Interrogation du 12/10/2020

NOM Prénom :	/10

Cours

1. $\sum_{k=1}^{n} k = \frac{n(n+1)}{2}$ **/1**

2. $\sum_{k=1}^{n} k^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$ **/1**

3. Pour $q \in \mathbb{R}$, $\sum_{k=0}^{n} q^k = \begin{cases} n+1 & \text{si } q = 1 \\ \frac{1-q^{n+1}}{1-q} & \text{si } q \neq 1 \end{cases}$ **/2**

4. $0! = \ldots 1 \ldots$ et pour $n \in \mathbb{N}^*$, $n! = \prod_{k=1}^{n} k$ **/1**

5. Pour $n, k \in \mathbb{N}$, $k \in [\![0, n]\!]$, $\binom{n}{k} = \frac{n!}{k!\,(n-k)!}$ **/1**

6. Énoncer la formule du binôme de Newton. **/1**

$\forall a, b \in \mathbb{C}$, $\forall n \in \mathbb{N}$

$$(a+b)^n = \sum_{k=0}^{n} \binom{n}{k} a^k b^{n-k}.$$

Tournez la page ➔

Calculs

7. Calculer $S_n = \sum_{k=1}^{n} \left(\sqrt{k+1} - \sqrt{k}\right)$ **/1**

$S_n = \sqrt{n+1} - \sqrt{1}$ par télescopage

donc $S_n = \sqrt{n+1} - 1$

8. Calculer $T_n = \sum_{k=1}^{n} 3^{2k}$ **/2**

$$T_n = \sum_{k=1}^{n} (3^2)^k$$

$$= \sum_{k=1}^{n} 9^k$$

Or $(9^k)_{k\in\mathbb{N}}$ est une suite géométrique de raison $9 \neq 1$

donc

$$T_n = 9 \times \frac{1-9^n}{1-9}$$

$$T_n = \frac{9}{8}\left(9^n - 1\right)$$