

🌀 Brevet Centres étrangers III juin 1999 🌀

PARTIE NUMÉRIQUE

Exercice 1 :

1. Prouver par des calculs que 0,000 4 est une écriture décimale du nombre :

$$A = \frac{36 \times 10^3 \times 10^{-5}}{9 \times 10^2}$$

2. On donne : $B = \sqrt{75} - \sqrt{12}$.

Écrire le nombre B sous la forme $a\sqrt{3}$, où a est un nombre entier.

3. On donne : $C = \frac{5}{7} + \frac{2}{7} : \frac{3}{4}$.

Prouver par des calculs que $1 + \frac{2}{21}$ est aussi une écriture du nombre C .

Exercice 2 :

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

Développer et réduire l'expression D .

Exercice 3 :

Soit E l'expression définie par : $E = 9 - x^2$.

Factoriser l'expression E .

Exercice 4 :

Un commerçant fait une réduction de 20 % sur tous ses articles.

1. Une veste valait 300 francs. Quel est son prix après réduction?
2.
 - a. Soit x le prix d'un article avant réduction, et soit y le prix du même article après réduction.
Exprimer y en fonction de x .
 - b. Un article vaut 188 francs après réduction. Quel était son prix avant réduction?

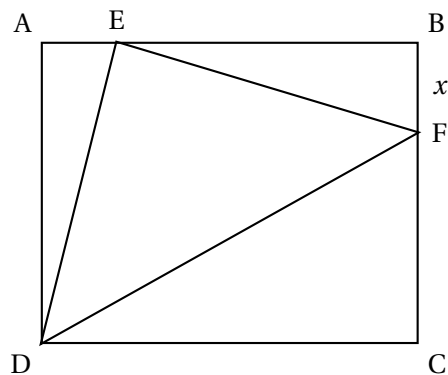
Exercice 5 :

ABCD est un rectangle. $AB = 5$ cm, $AD = 4$ cm.

E est le point de $[AB]$ tel que : $AE = 1$ cm.

F est un point de $[BC]$.

On note x la longueur BF exprimée en centimètres.



1.
 - a. Calculer l'aire du triangle AED.
 - b. Exprimer l'aire du triangle EBF en fonction de x .
 - c. Exprimer l'aire du triangle DFC en fonction de x .
 - d. Démontrer que l'aire du triangle EDF, exprimée en cm^2 , est $8 + 0,5x$.
2. Résoudre l'équation : $8 + 0,5x = 9,5$.
3. Sur la figure ci-après, placer le point F de [BC] tel que l'aire du triangle EDF soit $9,5\text{cm}^2$.

PARTIE GÉOMÉTRIQUE

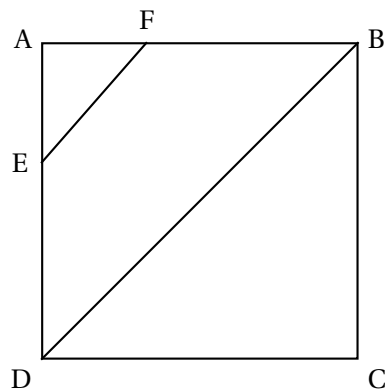
Exercice 1 :

ABCD est un carré.

E est le point de [AD] tel que $AE = \frac{1}{3} AD$.

F est le point de [AB] tel que $AF = \frac{1}{3} AB$.

1. Démontrer que : $\widehat{AEF} = 45^\circ$.
2. Démontrer que les droites (EF) et (DB) sont parallèles.
3.
 - a. Par quel nombre doit-on multiplier la longueur BD pour obtenir la longueur EF? Justifier la réponse donnée.
 - b. Par quel nombre doit-on multiplier l'aire du triangle ABD pour obtenir l'aire du triangle AEF? Justifier la réponse donnée.



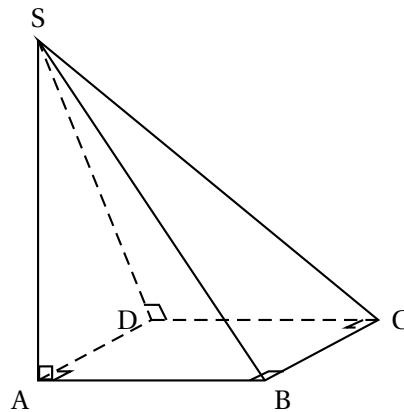
Exercice 2 :

La pyramide SABCD représentée sur la figure ci-contre :

- a pour base ABCD, carré de 3 centimètres de côté;
- a pour hauteur [AS] et $AS = 4$ cm.

On admettra que :

- les faces SAB et SAD sont des triangles rectangles en A;
- la face SDC est un triangle rectangle en D.

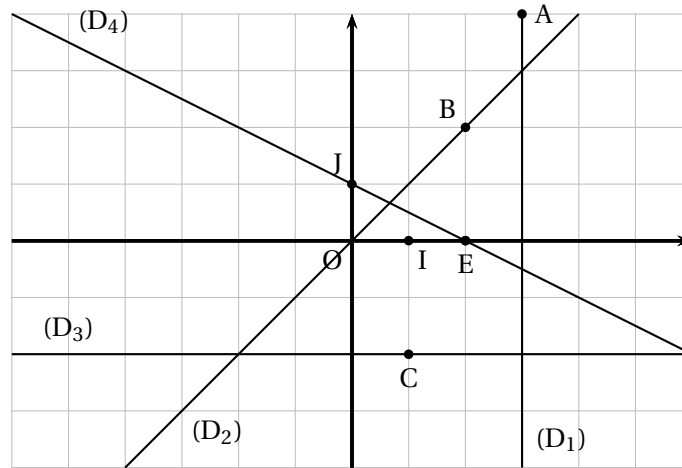


1. Sans faire de calculs, tracer avec précision un patron de la pyramide SABCD.
2. En utilisant le patron et en reportant à l'aide du compas les longueurs nécessaires, tracer en vraie grandeur le triangle SBD.

Exercice 3 :

Sur le graphique ci-après, on a placé : (O, I, J) repère orthonormal, $A(3; 4)$, $B(2; 2)$, $C(1; -2)$, $E(2; 0)$.

(D₁) est parallèle à (OJ) et passe par A, (D₂) passe par les points O et B
 (D₃) est parallèle à (OI) et passe par C, (D₄) passe par les points E et J.



Lire sur je graphique et donner sans explications une équation de chacune des quatre droites (D₁), (D₂), (D₃), (D₄).

PROBLÈME

Dans le repère orthonormal (O, I, J), on considère les points :

$$A(-2 ; 3), B(1 ; -1), C(9 ; 5), K\left(\frac{7}{2} ; 4\right)$$

On admettra dans toute la suite du problème que : $BC = 10$, $AC = 5\sqrt{5}$.

1.
 - a. Calculer la longueur du segment [AB].
 - b. Démontrer que le triangle ABC est rectangle.
 - c. Démontrer que K est le milieu de [AC].
 - d. Déduire des questions précédentes que : $KC = KB$.
2. Placer le point D image du point C par la translation de vecteur \overrightarrow{KB} .
 - a. Démontrer que le quadrilatère KCDB est un losange.
 - b. Démontrer que les droites (KD) et (AB) sont parallèles.
 - c. Calculer les coordonnées du vecteur \overrightarrow{KB} .
 - d. Démontrer que les coordonnées du point D sont $\left(\frac{13}{2} ; 0\right)$.
3. Soit E le point d'intersection des droites (AB) et (CD). Démontrer que D est le milieu du segment [EC].
4. Démontrer que l'aire du triangle AEC est le double de l'aire du losange KCDB.