

## التمرين الأول ( 08 نقاط )

$P(x) = 2x^3 - 2x^2 - 8x + 8$  حيث:  $P(x)$  كثير حدود للمتغير الحقيقي  $x$ .

1. أحسب  $p(-2)$  ماذا تستنتج؟
2. عين كثير الحدود  $Q(x)$  بحيث يكون من أجل كل عدد حقيقي  $x$ :  $P(x) = (x+2)Q(x)$ .
3. حل في  $\mathbb{R}$  المعادلة  $P(x) = 0$ ، ثم استنتج إشارة  $P(x)$ .
4. حل في  $\mathbb{R}$  المتراجحة  $2x^3 - 2x^2 > 8x - 8$ .
5. استنتج إشارة العدد  $p\left(\frac{2022}{2021}\right)$ .
6. استنتج في  $\mathbb{R}$  حلول المعادلة:  $2x\sqrt{x} - 2x - 8\sqrt{x} + 8 = 0$ .

## التمرين الثاني ( 12 نقطة )

(I) لتكن الدالة  $f$  المعرفة على  $\mathbb{R}$  كما يلي:  $f(x) = x^2 + ax + b$ ، حيث  $a$  و  $b$  عدادان حقيقيان.

$(C_f)$  تمثيلها البياني في المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد والمتجانس  $(O; \vec{i}; \vec{j})$ ،  $A(0; 3)$  و  $B(-1; 0)$  نقطتين من  $(C_f)$ .

- عين العددين الحقيقيين  $a$  و  $b$ .

(II) نضع  $a = 4$  و  $b = 3$

(1) أ- تحقق أن من أجل كل عدد حقيقي  $x$ ،  $f(x) = (x+2)^2 - 1$ .

ب- فكك الدالة  $f$  إلى مركب دالتين  $u$  و  $v$  يطلب تعيينهما.

ج- استنتج اتجاه تغير الدالة  $f$  على كل من المجالين  $]-\infty; -2]$  و  $[-2; +\infty[$ ، ثم شكل جدول تغيراتها.

(2) أ- بين أن المستقيم  $(\Delta)$  ذو المعادلة  $x = -2$  محور تناظر للمنحنى  $(C_f)$ .

ب- اشرح كيفية إنشاء  $(C_f)$  انطلاقاً من  $(P)$  التمثيل البياني للدالة مربع، ثم أنشئه.

(III) لتكن الدالة  $g$  المعرفة على  $\mathbb{R}$  كما يلي:  $g(x) = x^2 + 4|x| + 3$ .

- بين أن الدالة  $g$  زوجية.

- اشرح كيفية إنشاء  $(C_g)$  التمثيل البياني للدالة  $g$  انطلاقاً من  $(C_f)$  ثم أنشئه.

توضيح الفرق بين  $p(x)$  و  $p(x)$  في المثال الأول

حل التمرين الأول:

(1)  $p(-2) = 0$

نفسه أن في جذر كثير الحدود  $p(x)$

(2)

$$\begin{array}{r|l} 2x^3 - 2x^2 - 8x + 8 & x + 2 \\ \hline 2x^3 + 4x^2 & 2x^2 - 6x + 4 \\ \hline 0 - 6x^2 - 8x + 8 & \\ \hline -6x^2 + 12x & \\ \hline 0 + 4x + 8 & \\ \hline 4x + 8 & \\ \hline 0 & \end{array}$$

وكذلك من أجل كل عدد حقيقي  $x$

$q(x) = 2x^2 - 6x + 4$

$p(x) = (x+2)(2x^2 - 6x + 4)$

(3)  $p(x) = 0$  يعني  $\begin{cases} x+2=0 \\ 2x^2 - 6x + 4 = 0 \end{cases}$

ففي  $\begin{cases} x = -2 \\ 2x^2 - 6x + 4 = 0 \end{cases}$  (2)

$\begin{cases} x = -2 \\ \Delta = 9 - 8 = 1 > 0 \end{cases}$

للمعادلة (2) حلول  $\begin{cases} x_1 = -2 \\ x_2 = 1 \end{cases}$

وكذلك  $S = \{-2, 1, 2\}$

الملاحظة:  $p(x) = 2x^3 - 2x^2 - 8x + 8$

| $x$             | -2 | -1 | 1 | 2  | 3   |
|-----------------|----|----|---|----|-----|
| $x+2$           | 0  | 1  | 3 | 4  | 5   |
| $2x^2 - 6x + 4$ | 12 | 10 | 0 | -2 | -4  |
| $p(x)$          | 0  | 10 | 0 | -8 | -10 |

(4) الملاحظة:  $8x - 8 = 8(x-1)$  تكونت  $8(x-1)$

وكذلك  $S = \{1, 2, 3, 4\}$

(5) لدينا:  $\frac{2021}{2020} \in ]1, 2[$

وكذلك  $p\left(\frac{2021}{2020}\right) < 0$

(6) المعادلة:  $2x\sqrt{x} + 8 = 0$

تكونت  $2(\sqrt{x})^3 - 2(\sqrt{x})^2 - 8\sqrt{x} + 8 = 0$

تكونت  $p(\sqrt{x}) = 0$

نضع  $X = \sqrt{x}$

وكذلك الملاحظة:  $p(X) = 0$

بمما سبق حلول المعادلة  $p(x) = 0$  هي  $S = \{1, 2, 3, 4\}$

وبذلك  $X = -2$  أو  $X = 1$  أو  $X = 2$

أي  $\begin{cases} \sqrt{x} = -2 \\ \sqrt{x} = 1 \\ \sqrt{x} = 2 \end{cases}$  لا تقبل حلول  $\begin{cases} x = 4 \\ x = 1 \end{cases}$

