

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)

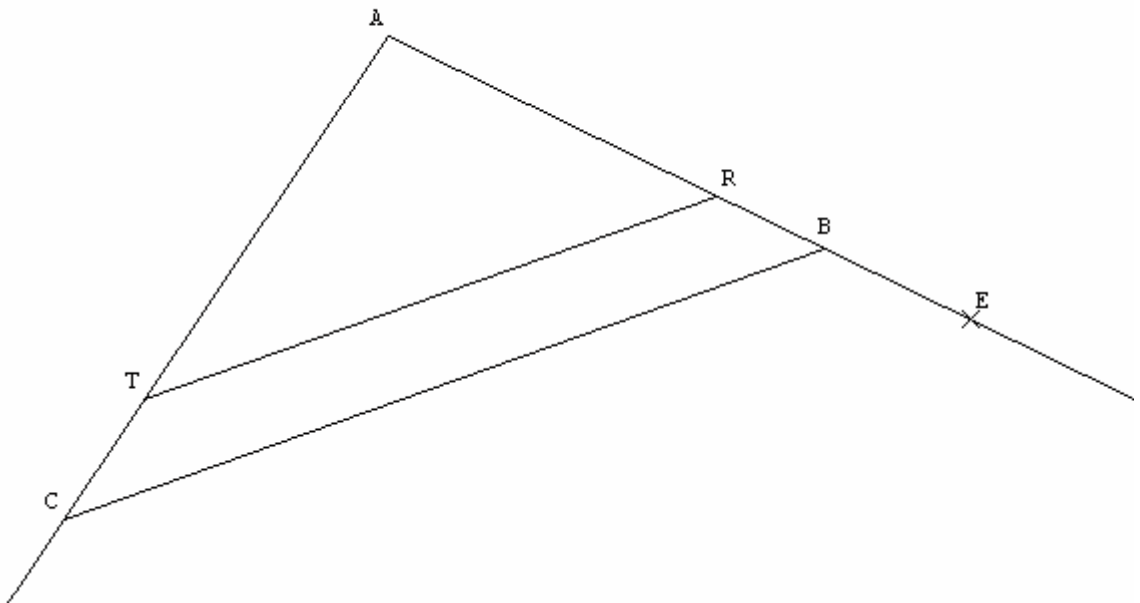
- a) Tracer un cercle de centre O et de diamètre $AB = 11$ cm.
Soit C un point de ce cercle tel que $BC = 6,6$ cm 1 point
- b) Montrer que ABC est un triangle rectangle en C . 1,5 point
- c) Calculer la distance AC . 1,5 point
- d) Déterminer la mesure arrondie au degré près de l'angle \hat{BAC} . 2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