

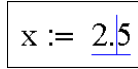
Opgaver om grænseværdi

1. Start Mathcad ved at vælge

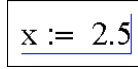
Start / Undervisning / Matematik / MathSoft / Mathcad Professional

og åbn dokumentet *OpgLim-B1.mcd* som ligger på disketten ( eller Ctrl+o).

2. Øverst står der ligningen $x := 2.5$. Klik i denne ligning på 5. Så kommer markørstregerne til at stå ca. som på den øverste figur til højre.


$$x := 2.5$$

3. Tryk flere gang på mellemrumstasten og se hvad der sker med markørstregerne.


$$x := 2.5$$

– Når markørstregerne ser ud som på den nederste figur, så slettes hele ligningen når man trykker på slettepilen.

– Når den vandrette markørstreg ser ud som på den øverste figur, så slettes kun ét tegn når der trykkes på en af slettetasterne.

4. Når der øverst til venstre står $nr := 1$, er der valgt en bestemt funktion f . Den røde stolpe viser funktionsværdien $f(x)$ af det tal x som stolpen står i. Vi nøjes med at bestemme tallene på øjemål. Bestem tallet $f(2.5)$. Notér alle svar.

5. Hvis du kommer til at slette hele ligningen, så får du brug for at vide at lighedstegnet $:=$ skrives ved at taste et kolon.

Flyt stolpen hen i 2.9 ved at rette $x := 2.5$ til $x := 2.9$ og trykke på tasten F9 på tastaturet. Når du trykker på F9, så flyttes stolpen. I stedet for at trykke på F9 kunne du også trykke på Retur eller klikke uden for ligningen, men så skulle du have besvær med at flytte markøren tilbage hver gang.

6. Bestem $f(2.9)$.

7. For at kunne give et rimeligt gæt på om $f(x)$ har en grænseværdi for x gående mod 3, skal du, uden at notere funktionsværdier, flytte stolpen hen i x -værdierne 3.5 , 3.1 og andre passende x -værdier som er forskellig fra 3.

Skriv grænseværdien, eller skriv at den ikke eksisterer.

8. Gælder at $\lim_{x \rightarrow 3} f(x) = f(3)$?

9. Er f kontinuert i 3 ?

10. I disse opgaver forudsættes at forholdene er sådan at det er muligt at gætte de rigtige svar ved den metode som blev anvendt i de foregående opgaver.

Gælder at $\lim_{x \rightarrow 4} f(x) = f(4)$?

11. Er f kontinuert i 4 ?

12. Øverst til venstre skal du ændre $nr := 1$ til $nr := 2$. Så viser den røde stolpe funktionsværdier for en ny funktion f .

13. Bestem $f(6)$.


14. Bestem $\lim_{x \rightarrow 6} f(x)$ eller skriv at den ikke eksisterer.

15. Er f kontinuert i 6 ?

16. Sæt nr lig 3, og undersøg om den nye funktion er kontinuert i 8.

17. Er f kontinuert i 4 ?

18. Sæt nr lig 4, og undersøg om den nye funktion f er kontinuert i 5.

19. Luk dokumentet (File / Close eller Ctrl+w).
20. Åbn dokumentet *OpgLim-B2.mcd* ( eller Ctrl+o).
21. Når nr øverst til venstre er sat lig 1, er f en bestemt funktion. Det blå kryds angiver det punkt på grafen hvis førstekoordinat er 6, og det røde kryds angiver det punkt på grafen hvis førstekoordinat er $6 + h$.
Sæt h lig 2 og bestem hældningskoefficienten for sekanten gennem de to punkter.
22. Når h er 2, hvad er $\frac{f(6+h) - f(6)}{h}$ så lig?
23. Sæt h lig forskellige positive og negative tal og afgør om sekantens hældningskoefficient har en grænseværdi for h gående mod 0.
24. Skriv tallet $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(6+h) - f(6)}{h}$, eller skriv at det ikke eksisterer.
25. Angiv $f'(6)$ eller skriv at f ikke er differentiabel i 6?
26. Bestem de to tal $f(6)$ og $\lim_{x \rightarrow 6} f(x)$.
27. Er f kontinuert i 6?
28. Sæt nr lig 2. Så bliver f en ny funktion.
29. Når h er -2 , hvad er så sekantens hældningskoefficient?
30. Når h er -2 , hvad er så $\frac{f(4+h) - f(4)}{h}$?
31. Sæt h lig forskellige tal og afgør om sekantens hældningskoefficient har en grænseværdi for h gående mod 0.
32. Skriv tallet $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(4+h) - f(4)}{h}$, eller skriv at det ikke eksisterer.
33. Angiv $f'(4)$ eller skriv at f ikke er differentiabel i 4?
34. Bestem de to tal $f(4)$ og $\lim_{x \rightarrow 4} f(x)$.
35. Er f kontinuert i 4?
36. Sæt nr lig 3. Så bliver f en ny funktion.
37. Hvad går sekantens hældningskoefficient mod for h gående mod 0?
38. Angiv $f'(8)$ eller skriv at f ikke er differentiabel i 8?
39. Sæt nr lig 4. Så bliver f en ny funktion.
40. Angiv $f'(5)$ eller skriv at f ikke er differentiabel i 5?