

「思考スキル」は、問題に取り組むことを通じて、みなさんに身につけてほしい力を表したものです。思考スキルは、特定の問題に限らず、さまざまな場面で活用することができる大切な力です。問題につまずいたときには、思考スキルに着目してみましょう。どのような切り口で問題と向き合えばよいのか、どのように考え進めればよいのか、…など、手がかりをとらえるのに役立ちます。問題に取り組むとき、活用してみましょう。

思考スキル

○情報^{じょうほう}を^{かくとく}獲得する

- ・ 問題文から情報や問題の条件を正しくとらえる
- ・ 図やグラフなどから情報を正しくとらえる

○再現する

- ・ 計算を正しく行う
- ・ 問題の指示^{しうし}通りの^{そうさ}操作を正しく行う

○調べる

- ・ 方針を立て、考えられる場合をもれや重複なく全て探し出す
- ・ 書き出すことを通じて、法則を発見する

○順序^{すじみち}立てて^{しじょう}筋道をとらえる

- ・ 変化する状況を時系列で明らかにする
- ・ 複雑な状況を要素ごとに整理する
- ・ 前問が後に続く問いの手がかりとなってい
- ることを見ぬく

○特徴^{とくちょう}的な部分に注目する

- ・ 等しい部分に注目する
- ・ 変化しないものに注目する
- ・ 際立った部分(計算式の数、素数、約数、平方数、…など)に注目する
- ・ 和、差や倍数関係に注目する
- ・ 対称性^{たいしょうせい}に注目する
- ・ 規則や周期に注目する

○一般化する

- ・ 具体的な事例から、他の状況にもあてはまるような式を導き出す
- ・ 具体的な事例から、規則やきまりをとらえて活用する

○視点^{してん}を変える

- ・ 図形を別の視点で見える
- ・ 立体を平面的にとらえる
- ・ 多角的な視点で対象をとらえる

○特定の状況を仮定する

- ・ 極端^{きょくたん}な場合を想定して考える(もし全て○なら、もし○○がなければ、…など)
- ・ 不足^{おびな}を補ったり、余分を切りはなしたりして全体をとらえる
- ・ 複数のものが移動するとき、特定のものをだけ移動させて状況をとらえる
- ・ 具体的な数をあてはめて考える
- ・ 解答^{かいだ}の範囲や大きさの見当をつける

思考スキル

○知識

- ・ 情報を手がかりとして、持っている知識を想起する
- ・ 想起した知識を正しく運用する

○理由

- ・ 筆者の意見や判断の根拠こんきょを示す
- ・ ある出来事の原因、結果となることを示す
- ・ 現象の背後はいごにあることを明らかにする

○置き換え

- ・ 問いを別の形で言い表す
- ・ 問題の状況じょうきょうを図表などに表す
- ・ 未知のものを自分が知っている形で表す
- ・ 具体的な数と比を自由に行き来する

○比較

- ・ 多角的な視点してんで複数のことがらを比べる
- ・ 複数のことがらの共通点を見つけ出す
- ・ 複数のことがらの差異さいいを明確にする

○分類

- ・ 個々の要素によって、特定のまとまりに分ける
- ・ 共通点、相違点そういてんに着目して、情報を切り分けていく

○具体・抽象

- ・ 文章から筆者の挙げる例、特定の状況や心情を取り出す
- ・ ある特徴とくちょうを持つものを示す
- ・ 個々の事例から具体的な要素を除いて形式化する
- ・ 個々の事例から共通する要素を取り出してまとめる

○関係づけ

- ・ 情報どうしを結び付ける
- ・ 要素間の意味を捉え、情報を補う
- ・ 部分と全体のそれぞれが互たがいに与えあう影響えいに目を向ける
- ・ ある目的のための手段しゅだんとなることを見つけ出す

