

Énoncés des exercices « a4 - Dénombrements (renforcé) »

[www.deleze.name/marcel/sec2/ex-corriges/a4/a4-denombrements.pdf](http://www.deleze.name/marcel/sec2/ex-corriges/a4/a4-denombrements.pdf)

## a4 - Dénombrements (renforcé) - Corrigés

### Corrigé de l'exercice 1

- a) Placer 4 wagons-marchandises parmi 34 positions :  $C_4^{34} = 46376$   
 placer 5 wagons-citernes parmi 30 positions restantes  $C_5^{30} = 142506$   
 placer 25 voitures parmi 25 positions restantes  $C_{25}^{25} = 1$   
 réponse

$$C_4^{34} C_5^{30} = \frac{34!}{4!5!25!} = 6608858256$$

- b) Le bloc des 25 voitures occupe une position parmi 10  
 réponse

$$C_4^{10} C_5^6 = \frac{10!}{4!5!1!} = 1260$$

### Corrigé de l'exercice 2

- a) à chaque valeur, on attribue une ligne  $P_9 = 9! = 362880$   
 ordonner les ligues dans la 1-ère ligne  $P_4 = 4! = 24$   
 ordonner les ligues dans la 2-ème ligne  $P_4 = 4! = 24$   
 ...  
 ordonner les ligues dans la 9-ème ligne  $P_4 = 4! = 24$   
 réponse

$$P_9 (P_4)^9 \simeq 9.58659 \cdot 10^{17}$$

- b) #(total de dispositions) - #(dispositions avec exactement un as par colonne)  
 choisir un as et le placer dans la 1-ère colonne  $4 \cdot 9$   
 choisir un as et le placer dans la 2-ème colonne  $3 \cdot 9$   
 choisir un as et le placer dans la 3-ème colonne  $2 \cdot 9$   
 choisir un as et le placer dans la 4-ème colonne  $1 \cdot 9$   
 placer les autres cartes  $32!$   
 réponse

$$36! - 4! 9^4 \cdot 32! \simeq 3.3056 \cdot 10^{41}$$

### Corrigé de l'exercice 3

- a) Pour le premier jeton, choisir le sac  $2$   
 pour le 2-ème jeton, choisir le sac  $2$   
 ...  
 pour le 12-ème jeton, choisir le sac  $2$   
 réponse

$$2^{12} = \overline{A}_{12}^2 = 4096$$

- b) #(total de répartitions) - #(répartitions où un sac est vide) =  $4096 - 2 = 4094$

- c) 1-er sac : 0 jeton & 2-ème sac : 12 jetons ;  
 1-er sac : 1 jeton & 2-ème sac : 11 jetons ;  
 ...  
 1-er sac : 12 jeton2 & 2-ème sac : 0 jeton ;

réponse = 13

- d) un sac : 0 jeton & l'autre sac : 12 jetons ;  
 un sac : 1 jeton & l'autre sac : 11 jetons ;  
 ...  
 un sac : 6 jetons & l'autre sac : 6 jetons ;

réponse = 7

#### Corrigé de l'exercice 4

- a) qui joue Tartuffe            9  
 qui joue Orgon                8  
 qui joue Cléante              7  
 qui joue Elmire               11  
 qui joue Marianne            10  
 réponse

$$A_3^9 A_2^{11} = 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 11 \cdot 10 = 55440$$

- b) Choisir 1 garçon autre que Pierre et Paul    7  
 attribuer les rôles aux 3 garçons                3!  
 Choisir 1 fille autre qu'Irène                    10  
 attribuer les rôles aux 2 filles                   2!  
 réponse

$$7 \cdot 6 \cdot 10 \cdot 2 = 840$$

- c) #(troupe avec Paul et Irène)

Choisir 2 garçons autres que Paul	$C_2^8 = 28$
attribuer les rôles aux 3 garçons	3!
Choisir 1 fille autre qu'Irène	10
attribuer les rôles aux 2 filles	2!

$$\#(\text{total de troupes}) - \#(\text{troupe avec Paul et Irène})$$

$$= 55440 - 28 \cdot 6 \cdot 10 \cdot 2 = 52080$$

Lien vers la page mère : [Exercices avec corrigés sur www.deleze.name](http://www.deleze.name)

[www.deleze.name/marcel/sec2/ex-corriges/index.html](http://www.deleze.name/marcel/sec2/ex-corriges/index.html)

*Marcel Déleze*