◈ 10. 통계(연습문제)

1. 10원 짜리 동전 한 개와 100원짜리 동전 한 개를 동시에 던져서 앞면이 나온 동전의 금액의 합을 X라 할 때, X의 평균과 분산을 구하여라.

정답≫ 2525

해설≫ X가 취할 수 있는 값은 0, 10, 100, 110이고, 이에 대응하는 확률은 각각 $\frac{1}{4}$이므로 X의 확률분포는 아래와 같다.

$\therefore E(X)=0\cdot\frac{1}{4}+10\cdot\frac{1}{4}+100\cdot\frac{1}{4}+110\cdot\frac{1}{4}=55$

$V(X)=0^2\cdot\frac{1}{4}+10^2\cdot\frac{1}{4}+\frac{100^2}{\frac{1}{4}}+110^2\cdot\frac{1}{4}-55^2=2525$

X	0	10	100	110
P(X)	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$

2. 확률변수 X의 확률분포가 다음 표와 같을 때 a의 값, 평균, 표준편차를 구하시오.

X	1	2	3
$\mathrm{P}(X=x_i)$	$\frac{1}{5}$	$\frac{2}{5}$	a

정답≫ $m=\frac{11}{5}$, $\sigma=\frac{\sqrt{14}}{5}$

3. $E(X)=5$일 때, $E(2X-1)$, $E(-X+1)$을 구하여라.

정답≫ -4

해설≫ $E(2X-1)=2E(X)-1=9$, $E(-X+1)=-E(X)+1=-4$

4. 다음 중에서 확률분포인 것의 개수는? (단, $k=1, 2, 3, \cdots$)

Ⅰ. $P(X=k)=k$ Ⅱ. $P(X=k)=\frac{1}{k}$

Ⅲ. $P(X=k)=\left(\frac{1}{2}\right)^k$ Ⅳ. $P(X=k)=\frac{1}{k(k+1)}$

① 1개 ② 2개 ③ 3개 ④ 4개 ⑤ 없다.

정답≫ ②

해설≫ $\sum_{k=1}^{\infty}P(X=k)=1$인 것을 찾으면 된다.

Ⅰ, Ⅱ $\sum_{k=1}^{\infty}P(X=k)=\infty$이므로 확률분포가 아니다.

Ⅲ. $\sum_{k=1}^{\infty}\left(\frac{1}{2}\right)^k=\frac{\frac{1}{2}}{1-\frac{1}{2}}=1$

Ⅳ. $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{k(k+1)} = \lim_{n\to\infty} \sum_{k=1}^{n} \left(\frac{1}{k} - \frac{1}{k+1}\right) = \lim_{n\to\infty} \left(1 - \frac{1}{n+1}\right) = 1$

따라서 확률분포인 것은 Ⅲ, Ⅳ 2개다.

5. 확률변수 X의 확률분포가 아래와 같을 때 $P(X^2 - X - 2 < 0)$의 값은?

X	-1	0	1
$P(X)$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{4}$	a

① $\frac{1}{12}$ ② $\frac{1}{2}$ ③ $\frac{5}{12}$ ④ $\frac{2}{3}$ ⑤ $\frac{1}{2}$

정답≫ ④

해설≫ $P(X=-1) + P(X=0) + P(X=1) = 1$이므로 $\frac{1}{3} + \frac{1}{4} + a = 1 \quad \therefore a = \frac{5}{12}$

한편, $X^2 - X - 2 < 0$에서 $-1 < X < 2 \quad \therefore \ X = 0,\ 1$

$P(X^2 - X - 2 < 0) = P(X=0) + P(X=1) = \frac{1}{4} + \frac{5}{12} = \frac{2}{3}$

6. 오른쪽 그림과 같이 가로, 세로 1간격으로 6개의 점이 있다. 이들 중 임의의 2개의 점을 연결하여 만들어지는 선분의 길이의 기대값을 구하여라.

. . .
. . .

