الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — مديرية التربية لولاية المسيلة

ثانوية الشهيد مصطفى بن بولعيد - المعاضيد - — السنة الدراسية: 2025 — 2026

الواجب المنزلي رقم (01) في مادة الرياضيات

القسم: سنة ثانية علوم تجريبية — سلم يوم: 2025/10/19

يعاد يوم: 2025/10/26 — يناقش يوم: ..../2025/11

تمرين رقم (1) :

نعتبر الدالتان العدديتان f و g للمتغير الحقيقي x المعرفتان بـ: $f(x)=\sqrt{x-3}-2$ و $g(x)=\dfrac{x-1}{\sqrt{x-3}+2}$.

① عين مجموعة تعريف كل من الدالتين f و g.

② هل الدالتين f و g متساويتان؟

③ عين الدالة $f\circ h$ حيث h دالة معرفة على $\mathbb{R}$ بـ: $h(x)=x^2+3$.

تمرين رقم (2) :

I) نعتبر الدالة f المعرفة على $\mathbb{R}-\{2\}$ كما يلي: $f(x)=\dfrac{4x-7}{x-2}$، وليكن (C_f) تمثيلها البياني في المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد والمتجانس $(O;\vec{i},\vec{j})$.

① أوجد العددين الحقيقين a و b بحيث من أجل كل x من $\mathbb{R}-\{2\}$: $f(x)=a+\dfrac{b}{x-2}$.

② فكك الدالة f إلى مركب دالتين u و v يطلب تعيينهما.

③ استنتج اتجاه تغير الدالة f على كل من المجالين $]-\infty;3[$ و $]3;+\infty[$. ثم شكل جدول تغيراتها.

④ بين أن النقطة $\Omega(2;4)$ مركز تناظر للمنحنى (C_f).

⑤ بين كيفية رسم المنحنى (C_f) إنطلاقا من منحنى دالة مرجعية، ثم أرسمه.

II) الدالة العددية g معرفة على $\mathbb{R}-\{2\}$ بـ: $g(x)=|f(x)|$.

① اكتب عبارة الدالة g دون رمز القيمة المطلقة.

② إشرح كيف يمكن إنشاء التمثيل البياني (C_g) للدالة g إنطلاقا من التمثيل البياني (C_f). ثم أرسمه.

III) h دالة عددية معرفة على $\mathbb{R}-\{-2;2\}$ بـ: $h(x)=\dfrac{4|x|-7}{|x|-2}$.

① اكتب عبارة الدالة h بدون القيمة المطلقة. ثم أوجد العلاقة بين الدالة h والدالة f.

② بين أن h دالة زوجية، ثم استنتج طريقة لرسم منحنى الدالة h انطلاقا من منحنى الدالة f وارسمه.

الورقة ➦

تمرين رقم (3) :

نعتبر كثير الحدود $p(x)$ المعرف على $\mathbb{R}$ بـ: $p(x) = 2x^3 - 8x^2 - 14x + m$.

I) عين قيمة m حتى يكون -2 جذرا لـ $p(x)$.

II) نضع $m = 20$ أي $p(x) = 2x^3 - 8x^2 - 14x + 20$.

① احسب $p(1)$. ماذا تستنتج ؟

② جد الأعداد الحقيقية a ، b و c بحيث من أجل كل عدد حقيقي x يكون: $p(x) = (x-1)(ax^2 + bx + c)$.

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

④ ادرس إشارة $p(x)$. ثم استنتج إشارة $p\left(\frac{2026}{1447}\right)$.

⑤ استنتج حلول المتراجحة: $p(x) \leq 0$.

⑥ عين حلول المعادلة $p(x+4) = 0$، ثم إستنتج تحليلا لـ $p(x+4)$.

⑦ حل في $\mathbb{R}$ المعادلة $2x^6 - 8x^4 - 14x^2 + 20 = 0$.

