

## 🌀 Brevet Asie 23 juin 2011 🌀

### ACTIVITÉS NUMÉRIQUES

**12 points**

#### Exercice 1

*Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (QCM), Aucune justification n'est demandée. Pour chaque question, une seule réponse est exacte.*

*Une réponse correcte rapportera 1 point. L'absence de réponse ou une réponse fausse ne retirera aucun point.*

*Indiquer, sur la copie, le numéro de la question et la réponse.*

N°	Questions	Réponse A	Réponse B	Réponse C
1.	Le PGCD de 170 et 238 est :	17	2	34
2.	Si une quantité est diminuée de 5 %, elle est multipliée par :	0,95	0,05	-0,05
3.	$3^{-2} \times 3^3 - 3 =$	0	$3^0$	$3^{-5}$
4.	L'équation $x^2 - 4 = 0$ admet pour solution(s) :	-4 et 4	2	-2 et 2

#### Exercice 2

Les quatre couleurs d'un jeu de cartes sont : Cœur, Carreau, Trèfle et Pique.

Le joueur A pioche dans un jeu de 32 cartes (chaque couleur comporte les cartes : 7, 8, 9, 10, Valet, Dame, Roi et As).

Le joueur B pioche dans un jeu de 52 cartes (chaque couleur comporte les cartes : 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, Valet, Dame, Roi et As).

Chaque joueur tire une carte au hasard.

1. Calculer la probabilité qu'à chaque joueur de tirer le 5 de Carreau.
2. Chaque joueur a-t-il la même probabilité de tirer un Cœur? Justifier.
3. Qui a la plus grande probabilité de tirer une Dame? Justifier.

#### Exercice 3

On donne le programme de calcul suivant :

- Choisir un nombre.
- Ajouter 1.
- Calculer le carré du résultat obtenu.
- Soustraire le carré du nombre de départ.
- Soustraire 1.

1.
  - a. Effectuer ce programme lorsque le nombre choisi est 10 et montrer qu'on obtient 20.
  - b. Effectuer ce programme lorsque le nombre choisi est -3 et montrer qu'on obtient -6.
  - c. Effectuer ce programme lorsque le nombre choisi est 1,5.
2. *Dans cette question, toute trace de recherche, même incomplète, ou d'initiative, même non fructueuse, sera prise en compte dans l'évaluation.*

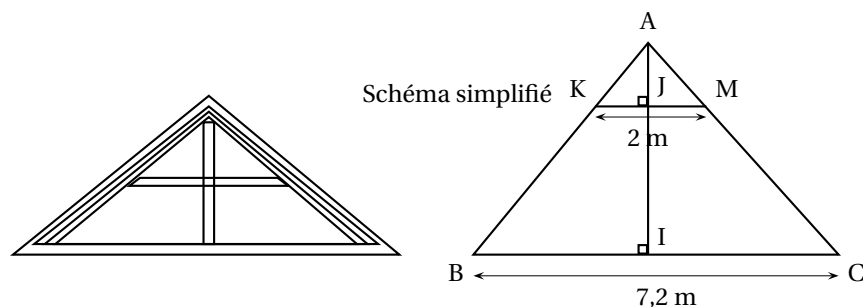
Quelle conjecture peut-on faire à propos du résultat fourni par ce programme de calcul? Démontrer cette conjecture.

### ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES

**12 points**

#### Exercice 1

Un propriétaire souhaite aménager le grenier de sa ferme. Voici le croquis de son grenier.



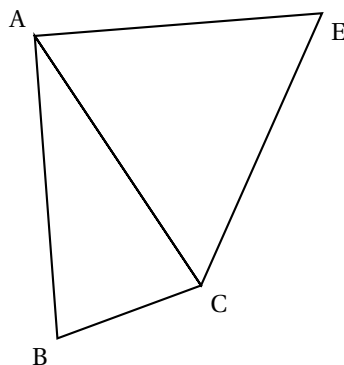
Ce propriétaire mesurant 1,75 m souhaite savoir s'il peut rester debout sans se cogner la tête sur une des poutres représentée par le segment [KM]. I est le milieu du segment [BC].

1. Calculer la longueur du segment [AI]. On donnera une valeur approchée par défaut au centimètre près.
2. Calculer la longueur du segment [AJ]. On donnera une valeur approchée par excès au centimètre près.
3. Le propriétaire peut-il se tenir debout sans se cogner la tête ?

### Exercice 2

Dans la figure ci-dessous, le triangle ABC un triangle isocèle en A tel que  $AB = 5 \text{ cm}$  et  $\widehat{ABC} = 75^\circ$  et le triangle ACE est équilatéral.