○推論

- ・ 情報をもとに、論理的な帰結を導き出す
- ・ 情報をもとに、未来・過去のことを予測する
- ・ 情報を活用して、さらに別の情報を引き出す

小学6年 算数 — 解答と解説

1

(1)	(2)	(3)
1023	2.4	$\frac{3}{16}$
21	22	23

(4)	(5)
$1\frac{1}{30}$	$1\frac{3}{4}$
24	25

2

(1)	(2)	(3)
15 個	8	8 個
26	27	28

(4)	(5)
21 通り	24 cm
29	30

3

(1)	(2)	(3)
15 cm	81 cm	135 cm
31	32	33

4

(1)	(2)
25	57
34	35

(3)	
ア 6	イ 10

(完答) 36

5

(1)	(2)	(3)
45 度	17.85 cm	14.25 cm ²
37	38	39

6

(1)	(2)	(3)
28 分	4 分	1875 m
40	41	42

7

(1)	(2)
850.56 cm ³	1140.32 cm ²
43	44

(3)
① 384 cm ³ ② 289.8 cm ³
45 46

8

(1)
① 3 (回) ② 6 通り
47 48

(2)	(3)
13 通り	36 通り
49	50

(配点) 各 5 点×30 計150点

【解 説】

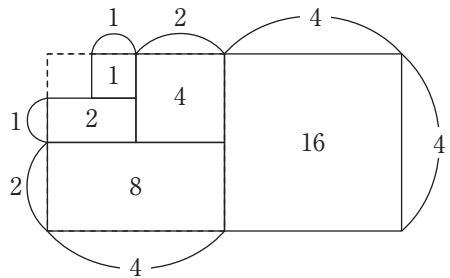
① (1) **A3** 特徴的な部分に注目する 置き換え

例えば、 $1+2+4+8+16$ は、
右の図のように面積で考えると、
 $16 \times 2 - 1 = 31$ と求められます。

これと同じように考えると、

$$\begin{aligned} & 1+2+4+8+16+32+64+128+256+512 \\ &= 512 \times 2 - 1 \\ &= 1023 \end{aligned}$$

となります。

(2) **A2** 知識 再現する

$$\begin{aligned} & 1.2 \div 3 + 0.45 \times 6 - 0.7 \\ &= 0.4 + 2.7 - 0.7 \\ &= 2.4 \end{aligned}$$

(3) **A3** 特徴的な部分に注目する 置き換え

分配法則を利用することができます。

$$\begin{aligned} & \frac{1}{6} \times \frac{27}{34} - \frac{1}{18} \times \frac{27}{34} + \frac{1}{8} \times \frac{27}{34} \\ &= \left(\frac{1}{6} - \frac{1}{18} + \frac{1}{8} \right) \times \frac{27}{34} \\ &= \frac{17}{72} \times \frac{27}{34} \\ &= \frac{3}{16} \end{aligned}$$

(4) **A2** 知識 再現する

$$\begin{aligned} & 0.25 \div \left(\frac{2}{3} - \frac{1}{2} \right) \times 0.8 - \frac{1}{6} \\ &= \frac{1}{4} \div \frac{1}{6} \times \frac{4}{5} - \frac{1}{6} \\ &= 1\frac{1}{5} - \frac{1}{6} \\ &= 1\frac{1}{30} \end{aligned}$$

(5) **A2** 知識 特徴的な部分に注目する

先に計算できるところを計算します。

$$\begin{aligned} & 8 + 2\frac{1}{6} \div \{ \square - (1 - \frac{1}{3}) \} = 10 \\ & 8 + 2\frac{1}{6} \div (\square - \frac{2}{3}) = 10 \\ & 2\frac{1}{6} \div (\square - \frac{2}{3}) = 10 - 8 \\ & 2\frac{1}{6} \div (\square - \frac{2}{3}) = 2 \\ & \square - \frac{2}{3} = 2\frac{1}{6} \div 2 \\ & \square - \frac{2}{3} = 1\frac{1}{12} \end{aligned}$$

$$\square = 1\frac{1}{12} + \frac{2}{3}$$

$$\square = 1\frac{3}{4}$$

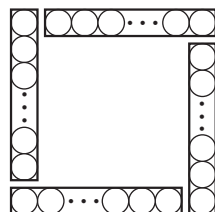
2 (1) **A1** 知識 再現する

ほうじんざん
(方陣算)

