TI 82 à 84 :

Objectif	Affichage voulu	Méthode à suivre
Calculer un coefficient binomial $\binom{n}{k}$	`10 Combinaison 4` `210`	Ecrire n Appuyer sur **math** Dans `PRB` choisir `3:Combinaison` Ecrire k

Calculer
– $\mathrm{P}(X = k)$
– $\mathrm{P}(X \leq k)$
où $X \hookrightarrow \mathrm{B}(n, p)$
	`binomFdp(10,.3,4)`
	`.200120949`
	`binomFRép(10,.3,4)`
	`.8497316674`
		Appuyer sur **2nde** + **var** pour obtenir **distrib**
		Puis choisir `0:binomFdp`
		ou `A:binomFRép`
		Compléter ensuite dans l'ordre les paramètres n, p et k

TI 89 :

Objectif	Affichage voulu	Méthode à suivre

Calculer un coefficient binomial $\binom{n}{k}$	`■ nbrComb(10,4)    210`
	`nbrComb(10,4)`
	`MAIN  RAD AUTO  FONC  1/30`
		Appuyer sur **2ND** + **5** pour obtenir **MATH**
		Dans `7:Probabilité`
		Choisir `3:nbrComb(` ou `3:nCr(`
		Compléter dans l'ordre les paramètres n et k.

Calculer
– $\mathrm{P}(X = k)$
– $\mathrm{P}(X \leq k)$
où $X \hookrightarrow \mathrm{B}(n, p)$
	`■ tistat.binomddp(10,.3,4)`
	`.200121`
	`■ tistat.binomfdr(10,.3,4)`
	`.849732`
	`TIStat.binomFdR(10,0.3,4)`
	`MAIN  RAD AUTO  FONC  3/30`
		Dans **CATALOG** ouvrir l'onglet `F3 AppFlash`
		Appuyer sur **(** pour aller à la lettre B.
		Puis choisir `binomDdP(....TIStat`
		ou `binomFdR(....TIStat`
		Compléter ensuite dans l'ordre les paramètres n, p et k

TI Nspire :

Objectif	Affichage voulu	Méthode à suivre
Calculer un coefficient binomial $\binom{n}{k}$	nCr(10,4) 210	Dans l'onglet $2:\int\sum$ du catalogue Ouvrir la catégorie `Probabilités.` Choisir `Nombre de combinaisons` Compléter dans l'ordre les paramètres n et k.
Calculer – $\mathrm{P}(X = k)$ – $\mathrm{P}(X \leq k)$ **où** $X \hookrightarrow \mathrm{B}(n, p)$	binomPdf(10,0.3,4) 0.200121 binomCdf(10,0.3,0,4) 0.849732	Dans l'onglet $2:\int\sum$ du catalogue Ouvrir la catégorie `Probabilités.` Puis la sous-catégorie `Distributions` Puis choisir `Binomiale DdP` ou `Binomiale FdR` Compléter ensuite dans l'ordre les paramètres n, p et k

Exercice 1 :

1. Que fait cet algorithme ? Expliquer.
2. Programmer cet algorithme sur une calculatrice.
3. Déterminer, pour un seuil de 0.95, les intervalles de fluctuation d'une variable aléatoire X de loi binomiale de paramètres $n = 50$ et $p = 0.3$. Interpréter.
4. Au seuil de 90% ? Interpréter.
5. Reprendre les deux questions précédentes pour $n = 300$ et $p = 0.02$.

Algorithme 1 : *Fluctu*

Entrée(s) :
$n \in \mathbb{N}^*$, $0 \leq p \leq 1$ et $s \in [0;1]$
Variables
r est un nombre réel ; k est un entier naturel

Début
$k := 0$ et $r := (1-p)^n$
Tant que $(r \leq \frac{1-s}{2})$ **Faire**
  $k := k+1$
  $r := r + \text{Combinaison}(n,k) \times p^k \times (1-p)^{n-k}$
Fin Tant que
Afficher « $a =$ », k
Tant que $(r < \frac{1+s}{2})$ **Faire**
  $k := k+1$
  $r := r + \text{Combinaison}(n,k) \times p^k \times (1-p)^{n-k}$
Fin Tant que
Afficher « $b =$ », k
Fin

```
PROGRAM:INTERVFL
:Prompt N,P,S
:0→K
:(1-P)^N→R
:While R≤(1-S)/2

:K+1→K
:R+binomFdp(N,P,
K)→R
:End
:Disp "A=",K
:While R<(1+S)/2

:K+1→K
:R+binomFdp(N,P,
K)→R
:End
:Disp "B=",K
```

```
F1▾     F2▾         F3▾ F4▾ F5       F6▾
Outils  StructCtrl  E/S Var Rech...  Mode
:interflu(n,p,s)
:Prgm
:Local k,r
:0→k
:(1-p)^n→r
:While r≤(1-s)/2
:k+1→k
:r+tistat.binomddp(n,p,k)→
 r
:EndWhile
:Disp "a=",k
:While r<(1+s)/2
:k+1→k
:r+tistat.binomddp(n,p,k)→
 r
:EndWhile
:Disp "b=",k
:EndPrgm
```

```
Define LibPub intervflucbin(n,p,s)=
Prgm
Local r,k
k:=0
r:=(1-p)^n
While r≤(1-s)/2
 k:=k+1
 r:=r+binomPdf(n,p,k)
EndWhile
Disp "a=",k
While r≤(1+s)/2
 k:=k+1
 r:=r+binomPdf(n,p,k)
EndWhile
Disp "b=",k
EndPrgm
```

Exercice 2 : Une machine fabrique des processeurs. On sait que la probabilité d'obtenir un processeur défectueux est $p = 0.06$. On contrôle des lots de 300 processeurs. Soit X une variable aléatoire représentant le nombre de processeurs défectueux sur ce lot. On suppose que X suit une loi binomiale de paramètres 300 et 0.06.

