

令和3年度

適 性 検 査 B

注 意

- 1 問題は [1] から [3] までで、14ページにわたって印刷してあります。
- 2 検査時間は40分です。
- 3 声を出して読むはいけません。
- 4 解答はすべて解答用紙にはっきりと記入し、**解答用紙**だけ提出しなさい。
- 5 解答を直すときは、きれいに消してから、新しい解答を書きなさい。
- 6 性別・受検番号は解答用紙の決められた欄^{らん}2か所に必ず記入しなさい。

さいたま市立大宮国際中等教育学校

1

太郎さんと花子さんの班では、総合的な学習の時間に、交通や輸送について調べることになりました。

次の問1～問4に答えなさい。

【太郎さんと花子さんの会話①】

太郎さん：花子さんは日本のおもな港について調べているのですね。

花子さん：はい。日本には有名な港がいくつもあります。わたしが見つけた資料1の地図には、「神戸港」という港がありました。

太郎さん：とても大きな港ですね。わたしは去年、神戸市へ旅行に行きました。資料1にある「神戸駅」を出発し、市内のさまざまなところを訪れたのですが、最後に訪れた、東遊園地という公園にあった1995年に起こった阪神・淡路大震災のモニュメントが特に印象に残っています。

問1 太郎さんは、旅行のときにたどった神戸市内の経路を資料1の地図に――で表し、そのときのように4枚のカードに書きました。次のア～カの6枚のカードの中から、太郎さんが書いたカードと考えられるものを4枚選び、そのカードの記号を、太郎さんがたどったと考えられる順に並べ替えなさい。ただし、一度通った道を戻ることにはなかったものとします。

