

(1枚め)

受験番号

1※

2※

3※

4※

※

課題1 太郎さんと花子さんが本に書かれている ISBN コードについて話をしています。あとの(1)~(4)に答えましょう。

太郎：本の裏表紙にたくさん数字が書かれているけど、あれは何？

花子：ISBN コードという、出版物を特定するための番号だよ。書店の検索機にこの番号を入力すると、在庫や値段、どこに置いてあるかまで調べられるんだよ。

太郎：とても長い数字だけど、何か意味があるのかな。

花子：ISBN978-(国記号)-(出版社記号)-(書名記号)-(チェック数字) で構成されているみたいだね。

太郎：日本の国記号は4だから、僕のもっている本はISBN978-4-...ではじまるものばかりだ。でも、これだけ長い番号だと入力間違いをしそうで怖いな。

花子：それを防ぐのが、チェック数字の役割みたいだよ。

太郎：いま手元にある本の ISBN コードは「ISBN978-4-410-80391-8」だから、それで試してみよう。

花子：チェック数字をのぞいた12けたの数「978441080391」を、次の手順で考えるみたいだよ。

(チェック数字を決める手順)

- ① 左から奇数番めの数の和を求める。
- ② 左から偶数番めの数の和に3をかけたものを計算する。
- ③ ①と②で計算した数を足して、その一の位の数字を10から引く。ただし、一の位の数字が0の場合はチェック数字を0とする。

(1) 978441080391 の左から奇数番めの数の和を答えましょう。

30

(2) 978441080391 の左から偶数番めの数の和に3をかけるといくらになるか答えましょう。

72

花子：(手順)の③で得られる数がチェック数字だよ。

太郎：本当だ、8になった。

花子：前に計算した2つの数を足したものに、チェック数字を加えると10で割りきれね。

太郎：この性質を使えば、ISBNコードが欠けても復元できそうだね。

(3) ISBN978-4-887-420□8-6の□に当てはまる1けたの数を答えましょう。

7

(4) ISBN978-4-518-27481-4の「518」の3つの数字の中に1つだけ数字の間違ひがあることがわかりました。その間違ひを訂正したとき、978-4-□-27481-4の□に当てはまると考えられるものをすべて答えましょう。また、どのようにして求めたかも説明しましょう。

説明

奇数番めの数の和は $9+8+5+8+7+8=45$ 偶数番めの数の和に3をかけると $(7+4+1+2+4+1) \times 3=19 \times 3=57$
 このとき $45+57+4=106$ である。これが10の倍数となるように5, 1, 8のいずれかの数を変化させる。
 奇数番めに間違ひがあるとすると、10で割りきれねには5か8を4増やすか6減らせばよい。
 8は4増やすと9を超えるので適さない。また、5は6減らすことはできないから918と512が正しい数と考えられる。偶数番めに間違ひがあるとすると、3の倍数を増やしたり減らしたりするので、24増やしたとき $106+24=130$ となり、10で割りきれね。したがって、1を9に変え、598となる。
 よって、正しい数と考えられるのは 918, 512, 598 である。

512, 598, 918

(2枚め)

受験 番号	
----------	--

1※

※

課題2 太郎さんと花子さんは、地域のお祭りで行う流しそうめんについて話をしています。あとの(1)～(3)に答えましょう。ただし、必要があれば円周率は3.14として答えましょう。

太郎：お祭りで行う流しそうめんが楽しみだね。

花子：そうめんが流れるコースはどのくらいの大きさになるのかな。

公園に高さ1.5mの土台を用意します。図1のような竹を、図2のように一直線につないで、土台の上から一定の角度でそうめんを流し、地面から30cm上のところに流れ着くようにします。

