UAA5 - Outils algébriques

Les puissances à exposants négatifs

1) Complète par < ou par >.

a. $(-5)^{17}$ **<** 0

b. 5^{-13} **>** 0

c. -2^{0} **<** 0

d. -3^{34} **<** 0

e. $(-2)^{0}$ **>** 0

f. -4^{-26} **<** 0

g. -5^{-4} **<** 0

h. $\left(\frac{-3}{5}\right)^{4}$ **>** 0

2) Sans calculer, complète par $=$ ou $\neq$.

$(-13)^{2}$ **=** 13^{2}

-92^{-8} **≠** $(-92)^{-8}$

$(-17)^{-2}$ **≠** -17^{-2}

32^{4} **≠** -32^{4}

35^{6} **≠** -35^{6}

$-(-16)^{4}$ **=** -16^{4}

$(-25)^{7}$ **=** -25^{7}

$-(-13)^{-3}$ **=** 13^{-3}

Je suis guidé(e)

3) Calcule.

Il faut toujours rendre l'exposant positif avant de calculer des puissances numériques !

$(-4)^{-3} = \frac{1}{(-4)^{3}}$ $= \frac{1}{-64}$ $= -\frac{1}{64}$	Pour calculer $(-4)^{-3}$, je rends l'exposant positif : $\frac{1}{(-4)^{3}}$ puis je calcule.
$-5^{-2} = \frac{-1}{5^{2}}$ $= \frac{-1}{25}$	Pour calculer -5^{-2}, je rends l'exposant positif puis je calcule.
$(-6)^{-2} = \frac{1}{(-6)^{2}}$ $= \frac{1}{36}$	Pour calculer $(-6)^{-2}$, je rends l'exposant positif puis je calcule.

4) Écris les expressions en n'utilisant que des exposants naturels $(a, b, x \text{ et } y \neq 0)$.

$a^{-2} = \dfrac{1}{a^2}$	a^{-2} est une puissance à exposant négatif que tu dois rendre positif.
$x^3y^{-4} = x^3 . \dfrac{1}{y^4}$ $= \dfrac{x^3}{y^4}$	x^3 est déjà une puissance à exposant positif → tu ne changes rien. y^{-4} est une puissance à exposant négatif que je dois **rendre positif.**
$a^4.(-b)^{-2} = a^4 . \dfrac{1}{(-b)^2}$ $= \dfrac{a^4}{(-b)^2}$ $= \dfrac{a^4}{b^2}$	a^4 est déjà une puissance à exposant positif → **On ne change rien** $(-b)^{-2}$ est une puissance à exposant négatif que je dois **rendre positif.** Attention au signe de la puissance !

Je m'exerce seul(e)

5) Calcule.

Il faut toujours rendre l'exposant positif avant de calculer des puissances numériques !

$3^{-2} = \dfrac{1}{3^2} = \dfrac{1}{9}$	$(-2)^{-2} = \dfrac{1}{(-2)^2} = \dfrac{1}{4}$	$(-3)^{-3} = \dfrac{1}{(-3)^3} = \dfrac{-1}{27}$	$-4^{-2} = \dfrac{-1}{4^2} = \dfrac{-1}{16}$
$-5^{-3} = \dfrac{-1}{5^3} = \dfrac{-1}{125}$	$9^{-2} = \dfrac{1}{9^2} = \dfrac{1}{81}$	$-(-3)^{-3} = \dfrac{-1}{(-3)^3} = \dfrac{1}{27}$	$-6^{-1} = \dfrac{-1}{6^1} = \dfrac{-1}{6}$

6) Écris les expressions en n'utilisant que des exposants naturels.

$x^5.y^{-2} = x^5.\dfrac{1}{y^2} = \dfrac{x^5}{y^2}$	$3a^{-3} = 3.\dfrac{1}{a^3} = \dfrac{3}{a^3}$	$4a^{-5}b^3 = 4b^3.\dfrac{1}{a^5} = \dfrac{4b^3}{a^5}$
$-3a^{-2}b^{-5} = -3.\dfrac{1}{a^2}.\dfrac{1}{b^5} = \dfrac{-3}{a^2.b^5}$	$-a^{-3}b^2 = -b^2.\dfrac{1}{a^3} = \dfrac{-b^2}{a^3}$	$(a^2b^{-1})^{-3} = \left(a^2.\dfrac{1}{b^1}\right)^{-3} = \left(\dfrac{a^2}{b^1}\right)^{-3}$ $= \left(\dfrac{b^1}{a^2}\right)^3 = \dfrac{b^3}{a^6}$

7) Réduis les expressions. La réponse ne comportera que des exposants naturels

$(a, b, n, x \text{ et } y \neq 0)$.