ア

角を曲がり、右手に市役所を見ながらそのまま道なりに進んだ。

イ

消防署の近くにある老人ホームから、北東へ向かった。

ウ

消防署を通り過ぎ、歩いていると右手にポートタワーが見えた。

エ

右手に山を見ながら、線路に沿って500mほど西へ向かった。

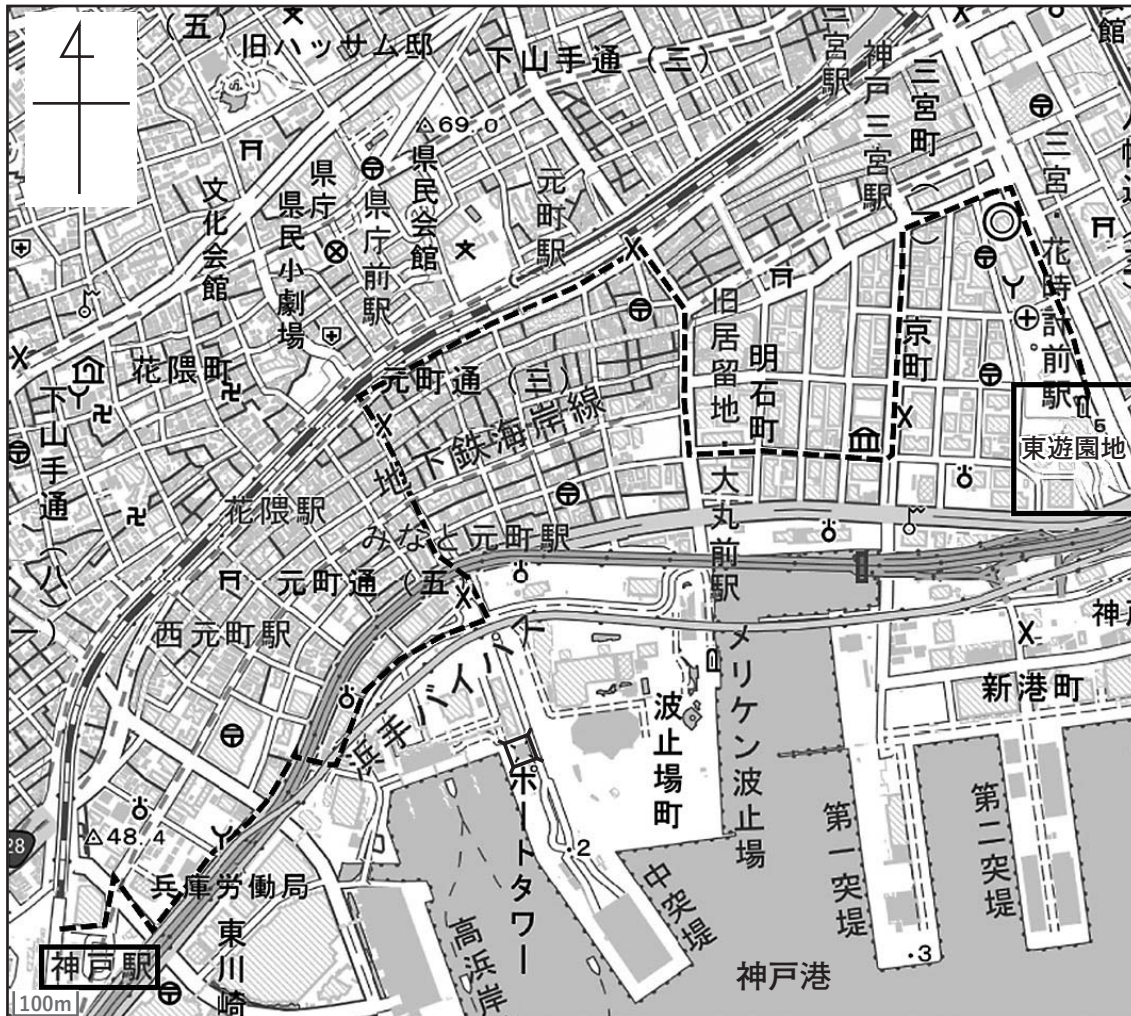
オ

左手に元町駅を見ながら歩き、交番のある交差点を右へ曲がって、300mあまり歩いたのち、東へ向かった。

カ

博物館の前を通り過ぎたところにある交差点を左へ曲がり、北へ向かった。

資料1 神戸市内の地図（部分）



（国土地理院のウェブサイトより作成）

【太郎さんと花子さんの会話②】

花子さん：神戸市の別の地図を見ると、ポートタワーの南東には空港があります。これは、関西国際空港でしょうか。

太郎さん：いいえ、それは神戸空港です。神戸空港を発着するほとんどの便は国内線ですが、関西国際空港では、国内線だけでなく、国際線が発着しています。

花子さん：そうなのですね。日本の空港では、航空機を使ってどのくらいの旅客を輸送しているのでしょうか。調べてみたいと思います。

問2 日本の航空機における輸送について調べていた花子さんは、資料2、資料3を見つけました。次の(1)、(2)に答えなさい。

- (1) 資料3をもとに、資料2のA、B、Cにあてはまる都道府県の組み合わせとして最も適切なものを、次のア～カの中から1つ選び記号で答えなさい。ただし、A、B、Cは北海道、東京都、千葉県 of いずれかであるものとします。

- A

B

C
- ア

イ

ウ

エ

オ

カ
- 北海道, 東京都, 千葉県

北海道, 千葉県, 東京都

東京都, 北海道, 千葉県

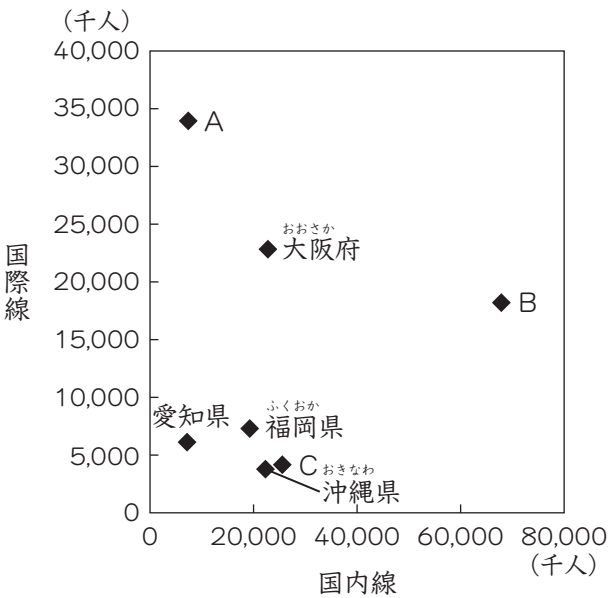
東京都, 千葉県, 北海道

千葉県, 北海道, 東京都

千葉県, 東京都, 北海道

- (2) 資料3のX空港があると考えられる都道府県名を答えなさい。ただし、X空港がある都道府県は、資料3の中にあるものとします。

資料2 日本の航空輸送における旅客数
(都道府県別、2018年度)



資料3 日本の空港における航空輸送旅客数ランキング (国内線・国際線、2018年度)

	空港名 (都道府県名)	年間旅客数 (千人)
1 位	東京国際空港 (東京都)	85,488
2 位	成田国際空港 (千葉県)	41,238
3 位	関西国際空港 (大阪府)	29,312
4 位	福岡空港 (福岡県)	24,845
5 位	新千歳空港 (北海道)	23,634
6 位	那覇空港 (沖縄県)	21,547
7 位	X 空港	16,299
8 位	中部国際空港 (愛知県)	12,345

資料2、資料3 (国土交通省平成30年度「^{きょう}空港管理状況調査」をもとに作成)

航空輸送に興味を持った花子さんは、先生に質問をしました。

【花子さんと先生の会話】

花子さん：航空機で世界のさまざまな都市へ直接貨物を運ぼうとすると、その分たくさんの航空機や航空路線が必要になり、航空会社の負担^{たん}が大きくなると思います。航空機で効率よく貨物を運べる方法はないのでしょうか。

