

## معدل التغير :

(١) مقدار التغير في (س) :

هو الفرق بين قيمتي (س)

$$\text{القانون : } \Delta س = س_٢ - س_١$$

بحيث :

س<sub>١</sub> ← القيمة الاولىس<sub>٢</sub> ← القيمة الثانية

## اشكافها :

(١) من (س<sub>١</sub>) الى (س<sub>٢</sub>)(٢) [س<sub>١</sub> ، س<sub>٢</sub>](٣) (س<sub>١</sub> ، ص<sub>١</sub>) ، (س<sub>٢</sub> ، ص<sub>٢</sub>)

## حالة خاصة :

اذا اعطاك (Δس) مع (س<sub>١</sub>) او (س<sub>٢</sub>) نفرط

$$\Delta س = س_٢ - س_١$$

(٢) مقدار التغير في الاقتران :

مقدار التغير في (ص) :

مقدار التغير في و (س) :

$$\text{القانون : } \Delta ص = و(س_٢) - و(س_١)$$

$$\text{او } \Delta ص = ص_٢ - ص_١$$

(٣) معدل التغير للاقتران و (س)

ميل القاطع (معدل التغير)

السرعة المتوسطة ← ع ← م / ت

التسارع المتوسط ← ع ← م / ت<sup>٢</sup>

$$\text{القانون : } \frac{\Delta و}{\Delta س} = \frac{و(س_٢) - و(س_١)}{س_٢ - س_١}$$

## امثلت على مقدار التغير في (Δس)

(١) جد مقدار التغير في (س) اذا تغيرت (س) من (٥)

الى (٧)

الحل :

(٢) جد مقدار التغير في (س) اذا كان

و (س) = س<sup>٢</sup> - ١ وتغيرت (س) من (٢) الى

(٣)

الحل :

(٣) جد مقدار التغير في (س) اذا تغيرت (س) من (٥)

الى (٣ -)

الحل :

(٤) جد (Δس) اذا تغيرت (س) من (٢ -) الى

(٥ -)

الحل :

(٥) جد مقدار التغير في (س) اذا تغيرت (س) من

(٤, ٩) الى (٧, ٥)

الحل :

(٢) اذا كان  $s = 1 - 2$  وكانت

الحل :

(٦) اذا كان مقدار التغير في (س) يساوي (٧) وكانت

الحل :

(٣) اذا كان  $s = 2$  وكانت

الحل :

(٧) اذا كان مقدار التغير في (س) يساوي (٧) وكانت

الحل :

(٤) جد  $(\Delta s)$  اذا تغيرت (س) من  $(-2)$  الى  $(-5)$

الحل :

(٨) اذا كان مقدار التغير في (س) يساوي (٩) وكانت

الحل :

(٩) اذا كان مقدار التغير في (س) يساوي (٨) وكانت

الحل :

(٥) اذا كانت  $s = 1 - 3$  ، فجد مقدار التغير في الاقتران عندما تتغير (س) من (٢) الى (٣)

الحل :

**امثلت على مقدار التغير في الاقتران  $s$**

(١) اذا كان  $s = 2 + 3$  وتغيرت (س) من (٣) الى (٥) ، فجد مقدار التغير في  $s$

الحل :

(٢) اذا كان  $w = 2s^2 + 3$  ، فجد معدل التغير  
للاقتران عندما تتغير (س) من (٢-) الى (٣-)

الحل :

(٦) اذا علمت ان مقدار التغير في الاقتران  $w = 20$   
عندما تتغير (س) من (١) الى (٦) وكانت  
 $w = 7$  ، اوجد  $w = 6$

الحل :

(٣) اذا كان  $w = 3s - 5$  ، فجد معدل التغير  
للاقتران عندما تتغير (س) من (٢) الى (٧)

الحل :

(٧) اذا علمت ان مقدار التغير في الاقتران  $w = 18$   
عندما تتغير (س) من (٢) الى (٤) وكانت  
 $w = 5$  ، اوجد  $w = 2$

الحل :

(٤) اذا كان  $w = s^2 + 1$  ، فجد معدل التغير في  
 $w$  (س) عندما تتغير (س) من (١) الى (٣)

الحل :

امثلة على متوسط التغير في الاقتران  $\frac{\Delta v}{\Delta s}$   
(١) اذا كان  $w = 2s - 1$  ، فجد معدل التغير في  
 $w$  (س) عندما تتغير (س) من (٢) الى (٥)

الحل :

٨) اذا علمت ان معدل التغير في  $w$  (س) =  $4$  عندما تتغير (س) من (١) الى (٣) وكان  $w = 3$  ، فجد  $w$  (٣)

الحل :

٥) اذا كان  $w$  (س) =  $\sqrt{2s}$  ، فجد معدل التغير في  $w$  (س) عندما تتغير (س) من (٢) الى (٨)

الحل :

٩) اذا كان  $w$  (س) =  $s^2 - 1$  وكانت  $s = 1$  ،  $\Delta s = 3$  ، فجد معدل التغير للاقتران  $w$  (س)

الحل :

٦) اذا كان  $w$  (س) =  $5 - s^2$  ، فجد معدل التغير للاقتران  $w$  (س) عندما تتغير (س) من (١) الى (٣)

الحل :

١٠) اذا كان معدل التغير للاقتران  $w$  (س) يساوي (٥) وكانت (س) تتغير من (٣) الى (٥) وكانت  $w = 8$  ، فجد  $w$  (٣)

الحل :

٧) اذا كان  $w$  (س) =  $3$  ، فجد معدل التغير عندما تتغير (س) من (١) الى (٤)

الحل :

١٤) اذا كان متوسط التغير  $٥$  (س) عندما تتغير (س) من (٢) الى (٥) يساوي (١١) وكان  $٥ = (س) + ٢$  ، جد معدل التغير في الاقتران  $٥$  (س) عندما تتغير (س) من (٢) الى (٥)

الحل :

١١) اذا كان معدل التغير للاقتران  $٥$  (س) وكانت  $٣ = (س)$  وكانت (س) تتغير من (٢) الى (٤) وكانت  $٧ = (٢)$  فجد  $٥$  (٤)

الحل :

١٢) اذا كان مقدار التغير في الاقتران  $٥$  (س) =  $٤$  على الفترة [٦،٣] وكان  $٥ = (٦)$  ، فجد  $٥$  (٣)

الحل :

١٥) اذا كان معدل التغير في الاقتران  $٥$  (س) في الفترة [٣،١-] يساوي (٧) وكان  $٥ = (س) - ٢$  ، فجد متوسط التغير في  $٥$  (س) في الفترة [٣،١-]

الحل :

١٣) اذا كان مقدار التغير في الاقتران  $٥$  (س) =  $٨$  على الفترة [٦،٣] وكان  $٥ = (٣)$  ، فجد  $٥$  (٦)

الحل :

(١٩) اذا كان متوسط التغير في الفترة [٤،٢] يساوي (٥) وكانت هـ (س) = ٣ وهـ (س) - س<sup>٢</sup> ، فجد معدل تغير هـ (س) في الفترة [٤،٢]

الحل :

(١٦) اذا كان وهـ (س) =  $\left. \begin{array}{l} ٤ \geq س \geq ٢ ، س٢ \\ ٦ \geq س \geq ٤ ، س - ١ \end{array} \right\}$  فجد معدل التغير في الاقتران وهـ (س) عندما تتغير (س) من (٣) الى (٦)

الحل :

(٢٠) اذا كان وهـ (س) =  $\left. \begin{array}{l} ٣ > س \geq ١ ، ١ + س٣ \\ ٥ > س \geq ٣ ، ١ - س٢ \end{array} \right\}$  فجد معدل التغير للاقتران وهـ (س) عندما تتغير (س) من (٢) الى (٤)

