DEVOIR COMMUN N°1
SÉRIE PROFESSIONNELLE
CORRECTION

MATHÉMATIQUES

PREMIÈRE PARTIE *(12 points)*

A traiter obligatoirement

1/ Effectuer les calculs suivants en indiquant toutes les étapes du calcul.
Donner le résultat de C et D sous forme d'une fraction irréductible.

$A = 3 - 4 \times 7$

$A = 3 - 28$

$A = -25$

$B = (2 \times 5 - 7) \times (7 - 7 \times 2)$

$B = (10 - 7) \times (7 - 14)$

$B = 3 \times (-7)$

$B = -21$

$C = \frac{4}{5} + \frac{2}{5} \times \frac{3}{2}$

$C = \frac{4}{5} + \frac{6}{10}$

$C = \frac{8}{10} + \frac{6}{10}$

$C = \frac{14}{10} = \frac{7}{5}$

$D = \left(\frac{5}{11} + 1\right) : \frac{4}{3}$

$D = \left(\frac{5}{11} + \frac{11}{11}\right) \div \frac{4}{3}$

$D = \frac{16}{11} \div \frac{4}{3} = \frac{4 \times 4}{11} \times \frac{3}{4}$

$D = \frac{12}{11}$

2/ $E = 1{,}7 \times 10^4 \times 7 \times 10^{-6} \times 9 \times 10^2 = 1{,}7 \times 7 \times 9 \times 10^4 \times 10^{-6} \times 10^2$

$= 107{,}1 \times 10^0$

$= 107{,}1$

- sous la forme d'un nombre décimal : E = 107,1
- en le notant sous la forme : E = $1{,}071 \times 10^2$

3/

$F = (x - 3)(x + 1)$ | $F = x \times x + x \times 1 - 3 \times x - 3 \times 1 = x^2 - 2x - 3$

$G = (x - 5)^2$ | $G = x^2 - 2 \times x \times 5 + 5^2 = x^2 - 10x + 25$

$H = (2x + 7)^2$ | $H = (2x)^2 + 2 \times 2x \times 7 + 7^2 = 4x^2 + 28x + 49$

4/ a) $252 = 144 \times 1 + 108$
$144 = 108 \times 1 + 36$
$108 = 36 \times 3 + 0$
Or, comme le PGCD est le dernier reste non nul alors PGCD (144 ; 252) = 36

b) Une association organise une association sportive, 144 filles et 252 garçons se sont inscrits. L'association désire répartir les inscrits en équipes mixtes. Le nombre de filles doit être le même dans chaque équipe, le nombre de garçons doit être le même dans chaque équipe. Tous les inscrits doivent être dans une équipe.

- Quel est le nombre maximal d'équipe que cette association peut former ? L'association pourra former 36 équipes au maximum (cela vient de la recherche du PGCD de 144 et 252 à la question précédente)

- Quelle est alors la composition de chaque équipe ? Dans chaque équipe, il y aura 4 filles (de 144 ÷ 36) et 7 garçons (de 252 ÷ 36)

DEUXIÈME PARTIE *(12 points)*

Le candidat doit traiter au choix soit la partie A, soit la partie B.

PARTIE A : GÉOMÉTRIE

Exercice 1

On donne le segment $[AB]$ tel que AB = 8 cm.

Effectuer les constructions géométriques sur l'annexe 1 :

1/ Voir annexe 1

2/ Voir annexe 1

3/ ***a)*** L'angle de sommet A mesure 70° ; on remarque qu'il s'agit de la même valeur que celle de l'angle de sommet B.

b) La longueur du segment [BC] est de 11,7 cm ; on remarque qu'il s'agit de la même valeur que celle du segment [AC].

c) Un triangle ayant deux côtés de même longueur est isocèle, il semble donc que le triangle ABC soit isocèle.

4/ Voir annexe 1.

5/ ***a)*** On trouve que le segment [HC] mesure 11 cm

b) Calcul de AH : Dans un triangle isocèle, la hauteur issue du sommet principale coupe la base en son milieu donc H milieu du segment [AB] et donc AH = 4 cm.