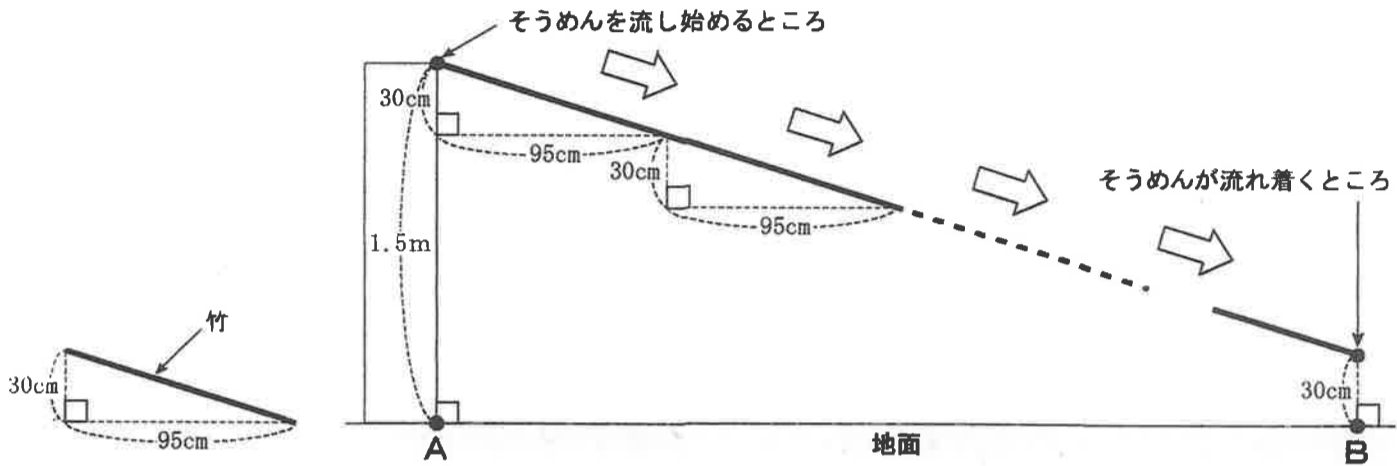


図1

図2

- (1) 図2のようにそうめんを流し始めるところの真下の地点をA、そうめんが流れ着くところの真下の地点をBとします。図2のAB間の距離は何mか答えましょう。

3.8	m
-----	---

太郎：そうめんを流すコースを増やすことはできないのかな。

花子：同じ方向にコースを増やすと人が集まりすぎるから、流す方向を変えてみたらどうかな。

- (2) 土台の底面は1辺の長さが80cmの正方形で、図3のように4か所から矢印の方向にそうめんを流すことにします。図4のようにそうめんが流れるところの真下の地点から半径1mの円の中には子どもが地面に座ることができます。ただし、土台の中には子どもが座ることはできません。そうめんが流れる竹の周りで子どもが座ることができる範囲について、図5のマス目に斜線を記入しましょう。1マスは1辺20cmです。

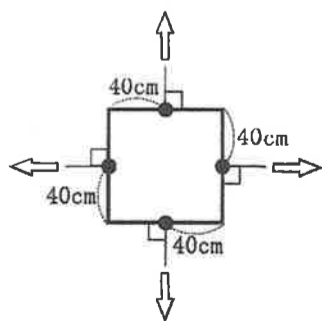


図3

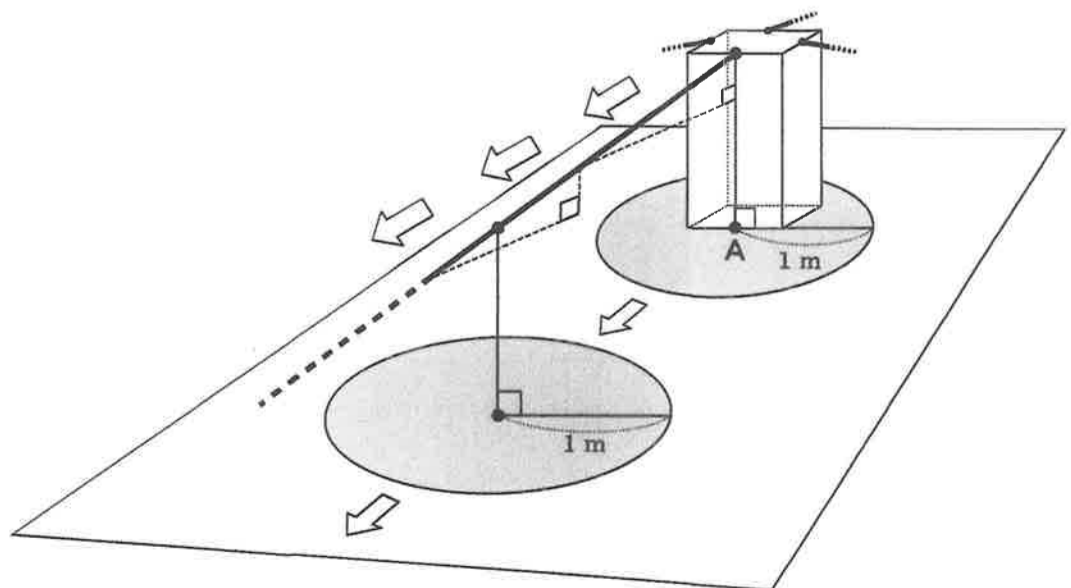


図4

(3枚め)

