Exercice 0 :

1. Je suis multiple de tous les nombres. Qui suis-je ?
2. Je suis diviseur de tous les nombres. Qui suis-je ?

Exercice* 1 : Vrai/Faux.

1. Tous les multiples de 8 sont des multiples de 4 ?
2. Tous les multiples de 4 sont des multiples de 8 ?
3. Tous les diviseurs de 15 sont des diviseurs de 5 ?
4. Tous les diviseurs de 5 sont des diviseurs de 15 ?
5. Tous les diviseurs de 55 sont des multiples de 5 ?

Exercice* 2 : Remplacer chaque lettre par un chiffre pour que les nombres obtenus vérifient la condition donnée. Propose toutes les solutions possibles.

1. $\overline{452a}$ est multiple de 5.
2. $\overline{452a}$ est multiple de 3.
3. $\overline{452a}$ est multiple de 2.
4. $\overline{4a25}$ est multiple de 9.
5. $\overline{4a2b}$ est multiple de 10.

Exercice* 3 :

1. Donner trois multiples de 6.
2. Donner une écriture littérale de tous les multiples de 6.
3. À l'aide d'une écriture littérale, montrer que tout multiple de 6 est aussi un multiple de 3 et de 2 .

Exercice* 4 : Comment peut-on savoir, sans effectuer de division, que 36 054 est divisible par 18.

Exercice* 5 : Toutes mes billes sont dans un gros sac ; il y en a entre 100 et 200. Le nombre de billes que je possède n'est divisible ni par 2, ni par 3, ni par 11 mais il est divisible par 17. Combien ai-je de billes ?

Exercice 6 :** Teddy a laissé le code à 9 chiffres de son coffre fort à l'intérieur du coffre fort. Heureusement, il se souvient que le code ne contient pas de zéro, que les chiffres sont tous différents, et qu'à partir de la gauche :

— Le nombre formé par le 1er et le 2ème chiffre est multiple de 2.
— Le nombre formé par le 2ème et le 3ème chiffre est multiple de 3.
— Le nombre formé par le 3ème et le 4ème chiffre est multiple de 4
— Et ainsi de suite... Jusqu'au nombre formé par le 8ème et le 9ème chiffre qui est un multiple de 9.

Quel est le code du coffre de Teddy ?

Exercice* 7 :** Montrer que tout nombre de la forme $\overline{abcabc}$ est un multiple de 7, 11 et 13.

Exercice* 8 : Donner tous les diviseurs de 24 puis ceux de 36. Rechercher ensuite les diviseurs communs puis le PGCD des deux nombres. Idem avec 80 et 100.

Exercice 9 :** Montrer que :

1. La somme de deux nombres pairs est paire.
2. La somme de deux nombres impairs donne un nombre pair.
3. La somme de deux nombres consécutifs est impaire.
4. Le somme de deux multiples de cinq est un multiple de cinq.
5. Le produit d'un multiple de trois par un multiple de 4 est un multiple de 12.

Exercice 10 :** n désigne un nombre entier à trois chiffres dont le chiffre des centaines est c, le chiffre des dizaines est d et le chiffre des unités est u.

1. Recopier et compléter :
$$n = \cdots \times c + \cdots \times d + u.$$
2. Expliquer pourquoi le nombre $100c + 10d$ est divisible par 5.
3. En déduire que n est divisible par 5 dans le seul cas où son chiffre des unités est 0 ou 5 .

Exercice 11 :** n désigne un nombre entier à trois chiffres dont le chiffre des centaines est c, le chiffre des dizaines est d et le chiffre des unités est u.

1. Expliquer pourquoi :
$$n = 99c + 9d + c + d + u.$$
2. (a) Expliquer pourquoi le nombre $99c + 9d$ est divisible par 3.
   (b) En déduire que n est divisible par 3 dans le seul cas où $c + d + u$ est divisible par 3.
3. Démontrer de façon analogue que n est divisible par 9 dans le seul cas où la somme de ses chiffres est divisible par 9 .

Exercice* 12 :** n désigne un nombre entier à trois chiffres. Démontrer que n est divisible par 4 dans le seul cas où le nombre formé par les chiffres des dizaines et des unités de n est divisible par 4.

Exercice* 13 : Lequel des nombres suivants n'est pas premier ? 23 ; 37 ; 91 ; 97 et 101.

Exercice* 14 : De l'ensemble $\{2; 3; 5; 7; 11; 13; 17; 19; 23\}$ des neuf premiers nombres premiers, on enlève successivement deux nombres dont le produit est 34, deux nombres dont le produit est 69, deux nombres dont le produit est 95 et deux nombres dont le produit est 143. Que vaut le produit du nombre restant par le dixième nombre premier ?

