

Avec script PHP exécutable en ligne

Calcul d'une racine d'une équation par la méthode de Newton

■ Fonction

$$f(x) := x^3 - 4x^2 - 20x + 1 = (x - 4) * x - 20 * x + 1$$

$$f'(x) := 3x^2 - 8x - 20 = (3x - 8) * x - 20$$

■ Equation

$$f(x) = 0$$

■ Méthode de Newton

x_0 donné

$$x_{n+1} = x_n - \frac{f(x_n)}{f'(x_n)}$$

■ Hypothèse

La suite des approximations successives (x_n) est strictement monotone.

■ Critère d'arrêt

Les itérations sont répétées tant que la suite des approximations successives est strictement monotone.

On peut ainsi calculer à la précision de la machine.

■ Encadrements des trois racines

r1 entre - 3 et - 2;

r2 entre 0 et 1;

r3 entre 6 et 7.

■ Réponses

```
NSolve[(x - 4) * x - 20 * x + 1 == 0, x, WorkingPrecision -> 16]
```

```
{ {x -> -2.933646992003681}, {x -> 0.04951570905559387}, {x -> 6.884131282948087} }
```

■ Lien vers le script PHP exécutable en ligne

newton - php