بعض قواعد قراءة الخطوط البيانية

1) **مجموعة تعريف التابع D_f** : نكبس على xx' .

2) **مجموعة المستقر الفعلي E_f:** نكبس على yy'

3) **الاستمرار:**

① إذا كانت لدينا نقطة مفتوحة و فوقها أو تحتها لا يوجد نقطة ⟵ فالتابع غير معرف عندها

② إذا كانت لدينا نقطة مفتوحة و فوقها أو تحتها نقطة مطموسة ⟵فالتابع معرف عندها و لكن غير مستمر ⟵غير اشتقاقي

4) **الاشتقاق:**

نقطة ملساء ⟵ f اشتقاقي عندها

نقطة مسننة ⟵ f غير اشتقاقي عندها

5) **العلاقة بين التعريف و الاستمرار و الاشتقاق:**

6) **أنواع القيم الحدية**

	عادية	مبوزة	طرفية
كبرى			
صغرى			

7) **حل المعادلة $f(x)=k$**

① نرسم مستقيم أفقي $y=k$

② نوجد نقطة تقاطعه مع C_f و تكون نقطة التقاطع هي عدد الحلول .

③ لمعرفة الحلول نسقط نقط التقاطع على xx'

8) **حلول المتراجحات** $f(x)\geq m$ أو $f(x)\leq m$:

① نرسم مستقيم أفقي $y=m$

② نميز:

$f>m$	$f<m$
① نحدد جزء C فوق المستقيم ② نسقط على xx' لمعرفة الحل	① نحدد جزء C تحت المستقيم ② نسقط على xx' لمعرفة الحل

ملاحظة: عندما يُطلب:

-1 مجموعة تعريف $g(x)=\sqrt{f(x)}$ هذه تعني متراجحة $f(x)\geq 0$

-2 مجموعة تعريف $g(x)=\ln\big(f(x)\big)$ هذه تعني متراجحة $f(x)>0$

9) **المقاربات و النهايات:**

لمعرفة النهايات عند أطراف الرسم و نميز:

① C يمشي مع مستقيم أفقي $\lim\limits_{x\to\pm\infty} f(x)=L$

$y=1$ مقارب أفقي

② C يمشي مع مستقيم شاقولي $\lim\limits_{x\to x_0} f(x)=\pm\infty$

⟵ و هنا مقارب شاقولي $x=x_0$

③ C يمشي مع مستقيم مائل $\lim\limits_{x\to\pm\infty} f(x)=\pm\infty$

⟵ و هنا مقارب مائل و لكن $\lim\limits_{x\to\pm\infty}\big(f(x)-y_\Delta\big)=0$

هام جداً: إذا طُلب

-1 $\lim\limits_{x\to\pm\infty}\frac{f(x)}{x}=a$

-2 $\lim\limits_{x\to\pm\infty}\big(f(x)-ax\big)=b$

حيث معادلة المقارب المائل $y=ax+b$

❖ **أيضاً في النهايات**

إذا طُلب $\lim\limits_{x\to a}\frac{f(x)-b}{x-a}$ فالجواب هو $f'(a)$

10) **المماسات:** $y=f'(a)(x-a)+f(a)$

$y=m(x-x_0)+y_0$

-1 المماس الأفقي: يكون ميله يساوي الصفر $f'(x_0)=0$ و بالتالي معادلة المماس هي
(قيمة حدية عادية)
$y=f(x_0)$.

-2 المماس الشاقولي : يكون عنده f' غير معرف و بالتالي تكون معادلة المماس من الشكل $x=x_0$.
غير اشتقاقي عند x_0 حدية مبوزة

-3 المماس المائل : لتعيين الميل:

① نحدد نقطتين يمر منهما المستقيم و لتكن $A(x_1,y_1)$ و $B(x_2,y_2)$ نوجد الميل $m=\frac{y_1-y_2}{x_1-x_2}$

② نختار إحدى النقطتين و نكتب معادلة المستقيم .

11) إثبات القيم الحدية:

الخطوات:

① نأخذ مجال مفتوح I يحوي النقطة

② نقاطع مع D_f

③ $\forall x \in I \cap D_f$

إذا كبرى $f(x) \leq f(a)$

إذا صغرى $f(x) \geq f(a)$

12) عندما يطلب تنظيم جداول تغيرات من الرسم البياني

نتبع الخطوات التالية:

1. نوجد مجموعة تعريف التابع
2. عندما نجد مقاربات شاقوليه بالرسم , يكون التابع غير معرف عند تلك النقطة , فنضع (الشلمونة 😊) بالجدول عند تلك النقطة .
3. عندما نجد بالرسم رأس منكسر غير أملس , يكون التابع غير اشتقاقي عند تلك النقطة , فنضع أيضاً (نصف شلمونة 😊) بالجدول عند تلك النقطة في حقل المشتق
4. نوجد نقط انعدام المشتق , و تكون عند القيم الحدية الكبرى و الصغرى محلياً إذا تغيرت إشارة المشتق
5. نوجد نهايات أطراف مجموعة التعريف (صور القيم الحدية) .
6. نضع أسهم الأطراد ,و تكون متناسبة مع إشارة $f'(x)$.

بعض قواعد قراءة الجداول

-1 نقرأ مجموعة التعريف من سطر الـ x .

-2 نأخذ المستقر الفعلي E_f من سطر الـ $f(x)$.

-3 نكتب معادلة المقارب الشاقولي عندما نجد :

$$\lim_{x \to \text{عدد}} f(x) = \pm\infty$$

-4 نكتب معادلة المقارب الافقي عندما نجد :

$$\lim_{x \to \pm\infty} f(x) = \text{عدد}$$

-5 نقول إن للتابع مقارب مائل إذا تحقق الشرط :

$$\lim_{x \to \pm\infty} f(x) = \pm\infty$$

-6 نوجد المماسات من الجدول .

حيث يكون المماس افقي عندما $f'(x) = 0$ وبالتالي تكون المعادلة $y = f(x)$.