

Travail intermédiaire de mathématiques n°1

Date : 1er octobre 2009
Durée : 90 minutes
Enseignant : Jean-Marie Delley
Cours : 3Ma1DF5

Nom:

Prénom:

Groupe:

Matériel autorisé

- Calculatrice personnelle TI82

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: 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>

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 24 points)

(a) Soit la fonction réelle déterminée par $f(x) = -6x^2 + 5x + 4$.

- Déterminer D_f , Z_f , sa forme factorisée, l'axe de symétrie et le sommet et esquisser une représentation graphique.
- Déterminer graphiquement A et B « maximaux » pour que qu'elle soit bijective $A \rightarrow B$, puis représenter sur le même repère la réciproque de la fonction.

(b) Soit la fonction réelle déterminée par $g(x) = x^3 + 2x - 3$

Déterminer D_g , Z_g , sa forme factorisée, l'image de 0 et esquisser une représentation graphique (dans un nouveau repère).

(c) Soit la fonction réelle déterminée par $h(x) = -4\sin(x - \frac{\pi}{2})$

Déterminer D_h , Z_h , l'image de 0 et esquisser une représentation graphique (dans un nouveau repère).

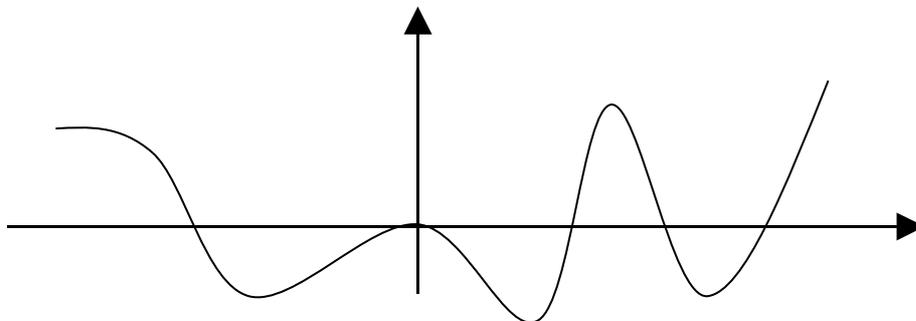
(d) Soit la fonction réelle déterminée par $j(x) = \log(3 - x)$

- Déterminer D_j , Z_j , ses zéros, l'image de -7 et esquisser une représentation graphique (dans un nouveau repère).
- Déterminer graphiquement A et B « maximaux » pour qu'elle soit bijective $A \rightarrow B$, puis représenter sur le même repère la réciproque de la fonction.

Exercice 2 (environ 4 points)

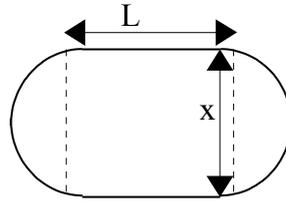
(e) Représenter – approximativement - dans un cercle trigonométrique un angle α de 2 [rad] ainsi que son cosinus et sa tangente.

(f) Celle de f étant donnée, représenter ci-dessous (sur l'énoncé) une représentation graphique de la fonction $|f|$:



Exercice 3 (environ 10 points)

On considère la figure ci-dessous formée d'un rectangle de longueur L et de deux demi-disques de diamètre x :



- (g) Exprimer le périmètre P en fonction de L et x .
- (h) Sachant que le périmètre de cette figure mesure 400 mètres, exprimer la longueur L en fonction de x .
- (i) Montrer que l'aire totale $A(x)$ de cette figure en fonction de x est donnée par

$$A(x) = 200x - \frac{\pi}{4}x^2$$
- (j) Déterminer les zéros de A puis représenter la graphiquement.
- (k) Quelles est(sont) la(les) valeur(s) de x pour la(les)quelle(s) l'aire totale est maximale? A quelle(s) valeur(s) de L cela correspond-t-il? Que vaut alors cette aire?

Exercice 4 (environ 6 points)

Calculer les limites suivantes en donnant les détails des calculs :

- (l) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 1}{x^2 - 4x + 3}$
- (n) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^7 + 2x^6 + x^4}{x^4 - 16}$
- (m) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 5}{x^2 - x - 2}$
- (o) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{2x^2 - 1}{(3 - x)^3}$

Exercice 5 (environ 6 points)

Représenter graphiquement une fonction f de votre choix qui vérifie toutes les conditions suivantes :

- (a) $D_f = \mathbb{R} \setminus \{-3; 1; 7\}$
- (b) L'ensemble Z_f des zéros de f est $\{-4; -1; 2; 5\}$
- (c) $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = +\infty$ et $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = +\infty$
- (d) $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = +\infty$ et $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 3$
- (e) $\lim_{x \rightarrow -2} f(x) = 2$
- (f) $\lim_{x \rightarrow 7} f(x) = 3$