

## شكراً لتحميلك هذا الملف من موقع المناهج العمانية



## تمارين على درس قاعدة السلسلة

[موقع المناهج](#) ⇨ [المناهج العمانية](#) ⇨ [الصف الثاني عشر](#) ⇨ [رياضيات متقدمة](#) ⇨ [الفصل الأول](#) ⇨ [الملف](#)

تاريخ نشر الملف على موقع المناهج: 20:49:43 2023-12-03 | اسم المدرس: وليد نادي

## التواصل الاجتماعي بحسب الصف الثاني عشر



## روابط مواد الصف الثاني عشر على تلغرام

[الرياضيات](#)

[اللغة الانجليزية](#)

[اللغة العربية](#)

[التربية الاسلامية](#)

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

[حل أمثلة وتمارين درس قاعدة السلسلة](#)

1

[حل أسئلة درس مشتقة دالة القوة](#)

2

[ملخص شرح درس المشتقة وعلاقتها بالميل](#)

3

[نموذج إجابة الاختبار القصير الأول التدريبي](#)

4

[اختبار قصير أول تدريبي](#)

5

## ٣-٤ قاعدة السلسلة Chain rule

نتيجة ٥

$$\frac{y}{x} = \frac{y}{u} \times \frac{u}{x}$$

عليك دائماً تقديم الناتج النهائي باستخدام الرموز نفسها المستخدمة في السؤال.

مثال

$$\text{أوجد مشتقة الدالة } v = (3 - 2)^7$$

الحل:

نتيجة ٧

$$\text{مشتقة الدالة } v = (u \circ h) \text{ هي } v' = (u' \circ h) \times h'$$

كما أن  $u'$  هي دالة ميل مماس منحنى الدالة  $(u \circ h)$ .

$$\text{كما يمكن كتابة مشتقة } v = (u \circ h) \text{ في صورة } v' = (u' \circ h) \times h'$$

مثال

$$\text{إذا علمت أن } v = (u \circ h) \text{، حيث } u = 2s^3 \text{، } h = 9s^2 + 7 \text{،}$$

$$\text{أوجد } v' \text{ . ب أكد الناتج في الجزئية (أ) بإيجاد } \frac{dv}{ds} \text{ إذا كانت } v = 2(9s^2 + 7)^3$$

الحل:

نتيجة ٦

$$\text{إذا كانت } v = (u \circ h) \text{، فإن } \frac{dv}{ds} = \frac{dv}{du} \times \frac{du}{ds}$$

مثال

$$\text{أوجد مشتقة الدالة } v = \frac{2}{(1 + 3s^2)^3}$$

الحل:

## مثال

لتكن الدالة  $E(s) = (s^2 - 5s + 7)$ ، أوجد:

- أ) دالتين  $D(s)$ ،  $H(s)$  علمًا بأن  $E(s) = (D(s) \cdot H(s))$ .  
 ب)  $E'(s)$ .

## مثال

إذا علمت أن الدالة  $E(s) = (s^2 - 4s + 1)$ ، فأوجد:

- أ)  $E'(s)$ .  
 ب) ميل المماس لمنحنى الدالة  $E(s)$  عند  $s = 5$ .

## تمارين ٣-٤

أوجد مشتقة كل مما يأتي بدلالة  $s$ :

أ)  $\frac{d}{ds}(s + 4)$       ب)  $\frac{d}{ds}(s^2 + 3)$       ج)  $\frac{d}{ds}(3 - s^4)$

د)  $\frac{d}{ds}\left(1 + \frac{1}{s}\right)$       هـ)  $\frac{d}{ds}\left(\frac{s^2 - 5}{4}\right)$       و)  $\frac{d}{ds}(5 - s^2)$

ز)  $\frac{d}{ds}(2 - 4s^7)$       ح)  $\frac{d}{ds}\left(\frac{1}{s^3} - 1\right)$       ط)  $\frac{d}{ds}(s^3 + 3)$

ي)  $\frac{d}{ds}(2 - s^2)$       ك)  $\frac{d}{ds}(s^2 + 4s)$       ل)  $\frac{d}{ds}\left(\frac{5}{s} - s^2\right)$

أوجد مشتقة كل مما يأتي بدلالة  $s$ :

أ)  $\frac{1}{s + 2}$       ب)  $\frac{3}{s - 5}$       ج)  $\frac{8}{s^2 - 3}$

د)  $\frac{16}{s^2 + 2}$       هـ)  $\frac{4}{(s^3 + 1)^2}$       و)  $\frac{3}{(1 + s^3)^2}$

ز)  $\frac{8}{s^2 + 2s}$       ح)  $\frac{7}{(s^2 - 5s)^2}$       ط)  $\sqrt{2 - s^3}$

أوجد مشتقة كل مما يأتي بدلالة  $s$ :

أ)  $\sqrt{s - 5}$       ب)  $\sqrt{s^2 + 3}$       ج)  $\sqrt{1 - s^2}$

د)  $\sqrt{s^3 - 5s}$       هـ)  $\sqrt{2 - 5s}$       و)  $\sqrt{2 + s^3 + 1}$

ز)  $\frac{1}{\sqrt{s - 5}}$       ح)  $\frac{1}{\sqrt{s^2 - 2s}}$       ط)  $\sqrt{s + 1}$

٤) أوجد ميل المماس لمنحنى الدالة  $v = (2s - 3)^\circ$  عند النقطة  $(1, 2)$ .

