

**3<sup>e</sup>****Contrôle commun de mathématiques  
Éléments de correction****L. 14 / 5 / 2012**

Durée : 50 minutes

L'usage de la calculatrice est autorisé.

Soin, présentation, orthographe, rédaction : 1,5 points

Note finale sur 25 points

**Exercice 1 ( 2 points )**

	A	B	C	D	E
1	Années des Jeux du Pacifique	Nombres de médailles d'or	Nombres de médailles d'argent	Nombres de médailles de bronze	Total
2	1963	7	9	11	27
3	1966	39	30	30	99
4	1969	36	20	21	77
5	1971	33	32	27	92
6	1975	37	31	34	102
7	1979	33	43	26	102
8	1983	24	20	19	63
9	1987	82	48	38	168
10	1991	29	29	27	85
11	1995	82	57	43	182
12	1999	73	55	44	172
13	2003	93	73	74	240
14	2007	90	69	68	227
15					
16	Total :	658	516	462	1636
17					
18	Moyennes :	51	40	36	126

1. Pour obtenir le nombre 27 dans la cellule E2, on a écrit la formule suivante : **=SOMME(B2 :D2)**.

La formule à écrire en B16 pour obtenir 658 est : **=SOMME(B2 :B14)** .

2. La formule à écrire en B18 pour calculer la moyenne des médailles d'or obtenues sur ces 13 années est : **=MOYENNE(B2 :B14)** , ou **=SOMME(B2:B14)/13**, ou **=B16/13**

**Exercice 2 ( 4 points )**

Un éleveur possède 2 taureaux et 2 vaches : Bubulle, Icare, Caramel et Pâquerette. Il souhaite les présenter à la foire agricole.

- Bubulle pèse 1 200 kg et Pâquerette 600 kg.
- Bubulle pèse aussi lourd que Caramel et Icare réunis.
- Icare pèse aussi lourd que Caramel et Pâquerette réunis.

1. Une réponse possible : si Caramel pèse 500 kg et Icare 700 kg, alors Caramel et Pâquerette pèsent ensemble 1 100 kg ( 500 + 600 = 1 100 ), c'est-à-dire plus qu'Icare : il est impossible que Caramel pèse 500 kg et Icare 700 kg .

2. Comme Bubulle pèse aussi lourd que Caramel et Icare réunis, les quatre animaux pèsent autant que deux Bubulle et une Pâquerette, c'est-à-dire  $2 \times 1\,200 + 600 = 3\,000$  kg , ou encore 3 tonnes. L'éleveur, pouvant transporter au maximum 3,2 tonnes, pourra transporter tous les animaux ensemble ... s'il peut effectivement transporter 3,2 t, chauffeur non compris !

Jérémy visite Londres avec ses parents. Ils décident d'aller au « London Eye », la grande roue panoramique de Londres.

**1<sup>ère</sup> partie**

*On utilise les documents 1 et 2 de l'ANNEXE 1 pour répondre aux questions de cette partie.*

- La grande roue installée à Paris en août 2010 mesure 60 m de haut, et le London Eye 135 m.  
Comme  $2 \times 60 = 120$  et  $120 < 135$  ,  
il est vrai que le « London Eye » est plus de deux fois plus haut que la grande roue parisienne.
- Différence de hauteur entre le « London Eye » et la grande roue de Pékin :  $208 - 135 = 73$  m.
- Un tour complet de la roue dans le « London Eye » dure 30 minutes.
- Chaque cabine contient au maximum 25 personnes et il y a 32 cabines ; comme  $25 \times 32 = 800$ , il y a au maximum 800 personnes ensemble dans le « London Eye ».

**Dans toute la suite du problème on considère que :**

- la roue est un cercle dont le **diamètre est égal à 134 m** ;
- la cabine est un point sur ce cercle ; on notera ce point C.

**2<sup>e</sup> partie - Le tour de roue d'une cabine du « London Eye »**

- Une cabine du « London Eye » quitte le sol à 14 h 40 ; comme un tour dure 30 minutes, elle y reviendra à 15 h 10 après avoir fait un tour.
- Pour cette question, on utilise le graphique donné dans le document 3 de l'ANNEXE 1.
  - Cinq minutes après son départ du sol, la cabine se trouve à une hauteur de 35 m environ.
  - Dix minutes après son départ du sol, la cabine se trouve à une hauteur de 100 m environ.
  - La hauteur à laquelle se trouve la cabine n'est pas proportionnelle au temps écoulé depuis son départ du sol : la représentation graphique n'est pas une droite passant par l'origine.
  - La cabine dépasse la hauteur de 100 m entre dix et vingt minutes après son départ ( environ ) ;  
comme  $20 - 10 = 10$ , elle est à plus de 100 m de hauteur pendant environ 10 minutes.
- Calcul du périmètre P de la roue.  $P = \pi D$  , où D est le diamètre de la roue.  
 $P = 134 \pi$  m ;  $P \approx 421$  m ( valeur arrondie au mètre ).
- La roue tourne à une vitesse constante. Comme un tour dure 30 minutes, en une heure – c'est-à-dire 60 minutes – elle effectue deux tours (  $60 : 30 = 2$  ). Une cabine parcourt donc 2P par heure, c'est-à-dire environ 842 m (  $2 \times \pi D \approx 842$  , valeur arrondie à l'unité ). Il est donc exact que la cabine se déplace à moins de 1 km / h ( 1 km = 1 000 m , et  $2 \times \pi D < 1\,000$  ).

