Etudiant 1 :

Cours :

Somme des $n+1$ premiers termes d'une suite géométrique.

Exercice 1 :

Résoudre les équations et inéquations suivantes :

$$|3x+5| = |1-2x|, \qquad \sqrt{x+4} - \sqrt{x+2} = 1.$$

Exercice 2 :

1. Calculer $\sum_{k=1}^{n} k(k+1)$.
2. Conjecturer une formule générale pour $S_n = \sum_{k=1}^{n} \prod_{i=0}^{p} (k+i)$ et la démontrer par récurrence.
3. En étudiant $\frac{S_n}{(p+1)!}$, en déduire une deuxième façon de calculer S_n.

Etudiant 2 :

Cours :

Formule de Pascal : énoncé et démonstration.

Exercice 1 :

Montrer de deux manières différentes que pour tout $n \geq 1$, on a

$$\prod_{k=1}^{n} (n+k) = 2^n \prod_{k=1}^{n} (2k-1).$$

Exercice 2 :

1. Calculer $E(x) + E(-x)$ pour tout $x \in \mathbb{R}$.
2. Montrer que pour tout $x \in \mathbb{R}$: $0 \leq E(2x) - 2E(x) \leq 1$.

Etudiant 3 :

Cours :

Sommes usuelles : $\displaystyle\sum_{k=0}^{n} k$, $\displaystyle\sum_{k=0}^{n} k^2$, $\displaystyle\sum_{k=0}^{n} k^3$.

Exercice 1 :

Résoudre l'inéquation suivante : $\sqrt{x^2+x-2} \geq 3x-4$.

Exercice 2 :

Montrer que pour tout $n \geq 1$, on a

$$\sum_{k=1}^{n} \frac{(-1)^{k+1}}{k} \binom{n}{k} = \sum_{k=1}^{n} \frac{1}{k}.$$

Exercices supplémentaires :

Exercice 1 :

Montrer que pour tout $n \geq 1$, on a :

$$\prod_{k=1}^{n}(6k-3) = \left(\frac{3}{2}\right)^n \frac{(2n)!}{n!}$$

Exercice 2 :

Déterminer les valeurs du paramètre réel m pour que l'équation :

$$(2m-1)x^2 + 2(m+1)x + m + 3 = 0$$

ait deux racines inférieures ou égales à 1.

Exercice 3 :

Soient $x \in \mathbb{R}$ et $n \in \mathbb{N} \setminus \{0\}$. Montrer que

$$E\left(\frac{E(nx)}{n}\right) = E(x).$$