معدل التغير

Esam Shikh
0796300625

* مقدار التغير في س

Δس = س٢ − س١

حيث

Δس : دلتا س

س٢ : القيمة الجديدة

س١ : القيمة القديمة

مثال

جد Δس إذا تغيرت س من ٣٫٢
إلى ٥٫٢

الحل:

Δس = س٢ − س١

= ٥٫٢ − ٣٫٢ = ٢٫٠

مثال

جد Δس إذا تغيرت س من ٤
إلى ٣٫٧

الحل:

Δس = س٢ − س١

= ٣٫٧ − ٤ = −٠٫٣

مثال

جد Δس إذا تغيرت س من
س١ = ن إلى س٢ = ن + ١

الحل:

Δس = س٢ − س١

= (ن + ١) − ن

= ١

* مقدار التغير في الاقتران

إذا كان ص = ق(س) فإن

$$\Delta ص = \Delta ق(س) = ق(س_2) - ق(س_1)$$

مثال

إذا كان $ق(س) = س^2 - س$ فجد مقدار التغير في الاقتران ق إذا تغيرت س من ٣ إلى ٤

الحل:

$$\Delta ق = ق(س_2) - ق(س_1)$$
$$= ق(٤) - ق(٣)$$
$$= (١٦ - ٤) - (٩ - ٣)$$
$$= ١٢ - ٦ = ٦$$

مثال

إذا كان $ص = ق(س) = س^2 - ٤س + ١$ جد مقدار التغير في الاقتران ق إذا تغيرت س من ١ إلى ٣

الحل:

$$\Delta ق = ق(س_2) - ق(س_1)$$
$$= ق(٣) - ق(١)$$
$$= (٩ - ١٢ + ١) - (١ - ٤ + ١)$$
$$= -٢ \quad - \quad -٢$$
$$= -٢ + ٢ = \text{صفر}$$

مثال

إذا كان $ق(س) = س^2 - س$ فجد مقدار التغير في قيمة الاقتران ق إذا تغيرت س من $س_1 = ٢$ إلى $س_2 = ٢ + هـ$

الحل:

$$\Delta ق = ق(س_2) - ق(س_1)$$
$$= ق(٢+هـ) - ق(٢)$$
$$= \left((٢+هـ)^2 - (٢+هـ)\right) - (٤ - ٢)$$
$$= ٤ + ٤هـ + هـ^2 - ٢ - هـ - ٢$$
$$= ٣هـ + هـ^2$$

مثال

إذا كان $ق(س) = س^2 - ٤س + ١$ جد مقدار التغير في ق إذا تغيرت س من $س_1 = ن$ إلى $س_2 = ن - ١$

الحل:

$$\Delta ق = ق(س_2) - ق(س_1)$$
$$= ق(ن-١) - ق(ن)$$
$$= \left((ن-١)^2 - ٤(ن-١) + ١\right) - (ن^2 - ٤ن + ١)$$
$$= ن^2 - ٢ن + ١ - ٤ن + ٤ + ١ - ن^2 + ٤ن - ١$$
$$= -٢ن + ٥$$

مثال

تحرك جسيم في المستوى الاحداثي على خط مستقيم من النقطة م (س، ص) إلى النقطة ب (٢، ٥) اذا كانت Δس = ٠,١ ، Δص = ٠,٦ ، فجد احداثيي النقطة م .

الحل :

Δص = ٠,٦   Δس = ٠,١

Δص = ٥ − ص

٠,٦ = ٥ − ص ⇐ ص = ٥ − ٠,٦ = ٤,٤

Δس = ٢ − س

٠,١ = ٢ − س ⇐ س = ٢ − ٠,١ = ١,٩

⇐ م (س، ص) = (١,٩ ، ٤,٤)

مثال

إذا كان ق(س) = $(\text{س}^2 + \text{س})^{-1}$ وكان مقدار التغير في قيمة الاقتران ق عندما تتغير س من ١ إلى س_2 يساوي $-\frac{1}{3}$ فجد قيمة س_2 حيث س_2 > صفر

الحل :

