

Brevet Blanc

Troisième

Mardi 19 Avril 2015

Épreuve de :

MATHÉMATIQUES

Durée de l'épreuve: 2 heures

Ce sujet comporte 6 pages, numérotées de 1 / 6 à 6 / 6

Dès qu'il vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.

L'utilisation de la calculatrice est autorisée.

L'échange de calculatrice entre les élèves est strictement interdit.

L'usage du dictionnaire n'est pas autorisé.

Question:	1	2	3	4	5	6	7	Total
Points:	5	5	4	7	7	3	5	36

4 points sont réservés à la présentation et à la rédaction.

Exercice 1

5 points

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (QCM). Aucune justification n'est demandée.

Pour chaque question, trois réponses (A, B et C) sont proposées. Une seule d'entre elles est exacte. Recopier sur la copie le numéro de la question et la réponse exacte.

Une bonne réponse rapporte 1 point.

Une mauvaise réponse ou l'absence de réponse n'enlève aucun point.

		A	B	C
1	L'écriture en notation scientifique du nombre 587 000 000 est :	$5,87 \times 10^{-8}$	587×10^6	$5,87 \times 10^8$
2	Si on développe et réduit l'expression $(x + 2)(3x - 1)$ on obtient :	$3x^2 + 5x - 2$	$3x^2 + 6x + 2$	$3x^2 - 1$
3	Dans un parking il y a des motos et des voitures. On compte 28 véhicules et 80 roues. Il y a donc :	20 voitures	16 voitures	12 voitures
4	Le produit de 18 facteurs égaux à -8 s'écrit :	-8^{18}	$(-8)^{18}$	$18 \times (-8)$
5	La section d'un cylindre de révolution de diamètre 4 cm et de hauteur 10 cm par un plan parallèle à son axe peut être :	un rectangle de dimensions 3 cm et 10 cm	un rectangle de dimensions 5 cm et 10 cm	un rectangle de dimensions 3 cm et 8 cm

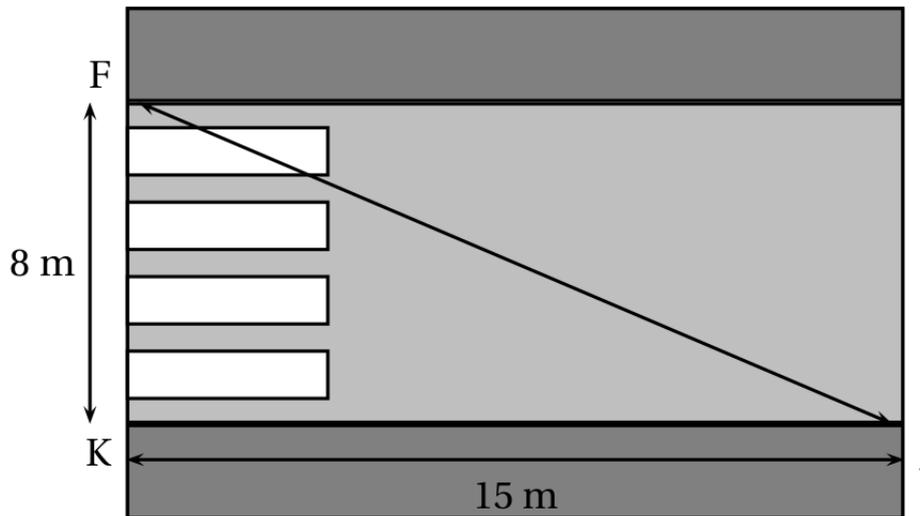
Exercice 2

5 points

Julien est en retard pour aller rejoindre ses amis au terrain de basket.

Il décide alors de traverser imprudemment la route du point J au point F sans utiliser les passages piétons.

Le passage piéton est supposé perpendiculaire au trottoir.



En moyenne, un piéton met 9 secondes pour parcourir 10 mètres.

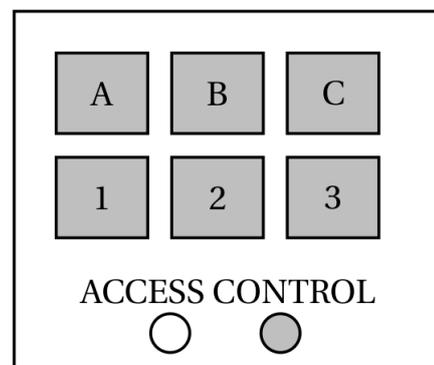
Combien de temps Julien a-t-il gagné en traversant sans utiliser le passage piéton ?

Exercice 3

4 points

À l'entrée du garage à vélos du collège, un digicode commande l'ouverture de la porte.

Le code d'ouverture est composé d'une lettre A ; B ou C suivie d'un chiffre 1 ; 2 ou 3.



