

## Sujet du Brevet des Collèges de juin 2007. Métropole, Réunion, Mayotte

### ACTIVITES NUMERIQUES (12 points)

#### Activités numériques 1

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (QCM).

Aucune justification n'est demandée.

Pour chacune des questions, trois réponses sont proposées, une seule est exacte.

**Pour chacune des cinq questions, indiquer sur la copie le numéro de la question et recopier la réponse exacte.**

1	Quelle est l'expression développée de $(3x + 5)^2$ ?	$3x^2 + 25$	$x^2 + 25$	$9x^2 + 30x + 25$
2	Quelle est l'expression qui est égale à 10 si on choisit la valeur $x = 4$ ?	$x(x + 1)$	$(x + 1)(x - 2)$	$(x + 1)^2$
3	Quelle est la valeur exacte de $\frac{\sqrt{48}}{2}$ ?	$\sqrt{24}$	3,464	$2\sqrt{3}$
4	Quel est le nombre qui est solution de l'équation $2x - (8 + 3x) = 2$ ?	10	-10	2
5	En 3e A, sur 30 élèves, il y a 40% de filles. En 3e B, sur 20 élèves, il y a 60% de filles. Lorsque les deux classes sont réunies, quel est le pourcentage de filles dans le groupe ?	36% de filles.	48% de filles.	50% de filles.

#### Activités numériques 2

On donne un programme de calcul :

- Choisir un nombre.
- Lui ajouter 4.
- Multiplier la somme obtenue par le nombre choisi.
- Ajouter 4 à ce produit.
- Ecrire le résultat.

1) Écrire les calculs permettant de vérifier que si l'on fait fonctionner ce programme avec le nombre -2, on obtient 0.

2) Donner le résultat fourni par le programme lorsque le nombre choisi est 5.

3) a) Faire deux autres essais en choisissant à chaque fois un nombre entier et écrire le résultat obtenu sous la forme du carré d'un autre nombre entier (les essais doivent figurer sur la copie).

b) En est-il toujours ainsi lorsqu'on choisit un nombre entier au départ de ce programme de calcul ? Justifier la réponse.

4) On souhaite obtenir 1 comme résultat. Quels nombres peut-on choisir au départ ?

## ACTIVITES GEOMETRIQUES (12 points)

### Activités géométriques 1

L'unité de longueur est le centimètre.

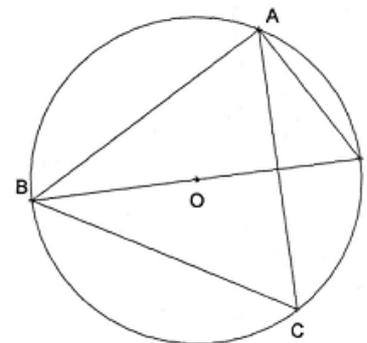
ABC est un triangle tel que  $AB = 9$  ;  $AC = 15$  ;  $BC = 12$ .

- 1) a) Démontrer que ABC est rectangle en B.  
b) Tracer en vraie grandeur le triangle ABC sur la copie.
- 2) E est le point du segment [AB] tel que  $AE = 3$ .  
F est le point du segment [AC] tel que  $AF = 5$ .  
a) Placer les points E et F sur la figure.  
b) Démontrer que la droite (EF) est parallèle à la droite (BC)
- 3) Calculer l'aire du triangle AEF.

### Activités géométriques 2

Sur la figure ci-contre,

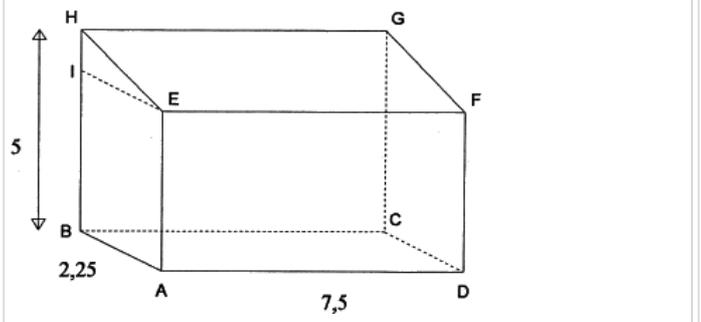
- ABC est un triangle équilatéral,
  - le point O est le centre du cercle circonscrit au triangle ABC,
  - le point D est le point diamétralement opposé au point B sur ce cercle.
- 1) Quelle est la nature du triangle ABD ? Justifier.
  - 2) Quelle est la mesure de l'angle  $\widehat{ADB}$ ? Justifier.
  - 3) On désigne par E l'image du point D par la translation de vecteur  $\vec{OC}$ .  
Démontrer que les droites (DC) et (OE) sont perpendiculaires.



