

MATHÉMATIQUES BAC-CH 2

LES BROCHURES DE MATHÉMATIQUES BAC-CH

Imaginées et conçues par un professeur de gymnase de Lausanne, les brochures de mathématiques BAC-CH proposent un grand choix d'exercices avec solutions rédigées, utilisables dès la fin de la scolarité obligatoire (14 à 16 ans) et jusqu'à la maturité en Suisse romande (18 à 20 ans).

Elles peuvent être utilisées individuellement par des élèves souhaitant consolider leurs connaissances à la maison, en petit groupe par des élèves travaillant de manière autonome, ou par des établissements scolaires publics ou privés souhaitant équiper les élèves de plusieurs classes de même niveau. Elles permettent notamment aux enseignants de disposer d'exercices supplémentaires pour des séances de révision et d'encourager leurs élèves à fournir un travail régulier.

PAR ORDRE PROGRESSIF DE DIFFICULTÉ

Les brochures de mathématiques BAC-CH sont rédigées avec un souci pédagogique de clarté et d'efficacité, de manière à favoriser un travail autonome de l'élève. Numérotées de 0 à 6, elles sont conçues par ordre progressif de difficulté, en tenant compte de l'âge et du niveau de scolarité des élèves concernés.

Les brochures **BAC-CH 0 et 1** sont principalement destinées à la révision, permettant de consolider des notions de base acquises avant le début de la scolarité postobligatoire. Elles conviennent également aux élèves des classes de diplôme de culture générale, en début de scolarité postobligatoire.

La brochure **BAC-CH 2** est destinée aux élèves en début de scolarité postobligatoire, programme de maturité, niveau standard de mathématiques. Elle convient également aux élèves des classes de diplôme de culture générale, en milieu de scolarité postobligatoire.

Les brochures **BAC-CH 3, 4 et 5** sont destinées aux élèves en fin de scolarité postobligatoire, programme de maturité (élèves des deux dernières années), niveau standard de mathématiques. Une partie des brochures BAC-CH 4 et 5 convient également aux élèves des classes de diplôme de culture générale, pour les deux dernières années de scolarité postobligatoire. Les trois brochures contiennent chacune des données d'examen écrit de maturité de mathématiques de niveau standard, provenant d'épreuves officielles d'établissements secondaires supérieurs de Suisse romande.

La brochure **BAC-CH 6** propose un choix de problèmes extraits des brochures BAC-CH 3, 4 et 5 : problèmes de révision, problèmes d'examen écrit et questions d'examen oral pour préparer l'examen de maturité.

TABLE DES MATIÈRES

Introduction	p.3
Les brochures de mathématiques BAC-CH	p.7
Conseils d'utilisation de cette brochure	p.8

2.1 QUELQUES OUTILS TECHNIQUES UTILES **p.11**

201	Calcul littéral I : développer et réduire une expression algébrique	p.12
202	Calcul littéral II : effectuer, distribuer, mettre en évidence (un facteur commun)	p.13
203	Factoriser une expression de degré 2 commençant par x^2 ou par $-x^2$	p.14
204	Formules de degré 2 : $(A + B)^2$, $(A - B)^2$, $A^2 - B^2$	p.15
205	Formules de degré 3 : $(A + B)^3$, $(A - B)^3$, $A^3 + B^3$, $A^3 - B^3$	p.16
206	Équations de degré 2	p.17
207	Équations plus délicates (équations bicarrées, produits, etc)	p.18
208	Systèmes 2 x 2 (2 équations, 2 inconnues) linéaires : deux équations de degré 1	p.19
209	Systèmes 2 x 2 non linéaires I : de degré 2 en x et de degré 1 en y	p.20
210	Systèmes 2 x 2 non linéaires II : de degré 2 en x et de degré 2 en y	p.21

2.2 ALGÈBRE, POLYNÔMES, FRACTIONS RATIONNELLES **p.23**

211	Notions de base sur les polynômes (degré, addition, soustraction, produit)	p.24
212	Division euclidienne de polynômes I : exemples avec diviseur de degré 1	p.26
213	Division euclidienne de polynômes II : exemples avec diviseur de degré 2	p.28
214	Critère de divisibilité d'un polynôme, décomposition d'un polynôme	p.30
215	Équations polynomiales de degré supérieur à 2 (résolution par division euclidienne)	p.32
216	PPMC (plus petit multiple commun) de plusieurs polynômes	p.34

