4. Nombre de romans de chaque type :

Drame : $(2x + 3) \times (4x^2 - 9) = 8x^3 + 12x^2 - 18x - 27$
Policier : $(12x - 5) \times (7x + 3) = 84x^2 + x - 15$
Suspense : $(10x + 1) \times (6x^2 + 3x + 8) = 60x^3 + 36x^2 + 83x + 8$
Science-fiction : $(8x + 7) \times (8x - 7) = 64x^2 - 49$

Nombre total de romans :
$(8x^3 + 12x^2 - 18x - 27) + (84x^2 + x - 15) + (60x^3 + 36x^2 + 83x + 8) + (64x^2 - 49) = (68x^3 + 196x^2 + 66x - 83)$ romans

Réponse : Il y a $(68x^3 + 196x^2 + 66x - 83)$ romans dans cette bibliothèque.

ENRICHISSEMENT 2.1 Multiplication d'expressions algébriques

Page 312

1. a)

Terme	Calcul	Expression algébrique
1er		$x + 1$
2^e		$x + 4$
3^e	$(x + 1)(x + 4)$	$x^2 + 5x + 4$
4^e	$(x + 4)(x^2 + 5x + 4)$	$x^3 + 9x^2 + 24x + 16$
5^e	$(x^2 + 5x + 4)(x^3 + 9x^2 + 24x + 16)$	$x^5 + 14x^4 + 73x^3 + 172x^2 + 176x + 64$

Réponse : Le 5^e terme de cette suite est $x^5 + 14x^4 + 73x^3 + 172x^2 + 176x + 64$.

b)

Terme	Calcul	Expression algébrique
1er		$x + 1$
2^e		$x + 4$
3^e	$(x + 1)(x + 4)$	$(x + 1)(x + 4)$
4^e	$(x + 4)(x^2 + 5x + 4)$	$(x + 1)(x + 4)^2$
5^e	$(x^2 + 5x + 4)(x^3 + 9x^2 + 24x + 16)$	$(x + 1)^2(x + 4)^3$
6^e	…	$(x + 1)^3(x + 4)^5$
7^e	…	$(x + 1)^5(x + 4)^8$
8^e	…	$(x + 1)^8(x + 4)^{13}$
…	…	…
n^e	…	Pour $n \geq 3$, $(x+1)^{\frac{1}{\sqrt{5}}\left(\frac{1+\sqrt{5}}{2}\right)^{n-2}-\frac{1}{\sqrt{5}}\left(\frac{1-\sqrt{5}}{2}\right)^{n-2}} \times (x+4)^{\frac{1}{\sqrt{5}}\left(\frac{1+\sqrt{5}}{2}\right)^{n-1}-\frac{1}{\sqrt{5}}\left(\frac{1-\sqrt{5}}{2}\right)^{n-1}}$

Note : On peut mentionner aux élèves que les exposants associés à chacun des termes correspondent à la suite de Fibonacci. Un enrichissement relatif à la suite de Fibonacci est donc possible.

Réponse : Le n^e terme de cette suite est $(x + 1)^{\frac{1}{\sqrt{5}}\left(\frac{1+\sqrt{5}}{2}\right)^{n-2}-\frac{1}{\sqrt{5}}\left(\frac{1-\sqrt{5}}{2}\right)^{n-2}} \times (x + 4)^{\frac{1}{\sqrt{5}}\left(\frac{1+\sqrt{5}}{2}\right)^{n-1}-\frac{1}{\sqrt{5}}\left(\frac{1-\sqrt{5}}{2}\right)^{n-1}}$.

RENFORCEMENT 2.2 Division de polynômes

Page 314

1. a)

$$\begin{array}{rl}
8x^4 - 26x^3 + 25x^2 + 17x - 42 & \big|\ 2x^3 - 3x^2 + x + 6 \\
-\ (8x^4 - 12x^3 + 4x^2 + 24x) & \ \ 4x - 7 \\
\hline
-14x^3 + 21x^2 - 7x - 42 & \\
-\ (-14x^3 + 21x^2 - 7x - 42) & \\
\hline
0 &
\end{array}$$

b)

$$\begin{array}{rl}
60x^6y^3 + 36x^5y^2 - 45x^3y^2 - 27x^2y & \big|\ 5x^2y + 3x \\
-\ (60x^6y^3 + 36x^5y^2) & \ \ 12x^4y^2 - 9xy \\
\hline
0 - 45x^3y^2 - 27x^2y & \\
-\ (-45x^3y^2 - 27x^2y) & \\
\hline
0 &
\end{array}$$

