

Exercice 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

Exercice 2

Calc. : ✗

Rationalisez les dénominateurs des fractions suivantes :

1. $\frac{2}{3\sqrt{7}}$

1 mark

2. $\frac{5}{\sqrt{2}-3}$

1.5 marks

3. $\frac{4}{2\sqrt{3}-\sqrt{5}}$

1.5 marks

Exercice 3

Calc. : ✓

1. Donnez la valeur approchée par défaut 512,56784568... à 10^{-5} près, puis à 10^1 près.

1 mark

2. Donnez la valeur arrondie de $-145,57648...$ 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

Exercice 4

Calc. : ✗

1. **Écrire** le plus simplement possible les nombres suivants :

(a) $\frac{2^{-2} \times 3^4 \times 7^{-2}}{3^{-1} \times 3^7 \times 7^{-3}}$

1.5 marks

(b) $\frac{25 \times (10^2)^{-5} \times 121}{3 \times 10^{-8} \times 10^{-2}}$

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 :	1 mark
(a) $-6,6 \cdot 10^4$ et $-6,7 \cdot 10^3$ (b) $3 \cdot 10^1$ et $-2,6 \cdot 10^8$	
2. Ecris les nombres suivants sous la forme d'une puissance de 2 :	1 mark
$A = -((-2)^6 \times (-2)^4)$ $B = \frac{2^5}{2^{-2}}$	
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.	2 marks
$C = A \times B$ $D = \frac{A}{B}$	
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 :	3 marks
(a) $a^{-\frac{1}{3}} \cdot a^{\frac{2}{3}}$ (b) $\frac{a^{\frac{6}{2}}}{a^{\frac{5}{2}}}$ (c) $(a^{\frac{2}{3}})^6$	

Exercise 6

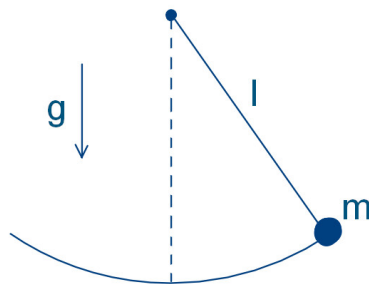
Calc. : ✔

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 c'ad 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 : $2 \text{ km} = 2 \cdot 10^3 \text{ m}$) :	2 marks
4500 μm 28 nm 600 Mo 200 pF	

Exercice 7

Calc. : ✓

1. Dans le pendule simple schématisé ci-dessous, T est la période en secondes c'ad 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 $g = 9,81 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$, 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

Exercice 8

Calc. : ✗

1. Démontrer que $(\sqrt{5} + \sqrt{2})(\sqrt{5} - \sqrt{2})$ 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 ?

Exercice 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. $\frac{5^2 \times 10^3 \times 2^3 \times 10^4 \times 9 \times 10^{-2}}{3^2 \times 10^{-1} \times 150 \times 10^{-12}}$ 2 marks

Exercice 10

Calc. : ✗

Calculer et donner le résultat sous forme décimale :

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

Exercice 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

Exercice 12

Calc. : ✗

Rendre le dénominateur des fractions suivantes rationnel :

1. $\frac{-2}{\sqrt{3}}$

3 marks

2. $\frac{3}{\sqrt{5} - \sqrt{3}}$

3 marks

Exercice 13

Calc. : ✗

Écrire chacun des nombres ci-dessous sous la forme a^f où a est un nombre entier et f est une fraction.

6 marks

$A = \sqrt[3]{5}$

$B = 2^{\frac{1}{2}} \times 2$

$C = \frac{(\sqrt{7})^5}{49}$

Exercice 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

Exercice 15

Calc. : ✗

Calculer :

a) 5^{-2}

1 mark

b) $121^{\frac{1}{2}}$

1 mark

c) $(2^3 - 3^2)^3$

1 mark

Simplifier l'expression autant que possible :

d) $\frac{(2ab^2)^3}{9a^5b^4} \cdot 3a^{-1}b^5$

3 marks

Exercice 16

Calc. : ✓

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

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

11 marks

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 $x^3 + 75x = 15x^2 + 125$.**Exercice 17**

Calc. : ✗

a) Compléter les égalités suivantes.