الحل :

(١٧) اذا كان معدل التغير في الاقتران وهـ (س) في الفترة [١،٣] يساوي (٢) وكان هـ (س) = وهـ (س) - س<sup>٢</sup> ، فجد متوسط التغير في الاقتران هـ (س) في الفترة [١،٣]

الحل :

(٢١) اذا كان وهـ (س) =  $\left. \begin{array}{l} ٣ > س > ١ ، ٣ + س٢ \\ ٥ > س \geq ٣ ، ١ - س٢ \end{array} \right\}$  فجد معدل التغير للاقتران وهـ (س) في الفترة [٤،٢]

الحل :

(١٨) اذا كان معدل التغير في الفترة [٤،٢] يساوي (٥) وكان هـ (س) = وهـ (س) - س<sup>٢</sup> ، فجد متوسط التغير في هـ (س) في الفترة [٤،٢]

الحل :

$$\frac{ص_٢ - ص_١}{س_٢ - س_١} = \text{قانون ميل القاطع}$$

ميل القاطع ← هو متوسط التغير

$$\begin{array}{ccc} (س_٢, ص_٢) & , & (س_١, ص_١) \\ \downarrow & & \downarrow \\ \text{صورة } س_٢ & & \text{صورة } س_١ \end{array}$$

امثلت على ميل القاطع :

(١) اذا كان  $و(س) = س^٢ - ٥$  ، فجد ميل القاطع لمنحنى  $و(س)$  علما بان المنحنى يمر بالنقطتين

$$(٤, ٣) , (٤, -١)$$

الحل :

(٢) اذا كان  $و(س)$  يمر بالنقطتين  $(٢, ٢)$  ،  $(٥, ٥)$  فجد :

(أ) معدل التغير في  $و(س)$  عندما تتغير  $(س)$  من (٢) الى (٥)

(ب) جد ميل القاطع المار بالنقطتين

الحل :

$$\left. \begin{array}{l} ٤ > س \geq ١ , \quad س^٢ - ٣ \\ ٨ \geq س \geq ٤ , \quad س + ٢ \end{array} \right\} = (س) \text{ اذا كان } و(س)$$

احسب معدل التغير على الفترة  $[١, ٨]$

الحل :

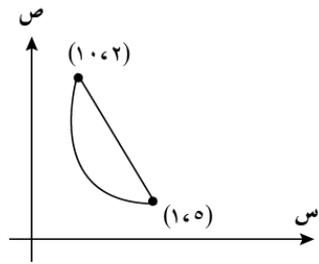
$$\left. \begin{array}{l} ٣ \geq س > ١ , \quad س^٢ \\ ٤ > س > ٣ , \quad ٣ \end{array} \right\} = (س) \text{ اذا كان } و(س)$$

فجد معدل التغير للاقتران  $و(س)$  في الفترة  $[٢, ٣]$

الحل :

(٢٤) اذا كان  $و(س) = س^٢ + ٢$  وكان معدل التغير في  $و(س) = ٣$  عندما تتغير  $(س)$  من (صفر) الى (٢) ، فجد قيمة الثابت (٢)

الحل :

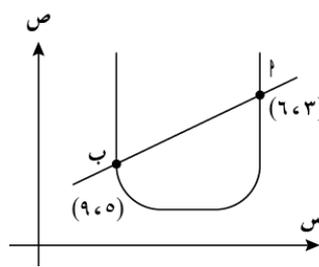


٧) اعتمد على الشكل المجاور في ايجاد ميل القاطع الواصل بالنقطتين  $(1,0)$  ،  $(10,2)$

الحل :

٣) اذا كان  $و(س) = س^2 - 3$  ، فجد ميل القاطع المار بالنقطتين  $(2,-1)$  ،  $(6,3)$

الحل :

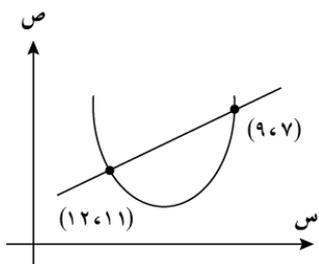


٨) اعتمد على الشكل المجاور في ايجاد ميل القاطع عندما تتغير  $(س)$  من  $(٦)$  الى  $(٩)$

الحل :

٤) اذا كان  $و(س) = س^3 - 5$  ، فجد ميل القاطع المار بالنقطتين  $(0,0)$  ،  $(2,2)$

الحل :

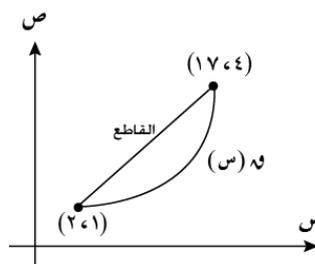


٩) اعتمد على الشكل المجاور في ايجاد ميل القاطع عندما تتغير  $(س)$  من  $(11)$  الى  $(7)$

الحل :

٥) اذا كان  $و(س) = س^2 + 2س$  ، فجد ميل القاطع المار بالنقطتين  $(1,1)$  ،  $(3,3)$

الحل :



٦) اعتمادا على الشكل المجاور ، جد متوسط التغير في الاقتران  $و(س)$  في الفترة  $[4,1]$

الحل :

٣) اذا كانت المسافة التي يقطعها جسيم في اثناء سقوطه الى الاسفل بالعلاقة :  $f(v) = v^3 - 5v^2$  ، احسب

السرعة المتوسطة في الفترة [٣,١]

الحل :

$$\frac{\Delta v}{\Delta t} = (v / t) \text{ السرعة المتوسطة}$$

$$\bar{v} = \frac{\Delta f}{\Delta v} = \frac{f(v_2) - f(v_1)}{v_2 - v_1}$$

امثلة على السرعة المتوسطة :

١) يتحرك جسيم حسب العلاقة :  $f(v) = v^3 + 3v^2$  ،

احسب السرعة المتوسطة في الفترة [٣,١]

الحل :

٤) اذا كانت المسافة التي يقطعها جسيم اثناء سقوطه للأسفل تعطى بالعلاقة :  $f(v) = v^2 - 1$  ، احسب السرعة

المتوسطة في الفترة [٥,٢]

الحل :

٢) يتحرك جسيم وفق العلاقة :  $f(v) = 2v^2 - 3$  ،

احسب السرعة المتوسطة في الفترة [٢,٠]

الحل :

٥) يتحرك جسيم على منحنى المسافة

$f(v) = 7v^2 - 3v^3$  ، فجد السرعة المتوسطة

عندما تتغير  $(v)$  من الفترة [٢,١]

الحل :

(٢) اذا كان معدل التغير في  $v$  (س) في الفترة [٤،١] يساوي (٦) وكان  $v$  (س) =  $2s + 5$  ، فجد قيم (٢)

الحل :

(٦) يتحرك جسم على منحنى السرعة  $v = 5s^2 - 4$  حيث (ع) السرعة بالمترا/ثانية ، (ن) الزمن بالثواني ، فجد تسارع الجسم المتوسط عندما تتغير (ن) من (٢) الى (٣)

الحل :

(٣) اذا كان  $v$  (س) =  $6 - s^2$  وكان تغير الاقتران  $v$  (س) في الفترة [٢،٤] يساوي (٣) ، فجد قيم (٢)

الحل :

(٧) مكعب معدني تعرض للحرارة بحيث تغير طول ضلعه من (١) سم الى (٣) سم ، احسب :  
أ) معدل التغير في المساحة  
ب) معدل التغير في الحجم

الحل :

