MathALEA

Entraînement 4A11

EX 1

Écrire les nombres suivants sous la forme d'un produit de facteurs premiers rangés dans l'ordre croissant.

4A11-0

1. $120 =$
2. $200 =$
3. $264 =$
4. $280 =$
5. $168 =$
6. $700 =$

EX 2

4A11-1

1. À l'aide de la calculatrice, si c'est possible, décomposer $1\,333$ en produit de facteurs premiers.
2. À l'aide de la calculatrice, si c'est possible, décomposer $1\,483$ en produit de facteurs premiers.
3. À l'aide de la calculatrice, si c'est possible, décomposer $242\,550$ en produit de facteurs premiers.

Corrections

EX 1

1. $120 = 2 \times 60$
   $120 = 2 \times 2 \times 30$
   $120 = 2 \times 2 \times 2 \times 15$
   $120 = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 5$
   Donc la décomposition en produit de facteurs premiers de $\mathbf{120}$ vaut $\mathbf{2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 5}$
2. $200 = 2 \times 100$
   $200 = 2 \times 2 \times 50$
   $200 = 2 \times 2 \times 2 \times 25$
   $200 = 2 \times 2 \times 2 \times 5 \times 5$
   Donc la décomposition en produit de facteurs premiers de $\mathbf{200}$ vaut $\mathbf{2 \times 2 \times 2 \times 5 \times 5}$
3. $264 = 2 \times 132$
   $264 = 2 \times 2 \times 66$
   $264 = 2 \times 2 \times 2 \times 33$
   $264 = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 11$
   Donc la décomposition en produit de facteurs premiers de $\mathbf{264}$ vaut $\mathbf{2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 11}$
4. $280 = 2 \times 140$
   $280 = 2 \times 2 \times 70$
   $280 = 2 \times 2 \times 2 \times 35$
   $280 = 2 \times 2 \times 2 \times 5 \times 7$
   Donc la décomposition en produit de facteurs premiers de $\mathbf{280}$ vaut $\mathbf{2 \times 2 \times 2 \times 5 \times 7}$
5. $168 = 2 \times 84$
   $168 = 2 \times 2 \times 42$
   $168 = 2 \times 2 \times 2 \times 21$
   $168 = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 7$
   Donc la décomposition en produit de facteurs premiers de $\mathbf{168}$ vaut $\mathbf{2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 7}$
6. $700 = 2 \times 350$
   $700 = 2 \times 2 \times 175$
   $700 = 2 \times 2 \times 5 \times 35$
   $700 = 2 \times 2 \times 5 \times 5 \times 7$

Donc la décomposition en produit de facteurs premiers de 700 vaut $\mathbf{2} \times \mathbf{2} \times \mathbf{5} \times \mathbf{5} \times \mathbf{7}$

EX 2

1. Il est suffisant de tester la divisibilité de $1\,333$ par tous les nombres premiers inférieurs ou égaux à $\sqrt{1\,333}$, c'est-à-dire inférieurs à 36.
Ce sont les nombres de la liste suivante :
$2; 3; 5; 7; 11; 13; 17; 19; 23; 29; 31.$
$1\,333 \div \mathbf{31} = 43$
$43 \div \mathbf{43} = 1$
D'où $1\,333 = 31 \times 43$.
2. Il est suffisant de tester la divisibilité de $1\,483$ par tous les nombres premiers inférieurs ou égaux à $\sqrt{1\,483}$, c'est-à-dire inférieurs à 38.
Ce sont les nombres de la liste $2; 3; 5; 7; 11; 13; 17; 19; 23; 29; 31; 37$, on se rend compte que $1\,483$ n'est divisible par aucun de ces nombres et donc est un nombre premier. Aucune décomposition en produit de nombres premiers n'est possible et donc $1\,483 = 1\,483$.
3. Il est suffisant de tester la divisibilité de $242\,550$ par tous les nombres premiers inférieurs ou égaux à $\sqrt{242\,550}$, c'est-à-dire inférieurs à 492.
Ce sont les nombres de la liste :
$2\,;\ 3\,;\ 5\,;\ 7\,;\ 11\,;\ 13\,;\ 17\,;\ 19\,;\ 23\,;\ 29\,;\ 31\,;\ 37\,;\ 41\,;\ 43\,;\ 47\,;\ 53\,;$
$59\,;\ 61\,;\ 67\,;\ 71\,;\ 73\,;\ 79\,;\ 83\,;\ 89\,;\ 97\,;\ 101\,;\ 103\,;\ 107\,;\ 109\,;\ 113\,;\ 127\,;$
$131\,;\ 137\,;\ 139\,;\ 149\,;\ 151\,;\ 157\,;\ 163\,;\ 167\,;\ 173\,;\ 179\,;\ 181\,;\ 191\,;\ 193\,;\ 197\,;\ 199\,;$
$211\,;\ 223\,;\ 227\,;\ 229\,;\ 233\,;\ 239\,;\ 241\,;\ 251\,;\ 257\,;\ 263\,;\ 269\,;\ 271\,;\ 277\,;\ 281\,;\ 283\,;$
$293\,;\ 307\,;\ 311\,;\ 313\,;\ 317\,;\ 331\,;\ 337\,;\ 347\,;\ 349\,;\ 353\,;\ 359\,;\ 367\,;\ 373\,;\ 379\,;\ 383\,;$
$389\,;\ 397\,;\ 401\,;\ 409\,;\ 419\,;\ 421\,;\ 431\,;\ 433\,;\ 439\,;\ 443\,;\ 449\,;\ 457\,;\ 461\,;\ 463\,;\ 467\,;$
$479\,;\ 487\,;\ 491.$
$242\,550 \div \mathbf{2} = 121\,275$
$121\,275 \div \mathbf{3} = 40\,425$
$40\,425 \div \mathbf{3} = 13\,475$
$13\,475 \div \mathbf{5} = 2\,695$
$2\,695 \div \mathbf{5} = 539$
$539 \div \mathbf{7} = 77$
$77 \div \mathbf{7} = 11$
$11 \div \mathbf{11} = 1$
Finalement, on obtient la décomposition suivante : $242\,550 = 2 \times 3^2 \times 5^2 \times 7^2 \times 11$.