الجمهورية الجزائرية الديموقراطية الشعبية
وزارة التربية و التعليم

مذكرات السنة الرابعة في الرياضيات

وفق منهاج الجيل الثاني

من إعداد الأستاذ:
مكي عدو

الأعداد الطبيعية

وضعية إنطلاق

في سنة 2020 إهتز كل العالم على وقع ظهور فيروس كورونا (covide19) بسبب إنتشار الوباء في جميع البلدان، وعلى ذلك توقفت كل وسائل النقل، وبعد تحسن الوضعية الوبائية في البلاد قررت السلطات الجزائرية فتح الرحلات البرية مع اتخاذ إجراءات وقائية لتفادي تنقل العدوى، وذلك بتحديد عدد المسافرين في الحافلة.

قصد التوجه من تلمسان إلى بشار، قدم إلى المحطة 116 رجلا و84 امرأة، فقامت إدارة المحطة بتقسيمهم في أفواج متساوية من حيث عدد المسافرين على أن يذهب كل فوج في حافلة.

- ما هو عدد الحافلات في هذه الرحلة؟
- ما هو عدد الرجال في كل حافلة؟
- ما هو عدد النساء في كل حافلة؟

خلال هذه الرحلة سأل عماد أباه عن المبلغ الذي بحوزته، فأجابه الأب و قال هو جداء الأعداد A و B و C و 100 حيث:

$$A = \sqrt{72} - \sqrt{18} + \sqrt{8}$$

$$B = \sqrt{48} + \sqrt{27} + \sqrt{3}$$

$$C = \frac{8\sqrt{3}}{\sqrt{2}} - \frac{12}{\sqrt{6}}$$

- بعد كتابة الأعداد المذكورة سابقا على شكل $a\sqrt{b}$ ، ساعد عماد في حساب المبلغ الذي بحوزة أبيه.

الأستاذ: عدو.م

وضعية إنطلاق

في سنة 2020 إهتز كل العالم على وقع ظهور فيروس كورونا (covide19) بسبب إنتشار الوباء في جميع البلدان، وعلى ذلك توقفت كل وسائل النقل، وبعد تحسن الوضعية الوبائية في البلاد قررت السلطات الجزائرية فتح الرحلات البرية مع اتخاذ إجراءات وقائية لتفادي تنقل العدوى، وذلك بتحديد عدد المسافرين في الحافلة.

قصد التوجه من تلمسان إلى بشار، قدم إلى المحطة 116 رجلا و84 امرأة، فقامت إدارة المحطة بتقسيمهم في أفواج متساوية من حيث عدد المسافرين على أن يذهب كل فوج في حافلة.

- ما هو عدد الحافلات في هذه الرحلة؟
- ما هو عدد الرجال في كل حافلة؟
- ما هو عدد النساء في كل حافلة؟

خلال هذه الرحلة سأل عماد أباه عن المبلغ الذي بحوزته، فأجابه الأب و قال هو جداء الأعداد A و B و C و 100 حيث:

$$A = \sqrt{72} - \sqrt{18} + \sqrt{8}$$

$$B = \sqrt{48} + \sqrt{27} + \sqrt{3}$$

$$C = \frac{8\sqrt{3}}{\sqrt{2}} - \frac{12}{\sqrt{6}}$$

- بعد كتابة الأعداد المذكورة سابقا على شكل $a\sqrt{b}$ ، ساعد عماد في حساب المبلغ الذي بحوزة أبيه.

الأستاذ: عدو.م

وضعية إنطلاق

في سنة 2020 إهتز كل العالم على وقع ظهور فيروس كورونا (covide19) بسبب إنتشار الوباء في جميع البلدان، وعلى ذلك توقفت كل وسائل النقل، وبعد تحسن الوضعية الوبائية في البلاد قررت السلطات الجزائرية فتح الرحلات البرية مع اتخاذ إجراءات وقائية لتفادي تنقل العدوى، وذلك بتحديد عدد المسافرين في الحافلة.

قصد التوجه من تلمسان إلى بشار، قدم إلى المحطة 116 رجلا و84 امرأة، فقامت إدارة المحطة بتقسيمهم في أفواج متساوية من حيث عدد المسافرين على أن يذهب كل فوج في حافلة.

- ما هو عدد الحافلات في هذه الرحلة؟
- ما هو عدد الرجال في كل حافلة؟
- ما هو عدد النساء في كل حافلة؟

خلال هذه الرحلة سأل عماد أباه عن المبلغ الذي بحوزته، فأجابه الأب و قال هو جداء الأعداد A و B و C و 100 حيث:

$$A = \sqrt{72} - \sqrt{18} + \sqrt{8}$$

$$B = \sqrt{48} + \sqrt{27} + \sqrt{3}$$

$$C = \frac{8\sqrt{3}}{\sqrt{2}} - \frac{12}{\sqrt{6}}$$

- بعد كتابة الأعداد المذكورة سابقا على شكل $a\sqrt{b}$ ، ساعد عماد في حساب المبلغ الذي بحوزة أبيه.

الأستاذ: عدو.م

وضعية إنطلاق

في سنة 2020 إهتز كل العالم على وقع ظهور فيروس كورونا (covide19) بسبب إنتشار الوباء في جميع البلدان، وعلى ذلك توقفت كل وسائل النقل، وبعد تحسن الوضعية الوبائية في البلاد قررت السلطات الجزائرية فتح الرحلات البرية مع اتخاذ إجراءات وقائية لتفادي تنقل العدوى، وذلك بتحديد عدد المسافرين في الحافلة.

قصد التوجه من تلمسان إلى بشار، قدم إلى المحطة 116 رجلا و84 امرأة، فقامت إدارة المحطة بتقسيمهم في أفواج متساوية من حيث عدد المسافرين على أن يذهب كل فوج في حافلة.

- ما هو عدد الحافلات في هذه الرحلة؟
- ما هو عدد الرجال في كل حافلة؟
- ما هو عدد النساء في كل حافلة؟

خلال هذه الرحلة سأل عماد أباه عن المبلغ الذي بحوزته، فأجابه الأب و قال هو جداء الأعداد A و B و C و 100 حيث:

$$A = \sqrt{72} - \sqrt{18} + \sqrt{8}$$

$$B = \sqrt{48} + \sqrt{27} + \sqrt{3}$$

$$C = \frac{8\sqrt{3}}{\sqrt{2}} - \frac{12}{\sqrt{6}}$$

- بعد كتابة الأعداد المذكورة سابقا على شكل $a\sqrt{b}$ ، ساعد عماد في حساب المبلغ الذي بحوزة أبيه.

الأستاذ: عدو.م

الميدان: أنشطة عددية

المقطع التعلمي: الأعداد الطبيعية و الأعداد الناطقة

المورد المعرفي: قاسم عدد طبيعي

المستوى: رابعة متوسط

الدعائم: - الكتاب المدرسي - المنهاج

- الوثيقة المرافقة - دليل الأستاذ

الكفاءة المستهدفة : التعرف على قاسم عدد طبيعي.

المـــراحـــل	ســـيـــر الـحـــصـــة التعـــلـــمـيـــة	المـلاحظـــات
تهيئة	1) أحسب القسمة الإقليدية لكل من : 153 على 3 و 81 على 8. 2) أكتب المساواة التي تعبر عن القسمة الإقليدية في كل حالة.	تذكير بالقسمة الإقليدية

وضعية تعلمية

وضعية تعلمية 1ص8:

(I

- الكيفية الأولى:

إذا وضع 26 كتابا في كل رف, سيملأ 16 رفا و يبقى له 4 كتب,لأن:

$$420 = 26 \times 16 + 4$$

باقي قسمة 420 على26 هو 4.

- الكيفية الثانية:

إذا وضع 28 كتابا في كل رف, سيملأ 15 رفا ولا يبقى له أي كتاب.

$$420 = 28 \times 15 + 0$$

باقي قسمة 420 على28 هو 0.

الطريقة الأنسب هي الطريقة الثانية

أكمل:

نقول أن العدد 28 ...... للعدد 420,أو العدد 420.......... القسمة على 28.

نقول أن العدد 26 ...... للعدد 420,أو العدد 420.......... القسمة على 26.

(II

1) أعط الكتابة المناسبة التي تعبر عن القسمة الإقليدية لكل من 24على4 و 96 على 5.

$24 = 4 \times ... + \cdots$, $96 = 5 \times ... + \cdots$

2) نقول أن:

- 24......... 4.
- 24 ....على 4.
- 4 .... لـ 24 أو 4 ....24.

3) هل 5 قاسم ل 96؟ برر إجابتك.

ما هو باقي قسمة 420 على26؟

ما هو باقي قسمة 420 على28؟

بناء موارد

حوصلة:

a و b عددان طبيعيان حيث $b \neq 0$ و $b < a$.

- نقول أن b قاسم ل a عندما يكون حاصل قسمة a على b يساوي 0.

ملاحظات:

- نقول : b قاسم ل a معناه b يقسم a.
- نقول : a قابل للقسمة على b معناه a مضاعف ل b.

مثال:

12 قاسم ل 96.

96 يقبل القسمة على 12.

96 مضاعف ل12 .

$$\begin{array}{r|l} 96 & 12 \\ \cline{2-2} 0 & 8 \end{array}$$

إعادة إستثمار

تطبيق:

من بين الجمل التالية, ماهي الصحيحة منها و ماهي الخاطئة؟برر إجابتك.

الجملة	صحيحة/خاطئة	التبرير
25 يقبل القسمة على 5	ص	لأن: $25 = 5 \times 5 + 0$
12 مضاعف ل 3	ص	لأن: $12 = 3 \times 4 + 0$
14 مضاعف ل 28	خ	لأن: $14 < 28$
7قاسم ل 48	خ	لأن: $48 = 7 \times 6 + 6$
1 قاسم ل 76	ص	لأن: $76 = 76 \times 1 + 0$
0 قاسم ل 8	خ	لا يمكن القسمة على 0

تمارين منزلية: 1 و 2 ص 14

الميدان: أنشطة عددية

المقطع التعلمي: الأعداد الطبيعية و الأعداد الناطقة

المورد المعرفي: قواسم عدد طبيعي

المستوى: رابعة متوسط

الدعائم: - الكتاب المدرسي - المنهاج

- الوثيقة المرافقة - دليل الأستاذ

الكفاءة المستهدفة : تعيين مجموعة قواسم عدد طبيعي.

<table>
<tr><th>المـــراحـل</th><th>ســـــيـــر الحــــصــة التعــلــمــيـــة</th><th>المـلاحظــات</th></tr>
<tr><td>تهيئة</td><td>أجب بصحيح أو خطأ, مع التعليل.
• المساواة $137 = 25 \times 5 + 12$ تعبر عن القسمة الإقليدية ل 137على 5.
• 137 يقبل القسمة على 5 إذن هو مضاعف ل 5.
• من المساواة $72 = 24 \times 3$ نستنتج أن :
• 3 قاسم ل 72.
• 72 مضاعف ل 24 و 3.</td><td></td></tr>
<tr><td>وضعية تعلمية</td><td>**وضعية تعلمية 2ص8:**
1) كتابة العدد 60 على شكل جداء بكل الطرق الممكنة:
<table>
<tr><th>كتابة العدد 60 على شكل جداء</th><th>قواسم العدد 60</th><th>كتابة العدد 60 على شكل جداء</th><th>قواسم العدد 60</th></tr>
<tr><td>$60 = 1 \times 60$</td><td>1 و 60</td><td>$60 = 5 \times 12$</td><td>5 و 12</td></tr>
<tr><td>$60 = 2 \times 30$</td><td>2 و 30</td><td>$60 = 6 \times 10$</td><td>6 و 10</td></tr>
<tr><td>$60 = 3 \times 20$</td><td>3 و 20</td><td>$60 = 10 \times 6$</td><td>10 و 6</td></tr>
<tr><td>$60 = 4 \times 15$</td><td>4 و 15</td><td></td><td></td></tr>
</table>
2) من الجدول نستنتج أن قواسم العدد 60 هي : 60,1,2,30,3,20,4,15,5,12,6,10.
و نكتب : مجموعة قواسم العدد 60 هي: 1,2,3,4,5,6,10,12,15,20,30,60.
3)
• مجموعة قواسم العدد 48 هي: 1,2,3,4,6,8,12,16,24,48
• مجموعة قواسم العدد 17 هي:1 و 17.</td><td>تذكير بقواعد قابلية القسمة على 2,3,4,5,9
نتوقف عندما يتكرر أحد عوامل الجداء.
نكتب مجموعة القواسم بالترتيب تصاعديا
نلاحظ أن 1 قاسم لكل الأعداد,و كذلك كل عدد يقبل القسمة على نفسه</td></tr>
<tr><td>بناء موارد</td><td colspan="2">**حوصلة:**
❖ مجموعة قواسم عدد طبيعي a هي مجموعة الأعداد الطبيعية b التي تقسم a.
❖ لإيجاد جميع قواسم عدد طبيعي غير معدوم، نكتب هذا العدد على شكل جداء عددين طبيعيين بجميع الحالات الممكنة (نتوقف عندما يتكرر أحد القواسم).
مثال: لنبحث عن مجموعة قواسم العدد 36:
$36 = 1 \times 36$
$36 = 2 \times 18$
$36 = 3 \times 12$
$36 = 4 \times 9$
$36 = 6 \times 6$
$36 = 9 \times 4$
→ نتوقف
ملاحظات:
• العدد 1 قاسم لكل عدد طبيعيa لأن $a = 1 \times a$.
• كل عدد طبيعي a غير معدوم يقبل القسمة على نفسه لأن $a = a \times 1$</td></tr>
<tr><td>إعادة إستثمار</td><td>**تطبيق:**
•أوجد مجموعة قواسم كل من 52 و 39 .
•إستنتج مجموعة القواسم المشتركة ل 52 و 39.
الحل:
• مجموعة قواسم العدد 52 هي: 52، 26، 13، 4، 2، 1.
• مجموعة قواسم العدد 39 هي: 3، 1 ،39، 13.
• مجموعة القواسم المشتركة لعددين 52 و 39 هي: 1 و13.
تمارين منزلية:
تمارين 4، 3 و 10 ص 14</td><td></td></tr>
</table>

الميدان: أنشطة عددية

المقطع التعلمي: الأعداد الطبيعية و الأعداد الناطقة

المورد المعرفي: خواص قواسم عدد طبيعي

المستوى: رابعة متوسط

الدعائم: - الكتاب المدرسي - المنهاج

- الوثيقة المرافقة - دليل الأستاذ

الكفاءة المستهدفة : معرفة خواص قواسم عدد طبيعي.

<table>
<tr><th>المـــراحــل</th><th>ســـــــيـــــر الحـــــــصـــة التعـــلـــمـيـــة</th><th>المــلاحظـــات</th></tr>
<tr><td>تهيئة</td><td>تحقق من صحة الجمل التالية:
• 2 يقسم كل من 18 و 21.
• 3 يقسم 126 لأن مجموع أرقام 126 من مضاعفات 3.
• 316 مضاعف ل4 .
• 70 مضاعف ل5 و 2 في آن واحد.</td><td></td></tr>
<tr><td>وضعية تعلمية</td><td>وضعية تعلمية 3ص8:
.I
<table>
<tr><th>باقي قسمة a/b على n</th><th>(a – b)/n</th><th>(a + b)/n</th><th>b/n</th><th>a/n</th><th></th></tr>
<tr><td>$18 = 12 \times 1 + 6$
باقي القسمة هو 6
$\frac{6}{3} = 3$</td><td>$\frac{18-12}{3} = 1$</td><td>$\frac{18+12}{3} = 10$</td><td>$\frac{12}{3} = 4$</td><td>$\frac{18}{3} = 6$</td><td>الحالة 1</td></tr>
<tr><td>باقي قسمة 18 على 12 هو 6
3 أي 3 يقسم 6</td><td>3 يقسم 12- 18
أي 3 يقسم 6</td><td>3 يقسم 12+18
أي 3 يقسم 30</td><td>3 يقسم 12</td><td>3 يقسم 18</td><td></td></tr>
</table>
.II
• إذا كان n يقسم كلا من a و b، فإن n يقسم كلا من (a+b) و (a-b).
• إذا كان n يقسم كلا من a و b ، و r باقي قسمة a على b ، فإن n يقسم r.</td><td></td></tr>
<tr><td>بناء موارد</td><td colspan="2">حوصلة: a و b و n أعداد طبيعية غير معدومة و $a > b$.
خاصية 1:
• إذا كان n يقسم كلا من a و b، فإن n يقسم كلا من (a+b) و (a-b).
مثال:
لدينا 5 يقسم كلا من 15 و 35 إذن:
5 يقسم كلا من 50 (15+35) و20 (35 - 15).
خاصية 2:
• إذا كان n يقسم كلا من a و b ، و r باقي قسمة a على b ، فإن n يقسم r.
مثال:
لدينا 7 يقسم كلا من 56 و 21 .
باقي قسمة 56 على 21 هو 14.
إذن: 7 يقسم 14.</td></tr>
<tr><td>إعادة إستثمار</td><td>تطبيق: بين أن 424 قابل للقسمة على 8.
الحل:
لدينا $424 = 400 + 24$
8 قاسم لـ 400 لأن $400 = 8 \times 50$
8 قاسم لـ 24 لأن $24 = 8 \times 3$
إذن 8 قاسم لـ 424

تمارين منزلية:
تمرين 12 ص 14</td><td></td></tr>
</table>

الميدان: أنشطة عددية

المقطع التعلمي: الأعداد الطبيعية و الأعداد الناطقة

المورد المعرفي: القاسم المشترك الأكبر

المستوى: رابعة متوسط

الدعائم: - الكتاب المدرسي - المنهاج

- الوثيقة المرافقة - دليل الأستاذ

الكفاءة المستهدفة : التعرف على القاسم المشترك الأكبر لعددين طبيعيين و تعيينه

<table>
<tr><th>المراحل</th><th>سير الحصة التعلمية</th><th>الملاحظات</th></tr>
<tr><td>تهيئة</td><td>عين قواسم العدد 39.</td><td></td></tr>
<tr><td>وضعية تعلمية</td><td>وضعية تعلمية4 ص 8 :
I.
1) نعم يمكن تشكيل 9 باقات.
لأن كل من 90 و 54 مضاعف لـ9.
2) عدد الأزهار الحمراء في الباقة الواحدة هو $90 \div 9 = 10$
عدد الأزهار البيضاء في الباقة الواحدة هو $54 \div 9 = 6$
3) 9 هو قاسم مشترك لـ 90 و 54.
II.
1) أكبر عدد ممكن من الباقات المتماثلة التي يمكن تشكيلها هو : 18 باقة
2) عدد الأزهار الحمراء في الباقة الواحدة هو $90 \div 18 = 5$
عدد الأزهار البيضاء في الباقة الواحدة هو $54 \div 18 = 3$
3) نسمي عدد الباقات المحصل عليه بالقاسم المشترك الأكبر للعددين 90 و 54 و نرمز له بـ :
PGCD(90 ;54)=18
وضعية تعلمية5 ص 8 :
1) مجموعة قواسم العدد 42 هي:42،21،14،7،6،3،2،1.
مجموعة قواسم العدد 60 هي:60،30،20،15،12،10،6،5،4،3،2،1.
2) مجموعة القواسم المشتركة لـ 42 و60 هي: 6،3،2،1.
3) أكبر قاسم مشترك للعددين 60 و 42 هو 6.
4) أكمل: العدد 6 يسمى القاسم المشترك الأكبر للعددين 60 و 42.
و نكتب PGCD(60 ;42)=6</td><td>أوجد مجموعة قواسم العدد 90 ثم 54.
إستخرج مجموعة القواسم المشتركة لـ90 و 54</td></tr>
<tr><td>بناء موارد</td><td colspan="2">حوصلة:
• القاسم المشترك لعددين طبيعيين هو عدد طبيعي يقسم كل منهما.
• أكبر قاسم مشترك لعددين يسمى القاسم المشترك الأكبر لهما.
مثال
قواسم 45 هي :45،15،9،5،3،1. قواسم 30 هي:30،15،10،6،5،3،2،1.
القواسم المشتركة لـ 45 و 30 هي: 15،5،3،1.
العدد 15 هو القاسم المشترك الأكبر للعددين 45 و 15.
و نكتب : PGCD(45 ;30)=15
خاصية:
مجموعة القواسم المشتركة لعددين طبيعيين هي مجموعة قواسم القاسم المشترك الأكبر لهما.
المثال السابق:
القواسم المشتركة لـ 45 و 30 هي: 15،5،3،1.
PGCD(45 ;30)=15
قواسم 15 هي : 15،5،3،1.</td></tr>
<tr><td>إعادة إستثمار</td><td>تطبيق: أوجد PGCD(80 ;64)
الحل:<table><tr><th>قواسم 80</th><th>قواسم 64</th><th>القواسم المشتركة لـ 80 و 64</th></tr><tr><td>80،40،20،16،10،8،5،4،2،1</td><td>64،32،16،8،4،2،1</td><td>16،8،4،2،1</td></tr></table>PGCD(80 ;64)= 16
تمارين منزلية:
تمارين 17 و 18 ص 14</td><td></td></tr>
</table>

الميدان: أنشطة عددية

المقطع التعلمي: الأعداد الطبيعية و الأعداد الناطقة

المورد المعرفي: القاسم المشترك الأكبر

المستوى: رابعة متوسط

الدعائم: - الكتاب المدرسي - المنهاج

- الوثيقة المرافقة - دليل الأستاذ

الكفاءة المستهدفة : البحث عن القاسم المشترك الأكبر لعددين طبيعيين باستعمال خوارزمية الفروق المتتابعة .

<table>
<tr><th>المراحل</th><th>سير الحصة التعلمية</th><th>الملاحظات</th></tr>
<tr><td>تهيئة</td><td>- أوجد (PGCD(32 ;24</td><td>تذكير بخواص قاسم عددين طبيعيين(إذا كان n يقسم كلا من a و b، فإن n يقسم (a-b)).</td></tr>
<tr><td>وضعية تعلمية</td><td>

وضعية تعلمية6 ص 9 :

I. نريد تعيين القاسم المشترك الأكبر للعددين 252 و 140.

1) 252-140=112

$PGCD(252;140)=PGCD(140;112)$ لأن إذا كان عدد يقسم عددين طبيعيين فهو يقسم فرقهما.

2) إتمام الجدول:

<table>
<tr><th>فرقهما</th><th>b</th><th>a</th></tr>
<tr><td>112</td><td>140</td><td>252</td></tr>
<tr><td>28</td><td>112</td><td>140</td></tr>
<tr><td>84</td><td>28</td><td>112</td></tr>
<tr><td>56</td><td>28</td><td>84</td></tr>
<tr><td>28</td><td>28</td><td>56</td></tr>
<tr><td>0</td><td>28</td><td>28</td></tr>
</table>

$PGCD(252;140)=PGCD(140;112)$

$=PGCD(112;28)=PGCD(84;28)$

$=PGCD(56;28)=PGCD(28;28)$

القاسم المشترك الأكبر ل 252 و 140 هم :28

$PGCD(252;140)=28$

3) بإتباع نفس خطوات المثال السابق نجد:

$PGCD(378;315)=63$

</td><td>ما هو آخر فرق غير معدوم؟</td></tr>
<tr><td>بناء موارد</td><td colspan="2">

حوصلة:

- بتطبيق($PGCD(a;b)=PGCD(b;a-b)$: بعد القيام بسلسلة من عمليات الطرح ، آخر فرق غير معدوم هو القاسم المشترك الأكبر لهدين العددين .
- تسمى هذه الطريقة بخوارزمية عمليات الطرح المتتالية.

مثال: نريد تعيين($PGCD(378;315$ بإستعمال خوارزمية عمليات الطرح المتتابعة.

إذن: $PGCD(378;315)=63$

<table>
<tr><th>فرقهما</th><th>b</th><th>a</th></tr>
<tr><td>63</td><td>315</td><td>378</td></tr>
<tr><td>252</td><td>63</td><td>315</td></tr>
<tr><td>189</td><td>63</td><td>252</td></tr>
<tr><td>126</td><td>63</td><td>189</td></tr>
<tr><td>63</td><td>63</td><td>126</td></tr>
<tr><td>0</td><td>63</td><td>63</td></tr>
</table>

</td></tr>
<tr><td>إعادة إستثمار</td><td>

تطبيق: بإستعمال خوارزمية عمليات الطرح المتتابعة، أوجد $PGCD(136;56)$

الحل:

$PGCD(136;56)=8$

<table>
<tr><th>فرقهما</th><th>b</th><th>a</th></tr>
<tr><td>80</td><td>56</td><td>136</td></tr>
<tr><td>24</td><td>56</td><td>80</td></tr>
<tr><td>32</td><td>24</td><td>56</td></tr>
<tr><td>8</td><td>24</td><td>32</td></tr>
<tr><td>16</td><td>8</td><td>24</td></tr>
<tr><td>8</td><td>8</td><td>16</td></tr>
<tr><td>0</td><td>8</td><td>8</td></tr>
</table>

تمارين منزلية:

تمرين 19ص14:

</td><td></td></tr>
</table>

الميدان: أنشطة عددية

المقطع التعلمي: الأعداد الطبيعية و الأعداد الناطقة

المورد المعرفي: القاسم المشترك الأكبر

المستوى: رابعة متوسط

الدعائم: - الكتاب المدرسي - المنهاج

- الوثيقة المرافقة - دليل الأستاذ

الكفاءة المستهدفة : البحث عن القاسم المشترك الأكبر لعددين طبيعيين باستعمال خوارزمية إقليدس .

المراحل | **سير الحصة التعلمية** | **الملاحظات**

وضعية تعلمية

وضعية تعلمية 6 ص 9 :

1) التحقق: نعم تلزم 8 خطوات.

2) تعيين $PGCD(765;135)$ بطريقة القسمة:

- باقي القسمة الإقليدية ل 765 على 135 هو 90.
- $PGCD(765;135) = PGCD(135;90)$لأن إذا كان عدد يقسم عددين طبيعيين فهو يقسم باقي قسمة أحدهما على الآخر.

الفرق	b	a	الخطوات
630	135	765	1
495	135	630	2
360	135	495	3
225	135	360	4
90	135	225	5
45	90	135	6
45	45	90	7
0	45	45	8

تذكير بخواص قاسم عددين طبيعيين(إذا كان n يقسم كلا من a و b ، و r باقي قسمة a على b ، فإن n يقسم r).

- إتمام الجدول:

الباقي	b	a	الخطوات
90	135	765	1
45	90	135	2
0	45	90	3

$$PGCD(765;135) = PGCD(135;90)$$
$$= PGCD(90;45)$$

نستنتج أن: $PGCD(765;135) = 45$

3) بإتباع نفس الخطوات نجد: $PGCD(3356;1528)=4$

ماهو آخر باق غير معدوم.

بناء موارد

حوصلة:

- بتطبيق $PGCD(a;b) = PGCD(b;r)$ حيث r باقي قسمة a على b. بعد القيام بسلسلة من عمليات القسمة، آخر باق غير معدوم هو القاسم المشترك الأكبر لهذين العددين.
- تسمى هذه الطريقة بخوارزمية عمليات القسمة المتتالية أو خوارزمية إقليدس.

مثال: نريد تعيين $PGCD(3356;1528)$ بإستعمال خوارزمية إقليدس:

الباقي	b	a
300	1528	3356
28	300	1528
20	28	300
8	20	28
4	8	20
0	4	8

إذن: $PGCD(3356;1528)=4$

إعادة إستثمار

تطبيق: بإستعمال خوارزمية ، أوجد $PGCD(136;56)$.

الحل:

نستنتج أن: $PGCD(136;56) = 8$

الباقي	b	a
24	56	136
8	24	56
0	8	24

تمارين منزلية:

تمرين 19ص14(بإستعمال خوارزمية عمليات القسمة المتتالية).

الميدان: أنشطة عددية

المقطع التعلمي: الأعداد الطبيعية و الأعداد الناطقة

المورد المعرفي: العددان الأوليان بينهما

المستوى: رابعة متوسط

الدعائم: - الكتاب المدرسي - المنهاج

- الوثيقة المرافقة - دليل الأستاذ

الكفاءة المستهدفة : معرفة العددان الأوليان بينهما .

<table>
<tr><th>المراحل</th><th>سير الحصة التعلمية</th><th>الملاحظات</th></tr>
<tr><td>تهيئة</td><td>- بإستعمال إحدى الطرقتين أوجد $PGCD(77;33)$</td><td></td></tr>
<tr><td>وضعية تعلمية</td><td>
وضعية تعلمية :
(1 أحسب $PGCD(18;17)$:
بعد الحساب نجد:1= $PGCD(18;17)$
نقول أن العددان 18 و 17 أوليان فيما بينهما لأن 1= $PGCD(18;17)$.
(2 تحقق أن العددان 37 و 28 أوليان فيما بينهما.
<table>
<tr><th>a</th><th>b</th><th>الباقي</th></tr>
<tr><td>37</td><td>28</td><td>9</td></tr>
<tr><td>28</td><td>9</td><td>19</td></tr>
<tr><td>19</td><td>9</td><td>10</td></tr>
<tr><td>10</td><td>9</td><td>1</td></tr>
<tr><td>9</td><td>1</td><td>8</td></tr>
<tr><td>8</td><td>1</td><td>7</td></tr>
<tr><td>7</td><td>1</td><td>6</td></tr>
<tr><td>6</td><td>1</td><td>5</td></tr>
<tr><td>5</td><td>1</td><td>4</td></tr>
<tr><td>4</td><td>1</td><td>3</td></tr>
<tr><td>3</td><td>1</td><td>2</td></tr>
<tr><td>2</td><td>1</td><td>1</td></tr>
</table>
نعم العددان 37 و 28 أوليان فيما بينهما، لأن1= $PGCD(37;28)$
(3 تقول مريم : العددان: 42 و 56 أوليان فيما بينهما
- تحقق من قول مريم.
مريم ليست على صواب لأن:
<table>
<tr><th>a</th><th>b</th><th>الباقي</th></tr>
<tr><td>56</td><td>42</td><td>14</td></tr>
<tr><td>42</td><td>14</td><td>28</td></tr>
<tr><td>28</td><td>14</td><td>14</td></tr>
<tr><td>14</td><td>14</td><td>0</td></tr>
</table>
$PGCD(56;42) = 14$
</td><td>أعط تعريفا للعددان الأوليان فيما بينهما.</td></tr>
<tr><td>بناء موارد</td><td>
حوصلة:
a و b عددان طبيعيان :
● نقول أن العددان a و b أوليان فيما بينهما إذا كان $PGCD(a;b) = 1$.
مثال:
قواسم 25 هي: 25،5،1.
قواسم 27 هي: 27،9،3،1.
و منه $PGCD(27;25) = 1$
إذن نقول أن 27 و 25 أوليان فيما بينهما.
</td><td></td></tr>
<tr><td>إعادة إستثمار</td><td>
تطبيق: هل العددان أوليان فيما بينهما في كل حالة من الحالات التالية؟
(1 21 و 55 (2 285 و 78 (3 15 و 10.
الحل:
$55 - 21 = 34$
$34 - 21 = 13$
$21 - 13 = 8$
$13 - 8 = 5$
$8 - 5 = 3$
$5 - 3 = 2$
$3 - 2 = 1$
$2 - 1 = 1$
$1 - 1 = 0$
العددان 21 و 55 أوليان فيما بينهما لأن $PGCD(55;21) = 1$
العددان 285 و 78 ليس أوليان فيما بينهما لأنهما يقبلان القسمة على 3.
العددان 15 و 10 ليس أوليان فيما بينهما لأنهما يقبلان القسمة على 5.
</td><td>تمارين منزلية:
تمارين من 23 إلى 27 ص 15</td></tr>
</table>

الميدان: أنشطة عددية

المقطع التعلمي: الأعداد الطبيعية و الأعداد الناطقة

المورد المعرفي: إختزال كسر

المستوى: رابعة متوسط

الدعائم: - الكتاب المدرسي - المنهاج

- الوثيقة المرافقة - دليل الأستاذ

الكفاءة المستهدفة : كتابة كسر على الشكل غير القابل للإختزال .

المراحل	سير الحصة التعلمية	الملاحظات
تهيئة	- إختزل الكسور التالية: $\frac{10}{15}$ و $\frac{12}{18}$ - أوجد $PGCD(21;10)$ ، ماذا نقول عن العددين 21 و 10.	
وضعية تعلمية	**وضعية تعلمية 8 ص9:** أ) لإختزال الكسر $\frac{84}{48}$ قسم سمير كلا من البسط و المقام على نفس العدد 4، ثم لاحظ أن الكسر $\frac{21}{12}$ يمكن إختزاله فقسم كلا من بسطه و مقامه على نفس العدد 3 . لا يمكن مواصلة الإختزال لأن 7 و 4 أوليان فيما بينهما. ب) $PGCD(84;48) = 12$ ج) $\frac{84}{48} = \frac{84 \div 12}{48 \div 12} = \frac{7}{4}$ أكمل : لكتابة كسر عل شكل كسر غير قابل للإختزال نقسم كلا من البسط و المقام على القاسم المشترك الأكبر لهما. د) الكسر $\frac{188}{252}$ قابل للإختزال لأن العددين 188 و 252 غير أوليان فيما بينهما. $PGCD(252;188) = 4$ $\frac{188}{252} = \frac{188 \div 4}{252 \div 4} = \frac{47}{63}$	4 قاسم مشترك ل48 و 84 3 قاسم مشترك ل 21 و 12 أعط تعريفا للكسر غير قابل للإختزال.
بناء موارد	**حوصلة:** a و b عددان طبيعيان حيث $b \neq 0$: ● الكسر $\frac{a}{b}$ غير قابل للإختزال معناه a و b أوليان فيما بينهما . **مثال:** $\frac{9}{10}$ غير قابل للإختزال لأن 9 و 10 أوليان فيما بينهما أي $PGCD(10;9) = 1$. ملاحظة: إذا قسمنا كلا من بسط و مقام كسر على القاسم المشترك الأكبر لهما نحصل على كسر غير قابل للإختزال. مثال: الكسر $\frac{24}{16}$ قابل للإختزال لأن 24 و 16 غير أوليان فيما بينهما. إذن: نحسب $PGCD(24؛16)$ $PGCD(24;16) = 8$ و بالتالي: $\frac{24}{16} = \frac{24 \div 8}{16 \div 8} = \frac{3}{2}$ الكسر $\frac{3}{2}$ غير قابل للإختزال.	
إعادة إستثمار	**تطبيق:** أكتب الكسور $\frac{11}{14}$ ، $\frac{12}{28}$ على شكل كسور غير قابلة للإختزال. الحل: 1. لا يمكن إختزال الكسر $\frac{11}{14}$ لأن 11 و 14 أوليان فيما بينهما. 2. نحسب $PGCD(28,12)$ $28-12=16 \rightarrow 16-12=4 \rightarrow 12-4=8 \rightarrow 8-4=4 \rightarrow 4-4=0$ و بالتالي: $PGCD(28,12) = 4$ إذن: $\frac{12}{28} = \frac{12 \div 4}{28 \div 4} = \frac{3}{7}$	**تمارين منزلية:** تمرين 28 ص 15

تمارين

التمرين 1:

x و y عددان طبيعيان حيث: $432x = 264y$

1. أحسب الكسر $\frac{x}{y}$
2. أكتب الكسر الناتج على شكل كسر غير قابل للإختزال

التمرين 2:

1. أحسب $PGCD(682, 496)$
2. هل العددان 682 و496 أوليان فيما بينهما؟ برر.
3. أكتب الكسر $\frac{496}{682}$ على شكل كسر غير قابل للإختزال.

التمرين 3:

1. بين أن العددين 1386 و 5148 ليس أوليان فيما بينهما.
2. أحسب $PGCD(5148, 1386)$
3. أكتب الكسر $\frac{5148}{1386}$ على شكل كسر غير قابل للإختزال.

التمرين 4:

1. أحسب $PGCD(768, 588)$
2. أكتب الكسر $\frac{768}{588}$ على شكل كسر غير قابل للإختزال.
3. أوجد القيمة المضبوطة للعدد $\sqrt{\frac{768}{588}}$

التمرين 5: (ش.ت.م 2008)

1. بين أن العددين 945 و 1215 ليس أوليان فيما بينهما.
2. أوجد $PGCD(1215, 945)$
3. أكتب الكسر $\frac{945}{1215}$ على شكل كسر غير قابل للإختزال.

التمرين 6: (ش.ت.م 2010)

1. أحسب $PGCD(220, 140)$
2. صفيحة زجاجية مستطيلة الشكل طولها $2,20m$ وعرضها $1,40m$ جزئت إلى مربعات متساوية بأكبر ضلع دون ضياع.
   - ما هو طول ضلع كل مربع؟
   - ما هو عدد المربعات الناتجة؟

التمرين 7: (ش.ت.م 2015)

1. أحسب القاسم المشترك الأكبر لـ 696 و 406 مع كتابة مراحل الحساب.
2. أكتب الكسر $\frac{696}{406}$ على شكل كسر غير قابل للإختزال.
3. أحسب العدد P حيث: $P = \frac{696}{406} - \frac{3}{7} \times \frac{5}{2}$

التمرين 8: (ش.ت.م 2016)

1. أحسب القاسم المشترك الأكبر للعددين 1053 و 832.
2. أكتب الكسر $\frac{1053}{832}$ على شكل كسر غير قابل للإختزال.
3. أكتب العدد $A = \sqrt{1053} + 2\sqrt{832} - 8\sqrt{117}$ على شكل $a\sqrt{13}$ حيث a عدد طبيعي يطلب تعيينه.

التمرين 10:

يملك بائع الزهور 48 زهرة الياسمين و72 زهرة النرجس، يريد أن يشكل منها أكبر عدد من باقات المتماثلة حيث كل باقة تحتوي على هذين النوعين من الزهور.

