

제44회 보험계리사 및 손해사정사 제2차 시험문제  
(2021년도 시행)

【 연 금 수 리 학 】

※ 모든 문제의 계산(금액수치는 제외)은 특별한 언급이 없는 한 소수점 이하 다섯째자리에서 반올림하여 넷째자리까지 산출함. 금액은 원 미만 반올림하여 원 단위까지 산출함.

1. 괄호안의 ㉠, ㉡, ㉢, ㉣ 에 들어가는 알맞은 단어를 기술하시오. (10점)

(1) 다음은 K-IFRS 1019호 보험수리적 가정 중 할인율에 관한 내용이다. (5점)

퇴직급여채무(기금을 적립하는 경우와 적립하지 않는 경우 모두 포함)를 할인하기 위해 사용하는 할인율은 보고기간 말 현재 ( ㉠ )의 시장수익률을 참조하여 결정한다. 만약 그러한 ( ㉠ )에 대해 거래층이 두터운 해당 통화의 시장이 없는 경우에는 보고기간 말 현재 그 통화로 표시된 ( ㉡ )의 시장수익률을 사용한다.

(2) 다음은 K-IFRS 1019호 급여의 기간 배분에 관한 내용이다. (5점)

확정급여채무의 현재가치와 관련 당기근무원가를 결정할 때에는 제도에서 정하는 급여계산방식에 따라 종업원의 ( ㉢ )에 걸쳐 급여를 배분하며, 적용할 수 있다면 과거근무원가를 결정할 때에도 동일한 방식을 사용한다. 그러나 종업원의 ( ㉣ ) 후반의 급여 수준이 ( ㉢ ) 초반의 급여 수준보다 중요하게 높은 경우에는 ( ㉣ )에 따라 급여를 배분한다.

(뒷면 계속)

2. (주)한국은 승진 및 근속연수증가 등에 따른 임금상승을 반영하기 위해 근로자명부를 바탕으로 선형회귀식을 아래와 같이 추정하였다. (10점)

$$\hat{y} = 137,284 \times x - 452,137$$

여기서  $\hat{y}$ : 보정급여(예상 월 평균임금),  $x$ : 연령

- (1) 선형회귀식에 근거하여 20세를 기준연령으로 설정했을 경우, 22세의 승급지수를 구하시오. (5점)
- (2) 20세 근로자 A의 월 평균임금은 200만원이다. 승급지수와 임금인상률(Base up) 2.0%를 반영할 경우, 22세의 예상 월 평균임금을 구하시오. (5점)
3. A계리사는 (주)한국의 경험퇴직률을 산출하려고 한다. 5세 군단 연령구간별 조퇴직률과 직선보간방식으로 1차 보정퇴직률을 산출한 결과는 아래와 같다. 36세 연령의 2차 보정퇴직률을 5점 이동평균법으로 산출하시오. (5점)

연령	기초퇴직률 (조퇴직률)	1차보정퇴직률
30세	0.1640	0.1840
31세		0.1740
32세		0.1640
33세		0.1457
34세		0.1274
35세	0.0725	0.1091
36세		0.0908
37세		0.0725
38세		0.0632
39세		0.0539

(뒷면 계속)

4. K-IFRS 1019호의 확정급여채무 산정을 위해 사용되는 할인율은 퇴직급여의 예상지급시기 및 금액 등을 반영하기 위해 단일의 가중평균할인율을 적용할 수 있다. 단일의 가중평균할인율 적용방식은 다양하게 존재할 수 있으나 한번 결정된 방식은 특별한 사유가 존재하지 않는 한 일관성 있게 적용되어야 한다. 따라서 신생 상장기업인 A기업은 K-IFRS 확정급여채무 산정에 사용될 할인율 산정방식에 대한 검토를 진행하고 있다. 다음의 정보를 이용하여 물음에 답하시오. (10점)

▶ 채권의 만기별 현물이자율

1년 만기	2년 만기	3년 만기
1.3%	1.7%	2.1%

▶ 연금채무의 예상현금흐름(Expected cash flow of Liability)

- 제1차년도 말: 2,000, 제2차년도 말: 3,000, 제3차년도 말: 5,000

(1) 연금채무의 맥컬리(Macaulay) 듀레이션을 구하시오. (5점)

(2) 만기별 현물이자율에 대해 직선보간방식을 이용하여 연금채무의 맥컬리(Macaulay) 듀레이션에 상응하는 단일의 가중평균할인율을 구하시오. (5점)

5. (주)한국은 과거근무기간을 포함하여 확정급여형퇴직연금제도를 도입할 예정이다. 아래의 정보를 이용하여 물음에 답하시오. (10점)

▶ 근로자 정보

생년월일	입사일자	월 평균임금	
		2020년	2021년
1965년1월1일	2015년1월1일	300원	350원

▶ 확정급여형퇴직연금제도 정보

- 개별가입연령방식(Individual Entry Age Normal Cost Method)
- 제도 도입일 : 2020년1월1일
- 퇴직급여 : 매월 “근속연수 $\times$ 1% $\times$ 퇴직 시 월 평균임금” 금액을 정년퇴직시점부터 사망 시까지 지급(기시급)
- 정년연령 : 만 60세
- 중도퇴직률 : 근무기간 중 사망 또는 중도퇴직은 없음
- 예상 임금상승률 : 매년 0%
- 예정이자율( $i$ ) : 연 4.0%,  $v = \frac{1}{(1+i)}$

구분 \ k	4	5	10
$v^k$	0.8548	0.8219	0.6756
$\ddot{a}_{\overline{k} }$	3.7754	4.6308	8.4347

