

# **DIPLÔME NATIONAL DU BREVET**

## **SESSION 2017**

### **DEUXIÈME ÉPREUVE**

**1<sup>ère</sup> partie**

### **MATHÉMATIQUES**

**Série générale**

Durée de l'épreuve : 2 heures – 50 points  
(dont 5 points pour la présentation de la copie et  
l'utilisation de la langue française)

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il soit complet.

Ce sujet comporte 7 pages numérotées de la page 1 sur 7 à la page 7 sur 7.

L'utilisation de la calculatrice est autorisée.

L'utilisation du dictionnaire est interdite.

**Thématique commune du sujet de  
Mathématiques, Physique-Chimie et Sciences  
de la Vie et de la Terre**

**Le Voyage**

**Indications portant sur l'ensemble du sujet.**

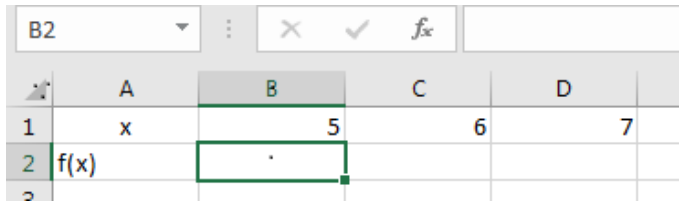
**Toutes les réponses doivent être justifiées, sauf si une indication contraire est donnée.**

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

**Exercice 1 : 7 points**

Cet exercice est un QCM (questionnaire à choix multiple).  
Pour chaque ligne du tableau, une seule affirmation est juste.

**Indiquer le numéro de la question et recopier l'affirmation juste sur votre copie. Aucune justification n'est attendue. Aucun point n'est retiré en cas de mauvaise réponse.**

Questions	Affirmations		
	A	B	C
1) Combien faut-il environ de CD de 700 Mégaoctets pour stocker autant de données qu'une clé de 32 Gigaoctets ?	46	4 600	4 600 000
2) La diagonale d'un rectangle de 10 cm par 20 cm est d'environ :	15 cm	22 cm	30 cm
3) Une solution de l'équation $2x + 3 = 7x - 4$ est :	$\frac{5}{7}$	1,4	- 0,7
4) La fraction irréductible de la fraction $\frac{882}{1134}$ est :	$\frac{14}{9}$	$\frac{63}{81}$	$\frac{7}{9}$
5) On considère la fonction $f : x \mapsto 3x+4$ . Quelle formule doit-on entrer en B2 puis recopier vers la droite afin de calculer les images des nombres de la ligne 1 par la fonction $f$ ? 	$=3*A1 + 4$	$= 3*5 + 4$	$=3*B1 + 4$

