

令和 5 年度

適性検査Ⅱ

注 意

- 1 「始め」の合図があるまで、中を開かないでください。
- 2 検査問題は、【問1】から【問4】まであり、問題冊子の2～11ページに印刷されています。
- 3 解答用紙に氏名、受検番号をまちがいのないように書きましょう。
- 4 解答は、すべて解答用紙の の中に書きましょう。
- 5 検査が始まってから、印刷がはっきりしないところや、ページが足りないところがあれば、静かに手をあげてください。
- 6 下書きなどが必要なときは、問題冊子のあいているところを使いましょう。
- 7 答えを直すときは、きれいに消してから、新しい答えを書きましょう。

【問1】 次の自由研究について、各問いに答えなさい。

(1) ^{まなぶ}学さんと^{はな}花さんは、図書館で虫の名前について話しています。

学：虫の名前はおもしろいね。アメンボは、雨と関わりがあるのかな。

花：わたしも「雨んぼ」だと思っていたけれど、そうじゃない
みたい。漢字では「^{あめんぼ}飴坊」と表すこともあるみたいだよ。

学：イナゴは、漢字で「^{いなご}稲子」と表すことがあるらしいよ。

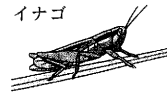
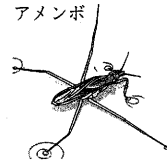
稲を育てている田んぼでよく見られるからなのかな。

花：テントウムシは、漢字で「^{てんとうむし}天道虫」と表すことがあるんだね。

「テントウムシは、お天道様へ向かっていく虫」と聞いたことがあるよ。
お天道様だから、太陽に向かっていく虫ってことだよな。

学：太陽に向かうということは、b 上の方に向かって歩いていく
のかな。それとも、明るい方に向かって歩いていくのかな。

テントウムシをつかまえて実験してみたいね。



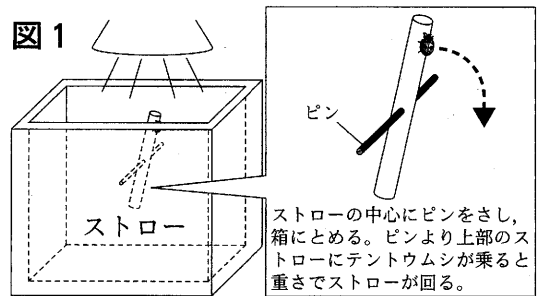
① 下線部 a について確かめるために、2人は調べることを考えました。調べる
こととして、最も適切なものを次のア～エから1つ選び、記号を書きなさい。

- ア イナゴは、^{ようちゅう}幼虫よりも成虫の方が稲の葉をよく食べるのだろうか。
- イ イナゴが見られる数が多い場所ほど、稲はよく育つのだろうか。
- ウ 田んぼが大きいほど、稲を食べるこん虫の種類は多いのだろうか。
- エ イナゴが見られる数は、田や畑の作物によってちがうのだろうか。

下線部 b について、2人はいくつか実験を考えうち、**実験1**を行いました。

実験1

- ① 図1のように、箱の上から光を当てる。
- ② ストローにテントウムシを乗せて、
テントウムシが歩く様子を観察する。
- ③ 光を消し、部屋全体を暗くして、②と
同様の観察を行う。



② **実験1**の②、③ともに、テントウムシが乗ったストローは回り続けました。
このことから、テントウムシはどちらに向かって歩いていくと考えられますか。
最も適切なものを次のア～エから1つ選び、記号を書きなさい。

- [ア 上の方 イ 下の方 ウ 明るい方 エ 暗い方]

(2) 令さんと歩さんは、手指消毒をしたときの体験について話しています。

令：消毒液を手にふきつけた後って、水を手にふきつけた後より冷たく感じるね。

歩：そうだね。水と消毒液を手にふきつけて、手の温度変化のちがいを調べてみようよ。

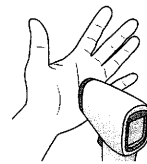


2人は、それぞれの液体を手のひらにふきつけた後、手のひらの温度がどのように変わるのかを調べるため、**実験2**を行いました。

実験2

- ①手のひらの温度と同じ温度にした水と消毒液を用意する。
- ②それぞれの液体を、きりふきで手のひらに1回ふきつける。
- ③液体をふきつけたときと、ふきつけないときの手のひらの温度を
図2のように放射温度計ほうしやうで10秒ごとに測り、表にまとめる。

