

œ Brevet Bordeaux 28 juin 2005 œ

ACTIVITÉS NUMÉRIQUES

12 points

Exercice 1

1. Calculer $A = 2 - \frac{5}{2} \div \frac{15}{4}$.

On donnera le résultat sous forme d'une fraction irréductible. Toutes les étapes du calcul seront détaillées sur la copie.

2. On considère $B = \frac{2,5 \times 10^{-3} \times 9 \times 10^5}{15 \times 10^{-4}}$.

a. Calculer B ; le résultat sera donné en écriture décimale.

b. Écrire B en écriture scientifique.

3. Calculer l'expression $C = 2\sqrt{45} + 3\sqrt{20} - 10\sqrt{5}$.

On donnera le résultat sous la forme $a\sqrt{5}$ où a est un entier relatif.

Exercice 2

1. Calculer le PGCD des nombres 675 et 375.

2. Écrire la fraction $\frac{675}{375}$ sous forme irréductible.

Exercice 3

On considère l'expression suivante : $E = (x - 3)^2 + (x - 3)(x + 3)$.

1. Développer et réduire E .

2. Factoriser E .

3. Calculer E pour $x = 5$.

4. Résoudre l'équation $x(x - 3) = 0$.

Exercice 4

Aujourd'hui, Marc a 11 ans et Pierre a 26 ans.

Dans combien d'années l'âge de Pierre sera-t-il le double de celui de Marc ?

La démarche suivie sera détaillée sur la copie.

Activités géométriques

12 points

Exercice 1

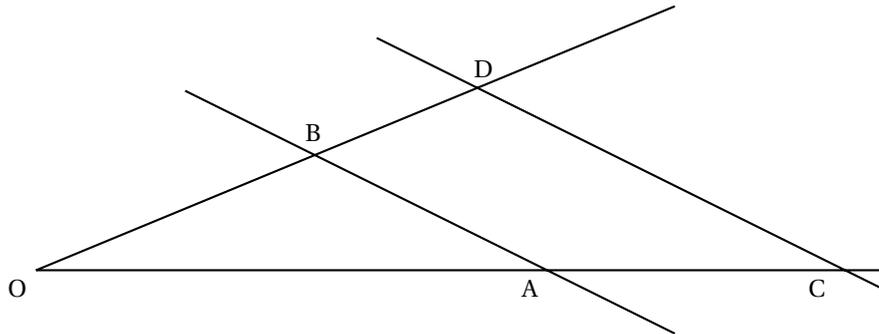
Dans tout cet exercice, l'unité de longueur est le centimètre.

On considère la figure ci-dessous. Ses dimensions ne sont pas respectées et on ne demande pas de la représenter.

Les droites (AB) et (CD) sont parallèles.

Les points O, B, D sont alignés, ainsi que les points O, A, C.

On donne les mesures suivantes : $OA = 8$; $OB = 6$; $OC = 10$.



1. Calculer la longueur BD.
La démarche suivie sera expliquée sur la copie.
2. Dans les questions qui suivent, on suppose que \widehat{OBA} est droit.
 - a. Calculer $\cos \widehat{AOB}$ puis en déduire une valeur approchée arrondie au degré près de la mesure de l'angle \widehat{AOB} .
 - b. Justifier que le triangle ODC est rectangle.
 - c. En utilisant le théorème de Pythagore, donner une valeur approchée, en cm, arrondie au dixième de la longueur CD (On pourra admettre que $OD = 7,5$).

Exercice 2

On considère un repère orthonormal (O, I, J) (unité : le centimètre).

1. Placer les points $A(-2 ; 3)$ et $C(3 ; 2)$ dans le repère précédent.
2. Calculer les distances OA, OC et AC. On donnera les valeurs exactes de ces distances.
3. Montrer que le triangle OAC est un triangle rectangle isocèle en O.
4. Construire le point B tel que $\overrightarrow{OB} = \overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OC}$.
5. En déduire la nature du quadrilatère OABC.
6. Déterminer les coordonnées du point M, centre de symétrie du quadrilatère OABC.

Problème

12 points

Les parties A et B sont indépendantes

Partie A

Dans une bibliothèque ouverte du mardi au samedi inclus, on a comptabilisé, jour par jour, le nombre de livres prêtés au cours d'une semaine et on a obtenu les résultats consignés dans le tableau suivant :

	mardi	mercredi	jeudi	vendredi	samedi
nombre de livres prêtés	61	121	42	59	82

1.
 - a. Calculer le nombre total de livres prêtés sur la semaine entière.
 - b. Calculer le nombre moyen de livres prêtés, par jour, durant cette semaine de cinq jours.
2.
 - a. Calculer le pourcentage de livres prêtés le mercredi par rapport à la semaine entière. Arrondir le résultat à l'unité.

- b. Le bibliothécaire dit : « le mercredi, nous prêtons le quart des livres de la semaine ». A-t-il raison ? Expliquer.

Partie B

Sur une année, on propose au public deux types de tarifs pour l'emprunt de livres dans une bibliothèque :

le tarif plein : 0,90 euro par livre emprunté.

le tarif « abonné » : cotisation annuelle de 10 euros à laquelle s'ajoute 0,50 euro par livre emprunté.

1. Reproduire et compléter le tableau suivant :

nombre de livres empruntés pendant l'année	10	20	50	100
prix payé au plein tarif (en euro)		18		
prix payé au tarif « abonné » (en euro)	15			

2. Quel est le prix payé, en euros, pour l'emprunt de 35 livres :
- Avec le tarif plein ? Justifier.
 - Avec le tarif « abonné » ? Justifier.
3. On note :
- x le nombre de livres empruntés sur l'année ;
 - $P(x)$ le prix payé pour l'emprunt de x livres au tarif plein ;
 - $A(x)$ le prix payé pour l'emprunt de x livres au tarif « abonné ».
- Exprimer $P(x)$ et $A(x)$ en fonction de x .
4.
 - Résoudre l'équation : $0,9x = 0,5x + 10$.
 - Que représente la solution trouvée pour une personne empruntant des livres à la bibliothèque ?