

أكتوبر 2023

المستوى ثانية علوم تجريبية/ تقني رياضي

المدة: ساعتان

الفرض الأول في مادة الرياضيات

**التمرين الأول (10 ن):** $f$  الدالة المعرفة على  $\mathbb{R}$  بـ :  $f(x) = x^3 - 3x + 2$  $(C_f)$  تمثيلها البياني في معلم متعامد و متجانس  $(O, \vec{i}, \vec{j})$ 

( انظر الشكل المقابل).

(1) اثبت أن  $\Omega(0 ; 2)$  مركز تناظر لـ  $(C_f)$ .(2) بقراءة بيانية عين إشارة  $f(x)$  حسب قيم  $x$ .(II)  $h$  و  $g$  دالتين معرفتين على  $\mathbb{R}$  كما يلي :

$$h(x) = |x^3 - 3x + 2| ; g(x) = x^2|x| - 3|x| + 2$$

و ليكن  $(C_g)$  و  $(C_h)$  المنحنيين الممثلين للدالتين  $g$  و  $h$  على الترتيب في معلم متعامد و متجانس  $(O, \vec{i}, \vec{j})$ .(1) بين أن  $g$  دالة زوجية.(2) اكتب  $g(x)$  دون رمز القيمة المطلقة.(3) اشرح كيفية إنشاء  $(C_g)$  انطلاقا من  $(C_f)$  ثم أنشئه. (على الوثيقة المرفقة).(4) أ) اكتب  $h(x)$  دون رمز القيمة المطلقة.ب) اشرح كيفية إنشاء  $(C_g)$  انطلاقا من  $(C_f)$  ثم أنشئه. (على الوثيقة المرفقة).**التمرين الثاني (10 ن):**نعتبر كثير الحدود  $P(x)$  المعروف بـ:  $P(x) = 2x^3 - 13x^2 + 13x + 10$ (1) أحسب  $P(2)$ . ماذا تستنتج؟(2) أوجد الأعداد الحقيقية  $a, b$  و  $c$  حيث من أجل كل  $x$  من  $\mathbb{R}$  :

$$P(x) = (x - 2)(ax^2 + bx + c)$$

(3) حل في  $\mathbb{R}$  المعادلة  $P(x) = 0$  .

(4) أدرس إشارة  $P(x)$  ثم استنتج حلول المتراجحة  $P(x) < 0$  .

(5) استنتج حلول المعادلة:  $2x\sqrt{x} - 13x + 13\sqrt{x} + 10 = 0$

(6) نضع  $Q(x) = \frac{P(x)}{x^2-4}$

(أ) عين قيم  $x$  حتى تكون  $Q(x)$  معرفة.

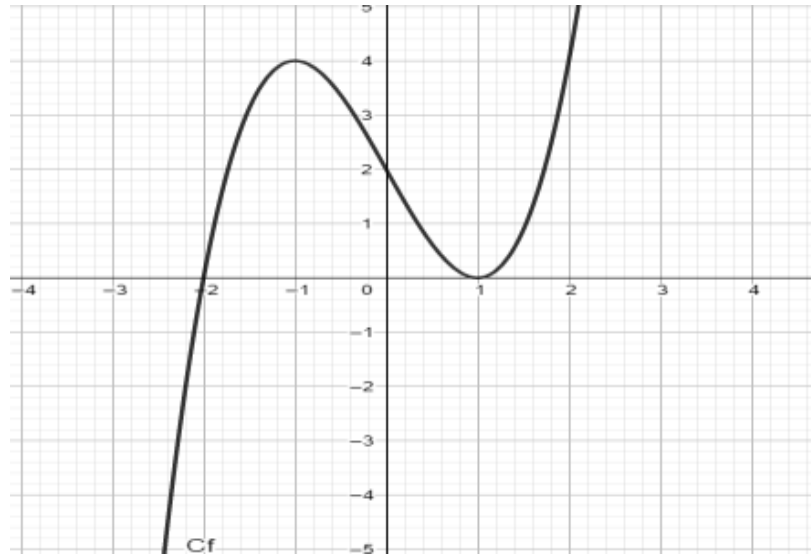
(ب) حل في  $\mathbb{R}$  المتراجحة  $Q(x) > 0$  .

