

## 🌀 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.

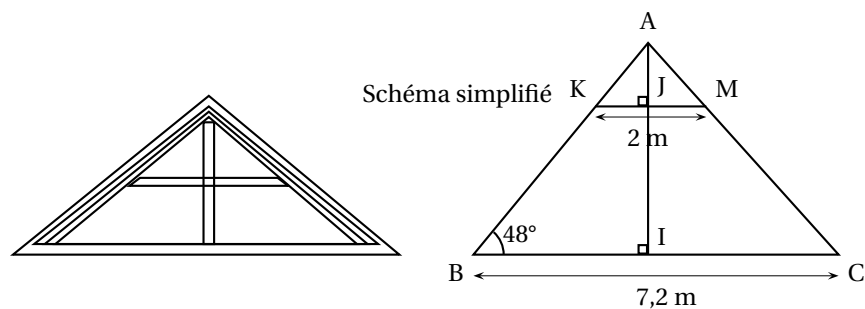
Quelle conjecture peut-on faire à propos du résultat fourni par ce programme de calcul ? Démontrer cette conjecture.

### ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES

12 points

#### Exercice 1

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



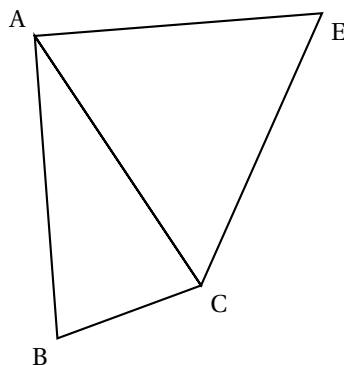
Ce propriétaire mesurant 1,75 m souhaite savoir s'il peut rester debout sans se cogner la tête sur une des poutres représentée par le segment [KM]. I est le milieu du segment [BC].

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.

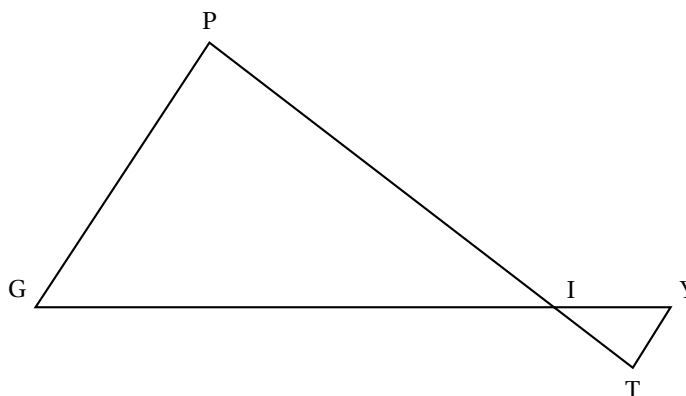
La figure ci-dessous n'est pas en vraie grandeur.



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.

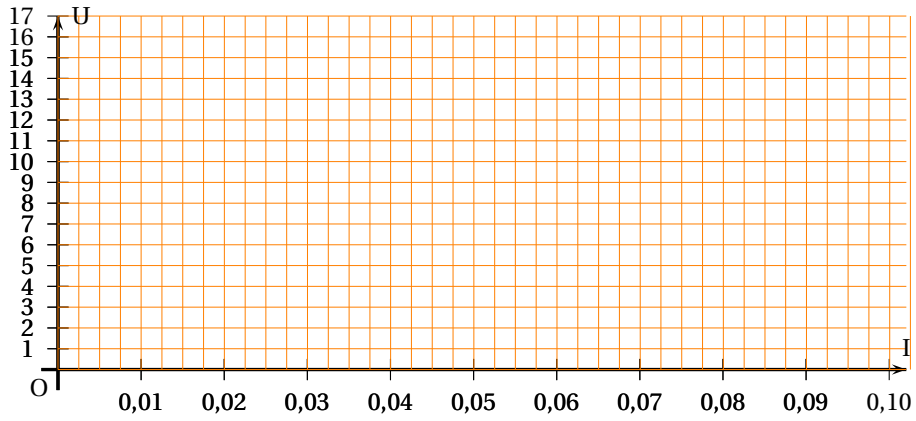
1. En utilisant l'expression obtenue à la question 3 de la partie A, justifier que :

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

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  $g$ 