

(Caen 95)

PARTIE NUMERIQUE

Exercice 1 : (2,5 points)

Sachant que $a = \frac{2}{3}$; $b = -\frac{1}{4}$; $c = \frac{2}{5}$; $d = -\frac{1}{2}$

calculer $A = ab + cd$ et $B = \frac{a+d}{b+c}$.

Donner les résultats sous la forme de fractions aussi simples que possible.

Exercice 2 : (4,5 points)

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

- 1) Développer E.
- 2) Calculer E lorsque $x = \frac{1}{2}$.
- 3) Factoriser $x^2 - 4$. En déduire une factorisation de E.
- 4) Résoudre l'équation $(x + 2)(3 - 2x) = 0$.

Exercice 3 : (2,5 points)

En Suisse, il y a quatre groupes d'habitants qui parlent chacun une langue différente :

- 4 150 000 parlent allemand ;
- 1 200 000 parlent français ;
- 600 000 parlent italien ;
- 50 000 parlent romanche.

On veut représenter cette situation par un diagramme circulaire.

1) Reproduire et compléter le tableau :

suisses parlant	Allemand	Français	Italien	Romanche	Tot.
Effectifs	4 150 000				
Pourcentage					100
Angle					

2) Construire un diagramme circulaire (prendre un cercle de rayon 5 cm).

Exercice 4 : (2,5 points)

Des spectateurs assistent à un motocross. Ils ont garé leur véhicule, auto ou moto, sur un parking. Il y a en tout 65 véhicules et on dénombre 180 roues. Quel est le nombre de motos ?

PARTIE GEOMETRIQUE

Exercice 1 : (5 points)

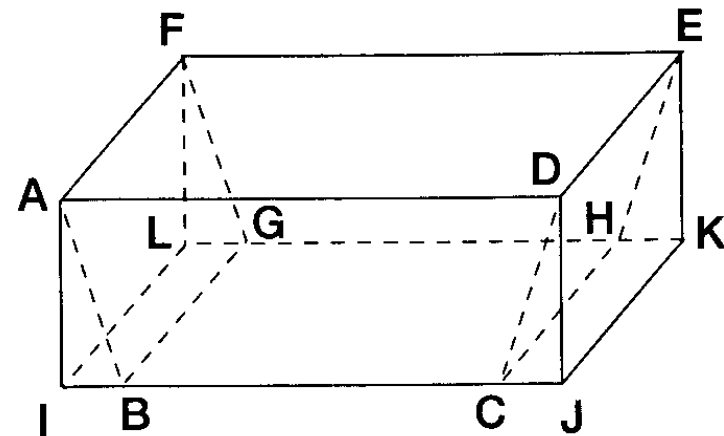
(Utiliser une feuille de papier quadrillé.)

Construire un triangle EFG, rectangle en F tel que $EF = FG = 4$ cm.

- 1) Placer le point K image de E par la symétrie de centre F.
- 2) Placer le point L image de F par la symétrie orthogonale d'axe (EG).
- 3) Placer le point J image de G par la translation de \vec{EF} .
- 4) Placer le point H tel que $\vec{HE} = \vec{FG}$.
- 5) Quelle est l'image de H par la rotation de centre F qui transforme E en G ? Justifier ce résultat.

Exercice 1 : (4 points)

D'un bloc de pierre ayant la forme d'un pavé droit ADEFIJKL, un sculpteur veut extraire le prisme droit ABCDFGHE ayant pour base le trapèze isocèle ABCD.



On donne : $AD = 40$ cm ; $AI = 15$ cm ; $AF = 20$ cm ; $IB = 5$ cm.

- 1) a) Calculer l'aire du trapèze ABCD.
b) Calculer le volume du prisme ABCDFGHE.
- 2) Calculer AB (donner la valeur exacte).
- 3) Calculer $\tan \widehat{BAI}$.

En déduire la valeur arrondie de \widehat{BAI} à un degré près.

Exercice 3 : (3 points)

1) Construire un triangle ABC ayant pour dimensions :

$AB = 7 \text{ cm}$; $AC = 4 \text{ cm}$; $BC = 5 \text{ cm}$.

2) Soit M le point situé sur le segment [AB] et tel que $AM = 1 \text{ cm}$.

La parallèle à la droite (AC) passant par M coupe la droite (BC) en N.

Calculer BN et MN.

(Donner les résultats d'abord sous forme fractionnaire, et ensuite sous forme décimale arrondie à Erreur ! près.)

PROBLEME (12 points)

I - Le plan est muni d'un repère orthogonal.