٥) أوجد ميل المماس لمنحنى الدالة  $v = \frac{6}{2(s-1)}$  عند نقطة تقاطع المنحنى مع محور الصادات.

٦) أوجد ميل المماس لمنحنى الدالة  $v = s - \frac{3}{s+2}$  عند نقاط تقاطع المنحنى مع محور السينات.

٧) أوجد إحداثيات النقطة التي يكون عندها ميل المماس لمنحنى الدالة  $v = \sqrt{s^2 - 10s + 26}$  يساوي صفرًا.

٨) إذا علمت أن منحنى الدالة  $v = \frac{a}{1-s}$  يمر بالنقطة  $(2, 1)$ ، وميله عند هذه النقطة يساوي  $-\frac{2}{5}$ ، فأوجد قيمتي  $a$ ،  $b$ .

٩) دالة معادلتها  $v = (3s - 2)^\circ$ ، حدد ما إذا كانت  $\frac{dv}{ds}$  موجبة، أو صفرًا، أو سالبة عند  $s = \frac{1}{3}$ .

١٠) إذا علمت أن  $v(s) = \sqrt{4s^2 + 5}$ ، فأوجد ميل المماس لمنحنى الدالة  $v(s)$  عند  $s = 1$ .

١١) لتكن الدالتان  $d(s) = \sqrt{4s - 1}$ ،  $h(s) = 2s^2 - 1$ :

أ) بيّن أن ميل المماس لمنحنى الدالة  $v = (h \circ d)(s)$  عدد ثابت.

ب) أوجد ميل المماس للمنحنى  $v = (h \circ d)(s)$  عند  $s = \frac{1}{3}$ .

أوجد مشتقة كل ممّا يأتي:

(أ)  $v = (s^2 + 3s + 1)^6$

(ب)  $v = \frac{1}{(s^2 + 5s)^3}$

إذا علمت أن  $v = (3 - 5s)^2 - 2s$ ، فأوجد كل من  $\frac{dv}{ds}$ ،  $\frac{d^2v}{ds^2}$ .

أوجد  $\frac{dy}{dx}$  إذا علمت أن  $k = \sqrt{a} + \sqrt{b}$ ، حيث  $b$  ثابت.

أوجد  $\frac{dL}{dN}$  إذا علمت أن  $L = 3(N^2)^2$ ، حيث  $A$  ثابت.

(١٢) إذا علمت أن الدالة  $E(s) = \sqrt{\frac{s^2 - 1}{s}}$ ، فأوجد:

(أ)  $E'(s)$  قيمة  $k$  عندما يكون ميل المماس لمنحنى الدالة  $E(s)$  عند  $s = \frac{2}{3}$  يساوي  $k$ .

إذا علمت أن  $D(s) = \frac{1}{s^2 + 1}$ ، فأوجد:

(أ)  $D'(2)$ . (ب) قيمة  $s$  عندما  $D'(s) = 0$ .

إذا علمت أن  $v = \sqrt[3]{s^2 + 8}$ ، فأوجد  $\frac{dv}{ds}$  عند  $s = 2$ .

(١) إذا علمت أن ع(س) = (د هـ) (س)، هـ(س) = س + ١، ع'(س) = ٢س + ٢، فأوجد د'(س).

$$ع'(س) = د'(هـ(س)) \times (هـ(س))$$

$$٢ + ٢س = د'(هـ(س)) \times (هـ(س))$$

$$د'(هـ(س)) \times (هـ(س)) = (١ + س)^٢$$

$$\therefore هـ(س) = ١ + س \therefore د'(س) = ١$$

$$\therefore د'(هـ(س)) = ١ \times (هـ(س))$$

$$\therefore د'(س) = ٢س$$

(٢) إذا علمت أن ع(س) = (د هـ) (س)، هـ(س) = ٥س + ٤، ع'(س) = ١٠٠س + ٨٠، فأوجد د'(س).

