

**BREVET BLANC**  
**COMPOSITION DE MATHÉMATIQUES**  
**18 janvier 2016**

*L'usage de la calculatrice est **autorisé**. Le prêt de matériel est **interdit**.*

*Ce sujet comporte 6 pages numérotées. Dès qu'il vous est remis, assurez-vous qu'il est complet et inscrivez votre nom sur **l'annexe 1** en page 6 qu'il faudra rendre avec votre copie.*

*Ce sujet comporte huit exercices qui peuvent être traités dans le désordre, tant qu'ils sont bien identifiés par leur numéro sur votre copie. Il ne faut pas hésiter à passer un exercice pour y revenir ensuite.*

*Aucune réponse n'est à écrire sur la feuille d'énoncés, sauf sur **l'annexe 1**.*

**Indication portant sur l'ensemble du sujet**

*Toutes les réponses doivent être justifiées, sauf si une indication contraire est donnée.*

*Pour chaque question, 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 1 :**

**4 points**

Dans ce questionnaire à choix multiples (QCM), pour chaque question, une seule des réponses proposées est exacte.

**Aucune justification n'est demandée dans cet exercice.**

Donner pour, chaque question, la bonne réponse.

Questions	Réponses proposées			
	A)	B)	C)	D)
<b>Question 1 :</b> Sachant que : 1 To(téraoctet)= $10^{12}$ octets et 1 Go (gigaoctet) = $10^9$ octets On partage un disque dur de <b>1,5 To</b> en dossiers de 60 Go chacun. Le nombre de dossier obtenu est égal à :	25	1000	$4 \times 10^{22}$	$2,5 \times 10^{19}$
<b>Question 2 :</b> Un article soldé subit deux baisses successives : une de 10 % puis une autre de 20 %. Au total, la réduction consentie est de :	30%	25%	28%	15%
<b>Question 3 :</b> Pour $y = -2$ , l'expression $5y^2 + 2y - 3$ est égale à :	13	-27	17	20
<b>Question 4 :</b> A quel autre nombre, le nombre $\frac{7}{3} - \frac{4}{3} \div \frac{5}{2}$ est-il égal ?	$\frac{3}{3} \div \frac{5}{2}$	$\frac{7}{3} - \frac{3}{4} \times \frac{2}{5}$	$\frac{27}{15}$	$\frac{2}{5}$

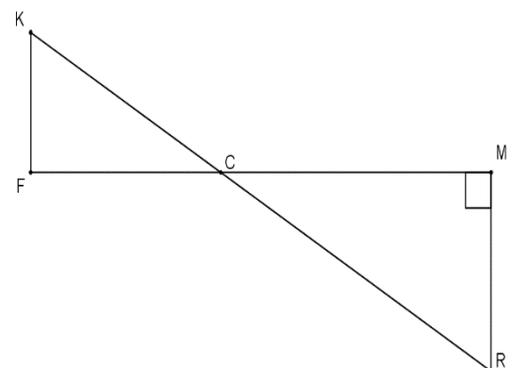
**Exercice 2 :**

**5 points**

Dans la figure ci-contre :

- Les points F, C et M sont alignés
- Le point C appartient au segment [KR].
- $FC = 5,2 \text{ m}$  ;  $RM = 73 \text{ dm}$  ;  $KF = 3,9 \text{ m}$  et  $KC = 6,5 \text{ m}$ .

- 1/ Montrer que le triangle KFC est rectangle en F.
- 2/ En déduire que les droites (FK) et (RM) sont parallèles.
- 3/ Calculer la longueur RC arrondie au mm près.



**Exercice 3 :****5 points**

On a utilisé un tableur pour calculer des images de différentes valeurs par une fonction  $f$  et par une fonction  $g$  définies par :

$$f : x \mapsto x^2 + 3x - 7 \quad \text{et} \quad g : x \mapsto 4x + 5$$

Voici une copie de l'écran :

	A	B	C	D	E	F
1	$x$	-2	0	2	4	6
2	$f(x) = x^2 + 3x - 7$	-9	-7	3	21	47
3	$g(x) = 4x + 5$	-3	5	13	21	29

1/ Donner un nombre qui a pour image  $-7$  par la fonction  $f$ .

