

Février 2019

BREVET BLANC EPREUVE DE MATHÉMATIQUES

Durée : 2 heures

NOM, Prénom:..... Classe :

L'emploi de la calculatrice est autorisé.

Le détail des calculs doit figurer sur la copie.

Sauf indication contraire, seuls les résultats exacts sont demandés.

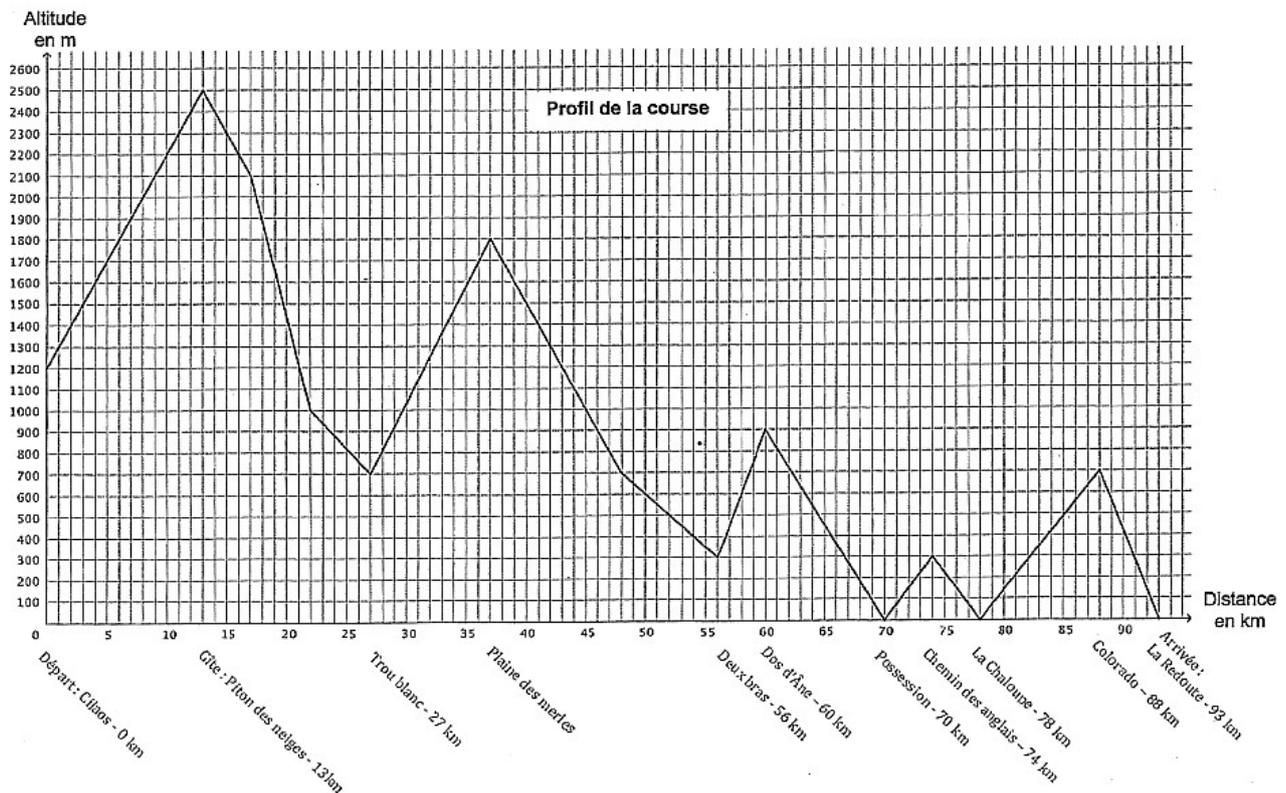
Tous les essais, les démarches engagées, même non aboutis seront pris en compte.

Le candidat peut traiter les exercices dans l'ordre qui lui convient.

Exercice n°1 (14 points)

Le graphique ci-dessous représente le profil d'une course à pied qui se déroule sur l'île de La Réunion (ce graphique exprime l'altitude en fonction de la distance parcourue par les coureurs).

Aucune justification n'est attendue pour les questions 1 à 4.



1°) Quelle est la distance parcourue par un coureur, en kilomètres, lorsqu'il arrive au sommet de la plaine des merles ?

2°) Quelle est l'altitude atteinte, en mètres, au gîte du Piton des neiges ?

3°) Quel est le nom du sommet situé à 900 mètres d'altitude ?

4°) A quelle(s) distance(s) du départ un coureur se trouve t-il à 1 900 m d'altitude ?

5°) Le dénivelé positif se calcule uniquement dans les montées ; pour chaque montée, il est égal à la différence entre l'altitude la plus haute et l'altitude la plus basse.