$a^{-5}.a^2 = a^{-5+2} = a^{-3}$ $= \frac{1}{a^3}$	$-(x^{-2})^6 = -x^{-2.6} = -x^{-12}$ $= \frac{-1}{x^{12}}$	$-15.a^{-2+3}$ $= -15a^1$ $= -15a$
$(x^{-7})^2 = x^{-7.2} = x^{-14}$ $= \frac{1}{x^{14}}$	$\frac{y^{-4}}{y^9} = y^{-4-9} = y^{-13}$ $= \frac{1}{y^{13}}$	$(a^{-3}.b^5)^3 = a^{-3.3}.b^{5.3}$ $= a^{-9}.b^{15}$ $= \frac{b^{15}}{a^9}$
$\left(\frac{2a^3}{5b^2}\right)^{-3} = \frac{2^{-3}a^{-9}}{5^{-3}b^{-6}} = \frac{5^3b^6}{2^3a^9}$ $= \frac{125b^6}{8a^9}$	$(x^{-3}.b^4)^{-3} = x^9.b^{-12}$ $= \frac{x^9}{b^{12}}$	$(a^{-5})^{-2} = a^{-5.(-2)} = a^{10}$
$a^3.a^{-7}.a^{-5} = a^{-9} = \frac{1}{a^9}$	$\frac{b^{-5}}{b^2} = b^{-5-2} = b^{-7}$ $= \frac{1}{b^7}$	$(a^2.b^{-3})^{-4} = a^{2.(-4)}.b^{(-3).(-4)}$ $= a^{-8}.b^{12}$ $= \frac{b^{12}}{a^8}$
$(-3a^3)^{-2} = 3^{-2}a^{-6} = \frac{1}{9a^6}$	$(2a)^{-2} = 2^{-2}.a^{-2}$ $= \frac{1}{4a^2}$	$5x^{-6}.2x^{-2} = 10.x^{(-6)+(-2)}$ $= 10x^{-8}$ $= \frac{10}{x^8}$
$-(n^4)^2 = -n^{4.2} = -n^8$	$-7a.(-8a^{-7}) = 56.a^{1+(-7)}$ $= 56a^{-6}$ $= \frac{56}{a^6}$	$(2x^{-3}b^5)^{-2} = 2^{-2}x^{-3.(-2)}b^{5.(-2)}$ $= 2^{-2}x^6b^{-10}$ $= \frac{x^6}{4b^{10}}$

8) Calcule.

$4^2 . 2^{-3} = \frac{4^2}{2^3} = \frac{16}{8} = 2$

$\frac{5^2}{2^{-3}} =$ $5^2 . 2^3 = 25 . 8 = 200$

$\frac{7^{-2}}{3^{-3}} = \frac{3^3}{7^2} = \frac{27}{49}$

$2^{-3} . 4^{-1} = \frac{1}{2^3 . 4^1} = \frac{1}{8.4} = \frac{1}{32}$

9) Réduis les expressions. La réponse ne comportera plus que des exposants naturels $(a \text{ et } b \neq 0)$

$\frac{2a^{-2}}{b^5} = \frac{2}{a^2 . b^5} = \frac{2}{a^2 b^5}$

$\frac{a^{-2}}{b^{-3}} = \frac{b^3}{a^2 .}$

10) Calcule.

$2^{-5} . 4^2 = \frac{4^2}{2^5} = \frac{16}{32} = \frac{1}{2}$

$\frac{3^{-2}}{4} = \frac{1}{4.3^2} = \frac{1}{4.9} = \frac{1}{36}$

$\frac{2}{(-5)^{-2}} =$ $2.(-5)^2 = 2 . 25 = 50$

$-4^{-3} . 2 = \frac{-2}{4^3} = \frac{-2}{64} = \frac{-1}{32}$

$\frac{2^{-3}}{5^{-2}} = \frac{5^2}{2^3} = \frac{25}{9}$

$10^3 . 5^{-3} = \frac{10^3}{5^3} = \frac{1000}{125} = 8$

11) Réduis les expressions. La réponse ne comportera plus que des exposants naturels $(a, b, x, y \text{ et } z \neq 0)$

$\left(\dfrac{4a^3}{b^{-2}}\right)^3 = \dfrac{4^3a^9}{b^{-6}} = 64a^9b^6$	$\left(-3ab^{-4}\right)^{-1} = -3^{-1}a^{-1}b^4 = \dfrac{-b^4}{3a}$	$2a^{-3}\left(-3a^2\right)^2 = 2a^{-3}9a^4 = 18a$
$\left(\dfrac{-2x^{-3}}{5y^4}\right)^{-1} = \dfrac{-2^{-1}x^3}{5^{-1}y^{-4}} = \dfrac{-5x^3y^4}{2}$	$\left(2x^{-3}b^5\right)^{-2} = 2^{-2}x^6b^{-10} = \dfrac{x^6}{4b^{10}}$	$\dfrac{a^2b^{-3}}{a^{-4}b^{-2}} = a^{2-(-4)}.b^{-3-(-2)} = a^6b^{-1} = \dfrac{a^6}{b}$
$\dfrac{x^{-1}y}{y^{-3}z^2} = \dfrac{y.y^3}{z^2.x^1} = \dfrac{y^4}{xz^2}$	$-\left(x^2y\right)^{-3}.xy^2 = -x^{-6}y^{-3}xy^2 = -x^{-5}y^{-1} = \dfrac{-1}{x^5y}$	$\left(\dfrac{-2a^3}{3b^{-2}}\right)^2 = \dfrac{-2^2a^6}{3^2b^{-4}} = \dfrac{-4a^6b^4}{9}$

