

適性検査Ⅱ

- 1 問題は **1** から **3** までで、**12ページ**にわたって印刷してあります。
- 2 検査時間は**50分**で、終わりは**午前10時55分**です。
- 3 声を出して読むではいけません。
- 4 計算が必要なときは、この問題用紙の余白を利用しなさい。
- 5 答えは全て解答用紙に明確に記入し、**解答用紙だけを提出しなさい**。
- 6 答えを直すときは、きれいに消してから、新しい答えを書きなさい。
- 7 **受検番号**を解答用紙の決められたところに記入しなさい。

1 共子さんと立子さんが、学校の研究発表について話し合いをしています。発表内容は『整数のおもしろい仕組み発見!!』です。

共子：立子さん、奇数のおもしろい仕組みを見つけたよ。これを見て。

① 1	② 1+3	③ 1+3+5	④ 1+3+5+7	⑤ 1+3+5+7+9
↓	↓	↓	↓	↓
1	4	9	16	25
↓	↓	↓	↓	↓
1×1	2×2	3×3	4×4	5×5

立子：すごいね！奇数を小さい順に 1 から足した結果は、足した数の個数を 2 回かけた結果と同じになるのね。

共子：この仕組みを使えば、たくさんの奇数を足すことも簡単にできるでしょう。

立子：例えば、1 から 13 までの奇数は全部で (ア) 個だから、1 から 13 までのすべての奇数の足し算は (ア) × (ア) と計算すれば良いのね。

共子：発表の初めに、「1 から (イ) までの奇数をすべて足すといくつになるか、すぐに計算してみせます。」とクラスみんなに (イ) を聞いて、おどろかせようか。

立子：そうしよう。みんなの反応が楽しみだね。

〔問題 1〕 (ア) に当てはまる整数を答えなさい。

また、1 から (イ) までの奇数をすべて足すといくつになるか、(イ) に入れる奇数を自分で決めて答えなさい。ただし、(イ) は 50 以上の奇数とします。

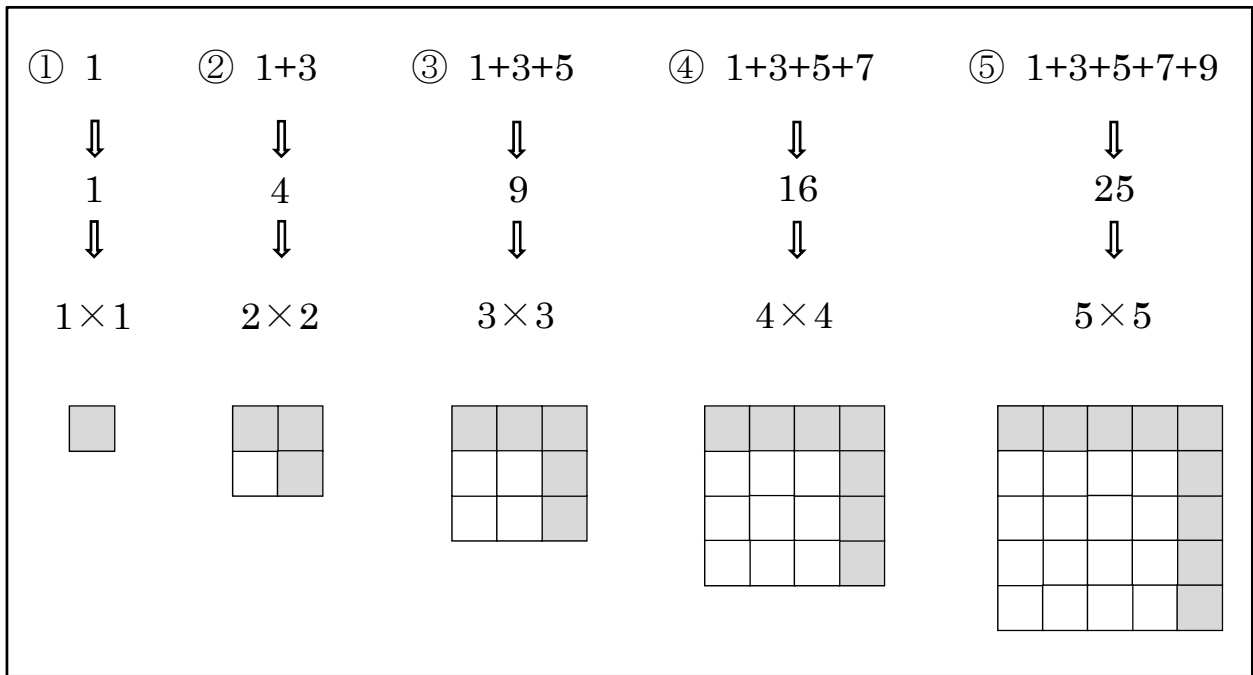
立子：共子さん、この仕組みを数字だけではなく、図も使って説明するのはどうだろう。

