

œ Brevet - Métropole œ
Série technologique et professionnelle - septembre 2011

A. P. M. E. P.

Cette épreuve comporte trois parties :

Partie 1 : OBLIGATOIRE 12 points

Partie 2 : AU CHOIX (A ou B) 12 points

Partie 3 : OBLIGATOIRE 12 points

Présentation et rédaction 4 points

PARTIE 1 : NUMÉRIQUE (OBLIGATOIRE)

12 points

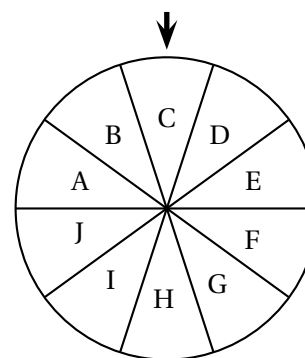
Exercice 1

On dispose d'une roue sur laquelle on a inscrit des lettres dans des secteurs identiques.

On fait tourner la roue.

Lorsque la roue s'arrête de tourner, quelle est la probabilité que la flèche indique une voyelle? Justifier.

Toute trace écrite (calcul, schéma, explication, ...) sera prise en compte.



Exercice 2

Des statistiques, lors d'un match de football, ont montré que l'équipe A a réussi 80 % de ses passes.

1. L'équipe A a tenté 500 passes pendant ce match. Combien a-t-elle réussi de passes?
2. Écrire 80 % sous forme d'une fraction irréductible,
3. L'équipe B a réussi les $\frac{7}{10}$ de ses passes. Comparer $\frac{7}{10}$ et 80 %. 10 10

Exercice 3

La distance de freinage D_f , en mètre, d'un véhicule, peut se calculer avec la formule :

$$D_f = 0,007y^2$$

où y est la vitesse du véhicule en km/h.

La vitesse d'un véhicule est de 110 km/h. Calculer sa distance de freinage.

Arrondir le résultat au mètre près.

Exercice 4

1. Une voiture consomme 4 litres d'essence pour faire 100 km.

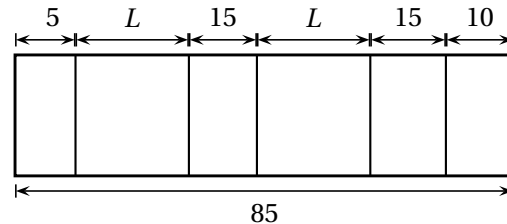
Quelle est la quantité d'essence, en litre, consommée pour faire 250 km?

2. Cette voiture roule à une vitesse de 108 km/h. Convertir cette vitesse en mètre par seconde.

Exercice 5

Le schéma ci-contre représente les mesures (en mètre) de terrains et de chemins lors de l'aménagement d'un lotissement.

Quelle est la mesure de L ? Justifier.

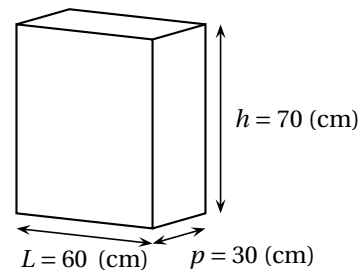


Exercice 6

Le volume V d'un réservoir peut se calculer avec la formule suivante :

$$V = L \times p \times h$$

Calculer le volume du réservoir en cm^3 . Convertir le résultat en litre.



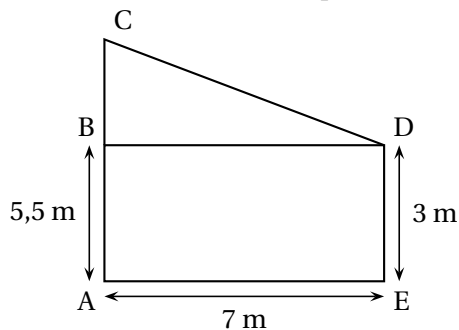
PARTIE 2 : A - DOMINANTE GÉOMÉTRIQUE

(12 points)

