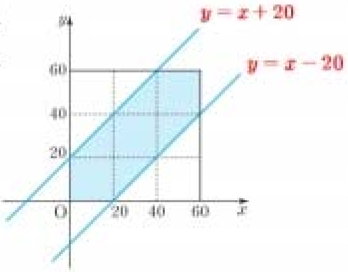
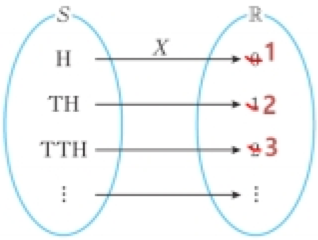
# 정 오 표

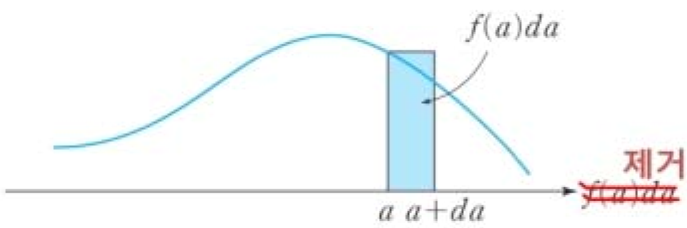
## 〈예비 수학교사를 위한 스스로 완성하는 확률과 통계, 박경은〉

**제1장 확률**

| 페이지 | 수정 | 이유 |
|---|---|---|
| 5 | (공리 2) $P(S)=1$<br>(공리 3) 사건들이 상호배반이~~며~~ 면 (즉, $i \neq j$일 때, $A_i \cap A_j = \varnothing$) | 글 수정 |
| 9 | 한다. 그리고 어떤 시행에서 일어날 수 있는 모든 가능한 결과들의 집합을 **표본공간**<br>(sample ~~pace~~ space)이라 하며, 어떤 시행에서 일어날 수 있는 모든 경우의 집합인 표본공 | 글 수정 |
| 12 | 이다. 그리고 구하려는 ~~확률~~ 사건 $A^C \cap B^C$는 $(A \cup B)^C$이므로<br>$A \cup B = \{2, 4, 6\} \cup \{1, 2, 3, 6\} = \{1, 2, 3, 4, 6\}$ | 글 수정 |
| 15 | 이번에는 두 사건 $A$, $B$에 일어나거나 있다. **곱의 법칙**(multiplication rule)<br>은 두 사건 $A$, $B$가 잇달아 ~~일어나는 사건~~ 또는 동시에 일어나는 경우의 수를 구하 | 글 수정 |
| 17 | 에 대해 확인해보면,<br>처음에 꺼낸 공에서 확인할 수 있는 수는 ~~10가지~~ 0을 제외한 9가지<br>처음에 꺼낸 공을 상자에 넣고 두 번째로 꺼낸 공에서 확인할 수 있는 수는 10가지<br>두 번째로 꺼낸 공을 상자에 넣고 세 번째로 꺼낸 공에서 확인할 수 있는 수도 10가지<br>이다. 따라서 복원추출로부터 구하는 경우의 수는 곱의 법칙에 의하여<br>$\cancel{10}\,9 \times 10 \times 10 = \cancel{10^3 = 1000}\,900$<br>이다. 다음으로 꺼낸 공을 상자에 다시 넣지 않는 비복원추출에서 확인할 수 있는 경우의 수는<br>처음에 꺼낸 공에서 확인할 수 있는 수는 ~~10가지~~ 0을 제외한 9가지 | 문제 풀이<br><br>숫자 수정 |
| 18 | $\cancel{10}\,9 \times 9 \times 8 = \cancel{720}\,648$<br>이다. | 숫자 수정 |
| 23 | $k \times (2! \times 3!) = 5!$<br>이다. 따라서 구하는 ~~순열의 수는~~ $k$ | 글 수정 |
| 30 | 경우의 수는 각각 10가지이다. 따라서 구하는 경우의 수는<br>$8 \times {}_{10}\Pi_{\cancel{7}\,6} = 8 \times 10^{\cancel{7}\,6}$ | 숫자 수정 |
| 31 | 중복조합의 수 ${}_nH_r$는 일반적으로 조합의 수 $\cancel{{}_nC_r}\ {}_{n+r-1}C_r$로 바꾸어 구한다. 예를 들어 A, | 조합 식 수정 |

<table>
<tr><td>42</td><td>풀이 나혜양과 도영군이 아파트 입구에 도착하는 시간을 $x$와 $y$라 할 때, 전체 영역은 $0 \le x \le 60$, $0 \le y \le 60$이 된다. 그리고 누가 먼저 오든지 20분간 기다려 주기로 했으므로<br>$$|x-y| \le 20$$<br>이다. 따라서 나혜양과 도영군이 만날 확률은<br>$$\frac{\cancel{200}\ 2000}{\cancel{360}\ 3600}=\frac{5}{9}$$<br><br></td><td>숫자 수정 / 그래프 수식 추가</td></tr>
<tr><td>46</td><td><table><tr><td>과목 번호</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>합계</td></tr><tr><td>학생 수(명)</td><td>~~65~~ 55</td><td>23</td><td>18</td><td>4</td><td>100</td></tr></table></td><td>숫자 수정</td></tr>
<tr><td>49</td><td>이다. 전기자동차가~~가~~ 고장이 나지 않기 위해서는 50개의 부품이 모두 고장이 나지 않아야 하므로 구하는 확률은 50개의 사건의 곱사건의 확률 $P(A_1 \cap A_2 \cap \cdots \cap A_{50})$이다.</td><td>'가' 제거</td></tr>
<tr><td>50</td><td>이다. 그리고 뽑힌 멤버가 안경을 쓴 ~~학생~~ 멤버일 때 이 ~~학생~~ 멤버이 남자일 확률은 안경을 쓴 멤버들 중에 포함된 남자의 비율과 같다. 따라서 그 확률을 $p$라고 하면</td><td>글 수정</td></tr>
<tr><td>63</td><td>$$P(A|R)=\frac{P(A\cap R)}{P(R)}=\frac{P(A)\times P(R|A)}{P(A\cap R)+P(B\cap R)}$$<br>$$=\frac{P(A)\times P(R|A)}{P(A)\times P(R|A)+P(B)\times P(R|\cancel{A}\ B)}$$<br>$$=\frac{0.6\times 1}{0.6\times 1+0.4\times 0.2}=\frac{15}{17}$$</td><td>$A$를 $B$로 수정</td></tr>
<tr><td>67</td><td>이다. 따라서 두 사건 $A$와 $B$는 서로 영향을 미치는 것으로 볼 수 있다. 즉, 20대 이상의 성인에게 고혈압과 고지혈증은 서로 영향을 미치는 것으로 볼 수 있다.</td><td>글 추가</td></tr>
<tr><td>68</td><td>이다. 따라서 $A$와 $B$, $B$와 $C$, $C$와 $A$는 각각 상호독립이다. 그러나<br>$$P(A\cap B\cap C)=\cancel{P(1)}\ P(\{1\})=\frac{1}{4}\neq\frac{1}{8}=P(A)\times P(B)\times P(C)$$</td><td>수식 수정</td></tr>
<tr><td rowspan="2">69</td><td>때, 이 대학교 학생이 대학전공책과 소설책을 함께 살 확률을 구하시오. (단, 책을 사는 사건과 S대학교 학생일 사건은 서로 독립이다)</td><td>글 추가</td></tr>
<tr><td>중에 합격할 확률이 0.9라고 한다. 나혜양이 네 개의 자격증에 모두 합격할 확률을 구하시오. (단, 각 자격증에 합격하는 사건은 서로 독립이다.)</td><td>글 추가</td></tr>
<tr><td>76</td><td>08 S인터넷 방송사는 일기예보 방송의 정확성을 알아보기 위해 지난 3년간의 자료를 정리해본 결과, 실제로 맑은 날에 맑다고 예보한 경우가 80%, 실제로 비온 날에 맑다고 예보한 경우가 40%, 3년 동안 ~~맑은 날이라고 예보한~~ 실제로 맑은 날인 경우가 60%였다. 일기예보관이 맑다고 예보를 했을 때, 실제로도 날씨가 맑을 확률을 구하시오. (단, 날씨는 맑은 날과 비온 날로만 구분한다.)</td><td>글 수정</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="3">제2장 확률변수와 확률분포</td></tr>
<tr><td>페이지</td><td>수정</td><td>이유</td></tr>
<tr><td>89</td><td>예를 들어, 동전의 앞면이 나올 때까지 동전을 던지는 시행을 반복한다고 하면 표본공간은<br>$S=\{H, TH, TTH, TTTH, \cdots\}$<br>이고, 동전의 앞면이 처음 나올 때까지의 시행 횟수를 $Y$라 하면<br><br></td><td>그림 수정</td></tr>
<tr><td>90</td><td>확률변수는 함수의 일종이므로, 함수처럼 더하거나, 곱하거나, 상수 배 등을 할 수 있다. 예를 들어 같은 표본공간에서 정의된 두 확률변수 $X, Y: S \to \mathbb{R}$에 대해 다음과 같은 새로운 확률변수를 정의한다. (단, $w \in S$)</td><td>조건 추가</td></tr>
<tr><td>94</td><td>• $\sum_{i=1}^{n} P(X=x_i) = \sum_{i}^{n} f(x_i) = 1$<br>i=1<br>• $P(X \le x_k) = \sum_{i=1}^{k} P(X=x_i) = \sum_{i=1}^{k} f(x_i)$ (단, $i \le k$)</td><td>$i=1$ 수정</td></tr>
<tr><td>97</td><td>예제 2.4 확률변수 $X$의 확률질량함수가<br>$P(X=x)=f(x)=\cancel{kx^2+x}$ $(x=1, 2, 3, 4, 5)$<br>$\frac{k}{x^2+x}$<br>일 때, 상수 $k$의 값을 구하시오.<br>풀이 확률질량함수에 대한 확률변수 $X$의 확률분포표는<br>
<table>
<tr><td>$X$</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>합계</td></tr>
<tr><td>$P(X=x)=f(x)$</td><td>$\cancel{k+1}$</td><td>$\cancel{4k+2}$</td><td>$\cancel{9k+3}$</td><td>$\cancel{16k+4}$</td><td>$\cancel{25k+5}$</td><td>1</td></tr>
<tr><td>$P(X=x)=f(x)$</td><td>$\frac{k}{1\times2}$</td><td>$\frac{k}{2\times3}$</td><td>$\frac{k}{3\times4}$</td><td>$\frac{k}{4\times5}$</td><td>$\frac{k}{5\times6}$</td><td>1</td></tr>
</table></td><td>문제</td></tr>
<tr><td>98</td><td>$f(1)+f(2)+f(3)+f(4)+f(5)$<br>$\cancel{=(k+1)+(4k+2)+(9k+3)+(16k+4)+(25k+5)=1}$<br>$=\frac{k}{1\times2}+\frac{k}{2\times3}+\frac{k}{3\times4}+\frac{k}{4\times5}+\frac{k}{5\times6}$<br>$=k\left\{1-\frac{1}{2}+\frac{1}{2}-\frac{1}{3}+\frac{1}{3}-\frac{1}{4}+\frac{1}{4}-\frac{1}{5}+\frac{1}{5}-\frac{1}{6}\right\}=k\left(1-\frac{1}{6}\right)=1$</td><td></td></tr>
</table>

