

Numéro d'anonymat : .....

**BREVET BLANC n°2 - Mai 2017**  
**Épreuve de Mathématiques de 2 heures**  
*(Utilisation de la calculatrice autorisée)*

*CE SUJET SERVIRA DE CHEMISE DANS LAQUELLE LE  
CANDIDAT RENDRA L'ENSEMBLE DE SON TRAVAIL*

**Le sujet est constitué de 8 exercices indépendants :**

Cette feuille au format A3 (exercices 1 à 5) et une seconde feuille A3 (exercices 6 à 8).

**Le candidat peut traiter les exercices sur ses copies dans l'ordre qu'il désire :**

Chaque copie devra comporter *sur la première page* :

*en haut à gauche*, le numéro d'anonymat (comme sur chaque feuille A3 du sujet)

*en haut à droite*, le numéro de chacune des copies (rangées dans l'ordre croissant)

Même si le candidat est libre de traiter les exercices dans l'ordre qu'il désire, il veillera cependant à bien identifier chaque exercice (***Exercice n°..... :***) ainsi que chacune de ses différentes questions, puis, quand un exercice est commencé :

soit le traiter dans son intégralité s'il y arrive en respectant l'ordre des questions,

soit laisser l'espace nécessaire pour revenir ultérieurement sur les questions non traitées.

*Un même exercice ne doit pas être morcelé en différents endroits des copies rendues.*

**Résultats :** *la présentation, la rédaction et l'orthographe seront aussi évaluées sur 5 points.*

**Exercice 1 :** ..... / 4

**Exercice 2 :** ..... / 7

**Exercice 3 :** ..... / 5

**Exercice 4 :** ..... / 6

**Exercice 5 :** ..... / 5,5

**Exercice 6 :** ..... / 4

**Exercice 7 :** ..... / 6

**Exercice 8 :** ..... / 7,5

**Soin, rédaction et orthographe :** ..... / 5

**TOTAL :** ..... /50

**i Indication portant sur l'ensemble du sujet**

Toutes les réponses doivent être justifiées, sauf si une indication contraire est donnée.

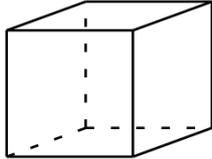
Pour chaque question, si le travail n'est pas terminé, laisser tout de même une trace de la recherche ; elle sera prise en compte dans la notation.

**Exercice 1 :**

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

Pour chaque question, une seule réponse est exacte. *Aucune justification n'est demandée.*

**La réponse (A, B ou C) devra être écrite ci-dessous dans la colonne prévue à cet effet.**

	A	B	C	Réponse
La prime offerte au vainqueur d'un tournoi de tennis est passée de 80€ en 2016 à 100€ en 2017. <b><i>De quel pourcentage cette prime a-t-elle augmentée ?</i></b>	20 %	25 %	120 %	
<b><i>Quel volume d'eau peut contenir au maximum ce cube de 10 cm d'arête ?</i></b> 	1 litre	10 litres	100 litres	
Une clé USB a une capacité de 2 Go. <b><i>Combien de fichiers de 50 Ko peut-on y stocker ?</i></b> <u>Rappels :</u> Go = Giga-octet et Ko = Kilo-octet	4 000	40 000	400 000	
<b><i>Lequel de ces nombres est un nombre premier ?</i></b>	49	51	53	

**Exercice 2 :**

1°) Décomposer 240 et 360 en produit de facteurs premiers

2°) On souhaite recouvrir un panneau mural rectangulaire de 240 cm de large et 360 cm de long par des carreaux de forme carrée, tous de même taille, posés bord à bord sans jointure.

a) Peut-on utiliser des carreaux de : 10 cm de côté ? 14 cm de côté ? 18 cm de côté ? Justifier.

b) Quelles sont, en dehors de 10 cm et 20 cm, toutes les tailles possibles de carreaux comprises entre 10 et 20 cm ?

3°) On choisit des carreaux de 15 cm de côté.

On pose une rangée de carreaux bleus sur le pourtour et des carreaux blancs ailleurs.  
Combien de carreaux bleus va-t-on utiliser ? Justifier.