Je m'exerce seul(e)

12) Dans la liste ci-dessous, entoure les nombres écrits en notation scientifique.

$54{,}5.10^7$	$2{,}3.10^{-3}$	$0{,}5.10^{-6}$	-4.10^9
$7{,}01.10$	$1{,}75.10^{-5}$	$1{,}3.11^7$	$-0{,}25.10^{-4}$

13) Écris les nombres suivants en notation scientifique.

$0{,}0025 = 2{,}5\ .\ 10^{-3}$	$-710 = -7{,}1\ .10^2$	$0{,}0009 = 9\ .10^{-4}$
$0{,}0000075 = 7{,}5\ .10^{-6}$	$480\,000 = 4{,}8\ .10^5$	$70 = 7\ .10^1$
$-987\,000\,000 = -9{,}87\ .10^8$	$0{,}00705 = 7{,}05\ .10^{-3}$	

14) Donne l'écriture décimale des nombres.

$5{,}1.10^{-3} = 0{,}0051$	$1{,}0039.10^{2} = 100{,}39$
$-7{,}86.10^{4} = -78600$	$-7.10^{-5} = -0{,}00007$

15) Calcule en utilisant la notation scientifique.

$250000.0{,}000005 = 2{,}5\ .10^{5}\ .\ 5\ .10^{-6}$ $= 12{,}5\ .\ 10^{-1} = 1{,}25$	$162000.0{,}002 = 1{,}62\ .10^{5}\ .\ 2\ .10^{-3}$ $= 3{,}24\ .\ 10^{2} = 324$
$\dfrac{0{,}00036}{0{,}0000018} = \dfrac{3{,}6\ .10^{-4}}{1{,}8\ .10^{-6}} = 2\ .\ 10^{2} = 200$	$\dfrac{30000}{0{,}0005} = \dfrac{3.10^{4}}{5.10^{-4}} = 0{,}6.\ 10^{0} = 0{,}6$

Les Racines carrées

Je suis guidé(e)

Simplifie au maximum les radicaux suivants.

1) $\sqrt{48}$

- Je décompose 48 en un produit de deux facteurs dont l'un d'eux est un carré parfait, le plus grand possible.

  $48 = 3\,.16$

- J'applique la propriété relative à la racine carrée d'un produit.

  $\sqrt{48} = \sqrt{3}.\sqrt{16}$

- J'extrais la racine carrée du carré parfait.

  $\sqrt{48} = 4\sqrt{3}$

2) $2\sqrt{450}$

- Je décompose 450 en un produit de facteurs en faisant apparaître un maximum de carrés.
  Pour m'aider j'utilise la décomposition en produit de facteurs premiers (disposition pratique).

450	2
225	3
75	3
25	5
5	5
1	

  $450 = 2\,.3^2\,.5^2$

- J'applique la propriété relative à la racine carrée d'un produit.

  $2\sqrt{450} = 2\,.\,\sqrt{2}\,.\,\sqrt{3^2}.\,\sqrt{5^2}$

- J'extrais la racine carrée du carré parfait.

  $2\sqrt{450} = 2.\,\sqrt{2}\,.\,3\,.\,5 = 30\sqrt{2}$

3) $\sqrt{\frac{180}{343}} =$

- Je décompose 180 et 343 en un produit de facteurs en faisant apparaître un maximum de carrés.

180	2
90	2
45	3
15	3
5	5
1	

343	7
49	7
7	7
1	

180 = $2^2.3^2.5$ 343 = 7^3

- J'applique la propriété relative à la racine carrée d'un quotient.

$$\sqrt{\frac{180}{343}} = \sqrt{\frac{2^2.3^2.5}{7^3}} = \frac{\sqrt{2^2.3^2.5}}{\sqrt{7^3}}$$

- J'extrais les racines carrées des carrés parfaits.

$$\sqrt{\frac{180}{343}} = \frac{2.3.\sqrt{5}}{7.\sqrt{7}} = \frac{6\sqrt{5}}{7\sqrt{7}}$$

Je m'exerce seul(e)

