Sujet 01 - QCM

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples. Pour chacune des questions, trois réponses sont proposées et une seule est exacte.
Une réponse fausse ou une absence de réponse n'enlève aucun point.

N°	Question	Réponse A	Réponse B	Réponse C
1	$\frac{3}{4}-\frac{1}{2}\div\frac{3}{5}=$	$-\frac{1}{12}$	$\frac{5}{12}$	$-0{,}16$
2	$\frac{3\times10^{4}\times(-2)\times10^{-1}}{12\times10^{5}\times5\times10^{-2}}=$	$-0{,}1$	10^{-1}	-10
3	*Un automobiliste circule à la vitesse de* $81\ km/h$. *Il roule donc à la vitesse de :*	$2{,}25\ m/s$	$2\,250\ cm/s$	$225\ cm/s$
4	$\frac{3}{4}-\frac{5}{4}\times\frac{1}{2}=$	$-\frac{2}{4}$	$-\frac{2}{8}$	$\frac{1}{8}$
5	*L'écriture scientifique de* $0{,}0\ 000\ 549$ *est :*	$5{,}49$	549×10^{7}	$5{,}49\times10^{-5}$
6	$\frac{5}{3}-\frac{6}{5}=$	$\frac{11}{2}$	$\frac{7}{15}$	$0{,}46$
7	$2\times10^{-3}\times10^{5}=$	2×10^{-15}	2×10^{2}	$0{,}02$

Sujet 02 - Les calculatrices ont des limites

Soit $A = 2{,}000\ 000\ 001$ $(\mathbf{1})$ et $B = 1{,}999\ 999\ 999$ $(\mathbf{2})$.

1.
- **a)** Ecrire A sous la forme $A = 2 + 10^{n}$ $(\mathbf{3})$, où n désigne un entier relatif à déterminer.
- **b)** Ecrire B sous la forme $B = 2 - 10^{m}$ $(\mathbf{4})$, où m désigne un entier relatif à déterminer.

2. Calculer $A + B$ de deux façons :
- **a)** Avec une calculatrice et en prenant pour A et B les expressions $(\mathbf{1})$ et $(\mathbf{2})$.
- **b)** Sans calculatrice et en prenant pour A et B les expressions $(\mathbf{3})$ et $(\mathbf{4})$.
- **c)** Que remarquez-vous ?

3. Calculer $A - B$ de deux façons :
- **a)** Avec une calculatrice et en prenant pour A et B les expressions $(\mathbf{1})$ et $(\mathbf{2})$.
- **b)** Sans calculatrice et en prenant pour A et B les expressions $(\mathbf{3})$ et $(\mathbf{4})$.
- **c)** Que remarquez-vous ?

4. Calculer $A \times B$ de deux façons :
- **a)** Avec une calculatrice et en prenant pour A et B les expressions $(\mathbf{1})$ et $(\mathbf{2})$.
- **b)** Sans calculatrice et en prenant pour A et B les expressions $(\mathbf{3})$ et $(\mathbf{4})$.
- **c)** Que remarquez-vous ?

Sujet 03 - Voyage au Mexique

Dans un collège de Cean (Normandie) est organisé un échange avec le Mexique pour les élèves de 3^{e}. Le voyage se décompose en deux parties : le trajet Caen-Paris (256 km) se fait en bus, puis le trajet Paris-Mexico ($9\,079$ km) en avion.

1. Le prix d'un billet d'avion aller-retour est de $770{,}30$ € par personne. L'argent récolté par un repas mexicain et une tombola, organisés pour financer en partie cet échange, permet de réduire équitablement ce prix pour les 24 élèves participants. Sachant que la somme récupérée par les deux actions est de $1\,929$ €, quelle est la participation demandée par élève pour le billet d'avion ? (Arrondir à l'unité.)

2. Le décollage se fait à $13h\,30$. Cependant, les élèves et les accompagnateurs doivent être impérativement à l'aéroport de Paris-Roissy à $11h\,30$.
On estime la vitesse moyenne du bus à $80\ km/h$.
Jusqu'à quelle heure peut-il partir de Caen ?

3. L'avion arrive à Mexico à $17h\,24$, heure locale. Il faut compter $7\ heures$de décalage avec la France.

a) Quelle est la durée du trajet ?

b) Quelle est la vitesse moyenne de l'avion ? (Arrondir à l'unité).

Sujet 04 - Vitesse de la lumière, vitesse du son

1. La vitesse de la lumière est $300\,000\ km/s$.
La lumière met $\frac{1}{75}$ de seconde pour aller d'un satellite à la Terre.
Calculer la distance séparant le satellite de la Terre.

2. La lumière met environ $8\ minutes$ et $30\ secondes$ pour nous parvenir du Soleil.
Calculer la distance nous séparant du Soleil. Donner le résultat en écriture scientifique.