---

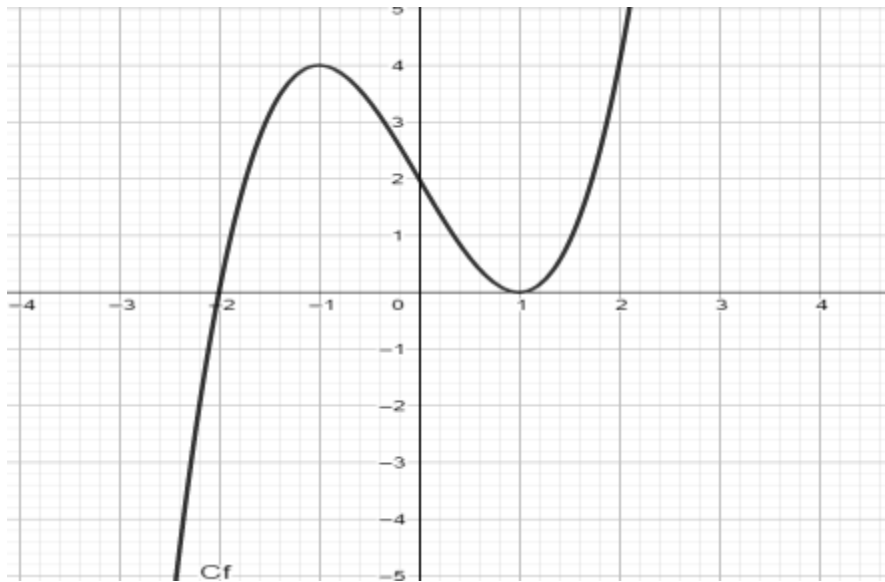
بالتوفيق

الاسم :

اللقب :



$$g(x) = x^2|x| - 3|x| + 1$$



$$h(x) = |x^3 - 3x + 1|$$

الوثيقة المرفقة

## التصحيح النموذجي

### التمرين الأول

(1) إثبات أن  $\Omega(0 ; 2)$  مركز تناظر لـ  $(C_f)$ .

من أجل كل  $x$  من  $\mathbb{R}$  فإن  $-x$  من  $\mathbb{R}$  :  $f(-x) + f(x) = 4$

(2) إشارة  $f(x)$  :

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

(II) 1) نبين أن  $g$  دالة زوجية.

من أجل كل  $x$  من  $\mathbb{R}$  فإن  $-x$  من  $\mathbb{R}$  :  $g(-x) = g(x)$

(2) كتابة  $g(x)$  دون رمز القيمة المطلقة.

$$\diamond g(x) = f(|x|)$$

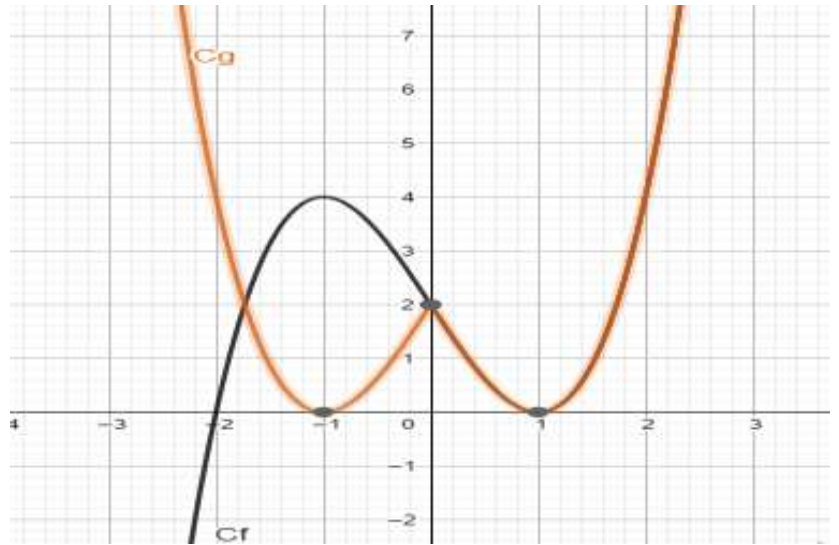
$$g(x) = \begin{cases} x^3 - 3x + 2 & ; x \in [0; +\infty[ \\ -x^3 + 3x + 2 & ; x \in ]-\infty; 0] \end{cases}$$

(3) كيفية إنشاء  $(C_g)$  انطلاقاً من  $(C_f)$

• لما  $x \in [0; +\infty[$  :  $(C_g)$  ينطبق على  $(C_f)$ .

• لما  $x \in ]-\infty; 0]$  :  $(C_g)$  نظير الجزء المنطبق بالنسبة إلى محور الترتيب.

الرسم:



(3) أ)  $h(x)$  دون رمز القيمة المطلقة.

