



Le CENTRE d'ÉDUCATION en
MATHÉMATIQUES et en INFORMATIQUE
cemc.uwaterloo.ca

Concours Galois

(10^e année – Sec. IV)

le jeudi 18 avril 2013

(Amérique du Nord et Amérique du Sud)

le vendredi 19 avril 2013

(Hors de l'Amérique du Nord et de l'Amérique du Sud)

UNIVERSITY OF
WATERLOO

WATERLOO
MATHEMATICS

Deloitte.

©2013 University of Waterloo

Ne pas ouvrir ce cahier avant le signal.

Durée: 75 minutes

Nombre de questions: 4

L'utilisation d'une calculatrice est permise.

Chaque question vaut 10 points.

Les parties d'une question peuvent être de deux sortes:

1. **À RÉPONSE COURTE** indiquées comme ceci: 
 - Chacune vaut 2 ou 3 points.
 - Une bonne réponse placée dans la case appropriée reçoit le maximum de points.
 - **Du travail pertinent** placé dans l'espace approprié reçoit **une partie des points**.
2. **À DÉVELOPPEMENT** indiquées comme ceci: 
 - Elles valent le reste des 10 points attribués à la question.
 - La solution **doit être placée à l'endroit approprié** dans le cahier-réponse
 - Des points sont attribués pour le style, la clarté et l'état complet de la solution.
 - Une solution correcte, mais mal présentée, ne méritera pas le maximum de points.

ÉCRIRE TOUTES LES RÉPONSES DANS LE CAHIER-RÉPONSE FOURNI.

- La surveillante ou le surveillant fournira du papier supplémentaire au besoin. Insérer ce papier dans le cahier-réponse. Écrire son nom, le nom de son école et le numéro du problème sur chaque feuille.
- Exprimer les calculs et les réponses sous forme de valeurs exactes, comme $\pi + 1$ et $\sqrt{2}$, et ainsi de suite, plutôt que 4,14... ou 1,41..., sauf indication contraire.

Ne pas discuter en ligne des problèmes ou des solutions de ce concours dans les prochaines 48 h.

Les élèves qui ont obtenu le plus grand nombre de points verront leur nom, le nom et l'endroit de leur école, et leur niveau scolaire, dans une liste publiée sur le site Web du CEMI au www.cemc.uwaterloo.ca. Ces données peuvent être partagées avec d'autres organisations de mathématiques pour reconnaître le succès des élèves.

REMARQUES

1. Bien lire les directives sur la page couverture de ce cahier.
2. Écrire toutes les réponses dans le cahier-réponse fourni à cet effet.
3. Pour une question accompagnée de  , placer la réponse dans la case appropriée du cahier-réponse et **montrer son travail**.
4. Pour une question accompagnée de  , fournir une solution bien rédigée dans le cahier-réponse. Utiliser des énoncés mathématiques et des mots pour expliquer toutes les étapes de sa solution. Utiliser une feuille de papier à part comme brouillon avant de rédiger la solution au propre.
5. Les figures *ne sont pas* dessinées à l'échelle. Elles servent d'appui à l'énoncé.

1.  (a) Déterminer une équation de la droite qui passe aux points $(2, 0)$ et $(0, 4)$.
 (b) Récrire l'équation obtenue dans la partie (a) sous la forme $\frac{x}{c} + \frac{y}{d} = 1$, c et d étant des entiers.
 (c) Indiquer l'abscisse à l'origine et l'ordonnée à l'origine de la droite d'équation $\frac{x}{3} + \frac{y}{10} = 1$.
 (d) Déterminer l'équation de la droite qui passe aux points $(8, 0)$ et $(2, 3)$ et l'écrire sous la forme $\frac{x}{e} + \frac{y}{f} = 1$, e et f étant des entiers.
2. Une chandelle rouge est plus épaisse qu'une chandelle verte. Elles ont toutes deux une longueur de 100 cm. Les deux chandelles sont allumées en même temps. À mesure qu'elles brûlent, leur longueur diminue à des vitesses constantes, mais différentes. La chandelle rouge met 600 minutes pour brûler au complet. La chandelle verte met 480 minutes pour brûler au complet.
 (a) De combien la longueur de la chandelle rouge a-t-elle diminué 180 minutes après qu'elle a été allumée ?
 (b) Combien de minutes après qu'elle a été allumée la chandelle verte aura-t-elle une longueur de 80 cm ?
 (c) De combien la chandelle rouge sera-t-elle plus longue que la chandelle verte 60 minutes après qu'elles ont été allumées ?
 (d) Combien de minutes après qu'elles ont été allumées la chandelle rouge sera-t-elle 7 cm plus longue que la chandelle verte ?