共子：図の方が、見やすくなっていいよね。どのように図を使うのかな。

立子：思いついたのは、同じ数字を 2 回かける計算だから、正方形のパネルを何枚も使うと、うまくいく気がするの。

共子：ためしに書いてみようか。

立子：例えば、同じ大きさの正方形のパネルを並べ、増えたパネルに色を付けてみると…



共 子: 見やすくいいね！あれ？色の付いたパネルにも、何か仕組みがありそう。

立 子: そうだね。いくつか調べてみようか。例えば、

③の色付きパネルは、全部のパネル 9 枚から白いパネル 4 枚を引いて 5 枚。

④の色付きパネルは、全部のパネル 16 枚から白いパネル 9 枚を引いて 7 枚。

⑤の色付きパネルは、全部のパネル 25 枚から白いパネル 16 枚を引いて 9 枚。

つまり、色付きパネルはすべて奇数になっているようだね。

共 子: ちょっと待って。③の全部のパネルの枚数の 9 枚は 3×3 で、白いパネルの枚数の 4 枚は 2×2 だよ。9 枚引く 4 枚の 5 枚は、 $3+2$ と関係があるかもしれないわ。

立 子: つまり、 $3 \times 3 - 2 \times 2 = 3 + 2$ になるということ？他の場合も調べてみると、

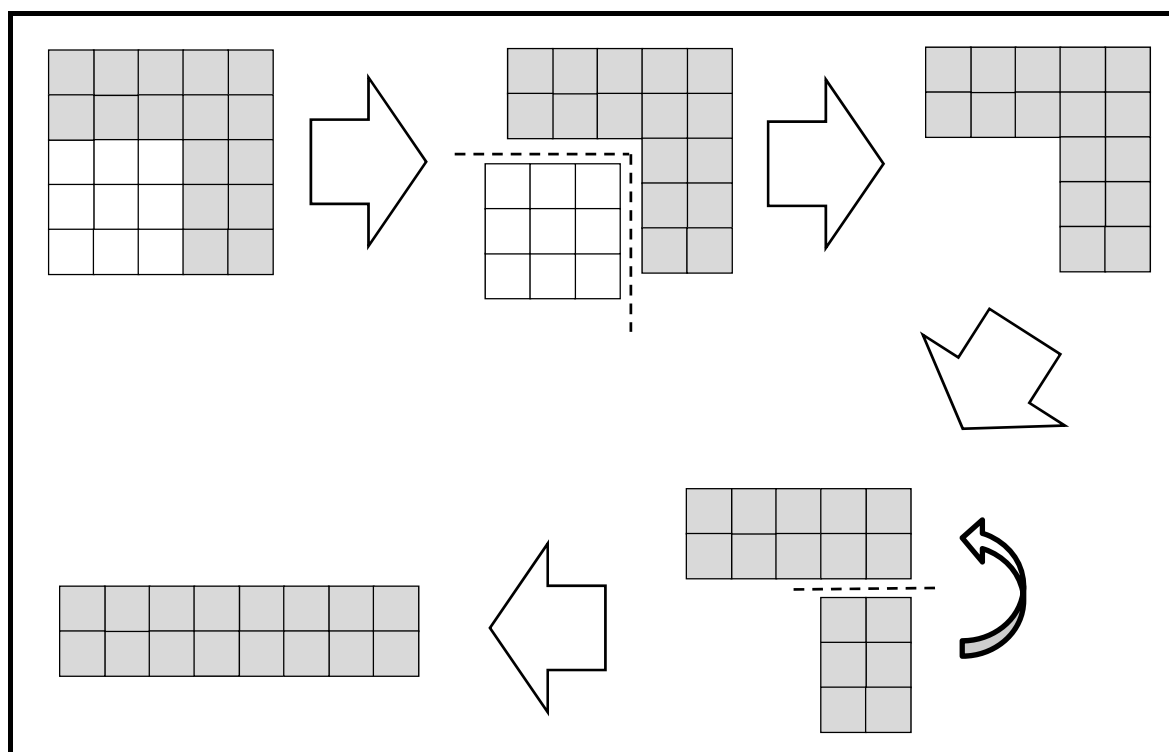
④の $4 \times 4 - 3 \times 3$ と $4 + 3$ は 7 で合うし、⑤の $5 \times 5 - 4 \times 4$ と $5 + 4$ は 9 で合うね！

