

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 :	6	points
Exercice 3 :	5	points
Exercice 4 :	3	points
Exercice 5 :	5	points
Exercice 6 :	4	points
Exercice 7 :	7	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 dans la notation.

Exercice 1 (6 points)

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (QCM).

Pour chaque ligne du tableau, trois réponses sont proposées, mais une seule est exacte.

Toute réponse exacte vaut 2 points.

Toute réponse inexacte ou toute absence de réponse n'enlève pas de point.

Indiquer sur la copie le numéro de la question et, sans justifier, recopier la réponse exacte.

1	Le produit $7^6 \times 7^6$ est égal à :	14^6	7^{12}	7^{36}
2	La superficie d'une maison a été augmentée de 40%. Elle est désormais de 210 m^2 . Sa superficie avant l'augmentation était égale à :	126 m^2	84 m^2	150 m^2
3	La probabilité d'obtenir un diviseur de 6 lors d'un lancer de dé équilibré à 6 faces numérotées de 1 à 6 est égale à :	$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$

Exercice 2 (6 points)

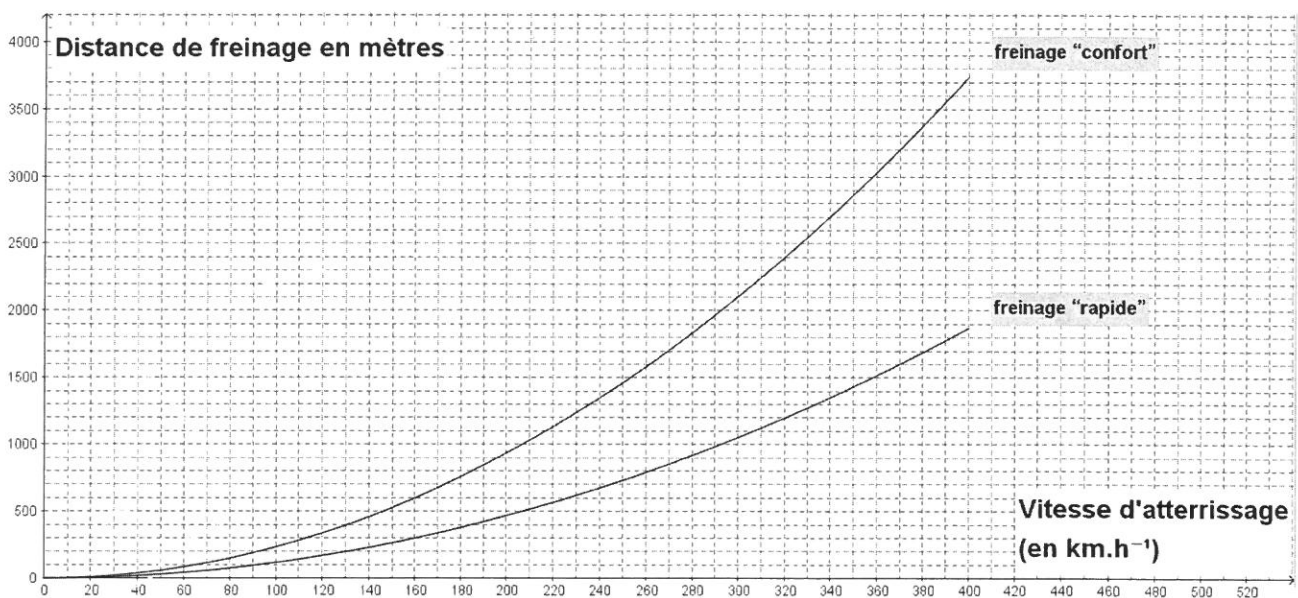
Un avion de ligne transportant des passagers atterrit à l'aéroport international Galeão à Rio de Janeiro.

On étudie la distance de freinage de l'appareil en fonction de sa vitesse au moment de l'atterrissage.

Le pilote peut décider d'un freinage « rapide » s'il souhaite raccourcir la distance de freinage, ou d'un freinage « confort » plus modéré et donc plus confortable pour les passagers.

Les courbes suivantes donnent la distance de freinage d'un avion en fonction de sa vitesse au moment de l'atterrissage selon le mode freinage choisi (confort ou rapide).

Distance de freinage de l'avion en fonction de la vitesse d'atterrissage.



