

平成29年度

適性検査Ⅱ

注 意

- 1 問題は から までで、14ページにわたって印刷してあります。
- 2 検査時間は**45分**です。
- 3 声を出して読むはいけません。
- 4 解答はすべて解答用紙にはっきりと記入し、解答用紙だけ提出しなさい。
- 5 解答を直すときは、きれいに消してから、新しい解答を書きなさい。
- 6 性別・受検番号は解答用紙の決められた欄^{らん}2か所に必ず記入しなさい。

さいたま市立浦和中学校

さいたま市に住んでいる太郎くんは、お父さん、お母さん、お兄さんの家族4人で、北海道新幹線を利用して、いとこの次郎くんが住んでいる、北海道函館市へ行きました。

太郎くんが北海道新幹線についてインターネットなどで調べたことは、以下のとおりです。これをもとに、問1～問3に答えなさい。

図1 北海道新幹線の区間

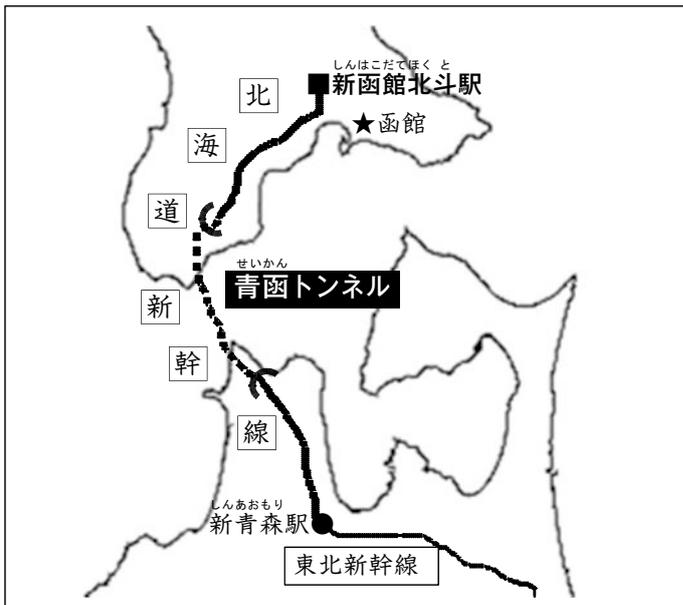
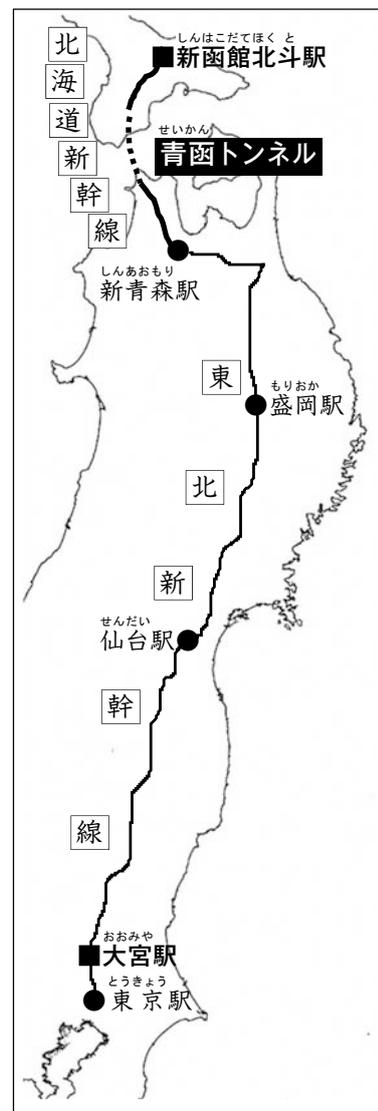


図2 太郎くんが利用する新幹線の経路



《北海道新幹線について》

- 上の図1のように、新青森駅から青函トンネルを通り、新函館北斗駅までの区間が、北海道新幹線として開業しました。
- 10両編成の北海道新幹線の車両全体の長さは、250mあります。
- 青函トンネルは全長53.9kmあります。北海道新幹線は、このトンネルの区間を時速140kmで走行することになっています。
- 北海道新幹線は、新青森駅で東北新幹線と直結しています。上の図2のように、大宮駅から新函館北斗駅までの792.4kmを乗り換えることなく行くことができます。
- 北海道新幹線の座席には、「グランクラス」「グリーン車」「普通車」の3種類があります。

問1 太郎くんの家族が利用する新幹線は、大宮駅を発車し、新函館北斗駅^{とうちやく}に到着^とするまでに、途中^{ちゆう}の停車時間^{ひく}を含めて $3\frac{19}{30}$ 時間かかります。太郎くんの家族が利用する新幹線の、大宮駅と新函館北斗駅の区間の平均の速さは時速何kmですか。小数第1位^{ししやごにゆう}を四捨五入し、数字で答えなさい。

