

2020年度

東京純心女子中学校入学試験

1 日適性検査型 II

(特待生選抜を兼ねる)

- 1 問題は **1** から **3** まで、14ページにわたって印刷してあります。
- 2 試験時間は50分です。
- 3 声を出して読むはいけません。
- 4 計算や下書きが必要なときは、この問題用紙の余白を使用しなさい。
- 5 答えはすべ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 解答用紙は2枚あります。
- 8 **受験番号と氏名**をそれぞれの解答用紙の決められたらんに記入しなさい。

東京純心女子中学校

1

今日は学校で選択授業がある日です。京子さんと太郎さんは、算数の授業を選択して、先生といっしょに応用問題に取り組んでいます。

先生：今日は、整数を整数でわるときの余りについて考えます。はじめは、6でわるときの余りについて考え、その余りに新しい計算のし方を決めます。では、計算のし方を説明します。

6でわる場合

- (1) 整数を6でわると、余りは0、1、2、3、4、5のいずれかです。
- (2) 6より小さい整数0、1、2、3、4、5を6でわった余りは、それぞれ0、1、2、3、4、5になります。
- (3) 6でわった余り0、1、2、3、4、5を、あらためて〈0〉、〈1〉、〈2〉、〈3〉、〈4〉、〈5〉という記号で書きなおします。
- (4) 〈A〉と〈B〉に対して、記号*を使い、計算〈A〉*〈B〉をつぎのように約束します。
 - ・ $A \times B$ を計算し、それを6でわった余りCを求めます。
 - ・ 余りCを〈C〉と書きなおします。
 - ・ 〈A〉*〈B〉の値は〈C〉と約束し、〈A〉*〈B〉=〈C〉と書きます。
- (5) たとえば、
〈1〉*〈5〉は、 1×5 を6でわった余りが5なので〈1〉*〈5〉=〈5〉、
〈4〉*〈2〉は、 4×2 を6でわった余りが2なので〈4〉*〈2〉=〈2〉となります。

それでは、京子さんは〈2〉*〈5〉、太郎さんは〈3〉*〈4〉を計算してください。

京子：〈2〉*〈5〉=〈ア〉です。

太郎：〈3〉*〈4〉=〈イ〉です。

先生：2人とも正しく計算できましたね。

【問題1】 ア、イにあてはまる整数を答えなさい。

京子：計算*の表を2人で作りましょう。

太郎：そうしましょう。

【問題2】 下の表は、2人が作った $\langle A \rangle * \langle B \rangle$ の表です。空らんにあてはまるものをうめて、表を完成しなさい。

6でわる場合

$\langle A \rangle \backslash \langle B \rangle$	$\langle 0 \rangle$	$\langle 1 \rangle$	$\langle 2 \rangle$	$\langle 3 \rangle$	$\langle 4 \rangle$	$\langle 5 \rangle$
$\langle 0 \rangle$	$\langle 0 \rangle$	$\langle 0 \rangle$	$\langle 0 \rangle$	$\langle 0 \rangle$	$\langle 0 \rangle$	$\langle 0 \rangle$
$\langle 1 \rangle$	$\langle 0 \rangle$	$\langle 1 \rangle$	$\langle 2 \rangle$	$\langle 3 \rangle$	$\langle 4 \rangle$	$\langle 5 \rangle$
$\langle 2 \rangle$	$\langle 0 \rangle$	$\langle 2 \rangle$				$\langle \text{ア} \rangle$
$\langle 3 \rangle$	$\langle 0 \rangle$	$\langle 3 \rangle$			$\langle \text{イ} \rangle$	
$\langle 4 \rangle$	$\langle 0 \rangle$	$\langle 4 \rangle$	$\langle 2 \rangle$			
$\langle 5 \rangle$	$\langle 0 \rangle$	$\langle 5 \rangle$				

先生：では、わる整数を4と5にかえて、計算*を同じように考えてみましょう。4でわる場合の計算のし方を説明します。**5でわる場合の計算のし方は、2つの説明を参考にして2人で考えてください。**

