تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج العمانية

شرح بخط اليد لدرس تحويل علاقة إلى صيغة خطية باستخدام اللوغاريتيم الطبيعي

تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 2025-01-20 01:58:48

المزيد من مادة رياضيات أساسية:	ملفات ا كتب للمعلم ا كتب للطالب ا اختبارات الكترونية ا اختبارات ا حلول ا عروض بوربوينت ا أوراق عمل منهج انجليزي ا ملخصات وتقارير ا مذكرات وبنوك ا الامتحان النهائي ا للمدرس

التواصل الاجتماعي بحسب الصف الثاني عشر

صفحة المناهج العمانية على فيسبوك					
المواد على تلغرام	التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات	

المزيد من الملفات بحسب الصف الثاني عشر والمادة رياضيات أساسية في الفصل الأول

1	ملخص وأمثلة بخط اليد لدرس الدالة الأسية الطبيعية - دفعة التميز
2	نشاط على حل المعادلات الأسية واللوغاريتمية الطبيعية الدرس (4-1)
3	تمارين للوحدة الأولى (الأسس واللوغاريتمات الطبيعية)
4	حل المعادلات الأسية واللوغاريتمية الطبيعية
5	مراجعة الوحدة الأولى (الأسس واللوغاريتمات)

الدرس الخامس

١-٥ تحويل علاقة إلى صيغة خطية باستخدام اللوغاريتم الطبيعي

معادلة الخط المستقيم ← $ص = م س + ج$

التمهيد

مثال ارسم بيانياً $ص = ٢^{س} + ٣$

$ص = ٢^{-٣} + ٣$

$= \frac{١}{٨} + ٣$

$= ٣\frac{١}{٨}$

$ص = ٢^{-٢} + ٣$

$= \frac{١}{٤} + ٣$

$= ٣\frac{١}{٤}$

$ص = ٢^{-١} + ٣$

$= \frac{١}{٢} + ٣$

$= ٣\frac{١}{٢}$

$ص = ٢^{٠} + ٣$

$= ١ + ٣$

$= ٤$

$ص = ٢^{١} + ٣$

$= ٢ + ٣$

$= ٥$

$ص = ٢^{٢} + ٣$

$= ٤ + ٣$

$= ٧$

$س$	صفر	١	٢	٣-
$ص$	٣	٥	٧	٣-

نمثل بيانيا لخط مستقيم

(٠، ٣) (١، ٥)

$ص = ٢^{س} + ٣$

٣ ← المقطع الصادي

$٢^{س}$ ← الجزء المضروب في المحور الصادي

$ص$ ← ميل $س$

$ميل = \frac{ص_٢ - ص_١}{س_٢ - س_١}$

$= \frac{٥ - ٣}{١ - ٠} = \frac{٢}{١} = ٢$

$ص = م س + ج$

$م$ ← ميل

$ج$ ← الجزء المقطوع من المحور الصادي

Kwedules 2025 2024 الكويت

١-٥ تحويل علاقة إلى صيغة خطية باستخدام اللوغاريتم الطبيعي

عندما نجمع بيانات تجربة من متغيّرَين، غالبًا ما نريد إيجاد علاقة رياضية تربط بين المتغيّرَين. عندما تقع البيانات الممثلة بنقاط في تمثيل بياني على خط مستقيم، تكون العلاقة عندئذ علاقة خطية، ويمكن بسهولة إيجادها باستخدام الصيغة العامة للمستقيم، ص = م س + جـ ، حيث م هو الميل، جـ هو المقطع الصادي.

إلا أنه من المعتاد أن تقع نقاط البيانات على منحنى، عوضًا من خط مستقيم.

يمكن استخدام اللوغاريتمات لتحويل بعض المنحنيات إلى مستقيمات.

وهذه هي حال العلاقات مثل ص = ك س^{ن}، ص = ك × أ$^{ب س + جـ}$، حيث أ ، ب ، ك ، ن، جـ ثوابت.