- Calculer le dénivelé positif entre Cilaos et le gîte du Piton des neiges.
- Montrer que le dénivelé positif total de cette course est 4 000 m.

Exercice n°2 (16 points)

Pour chaque affirmation, dire en justifiant si elle est vraie ou fausse.

Affirmation 1 :

<p>Programme de calcul A</p> <p>Choisir un nombre</p> <p>Ajouter 3</p> <p>Multiplier le résultat par 2</p> <p>Soustraire le double du nombre de départ</p>

Le résultat du programme de calcul A est toujours égal à 6.

Affirmation 2 : Le résultat du calcul $\frac{7}{5} - \frac{4}{5} \times \frac{1}{3}$ est égal à $\frac{1}{5}$.

Affirmation 3 : Le nombre 72 a exactement 5 diviseurs

Affirmation 4 : Pour tous les nombres entiers n compris entre 2 et 9, on a $2^n - 1$ qui est un nombre premier.

Exercice n°3 (14 points)

Sur une feuille de calcul, on a reporté le classement des dix premiers pays, selon le nombre de médailles, aux Jeux Olympiques de Rio en 2016.

	A	B	C	D	E	F
1	Rang	Pays	Or	Argent	Bronze	Total
2	1	États-Unis	46	37	38	121
3	2	Grande Bretagne	27	23	17	67
4	3	Chine	26	18	26	70
5	4	Russie	19	18	19	56
6	5	Allemagne	17	10	15	42
7	6	Japon	12	8	21	41
8	7	France	10	18	14	42
9	8	Corée du Sud	9	3	9	21
10	9	Italie	8	12	8	28
11	10	Australie	8	11	10	29

1°) Quelle formule, parmi les quatre proposées, a été saisie dans la cellule F2 de cette feuille de calcul, avant qu'elle soit étirée vers le bas?

Formule A	Formule B	Formule C	Formule D
=46+37+38	C2+D2+E2	=SOMME(C2 : E2)	=A2+C2+D2+E2

2°) Le classement aux Jeux Olympiques s'établit selon le nombre de médailles d'or obtenues et non selon le nombre total de médailles. Pour cette raison, la France avec 42 médailles se retrouve derrière le Japon qui n'en a que 41. En observant l'Italie et l'Australie, établir la règle de classement en cas d'égalité sur le nombre de médailles d'or.

3°) Un journaliste sportif propose une nouvelle procédure pour classer les pays : chaque médaille d'or rapporte 3 points, chaque médaille d'argent rapporte 2 points et chaque médaille de bronze rapporte 1 point. Dans ces conditions, la France dépasserait-elle le Japon?

4°) Quel est le pourcentage de médailles d'or remportées par la France par rapport à son nombre total de médailles? Arrondir le résultat au dixième de %.

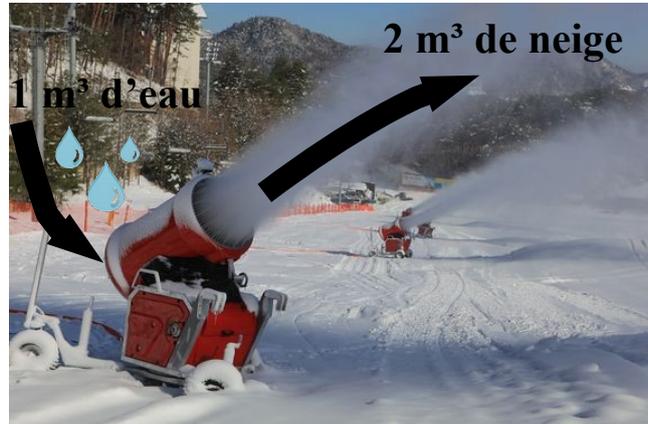
Exercice n°4 (10 points)

Dans une station de ski, les responsables doivent enneiger la piste de slalom avec de la neige artificielle.

Elle est produite à l'aide de canons à neige.

La piste est modélisée par un rectangle dont la largeur est 25 m et la longueur est de 480 m.

Chaque canon à neige utilise 1 m³ d'eau pour produire 2 m³ de neige et produit 30 m³ de neige par heure.