$\Delta \text{ق} = \text{ق}(\text{س}_2) - \text{ق}(\text{س}_1)$

$-\frac{1}{3} = \frac{1}{\text{س}_2^2 + \text{س}_2} - \frac{1}{1+1}$

$-\frac{1}{3} + \frac{1}{2} = \frac{1}{\text{س}_2^2 + \text{س}_2}$

$\frac{-2+3}{6} = \frac{1}{\text{س}_2^2 + \text{س}_2}$

$\frac{1}{6} = \frac{1}{\text{س}_2^2 + \text{س}_2}$

⇐ $\text{س}_2^2 + \text{س}_2 = 6$

$\text{س}_2^2 + \text{س}_2 - 6 =$ صفر

$(\text{س}_2 + 3)(\text{س}_2 - 2) =$ صفر

$\text{س}_2 = -3$ ، $\text{س}_2 = 2$

لكن س_2 > صفر

⇐ $\text{س}_2 = 2$

٢٠١٤ صيفي (٥ علامات)

إذا كان ق(س) = $(\text{س}^2 + \text{س})^{-1}$ فجد مقدار التغير في قيمة الاقتران ق(س) إذا تغيرت س من $\text{س}_1 = 1$ إلى $\text{س}_2 = 2$

الحل :

$\Delta \text{ق} = \text{ق}(2) - \text{ق}(1)$

$= \frac{1}{4+2} - \frac{1}{1+1}$

$= \frac{1}{6} - \frac{1}{2}$

$= \frac{1}{6} - \frac{3}{6} = \frac{-2}{6} = \frac{-1}{3}$

* معدل التغير في الاقتران

إذا كان ص = ق(س) فإن

$$\frac{\Delta\text{ص}}{\Delta\text{س}} = \frac{\text{ق(س}_2\text{)} - \text{ق(س}_1\text{)}}{\text{س}_2 - \text{س}_1}$$

مثال

إذا كان ق(س) = س^{٣} − س جد معدل التغير في الاقتران ق عندما تتغير س من −١ إلى ٢

الحل:

$$\frac{\Delta\text{ص}}{\Delta\text{س}} = \frac{\text{ق(٢)} - \text{ق(−١)}}{\text{٢} - \text{−١}}$$

$$= \frac{(\text{٨} - \text{٢}) - (\text{−١} + \text{١})}{\text{٣}}$$

$$= \frac{\text{٦} - \text{٠}}{\text{٣}} = \frac{\text{٦}}{\text{٣}} = \text{٢}$$

مثال

إذا كان ص = ق(س) = ٥ − س^{٢} جد معدل التغير في الاقتران ق إذا تغيرت س من ٢ إلى ٢,١

الحل:

$$\frac{\Delta\text{ص}}{\Delta\text{س}} = \frac{\text{ق(٢,١)} - \text{ق(٢)}}{\text{٢,١} - \text{٢}}$$

$$= \frac{(\text{٥} - \text{٤,٤١}) - (\text{٥} - \text{٤})}{\text{٠,١}}$$

$$= \frac{\text{٠,٥٩} - \text{١}}{\text{٠,١}}$$

$$= \frac{\text{−٠,٤١}}{\text{٠,١}} = \text{−٤,١}$$

مثال

إذا كان ق(س) = س^{٢} − ٣ فجد معدل التغير في الاقتران ق عندما تتغير س من ١ إلى ١ + هـ

الحل:

$$\frac{\Delta\text{ص}}{\Delta\text{س}} = \frac{\text{ق(١+هـ)} - \text{ق(١)}}{\text{١+هـ} - \text{١}}$$

$$= \frac{((\text{١+هـ})^{٢} - \text{٣}) - (\text{١} - \text{٣})}{\text{هـ}}$$

$$= \frac{\cancel{\text{١}} + \text{٢هـ} + \text{هـ}^{٢} - \cancel{\text{٣}} - \cancel{-}\,\text{٢}}{\text{هـ}}$$

$$= \frac{\text{٢هـ} + \text{هـ}^{٢}}{\text{هـ}}$$

$$= \frac{\cancel{\text{هـ}}(\text{٢} + \text{هـ})}{\cancel{\text{هـ}}} = \text{٢} + \text{هـ}$$