| | | |
|---|---|---|
| 98 | 이다. 따라서 구하는 상수 $k$는<br>$\cancel{k=-\frac{14}{55}}$ $k=\frac{6}{5}$<br>이다. | 풀이<br>수정 |
| 104 | 이다. ~~따라서 확률변수 $X$(시간)는~~ 그리고 확률변수 X가 가질 수 있는 값의 범위는<br>$\cancel{X(x)=x\ (x\ge 0)}$ $0\le X$ | 조건<br>수정 |
| 107 |  | 그림<br>수정 |
| 111 | ① $x<-1$일 때, $F(x)=0$<br>② $-1\le x<1$일 때,<br>$F(x)=\int_{-\infty}^{x} f(t)\,dt=\int_{-\infty}^{x}\frac{3}{4}(1-t^2)\,dt=\frac{3}{4}\left[t-\frac{1}{3}t^3\right]_{-1}^{x}=\frac{3}{4}\left(x-\frac{1}{3}x^3+\frac{2}{3}\right)$<br>③ $x\ge 1$일 때,<br>$F(x)=\int_{-\infty}^{\infty} f(t)\,dt=\int_{-1}^{1}\frac{3}{4}(1-t^2)\,dt=\frac{3}{4}\left[t-\frac{1}{3}t^3\right]_{-1}^{1}=\frac{3}{4}\left(2-\frac{2}{3}\right)=1$ | 풀이를<br>①, ②,<br>③으로<br>구분 |
| 126 | 이 성립한다.<br>또한 두 확률변수 $X$와 $Y$가 ~~독립변수이면~~ 서로 독립이면<br>$\mathrm{E}(X\times Y)=\mathrm{E}(X)\times\mathrm{E}(Y)$ | 글<br>수정 |
| 133 | $\mathrm{V}(\cancel{X})=\mathrm{E}(\cancel{X}^2)-\{\mathrm{E}(\cancel{X})\}^2=7-\left(\frac{5}{2}\right)^2=\frac{3}{4}$<br>$\mathrm{V}(g(X))=\mathrm{E}(\{g(X)\}^2)-\{\mathrm{E}(g(X))\}^2$<br>이고, 표준편차는 | $X$를<br>$g(X)$로<br>수정 |
| | **풀이** 연속확률변수 $X$와 $X^2$의 기댓값 $\mathrm{E}(X)$와 $\mathrm{E}(X^2)$은<br>$\mathrm{E}(X)=\int_{0}^{\infty} x\times e^{-x}\,dx=1$<br>$\mathrm{E}(X^2)=\int_{0}^{\infty} x^2\times e^{-x}\,dx=\cancel{1}\,2$ | 풀이<br>수정 |

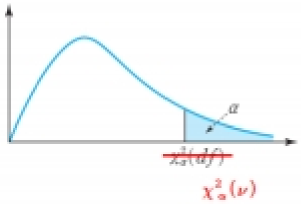
| | | |
|---|---|---|
| 134 | 이다. 그리고 확률변수 $X$의 분산 $\mathrm{V}(X)$과 표준편차 $\sigma(X)$는<br>$\mathrm{V}(X)=\mathrm{E}(X^2)-\{\mathrm{E}(X)\}^2=\cancel{1}\,2-(1)^2=\cancel{0}\,1$<br>$\sigma(X)=\sqrt{\mathrm{V}(X)}=\sqrt{\cancel{0}\,1}=\cancel{0}\,1$<br>이다. 따라서 확률변수의 함수 $g(X)=2X+1$에 대한 기댓값, 분산, 표준편차는 각각<br>$\mathrm{E}(2X+1)=2\mathrm{E}(X)+1=2\times1+1=3$<br>$\mathrm{V}(2X+1)=(2)^2\mathrm{V}(X)=4\times\cancel{0}\,1=\cancel{0}\,4$<br>$\sigma(2X+3)=\lvert 2\rvert\ \sigma(X)=2\times\cancel{0}\,1=\cancel{0}\,2$ | 풀이<br>수정 |
| 155 | 의 값을 갖고 각각의 확률변수에 대응하는 확률분포는<br>$g(y)=\mathrm{P}(Y=y)=\mathrm{P}(Y=u(\cancel{x}\,X))$<br>이다. 여기서 두 확률변수 $X$와 $Y$는 일대일 변환을 이루므로 역관계 $X=u^{-1}(Y)$가 존재한다. 따라서 확률변수 $Y$의 확률질량함수는<br>$g(y)=\mathrm{P}(Y=u(\cancel{x}\,X))=\mathrm{P}(X=u^{-1}(\cancel{y}\,Y))=f(u^{-1}(y))$<br>이다. | 소문자<br>$x$, $y$를<br>대문자<br>$X$, $Y$로<br>수정 |
| 159 | (추가 글) 에서 그가 $-\infty<y<\infty$로의 연속이며 가즈가 함스이다. 그리고 일<br>일 때, 새로운 확률변수 $Y=\tan X$의 확률밀도함수를 구하시오.<br>(다음글 추가)<br>**풀이** 두 확률변수 $X$와 $Y$의 관계 $Y=u(X)=\tan X$는 주어진 범위 $-\frac{\pi}{2}<x<\frac{\pi}{2}$에서 일 | 글<br>추가 |
| 164 | 19 확률변수 $X$가 구간 $(-1,\ 1)$상에서 확률밀도함수가<br>$f(x)=\begin{cases}\frac{1}{2}, & \cancel{-1}\ 0<x<1\\ 0, & \text{그 외의 경우}\end{cases}$<br>일 때, 새로운 확률변수 $Y=X^2$의 확률밀도함수를 구하시오. | (본문과<br>동일한<br>문제임)<br>조건<br>수정 |
| | 20 확률변수 $X$의 확률밀도함수가<br>$f(x)=\begin{cases}\cancel{2e^{-2x},\ x\ge0}\ \ 2x,\ 0<x<1\\ 0, \quad \text{그 외의 경우}\end{cases}$<br>일 때, ~~$y\ge1$~~에 대한 새로운 확률변수 ~~$Y=e^X$~~ $Y=8X^3$의 확률밀도함수를 구하시오. | (본문과<br>동일한<br>문제임)<br>문제<br>수정 |

KM 경문사

| 제3장 여러 가지 확률분포 | | |
|---|---|---|
| 페이지 | 수정 | 이유 |
| 174 | 한 효능은 효과적이거나 비효과적으로 오직 두 가지의 가능한 경우로 판단한다. 이와 같이 어떤 시행을 독립적으로 반복할 때 가능한 결과가 오직 두 가지인 ~~경우를~~ 시행을 베르누이시행(Bernoulli trials)이라 한다. 즉, 베르누이시행은 표본공간이 오직 두 가 | 글 수정 |
| 178 | 4 / SSSSF, SSSFS, SSFSS SFSSS, ~~FSSS~~ FSSSS / ${}_5C_4=5$ / ${}_5C_4(0.4)^4(0.6)^1$<br>5 / SSSSS / ${}_5C_5=1$ / ${}_5C_5(0.4)^5(0.6)^0$ | 'S' 추가 |
| 181 | 풀이 C공장에서 생산하는 제품의 월별 불량률은 ~~0.1~~ 0.001이고, 2000개의 제품에서 확인되는 불량품의 개수를 확률변수 $X$로 놓으면, $X$는 모수가 (2000, ~~0.1~~ 0.001)인 이항분포 $B(2000, 0.001)$를 따른다. 따라서 구하는 기댓값 $E(X)$은 | 0.1을 0.001로 수정 |
| 186 | 예제 3.8 여론조사 기관에서 전화 설문을 실시하는데 전화를 걸었을 때 설문에 대한 응답률은 ~~0.25~~ 25%이다. 4개의 설문 결과를 얻기 위해 전화 통화를 10통해야 할 확률을 구하 | 0.25을 25%로 수정 |
| 192 | $p=\frac{2}{3}$인 이항분포 $X\sim B\left(\cancel{12}\ 3,\ \frac{2}{3}\right)$이다. 이와 달리 비복원추출로 공을 꺼내는 상황을 생각해볼 수 있다. 즉, 주머니에서 비복원추출로 3개의 공을 꺼내는 방법은 ${}_{12}C_3$ | 12를 3으로 수정 |
| | 원소의 개수 $X$를 **초기하확률변수(hyper geometric random variable)**~~라고~~ 하고, 초기하확률변수 X의 확률질량함수 $f(x)$가<br>$f(x)=\frac{{}_MC_x\times{}_{N-M}C_{n-x}}{{}_NC_n}$ (단, $x=0, 1, 2, \cdots, \min(M, n)$) | 조건 추가 |
| 200 | 증명 우선 푸아송분포의 적률생성함수를 구한다. 즉, 이산확률변수의 적률생성함수의 정의에 의하여 확률변수 $X$의 적률생성함수 $M_X(t)$는<br>$M_X(t)=E(e^{tX})=\sum_{x=\cancel{1}0}^{\infty}e^{tx}\times f(x)=\sum_{x=\cancel{1}0}^{\infty}e^{tx}\times\frac{e^{-\lambda}\lambda^x}{x!}$ | 1을 0으로 수정 |
| 232 | 증명 이항분포 $X\sim B(n, p)$의 적률생성함수는 $M_X(t)=(pe^t+q)^n$이므로 표준화변수 $Z=\frac{X-\mu}{\sigma}=\frac{X-np}{\sqrt{npq}}$의 적률생성함수 $\cancel{M_{Z(t)}}$ $M_Z(t)$는 | 수식 수정 |
| 237 | 는 같은 확률밀도함수를 갖는다. 카이제곱분포에서 모수 $\nu$를 **자유도(degree of freedom)** 또는 df라고 부르며 자유도에 대한 확률은 부록의 카이제곱분포표를 이용하여 구한다.<br>카이($\chi$)는 $X$의 그리스 ~~알파벳~~ 문자으로 평균 0, 분산 1인 표준정규분포를 의미한다. | 글자 수정 |

<table>
<tr><td>238</td><td>

카이제곱분포 $X \sim \chi^2(\nu)$는 연속확률분포이면서 표본분포이며, 직접 확률을 구할 때 사용하는 분포가 아니라 모집단의 분산에 대한 추정과 검정, 적합도 검정, 동질성 검정, 독립성 검정 등에 사용하는 분포이다. 따라서 카이제곱분포표를 읽고 해석할 줄 알아야 한다.




