

---

**CONTRÔLE CONTINUE N° 1**

---

NOM Prénom : .....

Numéro d'étudiant : .....

Barème : Ex1-7 points, Ex2-4 points, Ex3-7 points, Ex4-2 points.

---

**Exercice 1.** *On emploie les six chiffres 2, 3, 5, 6, 7 et 9, en supposant qu'il n'y a pas de répétition.*

a) *Combien de nombres de trois chiffres peut-on former ?*

.....

b) *Combien de ces nombres sont inférieurs ou égaux à 400 ?*

.....

c) *Combien de ces nombres sont pairs ?*

.....

d) *Combien de ces nombres sont inférieurs à 400 et pairs ?*

.....

.....

e) *Combien de ces nombres sont inférieurs à 400 ou pairs ?*

.....

.....

.....

.....

**Exercice 2.** Soient  $A$  et  $B$  deux ensembles finis et  $\varphi : A \rightarrow B$  une application. Pour tout  $b \in B$ , on note  $\varphi^{-1}(b) := \{a \in A \mid \varphi(a) = b\}$ . Montrer que

$$\#A = \sum_{b \in B} \#(\varphi^{-1}(b)),$$

où, dans la somme à droite, on ne considère pas deux fois le même sous-ensemble.

---

NOM Prénom : ..... Numéro d'étudiant : .....

---

**Exercice 3.** 50 personnes ont participé à une loterie pour laquelle 5 lots différents sont proposés.

- a) Si le tirage au sort donne une liste ordonnée de 5 gagnants sans répétition possible, c'est-à-dire que les tirages des gagnants se font sans remise (on ne peut gagner deux lots ou plus), combien y-a-t-il de listes ordonnées possibles de gagnants ?

.....

- b) Si le tirage au sort donne une liste ordonnée de gagnants et on peut gagner plusieurs lots, c'est-à-dire que les tirages des gagnants se font avec remise, combien y-a-t-il de listes ordonnées possibles de gagnants ?

.....

- c) Si chaque personne peut gagner au plus 1 lot, combien y-a-t-il des listes (non ordonnées) de gagnants ?

.....

- d) Si chaque personne peut gagner au plus 1 lot et on sait que Monsieur Iks, l'une des 50 personnes, n'a pas gagné, combien y-a-t-il des listes (non ordonnées) de gagnants ?

.....

- e) On sait en plus qu'il y a 35 femmes et 15 hommes. Si chaque personne peut gagner au plus 1 lot et on sait que Monsieur Iks, l'une des 50 personnes, n'a pas gagné et que seulement 2 femmes ont gagné un lot, combien y-a-t-il des listes (non ordonnées) de gagnants ?

.....

.....

.....

**Exercice 4.** *En utilisant la formule de Pascal itérée, monter que*

$$\sum_{k=1}^m k^3 = \left( \sum_{k=1}^m k \right)^2 .$$