先生：ハブ空港をうまく設置できるとよいかもしれませんね。

花子さん：初めて聞きました。ハブ空港とはどのような空港なのですか。

先生：資料4を見てください。「ハブ」とは、自転車などにある車輪や、プロペラなどの中心にある部品や構造のことです。つまり、ハブ空港とは「航空網^{もう}の中心として機能する空港」という意味があります。

花子さん：中心として機能するということは、ハブ空港からはたくさんの路線が運航しているということですか。

先生：そうですね。路線の本数について特にきまりはないのですが、今回は、ハブ空港からは「2本以上の路線が運航している」ものとして考えてください。

花子さん：わかりました。ハブ空港を設置できると、どのようなよい点があるのですか。

先生：【先生が作った図①】の航空路線図の＜パターン1＞を見てください。4つの空港がある場合、すべての空港を直行便で結ぼうとすると、6本の路線が必要となります。しかし、＜パターン2＞のように、Y空港を中心的な役割^{わり}をするハブ空港として設置すると、最低3本の路線があれば、Y空港以外の空港からはY空港で1回乗りかえ^{とう}をすることで、どこの空港にも到着^{とう}できますね。

花子さん：なるほど。それに、＜パターン1＞と＜パターン2＞を比べると、ある航空会社が航空機を6機所有している場合、路線が6本では平均すると1路線あたり1機しか運航できませんが、路線が3本なら平均すると1路線あたり2機を運航できますね。

先生：そのとおりです。ハブ空港での乗りかえの時間が短くなるように工夫すれば、効率よく貨物や人を運ぶことが可能になると考えられます。

花子さん：とても便利だと思えます。もし、複数のハブ空港を設置できたら、さらに便利になるのでしょうか。ハブ空港についてもっと考えてみたくなりました。

先生：では、【先生が作った図②】を見て、次の問題を解いてみてください。

問3 【先生が作った図②】を見て、次の（1）、（2）に答えなさい。

（1） 【先生が作った図②】のすべての空港が、＜パターン1＞のようにすべて直行便で結ばれる場合、路線は何本必要か、答えなさい。

（2） 【先生が作った図②】の空港の中にハブ空港を2つ設置し、どの空港から出発しても、2回以内の乗りかえで他のすべての空港に到着できるような航空路線を考えたいと思います。解答用紙の図に、路線を表す線を引いて、航空路線図を完成させなさい。ただし、次の【条件】に従^{したが}うこと。

【条件】

- ・ハブ空港として設置した2つの空港の  は、例1のようにぬりつぶすこと。
- ・ハブ空港からは2本以上の路線が運航しているようにすること。
- ・路線を表す線は、合計で9本とし、矢印などではなく、例2のように線で示すこと。
- ・路線を表す線は、他の線と交差しないように示すこと。
- ・路線を表す線は、空港の上を通過することがないように示すこと。