4でわる場合

- (1) 整数を4でわると、余りは0、1、2、3のいずれかです。
- (2) 4より小さい整数0、1、2、3を4でわった余りは、それぞれ0、1、2、3になります。
- (3) 4でわった余り0、1、2、3を、あらためて $\langle 0 \rangle$ 、 $\langle 1 \rangle$ 、 $\langle 2 \rangle$ 、 $\langle 3 \rangle$ という記号で書きなおします。
- (4) $\langle A \rangle$ と $\langle B \rangle$ に対して、記号*を使い、計算 $\langle A \rangle * \langle B \rangle$ をつぎのように約束します。
 - ・ $A \times B$ を計算し、それを4でわった余りCを求めます。
 - ・ 余りCを $\langle C \rangle$ と書きなおします。
 - ・ $\langle A \rangle * \langle B \rangle$ の値は $\langle C \rangle$ と約束し、 $\langle A \rangle * \langle B \rangle = \langle C \rangle$ と書きます。

京子：太郎さん、5でわる場合の計算*も考えて、 $\langle A \rangle * \langle B \rangle$ の表を作りましょう。私は4でわる場合の表を作ります。太郎さんは5でわる場合の表を作ってください。

太郎：わかりました。

【問題3】 下の表は、4と5でわった場合に2人が作った $\langle A \rangle * \langle B \rangle$ の表です。空らんにあてはまるものをうめて、表を完成しなさい。

$\langle B \rangle$ $\langle A \rangle$	$\langle 0 \rangle$	$\langle 1 \rangle$	$\langle 2 \rangle$	$\langle 3 \rangle$
$\langle 0 \rangle$	$\langle 0 \rangle$	$\langle 0 \rangle$	$\langle 0 \rangle$	$\langle 0 \rangle$
$\langle 1 \rangle$	$\langle 0 \rangle$	$\langle 1 \rangle$	$\langle 2 \rangle$	$\langle 3 \rangle$
$\langle 2 \rangle$	$\langle 0 \rangle$	$\langle 2 \rangle$		
$\langle 3 \rangle$	$\langle 0 \rangle$	$\langle 3 \rangle$		

$\langle B \rangle$ $\langle A \rangle$	$\langle 0 \rangle$	$\langle 1 \rangle$	$\langle 2 \rangle$	$\langle 3 \rangle$	$\langle 4 \rangle$
$\langle 0 \rangle$	$\langle 0 \rangle$	$\langle 0 \rangle$	$\langle 0 \rangle$	$\langle 0 \rangle$	$\langle 0 \rangle$
$\langle 1 \rangle$	$\langle 0 \rangle$	$\langle 1 \rangle$	$\langle 2 \rangle$	$\langle 3 \rangle$	$\langle 4 \rangle$
$\langle 2 \rangle$	$\langle 0 \rangle$	$\langle 2 \rangle$			
$\langle 3 \rangle$	$\langle 0 \rangle$	$\langle 3 \rangle$			
$\langle 4 \rangle$	$\langle 0 \rangle$	$\langle 4 \rangle$			

太郎：京子さん、3つの表をみると $\langle A \rangle * \langle B \rangle = \langle 1 \rangle$ になるところがあります。

京子：6でわる場合の表では、 $\langle A \rangle * \langle B \rangle = \langle 1 \rangle$ になるところは2か所あるわ。

先生：太郎さん、6でわる場合の表から $\langle A \rangle * \langle B \rangle = \langle 1 \rangle$ になるところをさがしてください。

そのとき、その $\langle A \rangle$ の中に書かれた整数Aと6の最大公約数は何になりますか。

太郎：2か所とも、最大公約数は になります。

【問題4】 にあてはまる整数を答えなさい。

京 子：先生と太郎さんの話を聞くと、 $\langle A \rangle$ について $\langle A \rangle * \langle B \rangle = \langle 1 \rangle$ になる（条件）を考えられるわ。わる整数を1つきめて、計算*の表を作り、 $\langle A \rangle * \langle B \rangle = \langle 1 \rangle$ になるところをさがします。わる整数をNと書いて、この（条件）をAとNを使ってまとめます。