카이제곱값 $\cancel{\chi^2_{\alpha,\,\nu}}$ $\chi^2_\alpha(\nu)$은 카이제곱분포 $X \sim \chi^2(\nu)$에서 오른쪽 꼬리부분의 확률이 $\alpha$

</td><td>기호 수정</td></tr>
<tr><td>242</td><td>

또 다른 예로, 자유도가 10일 때, $P(\lvert X \rvert \ge t(\cancel{n}\ 10)) = 0.05$를 만족하는 $t(\cancel{n}\ 10)$을 구해보자. $P(\lvert X \rvert \ge t(\cancel{n}\ 10)) = 0.05$는

$$P(\lvert X \rvert \ge t(\cancel{n}\ 10)) = P(X \ge t(\cancel{n}\ 10) \text{ 또는 } X \le -t(\cancel{n}\ 10)) = 2P(X \ge t(\cancel{n}\ 10)) = 0.05$$

이므로 $P(X \ge t(\cancel{n})) = 0.025$이다. 따라서 부록의 $t$-분포표에 의하여

$$t(10) = 2.228$$

이다. 즉, 확률 $\alpha\,(0<\alpha<1)$값에 대하여 오른쪽 꼬리 확률이 $\alpha$인 값 $t_\alpha(\cancel{n}\ \nu)$, 다시 말해서

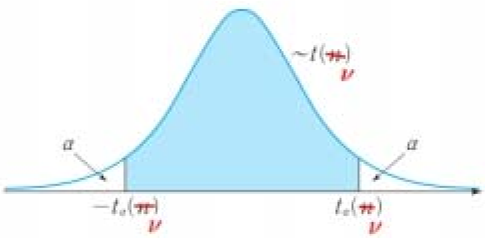
$$P(T_n \ge t_\alpha(\cancel{n}\ \nu)) = \alpha \text{ 또는 } P(T_n \le t_\alpha(\cancel{n}\ \nu)) = 1-\alpha$$

을 만족하는 값 $t_\alpha(\cancel{n}\ \nu)$들을 $t$-분포표에서 찾을 수 있다. 특히 $t$-분포는 $\mu=0$인 축에 대칭이므로

</td><td>$n$을 10과 $\nu$로 수정</td></tr>
<tr><td>243</td><td>

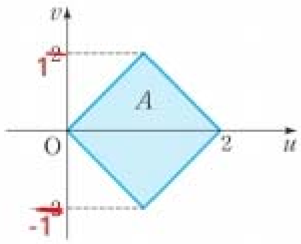
$$P(T_n \ge t_\alpha(\cancel{n}\ \nu)) = P(T_n \le -t_\alpha(\cancel{n}\ \nu)) = \alpha$$

$$P(\lvert T_n \rvert \ge t_{\alpha/2}(\cancel{n}\ \nu)) = \cancel{\alpha}\ 2\alpha$$




이며 추정과 가설검정에서 자주 사용된다.

</td><td>자유도를 표시한 $n$을 $\nu$로 수정</td></tr>
</table>

| 제4장 결합확률분포 | | |
|---|---|---|
| **페이지** | **수정** | **이유** |
| 240 | ㉠ $Y=y$에 대한 $X$의 조건부기댓값<br>$$E(X\mid Y=y)=\sum_{x=\cancel{0}\,x_1}^{\infty} x\times f_{X\mid Y}(x\mid y)$$<br>㉡ $X=x$에 대한 $Y$의 조건부기댓값<br>$$E(Y\mid X=x)=\sum_{y=\cancel{0}\,y_1}^{\infty} y\times f_{Y\mid X}(y\mid x)$$<br>③ 이산이변량확률변수의 조건부분산: 두 이산확률변수 $X$와 $Y$의 결합확률질량함수가 $f(x,\ y)$이고 조건부확률질량함수가 각각 $f_{X\mid Y}(x\mid y)$와 $f_{Y\mid X}(y\mid x)$일 때,<br>㉠ $Y=y$에 대한 $X$의 조건부분산<br>$$V(X\mid Y=y)=E(X^2\mid Y=y)-\{E(X\mid Y=y)\}^2 =\sum_{x=\cancel{0}\,x_1}^{\infty} x^2\times f_{X\mid Y}(x\mid y)-\left\{\sum_{x=\cancel{0}\,x_1}^{\infty} x\times f_{X\mid Y}(x\mid y)\right\}^2$$<br>㉡ $X=x$에 대한 $Y$의 조건부분산<br>$$V(Y\mid X=x)=E(Y^2\mid X=x)-\{E(Y\mid X=x)\}^2 =\sum_{y=\cancel{0}\,y_1}^{\infty} y^2\times f_{Y\mid X}(y\mid x)-\left\{\sum_{y=\cancel{0}\,y_1}^{\infty} y\times f_{Y\mid X}(y\mid x)\right\}^2$$ | 0을 $x_1$, $y_1$로 수정 |
| 262 | 상 시행할 때 나오는 실험에서 변수들이 두 개 이상 결합된 확률변수를 **결합확률변수** (jointl~~y~~ random variable)라 하고 이 결합확률변수에 대한 확률분포를 **결합확률분포** | 영어 수정 |
| 274 | $$P(X=0,\ Y=0)=\frac{1}{8}\neq \cancel{0\times 0}\ \frac{1}{4}\times\frac{1}{8}=P(X=0)\times P(Y=0)$$<br>이므로 두 이산확률변수 $X$와 $Y$는 서로 확률적으로 독립이 아니다. | 수식 수정 |
| 277 | **예제 4.7** 두 연속확률변수 $X,\ Y$의 연속결합누적분포함수가<br>$$F(x,\ y)=\begin{cases}0, & x<0,\ y<\cancel{0}\,1\\ (1-e^{-x})\left(1-\frac{1}{y}\right), & 0\le x<\infty,\ 1\le y<\infty\end{cases}$$ | $y$의 영역 수정 |
| 287 | 이고 $u=x+y,\ v=x-y$의 역함수는<br>$$x=\frac{1}{2}(u+v),\ y=\frac{1}{2}(u-v)$$<br>이다. 그러므로 변환에 의한 $U,\ V$의 영역 $A$는<br>$$A=\{(u,\ v)\mid 0<u+v<2,\ 0<u-v<2\}$$<br><br> | 그래프의 $y$좌표 값 수정 |

| | | |
|---|---|---|
| 294 | **예제 4.18** 두 연속확률변수 $X$와 $Y$는 독립이고, $X$와 $Y$의 확률밀도함수가 각각<br>$f(\cancel{x}\,t)=\begin{cases}2\cancel{x}\,t, & 0\le \cancel{x}\,t\le 1\\ 0, & \text{그 외의 경우}\end{cases}$<br>일 때, $\mathrm{E}(X+Y)$을 구하시오.<br>**풀이** 두 연속확률변수 $X$와 $Y$가 독립이고 각각은 확률밀도함수 $f(\cancel{x}\,t)$를 가지므로 $X$와 $Y$의 | $x$를<br>$t$로<br>수정 |
| 298 | **예제 4.19** 두 연속확률변수 $X$와 $Y$는 독립이고, $X$와 $Y$의 확률밀도함수가 각각<br>$f(\cancel{x}\,t)=\begin{cases}2\cancel{x}\,t, & 0\le \cancel{x}\,t\le 1\\ 0, & \text{그 외의 경우}\end{cases}$<br>일 때, $\mathrm{E}(X+Y)=\mathrm{E}(X)+\mathrm{E}(Y)$를 이용하여 $\mathrm{E}(X+Y)$를 구하시오. 더불어 $\mathrm{V}(X+Y)$을 구하시오.<br>**풀이** 두 연속확률변수 $X$와 $Y$가 독립이고 각각은 확률밀도함수 $f(\cancel{x}\,t)$를 가지므로 $X$와 $Y$의 | $x$를<br>$t$로<br>수정 |
| 304 | 이다. 특히 ~~특히~~ $X$와 $Y$가 독립이면 $Cov(X,\ Y)=0$이므로 $\rho(X,\ Y)=0$이다. 다 | '특히'<br>중복 |
| 312 | $\mathrm{E}(X\mid Y=y)=\sum_{x=\cancel{0}\ x_1}^{\infty} x\times f_{X\mid Y}(x\mid y)$<br>$\mathrm{V}(X\mid Y=y)=\mathrm{E}(X^2\mid Y=y)-\{\mathrm{E}(X\mid Y=y)\}^2$<br>$=\sum_{x=\cancel{0}\ x_1}^{\infty} x^2\times f_{X\mid Y}(x\mid y)-\left\{\sum_{x=\cancel{0}\ x_1}^{\infty} x\times f_{X\mid Y}(x\mid y)\right\}^2$ | $0$을<br>$x_1$로<br>수정 |
| 313 | $\mathrm{E}(Y\mid X=x)=\sum_{y=\cancel{0}\ y_1}^{\infty} y\times f_{Y\mid X}(y\mid x)$<br>$\mathrm{V}(Y\mid X=x)=\mathrm{E}(Y^2\mid X=x)-\{\mathrm{E}(Y\mid X=x)\}^2$<br>$=\sum_{y=\cancel{0}\ y_1}^{\infty} y^2\times f_{Y\mid X}(y\mid x)-\left\{\sum_{y=\cancel{0}\ y_1}^{\infty} y\times f_{Y\mid X}(y\mid x)\right\}^2$ | $0$을<br>$y_1$로<br>수정 |