c)

$$\begin{array}{rl|l}
 & -15a^2b^4 - 11a^2b^3 - 2a^2b^2 + 17ab^2 + 7ab + 4 & -3ab^2 - ab + 4 \\ \cline{3-3}
- & (-15a^2b^4 - 5a^2b^3 \qquad + 20ab^2) & 5ab^2 + 2ab + 1 \\ \cline{1-2}
 & -6a^2b^3 - 2a^2b^2 - 3ab^2 + 7ab + 4 & \\
- & (-6a^2b^3 - 2a^2b^2 \qquad + 8ab) & \\ \cline{1-2}
 & -3ab^2 - ab + 4 & \\
- & (-3ab^2 - ab + 4) & \\ \cline{1-2}
 & 0 &
\end{array}$$

d)

$$\begin{array}{rl|l}
 & 16x^8z^{10} + 42x^7z^7 + 20x^6z^4 & 2x^5z^4 + 4x^4z \\ \cline{3-3}
- & (16x^8z^{10} + 32x^7z^7) & 8x^3z^6 + 5x^2z^3 \\ \cline{1-2}
 & 10x^7z^7 + 20x^6z^4 & \\
- & (10x^7z^7 + 20x^6z^4) & \\ \cline{1-2}
 & 0 &
\end{array}$$

2. a)

$$\begin{array}{rl|l}
 & 4x^2 + 9x - 5 & -x^2 + 2x + 3 \\ \cline{3-3}
- & (4x^2 - 8x - 12) & -4 \\ \cline{1-2}
 & 17x + 7 &
\end{array}$$

b)

$$\begin{array}{rl|l}
 & 40a^2 - 41a + 42 & 5a - 7 \\ \cline{3-3}
- & (40a^2 - 56a) & 8a + 3 \\ \cline{1-2}
 & 15a + 42 & \\
- & (15a - 21) & \\ \cline{1-2}
 & 63 &
\end{array}$$

Page 315

3. a)

$$A = b \times h$$
$$12x^3 + 23x^2 - 24x + 5 = b \times (3x - 1)$$
$$b = (12x^3 + 23x^2 - 24x + 5) \div (3x - 1)$$
$$= (4x^2 + 9x - 5)\ \text{m}$$

b)

$$A = \frac{b \times h}{2}$$
$$30a^3 + 18a^2 + 10a + 6 = \frac{(12a^2 + 4) \times h}{2}$$
$$(60a^3 + 36a^2 + 20a + 12) \div (12a^2 + 4) = h$$
$$h = (5a + 3)\ \text{m}$$

c)

$$A = \frac{(B + b) \times h}{2}$$
$$12x^4 + 16x^3 + 9x + 12 = \frac{(8x^3 + 6) \times h}{2}$$
$$(24x^4 + 32x^3 + 18x + 24) \div (8x^3 + 6) = h$$
$$h = (3x + 4)\ \text{m}$$

d)

$$A = \frac{can}{2}$$
$$168b^2 - 183b + 45 = c \times (8b - 3) \times 3$$
$$(56b^2 - 61b + 15) \div (8b - 3) = c$$
$$c = (7b - 5)\ \text{m}$$

4. Nombre total de cartes : $(20x^2 + 50x + 4) + (9x + 29) = (20x^2 + 59x + 33)$ cartes
Nombre total de personnes : $4x + 2 + 1 = (4x + 3)$ personnes
Moyenne : $(20x^2 + 59x + 33) \div (4x + 3) = (5x + 11)$ cartes

Réponse : Chacun possède en moyenne $(5x + 11)$ cartes.

ENRICHISSEMENT 2.2 Division de polynômes

Page 316

1. Soit m et $n \in \mathbb{Z}$, a et $b \in \mathbb{R}$, $a^1 \neq 0$ et $b \neq 0$.

$$(a_1x^m + a_2x^{m-1} + a_3x^{m-2} + a_4x^{m-3} + \ldots) \div (bx^n)$$
$$= a_1x^m \div bx^n + a_2x^{m-1} \div bx^n + a_3x^{m-2} \div bx^n + a_4x^{m-3} \div bx^n + \ldots$$
$$= \frac{a_1}{b}x^{m-n} + \frac{a_2}{b}x^{m-n-1} + \frac{a_3}{b}x^{m-n-2} + \frac{a_4}{b}x^{m-n-3} + \ldots$$

Réponse : Le résultat de cette opération est donc un polynôme de degré $m - n$, et ce, que m et n soient positifs ou négatifs.