

패턴 28

이항분포와 정규분포

편집:우에노리에

1. **2006** **교육청(3점)**

정육면체 모양의 주사위를 90번 던져 3의 배수의 눈이 나오는 횟수를 확률변수 X 라고 할 때, 확률변수 X^2 의 평균 $E(X^2)$ 의 값을 구하시오.

2. **2009** **평가원(3점)**

확률변수 X 가 이항분포 $B(10, p)$ 를 따르고,

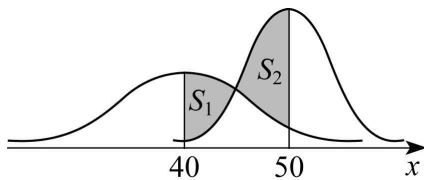
$$P(X=4) = \frac{1}{3}P(X=5) \text{ 일 때, } E(7X) \text{의 값을 구하시오.}$$

(단, $0 < p < 1$)

3. **2009** **교육청(3점)**

그림은 정규분포 $N(40, 10^2)$, $N(50, 5^2)$ 을 따르는 두 확률변수 X , Y 의 정규분포곡선을 나타낸 것이다. 그림과 같이 $40 \leq x \leq 50$ 인 범위에서 두 곡선과 직선 $x=40$ 으로 둘러싸인 부분의 넓이를 S_1 , 두 곡선과 직선 $x=50$ 으로 둘러싸인 부분의 넓이를 S_2 라 할 때, $S_2 - S_1$ 의 값을 오른쪽 표준 정규분포표를 이용하여 구한 것은?

z	$P(0 \leq Z \leq z)$
1	0.3413
2	0.4772
3	0.4987



- ① 0.1248 ② 0.1359 ③ 0.1575
 ④ 0.1684 ⑤ 0.1839

4. **2007** **교육청(3점)**

어느 고등학교 3학년 학생들의 한 달 동안 참고서 구입비용을 조사하였다. 그 결과 구입비용은 평균 6만원, 표준편차 2만원인 정규분포를 따른다. 임의로 한 학생을 선택하였을 때, 이 학생이 한 달 동안 참고서 구입비용으로 4만원 이상 지출 할 확률을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은?

z	$P(0 \leq Z \leq z)$
1.0	0.3413
2.0	0.4772
3.0	0.4987

- ① 0.1587 ② 0.3413 ③ 0.6826
 ④ 0.8413 ⑤ 0.9987

5. **2009** **교육청(3점)**

한 개의 동전을 400 번 던질 때, 앞면이 나온 횟수를 확률변수 X 라 하자. $P(X \leq k) = 0.9772$ 를 만족시키는 상수 k 의 값을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구하시오.

z	$P(0 \leq Z \leq z)$
1	0.3413
2	0.4772
3	0.4987

6. **2010** **평가원(3점)**

어느 지역에서 재배되는 2년생 더덕 한 뿌리의 무게는 평균 40 g, 표준편차 5 g인 정규분포를 따른다고 한다. 이 지역에서 재배되는 2년생 더덕 중에서 무게가 30 g 미만인 것은 상품화 하지 않고, 30 g 이상 45 g 미만인 것은 일반상품으로 분류하고, 45 g 이상인 것은 우수상품으로 분류한다. 이 지역에서 재배되는 2년생 더덕 한 뿌리를 임의로 선택하였을 때 이 더덕이 일반상품으로 분류될 확률을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은?

z	$P(0 \leq Z \leq z)$
0.5	0.1915
1.0	0.3413
1.5	0.4332
2.0	0.4772

- ① 0.7745 ② 0.8185 ③ 0.8256
 ④ 0.8332 ⑤ 0.8413

7. **2009** **평가원(3점)**

어느 회사 직원들이 일주일 동안 운동하는 시간은 평균 65분, 표준편차 15분인 정규분포를 따른다고 한다. 이 회사 직원 중 임의추출한 25명이 일주일동안 운동하는 시간의 평균이 68분 이상일 확률을 오른쪽 표준정규분포를 이용하여 구한 것은?