受験
番号

2※

3※

※

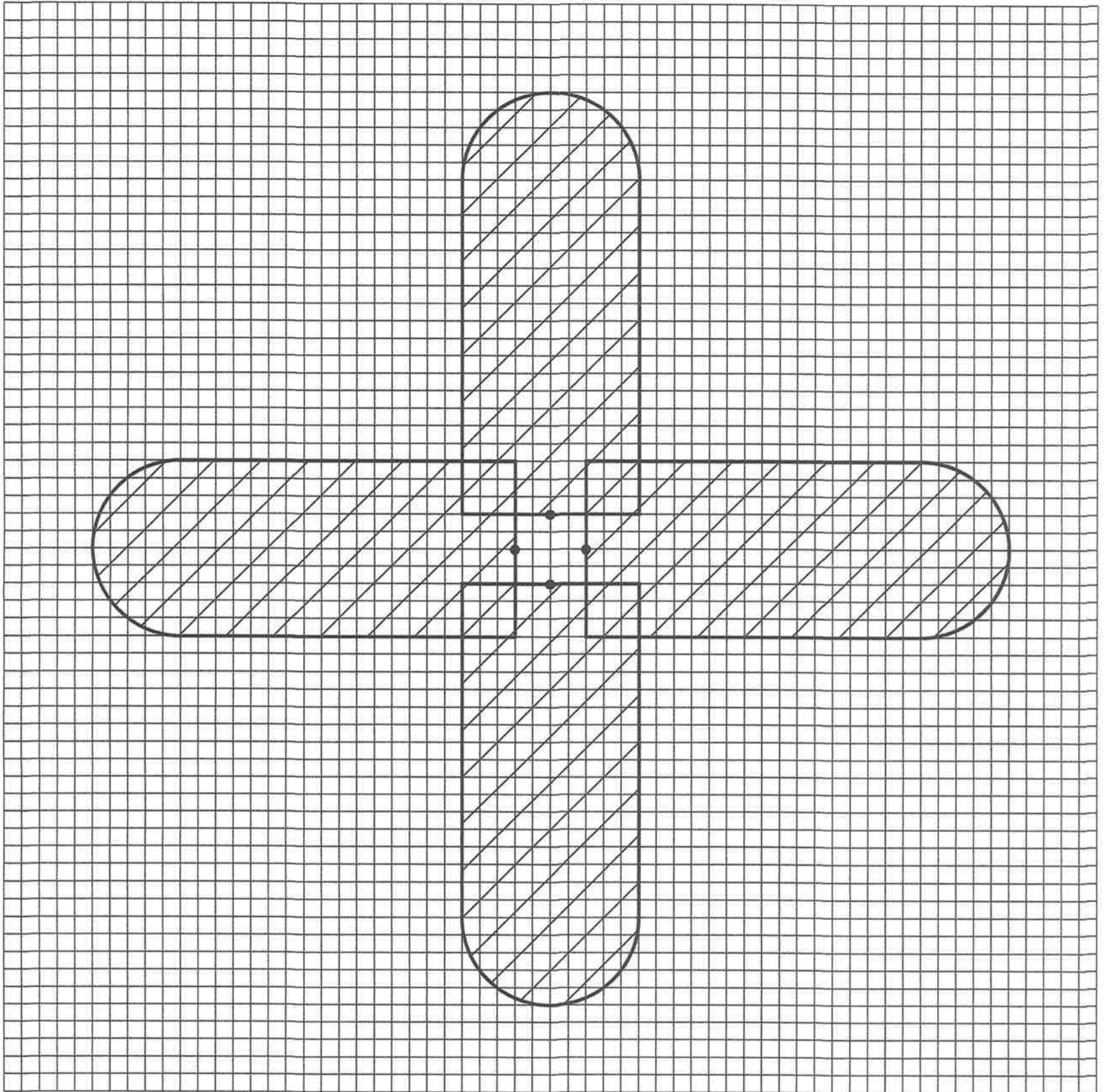


図5

(3) 子どもが座ることができる範囲の面積は何 m^2 か答えましょう。

35.24 m^2

(4枚め)