| | | |
|---|---|---|
| 314 | $$\mathrm{E}(Y\mid X=0)=\sum_{y=0}^{\cancel{2}\,3} y\times f_{Y\mid X}(y\mid 0)=1\times\frac{1}{2}+2\times\frac{1}{4}=1$$<br>$$\mathrm{V}(Y\mid X=0)=\mathrm{E}(Y^2\mid X=0)-\{\mathrm{E}(Y\mid X=0)\}^2$$<br>$$=\sum_{y=0}^{\cancel{2}\,3} y^2\times f_{Y\mid X}(y\mid 0)-\left\{\sum_{y=0}^{\cancel{2}\,3} y\times f_{Y\mid X}(y\mid 0)\right\}^2$$<br>$$=1^2\times\left(\frac{1}{2}\right)+2^2\times\left(\frac{1}{4}\right)-(1)^2=\frac{1}{2}$$<br>$+3\times\frac{1}{4}$<br>이다. $X=1$일 때 $Y$의 조건부기댓값 $\mathrm{E}(Y\mid X=1)$과 조건부분산 $\mathrm{V}(Y\mid X=1)$은 각각<br>$$\mathrm{E}(Y\mid X=1)=\sum_{y=0}^{\cancel{2}\,3} y\times f_{Y\mid X}(y\mid 1)=1\times\frac{1}{4}+2\times\frac{1}{2}=\frac{5}{4}+\frac{3}{4}=2$$<br>$$\mathrm{V}(Y\mid X=1)=\mathrm{E}(Y^2\mid X=1)-\{\mathrm{E}(Y\mid X=1)\}^2$$<br>$$=\sum_{y=0}^{\cancel{2}\,3} y^2\times f_{Y\mid X}(y\mid 1)-\left\{\sum_{y=0}^{\cancel{2}\,3} y\times f_{Y\mid X}(y\mid 1)\right\}^2$$<br>$$=1^2\times\left(\frac{1}{4}\right)+2^2\times\left(\frac{1}{2}\right)-\left(\cancel{\frac{5}{4}}\,2\right)^2=\frac{\cancel{11}\,1}{\cancel{16}\,2}$$<br>$3^2\times\frac{1}{4}$<br>이다. | 숫자와 식 수정 |
| 323 | **11** 두 연속확률변수 $X$와 $Y$ $(0\le X \cancel{\le}< 2,\ 0\le Y\cancel{\le}< 2)$에 대한 결합분포함수가<br>$$F(x,\ y)=kxy(x+y)$$<br>일 때, 확률변수 $X$의 주변 분포함수와 두 확률변수 $X$와 $Y$의 결합확률밀도함수를 구하시오. | 부등호 수정 |
| 323 | **12** 두 연속확률변수 $X$와 $Y$는 독립이고, $X$와 $Y$의 확률밀도함수가 각각<br>$$f(x)=\begin{cases}2x, & 0\le x\cancel{<}\le 1\\ 0, & \text{그 외의 경우}\end{cases},\quad f(y)=\begin{cases}2y, & 0\le y\cancel{<}\le 1\\ 0, & \text{그 외의 경우}\end{cases}$$<br>일 때, $\mathrm{P}(X+Y\le 1)$를 구하시오. | 부등호 수정 |
| 324 | **19** 두 이산확률변수 $X$, $Y$의 결합확률질량함수 $f(x,\ y)$가<br>$$f(0,\ 0)=0.4,\quad f(0,\ 1)=\cancel{0.2}\ 0.2,\quad f(1,\ 0)=0.1,\quad f(1,\ 1)=0.3$$<br>일 때, $X=1$에 대한 $Y$의 조건부 확률과 조건부기댓값 $\mathrm{E}(Y\mid X=1)$를 구하시오. | 숫자 수정 |

| | | |
|---|---|---|
| 325 | **03** 두 연속확률변수 $X$와 $Y$의 결합누적분포함수가<br>$F(x,\ y)$<br>$\cancel{Fx,\ y}=\begin{cases} 0, & x<0,\ y<0 \\ \frac{x^2y^2}{8}-\frac{x^4}{16}, & 0\le x\le y<2 \\ \frac{x^2}{2}-\frac{x^4}{16}, & 0\le x\le 2<y \\ \frac{y^4}{16}, & x\ge y,\ 0\le y<2 \\ 1, & x\ge 2,\ y\ge 2 \end{cases}$<br>일 때, $\mathrm{P}\left(\frac{1}{2}\le X\le\frac{3}{2}\right)$와 확률변수 $Z=Y-X$에 대한 확률밀도함수 $g(z)$를 구하시오. | 문자 수정 |

| **제5장 표본분포** | | |
|---|---|---|
| **페이지** | **수정** | **이유** |
| 334 | **6** **체비쇼프의 법칙(Chebyshev's rule)**<br>어떤 자료의 $Z$-점수를 $Z$라 할 때 주어진 자료 중 적어도 $\left(1-\frac{1}{k^2}\right)\times 100\%$의 자료가 $\lvert Z\rvert<k$에 위치 (단, k>1) | 조건 추가 |
| | 정규모집단에 대한<br>**9** **표본평균 $\overline{X}$의 분포**<br>$\overline{X}\sim \mathrm{N}\left(\mu,\ \frac{\sigma^2}{n}\right)$ | 글 추가 |
| 337 | 한다.<br>기술통계학이란 측정이나 실험에서 수집한 자료(data)의 정리, 요약, 해석, 표현 등 | 글 수정 |
| 346 |  | 그래프 숫자 수정 |
| 349 | $(n+1)\frac{3}{4}$번째 자료값이다. 만약 ~~$Q_1$, $Q_3$가~~ 사등분한 위치가 정수가 아니면 사분위수는 인접한 두 개 값을 사용하여 보간법으로 구한다. | 글 수정 |

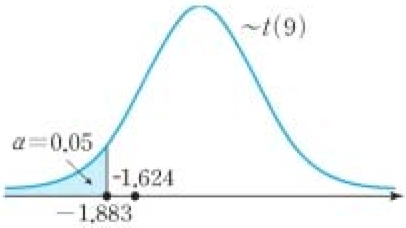
| | | |
|---|---|---|
| 352 | 따라서 신생아의 키와 엄마의 키 각각의 변동계수는<br>$\frac{\sqrt{22.4}}{47} \cancel{=} \fallingdotseq 0.10,\quad \frac{\sqrt{22.8}}{164} \cancel{=} \fallingdotseq 0.029$ | 등호 수정 |
| 355 | $Z_{1\text{학년}} = \frac{170-156}{14} = 1,\ Z_{2\text{학년}} = \frac{170-167}{10} = 0.3,\ Z_{3\text{학년}} = \frac{170-173}{6} = -0.5$<br>이다. 따라서 각 학년의 평균 키와 비교하여 키 170cm는 1학년>~~2~~3학년>~~3~~2학년 순으로 상대적으로 큰 키이다. | 숫자 수정 |
| | 이러한 $Z$-점수의 성질을 **체비쇼프의 법칙**(Chebyshev's rule)이라 한다. 즉, 어떤 자료의 $Z$-점수를 $Z$라 할 때, $\lvert Z \rvert < k$, 즉 $-k < Z < k$일 확률이 적어도 $\left(1-\frac{1}{k^2}\right)$이다.단, k>1이다. | 조건 추가 |
| 360 | 시간 $X$에 대한 평균, 분산, 표준편차를 각각 모평균 $\mu$, 모분산 $\sigma^2$, 모표준편차 $\sigma$라 한다. 그리고 대도시의 수학교육과 학생 ~~집합~~ 200명은 표본이고, 이들로부터 확인한 학습 시간 $X$에 대한 평균, 분산, 표준편차는 각각 표본평균 $\overline{X}$, 표본분산 $S^2$, 표본표준편 | 글 수정 |
| 361 | 이다. 이 결과를 모평균 $\mu$, 모분산 $\sigma^2$과 비교하면<br>$\mathrm{E}(\overline{X}) = 3 = \mu,\ \mathrm{V}(\overline{X}) = 1 = \frac{\sigma^2}{\cancel{2}\,n}$ | 식 수정 |
| 364 | 정규모집단에 대한<br>▶ 표본평균의 분포<br>평균이 $\mu$이고 분산이 $\sigma^2$인 정규분포를 따르는 모집단에서 크기 $n$인 표본 $X_1, X_2, \cdots,$<br><br>증명 모평균이 $\mu$, 모분산이 $\sigma^2$인 정규분포를 따르는 모집단에서 추출한 $n$개의 확률표본 $X_1, X_2, \cdots, X_n$의 표본평균의 기댓값 $\mathrm{E}(\overline{X})$은 기댓값의 덧셈 법칙에 의하여<br><br>예를 들어, 모평균이 5, 모표준편차가 2인 정규 모집단에서 크기가 10인 표본을 임의 추출할 때, 표본평균 $\overline{X}$의 평균은 5, 분산은 $\frac{2}{5}$, 표준편차는 $\frac{\sqrt{10}}{5}$이다. | 조건 추가 |

