

Numéro : .....

Prénom et nom : .....

**Note : ..... / 20**

**I. (6 points : 2 points par ensemble)**

Pour tout entier relatif  $n$ , on note  $E_n$  l'ensemble des diviseurs positifs communs à  $3n+5$  et  $2n+1$ .

Déterminer les ensembles  $E_3$ ,  $E_{10}$ ,  $E_{11}$ .

Écrire une égalité dans chaque cas.

.....  
.....  
.....

**II. (4 points : 1°) 2 points ; 2°) 1 point ; 3°) 1 point)**

On note  $E$  l'ensemble des entiers relatifs qui sont divisibles par 4 mais pas par 8.

1°) Compléter la fonction  $\text{test}(x)$  qui prend pour argument un entier relatif  $x$  et qui renvoie `True` si  $x$  est dans  $E$  et `False` sinon.

```
def test(x):  
    if x%4==0 and ..... :  
        return .....  
    else:  
        return .....
```

2°) Combien y a-t-il d'éléments  $x$  de  $E$  tels que  $-10 \leq x \leq 0$  ?

.....

3°) Combien y a-t-il d'éléments  $x$  de  $E$  tels que  $0 \leq x \leq 20$  ?

.....

### III. (2 points)

On pose  $A = \{1, 2, 3, 4\}$  et  $E = A^2$ .

Combien y a-t-il d'éléments dans  $E$  ?

.....

Combien y a-t-il d'éléments de  $E$  formés d'entiers distincts premiers entre eux ?

.....

---

### IV. (8 points : 1°) 2 points ; 2°) 5 points : 1 point + 2 points + 2 points ; 3°) 1 point)

On considère le programme de « calcul » ci-dessous.

Choisir un entier naturel  $x$ .  
Si le chiffre des unités de  $x$  est 4, barrer ce chiffre.  
Sinon multiplier  $x$  par 2.  
On note  $y$  le résultat.

1°) Dans chaque cas, écrire une seule réponse sur les pointillés à droite sans égalité.

On choisit le nombre 104 pour nombre de départ. Quel est le résultat obtenu à la fin du programme ? .....

On choisit le nombre 20 pour nombre de départ. Quel est le résultat obtenu à la fin du programme ? .....

2°) On note  $f$  la fonction définie sur  $\mathbb{N}$  qui à tout entier naturel  $x$  associe le nombre  $y$  défini par le programme de calcul.

Compléter les instructions manquantes de la fonction Python ci-dessous.

```
def f(x) :  
    if x% ... ==4:  
        y=.....  
    el se :  
        y=.....
```

3°) Donner les antécédents de 14 par  $f$ .

..... ; .....

# Conseils donnés à l'oral

## III.

$A^2$  désigne le produit cartésien de A par A c'est-à-dire l'ensemble des couples  $(a; b)$  avec  $a \in A$  et  $b \in A$ .

$A^2$  désigne l'ensemble des couples formés d'éléments de A.

---

## IV.

barrer le chiffre des unités : on enlève le chiffre des unités

# Corrigé de l'interrogation écrite du 5-1-2021

## I.

Pour tout entier relatif  $n$ , on note  $E_n$  l'ensemble des diviseurs positifs communs à  $3n+5$  et  $2n+1$ .

Déterminer les ensembles  $E_3$ ,  $E_{10}$ ,  $E_{11}$ .

Écrire une égalité dans chaque cas.

$$E_3 = \{1, 7\}$$

$$E_{10} = \{1, 7\}$$

$$E_{11} = \{1\}$$

$E_3$  est l'ensemble des diviseurs positifs communs à 14 et 7.

$E_{10}$  est l'ensemble des diviseurs positifs communs à 35 et 21.

$E_{11}$  est l'ensemble des diviseurs positifs communs à 38 et 23 qui sont deux nombres premiers entre eux.

---

## II.

On note  $E$  l'ensemble des entiers relatifs qui sont divisibles par 4 mais pas par 8.

1°) Compléter la fonction `test(x)` qui prend pour argument un entier relatif  $x$  et qui renvoie `True` si  $x$  est dans  $E$  et `False` sinon.

```
def test(x):  
    if x%4==0 and x%8!=0:  
        return True  
    else:  
        return False
```

2°) Combien y a-t-il d'éléments  $x$  de  $E$  tels que  $-10 \leq x \leq 0$  ?

1

Le seul élément  $x$  de  $E$  tel que  $-10 \leq x \leq 0$  est  $-4$ .

3°) Combien y a-t-il d'éléments  $x$  de  $E$  tels que  $0 \leq x \leq 20$  ?

3

Les éléments  $x$  de  $E$  tels que  $0 \leq x \leq 20$  sont 4, 12, 20.

### III.

On pose  $A = \{1, 2, 3, 4\}$  et  $E = A^2$ .

Combien y a-t-il d'éléments dans  $E$  ?

16

$E$  est l'ensemble des couples d'éléments de  $A$ .

$$\text{card } E = (\text{card } A)^2 = 4^2 = 16$$

Combien y a-t-il d'éléments de  $E$  formés d'entiers distincts premiers entre eux ?

10

Il y a  $16 - 4 = 12$  éléments de  $E$  formés d'entiers distincts.

Il y a deux couples de  $E$  formés d'éléments distincts non premiers entre eux :  $(2 ; 4)$  et  $(4 ; 2)$ .

On fait donc  $12 - 2 = 10$ .

---

### IV.

On considère le programme de « calcul » ci-dessous.

Choisir un entier naturel  $x$ .  
Si le chiffre des unités de  $x$  est 4, barrer ce chiffre.  
Sinon multiplier  $x$  par 2.  
On note  $y$  le résultat.

1°) Dans chaque cas, écrire une seule réponse sur les pointillés à droite sans égalité.

On choisit le nombre 104 pour nombre de départ. Quel est le résultat obtenu à la fin du programme ? 10

On choisit le nombre 20 pour nombre de départ. Quel est le résultat obtenu à la fin du programme ? 40

2°) On note  $f$  la fonction définie sur  $\mathbb{N}$  qui à tout entier naturel  $x$  associe le nombre  $y$  défini par le programme de calcul.

Compléter les instructions manquantes de la fonction Python ci-dessous.

```
def f(x) :  
    if x%10==4:  
        y=x//10  
    el se:  
        y=2*x
```

Le nombre obtenu en barrant le chiffre des unités de  $x$  est le quotient de la division euclidienne de  $x$  par 10.

On a plusieurs possibilités :

$$y = x // 10$$

$$y = (x - 4) / 10$$

$$y = (x / 10) - 0.4$$

3°) Donner les antécédents de 14 par  $f$ .

7 ; 144