図2



表

時間(秒)	0	10	20	30	40	50	60
水をふきつけた手のひらの温度(°C)	35.0	34.3	34.1	34.0	34.0	34.0	33.9
消毒液をふきつけた手のひらの温度(°C)	35.0	32.9	33.4	33.4	33.4	33.6	33.6
液体をふきつけない手のひらの温度(°C)	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0

*実験2では、室温などの条件はそろえて行い、消毒液はアルコールを主成分とするものを用いた。

① 実験2の③で、液体をふきつけない手のひらの温度を測ったのは、何を確かめるためですか。最も適切なものを次のア～エから1つ選び、記号を書きなさい。

- ア 液体をふきつけても、手のひらの温度が変わらないこと

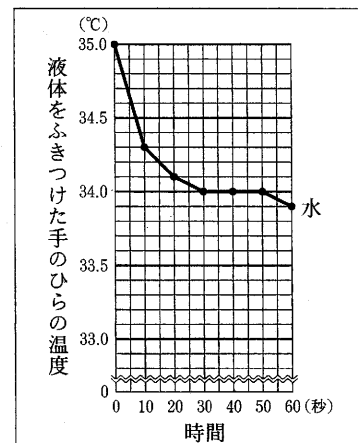
イ 液体と手のひらの温度差によって、手のひらの温度が下がること

ウ 手のひらの温度変化が、液体のふきつけによるものであること

エ 手のひらの温度が、液体をふきつけなくても下がること

② 右のグラフは、水をふきつけた手のひらの温度変化を表しています。これにならって、表をもとに、消毒液をふきつけた手のひらの温度変化のグラフを、解答らんに表示なさい。

グラフ



③ 消毒液を手にふきつけた直後は、水を手にふきつけた直後よりも冷たく感じる理由について、実験2の結果をもとに、温度変化のようすのちがいにふれながら書きなさい。

【問2】 学さんと花さんのクラスでは、1年生との交流会でシャボン玉遊びをすることになりました。各問いに答えなさい。

(1) 2人は、水に洗ざいを入れたシャボン玉液の作り方について話しています。

学：割れにくいシャボン玉が作れたら、1年生が喜ぶだろうね。
 花：割れにくさを実験で調べられないかな。
 学：そうだね。 **あ** をいろいろ変えて、どのシャボン玉液で作ったら割れにくいシャボン玉ができるか調べてみようよ。

2人は、 **あ** を変えたシャボン玉液をいくつか作って実験1をくり返し行い、その結果を表1にまとめました。

実験1

- ① ガラス面から30cmの高さにある注射器の先に、一定の量のシャボン玉液をつけ、50mLの空気を入れてシャボン玉を作る。
- ② 注射器をそっとゆらし、注射器の先からシャボン玉をはなす。
- ③ ②を20回行い、ガラス面に接しても割れなかったシャボン玉の数を記録する。

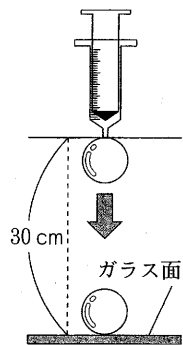


表1

100 mLの水に入れる洗ざいの量 (mL)	割れなかったシャボン玉の数 (個)
10	14
20	14
30	10
40	8
50	6

① **あ** に当てはまる適切な言葉を書きなさい。

学：どのシャボン玉液で作ったシャボン玉が割れにくいかがわかったね。
 花：まだわからないよ。調べた洗ざいの量以外でも調べてみようよ。

2人は、さらに実験を行い、その結果を表2にまとめました。

表2

100 mLの水に入れる洗ざいの量 (mL)	割れなかったシャボン玉の数 (個)
1	1
5	12
15	18

学：a 100 mLの水に入れる洗ざいの量が多くても少なくても、シャボン玉は割れやすいことがわかるね。b 一番割れにくくなる時の洗ざいの量の値が1つだとしたら、それは何 mL のときなのかな。