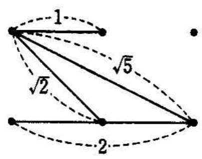
① $\frac{1}{15}(11 + 4\sqrt{2} + 2\sqrt{5})$ ② $\frac{1}{15}(11 - \sqrt{2} + 2\sqrt{5})$ ③ $\frac{1}{10}(9 + 3\sqrt{2} - \sqrt{5})$

④ $\frac{1}{10}(9 + 3\sqrt{2} + \sqrt{5})$ ⑤ $\frac{1}{15}(9 + \sqrt{2} + 2\sqrt{5})$

정답≫ ①

해설≫ 6개의 점 중 2개를 택하여 만들어지는 선분의 길이는 1, $\sqrt{2}$, 2, $\sqrt{5}$의 네 가지가 있다. 이 선분의 길이를 X라 하면, X의 확률분포는 다음과 같다.

X	1	$\sqrt{2}$	2	$\sqrt{5}$
$P(X)$	$\frac{7}{{}_6C_2}$	$\frac{4}{{}_6C_2}$	$\frac{2}{{}_6C_2}$	$\frac{2}{{}_6C_2}$



따라서 구하는 기대값은

$1 \times \frac{7}{15} + \sqrt{2} \times \frac{4}{15} + 2 \times \frac{2}{15} + \sqrt{5} \times \frac{2}{15} = \frac{1}{15}(11 + 4\sqrt{2} + 2\sqrt{5})$

7. 주머니 속에 흰 공이 3 개, 검은 공이 4 개 있다. 이 중에서 2 개의 공을 임의로 꺼낼 때 나오는 흰 공의 개수의 기대값은?

정답≫ $\frac{6}{7}$

해설≫

X	0	1	2	계
P	$\frac{{}_4C_2}{{}_7C_2}$	$\frac{{}_3C_2 \cdot {}_4C_1}{{}_7C_2}$	$\frac{{}_3C_2}{{}_7C_2}$	1

$\therefore\ \mathrm{E(X)}=1\cdot\frac{12}{21}+2\cdot\frac{3}{21}=\frac{6}{7}$

8. 동전 한 개를 10번 던져서 앞면이 나오는 횟수를 X라 하면 상금으로 $2X+100$원을 받기로 하였다. 이때, 상금의 기대값은?

① 90원 ② 100원 ③ 110원 ④ 120원 ⑤ 130원

정답≫ ③

해설≫ 확률변수 X는 이항분포 $B\left(10,\ \frac{1}{2}\right)$을 따른다.

$\therefore\ E(X)=10\times\frac{1}{2}=5$

$\therefore E(2X+100)=2E(X)+100\ =10+100\ =110$(원)

9. 동전 3개를 동시에 던지는 시행을 320번 반복할 때, 2개는 앞면, 1개는 뒷면이 나오는 횟수의 기대값은?

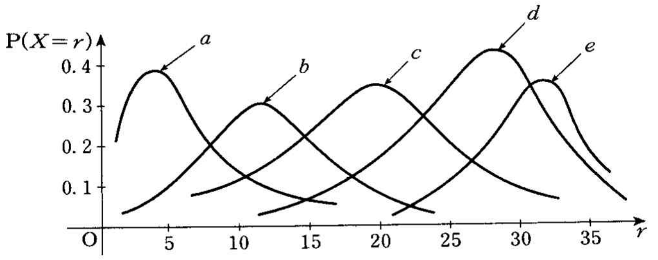
① 120 ② 140 ③ 150 ④ 160 ⑤ 170

정답≫ ①

해설≫ 동전 3개를 1회 던질 때, 2개는 앞면, 1개는 뒷면이 나올 사건을 A라 하면 A의 확률은 ${}_3C_2\left(\frac{1}{2}\right)^2\left(\frac{1}{2}\right)=\frac{3}{8}$, 320회 시행 중에 A가 일어나는 횟수를 X라 하면 $X\sim B\left(320,\ \frac{3}{8}\right)$

$\therefore\ E(X)=320\times\frac{3}{8}\ =120$

10. 아래 그림은 이항분포 $B(n,\ p)$에서 $n=40$, $p=0.1,\ 0.3\ \ 0.5,\ 0.7,\ 0.8$일 때의 이항분포의 그래프이다. $a\sim e$ 중에서 $p=0.7$일 때의 그래프는?



