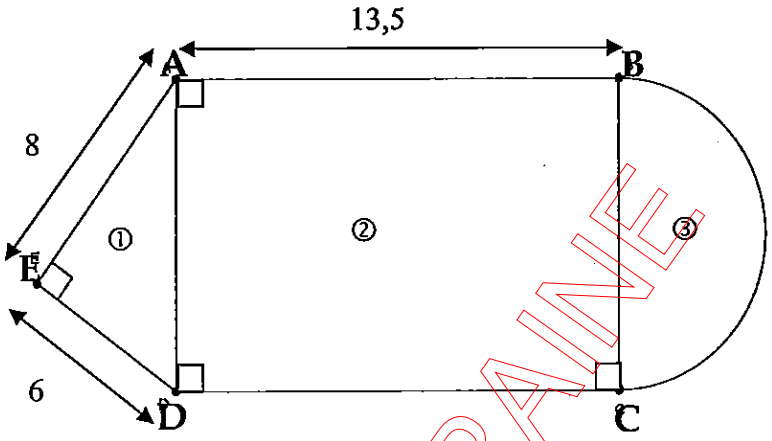
Mathématiques (10 points)

Exercice 1. **(4 points)**

Un restaurateur a demandé un devis à un artisan pour évaluer le coût de la pose d'un parquet pour sa salle de restaurant. Le schéma suivant représente la surface au sol de la dalle.

Le schéma n'est pas à l'échelle, les cotes sont en mètre.



La figure ③ est un demi-disque.

1.1. **Donner** le nom des figures ① et ② ci-dessus.

①.....

②.....

1.2 En utilisant la propriété de Pythagore, **calculer**, en mètre, la longueur AD.

.....

.....

.....

.....

1.3 **Déterminer**, en m², l'aire A_1 de la figure ①.

.....

.....

.....

1.4 En admettant que BC = 10 m, **calculer**, en m², l'aire A_2 de la figure ②.

.....

.....

.....

.....

CRDP LORRAINE

1.5 **Calculer**, en m², l'aire A_3 de la figure ③. Arrondir le résultat à 0,1.

.....
.....
.....

1.6 **En déduire**, en m², l'aire totale A_T de la salle de restaurant.

.....
.....

1.7 Le tarif du parquet posé est de 45 € le m². Pour une aire de 198,3 m², **calculer** le montant du devis de l'artisan.

.....
.....

Exercice 2. **(3 points)**

Afin d'adapter ses menus, le restaurateur souhaite étudier la moyenne d'âge de ses clients. Il obtient, sur un mois, les résultats suivants :

Tranche d'âges	Effectif (n_i)	Fréquence (en %)	Centre de classe (x_i)	Produit $n_i.x_i$
[15 ; 30[	25	5		
[30 ; 45[	150		37,5	
[45 ; 60[	75			
[60 ; 75[	250			16875
Total	N =			

CRDP LORRAINE

2.1. **Compléter** le tableau ci-dessus.

2.2. **Calculer** le pourcentage de clients ayant un âge supérieur ou égal à 45 ans.

.....
.....

2.3. **Calculer** l'âge moyen des clients du restaurant.

.....
.....
.....

Exercice 3 (3 points)

Le restaurateur souhaite également calculer le coût du transport des denrées qu'il utilise dans son restaurant. Son véhicule consomme en moyenne 8 L de carburant pour 100 km parcourus.

