

Travail intermédiaire de mathématiques n°3

Date : 28 février 2013

Durée : 90 minutes

Enseignant : Jean-Marie Delley

Cours : 4Ma1DF02

Nom:

Prénom:

Groupe:

Matériel autorisé

- Calculatrice personnelle TI82
- Table numérique non annotée

Remarques

- 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 :	→ /
----------	---------------

Français (une coche par faute) [bonus] :

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

Total des points des exercices : /

Total des points de l'épreuve : /

Note : / 6

Note du corrigé: / 6

Crédit obtenu avec ce corrigé :

Crédit éventuel d'un corrigé précédent :

Note finale du travail: / 6

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
--	---	--

- le maître corrige le corrigé et lui attribue une note indicative qui n'entre pas en compte 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 «épreuve 90' »
 - si la note du corrigé est inférieure ou égale à 4 : la note du travail n'est pas modifiée
- informations complémentaires sur <http://math.bibop.ch/generalites/evaluation/corriges-d-epreuves>

Début du travail

Pour les questions de combinatoire ci-dessous, poser le problème correctement puis donner une réponse exacte lorsque cela est possible; sinon donner une réponse approchée.

Exercice 1 (environ 8 points)

- (a) Combien de mots différents peut-on former avec les lettres du mot ANANAS?
- (b) Combien de mots différents de 6 lettres sans répétition peut-on former avec des lettres du mot LOVEMATHS?
- (c) Combien des mots de l'exercice précédent contiennent-ils la lettre A?

Exercice 2 (environ 5 points)

A un examen, on doit traiter 6 exercices parmi 10.

- (a) Combien de choix sont possibles ?
- (b) Même question si on sait que deux exercices parmi les 10 exercices proposés sont obligatoires.

Exercice 3 (environ 12 points)

Dans une administration, il y a 4 différentes catégories de personnel : 8 sous-directeurs, 10 juristes, 12 responsables de la communication et 3 autres employés sans titre particulier. On désire monter une équipe qui comprenne 4 personnes. De combien de façon différentes peut-on le faire si il faut :

- (a) 4 personnes quelconques
- (b) exactement un représentant de la direction (c'est-à-dire exactement un sous-directeur) ?
- (c) au moins un représentant de chacune des catégories ?
- (d) au moins un représentant de la direction (c'est-à-dire au moins un sous-directeur) ?

Exercice 4 (environ 14 points)

On considère deux nombres positifs dont la somme est égale à 60.

- (a) Déterminer ces deux nombres de telle sorte que le produit entre le carré du premier et le cube du second soit maximale. Que vaut alors ce produit ?
- (b) Et si on souhaite déterminer ces deux nombres de telle sorte que le produit entre le carré du premier et le cube du second soit minimale ?

Exercice 5 (environ 14 points)

On considère le système d'équation suivant :
$$\begin{cases} x + y + 3z = 2 \\ -x + 2y = 1 \\ 2x - z = 7 \end{cases} .$$

- (a) Ecrire ce système sous forme d'une équation matricielle.
- (b) Résoudre ce système à la main en donnant les détails des calculs.

Exercice 6 (environ 8 points)

Les conjectures suivantes sont-elles vraies ou fausses ? Justifier.

- (a) Si $A_{m \times n}$ et $B_{n \times m}$ sont deux matrices, alors $A_{m \times n} \cdot B_{n \times m} = B_{n \times m} \cdot A_{m \times n}$
- (b) Si $n \in \mathbb{N}$ et $p \in \mathbb{N}$ avec $n \geq p$, alors $C_p^n = C_{n-p}^n$

Exercice 7 (facultatif : max environ 5 points)

Soient $v = -2 + 3i$ et $w = 3 - i$.

- (a) Représenter graphiquement ces nombres.
- (b) Effectuer les opérations suivantes : $-3v, v+w, vw$.
- (c) Résoudre dans \mathbb{C} l'équation suivante : $2z^2 + 4z + 10 = 0$.