

DIPLÔME NATIONAL DU BREVET

MATHÉMATIQUES SÉRIE GÉNÉRALE

SESSION 2016

Durée de l'épreuve : 2 h 00
Coefficient : 2

Le candidat répondra sur une copie modèle Éducation Nationale.

Ce sujet comporte 7 pages numérotées de 1 à 7.

Dès qu'il vous est remis, assurez-vous qu'il est complet et qu'il correspond à votre série.

L'utilisation de la calculatrice est autorisée

(circulaire n°99-186 du 16 novembre 1999)

L'usage du dictionnaire n'est pas autorisé.

Barème :

Exercice 1 :	6 points
Exercice 2 :	4 points
Exercice 3 :	5 points
Exercice 4 :	4 points
Exercice 5 :	5 points
Exercice 6 :	7 points
Exercice 7 :	5 points

Maîtrise de la langue : 4 points

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 les traces de la recherche ; elles seront prises en compte pour la notation.

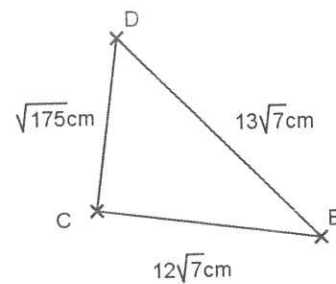
Exercice 1 (6 points)

Indiquer si les affirmations suivantes sont vraies ou fausses. Justifier vos réponses.

Affirmation 1 : La solution de l'équation $5x + 4 = 2x + 17$ est un nombre entier.

Affirmation 2 :

Le triangle CDE est rectangle en C.



Lunettes

~~45 €~~

31,50 €

Montre

~~56 €~~

42 €

Affirmation 3 : Manu affirme que, sur ces étiquettes, le pourcentage de réduction sur la montre est supérieur à celui pratiqué sur la paire de lunettes.

Exercice 2 (4 points)

- 1) Guilhem, en week-end dans une station de ski, se trouve tout en haut de la station. Il a en face de lui, deux pistes noires, deux pistes rouges et une piste bleue qui arrivent toutes à un restaurant d'altitude. Bon skieur, il emprunte une piste au hasard.
 - a) Quelle est la probabilité que la piste empruntée soit une piste rouge ?
 - b) **A partir du restaurant**, sept autres pistes mènent au bas de la station : trois pistes noires, une piste rouge, une piste bleue et deux pistes vertes.
Quelle est la probabilité qu'il emprunte alors une piste bleue ?
- 2) Guilhem effectue une nouvelle descente **depuis le haut de la station** jusqu'en bas dans les mêmes conditions que précédemment.
Quelle est la probabilité qu'il enchaîne cette fois-ci deux pistes noires ?

Exercice 3 : (5 points)

Une station de ski a relevé le nombre de forfaits « journée » vendus lors de la saison écoulée (de décembre à avril).

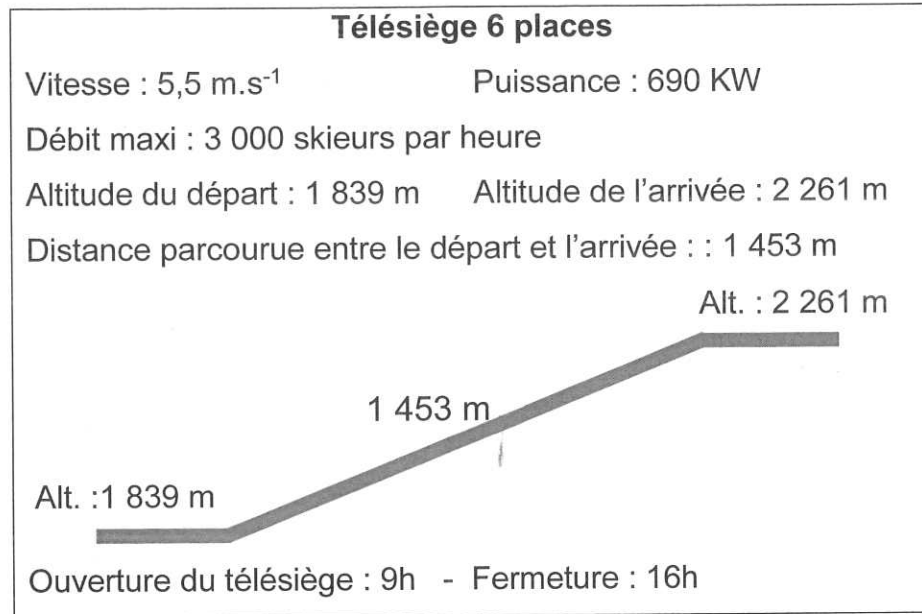
Les résultats sont donnés ci-dessous dans la feuille de calcul d'un tableur.

