الأوراق الذهبية في قراءة الخط البياني:

إيجاد مجموعة التعريف بيانياً : هي مجموعة فواصل نقاط الخط C حيث نسقط نقاط الخط البياني Cf على محور الفواصل ونكتب المجال من أقصى يسار الخط البياني إلى أقصى يمين الخط البياني وننتبه لوجود نقاط مفرغة لا تنتمي للخط وعندها نستثني تلك النقطة المفرغة من مجموعة التعريف وتستثنى أيضا المقاربات الشاقولية من مجموعات التعريف .

المستقر الفعلي : هو مجموعة تراتيب نقاط الخط البياني حيث نسقط الخط البيانيCf على محور التراتيب ونكتب المجال من أقصى يسار الخط الخط البياني إلى أقصى يمينه وننتبه لإستثناء النقاط المفرغة من مجموعة نقاط المستقر الفعلي وتستثنى أيضا المقاربات الأفقية من المستقر الفعلي إلا في حالة تقاطع الخط البياني مع المقارب عندها لا نستثني تراتيب المقارب الأفقي من المستقر الفعلي .

إيجاد $f(a)$ أي إيجاد صورة عدد ما : نرسم خط عمودي من محور الفواصل من النقطة $x = a$ باتجاه الخط البياني ثم نسقط نقطة التقاطع بين الخط البياني وهذا العمود , ترتيب نقطة التقاطع هي صورة هذا العدد a .

إيجاد $f'(a)$: وتعني ميل المماس عند فاصلة هذه النقطة

وهنا نميز مايلي :

الحالة الأولى : أن يكون المماس أفقياً وعند هذه النقطة يكون الميل معدوماً أي $f'(a) = 0$

الحالة الثانية : أن يكون المماس في هذه النقطة مائلاً وعندها ...يلزمنا نقطتين يمر منهما المماس وبالتالي ميل المماس أو المستقيم المقارب المائل يكون وفق القانون

$$m = \frac{Y_2 - Y_1}{X_2 - X_1}$$

الحالة الثالثة : أن يكون المماس شاقولي وهنا الميل لا نهائي أي المشتق غير موجود

الحالة الرابعة : أن يكون هناك نصفي مماس و يكون الميل من اليمين لا يساوي الميل من اليسار

إيجاد حلول المتراجحة $f(x) > a$: ننظر للخط C و نأخذ قيم C الواقعة فوق القيمة a على محور التراتيب .

إيجاد حلول المتراجحة $f(x) \geq a$: ننظر للخط البياني و نأخذ قيم c الواقعة فوق هذه القيمة على محراتيب مع إغلاق المجال عند طرف القيمة العددية ضمن المجال .

إيجاد حلول المتراجحة $f(x) < a$: ننظر للخط C ونأخذ قيم C الواقعة تحت القيمة a على محور التراتيب .

إيجاد حلول المتراجحة $f(x) \leq a$: ننظر للخط C و نأخذ قيم C الواقعة تحت القيمة a على محور التراتيب مع إغلاق المجال عند الطرف الذي يحوي القيمة العددية ضمن المجال

ملاحظة : تكون أطراف المجالات مغلقة عند وجود إشارة المساواة في إشارة التراجح و تفتح أطراف المجالات عند عدم وجود إشارة المساوة في إشارة التراجح .

إيجاد حلول المتراجحة $f'(x) > 0$: نأخذ فواصل الجزء الصاعد من الخط البياني ونسجل المجال الذي يكون فيه التابع متزايد تماماً

إيجاد حلول المتراجحة $f'(x) < 0$: نأخذ فواصل الجزء الهابط من الخط البياني ونسجل المجال الذي يكون فيه التابع متناقص تماماً

إيجاد صورة مجال $f([a,b])$:

A- إذا كان التابع متزايد على المجال $[a,b]$ يكون : $f([a,b]) = [f(a), f(b)]$

B- إذا كان التابع متناقص على المجال $[a,b]$يكون : $f([a,b]) = [f(a), f(b)]$

إيجاد النهاية عند زائد و سالب لانهاية : ننظر للطرف الذي يحوي زائد لانهاية وننظر إلى أقصى يمين الخط البياني و من ثم نسحب خط أفقي للنقطة المقابلة على محور التراتيب ونسجل المطلوب .

أو ننظر للطرف الذي يحوي سالب لانهاية و ننظر إلى أقصى يسار الخط البياني ومن ثم نسحب خط أفقي للنقطة المقابلة على محور التراتيب ونسجل المطلوب .

إيجاد النهاية عند عدد :

$\lim_{x\to a^+} f(x)$ ننظر إلى يمين المقارب	$\lim_{x\to a^-} f(x)$ ننظر إلى يسار المقارب

إيجاد حلول المعادلة $f(x)=k$: نرسم مستقيم أفقي معادلته y=k ثم يكون عدد نقاط تقاطع هذا المستقيم مع الخط البياني هو عدد حلول المعادلة $f(x)=k$...بينما حلول هذه المعادلة هي فواصل نقاط التقاطع...$\{x_1, x_2, x_3 \ldots\ldots\}$.

حالة خاصة "$f(x)=0$" هي نقاط تقاطع الخط C مع المحور xx'

ملاحظة هامة جداً : إيجاد عدد الحلول يقتصر يقتصر الجواب على أنه يوجد حل أو حلين أو...لذلك نتبه لصيغة السؤال فيما إذا كانت ،أوجد عدد الحلول / ماعدد الحلول .