① a ② b ③ c ④ d ⑤ e

정답≫ ④

해설≫ 평균 $E(X)=np=40\times0.7=28$ 따라서 구하는 그래프는 d

11. 매 회마다 사건 E가 일정한 확률 p로 일어나는 독립시행을 n번 반복하여 시행할 때, E가 일어나는 횟수 X의 평균과 표준편차가 모두 0.95라고 한다. 이 때, $n+p$의 값을 구하여라.

정답≫ 19.05

해설≫ $E(X)=np=0.95$, $\sigma(X)=\sqrt{npq}=0.95$, $npq=0.95\cdot q=(0.95)^2$

$\therefore\ q=0.95,\ p=0.05,\ n=19$

$\therefore\ n+p=19+0.05\ =19.05$

12. 어떤 씨앗의 발아율은 90% 이다. 이 씨앗 400 개를 뿌릴 때 발아하는 씨앗의 개수 X의 표준편차를 구하시오.

정답≫ 6
해설≫ 씨앗이 발아하는 사건은 서로 독립이므로 X는 이항분포 $B(400,\ 0.9)$ 를 따른다.
$\therefore\ \sigma(X)=\sqrt{npq}=\sqrt{400\times0.9\times0.1}=6$

13. 어떤 질병에 대한 치유율이 90% 인 의약품으로 10 명의 환자가 치료를 받고 있다. 치유될 환자의 수를 X라 할 때, X의 평균과 분산을 구하시오.

정답≫ 9, 0.9
해설≫ X는 이항분포 $B(10,\ 0.9)$ 를 따른다. 확률변수 X가 이항분포 $B(n,\ p)$ 를 따를 때,
$E(X)=np$, $V(X)=npq$ (단, $q=1-p$) 를 이용한다.
각 환자가 치유되는 사건은 서로 독립이므로 X는 이항분포 $B(10,\ 0.9)$를 따른다.
$\therefore E(X)=np=10\times0.9=9$
$\therefore\ V(X)=npq=10\times0.9\times0.1=0.9$

14. 한 개의 동전을 두 번 던질 때, 앞면이 나오는 개수를 확률변수 X 라 한다. 이 때 X의 평균 및 표준편차를 구하시오.

정답≫ 1, $\dfrac{\sqrt{2}}{2}$

해설≫ X는 이항분포 $B\left(2,\ \dfrac{1}{2}\right)$를 따르므로,

$E(X)=np=2\times\dfrac{1}{2}=1$, $\sigma(X)=\sqrt{npq}=\sqrt{2\times\dfrac{1}{2}\times\dfrac{1}{2}}=\dfrac{\sqrt{2}}{2}$

앞에서는 이와 같은 유형의 문제를 X의 확률분포표를 구한 다음 $E(X)=\sum x_i p_i$, $\sigma(X)=\sqrt{\sum x_i^2 p_i-m^2}$ 에 의하여 구해보았으나, X가 이항분포를 이룰 때는 위의 방법이 간단하다.

15. X의 확률밀도함수 $f(x)$가 $f(x)=ax\ (0\leqq x\leqq2)$로 주어질 때, 다음을 구하여라.
(1) 상수 a의 값 (2) $P(1\leqq X\leqq2)$ (3) 평균 $E(X)$ (4) 분산 $V(X)$

정답≫ (1) $\dfrac{1}{2}$ (2) $\dfrac{3}{4}$ (3) $\dfrac{4}{3}$ (4) $\dfrac{2}{9}$

해설≫ (1) 확률밀도함수의 성질에 의해서 $\int_0^2 axdx=1$이므로 $\left[\dfrac{1}{2}ax^2\right]_0^2=2a=1\quad\therefore\ a=\dfrac{1}{2}$

(2) $P(1\leqq X\leqq2)=\int_1^2\dfrac{1}{2}xdx=\left[\dfrac{1}{4}x^2\right]_1^2=\dfrac{3}{4}$

