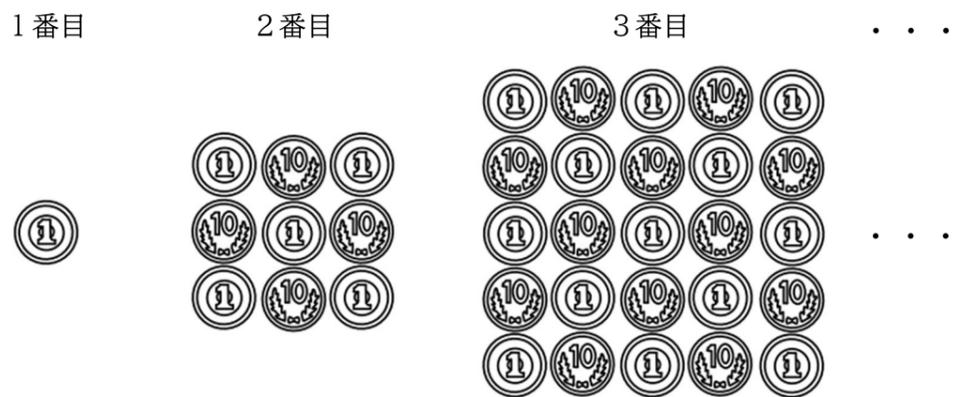


1 各問いに答えなさい。

問1 次の図のように、1円玉と10円玉をあるきまりで正方形の形に並べます。

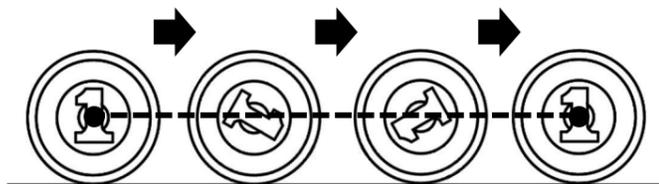


(1) 3番目の正方形の形に並べたとき、すべての硬貨の合計金額を求めなさい。

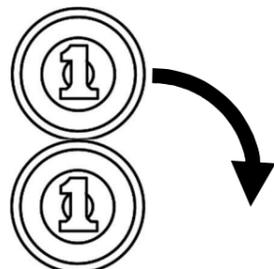
(2) 5番目の正方形の形に並べたとき、すべての硬貨の合計金額を求めなさい。

問2 1円玉は円の形をしており、直径は2cmです。

(1) 次の図のように、1円玉を直線上にすべらないように1回転させたとき、この1円玉の中心が移動した距離(点線の部分の長さ)を求めなさい。ただし、円周率は3.14とします。



(2) 次の図のように、1円玉の周りにそって、別の1円玉をすべらないように転がします。転がした1円玉が、もとの位置に戻るまでに何回転するか求めなさい。



問3 はじめさん、さくらさん、みちこさん、まことさん、よしこさん、ふみこさんの6人はそれぞれ数種類の硬貨を持っています。

(1) はじめさんとさくらさんは同じ枚数の硬貨を持っています。はじめさんは10円玉を何枚かと50円玉を14枚持っており、さくらさんは10円玉を何枚かと50円玉を24枚持っています。このとき、はじめさんとさくらさんのどちらのほうが多く持っているかを考えると、次のようにいことができます。

① さんのほうが、② 円多く持っている。

上の①にあてはまる名前を書きなさい。また、②にあてはまる数を求めなさい。

(2) みちこさん、まことさん、よしこさん、ふみこさんの4人が持っている硬貨について、次のことがわかっています。

- ・4人が持っている硬貨は、10円玉、50円玉、100円玉の3種類であり、それぞれの硬貨の合計枚数は、10円玉10枚、50円玉15枚、100円玉7枚である。
- ・4人が持っている硬貨の枚数は、みちこさんが4枚、まことさんとふみこさんがそれぞれ9枚、よしこさんが10枚である。
- ・みちこさんは、3種類の硬貨のうち、2種類の硬貨を持っている。
- ・まことさんは100円玉を2枚持っている。また、まことさんが持っている10円玉の枚数はよしこさんが持っている10円玉の枚数と同じである。
- ・よしこさんは他の3人よりも多くの50円玉を持っており、その枚数は5枚である。
- ・ふみこさんは他の3人よりも多くの10円玉を持っている。また、ふみこさんが持っている50円玉の枚数は、まことさんが持っている50円玉の枚数と同じである。