<table>
<tr><td>372</td><td>N(0, 1)를 따른다. 따라서 구하는 확률은<br>$$P(\hat{p} \le 0.15) = P\left(\frac{\hat{p}-0.1}{\sqrt{0.0003}} \le \frac{0.15-0.1}{\sqrt{0.0003}}\right) \fallingdotseq P(Z \le 2.89)$$<br>$$= 0.5 + P(0 \le Z \le \cancel{2.8}\ 2.89) = 0.5 + 0.4981 = 0.9981$$<br>이다.</td><td>숫자 수정</td></tr>
<tr><td>373</td><td>$$E(X) = \sum_{\substack{x=0\\ x_1}}^{\infty} x \times P(X=x) = \sum_{\substack{x=0\\ x_1}}^{\infty} x \times f(x) = \sum_{\substack{x=0\\ x_1}}^{a} x \times f(x) + \sum_{x=a}^{\infty} x \times f(x)$$<br>$$\ge \sum_{x=a}^{\infty} x \times f(x) \ge \sum_{x=a}^{\infty} a \times f(x) = a\sum_{x=a}^{\infty} f(x) = a \times P(X \ge a)$$<br>이다. 즉,</td><td>식 수정</td></tr>
<tr><td>379</td><td>13 S수학 학원에서 일하는 강사의 일주일 근무 시간은 평균이 $\cancel{m}\ \mu$시간, 표준편차가 5시간인 정규분포를 따른다고 한다. 이 학원에서 일하는 강사 중에서 임의추출한 36명의 일주일 근무 시간의 표본평균이 38시간 이상일 확률을 구한 값이 0.9332일 때, $\cancel{m}\ \mu$의 값을 구하시오.<br><table><tr><th>$z$</th><th>$P(0 \le Z \le z)$</th></tr><tr><td>0.5</td><td>0.1915</td></tr><tr><td>1.0</td><td>0.3413</td></tr><tr><td>1.5</td><td>0.4332</td></tr><tr><td>2.0</td><td>0.4772</td></tr></table></td><td>$m$을</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="3">제6장 통계적 추정과 가설검정</th></tr>
<tr><th>페이지</th><th>수정</th><th>이유</th></tr>
<tr><td>390</td><td>16 모평균의 $t$-분포 검정<br>모분산 $\sigma^2$이 ~~알려지지 않은 경우 또는~~ 알려져 있지 않은 모집단으로부터 뽑은 표본의 크기 $n$이 작은 경우 $(n < 30)$의 모평균 $\mu$에 대한 가설검정 (단, $\alpha$는 유의수준, $\mu_0$는 모평균 $\mu$에 대한 가설의</td><td>글 수정</td></tr>
<tr><td rowspan="2">391</td><td>18 서로 독립인 두 모평균의 정규분포 검정<br>서로 독립인 두 모집단 ~~$X_1$과 $X_2$~~ 각각의 모분산 $\sigma_1^2$과 $\sigma_2^2$이 알려져 있는 경우 또는 모분산이 알려져 있지 않더라도 각 두 모집단으로부터 뽑은 각각의 표본의 크기 $n_1$과 $n_2$가 큰 경우$(n_1,\ n_2 \ge 30)$의 두 모평균</td><td>조건 추가</td></tr>
<tr><td>19 서로 독립인 두 모평균의 $t$-분포 검정<br>서로 독립인 두 모집단 ~~$X_1$과 $X_2$~~ 각각의 모분산 $\sigma_1^2$과 $\sigma_2^2$이 알려~~지지 않은 경우 또는~~ 져 있지 않으면서 두 모집단으로부터 뽑은 표본의 ~~수가~~ 크기 $n_1$과 $n_2$가 작은 경우$(n_1,\ n_2 < 30)$이면서 두 모분산이 같은 경우</td><td>글 수정</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>398</td><td>이다. 이때, 모분산 $\sigma$가 미지이므로 표본표준편차 $S$로 대신하~~여~~면 표본평균 $\overline{X}$의 표준오차는<br><br>$$\mathrm{SE}(\overline{X})=\frac{S}{\sqrt{n}}$$<br>이다. 그리고 표본비율 $\hat{p}$~~의 표준오차는~~는 모비율 p에 대한 불편추정량이고 표준오차는<br><br>$$\mathrm{SE}(\hat{p})=\sqrt{\mathrm{V}(\hat{p})}=\sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$$<br>이다. 아래 내용 추가 이처럼 표본평균 $\overline{X}$, 표본분산 $S^2$, 표본비율 $\hat{p}$은 다른 어떤 불편추정량보다 표준편차가 작은 유효추정량이다.</td><td>글 수정<br>/<br>내용 추가</td></tr>
<tr><td></td><td>예제 6.2 모평균 $\mu$와 모분산 $\sigma^2$이 알려지지 않은 모집단에서 확률표본 $X_1, X_2$를 임의 추출하였다. 모수 $\mu$의 추정량</td><td>글 수정</td></tr>
<tr><td>399</td><td>예제 6.3 모평균 $\mu$와 모분산 $\sigma^2$이 알려지지 않은 모집단에서 확률표본 $X_1, X_2$를 임의 추출하였다. 모평균 $\mu$의 추정량을 각각</td><td>글 수정</td></tr>
<tr><td>404</td><td><table>
<tr><th>오차한계 $e$</th><th>신뢰구간</th></tr>
<tr><td>$1.645\frac{\sigma}{\sqrt{n}}$</td><td>~~$\mu=\overline{X}\pm1.645\frac{\sigma}{\sqrt{n}}$~~ $\left[\overline{X}-1.645\frac{\sigma}{\sqrt{n}},\ \overline{X}+1.645\frac{\sigma}{\sqrt{n}}\right]$</td></tr>
<tr><td>$1.96\frac{\sigma}{\sqrt{n}}$</td><td>~~$\mu=\overline{X}\pm1.96\frac{\sigma}{\sqrt{n}}$~~ $\left[\overline{X}-1.96\frac{\sigma}{\sqrt{n}},\ \overline{X}+1.96\frac{\sigma}{\sqrt{n}}\right]$</td></tr>
<tr><td>$2.58\frac{\sigma}{\sqrt{n}}$</td><td>~~$\mu=\overline{X}\pm2.58\frac{\sigma}{\sqrt{n}}$~~ $\left[\overline{X}-2.58\frac{\sigma}{\sqrt{n}},\ \overline{X}+2.58\frac{\sigma}{\sqrt{n}}\right]$</td></tr>
</table></td><td>신뢰구간 수정</td></tr>
<tr><td>405</td><td>풀이 정규분포를 이루는 ~~모집단으로부터 추출한~~ 수면시간에 대한 표본의 평균이 $\overline{X}=5$이고, 모분산은 $\sigma^2=1$, 표본의 크기는 $n=100(\geq 30)$이므로 표본평균 $\overline{X}$의 표준오차는 $\frac{\sigma}{\sqrt{n}}=\frac{1}{10}$이다. 그리고</td><td>글 수정</td></tr>
<tr><td>410</td><td>$$S^2=\frac{1}{15}\sum_{k=1}^{16}(X_k-\overline{X})^2$$<br>$$=\frac{1}{15}((5-\cancel{6}5)^2+(5-\cancel{6}5)^2+\cdots+(6-\cancel{6}5)^2)=4.8$$<br>이다. 그리고 표본의 크기 $n=16$이므로 자유도가 15인 $t$-분포를 사용하면</td><td>숫자 수정</td></tr>
</table>

| | | |
|---|---|---|
| 415 | **풀이** 모분산 $\sigma^2$이 주어져있지 않으며 표본의 크기도 $10(<30)$으로 ~~적~~작으므로 모분산을 표본분산으로 대신하여 자유도 9인 $t$-분포에 따라 표본의 크기를 구한다.<br>자유도 9인 $\cancel{t_{0.05}}$ $t_{0.05}(9) = 1.833$이고, 표본표준편차 $S=2$, $d=1$이므로 | 글, 식 수정 |
| 423 | 이다. 따라서 임의의 양수 $\alpha\ (0<\alpha<1)$에 대하여 $T$의 확률은<br>$P(-t_{\alpha/2}(\cancel{n-1}\ n_1+n_2-2) \le T \le t_{\alpha/2}(\cancel{n-1}\ n_1+n_2-2)) = 1-\alpha$ | 식 수정 |
| 424 | 이다. 따라서 $t_{0.1/2}(\cancel{27}\ 25) = 1.70\cancel{3}8$이므로 $t$-분포에 의한 90% 신뢰구간은<br>$\left[(\overline{X}-\overline{Y}) - t_{\alpha/2}(n_1+n_2-2)\, S_p\sqrt{\frac{1}{n_1}+\frac{1}{n_2}},\right.$<br>$\left.(\overline{X}-\overline{Y}) + t_{\alpha/2}(n_1+n_2-2)\, S_p\sqrt{\frac{1}{n_1}+\frac{1}{n_2}}\right]$<br>$= \left[(10-8) - 1.70\cancel{3}8 \times 2.68\sqrt{\frac{1}{17}+\frac{1}{10}},\ (10-8) + 1.70\cancel{3}8 \times 2.68\sqrt{\frac{1}{17}+\frac{1}{10}}\right]$<br>$\fallingdotseq [0.18,\ 3.82]$ | 숫자 수정 |
| 428 | .....<br>품을 개발한 연구팀은 신제품이 기존의 제품보다 성능이 더 좋다고 주장할 수 있~~이~~으며, 어떤 사회학자는 30대와 40대에서 임금의 차이가 난다고 주장할 수 있고, 철근<br>용한계, 즉 **유의수준**(significant level, $\alpha$)을 미리 정해놓고 그 기준에 따라 가설의 **채택**(not ~~rejct~~ reject)이나 **기각**(reject)을 결정한다. | 글 수정 |
| 431 | 3. **기각역 구하기:** 유의수준 $\alpha$에 대한 검정통계량의 기각역을 구한다.<br>4. **검정통계량의 관측값 구하기:** 표본으로부터 검정통계량의 관측값을 구한다. | 글 추가 |
| 436 | 모분산 $\sigma^2$이 알려~~지지 않은 경우 또는~~ 져 있지 않은 모집단으로부터 뽑은 표본의 크기 $n$이 작은 경우($n<30$)의 모평균 $\mu$에 대한 가설검정(단, $\alpha$는 유의수준, $\mu_0$는 모평균 $\mu$에 대한 가설의 주장값, $\overline{X}$는 표본평균, S는 표본표준편차) | 글 수정 / 조건 추가 |
| 438 | ⑤ 결론 내리기<br>검정통계량의 관측값이 기각역에 속하지 않으므로 유의수준 $\alpha=0.05$에서 귀무가설 $H_0$을 기각할 수 없다. 즉 L사의 새로운 냉장고의 평균월소비전력량은 기존 양문형 냉장고 중 평균월소비전력량이 최저인 제품~~보다 낮다고 할 수 없다.~~과 비교해 통계적으로 유의하게 낮다고 할 수 없다. | 글 수정 |

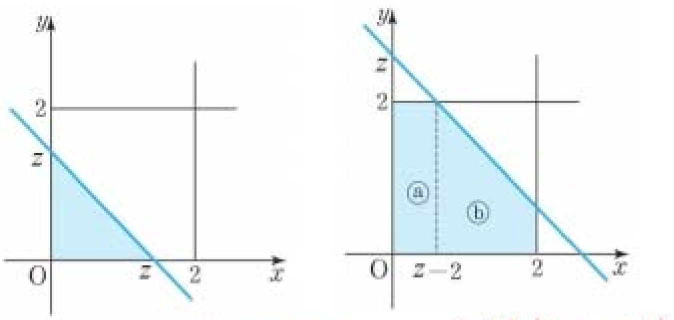
| | | |
|---|---|---|
| 439 | 1.624를 – 1.624로 수정<br><br> | 숫자 수정 |
| 442 | 서로 독립인 두 모집단 $X_1$과 $X_2$ 각각의 모분산 $\sigma_1^2$과 $\sigma_2^2$이 알려져 있는 경우 또는 모분산이 알려져 있지 않더라도 두 모집단으로부터 뽑은 각각의 표본의 크기 $n_1$과 $n_2$가 큰 경우 $(n_1, n_2 \geq 30)$의 두 모평균 $\mu_1$과 $\mu_2$에 대한 가설검정 (단, $\alpha$는 유의수준, $\overline{X}_1$와 $\overline{X}_2$는 두 모집단 각각의 표본평균, $S_1^2$과 $S_2^2$은 표본분산) | 조건 추가 |
| 443 | **풀이** 두 모집단의 분산 $\sigma^2$이 알려져 있으므로 정규분포 검정을 한다. 그리고 일반 페인트의 VOCs 노출도 ~~$X_1$~~의 모평균을 $\mu_1$, 친환경 페인트의 VOCs 노출도 ~~$X_2$~~의 모평균을 $\mu_2$라 하~~자.~~고 ,각 모집단에서의 표본평균을 $\overline{X}_1$, $\overline{X}_2$라 하자. | 조건 추가 |
| 444 | **풀이** 두 모집단의 분산 $\sigma^2$이 알려지지 않지만 표본의 크기 $n_1 = 600(\geq 30)$이고 $n_2 = 400(\geq 30)$이므로 표본표준편차를 이용하여 정규분포 검정을 한다. 그리고 5월 모의고사 ~~에 참여한 600명의 평균~~의 교과교육론 점수의 모평균을 $\mu_1$, 6월 모의고사~~에 참여한 400명의 평균~~의 교과교육론 점수의 모평균을 $\mu_2$라 하고, 각 모집단에서의 표본평균을 $\overline{X}_1$, $\overline{X}_2$라 하자.<br>① 가설 설정하기<br>$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ | 글 수정 / 조건 추가 |
| 445 | 서로 독립인 두 모집단 $X_1$과 $X_2$의 분산이 알려~~지지 않았거나 또는~~져 있지 않으면서 두 모집단으로부터 뽑은 표본의 ~~수가 적은~~ 크기 $n_1$과 $n_2$가 작은 상황$(n_1, n_2 < 30)$에서 두 모분산이 동일하다고 전제할 수 있는 경우, 즉 $\sigma_1 = \sigma_2$인 경우에 합동표본분산(pooled sample variance)을 사용 | 글 수정 |
| 445 | 서로 독립인 두 모집단 $X_1$과 $X_2$ 각각의 모분산 $\sigma_1^2$과 $\sigma_2^2$이 알려~~지지 않은 경우 또는~~져 있지 않고 두 모집단으로부터 뽑은 표본의 ~~수가~~ 크기 $n_1$과 $n_2$가 작은 경우$(n_1, n_2 < 30)$이면서 두 모분산이 같은 경우에 두 모평균 $\mu_1$과 $\mu_2$에 대한 가설검정 (단, $\alpha$는 유의수준, ~~$S_1^2$과 $S_2^2$는 두 모집단 $X_1$과 $X_2$ 각각의 표본분산)~~ $\overline{X}_1$와 $\overline{X}_2$는 두 모집단 각각의 표본평균, $S_1^2$과 $S_2^2$은 표본분산)<br>① 귀무가설<br>② 대립가설 $H_1 : \mu_1 > \mu_2$, $H_1 : \mu_1 < \mu_2$, $H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$ | 글 수정 / 조건 추가 |
| 448 | 숫한 조건의 대상들을 짝을 지어 두 가지 처리를 한 결과를 살펴보는 것을 대응비교(~~paried~~ paired comparison, 또는 짝비교)라 한다. | 단어 수정 |

