

## Activité x.1

### Loi binomiale et Échantillonnage

Soit  $X$  la variable aléatoire qui suit la loi binomiale de paramètres  $(30 ; 0,3)$ .

On détermine, avec un tableur, la table de probabilité et la table de probabilité cumulée croissante de cette loi.

	A	B	C
1	$k$	$p(X = k)$	$p(X \leq k)$
2	0	2,25393E-05	2,25393E-05
3	1	0,000289792	0,000312331
4	2	0,001800847	0,002113178
5	3	0,007203389	0,009316567
6	4	0,020838376	0,030154943
7	5	0,046439809	0,076594752
8	6	0,08292823	0,159522982
9	7	0,121853726	0,281376708
10	8	0,150141198	0,431517906
11	9	0,157290779	0,588808685
12	10	0,141561701	0,730370386
13	11	0,110307819	0,840678205
14	12	0,074851734	0,91552994
15	13	0,044417513	0,959947452
16	14	0,023115236	0,983062689
17	15	0,010566965	0,993629654
18	16	0,004245656	0,997875309
19	17	0,001498467	0,999373776
20	18	0,000463811	0,999837587
21	19	0,000125543	0,99996313
22	20	2,95922E-05	0,999992722
23	21	6,03923E-06	0,999998761
24	22	1,05883E-06	0,99999982
25	23	1,57838E-07	0,999999978
26	24	1,97297E-08	0,999999998
27	25	2,02934E-09	1
28	26	1,67253E-10	1
29	27	1,06193E-11	1
30	28	4,87619E-13	1
31	29	1,44124E-14	1
32	30	2,05891E-16	1
33			

1°) À l'aide de la cette table, déterminer les probabilités suivantes, arrondies à 0,000 01 près :

- (a)  $p(X = 1)$  ;
- (b)  $p(X = 10)$  ;
- (c)  $p(X \leq 1)$  ;
- (d)  $p(X \leq 10)$  ;
- (e)  $p(X > 10)$  ;
- (f)  $p(X > 5)$ .

2°) Toujours à l'aide de la table ci-contre, déterminer le plus petit entier  $a$  tel que

$$p(X \leq a) > 0,025.$$

3°) Déterminer le plus petit entier  $b$  tel que

$$p(X \leq b) \geq 0,975.$$

4°) Calculer, en utilisant la table,  $p(a \leq X \leq b)$ .

5°) Recopier et compléter la phrase suivante :

« L'intervalle  $[a ; b]$  est l'intervalle dans lequel la variable aléatoire  $X$  prend ses valeurs avec une probabilité égale à environ... »

6°) Déterminer, pour  $n = 30$ , l'intervalle  $\left[ \frac{a}{n} ; \frac{b}{n} \right]$ .

Cet intervalle s'appelle *intervalle de fluctuation d'une fréquence au seuil de 95%*.