花：これまでの実験をもとに、一番割れにくいときの洗ざいの量を調べるとしたら、**い** mL と **う** mL の間でさらに細かく調べてみるとよさそうだね。

② 下線部 a, 下線部 b の学さんの考えが正しいとすると, **い**, **う** に当てはまる最も適切な数を, 表1, 表2 中の数を用いて書きなさい。

(2) 2人は、1回目の交流会を終えた後の1年生からの感想を読み、2回目の交流会に向けて話し合っています。

1年生からの感想

- ・たくさんできてうれしかった。
- ・四角いシャボン玉を作りたい。
- ・できるだけ大きなシャボン玉を作りたい。
- ・もっと遠くまで飛ばしたい。

学：1年生からの感想をもとに、次に取り組むことを考えよう。
 花：大きいシャボン玉の作り方について考えてみようよ。おもしろそうだよ。
 学：洗ざいだけでなく洗たくのりも入れると、シャボン玉を大きくしても割れにくいとおばあちゃんと言っていたよ。洗たくのりを入れる量も変えて**実験1**をすれば、調べられるんじゃないかな。
 花：それだと割れにくいかどうかはわかるけれど、えはわからないよ。こんな実験で確かめたらどうかな。
 学：シャボン玉に入った空気の量を調べるんだね。さっそくやってみよう。

そこで2人は、100 mLの水に入れる洗ざいと洗たくのりの量を変えたシャボン玉液をいくつか作って**実験2**をくり返し行い、その結果を**表3**にまとめました。

実験2

- ① 空気入れてシャボン玉が割れるまで空気を入れ続け、シャボン玉が割れたときの空気の量を調べる。
- ② ①を5回行い、シャボン玉に入った空気の量の平均を求め、記録する。

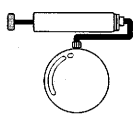


表3 シャボン玉に入った空気の量の平均 (mL)

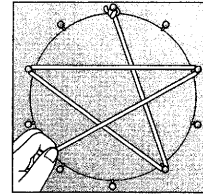
		100 mLの水に入れる洗ざいの量 (mL)					
		5	10	20	30	40	50
100 mLの水に入れる洗たくのりの量 (mL)	0	320	350	350	400	350	260
	10	380	650	370	360	280	240
	20	350	580	370	300	—	—
	30	350	570	450	290	—	—
	40	—	550	560	—	—	—
	50	—	510	550	—	—	—

*—の部分は、割れる前に落下したため、測定不能とする。

花：**表3**を見ると、洗たくのりの量が多くても大きくふくらまなかったり、落ちてしまったりするから、おのバランスが大事だよ。
 学：これで、2回目の交流会で使うシャボン玉液が作れそうだね。
 花：そうだね。できるだけ大きいシャボン玉ができるシャボン玉液を1500 mL作るには、**表3**から、水をか mL、洗ざいをき mL、洗たくのりをく mL混ぜればよいといえそうだね。

え ~ く に当てはまる適切な言葉や数を書きなさい。

【問3】 学さんと花さんは、台に円をかき、その円周上に等間かくになるようにくぎを10本打ち、糸のかけ方のルールにしたがって、くぎに糸をかけて模様を作っています。各問いに答えなさい。

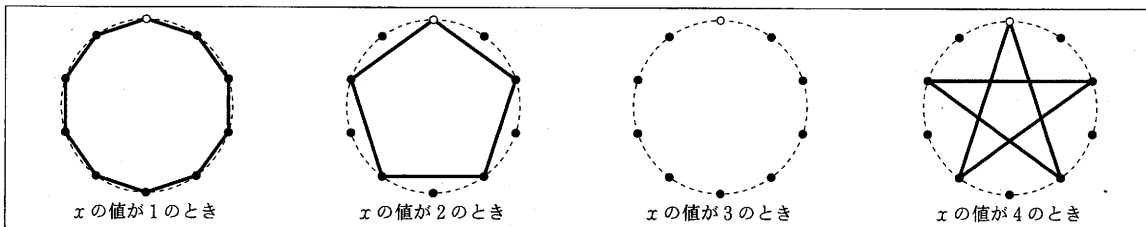


糸のかけ方のルール

説明	(例) x の値が4のとき
<p>①スタートのくぎに糸を結び、時計回りで、x本進んだくぎに糸をかける。</p>	<p>スタートのくぎに糸を結び、時計回りで、くぎを4本進み、そのくぎに糸をかける。</p>
<p>②糸をかけたくぎから、さらに時計回りでx本進んだくぎに糸をかける。</p>	<p>糸をかけたくぎから、さらに時計回りで4本進み、スタートのくぎから8本目のくぎに糸をかける。</p>
<p>③スタートのくぎの位置にちょうどもどるまで、②をくりかえす。</p>	<p>糸をかけたくぎから、さらに4本進み、12本目のくぎに糸をかける。そこからさらに4本進み、16本目のくぎに糸をかける。</p>
<p>④糸をかける位置が、スタートのくぎにちょうどもどったら、最後に糸をかけて結び、模様を完成させる。</p>	<p>16本目のくぎから、さらに4本進むと、糸をかける位置がスタートのくぎにちょうどもどるので、最後に糸をかけて結び、模様を完成させる。</p>

(1) 2人は、図1のように x の値を1から9まで変えて模様を作っていました。

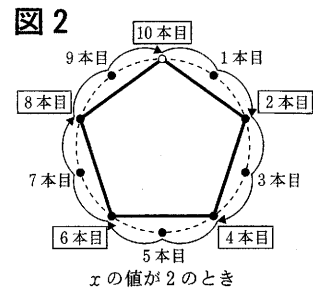
図1



- ① 図1で x の値が3のときの模様を、解答らんに定規を使ってかきなさい。
- ② x の値を1から9まで変えて模様を作ります。 x の値が4のときと同じ模様になる x の値を書きなさい。

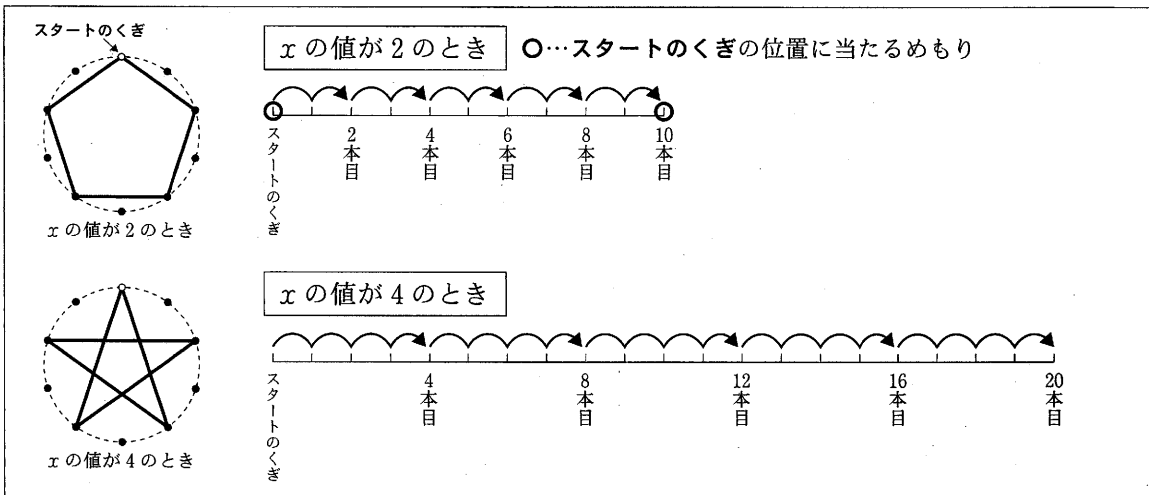
2人は、 x の値が2のときと x の値が4のときの模様について話しています。

学：くぎに糸をかける位置が、スタートのくぎにちょうどもどって模様地完成するまでに、 x の値が2のときは、くぎを10本進んで、円を1周しているね(図2)。
 花： x の値が4のときは、くぎを20本進んで、円を 周して模様地完成しているよ。



2人は、スタートのくぎから進んだくぎの本数を、図に表しながら、ノートにまとめました。

ノート



- ③ に当てはまる数を書きなさい。
- ④ ノートの x の値が4のとき、スタートのくぎの位置に当たるめもりはどこですか。 x の値が2のときにならって、解答らん図の当てはまるめもりすべてに○をかきなさい。

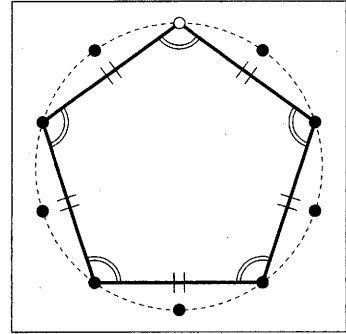
2人は、くぎに糸をかける回数に注目して話しています。

学：スタートのくぎの位置に、ちょうどもどって模様地完成するまでに、くぎに糸をかける回数は、 x の値によって変わってくるね。
 花：ノートの x の値が4のときは、4本目、8本目、12本目、16本目、20本目の計5回くぎに糸をかけているとわかるね。
 学：くぎに糸をかける回数が一番少ないのは、 x の値が5のときで2回だね。
 花：逆に1番多いのは、 x の値が のときで 回だね。

- ⑤ x の値が1から9の中で、 に当てはまる数をすべて書きなさい。
- ⑥ に当てはまる数を書きなさい。

(2) 2人は、糸をかけていって完成した模様を見て、**図3**

のように、くぎとくぎの間にかかる糸の長さや、くぎに糸をかけたときにできる角度が、どれも同じであることに気付きました。そこで、糸をかけていって完成する模様を、コンピュータでプログラムを使って再現しようと考えました。

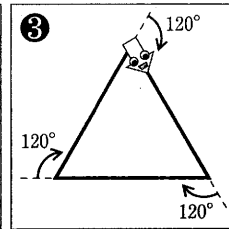
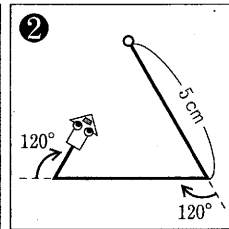
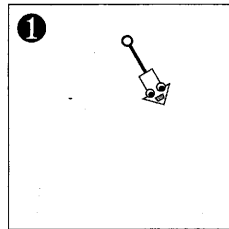
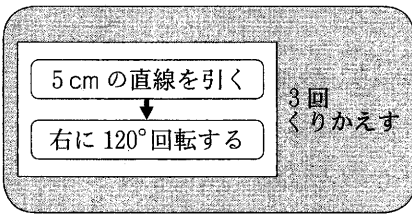


このプログラムでは、下のように模様をかきます。

下のプログラムを実行すると、**①**~**③**のように命令によって、**矢印くん**が進みながら直線を引いたり、回転したりして、模様をかいていきます。



プログラム



2人は、**図4**のように、くぎの数を20本にして、 x の値が9のときに完成する模様を、**矢印くん**にかかせようとしています。この模様をコンピュータで再現するプログラム(**図5**)は、どのようになりますか。
え ~ **か** に当てはまる数を書きなさい。ただし、くぎとくぎの間にかかる糸の長さは10 cm とします。

図4

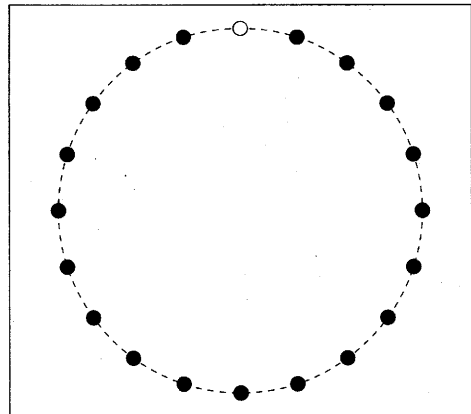
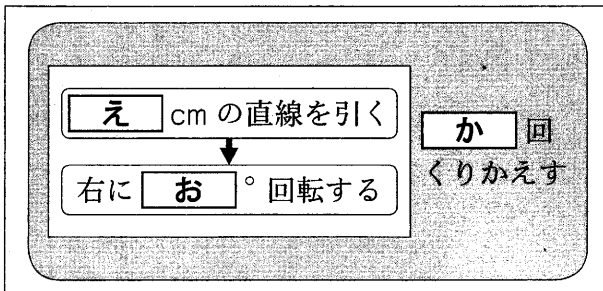


