

# Diplôme National du Brevet

## Brevet Blanc n°2

### MATHÉMATIQUES

#### Série Collège

**L'usage de la calculatrice est autorisé**

**Le candidat remettra sa copie et les 2 annexes (1 feuille recto verso) au surveillant à la fin de l'épreuve**

Nature de l'épreuve : écrite  
Durée de l'épreuve : 2 heures

Coefficient : 2 fois un DS  
Notation sur 40 points

En plus des 36 points du barème, 4 points seront réservés à la rédaction et à la présentation.

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il soit complet.  
Le sujet comporte 6 pages, numérotées de 1 à 6.  
**dont 2 ANNEXES (1 feuille recto verso) à rendre avec votre copie.**

## ACTIVITÉS NUMÉRIQUES (12 points)

### Exercice 1

On considère les trois expressions suivantes :

$$A = \frac{5}{7} - \frac{3}{7} \times \frac{28}{9} ; B = 2\sqrt{28} + \sqrt{7} - \sqrt{63} ; C = \frac{3 \times 10^{-2} \times 1,8 \times 10^3}{6 \times 10^4}$$

1. Ecrire A sous forme d'une fraction irréductible.
2. Ecrire B sous la forme  $a\sqrt{b}$  où  $a$  et  $b$  sont des nombres entiers.
3. Donner l'écriture scientifique de C.

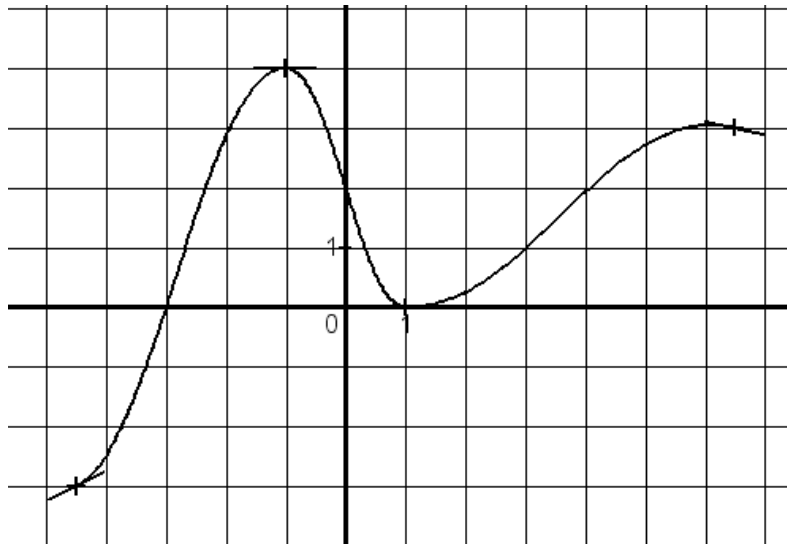
### Exercice 2

Soit G la fonction définie par  $G(x) = (1 - 4x)(x + 3) - (1 - 4x)^2$

1. Développer  $G(x)$ .
2. Factoriser  $G(x)$ .
3. Calculer l'image de 2 par la fonction G.
4. a) Résoudre l'équation :  $(1 - 4x)(5x + 2) = 0$ .  
b) En déduire les antécédents de 0 par G.

### Exercice 3

Soit ci-dessous le graphe d'une fonction  $f$ .



1. Donner l'image de 3 par  $f$ .
2. Donner  $f(1)$ .
3. Donner l'ordonnée du point de la courbe d'abscisse -1.
4. Quels sont les antécédents de 0 par  $f$ .
5. Citer un nombre qui n'a pas d'antécédent par  $f$ .

### Exercice 4

On dispose de deux boîtes  $B_1$  et  $B_2$  contenant chacune 5 boules.

- La boîte  $B_1$  contient 3 boules rouges identiques et 2 boules vertes identiques.
- La boîte  $B_2$  contient 1 boule rouge et 4 boules vertes identiques.

Le jeu consiste à tirer au hasard une boule dans la boîte  $B_1$  puis une boule dans la boîte  $B_2$ .

