

Documents non autorisés, aucun appareil électronique n'est autorisé y compris la calculatrice.

Toute question dont le numéro aura été changé ne sera pas corrigée. Les parties de la copie rédigées au crayon à papier ne seront pas corrigées.

Il est vivement conseillé d'encadrer les résultats.

Exercice 1

- 1) Donner la table de vérité de $(X \wedge \bar{Y}) \vee (Y \wedge \bar{X})$, on adoptera la présentation suivante pour les valeurs de X et Y dans la table:

X	Y	
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

Exercice 2

- 2) Ecrire $n = \underline{132}_{10}$ en base 5.

Exercice 3

On considère l'équation diophantienne $ax + by = c$ que l'on note (*). Les valeurs numériques sont: $a = 10, b = -15$ et $c = 5$.

- 3) Calculer le PGCD de a et b grâce à l'algorithme d'Euclide.
- 4) Ecrire l'équation $a'x + b'y = c'$ (*) obtenue en divisant (*) par le PGCD de a et b .
- 5) Donner une relation de Bézout liant a' et b' .
- 6) En déduire une solution (x_0, y_0) de (*). **Tourner la page SVP.**

7) Sachant que dans l'égalité $a'(x - x_0) = b'(y_0 - y)$ on a nécessairement $b' \mid (x - x_0)$
donner l'expression de x en fonction des valeurs numériques des questions précédentes
et d'un entier quelconque $k \in \mathbb{Z}$.

8) Faire de même pour y .

Exercice 4

9) Montrer que $\forall (m, n, p) \in \mathbb{N}^3$, $(X^2 + X + 1)$ divise $X^{3m} + X^{3n+1} + X^{3p+2}$.

Exercice 5

10) Effectuer la division euclidienne de $X^3 + 2X^2 - 2$ par $X^2 - 1$.

11) En déduire la partie entière et la partie polaire de la fraction $F = \frac{X^3 + 2X^2 - 2}{X^2 - 1}$

12) Décomposer la partie polaire de F en éléments simples.

FIN.