

8 Programme calculatrice pour le calcul de $P(a \leq X \leq b)$

Soit X une variable aléatoire qui suit une loi normale. Le programme suivant permet de calcul avec une précision d'environ 10^{-3} près de $P(a \leq X \leq b)$, la probabilité que X soit compris entre a et b . D'après une propriété (admise), on a

$$P(a \leq X \leq b) = P\left(\frac{a - \mu}{\sigma} \leq N \leq \frac{b - \mu}{\sigma}\right) = P\left(N \leq \frac{b - \mu}{\sigma}\right) - P\left(N \leq \frac{a - \mu}{\sigma}\right)$$

où N suit une loi normale d'espérance 0 et d'écart-type 1.

Avec une Casio :

```
"A":?→A
"B":?→B
"MOYENNE":?→M
"ECART TYPE":?→S
0→P
If A < B And S ≠ 0
Then
(A - M)/S → A
(B - M)/S → B
Abs(A) → X
Abs(B) → Y
1 + 0.196854 × X + 0.115194 × X^2 +
0.000344 × X^3 + 0.019527 × X^4 →
X
1 - 1 / ( 2 × X^4 ) → X
1 + 0.196854 × Y + 0.115194 × Y^2 +
0.000344 × Y^3 + 0.019527 × Y^4 →
Y
1 - 1 / ( 2 × Y^4 ) → Y
If A<0
Then 1-X→X
IfEnd
If B<0
Then 1-Y→Y
IfEnd
Y - X → P
IfEnd
"P(A<X<B) = ":P ▲
```

Avec une TI :

```
Prompt A
Prompt B
Prompt M
Prompt S
0→P
If A < B and S ≠ 0
(A - M)/S → A
(B - M)/S → B
Abs(A) → X
Abs(B) → Y
1 + 0.196854 × X + 0.115194 × X^2 +
0.000344 × X^3 + 0.019527 × X^4 →
X
1 - 1 / ( 2 × X^4 ) → X
1 + 0.196854 × Y + 0.115194 × Y^2 +
0.000344 × Y^3 + 0.019527 × Y^4 →
Y
1 - 1 / ( 2 × Y^4 ) → Y
If A<0
1-X→X
End
If B<0
1-Y→Y
End
Y - X → P
End
Disp P
```

Remarque :

- Les parties du code en bleue et en vert sont à écrire sur "une ligne".