問2 北海道新幹線の先頭の部分が青函トンネルに入り始めてから、最後尾^{さいこうび}の部分が出終わるまで、何分何秒かかりますか。下のア～エの中から最も近いものを1つ選び、記号で答えなさい。

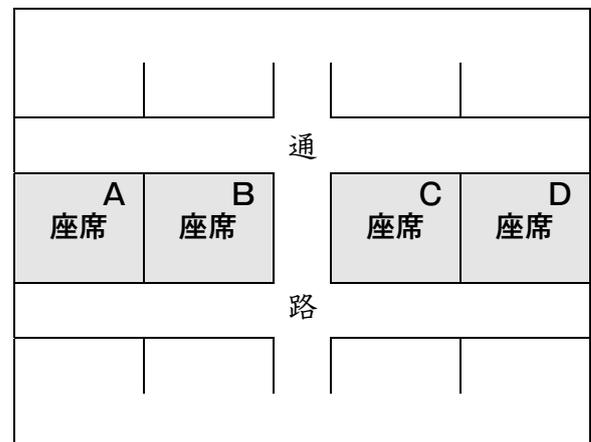
ア 23分2秒 イ 23分6秒 ウ 23分12秒 エ 23分20秒

問3 太郎くんの家族は、「グリーン車」に乗ることにしました。北海道新幹線のグリーン車の座席は、**図3**のように、通路をはさんで左右に2列ずつあります。太郎くんの家族4人の座席は、**図4**のように、横一列に並^{なら}んでいます。

図3 北海道新幹線のグリーン車の内部



図4 太郎くんの家族が座る座席の位置



これについて、次の(1)～(2)に答えなさい。

- (1) 太郎くんの家族4人が**図4**で示した座席に座るとき、座り方は全部で何通りありますか。数字で答えなさい。
- (2) 家族4人で座席に座ったとき、太郎くんとお兄さん^とが隣りになる座り方は、全部で何通りありますか。数字で答えなさい。ただし、通路をはさんでいる場合は、隣りとは考えないこととし、また座席は回転させないものとします。

太郎さんと次郎さんはそれぞれ、自分の家の電気の使用量について調べ、下の資料にまとめました。

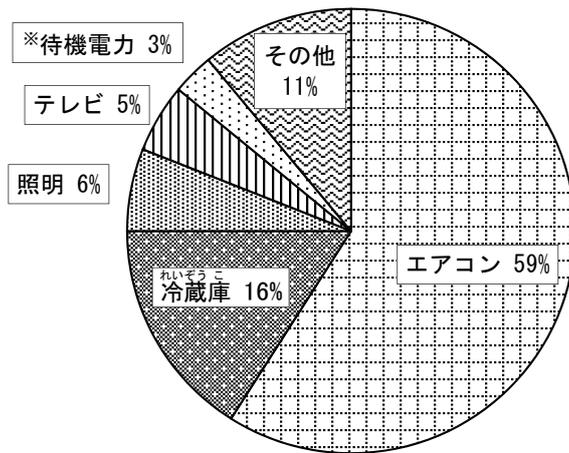
これについて、次の問4～問5に答えなさい。

資料 太郎さんと次郎さんのまとめ

太郎さんの家

平成28年8月の電気の使用について

(内訳)



(電気の使用量)

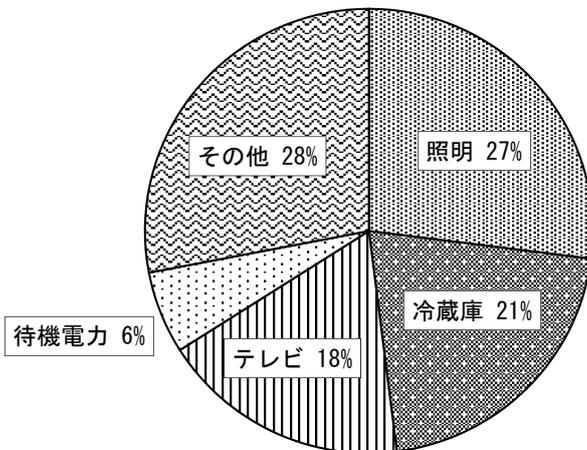
A

キロワット

次郎さんの家

平成28年8月の電気の使用について

(内訳)



(電気の使用量)

B

キロワット

※待機電力：コンセントに接続された家電製品が、電源が切れている状態でも消費する電力のこと。

問4 太郎さんと次郎さんはそれぞれ、次の【求める手がかり】を活用して、平成28年8月の電気の使用量を求めました。3ページの資料中 A・B にあてはまる数字を答えなさい。

【求める手がかり】

太郎さんの家

- 平成27年8月の電気の使用量は、540キロワットであった。
- 平成28年8月の電気の使用量は、平成27年8月と比較して15%減少していた。

次郎さんの家

- 平成28年8月の「テレビ」の電気の使用量は、38.7キロワットであった。

問5 太郎さんと次郎さんは、平成29年8月の電気の使用量について次のような目標をたてました。

【目標】

(平成28年8月の内訳をもとに)

