Maroc 97

PARTIE NUMERIQUE

Exercice 1 :

Soit l'expression E(x) = (6 x - 3)(5 x - 4) - (5 x - 4)^2.

1) Développer et réduire E(x).

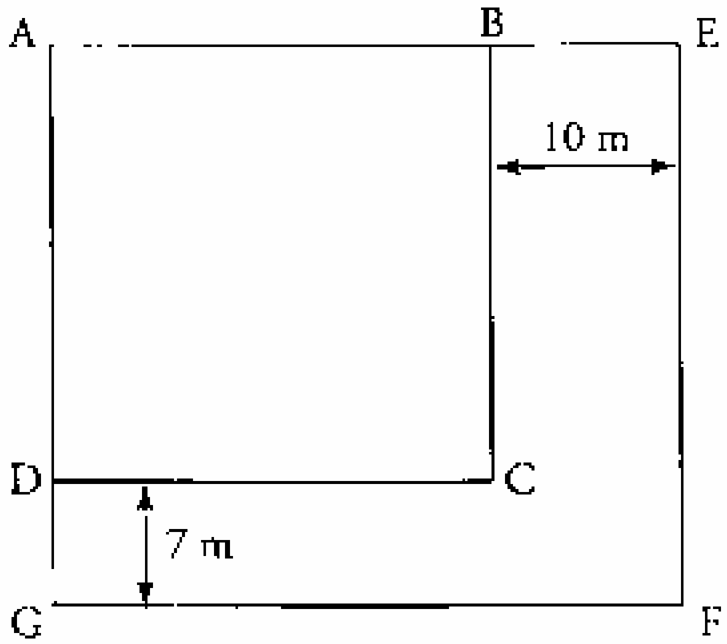
2) Factoriser E(x).

3) Résoudre l'équation E(x) = 0.

4) Calculer E(x) pour $x = \frac{3}{4}$.

Exercice 2 :

Sur un terrain rectangulaire AEFG, on a aménagé un parking carré ABCD bordé de deux allées comme l'indique le schéma ci-dessous :



1) Donner la valeur exacte du côté AB sachant que le carré ABCD a une aire de 1200 m^2.

2) a) Calculer le périmètre du rectangle AEFG.

b) Calculer l'aire du rectangle AEFG.

(On exprimera chaque résultat sous la forme $a+b\sqrt{3}$ où a et b sont des nombres entiers.)

Exercice 3 :

1) Résoudre le système :

$$\begin{cases} 8x+5y=57 \\ 3x+4y=28{,}6 \end{cases}$$

2) Pour 80 dollars et 50 marks, la banque donne en échange 570 francs ; pour 30 dollars et 40 marks elle donne 286 francs.

Combien de francs vaut un dollar ?

Combien de francs vaut un mark ?

3) Combien de dollars vaut un mark ?

PARTIE GEOMETRIQUE

Exercice 1 :

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

l) a) Construire un point E tel que le triangle GAE soit équilatéral.

b) Quelle est la nature du triangle AEB ?

2) a) Construire le point P symétrique du point E par rapport à la droite (AB).

b) Démontrer que le point P appartient au cercle (C).

c) Démontrer que le triangle EBP est équilatéral.

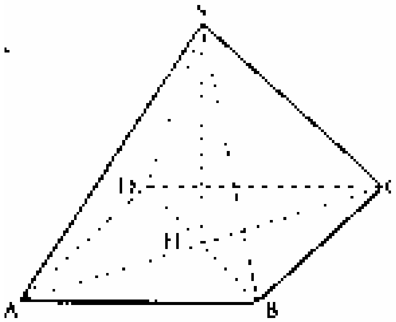
3) Soit F le point diamétralement opposé au point E sur le cercle (C).

Démontrer que les droites (PF) et (AB) sont parallèles.