3. On écrit les entiers pairs strictement positifs en ordre comme dans le tableau suivant.

Numéro de la rangée				
1	2			
2	4	6		
3	8	10	12	
4	14	16	18	20
		⋮		

Chaque nouvelle rangée contient un entier de plus que la rangée précédente. Le dernier nombre de chaque rangée est égal au produit du numéro de cette rangée et du numéro suivant. Par exemple, le dernier nombre de la 4^e rangée est égal à 4×5 , ou 20. Il est permis d'utiliser ce renseignement sans le prouver.



- (a) Écrire les nombres de la 7^e rangée du tableau.



- (b) Quels sont le premier et le dernier nombre de la 100^e rangée du tableau ?

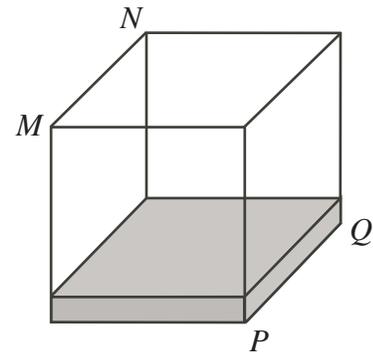


- (c) Soit D le dernier nombre de la rangée r . Soit P le premier nombre de la rangée $(r + 2)$. Déterminer la plus petite valeur possible de r pour laquelle $P + D$ a une valeur d'au moins 2013.

4. Un cube, qui a des arêtes de 9 cm, contient une certaine quantité d'eau.



- (a) Lorsqu'une des faces du cube repose par terre, comme dans la figure ci-contre, la profondeur de l'eau est de 1 cm. Quel est le volume de l'eau dans le cube ?



- (b) On déplace le cube de manière que l'arête PQ repose par terre et que l'arête opposée, MN , soit directement au-dessus de PQ . Déterminer la profondeur de l'eau dans le cube.



- (c) On déplace le cube de manière qu'un seul sommet, P , repose par terre et que le sommet opposé, N , soit directement au-dessus de P . Déterminer, au centième de centimètre près, la profondeur de l'eau dans le cube.



Le CENTRE d'ÉDUCATION en
MATHÉMATIQUES et en INFORMATIQUE
cemc.uwaterloo.ca

Pour les élèves...

Merci d'avoir participé au concours Galois de 2013!
En 2012, plus de 13 000 élèves à travers le monde se sont inscrits aux concours Fryer, Galois et Hypatie.

Encouragez votre enseignant à vous inscrire au Concours canadien de mathématiques de niveau intermédiaire ou au Concours canadien de mathématiques de niveau supérieur qui aura lieu en novembre.

Visitez notre site Web pour

- des copies gratuites des concours précédents
- des ateliers pour vous aider à vous préparer pour les prochains concours
- des renseignements au sujet de nos publications qui visent l'enrichissement en mathématiques et la préparation aux concours

Pour les enseignants...

Visitez notre site Web pour

- obtenir des renseignements au sujet des concours de 2013/2014
- vous renseigner sur des ateliers et des ressources disponibles pour les enseignants
- trouver les résultats de votre école
- vous inscrire au Problème de la semaine
- obtenir des renseignements au sujet de notre programme de Master of Mathematics for Teachers (maîtrise en mathématiques pour enseignants)