

œ Brevet Métropole - La Réunion - Mayotte juin 2009 œ

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

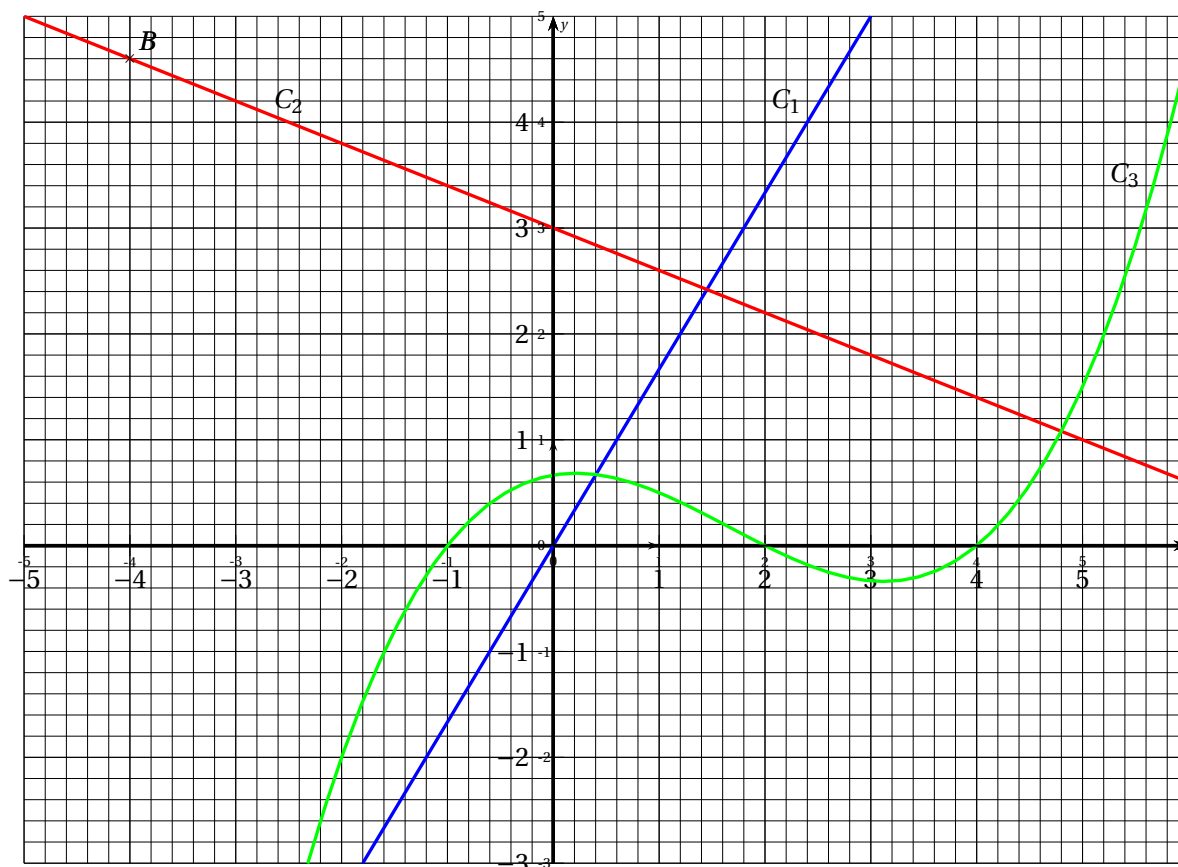
- Laquelle de ces personnes a la probabilité la plus grande de tirer une bille rouge ?
2. On souhaite qu'Aline ait la même probabilité que Bernard de tirer une bille rouge.
Avant le tirage, combien de billes noires faut-il ajouter pour cela dans le sac d'Aline ?

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.

- (a) Tracer en vraie grandeur le triangle ABC sur la copie.
(b) Le triangle ABC est-il rectangle? Justifier.
- Le mathématicien Héron d'Alexandrie (1^{er} 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 :

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

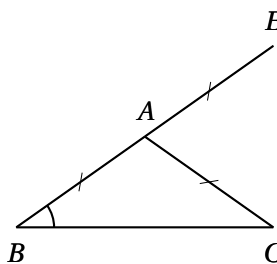
Calculer à l'aide de cette formule l'aire du triangle ABC .