(3) $E(X)=\int_0^2 xf(x)dx=\int_0^2 x\cdot\ \dfrac{1}{2}xdx=\left[\dfrac{1}{6}x^3\right]_0^2=\dfrac{4}{3}$

(4) $V(X)=\int_0^2 x^2f(x)\,dx-m^2=\int_0^2 x^2\cdot\ \dfrac{1}{2}xdx-\left(\dfrac{4}{3}\right)^2=\left[\dfrac{1}{8}x^4\right]_0^2-\dfrac{16}{9}=\dfrac{2}{9}$

16. 확률변수 X가 정규분포 $N(1,\ 2^2)$을 따를 때, 정규분포표를 이용하여 다음을 구하여라.
(1) $P(0\leqq X\leqq3)$ (2) $P(|X-1|\leqq2)$

정답≫ (1) 0.5328 (2) 0.6826

해설≫ $m=1$, $\sigma=2$이므로 $Z=\dfrac{X-1}{2}$ 에서 $X=0$일 때: $Z=-0.5$, $X=3$일 때 : $Z=1$

$P(0 \leqq X \leqq 3) = P(-0.5 \leqq Z \leqq 1) = P(0 \leqq Z \leqq 0.5) + P(0 \leqq Z \leqq 1) = 0.1915 + 0.3413 = 0.5328$

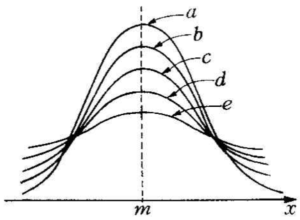
(2) $X = -1$일 때 : $Z = \dfrac{-1-1}{2} = -1$

$P(|X-1| \leqq 2) = P(-1 \leqq X \leqq 3) = P(-1 \leqq Z \leqq 1) = 2P(0 \leqq Z \leqq 1) = 2 \times 0.3413 = 0.6826$

17. 정원이 50명인 학급에서 학생들의 시력을 측정하였더니 평균이 1.0, 표준편차가 0.2였다. 학생들의 시력이 정규분포를 이루고 있다고 할 때, 시력이 0.8이상 1.2이하인 학생의 수를 구하여라.
(단, $P(0 \leqq z \leqq 1) = 0.3413$)

정답≫ 약 34명
해설≫ 시력을 X라 하면 X의 평균 $m = 1.0$, 표준편차 $\sigma = 0.2$,
$Z = \dfrac{X-m}{\sigma}$로 놓으면 $X = 0.8$일 때 $Z = -1$, $X = 1.2$일 때 $Z = 1$
$P(0.8 \leqq X \leqq 1.2) = P(-1 \leqq Z \leqq 1) = 2P(0 \leqq Z \leqq 1) = 0.6826$ ∴ $50 \times 0.6826 \fallingdotseq 34.13$ ∴ 약 34명

18. 아래 그림은 평균이 m이고 표준편차가 $\sigma = 1, 2, 3, 4, 5$인 그래프를 각각 그린 것이다. 이 중 $\sigma = 1$인 그래프는?



① a ② b ③ c ④ d ⑤ e

정답≫ ①
해설≫ 그래프는 정규분포 $N(m, \sigma^2)$을 나타낸 것이다. 이 때, m의 값이 일정하면 표준편차 σ의 값이 커질수록 분포도가 넓게 퍼지므로 $\sigma = 1$의 그래프가 가장 좁게 나타난다.

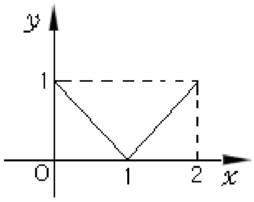
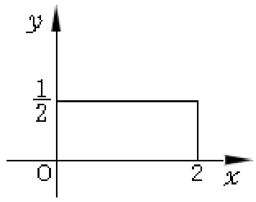
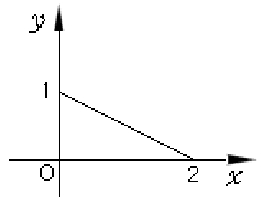
19. 연속확률변수 X의 확률밀도함수가 $f(x) = 3x^2 \ (0 \leqq x \leqq 1)$로 주어질 때, X의 평균 및 분산을 구하여라.