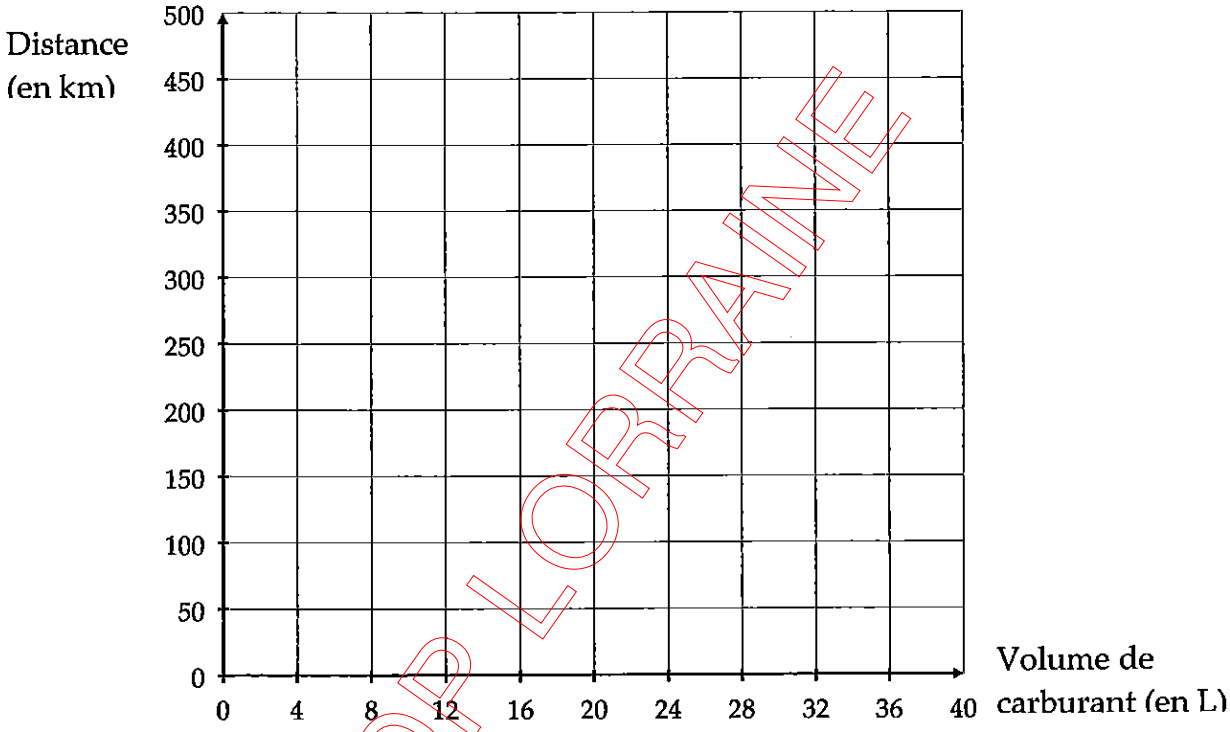
3.1. La distance parcourue y est proportionnelle au volume x de carburant consommé.

Compléter le tableau suivant :

x : volume de carburant consommé (en L)	0	8	12	16	.....	40
y : distance parcourue (en km)	.....	100	.....	200	250	.....

× .....

3.2. **Placer** les points de coordonnées (x ; y) du tableau précédent dans le repère ci-dessous :



CRDP LORRAINE

3.3. **Tracer** la droite D passant par l'ensemble de ces points.

3.4

3.4.1 **Déterminer** graphiquement l'abscisse du point de la droite ayant pour ordonnée y = 400. **Laisser** apparents les traits nécessaires à la lecture.

.....

3.4.2 **En déduire** le volume de carburant consommé pour parcourir une distance de 400 km.

.....

3.5. Le restaurateur parcourt environ 400 km par semaine pour s'approvisionner.
Le carburant coûte 1,25 € le litre, **calculer** le coût en carburant du transport de marchandises.

.....

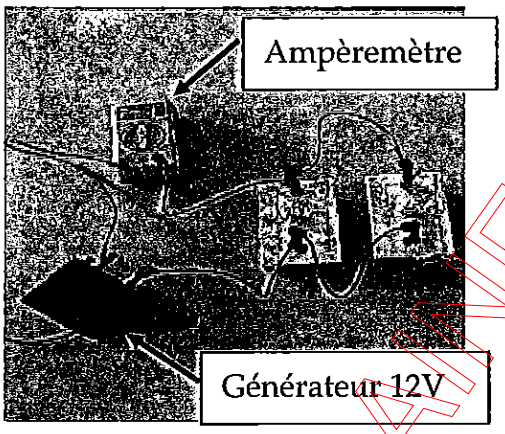
.....

