

DIPLOME NATIONAL DU BREVET

SESSION 2015

Épreuve de :	
MATHÉMATIQUES	
SÉRIE PROFESSIONNELLE	
Durée de l'épreuve : 2 h 00	Coefficient : 2

Le candidat répond sur une copie modèle Éducation Nationale.

Le sujet est à agraffer dans son intégralité à la copie.

Ce sujet comporte **8** pages numérotées de **1/8** à **8/8**.

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.

Le sujet est constitué de six exercices indépendants.

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

Exercice n° 1	6 points
Exercice n° 2	6 points
Exercice n° 3	5 points
Exercice n° 4	7 points
Exercice n° 5	7 points
Exercice n° 6	5 points
Maîtrise de la langue	4 points

Indication 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 tout de même une trace de la recherche ; elle sera prise en compte dans la notation.

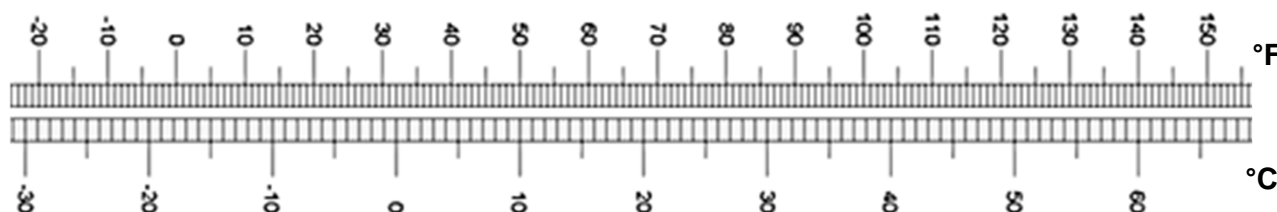
Exercice 1 (6 points)

À Brest, des élèves d'une classe de troisième correspondent avec des élèves de Miami aux Etats-Unis.

Les jeunes américains annoncent qu'à Miami la température est de 89° Fahrenheit (89 °F).

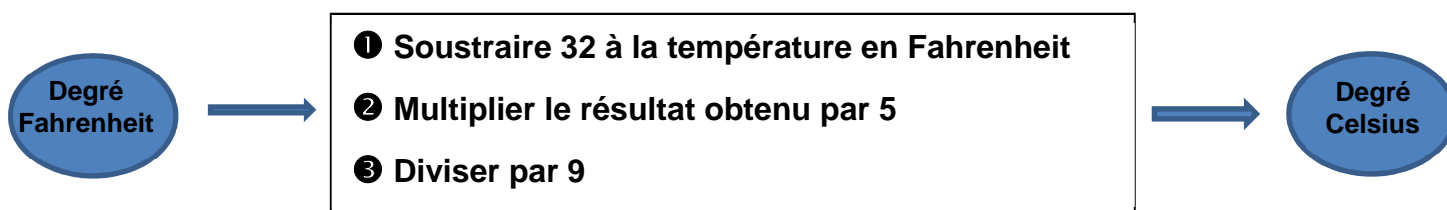
Pour savoir s'il fait chaud à Miami, les élèves français cherchent à convertir la température en degrés Celsius.

Pour les aider, leur professeur de sciences leur montre le thermomètre ci-dessous, gradué en degrés Fahrenheit et en degrés Celsius :



1) En utilisant le thermomètre, compléter le tableau de l'annexe 1 page 7 sur 8. Arrondir au degré Celsius.

2) Il est possible de convertir des degrés Fahrenheit en degrés Celsius en utilisant le programme de calcul suivant :



a) Indiquer sur la copie l'écran de la calculatrice qui correspond à la conversion de 89 °F en degrés Celsius.

