

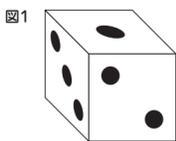
公立中高一貫校 合格力講座

2019年度 合格へのこの一問!

執筆・早稲田進学会(上田竜夫) イラスト・青山ゆういち

挑戦! 千葉県立中学校 2018年度 適性検査2-1から抜粋(一部改変)

ひろきさんとゆりなさんは、先生とサイコロについて話をしています。サイコロは、図1のサイコロを使い、向かい合う面の目の数をたすと7になることとします。問題1～問題3に答えなさい。



先生: 図2のようにサイコロを辺にそって切り開き、サイコロの目のかいてある外側の面が下を向くように置きます。切り開いた上を向いている面には、それぞれのマス目と表と裏が同じサイコロの目になるように数字を書きました。残りのマス目の数字はそれぞれいくつかわかりますか。



ひろき: はい。残りのマス目に数字を書くところになります。

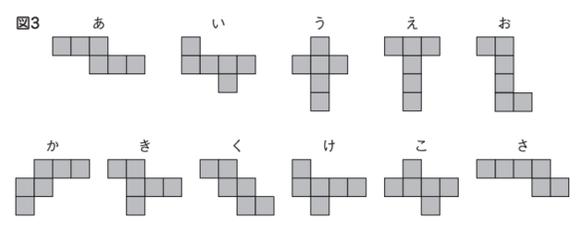
先生: そうです。次は、サイコロを切り開いたものを立方体の展開図として考えます。

ゆりな: たくさんできそうですね。回したり、裏返したりしてぴったり重なる展開図は同じ種類として考えると、全部で11種類考えられました(図3)。

先生: 全部で11種類というのは正解ですが、その中の「ア」と「イ」の展開図では立方体になりませんね。

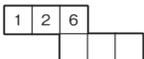
ゆりな: 間違えました。その2つの展開図を、これらの展開図にかえます。

先生: これで立方体の展開図はすべて見つけることができました。



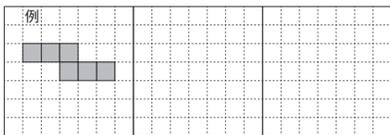
問題1 次の①～③の問いに答えなさい。

- 下線部aについて、残りのマス目にあてはまる数字を解答らんには書き、完成させなさい。
- 「ア」、「イ」にあてはまる展開図を図3のあ～さのうちから1つずつ選び、その記号をそれぞれ書きなさい。



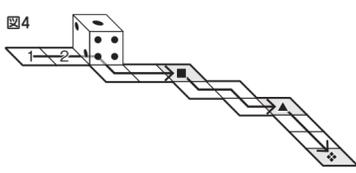
算数問題編⑤ サイコロの転がり方を考えよう その1

③ 下線部bを解 答らんの例にならって2つかきなさい。



次に、サイコロをすべらないように転がしました。

先生: サイコロの通り道には、サイコロの1つの面と同じ大きさのマス目と転がす方向を示す矢印がかいてあります。その通り道のマス目には、接したサイコロの目の数を書いていきます。図4は、サイコロをスタートから3マス目まで転がした図です。サイコロのスタートとなる1マス目に置いたときに1の目が接していたので1、次に転がしたら2の目が接していたので2と書きました。では、引き続きサイコロを転がしたとき、■、▲、◆のマス目に書かれる数字はいくつになるかわかりますか。



ひろき: マス目の数字を見ていくと、先ほどの展開図(図2)に表した数字と同じ数字が同じ位置に入りそうです。だから、図4の■には、「ウ」が入ります。

ゆりな: サイコロの通り道に、マス目にそった展開図を重ねて考えることで、その位置の数字を見つけることもできそうですね。▲についても重なる展開図を見つけて数字を途中まで入れてみました(図5)。