太郎さんの家

： エアコンの設定温度を調整したり、使用時間を減らしたりしながら、エアコンの電気の使用量を、30%減らします。

次郎さんの家

： 照明をこまめに消して、照明で使う電気の使用量を、20%減らします。

この目標が達成できたとする、太郎さんの家と次郎さんの家の平成29年8月の電気の使用量は、平成28年8月の電気の使用量と比べて、それぞれ何%減らすことになりますか。小数第1位まで求め、数字で答えなさい。

ただし、この目標を実行した場合、待機電力を含めて他の電気の使用量は、平成28年8月と変わらないものとします。

太郎くんは、夏休みの自由研究で、地域のごみ処理^{しより}について調べるために、ごみ処理施設^{しせつ}がある環境^{かんきやう}センターを訪れました。

太郎くんは、調べた内容を、次の【わかったこと】にまとめました。

【わかったこと】

図1 ごみ処理施設を横から見たところ

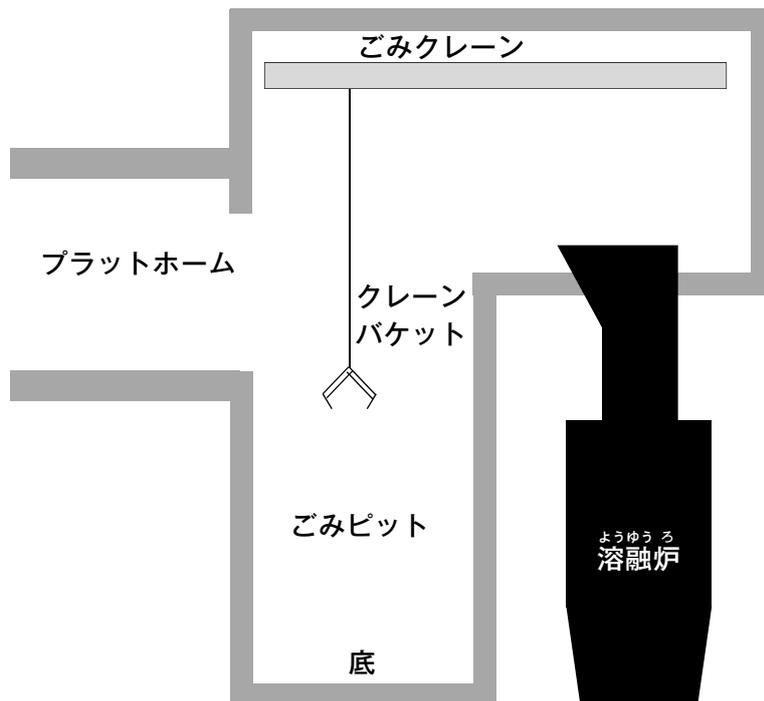
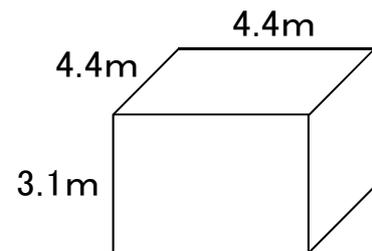


図2 クレーンバケットで1度につかむことができるごみがぴったりおさまる直方体



(ごみ処理の流れ)

- 環境センターへは、1日に平均350トンのごみが運ばれてきます。
- ごみの処理で主に使う設備には、上の図1のように、ごみピット、クレーンバケット、溶融炉等があります。
- ごみピットは、運ばれたごみを貯^ためるところで、上から見ると縦^{たて}が30m、横が20mの長方形で、底が深くなっています。
- クレーンバケットは、ごみピットからごみをつかんで溶融炉に運ぶためのもので、1回につき3トンのごみをつかみます。そのごみは、図2のような直方体にぴったりおさまる体積となっています。
- 溶融炉は、ごみを燃^とやしたり溶^とかしたりする設備で、1日に最大380トンのごみを処理することができます。

【わかったこと】をもとに、問1～問3に答えなさい。

問1 クレーンバケットでごみを1度につかんだときのごみの体積は何 m^3 ですか。次のア～エの中から最も近いものを1つ選び、記号で答えなさい。

ア $6m^3$ イ $60m^3$ ウ $600m^3$ エ $6000m^3$

問2 クレーンバケットは、5分に1回、ごみピットから溶融炉へごみを入れます。太郎くんが環境センターを見学した日は、380トンのごみを処理することになっていました。このことについて、次の(1)～(2)に答えなさい。

(1) この日は、午前8時に最初のごみが溶融炉に入れられました。この日のごみピットから溶融炉にごみを入れる作業が終わるのは、何時何分になりますか。解答用紙の午前、午後のいずれかの()内に○をつけて、数字で答えなさい。