217	Fractions rationnelles I : multiplication, division, amplification, simplification, “double moins”	p.36
218	Fractions rationnelles II : addition et soustraction (avec dénominateur commun)	p.38
219	Équations rationnelles I : sans difficulté technique particulière	p.40
220	Équations rationnelles II : avec quelques difficultés techniques	p.42

2.3 FONCTIONS ÉLÉMENTAIRES, TABLEAUX DE SIGNES, INÉQUATIONS p.45

221	Fonctions de degré 1 (droites : zéro, pente, ordonnée à l'origine, tableau des signes)	p.46
222	Systèmes 2 x 2 d'équations de degré 1 (intersection de droites)	p.48
223	Fonctions de degré 2 (paraboles : axe, sommet, orientation, tableau des signes)	p.50
224	Systèmes 2 x 2 d'équations de degré 1 et 2 (intersections droites / paraboles)	p.52
225	Tableau des signes d'une fonction I : produits et quotients de fonctions polynômes	p.54
226	Tableau des signes d'une fonction II : avec quelques difficultés techniques	p.56
227	Intervalles de nombres réels, notations avec crochets et parenthèses	p.58
228	Inéquations à une inconnue (résolution via un tableau des signes)	p.60
229	Inéquations à deux inconnues (résolution graphique)	p.62
230	Systèmes d'inéquations à deux inconnues (résolution graphique)	p.64

2.4 TRIGONOMETRIE DU TRIANGLE (RECTANGLE OU QUELCONQUE) p.67

231	Aspects techniques I : construction géométrique de triangles	p.68
232	Aspects techniques II : résolution de quelques équations et systèmes	p.70
233	Rapports trigonométriques usuels et extension aux angles entre 90° et 180°	p.72
234	Applications I : problèmes réductibles à des triangles rectangles	p.74
235	Arcs de cercles et angles au centre	p.76
236	Applications II : problèmes liés à la rotondité de la terre	p.78
237	Théorème du cosinus dans un triangle quelconque (cas simples : cas 1 et 2)	p.80
238	Théorème du cosinus dans un triangle quelconque (cas plus délicats : cas 3 et 4)	p.82
239	Théorème du sinus dans un triangle quelconque (uniquement cas 3 et 4)	p.84
240	Applications III : problèmes de triangulation (avec des triangles quelconques)	p.86

2.5 VECTEURS DANS LE PLAN **p.89**

241	Flèches et vecteurs (addition, combinaison linéaire, décomposition)	p.90
242	Repères (coordonnées de points) et bases (composantes de vecteurs)	p.92
243	Trajectoires vectorielles I : point d'arrivée d'un chemin vectoriel, point milieu, etc	p.94
244	Norme (longueur) d'un vecteur, distance entre deux points, vecteurs unitaires	p.96
245	Trajectoires vectorielles II : déplacement d'un petit robot (sans rotation)	p.98
246	Produit scalaire, orthogonalité (perpendicularité), vecteurs normaux	p.100
247	Angle formé par deux vecteurs, angles d'un triangle ou d'un polygone	p.102
248	Vecteurs unitaires et cercle trigonométrique	p.104
249	Rotation d'un vecteur unitaire	p.106
250	Trajectoires vectorielles III : déplacement d'un petit robot (avec rotation)	p.108

2.6 EXERCICES SUPPLÉMENTAIRES **p.111**

251	Équations (voir fiches 206 et 207)	p.112
252	Systèmes (voir fiches 208, 209 et 210)	p.114
253	Polynômes (voir fiches 211, 212, 213, 214 et 215)	p.116
254	Équations rationnelles (voir fiches 219 et 220)	p.118
255	Tableau des signes d'une fonction (voir fiches 225 et 226)	p.120
256	Inéquations (voir fiches 228, 229 et 230)	p.122
257	Trigonométrie du triangle rectangle (voir fiches 233, 234, 235 et 236)	p.124
258	Trigonométrie du triangle quelconque (voir fiches 237, 238, 239 et 240)	p.126
259	Vecteurs (voir fiches 241, 242, 244, 246, 247, 248 et 249)	p.128
260	Trajectoires vectorielles (voir fiches 243, 245 et 250)	p.130