أستاذ المادة: فراحتية المحفوظ

تصحيح الواجب رقم (01) سنة ثانية ع ت

حل التمرين رقم 01:

① - تعيين D_f و D_g:

$f(x)=\sqrt{x-3}-2$ و $g(x)=\dfrac{x-7}{\sqrt{x-3}+2}$

f معرفة معناه $x-3\geq 0$ اي $x\geq 3$ اي $D_f=[3;+\infty[$

g معرفة معناه $x-3\geq 0$ اي $x\geq 3$ اي $D_g=[3;+\infty[$

② - الدالتان f و g متساويتان:

لأن $D_f=D_g=[3;+\infty[$ ، ولدينا من أجل $x\in[3;+\infty[$

$$g(x)=\frac{(x-7)(\sqrt{x-3}-2)}{(\sqrt{x-3}+2)(\sqrt{x-3}-2}=\frac{(x-7)(\sqrt{x-3}-2)}{x-3-4}=$$

$$=\frac{\cancel{(x-7)}(\sqrt{x-3}-2)}{\cancel{(x-7)}}=\sqrt{x-3}-2=f(x)$$

③ - تعيين الدالة $f\circ h$:

$f\circ h$ معرفة معناه $x\in D_h$ و $h(x)\in D_f$

معناه $x\in\mathbb{R}$ و $(x^2+3)\in[3;+\infty[$

اي $x^2+3\geq 3$

اي $x^2\geq 0$ (محققة دوما)

$x\in\mathbb{R}$

اذن $D_{f\circ h}=\mathbb{R}$

ولدينا من أجل $x\in\mathbb{R}$ نجد

$$(f\circ h)(x)=f(h(x))=\sqrt{h(x)-3}-2=\sqrt{x^2+\cancel{3}-\cancel{3}}-2=|x|-2$$

حل التمرين رقم 02:

I) - لدينا: $f(x)=\dfrac{4x-7}{x-2}$ ، $D_f=\mathbb{R}-\{2\}$

① - تعيين العددين a و b:

لدينا $f(x)=a+\dfrac{b}{x-2}=\dfrac{ax-2a+b}{x-2}$

بالمطابقة نجد $a=4$ و $-2a+b=-7$ اي $b=1$

اذن $f(x)=4+\dfrac{1}{x-2}$

② - [illegible]

www.dze

حيث u دالة معرفة على $\mathbb{R}-\{2\}$ بـ $u(x)=x-2$

و v الدالة المعرفة على $]-\infty;0[\cup]0;+\infty[$ بـ $u(]-\infty;2[\cup]2;+\infty[)=]-\infty;0[\cup]0;+\infty[$

$$v(x)=1+\frac{4}{x}$$

③ استنتاج اتجاه تغير الدالة f:

على مجال $]-\infty;2[$:	على مجال $]2;+\infty[$
لدينا u دالة تآلفية متزايدة تماما على $]-\infty;2[$.	لدينا u دالة تآلفية متزايدة تماما على $]2;+\infty[$
و v دالة دالة مقلوب في عدد موجب زائد عدد حقيقي متناقصة تماما على $u(]-\infty;2[)=]-\infty;0[$	و v دالة مقلوب في عدد موجب زائد عدد حقيقي متناقصة تماما على $u(]2;+\infty[)=]0;+\infty[$
اذن الدالة f متناقصة تماما على $]-\infty;2[$	اذن f متناقصة تماما على $]2;+\infty[$

- جدول تغيرات الدالة f:

x	$-\infty$		2		$+\infty$
$f(x)$		↘	‖	↘	

④ تبين أن النقطة $\Omega(2;4)$ مركز تناظر لـ $(\mathcal{C}_f)$:

من أجل $x\in\mathbb{R}-\{2\}$ و $(2(2)-x)\in\mathbb{R}-\{2\}$ لدينا

$$f(2(2)-x)+f(x)=f(4-x)+f(x)$$
$$=4+\frac{1}{4-x-2}+4+\frac{1}{x-2}=8+\frac{x}{-x+2}+\frac{x}{x-2}=8=2\times4$$

اذن النقطة $\Omega(2;4)$ مركز تناظر لـ $(\mathcal{C}_f)$

⑤ شرح كيفية إنشاء $(\mathcal{C}_f)$:

لدينا $f(x)=4+\frac{1}{x-2}$ اذن $(\mathcal{C}_f)$ صورة التمثيل البياني للدالة مقلوب باستحابة شعاعه $\vec{v}\begin{pmatrix}-2\\-4\end{pmatrix}=\vec{V}\begin{pmatrix}2\\4\end{pmatrix}$

II - لدينا $D_g=\mathbb{R}-\{2\}$; $g(x)=|f(x)|$:

① كتابة g دون رمز القيمة المطلقة:

$$g(x)=\begin{cases}f(x) & ;\ x\in]-\infty;2[\cup]\frac{7}{2};+\infty[\\ -f(x) & ;\ x\in[2;\frac{7}{2}]\end{cases}$$

أي $g(x)=\begin{cases}f(x); & f(x)\geqslant 0\\ -f(x); & f(x)\leqslant 0\end{cases}$

www.dze

② - شرح كيفية انشاء (C_g):

لما $x \in]-\infty;2[\cup [\frac{7}{2};+\infty[$ فإن (C_g) ينطبق على (C_f)

لما $x \in]2;\frac{7}{2}]$ فإن (C_g) نظير (C_f) بالنسبة لمحور الفواصل.