وكذلك مجموعة حلول المعادلة هي

$S = \{1, 4\}$

حل التمرين الثاني:

$f(0) = 3$  يعني  $A(0, 3) \in (C)$

$f(-1) = 0$  يعني  $B(-1, 0) \in (C)$

أي  $0^2 + a(0) + b = 3$  ومنه  $b = 3$   
 $(-1)^2 + a(-1) + 3 = 0$

$a = 4$  يعني  $-a + 4 = 0$

وبذلك  $a = 4$  و  $b = 3$

وكذلك من أجل كل عدد حقيقي  $x$

$f(x) = x^2 + 4x + 3$

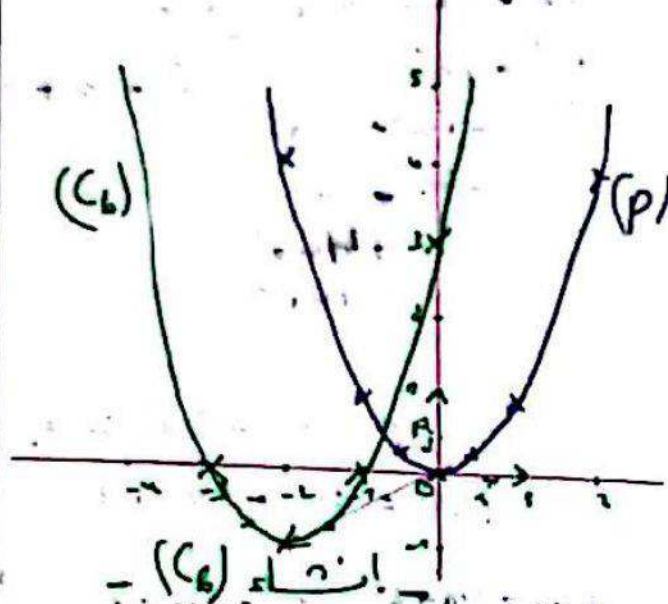
مختصر منظر (۶)

$$\omega(z) = z^2 \frac{1}{z}$$

$$b(x) = w(x+1) - 1 \quad : \underline{1, 2}$$

(هـ) هو سورة (م) التَّيْلَةَ الْبَائِيَةَ لَهُ

باب الاضغاب الذي سماه (٤-٥) ق



2. III - 2. نہ یسا رابطہ کہ  $\alpha \in \mathbb{R}$

$$\begin{aligned} g(-x) &= (-x)^2 + 4|-x| + 3 \\ &= x^2 + 4|x| + 3 \\ &= g(x) \end{aligned}$$

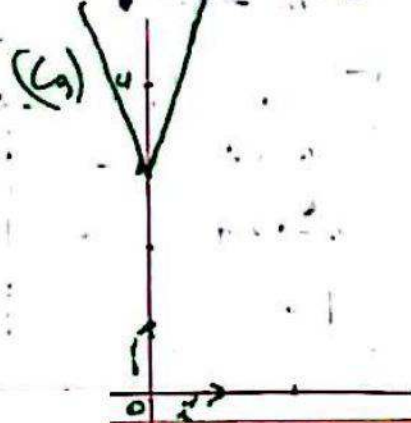
$$g(x) = b(|x|) \quad \text{C.2 - b.}$$

$$= \begin{cases} b(x); & x \in [0, +\infty[ \\ b(-x); & x \in ]-\infty, 0] \end{cases}$$

(د) منطبقاً على (ج) على المجال  $[0, +\infty[$

و نفقا (یعنی) از اموال [و نفقه]

لَا إِلَهَ إِلَّا هُوَ



$$f(x) = x^2 + 4x + \frac{1}{3} \quad \bullet \text{ (16) / II}$$

$$= x^2 + 4x + 3 + 1 - 1$$

$$= x^2 + 4x + 4 - 1$$

$$b(x) = (x+1)^2 - 1$$

$$(x+2)^2 - 1 = x^2 + 4x + 4 - 1 = x^2 + 4x + 3$$

$$= x^2 + 4x + 3$$

$$= f(x)$$

$$x \xrightarrow{u} x+2 \xrightarrow{v} (x+2)^2 - 7 \quad (4)$$

$$n \xrightarrow{v} a^L + 1$$

$f = 9.4$

$$y(x) = x^2 + 1$$

$$\{u(x) = x + 2$$

(ج) ۱۰۰۰ روپے

لدينا الدالة  $u$  متزايدة تمامًا على  $[0, +\infty[$

دست ایل کی  $\alpha \in \mathbb{I}_2$  لہذا  $u(\alpha) \in [0, +\infty[$

ولمّا الدالة - لا من الأداة تحملاً على كمالها -

وَمِنْهُ نَالِدُ بْنُ قُلَيْبٍ (أَبُو قُلَيْبٍ) مَزِيدِيَّةٌ

$$[-2, +\infty[ \text{ على } t_0$$

بنفس الطريقة نجد أن الدالة مستقيمة

تماماً معاً الكمال [٢-١٠٠]

|        |           |                |           |
|--------|-----------|----------------|-----------|
| $x$    | $-\infty$ | $-\frac{1}{2}$ | $+\infty$ |
| $f(x)$ |           | $-1$           |           |

(۲) - له پیاوړې اچلو لکه ۱۹۷۴ء بیا

$$(-4-x) \in \mathbb{R}$$

$$f(-4-x) = (-4-x+2)^2 - 1 \quad ,$$

$$= (-1 - \pi)^2 - 1$$

$$= (n+2) - 1$$

$$= f(x)$$