

Les automatismes de Première

Le programme officiel de Première liste des **automatismes** : des réflexes de calcul, de lecture de graphique et de statistiques qui doivent devenir rapides. Ils ne font pas l'objet d'un chapitre : on les entretient **toute l'année**, en parallèle de tous les chapitres, et ils tombent en début de contrôle sous forme de questions courtes.

Cette page les rassemble en **cinq familles**, avec un rappel, des astuces, des pièges et un peu d'humour. Vingt minutes ici valent souvent plusieurs points de contrôle.

Comment utiliser cette page

- Lis le rappel d'une famille, puis fais les exercices **en cachant les corrections**.
- Chronomètre-toi : un automatisme doit prendre **moins de deux minutes**.
- Reviens ici avant chaque contrôle : tout le programme s'appuie sur ces réflexes.

1. Évolutions et variations

- **Appliquer un taux t** : valeur finale = valeur initiale $\times (1 + t)$. Le nombre $1 + t$ est le **coefficient multiplicateur** (CM).
- **Calculer un taux** : $t = \frac{V_f - V_i}{V_i}$.
- **Évolutions successives** : on **multiplie** les coefficients multiplicateurs, on n'additionne pas les taux.
- **Taux réciproque** : l'évolution qui ramène à la valeur de départ a pour coefficient $\frac{1}{CM}$.

Exemple. Une hausse de 25 % a pour CM 1,25. Le taux réciproque est $\frac{1}{1,25} - 1 = -0,2$: une **baisse de 20 %**.

Retrouver la valeur initiale. Si $V_f = V_i \times CM$, alors $V_i = \frac{V_f}{CM}$. On **divise** par le CM, on ne soustrait pas le pourcentage.

Exemple. Après une hausse de 20 %, un article coûte 60 €. Son prix initial est $\frac{60}{1,2} = 50$ € (et non $60 - 20\% \times 60 = 48$ €).

Astuce. Pour une baisse de 30 %, écris $CM = 1 - 0,30 = 0,70$. Écrire le CM d'abord évite presque toutes les erreurs de signe.

Pièges :

- **+10 % puis -10 %** ne ramène **pas** à la valeur de départ : $1,1 \times 0,9 = 0,99$, soit **-1 %**.
- On **n'additionne pas** les taux d'évolutions successives.
- Le taux réciproque d'une hausse de t **n'est pas** une baisse de t .

Si un magasin affiche « -50 % puis -50 % encore, tout doit disparaître », ton portefeuille te dit que tu paies le quart du prix, pas rien.

2. Calcul numérique et algébrique

- **Produit nul** : $A \times B = 0 \iff A = 0$ ou $B = 0$.
- **Signe de $ax + b$ ($a \neq 0$)** : du signe de $-a$ avant la racine $-\frac{b}{a}$, du signe de a après.
- **Signe d'un produit ou d'un quotient** : on place les racines dans un **tableau de signes** et on applique la règle des signes.
- **Second degré factorisé $a(x - x_1)(x - x_2)$** : du signe de a à l'**extérieur** des racines, du signe de $-a$ **entre** les racines.

Développer, factoriser, réduire. Développer : $k(a + b) = ka + kb$ et $(a + b)(c + d) = ac + ad + bc + bd$. Identités remarquables : $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$, $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$, $(a - b)(a + b) = a^2 - b^2$. Factoriser : chercher un **facteur commun** ou reconnaître une identité remarquable. Réduire : regrouper les termes semblables.

Exemple. $(2x - 3)(x + 4) = 2x^2 + 8x - 3x - 12 = 2x^2 + 5x - 12$ et $4x^2 - 9 = (2x - 3)(2x + 3)$.

Astuce. Pour une inéquation du type $A \times B \geq 0$, ne développe **jamais** : garde la forme factorisée, dresse le tableau de signes, lis la ligne du produit.

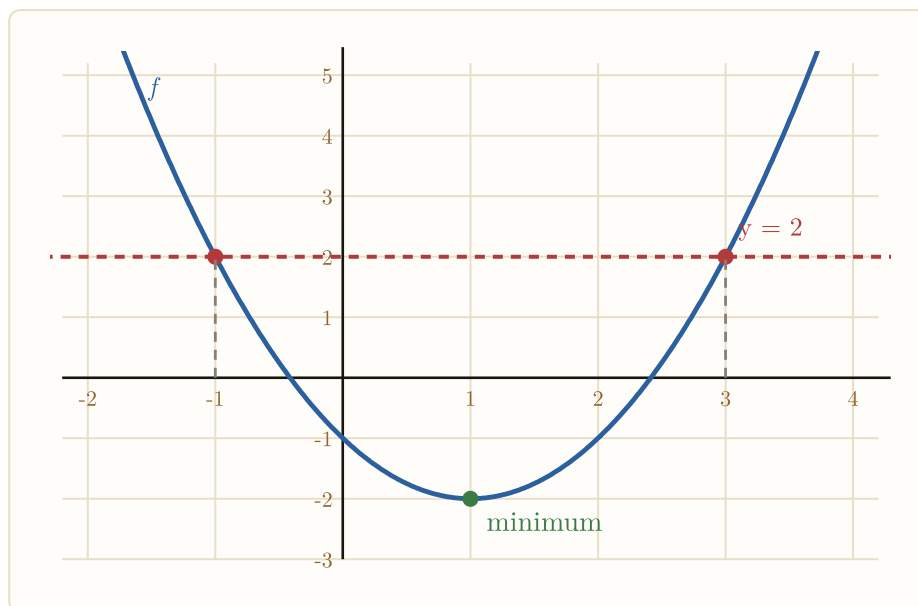
Pièges :

- Diviser les deux membres par une expression qui peut être **nulle** ou **négative**.
- Dans $x^2 = 5x$, **diviser par x** fait perdre la solution $x = 0$: factorise plutôt $x(x - 5) = 0$.
- Dans une inéquation, **multiplier par un nombre négatif change le sens** de l'inégalité.

