

NOM :

Prénom :

Note :

20

Compétences évaluées

Calculer avec des puissances

Connaître et utiliser la notation puissance

Calculer avec des nombres

Utiliser la notation scientifique

Manipuler des grandeurs produits et des grandeurs quotients

Exercice 1. (4 points)

- a) Ecris sous la forme
- a^n
- où
- a
- est un nombre relatif et
- n
- un entier relatif.

On détaillera les étapes du calcul.

$$\frac{2^5 \times 2^{-7}}{(2^3)^6} = \dots\dots\dots$$

- b) Calculer (en détaillant bien les étapes) sous la forme d'une fraction irréductible :

$$3^4 \times 7^{-2} - \frac{2^{-3}}{3^{-1}} = \dots\dots\dots$$

Exercice 2. (4 points)

Pour chaque nombre écrit en gras, donner son écriture scientifique.

- a) La distance Terre-Soleil est de
- 150 000 000 km**
- .

Ecriture scientifique :

- b) Le diamètre du virus de la grippe est de 90 nanomètres ou
- 90×10^{-9} m**
- .

Ecriture scientifique :

- c) La masse d'un atome d'or est de
- $0,003\,3 \times 10^{-19}$ g**

Ecriture scientifique :

- d) La masse de la planète Mars est de
- 642×10^{21} kg**
- .

Ecriture scientifique :

Exercice 3. (5 points)

Un professeur d'éducation physique et sportive fait courir ses élèves autour d'un stade rectangulaire mesurant 90 m de long et 60 m de large.

- a) Calculer, en mètres, la longueur d'un tour de stade.

.....

.....

- b) Pour effectuer 15 tours en 24 minutes à vitesse constante, combien de temps un élève doit-il mettre pour faire un tour ? On donnera la réponse en minutes et secondes.

.....

.....

.....

- c) Un élève parcourt six tours en neuf minutes.
Calculer sa vitesse en m/min puis en km/h.

.....

.....

.....

Exercice 4. (3 points)

La masse volumique du mercure est égale à $13\,600\text{ kg/m}^3$.
Calcule le volume, en cm^3 , d'un kilogramme de mercure.

.....

.....

.....

Exercice 5. (4 points)

- a) Calculer le nombre de secondes comprises dans une année.

.....

.....

.....

- b) Chaque seconde 29 000 Go d'informations sont publiées par Internet.
Déterminer le nombre de disques durs nécessaires d'une capacité de 1 To pour stocker ces données pour une année de publication.

.....

.....

.....

- c) Sachant que la vitesse de la lumière est égale à $300\,000\text{ km/s}$, calculer 1 AL (année lumière) en kilomètres (donner le résultat en écriture scientifique)

.....

.....

.....

NOM :

Prénom :

Note :

20

Compétences évaluées

Calculer avec des puissances

Connaître et utiliser la notation puissance

Calculer avec des nombres

Utiliser la notation scientifique

Manipuler des grandeurs produits et des grandeurs quotients

Exercice 1. (4 points)

- a) Ecris sous la forme
- a^n
- où
- a
- est un nombre relatif et
- n
- un entier relatif.

On détaillera les étapes du calcul.

$$\frac{(3^7)^3}{3^{-4} \times 3^2} = \dots\dots\dots$$

- b) Calculer (en détaillant bien les étapes) sous la forme d'une fraction irréductible :

$$\frac{2^{-3}}{5^{-1}} + 3^2 \times 5^{-2} = \dots\dots\dots$$

Exercice 2. (2 points)

Pour chaque nombre écrit en gras, donner son écriture scientifique.

- a) La distance Terre-Lune est de
- 380 000 km**
- .

Ecriture scientifique :

- b) La plus grande bactérie connue (
- Thiomargarita namibiensis*
-) peut atteindre un diamètre de 750 micromètres ou
- 750×10⁻⁶ m**

Ecriture scientifique :

- c) La masse de l'électron est de
- 0,09×10⁻²⁹ kg**
- .

Ecriture scientifique :

- d) La masse de la planète Jupiter est de
- 190 × 10²⁵ kg**
- .

Ecriture scientifique :

Exercice 3. (5 points)

Un professeur d'éducation physique et sportive fait courir ses élèves autour d'un stade rectangulaire mesurant 120 m de long et 80 m de large.

- a) Calculer, en mètres, la longueur d'un tour de stade.

.....

.....

- b) Pour effectuer 15 tours en 36 minutes à vitesse constante, combien de temps un élève doit-il mettre pour faire un tour ? On donnera la réponse en minutes et secondes.

.....

.....

.....

- c) Un élève parcourt quatre tours en huit minutes.
Calculer sa vitesse en m/min puis en km/h.

.....

.....

.....

Exercice 4. (3 points)

La masse volumique de l'or est égale à $19\,300\text{ kg/m}^3$.
Calcule le volume, en cm^3 , d'un kilogramme d'or.

.....

.....

.....

Exercice 5. (4 points)

- a) Calculer le nombre de secondes comprises dans une année.