先生: 2人ともよくできました。展開図をもとにしたおもしろい考え方ですね。

問題2 「ウ」～「オ」にあてはまる数字を書きなさい。次に、大きさが異なる3つの立方体を用意しました。

先生: Aは1辺の長さが3cmのサイコロで、B、Cは、それぞれ1辺の長さが6cm、9cmの立方体です。3つの立方体を図7のように重ねます。このとき、Aが置かれている位置を1マス目としてBとCの立方体の表面をすべらないように◎まで転がします。BとCの立方体にはサイコロの通り道がわかりやすいように、マス目と矢印をかきました。先ほどと同じように、サイコロの通り道であるマス目には、接したサイコロの目の数を書いていきます。途中の5と1は、ヒントとして先に書いておきました。では、Aが置かれている1マス目から◎まで書かれた数の合計はいくつになるかわかりますか。

先生: 2人ともよくできました。展開図をもとにしたおもしろい考え方ですね。

問題3 次の①～③の問いに答えなさい。

- 「カ」～「ケ」にあてはまる数字をそれぞれ書きなさい。
- 「コ」にあてはまる式を書きなさい。
- 「サ」にあてはまる数字を書きなさい。ただし、答えが小数の場合は、小数第2位を四捨五入して小数第1位まで書きなさい。

先生: Aは1辺の長さが3cmのサイコロで、B、Cは、それぞれ1辺の長さが6cm、9cmの立方体です。3つの立方体を図7のように重ねます。このとき、Aが置かれている位置を1マス目としてBとCの立方体の表面をすべらないように◎まで転がします。BとCの立方体にはサイコロの通り道がわかりやすいように、マス目と矢印をかきました。先ほどと同じように、サイコロの通り道であるマス目には、接したサイコロの目の数を書いていきます。途中の5と1は、ヒントとして先に書いておきました。では、Aが置かれている1マス目から◎まで書かれた数の合計はいくつになるかわかりますか。

ゆりな: サイコロの通り道を展開図のように考えられないかしら。

ひろき: わかった。書かれた数の合計は「カ」です。

先生: そうです。では最後に、サイコロを転がしたときの頂点Xが動いた長さについて考えてみましょう。

ひろき: 図7の★の位置で、サイコロが転がるときの頂点Xの動きについて教えてください。

先生: 図8は図7を横から見た図の一部で、サイコロを2マス目から4マス目まで転がしたときの頂点Xの動き(X1→X2→X3)を図にしたものです。

ひろき: 頂点Xの動きを見ると、円の一部分のように動いています。サイコロの1つの面は正方形なので、正方形の1辺を円の半径として考えた場合と、正方形の対角線を円の半径として考えた場合の2種類の動きが見えます。また、図8では、サイコロを3マス目から4マス目まで転がしたとき、サイコロは★の位置を中心にして「キ」度回転しています。

先生: そうです。頂点も同じように動いています。2種類の円の半径について90度回転を何回分しているのか、ということに注目することで考えやすくなります。

ゆりな: そうすると、図7のとおりAが置かれている1マス目からサイコロの通り道を通り、◎まで転がしたとき、正方形の1辺を円の半径として考えた場合の90度回転は、「ク」回分、正方形の対角線を円の半径として考えた場合の90度回転は、「ケ」回分と考えることができます。

先生: そうです。では、それを使って考えると、頂点Xが動いた長さは何cmになるかわかりますか。ただし、図9のように1辺の長さが1cmの正方形の対角線の長さは1.41cm、さらに、円周率は3.14として考えてください。

ゆりな: 動いた長さを求める式は「コ」になります。

ひろき: 動いた長さは「サ」cmになります。

先生: そうです。2人ともよくできましたね。

問題3 次の①～③の問いに答えなさい。

- 「カ」～「ケ」にあてはまる数字をそれぞれ書きなさい。
- 「コ」にあてはまる式を書きなさい。
- 「サ」にあてはまる数字を書きなさい。ただし、答えが小数の場合は、小数第2位を四捨五入して小数第1位まで書きなさい。

