الدوال العددية:عموميات

عدد الساعات المقررة للانجاز :

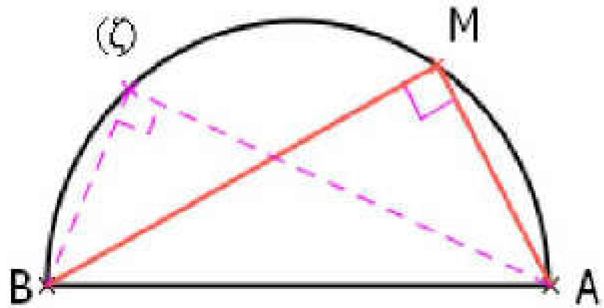
المستوى: جدع مشترك علوم

إعداد الأستاذ: ربيع شقيفة

المكتسبات القبلية	التوجيهات التربوية	القدرات المنتظرة	أهداف الدرس
• الدوال الخطية و تمثيلها المبياني • الدوال التألفية و تمثيلها المبياني • إنشاء مستقيم معرف بمعادلته • تحويل معطيات الجدول إلى مبيانات • العمليات الحسابية على الأعداد الحقيقية • المعادلات و المتراجحات من الدرجة الأولى و الثانية • تعميل ثلاثية الحدود و دراسة إشارتها	• لتقريب مفهوم الدالة و التمثيل المبياني لها يمكن الاستئناس في حدود الإمكان ببعض البرائم المعلوماتية التي تمكن من أنشاء منحنيات الدوال كما يمكن الانطلاق من وضعيات مختارة من الهندسة و الفيزياء و الاقتصاد و الحياة العامة. • ينبغي تدريب التلاميذ على ترييض الوضعيات و حل مسائل متنوعة أثناء تناول القيم الدنيا و القيم القصوى لدالة. • يمكن استعمال الآلة الحاسبة العلمية في تحديد الصور أو الآلة الحاسبة القابلة للبرمجة لإنشاء المنحنيات. • يمكن اقتراح مسائل تؤدي إلى معادلات يصعب حلها جبريا و تحديد حلول مقربة لها مبيانيا.	• التعرف على المتغير و مجموعة تعريفه بالنسبة لدالة معرفة بجدول معطيات أو بمنحنى أو بصيغة. • قراءة صورة عدد و تحديد عدد صورته معلومة من خلال التمثيل المبياني لدالة. • استنتاج تغيرات دالة أو القيم القصوى و الدنيا انطلاقا من التمثيل المبياني. • التعبير عن وضعيات مستقاة من الواقع أو من مواد أخرى باستعمال مفهوم الدالة.	• التعرف على دالة عددية و المصطلحات المرتبطة بها. • تحديد مجموعة التعريف. • حساب صور و سوابق عناصر بدالة عددية. • معرفة تساوي دالتين. • التعرف على التمثيل المبياني لدالة. • دراسة زوجية دالة عددية و توظيفها في التمثيلات المبيانية. • دراسة تغيرات دالة عددية- تحديد مطاريف دالة عددية.

فقرات الدرس	I- دالة عددية لمتغير حقيقي 1- نشاط 2- تعاريف 3- تمارين تطبيقية II- التمثيل المبياني لدالة عددية 1- نشاط 2- تعريف III- تساوي دالتين 1- تعريف 2- تمرين تطبيقي IV- الدالة الزوجية 1- نشاط 2- تعريف 3- تمرين تطبيقي V- الدالة الفردية 1- نشاط 2- تعريف 3- تمرين تطبيقي VI- تغيرات دالة عددية 1- تعاريف 2- تأويلات هندسية 3- معدل التغيرات-جدول التغيرات 4- الرتابة و زوجية دالة

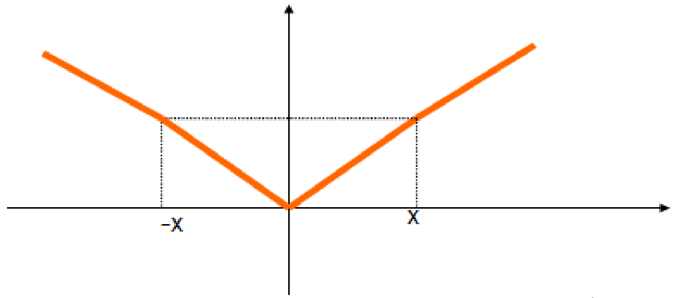
	VII- القيم القصوى و القيم الدنيا لدالة عددية على مجال 1- تعاريف 2- أمثلة VIII- استعمال التمثيل المبياني لحل بعض المعادلات و المتراجحات