Diviser par x sans vérifier que $x \neq 0$: c'est la meilleure façon de perdre une solution sans s'en apercevoir.

3. Fonctions et représentations

- **Résoudre $f(x) = k$ graphiquement** : on trace la droite horizontale $y = k$; les solutions sont les **abscisses** des points d'intersection.
- **Résoudre $f(x) < k$** : on lit les abscisses où la courbe est **sous** la droite $y = k$.
- **Signe d'une fonction, tableau de variations** : on lit où la courbe est **au-dessus** de l'axe des abscisses ($f(x) > 0$) ou **en dessous** ($f(x) < 0$) ; on lit les intervalles où elle **monte** (croissante) et ceux où elle **descend** (décroissante).
- **Coefficient directeur** de la droite (AB) : $m = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A}$ (avec $x_A \neq x_B$).
- **Équation réduite** : $y = mx + p$, où p est l'**ordonnée à l'origine**.
- **Tracer une droite** : avec son équation réduite, on place le point $(0; p)$ puis on avance de 1 et on monte de m ; ou avec un point A et le coefficient directeur m , même méthode à partir de A .
- **Lire l'équation réduite** d'une droite sur un graphique : p est l'ordonnée du point d'abscisse 0 ; m se lit avec deux points de la droite.



Courbe de f : les solutions de $f(x) = 2$ sont les abscisses des points d'intersection avec la droite $y = 2$

Astuce. Pour lire graphiquement, **prolonge les pointillés vers l'axe des abscisses** : la réponse est l'abscisse, pas l'ordonnée. Pour une inéquation, réponds par un **intervalle** avec les bonnes bornes.

Pièges :

- Répondre par l'ordonnée au lieu de l'abscisse.
- Oublier une solution (une courbe peut couper la droite $y = k$ plusieurs fois).
- Confondre **coefficient directeur** et **ordonnée à l'origine**.

4. Statistiques

- **Moyenne** : $\bar{x} = \frac{x_1 + \dots + x_n}{n}$ (avec des effectifs : somme des $n_i x_i$ divisée par l'effectif total).
- **Médiane** : sépare la série ordonnée en deux groupes de même effectif.
- **Premier quartile** Q_1 : plus petite valeur telle qu'**au moins 25 %** des données lui soient inférieures ou égales. **Troisième quartile** Q_3 : même chose avec **75 %**.
- **Écart interquartile** : $Q_3 - Q_1$. **Variance** : moyenne des carrés des écarts à la moyenne ; écart type $\sigma = \sqrt{V}$.
- **Lire un graphique** : diagramme en barres, circulaire (angle proportionnel à l'effectif), histogramme (aire proportionnelle à l'effectif), diagramme en boîte.

Du graphique aux données, et inversement. Dans un diagramme en **barres**, la hauteur d'une barre est l'effectif (ou la fréquence) de la catégorie. Dans un diagramme **circulaire**, l'angle du secteur est proportionnel à l'effectif : $\text{angle} = 360^\circ \times \frac{\text{effectif}}{\text{effectif total}}$. Pense à lire l'**origine**, les **unités** et l'**échelle** des axes.

Exemple. Avec une série **ordonnée** de $n = 10$ valeurs : $\frac{25}{100} \times 10 = 2,5$ donc Q_1 est la **3e** valeur ; $\frac{75}{100} \times 10 = 7,5$ donc Q_3 est la **8e** valeur.

Astuce. Pour la variance, utilise $V = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n}$ si la moyenne est ronde, sinon $V = \overline{x^2} - \bar{x}^2$ (c'est la formule de König-Huygens de la loi d'une variable aléatoire).

Pièges :

- **Ordonne la série** avant de chercher médiane et quartiles.
- La moyenne de classes se calcule avec les **centres** des classes (valeur approchée).
- La médiane et la moyenne ne sont **pas** égales en général : la moyenne est sensible aux valeurs extrêmes.

Le salaire moyen d'un bar où entre un milliardaire est excellent. La médiane, elle, reste honnête.

5. Probabilités

- Dans un tableau croisé d'effectifs, $P(A \cap B) = \frac{\text{effectif de } A \cap B}{\text{effectif total}}$.
- $P_A(B) = \frac{\text{effectif de } A \cap B}{\text{effectif de } A}$: on divise par l'effectif de **la condition**.
- **Distinguer** $P(A \cap B)$, $P_A(B)$ et $P_B(A)$: trois nombres différents (chapitre 9).

Arbre pondéré. Sur chaque branche, on lit une probabilité conditionnelle ; le produit des probabilités le long d'un chemin donne $P(A \cap B) = P(A) \times P_A(B)$. Les probabilités des branches qui partent d'un

même nœud ont pour somme 1.

Les exercices

Exercice 1 (★) : évolutions successives

Le prix d'un article est de 80 €. Il augmente de 15 %, puis baisse de 15 %.

1. Calculer le prix final et le taux d'évolution global.
2. Quelle baisse (en pourcentage, à 0,1 % près) compense une hausse de 30 % ?

Correction de l'exercice 1

Question 1

Le CM global est $1,15 \times 0,85 = 0,9775$.

Prix final : $80 \times 0,9775 = 78,20$ €.

Le taux global est $0,9775 - 1 = -0,0225$: une **baisse de 2,25 %**.