1. ما هو عدد الباقات التي يمكن تشكيلها؟
2. ما هو عدد زهور الياسمين في كل باقة؟
3. ما هو عدد زهور النرجس في كل باقة؟

التمرين 11:

لصاحب مكتبة 78 كتاب رياضيات و102 كتاب تكنولوجيا، أراد أن يرتبها في رفوف مكتبته بحيث تكون كل الرفوف متماثلة من حيث عدد كتب الرياضيات وكتب التكنولوجيا.

1. ما هو أكبر عدد من الرفوف المستعملة؟
2. إذا كان سمك كتاب الرياضيات 1,5cm وسمك كتاب التكنولوجيا هو 1cm. ما هو طول الرف؟
   (توضع الكتب جنبا إلى جنب)

التمرين 12:

مجموعة أقلام تتكون من 301 قلم أحمر و210 قلم أخضر، نريد وضعها في علب حيث:

- تضم كلها نفس الأقلام
- تكون أقلام كل علبة من نفس اللون

1. ما هو عدد الأقلام في كل علبة؟
2. ما هو عدد العلب من كل لون؟

التمرين 13:

يريد أحمد تبليط حجرة طولها 540cm وعرضها 300cm بواسطة بلاطات مربعة متماثلة.

1. ما هو طول البلاطة علما أنه يريد إستعمال أقل عدد من البلاطات؟
2. ما هو عدد البلاطات اللازمة؟

التمرين 14:

قامت إحدى المتوسطات بأخذ 88 تلميذا و72 تلميذة في رحلة ترفيهية، فقررت إدارة هذه المتوسطة تقسيمهم في أفواج متساوية العدد تحتوي على ذكور وإناث على أن يرافقهم أستاذ واحد في كل فوج.

1. ما هو عدد الأساتذة في هذه الرحلة؟
2. ما هو عدد الذكور في كل فوج؟
3. ما هو عدد الإناث في كل فوج؟

إذا أردنا تشكل أفواج من نفس الجنس، ما هو عدد الأفواج المشكلة؟

الأستاذ: عدو. م

الأعداد الناطقة

الميدان: أنشطة عددية

المقطع التعلمي: الأعداد الطبيعية و الأعداد الناطقة

المورد المعرفي: الجذر التربيعي لعدد موجب

المستوى: رابعة متوسط

الدعائم: - الكتاب المدرسي - المنهاج

- الوثيقة المرافقة - دليل الأستاذ

الكفاءة المستهدفة : - التعرف على مفهوم جذر تربيعي لعدد موجب.

- جعل التلميذ يكتشف ضرورة إدراج أعداد جديدة تمكنه من إيجاد قطر مربع معطى.

<table>
<tr><th>المراحل</th><th>سير الحصة التعلمية</th><th>الملاحظات</th></tr>
<tr><td>تهيئة</td><td>أكمل ما يلي:
$(6)^2 = \cdots$ ، $(-6)^2 = \cdots$
$25 = (\dots)^2 = (\dots)^2$
• ماذا نقول عن إشارة مربع عدد؟ هل يوجد عدد مربعه عدد سالب؟
• ما نقول عن العددين الذين لهما نفس المربع؟</td><td></td></tr>
<tr><td>وضعية تعلمية</td><td>وضعية تعلمية1 ص20:
(1
أ) حساب BC^2:
بما أن المثلثABC قائم Aفإن حسب خاصية فيتاغورس:$AB^2 + AC^2 = BC^2$
$2^2 + 1^2 = 5$
و بالتالي: $BC^2 = 5$
ب) الطول BC هو العدد الموجب الذي مربعه 5.
و منه:$BC = \sqrt{5}$
(2
أ) $\sqrt{5} = 2,23606797$
ب) إيمان على صواب لأن الآلة الحاسبة تعطي قيمة تقريبية للعدد$\sqrt{5}$.
(3 $\sqrt{36} = \sqrt{6^2} = 6$ ، $\sqrt{81} = \sqrt{9^2} = 9$ ، $\sqrt{0.49} = \sqrt{0.7^2} = 0.7$
(4
أ) $(\sqrt{5})^2 = 5$ ، $\sqrt{5^2} = 5$ ، $\sqrt{3^2} = 3$ ، $\sqrt{2^2} = 2$
ب) $\sqrt{a^2} = a$, $(\sqrt{a})^2 = a$</td><td></td></tr>
<tr><td>بناء موارد</td><td>حوصلة:
• مربع عدد هو دائما عدد موجب.
• من أجل كل عدد موجب a، يوجد عددان متعاكسان مربعهما يساوي a.
• لايوجد عدد مربعه عدد سالب.
مثال:
$(-4)^2 = 16$ ، $(4)^2 = 16$
$64 = (8)^2 = (-8)^2$
a عدد موجب.
الجذر التربيعي للعدد a هو العدد الموجب الذي مربعه يساوي a ، و نرمز له بـ $\sqrt{a}$ ، و نقرأ " الجذر التربيعي لـ a".
مثال:
العدد الموجب الذي مربعه 9 هو 3 ونكتب: $\sqrt{9} = 3$
$\sqrt{144} = 12$
$\sqrt{49} = 7$
خاصية:
من أجل كل عدد a : $(\sqrt{a})^2 = a$ أو $\sqrt{a^2} = a$
مثال:
$(\sqrt{11})^2 = 11$ أو $\sqrt{11^2} = 11$</td><td></td></tr>
<tr><td>إعادة إستثمار</td><td>تمرين 2 ص 26:
<table>
<tr><td>0,64 هو مربع 0,8</td><td>8 هو جذر تربيعي ل 64</td><td>$\frac{1}{7}$ هو جذر تربيعي لـ $\frac{1}{49}$</td></tr>
<tr><td>1 هو مربع أو جذر تربيعي ل $(-1)^2$</td><td>0,01 هو جذر تربيعي ل 0،0001</td><td>0,3 هو جذر تربيعي ل 0,09</td></tr>
</table></td><td></td></tr>
</table>

تمرين 8 ص 26:

$\sqrt{(\pi-5)^2}=(\pi-5)$ ، $\sqrt{(-3,5)^2}=(-3,5)$ ، $\sqrt{14,2^2}=14,2$

تمارين منزلية:

10، 9، 7، 6، 5، 4، 3، 1 ص 26

الميدان: أنشطة عددية

المقطع التعلمي: الأعداد الطبيعية و الأعداد الناطقة

المورد المعرفي: **الأعداد الناطقة و غير الناطقة**

المستوى: رابعة متوسط

الدعائم: - الكتاب المدرسي - المنهاج

- الوثيقة المرافقة - دليل الأستاذ

الكفاءة المستهدفة : التمييز بين الأعداد الناطقة و غير الناطقة.

<table>
<tr><th>المراحل</th><th>سير الحصة التعلمية</th><th>الملاحظات</th></tr>
<tr><td>تهيئة</td><td>أكمل ما يلي:
100 هو ..... لـ 10.
9 هو .... لـ 3.
4 هو .... لـ 16.
0.5 هو .... ل 0.25.</td><td></td></tr>
<tr><td>وضعية تعلمية</td><td>وضعية تعلمية2 ص20:
1- الصنف الأول يسمى الأعداد الناطقة.
لأن يوجد أعداد مربعاتها 0,25،16،9،100
<table>
<tr><td>0,5</td><td>3</td><td>4</td><td>10</td><td>العدد</td></tr>
<tr><td>0,25</td><td>9</td><td>16</td><td>100</td><td>مربعه</td></tr>
</table>
أكمل:
" إذا كان a مربع لعدد ناطق فإن $\sqrt{a}$ عدد ناطق."

2- الصنف الثاني يسمي بالأعداد غير ناطقة أو أعداد صماء.
لأن لا يوجد أعداد مربعاتها 13،7 و 6.

أكمل:
" إذا كان a ليس مربعا لعدد ناطق فإن $\sqrt{a}$ ليس عددا ناطقا."

• العدد 169 ينتمي إلى الصنف الأول (الأعداد الناطقة) لأن:
169 مربع لـ 13 أي: $\sqrt{169} = \sqrt{13^2} = 13$
• العدد 50 ينتمي إلى الصنف الثاني (الأعداد الصماء).
لأن لا يوجد عدد مربعه يساوي 50.</td><td>هل يوجد عدد مربعه 100؟ كذلك بالنسبة ل 9 و 16 و 0.25

هل يوجد عدد مربعه 7؟ كذلك بالنسبة ل 13 و 6.</td></tr>
<tr><td>بناء موارد</td><td colspan="2">حوصلة:
A عدد ناطق موجب.
• إذا كان a مربع لعدد ناطق فإن $\sqrt{a}$ عدد ناطق.
• إذا كان a ليس مربعا لعدد ناطق فإن $\sqrt{a}$ ليس عددا ناطقا.
مثال:
لدينا:
▪ 121 مربع لـ 11 أي $121 = 11^2$
إذن $\sqrt{121}$ عدد ناطق ، و نكتب $\sqrt{121} = 11$.
▪ $\frac{25}{9}$ مربع لـ$\frac{5}{3}$
إذن $\sqrt{\frac{25}{9}}$ عدد ناطق ، و نكتب $\frac{5}{3} = \sqrt{\frac{25}{9}}$
▪ 5 ليس مربع لأي عدد ناطق ، إذن $\sqrt{5}$ ليس عددا ناطقا.</td></tr>
<tr><td>إعادة إستثمار</td><td>تطبيق : صنف في جدول الأعداد التالية إلى أعداد ناطقة و أعداد صماء:
$\sqrt{\frac{81}{36}}$ ، $\sqrt{144}$ ، $\sqrt{\frac{15}{9}}$ ، $\sqrt{48}$ ، $\sqrt{32}$ ، $\sqrt{64}$
الأعداد الناطقة هي: $\sqrt{64}$ ، $\sqrt{144}$ ، $\sqrt{\frac{81}{36}}$
الأعداد الصماء هي: $\sqrt{\frac{15}{9}}$ ، $\sqrt{48}$ ، $\sqrt{32}$</td><td></td></tr>
</table>

الميدان: أنشطة عددية

المقطع التعلمي: الأعداد الطبيعية و الأعداد الناطقة

المورد المعرفي: معادلة من شكل $x^2 = b$

المستوى: رابعة متوسط

الدعائم: - الكتاب المدرسي - المنهاج

- الوثيقة المرافقة - دليل الأستاذ

الكفاءة المستهدفة : حل معادلة من شكل $x^2 = b$ في جميع الحالات الممكنة.

الوصول بالتلميذ إلى أن للمعادلة حلين على الأكثر.

المـــراحـــل	ســـــــيـــــــر الحـــــــصـــــة التعـــلـــــمـيـــة	المــلاحظــات
تهيئة	**وضعية تعلمية3 ص20:** (الجزء الأول):	نستعمل قواعد ضرب عددين نسبيين

2	$\frac{3}{2}$	1	0	-1	$-\frac{3}{2}$	العدد
4	$\frac{9}{2}$	1	0	1	$\frac{9}{4}$	مربعه

- مربعي عددين متعاكسين هو عدد موجب .
- من أجل b و $-b$: $(-b) \times (-b) = b^2$; $b \times b = b^2$

المـــراحـــل	ســـــــيـــــــر الحـــــــصـــــة التعـــلـــــمـيـــة	المــلاحظــات
وضعية تعلمية	**وضعية تعلمية3 ص20:**	كم يوجد من حل للمعادلة $x^2 = 9$ ما هي إشارة العدد b في كل حالة؟

-2

- نعم أوافق رأي عمر لأن: $(-3)^2 = 9$ و $3^2 = 9$
- حل المعادلات:

المعادلة	حلولها
$x^2 = 25$	للمعادلة حلين هما: 5 و -5
$x^2 = 3$	للمعادلة حلين هما: $\sqrt{3}$ و $-\sqrt{3}$
$x^2 = 0$	للمعادلة حل واحد هو: 0
$x^2 = 0,04$	للمعادلة حلين هما: 0,02 و 0,02-
$x^2 = -9$	المعادلة ليس لها حلول لأن لا يوجد $\sqrt{-9}$

- كتابة معادلة من شكل: $x^2 = b$

$x^2 = 49$ ، $x^2 = \frac{4}{9}$ ، $x^2 = 0.25$

نستنتج أن مربع عدد هو دائما عدد موجب.

بناء موارد

حوصلة:

b عدد كيفي:

- إذا كان $b > 0$ ، فإن للمعادلة $x^2 = b$ حلين هما $\sqrt{b}$ و $-\sqrt{b}$
- إذا كان $b = 0$ ، فإن للمعادلة $x^2 = b$ حل واحد هو 0.
- إذا كان $b < 0$ ، فإن المعادلة $x^2 = b$ ليس لها حلول.

مثال:

1) حل المعادلة $x^2 = 16$

لدينا $16 > 0$

للمعادلة حلين هما: $x = \sqrt{16} = 4$ و $x = -\sqrt{16} = -4$

2) حل المعادلة $x^2 = 0$

للمعادلة حل واحد هو 0

3) حل المعادلة $x^2 = -36$

المعادلة ليس لها حلول لأن لا يوجد $\sqrt{-36}$

إعادة إستثمار

تمرين 11 ص 26 :

المعادلة	$x^2 = 81$	$x^2 = 2,89$	$x^2 = 361$	$x^2 = 0$	$x^2 = -16$
حلولها	9 و -9	$1,7$ و $-1,7$	19 و -19	0	لا يوجد حلول

تمارين منزلية:

14،13،12 ص 26

الميدان: أنشطة عددية

المقطع التعلمي: الأعداد الطبيعية و الأعداد الناطقة

المورد المعرفي: العمليات على الجذور التربيعية

المستوى: رابعة متوسط

الدعائم: - الكتاب المدرسي - المنهاج

- الوثيقة المرافقة - دليل الأستاذ

الكفاءة المستهدفة : حساب جداء و حاصل قسمة جذرين تربيعيين .

المراحل	سير الحصة التعلمية	الملاحظات
تهيئة	● أحسب ما يلي: $(\sqrt{5})^2$ ، $\sqrt{-9}$ ، $\sqrt{121}$	
وضعية تعلمية		

وضعية تعلمية :

جداء جذرين تربيعيين:

1. أكمل الجدول:

$\sqrt{a\times b}$	$\sqrt{a}\times\sqrt{b}$	$\sqrt{b}$	$\sqrt{a}$	b	a
$\sqrt{25\times 9}$ $=\sqrt{225}$ $=15$	$\sqrt{25}\times\sqrt{9}$ $=5\times 3$ $=15$	$\sqrt{9}=3$	$\sqrt{25}=5$	9	25

إستنتج العلاقة بين $\sqrt{a}\times\sqrt{b}$ و $\sqrt{a\times b}$

2. قارن بين $\sqrt{9}\times\sqrt{25}$ و $\sqrt{25\times 9}$: نلاحظ أن $\sqrt{25\times 9}=\sqrt{25}\times\sqrt{9}$
3. نستنتج أن :

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

حاصل قسمة جذرين تربيعيين:

4. أكمل الجدول:

$\sqrt{\frac{a}{b}}$	$\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$	$\sqrt{b}$	$\sqrt{a}$	b	a
$\sqrt{\frac{36}{4}}=\sqrt{9}$ $=3$	$\frac{\sqrt{36}}{\sqrt{4}}=\frac{6}{2}$ $=3$	$\sqrt{4}=2$	$\sqrt{36}=6$	4	36

إستنتج العلاقة بين $\frac{\sqrt{36}}{\sqrt{4}}$ و $\sqrt{\frac{36}{4}}$

5. قارن بين $\frac{\sqrt{36}}{\sqrt{4}}$ و $\sqrt{\frac{36}{4}}$: نلاحظ أن $\frac{\sqrt{36}}{\sqrt{4}}=\sqrt{\frac{36}{4}}$
6. نستنتج أن:

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

لاحظ الجدولين التاليين:

$\sqrt{\frac{a}{b}}$	$\sqrt{a\times b}$	$\sqrt{b}$	$\sqrt{a}$	b	a
$\sqrt{\frac{(-12)}{(-3)}}$ $=\sqrt{4}=2$	$\sqrt{(-12)\times(-3)}$ $=\sqrt{36}=6$	$\sqrt{-3}$ ليس له معنى	ليس $\sqrt{-12}$ له معنى	-3	-12

إذا كان a و b سالبين فإن العددين $\sqrt{a\times b}$ و $\sqrt{\frac{a}{b}}$ موجودين بينما $\sqrt{a}$ و $\sqrt{b}$ لا معنى لهما.

$\sqrt{a-b}$	$\sqrt{a}-\sqrt{b}$	$\sqrt{a+b}$	$\sqrt{a}+\sqrt{b}$	$\sqrt{b}$	$\sqrt{a}$	b	a
$\sqrt{16-9}$ $=\sqrt{5}$ $\approx 2,23$	$\sqrt{16}-\sqrt{9}$ $=4-3$ $=1$	$\sqrt{16+9}$ $=\sqrt{25}$ $=5$	$\sqrt{16}+\sqrt{9}$ $=4+3$ $=7$	$\sqrt{9}$ $=3$	$\sqrt{16}$ $=4$	9	16

7. قارن بين$\sqrt{16}+\sqrt{9}$ و $\sqrt{16+9}$ ثم بين $\sqrt{16}-\sqrt{9}$ و $\sqrt{16-9}$.

نلاحظ أن : $\sqrt{16}+\sqrt{9}\neq\sqrt{16+9}$ و $\sqrt{16}-\sqrt{9}\neq\sqrt{16-9}$

و منه نستنتج أن :

$$\sqrt{a}+\sqrt{b}\neq\sqrt{a+b}$$
$$\sqrt{a}-\sqrt{b}\neq\sqrt{a-b}$$

بناء موارد	**حوصلة:** من أجل كل عددين موجبين a و b لدينا: 1- جداء جذرين تربيعيين : $\sqrt{a}\times\sqrt{b}=\sqrt{a\times b}$ 2- حاصل قسمة جذريين تربيعيين : $\sqrt{a}\times\sqrt{b}=\sqrt{a\times b}$ مثال: • $\sqrt{6}\times\sqrt{8}=\sqrt{6\times8}=\sqrt{48}$ • $\sqrt{50}=\sqrt{25\times2}=\sqrt{25}\times\sqrt{2}=5\sqrt{2}$ • $\frac{\sqrt{18}}{\sqrt{2}}=\sqrt{\frac{18}{2}}=\sqrt{9}=3$ • $\sqrt{20}=\sqrt{\frac{100}{5}}=\frac{\sqrt{100}}{\sqrt{5}}=\frac{10}{5}$ **ملاحظات:** ❖ a و b عددان موجبان، لدينا: $\sqrt{a}-\sqrt{b}\neq\sqrt{a-b}$ و $\sqrt{a}+\sqrt{b}\neq\sqrt{a+b}$ **أمثلة:** $\sqrt{16+9}=\sqrt{25}=5$ و $\sqrt{16}+\sqrt{9}=4+3=7$ إذن: $\sqrt{16+9}\neq\sqrt{16}+\sqrt{9}$ $\sqrt{100-36}=\sqrt{64}=8$ و $\sqrt{100}-\sqrt{36}=10-6=4$ إذن: $\sqrt{16+9}\neq\sqrt{16}+\sqrt{9}$ ❖ إذا كان a و b سالبين فإن العددين $\sqrt{a\times b}$ و $\sqrt{\frac{a}{b}}$ موجودين بينما $\sqrt{a}$ و $\sqrt{b}$ لا معنى لهما. **مثال:** لدينا: $\sqrt{-4}$ و $\sqrt{-16}$ لا معنى لهما (لا يوجد جذر تربيعي لعدد سالب). لكن: $\sqrt{-4}\times\sqrt{-16}=\sqrt{(-4)\times(-16)}=\sqrt{64}=8$ $\frac{\sqrt{-16}}{\sqrt{-4}}=\sqrt{\frac{-16}{-4}}=\sqrt{4}=2$	
إعادة إستثمار	**تطبيق :** أحسب العدد x في كل حالة : $\frac{\sqrt{14}}{\sqrt{18}}=\frac{\sqrt{7}}{x}$; $\frac{x}{\sqrt{2}}=\frac{\sqrt{32}}{8}$ 1- $x=\frac{\sqrt{2}\times\sqrt{32}}{8}=\frac{\sqrt{2\times32}}{8}=\frac{\sqrt{64}}{8}=\frac{8}{8}=1$ 2- $x=\frac{\sqrt{7}\times\sqrt{18}}{\sqrt{14}}=\frac{\sqrt{7\times18}}{\sqrt{14}}=\frac{\sqrt{126}}{\sqrt{14}}=\sqrt{\frac{126}{14}}=\sqrt{9}=3$ **تمارين منزلية:** 15 ص 26 17 ، 20، 21 ص 27	

الميدان: أنشطة عددية

المقطع التعلمي: الأعداد الطبيعية و الأعداد الناطقة

المورد المعرفي: توظيف خواص الجذور التربيعية

المستوى: رابعة متوسط

الدعائم: - الكتاب المدرسي - المنهاج

- الوثيقة المرافقة - دليل الأستاذ

الكفاءة المستهدفة : توظيف المساواة $\sqrt{a^2b}=a\sqrt{b}$ و $(x+y+z)\sqrt{b}=x\sqrt{b}+y\sqrt{b}+z\sqrt{b}$

لتبسيط حساب يتضمن جذور تربيعية.

المـــراحـــل	ســـــــيـــــر الحـــــصـــة التعــــلـــميـــة	المــلاحظــات
تهيئة	- أحسب ما يلي: $\frac{\sqrt{27}}{\sqrt{3}}$ ، $\sqrt{9}\times\sqrt{4}$ ، $\sqrt{12\times3}$ ، $\sqrt{13^2}$	
وضعية تعلمية	**وضعية تعلمية:** ❖ نريد كتابة العدد $\sqrt{50}$ على شكل $a\sqrt{b}$ حيث a عدد موجب و b أصغر ما يمكن. 1. نبحث عن أكبر مربع يقسم 50، أي : $50=25\times2$ 2. نطبق خاصية جداء جذرين تربيعيين، أي: $\sqrt{50}=\sqrt{25\times2}=\sqrt{25}\times\sqrt{2}$ 3. نطبق تعريف جذر تربيعي لعدد موجب، أي: $\sqrt{25}=5$ نكتب: $\sqrt{50}=5\times\sqrt{2}$ أي $\sqrt{50}=\underset{\uparrow}{5}\underset{\uparrow}{\sqrt{2}}$ شكل هو $a\sqrt{b}$ ❖ إعتمادا على المثال السابق أكتب الأعداد التالية على شكل $a\sqrt{b}$ حيث a عدد موجب و b أصغر ما يمكن. $\sqrt{8}=\sqrt{4\times2}=\sqrt{4}\times\sqrt{2}=2\sqrt{2}$ $\sqrt{12}=\sqrt{4\times3}=\sqrt{2^2\times3}=2\sqrt{3}$ $\sqrt{18}=\sqrt{9\times2}=\sqrt{3^2\times2}=3\sqrt{2}$ $\sqrt{48}=\sqrt{16\times3}=\sqrt{4^2\times3}=4\sqrt{3}$ $\sqrt{175}=\sqrt{25\times7}=\sqrt{5^2\times7}=5\sqrt{7}$ ❖ أكتب العبارة A على شكل $a\sqrt{b}$ حيث a عدد موجب و b أصغر ما يمكن. نلاحظ أن $\sqrt{5}$ عامل مشترك $A=2\sqrt{5}+4\sqrt{5}-8\sqrt{5}$ نطبق الخاصية الوزيعية: $A=(2+4-8)\sqrt{5}$ $A=-2\sqrt{5}$ ❖ بسط العبارة B حيث: $B=\sqrt{24}+\sqrt{54}-\sqrt{96}$ نكتب كل من $\sqrt{24}$ و $\sqrt{54}$ و $\sqrt{96}$ على شكل $a\sqrt{b}$. $\sqrt{24}=\sqrt{4\times6}=\sqrt{2^2\times6}=2\sqrt{6}$ $\sqrt{54}=\sqrt{9\times6}=\sqrt{3^2\times6}=3\sqrt{6}$ $\sqrt{96}=\sqrt{16\times6}=\sqrt{4^2\times6}=4\sqrt{6}$ العبارة B : $B=2\sqrt{6}+3\sqrt{6}-4\sqrt{6}$ $B=(2+3-4)\sqrt{6}$ $B=1\sqrt{6}=\sqrt{6}$ ❖ بسط العبارتين : $C=\sqrt{8}-\sqrt{18}+\sqrt{50}$ و $D=3\sqrt{27}+5\sqrt{108}$	نستعمل الخاصية $\sqrt{a^2b}=a\sqrt{b}$
بناء موارد	**حوصلة:** a و b عددان موجبان، لدينا: $\sqrt{a^2\times b}=a\sqrt{b}$ تبسيط حساب يتضمن جذور تربيعية معناه كتابته على شكل $a\sqrt{b}$ حيث a عدد موجب و b أصغر ما يمكن. **مثال:** • $\sqrt{63}=\sqrt{9\times7}=\sqrt{3^2\times7}=3\sqrt{7}$ • $\sqrt{8}+5\sqrt{8}-9\sqrt{8}=(1+5-9)\sqrt{8}=-3\sqrt{8}$ • $A=2\sqrt{7}+\sqrt{28}+\sqrt{112}=2\sqrt{7}+\sqrt{4\times7}+\sqrt{16\times7}$ $A=2\sqrt{7}+2\sqrt{7}+4\sqrt{7}=(2+2+4)\sqrt{7}=8\sqrt{7}$	

إعادة إستثمار	**تطبيق :** بسط العبارة التالية: $A = \sqrt{44} + \sqrt{99} - 2\sqrt{176}$ $A = \sqrt{4 \times 11} + \sqrt{9 \times 11} - 2\sqrt{16 \times 11}$ $A = 2\sqrt{11} + 3\sqrt{11} - 2 \times 4\sqrt{11}$ $A = (2 + 3 - 8)\sqrt{11}$ $A = -3\sqrt{11}$ **تمارين منزلية:** **تمارين 26، 27 ص 27**	

الميدان: أنشطة عددية

المقطع التعلمي: الأعداد الطبيعية و الأعداد الناطقة

المورد المعرفي: نسبة مقامها عدد ناطق

المستوى: رابعة متوسط

الدعائم: - الكتاب المدرسي - المنهاج

- الوثيقة المرافقة - دليل الأستاذ

الكفاءة المستهدفة : كتابة نسبة مقامها عدد غير ناطق على شكل نسبة مقامها عدد ناطق.

المراحل	سير الحصة التعلمية	الملاحظات
تهيئة	- قارن بين النسبتين $\frac{1}{2}$ و $\frac{3}{6}$. - أعط نسبة أخرى تساوي $\frac{1}{2}$.	
وضعية تعلمية	**وضعية تعلمية:** - من بين النسب التالية : $\frac{9}{\sqrt{4}}$ ، $\frac{18}{\sqrt{16}}$ ، $\frac{4}{\sqrt{5}}$ ، $\frac{4}{5}$ ، $\frac{3}{\sqrt{2}}$ ، ماهي التي مقامها عدد ناطق و التي مقامها عدد غير ناطق؟ ▪ النسب التي مقامها عدد ناطق هي: $\frac{4}{5}$ ، $\frac{9}{\sqrt{4}}$ ، $\frac{18}{\sqrt{16}}$ ▪ النسب التي مقامها عدد غير ناطق هي: $\frac{4}{\sqrt{5}}$ ، $\frac{3}{\sqrt{2}}$ - أكتب النسبتين $\frac{4}{\sqrt{5}}$ ، $\frac{3}{\sqrt{2}}$ على شكل نسبتين مقامهما عدد ناطق: ▪ نضرب كل من البسط و المقام في $\sqrt{5}$: $\frac{4}{\sqrt{5}} = \frac{4\times\sqrt{5}}{\sqrt{5}\times\sqrt{5}} = \frac{4\sqrt{5}}{5}$ ▪ نضرب كل من البسط و المقام في $\sqrt{2}$: $\frac{3}{\sqrt{2}} = \frac{3\times\sqrt{2}}{\sqrt{2}\times\sqrt{2}} = \frac{3\sqrt{2}}{2}$	كيف نتخلص من $\sqrt{2}$ و $\sqrt{5}$ في المقام
بناء موارد	**حوصلة:** ✤ نعلم إذا كانت النسبة $\frac{a}{b}$ و k عدد غير معدوم فإن: $\frac{a}{b} = \frac{a\times k}{b\times k}$ ✤ لجعل مقام النسبة $\frac{a}{\sqrt{b}}$ عددا ناطقا نضرب كلا من a و $\sqrt{b}$ في نفس العدد $\sqrt{b}$ **مثال:** $\frac{5}{\sqrt{3}} = \frac{5\times\sqrt{3}}{\sqrt{3}\times\sqrt{3}} = \frac{5\sqrt{3}}{3}$ $\frac{1+\sqrt{5}}{\sqrt{5}} = \frac{(1+\sqrt{5})\times\sqrt{5}}{\sqrt{5}\times\sqrt{5}} = \frac{5+\sqrt{5}}{5}$	
إعادة إستثمار	**تطبيق (دوى الآن ص 25):** $\frac{4}{\sqrt{7}} = \frac{4\times\sqrt{7}}{\sqrt{7}\times\sqrt{7}} = \frac{4\sqrt{7}}{7}$ $\frac{3}{2\sqrt{2}} = \frac{3\times\sqrt{2}}{2\sqrt{2}\times\sqrt{2}} = \frac{3\sqrt{2}}{4}$ $\frac{8}{5\sqrt{2}} - \frac{5}{\sqrt{8}} = \frac{8\sqrt{8} - 5\times 5\sqrt{2}}{5\sqrt{2}\times 8} = \frac{8\sqrt{8} - 25\sqrt{2}}{5\sqrt{16}} = \frac{8\times 2\sqrt{2} - 25\sqrt{2}}{5\times 4} = \frac{-9\sqrt{2}}{20}$ **تمارين منزلية:** تمارين 22 ، 23 ص 27	

تمارين

التمرين 1:

مستطيل طوله $\sqrt{50}cm$ و مساحته $36cm^2$.

1. أكتب العدد $\sqrt{50}$ على شكل $a\sqrt{b}$.
2. أحسب عرض المستطيل ثم أكتبه على أبسط شكل.
3. أحسب محيط هذا المستطيل.

التمرين 2:

A,B,C,D أعداد حقيقية حيث:

$$A = \sqrt{6\sqrt{121} + 15} \ ; B = -5\sqrt{27} + 7\sqrt{12} + 10\sqrt{3} \ ; C = (4\sqrt{3} - 6)(4\sqrt{3} + 6)$$

$$D = \frac{7\sqrt{3} + 9}{\sqrt{3}}$$

1. بسط الأعداد A,B,C.
2. أكتب العدد D على شكل نسبة مقامها عدد ناطق.
3. بين أن: $A + B + B = 3D$

التمرين 3:

ليكن A وB عددان حقيقيان حيث:

$$A = -5\sqrt{28} + 2\sqrt{63} + \sqrt{567} \quad ; \quad B = \frac{6\sqrt{6}}{3\sqrt{7}}$$

1. أكتب العدد A على شكل $a\sqrt{7}$ حيث a عدد طبيعي.
2. أكتب B على شكل نسبة مقامها عدد ناطق.
3. حل المعادلتين: $x^2 - 4 = 0 \ ; \ -2x^2 = 32$

التمرين 4:

1. أكتب الأعداد التالية على شكل $a\sqrt{b}$ حيث a عدد طبيعي و b أصغر ما يمكن: $\sqrt{704}$ ، $\sqrt{539}$ ، $\sqrt{99}$
2. بسط العبارة A حيث: $A = \sqrt{704} - 2\sqrt{539} + 3\sqrt{99}$

التمرين 5:

ليكن العددان F وD حيث:

$$F = \sqrt{112} - 3\sqrt{28} + 3\sqrt{7} - \sqrt{25} \ ; D = (\sqrt{7} + 3)(4 - \sqrt{7})$$

1. أكتب F وD على شكل $a\sqrt{7} + b$.
2. بين أن الجداء $F \times D$ عدد ناطق.
3. إجعل مقام النسبة $\frac{\sqrt{7}-5}{\sqrt{7}}$ عددا ناطقا.

التمرين 6:

إليك الأعداد التالية:

$$A = \frac{2\sqrt{5} - 4\sqrt{3}}{3\sqrt{5}} \ ; B = 50\sqrt{45} - 3\sqrt{5} + 6\sqrt{125} \ ; \ C = \frac{5 \times 10^{-2} \times 7 \times 10^{5}}{2 \times 10^{7}}$$

1. أكتب مقام النسبة A على شكل عدد ناطق.
2. أكتب B على شكل $a\sqrt{5}$ حيث a عدد طبيعي.
3. أكتب C كتابة علمية.

التمرين 7:

ليكن العددين AوB حيث: $A = \sqrt{48} - 2\sqrt{27} \ ; B = \frac{\sqrt{3}-1}{\sqrt{3}}$

1. أكتب A على شكل $a\sqrt{3}$ حيث a عدد نسبي.
2. إجعل مقام B عدد ناطق.
3. بين أن $L = 3A - \frac{1}{2}B$ عدد طبيعي يطلب تعيينه.

التمرين 8:

ليكن العددين AوB حيث: $A = \sqrt{12} + \sqrt{60} \ ; B = \frac{\sqrt{5}+1}{\sqrt{3}}$

1. بسط العدد A.
2. أكتب العدد B على شكل كسر مقامه عدد ناطق.
3. بين أن $\frac{1}{2}A = 3B$

التمرين 9:

ليكن العددين AوB حيث: $A = \sqrt{2}(3 - \sqrt{2}) + \sqrt{50} - 6 \ ; B = \frac{4-\sqrt{2}}{\sqrt{2}}$

1. بين أن $A = 8\sqrt{2} - 4$.
2. أكتب النسبة B بمقام ناطق.
3. بين أن $\frac{1}{2}A = 2B$

التمرين 10:

A، B و C أعداد حقيقية حيث:

$$A = \sqrt{18} - \sqrt{20} \ ; B = \sqrt{50} - \sqrt{5} \ ; C = -4\sqrt{2} + 3\sqrt{5}$$

1. بسط كلا من AوB.
2. أحسب المجموع S حيث: $S = A + B - C$

التمرين 11:

1. أكتب العدد A على شكل $a\sqrt{13}$ حيث:

$$A = \sqrt{1053} - 3\sqrt{325} + 2\sqrt{52}$$

2. أكتب العبارة D على شكل $a + b\sqrt{c}$ حيث a وb عددان صحيحان و c عدد موجب:

$$D = \sqrt{250} - \sqrt{490} + 2\sqrt{81}$$

التمرين 12:

A وB عددان حقيقيان حيث:

$$A = \sqrt{89} + \sqrt{32} - \sqrt{8} \quad ; \quad B = \sqrt{162} - \sqrt{72} + \sqrt{18}$$

1. أكتب كلا من A وB على شكل $x\sqrt{2}$ و $y\sqrt{2}$ حيث x و y عددان طبيعيان يطلب تعيينهما.
2. أحسب القيمة المضبوطة لكل من العددين: $\frac{A+B}{2}$ و $\frac{A-B}{2}$

الأستاذ: عدو . م

تمارين

التمرين 13:

1. أكتب الأعداد التالية على شكل $a\sqrt{b}$ حيث a و b عددان طبيعيان و b أصغر ما يمكن:

$\sqrt{80}$ ، $\sqrt{75}$ ، $\sqrt{72}$ ، $\sqrt{54}$ ، $\sqrt{45}$ ، $\sqrt{40}$ ، $\sqrt{32}$ ، $\sqrt{27}$ ، $\sqrt{12}$

، $\sqrt{1000}$ ، $\sqrt{500}$ ، $\sqrt{252}$ ، $\sqrt{245}$ ، $\sqrt{242}$ ، $\sqrt{192}$ ، $\sqrt{108}$

$\sqrt{8000}$ ، $\sqrt{1805}$

2. أكتب الجداءات التالية على شكل $\sqrt{b}$:

$9\sqrt{5}$ ، $7\sqrt{7}$ ، $3\sqrt{6}$ ، $5\sqrt{8}$ ، $4\sqrt{2}$ ، $2\sqrt{3}$

$\frac{1}{9}\sqrt{243}$ ، $\frac{1}{5}\sqrt{200}$ ، $\frac{1}{3}\sqrt{45}$ ، $\frac{1}{2}\sqrt{128}$

$\frac{1}{6}\sqrt{192}$ ، $\frac{1}{7}\sqrt{392}$

التمرين 14:

1. أكتب الجداءات التالية على شكل $\sqrt{b}$:

، $\sqrt{8}\times\sqrt{3}$ ، $\sqrt{6}\times\sqrt{5}$ ، $\sqrt{3}\times\sqrt{7}$ ، $\sqrt{2}\times\sqrt{40}$

$\sqrt{\frac{4}{5}}\times\sqrt{\frac{3}{2}}$ ، $\sqrt{\frac{1}{3}}\times\sqrt{\frac{1}{2}}$ ، $\sqrt{5}\times\sqrt{\frac{1}{35}}$ ، $\sqrt{7}\times\sqrt{\frac{1}{2}}$

$\sqrt{\frac{7}{9}}\times\sqrt{\frac{27}{49}}$ ، $\sqrt{\frac{1}{15}}\times\sqrt{\frac{5}{9}}$

التمرين 15:

1. أحسب الجداءات التالية:

$(5\sqrt{6}-4\sqrt{3})(5\sqrt{6}+4\sqrt{3})$ ؛ $(2\sqrt{8}-3\sqrt{12})(2\sqrt{8}-3\sqrt{12})$

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

2. إجعل مقام كل عبارة عدد ناطق إن أمكن:

$\frac{2\sqrt{5}}{\sqrt{75}}$ ؛ $\frac{4\sqrt{3}}{\sqrt{18}}$ ؛ $\frac{3\sqrt{2}}{\sqrt{10}}$ ؛ $\frac{5}{\sqrt{5}}$ ؛ $\frac{3}{\sqrt{2}}$ ؛ $\frac{2}{\sqrt{3}}$

$\frac{\sqrt{5}+1}{\sqrt{20}}$ ؛ $\frac{\sqrt{2}-5}{3\sqrt{2}}$ ؛ $\frac{1-\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$

التمرين 16:

ليكن: $A = 3\sqrt{\frac{72}{7}} - 5\sqrt{\frac{50}{7}} + 2\sqrt{\frac{288}{7}}$

- أكتب A على شكل $a\sqrt{\frac{b}{c}}$ حيث a، b و c أعداد طبيعية و b و c أصغر ما يمكن.