なら
並べたご石を、右のように4つの同じ個数ずつのかたまりに区切って考えます。

$$56 \div 4 = 14 \text{ (個)} \cdots \cdots 1 \text{ つかたまりに並ぶご石の個数}$$

1辺に並ぶご石の数は1つかたまりより1個多いので、
 $14 + 1 = 15 \text{ (個)}$ です。



(2) **A1** 調べる 一般化する

(周期)

$\frac{13}{27} = 13 \div 27 = 0.481481\cdots$ より、小数点以下は「481」の3個の数字のくり返しになることがわかります。

$20 \div 3 = 6$ 余り2より、小数第20位の数字はくり返しの2個目の数字の8とわかります。

(3) **A1** 知識 再現する

(つるかめ算)

つるかめ算の考え方を利用して、15個すべてりんごを買うと仮定して、オレンジの個数を求めます。

$$(1810 - 110 \times 15) \div (130 - 110) = 8 \text{ (個)}$$

(4) **A1** 知識 再現する

(場合の数)

7人から5人を選ぶ場合の数は、7人から残りの7-5=2(人)を選ぶ場合の数と同じです。

$$7 \times 6 \div 2 = 21 \text{ (通り)}$$

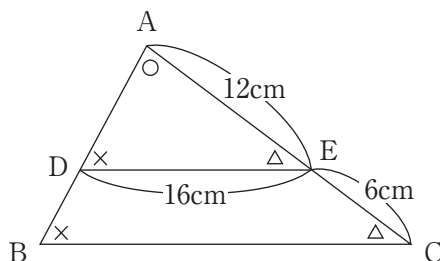
(5) **A1** 特徴的な部分に注目する 置き換え

(相似)

右の図のように、同じ印をつけた角度は等しいので、三角形ABCと三角形ADEは相似とわかります。

$(12 + 6) : 12 = 3 : 2 \cdots \cdots$ 三角形ABCと三角形ADEの相似比

$$BC = DE \times \frac{3}{2} = 16 \times \frac{3}{2} = 24 \text{ (cm)}$$



③ (割合)

割合の問題では、「1にあたる量は何か」を常にはっきりと意識していることが大切です。また、1にあたる量が異なる複数の割合で示されている場合もあります。そうした場合、それぞれの1にあたる量が、どの具体量と対応しているのかを明確にしましょう。

- (1) **A2** 特徴的な部分に注目する 順序立てて筋道をとらえる 置き換え

$$405 \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} = 15 \text{ (cm)}$$

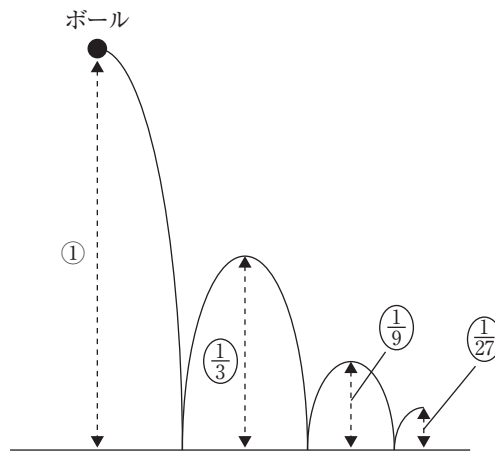
- (2) **A2** 特徴的な部分に注目する 順序立てて筋道をとらえる 置き換え

$$9 \div \frac{1}{3} \div \frac{1}{3} = 81 \text{ (cm)}$$

- (3) **B1** 特徴的な部分に注目する 順序立てて筋道をとらえる 置き換え

ボールは、「1度目に落ちる距離 → 1度目にはね上がる距離 → 2度目に落ちる距離 → 2度目にはね上がる距離 → 3度目に落ちる距離 → 3度目にはね上がる距離」というように動きます。

