

Matériel autorisé : copies, crayon, gomme, stylo, matériel de géométrie.  
Calculatrice autorisée.

Le total des points est sur 40, la note sera rapportée sur 20. Sauf précision contraire de l'énoncé, toutes les réponses doivent être justifiées.

### Exercice 1

3 points

On considère la fraction  $\frac{190}{114}$ .

- a) Expliquer pourquoi cette fraction n'est pas irréductible.
- b) Donner la décomposition en produit de facteurs premiers de 190, puis de 114
- c) En déduire la forme irréductible de la fraction  $\frac{190}{114}$ .

0,5 pt

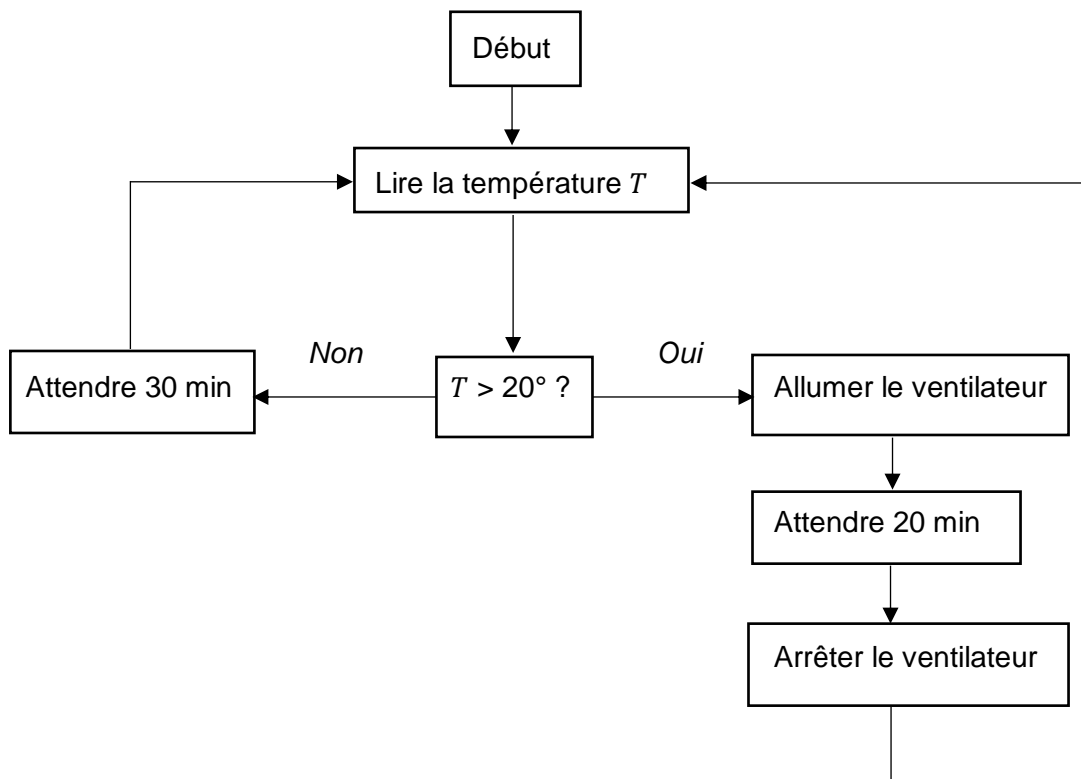
1,5 pt

1 pt

### Exercice 2

4 points

Dans une pièce, un ventilateur est installé et géré par le programme suivant :



- a) Quelle est la condition pour que le ventilateur s'allume ?
- b) Si la condition précédente n'est pas remplie, combien de temps le programme attend-il avant de procéder à une nouvelle lecture de la température ?
- c) Quel est le but de ce programme ?

1 pt

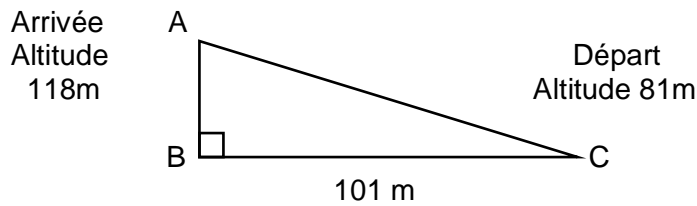
1 pt

2 pts

### Exercice 3

8 points

Un funiculaire est une remontée mécanique circulant sur les rails. Il en existe un à Paris, sur la butte Montmartre, pour accéder à la basilique du Sacré-Cœur.



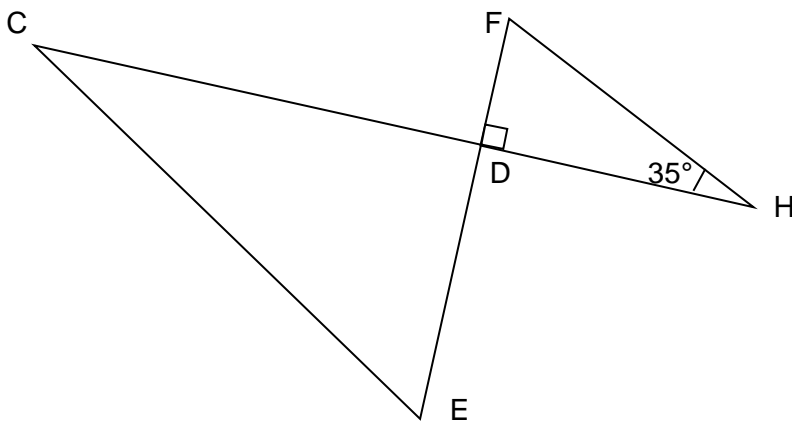
- a) Quelle est la longueur AC du funiculaire ? Arrondir au mètre. 2 pts
- b) Quel est l'angle  $\widehat{ACB}$  de la pente ? Arrondir au degré près. 2 pts
- c) Le funiculaire transporte les personnes en 1min 20s, du départ à l'arrivée. Quelle est sa vitesse en m/s ? 2 pts
- d) Deux règles de sécurité doivent impérativement être respectées :
- Le funiculaire ne peut pas transporter plus de 60 personnes à la fois.
  - La masse totale de personnes transportées ne doit pas excéder 4 tonnes.