2/ Vérifier par le calcul que  $f(-2) = -9$ .

3/ Donner un antécédent de 29 par la fonction  $g$ .

4/ Expliquer pourquoi le tableau permet de donner une solution de l'équation  $x^2 + 3x - 7 = 4x + 5$ .

Quelle est cette solution ?

5/ Quelle formule avons-nous rentrée dans la cellule B2 et recopiée ensuite vers la droite pour compléter la ligne 2 ?

**Exercice 4 :****6 points**

*Dans cet exercice, toute piste de recherche même non aboutie, sera prise en compte dans la notation.*

Pelo, un jeune basque décide de vendre des glaces du **1<sup>er</sup> juin au 31 août inclus** à Hendaye.

Pour vendre ses glaces, Pelo hésite entre deux emplacements :

- une paillette sur la plage
- une boutique au centre-ville.

En utilisant les informations fournies ci-dessous, aidez Pelo à choisir l'emplacement le plus rentable.

**Information 1 :** les loyers des deux emplacements proposés

- la paillette sur la plage : 2 500 € par mois.
- la boutique au centre-ville : 60 € par jour.

**Information 2 :** la météo à Hendaye

Du 1<sup>er</sup> juin au 31 août inclus :

- le soleil brille 75% du temps.
- Le reste du temps, le temps est nuageux ou pluvieux.

**Information 3 :** prévisions des ventes par jour selon la météo

	Soleil 	Nuageux – Pluvieux 
<b>La paillette</b>	500 €	50 €
<b>La boutique</b>	350 €	300 €

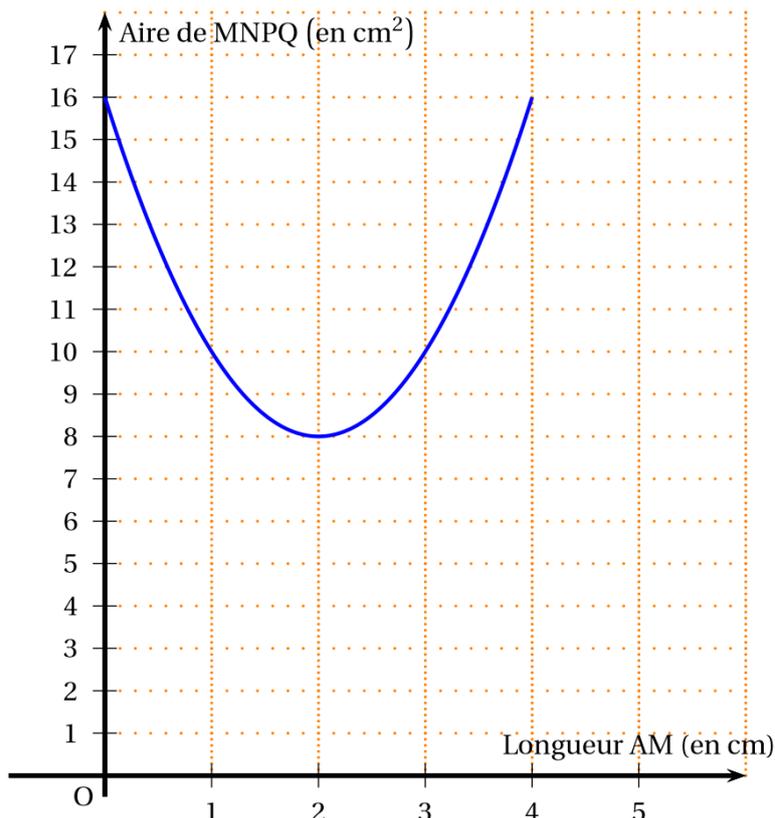
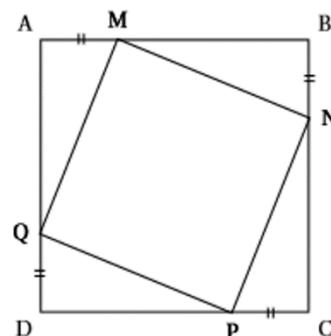
On rappelle que le mois de juin comporte 30 jours et les mois de juillet et août comportent 31 jours.