ということは、同じ数を 2 回かけた数どうしの引き算は、それぞれかけられている数を足した結果と同じになるということね。それなら、 $5 \times 5 - 3 \times 3$ の計算は $5 + 3$ の計算と同じになって 8 になるのね。

共 子: 立子さん、残念だけど $5 \times 5 - 3 \times 3 = 16$ だよ。5 と 4 のように、ひとつちがいの数でないと計算できないならば、これは発表できないね。

立 子: あきらめないで。何か仕組みがあるはずよ。まず、16 は 8 の倍数で、 $16 = 8 \times 2$ となるよね。8 は 5 と 3 を足した数で、5 と 3 を引くと 2 だから…

共 子: なるほど。つまり、 $5 \times 5 - 3 \times 3$ の計算は、5 と 3 に関係した 2 個の整数のかけ算に変えられるということだね。その計算の仕組みは、このようにパネルを使った図で説明ができるよ。



立 子: この計算方法は、 $4 \times 4 - 3 \times 3$ や、 $5 \times 5 - 4 \times 4$ でも同じ仕組みになっているから、同じ数を 2 回かけた数どうしの引き算は、2 個の整数のかけ算に変えられるということだね。

共 子: これを利用すると、 $(ウ) \times (ウ) - (エ) \times (エ)$ の計算も、速く正確にできるから、とても便利な計算方法だね。

〔問題 2〕 共子さんの計算方法は、 $(ウ) \times (ウ) - (エ) \times (エ)$ が、どのような 2 個の整数のかけ算に変えられるのか、 $(ウ)$ と $(エ)$ の数は自分で決めた整数を使って説明しなさい。ただし、 $(ウ)$ と $(エ)$ は 2 けた以上の整数で、 $(ウ)$ は $(エ)$ より 3 以上大きい数とします。

立 子: なるほど。共子さんは、やっぱりすごいね。私も負けてられないわ。この仕組みを使って、何かおもしろい問題を作れないかな。例えば、逆に足してみるとか…

共 子: 足し算の考えね！立子さんは、いつも良いヒントをくれるから、うれしいわ。

立 子: そう言ってもらえると、私もうれしいけど、共子さんは何か思いついたの？

共 子：例えば、91 は $\boxed{\text{(オ)}} \times \boxed{\text{(カ)}}$ になるのだけれど、 $\boxed{\text{(オ)}}$ と $\boxed{\text{(カ)}}$ が何か、すぐにわかるかな？

立 子：全然わからないわ。91 に近い数字の 100 は、同じ数を 2 回かけた数だけだね。

共 子：その 100 を利用するのよ。91 に 9 を足すと 100 になるから、同じ数を 2 回かけた数どうしの引き算を 2 個の整数のかけ算に変える計算方法で $91 = \boxed{\text{(オ)}} \times \boxed{\text{(カ)}}$ とできるの。

立 子：おもしろい仕組みだね。共子さん、この仕組みを利用する問題は、これでどうかしら？

851 は 2 個の整数のかけ算になりますが、いくつといくつでしょうか？

共 子：いい問題だわ。発表内容はこれで決まりだね。これからは練習を頑張ろう。

立 子：うん、頑張ろう！

〔問題 3〕 $\boxed{\text{(オ)}}$ と $\boxed{\text{(カ)}}$ に当てはまる整数を答えなさい。ただし、 $\boxed{\text{(オ)}}$ は $\boxed{\text{(カ)}}$ より大きく、 $\boxed{\text{(カ)}}$ は 1 でない整数とします。