Question 2

Le CM réciproque est $\frac{1}{1,3} \approx 0,7692$, soit un taux de $-0,2308$.

Il faut une baisse d'environ **23,1 %**.

Exercice 2 (★) : calculer un taux

La population d'une ville passe de 12 500 à 13 750 habitants.

1. Calculer le taux d'évolution.
2. Cette population augmente ensuite de 10 %, puis de 20 %. Calculer le taux d'évolution global sur les deux périodes.

Correction de l'exercice 2

Question 1

$$t = \frac{13\,750 - 12\,500}{12\,500} = \frac{1\,250}{12\,500} = 0,1.$$

La population a augmenté de 10 %.

Question 2

$$CM = 1,1 \times 1,2 = 1,32.$$

Le taux global est **+32 %** (et non **+30 %**).

Exercice 3 (★) : équations produit nul

Résoudre dans $\mathbb{R}$:

1. $(2x - 6)(x + 5) = 0$;

2. $x^2 - 5x = 0$;

3. $(x - 1)(x^2 + 4) = 0$.

Correction de l'exercice 3

Équation 1

Un produit est nul si l'un de ses facteurs est nul : $2x - 6 = 0$ ou $x + 5 = 0$.

$$S = \{-5; 3\}.$$

Équation 2

On factorise : $x(x - 5) = 0$.

$$S = \{0; 5\}.$$

Équation 3

$x - 1 = 0$ ou $x^2 + 4 = 0$. Or $x^2 + 4 \geq 4 > 0$: le second facteur ne s'annule jamais.

$$S = \{1\}.$$

Exercice 4 (★★) : tableaux de signes

1. Dresser le tableau de signes de $(3 - x)(2x + 4)$.

2. Résoudre $(x + 1)(5 - x) \geq 0$.

3. Donner le signe de $-2(x - 1)(x + 3)$ suivant les valeurs de x .

Correction de l'exercice 4

Question 1

$$3 - x = 0 \iff x = 3 \text{ et } 2x + 4 = 0 \iff x = -2.$$

x	$-\infty$	-2	3	$+\infty$
$3 - x$	$+$	$+$	$0 -$	$-$
$2x + 4$	$-$	$0 +$	$+$	$+$
Produit	$-$	$0 +$	$0 -$	$-$

Le produit est positif sur $] -2 ; 3[$ et négatif à l'extérieur.

Question 2

Les racines sont -1 et 5 . Le trinôme $(x + 1)(5 - x) = -x^2 + 4x + 5$ a un coefficient dominant **négatif** : il est positif **entre** les racines.

$$S = [-1 ; 5].$$

Question 3

Les racines sont 1 et -3 et le coefficient dominant est $-2 < 0$: du signe de a (négatif) à l'extérieur des racines, du signe contraire entre elles.

L'expression est **négative** pour $x < -3$ et pour $x > 1$, **positive** pour $-3 < x < 1$ et nulle en -3 et en 1 .

Exercice 5 (★★) : lecture graphique

On donne la courbe de la fonction f définie sur $[-2 ; 4]$ par $f(x) = x^2 - 2x - 1$ (figure du paragraphe 3).

1. Résoudre graphiquement $f(x) = 2$.
2. Résoudre graphiquement $f(x) < 2$.
3. Combien de solutions a l'équation $f(x) = -2$? Que peut-on dire du signe de $f(x) + 2$?
4. Confirmer le résultat de la question 1 par le calcul.

Correction de l'exercice 5

Question 1

La droite $y = 2$ coupe la courbe en deux points, d'abscisses -1 et 3 .

$$S = \{-1 ; 3\}.$$

Question 2

La courbe est **sous** la droite $y = 2$ entre ces deux points.

$$S =] -1 ; 3[.$$

Question 3

Le minimum de f vaut -2 , atteint en $x = 1$: la droite $y = -2$ touche la courbe en **un seul point**.

L'équation $f(x) = -2$ a **une solution**, $x = 1$, et $f(x) + 2 \geq 0$ pour tout x .

Question 4

$$f(x) = 2 \iff x^2 - 2x - 3 = 0. \Delta = 4 + 12 = 16 : x = \frac{2-4}{2} = -1 \text{ ou } x = \frac{2+4}{2} = 3.$$

Le calcul confirme la lecture graphique.

Exercice 6 (★) : droites

1. Déterminer l'équation réduite de la droite (AB) avec $A(1; 2)$ et $B(5; 10)$.
2. La droite d a pour équation $y = -0,5x + 3$. Donner son coefficient directeur et son ordonnée à l'origine, puis les coordonnées du point où elle coupe l'axe des abscisses.

