

Corrigé des exercices p.14 et 15. Plusieurs démarches possibles.
La réponse devrait être équivalente, peu importe la démarche utilisée.

Question 1 p.14

1 a)

$$\begin{aligned}c^3 \cdot 3c^{-4} &= 3 \cdot c^3 \cdot c^{-4} \\ &= 3 \cdot c^{3+(-4)} \\ &= 3 \cdot c^{-1} \\ &= \frac{3}{c}\end{aligned}$$

1 b)

$$\begin{aligned}y^{-8} \div -3y^{-7} &= \frac{y^{-8}}{-3 \cdot y^{-7}} \\ &= \frac{y^7}{-3 \cdot y^8} \\ &= \frac{y^{7-8}}{-3} \\ &= \frac{1}{-3y} \\ &= -\frac{1}{3y}\end{aligned}$$

1 c)

$$\begin{aligned}5xy^2 \cdot -3x^{-3}yz &= 5 \cdot x \cdot y^2 \cdot (-3) \cdot x^{-3} \cdot y \cdot z \\ &= 5 \cdot (-3) \cdot x \cdot x^{-3} \cdot y^2 \cdot y \cdot z \\ &= (-15) \cdot x^{1+(-3)} \cdot y^{2+1} \cdot z \\ &= -15 \cdot x^{-2} \cdot y^3 \cdot z \\ &= \frac{-15y^3z}{x^2}\end{aligned}$$

1 d)

$$\begin{aligned}24xy^3 \div 6xy^2 &= \frac{24 \cdot x \cdot y^3}{6 \cdot x \cdot y^2} \\ &= \frac{24 \cdot \cancel{x} \cdot y^3}{6 \cdot \cancel{x} \cdot y^2} \\ &= \frac{24 \cdot y^3}{6 \cdot y^2} \\ &= 4 \cdot y^{3-2} \\ &= 4y\end{aligned}$$

1 e)

$$\begin{aligned}a^4 \div b^{-3} &= \frac{a^4}{b^{-3}} \\ &= a^4 b^3\end{aligned}$$

Question 2 p.14 et p.15

2 a)

$$\begin{aligned}4x^{\frac{1}{2}}y^{-1}z \cdot -3x^{\frac{3}{2}}yz &= 4 \cdot (-3) \cdot x^{\frac{1}{2}} \cdot x^{\frac{3}{2}} \cdot y^{-1} \cdot y \cdot z \cdot z \\ &= -12 \cdot x^{\frac{1}{2}+\frac{3}{2}} \cdot y^{-1+1} \cdot z^{1+1} \\ &= -12 \cdot x^{\frac{4}{2}} \cdot y^0 \cdot z^2 \\ &= -12 \cdot x^2 \cdot 1 \cdot z^2 \\ &= -12x^2z^2\end{aligned}$$

2 b)

$$\begin{aligned}\frac{-36a^{\frac{3}{8}}y^{-1}c^{\frac{1}{3}}}{9a^{\frac{1}{4}}b^{-2}c^{\frac{1}{3}}} &= \frac{-36a^{\frac{3}{8}}y^{-1}\cancel{c^{\frac{1}{3}}}}{9a^{\frac{1}{4}}b^{-2}\cancel{c^{\frac{1}{3}}}} \\ &= \frac{-36a^{\frac{3}{8}}y^{-1}}{9a^{\frac{1}{4}}b^{-2}} \\ &= \frac{-4a^{\frac{3}{8}}y^{-1}}{a^{\frac{1}{4}}b^{-2}} \\ &= \frac{-4a^{\frac{3}{8}-\frac{1}{4}}y^{-1}}{b^{-2}} \\ &= \frac{-4a^{\frac{3}{8}-\frac{2}{8}}y^{-1}}{b^{-2}} \\ &= \frac{-4a^{\frac{1}{8}}y^{-1}}{b^{-2}} \\ &= \frac{-4a^{\frac{1}{8}}b^2}{y^1} \\ &= \frac{-4b^2\sqrt[8]{a}}{y}\end{aligned}$$

2 c)

$$\begin{aligned}\left(\frac{4x^4y^{-1}}{9x^3y^{-4}}\right)^5 &= \left(\frac{4x^{4-3}y^{-1-(-4)}}{9}\right)^5 \\ &= \left(\frac{4x^1y^3}{9}\right)^5 \\ &= \frac{4^5x^5(y^3)^5}{9^5} \\ &= \frac{4^5x^5y^{15}}{9^5}\end{aligned}$$

