



Votre nom : .....

Votre classe : 5TC-FM 5TD-ML 5TE-MEc (biffez les mentions inutiles)

---

## CS de mathématique du 13 décembre 2005

---

### Consignes :

- Veuillez compléter avec soin le questionnaire que voici.
- Ne dégrafez les feuilles en aucun cas.
- Si vous manquez d'espace pour développer les calculs, vous pouvez utiliser le verso de la feuille précédente.
- Une calculatrice est autorisée pour un usage strictement personnel.
- Comme feuilles de brouillon, vous ne pouvez utiliser que des feuilles à en-tête du Collège.
- Pour chaque question, les trois compétences propres au cours de mathématique seront évaluées.
- Le CS doit être terminé à midi.

---

### Cadre réservé au professeur :

	Question 1	Question 2	Question 3	Question 4
Restituer				
Comprendre				
Appliquer				

Bon travail

Jean-Pierre Verbeque



Votre nom : .....

Votre classe : 5TC-FM 5TD-ML 5TE-MEc (biffez les mentions inutiles)

---

Question 1 : PETIT LEXIQUE DE BASE

---

- A. Définissez *injection*.  
B. La fonction  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, x \mapsto f(x) = \sin x$  est-elle une injection ?
- 

REM1 : Il est bien entendu que toute définition nécessite l'installation d'un contexte. Dans votre réponse, vous préciserez donc quel est le contexte dans lequel vous travaillez. Cette remarque vaut pour tout le CS et pas seulement pour la question 1A.

REM2 : Il ne suffit pas de répondre par OUI ou par NON à la question 1B. Il faut aussi justifier votre réponse. Cette remarque s'étend également à l'ensemble du CS. Toute réponse doit être justifiée.

---



Votre nom : .....

Votre classe : 5TC-FM 5TD-ML 5TE-MEc (biffez les mentions inutiles)

---

Question 1 : PETIT LEXIQUE DE BASE (suite)

---

- C. Définissez *composée*.
  - D. La composée de deux injections est-elle une injection ?
-



Votre nom : .....

Votre classe : 5TC-FM 5TD-ML 5TE-MEc (biffez les mentions inutiles)

---

Question 2 : NOMBRES

---

- A. Ecrivez le nombre décimal illimité périodique  $54,3\underline{2}12121\dots$  sous forme de fraction irréductible à numérateur et dénominateur entiers.
  - B. Cette année, le Collège Saint-Pierre à eu cent ans. Ecrivez sa date de création dans le système binaire.
  - C. Démontrez que la racine carrée de tout nombre premier est un nombre irrationnel.
-



Votre nom : .....

Votre classe : 5TC-FM 5TD-ML 5TE-MEc (biffez les mentions inutiles)

---

Question 3 : ENSEMBLES ORDONNES

---

- A. Définissez *relation d'ordre*, en langue française et dans le langage symbolique des mathématiciens.
- B. Voici l'ensemble  $E = \{a, b, c\}$  et la partie  $A = \{\{a\}, \{a, b\}, \{a, c\}\}$  de l'ensemble  $\wp(E)$  des parties de  $E$ . Dans l'ordonné  $(\wp(E), \subset)$ , déterminez  $\max A$ ,  $\min A$ ,  $\text{maj} A$ ,  $\text{mij} A$ ,  $\text{sup} A$  et  $\text{inf} A$ .
- C. Prouvez que dans l'ordonné  $(\mathbb{R}, \leq)$  l'intervalle  $[2, 5[$  n'a pas de maximum.
-



Votre nom : .....

Votre classe : 5TC-FM 5TD-ML 5TE-MEc (biffez les mentions inutiles)

---

Question 3 : ENSEMBLES ORDONNES (suite)

---



Votre nom : .....

Votre classe : 5TC-FM 5TD-ML 5TE-MEc (biffez les mentions inutiles)

---

Question 4 : TRIGONOMETRIE

---

A. Etablissez la « formule » de  $\sin(a + b)$ .

Cette question sera traitée avec le plus grand soin : dessins et couleurs.

Les propriétés utilisées seront citées et illustrées par les dessins appropriés.

---



Votre nom : .....

Votre classe : 5TC-FM 5TD-ML 5TE-MEc (biffez les mentions inutiles)

---

Question 4 : TRIGONOMETRIE (suite)

---

B. Sachant que a, b et c sont les angles d'un triangle, vérifiez que

$$\cos a + \cos b + \cos c = 1 + 4 \sin \frac{a}{2} \sin \frac{b}{2} \sin \frac{c}{2} .$$

---





Votre nom : .....

Votre classe : 5TC-FM 5TD-ML 5TE-MEc (biffez les mentions inutiles)

---

Question 4: TRIGONOMETRIE (suite)

---

C. Résolvez dans  $\mathbb{R}$  et représentez les solutions sur le cercle trigonométrique

a.  $\cos^2 x - \sin 2x = 0$

b.  $3\cos x + 2\sin x = 2$

---