

# Brevet Blanc

Jeudi 7 mai 2015

---

## Mathématiques

---

Durée de l'épreuve : 2h00

---

Ce sujet comporte 5 pages numérotées de 1/5 à 5/5.  
Dès que ce sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.

L'usage de la calculatrice est autorisé, dans le cadre de la réglementation en vigueur.

Exercice 1.	3 points
Exercice 2.	6 points
Exercice 3.	6,5 points
Exercice 4.	2 points
Exercice 5.	6 points
Exercice 6.	4 points
Exercice 7.	4 points
Exercice 8.	3 points
Exercice 9.	3,5points
Qualité de rédaction et présentation	2 points

## Exercice 1

Indiquer si les affirmations suivantes sont vraies ou fausses en argumentant la réponse.

- ①.  $\frac{3}{25}$  est un nombre décimal.
- ②. Les nombres 15 et 318 sont premiers entre eux.
- ③. La somme de deux multiples de 5 est toujours un multiple de 5.

## Exercice 2. pour chaque question, vous ferez apparaître les étapes de calcul

1°. Déterminer l'écriture décimale de

$$A = \frac{10^{308} \times 10^{-105}}{10^{206}}$$

2°. Ecrire B sous la forme  $a\sqrt{5}$  où  $a$  est un nombre entier relatif

$$B = \sqrt{20} + \sqrt{45}$$

3°. Calculer la **valeur exacte** du périmètre et de l'aire d'un rectangle dont la longueur mesure  $\sqrt{3} + 2$  cm et la largeur mesure  $\sqrt{3} - 1$  cm.

Donner les résultats sous la forme  $a\sqrt{3} + b$ , où  $a$  et  $b$  sont des nombres entiers relatifs.

## Exercice 3.

On considère l'expression :  $E = (5x - 2)^2 - 25$

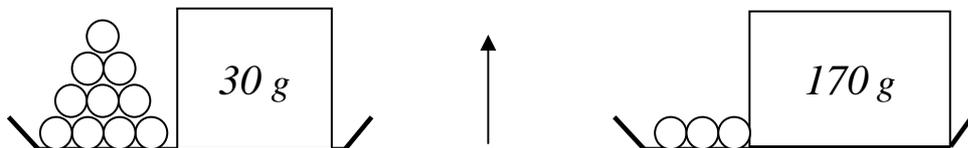
1°. Développer et réduire E.

2°. Factoriser E.

3°. Calculer E pour  $x = \frac{1}{3}$

4°. Résoudre l'équation  $(5x - 7)(5x + 3) = 0$

## Exercice 4.



Sachant que les boules ont toutes la même masse (en grammes) et que la balance est en équilibre, déterminer la masse d'une de ces boules.

*"Si le travail n'est pas terminé, laisser tout de même une trace de la recherche, elle sera prise en compte dans la notation."*

