



Trimestre : 1 A/S : 2022-2023	Discipline	Examineur	Classe	Date : 23/09/2022	Durée 1H30
Contrôle des connaissances	Mathématiques	M. NCHARE	Tle C	Coefficient : 7	

**CONSIGNE : Pour les deux premiers exercices. Réponse juste +1pt. Mauvaise réponse : -0.5pt. Pas de réponse 0 pt. Aucune justification n'est demandée.**

**EXERCICE : 1 Dire si chaque proposition est vraie (V) ou fausse (F). 4 points**

**Question 1 :**  $99^{100} \equiv 1[10]$

**Question 2 :** Soit  $a, b$  et  $c$  trois entiers relatifs non nuls. Si  $a$  divise le produit  $b \times c$  et si  $a$  et  $b$  sont premiers entre eux, alors  $a$  divise  $c$ .

**Question 3 :** L'équation  $51x + 39y = 2016$  n'admet pas de solutions entières.

**Question 4 :** Si  $a$  et  $b$  sont premiers entre eux, alors il existe un unique couple d'entiers relatifs  $(u; v)$  tel que :  $au + bv = 1$ .

**EXERCICE : 2 Incrire sur la feuille la lettre correspondant à la réponse juste. 6 points**

**Question 1 :**  $PGCD(a, b) = 7; a \in \mathbb{N}, b \in \mathbb{N}$ . Dans l'algorithme d'Euclide, les quotients successifs sont 3, 1, 1, 2 (comprenant la dernière division de reste nul). On a alors :

a)  $(a, b) = (35, 63)$     b)  $(a, b) = (35, 126)$     c)  $(a, b) = (25, 126)$     d)  $(a, b) = (14, 35)$

**Question 2 :** Soit un entier relatif  $n$ . On pose :  $a = 2n - 5$  et  $b = 3n - 7$ .

a)  $a$  et  $b$  sont premiers entre eux

b)  $PGCD(a, b) = 11$

c) Tout diviseur commun à  $a$  et  $b$  divise 11

d)  $a$  et  $b$  ne sont pas premiers entre eux

**Question 3:**  $a$  est un entier naturel. Quelle est la relation entre les propositions  $A$  et  $B$  ?

$A: \ll 12a \equiv 0[3] \gg$  et  $B: \ll a \equiv 0[3] \gg$ .

a)  $A \Rightarrow B$

b)  $B \Rightarrow A$

c)  $A \Leftrightarrow B$

d) aucune

**Question 4 :** Dans la congruence modulo 5, le nombre  $23512^4$  est congru à

a) 2

b) 17

c) 1

d) 8

**Question 5 :** soit  $n$  un entier naturel. Si  $n - 4$  divise  $7n + 2$  alors,

a)  $n - 4$  divise 28

b)  $n$  divise 34

c) 30 divise  $n - 4$

d)  $n - 4$  divise 30

**Question 6:** les solutions dans  $\mathbb{Z}$  de l'équation  $4x \equiv 3[7]$  sont de la forme

a)  $x = 7k, k \in \mathbb{Z}$

b)  $x = 6 + 3k, k \in \mathbb{Z}$

c)  $x = 6 + 7k, k \in \mathbb{Z}$

d)  $x = 3 + 7k, k \in \mathbb{Z}$

**EXERCICE : 3**

**10 points**

1) Déterminer tous les couples d'entiers naturels  $(x; y)$  tels que :  $x^2 = 2xy + 15$ .

2) Montrer par récurrence que, pour tout entier naturel  $n$   $3^{n+3} - 4^{4n+2}$  est divisible par 11.

3) Soit  $a = bq + r$  représentant la division euclidienne de  $a$  par  $b$  sachant que  $q$  et  $r$  restent invariants si on augmente  $a$  de 52 et  $b$  de 4. Calculer  $q$ .

4) Écrire avec les quantificateurs la proposition suivante puis donner sa négation «Pour tout entier naturel on peut trouver un entier naturel plus grand que lui.»

5)  $n \geq 2, n \in \mathbb{N}$ , Démontrer par contraposition que si  $n^2 - 1$  n'est pas divisible par 8 alors  $n$  est pair.

**Partie B : évaluation des compétences**

4,5points

**Situation**

La population d'une région est de l'ordre 5 millions d'habitants. Le taux d'accroissement moyen de cette population est de 1,6% par an. On a relevé la taille de 40 athlètes devant représenter cette région aux jeux olympique à Londres. Les résultats sont donnés dans le tableau ci-dessous :

<b>Taille (cm)</b>	<b>157</b>	<b>162</b>	<b>167</b>	<b>172</b>	<b>177</b>	<b>182</b>
<b>Effectif</b>	<b>3</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>7</b>	<b>2</b>

Les athlètes les plus performants sont ceux qui ont la taille médiane et l'écart type inférieur à 5 cm. Pour leur seul repas lourd, leur cuisinière a acheté 41 400 F pour un mélange de 30 kg de viande sans os et de viande avec os .Un kilogramme de viande sans os coute 1 500F et un kilogramme de viande avec os coute 1 300F.

**Tâches :**

- 1 Dans combien d'années la population de cette région aura-t-elle doublée ? 1,5pt
- 2-Les athlètes de cette région sont-ils performants ? 1,5pt
- 3-Calculer le nombre de kilogramme de viande de chaque espèce. 1,5pt

**Présentation :****0,5pt**