

الوحدة الثانية

# التفاضل

## ٢ - ١ المشتقّة الأولى

القناة على اليوتيوب باسم: الأستاذ حمد الرديني

haah959@gmail.com gsm 99334198



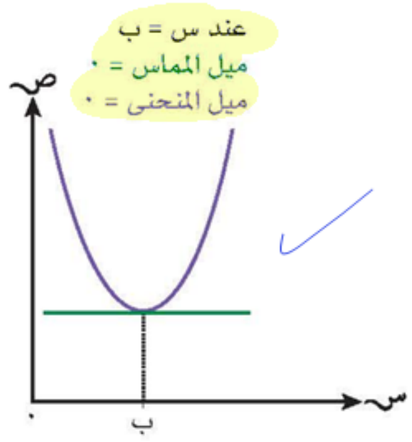
الميل عند نقطة على المنحنى هو ذاته ميل المماس المرسوم بدقة عند تلك النقطة، وهما:

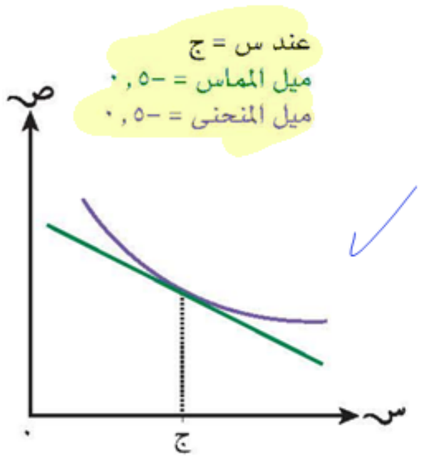
- موجبان عندما يميل المماس إلى الأعلى من اليسار إلى اليمين (يصنع المماس زاوية حادة مع محور السينات الموجب).
- صفر عندما يكون المماس أفقيًا (موازيًا لمحور السينات).
- سالبان عندما يميل المماس إلى الأسفل من اليسار إلى اليمين (يصنع المماس زاوية منفرجة مع محور السينات الموجب).

يبيّن المخطط الآتى أمثلةً على هذه الحالات الثلاث:

يبيّن المخطط الآتي أمثلةً على هذه الحالات الثلاث:




إذا كان ص = د(س) منحنى دالة، إنّ دالة الميل gradient function للمنحنى.

المشتقّة الأولى first derivative على أنها

kaah959@gmail.com gsm 99334198

## اشتقاق دوال القوّة

**نتيجة ١**

$\frac{د}{د س}(س^ن) = ن\, س^{ن-١}$

وهذا صحيح لأي قوة حقيقية ن

### مثال

أوجد مشتقة كل من الصيغ الآتية:

