

MATHS

1^{re}

TRONC COMMUN

NOUVEAU
PROGRAMME

$$21^{\frac{1}{2}} - 1 = \sqrt{1,21} - 1$$

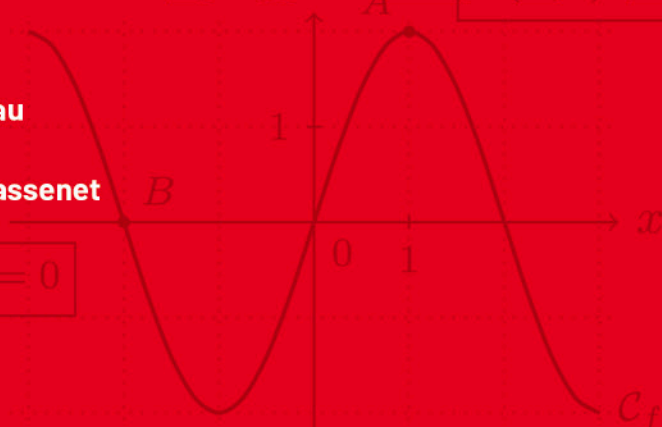
$$\frac{\overbrace{1}^{u'}}{\underbrace{2\sqrt{x}}_v} \times \overbrace{(x+1)}^v - \overbrace{\sqrt{x}}^u$$

ENTRAÎNEMENT À L'ÉPREUVE ANTICIPÉE

DU BAC

Xavier Duchateau
Mathis Lantieri
Marc-Antoine Vassenet

$$0) \in \mathcal{C}_f \Leftrightarrow f(-2) = 0$$



ellipses

MATHS

TRONC COMMUN

1^{re}

NOUVEAU
PROGRAMME

ENTRAÎNEMENT À
L'ÉPREUVE ANTICIPÉE
*DU **BAC***

Xavier Duchateau

Professeur agrégé de mathématiques
au lycée Gustave Monod d'Enghien-les-Bains

Mathis Lantieri

Professeur agrégé de mathématiques
au lycée Fernand et Nadia Léger d'Argenteuil

Marc-Antoine Vassenet

Docteur en mathématiques et professeur agrégé
au lycée Jules Ferry de Conflans-Sainte-Honorine



Conception graphique couverture : Éric VIGIER

ISBN 9782340-120808

Dépôt légal : septembre 2026

©Ellipses Édition Marketing S.A.

8/10 rue la Quintinie 75015 Paris



Le Code de la propriété intellectuelle et artistique n'autorisant, aux termes des alinéas 2 et 3 de l'article L. 122-5, d'une part, que les « copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective » et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans un but d'exemple et d'illustration, « toute représentation ou reproduction intégrale, ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause, est illicite » (alinéa 1^{er} de l'article L. 122-4).

Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contrefaçon sanctionnée par les articles L. 335-2 et suivants du Code de la propriété intellectuelle.

www.editions-ellipses.fr

Avant-propos

Cet ouvrage s'adresse aux lycéens suivant l'*Enseignement Scientifique* de mathématiques en classe de Première Générale. Il a pour objectif d'accompagner le travail de l'élève tout au long de l'année en vue de l'épreuve de baccalauréat.

Chaque notion du programme fait l'objet d'une courte séquence contenant l'essentiel du cours, des exemples d'applications et quelques exercices d'entraînement ciblés tous corrigés. Les 12 premières séquences donnent les rappels de la classe de Seconde nécessaires à la préparation de la partie « automatismes » de l'épreuve de baccalauréat. Les rappels de cours contiennent des aides au calcul mental et des points méthode. Les valeurs numériques des exercices sont dans l'ensemble choisies afin que les calculs puissent être faits mentalement.

Le dernier chapitre propose 5 sujets blancs d'entraînement à l'épreuve de baccalauréat. Ils permettront à l'élève de faire le point sur ses connaissances et ses acquis en fin d'année.

