

# 패턴 27

이산확률변수와  
연속확률변수

편집:우에노리에

1. **2010** 교육청(3점)

확률변수  $X$ 의 확률분포표는 다음과 같다.

$X$	-1	0	1	계
$P(X=x)$	$a$	$\frac{1}{3}$	$b$	1

확률변수  $X$ 의 분산이  $\frac{5}{12}$  일 때,  $(a-b)^2$ 의 값은?

- ① 1                      ②  $\frac{1}{2}$                       ③  $\frac{1}{3}$   
 ④  $\frac{1}{4}$                       ⑤  $\frac{1}{5}$

2. **2012** 교육청(3점)

확률변수  $X$ 의 확률분포표는 다음과 같다.

$X$	1	2	3	4	계
$P(X=x)$	$a$	$2a$	$3a$	$4a$	1

확률변수  $4X+7$ 의 평균  $E(4X+7)$ 의 값을 구하시오. (단,  $a$ 는 상수이다.)

3. **2011** 평가원(3점)

확률변수  $X$ 의 확률분포표가 다음과 같다.

$X$	1	3	7	계
$P(X=x)$	$a$	$\frac{1}{4}$	$b$	1

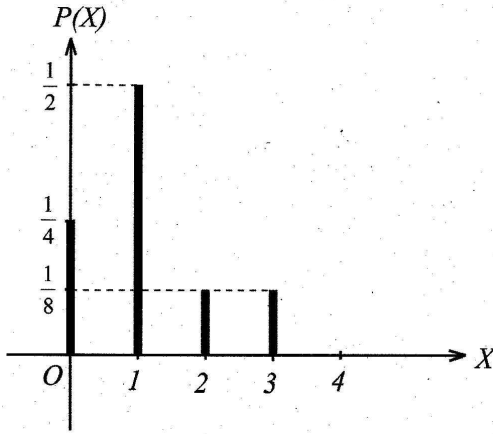
$E(X)=5$  일 때,  $b$ 의 값은? (단,  $a$ 와  $b$ 는 상수이다.)

- ①  $\frac{19}{36}$                       ②  $\frac{5}{9}$                       ③  $\frac{7}{12}$   
 ④  $\frac{11}{18}$                       ⑤  $\frac{23}{36}$



8. **2008** 교육청(3점)

이산확률변수  $X(X=0, 1, 2, 3, 4)$  의 확률분포의 그래프가 아래와 같다. 이산확률변수  $X$ 의 평균은?



- ①  $\frac{1}{4}$                       ②  $\frac{1}{2}$                       ③  $\frac{3}{4}$   
 ④ 1                          ⑤  $\frac{9}{8}$

9. **2007** 교육청(3점)

확률변수  $X$ 는 이항분포  $B\left(n, \frac{1}{2}\right)$  을 따른다.

$P(X=2) = 10P(X=1)$  이 성립할 때,  $n$  의 값을 구하시오.

10. **2009** 평가원(3점)

확률변수  $X$ 가 이항분포  $B(10, p)$ 를 따르고,

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

(단,  $0 < p < 1$ )

11. 2008 교육청(3점)

5 지선다형 문항 50 개가 있다. 모든 문항 각각에 대하여 답을 임의로 하나씩만 택할 때, 맞힌 문항의 개수를 확률변수  $X$ 라 하자. 이 때,  $X^2$ 의 평균을 구하여라. (단, 각 문항의 정답은 1 개다.)

12. 2008 교육청(3점)

연속확률변수  $X$ 가 갖는 값은 구간  $[0, 1]$ 의 모든 실수이다. 구간  $[0, 1]$ 에서 두 함수  $F(x)$ ,  $G(x)$ 를

$$F(x) = P(X \geq x), \quad G(x) = P(X \leq x)$$

로 정의할 때, <보기>에서 항상 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?

[ 보 기 ]

ㄱ.  $F(0.3) \leq F(0.2)$

ㄴ.  $F(0.4) = G(0.6)$

ㄷ.  $F(0.2) - F(0.7) = G(0.7) - G(0.2)$

- ① ㄱ                      ② ㄴ                      ③ ㄱ, ㄴ  
④ ㄱ, ㄷ                ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13. 2010 교육청(3점)

연속확률변수  $X$ 의 확률밀도함수  $f(x)$ 는 다음과 같다.

$$f(x) = 1 - ax \quad (1 \leq x \leq 3) \quad \text{확률 } P(1 \leq X \leq 2) = \frac{q}{p} \text{ 일 때, } p + q \text{의 값을 구하시오.}$$

(단,  $p$ 와  $q$ 는 서로소인 자연수이다.)

14. **2010** **평가원(3점)**

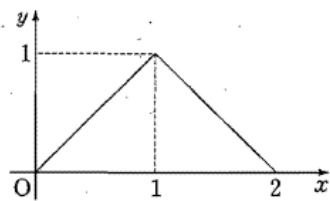
실수  $a$  ( $1 < a < 2$ )에 대하여 폐구간  $[0, 2]$ 에서 정의된 연속확률변수  $X$ 의 확률밀도함수  $f(x)$ 가

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x}{a} & (0 \leq x \leq a) \\ \frac{x-2}{a-2} & (a < x \leq 2) \end{cases}$$

이다.  $P(1 \leq X \leq 2) = \frac{3}{5}$  일 때,  $100a$ 의 값을 구하시오.