### Exercice 3 :

On considère les fonctions  $f$  et  $g$  définies par :  $f(x) = 2x + 11$

et  $g(x) = -2x^2 + 20x - 17$

Léa souhaite étudier les fonctions  $f$  et  $g$  à l'aide d'un tableur. Elle a donc rempli certaines cellules avec des formules qu'elle a ensuite étirées pour obtenir le calcul de toutes les valeurs.

Voici une capture d'écran de son travail :

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	$x$	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
2	$f(x)$	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21
3	$g(x)$	-129	-95	-65	-39	-17	1	15		31	33

1°) Lire dans le tableau : a) l'image de 3 par  $f$       b) un antécédent de 31 par  $g$ .

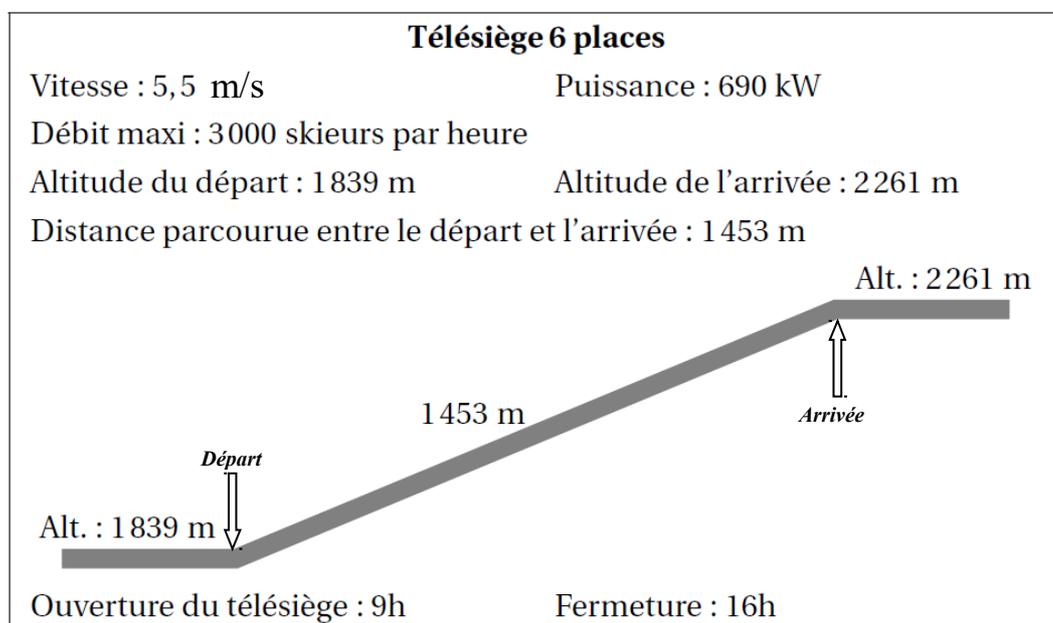
2°) Quel est le nombre qui doit apparaître dans la cellule **I3** ? Justifier.

3°) Trouver dans le tableau une solution de l'équation  $f(x) = g(x)$ .

4°) Quelle formule Léa a-t-elle saisie dans la cellule **D3** ?

### Exercice 4 :

Voici ci-contre les informations que l'on peut lire sur un télésiège d'une station de ski :



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. (Arrondir au degré près)

## Exercice 5 :

### Document 1 : *Extrait d'un article d'une revue scientifique :*

« Nous percevons le monde avec nos 5 organes sensitifs.

Parmi eux, c'est la vue qui nous fournit le plus d'informations.

Chez l'homme moderne, le rôle des sens est de transmettre les informations de la manière suivante :

la vue : 90 % ; l'ouïe : 5 % ; le toucher : 2 % ; le goût : 2 % et l'odorat: 1%.

Pour cette raison, il est très important d'exploiter toutes les possibilités offertes par la vue.

Le ***daltonisme*** est une anomalie de la vision (d'origine généralement génétique) affectant la perception des couleurs.

La perte de l'information, au cours de la perception des couleurs, joue sur la qualité et le confort de vie (elle ne permet pas d'être sûr de soi dans le traitement des informations reçues par les yeux, elle augmente d'autant, le temps de réaction...).

