Collège Leclerc de Saint-Gaudens

BREVET BLANC

MATHÉMATIQUES

Mai 2016

LE SUJET COMPORTE 6 PAGES NUMEROTÉES
IL EST À RENDRE AVEC LA COPIE

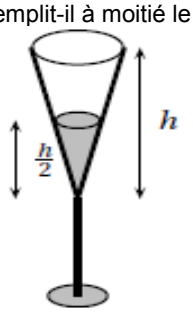
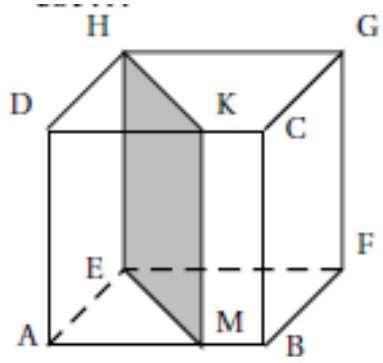
LA PRÉSENTATION ET LA RÉDACTION SONT
PRISES EN COMPTE POUR 4 POINTS

LES CALCULATRICES SONT AUTORISÉES

DURÉE : 2 HEURES

Exercice 1 : **4 points**

Cet exercice est un questionnaire à choix multiple (QCM). Pour chaque ligne du tableau, trois réponses sont proposées, mais une seule est exacte. Toute réponse exacte vaut 1 point. Toute réponse inexacte ou toute absence de réponse n'enlève pas de point. Pour chacune des questions, on indiquera sur sa feuille le numéro de la question et la réponse choisie.

		réponse A	réponse B	réponse C
1	La forme développée de $(7x-5)^2$ est	$49x^2-25$	$49x^2-70x+25$	$49x^2-70x-25$
2	La forme factorisée de $9-64x^2$ est	$-55x^2$	$(3-8x)^2$	$(3-8x)(3+8x)$
3	Le liquide remplit-il à moitié le verre ? 	oui	non, c'est moins de la moitié	non, c'est plus de la moitié
4	La section KMEH du cube ABCDEFGH par un plan parallèle à une de ses arêtes est . . . 	un parallélogramme non rectangle	un carré	un rectangle

Exercice 2 : **4 points**

Un chocolatier vient de fabriquer 2 622 œufs de Pâques et 2 530 poissons en chocolat. Il souhaite vendre des assortiments d'œufs et de poissons de façon que :

- tous les paquets aient la même composition;
- après mise en paquet, il reste ni œufs, ni poissons.

1. Le chocolatier peut-il faire 19 paquets ? Justifier.

2. Quel est le plus grand nombre de paquets qu'il peut réaliser ? Dans ce cas, quelle sera la composition de chaque paquet ?

Exercice 3 : 4 points

Une coopérative collecte le lait dans différentes exploitations agricoles.
Le détail, de la collecte du jour ont été saisis dans une feuille de calcul d'un tableur.

	A	B
1	Exploitation agricole	Quantité de lait collecté (en L)
2	Beausejour	1250
3	Le Verger	2130
4	La Fourragère	1070
5	Petit pas	2260
6	La Chausse Pierre	1600
7	Le Palet	1740
8	Quantité totale de lait collecté	

1. Une formule doit être saisie dans la cellule B8 pour obtenir la quantité totale de lait collecté. Parmi les quatre propositions ci-dessous, recopier celle qui convient.

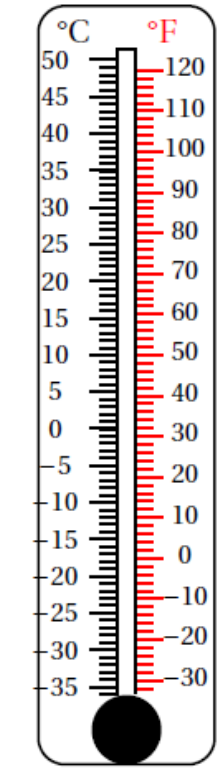
SOMME(B2 : B7)	SOMME(B2 : B8)	=SOMME(B2 : B7)	=SOMME(B2 : B8)