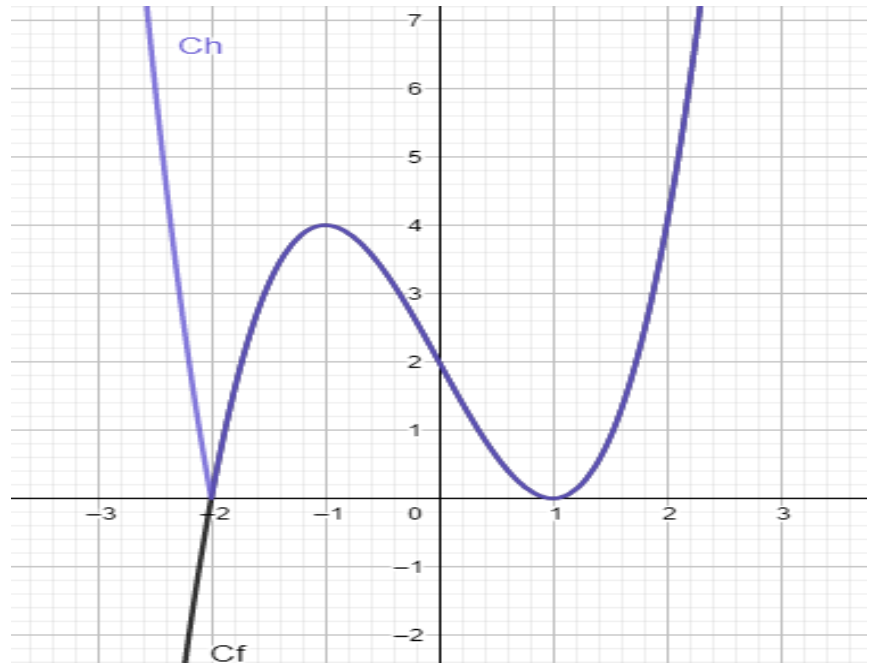
$$h(x) = |f(x)|$$

$$h(x) = \begin{cases} x^3 - 3x + 2 & ; \quad x \in [-2; +\infty[ \\ -x^3 + 3x - 2 & ; \quad x \in ]-\infty; -2] \end{cases}$$

(ب) كيفية إنشاء  $(C_h)$  انطلاقاً من  $(C_f)$

- لما  $x \in [-2; +\infty[$  :  $(C_h)$  ينطبق على  $(C_f)$ .
- لما  $x \in ]-\infty; -2]$  :  $(C_h)$  نظير الجزء غير المنطبق بالنسبة إلى محور الفواصل

الرسم:



### التمرين الثاني

(1)  $P(2) = 0$  نستنتج أن 2 جذر لكثير الحدود  $P(x)$ .

(2) إيجاد الأعداد الحقيقية  $a, b, c$  :  

$$\begin{cases} a = 2 \\ b = -9 \\ c = -5 \end{cases}$$

إذن:  $P(x) = (x - 2)(2x^2 - 9x - 5)$

(3) حل في  $\mathbb{R}$  المعادلة  $P(x) = 0$ :

$$S = \left\{ -\frac{1}{2}; 2; 5 \right\}$$

(4) إشارة  $P(x)$ :

| $x$             | $-\infty$ | $-\frac{1}{2}$ | $2$ | $5$ | $+\infty$ |
|-----------------|-----------|----------------|-----|-----|-----------|
| $x-2$           | -         | -              | 0   | +   | +         |
| $2x^2 - 9x - 5$ | +         | 0              | -   | 0   | +         |
| $P(x)$          | -         | 0              | +   | 0   | +         |

حلول المتراجحة  $S = ]-\infty; -1/2[ \cup ]2; 5[ : P(x) < 0$

(5) استنتج حلول المعادلة  $2x\sqrt{x} - 13x + 13\sqrt{x} + 10 = 0$

نضع  $t = \sqrt{x}$  مع  $t > 0$  و منه  $x = t^2$

$x = 4$  أو  $x = 25$  إذن  $t = 2$  أو  $t = 5$

$S = \{4; 25\}$

(6) أ) قيم  $x$  حتى تكون  $Q(x)$  معرفة هي  $x \in \mathbb{R} \{-2; 2\}$

ب) حل في  $\mathbb{R}$  المتراجحة  $Q(x) > 0$

إشارة  $Q(x)$

| $x$       | $-\infty$ | $-2$ | $-\frac{1}{2}$ | $2$ | $5$ | $+\infty$ |   |   |
|-----------|-----------|------|----------------|-----|-----|-----------|---|---|
| $P(x)$    | -         | -    | 0              | +   | 0   | -         | 0 | + |
| $x^2 - 4$ | +         | 0    | -              | -   | 0   | +         | + | + |
| $Q(x)$    | -         | +    | 0              | -   | -   | 0         | + | + |

حلول المتراجحة  $S = ]-2; -\frac{1}{2}[ \cup ]5; +\infty[ : Q(x) > 0$