（条件） わる整数をNと書きます。 $\langle A \rangle * \langle B \rangle = \langle 1 \rangle$ になる場合は、AとNの最大公約数が ウ の場合です。

太郎さん、6でわる場合以外も、（条件）があてはまるかを調べたいわ。4と5でわる場合の表をみて、（条件）があてはまるかを調べましょう。

〔問題5〕 5でわる場合の表を調べて、（条件）があてはまるかどうかを答えなさい。ただし、表について、調べ方はつぎのようにしなさい。

- (1) $\langle A \rangle * \langle B \rangle = \langle 1 \rangle$ になるところをすべてさがして書きだす。
- (2) (1)で書いた計算式で、 $\langle A \rangle$ の中に書かれた整数Aについて、（条件）があてはまるかを1つずつ調べてその結果を書く。
- (3) 調べた表について、（条件）があてはまるかを結論する。

京 子：4、5、6でわる場合、それぞれ（条件）があてはまりました。これで、わる整数がどのような整数でも、（条件）があてはまると結論できますね。

先 生：そうは結論できません。別の方法であてはまる理由を説明できますが、少し先の学習になります。

太 郎：ところで、3つの表を見て気づいたことがあります。

京 子：どんなことに気づいたのですか。

太 郎：表の一番右下のらんはすべて $\langle 1 \rangle$ です。4、5、6でわる場合、このらんの計算式は、それぞれ $\langle 3 \rangle * \langle 3 \rangle = \langle 1 \rangle$ 、 $\langle 4 \rangle * \langle 4 \rangle = \langle 1 \rangle$ 、 $\langle 5 \rangle * \langle 5 \rangle = \langle 1 \rangle$ です。これらを、（条件）のように、わる整数Nを使って書きなおします。整数Nでわるとき、表の一番下の $\langle A \rangle$ は $\langle N-1 \rangle$ 、表の一番右の $\langle B \rangle$ は $\langle N-1 \rangle$ なので、一番右下のらんの計算式は $\langle N-1 \rangle * \langle N-1 \rangle = \langle 1 \rangle$ になります。そこで質問です。

（太郎さんの質問）

わる整数Nが4、5、6以外でも、計算式 $\langle N-1 \rangle * \langle N-1 \rangle = \langle 1 \rangle$ は、そのままあてはまるでしょうか。

京 子： $\langle N-1 \rangle * \langle N-1 \rangle$ と書かれると、どう計算してよいかわかりません。

先 生：くわしい説明は明日の算数の時間に話します。今日はNに整数を1つあてはめて、**(太郎さんの質問)**に答えましょう。

【問題6】 わる整数Nが100のとき、計算式 $\langle N-1 \rangle * \langle N-1 \rangle = \langle 1 \rangle$ があてはまるかを確認しなさい。ただし、途中の計算もすべて解答用紙に書きなさい。

2

純子さん、心平くん、先生が、キャッシュレス決済（現金以外の方法で支払いを済ませること）について話をしています。

心平：昨日塾の帰り、中央線に乗ったついでに、Suica（スイカ）を使って売店でグミとアイスを買ったよ。残金が減ってお母さんに叱られたけど、Suicaを持っていると、つい使いすぎちゃうよね。

純子：私は、前から欲しかった服をインターネットで買ってもらったよ。現金を持ち歩かなくても、乗り物に乗れたり、お店やネットで買い物ができるって、かっこいいよね。

心平：ぼくの家近くにある天井屋は現金がまったく使えないんだよ。お店の注文書画面で食べたいものを選んでレジに進むと、電子マネーやクレジットカードなど、どの方法で支払うのか聞かれるらしいよ。

先生：おもしろい話をしているようだね。日本では1960年代からクレジットカードが普及し始め、2000年代にはSuicaなどの交通系ICカードや、WAON（ワオン）などの電子マネーが登場し、そして今は、スマートフォンを使って支払いができる「スマホ決済」が広まっているのだよ。