2. Calculer la moyenne des quantités de lait collecté dans ces exploitations.

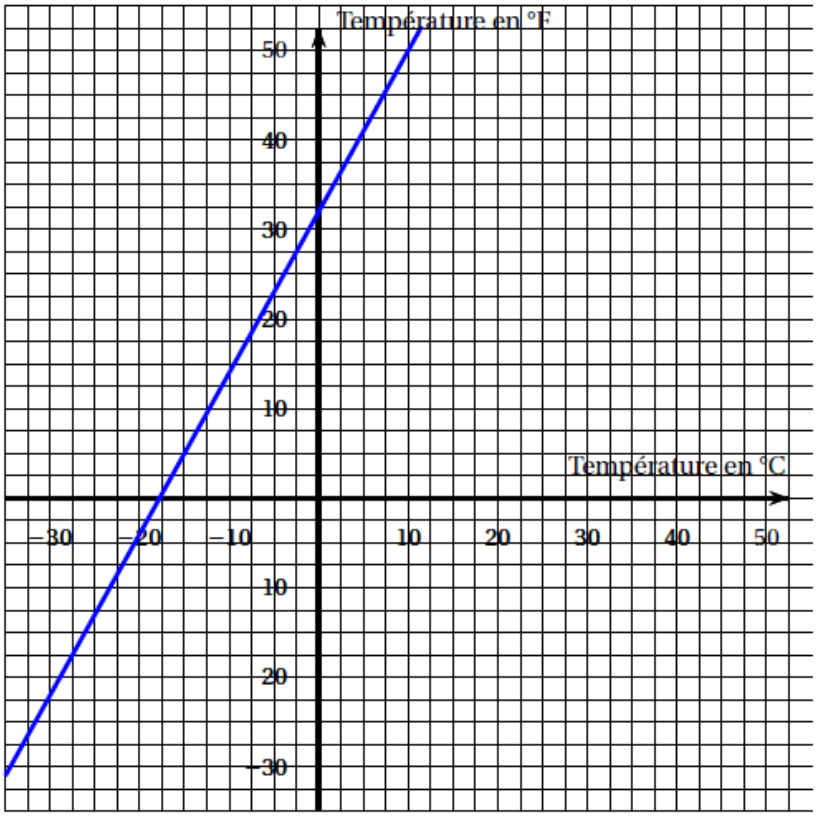
3. Quel pourcentage de la collecte provient de l'exploitation « Petit Pas » ?
On arrondira le résultat à l'unité.

Exercice 4 : 7 points

Il existe différentes unités de mesure de la température. En France, on utilise le degré Celsius (°C), aux États-Unis on utilise le degré Fahrenheit (°F). Voici deux représentations de cette correspondance :



Représentation 1



Représentation 2

1. En vous appuyant sur les représentations précédentes, déterminer s'il y a proportionnalité entre la température en degré Celsius et la température en degré Fahrenheit. Justifier votre réponse.

2. Soit f la fonction qui à une température x en degré Celsius associe la température $f(x)$ en degré Fahrenheit correspondante. On propose trois expressions de $f(x)$:

Proposition 1	Proposition 2	Proposition 3
$f(x) = x + 32$	$f(x) = 1{,}8x + 32$	$f(x) = 2x + 30$

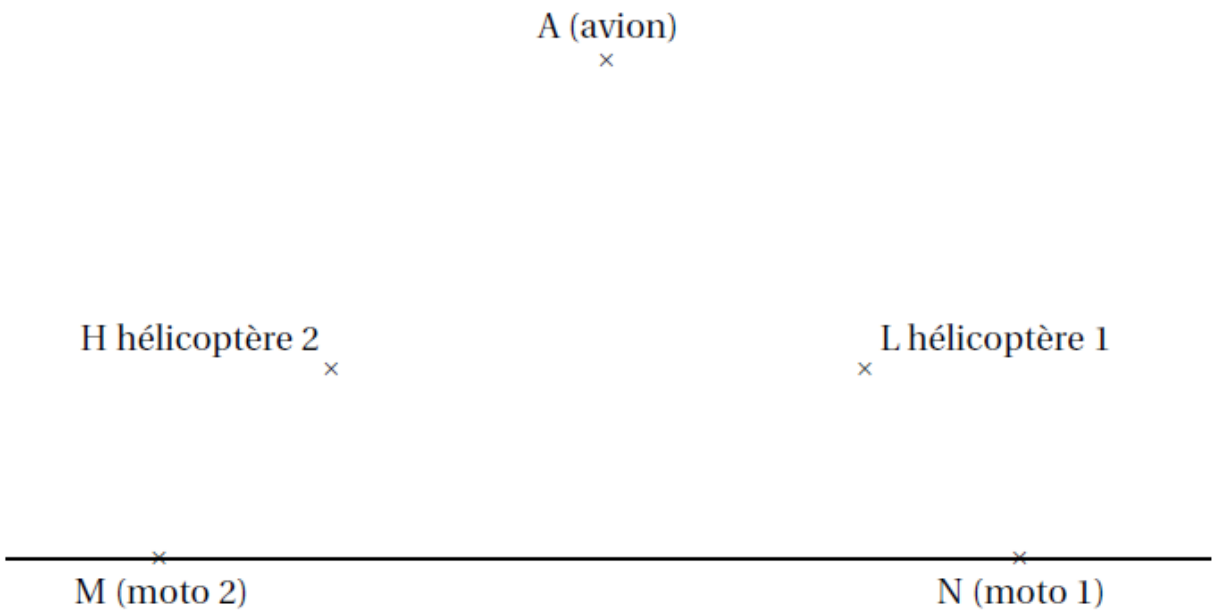
« Les propositions 1 et 3 ne peuvent pas être correctes. C'est donc la proposition 2 qui convient. ». Justifier cette affirmation.

