ملاحظات حول الاشتقاق
وسوف من ملاحظات أمامها

1. لدراسة قابلية اشتقاق تابع عند عدد a
نشكل التابع $g(x) = \frac{f(x) - f(a)}{x - a}$

واذا كانت عد $\lim_{x \to a} g(x)$ نقول أن التابع
قابل للاشتقاق عند a ونرمز للتابع بالعدد
المشتق عند a $\Leftarrow$ عدد $= f'(a)$

2. اذا كان $\lim_{x \to a} g(x) = \infty$ اذاً التابع غير
اشتقاقي عند a

3. لدراسة قابلية التابع وهلم جرا من دراسة قابلية
الاشتقاق عند الصفر وهي قيمة مطلقة ثم
ندرس القابلية على يمين الصفر وعلى يسار
الصفر اذا $f'(0^-) = f'(0^+)$ اذاً
التابع قابل للاشتقاق عند الصفر

4.
$f(x) = [gx]^n$
$f'(x) = n\,(g(x))^{n-1} \cdot g'(x)$

$f(x) = \sqrt{g(x)}$
$f'(x) = g'(x) \div 2\sqrt{g(x)}$

$f(x) = \sin g(x)$
$f'(x) = g'(x) \cdot \cos g(x)$

$f(x) = \cos g(x)$
$f'(x) = -g'(x) \cdot \sin g(x)$

$f(x) = \tan g(x)$
$f'(x) = g'(x)\,[1 + \tan^2 g(x)]$
$f'(x) = \frac{g'(x)}{\cos^2 g(x)}$

$f(x) = \cot g(x)$
$f'(x) = -g'(x)\,[1 + \cot^2 g(x)]$
$f'(x) = \frac{-g'(x)}{\sin^2 g(x)}$

$(f(x) \cdot g(x))' = f' \cdot g + g' \cdot f$
مشتق الأول بالثاني + الثاني باشتقاق

$\left(\frac{f}{g}\right)' = \frac{f' \cdot g - g' \cdot f}{g^2}$ المقام مربع

5. لإيجاد المجموعة التي تحسب عليها الاشتقاق
أ. لدينا الآتي
اه اذا كان Df حوي على مغلق فإننا
نحسب قابلية الاشتقاق عنده
2ه اذا كان Df حوي على مفتوح يعني هو
مغلق فإن المجموعة التي نحسب عليها المشتق هي
داخلها Df

SABBAGH STATIONERY

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

6. المشتق كس على $\mathbb{R} \setminus \{\frac{\pi}{2} + \pi k\}$

$$f(x) = \frac{\sin x}{\cos x}$$

7.

$$f(x) = x^2 \cos\left(\frac{1}{x}\right)$$

لدراسة قابلية الاشتقاق عند الصفر نكون

$$g(x) = x \cos\left(\frac{1}{x}\right)$$

ومسبب مبرهنة الاحاطة

$$-1 \leq \cos\frac{1}{x} \leq 1$$

$$\begin{cases} (x<0),\ x \to 0^- \\ -x \geqslant g(x) \geqslant x \end{cases} \quad \begin{cases} (x>0),\ x \to 0^+ \\ -x \leqslant g(x) \leqslant x \end{cases}$$

ونكمل

8.

$$\sin g(x) = 0 \begin{cases} \cos g(x) = 0 \\ g(x) = \frac{\pi}{2} + \pi k \end{cases}$$

$$g(x) = \pi k$$

فكرة تمرين 16 / 108

9.

$$[f(\text{مقدار})]' = (\text{مقدار})' \cdot f'(\text{مقدار})$$

10. كثبات أن التابع $[f(\text{مقدار})]$ استمراري

على مجال فرضاً I لدينا شرطان

1/ أن يكون (مقدار) ينتمي إلى Df عندما

x تنتمي إلى I

2/ أن يكون لمقدار الاستمراري على I

تمرين 17 ← P108

11. معادلة المماس

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

12. مستقيمان متوازيان لهما الميل نفسه

مستقيمان متعامدان $md_2 . md_1 = -1$

13. كل مستقيم مائل $y = ax + b$

ميله هو a (كب عند y ومثل العدد)

