

일반통계학1 기말고사

Jinseog Kim
Dongguk University
jinseog.kim@gmail.com

2017-06-14

주의사항

- 모든 문항에 대하여 알맞은 항목 하나를 고르시오
- 시험시간: 오후 1:00~2:30
- 문항별 배점은 문항의 마지막에 괄호안에 지정됨(2~4)

1. 다음 중 연속형 확률 분포가 아닌 것은?

1. 균등분포
2. 정규분포
3. 지수분포
4. 음이항분포

2. 확률분포에 대한 설명으로 틀린 것은?

1. 확률질량함수는 이산확률분포를 함수로 표시한 것이다.
2. 모든 x 에 대하여 $f(x) \geq 0$ 를 만족한다.
3. 확률밀도함수 위쪽의 총면적은 1이다.
4. 포아송 분포는 이산형 확률 분포이다.

3. 다음의 분포의 평균과 분산식이 올바르게 않은 것은?

1. $U(a, b): \frac{1}{2}(a + b), \frac{(b-a)^2}{12}$
2. $Exp(\lambda): \frac{1}{\lambda}, \frac{1}{\lambda^2}$
3. $N(\mu, \sigma^2): \mu, \sigma$
4. $Bin(n, p): np, np(1 - p)$

4. 분포의 특성에 대한 설명으로 틀린 것은?

1. 특정상품에 대한 클레임의 수가 포아송 분포를 따를 때, 클레임이 발생한 후 다음 클레임이 들어 올 때까지의 시간의 분포는 지수분포를 따른다.
2. $Bin(n, p)$ 를 따르는 확률변수 X 는 np 가 λ 에 가깝기만 하면 $Poi(\lambda)$ 에 근사한다.
3. $Bin(n, p)$ 를 따르는 확률변수 X 는 n 이 충분히 크고, $np > 5$ 이고 $np(1 - p) > 5$ 인 경우 표준정규 분포에 근사한다.
4. 모평균이 μ 이고 모분산이 σ^2 인 임의의 분포에서 표본의 크기 n 이 충분히 크면, 표준화된 표본평균의 확률분포는 표준정규분포에 수렴한다.

5. 지수분포에 대한 설명 중 틀린 것은?

1. 현재 시점 이후의 대기시간의 분포는 대기시간과 상관없는 지수분포의 특성을 비기억성(memoryless property)라고 한다.
2. 통신에서 패킷이 도착한 후 다음 패킷이 도착할 때 까지의 시간과 관련된 분포이다.
3. 모수 λ 가 커질수록 확률밀도함수는 점점 오른쪽으로 치우친다.
4. 서버 컴퓨터에서 특정 작업의 처리시간이 평균 15초일때, 작업 처리시간이 30초이상 걸릴 확률은 e^{-2} 이다.

6. 정규분포에 대한 설명 중 틀린 것은?
1. 표준편차가 커질수록 가운데 종모양이 좁아지고 위로 부풀어오른다.
 2. 평균이 커질수록 그래프는 오른쪽으로 이동한다.
 3. 평균이 25, 분산이 36인 정규모집단에서 크기 9인 임의표본을 추출하였을 때, 표본평균이 28보다 클 확률은 $P(Z < 1.5)$ 이다.
 4. 표본평균의 표준오차는 $\frac{\sigma}{\sqrt{n}}$ 이다.
7. 어떤 학생이 수업시작 전후 20분 사이에 반드시 강의실에 도착한다고 하자. 전후 20분 사이에 도착할 가능성이 같다고 가정하면 다음 중 틀린것을 고르시오.
1. 적어도 4분 늦게 강의실에 도착할 확률은 $16/40$ 이다.
 2. 정확히 제시간에 도착할 확률은 0이다.
 3. 기껏해야 3분 일찍 강의실에 도착할 확률은 $17/40$ 이다.
 4. 수업시간 전후 2분안에 도착할 확률은 $4/40$ 이다.
8. 다음 중 옳은 것은?
1. 확률변수는 함수이다.
 2. 이산확률변수는 확률변수의 영역에 속한 원소의 갯수가 항상 유한개이다.
 3. 확률변수의 영역이란 표본공간에 정의된 확률을 이용하여 확률변수의 값에 대한 확률을 표현한 것이다.
 4. 연속확률변수는 확률변수의 영역에 속한 원소의 갯수가 원소의 개수가 유한개이다.
9. 다음 중 틀린 것은?(단, $e^{-4/3} = 0.2635971$, $\log(0.05) = -2.995732$, $P(Z < 0.625) = 0.7340145$, $P(Z < 1.875) = 0.1056498$, $P(Z < 1) = 0.8413447$)
1. 임의의 전구의 수명이 평균 30일인 지수분포를 따를 때, 전구의 수명이 40일 이하일 확률은 약 60%이다.
 2. 임의의 전구의 수명이 평균 30일인 지수분포를 따를 때, 전구의 수명이 x 일 이하일 확률이 95%일 때, x 는 약 90이다.
 3. 확률변수 X 의 평균이 20, 표준편차가 4인 정규분포를 따를 때, $P(15 < X < 22.5)$ 는 약 0.628이다.
 4. 확률변수 X 의 평균이 20, 표준편차가 4인 정규분포를 따를 때, $P(X < 24)$ 는 약 0.841이다.