

**Brevet**  
**Métropole - La Réunion - Mayotte juin 2009**

**ACTIVITÉS NUMÉRIQUES 12 points**

**EXERCICE 1**

1. Calculer  $A$

$$A = \frac{8 + 3 \times 4}{1 + 2 \times 1,5}$$

2. Pour calculer  $A$  un élève a tapé sur sa calculatrice la succession de touches ci-dessous :

Expliquer pourquoi il n'obtient pas le bon résultat.

**EXERCICE 2**

Trois personnes, Aline, Bernard et Claude ont chacune un sac contenant des billes.  
Chacune tire au hasard une bille de son sac.

1. Le contenu des sacs est le suivant :

Sac d'Aline :

Sac de Bernard :

Sac de Claude :

5 billes rouges

10 billes rouges  
et  
30 billes noires

100 billes rouges  
et  
3 billes noires

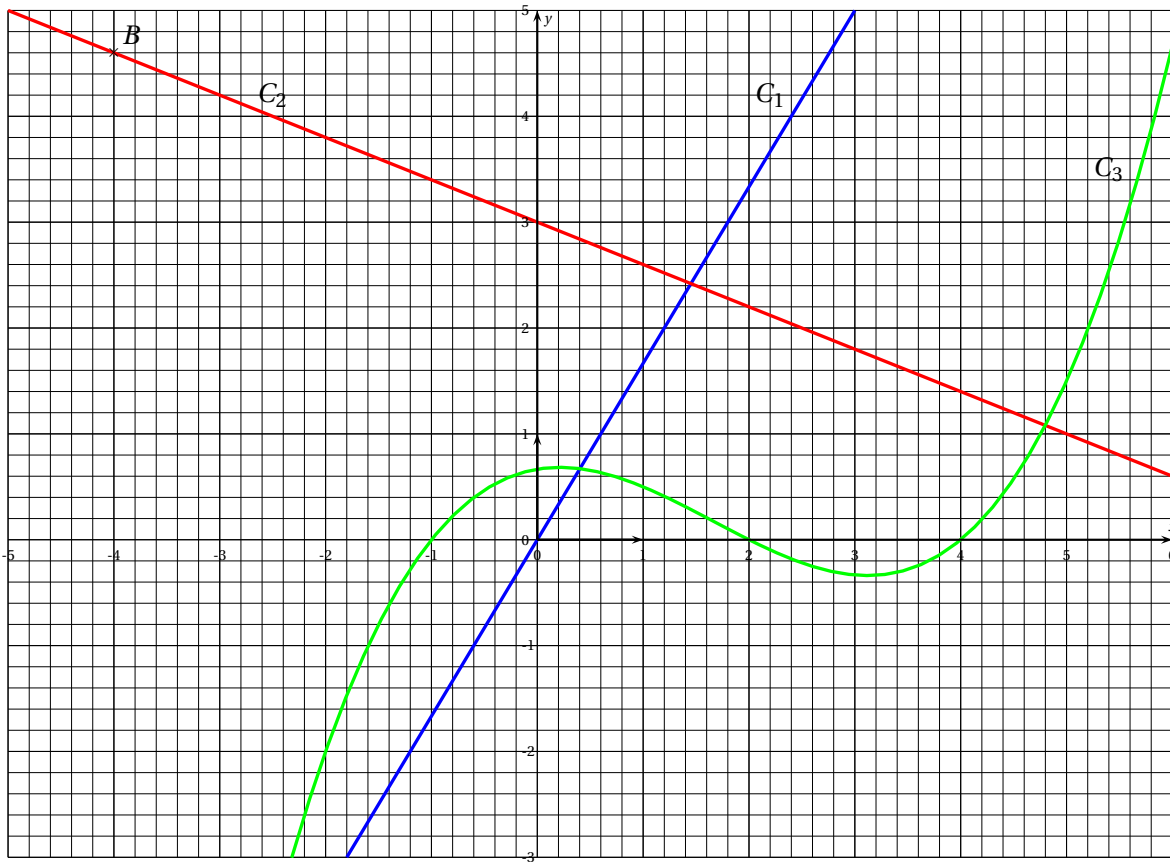
- Laquelle de ces personnes a la probabilité la plus grande de tirer une bille rouge ?
2. On souhaite qu'Aline ait la même probabilité que Bernard de tirer une bille rouge.  
Avant le tirage, combien de billes noires faut-il ajouter pour cela dans le sac d'Aline ?

## EXERCICE 3

On donne ci-dessous les représentations graphiques de trois fonctions. Ces représentations sont nommées  $C_1$ ,  $C_2$  et  $C_3$ .

