

شكراً لتحميلك هذا الملف من موقع المناهج العمانية



ملخص شرح درس تركيب التحويلات الهندسية

موقع المناهج ← المناهج العمانية ← الصف الحادي عشر ← رياضيات متقدمة ← الفصل الأول ← الملف

تاريخ نشر الملف على موقع المناهج: 20-11-2023 05:34:46 | اسم المدرس: مصطفى محمود طه

التواصل الاجتماعي بحسب الصف الحادي عشر



روابط مواد الصف الحادي عشر على تلغرام

[الرياضيات](#)

[اللغة الانجليزية](#)

[اللغة العربية](#)

[التربية الاسلامية](#)

المزيد من الملفات بحسب الصف الحادي عشر والمادة رياضيات متقدمة في الفصل الأول

ملخص شرح الدرس المزيد من المتتاليات الحسابية والهندسية	1
ملخص شرح درس علاقة مستقيم بالدائرة	2
ملخص شرح درس معادلة الدائرة	3
ملخص شرح درس المستقيمات المتوازية والمستقيمات المتعامدة	4
حل أسئلة تمارين الوحدة الرابعة من كتاب الطالب	5

يتناول هذا الدرس طرق اجراء أكثر من تحويل هندسي على المنحنى ص = د(س)

تنقسم التحويلات الهندسية الى تحويلات رأسية وتحويلات أفقية

التحويلات الرأسية

التحويل	الصيغة الجبرية	الاجراء
انحساب $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$	$ص = د(س) + أ$	إضافة أ بنفس الإشارة الى العبارة الجبرية للمنحنى
انعكاس حول محور س	$ص = -د(س)$	تغيير إشارات العبارة الجبرية للمنحنى
تمدد موازٍ لمحور الصادات معامله أ	$ص = أ د(س)$	ضرب أ في كل حدود العبارة الجبرية للمنحنى

التحويلات الأفقية

التحويل	الصيغة الجبرية	الاجراء
انحساب $\begin{pmatrix} ب \\ 0 \end{pmatrix}$	$ص = د(س - ب)$	استبدال كل س ب (س-ب) عكس إشارة الانعكاس
انعكاس حول محور ص	$ص = د(-س)$	استبدال كل س ب (-س)
تمدد موازٍ لمحور السينات معامله $\frac{1}{ب}$	$ص = د(أس)$	استبدال س ب (أس) مقلوب معامل التمدد

تركيب تحويلين هندسيين أحدهما رأسي والآخر أفقي

عند تركيب تحويلين هندسيين أحدهما أفقي والآخر رأسي، فإن ترتيب إجرائهما لا يؤثر على الناتج

مثال : إذا كان ص = س^٢، فأوجد صورة منحنى الدالة ص = س^٢ بعد كل تركيب من التحويلات الهندسية الآتية:

<p>تمدد رأسي معامله ٣ يتبعه انسحاب بالمتجه $\begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}$</p> <p>ص = ٣س^٢ التمدد رأسي معامله ٣</p> <p>ص = ٣(س-١)^٢ انسحاب أفقي وحدة لليمين</p>	<p>انسحاب بالمتجه $\begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}$ يتبعه تمدد رأسي معامله ٣</p> <p>ص = ٣(س-١)^٢ انسحاب أفقي وحدة لليمين</p> <p>ص = ٣(س-١)^٢ التمدد رأسي معامله ٣</p>
---	---

نلاحظ عدم تغير الناتج في حالة تركيب تحويلين أحدهما أفقي والآخر رأسي

عند تركيب تحويلين هندسيين رأسيين أو أفقيين، فإن ترتيب إجرائهما قد يؤثر على الناتج.

مثال: أوجد معادلة صورة منحنى الدالة $v = s^2$ بعد كل تركيب من التحويلات الهندسية الآتية، وارسم المنحنى الناتج في كل حالة:

<p>انسحاب بالمتجه $\begin{pmatrix} 0 \\ 5 \end{pmatrix}$ يتبعه تمدد أفقي معاملته ٢</p> <p>انسحاب أفقي ٥ وحدات لليمين $v = (s-5)^2$</p> <p>التمدد أفقي معاملته ٢ $v = (\frac{1}{2}(s-5))^2$</p>	<p>تمدد أفقي معاملته ٢ يتبعه انسحاب بالمتجه $\begin{pmatrix} 0 \\ 5 \end{pmatrix}$</p> <p>تمدد أفقي معاملته ٢ $v = (\frac{1}{2}s)^2$</p> <p>انسحاب أفقي ٥ وحدات لليمين $v = \frac{1}{4}(s-5)^2$</p>
---	--

