

Exercice 2. (10 points)

/10

Les coefficients binomiaux $\binom{n}{p}$, $0 \leq p \leq n$, utiles au calcul de $(a + b)^n$ sont définis comme suit :

$$\binom{n}{p} = \frac{n!}{p!(n-p)!}.$$

Ils sont aussi calculables avec la relation de Pascal :

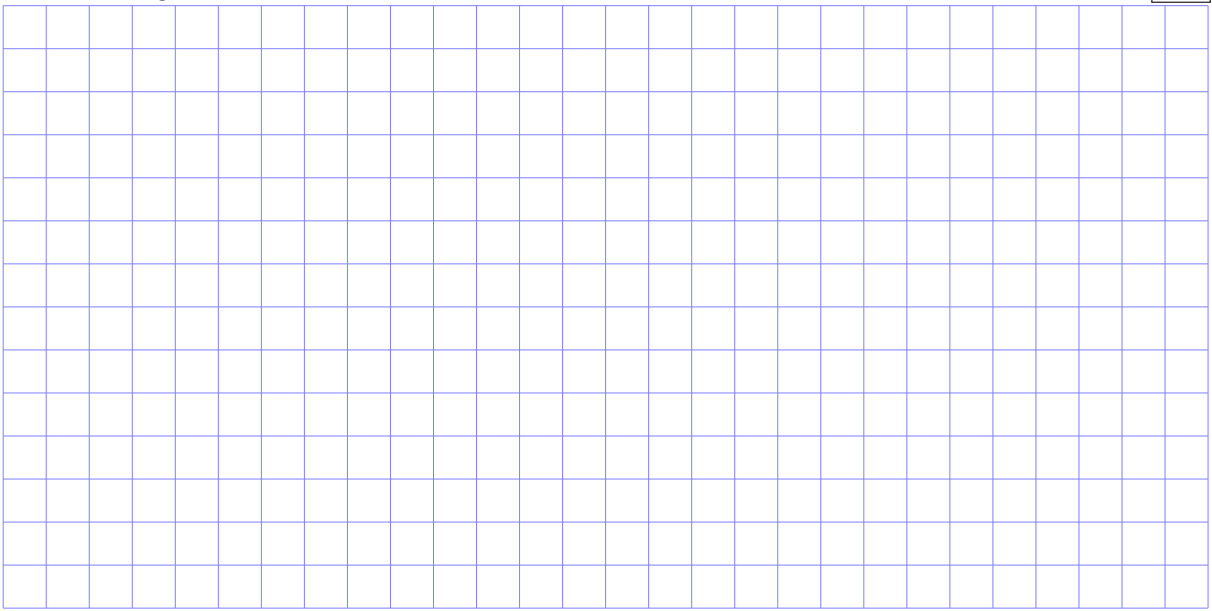
$$\binom{n}{0} = \binom{n}{n} = 1 \text{ et } \binom{n}{p} = \binom{n-1}{p-1} + \binom{n-1}{p} \text{ pour } 0 < p < n.$$