| | | |
|---|---|---|
| 450 | 풀이 서로 대응인 표본이고 표본의 크기 $n=40(\geq 30)$이므로 서로 대응인 두 모평균의 정규분포 검정을 한다. 이때, 다이어트 약을 복용하기 전의 몸무게와 약을 복용한 후의 몸무게의 모평균을 각각 $\mu_1$, $\mu_2$라 하고, $\mu_1-\mu_2$의 평균을 $\overline{D}$, $\mu_1-\mu_2$의 표준편차를 $S_D$라 하자.<br>① 가설 설정하기<br>$H_0:\ \mu_1-\mu_2=0$ | 글 추가 |
| 452 | 풀이 서로 대응인 표본이고 표본의 크기가 $n=20(<30)$이므로 서로 대응인 두 모평균의 $t-$분포 검정을 한다. 이때, 첨가제를 사용 전 ~~X과~~ 연비와 사용 후 ~~Y의~~ 연비의 모평균을 각각 $\mu_1$, $\mu_2$라 하자. | 글 수정 |
| 458 | 05 A대학 학생의 주당 모바일 게임 시간을 알아보고자 임의로 ~~10~~ 9명을 추출하여 조사한 결과가 다음과 같다. 모바일 게임 시간이 정규분포를 따른다고 가정할 때, A대학 학생의 주당 모바일 게임 시간의 평균과 분산에 대한 점추정값을 구하시오.<br>10 10 13 14 15 15 18 20 21 | 숫자 수정 |
| 459 | 09 제주도 해풍을 맞고 자란 고당도 초당 옥수수의 평균 길이를 조사하기 위해 임의로 25개를 추출하여 길이를 조사한 결과, 평균 15cm, 표준편차 1cm였다. 제주 초당 옥수수의 평균 길이에 대한 90% 신뢰구간을 구하시오. ~~(단, Z가 표준정규분포를 따르는 확률변수일 때, P(Z ≤ 1.645) = 0.95, P(Z ≤ 1.96) = 0.975, P(Z ≤ 2.576) = 0.995이다.)~~<br>(단, $t$가 $T-$분포를 따르는 확률변수일 때, $t_{0.05}(24)=1.711$, $t_{0.05}(25)=1.708$이다.) | 조건 수정 |
| 464 | 10 어떤 축구 리그에서 경쟁하는 구단의 경기 당 득점 수 $X$, 실점 수 $Y$는 서로 독립이며, 각각은 모수가 $\lambda_x$, $\lambda_y$인 푸아송분포를 따른다고 한다. 이 구단의 100경기의 리그 기록을 임의로 추출하여 경기 당 기대 득실차 $\lambda_x-\lambda_y$의 95% 근사 신뢰구간을 구했더니 (0.608, 1.392)이었다. (단, ~~득점~~득실차는 '득점 수−실점 수'로 정의하며, $\lambda_x$, $\lambda_y$는 알려지지 않은 값이다.) | 글 수정 |

| 기본문제, 심화문제, 임용시험 기출문제 풀이 | | |
|---|---|---|
| **페이지** | **수정** | **이유** |
| 470 | 02 한글 문서 10page가 대략 10MB이면 도영군은 각각 200MB, 400MB, 800MB, 1600MB, 3200MB인 5개의 파일을 갖고 있는 것이다. 그리고 이 5개의 파일은 모두 6200MB이므로 8GB USB 메모리 | 글 추가 |
| 474 | 15 S대학교의 학생 중에서 임의로 선택한 한 학생이 1인 미디어 방송을 운영한 경험이 있는 학생인 사건을 $A$, 남학생인 사건을 $B$라 하면, 구하려는 확률은 $\mathrm{P}(A)$이다. 우선 이 대학교의 남학생이 60%이고, 남학생의 80%가 1인 미디어 방송을 ~~시청한~~ 운영한 경험이 있으므로 $\mathrm{P}(B)=0.6$, $\mathrm{P}(A\mid B)$ | 글 수정 |

| | | |
|---|---|---|
| 495 | 19 확률변수 $X$의 구간이 $\overset{0}{\cancel{-1}} < x < 1$이므로 새로운 확률변수 $Y = X^2$의 구간은 $0 \le Y < 1$이다. 그러므로 $0 \le y < 1$인 $Y$의 값 $y$에 대하여 $Y$의 분포함수 $G(y)$는<br>$G(y) = P(Y \le y) = P(X^2 \le y) = P(\overset{0}{\cancel{-\sqrt{y}}} \le X \le \sqrt{y}) = \int_{\overset{0}{\cancel{-\sqrt{y}}}}^{\sqrt{y}} f(x)dx$<br>$= \int_{\overset{0}{\cancel{-\sqrt{y}}}}^{\sqrt{y}} \frac{1}{2}dx = \frac{1}{2}\sqrt{y}$<br>이다. 따라서 $0 < y < 1$에 대하여 확률변수 $Y$의 확률밀도함수 $f(y)$는<br>$f(y) = \frac{dG(y)}{dy} = \frac{1}{\overset{}{\cancel{2}}4\sqrt{y}}$<br>이다. | 문제 수정 이후 풀이 수정 |
| 495 | 20 ~~확률변수 $X$의 구간이 $x \ge 0$이므로 확률변수 $Y = e^X$의 구간은 $Y \ge 1$이다. 따라서 $y \ge 1$인 확률변수 $Y$의 임의의 값 $y$에 대하여 확률변수 $Y$의 분포함수 $G(y)$는~~<br>20 새로운 확률변수 $y = u(x) = 8x^3$은 구간 $0 < x < 1$에서 구간 $0 < y < 8$로 의 연속이며 감증가 함수이다. 그리고 $0 < y < 8$에 대하여 그 역함수는 $x = u^{-1}(y) = \left(\frac{y}{8}\right)^{1/3}$이므로<br>$\frac{d}{dy}u^{-1}(y) = \frac{1}{24}\left(\frac{y}{8}\right)^{-2/3}$<br>이다. 그러므로 $0 < y < 8$에 대하여 $Y$의 확률밀도함수 $g(y)$는<br>$g(y) = f(\sqrt{y}) \times \left\| \frac{d}{dx}\sqrt{y} \right\| = 2\left(\frac{y}{8}\right)^{1/3} \times \frac{1}{24}\left(\frac{y}{8}\right)^{-2/3} = \frac{1}{6}y^{-1/3}$<br>이다. | 문제 수정 이후 풀이 수정 |
| 500 | 이고<br>$\left\| \frac{d}{dy}(u_2^{-1}(y)) \right\| = \left\| \frac{d}{dy}(y) \right\| = \|1\| = 1$<br>이다. 첫째와 둘째의 경우는 $0 \le y < \cancel{1}\,3$을 만족하고, 따라서 새로운 확률변수 $Y$의 확률밀도 | |
| 501 | 분포의 누적분포함수 $F(x_i)$는<br>$F(x_i) = P(X_i \overset{\le}{\cancel{<}} x_i) = \int_{-\infty}^{x_i} f(t)dt = \int_0^{x_i} 1\,dt = x_i \ (i = 1, 2, 3)$<br>이며, 이때, 세 수 $x_1, x_2, x_3$의 최댓값인 확률변수 $X$는 $\max\{X_1, X_2, X_3\}$이고 각각은 독립이므로, 확률변수 $X$의 누적분포함수 $F(x)$는<br>$F(x) = P(X \overset{\le}{\cancel{<}} x) = P(\max\{X_1, X_2, X_3\} \le x) = P(X_1 \le x, X_2 \le x, X_3 \le x)$<br>$= P(X_1 \le x) \times P(X_2 \le x) \times P(X_3 \le x) = x \times x \times x = x^3$ | 부등호 수정 |
| 502 | 이다. 우선 확률값을 다 더하면 1이므로<br>$1 = y + \frac{1}{3} + x \ (0 \le x \overset{<}{\cancel{\le}} 1, 0 \le y \overset{<}{\cancel{\le}} 1)$ | 부등호 수정 |