(٤) اذا كان معدل تغير الاقتران  $v$  (س) في الفترة [٤،١] هو (٧) وكان متوسط تغير الاقتران  $v$  (س) في نفس الفترة هو (٥) ، فجد معدل تغير الاقتران  $v$  (س) =  $2s - 4$  في نفس الفترة

الحل :

امثلة على الثوابت (المجاهيل) في المتغير المتوسط :

(١) اذا كان التغير لاقتران  $v$  (س) في الفترة من [٤،١] يساوي (٧) وكان  $v$  (س) =  $2s - 3$  ، فجد قيم (٢)

الحل :

## تأريخ وواجبات :

(١١) اذا كان  $w = (s) = 3s^2 - 1$  وكانت  $s = 1$  ،

$\Delta s = 3$  ، احسب ما يلي :

(أ) مقدار التغير في قيمة الاقتران

(ب) معدل التغير في  $w$  (س)

(١٢) اذا كان  $w = \begin{cases} 3 > s > 1 \\ 2 + s^2 \\ 5 \geq s > 3 \\ 7 + s^2 \end{cases}$

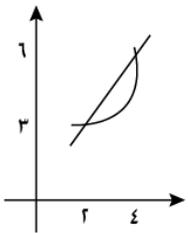
احسب معدل التغير في  $w$  عندما تتغير (س) من (٢)

الى (٥)

(١٣) اذا كان  $w = \begin{cases} 2 + s \\ 2 - s < \\ 3 + s^2 \\ 2 - s \geq \end{cases}$

احسب معدل التغير عندما تتغير (س) من (٣ -) الى

(١ -)



(١٤) اعتمد على الشكل التالي

لإيجاد قيمة معدل التغير

للاقتران في [٤، ٢]

(١٥) يتحرك جسم حسب العلاقة :

ف  $v = (t) = 3t^2 + 3t$  ، احسب السرعة المتوسطة

في [٢، ١]

(١٦) اذا كانت  $f(t) = 30t - 5t^2$  ، احسب

السرعة المتوسطة في [٣، ١]

(١٧) يتحرك جسم حسب العلاقة :

ف  $v(t) = 5t^2 + 5t + 9$  ، احسب السرعة

المتوسطة في [٤، ١]

(١٨) اذا كان معدل التغير للاقتران

$w = 2s^2 + 3s + 2$  يساوي (٤) عندما تتغير

(س) من (٢) الى (٤) ، احسب قيمة (٢)

(١) اذا كان  $w = (s) = 3s^2 - 1$  وتغيرت (س) من

(٢) الى (٣) ، احسب ما يلي :

(أ) مقدار التغير في السينات (ب) مقدار التغير

(ج) معدل التغير

(٢) اذا كان  $w = (s) = 5s^2 + 5$  وكانت  $s = 2$  ،

$\Delta s = 5$  ، احسب :

(أ)  $\Delta v$  (ب) معدل التغير

(٣) ما معدل التغير ل  $w = (s) = 5s^2 + 6$  عندما تتغير

(س) من (١ -) الى (٣)

(٤) اذا كانت ل  $w = (s) = 3s^2 - 1$  وتغيرت (س) من

$s = 2$  الى  $s = 5$  ، فما معدل التغير

للاقتران ل (س)

(٥) اذا بلغ دخل محمد سنة (٢٠٠١) مبلغ (٣٥٠٠) دينار في

سنة (٢٠٠٦) اصبح دخله (٤٥٠٠) دينار ، احسب :

(أ) قيمة التغير في دخله خلال السنوات

(ب) ما معدل التغير السنوي في الدخل

(٦) اذا كان  $w = 3 + 2s^2$  ، احسب ميل القاطع المار

بالنقاط (٢، ١) (٣، ٦)

(٧) اذا كان  $w = \sqrt{s}$  ، احسب ميل القاطع الواصل بين

النقاط (١، ١) (٤، ٢)

(٨) اذا كان  $w = (s) = 3s - 7$  ، احسب ميل القاطع

المار بالنقاط (٠، ٤) (١، ١)

(٩) اذا كان  $w = 5s^2 + 5s + 6$  ، احسب ميل القاطع

المار بالنقاط (١ -) (٢، ١) (٢، ٢)

(١٠) ما قيمة معدل التغير  $w = (s) = \sqrt{s}$  عندما تتغير

(س) من (٩) الى (٢٥)

## المشتقة الاولى :

## التعريف العام للمشتقة الاولى :

صيغة السؤال :

باستخدام تعريف المشتقة

باستخدام التعريف العام

$$\text{جد : } \frac{d}{dx} (f(x)) = f'(x) \text{ ، } \frac{d}{dx} \left( \frac{f(x)}{g(x)} \right) = \frac{f'(x)g(x) - f(x)g'(x)}{g(x)^2}$$

رموز المشتقة

$$\text{القانون : } \frac{d}{dx} (f(x) \pm g(x)) = f'(x) \pm g'(x)$$

## تذكر

مفكوك كل من

$$(f(x) \pm g(x))' = f'(x) \pm g'(x)$$

$$(f(x) \cdot g(x))' = f'(x)g(x) + f(x)g'(x)$$

## ملاحظة :

وهو (f(x) ± g(x)) تعني مكان كل (f(x) و g(x)) نضع (f(x) ± g(x))

- وهو (f(x) ± g(x)) ← السالب تعكس ما بعدها الا

(1) السالب يعكس ما بعده بدون كسور وجذور

(2) مع كسور وجذور توضع السالب قبلها

## خطوات ايجاد المشتقة الاولى باستخدام التعريف العام :

(1) كتابة القانون

(2) التعويض بالقانون

(3) فك الاقواس (الاهتمام بتوزيع السالب)

(4) الاختصار

(5) اخراج العامل المشترك لـ (f(x))

(19) اذا كان معدل التغير في  $h$  في  $[-1, 3]$  يساوي(2) وكانت  $h = (s) = 9$  و  $s = 2$  ، احسبمتوسط التغير في  $h$  في  $[-1, 3]$ (20) اذا كان معدل التغير في الاقتران  $h$  في الفترة  $[1, 4]$ يساوي  $h = (s) = 9$  و  $s = 2$  ، احسب التغير في $h = (s) = 9$  و  $s = 2$  ، احسب التغير في $h$  في الفترة  $[1, 4]$ (21) اذا كان معدل التغير في  $h$  في  $[-1, 2]$  يساوي(3) وكان  $h = (s) = 2$  و  $s = 1$  ، احسبمعدل تغير في  $h$  في  $[-1, 2]$ (22) اذا كان مقدار التغير في  $h = (s) = 3$  عندما تتغير $s$  من  $2$  الى  $4$  وكان  $h = (2) = 3$  ، فماقيمة  $h$  في  $4$ (23) اذا كان متوسط  $h$  عندما تتغير  $s$  من  $1$  الى $s = 2$  ، فان مقدار التغير في  $h = (s)$ 

(24) اذا كان متوسط التغير للاقتران

 $h = s^2 + 2s + 1$  في  $[1, 10]$  يساوي  $10$  ،فما قيمة  $h$  في  $10$ (25) اذا كانت  $h = 3$  و  $s = 4$  ،وتغيرت  $h$  من  $5$  الى  $4$  ، فما معدل التغير(26) اذا كانت  $h = 1$  و  $s = 6$  ،فما معدل التغير عندما تتغير  $s$  من  $1$  الى  $4$ (27) اذا كان  $h = 3 - s^2$  فان ميل القاطع المار بالنقاط $(1, 2)$  و  $(3, -6)$

٤) اذا كان  $و(س) = ٦ - ٥س$  ، جد المشتقة الاولى  
باستخدام تعريف المشتقة

الحل :