1. Déterminer la valeur du plus petit entier a tel que $p(X \leq a) > 0.025$.
2. Déterminer la valeur du plus petit entier b tel que $p(X \leq b) \geq 0.975$.
3. En déduire l'intervalle de fluctuation à 95% d'une fréquence correspondant à la réalisation, sur un échantillon aléatoire de taille 300, de la variable X.
4. Le contrôle de la machine A donne 23 processeurs défectueux ; le contrôle de la machine B donne 28 processeurs défectueux. Que peut-on en conclure ?

Travail de l'élève 1 : Une enquête est effectuée auprès des 100 éléves d'un lycée syldave concernant le temps de travail hebdomadaire et le sexe des éléves. On a obtenu le tableau suivant

travail / sexe	< 5 minutes	≥ 5 minutes
filles	20	15
garçons	60	5

Soit T l'ensemble de ceux qui travaillent plus de 5 minutes par semaine et G l'ensemble des garçons.
On suppose les éléves syldaves indiscernables à la vue, l'ouïe, le goût, le toucher et l'odorat.

1. Calculer la probabilité que l'éléve prélevé travaille plus de 5 minutes.
2. Calculer la probabilité pour que ce soit un garçon.
3. Calculer la probabilité pour que l'éléve prélevé soit un garçon qui travaille plus de 5 minutes.
4. Maintenant, **parmi les garçons**, on en choisit un au hasard.
   L'univers a donc changé, mais pas les propriétés du tirage, ce qui assure encore l'équiprobabilité.
   Calculer la probabilité pour que ce garçon travaille plus de 5 minutes.
   On dit que c'est ***la probabilité conditionnelle de T sachant G*** *qu'on note* $P_G(T)$
5. Conjecturer une formule liant $P(G)$, $P(T \cap G)$ et $P_G(T)$.
6. Traduire en français $P_G(T)$, puis utiliser votre conjecture pour calculer cette probabilité.
   Cela est-il cohérent avec le tableau (ie sans utiliser la conjecture) ?

Exemple :

Prschtr, le champion syldave de danse sous-marine nocturne en scaphandre de 150 kg est inquiet avant la finale des Jeux Olympiques. Il a deux figures à réaliser.
On note A l'événement « Prschtr réussit sa première figure » et B l'événement « Prschtr réussit sa deuxième figure ».
Il sait, à force d'entraînement, que la probabilité qu'il réussissent la première est de 0,90.
Par contre, le moral de Prschtr n'est pas à toute épreuve, et la probabilité qu'il réussisse sa deuxième figure est de 0.8 s'il a réussi la première, sinon seulement de 0.5 .

1. Traduire les probabilités de l'énoncé sous forme mathématique.
2. Construire l'arbre de probabilité décrivant l'expérience.
3. Quelle est la probabilité que Prschtr réussisse ses deux figures ?
4. Quelle est la probabilité qu'il réussisse la deuxième ?
5. Prschtr a réussi sa deuxième figure, quelle ait la probabilité qu'il ait raté la première ?

Exemples :

Dire si les séparations suivantes sont des partitions de la classe :

- Séparer la classe en groupes suivant le sexe.
- Séparer une classe en un groupe fille, un groupe garçon et un groupe d'abonnés au chasseur syldave.
- Séparer la classe en groupes suivant la couleur des yeux.
- Séparer une classe en un groupe de porteurs de sandales avec chaussettes et un groupe d'imitateurs du Schblurb syldave.

Exemple :

On considère les urnes U_1, U_2 et U_3 contenant respectivement :

- 1 boule rouge et 5 jaunes
- 3 rouges et 1 jaune
- 1 rouge et 2 jaunes

On choisit une urne au hasard et on tire une boule dans cette urne.
Quelle est la probabilité que la boule tirée soit jaune ?

Exemples :

- Ω est indépendant de tout événement A, car $P(\Omega \cap A) = P(A) = P(A) \times 1 = P(A) \times P(\Omega)$.
- Montrer que deux événements incompatibles de probabilité non nulle ne sont pas indépendants.
- *On peut faire dire ce que l'on veut à des probabilités selon le modèle choisi.*
  Supposons que sur un groupe de 100 personnes, 20 portent des sous-vêtements en polystirène expansé, 50 se curent la narine droite avec l'index gauche et 10 font les deux à la fois.
  On met ces 100 personnes dans une boîte et on en tire une au hasard.
  1. Vérifiez que les événements « la personne tirée porte des sous-vêtements en polystirène expansé » et « la personne tirée se cure la narine droite avec l'index gauche » sont indépendants.
  2. Étudiez le même problème en considérant cette fois-ci que 15 personnes se curent la narine droite avec l'index gauche (pourquoi pas).