

*Durée : 55'**Calculatrice autorisée***Question 1****16 (=7+3+1+5) points**

- (1) Ecrire une fonction **premier** qui prend en entrée un entier **n** et qui retourne **true** si cet entier est un nombre premier, **false** sinon.
- (2) Faire un tableau d'exécution de la fonction **premier** qui montre l'évolution de ses variables, du paramètre **n** et du **result** lorsque **n=169**.
- (3) Quelle est l'affichage sur l'écran dans les cas suivants :
 - a) `writeln(premier(59) and premier(87));`
 - b) `writeln(premier(57) or premier(111));`
- (4) Deux nombres premiers dont la différence est 2, comme par exemple exemple 41 et 43, sont appelés *nombres premiers jumeaux*.
 - a) Ecrire une procédure **jumeaux** avec un paramètre entier **n** qui cherche et écrit à l'écran la plus petite paire de nombre premiers jumeaux $\geq n$.
 - b) Ecrire l'appel de cette procédure lorsque l'on cherche la plus petite paire de nombres jumeaux ≥ 2015 .

Question 2**14 (=1+10+3) points**

On donne la procédure suivante :

```

procedure mystere(n:integer);
var expo,p:integer;
begin
  while n>0 do
    begin
      expo:=0;
      p:=1;
      while p*2<=n do begin p:=p*2; expo:=expo+1 end;
      n:=n-p;
      write('2^',expo);
      if n>0 then write('+')
    end;
  end;

```

- (1) Ecrire l'appel de cette procédure si l'on veut donner au paramètre **n** la valeur **43**.
- (2) Faire ensuite un tableau d'exécution de la procédure qui montre l'évolution de ses variables et du paramètre **n** et donner la sortie écran lorsque **n=43**.
- (3) Sans faire le tableau d'exécution encore une fois, quelle est la sortie écran de la procédure si on l'appelle avec **n=100** ?

Tournez s.v.p.

Question 3

12 points

Ecrire un *programme* **nombreAleatoires** qui affiche à l'écran (une ligne par question) :

- a) 10 *entiers* aléatoires compris entre 20 et 50, bornes comprises ;
- b) 10 *entiers* aléatoires pairs compris entre 60 et 80, bornes comprises ;
- c) 10 *réels* aléatoires compris entre 4 et 7 dont on affichera exactement 3 décimales.

Consignes à respecter : a) Les nombres d'une question seront séparés par un **espace**. b) Il est interdit d'utiliser **while** ou **if ... then ... else**

Question 4

18 points

Ecrire un programme **myStrings** qui demande à l'utilisateur d'entrer une chaîne de caractères **a**, puis une chaîne de caractères **b** qui doit avoir un caractère de plus. Le programme redemande d'entrer **b** aussi longtemps que sa longueur n'est pas correcte. Le programme stocke ensuite dans une variable **s** et écrit à l'écran :

- a) le string obtenu en concaténant 3 fois de suite les 5 premières lettres de **a** et de **b**.
- b) le string obtenu en effaçant la première lettre '**T**' de la chaîne **b**, s'il y en a une.
- c) le string obtenu en écrivant 2 fois chaque lettre de **a**, puis 3 fois chaque lettre de **b**.
- d) le string obtenu en insérant la chaîne **a** dans la chaîne **b**, à la 3^e position.
- e) le string obtenu en insérant les lettres de **a** une à une entre les lettres de **b**.

Voici un exemple d'exécution. Remarquez qu'il y a une ligne pour chaque réponse.

```
Entrez une chaines de caracteres : informatique
Entrez une chaines de caracteres avec une lettre de plus : MATHEMATIQUES

a) inforMATHEinforMATHEinforMATHE
b) MAHEMATIQUES
c) iinnffoorrrmmaattiiqqueeMMMAAATTTTHHEEEEMMAAATTTIIQQQUUUEEEESSS
d) MAinformatiqueTHEMATIQUES
e) MiAnTfHoErMmAaTtIiQqUuEeS
```

On respectera les consignes suivantes :

- 1) Numéroter les réponses par un commentaire : **//a** pour la question a) etc.
- 2) Les variables **a** et **b** ne doivent pas changer au cours de l'exécution.
- 3) Utiliser les fonctions et instructions sur les chaînes de caractères si possible.
- 4) Ecrire des boucles là où il convient !