例1：  例2： 

資料4 車輪の「ハブ」

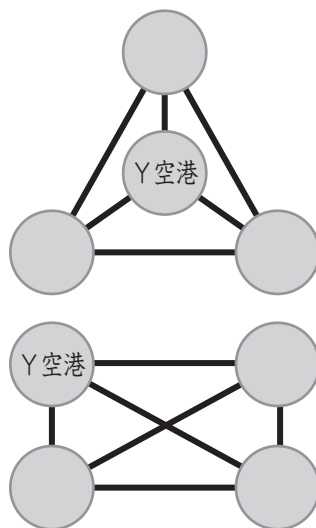


【先生が作った図①】

※  は空港、 — は路線

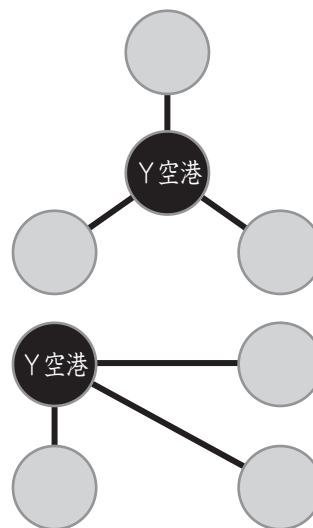
<パターン1>

ハブ空港を設置しない例



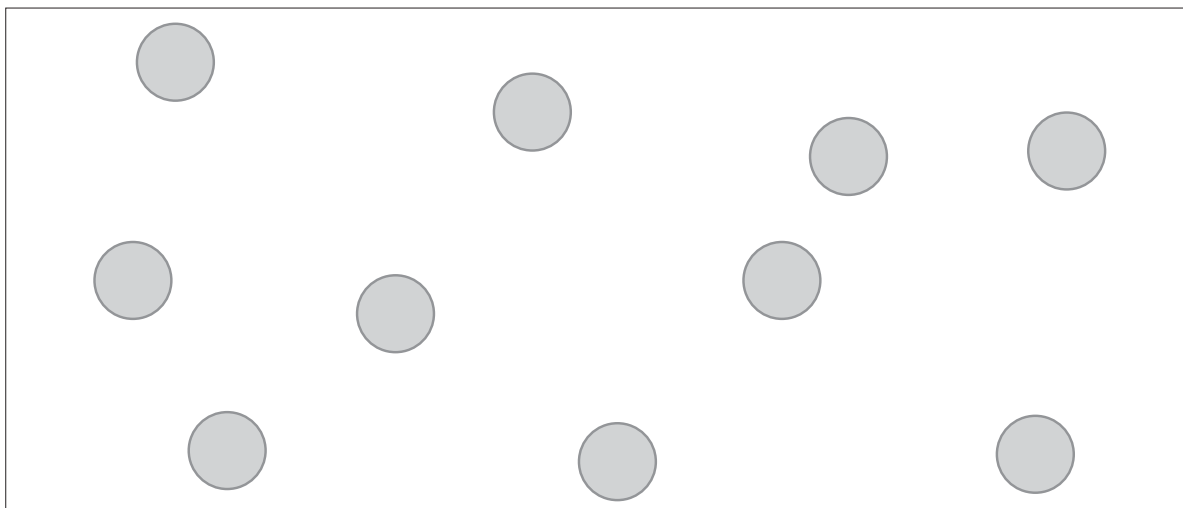
<パターン2>

ハブ空港  を設置する例



【先生が作った図②】

※  は空港



太郎さんは、お父さんがインターネットのウェブサイトで注文した本が、次の日すぐに家に届いたことを思い出し、宅配便のしくみについて調べていると、トラックで輸送される宅配便についての資料5、資料6を見つけました。

【太郎さんと花子さんの会話③】

太郎さん：おもしろい資料を見つけたので、いっしょに見てください。

花子さん：いいですよ。資料5は、2018年1月から2020年7月までの宅配便の取扱個数を表しているのですね。

太郎さん：はい。2020年は途中までしか数字が書かれていませんが、取扱個数がどのように変化しているかがわかります。何か気づいたことはありますか。

花子さん：2018年も2019年も、12月が一番宅配便の取扱個数が多いですね。

太郎さん：そうですね。そして、資料6は、前の年の同じ月を100%としたときに、月ごとの宅配便の取扱個数を、前の年の同じ月の個数と比較して、増減を表したグラフです。

花子さん：このグラフ、月の表示がすべて消えてしまっているようですね。

太郎さん：そうなのです。図書館でこの資料をコピーしたのですが、うまくできていなかったようです。しかし、資料6のグラフは、2019年のある月から2020年の同じ月までの変化を表していたことは覚えています。

花子さん：資料6のある月を 月としましょう。資料5とあわせて考えれば、 に入る数字がわかりますよ。

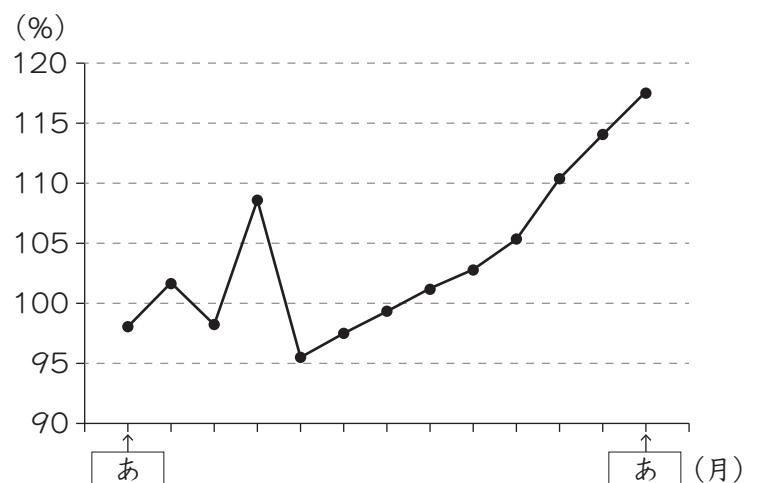
問4 【太郎さんと花子さんの会話③】をもとに資料6の にあてはまる月を数字で答えなさい。

資料5 宅配便取扱個数の推移

	2018年	2019年	2020年
1月	309,432	319,995	324,159
2月	306,737	306,194	315,034
3月	338,851	349,174	368,025
4月	327,198	341,192	377,206
5月	339,364	333,709	381,322
6月	346,286	339,789	399,727
7月	390,569	397,838	430,533
8月	333,511	327,487	
9月	319,226	347,269	
10月	360,103	343,816	
11月	370,113	361,227	
12月	461,691	458,841	

(単位：千個)

資料6 宅配便取扱個数の前年同月比の変化



資料5、資料6 (国土交通省ウェブサイトをもとに作成)

