

# Prérequis pour entrer en seconde

---

Cette fiche teste les acquis de troisième indispensables pour aborder la seconde sereinement. Essaie chaque exercice **sans ton cours**, note tes réponses au brouillon, puis consulte les solutions en fin de fiche. Si tu bloques, c'est le signe qu'il faut reprendre le point correspondant avant d'aller plus loin.

**Réussi sans hésitation** : passe au suivant. **Réussi avec hésitation** : fais deux exercices supplémentaires pour consolider. **Échoué** : retravaille la leçon correspondante avant de poursuivre.

## ① CALCUL AVEC LES FRACTIONS

1. Calculer  $A = \frac{3}{4} - \frac{2}{5}$ .
2. Calculer  $B = \frac{7}{3} \times \frac{9}{14}$ .
3. Écrire  $\frac{48}{72}$  sous forme irréductible.
4. Calculer  $C = \frac{2}{3} + \frac{5}{4} \times \frac{3}{10}$ .

## ② PUISSANCES

1. Calculer  $2^3 \times 2^5$ .
2. Simplifier  $\frac{10^7}{10^4}$ .
3. Écrire sous la forme  $a^n$  :  $\frac{3^4 \times 3^2}{3^3}$ .
4. Écrire en notation scientifique : 0,000 045.

## ③ RACINES CARRÉES

1. Simplifier  $\sqrt{50}$ .
2. Calculer  $\sqrt{3} \times \sqrt{12}$ .
3. Écrire  $3\sqrt{2} + 5\sqrt{2}$  sous la forme  $a\sqrt{2}$ .

## ④ CALCUL LITTÉRAL

1. Développer et réduire  $(3x - 2)(x + 5)$ .
2. Factoriser  $6x^2 - 9x$ .
3. Développer et réduire  $(2x + 1)^2 - (2x + 1)(x - 3)$ .

## ⑤ ÉQUATIONS DU PREMIER DEGRÉ

1. Résoudre  $5x - 3 = 2x + 9$ .
2. Résoudre  $\frac{x}{3} + 1 = \frac{x}{2} - 2$ .
3. Léo a trois fois l'âge de sa fille. Dans dix ans, il aura le double de l'âge de sa fille. Quel est l'âge de la fille de Léo?

## ⑥ THÉORÈME DE PYTHAGORE

1. Dans un triangle rectangle en  $A$  avec  $AB = 3$  cm et  $AC = 4$  cm, calculer  $BC$ .
2. Un triangle  $DEF$  vérifie  $DE = 6$  cm,  $DF = 8$  cm et  $EF = 10$  cm. Est-il rectangle? Justifier.

## ⑦ THÉORÈME DE THALÈS

1. Les droites  $(BC)$  et  $(DE)$  sont parallèles, avec  $A, B, D$  alignés et  $A, C, E$  alignés. On donne  $AB = 4$  cm,  $AD = 6$  cm,  $AC = 5$  cm et  $BC = 3$  cm. Calculer  $AE$  et  $DE$ .
2. Dans un triangle  $RST$ , on place  $M$  sur  $[RS]$  et  $N$  sur  $[RT]$  tels que  $RM = 3$  cm,  $RS = 9$  cm,  $RN = 2$  cm et  $RT = 6$  cm. Les droites  $(MN)$  et  $(ST)$  sont-elles parallèles? Justifier.

## ⑧ TRIGONOMÉTRIE DANS LE TRIANGLE RECTANGLE

1. Dans un triangle rectangle en  $A$ , on donne  $\widehat{B} = 35^\circ$  et  $AB = 8$  cm. Calculer  $AC$  (arrondir au dixième).
2. Dans un triangle rectangle en  $C$  avec  $AC = 5$  cm et  $BC = 12$  cm, calculer la mesure de l'angle  $\widehat{A}$  (arrondir au degré).

## SOLUTIONS

### 1. Calcul avec les fractions

1.  $A = \frac{15}{20} - \frac{8}{20} = \frac{7}{20}$ .

2. On simplifie avant de multiplier :  $B = \frac{7 \times 9}{3 \times 14} = \frac{7 \times 3}{1 \times 14} = \frac{3}{2}$ .

3.  $\text{PGCD}(48; 72) = 24$ , donc  $\frac{48}{72} = \frac{2}{3}$ .

4. On effectue d'abord la multiplication :  $\frac{5}{4} \times \frac{3}{10} = \frac{15}{40} = \frac{3}{8}$ . Puis  $C = \frac{2}{3} + \frac{3}{8} = \frac{16}{24} + \frac{9}{24} = \frac{25}{24}$ .

Si tu échoues : reprends les opérations sur les fractions (mise au même dénominateur, simplification, priorité de la multiplication).

### 2. Puissances

1.  $2^3 \times 2^5 = 2^{3+5} = 2^8 = 256$ .

2.  $\frac{10^7}{10^4} = 10^{7-4} = 10^3 = 1\,000$ .

3.  $\frac{3^4 \times 3^2}{3^3} = \frac{3^6}{3^3} = 3^{6-3} = 3^3 = 27$ .

4.  $0,000\,045 = 4,5 \times 10^{-5}$ .

Si tu échoues : reprends les règles  $a^m \times a^n = a^{m+n}$  et  $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$ , ainsi que la notation scientifique ( $a \times 10^n$  avec  $1 \leq a < 10$ ).

### 3. Racines carrées

1.  $\sqrt{50} = \sqrt{25 \times 2} = 5\sqrt{2}$ .