امثلة على النوع الاول الخطي (س) :

١) اذا كان  $و(س) = ٥س - ٧$  ، فجد  $و(س)$   
باستخدام التعريف العام

الحل :

٥) باستخدام تعريف المشتقة الاولى ، جد مشتقة الاقتران  
 $و(س) = ٣ - ٤س$

الحل :

٢) اذا كان  $و(س) = ٣س - ٥$  ، فجد المشتقة الاولى  
باستخدام تعريف المشتقة

الحل :

٦) اذا كان  $و(س) = ٢س + ٩$  ، باستخدام التعريف  
العام اوجد  $و(س)$

الحل :

٣) باستخدام تعريف المشتقة الاولى ، اوجد  $و(س)$   
للاقتران  $و(س) = ٣س - ٧$

الحل :

## امثلة على النوع الثاني الاقتران التربيعي

ملاحظة :

دائما الخطوة الاخيرة س<sup>3</sup> عامل مشترك (هـ)(١) اذا كان وه (س) = س<sup>2</sup> ، فجد المشتقة الاولى باستخدام تعريف المشتقة العامالحل :(٤) باستخدام تعريف المشتقة الاولى ، جد وه (س) للاقتران وه (س) = س<sup>3</sup> + س<sup>2</sup>الحل :(٥) باستخدام تعريف المشتقة الاولى ، جد مشتقة الاقتران وه (س) = س<sup>2</sup> - ٥الحل :(٢) اذا كان وه (س) = س<sup>3</sup> + ٥ ، جد المشتقة الاولى باستخدام تعريف المشتقةالحل :(٦) اذا كان وه (س) = س<sup>2</sup> - ٥ ، فجد المشتقة الاولى باستخدام تعريف المشتقة عند س = ٢الحل :(٣) اذا كان وه (س) = س<sup>2</sup> + ٣ ، فجد وه (س) باستخدام تعريف المشتقة الاولىالحل :

١٠) اذا كان  $و (س) = ٥س^٢ + ١$  ، جد  $و (٢)$   
باستخدام تعريف المشتقة الاولى

الحل :

٧) باستخدام تعريف المشتقة الاولى ، جد مشتقة الاقتران  
 $و (س) = ٢س$  عند  $س = ١$

الحل :

امثلت على النوع الثالث (س<sup>٣</sup>)

ملاحظة :

دائما الخطوة الاخيرة س<sup>٣</sup> عامل مشترك (هـ)

$$(س + هـ)^٣ = س^٣ + ٣س^٢هـ + ٣س هـ^٢ + هـ^٣$$

١) اذا كان  $و (س) = س^٣$  ، جد المشتقة الاولى باستخدام  
التعريف العام

الحل :

٨) باستخدام تعريف المشتقة الاولى ، جد مشتقة الاقتران  
 $و (س) = س^٢ + ١$  عند  $س = ٢$

الحل :

٩) باستخدام تعريف المشتقة الاولى في ايجاد  $و (٣)$

$$\text{للاقتران } و (س) = س^٢ + ٢س$$

الحل :

٢) اذا كان  $و (س) = ٣س^٣ + ٧$  ، جد المشتقة الاولى  
باستخدام تعريف المشتقة عند  $س = ٣$

الحل :

٣) اذا كان  $و(س) = ٩ - ٢س^٣$  ، جد المشتقة الاولى  
 باستخدام التعريف العام

الحل :

٦) اذا كان  $و(س) = ٤ - س^٣$  ، جد  $و(س)$   
 باستخدام تعريف المشتقة

الحل :

٤) باستخدام تعريف المشتقة الاولى لإيجاد المشتقة للاقتران  
 $و(س) = س^٣ + ٢س$

الحل :

٧) اذا كان  $و(س) = س^٣ + ٥$  ، باستخدام تعريف  
 المشتقة اوجد  $و(س)$

الحل :

٥) باستخدام تعريف المشتقة الاولى لإيجاد  $و(٢-)$   
 للاقتران  $و(س) = ١ - س^٣$

الحل :

٨) اذا كان  $و(س) = ٥س^٣ + ٣س$  ، باستخدام  
 تعريف المشتقة اوجد  $و(٢)$

الحل :



(٣) اذا كان  $0 < s < 1$  ، فجد المشتقة الاولى باستخدام التعريف العام

الحل :

(٧) اذا كان  $0 < s < 4$  ، فجد  $\sqrt{s+4}$  باستخدام التعريف العام

الحل :

(٤) اذا كان  $0 < s < 5$  ، فجد  $\frac{3}{5-s}$  باستخدام التعريف العام

الحل :

امثلة على النوع الخامس  
عدد  
سينات

ملاحظة :

نطبق قاعدة الضرب بالمرافق من النهايات

(١) اذا كان  $0 < s < 3$  ، فجد  $\frac{3}{s}$  باستخدام التعريف العام

الحل :

(٥) اذا كان  $0 < s < 1$  ، فجد المشتقة باستخدام التعريف العام عند  $s = 4$

الحل :

(٢) اذا كان  $0 < s < 4$  ، فجد المشتقة الاولى باستخدام التعريف العام حيث  $s \leq 0$

الحل :

(٢) باستخدام تعريف المشتقة الاولى ، اوجد  $v = (s)$  و  $v = 7$   
للاقتران  $v = (s)$

الحل :

(٦) اذا كان  $v = (s) = \frac{3}{s}$  ، باستخدام تعريف المشتقة

اوجد  $v = (s)$

الحل :

### امثلت على النوع السابع

(١) اذا كانت  $v = (s)$  وكان مقدار التغير في  $v$  عند  $t = 2$  هو  $\Delta v = 4s + 2h$  ، احسب  $v = (s)$

الحل :

(٧) اذا كان  $v = (s) = \frac{5}{s+2}$  ، باستخدام تعريف

المشتقة اوجد  $v = (2)$

الحل :

### امثلت على النوع السادس (الثابت)

(١) باستخدام تعريف المشتقة الاولى ، اوجد  $v = (s) = 6$

للاقتران  $v = (s)$

الحل :

(٢) اذا كانت  $\Delta v = 3h^2 + 4hs + 9h$  ، احسب  $v = (2)$

احسب  $v = (2)$

الحل :





$$(4) \text{ وه (س)} = (س^2 + 4)(س^3 - 5س) \\ = \text{وه (س)}$$

$$(5) \text{ وه (س)} = (س^2 + 2س)(5س^2 + 7) \\ = \text{وه (س)}$$

$$(6) \text{ وه (س)} = س^3(5 - س^3) \\ = \text{وه (س)}$$

$$(7) \text{ ص} = (3 - س^2)(س^3 + 5) \text{ عندما } س = 0 \\ = \text{ص}$$

$$(8) \text{ وه (س)} = (س^3 - 5)(س^3 + 1) \text{ عندما } س = 1 \\ = \text{وه (س)}$$

$$(15) \text{ وه (س)} = س^6 - س^2 - س^3 - س^6 \\ = \text{وه (س)}$$

$$(16) \text{ ص} = س^3 + س^2 \\ = \text{وه (س)}$$

$$(17) \text{ ص} = س^3 + س^2 - س^3 - س^2 \\ = \text{وه (س)}$$

$$(18) \text{ وه (س)} = س^2 + س^3 + س^2 \\ = \text{وه (س)}$$

$$(19) \text{ وه (س)} = س^3 - س^2 + س^2 - س^3 - س^2 - س^2 \\ = \text{وه (س)}$$

$$(20) \text{ وه (س)} = س^3 + 12 - 8س^2 \\ = \text{وه (س)}$$

(7) مشتقة خارج قسمة اقترانين

$$(أ) \frac{\text{مشتقة الاقتران}}{\text{العدد كما هو}} = \frac{\text{اقتران}}{\text{عدد}}$$