心平：スマホで買い物ができるのって便利でいいけど、スマホでどうやってお金を払っているのですか。

先生：あらかじめスマホにお金をチャージして、電子マネーと同じようにスマホをタッチして使う方法もあれば、QRコード（図1）をスマホで読み込み、インターネットにつなげて、クレジットカードで支払う方法もあるよ。インターネットにつなげれば、クレジットカードのコードを読み取る専用の機械がいらないから、店側も手軽に導入できるのだよ。

図1 QRコード例



東京純心女子中学校・高等学校ホームページ URL

純子：支払い方法って、いろいろあるんですね。知らなかったな。

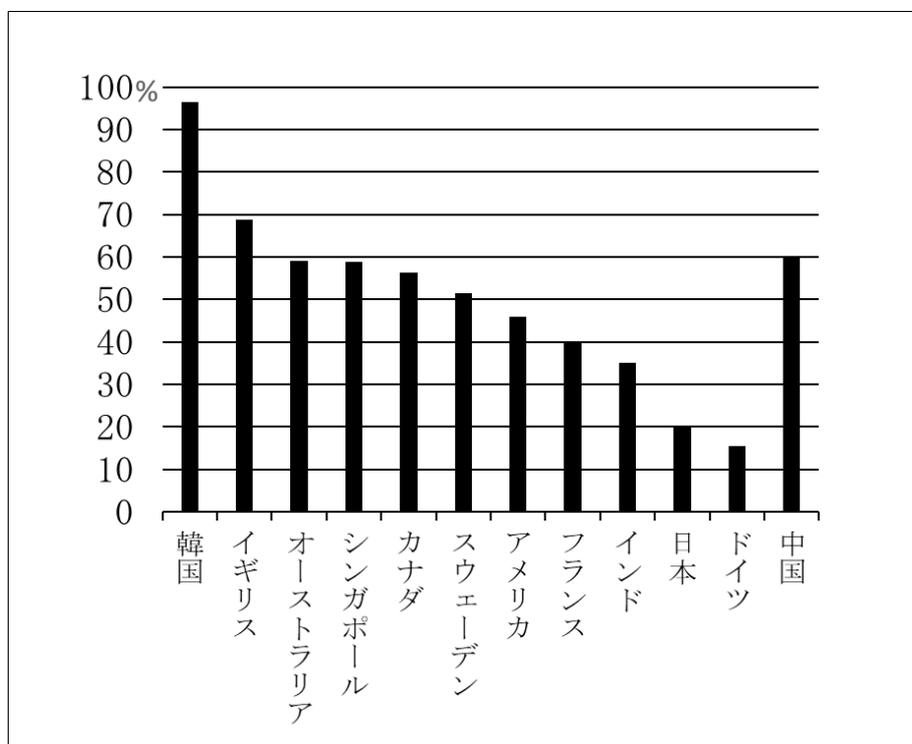
先生：このように現金以外の方法で支払いを済ませることを「キャッシュレス決済」と言います（表1）。今の日本では、私たち消費者がお店やネットで買い物をした時に支払われた金額のうち、キャッシュレス決済の割合は約20%なのだよ。外国ではもっと進んでいて、40%以上の国も多くあるんだ（図2）。そこで日本の政府は、2025年までに、キャッシュレス決済で支払った金額の割合を約20%から40%に高める目標を掲げているのだよ。

表1 キャッシュレス決済の主な手段

電子マネー	様々な会社が独自に発行している電子的なお金で、主にスーパー、コンビニ、改札機でタッチしてお金を払 ^{はら} える。カードタイプのほかに、携 ^{けいたい} 帯電話やスマートフォンで使えるタイプがある。
クレジットカード	お店などで、お金を払うときにこのカードを使うと、その場で現金を支払 ^{せいきゅう} うことなく商品やサービスを受け取ることができ、後でお金の請求 ^{せいきゅう} が来るカードのこと。
スマートフォン	スマートフォンにクレジットカード、電子マネー、銀行口座などを登録し、お店などでお金を払うときに使える。例えば、スマートフォンをタッチ、あるいはバーコードやQRコードを使って支払 ^{せいきゅう} うことができる。