En fin d'ouvrage, nous proposons également 7 séquences de compléments que l'élève souhaitant poursuivre en classe de Terminale avec l'option *Mathématiques Complémentaires* pourra travailler en autonomie afin d'acquérir les connaissances prérequis au suivi de cet enseignement.

Table des matières

1	Notion de fraction	7
1.1	Rappels de cours	7
1.2	Énoncés des exercices	8
2	Calculer avec les fractions	9
2.1	Rappels de cours	9
2.2	Énoncés des exercices	10
3	Calculer avec les puissances	11
3.1	Rappels de cours	11
3.2	Énoncés des exercices	12
4	Calcul littéral	13
4.1	Rappels de cours	13
4.2	Énoncés des exercices	14
5	Résolution d'équation	15
5.1	Rappels de cours	15
5.2	Énoncés des exercices	16
6	Proportion et pourcentage	17
6.1	Rappels de cours	17
6.2	Énoncés des exercices	18
7	Pourcentage d'évolution	19
7.1	Rappels de cours	19
7.2	Énoncés des exercices	20
8	Bases des probabilités	21
8.1	Rappels de cours	21
8.2	Énoncés des exercices	22
9	Bases sur les fonctions	23
9.1	Rappels de cours	23
9.2	Énoncés des exercices	24
10	Variations d'une fonction	25
10.1	Rappels de cours	25
10.2	Énoncés des exercices	26
11	Fonctions affines	27
11.1	Rappels de cours	27
11.2	Énoncés des exercices	28
12	Le coefficient directeur	29
12.1	Rappels de cours	29
12.2	Énoncés des exercices	30

13 Généralités sur les suites	31
13.1 Rappels de cours	31
13.2 Énoncés des exercices	32
14 Suites arithmétiques	33
14.1 Rappels de cours	33
14.2 Énoncés des exercices	34
15 Suites géométriques	35
15.1 Rappels de cours	35
15.2 Énoncés des exercices	36
16 Fonctions exponentielles	37
16.1 Rappels de cours	37
16.2 Énoncés des exercices	38
17 Taux moyen	39
17.1 Rappels de cours	39
17.2 Énoncés des exercices	40
18 Probabilités conditionnelles	41
18.1 Rappels de cours	41
18.2 Énoncés des exercices	42
19 Événements indépendants	43
19.1 Rappels de cours	43
19.2 Énoncés des exercices	44
20 Statistiques	45
20.1 Rappels de cours	45
20.2 Énoncés des exercices	46
21 Polynômes de degré 2	47
21.1 Rappels de cours	47
21.2 Énoncés des exercices	48
22 Signe d'un trinôme	49
22.1 Rappels de cours	49
22.2 Énoncés des exercices	50
23 Étude des paraboles	51
23.1 Rappels de cours	51
23.2 Énoncés des exercices	52
24 Notion d'ajustement affine	53
24.1 Rappels de cours	53
24.2 Énoncés des exercices	54

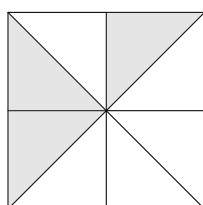
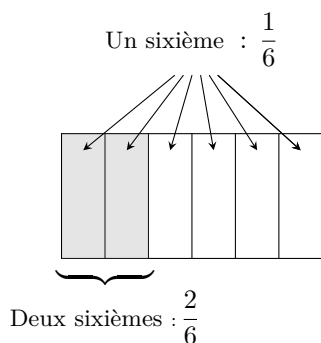
Sujet d'entraînement 1	55
Sujet d'entraînement 2	59
Sujet d'entraînement 3	63
Sujet d'entraînement 4	67
Sujet d'entraînement 5	71
Corrigés	75