**امثلة :**

اوجد  $\frac{ص}{س}$  لكل مما يلي :

$$(1) \text{ وه (س)} = \frac{5س}{4}$$

$$= \text{وه (س)}$$

$$(2) \text{ وه (س)} = \frac{7س^2}{2}$$

$$= \text{وه (س)}$$

$$(3) \text{ وه (س)} = \frac{س^3 + 2س^2 + 3س}{3}$$

$$= \text{وه (س)}$$

(6) مشتقة حاصل الضرب (سينات × سينات)

(الاول) (مشتقة الثاني) + (الثاني) (مشتقة الاول)

$$\text{ص} = \text{وه (س)} \times \text{ه (س)}$$

$$\frac{ص}{س} = \text{وه (س)} \times \text{ه (س)} + \text{وه (س)} \times \text{ه (س)}$$

**امثلة :**

اوجد  $\frac{ص}{س}$  لكل مما يلي :

$$(1) \text{ وه (س)} = (س^3 - 7)(1 - س^2) \\ = \text{وه (س)}$$

$$(2) \text{ وه (س)} = (س^3 + 3)(1 - 5س) \\ = \text{وه (س)}$$

$$(3) \text{ وه (س)} = (1 + 3س^2)(2 + 4س^2) \\ = \text{وه (س)}$$

$$٦) \text{ و (س)} = \frac{٨}{س٣ + ٢س} - ٤س٢$$

$$= \text{ و (س)}$$

$$٧) \text{ و (س)} = \frac{٢}{١ + س} - \frac{٦}{س٢ - ٢س}$$

$$= \text{ و (س)}$$

$$٨) \text{ و (س)} = \frac{٣}{٦ + ٣س} - ٢س٣$$

$$= \text{ و (س)}$$

٧) مشتقة خارج قسمة اقترانين

$$\text{ج) اقتران} = \frac{\text{المقام} \times \text{مشتقة البسط} - \text{البسط} \times \text{مشتقة المقام}}{(\text{الاقتران})^2}$$

امثلة :

اوجد  $\frac{ص}{س}$  لكل مما يلي :

$$١) \text{ و (س)} = \frac{٣ + ٥س}{٢ - ٧س}$$

$$= \text{ و (س)}$$

$$٢) \text{ و (س)} = \frac{س + ٢}{س٢ + ٥}$$

$$= \text{ و (س)}$$

$$٣) \text{ و (س)} = \frac{٢ - ٣س}{١ + ٧س} \text{ عند } س = ١$$

$$= \text{ و (س)}$$

$$٤) \text{ و (س)} = \frac{٥س}{١ + ٢س} \text{ عند } س = ٢$$

$$= \text{ و (س)}$$

$$٤) \text{ و (س)} = \frac{٣ + ٢س}{٥٦}$$

$$= \text{ و (س)}$$

$$٥) \text{ و (س)} = \frac{٣ - ١}{٢}$$

$$= \text{ و (س)}$$

٧) مشتقة خارج قسمة اقترانين

$$\text{ب) اقتران} = \frac{\text{سالب العدد} \times \text{مشتقة الاقتران}}{(\text{الاقتران})^2}$$

امثلة :

اوجد  $\frac{ص}{س}$  لكل مما يلي :

$$١) \text{ و (س)} = \frac{٧}{س}$$

$$= \text{ و (س)}$$

$$٢) \text{ و (س)} = \frac{٣ -}{٣س}$$

$$= \text{ و (س)}$$

$$٣) \text{ و (س)} = \frac{٤}{٥ + ٢س}$$

$$= \text{ و (س)}$$

$$٤) \text{ و (س)} = \frac{٥ -}{٣س - ١}$$

$$= \text{ و (س)}$$

$$٥) \text{ و (س)} = \frac{٣}{١ + س} + ٧س$$

$$= \text{ و (س)}$$

## امثلة :

اوجد  $\frac{S}{S}$  لكل مما يلي :

$$(1) \sqrt{S} = (S) \quad \text{وه} = (S)$$

$$= (S)$$

$$(2) \sqrt{2-S} = (S) \quad \text{وه} = (S)$$

$$= (S)$$

$$(3) \sqrt{5-4S} = (S) \quad \text{وه} = (S)$$

$$= (S)$$

$$(4) \sqrt{2+S} = (S) \quad \text{وه} = (S)$$

$$= (S)$$

$$(5) \sqrt{S^3 - 2S} = (S) \quad \text{وه} = (S) \quad \text{عند } S = 2$$

$$= (S)$$

$$(6) \sqrt{2+S^2} = (S) \quad \text{وه} = (S) \quad \text{عند } S = 1$$

$$= (S)$$

$$(7) \sqrt{3+S} = (S) \quad \text{وه} = (S) \quad \text{عند } S = 2$$

$$= (S)$$

$$(8) \sqrt{2+S^2} + 5S = (S) \quad \text{وه} = (S) \quad \text{عند } S = 2$$

$$= (S)$$

$$(5) \text{وه} (S) = \frac{S^2}{S+1} \quad \text{فجد } \text{وه} (1)$$

$$= (S)$$

$$(6) \text{وه} (S) = \frac{S^3 + S^2}{S} \quad \text{فجد } \text{وه} (1-)$$

$$= (S)$$

$$(7) \text{وه} (S) = \frac{S^2 + S^3}{S+4} \quad \text{فجد } \text{وه} (1)$$

$$= (S)$$

(8) مشتقة اقتران الجذر التربيعي :

## ملاحظت :

تحول كل الجذور ما عدا  $\sqrt{S}$

## انواع الجذور :

(أ) الجذر التربيعي :

نشئ مباشرة

$$\text{وه} (S) = \sqrt{S} \quad \text{ه} (S) < 0$$

$$\text{وه} (S) = \frac{\text{مشتقة ما داخل الجذر}}{\sqrt{S} \times 2} = \frac{\text{ه} (S)}{\sqrt{S} \times 2} = \frac{\text{ه} (S)}{\sqrt{S} \times 2}$$

(ب) الجذر غير التربيعي :

(1) نهج  $\frac{\text{الداخل}}{\text{الخارج}}$

(2) نشئ

(٩) مشتقة الاقترانات المثلثية :

مشتقة الاقتران الدائري وه (س)	الاقتران الدائري وه (س)
جتاس	جاس
- جاس	جتاس
قا <sup>٢</sup> س	ظاس

امثلث :

اوجد المشتقة الاولى لكل مما يلي :

(١) وه (س) = جاس<sup>٢</sup>

= وه (س)

(٢) ص = جتاس<sup>٣</sup>

= ص

(٣) ص = ظاس<sup>٧</sup>

= ص

(٤) ص = جا<sup>٣</sup>ه

= ص

(٥) ص = جتاس<sup>٤</sup>

= ص

(٦) ص = ظاس<sup>٢</sup>

= ص

(٧) ص = جا<sup>٣</sup>ه + س<sup>٥</sup>

= ص

(٨) وه (س) = س<sup>٥</sup> - ظاس<sup>٢</sup> - جتاس<sup>٤</sup>

= وه (س)

(٩) ص = جا<sup>٥</sup>ه + جتاس<sup>٣</sup>

= ص

(١٠) وه (س) = جا<sup>٥</sup>ه - جتاس<sup>٣</sup> + ظاس<sup>٢</sup>

= وه (س)

(١١) وه (س) = جا<sup>٤</sup>ه - جتاس<sup>٥</sup> + ظاس<sup>٣</sup>

= وه (س)