**3<sup>e</sup> partie - Calcul de la hauteur de la cabine par rapport au sol**

- L'angle  $\widehat{COD}$  est proportionnel au temps écoulé depuis le départ, et quand la cabine se trouve en bas, le point C est confondu avec le point D. On peut construire un tableau de proportionnalité pour compléter les schémas :

Temps ( en minutes )	0	5	15	30
Angle $\widehat{COD}$ ( en ° )	0	60	180	360

- a. Cinq minutes après le départ,  $\widehat{COD} = 60^\circ$  .

b. Comme  $OC = OD$  ( rayon du cercle ), OCD est isocèle en O. Ses angles à la base ont donc la même mesure :  $\widehat{OCD} = \widehat{ODC}$  . La somme des mesures des angles d'un triangle étant égale à  $180^\circ$ , on en déduit :  $\widehat{ODC} = \frac{180 - \widehat{COD}}{2}$  ;  $\widehat{ODC} = \frac{180 - 60}{2}$  ;  $\widehat{ODC} = 60^\circ$  .

Les trois angles mesurent  $60^\circ$ , le triangle OCD est équilatéral.

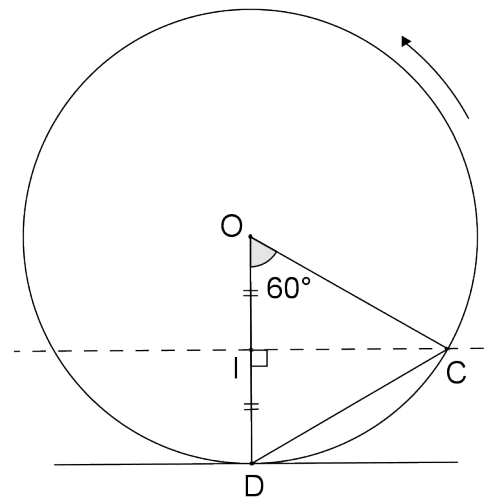
c. On peut calculer la hauteur à laquelle se trouve la cabine cinq minutes après qu'elle a quitté le sol de multiples façons.

Par exemple :  
soit I le pied de la hauteur issue de C dans le triangle équilatéral COD. La hauteur cherchée est égale à ID.

Dans un triangle équilatéral, les hauteurs sont aussi médiatrices, donc I est le milieu de [ OD ] :

$$ID = \frac{OD}{2} ; \text{ or } OD \text{ est un rayon, donc } OD = \frac{\text{diamètre}}{2} ;$$

$$\text{d'où } ID = \frac{\frac{\text{diamètre}}{2}}{2} = \frac{\text{diamètre}}{4} = \frac{134}{4} = 33,5$$



Cinq minutes après qu'elle a quitté le sol, la cabine se trouve à une hauteur de 33,5 m.

