



CHAP 3 – DENOMBREMENT (SERIE 3)

20. Avec des combinaisons

$$\begin{array}{llll} \text{a)} & \frac{6 \times 5}{2} & \text{b)} & \frac{15 \times 14 \times 13 \times 12}{4 \times 3 \times 2} \\ \text{c)} & \frac{7 \times 6 \times 5}{3 \times 2} & \text{d)} & \frac{\frac{7 \times 6}{2}}{\frac{9 \times 8 \times 7}{3 \times 2}} = \frac{1}{4} \\ \text{e)} & \frac{9 \times 8}{5 \times 4} = \frac{18}{5} & \text{f)} & \frac{7 \times 6 \times 5}{10 \times 9 \times 8} = \frac{7}{24} \\ \text{g)} & \frac{\frac{5 \times 4}{2} \times \frac{6 \times 5}{2}}{\frac{9 \times 8 \times 7}{3 \times 2}} = \frac{25}{14} & \text{h)} & \frac{\frac{5 \times 4}{2} \times \frac{6 \times 5 \times 4}{3 \times 2}}{\frac{7 \times 6 \times 5}{3 \times 2}} = \frac{40}{7} \end{array}$$

22. Combinaisons

- a) Non. b) Oui. c) Oui. d) Non. e) Non. f) Oui.

54. 1. Il y a $\binom{57}{6}$ façons.

Réfléchir : 6 personnes parmi les 57 au total

2. Il y en a $\binom{32}{6}$.

Réfléchir : 6 personnes parmi les 32 hommes au total

3. Il y en a $\binom{32}{6} + \binom{25}{6}$.

Réfléchir : 6 personnes parmi les 32 hommes ou 6 personnes parmi les 25 femmes

4. Il y en a $\binom{57}{6} - \left(\binom{32}{6} + \binom{25}{6} \right)$.

Réfléchir : au moins, il faut travailler avec le contraire

55. a) Le nombre de tirages est $\binom{15}{2}$.

b) Il y en a 8×7 . c) Il y en a $\binom{8}{2}$.

56. 1. Il y en a $\binom{20}{6}$. 2. Yann peut figurer dans $\binom{19}{5}$ groupes. 3. On peut former $2 \times \binom{18}{5}$ groupes.

57. 1. Il peut former 10 paires.

2. Alors il peut former 4 paires.

58. 1. Il y en a $\binom{30}{4}$.

2. Il y en a $\binom{18}{4}$.

3. Il y en a $\binom{30}{4} - \binom{18}{4}$.

60. 1. Il y en a $\binom{39}{3} \times \binom{61}{4}$.

2. Il y en a $2 \times \binom{61}{6}$.

3. Il y en a $\binom{15}{2} \times \binom{61}{5}$.



4. Il y en a $6 \times 8 \times 6 \times 9 \times 2 \times 15 \times 6$.

62. 1. a) Il y en a $\binom{8}{3}$.

b) Il y en a $\binom{3}{2} \times \binom{5}{1}$.

c) Il y en a $\binom{8}{3} - \binom{5}{3}$.

2. Il y en a $\binom{3}{2} + \binom{2}{2} + \binom{3}{2}$.

63. 1. Il y en a $\binom{9}{3}$.

2. Il y en a autant.

3. Il y en a $\binom{6}{2} \times \binom{3}{1}$.

64. 1. a) Il y en a 9^2 .

b) Il y en a $1 \times 9 + 9 \times 1$.

c) Il y en a 3^2 .

2. a) Il y en a 9×8 .

b) Il y en a $1 \times 8 + 8 \times 1$.

c) Il y en a 3×2 .

3. a) Il y en a $\binom{9}{2}$.

b) Il y en a 1×8 .

c) Il y en a $\binom{3}{2}$.

71. 1. a) Il y en a 5^3 .

b) Il y en a 4^3 .

c) Il y en a $9^3 - 5^3$.

d) Il y en a 5×4^2 .

