

1 次の各問いに答えなさい。

太郎さんと花子さんは、太郎くんが新しく買ったデジタル式のうで時計について話をしています。会話文を読み、(1)～(3)の問いに答えなさい。

花子：デジタルの数字ってふしぎよね、7つのランプがついたり消えたりして、全ての数字を表してしまうんだから。

太郎：そうだ、この時計に関する謎ときを作ってみないか。

花子：算数で習った知識で作れそうね、こんなのどうかしら。

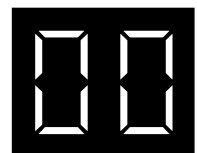
〔問題1〕(1) 1日に10分遅れる時計があります。この時計をある日の午後1時に正しく合わせました。正しい時計でこの日の午後6時に、この時計は何時何分何秒をさしていますか。

太郎：良いけど、この問題ならアナログ時計でも作れる問題だよ。

花子：あら、じゃあデジタル時計ならではの問題が作れるの。

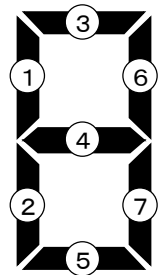
太郎：うーん、こんなのはどうか。

(2) 右の図のような2ケタのデジタル数字を表示する装置があります。



この装置で0から99まで表示するとき、表示された数が裏側からみても同じ数に見える数は何通りありますか。

(3) デジタル数字は、1ケタに7本のライトがついたり消えたりして、数字を表しています。



この装置を3つ並べて、500以下の3ケタの数を表示するとき、点灯するライトの和が8個となる数をすべて求めなさい。

〔問題2〕 ご石を右の図のように五角形に並べていきます。

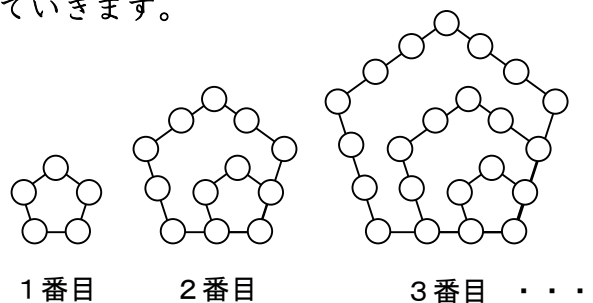
(1) 5番目の図には 個、

10番目の図には 個の

ご石が必要です。

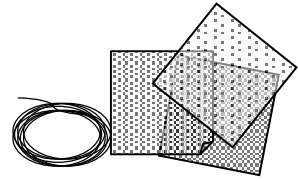
、 に当てはまる

数を答えなさい。



(2) (1)で19番目と20番目の図では、並べたご石の個数の差はいくつになりますか。個数と考え方を書きなさい。

太郎さんと花子さんは、工作で針金をとセロハンを使ったステンドグラス風モビールを作っています。会話文を読み、(1)～(3)の問いに答えなさい。(ただし円周率は3.14とする)



