No.

第14回 演習問題

300/010 11:00

1 仮説「$p=0.5$」, 対立仮説「$p>0.5$」, 有意水準 $\alpha=0.01$

(a) $P(X<c)$ に α を満たす値として求めるべき。

定理5を用いるのが適当である。

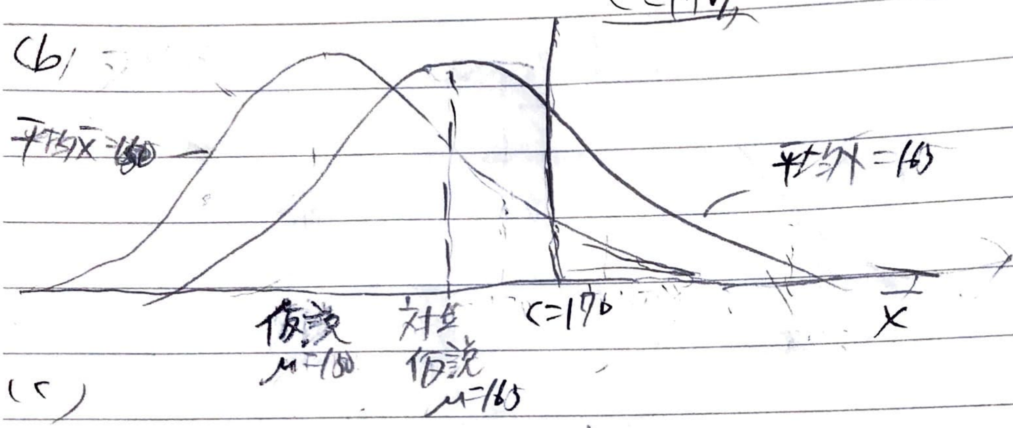
De-Moivre-Laplaceの定理から, $P(X\leq c)=P(-\infty<X\leq c)=\Phi\left(\beta=\frac{c-np}{\sqrt{np(1-p)}}=\frac{c-150}{\sqrt{75}}\right)-\Phi\left(\frac{-\infty-np}{\sqrt{np(1-p)}}\right)=0.99$

逆標準正規分布より

$\beta=\frac{c-150}{\sqrt{75}}=2.326 \Rightarrow c=2.326\times\sqrt{75}+150\simeq 170.1$

$c=170$

(b)



(c)

300人中男の子が170以下になる確率は0.99 ⇒ $160<c$ より仮説は誤りとは言えない。

〃 以上となる確率は0.01

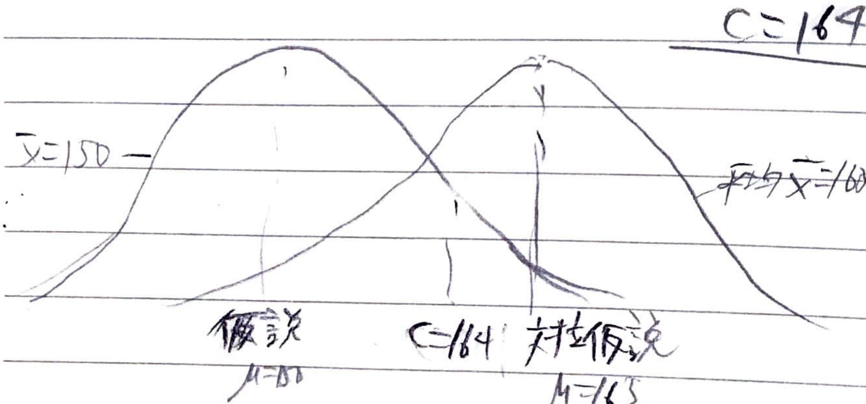
よし仮説「$p=0.5$」は採択すべき

(d) 同様にDe-Moivre-Laplaceの定理から, $\beta=\frac{c-150}{\sqrt{75}}$

逆標準正規分布より

$\beta=\frac{c-150}{\sqrt{75}}=1.645 \Rightarrow c=1.645\times\sqrt{75}+150\simeq 164.2$

$c=164$



$c<160$ より仮説は誤りと言えるから

故に仮説「$p=0.5$」は棄却すべき

2

a) 対立仮説 $\mu<10$

b) $P(\bar{X}<c)=\alpha$　定理1を用いるべき

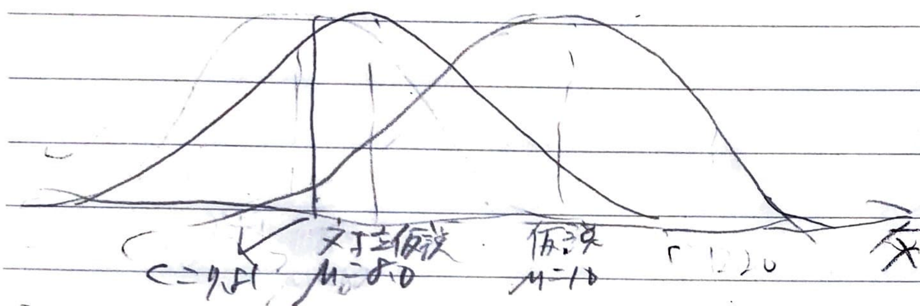
c) $z=\sqrt{n}\dfrac{\bar{X}-\mu}{\sigma}=\sqrt{9}\cdot\dfrac{\bar{X}-10}{4}$

標準正規分布表より

$P(\bar{X}<c)=P\left(\sqrt{9}\dfrac{\bar{X}-10}{4}<\sqrt{9}\dfrac{c-10}{4}\right)=P(z<c')=0.05$

$c'=\sqrt{9}\cdot\dfrac{c-10}{4}=-1.645$

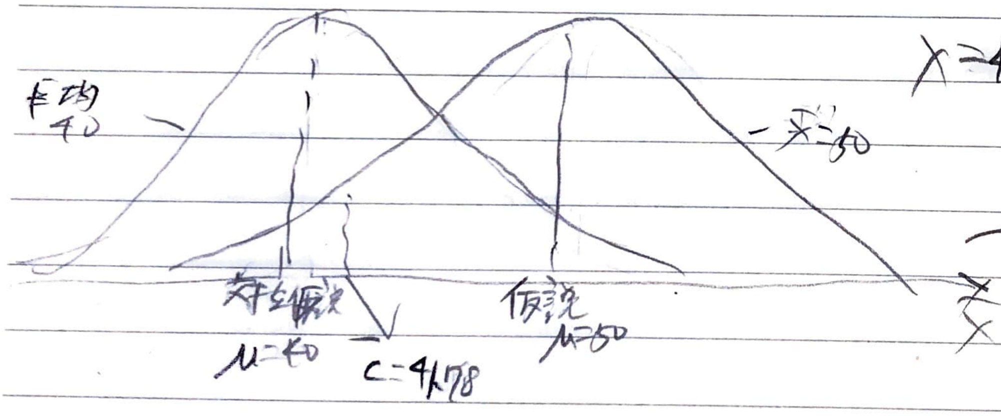
$c=-1.645\times 4/\sqrt{9}+10\fallingdotseq \underline{7.81}$



サンプル平均 $\bar{X}=8$ は採択域に入っている。従って仮説 $\mu=10$ を採択する。

3

$\beta=\dfrac{c-50}{\sqrt{25}}=-1.645$　$c=-1.645\times\sqrt{25}+50\fallingdotseq 41.78$



$\bar{X}=40<c$ より $\bar{X}$ は棄却域に入る。

よって

仮説 $\mu=50$ は棄却すべき。