat{AB}$. إذن: $\widehat{ATB} = \frac{1}{2}\widehat{AMB}$. الزاويتان $\widehat{ATB}$ و $\widehat{ARB}$ محيطيتان تحصران القوس $\widehat{AB}$. إذن: $\widehat{ATB} = \widehat{ARB}$.
التقويم 10 د	**تمرين 10 صفحة 159**

بطاقة فنية: 04-6 المستوى: الرابعة متوسط المدة: 2 سا	الميدان المعرفي: أنشطة هندسية المقطع التعليمي: الدوران والزوايا والمضلعات المنتظمة، الهندسة في الفضاء الوسائل المستعملة: المنهاج، الكتاب المدرسي، دليل الأستاذ، الوثيقة المرافقة	المتوسطة الجديدة عدل 900 سكن - السوقر الأستاذ عكرمي العيد 2026-2025

المورد 04: المضلعات المنتظمة

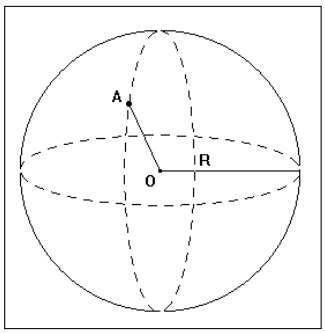
الكفاءة المستهدفة:

- يتعرف وينشيء مضلعات منتظمة.
- يتوصل إلى معرفة خواص المضلعات المنتظمة.

المراحل	سيـر الـدرس
البحث 15 د	**النشاط 4 (1)** (يوزع في قصاصات)
بناء المعارف 30 د	**تعريف:** المضلع المنتظم هو مضلع كل زواياه متقايسة وكل أضلاعة متقايسة. **أمثلة:** $\widehat{ABC} = 120^o = \frac{360^o}{3}$ ← مثلث متقايس الأضلاع  $\widehat{ABC} = 90^o = \frac{360^o}{4}$ ← مربع  $\widehat{ABC} = 72^o = \frac{360^o}{5}$ ← سداسي منتظم  **خاصية 2:** الزوايا المركزية في مضلع منتظم متقايسة وقيس كل واحدة منها $\frac{360^o}{n}$ ، وزوايا الرؤوس في مضلع منتظم متقايسة وقيس كل واحدة منها $180^o - \frac{360^o}{n}$. حيث n هو عدد أضلاع هذا المضلع المنتظم. **خاصية 3:** A وB رأسان لمضلع منتظم مركزه O. هذا المضلع المنتظم هو صورة نفسه بالدوران الذي مركزه O وزاويته $\widehat{AOB}$ في أي اتجاه.
البحث 15 د	**النشاط 4 (2)** (يوزع في قصاصات)
بناء المعارف 30 د	**خاصية 1:** الدائرة التي تشمل كل رؤوس المضلع المنتظم تسمى الدائرة المحيطة بالمضلع المنتظم، ومركزها هو مركز المضلع المنتظم. **خاصية 2:** الزوايا المركزية في مضلع منتظم متقايسة وقيس كل واحدة منها $\frac{360^o}{n}$، وزوايا الرؤوس في مضلع منتظم متقايسة وقيس كل واحدة منها $180^o - \frac{360^o}{n}$. حيث n هو عدد أضلاع هذا المضلع المنتظم. **خاصية 3:** A وB رأسان لمضلع منتظم مركزه O. هذا المضلع المنتظم هو صورة نفسه بالدوران الذي مركزه O وزاويته $\widehat{AOB}$ في أي اتجاه.
التقويم 10 د	**تمرين 13 صفحة 159**

I-الكرة والجلة

تعريف 1: الكرة التي مركزها O ونصف قطرها R هي كل النقط M من الفضاء حيث: $MO = R$.



ملاحظة: تولد الكرة من دوران دائرة حول أحد أقطارها.

تعريف 2: الجلة التي مركزها O ونصف قطرها R هي كل النقط M من الفضاء حيث: $MO \leqslant R$.

ملاحظة: الجلة هي الكرة وما بداخلها وتولد الجلة من دوران قرص حول أحد أقطاره.

تعريف 3: كل دائرة مركزها O ونصف قطرها R تسمى دائرة كبرى في الكرة أو الجلة.

مساحة الكرة: $S = 4\pi R^2$. حجم الجلة: $V = \frac{4}{3}\pi R^3$.

ملاحظة: يجب مراعاة الوحدات عند حساب المساحة والحجم.

أمثلة:

كرة نصف قطرها $3cm$.

فمساحة سطحها: $S =$ .....

كرة حجمها $216dm^2$.

نحسب نصف قطرها: $S =$ .....

