

2026학년도 대학 신입학생 수시모집 일반전형 면접 및 구술고사

[수학]

※ 제시문을 읽고 문제에 답하십시오.

문제 1.

민호는 1 그램, 영희는 2 그램의 금을 보유하고 있고, 다음 [규칙]에 따라 금을 주고받는 시행을 한다.

[규칙]

(가) 어떤 실수 a ($0 \leq a \leq 1$)에 대하여, 민호는 a 그램의 금을 영희에게 지급한다. 이때, a 의 값을 투자량이라고 한다.

(나) 어떤 실수 b ($0 \leq b \leq 1$)에 대하여, 공정한 주사위를 한 번 던져 그 결과에 따라 영희는 민호에게 다음과 같이 금을 지급한다.

- 나온 눈의 수가 2 이하이면 투자량 1 그램 당 $(2+b)$ 그램의 금을 지급
- 나온 눈의 수가 3 이상이면 투자량 1 그램 당 $(1-b)$ 그램의 금을 지급

이때, b 의 값을 활성화도라고 한다.

위 [규칙]에 주어진 a 와 b 의 값은 (나)에서 주사위를 던지기 전에 다음 두 방식 중 하나로 결정된다.

[방식 1] 영희가 먼저 b 를 결정하여 공지하면, 민호는 그 값을 알고 a 를 결정

[방식 2] 민호가 먼저 a 를 결정하여 공지하면, 영희는 그 값을 알고 b 를 결정

민호와 영희가 시행의 결과로 보유하게 될 금의 그램 수를 나타내는 확률변수를 각각 X 와 Y 라고 하자. 민호와 영희는 평균을 기대수익으로, 분산을 위험도로 간주한 후, 각자 적절한 자산 관리지표를 설정한다.

1-1. 주어진 두 실수 a, b ($0 \leq a \leq 1, 0 \leq b \leq 1$)에 대하여, 투자량이 a 로, 활성도가 b 로 결정되었을 때, 확률변수 X 의 평균 $E(X)$ 와 분산 $V(X)$ 를 구하시오.

1-2. 주어진 실수 b ($0 \leq b \leq 1$)에 대하여 영희가 먼저 활성도를 b 로 결정하여 공지하였다. 민호의 자산 관리지표 U 는 다음과 같다.

$$U = E(X) - \frac{1}{2}V(X)$$

범위 $0 \leq a \leq 1$ 에서 자산 관리지표 U 의 값이 최대가 되도록 하는 투자량 a 의 값을 민호의 최적 투자량이라고 할 때, 이 값을 구하시오.

1-3. 주어진 실수 a ($0 \leq a \leq 1$)에 대하여 민호가 먼저 투자량을 a 로 결정하여 공지하였다. 영희의 자산 관리지표 W 는 다음과 같다.

$$W = E(Y) - \frac{1}{2}V(Y)$$

범위 $0 \leq b \leq 1$ 에서 자산 관리지표 W 의 값이 최대가 되도록 하는 활성도 b 의 값을 영희의 최적 활성도라고 할 때, 이 값을 구하시오. (단, W 의 값이 최대가 되도록 하는 b 의 값이 여러 개인 경우, 그 값들을 모두 최적 활성도라고 한다.)

1-4. 다음 [조건]을 만족하는 순서쌍 (a, b) 를 모두 구하시오. (단, $0 \leq a \leq 1, 0 \leq b \leq 1$)

[조건]

- (ㄱ) 영희가 먼저 활성도를 b 로 결정하여 공지했을 때, a 는 민호의 최적 투자량이다.
- (ㄴ) 민호가 먼저 투자량을 a 로 결정하여 공지했을 때, b 는 영희의 최적 활성도이다.

수학 A

활용 모집단위	학부대학(자유전공학부) 사회과학대학(경제학부) 경영대학 농업생명과학대학(농경제사회학부) 생활과학대학(소비자아동학부 소비자학전공, 식품영양학과, 의류학과)
문항해설	[1-1] 이산확률변수의 평균과 분산을 구할 수 있는지 평가한다. [1-2] 미분을 통하여 이차함수의 도함수를 구할 수 있고, 제한된 범위에서 이차함수의 최댓값을 찾을 수 있으며, 이차부등식을 풀 수 있는지를 평가한다. [1-3] 미분을 통하여 이차함수의 도함수를 구할 수 있고, 제한된 범위에서 이차함수의 최댓값을 찾을 수 있는지 평가한다. [1-4] 미지수가 2개인 연립이차방정식을 풀 수 있는지 평가한다.
출제의도	[1-1] 이산확률변수의 평균과 분산을 구할 수 있는지 평가한다. [1-2] 미분을 통하여 이차함수의 도함수를 구할 수 있고, 제한된 범위에서 이차함수의 최댓값을 찾을 수 있으며, 이차부등식을 풀 수 있는지를 평가한다. [1-3] 미분을 통하여 이차함수의 도함수를 구할 수 있고, 제한된 범위에서 이차함수의 최댓값을 찾을 수 있는지 평가한다. [1-4] 미지수가 2개인 연립이차방정식을 풀 수 있는지 평가한다.
교육과정 출제근거	[개념] 이차함수의 최댓값, 이차부등식, 도함수의 활용, 이산확률변수의 평균과 분산 [출처] 교육부 고시 제2020-236호 [별책8] “수학과 교육과정” 《수학》 - (1) 문자와 식 ⑤ 이차방정식과 이차함수, ⑥ 여러 가지 방정식과 부등식 《수학Ⅱ》 - (2) 미분 ② 도함수, ③ 도함수의 활용 《확률과 통계》 - (2) 확률 ① 확률분포

자료출처

고성은 외, 《수학》, 좋은책신사고, 2019, 64-67, 76-77, 87-92쪽
 권오남 외, 《수학》, 교학사, 2020, 65-67, 75-76, 86-90쪽
 박교식 외, 《수학》, 동아출판, 2020, 64-67, 76-77, 83-88쪽
 배종숙 외, 《수학》, 금성출판사, 2019, 74-76, 84-85, 98-101쪽
 김원경 외, 《수학Ⅱ》, 비상교육, 2020, 59-64, 78-85쪽
 류희찬 외, 《수학Ⅱ》, 천재교과서, 2019, 60-65, 78-84쪽
 박교식 외, 《수학Ⅱ》, 동아출판, 2020, 62-67, 81-88쪽
 배종숙 외, 《수학Ⅱ》, 금성출판사, 2019, 64-69, 87-91쪽
 고성은 외, 《확률과 통계》, 좋은책신사고, 2020, 43-49, 79-90쪽
 권오남 외, 《확률과 통계》, 교학사, 2020, 44-52, 82-95쪽
 이준열 외, 《확률과 통계》, 천재교육, 2019, 45-52, 83-97쪽
 황선욱 외, 《확률과 통계》, 미래엔, 2020, 43-48, 79-91쪽