

제42회 보험계리사 및 손해사정사 제2차 시험문제  
(2019년도 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.

(1) 보험수리적 가정은 ( ㉠ )가 없어야 하며 서로 ( ㉡ )해야 한다. 보험수리적가정은 지나치게 낙관적이지 않으면서 지나치게 보수적이지도 않을 때 ( ㉠ )가 없는 것으로 본다.

보험수리적 가정이 서로 ( ㉡ )하기 위해서는 물가상승률, 임금상승률, 할인율 등과 같은 요소들 사이의 경제적 관계를 반영하여야 한다. 예를 들어 미래 일정기간의 특정 물가상승률에 좌우되는 가정들(예 : 이자율 및 임금과 급여 상승에 대한 가정)은 서로 동일한 물가상승률을 가정하여야 한다. (5점)

(2) K-IFRS 제1019호 종업원급여에서 정의하는 종업원급여의 종류는 단기종업원급여, ( ㉢ ), ( ㉣ ), 해고급여로 구분된다. (5점)

(뒷면 계속)

2. 계리사 A는 할인율 산정을 위해 수익률 곡선을 추정하고자 채권시장을 분석하고 있다. 최근 금융시장에서 거래되는 채권의 만기별 자료는 아래와 같다.

채권만기	액면가	채권종류	시장가격
1년	2,182원	순수할인채	2,001.83486원
2년	1,000원	순수할인채	826.44628원

채권 및 금융시장은 차익거래가 존재하지 않는 완전시장(No Arbitrage Financial Market)을 가정한다. 다음을 구하시오.

(1) 1년 현물이자율  $i_1$  과 2년 현물이자율  $i_2$  를 구하시오. (10점)

(2) 향후 1년 시점에서 거래될 1년 선도이자율  ${}_1i_2$  를 구하시오. (5점)

3. 다음의 사항을 참고하여 아래 물음에 답하시오

- 가입자 정보

가입자	입사연령	현재연령	월평균임금
A	25세	40세	1,000원
B	30세	40세	500원

- 퇴직급여 : 생존시 매년초 “월평균임금  $\times$  1%  $\times$  근무년수” 지급
- 정년 : 60세 (단, 정년시점까지 사망 및 중도퇴직은 없음)
- 임금상승율 : 0.0%
- 예정이자율 : 2.0% ( $v_{2\%}^1 = 0.9804, v_{2\%}^{20} = 0.6730, v_{2\%}^{30} = 0.5521, v_{2\%}^{35} = 0.5000$ )

(1) 가입연령방식(Entry Age Normal)하에서 가입자 A의 표준부담금이 68.6원일 때, 가입자 B의 표준부담금을 구하시오. (5점)

(뒷면 계속)

(2) 예측단위적립방식(Projected Unit Credit)으로 가입자 A와 가입자 B의 현재연령시점에서 표준부담금의 합계를 구하시오. (5점)

(3) 예측단위적립방식(Projected Unit Credit)은 한국채택국제회계기준(K-IFRS 제1019호\_종업원급여)에서 인정하는 재정방식이다. 이러한 이유는 보험수리 보험료산정 방식 중 ( ㉠ ) 방식과 유사하고, 연금채무와 표준부담금을 회계의 ( ㉡ )원칙에 근거하여 산출하므로 회계적으로 가장 적합성이 높기 때문이다. 괄호 안의 ㉠, ㉡에 해당하는 용어를 쓰시오. (5점)

4. 다음은 K-IFRS 제1019호(종업원급여) 문단 85이다.

할인율에는 퇴직급여의 예상지급시기가 반영된다. 실무적으로는 퇴직급여의 예상지급시기, 예상금액, 지급통화를 반영하는 단일 가중평균 할인율을 적용함으로써 할인율에 퇴직급여의 예상지급시기를 반영할 수 있다.

(1) 아래 자료를 참고하여 예상지급시기를 산출하시오. (5점)

- 만 55세 근로자 1인 기업
- 정년퇴직연령 : 만 60세
- 기말시점 퇴직 가정
- 기수표

연령	$l_x$	$d_x$
55세	1,000	100
56세	900	200
57세	700	200
58세	500	100
59세	400	200
60세	200	-

(뒷면 계속)

- (2) 활용가능한 금리가 아래와 같다고 할 때 (1)에서 산출한 예상지급시기와 만기가 일치하는 예정이자율(할인율)을 직선보간법으로 산출하시오. (5점)

1년만기	3년만기	5년만기
1.40%	2.00%	2.80%

5. (주)한국의 퇴직부채 현황이 아래와 같을 때 다음 물음에 답하시오

구분	2018년12월31일	2019년12월31일
연금계리채무(AL)	800,000원	1,000,000원
표준부담금(NC)	150,000원	200,000원
퇴직연금자산(F)	600,000원	㉠
예정이자율	4.0%	4.0%

- 2019년중 퇴직자는 없음

- 부담금 납입 내역

- 2019년7월1일 : 100,000원 납입
- 2019년12월31일 : 70,000원 납입

- (1) 2019년12월31일에 평가한 연금계리채무(AL)에서 발생한 계리적손익(보험수리적손익)을 구하시오. (5점)

- (2) 2019년12월31일에 발생한 총 계리적이익(보험수리적이익)이 62,000원 일 때, 2019년12월31일 기준 퇴직연금자산(㉠)을 구하시오. (5점)  
(단, 납입된 부담금은 월단리를 가정하여 이자수익을 계산한다.)

