1. Soient un monoïde $(M,\star)$ d'élément neutre e, et x, y et z des éléments de M.
Sachant que $x\star y = x\star z$, à quelle condition est-on certain que $y = z$?

$x = e$	$y = e$	x est inversible	y est inversible

2. On considère l'opération $\star$ entre les points du plan $\mathbb{R}^2$ définie par $A\star B =$ le milieu de A et B .

$\star$ est commutative	$\star$ est associative	$\mathbb{R}^2$ possède un élément neutre pour $\star$	Tout élément de $\mathbb{R}^2$ possède un symétrique pour $\star$

3. Soit $\bullet$ l'opération de concaténation sur l'ensemble des chaînes de caractères (ex "ISE" $\bullet$ "N" = "ISEN")

$\bullet$ est commutative	$\bullet$ est associative	il y a un élément neutre pour $\bullet$	Tout élément possède un symétrique pour $\bullet$

4. Combien y a-t-il de groupes d'ordre 4 (à isomorphisme près) ?

0	1	2	3	4

5. Un groupe d'ordre 15 peut-il avoir un sous groupe d'ordre …. ?

0	1	2	3	4

6. Soient $(G,\star)$ un groupe , a et b deux éléments de G.
L'équation $a\star x = b$ ….

n'a pas de solution	a une unique solution $a^{-1}\star b$	a une unique solution $b\star a^{-1}$	a une unique solution $\frac{b}{a}$	a plusieurs solutions

7. Soient $(G,\star)$ un groupe d'élément neutre e, et F une partie de G.
Condition(s) nécessaire(s) et suffisante(s) pour que F soit un sous-groupe de G :

F est un groupe pour $\star$	$F\neq\varnothing$ et $\forall x,y\in F\,/\,x\star y\in F$	$F\neq\varnothing$ et $\forall x,y\in F\,/\,x^{-1}\star y\in F$	$e\in F$ et $\forall x,y\in F\,/$ $x\star y\in F$ et $x^{-1}\in F$

8. Soient $(G,\circ)$ le groupe des rotations de centre O dans le plan et r la rotation d'angle $\frac{\pi}{3}$
Quel est l'ordre du sous-groupe engendré par r ?

0	1	2	3	4	6	12

9. Dans $(\mathbb{Z}/12\mathbb{Z},+)$, quel est l'ordre de 8 ?

0	1	2	3	4	6	12

10. Dans $(\mathbb{Z}/12\mathbb{Z},+)$, quel est l'ordre de 5 ?

0	1	2	3	4	6	12

11. Soient $(G,\star)$ un groupe , a et b deux éléments de G.

l'inverse de $a\star b$ est $b\star a$	l'inverse de $a\star b$ est $a^{-1}\star b^{-1}$	l'inverse de $a\star b$ est $b^{-1}\star a^{-1}$	le carré de $a\star b$ est $a^2\star b^2$	le carré de $a\star b$ est $b^2\star a^2$

12. Dans S_5 soient les permutations $\sigma_1=\begin{pmatrix}1&2&3&4&5\\2&5&3&1&4\end{pmatrix}$ et $\sigma_2=\begin{pmatrix}1&2&3&4&5\\4&1&3&2&5\end{pmatrix}$.

$\sigma_1\circ\sigma_2$ est une transposition	$\sigma_1\circ\sigma_2$ est un 3-cycle	$\sigma_1\circ\sigma_2$ est un 4-cycle	$\sigma_1\circ\sigma_2=\sigma_2\circ\sigma_1$

13. Soit la permutation $\sigma=\begin{pmatrix}1&2&3&4&5&6&7&8&9&10&11\\9&3&10&8&1&7&11&6&2&5&4\end{pmatrix}$

Combien possède-t-elle d'orbites distinctes

0	1	2	3	4	10	11

14. Dans S_n, quelle est la signature d'une transposition ?

0	1	-1	n

15. Dans S_n, quelle est la signature d'un 3-cycle ?

0	1	2	3	n

16. Quelle est la signature de la permutation $\sigma=\begin{pmatrix}1&2&3&4&5&6&7&8&9&10&11\\9&3&10&8&1&7&11&6&2&5&4\end{pmatrix}$

0	1	-1	11

17. Taquin

disposition 1	disposition 2	disposition finale
		

on peut passer de la disposition 1 à la disposition finale	on peut passer de la disposition 2 à la disposition finale