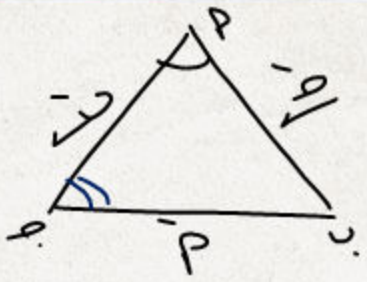
حساب المثلثات

١ قانون الجيب



$$\frac{\text{جا أ}}{\text{أ}} = \frac{\text{جا ب}}{\text{ب}} = \frac{\text{جا جـ}}{\text{جـ}}$$

زاويتان وضلع

تربيع شهور

$$\frac{\text{جا أ}}{\text{أ}} = \frac{\text{جا ب}}{\text{ب}} = \frac{\text{جا جـ}}{\text{جـ}} = 2\text{نق}$$

ملاحظة: $\Delta م = \frac{1}{2} أ ب \text{ جا} جـ$

٢ قانون جيب التمام

① ضلعين وزاويتين محصورة

$$أ^2 = ب^2 + جـ^2 - 2 ب جـ \text{ جتا} أ$$

$$ب^2 = أ^2 + جـ^2 - 2 أ جـ \text{ جتا} ب$$

$$جـ^2 = أ^2 + ب^2 - 2 أ ب \text{ جتا} جـ$$

② ثلاث أضلاع

$$\text{جتا} أ = \frac{ب^2 + جـ^2 - أ^2}{2 ب جـ}$$

$$\text{جتا} ب = \frac{أ^2 + جـ^2 - ب^2}{2 أ جـ}$$

$$\text{جتا} جـ = \frac{أ^2 + ب^2 - جـ^2}{2 أ ب}$$

٣ حل المثلث

إيجاد أضلاع وزوايا Δ

① زاويتان وضلع ← قانون الجيب

② ضلعين وزاويتين محصورة ← قانون جيب التمام

③ ثلاث أضلاع ← قانون جيب التمام

هنذاكر مذكرتي Mozaty.com

تفاضل

١ انواع الكميات

١) كميات حقيقية = عدد حقيقى

٢) كميات ليس معينة = $\frac{\text{صفر}}{\text{صفر}}$ ، $\frac{\infty}{\infty}$

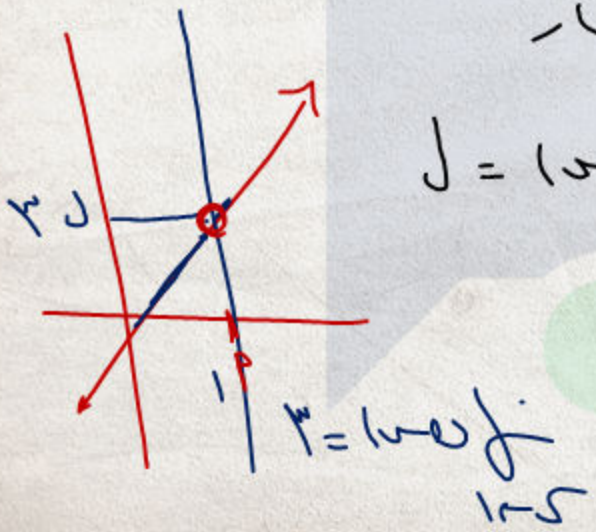
٣) كميات غير معرفة = $\frac{\text{عدد}}{\text{صفر}}$

٢ تقدير النهاية بيانيا

$\lim_{س \to أ^+} د(س) = ل$ يمين أ

$\lim_{س \to أ^-} د(س) = ل$ يسار أ

$\lim_{س \to أ} د(س) = ل$ اذا



هنداك أونلاين
مذكرتى
Mozkrty.com

تفاضل

٣ نهاية الدالة جبريا

نظرية

$$\text{نها}_{س \to م} د(س) = د(م)$$

$$\text{نها}_{س \to ٢} س + ٥ = ٢ + ٥ = ٧$$ فعند

نتيجة

$$\text{نها}_{س \to م} ك = ك$$

$$\text{نها}_{س \to ٢} ٧ = ٧$$

٤ القانون والنتيجة

القانون

$$\text{نها}_{س \to م} \frac{س^{ن} - م^{ن}}{س - م} = ن \times م^{ن-١}$$

$$\text{نها}_{س \to ٢} \frac{س^{٥} - ٢^{٥}}{س - ٢} = ٥ \times ٢^{٥-١}$$

النتيجة

$$\text{نها}_{س \to م} \frac{س^{ن} - م^{ن}}{س - م} = ن \times م^{ن-١}$$

$$\text{نها}_{س \to ٣} \frac{(س+١)^{ن} - ٤^{ن}}{س - ٣} = ن \times (٤)^{ن-١}$$

تفاضل

٥ نهاية الدالة عند الانهاية

نظرية

$$\text{نها}_{س \to \pm\infty} \frac{1}{س^{ن}} = \text{صفر}$$

نتيجة

$$\text{نها}_{س \to \pm\infty} \frac{م}{س^{ن}} = \text{صفر}$$

$$\text{نها}_{س \to \pm\infty} \frac{م}{س^{-ن}} = \text{صفر}$$

ملاحظات

$$\frac{ك س^{ن} + \cdots}{ك' س^{ن} + \cdots}$$

① النهاية = عدد حقيقى (درجة البسط = درجة المقام)

