

Devoir Surveillé n°9

Puissances et équations Durée 1 heure

Nom :

DS n°9 - Quatrième - Avril

Exercice 1. Compléter sur cette feuille : Puissances et propriétés

.../1,5 points

1. $2^{\dots} \times 2^3 = 2^1$

2. $\frac{5^{10}}{5^{-10}} = 5^{\dots}$

3. $\dots \times 3^3 = 15^3$

4. $10^{\dots} \times 10 = 10^2$

5. $910,5 = 9,105 \times 10^{\dots}$

6. $-0,05 = \dots \times 10^{-2}$

Exercice 2. Compléter sur cette feuille : Équations

.../1,5 points

Donner directement et sans justification, la solution des équations suivantes :

1. $(E_1) : 2x + 1 = 3$; la solution est $x_1 = \dots$

2. $(E_2) : 5x = 10$; la solution est $x_2 = \dots$

3. $(E_3) : -6x = 12$; la solution est $x_3 = \dots$

4. $(E_4) : x - 2 = -3$; la solution est $x_4 = \dots$

5. $(E_5) : 10x = 10$; la solution est $x_5 = \dots$

6. $(E_6) : -10x = -10$; la solution est $x_6 = \dots$

Exercice 3. Équations

3,5 points

On considère l'équation :

$$(E_7) : 2(x + 3) = 7x + 1$$

1. Les nombres -3 et 1 sont-ils solutions de l'équation (E_7) ?

2. Résoudre l'équation (E_7) et retrouver le résultat de la question précédente.

Exercice 4. Équations et problème

4,5 points

ABC est un triangle isocèle de sommet principal A, tel que le côté [BC] mesure 9 cm et la hauteur relative à ce côté (donc passant par A) mesure 12 cm.

On rappelle que puisque le triangle ABC est isocèle en A, la hauteur issue de A coupe le segment [BC] en son milieu que l'on notera H (on a $AH = 12$ cm).

M est un point du segment [BC], on pose : $BM = x$.

2. a. [1 point] Faire une figure.

2. b. [1 point] Démontrer que l'aire du triangle ABM, exprimée en cm^2 , est égale à : $\mathcal{A}_{ABM} = 6x$.

2. c. [1 point] Démontrer que l'aire du triangle ACM, exprimée en cm^2 , est égale à : $\mathcal{A}_{ACM} = 54 - 6x$.

2. d. [1,5 point] Pour quelle valeur de x l'aire du triangle ABM est-elle le double de celle du triangle ACM ?

Exercice 5. Notation scientifique

3 points

Donner l'écriture scientifique des nombres suivants en détaillant vos calculs.

1. $A = \frac{49 \times 10^3 \times 6 \times 10^{-10}}{14 \times 10^{-2}}$

2. $B = \frac{3 \times 10^2 \times 1,2 \times (10^{-3})^{-4}}{0,2 \times 10^{-2}}$

Exercice 6. La vitesse de la lumière**6 points**

De nos jours, la vitesse de la lumière, notée c (pour célérité), est estimée à :

$$c \approx 299\,792 \text{ km.s}^{-1}$$

Cette valeur a été fixée en 1983 par le *Bureau international des poids et mesures*.

1. [1 point] Dès 1862, le scientifique français Léon Foucault (1819-1868) calcule une bonne estimation de la vitesse de la lumière. Il obtient une valeur de : $v_1 = 298\,000 \text{ km.s}^{-1}$.

Donner l'écriture scientifique de v_1 et évaluer l'erreur commise en pourcentage.

Pour la suite de cet exercice, on retiendra pour les calculs la valeur de **de** $c' \approx 300\,000 \text{ km.s}^{-1}$.

2. Quelques secondes, quelques minutes-lumière !

2. a. [1 point] La lune est en moyenne à 384 000 km de la Terre.

Exprimer cette distance en notation scientifique puis calculer le temps que met la lumière pour parcourir cette distance.

2. b. [1 point] Le Soleil est en moyenne à 149 597 870 km de la Terre.

Exprimer cette distance en notation scientifique puis calculer le temps que met la lumière pour parcourir cette distance.

3. Années-lumière (a.l.)

3. a. [1 point] Donner une estimation de la distance parcourue par la lumière en 1 heure, exprimée en notation scientifique.

3. b. [1 point] La distance parcourue par la lumière en 1 année de 365 jours, est une unité de mesure de **distance** appelée **année-lumière**, de symbole **a.l.**

Montrer qu'une année-lumière (1 a.l.) est environ égale à **9 500 milliards de kilomètres** puis exprimer le résultat en notation scientifique.

3. c. [1 point] *Proxima centori*, la plus proche des étoiles du système solaire est à 4,22 années-lumière. Exprimer sa distance à la Terre en km et en notation scientifique.

- Fin du devoir -

Bonus**2 points**

Résoudre l'équation :

$$(E_8) : \frac{2x - 1}{5} = \frac{2}{3}x - \frac{1}{15}$$