2.  $\sqrt{3} \times \sqrt{12} = \sqrt{3 \times 12} = \sqrt{36} = 6$ .

3.  $3\sqrt{2} + 5\sqrt{2} = 8\sqrt{2}$ .

Si tu échoues : reprends les propriétés  $\sqrt{a \times b} = \sqrt{a} \times \sqrt{b}$  et la simplification sous la racine (chercher un carré parfait comme facteur).

### 4. Calcul littéral

1.  $(3x - 2)(x + 5) = 3x^2 + 15x - 2x - 10 = 3x^2 + 13x - 10$ .

2.  $6x^2 - 9x = 3x(2x - 3)$ .

3. On développe chaque partie :

$$(2x + 1)^2 = 4x^2 + 4x + 1$$

$$(2x + 1)(x - 3) = 2x^2 - 6x + x - 3 = 2x^2 - 5x - 3$$

$$\text{Donc } (2x + 1)^2 - (2x + 1)(x - 3) = 4x^2 + 4x + 1 - 2x^2 + 5x + 3 = 2x^2 + 9x + 4.$$

Si tu échoues : reprends la double distributivité et la factorisation par un facteur commun. Pour l'exercice 3, attention au signe moins devant une parenthèse : il change le signe de tous les termes.

### 5. Équations du premier degré

1.  $5x - 3 = 2x + 9 \iff 3x = 12 \iff x = 4$ .

2. On multiplie par 6 :  $2x + 6 = 3x - 12 \iff -x = -18 \iff x = 18$ .

3. Soit  $x$  l'âge de la fille. Léo a  $3x$  ans. Dans dix ans : la fille aura  $x + 10$  ans et Léo  $3x + 10$  ans.

$$3x + 10 = 2(x + 10) \iff 3x + 10 = 2x + 20 \iff x = 10.$$

La fille de Léo a dix ans (et Léo a trente ans). Vérification : dans dix ans, 40 est bien le double de 20.

Si tu échoues : reprends la résolution d'équations du premier degré. Pour l'exercice 3, entraîne-toi à la mise en équation : identifier l'inconnue, traduire l'énoncé, résoudre, vérifier.

## 6. Théorème de Pythagore

1. Le triangle est rectangle en  $A$ , donc d'après le théorème de Pythagore :  $BC^2 = AB^2 + AC^2 = 9 + 16 = 25$ .  
Comme  $BC > 0$ ,  $BC = 5$  cm.
2. On compare le carré du plus grand côté à la somme des carrés des deux autres :  $EF^2 = 100$  et  $DE^2 + DF^2 = 36 + 64 = 100$ . Comme  $EF^2 = DE^2 + DF^2$ , d'après la réciproque du théorème de Pythagore, le triangle  $DEF$  est rectangle en  $D$ .

*Si tu échoues : reprends le théorème de Pythagore et sa réciproque. L'hypoténuse est toujours le plus grand côté, opposé à l'angle droit.*

## 7. Théorème de Thalès

1. Les droites  $(BC)$  et  $(DE)$  sont parallèles et les droites  $(BD)$  et  $(CE)$  sont sécantes en  $A$ , donc d'après le théorème de Thalès :

$$\frac{AB}{AD} = \frac{AC}{AE} = \frac{BC}{DE}$$

$$\frac{4}{6} = \frac{5}{AE}, \text{ donc } AE = \frac{5 \times 6}{4} = \frac{30}{4} = 7,5 \text{ cm.}$$

$$\frac{4}{6} = \frac{3}{DE}, \text{ donc } DE = \frac{3 \times 6}{4} = \frac{18}{4} = 4,5 \text{ cm.}$$

2. On calcule les rapports :  $\frac{RM}{RS} = \frac{3}{9} = \frac{1}{3}$  et  $\frac{RN}{RT} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$ .

Comme  $\frac{RM}{RS} = \frac{RN}{RT}$  et que les points  $M, N$  sont du même côté de  $R$  sur les côtés du triangle, d'après la réciproque du théorème de Thalès, les droites  $(MN)$  et  $(ST)$  sont parallèles.

*Si tu échoues : reprends le théorème de Thalès (configuration en triangle ou en papillon) et sa réciproque. Vérifie toujours que les rapports sont écrits dans le bon ordre.*

## 8. Trigonométrie dans le triangle rectangle

1. Le triangle est rectangle en  $A$ . Le côté  $AC$  est opposé à l'angle  $\widehat{B}$  et  $AB$  est adjacent à  $\widehat{B}$ . On utilise la tangente :

$$\tan(\widehat{B}) = \frac{AC}{AB} \quad \text{donc} \quad AC = AB \times \tan(35^\circ) = 8 \times \tan(35^\circ) \approx 5,6 \text{ cm.}$$

2. Le triangle est rectangle en  $C$ . Le côté  $BC$  est opposé à  $\widehat{A}$  et  $AC$  est adjacent à  $\widehat{A}$ . On utilise la tangente :

$$\tan(\widehat{A}) = \frac{BC}{AC} = \frac{12}{5} = 2,4 \quad \text{donc} \quad \widehat{A} = \arctan(2,4) \approx 67^\circ.$$

*Si tu échoues : reprends les trois rapports trigonométriques dans un triangle rectangle :  $\cos = \frac{\text{adjacent}}{\text{hypoténuse}}$ ,  $\sin = \frac{\text{opposé}}{\text{hypoténuse}}$ ,*

*$\tan = \frac{\text{opposé}}{\text{adjacent}}$  (moyen mnémotechnique : SOH-CAH-TOA).*