このとき、確実にわかることを、次のア～オからすべて選び、その記号を書きなさい。

- ア みちこさんは10円玉を2枚持っている。
- イ まことさんは50円玉を3枚持っている。
- ウ よしこさんは100円玉を2枚持っている。
- エ ふみこさんは10円玉を4枚持っている。
- オ ふみこさんは3種類の硬貨のうち、2種類の硬貨を持っている。

2 次のはじめさんとさくらさんの会話文と2人が行った実験を読んで各問いに答えなさい。

はじめ：先日、旅行先で大きなふりこを見ました。そのふりこはおよそ6秒かけて、ゆっくりと往復していました。

さくら：私の祖母の家にはふりこのついた時計がありますよ。しかし、祖母の家のものは、もっとはやくふりこが往復していました。

はじめ：ふりこが往復する時間は何によって決まるのでしょうか。

さくら：ふりこの長さやおもりの重さ、持ち上げたときの角度を変えてふりこが往復する時間を実際に調べてみましょう。

《はじめさんとさくらさんが行った実験》

[方法]

1. おもりと、細くてのびない丈夫な糸じょうぶでふりこを作った。
2. 地面に対して垂直な壁にくぎを打ち、おもりが壁にふれないようにくぎに糸を結んだ。
3. 糸がたるまないようにおもりを持ち上げ、静かに手をはなしてふりこを運動させた。
4. ①ふりこが10往復するのにかかった時間を測定した。
5. 下の表のA～Iのように、ふりこの長さ^{*1}・おもりの重さ・持ち上げたときの角度^{*2}の条件を変えて同じように実験を行った。

※1 「ふりこの長さ」とは、くぎからおもりの中心までの長さとしします。

※2 「持ち上げたときの角度」とは、くぎから真下に引いた線とおもりを持ち上げたときの糸との間にできた角度のこととしします。

記号	A	B	C	D	E	F	G	H	I
ふりこの長さ [cm]	25	50	100	200	25	50	100	400	450
おもりの重さ [g]	50	50	50	50	50	50	100	100	100
持ち上げたときの角度 [°]	15	15	15	15	20	20	15	15	15

[結果]

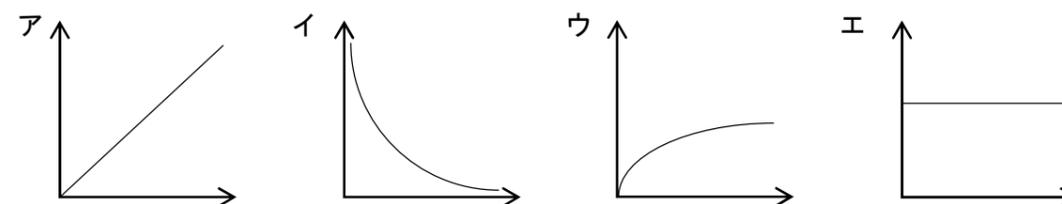
記号	A	B	C	D	E	F	G	H	I
10往復するのにかかった時間 [秒]	10	14	20	②	10	③	20	40	42

問1 下線部①のように、はじめさんとさくらさんは「ふりこが1往復するのにかかった時間」を知るために、1往復のみの時間を測定するのではなく、「ふりこが10往復するのにかかった時間」を測定し、「ふりこが1往復するのにかかった時間」の平均を求めました。その理由を説明しなさい。