2.7 12 FICHES DE RÉVISION (FICHES R) **p.133**

NOTES D'INTENTION DE L'AUTEUR **p.142**

«QUIZ 12 + 12», ALGÈBRE, GÉOMÉTRIE & TRIGONOMÉTRIE **p.142**

Conseils d'utilisation de cette brochure

Les brochures BAC-CH comportent de nombreux exercices de mathématiques, classés par thèmes, de manière systématique, selon les programmes standards en vigueur en Suisse romande. Ces exercices sont toujours accompagnés de leur solution rédigée de manière détaillée, ce qui favorise un travail indépendant et autonome de l'élève, qui peut s'y référer en tout temps, selon ses propres besoins, ses propres carences, ses propres difficultés et ses disponibilités personnelles.

Concrètement, cette approche pédagogique se traduit par une mise en page adaptée à cet objectif. Ainsi, les sujets mathématiques traités dans cette brochure sont, pour la plupart d'entre eux, présentés sous la forme d'une double page, dont les caractéristiques sont décrites ci-dessous.

- Numéro de code de la fiche (ici il s'agit de la fiche 224).
- Titre du sujet de mathématiques traité dans cette fiche.
- À propos du projet VIDÉOMATH, voir les «notes d'intention de l'auteur» en page 143 de cette brochure.
- Un exemple de donnée d'exercice suivi de la résolution détaillée, rédigée à la main (comme le ferait un élève sur sa feuille).
- Commentaires sous forme de petites bulles explicatives. Ces commentaires permettent d'attirer l'attention du lecteur sur tel ou tel détail particulier de la résolution.
- Série d'exercices I de cette fiche.
- Série d'exercices II de cette fiche, semblable à la série I : si l'élève se montre capable de résoudre la série I (au besoin en recourant aux solutions rédigées en page suivante), il n'aura pas de difficulté à résoudre cette série II.

52
BAC-CH
MATHÉMATIQUES

224 Systèmes 2 x 2 d'équations de degré 1 et 2 (intersection droites / paraboles)

Exemple commenté

Résoudre algébriquement le système ci-contre. Puis interpréter graphiquement chacune des deux équations du système, ainsi que les solutions obtenues en résolvant ce système.

$$\begin{cases} y = 0.7x - 1.2 & \text{équation (1) = droite (1)} \\ y = x^2 - 5x + 4 & \text{équation (2) = parabole (2)} \end{cases}$$

$y = 0.7x - 1.2$ équation (1) = droite (1)
 $y = x^2 - 5x + 4$ équation (2) = parabole (2)

$y = 0.7x - 1.2 \Rightarrow 0.7x + 1.2 = x^2 - 5x + 4$
 $-x^2 + 5.7x - 5.2 = 0$
 $x = 1.14 \Rightarrow y = -0.40$
 $x = 4.56 \Rightarrow y = 1.99$

$S = \{(1.14; -0.40); (4.56; 1.99)\}$

Interprétation graphique
 Dessiner la droite (1)
 Dessiner la parabole (2)
 (sur un même dessin!)
 On remarque qu'il y a deux points d'intersection, notés A(1.14; -0.40) et B(4.56; 1.99)

La première équation (notée (1)) est de degré 1 (forme $y = mx + h$). Cette équation correspond donc à une droite (aussi notée (1)). La seconde équation (notée (2)) est de degré 2 ($y = ax^2 + bx + c$). Cette équation correspond donc à une parabole (notée (2)).

La solution d'un tel système se note habituellement (algèbre), $S = \{(1.14; -0.40); (4.56; 1.99)\}$. Ce résultat peut s'interpréter en géométrie (visualisation graphique) : les deux solutions du système correspondent aux coordonnées des deux points d'intersection (notés A et B) de la droite avec la parabole. On observe ainsi que B(4.56; 1.99).

