

**Indications portant sur l'ensemble du sujet :**

**Toutes les réponses doivent être justifiées** sauf si une indication contraire est donnée.

Pour chaque question, si le travail n'est pas terminé, laisser tout de même une trace de la recherche ; elle sera prise en compte dans la notation.

La qualité de la rédaction, la présentation et l'orthographe entreront pour 5 points dans l'évaluation.

L'usage de la calculatrice est autorisé.

**Exercice n°1 :** (8 points)

Pour chacune des affirmations suivantes, dire si elle est vraie ou fausse en justifiant soigneusement la réponse.

1) Un sac contient 6 jetons rouges, 2 jetons jaunes et des jetons verts.

La probabilité de tirer un jeton vert vaut 0,5.

**Affirmation :** le sac contient 4 jetons verts.

2) En informatique, on utilise comme unités de mesure les multiples suivants de l'octet :

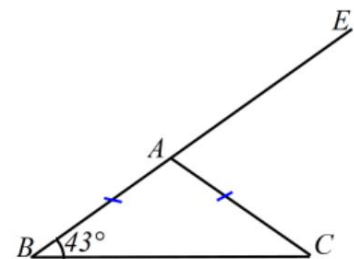
1ko =  $10^3$  octets, 1Mo =  $10^6$  octets, 1Go =  $10^9$  octets, 1To =  $10^{12}$  octets, où ko est l'abréviation de kilooctet, Mo celle de mégaoctet, Go celle de gigaoctet, To celle de téraoctet.

On partage un disque dur de 1,5 To en dossiers de 60 Go chacun.

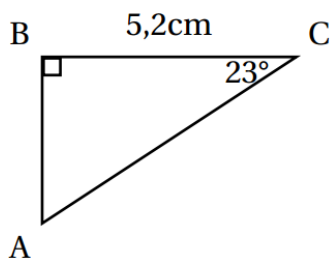
**Affirmation :** on obtient ainsi 25 dossiers.

3) Sur la figure codée ci-contre, les points B, A et E sont alignés.

**Affirmation :** l'angle  $\widehat{EAC}$  mesure  $137^\circ$ .



4)



**Affirmation :** la valeur approchée au mm près de AB est 2,2 cm.

**Exercice n°2 :** (5 points)

Le *marnage* désigne la différence de hauteur entre la basse mer et la pleine mer qui suit. On considère qu'à partir du moment où la mer est basse, celle-ci monte de  $\frac{1}{12}$  du marnage pendant la première heure, de  $\frac{2}{12}$  pendant la deuxième heure, de  $\frac{3}{12}$  pendant la troisième heure, de  $\frac{3}{12}$  pendant la quatrième heure, de  $\frac{2}{12}$  pendant la cinquième heure et de  $\frac{1}{12}$  pendant la sixième heure. Au cours de chacune de ces heures, la montée de la mer est supposée régulière.

- 1) À quel moment la montée de la mer atteint-elle le quart du marnage ?
- 2) À quel moment la montée de la mer atteint-elle le tiers du marnage ?

**Exercice n°3 :** (4 points)

Pour la fête d'un village, on organise une course cycliste. Une prime totale de 320 euros sera répartie entre les trois premiers coureurs.

Le premier touchera 70 euros de plus que le deuxième et le troisième touchera 80 euros de moins que le deuxième.

Déterminer la prime de chacun des trois premiers coureurs.

**Exercice n°4 :** (7 points)

Dans la tirelire de Louise, il y a 30 euros. La première semaine, Louise décide de mettre dans sa tirelire 2 euros. Puis les semaines suivantes, elle décide d'y mettre 2 euros de plus que la somme qu'elle y a déposée la semaine d'avant. Ainsi, la deuxième semaine, elle dépose 4 euros, la troisième semaine 6 euros, ...

Louise souhaite avoir dans sa tirelire 100 euros.

On donne l'algorithme ci-contre, qui permet de calculer et d'afficher :

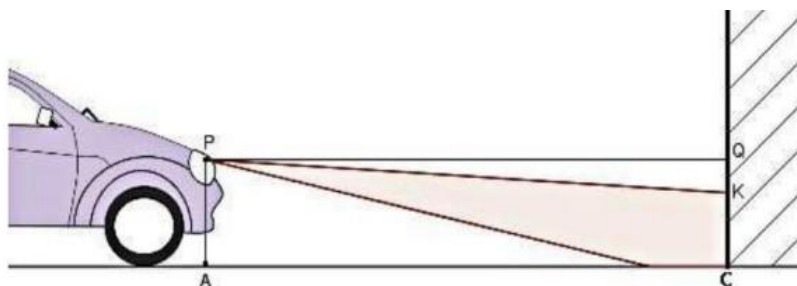
- le nombre de semaines qu'il lui faudra pour atteindre cette somme ;
- la somme qu'elle devra mettre dans sa tirelire la dernière semaine.



- 1) Que représentent les variables S, C et I dans cet algorithme ?
- 2) Compléter le tableau en annexe qui donne les valeurs successives de chacune des variables mises en jeu dans l'algorithme.
- 3) Combien de semaines faudra-t-il à Louise pour disposer d'au moins 100 euros ?  
Quelle sera la dernière somme déposée ?