問2 はじめさんとさくらさんが行った実験の[結果]の②・③にあてはまる数値として、最も適切なものを、次のア～オからそれぞれ1つずつ選び、その記号を書きなさい。

- ア 10 イ 14 ウ 20 エ 28 オ 40

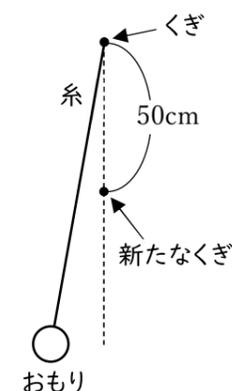
問3 ふりこの長さとおもりが1往復するのにかかった時間の関係を表したグラフとして、最も適切なものを、次のア～エから1つ選び、その記号を書きなさい。ただし、横のじくにはふりこの長さ [cm]、縦のじくにはふりこが1往復するのにかかった時間 [秒] をとります。



問4 はじめさんが旅行先で見た大きなふりこが1往復するのにかかった時間を6秒として考えたとき、ふりこの長さとして、最も適切なものを、次のア～エから1つ選び、その記号を書きなさい。

- ア 60cm イ 300cm ウ 600cm エ 900cm

問5 はじめさんとさくらさんが行った実験で用いたCのふりこについて、右の図のようにくぎの真下50cmの位置に新たにくぎを打ちました。この状態で、おもりを15°まで持ち上げて、静かに手をはなすと、ふりこは往復をくり返しました。このとき、ふりこが1往復するのにかかる時間は、何秒であると考えられますか。はじめさんとさくらさんが行った実験の結果をもとにして求めなさい。ただし、往復している間、糸がたるむことはないものとしします。



問6 さくらさんの祖母の家にあるふりこのついた時計は、おもりやおもりをつなぐ糸の部分は金属できています。そのため、夏に暑い日が続くと、ふりこが1往復するのにかかる時間がわずかに長くなります。その理由を説明しなさい。

3 資料は、はじめさんが晴れの日^の気温の変化についてまとめたレポートの一部です。各問いに答えなさい。

【資料】

晴れの日^の気温の変化について

観察・記録者：はじめ

○研究のきっかけ

晴れの日^の気温がどのように変化するのか興味をもち、それを確かめるために次のような観察をした。

○用意したもの

デジタル温度計，時計

○方法

4月から3月の登校日のうち、晴れの日^の午前9時から午後3時まで1時間ごとにデジタル温度計の数値を読み取り、記録した。デジタル温度計は、直接日が当たらない風通しのよい場所で、高さが1.5mの位置に設置した。

○結果

	午前9時	午前10時	午前11時	正午	午後1時	午後2時	午後3時
4月11日	13℃	16℃	19℃	21℃	22℃	23℃	23℃
4月12日	20℃	21℃	21℃	22℃	22℃	23℃	21℃
4月15日	18℃	19℃	20℃	20℃	21℃	22℃	21℃
~~~~~							
3月18日	7℃	8℃	8℃	9℃	10℃	11℃	10℃
3月19日	5℃	7℃	9℃	10℃	10℃	12℃	12℃

○わかったこと

1日のうちで最も気温が高くなるのは昼過ぎである。

問1 4月12日に記録した気温を、定規を使って折れ線グラフで表しなさい。

問2 気温と湿度から計算できる不快指数と呼ばれるものがあります。これは「蒸し暑さ」を数値で表したもので、その計算式は以下のものです。

$$\text{不快指数} = 0.81 \times \text{気温} [^\circ\text{C}] + 0.01 \times \text{湿度} [\%] \times (0.99 \times \text{気温} [^\circ\text{C}] - 14.3) + 46.3$$

4月15日の正午の湿度が60%のとき、その時刻の不快指数を求めなさい。

問3 さくらさんがはじめさんのレポートを見て、次のように指てきました。

のデータが足りないから、「1日のうちで最も気温が高くなるのは昼過ぎである」とは言えないよ。

空らんにあてはまる語句を書きなさい。

問4 はじめさんはきれいな夕焼けが見えると、翌日は晴れることが多いことに気づきました。

このことについて調べると、昔から「夕焼けの翌日は晴れ」と言われていることを知りました。そのように予想できる理由を説明しなさい。