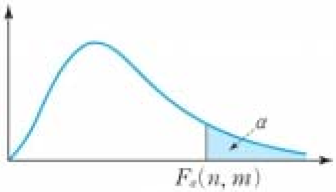
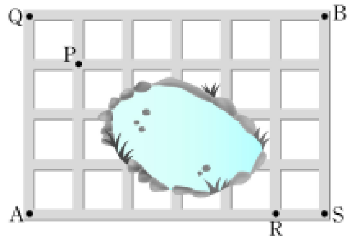
| | | |
|---|---|---|
| 503 | $\mathrm{E}(X) = 1\left(\frac{1}{2}\right) + 2\left(\frac{1}{2}\right)^2 + 3\left(\frac{1}{2}\right)^3 + \cdots + n\left(\frac{1}{2}\right)^n + \cdots$<br>$-\frac{1}{2}\mathrm{E}(X) = -\left(\frac{1}{2}\right)^2 \overset{-}{\cancel{+}} 2\left(\frac{1}{2}\right)^3 \overset{-}{\cancel{+}} \cdots \overset{-}{\cancel{+}} (n-1)\left(\frac{1}{2}\right)^n \overset{-}{\cancel{+}} \cdots$<br>$\frac{1}{2}\mathrm{E}(X) = \frac{1}{2} + \left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^3 + \cdots = 1$<br><br>$\mathrm{E}(X^2) = 1\left(\frac{1}{2}\right) + 4\left(\frac{1}{2}\right)^2 + 9\left(\frac{1}{2}\right)^3 + \cdots$<br>$-\frac{1}{2}\mathrm{E}(X^2) = -\left(\frac{1}{2}\right)^2 \overset{-}{\cancel{+}} 4\left(\frac{1}{2}\right)^3 \overset{-}{\cancel{+}} \cdots$<br>$\frac{1}{2}\mathrm{E}(X^2) = \frac{1}{2} + 3\left(\frac{1}{2}\right)^2 + 5\left(\frac{1}{2}\right)^3 + \cdots = \sum_{k=1}^{\infty}(2k-1)\left(\frac{1}{2}\right)^k$ | 부호 수정 |
| 505 | 이다. 그리고 5회의 시합을 치루면 적어도 한 팀~~은~~ 이 3회 이상 이기므로 시합 횟수가 ~~5~~ 6회 이상일 때에도<br>$\mathrm{P}(X=x)=0$ | 글 수정 |
| 509 | 08 ~~40~~ 20개들이 한 상자에서 8개의 나사를 선택하였을 때 정품의 개수를 $X$라 하면 이 확률변수 $X$는 초기하분포 $HG(20,\ 15,\ 8)$를 따른다. 따라서 8개의 나사로 조립한 선풍기가 작동할 확률은 | 숫자 수정 |
| 520 | $0.096 = \mathrm{P}(X \ge C) = \mathrm{P}\left(\frac{X-55}{8} \ge \frac{C-55}{8}\right) = \mathrm{P}\left(Z \ge \frac{C-55}{8}\right)$<br>$= 0.5 - \mathrm{P}\left(0 \le Z \le \frac{C-\overset{55}{\cancel{5.5}}}{8}\right) = 0.5 - 0.404$<br>즉, $\mathrm{P}\left(0 \le Z \le \frac{C-\overset{55}{\cancel{5.5}}}{8}\right) = 0.404$이다. 따라서 $\frac{C-55}{8} = 1.3$이고 $C = 65.4$이다. | 숫자 수정 |
| 524 | $= (y^2+y^2+y^2) - 2y^3$<br>$= 3y^2 - 2y^3 \ (0 \le y \underset{<}{\cancel{\le}} 1)$<br>이므로 $Y$의 누적분포함수는 | 부등호 수정 |
| 539 | 이다. 더불어 새로운 확률변수 $Z = X + Y$의 누적분포함수 $G(z)$는<br>① $0 \le z \overset{<}{\cancel{\le}} 2$인 경우,<br>$G(z) = \mathrm{P}(Z \le z) = \int_0^z \int_0^{z-x} \frac{1}{4}(x+2y)\,dy\,dx = \int_0^z \frac{1}{4}(z^2 - zx)\,dx = \frac{1}{8}z^3$ | 부등호 수정 |
| 544 | 이다. 따라서 확률 $\mathrm{P}(X^2 \le Y \le X)$은<br>$\mathrm{P}(X^2 \le Y \le X) = \int_0^1 \int_{x^2}^{x} f(x,\ y)\,dy\,dx = \int_0^1 \int_{x^2}^{\overset{x}{\cancel{1}}} 4xy\,dy\,dx = \frac{1}{6}$ | 1을 $x$로 수정 |

| | | |
|---|---|---|
| 546 | 이다. 그리고 $X$의 조건부확률밀도함수<br>$f_{X\mid Y}(x\mid 2)=\dfrac{P(X=x,\ Y=2)}{P(Y=2)}=\dfrac{f(x,\ 2)}{f_Y(2)}=\cancel{\dfrac{f(x,\ 2)}{\int_{-\infty}^{\infty}f(x,\ 2)\,dx}}\ \dfrac{\frac{1}{5}x\times 2(1-x+2)}{\frac{1}{5}\times 2\left(\frac{1}{6}+\frac{1}{2}\times 2\right)}$<br>$=\cancel{\dfrac{\frac{2}{5}x(3-x)}{\int_0^1\frac{2}{5}x(3-x)\,dx}}=\dfrac{\frac{2}{5}x(3-x)}{\frac{7}{15}}=\dfrac{6}{7}x(3-x)\ \ (0<x<1)$ | 식 수정 |
| 547 | 이다. 따라서 $Z$의 확률밀도함수 $g(z)$는<br>$g(z)=\cancel{\dfrac{dG}{dz}(z)}\ \dfrac{dG(z)}{dz}=\dfrac{z}{4}e^{-\frac{z}{2}}\quad(z>0)$<br>이다. | 식 수정 |
| 548 | <br><br>㉡ 영역 $(0\le z<2)$ ㉢ 영역 $(2\le z<4)$ | 조건 추가 |
| 548 | $f_Z(z)=\cancel{\dfrac{dF}{dz}(z)}\ \dfrac{dF(z)}{dz}=\begin{cases}\dfrac{z}{4}, & 0<z<2\\ 1-\dfrac{z}{4}, & 2\le z<4\\ 0, & \text{그 외의 경우}\end{cases}$ | 식 수정 |
| 549 | $f_{X_1}(\cancel{x}\ x_1)=\dfrac{2}{9}\cancel{x}\ x_1-\dfrac{2}{9}\ \ (1<\cancel{x}\ x_1<4),\ f_{X_2}(\cancel{x}\ x_2)=\dfrac{2}{9}\cancel{x}\ x_2-\dfrac{2}{9}\ \ (1<\cancel{x}\ x_2<4)$<br>이다. 새로운 확률변수 $Y$에 대하여 | 식 수정 |
| 553 | 에 대하여 $Z=\dfrac{\hat{p}-0.2}{0.04}$는 표준정규분포 $N(0,\ 1)$를 따른다. 따라서 구하는 확률<br>$P(0.19\le\hat{p}\le 0.22)$은<br>$P(0.19\le\hat{p}\le 0.22)=P\left(\dfrac{0.19-0.2}{0.04}\le\cancel{\hat{p}}\ \dfrac{\hat{p}-0.2}{0.04}\le\dfrac{0.22-0.2}{0.04}\right)=P(-0.25\le Z\le 0.5)$ | 식 수정 |
| 554 | **12** 정규분포를 따르는 확률변수 $X$에 대하여 $P(X\ge 3.4)=\dfrac{1}{2}$이므로 확률변수 $X$의 평균은 3.4이다. 그리고 확률변수 $X$의 표준편차를 $\sigma$라 하면 $P(X\le 3.9)+P(Z\le -1)=1$에서<br>$P(X\le 3.9)=P\left(\underbrace{z}_{\frac{X-3.4}{\sigma}}\le\dfrac{3.9-3.4}{\sigma}\right)=P\left(Z\le\dfrac{0.5}{\sigma}\right)$이고, $P(Z\le -1)=P(Z\ge 1)$이므로<br>$\dfrac{0.5}{\sigma}=1,$ | 식 추가 |

| | | |
|---|---|---|
| 556 | **18** 기초교양통계를 수강한 학생의 최종 점수를 $X$라 할 때, 확인된 자료가 평균 $\mathrm{E}(X)=62$과 분산 $\mathrm{V}(X)=\cancel{4}$ 16뿐이므로, 체비쇼프의 부등식에 의하여 구하는 확률은<br>$\mathrm{P}(54<X<70)=\cancel{1-}\,\mathrm{P}(\lvert X-62\rvert<8)\ge 1-\dfrac{\mathrm{V}(X)}{8^2}=1-\dfrac{16}{8^2}=1-\dfrac{1}{4}=\dfrac{3}{4}$<br>(제거) | 숫자 수정 |
| 557 | **02** $n$개의 표본에 대한 표본평균 $\overline{X}_n$의 분산 $\mathrm{V}(\overline{X}_n)$은<br>$\sigma^2=\mathrm{V}(\overline{X}_n)=\mathrm{V}\left(\dfrac{X_1+X_2+\dots+X_n}{n}\right)=\dfrac{\mathrm{V}(X_1)+\dots+\mathrm{V}(X_n)}{n^2}=\dfrac{n\mathrm{V}(X_1)}{n^2}=\dfrac{\mathrm{V}(X_1)}{n}$<br>이므로<br>$\mathrm{P}(\lvert\overline{X}_n-\mu\rvert<\epsilon)=\mathrm{P}\left(\lvert\overline{X}_n-\mu\rvert<\dfrac{\epsilon}{\sigma}\sigma\right)\ge 1-\dfrac{\sigma^2}{\epsilon^2}=1-\dfrac{\mathrm{V}(X_1)^2}{n^2\epsilon^2}$ $\dfrac{\mathrm{V}(X_1)}{n\epsilon^2}$<br>이 성립한다. ~~$n$개의 표본에 대한 표본평균 $\overline{X}_n$의 분산 $\mathrm{V}(\overline{X}_n)$은~~<br>$\cancel{\sigma^2=\mathrm{V}(\overline{X}_n)=\mathrm{V}\left(\dfrac{X_1+X_2+\dots+X_n}{n}\right)=\dfrac{\mathrm{V}(X_1)+\dots+\mathrm{V}(X_n)}{n^2}=\dfrac{n\mathrm{V}(X_1)}{n^2}=\dfrac{\mathrm{V}(X_1)}{n}}$<br><중복 설명> ~~이므로~~<br>$\cancel{\mathrm{P}(\lvert\overline{X}_n-\mu\rvert<\epsilon)=\mathrm{P}\left(\lvert\overline{X}_n-\mu\rvert<\dfrac{\epsilon}{\sigma}\sigma\right)\ge 1-\dfrac{\sigma^2}{\epsilon^2}=1-\dfrac{\mathrm{V}(X_1)^2}{n^2\epsilon^2}}$<br>~~이 성립한다.~~ 한편 확률의 정의에 의해 $0\le\mathrm{P}(\lvert\overline{X}_n-\mu\rvert<\epsilon)\le 1$을 만족한다. 또한 $0<V(X_1)$ $<\infty$이므로, 적당한 자연수 $n_0$가 존재하여, $n\ge n_0$에 대해 $1-\dfrac{V(X_1)^2}{n^2\epsilon^2}>0$이 성립한다. 그러므로 $n\ge n_0$에 대해 $\mathrm{P}(\lvert\overline{X}_n-\mu\rvert<\epsilon)$는 $\dfrac{\mathrm{V}(X_1)}{n\epsilon^2}$<br>$1-\dfrac{\mathrm{V}(X_1)^2}{n^2\epsilon^2}\le\mathrm{P}(\lvert\overline{X}_n-\mu\rvert<\epsilon)\le 1$<br>$\dfrac{\mathrm{V}(X_1)}{n\epsilon^2}$ | 식 수정 / 중복설명으로 식 제거 |
| 558 | 를 만족한다. 이때 $n$이 무한히 커지면 $\dfrac{\mathrm{V}(X_1)}{n\epsilon^2}$<br>$\lim\limits_{n\to\infty}\left(1-\dfrac{\mathrm{V}(X_1)^2}{n^2\epsilon^2}\right)=1$<br>이 되어 조임 정리에 의해 $\lim\limits_{n\to\infty}\mathrm{P}(\lvert\overline{X}_n-\mu\rvert<\epsilon)=1$이다. | |
| 563 | $\mathrm{P}(\overline{X}-\overline{Y}\le 320)=\mathrm{P}\left(Z\le\dfrac{320-300}{10}\right)=\mathrm{P}(Z\le 2)$,<br>즉 $b=2$이다. $=\mathrm{P}\left(\dfrac{\overline{X}-\overline{Y}-300}{10}\le\dfrac{320-300}{10}\right)$ | 식 추가 |