Calcul de HC : Dans le triangle AHC rectangle en H, d'après le théorème de Pythagore, on a :
$AC^2 = AH^2 + HC^2$ alors $11{,}7^2 = 4^2 + HC^2$
Donc $HC^2 = 11{,}7^2 - 4^2 = 136{,}89 - 16 = 120{,}89$
Bilan : $HC = \sqrt{120{,}89} = 10{,}995\ cm$

Exercice 2

Un touriste veut connaître la hauteur du phare de la pointe Vénus situé dans la commune de $Mahina$. Voici la manière dont il procède :

Comme on sait que :

- O, B, P alignés
- O, B', P' alignés
- (BB') // (PP')

Alors d'après la propriété de Thalès, on a :

$$\frac{OB}{OP} = \frac{OB'}{OP'} = \frac{BB'}{PP'}$$

On remplace par les valeurs numériques :

$$\frac{3}{48} = \frac{OB'}{OP'} = \frac{2}{PP'}$$

Alors $PP' = \frac{2 \times 48}{3} = 32$. BILAN : le phare mesure donc $32\ m$

ANNEXE 1 - GÉOMÉTRIE

(à remettre avec la copie)

Figure exercice 1

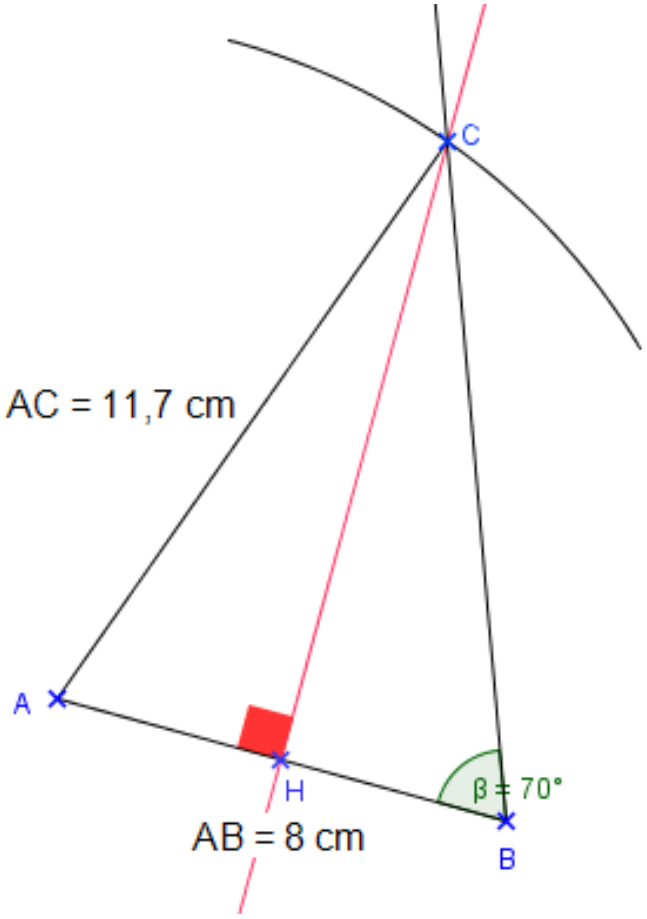
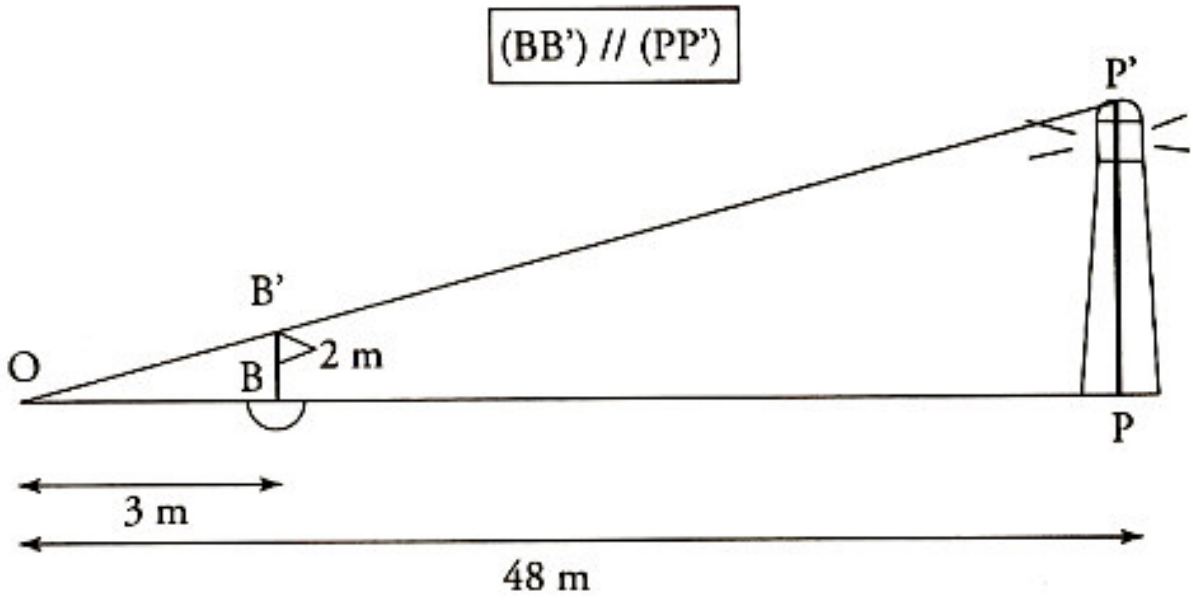