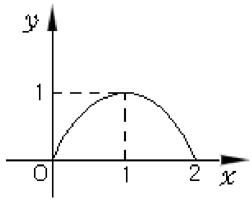
정답≫ (1) $\dfrac{3}{4}$ (2) $\dfrac{3}{80}$

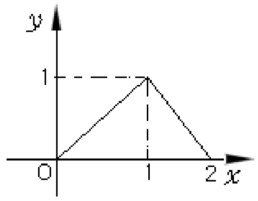
해설≫ $\mathrm{E(X)} = \int_0^1 xf(x)\,dx = \int_0^1 x \cdot 3x^2 dx = \left[\dfrac{3}{4}x^4\right]_0^1 = \dfrac{3}{4}$

$\mathrm{V(X)} = \int_0^1 x^2 f(x) dx - m^2 = \int_0^1 x^2 \cdot 3x^2 dx - \left(\dfrac{3}{4}\right)^2 = \dfrac{3}{5} - \dfrac{9}{16} = \dfrac{3}{80}$

20. 구간 [0, 2]의 모든 실수값을 갖는 확률변수 X의 확률밀도함수 $y = f(x)$의 그래프가 될 수 없는 것은?
① ② ③

④


⑤


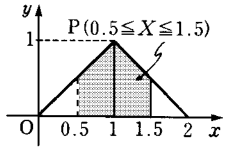
정답≫ ④
해설≫ 폐구간 $[\alpha, \beta]$에서 $f(x)$가 확률밀도함수일 때,
(i) $f(x) \geqq 0$ $(\alpha \leqq x \leqq \beta)$ (ii) $\int_{\alpha}^{\beta} f(x)dx = 1$ (iii) $P(a \leqq X \leqq b) = \int_{a}^{b} f(x)dx$ (단, $\alpha \leqq a \leqq b \leqq \beta$)이므로 폐구간 $[0, 2]$에서 $f(x)$가 $\int_{0}^{2} f(x)dx = 1$을 만족해야 한다. 그런데 $f(x) \geqq 0$일 때 $\int_{0}^{2} f(x)dx$는 $f(x)$와 x축으로 둘러싸인 넓이를 나타낸다. ④는 반지름이 1인 반원이므로 넓이는 $\frac{1}{2} \cdot \pi \cdot 1^2 = \frac{\pi}{2} \neq 1$

21. 확률변수 X가 구간 $[-1, 1]$에서 연속적으로 변할 때, 다음 중에서 확률밀도함수인 것을 모두 고르면?
Ⅰ. $f(x) = |x|$ Ⅱ. $f(x) = -x^2 + 1$ Ⅲ. $f(x) = \frac{1}{2}$ Ⅳ. $f(x) = x^3$
① Ⅰ, Ⅲ ② Ⅰ, Ⅳ ③ Ⅱ, Ⅲ ④ Ⅰ, Ⅱ, Ⅲ ⑤ Ⅱ, Ⅲ, Ⅳ

정답≫ ①
해설≫ $y = f(x)$가 폐구간 $[-1, 1]$에서 확률밀도함수가 되려면 다음 조건을 만족해야 한다.
(i) $-1 \leqq x \leqq 1$에서 $f(x) \geqq 0$ (ii) $\int_{-1}^{1} f(x)dx = 1$
따라서 주어진 식 중에서 위의 조건을 모두 만족하는 것은 Ⅰ, Ⅲ이다.