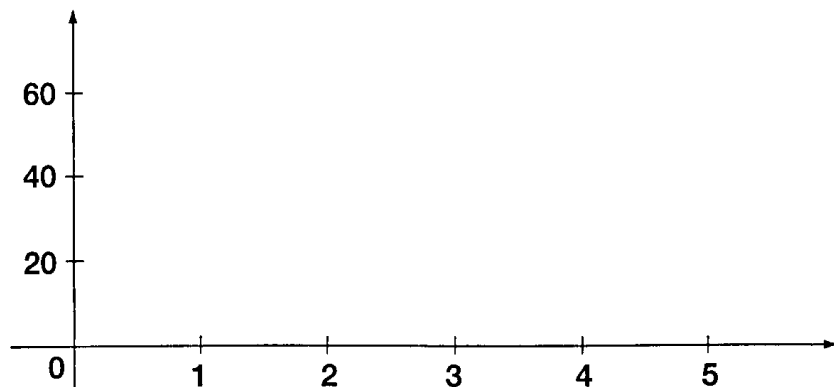
(Utiliser une feuille de papier millimétré.)

Prendre sur l'axe des abscisses 2 cm pour une unité.

Prendre sur l'axe des ordonnées 1 cm pour 20 unités.

Grader l'axe des abscisses de 0 à 5.

Grader l'axe des ordonnées de 0 à 270.



1) Tracer dans ce repère les droites D_1 , D_2 et D_3 d'équations :

$D_1 : y = -90x + 270$ (en bleu)

$D_2 : y = -40x + 150$ (en rouge)

$D_3 : y = -10x + 50$ (en noir)

(Donner les coordonnées de 2 points pour chaque droite.)

2) Calculer les coordonnées de M, point d'intersection de D_1 et de D_2 .

II - Le samedi 18 juin 1995, à 16 h, a été donné le départ de la course automobile des 24 heures du Mans.

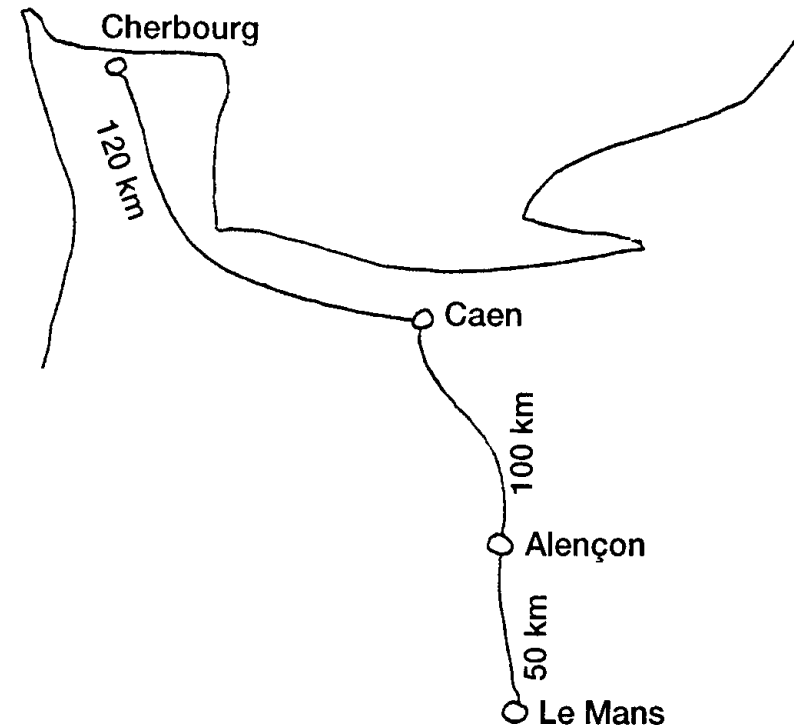
Les 3 personnes suivantes s'y sont rendues :

- Hélène est partie de Cherbourg avec sa voiture et a roulé à la vitesse moyenne de 90 km/h.

- Clément est parti de Caen avec son scooter et a roulé à la vitesse moyenne de 40 km/h.

- Adrien est parti d'Alençon à vélo et a roulé à la vitesse moyenne de 10 km/h.

La distance de Cherbourg à Caen est de 120 km. Celle de Caen à Alençon est de 100 km. Celle d'Alençon au Mans est de 50 km.



Les trois personnes ont quitté leur domicile à 8 heures.

On désignera par x le temps, en heures, écoulé après 8 heures et par y la distance, en km, restant à parcourir pour arriver au Mans.

1) a) Quelle distance Hélène parcourt-elle en x heures ?

b) En déduire que, après x heures de trajet, la distance qu'il lui reste à parcourir pour arriver au Mans est égale à $270 - 90x$.

On notera $H(x) = 270 - 90x$.

2) Après x heures de trajet, quelle distance doit encore parcourir Clément pour arriver au Mans ? On notera cette distance $C(x)$.

De même, après x heures de trajet, quelle distance doit encore parcourir Adrien pour arriver au Mans ? On notera cette distance $A(x)$.

3) Quelle interprétation peut-on donner des coordonnées du point M considéré dans la partie I-2) ?

4) Par une lecture du graphique, estimer à quelle distance du Mans, Hélène doublera Adrien. Estimer l'heure de ce dépassement.

5) Par un calcul, déterminer à quelle heure et à quelle distance du Mans Clément doublera Adrien.