1度目に落ちる距離を1とすると、1度目にはね上がる距離と2度目に落ちる距離の合計は $1 \times \frac{1}{3} \times 2 = \frac{2}{3}$ 、2度目にはね上がる距離と3度目に落ちる距離の合計は $1 \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} \times 2 = \frac{2}{9}$ 、3度目にはね上がる距離は $1 \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{27}$ と表せます。



よって、ボールの動いた距離260cmは $1 + \frac{2}{3} + \frac{2}{9} + \frac{1}{27} = 1\frac{25}{27}$ にあたることがわかります。

$$260 \div 1\frac{25}{27} = 135 \text{ (cm)}$$

④ (規則性)

どのように数が並んでいるのか、並べ方の規則をとらえることがポイントとなります。並んでいる数の形が正方形になっていることに気づいたでしょうか。差などに着目するだけでなく、全体を「形」としてとらえる視点も持っておきましょう。

(1) **A1** 情報を獲得する 特徴的な部分に注目する 調べる

1行目の数に着目すると、1列目は $1 \times 1 = 1$ 、2列目は $2 \times 2 = 4$ 、3列目は $3 \times 3 = 9$ 、4列目は $4 \times 4 = 16$ 、…というように、列の数を2個かけ合わせた数(平方数)が並んでいることがわかります。

よって、 $(1, 5) = 5 \times 5 = 25$ となります。

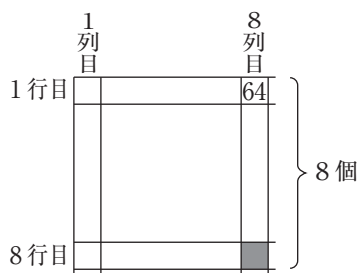
(2) **A2** 特徴的な部分に注目する 順序立てて筋道をとらえる 調べる

上から1行目、左から8列目の数は、 $8 \times 8 = 64$ 。

上から8行目、左から8列目には、64の $8 - 1 = 7$ (個)

前の数が並びます。

よって、 $(8, 8) = 64 - 7 = 57$ とわかります。

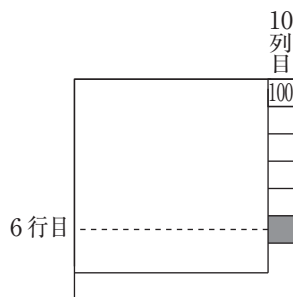
(3) **B1** 特徴的な部分に注目する 順序立てて筋道をとらえる 調べる

95に近い平方数をさがすと $10 \times 10 = 100$ が見つかり、

これは、上から1行目、左から10列目に並ぶ数とわかります。

$100 - 95 = 5$ より、95は100の5個前の数、つまり、上から $5 + 1 = 6$ (行目)、左から10列目に並ぶことがわかります。

よって、 $\text{ア} = 6$ 、 $\text{イ} = 10$ です。



⑤ (おうぎ形と性質)

この問題では、弧上の点 O' と中心 O を結ぶことで、おうぎ形の弧が意識しやすくなるとともに、 OO' が半径であることから、正三角形に気づくことができます。このように、おうぎ形の弧に着目するときは、弧上の点と中心を結ぶ補助線を引いて考えるようにしましょう。