Parfois il n'y a pas de solution (solution vide, cas noté $S = \emptyset$). Ça se produit s'il n'y a pas de point d'intersection (si la droite ne coupe pas la parabole).

Exercices I

Résolvez les trois systèmes (de degré 2) ci-dessous. Puis interpréter graphiquement chacune des deux équations du système, ainsi que les solutions obtenues.

1) $\begin{cases} y = x^2 - 6x + 8 \\ y = -x + 2 \end{cases}$

2) $\begin{cases} y = x^2 - 2x + 1 \\ y = -x^2 + 6x - 7 \end{cases}$

3) $\begin{cases} y = -0.4x^2 + 1.2x + 1.6 \\ y = 0.8x - 0.8 \end{cases}$

Même question avec les trois systèmes ci-dessous.

4) $\begin{cases} 5y - 9x + 6 = 2x^2 + y - 13x \\ 11x + 10y - 15 = 3x^2 - 7x + 16y \end{cases}$

5) $\begin{cases} x^2 + 3x - 1 = 8x - y - 5 \\ x + y - x^2 = 5 - x^2 \end{cases}$

6) $\begin{cases} 7x - 2x^2 + 4y - 7 = x^2 - 11x - 6y + 8 \\ x^2 - y - 3x + 7 = y + 5x - 9 \end{cases}$

Exercices II

Résolvez les trois systèmes (de degré 2) ci-dessous. Puis interpréter graphiquement chacune des deux équations du système, ainsi que les solutions obtenues.

7) $\begin{cases} y = 2x - 3 \\ y = x^2 - 4x + 6 \end{cases}$

8) $\begin{cases} y = x^2 - 1 \\ y = -x^2 - 3x \end{cases}$

9) $\begin{cases} y = -0.6x^2 + 2.4x - 1.8 \\ y = 0.8x^2 + 1.6x + 0.8 \end{cases}$

Même question avec les trois systèmes ci-dessous.

10) $\begin{cases} x^2 + 5y + 11 = 3 + 3x^2 - 5y \\ 6 - x^2 + 2y = 5x + 7y \end{cases}$

11) $\begin{cases} x - 3y - x^2 = x - 5y \\ x^2 + 1 + y = 4x - y - 1 \end{cases}$

12) $\begin{cases} 2x + y + 2 = 3x - y - 3 \\ x^2 - y + 1 = 4 + y - 2x \end{cases}$

On remarquera que les exercices I et II se ressemblent parfois d'une série à l'autre (même consigne, mais avec des nombres ou des lettres changées : un x dans la série I devenant par exemple un y dans la série II). Cette particularité permet un travail personnel en deux étapes complémentaires : dans un premier temps, il est conseillé de concentrer ses efforts uniquement sur la résolution des exercices de la série I, et d'avancer ainsi dans l'étude de quelques fiches successives. Ensuite, l'élève peut recommencer son travail avec les séries d'exercices II et ainsi consolider sa maîtrise des sujets abordés dans cette brochure.

Dans l'esprit de son auteur, cette brochure n'est ni une "recette miracle" pour rendre les mathématiques plus "faciles", ni une "trouvaille" pédagogique qui serait présentée comme une "nouveau" révolutionnaire : quoi de plus classique et banal, en effet, qu'un recueil d'exercices classés méthodiquement, isolant les unes des autres diverses difficultés mathématiques afin de permettre un travail approfondi sur tel ou tel détail technique (analogue au travail sur un "doigté" pour un pianiste, ou sur un réflexe de "une-deux" pour un footballeur).