2. a) Il y en a $5 \times 4 \times 3$.

b) Il y en a $4 \times 3 \times 2$.

c) Il y en a $9 \times 8 \times 7 - 5 \times 4 \times 3$.

d) Il y en a $5 \times 4 \times 3$.

3. a) Il y en a $\binom{5}{3}$.

b) Il y en a $\binom{4}{3}$.

c) Il y en a $\binom{9}{3} - \binom{5}{3}$.

d) Il y en a $5 \times \binom{4}{2}$.

72. 1. Il y en a 10×11 .

2. Dans 4×7 cas.

3. Dans 4×11 cas.

4. Dans 10×7 cas.

5. Dans 6×4 cas.

73. 1. Il y en a $\binom{32}{5}$.

2. a) Il y en a $\binom{4}{1} \times \binom{4}{1} \times \binom{4}{2} \times \binom{20}{1}$.

Réflexion : 1 roi parmi 4 ; 1 dame parmi 4, 2 valet parmi 4 et il reste une carte à choisir parmi les 20 (ni roi, ni dame, ni valet)...

b) Il y en a $\binom{32}{5} - \binom{1}{1} \times \binom{8}{0} \times \binom{23}{4} - \binom{1}{1} \times \binom{8}{1} \times \binom{23}{3}$.

Réflexion : par le contraire : TOUS

sauf 1 as de pique parmi un as de pique avec 0 trèfle et 4 autres cartes (sans as de pique et sans trèfle)

ou 1 as de pique parmi un as de pique avec 0 trèfle et 4 autres cartes (sans as de pique et sans trèfle)

Sinon même principe : 2 trèfles, 3 trèfles ou 4 trèfles

c) Il y en a $\binom{1}{1} \times \binom{7}{1} \times \binom{21}{3} + \binom{3}{1} \times \binom{7}{2} \times \binom{21}{3}$. . .

Réflexion :

• soit un roi de carreau et un autre carreau et 3 autres cartes parmi les autres qui restent

• soit un roi pas de de carreau et deux autre carreau et 2 autres cartes parmi les autres qui restent



74. a) Il y en a $13 \times \binom{48}{1} = 624$.

Réflexion : il faut :

- 1 carré est constitué de 4 cartes du même niveau : 13 choix possibles dans un jeu de 52 cartes
- une carte dans ce qui reste (48 cartes)

b) Il y en a $13 \times \binom{4}{2} \times \binom{12}{3} \times 4 \times 4 \times 4 = 1098240$.

c) Il y en a $\binom{13}{2} \times \binom{4}{2} \times \binom{4}{2} \times \binom{44}{1} = 123\,552$.

d) Il y en a $13 \times \binom{4}{3} \times 12 \times \binom{4}{2} = 3744$.

e) Il y en a $13 \times \binom{4}{3} \times \binom{48}{2} - 3744 = 54912$.

75. 1. Il y en a $\binom{13}{5}$.

Réflexion : on prend 5 trèfles parmi les 13

2. Il y en a $\binom{13}{2} \times \binom{39}{3}$.

Réflexion : on prend 2 trèfles parmi les 13 et 3 dans le reste

3. Il y en a $1 \times \binom{3}{1} \times \binom{12}{2} \times \binom{36}{1} + \binom{3}{2} \times \binom{12}{3}$.

Réflexion : avec l'as de cœur

76. 1. Tirage sans remise et sans ordre, combinaison de 2 parmi 8 pour les cœurs et de 2 parmi 24 pour le reste
Il y en a $\binom{8}{2} \times \binom{24}{2}$

2. Tirage sans remise et avec ordre, arrangement de 2 parmi 8 pour les cœur et de 2 parmi 24 pour le reste
Il y en a $A_8^2 \times A_{24}^2 = 8 \times 7 \times 24 \times 23$.

3. Tirage avec remise et avec ordre, 2-uplets parmi 8 pour les cœur et de 2-uplets parmi 24 pour le reste
Il y en a $8^2 \times 24^2$.