$$ع'(س) = د'(هـ(س)) \times (هـ(س))$$

$$\therefore د'(هـ(س)) \times (هـ(س)) = ١٠٠س + ٨٠$$

$$٥ = د'(س)$$

$$\therefore د'(هـ(س)) = ٥ \times (هـ(س))$$

$$\therefore د'(هـ(س)) = ١٦ + ٢٠س$$

$$د'(هـ(س)) = ٤(٥ + س)$$

$$د'(هـ(س)) = ٤(٥ + س)$$

$$\therefore د'(س) = ٤س$$

(٣) إذا علمت أن ع(س) = (د هـ) (س)، هـ(س) = ٤س - ١، ع'(س) = ٢٤(١ - ٤س)، فأوجد د'(س).

$$ع'(س) = ٢٤(١ - ٤س)$$

$$هـ(س) = ١ - ٤س$$

$$د'(هـ(س)) \times (هـ(س)) = ٢٤(١ - ٤س)$$

$$د'(هـ(س)) \times (هـ(س)) = ٢٤(١ - ٤س)$$

$$د'(١ - ٤س) = ٤ \times (١ - ٤س) \therefore د'(١ - ٤س) = ٤(١ - ٤س)$$

(٤) إذا علمت أن ع(س) = (د هـ) (س)، هـ(س) = ٥س + ٢، ع'(س) = ١٠٠س - ١٦٠، فأوجد د'(س).

$$ع'(س) = د'(هـ(س)) \times (هـ(س))$$

$$١٠٠س - ١٦٠ = د'(هـ(س)) \times (هـ(س))$$

$$\therefore هـ(س) = ٥س + ٢$$

$$\therefore د'(هـ(س)) \times (هـ(س)) = ١٠٠س - ١٦٠$$

$$د'(هـ(س)) \times (هـ(س)) = ١٠٠س - ١٦٠$$

$$د'(هـ(س)) \times (هـ(س)) = ١٠٠س - ١٦٠$$

$$د'(هـ(س)) \times (هـ(س)) = ١٠٠س - ١٦٠$$

$$\therefore د'(س) = ١٠٠س - ١٦٠$$

(٥) إذا علمت أن ع(س) = (د هـ) (س)، هـ(س) = ٣س + ٢، ع'(س) = ٣س + ٥ + ١٨س + ٢٧س، فأوجد د'(س).

$$ع'(س) = د'(هـ(س)) \times (هـ(س))$$

$$٣س + ٥ + ١٨س + ٢٧س = د'(هـ(س)) \times (هـ(س))$$

$$\therefore هـ(س) = ٣س + ٥$$

$$\therefore د'(هـ(س)) \times (هـ(س)) = ٣س + ٥$$

$$د'(هـ(س)) \times (هـ(س)) = ٣س + ٥$$

$$د'(هـ(س)) \times (هـ(س)) = ٣س + ٥$$

$$\therefore د'(س) = ٣س$$

(٦) إذا علمت أن ع(س) = (د هـ) (س)، د(س) = ١١ + ٥س، ع'(س) = ٨٠س - ١٢٠، فأوجد هـ(س).

$$د(س) = ١١ + ٥س \quad ع'(س) = ٨٠س - ١٢٠$$

$$ع'(س) = د'(هـ(س)) \times (هـ(س)) \quad د'(هـ(س)) \times (هـ(س)) = ٨٠س - ١٢٠$$

$$٨٠س - ١٢٠ = د'(هـ(س)) \times (هـ(س)) \quad \therefore هـ(س) = ٣س - ٢$$

(٧) إذا علمت أن ع(س) = (د هـ) (س)، د(س) = ٧ - ٢س، ع'(س) = ٨س - ١٦، فأوجد هـ(س).

$$د(س) = ٧ - ٢س \quad ع'(س) = ٨س - ١٦$$

$$ع'(س) = د'(هـ(س)) \times (هـ(س)) \quad د'(هـ(س)) \times (هـ(س)) = ٨س - ١٦$$

$$٨س - ١٦ = د'(هـ(س)) \times (هـ(س)) \quad \therefore هـ(س) = ٢س + ٢$$

(٨) إذا علمت أن ع(س) = (د هـ) (س)، د(س) = ٩س - ٢، ع'(س) = ٣٦س - ٣٢، فأوجد هـ(س).

$$د(س) = ٩س - ٢ \quad ع'(س) = ٣٦س - ٣٢$$

$$ع'(س) = د'(هـ(س)) \times (هـ(س)) \quad د'(هـ(س)) \times (هـ(س)) = ٣٦س - ٣٢$$

$$١٨(هـ(س) - ٢) \times (هـ(س)) = ٣٦س - ٣٢$$

$$١٨(هـ(س) - ٢) \times (هـ(س)) = ٣٦س - ٣٢$$

$$١٨(هـ(س) - ٢) \times (هـ(س)) = ٣٦س - ٣٢$$

$$\therefore هـ(س) = ١ - ٢س$$

$$هـ(س) = ٢س$$