

## Approximation, comparaison de croissances

### Exercice 1 – Droite des moindres carrés

On considère la suite de points  $(1, 2), (2, 2), (3, 3), (4, 2), (5, 4)$ .

1. Calculez la droite des moindres carrés.
2. Calculez les résidus.
3. Extrapolez la valeur du point d'abscisse 6.
4. Faites un graphique qui permet de tout observer.
5. Donnez la complexité du calcul des coefficients de la droite.

### Exercice 2 – Comparaison de croissances

**Rappel.** Soient  $f(x)$  et  $g(x)$  deux fonctions définies sur  $\mathbb{R}$ , positives pour  $x$  assez grand. On dit que  $f$  est négligeable devant  $g$  en  $+\infty$  si  $\frac{f(x)}{g(x)} \xrightarrow{x \rightarrow +\infty} 0$ . Avec les notations de Landau, on note  $f(x) = o(g(x))$ .

**Question.** Classer les fonction suivantes en fonction de leur croissance en  $+\infty$ , au sens des  $o$  (chacune doit être négligeable par rapport à la suivante) :

$x; \log_2 x; \sqrt{x}; 1; x^k; x^x; k^x; \ln x; x^{1/2}; k^{-x}$

### Exercice 3 – Manipulation de fonctions

Simplifier les expressions suivantes :

$$f_1(x) = \log x + \log(x^2)$$

$$f_2(x) = \log x - \log 1/x$$

$$f_3(x) = \log_2 x + \log_{10} x$$

$$f_4(x) = (e^x)^3$$

$$f_5(x) = e^{\log(x)+3}$$

$$f_6(x) = e^{5 \log(x)}$$