(2) この日のごみの処理が終わったとき、ごみピットには、底から10mの高さまでごみが残っていました。このごみの量は、1日に運ばれてくる平均のごみの量である350トンよりも多いですか、それとも少ないですか。解答用紙のいずれかの()内に○をつけて、そのように判断した理由を、数値^{すうち}を使って説明しなさい。

問3 別の日に、1日のごみの処理が終わった時点で、ごみピットの中には、底から15.3mの高さまでごみが残っていました。次の日から、環境センターでは、1日あたり合計350トンのごみをごみピットに受け入れ続け、同時に1日あたり380トンのごみを処理し続けました。ごみピットの中が空^{から}になるのは、何日目になると考えられますか。数字で答えなさい。

太郎さんと花子さんは、クラスでサイコロをたくさん作ることにしました。

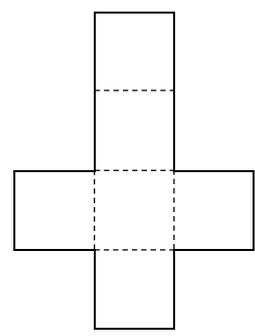
次の【サイコロを作る手順】【場面1】～【場面3】をもとに、問1～問4に答えなさい。

【サイコロを作る手順】

- ① 右の図1のような形の紙に数字を書き入れて、サイコロの型紙とする。
- ② 1～6の数字は向かい合う面の数の合計が7になるように、それぞれのマス目に1つずつ書き入れる。
- ③ 型紙を折って、サイコロを作る。

サイコロの数字の向きは考えないものとする。

図1 サイコロを作るための紙

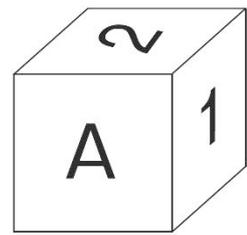


※ -----は山折りを示します。
 ※ のりしろの部分は省略しています。

問1 【サイコロを作る手順】にもとづいてサイコロを作ったところ、右の図2のようなサイコロができました。

図2の「A」の面にあてはまる数字として考えられるものをすべて書きなさい。

図2



【場面1】

太郎くんは、図1の紙に、下の図3・図4のように、「3」と「4」の位置を入れ替えて書き入れ、2種類の型紙を作りました。

【太郎くんが数字を記入した型紙】

図3

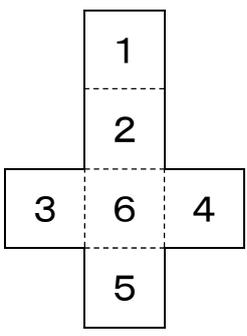
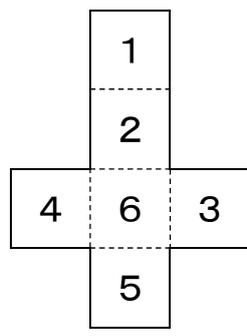
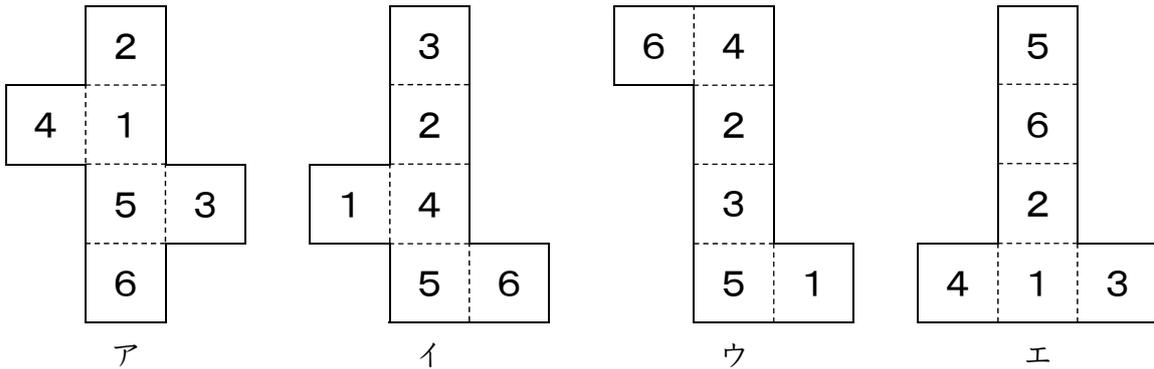


図4



問2 次のア～エの型紙を組み立てたとき、7ページの図3の型紙を組み立てて作ったものと同じサイコロになるものを、ア～エの中からすべて選び、記号で答えなさい。

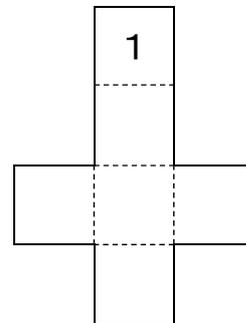


【場面2】

花子さんも、7ページの図1の紙に数字を書き入れてサイコロを作りました。太郎くんが作った図3とは違う数字の入れ方をしましたが、組み立ててみると、図3を組み立てたサイコロと同じものができました。