### ANNEXE 1.

*Les informations utiles au problème ont été surlignées.*

#### 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.

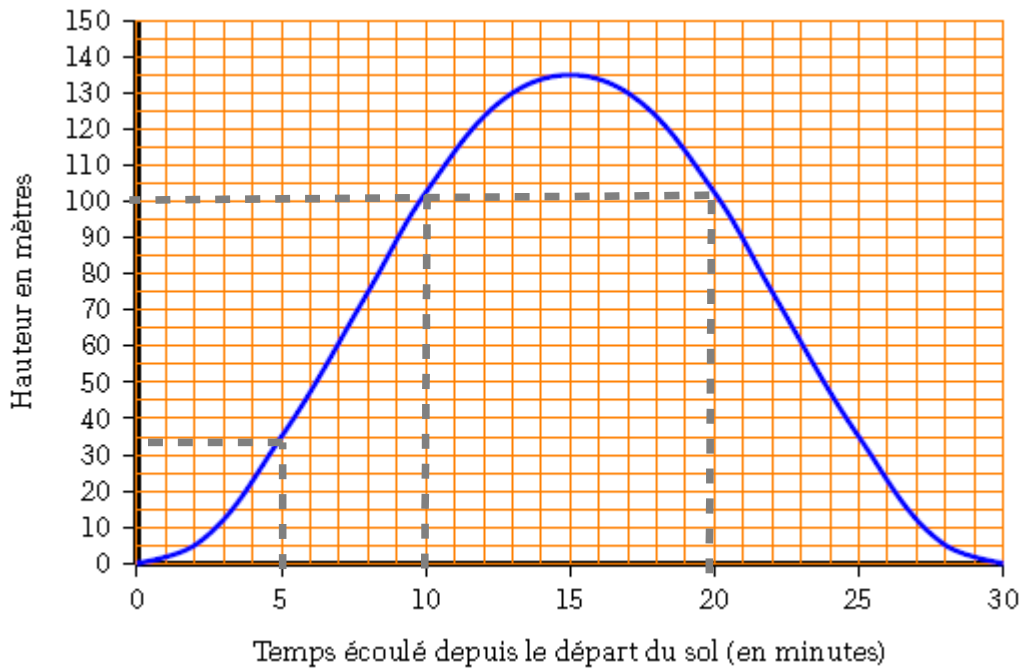
La grande roue, véritable triomphe de la technologie, haute de 135 m pour une masse totale de 2 100 tonnes, constitue un nouveau point de repère spectaculaire au bord de la Tamise.

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 !

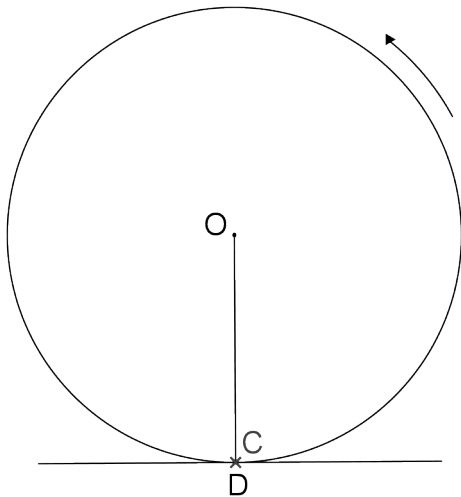
#### Document 3 : Le tour de roue d'une cabine du London Eye

Le graphique ci-après 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.

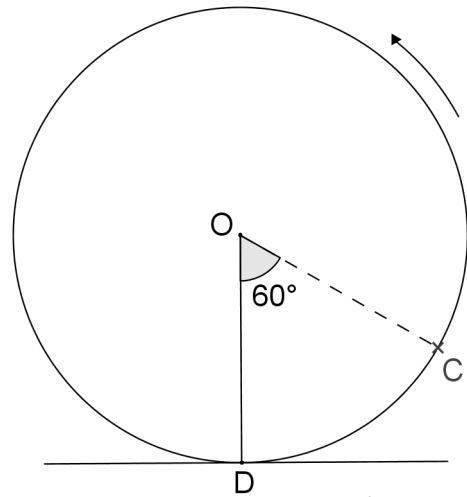
La hauteur est mesurée en mètres et le temps est mesuré en minutes.



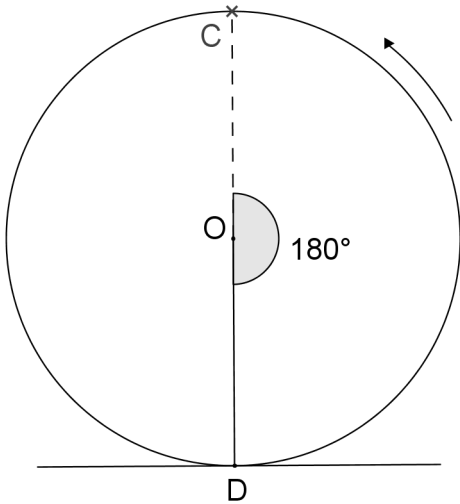
ANNEXE 2



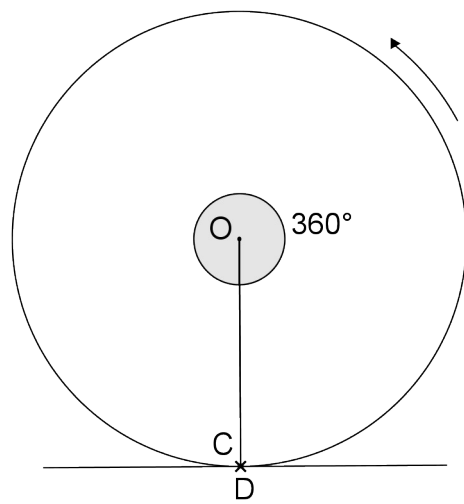
Au départ : C et D sont confondus.



5 min. après le départ :  $\widehat{COD} = 60^\circ$



15 min. après le départ :  $\widehat{COD} = 180^\circ$



30 min. après le départ : C et D sont confondus.