E est un ensemble à huit éléments : $\{a; b; c; d; e; f; g; h\}$.

- 1. Dénombrer les parties de E à 4 éléments qui contiennent :
 - (a) $a ext{ et } b$;
 - (b) a mais pas b;
 - (c) b mais pas a;
 - (d) ni a ni b.
- 2. En déduire la relation : $\binom{8}{4} = \binom{6}{2} + 2\binom{6}{3} + \binom{6}{4}$.

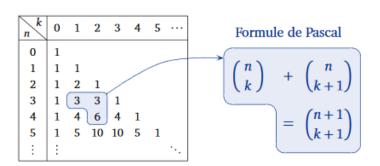


On tire simultanément 5 cartes dans un jeu de 32 cartes. Combien de tirages peut-on obtenir :

- 1. sans imposer de contraintes sur les cartes;
- 2. contenant 5 carreaux ou 5 piques;
- 3. 2 carreaux et 3 piques;
- 4. au moins un roi;
- 5. au plus un roi;
- 6. 2 rois et 3 piques (exactement).

Rappel:

$\frac{k}{n}$	0	1	2	3	4	5	
0	1						
1	1 Symétrie						
2	1	2	1				
3	1	3	3	1			
4	1	4	6		1		
5	1	5	10	10	5	1	
:	:			1			٠.



18

- 1. (a) À l'aide du triangle de Pascal, donner le développement de $(x+y)^4$.
 - (b) Retrouver le résultat des coefficients de ce développement avec les coefficients binomiaux.
- 2. On rappelle la formule du binôme de Newton : pour tous réels a et b et pour tout entier naturel $n \ge 1$,

$$(a+b)^n = \sum_{k=0}^n \binom{n}{k} a^k b^{n-k}.$$

- (a) Quelle égalité retrouve-t-on si a = b = 1?
- (b) Développer $(3x+2)^3$ à l'aide de la formule du binôme de Newton.