Figure exercice 2



PARTIE B : STATISTIQUES

1/ Le budget d'une famille disposant d'un revenu de 1 100,00 € par mois est réparti comme indiqué dans le tableau de l'annexe 2 (à remettre avec la copie).

a) Voir tableau de l'annexe 2.

b) Voir diagramme circulaire de l'annexe 2

2/ Dans une agglomération, la gendarmerie a relevé la vitesse des véhicules. Les résultats sont donnés dans le tableau de l'annexe 3.

a) Voir tableau de l'annexe 3.

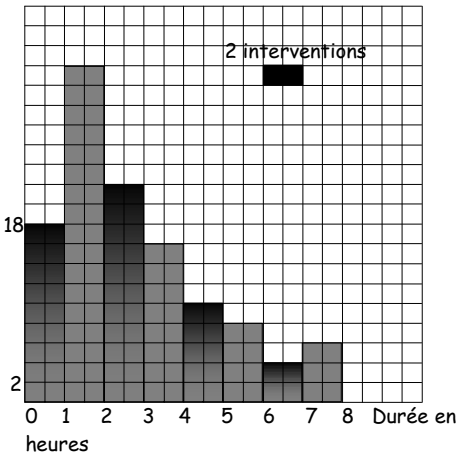
b) Voir histogramme de l'annexe 3.

c) Il y a 35 véhicules qui roulent en dessous de la vitesse maximale de 50 km/h ; cela donne un pourcentage de 46 % (Puisque 35 ÷ 76 ≈ 0,46)

3/ Le SAMU a effectué 118 interventions dont la répartition est donnée par le diagramme en bâtons ci-après.

a) Compléter le tableau ci-dessous.

Durée en heure	Nombre d'interventions, *n*	Centre de la classe, ***x***	Produit, $n \times x$
[0 ; 1[	18	0,5	09
[1 ; 2[	34	1,5	51
[2 ; 3[	22	2,5	55
[3 ; 4[	16	3,5	56
[4 ; 5[	10	4,5	45
[5 ; 6[	8	5,5	44
[6 ; 7[	4	6,5	26
[7 ; 8[	6	7,5	45
Total	118		



b) Il y a 28 interventions d'une durée au moins égale à 4 heures.
(Puisque 10 + 8 + 4 + 6 = 28)