معادلة مستقيم أو مماس :

الحالة الأولى : المستقيم أفقي رمزه ($\leftrightarrow$) وبالتالي تكون معادلة المماس:

$f'(x_0) =>>> y = f(x_0)$ □

الحالة الثانية : المستقيم شاقولي رمزه ↑ وبالتالي تكون معادلة المماس :

$$f'(x_0) = \infty \gg\gg x = x_0$$

والتابع غير اشتقاقي عند x_0 .

الحالة الثالثة : المستقيم عادي أو مماس أو مقارب مائل :عندها نختار نقطتين $M(X_1, Y_1)$ و$N(X_2, Y_2)$ يمر منهما هذا المستقيم وفق القانون :

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

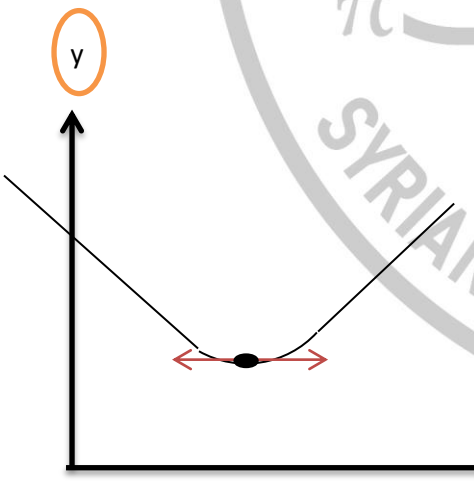
ثم نختار إحدى النقطتين ونكتب المعادلة وفق القانون :

$$(y - f(x_0) = f'(x_0)(x - x_0)$$

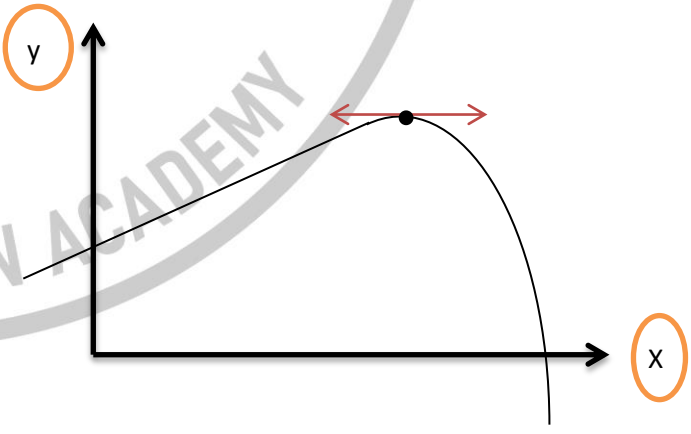
القيم الحدية محلياً (بيانياً):

الحالة الأولى : المشتق f' ينعدم و يغير إشارته عند النقطة a الموافقة للقيمة الحدية :

أي أنَّ الخط البياني يقبل مماساً أفقياً عند a .

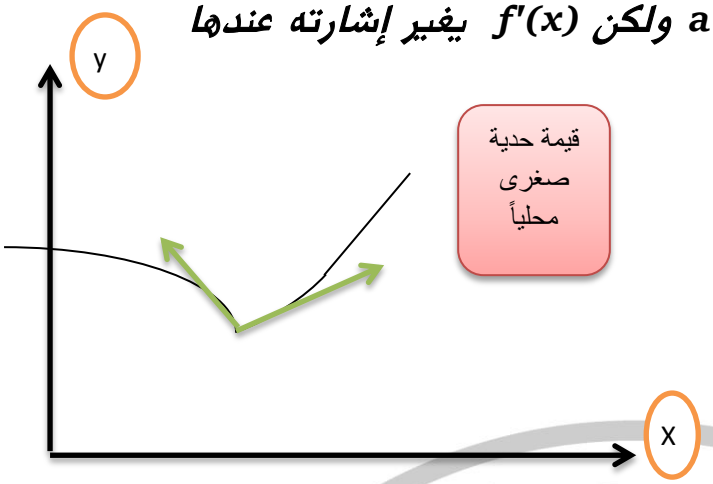


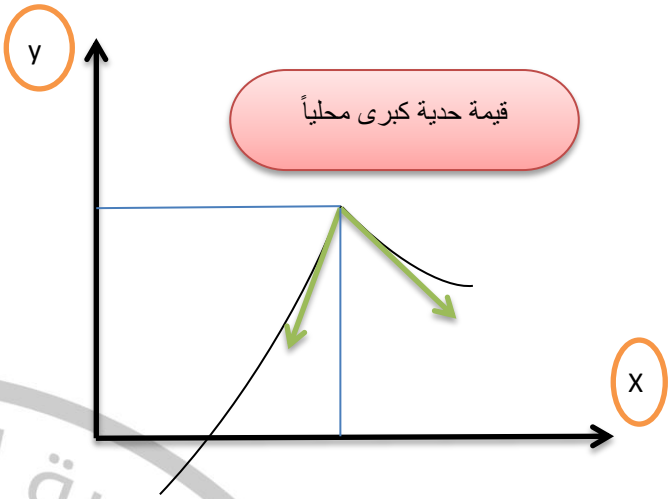
قيمة حدية صغرى محلياً



قيمة حدية كبرى محلياً

الحالة الثانية :التابع f غير اشتقاقي عند a ولكن $f'(x)$ يغير إشارته عندها





في حال كانت التوابع معرفة وغير مستمرة عند a :