太郎：かざり(図1)が1つできたよ。

花子：半円と正方形を組み合わせて作ったのね。でもこれでは1色のセロハンしかはれないわ。

太郎：そうか。もっときれいにするには、何色もセロハンをはれるように図形を区切らないといけないね。

花子：私の(図2)は単純だけど、4カ所に全てちがう色のセロハンをはったらきれいだと思うわ。

太郎：何通りのもようが作れるかな。

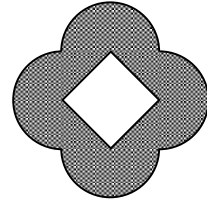


図1

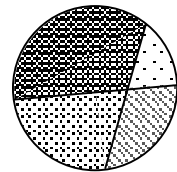


図2

〔問題3〕(1) 図1の外側の半円の直径は9cmで、正方形の頂点は半円の中心を通ります。色のついた部分の面積を答えなさい。

(2) 図2の4カ所を、赤、青、緑、黄、紫の5色のセロハンをはるとき、組み合わせは何通りありますか、図や式を使って、考え方も書きなさい。

太郎：あと1つ作ろう。

花子：針金が残りが少ないわ。よく考えてデザインしないとけないわ。

太郎：正方形の中に円、円の中にピッタリ六角形が入る図形(図3)を考えてみたよ。

花子：針金の残りを考えると、正方形と六角形だけで、合わせて100cm以内で作らないといけないわね。

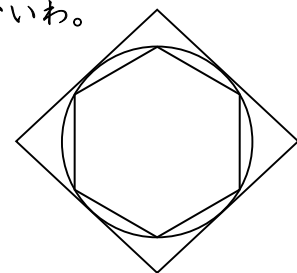


図3

(3) 図3のような図形で、正方形と六角形の周りの長さを100cm以内にし、円をなるべく大きく作るためには、円の直径は何cmにしたらいいですか。整数で答えなさい。

2 次の各問いに答えなさい。

太郎：時差ビズって知ってるかな。

花子：ニュースを見ていたら出てきたわ。電車通勤の混雑緩和のために行われている取り組みのことよね。でも、なぜ「時差ビズ」というのかしら。

先生：「時差ビズ」という名称は、今の都知事が環境大臣だったころに提唱した「クールビズ」のビズからとったものなんだ。

太郎：①なぜ時差ビズが必要なのですか。

先生：それは、この資料を見てごらん。

資料1 利用交通手段別（電車）15歳以上の自宅外就業者・通学者数及び鉄道・電車の利用者割合

	実数（千人）	割合（％）
全国	5 8 4 2 3	1 6 . 1
埼玉県	3 4 8 3	2 5 . 4
千葉県	2 9 0 6	2 7 . 7
東京都	5 6 5 6	4 4 . 5
神奈川県	4 3 1 7	3 3 . 1

（平成22年「首都圏白書」より作成）

〔問題1〕 下線部①「なぜ時差ビズが必要なのですか」とありますが、その理由を資料1を参考にして答えなさい。

先生：これに関連して考えてみよう。この前の社会の授業で、昼夜間人口比率というものを習ったね。覚えていますか。

花子：はい。

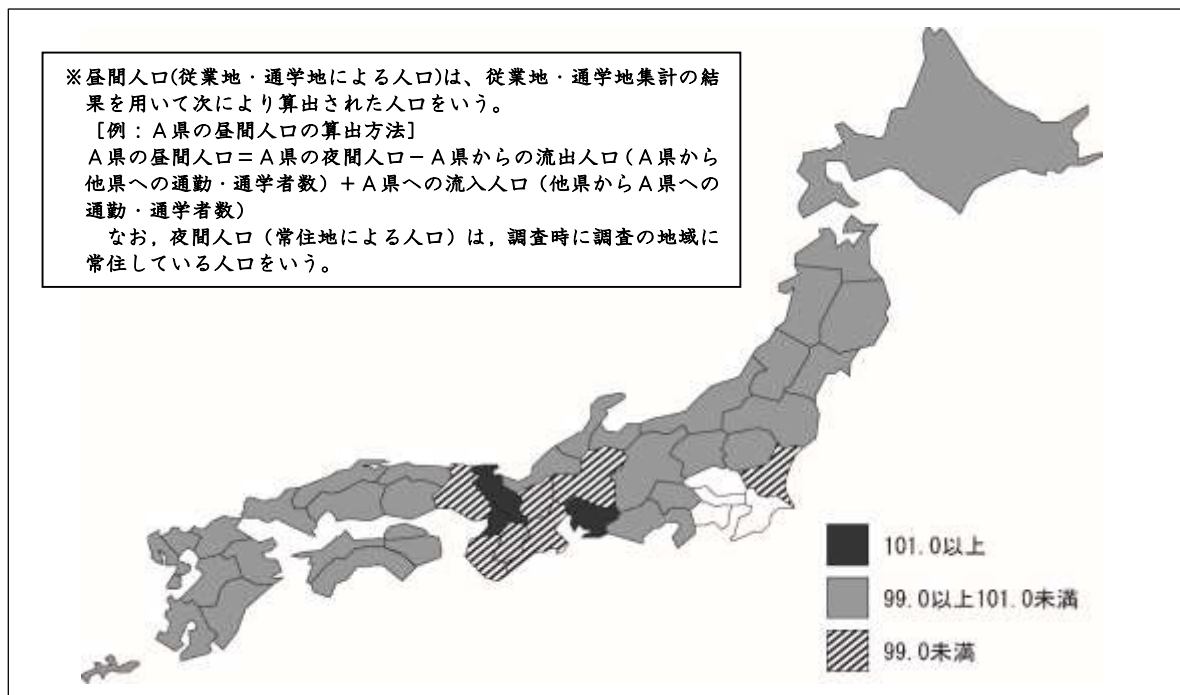
太郎：昼夜間人口比率は、 $(\text{昼間人口}) \div (\text{夜間人口}) \times 100$ で求めることができると習いました。