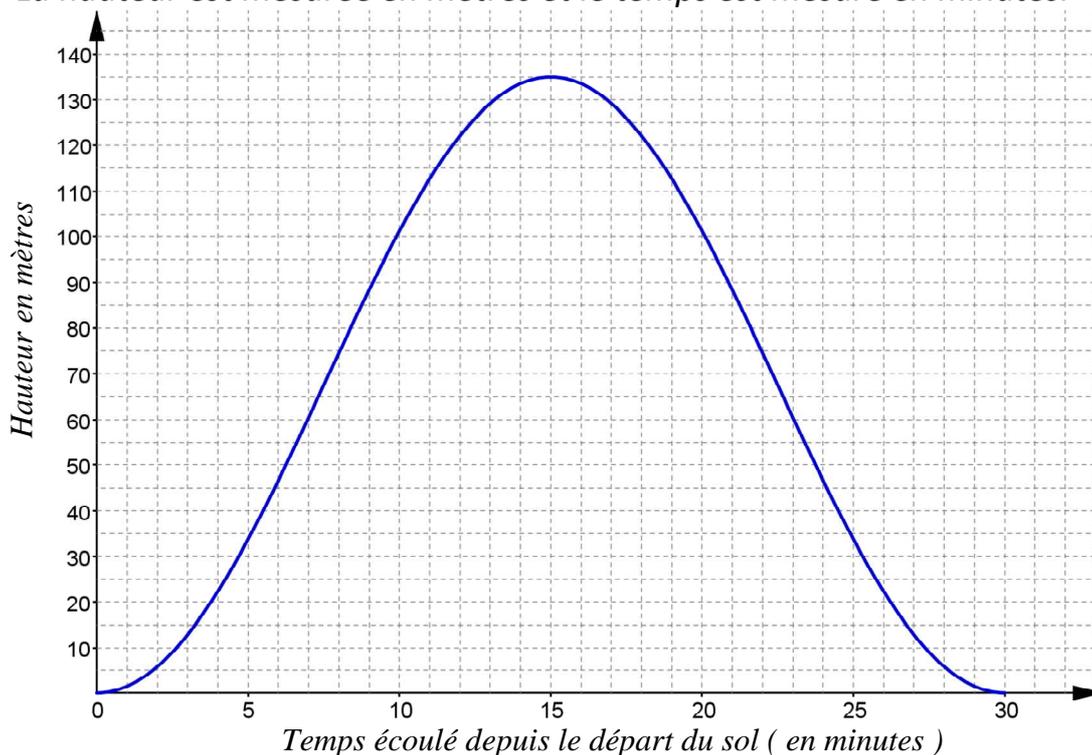
## **Exercice 5.**

Le "London Eye" est la grande roue panoramique de Londres construite en 1999. Le "London Eye" accueille une moyenne de 3,5 millions de visiteurs par an. Les visiteurs sont installés dans 32 cabines fermées qui peuvent contenir chacune 25 personnes maximum ; ils découvrent une vue exceptionnelle s'étendant sur 20 km.



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.



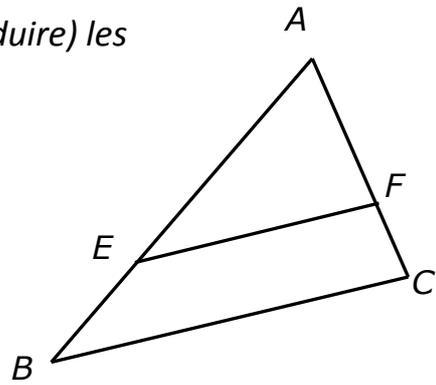
**Utiliser le graphique pour répondre aux questions.**

- 1°.** Une cabine quitte le sol à 14h40. A quelle heure reviendra-t-elle après avoir effectué un tour complet ?
- 2°.** Donner une valeur approchée de la hauteur à laquelle se trouve la cabine cinq minutes après son départ du sol.
- 3°.** Donner une valeur approchée de la hauteur à laquelle se trouve la cabine dix minutes avant son retour au sol.
- 4°.** Donner une estimation de la durée pendant laquelle la cabine sera à plus de 75 m de hauteur par rapport au sol pendant un tour.
- 5°.** Donner une valeur approchée de la hauteur maximale atteinte par une cabine pendant un tour ?
- 6°.** Une cabine part à 17h50, à quelle heure se trouvera-t-elle à 45 m du sol pour la deuxième fois ?

### Exercice 6.

Sur la figure ci-contre (qu'il n'est pas nécessaire de reproduire) les dimensions, en cm, sont les suivantes :

$$\begin{aligned} AE = 4 & \quad AB = 6 & \quad AF = 3,2 \\ BC = 5,4 & \quad FC = 1,6. \end{aligned}$$



1°. Démontrer que (EF) et (BC) sont parallèles.

2°. Calculer EF.

### Exercice 7.

Au cours d'un téléchargement de fichier, l'ordinateur indique une vitesse de téléchargement de 4,8 Mo/s ( Méga-octets par seconde )

1°. Combien de temps faudra-t-il pour télécharger un fichier **A** de 1 464 Mo ?

2°. Un fichier **B** a nécessité 14 minutes 30 secondes pour être entièrement téléchargé, calculer la taille de ce fichier **B** en Mo.

3°. Le téléchargement d'un fichier **C** dont la taille est de 2304 Mo a été interrompu alors que la barre d'avancement indiquait que 60 % du fichier a été téléchargé.

Combien de temps restait-il pour que ce fichier **C** soit entièrement téléchargé.