	A	B	C	D	E	F	G
1	mois	décembre	janvier	février	mars	avril	total
2	nombre de forfaits	60 457	60 457	148 901	100 058	10 035	
3	journées vendus						

- 1)
 - a) Quel est le mois durant lequel la station a vendu le plus de forfaits « journée » ?
 - b) Ninon dit que la station vend plus du tiers des forfaits durant le mois de février.
A-t-elle raison ? Justifier.
- 2) Quelle formule doit-on saisir dans la cellule G2 pour obtenir le total des forfaits « journée » vendus durant la saison considérée ?
- 3) Calculer le nombre moyen de forfaits « journée » vendus par la station en un mois. On arrondira le résultat à l'unité.

Exercice 4 (4 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 du télésiège. On arrondira le résultat au degré.

Exercice 5 (5 points)

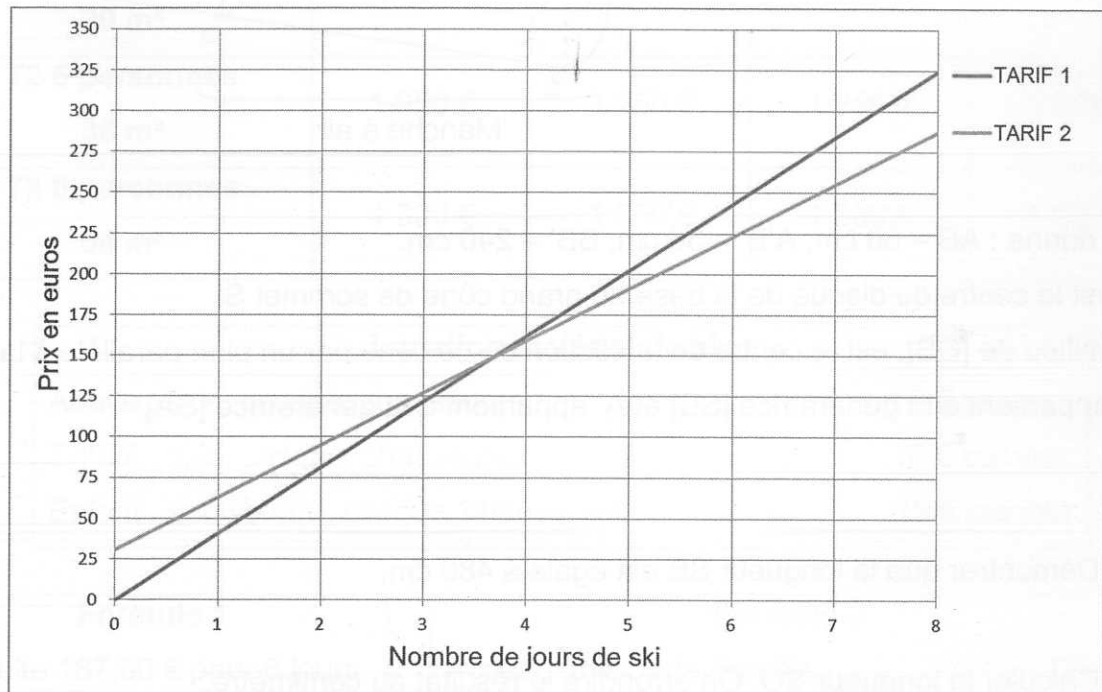
Une station de ski propose deux tarifs de forfaits :

- Tarif 1 : le forfait « journée » à 40,50 €.
- Tarif 2 : Achat d'une carte club SKI sur Internet pour 31 € et donnant droit au forfait « journée » à 32 €.