L'une d'entre elles est la représentation graphique d'une fonction linéaire.

Une autre est la représentation graphique de la fonction  $f$  telle que  $f : x \mapsto -0,4x + 3$



1. Lire graphiquement les coordonnées du point  $B$ .
2. Par lecture graphique, déterminer les abscisses des points d'intersection de la courbe  $C_3$  avec l'axe des abscisses.
3. Laquelle de ces représentations est celle de la fonction linéaire? Justifier.
4. Laquelle de ces représentations est celle de la fonction  $f$ ? Justifier.
5. Quel est l'antécédent de 1 par la fonction  $f$ ? Justifier par un calcul.
6.  $A$  est le point de coordonnées  $(4,6; 1,2)$ .  $A$  appartient-il à  $C_2$ ? Justifier par un calcul.

**ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES 12 points****EXERCICE 1**

L'unité de longueur est le centimètre.

$ABC$  est un triangle tel que :  $AB = 16$  cm,  $AC = 14$  cm et  $BC = 8$  cm.

1. a) Tracer en vraie grandeur le triangle  $ABC$  sur la copie.  
b) Le triangle  $ABC$  est-il rectangle? Justifier.
2. Le mathématicien Héron d'Alexandrie (1<sup>er</sup> siècle), a trouvé une formule permettant de calculer l'aire d'un triangle : en notant  $a, b, c$  les longueurs des trois côtés et  $p$  son périmètre, l'aire  $\mathcal{A}$  du triangle est donnée par la formule :

$$\mathcal{A} = \sqrt{\frac{p}{2} \left( \frac{p}{2} - a \right) \left( \frac{p}{2} - b \right) \left( \frac{p}{2} - c \right)}.$$

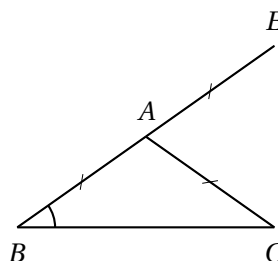
Calculer à l'aide de cette formule l'aire du triangle  $ABC$ .

Donner le résultat arrondi au  $\text{cm}^2$  près.

**EXERCICE 2**

Dans cet exercice, on étudie la figure ci-contre où :

- $ABC$  est un triangle isocèle tel que  $AB = AC = 4$  cm
- $E$  est le symétrique de  $B$  par rapport à  $A$ .



**Partie 1 :** On se place dans le cas particulier où la mesure de  $\widehat{ABC}$  est  $43^\circ$ .

1. Construire la figure en vraie grandeur.
2. Quelle est la nature du triangle  $BCE$ ? Justifier.
3. Prouver que l'angle  $\widehat{EAC}$  mesure  $86^\circ$ .

**Partie 2 :** Dans cette partie, on se place dans le cas général où la mesure de  $\widehat{ABC}$  n'est pas donnée.

Jean affirme que pour n'importe quelle valeur de  $\widehat{ABC}$ , on a :  $\widehat{EAC} = 2\widehat{ABC}$ .

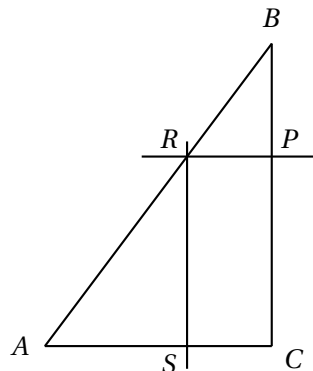
Jean a-t-il raison? Faire apparaître sur la copie la démarche utilisée.

**PROBLÈME 12 points**

On considère un triangle  $ABC$  tel que :  $AB = 17,5$  cm ;  $BC = 14$  cm ;  $AC = 10,5$  cm.

**Partie 1**

1. Démontrer que le triangle  $ABC$  est rectangle en  $C$ .
2. Soit  $P$  un point du segment  $[BC]$ .  
La parallèle à la droite  $(AC)$  passant par  $P$  coupe le segment  $[AB]$  en  $R$ .  
La parallèle à la droite  $(BC)$  passant par  $R$  coupe le segment  $[AC]$  en  $S$ .  
Montrer que le quadrilatère  $PRSC$  est un rectangle.



*La figure n'est pas en vraie grandeur*

3. Dans cette question, on suppose que le point  $P$  est situé à 5 cm du point  $B$ .
  - a) Calculer la longueur  $PR$ .
  - b) Calculer l'aire du rectangle  $PRSC$ .

