

$$Z = \langle R, R, R, \dots, R \rangle / \langle 1, 2, \dots, m \rangle$$

$$\rightarrow D(0, Z) = \frac{d\pi_i}{d\pi_i} = \frac{1}{1-V} - \frac{m V^m}{1-V^m} = \boxed{\frac{1+i}{i} - \frac{m}{(1+i)^m - 1}}$$

$$d\pi_i = \frac{V}{1-V} \left(\frac{1-V^m}{1-V} - m V^m \right) \quad V = \frac{1}{1+i}$$

- decrescente del tasso di valutazione i
- crescente del numero di rate m
- asintoto orizzontale $\frac{1+i}{i}$

$$TCF \quad X_1 = X_2 = \dots = X_{m-1} = \underline{I} \quad X_m = C + \underline{I}$$

$$TCF = \text{rendita} + TCV \cdot C$$

$$V(0, TCF) = \underline{I} Q_{m|t} + C v(0, m)$$

$$D(0, TCF) = \boxed{D(0, 2)} \frac{V(0, 2)}{V_{TCF}} + m \frac{C v(0, m)}{V_{TCF}} =$$

$$= \frac{d_{m|t}}{Q_{m|t}} \frac{\underline{I} Q_{m|t}}{V_{TCF}} + m \frac{C v(0, m)}{V_{TCF}} =$$

$$\textcircled{1} = \frac{\underline{I} d_{m|t}}{V_{TCF}} + \frac{m C v(0, m)}{V_{TCF}} \quad \leftarrow$$

il tasso valutazione in scadenza
 $\underline{I}$ cedole Tasso cedolare

$$\& \quad \underline{I} = 0$$

$$TCF = TCN$$

$$D(0, TCF) = M$$

$$\underline{I} > 0$$

- decrescente rispetto al tasso di valutazione e rispetto $\frac{I}{C}$

- asintoto orizzontale $\frac{I+i}{i}$

- non è monotono rispetto ad m

se $i \leq \frac{I}{C}$ crescente di m

se $i > \frac{I}{C}$ cresce - supera il livello asintotico - decresce

Duration di portafoglio

$$\min D \leq D_p \leq \max D$$

ultimo esercizio