بعض الأمثلة على هذه العلاقات هي ص = ٧س^{٤}، ص = ٣ × ١٠^{س}، ص = هـ^{٢س}

يمكن استخدام اللوغاريتمات من أي أساس للقيام بهذه التحويلات، ولكن من المعتاد استخدام اللوغاريتمات ذات الأساسات الموجودة فعلًا في الحاسبات، وهي اللوغاريتم الطبيعي واللوغاريتم ذو الأساس ١٠ وسنقتصر على اللوغاريتم الطبيعي في هذا الدرس.

مثال

حوّل العلاقة ص = س^{٢} إلى الصيغة الخطية **ص = م س + جـ** ،
واكتب الميل والمقطع الرأسي للمستقيم الذي وجدته.

ص = س^{٢}

لط ص = لط س^{٢}

لط ص = ٢ لط س

لط ص = ٢ لط س

ص = ٢ س + صفر

الميل = ٢ ، جـ = صفر

المقطع الصادي

باخذ لط للطرفين

قانون القوة

لط س^{ن} = ن لط س

ص = م س + جـ

س = لط س

ص = لط ص

قارن

١) بيّن أنه يمكن تحويل منحنى العلاقة ص = ٣س^{٤} إلى مستقيم ميله ٤ ومقطعه لط ٣

ص = ٣ س^{٤} ← باخذ لط للطرفين

لط ص = لط (٣ س^{٤}) ← قانون القوة: لط س^{٤} = ٤ لط س ← قانون الضرب: لط (س ص) = لط س + لط ص

لط ص = لط ٣ + ٤ لط س

لط ص = ٤ لط س + لط ٣ ← بالمقارنة مع ص = م س + جـ

ص = لط ص

س = لط س

م = ٤ ← الميل

جـ = لط ٣ ← المقطع الصادي

تمرين

حوّل العلاقة ص = $\frac{٤}{س^{٥}}$ إلى الصيغة الخطية ص = م س + جـ

ثم أوجد الميل والمقطع الصادي.

ص = $\frac{٤}{س^{٥}}$ ← باخذ لط للطرفين

لط ص = لط $\frac{٤}{س^{٥}}$

لط ص = لط ٤ − لط س^{٥} ← قانون القوة

لط ص = لط ٤ − ٥ لط س

لط ص = −٥ لط س + لط ٤ ← بالمقارنة مع ص = م س + جـ

ص = لط ص

م = −٥ ← الميل

س = لط س

جـ = لط ٤

ص = −٥ س + لط ٤

الميل = −٥

المقطع الصادي = لط ٤

نتيجة ٤

بالنسبة إلى الثوابت أ، ب، ك، ن:

- يمكن تحويل العلاقة غير الخطية ص = ك $أ^{ب س}$ إلى الصيغة الخطية صـ = م سـ + جـ
  باستخدام صـ = لـط ص ، سـ = س
- يمكن تحويل العلاقة غير الخطية ص = ك $س^{ن}$ إلى الصيغة الخطية صـ = م سـ + جـ
  باستخدام صـ = لـط ص ، سـ = لـط س

أوجد الميل (م) والمقطع الرأسي (جـ) لمنحنى المستقيم الذي ينتج من تحويل
ص = ٣هـ ^{٢س} إلى الصيغة الخطية صـ = م سـ + جـ

الحل

$ص = ٣ هـ^{٢س}$

$لـط ص = لـط (٣ هـ^{٢س})$

ضرب تحول حسب القوانين

$لـط ص = لـط ٣ + لـط هـ^{٢س}$

$لـط ص = لـط ٣ + ٢س لـط هـ$

بتذكر $لـط هـ = ١$

$لـط ص = لـط ٣ + ٢س$

بالمقارنة

$لـط ص = ٢س + لـط ٣$

↓ ↓ ↓

$صـ = ٢ سـ + لـط ٣$

$صـ = م سـ + جـ$

نصل على خط مستقيم ميله ٢ والمقطع الصادي $لـط ٣$

٢) استخدم اللوغاريتم الطبيعي لتغيير كل من الصيغ غير الخطية الآتية إلى الصيغة صـ = م سـ + جـ

حدد في كل حالة ما يمثله كل من المتغيّرَين ص ، س ، واكتب القيمة الدقيقة للثابتَين م ، جـ