② النهاية = صفر (درجة البسط < درجة المقام)

③ النهاية = $\pm\infty$ (درجة البسط > درجة المقام)

٦ نهاية الدوال المثلثية

حلى نقف

نظرية

$$\text{نها}_{س \to صفر} \frac{\text{جا } س}{س} = 1$$

$$\text{نها}_{س \to صفر} \frac{\text{ظا } س}{س} = 1$$

النتيجة

① $\text{نها}_{س \to صفر} \frac{\text{جا } م س}{س} = م$ ، $\text{نها}_{س \to صفر} \frac{\text{جا } س}{م س} = \frac{1}{م}$

② $\text{نها}_{ب \to صفر} \frac{\text{جا } م ب}{ن ب} = \frac{م}{ن}$ ، $\text{نها}_{ب \to صفر} \frac{\text{ظا } م ب}{ن ب} = \frac{م}{ن}$

③ $\text{نها}_{س \to صفر} \frac{1 - \text{جتا } س}{س} = \text{صفر}$

تفاضل

٧ بحث وجود نهاية الدالة

على

$$د(س) = \begin{cases} \text{قاعدة ١} & س < P \\ \text{قاعدة ٢} & س > P \end{cases}$$

$د(P)^+$ = نهـ قاعدة ① = ل
$P < س$ $P \leftarrow س$

$د(P)^-$ = نهـ قاعدة ② = ل
$P > س$ $P \rightarrow س$

$د(P)^- = د(P)^+$

نهـ $د(س)$ = ل
$P \leftarrow س$

على

٨ الاتصال

$د(P)^+ = د(P)^- = د(P)$

$P = س$ $P > س$ $P < س$

هنذاكر أونلاين
مذكرتى
Mozkrty.com

جبر

١ تحديد العلاقة دالة أم لا

جبريا

ص = د(س)

ص ≠ س

ص ≠ س × س

ن ← عدد فردى ← ع دالة

ن ← عدد زوجى ← ع ليست دالة

بيانيا

اختبار الخط الرأسى

نقطة (ليست دالة)

نقطة (دالة)

٢ تحديد مجال الدوال الحقيقية

مجـ = ح

الدالة كثيرة الحدود

د(س) = ٥

د(س) = س

د(س) = س٢ + س

الدالة الكسرية

د(س) = بسط / مقام

بالها ع - اصفار المقام

الدالة الجذرية

ن (العدد زوجى)

هـ(س) ≥ صفر

ن (العدد فردى)

هـ(س) ∈ ح

هنداوى أونلاين
مذكرتى mozkrty.com

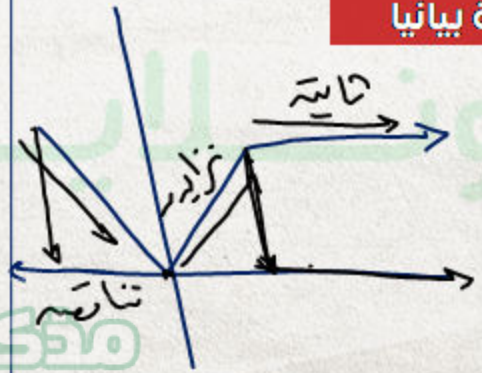
جبر

٣ تعيين مجال ومدى الدالة بيانيا

مجال = محور السينات
[م ، ب]

المدى = محور الصادات
[جـ ، د]

٤ تعيين اطراد الدالة بيانيا



١ تزايدية
٢ تناقصية
٣ ثابتة

٥ العمليات على الدوال

+ ، − ، × ، ÷

د١ ، د٢

(د١ ± د٢) ⇐ م = م١ ± م٢

(د١ × د٢) ⇐ م = م١ × م٢

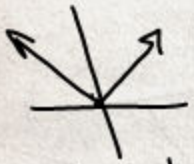
$\frac{د_1}{د_2}$ ⇐ م = م١ ÷ م٢ بشرط المقام ≠ صفر

٦ بحث نوع الدالة

زوجية

د(−س) = د(س)

المحور الصادات



فردية

د(−س) = − د(س)

نقطة الأصل

غير ذلك

د(−س) ≠ د(س) ≠ − د(س)

لا يوجد تماثل

جبر

٧ حل معادلات القيمة المطلقة

الحالة الاولى $|أ س + ب| = ج$

$أ س + ب = \pm ج$

ج سالبة ⇐ $ح = \varnothing$

الحالة الثانية $|أ س + ب| = |ج س + د|$

$(أ س + ب) = \pm (ج س + د)$

الحالة الثالثة $|أ س + ب| = هـ س + د$

نحرف المعيار.