12 adultes de 72 kg et 35 enfants de 40 kg veulent utiliser en même temps le funiculaire. La sécurité est-elle bien respectée ? Justifier. 2 pts

### Exercice 4

6 points

On considère la figure suivante :



Données  $CE=90\text{cm}$  ;  $CD=72\text{cm}$  ;  $DE=54\text{cm}$  ;  $DH=23,2\text{cm}$  ;  $FD=16,2\text{cm}$  et  $\widehat{DHF}=35^\circ$ .

- a) Démontrer que le triangle CDE est un triangle rectangle. 2 pts

On admet maintenant que les points C, D, H ainsi que les points F, D, E sont alignés.

- b) Sans utiliser le théorème de Pythagore, calculer la mesure de la longueur FH, arrondir au millimètre près. 2 pts
- c) Les droites (CE) et (FH) sont-elles parallèles ? Justifier. 2 pts

**Exercice 5****8 points**

Voici l'abonnement téléphonique que Zorad a choisi : il paye chaque semaine un tarif de 2,5 euros, puis il paye 0,15 euros par SMS envoyé.

1°) Etude de l'offre commerciale dont bénéficie Zorad.

- a) Calculer combien Zorad devra payer une semaine où il aura envoyé 15 SMS. 0,5 pt
- b) Calculer combien Zorad devra payer une semaine où il n'aura envoyé aucun SMS. 0,5 pt
- c) Combien de SMS Zorad peut-il envoyer s'il ne veut pas dépenser plus de 6,70€ ? 1 pt

2°) Etude d'une fonction.

On considère  $f$  la fonction qui, au nombre  $x$  de SMS envoyés pendant une semaine, fait correspondre le prix payé  $f(x)$  en euros. On admet que  $f(x) = 2,5 + 0,15x$

- a) Calculer l'image de 16 par  $f$ . Expliquer à quoi ce calcul correspond pour Zorad. 1,5 pt
- b) Calculer l'antécédent de 16 par  $f$ . Expliquer à quoi ce calcul correspond pour Zorad. 1,5 pt

3°) On donne, en annexe, la représentation graphique de la fonction  $f$ .

- a) Préciser ce qui est représenté, pour Zorad, sur l'axe des abscisses et sur l'axe des ordonnées. 1 pt
- b) Vérifier graphiquement la réponse à la question 2a, et laisser les traits de lecture apparents. 1 pt
- c) Recopier et compléter ce tableau en utilisant la méthode de votre choix :

$x$	5	10		
$f(x)$			4,75	5,5

1 pt**Exercice 6****7 pts**

On donne le programme de calcul suivant :

1. Choisir un nombre.
2. Calculer le carré de ce nombre.
3. Multiplier le résultat par quatre.
4. Soustraire du résultat le double du nombre de départ.
5. Soustraire du résultat dix fois le nombre de départ.
6. Ajouter 9 au résultat.

- a) Quel nombre obtient-on si on applique le programme de calcul au nombre 5 ? 1,5 pt
- b) Soit  $f$  la fonction qui, à tout nombre  $x$  fait correspondre le nombre  $f(x)$  renvoyé par le programme de calcul. Justifier que l'on a  $f(x) = 4x^2 - 12x + 9$ . 1,5 pt
- c) Factoriser  $f(x)$ . 2 pts
- d) Est-il possible de proposer un programme de calcul qui effectuerait la même chose en moins d'étapes ? Si oui, écrire sur la copie une proposition de programme. 2 pts

**Exercice 7****4 points**

Questionnaire à choix multiple. Pour chaque question, une seule réponse est correcte. Sur la copie, indiquer le numéro de la question et recopier la réponse choisie. Aucune justification n'est demandée. Les questions sont indépendantes les unes des autres.

	A	B	C
1°) $E = 2^4 \times 3^6 \times 5^2$	$E$ est le carré d'un nombre entier.	$E = 30^{12}$	160 est un diviseur de ce nombre $E$
2°) $F$ est à la fois divisible par 12 et par 8. Alors...	$F$ est divisible par 72.	$F$ est divisible par 4.	$F$ est un multiple de 48.
3°) Un nombre est dit parfait s'il est égal à la somme de ses diviseurs, sauf lui-même.	28 est un nombre parfait.	36 est un nombre parfait.	54 est un nombre parfait.
4°) Choisis la phrase correcte...	Si les deux derniers chiffres d'un nombre sont divisibles par 8 alors ce nombre est divisible par 8.	La somme entre trois nombres consécutifs supérieurs à 10 est toujours un multiple de 2.	La différence entre le carré d'un nombre premier impair et 1 fait toujours un multiple de 4.

1 point  
par  
réponse  
correcte

NOM et PRENOM :

Feuille à détacher des questions et à joindre à votre copie. N'oubliez pas d'indiquer votre nom et prénom.

**Annexe 1 – exercice 5 question 3, représentation graphique de la fonction  $f$ .**