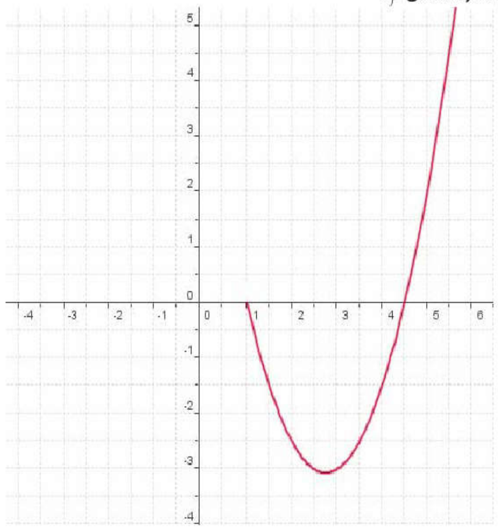
المحتوى	المدة الزمنية	هدف المحتوى و دور الأستاذ	دور التلميذ
I- دالة عددية لمتغير حقيقي و مجموعة تعريفها **1- نشاط** على شكل أسفله، M نقطة تتغير على نصف دائرة قطرها $[AB]$ حيث AB=2. نضع AM=x و $BM = f(x)$  1) أكتب العلاقة التي تربط x بالعدد $f(x)$. 2) احسب المسافة BM في حالة $AM = \frac{3}{2}$. 3) ماهي الأعداد x التي لها صورة بالدالة f. **2- تعاريف** **تعريف 1** • نسمي دالة عددية لمتغير حقيقي كل علاقة تربط كل عدد حقيقي x بعدد حقيقي وحيد على الأكثر، نرمز له بالرمز $f(x)$. • العدد الحقيقي $f(x) = y$ يسمى صورة العدد x بالدالة f و العنصر x يسمى سابق y. **تعريف 2** لتكن f دالة عددية لمتغير حقيقي مجموعة الأعداد الحقيقية x التي لها صورة بالدالة f تسمى مجموعة التعريف الدالة f و نرمز لها	**2h**	ضبط المكتسبات --اقتراح النشاط 1 وتصحيحه مع التركيز على هدف النشاط هو معرفة دالة لمتغير حقيقي و مجموعة تعريفها - طرح الأسئلة التالية: • خاصية مبرهنة فيتاغورس • كيف تكون الأعداد داخل الجدر	الإنجاز الفردي للنشاط 1 - الإجابة عن الأسئلة

بأحد الرمزين: D_f أو D و نكتب $D_f=\{x\in\Re / f(x)\in\Re\}$ بمعنى $x\in D_f \Leftrightarrow (x\in\Re$ و $f(x)\in\Re)$ **3- تمارين تطبيقية** **تطبيق 1** لتكن f الدالة العددية للمتغير حقيقي و المعرفة على $\Re$ بما يلي: $f(x)=2x^2-3$ 1) حدد صورة الأعداد الحقيقية 1 و 1- و 2 و $-\sqrt{5}$ 2) حدد سوابق الأعداد الحقيقية الآتية إذا وجدت بالدالة f : 5 و 0 و -4 **تطبيق 2** حدد مجموعة التعريف الدالة f في كل حالة مما يلي: 1) $f(x)=\frac{1}{x}$ 2) $f(x)=\sqrt{x}$ 3) $f(x)=\frac{1}{4-x}$ 4) $f(x)=\sqrt{3x+1}$ 5) $f(x)=3x^2+x+1$ 6) $f(x)=\sqrt{x^2-2x-3}$ 7) $f(x)=\frac{2x-1}{(x-1)\sqrt{x}}$		-كتابة تطبيقات على السبورة، - تكليف التلاميذ بالإنجاز، - تقديم التعليمات والتوجيهات - ضبط تصورات التلاميذ	الإنجاز الفردي أو الجماعي للتطبيقات المقترحة. - التصحيح الذاتي - طرح التساؤلات - كتابة التصحيح على السبورة - تبليغ اقتراحاته والدفاع عنها - كتابة التصحيح على الدفتر