2 d)

$$\begin{aligned}\left(\frac{\sqrt{p^{-4}}}{p-1}\right)^4 \cdot \left(\frac{3p^6 q^{-4} r}{4p^{-2} q^{-2} r}\right)^2 &= \left(\frac{\sqrt{p^{-4}}}{p-1}\right)^4 \cdot \left(\frac{3p^6 q^{-4} r}{4p^{-2} q^{-2} r}\right)^2 \\ &= \left(\frac{p^{-\frac{4}{2}}}{p-1}\right)^4 \cdot \left(\frac{3 \cdot p^{6-2} \cdot q^{-4-2}}{4}\right)^2 \\ &= \left(\frac{p^{-2}}{p-1}\right)^4 \cdot \left(\frac{3 \cdot p^8 \cdot q^{-2}}{4}\right)^2 \\ &= (p^{-2-1})^4 \cdot \left(\frac{3 \cdot p^8}{4 \cdot q^2}\right)^2 \\ &= (p^{-1})^4 \cdot \left(\frac{3^2 \cdot (p^8)^2}{4^2 \cdot (q^2)^2}\right) \\ &= p^{-4} \cdot \left(\frac{9 \cdot p^{16}}{16 \cdot q^4}\right) \\ &= \frac{p^{-4} \cdot 9 \cdot p^{16}}{16 \cdot q^4} \\ &= \frac{9 \cdot p^{16-4}}{16 \cdot q^4} \\ &= \frac{9 \cdot p^{12}}{16 \cdot q^4} \\ &= \frac{9p^{12}}{16q^4}\end{aligned}$$

2 e)

$$\begin{aligned}\left(\frac{\sqrt{x^{-52}}}{y^6}\right)^{\frac{1}{2}} &= \left(\frac{x^{-\frac{52}{2}}}{y^6}\right)^{\frac{1}{2}} \\ &= \left(\frac{x^{-26}}{y^6}\right)^{\frac{1}{2}} \\ &= \frac{x^{-\frac{26}{2}}}{y^{\frac{6}{2}}} \\ &= \frac{x^{-13}}{y^3} \\ &= \frac{1}{x^{13}y^3}\end{aligned}$$

2 f)

$$\begin{aligned}(-9x^{-2}w^2)(-9x^3w^3)(5x^{-5}) &= (-9) \cdot x^{-2} \cdot w^2 \cdot (-9) \cdot x^3 \cdot w^3 \cdot 5 \cdot x^{-5} \\ &= (-9) \cdot (-9) \cdot 5 \cdot w^2 \cdot w^3 \cdot x^{-2} \cdot x^3 \cdot x^{-5} \\ &= 405 \cdot w^{2+3} \cdot x^{-2+3-5} \\ &= 405 \cdot w^5 \cdot x^{-4} \\ &= \frac{405w^5}{x^4}\end{aligned}$$

2 g)

$$\begin{aligned}(-5s^{-5}q^5)^5(-s^{-6}q^6)^5 &= (-5 \cdot s^{-5}q^5)^5 \cdot (-1 \cdot s^{-6}q^6)^5 \\ &= (-5)^5 \cdot (s^{-5})^5 \cdot (q^5)^5 \cdot (-1)^5 \cdot (s^{-6})^5 \cdot (q^6)^5 \\ &= (-5)^5 \cdot s^{-25} \cdot q^{25} \cdot (-1) \cdot s^{-30} \cdot q^{30} \\ &= (-5)^5 \cdot (-1) \cdot s^{-25-30} \cdot q^{25+30} \\ &= (-5)^5 \cdot (-1) \cdot s^{-55} \cdot q^{55} \\ &= \frac{(-5)^5 \cdot (-1) \cdot q^{55}}{s^{55}}\end{aligned}$$