14. المستقيم الأفقي (المماس) ميله يساوي الصفر

مماس يوازي محور الفواصل $m = 0$

مماس يوازي محور التراتيب غير معرف m

15. سؤال الخط البياني ← وايا نو = (عدد) f

وكسب الميل إما ← الميل عند = (عدد) f'

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

← ماسافقي $\Rightarrow m = 0$

16. سؤال الخط البياني ← كساب f في جوار $-\infty$ / $+\infty$

يكون التابع هو حدا لدينا مقارب أفقي في هذا الجوار وإذا التابع هو $+\infty$ / $-\infty$ حسب الربع

17. تنظيم جدول تغيرات f بإذا عطى لك

خط البياني نضعه في سطر x من Df

والقيم الحدية

SABBAGH STATIONERY

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

18. $f'(x) > 0$ معناها أن التابع متزايد
$f'(x) < 0$ ما بتجي

19. عند القيمة الحدية بنعدم المشتق

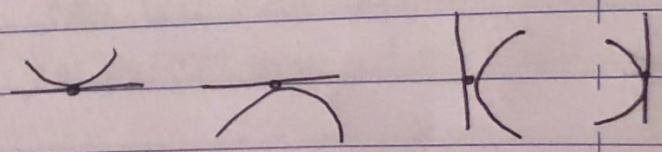
20. عند طلب
$\lim_{x \to \pm\infty} f(x)$
التابع هو ميل المقارب
المائل = m = فرق الإحداثيات / فرق الـ x'ات

21. كمثال أن التابع $\sqrt{g(x)}$ استمراري
على المجال المفتوح I فإننا نتأكد من أن المضمون
$g(x)$ موجب تماماً والاستمراري على I

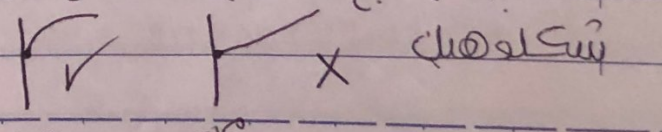
22. عند رسم مماس من المطلوب تعيين
نقطة التماس

23. وقت بيجي سؤال قابلية اشتقاق
والطلب هي نعبر معادلة المماس يكون
الميل يبيتك من القابلية مع

24. معلومة هامة جداً أشكال المماس



وإذا أعطاني تابع موطلب كل القيم يكون
شكلهن



25. عندما يكون الميل = 0
إذاً
عندما يكون الميل = غير معرف

$y = yA$

$x = xB$

29. كمثال قاعدة كمشتق القيمة المطلقة
والتحويل إلى تابع فروع

30. بعد ما جيب المشتق سؤال هاي إذا بيعدم

31. f' رفض الصفر كمان وجيه أنو المشتق يوضوا

32. كمشتق بيع الرسم دون دراسة تغيرات

33. طالما طلبت تابع الفروع وجيت بدي اشتقو
بتقدر 2020 النشاط وقت الاشتقاق
بعدم شيل الصفر كمان في قابل للاشتقاق

34. !! لرسم بضف مماس كمان من
وجه معين بتقطعه وجهة

35. طالما يكون عندي نصف مماس التابع له صورة

36. لرسم بصفي المماس بهاد النشاط
على الصفر

SABBAGH STATIONERY
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

37. قاعدة هامة لتقدير f و g و h
اذا كان التابع f يحوي ثابتين a و b وكانت معطيات المسألة تحوي مماسين فلتقبل a و b

اتبع الآتي:
1. كتابة معادلات تقطة التماس A(xA, yA)
وسنصادف أن f(xA) = yA
2. تحديد المماس دون أن نشتق التابع
3. نشتق التابع ونستفيد من أن f'(xA) = m

