Université Mostefa Ben Boulaid -Batna2- Batna Le 22 Mai 2021

Faculté de Mathématiques et Informatique

Département d’informatique

Matière : Calcul Formel

Travail à domicile (M1 : CS)

**Exercice 1**

Tracer les graphes des fonctions. Chercher leur(s) point(s) d’intersection : avec *solve*, que se passe-t-il ? Avec *fsolve* ? Tracer sur un même dessin les graphes des deux fonctions, en choisissant l’intervalle des abscisses de manière à faire apparaître ce(s) point(s) d’intersection.

**Exercice 2**

Résoudre les systèmes linéaires suivants :

Quelle est la nature de l’ensemble des solutions ? Vérifier les résultats en traçant dans les plans correspondants aux équations (commande *implicitplot3d* de la librairie *plots*)

**Exercice 3**

1. Chacun des nombres suivants est-il premier ? 1021, 4387.

Indications : Utiliser pour cela les deux méthodes suivantes.

* Méthode 1 : Factoriser en produit de nombres premiers.
* Méthode 2 : Utiliser le test de primalité.

1. Retrouver la formule :

, en utilisant les commandes maple **Sum** et **sum**.

1. Factoriser le polynôme :
2. Et factorise l’expression :

**Exercice 4**

On souhaite étudier la densité des nombres premiers parmi l’ensemble des entiers naturels N.

(1) Écrire une procédure densitePremiers qui prend comme argument un entier naturel n et qui renvoie la densité d des nombres premiers contenus dans l’ensemble {1,....,n}, la densité d étant définie comme le nombre d’entiers premiers appartenant à l’ensemble{1,....,n}, divisé par n (nombre total des entiers de {1,....,n}. Par ex., densitePremiers(6) = 0.5 car il y a trois entiers premiers : 2; 3; 5 dans l’ensemble {1,2,3,4,5,6} d’où d = 3/6 =0.5 ;

(2) Calculer les densités d pour n = 10; 100; 1 000; 10 000; 100 000; 1 000 000 ;

(3) Quelle conclusion en tirez-vous ?

(4) Écrire une procédure densiteJumaux qui prend comme argument un entier naturel n et qui renvoie la densité d0 des nombres premiers jumaux dans l’ensemble {1,....,n}. On appelle nombres premiers jumaux tout couple (p; p + 2) où p et p + 2 sont premiers.

Par ex., densiteJumaux(6) = 0:1666666 car 3 et 5 sont premiers jumaux (on a donc d0 = 1=6) ;

(5) Calculer les densités d0 pour n = 10; 100; 1 000; 10 000; 100 000; 1 000 000.