

~ Brevet Caen juin 1995 ~

PARTIE NUMÉRIQUE

Exercice 1

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

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

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

Exercice 2

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

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	Total
. Effectifs	4 150 000				
Pourcentage					100
Angle					

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

Exercice 4

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 GÉOMÉTRIQUE

Exercice 1 :

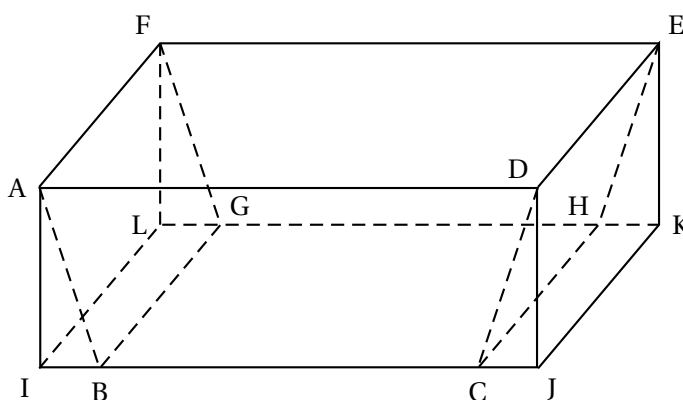
(Utiliser une feuille de papier quadrillé.)

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 vecteur \overrightarrow{EF} .
4. Placer le point H tel que $\overrightarrow{HE} = \overrightarrow{FG}$.
5. Quelle est l'image de H par la rotation de centre F qui transforme E en G? Justifier ce résultat.

Exercice 2 :

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 :

1. Construire un triangle ABC ayant pour dimensions :

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

2. Soit M le point situé sur le segment [AB] et tel que $AM = 1$ 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 $\frac{1}{10}$ près.)

PROBLÈME**Première partie**

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.

Graduer l'axe des abscisses de 0 à 5.

Graduer l'axe des ordonnées de 0 à 270.

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

$$D_1 : y = -90x + 270 \quad (\text{en bleu})$$

$$D_2 : y = -40x + 150 \quad (\text{en rouge})$$

$$D_3 : y = -10x + 50 \quad (\text{en noir})$$

(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 .

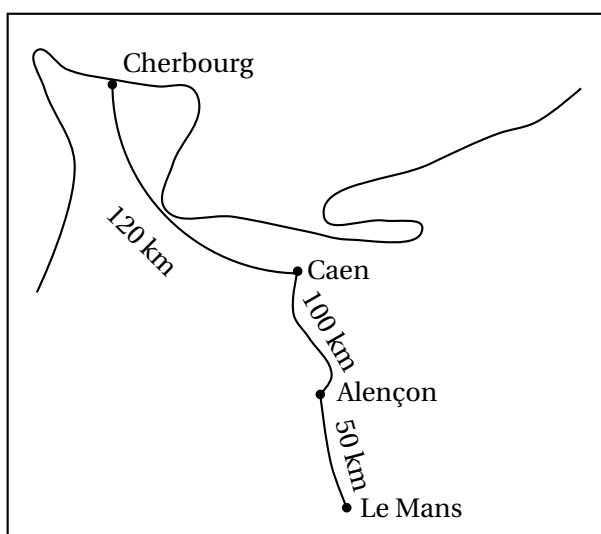
Deuxième partie

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.