

MAT 1730, Automne 2016 Devoir 1
Échéance Jeudi 22 Septembre 8:00pm.

Les devoirs en retard ne seront pas acceptés; ni les devoirs non agrafés. Les professeurs du département de mathématiques ne pourront pas vous prêter une agrafeuse; ne demandez pas une.

DGD à encercler: **DGD 1** **DGD 2**

Nom et prénom _____ Numéro d'étudiant _____

Nom et prénom _____ Numéro d'étudiant _____

Nom et prénom _____ Numéro d'étudiant _____

En signant ci-dessous, nous déclarons que ce travail est le nôtre et que nous n'avons pas copié à partir d'une autre source individuelle ou autre.

Signatures _____

QUESTION 1. Pour toute fonction f , on note D_f son domaine de définition. Considérons les deux fonctions suivantes

$$f(x) = \frac{x}{x+1}, \quad g(x) = \cot(x).$$

Trouver les domaines de définition des fonctions f , g , $f \circ g$, and $g \circ f$.

Réponse:

$D_f =$

$D_g =$

$D_{f \circ g} =$

$D_{g \circ f} =$

QUESTION 2. (a) Résoudre l'inégalité suivante:

$$\left| \frac{2}{5x^2 + 6x + 7} \right| < \frac{1}{3}$$

Réponse:

(b) Résoudre l'inégalité suivante:

$$\frac{1}{x+1} < \frac{1}{x^2 + 4x + 3}.$$

Réponse:

QUESTION 3. Supposons qu'une population de bactéries est surveillée quotidiennement. Son volume est multiplié par le même nombre chaque jour. Par conséquent, le volume V_t au jour t satisfait au système dynamique discret

$$V_{t+1} = rV_t.$$

Supposons que le volume initial est $V_0 = 8\text{ml}$ et le volume au jour 17 est $V_{17} = 16\text{ml}$.

(a) Trouvez la valeur de r .

Réponse:

(b) À quel jour le volume sera égal à 64ml?

Réponse:

QUESTION 4. Supposons que lorsque vous avez terminé vos études et il est temps de rembourser vos prêts, vous avez une dette de \$ 100,000 \$. À partir de maintenant, chaque mois, la banque ajoute 0,5 % de la valeur actuelle de l'intrêt. À la fin de chaque mois, vous payez 1000 \$. Vous recevez un relevé mensuel de la valeur restante de votre prêt, notée L_t , immédiatement après votre t -ième paiement. (En particulier, $L_0 = 100,000$.)

(a) Écrire l'équation du système dynamique discret (SDD) pour L_t et la fonction d'itération.

Le SDD est: $L_{t+1} =$

La fonction d'itération est: $f(L) =$

(b) Lorsque vous recevez le relevé pour L_{16} , vous réalisez que vous avez perdu le relevé pour L_{15} . Trouvez la formule qui calcule L_{15} à partir de L_{16} .

$L_{15} =$

(c) Écrire la formule générale de la solution du SDD .

Réponse:

(d) Combien de mois faut-il pour rembourser la totalité du prêt? Calculer le plus petit t pour lequel $L_t \leq 0$.

Réponse:

(e) Votre banque modifie ses méthodes de diffusion: Pour économiser de l'argent, ils envoient seulement un relevé tous les deux mois. Votre calendrier de paiement ne change pas. Trouvez la fonction d'itération correspondante.

Réponse: $L_{t+2} =$