

Initiation 2007

Département de mathématiques et de
statistique



Vas-y, fais-le pour toi!

Mot de bienvenue

À tous les nouveaux inscrits aux programmes de bacc. en Mathématiques, Statistique et Math-Info à l'Université Laval, nous vous souhaitons la bienvenue dans ce monde incongru. Que de plaisir vous aurez à apprendre une tonne de symboles tels ∂ , ∇ , \Re , \Im , \aleph_0 , $\exists!$, $\mathbb{K}[x]$, $\mathcal{M}_n(\mathbb{K})$, C^∞ , $\mathcal{P}(E)$, à composer les algorithmes les plus saugrenus et à vous demander si la proposition $\neg(P \wedge (\neg Q)) \wedge (\neg P \Rightarrow \neg Q) \Leftrightarrow (P \Leftrightarrow Q)$ est une tautologie. Au cours de cette première année, vous aurez peut-être le malheur de vous mélanger entre un couple, un intervalle ouvert et un pgcd. Par contre, si vous avez de la chance, vous découvrirez peut-être comment couper une tarte en six morceaux égaux à l'aide d'un lacet, qui sait? Trêve de "Geekeries", vous allez assurément faire de fructueuses rencontres et vous amuser pleinement dans cette nouvelle vie d'universitaire qui vous attend!

Pour commencer cette grande aventure en beauté quoi de mieux qu'une initiation? Deux initiations me direz-vous? Certes, mais on va en faire juste une. Ainsi êtes-vous invités à vous présenter à la cafétéria du pavillon Alexandre-Vachon le mardi 4 septembre 2007 à 6 heures du matin. Il s'agit de la partie arrière de la cafétéria, communément appelée le "Back-Vachon". Pour vous y rendre, il suffit d'entrer par la porte arrière du pavillon et de tourner directement à droite.

Le présent document contient les instructions à suivre pour le bon déroulement de cette journée. Vous aurez bien sûr à confectionner un beau costume pour l'occasion, celui de VASY. Vous aurez également une liste d'objets à collectionner, objets évidemment indispensables à cette journée.

C'est bien connu, l'Université sans une initiation, ça ne vaut pas la peine. C'est pour cette raison que votre présence à celle-ci est plus que recommandable, car ce sera une occasion en or de connaître le monde du département, de tisser des liens avec les autres initiés (but principal de l'initiation) et d'avoir un sujet duquel parler au party qui aura lieu le soir même!

L'initiation 2007, vas-y, fais la pour toi!

La gang de l'initiation 2007

P.S. : Nous vous prions d'écrire à Maxime au mfortier@mat.ulaval.ca le plus tôt possible pour confirmer que le document s'est rendu à destination. Pour toute question relative à l'initiation ou au matériel demandé, vous pouvez communiquer avec Maxime également, à la même adresse.

Le costume

Comme vous l'indique la couverture du présent document, votre déguisement d'initiation sera celui du personnage VASY. Le jour de l'initiation, vous devrez être déguisé de manière semblable à celui-ci, mais avec les petites modifications qui suivent. Chaque lettre grecque dans le texte fait référence à une question dont la réponse vous indiquera sa valeur.

Haut du corps :

- Avoir le visage peint complètement en bleu ;
- Vous fabriquer une perruque bleue, à l'aide d'un casque de bain bleu et de fils de phentex bleus auxquels vous ferez un noeud à l'un des bouts et que vous enfilerez ensuite à travers le casque de bain (le noeud étant à l'intérieur, pour retenir le fil). Les cheveux devront être d'une longueur de α centimètres et en nombre de β ;
- Un gilet moulant à col et manches longues bleu, avec un $\frac{M}{S}$ pour mathématiques et statistique peint en bleu plus foncé à l'avant, d'un trait d'une épaisseur de $2 \times \gamma$ centimètres et recouvrant la largeur du torse.
- Votre prénom écrit en lettres grecques noires à l'arrière du gilet. Chaque lettre doit mesurer δ centimètres de hauteur par ϵ centimètres de largeur et le trait doit avoir une épaisseur de γ centimètres ;
- Des gants de vaisselle bleus ;
- Une boîte à lunch en plastique – de Barbie si vous êtes un garçon et des Télétubbies si vous êtes une fille – contenant θ portions de fruits et légumes de couleurs différentes