4) Simplifie au maximum

$\sqrt{160}$

160	2
80	2
40	2
20	2
10	2
5	5
1	

$$\sqrt{160} = 2\,.2.\sqrt{2}.\,\sqrt{5}$$
$$= 4\sqrt{10}$$

$\sqrt{1000}$

1000	2
500	2
250	2
125	5
25	5
5	5
1	

$$\sqrt{1000} = 2\,.5.\sqrt{2}.\,\sqrt{5}$$
$$= 10\sqrt{10}$$

$\sqrt{256}$

256	2
128	2
64	2
32	2
16	2
8	2
4	2
2	2
1	

$$\sqrt{256} = 2.2.2.2 = 16$$

<table>
<tr>
<td>$\sqrt{\frac{125}{48}} = \frac{5\sqrt{5}}{4\sqrt{3}}$
$\begin{array}{r|l} 125 & \boxed{5} \\ 25 & \boxed{5} \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array} \qquad \begin{array}{r|l} 48 & \boxed{2} \\ 24 & \boxed{2} \\ 12 & \boxed{2} \\ 6 & \boxed{2} \\ 3 & 3 \\ 1 & \end{array}$</td>
<td>$\sqrt{\frac{98}{63}} = \sqrt{\frac{14}{9}} = \frac{\sqrt{14}}{3}$
$\begin{array}{r|l} 14 & 2 \\ 7 & 7 \\ 1 & \end{array} \qquad \begin{array}{r|l} 9 & \boxed{3} \\ 3 & \boxed{3} \\ 1 & \end{array}$</td>
<td>$2\sqrt{162} = 2.\sqrt{2}.3.3$
$= 18\sqrt{2}$
$\begin{array}{r|l} 162 & 2 \\ 81 & 3 \\ 27 & 3 \\ 9 & 3 \\ 3 & 3 \\ 1 & \end{array}$</td>
</tr>
<tr>
<td>$\sqrt{\frac{160}{12}} = \sqrt{\frac{40}{3}} = \frac{2\sqrt{10}}{3}$
$\begin{array}{r|l} 40 & \boxed{2} \\ 20 & \boxed{2} \\ 10 & 2 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$</td>
<td>$3\sqrt{\frac{300}{4}} = 3\sqrt{75}=15\sqrt{3}$
$\begin{array}{r|l} 75 & 3 \\ 25 & \boxed{5} \\ 5 & \boxed{5} \\ 1 & \end{array}$</td>
<td>$\frac{\sqrt{45}}{15} = \frac{3\sqrt{5}}{15} = \frac{\sqrt{5}}{5}$
$\begin{array}{r|l} 45 & \boxed{3} \\ 15 & \boxed{3} \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$</td>
</tr>
</table>

Je suis guidé(e)

5) Effectue.

$2\sqrt{7} - 5\sqrt{2} + \sqrt{7} - 3\sqrt{2} =$

- Il n'y a pas de simplification possible des racines carrées.
- J'additionne ou soustrais les racines carrées semblables

$2\sqrt{7} - 5\sqrt{2} + \sqrt{7} - 3\sqrt{2} = 3\sqrt{7} - 8\sqrt{2}$

$\sqrt{50} - \sqrt{32} =$

- Il n'y a pas des racines carrées semblables. Je commence donc par les simplifier (si possible).

  $\sqrt{50} = 5\sqrt{2}$ $\sqrt{32} = 4\sqrt{2}$

- Le calcul devient $\sqrt{50} - \sqrt{32} = 5\sqrt{2} - 4\sqrt{2}$
- J'effectue : $\sqrt{50} - \sqrt{32} = \sqrt{2}$

Je m'exerce seul(e)

6) Effectue.

$3\sqrt{7} - 2\sqrt{3} + 4\sqrt{7} = 7\sqrt{7} - 2\sqrt{3}$

$$\sqrt{54} - 2\sqrt{24} - \sqrt{150} = 3\sqrt{6} - 2.2\sqrt{6} - 5\sqrt{6}$$
$$= 3\sqrt{6} - 4\sqrt{6} - 5\sqrt{6}$$
$$= -6\sqrt{6}$$

$$-\sqrt{45} - \sqrt{125} + \sqrt{80} = -3\sqrt{5} - 5\sqrt{5} + 4\sqrt{5}$$
$$= -4\sqrt{5}$$

$$\sqrt{48} - 3\sqrt{27} + 2\sqrt{25} = 4\sqrt{3} - 3.3\sqrt{3} + 2.5$$
$$= 4\sqrt{3} - 9\sqrt{3} + 10$$
$$= -5\sqrt{3} + 10$$

Je suis guidé(e)

7) Effectue

1) $\sqrt{32} \,.\, \sqrt{18}$

- Je simplifie les racines carrées $\sqrt{32} \,.\, \sqrt{18} = 4\sqrt{2}.3\sqrt{2} = 4.3.\sqrt{4} = 4.3.2 = 24$

- J'effectue les différents produits sans oublier de simplifier, lorsque c'est possible, la racine carrée obtenue.