تمارين ش.ت.م

ش.ت.م 2007:

ليكن: $A = \sqrt{98} + 3\sqrt{32} - \sqrt{128}\,;\;\; B = \frac{3}{2} + \frac{5}{4} \times \frac{2}{3}$

1. أكتب A على شكل $a\sqrt{2}$ حيث a عدد طبيعي.
2. بسط B ثم بين أن: $\frac{A^2}{33} - 3B = \frac{1}{3}$

ش.ت.م 2009:

لتكن: $A = \sqrt{80}\;\; ; B = 2\sqrt{45}\;\; ;\;\; C = \sqrt{5} + 1$

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

ش.ت.م 2012:

ليكن العددان الحقيقيان m و n حيث:

$m = \sqrt{112} - 3\sqrt{28} + 3\sqrt{7} - \sqrt{25}\;\; ;\;\; n = (\sqrt{7}+3)(4-\sqrt{7})$

1. أكتب كل من m و n على شكل $a\sqrt{7} + b$ حيث b وa عددان نسبيان.
2. بين أن الجداء $m \times n$ عدد ناطق.
3. إجعل مقام النسبة $\frac{\sqrt{7}-5}{\sqrt{7}}$ عددا ناطقا.

ش.ت.م 2013:

ليكن العدد الحقيقي A حيث: $A = \sqrt{3}(\sqrt{3}-1) + \sqrt{27} + 1$

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

ش.ت.م 2017:

ليكن: $A = \sqrt{108} - \sqrt{12}\,;\;\; B = \frac{3}{2\sqrt{3}}$

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

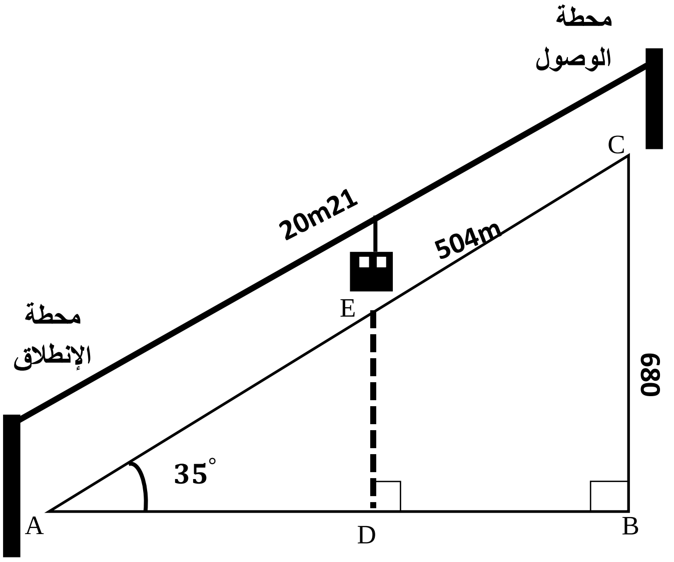
خاصية طالس

وضعية انطلاق

تعد هضبة لالة ستي بتلمسان وجهة سياحية يقصدها السياح من داخل المدينة و خارجها.

تعلو هذه الهضبة بـ $680m$ عن سطح الأرض، للصعود إلى هذه المنطقة تنطلق عربات كهربائية *(Téléphérique)* من محطة الحوض الكبير*(grand bassin)* حيث المسافة بين محطة الإنطلاق التي تشكل زاوية 35° مع المستوي و محطة الوصول هي $1220m$ ، بعد مدة من الزمن تتوقف العربة في الهواء لتصبح المسافة المتبقية تساوي $504m$ (أنظر الشكل)

- أحسب الإرتفاع الشاقولي للعربة عن سطح الأرض عند توقفها (الطول **ED**).
- ما هو ارتفاع العربة عن سطح الأرض إذا كان $AE = \frac{1}{4}AC$.
- أحسب المسافة BD .
- أحسب قيس الزاوية التي تشكلها طريق العربات مع علو الهضبة (الزاوية **C**).



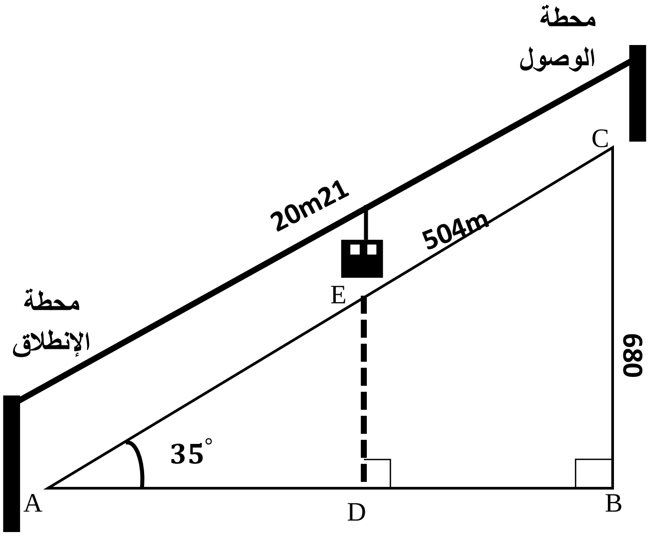
الأستاذ:عدو.م

وضعية انطلاق

تعد هضبة لالة ستي بتلمسان وجهة سياحية يقصدها السياح من داخل المدينة و خارجها.

تعلو هذه الهضبة بـ $680m$ عن سطح الأرض، للصعود إلى هذه المنطقة تنطلق عربات كهربائية *(Téléphérique)* من محطة الحوض الكبير*(grand bassin)* حيث المسافة بين محطة الإنطلاق التي تشكل زاوية 35° مع المستوي و محطة الوصول هي $1220m$ ، بعد مدة من الزمن تتوقف العربة في الهواء لتصبح المسافة المتبقية تساوي $504m$ (أنظر الشكل)

- أحسب الإرتفاع الشاقولي للعربة عن سطح الأرض عند توقفها (الطول **ED**).
- ما هو ارتفاع العربة عن سطح الأرض إذا كان $AE = \frac{1}{4}AC$.
- أحسب المسافة BD .
- أحسب قيس الزاوية التي تشكلها طريق العربات مع علو الهضبة (الزاوية **C**).



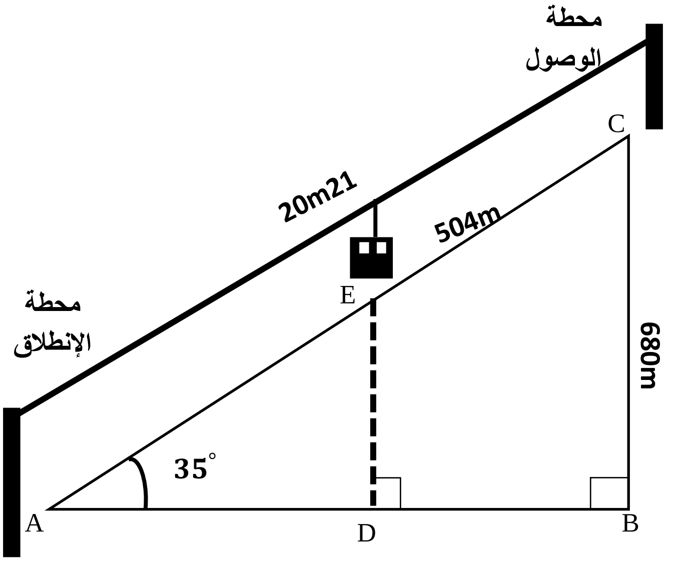
الأستاذ:عدو.م

وضعية انطلاق

تعد هضبة لالة ستي بتلمسان وجهة سياحية يقصدها السياح من داخل المدينة و خارجها.

تعلو هذه الهضبة بـ $680m$ عن سطح الأرض، للصعود إلى هذه المنطقة تنطلق عربات كهربائية *(Téléphérique)* من محطة الحوض الكبير*(grand bassin)* حيث المسافة بين محطة الإنطلاق التي تشكل زاوية 35° مع المستوي و محطة الوصول هي $1220m$ ، بعد مدة من الزمن تتوقف العربة في الهواء لتصبح المسافة المتبقية تساوي $504m$ (أنظر الشكل)

- أحسب الإرتفاع الشاقولي للعربة عن سطح الأرض عند توقفها (الطول **ED**).
- ما هو ارتفاع العربة عن سطح الأرض إذا كان $AE = \frac{1}{4}AC$.
- أحسب المسافة BD .
- أحسب قيس الزاوية التي تشكلها طريق العربات مع علو الهضبة (الزاوية **C**).



الأستاذ:عدو.م

الميدان: أنشطة هندسية

المقطع التعلمي: خاصية طالس

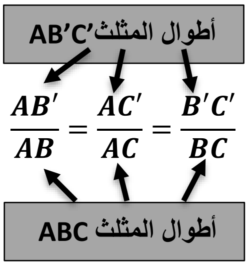
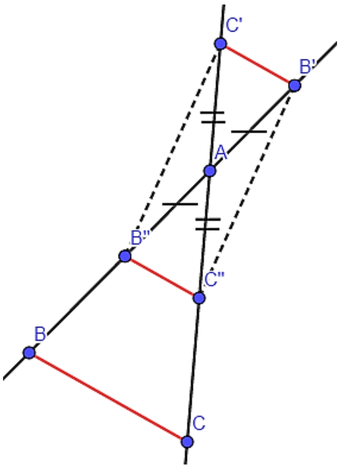
المورد المعرفي: خاصية طالس

المستوى: رابعة متوسط

الدعائم: - الكتاب المدرسي - المنهاج

- الوثيقة المرافقة - دليل الأستاذ

الكفاءة المستهدفة : تمديد خاصية طالس إلى الحالة التي يكون فيها مثلثان معينان بمستقيمين متوازيين يقطعهما مستقيمين.

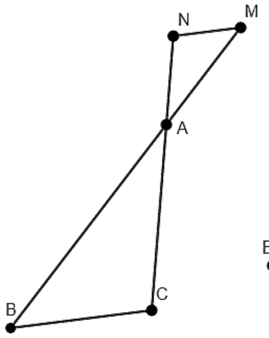
المراحل	سير الحصة التعلمية	الملاحظات
تهيئة	• من المساواة $\frac{x}{4}=\frac{3}{12}$ أحسب العدد x . • $ABCD$ متوازي أضلاع ، أذكر خواصه.	
وضعية تعلمية	**وضعية تعلمية 1 ص 104:** **الحالة الأولى** لدينا: • النقط $A\,,B',B$ و النقط $A\,,C',C$ في إستقامية. • المستقيمان $(BC)//(B'C')$  أطوال المثلث AB’C’ $\frac{AB'}{AB}=\frac{AC'}{AC}=\frac{B'C'}{BC}$ أطوال المثلث ABC **تطبيق عددي:** حساب $B'C'$ و AC': $\frac{3,2}{6}=\frac{AC'}{7}=\frac{B'C'}{6,1}$ و منه: $AC'=\frac{7\times3{,}2}{6}\approx3,73$ و $B'C'=\frac{6{,}1\times3{,}2}{6}\approx3,253$ **الحالة الثانية**  لدينا: النقط $A\,,B',B$ و النقط $A\,,C',C$ في إستقامية. - نعلم أن: $BC\,//\,B'C'$ $B''C''//\,B'C''$ لأن الرباعي $B'C'C''B''$ متوازي الأضلاع و منه نستنتج أن: $BC\,//\,B''C''$ - بما أن : النقط $A\,,B'',B$ و النقط $A\,,C'',C$ في إستقامية. و $BC\,//\,B''C''$ فإن: $\frac{AB''}{AB}=\frac{AC''}{AC}=\frac{B''C''}{BC}$ - بما أن : $B'C'=B''C''$ و $AB'=AB''$ و $AC'=AC''$ فإن: $\frac{AB'}{AB}=\frac{AC'}{AC}=\frac{B'C'}{BC}$ **تطبيق عددي:** حساب AC' : $\frac{1,6}{3,2}=\frac{AC'}{4,5}=\frac{B'C'}{3}$ و منه : $B'C'=\frac{3\times1{,}6}{3{,}2}=1,5$ و $AC'=\frac{4{,}5\times1{,}6}{3{,}2}=2,25$ **أنقل و أتمم:** >> النقط $A\,,B',B$ في إستقامية و كذلك النقط $A\,,C'',C$ في إستقامية. إذا كان المستقيمين BC و $B'C'$ متوازيين فإن: $\frac{B'C'}{BC}=\frac{AC'}{AC}=\frac{AB'}{AB}$ يسمى هذا النص "خاصية طالس"	

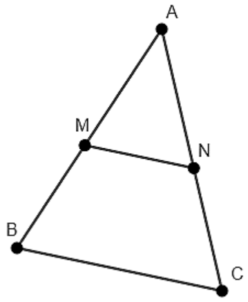
بناء موارد

حوصلة:

(MB) و (NC) مستقيمان متقاطعان في النقطة A .

إذا كان (MN)//(BC) فإن : $\frac{AM}{AB}=\frac{AN}{AC}=\frac{MN}{BC}$





MN	AN	AM	أطوال المثلث AMN
BC	AC	AB	أطوال المثلث ABC

الجدول يمثل وضعية تناسبية.

ملاحظة:

تسمح خاصية طالس بحساب الأطوال و النسب.

مثال:

في الشكل المقابل $(DE)//(BC)$ و $AD=2cm\,,AE=3cm\,,AC=6cm$

أحسب الطول AB.

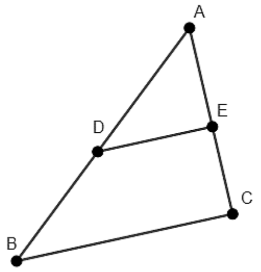
- لدينا:

النقط A,D,B و A,E,C في إستقامية، و $(DE)//(BC)$.

و منه: $\frac{AD}{AB}=\frac{AE}{AC}=\frac{DE}{BC}$

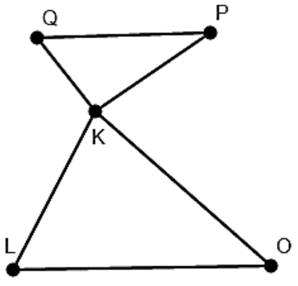
بالتعويض: $\frac{2}{AB}=\frac{3}{6}=\frac{DE}{BC}$

و بالتالي: $AB=\frac{6\times2}{3}=4cm$

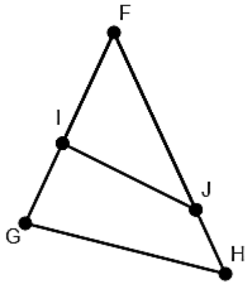


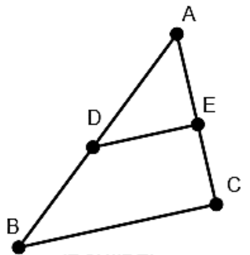
إعادة إستثمار

تطبيق: إليك الأشكال التالية، أكتب إن أمكن كل النسب التي تعبر عن خاصية طالس في كل حالة.



(LO)//(PQ)





(BC)//(DE)

دوري الآن ص 107:

لدينا:

النقط E,U,T و E,V,W إستقامة واحدة ، و $(UV)//(TW)$.

و منه حسب خاصية طالس: $\frac{EV}{EW}=\frac{EU}{ET}=\frac{VU}{WT}$

بالتعويض: $\frac{2,25}{EW}=\frac{3,75}{5,25}=\frac{VU}{WT}$

وبالتالي: $EW=\frac{5,25\times2,25}{3,75}=3,15$

تمارين منزلية:

تمارين من 1 إلى 9 ص 110

الميدان: أنشطة هندسية

المقطع التعلمي: خاصية طالس

المورد المعرفي: **خاصية طالس العكسية**

المستوى: رابعة متوسط

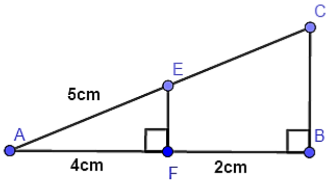
الدعائم: - الكتاب المدرسي - المنهاج

- الوثيقة المرافقة - دليل الأستاذ

الكفاءة المستهدفة : التعرف على الخاصية العكسية لطالس.

<table>
<tr><th>المراحل</th><th>سير الحصة التعلمية</th><th>الملاحظات</th></tr>
<tr><td>تهيئة</td><td>

- لاحظ الشكل المقابل:
- إشرح لماذا $(EF)//(BC)$
- أحسب الطول AC.

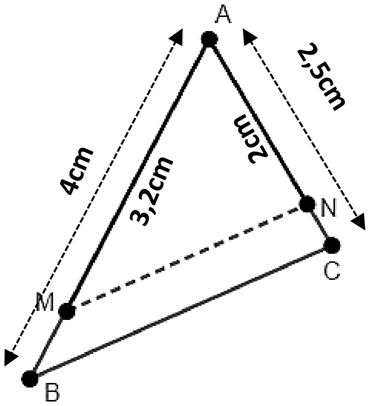
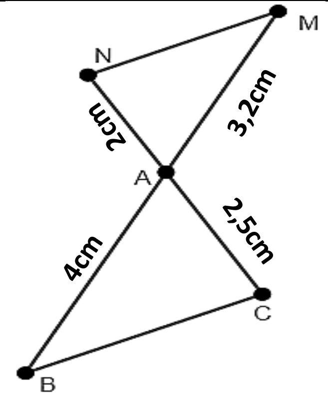
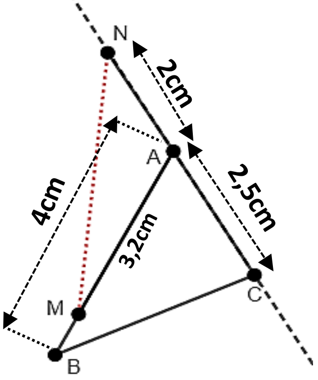


</td><td></td></tr>
<tr><td>وضعية تعلمية</td><td>

وضعية تعلمية :

1. ABC مثلث حيث : $AB = 4\ ; AC = 2,5$

عين النقطتين M و N في كل حالة:

<table>
<tr><th>الحالة 1</th><th>الحالة 2</th><th>الحالة3</th></tr>
<tr><td>$AM = 3,2\ ;\ \ M \in [AB]$
$AN = 2\ ;\ \ N \in [AC]$</td><td>$AM = 3,2\ ; M \notin [AB];\ M$
$\in [AB]$
$AN = 2\ ; N \notin [AC]; N \in (AC)$</td><td>$AM = 3,2\ ;\ \ M \in [AB]$
$AN = 2\ ; N \notin [AC]; N$
$\in (AC)$</td></tr>
<tr><td>
</td><td>
</td><td>
</td></tr>
<tr><td>$\frac{AM}{AB} = \frac{3,2}{4} = 0,8$
$\frac{AN}{AC} = \frac{2}{2,5} = 0,8$
إذن $\frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AC}$
النقط A, M, B و كذلك النقط A, N, C في إستقامية و بنفس الترتيب</td><td>$\frac{AM}{AB} = \frac{3,2}{4} = 0,8$
$\frac{AN}{AC} = \frac{2}{2,5} = 0,8$
إذن $\frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AC}$
النقط A, M, B و كذلك النقط A, N, C في إستقامية و بنفس الترتيب</td><td>$\frac{AM}{AB} = \frac{3,2}{4} = 0,8$
$\frac{AN}{AC} = \frac{2}{2,5} = 0,8$
إذن $\frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AC}$
النقط A, M, B و كذلك النقط A, N, C في إستقامية و لكن ليس بنفس الترتيب</td></tr>
</table>

- باستعمال الكوس نلاحظ أن المستقيمين (BC)و(MN) متوازيين في الحالتين 1 و 2 فقط.

2. ABC مثلث حيث : $AB = 6\ ; AC = 4$

عين النقطتين M و N حيث:

$AM = 5\ ;\ \ M \in [AB]$

$AN = 2\ ;\ \ N \in [AC]$

لدينا:

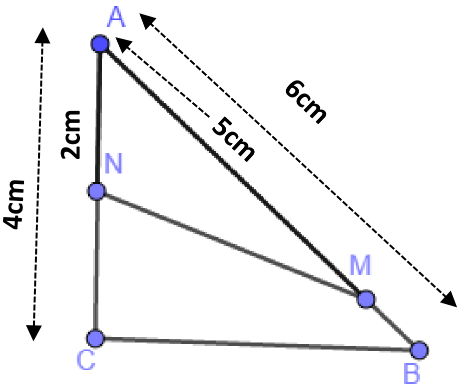
$$\frac{AM}{AB} = \frac{5}{6} = 0,833$$

$$\frac{AN}{AC} = \frac{2}{4} = 0,5$$

و منه $\frac{AM}{AB} \neq \frac{AN}{AC}$

و النقط A, M, B و كذلك النقط A, N, C في إستقامية و بنفس الترتيب

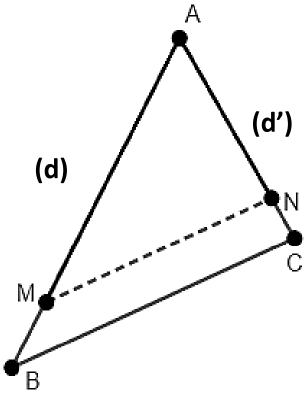
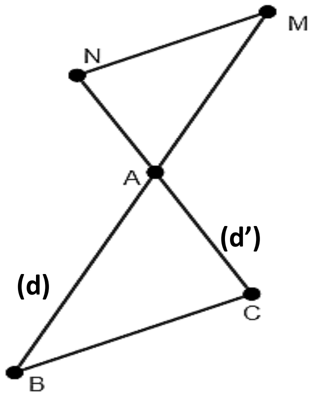
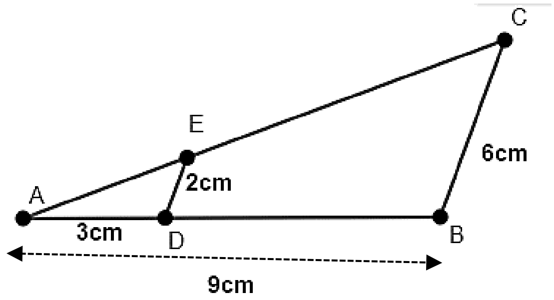
نلاحظ أن المستقيمين (BC)و(MN) غير متوازيين.



</td><td>نستعمل خاصية التعامد على نفس المستقيم للبرهان على توازي مستقيمين (باستعمال الكوس)

ما هي الشروط اللازمة لتوازي المستقيمين (BC)و(MN)</td></tr>
</table>

	أكمل:" إذا كانت النقط A, M, B و كذلك النقط A, N, C في إستقامية و بنفس الترتيب ، و $\frac{AN}{AC} = \frac{AM}{AB}$ فإن المستقيمين (BC)و(MN) متوازيين. يسمى هذا النص بخاصية طالس العكسية.	

بناء موارد	**حوصلة:**
	خاصية طالس العكسية:
	(d) و $(d’)$ مستقيمان يتقاطعان في A.
	- M وB نقطتان من (d) تختلفان عن A.
	- N وC نقطتان من $(d’)$ تختلفان عن A.
	إذا كان $\frac{AN}{AC} = \frac{AM}{AB}$ و النقط A, M, B و كذلك النقط A, N, C في إستقامية و بنفس الترتيب فإن المستقيمين (BC)و(MN) متوازيين.
	ملاحظة:
	- تسمح خاصية طالس العكسية بإثبات توازي مستقيمين.
	- لإثبات توازي مستقيمين يكفي تساوي نسبتين فقط
	مثال:
	إليك الشكل المقابل:
	بين أن $(ED)//(BC)$:
	لدينا:
	النقط A, D, B و كذلك النقط A, E, C في إستقامية و بنفس الترتيب.
	$\frac{DE}{BD} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$; $\frac{AD}{AB} = \frac{3}{9} = \frac{1}{3}$
	و منه: $\frac{DE}{BD} = \frac{AD}{AB}$
	و بالتالي: $(ED)//(BC)$
	
	
	
	
		

إعادة إستثمار	**تمرين 10 ص 111:** لدينا: النقط C, A, E و كذلك النقط C, B, F في إستقامية و بنفس الترتيب. $\frac{CA}{CE} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$; $\frac{CB}{CF} = \frac{2}{3}$ و منه: $\frac{CA}{CE} = \frac{CB}{CF}$ و بالتالي: $(EF)//(BA)$ **تمارين منزلية:** تمارين من 11 إلى 14 ص 111	

الميدان: أنشطة هندسية

المقطع التعلمي: خاصية طالس

المورد المعرفي: توظيف خاصية طالس

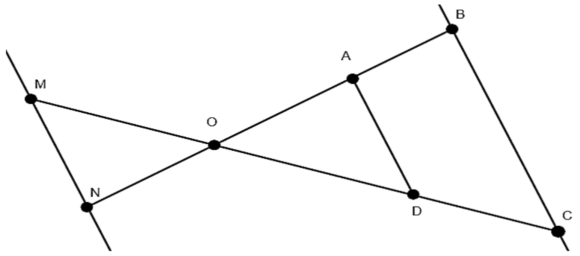
المستوى: رابعة متوسط

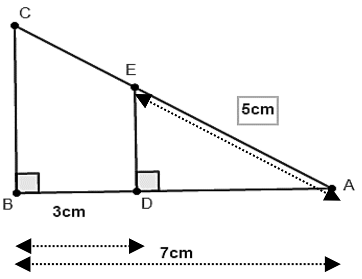
الدعائم: - الكتاب المدرسي - المنهاج

- الوثيقة المرافقة - دليل الأستاذ

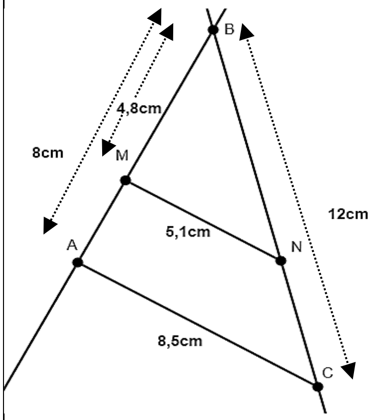
الكفاءة المستهدفة: إستعمال الخاصية طالس لحساب أطوال و انشاء براهين مختلفة.

التمرين / الوضعية	الحل النموذجي	ملاحظات

التمرين 1:
إليك الشكل المقابل حيث:
(AD) // (BC) و AB=4cm ؛ OB=10cm ؛
OC=12,5cm ؛ AD=4,92cm؛ OM=5cm ؛ ON=4cm

- احسب الطولين OD و BC .
- استنتج الطول DC.
- بين ان (MN)//(BC).
- احسب الطول MN.
- بين ان $MN = \frac{2}{5}BC$
	حساب الطولين OD و BC :
	لدينا:
	• $(BC)//(AD)$
	• النقط O,A,B وO,D,C في إستقامية.
	ومنه حسب خاصية طالس فإن:$\frac{AD}{BC}=\frac{OD}{OC}=\frac{OA}{OB}$
	بالتعويض: $\frac{4{,}92}{BC}=\frac{OD}{12{,}5}=\frac{6}{10}$
	$OD=\frac{12,5\times 6}{10}=7,5\text{cm}$
	$BC=\frac{10\times 4,92}{6}=8,2\text{cm}$
	إستنتاج الطول DC:
	$DC=OC-OD=12,5-7,5=5\text{cm}$
	البرهان على أن (MN)//(BC):
	نحسب النسبتين $\frac{ON}{OB}$ و $\frac{OM}{OC}$:
	$\frac{OM}{OC}=\frac{5}{12,5}=0,4$ ؛ $\frac{ON}{OB}=\frac{4}{10}=0,4$
	بما أن:
	• النقط O,N,B و O,M,C في إستقامية و بنفس الترتيب
	• $\frac{ON}{OB}=\frac{OM}{OC}$
	إذن حسب خاصية طالس العكسية فإن (MN)//(BC).
	حساب الطول MN:
	لدينا:
	• (MN)//(BC).
	• النقط O,N,B و O,M,C في إستقامية.
	ومنه حسب خاصية طالس فإن:$\frac{MN}{BC}=\frac{OM}{OC}=\frac{ON}{OB}$
	بالتعويض: $\frac{MN}{8{,}2}=\frac{5}{12{,}5}=\frac{4}{10}$
	$MN=\frac{8,2\times 4}{10}=3,28\text{cm}$
	تبيان أن $MN=\frac{2}{5}BC$:
	لدينا:$\frac{MN}{BC}=\frac{4}{10}$ و بالتالي: $MN=\frac{4}{10}BC$
	بإختزال الكسر $\frac{4}{10}$ نجد: $\frac{2}{5}=\frac{4}{10}$
	ومنه:$MN=\frac{2}{5}BC$	

التمرين 2: إليك الشكل المقابل:  1.إشرح لماذا $(BC)//(DE)$؟ 2.أحسب الطولDE . 3.أحسب الطولين AC و BC.	1. لدينا: $\left.\begin{cases}(BC)\perp(AB)\\(DE)\perp(AB)\end{cases}\right.$ ومنه $(BC)//(DE)$ 2. **حسابDE :** لدينا: المثلث ADE قائم في D و منه حسب خاصية فيتاغورس $DE^2=AE^2-AD^2$ $DE^2=5^2-4^2=9$ $DE=\sqrt{9}=3cm$	نستعمل خاصية المستقيمان العموديان على نفس المستقيم $AD=AB-BD$ $=7-3$ $=4$

	3. حساب الطولين AC وBC : لدينا: • $(BC)//(DE)$ • النقط A,E,C و A,D,B في إستقامية و منه حسب خاصية طالس: $\frac{AE}{AC}=\frac{AD}{AB}=\frac{DE}{BC}$ بالتعويض: $\frac{5}{AC}=\frac{4}{7}=\frac{3}{BC}$ $AC=\frac{7\times5}{4}=8,75$ $BC=\frac{3\times7}{4}=5,25$	

التمرين 3:
الشكل المقابل مرسوم بأطوال حقيقية:
1.بين أن $(MN)//(AC)$
2.أحسب الطول NC.

	1.البرهان أن $(MN)//(AC)$:
	لدينا:
	• النقط B,M,A و B,N,C في إستقامية و بنفس الترتيب.
	• $\frac{BM}{BA}=\frac{4,8}{8}=0,6$ و $\frac{NM}{AC}=\frac{5,1}{8,5}=0,6$
	إذن $\frac{NM}{AC}=\frac{BM}{BA}$
	و منه حسب خاصية طالس العكسية نستنتج أن $(MN)//(AC)$
	2.حساب الطول NC:
	$NC=BC-BN=12-BN$
	• نحسب الطول BN:
	بما أن:
	- $(MN)//(AC)$
	- النقط B,M,A و B,N,C في إستقامية
	حسب خاصية طالس: $\frac{NM}{AC}=\frac{BM}{BA}=\frac{BN}{BC}$
	بالتعويض: $\frac{5,1}{8,5}=\frac{4,8}{8}=\frac{BN}{12}$
	$BN=\frac{12\times4,8}{8}=7,2$
	وبالتالي:
	$NC=BC-BN=12-7,2=4,8$	

الميدان: أنشطة هندسية

المقطع التعلمي: خاصية طالس

المورد المعرفي: تقسيم قطعة مستقيم

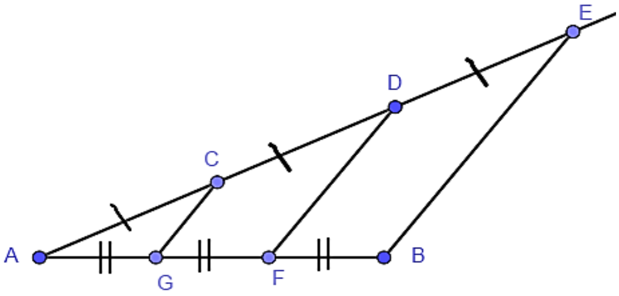
المستوى: رابعة متوسط

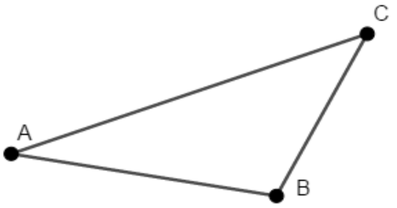
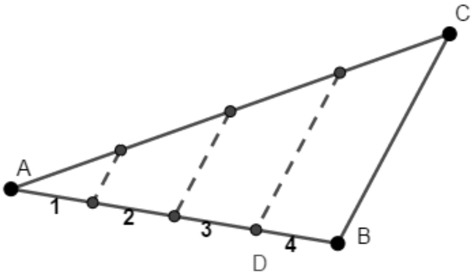
الدعائم: - الكتاب المدرسي - المنهاج

- الوثيقة المرافقة - دليل الأستاذ

الكفاءة المستهدفة: تقسيم قطعة مستقيم إلى نسب متقايسة بإستعمال مدور و مسطرة مدرجة.

المراحل	سير الحصة التعلمية	الملاحظات

وضعية تعلمية	**وضعية تعلمية:**
	نريد تقسيم القطعة $[AB]$ إلى 3 قطع متساوية:
	1. أرسم نصف مستقيم مبدأه A وحامله يختلف عن (AB)
	2. بنفس فتحة المدور، عين 3 نقط C,D,E متساوية المسافة عن بعضها.
	3. أنشئ المستقيم الذي يوازي (EB) ويشمل D ويقطع $[AB]$ في F.
	4. أنشئ المستقيم الذي يوازي (EB) ويشمل C ويقطع $[AB]$ فيG.
	5. تأكد أن $[AG]=[GD]=[DB]$.
	
	- أحسب النسبتين $\frac{AC}{AE}$ و $\frac{AD}{AE}$ ثم إستنتج النسبتين $\frac{AG}{AB}$ و$\frac{AF}{AB}$.
	$\frac{AC}{AE}=\frac{1}{3}$ ، $\frac{AD}{AE}=\frac{2}{3}$
	- لدينا: $(EB)//(CG)$ النقط A,C,E و A,G,B في إستقامية
	حسب خاصية طالس: $\frac{CG}{EB}=\frac{AG}{AB}=\frac{AC}{AE}$ و منه $\frac{AG}{AB}=\frac{1}{3}$
	- لدينا: $(EB)//(FD)$ النقط A,D,E و A,F,B في إستقامية
	حسب خاصية طالس: $\frac{FD}{EB}=\frac{AF}{AB}=\frac{AD}{AE}$ و منه $\frac{AF}{AB}=\frac{2}{3}$
	- أكتب AG و AF بدلالة AB:
	لدينا: $\frac{AG}{AB}=\frac{1}{3}$ ومنه $AG=\frac{1}{3}AB$
	$\frac{AF}{AB}=\frac{2}{3}$ ومنه $AF=\frac{2}{3}AB$	

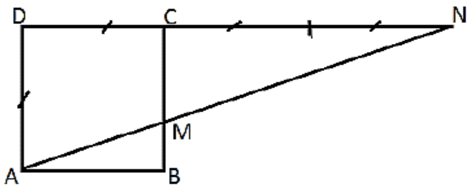
بناء موارد	**حوصلة:** لتقسيم قطعة المستقيم $[AB]$ إلى n قطعة متقايسة (n عدد طبيعي أكبر تماما من 1) نتبع الخطوات التالية: - ننشئ نصف مستقسم مبدأه A وحامله يختلف عن المستقيم (AB). - على نصف المستقيم هذا نعين n نقطة متساوية المسافة عن بعضها باستعمال المدور. - نربط آخر نقطة (لتكن C مثلا) بالنقطة B (أي المستقيم (BC)). - ننشئ مستقيمات موازية للمستقيم (BC) و كل واحد منها يشمل النقط المعينة على نصف المستقيم السابق و يقطع القطعة $[AB]$	
إعادة إستثمار	**تطبيق:** لاحظ المثلث ABC حيث $AC=4cm$ - أنشئ النقطة D حيث $AD=\frac{3}{4}AB$   **الحل:** بما أن $AD=\frac{3}{4}AB$ إذن $\frac{AD}{AB}=\frac{3}{4}$ وبالتالي نقسم القطعة $[AB]$ إلى 4 قطع ونأخذ 3 منها.	

تمارين

التمرين 1:

إليك الشكل التالي ، حيث ABCD مربع طول ضلعه 4 cm

1) احسب الأطـــوال : AM ; MB ; CM ; NM ; AN ؟



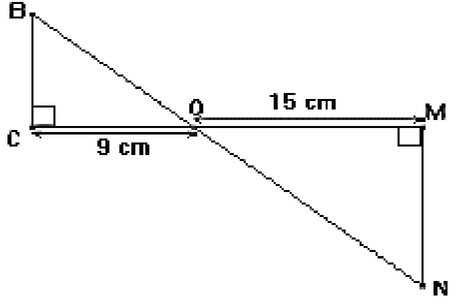
التمرين 2:

في الشكل المقابل ، المستقيمان (BN) و (CM) متقاطعان في النقطة O.

1) برهن أنّ : $(MN)//(BC)$.

2) بيّن أنّ : $\frac{OB}{ON}=0,6$.

