



le 15 décembre 2004

CS allégé de mathématique en 5TD

- Veuillez utiliser deux doubles feuilles à en-tête du Collège
- Les questions 1 et 2 seront traitées sur une même double feuille, la question 3 sur l'autre double feuille.

I. Nombres

- Ecrivez le nombre décimal illimité périodique $12,34\underline{5}4545\dots$ sous forme de fraction irréductible à numérateur et dénominateur entiers.
- Démontrez que $\sqrt{2}$ est un nombre irrationnel.
- Prouvez que le nombre réel $\frac{1}{0}$ n'existe pas.

II. Relations

- Définissez complètement *relation d'ordre* en langue française et dans le langage symbolique des mathématiciens.
- Définissez la relation *divise* dans \mathbb{N} et démontrez qu'elle est transitive et non symétrique.
- Voici l'ordonné (\mathbb{R}, \leq) et sa partie $A = [2, 5[$
 - Prouvez que A n'a pas de maximum.
 - Déterminez $\min A$, $\max A$, $\inf A$, $\sup A$.

III. Trigonométrie

- Etablissez l'identité qui exprime le sinus d'une somme de deux angles.
- Sachant que $\sin a = \frac{1}{2}$, $\cos b = \frac{\sqrt{3}}{2}$, $90^\circ < a < 180^\circ$ et $270^\circ < b < 360^\circ$ calculez $\cos(a + b)$, $\sin 2a$ et $\cos 2b$.
- Verifiez l'identité $\sec 2a = \frac{\cotg^2 a + 1}{\cotg^2 a - 1}$.

Jean-Pierre Verbeque