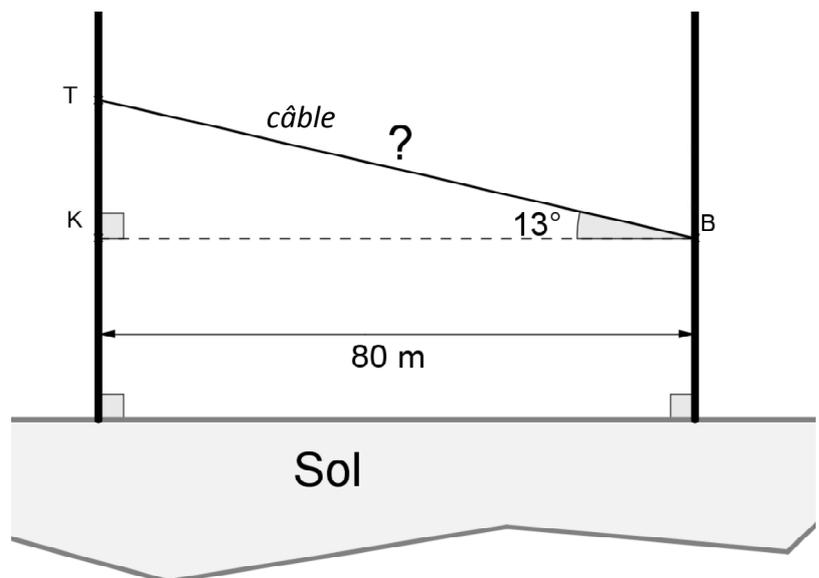
( Donner le résultat en secondes puis en minutes-secondes )

*"Si le travail n'est pas terminé, laisser tout de même une trace de la recherche, elle sera prise en compte dans la notation."*

### exercice 8.

Pour une épreuve sportive, on souhaite réaliser une « tyrolienne » : glisser à l'aide d'une poulie sur un câble reliant 2 plates formes fixées sur des arbres. Les arbres sont distants de 80 m, et on souhaite que l'angle du câble par rapport à l'horizontale soit de  $13^\circ$  ( angle  $K\hat{B}T$  ).

On suppose le sol horizontal et les arbres verticaux.



1°. Calculer, à 0,1 m près, la longueur du câble

2°. Calculer, à 0,1 m près, le dénivelé entre les 2 plates formes ( longueur KT )

### exercice 9.

On donne la feuille de calcul ci-contre.

La colonne **B** donne les valeurs de l'expression

$2x^2 - 3x - 9$  pour quelques valeurs de  $x$  de la colonne **A**.

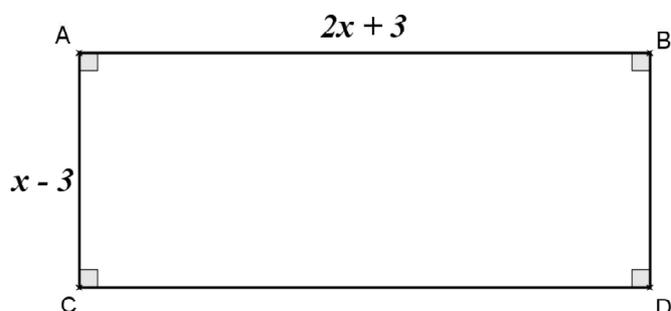
1°. Si on tape le nombre 6 dans la cellule A 18, quelle valeur va-t-on obtenir dans la cellule B 18 ?

2°. À l'aide du tableur, trouver 2 solutions de l'équation :

$$2x^2 - 3x - 9 = 0$$

3°. L'unité de longueur est le centimètre.

Donner une valeur de  $x$  pour laquelle l'aire du rectangle ci-dessous est égale à  $5 \text{ cm}^2$ . Justifier



	A	B
1	$x$	$2x^2 - 3x - 9$
2	-2,5	11
3	-2	5
4	-1,5	0
5	-1	-4
6	-0,5	-7
7	0	-9
8	0,5	-10
9	1	-10
10	1,5	-9
11	2	-7
12	2,5	-4
13	3	0
14	3,5	5
15	4	11
16	4,5	18
17	5	26
18		
19		