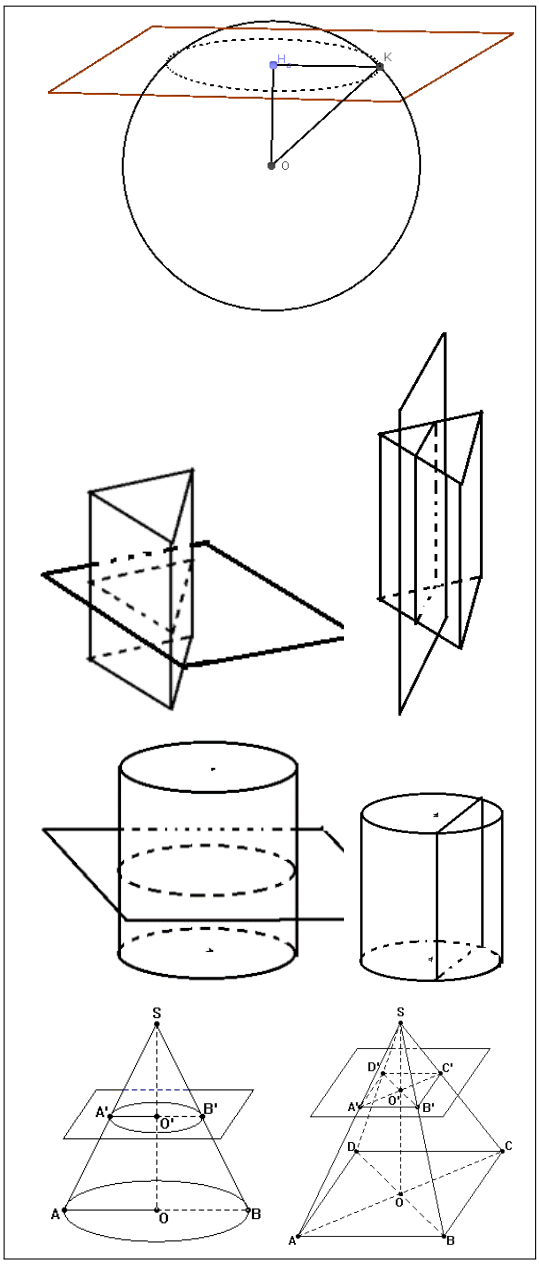
جلة نصف قطرها $15mm$.

فحجمها: $V =$ .....

جلة حجمها $263m^3$.

نحسب نصف قطرها: $V =$ .....

تمرين 1 صفحة 172



II-المقاطع المستوية

1- مقطع كرة بمستو:

الحالة 1: $OH = R$ فمقطع الكرة بالمستوى (p) هو النقطة H.

نسمي المستوي (p) مستويا مماسا للكرة والنقطة H نقطة تماس الكرة بالمستوي.

الحالة 2: $0 < OHR$ فمقطع الكرة بالمستوى (p) هو دائرة نصف قطرها: $r = \sqrt{R^2 - OH^2}$.

الحالة 3: $OH = 0$ أي أنّ النقطتين O و H متطابقتان وهذا يعني أنّ المستوي (p) يمر بمركز الكرة.

مقطع كرة بمستو يمر بمركزها هو دائرة كبرى.

الحالة 4: $OH > R$ يعني أنّ المستوي (p) لا يتقاطع مع الكرة في أية نقطة.

2- مقطع موشور قائم بمستو:

- المقطع المستوي الموازي لأحد أحرف موشور قائم هو مستطيل طوله يساوي طول ذلك الحرف.
- المقطع المستوي الموازي لقاعدة موشور قائم هو مضلع قابل للتطابق مع قاعدته.

ملاحظة: متوازي مستطيلات هو حالة خاصة من الموشور القائم قاعدته مستطيل.

3- مقطع اسطوانة بمستو:

- مقطع أسطوانة بمستو موازٍ لقاعدتها هو قرص قابل للتطابق مع قاعدتها.
- مقطع أسطوانة بمستو موازٍ لمحورها هو مستطيل طوله يساوي ارتفاع الاسطوانة.

4- مقطع هرم بمستو

مقطع هرم بمستو موازٍ لقاعدته هو مضلع مصغر لقاعدته.

5- مقطع مخروط بمستو

مقطع مخروط دوراني بمستو موازٍ لقاعدته هو قرص مصغر.

تمرين 6 صفحة 172

III- التكبير والتصغير

تذكير:

المقياس هو عدد موجب يُضرب بالأطوال الحقيقية للحصول على الأطوال بعد التكبير أو التصغير (معامل تناسبية).