(١٢) وه (س) = س<sup>٣</sup> - س<sup>٥</sup> + س<sup>٢</sup> + س<sup>١</sup> + جا<sup>٥</sup>ه

= وه (س)

(١٣) ص = س<sup>٢</sup> +  $\frac{\text{ظاس}}{٢}$  - جا<sup>٤</sup>ه

= ص

(١٤) ص = جتاس<sup>٣</sup> ظاس

= ص

(١٥) ص =  $\frac{٢}{\text{جتاس}}$  + ظاس + س<sup>٢</sup>

= وه (س)

(١٦) وه (س) =  $\frac{٣}{\text{جتاس}}$

= وه (س)

(١٧) وه (س) =  $\frac{٤}{\text{جتاس} - ١}$

= وه (س)

(١٨) وه (س) =  $\frac{٩}{\text{ظاس} + ٤}$

= وه (س)

(١٩) وه (س) = س<sup>٢</sup> ظاس

= وه (س)

$$(20) \text{ و (س) = جاس جتاس}$$

$$\text{و (س) =}$$

$$(21) \text{ و (س) = س ظا (س}^2 + 1)$$

$$\text{و (س) =}$$

$$(22) \text{ و (س) = س}^2 \text{ جا (س}^3 - \text{س}^2)$$

$$\text{و (س) =}$$

$$(23) \text{ ص = } \frac{\text{جاس}}{\text{جتاس} + 1}$$

$$\text{ص =}$$

$$(13) \text{ و (س) = } \sqrt[3]{\text{س}}$$

$$(14) \text{ و (س) = } \sqrt[3]{\text{س}^{-5}}$$

$$(15) \text{ و (س) = } \frac{1}{\sqrt[6]{\text{س}^2}}$$

$$(16) \text{ و (س) = } \frac{1}{\sqrt[3]{\text{س}^3}}$$

$$(17) \text{ و (س) = } \sqrt[7]{\text{س}^2}$$

$$(18) \text{ و (س) = } \sqrt[6]{\text{س}}$$

$$(19) \text{ و (س) = } \sqrt[3]{\text{س}^2}$$

$$(20) \text{ و (س) = } \sqrt[13]{\text{س}^6}$$

$$(21) \text{ و (س) = } \sqrt[4]{\text{س}^2}$$

$$(22) \text{ و (س) = } \sqrt[5]{\text{س}^3}$$

$$(23) \text{ و (س) = } \frac{4}{\sqrt[2]{\text{س}}}$$

$$(24) \text{ و (س) = } \frac{9}{\sqrt[5]{\text{س}}}$$

$$(25) \text{ و (س) = } \sqrt[4]{\text{س}^3}$$

$$(26) \text{ و (س) = } \sqrt[3]{\text{س}}$$

$$(27) \text{ و (س) = } \sqrt[6]{\text{س}^3} - \sqrt[7]{\text{س}^2} + \sqrt[4]{\text{س}^3} + \sqrt[2]{\text{س}} - \sqrt[8]{\text{س}}$$

$$(28) \text{ و (س) = } \sqrt[5]{\text{س}^5} - \sqrt[3]{\text{س}^2} - \sqrt[2]{\text{س}} + \sqrt[2]{\text{س}}$$

$$(29) \text{ و (س) = } \sqrt[2]{\text{س}^3} - \sqrt[3]{\text{س}^3} + 5$$

$$(30) \text{ و (س) = } \sqrt[3]{\text{س}^3} - \sqrt[2]{\text{س}^2} + 8$$

$$(31) \text{ و (س) = } \sqrt[3]{\text{س}^5} + \sqrt[2]{\text{س}^2} + \frac{3}{\sqrt[5]{\text{س}}}$$

$$(32) \text{ و (س) = } (3 + \sqrt[5]{\text{س}})(1 - \sqrt[2]{\text{س}})$$

$$(33) \text{ ص = } (1 + \sqrt[3]{\text{س}})(7 + \sqrt[2]{\text{س}}) \text{ عندما } \sqrt[2]{\text{س}} = 2$$

$$(34) \text{ و (س) = } \sqrt[3]{\text{س}^8} + \sqrt[4]{\text{س}}$$

$$(35) \text{ و (س) = } (9 + \sqrt[2]{\text{س}^3})(\sqrt[2]{\text{س}} + \sqrt[6]{\text{س}})$$

### تأريبن وواجبات :

اوجد  $\frac{\sqrt[5]{\text{س}}}{\sqrt[5]{\text{س}}}$  لكل من الاقترانات التالية :

$$(1) \text{ و (س) = } 9$$

$$(2) \text{ و (س) = } 2$$

$$(3) \text{ و (س) = } \sqrt[6]{\text{س}}$$

$$(4) \text{ و (س) = } \sqrt[5]{\text{س}}$$

$$(5) \text{ و (س) = } \sqrt[2]{\text{س}}$$

$$(6) \text{ و (س) = } \sqrt[9]{\text{س}}$$

$$(7) \text{ و (س) = } \sqrt[3]{\text{س}}$$

$$(8) \text{ و (س) = } \frac{1}{\sqrt[2]{\text{س}}}$$

$$(9) \text{ و (س) = } \frac{1}{\sqrt[3]{\text{س}}}$$

$$(10) \text{ و (س) = } \sqrt[2]{\text{س}^3}$$

$$(11) \text{ و (س) = } \sqrt[4]{\text{س}^3}$$

$$(12) \text{ و (س) = } \sqrt[3]{\text{س}}$$

$$(57) \text{ ص} = \text{س}^3 - \text{س}^2 + 2 \text{ عندما } \text{س} = 0$$

$$(58) \text{ ص} = \text{س}^2 + \text{س}^4 + 5 \text{ عندما } \text{س} = 1$$

$$(59) \text{ ص} = \text{س}^3 + \text{س}^2 - 7 \text{ ظاس} - 2 \text{ هس}$$

$$(60) \text{ ص} = \sqrt{\text{س}^9 + 9}$$

$$(61) \text{ ص} = \sqrt{\text{س}^3 + \text{س}^2}$$

$$(62) \text{ و} (\text{س}) = \text{س}^3 - \text{س}^2 - 4 \text{ س}^2 \text{ ، } \text{س} < 0$$

$$(63) \text{ ص} = \text{س}^5 + \text{س}^3 + 3 \text{ جتاس} - 2 \text{ جاس} + 3 \sqrt{\text{س}^2}$$

$$(64) \text{ ص} = \text{س}^2 + \sqrt{\text{س}} + \text{س} - \text{س}^3 - \text{س}^2 + \frac{6}{\text{س}}$$

