

(1枚め)

受験番号

1※

2※

3※

4※

※

課題1 太郎さんとお父さんは、たて40 cm、横100 cmのマスク用の布地4000 cm²、マスク用の耳当てゴムひも16 mを材料としてマスクを自作しようとしています。あとの(1)~(4)に答えましょう。

太郎：お店をいろいろと回って見たけれどマスクが売り切れているみたいだね。
お父さん：みんなが一斉に買いに行ったから仕方ないね。マスクの材料として布地とゴムひもがあるからこれで作ってみようか。大人用のマスクと子ども用のマスクでは使う材料の量が違うから注意して作ろうね。

(1) 大人用マスク1枚はたて10 cm、横20 cmの布地1枚と1本25 cmのゴムひも2本でできます。用意しようと考えている材料から大人用マスクを最大で何枚作ることができるか答えましょう。

20 枚

お父さん：大人用に加えて子ども用のマスクも作ってみよう。子ども用マスク1枚はたて10 cm、横10 cmの布地1枚と1本20 cmのゴムひも2本でできるよ。

太郎：子ども用のマスクの布地は大人用のマスクの布地半分で作れるんだね。ゴムひもは余ることがあるので布地の枚数に注目すればマスクの枚数についての組み合わせが簡単に導けそうだね。

(2) 用意しようと考えている材料からいろいろな組み合わせでマスクを作ること考えます。それぞれの場合で、大人用と子ども用のマスクの枚数の合計が最大となるような数を表の空らんへ書きましょう。

大人用(枚)	19	18	15	11	0
子ども用(枚)	2	4	10	18	40

太郎さんとお父さんはマスクの材料を買うために、10時開店の10分前にお店に着きました。お店の前には280人の行列ができていました。並んでいる間、1分たつごとに10人の客が行列の最後尾に加わっていき、10時の開店は入口が1か所で、1分たつごとに30人の客がお店に入っていました。

太郎：大勢並んでいるね。この行列が解消されるにはどれくらいの時間がかかるのかな。
お父さん：入口からお店の中へ入っていく人数と行列の最後尾に加わる人数の差によって行列がいつ解消されるかが計算できるよ。

(3) 入口が1か所のとき行列は何時何分に解消されるか答えましょう。
例えば11時ちょうどのときは11時00分と書きましょう。

10 時 19 分

太郎：開店してから3分後に入口が1か所から3か所に増えたよ。これで1分たつごとに90人の客が入ることができるね。

(4) 行列は何時何分に解消されるか答えましょう。また、どのようにして求めたかを説明しましょう。

説明

10時3分のとき、開店前の10分間で100人、さらに3分間で30人が加わり90人が入っていくので $(280+100)+30-90=320$ 人の行列ができています。1分たつごとに、 $90-10=80$ 人ずつ入っていくことになるから $320 \div 80 = 4$ 分で行列は解消する。

10 時 7 分

(2枚め)

受験
番号

1※

2※

※

課題2 太郎さんと花子^{はなこ}さんは折り紙を切り、切り絵を作っています。あとの(1)～(4)に答えましょう。ただし、以下の問題では、図中の太線は折り紙の折り目を表すものとします。

太郎：きれいな形を作るのはむずかしいね。

花子：折り紙を半分に折ってから切ったら、同じ形になるよね。

太郎：そうだね。そうすれば、きれいな形に切れそうだ。

- (1) 太郎さんは、正方形の折り紙を半分に折ってから、図1のような円の一部を組み合わせてできる図を切り抜きました。かげをつけた部分を広げてできる図形の周の長さ^①と面積^②を答えましょう。ただし、円周率は3.14とします。