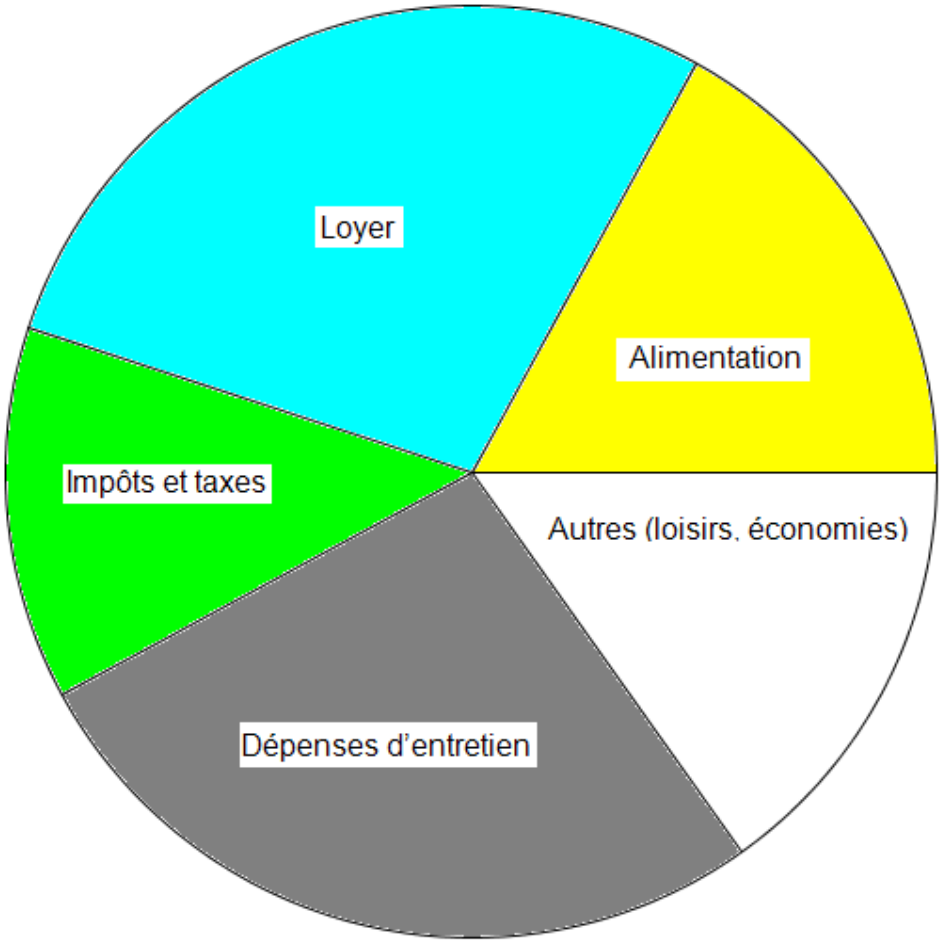
c) La moyenne est donnée par :

$$Moyenne = \frac{51+55+56+45+44+26+45}{118} \approx 2{,}7 \text{ Heures}$$

ANNEXE 2 - STATISTIQUES

(à remettre avec la copie)

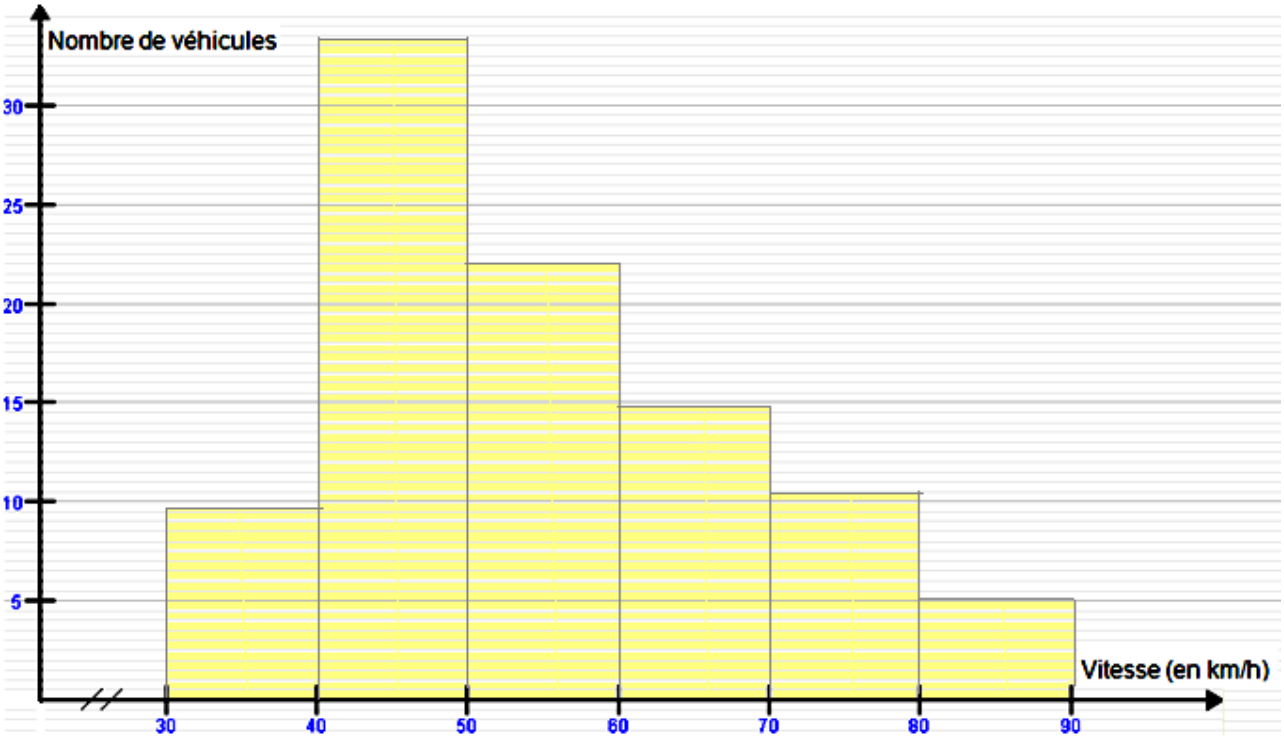
Postes de dépenses	Pourcentages	Montant des dépenses	Angle en degrés entiers
Alimentation	17	187	61,2
Loyer	28	308	100,8
Impôts et taxes	13	143	46,8
Dépenses d'entretien	27	297	97,2
Autres (loisirs, économies)	15	165	54
	100	1 100	360