22. 구간 $[0, 2]$의 모든 값을 취하는 연속확률변수 X의 확률밀도함수 $f(x)$가 $f(x) = ax$ $(0 \leqq x \leqq 1)$, $f(x) = a(2-x)$ $(1 \leqq x \leqq 2)$일 때, 확률 $P(0.5 \leqq X \leqq 1.5)$는?
① $\frac{1}{4}$ ② $\frac{1}{3}$ ③ $\frac{1}{2}$ ④ $\frac{2}{3}$ ⑤ $\frac{3}{4}$

정답≫ ⑤
해설≫ $\int_{0}^{1} axdx + \int_{1}^{2} a(2-x)dx = 1$에서 $a = 1$ 따라서, 확률밀도함수 $f(x)$의 그래프는 다음 그림과 같다.



$\therefore P(0.5 \leqq X \leqq 1.5) = 2P(0.5 \leqq X \leqq 1) = 2\int_{0.5}^{1} x = 2\left[\frac{x^2}{2}\right]_{0.5}^{1} = \frac{3}{4}$

23. 확률밀도함수 $f(x)$가 $f(x) = ax$ $(0 \leqq x \leqq b)$로 주어지는 확률변수 X의 분산이 2일 때 $P(0 \leqq X \leqq 3)$의 값은?

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

정답≫ ④

해설≫ $\int_0^b axdx = \frac{1}{2}ab^2 = 1 \quad \therefore ab^2 = 2, \quad m = \int_0^b ax^2\,dx = \frac{1}{3}ab^3 = \frac{2}{3}b$

$\sigma^2 = \int_0^b ax^3\,dx - m^2 = \frac{1}{4}ab^4 - \frac{4}{9}b^2 = \frac{1}{2}b^2 - \frac{4}{9}b^2 = \frac{1}{18}b^2 = 2$

$\therefore b = 6, \ a = \frac{1}{18}$

$\therefore P(0 \leqq X \leqq 3) = \int_0^3 \frac{1}{18}xdx = \frac{1}{4}$

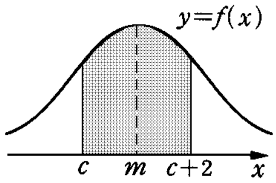
24. 확률 변수 X가 정규분포 $X \sim N(m, \sigma^2)$을 따를 때, $P(c \leqq X \leqq c+2)$가 최대가 되는 c의 값은?

① m　　② $m+1$　　③ $m+2$　　④ $m-1$　　⑤ $m-2$

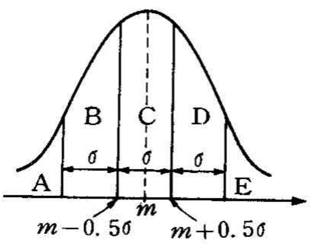
정답≫ ④

해설≫ $X \sim N(m, \sigma^2)$이면 정규분포곡선의 성질에 의하여 확률밀도함수 $f(x)$는 $x = m$에서 최대이다.

$P(c \leqq X \leqq c+2) = \int_c^{c+2} f(x)dx$가 최대이려면 $m = \frac{c+c+2}{2} = c+1$　　$\therefore\ c = m-1$



25. 어떤 학교 전체 학생의 수학성적 분포가 아래 그래프와 같았다. 어떤 학생이 D의 영역에 속할 확률을 구하여라.



정답≫ 0.24

해설≫ $Z = \frac{X-m}{\sigma}$으로 놓으면 D에 대하여

$P(m+0.5\sigma < X < m+1.5\sigma) = P(0.5 < Z < 1.5) = 0.43 - 0.19 = 0.24$

26. $N(200,\ 10^2)$를 따르는 확률변수 X에 대하여 다음을 구하여라.

(1) $P(X \geqq 200 - 10k) = 0.95$를 만족하는 k의 값을 구하여라.

(2) $P(220 - 20k \leqq X \leqq 180 + 20k) = 0.95$를 만족하는 k의 값을 구하여라.