3) أحسب الطول OB إذا علمت أنّ :
$ON=17,5cm$.



التمرين 3:

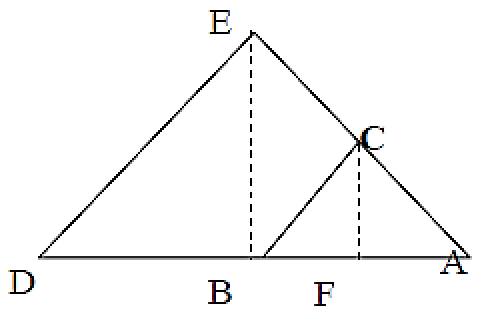
في الشكل المقابل (BC) // (ED)

و AC = 2 cm ، AF= 1,2 cm

AD= 7,5 cm ، AE = 5 cm

1) أحسب AB .

2) بيّن أنّ : (FC) // (BE).

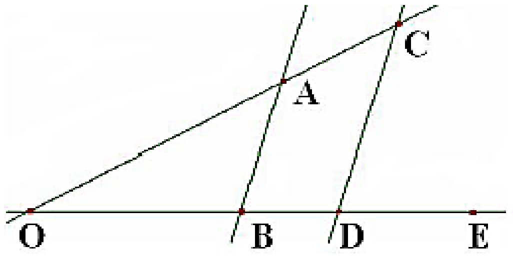


التمرين 4:

الشكل أسفله غير مرسوم بالأبعاد الحقيقية، المستقيمان (AB) و (DC) متوازيان.

الأبعاد كالآتي : $OA=5cm; AC=AB=4cm;$
$OD=6,3cm; DE=5,04cm$

1. أحسب OB و CD ؟
2. هل المستقيمان (AD) و(CE) متوازيان ؟ برر إجابتك ؟

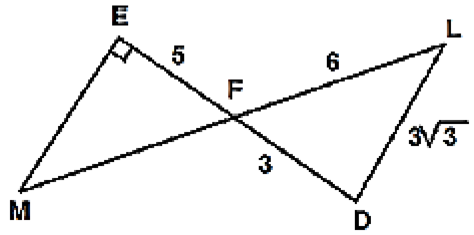


التمرين 5:

تمعـــن في الشكل المقابل حيث وحـــدة الأطوال هي **cm**.

1) أثبت أن المثلث **FDL** قـائم في **D**.

2) أحسب الطـول : **FM**.



الأستاذ: عدو.م

تمارين من شهادات التعليم المتوسط

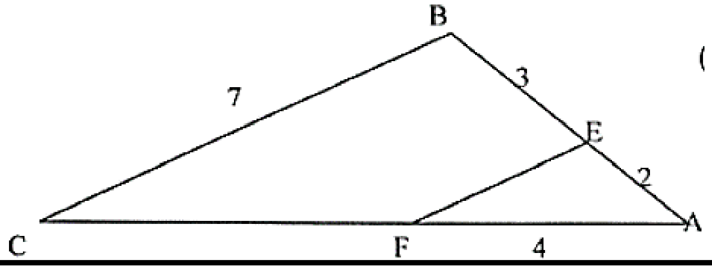
ش.ت.م 2007

1. أرسم عدد المثلث ABC القائم في A حيث: $BC = 7,5cm\ ; AB = 4,5cm$
2. أحسب AC
3. لتكن النقطة E من $[AB]$ حيث $AB = 3AE$ و D نقطة من $[AC]$ حيث $DC = \frac{2}{3}AC$
   - عين على الشكل النقطتين E ، D
4. بين أن $(BC)//(DE)$ ثم أحسب DE

ش.ت.م 2010

في الشكل المقابل $(EF)//(BC)$

- أحسب الطولين $FC; EF$



ش.ت.م 2013

ABCمثلث قائم في B حيث: $CB = 8cm\ ; AB = 4cm$

لتكن النقطة M من $[BC]$ حيث $BM = \frac{BC}{4}$، المستقيم (Δ) العمودي على (BC) في النقطة M يقطع $[AC]$ في النقطة H.

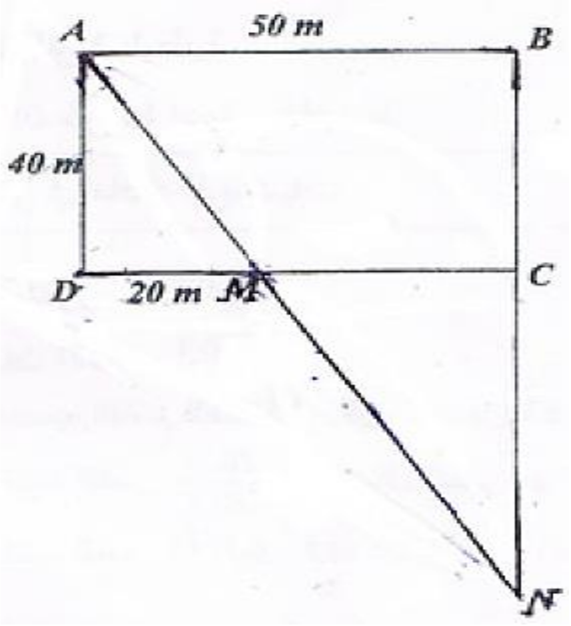
1. أحسب الطول MH.
2. أحسب $\tan \widehat{AMB}$ و إستنتج قيس الزاوية $\widehat{AMB}$ بالتدوير إلى الوحدة.

ش.ت.م 2016

لجدك قطعة أرض لها الشكل المقابل حيث:

$ABCD$ مستطيل أبعاده $50m$ و $40m$، M نقطة من $[DC]$ حيث: $DM = 20m$، N نقطة تقاطع (BC) و (AM).

1. بين أن: $\frac{MA}{MN} = \frac{2}{3}$
2. أحسب الطول BN
3. أحسب بالتدوير إلى الوحدة من الدرجة قيس الزاوية $\widehat{MAD}$.

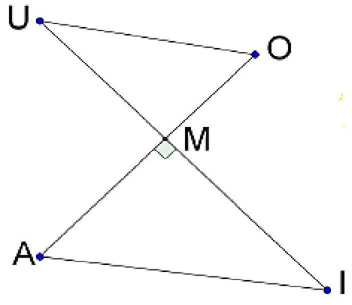


ش.ت.م 2017

الشكل المقابل غير مرسوم بالأبعاد الحقيقية (وحدة الطول هي سنتيمتر).

$MA = 27cm\ ; MO = 21cm\ ;\ MI = 36cm\ ; MU = 28cm$

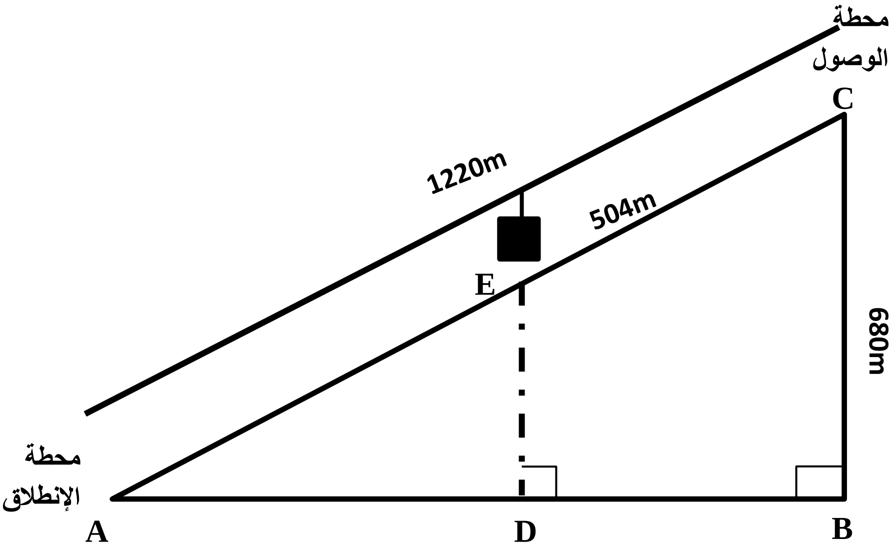
1. بين أن $(AI)//(OU)$
2. أحسب قيس الزاوية $\widehat{AIM}$ بالتدوير إلى الوحدة من الدرجة.



وضعيات إدماج

الوضعية1:

تعد هضبة لالة ستي بتلمسان وجهة سياحية يقصدها السياح من داخل المدينة و خارجها، تعلو هذه الهضبة بـ *680m* عن سطح الأرض، للصعود إلى هذه المنطقة تنطلق عربات كهربائية *(Téléphérique)* من محطة الحوض الكبير*(grand bassin)* حيث المسافة بين محطة الإنطلاق و محطة الوصول هي *1120m* ، بعد مدة من الزمن تتوقف العربة في الهواء لتصبح المسافة المتبقية تساوي *504m* (أنظر الشكل)



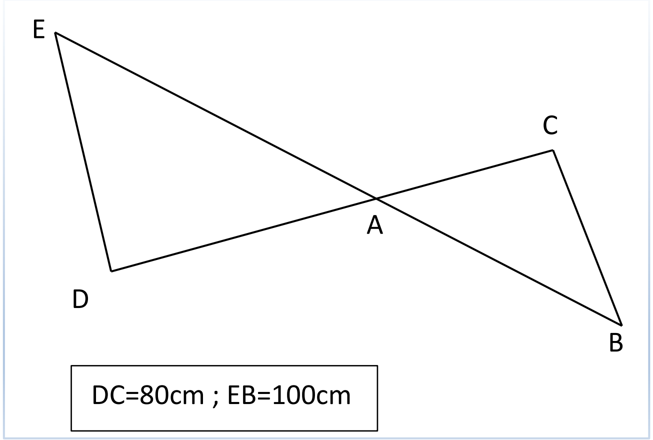
- أحسب الإرتفاع الشاقولي للعربة عن سطح الأرض عند توقفها (الطول ED).
- أحسب المسافة *BD* إذا علمت أن *AB=1000m*
- ما هو ارتفاع العربة عن سطح الأرض إذا كانت في منتصف الطريق ثم إذا كان $AE = \frac{1}{4}AC$.
- ما هي المسافة المتبقية إذا كان: $\frac{AE}{AC} = \frac{3}{4}$

الوضعية 2:

قام أربعة تلاميذ بتجربة بإستعمال ضوء الليزر.

يصوب رضا الشعاع من النقطة B إلى النقطة E على بعد 100cm، بينما يصوب مهدي الشعاع من النقطة D على بعد 80cm بإتجاه النقطة C، فيتقاطع الشعاعان في النقطة A التي تبعد عن B بـ 25cm وعن C بـ 20cm.

يأتي بعد ذلك رياض فيصوب شعاعه من B نحو النقطة C مباشرة، ثم يوجه محمد جهازه من D إلى E مباشرة (لاحظ الشكل)، فلاحظوا أن شعاعي مهدي و محمد لا يتقاطعان.



1. إشرح لماذا شعاعي مهدي (BC) و محمد (ED) لا يتقاطعان.
2. أحسب الطول CB إذا كان ED=33c

النسب المثلثية

في مثلث قائم

الميدان: أنشطة هندسية

المقطع التعلمي: النسب المثلثية في مثلث قائم

المورد المعرفي: جيب، جيب تمام وظل زاوية حادة

المستوى: رابعة متوسط

الدعائم: - الكتاب المدرسي - المنهاج

- الوثيقة المرافقة - دليل الأستاذ

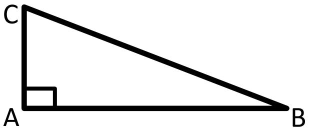
الكفاءة المستهدفة:

- التمييز بين الضلع المجاور و الضلع المقابل لزاوية حادة في مثلث قائم.
- التعرف على النسب sin, cos وtan في مثلث قائم.

<table>
<tr><th>المراحل</th><th>سير الحصة التعليمية</th><th>ملاحظات</th></tr>
<tr><td>تهيئة</td><td>

ABC مثلث قائم في A.

- أذكر الضلع المجاور للزاوية $\hat{B}$
- أذكر الضلع المقابل للزاوية $\hat{B}$

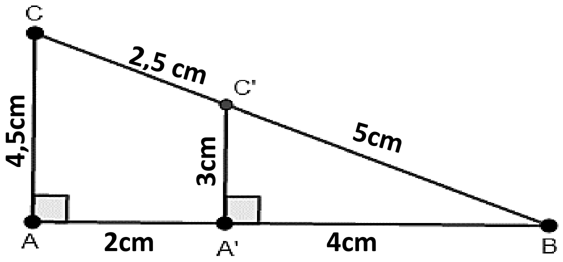


</td><td></td></tr>
<tr><td>وضعية تعلمية</td><td>

وضعية تعلمية:

لاحظ الشكل المقابل:

1. أكمل الجدولين:



<table>
<tr><th colspan="3">في المثلث ABC</th></tr>
<tr><td>$\frac{\text{طول الضلع المجاور للزاوية } \hat{B}}{\text{طول الوتر}}$</td><td>$\frac{\text{طول الضلع المقابل للزاوية } \hat{B}}{\text{طول الوتر}}$</td><td>$\frac{\text{طول الضلع المقابل للزاوية } \hat{B}}{\text{طول الضلع المجاور للزاوية } \hat{B}}$</td></tr>
<tr><td>$\frac{AB}{BC}=\frac{6}{7,5}=0,8$</td><td>$\frac{AC}{BC}=\frac{4,5}{7,5}=0,6$</td><td>$\frac{AC}{AB}=\frac{4,5}{6}=0,75$</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="3">في المثلث A’BC’</th></tr>
<tr><td>$\frac{\text{طول الضلع المجاور للزاوية } \hat{B}}{\text{طول الوتر}}$</td><td>$\frac{\text{طول الضلع المقابل للزاوية } \hat{B}}{\text{طول الوتر}}$</td><td>$\frac{\text{طول الضلع المقابل للزاوية } \hat{B}}{\text{طول الضلع المجاور للزاوية } \hat{B}}$</td></tr>
<tr><td>$\frac{A'B}{BC'}=\frac{4}{5}=0,8$</td><td>$\frac{A'C'}{BC'}=\frac{3}{5}=0,6$</td><td>$\frac{A'C'}{A'B}=\frac{3}{4}=0,75$</td></tr>
</table>

2. ماذا تلاحظ؟

نلاحظ أن:

$\frac{AC}{AB}=\frac{A'C'}{A'B}$ و $\frac{AC}{BC}=\frac{A'C'}{BC'}$ و $\frac{AB}{BC}=\frac{A'B}{BC'}$

نسمي النسبة $\frac{AB}{BC}$ جيب تمام الزاوية $\hat{B}$ و نرمز لها بـ$\cos\hat{B}$.

نسمي النسبة $\frac{AC}{BC}$ جيب الزاوية $\hat{B}$ و نرمز لها بـ$\sin\hat{B}$.

نسمي النسبة $\frac{AC}{AB}$ ظل الزاوية $\hat{B}$ و نرمز لها بـ$\tan\hat{B}$.

</td><td>

ما نوع المثلثين ABC و $A'BC'$

هل النسب $\frac{AC}{AB}$، $\frac{AC}{BC}$، $\frac{AB}{BC}$ تتعلق بموضع النقطة A؟

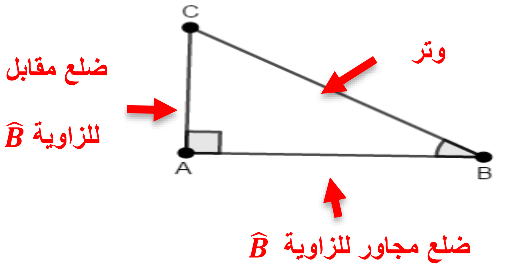
</td></tr>
<tr><td>بناء موارد</td><td>

حوصلة: ABC مثلث قائم في A.

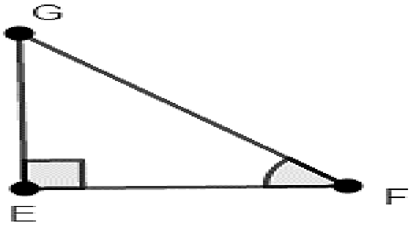
- جيب تمام زاوية حادة هو: $\frac{\text{طول الضلع المجاور هذه الزاوية}}{\text{طول الوتر}}$ ، ونرمز له بـ: cos
- جيب زاوية حادة هو: $\frac{\text{طول الضلع المقابل هذه الزاوية}}{\text{طول الوتر}}$ ، ونرمز له بـ: sin
- ظل زاوية حادة هو: $\frac{\text{طول الضلع المقابل هذه الزاوية}}{\text{طول الضلع المجاور هذه الزاوية}}$ ، ونرمز له بـ: tan

مثال:

- $\cos\hat{B}=\frac{AB}{BC}$
- $\sin\hat{B}=\frac{AC}{BC}$
- $\tan\hat{B}=\frac{AC}{AB}$



</td><td></td></tr>
</table>

	ملاحظة: • الوتر هو أطول ضلع في المثلث القائم وبالتالي النسبتين cos و sin محصورتان بين 0 و 1.	
إعادة إستثمار	**تطبيق:** EFG *مثلث قائم في* E *حيث:* $EG = 2cm , EF = 4cm , FG = 2\sqrt{5}cm$ • أحسب القيمة المضبوطة لكل من: $\sin\widehat{G} , \cos\widehat{G} , \tan\widehat{G}$  **الحل:** $\sin\widehat{G} = \dfrac{EF}{FG} = \dfrac{4}{2\sqrt{5}} = \dfrac{2}{\sqrt{5}} = \dfrac{2\sqrt{5}}{5}$ $\cos\widehat{G} = \dfrac{EG}{FG} = \dfrac{2}{2\sqrt{5}} = \dfrac{1}{\sqrt{5}} = \dfrac{\sqrt{5}}{5}$ $\tan\widehat{G} = \dfrac{EF}{EG} = \dfrac{4}{2} = 2$ **تمارين منزلية:** **5، 4، 2، 1 ص 122**	

الميدان: أنشطة هندسية

المقطع التعلمي: النسب المثلثية في مثلث قائم

المورد المعرفي: حساب النسب المثلثية أو قيس زاوية حادة بإستعمال الحاسبة

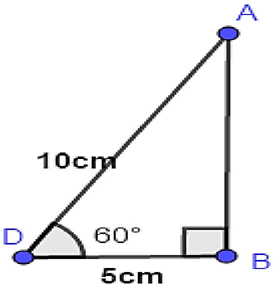
المستوى: رابعة متوسط

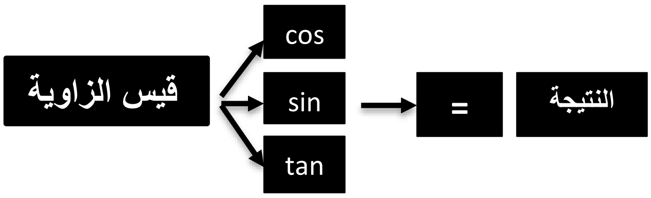
الدعائم: - الكتاب المدرسي - المنهاج

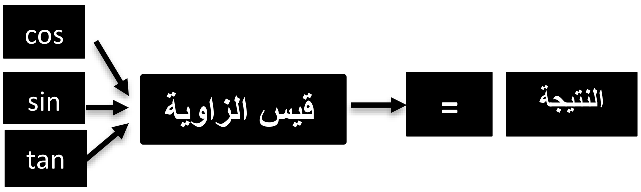
- الوثيقة المرافقة - دليل الأستاذ

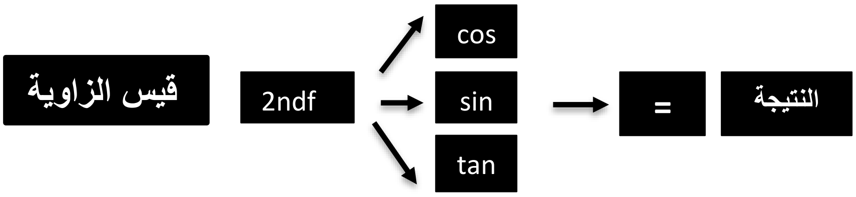
الكفاءة المستهدفة: - إستعمال الحاسبة لتعيين القيمة المقربة أو المضبوطة لجيب تمام، جيب أو ظل زاوية حادة في مثلث قائم.

- إستعمال الحاسبة لتعيين قيس زاوية حادة بمعرفة جيب تمام، جيب أو ظل هذه الزاوية.

<table>
<tr><th>المراحل</th><th>سير الحصة التعليمية</th><th>ملاحظات</th></tr>
<tr><td>تهيئة</td><td>
ABD مثلث قائم في A.
- أحسب $\cos \widehat{D}$.
- إستعمل الحاسبة لحساب $\cos \widehat{D}$ ذات القيس 60°
- ماذا تلاحظ؟


</td><td></td></tr>
<tr><td>وضعية تعلمية</td><td>
وضعية تعلمية 4 ص 117
حساب النسب المثلثية:
إستعمل الحاسبة على النحو التالي لإكمال الجدول:
النوع الأول:


النوع الثاني:


<table>
<tr><td>قيس الزاوية</td><td>10°</td><td>20°</td><td>30°</td><td>40°</td><td>45°</td><td>60°</td><td>75°</td></tr>
<tr><td>جيب تمام الزاوية *cos*</td><td>0,98</td><td>0,94</td><td>0,87</td><td>0,77</td><td>0,71</td><td>0,5</td><td>0,26</td></tr>
<tr><td>جيب الزاوية *sin*</td><td>0,174</td><td>0,342</td><td>0,5</td><td>0,643</td><td>0,707</td><td>0,866</td><td>0,966</td></tr>
<tr><td>ظل الزاوية *tan*</td><td>0,18</td><td>0,36</td><td>0,58</td><td>0,84</td><td>1</td><td>1,73</td><td>0,08</td></tr>
</table>
حساب قيس الزاوية:
النوع الأول:


النوع الثاني:


<table>
<tr><th>المدور إلى $\frac{1}{100}$</th><th>المدور إلى $\frac{1}{10}$</th><th>المدور إلى الوحدة</th><th></th></tr>
<tr><td>31,33</td><td>31,1</td><td>31</td><td>$\sin x = 0,52$</td></tr>
<tr><td>75,52</td><td>75,5</td><td>76</td><td>$\cos x = 0,25$</td></tr>
<tr><td>53,06</td><td>53,1</td><td>53</td><td>$\tan x = 1,33$</td></tr>
</table>
</td><td>0,98 هي قيمة مقربة إلى جزء من 10 لـ $\cos 10^\circ$ أما 0,5 هي قيمة مضبوطة لـ $\cos 60^\circ$.
0,966 هي قيمة مقربة إلى جزء من 100 لـ $\sin 75^\circ$.</td></tr>
</table>

<table>
<tr>
<td>بناء موارد</td>
<td>حوصلة:
يمكن إستعمال الحاسبة العلمية لحساب:
- القيمة المضبوطة أو المقربة لجيب تمام، جيب أو ظل زاوية علم قيسها بإستعمال اللمسة cos، sin أو tan.
- القيمة المضبوطة أو المقربة لقيس زاوية علم جيب تمام، جيب أو ظل هذه الزاوية بإستعمال اللمسة cos^{-1}، sin^{-1} أو tan^{-1}.
ملاحظة: يجب التأكد من أن الحاسبة في الوضعية deg (درجة).</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>إعادة إستثمار</td>
<td>تطبيق:
أكمل الجدول التالي بتدوير النتائج إلى جزء من 10:
<table>
<tr><td></td><td>$\sin 29°$</td><td>$\cos 43°$</td><td>$\tan 81°$</td></tr>
<tr><td>نضغط على</td><td>29 sin</td><td>cos 43</td><td>tan 81</td></tr>
<tr><td>النتيجة</td><td>0.48</td><td>0.73</td><td>6.31</td></tr>
</table>
أحسب x في كل حالة مدورا النتيجة إلى $\frac{1}{100}$
<table>
<tr><td></td><td>$\sin x = 0.36$</td><td>$\cos x = 0.68$</td><td>$\tan x = 1.5$</td></tr>
<tr><td>نضغط على</td><td>0.36 2nd sin^{-1}</td><td>Shift cos^{-1} 0.68</td><td>Shift tan^{-1} 1.5</td></tr>
<tr><td>النتيجة</td><td>21.1</td><td>47.156</td><td>56.31</td></tr>
</table>
تمارين منزلية:
تمارين 3ص 122</td>
<td></td>
</tr>
</table>

الميدان: أنشطة هندسية

المقطع التعلمي: النسب المثلثية في مثلث قائم

المورد المعرفي: حساب زوايا و أطوال بإستعمال النسب المثلثية

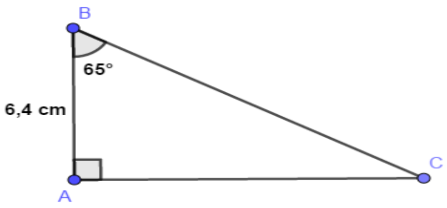
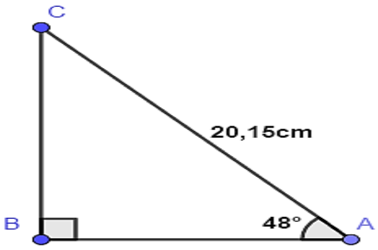
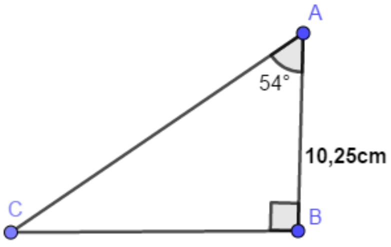
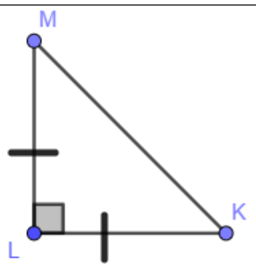
المستوى: رابعة متوسط

الدعائم: - الكتاب المدرسي - المنهاج

- الوثيقة المرافقة - دليل الأستاذ

الكفاءة المستهدفة: - إستعمال الحاسبة لتعيين القيمة المقربة أو المضبوطة لجيب تمام، جيب أو ظل زاوية حادة في مثلث قائم.

- إستعمال الحاسبة لتعيين قيس زاوية حادة بمعرفة جيب تمام، جيب أو ظل هذه الزاوية.

المراحل	سير الحصة التعليمية	ملاحظات
تهيئة	- أوجد العدد x في كل حالة: $\frac{4}{x}=7$; $\frac{x}{6}=5$ - بإستعمال الحاسبة، أحسب كل من $\tan 78°$ ، $\cos 25°$ ، $\sin 62°$ - بإستعمال الحاسبة، أحسب قيس الزاوية $\widehat{A}$ حيث: $\sin\widehat{A}=0,36$	
وضعية تعلمية	**وضعية تعلمية:** إليك الأشكال المقابلة ،نريد حساب الطول BC في كل حالة (بالتدوير إلى جزء من 100) *(1*  • من المثلث ABC: $\cos\widehat{B}=\frac{AB}{BC}=\frac{6,4}{BC}$ • بإستعمال الحاسبة: $\cos\widehat{B}=\cos 65°=0,42$ و منه نستنتج أن: $\frac{6,4}{BC}=0,42$ و بالتالي: $BC=\frac{6,4}{0,42}=15,24cm$ ✓ نريد حساب قيس الزاوية $\widehat{C}$ بإستعمال إحدى النسب المثلثية(بالتدوير إلى الوحدة) : • $\sin\widehat{C}=\frac{AB}{BC}=\frac{6,4}{15,24}=0,42$ • بإستعمال الحاسبة: $\boxed{\text{shift}}\boxed{\sin^{-1}}\ \boxed{0,42}=25°$  (2 • من المثلث ABC: $sin\,\widehat{A}=\frac{BC}{AC}=\frac{BC}{20,15}$ • بإستعمال الحاسبة: $sin\,\widehat{A}=\sin 48°=0,74$ ومنه نستنتج أن: $\frac{BC}{20,15}=0,74$ وبالتالي: $BC=0,74\times 20,15=14,91cm$ ✓نريد حساب قيس الزاوية $\widehat{C}$ بإستعمال إحدى النسب المثلثية (بالتدوير إلى الوحدة) : • $\cos\widehat{C}=\frac{BC}{AC}=\frac{14,91}{20,15}=0,74$ • بإستعمال الحاسبة: $\boxed{\text{shift}}\boxed{\cos^{-1}}\ \boxed{0,74}=42°$  (3 • من المثلث ABC: $tan\,\widehat{A}=\frac{BC}{AB}=\frac{BC}{10,25}$ • بإستعمال الحاسبة: $tan\,\widehat{A}=tan\,54°=1,38$ ومنه نستنتج أن: $\frac{BC}{10,25}$=1,38 وبالتالي: $BC=1,38\times 10,25=14,15cm$ ✓نريد حساب قيس الزاوية $\widehat{C}$ بإستعمال إحدى النسب المثلثية(بالتدوير إلى الوحدة) : • $\tan\widehat{C}=\frac{AB}{BC}=\frac{10,25}{14,15}=0,72$ • بإستعمال الحاسبة: $\boxed{\text{shift}}\boxed{\tan^{-1}}\ \boxed{0,72}=36°$	ماهي العلاقة بين الضلع AB والضلع BC و للزاوية $\widehat{B}$. ماهي العلاقة بين الضلع AC والضلع BC و للزاوية $\widehat{A}$. ماهي العلاقة بين الضلع AB والضلع BC و للزاوية $\widehat{A}$. تأكد من قيس الزاوية $\widehat{C}$ في كل حالة بطريقة أخرى
إعادة إستثمار	**تطبيق (دوري الآن ص 119):**  KLM مثلث قائم في L و متساوي الساقين معناه: $\widehat{K}=\widehat{M}=45°$ حساب LM: **طريقة 1:** • لدينا: $\cos\widehat{M}=\frac{LM}{KM}=\frac{LM}{6}$ و $\cos\widehat{M}=\cos 45°=0,7$ ومنه: $\frac{LM}{6}=0,7$ وبالتالي : $LM=0,7\times 6=4,2cm$ **طريقة 2:** • لدينا: $\sin\widehat{K}=\frac{LM}{KM}=\frac{LM}{6}$ و $\sin\widehat{K}=\sin 45°=0,7$ ومنه: $\frac{LM}{6}=0,7$ وبالتالي : $LM=0,7\times 6=4,2cm$	**تمارين منزلية:** 7،5،6 ،8 ،9 ،10، 11ص 122

الميدان: أنشطة هندسية

المقطع التعلمي: النسب المثلثية في مثلث قائم

المورد المعرفي: العلاقات بين النسب المثلثية

المستوى: رابعة متوسط

الدعائم: - الكتاب المدرسي - المنهاج
- الوثيقة المرافقة - دليل الأستاذ

الكفاءة المستهدفة: إكتشاف العلاقتين $\tan x = \frac{\sin x}{\cos x}$ و $sin^2x + cos^2x = 1$

<table>
<tr><th>المراحل</th><th>سير الحصة التعليمية</th><th>ملاحظات</th></tr>
<tr><td>وضعية تعلمية</td><td>

- إستعمل الحاسبة لملأ الجدول التالي:

<table>
<tr><th>ظل الزاوية $tan\ x$</th><th>$\frac{\sin x}{\cos x}$</th><th>جيب الزاوية $\sin x$</th><th>جيب تمام الزاوية $\cos x$</th><th>الزاوية</th></tr>
<tr><td>0,58</td><td>0,57</td><td>0,5</td><td>0,87</td><td>$30°$</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>0,71</td><td>0,71</td><td>$45°$</td></tr>
<tr><td>1,73</td><td>1,74</td><td>0,87</td><td>0,5</td><td>$60°$</td></tr>
</table>

- ماذا تستنتج بالنسبة لـ $\tan x$ و $\frac{\sin x}{\cos x}$ ؟
- أحسب كل من: $sin^2 30° + cos^2 30°$
$sin^2 45° + cos^2 45°$
$sin^2 60° + cos^2 60°$
- ماذا تلاحظ؟

</td><td></td></tr>
<tr><td>بناء موارد</td><td>

حوصلة:

من أجل كل x زاوية في مثلث قائم لدينا:

$\tan x = \frac{\sin x}{\cos x}$ ؛ $sin^2x + cos^2x = 1$

ملاحظة:

الكتابة $sin^2x + cos^2x = 1$ تعني $(sin\ x)^2 + (cos\ x)^2 = 1$

مثال:

لدينا $\cos \alpha = 0,5$

- أحسب $\sin \alpha$ ثم $\tan \alpha$.

نعلم أن: $sin^2\alpha + cos^2\alpha = 1$

$sin^2\alpha + 0,5^2 = 1$

$sin^2\alpha = 1 - 0,5^2 = 1 - 0,25 = 0,75$

$sin\ \alpha = \sqrt{0,75} = 0,87$

نعلم أن: $\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$

$\tan \alpha = \frac{0.87}{0.5} = 1.73$

</td><td></td></tr>
<tr><td>إعادة إستثمار</td><td>

دوري الآن ص 121:

نعلم أن: $sin^2x + cos^2x = 1$

$cos^2x + 0.4^2 = 1$

$cos^2x = 1 - 0,4^2 = 1 - 0,16 = 0,84$

$cos\ x = \sqrt{0,84} = 0,92$

نعلم أن: $\tan x = \frac{\sin x}{\cos x}$

$\tan x = \frac{0.4}{0.92} = 0.43$

تمارين منزلية: 16,17,18,19 ص 123

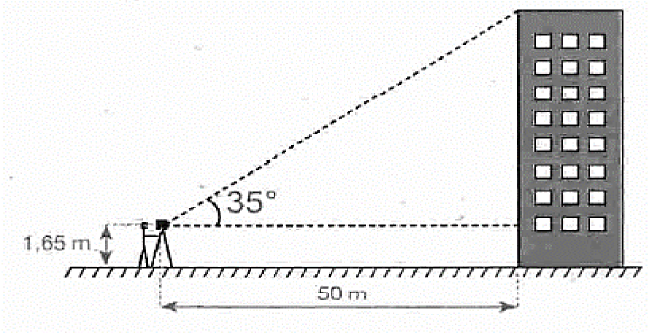
</td><td></td></tr>
</table>

وضعيات إدماج

الوضعية 1:

يريد طبوغرافي حساب ارتفاع عمارة, فيضع آلة قياس الزوايا ترتفع عن سطح الأرض بـ 1.65m بحيث تبعد عن اسفل العمارة بـ 50m (انظر الشكل)

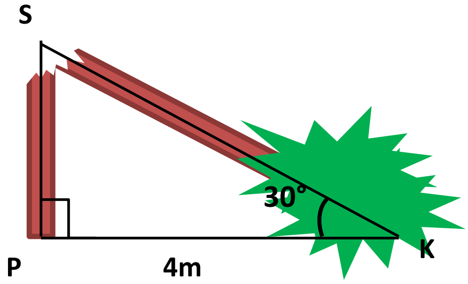
- أحسب إرتفاع العمارة (بالتدوير إلى $\frac{1}{100}$).
- أحسب قيس الزاوية التي تشكلها العمارة مع المستوى المائل.



الوضعية 2:

انكسرت شجرة بفعل عاصفة, لاحظ المعطيات في الشكل.

- احسب ارتفاع الشجرة قبل العاصفة.
- أحسب قيس الزاوية $\widehat{S}$.



الوضعية 3:

الحالة 1:

- أحسب كل من $\sin\widehat{x}$ و $\tan\widehat{x}$ إذا كان $\cos\widehat{x}=0,2$
- انشئ الزاوية ذات القيس x بدون استعمال الالة الحاسبة او المنقلة.

الحالة 2:

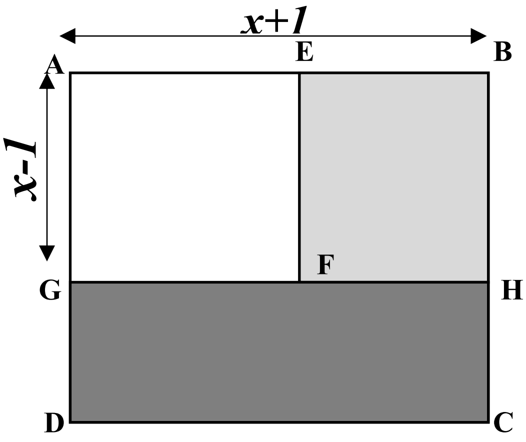
- أحسب كل من $\cos\widehat{x}$ و $\tan\widehat{x}$ إذا كان $\sin\widehat{x}=0,8$
- انشئ الزاوية ذات القيس x بدون استعمال الالة الحاسبة او المنقلة.

الحساب الحرفي

وضعية إنطلاق

جزئت قطعة أرض مربعة الشكل إلى ثلاثة أجزاء كما هو موضح في الشكل المقابل.

- أكتب بدلالة x عبارة مساحة كل من المربعان $ABCD$ و $AEFG$ و المستطيل $ABHG$ بطريقتين مختلفتين.
- بين أن مساحة الجزء $EBHF$ هي: $S_{EBHF} = x^2 - 1 - (x-1)^2$
  - حلل العبارة S_{EBHF} .
- بين أن مساحة الجزء $GHCD$ هي: $S_{GHCD} = x^2 + 2x + 1 - (x+1)(x-1)$
  - حلل العبارة S_{GHCD}
- ماهي قيمة x التي من أجلها تكون مساحتي الجزئين $AEFG$ و $EBHF$ متساويتان.
- ما هي قيم x الممكنة التي من أجلها تكون مساحة $EBHF$ أكبر من 120m².