- إذا كان المقياس أكبر من 1 فهو مقياس تكبير وإذا كان أصغر من 1 فهو مقياس تصغير.
- التكبير والتصغير لا يغيران أقياس الزوايا ولا طبيعة الأشكال والمجسمات.

مثال:

مثلث ABC حيث $AB = 27cm \ ,AC = 36cm \ ,BC = 45cm$.

رُسم على ورقة كراس بهذه الأبعاد $A'B' = 3cm \ ,A'C' = 4cm \ ,B'C' = 5cm$.

1- المقياس الذي المستعمل هو: ..... = ... = ... = ...

وهو مقياس ..... (تكبير ، تصغير).

2- برهن أن المثلثين قائمان ثم احسب مساحتيهما.

$S = ...$ | $S' = ...$

3- أتمم بما يناسب:

$A'B' = ...AB$ ، $A'C' = ...AC$ ، $B'C' = ...BC$ ، $S = ...S$.

إذا كبرنا أو صغرنا مجسما بالمقياس k فإن:

- أبعاده تُضرب بالعدد .....
- مساحته تُضرب بالعدد .....
- حجمه يُضرب بالعدد .....

تمرين 13 صفحة 173

III- التكبير والتصغير

تذكير: المقياس هو عدد موجب يُضرب بالأطوال الحقيقية للحصول على الأطوال بعد التكبير أو التصغير (معامل تناسبية).

- إذا كان المقياس أكبر من 1 فهو مقياس تكبير وإذا كان أصغر من 1 فهو مقياس تصغير.
- التكبير والتصغير لا يغيران أقياس الزوايا ولا طبيعة الأشكال والمجسمات.

مثال: مثلث ABC حيث $AB = 27cm \ ,AC = 36cm \ ,BC = 45cm$.

رُسم على ورقة كراس بهذه الأبعاد $A'B' = 3cm \ ,A'C' = 4cm \ ,B'C' = 5cm$.

1- المقياس الذي المستعمل هو: ..... = ... = ... = ... وهو مقياس ..... (تكبير، تصغير).

2- برهن أنّ المثلثين قائمان ثم احسب مساحتيهما.

$S = ...$ | $S' = ...$

3- أتمم بما يناسب:

$A'B' = ...AB$ ، $A'C' = ...AC$ ، $B'C' = ...BC$ ، $S' = ...S$.

إذا كبرنا أو صغرنا مجسما بالمقياس k فإن:

- أبعاده تُضرب بالعدد ...، مساحته تُضرب بالعدد ...، حجمه يُضرب بالعدد ....

تمرين 13 صفحة 173

المقطع 7: الإحصـاء

المستوى: السنة الرابعة من التعليم متوسط

الميدان 1:

يحل مشكلات متعلقة بالأعداد الناطقة والجذور التربيعية والحساب الحرفي (معادلات ومتراجحات من الدرجة الأولى بمجهول واحد، جمل خطية).

الموارد:

1- حساب تكرارات مجمعة وتواترات مجمعة.
2- تعيين المتوسط والوسيط والمدى لسلسلة إحصائية وترجمتها.
3- استعمال المجدولات لمعالجة معطيات إحصائية وتمثيلها.

اكتساب معارف:	توظيف معارف:	اكتساب قيم و/أو اتخاذ مواقف:
- يعين مؤشرات لسلسلة إحصائية ويترجمها.	- يستعمل مجدولات لمعالجة معطيات إحصائية وتمثيلها.	- يستعمل الرموز والمصطلحات والترميز العالمي بشكل سليم. - يصوغ ويحرر ويعرض بلغة سليمة. - يتحقق من صحة نتائج ويصادق عليها. - يقدم منتوجا بشكل منظم ومنسجم حسب مواصفات هذا المستوى من الكفاءة الختامية.

الأستاذ: عكـرمي العيـد

2026-2025

تعلم الرياضيات مع الأستاذ عكرمي:

صفحة الأستاذ عكرمي للرياضيات:

laid.akermi.77@gmail.com

الإحصـاء

1- التكرارت والتواترات

السلسلة الإحصائية: هي مجموعة نتائج دراسة إحصائية لظاهرة ما (قامة، فصيلة دم، هواية ...).

التكرار: هو عدد مرات ظهور نفس القيمة (المعلومة).

التكرار الكلي: هو عدد عناصر هذه السلسلة.

التواتر (التكرار النسبي): هو حاصل قسمة تكرار قيمة على التكرار الكلي، ويعبر عنه بكتابة كسرية أو عشرية أو نسبة مئوية.

عندما تكون سلسلة إحصائية مرتبة ترتيبا تصاعديا:

التكرار المجمع المتزايد (الصاعد) لقيمة: هو مجموع تكرار هذه القيمة وتكرارات القيم الأصغر منها.