3. On considère la fonction f définie par $f(x) = 1{,}8x + 32$.
Calculer $f(10)$ et $f(-40)$.

4. Existe-t-il une valeur pour laquelle la température exprimée en degré Celsius est égale à la température exprimée en degré Fahrenheit ? Justifier votre réponse

Exercice 5 : 4 points

Pour filmer les étapes d'une course cycliste, les réalisateurs de télévision utilisent des caméras installées sur deuxmotos et d'autres dans deux hélicoptères. Un avion relais, plus haut dans le ciel, recueille les images et joue le rôle d'une antenne relais. On considère que les deux hélicoptères se situent à la même altitude et que le peloton des coureurs roule sur une route horizontale. Le schéma ci-dessous illustre cette situation :



L'avion relais (point A), le premier hélicoptère (point L) et la première moto (point N) sont alignés.
De la même manière, l'avion relais (point A), le deuxième hélicoptère (point H) et la deuxième moto (point M) sont également alignés.
On sait que : AM= AN = 1 km; HL = 270 m et AH = AL = 720 m.
1. Relever la phrase de l'énoncé qui permet d'affirmer que les droites (LH) et (MN) sont parallèles.
2. Calculer la distance MN entre les deux motos.

Exercice 6: 4 points

Le 14 octobre 2012, Félix Baumgartner, a effectué un saut d'une altitude de 38969,3mètres.
La première partie de son saut s'est faite en chute libre (parachute fermé).
La seconde partie, s'est faite avec un parachute ouvert.
Son objectif était d'être le premier homme à **« dépasser le mur du son »**.
« dépasser le mur du son » : signifie atteindre une vitesse supérieure ou égale à la vitesse du son, c'est à dire 340m/s.
La Fédération Aéronautique Internationale a établi qu'il avait atteint la vitesse maximale de 1 357,6 km/h au cours de sa chute libre.

1. A-t-il atteint son objectif ? Justifier votre réponse.
2. Voici un tableau donnant quelques informations chiffrées sur ce saut :

Altitude du saut	38 969,3 m
Distance parcourue en chute libre	36 529 m
Durée totale du saut	9min 3 s
Durée de la chute libre	4min 19 s

Calculer la vitesse moyenne de Félix Baumgartner en chute avec parachute ouvert exprimée en m/s. On arrondira à l'unité.

Exercice 7 : 3 points

« Je prends un nombre entier. Je lui ajoute 3 et je multiplie le résultat par 7. J'ajoute le triple du nombre de départ au résultat et j'enlève 21. J'obtiens toujours un multiple de 10. »

Est-ce vrai ? Justifier.

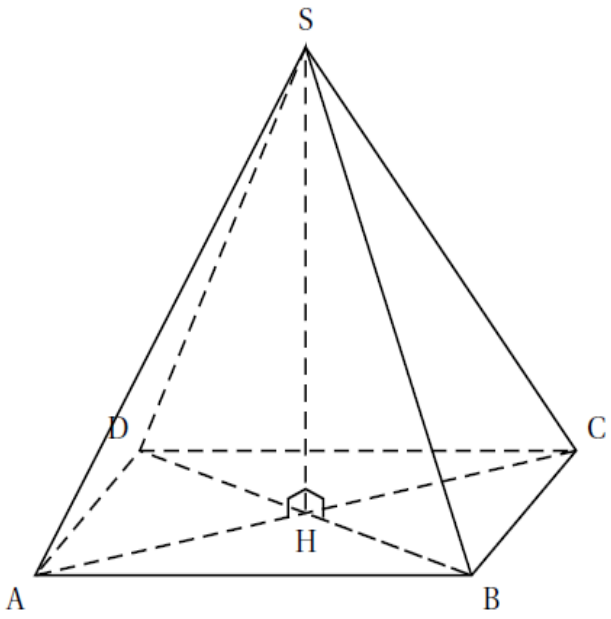
Si travail n'est pas terminé, laisser tout de même une trace de la recherche. Elle sera prise en compte dans l'évaluation.

Exercice 8 : 6 points

La Pyramide du Louvre est une œuvre de l'architecte LeohMing Pei.
Il s'agit d'une pyramide régulière dont la base est un carré de côté 35,50 mètres et dont les quatre arêtes qui partent du sommet mesurent toutes 33,14 mètres.

1. La Pyramide du Louvre est schématisée comme ci-dessous:

Calculer la hauteur réelle de la Pyramide du Louvre.
On arrondira le résultat au centimètre.



2. On veut tracer le patron de cette pyramide à l'échelle 1/800.
a. Calculer les dimensions nécessaires de ce patron en les arrondissant au millimètre.
b. Construire le patron en faisant apparaître les traits de construction.
On attend une précision de tracé au mm.