VERS LES MATHS COMPLÉMENTAIRES

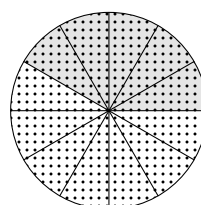
1 Discriminant Δ	131
1.1 Rappels de cours	131
1.2 Énoncés des exercices	132
2 Tangente	133
2.1 Rappels de cours	133
2.2 Énoncés des exercices	134
3 Nombre dérivé	135
3.1 Rappels de cours	135
3.2 Énoncés des exercices	136
4 Calcul de dérivées	137
4.1 Rappels de cours	137
4.2 Énoncés des exercices	138
5 Opérations/Variations	139
5.1 Rappels de cours	139
5.2 Énoncés des exercices	140
6 Exponentielle de base e	141
6.1 Rappels de cours	141
6.2 Énoncés des exercices	142
7 Variable aléatoire réelle	143
7.1 Rappels de cours	143
7.2 Énoncés des exercices	144
Corrigés des compléments	145

1.1 Rappels de cours

Une fraction représente le partage d'une quantité en part(s) de même taille : le dénominateur de la fraction représente le nombre total de part(s) faites de cette quantité et le numérateur représente le nombre de parts prises. Une fraction est la division du numérateur par le dénominateur.

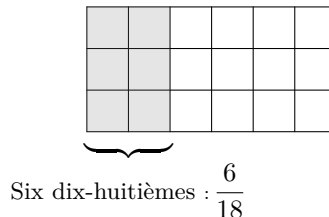
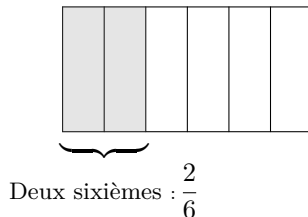
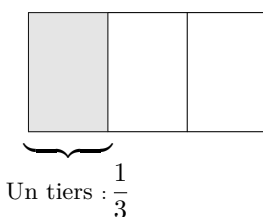


$\frac{3}{8}$: Trois huitièmes



$\frac{5}{12}$: Cinq douzièmes

Considérons maintenant un gâteau découpé en 3 parts de même taille que l'on redécoupe deux fois successivement de sorte à obtenir 6 parts de même taille puis 18 parts de même taille :



On observe que :

$$\frac{1}{3} = \frac{2}{6} = \frac{6}{18}.$$

Définition 1. Soient a et b des nombres réels avec $b \neq 0$. La fraction $\frac{a}{b}$ est la division de a par b . On dit que a est le numérateur et que b est le dénominateur de la fraction. La valeur d'une fraction ne change pas si l'on multiplie ou si l'on divise le numérateur et le dénominateur par un même nombre $c \neq 0$:

$$\frac{a}{b} = \frac{a \times c}{b \times c} \quad \text{et} \quad \frac{a}{b} = \frac{a : c}{b : c}.$$

Lorsque a et b sont des nombres entiers premiers entre eux, on dit que la fraction est irréductible.

Exemple. On a que :

$$\frac{24}{30} = \frac{6 \times 4}{6 \times 5} = \frac{4}{5} \quad ; \quad \frac{35}{14} = \frac{7 \times 5}{7 \times 2} = \frac{5}{2}.$$

Aide au calcul mental

Pour réduire une fraction et la rendre irréductible, on cherche un diviseur commun (dans l'idéal, directement le plus grand) à son numérateur et son dénominateur. Il est alors utile de se rappeler les critères de divisibilités :

- Un nombre entier est divisible par 2 lorsque le chiffre des unités est pair.
- Un nombre entier est divisible par 3 lorsque la somme de ses chiffres est divisible par 3.
- Un nombre entier est divisible par 5 lorsque son chiffre des unités est 0 ou 5.
- Un nombre entier est divisible par 9 lorsque la somme de ses chiffres est divisible par 9.

La notion de fraction est bien entendu liée à celle de proportion qui est traitée dans la séquence 6. Une proportion peut s'exprimer en pourcentage.

Définition 2. Écrire un nombre t sous forme de pourcentage, c'est écrire ce nombre sous forme d'une fraction dont le dénominateur est égal à 100. On le note alors $t\%$.