Les daltoniens représentent 8 % de la population masculine et 0,5 % de la population féminine. »

### Document 2 : *Quelques données sur le collège des Flandres (au 27 mars 2017):*

28 classes réparties sur 4 niveaux (6<sup>ème</sup> ; 5<sup>ème</sup> ; 4<sup>ème</sup> et 3<sup>ème</sup>)

Nombre moyen d'élèves par classe : 27,6

NIVEAU	Nombre de filles	Nombres de garçons	TOTAL
6ème	92	105	197
5ème	93	100	193
4ème	87	112	199
3ème	85	99	184
TOTAL	357	416	773

1°) D'après les documents ci-dessus, montrer qu'au 27 mars 2017 le nombre de daltoniens (ou daltoniennes) susceptibles d'être élèves au collège des Flandres est d'environ 35.

2°) John affirme : « *Si ces statistiques sont vérifiées, il y aurait donc 4,25 % de daltoniens (ou daltoniennes) au collège des Flandres.* »

Cette affirmation est-elle vraie ? Justifier la réponse.

Numéro d'anonymat : .....

**Exercice 6 :**



Pour réaliser la figure ci-dessus, on a défini un bloc algorithme **Motif** en forme de losange et on a utilisé l'un des deux programmes **A** ou **B** ci-dessous :

**Motif :**

```
définir Motif
stylo en position d'écriture
avancer de 40
tourner de 45 degrés
avancer de 40
tourner de 135 degrés
avancer de 40
tourner de 45 degrés
avancer de 40
tourner de 135 degrés
relever le stylo
```

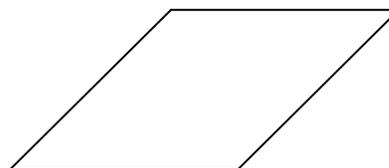
**Programme A**

```
quand est cliqué
effacer tout
mettre la taille du stylo à 1
aller à x: -230 y: 0
s'orienter à 90
répéter 8 fois
  Motif
  avancer de 55
```

**Programme B**

```
quand est cliqué
effacer tout
mettre la taille du stylo à 1
aller à x: 0 y: 0
s'orienter à 90
répéter 8 fois
  Motif
  tourner de 45 degrés
```

- 1°) a) Déterminer lequel de ces 2 programmes a permis de réaliser cette figure.
- b) Le losange ci-dessous est le premier des 8 motifs construit avec l'autre programme. En complétant cette figure, construire le 2<sup>ème</sup> motif obtenu avec ce programme :



2°) Combien mesure l'espace entre deux motifs successifs ?

3°) On souhaite réaliser la figure ci-dessous :



Pour ce faire, on envisage d'insérer l'instruction **ajouter 1 à la taille du stylo** dans le programme utilisé à la question 1°). Où faut-il insérer cette instruction ?

### Exercice 7 :

Le poids  $P$  d'un corps sur un astre dépend de sa masse  $m$  et de l'accélération de la pesanteur  $g$ .  
On admet que la relation est :  $P = m \times g$

$P$  : est le poids (en Newton) d'un corps sur un astre  
c'est-à-dire la force que l'astre exerce sur le corps,

$m$  : la masse (en kg) de ce corps,

$g$  : l'accélération de la pesanteur de cet astre.

1°) Sur la terre, l'accélération de la pesanteur de la Terre  $g_T$  est environ de 9,8.  
Calculer le poids (en Newton) sur Terre d'un homme ayant une masse de 70 kg.

2°) Sur la lune, la relation  $P = m \times g$  est toujours valable.  
On donne le tableau ci-dessous de correspondance poids-masse sur la Lune :