15. **2010** **교육청(3점)**

연속확률변수  $X$ 가 갖는 값의 범위는  $0 \leq X \leq 2$ 이고,  $X$ 의 확률밀도함수의 그래프는 그림과 같다.



확률  $P\left(a \leq X \leq a + \frac{1}{2}\right)$ 의 값이 최대가 되도록 하는 상수  $a$ 의 값은?

- ①  $\frac{3}{8}$                       ②  $\frac{1}{2}$                       ③  $\frac{5}{8}$   
 ④  $\frac{3}{4}$                       ⑤  $\frac{7}{8}$

16. **2005** **평가원(4점)**

이산확률변수  $X$ 의 확률분포표는 다음과 같다.

$X$	0	1	2	3	계
$P(X = x)$	$p$	$\frac{1}{4}$	$q$	$\frac{1}{12}$	1

$X$ 의 분산이 1 이 되는  $p$  와  $q$  에 대하여  $3p + q$ 의 값은?

- ①  $\frac{1}{2}$                       ②  $\frac{3}{4}$                       ③ 1                      ④  $\frac{3}{2}$                       ⑤ 2

17. 2006 평가원(4점)

이산확률변수  $X$ 의 확률분포표는 다음과 같다.

$X$	0	1	2	...	10	계
$P(X=x)$	$p_0$	$p_1$	$p_2$	...	$p_{10}$	1

(단,  $p_i > 0$ 이고  $i=0, 1, 2, \dots, 10$ 이다.)

집합  $\{x \mid 0 \leq x \leq 10\}$ 에서 정의된 두 함수  $F(x)$ ,  $G(x)$ 가

$$F(x) = P(0 \leq X \leq x), \quad G(x) = P(X > x)$$

일 때, <보기>에서 옳은 것을 모두 고른 것은?

[ 보 기 ]

- ㄱ.  $G(3) = 1 - F(3)$   
 ㄴ.  $P(3 \leq X \leq 8) = F(8) - F(3)$   
 ㄷ.  $P(3 \leq X \leq 8) = G(2) - G(8)$

- ① ㄱ                      ② ㄷ                      ③ ㄱ, ㄴ  
 ④ ㄱ, ㄷ                ⑤ ㄴ, ㄷ

18. 2010 평가원(4점)

1부터 5까지 자연수가 하나씩 적혀 있는 공 5개가 주머니에 들어 있다. 이 주머니에서 공을 하나 꺼내어 적혀 있는 수를 확인하고 다시 넣는다. 이와 같은 시행을 150번 반복할 때, 짝수가 적혀 있는 공이 나오는 횟수를  $X$ 라 하자. 확률변수  $X$ 에 대하여 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

- ㄱ.  $X$ 의 분산은 36이다.  
 ㄴ.  $P(X=0) < P(X=150)$   
 ㄷ.  $P(X \leq 51) > P(X \geq 72)$

- ① ㄱ                      ② ㄱ, ㄴ                      ③ ㄱ, ㄷ  
 ④ ㄴ, ㄷ                ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

19. **2006** **교육청(4점)**

다음은 확률변수  $X$ 의 확률분포가

$$P(X=k) = \frac{1}{10} + (-1)^k p \quad (k=1, 2, 3, \dots, 2n)$$

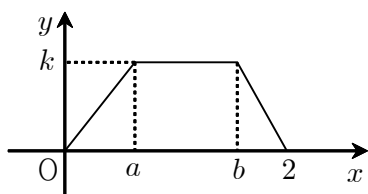
인 확률변수  $X$ 의 확률분포표이다.

$X$	1	2	3	...	$2n$	계
$P(X=k)$	$\frac{1}{10} - p$	$\frac{1}{10} + p$	$\frac{1}{10} - p$	...	$\frac{1}{10} + p$	1

확률변수  $X$ 의 기댓값이  $E(X) = \frac{23}{4}$  일 때,  $\frac{1}{p}$ 의 값을 구하시오. (단,  $0 < p < \frac{1}{10}$  이고,  $n$ 은 자연수이다.)

20. **2010** **교육청(4점)**

연속확률변수  $X$ 가 갖는 값의 범위가  $0 \leq X \leq 2$  이고, 확률밀도함수의 그래프는 다음과 같다.

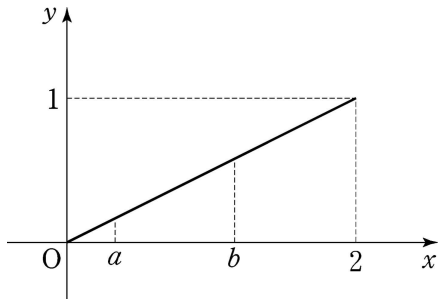


$P(a \leq X \leq b) = \frac{1}{2}$  일 때,  $k$ 의 값은  $k = \frac{q}{p}$  이다.  $p^2 + q^2$ 의 값을 구하시오. (단,  $p, q$ 는 서로소인 자연수이다.)



