

## Exercice1

- Déterminer la parité des nombres :  
 $A = (n+3)(n+4) + 5$      $B = 3^{2024} + 4^{2025}$   
 $C = 3n^2 + n$      $D = (n+7) + (n+8)$   
 $E = n^2 + 13n + 17$

- Soient  $a, b$  et  $c$  trois entiers naturels consécutifs. Déterminer la parité de  $a+b+c$  et  $a.b.c$

## Exercice2 Soit $n$ un entier naturel.

- Développer le nombre  
 $A = (3n+2)^2 - 5n\left(n + \frac{5}{8}\right) - 3$
- En déduire que  $A$  est un carré parfait
- Déterminer la parité de  $A$ .

## Exercice3 Soit $n$ un entier naturel.

- Montrer que le nombre  $n(n+1)$  est pair
- Etudier la parité des nombres :  
 $a = 3n^2 + 3n + 5$      $b = n^2 + 3n$      $c = 5n^2 + 7n + 4$
- En déduire la valeur de  $A$  :  
 $A = 5 \times (-1)^a + 8 \times (-1)^b - 11 \times (-1)^c$

## Exercice4 Soit $n$ un entier naturel.

On pose :  $\alpha = n^2 + n + 1$  et  $\beta = n^2 + 7n + 12$

- Etudier la parité de  $\alpha$  et  $\beta$
- Montrer que  $(-1)^\alpha + (-1)^\beta = 0$

## Exercice5 Soit $n$ un entier naturel.

On pose :  $\alpha = n^2 + 7n + 3$  et  $\beta = n^2 + 5n + 2$

- Etudier la parité de  $\alpha$  et  $\beta$
- Simplifier l'expression suivante :

$$A = (-1)^{\alpha \times \beta} + (-1)^{\alpha + \beta}$$

## Exercice6 Mettez $\times$ dans la case qui convient :

| divisible<br>nombres | Par 2 | Par 3 | Par 4 | Par 5 | Par 9 |
|----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 7524                 |       |       |       |       |       |
| 2805                 |       |       |       |       |       |
| 9360                 |       |       |       |       |       |
| 5005005              |       |       |       |       |       |
| 91328                |       |       |       |       |       |
| 1010001              |       |       |       |       |       |

## Exercice7

- Déterminer les diviseurs de chacun des nombres : 18 ; 38 ; 75 et 60.
- Déterminer 5 multiples de 3 ; 5 ; 7 ; 11 ; 15

## Exercice8 Dans chaque cas des cas suivants comment choisir l'entier naturel $n$ pour que :

- $\frac{6}{n-1}$  soit un entier naturel
- $\frac{3n+7}{n+1}$  soit un entier naturel
- $\frac{10}{n-3}$  soit un entier naturel
- $\frac{2n+8}{n+1}$  soit un entier naturel

## Exercice9 Soient $x$ et $y$ deux entiers naturels

- Vérifier que :  
 $xy + x + y - 5 = (x+1)(y+1) - 6$
- Déterminer les couples  $(x, y)$  tels que :  
 $xy + x + y - 5 = 0$

## Exercice10 Soit $n$ un entier naturel non nul.

On pose :  $A = 3^{n+2} - 4 \times 3^n$

- Montrer que  $A$  est divisible par 5
- En déduire que  $A$  est un multiple de 15

## Exercice11 Soit $n$ un entier naturel

- Déterminer le PGCD  $(2, 2n+1)$  et le PGCD  $(2, n(n+1))$
- Déterminer les valeurs de  $n$  pour lesquels  $\frac{17}{n+1}$  est un entier naturel
- Déterminer les valeurs de  $n$  pour lesquels  $\frac{3n+20}{n+1}$  est un entier naturel

## Exercice12

- 341 est-il un nombre premier ?
- Décomposer les nombres 880 et 682 en un produit de facteurs premiers
- En déduire :  $880 \wedge 682$  et  $880 \vee 682$
- Rendre la fraction  $\frac{682}{880}$  irréductible
- Simplifier la somme  $\frac{1}{880} + \frac{1}{682}$

## Exercice13

Soit  $a$  un entier naturel tel que :  $a \wedge 26 = 13$  et  $a \vee 26 = 78$ . Calculer  $a$