1) Déterminer par le calcul :

- a) Le tarif le plus intéressant pour Elliot qui compte skier deux journées.
- b) Le nombre de journée de ski à partir duquel le tarif 2 est plus intéressant.

2) Utiliser le graphique ci-dessous qui donne les prix en euros des forfaits en fonction du nombre de jours skiés pour les deux tarifs.



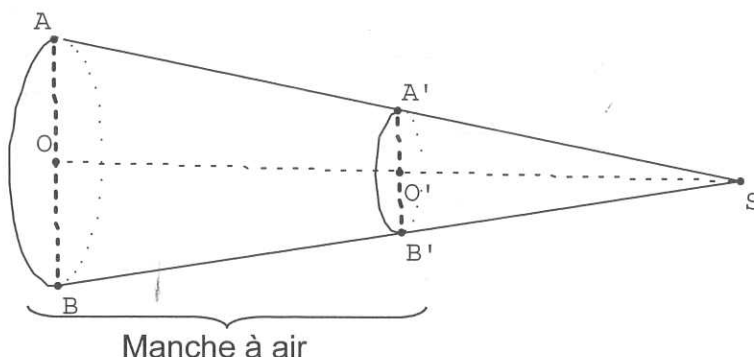
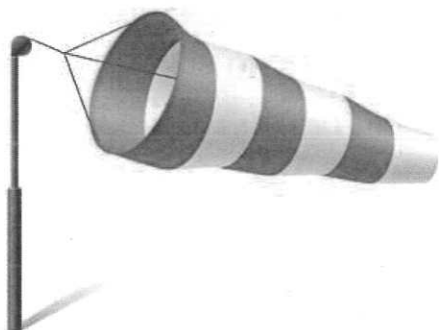
Déterminer par lecture graphique :

- a) Le tarif pour lequel le prix payé est proportionnel au nombre de jours skiés. On justifiera la réponse.
- b) Une estimation de la différence de prix entre les deux tarifs pour 6 jours de ski.
- c) Le nombre maximum de jours de ski que peut faire Elliot avec un budget de 275 €.

Exercice 6 : (7 points)

Sur l'altiport (aérodrome d'altitude) de la station de ski se trouve une manche à air qui permet de vérifier la direction et la puissance du vent.

Cette manche à air a la forme d'un tronc de cône de révolution obtenu à partir d'un cône auquel on enlève la partie supérieure après section par un plan parallèle à la base.



On donne : $AB = 60$ cm, $A'B' = 30$ cm, $BB' = 240$ cm.

O est le centre du disque de la base du grand cône de sommet S.

O' milieu de [OS], est le centre de la section de ce cône par un plan parallèle à la base.

B' appartient à la génératrice [SB] et A' appartient à la génératrice [SA].

- 1) Démontrer que la longueur SB est égale à 480 cm.
- 2) Calculer la longueur SO. On arrondira le résultat au centimètre.
- 3) Calculer le volume d'air qui se trouve dans la manche à air.
On arrondira au centimètre cube.

On rappelle les formules du volume d'un cône et l'aire d'un disque de rayon R :

$$V_{\text{cône}} = \frac{1}{3} \times \text{aire de la base} \times \text{hauteur} \quad \text{et} \quad A_{\text{disque}} = \pi \times R^2$$

Exercice 7 : (5 points)

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

Ils 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 ²	870 €	1 020 €	1 020 €	1 020 €
T2 6 personnes 36 m ²	1 050 €	1 250 €	1 250 €	1 250 €
T3 8 personnes 58 m ²	1 300 €	1 550 €	1 550 €	1 550 €

Location matériel de ski :

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

Formule 1

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

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.