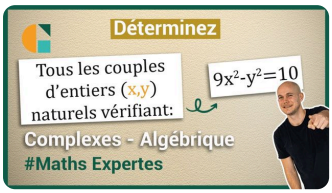
# Couples d'entiers solutions d'une équation

Exercices corrigés PDF · Terminale




**Le cours en vidéo**

et les exercices en version interactive, corrigés pas à pas.

Vidéo et exercices

## Exercice 1

Déterminer les couples d'entiers naturels $(x\,;y)$ tels que $x^2-y^2=20$.

Corrigé interactif

## Exercice 2

On cherche les entiers naturels $m$ et $n$ tels que $m(2n+1)=12$.

**1)** Justifier que $2n+1$ est un diviseur impair de $12$ et donner la liste de ces diviseurs.

**2)** En déduire tous les couples $(m\,;n)$ solutions.

Corrigé interactif

## Exercice 3

On cherche les couples d'entiers naturels $(x\,;y)$ tels que $xy=2x+2y$.

**1)** Montrer que l'équation équivaut à $(x-2)(y-2)=4$.

**2)** Déterminer tous les couples solutions.

Corrigé interactif

## Exercice 4

On considère l'équation $(E)$ : $xy-4x-4y-16=0$, d'inconnues $x$ et $y$ entiers naturels.

**1)** Montrer que $(E)$ équivaut à $(x-4)(y-4)=32$.

**2)** Déterminer le nombre de couples solutions.

**3)** Donner la solution ayant le plus petit $x$.

Corrigé interactif

## Exercice 5 🌶️🌶️

Déterminer les entiers naturels $a$ et $b$ tels que $a^2 = 11 + b^2$.

Corrigé interactif

## Exercice 6 🌶️🌶️🌶️

Déterminer tous les couples d'entiers naturels $(x\,;y)$ tels que $x^2 - y^2 = 15$.

Corrigé interactif

# Couples d'entiers solutions d'une équation

Corrigé détaillé

## Exercice 1

$(x-y)(x+y)=20$ avec $0 \leqslant x-y \leqslant x+y$. De plus $x-y$ et $x+y$ ont même parité (leur somme $2x$ est paire). Factorisations de $20$ : $1\times 20$, $2\times 10$, $4\times 5$ ; seule $2\times 10$ convient.

$x-y=2$ et $x+y=10$ donnent $\boxed{(x\,;y)=(6\,;4)}$

## Exercice 2

**1)** $2n+1$ divise $12$ et est impair. $12=2^2\times 3$ : diviseurs impairs $\boxed{1 \text{ et } 3}$

**2)** $2n+1=1 : n=0, m=12$. $2n+1=3 : n=1, m=4$. Solutions : $\boxed{(12\,;0) \text{ et } (4\,;1)}$

## Exercice 3

**1)** $(x-2)(y-2)=xy-2x-2y+4$. Donc $xy=2x+2y \iff xy-2x-2y+4=4 \iff$ $\boxed{(x-2)(y-2)=4}$

**2)** $x-2 \geqslant -2$ et $y-2 \geqslant -2$. Facteurs positifs : $1\times 4$, $2\times 2$, $4\times 1$ donnent $(3\,;6)$, $(4\,;4)$, $(6\,;3)$. Facteurs négatifs : seul $(-2)\times(-2)$ convient, d'où $(0\,;0)$.
Solutions : $\boxed{(0\,;0),\ (3\,;6),\ (4\,;4),\ (6\,;3)}$

## Exercice 4

**1)** $(x-4)(y-4)=xy-4x-4y+16$, donc $(E) \iff (x-4)(y-4)-16-16=0 \iff$ $\boxed{(x-4)(y-4)=32}$

**2)** Si les deux facteurs étaient négatifs, chacun serait compris entre $-4$ et $-1$ et leur produit vaudrait au plus $16<32$ : impossible. Donc $x-4$ est un diviseur positif de $32=2^5$ : $1, 2, 4, 8, 16, 32$, soit $\boxed{6}$ couples.

**3)** $x-4=1$ et $y-4=32$ : $\boxed{(x\,;y)=(5\,;36)}$

## Exercice 5

$(a-b)(a+b)=11$ avec $0 \leqslant a-b \leqslant a+b$. Comme $11$ est premier : $a-b=1$ et $a+b=11$.

En additionnant, $2a=12$, d'où $\boxed{a=6,\ b=5}$

## Exercice 6

$(x-y)(x+y)=15$ avec $0 \leqslant x-y \leqslant x+y$ : $1\times 15$ ou $3\times 5$.

- $x-y=1, x+y=15 : x=8, y=7$.
- $x-y=3, x+y=5 : x=4, y=1$.

Solutions : $\boxed{(4\,;1) \text{ et } (8\,;7)}$

**Équations dans N, couples solutions : exercices corrigés PDF (Terminale).** Comment déterminer les couples d'entiers naturels solutions d'une équation ? On factorise pour se ramener à un produit égal à un entier, puis on examine les diviseurs de cet entier. Ces exercices corrigés traitent les équations du type $x^2-y^2=n$ et $xy=n$, avec des [illegible] exercices interactifs corrigés