38. جدول التغيرات اذا عطي نشر مونة الحلة
معناها القيمة الموافقة لمجموعة التعريف

39. تكون f(x) قيمة حدية اذا انعدم وغير اشارته

40. النهاية + عدد / عدد = مقارب أفقي
عدد / النهاية = مقارب شاقولي

41. عندي جدول تغيرات و طلب معادلة المماس وعطاني الفاصلة يروح عا جدول الـ x بيعطي عطاني ياها يروح لعندها بشوف قيمة المشتق عندها شو بتكون وهي بتقلي الميل و بشوف f(x) وكتبلا y

42. طلب حساب صورة تابع بنقطة على الشكل
حتى تواذا معطى الصورة معكوسة معناه الصورة معروفة ونبحث عن المعرف والكبر

43. حساب النهاية مرتان
$\lim_{x \to +\infty} f(f(x))$

44. لإثبات أن العدد وفرضاً ا ـ حقيقية معنى "التابع" ...
ـ نأخذ المجال المعتوح الذي يضم ا ـ
ـ نقاطع المجال مع مجموعة التعريف
ـ عندما تكون x في هذا المجال يكون f(x) كذا

45. حساب نهاية تابع اعتماداً على تعريف العدد المشتق
$\lim_{x \to a} \frac{g(x) - g(a)}{x - a} = g'(a)$

46. لحساب قيمة تقريبية تألفية
$f(a+h) = f(a) + f'(a).h$

47. لإثبات أن f دوري دوره (d)
نجب تحقق الشرط
$f(x+d) = f(x)$

48. لإثبات أن التابع f فردي (متناظر بالنسبة للصفر)
1) $x \in Df \Leftarrow -x \in Df$
2) $f(-x) = -f(x)$

لإثبات أن التابع f زوجي (متناظر بالنسبة لـ oy)
1) $x \in Df \Leftarrow -x \in Df$
2) $f(-x) = f(x)$

SABBAGH STATIONERY

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

43 اذا عندي تابع درجة ثانية وعندي الحلول x_1 , x_2 و التابع له أمثال

ax^2+bx+c ⟸ $a(x-x_1)(x-x_2)$

حيث المجهول هنا هو x

44 لإثبات أن

معادلة هو $f'(x)=$ عطيني إياها

بروح بشتق التابع إلي عندي

وبعدين إلي عطاني إياه وبعمل بلعب فيه لوصل للحلول (مثال بنشاط 100)

45

$\cos x = \cos\theta$ اما $x=\theta$ او $x=-\theta$

$\sin x = 2\sin\frac{x}{2}.\cos\frac{x}{2}$
$\sin 2x = 2\sin x.\cos x$
$\cos 2x = \cos^2 x - \sin^2 x$
$\cos 2x = 2\cos^2 x - 1$
$\cos 2x = 1 - 2\sin^2 x$
$\sin(-x) = -\sin x$
$\cos(-x) = \cos x$
$\tan(-x) = -\tan x$
$\cot(-x) = -\cot(x)$

46 اذا طلب مني معرفة عدد حلول المعادلة فبتاندرس تغيرات التابع f الموجود في طرفها الأيسر ثم بحث في إشارة f(x) عن العدد الموجود في الطرف الأيمن

47 عندما يطلب اثبات أن للمعادلة $f(x)=0$ عدد حلول معين بدي أثبت وقيت قياتي عن فوق عطاني عدد الحلول

⚠ أي معادلة جذرية بحلها حتى أعمل الجذر وقط شرط التربيع ♡!

48 ناقش بيانياً عدد حلول للمعادلة $f(x)=a$

← نعزل a ونتقاطع مع عندي a=f(x) نفس إلي عطيني إياه هو

للمناقشة بهاي علاقة باخذ البياني

GABBAGH STATIONERY

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner