

令和3年度

# 適性検査Ⅲ

(9時10分～10時10分<60分>)

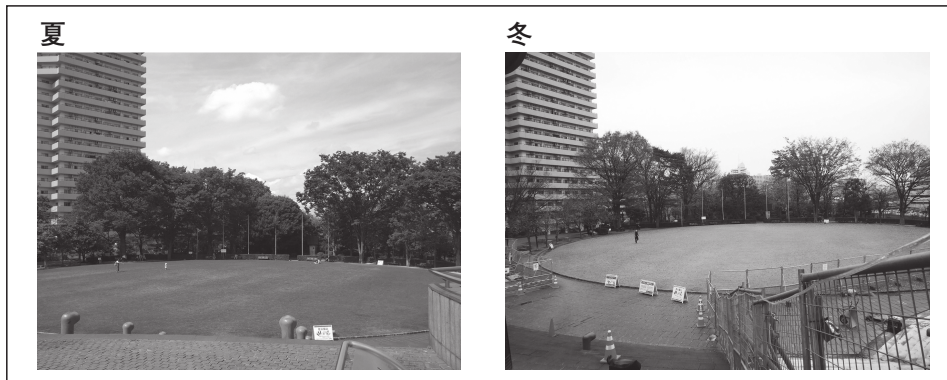
## 注 意

- 1 指示があるまで、問題用紙を開いてはいけません。
- 2 解答用紙は1枚で、問題用紙にはさんであります。
- 3 答えはすべて解答用紙の決められたところに、はっきりと書きましょう。
- 4 問題は①～③まであり、表紙を除いて17ページです。
- 5 印刷のはっきりしないところは、手をあげて係の先生に聞きましょう。
- 6 受検番号を解答用紙の決められたらんに記入しましょう。

川口市立高等学校附属中学校

【資料1】は、川口駅のそばにある川口西公園（リリアパーク）の広場を、夏と冬にさつえいした写真です。夏と冬の川口西公園の植物のようすを観察したしんごさんとみどりさんと先生は、次のような会話をしました。あとの問いに答えましょう。

【資料1】川口西公園の写真



しんご： 公園の木は、夏の間葉をたくさんつけていますが、冬になると葉が落ちて、幹と枝だけになっていますね。

みどり： しかし、すべての木が葉を落としているわけではなく、冬でも葉をつけている木も見られます。

先生： よく観察できていますね。樹木には、一定の時期にすべての葉を落とす「落葉樹」と、一年中葉をつけている「常緑樹」があります。

しんご： 常緑樹の葉が落ちることはないのですか。

先生： 常緑樹の葉も落ちますが、落葉樹のようにすべての葉を落とすことはありません。しんごさん、葉のはたらきにはどのようなものがあるか、覚えていますか。

しんご： はい。日光を受けて①でんぷんなどの養分をつくっています。

先生： その通りです。葉ででんぷんがつくられるはたらきがさかんに行われるかどうかは、光の強さ、温度、空気中の二酸化炭素のこさの3つによって決まります。

みどり： それから、根から吸い上げた水を、葉の表面にある気孔とよばれる小さな穴から、水蒸気として空気中に出す蒸散も行っています。

先生： そうですね。樹木の大きさにもよりますが、多いときは1本あたり、1日で数十kgから数百kgの水が空気中に出されるそうです。

しんご： そんなに大量の水が空気中に出されるのですね。

先生： ②夏の暑い日に森林の中が、外よりすずしいと感じたことはありませんか。これは、葉で日光がさえぎられることのほかに、蒸散が関係しているといわれています。

問1 下線部①について、でんぷんの特ちょうにあてはまらないものを、次のア～エから一つ選び、記号で答えましょう。

ア だ液を加えると、別のものに変化する。

イ ヨウ素液を加えると、青むらさき色に変化する。

ウ ヒトの口からとり入れられたでんぷんは、消化されて、おもに小腸から吸収される。

エ 葉でつくられたでんぷんは水にとけ、葉から植物のからだ全体に運ばれる。

問2 下線部②のようになる理由を、「蒸散」という言葉を用いて答えましょう。

先生： みどりさん，植物も動物と同じように呼吸をしていることは学習しましたね。

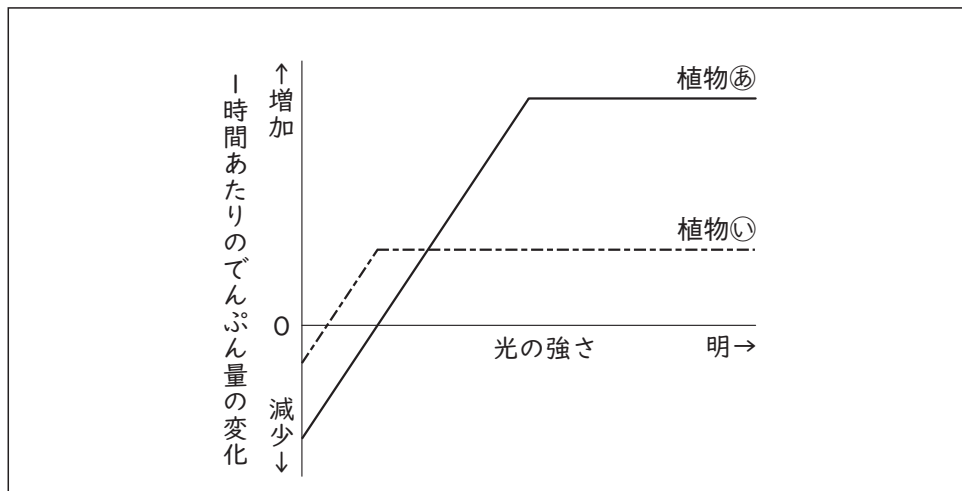
みどり： はい。植物も生物なので，動物と同じように1日中呼吸しています。

先生： 呼吸というのは，空気中からとり入れた酸素と，からだの中でつくられた二酸化炭素を肺で交かんすることだと学習しましたが，実はそれだけではありません。からだの中にたくわえられた養分と，空気中からとり入れた酸素を使い，生命活動に必要なエネルギーを生み出すことも呼吸というのです。

しんご： からだの中にたくわえられた養分というのは，動物の場合は食物からとり入れた養分，植物の場合は葉でつくられた養分なのでしょうか。

先生： そうです。植物は，自分ででんぷんをつくり出しながら，そのでんぷんを使っています。したがって，植物のからだの中のでんぷん量は常に変化します。【資料2】は，温度，空気中の二酸化炭素のこさが一定のとき，光の強さと，ある2種類の植物㊸，㊹のからだの中での，1時間あたりのでんぷん量の変化の関係を表したグラフです。

【資料2】 1時間あたりの植物のからだの中のでんぷん量の変化と光の強さの関係



しんご： 植物㊸，㊹の両方とも，光が強くなるほど1時間あたりのでんぷんの増加量が大きくなっていますが，ある強さをこえると，でんぷんの増加量が一定になっていますね。

みどり： 先生，㊸でんぷん量の変化が0より小さいというのは，どのようなことなのでしょうか。

先生： でんぷん量の変化が0より小さいというのは，からだの中のでんぷん量が減少していることを表しています。からだの中の養分が減少し続けると，植物はどうなるのでしょうか。

みどり： 植物はかれてしまうのではないのでしょうか。

先生： そうです。以前，日光を当てた植物と当てなかった植物のようすを比べる実験を行いましたね。日光を当てなかった植物のくきが細くて弱々しかったのはこれが原因です。

しんご： 先生，植物に日光を十分に当てると，でんぷんは余ると思うのですが，余ったでんぷんはどうなるのでしょうか。

先生： 日光を当てた植物は，当てなかった植物と比べて，どのようなちがいがありまし

たか。

しんご： くきが太く、葉がたくさんついていました。そうか、植物は余ったでんぷんを使って成長しているのですね。

先生： その通りです。花をさかせたり、実や種子をつくるためのエネルギーも、余ったでんぷんを使って得ているのです。

問3 【資料2】について、次の(1), (2)に答えましょう。

(1) 下線部③のようになる理由を、波線部に着目して答えましょう。

(2) 森林の中など、うす暗い場所で有利に生きていけるのは植物⑥、⑦のどちらですか。理由も答えましょう。

みどり： 先生、日本では寒い冬の時期に落葉樹が葉を落としていますが、南のあたたかい国では、落葉樹も一年中緑色の葉をつけているのでしょうか。

しんご： そもそも、南のあたたかい国に落葉樹は生えているのかな。

先生： おもしろいことに気がつきましたね。

地球上のどの地域でどのような植物が生育するかは、その地域の年平均気温（一年間の平均気温）と年降水量（一年間に雨または雪が降った量）によって決まります。

【資料3】は、赤道が通っているボルネオ島（カリマンタン島）と、赤道に近いタイの首都バンコクの公園の写真です。【資料4】はボルネオ島にあるインドネシアのポンティアナクという都市、バンコク、さいたま市の位置を示した地図です。そして、【資料5】は、ポンティアナク、バンコク、さいたま市の月ごとの平均気温と降水量のグラフです。

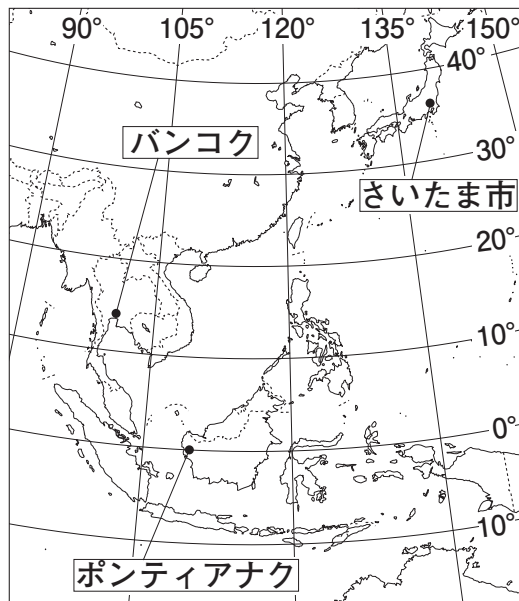
【資料3】 ボルネオ島とバンコクの写真



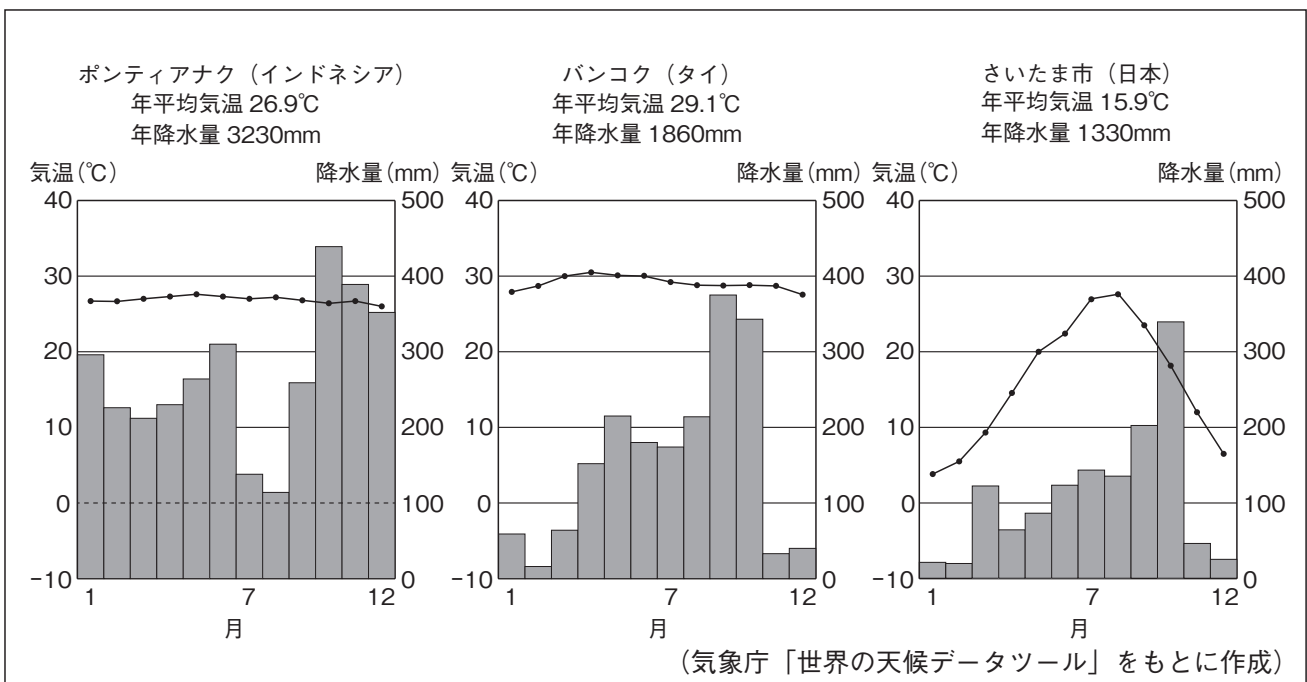
ボルネオ島

バンコク（2月にさつえい）

【資料4】 3つの都市の位置



【資料5】 3つの都市の月ごとの平均気温と降水量（2017年～2019年の平均）



みどり： ボルネオ島の写真は、まるでジャングルのようですね。

しんご： バンコクの写真に写っている真ん中の木は、葉が落ちていますよ。

先生： ポンティアナクがあるボルネオ島は、常緑樹の熱帯雨林が多く広がっています。一方、バンコクには落葉樹が見られ、11月ごろから葉が落ちてきます。

しんご： バンコクは一年中あたたかいのに葉が落ちるのですね。よく見ると、月ごとの降水量のグラフがさいたま市と少し似ています。

先生： よく気がつきましたね。バンコクは11月から翌年の3月までが晴天の多い乾季<sup>かんき</sup>で、4月から10月までは雨の多い雨季になります。したがって、バンコクの落葉樹は乾季に葉を落としているといえます。

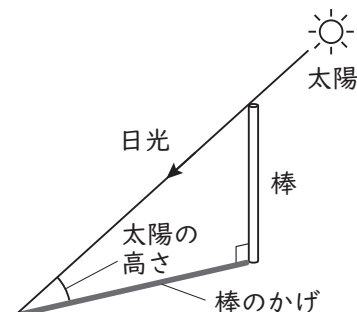
みどり： 日本とは異なり、寒くなくても落葉樹が葉を落とすということを知り、とても興味深く感じました。しかし、④落葉樹は、葉を落としている間は養分をつくることができず、春や雨季が始まるたびに多くのエネルギーを使って葉をつくり直さなくてはならないですね。

問4 下線部④について、落葉樹は翌年に再び葉をつくらなくてはならないにもかかわらず、なぜ冬や乾季の間に葉を落としてしまうのでしょうか。考えられる理由を、これまでの会話文の内容を参考にして、1つ答えましょう。

先生との会話の後、みどりさんとしんごさんは、ポンティアナクが赤道線上にあることに興味をもち、太陽の光の当たり方が川口市とどのように異なるのかを調べました。図書室で調べたある本の中に、【資料6】のようなことがらが書かれていました。

【資料6】 太陽の高さについて

日光の当たり方を調べるためには、太陽の高さを考えます。太陽の高さは、地平線の方角を0度、自分の頭上の方角を90度として、太陽がどの方向にあるかを角の大きさで表したもので、右の図のように、地面に垂直な棒を立て、棒と、棒のかげを2つの辺とする直角三角形をつくったとき、棒の頂点を通る日光と棒のかげにはさまれる角の大きさと等しくなります。



【資料6】をもとに、川口市とポンティアナクで、ある年の4日間の太陽の高さを調べたところ、次の【資料7】のようになりました。なお、6月21日は、川口市で太陽の高さが1年で最も高い日でした。また、12月21日は、川口市とポンティアナクで太陽の高さが1年で最も低い日でした。

【資料7】 太陽の高さ

	3月20日	6月21日	9月22日	12月21日
川口市	54.2度	77.6度	54.2度	30.8度
ポンティアナク	90.0度	66.6度	90.0度	66.6度

また、【資料8】は、太陽の高さが90度するとき、地表面1m<sup>2</sup>に当たる日光の量を1とした場合の、太陽の高さと地表面1m<sup>2</sup>に当たる日光の量の間係を表したものです。

【資料8】 太陽の高さと地表面1m<sup>2</sup>に当たる日光の量の間係

地表面1m<sup>2</sup>に当たる日光の量

日光

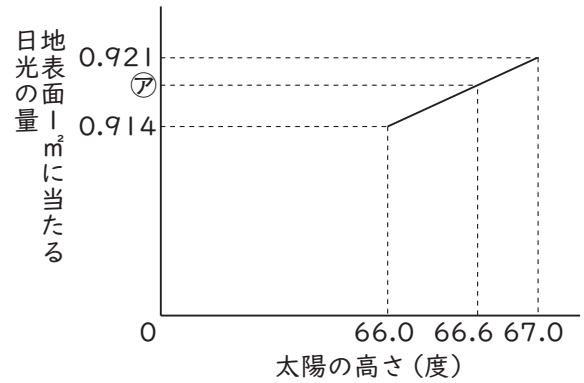
日光

地表面1m<sup>2</sup>に当たる日光の量

30.8度

太陽の高さ	90.0度	77.6度	66.6度	54.2度	30.8度
地表面1m <sup>2</sup> に当たる日光の量	1.000	0.977	0.7	0.811	0.512

問5 しんごさんは、太陽の高さが66.6度のときの地表面1m<sup>2</sup>に当たる日光の量をメモするのを忘れてしまいましたが、66.0度のときは0.914、67.0度のときは0.921であることはわかっています。



太陽の高さが66.0度と67.0度の間では、太陽の高さと地表面1m<sup>2</sup>に当たる日光の量の関係のグラフが右の図のような直線で表されるとするとき、太陽の高さが66.6度のときの地表面1m<sup>2</sup>に当たる日光の量アにあてはまる数を答えましょう。

ただし、答えは小数第4位を四捨五入して、小数第3位まで求めましょう。

問6 みどりさんとしんごさんは、太陽の高さと地表面1m<sup>2</sup>に当たる日光の量の関係について、次のように考察しました。文中のA～Fにあてはまる数を、それぞれ小数第3位まで答えましょう。必要があれば、小数第4位を四捨五入し、小数第3位まで求めましょう。

川口市で地表面1m<sup>2</sup>に当たる日光の量が1年で最も多いときの値は ( A )、1年で最も少ないときの値は ( B ) です。一方、ポンティアナクでは、1年で最も多いときの値は ( C )、1年で最も少ないときの値は ( D ) です。

また、地表面1m<sup>2</sup>に当たる日光の量が1年で最も多いときの値を比べると、ポンティアナクは川口市の ( E ) 倍になり、1年で最も少ないときの値を比べると、ポンティアナクは川口市の ( F ) 倍になります。



2 みどりさん、しんごさん、りょうさんの3人は、プログラムを作成することで装置を動かす学習をしています。先生と3人の会話を読んで、あとの問いに答えましょう。

先生：【図1】の装置を見てください。この装置は、円周上に12個の赤いLED（発光ダイオード）が同じ間かくで取り付けられています。いま、1つだけ点灯しているLEDの位置を「ア」として、順に時計回りに「シ」まで名前をつけます。

それでは、コンピュータから装置に命令を送り、装置を動かしてみましょう。

みどり：どのような命令を送ればよいですか。

先生：次の【命令①】を入力してみましょう。□の部分には、1から11までのいずれかの整数が入ります。

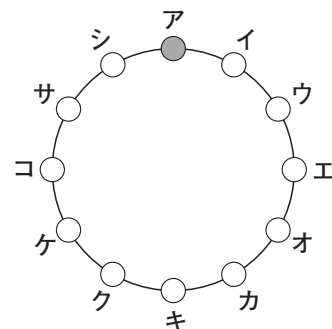
【命令①】 Led

しんご：私は、□の部分に「1」を入れて【命令①】を送ってみます。

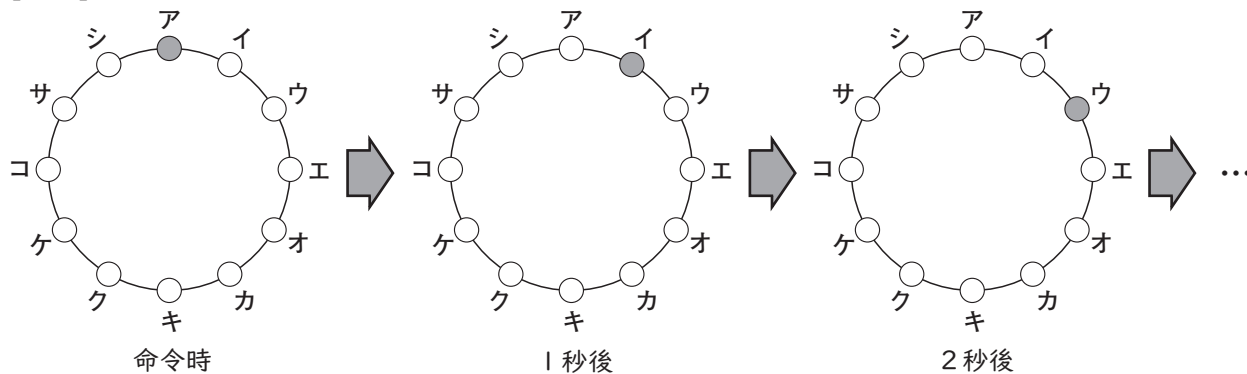
先生：装置はどうなりましたか。

しんご：命令を送ってから1秒後には、アが消灯すると同時にイが点灯し、2秒後には、イが消灯すると同時にウが点灯しました【図2】。点灯するLEDの位置がアからイ、ウ、エ、…のように、時計回りに1つずつ移動しています。

【図1】



【図2】

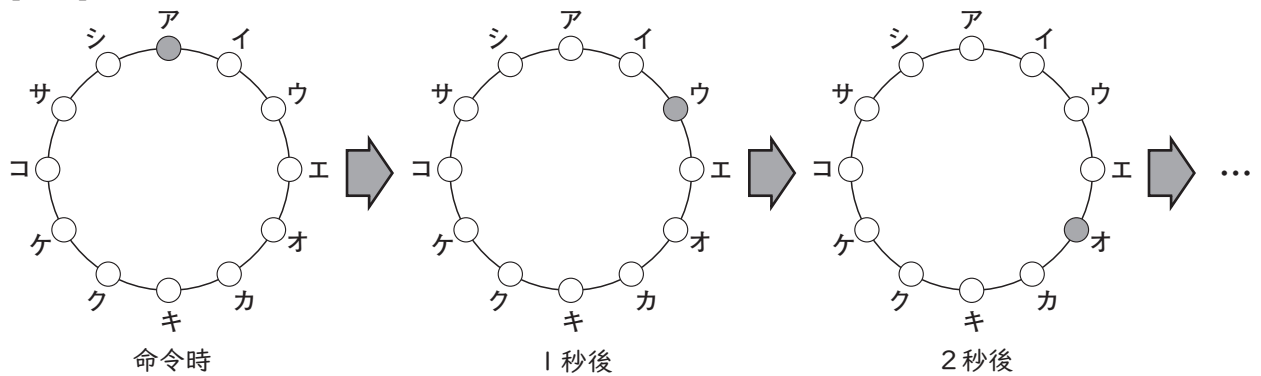


りょう：私は、□の部分に「2」を入れて【命令①】を送ってみます。

先生：今度はどうなりましたか。

りょう：命令を送ってから1秒後には、アが消灯すると同時にウが点灯し、2秒後には、ウが消灯すると同時にオが点灯しました【図3】。点灯するLEDの位置がアからウ、オ、キ、…のように、時間がたつとともに時計回りに2つずつ移動しています。

【図3】



先生： 装置がどのように動くかわかったようですね。【命令①】を送ると、1秒後にアが消灯し、それと同時に、時計回りにアから□に入力した数だけ進んだ位置にあるLEDが点灯します。その後は、1秒たつごとに点灯しているLEDが消灯し、そのLEDから時計回りに□に入力した数だけ進んだ位置にあるLEDが点灯する、という動きをくり返します。

みどり： それでは、私は□の部分に「9」を入れて命令を送ってみます。

先生がおっしゃった通り、点灯するLEDの位置がアからコ、コからキのように、時計回りに9つずつ移動しました。

問1 【命令①】の□の部分に7を入れて命令を送ったとき、次にアが点灯するのは何秒後か、答えましょう。

先生：【命令①】は、一度装置に送ると、点灯する LED の位置がいつまでも移動し続けるので、次のように【命令②】を設定します。

【命令②】 Led   
End キ

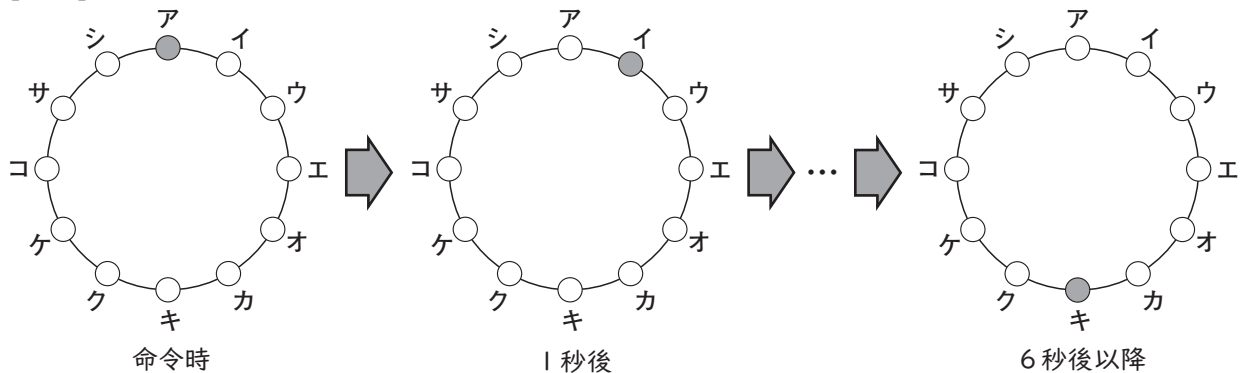
みどり： 2行目の「End キ」は、どのような意味ですか。

先生： それは実際に命令を送り、確かめてみましょう。再び□の部分に1から11までのいずれかの整数を入れて、【命令②】を装置に送ってみてください。

しんご： それでは、□の部分に「1」を入れて【命令②】を送ってみます。

点灯する LED の位置がアからイ，ウ，エ，…のように、時間がたつにつれて時計回りに1つずつ移動していくのは先ほどと同じですね。でも、キが点灯した後は、時間がたってもクは点灯せず、キが点灯したままになりました【図4】。

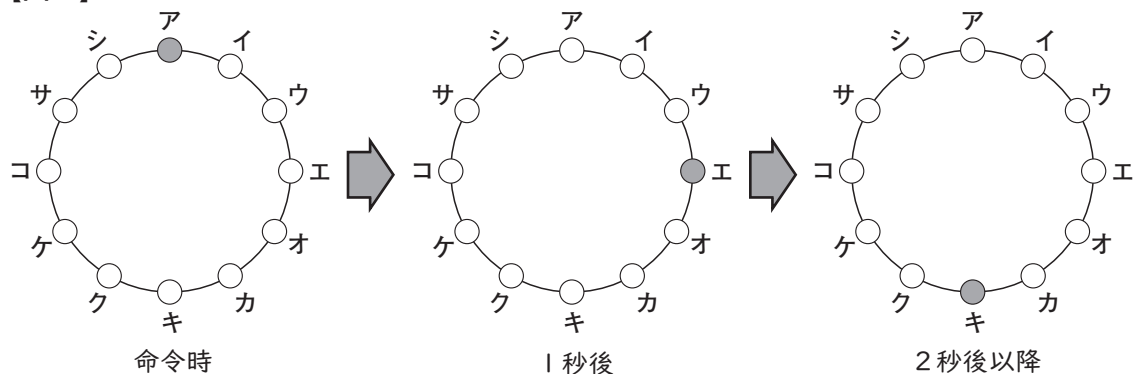
【図4】



りょう： 私は、□の部分に「3」を入れて【命令②】を送ってみます。

1秒後には、アが消灯すると同時にエが点灯し、2秒後には、エが消灯すると同時にキが点灯しました。これ以降は、キが点灯したままになりました【図5】。

【図5】



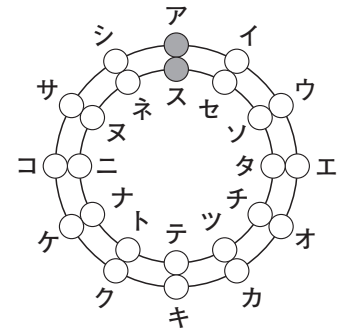
みどり： わかりました。「End キ」というのは、「キが点灯したら、それ以降、点灯する LED の位置の移動は終わり」という意味ですね。

先生： その通りです。点灯する LED の位置が 1 秒ごとに移動するのは先ほどと同じですが、一度キが点灯したら、それ以降はキが点灯し続けるようになっています。

問2 【命令②】を送ったとき、6秒後にキが初めて点灯し、そのまま点灯し続けるようにするには、【命令②】の□にどのような数を入力すればよいですか。しんごさんが入力した「1」もふくめて、あてはまる数をすべて答えましょう。また、求める過程も書きましょう。

先生： 次に，【図6】の装置を見てください。【図1】の装置に取りつけられていた12個の赤いLEDの内側に，12個の青いLEDが取り付けられており，アの内側の青いLEDの位置を「ス」として，時計回りに「ネ」まで名前をつけます。いま，赤いLEDはア，青いLEDはスが点灯しています。この装置に，次の【命令③】を送ってみましょう。□や△の部分には，1から11までのいずれかの整数が入りますよ。

【図6】



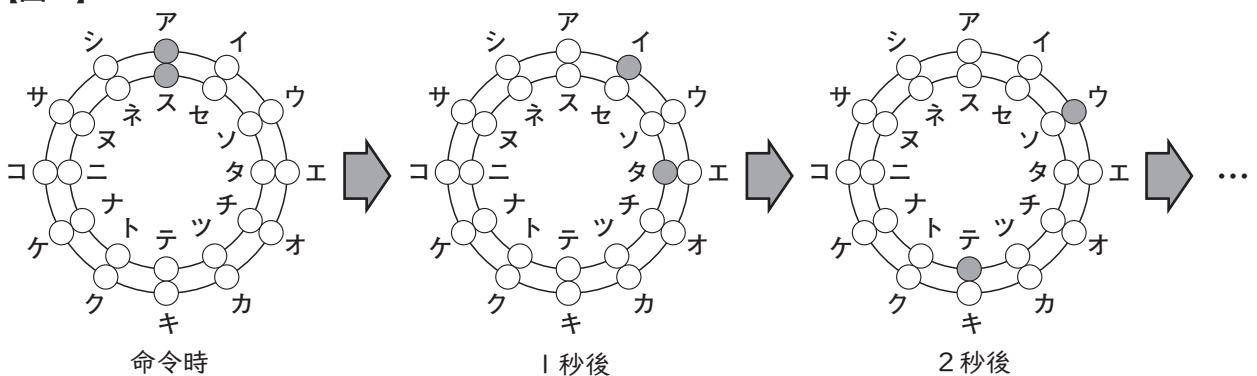
【命令③】 Led red □  
 Led blue △

みどり： それでは，□の部分に「1」，△の部分に「3」を入れて【命令③】を送ってみます。

先生： 装置はどうになりましたか。

みどり： 赤いLEDは，命令を送ってから1秒後には，アが消灯すると同時にイが点灯し，2秒後には，イが消灯すると同時にウが点灯しました。また，青いLEDは，命令を送ってから1秒後には，スが消灯すると同時にタが点灯し，2秒後には，タが消灯すると同時にテが点灯しました。点灯する赤いLEDの位置はアからイ，ウ，エ，…のように，時間がたつにつれて時計回りに1つずつ移動し，点灯する青いLEDの位置はスからタ，テ，ニ，…のように，時間がたつにつれて時計回りに3つずつ移動しています【図7】。

【図7】



しんご： わかりました。【命令③】は，【図1】の装置の【命令①】を，赤いLEDと青いLEDのそれぞれで行えるようにしたものです。

先生： よくわかりましたね。【命令③】を送ると，1秒後にアとスが消灯し，それと同時に，時計回りにアから□に入力した数だけ進んだ位置にある赤いLEDと，時計回りにスから△に入力した数だけ進んだ位置にある青いLEDが点灯します。その後は，1秒たつごとに点灯している赤いLEDと青いLEDが消灯し，それぞれの

LED から時計回りに□, △に入力した数だけ進んだ位置にある赤い LED と青い LED が点灯する, という動きをくり返します。

りょう: 私は, □の部分に「8」, △の部分に「5」を入れて【命令③】を送ってみます。

先生: ちょっと待ってください。その【命令③】を装置に送る前に, みなさんに【問題】を出します。装置を使わずに考えてみてください。

**【問題】** □の部分に8, △の部分に5を入れて【命令③】を装置に送ったとき, 次にアとスが同時に点灯するのは何秒後ですか。

みどり: この【命令③】を装置に送ると, 1秒たつごとに赤い LED が点灯する位置はアから8つずつ, 青い LED が点灯する位置はスから5つずつ移動するね。

しんご: そうだね。でも, 赤い LED や青い LED の点灯する位置がア, スから12移動すると, 再びア, スにもどってしまうから, 混乱してしまいそうだよ。

りょう: いま, しんごさんが話したことは大きな手がかりになるのではないかな。最初に点灯しているア, スの位置を0として, 命令を送ってから1秒たつごとに点灯する赤い LED, 青い LED の位置がそれぞれ最初に点灯しているア, スからいくつ移動しているか, 【表】にして考えてみようよ。

**【表】**

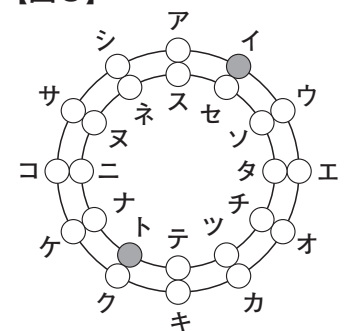
時間 (秒)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	...
赤い LED	0	8	16														...
青い LED	0	5	10														...