Esam Shikh
0796300625

ملاحظة

إذا كان ق(س) كثير حدود من الدرجة الأولى فإن معدل التغير يساوي معامل س مهما كانت $س_1$ ، $س_2$

٢٠١٠ صيفي

إذا كان ق(س) كثير حدود من الدرجة ن وكان معدل تغيره دائماً يساوي ٣ فإن قيمة ن تساوي

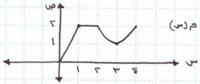
أ) صفر ب) $\boxed{1}$ ج) ٢ د) ٣

الحل :

ن = ١

رياضيات (العلمي) الوحدة (التفاضل) عصام محمد الشيخ
الفصل (الأول) العنوان (معدل التغير) ماجستير رياضيات

٢٠١٥ شتوي



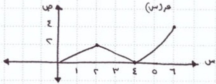
معتمداً الشكل الذي يمثل منحنى الاقتران ق(س) المتصل على [٠، ٤] جد معدل تغير الاقتران ق في الفترة [٠، ٤]

الحل:

$$\frac{\Delta ص}{\Delta س} = \frac{ق(٤) - ق(٠)}{٤ - ٠}$$

$$= \frac{٢ - ٠}{٤} = \frac{٢}{٤} = \frac{١}{٢}$$

٢٠١٧ شتوي



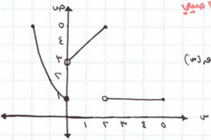
الشكل يمثل ق(س) حيث س ∈ [٠، ٦] جد معدل تغير الاقتران ق(س) في الفترة [٢، ٦]

الحل:

$$\frac{\Delta ص}{\Delta س} = \frac{ق(٦) - ق(٢)}{٦ - ٢}$$

$$= \frac{٤ - ٢}{٤} = \frac{٢}{٤} = \frac{١}{٢}$$

٢٠١٧ صيفي



الشكل يمثل منحنى ق(س) حيث س ∈ [-٢، ٥] جد معدل تغير الاقتران ق(س) على الفترة [-٢، ٠]

الحل:

$$\frac{\Delta ص}{\Delta س} = \frac{ق(٠) - ق(-٢)}{٠ - -٢}$$

$$= \frac{١ - ٥}{٢} = \frac{-٤}{٢} = -٢$$

Esam Shikh
0796300625

مثال

إذا كان ق(س) = |٢س − ٦| فجد معدل تغير الاقتران ق في الفترة [١، ٤]

الحل :

$$ق(س) = \begin{cases} ٢س - ٦ & س \geq ٣ \\ ٦ - ٢س & س < ٣ \end{cases}$$

$$\frac{\Delta ق}{\Delta س} = \frac{ق(٤) - ق(١)}{٤ - ١}$$

$$= \frac{(٨ - ٦) - (٦ - ٢)}{٣}$$

$$= \frac{٢ - ٤}{٣} = \frac{-٢}{٣}$$

مثال

إذا كان ق(س) = [½ س − ١] فجد معدل التغير في الاقتران ق في الفترة [٣، ٥]

الحل :

$$ق(س) = \begin{cases} ٠ & ٢ \leq س < ٤ \\ ١ & ٤ \leq س < ٦ \end{cases}$$

$$\frac{\Delta ق}{\Delta س} = \frac{ق(٥) - ق(٣)}{٥ - ٣}$$

$$= \frac{١ - ٠}{٢} = \frac{١}{٢}$$

مثال

إذا كان
$$ق(س) = \begin{cases} |٢س - ٣| & ٠ \leq س < ٢ \\ س + ١ & ٢ \leq س < ٦ \end{cases}$$

