

1. タンポポについて、次の各問いに答えなさい。

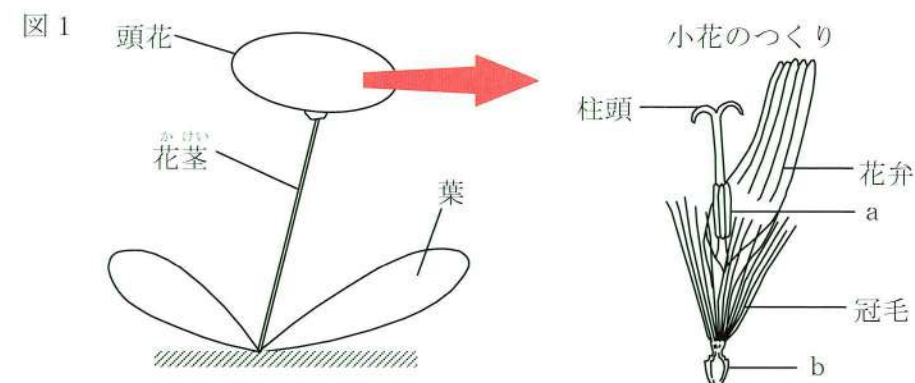
問1 次のア～カの中から、タンポポを選び、記号で答えなさい。



問2 タンポポは冬の間どのような状態になっていますか。次のア～エの中から選び、記号で答えなさい。

- ア. 種子で過ごしている。
- イ. 根だけになっている。
- ウ. 葉を地面にくっつけている。
- エ. 冬芽をつくっている。

図1は、タンポポのつくりを模式的に示したものです。タンポポの大きな花(頭花)は、小さな花(小花)がたくさん集まってできたものです。



問3 図1のa、bの名前を答えなさい。

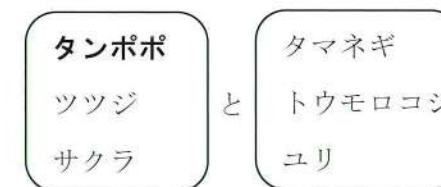
植物は、その特徴によっていろいろなグループに分けることができます。図2の分類Ⅰ～Ⅲは、タンポポのある特徴に着目したときに、その特徴がタンポポと同じグループと異なるグループに分けたものです。

図2

分類Ⅰ



分類Ⅱ



分類Ⅲ



問4 図2の分類Ⅰ～Ⅲは、どのような特徴によって分けたものですか。それぞれ答えなさい。

あるタンポポの高さ(図3のA)と花茎の長さ(図3のB)を4月30日から5月21日までの間はかりました。その結果が図4です。ただし、図3のAは、頭花のつけねから地面までを垂直にはかったものです。