1. Ecrire la fonction récursive f qui calcule la fonction factorielle. Bien préciser en-tête et corps.

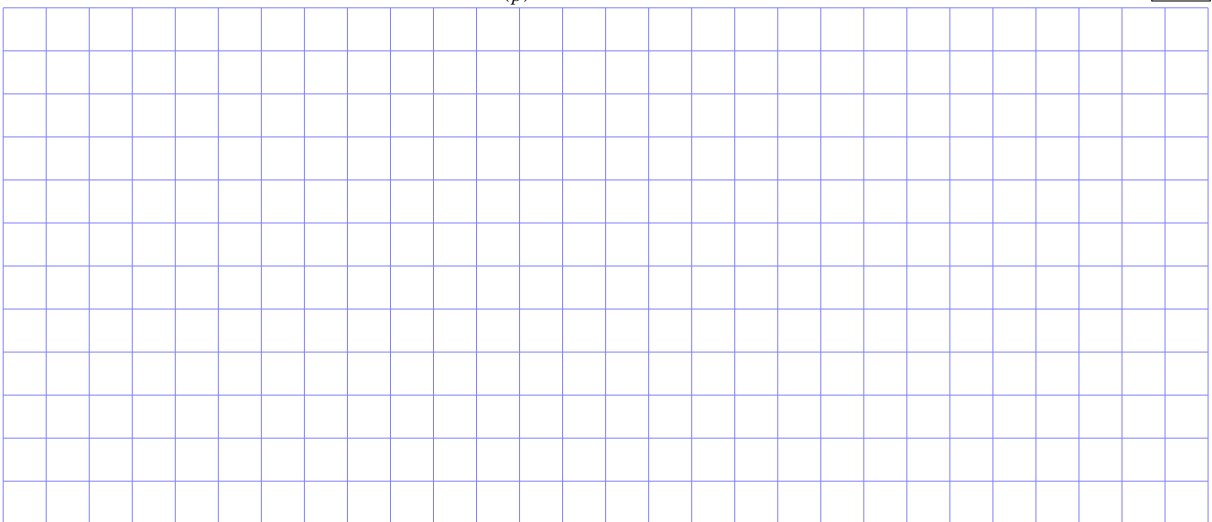
/2



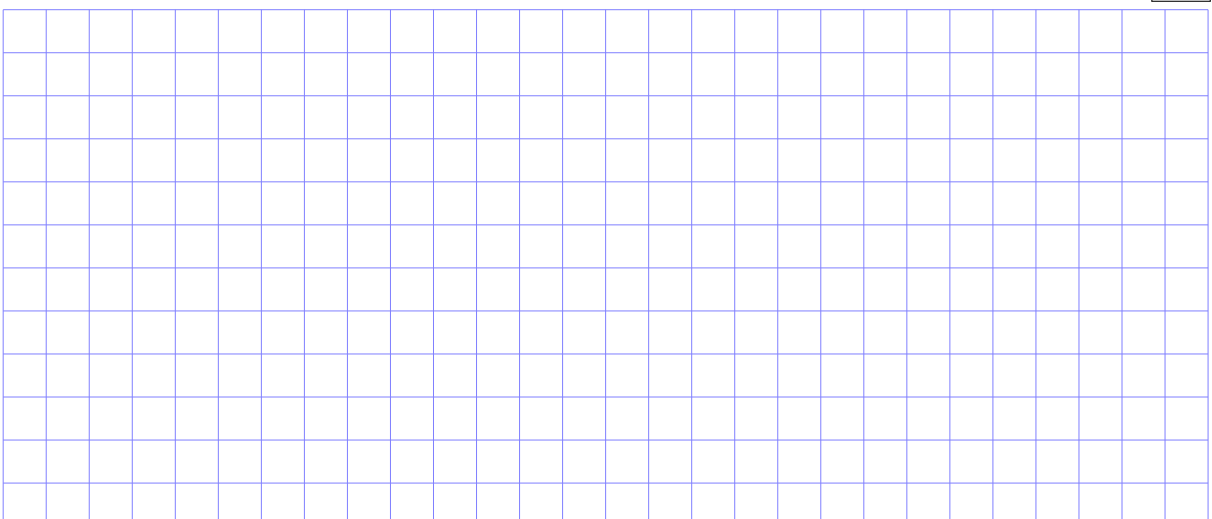
2. Écrire (l'en-tête et le corps) d'une fonction `binom` qui calcule $\binom{n}{p}$ pour deux valeurs entières n et p . La valeur non significative -1 sera retournée le cas échéant. /2



3. Écrire un algorithme qui calcule et affiche $\binom{n}{p}$ pour deux valeurs n et p entrées au clavier. /1



4. Expliciter la suite d'appels nécessaires au calcul de $\binom{4}{3}$. Comptabiliser le nombre total d'appels à `⌘`. Comptabiliser et expliciter les appels éventuellement répétés. Qu'en penser ? /3



5. Expliciter et commenter deux principes du calcul de $\binom{n}{k}$ grâce à la relation de Pascal.

12