(1) **A2** 情報を獲得する 特徴的な部分に注目する

右の図のように、 O と O' を直線で結びます。

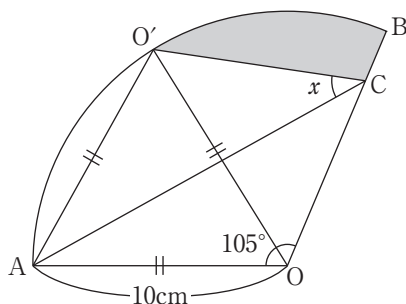
AO' は AO を折り返したもののなので10cmです。

また、 OO' はおうぎ形の半径なので10cmです。

よって、三角形 AOO' は正三角形とわかります。

角 $AO'C = \text{角}AOC = 105^\circ$ 、角 $O'AC = 60 \div 2 = 30^\circ$ より、

角 $x = 180 - (105 + 30) = 45^\circ$ (度) です。



- (2) **B1** 特徴的な部分に注目する 順序立てて筋道をとらえる 置き換え

影をつけた部分の周りの長さは、弧 $O'B$ と、 BC と CO' の和です。

また、 CO' は CO を折り返したもののなので、 $BC+CO'=BC+CO=10\text{cm}$ です。

$105-60=45$ (度)……おうぎ形 $O'OB$ の中心角

$$10 \times 2 \times 3.14 \times \frac{45}{360} + 10 = 17.85 \text{ (cm)}$$

- (3) **B1** 特徴的な部分に注目する 順序立てて筋道をとらえる 置き換え

影をつけた部分の面積は、おうぎ形 $O'OB$ から三角形 $CO'O$ を除いて求めます。

角 $O'CO$ =角 $O'CA$ +角 $OCA=45+45=90$ (度)、 $CO'=CO$ より、三角形 $CO'O$ は底辺 10cm 、高さ $10 \div 2 = 5$ (cm)の直角二等辺三角形とわかります。

$$10 \times 10 \times 3.14 \times \frac{45}{360} - 10 \times 5 \div 2 = 14.25 \text{ (cm}^2\text{)}$$

6 (速さ)

Aさんが歩くのにかかる時間や位置関係をとらえるために、どのように情報を整理したでしょうか。情報の整理のしかたはいろいろ考えられますが、自分が選択した整理のしかたでは、どこに着目すると新しい情報が引き出せるのか確かめておきましょう。

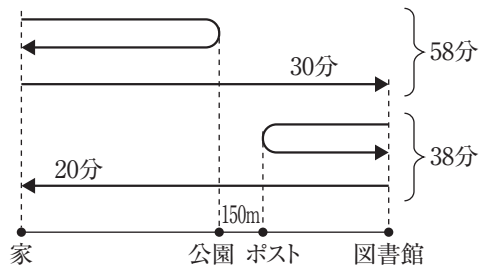
- (1) **B1** 情報を獲得する 特徴的な部分に注目する 置き換え

Aさんが進んだ様子を図に表すと、右のようになります。

この図から、家と公園の間を往復するのに

$$58 - 30 = 28 \text{ (分)}$$

かかることがわかります。



- (2) **B1** 特徴的な部分に注目する 順序立てて筋道をとらえる 置き換え

同様に、図書館とポストの間を往復するのに $38-20=18$ (分)かかることがわかります。

さらに、家と図書館の間を往復するのに $30+20=50$ (分)かかるので、公園とポストの間を往復するのに $50-(28+18)=4$ (分)かかることがわかります。

- (3) **B2** 特徴的な部分に注目する 順序立てて筋道をとらえる 置き換え

150m 往復するのに4分かかるので、50分で往復できる道のりは、

$$150 \times \frac{50}{4} = 1875 \text{ (m)} \text{とわかります。}$$

7 (立体の切断)

(3)②では、相似の考え方も必要です。このように、立体を切断する問題では、相似の考え方を利用する場面が多々あります。そのとき、横から見た図や上から見た図などに整理して、必要な情報を得やすくする工夫をしましょう。