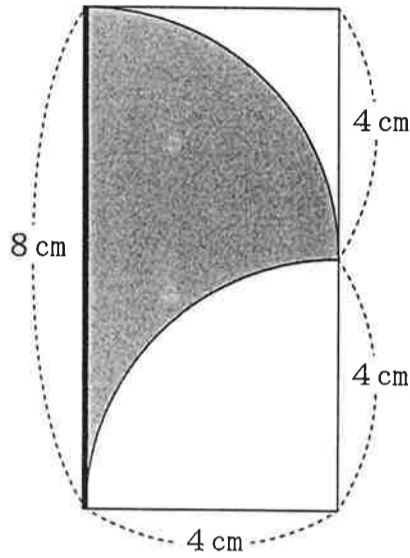


図1

周の長さ	25.12	cm
面積	32	cm ²

花子：もう1回半分に折ってから切ったら、もっといろいろな形が作れそうだね。

太郎：どんな図形ができるのか、ためしてみよう。

- (2) 正方形の折り紙を折り方1のように、2回半分に折って、正方形を作りました。図2のかげをつけた部分を切り抜くには、どのように切ればよいですか。じょうぎを使って解答らんにかき、切り抜く部分をぬりましょう。

折り方1

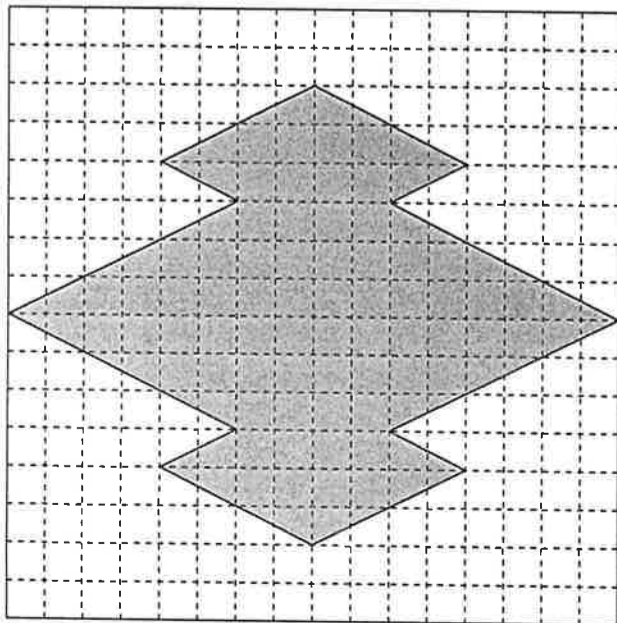
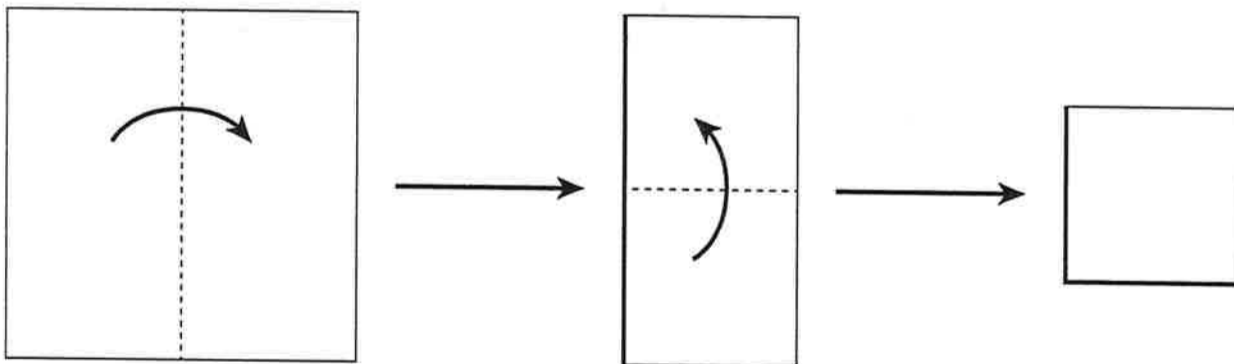
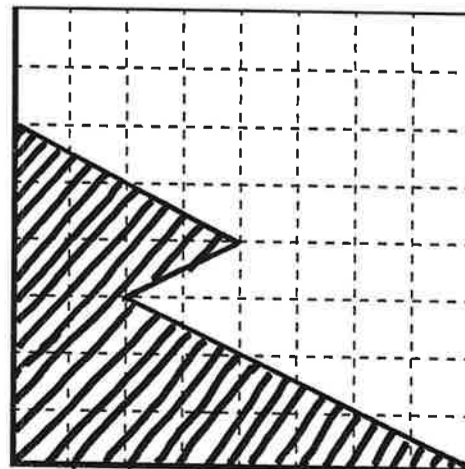