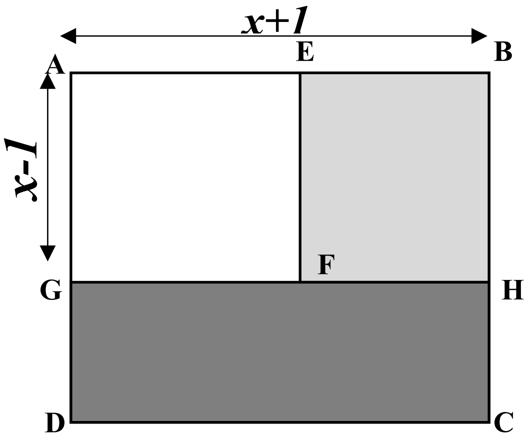


الأستاذ:عدو.م

وضعية إنطلاق

جزئت قطعة أرض مربعة الشكل إلى ثلاثة أجزاء كما هو موضح في الشكل المقابل.

- أكتب بدلالة x عبارة مساحة كل من المربعان $ABCD$ و $AEFG$ و المستطيل $ABHG$ بطريقتين مختلفتين.
- بين أن مساحة الجزء $EBHF$ هي: $S_{EBHF} = x^2 - 1 - (x-1)^2$
  - حلل العبارة S_{EBHF} .
- بين أن مساحة الجزء $GHCD$ هي: $S_{GHCD} = x^2 + 2x + 1 - (x+1)(x-1)$
  - حلل العبارة S_{GHCD}
- ماهي قيمة x التي من أجلها تكون مساحتي الجزئين $AEFG$ و $EBHF$ متساويتان.
- ما هي قيم x الممكنة التي من أجلها تكون مساحة $EBHF$ أكبر من 120m².

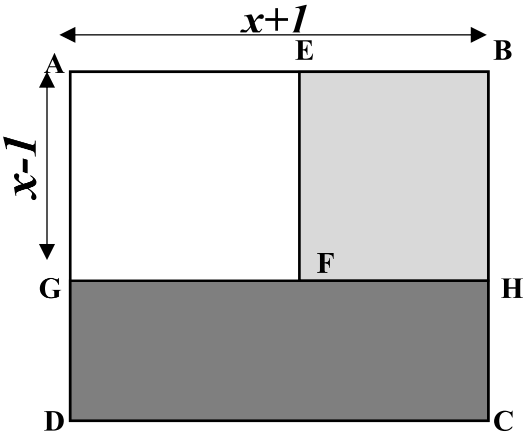


الأستاذ:عدو.م

وضعية إنطلاق

جزئت قطعة أرض مربعة الشكل إلى ثلاثة أجزاء كما هو موضح في الشكل المقابل.

- أكتب بدلالة x عبارة مساحة كل من المربعان $ABCD$ و $AEFG$ و المستطيل $ABHG$ بطريقتين مختلفتين.
- بين أن مساحة الجزء $EBHF$ هي: $S_{EBHF} = x^2 - 1 - (x-1)^2$
  - حلل العبارة S_{EBHF} .
- بين أن مساحة الجزء $GHCD$ هي: $S_{GHCD} = x^2 + 2x + 1 - (x+1)(x-1)$
  - حلل العبارة S_{GHCD}
- ماهي قيمة x التي من أجلها تكون مساحتي الجزئين $AEFG$ و $EBHF$ متساويتان.
- ما هي قيم x الممكنة التي من أجلها تكون مساحة $EBHF$ أكبر من 120m².

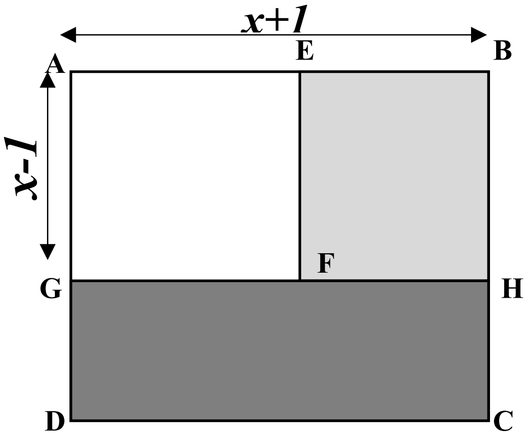


الأستاذ:عدو.م

وضعية إنطلاق

جزئت قطعة أرض مربعة الشكل إلى ثلاثة أجزاء كما هو موضح في الشكل المقابل.

- أكتب بدلالة x عبارة مساحة كل من المربعان $ABCD$ و $AEFG$ و المستطيل $ABHG$ بطريقتين مختلفتين.
- بين أن مساحة الجزء $EBHF$ هي: $S_{EBHF} = x^2 - 1 - (x-1)^2$
  - حلل العبارة S_{EBHF} .
- بين أن مساحة الجزء $GHCD$ هي: $S_{GHCD} = x^2 + 2x + 1 - (x+1)(x-1)$
  - حلل العبارة S_{GHCD}
- ماهي قيمة x التي من أجلها تكون مساحتي الجزئين $AEFG$ و $EBHF$ متساويتان.
- ما هي قيم x الممكنة التي من أجلها تكون مساحة $EBHF$ أكبر من 120m².



الأستاذ:عدو.م

الميدان: أنشطة عددية

المقطع التعلمي: الحساب الحرفي

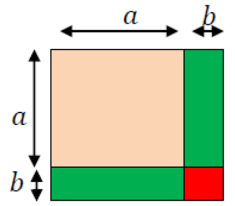
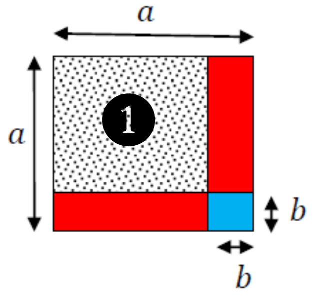
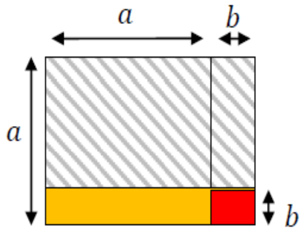
المورد المعرفي: المتطابقات الشهيرة

المستوى: رابعة متوسط

الدعائم: - الكتاب المدرسي - المنهاج

- الوثيقة المرافقة - دليل الأستاذ

الكفاءة المستهدفة : توظيف المتطابقات الشهيرة في انجاز حساب

المراحل	سير الحصة التعلمية	ملاحظات
تهيئة	• أنشر العبارات التالية: $5(x+1)\ ;\ (x+1)(x+2)$ • لدينا: $7=3+4$ أكمل: $7^2=7\times 7=(\ldots+\ldots)(\ldots+\ldots)=(\ldots+\ldots)$	
وضعية تعلمية	وضعية تعلمية: مربع مجموع: • أحسب مساحة الشكل بطريقتين مختلفتين. • بإستعمال القاعدة السابقة بسط ما يلي: $(x+1)^2\ ;\ \ (2x+2)^2$ • أحسب دون إستعمال الحاسبة 101^2  مربع فرق: • أحسب مساحة المربع ❶ بطريقتين مختلفتين. • بإستعمال القاعدة السابقة بسط ما يلي: $(x-2)^2\ ;\ \ (2x-2)^2$ • أحسب دون إستعمال الحاسبة 99^2  جداء مجموع حدين و فرقهما: • أحسب مساحة الجزء المظلل بطريقتين مختلفتين. • بإستعمال القاعدة السابقة بسط ما يلي: $(x+1)(x-1)\ ;(2x+2)(2x-2)$ • أحسب دون إستعمال الحاسبة 101×99  	
بناء موارد	حوصلة: a و b عددان حقيقيان, تسمى المساويات التالية بالمتطابقات الشهيرة. • مربع مجموع: $(a+b)^2=a^2+b^2+2ab$ • مربع فرق: $(a-b)^2=a^2+b^2-2ab$ • جداء مجموع حدين و فرقهما: $(a+b)(a-b)=a^2-b^2$ **أمثلة:** مربع مجموع : $(x+1)^2=x^2+1^2+2\times x\times 1=x^2+2x+1$ $101^2=(100+1)^2=100^2+1^2+2\times 100\times 1=10000+1+200=10201$ مربع فرق : $(x-2)^2=x^2+2^2-2\times x\times 2=x^2-4x+4$ $99^2=(100-1)^2=100^2+1^2-2\times 100\times 1=10000+1-200=9801$ جداء مجموع حدين و فرقهما: $(x+1)(x-1)=x^2-1^2$ $101\times 99=(100+1)(100-1)=100^2-1^2=9999$	
إستثمار	**تطبيق:** أنشر بإستعمال المتطابقات الشهيرة العبارات التالية: • $(x+5)^2;(3x+2)^2$ • $(x-y)^2;(2a-b)^2$ • $(x+4)(x-4)\ \ ;(2y-2)(2y+2)$	**تمارين منزلية: 9,10 ص 37 17ص38**

الميدان: أنشطة عددية

المقطع التعلمي: الحساب الحرفي

المورد المعرفي: تحليل عبارة جبرية

المستوى: رابعة متوسط

الدعائم: - الكتاب المدرسي - المنهاج

- الوثيقة المرافقة - دليل الأستاذ

الكفاءة المستهدفة : كتابة عبارة جبرية على شكل جداء باستخراج العامل المشترك أو بتوظيف المتطابقات الشهيرة.

المراحل	سير الحصة التعلمية	ملاحظات
تهيئة	1. أنشر العبارات التالية: $A = (x+2)(x-2)$ $B = (x+1)^2$ $C = (3-x)^2$	
وضعية تعلمية	**وضعية تعلمية 3 ص 33:** $3.5 \times 1.7 + 3.5 \times 0.3 = 3.5 \times (1.7 + 0.3) = 3.5 \times 2 = 7$ 1. قامت ايمان بوضع 3.5 كعامل مشترك ثم أنجزت الحساب بين قوسين. $2.35 \times 176 - 2.35 \times 76 = 2.35 \times (176 - 76) = 2.35 \times 100 = 235$ $2.9 \times 87 + 2.9 \times 13 = 2.9 \times (87 + 13) = 2.9 \times 100 = 290$ **2. التحليل باستعمال العامل المشترك:** $(x-1) + (x-1)^2 = (x-1)[1 + (x-1)] = (x-1)x$ $(x-2)(x+4) - 3(x-2) = (x-2)[(x+4) - 3] = (x-2)(x+1)$ $9x + 3 = 3 \times 3x + 3 \times 1 = 3(3x+1)$ **3. التحليل باستعمال المتطابقات الشهيرة:** $x^2 + 6x + 9 = x^2 + 3^2 + 2 \times 3 \times x = (x+3)^2$ $x^2 - 4x + 4 = x^2 + 2^2 - 2 \times 2 \times x = (x-2)^2$ $x^2 - 16 = x^2 - 4^2 = (x+4)(x-4)$	إعتمدت ايمان على الخاصية التوزيعية إعتمدت ايمان على المتطابقات الشهيرة
بناء موارد	**حوصلة:** تحليل عبارة جبرية هو كتابتها على شكل جداء لتحليل عبارة جبرية نستعمل الخاصية التوزيعية (البحث عن العامل المشترك) أو المتطابقات الشهيرة. **أمثلة:** **إستعمال العامل المشترك:** • $\boldsymbol{3x + 3 = 3(x+1)}$ • $\boldsymbol{(x+1)(x+2) + (x+1)(3-2x) = (x+1)[(x+2) + (3-2x)]}$ $\boldsymbol{= (x+1)(-x+5)}$ **إستعمال المتطابقات الشهيرة:** • $x^2 + 4x + 4 = x^2 + 2^2 + 2 \times 2 \times x = (2+x)^2$ • $\boldsymbol{x^2 - 2x + 1 = x^2 + 1^2 - 2 \times 1 \times x = (x-1)^2}$ • $x^2 - 25 = x^2 - 5^2 = (x+5)(x-5)$	
إستثمار	**تطبيق:** حلل العبارات التالية: $2x + 4 = 2(x+2)$ $(3x-1)(1-x) - (x-2)(1-x) = (1-x)[(3x-1) - (x-2)] = (1-x)(2x+1)$ $(2x+3)^2 + (2x+3) = (2x+3)[(2x+3) + 1] = (2x+3)(2x+4)$ $4x^2 + 12x + 9 = (2x)^2 + 3^2 + 2 \times 3 \times 2x = (2x+3)^2$ $x^2 - 8x + 16 = (x)^2 + 4^2 - 2 \times 4 \times \ x = (x-4)^2$ $y^2 - 64 = y^2 - 8^2 = (y-8)(y+8)$ **تمارين منزلية:** 20,21,22,23,24,25 ص38. 39 ص 26,27,32	

الميدان: أنشطة عددية

المقطع التعلمي: الحساب الحرفي

المورد المعرفي: حل معادلات من الدرجة الأولى

المستوى: رابعة متوسط

الدعائم: - الكتاب المدرسي - المنهاج
- الوثيقة المرافقة - دليل الأستاذ

الكفاءة المستهدفة : حل معادلة من الدرجة الأولى و إستعمالها في حل مشكلات.

المراحل	سير الحصة التعلمية	ملاحظات
تهيئة	• أوجد العدد x في كل حالة: $4x = 8\ ;\ x - 6 = 1\ ;\ x + 3 = 7$	
وضعية تعلمية	**وضعية تعلمية:** إليك البرنامج التالي: - إختر عددا - إضربه في 3 ثم أضف له 1 - ماهي النتيجة • بين انه عند إختيار x نتحصل على $3x + 1$ في نهاية البرنامج. • ماهو العدد الذي إخترناه إذا كانت النتيجة : 16؛ -11 $3x + 1 = 16$ $3x = 16 - 1 = 15$ $x = \frac{15}{3} = 5$ $3x + 1 = -11$ $3x = -11 - 1 = -12$ $x = \frac{-12}{3} = -4$ • حل المعادلتين: $5x + 2 = 7$ و $4x - 1 = x + 8$	نضع المجاهيل على طرف و المعاليم على الطرف الآخر مع تغيير إشارة الحد المنقول.
بناء موارد	**حوصلة:** حل معادلة من الدرجة الأولى بمجهول واحد معناه إيجاد قيمة المجهول. كل معادلة من شكل $ax = b$ هي معادلة من الدرجة الأولى بمجهول واحد حيث $a \neq 0$. حلها هو: $x = \frac{b}{a}$. **مثال:** $5x + 2 = 7$ $5x = 7 - 2 = 5$ $x = \frac{5}{5} = 1$ $4x - 1 = x + 8$ $4x - x = 8 + 1$ $3x = 9$ $x = \frac{9}{3} = 3$	
إستثمار	**تمرين 4 ص5:** $5x + 6 = 11$ $5x = 11 - 6 = 5$ $x = \frac{5}{5} = 1$ $2x - 3 = 3x + 1$ $2x - 3x = 1 + 3$ $-x = 4$ $x = -4$ $4x - 3 = -2x + 5$ $4x + 2x = 5 + 3$ $6x = 8$ $x = \frac{8}{6}$ $5x + 11 = 11x + 5$ $5x - 11x = 5 - 11$ $-6x = -6$ $x = \frac{-6}{-6} = 1$ **تمارين منزلية:** 1، 2، 3، 6 ص50	

الميدان: أنشطة عددية

المقطع التعلمي: الحساب الحرفي

المورد المعرفي: خاصية الجداء المعدوم

المستوى: رابعة متوسط

الدعائم: - الكتاب المدرسي - المنهاج

- الوثيقة المرافقة - دليل الأستاذ

الكفاءة المستهدفة : حل معادلات يؤول حلها إلى حل معادلة الجداء المعدوم.

<table>
<tr><th>المراحل</th><th>سير الحصة التعلمية</th><th>ملاحظات</th></tr>
<tr><td>تهيئة</td><td>
- حل المعادلتين التاليتين: $5x + 16 = -5x - 4 \quad ; \quad 2x - 6 = 14$
</td><td></td></tr>
<tr><td>وضعية تعلمية</td><td>

وضعية تعلمية 2ص44:

.I

1) $2 \times 0 = 0 \,; 0 \times 5 = 0 \,; -\frac{3}{7} \times 0 = 0 \,; 0 \times \sqrt{3} = 0$

2) a و b عددان، إذاكان $a \times b = 0$ فإن $a = 0$ أو $b = 0$.

3) a و b عددان، إذاكان $a \times b = 0$ فإن $a = 0$ أو $b = 0$ تسمى هذه الخاصية بخاصية الجداء المعدوم.

.II

1) أمين إستعمل خاصية الجداء المعدوم أما إلياس إستعمل النشر.

2)

<table>
<tr><th>طريقة إلياس</th><th>طريقة أمين</th></tr>
<tr><td>$-1,2(3x + 2,7) = 0$
$-3,6x - 3,24 = 0$
$-3,6x = 3,24$
$x = \frac{3,24}{-3,6} = 0,9$</td><td>$-1,2(3x + 2,7) = 0$
بما أن $-1.2 \neq 0$ $\quad 3\,x + 2,7 = 0$
$3\,x = 2,7$
$x = \frac{2,7}{3} = 0,9$</td></tr>
</table>

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

معناه : $x - 2 = 0$ أو $x + 5 = 0$

$x = 2 \qquad x = -5$

للمعادلة حلان هما: 2 و -5

.*III*

1) بالتحليل نجد: $(1 - 4x)(x + 3) + 7(x + 3) = (x + 3)(1 - 4x + 7)$

$= (x + 3)(8 - 4x)$

2) حل المعادلة E معناه

$(x + 3)(8 - 4x) = 0$

و بالتالي: $(8 - 4x) = 0$ أو $(x + 3) = 0$

$-4x = -8 \qquad x = -3$

$x = \frac{-8}{-4} = 2$

للمعادلة حلان هما: -3 و 2
</td><td></td></tr>
<tr><td>بناء موارد</td><td>

حوصلة:

d,c,b,a أعداد معلومة:

- ذاكان $a \times b = 0$ فإن $a = 0$ أو $b = 0$.
- كل معادلة من شكل $(ax + b)(cx + d) = 0$ تسمى معادلة الجداء المعدوم حلولها هي حلول المعادلتين:

$(cx + d) = 0$ و $(ax + b\,) = 0$

مثال:

1) حل المعادلة $4(x + 3) = 0$

بما أن: $4 \neq 0$ إذن $(x + 3) = 0$

$x = -3$

حلول المعادلة هي: -3

2) حل المعادلة $(3x - 2)(5 - x) = 0$

معناه: $(5 - x) = 0$ أو $(3x - 2) = 0$

$x = -5$ أو $3x = 2$

$x = \frac{2}{3}$

حلول المعادلة هي : -5 و $\frac{2}{3}$
</td><td></td></tr>
</table>

<table dir="rtl">
<tr>
<td>إستثمار</td>
<td>
تمرين 4 ص5:
حل المعادلات التالية:
<table dir="rtl">
<tr>
<td>$5(x+10)=0$
معناه $x+10=0$
$x=-10$
حلول المعادلة هي: -10</td>
<td>$(9x-18)(x+8)=0$
معناه
$x+8=0$ أو $9x-18=0$
$x=-8$ أو $9x=18$
$x=\frac{18}{9}=2$
حلول المعادلة هي : 8- و 2</td>
<td>$6x(4x-1)=0$
معناه
$6x=0$ أو $4x-1=0$
$x=0$ أو $4x=1$
$x=\frac{1}{4}$
حلول المعادلة هي : 0 و $\frac{1}{4}$</td>
</tr>
</table>

تمارين منزلية: 14، 15، 16 ص50
</td>
<td></td>
</tr>
</table>

الميدان: أنشطة عددية

المقطع التعلمي: الحساب الحرفي

المورد المعرفي: حل متراجحات من الدرجة الأولى

المستوى: رابعة متوسط

الدعائم: - الكتاب المدرسي - المنهاج

- الوثيقة المرافقة - دليل الأستاذ

الكفاءة المستهدفة : التعرف على متراجحة و إستعمالها في حل مشكلات.

<table>
<tr><th>المراحل</th><th>سير الحصة التعلمية</th><th>ملاحظات</th></tr>
<tr><td>تهيئة</td><td>

- إليك المتباينة التالية:$8 > 6$
  - إذا أضفنا 2 من الطرفين المتباينة تصبح : $8+2>6+2$ و بالتالي $10>8$
  - إذا طرحنا 3 من طرفي المتباينة تصبح: $8-3>6-3$ و بالتالي $5> 3$
  - إذا ضربنا طرفي المتباينة في 3 تصبح: $8\times 3>6\times 3$ و بالتالي $24>18$
  - إذا قسمنا طرفي المتباينة على 2 تصبح: $\frac{8}{2}>\frac{6}{2}$ و بالتالي $4>3$
  - إذا ضربنا طرفي المتباينة في 3- تصبح: $8\times(-3)>6\times(-3)$ و بالتالي $-24<-18$
  - إذا قسمنا طرفي المتباينة على2- تصبح: $\frac{8}{-2}>\frac{6}{-2}$ و بالتالي $-4<-3$

</td><td>إتجاه المتباينة يتغير إذا ضربنا أو قسمنا طرفي المتباينة في أو على عدد سالب</td></tr>
<tr><td>وضعية تعلمية</td><td>

وضعية تعلمية:

تقترح إدارة نادي رياضي لرياضة كمال الأجسام على الرياضيين صيغتين لدفع ثمن التدريب:

- الصيغة 1: 1000 دينار كاشتراك شهري، بالإضافة إلى 200 دينار عن كل حصة تدريبية.
- الصيغة 2: 1200 دينار كاشتراك شهري، بالإضافة إلى 150 دينار عن كل حصة تدريبية.

- إذاكان عدد الحصص التدريبية هو 2، 3، 4 ، 5 ، أحسب الثمن المدفوع شهريا بكلا الصيغتين ثم قارن بينهما؟
- عبر بدلالة x عن الثمن المدفوع بكلا الصيغتين.
- ماهو عدد الحصص الذي يجعل ثمن الصيغة الأولى أقل من ثمن الصيغة الثانية؟

<table>
<tr><th>عدد الحصص</th><th>الصيغة 1</th><th>الصيغة 2</th></tr>
<tr><td>2</td><td>$200\times 2+1000=1400$</td><td>$150\times 2+1200=1500$</td></tr>
<tr><td>3</td><td>$200\times 3+1000=1600$</td><td>$150\times 3+1200=1650$</td></tr>
<tr><td>4</td><td>$200\times 4+1000=1800$</td><td>$150\times 4+1200=1800$</td></tr>
<tr><td>5</td><td>$200\times 5+1000=2000$</td><td>$150\times 5+1200=1950$</td></tr>
<tr><td>x</td><td>$200x+1000$</td><td>$150x+1200$</td></tr>
</table>

نحل المتراجحة التالية:

$$200x+1000<150x+1200$$
$$200x-150x<1200-1000$$
$$50x<200$$
$$x<\frac{200}{50}$$
$$x<4$$

إذا كان عدد الحصص أكبر تماما من 4 فإن ثمن الصيغة الأولى أقل من ثمن الصيغة الثانية.

نقول أن حلول المتباينة هي كل قيم x الأكبر تماما من 4.

- حل المتراجحتين التاليتين: $3x-2\geq x+4$ و $6x+1<8x+5$

</td><td></td></tr>
<tr><td>بناء موارد</td><td>

حوصلة:

d,c,b,a أعداد معلومة:

كل متباينة تكتب من شكل:

$ax+b\geq cx+d$ أو $ax+b\leq cx+d$ أو $ax+b<cx+d$ أو $ax+b>cx+d$

تسمى متراجحة من الدرجة الأولى بمجهول واحد.

حل متراجحة هو إيجاد كل قيم المجهول التي تكون من أجلها المتباينة صحيحة.

مثال:

<table>
<tr><td>

$$3x-2\geq x+4$$
$$3x-x\geq 4+2$$
$$2x\geq 6$$
$$x\geq\frac{6}{2}$$
$$x\geq 3$$

حلول المتراجحة هي كل قيم x الأكبر أو تساوي 3

</td><td>

$$6x+1<8x+5$$
$$6x-8x<5-1$$
$$-2x<4$$
$$x>\frac{4}{-2}$$
$$x>-2$$

حلول المتراجحة هي كل قيم x الأكبر تماما من -2

</td></tr>
</table>

</td><td></td></tr>
</table>

<table dir="rtl">
<tr>
<td></td>
<td>

ملاحظة:

إذا ضربنا أو قسمنا طرفي متراجحة في أو على عدد سالب يتغير إتجاهها.

</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>إستثمار</td>
<td>

تطبيق: **حل المتراجحات التالية:**

<table>
<tr>
<td>

$5x \geq 20$

$x \geq \frac{20}{5}$

$x \geq 4$

حلول المتراجحة هي كل قيم x الأكبر أو تساوي 4

</td>
<td>

$2x + 9 \leq 4x - 3$

$2x - 4x \leq -3 - 9$

$-2x \leq -12$

$x \geq \frac{-12}{-2}$

$x \geq 6$

حلول المتراجحة هي كل قيم x الأكبر أو تساوي 6

</td>
<td>

$7x + 2 < 5x - 1$

$7x - 5x < -1 - 2$

$2x < -3$

$x < \frac{-3}{2}$

حلول المتراجحة هي كل قيم x الاصغر تماما من $\frac{-3}{2}$

</td>
</tr>
</table>

تمارين منزلية: من 23 إلى 28 ص 51

</td>
<td></td>
</tr>
</table>

الميدان: أنشطة عددية

المقطع التعلمي: الحساب الحرفي

المورد المعرفي: تمثيل حلول متراجحة بيانيا

المستوى: رابعة متوسط

الدعائم: - الكتاب المدرسي - المنهاج

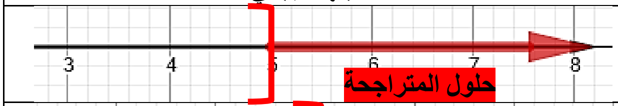
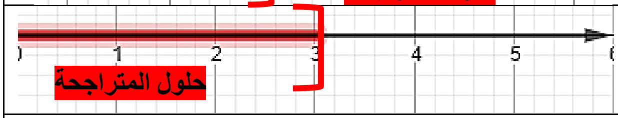
- الوثيقة المرافقة - دليل الأستاذ

الكفاءة المستهدفة : التعرف على متراجحة و إستعمالها في حل مشكلات.

<table>
<tr><th>المراحل</th><th>سير الحصة التعلمية</th><th>ملاحظات</th></tr>
<tr><td>وضعية تعلمية</td><td>

وضعية تعلمية:

إليك الجدول التالي:

<table>
<tr><th>المتراجحة</th><th>حلولها</th><th>تمثيلها البياني</th></tr>
<tr><td>$x > 5$</td><td>كل قيم x الأكبر تماما من 5</td><td>
</td></tr>
<tr><td>$x \leq 3$</td><td>كل قيم x الأصغر أوتساوي 3</td><td>
</td></tr>
<tr><td>$5x + 2 < 7$</td><td>........................
........................</td><td></td></tr>
<tr><td>$6x - 4 \leq 8x + 10$</td><td>........................
........................</td><td></td></tr>
</table>

- أتمم الجدول إعتمادا على السطرين الأول و الثاني.

</td><td></td></tr>
<tr><td>بناء موارد</td><td>

حوصلة:

تمثل حلول المتراجحة على مستقيم عددي مدرج.

مثال:

<table>
<tr><td>

حل المتراجحة $5x + 2 < 7$

$5x < 7 - 2$

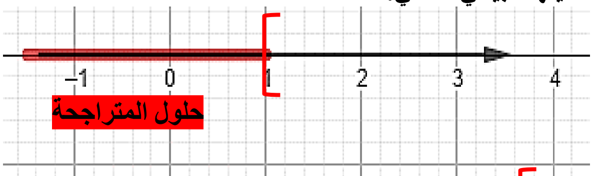
$5x < 5$

$x < \frac{5}{5}$

$x < 1$

مجموعة حلول المتراجحة هي كل قيم x الأصغر تماما من 1

تمثيلها البياني كالآتي:



الرمز [موجه نحو الجزء غير الملون يدل على أن 1 لا ينتمي إلى مجموعة الحلول.

</td><td>

حل المتراجحة

$6x - 4 \geq 8x + 2$

$6x - 8x \geq 2 + 4$

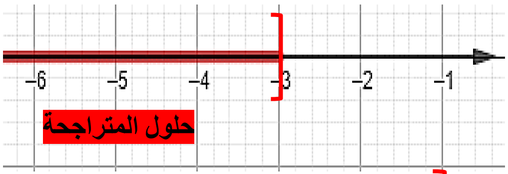
$-2x \geq 6$

$x \leq \frac{6}{-2}$

$x \leq -3$

مجموعة حلول المتراجحة هي كل قيم x الأصغر أو تساوي -3

تمثيلها البياني كالآتي:



الرمز] موجه نحو الجزء الملون يدل على أن-3 ينتمي إلى مجموعة الحلول.

</td></tr>
</table>

</td><td></td></tr>
<tr><td>إستثمار</td><td>

تطبيق: حل المتراجحات التالية ثم مثلها حلولها بيانيا:

$4x - 6 > 5$; $x + 2 \leq -3x$; $7x + 12 \leq 10x - 3$

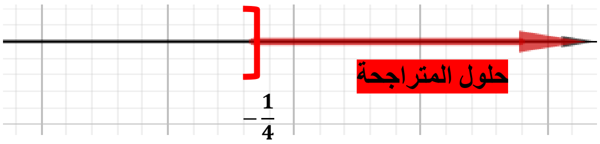
.1 $4x - 6 > 5$

$4x > 5 - 6$

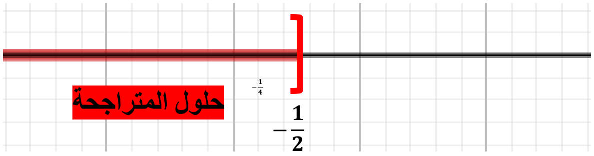
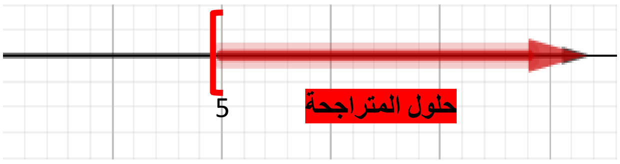
$4x > -1$

$x > -\frac{1}{4}$

مجموعة حلول المتراجحة هي كل قيم x الأكبر تماما من $-\frac{1}{4}$



</td><td></td></tr>
</table>

	2. $x + 2 \leq -3x$ $x + 3x \leq -2$ $4x \leq -2$ $x \leq \frac{-2}{4}$ $x \leq -\frac{1}{2}$ مجموعة حلول المتراجحة هي كل قيم x الأصغر أو يساوي $-\frac{1}{2}$  3. $7x + 12 \leq 10x - 3$ $7x - 10x \leq -3 - 12$ $-3x \leq -15$ $x \geq \frac{-15}{-3}$ $x \geq 5$ مجموعة حلول المتراجحة هي كل قيم x الأكبر أو يساوي5  تمارين منزلية: 29 ص 51	

الميدان: أنشطة عددية

المقطع التعلمي: الحساب الحرفي

المورد المعرفي: ترييض مشكل

المستوى: رابعة متوسط

الدعائم: - الكتاب المدرسي - المنهاج

- الوثيقة المرافقة - دليل الأستاذ

الكفاءة المستهدفة : إستعمال معادلات و متراجحات من الدرجة الأولى بمجهول واحد في حل مشكلات مختلفة.

المراحل	سير الحصة التعلمية	ملاحظات
تهيئة	حل المعادلات التالية: $4x-5=7\ ;\quad 10x+4=-4x+18$ حل المتراجحات التالية: $4x-5>7\ ;\quad 4x+4\geq 6x+18$	
وضعية تعلمية	**وضعية تعلمية1:** مجموع أعمار أمين و أبيه و جده يساوي 130 سنة، إذا كان سن أمين يساوي ربع سن الأب و سن الجد ضعف سن الأب. ماهو عمر كل واحد؟ • نضع x هو سن الأب، و بالتالي يكون عمر أمين $\frac{1}{4}x$ و عمر الجد هو $2x$. • و منه: $\frac{1}{4}x+x+2x=130$ معناه: $\frac{1x+4x+8x}{4}=130$ وبالتالي: $13x=520$ • نحل المعادلة: $13x=520$ $x=\frac{520}{13}=40$ ← عمر الأب هو: 40 سنة ← عمر أمين هو: $\frac{40}{4}=10$ سنوات ← عمر الجد هو: $2\times 40=80$ سنة **وضعية تعلمية2:** يقترح صاحب مكتبة إقتراحين على الطلبة لإعارة الكتب: - الإقتراح الأول: 150 دينار كإشتراك سنوي بالإضافة ل 10دينار للكتاب الواحد. - الإقتراح الثاني: 100 دينار كإشتراك سنوي بالإضافة ل 15دينار للكتاب الواحد. • عبر بدلالة x عن الثمن المدفوع بكلا الإقتراحين. • ماهو عدد الكتب المعارة الذي يجعل الإقتراح الأول أفضل من الثاني. 1) نضع x عدد الكتب المعارة. 2) ثمن الإقتراح الأول: $10x+150$ ثمن الإقتراح الثاني: $15x+100$ 3) نحل المتراجحة: $10x+150>15x+100$ $10x-15x>100-150$ $-5x>-50$ $x>\frac{-50}{-5}$ $x>10$ حلول المتراجحة هي كل قيم x الأكبر تماما من 10. و بالتالي يكون الإقتراح الأول أفضل من الثاني إذا كان عدد الكتب المعارة أكبر من 10.	
بناء موارد	**حوصلة:** لترييض مشكل نتبع ما يلي : - إختيار المجهول المناسب. - كتابة معطيات النص بدلالة x وصيغتها في معادلة أو متراجحة . - حل هذه المعادلة أو المتراجحة. - الإجابة على الأسئلة.	

	مثال 1: تقاسم ثلاثة إخوة مبلغ 2400 DA، فأخذ مهدي ضعف حصة علي،أما حصة مريم تزيد عن حصة علي بـ 400 دينار. ماهي حصة كل واحد؟ 1) نضع x حصة علي. 2) حصة مهدي هي $2x$ و حصة مريم هي x+400 و بالتالي: $x+2x+x+400=2400$ و منه: $4x=2000$ 3) نحل المعادلة: $4x=2000$ $x=\frac{2000}{4}=500$ 4) حصة علي هي: 500 دينار. حصة مهدي هي : $2\times500=1000$ دينار. حصة مريم هي : 900=500+400 دينار **مثال 2:** أراد خياط تجزئة قطعة قماش إلى مستطيلات طولها 120cm بشرط أن لا يتجاوز محيطها 320cm. ماهي القيم الممكنة لعرض هذه المستطيلات؟ 1) نضع x عرض المستطيل. 2) نحل المتراجحة: $2(x+120)\le320$ $2x\le80$ $x\le40$ 3) حتى لا يتجاوز محيط المستطيلات 320cm يجب أن يكون عرضها أصغر أو يساوي 40cm.	
إستثمار	**تطبيق1:** أرض مستطيلة الشكل محيطها يساوي 1600 m، طولها هو 3 أمثال عرضها. أحسب بعداها. • نضع x هو العرض و بالتالي الطول هو $3x$. • وبالتالي: $2(3x+x)=1600$ ومنه $8x=1600$ • $x=\frac{1600}{8}=200$ • العرض يساوي 200m و الطول يساوي 600m. **تطبيق2:** سعر وحدة المكالمة الهاتفية هو 4 دينار، يريد محمد إجراء مكالمة على أن لايتعدى 160 دينار. ماهو عدد الوحدات التي يجب إستهلاكها؟ • نضع x عدد الوحدات. • نحل المتراجحة $4x\le160$ $x\le40$ • حتى لا يتجاوز سعر المكالمة 160 دينار يجب أن يكون عدد الوحدات أصغر أو يساوي 40 وحدة. **تمارين منزلية:** من 10 إلى 13 ص 50 - أوجد ثلاثة أعداد متتالية مجموعها يساوي 15 30 و 33 ص 51.	

التمرين1:

أنشر و بسط العبارات التالية:

$$A = (2x+3)(5x-1)$$
$$B = 8x(x-6)$$
$$C = (-2x+7)(x-2)$$
$$D = (-x-2)(-4x+5)$$
$$E = (5x-2)(7-x)$$
$$F = (4-2x)(x-6)$$

التمرين2:

أنشر و بسط العبارات التالية:

$$A = (2x-1)(2x+1)$$
$$B = (3x+8)^2$$
$$C = (4x-10)^2$$
$$E = (6x+3)(6x-3)$$
$$F = (-x+2)^2$$
$$G = (5x+7)^2$$

التمرين 3:

حلل العبارات التالية:

$$A = 6x+6 \quad ; \; B = 6xy-5y$$
$$C = 5x^2+5x \; ; \; D = 15x+12$$
$$E = 2x-10 \; ; \; F = 8x-2$$

حلل العبارات التالية:

$$G = 9x^2+24x+16$$
$$H = 9x^2-36x+36$$
$$I = 64x^2-4$$
$$K = x^2+14x+49$$
$$L = x^2-18x+81$$
$$M = 100-y^2$$

التمرين 4:

حلل العبارات التالية:

$$A = (x+2)(4x-3)+2\times(x+2)$$
$$B = (5-x)-(5-x)(4x+1)$$
$$C = (7x+4)^2-(7x+4)$$
$$D = (2x+9)-(2x+9)^2$$
$$E = (5-2x)(x-8)+(x+7)(-2x+5)$$
$$F = (3x-2)(4x+1)-(3x-1)(3x-2)$$

التمرين5:

لتكن العبارتين:

$$A = x^2-9$$
$$B = x^2-9\;+4(x+3)$$

- حلل العبارة A
- إستنتج تحليل العبارة B.
- الحل المعادلة $B = 0$

التمرين6:

لتكن العبارتين:

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

- حلل العبارة A
- إستنتج تحليل العبارة B.
- الحل المعادلة $B = 0$

التمرين 7:

- أنشر ثم بسط الجداء : $(2x+5)(x-2)$
- حلل العبارة A إلى جداء عاملين حيث:

$$A = 2x^2+x-10+(4x+1)(x-2)$$

التمرين 8:

- أنشر و بسط العبارة: $A = 16x^2-9-(2x+5)(4x-3)$
- أحسب قيمة A من أجل $x = 1$
- حلل $16x^2-9$ ثم إستنتج تحليل العبارة A
- حل المعادلة $(2x-2)(4x-3) = 0$

التمرين 9:

- تحقق من صحة المساواة التالي:

$$2(3x+1)^2 = 18x^2+12x+2$$

- حلل العبارة M حيث:

$$M = 18x^2+12x+2-(x-2)(3x+1)$$

- أحسب العبارة M من أجل $x = \sqrt{3}$
- حل المعادلة $(5x+4)(3x+1) = 0$

التمرين 10:

- أنشر و بسط العدد A حيث: $A = (2-\sqrt{3})^2$

لتكن العبارة E حيث: $E = x^2-(7-4\sqrt{3})$

- أحسب القيمة المضبوطة للعبارة E من أجل: $x = \sqrt{7}$
- حلل العبارة E إلى جداء عاملين من الدرجة الأولى.