2. ALGÈBRE, FONCTIONS, TRIGONOMÉTRIE ET VECTEURS
2.3 FONCTIONS ÉLÉMENTAIRES, TABLEAUX DE SIGNES, INÉQUATIONS

53

Exercices I : solutions

1) Résoudre le système. On obtient
 $S = \{(2;0); (3;-1)\}$
 Interprétation graphique des équations:
 ① $y = x^2 - 6x + 8$ (parabole)
 ② $y = -x + 2$ (droite)
 Interprétation graphique de la solution:
 La parabole et la droite se coupent aux points A(2;0) et B(3;-1)

2) Solution $S = \{(2;1)\}$
 Ici on a deux paraboles:
 ① $y = x^2 - 2x + 1$
 ② $y = -x^2 + 6x - 7$
 Avec un seul point d'intersection
 (T(2;1) est un point de tangence)

3) ① $y = -0.4x^2 + 1.6$ (1.5; 2.5)
 ② $y = 0.8x - 0.8$
 Solution:
 $S = \{(-2; -2.4); (3; 1.6)\}$
 point A
 point B

4) Simplifier:
 ① $y = 0.5x^2 - x - 1.5$
 ② $y = -0.5x^2 + 3x - 2.5$
 $S = \{(0.25; -1.375); (3; 7.375)\}$
 point A
 point B

5) Simplifier:
 ① $y = -x^2 + 5x - 4$
 ② $y = -x + 5$
 $S = \{(3; 2)\}$
 point de tangence T

6) Simplifier:
 ① $y = 0.3x^2 - 1.8x + 1.5$
 ② $y = 0.5x^2 - 4x + 8$
 $S = \emptyset$
 (pas de point d'intersection)

Exercices II : solutions

7) Résoudre le système. On obtient
 $S = \{(3; 3)\}$
 Interprétation graphique des équations:
 ① $y = 2x - 3$ (droite)
 ② $y = x^2 - 4x + 6$ (parabole)
 Interprétation graphique de la solution:
 La parabole et la droite sont tangentes au point T(3;2)

8) $S = \{(-1.78; 2.17); (0.28; -0.92)\}$
 Ici on a deux paraboles:
 ① $y = x^2 - 1$
 ② $y = -x^2 - 3x$
 Ces deux paraboles se coupent aux points A(-1.78; 2.17) et B(0.28; -0.92)

9) ① $y = -0.6x^2 + 2.4x - 1.8$
 ② $y = 0.8x^2 + 1.6x + 0.8$
 Solution $S = \emptyset$ (intersection vide)
 point A
 point B

10) Simplifier:
 ① $y = 0.2x^2 - 0.8$
 ② $y = -0.2x^2 - x + 1.2$
 $S = \{(-3.84; 1.10); (1.34; -0.46)\}$
 point A
 point B

11) Simplifier:
 ① $y = -0.5x^2 + 2x - 1$
 ② $y = 0.5x^2$
 $S = \{(4; 0.5)\}$
 Point de tangence T

12) Simplifier:
 ① $y = 0.5x - 2.5$
 ② $y = 0.5x^2 + x - 1.5$
 $S = \emptyset$
 (pas de point d'intersection vide)

2. Référence au numéro de cette brochure : ici il s'agit de la brochure BAC-CH 2.

2.3 Référence au chapitre 2.3 de cette brochure :

**FONCTIONS
ÉLÉMENTAIRES,
TABLEAUX DE SIGNES,
INÉQUATIONS**

Solutions des séries d'exercices I et II. Ces solutions sont rédigées à la main, donc très proches de ce que l'élève est supposé écrire sur sa feuille ou dans son cahier.

Renvoi à une fiche précédente de cette brochure, dans laquelle on trouve la résolution détaillée d'un calcul non rédigé ici.

2.1

QUELQUES OUTILS TECHNIQUES UTILES

201	Calcul littéral I : développer et réduire une expression algébrique	p.12
202	Calcul littéral II : effectuer, distribuer, mettre en évidence (un facteur commun)	p.13
203	Factoriser une expression de degré 2 commençant par x^2 ou par $-x^2$	p.14
204	Formules de degré 2 : $(A + B)^2$, $(A - B)^2$, $A^2 - B^2$	p.15
205	Formules de degré 3 : $(A + B)^3$, $(A - B)^3$, $A^3 + B^3$, $A^3 - B^3$	p.16
206	Équations de degré 2	p.17
207	Équations plus délicates (équations bicarrées, produits, etc)	p.18
208	Systèmes 2 x 2 (2 équations, 2 inconnues) linéaires : deux équations de degré 1	p.19
209	Systèmes 2 x 2 non linéaires I : de degré 2 en x et de degré 1 en y	p.20
210	Systèmes 2 x 2 non linéaires II : de degré 2 en x et de degré 2 en y	p.21

Commentaires et remarques

En cas de difficulté à résoudre les exercices proposés dans cette fiche, il est conseillé de réviser les fiches 006 et 007 qui se trouvent en pages 22 et 24 de la brochure BAC-CH 0. Informations sur le site www.bac-ch.ch.

