

Devoir Maison n°2 :

Exercice n°1 :

On a posé à des élèves de 3^{ème} la question suivante :

« Est-il vrai que pour n'importe quelle valeur du nombre x , on a : $5x^2 - 10x + 2 = 7x - 4$? »

- Léa a répondu : « Oui, c'est vrai. En effet, si on remplace x par 3, on a :

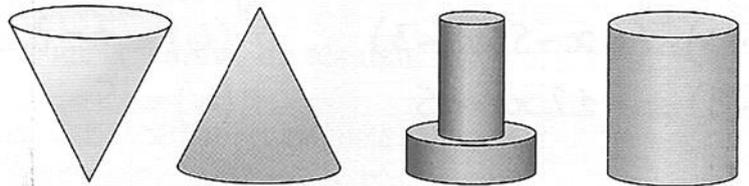
$$5 \times 3^2 - 10 \times 3 + 2 = 5 \times 9 - 30 + 2 = 45 - 30 + 2 = 17$$

Et $7 \times 3 - 4 = 21 - 4 = 17$ »

Léa a-t-elle raison ? Si oui, expliquer pourquoi son raisonnement est juste. Sinon, expliquer pourquoi son raisonnement ne convient pas et répondre alors au problème en justifiant correctement votre réponse.

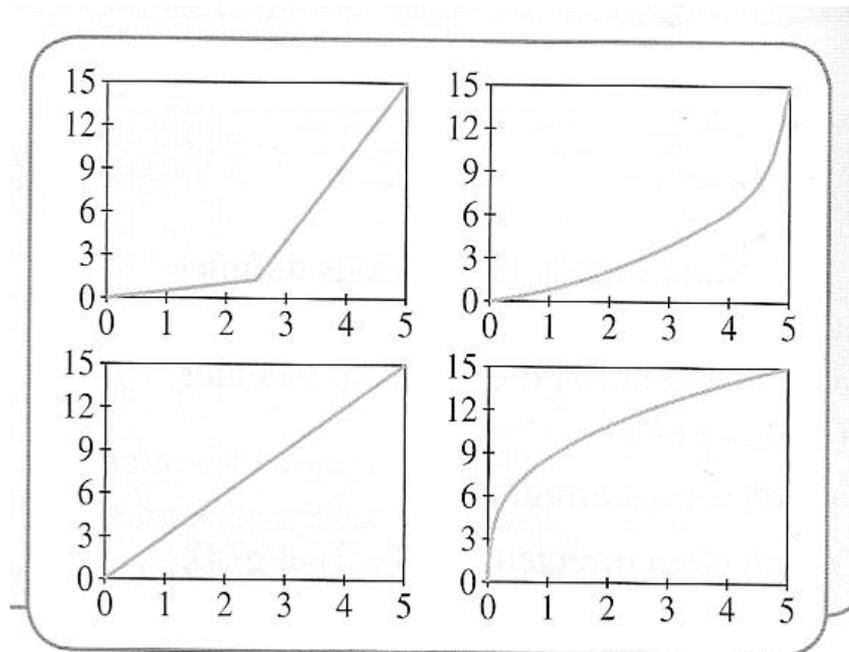
Exercice n°2 :

On dispose de quatre solides de hauteur 15 cm, ayant le même volume, et que l'on remplit successivement avec un robinet ayant un débit constant.



Les courbes ci-dessous représentent la hauteur d'eau en fonction de la durée de remplissage.

Associer chaque solide à sa courbe.



Vous raconterez sur votre copie les différentes étapes de votre recherche, les observations que vous avez pu faire et qui vous ont fait progresser ou changer de méthode.

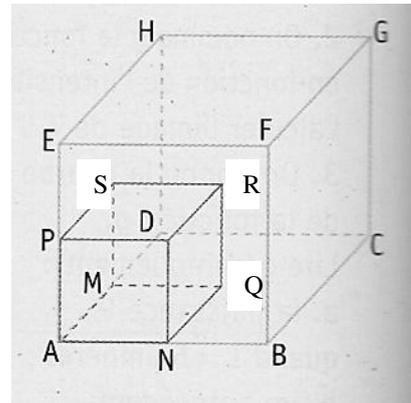
L'évaluation, ne portera pas uniquement sur la solution mais sur votre travail de recherche et d'explication.

