

Durée : 2 heures

Brevet des collèges France septembre 2001

L'utilisation d'une calculatrice est autorisée.

ACTIVITÉS NUMÉRIQUES

12 points

Exercice 1

$$\text{Soit } A = \frac{2}{3} - \frac{7}{3} \times \frac{5}{14} \quad B = \frac{5 \times 10^{2000}}{20 \times 10^{2001}} \quad C = \frac{5,1 \times 10^2 - 270 \times 10^{-1}}{4,83 \times 10^2}.$$

1. Calculer A et mettre le résultat sous la forme d'une fraction irréductible.
2. Calculer B et donner l'écriture scientifique du résultat.
3. Démontrer que C est un nombre entier.

Exercice 2

$$\text{Soit } D = \sqrt{20} + 3\sqrt{5} - 4\sqrt{45} \quad E = \sqrt{15} \times \sqrt{48}.$$

1. Mettre D sous la forme $a\sqrt{5}$ où a est un entier relatif.
2. Mettre E sous la forme $b\sqrt{5}$ où b est un entier relatif.

Exercice 3

$$\text{Soit } F = (3x + 1)^2 + (3x + 1)(5x - 4).$$

1. Développer et réduire F .
2. Factoriser F .
3. Résoudre l'équation $(3x + 1)(8x - 3) = 0$.

Exercice 4

Je suis capitaine d'un navire et j'ai 11 matelots à mon bord.
Mon âge est la moyenne des âges des matelots.
Ma pointure est la médiane des pointures des matelots.
Voici la liste des 11 matelots

Prénoms	Âges	Pointures
Ali	20	44
Billy	25	43
Carlos	18	41
Djamel	26	39
Emile	49	45
Franck	41	43
Gustave	57	41
Henri	34	44
Igor	19	39
Jules	52	43
Kévin	22	42

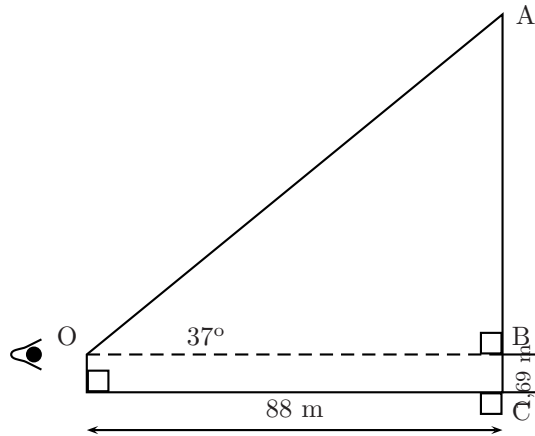
Trouver mon âge et ma pointure. Justifier les réponses.

ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES

12 points

Exercice 1

Michel s'est reculé pour mieux admirer un monument en entier.
Il se trouve maintenant à 88 m de celui-ci et l'angle entre l'horizontale de ses yeux et le haut du monument est de 37° (schéma ci-contre).
Sachant que les yeux de Michel sont à 1,69 m du sol, calculer la longueur AC (arrondir à 0,01 m près).



Voici une liste de monuments connus et leurs hauteurs respectives :

Acropole d'Athènes	50 m	Panthéon	80 m
Arc de triomphe de l'étoile	49,55 m	Pyramide de Kheops	138 m
Notre Dame de Paris	68 m	Basilique St Pierre de Rome	45 m

De quel monument peut-il s'agir ?

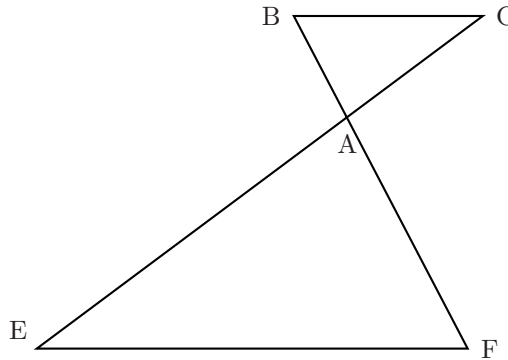
Exercice 2

Sur la figure ci-contre :

A est le point d'intersection de [BF] et de [CE].

On a $AB = 4,2$ cm ; $AC = 5,6$ cm ;
 $BC = 7$ cm ; $AE = 9,2$ cm et $AF = 6,9$ cm.

- Démontrer que le triangle ABC est rectangle en A.
- Les droites (BC) et (EF) sont-elles parallèles ? Justifier votre réponse.



