

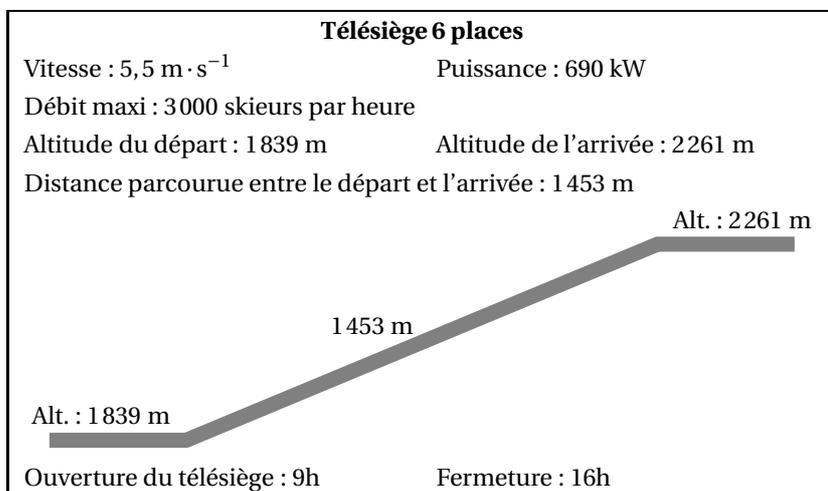
Durée : 2 heures

## ∞ DNB Blanc Mathématiques - 3 mai 2017 ∞

### EXERCICE 1

5 POINTS

Sur un télésiège de la station de ski, on peut lire les informations suivantes :



1. Une journée de vacances d'hiver, ce télésiège fonctionne avec son débit maximum pendant toute sa durée d'ouverture.  
Combien de skieurs peuvent prendre ce télésiège?
2. Calculer la durée du trajet d'un skieur qui prend ce télésiège.  
On arrondira le résultat à la seconde, puis on l'exprimera en minutes et secondes.
3. Calculer l'angle formé avec l'horizontale par le câble de ce télésiège. On arrondira le résultat au degré.

### EXERCICE 2

5 POINTS

Un couple et leurs deux enfants Thomas et Anaïs préparent leur séjour au ski du 20 au 27 février.

Il réservent un studio pour 4 personnes pour la semaine.

Pendant 6 jours, Anaïs et ses parents font du ski et Thomas du snowboard. Ils doivent tous louer leur matériel.

Ils prévoient **une dépense de 500 €** pour la nourriture et les sorties de la semaine.

	06/02 - 13/02	13/02 - 20/02	20/02 - 27/02	27/02 - 05/03
Studio 4 personnes 29 m <sup>2</sup>	870 €	1020 €	1020 €	1020 €
T2 6 personnes 36 m <sup>2</sup>	1050 €	1250 €	1250 €	1250 €
T3 8 personnes 58 m <sup>2</sup>	1300 €	1550 €	1550 €	1550 €

#### Location de matériel de ski :

Adulte : skis, casque, chaussures :	17 € par jour
Enfant : skis, casque, chaussures :	10 € par jour
Enfant : snowboard, casque, chaussures :	19 € par jour

#### Forfaits - Formule 1

1 adulte 187,50 € pour 6 jours  
1 enfant 162,50 € pour 6 jours

#### Forfaits - Formule 2

Achat d'une Carte Famille	120 €
Puis :	
1 forfait adulte	25 € par jour
1 forfait enfant	20 € par jour

1. Déterminer pour cette famille, la formule la plus intéressante pour l'achat des forfaits pour six jours.
2. Déterminer alors le budget total à prévoir pour leur séjour au ski.

**EXERCICE 3****5 points**

Répondre par vrai ou faux aux affirmations suivantes et justifier vos réponses.

*Affirmation 1* : Une boîte de macarons coûte 25 €. Si on augmente son prix de 5 % par an pendant deux ans, son nouveau prix sera de 27,50 €.

*Affirmation 2* : Si une boutique utilise en moyenne 4 kg de sucre par jour, elle utilisera environ  $1,46 \times 10^6$  grammes de sucre en une année.

*Affirmation 3* : Lors d'une livraison de macarons, en ville, un camion a parcouru 12,5 km en 12 minutes. En agglomération la vitesse maximale autorisée est de 50 km/h. Le livreur a respecté la limitation de vitesse.