Correction de l'exercice 6

Question 1

$$m = \frac{10 - 2}{5 - 1} = 2. \text{ Donc } y = 2x + p.$$

$$A \in (AB) : 2 = 2 \times 1 + p, \text{ donc } p = 0.$$

$$(AB) : y = 2x.$$

Question 2

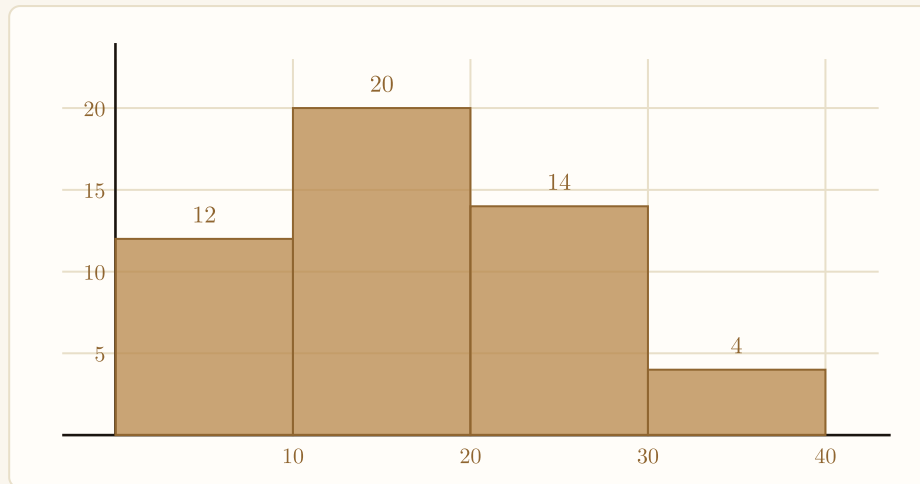
Le coefficient directeur est $-0,5$ et l'ordonnée à l'origine est 3 .

$$\text{L'axe des abscisses : } y = 0, \text{ donc } -0,5x + 3 = 0 \iff x = 6.$$

La droite coupe l'axe des abscisses en $(6; 0)$.

Exercice 7 (★★) : un histogramme

On a relevé le temps de trajet (en minutes) de 50 élèves, représenté par l'histogramme ci-dessous (classes de même amplitude).



Temps de trajet de 50 élèves, en minutes : effectif de chaque classe

1. Quelle est la classe modale ? Quel pourcentage des trajets dure moins de 20 minutes ?
2. Calculer une valeur approchée de la moyenne avec les centres des classes.

Correction de l'exercice 7**Question 1**

L'effectif le plus grand est 20 : la classe modale est $[10 ; 20[$.

Trajets de moins de 20 minutes : $12 + 20 = 32$ sur 50, soit $\frac{32}{50} = 0,64$.

Classe modale $[10 ; 20[$; 64 % des trajets durent moins de 20 minutes.

Question 2

Les centres sont 5, 15, 25 et 35.

$$\bar{x} \approx \frac{12 \times 5 + 20 \times 15 + 14 \times 25 + 4 \times 35}{50} = \frac{60 + 300 + 350 + 140}{50} = 17.$$

La moyenne est d'environ 17 minutes.

Exercice 8 (★★) : indicateurs et boîte

Voici dix notes ordonnées : 4 ; 6 ; 7 ; 8 ; 9 ; 10 ; 12 ; 13 ; 15 ; 16.

1. Calculer la moyenne et la médiane.
2. Déterminer Q_1 , Q_3 et l'écart interquartile.
3. Calculer la variance et l'écart type.
4. Construire le diagramme en boîte.

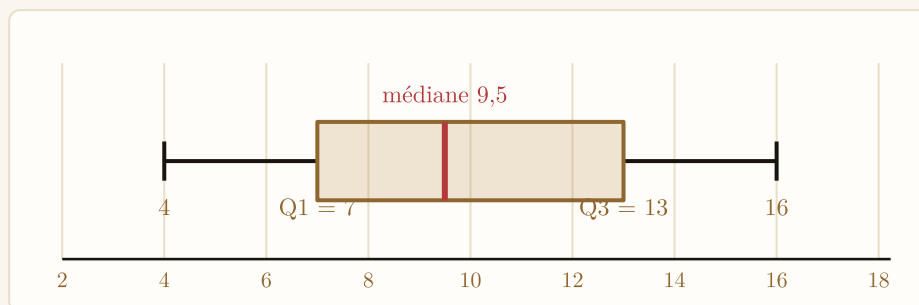


Diagramme en boîte de la série de notes : minimum 4, $Q_1 = 7$, médiane 9,5, $Q_3 = 13$, maximum 16

Correction de l'exercice 8

Question 1

$$\bar{x} = \frac{4 + 6 + 7 + 8 + 9 + 10 + 12 + 13 + 15 + 16}{10} = \frac{100}{10} = 10.$$

La médiane est la moyenne des 5e et 6e valeurs : $\frac{9 + 10}{2} = 9,5$.

$\bar{x} = 10$ et médiane = 9,5.

Question 2

$$\frac{25}{100} \times 10 = 2,5 : Q_1 \text{ est la 3e valeur, soit } 7. \quad \frac{75}{100} \times 10 = 7,5 : Q_3 \text{ est la 8e valeur, soit } 13.$$

$Q_1 = 7$, $Q_3 = 13$ et l'écart interquartile vaut $13 - 7 = 6$.

Question 3

$$V = \frac{36 + 16 + 9 + 4 + 1 + 0 + 4 + 9 + 25 + 36}{10} = \frac{140}{10} = 14.$$

$V = 14$ et $\sigma = \sqrt{14} \approx 3,74$.

Question 4

Le diagramme en boîte va du minimum 4 au maximum 16, avec la boîte de $Q_1 = 7$ à $Q_3 = 13$ et la médiane 9,5 (voir la figure de l'énoncé).

La moitié centrale des notes est dans $[7 ; 13]$.

Exercice 9 (★★) : tableau croisé

Une librairie compte 200 clients : 140 adultes et 60 jeunes. 115 clients achètent en ligne, dont 70 adultes. On choisit un client au hasard. A : « c'est un adulte » ; L : « il achète en ligne ».

1. Compléter le tableau des effectifs.
2. Calculer $P(A \cap L)$, $P_A(L)$ et $P_L(A)$.
3. Interpréter $P_A(L)$ et $P_L(A)$ par une phrase.

Correction de l'exercice 9

Question 1

Jeunes en ligne : $115 - 70 = 45$. Adultes pas en ligne : $140 - 70 = 70$. Jeunes pas en ligne : $60 - 45 = 15$.