Exercice 3

Sur la feuille annexe :

- Tracer le symétrique D_2 du drapeau D_1 par rapport au point O.
- Tracer le symétrique D_3 du drapeau D_1 par rapport à la droite (HE).
- Tracer l'image D_4 du drapeau D_1 par la translation de vecteur \vec{FG} .
- Tracer l'image D_5 du drapeau D_1 par la rotation de centre O, d'angle 90° , dans le sens de la flèche.

PROBLÈME**12 points**

La figure est commencée au verso de la feuille annexe. La compléter au fur et à mesure des questions.

ABC est un triangle tel que $AB = 5$ cm et $BC = 7,5$ cm.

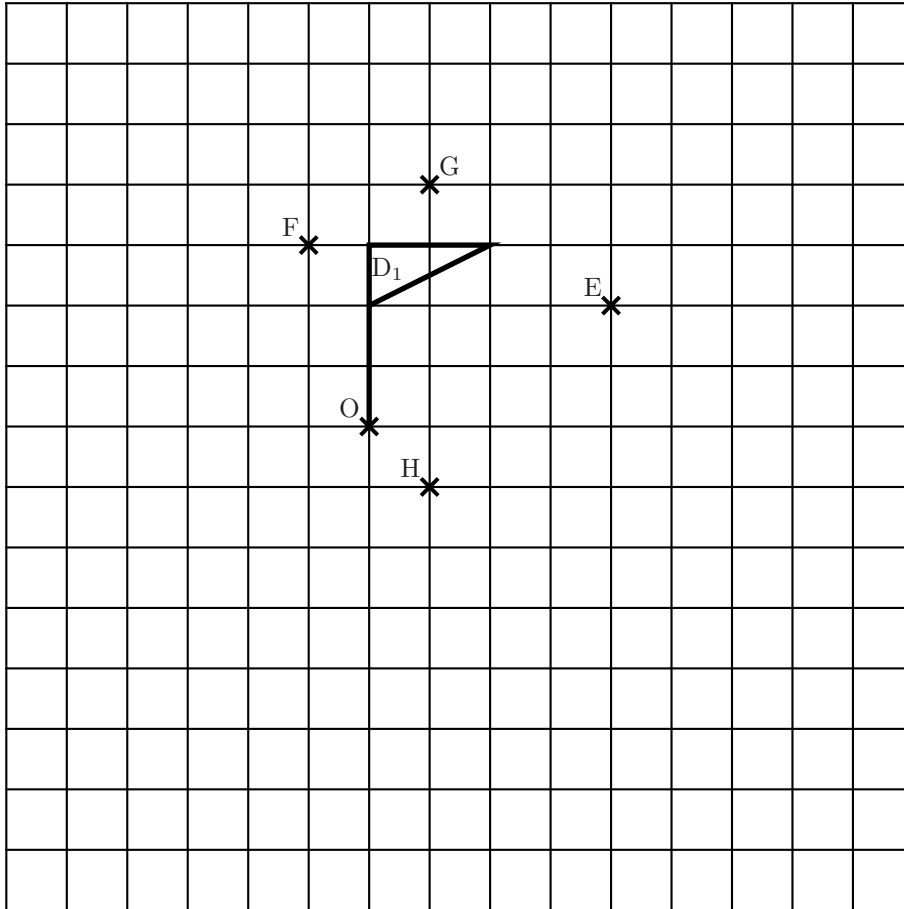
D est le point du segment $[AB]$ tel que $AD = 2$ cm.

La parallèle à la droite (BC) passant par D coupe le segment $[AC]$ en E.

1.
 - a. Démontrer que $DE = 3$ cm.
 - b. En déduire que le triangle BDE est isocèle.
2.
 - a. Justifier que les angles \widehat{DEB} et \widehat{EBC} sont égaux.
 - b. En déduire que la demi-droite $[BE)$ est la bissectrice de l'angle \widehat{ABC} .
3.
 - a. Construire le point F tel que $\overrightarrow{BF} = \overrightarrow{DE}$.
 - b. Démontrer que le quadrilatère BDEF est un losange.
 - c. On note I le centre du losange BDEF.
Démontrer que le triangle BDI est rectangle.
4. Dans le triangle ABC, on a $\widehat{ABC} = 60^\circ$.
 - a. Quelle est la longueur de $[DF]$? Justifier.
 - b. Calculer la valeur exacte de BI, et en déduire celle de BE.
 - c. Calculer l'aire du losange BDEF.

Feuille annexe à rendre avec la copie

ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES
Exercice 3



Feuille annexe à rendre avec la copie

PROBLÈME