経済産業省「キャッシュレスって知ってるかな？子ども向けガイド」より作成

図2 各国のキャッシュレス決済割合



経済産業省「平成29年度 キャッシュレス化推進に向けた国内外の現状認識」より作成

注：中国は2015年、他国は2016年の割合

純子：日本はもともと、現金を持ったり使ったりする傾向が強いつて聞いたことがあります。

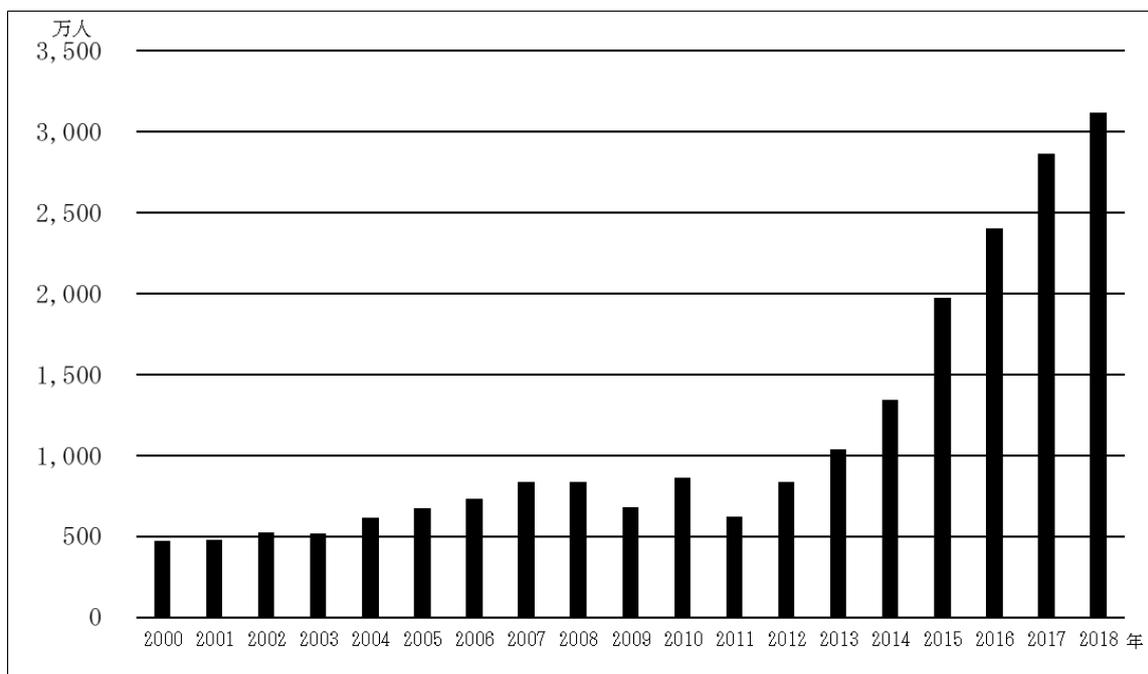
先生：キャッシュレス決済が進むと、私たちが買い物をする時に、今よりも便利になるよね。それだけでなく、今の日本にとっては、キャッシュレス決済が進むことで、大きな利益が期待されているのだよ。だから今後は日本でも、もっとキャッシュレス決済を進めようということになっているんだ。