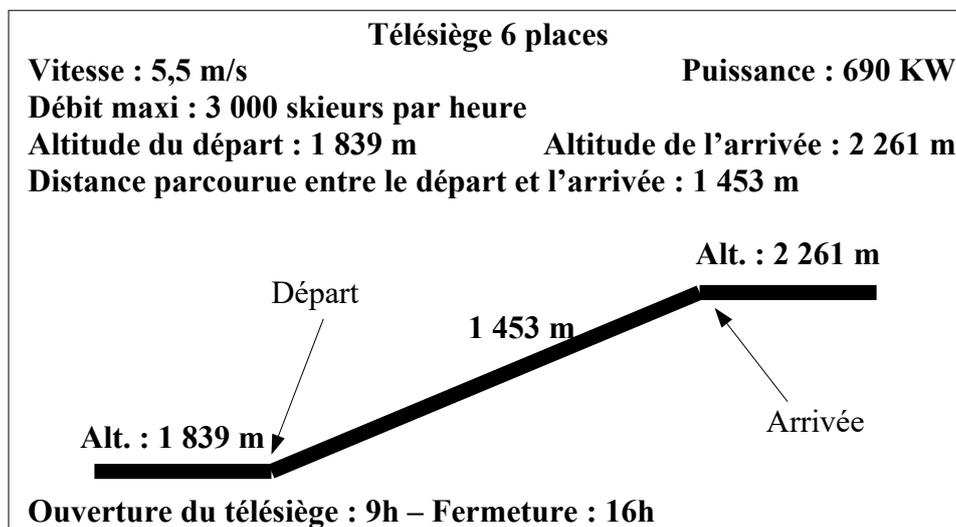


1°) Pour préparer correctement la piste de slalom, on souhaite produire une couche de neige artificielle de 40 cm d'épaisseur. Quel volume de neige doit-on produire ? Quel sera le volume d'eau utilisé ?

2°) Sur cette piste de ski, il y a 7 canons à neige qui produisent tous le même volume de neige. Déterminez la durée nécessaire de fonctionnement des canons à neige pour produire les 4800 m³ de neige souhaités. Donnez le résultat arrondi à l'heure près.

Exercice n°5 (13 points)

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



1°) Une journée de vacances d'hiver, ce télésiège a fonctionné avec son débit maximum pendant toute sa durée d'ouverture.

Combien de skieurs ont pris 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.

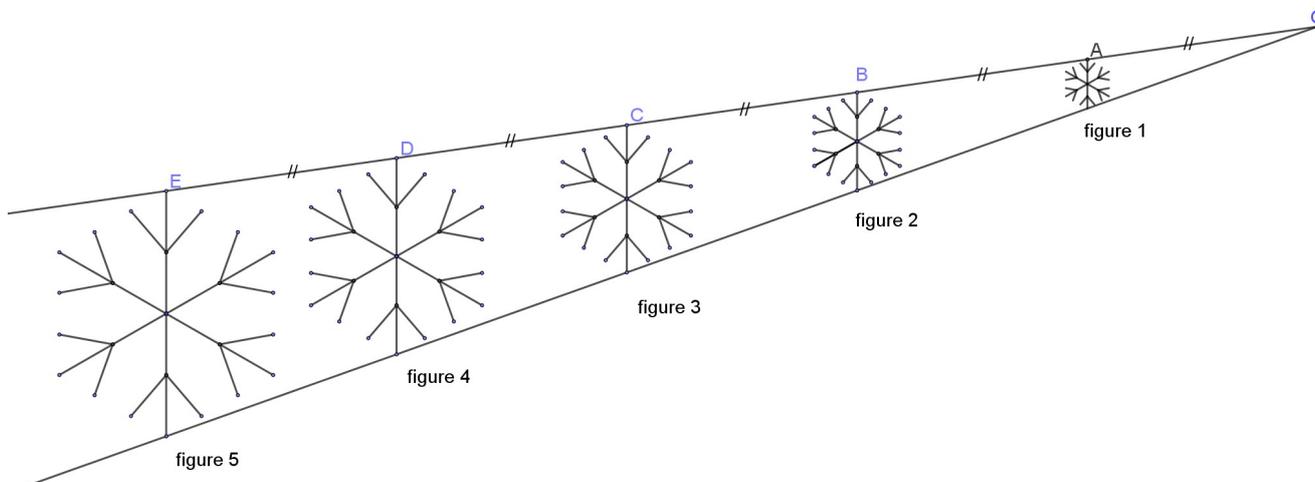
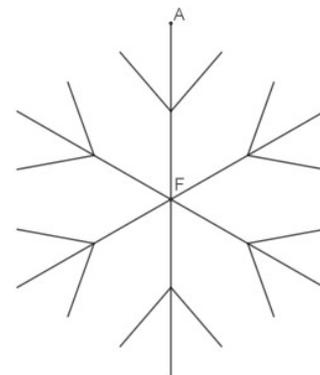
Exercice n°6 (9 points)

Avec un logiciel de géométrie dynamique, on a construit la figure 1.

