

Savoir N. 4 : Décomposition en nombres premiers

Entraînement n°1

1) Les nombres suivants sont-ils des nombres premiers ? Si ce n'est pas le cas, justifiez-le.

$A = 48$

$B = 515$

$C = 108$

$D = 211$

2) Décomposer les nombres suivants en facteurs premiers : $E = 18$ $F = 49$ $G = 42$

3) En utilisant la décomposition en facteurs premiers, simplifier les fractions suivantes :

a. $H = \frac{18}{75}$

b. $I = \frac{56}{196}$

c. $J = \frac{5\,250}{2\,475}$

On donne les décompositions :

$$5\,250 = 2 \times 3 \times 5^3 \times 7 \text{ et } 2\,475 = 3^3 \times 5^2 \times 11$$

Entraînement n°2

1) Les nombres suivants sont-ils des nombres premiers ? Si ce n'est pas le cas, justifiez-le.

$A = 51$

$B = 71$

$C = 207$

$D = 227$

2) Décomposer les nombres suivants en facteurs premiers : $E = 44$ $F = 61$ $G = 84$

3) En utilisant la décomposition en facteurs premiers, simplifier les fractions suivantes :

a. $H = \frac{60}{63}$

b. $I = \frac{189}{105}$

c. $J = \frac{2\,205}{1\,512}$

On donne les décompositions :

$$2\,205 = 3^2 \times 5 \times 7^2 \text{ et } 1\,512 = 2^3 \times 3^3 \times 7$$

Entraînement n°3

1) Les nombres suivants sont-ils des nombres premiers ? Si ce n'est pas le cas, justifiez-le.

$A = 41$

$B = 414$

$C = 4\,041$

$D = 293$

2) Décomposer les nombres suivants en facteurs premiers : $E = 64$ $F = 96$ $G = 52$

3) En utilisant la décomposition en facteurs premiers, simplifier les fractions suivantes :

a. $H = \frac{297}{165}$

b. $I = \frac{148}{37}$

c. $J = \frac{975}{5\,070}$

On donne les décompositions :

$$975 = 3 \times 5^2 \times 13 \text{ et } 5\,070 = 2 \times 3 \times 5 \times 13^2$$

Entraînement n°4

1) Les nombres suivants sont-ils des nombres premiers ? Si ce n'est pas le cas, justifiez-le.

$A = 1$

$B = 111$

$C = 1\,012$

$D = 197$

2) Décomposer les nombres suivants en facteurs premiers : $E = 78$ $F = 117$ $G = 81$

3) En utilisant la décomposition en facteurs premiers, simplifier les fractions suivantes :

a. $H = \frac{91}{51}$

b. $I = \frac{240}{105}$

c. $J = \frac{80}{1\,760}$

On donne les décompositions :

$$80 = 2^4 \times 5 \text{ et } 1\,760 = 2^5 \times 5 \times 11$$

Correction Savoir N. 4

Corrigé Entraînement n°1

- 1) $A = 48 = 2 \times 24$ non $B = 515 = 5 \times 103$ non
 $C = 108 = 2 \times 54$ non $D = 211$ Nombre PREMIER
- 2) $E = 18 = 2 \times 3^2$ $F = 49 = 7^2$ $G = 42 = 2 \times 3 \times 7$
- 3) a. $H = \frac{2 \times 3^2}{3 \times 5^2} = \frac{2 \times 3}{5^2} = \frac{6}{25}$ b. $I = \frac{2^3 \times 7}{2^2 \times 7^2} = \frac{2}{7}$ c. $J = \frac{2 \times 3 \times 5^3 \times 7}{3^3 \times 5^2 \times 11} = \frac{2 \times 5 \times 7}{3^2 \times 11} = \frac{70}{99}$

Corrigé Entraînement n°2

- 1) $A = 51 = 3 \times 17$ non $B = 71$ Nombre PREMIER
 $C = 207 = 3 \times 69$ non $D = 227$ Nombre PREMIER
- 2) $E = 44 = 2^2 \times 11$ $F = 61$ nombre premier $G = 84 = 2^2 \times 3 \times 7$
- 3) a. $H = \frac{2^2 \times 3 \times 5}{3^2 \times 7} = \frac{2^2 \times 5}{3 \times 7} = \frac{20}{21}$ b. $I = \frac{3^3 \times 7}{3 \times 5 \times 7} = \frac{3}{5}$ c. $J = \frac{3^2 \times 5 \times 7^2}{2^3 \times 3^3 \times 7} = \frac{5 \times 7}{2^3 \times 3} = \frac{35}{24}$

Corrigé Entraînement n°3

- 1) $A = 41$ Nombre PREMIER $B = 414 = 2 \times 207$ non
 $C = 4\,041 = 9 \times 449$ non $D = 293$ Nombre PREMIER
- 2) $E = 64 = 2^6$ $F = 96 = 2^5 \times 3$ $G = 52 = 2^2 \times 13$
- 3) a. $H = \frac{3^3 \times 11}{3 \times 5 \times 11} = \frac{3^2}{5} = \frac{9}{5}$ b. $I = \frac{2^2 \times 37}{37} = 2^2 = 4$ c. $J = \frac{3 \times 5^2 \times 13}{2 \times 3 \times 5 \times 13^2} = \frac{5}{2 \times 13} = \frac{5}{26}$

Corrigé Entraînement n°4

- 1) $A = 1$ non (à partir de 2) $B = 111 = 3 \times 37$ non
 $C = 1\,012 = 2 \times 506$ non $D = 197$ Nombre premier
- 2) $E = 78 = 2 \times 3 \times 13$ $F = 117 = 3^2 \times 13$ $G = 81 = 3^4$
- 3) a. $H = \frac{91}{51}$
 Non simplifiable car 91 est un nombre premier b. $I = \frac{2^4 \times 3 \times 5}{3 \times 5 \times 7} = \frac{2^4}{7} = \frac{16}{7}$ c. $J = \frac{2^4 \times 5}{2^5 \times 5 \times 11} = \frac{1}{2 \times 11} = \frac{1}{22}$