

Dénombrement

Td n°7; BTS AB 1
Année scolaire 2005/2006

DÉNOMBREMENTS
Le 30 Novembre 2005

EXERCICE N°1 :

Exprimer à l'aide de factorielles :

$$a = 4 \times 5 \times 6 \times 7$$

$$b = n(n+1)(n+2)$$

$$c = 1 \times 3 \times 5 \times 7$$

$$d = n(n^2 - 1)$$

EXERCICE N°2 :

Calculer les nombres suivants :

$$a = \frac{12!}{9!} ; a = \frac{9!}{(5!)^2} ; a = \frac{9!}{6!4!} ; a = \frac{8!}{(4!)4!} ;$$

EXERCICE N°3 :

Calculer les nombres suivants :

$$a = \binom{18}{2} ; b = \frac{\binom{7}{5}}{\binom{6}{5}} ; c = \frac{\binom{3}{1}\binom{5}{2}}{\binom{8}{3}} ; d = \frac{\binom{12}{3}\binom{8}{5}}{\binom{5}{1}} ;$$

EXERCICE N°4 :

Un berger possède un troupeau de 51 moutons contenant un mouton noir.

Le berger veut isoler du troupeau un lot de 21 moutons afin de les vendre.

- ① – Combien y-a-t-il de possibilités de former un lot de 21 moutons ?
- ② – Combien y-a-t-il de possibilités de former un lot de 21 moutons contenant le mouton noir ?
- ③ – Combien y-a-t-il de possibilités de former un lot de 21 moutons ne contenant pas le mouton noir ?

EXERCICE N°5 :

Eddy est sourd. Il fait un casting pour former un boy's band de quatre garçons. Il a sélectionné huit mannequins. Seuls deux de ces garçons savent chanter, les autres miment les paroles.

Il en prend quatre au hasard.

- ① – Combien peut-on former de groupes ?
- ② – Combien de groupes muets peut-il former ?

Les quatre garçons sont placés et alignés sur la scène (deux à droite et deux à gauche).

- ③ – Combien y-a-t-il de dispositions possibles de quatre garçons pris parmi les huit sélectionnés ?

Pour avoir un effet de stéréophonie, il faut un chanteur sur la partie droite de la scène et un sur la partie gauche.

- ④ – Combien y-a-t-il de dispositions donnant la stéréophonie ?

Plus généralement :

- ⑤ – Combien y-a-t-il de dispositions donnant un effet monophonique ?

Plus généralement :

- ⑦ – Combien y-a-t-il de dispositions donnant un quatuor de carpes ?

EXERCICE N°6 :

Après avoir enclenché le répondeur téléphonique, la secrétaire se fait consciencieusement les ongles un par un.

Combien a-t-elle de manières différentes d'opérer en traitant tous les ongles d'une même main avant de passer à l'autre.

(On suppose que ses ongles sont tous intacts)

Dénombrement

Td n°7; BTS AB 1
Année scolaire 2005/2006

EXERCICE N°7 :

RANGEMENT D'OBJETS IDENTIQUES DANS UNE BOÎTE

boîte	boîte 1	boîte 2	boîte 3	boîte 4	boîte 5
pions	● ●	●	●	● ●	● ●
codage	0 0 1	0 1	0 1	0 0 1	0 0 1

DÉNOMBREMENTS
Le 30 Novembre 2005

EXERCICE N°8 :

Caroline, c'est son souci, a 12 amis et ne peut en inviter que sept.

Parmi ses amis, il y a Daniel et Stéphanie. Daniel attiré par Stéphanie, demande à Caroline de les inviter en semble.

□ – Combien de listes différentes d'invités peut-elle établir pour cette soirée ? (on ne tiend pas compte de l'ordre) ?

Stéphanie a trouvé Daniel déplaisant à cette soirée. Caroline ne peut plus les inviter ensemble.

□ – Combien de listes différentes d'invités peut-elle établir en invitant soit Daniel, soit Stéphanie ?

□ – Combien de listes différentes d'invités peut-elle établir en n'invitant ni Daniel ni Stéphanie ?

listes de p éléments pris parmi n avec répétition
listes de p éléments pris parmi n sans répétition
listes de p éléments pris parmi n que l'on appelle p arrangements
Combinaisons de p éléments pris parmi n que l'on appelle p listes