21. **2007** 평가원(4점)

연속확률변수  $X$ 가 갖는 값의 범위는  $0 \leq X \leq 2$ 이고 확률밀도함수의 그래프는 다음과 같다.



두 양수  $a, b$ 에 대하여

$p_1 = P(0 \leq X \leq a)$ ,  $p_2 = P(a < X \leq b)$ ,  $p_3 = P(b < X \leq 2)$  이다. 세 확률

$p_1, p_2, p_3$ 이 이 순서로 등차수열을 이루고  $a+b = \frac{4}{3}$ 일 때,  $b$ 의 값은? (단,  $a < b$ 이다.)

- ①  $\frac{11}{12}$                       ② 1                      ③  $\frac{13}{12}$                       ④  $\frac{7}{6}$                       ⑤  $\frac{5}{4}$

22. **2011** 수능 (3점)

확률변수  $X$ 의 확률분포표는 다음과 같다.

$X$	-1	0	1	2	계
$P(X=x)$	$\frac{3-a}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{3+a}{8}$	$\frac{1}{8}$	1

$P(0 \leq X \leq 2) = \frac{7}{8}$  일 때, 확률변수  $X$ 의 평균  $E(X)$ 의 값은?

- ①  $\frac{1}{4}$                       ②  $\frac{3}{8}$                       ③  $\frac{1}{2}$   
 ④  $\frac{5}{8}$                       ⑤  $\frac{3}{4}$

23. **2011** 수능 (3점)

동전 2개를 동시에 던지는 시행을 10회 반복할 때, 동전 2개 모두 앞면이 나오는 횟수를 확률변수  $X$ 라고 하자. 확률변수  $4X+1$ 의 분산  $V(4X+1)$ 의 값을 구하시오.

24. **2005 수능 (3점)**

다음은 확률변수  $X$ 의 확률분포표이다.

$X$	$k$	$2k$	$4k$	계
$P(X = x)$	$\frac{4}{7}$	$a$	$b$	1

$\frac{4}{7}$ ,  $a$ ,  $b$ 가 이 순서로 등비수열을 이루고  $X$ 의 평균이 24일 때,  $k$ 의 값을 구하시오.

25. **2004 수능 (3점)**

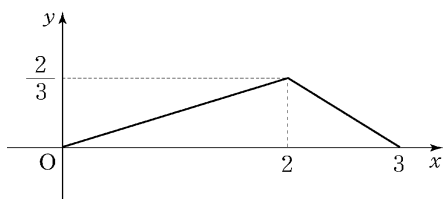
확률변수  $X$ 의 확률분포표가 아래와 같을 때,

확률변수  $Y = 10X + 5$ 의 분산을 구하시오.

$X$	0	1	2	3	계
$P(X)$	$\frac{2}{10}$	$\frac{3}{10}$	$\frac{3}{10}$	$\frac{2}{10}$	1

26. **2005 수능 (3점)**

연속확률변수  $X$ 가 갖는 값의 범위가  $0 \leq X \leq 3$ 이고, 확률밀도함수의 그래프는 다음과 같다.



$P(m \leq X \leq 2) = P(2 \leq X \leq 3)$ 일 때,  $m$ 의 값은?

(단,  $0 < m < 2$ 이다.)

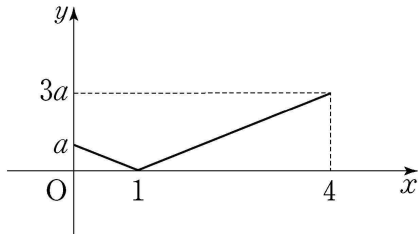
- ①  $\frac{\sqrt{2}}{2}$                       ②  $\frac{\sqrt{3}}{2}$                       ③ 1  
 ④  $\sqrt{2}$                       ⑤  $\sqrt{3}$

27.

2009

수능 (4점)

연속확률변수  $X$ 가 갖는 값의 범위는  $0 \leq X \leq 4$ 이고  $X$ 의 확률밀도함수의 그래프는 다음과 같다.  $100P(0 \leq X \leq 2)$ 의 값을 구하시오.



- 1) 정답 ④
- 2) 정답 19
- 3) 정답 ③
- 4) 정답 53
- 5) 정답 ②
- 6) 정답 ⑤
- 7) 정답 ①
- 8) 정답 ⑤
- 9) 정답 21
- 10) 정답 50
- 11) 정답 108
- 12) 정답 ④
- 13) 정답 13
- 14) 정답 125
- 15) 정답 ④
- 16) 정답 ④
- 17) 정답 ④
- 18) 정답 ③
- 19) 정답 20
- 20) 정답 25
- 21) 정답 ④
- 22) 정답 ②
- 23) 정답 30
- 24) 정답 14
- 25) 정답 105
- 26) 정답 ④
- 27) 정답 20