# DS6 Solution

2nd – 04 février 2026

**Attention – Document généré par IA**

Ce document a été essentiellement généré par une intelligence artificielle (LLM) et relu dans les grandes lignes. Des erreurs, des approximations ou des méthodes inhabituelles peuvent être présentes.

**Restez critique face au contenu proposé et ne le considérez pas comme une vérité absolue.**

## Exercice 1 — Solution — Probabilités

**Partie A: répartition géographique**

a. L'univers est l'ensemble des enfants nés en février dans les 3 communes. Il y a 120 enfants au total.
On peut mettre la loi de probabilité équirépartie (ou uniforme) car on tire au hasard un enfant, donc chaque enfant a la même probabilité d'être tiré : $\dfrac{1}{120}$.

b. La probabilité que l'enfant soit né à Villeouf est :

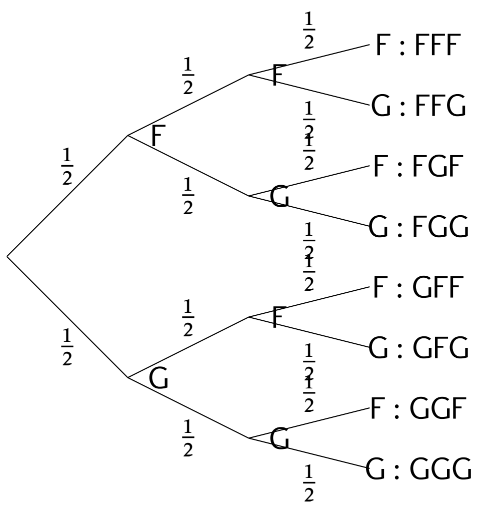
$$P(\text{Villeouf}) = \frac{\text{nombre d'enfants nés à Villeouf}}{\text{nombre total d'enfants}} = \frac{60}{120} = \frac{1}{2}$$

c. La probabilité que l'enfant soit une fille et soit né à Betedeville est :

$$P(\text{Fille et Betedeville}) = \frac{\text{nombre de filles nées à Betedeville}}{\text{nombre total d'enfants}} = \frac{12}{120} = \frac{1}{10}$$

**Partie B: fonder une famille**

a. Arbre de probabilité et univers :




L'univers est : $\Omega = \{FFF, FFG, FGF, FGG, GFF, GFG, GGF, GGG\}$

b. On a une situation d'équiprobabilité car chaque enfant a autant de chance d'être un garçon qu'une fille ($\frac{1}{2}$ pour chaque), et les naissances sont indépendantes.
Donc chaque issue a la même probabilité : $\dfrac{1}{2} \times \dfrac{1}{2} \times \dfrac{1}{2} = \dfrac{1}{8}$.

c. La probabilité d'avoir 2 filles puis un garçon correspond à l'issue FFG :

$$P(FFG) = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$$

d. Pour avoir exactement 2 filles, il faut compter les issues avec exactement 2 F : FFG, FGF, GFF.

$$P(\text{exactement 2 filles}) = P(FFG) + P(FGF) + P(GFF) = \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} = \frac{3}{8}$$

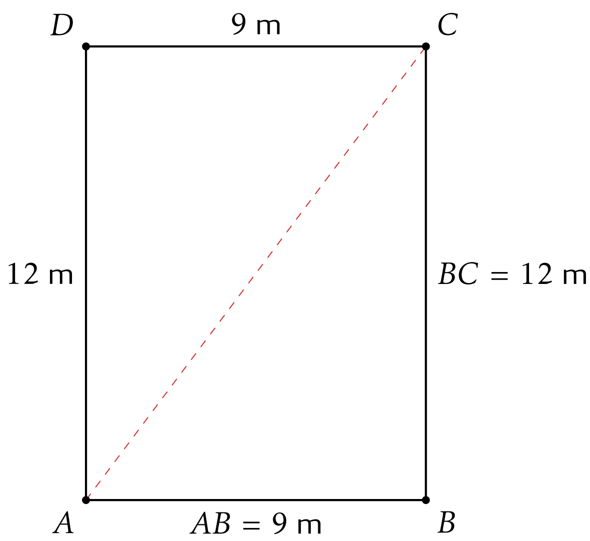
e. Pour que les deux ainés soient du même sexe, il faut que les deux premiers enfants soient FF ou GG.
Les issues favorables sont : FFF, FFG, GGF, GGG.