また、かけ算すると 851 になる 2 個の整数はいくつといくつなのか、どのように考えて求めたかを説明して答えなさい。ただし、この 2 個の整数は、どちらも 1 でない整数とします。

2 共立女子第二中学校では、食事を通して健康な生活を送るために、食に関する知識を育てることを目的とする食育を行っています。ある日の食育のあと、ランチルームに残った**共子**さん、**花子**さん、**先生**の3人が、食に関する話をしています。

共子：3学期の食育のメニューは何だったかしら。私は、毎回の食育をととても楽しみにしているのよ。「ストレスに負けない食事」のうな丼も美味しかったし、「食物繊維^{せんい}たっぷりの食事」のおからハンバーグも美味しかったわ。

花子：色々食べてきたよね。ただ美味しいだけでなく、食器の位置とかお箸の持ち方や使い方なども学べて役に立っているわ。私は食育を通して魚の食べ方が上手になったと思う。最後に骨だけきれいに残るもの。骨まできれいに食べてしまう先生もいてびっくりしたけれど。

共子：びっくりしたと言えば、昨年（2018年）6月のサッカーワールドカップロシア大会にちなんだロシア料理よね。

花子：そうね。ロシアの代表的な料理であるボルシチスープのピンク色にはおどろいたわ。人工着色料を使っているのかと思うくらいだったものね。でもビーツという野菜から出た天然の色だったのよね。

先生：日本人にとって、ビーツはなじみの薄い野菜ですが、「飲む輸血」とも言われるくらい栄養豊富な野菜です。日本では熊本県、長野県、茨城県、北海道などが主要産地^{でさか}で、出盛り期は6～7月、11～12月の年2回ありますが、最近では、海外輸入スーパーで缶詰になったものを購入できるので、一年中いつでも楽しめますよ。主な輸入先はオランダ、オーストラリア、ニュージーランドなどです。

共子：輸入先はロシアではないのですね。

先生：国連貿易開発会議の統計（2017年）によれば、ロシアは国土面積は世界最大の国ですが、農地面積は1番ではないうえ、農作物輸出額も世界で22番目です。それに対して、オランダは、国土面積が日本の九州と同じくらいなのにもかかわらず、農作物輸出額はアメリカについて世界第2位なのです。農作物の約8割はEU諸国に輸出されますが、アメリカやロシア、日本にも輸出されています。

花子：そうなのですね。

〔問題1〕

- (1) ロシアやロシアに次ぐ国土面積のカナダの農地面積が第1位（または2位）にはならない理由を、自然環境をふまえて説明しなさい。
- (2) オランダが農作物輸出額世界第2位をほこる背景を、資料1から資料4を見て説明しなさい。

資料1 オランダの農場



(一般財団法人イノプレックス
「植物工場・農業ビジネスオンライン」より)

資料2 オランダの主な栽培品目の生産額(2016年)

※生産額単位：100万ユーロ

順位	品目	生産額
1	トマト	695
2	ラン	498
3	パプリカ	415
4	菊	300
5	チューリップ	295
6	バラ	284
7	きゅうり	245
8	ユリ	159
9	ガーベラ	138
10	いちご	120

(Hillenraad100より作成)

資料3 各国の穀物自給率(2013年)

※自給率単位：%

国	自給率
アメリカ	127
カナダ	202
ドイツ	113
スペイン	75
フランス	189
イタリア	69
オランダ	16
スウェーデン	110
イギリス	86
スイス	42
オーストラリア	279
日本	28

(農林水産省「食料需給表」、FAO "Food Balance Sheets"に基づく農林水産省の試算より作成)