純子：でも、どうしてそんなにキャッシュレス決済にする必要があるのかな。現金を数えたりするのも楽しいと思うけど。

心平：ぼくのお父さんが仕事で中国に行ったとき、「キャッシュレス決済が進んでいるから、現金を両替する手間がいらぬい」って言っていたのを思い出したよ。

純子：たしかに日本に来る外国人も、日本円に両替する手間が省けた方がいいよね。

図3 日本を訪れた外国人数の推移



日本政府観光局（JNTO）資料より作成

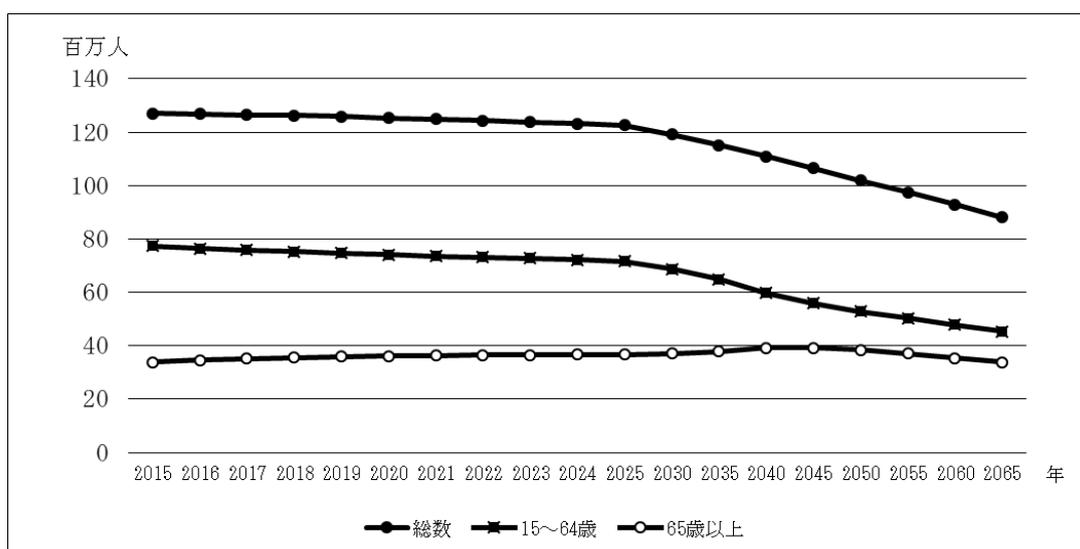
〔問題1〕 下線部「今の日本にとっては、キャッシュレス決済が進むことで、大きな利益が期待されている」とありますが、なぜですか。図2と図3をふまえて、100字以内で説明しなさい。なお、、や。や「 」なども、それぞれ字数に数え、一まずめから書き始めること。

純子：そういえば、スーパーでも、買い物客が商品のバーコードを機械に読み取らせて支払いをする、セルフレジが増えた気がするな。

心平：セルフレジは、あまり並ばなくていいし、お店も現金を数えて会計する手間が省けるから、助かるよね。

先生：そうだね。人に代わって機械が仕事をしてくれるから、販売店にとってもいろいろな利点があるのだよ。

図4 日本の将来推計人口



国立社会保障・人口問題研究所「日本の将来推計人口」（平成29年推計）より作成

〔問題2〕 下線部「人に代わって機械が仕事をしてくれるから、販売店にとってもいろいろな利点がある」とありますが、どのような利点が考えられますか。図4をふまえて、50字以内で説明しなさい。なお、、や。や「 」なども、それぞれ字数に数え、一まずめから書き始めること。

先生：キャッシュレス決済にすると、消費者が何を、いつ買ったかなど、買い物に関する情報を簡単に集めることができるようになるのだよ。そうすれば販売者は集めた情報を使って、どんな商品をいつ、どれだけそろえればよいか、売り上げを伸ばす対策も取りやすくなるしね。

純子：私たちが便利になることだけじゃなかったのね。

心平：そういえば、この前お母さんがスーパーのポイントカードを作った時、名前の他に生年月日や電話番号、住所やメールアドレスを申込用紙に書いていたよ。

純子：1枚のカードを作るのに個人に関する情報（個人情報）をたくさん書くのね。

先生：いいところに気が付いたね。これからますますキャッシュレス決済は便利になり、広がっていくだろう。しかし、カード会社やサービスを提供している会社に、買い物の情報（例えば何を、いつ、どこで、どれだけ買ったか）などを知られることになるので、それを自覚して使わなければいけないよ。なかには、キャッシュレス社会になることに反対している人もいて、みんながキャッシュレス社会に賛成しているわけではないのだよ。