III) - لدينا $h(x) = \frac{4|x|-7}{|x|-2} = f(|x|)$; $D_h = \mathbb{R}-\{2;-2\}$

① - كتابة h دون رمز قيمة المطلقة:

$$h(x) = \begin{cases} \frac{4x-7}{x-2} & ; x \geq 0 \\ \frac{-4x-7}{-x-2} & ; x \leq \end{cases}$$

. علاقة بين الدالة h و f:

$$h(x) = \begin{cases} f(x) ; x \geq 0 \\ f(-x) ; x \leq 0 \end{cases}$$ أي $h(x) = f(|x|)$

② - تبين أن h دالة زوجية:

لدينا من اجل $x \in \mathbb{R}-\{-2,2\}$ أي $x \neq 2$ و $x \neq -2$ أي $-x \neq 2$ و $-x \neq 2$

أي $-x \in \mathbb{R}-\{-2;2\}$ أي $\mathbb{R}-\{-2;2\}$ متناظرة بالنسبة لـ 0،

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

اذن h دالة زوجية.

. شرح كيفية انشاء (C_h):

. من اجل $x \geq 0$ نجد (C_h) ينطبق على (C_f). وكون h دالة زوجية منحناها متناظر بالنسبة لمحور التراتيب.

. حل التمرين رقم 03:

لدينا $P(x) = 2x^3 - 8x^2 - 14x + m$

I) - تعيين قيمة m حتى يكون -2 جذر لـ $P(x)$:

لدينا $P(-2) = 0$ معناه: $-16 - 32 + 28 + m = 0$ أي $-20 + m = 0$ أي

أي $m = 20$

II - نضع $m = 20$: نجد $P(x) = 2x^3 - 8x^2 - 14x + 20$

① - حساب $P(1)$

$P(1) = 2 - 8 - 14 + 20 = 20 - 22 = -2$

www.dzex

② - تحديد الأعداد a، b و c بحيث :

	2	-8	-14	20
1	0	2	-6	-20
	2	-6	-20	0

$P(x) = (x-1)(ax^2+bx+c)$

نسهل طريقة هورنر نجد :

أي $P(x) = (x-1)(2x^2-6x-20)$

③ - حل المعادلة $P(x)=0$

لدينا $P(x)=0$ أي $x-1=0$ أو $2x^2-6x-20=0$

$\Delta = 36+160 = 196$

$x_1 = -2$ و $x_2 = 5$ أو المعادلة حلان $x=1$

أي $S=\{1;5;-2\}$

④ - استنتاج إشارة $P(x)$ ؛ استنتاج إشارة $P\left(\frac{2026}{1447}\right)$

x	$-\infty$		-2		1		5		$+\infty$
$x-1$		$-$		$-$	0	$+$		$+$	
$2x^2-6x-20$		$+$	0	$-$		$-$	0	$+$	
$P(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	

لدينا $\frac{2026}{1447} = 1,4 \in [1,5]$

إذن $P\left(\frac{2026}{1447}\right) < 0$

⑤ - استنتاج حلول المتراجحة $P(x) \leqslant 0$ ؛

منه إشارة $P(x)$ حيث الحلول هي $S =]-\infty;-2] \cup [1;5]$

⑥ - حلول المعادلة $P(x+4)=0$

من سؤال ③ نجد

أي $\begin{cases} x+4=1 \\ x+4=5 \\ x+4=-2 \end{cases}$ أو $\begin{cases} x=-3 \\ x=1 \\ x=-6 \end{cases}$