1. Compléter les branches de l'arbre proposé sur l'ANNEXE 1 en indiquant les probabilités sur chacune des branches ainsi que les résultats de l'expérience.
2. a) Calculer la probabilité de tirer 2 boules vertes.  
b) A-t-on plus de chances de tirer 2 boules vertes ou a-t-on plus de chances de tirer 2 boules rouges quand on joue à ce jeu ? Justifier.
3. Calculer la probabilité de tirer deux boules de couleurs différentes.
4. Calculer la probabilité de tirer 2 boules de la même couleur.

## ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES (12 points)

### Exercice 1 :

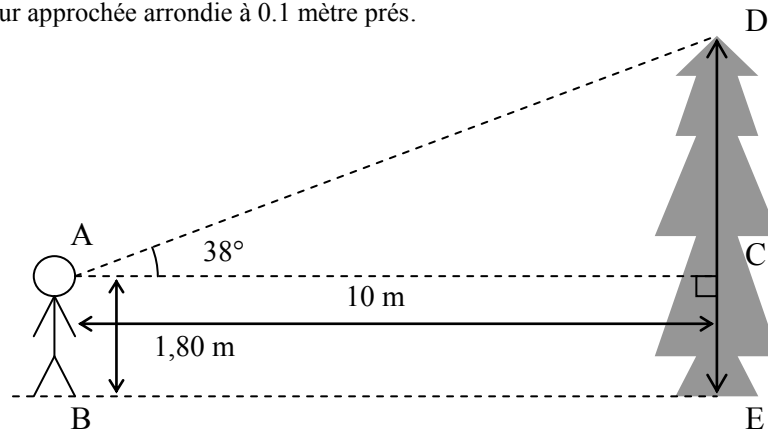
1. a) Tracer sur la copie un segment  $[EF]$  de longueur 8 cm et placer le milieu  $O$  de ce segment.  
 b) Tracer le cercle de diamètre  $[EF]$ , puis placer un point  $G$  sur le cercle tel que  $\widehat{FEG} = 26^\circ$ .
2. Démontrer que le triangle  $EFG$  est un triangle rectangle en  $G$ .
3. Calculer une valeur approchée de la longueur  $FG$ , arrondie au millimètre.
4. Déterminer la mesure de l'angle  $\widehat{GOF}$  (justifier votre réponse).

### Exercice 2 :

Un personnage mesurant 1,80 m se trouve à 10 m du pied d'un arbre.  
 Alors qu'il regarde la cime, son regard fait un angle de  $38^\circ$  avec l'horizontale.

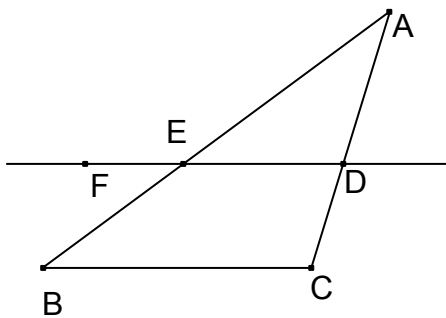
Quelle est la hauteur de l'arbre ?

Donner la valeur exacte et la valeur approchée arrondie à 0.1 mètre près.



### Exercice 3 :

L'unité est le centimètre.



On considère un triangle  $ABC$ . Soit  $E$  un point du segment  $[AB]$  ; la parallèle à la droite  $(BC)$  passant par  $E$  coupe le segment  $[AC]$  au point  $D$ .  
 (La figure n'est pas à l'échelle)

On donne:  $AE = BC = 9$  et  $EB = AD = 6$ .

1. Calculer  $ED$
2. Sur la demi-droite  $[DE)$ , on place, comme indiqué sur la figure ci-contre, le point  $F$  tel que  $DF = 9$ .  
 Les droites  $(AD)$  et  $(BF)$  sont-elles parallèles ?  
 Justifier.

## PROBLÈME (12 points)

Le site internet *PommeOnLine* propose des téléchargements musicaux aux deux tarifs suivants :

- **Tarif 1** : Vous payez 1,20 euros par titre téléchargé.
- **Tarif 2** : Vous payez une adhésion annuelle de 8 euros, puis 0,9 euros par titre téléchargé.

1. a) Recopier et compléter le tableau ci-dessous.

Nombre de titres téléchargés		10	17	30
Prix au tarif 1 en euros	6	12		
Prix au tarif 2 en euros				

b) Le prix du Tarif 2 est-il proportionnel au nombre de titres téléchargés ?