Notes personnelles

Exercices

Développer puis réduire les expressions ci-dessous.

- 1) $(-5x)^2$
- 2) $(-2y)^2 - (-3y)^2$
- 3) $-(-3x)^3$
- 4) $-(5x)^3 - (-2x)^3$
- 5) $(2x)^2 + 2 \cdot (2x) \cdot 5 + 5^2$
- 6) $(3k)^2 - 2 \cdot (3k) \cdot (4rh) + (4rh)^2$
- 7) $(3x)^3 + 3 \cdot (3x)^2 \cdot 2 + 3 \cdot (3x) \cdot 2^2 + (2)^3$
- 8) $(2p)^3 - 3 \cdot (2p)^2 \cdot (5rs) + 3 \cdot (2p) \cdot (5rs)^2 - (5rs)^3$
- 9) $2^4 + 4 \cdot 2^3 \cdot (-5x) + 6 \cdot 2^2 \cdot (-5x)^2 + 4 \cdot 2 \cdot (-5x)^3 + (-5x)^4$
- 10) $(2x)^5 + 5 \cdot (2x)^4 \cdot (-3) + 10 \cdot (2x)^3 \cdot (-3)^2 + 10 \cdot (2x)^2 \cdot (-3)^3 + 5 \cdot (2x) \cdot (-3)^4 + (-3)^5$

On pose $A = -x^3 - 7x^2 + 5$, $B = 2x^3 - 5x^2 + 4x - 3$ et $C = 3x^3 - 2x + 4$, calculer les expressions

- 11) $A - 3B$
- 12) $2C - A$

On pose $A = -2x^3 + 4x^2 + 3$, $B = 3x^3 - 2x^2 - 2x + 4$ et $C = -5x^3 + 3x + 2$. Calculer les expressions