(1) **A2** 情報を獲得する 特徴的な部分に注目する 置き換え

$$12 \times (3.5 + 2 + 2 + 0.5) \div 2 = 48 \text{ (cm}^2\text{)} \cdots \cdots \text{三角形ABCの面積}$$

$$48 - 2 \times 2 \times 3.14 = 35.44 \text{ (cm}^2\text{)} \cdots \cdots \text{問題図1の柱体の底面積}$$

$$35.44 \times 24 = 850.56 \text{ (cm}^3\text{)}$$

(2) **B1** 特徴的な部分に注目する 順序立てて筋道をとらえる 特定の状況を仮定する

$$35.44 \times 2 = 70.88 \text{ (cm}^2\text{)} \cdots \cdots \text{2つの底面積の合計}$$

$$(12 + 10 + 10) \times 24 = 768 \text{ (cm}^2\text{)} \cdots \cdots \text{三角柱の側面積}$$

$$2 \times 2 \times 3.14 \times 24 = 301.44 \text{ (cm}^2\text{)} \cdots \cdots \text{くりぬいた円柱の側面積}$$

$$70.88 + 768 + 301.44 = 1140.32 \text{ (cm}^2\text{)}$$

(3)① **B2** 特徴的な部分に注目する 順序立てて筋道をとらえる 特定の状況を仮定する

Dを含む方の立体は、図アのような三角すいになります。

三角すいの体積は、「底面積 $\times$ 高さ $\times \frac{1}{3}$ 」で求められます。

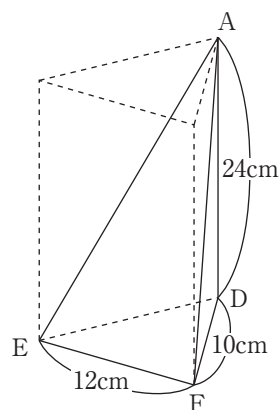
$$48 \times 24 \times \frac{1}{3} = 384 \text{ (cm}^3\text{)}$$

② **B2** 特徴的な部分に注目する

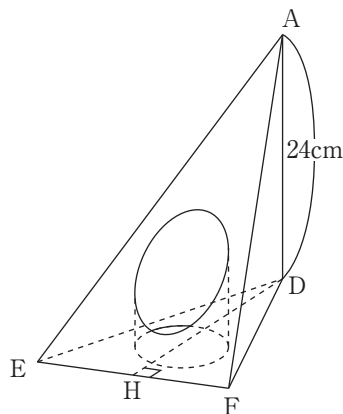
順序立てて筋道をとらえる 特定の状況を仮定する

Dを含む方の立体は、図イのようになります。

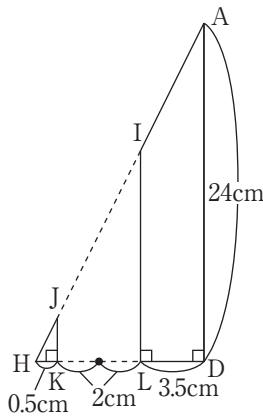
DからEFに垂直な線を引き、EFとの交点をHとし、この立体を3点A、D、Hを通る平面で半分に切ると、切り口は図ウのようになります。



図ア



図イ



図ウ

図ウのようにI～Lとすると、三角形JHKと三角形IHLと三角形AHDは角の大きさがそれぞれ等しいので相似です。このとき、相似比は、 $0.5 : (0.5 + 2 \times 2) : 8 = 1 : 9 : 16$ です。

$$24 \times \frac{1}{16} = 1\frac{1}{2} \text{ (cm)} \cdots \cdots \text{JK の長さ}$$

$$24 \times \frac{9}{16} = 13\frac{1}{2} \text{ (cm)} \cdots \cdots \text{IL の長さ}$$

よって、この立体は、三角すいA-DEFから「半径2cm、高さ $1\frac{1}{2} + 13\frac{1}{2} = 15 \text{ (cm)}$ の円柱の半分の形」をくりぬいた形になることがわかります。

$$2 \times 2 \times 3.14 \times 15 \times \frac{1}{2} = 94.2 \text{ (cm}^3\text{)} \cdots \cdots \text{「半径2cm、高さ15cmの円柱の半分の形」の体積}$$

$$384 - 94.2 = \underline{289.8} \text{ (cm}^3\text{)}$$

⑧ (場合の数)

