

Brevet blanc, 19 janvier 2002

L'orthographe, le soin, la qualité, la clarté et la précision des raisonnements seront pris en compte à hauteur de **4 points** sur 40 dans l'appréciation de la copie.

L'usage de la calculatrice est autorisé. Cependant, on veillera à **détailler les calculs** et à **justifier les réponses données** ; si les détails sont jugés insuffisants, la réponse ne sera pas validée.

Activités numériques

(12 points)

Exercice I

Exprimer les nombres suivants sous la forme d'une fraction irréductible ou d'un entier :

$$A = \frac{12}{7} - \frac{2}{7} \times \frac{25}{3} \quad B = 15 \times (10^7)^2 \times 3 \times 10^{-12} \quad C = (3\sqrt{2} - 5) (3\sqrt{2} + 5)$$

Exercice II

1. Calculer le PGCD des nombres 1645 et 517.

2. Utiliser la question 1 pour rendre irréductible la fraction $\frac{517}{1645}$.

Exercice III

On considère le nombre $M = (2x - 1)^2 - (2x - 1)(x - 3)$.

1. Développer puis réduire l'expression de M.

2. Factoriser M (réduire l'écriture de chaque facteur).

3. Retrouver le résultat de la question 1 à partir de celui de la question 2.

4. Calculer M pour $x = \frac{1}{2}$.

Exercice IV

Il a été demandé aux familles résidant dans deux villages voisins S et T de répondre à la question suivante : « Êtes-vous favorable à l'aménagement d'une piste cyclable entre les deux villages ? »

1. a) Dans le village S, 60% des 165 familles consultées ont répondu « oui ».

Combien de familles du village S sont-elles favorables à ce projet ?

b) Dans le village T, il y a 187 réponses favorables sur les 425 familles consultées.

Quel est le pourcentage de « oui » pour le village T ?

2. La décision d'aménager la piste cyclable ne peut être prise qu'avec l'accord de la majorité des familles de l'ensemble des deux villages.

La piste cyclable sera-t-elle construite ? Justifier la réponse.

Activités géométriques

(12 points)

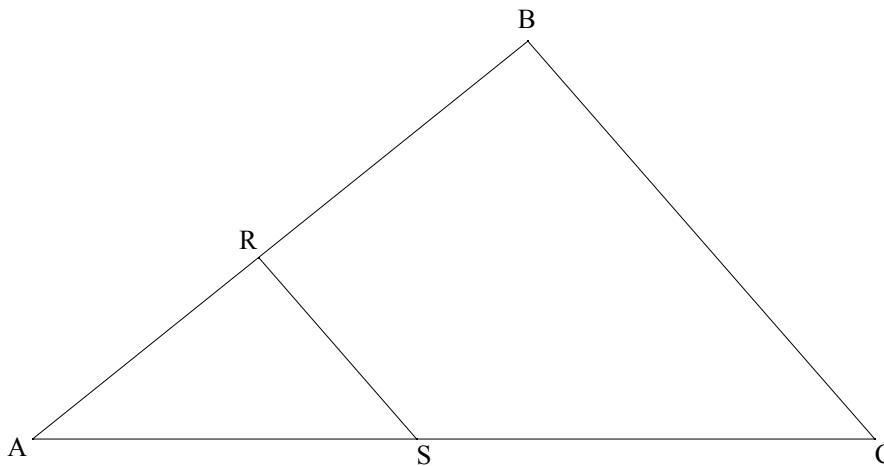
Exercice I

1. Construire un triangle ABC, isocèle en B, tel que $AB = 5 \text{ cm}$ et $\widehat{ABC} = 120^\circ$.
2. Dans le triangle ABC, la hauteur issue de B coupe le côté [AC] en un point H.
 - a) Construire H.
 - b) Quelle est la mesure de l'angle \widehat{HBC} ? Justifier la réponse.
 - c) Calculer BH.
3. Calculer l'aire du triangle ABC (arrondir au cm^2).

Exercice II

Dans la figure suivante, qu'on ne demande pas de refaire et qui n'est pas représentée ici avec ses vraies dimensions, on donne :

$AB = 20 \text{ cm}$ $BC = 21 \text{ cm}$ $AR = 8 \text{ cm}$ $AS = 11,6 \text{ cm}$ $AC = 29 \text{ cm}$.



