

∞ Brevet Pondichéry juin 2000 ∞

PARTIE NUMÉRIQUE

Exercice 1

Donner la valeur exacte, sous forme de fraction irréductible, des nombres suivants, en indiquant le détail des calculs :

$$A = 27 : \left(\frac{1}{2} - \frac{7}{5} \right) \quad \text{et} \quad B = \frac{16 \times 10^{-4} \times 5 \times 10^5}{12 \times 10^{-1} \times 25 \times 10^3}.$$

Exercice 2

Déterminer le plus grand commun diviseur des deux nombres 2 002 et 1 771.
(On précisera bien la méthode utilisée.)

Exercice 3

1. Factoriser l'expression : $C = (5x - 7)^2 - (2x + 3)(5x - 7)$.
2. Résoudre l'équation : $(5x - 7)(3x - 10) = 0$.

Exercice 4

En 1900, nous étions 1 650 millions sur la Terre. Nous sommes aujourd'hui six milliards.
La population mondiale a connu au cours de ce siècle une très forte croissance. De quel pourcentage la population mondiale a-t-elle augmenté depuis 1900?

Exercice 5

Si on retranche un même nombre au numérateur et au dénominateur de la fraction $\frac{4}{5}$, on obtient la fraction $\frac{5}{4}$. Trouver ce nombre.

PARTIE GÉOMÉTRIQUE

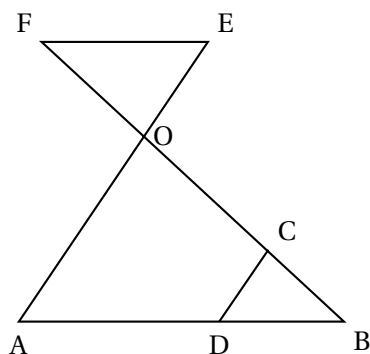
Exercice 1

Sur la figure ci-dessous (la figure n'est pas faite aux bonnes dimensions), les droites (EF) et (AB) sont parallèles.

Les dimensions, exprimées en cm, sont :

$$EF = 16, FO = 14, OE = 12, OB = 21 \text{ et } AB = 24.$$

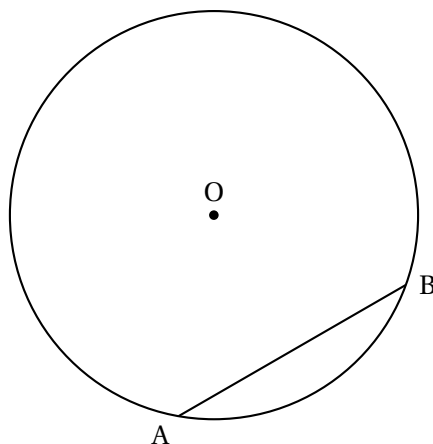
1. Calculer OA.
2. Soit C un point du segment [OB] et D un point du segment [AB] tels que OC = 14 cm et DB = 8 cm.



Les droites (CD) et (OA) sont-elles parallèles? Justifier.

Exercice 2

Sur la figure ci-dessous, on a tracé un cercle, de centre O, et placé sur ce cercle deux points A et B.



1. La bissectrice Δ de l'angle \widehat{AOB} coupe le cercle au point M.
Construire Δ et placer M.
2. Placer sur le cercle un point C.
Démontrer que la demi-droite [CM) est la bissectrice de l'angle \widehat{ACB} .

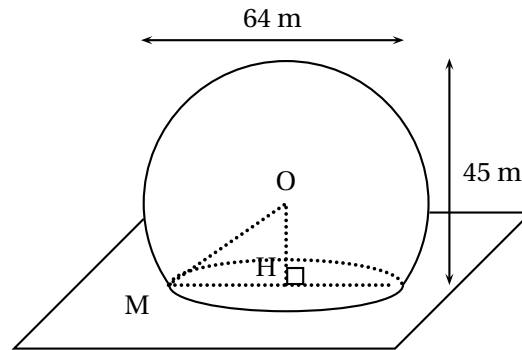
Exercice 3

Le plan est muni d'un repère orthonormé (O, I, J).

1. Placer les points A (2; 2) et B(-1; -1).
Calculer les coordonnées du vecteur \overrightarrow{AB}
2. Calculer la distance AB.
3. Placer le point C tel que \overrightarrow{BC} ait pour coordonnées (5; 2).
4. Placer le point D image de A par la translation qui transforme B en C.
Quelle est la nature du quadrilatère ABCD?

PROBLÈME

L'antenne de télécommunication, située en Bretagne, Pleumeur Bodou 1, construite en 1962, est placée sous un radôme sphérique de 64 m de diamètre, qui la protège de l'environnement extérieur (figure ci-contre).



1. Montrer que la distance OH est égale à 13 m.
2. Calculer MH, exprimée en mètres.
Donner la valeur exacte sous la forme $a\sqrt{b}$ où a et b sont deux entiers avec b le plus petit possible, puis arrondir à 10^{-1} m près.
3. Calculer l'angle \widehat{MOH} arrondi au degré près.
4. Quelle est la forme de la surface au sol occupée par le radôme? Donner une réponse précise.
Calculer l'aire de cette surface, arrondie au mètre carré près.
5. On veut fabriquer une maquette du radôme à l'aide d'un ballon sphérique de 16 cm de rayon, dans lequel on découpe une calotte sphérique.
 - Quelle sera l'échelle de cette réduction?
 - Donner la réponse sous la forme d'une fraction irréductible.
6. Voici la formule permettant de calculer le volume d'une calotte sphérique de hauteur h et de rayon R :

$$V = \frac{\pi h^2}{3}(3R - h).$$

À l'aide de cette formule, calculer le volume du radôme.

Donner la valeur exacte puis l'arrondir à 1 m^3 près.