






Durée : 1 heure.
Aucun document n'est autorisé.
La calculatrice collège est tolérée.

Veillez ne pas répondre sur le sujet, mais sur la **feuille de réponse** prévue à cet effet.

- Les questions peuvent présenter une ou plusieurs réponses valides.
- Une mauvaise réponse enlève des points, une absence de réponse n'a pas d'incidence.
- En cas d'erreur, utilisez du « blanco ».
- Soyez très vigilant, avant de répondre à une question, de cocher la bonne ligne dans la grille.
- N'oubliez pas vos NOM, PRÉNOM et LOGIN (p62xxx). Par exemple, p62375 s'encode ainsi :

																																																																							
	<table border="0"> <tr> <td>Identifiant :</td> <td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td> <td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td> </tr> <tr> <td>Chiffre 1 :</td> <td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Chiffre 2 :</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Chiffre 3 :</td> <td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Chiffre 4 :</td> <td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Chiffre 5 :</td> <td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>					Identifiant :	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Chiffre 1 :	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Chiffre 2 :	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Chiffre 3 :	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Chiffre 4 :	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Chiffre 5 :	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Identifiant :	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9																																																													
Chiffre 1 :	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																													
Chiffre 2 :	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																													
Chiffre 3 :	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																													
Chiffre 4 :	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																													
Chiffre 5 :	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																													
Nom : PEDALETTI Prénom : PAOLO																																																																							

BON COURAGE !

* * * * *

1. $b|a$ signifie ...

- (1) ☐ b est diviseur de a
- (2) ☐ b est multiple de a
- (3) ☐ le reste de la division euclidienne de a par b est nul
- (4) ☐ le reste de la division euclidienne de b par a est nul
- (5) ☐ aucune des réponses précédentes n'est correcte.

2. 12 est ...

- (1) ☐ un multiple de 2
- (2) ☐ un diviseur de 3
- (3) ☐ un diviseur de 36
- (4) ☐ divisible par 4
- (5) ☐ aucune des réponses précédentes n'est correcte.

3. Soient a et b deux entiers relatifs. Parmi les affirmations suivantes, lesquelles sont vraies ?

- (1) ☐ $\forall (a, b) \in \mathbb{Z}^2 : b|a \Leftrightarrow a \in D(b)$
- (2) ☐ $\forall (a, b) \in \mathbb{Z}^2 : b|a \Leftrightarrow a \in b\mathbb{Z}$
- (3) ☐ $\forall (a, b) \in \mathbb{Z}^2 : b|a \Leftrightarrow \exists q \in \mathbb{Z}, b = aq$
- (4) ☐ $\forall (a, b) \in \mathbb{Z}^2 : b|a \Leftrightarrow \forall q \in \mathbb{Z}, a = bq$
- (5) ☐ aucune des réponses précédentes n'est correcte.

4. Deux nombres premiers entre eux sont deux nombres qui ont ...

- (1) ☐ un seul multiple en commun
- (2) ☐ zéro diviseur en commun
- (3) ☐ un pgcd égal à 1
- (4) ☐ un ppcm égal à 1
- (5) ☐ aucune des réponses précédentes n'est correcte.

5. Soient a et b deux entiers relatifs et $d = \text{pgcd}(a, b)$. Cocher la(les) réponse(s) correcte(s).

- (1) ☐ $d|a$ et $d|b$
- (2) ☐ Il existe un couple $(u, v) \in \mathbb{Z}^2$ tels que $au + bv = 1$.
- (3) ☐ Il existe un couple $(u, v) \in \mathbb{Z}^2$ tels que $au + bv = d$.
- (4) ☐ Il existe un couple unique $(u, v) \in \mathbb{Z}^2$ tel que $au + bv = d$.
- (5) ☐ aucune des réponses précédentes n'est correcte.

6. Si $a \wedge b = 7$, quel est le dernier reste non nul de la division de a par b dans l'algorithme d'Euclide ?

- (1) ☐ 7 (2) ☐ 0 (3) ☐ 1 (4) ☐ b
- (5) ☐ aucune des réponses précédentes n'est correcte.

7. 7 est ...

- (1) ☐ le PGCD de 49 et 14
- (2) ☐ le PGCD de 21 et 42
- (3) ☐ multiple de 0 et 7
- (4) ☐ diviseur de 0 et 7
- (5) ☐ aucune des réponses précédentes n'est correcte.

8. Soit $a = bq + r$ la division euclidienne de $a \in \mathbb{Z}$ par $b \in \mathbb{N}^*$. Alors

- (1) ☐ $0 < r < b$
- (2) ☐ $a \wedge b = b \wedge r$
- (3) ☐ on peut avoir différentes valeurs pour r et q
- (4) ☐ $b|a$
- (5) ☐ aucune des réponses précédentes n'est correcte.

9. Cocher la(les) affirmation(s) correcte(s).

- (1) ☐ $84 \wedge 35 = 7$ (2) ☐ $84 \wedge 35 = 1$ (3) ☐ $18 \wedge 21 = 2$
- (4) ☐ $18 \wedge 21 = 3$ (5) ☐ aucune des réponses précédentes n'est correcte.

10. Une relation binaire R est une relation d'ordre dans un ensemble E si :

- (1) ☐ elle est réflexive, symétrique et transitive
- (2) ☐ elle est réflexive, antisymétrique et transitive
- (3) ☐ $\forall x \in E, xRx; \forall x, y \in E, (xRy \text{ et } yRx) \Rightarrow x = y; \forall x, y, z \in E, (xRy \text{ et } yRz) \Rightarrow xRz$
- (4) ☐ $\forall x \in E, xRx; \forall x, y \in E, xRy \Rightarrow yRx; \forall x, y, z \in E, (xRy \text{ et } yRz) \Rightarrow xRz$
- (5) ☐ aucune des réponses précédentes n'est correcte.