## PROBLEME (12 points)

Dans le jardin de sa nouvelle maison, M. Durand a construit une terrasse rectangulaire qu'il désire recouvrir d'un toit. Pour cela, il réalise le croquis suivant où l'unité de longueur est le mètre.

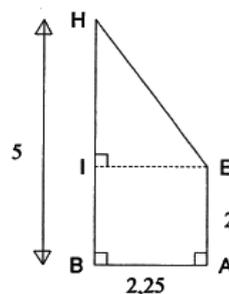
- Le sol ABCD et le toit EFGH sont des rectangles.
  - Le triangle HIE est rectangle en I.
  - Le quadrilatère IEAB est un rectangle.
  - La hauteur du sol au sommet du toit est HB.
- On donne :  $AB = 2,25$  ;  $AD = 7,5$  ;  $HB = 5$



### Partie I

On suppose dans cette partie que  $AE = 2$ .

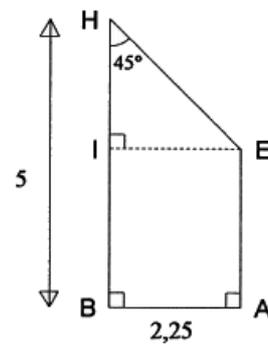
- 1) Justifier que  $HI = 3$ .
- 2) Démontrer que  $HE = 3,75$ .
- 3) Calculer au degré près la mesure de l'angle  $\widehat{IHE}$  du toit avec la maison.



## Partie II

Dans cette partie, on suppose que  $\widehat{IHE} = 45^\circ$  et on désire déterminer AE.

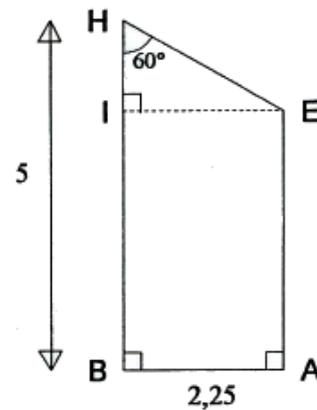
- 1) Quelle est la nature du triangle HIE dans ce cas ? Justifier.
- 2) En déduire HI puis AE.



## Partie III

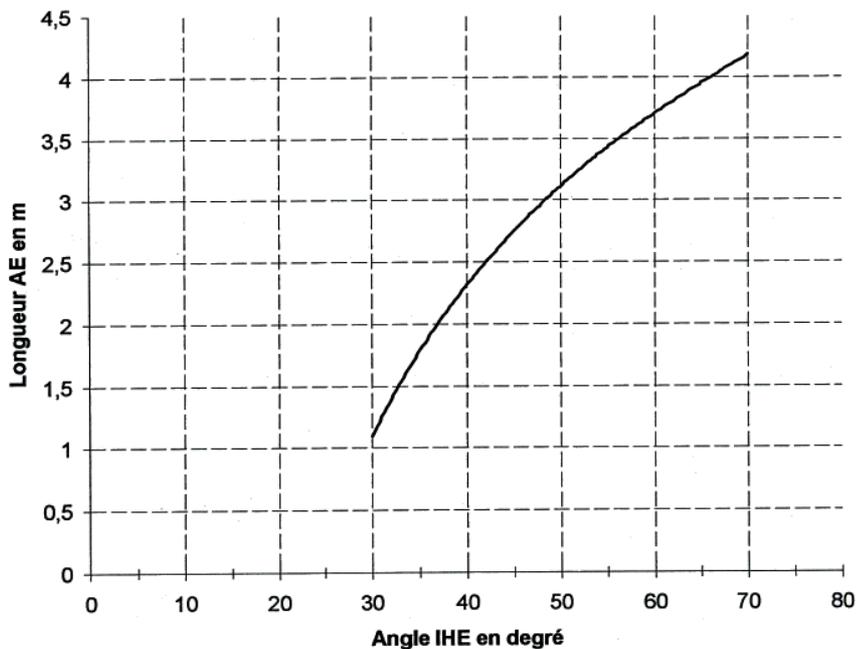
Dans cette partie, on suppose que  $\widehat{IHE} = 60^\circ$  et on désire déterminer AE.

- 1) Déterminer la valeur arrondie au cm de HI.
- 2) En déduire la valeur arrondie au cm de AE.



## Partie IV

La courbe ci-dessous représente la hauteur AE en fonction de la mesure de l'angle  $\widehat{IHE}$ .



M. Durand souhaite que la hauteur AE soit comprise entre 3 m et 3,5 m. En utilisant le graphique, donner une mesure possible de l'angle  $\widehat{IHE}$ .