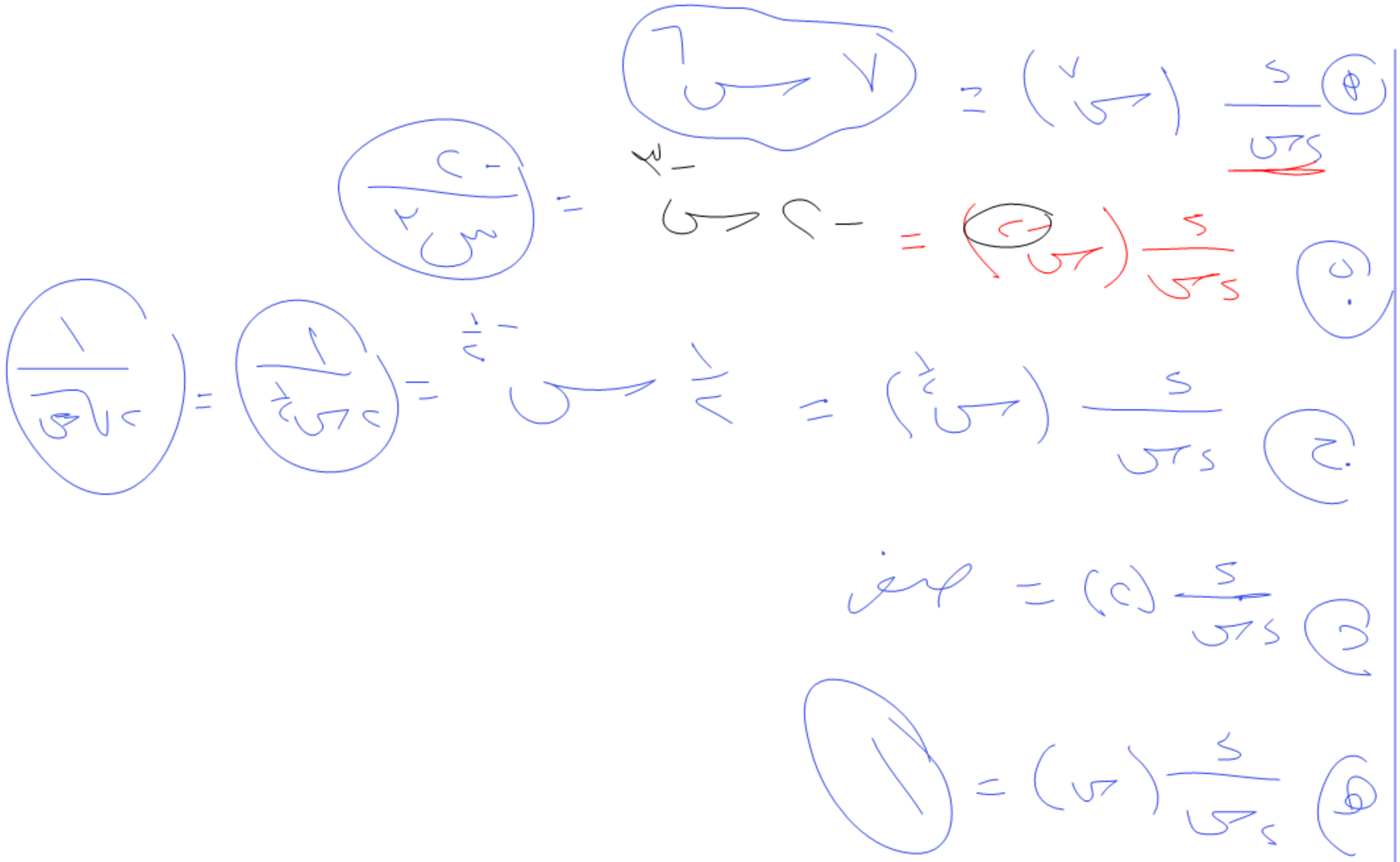
أ) $س^٧$

ب) $\frac{١}{س^٢}$

ج) $د(س) = \sqrt{س}$

د) $ص = ٢$

هـ) $ص = س$




kash959@gmail.com gsm 99334198

**نتيجة ٢**

إذا كانت د (س) = أ، فإن د′ (س) = ٠

إذا كانت د (س) = س، فإن د′ (س) = ١

## قانون الضرب في ثابت

**نتيجة ٣**

إذا كان ك عددًا ثابتًا، د (س) دالة، فإن: $\frac{ء}{ء س}$ [ك د(س)] = ك $\frac{ء}{ء س}$ [د(س)]

## قانون الجمع والطرح

**نتيجة ٤**

إذا كانت د (س) = هـ(س) + ق(س) فإن د′ (س) = هـ′ (س) + ق′ (س)

إذا كانت د (س) = هـ(س) − ق(س) فإن د′ (س) = هـ′ (س) − ق′ (س)

**مثال** أوجد المشتقة بالنسبة إلى س:

أ) ٤س$^{٣}$

ب) $\frac{٣}{س^{٢}}$

ج) ٤س$^{٣}$ − $\frac{٣}{س^{٢}}$ + $\frac{١}{٤}$ س$^{٨}$

د(س) = ٤ × ٣ س$^{٢}$ = ١٢ س$^{٢}$

ب) د(س) = ٣ س$^{-٢}$

د′(س) = −٢ × ٣ س$^{-٣}$ = −٦ س$^{-٣}$ = $\frac{-٦}{س^{٣}}$

ج) د(س) = ٤ س$^{٣}$ − ٣ س$^{-٢}$ + $\frac{١}{٤}$ س$^{٨}$

د′(س) = ١٢ س$^{٢}$ + ٦ س$^{-٣}$ + $\frac{١}{٤}$ × ٨ س$^{٧}$

د′(س) = ١٢ س$^{٢}$ + $\frac{٦}{س^{٣}}$ + ٢ س$^{٧}$

kash959@gmail.com gsm 99334198

**مثال**

إذا كان د(س) = $\frac{٤}{\sqrt{س}}$ + ٥ ، فأوجد د′(س)

**مثال**

أوجد د′(س) لكل ممّا يأتي:

أ د(س) = (س + ٥)(س − ٣)