(뒷면 계속)

6. (주)한국은 2018년12월31일 기준, 아래의 정보를 이용하여 금리(예정이자율) 변화가 확정급여채무 및 사외적립자산에 미치는 영향을 평가하고자 한다.

- 퇴직급여 : 월 평균임금 x 근무년수
- 근로자정보

생년월일	입사일자	월 평균임금
1960년12월31일	2016년12월31일	20,000원

- 정년연령 : 만 60세
- 예정이자율( $i$ ) : 연 2%,  $v=1/(1+i)$

$k$	1	2	3	4
$v^k$	0.9804	0.9612	0.9423	0.9238

- 임금상승률( $s$ ) : 연 3%

$k$	1	2	3	4
$(1+s)^k$	1.03	1.0609	1.0927	1.1255

- 중도퇴직률 : 전 연령 10%(연초 퇴직가정)

- (1) 예측단위적립방식(Projected Unit Credit)에 의한 확정급여채무를 구하시오. (5점)

- (2) 확정급여채무의 유효두레이션(Effective Duration)이 10일 때, 금리(예정이자율)가 1%p 상승 시 예상되는 확정급여채무를 구하시오. (5점)

- (3) 2018년12월31일 기준 사외적립자산 내역이 다음과 같을 때, 금리(예정이자율)가 1%p 상승 시 예상되는 사외적립자산 평가액을 구하시오. (5점)

구분	현금성자산	채권형펀드	주식형펀드	합계
평가액(원)	16,000	12,000	12,000	40,000

주) 채권형펀드 유효두레이션 : 8

(뒷면 계속)

7. (주)한국은 과거근로기간을 소급하여 전체 종업원에 대해 확정급여형퇴직 연금제도를 운영중이고, 사업연도 말일은 매년 12월31일이다. 퇴직연금 사업자 A의 계리사 B는 (주)한국의 재정검증을 실시하려고 한다. 아래의 정보를 이용하여 다음 물음에 답하시오.

- 확정급여형퇴직연금제도에 입사 즉시 가입
- 정년연령 : 만 60세
- 확정급여형퇴직연금제도 도입일(시행일) : 2016년6월30일
- 재정검증 기준일 : 2018년12월31일
- 2018년12월31일 현재 종업원정보

구분	종업원1	종업원2	종업원3	종업원4	종업원5	종업원6	종업원7
만연령	20세	25세	30세	35세	40세	45세	50세
입사일	2018년 1월1일	2017년 1월1일	2013년 1월1일	2015년 1월1일	2011년 1월1일	2014년 1월1일	2013년 1월1일
퇴사일			2018년 1월1일		2018년 6월30일		

- 과거근로기간에 대한 확정급여형퇴직연금제도의 최소적립비율

과거근로 기간연수 가입후 연차	1년미만	1년이상 3년미만	3년이상 6년미만	6년이상 10년미만	10년이상
1차년도	100분의 60	100분의 30	100분의 20	100분의 15	100분의 12
2차년도	100분의 70	100분의 60	100분의 40	100분의 30	100분의 24
3차년도	100분의 80	100분의 70	100분의 60	100분의 45	100분의 36
4차년도	100분의 80	100분의 80	100분의 70	100분의 60	100분의 48

(1) 재정검증을 실시하기 위한 전체 가입자의 평균 과거근로기간(A)과 전체 가입자의 퇴직연금 설정 이후의 평균 가입기간(B)을 각각 구하시오. (근로 기간은 월할로 계산하시오.) (10점)

(2) 최소적립비율은 몇 % 인지 구하시오. (5점)

(뒷면 계속)

8. 홍길동은 60세 정년퇴직으로 퇴직급여 100,000원을 개인형퇴직연금계좌로 수령하려고 한다. 홍길동은 퇴직급여를 즉시 종신연금으로 가입(전환)하는 시점과 관련하여 다음의 두 가지 방안을 검토 중이다.

- (1안) : 60세 정년퇴직과 동시에 즉시 종신연금을 가입하는 방안으로 60세 즉시 종신연금 가입 시 예상되는 연금연액은 8,000원
- (2안) : 60세 정년퇴직 후 퇴직급여 100,000원을 1년 간 금융투자상품을 통해 운용한 적립금으로 61세 시점에 즉시 종신연금에 가입하는 방안. 61세 즉시 종신연금 가입 시 예상되는 연금연액은 B원
- 즉시 종신연금 예정이자율 : 연 4%
- $\ddot{a}_{61}$  : 12
- 사업비 및 수수료 등 제반비용은 없는 것으로 가정

(1) 만약, 홍길동이 (1안) 대신 (2안)을 선택한다면, (2안)에서 퇴직급여를 1년간 운용한 적립금 평가액이 (1안)의 61세 시점 계리적 가치와 적어도 동일해야 한다. 이를 만족하는 금융투자상품의 연간 최소요구투자 수익률을 구하시오. (5점)

(2) (1)과 같이 연간 최소요구투자수익률이 달성될 경우, 홍길동이 61세 즉시 종신연금 가입 시 예상되는 연금연액(B)을 구하시오. (5점)