أ ص = هـ$^{٥س+٣}$ ← باخذ لط للطرفين

لط ص = لط هـ$^{٥س+٣}$

لط ص = ٥ س + ٣

لط ص = ٥ س + ٣ ← بالمقارنة صـ = م سـ + جـ

صـ = لط ص

سـ = س

م = ٥ ← ميل

جـ = ٣ ← قطع صادى

صـ = ٥ سـ + ٣

ب ص = ٢س^{٣} ← لط للطرفين

لط ص = لط (٢س^{٣}) ← استخدام قانون اللوغاريتم

لط ص = لط ٢ + لط س^{٣} ← قانون القوة

لط ص = لط ٢ + ٣ لط س ← ترتيب

لط ص = ٣ لط س + لط ٢ ← قارن مع صـ = م سـ + جـ

لط ص = صـ ، ٣ = م

لط س = سـ ، لط ٢ = جـ

صـ = ٣ سـ + لط ٢

جـ = لط ٢

ج $ص = ٧ \times ٢^{س}$ ← باخذ لط للطرفين

$لط ص = لط (٧ \times ٢^{س})$ ← باستخدام قانون الضرب

$لط ص = لط ٧ + لط ٢^{س}$ ← قانون القوة

$لط ص = لط ٧ + س لط ٢$ ← ترتيب

$لط ص = س لط ٢ + لط ٧$ ← بالمقارنة $ص = م س + جـ$

$لط ص = م س + جـ$

$ص = لط ص$

$س = س$

$م$ (الميل) $= لط ٢$

$جـ$ (المقطع الصادي) $= لط ٧$

٣) أ ، ب ثابتان. استخدم اللوغاريتم الطبيعي لتحويل كل من المعادلات غير الخطية الآتية إلى الصيغة

$ص = م س + جـ$

حدّد في كل حالة ما يمثله كل من المتغيّرَين ص ، س ، وأيضًا ما يمثله الثابتان م ، جـ بدلالة أ و/أو ب:

أ $ص = هـ^{أس + ب}$ باخذ لط للطرفين

$م س + ب$

$لط ص = لط هـ$

$لط ص = م س + ب$

$ص = م س + جـ$

المقارنة $ص = م س + جـ$

$ص = لط ص$

$س = س$

$م = م$

$جـ = ب$

ب $ص = أ س^{ب}$ ناخذ لط للطرفين

$لط ص = لط م س^{ب}$ ← قانون الضرب

$لط ص = لط م + لط س^{ب}$ ← قانون القوة

$لط ص = لط م + ب لط س$ ← ترتيب

$لط ص = ب لط س + لط م$ ← بالمقارنة

$ص^{ن} = م س^{ب} + ك$

$ص^{ن} = لط ص$	
$س^{ب} = لط س$	
$م = ب$	
$ك = لط م$	ميل

الجزء المقطوع من المحور الصادات

ج $ص = \frac{أ}{س^{ب}}$ ← باخذ لط للطرفين

$لط ص = لط \frac{م}{س^{ب}}$ ← قانون القسمة

$لط ص = لط م - لط س^{ب}$ ← قانون القوة

$لط ص = لط م - ب لط س$ ← ترتيب

$لط ص = - ب لط س + لط م$ ← بالمقارنة

$ص^{ن} = م س^{ب} + ك$

$ص^{ن} = لط ص$	
$س^{ب} = لط س$	
$م = - ب$	
$ك = لط م$	

كتاب النشاط

١-٥ تحويل علاقة إلى صيغة خطية باستخدام اللوغاريتم الطبيعي

١) يمكن تحويل المنحنى ص = ٢ س^{٣} إلى مستقيم ميله م ومقطعه لط ك، أوجد قيمتَي م ، ك

ص = ٢ س^{٣} ← لط للطرفين

لط ص = لط (٢ س^{٣}) ← قانون لغز

لط ص = لط ٢ + لط س^{٣} ← قانون قوة

لط ص = لط ٢ + ٣ لط س

لط ص = ٣ لط س + لط ٢

ص = س^{م} + جـ ← ص = س^{٣} + جـ

مقطع صادي

جـ = لط ٢ = لط ك

ك = ٢

ص = لط ص

س = لط س

م = ميل = ٣ ← مقطع

لط ٢ = لط ك

ك = ٢

٢) استخدم اللوغاريتم الطبيعي لتحويل كل من المعادلات غير الخطية الآتية إلى الصيغة ص = م س + جـ