11. Soit $D(n)$ l'ensemble des diviseurs de n dans \mathbb{Z} et soit $n\mathbb{Z}$ l'ensemble des multiples de n . Parmi les affirmations suivantes, lesquelles sont vraies ?

- (1) ☐ $D(0) = \mathbb{Z}$ et $0\mathbb{Z} = \{0\}$
- (2) ☐ $D(1) = \mathbb{Z}$ et $1\mathbb{Z} = \{1\}$
- (3) ☐ $\forall (a, b) \in \mathbb{Z}^2 : b|a \Leftrightarrow D(b) \subset D(a)$
- (4) ☐ $\forall (a, b) \in \mathbb{Z}^2 : b|a \Leftrightarrow b \in a\mathbb{Z}$
- (5) ☐ aucune des réponses précédentes n'est correcte.

12. Soient a , b et c trois entiers relatifs. Parmi les affirmations suivantes, lesquelles sont vraies ?

- (1) ☐ $a \vee b = 1$ et $a|bc \Rightarrow a|c$
- (2) ☐ $a \wedge b = 1$ et $a|bc \Rightarrow b|c$
- (3) ☐ $a \vee b = 1$ et $a|bc \Rightarrow b|c$
- (4) ☐ $a \wedge b = 1$ et $a|bc \Rightarrow a|c$
- (5) ☐ aucune des réponses précédentes n'est correcte.

13. Parmi les affirmations suivantes, lesquelles sont vraies ?

- (1) ☐ Si $a \equiv_n b$, alors $b \equiv_n a$
- (2) ☐ $a - c \equiv_n b - d$, avec $a, b, c, d \in \mathbb{Z}$
- (3) ☐ Si $a \equiv_n b$ alors, $ma \equiv_n mb$, $\forall m \in \mathbb{Z}$
- (4) ☐ Si $a \equiv_n b$ et $c \equiv_n d$, alors $a - c \equiv_n b - d$
- (5) ☐ aucune des réponses précédentes n'est correcte.

14. Cocher les congruences correctes, s'il y en a.

- (1) ☐ $15 \equiv_7 1$ (2) ☐ $31 \equiv_5 21$ (3) ☐ $4 \equiv_6 8$ (4) ☐ $77 \equiv_3 80$
- (5) ☐ aucune des réponses précédentes n'est correcte.

15. Quelle est la condition pour que l'équation diophantienne $ax + by = c$ admette une(des) solution(s) dans \mathbb{Z} ?

- (1) ☐ $a \wedge b$ divise c
- (2) ☐ c divise $a \wedge b$
- (3) ☐ c est multiple de $a \wedge b$
- (4) ☐ $a \wedge c$ divise b
- (5) ☐ aucune des réponses précédentes n'est correcte.

16. Est-ce que l'équation diophantienne $121x + 33y = 22$ admet une(des) solution(s) dans \mathbb{Z} ?

- (1) ☐ L'équation n'admet pas de solution.
- (2) ☐ L'équation admet une unique solution.
- (3) ☐ L'équation admet une infinité de solutions.
- (4) ☐ L'équation admet des solutions obtenues à la suite d'une solution particulière.
- (5) ☐ aucune des réponses précédentes n'est correcte.

Soit (E) l'équation diophantienne $2x + 3y = 5$.

17. Quel couple est solution particulière de (E) ?

- (1) ☐ $(-5; 5)$
- (2) ☐ $(5; -5)$
- (3) ☐ $(2; 3)$
- (4) ☐ $(-2; 5)$
- (5) ☐ aucune des réponses précédentes n'est correcte.

18. Pour l'équation (E) de la question précédente, quel est l'ensemble S des solutions ?

- (1) ☐ $S = \{(-5 - 3k; 5 + 2k), k \in \mathbb{Z}\}$
- (2) ☐ $S = \{(5 + 3k; -5 - 2k), k \in \mathbb{Z}\}$
- (3) ☐ $S = \{(2 + 5k; 3 - 5k), k \in \mathbb{Z}\}$
- (4) ☐ $S = \{(-5 + 3k; 5 - 2k), k \in \mathbb{Z}\}$
- (5) ☐ aucune des réponses précédentes n'est correcte.

Soit (E') l'équation diophantienne $15x + 6y = 4$.

19. Quel couple est solution particulière de (E') ?

- (1) ☐ $(-3; 8)$
- (2) ☐ $(3; -7)$
- (3) ☐ $(4; -10)$
- (4) ☐ $(1; -2)$
- (5) ☐ aucune des réponses précédentes n'est correcte.

20. Quel est l'ensemble S des solutions de l'équation diophantienne (E') de la question précédente ?

- (1) ☐ $S = \{(-3 + 15k; 8 - 6k), k \in \mathbb{Z}\}$
- (2) ☐ $S = \{(3 - 15k; -7 + 6k), k \in \mathbb{Z}\}$
- (3) ☐ $S = \{(4 + 6k; -10 - 15k), k \in \mathbb{Z}\}$
- (4) ☐ $S = \{(-1 - 15k; 2 - 6k), k \in \mathbb{Z}\}$
- (5) ☐ aucune des réponses précédentes n'est correcte.