

演習問題 12

問題 1

- (1) 硬貨を 100 回投げたとき、表が 60 回出た。この硬貨は正常ではないと言えるか。有意水準 0.3% で答えよ。

$n = 100, p = q = 1/2$ とすると、 $3\sqrt{npq} = 3\sqrt{\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times 100} = 15$ だから、正常な硬貨を 100 回投げたときに、表の出る回数 s の範囲は、

$$50 - 15 < s < 50 + 15, \text{ すなわち、 } 35 < s < 65$$

となる。 $s = 60$ は、この範囲に入っているので、正常ではないとは言えない。

- (2) 硬貨を 400 回投げたとき、表が 231 回出た。この硬貨は正常ではないと言えるか。有意水準 0.3% で答えよ。

$n = 400, p = q = 1/2$ とすると、 $3\sqrt{npq} = 3\sqrt{\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times 400} = 30$ だから、正常な硬貨を 100 回投げたときに、表の出る回数 s の範囲は、

$$200 - 30 < s < 200 + 30, \text{ すなわち、 } 170 < s < 230$$

となる。 $s = 231$ は、この範囲には無いので、正常ではないと言える。

問題 2 300 世帯のモニターとして、ある番組の視聴率を調べたところ、25%であった。このとき、実際の視聴率はどの範囲だったと考えられるか。信頼区間を信頼係数 99.7% で求めよ。

$n = 300, \hat{p} = 0.25, \hat{q} = 0.75$ だから、 $3\sqrt{\frac{0.25 \times 0.75}{300}} = 0.075$ ゆえに、

$$0.25 - 0.075 < p < 0.25 + 0.075, \text{ すなわち、 } 0.175 < p < 0.325$$