問3 先生が出した【問題】を解きましょう。

問4 □の部分に「8」, △の部分に「5」を入れて, 装置に【命令③】を送ります。このとき, 命令を送ってから1分後までの間に, 【図8】のように, 赤い LED と青い LED が向かい合う位置で点灯するのは全部で何回あるか, 答えましょう。また, 求める過程も書きましょう。

ただし, ちょうど1分後に赤い LED と青い LED が向かい合う位置で点灯した場合も回数にふくめます。

**【図8】**



しんご： 今度は、□の部分に「3」、△の部分に「7」を入れて【命令③】を送ってみます。  
先生： 次にアとスが同時に点灯するのは何秒後になりましたか。  
しんご： 先ほど、□の部分に「8」、△の部分に「5」を入れたときと同じ時間ですね。  
みどり： □や△の部分にどのような整数を入れたとしても、装置に【命令③】を送ってから、次にアとスが同時に点灯するまでの時間は同じになるのかな。  
りょう： それでは、□の部分に「6」、△の部分に「8」を入れて【命令③】を送ってみるよ。  
みどり： あっ、さっきより時間が短くなったね。  
しんご： 本当だ。【命令③】を送ってから、次にアとスが同時に点灯するまでの時間は（㉞）秒だったよ。  
りょう： □の部分に「6」、△の部分に「9」を入れたときはどうなるかな。  
みどり： このときの時間は（㉟）秒になったよ。  
しんご： どうやら、装置に【命令③】を送ってから、次にアとスが同時に点灯するまでの時間は、□と△の部分に入れる数の（㊱）と関係がありそうだね。

問5 次の(1), (2)に答えましょう。

(1) (㉞), (㉟) にあてはまる数をそれぞれ答えましょう。

(2) (㊱) にあてはまる最も適切な言葉を答えましょう。

また、そのように考えたのはなぜですか。あなたの考えを言葉、図、式、表などを用いて説明しましょう。

次のページに続きます。



3 工場で製品を作ると、まれに不良品が出てしまいます。そうした不良品を取り除くため、検査が行われます。ただし、その検査でも不良品を見のがしてしまうことがあります。そこで、検査の性能を調べるために、良品、あるいは不良品のどちらであるかがすでにわかっている製品を合わせた 10000 個を用いて、検査 A、検査 B の 2 種類の検査を行いました。これについて、あとの問いに答えましょう。

【表 1】は、検査 A を行った結果をまとめたものです。

【表 1】

	不良品と判定された製品数	良品と判定された製品数
実際に不良品である製品数	99	1
実際は良品である製品数	297	9603

あおいさん、しんごさん、みどりさんの 3 人は、【表 1】を見て、次のような会話をしました。

あおい： 10000 個の製品のうち、実際に不良品である製品数は ( ① ) 個だとわかるよ。

しんご： そうであれば、10000 個の製品の中から、適当に 500 個を取り出すと、その中に不良品は ( ② ) 個ふくまれていると考えられるね。

みどり： 検査 A を行って、不良品と判定された製品が 100 個あったとすると、その中に、実際に不良品である製品は ( ③ ) 個、実際は良品である製品は ( ④ ) 個あると考えられるね。

問 1 会話の中の①～④にあてはまる数をそれぞれ答えましょう。

検査 A とは別の方法で行う検査 B には、次のような特ちょうがあることがわかっています。

- ・ 不良品について、100 個のうち 2 個を見のがしてしまう。
- ・ 良品について、100 個のうち 1 個をまちがって不良品と判定してしまう。

問 2 検査 A で使用した 10000 個の製品を用いて、検査 B を行いました。検査 B の特ちょうをもとにすると、どのような結果になると考えられますか。【表 2】の⑤～⑧にあてはまる数をそれぞれ答えましょう。

【表 2】

	不良品と判定された製品数	良品と判定された製品数
実際に不良品である製品数	⑤	⑥
実際は良品である製品数	⑦	⑧

あおいさん、しんごさん、みどりさんの3人は、【表2】を完成させ、次のような会話を続けました。

みどり： 検査Bで不良品と判定された製品のうち、実際に不良品である製品の割合は約（㉞）%だね。

しんご： その割合から考えると、検査Bは検査Aと比べて（㉟）といえるね。

あおい： この工場で作られている製品は食品でしたね。それならば、この工場では検査（㊱）を使った方がよさそうです。

問3 ㉞にあてはまる数を、小数第1位を四捨五入して、整数で答えましょう。

問4 ㉟にあてはまる言葉を、次のア～エから一つ選び、記号で答えましょう。

ア 良品をまちがえて不良品と判定することが少なく、不良品をまちがえて良品と判定することも少ない

イ 良品をまちがえて不良品と判定することは少ないが、不良品をまちがえて良品と判定しやすい

ウ 不良品をまちがえて良品と判定することは少ないが、良品をまちがえて不良品と判定しやすい

エ 不良品をまちがえて良品と判定しやすく、良品をまちがえて不良品と判定しやすい

問5 ㊱にはA、Bのどちらかの記号があてはまります。その記号を答えましょう。また、そのように考えた理由を80字以内で書きましょう。

これで、問題は終わりです。

# 令和3年度 適性検査Ⅲ 解答用紙

受検番号

--	--	--	--



1

問 1

--

問 2

--

問 3 (1)

--

(2)

植物

(理由)

--

問 4

(理由)

--

問 5

--

問 6

A	B	C	D	E	F
---	---	---	---	---	---

2

問 1

秒後
----

問 2

(過程)

答え	

問 3

秒後
----

# 令和3年度 適性検査Ⅲ 解答用紙

問4 (過程)

答え	回

問5(1)

あ	い
---	---

(2)

(説明)	
------	--

3

問 1

①	②	③	④
---	---	---	---

問 2

⑤	⑥	⑦	⑧
---	---	---	---

問 3

--

問 4

--

問 5

答え																						
理由																						