**Partie 2**

On déplace le point  $P$  sur le segment  $[BC]$  et on souhaite savoir quelle est la position du point  $P$  pour laquelle l'aire du rectangle  $PRSC$  est maximale.

1. L'utilisation d'un tableur a conduit au tableau de valeurs suivant :

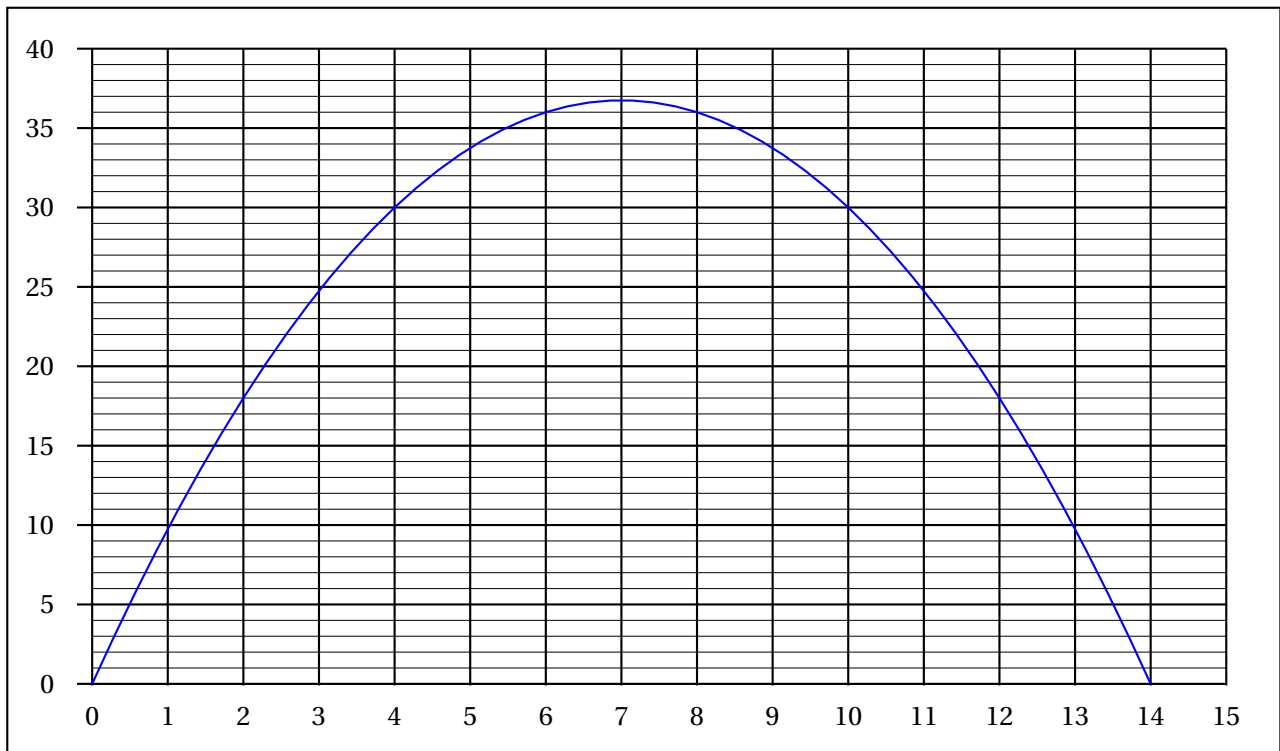
Longueur $BP$ en cm	0	1	3	5	8	10	12	14
Aire de $PRSC$ en $\text{cm}^2$	0	9,75	24,75		36		18	0

Indiquer sur la copie les deux valeurs manquantes du tableau.

Justifier par un calcul la valeur trouvée pour  $BP = 10$  cm.

2. Un logiciel a permis d'obtenir la représentation graphique suivante :

**Aire du rectangle  $PRSC$  en fonction de la longueur  $BP$**



À l'aide d'une lecture graphique, donner :

- Les valeurs de  $BP$  pour lesquelles le rectangle  $PRSC$  a une aire de  $18\text{ cm}^2$ .
- La valeur de  $BP$  pour laquelle l'aire du triangle semble maximale.
- Un encadrement à  $1\text{ cm}^2$  près de l'aire maximale du rectangle  $PRSC$ .

### Partie 3

- Exprimer  $PC$  en fonction de  $BP$ .
- Démontrer que  $PR$  est égale à  $0,75 \times BP$ .
- Pour quelle valeur de  $BP$  le rectangle  $PRSC$  est-il un carré ?