2. Exprimer le prix payé par le consommateur en fonction du nombre  $x$  de titres téléchargés.

- Pour le tarif 1, le prix sera noté  $P_1$ .
- Pour le tarif 2, le prix sera noté  $P_2$ .

3. Sur la feuille de papier millimétré de l'ANNEXE 2 :

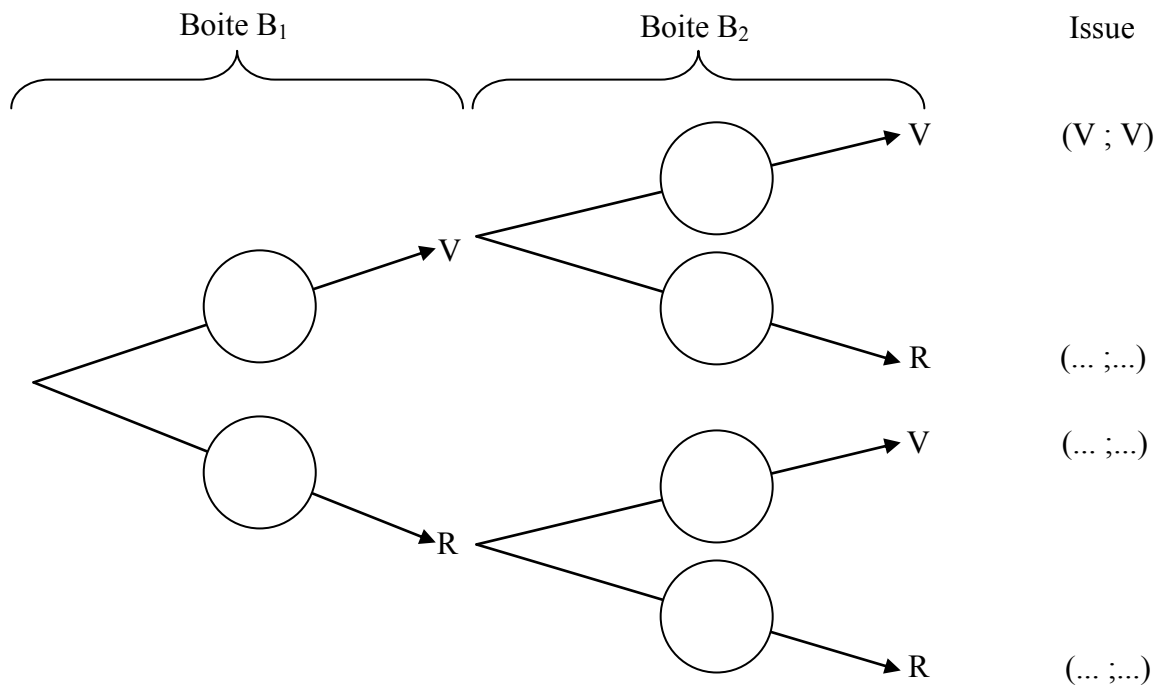
- Construire un repère orthogonal en plaçant l'origine  $O$  en bas à gauche de la feuille avec :
  - Sur l'axe des abscisses : 1 cm représente 2 titres téléchargés.
  - Sur l'axe des ordonnées : 1 cm représente 2 euros.
- Tracer dans ce repère les représentations graphiques des fonctions  $f$  et  $g$  définies par :  
 $f(x) = 1,2x$  et  $g(x) = 0,9x + 8$

4. **Répondre aux questions suivantes en utilisant le graphique et en faisant apparaître les traits nécessaires.**

- a) On veut télécharger 20 titres. Quel est le tarif le plus avantageux ?  
b) Avec 40 euros, combien de titres peut-on télécharger avec le tarif 2 ?

5. a) Résoudre l'inéquation :  $0,9x + 8 \leq 1,2x$  et représentez les solutions sur un axe.  
b) En considérant les tarifs 1 et 2 du problème posé, interpréter le résultat de cette inéquation.

**ANNEXE 1 : Pour l'exercice 4 de la Partie Numérique.**



**ANNEXE 2 : Pour les questions 3 et 4 du problème au verso de cette page**