Exemple. On a que :

$$0,05 = \frac{5}{100} = 5\% \quad ; \quad -1,4 = \frac{-140}{100} = -140\% \quad ; \quad 0,017 = \frac{1,7}{100} = 1,7\%.$$

1.2 Énoncés des exercices

Exercice 1. Sans calculatrice, écrire sous forme irréductible chacune de ces fractions.

- | | |
|---|----------------------|
| (a) $\frac{8 \times 2}{9 \times 2}$ | (e) $\frac{44}{77}$ |
| (b) $\frac{2 \times 3 \times 7}{2 \times 3 \times 5}$ | (f) $\frac{45}{20}$ |
| (c) $\frac{12}{16}$ | (g) $\frac{108}{36}$ |
| (d) $\frac{32}{20}$ | (h) $\frac{33}{45}$ |

Exercice 2. Sans calculatrice, écrire ces nombres sous la forme d'un pourcentage :

- | | |
|--------------------|----------------------|
| (a) 0,17 | (f) $\frac{1}{4}$ |
| (b) -10,51 | (g) 0,05 |
| (c) $\frac{2}{25}$ | (h) 12,97 |
| (d) 0,008 | (i) $\frac{20}{400}$ |
| (e) $\frac{3}{10}$ | |

Exercice 3. Donner la fraction irréductible qui correspond aux pourcentages suivants :

$$30\% \quad ; \quad 75\% \quad ; \quad 15\% \quad ; \quad 250\%.$$

Exercice 4. Donner l'écriture décimale égale à chacun des pourcentages suivants :

$$5\% \quad ; \quad 17,2\% \quad ; \quad 0,81\% \quad ; \quad 500\%.$$

Exercice 5. Ranger dans l'ordre croissant les nombres suivants :

$$\frac{5}{12} \quad ; \quad \frac{1}{2} \quad ; \quad \frac{1}{3} \quad ; \quad \frac{25}{6} \quad ; \quad 2 \quad ; \quad \frac{5}{3}.$$

Exercice 6. Calculer et réduire, dans chacun des cas suivants, la fraction donnée :

- | |
|-------------------------|
| (a) $\frac{2}{1+3}$ |
| (b) $\frac{3}{1+3+5}$ |
| (c) $\frac{4}{1+3+5+7}$ |

En déduire, sans faire aucun calcul, la fraction irréductible égale à :

$$\frac{9}{1+3+5+7+9+11+13+15+17}.$$

2.1 Rappels de cours

Définition 1. Pour additionner (ou soustraire) des fractions qui ont le même dénominateur, on additionne (ou soustrait) les numérateurs en conservant le dénominateur commun.

$$\frac{a}{b} + \frac{c}{b} = \frac{a+c}{b} \quad \text{et} \quad \frac{a}{b} - \frac{c}{b} = \frac{a-c}{b}.$$

Pour multiplier une fraction par nombre, on multiplie le numérateur par ce nombre en conservant le dénominateur inchangé :

$$c \times \frac{a}{b} = \frac{c \times a}{b}.$$

Exemple. Voici trois exemples illustrés graphiquement afin de visualiser la signification des calculs.

$$\begin{array}{|c|c|c|c|c|} \hline \text{■} & & & & \\ \hline \text{■} & & & & \\ \hline \end{array} + \begin{array}{|c|c|c|c|c|} \hline & \text{■} & \text{■} & \text{■} & \\ \hline & & & & \\ \hline \end{array} \quad \frac{3}{10} + \frac{4}{10} = \frac{3+4}{10} = \frac{7}{10}$$

$$\begin{array}{|c|c|c|c|c|} \hline \text{■} & \text{■} & \text{■} & & \\ \hline \text{■} & \text{■} & & & \\ \hline \end{array} - \begin{array}{|c|c|c|c|c|} \hline & \text{■} & \text{■} & & \\ \hline & & & & \\ \hline \end{array} \quad \frac{5}{10} - \frac{2}{10} = \frac{5-2}{10} = \frac{3}{10}$$

$$\begin{array}{|c|c|c|c|c|} \hline \text{■} & & & & \\ \hline \text{■} & & & & \\ \hline \end{array} + \begin{array}{|c|c|c|c|c|} \hline \text{■} & & & & \\ \hline \text{■} & & & & \\ \hline \end{array} + \begin{array}{|c|c|c|c|c|} \hline \text{■} & & & & \\ \hline \text{■} & & & & \\ \hline \end{array} \quad 3 \times \frac{2}{10} = \frac{3 \times 2}{10} = \frac{6}{10}$$

