

DIJON, NANCY-METZ, REIMS, STRASBOURG

PREMIER VOLET (12 POINTS)

PREMIÈRE ÉPREUVE (8 POINTS) MAÎTRISE DE CONNAISSANCES MATHÉMATIQUES.

EXERCICE 1

On considère la machine à nombres suivante :

Étape 1	Ajouter 2
Étape 2	Multiplier par 4
Étape 3	Enlever 20
Étape 4	Diviser par 2

Un nombre qui entre dans la machine à nombres subit les quatre étapes. Ainsi, si le nombre 2 entre dans la machine, il devient :

Étape 1	4
Étape 2	16
Étape 3	-4
Étape 4	-2

- 1) Quel nombre faut-il entrer dans la machine afin d'obtenir un zéro à l'issue de l'étape 4 ?
- 2) On fait entrer un nombre x dans la machine, exprimer en fonction de x les nombres obtenus à chacune des étapes.
- 3) Existe-t-il un nombre qui ressort inchangé après avoir traversé la machine ?
(on retrouve à l'issue de l'étape 4 le nombre qui est entré dans la machine)
- 4) On fabrique une nouvelle machine en ajoutant deux étapes à l'ancienne :

Étape 1	Ajouter 2
Étape 2	Multiplier par 4
Étape 3	Enlever 20
Étape 4	Diviser par 2
Étape 5	Multiplier par a
Étape 6	Ajouter b

Déterminer les valeurs de a et de b , pour que tout nombre ressorte inchangé après avoir traversé la nouvelle machine.