図2

解答らん



(3枚め)

受験 番号	
----------	--

3※

4※

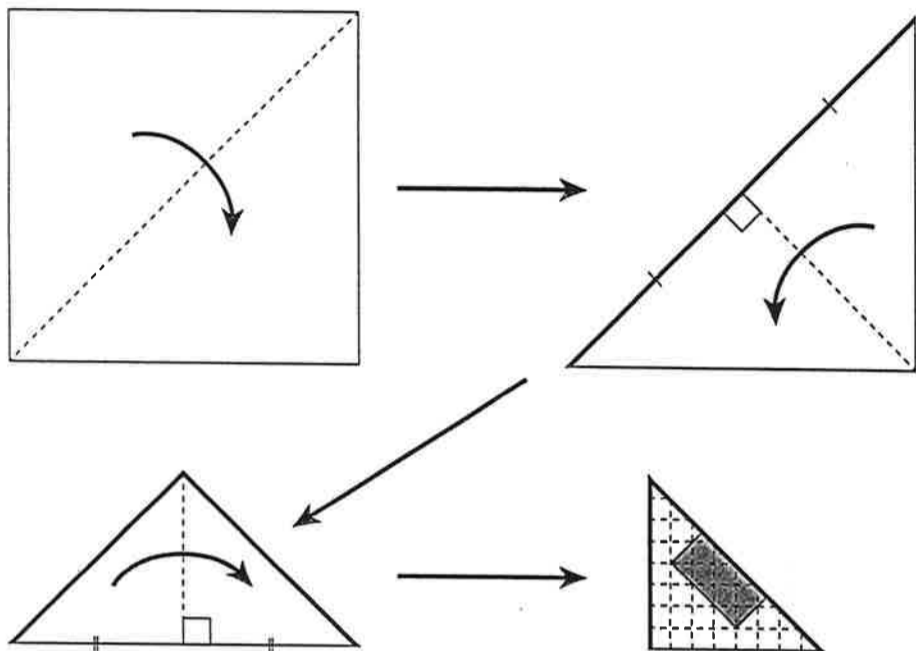
※

太郎：ちがう折り方をしたらどうなるのかな。

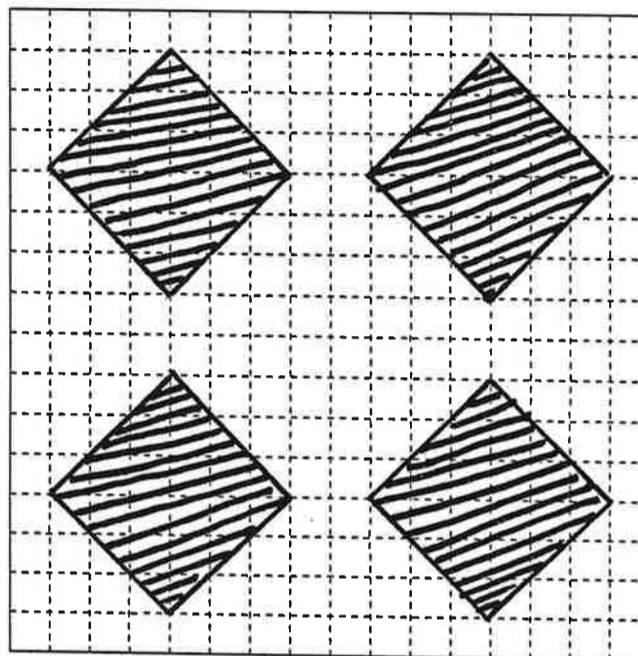
花子：今度は3回折ってみよう。

- (3) 正方形の折り紙を折り方2のように、点線を折り目として3回半分に折って、直角二等辺三角形を作りました。かげをつけた部分を切ると、折り紙を広げたとき切り抜かれた部分はどのようなになりますか。じょうぎを使って解答らんにかき、切り抜かれた部分をぬりましょう。

