
CONTRÔLE CONTINU N° 1 - B

NOM Prénom :

Numéro d'étudiant :

Barème : Ex1-10 points, Ex2-10 points.

Exercice 1. *Dans cet exercice il faudra calculer le nombre de diviseurs de certains entiers. À titre d'exemple : les diviseurs de 30 sont 8, i.e. $\{1, 2, 3, 5, 6, 10, 15, 30\}$.*

On a que $39270 = 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 11 \cdot 17$.

a) *Combien de diviseurs a 39270 ? Justifier.*

.....
.....
.....

b) *Combien de diviseurs pairs a 39270 ? Justifier.*

.....
.....
.....

c) *Combien de diviseurs supérieurs à 30 a 39270 ? Justifier.*

.....
.....
.....

d) *Combien de diviseurs pairs ou supérieurs à 30 a 39270 ? Justifier.*

.....
.....
.....
.....

e) Combien de diviseurs a $1542132900 = 39270^2$? Justifier.

[illegible]

f) Un nombre premier p est dit facteur carré de n si p^2 divise n . On définit l'ensemble $\mathcal{D}$ comme le sous-ensemble des diviseurs de 1542132900 qui ont les propriétés suivantes : ils ont des facteurs carrés et des facteurs qui ne sont pas carrés et ils ne sont pas divisible par 39270.

Par exemple : $12 = 2^2 \cdot 3$ appartient à $\mathcal{D}$. Par contre, $15 = 3 \cdot 5$ n'appartient pas à $\mathcal{D}$ car il n'a pas de facteurs carrés. Et encore, $36 = 2^2 \cdot 3^2$ n'appartient pas à $\mathcal{D}$, car il n'a que des facteurs carrés.

Quelle est la cardinalité de $\mathcal{D}$? Justifier.

This image shows a single sheet of white paper with ten horizontal dashed lines, typical of primary-ruled notebook paper. The lines are evenly spaced and extend across the width of the page. There is no handwriting or other markings on the paper.

NOM Prénom : Numéro d'étudiant :

Exercice 2. *Le bus de M.Jack peut transporter seize personnes en plus du chauffeur. Les sièges sont disposés en quatre rangées de quatre avec un couloir passant au milieu. Huit filles et huit garçons montent dans le bus.*

De combien de manières différentes M.Jack peut disposer les passagers sachant que :

- a) *Il n'y a pas de contraintes ? Justifier.*

.....

.....

.....

- b) *Les filles sont toutes d'un côté du couloir et les garçons de l'autre ? Justifier.*

.....

.....

.....

- c) *Au moins une fille est dans la première rangée ? Justifier.*

.....

.....

.....

- d) *Sur chaque rangée, il y a un garçon et une fille de chaque côté du couloir ? Justifier.*

.....

.....

.....

.....

.....