ANNEXE 3 - STATISTIQUES

(à remettre avec la copie)

Vitesses en km/h	Nombres de véhicules	Pourcentages
[30 ; 40[	7	9,2
[40 ; 50[	28	36,8
[50 ; 60[	18	23,7
[60 ; 70[	11	14,5
[70 ;80[	8	10,5
[80 ;90[	4	5,3
TOTAUX	76	100,0



TROISIÈME PARTIE *(12 points)*

A traiter obligatoirement

Un homme désire acheter une nouvelle voiture chez un concessionnaire. Vous disposez, en annexe 4, de l'étiquette énergie correspondant au modèle de véhicule qu'il souhaite acquérir.

1) a) D'après l'étiquette énergie en annexe 4, la consommation moyenne du véhicule en cycle mixte est de 5 Litres au 100 km.

b) Il aura donc consommé 2 fois plus après 200 km, soit 10 Litres de carburant.

c) Il restera alors 40 Litres de carburant dans son réservoir (puisqu'il était plein au départ de 50 L et il en aura consommé 10 L)

2) Avec le même raisonnement, au bout de 600 km il aura utilisé 30 Litres et donc il ne restera plus que 20 Litres après avoir parcouru cette distance.

3) Son réservoir sera vide lorsqu'il aura consommé 50 L, soit après 1 000 km.

4) Le voyant du témoin d'essence s'allume lorsqu'il reste $\frac{1}{10}$ du plein d'essence dans le réservoir.

a) La quantité de carburant restant dans le réservoir lorsque le voyant s'allume est donnée par le calcul $50 \times \frac{1}{10} = 5$. Ainsi, le voyant s'allume lorsqu'il ne restera plus que 5 Litres.

b) Il aura alors parcouru 900 km.

c) Le véhicule pourra encore parcourir 100 km puisque son autonomie est de 1 000 km.

5)