折り方2



解答らん



- (4) 図3の図形は正方形の折り紙を(2)の折り方1と下の折り方の両方で作ることができます。2通りの折り方で同じ図形を切り抜くことができる理由を説明しましょう。また、図をかいて説明してもよろしい。

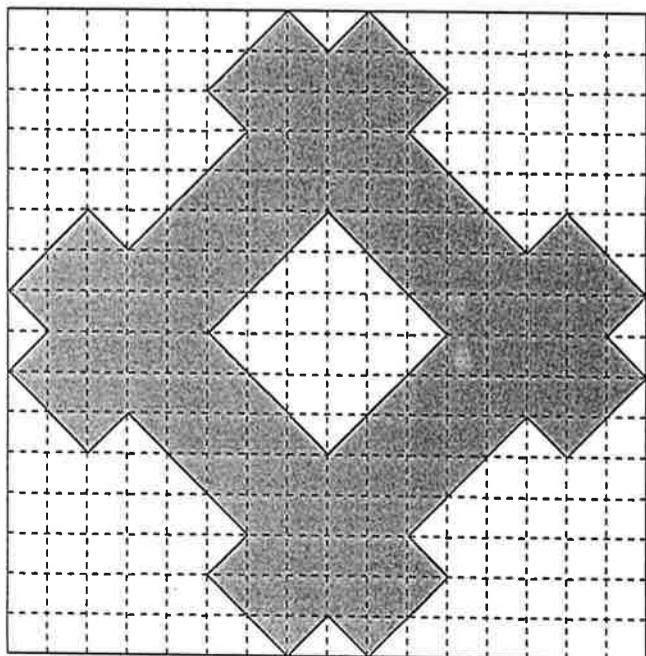
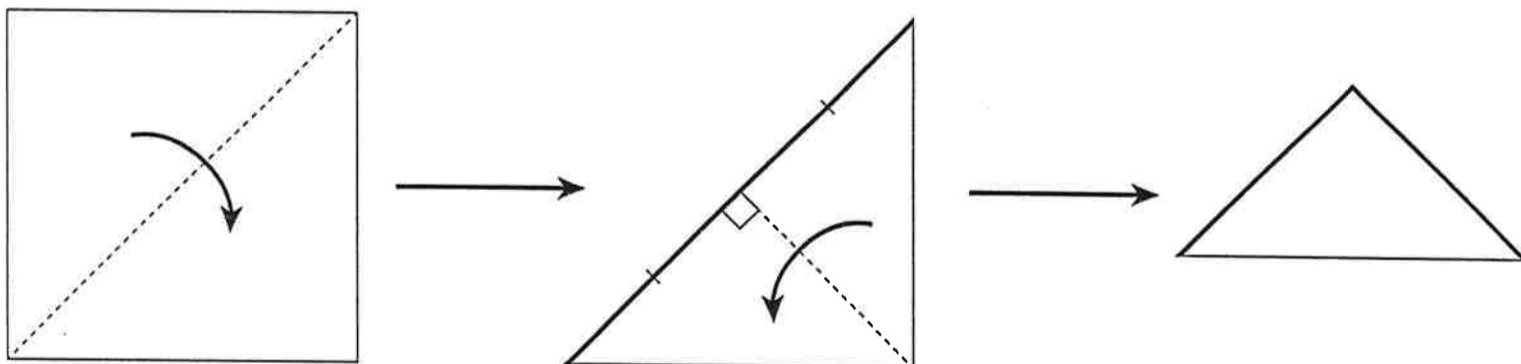
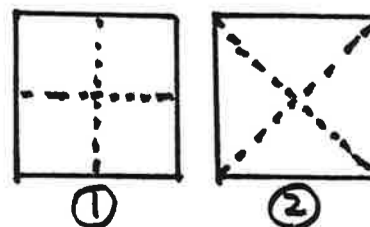