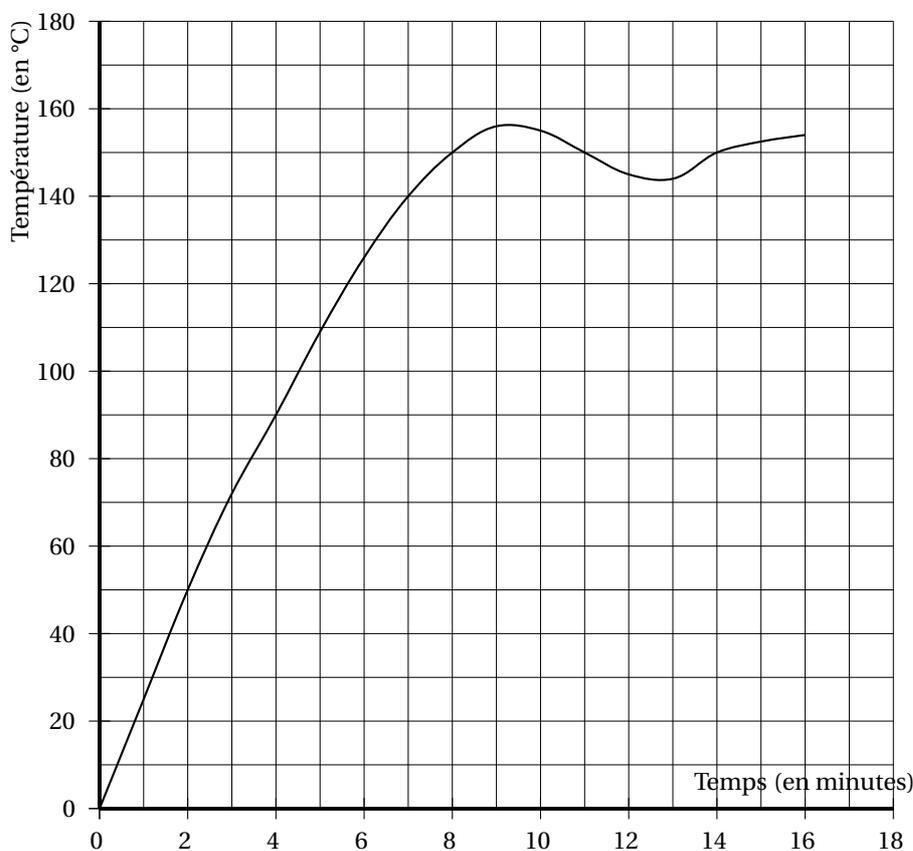
**EXERCICE 4****5 points**

Pour cuire des macarons, la température du four doit être impérativement de 150 °C.

Depuis quelques temps, le responsable de la boutique n'est pas satisfait de la cuisson de ses pâtisseries. Il a donc décidé de vérifier la fiabilité de son four en réglant sur 150 °C et en prenant régulièrement la température à l'aide d'une sonde.

Voici la courbe représentant l'évolution de la température de son four en fonction du temps.

Évolution de la température du four en fonction du temps



1. La température du four est-elle proportionnelle au temps?
2. Quelle est la température atteinte au bout de 3 minutes?
3. De combien de degrés Celsius, la température a-t-elle augmenté entre la deuxième et la septième minute?
4. Au bout de combien de temps, la température de 150 °C nécessaire à la cuisson des macarons est-elle atteinte?
5. Passé ce temps, que peut-on dire de la température du four? Expliquer pourquoi le responsable n'est pas satisfait de la cuisson de ses macarons.

**Exercice 5****6 points**

Voici un programme de calcul :

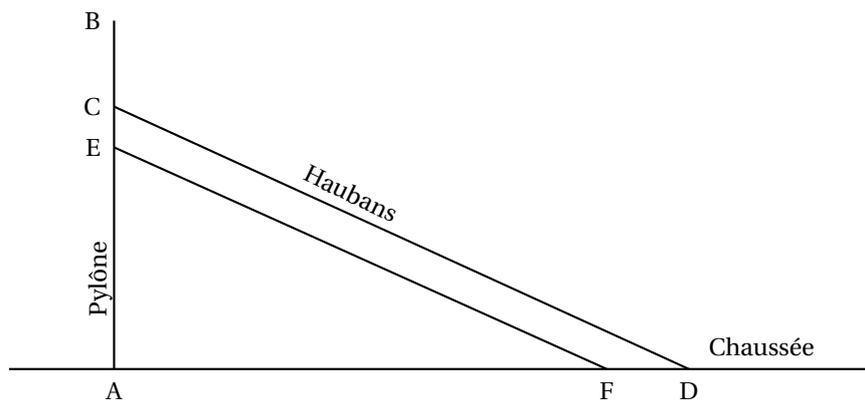
- Choisir un nombre entier positif
- Ajouter 1
- Calculer le carré du résultat obtenu
- Enlever le carré du nombre de départ.

- On applique ce programme de calcul au nombre 3. Montrer qu'on obtient 7.
- Voici deux affirmations :  
 Affirmation n° 1 : « Le chiffre des unités du résultat obtenu est 7 ».  
 Affirmation n° 2 : « Chaque résultat peut s'obtenir en ajoutant le nombre entier de départ et le nombre entier qui le suit ».  
  - Vérifier que ces deux affirmations sont vraies pour les nombres 8 et 13.
  - Pour chacune de ces deux affirmations, expliquer si elle est vraie ou fausse quel que soit le nombre choisi au départ.