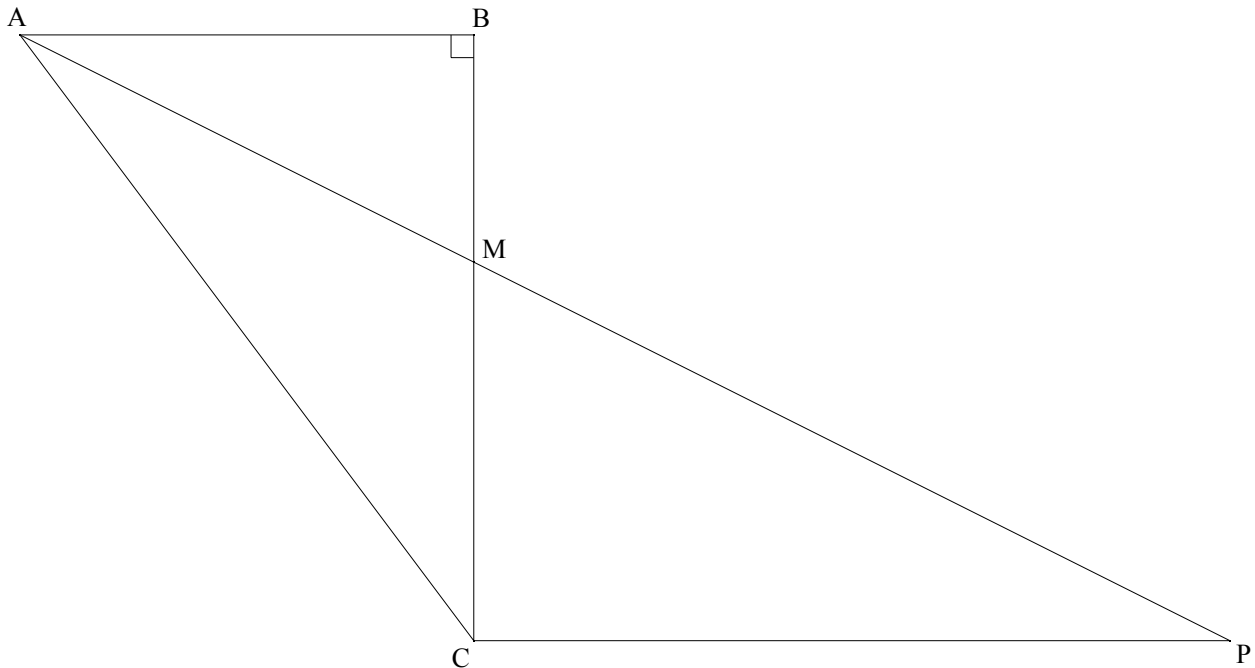
NB : Les questions 1 et 2 sont indépendantes.

1.
 - a) Démontrer que les droites (RS) et (BC) sont parallèles.
 - b) En déduire la valeur exacte de RS.
2. Les droites (AB) et (BC) sont-elles perpendiculaires ? Justifier la réponse.

Problème

(12 points)

Dans la figure suivante, qui est représentée en vraie grandeur, les droites (CP) et (AB) sont parallèles et on donne : $AB = 6 \text{ cm}$; $BC = 8 \text{ cm}$; $BM = 3 \text{ cm}$.



NB : Les différentes parties du problème sont indépendantes.

Partie A

1. Mesurer sur la figure ci-dessus les angles \widehat{BAC} et \widehat{BAM} . Écrire les résultats de ces mesures sur la copie.
2. Les résultats obtenus à la question 1 permettent-ils d'affirmer que la demi-droite [AM) est la bissectrice de l'angle \widehat{BAC} ? Expliquer la réponse.

Partie B

1. En considérant le triangle ABC, calculer \widehat{BAC} (arrondir au degré).
2. En considérant le triangle ABM, calculer \widehat{BAM} (arrondir au degré).
3. Les résultats obtenus aux questions 1 et 2 permettent-ils d'affirmer que la demi-droite [AM) est la bissectrice de l'angle \widehat{BAC} ? Expliquer la réponse.

Partie C

1. Calculer la valeur exacte de AC.
2. En utilisant le parallélisme des droites (CP) et (AB), calculer la valeur exacte de CP.
3. Quelle est la nature du triangle ACP ? Pourquoi ?
4. Que peut-on en déduire pour les angles \widehat{PAC} et \widehat{APC} ?
5. Démontrer que les angles \widehat{APC} et \widehat{PAB} sont égaux.
6. En utilisant les résultats des questions 4 et 5, que peut-on en déduire pour la demi-droite [AM) et l'angle \widehat{BAC} ?