Bas du corps :

- Des leggings bleus moulants avec deux lignes obliques d'une largeur de γ centimètres en bleu plus foncé partant au-dessus du côté extérieur du genou et allant vers l'arrière. Cette phrase est incompréhensible, mais comme on dit : une image vaut mille mots. Allez voir l'image sur le dessus du document pour éclairer votre lanterne ;
- Un speedo bleu par-dessus vos leggings avec λ pommes de terre à l'avant, à l'intérieur du speedo. Écrivez votre nom de programme sur votre derrière en noir ;
- Des espadrilles bleues

Les questions

Pour vous donner un avant-goût de tout le plaisir que vous éprouverez au cours de vos études mathématiques et question de ne pas laisser votre cerveau ramollir cet été nous avons préparé pour vous ces belles questions mathématiques.

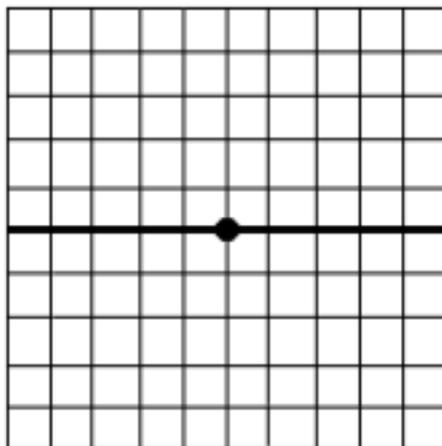
Question 1

Le joueur A et le joueur B jouent au jeu suivant. Chacun lance un dé simultanément jusqu'à ce qu'un des deux joueurs obtienne un six. C'est alors ce dernier qui gagne. Quelle est la probabilité que le match soit nul, c'est-à-dire que les joueurs A et B aient leur premier six en même temps ?

- a) $\frac{1}{7} \rightarrow (\alpha, \beta) = (7, 500)$
- b) $\frac{1}{11} \rightarrow (\alpha, \beta) = (5, 300)$
- c) $\frac{1}{12} \rightarrow (\alpha, \beta) = (9, 600)$
- d) $\frac{1}{18} \rightarrow (\alpha, \beta) = (3, 250)$
- e) $\frac{1}{36} \rightarrow (\alpha, \beta) = (20, 400)$

Question 2

Vous vous promenez sur le plan illustré ci-contre. À chaque pas, vous pouvez aller soit à gauche, à droite, en haut ou en bas, d'une intersection à une autre directement adjacente. Vous faites 5 pas en partant du point noir. Combien y a-t-il de chemins pour lesquels vous serez de retour à la ligne horizontale d'origine après ces 5 pas ?



- a) $96 \rightarrow \gamma = 3$
- b) $164 \rightarrow \gamma = 0.785$

- c) $252 \rightarrow \gamma = 2.51$
- d) $256 \rightarrow \gamma = 4.33$
- e) $548 \rightarrow \gamma = 2$

Question 3

Combien de nombres de la forme $1010\dots 101$ sont premiers ?

- a) $1 \rightarrow \delta = 11$
- b) $4 \rightarrow \delta = 15$
- c) $5 \rightarrow \delta = 12$
- d) $17 \rightarrow \delta = 13$
- e) Une infinité $\rightarrow \delta = 9$

Question 4

Parmi ces séries, lesquelles convergent ?

1)

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n \left(1 + \frac{1}{10^{10} 10^{10}}\right)}$$

2)

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{2\sqrt{n} + (-1)^n}$$

3)

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{2 + \sqrt{n \left(0.9 + \frac{1}{\sqrt{2}+1}\right)}}$$

4)

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\left(1 + \frac{\pi^2}{10n}\right)^n n!}{n^n}$$

5)

$$\sum_{p=2}^{\infty} \left(p^{666} \sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{n^p} \right)$$

6)

$$\sum_{n=2}^{\infty} \frac{\ln^{2007} n}{n^{e + \frac{1}{n}}}$$

- a) $4 \rightarrow \epsilon = 7$

- b) $1, 3 \rightarrow \epsilon = 10$
- c) $1, 2 \rightarrow \epsilon = 5$
- d) $2, 3 \rightarrow \epsilon = 5.02$
- e) $1, 3, 6 \rightarrow \epsilon = 9$
- f) $2, 5, 6 \rightarrow \epsilon = 11$
- g) $3, 4, 5, 6 \rightarrow \epsilon = 9.5$
- h) $1, 2, 3, 4, 6 \rightarrow \epsilon = 8$
- i) $1, 3, 4, 5, 6 \rightarrow \epsilon = 7.7$

Question 5

Évaluez la somme suivante :

$$\sum_{s=2}^{\infty} (\zeta(s) - 1)$$

où $\zeta(s)$ désigne la fonction zêta de Riemann.