### Exercice 6

6 points

Le viaduc de Millau est un pont franchissant la vallée du Tarn, dans le département de l'Aveyron, en France. Il est constitué de 7 pylônes verticaux équipés chacun de 22 câbles appelés haubans. Le schéma ci-dessous, qui n'est pas à l'échelle, représente un pylône et deux de ses haubans.



On dispose des informations suivantes :  
 $AB = 89$  m ;  $AC = 76$  m ;  $AD = 154$  m ;  $FD = 12$  m et  $EC = 5$  m.

- Calculer la longueur du hauban [CD]. Arrondir au mètre près.
- Calculer la mesure de l'angle  $\widehat{CDA}$  formé par le hauban [CD] et la chaussée. Arrondir au degré près.
- Les haubans [CD] et [EF] sont-ils parallèles?

### Exercice 7

6 points

Voici deux scripts créés à l'aide du logiciel "scratch".



FIGURE 1 –

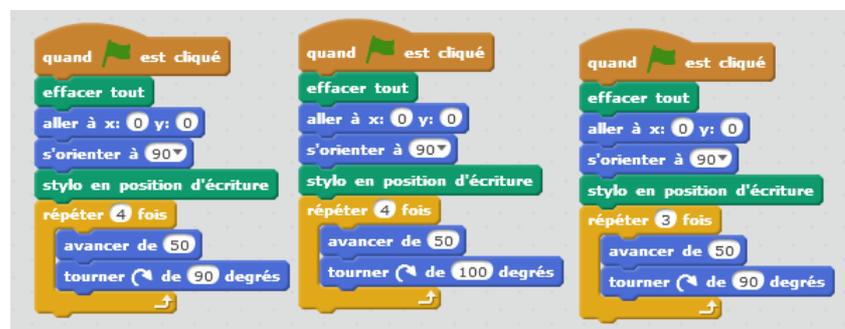


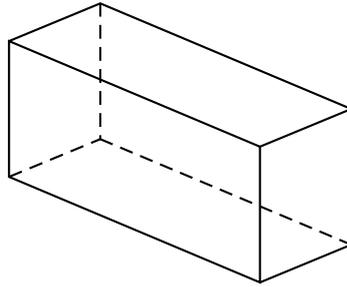
FIGURE 2 –

- Quel résultat donne le script de la figure 1 si on lui donne le nombre 30? Si on lui donne le nombre -7?
- Quels sont les nombres que l'on peut entrer dans le script de la figure 1 pour obtenir 12?
- Parmi les trois scripts de la figure 2, quel est celui qui permet de construire un carré?
- Expliquer pourquoi les deux autres ne permettent pas de construire un carré.

**EXERCICE 8****7 points**

Un agriculteur produit des bottes de paille parallélépipédiques.

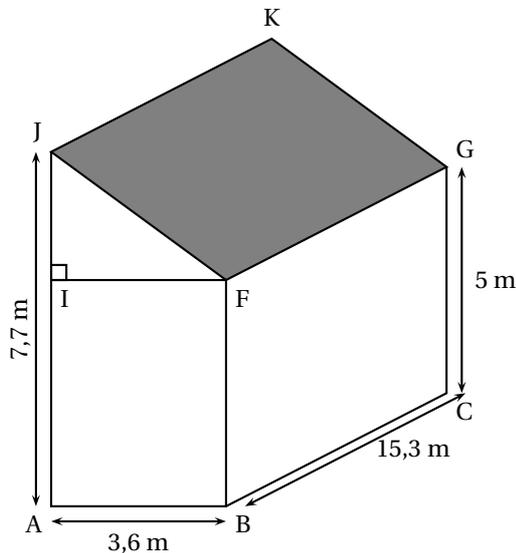
**Information 1 :** Dimensions des bottes de paille :  $90 \text{ cm} \times 45 \text{ cm} \times 35 \text{ cm}$ .



**Information 2 :** Le prix de la paille est de  $40 \text{ €}$  par tonne.

**Information 3 :**  $1 \text{ m}^3$  de paille a une masse de  $90 \text{ kg}$ .

- Justifier que le prix d'une botte de paille est  $0,51 \text{ €}$  (arrondi au centime).
- Marc veut refaire l'isolation de la toiture d'un bâtiment avec des bottes de paille parallélépipédiques. Le bâtiment est un prisme droit dont les dimensions sont données sur le schéma ci-dessous.



Il disposera les bottes de paille sur la surface correspondant à la zone grisée, pour créer une isolation de  $35 \text{ cm}$  d'épaisseur.

Pour calculer le nombre de bottes de paille qu'il doit commander, il considère que les bottes sont disposées les unes contre les autres. Il ne tient pas compte de l'épaisseur des planches entre lesquelles il insère les bottes.

- Combien de bottes devra-t-il commander?
- Quel est le coût de la paille nécessaire pour isoler le toit?