

CERTIFICAT D'APTITUDE PROFESSIONNELLE

Modifié par Christian MATHIEU pour entraînement des élèves de 2^{ème} année de CAP MECAVP et CARR

Groupement A

**PRODUCTIQUE – MAINTENANCE – BÂTIMENT – TRAVAUX PUBLICS
ÉLECTRICITÉ – ÉLECTRONIQUE – AUDIOVISUEL – INDUSTRIES GRAPHIQUES**

➤ **Construction des carrosseries**

➤ **Maintenance des Véhicules** : Option C - Matériels d'espaces verts

Option A - Voitures particulières

Option B - Véhicules transport routier

Option C - Motocycles

Mathématiques (10 points)

Paul est passionné par les énergies renouvelables, il souhaite installer une éolienne sur son terrain. Ce projet nécessite une étude préalable.

Exercice 1: Étude de la vitesse du vent (2,75 points)

Pour s'assurer que l'éolienne puisse fonctionner correctement, Paul doit réaliser une étude de la vitesse du vent en km/h. Voici un extrait des résultats sur 20 jours :

Tableau 1:

15	20	20	30	25
25	10	25	20	25
25	25	20	15	25
20	15	30	25	20

1.1. Compléter la colonne des effectifs du tableau 2 suivant :

Tableau 2 :

Vitesse en km/h	Effectifs	Fréquences en %
10	1	
15		
20	6	
25	8	
30		
TOTAL	20	100

1.2. Compléter la colonne des fréquences du tableau 2 en précisant un des calculs.

.....
.....

1.3. Calculer la vitesse moyenne du vent en km/h. Justifier le calcul.

.....

.....

1.4. Paul possède une calculatrice permettant de calculer directement la moyenne :

Écran 1 :

	List 1	List 2	List 3	List 4
1	10	1		
2	15	3		
3	20	6		
4	25	8		
5	30	2		

1VAR 2VAR REG SET

Écran 2 :

1-Variable	
$\bar{x}$	=21.75
Σx	=435
Σx^2	=9975
$x\sigma n$	=5.06828373
$x\sigma n-1$	=5.19994939
n	=20

↓

1.4.1. Entourer sur l'écran 2 la valeur de la moyenne.

1.4.2. Cette valeur est-elle en accord avec celle trouvée à la question 1.3 ? Justifier la réponse.

.....

.....

1.5. Pour que l'éolienne fonctionne correctement, il faut que les deux conditions suivantes soient réunies :

- la vitesse moyenne du vent doit être d'au moins 21 km/h
- la fréquence des jours pendant lesquels la vitesse du vent est de 30 km/h ne doit pas dépasser 13%

L'éolienne de Paul pourra-t-elle fonctionner correctement ? Justifier la réponse.

.....

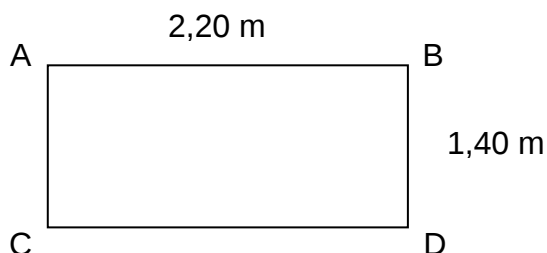
.....

Exercice 2 : Transport du mât (3 points)

Afin de fixer son éolienne, Paul a besoin d'acheter un mât de 12 m.

Pour faciliter le transport, ce mât est vendu en 4 tubes de 3 m de long.

Le plancher du coffre de sa voiture peut être assimilé à un rectangle de 2,20 m de long et 1,40 m de large :



Paul pense que sa voiture est assez grande pour y transporter les tubes.

2.1. Quelle longueur Paul devra-t-il calculer pour le savoir ?

.....
.....

2.2. Quelle est la nature de la figure ABC ?

.....
.....

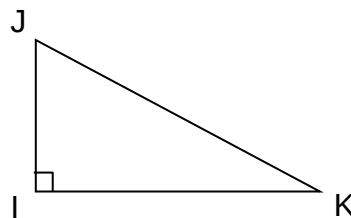
2.3. En utilisant la propriété de Pythagore, calculer la longueur BC arrondie à 0,01 près.

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

Rappel de la propriété de Pythagore :

Dans le triangle ABC rectangle en A :

$$JK^2 = IJ^2 + IK^2$$



2.4. Paul pourra-t-il transporter les éléments du mât dans sa voiture ? Justifier la réponse.

.....
.....

Exercice 3 : Coût du projet (4,25 points)

Paul choisit de se faire livrer le mât ainsi que l'éolienne. Le prix de la livraison (en €) dépend de la masse de la marchandise à transporter (en kg). Le prix à payer est donné par la formule suivante : $P = 2,5 \times M$ où P est le prix à payer (en €) et M est la masse (en kg).