فجد معدل تغير الاقتران ق عندما تتغير س من ١ إلى ٤

الحل :

$$ق(س) = \begin{cases} ٣ - ٢س & ٠ < س \leq ١٫٥ \\ ٢س - ٣ & ١٫٥ < س < ٢ \\ ٣ & ٢ \leq س < ٣ \\ ٤ & ٣ \leq س < ٤ \\ ٥ & ٤ \leq س < ٥ \\ ٦ & ٥ \leq س < ٦ \end{cases}$$

$$\frac{\Delta ق}{\Delta س} = \frac{ق(٤) - ق(١)}{٤ - ١}$$

$$= \frac{٥ - ١}{٣} = \frac{٤}{٣}$$

Esam Shikh
0796300625

مثال

إذا كان معدل التغير في ق في الفترة [١، ٦] يساوي ١٢ وكان هـ(س) = ٢س − ٣ ق(س) فجد معدل التغير في الاقتران هـ في الفترة [١، ٦]

الحل :

$\frac{\Delta \text{ق}}{\Delta \text{س}} = ١٢$

$\frac{\Delta \text{هـ}}{\Delta \text{س}} = \frac{\text{هـ}(٦) - \text{هـ}(١)}{٦ - ١}$

$= \frac{(١٢ - ٣\text{ق}(٦)) - (٢ - ٣\text{ق}(١))}{٦ - ١}$

$= \frac{١٢ - ٢ - ٣\text{ق}(٦) + ٣\text{ق}(١)}{٦ - ١}$

$= \frac{١٢ - ٢}{٦ - ١} - ٣ \left(\frac{\text{ق}(٦) - \text{ق}(١)}{٦ - ١} \right)$

$= \frac{١٠}{٥} - ٣ \times \frac{\Delta \text{ق}}{\Delta \text{س}}$

$= ٢ - ٣ \times ١٢ = ٢ - ٣٦ = -٣٤$

مثال

إذا كان معدل التغير في الاقتران ق في الفترة [١، ٤] يساوي ٦ وكان هـ(س) = ٣س − ق(س) + ٢ فجد معدل التغير في الاقتران هـ في الفترة [١، ٤]

الحل :

$\frac{\Delta \text{ق}}{\Delta \text{س}} = ٦$

$\frac{\Delta \text{هـ}}{\Delta \text{س}} = \frac{\text{هـ}(٤) - \text{هـ}(١)}{٤ - ١}$

$= \frac{(١٢ - \text{ق}(٤) + ٢) - (٣ - \text{ق}(١) + ٢)}{٣}$

$= \frac{١٢ - ٣}{٣} - \frac{\text{ق}(٤) - \text{ق}(١)}{٣}$

$= \frac{٩}{٣} - \frac{\Delta \text{ق}}{\Delta \text{س}}$

$= ٣ - ٦ = -٣$

مثال

إذا كان معدل التغير في الاقتران ق على الفترة [−١، ٢] يساوي ٥ فجد معدل التغير في الاقتران هـ(س) = ٤س^{٢} − ٣ق(س) على الفترة نفسها .

الحل:

$\frac{\Delta \text{ق}}{\Delta \text{س}} = ٥$

$\frac{\Delta \text{هـ}}{\Delta \text{س}} = \frac{\text{هـ}(٢) - \text{هـ}(-١)}{٢ - -١}$

$= \frac{(١٦ - ٣\text{ق}(٢)) - (٤ - ٣\text{ق}(-١))}{٣}$

$= \frac{١٦ - ٤}{٣} - ٣ \left(\frac{\text{ق}(٢) - \text{ق}(-١)}{٣} \right)$

$= \frac{١٢}{٣} - ٣ \frac{\Delta \text{ق}}{\Delta \text{س}}$

$= ٤ - ٣ \times ٥ = ٤ - ١٥ = -١١$

٢٠١١ صيفي

إذا كان معدل التغير في الاقتران ق على الفترة [٣، ٧] يساوي ٨ فإن معدل التغير للاقتران هـ حيث هـ(س) = ١ + ½ ق(س) على الفترة نفسها يساوي

أ) ٥ ب) ٣،٥ ج) ٨ $\boxed{\text{د) ٤}}$

الحل:

$\frac{\Delta \text{هـ}}{\Delta \text{س}} = \frac{\text{هـ}(٧) - \text{هـ}(٣)}{٧ - ٣}$

$= \frac{(١ + \frac{١}{٢}\text{ق}(٧)) - (١ + \frac{١}{٢}\text{ق}(٣))}{٤}$

$= \frac{١}{٢} \left(\frac{\text{ق}(٧) - \text{ق}(٣)}{٤} \right) = \frac{١}{٢} \times ٨ = ٤$

