Exercice 1

On veut décomposer 36 en produit de facteurs premiers :
$36 \div 2 = 18$
$18 \div 2 = 9$
$9 \div 3 = 3$ et 3 est un nombre premier.
Donc la décomposition est : $36 = 2 \times 2 \times 3 \times 3$

On veut décomposer 75 en produit de facteurs premiers :
$75 \div 5 = 15$
$15 \div 5 = 3$ et 3 est un nombre premier.
Donc la décomposition est : $75 = 3 \times 5 \times 5$

On veut décomposer 174 en produit de facteurs premiers :
$174 \div 2 = 87$ (je reconnais que 87 est dans la table de 3 car 8+7=15)
$87 \div 3 = 29$ et 29 est un nombre premier.
Donc la décomposition est : $174 = 2 \times 3 \times 29$

On veut décomposer 340 en produit de facteurs premiers :
$340 \div 2 = 170$
$170 \div 2 = 85$
$85 \div 5 = 17$ et 17 est un nombre premier.
Donc la décomposition est : $340 = 2 \times 2 \times 5 \times 17$

Exercice 2

Si on vérifie à la calculatrice, on trouve bien que $2 \times 3 \times 9 \times 11$ est égal à 594.
MAIS 9 n'est pas un nombre premier. ($9 = 3 \times 3$)
Donc Yasmine a tort.
En remplaçant 9 par 3×3, on trouve la décomposition en facteurs premiers de 594 :

$$594 = 2 \times 3 \times 3 \times 3 \times 11$$

Exercice 3

On cherche d'abord à décomposer 56 en produit de facteurs premiers :
$56 \div 2 = 28$
$28 \div 2 = 14$
$14 \div 2 = 7$ et 7 est un nombre premier.
Donc la décomposition est : $56 = 2 \times 2 \times 2 \times 7$
Les premiers diviseurs de 56 sont donc : 1, 2, 7, 56
Ensuite on les associe 2 par 2 et on trouve : $2 \times 2 = 4$ et $2 \times 7 = 14$
Ensuite on les associe 3 par 3 et on trouve : $2 \times 2 \times 2 = 8$ et $2 \times 2 \times 7 = 28$
Finalement, la liste des divisuers est : 1, 2, 4, 7, 8, 14, 28, 56.

On cherche d'abord à décomposer 78 en produit de facteurs premiers :
$78 \div 2 = 39$
$39 \div 3 = 13$ et 13 est un nombre premier.
Donc la décomposition est : $78 = 2 \times 3 \times 13$
Les premiers diviseurs de 78 sont donc : 1, 2, 3, 13, 78
Ensuite on les associe 2 par 2 et on trouve : $2 \times 3 = 6$; $2 \times 13 = 26$ et $3 \times 13 = 39$

Il n'y a pas d'autre association possible.
Finalement, la liste des diviseurs est : 1, 2, 3, 6, 13, 26, 39 et 78.

On cherche d'abord à décomposer 128 en produit de facteurs premiers :
$128 \div 2 = 64$
$64 \div 2 = 32$
$32 \div 2 = 16$
$16 \div 2 = 8$
$8 \div 2 = 4$
$4 \div 2 = 2$ et 7 est un nombre premier.
Donc la décomposition est : $128 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$
Les premiers diviseurs de 128 sont donc : 1, 2, 128
Ensuite on les associe 2 par 2 et on trouve : $2 \times 2 = 4$ et c'est la seule possibilité puisqu'il n'y a que des 2.
Ensuite on les associe 3 par 3 et on trouve : $2 \times 2 \times 2 = 8$
Puis par 4 : $2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$ et ainsi de suite…
Finalement, la liste des diviseurs est : 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128.

Exercice 4
On cherche d'abord à décomposer 6 en produit de facteurs premiers, la décomposition est ici évidente :
$$6 = 2 \times 3$$
Finalement, la liste des diviseurs est : 1, 2, 3, 6.
On ajoute tous les diviseurs sauf 6 : $1 + 2 + 3 = 6$
Donc 6 est bien un nombre parfait.

On cherche d'abord à décomposer 28 en produit de facteurs premiers :
$28 \div 2 = 14$
$14 \div 2 = 7$ et 7 est un nombre premier.
Donc la décomposition est : $28 = 2 \times 2 \times 7$
Les premiers diviseurs de 28 sont donc : 1, 2, 7, 28
Ensuite on les associe 2 par 2 et on trouve : $2 \times 2 = 4$ et $2 \times 7 = 14$
Finalement, la liste des diviseurs est : 1, 2, 4, 7, 14, 28.
On ajoute tous les diviseurs sauf 28 : $1 + 2 + 4 + 7 + 14 = 28$
On retrouve bien 28 donc 28 est un nombre parfait.

On cherche d'abord à décomposer 496 en produit de facteurs premiers :
$496 \div 2 = 248$
$248 \div 2 = 124$
$124 \div 2 = 62$
$62 \div 2 = 31$ et 31 est un nombre premier.
Donc la décomposition est : $496 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 31$
Les premiers diviseurs de 496 sont donc : 1, 2, 31, 496
Ensuite on les associe 2 par 2 et on trouve : $2 \times 2 = 4$ et $2 \times 31 = 62$
Ensuite on les associe 3 par 3 et on trouve : $2 \times 2 \times 2 = 8$ et $2 \times 2 \times 31 = 124$
Ensuite on les associe 4 par 4 et on trouve : $2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$ et $2 \times 2 \times 2 \times 31 = 248$
Finalement, la liste des divisuers est : 1, 2, 4, 8, 16, 31, 62, 124, 248, 496.
On ajoute tous les diviseurs sauf 496 : $1 + 2 + 4 + 8 + 16 + 31 + 62 + 124 + 248 = 496$
On retrouve bien 496 donc 496 est un nombre parfait.

Exercice 5

On cherche d'abord à décomposer 208 en produit de facteurs premiers :

$208 \div 2 = 104$
$104 \div 2 = 52$
$52 \div 2 = 26$
$26 \div 2 = 13$ et 13 est un nombre premier.

Donc la décomposition est : $208 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 13$

Les premiers diviseurs de 2088 sont donc : 1, 2, 13, 208

Ensuite on les associe 2 par 2 et on trouve : $2 \times 2 = 4$ et $2 \times 13 = 26$

Ensuite on les associe 3 par 3 et on trouve : $2 \times 2 \times 2 = 8$ et $2 \times 2 \times 13 = 52$

Ensuite on les associe 4 par 4 et on trouve : $2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$ et $2 \times 2 \times 2 \times 13 = 104$

Finalement, la liste des diviseurs est : 1, 2, 4, 8, 13, 16, 26, 52, 104, 208.

Ils peuvent donc faire des tables de 2 personnes, de 4 personnes, de 8 personnes, de 13 personnes, de 26 personnes. En théorie on pourrait aussi faire 52 et 104 mais cela n'a pas grand sens de faire des tables aussi grandes.

S'ils font des tables de 8 personnes : $208 \div 8 = 26$

Il y aura donc 26 tables.