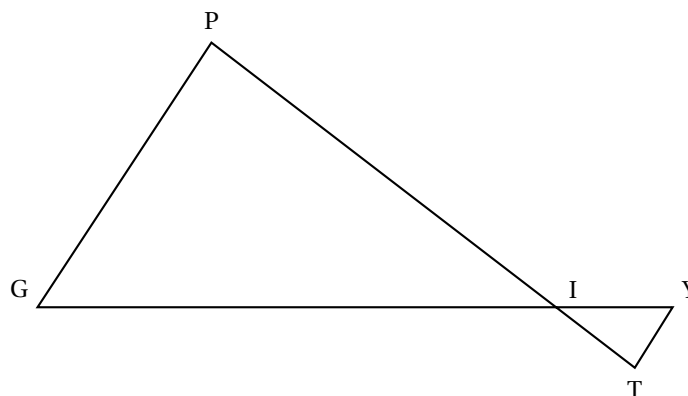
La figure ci-dessous n'est pas en vraie grandeur.



1. Construire la figure en vraie grandeur.
2.
  - a. Calculer la mesure de l'angle  $\widehat{BAC}$ .
  - b. Quelle est la nature du triangle ABE ?
3. Calculer la longueur exacte du segment [BE]. Donner la valeur arrondie au millimètre près.

### Exercice 3

La figure ci-dessous n'est pas réalisée en vraie grandeur, elle n'est pas à reproduire



Les droites (TP) et (YG) sont sécantes en I.

On donne les longueurs :  $IP = 5$  cm ;  $IG = 7$  cm ;  $IY = 1,4$  cm ;  $YT = 0,8$  cm et  $TI = 1$  cm.

1. Montrer que les droites (PG) et (YT) sont parallèles.
2. Calculer le périmètre du triangle IGP.

### PROBLÈME

12 points

#### Partie A

En physique, la tension  $U$  aux bornes d'une « résistance » est proportionnelle à l'intensité  $I$  du courant qui la traverse, c'est-à-dire :  $U = R \times I$ , où  $R$  (valeur de la résistance) est le coefficient de proportionnalité.

On rappelle que l'unité d'intensité est l'ampère et que l'unité de tension est le volt.

L'intensité $I$ (en ampères)	0,02	0,03	0,04	0,08
Tension $U$ (en volts)	3	4,5	6	12

1.
  - a. Vérifier que ce tableau est un tableau de proportionnalité.
  - b. Quel est le coefficient de proportionnalité ?
  - c. Calculer la tension  $U$  si l'intensité  $I$  vaut 0,07 ampère.

On nomme  $f$  la fonction qui donne la tension  $U$  en fonction de l'intensité  $I$ .
2. Préciser la nature de la fonction  $f$  et donner l'expression algébrique de  $f(I)$ .
3. Dans le repère en annexe, tracer la représentation graphique de la fonction  $f$ .
4. Lire graphiquement l'intensité quand  $U = 10$  volts (donner une valeur approchée avec la précision permise par le graphique).  
Déterminer par un calcul la valeur exacte de l'intensité quand  $U = 10$  volts.

#### Partie B

En physique, la puissance  $P$  de la « résistance » est le produit de la tension  $U$  à ses bornes et de l'intensité  $I$  qui la traverse, c'est à dire  $P = U \times I$ .

On rappelle que l'unité de puissance est le watt.

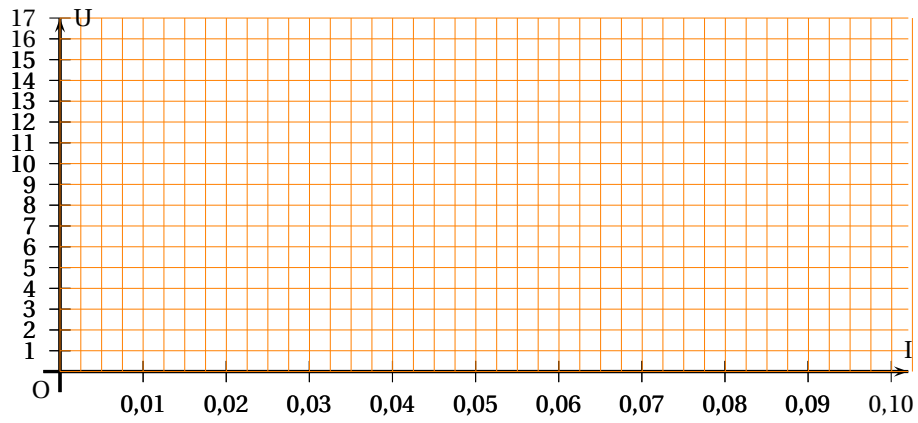
1. En utilisant l'expression obtenue à la question 3 de la partie A, justifier que :

$$P = 150 \times I^2$$

On nomme  $g$  la fonction qui donne la puissance  $P$  en fonction de l'intensité  $I$ .

2. Calculer l'image de 7,5 par la fonction  $g$ .  
En annexe, on donne la courbe représentative de la fonction  $g$ .
3. Lire graphiquement la puissance  $P$  quand  $I = 5$  ampères (on fera apparaître sur le graphique les traits de construction ayant permis la lecture).
4. Lire graphiquement un antécédent de 2 500 par la fonction  $g$  (on fera apparaître sur le graphique les traits de construction ayant permis la lecture).
5. La puissance  $P$  est-elle proportionnelle à l'intensité  $I$ ? Justifier la réponse.

## ANNEXE

Partie A : représentation de la fonction  $f$ Partie B : représentation de la fonction  $g$ 