表2 キャッシュレス社会に賛成の理由と反対の理由

	賛成の理由	全体	男性	女性
1位	現金を持たなくてよいから	14.7%	14.9%	14.3%
2位	手間がかからず、便利だから	10.7%	12.2%	8.7%
3位	ポイントがたまり、お得だから	6.9%	5.5%	8.7%
4位	やりとりがスムーズだから	6.3%	5.5%	7.3%
5位	いつ、何にお金を使ったかがわかり、管理しやすいから	5.5%	4.6%	6.7%

	反対の理由	全体	男性	女性
1位	お金を使った実感がなく、むだづかいしそうだから	10.9%	7.9%	13.3%
2位	お金の感覚がまひしそうだから	10.1%	5.4%	13.8%
3位	お金のありがたみがなくなりそうだから	7.9%	5.7%	9.6%
4位	キャッシュレス決済のシステムが使えない時には、現金が必要だから	6.0%	8.6%	3.9%
5位	暗証番号や個人情報が流出して、犯罪が多発しそうだから	5.7%	9.5%	2.7%

博報堂生活総合研究所「お金に関する生活者意識調査」2017年より作成

注：自由回答から共通の項目^{こゝもく}でまとめたもので、具体例は省略してある

【問題3】 下線部「キャッシュレス社会になることに反対している人」とありますが、主に女性が反対している理由と、主に男性が反対している理由を、表2からそれぞれ読み取り、80字以内で答えなさい。なお、、や。や「 」なども、それぞれ字数に数え、一まずめから書き始めること。

このページには問題は印刷されていません。

3

純子さんとお父さんは太陽によってできる影について話しをしています。2人の会話を読んで問題に答えなさい。ただし、この問題では、太陽は①から③のように動くものとする。

- ① 太陽が真南まみなみに位置する（南中する）のは昼の12時とする。
- ② 太陽が南中してから、次に南中するまでの時間は24時間とする。
- ③ 太陽は1時間に15度ずつ動くものとする。

父：純子は、お父さんが子供の頃によくみんなでやった「影踏み鬼かげふみおに」っていう遊びを知っているかな。

純子：知っているよ。私の学校では、最初に鬼をじゃんけんで決めて、鬼に影を踏まれた人が次の鬼になるんだよ。

父：では、今も昔も遊び方は同じようだね。ところで純子は鬼にならないように上手に逃げることができるのかい。

純子：私は身長があまり高くないから、鬼に影は踏まれにくいけど、心平くんは背が高いからよく鬼に影を踏まれているよ。

父：そうだね。逃げる速さも関係するけれども、背の高い人の方が長い影ができるから、影を踏まれやすいよね。

【問題1】 校庭の真ん中で、晴れた日に影踏み鬼を行った場合、鬼が純子さんの影をもっとも踏みやすい日と時間を、選択肢の中からそれぞれ選んで記号で答えなさい。さらにその日時を選んだ理由も説明しなさい。ただし、校庭には、影踏み鬼をしている子供の影だけが見えているものとする。

* 選択肢

日	(ア) 春分 <small>しゅんぶん</small>	(イ) 夏至 <small>げし</small>	(ウ) 秋分 <small>しゅうぶん</small>	(エ) 冬至 <small>とうじ</small>
---	-----------------------------	--------------------------	-----------------------------	---------------------------

