

❧ Pondichéry juin 1999 ❧

PARTIE NUMÉRIQUE

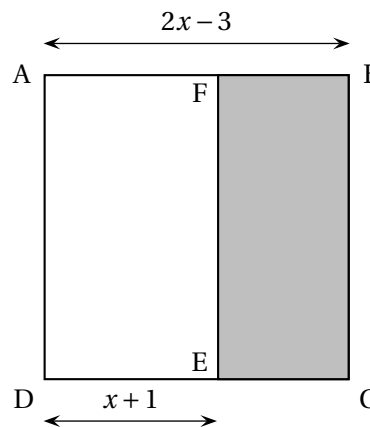
Exercice 1

Écrire les nombres sous la forme la plus simple possible.

$$A = \frac{7}{3} - \frac{2}{5} \times \frac{7}{8} \quad B = \frac{1 + \frac{3}{4}}{1 - \frac{3}{4}}$$
$$C = \frac{2 \times 10^2 \times 5 \times 10^{-3}}{4 \times 10^{-4}} \quad D = \sqrt{75} - \sqrt{12} + \sqrt{27}.$$

Exercice 2

1. Résoudre l'inéquation $2x - 3 \geq x + 1$.
2. x désignant un nombre supérieur ou égal à 4, ABCD est un carré dont le côté mesure $2x - 3$.
 - a. Montrer que l'aire du rectangle BCEF s'exprime par la formule :
$$A(x) = (2x - 3)^2 - (2x - 3)(x + 1).$$
 - b. Développer et réduire $A(x)$.
 - c. Factoriser $A(x)$.
 - d. Résoudre l'équation $(2x - 3)(x - 4) = 0$.
 - e. Pour quelle(s) valeur(s) de x l'aire de BCEF est-elle nulle?



Exercice 3

Au brevet blanc du collège, qui ne comporte que trois épreuves (français, histoire-géographie et mathématiques notées chacune sur 40), un élève est admis lorsqu'il obtient au moins 60.

1. André a obtenu : 24 en français, 18 en histoire-géographie et 27 en mathématiques. Est-il reçu? Quelle est la moyenne de ses notes sur 20?
2. Marie a été reçue avec juste 60. Elle a eu 21 sur 40 en français : sa note de mathématiques est le double de celle de l'histoire-géographie. Déterminer sa note de mathématiques et sa note d'histoire-géographie.

PARTIE GÉOMÉTRIQUE

Exercice 1

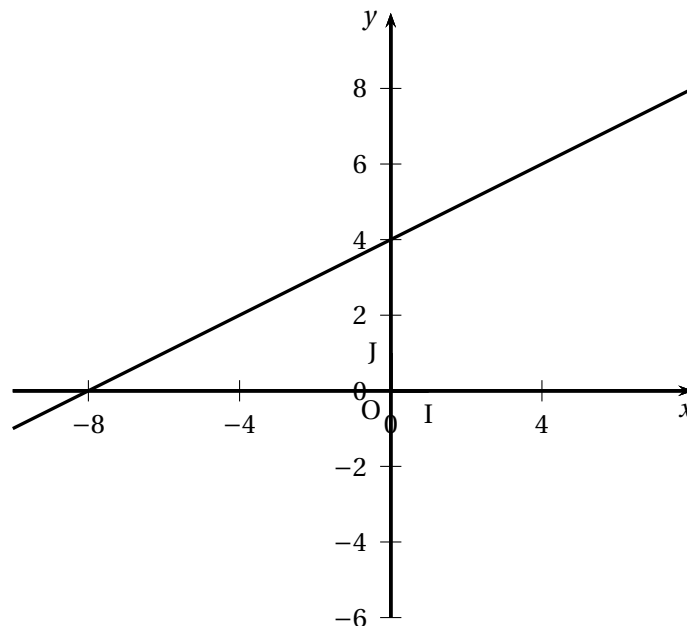
1. Construire un triangle ABC tel que : $AB = 5$ cm ; $AC = 7$ cm ; $BC = 8$ cm.
Placer le milieu I du segment [BC].
2. Construire les points E, F, G et H définis de la façon suivante :
 - a. E est l'image de A par la translation de vecteur \overrightarrow{BC} ;
 - b. F est l'image de A dans la symétrie de centre I ;
 - c. G est l'image de A dans la symétrie d'axe (BC) ;
 - d. H est l'image de A dans la rotation de centre B, d'angle 60° , dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.
3. Sans justifier la réponse, dire quels sont les segments qui ont la même longueur que le segment [AB].

Exercice 2

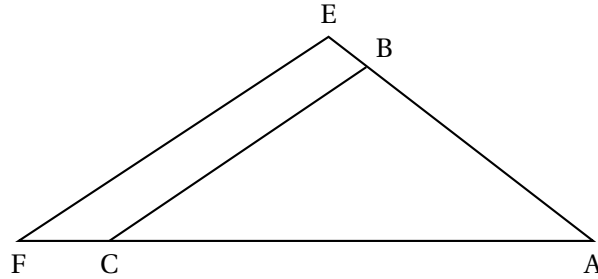
On considère le repère orthonormal (O, I, J) représenté ci-après.

La droite (d_1) d'équation $y = \frac{1}{2}x + 4$ est déjà tracée.

1. Tracer la droite (d_2) d'équation $y = -2x - 1$.
2. Les droites (d_1) et (d_2) sont sécantes au point A.
 - a. Donner les coordonnées du point A à partir d'une simple lecture.
 - b. Retrouver par le calcul les coordonnées de A.



Exercice 3



On considère le dessin ci-dessus.

On sait que : (BC) est parallèle à (EF) ; $AB = 7,5$; $AE = 9$; $AF = 15$; $BC = 8$.

Calculer AC et EF .

PROBLÈME

On considère la pyramide régulière $(SABCD)$ dont la base est le carré $ABCD$ de côté 6 cm. La hauteur SO mesure 9 cm. Voir dessin n° 1 ci-après.

Partie A

1. Construire le triangle ABC en vraie grandeur.
2. Construire le triangle SOC en vraie grandeur.

Partie B

1. Montrer que le volume de la pyramide est $V = 108 \text{ cm}^3$.
On coupe la pyramide par un plan parallèle à la base, passant par le point O' du segment $[SO]$ tel que $SO' = 3$ cm. On obtient la pyramide $(SA'B'C'D')$, réduction de $(SABCD)$ à l'échelle $\frac{1}{3}$.
2. Placer O' sur le dessin effectué dans la deuxième question de la partie A.
Construire C' .
3. Calculer le volume V' de la pyramide $(SA'B'C'D')$.
4. Après avoir coupé la pyramide $(SABCD)$, la partie basse s'appelle un tronc de pyramide : $(ABCD A'B'C'D')$. (Voir dessin n° 2).
Montrer que son volume est $V'' = 104 \text{ cm}^3$.