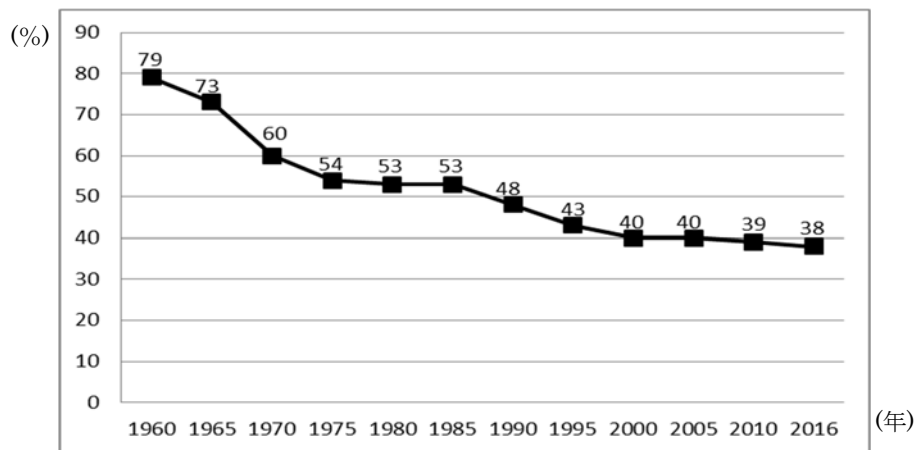
資料4 オランダの位置



共 子：食育では、学校の畑でとれた野菜を使用したこともあったわね。私はそのときから普段食べている食材がどこで生産されたものなのかを気にするようになったの。

先生： それでは、資料5を見てごらんください。このグラフは、日本の食料自給率の推移を表したものです。食料自給率とは、わたしたちが毎日食べている食べ物をどのくらい自分の国で生産しているかを示す割合のことです。カロリーで表す方法と生産額で表す方法とがありますが、カロリーで表したグラフを見てみましょう。日本の食料自給率が年々減少していることが分かると思います。2016年では日本の食べもののうち、%は外国からの輸入に頼っていることとなります。そして1960年に比べると、2016年は約%減少してしまっているのです。資料6を見ると、その要因が見えてきませんか。

資料5 日本の食料自給率の推移（カロリーベース）



(農林水産省発表データより作成)

〔問題2〕 空欄 ・ に当てはまる数値の組合せとして正しいものをア)～エ) から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア) ①：38 ②：40 イ) ①：62 ②：40
 ウ) ①：38 ②：50 エ) ①：62 ②：50

〔問題3〕 資料6から読み取ることができる、日本の食料自給率低下の要因を説明しなさい。

資料6 日本人の食生活

	ごはん (摂取量)	牛肉料理 (飼料輸入) (回数)	植物油 (原料輸入) (摂取量)	野菜 (摂取量)
1960年度	5杯/日	1回/月	1.5kgボトル3本/年	300g/日
2014年度	3杯/日	3回/月	1.5kgボトル9本/年	254g/日

(農林水産省「食料需給表」より作成)

花 子：食料自給率が低くなっていくとどのような問題が出てくるのですか？

先 生：日本にいと全く感じられないかもしれませんが、世界規模で見ると、人口増加や自然破壊などにより年々食料不足が深刻化していると言われています。現在の世界人口は約73億人（2015年の国連推計より）、2025年には80億人となり、今世紀中には100億人に達すると予想されています。輸入に依存すると、世界の食料事情の影響を大きく受けるようになるのです。

共 子：そのような問題が生じているとは全く知りませんでした。食料不足といえば、まだ食べられる食料を廃棄してしまう食品ロスの増加が、近年話題になっていますよね。先日、私の家でも、消費期限がひと月前に切れている卵が2つ冷蔵庫の奥から出てきたので捨てました。私たちも日頃の食生活をもっと気にしてみる必要がありますね。今日はどうもありがとうございました。

〔問題4〕 **資料7**を見て、この冷蔵庫内の食品のロスを減らすためにできる工夫を具体的に2つ考えて答えなさい。

資料7 冷蔵庫内



3 2018年11月18日(日曜日)、共子さんとかおるさんは八王子市内の甲州街道で開催されている「八王子いちよう祭り」に来ています。

共子：今年も「八王子いちよう祭り」の季節がやってきたわね。それにしても本当に立派ないちよう並木ね。

かおる：そうね。でも、今年はまだ部分的にしか*黄葉こうようしていないわね。去年のいちよう祭りの時には全体が黄葉していた気がするわ。今年はどうしたのかしら。

* もみじのように葉が赤く色づくのを“紅葉こうよう”というのに対し、いちようのように葉が黄色く色づくのを“黄葉”といいます。

共子：明日、先生に聞いてみましょう。

翌日、共子さんとかおるさんは学校の先生に質問しました。

共子：先生、昨日私たち「八王子いちよう祭り」に行ってきました。いちようの木を見ていたら今年も部分的にしか黄葉していませんでした。確か去年はいちようの木全体が黄葉していた記憶があります。なぜ、年によって黄葉する時期が違うのでしょうか。