أي حلول معادلة $P(x+4)=0$ هي $S=\{-3;1;-6\}$

استنتاج تحليل لـ $P(x+4)$

$P(x+4) = 2(x+3)(x-1)(x+6)$

⑦ - حل المعادلة $2x^6-8x^4-14x^2+20=0$

نضع $X = x^2$ مع $X \geqslant 0$ نجد

$2X^3-8X^2-14X^2+20=0$

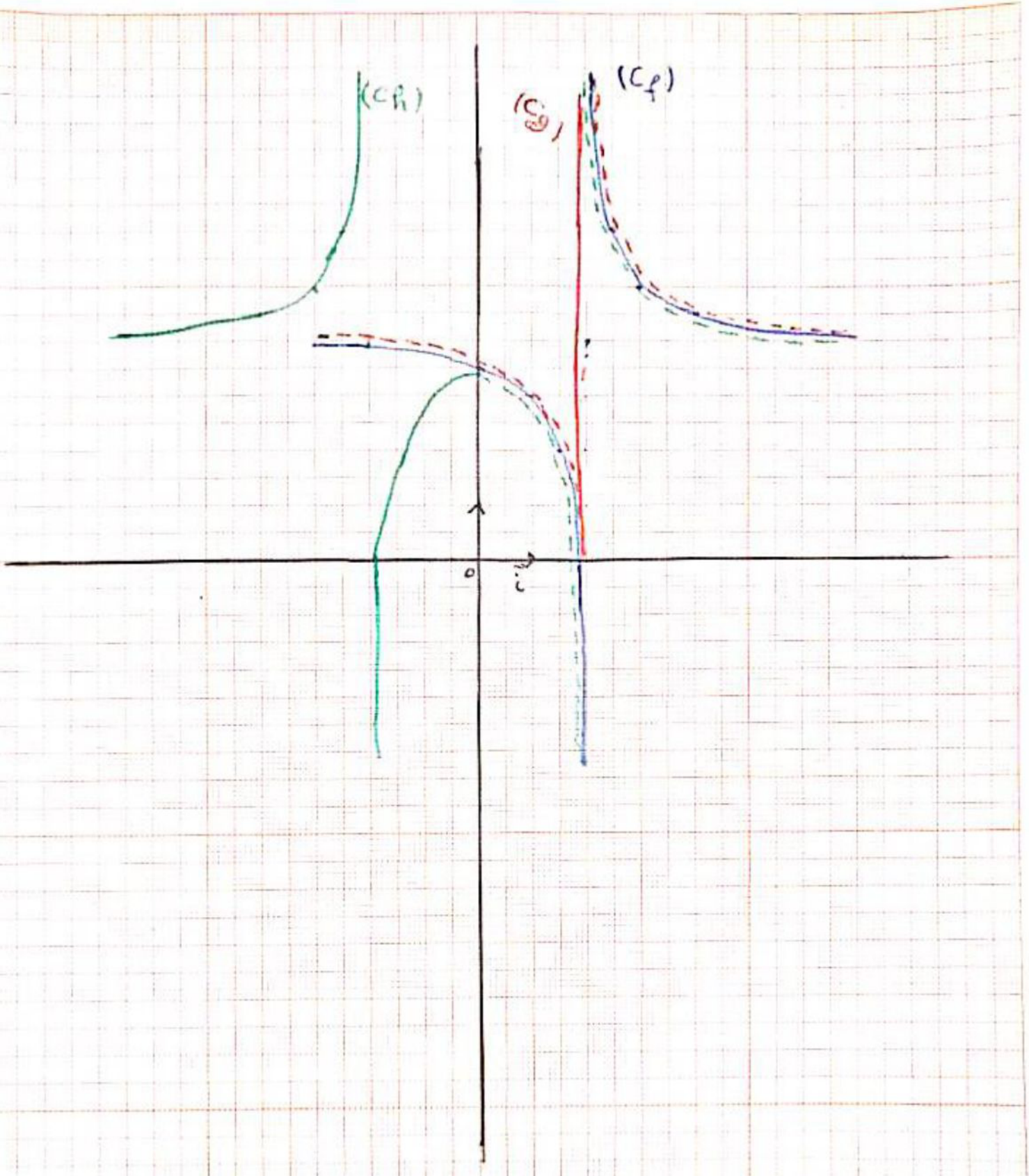
أي $\begin{cases} x^2=1 \\ x^2=5 \end{cases}$ أي $\begin{cases} X=1 \\ X=5 \\ X=-2 \text{ (مرفوض)} \end{cases}$

أي $\begin{cases} x=-1 \text{ أو } x=1 \\ x=-\sqrt{5} \text{ أو } x=\sqrt{5} \end{cases}$

إذن الحلول هي $S=\{-1;-\sqrt{5};\sqrt{5};1\}$

www.dze

- رسم (C_f)، (C_g) و (C_h).



www.dze