太郎さんは、本で見かけた白と黒の碁石の問題に取り組んでいますが、難しく困っていました。それを見たお父さんが声をかけてきました。

次の問1～問5に答えなさい。

【本で見かけた白と黒の碁石の問題】

9つのマスが一行に並んでいます。そのマスの中には、図1のように白と黒の碁石が4個ずつ、左側に白の碁石、右側に黒の碁石、真ん中のマスを1マス空けて置かれています。〈ルール〉に従って碁石を動かし、図2のように白と黒の碁石をすべて入れかえます。最も少ない回数ですべての碁石を入れかえるには何回動かせばよいでしょうか。

〈ルール〉

・碁石はマスの中でしか動かすことができない

・白い碁石は右に、黒い碁石は左にしか動かすことができない（逆には動かすことができない）

・碁石を動かしたい場合、となりのマスが空いていれば、そのマスに動かすことができる

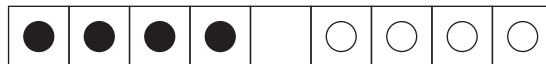
・動かしたい碁石のとなりのマスに異なる色の碁石がある場合、その碁石を飛びこえて、となりの空いたマスに動かすことができる（同じ色の碁石や2個以上連続した碁石を飛びこえることはできない）

・同じ色の碁石を続けて動かしてもよい

図1



図2

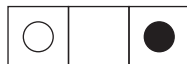


【太郎さんとお父さんの会話①】

お父さん：何か困っているみたいだね。

太郎さん：本で見かけた問題が、難しく解けません。よい方法があれば教えてください。

お父さん：面白そうな問題だね。碁石を持っておいで。それで実際に動かして考えてみよう。こういときはまず、数が少ない場合から考えることが重要だよ。マスを3マスにして白と黒の碁石を1個ずつ置くよ。これで入れかえてごらん。

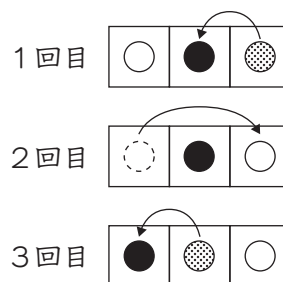


太郎さん：これは簡単にできました。

お父さん：大事なのは、どう動かしたかを記録しておくことだよ。

太郎さん：「黒白黒」の順に動かすと、3回で入れかえることができたから、「黒白黒」と記録しました。

お父さん：その調子。白から動かしても「白黒白」で3回だね。つまり、動かし始める色と回数は関係ないということだね。では、黒から動かす動かし方でやろう。マスを5マスに増やして、白と黒の碁石を2個ずつ置いて入れかえてごらん。



問1 太郎さんは図3のようにマスを増やして、白と黒の基石を2個ずつ置いて基石を動かしました。このとき、何回で入れかえることができたか、回数を答えなさい。

図3



【太郎さんとお父さんの会話②】

お父さん：では、今度は図4のようにマスを増やして白と黒の基石を3個ずつ置いて考えてみよう。

図4



太郎さん：さっきみたいに、黒の基石から順に動かしていくと……。

「黒白白黒黒黒白白黒黒黒白白黒」の順に動かせば入れかわりました。

お父さん：今までの記録を見て何か気付いたことはないかな。

太郎さん：記録を見て考えてみます。同じ色の基石を続けて動かした回数を数字で表して説明します。最初の3マスのときは黒1回、白1回、黒1回で入れかえることができたので、「1 1 1」。同じように考えると5マスのときは「A」、7マスのときは、「1 2 3 3 3 2 1」。だから……、動かす順番には、きまりがありますね。

お父さん：よく気がついたね。ではもう自分で解けるかな。

太郎さん：はい。きまりを使って予想してから、実際に動かして確かめてみます。

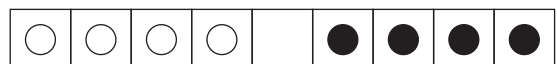
問2 【太郎さんとお父さんの会話②】にある A にあてはまる5つの数字を答えなさい。

問3 図5のようにマスを増やして、白と黒の基石を4個ずつ置いて基石を動かしました。次の問いに答えなさい。

(1) 何回で入れかえることができたか、回数を答えなさい。

(2) 【太郎さんとお父さんの会話②】にある「1 1 1」や「1 2 3 3 3 2 1」のように、同じ色の基石を続けて動かした回数を、数字で表しなさい。

図5



太郎さんは、基石の問題から「きまりのある動き」について興味をもち、インターネットで調べていたところ、ダンゴムシの動き方には、きまりのようなものがあることがわかりました。

【太郎さんとお父さんの会話③】

太郎さん：ダンゴムシの動き方にはきまりがあるようです。

お父さん：どのような動き方をするのかな。

太郎さん：歩き回るときに、右に曲がると次は左に曲がり、左に曲がると次は右に曲がると、あるウェブサイトに書いてありました。

お父さん：それは面白いね。ここに迷路とプログラミングすることによって動くことができるロボットがあるよ。ロボットが迷路のスタートの位置から動き出し、ゴールまでたどりつくことができるように動き方のプログラムを組んでみてはどうか。