z	$P(0 \leq Z \leq z)$
0.5	0.1915
1.0	0.3413
1.5	0.4332
2.0	0.4772

- ① 0.0228 ② 0.0668 ③ 0.1587
 ④ 0.3085 ⑤ 0.4332

9. **2005** **교육청(3점)**

어느 시험에 응시한 수험생 10 만명의 시험 점수가 정규분포 $N(50, 20^2)$ 을 이룬다고 한다. 아래 표준정규분포표를 이용할 때 성적이 상위 4% 이내에 속하려면 시험 점수가 최소 몇 점 이상이어야 하는가?

z	$P(0 \leq Z \leq z)$
1.28	0.40
1.75	0.46
2.05	0.48

<표준정규분포표>

- ① 85 ② 87
 ③ 89 ④ 91
 ⑤ 93

18. **2004** **교육청(3점)**

어느 대학의 2004학년도 합격자 1차 등록 비율은 75%이었다. 그 합격자들 중에서 임의로 192명을 뽑아 등록 여부를 조사하였을 때, 132명 이상이 등록했을 확률을 아래의 표준정규분포표를 이용하여 구하면?

<표준정규분포표>

z	$P(0 \leq Z \leq z)$
0.5	0.1915
1.0	0.3413
1.5	0.4332
2.0	0.4772

- ① 0.6915
 ② 0.7745
 ③ 0.8413
 ④ 0.9332
 ⑤ 0.9772

19. **2012** **교육청(3점)**

어느 과수원에서 수확한 사과의 무게는 평균 $400g$, 표준편차 $50g$ 인 정규분포를 따른다고 한다.

이 사과 중 무게가 $442g$ 이상인 것을 1등급 상품으로 정한다.

이 과수원에서 수확한 사과 중 100개를 임의로 선택할 때,

1등급 상품이 24개 이상일 확률을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은?

표준정규분포표

z	$P(0 \leq Z \leq z)$
0.64	0.24
0.84	0.30
1.00	0.34
1.28	0.40

- ① 0.10 ② 0.10 ③ 0.20
 ④ 0.26 ⑤ 0.34

8. **2006** **교육청(3점)**

고속도로의 어느 지점을 통과하는 자동차들의 속력은 평균이 104km /시, 표준편차가 8km /시인 정규분포를 따른다고 한다. 이 지점에서의 속력이 120km /시를 초과하면 과속으로 단속된다고 할 때, 이 지점을 통과하는 두 자동차 A, B 가 모두 과속으로 단속될 확률을 주어진 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은? (단, A 와 B 의 속력은 서로 독립이다.)

< 표준정규분포표 >

z	$P(0 \leq Z \leq z)$
1.0	0.34
1.5	0.43
2.0	0.48

- ① $\frac{1}{2500}$ ② $\frac{1}{400}$ ③ $\frac{49}{10000}$
 ④ $\frac{9}{2500}$ ⑤ $\frac{16}{625}$

10. **2006** **교육청(3점)**

5명을 모집하는 A기획사의 가수 오디션에 500명이 참가하였다. 참가자들의 점수분포는 100점 만점에 평균이 67점, 표준편차가 10점인 정규분포를 따른다고 한다. 1차 합격자로 2배수를 선발한다고 할 때, 아래의 표준정규분포표를 이용하여 1차 합격자의 최저점수를 구하면?

z	$P(0 \leq Z \leq z)$
1.5	0.43
1.9	0.47
2.0	0.48
2.3	0.49

- ① 79 ② 82 ③ 86 ④ 87 ⑤ 90

11. **2006** **평가원(3점)**

어느 농장의 생후 7개월 된 돼지 200마리의 무게는 평균 110 kg, 표준편차 10 kg인 정규분포를 따른다고 한다. 이 200마리의 돼지 중 무거운 것부터 차례로 3마리를 뽑아 우량 돼지 선발대회에 보내려고 한다. 우량 돼지 선발대회에 보낼 돼지의 최소 무게를 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은?

