Connaissances	Méthodes	Résolution	Interprétation	Barème	
					On accordera une attention particulière, à ce devoir comme à tous les autres, à l'orthographe, la présentation et la rédaction des réponses (ce qui inclut l'obligation de justifier). Sur le total, <u>1 point</u> est dévolu à cela. Chaque question est annotée à gauche avec le nombre de points et les compétences évaluées.

Exercice 1 **4 points**

✓	✓			1	1. Donner l'écriture scientifique de 10π à 1 chiffre après la virgule.
✓				1	2. Écrire l'expression $\sqrt[3]{x^7}$ sans utiliser de racine.
	✓			1	3. Écrire le nombre $\left(\sqrt{2}+\sqrt{5}\right)^2$ sous forme $a+\sqrt{b}$, avec a et b entiers.
	✓			1	4. Écrire le nombre $\dfrac{2}{\sqrt[3]{5}}$ sous forme d'un quotient avec un dénominateur entier.

1. $10\pi \approx 31,4$. Donc, l'écriture scientifique de 10π à 1 chiffre après la virgule est $\boxed{3,1\times 10^1}$.
2. $\sqrt[3]{x^7} = \boxed{\left(x^7\right)^{\frac{1}{3}}}$.
3. $\left(\sqrt{2}+\sqrt{5}\right)^2 = \sqrt{2}^2 + 2\times\sqrt{2}\times\sqrt{5}+\sqrt{5}^2 = 2+2\sqrt{10}+5 = 7+\sqrt{4}\sqrt{10} = \boxed{7+\sqrt{40}}$.
4. $\dfrac{2}{\sqrt[3]{5}} = \dfrac{2}{5^{\frac{1}{3}}} = \dfrac{2\times 5^{\frac{2}{3}}}{5^{\frac{1}{3}}\times 5^{\frac{2}{3}}} = \boxed{\dfrac{2\times 5^{\frac{2}{3}}}{5}}$.

Exercice 2 **2 points**

	✓			1	1. Résoudre $x^3=-8$.
	✓			1	2. Résoudre $x^2=16$.

1. $\boxed{-2}$ est l'unique solution de $x^3=-8$.
2. $\boxed{4 \text{ et } -4}$ sont les deux solutions de $x^2=16$.

Exercice 4 2 points

✓				1	1. Exprimez, en mètres, en notation scientifique, $1,5$ pm et $0,017$ Gm.
	✓			1	2. Simplifiez au plus possible l'expression $\dfrac{69a^{14}\cdot 30b^{-7}}{12a^8\cdot 46b^{-16}}$.

1. $1,5 \text{ pm} = \boxed{1,5\times 10^{-12}\text{ m}}$.

   $0,017 \text{ Gm} = 0,017\times 10^9 \text{ m} = \boxed{1,7\times 10^7\text{ m}}$.
2. $\dfrac{69a^{14}\cdot 30b^{-7}}{12a^8\cdot 46b^{-16}} = \dfrac{69\cancel{a^8}\cdot a^6\cdot 30b^{-7}}{12\cancel{a^8}\cdot 46b^{-16}} = \dfrac{69a^6\cdot 30b^{-7}\cdot b^{16}}{12\cdot 46b^{-16}\cdot b^{16}} = \dfrac{69a^6\cdot 30b^9}{12\cdot 46} = \dfrac{\cancel{3}\times\cancel{23}a^6\cdot\cancel{2}\times 15b^9}{\cancel{3}\times 4\cdot\cancel{2}\times\cancel{23}} = \dfrac{a^6\cdot 15b^9}{4} = \boxed{\dfrac{15a^6b^9}{4}}$.

Connaissances	Méthodes	Résolution	Interprétation	Barème	
					Chaque question est annotée à gauche avec le nombre de points et les compétences évaluées.

Exercice 3 4 points

					1. Lorsque l'on monte deux résistances R_1 (en Ω) et R_2 (en Ω) en parallèle, la résistance équivalente R_c (en Ω) vérifie l'égalité suivante : $$\frac{1}{R_c}=\frac{1}{R_1}+\frac{1}{R_2}$$
	✓		✓	1	(a) Si l'on monte en parallèle deux résistances de valeurs 50 Ω et 100 Ω, quelle est la résistance équivalente ?
		✓		1	(b) Exprimer R_c en fonction des deux autres résistances à l'aide d'exposants, sans utiliser de quotients.
					2. La loi de Pouillet met en relation, pour un conducteur cylindrique, la résistance R (en Ω), la résistivité ρ (en Ωm), la longueur L (en m) et la section S (en m^2) : $$R=\frac{\rho\cdot L}{S}$$
		✓	✓	1	(a) Estimez la résistance contenue dans un cylindre de longueur 2 cm et de rayon 1 mm, si la résistivité est de 50 MΩm. On pourra prendre comme valeur approchée $\pi\approx 3$.
		✓		1	(b) Exprimer la section en fonction des trois autres données.

1. (a) On a $R_1=50$ et $R_2=100$, donc : $\frac{1}{R_c}=\frac{1}{R_1}+\frac{1}{R_2}=\frac{1}{50}+\frac{1}{100}=\frac{2}{100}+\frac{1}{100}=\frac{3}{100}$. Ainsi, $\boxed{R_c=\frac{100}{3}}$.

   (b) $R_c=\dfrac{1}{\frac{1}{R_1}+\frac{1}{R_2}}=\dfrac{1}{R_1^{-1}+R_2^{-1}}=\boxed{\left(R_1^{-1}+R_2^{-1}\right)^{-1}}$.

2. (a) La section d'un cylindre est l'aire du disque associé. Ici, avec un cylindre de rayon 1 mm, la section (en m^2) est donc de $\pi\left(10^{-3}\right)^2=\pi 10^{-6}\approx 3\times 10^{-6}$.

   On calcule maintenant $R\approx\dfrac{50\times 10^6\times 2\times 10^{-2}}{3\times 10^{-6}}=\dfrac{100\times 10^4}{3\times 10^{-6}}=\dfrac{100}{3}\times 10^{10}\approx\boxed{330\ \text{G}\Omega}$.

   La valeur obtenue est gigantesque (comme l'indique son préfixe), et doit vous paraître comme telle (une réponse qui dit « j'ai dû me tromper » est donc tout à fait légitime). En vérité, pour donner quelques exemples, à 20°C, la résistivité du cuivre est de $17,24\times 10^{-9}$ Ωm et celle de l'aluminium est de $28,26\times 10^{-9}$ Ωm. Ce qui donne alors des valeurs bien plus logiques de résistance.

   (b)
   $$\begin{aligned} R &= \frac{\rho\cdot L}{S} & \\ SR &= \rho\cdot L & \times S \\ S &= \boxed{\frac{\rho\cdot L}{R}} & \div R \end{aligned}$$

Exercice 5 — BONUS

		✓			On donne $V=\pi f^2\left(R-\frac{f}{3}\right)$. Exprimez R en fonction de V et f.

$$\begin{aligned} V &= \pi f^2\left(R-\frac{f}{3}\right) & \\ \frac{V}{\pi f^2} &= R-\frac{f}{3} & \div(\pi f^2) \\ \boxed{\frac{V}{\pi f^2}+\frac{f}{3}} &= R & +\frac{f}{3} \end{aligned}$$