太郎さん：とてもおもしろそうですね。

お父さん：ただ、このロボットは動き方を4つまでしかプログラムできないよ。1つ目、2つ目、3つ目、4つ目のプログラムを順に実行した後は、1つ目のプログラムに^{もど}り、2つ目、3つ目、4つ目と^く繰り返し、実行していくロボットだよ。

太郎さん：このロボットは、電源^{いげん}を入れている間は直進するのですね。

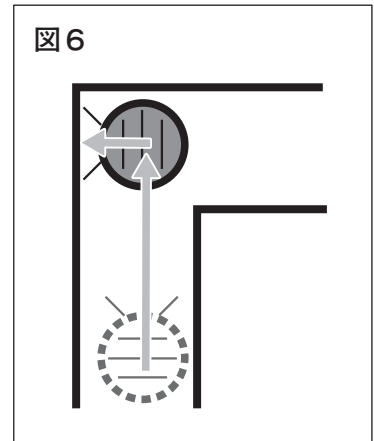
お父さん：そうだね。プログラムは、「壁にぶつかる^{かべ}と90度右へ進む方向を変える」と「壁にぶつかる^{かべ}と90度左へ進む方向を変える」の2つのパターンしかないので、気をつけてね。また、プログラムを実行した後、**図6**のようにすぐに壁にぶつかってしまったらロボットはその場で停止してしまうので、注意して、**図7**の迷路をスタートからゴールまでたどりつけるように考えてみてね。

太郎さん：とても難しいですね。4つのプログラムの実行を1セットとしたとき、何セットでゴールまでたどりつくことができるのか教えてくださいませんか。

お父さん：ちょうど4セットでゴールまでたどりつくことができるよ。

太郎さん：ありがとうございます。ゴールまでたどりつくことができるよう考えてみます。

図6



太郎さんは、ロボットを**図7**の迷路のスタートの位置に矢印の方向へ向けて置き、電源を入れ、動き出した後、ゴールまでたどりつくことができるプログラムを考えました。

