2020/11/27

> **テスト前なので, 提出は任意です.** 解答も同時に掲載しました. 日本語の使い方が難しいので, 解き次第添削を受けることをおすすめします.

出典:総合的研究・記述式答案の書き方問題集数学1A(旺文社)601

確率に関する以下の3つの主張は, いずれも正しくない. 主張の問題点を指摘せよ.

> 1. コインを1回投げたときに表が出る確率は $\frac{1}{2}$ だから, コインを2回投げたときに1回以上表が出る確率は $\frac{1}{2}+\frac{1}{2}=1$ である. つまり, コインを2回投げれば, 必ず1回は表が出る.
> 2. 将棋では引き分けはほとんど生じないので, 1局指せば勝つか負けるかの2通りの結果しか出ないとしてよい. すると, 私が藤井聡太二冠と将棋を3局指すと, 全敗する確率は $\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}=\frac{1}{8}$ だから, 少なくとも1勝する確率は $1-\frac{1}{8}=\frac{7}{8}$ である.
> 3. サイコロを3回振るとき, 目の和が9になるのは
>
> $$6+2+1,\ 5+3+1,\ 5+2+2,\ 4+4+1,\ 4+3+2,\ 3+3+3$$
>
>   の6通り. また, 目の和が10になるのは
>
> $$6+3+1,\ 6+2+2,\ 5+4+1,\ 5+3+2,\ 4+4+2,\ 4+3+3$$
>
>   の6通り. よって, 目の和が9になる確率と, 目の和が10になる確率とは等しい.

解答・解説(2020/11/27)

確率を数学的に正しく理解するには, よく使う言葉の意味を正確に把握することが重要です. 自分の言葉で説明できるようにしておきましょう.

以下は解答です. 今回は手書きではないので, 大事そうなところは強調しました.

> 1. 1回目のコイン投げと, 2回目のコイン投げは, 別々の**試行**である. **確率とは, 試行における事象の起こりやすさを示す割合**であるから, 異なる試行ごとの確率を加えることには数学的な意味はない. つまり, ここでの
>
> $$\frac{1}{2}+\frac{1}{2}=1$$
>
> という計算は, 無意味である.
> 2. 将棋を1局指すという試行で, **根元事象**を「私が勝つ」と「私が負ける」の2つだと考えたとき, この2つは**同様に確からしい**とはいえない. それゆえ,
>
> $$\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}=\frac{1}{8}$$
>
> という計算は, 「私が負ける」確率を $\frac{1}{2}$ としている点で誤りである.
> 3. 3回サイコロを振るとき, それぞれの試行は**独立**であり, また1~6の6種類の目が出る根元事象は同様に確からしい. よって, 3回サイコロを振るという試行の全事象は $6^3=216$ 通りの同様に確からしい根元事象からなっている.
> ここで, たとえば「3回サイコロを振って, 6が1回, 2が1回, 1が1回出る」という事象は, 6つの根元事象からなる. 一方, 「3回サイコロを振って, 5が1回, 2が2回出る」という事象は, 3つの根元事象からなる. したがって, この2つの事象は, 同様に確からしいとはいえない.
> 以上のように具体的に数えると, 「目の和が9になる」事象は25個の根元事象からなるが, 「目の和が10になる」事象は27個の根元事象からなる. よって, 目の和が9になる確率と, 目の和が10になる確率とは等しくない.
> この主張は, 同様に確からしいとはいえない事象を, 同様に確からしいかのように扱っている点が誤っている.