Exercise 1 Calc. : ✗

Écrire les expressions suivantes sous la forme $a\sqrt{b}$ avec a, b deux entiers et b est le plus petit possible.	
1. $2\sqrt{20} - 3\sqrt{45}$	1.5 marks
2. $\sqrt{8} - 4\sqrt{50} + 3\sqrt{18}$	1.5 marks

Exercise 2 Calc. : ✗

Rationnalisez les dénominateurs des fractions suivantes :	
1. $\dfrac{2}{3\sqrt{7}}$	1 mark
2. $\dfrac{5}{\sqrt{2} - 3}$	1.5 marks
3. $\dfrac{4}{2\sqrt{3} - \sqrt{5}}$	1.5 marks

Exercise 3 Calc. : ✓

1. Donnez la valeur approchée par défaut $512,56784568\ldots$ à 10^{-5} près, puis à 10^{1} près.	1 mark
2. Donnez la valeur arrondie de $-145,57648\ldots$ à 10^{-2} près puis à 10^{2} près.	1 mark
3. Donnez la valeur exacte puis la valeur approchée par défaut au millimètre près de l'aire du secteur angulaire de rayon 3 cm intercepté par un angle de 30°.	2 marks

Exercise 4 Calc. : ✗

1. **Écrire** le plus simplement possible les nombres suivants :	
(a) $\dfrac{2^{-2} \times 3^{4} \times 7^{-2}}{3^{-1} \times 3^{7} \times 7^{-3}}$	1.5 marks
(b) $\dfrac{25 \times \left(10^{2}\right)^{-5} \times 121}{3 \times 10^{-8} \times 10^{-2}}$	1.5 marks
2. **Utiliser** la notation scientifique pour écrire chacun des nombres suivants :	
(a) $159,3$ millions	1 mark
(b) $1,3$ dix-millionième	1 mark

Exercise 5 Calc. : ✗

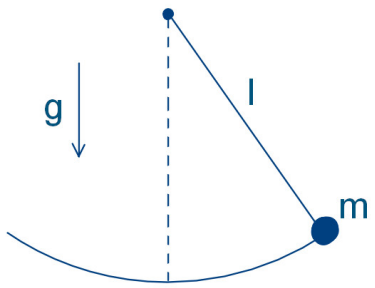
1. Compare les nombres suivants : (a) $-6,6 \cdot 10^4$ et $-6,7 \cdot 10^3$ (b) $3 \cdot 10^1$ et $-2,6 \cdot 10^8$	1 mark
2. Ecris les nombres suivants sous la forme d'une puissance de 2 : $A = -((-2)^6 \times (-2)^4)$ $B = \dfrac{2^5}{2^{-2}}$	1 mark
3. Sachant que $A = -2 \cdot 10^7$ et $B = 4 \cdot 10^5$, donne l'écriture scientifique de C et D dont les expressions sont données ci-dessous. Détermine ensuite le nombre de chiffres significatifs de ces deux résultats. $C = A \times B$ $D = \dfrac{A}{B}$	2 marks
4. Ecris les expressions suivantes sous la forme d'une puissance de a ($a \in \mathbb{R}_+^*$) ; donne ensuite une réponse sans exposant négatif, ni fractionnaire : (a) $a^{-\frac{1}{3}} \cdot a^{\frac{2}{3}}$ (b) $\dfrac{a^{\frac{6}{2}}}{a^{\frac{5}{2}}}$ (c) $\left(a^{\frac{2}{3}}\right)^6$	3 marks

Exercise 6 Calc. : ✓

1. Sachant qu'un u.m.a. (unité de masse atomique) correspond à une masse de $1,66 \cdot 10^{-27}$ kg et que la masse atomique relative d'un atome de cuivre (Cu) est d'environ 63,55 u.m.a., calcule la masse d'une mole de cuivre càd la masse de $6,02 \cdot 10^{23}$ atomes de cuivre. Exprime le résultat en notation scientifique et en kg.	2 marks
2. Exprimer chacun des nombres suivants en notation scientifique dans son unité du S.I. (ex : 2 km = $2 \cdot 10^3$ m) : 4500 μm 28 nm 600 Mo 200 pF	2 marks

Exercise 7 Calc. : ✓

1. Dans le pendule simple schématisé ci-dessous, T est la période en secondes càd la durée d'un aller-retour autour de la position de repos, l est la longueur du fil du pendule et g est l'accélération de la pesanteur.



