

## Evaluation intermédiaire de mathématiques n°2

Date: 0

Durée: 90 minutes

Enseignant: Jean-Marie Delley

Cours: 1Ma2DF5

**Nom:** .....

**Prénom:** .....

**Groupe:** .....

Matériel autorisé

- Calculatrice personnelle TI34II ou TI30
- Table numérique

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 : → ..... / ...

Français (une coche par faute) [bonus] :

Fautes : → ..... / ...

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

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

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://math.bibop.ch/generalites/evaluation/mode-d-emploi-pour-commencer-le-suivi-individualise-des-evaluations>
- 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:<br>recopie l'erreur | dans la colonne 2:<br>explique en quoi c'est<br>faux (et non pourquoi<br>c'est faux !) | dans la colonne 3:<br>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>

Note du corrigé:     / 6

Crédit obtenu avec ce corrigé :

Crédit éventuel venant d'un corrigé précédent :

Note finale du travail:     / 6

**Début du travail***Exercice 1 (environ 4 points)*

On considère les conjectures suivantes. Les écrire sous la forme:

Conjecture:

Si ..., alors ...

puis déterminer si elles sont vraies ou fausses en justifiant.

(a) Conjecture 1: La somme de trois entiers consécutifs est un multiple de 3

(b) Conjecture 2:  $8n+3$  se termine toujours par 1 pour  $n$  un entier naturel

(c) Conjecture 3:  $n^2+n+11$  est premier pour  $n$  un nombre entier naturel

*Exercice 2 (environ 2 points)*

Donner un exemple de conjecture fautive dont la réciproque soit vraie, en donnant les justifications nécessaires (sans tous les détails):

*Exercice 3 (environ 6 points)*

On considère la conjecture suivante:

Si  $n$  est tel que  $n^2$  est impair, alors  $n$  est impair.

- (a) Identifier clairement hypothèse(s) et conclusion(s)  
(vous pouvez directement les entourer et les identifier ci-dessus)
- (b) Donner une hypothèse implicite contenue dans cette conjecture:
  
- (c) Comment démontrer intelligemment cette conjecture ...? Faites-le!

(d) Énoncer sa réciproque. Est-elle vraie ou fausse? Justifier

*Exercice 4 (environ 9 points)*

(e) Lors du tournage d'un film, le réalisateur dispose de 651 figurants habillés en noir et de 465 figurants habillés en rouge. Il doit former des équipes constituées de figurants vêtus de rouge et de figurants vêtus de noir de la manière suivante: dans chaque groupe, il doit y avoir le même nombre de figurants habillés en rouge; dans chaque groupe, il doit y avoir le même nombre de figurants habillés en noir; le nombre d'équipes doit être maximal.

Quelle sera la composition d'une équipe et combien y aura-t-il d'équipes?

(f) Les deux offres publicitaires ci-dessous sont équivalentes :

A : BOUM SUR LES PRIX : 20% de réduction

B : OFFRE SPECIALE : 25% de produit en plus

Vrai ou faux ? Justifier.

(g) 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 ?

- (h) Calculer en donnant tous les détails et en donnant un résultat sous forme de fraction simplifiée au maximum

$$\frac{\frac{-7}{2} - \frac{17}{6}}{\frac{3}{4} - \frac{2}{10}} =$$

- (i) 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 ).

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

- (j) Simplifier au maximum:

$$\frac{\sqrt{27^{120}}}{\sqrt{3^{360}}} =$$

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

$$-\frac{2}{\sqrt{8}} =$$

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

$$\frac{3}{\sqrt{4 + \sqrt{3}}} =$$

*Exercice 5 (environ 4 points)*

- (a) Déterminer le nombre rationnel  $x$  tel que  $x = \frac{59901}{4950}$ . Il s'agit de donner les détails des calculs (donc pas une réponse obtenue directement par la calculatrice – vous pouvez si nécessaire adjoindre une feuille de calcul).

- (b) Déterminer la fraction irréductible  $\frac{a}{b}$  telle que  $\frac{a}{b} = 175,5\overline{03}$ .

*Exercice 6 (environ 3 points)*

(c) Calculer à l'aide de la calculatrice le nombre  $D=1234567899^2-1234567898^2$

(d) Ce résultat est-il juste ou faux? Justifier

(e) Sans calculatrice, calculer le nombre D à l'aide de l'identité remarquable « différence de deux carrés »  $a^2-b^2=(a-b)(a+b)$

(f) Que peut-on déduire des calculs précédents? Expliquer ce qui se passe.

Exercice 7 (environ 4 points)

On considère le théorème sur l'irrationalité de racine de deux:

On donne ci-dessous une démonstration de ce théorème; donner les arguments qui manquent et compléter les [...] lorsque c'est nécessaire (directement sur l'énoncé):

Démonstration :

Supposons que  $\sqrt{2}$  soit une fraction qu'on a réduite au maximum; on a donc  $\sqrt{2} = \frac{n}{m}$ , avec n et m deux [...], et cette fraction est [...]

On a :  $m \cdot \sqrt{2} = [\dots]$ ,  
 car[ARG 1: .....]

D'où:  $2m^2 = [\dots]$

c'est-à-dire que  $n^2$  est [...]

car[ARG 2: .....]

D'où [...] est aussi [...]

car[ARG 3: .....]

On peut donc maintenant écrire:  $n^2 = [\dots]$ , avec k un entier naturel

car[ARG 4: .....]

On en déduit que:  $2m^2 = [\dots] = [\dots]$ ,

soit encore que  $m^2 = [\dots]$

D'où  $m^2$  est [...], et donc également [...] est [...]

Or ceci est absurde, car[ARG 5: .....]

Ainsi  $\sqrt{2}$  ne peut pas être écrit comme une fraction;

il s'agit donc un nombre [...].