

Nom : Correction
Prénom : Officielle
Classe : 3ème

Collège Lestonnac

Puissances & Géométrie dans l'Espace

Niveau de maîtrise : Insatisfaisant = MI ; Fragile = MF ; Satisfaisante = MS ; Expert = TBM

Objectifs / Compétences	Pourcentage	Auto-évaluation	Évaluation
Cal 1 : Calculer avec des nombres rationnels et puissances	25 %		
Rep 2 : Donner l'écriture scientifique et effectuer des calculs	20 %		
Rep 4 : Se repérer sur une sphère et calculer des distances	25 %		
Rai 1 : Résoudre des problèmes avec racines carrées et sections	30 %		

Exercice 1

Rep 2 : CORRECTION

Donner l'écriture scientifique des nombres suivants en détaillant toutes les étapes de calcul.

1. $A = 0,0000458$

$$A = 4,58 \times 10^{-5}$$

2. $B = 780 \times 10^{-7}$

$$B = 7,8 \times 10^2 \times 10^{-7} = 7,8 \times 10^{2+(-7)} = 7,8 \times 10^{-5}$$

3. $C = \frac{4 \times 10^5 \times 1,5 \times 10^{-8}}{6 \times 10^{-4}}$

$$C = \frac{4 \times 1,5}{6} \times \frac{10^5 \times 10^{-8}}{10^{-4}} = \frac{6}{6} \times \frac{10^{-3}}{10^{-4}} = 1 \times 10^{-3-(-4)} = 1 \times 10^1 \text{ (ou 10)}$$

4. $D = \frac{35 \times 10^{-3} \times 3 \times 10^7}{21 \times (10^2)^{-3}}$

$$D = \frac{35 \times 3}{21} \times \frac{10^{-3+7}}{10^{-6}} = \frac{105}{21} \times \frac{10^4}{10^{-6}} = 5 \times 10^{4-(-6)} = 5 \times 10^{10}$$

Exercice 2

Cal 1 : CORRECTION

Calculer les expressions suivantes en donnant le résultat sous la forme la plus simple possible (fraction irréductible ou nombre entier) en détaillant les étapes :

1. $E = (-4) \times (+3) - (-15) \div (-3) + (-2)^3$

$$E = -12 - (+5) + (-8) = -12 - 5 - 8 = -25$$

$$2. \quad F = \frac{7}{3} - \frac{4}{3} \times \frac{5}{2}$$

$$F = \frac{7}{3} - \frac{20}{6} = \frac{7}{3} - \frac{10}{3} = -\frac{3}{3} = -1$$

$$3. \quad G = \left(\frac{3}{4} - \frac{5}{2} \right) \div \frac{7}{8}$$

$$G = \left(\frac{3}{4} - \frac{10}{4} \right) \div \frac{7}{8} = -\frac{7}{4} \div \frac{7}{8} = -\frac{7}{4} \times \frac{8}{7} = -\frac{8}{4} = -2$$

$$4. \quad H = \left(\frac{2}{3} \right)^{-3} + \frac{5}{12}$$

$$H = \left(\frac{3}{2} \right)^3 + \frac{5}{12} = \frac{27}{8} + \frac{5}{12} = \frac{81}{24} + \frac{10}{24} = \frac{91}{24}$$

Exercice 3

Cal 1 : CORRECTION

Une piscine municipale contient un volume d'eau $V = 182,7 \text{ m}^3$. Pour la remplir, le responsable utilise une pompe dont le débit moyen est $D = 150 \text{ L/min}$.

Rappel : Le débit D , le volume V et le temps t sont liés par la formule $D = \frac{V}{t}$.

1. Convertir le volume V de la piscine en litres (L).

Comme $1 \text{ m}^3 = 1\,000 \text{ L}$, $V = 182,7 \times 1\,000 = 182\,700 \text{ L}$.

2. À l'aide de la formule du débit, calculer le temps t (en minutes) nécessaire au remplissage complet de la piscine.

De $D = \frac{V}{t}$, on déduit $t = \frac{V}{D}$.

$$t = \frac{182\,700}{150} = 1\,218 \text{ minutes.}$$

3. Convertir cette durée en heures et minutes.

On effectue la division euclidienne de 1 218 par 60 :