Sachant que T est donné par la formule $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$:

(a) Transforme cette formule au moyen des exposants fractionnaires pour remplacer la racine carrée dans cette formule. — 1 mark

(b) Si $l = 3$ m et $g = 9,81$ m $\cdot$ s^{-2}, calcule la période T. — 1 mark

2. On donne les masses de quelques objets du système solaire :

- Titan, satellite de Saturne : $m_{\text{Titan}} = 13450 \times 10^{19}$ kg
- Lune, satellite de la Terre : $m_{\text{Lune}} = 0,007348 \times 10^{25}$ kg
- Titania, satellite d'Uranus : $m_{\text{Titania}} = 35,27 \times 10^{20}$ kg

(a) Ecrire les masses de ces trois satellites en notation scientifique. — 3 marks

(b) Quel est l'objet le plus léger ? — 1 mark

Exercise 8 Calc. : ✗

1. Démontrer que $\left(\sqrt{5}+\sqrt{2}\right)\left(\sqrt{5}-\sqrt{2}\right)$ est un nombre entier. — 1 mark
2. Résoudre l'équation $x^2 = 3$. — 1 mark
3. Écrire $5\sqrt{12}-\sqrt{75}$ sous la forme $a\sqrt{b}$, où a et b sont deux entiers relatifs, et b est le plus petit possible. — 1 mark

BONUS Le produit de deux nombres entiers consécutifs est 132. Que valent ces nombres ?

Exercise 9 Calc. : ✗

Calculer et donner le résultat en notation scientifique :

1. $2 \times 5 \times 10^{-4} \times 3 \times 10^{7}$ — 2 marks
2. $\dfrac{5^2 \times 10^3 \times 2^3 \times 10^4 \times 9 \times 10^{-2}}{3^2 \times 10^{-1} \times 150 \times 10^{-12}}$ — 2 marks

Exercise 10 Calc. : ✗

Calculer et donner le résultat sous forme décimale :

1. $\left(-\sqrt{100}\right)^2$ — 2 marks
2. $\sqrt{0,000025}$ — 2 marks

Exercise 11 Calc. : ✗

Écrire sous la forme $a\sqrt{b}$ avec b un entier le plus petit possible :	
1. $\sqrt{128}$	2 marks
2. $3\sqrt{500}$	2 marks
3. $2\sqrt{8} + 3\sqrt{128} - \sqrt{50}$	2 marks

Exercise 12 Calc. : ✗

Rendre le dénominateur des fractions suivantes rationnel :	
1. $\dfrac{-2}{\sqrt{3}}$	3 marks
2. $\dfrac{3}{\sqrt{5} - \sqrt{3}}$	3 marks

Exercise 13 Calc. : ✗

Écrire chacun des nombres ci-dessous sous la forme a^f où a est un nombre entier et f est une fraction. $A = \sqrt[3]{5}$ $B = 2^{\frac{1}{2}} \times 2$ $C = \dfrac{\left(\sqrt{7}\right)^5}{49}$	6 marks

Exercise 14 Calc. : ✗

Un entomologiste décide de classer ses insectes suivant un paramètre qu'il nomme indice de forme F. Cet indice de forme dépend de la taille de l'insecte T (en cm) et de sa masse M (en g) comme suit : $$F = 2 \times \sqrt[3]{T^2\sqrt{M}}$$	
Écrire une expression donnant la masse M en fonction de la taille T et de l'indice de forme F. Quelle est la masse de cet insecte si $T = 4$ cm et $F = 4\sqrt{2}$?	5 marks

Exercise 15 Calc. : ✗

Calculer :	
a) 5^{-2}	1 mark
b) $121^{\frac{1}{2}}$	1 mark
c) $\left(2^3 - 3^2\right)^3$	1 mark
Simplifier l'expression autant que possible :	
d) $\dfrac{\left(2ab^2\right)^3}{9a^5b^4} \cdot 3a^{-1}b^5$	3 marks

Exercise 16 Calc. : ✓

a) Calcule le terme suivant avec la calculatrice. Indique le résultat avec une écriture scientifique : — 11 marks

$$\frac{6,2 \cdot 10^7 \cdot 2,9 \cdot 10^4}{5,8 \cdot 10^6}$$

b) Dans la mesure du possible, simplifier :

$$\frac{69a^{14} \cdot 30b^{-7}}{12a^8 \cdot 46b^{-16}}$$

c) Le modèle de bord d'un cube doit être réalisé à partir d'un fil de fer de 60 cm de long.

i) Calculer la surface et le volume du cube.

ii) Quelle longueur de fil faudrait-il pour que le cube obtenu ait une surface de 800 cm^2 ?

d) Développer $(x-5)^3$, puis résoudre $x^3 + 75x = 15x^2 + 125$.

