

# DFMBA 경영통계 - 1st assignment

학번 : 20224071

이름 : 오태건

- 경제 활동이 위축되어 리세션(recession)이 발생할 확률이 18% 정도이고, 리세션 발생 시 장기채권의 수익이 떨어질 확률이 84%라고 한다. 이 경우에 리세션과 장기채권의 수익 하락이 동시에 발생할 확률은 얼마인가? (10점)

15%

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

$$P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$$

$$= 0.84 \times 0.18$$

- 기업이 은행으로부터 대출을 받고 1년 이내에 부도가 날 확률은 과거 자료로 미루어 볼 때 2%로 달려져 있다. 실제 부도가 난 기업 중 95%가 신용평가기관에 의해 부도위험기업으로 분류되어 있고, 실제로 부도가 나지 않은 기업 중 3%가 신용평가기관에 의해 부도위험기업으로 잘못 분류되어 있다고 한다. 그러면 이 신용평가기관에 의해 부도위험기업으로 분류된 기업들이 실제로 부도가 날 확률은 얼마인가? (10점)

D	D <sup>c</sup>
---	----------------

$$P(D) = 0.02 \quad P(D^c) = 0.98$$

39%

$$P(T|D) = 0.95$$

$$P(T|D^c) = 0.03$$

$$P(D|T) = \frac{P(D) \cdot P(T|D)}{P(D) \cdot P(T|D) + P(D^c) \cdot P(T|D^c)}$$

$$= \frac{0.02 \cdot 0.95}{0.02 \cdot 0.95 + 0.98 \cdot 0.03}$$

$$= \frac{0.019}{0.019 + 0.0294}$$

3. A 회사의 주가가 10% 상승할 확률은 5%이고, B 회사의 주가가 10% <sup>B</sup>상승할 확률은 25%이다. 두 회사의 주가변동이 서로 독립적이라고 할 때, 둘 중 적어도 한 회사의 주가가 10% 상승할 확률을 구하여라. (10점)

$$P(A) = 0.05 \quad P(A^c) = 0.95 \quad 1 - P(A^c) \cdot P(B^c)$$

$$P(B) = 0.25 \quad P(B^c) = 0.75 \quad = 0.2875$$

28%

4. 어느 포트폴리의 50%는 U.S.bonds, 30%는 European bonds, 그리고 20%는 Asian bonds로 구성되어 있다. 각 자산 별 기대수익률, 표준편차, 공분산행렬은 아래의 표와 같다. (20점)

- 기대수익률과 표준편차

	U.S.bonds	European bonds	Asian bonds
기대수익률	0.8	0.7	0.9
표준편차	15	11	20

- 공분산행렬(covariance matrix)

	U.S.bonds	European bonds	Asian bonds
U.S.bonds	225	118.8	135
European bonds	118.8	121	74.8
Asian bonds	135	74.8	400

- (1) 포트폴리오의 기대수익률은 얼마인가?

$$> Wt \leftarrow c(0.5, 0.3, 0.2)$$

$$> Evec \leftarrow c(0.8, 0.7, 0.9)$$

$$> sum(Wt * Evec)$$

$$> 0.77$$

- (2) 포트폴리오의 표준편차는 얼마인가?

$$> Vvec \leftarrow c(15^2, 11^2, 20^2)$$

$$> 154.756$$

$$> Cmat \leftarrow diag(Vvec)$$

$$> Cmat[1,2] \leftarrow Cmat[2,1] \leftarrow 118.8$$

$$> Cmat[1,3] \leftarrow Cmat[3,1] \leftarrow 135$$

$$> Cmat[2,3] \leftarrow Cmat[3,2] \leftarrow 74.8$$

$$> Wt \% * \% Cmat \% * \% Wt$$

5. 어느 생산공정에서 제품 A의 하루 생산량을  $X$ 라고 할 때  $X$ 는 평균이 100개이고 표준편차가 10개인 정규분포를 따른다. 이 제품 A는 하나 당 10원의 이익이 발생하며, 생산에 필요한 일일 고정비용은  $c$ 원이 필요하여, 제품 A의 하루 순이익은  $10X - c$ 로 표현할 수 있다. 제품 A의 하루 순이익이 300원 이상이 되는 확률이 97.5% 이상이 되도록 하는, 일일 고정비용  $c$ 는 얼마인가? (10점)

$$> qnorm(0.975, mean=100, sd=10)$$

$$> 119.5996$$

6. 어떤 주식의 종가가 전날 대비 오를 확률은 40%, 내릴 확률은 60%라고 한다. 이 주식의 일별 종가가 오르는지 내리는 지 여부는 독립적이라고 가정하자. (20점)

- (1) 3일 동안 이 주식의 종가가 전날 대비 오른 경우가 최소한 한 번 이상일 확률을 구하여라.

$$P(A) = 0.4 \quad 1 - P(A^c \cap A^c \cap A^c)$$

$$P(A^c) = 0.6 \quad = 0.784$$

$$78\%$$

- (2) 3일 간 이 주식의 종가가 전날 대비 오른 횟수에 대한 기대값과 표준편차를 구하여라.

$$> X \leftarrow c(3, 2, 1, 0)$$

$$> prob \leftarrow c(0.4^3, 0.4^2 * 0.6, 0.4 * 0.6^2, 0.6^3)$$

$$> EX \leftarrow \sum(X * prob)$$

$$> EX$$

$$[1] 0.528$$

$$> UX \leftarrow \sum(X^2 * prob) - EX^2$$

$$> UX$$

$$[1] 0.908414$$

7. 어느 금융회사의 개인고객의 신용평점은 평균이 700, 표준편차가 90인 정규분포를 따른다고 한다. (20점)

(1) 신용평점이 565점 이하를 받은 개인고객의 비율을 구하여라.

$> pnorm(565, mean=700, sd=90)$

[1] 0.0668072

6%

(2) 상위 20%에 드는 개인고객을 A로 평가한다고 할 때, A를 받기 위해서는 몇 점 이상이 되어야 하는가?

$> qnorm(0.8, mean=700, sd=90)$

[1] 775, 7459