2) $\sqrt{72} \,.\, \sqrt{63} = 6\sqrt{2}.3\sqrt{7} = 18\sqrt{14}$

- Je simplifie les racines carrées

- J'effectue sans oublier de simplifier, lorsque c'est possible, la racine carrée obtenue.

3) $\frac{\sqrt{405}}{\sqrt{24}} = \frac{9\sqrt{5}}{2\sqrt{6}}$

- Je simplifie les racines carrées
- J'effectue sans oublier de simplifier, lorsque c'est possible, la racine carrée obtenue.

$$\begin{array}{r|l} 405 & \boxed{3} \\ 135 & \boxed{3} \\ 45 & \boxed{3} \\ 15 & \boxed{3} \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$

8) Effectue

1) $2\sqrt{15}\,.\,5\sqrt{10} = 10\sqrt{150}$

$= 10.5\sqrt{6}$

$= 50\sqrt{6}$

2) $2\sqrt{72}\,.\,2.\overbrace{\sqrt{2}.\sqrt{2}}^{2} = 4\,.\,2\,.\,6\sqrt{2}$

$= 6\sqrt{2}$

3) $\left(\sqrt{50}-\sqrt{32}\right).\sqrt{5} = (5\sqrt{2}-4\sqrt{2}).\sqrt{5}$

$= \sqrt{2}.\sqrt{5}$

$= \sqrt{10}$

4) $\dfrac{\sqrt{270}}{\sqrt{375}} = \dfrac{3\sqrt{30}}{5\sqrt{15}} = \dfrac{3}{5}\sqrt{\dfrac{30}{15}} = \dfrac{3}{5}\sqrt{2}$

UAA5 - Outils algébriques

Les Polynômes

Je suis guidé(e)

1) Réduis, ordonne, complète et indique le degré du polynôme

$P(x) = -3x - 8x^2 - 3x + 2x^3 + 5 + 7x^2$

1. Je réduis.

   Entoure les termes semblables en faisant attention aux signes et utilise des couleurs.

   Réécris le polynôme réduit $P(x) =$ $-6x - x^2 + 2x^3 + 5$

2. Je l'ordonne.

   « Range » ton polynôme suivant les puissances décroissantes de la variable.

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

3. Je donne le degré.

   Entoure l'exposant le plus élevé.

   Le degré de $P(x)$ est **3**

4. Je vérifie si le polynôme est complet.

   Recopie ton polynôme ordonné et réduit.

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

   Observe s'il manque un degré.

   Ce polynôme est (choisis) - complet

   ~~- incomplet, il manque le terme de ……….~~

2) Réduis, ordonne, complète et indique le degré des polynômes ci-dessous.

1) $A(x) = 4x - 6x^4 + 3$

- Je réduis : déjà réduit
- J'ordonne : $-6x^4 + 4x + 3$
- Je détermine le degré : 4
- Je complète : Incomplet ➔ il manque les termes en x^3 et en x^2

2) $B(x) = x + 7x^4 - x + 4x^3 - 2x - 5x^3 - 1$

- $-2x + 7x^4 - x^3 - 1$
- $7x^4 - x^3 - 2x - 1$
- Degré 4
- Incomplet : il manque les termes en x^2 et en x

3) $C(x) = -3 - 7x - 3x^2 + 2x^3 - x^4 - 5x^5$

- Déjà réduit
- $-5x^5 - x^4 + 2x^3 - 3x^2 - 7x - 3$
- Degré 5
- Complet

3) Soient les polynômes

$$M(a) = 3a^3 - 2a - 3$$
$$P(a) = -3a^3 + 2a^2 - 1$$

Calcule $M(a) - P(a)$

Choisis la méthode qui te convient.

a) Écris le calcul avec les ( ).

M(a) – P(a) = (3a³-2a-3) – (-3a³+2a²-1)

b) Écris le calcul sans ( ).

$= 3a^3-2a-3+3a^3-2a^2+1$

c) Réduis et ordonne ton résultat.

$= 6a^3-2a^2-2a-2$

a) Ordonne et réduis les polynômes.

$M(a) = 3a^3 + 0a^2 - 2a - 3$

$P(a) = -3a^3 + 2a^2 + 0a - 1$

b) Effectue en utilisant la disposition pratique.