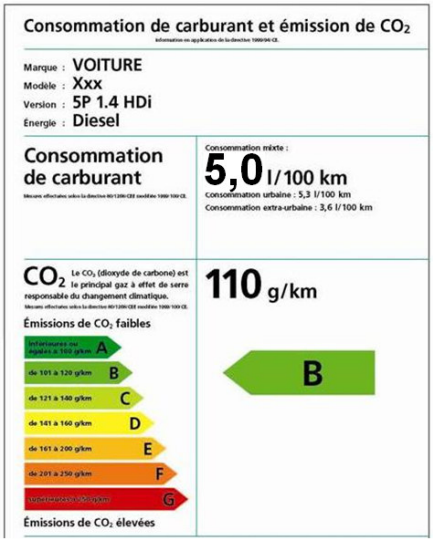
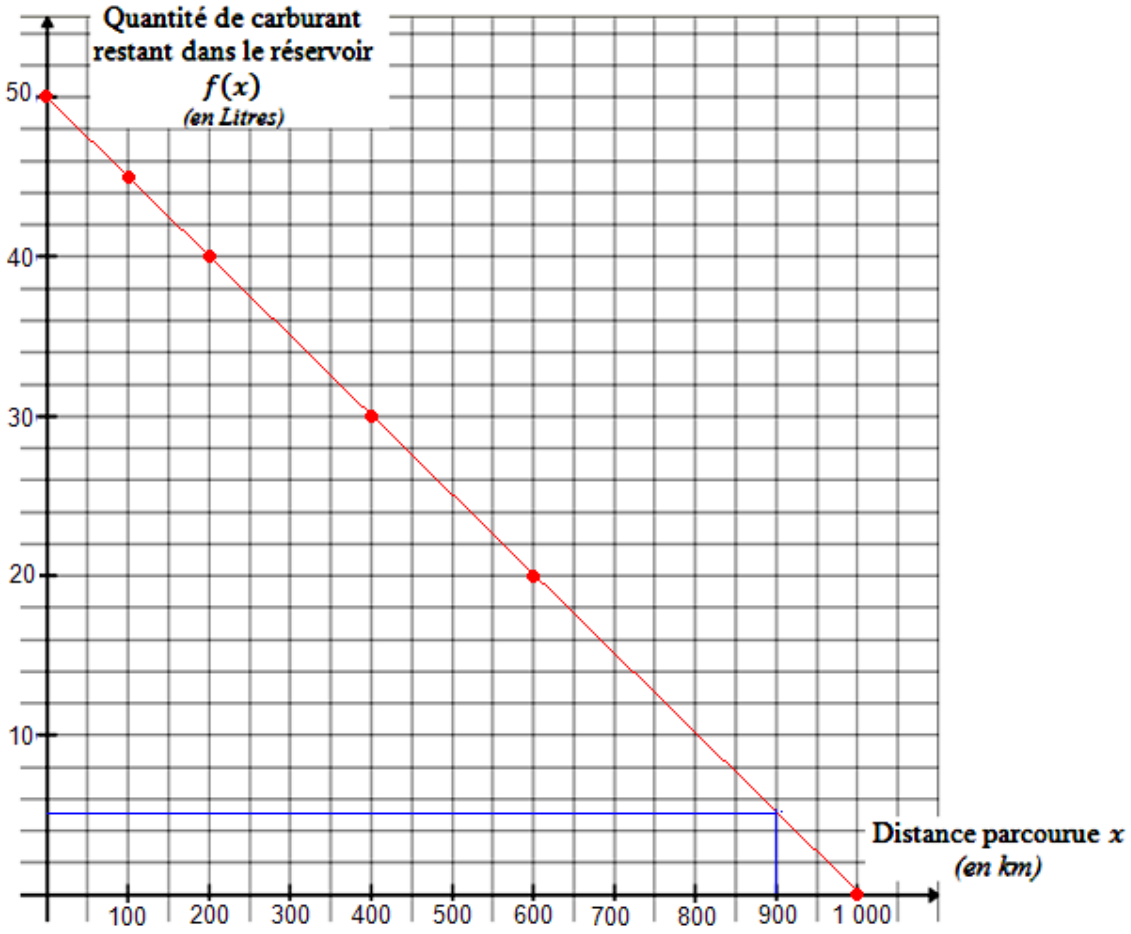
a) Voir le tableau de l'annexe 4.

b) Voir le repère de l'annexe 4.

c) Il semble que la représentation graphique de la fonction f soit une droite.

6) Voir le repère de l'annexe 4. On trouve que la valeur de $f(x)$ lorsque $x = 900$ est égale à 5 L. De plus, cela correspond à la quantité de carburant qu'il restera dans le réservoir après avoir parcouru 900 km.

ANNEXE 4
(à remettre avec la copie)



Distance parcourue x *(en km)*	0	100	200	400	600	1 000
Quantité de carburant restant dans le réservoir $f(x)$ *(en Litres)*	50	45	40	30	20	0