- $\ddot{a}_{60}^{(12)}$  : 10

- (1) 개별가입연령방식 하에서 2020년1월1일과 2021년1월1일 기준의 표준부담금(NC) 차이를 구하시오. (5점)
- (2) 2021년1월1일 기준 개별가입연령방식의 연금채무(AL)를 구하시오. (5점)

(뒷면 계속)

6. (주)한국은 3인 기업으로 아래사항을 참고하여 물음에 답하시오. (15점)

▶ 근로자 정보

- 2021년1월1일 기준 가입자정보 현황

근로자	생년월일	입사일	월평균임금
A	1966년1월1일	1996년1월1일	3,000원
B	1971년1월1일	2011년1월1일	2,000원
C	1976년1월1일	2021년1월1일	1,000원

▶ 확정급여형퇴직연금제도 정보

- 개별종합보험료방식(Individual Aggregate Cost Method)
- 퇴직급여 : 월 평균임금 × 근속년수
- 정년연령 : 만 60세 (단, 정년시점까지 사망 또는 중도퇴직 없음)
- 예상 임금상승률 : 0%
- 2021년1월1일 기준 적립된 퇴직연금자산 : 50,000원
- 예정이자율( $i$ ) : 2.0%,  $v = \frac{1}{(1+i)}$

구분 \ k	5	10	15
$v^k$	0.9057	0.8203	0.7430
$\ddot{a}_{\overline{k} }$	4.8077	9.1622	13.1062

(1) 2021년1월1일 기준 근로자별 장래 퇴직급여의 현재가치를 구하시오. (5점)

(2) 2021년1월1일 기준 적립된 퇴직연금자산을 아래 기준으로 각 근로자에게 가상의 적립금을 배분하시오. (5점)

- 배분기준 : 2021년1월1일 기준 예측단위적립방식(Projected Unit Credit Method)을 적용한 근로자별 연금채무

(3) (2)번 결과의 배분된 적립금을 고려하여 2021년도 (주)한국의 총 부담금을 개별종합보험료방식(Individual Aggregate Cost Method)으로 구하시오. (5점)

(뒷면 계속)

7. (주)한국은 1인 기업으로 확정급여형퇴직연금제도를 운영하고 있다. 확정급여채무 산출방식은 예측단위적립방식(Projected Unit Credit Method)을 적용하고 있다. 2020년12월31일과 2021년12월31일 기준의 아래 정보를 이용하여 다음 물음에 답하시오. (20점)

▶ 근로자 정보

- 2020년12월31일 : 만 58세(근속기간 6년), 월 평균임금 10,000원
- 2021년12월31일 : 만 59세(근속기간 7년), 월 평균임금 10,800원
- 2021년 중 실제 퇴직자는 없음

▶ 퇴직급여 정보

- 퇴직급여 : 퇴직시점 월 평균임금×근속년수
- 정년연령 : 만 60세

▶ 보험수리적가정

구분	2020년12월31일	2021년12월31일
임금상승률(s)	5.0%(전연령 동일)	
중도퇴직률(q)	정년시점까지 사망 또는 중도 퇴직 없음	
예정이자율(i)	2.0%	3.0%

- (1) 2020년12월31일과 2021년12월31일 기준 (주)한국의 확정급여채무를 각각 구하시오. (5점)
- (2) 2020년12월31일 기준으로 산출한 (주)한국의 2021년 당기근무원가(기말 기준)와 이자원가를 구하시오. (5점)
- (3) 2021년말 확정급여채무에서 발생한 보험수리적손실(이익)을 경험조정과 보험수리적 가정변경 효과로 분류하고 발생한 사유를 각각 약술하시오. (10점)

(뒷면 계속)

8. (주)한국의 2020년1월1일과 2021년1월1일 기준 연금채무 및 자산 평가금액, 2020년 중 현금흐름 정보는 아래와 같다.

구분	2020년1월1일	2021년1월1일
표준부담금 (1월1일 기준)	5,000원	6,500원
연금채무	60,000원	72,000원
연금자산	40,000원	

- ▶ 예정이자율(i) : 3.0%  
(연금자산에 적용하는 수익률 가정은 예정이자율과 동일)
- ▶ 2020년 중 현금흐름
  - 부담금: 7,000원(연말 납입)

2020년 총 계리적 이익이 3,000원 일 때, 2021년1월1일 기준 연금자산평가액을 구하시오. (10점)

9. 종신연금의 사망률 견인(mortality drag)은 먼저 사망한 연금수령자의 몫을 생존한 연금수령자에게 할당하는 추가수익률의 개념이다. 종신연금과 같은 생명연금 지급방식을 선택하지 않는 은퇴자의 경우 이러한 사망률 견인만큼의 추가 수익률이 요구된다.

55세 퇴직자 갑(甲)은 퇴직일시금을 바로 종신연금으로 전환하지 않고 개인형퇴직연금 계좌를 통해 5년간 종신연금과 동일한 금액을 인출하면서 운용하려고 한다. 이 후 60세 도달 시점에 기말급 즉시종신연금을 구입하기로 하였다.

다음의 정보를 이용하여 개인형퇴직연금 계좌의 각 연도별 최소요구 수익률의 5년 산술평균을 구하시오.(단, 종신연금은 기말정액지급, 종신연금의 사업비 및 개인형퇴직연금계좌의 수수료는 없음) (10점)

연령	종신연금 잔존자 수	보험연도	종신연금 적용 예정이자율(i)
55세	100,000	1	3.0%
56세	99,500	2	2.9%
57세	98,500	3	2.8%
58세	97,000	4	2.8%
59세	95,000	5	2.7%
60세	92,500		