

Collège de Saussure

Examen semestriel de mathématique - Première année - Niveau avancé

Date : 17 janvier 2008

Durée : 90 minutes

Enseignant : Jean-Marie Delley

Cours : 1Ma2DF5

Nom de l'élève :

Prénom de l'élève :

Matériel autorisé

- Calculatrice non programmable personnelle (en principe TI34II)

Remarques

- Répondre sur l'énoncé, joindre si nécessaire un brouillon
- Il ne suffit pas de répondre par un nombre ou par oui ou par non; il est important de justifier les réponses et de donner tous les détails des calculs.
- Si vous utilisez la calculatrice pour déterminer directement un résultat, indiquez-le par un « C »!
- Indiquez vos initiales en haut de chaque page

Informations chiffrées après correction du maître

Notations (une coche par faute) :

Fautes :	→ / 2
----------	-------------

Français (une coche par faute) [bonus] :

Fautes :	→ / 2
----------	-------------

Total des points des exercices : / 78

Total des points de l'épreuve : / 80

Barème

1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5	5.5	6
	17	24	31	38	45	53	60	67	74

Note :

/ 6

Commentaires du maître sur le travail

Commentaires de l'élève sur son travail

Début du travail*Exercice 1 (environ 5 points)*

5 vaches produisent 70 litres de lait en 2 jours, combien de temps (en jours, heures, minutes, secondes) faut-il à 2 vaches pour produire 50 litres de lait ?

Exercice 2 (environ 9 points)

(a) Simplifier l'écriture au maximum de sorte qu'il n'y ait aucune racine au dénominateur

i. $\frac{\sqrt{75}}{\sqrt{48}} =$

ii. $\frac{-4}{\sqrt{8}} + \frac{1}{2} =$

(b) Simplifier le plus possible et de sorte qu'il n'y ait aucun exposant négatif dans la réponse (x et y sont des nombres réels non nuls) :

$$\frac{(x^3)^{-6} \cdot (y \cdot x^4)^3}{(x^5 \cdot x^{-1})^{-6} \cdot (x^3)^6} \cdot y^{-3} =$$

Exercice 3 (environ 8 points)

Traduire en langage mathématique :

- (a) l'ensemble des nombres rationnels est inclus dans l'ensemble des nombres réels

- (b) moins trois quarts n'appartient pas à l'ensemble des nombres entiers relatifs

- (c) l'ensemble des réels inférieurs ou égaux à $\frac{\pi}{2}$

- (d) l'ensemble des réels strictement compris entre le nombre réel a et son opposé.

*Exercice 4 (environ 8 points)*Soient A et B les deux ensembles suivants : $A =]-5; 4[$ et $B =]-7; 2]$ (a) Représenter A et B sur une même droite réelle:

(b) Déterminer :

i. $A \cup B =$

ii. $A \cap B =$

iii. $A \setminus B =$

Exercice 5 (environ 12 points)

Soit x une variable réelle.

On considère l'expression suivante : $(x+3)(2-x)(2+x)+(4-x^2)(x^2-9)$

- (a) L'expression $(x+3)(2-x)(2+x)+(4-x^2)(x^2-9)$ est une somme / un produit
[entourer la bonne réponse]
- (b) $(x+3)(2-x)(2+x)$ et $(4-x^2)(x^2-9)$ sont les de l'expression
[compléter]
- (c) L'expression $(4-x^2)(x^2-9)$ est une somme / un produit [entourer la bonne
réponse]
- (d) $4-x^2$ et (x^2-9) sont les de l'expression [compléter]
 $(4-x^2)(x^2-9)$
- (e) Développer le plus possible et simplifier au maximum l'écriture :

$$(x+3)(2-x)(2+x)+(4-x^2)(x^2-9)$$

=

- (f) Factoriser le plus possible :

$$(x+3)(2-x)(2+x)+(4-x^2)(x^2-9)$$

=

Exercice 6 (environ 10 points)

Soit x une variable réelle.

Résoudre l'équation suivante en donnant les réponses exactes simplifiées au maximum et les réponses approchées arrondies au millième:

$$(a) \quad \frac{x}{5} - \frac{3x-2}{15} = \frac{1-x}{3} \quad \Leftrightarrow$$

$$(b) \quad 2x^3 = 8x^2 + 10x \quad \Leftrightarrow$$

Exercice 7 (environ 9 points)

Soit x une variable réelle.

- (a) Résoudre l'équation suivante en donnant les réponses exactes simplifiées au maximum et les réponses approchées arrondies au millième:

$$x(x+4)=2 \quad \Leftrightarrow$$

- (b) Pour quelles valeurs de m ($m \in \mathbb{R}$) l'équation $x(x+4)=m$ admet-elle une unique solution ?

Exercice 8 (environ 9 points)

On considère les conjectures suivantes. Sont-elles vraies ou fausses ? Justifier.

- (a) Conjecture 1 : Si a et b sont des nombres réels positifs, alors $\sqrt{a^2 + b^2} = a + b$

- (b) Conjecture 2 : La différence des carrés de deux nombres pairs consécutifs est toujours un multiple de 4.

Exercice 9 (environ 8 points)

Un fermier projette de clôturer un terrain rectangulaire, utilisant l'écurie pour border un côté et une barrière pour les trois autres côtés. Si le côté parallèle à l'écurie vaut deux fois la longueur d'un côté adjacent, et si l'aire du terrain est de $128 m^2$, combien de mètres de barrière doit-il acheter ?

Faire un schéma pour représenter la situation.