Ecran N°1

$$89 - 32 \times 5 \div 9$$

Ecran N°2

$$(89 - 32) \times 5 \div 9$$

Ecran N°3

$$(89 - 32 \times 5) \div 9$$

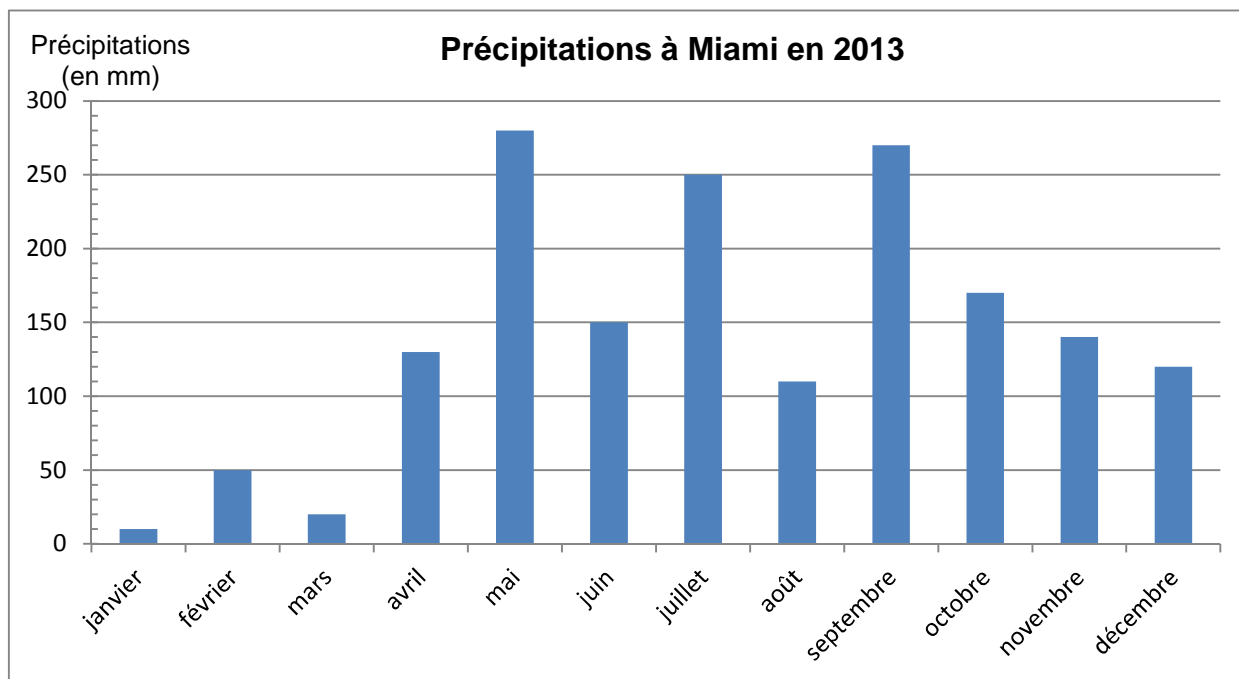
b) Convertir 89 °F en degrés Celsius. Arrondir à 0,1 près.

c) Convertir 25 °C en degrés Fahrenheit.

Exercice 2 (6 points)

Les élèves étudient les relevés des précipitations tombées à Brest et à Miami en 2013.

Précipitations à Brest en 2013												
Année 2013	Janv.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sept	Oct.	Nov.	Déc.
Précipitations en mm	160	70	90	115	80	65	35	30	57	145	150	255



1) Ville de Brest

- Quelle est la hauteur des précipitations en Avril 2013 à Brest ?
- Quel a été le mois le plus pluvieux en 2013 à Brest ?

2) Ville de Miami

- Quelle est la hauteur des précipitations en juin 2013 à Miami ?
- Quel est le mois le plus pluvieux en 2013 à Miami ?
- Parmi les propositions suivantes, indiquer sur votre copie, celle qui correspond à la hauteur totale des précipitations tombées sur Miami.

250 600 1 700 3 000

3) Tristan affirme qu'il a moins plu à Brest qu'à Miami en 2013. A-t-il raison ?

Exercice 3 (5 points)

Pour financer une sortie de fin d'année, les 24 élèves de la classe décident d'organiser une tombola.

Ils disposent chacun d'un carnet de 10 tickets qu'ils doivent vendre au prix de 3 € le ticket.

1) Calculer la somme en euros que la classe peut obtenir en vendant la totalité des tickets.

2) Sur les 240 tickets il y a 30 tickets gagnants.

Chaque ticket gagnant donne droit à un objet

dans la liste suivante :

- 1 tablette tactile
- 1 casque audio Bluetooth
- 3 clés USB 16 Go
- 10 clés USB 4 Go
- 15 porte-clés



Hugo achète un des 240 tickets.