ب د(س) = $\frac{س^{٢} + ٢س - ٤}{س}$

kaah959@gmail.com gsm 99334198

**١)** أوجد المشتقة بالنسبة إلى س:

أ) $س^{٥}$ ب) ٥ س ج) $س^{-٤}$

د) $\frac{١}{س}$ هـ) ٨ و) $\sqrt[٣]{س^{٢}}$

ز) $٢س^{٢} \times ٣س^{٢}$ ح) $\frac{١١س^{٥}}{٣س^{٢}}$

أ) $د(س) = ٥س^{٤}$

ب) $د(س) = ٥$

ج) $د(س) = -٤س^{-٥}$

د) $د(س) = س^{-١}$

$د(س) = -\frac{١}{س^{٢}}$

هـ) $د(س) =$ صفر

و) $د(س) = ٣س^{\frac{١}{٢}}$

$د(٠) = ٣ \times \frac{١}{٢} س^{-\frac{١}{٢}}$

$د(س) = \frac{٣}{٢} س^{-\frac{١}{٢}}$

$= \frac{٣}{٢ س^{\frac{١}{٢}}}$

ز) $د(س) = ٢ \times ٣ \times ٢س^{٣}$

$د(س) = ٦س^{٥}$

$د(س) = ٦ \times ٥س^{٤}$

$= ٣٠س^{٤}$

ح) $د(س) = \frac{١١}{٣} س^{-٥}$

$د(س) = \frac{١١}{٣} س^{٣}$

$د(س) = \frac{١١}{٣} \times ٣س^{٢}$

$د(س) = ١١س^{٢}$

kaak959@gmail.com gsm 99334198

**٢)** أوجد د′(س) لكل ممّا يأتي:

أ) د(س) = ٢س$^{٤}$

ب) د(س) = ٣س$^{٥}$

ج) د(س) = $\frac{١}{٢}$س$^{٦}$

د) د(س) = $\frac{٣}{س}$

هـ) د(س) = $\frac{٥}{٣س^{٢}}$

و) د(س) = −٢

ز) د(س) = $\frac{٤س}{٣س}$

ح) د(س) = $\frac{٢٣س}{٣س^{٢}}$

ط) د(س) = ٢ × ٤س$^{٣}$

= ٨س$^{٣}$

ي) د(س) = ٥ × ٣س$^{٢}$