### Exercice 5 :

3,5 points

Avec un logiciel :

- On a construit un carré ABCD, de côté 4 cm.
- On a placé un point M mobile sur le segment [AB] et construit le carré MNPQ comme visualisé sur le schéma ci-contre.
- On a ensuite représenté l'aire du carré MNPQ en fonction de la longueur AM qui varie et on a obtenu le graphique ci-dessous.



En utilisant le graphique ci-dessus, répondre aux questions suivantes.

**Aucune justification n'est demandée.**

- 1/ a) Pour quelles valeurs de AM, l'aire du carré MNPQ est-elle égale à  $10 \text{ cm}^2$  ?  
b) Faire une phrase avec les mots *antécédents* ou *image* traduisant le résultat que vous venez de trouver.
- 2/ a) Déterminer l'aire de MNPQ lorsque la longueur AM vaut  $0,5 \text{ cm}$ .  
b) Faire une phrase avec les mots *antécédents* ou *image* traduisant le résultat que vous venez de trouver.
- 3/ Pour quelle valeur de AM, l'aire du carré MNPQ est-elle minimale ? Quelle est alors cette aire ?

### Exercice 6 :

3 points

Le schéma (en annexe 1) montre une section du réseau de transports publics d'une ville de Zedlande, comprenant trois lignes de métro.

Vous devez vous rendre de la station marquée «départ» à la station marquée «arrivée». Le prix est fonction du nombre de stations traversées (sans compter la station de départ). Le coût s'élève à 1 Zed par station traversée.

La durée du parcours entre deux stations successives est d'environ 2 minutes.

La durée nécessaire pour changer de ligne à une correspondance est d'environ 5 minutes.

**Pour cet exercice, aucune justification n'est demandée.**

1/ Tracez, sur le schéma de **l'annexe 1**, en couleur rouge le meilleur parcours (en termes de durée et de coût).

2/ Inscrivez, en-dessous du schéma de **l'annexe 1**, le prix que vous paierez, ainsi que la durée approximative du trajet.

**Exercice 7 :**

**4,5 points**

1/ Sans calculs, expliquer pourquoi les nombres 1104 et 2346 ne sont pas premiers entre eux.

2/ Calculer leur PGCD par la méthode de votre choix et en détaillant les calculs.



Dans une école de ski, il y a 1104 adultes inscrits et 2346 enfants. Les moniteurs souhaitent faire des groupes tous identiques composés d'adultes et d'enfants. Tous les inscrits doivent appartenir à un groupe et un seul.

a/ Les moniteurs peuvent-ils faire 276 groupes ?

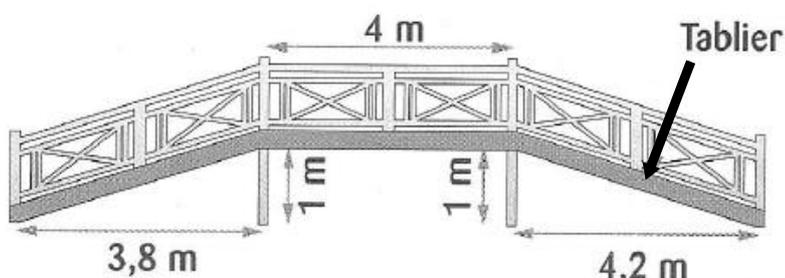
b/ Quel est le nombre maximum de groupes qu'ils peuvent constituer ?

c/ Calculer le nombre d'enfants et d'adultes dans chaque groupe.

