

H14 年金数理人会試験解答

pseudomathematician

平成 28 年 7 月 17 日

問題 1.(D)

- ① $\delta := \log(1+i)$ より正しい.
- ② $i=0$ のとき明らかに誤り.
- ③ $v^n = e^{-n\delta}$ より正しい.
- ④ 正しい.
- ⑤ 正しい.

問題 2.(B)

$$F_s = F_0 e^{\int_0^s 0.05(1-\frac{1}{t+1})dt} = \frac{F_0}{(s+1)^{0.05}} e^{0.05s}.$$

問題 3.(C)

$$\dot{e}_x = \int_0^{35} {}_t p_{65} dt = \int_0^{35} (1-t/35) dt = 17.5.$$

問題 4.(E)

職種 A の加入者数は $f_1(1+{}_1 p_{x_1}^{(T)} + {}_2 p_{x_1+1}^{(T)} + \dots) = f_1 \varepsilon_{x_1}$,
 職種 B の加入者数は同様に $f_2 \varepsilon_{x_2}$, 加入者総数は $L' = f_1 \varepsilon_{x_1} + f_2 \varepsilon_{x_2} = (2\varepsilon_{x_1} + \varepsilon_{x_2}) f_2$. 以上より, 職種 B の加入者数は $f_2 \varepsilon_{x_2} = L' \frac{\varepsilon_{x_2}}{2\varepsilon_{x_1} + \varepsilon_{x_2}}$.

問題 5.(B)

$S = a_{\overline{n}|}$ としたとき, $S/v - S = iS = \ddot{a}_{\overline{n}|} - nv^n$ より.

問題 6.(B)

変更後の年金額, 年金原資をそれぞれ X', F' とすると,
 $X \ddot{a}_{\overline{10}|}^{(5.5\%)} = X' \ddot{a}_{\overline{15}|}^{(4.0\%)}$ および $F' = X' (\ddot{a}_{\overline{15}|}^{(4.0\%)} + 0.5 {}_{15|} \ddot{a}_{60}^{(4.0\%)})$ より.

問題 7.(E)

- ① $4\ddot{a}_x$
- ② $3a_{x|yz} = 3(\ddot{a}_y - \ddot{a}_{xyz})$
- ③ $2a_{x|\overline{y}z} - a_{x|yz} = 2(\ddot{a}_y - \ddot{a}_{xy} + \ddot{a}_z - \ddot{a}_{xz} - 2(\ddot{a}_{yz} - \ddot{a}_{xyz}))$ より.

問題 8.(B)

65 歳時点の年金現価率は, 死亡給付部分を α とおけば,

$$a_{65}^{(4)} + \alpha = \frac{N_{65}}{D_{65}} - \frac{5}{8} + \alpha$$

と書ける. α は以下の通り:

$[0/12, 1/12]$ の死亡における給付: $1/12$

$[1/12, 2/12]$ の死亡における給付: $2/12$

$[2/12, 3/12]$ の死亡における給付: $3/12$

以降, 給付はこの繰り返しで, 平均 $1/6$. すなわち,

$$\alpha = \frac{1}{6} \bar{A}_{65} = \frac{1}{6} \frac{\bar{M}_{65}}{D_{65}}$$

を得る. (完全年金である (A) を選択しないよう注意. 死亡給付が一様に分布しているか, 月末まで追い込むかの違いがある.)

問題 9.(E)

実際の脱退残存表を使うことに注意.

問題 10.(E)

年金開始時点の年金原始を F とおく. このとき, ${}^U P_x = \frac{F}{{}_{65-x} e} \frac{D_{65}^{(T)}}{D_x^{(T)}}$ よりわかる.

問題 11.(C)

明らか.

問題 12.(D)

$${}^E P_{[x+1]} - {}^E P_{[x]} = \text{Const} \times \sum_{y=x+1}^{64} (D_x^{(T)} - D_y^{(T)}) > 0$$

よび, 予定利率を引き下げれば保険料率は上昇するのは常識 (本来であれば証明すべきだが, 試験の性質を考慮して無視する).

問題 13.(B)

教科書参照.

問題 14.(C)

- ① 教科書 P95. 正しい.
- ② 教科書 P98 練習問題. 正しい.
- ③ 正しくない.
- ④ 正しくない.
- ⑤ 教科書 P97 練習問題. 正しい.

問題 15.(D)

第 i 年度末の未積立債務を U_i として,

$$\text{パターン 1 : } U_{i+1} = (U_i - RU_i)(1+i)$$

$$\text{パターン 2 : } U_{i+1} = \left(U_i - \frac{U_0}{\ddot{a}_{\overline{m}|i}} \right) (1+i)$$

を整理すればよい.

問題 16. 公式解答の通り.

問題 17.

(1) 剰余金 $M = F - (S^p + S_{PS}^a) = 100$ より, 標準掛金率は $\frac{S_{FS}^a + S^f - M}{G^a + G^f} = 3.7\%$, 特別掛金率は 0% .

(2) 剰余金に変更はなく, 標準掛金率は $\frac{2(S_{FS}^a + S^f) - M}{G^a + G^f} = 7.5\%$, 特別掛金率は 0% .

(3) $F - (S^p + 2S_{PS}^a) = -1,800$ より, 標準掛金率は $\frac{2(S_{FS}^a + S^f)}{G^a + G^f} = 7.6\%$, 特別掛金率は $\frac{1,800}{20,000} = 9\%$.

問題 18. 公式解答の通り.

問題 19. 公式解答の通り.

問題 20. 公式解答の通り.

以上