

生命保険数学 問題1 (2016年4月21日)

1. 次の [] に当てはまる適切な一つの記号を書け。

$$\begin{aligned}
 (1) \quad v\ddot{a}_{\overline{n}|} &= [\quad] & (2) \quad v^n \ddot{s}_{\overline{n}|} &= [\quad] & (3) \quad [\quad] \ddot{s}_{\overline{n}|} &= s_{\overline{n}|} \\
 (4) \quad 1 + a_{\overline{n}|} &= [\quad] & (5) \quad 1 + \ddot{s}_{\overline{n}|} &= [\quad] & (6) \quad 1 + v [\quad] &= \ddot{a}_{\overline{n}|} \\
 (7) \quad \ddot{a}_{\overline{n}|} &= \frac{1 - v^{[\quad]}}{[\quad]} & (8) \quad a_{\overline{n}|} &= \frac{1 - v^{[\quad]}}{[\quad]} & (9) \quad \bar{a}_{\overline{n}|} &= \frac{1 - v^{[\quad]}}{[\quad]} \\
 (10) \quad \ddot{s}_{\overline{n}|} &= \frac{(1+i)^{[\quad]} - 1}{[\quad]} & (11) \quad \ddot{a}_{\infty} &= \frac{1}{[\quad]} & (12) \quad a_{\infty} &= \frac{1}{[\quad]}
 \end{aligned}$$

注意: $\ddot{a}_{\infty} = 1 + v + v^2 + \dots = \sum_{k=0}^{\infty} v^k$, $a_{\infty} = v + v^2 + \dots = \sum_{k=1}^{\infty} v^k$ と定める。

$$\begin{aligned}
 (13) \quad \ddot{a}_{\overline{n}|} + v^{[\quad]} \ddot{a}_{\overline{n}|} &= [\quad] & (14) \quad v^n &= 1 - d [\quad] \\
 (15) \quad \ddot{a}_{\overline{n}|}^{(k)} &= [\quad] a_{\overline{n}|} = [\quad] \ddot{a}_{\overline{n}|} & (16) \quad \ddot{s}_{\overline{n}|}^{(k)} &= [\quad] s_{\overline{n}|} = [\quad] \ddot{s}_{\overline{n}|} \\
 (17) \quad a_{\overline{n}|}^{(k)} &= [\quad] a_{\overline{n}|} = [\quad] \ddot{a}_{\overline{n}|} & (18) \quad s_{\overline{n}|}^{(k)} &= [\quad] s_{\overline{n}|} = [\quad] \ddot{s}_{\overline{n}|}
 \end{aligned}$$

ヒント: (14)–(17) は $\ddot{a}_{\overline{1}|}^{(k)}$, $a_{\overline{1}|}^{(k)}$, $\ddot{s}_{\overline{1}|}^{(k)}$, $s_{\overline{1}|}^{(k)}$ のいずれかを入れよ。

2. $i = 0.02$ のとき、次の数値を求めよ。(有効数字で4桁“くらい”まで求めよ。)

$$\begin{aligned}
 (1) \quad v & & (2) \quad d & & (3) \quad \ddot{a}_{\overline{8}|} & & (4) \quad \ddot{s}_{\overline{6}|} \\
 (5) \quad i^{(4)} & & (6) \quad d^{(2)} & & (7) \quad \ddot{a}_{\overline{8}|}^{(4)} & & (8) \quad \ddot{s}_{\overline{6}|}^{(2)}
 \end{aligned}$$

3. 次の [] に当てはまる適切な式を書け。

$$\begin{aligned}
 (1) \quad (Ia)_{\overline{n}|} &= v + 2v^2 + \dots + nv^n = \frac{[\quad]}{id} \quad (v \text{ の式}) \\
 (2) \quad \ddot{s}_{\overline{n}|}^{(k)} &= \frac{[\quad]}{i^{(k)}} \quad (i \text{ の式})
 \end{aligned}$$