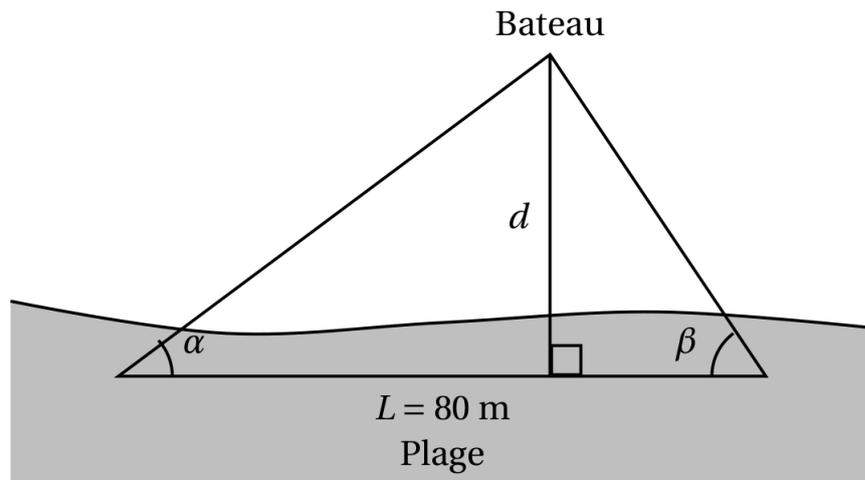
1. Quelles sont les différents codes possibles ?
2. Aurélie compose au hasard le code A1.
 - (a) Quelle probabilité a-t-elle d'obtenir le bon code ?
 - (b) En tapant ce code A1, Aurélie s'est trompée à la fois de lettre et de chiffre. Elle change donc ses choix.

Quelle probabilité a-t-elle de trouver le bon code à son deuxième essai ?
 - (c) Justifier que si lors de ce deuxième essai, Aurélie ne se trompe que de lettre, elle est sûre de pouvoir ouvrir la porte lors d'un troisième essai.

Exercice 4

7 points

Un bateau se trouve à une distance d de la plage.



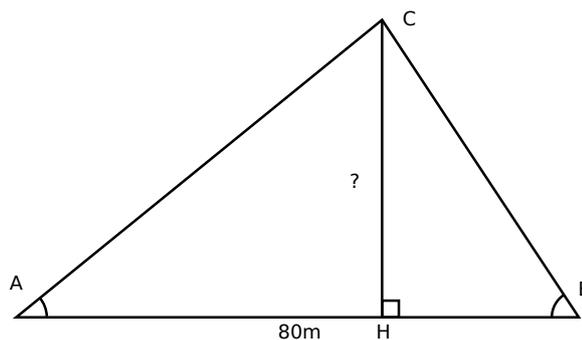
Supposons dans tout le problème que $\alpha = 45^\circ$, $\beta = 65^\circ$ et que $L = 80$ m.

1. Conjeturons la distance d à l'aide d'une construction

Mise au point par Thalès (600 avant JC), la méthode dite de TRIANGULATION propose une solution pour estimer la distance d .

- Faire un schéma à l'échelle 1/1 000 (1 cm pour 10 m).
- Conjecturer en mesurant sur le schéma la distance d séparant le bateau de la côte.

2. Déterminons la distance d par le calcul



- Expliquer pourquoi la mesure de l'angle \widehat{ACB} est de 70° .
- Dans tout triangle ABC , on a la relation suivante appelée « loi des sinus » :

$$\frac{BC}{\sin \widehat{A}} = \frac{AC}{\sin \widehat{B}} = \frac{AB}{\sin \widehat{C}}$$

En utilisant cette formule, calculer la longueur BC . Arrondir au cm près.

- En déduire la longueur CH arrondie au cm près.