図5



【問4】 学さんは、バーコードについて調べ、メモ1にまとめました。各問いに答えなさい。


メモ1

・スーパーで見る商品の多くには、13けたの数を表すバーコードがついている。

・バーコードの左はじ、中央、右はじには、下方にやや長くのびた特別な2本線があり、それぞれバーコードの始めの位置、中央の位置、終わりの位置を表している。

・13けたの数は、図1のように3つの部分から構成されており、企業コード、アイテムコード、チェックデジットを表している。

・チェックデジットとは、バーコードの読み取りのまちがいが無いかを確認するためのものである。



学さんは、さらに調べたところ、チェックデジットを表す数は、チェックデジットの求め方で計算して求められることがわかりました。

チェックデジットの求め方

* 図1のバーコードをもとに計算した例

① チェックデジットをのぞいた12けたの数の最も右側にある数を1けた目とする。	<table style="font-size: small; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>12</td><td>11</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td>デ</td> </tr> <tr> <td>けた</td><td>けた</td><td>けた</td><td>けた</td><td>けた</td><td>けた</td><td>けた</td><td>けた</td><td>けた</td><td>けた</td><td>けた</td><td>けた</td><td>ジ</td> </tr> <tr> <td>目</td><td>目</td><td>目</td><td>目</td><td>目</td><td>目</td><td>目</td><td>目</td><td>目</td><td>目</td><td>目</td><td>目</td><td>ック</td> </tr> <tr> <td>4</td><td>9</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>0</td><td>4</td> </tr> </table>	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	デ	けた	けた	けた	けた	けた	けた	けた	けた	けた	けた	けた	けた	ジ	目	目	目	目	目	目	目	目	目	目	目	目	ック	4	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	4
12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	デ																																									
けた	けた	けた	けた	けた	けた	けた	けた	けた	けた	けた	けた	ジ																																									
目	目	目	目	目	目	目	目	目	目	目	目	ック																																									
4	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	4																																									
② 奇数けた目の位置にある数の和を3倍する。	$(0 + 8 + 6 + 4 + 2 + 9) \times 3 = 87$																																																				
③ 偶数けた目の位置にある数の和を求める。	$(9 + 7 + 5 + 3 + 1 + 4) = 29$																																																				
④ ②と③の和を求める。	$87 + 29 = 116$																																																				
⑤ ④で求めた数を10で割り、余りを求める。	$116 \div 10 = 11 \text{ 余り } 6$																																																				
⑥ ⑤で求めた余りを10から引く。	$10 - 6 = 4$																																																				