z	$P(0 \leq Z \leq z)$
2.12	0.4830
2.17	0.4850
2.29	0.4890

- ① 121.6 kg ② 126.7 kg ③ 130.7 kg
 ④ 131.7 kg ⑤ 132.9 kg

12. **2008** **교육청(3점)**

어떤 특산물 과일을 재배하는 과수원에서는 해마다 수확량의 일부를 해외로 수출한다. 이 과수원에서 올해 수확한 과일 30000개의 무게는 평균 400 g, 표준편차 20 g인 정규분포를 따른다고 한다. 이 30000개의 과일 중 무게가 400 g 이상이고 440 g 이하인 과일을 선별하여 수출하였다. 이 과수원에서 올해 수출한 과일의 개수를 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은?

z	$P(0 \leq Z \leq z)$
1.0	0.34
1.5	0.43
2.0	0.48
2.5	0.49

- ① 10200 ② 11600 ③ 12900
 ④ 14400 ⑤ 14700

13. **2008** **교육청(3점)**

어느 공장에서 생산되는 전지의 수명이 평균 200시간, 표준편차 5시간인 정규분포를 따른다고 한다. 이 공장에서 생산된 전지에서 100개를 임의 추출한 표본의 평균 수명이 201시간 이상일 확률을 주어진 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은?

z	$P(0 \leq Z \leq z)$
1.0	0.3413
1.5	0.4332
2.0	0.4772
2.5	0.4938

- ① 0.0062 ② 0.0228 ③ 0.0668
 ④ 0.1587 ⑤ 0.1990

14. **2007** **평가원(3점)**

어느 공장에서 생산되는 건전지의 수명은 평균 m 시간, 표준편차 3시간인 정규분포를 따른다고 한다. 이 공장에서 생산된 건전지 중 크기가 n 인 표본을 임의추출하여 건전지의 수명에 대한 표본평균을 \bar{X} 라 하자.

$P(m - 0.5 \leq \bar{X} \leq m + 0.5) = 0.8664$ 를 만족시키는 표본의 크기 n 의 값을 위의 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은?

z	$P(0 \leq Z \leq z)$
1.0	0.3413
1.5	0.4332
2.0	0.4772
2.5	0.4938

- ① 49 ② 64 ③ 81
 ④ 100 ⑤ 121

15. **2011** **교육청(3점)**

어느 지역 고등학교 3학년 수리 '가'형과 '나'형의 선택 비율은 6 : 4 라고 한다. 이 지역 고등학교 3학년 학생 중에서 150명을 임의추출하였을 때, 수리 '가'형을 선택한 학생이 84명 이상 102명 이하일 확률을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은? (단, 모든 학생은 수리'가'형과 '나'형 중 한 유형을 반드시 선택한다.)

z	$P(0 \leq Z \leq z)$
0.5	0.19
1.0	0.34
1.5	0.43
2.0	0.47

- ① 0.53 ② 0.62 ③ 0.77 ④ 0.81 ⑤ 0.90

16. **2010** **교육청(3점)**

어느 회사에서 생산하는 비누의 무게는 평균이 250g, 표준편차가 20g인 정규분포를 따른다. 이 회사 비누 중에서 크기가 n 인 표본을 임의추출하여 조사한 비누 무게의 표본평균을 \bar{X} 라 할 때, $P(242 \leq \bar{X} \leq 258) \leq 0.9544$ 를 만족시키는 자연수 n 의 최댓값을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은?

z	$P(0 \leq Z \leq z)$
1.0	0.3413
1.5	0.4332
2.0	0.4772
2.5	0.4938

- ① 16 ② 25
③ 36 ④ 49
⑤ 64

17. **2004** **교육청(4점)**

A 고등학교 학생의 몸무게는 평균이 60 kg, 표준편차가 6 kg인 정규분포를 이룬다고 한다. 적재중량이 549 kg이상이 되면 경고음을 내도록 설계되어 있는 엘리베이터에 A 고등학교 학생 중 임의추출한 9명이 탑승하였을 때, 경고음이 울릴 확률은?

- ① 0.1587 ② 0.1915
③ 0.3085 ④ 0.3413
⑤ 0.4332

<표준정규분포표>

z	$P(0 \leq Z \leq z)$
0.5	0.1915
1.0	0.3413
1.5	0.4332
2.0	0.4772

20.