問3 右の図5のように、型紙のいちばん上の面に「1」を入れた場合、図3を組み立てたサイコロと同じサイコロになる数字の入れ方は、図3以外に3通りあります。この3通りの数字の入れ方を、解答用紙の型紙に書きなさい。

図5 花子さんが数字を書き入れた型紙の1つ



【場面3】

クラスの人たちにも手伝ってもらい、図1の紙に数字を書き入れてサイコロを作りました。みんなが数字を記入して作った型紙を見てみると、7ページの図4を組み立てたサイコロと同じものになる数字の入れ方が何通りもあることがわかりました。

問4 図4の型紙を組み立ててできたサイコロと同じサイコロになる数字の入れ方は、図4を含めて何通りありますか。数字で答えなさい。

太郎くんは、授業で学習した磁石に興味をもちました。授業では、「磁石にはN極とS極があること」、「N極どうし、S極どうしはしりぞけあい、N極とS極は引きつけ合うこと」を学びましたが、もう少し詳しく知りたいと思い、次のような実験を行いました。

次の【実験1】～【実験3】をもとに、問1～問4に答えなさい。

【実験1】ドーナツ型の磁石を使った実験

(準備するもの)

○ドーナツ型の磁石《すべて同じ重さ、同じ大きさのもの》(図1)	4個
○ドーナツ型の磁石の穴を通すことができるプラスチック製の円柱の棒	1本
○電子てんびん	1台

(実験方法)

図1 ドーナツ型の磁石

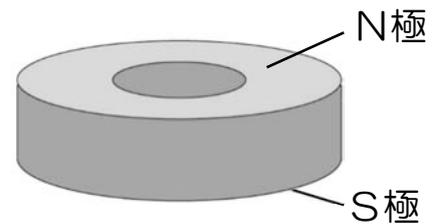


図2

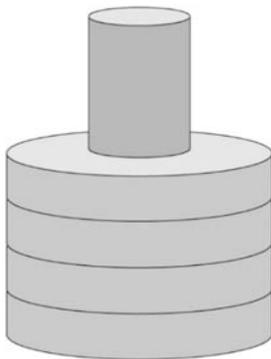


図3

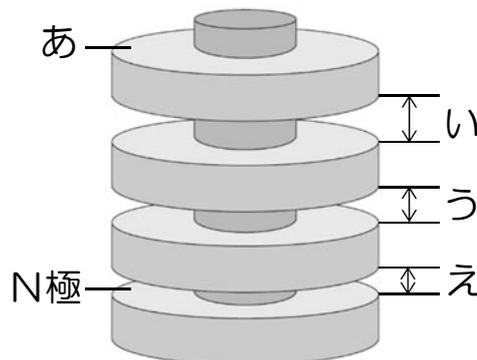
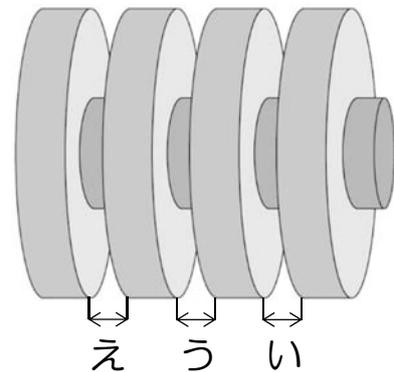


図4



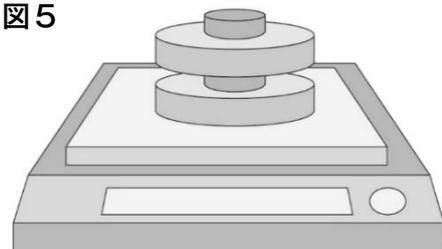
※4つの磁石の大きさや重さは同じ。

実験方法① 4つのドーナツ型の磁石を、縦に置いた円柱の棒に通したところ、上の図2のように、ドーナツ型の磁石が、すきまなくくっついた状態になりました。そこで図2の状態から、下から2目と4目を上下逆にしてみたところ、上の図3のように、お互いがしりぞけ合うようになったので、磁石の間隔を測りました。この時いちばん下の磁石の上の面はN極です。

さらに、上の図4のように、円柱の棒をゆっくりと横向きにして、同じように磁石の間隔を測りました。

実験方法② 右の図5のように、電子てんびんの上に置いたドーナツ型の磁石の上に、もう1つ別のドーナツ型の磁石を、お互いがしりぞけ合うように置いて、電子てんびんが示す数値の変化を調べました。

図5



(実験の結果)

- 実験方法①では、**図3**のように、円柱の棒を床に垂直にしたときの「い」「う」「え」の間隔はそれぞれ、「い」の長さ>「う」の長さ>「え」の長さとなり、**図4**のように、円柱の棒を床に水平にしたときは、「い」の長さ=「う」の長さ=「え」の長さとなりました。
- 実験方法②では、電子てんびんが示す数値がドーナツ型の磁石を1つだけ置いた場合より大きくなりました。