Exercise 17 Calc. : ✗

a) Compléter les égalités suivantes. — 5 marks

1) $144 = \ldots^2$
2) $(-1)^{2017} = \ldots$
3) $2018^0 = \ldots$
4) $36^{\frac{1}{2}} = \ldots$
5) $3 - 3^{-1} = \ldots$

b) Simplifier l'expression $\dfrac{(ab)^3 \times \left(a^5\right)^3}{a^{-4} \times b^9}$. — 4 marks

c) La masse de la Terre est estimée à 5 972 200 000 000 000 000 000 000 kg. — 2 marks

Écrire ce nombre sous forme scientifique.

Exercise 18 Calc. : ✓

On admet que :

- la lumière émise par le Soleil met 8 minutes pour atteindre la Terre ;
- la vitesse de la lumière dans le vide est égale à 300 000 km/s.

a) Indiquer sous forme scientifique la vitesse de la lumière en m/s. — 2 marks

b) Déterminer la distance, exprimée en mètres et sous forme scientifique, séparant le Soleil de la Terre. — 5 marks

En réalité, le temps mis par la lumière émise par le Soleil pour atteindre la Terre est légèrement supérieur à 8 minutes.

c) Que peut-on en déduire relativement à la distance réelle séparant le Soleil de la Terre par rapport à la distance indiquée à la question b ? — 2 marks

Exercise 19 Calc. : ✗

— 6 marks —

1. On donne deux nombres $A = 2^2 \cdot 3^5 \cdot 5^3 \cdot 11^2$ et $B = 2 \cdot 5^2 \cdot 7^2 \cdot 13$.
   Simplifier $\sqrt{A}$ et $\sqrt{B}$ sous la forme $a\sqrt{b}$ où a et b sont des entiers naturels et b est le plus petit possible.
2. Simplifier les expressions ci-dessous sous la forme $a\sqrt{b}$ où a et b sont des entiers naturels et b est le plus petit possible.
   (a) $\sqrt{162}$ (b) $\sqrt{27} - \sqrt{12} + \sqrt{3}$
3. Écrire les expressions ci-dessous sans racine carrée au dénominateur.
   (a) $\dfrac{2}{\sqrt{5}}$ (b) $\dfrac{\sqrt{2}}{\sqrt{3} - \sqrt{2}}$

Exercise 20 Calc. : ✗

— 6 marks —

1. Donner la notation décimale de chaque nombre :
   (a) $A = 5^3$ (b) $B = 10^{-3}$ (c) $C = 2^{-2} + 3^2$
2. Écrire chaque expression sous la forme a^n, où a et n sont des entiers relatifs.
   (a) $E = 2^7 \cdot 2^5$ (b) $F = \left((-17)^2\right)^5$ (c) $G = 8^{-5} \cdot 7^{-5}$ (d) $H = \dfrac{(-4)^3 \cdot (-4)^4}{(-4)^{10}}$
3. On pose $K = a^5b^3$ et $L = a^2b^6$. Simplifier autant que possible chaque expression.
   (a) K^2 (b) $K \cdot L$ (c) $\dfrac{K}{L}$
4. On pose $m = 2\ 534$ et $n = 0.017$.
   Donner les notations scientifiques des nombres m et n.

Exercise 21 Calc. : ✗

Rendre rationnel le dénominateur du nombre suivant et simplifier le résultat : $$\frac{2 + \sqrt{5}}{3 + \sqrt{5}}$$	3 marks

Exercise 22 Calc. : ✗

Écrire chaque nombre sous la forme $a\sqrt{b}$ avec a et b entiers relatifs et b le plus petit possible :	
a) $\sqrt{72}$ b) $\sqrt{32}$ c) $\sqrt{8}$	3 marks
d) $\sqrt{72} + 2\sqrt{32} - 3\sqrt{8}$	2 marks