(1) 学さんは、一部がけずれているバーコード(図2)を見つけました。

- ① けずれて見えなくなった数(☆の部分)を求めるとき、チェックデジットの求め方の⑤で求めた余りはいくつになるか、書きなさい。

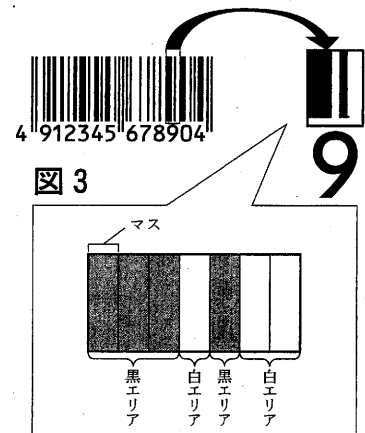


- ② けずれて見えなくなった数(☆の部分)を求め、書きなさい。

(2) バーコードの線の幅には、細いものと太いものがあることに疑問をもった学さんは、さらにバーコードについて調べ、メモ2にまとめました。

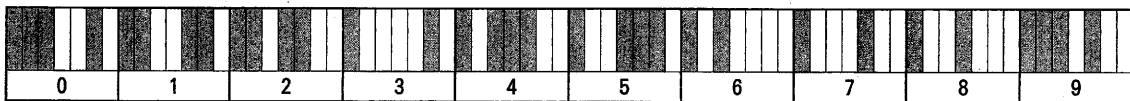
メモ2

- ・図3のように、1つの数を7つの「マス」で表している。
- ・7つのマスは黒と白の「エリア」からできている。
- ・1つの数は、2つの黒エリアと2つの白エリアの計4つのエリアに分けられている。

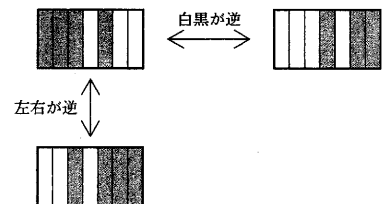


- ・図4のバーコードは、0から9の数を表している。

図4

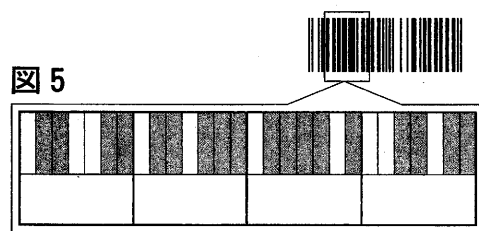


- ・バーコードは、図4と白黒が逆でも同じ数を表す。
- ・バーコードは、図4と左右が逆でも同じ数を表す。
- ・右のバーコードは、すべて9を表している。



① 8を表すバーコードで、図4に示されているもの以外の2種類をすべてかきなさい。なお、解答らんの図の黒エリアになる部分を黒くぬりつぶしてかくこととします。

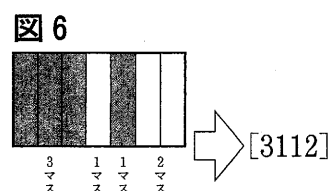
② 図5は、あるバーコードの一部を拡大し、マスをつけたものです。図5が表している4けたの数を、図4にならって、解答らんの図に書きなさい。



(3) 学さんは、バーコードについて疑問に思ったことをもとに追究し、レポートにまとめました。なお、その際、メモ3のように表すことにしました。

メモ3

図6のような9を表すバーコードは、3マス、1マス、1マス、2マスの4つのエリアに分かれている。これを[3112]と表すこととする。



レポート

○疑問に思ったこと

1つの数を4つのエリアに分けてバーコードを表すとき、7マスに分けて表しているのはなぜか。


○予想

7マスより少ないと、0～9の10種類の数を表すことができないのではないか。

○調べたこと

4マス、5マス、6マス、7マスで何種類の数を表すことができるか調べる。

・4マスで数を表す場合

4マスを4つのエリアに分ける分け方は、 [1111] の1通り。

したがって、4マスでは1種類の数しか表すことができない。

・5マスで数を表す場合

5マスを4つのエリアに分ける分け方は、

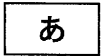
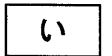
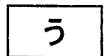
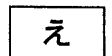
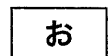
 [1112],  [2111],  [1121],  [1211] の4通り。

このうち、[1112] と [2111], [1121] と [1211] の2組は、左右が逆になったものなので、同じ数を表している。

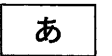
したがって、5マスでは2種類の数しか表すことができない。

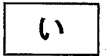
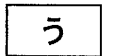
・6マスで数を表す場合

6マスを4つのエリアに分ける分け方は、

[], [], [], [], [],

[1113], [1122], [1131], [2211], [3111] の10通り。

このうち、[1131] と [], [1122] と [2211], [1113] と [3111],

[] と [] の4組は、左右が逆になったものなので、

同じ数を表している。



したがって、6マスでは  。

・7マスで数を表す場合

同様に考えると、7マスでは10種類の数を表すことができる。

○まとめ

0～9の合計10種類の数を表すには、最低でも7マスないと表せない。

 ～  に当てはまる数や言葉を書きなさい。