問1 **図3**の「あ」の面は、N極とS極のどちらですか。アルファベットで答えなさい。

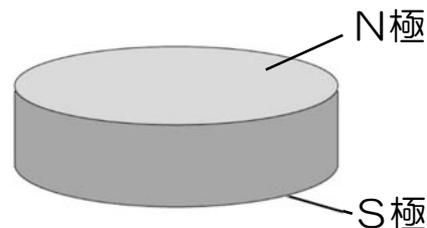
問2 **【実験1】**の(実験の結果)をふまえて、**図3**のように円柱の棒を縦に置いたとき、「い」の長さ>「う」の長さ>「え」の長さとなった理由を説明しなさい。なお、棒と磁石は触れていないものとしなさい。

【実験2】 2個の円盤型の磁石を近づける実験

(準備するもの)

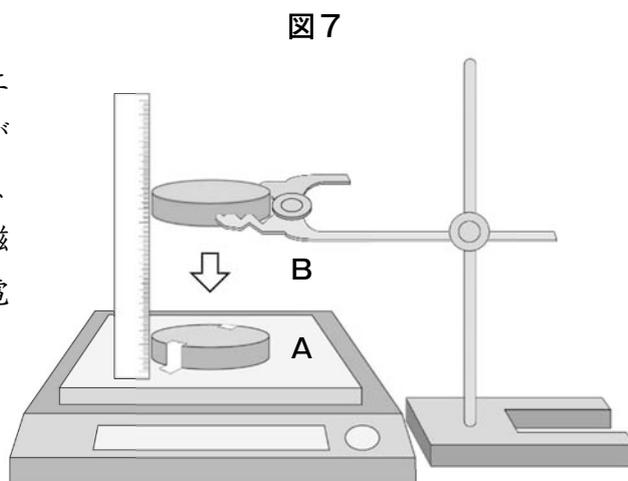
○円盤型の磁石 《同じ重さ、大きさのもの》(図6)	2個
○電子てんびん	1台
○スタンド (磁石を支えるもの)	1台
○定規	1本

図6 円盤型の磁石



(実験方法)

右の**図7**のように、電子てんびんの上にS極の面を上にした円盤型の磁石**A**が浮かないようにテープで固定し、そこに、N極の面を下にした円盤型の磁石**B**を磁石**A**に近づけて、磁石どうしの距離と電子てんびんの数値の変化を調べました。



(実験の結果)

問3 【実験2】の（実験の結果）の にあてはまるものとして適切なものを、次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。ただし、電子てんびん自体は、磁石の影響を受けないものとし、電子てんびんの数値に定規の重さは含めないものとします。

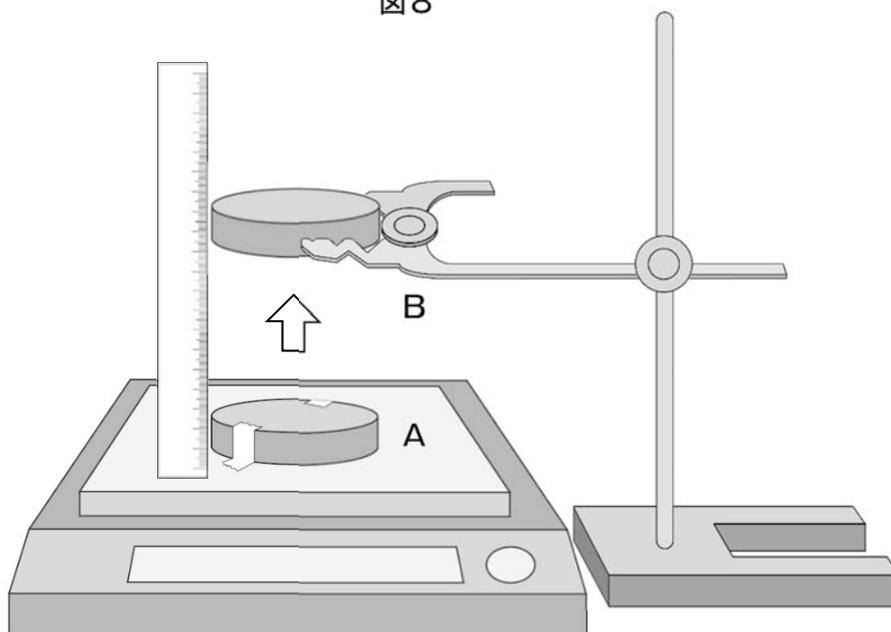
- ア 磁石Bを近づけるにつれて、電子てんびんの数値が大きくなっていった。
- イ 磁石Bを近づけるにつれて、電子てんびんの数値が小さくなっていった。
- ウ 磁石Bを近づけるにつれて、電子てんびんの数値が大きくなったり小さくなったりした。
- エ 磁石Bを近づけても、電子てんびんの数値は変化しなかった。