Exercice n°3 :

ABCDEFGH est un cube de 8 cm de côté.

M et N sont des points des arêtes [AD] et [AB] tels que : $AM = AN = x$ (en centimètres).

P est le point de l'arête [EA] tel que : $EP = x$ (en centimètres).



a) Exprimer la longueur AP en fonction de x .

b) Quand x est compris entre 0 et 8 cm, on note $V(x)$ le volume en cm^3 du petit parallélépipède rectangle ANDPQRS. Montrer que $V(x) = -x^3 + 8x^2$.

c) Calculer l'image de 2 par la fonction V .

d) Compléter le tableau de valeurs de la fonction V sans détailler le calcul des images sur votre copie.

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8
$V(x)$									

e) Sur une feuille de papier millimétré, construire un repère orthogonal tel que :

1 cm sur l'axe des abscisses représente 0,5 unités et 1 cm sur l'axe des ordonnées représente 5 unités.

Tracer la représentation graphique de la fonction V .

f) Lire graphiquement l'image de 3,5 par V . Faire les tracés justifiant la réponse sur le graphique.

g) Lire le(s) antécédent(s) de 40 par V .

h) Pour quelle valeur de x , la fonction V est elle à son maximum ? Quelle est alors la valeur du volume du petit parallélépipède ?

Exercice n°4 :

Cet été, Jérémy est allé à Londres avec ses parents pour voir quelques épreuves des JO et visiter la ville.

Ils sont allés au « London Eye » : la grande roue panoramique de Londres.



Partie 1 : Utiliser les documents 1 & 2 fournis à la page suivante pour répondre aux questions suivantes, en justifiant :

- Est-il vrai que la grande roue installée à Pékin en 2009 est au moins deux fois plus grande que le « London Eye »?
- Quelle est la différence de hauteur entre la grande roue de Paris et le « London Eye » ?
- Combien de personnes au maximum peuvent se trouver ensemble dans le « London Eye » ?
- Une cabine du « London Eye » quitte le sol à 16 h 50. A quelle heure reviendra-t-elle après avoir fait un tour ?

Partie 2 : Utiliser le document 3 fourni pour répondre aux questions suivantes, en justifiant par des tracés sur le graphique :

- Donner une valeur approchée de la hauteur à laquelle se trouve la cabine dix minutes après son départ du sol.
- Donner une valeur approchée de la hauteur à laquelle se trouve la cabine cinq minutes avant son arrivée au sol.
- Au cours des quinze premières minutes de la montée, la hauteur de la cabine est-elle proportionnelle au temps écoulé depuis le départ ? Justifier.
- Donner une estimation de la durée pendant laquelle la cabine sera à plus de 110 m de hauteur pendant un tour.



Partie 3 : Calculs

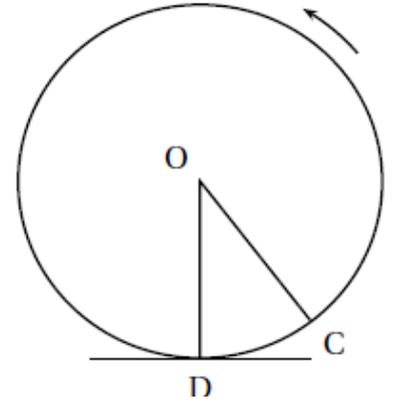
La roue est assimilée à un cercle dont le diamètre est égal à 134 m.

Elle tourne à une vitesse constante.

La cabine est un point du cercle, que l'on note C.