= ١٥س$^{٢}$

ك) د(س) = ٣ × $\frac{٢}{٣}$س$^{٢}$

= ٢س$^{٢}$

ل) د(س) = $\frac{٤س^{٣}}{س}$

= ٤س$^{٢}$

د(س) = ١٠س

م) د(س) = ٣س$^{-١}$

د′(س) = ٣ × −١س$^{-٢}$

= −٣س$^{-٢}$

= $\frac{-٣}{س^{٢}}$

ن) د(س) = $\frac{٤س^{٣}}{س^{٢}}$

= ٤س$^{١}$

د′(س) = $\frac{١}{٢}$ × ٤س$^{-\frac{١}{٢}}$

= ٢س$^{-\frac{١}{٢}}$

= $\frac{٢}{س^{\frac{١}{٢}}}$

= $\frac{٢}{\sqrt{س}}$

س) د(س) = $\frac{٣}{٤}$س$^{-\frac{١}{٣}}$

د′(س) = $\frac{٣}{٤}$ × $-\frac{١}{٣}$س$^{-\frac{٤}{٣}}$

= $-\frac{١}{٤}$س$^{-\frac{٤}{٣}}$

= $\frac{-١}{٤س^{\frac{٤}{٣}}}$

ع) د(س) = س$^{\frac{٣}{٢}}$

د′(س) = $\frac{٣}{٢}$س$^{\frac{١}{٢}}$

ف) د(س) = $\frac{٤س^{٣}}{٥س^{٢}}$

= $\frac{٤}{٥}$س

د′(س) = $\frac{٤}{٥}$

ص) د(س) = $\frac{٣س^{٢}}{٤س}$

= $\frac{٣}{٤}$س

د′(س) = $\frac{٣}{٤}$

ق) د(س) = $\frac{٣}{٤}$س$^{\frac{١}{٣}}$

د′(س) = $\frac{١}{٤}$س$^{-\frac{٢}{٣}}$

= $\frac{١}{٤س^{\frac{٢}{٣}}}$

ر) د(س) = $\frac{٤س^{٣}}{٣س^{٢}}$

= $\frac{٤}{٣}$س

د′(س) = $\frac{٤}{٣}$

ش) د(س) = $\frac{٤س^{٣}}{س^{٢}}$

= ٤س

د′(س) = ٤

kaak959@gmail.com gsm 99334198