【実験3】2個の円盤型の磁石を遠ざける実験

（準備するもの）

○円盤型の磁石 （すべて同じ重さ、大きさのもの）	2個
○電子てんびん	1台
○スタンド （磁石を支えるもの）	1台
○定規	1本

図8



（実験方法）

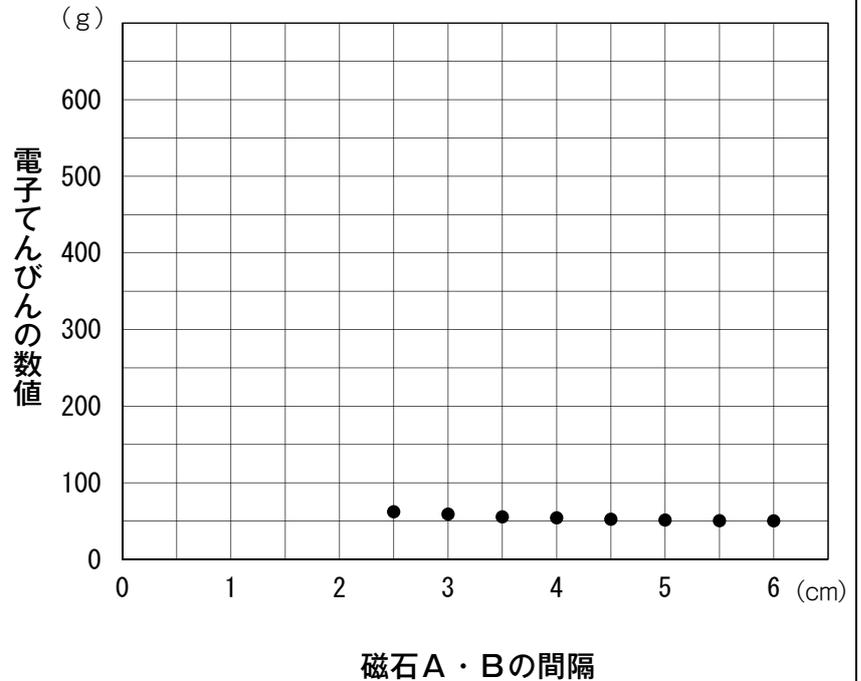
上の図8のように、電子てんびんの上に、S極の面を上にした円盤型の磁石Aを置いてテープで固定しました。そこに、S極の面を下にした円盤型の磁石Bを、円盤型の磁石Aに接した状態から少しずつ遠ざけていき、そのときの円盤型の磁石A・Bの間隔と電子てんびんの数値を記録し、グラフに示しました。

(実験の結果)

表 磁石A・Bの間隔と電子てんびんの数値の関係

磁石A・Bの間隔 (cm)	電子てんびんの数値 (g)
0	573.0
0.5	253.4
1.0	135.6
1.5	94.0
2.0	72.2
2.5	62.2
3.0	59.0
3.5	55.6
4.0	54.2
4.5	52.4
5.0	51.4
5.5	50.4
6.0	50.2

グラフ 磁石A・Bの間隔と電子てんびんの数値の関係



問4 【実験3】の(実験の結果)の表の記録をもとに、磁石A・Bの間隔が0cm、0.5cm、1.0cm、1.5cm、2.0cmのときの電子てんびんの数値を、上のグラフを参考に、解答用紙のグラフに点で記入し、グラフを完成させなさい。また、完成させたグラフから読み取れることとして正しいものを、下のア～オの中から1つ選び、記号で答えなさい。