الاشتقاق المركب ( الاقتران ) : ~

**القانون :** ~ ( الاقتران نفسه )  $\times$  <sup>1-~</sup> ( مشتقة ما داخل الاقتران )

**امثلة :**

اوجد  $\frac{\text{ص}}{\text{س}}$  لكل مما يلي :

$$(1) \text{ و} (\text{س}) = (1 - \text{س}^2)$$

$$\text{و} (\text{س}) =$$

$$(2) \text{ ص} = (2 - \text{س}^3 + 2 \text{ س}^7)$$

$$\text{ص} =$$

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

$$\text{ص} =$$

$$(4) \text{ ص} = (\text{س}^2 + 3 \text{ س}^5)$$

$$\text{ص} =$$

$$(5) \text{ ص} = (\text{س} - \text{س}^4)$$

$$\text{ص} =$$

$$(36) \text{ و} (\text{س}) = \text{س}^3 + \text{س}^2 \text{ جاس}$$

$$(37) \text{ و} (\text{س}) = \text{س}^6 - \text{س}^3 \text{ جتاس}$$

$$(38) \text{ و} (\text{س}) = -\text{س}^5 + \text{س}^2 \text{ جتاس} + 3 \text{ ظاس}$$

$$(39) \text{ و} (\text{س}) = 5 \text{ س}^5 \text{ ظاس}$$

$$(40) \text{ و} (\text{س}) = \frac{\text{س}^2 + \text{س}^3}{\text{س}^4 - \text{س}^2}$$

$$(41) \text{ و} (\text{س}) = \frac{\text{س}^3 - 5}{\text{س}^8 + 3} \text{ ، عندما } \text{س} = 1$$

$$(42) \text{ و} (\text{س}) = \frac{\text{س}^2}{\text{س} - 2}$$

$$(43) \text{ و} (\text{س}) = \frac{\text{جاس}}{\text{س} + 1 \text{ جتاس}}$$

$$(44) \text{ و} (\text{س}) = \frac{\text{س}^3 + \text{س}^2 \text{ جاس}}{\text{جتاس}}$$

$$(45) \text{ و} (\text{س}) = \frac{\text{س}^6 - 2 \text{ س}^4}{6 \text{ ظاس}}$$

$$(46) \text{ و} (\text{س}) = \frac{5 - \text{س}^7}{\text{س}^4 - 7}$$

$$(47) \text{ و} (\text{س}) = \frac{5}{\text{س}^8 + 2}$$

$$(48) \text{ و} (\text{س}) = \frac{2 - \text{س}^2}{\text{س}^3 + \text{س} - 2}$$

$$(49) \text{ و} (\text{س}) = \frac{4}{\text{س}^2 \text{ جاس}}$$

$$(50) \text{ و} (\text{س}) = \frac{\text{س}^3 + 7 \text{ س}^2 + 9}{2 - \text{س}}$$

$$(51) \text{ و} (\text{س}) = \frac{\text{س}^2 - \text{س}^0 \text{ جتاس}}{14 - \text{س}}$$

$$(52) \text{ و} (\text{س}) = \frac{\text{س} \text{ جاس} + 2 \text{ جتاس}}{14}$$

$$(53) \text{ و} (\text{س}) = 3 \text{ ظاس} + 5 \text{ جتاس} + \text{جاس}$$

$$(54) \text{ و} (\text{س}) = 2 \text{ س}^3 - 2 \text{ ظاس} + 4 \text{ جاس} - \text{جتاس}$$

$$(55) \text{ ص} = 2 \text{ س}^0 - \text{س}^3 - \text{س}^2 \text{ عندما } \text{س} = 0$$

$$(56) \text{ ص} = 4 \text{ س} - \text{س}^8 \text{ ، عندما } \text{س} = 2$$

$$(15) \text{ ص} = \text{جا}^2 \text{س} \\ \text{ص} =$$

$$(16) \text{ وه} = (\text{س}) = \text{جا}^3 \text{س} \\ \text{وه} = (\text{س}) =$$

$$(17) \text{ وه} = (\text{س}) = \text{جتا}^4 \text{س} \\ \text{وه} = (\text{س}) =$$

$$(18) \text{ وه} = (\text{س}) = \text{جتا}^3 \text{س} \\ \text{وه} = (\text{س}) =$$

$$(19) \text{ وه} = (\text{س}) = \text{ظا}^3 \text{س} \\ \text{وه} = (\text{س}) =$$

$$(20) \text{ وه} = (\text{س}) = \text{ظا}^2 \text{س} \\ \text{وه} = (\text{س}) =$$

$$(21) \text{ وه} = (\text{س}) = (\text{جاس} - \text{جتاس}) \\ \text{وه} = (\text{س}) =$$

$$(22) \text{ وه} = (\text{س}) = (\text{جتاس} + \text{ظاس}) \\ \text{وه} = (\text{س}) =$$

$$(6) \text{ ص} = \frac{1}{2} (5 + 2\text{س}) \\ \text{ص} =$$

$$(7) \text{ ص} = \frac{5}{3} (\text{س}^2 + 2\text{س}) \\ \text{ص} =$$

$$(8) \text{ وه} = (\text{س}) = (5 - \text{س}^2)^3 \\ \text{وه} = (\text{س}) =$$

$$(9) \text{ ص} = (7 - 2\text{س})^3, \text{ عندما } \text{س} = 1 \\ \text{ص} =$$

$$(10) \text{ وه} = (\text{س}) = (\text{س}^2 + 4\text{س} + 5)^2 \\ \text{وه} = (\text{س}) =$$

$$(11) \text{ وه} = (\text{س}) = \frac{5}{7} (2 - 4\text{س}) \\ \text{وه} = (\text{س}) =$$

$$(12) \text{ وه} = (\text{س}) = \frac{8}{(3\text{س}^2 + 4\text{س} + 3)^5} \\ \text{وه} = (\text{س}) =$$

### تمارين وواجبات :

اوجد  $\frac{\text{ص}}{\text{س}}$  لكل مما يلي :

$$(1) \text{ وه} = (\text{س}) = (5 - \text{س}^2)^4$$

$$(2) \text{ وه} = (\text{س}) = (3 - 2\text{س})^7, \text{ عندما } \text{س} = 1$$

$$(3) \text{ وه} = (\text{س}) = (\text{س}^2 + 4\text{س} + 6)^{\frac{7}{6}}$$

$$(4) \text{ وه} = (\text{س}) = \sqrt[3]{5 - \text{س}}$$

$$(5) \text{ وه} = (\text{س}) = \text{جا}^0 \text{س}$$

$$(6) \text{ وه} = (\text{س}) = \frac{1}{7} \text{س}^2 (3\text{س} - 4)^0$$

$$(13) \text{ ص} = \sqrt[7]{(2\text{س} + 4\text{س}^3)^7} \\ \text{ص} =$$

$$(14) \text{ ص} = \sqrt[3]{(5\text{س}^2 + 2\text{س})^3} \\ \text{ص} =$$

ملاحظة :

إذا طلب السؤال احسب

$$\text{نهيا} = \frac{\text{وه} - (\text{ه} + \text{وه})}{\text{ه}} \text{ (عدد)}$$

معناها اشتق السؤال بشكل عادي

امثلة :

(١) إذا كانت ص = ٣س + ٢ه ، احسب

$$\text{نهيا} = \frac{\text{وه} - (\text{ه} + ٢)}{\text{ه}}$$

الحل :

(٤) إذا كان وه = ٢ج + ٦س ، فجد

$$\text{نهيا} = \frac{\text{وه} - (\text{ه} + \text{وه})}{\text{ه}}$$

الحل :

(٥) إذا كان وه = ٣س - ٢ه ، فجد :

$$\text{نهيا (أ)} = \frac{\text{وه} - (\text{ه} + ١)}{\text{ه}}$$

$$\text{نهيا (ب)} = \frac{\text{وه} - (\text{ه} + ٠)}{\text{ه}}$$

الحل :

(٢) إذا كانت ص = (٢س - ٢)ه ، احسب

$$\text{نهيا} = \frac{\text{وه} - (\text{ه} + \text{وه})}{\text{ه}}$$

الحل :

(٦) إذا كان وه = ٣س + ٩ه + ٨ ، فجد

$$\text{نهيا} = \frac{\text{وه} - (\text{ه} + \text{وه})}{\text{ه}}$$

الحل :

(٣) إذا كان وه = ٧س - ٤ه ، فجد

$$\text{نهيا} = \frac{\text{وه} - (\text{ه} + ٢)}{\text{ه}}$$

الحل :