أمثلة على تركيب تحويلين هندسيين

(١) إذا علمت أن $d(s) = s^2 + 1$ فأوجد صورة $v = d(s)$ بعد كل تركيب من التحويلات الهندسية الآتية

<p>انسحاب بالمتجه $\begin{pmatrix} 2 \\ 0 \end{pmatrix}$ ثم يتبعه انعكاس حول المحور السيني</p> <p>انسحاب أفقي وحدتين لليمين $v = (s-2)^2 + 1$</p> <p>انعكاس حول محور s $v = -(s-2)^2 + 1$</p>	<p>انسحاب بالمتجه $\begin{pmatrix} 0 \\ -5 \end{pmatrix}$ يتبعه تمدد مواز لمحور v معاملته ٢</p> <p>أضف (-5) $v = s^2 + 1 - 5$</p> <p>انسحاب رأسي ٥ وحدات للأسفل $v = s^2 - 4$</p> <p>اضرب العبارة $\times 2$ $v = 2(s^2 - 4)$</p> <p>تمدد مواز لمحور v معاملته ٢ $v = 2s^2 - 8$</p>
---	--

(٢) انعكاس منحنى الدالة $h(s)$ حول المحور الصادي، ثم اتباع بتمدد معاملته ٢ موازياً للمحور الصادي

اكتب معادلة المنحنى الناتج

<p>$v = h(s)$</p> <p>أولاً اجراء انعكاس حول محور v</p> <p>$v = h(-s)$</p> <p>ثانياً اجراء تمدد مواز لمحور v معاملته ٢</p> <p>$v = 2h(-s)$</p>
--

(٣) انسحاب بالمتجه $\begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix}$ ثم انعكاس حول المحور السيني

اكتب معادلة المنحنى الناتج

$$ص = هـ(س)$$

أولاً اجراء انسحاب بالمتجه $\begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix}$

$$ص = هـ(س-٢) - ٣$$

ثانياً اجراء انعكاس حول محور س

$$ص = - هـ(س-٢) + ٣$$

قاعدة

- تتبع التحويلات الرأسية ترتيب العمليات الحسابية نفسه
- تتبع التحويلات الهندسية الأفقية الترتيب المعاكس لترتيب العمليات الحسابية

تطبيق التعلم

(٤) حدّد تركيب التحويلات الهندسية الذي يحوّل ص = د(س) إلى كل دالة من الدوال الآتية

$$(ب) ص = -د(س) + ٢$$

الحل

تلاحظ تم تركيب تحويلين رأسيين انعكاس حول محور س وانسحاب رأسي
يتبع تركيب التحويلات الرأسية ترتيب العمليات الحسابية

∴ التركيب هو : انعكاس حول محور يتبعه

$$\text{انسحاب بمتجه } \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \end{pmatrix}$$

$$(أ) ص = \frac{1}{3} د(س) + ٣$$

الحل

تلاحظ تم تركيب تحويلين رأسيين تمدد وانسحاب
يتبع تركيب التحويلات الرأسية ترتيب العمليات الحسابية

∴ التركيب هو : تمدد مواز لمحور الصادات

$$\text{معامله } \frac{1}{3} \text{ يتبعه انسحاب بمتجه } \begin{pmatrix} 0 \\ 3 \end{pmatrix}$$

$$(د) ص = د٢ (س) - ٤$$

الحل

تلاحظ تم تركيب تحويلين رأسيين تمدد وانسحاب
يتبع تركيب التحويلات الرأسية ترتيب العمليات
الحسابية

∴ التركيب هو : تمدد موازٍ لمحور الصادات
معامله ٢ يتبعه انسحاب بمتجه $\begin{pmatrix} 0 \\ -4 \end{pmatrix}$

$$(ج) ص = د(٢س-٦)$$

الحل

تلاحظ تم تركيب تحويلين أفقيين تمدد وانسحاب
يتبع تركيب التحويلات الرأسية عكس ترتيب
العمليات الحسابية