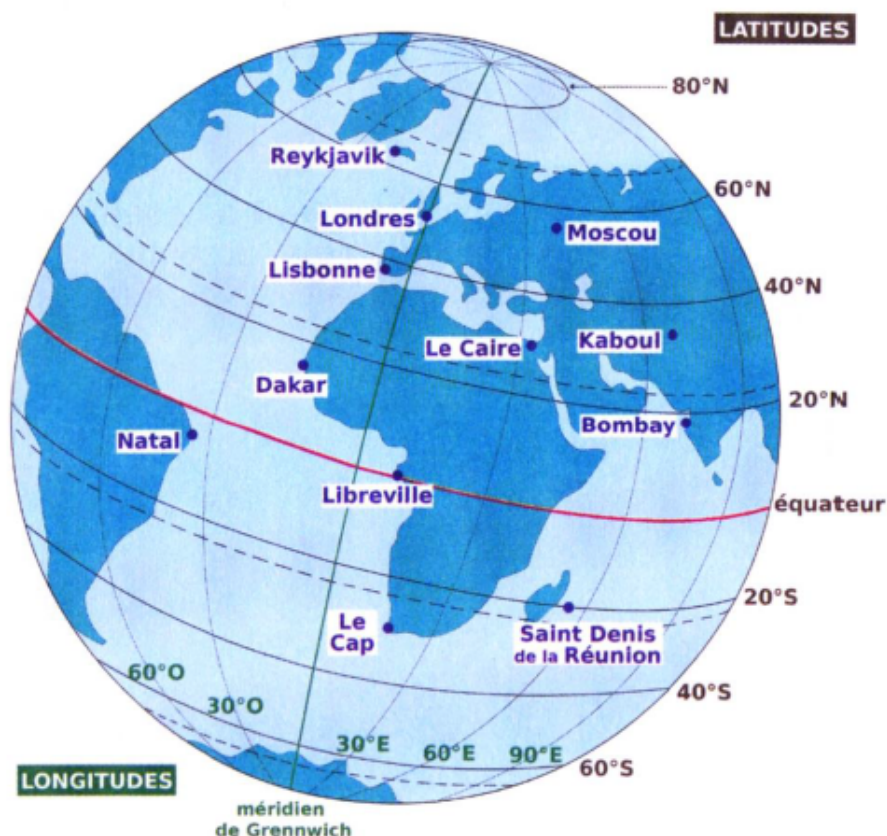
$$1\,218 = 60 \times 20 + 18.$$

Le temps de remplissage est de 20 h 18 min.

Exercice 4

Rep 4 : CORRECTION

On assimilera la Terre à une sphère de rayon $R \approx 6\,371 \text{ km}$. Quelques villes sont matérialisées sur la carte.



1. Compléter le tableau ci-dessous avec des villes possibles.

(18°E ; 33°S)	Le Cap	(9°O ; 38°N)	Lisbonne
(0°O ; 51°N)	Londres	(37°E ; 55°N)	Moscou
(17°O ; 14°N)	Dakar	(35°O ; 5°S)	Natal

Un avion part de Londres située à la latitude 51° N et vole vers le Sud en conservant une longitude constante de 0° (sur le méridien de Greenwich), jusqu'à atteindre une île mystérieuse située à la latitude 9° S.

2. Calculer la circonférence totale de la Terre le long d'un méridien (arrondir au km).

$$P = 2 \times \pi \times R \approx 2 \times \pi \times 6\,371 \approx 40\,030 \text{ km.}$$

3. En déduire la distance parcourue par l'avion le long du méridien entre les villes Londres et l'île mystérieuse. Arrondir le résultat au kilomètre près.

L'écart d'angle entre la latitude 51° N et 9° S est de : $51^\circ + 9^\circ = 60^\circ$.

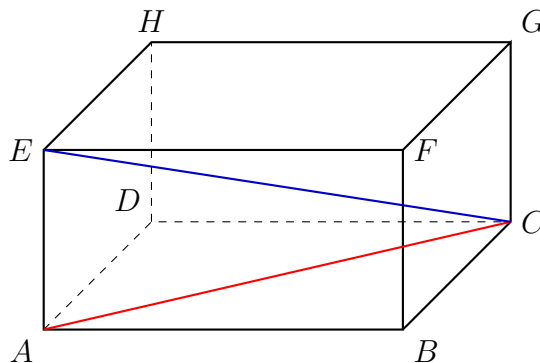
Une circonférence complète correspond à 360°. La distance parcourue est donc :

$$d = P \times \frac{60}{360} = \frac{P}{6} \approx \frac{40\,030}{6} \approx 6\,672 \text{ km.}$$

Exercice 5

Rai 1 : CORRECTION

Un pavé droit $ABCDEFGH$ a pour dimensions : $AB = 6$ cm, $BC = 3$ cm et $AE = 2$ cm.



1. Montrer que la valeur exacte de la longueur AC est $\sqrt{45}$ cm.

Le triangle ABC est rectangle en B . D'après le théorème de Pythagore :

$$AC^2 = AB^2 + BC^2 = 6^2 + 3^2 = 36 + 9 = 45.$$

Une longueur étant positive, $AC = \sqrt{45}$ cm.

2. Écrire $\sqrt{45}$ sous la forme $a\sqrt{5}$, où a est un entier relatif.

$$AC = \sqrt{45} = \sqrt{9 \times 5} = \sqrt{9} \times \sqrt{5} = 3\sqrt{5} \text{ cm.}$$

3. On considère le triangle EAC rectangle en A .

- (a) Déterminer la valeur exacte de la longueur EC .

D'après le théorème de Pythagore dans le triangle EAC rectangle en A :

$$EC^2 = EA^2 + AC^2 = 2^2 + (\sqrt{45})^2 = 4 + 45 = 49.$$

$$\text{Donc } EC = \sqrt{49} \text{ cm} = 7 \text{ cm.}$$