Solutions D1

1a) $\sum_{i=1}^{n} \left(\frac{i}{n}\right)^2 \cdot \frac{1}{n}$ ou $\sum_{i=1}^{n} i^2 \cdot \frac{1}{n^3}$

ou $\frac{1}{n^3} \sum_{i=1}^{n} i^2$ (on peut en trouver d'autres)

b) $\sum_{i=1}^{10} (-1)^{i+1} \cdot i$

c) $\sum_{i=1}^{n-1} \left(2 + \frac{5i}{n} + \frac{7i^2}{n^2}\right)$

2. a) $\sum_{i=1}^{60} i + \sum_{i=1}^{60} i^2 = \frac{60 \cdot 61}{2} + \frac{60 \cdot 61 \cdot 121}{6}$

$= \boxed{75\,640}$

b) $\sum_{i=0}^{22} (4 - 12i + 9i^2) = \sum_{i=0}^{22} 4 - 12 \sum_{i=0}^{22} i + 9 \sum_{i=0}^{22} i^2$

$= 4 \cdot 23 - 12 \frac{22 \cdot 23}{2} + 9 \cdot \frac{22 \cdot 23 \cdot 45}{6}$

$= \boxed{31\,211}$

3. $= \frac{1}{n}\left[\sum_{i=1}^{n} i^3 - 3i^2 + 3i - 1\right]$

$= \frac{1}{n}\left[\frac{n^2(n+1)^2}{4} - \frac{n(n+1)(2n+1)}{2} + 3\frac{(n(n+1))}{2} - n\right]$

$=$ ... manipulations algébriques

$= \boxed{\frac{n(n-1)^2}{4}}$