

**BREVET BLANC**  
**EPREUVE DE MATHÉMATIQUES**

**Collège Pierre PERRET, Janvier 2012**

*Durée de l'épreuve : 2 heures*

*Les calculatrices sont autorisées ainsi que les instruments de géométrie.*

*La présentation, la rédaction, l'orthographe et le respect des notations géométriques seront évalués sur 4 points.*

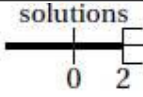
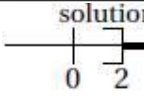
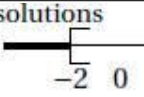
*Le barème est donné à titre indicatif, il est susceptible d'être modifié*

## Activités numériques

### Exercice 1 :

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples. Pour chaque question, quatre réponses sont proposées mais **une seule est exacte**.

Pour chacune des cinq questions, **écrire sur votre copie** le numéro de la question et la lettre A, B, C correspondant à la réponse choisie. Aucune justification n'est demandée.

n°	question	A	B	C
1	$\frac{1}{9} + \frac{1}{6}$ est égal à :	$\frac{2}{15}$	0,277	$\frac{5}{18}$
2	La représentation graphique des solutions de l'inéquation $7x - 5 < 4x + 1$ est :			
3	L'équation $(2x - 1)(3x + 5) = 0$ a pour solutions :	1 et 5	$\frac{1}{2}$ et $-\frac{5}{3}$	2 et $-\frac{3}{5}$
4	$x^2 - 100$ est égal à :	$(x - 10)^2$	$(x - 10)(x + 10)$	$(x - 50)^2$

### Exercice 2 :

Dans une salle de cinéma les enfants paient demi-tarif et les adultes paient plein tarif. Deux adultes et cinq enfants ont payé au total 31,50 €.

- Combien paiera un groupe composé de quatre adultes et de dix enfants ?
- Quel est le prix payé par un adulte ? **Justifier**.

**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 3 :

Calculer PGCD (78 ; 130), en précisant la méthode employée et vos calculs. Manuarii est un pâtissier confiseur, il veut vendre tous ses chocolats et ses biscuits dans des boîtes identiques. Chaque jour il peut fabriquer 78 chocolats et 130 biscuits. Avec sa production du jour, il veut remplir des boîtes contenant chacune, d'une part le même nombre de chocolats et d'autre part le même nombre de biscuits. Justifier que 26 est le maximum de boîtes qu'il peut obtenir. Quel est alors le nombre de chocolats et le nombre de biscuits dans chaque boîte ?

### Exercice 4 :

*Dans cet exercice, tout début d'explication, de démarche sera pris en compte.*

Voici les distances (en km) qui séparent le Soleil de trois planètes du système solaire :  
Vénus :  $105 \times 10^6$  ; Mars :  $2250 \times 10^5$  ; Terre :  $1,5 \times 10^8$ .

Parmi ces trois planètes, quelle est celle qui est la plus éloignée du Soleil ? Justifier.

## Activités géométriques

### Exercice 1 :

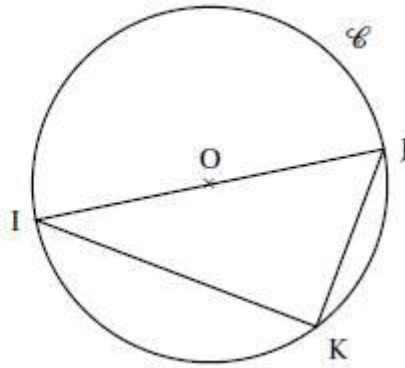
La figure ci-dessous n'est pas en vraie grandeur ; on ne demande pas de la reproduire.

On considère un cercle  $\mathcal{C}$  de centre  $O$  et de diamètre 8 cm.

$I$  et  $J$  sont deux points de diamétralement opposés ;

$K$  est un point de  $\mathcal{C}$  tel que  $JK = 4$  cm.

1. Préciser la nature du triangle  $IJK$ . Justifier.
2. Préciser la nature du triangle  $OJK$ . Justifier.
3. On appelle  $R$  le symétrique de  $K$  par rapport à la droite  $(IJ)$ . Démontrer que le quadrilatère  $ROKJ$  est un losange.



