

Examen du 17 octobre 2005 (15 minutes)

*Documents, notes de cours ou de TD, téléphones portables, calculatrices sont interdits.
Justifiez toutes vos réponses*

NOM :

Prénom :

EXERCICE 1

Si n et k sont des entiers naturels tels que $n \geq k \geq 2$, montrer que l'on a

$$C_n^k = C_{n-2}^{k-2} + 2C_{n-2}^{k-1} + C_{n-2}^k.$$

EXERCICE 2

Soit x et n des entiers naturels, n étant au moins égal à 1.

1 Montrer à l'aide de la formule du binôme de Newton que l'on a

$$(1+x)^n \geq 1+nx.$$

2 Démontrer cette inégalité par récurrence (sans utiliser la formule du binôme de Newton).