Brevet - Polynésie juin 2002

L'utilisation d'une calculatrice est autorisée.

ACTIVITÉS NUMÉRIQUES **12 points**

Tous les exercices sont indépendants.

Exercice 1

On donne :

$$A = 2 - \frac{5}{2} \times \frac{4}{15} \qquad B = \frac{7 \times 10^{-3} \times 3 \times 10^{4}}{6 \times 10^{-4}}.$$

Calculer A et B en détaillant les calculs.
Donner le résultat de A sous la forme d'une fraction la plus simple possible et le résultat de B en écriture scientifique.

Exercice 2

On donne l'expression : $C = 4\sqrt{3} - \sqrt{75} + 2\sqrt{48}$.
Écrire C sous la forme $a\sqrt{b}$ où a et b sont des nombres entiers, b étant le plus petit possible.

Exercice 3

On considère l'expression : $D = (3x - 2)^2 - 25$.

1. Développer et réduire D.
2. Factoriser D.
3. Calculer D pour $x = \sqrt{3}$.
4. Résoudre l'équation-produit : $(3x + 3)(3x - 7) = 0$.

Exercice 4

1. Résoudre le système d'équations

$$\left\{\begin{array}{lcr} x + y & = & 200 \\ 800x + 500y & = & 124\,000 \end{array}\right.$$

2. Une salle de cinéma propose deux tarifs
   - un tarif adulte à 800 F par personne ;
   - un tarif étudiant à 500 F par personne.

   Dans cette salle, 200 personnes ont assisté à une représentation et la recette totale s'est élevée à 124 000 F. Calculer le nombre d'adultes et le nombre d'étudiants qui ont assisté à cette séance.

NB : Après le passage à l'euro, la Polynésie a conservé le franc pacifique pour unité monétaire. 100 francs pacifique correspondent à environ 0,838 €.

ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES **12 points**

Dans ces trois exercices, l'unité de longueur est le centimètre, l'unité d'aire est le centimètre carré. Les figures ne sont pas en vraie grandeur.

Exercice 1

Soit un cercle de centre O et de diamètre [AB].

On donne AB = 5.
E est un point de ce cercle tel que AE = 3.

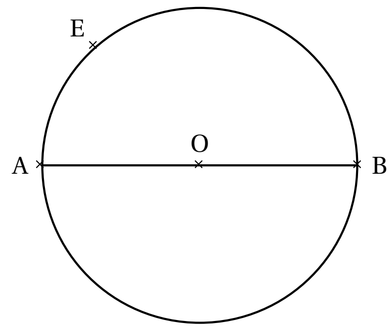
1. Faire une figure en vraie grandeur.

2. Quelle est la nature du triangle ABE ? Justifier.

3. Calculer la longueur BE.

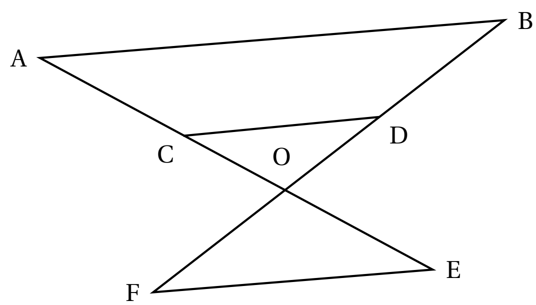
4. **a.** Calculer le cosinus de l'angle $\widehat{BAE}$.

b. En déduire la mesure de l'angle $\widehat{BAE}$ arrondie au degré.



Exercice 2

Sur le figure, les droites (AB) et (CD) sont parallèles.
OA = 8
OB = 10
OC = 6,4
OE = 2
OF = 2,5



1. Calculer la longueur OD.

2. Démontrer que les droites (AB) et (EF) sont parallèles.

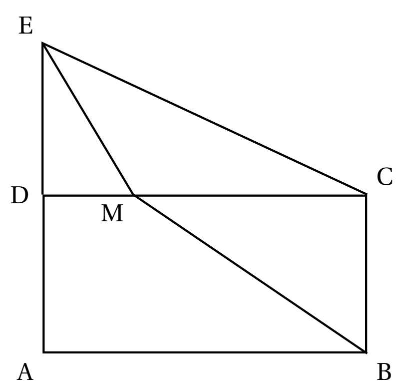
Exercice 3

1. Construire le patron d'un pyramide régulière SABCD de sommet S. Sa base est un carré ABCD. On donne AC = 4 et SA = 3.

2. Calculer l'aire de la base ABCD.

PROBLÈME **12 points**

L'unité de longueur est le centimètre.
La figure ci-contre n'est pas en vraie grandeur. Il n'est pas demandé de reproduire la figure.
ABCD est un rectangle.
CDE est un triangle rectangle.
On donne DE = 6 BC = 4 AB = 7,5.
Le point M est situé sur le segment [DC].



Première partie

Dans cette partie, on prend DM = 2.

1. Calculer l'aire du triangle DEM.

2. Calculer l'aire du triangle BCM.

Deuxième partie

Dans cette partie, on prend DM = x.

1. Montrer que l'aire du triangle DEM est égale à $3x$.
2. **a.** Exprimer la longueur MC en fonction de x.
   b. Montrer que l'aire du triangle BCM est égale à $15 - 2x$.
3. Pour quelle valeur de x l'aire du triangle DEM est-elle égale à l'aire du triangle BCM ?

Troisième partie

Les tracés de cette partie seront réalisés sur une feuille de papier millimétré. Celle-ci doit être remise avec la copie.
Dans un repère orthonormé (O, I, J), l'unité graphique est le centimètre.

1. Tracer la représentation graphique des fonctions f et g définies par

$$f(x) = 3x \quad \text{et} \quad g(x) = 15 - 2x$$

2. En faisant apparaître sur le graphique les constructions utiles :
   a. Déterminer graphiquement la valeur de x pour laquelle l'aire du triangle DME est égale à l'aire du triangle DME.
   b. Donner la valeur de cette aire.