| | | |
|---|---|---|
| 564 | 03 임의로 뽑은 고등학교 1학년 학생 100명의 평균체중을 $\overline{X}$라 하면, 평균체중 $\overline{X}$의 표준편차는 표준오차 ~~SD~~ $SE(\overline{X})$이다. 따라서 표준오차 $SE(\overline{X})=\frac{\sigma}{\sqrt{n}}$를 구하면, $\sigma=4$, $n=100$이므로<br>$SE(\overline{X})=\frac{\sigma}{\sqrt{n}}=\frac{4}{\sqrt{100}}=0.4$ | 글 수정 |
| 569 | 18 두 모집단의 분산 $\sigma^2$이 알려지지 않지만 표본의 크기 $n_1=36(\ge 30)$이고 $n_2=49(\ge 30)$이므로 표본표준편차 $S_1$, $S_2$를 이용하여 정규분포 검정을 한다. 그리고 ~~여성과 남성의 평균을~~ 남녀 신입생의 한달 평균용돈을 각각 $\mu_1$, $\mu_2$라 하자. | 글 수정 |
| 572 | 03 확률이 $1-\alpha$인 모평균 $\mu$의 $100(1-\alpha)\%$ 신뢰구간은 $\left[\overline{X}-z_{\alpha/2}\frac{S}{\sqrt{n}},\ \overline{X}+z_{\alpha/2}\frac{S}{\sqrt{n}}\right]$이므로 95% 신뢰구간은 $\left[\overline{X}-z_{0.05/2}\frac{S}{\sqrt{n}},\ \overline{X}+z_{0.05/2}\frac{S}{\sqrt{n}}\right]$이다. 그리고 $z_{0.025}=1.96$, $\overline{X}=180$, $S=20$, $n=\cancel{100}\ 49$이므로<br>$\left[180-1.96\times\frac{20}{\sqrt{\cancel{100}\ 49}},\ 180+1.96\times\frac{20}{\sqrt{\cancel{100}\ 49}}\right]=[\cancel{176.08},\ \cancel{183.92}]$ 174.4, 185.6<br>이다. | 숫자 수정 |
| 573 | 06 총 $n$번의 실험에서 얻은 화학 침전물의 양의 표본평균 $\overline{X}$는 정규분포 $N\left(\mu,\ \frac{3^2}{n}\right)$을 따른다. 따라서 침전물 양의 ~~표본평균~~ $\mu$에 대한 95% 신뢰구간은 $\left[\cancel{\mu}\ \overline{X}-1.96\frac{3}{\sqrt{n}},\ \cancel{\mu}\ \overline{X}+1.96\frac{3}{\sqrt{n}}\right]$으로 나타낼 수 있다. 한편 $P(\lvert\overline{X}-\mu\rvert\le 1.2)\ge 0.95$을 만족하기 위해서는 | 식 수정 |
| 574 | 이다.<br>(b) 100경기의 표본으로부터 얻은 경기 당 득점 수의 표본평균과 표본표준편차를 각각 $\cancel{\bar{x}}\ \overline{X}$와 $\cancel{s_x}\ S_X$, 경기 당 실점 수의 표본평균과 표본표준편차를 각각 $\cancel{\bar{y}}\ \overline{Y}$, $\cancel{s_y}\ S_Y$라고 하면, 표준정규분포에 의한 경기 당 기대 득실차 $\lambda_x-\lambda_y$의 95% 신뢰구간은 | 식 수정 |

<table>
<tr>
<td>575</td>
<td>.....<br>
$$\left[\overline{X}-\overline{Y}-z_{0.05/2}\sqrt{\frac{S_X^2}{100}+\frac{S_Y^2}{100}},\ \overline{X}-\overline{Y}+z_{0.05/2}\sqrt{\frac{S_X^2}{100}+\frac{S_Y^2}{100}}\right]$$
$$=\left[\overline{X}-\overline{Y}-1.96\sqrt{\frac{S_X^2}{100}+\frac{S_Y^2}{100}},\ \overline{X}-\overline{Y}+1.96\sqrt{\frac{S_X^2}{100}+\frac{S_Y^2}{100}}\right]$$
$$\cancel{\left[\overline{x}-\overline{y}-z_{0.05/2}\sqrt{\frac{s_x^2}{100}+\frac{s_y^2}{100}},\ \overline{x}-\overline{y}+z_{0.05/2}\sqrt{\frac{s_x^2}{100}+\frac{s_y^2}{100}}\right]}$$
$$\cancel{=\left[\overline{x}-\overline{y}-1.96\sqrt{\frac{s_x^2}{100}+\frac{s_y^2}{100}},\ \overline{x}-\overline{y}+1.96\sqrt{\frac{s_x^2}{100}+\frac{s_y^2}{100}}\right]}$$
이다. $\cancel{\overline{x}-\overline{y}=d}$, $\cancel{\sqrt{\frac{s_x^2+s_y^2}{100}}=s}$라고 하면 주어진 신뢰구간은<br>
$\overline{X}-\overline{Y}=D$<br>
$\sqrt{\frac{S_X^2+S_Y^2}{100}}=S$<br>
$\cancel{[d-z_{0.05/2}s,\ d+z_{0.05/2}s]=[0.608,\ 1.392]}$<br>
$[D-z_{0.05/2}S,\ D+z_{0.05/2}S]=[0.608,\ 1.392]$<br>
이므로 연립방정식 $\cancel{\begin{cases} d-1.96s=0.608 \\ d+1.96s=1.392 \end{cases}}$을 풀면 $d=1$, $s=0.2$이다. 그리고 경기 당 득실차의 모<br>
D S<br>
$\begin{cases} D-1.96S=0.608 \\ D+1.96S=1.392 \end{cases}$<br>
② 검정통계량과 분포 정하기: 검정통계량은 $Z=\cancel{\frac{\overline{X}_1-\overline{X}_2-1.6}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1}+\frac{S_2^2}{n_2}}}}$ $Z=\frac{\overline{X}-\overline{Y}-1.6}{\sqrt{\frac{S_X^2}{n_X}+\frac{S_Y^2}{n_Y}}}$ 이고, 표준정규분포 N(0, 1)에 근사한다.</td>
<td>문자 수정 및 통일</td>
</tr>
<tr>
<td>576</td>
<td>(2) 자유도는 $df=n-1=9-1=8$인 $t$-분포에 따라 인문계 수험생 전체의 모평균 $\mu$의 95%의 신뢰구간은 $\left[\overline{X}-t_{0.05/2}(8)\frac{S}{\sqrt{n}},\ \overline{X}+t_{0.05/2}(8)\frac{S}{\sqrt{n}}\right]$ ~~이므로 자연계 수험생 전체의 모평균 $\mu$의 95%의 신뢰구간은~~<br>
$$\cancel{\left[\overline{X}-z_{0.05/2}\frac{S}{\sqrt{n}},\ \overline{X}+z_{0.05/2}\frac{S}{\sqrt{n}}\right]}$$
이다. 그리고 $t_{0.025}(8)=2.306$, $\overline{X}=42$, $S=7.5$, $n=9$이므로 신뢰구간은</td>
<td>글 제거</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>03 표본의 크기 결정 (2009학년도 모의평가) 과거의 경험으로 볼 때 비슷한 프로그램의 시청률이 20%를 넘지 ~~않았으나 모평균은 $\mu<0.2$이다. 그리고 표본조사에서 얻은 표본비율 $\hat{p}$과 실제 시청률 $p$의~~<br>
않았으므로 본 TV 프로그램의 실제 시청률도 20% 정도일 것으로 예측할 수 있다. 즉 p=0.2로 두고</td>
<td>글 수정</td>
</tr>
</table>

| | | |
|---|---|---|
| 577 | 차이가 5% 이하, 즉 $\lvert\hat{p}-p\rvert \le 0.05$가 되도록 하는 최소 표본크기 $n$이 속하는 구간을 구해야 한다. 즉,<br>$\lvert\hat{p}-p\rvert = z_{0.05/2}\sqrt{\dfrac{\overset{p(1-p)}{\cancel{\hat{p}(1-\hat{p})}}}{n}} \le 0.05$<br>$\underset{p(1-p)}{\cancel{\hat{p}(1-\hat{p})}}\left(\dfrac{z_{0.05/2}}{0.05}\right)^2 \le n$<br>~~이다. 그리고~~ 에서 $\underset{p=0.2}{\cancel{\hat{p}}}=0.2$, $z_{0.025}=1.96$이므로<br>$0.2\times0.8\times(39.2)^2 = 245.92 \le n$ | 식 수정 |
| 583 | [표 4] $F$-분포표<br><br><br>~~α=0.1~~ 제거 | 글 제거 |
| 585 | 고성은 외(2019). 고등학교 확률과 통계 교과서. 좋은책신사고.<br>교육부(2015). 2015 개정 수학과 교육과정. 교육과학기술부. | 글 추가 |
| 24 | A → Q → B의 경우의 수는 1<br>A → P → B의 경우의 수는 24<br>A → R → B의 경우의 수는 $1\times\dfrac{5!}{4!}=5$<br>~~A → S → B의 경우의 수는 1~~<br>이다. 따라서 합의 법칙을 이용하면 구하려는 경우의 수는<br>$1+24+5\cancel{+1}=\overset{30}{\cancel{31}}$<br><br> | 글 제거 |