Exercice 5

7 points

Hébergement chez ANNA et WILLY

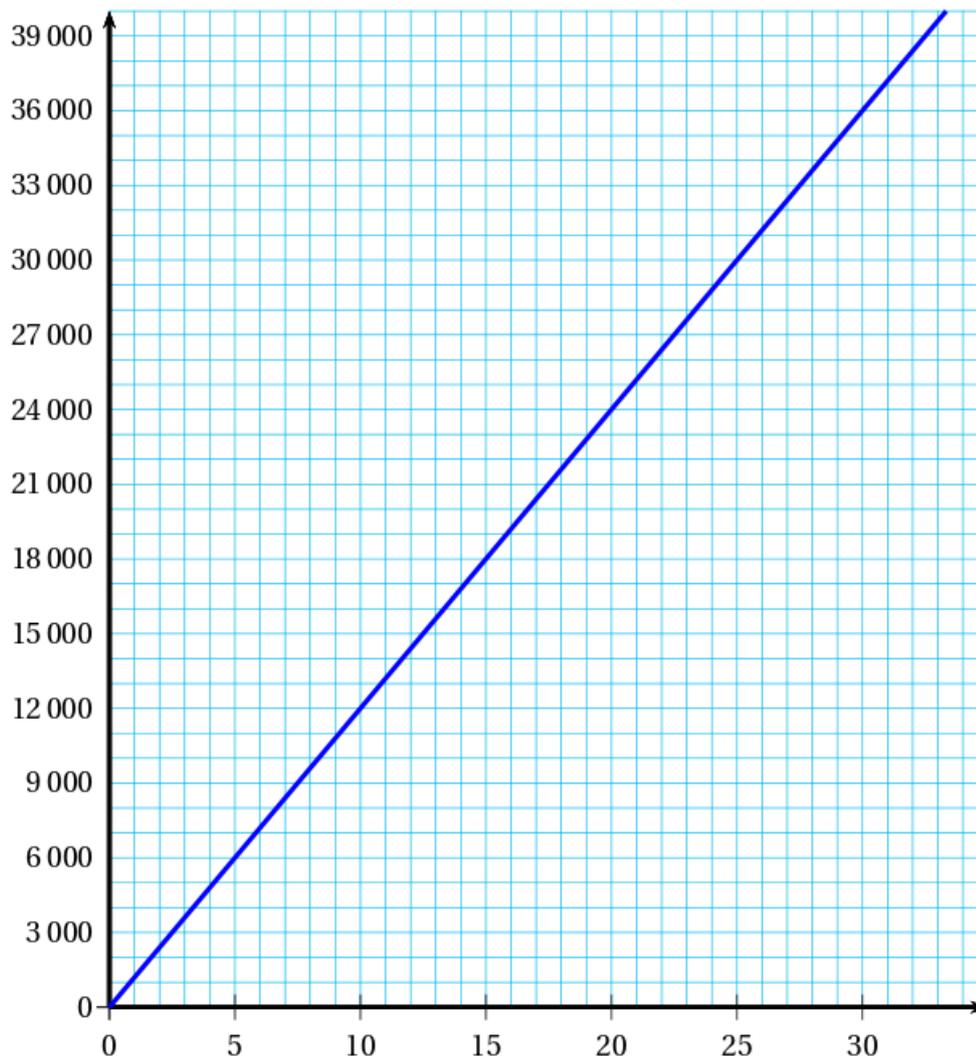
Tarifs : 1 200 F par adulte ou enfant de plus de 10 ans

300 F la nuit par enfant de moins de 10 ans

1. À l'aide de la pancarte d'informations ci-dessus, reproduire puis compléter le tableau de proportionnalité suivant :

Nombre d'adultes	1 adulte	2 adultes	5 adultes		
Prix pour une nuit (en F)				12 000	14 400

Le graphique suivant représente le prix pour une nuit selon le nombre d'adultes hébergés.



2. Pour faire un bénéfice, Anna et Willy doivent gagner plus de 30 000 F par mois. À partir de combien d'adultes hébergés, Anna et Willy gagnent-ils de l'argent ? Utiliser

le graphique et laisser les traits de construction apparents.

- Un groupe de quatre adultes et trois enfants de moins de 10 ans veulent passer 4 nuits dans l'hébergement. Combien devront-ils payer ?
- On note f la fonction représentant le prix d'une nuit en fonction du nombre x d'adultes. Donne l'expression de $f(x)$. Comment appelle-t-on ce genre de fonction ?

Exercice 6 3 points

À la fin d'une fête de village, tous les enfants présents se partagent équitablement les 397 ballons de baudruche qui ont servi à la décoration. Il reste alors 37 ballons.

L'année suivante, les mêmes enfants se partagent les 598 ballons utilisés cette année-là. Il en reste alors 13.

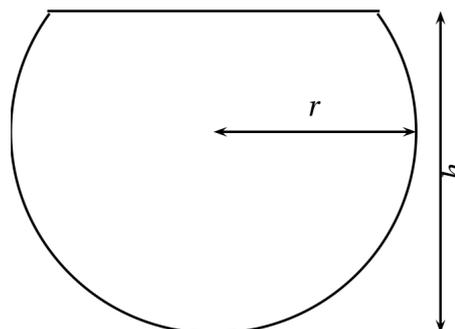
Combien d'enfants, au maximum, étaient présents ?

Toute trace de recherche, même incomplète, sera prise en compte dans la notation.

Exercice 7 5 points

Un aquarium a la forme d'une sphère de 10 cm de rayon, coupée en sa partie haute : c'est une « calotte sphérique ».

La hauteur totale de l'aquarium est 18 cm.



- Le volume d'une calotte sphérique est donné par la formule :

$$V = \frac{\pi}{3} \times h^2 \times (3r - h)$$

où r est le rayon de la sphère et h est la hauteur de la calotte sphérique.

- Prouver que la valeur exacte du volume en cm^3 de l'aquarium est $1\,296\pi$.
 - Donner la valeur approchée du volume de l'aquarium au litre près.
- On remplit cet aquarium à ras bord, puis on verse la totalité de son contenu dans un autre aquarium parallélépipédique. La base du nouvel aquarium est un rectangle de 15 cm par 20 cm.

Déterminer la hauteur atteinte par l'eau (on arrondira au cm).

* Rappel : $1 \ell = 1 \text{ dm}^3 = 1\,000 \text{ cm}^3$