

Collège de Saussure
Epreuve de mathématiques de 1re année, niveau avancé

Date	15 décembre 2014
Durée	120 minutes
Maîtres, cours et nombre d'élèves	Jean-Marie Delley, 1Ma2.DF03, 23 élèves Carlo Forti, 1MA2.DF06, 23 élèves
Nombre de pages	3
Impression	recto-verso, noir-blanc
Nombre d'exercices	7
Documents et matériel autorisés	personnels : calculatrice TI30, TI34 ou modèle équivalent fournis par le collège : feuilles quadrillées
Consignes	<ul style="list-style-type: none">• La présentation doit être soignée, l'écriture lisible.• Toutes les réponses doivent être justifiées par un raisonnement ou un calcul.• Tous les calculs doivent figurer sur les feuilles fournies.

Nom : **Prénom** :

Groupe: **Cours** :

Points obtenus: **Note**:

Nombre de points des exercices

Exercice 1 : 5 points

Exercice 2 : 13 points

Exercice 3 : 8 points

Exercice 4 : 9 points

Exercice 5 : 14 points

Exercice 6 : 9 points

Exercice 7 : 7 points

Total : 65 points

Exercice 1 (5 points)

Factoriser au maximum :

a) $27x^2 - 75$

b) $5(2x+1)(x-1) + (5x-5)x$

Exercice 2 (13 points)

Résoudre les équations :

a) $\left(\frac{x+6}{3}\right)^2 = 0$

d) $\frac{3}{7}(3x-8)(x+5)(x^2+16) = 0$

b) $(x-3)^2 + 6x = x^2 + 9$

e) $5 - \frac{2}{3}\left(\frac{x+2}{4}\right) = \frac{10}{3}x$

c) $7x^2 + 16 = 3(x^2 + 4)$

*Exercice 3 (8 points)*On considère l'expression $(5x+2)^2 - 9$.

- Développer et réduire au maximum cette expression.
- Factoriser au maximum cette expression.
- Résoudre l'équation $(5x+2)^2 = 9$.

Exercice 4 (9 points)

On s'intéresse à la conjecture A :

A : «Si un nombre est la somme de trois entiers naturels impairs consécutifs,
alors ce nombre est multiple de 3».

- Démontrer que la conjecture A est vraie et justifiant avec précision tous vos arguments.
- Énoncer la réciproque la conjecture A.
- Cette réciproque est-elle vraie ou fausse ? Justifier.
- Énoncer la contraposée de la conjecture A.
- Cette contraposée est-elle vraie ou fausse ? Justifier.

Exercice 5 (14 points)

Calculer sans la calculatrice en montrant les étapes du calcul. Donner la réponse exacte simplifiée au maximum :

a) $2 - [4 + 3(12 - 5) - (10 - 5 + 4 - 3 \cdot 3) + 9 - 8 \cdot 3]$

b) $\left(\frac{32 \cdot 10^{-40} \cdot (50 \cdot 10^{19})}{(2 \cdot 10^{20})^4} \right)^3$

c) $\left(\frac{\sqrt{8} - 3\sqrt{24}}{4} \right) \cdot \sqrt{6}$

Exercice 6 (9 points)

On considère les ensembles suivants :

$$A = \{x \in \mathbb{R} \mid x < 3\}, B =]0; 7] \text{ et } C = \{3; 4; 5; 6; 7; 8\}$$

- Représenter A , B et C sur une droite réelle.
- Ecrire A sous forme d'intervalle.
- Ecrire B sous la forme d'un ensemble $\{x \in \mathbb{R} \mid \dots\}$

Pour les questions suivantes, donner les réponses sous forme d'intervalle :

- Déterminer $A \cup B$
- Déterminer $A \cap B$
- Déterminer $A \cap C$
- Déterminer $B \setminus A$

Exercice 7 (7 points)

Résoudre le problème suivant à l'aide d'une équation.

Un rectangle a une longueur de 4cm supérieure à sa largeur. De plus, on lui a enlevé un carré de 4cm de côté. Que doit valoir x pour que l'aire colorée soit de 61 cm^2 ?