٢٠١٢ صيفي

إذا كان معدل تغير ق(س) في الفترة [١، ٣] يساوي ٥ وكان هـ(س) = ٢س + ق(س) + ١ فإن معدل تغير هـ(س) في الفترة [١، ٣] يساوي

أ) $\frac{٩}{٢}$ ب) ٥ ج) $\boxed{٧}$ د) ٩

الحل:

$$\frac{\Delta \text{ص}}{\Delta \text{س}} = \frac{\text{هـ}(٣) - \text{هـ}(١)}{٣ - ١}$$

$$= \frac{(٦ + \text{ق}(٣) + ١) - (٢ + \text{ق}(١) + ١)}{٢}$$

$$= \frac{٦ - ٢}{٢} + \frac{\text{ق}(٣) - \text{ق}(١)}{٢}$$

$$= ٢ + ٥ = ٧$$

مثال + ٢٠١٢ شتوي

إذا كان معدل تغير ق(س) على الفترة [١، ٤] يساوي ٣ وكان ق(١) + ق(٤) = ٢، فجد معدل تغير هـ(س) = ق²(س) على الفترة [١، ٤]

الحل:

$$\frac{\Delta \text{ص}}{\Delta \text{س}} = \frac{\text{هـ}(٤) - \text{هـ}(١)}{٤ - ١}$$

$$= \frac{\text{ق}^2(٤) - \text{ق}^2(١)}{٣}$$

$$= \frac{\text{ق}(٤) - \text{ق}(١)}{٣} \times (\text{ق}(٤) + \text{ق}(١))$$

$$= ٣ \times ٢ = ٦$$

مثال + ٢٠١٦ شتوي

إذا كان معدل تغير ق على الفترة [٢، ٥] يساوي ٧ وكان معدل تغير ق على الفترة [٥، ٩] يساوي ١٤ فجد معدل تغير ق على الفترة [٢، ٩]

الحل:

$$\frac{\Delta \text{ص}}{\Delta \text{س}} = \frac{\text{ق}(٩) - \text{ق}(٢)}{٩ - ٢}$$

$$= \frac{\text{ق}(٩) - \text{ق}(٥) + \text{ق}(٥) - \text{ق}(٢)}{٧}$$

$$= \frac{\text{ق}(٩) - \text{ق}(٥)}{٧} + \frac{\text{ق}(٥) - \text{ق}(٢)}{٧}$$

لكن

$$٧ = \frac{\text{ق}(٥) - \text{ق}(٢)}{٣}$$

$$١٤ = \frac{\text{ق}(٩) - \text{ق}(٥)}{٤}$$

$\Leftarrow$

ق(٥) − ق(٢) = ٢١

ق(٩) − ق(٥) = ٥٦

$\Leftarrow$

$$\frac{٥٦}{٧} + \frac{٢١}{٧}$$

$$= ٨ + ٣ = ١١$$

٢٠١٨ شتوي قديم

إذا كان هـ(س) = ٢ ق(س) + ٤س + ١ وكان معدل التغير للاقتران ق(س) في الفترة [١، ٣] يساوي ٥ فإن معدل تغير هـ(س) في الفترة نفسها يساوي

أ) ١٠ $\boxed{\text{ب) ١٤}}$ جـ) ١٨ د) ١٣

الحل:

$$\frac{\Delta هـ}{\Delta س} = \frac{هـ(٣) - هـ(١)}{٣ - ١}$$

$$= \frac{(٢ق(٣) + ١٢ + ١) - (٢ق(١) + ٤ + ١)}{٢}$$

$$= ٢\left(\frac{ق(٣) - ق(١)}{٢}\right) + \frac{١٣ - ٥}{٢}$$

$$= ٢ \times \frac{\Delta ق}{\Delta س} + \frac{٨}{٢}$$

$$= ٢ \times ٥ + ٤$$

$$= ١٠ + ٤ = ١٤$$

* ايجاد الثابت

٢٠١٣ شتوي

إذا كان معدل تغير ق(س) = ٩ س٢ - ١ في الفترة [-٣، ١] يساوي ٤ فإن قيمة الثابت ٩ تساوي