ある数をいくつかの整数の和で表す場合の数を考えます。和に分解することは、しくみは単純^{たんじゆん}ですが、もれや重複なく調べ上げるのは、それほど容易なことではありません。場合分けをして、過不足なく調べ上げられるようになることを目指しましょう。

(1) B1 情報を獲得する 特徴的な部分に注目する 調べる

① さいころの目の数の合計が $15 + 1 = 16$ になるときに、最も少ない回数であがれます。

さいころの目は6までなので、例えば、 $6 + 6 + 4 = 16$ より、「1回目6、2回目6、3回目4」のように、3回であがることができます。

② さいころを3回ふって、和が16となる組を作ります。

(6、6、4)、(6、5、5)の2通りあります。

それぞれの組で、目が出る順番が何通りあるのかを考えます。

(6、6、4)は、3回のうちの1回が4です。4が出るのは、1回目、2回目、3回目の3通り考えられるので、順番は3通りあることがわかります。

(6、5、5)も同様に3通り考えられます。

よって、 $3 \times 2 = \underline{6}$ (通り) 考えられます。

(2) B2 特徴的な部分に注目する 順序立てて筋道をとらえる 調べる

⑩からゴールまでに、 $16 - 10 = 6$ 進みます。また、⑩に着いた時点で、さいころを少なくとも2回ふっているので、⑩からゴールまででさいころをふる回数は2回以下です。

これらの条件から、「ゴールをこえてもどる」ということは起こらなかったとわかります。

さいころを4回ふってゴールに着いているので、どこまで何回さいころをふるのかは、次の3パターン考えられます。

- ・ スタート～⑤…1回(5の目)、⑤～⑩…1回(5の目)、⑩～ゴール…2回のとき

このときの2回の目は、「1、5」「2、4」「3、3」「4、2」「5、1」の5通り考えられます。

- ・ スタート～⑤…1回(5の目)、⑤～⑩…2回、⑩～ゴール…1回(6の目)のとき

このときの2回の目は、「1、4」「2、3」「3、2」「4、1」の4通り考えられます。

- ・ スタート～⑤…2回、⑤～⑩…1回(5の目)、⑩～ゴール…1回(6の目)のとき
このときの2回の目は、「1、4」「2、3」「3、2」「4、1」の4通り考えられます。
以上より、 $5+4+4=13$ (通り)あります。

(3) **B2** 特徴的な部分に注目する 順序立てて筋道をとらえる 調べる

(2)と同様、どこまでで何回さいころをふるのかを、場合分けして考えます。

- ・ スタート～⑤…1回(5の目)、⑤～ゴール…3回のとき
「ゴールをこえてもどる」ことがなければ、⑤からゴールまでは、 $16-5=11$ 進むこと
になります。

さいころを3回ふって、出た目の和が11となる組は、ア(6、4、1)、イ(6、3、2)、ウ(5、5、1)、エ(5、4、2)、オ(5、3、3)、カ(4、4、3)の6組あります。

(1)②のように、それぞれの組での出る順番を考えると、ア、イ、エはそれぞれ6通りずつ、ウ、オ、カはそれぞれ3通りずつあります。よって、 $6 \times 3 + 3 \times 3 = 27$ (通り)あります。

また、「ゴールをこえてもどる」ことがある場合は、「6、6、1」の1通りだけあります。

- ・ スタート～⑤…2回、⑤～ゴール…2回のとき
スタート～⑤は、「1、4」「2、3」「3、2」「4、1」の4通りあります。
⑤～ゴールは、さいころを2回ふって、出た目の和が11となるので、「6、5」「5、6」の2通りあります。
よって、全部で $4 \times 2 = 8$ (通り)あります。

- ・ スタート～⑤…3回、⑤～ゴール…1回のとき
⑤～ゴールは11進むことになるので、さいころを1回ふっただけではたどり着きません。したがって、このパターンはありません。

以上より、途中⑤に止まって4回であがる場合は、 $27+1+8=36$ (通り)あります。