	L	$\bar{L}$	Total
A	70	70	140
$\bar{A}$	45	15	60
Total	115	85	200

Question 2

$$P(A \cap L) = \frac{70}{200} = 0,35.$$

$$P_A(L) = \frac{70}{140} = 0,5 \text{ et } P_L(A) = \frac{70}{115} = \frac{14}{23} \approx 0,61.$$

$$P(A \cap L) = 0,35, P_A(L) = 0,5 \text{ et } P_L(A) \approx 0,61.$$

Question 3

La moitié des adultes achète en ligne. Parmi les clients qui achètent en ligne, 61 % sont des adultes.

Exercice 10 (★) : retrouver une valeur initiale

1. Après une baisse de 20 %, un article coûte 56 €. Quel était son prix initial ?
2. Après une hausse de 8 %, un abonnement coûte 129,60 €. Quel était son prix avant la hausse ?
3. Une population augmente de 5 %, puis diminue de 10 % et atteint 9 450 habitants. Quelle était la population initiale ?

Correction de l'exercice 10

Question 1

Le CM est $1 - 0,20 = 0,8$, donc $V_i = \frac{56}{0,8} = 70$.

Le prix initial était de 70 €.

Question 2

Le CM est 1,08 et $V_i = \frac{129,60}{1,08} = 120$.

Le prix avant la hausse était de 120 €.

Question 3

Le CM global est $1,05 \times 0,9 = 0,945$ et $V_i = \frac{9\,450}{0,945} = 10\,000$.

La population initiale était de 10 000 habitants.

Exercice 11 (★) : développer, factoriser, réduire

1. Développer et réduire $(2x - 3)(x + 4)$, puis $(3x + 2)^2$, puis $(x - 5)(x + 5)$.
2. Factoriser $x^2 - 6x + 9$, puis $4x^2 - 9$, puis $5x^2 - 10x$.
3. Réduire $3(x - 2) - 2(x + 1) + x^2 - x(x - 1)$.

Correction de l'exercice 11

Question 1

$(2x - 3)(x + 4) = 2x^2 + 8x - 3x - 12 = 2x^2 + 5x - 12$. $(3x + 2)^2 = 9x^2 + 12x + 4$. $(x - 5)(x + 5) = x^2 - 25$.

$2x^2 + 5x - 12$; $9x^2 + 12x + 4$; $x^2 - 25$.

Question 2

$x^2 - 6x + 9 = (x - 3)^2$ (identité remarquable). $4x^2 - 9 = (2x)^2 - 3^2 = (2x - 3)(2x + 3)$.

$5x^2 - 10x = 5x(x - 2)$ (facteur commun $5x$).

$(x - 3)^2$; $(2x - 3)(2x + 3)$; $5x(x - 2)$.

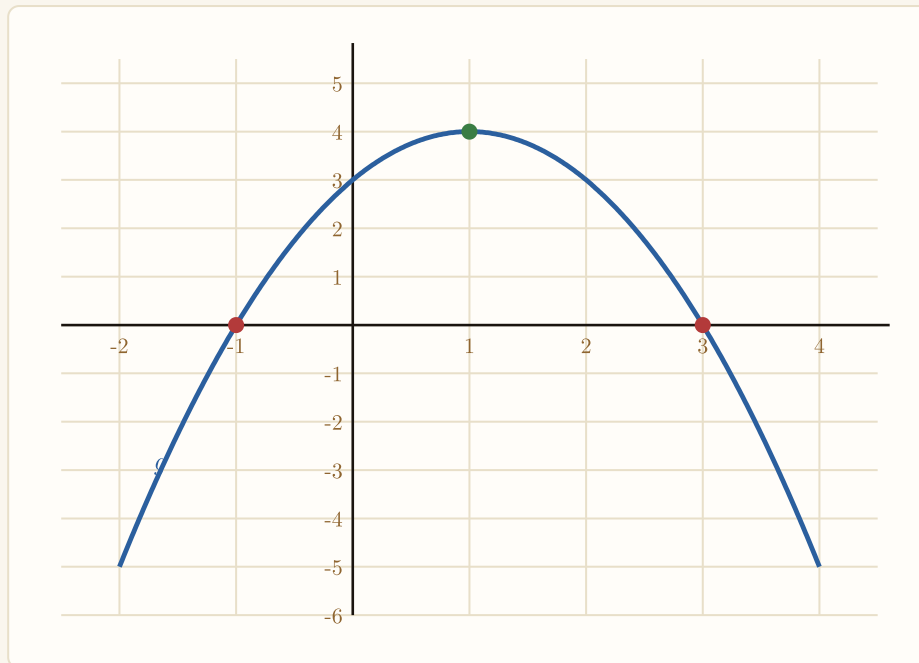
Question 3

$3x - 6 - 2x - 2 + x^2 - x^2 + x = 2x - 8$.

L'expression se réduit à $2x - 8$.

Exercice 12 (★★) : signe et variations lus sur un graphique

On donne la courbe d'une fonction g définie sur $[-2; 4]$ (figure ci-dessous).



Courbe de g sur $[-2; 4]$

1. Dresser le tableau de variations de g .
2. Déterminer graphiquement le signe de $g(x)$ suivant les valeurs de x .
3. On sait que $g(x) = -x^2 + 2x + 3$. Retrouver les abscisses où la courbe coupe l'axe des abscisses par le calcul.

