

休校中スペシャル問題（新3年生向け） 解答その2

前回の問1の解説に続き、今回は、問2の解説をします。

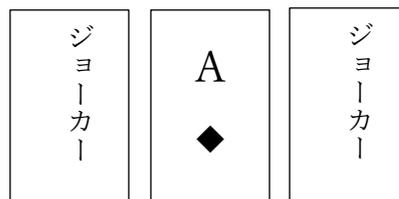
問題

あるゲーム番組で、司会者が挑戦者にゲームを出題する。ゲームの内容は、以下のような内容である。

司会者は、右のようなダイヤのAが1枚、ジョーカーが2枚の合計3枚のトランプを使い、それを机の上に裏返して置く。

3枚のうち、ダイヤのAが当たりで、残り2枚のジョーカーはハズレである。挑戦者はダイヤのAを選べば勝ちとなる。

司会者は挑戦者に、机の上に裏返して並べられた3枚のトランプのうち1枚を選ばせる。



司会者は机の上に裏返して並べたトランプのうち、どれがダイヤのA(当たり)かを知っており、司会者は、挑戦者に選ばれなかった2枚のうち、ジョーカー(ハズレ)を1枚だけ表にして挑戦者に見せる。

(※挑戦者が選ばなかった2枚のうち、少なくとも1枚はハズレである。挑戦者が選ばなかった2枚のうち、当たりが1枚、ハズレが1枚の場合は、ハズレのほうを表にし、挑戦者が選ばなかった2枚がどちらもハズレの場合は、2枚のハズレのうち、どちらか1枚だけを表にする)

その後、司会者が表にしたジョーカーを除く残りの2枚から、挑戦者はもう一度どちらか好きな方を選び直すことができる。

このとき挑戦者がダイヤのA(当たり)を選び、ゲームに勝つためには、残り2枚のうち最初に選んだトランプを変えた方がよいだろうか、それとも最初に選んだトランプを変えない方がよいだろうか。

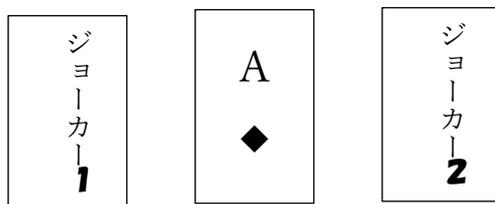
ただし、挑戦者が最初に机の上に裏返して並べられた3枚のトランプから1枚を選ぶとき、トランプの選び方は同様に確からしいとする。

問1の答えは、ア 最初に選んだカードを変えた方が、ダイヤのA(当たり)を選びやすく、ゲームに勝ちやすい。 でしたね。では、問2の解説をします。

問2 アになる理由を、確率を用いて説明してみよう。

直感では、最初に選んだトランプを変えても変えなくても、どちらも当たりやすさが同じになるような気がしませんか？次のページから、アが答えになる理由を解説します。レッツゴー！↓

わかりやすくするために、以下のように、「ジョーカー1」「A♦」「ジョーカー2」というように、2つのジョーカーを分けて考えやすくします。



挑戦者の最初のカードの選び方は全部で3通りあり、どれを選ぶことも同様に確からしい。

① もし最初に挑戦者が「ジョーカー1」を選んでいたら、司会者は残り2枚のうち「ジョーカー2」を表にします。このとき、挑戦者が選んだトランプを変えた場合、「A♦」を最終的に選ぶことになり、当たりになります。選んだトランプを変えなかった場合、「ジョーカー1」を最終的に選ぶことになり、ハズレになります。

①のとき、変えたら当たり 変えなかったらハズレ

② もし最初に挑戦者が「A♦」を選んでいたら、司会者は残り2枚のうち、「ジョーカー1」または「ジョーカー2」のどちらか1つを表にします。このとき、挑戦者が選んだトランプを変えた場合、司会者が表にしなかったのこりの「ジョーカー」を最終的に選ぶことになり、ハズレになります。選んだトランプを変えなかった場合、「A♦」を最終的に選ぶことになり、当たりになります。

②のとき、変えたらハズレ 変えなかったら当たり

③ もし最初に挑戦者が「ジョーカー2」を選んでいたら、司会者は残り2枚のうち「ジョーカー1」を表にします。このとき、挑戦者が選んだトランプを変えた場合、「A♦」を最終的に選ぶことになり、当たりになります。選んだトランプを変えなかった場合、「ジョーカー2」を最終的に選ぶことになり、ハズレになります。

③のとき、変えたら当たり 変えなかったらハズレ

つまり、司会者が表にしたトランプを除く残りの2枚から好きな方のトランプに選び直すとき、カードを変えたら当たる場合が3通りのうち2通り、カードを変えなかったら当たる場合が3通りのうち1通りある。

【まとめると】 カードを変えたとき、当たる確率は $\frac{2}{3}$ カードを変えなかったとき、当たる確率は $\frac{1}{3}$ となり、カードを変えた方が変えなかったときより2倍当たりやすい。

下に続く↓

実は、途中で司会者が表にしたトランプを除く2枚から選び直すときにカードを変え
るならば、最初に挑戦者が3枚の中から1枚を選ぶときにどちらかの「ジョーカー」を選
んでいれば最終的には必ず当たりとなり、最初に「A♦」を選んでいれば、最終的には必ず
ハズレになります。カードを変えないならば、その逆になります。そういう意味でも、最初

ジョーカーが3枚中2枚入っていますから、そのジョーカーを最初に選ぶ確率が $\frac{2}{3}$ となるか

ら、カードを変えると当たる確率が $\frac{2}{3}$ となると考えることもできます。

ちなみに・・・

先生たちで実験してみました！！！！

90回実験してみた結果・・・

カードを変えた場合、**90回中57回当たりました。**

(つまり、カードを変えなかった場合、33回当たったことになる)

この実験結果からも、カードを変えた方がおよそ2倍当たりやすいことがいえると思います。

みなさんも時間があったらぜひ実験してみてください♪