حدد في كل حالة ما يمثله كل من المتغيرين ص، س، واكتب القيمة الدقيقة للثابتين م ، جـ

أ ص = هـ$^{٣ - ٢س}$

⇐ بأخذ لط للطرفين

لط ص = لط هـ$^{٣-٢س}$ ← قانون لغوة

لط ص = ٣ - ٢س

لط ص = -٢س + ٣

ص = هـ$^{-٢س + ٣}$ ⇐ بالمقارنة

ص = لط ص

ميل = -٢

س = س

جـ = ٣

ب $ص = ٥ \times ٣^{٢س}$ ← باخذ لط للطرفين

$لط ص = لط(٥ \times ٣^{٢س})$ ← قانون الضرب

$لط ص = لط ٥ + لط ٣^{٢س}$ ← قانون القوة

$لط ص = لط ٥ + ٢س\ لط ٣$ ← ترتيب

$لط ص = \underbrace{٢\ لط ٣}_{م}\ \underbrace{س}_{س} + \underbrace{لط ٥}_{جـ}$

$صـ = م\ سـ + جـ$

$صـ = لط ص$

$سـ = س$

$م = ٢\ لط ٣ = لط ٣^{٢} = لط ٩$

$م = ٢,١٩٧$

$جـ = لط ٥$ ← الحد الحر

$جـ = ١,٦٠٩$

ج $ص = ٣س^{-١}$ ← باخذ لط للطرفين

$لط ص = لط ٣س^{-١}$ ← قانون الضرب

$لط ص = لط ٣ + لط س^{-١}$ ← قانون القوة

$لط ص = لط ٣ - ١\ لط س$

$لط ص = \underbrace{-١\ لط س}_{م} + \underbrace{لط ٣}_{جـ}$ ← بالمقارنة

$صـ = لط ص$

$سـ = لط س$

$م = -١$

$جـ = لط ٣$

٣) أ ، ب ثابتان. استخدم اللوغاريتم الطبيعي لتحويل كل من المعادلات غير الخطية إلى الصيغة ص = م س + جـ. حدد في كل حالة ما يمثله كل من المتغيرين ص، س، وأيضًا ما يمثله الثابتان م ، جـ بدلالة أ و/أو ب:

أ $ص = هـ^{ب - أس}$ ب $ص = (أ + ١) س^{ب - ١}$ ج $ص = \frac{أ٣}{س^{٢ب}}$

أ $ص = هـ^{ب - أس}$

باخذ لط للطرفين

$لط ص = لط هـ^{ب - م س}$ ← نرتب

$لط ص = ب - م س$

$لط ص = -م س + ب$ ← بالمقارنة

$ص = م س + ب$

$ص = لط ص$

$س = س$

$م = -م$

$ب = ب$

ب $ص = (أ + ١) س^{ب - ١}$

باخذ لط للطرفين ← $سس$ معامل

$لط ص = لط (أ+١) س^{ب-١}$ ← قانون الضرب

$لط ص = لط (أ+١) + لط س^{ب-١}$ ← قانون القوة

$لط ص = لط (أ+١) + (ب-١) لط س$

$لط ص = (ب-١) لط س + لط (أ+١)$ ← بالمقارنة

$ص = لط ص$

$س = لط س$

$م = ب - ١$

$ب = لط (أ+١)$

$ص = م س + ب$

ج $ص = \frac{أ ٣}{س^{٢} ب}$ ← لط للطرفين

لط ص = لط $\frac{أ ٣}{س^{٢} ب}$ ← قانون القسمة

لط ص = لط $أ ٣$ − لط $س^{٢ ب}$ ← قانون القوة

لط ص = لط $(أ ٣)$ − ٢ب لط س

لط ص = −٢ب لط س + لط $(أ ٣)$

لط ص = لط س + م

$ص = س^{ب} + ج$

$ص = لط ص$

$س = لط س$

$ب = -٢ب$

$ج = لط (أ ٣)$

أو $لط ٣ + لط أ$

مع تمنياتي انتهى الدرس الخامس