- 13) $B + 2C$
- 14) $3A - B$

Solutions

- 1) $(-5x)^2 = \underline{25x^2}$
- 2) $(-2y)^2 - (-3y)^2 = 4y^2 - 9y^2 = \underline{-5y^2}$
- 3) $-(-3x)^3 = -(-27x^3) = \underline{27x^3}$
- 4) $-(5x)^3 - (-2x)^3 = -125x^3 - (-8x^3)$
 $= -125x^3 + 8x^3 = \underline{-117x^3}$
- 5) $(2x)^2 + 2 \cdot (2x) \cdot 5 + 5^2$
 $= 4x^2 + 4x \cdot 5 + 25 = \underline{4x^2 + 20x + 25}$
- 6) $(3k)^2 - 2 \cdot (3k) \cdot (4rh) + (4rh)^2$
 $= 9k^2 - 6k \cdot 4rh + 16r^2h^2$
 $= \underline{9k^2 - 24krh + 16r^2h^2}$
- 7) $(3x)^3 + 3 \cdot (3x)^2 \cdot 2 + 3 \cdot (3x) \cdot 2^2 + 2^3$
 $= 27x^3 + 3 \cdot 9x^2 \cdot 2 + 3 \cdot 3x \cdot 4 + 8$
 $= \underline{27x^3 + 54x^2 + 36x + 8}$
- 8) $(2p)^3 - 3 \cdot (2p)^2 \cdot (5rs) + 3 \cdot (2p) \cdot (5rs)^2 - (5rs)^3$
 $= 8p^3 - 3 \cdot 4p^2 \cdot 5rs + 3 \cdot 2p \cdot 25r^2s^2 - 125r^3s^3$
 $= \underline{8p^3 - 60p^2rs + 150pr^2s^2 - 125r^3s^3}$
- 9) $2^4 + 4 \cdot 2^3 \cdot (-5x) + 6 \cdot 2^2 \cdot (-5x)^2 + 4 \cdot 2 \cdot (-5x)^3 + (-5x)^4$
 $= 16 + 4 \cdot 8 \cdot (-5x) + 6 \cdot 4 \cdot 25x^2 + 4 \cdot 2 \cdot (-125x^3) + 625x^4$
 $= \underline{625x^4 - 1000x^3 + 600x^2 - 160x + 16}$
- 10) $(2x)^5 + 5 \cdot (2x)^4 \cdot (-3) + 10 \cdot (2x)^3 \cdot (-3)^2 + 10 \cdot (2x)^2 \cdot (-3)^3 + 5 \cdot (2x) \cdot (-3)^4 + (-3)^5$
 $= 32x^5 + 5 \cdot 16x^4 \cdot (-3) + 10 \cdot 8x^3 \cdot 9 + 10 \cdot 4x^2 \cdot (-27) + 5 \cdot 2x \cdot 81 - 243$
 $= \underline{32x^5 - 240x^4 + 720x^3 - 1080x^2 + 810x - 243}$
- 11) $(-x^3 - 7x^2 + 5) - 3(2x^3 - 5x^2 + 4x - 3)$
 $= -x^3 - 7x^2 + 5 - 6x^3 + 15x^2 - 12x + 9$
 $= \underline{-7x^3 + 8x^2 - 12x + 14}$
- 12) $2(3x^3 - 2x + 4) - (-x^3 - 7x^2 + 5)$
 $= 6x^3 - 4x + 8 + x^3 + 7x^2 - 5$
 $= \underline{7x^3 + 7x^2 - 4x + 3}$
- 13) $(3x^3 - 2x^2 - 2x + 4) + 2(-5x^3 + 3x + 2)$
 $= 3x^3 - 2x^2 - 2x + 4 - 10x^3 + 6x + 4$
 $= \underline{-7x^3 - 2x^2 + 4x + 8}$
- 14) $3(-2x^3 + 4x^2 + 3) - (3x^3 - 2x^2 - 2x + 4)$
 $= -6x^3 + 12x^2 + 9 - 3x^3 + 2x^2 + 2x - 4$
 $= \underline{-9x^3 + 14x^2 + 2x + 5}$

202 Calcul littéral II : effectuer, distribuer, mettre en évidence (un facteur commun)

Commentaires et remarques

En cas de difficulté à résoudre les exercices proposés dans cette fiche, il est conseillé de réviser les fiches 006, 007 et 009 qui se trouvent en pages 22, 24 et 28 de la brochure BAC-CH 0. Informations sur le site www.bac-ch.ch.

Notes personnelles

Exercices

Effectuer les produits suivants (distribuer).

- 1) $(2x - 5) \cdot (3x + 4)$
- 2) $(x^2 + 5x - 3) \cdot (-2x + 3)$
- 3) $(-x^2 + 2x - 3) \cdot (x^2 - 6)$
- 4) $(x^2 + 4x - 7) \cdot (-x^2 + 6x - 5)$
- 5) $(x^3 - 2x^2 + 3x - 5) \cdot (x^2 - 3x)$
- 6) $(-x^3 + 2x^2 - x + 3) \cdot (5x^2 - 2x + 4)$
- 7) $(x^3 - 10x^2 + 10x - 10) \cdot (x^3 - 12x^2 + 4x + 2)$
- 8) $(-7x^3 + 8x^2 - 12x + 14) \cdot (7x^3 + 7x^2 - 4x + 3)$
- 9) $(-14x^3 + 12x^2 + 8x - 13) \cdot (-3x^3 - 4x^2 + 3x - 1)$
- 10) $(-7x^3 - 2x^2 + 4x + 8) \cdot (-9x^3 + 14x^2 + 2x + 5)$

Mettre en évidence le facteur commun.