- a) Quelle est la probabilité que ce ticket soit un ticket gagnant ?
- b) Quelle est la probabilité que ce ticket lui permette de gagner la tablette tactile ?
- c) Quelle est la probabilité que ce ticket lui permette de gagner une des clés USB ?

Exercice 4 (7 points)

Lors d'une sortie, les élèves préparent un goûter.

Ils achètent des produits dans la liste suivante :

		Prix unitaire
	1 sachet de 20 gobelets plastiques	3,95 €
	Sachet de friandises	4,20 €
	Boisson au Cola : Bouteille 2 Litres	1,95 €
	Boisson au Cola : Canette 33 cL	0,60 €
	Quatre-quarts pour 8 personnes	3,20 €
	Tartelette aux fruits 1 personne	1,40 €
	Boite de biscuits : 1 kg	12,10 €

1) Laura a reproduit la facture sur un tableur.

a) Compléter les cellules du tableau de l'annexe 1 page 7 sur 8.

b) Choisir parmi les formules de l'annexe 1 page 7 sur 8 celle qui convient pour calculer le résultat de la cellule D7.

- 2) Est-il préférable financièrement d'acheter une canette par élève plutôt que 4 bouteilles de 2 litres avec les 24 gobelets ?
- 3) Le commerçant accorde une réduction de 5 % sur le total de la facture. Quel est le montant de l'économie réalisée ?

Exercice 5 (7 points)

Lors du voyage de fin d'année à Paris, pour visiter le quartier de Montmartre, les élèves empruntent un funiculaire.

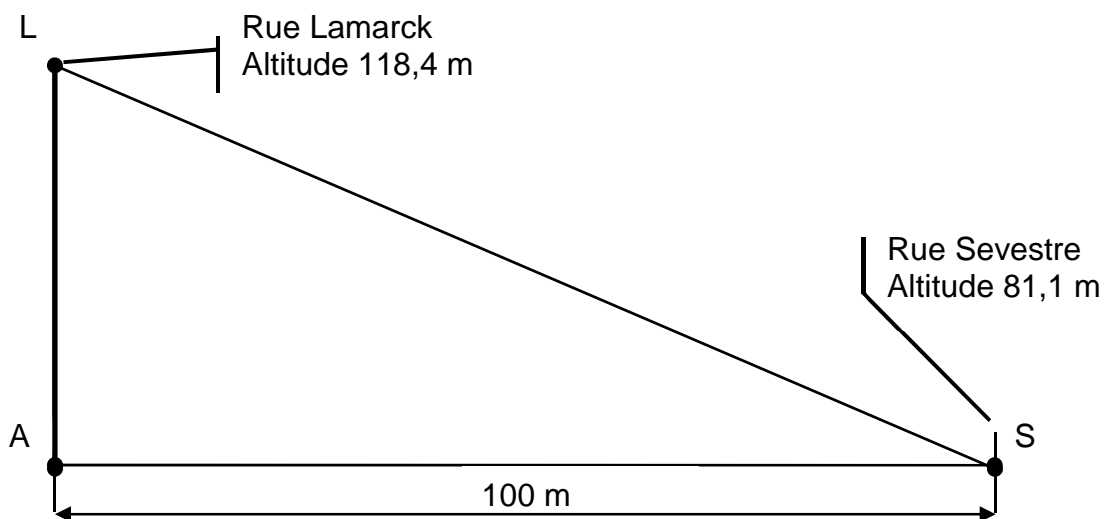
Le funiculaire de la butte Montmartre est un ascenseur incliné comprenant deux cabines.



Il permet de joindre la rue Sevestre à la rue Lamarck au sommet de la butte Montmartre.

On a schématisé la trajectoire du funiculaire (SL) ci-dessous. Le point S représente la rue Sevestre et le point L, la rue Lamarck.

Le triangle ASL est rectangle en A.



- 1) Calculer le dénivelé AL.
- 2) Calculer la distance SL parcourue par le funiculaire lors de la descente. Arrondir à 0,1 près.
- 3) On admet que $AL = 37$ m.

Représenter le triangle ALS à l'échelle $\frac{1}{1\,000}$ sur **l'annexe 1 page 7 sur 8**. Le point A est déjà placé.