Le dénominateur détermine la taille des parts de la quantité que l'on divise. Il n'est bien sûr possible d'additionner ensemble que des parts de même taille. Illustrons le cas de dénominateurs différents :

$$\begin{array}{|c|c|c|c|c|} \hline \text{■} & \text{■} & & & \\ \hline \text{■} & & & & \\ \hline \end{array} + \begin{array}{|c|c|c|c|c|} \hline & & & & \\ \hline & & & & \\ \hline \end{array} \quad \frac{2}{5} + \frac{1}{2} = ?$$

$$\downarrow \qquad \qquad \downarrow$$

$$\begin{array}{|c|c|c|c|c|} \hline \text{■} & \text{■} & & & \\ \hline \text{■} & & & & \\ \hline \end{array} + \begin{array}{|c|c|c|c|c|} \hline \text{■} & \text{■} & \text{■} & \text{■} & \\ \hline \text{■} & & & & \\ \hline \end{array} \quad \frac{2}{5} + \frac{1}{2} = \frac{4}{10} + \frac{5}{10} = \frac{9}{10}$$

Méthode

Pour additionner (ou soustraire) des fractions qui ne sont pas au même dénominateur, on commence par les mettre au même dénominateur.

Exemple. On a que :

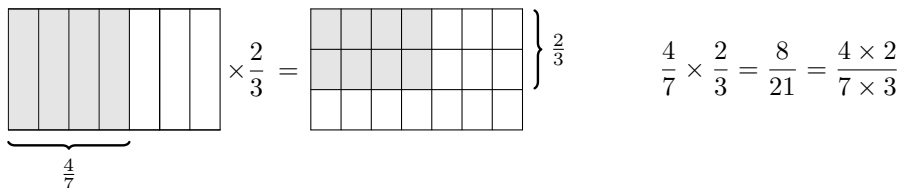
$$\begin{aligned} \frac{1}{7} + \frac{3}{14} &= \frac{1 \times 2}{7 \times 2} + \frac{3}{14} \\ &= \frac{2}{14} + \frac{3}{14} \\ &= \frac{5}{14} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \frac{3}{5} - \frac{2}{7} &= \frac{3 \times 7}{5 \times 7} - \frac{2 \times 5}{7 \times 5} \\ &= \frac{21}{35} - \frac{10}{35} \\ &= \frac{11}{35}. \end{aligned}$$

Définition 2. Pour multiplier des fractions, on multiplie les numérateurs entre eux ainsi que les dénominateurs entre eux. Pour diviser deux fractions, on multiplie la première fraction par l'inverse de la deuxième.

$$\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{a \times c}{b \times d} \quad \text{et} \quad \frac{a}{b} : \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c}.$$

Exemple. On donne un exemple illustrant graphiquement le calcul du produit de deux fractions.



Méthode

Lorsque l'on multiplie des fractions, il est préférable (lorsque cela est possible) de commencer par réduire avant de calculer les produits au numérateur et au dénominateur.