التمرين 11:

لتكن العبارة L حيث: $L = 2x-10-(x-5)^2$

- أنشر و بسط العبارة L
- حلل العبارة L إلى جداء عاملين من الدرجة الأولى

التمرين12:

- حل المعادلات التالية:

$$x+10 = 15$$
$$x-10 = 15$$
$$x+4 = 0$$
$$2x-5 = 7$$
$$-7x-3 = 11$$
$$-x+6 = 16$$
$$9x-4 = 3x+2$$
$$-6x+5 = -2x-3$$
$$(x-4)(2x+1) = 0$$
$$(-5x+10)(6-x) = 0$$
$$(6x+2)(3x-2) = 0$$

الأستاذ:عدو.م

شهادات التعليم المتوسط

التمرين الاول : (ش- ت – متوسط دورة جوان 2007)

لتكن العبارة الجبرية E حيث :

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

1- انشر ثم بسط E

2- حلل العبارة $10^2-(x-2)^2$, ثم استنتج تحليل العبارة الجبرية E

3- حل المعادلة $(11-x)(8+x)=0$

التمرين الثاني: (ش- ت – متوسط دورة جوان 2008)

A عدد حيث $A=(2-\sqrt{3})^2$

1- انشرثم بسط A

2- لتكن العبارة الجبرية E حيث $E=x^2-(7-4\sqrt{3})$

- احسب القيمة المضبوطة للعبارة E من أجل $x=\sqrt{7}$
- حلل E الى جداء عاملين من الدرجة الاولى

التمرين الثالث : (ش- ت – متوسط دورة جوان 2009)

لتكن العبارة E حيث $E=2x-10-(x-5)^2$

1- أنشر ثم بسط العبارة E

2- حلل العبارة E

3- حل المعادلة $(x-5)(7-x)=0$

- حل المعادلة $(x-2+\sqrt{3})(x+2-\sqrt{3})=0$

التمرين الرابع : (ش- ت- م دورة جوان 2011)

1- تحقق بالنشر أن :

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

3- لتكن العبارة A حيث

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

حلل A الى جداء عاملين من الدرجة الاولى

5- حل المعادلة $(2x-1)(4x-1)=0$

التمرين الخامس : (ش- ت- م دورة جوان 2012)

لتكن العبارة E حيث: $E=(4x-1)^2-(3x+2)(4x-1)$

1- أنشر و بسط العبارة E

2- حلل العبارة E الى جداء عاملين

3- حل المعادلة $(4x-1)(x-3)=0$

التمرين السادس : (ش- ت- م دورة جوان 2013)

أ- انشر ثم بسط العبارة B حيث $B=(3x-5)^2+9x^2-25$

ب- استنتج أن : $B=6x(3x-5)$

ج- حل المعادلة $B=0$

التمرين السابع : (ش- ت- م دورة جوان 2014)

لتكن العبارة E حيث : $E=(2x+5)^2-36$

1) تحقق بالنشرأنّ $E=4x^2+20x-11$

2) حلل العبارة E إلى جداء عاملين .

3) حل المعادلة : $(2x+11)(2x-1)=0$

التمرين الثامن :(ش- ت – متوسط دورة ماي 2016)

1- تحقق من صحة المساواة التالية :

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

2- حلل العبارة A بحيث :

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

الأستاذ:عدو.م

الأشعة و الإنسحاب

وضعية إنطلاق

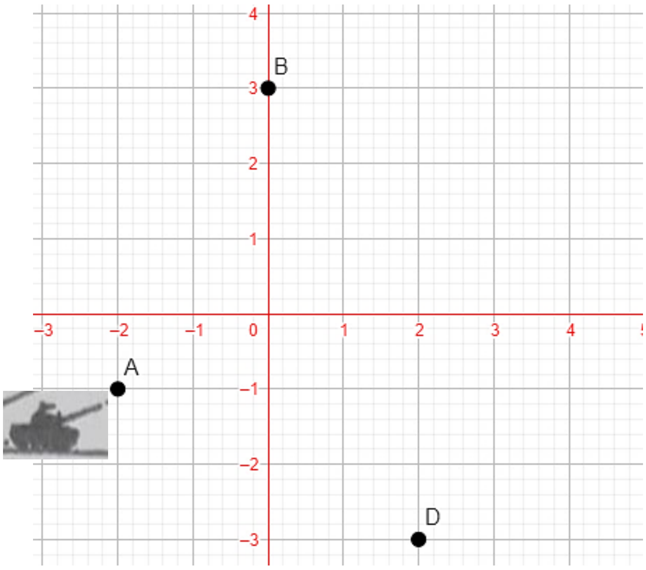
في حقل تخرج دفعة الضباط في الناحية العسكرية الأولى، تم إقامة إستعراض أمام عدة قيادات لمختلف النواحي العسكرية، و تمثل هذا الإستعراض بإرسال القذائف إلى هدف محدد بإستعمال تكنولوجية التحكم عن بعد. داخل غرفة المراقبة في هذه الثكنة العسكرية يظهر على شاشة جهاز التحكم موضع إنطلاق القذيفة (1) من النقطة A إلى النقطة B، ثم القذيفة (2) من النقطة A إلى النقطة D ثم القذيفة (3) من النقطة A إلى النقطة C، لكن محاولة القذيفة (3) كانت فاشلة و سقطت في منتصف المسافة.

علما أن الشعاع $\overrightarrow{AC}$ هو مجموع الشعاعين $\overrightarrow{AB}$ و $\overrightarrow{AD}$.

- عين موضع النقطة C ثم عين إحداثياها.
- بين أن $AB = AD$.
- أحسب إحداثيات نقطة سقوط القذيفة (3).

في محاولة ثانية قاموا برمي قذيفتين في نفس الوقت و بنفس الشدة حيث الأولى من النقطة A إلى النقطة B و الثانية من النقطة D إلى النقطة C.

- بين أن القذيفتين تصلان في نفس الوقت إلى الهدف.



الأستاذ: عدو.م

وضعية إنطلاق

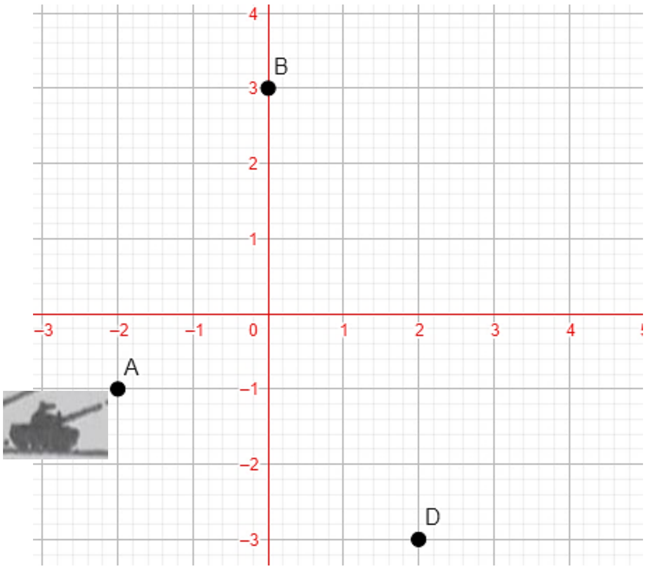
في حقل تخرج دفعة الضباط في الناحية العسكرية الأولى، تم إقامة إستعراض أمام عدة قيادات لمختلف النواحي العسكرية، و تمثل هذا الإستعراض بإرسال القذائف إلى هدف محدد بإستعمال تكنولوجية التحكم عن بعد. داخل غرفة المراقبة في هذه الثكنة العسكرية يظهر على شاشة جهاز التحكم موضع إنطلاق القذيفة (1) من النقطة A إلى النقطة B، ثم القذيفة (2) من النقطة A إلى النقطة D ثم القذيفة (3) من النقطة A إلى النقطة C، لكن محاولة القذيفة (3) كانت فاشلة و سقطت في منتصف المسافة.

علما أن الشعاع $\overrightarrow{AC}$ هو مجموع الشعاعين $\overrightarrow{AB}$ و $\overrightarrow{AD}$.

- عين موضع النقطة C ثم عين إحداثياها.
- بين أن $AB = AD$.
- أحسب إحداثيات نقطة سقوط القذيفة (3).

في محاولة ثانية قاموا برمي قذيفتين في نفس الوقت و بنفس الشدة حيث الأولى من النقطة A إلى النقطة B و الثانية من النقطة D إلى النقطة C.

- بين أن القذيفتين تصلان في نفس الوقت إلى الهدف.



الأستاذ: عدو.م

وضعية إنطلاق

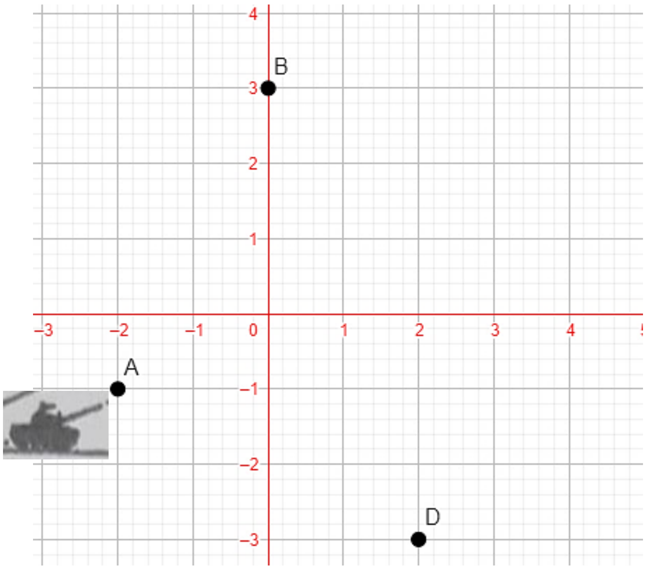
في حقل تخرج دفعة الضباط في الناحية العسكرية الأولى، تم إقامة إستعراض أمام عدة قيادات لمختلف النواحي العسكرية، و تمثل هذا الإستعراض بإرسال القذائف إلى هدف محدد بإستعمال تكنولوجية التحكم عن بعد. داخل غرفة المراقبة في هذه الثكنة العسكرية يظهر على شاشة جهاز التحكم موضع إنطلاق القذيفة (1) من النقطة A إلى النقطة B، ثم القذيفة (2) من النقطة A إلى النقطة D ثم القذيفة (3) من النقطة A إلى النقطة C، لكن محاولة القذيفة (3) كانت فاشلة و سقطت في منتصف المسافة.

علما أن الشعاع $\overrightarrow{AC}$ هو مجموع الشعاعين $\overrightarrow{AB}$ و $\overrightarrow{AD}$.

- عين موضع النقطة C ثم عين إحداثياها.
- بين أن $AB = AD$.
- أحسب إحداثيات نقطة سقوط القذيفة (3).

في محاولة ثانية قاموا برمي قذيفتين في نفس الوقت و بنفس الشدة حيث الأولى من النقطة A إلى النقطة B و الثانية من النقطة D إلى النقطة C.

- بين أن القذيفتين تصلان في نفس الوقت إلى الهدف.



الأستاذ: عدو.م

الميدان: أنشطة هندسية

المقطع التعلمي: الأشعة و الإنسحاب و المعالم

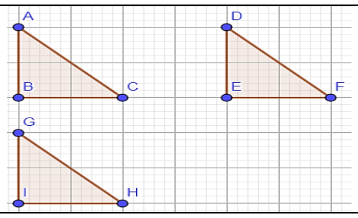
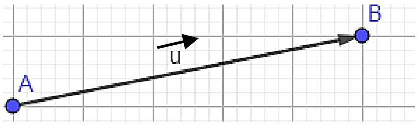
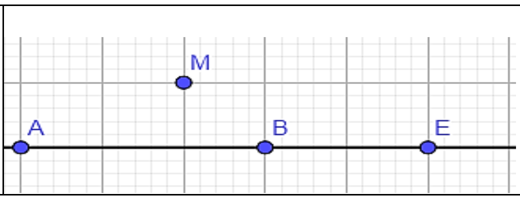
المورد المعرفي: مفهوم شعاع

المستوى: رابعة متوسط

الدعائم: - الكتاب المدرسي - المنهاج

- الوثيقة المرافقة - دليل الأستاذ

الكفاءة المستهدفة : التعرف على معنى شعاع إنطلاقا من إنسحاب، معرفة الترميز $\overrightarrow{AB}$، والتعرف على تساوي شعاعين.

المراحل	سير الحصة التعلمية	الملاحظات
تهيئة	لاحظ الشكل جيدا: - ما هي صورة المثلث ABC بالإنسحاب الذي يحول A إلى D. - ما هي صورة المثلث ABC بالإنسحاب الذي يحول A إلى G.  	
وضعية تعلمية	**وضعية تعلمية 1 ص 130** **(1** - صورة المثلث ABC بالإنسحاب الذي يحول: • A إلى G هو المثلث GDE. • C إلى R هو المثلث DRP. • A إلى M هو المثلث MNB. - المستقيمات $(AG);(CE);(KH);(AM)$ لها نفس المنحى لأنها متوازية. - أنصاف المستقيمات $[AG);[CE);[KH)$ لها نفس الإتجاه. - إتجاه نصف المستقيم $[AM)$ هو عكس إتجاه $[AG);[CE);[KH)$ - $AG = CE \quad ; \quad AG \neq KH$ **(2** - A’DC’ صورة المثلث ABC بالإنسحاب الذي يحول A إلى A’ و أيضا C إلى D و كذلك K إلى H. - بالإنسحاب الذي يحول A إلى A’ هو نفسه الذي يحول C إلى D و هو أيضا الذي يحول K إلى H لأنه يعطي نفس الصورة. - A’DC’ صورة المثلث ABC بالإنسحاب الذي يحول B إلى C’ و أيضا D إلى L . نقول إن الثنائيات (A ;A’),(C ;D),(K ;H)... المتكونة من نقطة و صورتها بهذا الإنسحاب تعرف شعاعا $\overrightarrow{U}$ و نكتب $\overrightarrow{u} = \overrightarrow{AA'} = \overrightarrow{CD} = \overrightarrow{KH}$ الشعاعان المتساويان هما شعاعان لهما نفس الطول و نفس المنحى و نفس الإتجاه. - $\overrightarrow{EF} \neq \overrightarrow{GL}$ لأن $\overrightarrow{GL}$ و $\overrightarrow{EF}$ ليس لهما نفس المنحى و نفس الإتجاه. - $\overrightarrow{EF} \neq \overrightarrow{RP}$ لأن $\overrightarrow{RP}$ و $\overrightarrow{EF}$ ليس لهما نفس الإتجاه. - الشعاعان $\overrightarrow{CA'}$ و $\overrightarrow{BA}$ هما ممثلا الشعاع $\overrightarrow{MN}$.	قارن بين طول و إتجاه و منحى كل من $\overrightarrow{AA'}$ و $\overrightarrow{CD}$ و $\overrightarrow{KH}$
بناء موارد	حوصلة: A و B نقطتان من المستوي. الإنسحاب الذي يحول A إلى B يعرّف شعاعا نرمز له بالرمز $\overrightarrow{U}$ مثلا، و نقول أن الشعاع $\overrightarrow{AB}$ ممثل للشعاع $\overrightarrow{U}$. و نكتب $\overrightarrow{U} = \overrightarrow{AB}$ - منحى المستقيم (AB) هو منحى الشعاع $\overrightarrow{U}$. - الإتجاه من A إلى B هو إتجاه الشعاع $\overrightarrow{U}$. - طول القطعة [AB] هو طول الشعاع $\overrightarrow{U}$.  **ملاحظة:** إذا إنطقت النقطة A على B فإن الشعاع $\overrightarrow{AB}$ يكتب $\overrightarrow{AA}$ أو $\overrightarrow{BB}$ و نسميه الشعاع المعدوم و نكتب: $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{0}$	
إعادة إستثمار	تطبيق: $\overrightarrow{U}$ هو شعاع منحاه منحى المستقيم (AB) و إتجاهه من A إلى B و طوله 4cm أرسم الممثلين $\overrightarrow{MN}$ و $\overrightarrow{EF}$ للشعاع $\overrightarrow{U}$.  	

الميدان: أنشطة هندسية

المقطع التعلمي: الأشعة و الإنسحاب و المعالم

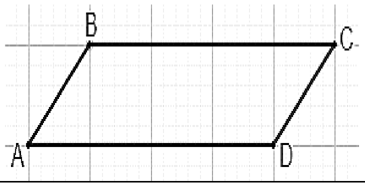
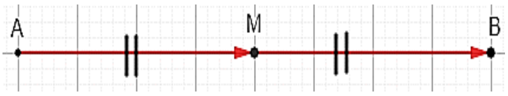
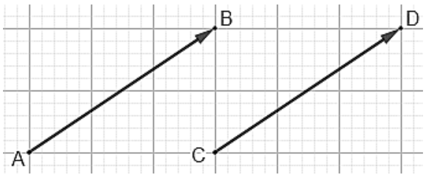
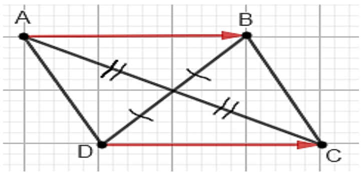
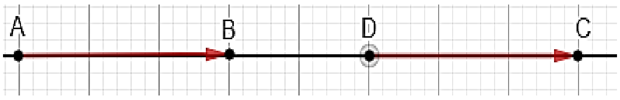
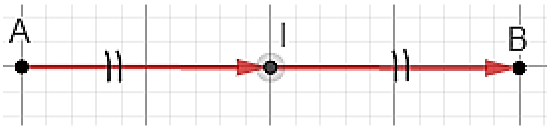
المورد المعرفي: تساوي شعاعين

المستوى: رابعة متوسط

الدعائم: ـ الكتاب المدرسي ـ المنهاج

ـ الوثيقة المرافقة ـ دليل الأستاذ

الكفاءة المستهدفة : التعرف الشروط اللازمة و الكافية لتساوي شعاعين.

المراحل	سير الحصة التعلمية	الملاحظات
تهيئة	ABCD متوازي الأضلاع. • أذكر خواصه.  	
وضعية تعلمية	**وضعية تعلمية 2 ص 128:** • الشعاعان $\overrightarrow{AB}$ و $\overrightarrow{DC}$ لهما نفس المنحى و نفس الإتجاه و نفس الطول إذن هما متساويان. و نكتب: $\overrightarrow{DC} = \overrightarrow{AB}$ و أيضا : $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{BC}$; $\overrightarrow{DC} = \overrightarrow{AB}$; $\overrightarrow{DC} = \overrightarrow{AB}$; $\overrightarrow{CD} = \overrightarrow{BA}$ • A , M , B ثلاث نقط في إستقامية حيث M منتصف $[AB]$. الشعاعان $\overrightarrow{AM}$ و $\overrightarrow{MB}$ لهما نفس المنحى و نفس الإتجاه و نفس الطول إذن هما متساويان. و نكتب : $\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{MB}$  	
بناء موارد	**حوصلة:** **تساوي شعاعين:** الشعاعين المتساويين هما شعاعين لهما نفس الطول و المنحى و الإتجاه.  **مثال:** $\overrightarrow{CD} = \overrightarrow{AB}$ معناه: $\overrightarrow{AB}$ و $\overrightarrow{CD}$ لهما نفس الطول و نفس المنحى و نفس الإتجاه. الإنسحاب الذي يحول A إلى B يحول C إلى D . **خاصية 1:** A،B،C،D أربع نقط بحيث كل ثلاثة منها ليست في إستقامية. $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$ معناه أن الرباعي ABCD متوازي الأضلاع.  **ملاحظات:** $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$ معناه للقطعتين $[AC]$ و $[BD]$ نفس المنتصف. إذا كان $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$ فإن $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{BC}$. **حالة خاصة:** النقط A،B،C،D في إستقامية.  **خاصية 2:** A،B،I ثلاث نقط. إذا كان I منتصف [AB] فإن $\overrightarrow{AI} = \overrightarrow{IB}$. إذا كان $\overrightarrow{IB} = \overrightarrow{AI}$ فإن I منتصف [AB]. لدينا: $\overrightarrow{IB} = \overrightarrow{AI}$ لأن الشعاعان $\overrightarrow{IB}$ و $\overrightarrow{AI}$ لهما نفس المنحى و نفس الإتجاه و $AI = IB$ إذن I منتصف [AB].  	
إعادة إستثمار	**تمرين 4 ص 134:** صورة R بالإنسحاب الذي شعاعه $\overrightarrow{EM}$ هي النقطة N. $\overrightarrow{SP} = \overrightarrow{FQ} = \overrightarrow{DN} = \overrightarrow{RC} = \overrightarrow{PA} = \overrightarrow{QM}$ $\overrightarrow{CM} = \overrightarrow{EP} = \overrightarrow{RQ} = \overrightarrow{PN} = \overrightarrow{SD} = \overrightarrow{QB}$ **تمارين منزلية:** 5،3،2،1 ص 134	

الميدان: أنشطة هندسية

المقطع التعلمي: الأشعة و الإنسحاب و المعالم

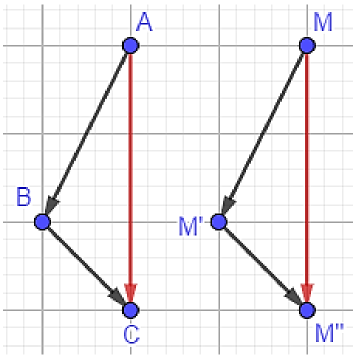
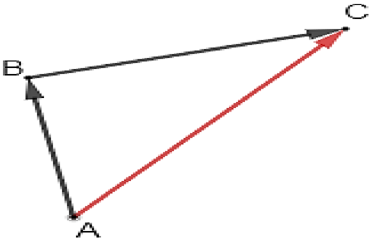
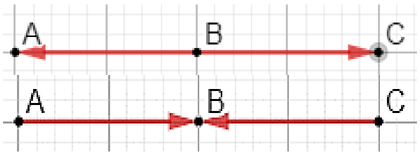
المورد المعرفي: مجموع شاعين

المستوى: رابعة متوسط

الدعائم: - الكتاب المدرسي - المنهاج

- الوثيقة المرافقة - دليل الأستاذ

الكفاءة المستهدفة : معرفة علاقة شال و إستعمالها لإنشاء مجموع شعاعين أو لإنشاء شعاع يحقق علاقة شعاعية معينة أو لإنجاز براهين بسيطة.

المراحل	سير الحصة التعلمية	الملاحظات
تهيئة	لدينا: $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$ أكمل ما يلي: • .... صورة C بالإنسحاب الذي شعاعه $\overrightarrow{AB}$. • B صورة D بالإنسحاب الذي شعاعه .... • الرباعي ABCD	
وضعية تعلمية	**وضعية تعلمية 3 ص 129:** - كل من الرباعيين C ’’BM’M و AMM’B متوازي الأضلاع. نقول أن ’’M صورة M بالإنسحاب الذي شعاعه $\overrightarrow{AB}$ متبوع بالإنسحاب $\overrightarrow{BC}$ (’’M صورة M بتركيب الإنسحابين $\overrightarrow{AB}$ و$\overrightarrow{BC}$) - ’’M صورة M بالإنسحاب الذي شعاعه $\overrightarrow{AC}$. و بالتالي نكتب المساواة: $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AC}$ تسمى هذه المساواة بعلاقة "شال". أكمل ما يلي: $\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CA} = \cdots$ $\overrightarrow{KH} + \overrightarrow{HM} = \cdots$ $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CD} = \cdots$ • قارن بين الشعاعان $\overrightarrow{BA}$ و $\overrightarrow{AB}$. الشعاعان $\overrightarrow{AB}$ و $\overrightarrow{BA}$ لهما نفس الطول و نفس المنحى و يختلفان في الإتجاه. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BA} = \overrightarrow{AA} = \vec{0}$ و نكتب: $\overrightarrow{AB} = - \overrightarrow{BA}$ الشعاعان $\overrightarrow{AB}$ و $\overrightarrow{BA}$ متعاكسان و بالتالي مجموعهما يساوي الجداء المعدوم. 	ما هي صورة بالإنسحاب $\overrightarrow{AC}$؟ لاحظ نهاية الشعاع $\overrightarrow{AB}$ و مبدأ الشعاع $\overrightarrow{BC}$
بناء موارد	**حوصلة:** A,B,C ثلاث نقط. مجموع الشاعين $\overrightarrow{AB}$ و $\overrightarrow{BC}$ هو الشعاع $\overrightarrow{AC}$، و نكتب $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AC}$. تسمى هذه المساواة بعلاقة "شال" **حالة خاصة:** إذا كانت A منطبقة على B، نقول أن هو الشعاع $\overrightarrow{AB}$ المعدوم و يرمز له بـ $\vec{0}$. لدينا: $\overrightarrow{AA} = \overrightarrow{BB} = \vec{0}$ **الشعاعان المتعاكسان:** الشعاعان المتعاكسان هما شعاعان لهما نفس الطول و نفس المنحى و يختلفان في الإتجاه. نقول أن $\overrightarrow{AB}$ معاكس $\overrightarrow{BA}$ و نكتب: $\overrightarrow{AB} = - \overrightarrow{BA}$. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BA} = \vec{0}$	 
إعادة إستثمار	**تمرين 9 ص 134 :** لدينا: $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{BC}$ (لأن ABCD مستطيل) $\overrightarrow{DE} = \overrightarrow{CF}$ (لأن CDEF متوازي الأضلاع) وبالتالي: $\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{DE} = \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CF}$ $\overrightarrow{AE} = \overrightarrow{BF}$ بما أن $\overrightarrow{AE} = \overrightarrow{BF}$ فإن ABFE متوازي الأضلاع. **تمارين منزلية: 11 ص 135**	

الميدان: أنشطة هندسية

المقطع التعلمي: الأشعة و الإنسحاب و المعالم

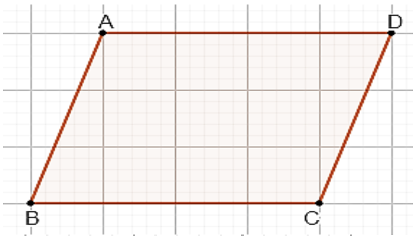
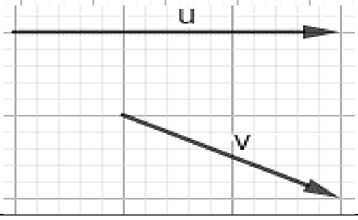
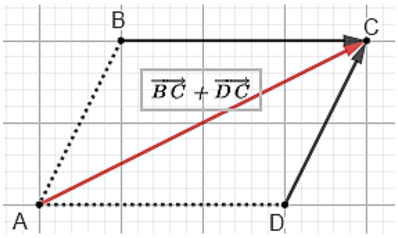
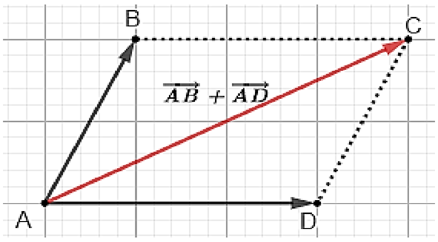
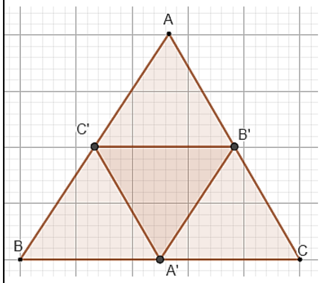
المورد المعرفي: مجموع شاعين(إنشاء ممثل لمجموع شعاعين)

المستوى: رابعة متوسط

الدعائم: - الكتاب المدرسي - المنهاج

- الوثيقة المرافقة - دليل الأستاذ

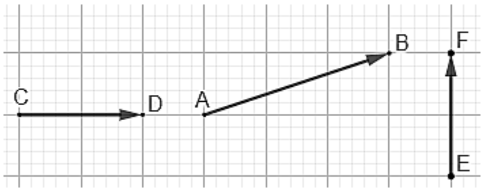
الكفاءة المستهدفة : إنشاء ممثل لمجموع شعاعين لهما نفس المبدأ.

المراحل	سير الحصة التعلمية	الملاحظات
تهيئة	أكمل المساويات التالية بإستعمال علاقة شال: $\overrightarrow{\ldots}+\overrightarrow{LM}=\overrightarrow{KM}\qquad \overrightarrow{EF}+\overrightarrow{\ldots}=\overrightarrow{EG}\qquad \overrightarrow{AB}+\overrightarrow{BD}=\cdots$	
وضعية تعلمية	  **وضعية تعلمية :** ABCD متوازي الأضلاع. • أوجد ممثل لكل مجموع: $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{BC}=\cdots$ $\overrightarrow{AD}+\overrightarrow{DC}=\cdots$ • أنقل و أتمم ما يلي: $\overrightarrow{AB}=\cdots$ ، $\overrightarrow{BC}=\cdots$ • أوجد ممثل لكل مجموع: $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AD}\ ;\ \overrightarrow{DC}+\overrightarrow{BC}\ ;\ \overrightarrow{CD}+\overrightarrow{CB}\ ;\ \overrightarrow{AB}+\overrightarrow{CD}$ إليك الشعاعان $\vec{u}$ و $\vec{v}$. • أنشئ ممثل للمجموع $\vec{u}+\vec{v}$.	
بناء موارد	**حوصلة:** ABCD متوازي الأضلاع معناه: $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AD}=\overrightarrow{AC}$ و $\overrightarrow{DC}+\overrightarrow{BC}=\overrightarrow{AC}$   	
إعادة إستثمار	 **تمرين:** ABC مثلث متقايس الأضلاع حيث A'، B'، C' منتصفات [BC]،[AC]،[AB] على الترتيب. • عين ممثل لكل من: $\overrightarrow{AC'}+\overrightarrow{AB'}\ ;\ \overrightarrow{B'C}+\overrightarrow{A'C}$ $\overrightarrow{AB'}+\overrightarrow{C'A'}\ ;\ \overrightarrow{B'C}+\overrightarrow{B'C'}$ $\overrightarrow{AB}-\overrightarrow{CB}\ ;\ \overrightarrow{A'B'}-\overrightarrow{C'A}$ • أنشئ ممثلا لـ $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AC}\ ;\overrightarrow{BC}+\overrightarrow{AC}$ **تمارين منزلية: 16, 14,15 13 ص 135**	

تمارين

التمرين 1:

إليك الأشعة التالية:

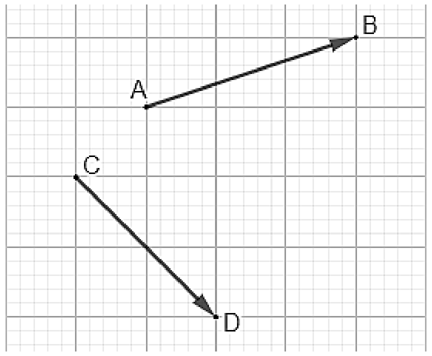


أنشئ ما يلي:

- النقطة G صورة C بالإنسحاب الذي شعاعه $\overrightarrow{CD}$
- النقطة H حيث $\overrightarrow{CH} = \overrightarrow{AB}$
- النقطة I حيث $\overrightarrow{FI} = \overrightarrow{BA}$
- النقطة J حيث $\overrightarrow{EJ} = -\overrightarrow{CD}$

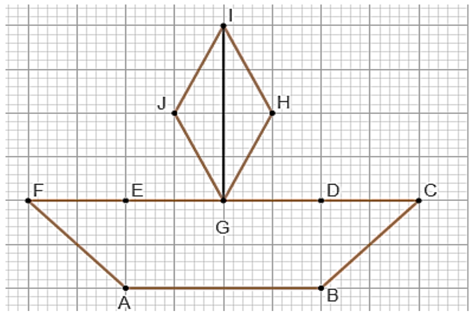
التمرين 2:

إليك الشكل التالي:



- أنشئ النقطتين L و K حيث : $\overrightarrow{AK} = \overrightarrow{BL} = \overrightarrow{CD}$
- ما نوع الرباعي ABLK.
- أذكر شعاع يساوي $\overrightarrow{AB}$.
- أنشئ النقطتين M وN حيث الرباعي CDMN متوازي الأضلاع مركزه O.
- أذكر شعاعين متساويين
- أذكر شعاعين متعاكسين.

التمرين 3:



لاحظ الشكل و أتمم:

$\overrightarrow{EG} = \overrightarrow{\dots} = \overrightarrow{\dots} = \overrightarrow{\dots} = \overrightarrow{\dots}$

$\overrightarrow{IH} = \overrightarrow{\dots}\ ;\ \overrightarrow{JI} = -\overrightarrow{\dots}$

$\overrightarrow{AG} = \overrightarrow{\dots}\ ;\ -\overrightarrow{GB} = \overrightarrow{\dots}$

$\overrightarrow{BG} + \overrightarrow{\dots} = \overrightarrow{BF}\ ;\ \overrightarrow{HG} + \overrightarrow{JG} = \overrightarrow{\dots}$

$\overrightarrow{AF} + 2\overrightarrow{FE} + \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{\dots}$

$\overrightarrow{DC} - \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{AE} = \overrightarrow{\dots}$

تمرين4:

لتكن قطعة المستقيم $[AB]$.

- أنشئ C صورة B بالإنسحاب الذي شعاعه $\overrightarrow{AB}$.
- بين أن B منتصف $[AB]$.

تمرين5:

A,B,C ثلاث نقط من المستوي.

لتكن O منتصف القطعة [AC].

- بسط العبارات التالية:

$\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC}\ ;\ \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{CB}\ ;\ \overrightarrow{CA} + \overrightarrow{AB}$

- عين النقطة D حيث: $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{BD}$.
- بين أن $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC} = 2\overrightarrow{BO}$.

تمرين6:

ABC مثلث.

- أنشئ النقطة E صورة C بالإنسحاب الذي شعاعه $\overrightarrow{BA}$.
- مانوع الرباعي $ABCE$
- أنشئ النقطة F حيث: $\overrightarrow{EF} = \overrightarrow{AC}$.
- بين أن C منتصف [BF].

تمرين 7:

ABC مثلث.

- عين النقطة D حيث : $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{BD}$
- عين النقطة E حيث: $\overrightarrow{DC} = -\overrightarrow{EC}$
- بين أن $(BC)//(AE)$

التمرين 8:

EFH مثلث قائم في E حيث:

$$EF = 3cm\ ;\ EH = 4cm$$

- أنشئ ممثل الشعاع $\vec{u}$ حيث $\vec{u} = \overrightarrow{HE} + \overrightarrow{FE}$ ليكن G مبدؤه.
- بين أن الرباعي EFGH مستطيل لتكن O مركزه.
- أنشئ ممثل الشعاع $\vec{v}$ (مبدؤه P) حيث :

$$\vec{v} = \overrightarrow{GO} + \overrightarrow{OH}$$

- بين أن OHPG معين.
- بين أن :

$$\overrightarrow{HP} + \overrightarrow{EO} = \overrightarrow{EG}$$

$$\overrightarrow{FO} - \overrightarrow{PG} = \overrightarrow{FH}$$

- ما هو ممثل المجاميع التالية:

$\overrightarrow{FG} + \overrightarrow{HG}\ ;\ \overrightarrow{EH} + \overrightarrow{EF}$

$\overrightarrow{EF} - \overrightarrow{GF}\ ;\ \overrightarrow{EG} - \overrightarrow{HG}$

$\overrightarrow{GH} + \overrightarrow{HF} + \overrightarrow{FE}$

$\overrightarrow{EH} - \overrightarrow{GH} - \overrightarrow{EG}$

التمرين 9:

KLM مثلث قائم و متساوي الساقين في K.

- أنشئ النقطة N حيث: $\overrightarrow{KN} = \overrightarrow{KL} - \overrightarrow{MK}$
- بين أن KLNM مربع.
- أنشئ النقطة O حيث $\overrightarrow{KM} = \overrightarrow{OL}$
- بين أن $(KO)//(ML)$

التمرين 10:

ABC مثلث متقايس الأضلاع.