【太郎さんとお父さんの会話④】

太郎さん：ちょうど4セットでゴールすることができました。

お父さん：すごいじゃないか。どのようなプログラムを組んだのかな。

太郎さん：プログラムの1つ目は 、2つ目は 、3つ目は 、4つ目は でゴールすることができました。

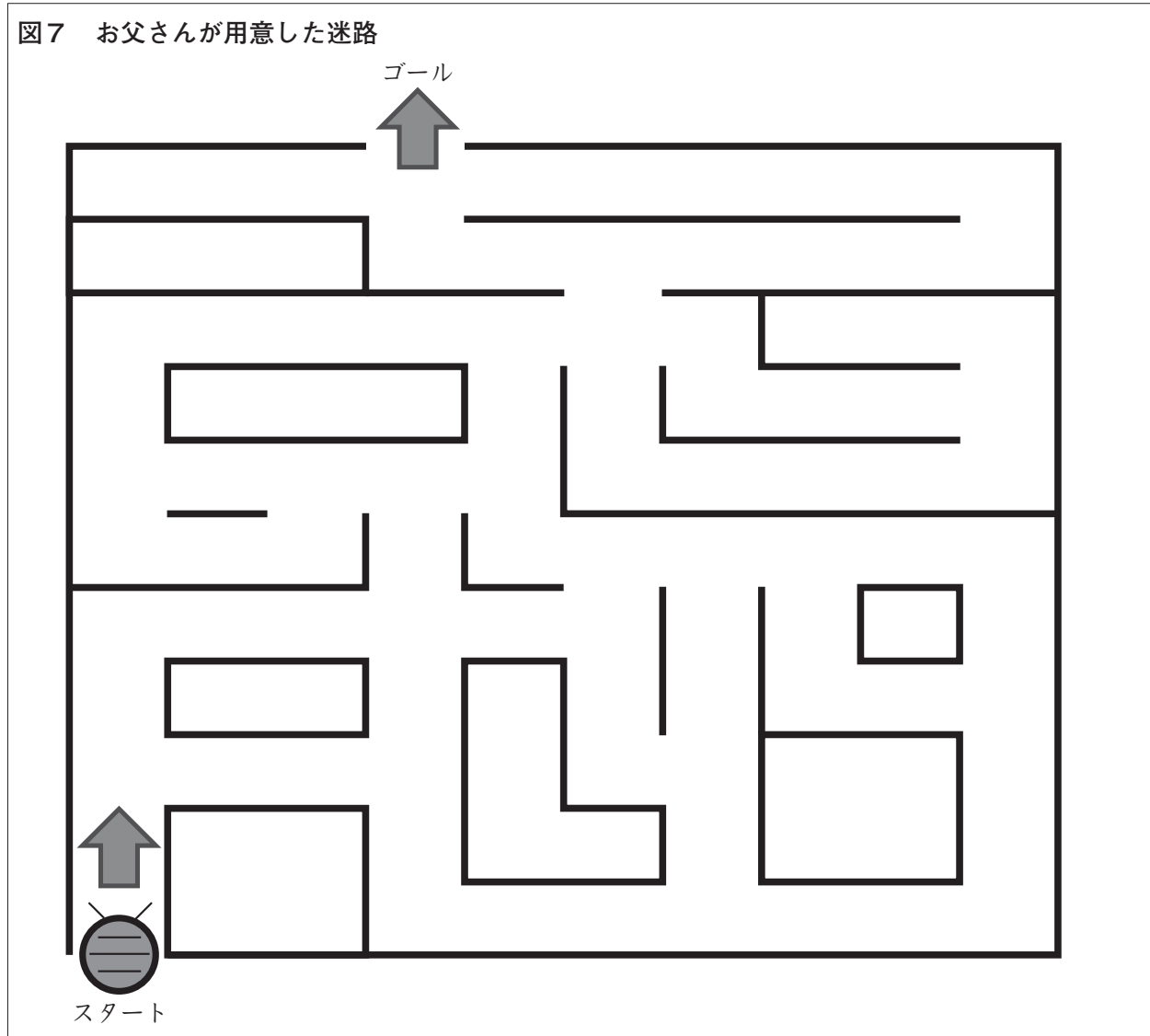
お父さん：正解、よくわかったね。

問4 【太郎さんとお父さんの会話④】にある空らん 、 、 、 には
てはまる内容を次のア、イから選び、それぞれ記号で答えなさい。

ア 壁にぶつかると、90度右へ進む方向を変える

イ 壁にぶつかると、90度左へ進む方向を変える

図7 お父さんが用意した迷路



【太郎さんたちの会話①】

太郎さん：プログラムをうまく組むことができて良かったです。他にも何か一緒にやりませんか。

お父さん：ここに出る目の数が1から6まであるサイコロと立方体の積み木があるよ。ルールを決めるとこれだけでも楽しいゲームができるよ。

太郎さん：どのようなゲームですか。

お父さん：サイコロを3回振って出た目の数だけ立方体の積み木を積んでいくゲームはどうか。

お母さん：わたしも一緒にやりたいな。

太郎さん：では、3人で一緒にやりましょう。

お父さん：はじめにルールを作ろう。



【ゲームのルール】

- ・ 3人がサイコロを振り、それぞれの場所に出た目の数だけ、積み木を1つずつ上に重ねて積んでいく。
- ・ 水平な床の上に積みあげた積み木1つにつき、1点とする。
- ・ サイコロは1人につき3回振ることとする。
- ・ 1回目の1個目は水平な床の上に置き、続けてその上に積んでいく。2回目は1回目に積まれた積み木の上に積んでいく。3回目も2回目までに積まれた積み木の上に積んでいく。
- ・ 積んでいる途中に積み木を1つでも崩してしまった場合は、その回までの点数はすべてなくなってしまい、次の回は再び水平な床の上から積んでいくこととする。
- ・ 3回目を終えたときに積まれている積み木の数を、それぞれの最終得点とする。なお、3回目の積み木を積んでいる途中に積み木を1つでも崩してしまった場合、最終得点は0点とする。



太郎さんたちは【ゲームのルール】に従ってゲームを楽しみ、終了後に話をしています。

【太郎さんたちの会話②】

- 太郎さん：とても楽しかったです。そういえば、お父さんの3回目のサイコロの出た目の数は、「3」でしたよね。
- お父さん：そうだよ。1回目も「3」で、2回目は「4」だったね。崩すことなく積み上げたから、2回目までの点数は7点だったよ。
- 太郎さん：お父さんは、最後まで1回も崩すことなく積み上げていましたね。だから最終得点は10点でしたね。何かコツがあるのですか。
- お父さん：コツではなく、集中力の問題だよ。太郎も集中力を高めて、このゲームをもう一度やれば、今回のわたしのよう最終得点で1位をとれるかもしれないね。
- 太郎さん：そうですね。3回目は積み木を崩してしまいましたが、きちんと積んでいけば、最終得点でお父さんを抜いて1位だったのですが。
- お母さん：わたしも1回目の出た目の数が「5」だったのに、1回目を積んでいる途中で崩してしまいましたが、悔やまれますね。しかし、2回目以降は崩すことなく、積み上げることができました。
- 太郎さん：お母さんが1回目に積み木を崩していたから、1回目までの得点では、わたしは2位だったのに。
- お父さん：そうだね。
- 太郎さん：あと、運も少しなかった気がします。2回目のサイコロの出た目の数も大きい数字ではなかったし……。
- お母さん：太郎は、1回目のサイコロの出た目の数より、2回目のサイコロの出た目の数の方が1だけ大きい数字が出たのですから、運が上がってきているということですよ。
- 太郎さん：そう言われればそうかもしれません。あっ、そういえば、わたしの2回目のサイコロの出た目の数と、お母さんの3回目のサイコロの出た目の数は同じでしたね。
- お母さん：そういえばそうでしたね。
- 太郎さん：あと、わたしの2回目までの得点と、お母さんの最終得点は同じでしたね。
- お父さん：そうだったね。太郎の3回目のサイコロの出た目の数がどのような数字でも崩さなければ、お母さんには勝てたということだね。
- 太郎さん：くやしいですね。また明日、今回のゲームをやしましょう。
- お父さん：わかった。明日も負けないぞ。