Exercise 23 Calc. : ✗

1. Réduire à une seule puissance puis donner l'écriture décimale chacun des nombres suivants : 2 marks

   (a) $(-2)^{-5} \cdot (-2)^{8}$ (b) $36^{\frac{1}{2}}$

2. On considère les nombres suivants :

   $A = 4300 \cdot 10^{31}$ $B = 0,0003 \cdot 10^{-12}$

   (a) Exprimer A et B en notation scientifique. 2 marks

   (b) Effectuer l'opération $A \cdot B$ et donner le résultat en notation scientifique. 1 mark

Exercise 24 Calc. : ✓

Archimède, dans son traité l'*Arénaire* essaie d'estimer le nombre de grains de sable dans l'univers. La masse d'un grain de sable est estimée à environ 50 microgrammes ; certaines poussières de sable ont une masse de seulement 350 nanogrammes.

1. Exprimer ces deux masses en grammes, en notation scientifique. 2 marks

On estime maintenant qu'il y a 250 000 grains de sable dans un gramme de sable et que la masse de la Terre est de $M_T = 5\ 980\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000$ g :

2. Exprimer la masse de la Terre en grammes, en notation scientifique. 1 mark

3. Calculer approximativement le nombre de grains de sable qui pèsent autant que la Terre. 2 marks

Exercise 25 Calc. : ✗

Cet exercice contient quatre questions indépendantes.

1. Soit $A = \dfrac{3 \times 10^{5} \times 4 \times \left(10^{-3}\right)^{2}}{16 \times 10^{-4}}$. 3 marks
   Donner l'écriture décimale de A.

2. Soit $B = 25^{15} \times 5$. Donner une écriture de B sous forme d'une seule puissance. 3 marks

3. On agrandit avec coefficient 2 un cylindre de volume 20 cm^3. Quel est le volume du nouveau cylindre ? 3 marks

4. Une page de roman se lit en moyenne en 1 minute et 15 secondes. Donnez une valeur approchée à 1 h près du temps de lecture qu'il faudrait pour un roman de 290 pages. 3 marks

Exercise 26 Calc. : ✗

Calculer les expressions suivantes. On donnera les résultats sous la forme d'un entier ou d'un nombre décimal. 8 marks

1. $3^{-2} \times 9^{2}$ 2. $\dfrac{16^{1/2}}{4}$ 3. $\sqrt[3]{0,125}$ 4. $\sqrt{8} \times \sqrt[4]{4}$

Exercise 27 Calc. : ✗

1. **Calculer** les expressions suivantes : (a) $\sqrt[4]{16}$ (b) $(-64)^{\frac{1}{3}}$ — 2 marks
2. **Calculer** C. On **donnera** le résultat sous forme décimale et en notation scientifique : — 2 marks

$$C = \frac{4 \times 10^{-2} \times 30 \times 10^{5}}{6 \times 10^{-1}}$$

3. Pour fabriquer un piano, il faut tendre les cordes sur un cadre.

   La fréquence fondamentale f d'une corde est donnée par la formule $f = \frac{1}{2L}\sqrt{\frac{T}{\mu}}$ où L est la longueur de la corde (en m), T est la tension (en N) et μ est la masse linéique (en kg.m^{-1}).

   (a) **Exprimer** la masse linéique μ en fonction de la longueur L, de la tension T et de la fréquence f. — 1 mark

   (b) **Exprimer** la longueur L en fonction de la masse linéique μ, de la tension T et de la fréquence f. — 1 mark

Exercise 28 Calc. : ✗

1. Parmi les trois propositions suivantes, **donner** la décomposition en produit de facteurs premiers du nombre 252. — 0.5 marks

a) $2^2 \times 9 \times 7$	b) $2 \times 2 \times 3 \times 21$	c) $2^2 \times 3^2 \times 7$

2. **Déterminer** la décomposition en produit de facteurs premiers du nombre 156. — 1 mark
3. **Écrire** $7\sqrt{5} - 3\sqrt{20} + \sqrt{80}$ sous la forme $a\sqrt{b}$, avec a et b entiers et b le plus petit possible. — 1 mark
4. Parmi les cinq propositions suivantes, **donner** le nombre égal à $\frac{2}{1-\sqrt{3}}$. — 1 mark

a) $\sqrt{3}$	b) $1+\sqrt{3}$	c) $-\sqrt{3}$	d) $1-\sqrt{3}$	e) $-1-\sqrt{3}$