1°) Dessiner à main levée le motif qui permet de construire cette rosace.

2°) Préciser la transformation et ses éléments caractéristiques permettant de passer du motif à la rosace.

3°) En appliquant à la figure 1 des homothéties de centre O et de rapports différents, on a ensuite obtenu les autres figures.



a) Quel est le rapport de l'homothétie de centre O qui permet d'obtenir la figure 3 (au point C) à partir de la figure 1 (au point A) ? *Aucune justification n'est attendue*

b) On applique l'homothétie de centre O et de rapport $\frac{3}{5}$ à la figure 5 (au point E). Quelle figure obtient-on ? *Aucune justification n'est attendue.*

Exercice n°7 (14 points)

On considère le programme de calcul suivant :



1°) Si le nombre choisi au départ est 4, quel résultat le lutin annonce-t-il ?

2°) Quel résultat le lutin annonce-t-il si le nombre choisi au départ est -2 ?

3°) On désigne par x le nombre choisi au départ. Parmi les expressions suivantes, **recopier** celle qui est associée au programme.

$$A = 2x + 3$$

$$B = 3x + 2$$

$$C = 2(x + 3)$$

$$D = x + 3 \times 2$$

4°) Quel est le nombre choisi au départ si le résultat dit par le lutin est -10 ?

5°) Zoé affirme que le programme ci-contre donne le même résultat que le programme précédent, quel que soit le nombre choisi au départ.

A-t-elle raison ? Justifier la réponse.





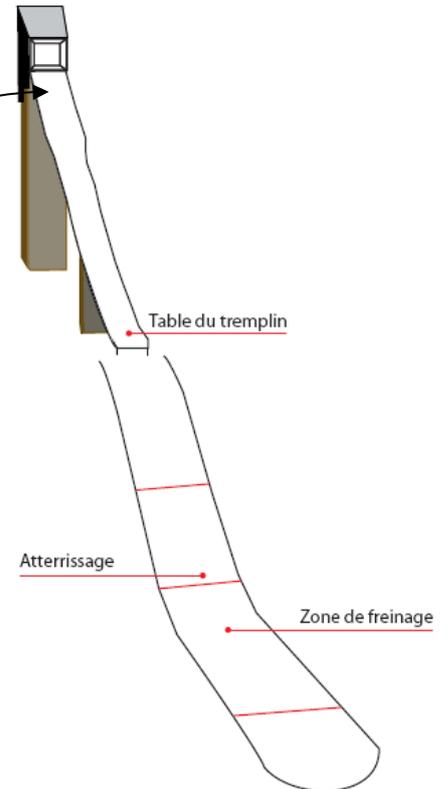
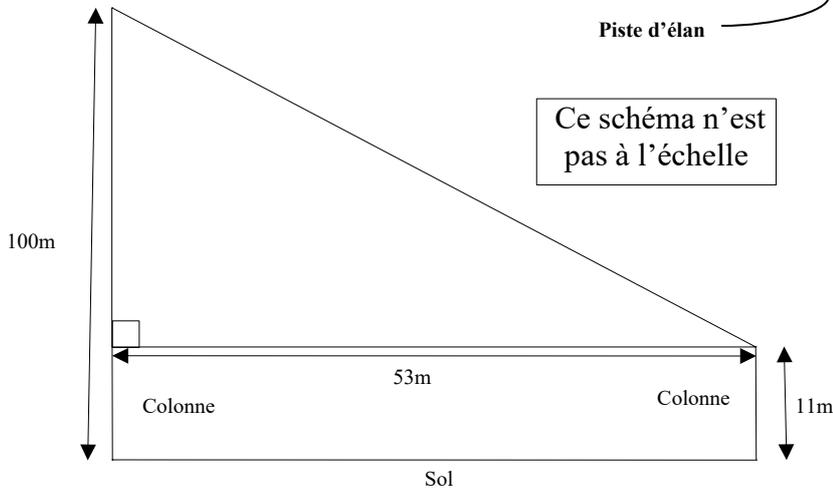
Exercice n°8 (10 points)

Le saut à ski comprend trois étapes distinctes :

- l'athlète descend la piste d'élan avant de s'élancer dans les airs;
- il saute et atterrit sur la piste de dégagement ;
- il ralentit et s'arrête sur la partie plane de la piste.

Le tremplin

Le schéma ci-dessous représente la piste d'élan.



Lors d'une compétition de ski, un présentateur annonce au micro « Le skieur a dévalé la piste d'élan en 5 secondes. Sa vitesse moyenne sur cette longueur doit être au moins de 70 km/h ! ».

Cette affirmation du présentateur est-elle vraie ? Justifiez