先生: 2人ともよくできました。展開図をもとにしたおもしろい考え方ですね。

問題3 次の①～③の問いに答えなさい。

- 「カ」～「ケ」にあてはまる数字をそれぞれ書きなさい。
- 「コ」にあてはまる式を書きなさい。
- 「サ」にあてはまる数字を書きなさい。ただし、答えが小数の場合は、小数第2位を四捨五入して小数第1位まで書きなさい。

先生: 2人ともよくできました。展開図をもとにしたおもしろい考え方ですね。

問題3 次の①～③の問いに答えなさい。

- 「カ」～「ケ」にあてはまる数字をそれぞれ書きなさい。
- 「コ」にあてはまる式を書きなさい。
- 「サ」にあてはまる数字を書きなさい。ただし、答えが小数の場合は、小数第2位を四捨五入して小数第1位まで書きなさい。

先生: 2人ともよくできました。展開図をもとにしたおもしろい考え方ですね。

問題3 次の①～③の問いに答えなさい。

- 「カ」～「ケ」にあてはまる数字をそれぞれ書きなさい。
- 「コ」にあてはまる式を書きなさい。
- 「サ」にあてはまる数字を書きなさい。ただし、答えが小数の場合は、小数第2位を四捨五入して小数第1位まで書きなさい。

先生: 2人ともよくできました。展開図をもとにしたおもしろい考え方ですね。

問題3 次の①～③の問いに答えなさい。

- 「カ」～「ケ」にあてはまる数字をそれぞれ書きなさい。
- 「コ」にあてはまる式を書きなさい。
- 「サ」にあてはまる数字を書きなさい。ただし、答えが小数の場合は、小数第2位を四捨五入して小数第1位まで書きなさい。

先生: 2人ともよくできました。展開図をもとにしたおもしろい考え方ですね。

問題3 次の①～③の問いに答えなさい。

- 「カ」～「ケ」にあてはまる数字をそれぞれ書きなさい。
- 「コ」にあてはまる式を書きなさい。
- 「サ」にあてはまる数字を書きなさい。ただし、答えが小数の場合は、小数第2位を四捨五入して小数第1位まで書きなさい。

先生: 2人ともよくできました。展開図をもとにしたおもしろい考え方ですね。

問題3 次の①～③の問いに答えなさい。

- 「カ」～「ケ」にあてはまる数字をそれぞれ書きなさい。
- 「コ」にあてはまる式を書きなさい。
- 「サ」にあてはまる数字を書きなさい。ただし、答えが小数の場合は、小数第2位を四捨五入して小数第1位まで書きなさい。

先生: 2人ともよくできました。展開図をもとにしたおもしろい考え方ですね。

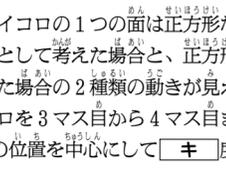
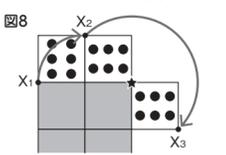
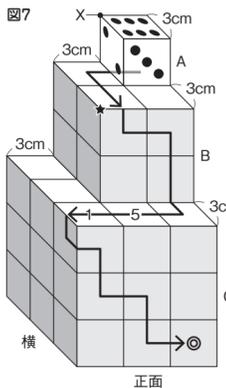
問題3 次の①～③の問いに答えなさい。

- 「カ」～「ケ」にあてはまる数字をそれぞれ書きなさい。
- 「コ」にあてはまる式を書きなさい。
- 「サ」にあてはまる数字を書きなさい。ただし、答えが小数の場合は、小数第2位を四捨五入して小数第1位まで書きなさい。

先生: 2人ともよくできました。展開図をもとにしたおもしろい考え方ですね。

問題3 次の①～③の問いに答えなさい。

- 「カ」～「ケ」にあてはまる数字をそれぞれ書きなさい。
- 「コ」にあてはまる式を書きなさい。
- 「サ」にあてはまる数字を書きなさい。ただし、答えが小数の場合は、小数第2位を四捨五入して小数第1位まで書きなさい。



サイコロの転がり方をていねいに考えよう。

来週は、今回のサイコロの転がり方を考える問題の解説をします。