	$3a^3$	$+0a^2$	$-2a$	-3
$(\cancel{-})$	$\underset{+}{\cancel{-}}3a^3$	$\underset{-}{\cancel{+}}2a^2$	$+0a$	$\underset{+}{\cancel{-}}1$
	$6a^3$	$-2a^2$	$-2a$	-2

4) Utilise la méthode de ton choix pour réaliser les deux opérations ci-dessous.

$$A(x) = x^4 - 2x^3 + 8x^2 - 4$$
$$B(x) = 6x^3 - 5x + 2$$

Calcule $A(x)+B(x)$

$= (x^4 - 2x^3 + 8x^2 - 4) + (6x^3 - 5x + 2)$

$= x^4 - 2x^3 + 8x^2 - 4 + 6x^3 - 5x + 2$

$= x^4 + 4x^3 + 8x^2 - 5x - 2$

Calcule $B(x)-A(x)$

	x^4	$-2x^3$	$+8x^2$	$+0x$	-4
(+)		$6x^3$	$+0x^2$	$-5x$	$+2$
	x^4	$+4x^3$	$+8x^2$	$-5x$	-2

5) Effectue $Q(x)+T(x)-R(x)$ en utilisant la méthode de ton choix.

$Q(x) = -2x^3 + 3x^2 - 3$ $R(x) = -x^4 + 2x^3 - x^2 + 8x - 1$ $T(x) = -3x^4 + 5x + 8$	$Q(x) + T(x) - R(x) =$ $(-2x^3+3x^2-3) + (-3x^4+5x+8) - (-x^4+2x^3-x^2+8x-1) =$ $-2x^3+3x^2-3 -3x^4+5x+8+x^4-2x^3+x^2-8x+1 =$ $-2x^4 - 4x^3 + 4x^2 - 3x + 6$

Disposition pratique

		$-2x^3$	$+3x^2$	$+0x$	-3
(+)	$-3x^4$	$+0x^3$	$+0x^2$	$+5x$	$+8$
$(\cancel{-})$	$\underset{+}{\cancel{-}x^4}$	$\underset{-}{\cancel{+}2x^3}$	$\underset{+}{\cancel{-}x^2}$	$\underset{-}{\cancel{+}8x}$	$\underset{+}{\cancel{-}1}$
	$-2x^4$	$-4x^3$	$+4x^2$	$-3x$	$+6$

6) Utilise la méthode de ton choix pour réaliser les deux calculs ci-dessous.

Soient les polynômes

$$Q(x) = x + 4$$
$$R(x) = 3x^2 + 2x - 1$$

Calcule $Q(x).R(x)$

Algébrique

Écris le calcul avec les ( ).

$Q(x) \,.\, R(x) =$

$(x + 4) \,.\, (3x^2 + 2x - 1)$

Distribue.

$3x^3 + 2x^2 - x + 12x^2 + 8x - 4 =$

Réduis.

$3x^3 + 14x^2 + 7x - 4$

Pratique

Réduis et ordonne les polynômes si nécessaire.

Effectue en utilisant la disposition pratique.

$$\begin{array}{rrrr} & 3x^2 & + 2x & - 1 \\ & & x & + 4 \\ \hline 3x^3 & + 2x^2 & - x & \\ + & 12x^2 & + 8x & - 4 \\ \hline 3x^3 & + 14x^2 & + 7x & - 4 \end{array}$$

7) Utilise la méthode de ton choix pour réaliser les opérations ci-dessous.

1) Soient les polynômes $D(x) = 3x^2 - 1$ et $E(x) = -3x^2 + 5x^3 + 2$

Effectue $D(x).E(x)$

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

$15x^5 - 9x^4 + 6x^2 - 5x^3 + 3x^2 - 2 =$

$15x^5 - 9x^4 - 5x^3 + 9x^2 - 2$

$$\begin{array}{lr}
 & 5x^3 - 3x^2 + 2 \\
 & 3x^2 - 1 \\
\hline
 & 15x^5 - 9x^4 \qquad + 6x^2 \\
+ & - 5x^3 + 3x^2 - 2 \\
\hline
 & 15x^5 - 9x^4 - 5x^3 + 9x^2 - 2
\end{array}$$

2) Soient les polynômes $G(x) = x^3 - 3x^2 - 4x + 1$ et $H(x) = 5x^3 - 2$

Effectue $G(x).H(x)$

$(x^3 - 3x^2 - 4x + 1) . (5x^3 - 2) =$

$5x^6 - 2x^3 - 15x^5 + 6x^2 - 20x^4 + 8x + 5x^3 - 2 =$

$5x^6 - 15x^5 - 20x^4 + 3x^3 + 6x^2 + 8x - 2$

$$\begin{array}{lr}
 & x^3 - 3x^2 - 4x + 1 \\
 & 5x^3 - 2 \\
\hline
 & 5x^6 - 15x^5 - 20x^4 + 5x^3 \qquad\qquad \\
+ & - 2x^3 + 6x^2 + 8x - 2 \\
\hline
 & 5x^6 - 15x^5 - 20x^4 + 3x^3 + 6x^2 + 8x - 2
\end{array}$$

8) Effectue les divisions suivantes :