2 h)

$$\begin{aligned}\frac{(-10r^6s^2)^3(-5r^5s^3)^{-1}}{2r^2} &= \frac{((-10) \cdot r^6 \cdot s^2)^3 \cdot (-5 \cdot r^5 \cdot s^3)^{-1}}{2 \cdot r^2} \\ &= \frac{(-10)^3 \cdot (r^6)^3 \cdot (s^2)^3 \cdot (-5)^{-1} \cdot (r^5)^{-1} \cdot (s^3)^{-1}}{2 \cdot r^2} \\ &= \frac{(-10)^3 \cdot r^{18} \cdot s^6 \cdot (-5)^{-1} \cdot r^{-5} \cdot s^{-3}}{2 \cdot r^2} \\ &= \frac{(2 \cdot (-5))^3 \cdot r^{18} \cdot s^6 \cdot (-5)^{-1} \cdot r^{-5} \cdot s^{-3}}{2 \cdot r^2} \\ &= \frac{2^3 \cdot (-5)^3 \cdot r^{18} \cdot s^6 \cdot (-5)^{-1} \cdot r^{-5} \cdot s^{-3}}{2 \cdot r^2} \\ &= \frac{2^3 \cdot (-5)^3 \cdot (-5)^{-1} \cdot r^{18} \cdot r^{-5} \cdot s^6 \cdot s^{-3}}{2 \cdot r^2} \\ &= \frac{2^3 \cdot (-5)^{3+(-1)} \cdot r^{18+(-5)} \cdot s^{6+(-3)}}{2 \cdot r^2} \\ &= \frac{2^3 \cdot (-5)^2 \cdot r^{13} \cdot s^3}{2^1 \cdot r^2} \\ &= 2^{3-1} \cdot (-5)^2 \cdot r^{13-2} \cdot s^3 \\ &= 2^2 \cdot (-5)^2 \cdot r^{11} \cdot s^3 \\ &= 4 \cdot 25 \cdot r^{11} \cdot s^3 \\ &= 100 \cdot r^{11} \cdot s^3\end{aligned}$$

2 i)

$$\begin{aligned}\frac{-d^5}{(-11d^3)^{-1}(-2d^2t^3)} &= \frac{-d^5 \cdot (-11d^3)^1}{(-2d^2t^3)} \\ &= \frac{-d^5 \cdot -11d^3}{-2d^2t^3} \\ &= \frac{-1 \cdot d^5 \cdot -11 \cdot d^3}{-2 \cdot d^2 \cdot t^3} \\ &= \frac{-1 \cdot -11 \cdot d^5 \cdot d^3}{-2 \cdot d^2 \cdot t^3} \\ &= \frac{11 \cdot d^{5+3}}{-2 \cdot d^2 \cdot t^3} \\ &= \frac{11 \cdot d^8}{-2 \cdot d^2 \cdot t^3} \\ &= \frac{11 \cdot d^{8-2}}{-2 \cdot t^3} \\ &= \frac{11 \cdot d^6}{-2 \cdot t^3} \\ &= \frac{-11d^6}{2t^3}\end{aligned}$$

2 j)

$$\begin{aligned}\frac{-7w^3x^5}{9w^6} \cdot \frac{-9w^{-2}}{-8w^{-4}} &= \frac{-7w^3x^5}{9w^6} \cdot \frac{9w^{-2}}{8w^{-4}} \\ &= \frac{-7w^3x^5 \cdot 9w^{-2}}{9w^6 \cdot 8w^{-4}} \\ &= \frac{-7 \cdot w^3 \cdot x^5 \cdot 9 \cdot w^{-2}}{9 \cdot w^6 \cdot 8 \cdot w^{-4}} \\ &= \frac{-7 \cdot w^3 \cdot x^5 \cdot \cancel{9} \cdot w^{-2}}{\cancel{9} \cdot w^6 \cdot 8 \cdot w^{-4}} \\ &= \frac{-7 \cdot w^3 \cdot x^5 \cdot w^{-2}}{w^6 \cdot 8 \cdot w^{-4}} \\ &= \frac{-7 \cdot w^3 \cdot w^{-2} \cdot x^5}{8 \cdot w^6 \cdot w^{-4}} \\ &= \frac{-7 \cdot w^{3+-2} \cdot x^5}{8 \cdot w^{6+-4}} \\ &= \frac{-7 \cdot w^1 \cdot x^5}{8 \cdot w^2} \\ &= \frac{-7 \cdot w^{1-2} \cdot x^5}{8} \\ &= \frac{-7 \cdot w^{-1} \cdot x^5}{8} \\ &= \frac{-7 \cdot x^5}{8 \cdot w^1} \\ &= -\frac{7x^5}{8w}\end{aligned}$$

