6VWO wisk B 2013-2014 Samenvatting H7 & H13 Getal&Ruimte   
De afgeleide functie: **differentiëren** d.m.v.:

* Productregel: [*f·g*]*’ = f ’· g + f · g’*   
  **vb: *f(x) = x· ln(x)*** heeft afgeleide: 1*· ln(x) +*  = *ln(x) +* 1
* Quotientregel:   
  **vb:**  heeft afgeleide*: f* ’(*x*) = ( = . . . . )
* Regel voor machtsfunctie2: (voor iedere n )  
  vb. dus  
   = …..(vereenvoudig zelf)
* Kettingregel:   
  **vb.** heeft afg.: =   
  (waarom vereenvoudigen wij altijd?....ja, o.a. voor extremen…)
* Combinaties van bovenstaande regels:  
  **vb.:**   
   heeft afgeleide:   
   =

Toepassingen van de afgeleide functie

* Extreme waarden: 1. *f*’(*x*)= 0 en los op.  
   2a. Schets de grafiek van f en bepaal max of min… OF  
   2b. maak een tv-schets van *f* ‘ en bepaal max/min…  
   3. Bereken de y-coördinaten  
   4. Notatie max *f*(*x*) = . . . min *f*(*x*) = . . .
* Raaklijn : *raaklijn opstellen in x = 3*

1. *f*(3) = . . . (3 , . . .)
2. *f* ‘(3) = . . . *a = . . .*
3. *y ̶ f*(3) = *a∙(x ̶ 3)* . . . OF: *y = ax* +***b*** *. . .* ***b*** berekenen

*raaklijn opstellen met rc = 4  
 1. f* ‘(*x*) = 4 oplossen . . . *x* = . . . (*x*R)  
 2. Deze *x* = . . (*x*R) invullen in *y* = *f*(*x*) = *f*( *x*R ) = . . . (*y*R)  
 3. *y ̶ y*R = *4∙(x ̶ x*R *)* OF: in : *y = 4x* +***b******b*** berekenen

* kromme door toppen:   
   **vb.**   
   en vul in in . . . dus geeft . . . . . . .
* Het aantal oplossingen van *f(x) = p* de grafiek van snijden met de horizontale lijn   
    **vb. voor welke *p*  heeft de vgl.  *= p* precies 4 opl’n ?**1. toppen berekenen…. (mag hier met GRM: )  
   (−4, 44) ; (0, 300) ; (6, −456) (“exact” via *f’. . )*2.schets van de grafiek van(laat hierin evt. asymptotisch gedrag zien)   
  3. Aflezen . . . 44 < *p* < 300
* Het aantal oplossingen van   
   (met gegeven rc = *a bijv.* )  
   de graf. v. snijden met de lijnen   
  **vb. voor welke p heeft de vgl. géén oplossingen?**. . . .  
  1. oplossen geeft . . . *x* = 0   
  2. Raakpunten bij *x* = 0 uitrekenen:   
   . . . .(0, −3. raaklijnen bepalen: door (0, −   
   en door   
  4. schets van de grafiek tekenen (let op evt. asymptotisch gedrag) en   
  5. aflezen
* Derdegraadsfuncties met een parameter  
  Het aantal extreme waarden van een derdegraadsfunctie met een parameter hangt af v.d. discriminant van de afgeleide.  
  **vb.**
* raaklijnproblemen bij functies met een parameter  
  Om te berekenen voor welke *p* de lijn *k* de grafiek van raakt in een gegeven punt *A*, waarvan de *x*-coördinaat is gegeven, los je op de vgl.:   
  **vb.**  en dan:   
   hoeft niet!  
  Met de coördinaten van punt *A*(4,16) (ingevuld in *y* = *18x + q*) blijkt tot slot: *q* = −56.
* raaklijnen aan grafieken  
  Een lijn door raakt de graf. v. *f* in *P* als de x-coörd. voldoet aan:   
  **vb. + 4x door**  raaklijn: oplossen geeft:
* rakende grafieken  
  De grafieken van *f* en g raken elkaar in punt als   
  **vb. en**  .   
   en er blijkt (na controle) raakpunt *A*(3 , 5) . . . ( *x* = 3 voldoet niet)
* elkaar loodrecht snijdende grafieken  
  De graf.n van f en g snijden elkaar loodrecht in het punt als   
  vb.  **en**  dan geldt: dus: dit geeft:  
   als (*x*=0 voldoet niet*; x* = 2 wel en :)

**De tweede afgeleide,** toepassingen:

* buigpunt en buigraaklijn  
  1. *f’’(x) = 0* en los op *x = . . . .* ***invullen in*** *y = f(x) : f( . . .) = . . .* dus buigpunt: *(. . . , . . .)  
  2. f’( . . .) = . . . = a raaklijn y = ax + b hierin coordinaten raakpunt invullen . . . dus b = . .   
  alternatief is soms korter: met buigpunt via y ̶* = *a∙(x ̶ )*   
  **vb.**   
   verder is , dus   
  buigraaklijn of vereenvoudigd:
* toenemend stijgend *f’(x*)>0 *& f’’(x)* >0  
  afnemend stijgend *f’(x*)>0 *& f’’(x)* <0  
  toenemend dalend *f’(x*)<0 *& f’’(x) <*0  
  afnemend dalend *f’(x*)<0 *& f’’(x)* >0
* afgelegde afstand, snelheid en versnelling  
  **vb.** dan  
   en
* vierdegraadsfuncties met een parameter  
  het aantal buigpunten van een vierdegraadsfunctie met een parameter hangt af van de discriminant van de 2e afgeleide  
  **vb.**  heeft géén buigpunten als in:  
  let op: **als *D* = 0** dan heeft de grafiek van *f* ‘’ de vorm: of gespiegeld  
    
    
   en heeft de grafiek van *f* ‘ de vorm:   
   of gespiegeld  
  in dat geval heeft *f* ‘ geen extreme waarde   
  (*f* ‘’ wisselt niet van teken) dus **heeft *f* geen buigpunten**. *(let goed op de accent-tekens!)*