資料2

	昼間人口（千人）	夜間人口（千人）
埼玉県	6 3 7 3	7 1 9 5
千葉県	5 5 6 0	6 2 1 6
東京都	1 5 5 7 6	1 3 1 5 9
神奈川県	8 2 5 4	9 0 4 8

（平成22年「2010国勢調査」より）

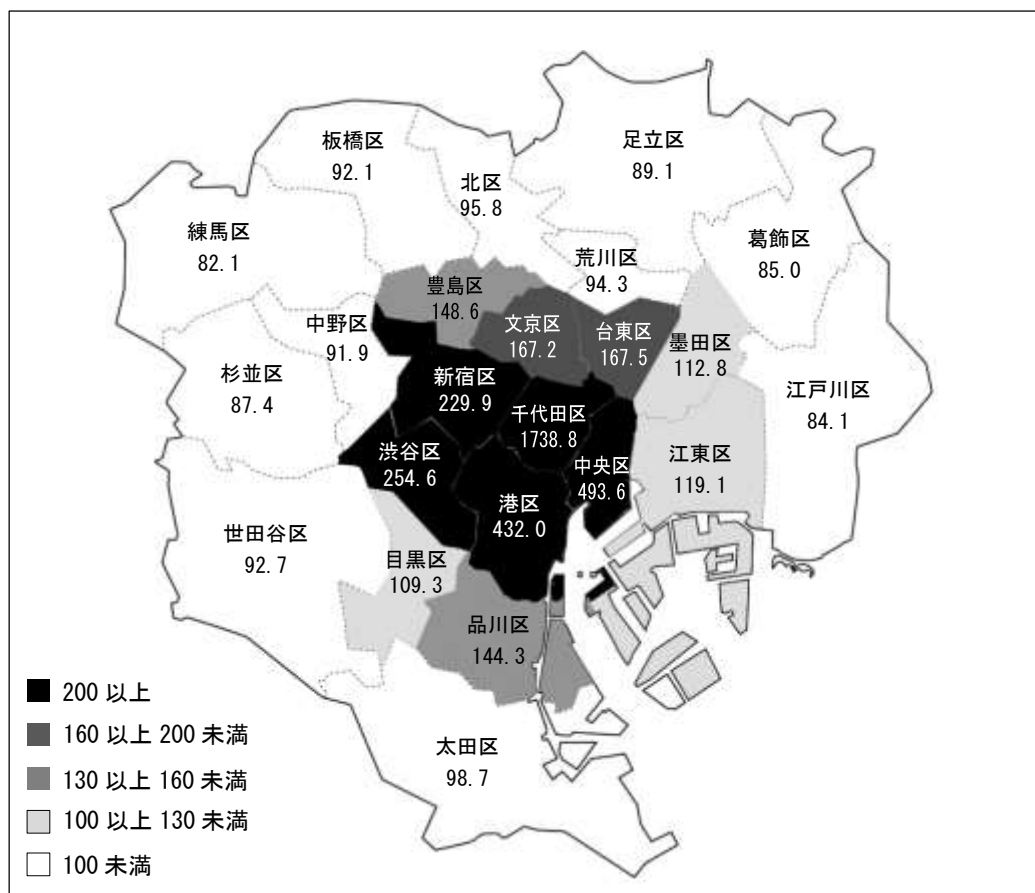
資料3 昼夜間人口比率 都道府県（平成22年）



〔問題2〕 埼玉県・千葉県・東京都・神奈川県の日間人口比率を、百分率で四捨五入して小数第1位まで求めなさい。また、それぞれの都県に適するよう、解答用紙の地図に色を塗りなさい。