Correction de l'exercice 12**Question 1**

La courbe monte de $x = -2$ à $x = 1$ (maximum 4), puis descend jusqu'à $x = 4$. Aux bornes, $g(-2) = g(4) = -5$.

x	-2		1		4
g	-5	↗	4	↘	-5

Question 2

La courbe coupe l'axe des abscisses en $x = -1$ et $x = 3$; elle est au-dessus entre ces deux points.

x	-2		-1		3		4
$g(x)$		-	0	+	0	-	

$g(x) > 0$ pour $x \in]-1; 3[$ et $g(x) < 0$ pour $x \in [-2; -1[\cup]3; 4]$.

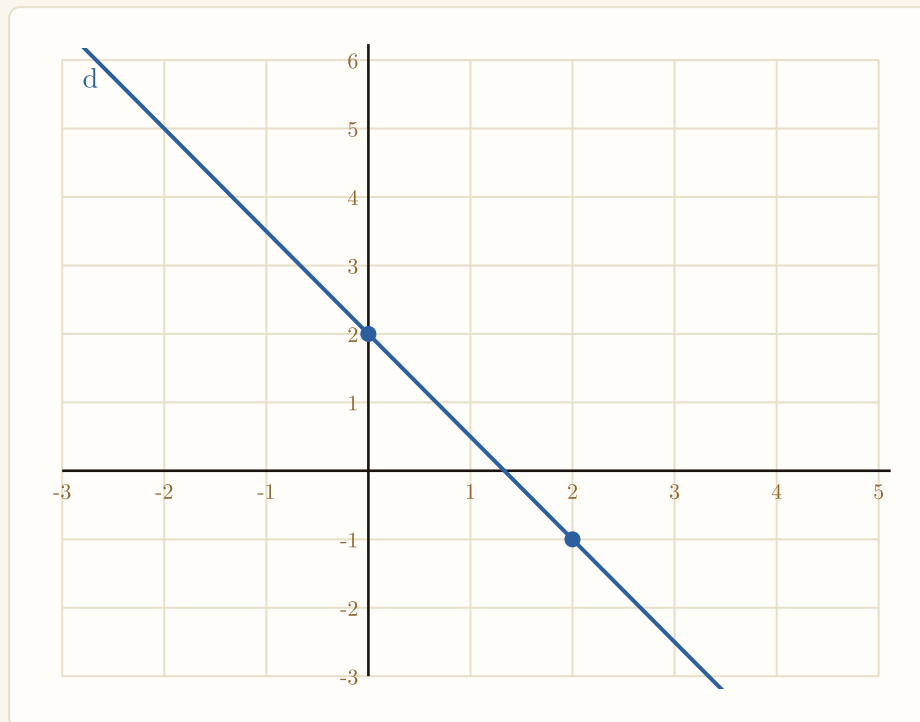
Question 3

$$g(x) = 0 \iff -x^2 + 2x + 3 = 0 \iff x^2 - 2x - 3 = 0. \text{ On a } \Delta = 4 + 12 = 16, \text{ donc } x = \frac{2-4}{2} = -1 \text{ ou } x = \frac{2+4}{2} = 3 \text{ (ou : } g(x) = -(x+1)(x-3)).$$

Le calcul confirme la lecture : -1 et 3 .

Exercice 13 (★★) : lire et tracer des droites

Dans le repère ci-dessous, la droite d passe par les points repérables $(0; 2)$ et $(2; -1)$.



La droite d

1. Lire l'équation réduite de d .
2. Tracer la droite d' d'équation $y = 2x - 1$.
3. Tracer la droite d'' passant par $A(1; 3)$ et de coefficient directeur -1 , puis donner son équation réduite.

Correction de l'exercice 13

Question 1

L'ordonnée à l'origine est $p = 2$. Le coefficient directeur vaut $m = \frac{-1 - 2}{2 - 0} = -\frac{3}{2}$.

$$d : y = -\frac{3}{2}x + 2.$$

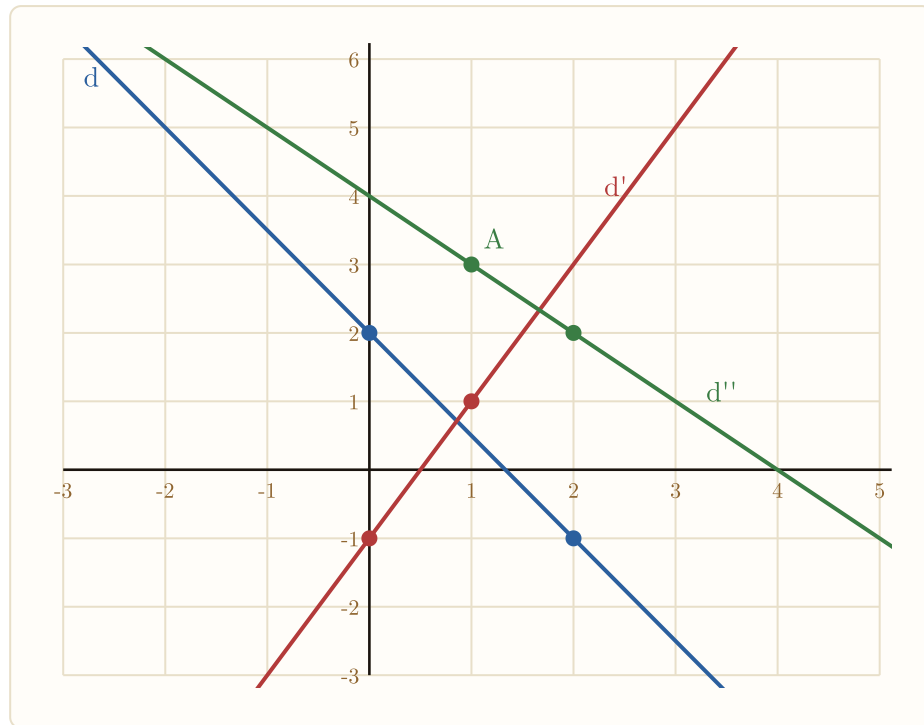
Question 2

On place $(0; -1)$ (ordonnée à l'origine), puis on avance de 1 et on monte de 2 : on obtient $(1; 1)$. On trace la droite qui passe par ces deux points.