.....

.....

- b) Chaque seconde 29 To d'informations sont publiées par Internet.
Déterminer le nombre de disques durs nécessaires d'une capacité de 5 000 Go pour stocker ces données pour une année de publication.

.....

.....

.....

.....

- c) Sachant que la vitesse de la lumière est égale à $300\,000\text{ km/s}$, calculer 1 AL (année lumière) en kilomètres (donner le résultat en écriture scientifique)

.....

.....

.....

Exercice 1. (4 points)

- a) Ecris sous la forme
- a^n
- où
- a
- est un nombre relatif et
- n
- un entier relatif.

$$\frac{2^5 \times 2^{-7}}{(2^3)^6} = \frac{2^{5-7}}{2^{3 \times 6}} = \frac{2^{-2}}{2^{18}} = 2^{-2-18} = 2^{-20}$$

- b) Calculer (en détaillant bien les étapes) sous la forme d'une fraction irréductible :

$$3^4 \times 7^{-2} - \frac{2^{-3}}{3^{-1}} = \frac{3^4}{7^2} - \frac{3^1}{2^3} = \frac{81}{49} - \frac{3}{8} = \frac{81 \times 8 - 3 \times 49}{49 \times 8} = \frac{648 - 147}{392} = \frac{501}{392}$$

Exercice 2. (4 points)

Pour chaque nombre écrit en gras, donner son écriture scientifique.

- a) La distance Terre-Soleil est de
- 150 000 000 km**
- .

Ecriture scientifique : $1,5 \times 10^8$ km

- b) Le diamètre du virus de la grippe est de 90 nanomètres ou
- 90×10^{-9} m**
- .

Ecriture scientifique : 9×10^{-8} m

- c) La masse d'un atome d'or est de
- $0,0033 \times 10^{-19}$ g**
- .

Ecriture scientifique : $3,3 \times 10^{-3} \times 10^{-19} = 3,3 \times 10^{-22}$ g

- d) La masse de la planète Mars est de
- 642×10^{21} kg**
- .

Ecriture scientifique : $6,42 \times 10^2 \times 10^{21} = 6,42 \times 10^{23}$ kg

Exercice 3. (5 points)

Un professeur d'éducation physique et sportive fait courir ses élèves autour d'un stade rectangulaire mesurant 90 m de long et 60 m de large.

- Calculer, en mètres, la longueur d'un tour de stade.
- Pour effectuer 15 tours en 24 minutes à vitesse constante, combien de temps un élève doit-il mettre pour faire un tour ? On donnera la réponse en minutes et secondes.
- Un élève parcourt six tours en neuf minutes.
Calculer sa vitesse en m/min puis en km/h.

a) Longueur du stade = $2 \times (90 + 60) = 2 \times 150 = 300$ m

b) Pour faire un tour : $\frac{24}{15} = 1,6$ minutes = 1 minute et 36 secondes

c) 6 tours = $6 \times 300 = 1800$ m

1800 m en 9 minutes = 200 m en 1 minute

$V = 200$ m/min

1 h = 60 min

200 m en 1 minute = 200×60 m en 60 minutes = 12 km/h

Exercice 4. (3 points)

La masse volumique du mercure est égale à 13 600 kg/m³.
Calcule le volume, en cm³, d'un kilogramme de mercure.

$$\rho = \frac{m}{V}$$

$$\text{D'où : } V = \frac{m}{\rho} = \frac{1}{13\,600} \text{ m}^3$$

$$1 \text{ m}^3 = 100^3 \text{ cm}^3 = 10^6 \text{ cm}^3$$

$$\text{Donc } V = \frac{10^6}{13600} \approx 73,5 \text{ cm}^3$$

Le volume d'un kilogramme de mercure est d'environ 73,5 cm³.

Exercice 5. (4 points)

- a) Calculer le nombre de secondes comprises dans une année.
- b) Chaque seconde 29 000 Go d'informations sont publiées par Internet.
Déterminer le nombre de disques durs nécessaires d'une capacité de 1 To pour stocker ces données pour une année de publication.
- c) Sachant que la vitesse de la lumière est égale à 300 000 km/s, calculer 1 AL (année lumière) en kilomètres (donner le résultat en écriture scientifique)

a) 1 année = 365,25 jours

1 jour = 24 heures

1 heure = 60 minutes

1 minute = 60 secondes

Donc 1 année = 365,25 × 24 × 60 × 60 = 31 557 600 secondes

b) 29 000 Go/s = 29 To/s

Comme 1 année = 31 557 600 secondes.