ただし、電子てんびんの数値に定規の重さは含めないものとします。また、グラフに記入した点と点は結ばないものとします。

ア グラフは反比例になっている。

イ 電子てんびんの数値の減り方が一定である。

ウ 磁石A・Bの間隔を広げていくと、電子てんびんの数値はやがて0になる。

エ 電子てんびんの数値が300(g)を示すのは、磁石A・Bの間隔が1.5cmから2.0cmのときである。

オ 磁石A・Bの間隔が0cmから1.0cmにかけては、電子てんびんの数値が急激に減少するが、だんだんと数値の減り方が小さくなっていく。

さいたま市に住んでいる太郎くんは、夏休みに月を観察しました。

次の【太郎くんとお父さんの会話】を読んで、問1～問3に答えなさい。

【太郎くんとお父さんの会話】

太郎くん：「①西の空に、細い月が見えているよ。月は満ち欠けするから、別の日に観察すると、形が変わって見えるんだね。」

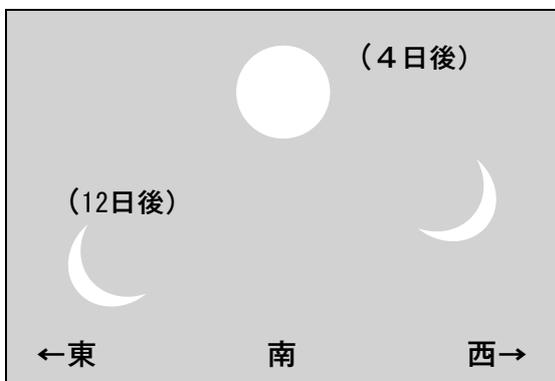
お父さん：「その通りだね。明るく光っている部分の見え方が変わるんだね。」

太郎くん：「ふーん、じゃ、月はどうして満ち欠けするの。」

お父さん：「月が光って見えるのは、月が、 からで、月の見える形が、観察した日によって変わるのは、地球から見て、 からだだよ。」

太郎くん：「そうだったんだ。そうしたら、今、西の空に見えている細い月は、オーストラリアのアデレードではどのように見えるのかな。」

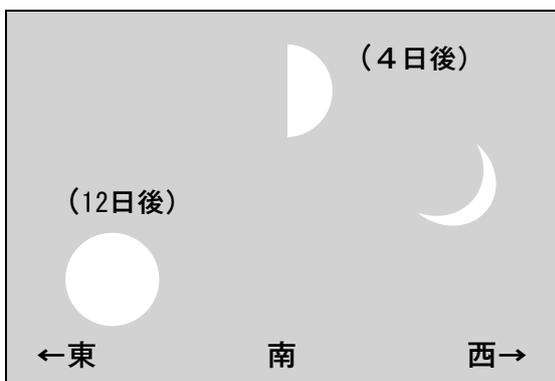
問1 西の空に細い月が見えてから、およそ4日後と12日後の同じ時刻に観察した記録として正しいものを、次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。



ア



イ



ウ



エ

問2 【太郎くんとお父さんの会話】にある A と B にあてはまる文を、
解答用紙の書き出しに続けて書きなさい。

問3 下の図1、図2を参考にして、【太郎くんとお父さんの会話】にある下線部①の月を、オーストラリアのアデレードで見たときの月の見え方に最も近いものを、次のア～オの中から1つ選び、
記号で答えなさい。

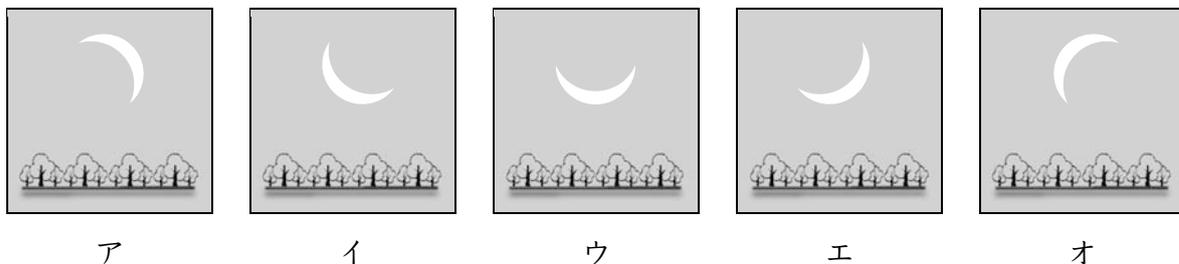


図1 さいたまとアデレードの位置

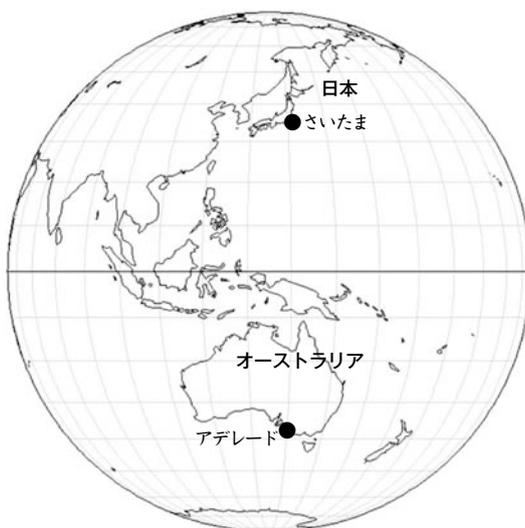
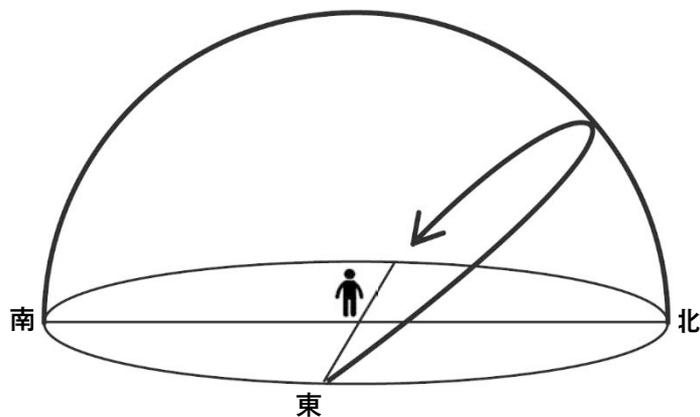


図2 アデレードで見える太陽や月のおよその動き



これで、問題は終わりです。