1) $144 = \dots^2$

2) $(-1)^{2017} = \dots$

3) $2018^0 = \dots$

4) $36^{\frac{1}{2}} = \dots$

5) $3 - 3^{-1} = \dots$

5 marks

b) Simplifier l'expression $\frac{(ab)^3 \times (a^5)^3}{a^{-4} \times b^9}$.

4 marks

c) La masse de la Terre est estimée à $5\,972\,200\,000\,000\,000\,000\,000\,000 \text{ kg}$.

Écrire ce nombre sous forme scientifique.

2 marks

**Exercice 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 $300\,000 \text{ km/s}$.



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

Exercice 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) $\frac{2}{\sqrt{5}}$

(b) $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3} - \sqrt{2}}$

Exercice 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) $F = ((-17)^2)^5$

(c) $G = 8^{-5} \cdot 7^{-5}$

(d) $H = \frac{(-4)^3 \cdot (-4)^4}{(-4)^{10}}$

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) $\frac{K}{L}$

4. On pose $m = 2\,534$ et $n = 0.017$.Donner les notations scientifiques des nombres m et n .**Exercice 21**

Calc. : ✗

Rendre rationnel le dénominateur du nombre suivant et simplifier le résultat :

3 marks

$$\frac{2 + \sqrt{5}}{3 + \sqrt{5}}$$

Exercice 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

Exercice 23

Calc. : ✗

<p>1. Réduire à une seule puissance puis donner l'écriture décimale chacun des nombres suivants :</p> <p>(a) $(-2)^{-5} \cdot (-2)^8$ (b) $36^{\frac{1}{2}}$</p> <p>2. On considère les nombres suivants :</p> <p style="text-align: center;">$A = 4300 \cdot 10^{31}$ $B = 0,0003 \cdot 10^{-12}$</p> <p>(a) Exprimer A et B en notation scientifique. (b) Effectuer l'opération $A \cdot B$ et donner le résultat en notation scientifique.</p>	<p>2 marks</p> <p>2 marks</p> <p>1 mark</p>
--	--

Exercice 24

Calc. : ✔

<p>Archimède, dans son traité <i>l'Arénaire</i> 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.</p>	
<p>1. Exprimer ces deux masses en grammes, en notation scientifique.</p>	<p>2 marks</p>
<p>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 $M_T = 5\,980\,000\,000\,000\,000\,000\,000\,000\,000$ g :</p>	
<p>2. Exprimer la masse de la Terre en grammes, en notation scientifique.</p>	<p>1 mark</p>
<p>3. Calculer approximativement le nombre de grains de sable qui pèsent autant que la Terre.</p>	<p>2 marks</p>

Exercice 25

Calc. : ✗

<p><i>Cet exercice contient quatre questions indépendantes.</i></p>	
<p>1. Soit $A = \frac{3 \times 10^5 \times 4 \times (10^{-3})^2}{16 \times 10^{-4}}$. Donner l'écriture décimale de A.</p>	<p>3 marks</p>
<p>2. Soit $B = 25^{15} \times 5$. Donner une écriture de B sous forme d'une seule puissance.</p>	<p>3 marks</p>
<p>3. On agrandit avec coefficient 2 un cylindre de volume 20 cm³. Quel est le volume du nouveau cylindre ?</p>	<p>3 marks</p>
<p>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.</p>	<p>3 marks</p>

Exercice 26

Calc. : ✗

<p>Calculer les expressions suivantes. On donnera les résultats sous la forme d'un entier ou d'un nombre décimal.</p>	
<p>1. $3^{-2} \times 9^2$ 2. $\frac{16^{1/2}}{4}$ 3. $\sqrt[3]{0,125}$ 4. $\sqrt{8} \times \sqrt[4]{4}$</p>	<p>8 marks</p>

Exercice 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

Exercice 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) $-1 - \sqrt{3}$
---------------	-------------------	----------------	-------------------	--------------------