2 k)

$$\begin{aligned}\frac{-11a^4}{(-9a^2)^{-4}(2a^2e^6)^3} &= \frac{-11a^4 \cdot (-9a^2)^4}{(2a^2e^6)^3} \\ &= \frac{-11a^4 \cdot (-9)^4(a^2)^4}{2^3(a^2)^3(e^6)^3} \\ &= \frac{-11a^4 \cdot (-9)^4a^8}{2^3a^6e^{18}} \\ &= \frac{-11 \cdot (-9)^4a^{4+8}}{2^3a^6e^{18}} \\ &= \frac{-11 \cdot (-9)^4a^{12}}{2^3a^6e^{18}} \\ &= \frac{-11 \cdot (-9)^4a^{12-6}}{2^3e^{18}} \\ &= \frac{-11 \cdot (-9)^4a^6}{2^3e^{18}}\end{aligned}$$

2 l)

$$\begin{aligned}\frac{8k^6m^{-3}}{(2^2)^{-4}k^2m^{-2}} &= \frac{2^3k^6m^{-3}}{(2^2)^{-4}k^2m^{-2}} \\ &= \frac{2^3k^6m^{-3}}{2^{-8}k^2m^{-2}} \\ &= \frac{2^{3--8}k^{6-2}m^{-3--2}}{1} \\ &= 2^{11}k^4m^{-1} \\ &= \frac{2^{11}k^4}{m}\end{aligned}$$

2 m)

$$\begin{aligned}\frac{u^{-2}v^5}{v^{-3}} \cdot \left(\frac{u^7}{v^1}\right)^{-2} &= u^{-2} \cdot v^5 \cdot v^3 \cdot \frac{(u^7)^{-2}}{(v^1)^{-2}} \\ &= u^{-2} \cdot v^5 \cdot v^3 \cdot \frac{u^{7 \cdot -2}}{v^{1 \cdot -2}} \\ &= u^{-2} \cdot v^5 \cdot v^3 \cdot \frac{u^{-14}}{v^{-2}} \\ &= u^{-2} \cdot v^5 \cdot v^3 \cdot u^{-14} \cdot v^2 \\ &= u^{-2+(-14)} \cdot v^{5+3+2} \\ &= u^{-16} \cdot v^{10} \\ &= \frac{v^{10}}{u^{16}}\end{aligned}$$

2 n)

$$\begin{aligned}\left(\frac{a^8b^{-2}}{ab^{-2}} \cdot \frac{-a^{-6}b^{-1}c}{-cb^{-4}}\right)^{-3} &= \left(\frac{a^8\cancel{b^{-2}}}{a\cancel{b^{-2}}} \cdot \frac{-a^{-6}b^{-1}\cancel{c}}{-\cancel{c}b^{-4}}\right)^{-3} \\ &= \left(\frac{a^8}{a} \cdot \frac{-a^{-6}b^{-1}}{-b^{-4}}\right)^{-3} \\ &= \left(\frac{a^8}{a} \cdot \frac{-1 \cdot a^{-6}b^{-1}}{-1 \cdot b^{-4}}\right)^{-3} \\ &= \left(\frac{a^8}{a} \cdot \frac{\cancel{1} \cdot a^{-6}b^{-1}}{\cancel{1} \cdot b^{-4}}\right)^{-3} \\ &= \left(\frac{a^8}{a} \cdot \frac{a^{-6}b^{-1}}{b^{-4}}\right)^{-3} \\ &= (a^7 \cdot a^{-6} \cdot b^3)^{-3} \\ &= (a^1 \cdot b^3)^{-3} \\ &= a^{-3} \cdot b^{-9} \\ &= \frac{1}{a^3b^9}\end{aligned}$$

2 o)

$$\begin{aligned}\frac{(j^4 h^{-3})^{-1}}{j^{-2}} \cdot \left(\frac{j^{-2}}{h^{-3}}\right)^5 &= \frac{j^{-4} h^3}{j^{-2}} \cdot \frac{j^{-10}}{h^{-15}} \\ &= \frac{j^{-14} \cdot h^3}{j^{-2} \cdot h^{-15}} \\ &= j^{-12} \cdot h^{18} \\ &= \frac{h^{18}}{j^{12}}\end{aligned}$$