1) Donner par lecture graphique, sans justification :

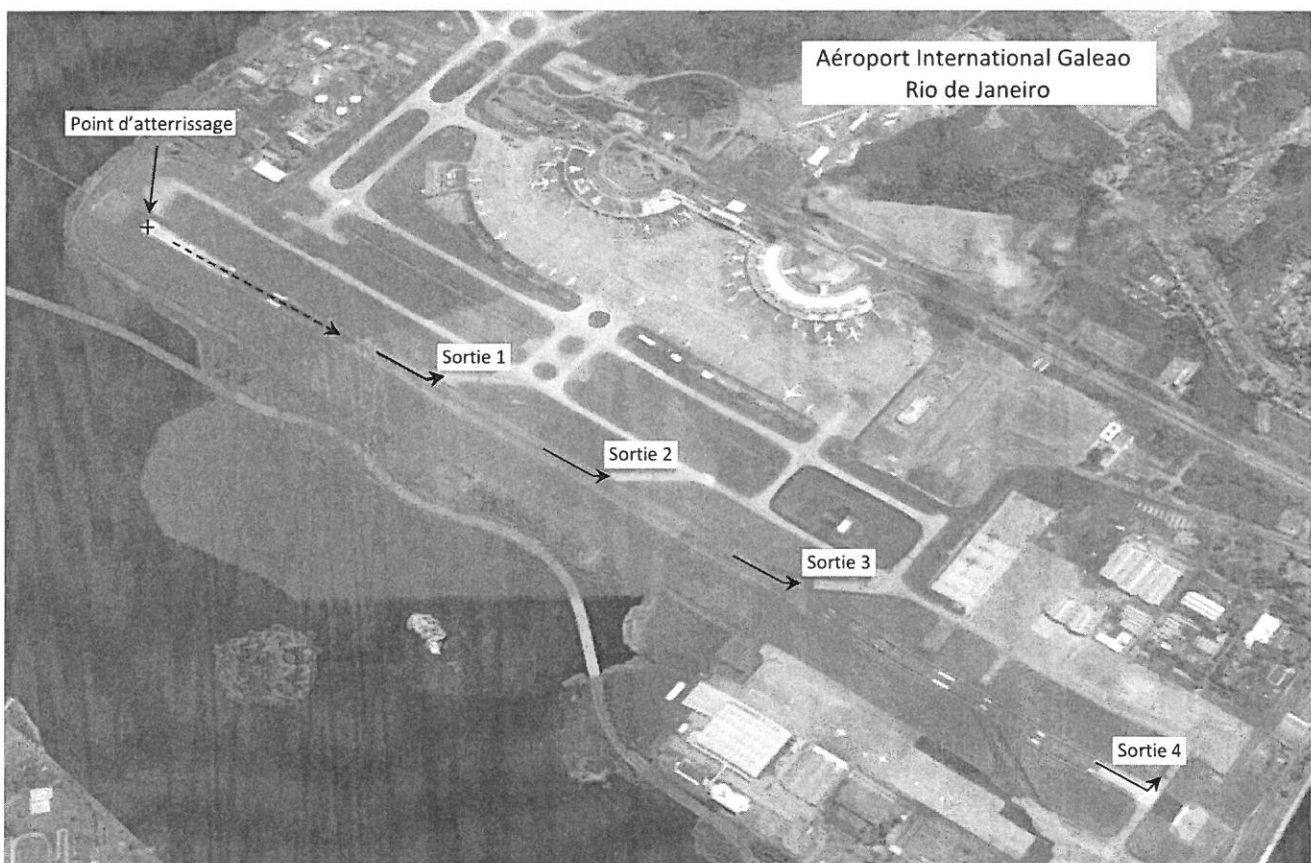
a) Une valeur approchée de la distance de freinage « confort » de l'appareil si l'avion arrive à une vitesse de 320 km.h⁻¹.

b) Une valeur approchée de la vitesse d'atterrissage d'un avion dont la distance de freinage « rapide » est de 1 500 m.

- 2) Pour regagner la zone de débarquement des passagers, l'avion doit emprunter une des quatre sorties précisées dans les documents ci-dessous :

Distances des sorties au point d'atterrissage

Numéro de sortie	1	2	3	4
Distance (en mètres)	900	1 450	2 050	2 950



Source GoogleMaps

- a) L'avion atterrit à 260 km.h^{-1} . Le pilote décide un freinage confort. Avec la distance de freinage correspondante, quelle est ou quelles sont les sorties qu'il va dépasser ?
- b) Seule la sortie 1 étant disponible, le pilote envisage un freinage « rapide ». Déterminer avec la précision du graphique, la vitesse maximale avec laquelle il peut atterrir pour pouvoir emprunter cette sortie.

Exercice 5 (5 points)

Pour monter au sommet du Corcovado et accéder à la statue depuis le centre de Rio, on peut emprunter un minibus. Le prix d'un billet en Réal brésilien (R\$), monnaie brésilienne, comprend le transport vers le site ainsi que l'accès au monument.