(٤) اذا كانت  $v = s^2 + 2s$  ، فجد  $v'$

الحل :

(٥) اذا كانت  $v = \frac{5}{s}$  ، فجد  $v'$  عندما  $s = 5$

الحل :

(٦) اذا كان  $v(s) = \frac{s^3}{3} + \frac{s^2}{2} - 2s$  ، فجد

اصفار المشتقة الاولى

الحل :

(٧) اذا كان  $v(s) = 2s^2 - 3s + 3$  وكان

$v'(1) = 7$  ، فجد قيم الثابت (١)

الحل :

(٨) اذا كان  $v(s) = 2s^2 - 3s^2 + 5s + 9$  ،

وكانت  $v'(1) = 0$  ، فما قيمة (١)

الحل :

(٧) اذا كان  $v(s) = s^2$  ، فجد

$\frac{v(s+\Delta) - v(s)}{\Delta}$

الحل :

(٨) اذا كان  $v(s) = 2s^2 - 3s + 7$  ، وكانت

$\frac{v(2) - v(5)}{h} = 12$  ، فما قيمة (١)

الحل :

**امثلة على الاشتقاق :**

(١) اذا كان  $v(s) = 3s^3 - 5s^2 - 7s^3$  ، فجد

$v'(s)$

الحل :

(٢) اذا كان  $v(s) = 6s^4 - 2s + 1$  ، فجد

$v'(s)$  عندما  $s = 2$

الحل :

(٣) اذا كانت  $v = s^2 + 2s$  ، فجد  $v'$

الحل :

الحل :

٩) اذا كان  $و$  (س)  $= \frac{س^٤}{٤} + \frac{س^٣}{٣} - ٦س - ٤$  ،  
فجد قيمة (س) التي تجعل  $و = ٠$  .

الحل :

١٠) اذا كان  $و$  (س)  $= ٢س^٣ - ٣س^٢ + ٢س - ١$  ، فجد قيمة  
الثابت (٢) التي تجعل  $و = ١$  .

الحل :

١١) اذا كان  $و$  (س)  $= ٣س + ٩$  ، وكانت  
ل (س)  $= ٢س + و$  ، فجد ل (٢) .

الحل :

١٢) اذا كانت  $و$  (س)  $= ٥س - ٢$  ،  
هـ (س)  $= ٤س + ٢$  ، احسب ما يلي :

أ)  $(و \times هـ)$  (١) ب)  $(\frac{و}{هـ})$  (١)

ج)  $(\frac{٣}{و})$  (١) د)  $(\frac{هـ}{٥})$  (١)

هـ)  $\sqrt{و(س)}$  (١) و)  $(و + هـ)$  (١)

ز)  $(و^٣)$  (١)

## قاعدة السلسلة :

يُميزها وجود الفاصلة ،

ص = وه (ع) ، ع = هه (س)

$$\frac{ص}{س} \times \frac{ص}{ع} = \frac{ص}{س} : \text{القانون}$$

## خطوات الحل :

$$(1) \frac{س}{س} = \frac{الرمز}{الرمز} = \text{نشقة عادي}$$

$$(2) \frac{ص}{س} = \frac{الرمز}{الرمز} \times (الرمز)$$

$$(3) (الاشتقاق) \times (الاشتقاق)$$

(4) نعوض مكان الحرف الغريب معادلته

## امثلت :

جد  $\frac{ص}{س}$  لكل مما يلي :

$$(1) ص = ع + 3ع + 2ع ، ع = س + 2س + 3س$$

الحل :

$$(3) ص = 5ع - 2ع ، ل = س - 3س$$

الحل :

$$(4) ص = 4ع + 3ع + 2ع ، ع = س + \frac{7}{2}س$$

الحل :

$$(5) ص = 5ع - 3ع ، ع = 2س + 2س$$

عند س = 0

الحل :

$$(6) ص = 2ع + 3ع ، ع = 2س + 3س$$

الحل :

$$(2) ص = 2ع + 3ع ، ع = 2س - 1س$$

الحل :

$$(11) \text{ ص} = 3ع + 3ع , \text{ ع} = \text{جاس}$$

الحل :

$$(7) \text{ ص} = 2ع + 2ع , \text{ ع} = \frac{2}{س + 3س}$$

الحل :

$$(12) \text{ ص} = 3ع - 3ع , \text{ ع} = \text{جتاس}$$

الحل :

$$(8) \text{ ص} = \frac{32}{ع} , \text{ ع} = \sqrt{س} , \text{ فجد } \frac{ص}{س} \Big|_{س=9}$$

الحل :

$$(13) \text{ ص} = 2ع - 3ع , \text{ ع} = \text{ظاس}$$

الحل :

$$(9) \text{ ص} = 2 + 3ع , \text{ ع} = (س - 5)^2$$

$$\text{فجد } \frac{ص}{س} \Big|_{س=6}$$

الحل :

$$(14) \text{ ص} = 7ع + 3ع , \text{ ع} = \text{جاس}$$

الحل :

$$(10) \text{ ص} = 3 + 2ع , \text{ ع} = (س - 2)^3$$

الحل :

امثلة :

احسب المشتقة الثانية  $\frac{S^2}{S}$  لكل مما يلي :

(١)  $V = 6S^4 - 2S + 2$  ، عندما  $S = 1$

الحل :

(١٥)  $V = 6S^3 - 8S^2$  ،  $L = 3 - 3S$

الحل :

(٢)  $V = 9S^3 - 4S^2 + 7$  ، جد  $V$  (٢)

الحل :

(٣)  $V = 5S^3 + 5S^2 - 3$

الحل :

(٤)  $V = 9S^2 + 6S^9 + 9$  ،  $Z = 9$

الحل :

(٥)  $V = 6S^2 + 6S$

الحل :

(٦)  $V = \frac{5}{S}$

الحل :

تمارين وواجبات :

جد  $\frac{S}{S}$  لكل مما يلي :

(١)  $V = 5E^3 + 3$  ،  $E = S^3 + 4$

(٢)  $V = E^2 + 1$  ،  $E = 3S - 2$

(٣)  $V = \frac{5}{E^2 + 2}$  ،  $E = \sqrt{5S - 2}$

(٤)  $V = 2^2 + 2^3 - 2^2 + 2 + 5$  ،  $E = 6 - 2^3$

(٥)  $V = 9 + 3S^2$  ،  $E = 9$

(٦)  $V = 9 + 3H$  ،  $H = \frac{5}{7 + 6S}$

(٧)  $V = 9 + 3\sqrt{S}$  ،  $E = 9$

المشتقة الثانية :

رموز المشتقة :

$V \leftarrow (S) \leftarrow V \leftarrow (S) \leftarrow V \leftarrow (S)$

$V \leftarrow V \leftarrow V \leftarrow V$

$V \leftarrow \frac{S}{S} \leftarrow \frac{S^2}{S} \leftarrow \frac{S^3}{S}$

$$(7) \text{ ص} = \text{س}^3 + 2\text{س}^{-3}$$

الحل :

$$(8) \text{ ص} = \text{س}^{-2} \text{ جتا س}$$

الحل :

$$(9) \text{ ص} = (\text{س} - 2)(\text{س}^3 + 3)$$

الحل :

$$(10) \text{ اذا كانت } \text{وه} = \frac{1}{9} \text{ للاقتـران } \text{وه} = \text{س}^{\circ},$$

فما قيمة (س)

الحل :

$$(11) \text{ اذا كانت } \text{وه} = \frac{\text{س}^3}{3} + \frac{\text{س}^2}{2} - \text{س} + 7 \text{ وكانت}$$

$\text{وه} = 0$  ، فما قيمة (س)

الحل :