$أ س + ب = هـ س + د$

$س \geq \frac{ب - د}{أ - هـ}$

$أ س + ب = -هـ س - د$

$س < \frac{-ب - د}{أ + هـ}$

٨ حل متباينات القيمة المطلقة

الحالة الاولى

$|س| > أ$	$|س| \geq أ$
$س > أ$ أو $س < -أ$	$س \geq أ$ أو $س \leq -أ$
$ح \in]-\infty ، -أ[\cup]أ ، \infty[$	$ح \in]-\infty ، -أ] \cup [أ ، \infty[$

الحالة الثانية

$|س| < أ$	$|س| \leq أ$
$س < أ$ (أ) $س > -أ$	$س \leq أ$ ، $س \geq -أ$
$ح \in]-أ ، أ[$	$ح \in [-أ ، أ]$

أوائل
مذكرتي
Mozkety.com

جبر

٩ تركيب دالتين

١٠ الدالة الاحادية

١١ قوانين الاسس

ملاحظات

مذكرتي
Mozkrty.com

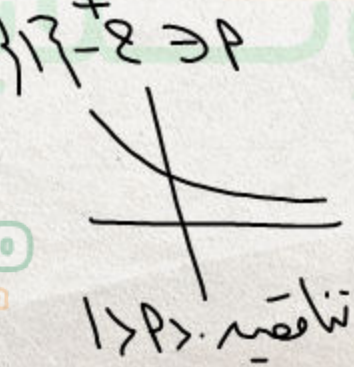
جبر

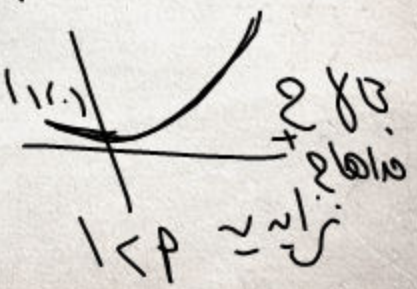
١٢ المعادلات الاسية

- $أ^{ن} = ١ \Leftarrow ن = صفر$
- $أ^{ن} = أ^{م} \Leftarrow ن = م$
- $أ^{ن} = ب^{ن} \Leftarrow$ ن زوجى ⟸ $أ = ب$ أو $أ = -ب$
  ن فردى ⟸ $أ = ب$
  ن = صفر ⟸ $أ \neq ب$

١٣ الدالة الاسية

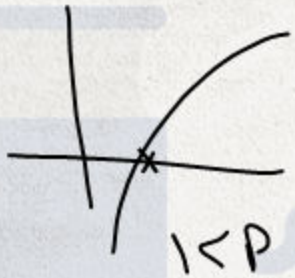
د(س) = $أ^{س}$ ، $أ \in ح^{+} - \{١\}$

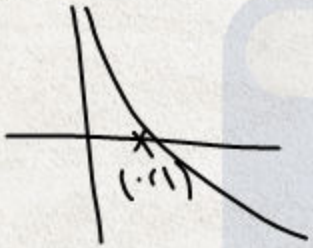




١٤ الدالة اللوغاريتمية

$ص = لو_{أ} س$ ⟸ $س = أ^{ص}$





خواصها

- $لو_{أ} ١ = صفر$
- $لو_{أ} أ = ١$
- $لو_{أ} أ^{ن} = ن$
- $أ^{لو_{أ} ن} = ن$
- $لو_{أ} ب = لو_{أ} ج \Leftarrow ب = ج$
- $لو_{أ} ب = ج \Leftarrow ب = أ^{ج}$

مذكرتي
Mozkty.com

جبر

١٥ قوانين اللوغاريتمات

* لو$_م$ م = ١
* لو$_م$ ١ = صفر
* لو$_م$ س ص = لو$_م$ س + لو$_م$ ص
* لو$_م$ $\frac{س}{ص}$ = لو$_م$ س − لو$_م$ ص
* لو$_م$ س^{ن} = ن لو$_م$ س
* لو$_م$ س = $\frac{\text{لو}_{ن} \text{س}}{\text{لو}_{ن} \text{م}}$
* لو$_م$ س = $\frac{1}{\text{لو}_{\text{س}} \text{م}}$
* لو$_م$ $\sqrt[ن]{س}$ = $\frac{1}{ن}$ لو$_م$ س

١٦ الدالة العكسية

د = {(س، ص) : ص = ٢س + ١}

د$^{-1}$ = {(ص، س) : س = ٢ص + ١}

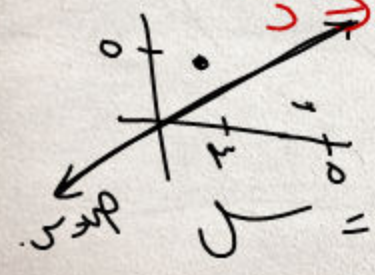
ص = ٢س + ١

د(س) = ٢س + ١

د$^{-1}$(س) = $\frac{س - 1}{2}$

د(٢) = ٥ ⇒ د$^{-1}$(٥) = ٢

نسبل س بـ ص و ص بـ س



د و د$^{-1}$ متماثلان حول المستقيم ص = س

هنداك أولاين
مذكرتي Mozkrty.com