∴ التركيب هو : انسحاب بمتجه $\begin{pmatrix} 6 \\ 0 \end{pmatrix}$ يتبعه تمدد
موازٍ لمحور السينات معامل $\frac{1}{2}$

(٥) حدّد تركيب التحويلات الهندسية الذي يحوّل :

$$(ب) \text{ منحنى الدالة } ص = س^٢ \text{ الى منحنى الدالة}$$

$$ص = -\frac{1}{4}(س+١)^٢ - ٢$$

الحل

هناك عدة صور لإجراء هذا التركيب
أولاً : انسحاب أفقي بمتجه $\begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}$ يتبعه تمدد

موازٍ لمحور ص معامل $\frac{1}{4}$ يتبعه انعكاس حول
محور س يتبعه انسحاب رأسي بمتجه $\begin{pmatrix} 0 \\ -2 \end{pmatrix}$

$$\text{ثانياً } ص = -\frac{1}{4}(س+١)^٢ - ٢$$

انسحاب بمتجه $\begin{pmatrix} 1 \\ -4 \end{pmatrix}$ يتبعه تمدد موازٍ لمحور

ص معامل $\frac{1}{4}$ يتبعه انعكاس حول محور س

$$(أ) \text{ منحنى الدالة } ص = س^٢ \text{ الى منحنى الدالة}$$

$$ص = \frac{1}{4}(س+٥)^٢$$

الحل

تلاحظ تم تركيب تحويلين أحدهما أفقي (انسحاب
٥ وحدات لليسار) والآخر رأسي (تمدد معامل $\frac{1}{4}$)

في هذه الحالة لا يختلف الناتج سواء اجري

التحويل الرأسي أولاً أم الأفقي

∴ التركيب هو : انسحاب بمتجه $\begin{pmatrix} 5 \\ 0 \end{pmatrix}$ يتبعه

تمدد موازٍ لمحور الصادات معامل $\frac{1}{4}$

(ج) منحنى الدالة $y = \sqrt[3]{x}$ الى منحنى الدالة $y = -2 - \sqrt[3]{x-3} + 4$
الحل

هناك عدة صور لإجراء هذا التركيب

أولاً: انسحاب افقي بمتجه $\begin{pmatrix} 3 \\ 0 \end{pmatrix}$ يتبعه تمدد موازٍ لمحور x معاملته ٢ يتبعه انعكاس حول محور x

يتبعه انسحاب رأسي بمتجه $\begin{pmatrix} 0 \\ 4 \end{pmatrix}$

ثانياً $y = -2 - \sqrt[3]{x-3} + 4$

انسحاب بمتجه $\begin{pmatrix} 3 \\ -2 \end{pmatrix}$ يتبعه تمدد موازٍ لمحور x معاملته ٢ يتبعه انعكاس حول محور x

(٦) إذا علمت أن الدالة $y = \sqrt[3]{x}$ فاكتب معادلة في صورة $y = f(x)$ في كل حالة من الحالات التالية

(ب) انسحاب بالمتجه $\begin{pmatrix} 0 \\ 3 \end{pmatrix}$ ثم تمدد موازي للمحور السيني معاملته ٢، ثم يتبعه انعكاس حول المحور السيني، ثم يتبعه انسحاب بالمتجه $\begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}$

الحل

انسحاب ٣ وحدات لأعلى

$$y = \sqrt[3]{x} + 3$$

تمدد موازٍ لمحور x

$$y = \sqrt[3]{\frac{1}{2}x} + 3$$

انعكاس حول محور x

$$y = -\sqrt[3]{\frac{1}{2}x} + 3$$

انسحاب وحدة لليمين

$$y = -\sqrt[3]{\frac{1}{2}(x-1)} + 3$$

(أ) انعكاس حول المحور السيني، يتبعه انسحاب بالمتجه $\begin{pmatrix} 0 \\ 3 \end{pmatrix}$ ثم يتبعه انسحاب بالمتجه $\begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}$ ثم تمدد موازي للمحور السيني معاملته ٢

