Vi vil bruke Maple til å implementere Newtons Metode for å finne nullpunkter til funksjoner. Dette kan gjøres på to måter, enten ved å lage et skript selv, eller
bruke Maple sin innebyggede metode. Vi vil først se på hvordan vi kan lage egne metoder.

Vi vil finne løsninger av ligningen

$x^2 = 2;$

$$x^2 = 2 \tag{1}$$

Vi vil bruke Newtons metode, som regner ut bedre og bedre tilnærmelser til svaret. Vi har at

$x - \frac{f(x)}{f'(x)} = x - \frac{(x^2 - 2)}{2\,x}$

$$x - \frac{f(x)}{\frac{d}{dx} f(x)} = x - \frac{1}{2}\,\frac{x^2 - 2}{x} \tag{2}$$

Vi prøver oss med følgende skript:

$x := 1 :$

to 10 **do**

$x := x - \frac{(x^2 - 2)}{2\,x}$

end do;

Vi definerer først startverdien til å være x =1, og så ber vi Maple repetere utregningen 10 ganger, og skrive ut svaret. Merk at vi bruker kommandoen := for å definere en variabel. Vi ender da opp med:

$$\frac{3}{2}$$

$$\frac{17}{12}$$

$$\frac{577}{408}$$

$$\frac{665857}{470832}$$

$$\frac{886731088897}{627013566048}$$

$$\frac{1572584048032918633353217}{1111984844349868137938112}$$

$$\frac{4946041176255201878775086487573351061418968498177}{3497379255757941172020851852070562919437964212608}$$

489266466344238819545868088398566945584921822586685371455477008985472229109685\
07268117381704646657 /
345963636159190997653185453890148615173898600719883426481871047662465656945\
25469768325292176831232

478763350177956355033875147816435262639381098519240525465422927625192536278777\
030635238432538459639859433124003263771029921757766826313024689222179880942\
7255174348445597103634783814035090442551297 /
338536811494422613116048908841276441318459719760043042408042448921745564033\
552086544609184704239228339511303049317527075732707720494361061891707324108\
0260452775055121081948254768847591544963982848

458428690947240922822566645595252166921730911625264970188568172074537671270953\ (3)
540524180726398577008886911343616394972437715281767167828764577487969452842\
495948702003839208053221469997779237833195077272838504228313099156077778147\
669481592899633555182948656598838967121365018560046135181125504905510456807\
418457335837652057485933007622252777062429707198214146800602034674795439237\
50220952764417 /
324158036059266107179062099902159258891605764527205477244295855476514930407\
813338323629758918110423709601010054367934599364441230238437071808639277664\
637257090987314791426159312811991060429452743544130062958250208034504512010\
719340758722866368024472407510720960223706805134209255718151599546080731623\
248350096571215092195996031671228825785173234077263124724282383513922672839\
60361495336307712

Dette ser ikke særlig nyttig ut. Maple regner ut eksakte verdier, og gir ut svaret som brøk. Vi kan be Maple gi ut svaret som desimaltall ved å bruke funksjonen evalf(x):

$x := 1$:
to 10 **do**
$$x := x - \frac{(x^2 - 2)}{2\,x}$$
$evalf(x)$
end do;

1.500000000

1.375000000

1.429687500

1.407684326

1.416896745

1.413098552

1.414674793

1.414022408

1.414292723

1.414180770 **(4)**

Vi ser at 1.41418 er en god tilnærming til nullpunktet til funksjonen.

En kan også bruke Maple sin innebygde funksjon for Newtons metode. For å gjøre dette laster vi inn Student[Calculus1]-pakken, og bruker kommandoen NewtonsMethod. Output=sequence betyr at vi får ut en rekke med stadig bedre tilnærmelser til løsningen.

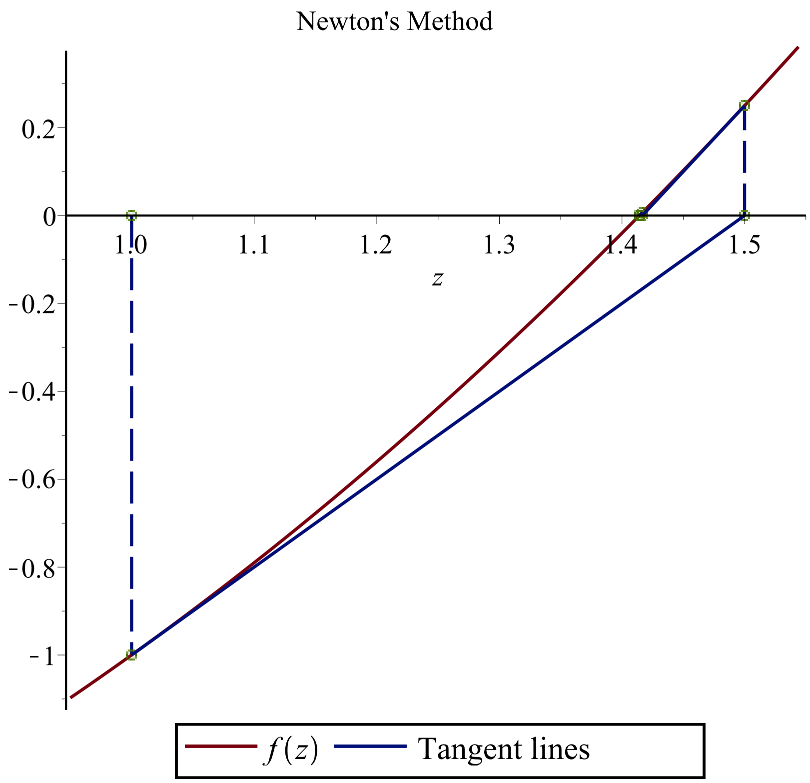
$with(Student[Calculus1]):$

$NewtonsMethod(z^2 - 2, z = 1, output = sequence);$

$$1, 1.500000000, 1.416666667, 1.414215686, 1.414213562, 1.414213562 \qquad \textbf{(5)}$$

Vi kan også be Maple gi oss et plot av hvordan den finner punkter og tangenter. Da ber vi om output=plot:

$NewtonsMethod(z^2 - 2, z = 1, output = plot);$



From the initial point $z = 1$, at most 5 iteration(s) of Newton's method for

$$f(z) = z^2 - 2$$