**٣)** أوجد $\frac{د ص}{د س}$ لكل ممّا يأتي:

أ) $ص = ٥ س^{٢} - س + ١$

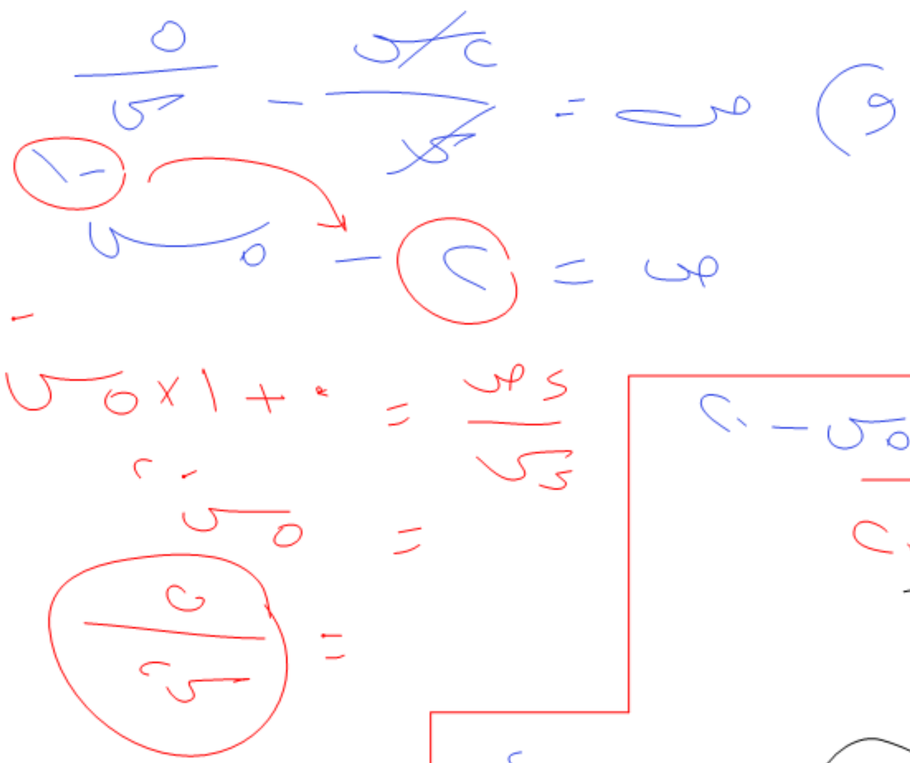
ب) $ص = ٢س^{٣} + ٨س - ٤$

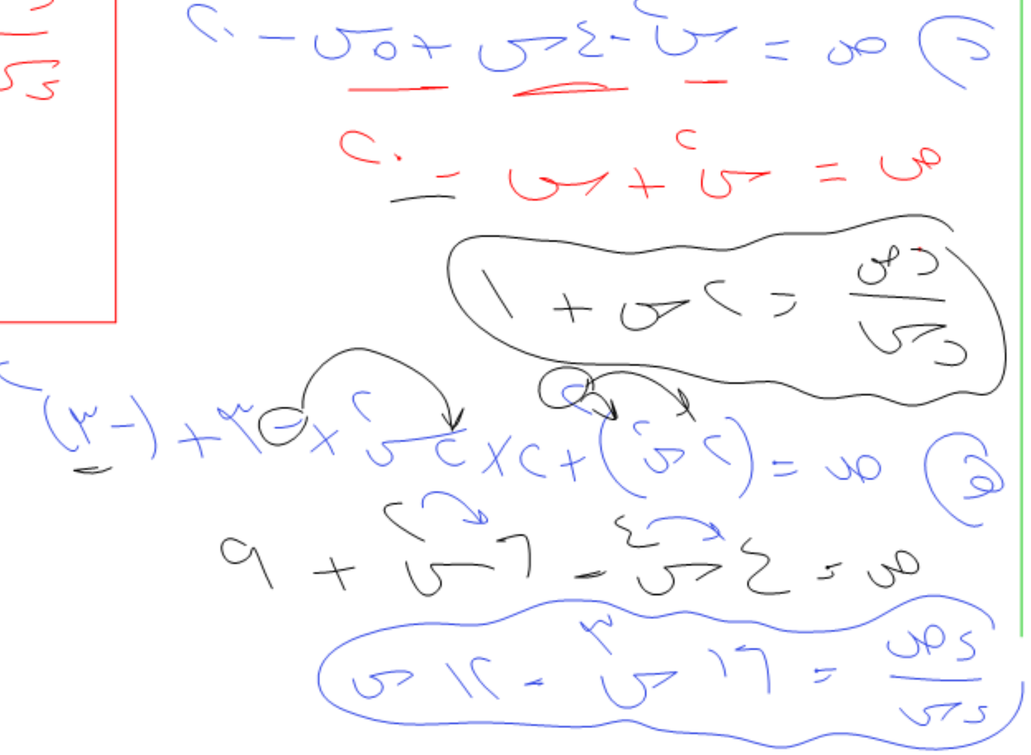
ج) $ص = ٧ - ٣س - ٥س^{٢}$

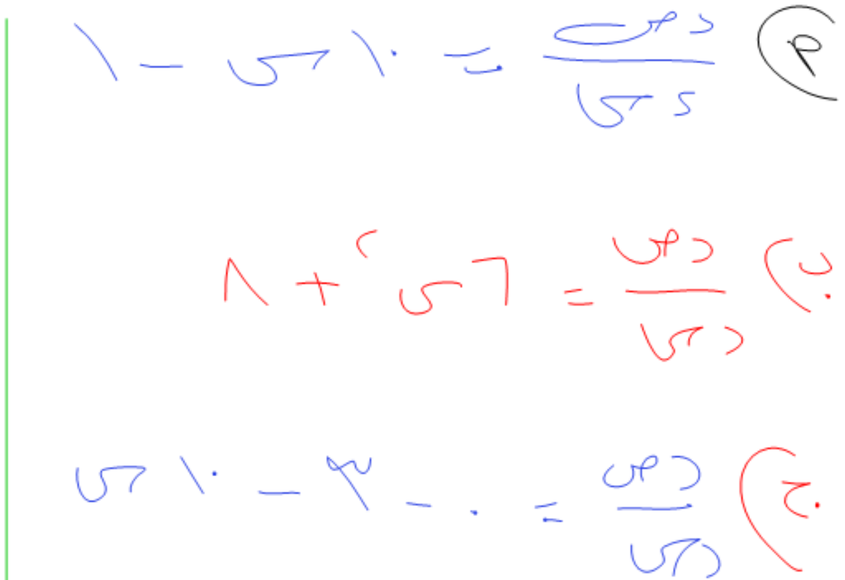
د) $ص = (س + ٥)(س - ٤)$

هـ) $ص = (٢س^{٢} - ٣)^{٢}$

و) $ص = \frac{٢س - ٥}{س}$







kaak959@gmail.com gsm 99334198

عنوان الدرس: ٢ - ١ المشتقّة الأولى



**٣)** أوجد $\frac{د ص}{د س}$ لكل ممّا يأتي:

ز) $ص = ٧س^{٢} - \frac{٣}{س} + \frac{٢}{س^{٢}}$

ح) $ص = ٣س + \frac{٥}{س} - \frac{١}{٢س^{٣}}$

ط) $ص = \frac{٤س^{٢} + ٣س - ٢}{س^{٣}}$

ز) $ص = ٧س^{٢} - ٣س^{-١} + ٢س^{-٢}$

$\frac{د ص}{د س} = ١٤س + ٣س^{-٢} - ٤س^{-٣}$

$= ١٤س + \frac{٣}{س^{٢}} - \frac{٤}{س^{٣}}$

ح) $ص = ٣س + ٥س^{-١} - \frac{١}{٢}س^{-٣}$

$\frac{د ص}{د س} = ٣ - ٥س^{-٢} + \frac{٣}{٢}س^{-٤}$

$= ٣ - \frac{٥}{س^{٢}} + \frac{٣}{٢س^{٤}}$

ط) $ص = \frac{٤س^{٢} + ٣س - ٢}{س^{٣}}$

$= ٤س^{-١} + ٣س^{-٢} - ٢س^{-٣}$

$\frac{د ص}{د س} = -٤س^{-٢} - ٦س^{-٣} + ٦س^{-٤}$

$= -\frac{٤}{س^{٢}} - \frac{٦}{س^{٣}} + \frac{٦}{س^{٤}}$

kaah959@gmail.com gsm 99334198