الإنجاز الفردي للنشاط 1 - الإجابة عن الأسئلة	--اقتراح النشاط 2 وتصحيحه مع التركيز على هدف النشاط هو معرفة التمثيل المبياني لدالة عددية - طرح الأسئلة التالية: • كيف تكتب دالة خطية و تألفية • تمثيل دالة خطية و دالة تألفية	**30 min**	**II- التمثيل المبياني لدالة عددية** **- نشاط** المستوى (P) منسوب لمعلم $(O;\vec{i};\vec{j})$. لتكن f الدالة العددية على $\Re$ كما يلي: $f(x)=\|x-1\|-2\|x\|$ 1) أكتب $f(x)$ بدون استعمال رمز القيمة المطلقة. 2) أنشئ التمثيل المبياني (C_f) الدالة f. 3) حدد من بين النقط التالية تنتمي إلى (C_f) $A(2.3)$ $B(1.-2)$ $C(-2.-7)$ 4) حدد النقطة (D) من (C_f) و التي أفصولها 5. 5) حدد النقطة E من (C_f) و التي أرتوبها 3-. **2- تعريف** المستوى (P) منسوب لمعلم $(O;\vec{i};\vec{j})$. لتكن f الدالة العددية مجموعة تعريفها D_f التمثيل المبياني للدالة f هو مجموعة النقط $M(x,y)$ من المستوى بحيث:بحيث: $x\in D_f$ و $y=f(x)$ و نكتب $(C_f)=M(x,y)/x\in D_f$ و$y=f(x)$. **III- تساوي دالتين** **- تعريف** لتكن f و g دالتان عدديتان و D_f و D_g مجموعتي تعريفهما. نقول إن الدالتين f و g متساويتان إذا كان: • لهما نفس مجموعة التعريف $D_f=D_g$

• $f(x)=g(x)$ لكل x من D_f أمثلة 1) $f(x)=\sqrt{x^2}$ و $g(x)=\|x\|$ لدينا $D_f=\Re$ و $D_g=\Re$ و منه $D_f=D_g=\Re$ لكل x من $\Re$ لدينا $f(x)=\sqrt{x^2}=\|x\|=g(x)$ إذن $f=g$ 2) $f(x)=\frac{x^2+x}{x}$ $g(x)=x+1$ لدينا $D_f=\Re$ و $D_g=\Re$ بما أن $D_f\neq D_g$ فان الدالتين f و g غير متساويتين - **تمرين تطبيقي** نعتبر الدالتين f و g المعرفتين كالأتي $f(x)=\sqrt{x^3+2x^2}$ و $g(x)=\|x\|\sqrt{x+2}$ هل الدالتين f و g متساويتين؟ **IV- الدالة الزوجية** **تعريف** لتكن f دالة عددية لمتغير حقيقي و D_f حيز تعريفها. نقول إن f دالة زوجية إذا تحقق الشرطان التاليان: • لكل x من D_f $-x\in D_f$ • لكل x من D_f $f(-x)=f(x)$	**15min**	توظيف المفهوم،تساوي دالتين	- الإنجاز الفردي للتمرين

تطبيق هل الدالة العددية f زوجية في الحالات التالية: 1) $f(x) = x^3 + 1$ 2) $f(x) = \|-x\| - \frac{1}{x^2}$ 3) $\begin{cases} f(x) = 2x & 0 \leq x \leq 4 \\ f(x) = -2x & x < 0 \end{cases}$ **التأويل الهندسي** f دالة زوجية و C_f منحناها في مستوى منسوب إلى معلم ممنظم $(O;\vec{i},\vec{j})$ لتكن $M(x;f(x))$ من C_f و M' مماثلتها بالنسبة لمحور الأراتيب و منه $M'(-x;f(x))$ بما أن f زوجية فان $-x \in D_f$ و $f(-x) = f(x)$ و منه $M'(-x;f(-x))$ و بالتالي $M' \in C_f$ إذن C_f متماثل بالنسبة لمحور الأراتيب  **خاصية** لتكن f دالة عددية و C_f منحناها في مستوى منسوب إلى معلم متعامد ممنظم $(O;\vec{i},\vec{j})$	**1h**	توظيف المفهوم دالة زوجية و تأويلها الهندسي و و دالة فردية و تأويلها الهندسي	- كتابة التصحيح على السبورة - تبليغ اقتراحاته والدفاع عنها - كتابة الملخصات على الدفتر

			تكون f دالة زوجية إذا وفقط إذا كان محور الأراتيب محور تماثل للمنحنى C_f **تطبيق** f دالة زوجية أتمم المنحنى C_f  ## V- الدالة الفردية **تعريف** لتكن f دالة عددية لمتغير حقيقي و D_f حيز تعريفها. نقول إن f دالة فردية إذا تحقق الشرطان التاليان: • لكل x من D_f $-x \in D_f$ • لكل x من D_f $f(-x) = -f(x)$ **تطبيق**

هل الدالة العددية f فردية في الحالات التالية:

(1 $f(x) = \frac{1}{x^3}$

(2 $f(x) = x^3 + 1$

(3 $\begin{cases} f(x) = -2x + 1 & 0 \le x \le 2 \\ f(x) = -2x - 1 & -2 \le x \pi 0 \end{cases}$