Exercice* 15 : Louis range les nombres entiers à partir de 6 dans six colonnes :

6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17
...					

Il affirme alors, impatient, que tous les nombres premiers se situent soit dans la 2ème colonne soit dans la 6ème. Qu'en est-il réellement ? Justifie.

Exercice* 16 : Décomposer en facteurs premiers les nombres suivants (si possible mentalement). 1 ; 2 ; 3 ; . . . ; 20 ; 24 ; 30 ; 32 ; 36 ; 40 ; 42 ; 45 ; 48 ; 49 ; 50 ; 51 ; 64 ; 73 ;75 ; 84 ; 88 ; 90 ; 96 ; 99 ; 128 ; 210 ; 256 ; 400 ; 512 ; 540 ; 616 ; 673 ; 1 000 ; 1 024 ; 2 520 ; 7 000 ; 8 000 ; 25 000 ; 38 000 ; 44 100 ; 100 000 ; 1 000 000 ;11 000 000 ; 13 000 000.

Exercice 17 :** Une boîte de jeux a la forme d'un pavé droit. Ses faces ont pour aire 96 cm^2, 160 cm^2 et 240 cm^2. Quel est le volume de la boîte ?

Exercice* 18 : On dit que le nombre premier 13 est un nombre permutable, car le nombre 31 est aussi un nombre premier. Trouver tous les nombres premiers permutables de deux chiffres.

Exercice* 19 : Cédric attend le bus. Ce dernier peut contenir 53 personnes et il passe toutes les 17 minutes. 164 personnes attendent le bus devant Cédric.
Dans combien de temps Cédric pourra-t-il monter dans le bus sachant qu'il vient juste d'en voir un partir ?

Exercice* 20 : Louis veut réaliser un collier de perles. Il empile les perles de la façon suivante : une perle rouge, puis quatre perles bleues, puis trois perles blanches, et ainsi de suite.
Quelle sera la couleur de la 109e perle ?

Exercice* 21 : On dit que deux nombres sont premiers entre eux s'ils n'ont que 1 comme diviseur commun.

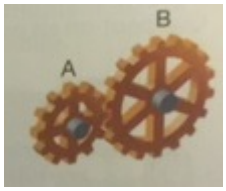
1. Trouver tous les diviseurs de 45.
2. Trouver tous les diviseurs de 28.
3. Les nombres 45 et 28 sont-ils premiers entre eux ?
4. Peut-on trouver deux nombres pairs premiers entre eux ? Justifier.
5. Peut-on trouver deux nombres impairs premiers entre eux ? Justifier.

Exercice 22 :** Le professeur d'EPS veut organiser un tournoi de softball avec toutes les classes de troisième du collège. Il souhaite qu'il y ait, dans chaque équipe, le même nombre de filles, le même nombre de garçons, qu'il n'y ait aucun remplaçant et qu'une équipe soit composée de 8 à 15 joueurs.
Sachant qu'il y a 72 filles et 108 garçons, donner toutes les compositions possibles des équipes.

Exercice 23 :** Un jardinier veut planter, le long des bords d'une plate-bande rectangulaire, un certain nombre de rosiers également espacés. Il souhaite que la distance d'un rosier au suivant soit un nombre entier de centimères entre 100 et 200. De plus, il prévoit de planter à chaque coin de la plate-bande. Cette plate-bande a pour dimensions 14,84 m sur 10,60 m.

1. Décomposer 1 484 et 1 060 en produit de facteurs premiers.
2. Combien de rosiers ce jardinier doit-il planter ?

Exercice* 24 :** Une roue d'engrenage A a 12 dents. Elle est en contact avec une roue B de 18 dents.



Au bout de combien de tours de chacune des roues seront-elles de nouveau, et pour la première fois, dans la même position ?

Exercice* 25 :** Le numéro figurant sur une carte bancaire est composé de 4 groupes de 4 chiffres. Le dernier chiffre, appelé clé de Luhu, permet de vérifier la validité de la carte. La clé de Luhu, permet de vérifier la validité de la carte. La clé de Luhn s'obtient de la façon suivante : on prend 15 premiers chiffre de la carte et on double tous les chiffres de rang impair (le 1er, le 3e, le 5e ...).

Si le double est supérieur ou égal à 10, on fait la somme des deux chiffres obtenus. On ne modifie pas les chiffres de rang pair. On ajoute les 15 nouveaux chiffres obtenus, puis on effectue la division euclidienne de ce nombre par 10. La clé de Luhn s'obtient en retranchant le reste de cette division à 10. La carte ci-contre est-elle valide ?