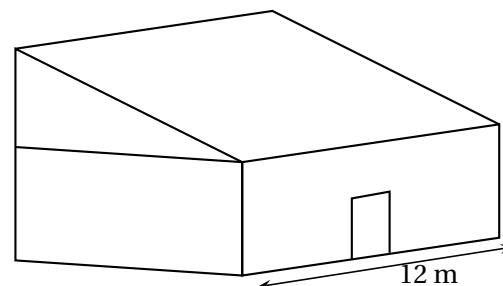
Un couvreur doit réaliser la toiture de la maison ci-dessous. Il doit proposer un devis au propriétaire et déterminer la pente d'un toit rectangulaire.

Première partie : devis

1. Le schéma ci-dessous, représente une vue de profil de la maison.



Vue de profil



Vue en perspective

- Donner les longueurs BD et BC.
- Montrer que la longueur CD, arrondie au cm, est égale à 7,43 m.

2. Le mètre carré d'ardoises revient à 65 € pose comprise. Quel prix va-t-il proposer au propriétaire pour couvrir le toit ?

Toute trace écrite (calcul, schéma, explication ...) sera prise en compte.

Deuxième partie : réalisation de la toiture

Pour que le projet soit réalisable, la pente du toit doit vérifier certaines conditions.

1. 1^{re} méthode : utilisation de la pente par mètre.

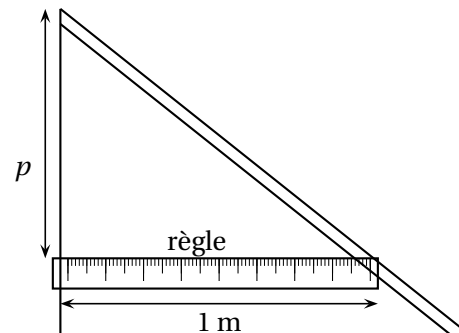
- a. Dessiner le triangle BCD en utilisant l'échelle suivante :

2 cm sur le plan correspondant à une longueur réelle de 1 mètre.

- b. Sur le schéma ci-contre, la longueur bp correspond à la pente par mètre lorsque l'on mesure une longueur de 1 mètre à l'aide de la règle. Appliquer cette méthode au dessin de la question a. pour trouver la pente par mètre.

- c. Pour que le projet soit réalisable, il faut une pente par mètre supérieure ou égale à 0,3 m.

Le couvreur peut-il réaliser cette toiture ? Justifier.



2. 2^e méthode : utilisation de l'angle. Déterminer, au degré près, la valeur de l'angle $\widehat{BDC}$. Justifier.
3. Pour que le projet soit réalisable, il faut un angle entre la toiture et l'horizontale, au minimum de 17° .

Le couvreur peut-il réaliser cette toiture ? Justifier.

PARTIE 2 : B - DOMINANTE STATISTIQUE

(12 points)

Exercice 1 :

Kévin a souscrit depuis un an la formule PERSO chez un opérateur de téléphonie. Dans cette formule, il paie en fonction du nombre de minutes de communication.

1. Les tarifs de la formule PERSO sont décrits dans le tableau ci-dessous. Les durées de communication sont comptabilisées sur le mois.

Durée (en min)	0 à 15	15 à 30	30 à 45	45 à 60
Prix (en €)	0,45 €/min	1,50 € plus 0,30 €/min	4,50 € plus 0,20 €/min	6,75 € plus 0,15 €/min

- a. Calculer le prix à payer si on téléphone 10 minutes dans le mois.

- b. Calculer le prix à payer si on téléphone 40 minutes dans le mois.
- c. Le prix à payer est-il proportionnel à la durée en minutes? Justifier.

2. Les factures mensuelles des communications de Kévin sont les suivantes :

Mois	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin
Prix (en €)	13,10	6,30	5,85	10,20	9,90	15,75

Mois	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Prix (en €)	10,20	12,90	12,50	13,10	9,90	12,50

Quel est le prix moyen mensuel payé par Kévin? Arrondir le résultat à l'unité.