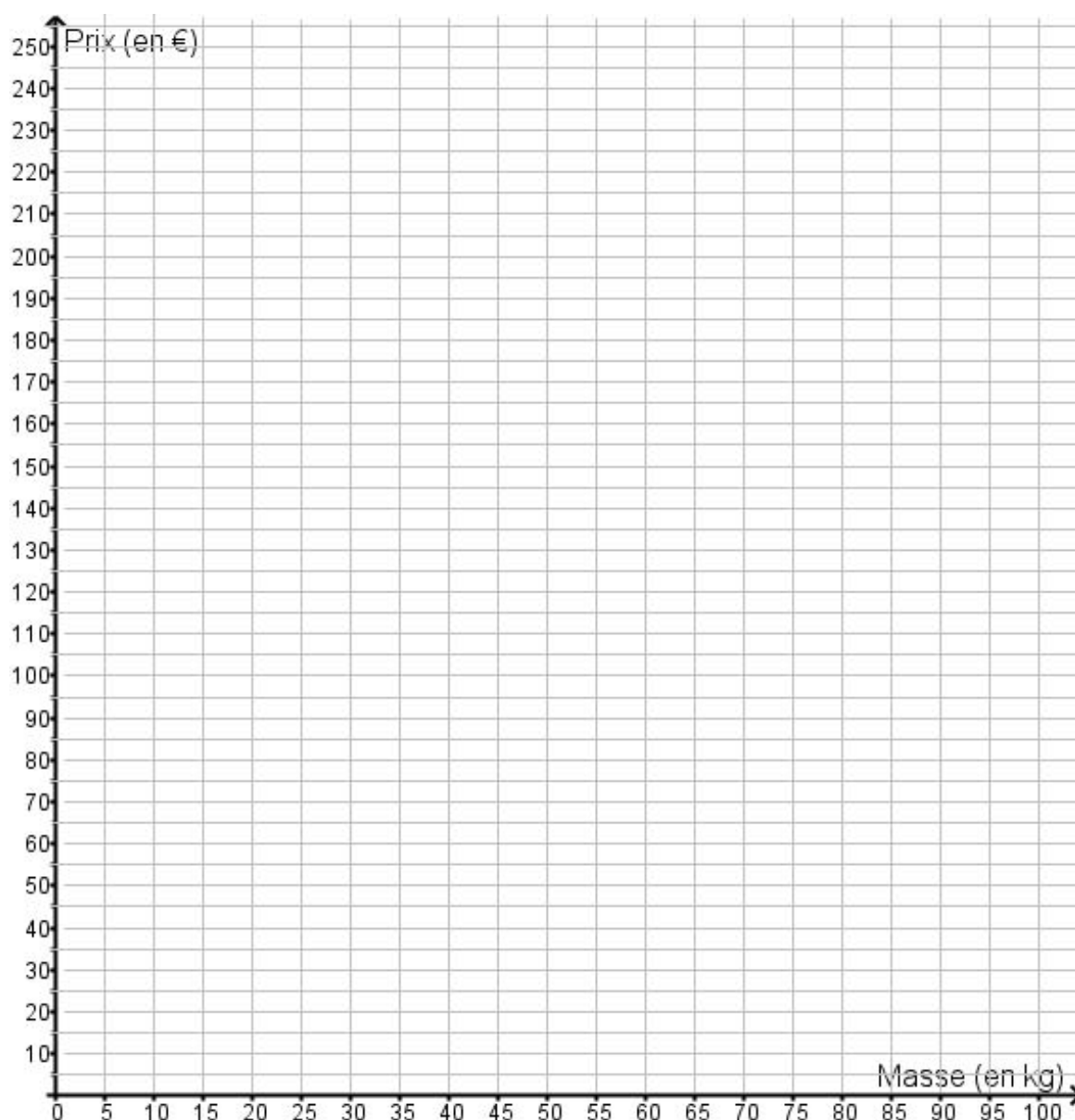
3.1. Calculer P si M vaut 10 kg.

.....

3.2. Compléter le tableau suivant :

M (en kg)	0	10	30	60	100
P (en €)			75		

3.3. Dans le repère, placer les points dont les coordonnées se trouvent dans le tableau précédent.



3.4. Quelle est l'allure de la courbe reliant l'ensemble des points ?

.....

3.5. Peut-on dire que le prix de la livraison en euro (€) est proportionnel à la masse en kilogramme (kg) ? Justifier.

.....
.....

3.6. Le matériel que souhaite faire livrer Paul (éolienne + mât) a une masse de 85 kg. Déterminer le prix de la livraison.

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

3.7.1. Compléter le tableau suivant :

	Éolienne	Mât	Livraison
Prix (en €)	2000	200	...

3.7.2. Pour son projet d'éolienne, Paul dispose d'un budget de 2 500 €.

Son budget sera-t-il respecté ? Justifier la réponse.

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