- 11) $-4x^{13} - 8x^7 + 16x$
- 12) $2x^9 + 5x^7 - 3x^5$
- 13) $x^7 + 6x^5 - 3x^3$
- 14) $-17x^8 + 2x^6 + 3x^4$
- 15) $5x^{11} - 17x^8 - 2x^5$

Solutions

$$1) (2x - 5)(3x + 4) = 6x^2 - 15x + 8x - 20 = \underline{6x^2 - 7x - 20}$$

$$2) (x^2 + 5x - 3)(-2x + 3) = -2x^3 - 10x^2 + 6x + 3x^2 + 15x - 9 = \underline{-2x^3 - 7x^2 + 21x - 9}$$

$$3) (-x^2 + 2x - 3)(x^2 - 6) = -x^4 + 2x^3 - 3x^2 + 6x^2 - 12x + 18 = \underline{-x^4 + 2x^3 + 3x^2 - 12x + 18}$$

$$4) (x^2 + 4x - 7)(-x^2 + 6x - 5) = -x^4 - 4x^3 + 7x^2 + 6x^3 + 24x^2 - 42x - 5x^2 - 20x + 35 = \underline{-x^4 + 2x^3 + 26x^2 - 62x + 35}$$

$$5) (x^3 - 2x^2 + 3x - 5)(x^2 - 3x) = x^5 - 2x^4 + 3x^3 - 5x^2 - 3x^4 + 6x^3 - 9x^2 + 15x = \underline{x^5 - 5x^4 + 9x^3 - 14x^2 + 15x}$$

$$6) (-x^3 + 2x^2 - x + 3)(5x^2 - 2x + 4) = -5x^5 + 10x^4 - 5x^3 + 15x^2 + 2x^4 - 4x^3 + 2x^2 - 6x - 4x^3 + 8x^2 - 4x + 12 = \underline{-5x^5 + 12x^4 - 13x^3 + 25x^2 - 10x + 12}$$

$$7) (x^3 - 10x^2 + 10x - 10)(x^3 - 12x^2 + 4x + 2) = x^6 - 10x^5 + 10x^4 - 10x^3 - 12x^5 + 120x^4 - 120x^3 + 120x^2 + 4x^4 - 40x^3 + 40x^2 - 40x + 2x^3 - 20x^2 + 20x - 20 = \underline{x^6 - 22x^5 + 134x^4 - 168x^3 + 140x^2 - 20x - 20}$$

$$8) (-7x^3 + 8x^2 - 12x + 14)(7x^3 + 7x^2 - 4x + 3) = -49x^6 + 56x^5 - 84x^4 + 98x^3 - 49x^5 + 56x^4 - 84x^3 + 98x^2 + 28x^4 - 32x^3 + 48x^2 - 56x - 21x^3 + 24x^2 - 36x + 42 = \underline{-49x^6 + 7x^5 - 39x^3 + 170x^2 - 92x + 42}$$

$$9) (-14x^3 + 12x^2 + 8x - 13)(-3x^3 - 4x^2 + 3x - 1) = 42x^6 - 36x^5 + 24x^4 + 39x^3 + 56x^2 - 48x^4 - 32x^3 + 52x^2 - 42x^4 + 36x^3 + 24x^2 - 39x + 14x^3 - 12x^2 - 8x + 13 = \underline{42x^6 + 20x^5 - 114x^4 + 57x^3 + 64x^2 - 47x + 13}$$

$$10) (-7x^3 - 2x^2 + 4x + 8)(-9x^3 + 14x^2 + 2x + 5) = 63x^6 + 48x^5 - 36x^4 - 72x^3 - 98x^5 - 28x^4 + 56x^3 + 112x^2 - 14x^4 - 4x^3 + 8x^2 + 16x - 35x^3 - 10x^2 + 20x + 40 = \underline{63x^6 - 80x^5 - 78x^4 - 55x^3 + 110x^2 + 36x + 40}$$

11) Facteur commun : $4x$
On obtient $\underline{4x \cdot (-x^{12} - 2x^6 + 4)}$

12) Facteur commun : x^5
On obtient $\underline{x^5 \cdot (2x^4 + 5x^2 - 3)}$

13) Facteur commun : x^3
On obtient $\underline{x^3 \cdot (x^4 + 6x^2 - 3)}$

14) Facteur commun : x^4
On obtient $\underline{x^4 \cdot (-17x^4 + 2x^2 + 3)}$

15) Facteur commun : x^5
On obtient $\underline{x^5 \cdot (5x^6 - 17x^3 - 2)}$