$\left(6x^3 - 5x^2 + 10x + 7\right) : \left(2x + 1\right)$

$\left(2x^4 + 5x^3 - 2x + 20 + 4x^2\right) : \left(-x^2 - 2x + 5\right)$

$\left(6x^3 - 5x^2 + 10x + 7\right) : \left(2x + 1\right)$

$6x^3$	$-5x^2$	$+10x$	$+7$	$2x + 1$
$-6x^3$	$-3x^2$			$3x^2 - 4x + 7$
	$-8x^2$	$+10x$	$+7$	
	$8x^2$	$+ 4x$		
		$14x$	$+7$	
		$-14x$	$- 7$	
			0	

$6x^3 - 5x^2 + 10x + 7 = (2x + 1) . (3x^2 - 4x + 7)$

$\left(2x^4 + 5x^3 - 2x + 20 + 4x^2\right) : \left(-x^2 - 2x + 5\right)$

$2x^4$	$+5x^3$	$+4x^2$	$-2x$	$+20$	$-x^2 - 2x + 5$
$-2x^4$	$-4x^3$	$+10x^2$			$-2x^2 - x - 12$
	x^3	$+14x^2$	$- 2x$	$+20$	
	$-x^3$	$- 2x^2$	$+5x$		
		$12x^2$	$+3x$	$+20$	
		$-12x^2$	$-24x$	$+60$	
			$-21x$	$+80$	

$2x^4 + 5x^3 + 4x^2 - 2x + 20 = (-x^2 - 2x + 5) . (-2x^2 - x - 12) + (-21x + 80)$

Je suis guidé(e)

9) Effectue la division de $\left(x^3+14x+23\right)$ par $\left(x+4\right)$

- Dividende : $D(x) =$ $x^3 + 14x + 23$
- Diviseur : $d(x) =$ $x + 4$ $= (x - -4)$

Calcul du quotient

	x^3	x^2	x	x^0
	1	0	14	23
-4		-4	16	-120
	1	-4	30	-97

- Quotient : $q(x) =$ $x^2 - 4x + 30$
- Reste : $r =$ -97

Écriture du polynôme sous la forme $D(x) = d(x).q(x) + r$

$x^3+14x+23$ $= (x + 4) . (x^2 - 4x + 30) - 97$

Je m'exerce seul(e)

10) Pour chacune des divisions ci-dessous, indique si tu peux l'effectuer par la méthode d'Horner et justifie.

$\left(x^3+5x-9\right):\left(x+3\right)$ oui $\quad$ $\left(x^3+5x-9\right):\left(2x-5\right)$ non $\quad$ $\left(x^3+5x-9\right):\left(-2+x\right)$ oui

$\left(x^3+5x-9\right):\left(x^2+1\right)$ non $\quad$ $\left(x^3+5x-9\right):\left(x-\frac{1}{2}\right)$ oui

11) Détermine le quotient et le reste des divisions suivantes.

$\left(x^2-7x+12\right):\left(x-4\right)$

	x^2	x	x^0
	1	-7	12
4		4	-12
	1	-3	0

$x^2 - 7x + 12 = (x - 4) . (x - 3)$

$\left(x^2+4x+5\right):\left(x+2\right)$

	x^2	x	x^0
	1	4	5
-2		-2	-4
	1	2	1

$x^2 + 4x + 5 = (x + 2) . (x + 2) + 1$

$\left(x^4-3x^3+2x-1\right):\left(x+1\right)$

	x^4	x^3	x^2	x	x^0
	1	-3	0	2	-1
-1		-1	4	-4	2
	1	-4	4	-2	1

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

Ordre et inéquations

Je m'exerce seul(e)

1. Complète les inégalités ci-dessous.

$-5<3$	$-7>-11$	$4>-6$	$-16<24$
$\Leftrightarrow -5\,.\,2$ < $3\,.\,2$	$\Leftrightarrow -7-3$ > $-11-3$	$\Leftrightarrow 4\,.\left(-\frac{1}{2}\right)$ < $-6\,.\left(-\frac{1}{2}\right)$	$\Leftrightarrow -16:4$ < $24:4$

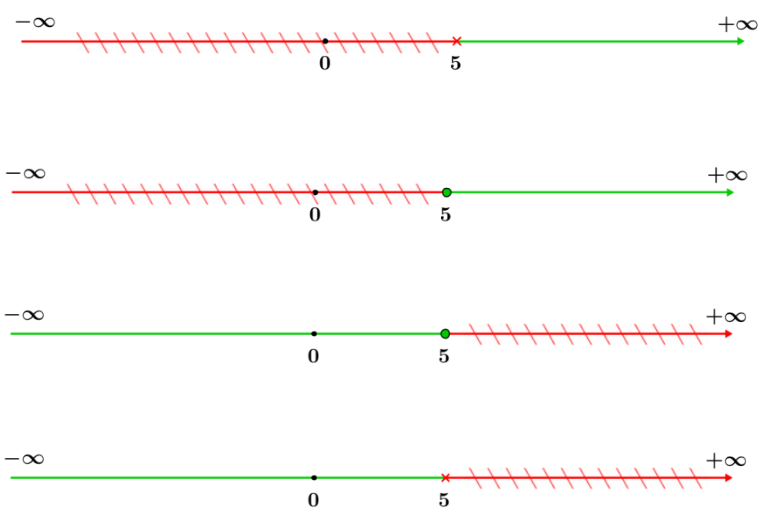
2. Ecris l'inégalité obtenue en effectuant l'opération demandée.