الحل

انعكاس حول محور x

$$y = -\sqrt[3]{x}$$

انسحاب ٣ وحدات لأعلى

$$y = -\sqrt[3]{x} + 3$$

انسحاب وحدة لليمين

$$y = -\sqrt[3]{x-1} + 3$$

تمدد موازٍ لمحور x

$$y = -\sqrt[3]{\frac{1}{2}(x-1)} + 3$$

(٧) إذا علمت أن الدالة هـ(س) = س^٢ فاكتب معادلة صورة هـ(س) بعد اجراء

(ب) تمدد موازي للمحور الصادي معاملته ٣ يتبعه
انسحاب بالمتجه $\begin{pmatrix} 0 \\ 2 \end{pmatrix}$ ثم يتبعه انعكاس حول
المحور الصادي، يتبعه انسحاب بالمتجه $\begin{pmatrix} -4 \\ 0 \end{pmatrix}$

الحل

تمدد موازٍ لمحور ص

$$\text{هـ(س)} = 3^2 \text{س}$$

انسحاب وحدتين لأعلى

$$\text{هـ(س)} = 3^2 \text{س} + 2$$

انعكاس حول محور ص

$$\text{هـ(س)} = 3^2 (-\text{س}) + 2$$

$$\text{هـ(س)} = 3^2 \text{س} + 2$$

انسحاب ٤ وحدات لليسار

$$\text{هـ(س)} = 3^2 (\text{س} + 4) + 2$$

(أ) انسحاب بالمتجه $\begin{pmatrix} -4 \\ 0 \end{pmatrix}$ ثم يتبعه انعكاس
حول المحور الصادي، يتبعه انسحاب بالمتجه
 $\begin{pmatrix} 0 \\ 2 \end{pmatrix}$ ثم يتبعه تمدد موازي للمحور الصادي
معاملته ٣

الحل

انسحاب ٤ وحدات لليسار

$$\text{هـ(س)} = (\text{س} + 4)^2$$

انعكاس حول محور ص

$$\text{هـ(س)} = (\text{س} - 4)^2$$

انسحاب وحدتين لأعلى

$$\text{هـ(س)} = (\text{س} - 4)^2 + 2$$

تمدد موازٍ لمحور ص

$$\text{هـ(س)} = 3^2 [(\text{س} - 4)^2 + 2]$$

$$\text{هـ(س)} = 3^2 (\text{س} - 4)^2 + 6$$

(٨) أوجد طريقتين مختلفتين لوصف تركيب التحويلات الهندسية التي تحوّل منحنى الدالة د(س) =
س^٣ الى منحنى الدالة هـ(س) = س^٣ - س - ٣ وارسم منحنى الدالتين ص = د(س) ، ص = هـ(س)