$$P(\text{deux ainés même sexe}) = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$$

## Exercice 2 — Solution — Aires et périmètres

**1** Terrain initial $ABCD$ :

a. Croquis du terrain :




b. Périmètre : $P = 2(AB + BC) = 2(9 + 12) = 2 \times 21 = 42$ m
Aire : $\mathcal{A} = AB \times BC = 9 \times 12 = 108$ m$^2$

c. Dans le triangle $ABC$ rectangle en $B$, d'après le théorème de Pythagore :

$$\begin{aligned} AC^2 &= AB^2 + BC^2 \\ &= 9^2 + 12^2 \\ &= 81 + 144 \\ &= 225 \end{aligned}$$

Donc $AC = \sqrt{225} = 15$ m.

**2** Potager carré :

a. Si le carré a le même périmètre que le rectangle, et si $c$ est le côté du carré :

$$4c = 42$$

Donc $c = \dfrac{42}{4} = \dfrac{21}{2} = 10{,}5$ m.
Le côté du potager carré serait de $10{,}5$ m.

b. Si le carré a la même aire que le rectangle, et si $c$ est le côté du carré :

$$c^2 = 108$$

On cherche à simplifier $\sqrt{108}$ :

$$108 = 36 \times 3 = 6^2 \times 3$$

Donc $c = \sqrt{108} = \sqrt{36 \times 3} = \sqrt{36} \times \sqrt{3} = 6\sqrt{3}$ m.
Le côté du potager carré serait de $6\sqrt{3}$ m.

**3** Potager circulaire :
Si le cercle a la même aire que le rectangle initial, et si $r$ est le rayon du cercle :

$$\pi r^2 = 108$$

Donc :

$$\begin{aligned} r^2 &= \frac{108}{\pi} \\ r &= \sqrt{\frac{108}{\pi}} \\ r &= \frac{\sqrt{108}}{\sqrt{\pi}} \\ r &= \frac{6\sqrt{3}}{\sqrt{\pi}} \end{aligned}$$

On peut rationaliser le dénominateur :

$$r = \frac{6\sqrt{3}}{\sqrt{\pi}} \times \frac{\sqrt{\pi}}{\sqrt{\pi}} = \frac{6\sqrt{3\pi}}{\pi} \text{ m}$$

Le rayon du potager circulaire serait de $\dfrac{6\sqrt{3\pi}}{\pi}$ m.

## Exercice 3 — Solution — Calcul littéral

**1** Factorisations :

a. $f(x) = 8x^2 + 20x = 4x \times 2x + 4x \times 5 = 4x(2x + 5)$
b. $g(x) = 4x^2 - 12x + 9 = (2x)^2 - 2 \times 2x \times 3 + 3^2 = (2x - 3)^2$
c. $h(x) = 10x(x - 2) - 3(x - 2) = (x - 2)(10x - 3)$
d. $i(x) = (2 + x)(3x - 1) - (3x - 1)(2x + 1) = (3x - 1)[(2 + x) - (2x + 1)] = (3x - 1)(1 - x)$

**2** Résolution d'équations :

a. $(3x + 9)(x - 4) = 0$
Un produit est nul si et seulement si l'un de ses facteurs est nul.
Donc $3x + 9 = 0$ ou $x - 4 = 0$
$3x = -9$ ou $x = 4$
$x = -3$ ou $x = 4$
$S = \{-3\ ;\ 4\}$

b. $4x^2 - 9 = 0$
On factorise d'abord : $4x^2 - 9 = (2x)^2 - 3^2 = (2x - 3)(2x + 3)$
Donc $(2x - 3)(2x + 3) = 0$
$2x - 3 = 0$ ou $2x + 3 = 0$
$2x = 3$ ou $2x = -3$
$x = \frac{3}{2}$ ou $x = -\frac{3}{2}$
$S = \left\{-\frac{3}{2}\ ;\ \frac{3}{2}\right\}$