Date : 29 novembre 2007

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 :	→ ...... / 3

Français (une coche par faute) [bonus] :

Fautes :	→ ...... / 3

Total des points des exercices : .... / 97

Facultatifs : .... / 6

Total des points de l'épreuve : .... / 100

Barème

1.5	**2**	**2.5**	**3**	**3.5**	**4**	**4.5**	**5**	**5.5**	**6**
	18	28	38	48	57	66	75	84	93

Note : / 6

Commentaires du maître sur le travail

Commentaires de l'élève sur son travail

L'élève doit, dès que le maître lui rend son travail corrigé :

- reporter les éventuels commentaires du maître (voir colonne de gauche) dans son suivi individualisé des évaluations sur le site du cours : http://icp.ge.ch/saussure-base/delley/generalites/evaluation/suivi-individualise-des-evalutations
- y joindre ses propres commentaires
- commencer le corrigé – éventuellement facultatif – du travail (voir au verso)

Informations relatives au corrigé du travail par l'élève

- sur des feuilles A4 au format paysage, sur 3 colonnes et pour chaque erreur, l'élève:

dans la colonne 1: recopie l'erreur	dans la colonne 2: explique en quoi c'est faux (et non pourquoi c'est faux !)	dans la colonne 3: corrige l'erreur

- ce corrigé est obligatoire si la note du travail est strictement inférieure à 4, facultatif sinon
- le maître corrige le corrigé et lui attribue une note indicative qui n'entre pas dans le calcul de la moyenne; par contre:
  - si la note du corrigé est 5.5 ou 6 : la note du travail est augmentée de 0.5,
  - si la note du corrigé est 4.5 ou 5 : la note du travail n'est pas modifiée et un crédit de 0.25 est à valoir pour le prochain processus d'évaluation de type « travail 90' »
  - si la note du corrigé est inférieure ou égale à 4 : la note du travail n'est pas modifiée
  - un élève dont la note initiale N est ≥ 4 et qui n'a pas rendu de corrigé obtient la note finale N
- informations complémentaires sur http://icp.ge.ch/saussure-base/delley

Note du corrigé: / 6

Crédit éventuel :

Note finale du travail: / 6

Début du travail

Exercice 1(environ 10 points)

Représenter dans un diagramme de Venn les nombres suivants :

$-240\,;\frac{56}{9}\,;10^{34}\,;12,\overline{134}\,;\frac{19}{0}\,;\sqrt{3}\,;0,\overline{9}$

Exercice 2 *(environ 10 points)*

Compléter par un symbole adéquat :

(a) $\mathbb{Z}$ ...... $\mathbb{Q}$

(b) $\mathbb{N}$ ...... {1;2;3;4;...}= 0

(c) -33 ...... $\mathbb{N}$

(d) {3;4;5;6;7} ...... {6;7;8;9} = {6;7}

(e) {3;4;5;6;7} ...... {5;6;7;8;9} = {3;4}

Exercice 3 *(environ 8 points)*

Soient A et B les deux ensembles suivants : A=]-5;3] et B= [0;5[

(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 4 *(environ 6 points)*

Un maçon fabrique deux murs identiques en 14 heures. Combien faudrait-il de temps [en heures minutes secondes] pour que trois maçons fabriquent 5 murs ?

Exercice 5 *(environ 15 points)*

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

$$\frac{(b^5)^{-4}\cdot(a^{-1}\cdot b^3)^5}{(b^3\cdot b^{-4})^{-2}\cdot(b^7)^{-1}}\cdot a^5 =$$

(b) Simplifier l'écriture au maximum:

i. $\sqrt{72} =$

ii. $\dfrac{\sqrt{32}}{\sqrt{18}} =$

iii. $(\sqrt{8})^4 =$

(c) Transformer pour obtenir une expression sans racine au « dénominateur » et l'écrire le plus simplement possible:

i. $\frac{-2}{\sqrt{5}} =$

ii. $\frac{1}{\sqrt{2}-\sqrt{3}} =$

Exercice 6 *(environ 10 points)*

(a) Déterminer le nombre rationnel x tel que x = $\sqrt{\frac{256}{225}}$. Il s'agit de donner les détails des calculs (donc pas une réponse obtenue directement par la calculatrice).