- أنشئ النقطة D صورة A بالإنسحاب الذي شعاعه $\overrightarrow{BC}$.
- أنشئ النقطة E صورة D بالإنسحاب الذي شعاعه $\overrightarrow{AC}$.
- بين أن C منتصف $[BE]$
- بين أن:

$$\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{CE} + \overrightarrow{DE} = 2\overrightarrow{CB}$$

$$\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{CE} - \overrightarrow{AB} = \vec{0}$$

الأستاذ: عدو.م

المعالم

الميدان: أنشطة هندسية

المقطع التعلمي: الأشعة و الإنسحاب و المعالم

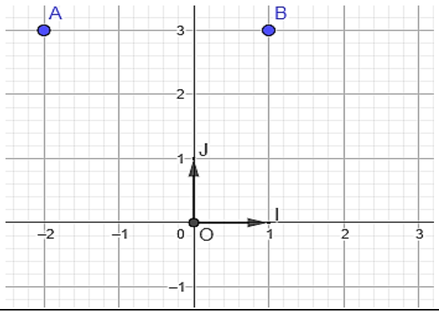
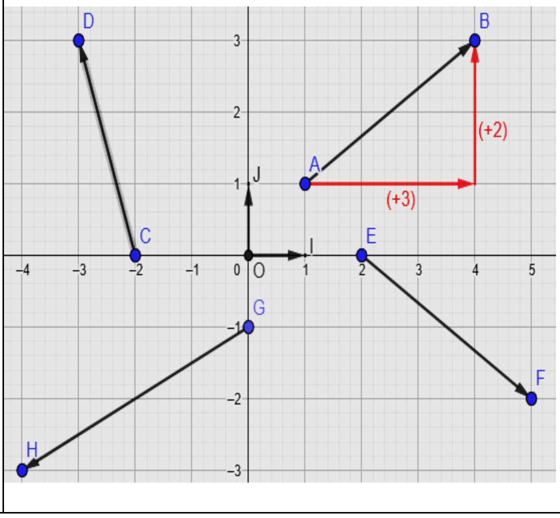
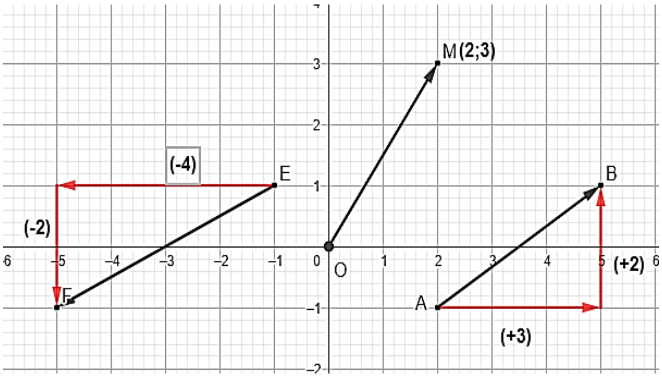
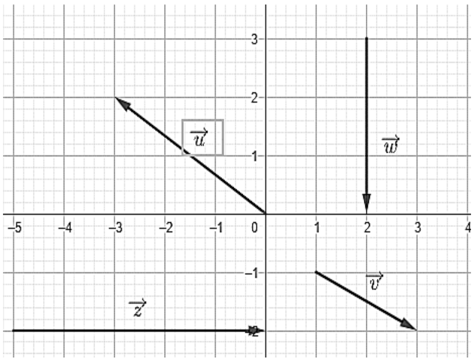
المورد المعرفي: قراءة مركبتي شعاع

المستوى: رابعة متوسط

الدعائم: - الكتاب المدرسي - المنهاج

- الوثيقة المرافقة - دليل الأستاذ

الكفاءة المستهدفة : قراءة مركبتي شعاع في معلم.

المراحل	سير الحصة التعلمية	الملاحظات
تهيئة	**في المعلم المقابل:** ● ماهي إحداثيات النقطتين A و B . ● عين النقطة $C(1;1)$. ● أحسب ما يلي: $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{BC}$  	
وضعية تعلمية	**وضعية تعلمية :** **(O ;I ,J) معلم متعامد و متجانس.** - للإنتقال من النقطة A إلى النقطة B نقوم بإنسحابين (إزاحتين) متتاليين: 1.ثلاث وحدات نحو اليمين (بالتوازي مع محور الفواصل) 2.وحدتين إلى الأعلى (بالتوازي مع محور التراتيب). نقول أن 3+ و 2+ هما مركبتا الشعاع $\overrightarrow{AB}$ و نكتب: $\overrightarrow{AB}\binom{+3}{+2}$ - إستنتج مركبتا كل من : $\overrightarrow{CD};\overrightarrow{EF};\overrightarrow{GH}$ $\overrightarrow{CD}\begin{pmatrix}-1\\3\end{pmatrix};\overrightarrow{EF}\begin{pmatrix}3\\-2\end{pmatrix};\overrightarrow{GH}\begin{pmatrix}-6\\-3\end{pmatrix}$ - عين النقطة $M(-2;3)$ ثم إستنتج مركبتا الشعاع $\overrightarrow{OM}$. أكمل:"إذا كانت النقطة $M(x;y)$ في معلم من المستوي مبدؤه O,فإن مركبتا الشعاع هما x و y.  	معلم متعامد و متجانس معناه: $(OI)\perp(OJ)$ و $OI=OJ$
بناء موارد	**حوصلة:** *M* نقطة من المستوي المزود بمعلم *(O ;I ;J)* حيث *M(x , y)* إحداثيات النقطة M هما مركبتا الشعاع $\overrightarrow{OM}$ و نكتب $\overrightarrow{OM}\binom{x}{y}$ **قراءة مركبتي شعاع:** لقراءة مركبتي شعاع نقوم بإنسحابين متتابعين: 1. المركبة الأولى : إنسحاب بالتوازي مع محور الفواصل (موجب نحو اليمين و سالب نحو اليسار). 2. المركبة الثانية : إنسحاب بالتوازي مع محور التراتيب (موجب نحو الأعلى و سالب نحو الأسفل). **مثال:** $\overrightarrow{OM}\binom{+2}{+3}$; $\overrightarrow{EF}\binom{-4}{-2}$; $\overrightarrow{AB}\binom{+3}{+2}$  	
إعادة إستثمار	**تمرين:** بقراءة بيانية من المعلم المقابل، ماهي مركبتا كل من: $\vec{u};\vec{v};\vec{z};\vec{w}$  	تمرين 2 و 5 ص 146

	تطبيق: في معلم للمستوي $(O;I;J)$ • عين النقط التالية: $A(2;4)$, $B(-3;2)$, $C(0;-1)$ • عين النقط F,E,D حيث: $\overrightarrow{AD}\binom{+2}{-3}$; $\overrightarrow{BE}\binom{-1}{+2}$; $\overrightarrow{CF}\binom{-3}{-2}$ • عين النقطتين M و N حيث : $\overrightarrow{FM}\binom{+4}{0}$; $\overrightarrow{DN}\binom{0}{-3}$ • عين النقطة K حيث $\overrightarrow{KB}\binom{-2}{-2}$	**تمثيل شعاع بمعرفة مركبتيه**

الميدان: أنشطة هندسية

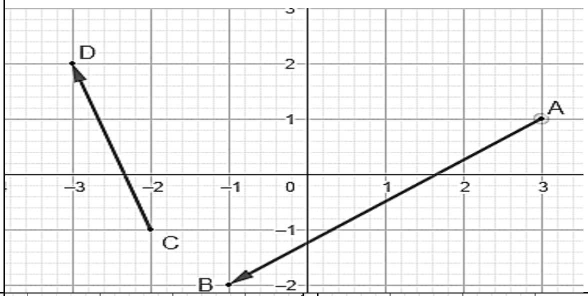
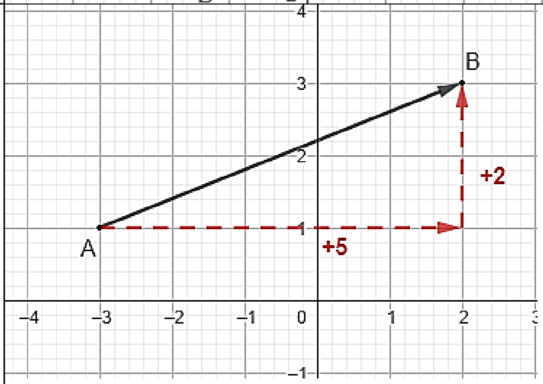
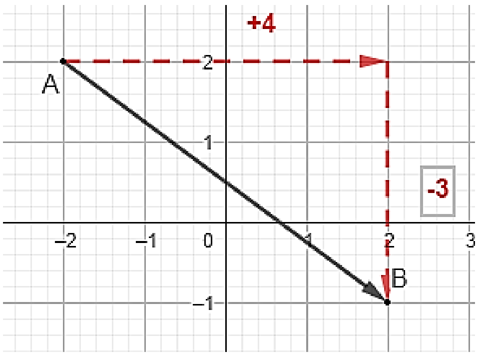
المقطع التعلمي: الأشعة و الإنسحاب و المعالم

المورد المعرفي: حساب مركبتي شعاع

المستوى: رابعة متوسط

الدعائم: - الكتاب المدرسي - المنهاج
- الوثيقة المرافقة - دليل الأستاذ

الكفاءة المستهدفة : حساب مركبتي شعاع علمت إحاثيات مبدؤه و نهايته.

المراحل	سير الحصة التعلمية	الملاحظات
تهيئة	في المعلم المقابل: • ماهي مركبتي الشعاع $\overrightarrow{AB}$ و $\overrightarrow{CD}$  	
وضعية تعلمية	**وضعية تعلمية :** (O ;I ,J) معلم متعامد و متجانس. • ماهي مركبتي الشعاع $\overrightarrow{AB}$ ؟ $\overrightarrow{AB}\binom{+5}{+2}$ • ما هي إحداثيات النقطتين A و B . $A(-3;+1)\ ;B(+2;+3)$ نضع: x_A و y_A هما إحداثيات النقطة A. x_B و y_B هما إحداثيات النقطة B. • أحسب x_B-x_A و y_B-y_A $x_B-x_A=+2-(-3)=+5$ $y_B-y_A=+3-(+1)=+2$ • ماذا تلاحظ؟ x_B-x_A هي المركبة الأولى و y_B-y_A هي المركبة الثانية. إليك النقط التالية: $E(-4;1)\ ;F(0;+2)\ ;G(-2;-2)\ ;H(2;-1)$ أحسب مركبتا الشعاعين: $\overrightarrow{EF}$ و $\overrightarrow{GH}$ $\overrightarrow{EF}\binom{0-(-4)}{+2-1}\Rightarrow\overrightarrow{EF}\binom{+4}{+1}$ $\overrightarrow{GH}\binom{2-(-2)}{-1-(-2)}\Rightarrow\overrightarrow{GH}\binom{+4}{+1}$ نلاحظ أن $\overrightarrow{EF}$ و $\overrightarrow{GH}$ لهما نفس المركبات؛ نقول أن $\overrightarrow{GH}=\overrightarrow{EF}$  	
بناء موارد	**حوصلة:** في معلم متعامد و متجانس. إذا كانت $A(x_A;x_B)$ و $B(x_B;y_B)$ فإن مركبتا الشعاع $\overrightarrow{AB}$ هما x_B-x_A و y_B-y_A. و نكتب: $\overrightarrow{AB}\binom{x_B-x_A}{y_B-y_A}$ **مثال:** لدينا: $A(-2;+2)\ ;\ B(+2\ ;-1)$ $\overrightarrow{AB}\binom{+2-(-2)}{-1-(+2)}\Rightarrow\overrightarrow{AB}\binom{+4}{-3}$ **الشعاعان المتساويان:** $\overrightarrow{AB}\binom{x}{y}$ و $\overrightarrow{CD}\binom{x\prime}{y\prime}$ شعاعان. نقول أن $\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{CD}$ معناه لهما نفس المركبتين أي: $x=x'$ و $y=y'$  	

	مثال: لتكن النقط $A(-1,-2)\ ;B(-3,4);C(4,-5);\ D(2,1)$ $\overrightarrow{AB}\begin{pmatrix}-3-(-1)\\4-(-2)\end{pmatrix}\Rightarrow\overrightarrow{AB}\begin{pmatrix}-2\\+6\end{pmatrix}$ $\overrightarrow{CD}\begin{pmatrix}2-4\\1-(-5)\end{pmatrix}\Rightarrow\overrightarrow{CD}\begin{pmatrix}-2\\+6\end{pmatrix}$ الشعاعان $\overrightarrow{AB}$ و $\overrightarrow{CD}$ لهما نفس المركبتين؛ و بالتالي $\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{CD}$.	
إعادة إستثمار	**تمرين 7ص 146:** $A(1{,}5\ ;-6)\ ;\ \ B(-3{,}5\ ;\ -2{,}5)$ $\overrightarrow{AB}\begin{pmatrix}-3{,}5-1{,}5\\-2{,}5-(-6)\end{pmatrix}\Rightarrow\overrightarrow{AB}\begin{pmatrix}-5\\3{,}5\end{pmatrix}$ $\overrightarrow{BA}\begin{pmatrix}1{,}5-(-3{,}5)\\-6-(-2{,}5)\end{pmatrix}\Rightarrow\overrightarrow{BA}\begin{pmatrix}5\\-3{,}5\end{pmatrix}$ الشعاعان $\overrightarrow{AB}$ و $\overrightarrow{BA}$ متعاكسان، نلاحظ أن مركبتيهما متعاكستين. $\overrightarrow{OA}\begin{pmatrix}1{,}5\\-6\end{pmatrix}$ $\overrightarrow{OB}\begin{pmatrix}-3{,}5\\-2{,}5\end{pmatrix}$ تمارين 7، 8، 9 ص146	

الميدان: أنشطة هندسية

المقطع التعلمي: الأشعة و الإنسحاب و المعالم

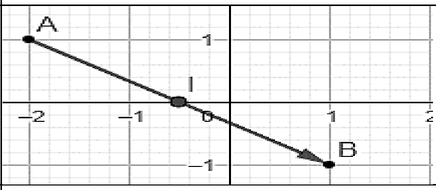
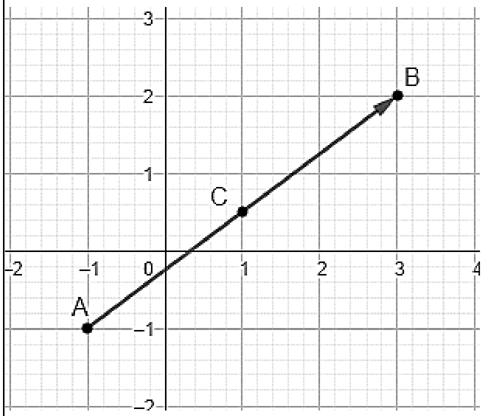
المورد المعرفي: حساب إحداثيات منصف قطعة

المستوى: رابعة متوسط

الدعائم: - الكتاب المدرسي - المنهاج

- الوثيقة المرافقة - دليل الأستاذ

الكفاءة المستهدفة : حساب إحداثيات منصف قطعة علمت إحداثيات طرفيها في معلم من المستوي.

المـــراحـــل	ســــــيــــــر الحـــــصـــــة التعـــلـــمــيـــة	المـلاحظـات
تهيئة	 بقراءة بيانية من المعلم المقابل: ● ماهي مركبتا الشعاعين $\overrightarrow{AI}$ و $\overrightarrow{IB}$؟ ● ماذا نستنتج ؟ ● ماذا نقول عن النقطة I؟	
وضعية تعلمية	 وضعية تعلمية : A,B,C ثلاث نقط من المستوي حيث C منتصف $[AB]$. 1- عين إحداثيات النقط A,B,C $A(-1;-1)\,,B(3;2)\,,C(1;1,5)$ 2- إشرح لماذا $\overrightarrow{AC}=\overrightarrow{CB}$ بما أن C منتصف $[AB]$ فإن $\overrightarrow{AC}=\overrightarrow{CB}$ 3- لنضع $C(x_C;y_C)$ و $B(x_B;y_B)$ و $A(x_A;y_A)$ ● أكتب مركبتا الشعاعين $\overrightarrow{CB}$ و $\overrightarrow{AC}$ $\overrightarrow{AC}\begin{pmatrix}x_C-x_A\\y_C-y_A\end{pmatrix}\ ;\ \overrightarrow{CB}\begin{pmatrix}x_B-x_C\\y_B-y_C\end{pmatrix}$ بما أن $\overrightarrow{AC}=\overrightarrow{CB}$ معناه: $x_C-x_A=x_B-x_C$ و $y_C-y_A=y_B-y_C$ $x_c=\dfrac{x_B+x_A}{2}$ و $y_C=\dfrac{y_B+y_A}{2}$ $x_c=\dfrac{3+(-1)}{2}=1$ و $y_C=\dfrac{2+(-1)}{2}=\dfrac{1}{2}$ 4- أحسب إحداثيات النقطة G منتصف [EF] حيث $E(2;-1)\,;\,F(-5;2)$:	
بناء موارد	**حوصلة:** A و B نقطتان من المستوي المزود بمعلم (O ;I ;J) حيث $B(x_B;y_B)$ و $A(x_A;y_A)$. إحداثيات النقطة M منتصف القطعة $[AB]$ هما: $x_M=\dfrac{x_B+x_A}{2}$ و $y_M=\dfrac{y_B+y_A}{2}$ **مثال:** لدينا: $B(-2\,;-1)$ و $A(+3\,;+1)$ إحداثيات النقطة M منتصف القطعة $[AB]$ هما: $x_M=\dfrac{x_B+x_A}{2}$ و $y_M=\dfrac{y_B+y_A}{2}$ $x_M=\dfrac{-2+3}{2}=\dfrac{1}{2}$ و $y_M=\dfrac{-1+1}{2}=0$ و بالتالي $M(0,5;0)$	
إعادة إستثمار	**تطبيق:** لتكن النقطتين A(4 ;6) و B(-2 ;2) و $\mathcal{C}$ دائرة قطرها [AB], أحسب إحداثيات O مركز الدائرة $\mathcal{C}$, **الحل:** O مركز الدائرة $\mathcal{C}$ معناه O منتصف [AB]. $x_O=\dfrac{4+(-2)}{2}=1\ ;\ y_O=\dfrac{6+2}{2}=4$ و منه O(1 ;4) تمارين : 10و 11 ص 147	

الميدان: أنشطة هندسية

المقطع التعلمي: الأشعة و الإنسحاب و المعالم

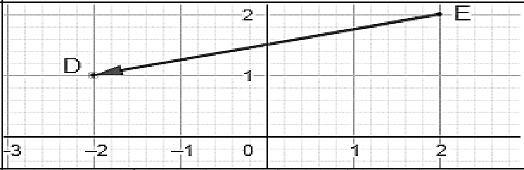
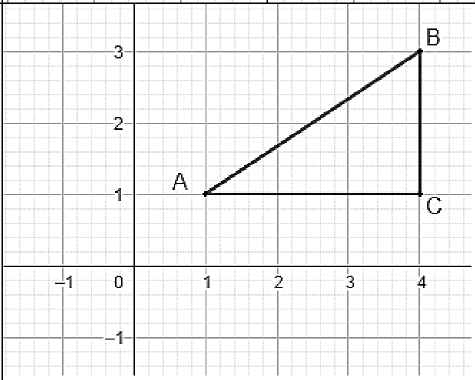
المورد المعرفي: حساب المسافة بين نقطتين

المستوى: رابعة متوسط

الدعائم: - الكتاب المدرسي - المنهاج

- الوثيقة المرافقة - دليل الأستاذ

الكفاءة المستهدفة : حساب المسافة بين نقطتين بمعرفة إحداثياتيهما.

المراحل	سير الحصة التعلمية	الملاحظات
تهيئة	• أحسب مركبتي الشعاع $\overrightarrow{ED}$  	
وضعية تعلمية	**وضعية تعلمية :** $(O;I;J)$ معلم متعامد و متجانس. 1. ما نوع المثلث ABC؟ المثلث ABC قائم 2. عبر عن الطول AB باستعمال خاصية فيتاغورس. $AB^2 = AC^2 + CB^2$ $AB = \sqrt{AC^2 + CB^2}$ 3. نعتبر $A(x_A; y_A)$; $B(x_B; y_B)$ • عبر عن AC بدلالة x_A و x_B . $AC = x_B - x_A$ • عبر عن CB بدلالة y_A و y_B . $CB = y_B - y_A$ 4. عبر عن الطول AB بدلالة x_A , x_B , y_A و y_B لدينا: $AB = \sqrt{AC^2 + CB^2}$ $AB = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2}$ 5. أحسب الطول AB من أجل: $A(-2;1); B(-2;4)$ $AB = \sqrt{(-2-(-2))^2 + (4-1)^2}$ $AB = \sqrt{0^2 + 3^2} = 3$  	
بناء موارد	**حوصلة:** في معلم من المستوي $(O;I;J)$. إذا كانت $A(x_A; y_A)$ و $B(x_B; y_B)$ فإن المسافة بين A و B هي: $AB = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2}$ **مثال:** $A(-2;0); B(2;3)$ حساب المسافة AB : $AB = \sqrt{(-2-2)^2 + (3-0)^2} = \sqrt{(-4)^2 + 3^2}$ $AB = \sqrt{25} = 5$	
إعادة إستثمار	**تطبيق:** أحسب الأطوال FG,EF وEG حيث: $E(-3,+6); F(3,-2); G(-1;0)$ $EF = \sqrt{\left(3-(-3)\right)^2 + \left(-2-(+6)\right)^2} = \sqrt{6^2 + (-8)^2} = \sqrt{100} = 10$ $FG = \sqrt{(-1-3)^2 + \left(0-(-2)\right)^2} = \sqrt{(-4)^2 + 2^2} = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$ $EG = \sqrt{\left((-1)-(-3)\right)^2 + \left(0-(+6)\right)^2} = \sqrt{2^2 + (-6)^2} = \sqrt{40} = 2\sqrt{10}$	تمارين:من 13 إلى 20 ص 147

جملة معادلتين من الدرجة الأولى بمجهولين

الميدان: أنشطة عددية

المقطع التعلمي: جملة معادلتين من الدرجة الأولى بمجهولين

المورد المعرفي: جملة معادلتين من الدرجة الأولى بمجهولين

المستوى: رابعة متوسط

الدعائم: ـ الكتاب المدرسي ـ المنهاج

ـ الوثيقة المرافقة ـ دليل الأستاذ

الكفاءة المستهدفة : التعرف على مفهوم جملة معادلتين من الدرجة الأولى بمجهولين.

المراحل	سير الحصة التعلمية	ملاحظات
تهيئة	تحقق من صحة المساواة التالية من أجل $x = 1$ و $x = 0$: $3x + 1 = 1$ ماذا نقول عن 0 بالنسبة للمعادلة السابقة؟	
وضعية تعلمية	**وضعية تعلمية:** في قسم السنة الرابعة متوسط يوجد 32 تلميذا ، يزيد عدد الإناث بـ 10 عن عدد الذكور • ترجم هذه الوضعية بمعادلتين • هل يمكن أن يكون عدد الإناث 20 و عدد الذكور 12؟ • تحقق أن المعادلتين محققتين إذا كان عدد الإناث 21 و عدد الذكور 11. نضع x عدد الإناث و y عدد الذكور: $\begin{cases} x + y = 32 \\ x = y + 10 \end{cases}$ أو $\begin{cases} x + y = 32 \\ x - y = 10 \end{cases}$ نقول $\begin{cases} x + y = 32 \\ x - y = 10 \end{cases}$ هي جملة معادلتين من الدرجة الأولى بمجهولين. عدد الإناث 20 و عدد الذكور 12 معناه: $x = 20$ و $y = 12$ $\begin{cases} 20 + 12 = 32 \\ 20 - 12 = 8 \neq 10 \end{cases}$ المعادلتان غير محققتان في آن واحد و بالتالي الثنائية $(20, 12)$ ليست حل للجملة. **لا يمكن أن يكون عدد الإناث 20 و عدد الذكور 12** عدد الإناث 21 و عدد الذكور 11 معناه: $x = 21$ و $y = 11$ $\begin{cases} 21 + 11 = 32 \\ 21 - 11 = 10 \end{cases}$ المعادلتان محققتان في آن واحد و بالتالي الثنائية $(21, 11)$ حل للجملة. **عدد الإناث هذا القسم هو 21 و عدد الذكور هو 11.**	
بناء موارد	**حوصلة:** نسمي جملة معادلتين من الدرجة الأولى بمجهولين x و y كل جملة من الشكل: $\begin{cases} ax + by = c \\ a'x + b'y = c' \end{cases}$ حيث: c,b,a و c’,b’,c’ أعداد معلومة. **مثال:** الجملة $\begin{cases} 2x + y = 3 \\ 5x - 2y = 8 \end{cases}$ هي جملة معادلتين من الدرجة الأولى بمجهولين. حيث: $a = 2\,; b = 1\,; c = 3\,; a' = 5\,; b' = -2\,; c' = 8$ نسمي حلا لجملة معادلتين من الدرجة الأولى بمجهولين، كل ثنائية (x,y) التي تكون من أجلها معادلتا هذه الجملة محققتان في آن واحد. **مثال:** لتكن الجملة: $\begin{cases} 2x + y = 2 \\ x + y = 0 \end{cases}$ • من أجل الثنائية (1,0): $\begin{cases} 2 \times 1 + 0 = 2 \\ 1 + 0 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2 = 2 \\ 1 \neq 0 \end{cases}$ الثنائية (1,0) ليست حلا للجملة.	

	- من أجل الثنائية $(2,-2)$: $\begin{cases}2\times(2)+(-2)=2\\ 2+(-2)=0\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}2=2\\ 0=0\end{cases}$ الثنائية $(2,-2)$ حل للجملة.	
إستثمار	تمرين 4 ص 60: $\begin{cases}2x+y=4\\ x+y=3\end{cases}$ - من أجل الثنائية $(3,-2)$: $\begin{cases}2\times3+(-2)=4\\ 3+(-2)=3\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}4=4\\ 1\neq3\end{cases}$ الثنائية $(3,-2)$ ليست حل للجملة. - من أجل الثنائية $(1,2)$: $\begin{cases}2\times1+2=4\\ 1+2=3\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}4=4\\ 3=3\end{cases}$ الثنائية $(1,2)$ حل للجملة. تمارين 3,2,1 ص 60	

الميدان: أنشطة عددية

المقطع التعلمي: جملة معادلتين من الدرجة الأولى بمجهولين

المورد المعرفي: حل جملة معادلتين(التعويض)

المستوى: رابعة متوسط

الدعائم: - الكتاب المدرسي - المنهاج

- الوثيقة المرافقة - دليل الأستاذ

الكفاءة المستهدفة : حل جملة معادلتين من الدرجة الأولى بمجهولين بطريقة التعويض.

المراحل	سير الحصة التعلمية	ملاحظات
تهيئة	• حل المعادلة التالية: $2x+3=7$ • أكتب x بدلالة y في المساويات التالية: $4x-y=2$; $x+y=0$	
وضعية تعلمية	**وضعية تعلمية:** اليك الجملة: $\begin{cases} x+y=2 \dots (1) \\ 2x-y=4 \dots (2) \end{cases}$ • تحقق أن الثنائية $(2,0)$ حل للجملة السابقة. • لحل لهذه الجملة نتبع الخطوات التالية: 1. أكتب x بدلالة y من إحدى المعادلات: مثلا من المعادلة (1): $x=2-y \dots (3)$ 2. عوض x في المعادلة (2): $2(2-y)-y=4$ $4-2y-y=4$ $-3y=0$ $y=0$ 3. نعوض y بقيمته في إحدى المعادلات (1) أو (2) أو (3) : مثلا في المعادلة (1): $x+0=2$ $x=2$ و بالتالي حل الجملة هو $(2,0)$ تسمى هذه الطريقة بطريقة التعويض - حل الجملة التالية بطريقة التعويض: $\begin{cases} 5x+y=2 \\ 3x-y=-4 \end{cases}$	
بناء موارد	**حوصلة:** لحل جملة معادلتين من الدرجة الأولى بمجهولين بطريقة التعويض نتبع ما يلي: 1. نكتب أحد المجهولين بدلالة الآخر من إحدى المعادلتين (مثلا x). 2. نعوض x في المعادلة الأخرى فنحصل على معادلة بمجهول واحد y ثم نحسب y. 3. نعوض y بقيمته في إحدى المعادلات و نستنتج x. **مثال:** لنحل الجملة $\begin{cases} -5x+y=2 \dots\dots (1) \\ 3x-y=-4 \dots\dots (2) \end{cases}$ -1 من المعادلة (1) : $y=2+5x$ -2 نعوض y في المعادلة (2): $3x-(2+5x)=-4$ $-2x-2=-4$ $x=1$ -3 نعوض x في المعادلة (1) : $-5\times 1+y=2$ $y=7$ حل الجملة هو $(1\,,7)$	

إستثمار	**تمرين5 ص60:** $\begin{cases} x+3y=10 & (1) \\ 3x+5y=18 & (2) \end{cases}$ 1- من المعادلة (1) : $x = 10 - 3y$ 2- نعوض x في المعادلة (2): $3(10-3y)+5y=18$ $30-9y+5y=18$ $30-4y=18$ $-4y=18-30$ $-4y=-12$ $y=3$ 3- نعوض y بقيمته في المعادلة (1): $x+3\times 3=10$ $x=1$ حل الجملة هو $(1,3)$	

الميدان: أنشطة عددية

المقطع التعلمي: جملة معادلتين من الدرجة الأولى بمجهولين

المورد المعرفي: حل جملة معادلتين(الجمع)

المستوى: رابعة متوسط

الدعائم: - الكتاب المدرسي - المنهاج
- الوثيقة المرافقة - دليل الأستاذ

الكفاءة المستهدفة : حل جملة معادلتين من الدرجة الأولى بمجهولين بطريقة الجمع.

المراحل	سير الحصة التعلمية	ملاحظات
تهيئة	- حل المعادلتين التاليتين : $2x-4=8$ ؛ $x-2=4$ - ماذا تلاحظ؟ $x-2=4\ ;\ 2x-4=8$ $x=4+2\ ;\ 2x=8+4$ $x=6\ ;\ x=\frac{12}{2}=6$ نلاحظ أن المعادلتان لهما نفس الحل 6. نقول أن المعادلتان متكافئتان.	
وضعية تعلمية	**وضعية تعلمية:** اليك الجملة: $\begin{cases} x+y=2 \dots(1)\\ 2x-y=4 \dots(2)\end{cases}$ - تحقق أن الثنائية $(2,0)$ حل للجملة السابقة. - نريد حل الجملة السابقة بطريقة الجمع. 1. نجمع المعادلتان طرفا لطرف: $\begin{cases}\boxed{x+y}=\boxed{2}\dots(1)\\ \boxed{2x-y}=\boxed{4}\dots(2)\end{cases}$ $(x+2x)+(y-y)=2+4$ $3x=6$ $x=\frac{6}{3}=2$ 2. نعوض x بقيمته في إحدى المعادلات: في المعادلة (1): $2+y=2$ $y=2-2=0$ حل الجملة هو $(2,0)$ - حل الجمل التالية: $\begin{cases}4x+2y=7\\ x-2y=3\end{cases}$ ؛ $\begin{cases}3x-y=1\\ x+2y=2\end{cases}$	
بناء موارد	**حوصلة:** **المعادلتان المتكافئتان:** المعادلتان المتكافئتان هما معادلتان لهما نفس الحل. إذا ضربنا طرفي معادلة في نفس العدد نتحصل على معادلة مكافئة لها. **مثال:** لتكن المعادلة: $x+2=1$ نضرب طرفي المعادلة في 3: $3(x+2)=1\times3$ المعادلة تصبح: $3x+6=3$ **حل جملة معادلتين:** لحل جملة معادلتين نتبع ما يلي: 1. نجعل معاملي أحد المجهولين متعاكسين ثم نجمع المعادلتين طرفا لطرف لنتحصل على معادلة بمجهول واحد ثم نحسبه. 2. نعوض المجهول في إحدى المعادلات و نستنتج الآخر. **مثال:** حل الجملة بطريقة التعويض: $\begin{cases}4x+2y=7\dots(1)\\ x-2y=3\dots(2)\end{cases}$ نلاحظ أن معاملي y متعاكسان	

	1- نجمع المعادلتين طرفا لطرف: $4x + 2y + x - 2y = 7 + 3$ $5x = 10$ $x = 2$ 2- نعوض x في المعادلة (2) $2 - 2y = 3$ $-2y = 3 - 2$ $y = -\frac{1}{2}$ حل الجملة هو $\left(2,\frac{1}{2}\right)$	
إستثمار	**تمرين9 ص60:** **نحل الجملة التالية بطريقة الجمع:** $\begin{cases} -2x + y = 0 \dots\dots (1) \\ 3x - y = 4 \dots\dots (2) \end{cases}$ 1- نجمع المعادلتين طرفا لطرف: $-2x + y + 3x - y = 0 + 4$ $x = 4$ 2- نعوض بقيمته في المعادلة (2): $3 \times 4 - y = 4$ $y = 12 - 4$ $y = 8$ حل الجملة هو $(4, 8)$	

الميدان: أنشطة عددية

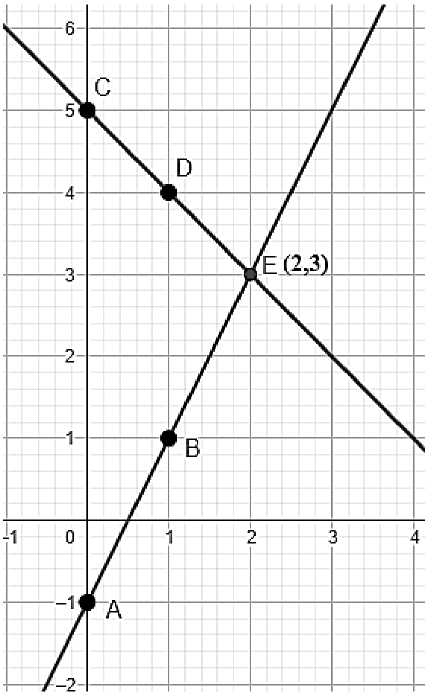
المقطع التعلمي: جملة معادلتين من الدرجة الأولى بمجهولين

المورد المعرفي: حل جملة معادلتين بيانيا

المستوى: رابعة متوسط

الدعائم: - الكتاب المدرسي - المنهاج
- الوثيقة المرافقة - دليل الأستاذ

الكفاءة المستهدفة : حل جملة معادلتين من الدرجة الأولى بمجهولين بيانيا.

<table>
<tr><th>المراحل</th><th>سير الحصة التعلمية</th><th>ملاحظات</th></tr>
<tr><td>وضعية تعلمية</td><td>
وضعية تعلمية:
تحقق أن الثنائية (2؛3) حل للجملة التالية: $\begin{cases}2x-y=1\dots\dots(1)\\ x+y=5\dots\dots.(2)\end{cases}$
نعوض بـ 2 و بـ3 في المعادلتين (1) و (2):
<table>
<tr><td>$2\times2-3=1$
$4-3=1$
$1=1$</td><td>$2+3=5$
$5=5$</td></tr>
</table>
نلاحظ أن المساواتين(1) و (2) صحيحتين من أجل $x=2$ و y.
و منه نقول أن الثنائية (2؛3) حل للجملة.
حل جملة معادلتين بيانيا:
لتكن الجملة: $\begin{cases}2x-y=1\dots\dots(1)\\ x+y=5\dots\dots.(2)\end{cases}$
1- أكتب بدلالة من كل معادلة:
من المعادلة (1) لدينا: $y=2x-1$
من المعادلة (2) لدينا: $y=5-x$
2- نفرض قيمتين لـ x و نحسب y في كلا المعادلتين:
في المعادلة (1)
<table>
<tr><th>B</th><th>A</th><th></th></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>x</td></tr>
<tr><td>1</td><td>-1</td><td>y</td></tr>
</table>
في المعادلة (2)
<table>
<tr><th>D</th><th>C</th><th></th></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>x</td></tr>
<tr><td>4</td><td>5</td><td>y</td></tr>
</table>
3- في معلم متعامد و متجانس علم النقط التي إحداثياها $(x;y)$ ثم أرسم المستقيمين (AB) و (CD) و لتكن E نقطة تقاطعهما.
4- ما هي إحداثيات النقطة E ؟
$E(2;3)$
إحداثيات النقطة E هما حل للجملة.
و منه حل الجملة هو $(2,3)$


</td><td></td></tr>
<tr><td>بناء موارد</td><td>
حوصلة: لحل جملة معادلتين بيانيا نتبع الخطوات التالية:
1- نكتب y بدلالة x من كل معادلة.
2- نفرض قيمتين لـ x و نحسب y في كل معادلة.
3- نرسم المستقيم (d_1) الذي معادلته (1) و (d_2) الذي معادلته (2).
4- إحداثيات نقطة تقاطع (d_1) و (d_2) هي حل للجملة.
</td><td></td></tr>
<tr><td>إستثمار</td><td>
تطبيق:
حل الجملة التالية بيانيا: $\begin{cases}x+y=3\\ x+2y=4\end{cases}$
</td><td></td></tr>
</table>

الدوال الخطية و الدوال التألفية

الميدان: أنشطة عددية

المقطع التعلمي: الدوال الخطية و الدوال التآلفية

المورد المعرفي: الدالة الخطية

المستوى: رابعة متوسط

الدعائم: - الكتاب المدرسي - المنهاج
- الوثيقة المرافقة - دليل الأستاذ

الكفاءة المستهدفة : التعرف على مفهوم دالة خطية و الترميز $f: x \longmapsto ax$.