الحل

الطريقة الثانية

باجراء انسحاب بمتجه $\begin{pmatrix} 3 \\ 0 \end{pmatrix}$

$$\text{د(س)} = \text{س}^3 - 3$$

باجراء انعكاس حول محور س

$$\text{هـ(س)} = \text{س}^3 - 3$$

الطريقة الاولى

باجراء انعكاس حول محور س

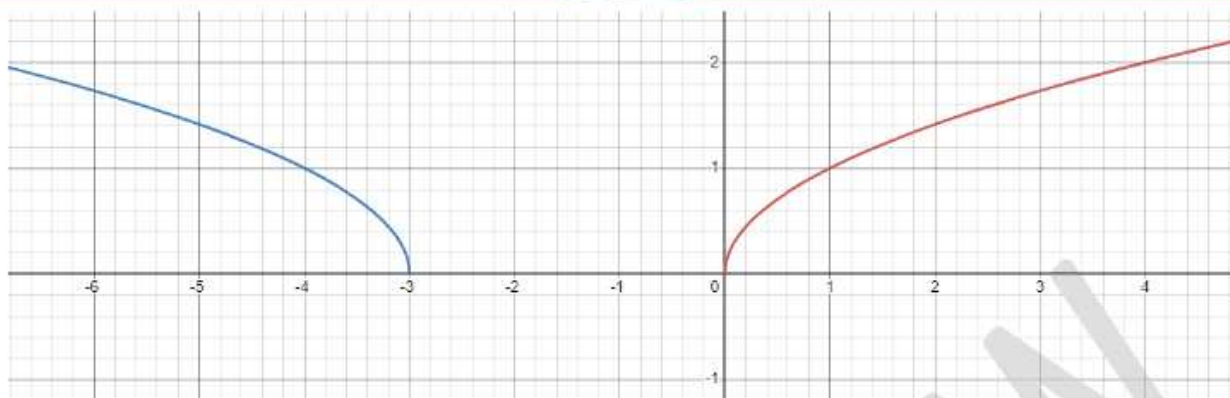
$$\text{د(س)} = -\text{س}^3$$

باجراء انسحاب بمتجه $\begin{pmatrix} -3 \\ 0 \end{pmatrix}$

$$\text{د(س)} = -(\text{س} + 3)^3$$

$$\text{هـ(س)} = \text{س}^3 - 3$$

لرسم المنحنى د(س) ، هـ(س) يمكن استخدام التطبيقات الرقمية



(٩) أوجد طريقتين مختلفتين لوصف تركيب التحويلات الهندسية التي تحوّل منحنى الدالة $v = d(s)$ إلى منحنى $v = d(2s + 10)$

الحل

الطريقة الاولى

يمكن كتابة $v = d(2s + 10)$

بإجراء تمدد مواز لمحور s معاملته $\frac{1}{2}$

$v = d(2s)$

بإجراء انسحاب افقي $\begin{pmatrix} 0 \\ -5 \end{pmatrix}$

$v = d(2s + 10)$

$v = d(2s + 10)$

يوضح التمثيل البياني المنحنى $v = s^2$ باللون الأحمر

بعد إجراء تمدد مواز لمحور s معاملته $\frac{1}{2}$ أصبحت معادلة الدالة $v = (2s)^2$ باللون الأخضر

بعد إجراء انسحاب افقي $\begin{pmatrix} 0 \\ -5 \end{pmatrix}$ أصبحت معادلة الدالة $v = (2s + 10)^2$ باللون الأزرق

الموضح بالرسم باللون الأزرق

الطريقة الثانية

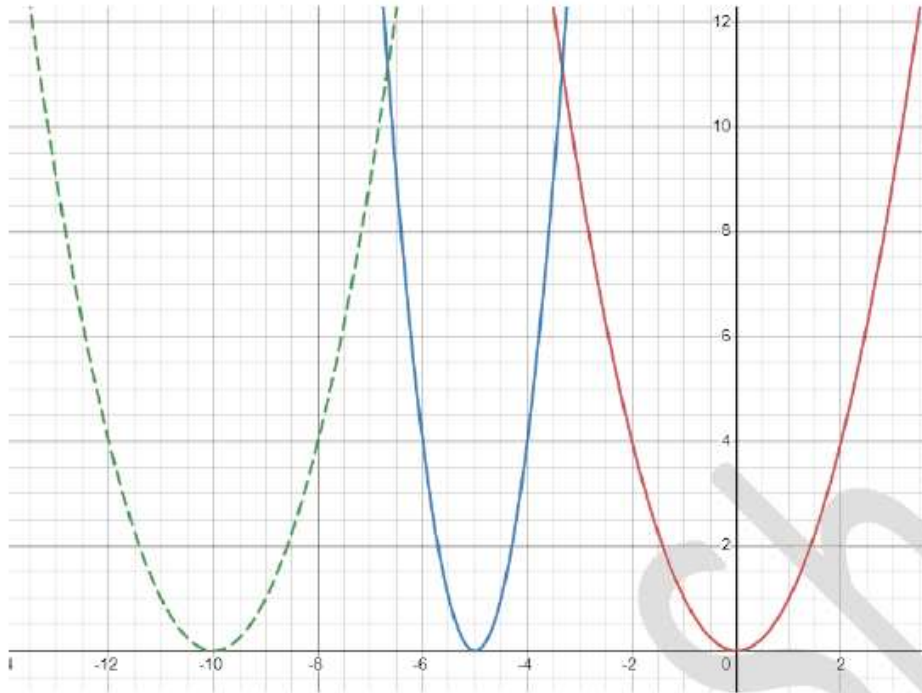
بإجراء انسحاب افقي $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$

$$ص = د(س + ١٠)$$

بإجراء تمدد موازٍ لمحور س

معامله $\frac{1}{4}$

$$ص = د(س^٢ + ١٠)$$



يوضح التمثيل البياني المنحنى $ص = س^٢$ باللون الأحمر

بعد إجراء انسحاب افقي $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$ أصبحت معادلة الدالة $ص = د(س + ١٠)$ موضح باللون الأخضر

بعد إجراء تمدد موازٍ لمحور س معامل $\frac{1}{4}$ أصبحت معادلة الدالة $ص = د(س^٢ + ١٠)$

الموضح بالرسم باللون الأزرق