

œ Brevet Besançon septembre 2005 œ

ACTIVITÉS NUMÉRIQUES

12 points

Exercice 1

$$A = \frac{\frac{2}{3} + \frac{1}{6}}{2 - \frac{1}{2}} ; \quad B = \frac{35 \times 10^{-3} \times 3 \times 10^5}{21 \times 10^{-1}} ; \quad C = 3\sqrt{5} - 2\sqrt{80} + \sqrt{20}.$$

1. Écrire A sous la forme d'une fraction irréductible.
2. Écrire B sous la forme $a \times 10^n$ où a est un entier et n un entier relatif.
3. Écrire C sous la forme $a\sqrt{b}$ où a est un entier relatif et b un entier positif le plus petit possible.

Exercice 2

Soit l'expression $D = (3x - 1)(2x + 5) - (3x - 1)^2$.

1. Développer et réduire l'expression D .
2. Factoriser l'expression D .

Exercice 3

Résoudre les deux équations suivantes :

1. $(x + 2)(3x - 5) = 0$;
2. $x + 2(3x - 5) = 0$.

Exercice 4

1. Calculer le PGCD des nombres 462 et 546.
2. En déduire la fraction irréductible égale à $\frac{462}{546}$.

Exercice 5

Voici les notes obtenues par 13 élèves à un devoir de mathématiques :

6 ; 8 ; 8 ; 9 ; 9 ; 10 ; 11 ; 12 ; 14 ; 17 ; 18 ; 18 ; 19.

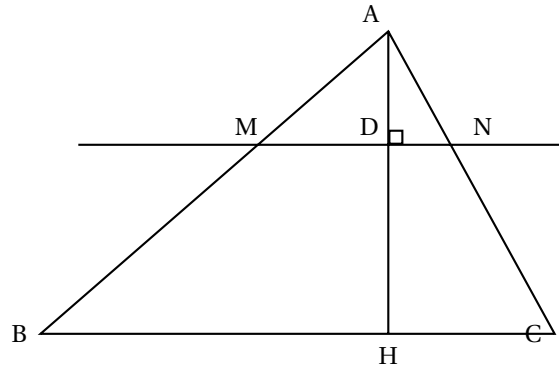
1. Calculer la moyenne arrondie au centième de cette série de notes.
2. Déterminer la médiane de cette série de notes.

ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES

12 points

Exercice 1

Le schéma donné ci-dessous n'est pas en vraie grandeur.
 On donne $AM = 5\text{cm}$; $AB = 15\text{cm}$; $AN = 4\text{cm}$; $AC = 12\text{cm}$ et $AH = 7,5\text{cm}$.
 Les droites (AH) et (MN) sont perpendiculaires en D .



1. Démontrer que les droites (MN) et (BC) sont parallèles.
2. Calculer AD . Justifier.
3. Pourquoi peut-on dire que les angles \widehat{AMN} et \widehat{ABC} sont égaux ?
4. Montrer que le triangle AHB est rectangle en H .
5. Montrer que l'aire du triangle ABC est égale à 9 fois l'aire du triangle AMN .

Exercice 2

1. Construire :
 - a. Un carré $ABCD$ de centre O et de côté 3cm .
 - b. Le point E tel que $\vec{OE} = \vec{OA} + \vec{OB}$.
 - c. Le point F symétrique de O par rapport à C .
 - d. Le point G tel que $\vec{CG} = \vec{BO}$.
2. Démontrer que :
 - a. Les points O , F et G sont situés sur un même cercle dont on précisera le centre et le rayon.
 - b. Le triangle OFG est rectangle en G .

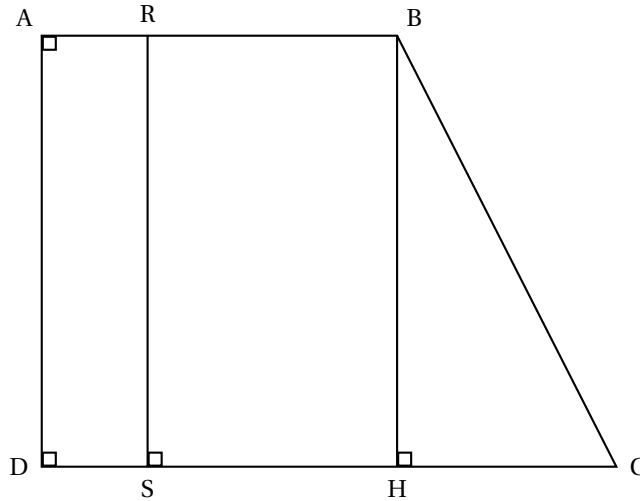
PROBLÈME

12 points

Sur la figure ci-dessous, qui n'est pas dessinée en vraie grandeur, ABCD est un trapèze rectangle.

On donne $AB = 6$ cm ; $AD = 8$ cm et $DC = 10$ cm.

(HB) et (RS) sont perpendiculaires à (DC) et R est un point du segment [AB] tel que $AR = x$.



Rappel : L'aire du trapèze est donnée par la formule

$$\mathcal{A} = \frac{(B + b) \times h}{2}.$$

B , b et h désignent respectivement les longueurs de la grande base, de la petite base et de la hauteur du trapèze.

1. Calculer l'aire du trapèze ABCD.
2. Calcul de BC.
 - a. Démontrer que ADHB est un rectangle. En déduire HC.
 - b. Calculer BC. (On donnera le résultat sous la forme $a\sqrt{b}$ avec b le plus petit possible).
3. Calculer la mesure de l'angle \widehat{BCD} , arrondie au dixième de degré.
4. Calculs d'aires.
 - a. Exprimer, en fonction de x , l'aire $f(x)$ du rectangle ARSD.
 - b. Exprimer, en fonction de x , l'aire $g(x)$ du trapèze RBCS.
 - c. Calculer x pour que ces deux aires soient égales; donner alors la valeur commune de chacune de ces deux aires.
5. x est un nombre compris entre 0 et 6. Sur la feuille de papier millimétré, construire une représentation graphique des fonctions f et de g dans un repère orthonormal. Une unité en abscisse représente 1cm et une unité en ordonnée représente 4cm^2 .
6. Retrouver sur le graphique le résultat de la question 5.
On fera apparaître les pointillés nécessaires.