2008

교육청(4점)

정규분포 $N(m, \sigma^2)$ 을 따르는 확률변수 X 에 대하여

확률밀도함수 $f(x)$ 가 모든 실수 x 에 대하여

$$f(100-x) = f(100+x) \text{를 만족한다.}$$

$P(m \leq X \leq m+8) = 0.4772$ 일 때, 표준정규분포표를 이용하여

$P(94 \leq X \leq 110)$ 을 구하면?

① 0.9104

② 0.9270

③ 0.9710

④ 0.9725

⑤ 0.9759

<표준정규분포표>

z	$P(0 \leq Z \leq z)$
1.5	0.4332
2.0	0.4772
2.5	0.4938
3.0	0.4987

21.

2008

교육청(4점)

어느 도시의 학생 2500 명을 대상으로 조사한 통학 시간은 정규 분포를 따르고 평균이 25 분, 표준편차가 5 분이라고 한다. 이 2500 명의 학생 중 임의로 택한 한 학생의 통학 시간이 35 분 이상일 확률은 p_1 이다. 또, 이 2500 명의 학생 중에서 통학 시간이 35 분 이상인 학생이 n 명 이상일 확률은 p_2 이다. $p_1 = p_2$ 일 때, 자연수 n 의 값을 구하시오.(단, 오른쪽 표준정규분포표를 이용한다.)

z	$P(0 \leq Z \leq z)$
1.0	0.34
1.5	0.43
2.0	0.48

22.

2010

교육청(4점)

숫자가 하나씩 적혀 있는 10 장의 카드가 있다. 이 10 장의 카드 중 적혀 있는 숫자가 2, 3, 5 인 카드는 각각 두 장, 세 장, 다섯 장이다. 10 장의 카드 중에서 임의로 3 장의 카드를 뽑아 숫자를 확인한 후 다시 섞는다. 이 시행을 448 번 하였을 때, 세 카드에 쓰여 있는 숫자의 합이 9 이하인 횟수를 확률변수 X 라 하자. X 가 49 이상 70 이하가 될 확률을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은?

z	$P(0 \leq Z \leq z)$
1.0	0.3413
1.5	0.4332
2.0	0.4772
2.5	0.4938

① 0.6826

② 0.7745

③ 0.8185

④ 0.8351

⑤ 0.9270

23. **2012** **교육청(4점)**

어느 과수원에서 생산된 배의 무게는 평균이 750 g , 표준편차가 100 g 인 정규분포를 따른다고 한다. 무게가 850 g 이상인 배를 최상품이라고 할 때, 이 농장에서 생산된 최상품 배는 전체의 $a\%$ 이다. 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 a 의 값은?

z	$P(0 \leq Z \leq z)$
1.0	0.34
1.5	0.43
2.0	0.47
2.5	0.49

- ① 3 ② 7 ③ 13 ④ 16 ⑤ 34

24. **2010** **교육청(4점)**

모집인원이 200명인 어느 대학의 입학시험에 1000명의 수험생이 응시하였다. 수험생의 점수는 평균이 156점이고 표준편차가 20점인 정규분포를 따른다고 할 때, 합격하기 위한 최저 점수를 오른쪽 정규분포표를 이용하여 구한 것은?

z	$P(0 \leq Z \leq z)$
0.52	0.20
0.67	0.25
0.84	0.30
1.00	0.34

- ① 166.4점 ② 168.8점 ③ 169.4점
④ 170.8점 ⑤ 172.8점

- 1) 정답 920
- 2) 정답 50
- 3) 정답 ②
- 4) 정답 ④
- 5) 정답 220
- 6) 정답 ②
- 7) 정답 ③
- 8) 정답 ①
- 9) 정답 ⑤
- 10) 정답 ②
- 11) 정답 ①
- 12) 정답 ④
- 13) 정답 ④
- 14) 정답 ④
- 15) 정답 ②
- 16) 정답 ③
- 17) 정답 ④
- 18) 정답 ②
- 19) 정답 ③
- 20) 정답 ②
- 21) 정답 64
- 22) 정답 ③
- 23) 정답 ④
- 24) 정답 ⑤