問5 【太郎さんたちの会話②】から、お母さんの2回目と3回目のサイコロの出た目の数はそれぞれいくつか、数字で答えなさい。

3

花子さんは、テレビのニュースを見て気になった「A I^{エーアイ}」について説明されている本を図書館で見つけたので、読んでみることにしました。

次の文章は、森川幸人^{もりかわゆきひと}著「イラストで読むA I入門」(筑摩書房^{ちくましょぼう})の一部です。これを読んで、問1～問5に答えなさい。

森川幸人著「イラストで読むA I入門」筑摩書房
50ページ10行目から56ページ1行目の文章による。

著作権法上の都合により、掲載できません。

(一部、ふりがなをつけるなどの変更^{こう}があります。)

- ※1 A I ……人工知能。人間の知的なはたらきをコンピュータを用いて人工的に再現するもの。
- ※2 クローズアップ……ここでは、「大きく取り上げる」こと。
- ※3 発破をかける……強い言葉をかけて奮^{ふる}い立たせること。
- ※4 キープ……確保すること。
- ※5 大概……ほとんど。だいたい。
- ※6 産業革命……1760年前後から始まった、技術革新による産業・経済・社会^{ざい}の大きな変化のこと。さまざまな機械の発明で、手作業で生産していたものを工場などで大量に生産できるようになった。
- ※7 異動……地位や部署などが変わること。
- ※8 ギルド……1200年ごろからヨーロッパに成立した同業者組合。

問1 下線部①「その言葉が一人歩きしている」とありますが、ここではどのような状況を表していますか。次のア～エの中から最も適切なものを1つ選び、記号で答えなさい。

- ア だれが、いつ、どのような意味で言った言葉なのかが、だれにもわからなくなっているということ。
- イ 何の確証もない「二〇四五年」という時期だけが注目を集めて、内容については話題にならなかったということ。
- ウ 「人間の生活に大きな変化が起こる」ということが、人間にとってよくないことが起こるという意味でとらえられて広まっているということ。
- エ A I が人間の知能を超えて、自分一人で歩き出してしまっているということ。

問2 花子さんは、下線部②「そのようなブラックボックス化」とはどのようなことなのか、本文を読んで【花子さんのまとめ】のようにまとめました。空らん A にあてはまる内容として最も適切なものを、次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア シンギュラリティを起こすのかどうかに確信が持てないまま
- イ 人間味に欠けた命令を下したとわかっていてもしかたなく
- ウ 指示を実行するためにあらゆる方法で目標を達成しようとするので
- エ A I がどのようにして導き出した判断なのかがわからないまま

【花子さんのまとめ】

高度に進化したA I が人間の能力を超え、A、人間はA I の出した結論^{ろん}に従^{したが}うしかなくなるということ。

問3 下線部③「シンギュラリティ問題のときによく冗談で言われる話」とありますが、このような「話」で問題にされているのはどういうことか、次の空らん にあてはまる内容を、本文中から25字でさがして書きぬきなさい。（句読点や記号は1字と数えます。）

A Iは、人間のように を判断することがなく、極端なことを行う可能性があるということ。

問4 下線部④「シンギュラリティ派の人たちの“脅し文句”」について、「大概のA I学者はそんなことは信じていません」と本文にありますが、なぜ信じていないのか、次の空らん にあてはまる内容を、本文中の言葉を使って15字以上20字以内で書きなさい。（句読点や記号は1字と数えます。）

「A Iは指示を実行するときに、 はできない」と予想するから。また、人間がA Iに知識を与えるときに予防策も入れていくから。

問5 A Iと人間との関係について、この文章で述べられている内容として最も適切なものを、次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア シンギュラリティが起こるとA Iが人間の知能を超えて職を奪うことになるので、人間が自分の能力や知識を高める方法の検討が^{どう}進められている。
- イ A Iは進化しても人間が無意識のうちに判断できることを理解できるようにはならないので、判断のための知識をA Iに与えることが、今後、人間の仕事になる。
- ウ A Iは今後、人間よりも優れた知能を持つようになると予想し、人間の仕事はA Iに奪われ、人はA Iの命令に従うしかなくなる、と恐れる人たちがいる。
- エ 人間の仕事をA Iができるようになると仕事がなくなる職種も出てくるので、それに対応するために、横の異動がしやすい日本の組織のあり方が見直されている。

これで、問題は終わりです。