On donne les documents suivants.

HORAIRES

Tous les jours de 8h à 16h.

TARIFS (à partir de 11 ans)

R\$51,00 Basse saison *

R\$62,00 Haute saison *

* Tarif réduit pour les enfants de 6 ans à 11 ans.
Gratuit pour les enfants de moins de 6 ans.

Ticket de caisse

PAINEIRAS - CORCOVADO

HAUTE SAISON

Total à payer : **329 R\$**

Entrée valable pour le:

09/02/2016

4 adultes

3 enfants de 6 à 11 ans

2 enfants de moins de 6 ans

- 1) Déterminer le prix de la visite pour un adulte le 09 /02/2016.
- 2) Déterminer le prix de la visite pour un enfant ayant entre 6 ans et 11 ans, le 09/02/2016.

Exercice 6 (4 points)

Inauguré en 1950, le stade Maracanã est un lieu mythique, place de grands événements sportifs tels que la coupe du monde 2014 ou les jeux olympiques 2016.

C'est une structure de forme ovale de dimensions 317 m et 279 m pour une hauteur de 32 m dont la surface au sol est d'environ 69 500 m².

Source Wikipédia

Sur la célèbre plage de Copacabana, à Rio, on peut admirer de nombreuses sculptures de sable.

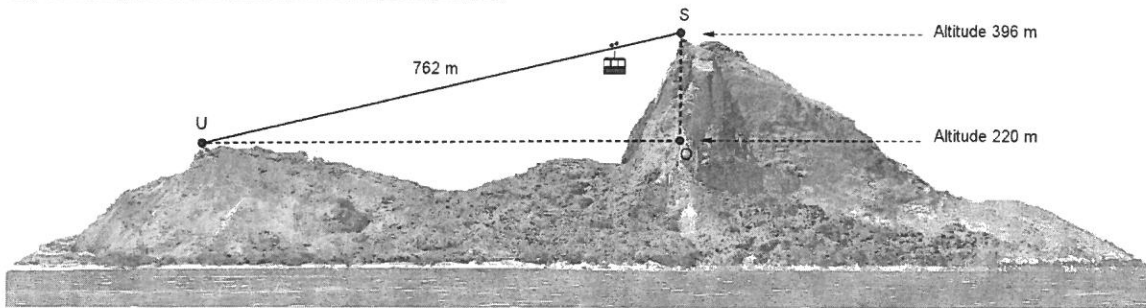
L'un des sculpteurs souhaite réaliser une reproduction du stade à l'échelle 1/300.

- 1) Quelles seront les dimensions arrondies au centimètre de cette reproduction.
- 2) a) Quelle en sera la superficie ? On donnera le résultat en m², arrondi au centième.
b) Le sculpteur dispose d'un espace de 1 m². Est-il certain de pouvoir réaliser sa reproduction ? On justifiera brièvement la réponse.

Exercice 7 (7 points)

Le mont du Pain de Sucre est un pic situé à Rio à flanc de mer. Il culmine à 396 mètres d'altitude et est accessible par un téléphérique composé de deux tronçons.

2ème tronçon du téléphérique du Pain de Sucre



Le dessin ci-dessus n'est pas à l'échelle.

On a représenté ci-dessus le deuxième tronçon du téléphérique qui mène du point U au sommet S du pic.

On donne : Altitude du point S : 396 m $US = 762$ m
 Altitude du point U : 220 m Le triangle UOS est rectangle en O.

- Déterminer l'angle \widehat{OUS} que forme le câble du téléphérique avec l'horizontale. On arrondira le résultat au degré.
- Sachant que le temps de trajet entre les stations U et S est de 6min 30s, calculer la vitesse moyenne du téléphérique entre ces deux stations en mètres par seconde.

On arrondira le résultat au mètre par seconde.

- On a relevé la fréquentation du Pain de Sucre sur une journée et saisi ces informations dans une feuille de calcul d'un tableur.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Horaires	8:00-10:00	10:00-12:00	12:00-14:00	14:00-16:00	16:00-18:00	18:00-20:00	
2	Nombre de visiteurs	122	140		63	75	118	615

On a saisi dans la cellule H2 la formule : `=SOMME(B2 :G2)`

- Interpréter le nombre calculé avec cette formule.
 - Quel est le nombre de visiteurs entre 12 h 00 et 14 h 00 ?
- Une formule doit être saisie pour calculer le nombre moyen de visiteurs par heure sur cette journée. Parmi les propositions suivantes, recopier sans justification celle qui convient :

MOYENNE(B2 :G2)

=MOYENNE(B2 :G2)

MOYENNE(B2 :G2)/2

=MOYENNE(B2 :G2)/2