<table>
<tr><th>المراحل</th><th>سير الحصة التعلمية</th><th>ملاحظات</th></tr>
<tr><td>تهيئة</td><td>إليك الجدول المقابل:
• هل الجدول يمثل و ضعية تناسبية؟
• ماهو جدول التناسبية؟
<table><tr><td>الكتلة(Kg)</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td>الثمن(DA)</td><td>80</td><td>120</td><td>160</td></tr></table></td><td></td></tr>
<tr><td>وضعية تعلمية</td><td>وضعية تعلمية:
$ABCD$ مربع طول ضلعه x و محيطه $P(x)$.
• أكمل الجدول التالي:
<table><tr><td>طول الضلع x</td><td>2</td><td></td><td>5</td><td></td></tr><tr><td>المحيط $P(x)$</td><td></td><td>12</td><td></td><td>32</td></tr></table>• أكتب عبارة $P(x)$ بدلالة x.
• نقول أن:
✓ الترميز $P: x \mapsto 4x$ يعرف دالة خطية و نكتب $P(x) = 4x$
✓ العدد 4 يسمى معامل الدالة P.
✓ العدد $P(x)$ هو صورة x بهذه الدالة
- العدد 8 هو صورة 2 بالدالة P و نكتب $P(2) = 4 \times 2 = 8$
• أكمل ما يلي:
- العدد ..... صورة 3 بالدالة P و نكتب: $P(...) = 4 \times ... = \cdots$
- 5 هو العدد الذي صورته ... بالدالة P و نكتب $P(5) = 4 \times ... = \cdots$</td><td></td></tr>
<tr><td>بناء موارد</td><td>حوصلة:
a عدد حقيقي معلوم وغير معدوم.
- عندما نرفق كل عدد x بالجداء ax نقول أننا عرفنا دالة خطية نرمز لها $f: x \mapsto ax$
- نسمي $f(x)$ صورة x بالدالة f و نكتب: $f(x) = ax$
- العدد a يسمى معامل الدالة f.
ملاحظة:
الدالة الخطية تعبر عن وضعية تناسبية.
مثال:
الدالة التي ترفق كل عدد بضعفه هي: $f(x) = 2x$
- 2 هو معامل الدالة f.
- صورة 2 بالدالة f هو العدد 4 و نكتب: $f(2) = 4$
- 3 هو العدد الذي صورته 6 بالدالة f و نكتب: $f(3) = 6$</td><td></td></tr>
<tr><td>إستثمار</td><td>تطبيق:
إليك الدوال التالية:
$m(x) = \sqrt{3}x\ ;\ \ k(x) = 2x^2\ ;\ \ h(x) = -4x$
$g(x) = \dfrac{x}{5}\ ;\ \ f(x) = 6x - 1\ ;\ \ n(x) = -x$
أكمل الجدول:
<table><tr><td>الدالة الخطية</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>معاملها</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table></td><td></td></tr>
</table>

الميدان: أنشطة عددية

المقطع التعلمي: الدوال الخطية و الدوال التآلفية

المورد المعرفي: تعيين صورة عدد أو عدد صورته معلومة بدالة خطية

المستوى: رابعة متوسط

الدعائم: - الكتاب المدرسي - المنهاج

- الوثيقة المرافقة - دليل الأستاذ

الكفاءة المستهدفة : تعيين صورة عدد بدالة خطية أو عدد صورته معلومة بهذه الدالة.

<table>
<tr><th>المراحل</th><th>سير الحصة التعلمية</th><th>ملاحظات</th></tr>
<tr><td>تهيئة</td><td>• عين الدالة الخطية f ذات المعامل 3 .
• عين الدالة الخطية التي ترفق كل عدد بثلثه.</td><td></td></tr>
<tr><td>وضعية تعلمية</td><td>وضعية تعلمية:
تبلغ حجم تدفق الماء من الحنفية 3 لترفي الدقيقة.
• أكتب الدالة الخطية f التي تترجم الوضعية.
• أكمل الجدول:
<table>
<tr><td>x</td><td>2</td><td>3</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>$f(x)$</td><td></td><td></td><td>18</td><td>21</td></tr>
</table>
• العدد $f(2)$ هو صورة 2 بالدالة f ، و نكتب: $f(2) = 3 \times 2 = 6$
و بالتالي 6 هو صورة 2 بالدالة f .
• أكمل: صورة 3 بالدالة f هو العدد....
• أحسب $f(4)$ و $f(5)$.
• 6 هو العدد الذي صورته 18 بالدالة f ، ونكتب: $x = \frac{18}{3} = 6$
• ماهو العدد الذي صورته 24 ؛ 27 ؛ 30،33 بالدالة f .</td><td></td></tr>
<tr><td>بناء موارد</td><td>حوصلة:
f دالة خطية و a معاملها.
- صورة x بالدالة f هو العدد $f(x)$ و نكتب $f(x) = ax$.
- العدد الذي صورته $f(x)$ بالدالة f هو : $x = \frac{f(x)}{a}$
مثال:
لدينا الدالة الخطية $f(x) = 5x$
<table>
<tr><td>صورة 2 بالدالة f هو العدد $f(2)$ ، و نكتب:
$f(2) = 5 \times 2 = 10$
و بالتالي صورة 2 بالدالة f هو العدد 10

صورة 4 بالدالة f هو $f(4)$ و نكتب:
$f(4) = 5 \times 4 = 20$
و بالتالي صورة 4 بالدالة f هو العدد 20</td><td>العدد الذي صورته 15 بالدالة f :
$f(x) = 5x = 15$
$x = \frac{15}{5} = 3$
و بالتالي العدد الذي صورته 15 بالدالة f هو 3

العدد الذي صورته 25 بالدالة f :
$f(x) = 5x = 25$
$x = \frac{25}{5} = 5$
و بالتالي العدد الذي صورته 25 بالدالة f هو 5</td></tr>
</table></td><td></td></tr>
<tr><td>إستثمار</td><td>تطبيق:
h دالة خطية معاملها 3-
• أكتب عبارة الدالة h
• أحسب $h(2); h(0); h(-1)$
• أحسب العدد الذي صورته بالدالة h: $-9 ; 2; 12$</td><td></td></tr>
</table>

الميدان: أنشطة عددية

المقطع التعلمي: الدوال الخطية و الدوال التآلفية

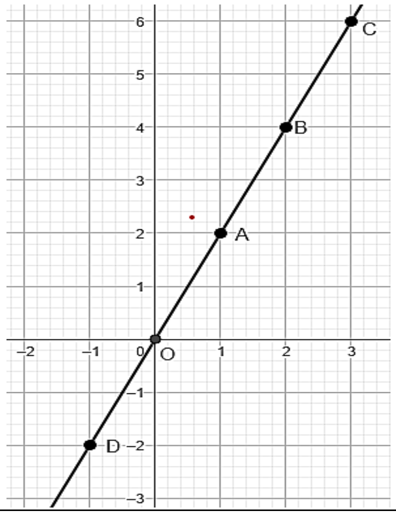
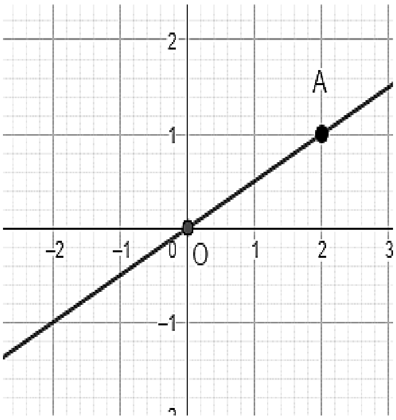
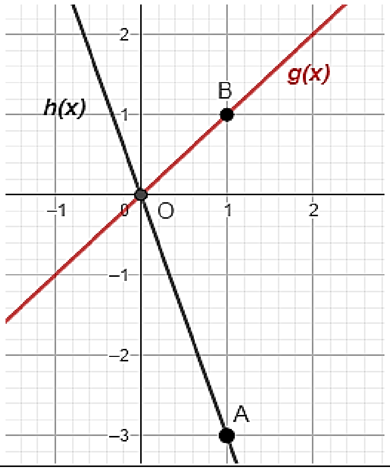
المورد المعرفي: تمثيل دالة خطية بيانيا

المستوى: رابعة متوسط

الدعائم: ـ الكتاب المدرسي ـ المنهاج

ـ الوثيقة المرافقة ـ دليل الأستاذ

الكفاءة المستهدفة : تمثيل دالة خطية بيانيا و الوصول إلى أن هذا التمثيل هو مستقيم يشمل المبدأ .

<table>
<tr><th>المراحل</th><th>سير الحصة التعلمية</th><th>ملاحظات</th></tr>
<tr><td>تهيئة</td><td>$f(x)$ دالة خطية ذات المعامل 6.
- ماهي صورة 0 بالدالة f.
- ماهو العدد الذي صورته 12 بالدالة f.</td><td></td></tr>
<tr><td>وضعية تعلمية</td><td>وضعية تعلمية:
لتكن الدالة الخطية $f(x) = 2x$
- أكمل الجدول:
<table>
<tr><td>x</td><td>-1</td><td>0</td><td>1</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>$f(x)$</td><td></td><td></td><td></td><td>4</td><td>6</td></tr>
</table>
- في معلم متعامد و متجانس علم النقط ذات الإحداثيات $(x; f(x))$. ماذا تلاحظ؟
- نلاحظ أن النقط في إستقامية، هذا المستقيم هو التمثيل البياني للدالة الخطية f.
- هل النقطتين $E(4; 8); F(5; 11)$ تنتميان إلى تمثيل الدالة f

</td><td></td></tr>
<tr><td>بناء موارد</td><td>حوصلة:
التمثيل البياني لدالة خطية هو مستقيم يمر بالمبدأ.
لرسمه يكفي تعيين نقطة أخرى تختلف عن المبدأ.
مثال:
لتكن الدالة الخطية $f(x) = \frac{1}{2}x$
تمثيلها البياني هو مستقيم يمر بالمبدأ
لرسمه نعين نقطة أخرى:
<table>
<tr><td>x</td><td>0</td><td>2</td></tr>
<tr><td>$f(x)$</td><td>0</td><td>1</td></tr>
</table>
نقول أن المستقيم (OA) هو التمثيل البياني للدالة f
من التمثيل البياني للدالة f أوجد $f(4)$ و $f(-2)$

</td><td></td></tr>
<tr><td>إستثمار</td><td>تطبيق:
h دالة خطية معرفة كالتالي: $h(x) = -3x$
- مثل الدالة h بيانيا.
- في نفس المعلم مثل الدالة g التي معاملها 1

</td><td></td></tr>
</table>

الميدان: أنشطة عددية

المقطع التعلمي: الدوال الخطية و الدوال التآلفية

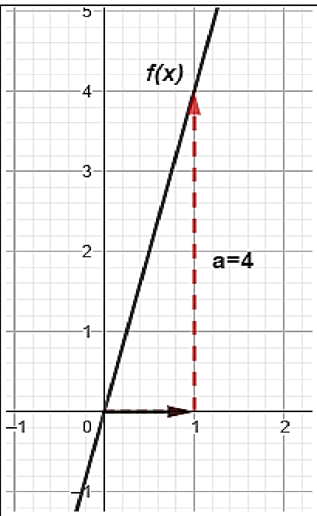
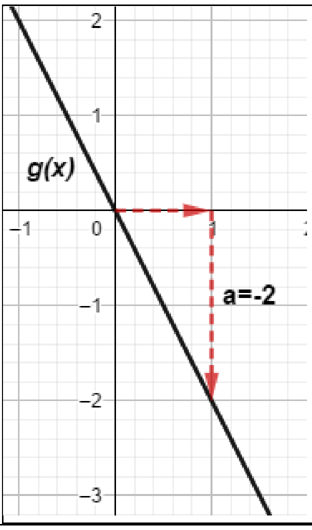
المورد المعرفي: تعيين عبارة دالة خطية

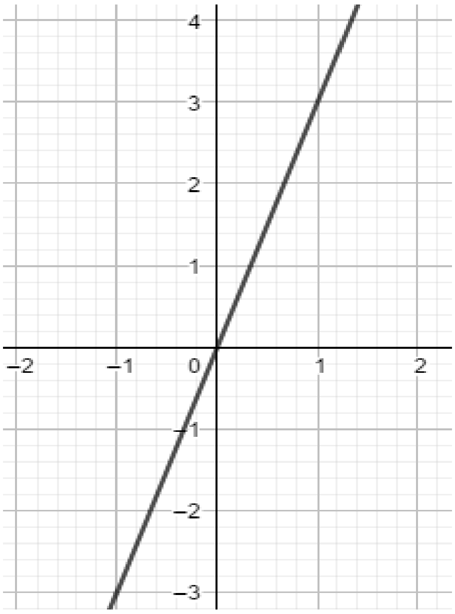
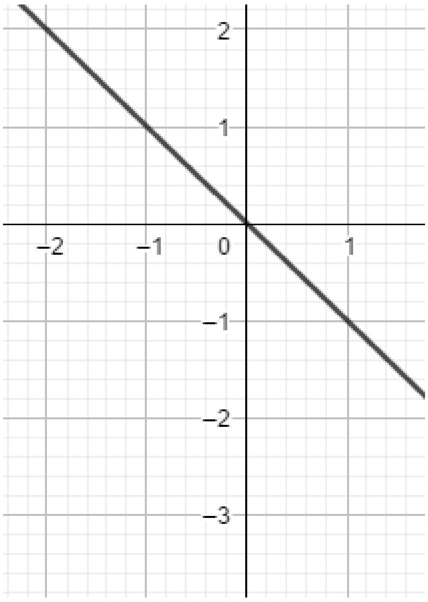
المستوى: رابعة متوسط

الدعائم: - الكتاب المدرسي - المنهاج

- الوثيقة المرافقة - دليل الأستاذ

الكفاءة المستهدفة : التمكن من إستخراج معامل دالة خطية حسابيا بمعرفة عدد و صورته أو إنطلاقا من التمثيل البياني لها.

المراحل	سير الحصة التعلمية	ملاحظات
تهيئة	• عين عبارة الدالة الخطية f ذات المعامل 4.5. • أحسب $f(2); f(-1)$	
وضعية تعلمية	**وضعية تعلمية:** I. **حسابيا:** f دالة خطية حيث: $f(2) = 5$. • أوجد عبارة الدالة f. لتعيين الدالة f يكفي إيجاد معاملها. $f(x) = ax$ بالتعويض: $f(2) = a \times 2 = 5$ $a = \frac{5}{2} = 2.5$ و منه عبارة الدالة f هي: $f(x) = 2.5x$ • عين عبارة الدالة الخطية g في كل حالة: 1- $g(1) = 5$ 2- $g(-2) = 7$	
بناء موارد	**حوصلة:** لتعيين عبارة دالة خطية يكفي إيجاد المعامل a. لإيجاد المعامل a يوجد طريقتين: 1- **حسابيا:** إذا علم عدد x و صورته $f(x)$ فإن المعامل $a = \frac{f(x)}{x}$ **مثال:** f الدالة الخطية حيث: $f(1) = 4$ $f(x) = ax$ بالتعويض: $f(1) = a \times 1 = 4$ $a = \frac{4}{1} = 4$ و منه عبارة الدالة g هي: $f(x) = 4x$ 2- **بيانيا:** ننطلق من المبدأ بوحدة نحو اليمين ثم نتجه عموديا نحو التمثيل البياني للدالة. عدد الوحدات عموديا هو المعامل a للدالة . **مثال:** التمثيل المقابل للدالة f معاملها هو: $a = 4$ عبارتها هي: $f(x) = 4x$  التمثيل المقابل للدالة g معاملها هو: $a = -2$ عبارتها هي: $g(x) = -2x$ 	

إستثمار	**تطبيق:** **عين الدالة الخطية s حيث:** • $s(2) = 5$ • $s(-2) = 24$ • **32 صورة 4 بالدالة s.** **تطبيق:** **عين عبارة الدالة f إنطلاقا من تمثيلها البياني في كل حالة:**   **من التمثيل البياني للدالة f إستخرج $f(2); f(-1)$ في كل حالة**	

الميدان: أنشطة عددية

المقطع التعلمي: الدوال الخطية و الدوال التآلفية

المورد المعرفي: الدالة التآلفية

المستوى: رابعة متوسط

الدعائم: - الكتاب المدرسي - المنهاج

- الوثيقة المرافقة - دليل الأستاذ

الكفاءة المستهدفة : التعرف على مفهوم دالة تآلفية و الترميز $f: x \longmapsto ax+b$.

المراحل — **سير الحصة التعلمية** — **ملاحظات**

تهيئة

هل الجدول المقابل يمثل وضعية تناسبية؟

150	140	135	الطول cm
17	16	15	السن (السنة)

وضعية تعلمية

وضعية تعلمية:

يتم كراء الكتب في إحدى المكتبات وفق الصيغة التالية:

دفع 150 دينار كاشتراك سنوي بالإضافة لـ 50 دينار لكراء الكتاب الواحد.

- ما هو المبلغ المدفوع عند كراء 4 كتب؟

$$50\times 4+150=170$$

- أكمل الجدول:

12	10	4	2	عدد الكتب
		170		المبلغ المدفوع

- هل الجدول يمثل وضعية تناسبية ؟

$$\frac{250}{2}\neq\frac{170}{4}\neq\frac{650}{10}\neq\frac{750}{12}$$

الجدول لا يمثل وضعية تناسبية.

- لنضع x هو عدد الكتب و $f(x)$ المبلغ المدفوع، أكتب عبارة $f(x)$ بدلالة x .

$$f(x)=50x+150$$

كل دالة من الشكل $f: x\mapsto ax+b$ تسمى دالة تآلفية.

بناء موارد

حوصلة:

a و b عددان حقيقيان معلومان.

عندما نرفق العدد x بالجداء ax ثم نضيف له العدد b نقول أننا عرفنا دالة تآلفية نرمز لها بـ:

$$f: x\mapsto ax+b$$

العدد $f(x)$ هو صورة x بالدالة التآلفية f و نكتب: $f(x)=ax+b$

العددان a و b هما معاملا الدالة التآلفية.

ملاحظة:

الدالة التآلفية لا تعبر عن وضعية تناسبية.

مثال:

الدالة التي ترفق كل عدد بضعفه مضافا له 5 هي دالة تآلفية نرمز لها: $f : x\mapsto 2x+5$

و نكتب : $f(x)=2x+5$

- صورة 1 بالدالة f هي $f(1)$ و نكتب:

$$f(1)=2\times 1+5=7$$

و منه صورة 1 بالدالة f هي 7.

- العدد الذي صورته 15 بالدالة f

$$f(x)=2x+5=15$$

و منه: $2x+5=15$

$$x=\frac{15-5}{2}=5$$

العدد الذي صورته 15 بالدالة f هو 5

حالة خاصة:

إذا كان $b=0$ الدالة f تصبح $f(x)=ax$ و هي دالة خطية.

إذا كان $a=0$ الدالة f تصبح $f(x)=b$ و هي دالة ثابتة.

إستثمار

تطبيق: أكمل الجدول:

الدالة	نوعها	المعامل a	المعامل b
$f(x) = 3x - 1$	تآلفية	3	-1
$g(x) = 2x^2$	لا خطية و لا تآلفية	/	/
$j(x) = \sqrt{2}x + 3$	تآلفية	$\sqrt{2}$	3
$s(x) = \frac{1}{2}x$	خطية / تآلفية	$\frac{1}{2}$	0
$k(x) = \frac{2}{5}x - \sqrt{3}$	تآلفية	$\frac{2}{5}$	$-\sqrt{3}$
$h(x) = x^2 + 5$	لا خطية و لا تآلفية	/	/
$t(x) = -9x + \frac{3}{4}$	تآلفية	-9	$+\frac{3}{4}$

الميدان: أنشطة عددية

المقطع التعلمي: الدوال الخطية و الدوال التآلفية

المورد المعرفي: تعيين صورة عدد أو عدد صورته معلومة بدالة تآلفية

المستوى: رابعة متوسط

الدعائم: ـ الكتاب المدرسي ـ المنهاج
ـ الوثيقة المرافقة ـ دليل الأستاذ

الكفاءة المستهدفة : تعيين صورة عدد بدالة تآلفية أو عدد صورته معلومة بهذه الدالة.

<table>
<tr><th>المراحل</th><th>سير الحصة التعلمية</th><th>ملاحظات</th></tr>
<tr><td>تهيئة</td><td>

- عين الدالة التآلفية *f* التي ترفق كل عدد بربعه مضاف إليه 10.

</td><td></td></tr>
<tr><td>وضعية تعلمية</td><td>

وضعية تعلمية:

تقترح شركة نقل البضائع على زبائنها دفع 50 دينار للصندوق الواحد بالإضافة إلى مبلغ ثابث قدره 400 دينار.

- أكتب الدالة التآلفية *f* التي تترجم الوضعية.

$$f(x) = 50x + 400$$

- أكمل الجدول:

<table>
<tr><td>x</td><td>2</td><td>3</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>f(x)</td><td></td><td></td><td>700</td><td>800</td></tr>
</table>

- العدد *f(2)* هو صورة 2 بالدالة *f* ، و نكتب: $f(2) = 50 \times 2 + 400 = 500$
و بالتالي 500 هو صورة 2 بالدالة *f* .
- أكمل: صورة 3 بالدالة *f* هو العدد....
- أحسب *f(4)* و *f(5)* .
- 6 هو العدد الذي صورته 700 بالدالة *f* ، *و نكتب:* $x = \frac{700-400}{50} = 6$
- ماهو العدد الذي صورته 900 ؛ 950 بالدالة *f* .

</td><td></td></tr>
<tr><td>بناء موارد</td><td>

حوصلة:

f دالة تآلفية و a و b معامليها.

- صورة *x* بالدالة f هو العدد *f(x)* و نكتب $f(x) = ax + b$.
- العدد الذي صورته *f(x)* بالدالة *f* هو : $x = \frac{f(x)-b}{a}$

مثال:

لدينا الدالة التآلفية $f(x) = 5x - 2$

<table>
<tr><td>

صورة 2 بالدالة *f* هو العدد $f(2)$ ، و نكتب:

$$f(2) = 5 \times 2 - 2 = 8$$

و بالتالي صورة 2 بالدالة *f* هو العدد 8

صورة 4 بالدالة *f* هو $f(4)$ و نكتب:

$$f(4) = 5 \times 4 - 2 = 18$$

و بالتالي صورة 4 بالدالة *f* هو العدد 18

</td><td>

العدد الذي صورته 28 بالدالة *f* :

$$f(x) = 5x - 2 = 28$$

$$x = \frac{28 - (-2)}{5} = 6$$

و بالتالي العدد الذي صورته 28 بالدالة *f* هو 6

العدد الذي صورته 23 بالدالة f :

$$f(x) = 5x - 2 = 23$$

$$x = \frac{23-(-2)}{5} = 5$$

و بالتالي العدد الذي صورته 23 بالدالة *f* هو 5

</td></tr>
</table>

</td><td></td></tr>
<tr><td>إستثمار</td><td>

تطبيق:

h دالة تألفية معرفة كما يلي: $h(x) = -3x + 12$

- أحسب $h(2); h(0); h(-1)$
- أحسب العدد الذي صورته بالدالة *h*: -3 ; 9; 18

</td><td></td></tr>
</table>

الميدان: أنشطة عددية

المقطع التعلمي: الدوال الخطية و الدوال التآلفية

المورد المعرفي: تمثيل دالة تآلفية بيانيا

المستوى: رابعة متوسط

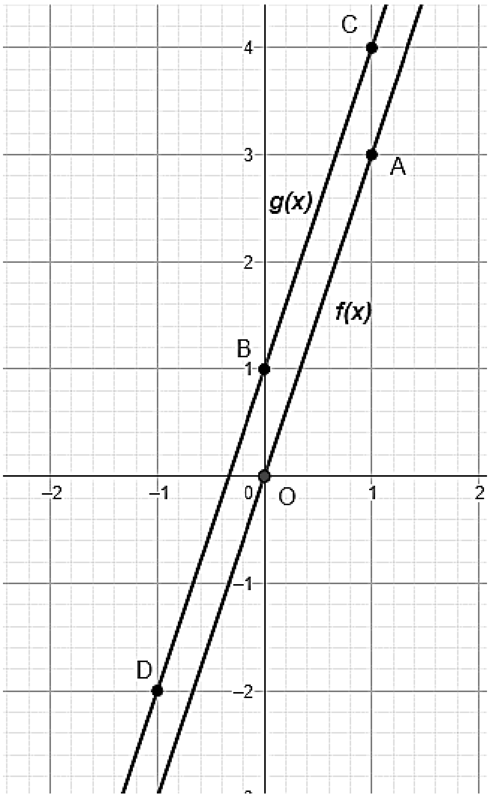
الدعائم: - الكتاب المدرسي - المنهاج

- الوثيقة المرافقة - دليل الأستاذ

الكفاءة المستهدفة : تمثيل دالة تآلفية بيانيا و الوصول إلى أن هذا التمثيل هو مستقيم لا يشمل المبدأ .

<table>
<tr><th>المراحل</th><th>سير الحصة التعلمية</th><th>ملاحظات</th></tr>
<tr><td>تهيئة</td><td>

لتكن الدالة التآلفية التالية: $f(x) = 2x + 1$
أحسب $f(2); f(-1)$
ماهو العدد الذي صورته بالدالة f 5 ثم -1

</td><td></td></tr>
<tr><td>وضعية تعلمية</td><td>


<p>وضعية تعلمية:</p>
<p>لتكن الدالة f المعرفة كمايلي: $f(x) = 3x$
ليكن المستقيم (d) التمثيل البياني للدالة f .</p>

ما نوع الدالة f؟
انشئ المستقيم (d).

<p>(d) هو مستقيم يمر بالمبدأ لرسمه يكفي تعيين نقطة تختلف عن المبدأ.</p>
<table>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>x</td></tr>
<tr><td>3</td><td>0</td><td>f(x)</td></tr>
<tr><td>A(1 ,3)</td><td>O(0,0)</td><td>النقط</td></tr>
</table>
<p>إذن (d) هو مستقيم يشمل النقطتين O و A</p>
<p>لتكن الدالة g المعرفة كمايلي: $g(x) = 3x + 1$</p>

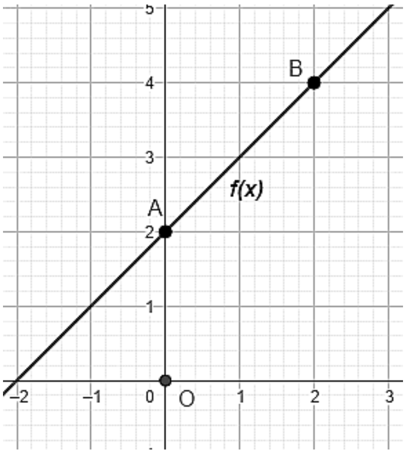
ما نوع الدالة g؟
أكمل الجدول :

<table>
<tr><td>-1</td><td>1</td><td>0</td><td>x</td></tr>
<tr><td>-2</td><td>4</td><td>1</td><td>g(x)</td></tr>
<tr><td>D(-1,-2)</td><td>C(1 ,4)</td><td>B(0,1)</td><td>النقط</td></tr>
</table>

أنشئ المستقيم (d') الذي يشمل النقطتين D و C
ماذا تلاحظ؟

<p>نلاحظ أن المستقيم (d') الذي يشمل كذلك النقطة
$B(0,1)$ (ذات الإحداثيات (0,b))
نقول أن :</p>

المستقيم (d') هو التمثيل البياني للدالة التآلفية g
العدد b يسمى الترتيب عند المبدأ.
العدد a يسمى معامل التوجيه.

</td><td></td></tr>
<tr><td>بناء موارد</td><td>


<p>حوصلة:</p>
<p>التمثيل البياني لدالة تآلفية $f: x \mapsto ax + b$ هو مجموعة النقط ذات الإحداثيات (x, y) حيث : $y = ax + b$</p>

العدد b يسمى الترتيب عند المبدأ $f(0) = b$.
العدد a يسمى معامل التوجيه.

<p>مثال:</p>
<p>الدالة التآلفية المعرفة بـ: $f(x) = 2x + 2$ تمثيلها البياني هو مستقيم لا يمر بالمبدأ، يكفي تعيين نقطتين لرسمه</p>
<table>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>x</td></tr>
<tr><td>4</td><td>2</td><td>f(x)</td></tr>
<tr><td>B(1 ,4)</td><td>A(0,1)</td><td>النقط</td></tr>
</table>
</td><td></td></tr>
</table>

إستثمار

تطبيق:

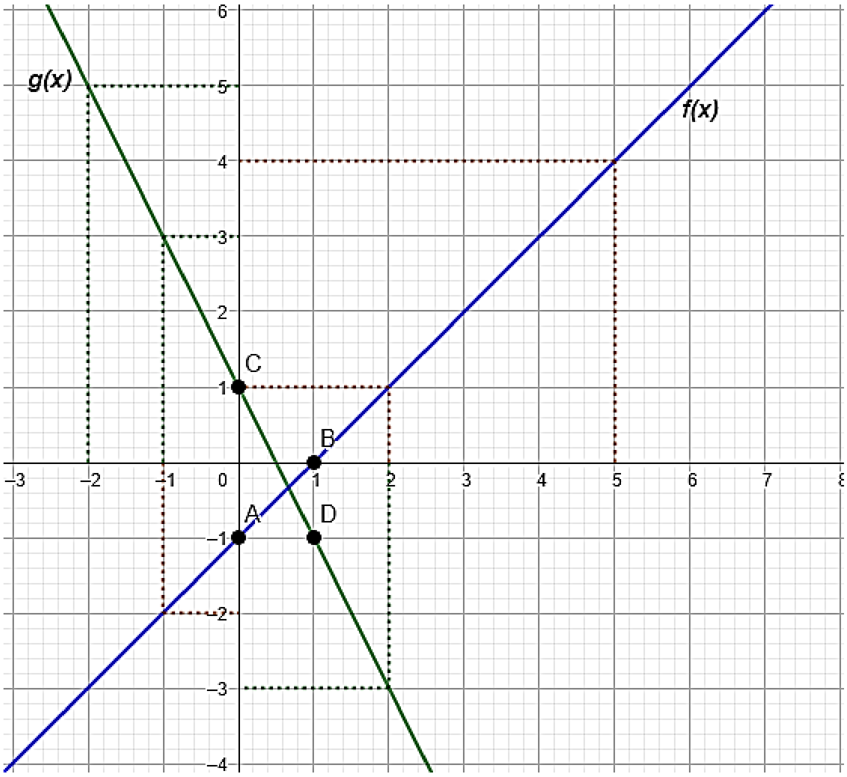
f و g دالتان تآلفيتان معرفتان كمايلي:

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

- انشئ المستقيمان (d) و (d') التمثيلان البيانيان للدالتين f و g على الترتيب.
- من التمثيل البياني أوجد: $f(2); f(-1); g(2); g(-1)$
- من التمثيل البياني أوجد:
  - العدد الذي صورته 4 بالدالة f.
  - العدد الذي صورته 5 بالدالة g.

x	*0*	*1*
f(x)	*-1*	*0*
النقط	*A(0,-1)*	*B(1,0)*

x	*0*	*1*
g(x)	*1*	*-1*
النقط	*C(0, 1)*	*D(1,0)*



- من التمثيل البياني : $f(2) = 1 \; ; f(-1) = -2$
  $g(2) = -3; g(-1) = 3$

  - العدد الذي صورته 4 بالدالة f هو *5*.
  - العدد الذي صورته 5 بالدالة g هو *-2*.

الميدان: أنشطة عددية

المقطع التعلمي: الدوال الخطية و الدوال التآلفية

المورد المعرفي: تعيين دالة تآلفية بيانيا

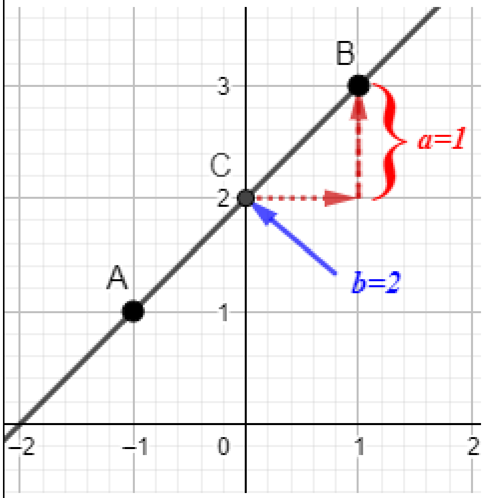
المستوى: رابعة متوسط

الدعائم: ـ الكتاب المدرسي ـ المنهاج
ـ الوثيقة المرافقة ـ دليل الأستاذ

الكفاءة المستهدفة : تعين المعاملين a وb لدالة تآلفية حسابيا و بيانيا .

<table>
<tr><th>المراحل</th><th>سير الحصة التعلمية</th><th>ملاحظات</th></tr>
<tr><td>تهيئة</td><td>نعتبر الدالة تآلفية $f(x)=5x+3$
• عين المعامل a للدالة f.
• عين المعامل b للدالة f.
• أحسب $f(0)$، ماذا تلاحظ؟</td><td></td></tr>
<tr><td>وضعية تعلمية</td><td>

وضعية تعلمية:



المستقيم (Cf) هو التمثيل البياني للدالة f ، حيث (Cf)
يشمل النقطتين: $B(1;3)$ و $A(-1;1)$
* نريد تعيين عبارة الدالة f إنطلاقا من تمثيلها البياني.
• أرسم المستقيم (Cf) .
• بقراءة بيانية عين $f(0)$.
المستقيم (Cf) يشمل النقطة $C(0;2)$
و منه نقول أن المعامل b للدالة f هو : $b=2$
• لتعيين المعامل a :
- ننطلق من النقطة C بوحدة أفقيا إلى اليمين
- ثم نتجه عموديا نحو التمثيل البياني للدالة f
عدد الوحدات عموديا هو المعامل a
و منه المعامل a للدالة f هو : $a=1$

وبالتالي عبارة الدالة f هي كالآتي: $f(x)=x+2$

* نريد تعيين عبارة الدالة f إنطلاقا من تمثيلها البياني
لدينا: $A(-1;1)$ معناه : $f(-1)=1$
$B(1;3)$ معناه: $f(1)=3$
• أكمل الجدول التالي:
• أحسب $\frac{f(x_2)-f(x_1)}{x_2-x_1}$ ، ماذا تلاحظ؟

$$\frac{f(x_2)-f(x_1)}{x_2-x_1}=\frac{2}{2}=1$$

<table>
<tr><td>x_1</td><td>-1</td></tr>
<tr><td>x_2</td><td>1</td></tr>
<tr><td>$f(x_1)$</td><td>1</td></tr>
<tr><td>$f(x_2)$</td><td>3</td></tr>
<tr><td>$f(x_2)-f(x_1)$</td><td>$3-1=2$</td></tr>
<tr><td>x_2-x_1</td><td>$1-(-1)=2$</td></tr>
</table>

نلاحظ أن $a=\frac{f(x_2)-f(x_1)}{x_2-x_1}$
و منه: $f(x)=1x+b$
• من عبارة الدالة f السابقة لدينا:
$f(1)=1\times1+b=3$ أو $f(-1)=1\times(-1)+b=1$
نحل إحدى المعادلتين:

<table>
<tr><td>$1\times1+b=3$
$b=3-1$
$b=2$</td><td>$1\times(-1)+b=1$
$b=1+1$
$b=2$</td></tr>
</table>

وبالتالي عبارة الدالة f هي كالآتي: $f(x)=x+2$

</td><td></td></tr>
</table>

بناء موارد

حوصلة:

تعين عبارة دالة تآلفية معناه إيجاد المعاملين a و b.

لتعيين عبارة الدالة التآلفية بمعرفة عددين و صورتيهما بهذه الدالة، نستعمل إحدى الطريقتين التاليتين:

حسابيا

حساب المعامل a :

$$a=\frac{f(x_2)-f(x_1)}{x_2-x_1}$$

حساب المعامل b:

نحل المعادلة $f(x)=ax+b$

حيث x و $f(x)$ عددان معلومان

بيانيا

- المعامل b هو الترتيب عند المبدأ (ترتيب نقطة تقاطع محور التراتيب مع التمثيل البياني للدالة).
- يتم تعيين المعامل a بالإنطلاق من التمثيل البياني:

1- الإتجاه أفقيا بوحدة إلى اليمين.

2- ثم نتجه عموديا نحو التمثيل البياني.

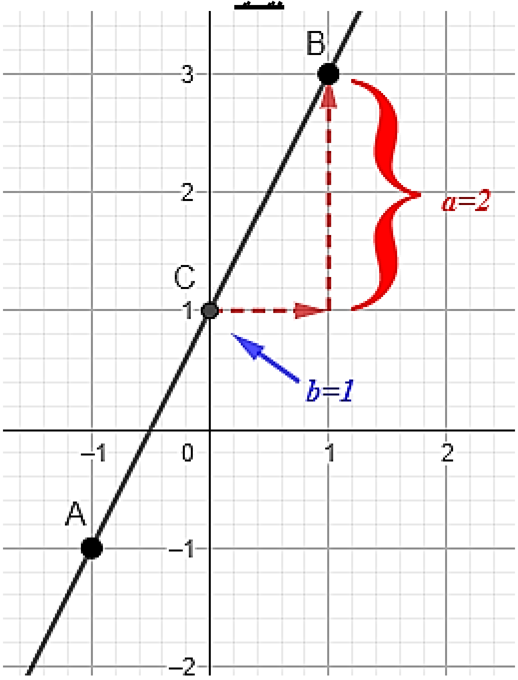
عدد الوحدات عموديا هو المعامل a

مثال:

المستقيم (Cg) هو التمثيل البياني للدالة g ، حيث (Cf) يشمل النقطتين: $B(1;3)$ و $A(-1;-1)$

- عين عبارة الدالة g

بيانيا



المعامل a : $a=2$

المعامل b : $b=1$

عبارة الدالة g : $g(x)=2x+1$

حسابيا

حساب المعامل a :

لدينا:

$A(-1;-1)$ معناه: $g(-1)=-1$

$B(1;3)$ معناه: $g(1)=3$

$$a=\frac{f(x_2)-f(x_1)}{x_2-x_1}$$

$$a=\frac{3-(-1)}{1-(-1)}=2$$

حساب المعامل b:

لدينا: $g(x)=2x+b$

ومنه: $g(1)=2\times 1+b=3$

نحل المعادلة: $2+b=3$

$b=3-2$

$b=1$

و منه عبارة الدالة g : $g(x)=2x+1$

إستثمار

تطبيق:

عين عبارة الدالة $h(x)$ ، حيث تمثلها البياني (Ch) يشمل النقطتين $E(1;-2)$ و $F(-1;4)$.