先生：共子さん、かおるさん、面白いことに気づきましたね。いちようなどの葉っぱが美しく黄葉するためには、次の三つの気候条件が必要になります。

〔三つの気候条件〕

- ① 昼と夜の寒暖差が大きくなること
- ② 日中の天気がいいこと
- ③ 適度な雨や水分があること

かおる：去年と今年の天気や気温を調べれば、今年の黄葉が遅れている理由が分かりそうですね。

共子：パソコンを使って調べてみよう。

二人はパソコン室で過去の天気を調べ、今年(2018年)と昨年(2017年)の天気や気温を比較する表を作りました(表1)。

共子：表1は今年と去年の「八王子いちよう祭り」前2週間の八王子市の最高・最低気温にっしょうと日照時間を比較しています。

かおる：「日照時間」というのは、一日のうち太陽が照った時間数のことです。

先生：二人が作った表から、去年に比べて今年のいちようの黄葉が遅れている理由が説明できそうですね。

表1 「八王子いちよう祭り」前2週間の八王子市の最高・最低気温と日照時間

日 にち	曜日	2018年		
		気温(℃)		日照時間 (時間)
		最高	最低	
5	月	20.9	14.2	2.5
6	火	18.0	15.4	0.0
7	水	19.4	12.4	1.9
8	木	19.4	10.2	6.5
9	金	16.3	13.4	0.0
10	土	23.1	12.4	6.7
11	日	20.3	10.0	3.2
12	月	18.5	9.4	4.2
13	火	15.1	11.1	0.0
14	水	16.6	7.1	4.2
15	木	15.9	3.9	9.9
16	金	17.4	4.5	8.3
17	土	19.2	8.4	9.1
18	日	15.1	11.4	1.0

日 にち	曜日	2017年		
		気温(℃)		日照時間 (時間)
		最高	最低	
6	月	18.2	5.8	9.8
7	火	21.5	7.2	9.8
8	水	15.3	9.5	0.0
9	木	18.8	6.6	10.0
10	金	17.6	5.2	8.6
11	土	19.7	7.1	8.9
12	日	15.5	3.3	8.1
13	月	16.8	4.3	8.9
14	火	14.8	8.3	0.7
15	水	16.3	7.9	2.0
16	木	15.6	4.8	6.4
17	金	13.0	2.7	8.1
18	土	11.1	5.5	0.0
19	日	12.8	2.2	9.6

きしようちよう
(気象庁ホームページより作成)