**Exercice n°5 :** (6 points)

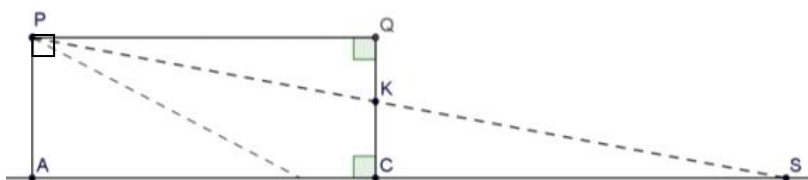
Pour régler les feux de croisement d'une automobile, on la place face à un mur vertical. Le phare, identifié au point P, émet un faisceau lumineux dirigé vers le sol.



On relève les mesures suivantes :

PA = 0,7 m, AC = QP = 5 m et CK = 0,61 m.

Sur le schéma ci-contre, qui n'est pas à l'échelle, le point S représente l'endroit où le rayon supérieur du faisceau rencontrerait le sol en l'absence du mur.



On considère que les feux de croisement sont bien réglés si le rapport  $\frac{QK}{QP}$  est compris entre 0,015 et 0,02.

- 1) Vérifier que les feux de croisement de la voiture sont bien réglés.
- 2) À quelle distance maximale de la voiture un obstacle se trouvant sur la route est-il éclairé par les feux de croisement ? Donner une valeur approchée au m près.

**Exercice n°6 :** (6 points)

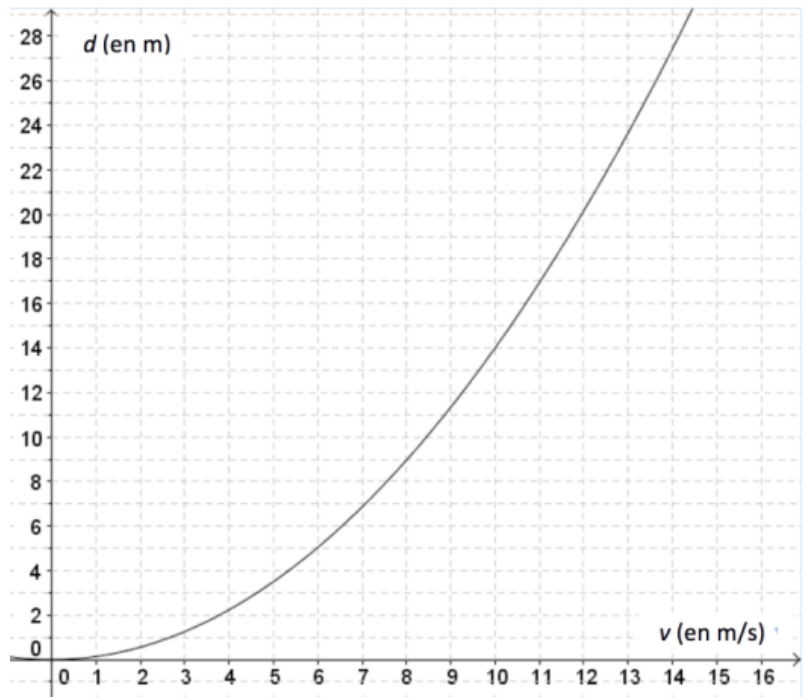
Un panneau mural a pour dimensions 240 cm et 360 cm. On souhaite le recouvrir avec des carreaux de forme carrée, tous de même taille, posés bord à bord sans jointure.

- 1) Peut-on utiliser des carreaux de : 10 cm de côté ? 14 cm de côté ? 18 cm de côté ?
- 2) Quelles sont toutes les tailles possibles de carreaux comprises entre 10 et 20 cm ?
- 3) On choisit des carreaux de 15 cm de côté. On pose une rangée de carreaux bleus sur le pourtour et des carreaux blancs ailleurs. Combien de carreaux bleus va-t-on utiliser ?

**Exercice n°7 :** (9 points)

La distance de freinage d'un véhicule est la distance parcourue par celui-ci entre le moment où le conducteur commence à freiner et celui où le véhicule s'arrête. Celle-ci dépend de la vitesse du véhicule.

La courbe ci-dessous donne la distance de freinage  $d$ , exprimée en mètres, en fonction de la vitesse  $v$  du véhicule, en m/s, sur une route mouillée.



1) Démontrer que  $10 \text{ m/s} = 36 \text{ km/h}$ .

2) a) D'après ce graphique, la distance de freinage est-elle proportionnelle à la vitesse du véhicule ?

b) Estimer la distance de freinage d'une voiture roulant à la vitesse de  $36 \text{ km/h}$ .

c) Un conducteur, apercevant un obstacle, décide de freiner. On constate qu'il a parcouru 25 mètres entre le moment où il commence à freiner et celui où il s'arrête. Déterminer, avec la précision permise par le graphique, la vitesse à laquelle il roulait en m/s.

3) La distance de freinage  $d$ , en mètres, et la vitesse  $v$ , en m/s, sont liées par la relation  $d = 0,14 v^2$ .

a) Retrouver par le calcul le résultat obtenu à la question 2b.

b) Un conducteur, apercevant un obstacle, freine ; il lui faut 35 mètres pour s'arrêter.

À quelle vitesse roulait-il ? Donner une valeur approchée au dixième.

N° candidat : .....

**ANNEXE** (A rendre avec la copie)

**Exercice n°4** : question 2)

	Valeurs de C	Valeurs de I	Valeurs de S	Condition
<b>Etape 0</b>	0	0	30	$30 < 100$
<b>Etape 1</b>				
<b>Etape 2</b>				
<b>Etape 3</b>				
<b>Etape 4</b>				
<b>Etape 5</b>				
<b>Etape 6</b>				
<b>Etape 7</b>				
<b>Etape 8</b>				