

Durée : 2 heures

œ Brevet des collèges Bordeaux œ
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 $E = (3x - 4)^2 - 4x^2$.

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

Exercice 4

1. Résoudre le système :
$$\begin{cases} x - y = 8 \\ 7x + 5y = 104 \end{cases}$$
2. 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.
 - a. Quel est le prix d'un DVD ?
 - b. Quel est le prix d'un livre ?

ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES

12 points

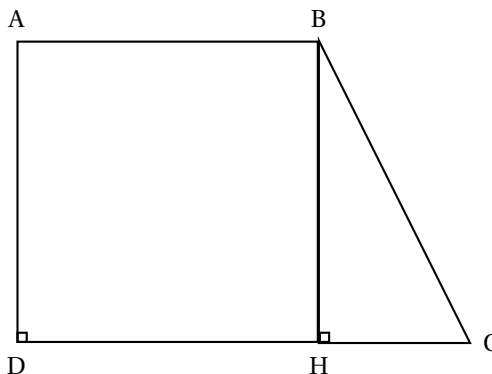
Exercice 1

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).
2. a. Calculer AC et BC.
b. En déduire que le triangle ABC est isocèle.
3. Démontrer que J est le milieu du segment [AB].
4. 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 :
 $AB = 15\text{ m}$;
 $AD = 20\text{ m}$;
 $DC = 25\text{ m}$.



1. Montrer que l'aire du terrain est égale à 400 m^2 .
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 n 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 ?