Question 3

On part de $A(1; 3)$, on avance de 1 et on descend de 1 : on obtient $(2; 2)$. Équation : $y = -x + p$ avec $3 = -1 + p$, donc $p = 4$.

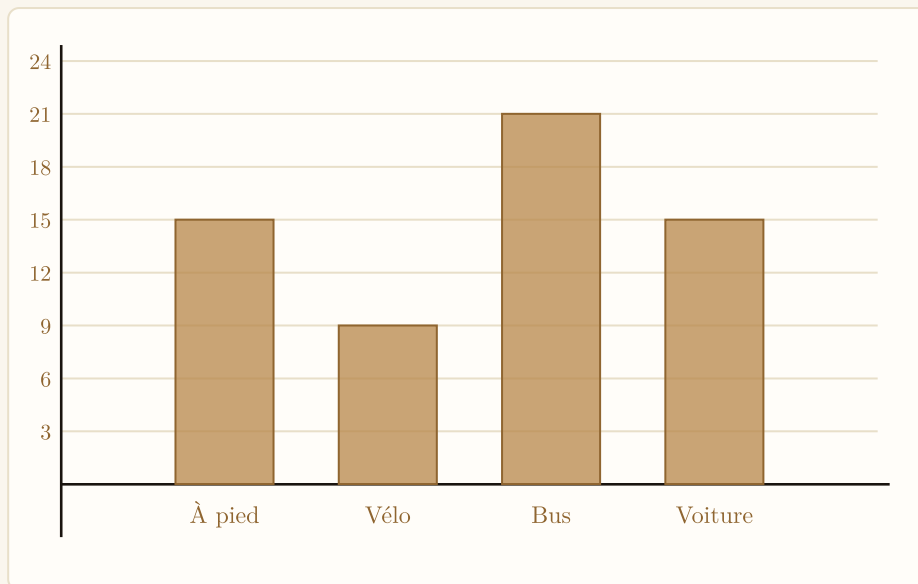
$d'' : y = -x + 4$.



Droites dans un repère

Exercice 14 (★★) : diagrammes en barres et circulaires

Le diagramme en barres ci-dessous donne le mode de transport de **60** élèves.



Mode de transport de 60 élèves : effectif de chaque catégorie

1. Lire l'effectif de chaque catégorie. Vérifier que le total est **60**.
2. Calculer la fréquence de chaque catégorie, puis l'angle du secteur correspondant dans un diagramme circulaire.
3. Dans un autre diagramme circulaire sur **150** personnes, un secteur mesure **72°**. Quel est son effectif ?

Correction de l'exercice 14

Question 1

Les barres valent **15** (à pied), **9** (vélo), **21** (bus) et **15** (voiture). Total : $15 + 9 + 21 + 15 = 60$.

Question 2

Catégorie	Effectif	Fréquence	Angle
À pied	15	25 %	90°
Vélo	9	15 %	54°
Bus	21	35 %	126°
Voiture	15	25 %	90°

L'angle est $360^\circ \times \frac{\text{effectif}}{60}$, par exemple $360^\circ \times \frac{9}{60} = 54^\circ$; la somme des angles fait bien 360° .

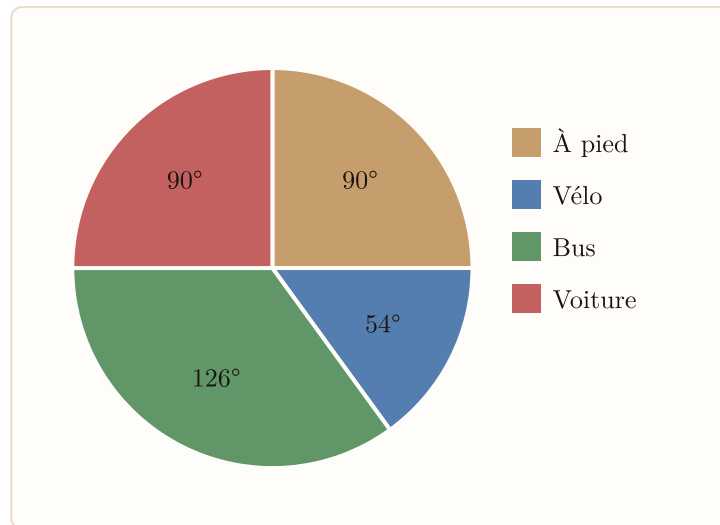


Diagramme circulaire des modes de transport

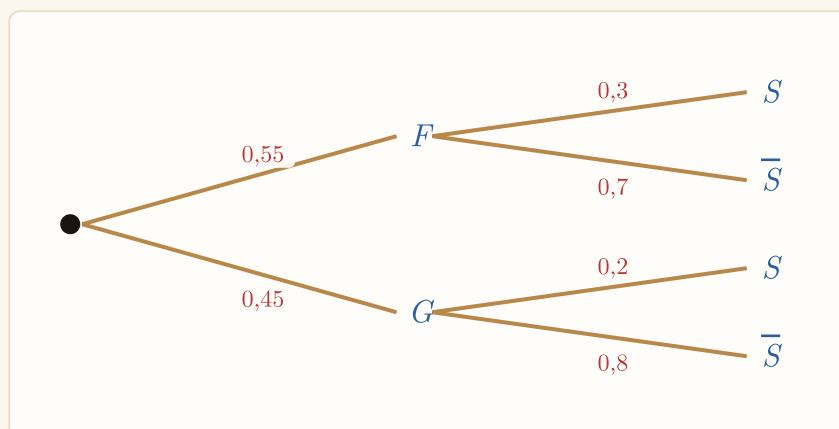
Question 3

L'effectif est proportionnel à l'angle : $150 \times \frac{72}{360} = 30$.