٩) ٨ ب) ٢ $\boxed{\text{جـ) } -٢}$ د) -٨

الحل :

$$\frac{\Delta ص}{\Delta س} = \frac{ق(١) - ق(-٣)}{١ - -٣}$$

$$٤ = \frac{(٩ - ١) - (٩٩ - ١)}{٤}$$

$$١٦ = ٩ - ١ - ٩٩ + ١$$

$$١٦ = -٨٩ \Leftarrow ٩ = \frac{١٦}{-٨} = -٢$$

Esam Shikh
0796300625

مثال

صفيحة معدنية مربعة الشكل تتمدد بالحرارة محافظة على شكلها إذا زاد طول ضلعها من ٦ سم إلى ٦,١ سم فجد معدل تغير مساحة الصفيحة بالنسبة إلى طول ضلعها.

الحل:

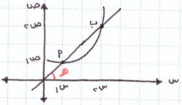
مساحة المربع = (طول الضلع)^{٢}

$$\frac{\Delta \text{م}}{\Delta \text{س}} = \frac{\text{م}(٦,١) - \text{م}(٦)}{٦,١ - ٦}$$

$$= \frac{٣٧,٢١ - ٣٦}{٠,١} = ١٢,١$$

Esam Shikh
0796300625

* التفسير الهندسي لمعدل التغير : « ميل القاطع »



ميل القاطع = $\dfrac{\text{ص}_2 - \text{ص}_1}{\text{س}_2 - \text{س}_1}$ = ظا هـ

= $\dfrac{\text{ق}(\text{س}_2) - \text{ق}(\text{س}_1)}{\text{س}_2 - \text{س}_1}$

مثال + ٢٠١٤ شتوي (٣ علامات)

إذا كان القاطع المار بالنقطتين (١، ق(١)) (٢، ٤) الواقعتين على منحنى الاقتران ق يصنع زاوية قياسها $\frac{3\pi}{4}$ مع الاتجاه الموجب لمحور السينات فجد ق(١)

الحل:

ميل القاطع = ظا $\frac{3\pi}{4}$ = $\dfrac{4 - \text{ق}(1)}{2 - 1}$

$-1 = \dfrac{4 - \text{ق}(1)}{1}$

$-1 = 4 - \text{ق}(1)$

$\text{ق}(1) = 4 + 1 = 5$

مثال

جد ميل القاطع الواصل بين النقطتين (٢، ق(٢))، (٥، ق(٥)) حيث ق(س) = $\text{س}^2 - 3\text{س}$

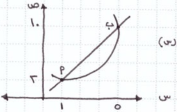
الحل:

ميل القاطع = $\dfrac{\text{ق}(5) - \text{ق}(2)}{5 - 2}$

$= \dfrac{(25 - 15) - (4 - 6)}{3}$

$= \dfrac{10 - -2}{3} = \dfrac{12}{3} = 4$

مثال



معتمداً الشكل الذي يمثل منحنى ق(س) في الفترة [١، ٥] جد ميل العمودي على القاطع $\overleftrightarrow{\text{أب}}$.

الحل:

ميل القاطع = $\dfrac{10 - 2}{5 - 1} = \dfrac{8}{4} = 2$

ميل العمودي = $\dfrac{-1}{\text{ميل القاطع}} = \dfrac{-1}{2}$

مثال

إذا كان القاطع المار بالنقطتين (١، ق(١)) (٣، ق(٣)) يصنع زاوية قياسها ١٣٥° مع الاتجاه الموجب لمحور السينات فجد معدل تغير الاقتران ق في الفترة [١، ٣]

الحل:

معدل التغير = ميل القاطع = ظا ١٣٥° = -1

رياضيات (العلمي) الوحدة (التفاضل) عصام محمد الشيخ

الفصل (الأول) العنوان (معدل التغير) ماجستير رياضيات

* التفسير الفيزيائي لمعدل التغير :

