

# Diplôme National du Brevet

## MATHÉMATIQUES

### Série Collège

L'usage de la calculatrice est autorisé

**Le candidat remettra sa copie au surveillant à la fin de l'épreuve**

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

Coefficient :2  
Notation sur 40 points

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

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il soit complet.  
Le sujet comporte 4 pages, numérotées de 1 à 4 + 1 feuille de papier millimétré.

## ACTIVITÉS NUMÉRIQUES (12 points)

### Exercice 1 : (5 points)

On fera apparaître les étapes de chaque calcul.

1) Écrire  $A = \frac{\frac{4}{5} + \frac{3}{2}}{\frac{3}{2} - \frac{10}{5}}$  sous la forme d'une fraction irréductible 2 points

2) Calculer  $B = 5^3 - (2^4 + 7,5)^2$  2 points

3) Montrer que  $C = (3 - 4\sqrt{5})(3 + 4\sqrt{5})$  est entier relatif 1 point

### Exercice 2 : (3 points)

a) Les nombres 1540 et 693 sont-ils premiers entre eux ? Justifier 1,5 point

b) Donner la fraction irréductible égale à  $\frac{1540}{693}$ . 1,5 point

On fera apparaître la méthode utilisée.

### Exercice 3 : (4 points)

Les notes de mathématiques obtenues par les 150 élèves d'un collège lors d'un brevet blanc sont réparties dans le tableau ci-dessous :

Note n	$0 \leq n < 8$	$8 \leq n < 16$	$16 \leq n < 24$	$24 \leq n < 32$	$32 \leq n < 40$
Nombre d'élèves	14	N	55	20	9

1) Calculer le nombre N 1 point

2) Combien d'élèves ont obtenu moins de 24 ? 1 point

3) Quel est le pourcentage d'élèves ayant obtenu au moins 24 ? 2 points

## ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES (12 points)

### Exercice 1 : (6 points)

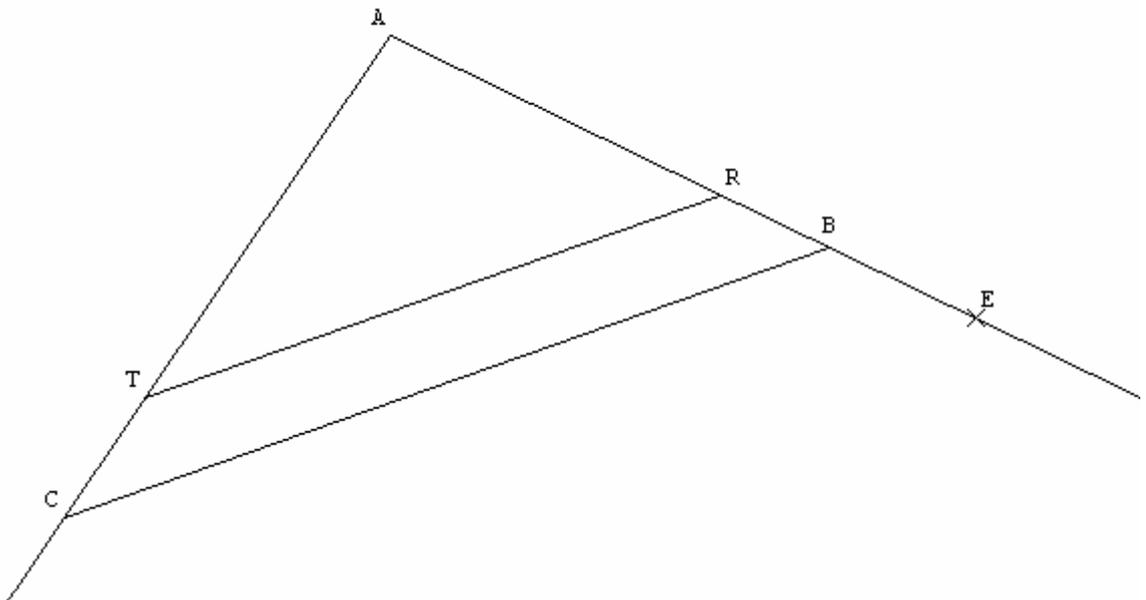
- a) Tracer un cercle de centre  $O$  et de diamètre  $AB = 11$  cm.  
Soit  $C$  un point de ce cercle tel que  $BC = 6,6$  cm 1 point
- b) Montrer que  $ABC$  est un triangle rectangle en  $C$ . 1,5 point
- c) Calculer la distance  $AC$ . 1,5 point
- d) Déterminer la mesure arrondie au degré près de l'angle  $\hat{BAC}$ . 2 points

### Exercice 2 : (6 points)

La figure ci-dessous n'est pas en vraie grandeur et il n'est pas demandé de la reproduire.

$ABC$  est un triangle tel  $AB = 6$  cm,  $AC = 7,2$  cm et  $BC = 10$  cm.

Les points  $R$  et  $E$  appartiennent à la droite  $(AB)$ , le point  $T$  appartient à la droite  $(AC)$ . Les droites  $(BC)$  et  $(RT)$  sont parallèles. On donne  $AR = 4,5$  cm et  $BE = 2$  cm.



- a) Calculer  $AT$ ,  $TR$  et  $AE$  3 points
- b) Les droites  $(BT)$  et  $(EC)$  sont-elles parallèles ? 3 points

## PROBLÈME (12 points)

Le plan est muni d'un repère orthonormal  $(O, I, J)$ . L'unité de longueur est le centimètre.  
On considère les points  $A(3 ; 1)$ ,  $B(2 ; -2)$  et  $C(-6 ; 4)$

### **Partie I :** (5 points)

- 1) Placer les points A, B et C dans le repère 1 point
- 2) On considère la fonction affine  $f : x \mapsto mx+p$  dont la représentation graphique est la droite (AB)
  - a. Déterminer les images de 2 et de 3 par la fonction f. 2 points
  - b. Déterminer les valeurs de m et p de la fonction f. 2 points

### **Partie II :** (7 points)

- 1) Montrer que  $AC = 3\sqrt{10}$ . 1 point
  - 2) On donne  $AB = \sqrt{10}$  et  $BC = 10$ .  
Montrer que le triangle ABC est rectangle en A 1 point
  - 3) Calculer les coordonnées du vecteur  $\overrightarrow{AB}$ . 0,5 point
  - 4) Construire le point D image de C dans la translation de vecteur  $\overrightarrow{AB}$ . 1 point  
Déterminer graphiquement les coordonnées du point D. 1 point
  - 5) Montrer que le quadrilatère ABDC est un rectangle. 1 point
  - 6) On considère le cercle C circonscrit au rectangle ABDC. 1,5 point  
Déterminer les coordonnées de son centre puis construire C.
-