Exercice 2 :

1. Les durées de communication, sur 12 mois, de Kévin sont regroupées dans le tableau suivant :

Mois	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin
Durée (en min)	43	14	33	29	28	60

Mois	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Durée (en mn)	29	42	40	43	28	40

- a. Combien y-a-t-il de mois où la durée de communication est supérieure à 45 minutes?
 - b. On regroupe les durées de communication dans un tableau. Compléter ce tableau situé en ANNEXE 1.
 - c. Tracer l'histogramme situé en ANNEXE 1.
 - d. Quel est le nombre de communications dont la durée est inférieure à 30 minutes?
 - e. Exprimer ce résultat en pourcentage. Arrondir le résultat à l'unité.
2. Kévin envisage de changer de formule. Son opérateur propose trois forfaits bloqués :
- 30 minutes à 10 €
 - 45 minutes à 15 €
 - 60 minutes à 20 €

Quel forfait va-t-il choisir? Justifier.

PARTIE 3 : PROBLÈME (OBLIGATOIRE)

(12 points)

PARTIE A :

1. Un plongeur entre dans l'eau et descend de 6 mètres par minute.
 - a. Au bout de 2 minutes, à quelle profondeur se situe le plongeur? Écrire votre calcul.
 - b. Compléter le tableau 1 situé en ANNEXE 2.

- c. Placer les points sur le graphique de l'ANNEXE 2.
 - d. Relier les points pour représenter la descente du plongeur.
2. Combien de temps le plongeur a-t-il mis pour atteindre une profondeur de 24 m? Laisser les traits de construction apparents.
 3. Convertir ce temps en secondes. Écrire votre calcul.
 4. Le point O correspond à l'origine du repère. La droite (OB) est-elle la représentation graphique d'une fonction linéaire? Justifier.
 5. Pendant combien de temps, le plongeur est-il resté ensuite à une profondeur de 30 m?

PARTIE B :

Lorsque le plongeur remonte vers la surface, sa vitesse doit être inférieure à 15 mètres par minute.

1. Recopier sur la copie d'examen et compléter la phrase : Entre le point C et le point D, le plongeur est remonté de mètres, en minutes.
2. Calculer sa vitesse de remontée (en mètre par minute). Écrire vos calculs.
3. A-t-il respecté la vitesse à ne pas dépasser? Justifier.

PARTIE C :

Pour éviter des accidents lors de la remontée, les plongeurs doivent parfois effectuer des paliers de décompression pendant lesquels ils restent à la même profondeur.

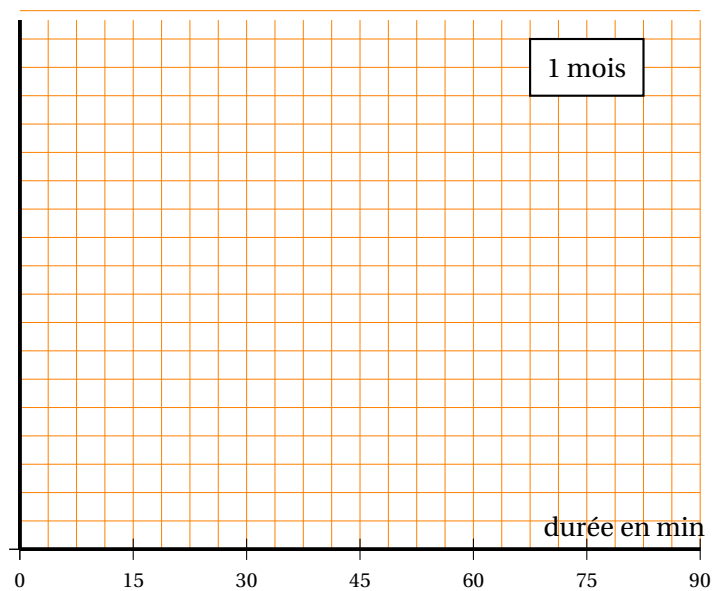
1. Le plongeur a effectué un palier entre les points D et E situés sur le graphique de l'ANNEXE 2.
Indiquer la durée et la profondeur de ce palier.
2. La profondeur et la durée minimale d'un palier de décompression dépendent de la durée de la plongée.
À l'aide du tableau 2 de l'ANNEXE 2, indiquer si le plongeur a effectué le bon palier. Justifier.