Donner le résultat arrondi au 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° .

- Construire la figure en vraie grandeur.
- Quelle est la nature du triangle BCE ? Justifier.
- Prouver que l'angle \widehat{EAC} mesure 86° .

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 : $\widehat{EAC} = 2\widehat{ABC}$.

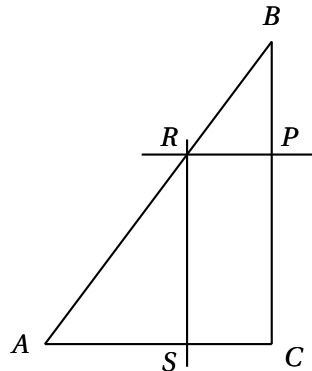
Jean a-t-il raison? Faire apparaître sur la copie la démarche utilisée.

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 :

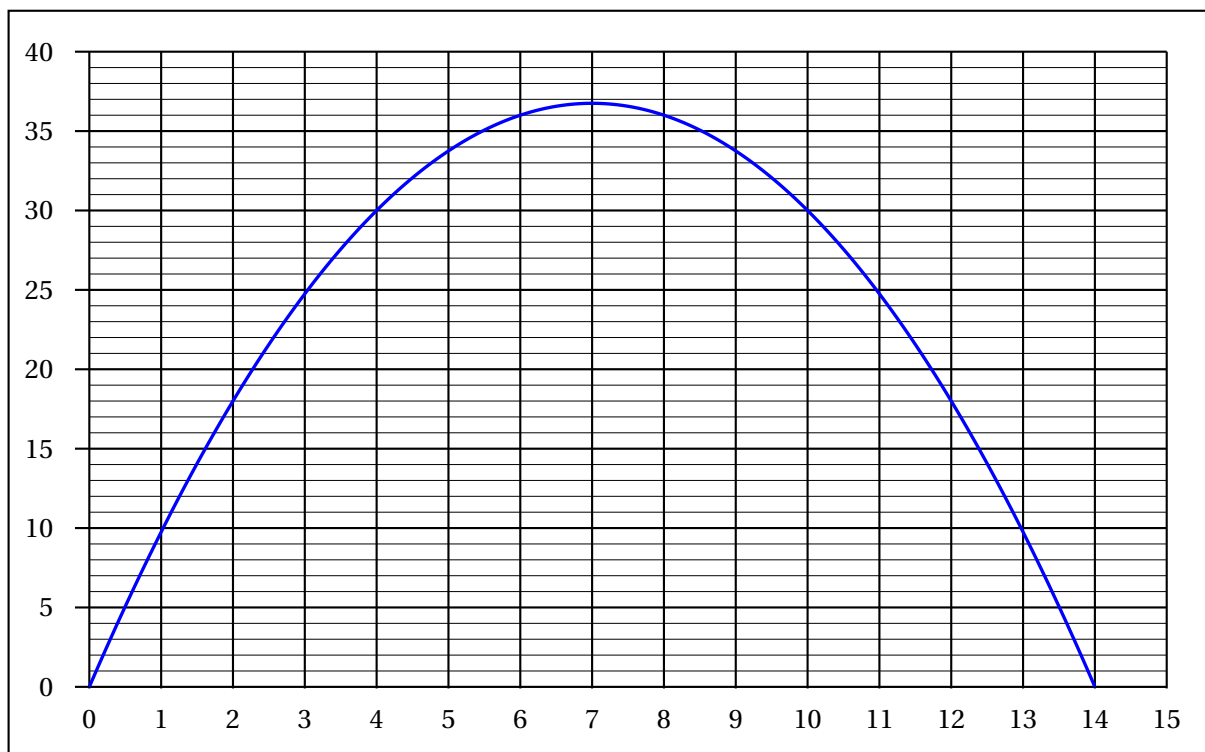
Longueur BP en cm	0	1	3	5	8	10	12	14
Aire de $PRSC$ en cm^2	0	9,75	24,75		36		18	0

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 cm^2 .
- La valeur de BP pour laquelle l'aire du rectangle semble maximale.
- Un encadrement à 1 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 ?