### Exercice 2 :

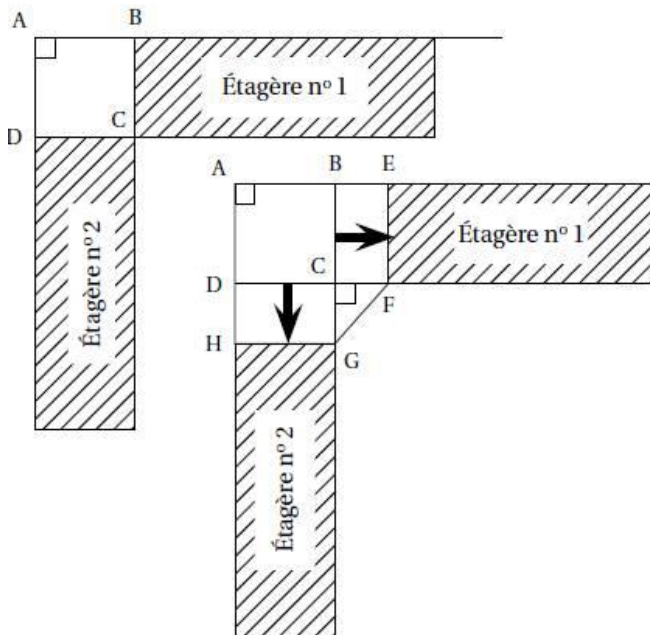
Vous ferez la figure sur l'annexe en suivant les indications de l'énoncé.

1. Construire un triangle  $ABC$  tel que  $AB = 13$  cm ;  $AC = 12$  cm et  $BC = 5$  cm.
2. Démontrer que le triangle  $ABC$  est rectangle en  $C$ .
3. Compléter la figure de la question 1 :
  - a. Construire le point  $M$  du segment  $[AC]$  tel que  $AM = 6$  cm.
  - b. Construire le point  $P$  du segment  $[AB]$  tel que  $AP = 6,5$  cm.
4. Montrer que les droites  $(BC)$  et  $(PM)$  sont parallèles.
5. Montrer que  $PM = 2,5$ cm.
6. Dans cette question, parmi les quatre propositions suivantes, recopier sur votre copie celle qui permet de montrer que les droites  $(PM)$  et  $(AC)$  sont perpendiculaires :
  - Si deux droites sont parallèles à une même troisième alors elles sont parallèles entre elles.
  - Si deux droites sont perpendiculaires à une même troisième alors elles sont parallèles entre elles.
  - Si deux droites sont parallèles, alors toute perpendiculaire à l'une est perpendiculaire à l'autre.
  - Si une droite est la médiatrice d'un segment alors elle est perpendiculaire à ce segment.

## Problème

### PARTIE 1

À la bibliothèque de l'école, il y a deux étagères placées dans un angle de la pièce, comme le montre le schéma ci-dessous.



Pour installer un ordinateur, on déplace les deux étagères d'une même distance afin de placer une table ayant la forme AEFHG comme sur le schéma ci-contre :

On précise que :

- $BE = CF = CG = DH$  ;
- GCF est un triangle rectangle et isocèle en C.

1. Si on déplace les deux étagères de 1 mètre, Combien mesure alors GF ? **Donner un arrondi au cm.**
2. *Dans cette question, toute trace de recherche, même incomplète, sera prise en compte dans l'évaluation.*

On souhaite avoir  $GF = 1$  m. De combien doit-on alors déplacer les étagères ?

### PARTIE 2

L'école décide de tester un logiciel pour gérer sa bibliothèque. Elle télécharge ce logiciel sur Internet.

1. Le fichier a une taille de 3,5 Mo (mégaoctets) et le téléchargement s'effectue en 7 secondes.

Quel est le débit de la connexion internet ? On donnera le résultat en Mo/s.

Après une période d'essai de 1 mois, l'école décide d'acheter le logiciel.

Il y a trois tarifs :

- Tarif A : 19 €
- Tarif B : 10 centimes par élève
- Tarif C : 8 € + 5 centimes par élève

2. Recopier et compléter le tableau suivant :

Nombre d'élèves	100	200	300
Tarif A	19,00 €		
Tarif B			30,00 €
Tarif C		18,00 €	

3. a. Si  $x$  représente le nombre d'élèves, laquelle des expressions suivantes correspond au tarif C ?
 

$8+5x$	$8+0,05x$	$0,05+8x$
--------	-----------	-----------
4. Dans l'école, il y a 209 élèves.

Quel est le tarif le plus intéressant pour l'école ? Justifier.

### **PARTIE 3**

Grâce au logiciel, on peut obtenir des informations précises sur les emprunts effectués par les 209 élèves de l'école.

On a, par exemple, les données suivantes :

Nombre d'emprunts en novembre 2011	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Nombre d'élèves :	39	30	36	23	20	22	18	10	11

1. Quel est le nombre moyen d'emprunts par élève ?
2. Quelle est la médiane de cette série ? Que signifie ce nombre ?
3. Déterminer les 1<sup>er</sup> et 3<sup>ème</sup> quartiles de cette série
4. Quel est le pourcentage des élèves (arrondi au dixième) qui ont emprunté plus de 4 livres en novembre 2011 ?

N° d'inscription : .....

## **Annexe**

**CETTE FEUILLE EST A RENDRE AVEC LA COPIE**