السرعة المتوسطة = $\bar{ع} = \frac{\Delta ف}{\Delta ن}$

$= \frac{ف(ن_٢) - ف(ن_١)}{ن_٢ - ن_١}$

مثال

يتحرك جسيم وفق العلاقة $ف(ن) = ن^٢ - ن$ حيث ن الزمن بالثواني ف المسافة بالأمتار احسب السرعة المتوسطة للجسيم في الفترة الزمنية [٢، ٥]

الحل :

$\bar{ع} = \frac{ف(٥) - ف(٢)}{٥ - ٢}$

$= \frac{(٢٥ - ٥) - (٤ - ٢)}{٣}$

$= \frac{٢٠ - ٢}{٣} = \frac{١٨}{٣} = ٦$

مثال

يتحرك جسيم على خط مستقيم حسب العلاقة $ف(ن) = ٣ن^٢ - ٤ن + ٢٠$ حيث ف البعد بالامتار ن : الزمن بالثواني احسب السرعة المتوسطة للجسيم في الفترة الزمنية [١، ٤]

الحل :

$\bar{ع} = \frac{ف(٤) - ف(١)}{٤ - ١}$

$= \frac{(٤٨ - ١٦ + ٢٠) - (٣ - ٤ + ٢٠)}{٣}$

$= \frac{٥٢ - ١٩}{٣}$

$= \frac{٣٣}{٣} = ١١$

مثال

قذف جسم رأسياً لأعلى بحيث يكون بعده ف بالامتار عن سطح الارض بعد ن ثانية معطى بالعلاقة $ف(ن) = ٦٠ن - ٥ن^٢$ جد

أ) السرعة المتوسطة للجسم في الفترة الزمنية [٢، ٥]

ب) السرعة المتوسطة بدلالة $\Delta ن$ إذا تغيرت ن من صفر إلى $\Delta ن$

الحل :

أ) $\bar{ع} = \frac{ف(٥) - ف(٢)}{٥ - ٢}$

$= \frac{(٣٠٠ - ١٢٥) - (١٢٠ - ٢٠)}{٣}$

$= \frac{١٧٥ - ١٠٠}{٣} = \frac{٧٥}{٣} = ٢٥$

ب) $\bar{ع} = \frac{ف(\Delta ن) - ف(٠)}{\Delta ن - ٠}$

$= \frac{٦٠ \Delta ن - ٥(\Delta ن)^٢}{\Delta ن}$

$= \frac{\cancel{\Delta ن}(٦٠ - ٥\Delta ن)}{\cancel{\Delta ن}}$

$= ٦٠ - ٥\Delta ن$

٢٠١١ شتوي

إذا تحرك جسيم في المستوى البياني على منحنى الاقتران ق(س) من النقطة ل(٢، -٣) إلى النقطة م (٠، ق(٠)) وكانت سرعته المتوسطة بين النقطتين ل ، م هي ٥ سم/ ث فإن ق(٠) =

أ) ٧ ب) -٧ $\boxed{\text{ج) -١٣}}$ د) ١٣

Esam Shikh

0796300625

الحل:

$$\text{ع} = \frac{\text{م}(٠) - -٣}{٠ - ٢}$$

$$٥ = \frac{\text{م}(٠) + ٣}{-٢}$$

$$-١٠ = \text{م}(٠) + ٣$$

$$\Leftarrow \text{م}(٠) = -١٣$$

٢٠١٣ صيفي

يتحرك جسيم على خط مستقيم حسب العلاقة $\text{ف}(\text{ن}) = ٤\text{ن}^٢ - ٢\text{ن} - ١$ ما السرعة المتوسطة للجسيم في الفترة الزمنية [١، ٣] ؟ .

أ) ٨ م/ث ب) −٨ م/ث

ج) ١٤ م/ث د) −١٤ م/ث

الحل:

$$\text{ع} = \frac{\text{ف}(٣) - \text{ف}(١)}{٣ - ١}$$

$$= \frac{(٣٦ - ٦ - ١) - (٤ - ٢ - ١)}{٢}$$

$$= \frac{٢٩ - ١}{٢} = \frac{٢٨}{٢} = ١٤$$

Esam Shikh
0796300625