

Durée : 2 heures

Brevet des collèges Bordeaux
septembre 2004

ACTIVITÉS NUMÉRIQUES

12 points

Exercice 1

On donne les nombres $A = \frac{2}{9} + \frac{1}{3} \times \frac{1}{2}$ et $B = \frac{\frac{8}{3} - 2}{\frac{3}{5}}$.

Écrire A et B sous forme de fractions irréductibles, en détaillant les calculs.

Exercice 2

On donne le nombre $C = 3\sqrt{15} + \sqrt{60}$.

Écrire C sous la forme $a\sqrt{b}$, où a et b sont des nombres entiers.

Exercice 3

On donne l'expression $E = (3x - 4)^2 - 4x^2$.

- Développer et réduire E.
- Factoriser E.
- Calculer E pour $x = 0$.
 - Calculer E pour $x = -1$.
- Résoudre l'équation $(5x - 4)(x - 4) = 0$.

Exercice 4

- Résoudre le système :
$$\begin{cases} x - y = 8 \\ 7x + 5y = 104 \end{cases}$$
- Une bibliothèque achète 7 DVD et 5 livres. Le prix total est de 104 euros. Un livre coûte 8 euros de moins qu'un DVD.
 - Quel est le prix d'un DVD ?
 - Quel est le prix d'un livre ?

ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES

12 points

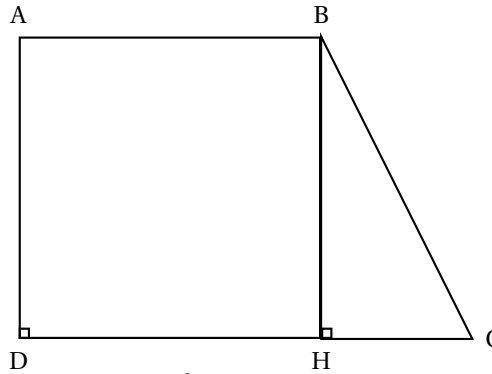
Exercice 1

- Dans un repère orthonormé (O ; I, J), l'unité étant de centimètre, placer les points suivants A(2 ; -1), B(-2 ; 3) et C(-4 ; -3).
- Calculer AC et BC.
 - En déduire que le triangle ABC est isocèle.
- Démontrer que J est le milieu du segment [AB].
- Démontrer que la droite (CJ) est la médiatrice du segment [AB].

Exercice 2

La famille Hoarau possède un terrain ABCD dont la forme est un trapèze rectangle comme le montre le schéma ci-contre.

On donne :
 AB = 15m ;
 AD = 20 m ;
 DC = 25 m.



1. Montrer que l'aire du terrain est égale à 400 m².
2. Calculer BC. On arrondira au dixième de mètre.
3. M. Hoarau aura-t-il assez de 90 mètres de grillage pour clôturer son terrain ? Justifier la réponse.

Exercice 3

Dans cet exercice, l'unité est le centimètre.

On considère le triangle ABC tel que : AB = 4, AC = 6 et BC = 3.

1. Construire le triangle en vraie grandeur.
2. On désigne par I le milieu du segment [AC].
 - a. Sur la figure précédente, construire le symétrique D du point B par rapport au point I.
 - b. Quelle est la nature du quadrilatère ABCD ? Justifier.
3. On désigne par F le symétrique de B par rapport à la droite (AC). Démontrer que les droites (DF) et (AC) sont parallèles.

PROBLÈME

12 points

Première partie

Un professeur d'éducation physique et sportive fait courir ses élèves autour d'un stade rectangulaire mesurant 90 m de long et 60 m de large.

1. Calculer, en mètres, la longueur d'un tour de stade.
2. Pour effectuer 15 tours en 24 minutes à vitesse constante, combien de temps un élève doit-il mettre pour faire un tour ? On donnera la réponse en minutes et secondes.
3. Un élève parcourt 6 tours en 9 minutes. Calculer sa vitesse en m/min, puis en km/h.

Deuxième partie

On a relevé le nombre de pulsations par minute de 32 élèves avant qu'ils n'effectuent leurs tours de stade. Les résultats obtenus sont les suivants :

57	61	55	67	59	52	59	63	62	65	59	54	59	57	62	54
60	65	63	61	63	55	66	63	60	59	62	63	58	61	59	63

1. Montrer que le nombre moyen de pulsations par minute est égal à 60,25.
2. Recopier et compléter le tableau suivant :

Nombre <i>n</i> de pulsations par minute	$52 \leq n \leq 56$	$56 \leq n \leq 60$	$60 \leq n \leq 64$	$64 \leq n \leq 68$
Effectif	5			

3. En utilisant le repère ci-après, faire l'histogramme représentant le tableau ci-dessus.

Les unités choisies sont :

- sur l'axe des abscisses, 1 cm pour représenter 1 pulsation par minute ;
- sur l'axe des ordonnées, 1 cm pour représenter 1 élève.

4. Combien d'élèves ont au moins 60 pulsations par minute ?

5. Quel est le pourcentage d'élèves ayant un nombre de pulsations par minute inférieur à 60 ?