Sciences Physiques (10 points)

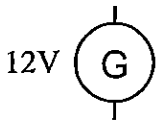
Exercice 4 (6 points)

La partie① du restaurant est prévue pour aménager un bar au dessus duquel sera disposée une rampe électrique composée de deux spots lumineux identiques.
La tension d'alimentation de la rampe est de 230 V.

L'installation de la rampe est modélisée au laboratoire selon la photo suivante :



4.1. **Compléter** le schéma du montage de la rampe.



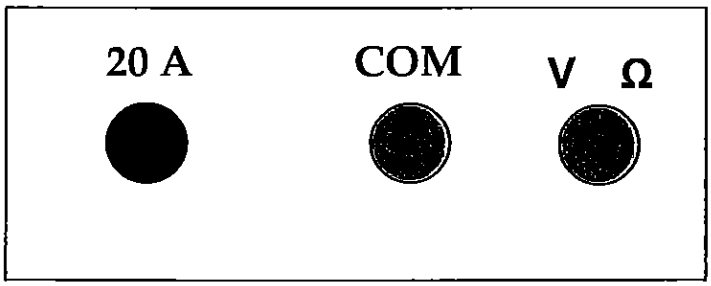
4.2. **Indiquer** le mode de branchement des spots.

.....

4.3. **Indiquer** le mode de branchement de l'ampèremètre inséré dans le montage.

.....

Entourer les bornes utilisées pour effectuer la mesure.



CRDP LORRAINE

4.4. L'étiquetage de chaque spot porte les indications suivantes :

230 V
125 W

Compléter le tableau suivant :

Indication	Nom de la grandeur physique	Unité (en toutes lettres)
230 V	.....	.....
125 W	.....	.....

4.5. La puissance totale P consommée par la rampe en fonctionnement est de 250 W.
Calculer l'énergie électrique E absorbée par cette rampe si elle fonctionne pendant 8 heures.

Exprimer le résultat en Wh, puis en kWh.

.....
.....
.....

On donne : $E = P \times t$ où P est la puissance et t le temps.

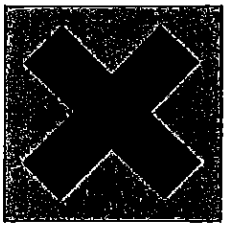
4.6. Sachant que le prix du kWh est de 0,075 €, **calculer** le coût du fonctionnement de la rampe pendant 8 heures.

.....
.....

Exercice 5 (*4* points)

L'eau de javel de formule brute NaClO est un produit désinfectant et irritant.

5.1. Sur le flacon figure le pictogramme suivant :



Xi Irritant

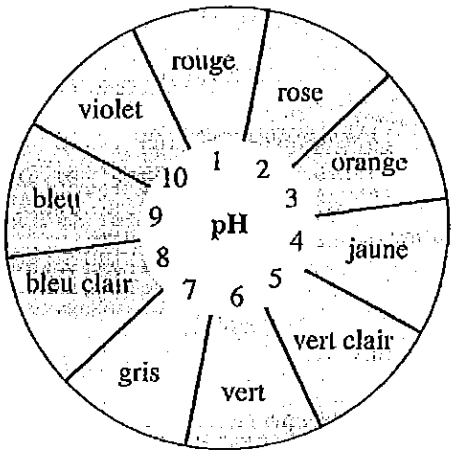
Citer deux précautions à prendre pour utiliser l'eau de javel.

✓.....

✓.....

CRDP LORRAINE

5.2. Le pH de l'eau de javel est mesuré à l'aide du papier pH. La couleur obtenue est violette.



Boîte de papier pH

En vous aidant du nuancier de la boîte de papier pH ci-dessus, **indiquer** le pH de la solution.

.....

5.3. **Indiquer** si l'eau de javel est une solution acide, basique ou neutre ? **Justifier** votre réponse.

.....