ANNEXE 1

PARTIE 2 : B - DOMINANTE STATISTIQUE Exercice 2 1. b)

Durée (en min)	Effectifs (nombre de mois)	Fréquences en % arrondies à l'unité
[0; 15[	1	
[15; 30[	4	
[30; 45[	6	
[45; 60]	1	
Total	12	100

c.



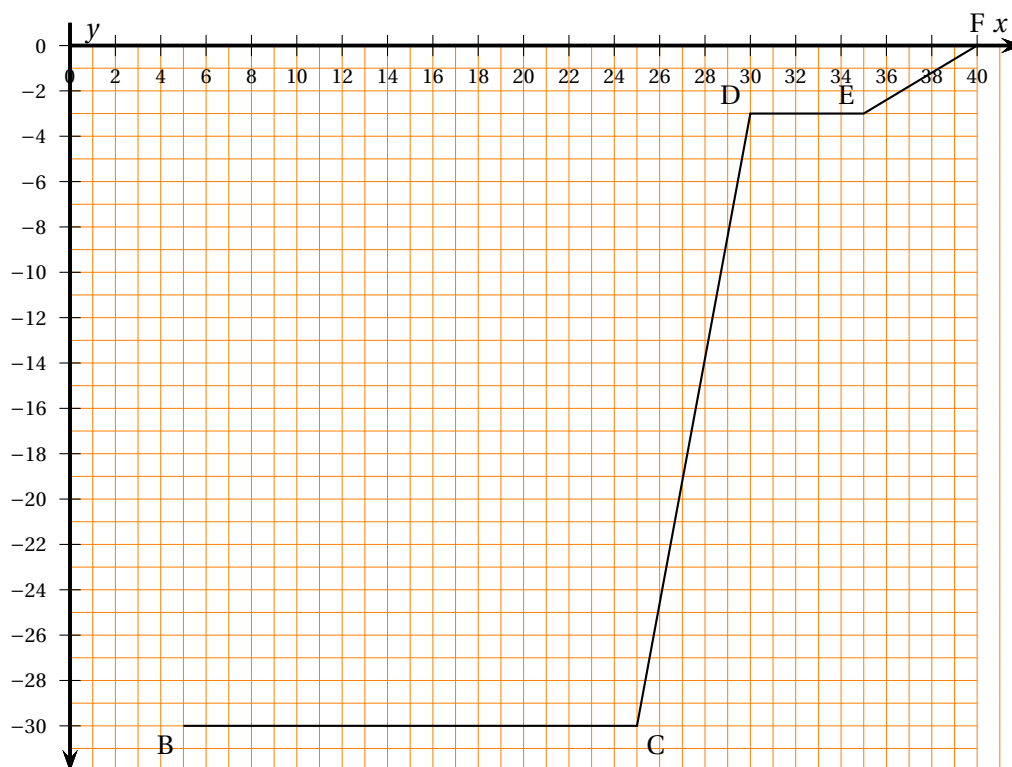
ANNEXE 2

PARTIE 3 PROBLÈME (OBLIGATOIRE)

PARTIE A : Tableau 1 1. b.

Temps (en min)	0	1	2		5
Profondeur (en m)				18	30

c. Une profondeur de 6 m correspond à une altitude de -6 m.



PARTIE C : Tableau 2

2.

Durée de la plongée : durée en minutes entre le moment où le plongeur pénètre dans l'eau et le moment où il commence à remonter.

Durée de la plongée (en min)	Durée du palier (en min)	
	à 3 m	à 6 m
10		
15		
20	2	
25	4	
30	9	
35	17	
40	24	
45	31	1