図3

説明

(2)の折り方1は、縦と横の折り目が対称の軸になっている。(下図①) (4)の折り方は、対角線の折り目が対称の軸になっている。(下図②)
 (4)の図3の図形は、
 ①と②の4つの折り目が対称の軸となっている線対称な図形であるため。



(4枚め)

受験
番号

1※

2※

3※

※

課題3 太郎さんと花子さんは、買ってもらった新しいで時計について会話をしています。あとの(1)~(3)に答えましょう。ただし、すべて2020年3月20日(春分の日)に明石市(東経135°)で行われたものとします。

太郎: 新しいで時計は、時間だけではなく方角まで分かるんだ。

花子: 本当に正しいか、いろいろな方法で調べてみましょうよ。

(1) 表1は太郎さんと花子さんが学校で学んだ北の方角を知るための方法と、その結果から分かった北の方角をまとめたものです。番号①~④のうち、北ではなく南を指しているものが1つあります。その番号を答えましょう。

表1

番号	知るための方法	結果から分かった北の方角
①	水の上に紙皿を浮かべ、その上に棒磁石を置いた。	紙皿が水面を動き出し、止まったときに紙皿の上の棒磁石のS極が向いている方向。
②	地面に棒を立て、正午に地面にできた影を観察した。	棒の根元から影が伸びる方向。
③	深夜にカメラのシャッターを2時間開けっ放しにして、全方角の撮影を行った。	1つだけ動きのない星の方向。
④	夜、月がのぼってくるのを待った。	月の出を右手に見たときの正面方向。

(1)	1
-----	---

太郎: 身近なものを使って時間を計るものは作れないかな。

(2) 太郎さんと花子さんはかっ車と皿を使って、図1のようなタイマーを作りました。このタイマーは、皿Bが下に移動してベルをたたくまでの時間を利用して使っています。図1にある皿A、Bに異なるおもさのおもりを1つずつのせることでその移動時間を調整することができます。皿A、Bを図1の状態にして、皿A、Bに同時におもりをのせ、同じ高さから移動させたときの平均移動時間を表2にまとめました。表2から平均移動時間と皿A、Bのおもりのおもさにはどのような関係がありますか。「平均移動時間」という語句を使って40字以内で説明しましょう。また、皿Aにのせるおもりを2.0kgにしたとき、平均移動時間を1.5秒にするにはどのおもさのおもりを皿Bにのせる必要がありますか。ただし、かっ車、糸、皿におもさはないものとします。

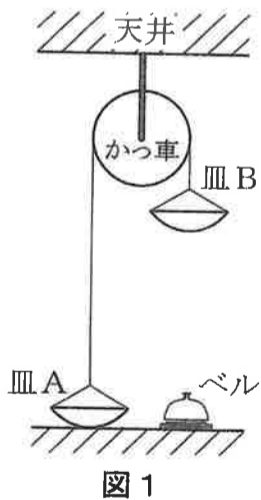


表2

皿Aのおもりのおもさ(kg)	皿Bのおもりのおもさ(kg)	ベルが鳴るまでの平均移動時間(秒)
1.0	2.0	2.0
1.0	5.0	1.6
1.0	10.0	1.5
2.0	10.0	1.6
5.0	10.0	2.0

(2)	皿Aとおもりのおもりの
説明	おもりの比が等しいとき、平均移動時間は同じになる。

(2) 皿Bにのせるおもりのおもさ	20.0	kg
-------------------	------	----

花子: 時計は磁石に弱いから、時間を計るときには近くに磁石を置かないようにしないとイケないわね。

(3) 棒磁石には「棒磁石の両はしはそれぞれN極、S極となっており、鉄にくっつく」という性質があります。ここに色も形もおもさも全く同じで、見分けのつかない棒磁石と鉄棒があります。片方を棒A、もう片方を棒Bと名付けます。この2つの棒のみを使い、それぞれを見分ける方法を解答らの言葉に続けて答えましょう。ただし、棒をたたいて音で判断したり、割ったり、砕いたりすることはできません。

(3)	棒Aの真ん中付近に棒Bのはしを近づける。くっつくは棒Bが磁石。 くっつかなければ棒Aが磁石。
-----	---