

Partiel n°1 Mathématiques

Durée de l'épreuve : 2 heures.

Le sujet comporte 4 pages numérotées.

L'usage de la calculatrice n'est pas autorisé (ni calculatrice graphique, ni calculatrice collège).

Toutes les réponses doivent être justifiées. Les résultats seront donnés sous forme simplifiée.

Il est conseillé de faire figurer sur la copie toute trace de recherche, même incomplète ou non fructueuse.

Le soin, la qualité de la rédaction, la précision des justifications et la clarté des raisonnements entrent pour une part importante dans l'appréciation des copies.

Un formulaire est donné en fin de devoir. Il peut être utile de s'y référer afin d'effectuer les calculs demandés.

La dernière page (page 4/4) est à rendre avec la copie, pensez à y inscrire votre nom.

Exercice n°1 (sur 3 points) :

1. Résoudre l'équation suivante dans $\mathbb{R}$: $|x + 4| = 3$.
2. Résoudre dans $\mathbb{R}$ les inéquations suivantes et préciser les ensembles de solutions :
 - a) $\frac{11}{15} \left(3x - \frac{1}{2} \right) \leq -\frac{23}{30} - \frac{8}{5} x$.
 - b) $|x - 1| \leq 2,5$.

Exercice n°2 (sur 3,5 points) :

1. Simplifier les expressions suivantes et donner le résultat sous forme de fraction irréductible :
$$A = -\frac{3}{10} + \frac{7}{10} \times \left(2 - \frac{3}{4} \right)$$
$$B = \left(\frac{5}{6} \right)^2 - \frac{8}{9}$$
2. Exprimer le nombre C sous la forme $a\sqrt{b}$ où a et b désignent des entiers naturels (b le plus petit possible) :
$$C = 2\sqrt{18} - 3\sqrt{50} + \sqrt{800}$$
 .
3. Décomposer les nombres $D = 308$ et $E = 468$ en produit de facteurs premiers, puis en déduire la forme irréductible du quotient $F = \frac{308}{468}$.

Exercice n°3 (sur 2 points) :

Le nombre a étant un entier naturel non nul, démontrer que $a^2 - a$ est un nombre entier pair.

Exercice n°4 (sur 4,5 points) :

Pour chacune des six affirmations suivantes, préciser si elle est vraie ou fausse et justifier la réponse :

Affirmation 1 : le nombre $2 + \frac{5}{6}$ est un rationnel ;

Affirmation 2 : $-\frac{9}{4}$ est un nombre décimal ;

Affirmation 3 : $\frac{\sqrt{48}}{\sqrt{3}}$ est un nombre entier naturel.

Affirmation 4 : $-\frac{\sqrt{5}}{100}$ est un nombre décimal.

Affirmation 5 : la somme de quatre entiers consécutifs est paire.

Affirmation 6 : la produit de deux nombres impairs est pair.

Exercice n°5 (sur 4,5 points) :

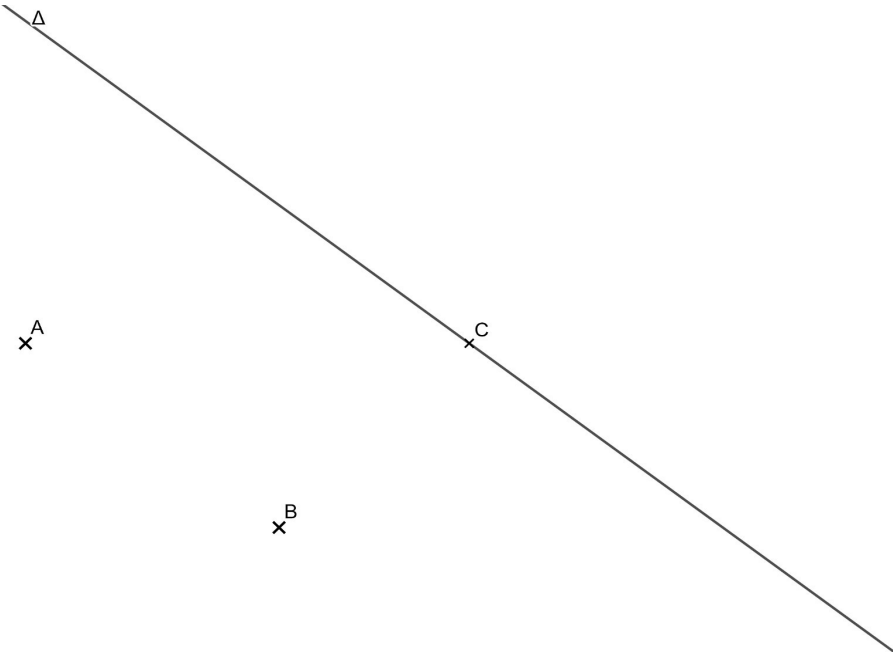
ABC est un triangle rectangle et isocèle en A, tel que $AB = 6$ cm.

H est le projeté orthogonal de A sur (BC).

1. Faire une figure soignée et codée.
2. Démontrer que l'angle $\widehat{ABC}$ mesure 45° .
3. Déterminer la valeur exacte de AH.
4. En déduire la distance du point A à la droite (BC).
5. Déterminer la valeur exacte de BC.
6. Calculer l'aire du triangle ABH.

Exercice n°6 (sur 2 points) :

Soient A et B deux points distincts et C un point n'appartenant pas à la droite (AB).
Soit Δ la parallèle à (AB) passant par C.
Tracer, sur la figure ci-dessous, le cercle passant par les points A et B et tangent à Δ (on laissera apparents les traits de construction).
Détailler et justifier les étapes de la construction.



Formulaire à disposition :

Mesure de l'angle α (en degré)	30°	45°	60°
$\cos(\alpha)$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$
$\sin(\alpha)$	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$
$\tan(\alpha)$	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$