

2022年度 城北中学校(問題)

- 5 A君とB君が何回かじゃんけをして、間にあいこをはさんでもよいので2回続けて買った方を優勝とします。例えば、1回目にA君が勝ち、2回目があいこ、3回目もあいこで、4回目にA君が勝てば、その時点でA君の優勝が決まります。このとき、次の問いに答えなさい。

ただし、どの手を出して勝ったかは区別しないものとします。例えば、2回目のじゃんけんで優勝が決まる場合は、A君の2連勝とB君の2連勝の2通りであると考えます。

- (1) 3回目のじゃんけんで優勝が決まる場合は全部で何通りありますか。

- (2) 次のア～エにあてはまる数を求めなさい。

3回じゃんけんをしても優勝がきまらない場合のうち、

1回目から3回目までにあいこが1回もない場合はア通り、

1回目から3回目までにあいこが1回だけある場合はイ通り、

1回目から3回目までにあいこが2回だけある場合はエ通りあります。

よって、4回目のじゃんけんで優勝が決まる場合は全部でエ通りです。

- (3) 4回じゃんけんをしても優勝がきまらない場合は全部で何通りありますか。

2022年度 城北中学校(解説)

5

- (1) あいこを△とし、A、Bのうちどちらが勝つかに着目して、樹形図をかくと、
3回目のじゃんけんで優勝が決まるのは・・

A－△－A, A－B－B,
△－A－A, △－B－B,
B－A－A, B－△－B の 6通り です。

- (2) 3回じゃんけんをしても優勝がきまらない場合のうち、
1回目から3回目までに、あいこが1回もない場合は、

A－B－A, B－A－B の 2通り・・ア です。

- 1回目から3回目までに、あいこが1回だけある場合は、

△－A－B, △－B－A,
A－△－B, B－△－A,
A－B－△, B－A－△ の 6通り・・イ です。

- 1回目から3回目までに、あいこが2回だけある場合は、

△－△－A, △－△－B,
△－A－△, △－B－△,
A－△－△, B－△－△ の 6通り・・ウ です。

また、ア、イ、ウのすべての場合で、4回目の結果によって1通りずつ、4回目で優勝が決まるので、

4回目のじゃんけんで優勝が決まる場合は全部で、
 $2 + 6 + 6 = \underline{14通り・・エ}$ あります。

- (3) (2)のア、イ、ウの各場合について、4回目が3回目の結果以外の2通りだと、
4回目で優勝が決まらない。つまり、1回目目から3日目まであいこが0回、1回、2
回ある場合の合計は $14 \times 2 = 28$ 通り。

また、1回目から3回目まであいこの場合、4回目はどの結果でも優勝がきまら
ないので、この場合が3通り。

よって、4回目で優勝が決まらないのは全部で、 $28 + 3 = \underline{31通り}$ です。