- a) $\frac{\pi^2}{10} \rightarrow \theta = 10$
- b) $1 \rightarrow \theta = 5$
- c) $\frac{e^\pi}{\pi^e} \rightarrow \theta = 7$
- d) $\zeta(2) \rightarrow \theta = 8$
- e) $\infty \rightarrow \theta = 7\frac{1}{2}$

Question 6

Considérez la fonction suivante :

$$f(x) = \lim_{\ell \rightarrow \infty} \lim_{m \rightarrow \infty} \lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=0}^m \left(1 - \cos^{2n} \left(\frac{(k!)^\ell \pi}{x} \right) \right)$$

Évaluez $f(2007)$.

- a) $2008 \rightarrow \lambda = 3$
- b) $1 \rightarrow \lambda = 1$ pomme de terre, mais en purée
- c) $\frac{2007}{2} \rightarrow \lambda = 3\frac{2}{5}$
- d) $223 \rightarrow \lambda = 2\frac{1}{3}$
- e) $726 \rightarrow \lambda = 6$

Les accessoires

En plus de votre déguisement, vous devrez amener avec vous le jour de l'initiation les items suivants :

- Un tamagochi en vie depuis exactement 15 jours ;
- Un frisbee du dollorama ;
- Vingt-cinq pièces de 1 sou dont l'année de fabrication est un nombre premier, choisis parmi au moins cinq années différentes ;
- Un ensemble de condiments à pique-nique (ketchup, relish, moutarde) ;
- Un pog de Alf ;
- Autant de timbres Subway qu'il vous est possible de trouver ;
- Dix 1\$ d'années consécutives ;
- L'autographe d'un embaumeur (à l'arrière de sa carte d'affaires) ;
- Trois ballons remplis d'eau ;
- Une canne de concentré de jus de raisins que vous aurez préalablement fait réduire de moitié par ébullition et transféré dans un sac ziploc ;
- Le Peek-a-Pooh en pingouin ;
- Une photo de vous avec votre déguisement dans le rayon des fruits et légumes d'une épicerie, accompagné de deux caissières sexy si vous êtes un garçon ou d'un gérant moustachu si vous êtes une fille ;
- Six oeufs frais non-cassés non-cuits ;
- Un verre en plastique ;
- Une bouteille de sirop de maïs ou de sirop de chocolat ;
- Un tube de dentifrice Colgate Total acheté à 4h12 du matin, facture à l'appui ;
- Une facture d'essence d'un montant de 3 sous ;

Déroulement de votre journée d'initiation

- 6h00 Rassemblement au Back-Vachon.
- 8h30 Vous avez des cours... alors n'oubliez pas votre sac d'école!
- 12h30 Dîner au Back-Vachon. Apportez votre lunch, sinon il y a une cafétéria.
- 13h30 Continuation des activités d'initiation.

Il y aura une petite fête dans un bar qui reste à déterminer le soir, à une heure qui reste à déterminer.

Le camp d'automne

Notez à votre agenda que se tiendra les 14 et 15 septembre un camp à Portneuf pour tous les gens du département de mathématiques et de statistique. Lors de ces deux jours de pur plaisir, nous aurons à notre disposition un chalet avec des lits, un lac et des canots, un endroit où faire des feux, un grand terrain vague pour faire des sports, etc. Ce sera l'occasion idéale de faire plus amples connaissances avec vos futurs camarades de classe ainsi qu'avec les autres étudiants du bacc. et étudiants gradués. Les détails sur le déroulement de la fin de semaine vous seront fournis au cours de la première semaine de cours. D'ici là réservez votre fin de semaine!



On vous attend en grand nombre le 4 septembre à 6h00 am!
L'initiation 2007, **vas-y**, fais la pour toi!