Masse (kg)	3	10	25	40	55
Poids (N)	5,1	17	42,5	68	93,5

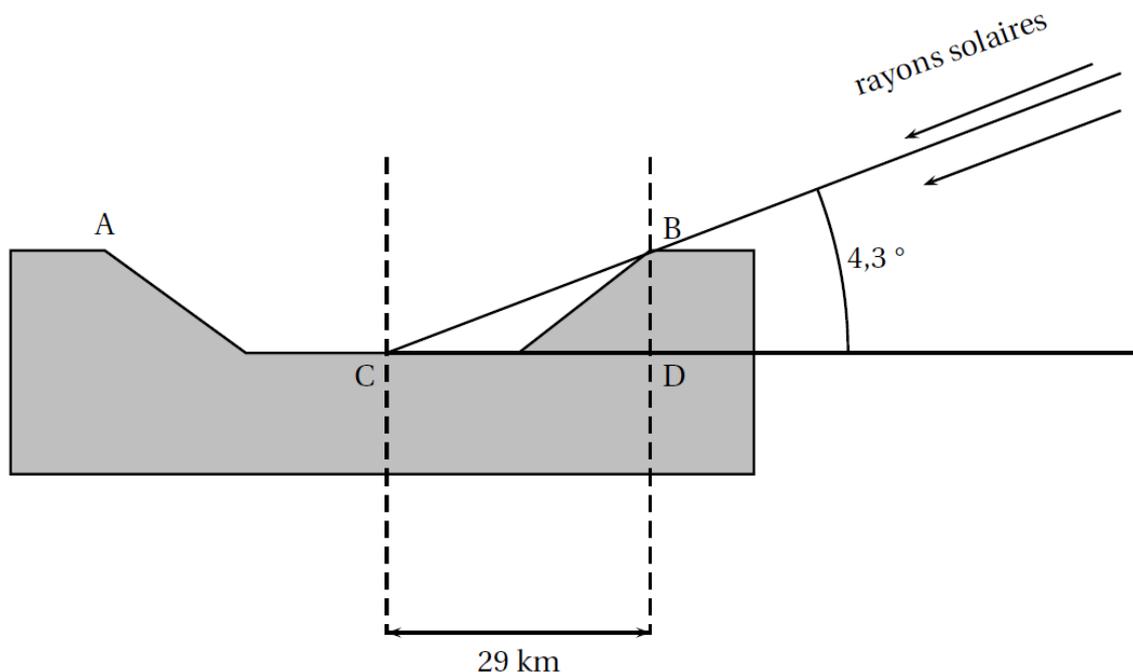
a) Est-ce que le tableau ci-dessus est un tableau de proportionnalité ?

b) Calculer l'accélération de la pesanteur sur la lune noté  $g_L$

c) Est-il vrai que l'on pèse environ 6 fois moins lourd sur la lune que sur la Terre ?

3°) Le dessin ci-dessous (qui n'est pas à l'échelle) représente un cratère de la lune.

BCD est un triangle rectangle en D.



Calculer la profondeur BD du cratère. Arrondir au dixième de km près.

## Exercice 8 :

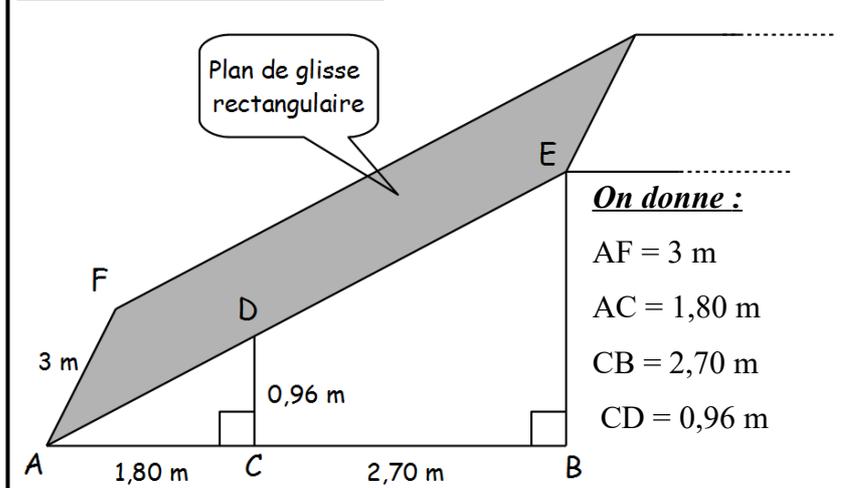
### Les Lanceurs :

Ce sont des modules qui se situent aux extrémités d'un skate-park. Ils servent à prendre de la vitesse mais aussi à sauter et à glisser.

### Revêtement :

Le revêtement utilisé pour le plan de glisse est du "plastique HPL"  
Le prix de ce plastique est de 84,75 €/m<sup>2</sup>.

### Schéma du « lanceur » :



### Question :

La municipalité d'une grande ville doit changer le revêtement abîmé du plan de glisse du lanceur de leur skate-park. ***Quel est le coût de cette rénovation ?***

Toute trace de recherche correctement rédigée et justifiée sera valorisée..