## **Exercice 2 : 8 points**

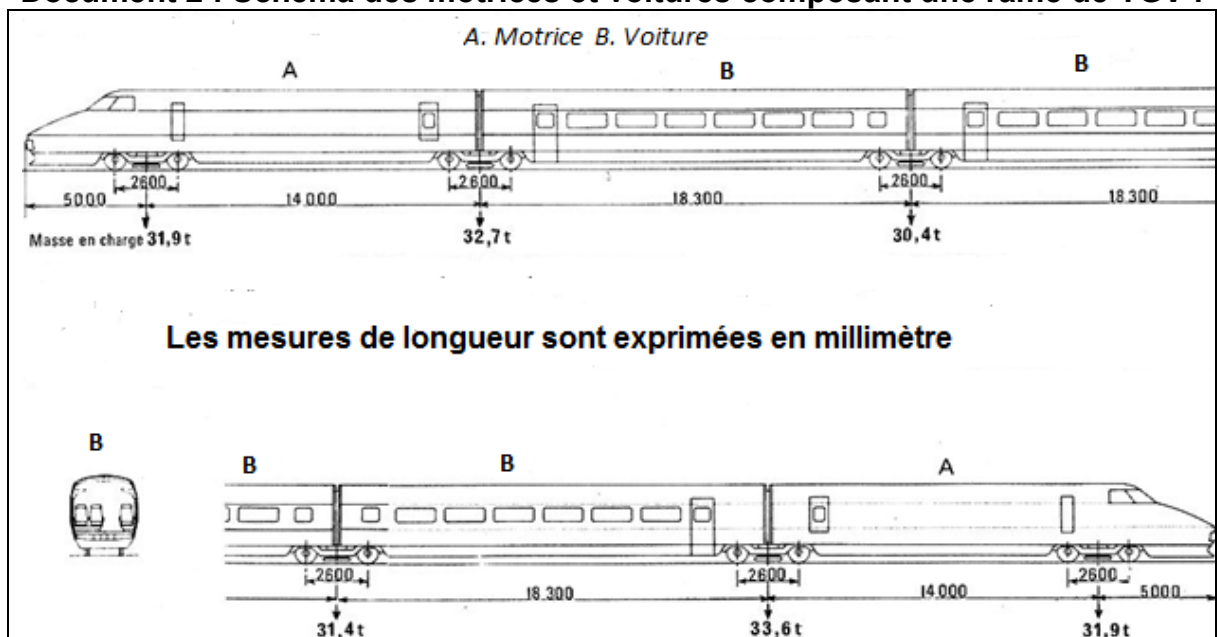
Dans cet exercice, on va s'intéresser à la vitesse d'un TGV passant en gare sans s'arrêter.

**Document 1 : arrêt sur image d'une vidéo d'un TGV passant en gare sans s'arrêter :**



Tout le train est passé devant moi en 13 secondes et 53 centièmes.

**Document 2 : Schéma des motrices et voitures composant une rame de TGV :**



**Document 3 : Composition du TGV passé en gare :**

- Le TGV est constitué de deux rames.
- Chaque rame est composée de deux motrices de type A encadrant dix voitures de type B.

À quelle vitesse (en km/h) le TGV est-il passé, sans s'arrêter, devant moi ?  
Le résultat sera arrondi à l'unité.

### **Exercice 3 : 9 points**

- 1) a) Tracer un triangle CDE rectangle en D tel que  $CD = 6,8$  cm et  $DE = 3,4$  cm.  
b) Calculer CE au dixième de cm près.
- 2) a) Placer le point F sur [CD] tel que  $CF = 2$  cm.  
b) Placer le point G sur [CE] tel que  $FG = 1$  cm.  
c) Les droites (FG) et (DE) sont-elles parallèles ?

### **Exercice 4 : 6 points**

Le *baklava* est une pâtisserie traditionnelle dans plusieurs pays comme la Bulgarie ou le Maroc. Il s'agit d'un dessert long à préparer, à base de pâte feuilletée, de miel, de noix ou de pistaches ou de noisettes, selon les régions.

Dans un sachet non transparent, on a sept baklavas indiscernables au toucher portant les lettres du mot BAKLAVA.



On tire au hasard un gâteau dans ce sachet et on regarde la lettre inscrite sur le gâteau.

- 1) Quelles sont les issues de cette expérience ?
- 2) Déterminer les probabilités suivantes :
  - a) La lettre tirée est un L
  - b) La lettre tirée n'est pas un A.
- 3) Enzo achète un sachet contenant 10 baklavas tous indiscernables au toucher. Ce sachet contient 2 baklavas à base de pistaches, 4 baklavas à base de noisettes et les autres baklavas sont à base de noix. Enzo pioche au hasard un gâteau et le mange ; c'est un gâteau à base de noix. Il souhaite en manger un autre. Son amie Laura affirme que, s'il veut maintenant prendre un nouveau gâteau, il aura plus de chances de piocher un gâteau à base de noix. A-t-elle raison ? Justifier la réponse.

### **Exercice 5 : 7 points**

On considère le programme de calcul suivant :

- Choisir un nombre ;
- Le multiplier par - 4 ;
- Ajouter 5 au résultat.