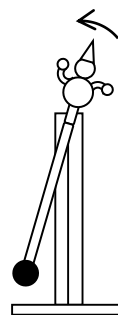
先生：続いて、東京の中でも23区の資料を見てみよう。ここからわかることは何ですか。

資料4 昼夜間人口比率 東京都特別区部（平成22年）



〔問題3〕 資料1もふまえて、資料4から読み取れることを書きましょう。

3 太郎さんと花子さんは、棒と重りを利用して、人形が左右に動くおもちゃを作っています。

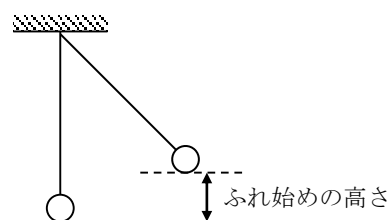


太郎：作り方によって、動く速さがちがうようだね。

花子：もっと速く動かすには、どうしたら良いかしら。

太郎：色々な振り子を用意して、調べてみよう。

右図のように、軽い糸のはしに小さな重りをつけた振り子を作って実験をしました。ふれ始めの高さを決めてから静かに重りをはなし、振り子が10往復する時間を測定し、振り子の周期（1往復する時間）を決めました。



〈実験1〉 重りの重さを10gとし、ふれ始めの高さを5cmとして振り子の長さをいろいろ変えて実験をしました。

振り子の長さ(cm)	20	40	60	80	100
10往復する時間(秒)	9.0	12.8	15.5	17.9	20.1

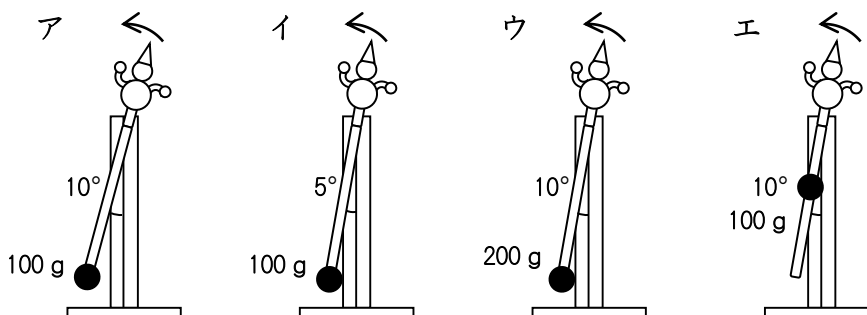
〈実験2〉 重りの重さだけ50gに変えて、実験1と同様の実験をしました。

振り子の長さ(cm)	20	40	60	80	100
10往復する時間(秒)	9.0	12.7	15.5	18.0	20.1

〈実験3〉 重りの重さを10gにもどし、ふれ始めの高さを10cmにして実験1と同様の実験をしました。

振り子の長さ(cm)	20	40	60	80	100
10往復する時間(秒)	8.9	12.8	15.6	17.9	20.1

〔問題1〕 ア～エのうち、周期が最も短いものを選び、実験結果にふれて、理由も書きなさい。



花 子：規則性がわかってきたわね。

太 郎：ちょっとまって、僕も、振り子の重りを50gにして、実験をしてみたんだけど、〈実験2〉と同じようにならないんだ。

花 子：あら、同じ振り子なら、同じ結果になるのではないかしら。見せてごらんさない。

太 郎：50gの重りがもう1個無かったから、10gの重りを5個つなげたんだ。けど同じ結果になると思ったけどなあ。

花 子：きっとそれが原因ね。

〔問題2〕 右図のように糸の長さを変えずに、同じ重さの重りを5個つなげて周期を調べました。1個のときに比べて周期はどうなりますか。理由も含めて説明しなさい。

