

Exercices à rendre

Antonio Falcó

30/10/2019

1. Si on connaît qu'une maladie rare à une moyenne de 2 malades par an. Quelle est la probabilité de trouver 0 malades pendant un an?
2. Si on connaît que il y a deux populations indépendantes ou la taille suivi un distribution normal $N(120, 3)$ et $N(140, 5)$ cm. chacun. Quelle est la probabilité de que la différence de taille a une valeur absolue inférieure à 3 cm?

Reponse 1

$X \equiv$ nombre malades/an

$E[X] = 2$ personnes/an

$\lambda = 2$ alors $\Pr(X = 0 | \lambda = 2)$

```
ppois(0,2)*100
```

```
## [1] 13.53353
```

```
exp(-2)*100
```

```
## [1] 13.53353
```

Reponse 2

$X \equiv N(120, 3)$ taille en cm chez population 1 $Y \equiv N(140, 5)$ taille en cm chez population 2

la différence de taille en cm en valeur absolue: $|X - Y|$

$$X - Y \equiv N(120 - 140, \sqrt{3^2 + 5^2}) = N(-20, \sqrt{34})$$

```
mu <- 120-140
```

```
mu
```

```
## [1] -20
```

```
sigma <- sqrt(3^2+5^2)
```

```
sigma
```

```
## [1] 5.830952
```

$$\Pr(|X - Y| < 3) = \Pr(-3 < X - Y < 3) = \Pr(X - Y < 3) - \Pr(X - Y < -3)$$

```
pnorm(3,mu,sigma)-pnorm(-3,mu,sigma)
```

```
## [1] 0.001735744
```

$$\Pr(X - Y < 3)$$

```
pnorm(3,mu,sigma)
```

```
## [1] 0.99996
```

$$\Pr(X - Y < -3)$$

```
pnorm(-3,mu,sigma)
```

```
## [1] 0.9982243
```