.....

5.4. **Calculer** la masse molaire moléculaire de l'eau de javel de formule brute NaClO.

.....

.....

.....

<u>Données :</u> *M(Cl) = 35,5 g/mol, M(O) = 16 g/mol, M(Na) = 23 g/mol.*

CRDP LORRAINE

Formulaire de mathématiques des CAP

Puissances d'un nombre

$10^0 = 1$; $10^1 = 10$; $10^2 = 100$; $10^3 = 1\,000$
$10^{-1} = 0{,}1$; $10^{-2} = 0{,}01$; $10^{-3} = 0{,}001$
$a^2 = a \times a$; $a^3 = a \times a \times a$

Nombres en écriture fractionnaire

$c\,\frac{a}{b} = \frac{ca}{b}$ avec $b \neq 0$

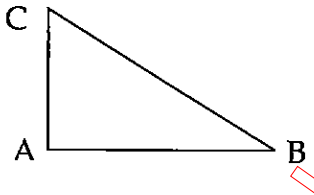
$\frac{c\,a}{c\,b} = \frac{a}{b}$ avec $b \neq 0$ et $c \neq 0$

Proportionnalité

a et b sont proportionnels à c et d
(avec $c \neq 0$ et $d \neq 0$)
équivaut à $\frac{a}{c} = \frac{b}{d}$
équivaut à $a\,d = b\,c$

Relations dans le triangle rectangle

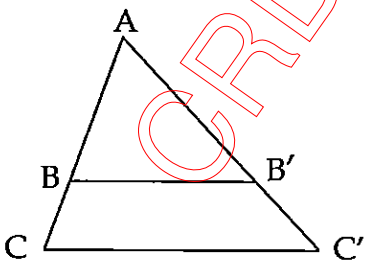
$AB^2 + AC^2 = BC^2$



$\sin \widehat{B} = \frac{AC}{BC}$; $\cos \widehat{B} = \frac{AB}{BC}$; $\tan \widehat{B} = \frac{AC}{AB}$

Propriété de Thalès relative au triangle

Si $(BB') // (CC')$
alors
$\frac{AB}{AC} = \frac{AB'}{AC'} = \frac{BB'}{CC'}$

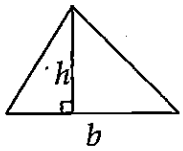


Périmètres

Cercle de rayon R : $p = 2\,\pi\,R$
Rectangle de longueur L et largeur l : $p = 2\,(L + l)$

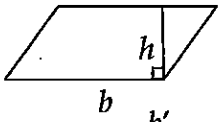
Aires

Triangle $A = \frac{1}{2}\,b\,h$

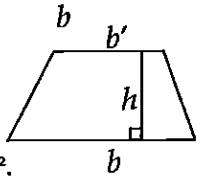


Rectangle $A = L\,l$

Parallélogramme $A = b\,h$



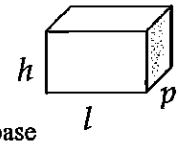
Trapèze $A = \frac{1}{2}\,(b + b')\,h$.



Disque de rayon R $A = \pi R^2$.

Volumes

Cube de côté a $V = a^3$
Pavé droit (ou parallélépipède rectangle) de dimensions l, p, h :
$V = l\,p\,h$



Cylindre de révolution où A est l'aire de la base et h la hauteur : $V = A\,h$

Statistiques

Moyenne : $\overline{x}$

$$\overline{x} = \frac{n_1 x_1 + n_2 x_2 + \cdots + n_p x_p}{n_1 + n_2 + \cdots + n_p}$$

Fréquence : f

$f_1 = \frac{n_1}{N}$; $f_2 = \frac{n_2}{N}$; $\cdots$; $f_p = \frac{n_p}{N}$

Effectif total : N

Calcul d'intérêts simples

Intérêt : I
Capital : C
Taux périodique : t
Nombre de période : n
Valeur acquise en fin de placement : A

$I = C\,t\,n$
$A = C + I$

CRDP LORRAINE