Le secteur correspond à 30 personnes.

Exercice 15 (★★) : arbre pondéré

Dans un lycée, 55 % des élèves sont des filles. Parmi les filles, 30 % pratiquent un sport en dehors du lycée ; parmi les garçons, 20 %. On choisit un élève au hasard.



Arbre pondéré : F fille, G garçon, S pratique un sport en dehors du lycée

1. Calculer $P(F \cap S)$ et $P(G \cap S)$.
2. En déduire $P(S)$.
3. Calculer $P_S(F)$ et la distinguer de $P_F(S)$.

Correction de l'exercice 15

Question 1

$$P(F \cap S) = P(F) \times P_F(S) = 0,55 \times 0,3 = 0,165 \text{ et } P(G \cap S) = 0,45 \times 0,2 = 0,09.$$

Question 2

$$\text{Un sportif est une fille ou un garçon : } P(S) = 0,165 + 0,09 = 0,255.$$

Question 3

$$P_S(F) = \frac{P(F \cap S)}{P(S)} = \frac{0,165}{0,255} = \frac{11}{17} \approx 0,65, \text{ alors que } P_F(S) = 0,3.$$

$P_S(F) \approx 0,65$: parmi les élèves sportifs, 65 % sont des filles. Ce n'est pas $P_F(S) = 0,3$: parmi les filles, 30 % sont sportives.

Exercice 16 (★★) : vrai ou faux

Justifier chaque réponse :

1. Une hausse de 10 % suivie d'une baisse de 10 % ramène au prix initial.
2. L'équation $x^2 = 5x$ a pour unique solution $x = 5$.
3. La médiane d'une série est toujours égale à sa moyenne.
4. L'inéquation $(x - 3)(x + 2) > 0$ a pour ensemble de solutions $] -\infty; -2[\cup]3; +\infty[$.

Correction de l'exercice 16

Affirmation 1

$$1,1 \times 0,9 = 0,99 : \text{le prix baisse de 1 \%}.$$

Faux.

Affirmation 2

$$x(x - 5) = 0 \text{ donne } x = 0 \text{ ou } x = 5. \text{ Diviser par } x \text{ fait perdre } x = 0.$$

Faux.

Affirmation 3

Pour la série 1, 2, 9, la moyenne vaut 4 et la médiane 2.

Faux.

Affirmation 4

Le produit est positif à l'extérieur des racines -2 et 3 , car le coefficient dominant est positif.

Vrai.

À retenir

- **Évolutions** : on multiplie les CM, le taux réciproque est $\frac{1}{CM} - 1$.
- **Produit nul** : on factorise, on ne divise pas.
- **Lecture graphique** : on répond par l'abscisse.
- **Statistiques** : ordonner la série, médiane, Q_1 , Q_3 , écart type.
- **Tableau croisé** : on divise par l'effectif de la condition.

QCM : une seule bonne réponse par question

1. Une hausse de 20 % suivie d'une baisse de 20 % donne au total :

- A. 0 %
- B. -4 % (bonne réponse)
- C. +4 %
- D. -2 %

Justification : $1,2 \times 0,8 = 0,96$: une baisse de 4 %.

2. Le taux réciproque d'une hausse de 25 % est :

- A. une baisse de 25 %
- B. une baisse de 20 % (bonne réponse)
- C. une baisse de 75 %
- D. une hausse de 20 %

Justification : $\frac{1}{1,25} = 0,8$.

3. Les solutions de $(x - 4)(2x + 6) = 0$ sont :

- A. 4 et 3
- B. 4 et -3 (bonne réponse)
- C. -4 et 3
- D. -4 et -3

Justification : $x - 4 = 0$ ou $2x + 6 = 0$.

4. Le produit $(x - 1)(x + 3)$ est négatif pour :

- A. $x < -3$ ou $x > 1$
- B. $-3 < x < 1$ (bonne réponse)

C. $x > -3$

D. $x < 1$

Justification : Positif à l'extérieur des racines, négatif entre elles.

5. On lit graphiquement les solutions de $f(x) = k$:

A. sur l'axe des ordonnées

B. **comme les abscisses des points d'intersection avec $y = k$ (bonne réponse)**

C. comme les ordonnées des points de la courbe

D. au sommet de la courbe

Justification : On répond par des abscisses.

6. La médiane de 2 ; 3 ; 7 ; 8 ; 20 est :

A. **7 (bonne réponse)**

B. 8

C. 8,2

D. 5

Justification : La valeur centrale d'une série ordonnée de 5 valeurs.

7. Pour une série de 12 valeurs ordonnées, Q_1 est :

A. **la 3e valeur (bonne réponse)**

B. la 4e valeur

C. la 6e valeur

D. la 9e valeur

Justification : $0,25 \times 12 = 3$: la 3e valeur.

8. Dans un tableau croisé, $P_A(B)$ est :

A. l'effectif de $A \cap B$ divisé par l'effectif total

B. **l'effectif de $A \cap B$ divisé par l'effectif de A (bonne réponse)**

C. l'effectif de $A \cap B$ divisé par l'effectif de B

D. l'effectif de A divisé par l'effectif de B

Justification : On divise par l'effectif de la condition A .