

今回は、相撲の巴戦を数学的に考察します。
日常の諸問題を数学的に解決する力を高めましょう。

【今回の問題】

3人の力士 A, B, C で勝ち抜き戦を行う。2連勝すれば優勝である。最初に A と B が対戦する。その勝者を例えば A とすると、次に A は C と戦う。そのとき、A が勝てば A が優勝となり、C が勝てば次に C は B と戦う。優勝が決まるまでこのような組合せで対戦する。



すべての対戦において、各力士の勝つ確率は $\frac{1}{2}$ であり、引き分けはない。このとき、次の各問いに答えよ。

- (1) このような優勝決定方法を「巴戦」という。
この巴戦は平等であるといえるか。
平等でないならば、A, B, C のどの力士が有利か直感で述べよ。

■ それでは、巴戦が平等かどうか考察してみましょう。

- (2) 2 試合目で A が優勝する確率を求めよ。

- (3) 4 試合目で A が優勝する確率を求めよ。

- (4) A が優勝する確率を求めよ。

- (5) B, C が優勝する確率をそれぞれ求め、A, B, C の優劣を判定せよ。

【選択問題】

- ① 3人の力士 A, B, C で優勝決定の巴戦を行う。

A と B の対戦では、各力士の勝つ確率は $\frac{1}{2}$ であり、引き分けはない。

A と C の対戦では、A が勝つ確率は $\frac{1}{3}$ 、C が勝つ確率は $\frac{2}{3}$ であり、引き分けはない。

B と C の対戦では、B が勝つ確率は $\frac{1}{3}$ 、C が勝つ確率は $\frac{2}{3}$ であり、引き分けはない。

このとき、A, B, C の優勝する確率を求め、その優劣を判定せよ。

- ② 3人の力士 A, B, C で優勝決定の巴戦を行う。

A と B の対戦では、各力士の勝つ確率は $\frac{1}{2}$ であり、引き分けはない。

A と C の対戦では、A が勝つ確率は $1-p$ 、C が勝つ確率は p であり、引き分けはない。

B と C の対戦では、B が勝つ確率は $1-p$ 、C が勝つ確率は p であり、引き分けはない。

このとき、A, B, C の優勝する確率が同じになるような、 p の値を求めよ。

【今回の授業で分かったこと・感想など】

評価