$-3<2$	Soustrais 8 aux deux membres de l'inégalité	$\rightarrow$ **-11< -6**
$-11>-20$	Multiplie les deux membres de l'inégalité par -3	$\rightarrow$ **33 < 60**
$7>0$	Ajoute -5 aux deux membres de l'inégalité	$\rightarrow$ **2 > -5**
$-15<45$	Divise les deux membres de l'inégalité par -15	$\rightarrow$ **1 > -3**
$a\geq 5$	Multiplie les deux membres de l'inégalité par 10	$\rightarrow$ **10a ≥ 50**
$-2<b$	Retire -3 aux deux membres de l'inégalité	$\rightarrow$ **-5 < b - 3**

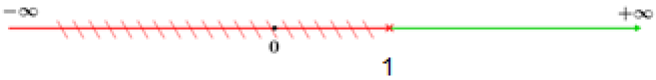
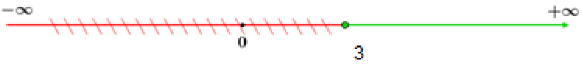
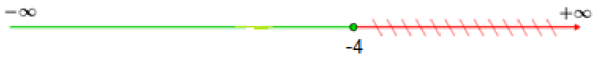
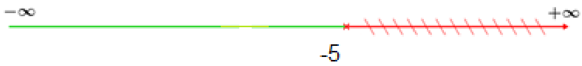
Je m'exerce seul(e)

1. Relie chaque inégalité à sa représentation sur une droite graduée et à son intervalle correspondant.

Intervalle	Inéquation	Représentation
$]-\infty;5[$	$x\geq 5$	
$]5;+\infty[$	$5>x$	
$[5;+\infty[$	$x\leq 5$	
$]-\infty;5]$	$5<x$	



2. Sur une droite graduée, représente l’ensemble des points dont l’abscisse x vérifie la condition donnée. Indique l’intervalle correspondant.

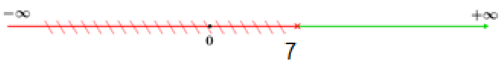
$x > 1$		[1 ; +∞
$x \geq 3$		[3 ; +∞
$x \leq -4$		−∞ ; -4]
$x < -5$		-∞ ; - 5[

1. Résous les inéquations. Note l'ensemble des solutions sous forme d'intervalle et représente-le sur une droite graduée.

$x-5>2$

x > 2+5

x > 7



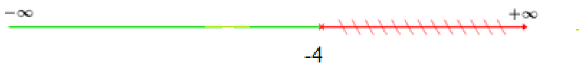
[7 ; +∞

$3x+4\leq-8$

3x < -8 – 4

3x < -12

x<-4



-∞ ; - 4[

$-x+7\geq8$

-x ≥ 8 -7

-x ≥ 1

x ≤ -1

−∞ ; -1]

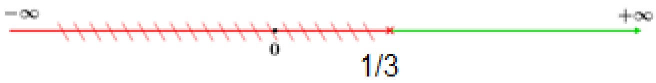
$-6x+5<3$

-6x < 3 -5

-6x < -2

x > $\frac{-2}{-6}$

x > $\frac{1}{3}$



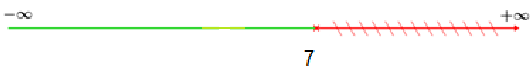
[$\frac{1}{3}$; +∞

$3x-5<x+9$

3x -x <9 + 5

2x < 14

x< 7



-∞ ; 7[

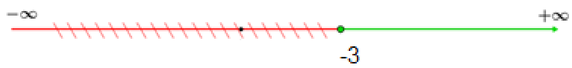
$5-4x\leq3x+26$

- 4x -3x ≤ 26 – 5

- 7 x ≤ 21

x ≥ $\frac{21}{-7}$

x ≥ -3



2. a) Le nombre -3 est-il une solution de l'inéquation $4x+3<3x$?
   4 . (-3) + 3 ?< 3 . (-3)
   -12 +3 ?< -9
   -9 = -9 donc -3 ne peut pas être une solution de l'inéquation.

   b) Le nombre 0 appartient-il à l'ensemble des solutions de l'inéquation $3x+7>x+1$?
   7 > 1 Vrai donc 0 appartient à l'ensemble des solutions de l'inéquation.