〔問題1〕 表1から、今年の一ちょうの黄葉が遅れた理由を〔三つの気候条件〕と関連付けて説明しなさい。

先生：ところで今年の一ちょう並木の黄葉を見て、他に何か気づくことはありませんでしたか。

共子：はい、黄葉が始まっている一ちょうの木もあれば、全く黄葉していなくてまだ葉っぱが緑色の一ちょうの木もありました。

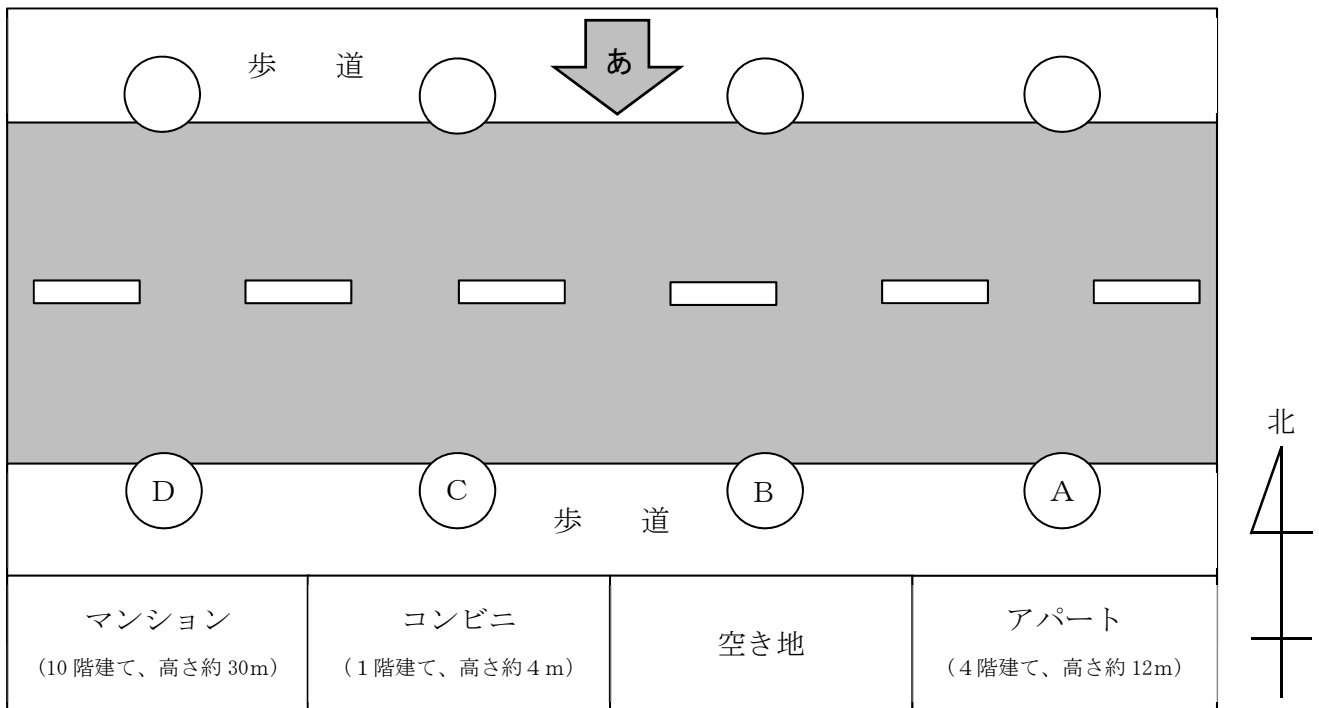
かおる：隣り合った一ちょうの木で黄葉の進み具合が違うのにも、気温や日照時間が関係しているのかもしれないわね。

二人はその後、インターネットでいちょう並木の衛星写真（図1）を検索し、それを見ながら話をしています。

共 子：この通りにはいちょう並木に沿っていろいろな建物が建っているわね。

かおる：これが黄葉の進み具合に影響しているのかもしれないわね。

図1 衛星写真で見たいちょう並木（○はいちょうの木を表す）



- [問題2] (1) 図1から、二人がいちょうの木A～Dを反対側の歩道の矢印あの位置から見たときの黄葉のようすを想像して、解答欄のいちょうの木にわかりやすく描きなさい。
- (2) (1)のように描いた理由を説明しなさい。ただし、いちょうの木の高さはどれも12m程度（ビル4階建て相当）であるとする。

先 生：いちょうの黄葉と気温や日照時間の関係がわかってきましたね。先生は今日の午後出張で千代田区にある共立女子大学に行くのですが、そういえばあちらにも立派ないちょう並木があるのですよ。

共 子：私の母が卒業生なので聞いたことがあります。あちらのいちょうの黄葉はどうなっているのでしょうか。

かおる：同じように、気温と日照時間がわかれば考えることができるのではないかしら。

二人は再びパソコン室で、表 1 の 2018 年と同じ期間の千代田区の気温と日照時間を調べ、表を作りました (表 2)。

表 2 「八王子いちよう祭り」前 2 週間の千代田区の最高・最低気温と日照時間

日 にち	曜日	2018 年		
		気温 (°C)		日照時間 (時間)
		最高	最低	
5	月	21.9	14.5	2.6
6	火	21.1	16.2	0.2
7	水	20.0	13.8	4.7
8	木	20.7	13.1	5.7
9	金	17.3	14.2	0.0
10	土	22.8	15.0	7.2
11	日	20.1	13.5	6.8
12	月	19.0	12.8	0.5
13	火	16.6	12.6	0.0
14	水	16.7	10.1	8.2
15	木	17.0	8.7	9.4
16	金	17.2	8.1	6.0
17	土	19.5	11.1	8.9
18	日	17.2	10.8	3.9

(気象庁ホームページより作成)

- [問題 3] (1) この日の午後、先生が見る千代田区のいちようの黄葉の状況はどのようになっていると考えられますか。
- (2) (1) のようになると考えられるのはなぜですか。八王子市と千代田区の気候条件や地理条件の違いに触れながら、理由を説明しなさい。