**Exercice 8 :**

**5 points**

Voici le schéma d'un pont :



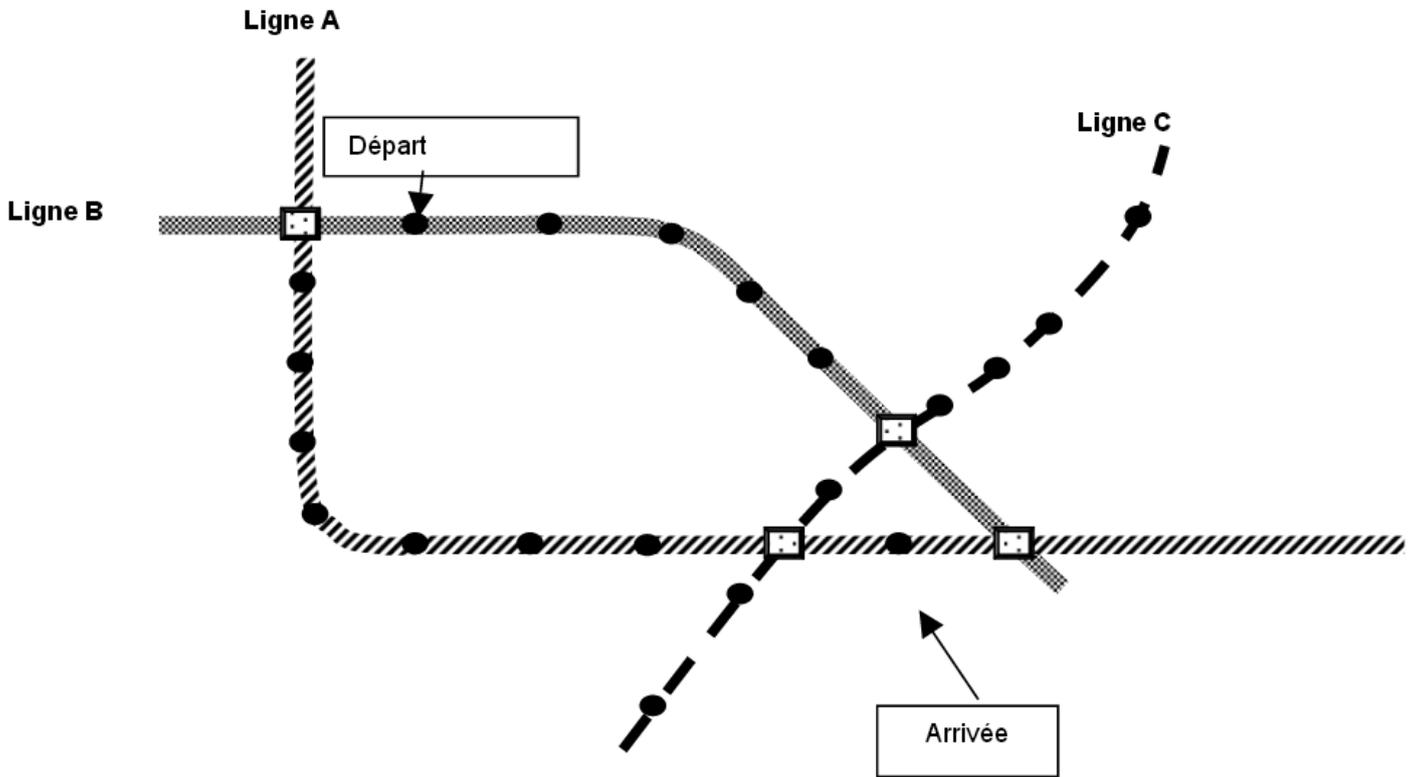
Le tablier d'un pont est la structure sur laquelle il repose. Ici, cela correspond au plancher du pont.

1/ Déterminer une valeur approchée, au centimètre près, de la longueur du tablier de ce pont.

**Justifier votre réponse et détailler les étapes du raisonnement.**

2/ La largeur de ce pont est de 1,50 m. En déduire une valeur approchée de l'aire du plancher constituant le pont.

**Annexe 1 : Section du réseau de transports publics d'une ville de Zedlande.**



● Représente une station sur une des lignes de métro.

☒ Représente une jonction, c'est-à-dire une station où existe une correspondance permettant de changer de ligne de métro (Lignes A, B ou C).

Prix: \_\_\_\_\_ zeds

Durée approximative du trajet: \_\_\_\_\_ minutes

Calculs effectués :