정답≫ (1) 1.65 (2) 1.98

해설≫ (1) $X = 200 - 10k$ 일 때 : $Z = \frac{200 - 10k - 200}{10} = -k,$

$P(X \geqq 200-10k)=P(Z \geqq -k)=0.5+P(0 \leqq Z \leqq k)=0.95$ 에서 $\therefore P(0 \leqq Z \leqq k)=0.45$
따라서 표준정규분포표에 의하여 $k \fallingdotseq 1.65$
(2) $m=200$, $\sigma=10$ 이므로 $Z=\dfrac{X-200}{10}$
$X=220-20k$일 때 : $Z=2(1-k)$, $X=180+20k$일 때 : $Z=2(k-1)$
$P(220-20k \leqq X \leqq 180+20k)=P(2(1-k) \leqq Z \leqq 2(k-1))=2P(0 \leqq Z \leqq 2(k-1))=0.95$
$\therefore P(0 \leqq Z \leqq 2(k-1))=0.475$
따라서 표준정규분포표에 의하여 $2(k-1) \fallingdotseq 1.96$ $\therefore k \fallingdotseq 1.98$

27. $t>0$일 때, 정규분포 $N(m, \sigma^2)$을 따르는 연속확률변수 X에 대하여 $h=P(m-t\sigma \leqq X \leqq m+t\sigma)$로 정의할 때 다음 <보기> 중 옳은 것을 모두 적은 것은?
<보기>
Ⅰ. h는 t의 값에 관계없다. Ⅱ. h는 m의 값에 관계없다.
Ⅲ. h는 σ의 값에 관계없다.
① Ⅰ ② Ⅱ ③ Ⅲ ④ Ⅱ, Ⅲ ⑤ Ⅰ, Ⅱ, Ⅲ

정답≫ ④
해설≫ 확률변수 X가 정규분포 $N(m, \sigma^2)$을 따르므로 $Z=\dfrac{X-m}{\sigma}$으로 놓으면
Z는 표준정규분포 $N(0, 1^2)$을 따른다. $h=P(m-t\sigma \leqq X \leqq m+t\sigma)=P(-t \leqq Z \leqq t)=2P(0 \leqq Z \leqq t)$이므로
h의 값은 m과 σ의 값에는 관계없고, t의 값이 커짐에 따라 그 값도 커진다. 따라서 옳은 것은 Ⅱ, Ⅲ

28. 표준편차가 5인 모집단에서 크기가 n인 표본을 복원추출하였을 때 그 표본평균 $\overline{X}$의 분포가 $N(50, 1^2)$에 가깝다고 한다. 이 때, n의 값은?
① 20 ② 25 ③ 30 ④ 35 ⑤ 40

정답≫ ②
해설≫ $\sigma(\overline{X})=\dfrac{\sigma}{\sqrt{n}}=\dfrac{5}{\sqrt{n}}=1$, $\sqrt{n}=5$에서 $n=25$

29. 평균이 m, 분산이 4인 정규분포를 따르는 모집단에서 크기 100인 임의표본을 추출하였더니 그 표본평균이 10이었다. 신뢰도 95%로 모평균 m을 추정하여라.

정답≫ $9.6 \leqq m \leqq 10.4$
해설≫ $n=100$이고 $\sigma^2=4$에서 $\sigma=2$이므로 모평균 m의 95%신뢰구간은
$10-1.96\times\dfrac{2}{\sqrt{100}} \leqq m \leqq 10+1.96\times\dfrac{2}{\sqrt{100}}$,
$1.96\times\dfrac{2}{\sqrt{100}} \fallingdotseq 0.4$ 이므로 $10-0.4 \leqq m \leqq 10+0.4$,
$\therefore 9.6 \leqq m \leqq 10.4$

30. 정규분포 $N(60, 10^2)$을 따르는 모집단에서 크기 20인 표본을 임의추출할 때, 표본평균 $\overline{X}$가 이루는 분포는 ?
① $N(60, 10)$ ② $N(20, 10)$ ③ $N(60, 5)$ ④ $N(60, 5^2)$ ⑤ $N(60, 5)$

정답≫ ⑤

해설≫ X가 $N(m,\ \sigma^2)$을 따를 때 $\overline{X}$는 $N\left(m,\ \dfrac{\sigma^2}{n}\right)$을 따르므로, $\overline{X}$는 $N\left(60,\ \dfrac{10^2}{20}\right)$ 곧, $N(60,\ 5)$를 따른다.