Exemple. On a que :

$$\frac{14}{33} \times \frac{12}{35} = \frac{2 \times 7 \times 3 \times 4}{3 \times 11 \times 5 \times 7} = \frac{2 \times 4}{11 \times 5} = \frac{8}{55}.$$

2.2 Énoncés des exercices

Exercice 1. Sans calculatrice, calculer sous la forme d'une fraction irréductible :

(a) $\frac{4}{15} + \frac{16}{15}$

(e) $7 - \left(\frac{41}{2} + \frac{7}{8}\right)$

(b) $\frac{21}{8} - \frac{5}{16}$

(f) $\frac{2}{9} \times \frac{5}{4} + \frac{11}{18}$

(c) $\frac{2}{3} + \frac{5}{7}$

(g) $\frac{21}{4} : \frac{2}{7}$

(d) $9 - 2 \times \frac{6}{5}$

(h) $\frac{1}{2} \times \frac{4}{5} - \frac{3}{20}$

Exercice 2. Sans calculatrice, calculer :

(a) $\frac{1}{4}$ de 400

(c) $\frac{2}{7}$ de 21

(b) $\frac{3}{5}$ de 20

(d) $\frac{4}{5}$ de $\frac{50}{2}$.

Exercice 3. Calculer habilement :

$$A = \frac{11}{6} \times \frac{5}{22} \times \frac{16}{15} \quad ; \quad B = \frac{21}{8} \times \frac{24}{28} \times \frac{7}{15}.$$

Exercice 4. Sans calculatrice, déterminer la fraction qui correspond :

(a) aux trois cinquième de $\frac{1}{4}$

(b) aux huit septième de $\frac{7}{4}$

(c) aux neuf huitième de $\frac{2}{45}$.

Exercice 5. Au lycée Pissaro, quatre langues vivantes sont proposées en LV2. On sait que :

- $\frac{1}{6}$ des élèves ont choisi l'allemand
- $\frac{2}{3}$ des élèves ont choisi l'espagnol
- $\frac{1}{12}$ des élèves ont choisi l'arabe.

Les autres ont choisi l'italien. Trouver la fraction des élèves du lycée ayant choisi l'italien.

3.1 Rappels de cours

Définition 1. Soient a un nombre réel et $n \geq 1$ un entier. On pose $a^n = a \times a \times \cdots \times a$ où le facteur a apparaît n fois. Cette notation a^n se lit « a puissance n » ou encore « a exposant n ». Dans le cas $n = 0$, on pose $a^0 = 1$.

Exemple. On a que :

$$3^5 = 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \quad ; \quad (-7)^4 = (-7) \times (-7) \times (-7) \times (-7).$$

Définition 2. Soit a un nombre réel non nul. Pour tout $n \in \mathbb{N}$, on définit a^{-n} par : $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$.

Exemple. On a que :

$$2^{-3} = \frac{1}{2^3} = \frac{1}{8}.$$

Remarque. En écrivant que :

$$4^2 \times 4^3 = 4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4 = 4^5 \quad ; \quad \frac{7^5}{7^3} = \frac{7 \times 7 \times 7 \times 7 \times 7}{7 \times 7 \times 7} = 7^2,$$

on voit que :

$$4^2 \times 4^3 = 4^{2+3} \quad ; \quad \frac{7^5}{7^3} = 7^{5-3}.$$

La propriété ci-dessous généralise cette observation et donne l'ensemble des formules à connaître.

Propriété 1. Soient a et b des nombres réels ainsi que n et m des entiers relatifs. Alors, on a :

- $a^{n+m} = a^n \times a^m$
- $a^{n-m} = \frac{a^n}{a^m}$
- $(a^n)^m = a^{n \times m}$
- $(a \times b)^n = a^n \times b^n$
- Lorsque $b \neq 0$, on a aussi que : $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$ et $\frac{a^n}{b^m} = a^n \times b^{-m}$.

Exemple. On a que :

- $7^5 \times 7^4 = 7^9$
- $\frac{4^7}{4^2} = 4^5$
- $(4^2)^3 = 4^6$
- $\frac{10^3}{5^3} = 2^3$
- $2^5 \times 2^{-9} = 2^{-4}$
- $4^7 \times 5^7 = 20^7$

Aide au calcul mental

Pour mémoriser ces formules, on peut retenir que les puissances transforment une somme en produit et une différence en quotient. De plus, ces propriétés de calcul des puissances sont identiques à celle des fonctions exponentielles qui seront étudiées plus loin.