

Tous matériel autorisé. Communication proscrite.

Réponses écrites à la main au stylo sur des feuilles. Vos noms et prénoms doivent apparaître sur chaque feuille rendue.

PARTIE I: EXERCICES À FAIRE À LA MAIN, AVEC LE DÉTAIL DES CALCULS.

Exercice 1 (/ 2 pts)

Effectuez la division euclidienne de $A(x) = 2x^5 + 3x^4 + 3x^3 + 3x^2 - 1$ par $B(x) = 2x^2 + x$.

Exercice 2 (/ 5 pts)

Le polynôme $P(x)$ est de degré 4 et passe (entre autres) par les points de cette liste:

$(0; 12), (1; 0), (2; 0), (3; 0), (4; 0), (5, 12)$.

(a) Poser (sans le terminer) le calcul permettant de trouver $P(x)$. N'écrivez que les termes que l'on doit vraiment calculer, et *ne développez pas le calcul*.

(b) Un certain polynôme $A(x)$ passe par (en tout cas) les cinq premier points de la liste ci-dessus (pour le dernier, on ne sait pas). On n'a pas d'autre information sur $A(x)$. Est-il possible que $A(x)$ soit de degré 2 ? Que $A(x)$ soit de degré 4 et différent de $P(x)$? Justifier vos réponses. *Indication*: on connaît un lien entre degré et racines d'un polynôme.

(c) (Bonus) Y a-t-il un polynôme de degré strictement plus petit que 3 qui passe par 4 points de la liste ?

Exercice 3 (/ 2 pts)

Trouvez les solutions de $2x^2 + 5x - 1 = 0$ (ou indiquez s'il n'y en a pas).

Exercice 4 (/ 2 pts)

Prenez une pièce et tirez à pile ou face. Répondez à la question (a) si vous obtenez pile, et à la (b) si vous obtenez face.

(a) Donnez un exemple de fonction $f : \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{N}$ qui soit surjective et non-injective.

(b) Donnez un exemple de fonction $f : \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Z}$ qui soit injective et non-surjective.

(c) (Si votre pièce reste en équilibre sur la tranche) Donnez une fonction $f : \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{R}$ qui soit bijective.

PARTIE II: EXERCICE À FAIRE AVEC LE CODE D'OPTIMISATION SOUS CONTRAINTES LINÉAIRES PRODUIT EN COURS.

Exercice 4 (/ 11 pts)

Dans un browser, allez sur la page (atteignable *seulement* depuis le wi-fi interne HES-GE):

`http://10.136.142.203/epreuve?name=votre_nom.ici`

où vous remplacerez `votre_nom.ici` par (devinez) votre nom (incroyable non ?), sous forme `nom.prénom`. Vous devrez peut-être insister un peu pour passer une alerte de sécurité. Entrez les login et password suivants:

login : etu
password: examardi

Répondez (sur votre feuille, donc) aux questions qui s'affichent dans votre browser.