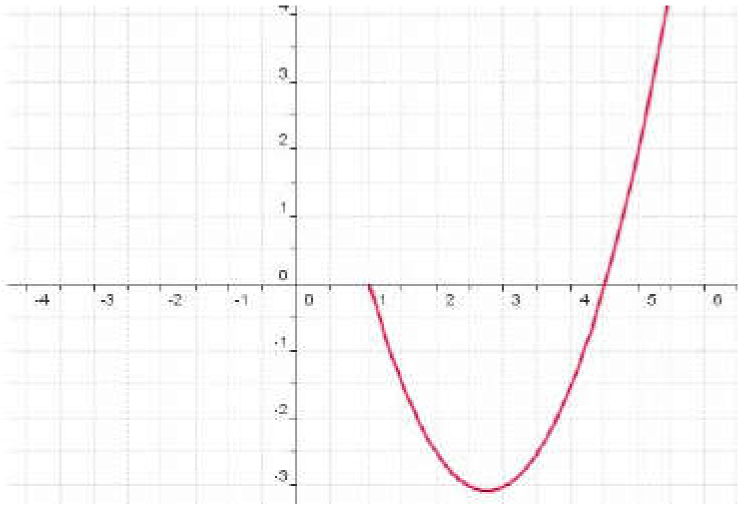
التأويل الهندسي

لتكن f دالة عددية و C_f منحناها في مستوى منسوب إلى معلم متعامد ممنظم $(O;\vec{i},\vec{j})$

تكون f دالة فردية إذا وفقط إذا كان المنحنى C_f متماثلا بالنسبة للأصل المعلم.

تطبيق

f دالة فردية أتمم المنحنى C_f



VI- تغيرات دالة عددية

1- تعاريف

تعريف 1

- نقول إن الدالة f تزايدية على مجال I إذا كان لكل عنصرين x_1 و x_2 من I بحيث $x_2 \pi x_1$ لدينا $f(x_1) \leq f(x_2)$.

- نقول إن الدالة f تزايدية قطعا على مجال I إذا كان لكل عنصرين x_1 و x_2 من I بحيث $x_2 \pi x_1$ لدينا $f(x_1) \pi f(x_2)$.

مثال: ندرس تغيرات الدالة f بحيث $f(x) = 3x + 1$

تعريف 2

- نقول إن الدالة f تناقصية على مجال I إذا كان لكل عنصرين x_1 و x_2 من I بحيث $x_2 \pi x_1$ لدينا $f(x_1) \geq f(x_2)$.

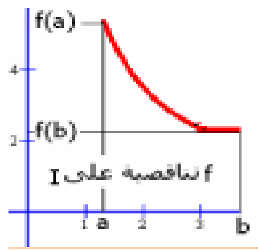
- نقول إن الدالة f تناقصية قطعا على مجال I إذا كان لكل عنصرين x_1 و x_2 من I بحيث $x_2 \pi x_1$ لدينا $f(x_1) \phi f(x_2)$.

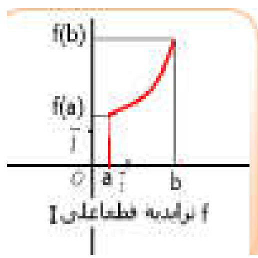
مثال: ندرس تغيرات الدالة f بحيث $f(x) = -2x - 1$

تعريف 3

نقول إن الدالة f ثابثة على مجال I إذا كان لكل عنصرين x_1 و x_2 من I بحيث $x_2 \pi x_1$ لدينا $f(x_1) = f(x_2)$.

3-تأويلات الهندسية





			### تطبيق نعتبر الدالة العددية f المعرفة بما يلي: $f(x)=\frac{1}{x}$ 1) أتبث أن الدالة f تناقصية قطعا على المجال $I=]0,+\infty[$ 2) 1) أتبث أن الدالة f تناقصية قطعا على المجال $I'=]-\infty,0[$ ## 3- الدالة الرتيبة ### تعريف لتكن f دالة عددية معرفة على المجال I -نقول إن الدالة f رتيبة قطعا على المجال I إذا كانت تزايدية قطعا أو تناقصية قطعا على المجال I مثال : $f(x)=x+1$ ## 4- معدل التغيرات-جدول التغيرات ## أ- معدل تغيرات دالة ### تعريف لتكن f دالة عددية لمتغير حقيقي و x_1 و x_2 عنصران مختلفان من D_f العدد الحقيقي $T=\frac{f(x_1)-f(x_2)}{x_1-x_2}$ يسمى بالمعدل تغير الدالة f بين x_1 و x_2 مثال 1 : معدل تغيرات الدالة $f(x)=3x+4$ مثال 2 : معدل تغير الدالة $f(x)=7x$ ## ب- تغيرات دالة و معدل التغير ### تعريف لتكن f دالة عددية $T=\frac{f(x_1)-f(x_2)}{x_1-x_2}$ معدل تغيرها بين عنصرين مختلفين x_1 و x_2 من مجال ضمن D_f

-إذا كان $T \phi 0$ فان f تزايدية قطعا على I.