4) Le funiculaire est constitué de deux cabines qui évoluent en sens inverse. Lors du déplacement, les deux cabines se croisent au point M milieu de SL.

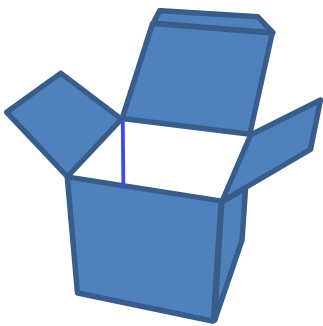
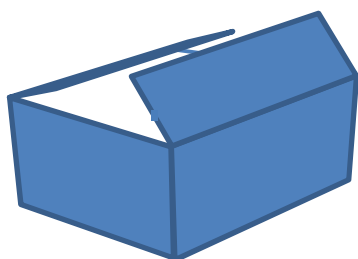
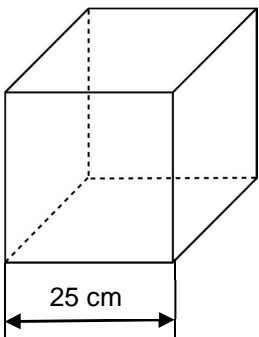
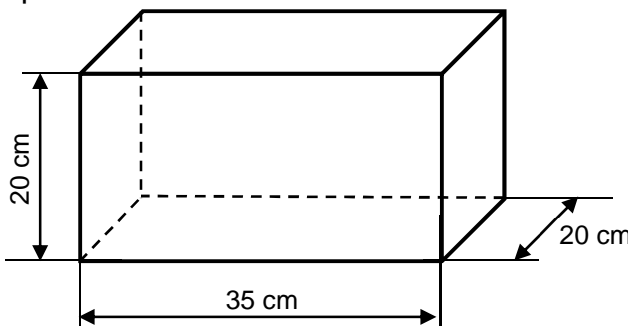
Placer le point M sur le schéma de **l'annexe 1 page 7 sur 8**.

5) Déterminer l'altitude du lieu de croisement des deux cabines.

Exercice 6 (5 points)

Les élèves Français souhaitent envoyer des petits cadeaux à leurs correspondants de Miami. En rangeant correctement les cadeaux, ils tiennent dans une boîte de 15 dm^3 ($15\,000 \text{ cm}^3$).

Le transporteur propose deux types de colis :

<p style="text-align: center;">Colis « DESIGN »</p> 	<p style="text-align: center;">Colis « PRATIK »</p> 
<p>Le Colis « DESIGN » est assimilé à un cube de 25 cm d'arête.</p> 	<p>Le colis « PRATIK » est assimilé à un parallélépipède dont les dimensions sont indiquées ci-dessous.</p> 

- 1) Quel colis les élèves doivent-ils choisir pour envoyer tous les cadeaux ?
- 2) Les colis sont envoyés à Miami par conteneur.

On peut ranger 5 000 colis au maximum dans un conteneur.

Le graphique de l'**annexe 2 page 8 sur 8** représente le bénéfice réalisé par le transporteur en fonction du nombre de colis placés dans le conteneur.



- a) Combien faut-il placer de colis dans le conteneur pour obtenir un bénéfice de 16 000 € ?
- b) Quel est le bénéfice réalisé par le transporteur quand le conteneur est plein ?
- c) Le conteneur n'est rempli qu'à moitié. Le bénéfice est-il divisé par deux ?

ANNEXE 1

Exercice 1 :

Question 1

Températures en degrés Fahrenheit	.....	.....	50	95
Températures en degrés Celsius	-10	0	.....	.....

Exercice 4 :

Question 1 a)

	A	B	C	D
1	Désignation	Quantité	Prix unitaire (€)	Total (€)
2	1 sachet de 20 gobelets plastiques	2	.....	....
3	Sachet de friandises	2	4,20	8,40
4	Boisson au Cola : bouteille 2 Litres	4	.....	.....
5	Quatre-quarts pour 8 personnes	2	3,20	.....
6	Boite de biscuits : 1 kg	1	12,10	12,10
7			TOTAL :	42,60

Question 1 b)

=TOTAL(D6)

=SOMME(D2:D6)

=PRODUIT(D1:D6)

Exercice 5 :

Question 3

A
----- X -----

ANNEXE 2

Exercice 6 :

Question 2

Bénéfice en euros