(b) Déterminer la fraction irréductible $\frac{a}{b}$ telle que $\frac{a}{b}=1,2\overline{23}$.

Exercice 7 (environ 10 points)

Soit x une variable réelle.
On considère l'expression suivante : $x^2(x-1)(x+1)+(x^2-1)(16-8x)$

(a) L'expression $x^2(x-1)(x+1)+(x^2-1)(16-8x)$ est une somme / un produit [entourer la bonne réponse]

(b) $x^2(x-1)(x+1)$ et $(x^2-1)(16-8x)$ sont les .... de l'expression [compléter]

(c) L'expression $(x^2-1)(16-8x)$ est une somme / un produit [entourer la bonne réponse]

(d) (x^2-1) et $(16-8x)$ sont les .... de l'expression $(x^2-1)(16-8x)$ [compléter]

(e) Développer le plus possible et simplifier au maximum l'écriture :
$x^2(x-1)(x+1)+(x^2-1)(16-8x)$

$=$

(f) Factoriser le plus possible :
$x^2(x^2-1)+(x^2-1)(16-8x) \quad =$

Exercice 8 *(environ 14 points)*

(a) Développer le plus possible et simplifier le résultat ($x \in \mathbb{R}$ et $y \in \mathbb{R}$) :

$x - (2 - x - (y - 3) + (x - y - (x + 2x - (y + 2) - 1) - x) + y) =$

(b) Factoriser le plus possible (toutes les lettres représentent des nombres réels) :

i. $36x^2 y^5 b^2 - 16x^4 y =$

ii. $x^2 - 7x + 10 =$

iii. $25x^2 + (5x - 2)(x - 1) - (5x - 2)^2 - 4 =$

Exercice 9 *(environ 14 points)*

On donne ci-dessous un théorème et sa démonstration.
Pour chaque [.......................................], compléter par une expression adéquate; pour chaque **car** [............................], donner un argument pour justifier ce qui est écrit.

Théorème : $\sqrt{2}$ ne peut pas s'écrire comme une fraction

Démonstration :

Supposons que $\sqrt{2}$ puisse s'écrire comme une fraction.
On peut supposer que cette fraction est irréductible.

Ecrivons donc $\sqrt{2}=\frac{a}{b}$, avec $a\in[............]$ et $b\in[................]$

On a donc $2=(\frac{a}{[..............]})^2$, **car** [...]

Donc $2b^2=a^2$

On en déduit que a^2 est un nombre [............................]

Donc a est également un nombre pair.

On peut donc écrire que $a=2k$, avec k un nombre entier naturel.

On obtient donc maintenant : $2b^2=(2k)^2$ **car**[...]

C'est-à-dire : $2b^2=[...........]k^2$

On en déduit que : $b^2=2k^2$, **car** [...]

D'où : b^2 est un nombre pair

Et donc : b est également un nombre pair

On aurait donc que a et b sont tous deux pairs.

Cette conclusion est absurde, **car** [...]

On en déduit finalement qu'il n'est pas possible que $\sqrt{2}$ puisse s'écrire comme une fraction.

Exercice 10 - facultatif *(environ 6 points)*

(a) A quelle époque (au siècle près) a-t-on pris conscience que la longueur de l'hypothénuse d'un triangle rectangle de côtés 1 ne pouvait pas être représentée par une fraction ?

(b) Calculer directement à l'aide de la calculatrice :

i. $$\frac{\frac{-54}{56}-\frac{50}{32}}{-18-\frac{12}{48}} =$$

[donner le résultat sous forme simplifiée au maximum]

ii. ppcm$\{124;98\}$=

iii. division euclidienne de 934856 par 30464;

quotient =
reste =