MEU302 - Algèbre TD2

## Rappel de cours

**Definition 1.** Soit X une variable aléatoire de moyenne  $\mu$  alors sa variance  $\sigma^2(X) = E[(X - \mu)^2]$ 

MEU302 - Algèbre TD2

## Exercice 1

On a

$$E(X) = \int_{-\infty}^{+\infty} x \frac{1}{\sqrt{2\pi r^2}} e^{-\frac{(x-m)^2}{2r^2}} dx$$
$$E((X-m)^2) = \int_{-\infty}^{+\infty} (x-m)^2 \frac{1}{\sqrt{2\pi r^2}} e^{-\frac{(x-m)^2}{2r^2}} dx$$

Changement de variable  $u = \frac{x-m}{r}$ , donc dx = rdu

$$E((X-m)^2) = \int_{-\infty}^{+\infty} r^2 u^2 \frac{1}{\sqrt{2\pi r^2}} e^{-\frac{u^2}{2}} r du = \frac{r^2}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{+\infty} u^2 e^{1/2u^2} du = r^2$$

Donc la variance est bine  $r^2$  dans la formule.