

Travail intermédiaire de mathématiques n°3

Date : 12 mars 2012

Durée : 90 minutes

Enseignant : Jean-Marie Delley

Cours : 2Ma2DF01

Nom:

Prénom:

Groupe:

Matériel autorisé

- Calculatrice personnelle TI82

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>

Exercice 1 (environ 16 points)

Résoudre :

- (a) le triangle ΔABC tel que $\alpha = 48^\circ$, $a = 131$ et $b = 98$, en donnant les réponses au dixième et en travaillant avec le plus de précision possible (utiliser les mémoires de la calculatrice;
- (b) l'équation $\frac{3x}{x-1} + 2x = \frac{2x^3+4}{x^2-1}$.

Exercice 2 (environ 10 points)

Un chien est prisonnier au fond du puits d'une mine, dont le couloir rectiligne mesure 20m et forme un angle de 38° avec l'horizontale (ce tunnel s'est effondré). Un tunnel de sauvetage rectiligne peut être creusé à 8m de l'ouverture de la mine sur le sol.

- (a) Faire un schéma relativement précis, puis déterminer à quel angle θ le tunnel de sauvetage doit être creusé.
- (b) Si on peut creuser le tunnel de sauvetage à la vitesse de 10 m/h, combien de minutes seront nécessaires pour atteindre le chien ?

Exercice 3 (environ 11 points)

- (a) Énoncer précisément le théorème du cosinus en indiquant clairement quelles sont les hypothèses et les conclusions. Utiliser une figure pour préciser ce que représentent les différentes variables.
- (b) Sur la figure utilisée en (a), représenter :
- d_h la hauteur issue de B
 - H le point d'intersection de d_h avec [AC]
 - h la distance entre B et H
 - m la distance entre A et H
 - n la distance entre H et C
- (c) On donne ci-dessous une démonstration de ce théorème dans le cas où $\beta < 90^\circ$. Pour chaque [ARG], donner le(s) argument(s) - sur votre feuille - qui manquent et compléter - directement sur l'énoncé - les [.....] :

Démonstration :

$$c^2 = h^2 + m^2, \text{ car [ARG 1:]}]$$

$$a^2 = h^2 + [\text{.....}], \text{ car [ARG 2 :]}]$$

$$\text{donc } a^2 - c^2 = n^2 - [\text{.....}], \text{ car [ARG 3 :]}]$$

$$= (n+m)[\text{.....}], \text{ car [ARG 4 :]}]$$

$$= b(b - 2m), \text{ car [ARG 5 :]}]$$

$$= b^2 - [\text{.....}], \text{ car [ARG 6 :]}]$$

$$= b^2 - 2bc \cos(\alpha) c, \text{ car [ARG 7 :]}]$$

$$\text{C'est-à-dire : } a^2 = c^2 + b^2 - 2bc \cos(\alpha) c, \text{ car [ARG 8 :]}]$$

Par permutation circulaire, nous obtenons les deux autres relations à démontrer.

Exercice 4 (environ 15 points)

Soit f a fonction rationnelle déterminée par $f(x) = \frac{-3(x^2 - 9x - 10)x^3}{(-x^2 + x - 4)(x + 3)^2(-x + 6)}$.

- Déterminer le domaine de définition D_f , le(s) zéro(s) et le tableau de signes de la fonction f donnée ci-dessus.
- Déterminer la(les) asymptote(s) verticale(s) et/ou horizontale(s) de f .
- Sans calculer d'autres images, esquisser la représentation graphique de f - sur $[-10; 16]$ environ - qui vous paraît la plus cohérente avec les informations récoltées précédemment.

Exercice 5 (environ 6 points)

Déterminer l'expression algébrique $f(x) = \dots$ d'une fonction rationnelle f telle que :

- les droites $x = -3$, $x = 0$ et $x = 4$ soient des asymptotes verticales;
- la droite $y = -\frac{1}{3}$ soit une asymptote horizontale;
- $f(1) = 10$

On ne demande pas de justification autre que d'éventuels calculs.