受験 番号		1※	2※	3※	※
----------	--	----	----	----	---

課題3 太郎さんと花子さんは、小学校で印象に残っていることを話しています。あとの(1)～(3)に答えましょう。

太郎：印象的だったのは、校庭の草抜き大会かな。苦手な作業でも工夫で楽しく取り組めることを学んだよ。

花子：最初は楽しくないと思ったけど、草の種類を語ってくれた先生の姿は印象的だったな。

(1) 図1はさまざまな植物の図です。エノコログサの図を(ア)～(オ)から1つ選び、記号で答えましょう。

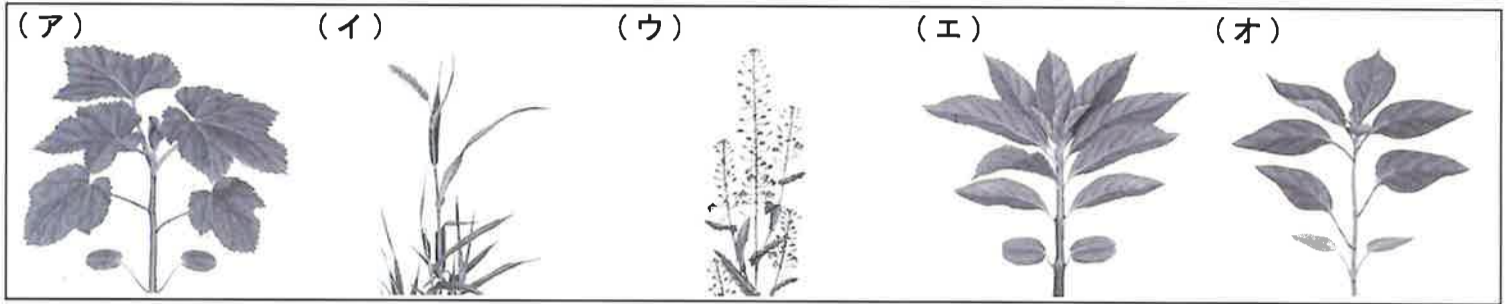


図1

イ

花子：私は竹づつとバネを組み合わせてボールを発射するのが面白かったね。

太郎：同じ竹づつとバネなのに人によって飛ぶ距離が変わったのは興味深かったね。

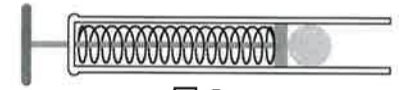


図2

(2) 太郎さんと花子さんは竹づつとバネを使って、図2のようなおもちゃをつくり、水平にボールを発射して遊びました。遊ぶ中で2人は、実験の条件を変えるとボールが発射されてから着地するまでの距離(飛距離)が変化することに気が付きました。表1は「引っぱった長さ」「ボールの重さ」「飛距離」「落下時間」「実験者(身長)」についてまとめたものです。表1からこれらにはどのような関係がありますか。飛距離について、「飛距離は、」に続けて35字以内で説明しましょう。ただし、説明には「引っぱった長さ」と「ボールの重さ」の言葉を用いること。また、表1中のAにあてはまる数字はいくらになるか答えましょう。

表1

引っぱった長さ(cm)	ボールの重さ(g)	飛距離(cm)	落下時間(秒)	実験者(身長)
10	100	84	0.6	太郎さん(170cm)
10	200	60	0.6	太郎さん(170cm)
10	300	49	0.6	太郎さん(170cm)
20	100	168	0.6	太郎さん(170cm)
20	200	120	0.6	太郎さん(170cm)
30	100	252	0.6	太郎さん(170cm)
10	100	70	0.5	花子さん(120cm)
10	200	50	0.5	花子さん(120cm)
20	200	A	0.5	花子さん(120cm)

説明 飛距離は、引っぱった長さに比例して伸びるが、ボールの重さが重いほど飛びにくい。

Aにあてはまる数字	100
-----------	-----

太郎：飛ばすといえば、水の性質を利用した水ロケット。すごくよく飛んだね。

花子：そうだね。そういえば小学校でたくさんのことを学んだね。今から中学校が楽しみだね。

(3) 太郎さんと花子さんは図3のような水ロケットを製作しました。

製作方法

- 炭酸飲料用のペットボトルに、つばさとノーズコーンをつけて、少量の水を入れる。
- 空気ポンプでキャップの部分から空気を入れる。
- 十分空気を入れたところでロケットをはなし、飛ばす。

水ロケットが飛ぶ理由



図3

空気と水を同じ容器に入れ、おし縮めようとする時、(a)がおし縮められ、(b)はおし縮められない。おし縮められた力を利用して、水ロケットが飛ぶ。

(a) と (b) に入る適切な語句を書きましょう。

a: 空気	b: 水
-------	------