3. La vitesse du son est $340\ m/s$. Un violent orage provoque simultanément un éclair et un coup de tonnerre à $3\ km$ d'un promeneur.

a) Au bout de combien de temps, le promeneur perçoit-il l'éclair ?
Donner le résultat en notation scientifique.

b) Au bout de combien de temps, le promeneur entend-il le tonnerre ?

c) Calculer l'intervalle de temps séparant ces deux perceptions.

d) Que pouvez-vous en conclure ?

Sujet 05 - En direct de Mars

Lancé le 26 novembre 2011, le $rover$ Curiosity de la NASA est chargé d'analyser la planète Mars, appelée aussi planète Rouge.
Il a atterri sur la planète Rouge le 6 août 2012, parcourant ainsi une distance d'environ $560\ millions$ de km en $255\ jours$.

1. Quelle a été la durée en heures du vol ?

2. Calculer la vitesse moyenne du rover en km/h. Arrondir à la centaine près.

Pour cette question toute trace de recherche, même incomplète, sera prise en compte dans l'évaluation.

3. Via le satellite Mars Odyssey, des images prises et envoyés par le $rover$ ont été retransmises au centre de la NASA. Les premières images ont été émises de Mars à $7\ h\ 48\ min$ le 6 août 2012.
La distance parcourue par le signal a été de $248 \times 10^{6}\ km$ à une vitesse moyenne de $300\,000\ km/s$ environ (vitesse de la lumière).
A quelle heure ces premières images sont-elles parvenues au centre de la NASA ? (On donnera l'arrondi à la minute près).

Sujet 06 - La foire de Koumac

Dans cet exercice, tout trace de recherche sera prise en compte dans l'évaluation.
Un automobiliste quitte Nouméa pour aller à la foire de Koumac. Le véhicule a parcouru $348\ kilomètres$ en $240\ minutes$.
On considère que la vitesse du véhicule est constante.

Sachant que la vitesse réglementaire est limitée à $110\ km/h$ sur les routes de Nouvelles-Calédonie, l'automobiliste a-t-il respecté la règlementation de vitesse ?

Sujet 07 - Worls athletic championships

When the world athletic championships took place in 2011 in Daegu in South Korea, the following results were recorded.

- The men's $200\ meters$ was won by a Jamaican sprinter in $19\ seconds$ and $40\ hundredths$.
- The women's $800\ meters$ was won bay a Russian athlete in $1\ minute\ 55\ seconds$ and $87\ hundredths$.
- The men's marathon was won by a Kenyan runner in $2\ hours\ 7minutes$ and $38\ seconds$.

1. Calculate in km/h the average speed of the winner of the men's $200\ meters$.
Give the answer to the nearest hundredth.

2. Calculate in m/s the average speed of the winner of the women's $800\ meters$.
Give the answer to the nearest tenth.

3. Calculate in km, the distance of the marathon knowing that the average speed of the winner was $19.836\ km/h$.
Give your answer to the nearest thousandth.

Sujet 08 - Vitesse de scooters

La vitesse est mise en cause dans près d'un accident mortel sur deux.
Un cyclomoteur est conçu pour ne pas dépasser une vitesse de $45\ km/h$.
Si le moteur est gonflé au-delà de la puissance légale, les freins et les pneus ne sont plus adaptés et le risque d'accident augmente alors considérablement.

On rappelle que la formule pour calculer la vitesse v est donnée par $v = \frac{d}{t}$ avec d la distance parcourue et t le temps nécessaire pour parcourir cette distance.

Lisa et Aymeric ont chacun un scooter. Ils doivent rejoindre leurs copains à la piscine qui est à $8\ km$ de chez eux.

1. Lisa roule en moyenne à $40\ km/h$. Combien de temps, en minutes, mettra-t-elle pour aller à la piscine ?
2. Aymeric est plus pressé, il roule en moyenne à $48\ km/h$. Calculer, en minutes, le temps qu'il mettra pour retrouver ses copains à la piscines.
3. Combien de temps Aymeric a-t-il gagné par rapport à Lisa.

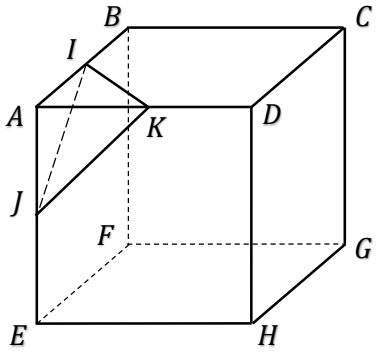
Sujet 09 - Cube et extraction de Pyramide

$ABCDEFGH$ est un cube d'arête $AB = 12\ cm$.

I est le milieu du segment $[AB]$;

J est le milieu du segment $[AE]$;

K est le milieu du segment $[AD]$.



1. Calculer l'aire du triangle AIK.
2. Calculer le volume de la pyramide $AIKJ$ de base AKI.
3. Quelle fraction du volume du cube représente le volume de la pyramide $AIKJ$? Ecrire le résultat sous forme d'une fraction de numérateur 1.
4. Tracer un patron de la pyramide $AIKJ$.