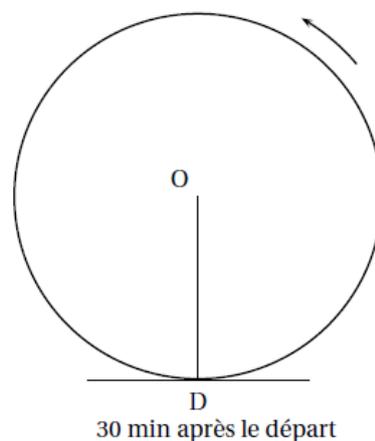
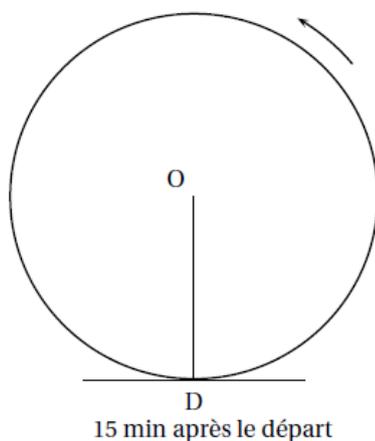
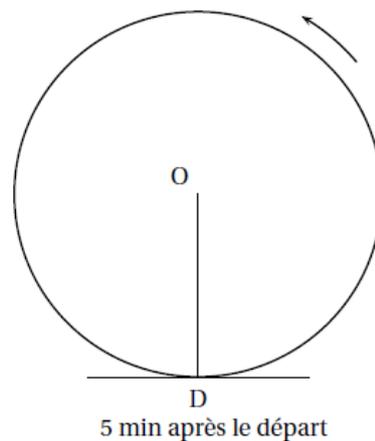
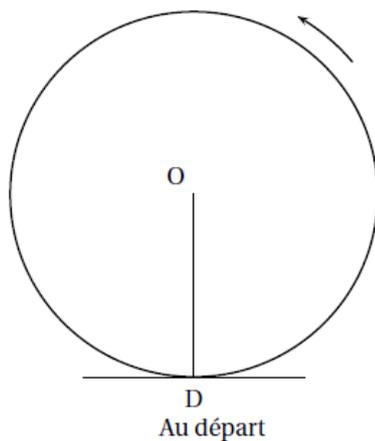
Quand la cabine se trouve en bas, le point C est confondu avec le point D (départ).

Pendant que la roue tourne, on admet que l'angle \widehat{COD} est proportionnel au temps écoulé depuis que la cabine a quitté le sol.



- Calculer le périmètre de la roue. Donner le résultat arrondi au mètre près.
- Est-il vrai que la cabine se déplace à moins de 1 km/h ? Justifier.
- Compléter les schémas suivants en plaçant le point C où se trouve la cabine à l'instant précisé.

Aucune justification n'est attendue.



d) Quelle est la mesure de l'angle \widehat{COD} cinq minutes après le départ ? Justifier.

e) **BONUS** : Retrouver par un calcul la hauteur à laquelle se trouve la cabine cinq minutes après avoir quitté le sol.

Document 1 : Informations sur cinq grandes roues touristiques du monde

Nom	Hauteur	Année de construction	Pays	Ville
La grande roue de Pékin (Beijing Great Wheel)	208 m	2009	Chine	Beijing
Singapore Flyer	165 m	2008	Singapour	Singapour
London Eye	135 m	1999	Royaume-Uni	Londres
Tempozan Harbor Village Ferris Wheel	112,5 m	1997	Japon	Osaka
Grande Roue de Paris	60 m	2010	France	Paris

Document 2 : Extrait du dépliant touristique du « London Eye »

Le « London Eye » accueille une moyenne de 3,5 millions de visiteurs chaque année.

Horaires d'ouverture : 10 h - 21 h 30.

Fermé du 3 au 8 janvier et le 25 décembre.

La grande roue, véritable triomphe de la technologie, haute de 135 m pour une masse totale de 2 100 tonnes, constitue un nouveau point de repère spectaculaire au bord de la Tamise.

Pendant un tour complet d'une durée de 30 minutes, les visiteurs sont installés dans 32 cabines fermées qui peuvent contenir chacune 25 personnes au maximum ; ils découvrent une vue exceptionnelle s'étendant sur 20 km à la ronde !

Document 3 : Le tour de roue d'une cabine du London Eye

Le graphique ci-dessous représente la hauteur, par rapport au sol, à laquelle se trouve une cabine du London Eye en fonction du temps écoulé depuis que cette cabine a quitté le sol.

La hauteur est mesurée en mètres et le temps est mesuré en minutes.