Alors 29 To/s = 29 × 31 557 600 To/année = 915 170 400 To/année

Il faut donc 915 170 400 disques durs de 1 To pour stocker les informations publiées sur Internet en une année.

c) $c = \frac{d}{t}$ donc $d = c \times t = 300\,000 \times 31\,557\,600 \approx 9,47 \times 10^{12} \text{ km}$

Donc 1 AL $\approx 9,47 \times 10^{12} \text{ km}$

Exercice 1. (4 points)

- a) Ecris sous la forme
- a^n
- où
- a
- est un nombre relatif et
- n
- un entier relatif.

$$\frac{(3^7)^3}{3^{-4} \times 3^2} = \frac{3^{7 \times 3}}{3^{-4+2}} = \frac{3^{21}}{3^{-2}} = 3^{21-(-2)} = 3^{23}$$

- b) Calculer (en détaillant bien les étapes) sous la forme d'une fraction irréductible :

$$\frac{2^{-3}}{5^{-1}} + 3^2 \times 5^{-2} = 2^{-3} \times 5 + \frac{9}{25} = \frac{5}{8} + \frac{9}{25} = \frac{5 \times 25 + 9 \times 8}{8 \times 25} = \frac{125 + 72}{200} = \frac{197}{200}$$

Exercice 2. (2 points)

Pour chaque nombre écrit en gras, donner son écriture scientifique.

- e) La distance Terre-Lune est de
- 380 000 km**
- .

Ecriture scientifique : $3,8 \times 10^5$ km

- f) La plus grande bactérie connue (
- Thiomargarita namibiensis*
-) peut atteindre un diamètre de 750 micromètres ou
- 750×10^{-6} m**

Ecriture scientifique : $7,5 \times 10^{-4}$ m

- g) La masse de l'électron est de
- $0,09 \times 10^{-29}$ kg**
- .

Ecriture scientifique : 9×10^{-31} kg

- h) La masse de la planète Jupiter est de
- 190×10^{25} kg**
- .

Ecriture scientifique : $1,9 \times 10^{27}$ kg

Exercice 3. (5 points)

Un professeur d'éducation physique et sportive fait courir ses élèves autour d'un stade rectangulaire mesurant 120 m de long et 80 m de large.

- a) Calculer, en mètres, la longueur d'un tour de stade.
- b) Pour effectuer 15 tours en 36 minutes à vitesse constante, combien de temps un élève doit-il mettre pour faire un tour ? On donnera la réponse en minutes et secondes.
- c) Un élève parcourt quatre tours en huit minutes.
Calculer sa vitesse en m/min puis en km/h.

a) Longueur du stade = $2 \times (120 + 80) = 2 \times 200 = 400$ m

b) Pour faire un tour : $\frac{36}{15} = 2,4$ minutes = 2 minutes et 24 secondes

c) 4 tours = $4 \times 400 = 1600$ m

1600 m en 8 minutes = $\frac{1600}{8} = 200$ m en 1 minute

$V = 200$ m/min

1 h = 60 min

200 m en 1 minute = 200×60 m en 60 minutes = 12 km/h

Exercice 4. (3 points)

La masse volumique de l'or est égale à $19\,300\text{ kg/m}^3$.
Calcule le volume, en cm^3 , d'un kilogramme d'or.

$$\rho = \frac{m}{V}$$

$$\text{D'où : } V = \frac{m}{\rho} = \frac{1}{19\,300} \text{ m}^3$$

$$1 \text{ m}^3 = 100^3 \text{ cm}^3 = 10^6 \text{ cm}^3$$

$$\text{Donc } V = \frac{10^6}{19300} = \approx 51,8 \text{ cm}^3$$

Le volume d'un kilogramme d'or est d'environ $51,8 \text{ cm}^3$.

Exercice 5. (4 points)

- a) Calculer le nombre de secondes comprises dans une année.

$$1 \text{ année} = 365,25 \text{ jours}$$

$$1 \text{ jour} = 24 \text{ heures}$$

$$1 \text{ heure} = 60 \text{ minutes}$$

$$1 \text{ minute} = 60 \text{ secondes}$$

$$\text{Donc } 1 \text{ année} = 365,25 \times 24 \times 60 \times 60 = 31\,557\,600 \text{ secondes}$$

- b) Chaque seconde 29 To d'informations sont publiées par Internet.
Déterminer le nombre de disques durs nécessaires d'une capacité de 5 000 Go pour stocker ces données pour une année de publication.

$$29 \text{ To/s} = 29\,000 \text{ Go/s}$$

$$\text{Comme } 1 \text{ année} = 31\,557\,600 \text{ secondes.}$$

$$\text{Alors } 29 \text{ To/s} = 29\,000 \times 31\,557\,600 \text{ Go/année} = 915\,170\,400\,000 \text{ Go/année}$$

$$\frac{915\,170\,400\,000}{5\,000} = 183\,034\,080$$

Il faut donc 183 034 080 disques durs de 5 To pour stocker les informations publiées sur Internet en une année.

- c) Sachant que la vitesse de la lumière est égale à $300\,000 \text{ km/s}$, calculer 1 AL (année lumière) en kilomètres (donner le résultat en écriture scientifique)

$$c = \frac{d}{t} \text{ donc } d = c \times t = 300\,000 \times 31\,557\,600 \approx 9,47 \times 10^{12} \text{ km}$$

$$\text{Donc } 1 \text{ AL} \approx 9,47 \times 10^{12} \text{ km}$$