- إذا كان $T \pi 0$ فان f تناقصية قطعا على I.

مثال: لندرس تغيرات الدالة $f(x)=3x^2+5$ على R

ج- الرتابة و زوجية دالة

تعريف

f دالة عددية مجموعة تعريفها D_f متماثلة بالنسبة للعدد 0.

ليكن I مجالا من $\Re^+$ من D_f و I' مماثل I بالنسبة للعدد 0.

في حالة f زوجية لدينا:

- إذا كانت f تزايدية على I فإنها تناقصية على I'
- إذا كانت f تناقصية على I فإنها تزايدية على I'

في حالة f دالة فردية لدينا:

f لها نفس منحى التغيرات على كل من I و I'

مثال : $f(x)=x^2-1$

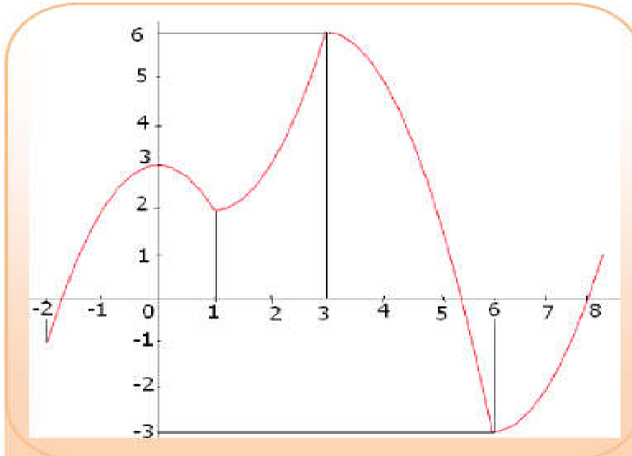
VII- القيم القصوى و القيم الدنيا لدالة عددية على مجال

- تعريف

لتكن f دالة عددية و I مجالا ضمن D_f و $a\in I$.

- نقول إن f(a) هي القيمة القصوى للدالة f على I يعني $f(x)\le f(a)$ لكل x من I
- نقول إن f(a) هي القيمة الدنيا للدالة f على I يعني $f(x)\ge f(a)$ لكل x من I

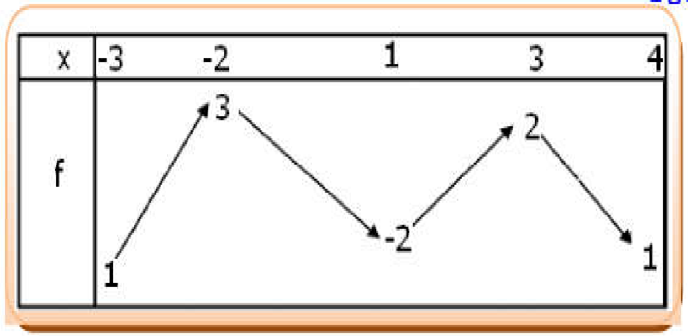
مثال



لاحظ المنحنى جانبه لدالة f :

- لدينا **القيمة القصوى** للدالة f على المجال [-2;8] هي 6 = f(3) **والقيمة الدنيا** للدالة f على المجال [-2;8] هي f(6) = -3 .
- على المجال [-2;2] القيمة القصوى هي f(0) = 3 والقيمة الدنيا هي $f(-2)=-1$
- على المجال [2;8] القيمة القصوى هي f(3) = 6 والقيمة الدنيا هي $f(6)=-3$

مثال 2



- 3 هي القيمة القصوى للدالة f على المجال [-3;1]
- -2 هي القيمة الدنيا للدالة f على المجال [-2;3]
- 2 هي القيمة القصوى للدالة f على المجال [1;4]

تطبيق

نعتبر الدالة f المعرفة بمايلي: $f(x)=x^2-2x-1$

أتبث أن الدالة f تقبل -2 كقيمة دنيا على $\Re$

VIII- استعمال التمثيل المبياني لحل بعض المعادلات و المتراجحات