التكرار المجمع المتناقص (النازل) لقيمة: هو مجموع تكرار هذه القيمة وتكرارات القيم الأكبر منها.

$$\text{التواتر المجمع المتزايد} = \frac{\text{التكرار المجمع المتزايد}}{\text{التكرار الكلي}} \qquad \text{التواتر المجمع المتناقص} = \frac{\text{التكرار المجمع المتناقص}}{\text{التكرار الكلي}}$$

مثال:

السلسلة الإحصائية الموالية تمثل علامات الفرض لقسم رابعة متوسط.

9	8	14	7	11	10	18	8
8	9	9	8	9	7	14	11
14	14	9	8	8	10	12	18
7	8	7	9	11	12	11	14

- أتمم الجدول الموالي:

العلامة	7	8	9	10	11	12	14	18
التكرار								
التواتر								
التكرار المجمع المتزايد								
التكرار المجمع المتناقص								
التواتر المجمع المتزايد								
التواتر المجمع المتناقص								

ملاحظات :

- تبقى التعاريف السابقة صالحة بالنسبة للسلاسل الإحصائية الملخصة في فئات.
- التكرار المجمع المتزايد لأكبر قيمة يساوي التكرار المجمع المتناقص لأصغر قيمة وهو التكرار الكلي.
- التواتر المجمع المتزايد لأكبر قيمة يساوي التواتر المجمع المتناقص لأصغر قيمة ويساوي العدد 1.

تمرين 1 صفحة 98

2- المدى، الوسط الحسابي، الوسيط

مدى سلسلة إحصائية: هو الفرق بين أعلى قيمة وأدنى قيمة لهذه السلسلة.

الوسط الحسابي لسلسلة إحصائية: يساوي حاصل قسمة مجموع كل القيم على التكرار الكلي.

مثال

الجدول الموالي يمثل أعمار تلاميذ أحد أقسام الرابعة متوسط.

السن	14	15	16	17	18	19
العدد	2	10	10	3	4	1

مدى هذه لسلسلة هو: .....

الوسط الحسابي (معدل العمر) هو: .....

وسيط سلسلة إحصائية مرتبة هو القيمة التي عدد القيم التي قبلها مساويا لعدد القيم التي بعدها منها.

- إذا كان n عدد قيم السلسلة الإحصائية فرديا فإن الوسيط هو القيمة ذات المرتبة $\frac{n+1}{2}$.

مثال

8	9	10	10	11	12	12	12	14	16	16

هذه السلسلة الإحصائية عدد عناصرها ... وهو عدد فردي، فالوسيط هو القيمة ذات المرتبة $\frac{.....}{2}$ أي المرتبة ... إذن الوسيط هو العدد .....

- إذا كان n عدد قيم السلسلة الإحصائية زوجيا فإن الوسيط هو معدل القيمتين ذات المرتبتين $\frac{n}{2}$ و $\frac{n}{2}+1$.

مثال

7	8	9	10	10	11	12	12	12	14	16	16

هذه السلسلة الإحصائية عدد عناصرها ... وهو عدد زوجي، الوسيط هو معدل القيمتين ذات المرتبتين ..... و..... أي معدل القيمتين ذات المرتبتين ... و... وهما ... و... فالوسيط هو ... = $\frac{.....}{2}$.

مثال

يمثل الجدول التالي توزيع عدد من السيارات حسب المدة التي تستغرقها في قطع المسافة نفسها.

فئات الأزمنة (h)	$2 < t \leqslant 2,5$	$3 < t \leqslant 2,5$	$3 < t \leqslant 3,5$	$3,5 < t \leqslant 4$
عدد السيارات (التكرار)	200	250	220	130
مراكز الفئات	...	...	...	...

الوسط الحسابي (معدل المدة الزمنية): .....

التكرار الكلي (عدد السيارات) هو ..... وهو زوجي

ومنه الوسيط هو معدل القيمتين ذات المرتبتين .... و.... وهما موجودتان في الفئة ..... نسميها فئة وسيطية.

المنوال:هو القيمة التي لها أكبر تكرار.

تمرين 7 صفحة 99

مثال 2: رُتبت كتب الرياضيات في مكتبة حسب عدد الصفحات :كالآتيx

عدد الصفحات	$100 \leqslant x < 150$	$150 \leqslant x < 200$	$200 \leqslant x < 250$	$250 \leqslant x < 300$
التكرار	19	18	31	13

التكرار الكلي (عدد القيم): ..... الوسيط هو القيمة ذات المرتبة : ..... أي الكتاب .... وهو ينتمي إلى الفئة ..... التي نسميها فئة وسيطية.