- 1) Vérifier que lorsque l'on choisit -2 avec ce programme, on obtient 13.
- 2) Quel nombre faut-il choisir au départ pour obtenir -3 ?
- 3) Salomé fait exécuter le script suivant :

#### **Script**



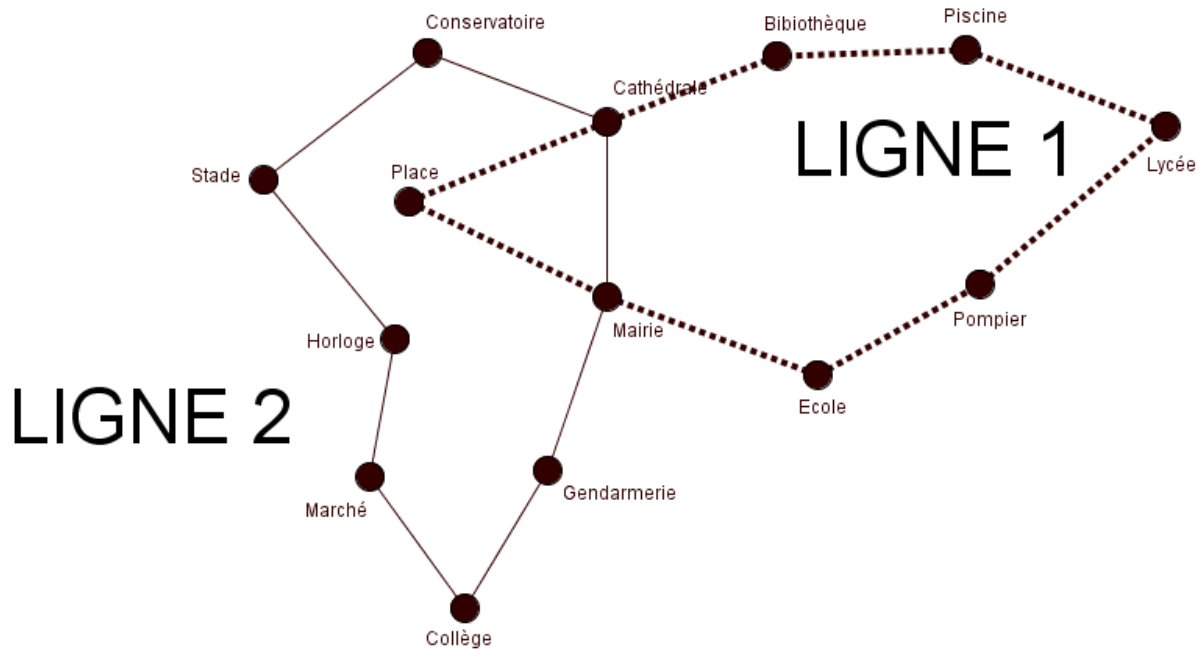
- a) Quelle sera la réponse du lutin si elle choisit le nombre 12 ?
- b) Quelle sera la réponse du lutin si elle choisit le nombre -5 ?
- 4) Le programme de calcul ci-dessus peut se traduire par l'expression littérale  $-4x + 5$  avec  $x$  représentant le nombre choisi.

Résoudre l'inéquation suivante :  $-4x + 5 < 0$

- 5) À quelle condition, portant sur le nombre choisi, est-on certain que la réponse du lutin sera « Bravo » ?

### Exercice 6 : 8 points

Voici le plan de deux lignes de bus :



C'est à 6h30 que les deux bus des lignes 1 et 2 partent de l'arrêt « Mairie » dans le sens des aiguilles d'une montre. Le bus de la ligne 1 met 3 minutes entre chaque arrêt (temps de stationnement compris), tandis que le bus de la ligne 2 met 4 minutes. Tous les deux vont effectuer le circuit complet un grand nombre de fois. Ils s'arrêteront juste après 20h.

Est-ce que les deux bus vont se retrouver à un moment de la journée à l'arrêt « Mairie » en même temps ? Si oui, donner tous les horaires précis de ces rencontres.