時間	(A) 8時	(B) 11時	(C) 12時	(D) 13時
----	--------	---------	---------	---------

純子：お父さん、影を使って何かおもしろいことができないかな。

父：それなら、今度は影の長さの変化を使って、方角を知る方法を考えてみようか。

純子：影の長さの変化を調べると、どうして方角を知ることができるの。

父：太陽は東から西に円をえがくように動くよね。では、影が一日のうちで一番短いとき、太陽はどの方角にあるのかわかるかな。

純子：太陽が一番高い位置にある、真南の方角だよ。

父：そうだね。さらに、太陽の高さが同じとき、影の長さも同じになるんだよ。

純子：そうなんだ。でもどうすれば影を使って方角がわかるの。

父：それでは今からその方法を説明するね。

- ① 板を水平に固定し、その上に記録用紙を画びょうで止める。記録用紙に印Pをつけ、その上に鉛筆を垂直に立てる（図1）。
- ② 午前11時から1時間ごとに、鉛筆の影の先端に、AからFの印を順につける。
- ③ AからFの印と印Pとを線で結び（図2）、それぞれの線の長さを計測して記録する（表1）。

図1



図2

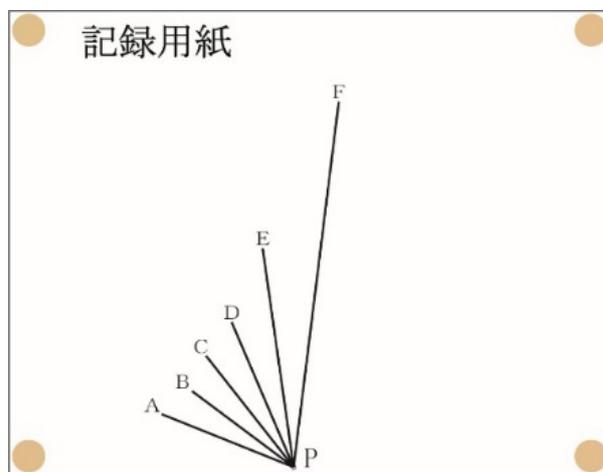


表1

影の先端の印	A	B	C	D	E	F
線の長さ (cm)	24.3	21.7	24.3	27.1	38.0	63.4

【問題2】 AからFの6つの印の中から2つを選んで線で結ぶと、東西の方角がわかります。その2つの印を選びなさい。また、選んだ2つの印のうち、どちらの印が真東の方角です

か。

翌日、純子さんとお父さんは、家にある時計を使って方角を調べてみることにしました。

父：この時計を使うともっと簡単に方角を知ることができるよ。

純子：どうやるの。

父：その前に、昨日実験してわかったことをおさらいしておこう。

- ① 鉛筆の影は太陽が動く方向と反対方向に動くこと。
- ② 太陽の動く速さと影の動く速さは同じであること。

純子：そうだったね。

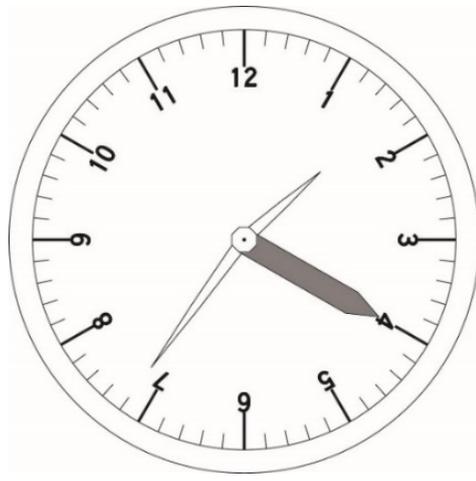
父：①と②をふまえると、ある時刻に影の先端が指す時計の文字盤^{ばん}の位置がわかれば、計算で真北の位置をもとめられるよ。

お父さんは純子さんに、**図3**のように時計を地面に水平に置かせ、向きは特に決めずに固定させました。そして、純子さんが、時計の針の軸の中心に鉛筆を垂直に立てると、**図4**のように鉛筆の影ができました。

図3



図4



【問題3】 午後1時36分に鉛筆の影の先端は、文字盤の4の位置（20分の位置）を指していました（**図4**）。これを利用して、影の先端が真北を指した時の文字盤の位置を、答えなさい。ただし、途中の考え方と計算も解答用紙に書きなさい。また、影の先端が12の位置を指していれば0分の位置、8の位置を指していれば40分の位置のよう

に、0から59までの数字で答えなさい。