Exercice 2 :

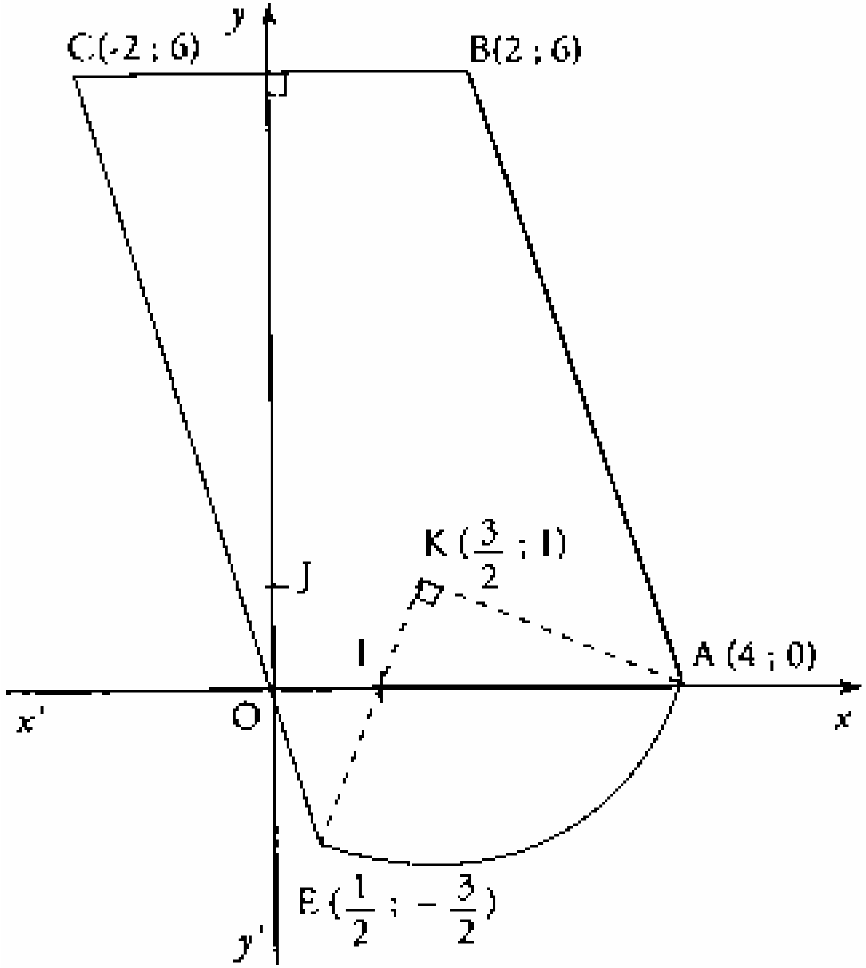
AC = BD = 12 ; SH = 12.

Un flacon a la forme d'une pyramide régulière SABCD. Sa base est un carré dont les diagonales mesurent 12 cm. Sa hauteur [SH] mesure aussi 12 cm.



1) a) Représenter en vraie grandeur le triangle SAC.
   b) Calculer la valeur exacte de SA.
   c) Calculer la mesure, arrondie au degré, de l'angle $\widehat{SAC}$.
2) a) Calculer l'aire de la base ABCD de la pyramide.
   b) En déduire le volume de la pyramide SABCD.

PROBLEME (12 points)
Dans un plan rapporté au repère orthonormal (O, I, J), on a représenté, en réduction, un circuit de course automobile.



L'unité graphique est le centimètre. Le circuit est en traits pleins.
1) a) Démontrer que le point E appartient à la droite (OC).
   b) Placer le point D, départ de la course, symétrique de E par rapport à O et calculer ses coordonnées.
2) Calculer les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{OA}$ et $\overrightarrow{CB}$.
Que peut-on en déduire pour le quadrilatère OABC ?
3) Calculer la longueur (arrondie au millimètre), sur le dessin, de l'arc $\overset{\frown}{AE}$ qui est un quart de cercle de centre K.
4) Aux essais, le meilleur temps pour faire un tour de circuit a été de 1 min 30 s, à la vitesse moyenne de 180 km/h.
   a) Quelle est la longueur réelle du circuit?
   b) Pour être qualifié, il faut réaliser, sur un tour, un temps qui ne dépasse pas 107 % du meilleur temps.

Est-on qualifié avec un temps de 1 min 37 s ?

5) Pour éviter une vitesse excessive, on remplace la partie [CD] du circuit par [CG] et [GD] où la droite (CG) est perpendiculaire à la droite (OI) et la droite (GD) perpendiculaire à la droite (OC).

a) Compléter le schéma.

b) Déterminer l'équation de la droite (CG), puis celle de la droite (GD).

c) En déduire les coordonnées du point G.