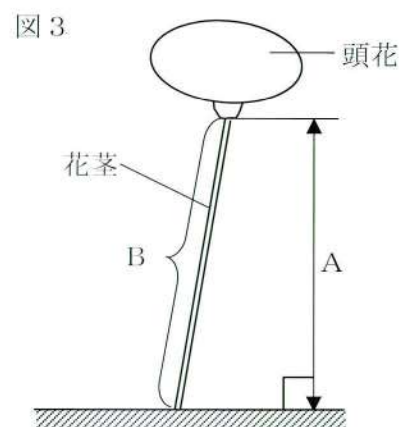
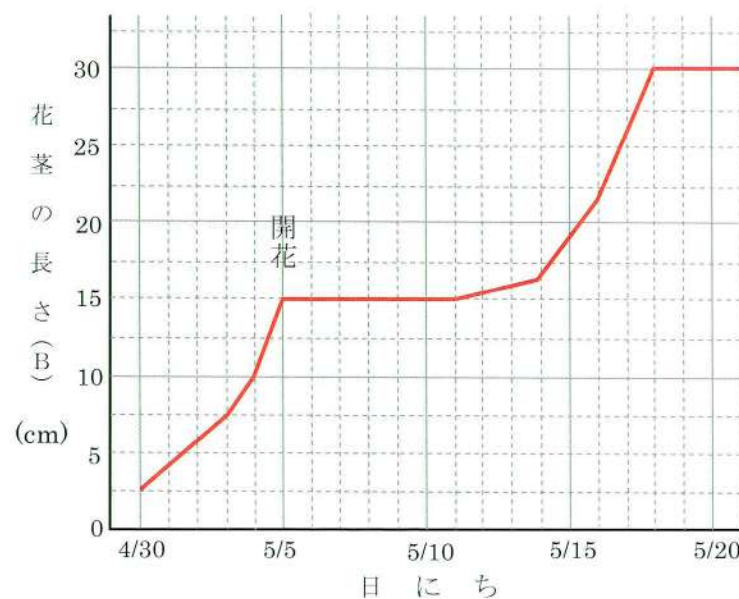
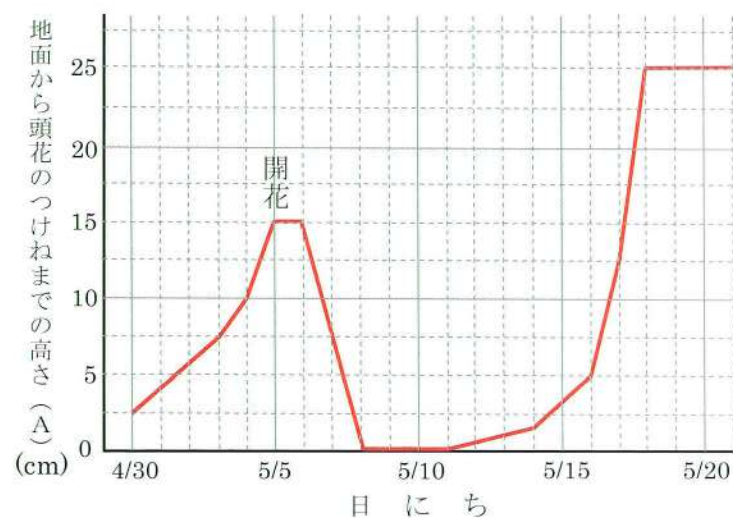


図4



問5 図5は、5月5日に開花したときのタンポポのようす(A : 15cm、B : 15cm)がわかるように示した模式図です。

(X) 5月4日

(Y) 5月10日

(Z) 5月18日

のようすを花茎と花の状態に注意して、図5にならってかきなさい。ただし、花茎は、一本の直線で表すこととします。また、花の状態をかくときは、図6の記号を用いなさい。

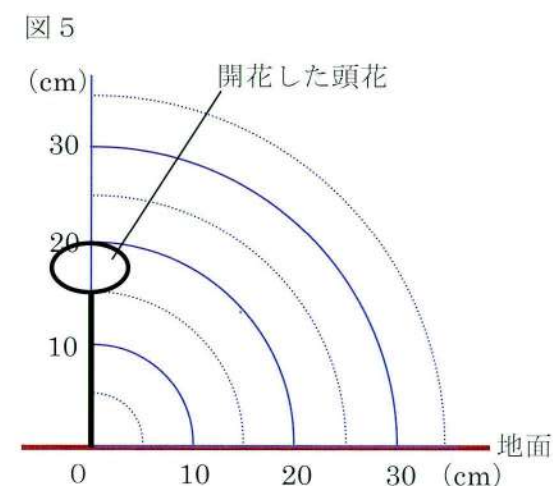


図6

花茎	つぼみの状態	咲き終わった状態	種子になった状態
	○	□	◎

問6 5月5日に開花した時に比べて、5月18日以降のような状態になると、タンポポにとってどのような利点がありますか。

タンポポには、日本に昔からあった在来種と、海外から国内に入り生育している外来種があります。都心部では、外来種のセイヨウタンポポはよく見かけますが、在来種のカントウタンポポは、なかなか見かけません。この2種類のタンポポの特徴をまとめたものが図7です。

図 7

カントウタンポポ	セイヨウタンポポ
1 株では種子をつくることができない。	1 株でも多数の種子ができる。
① <sup>こんちゅう</sup> 昆虫がいないと種子ができない。	②昆虫の助けがなくても種子ができる。

問 7 下線部①のような植物の花を何といいますか。

問 8 あるセイヨウタンポポが 3 ページの図 4 のように成長しました。下線部②を証明するためには、いつ、どのようなことを行えばよいですか。ただし、このセイヨウタンポポを生えている場所から移動させることはできません。

このページには問題はありません



2. 図1、図2は東京から見た、1月20日22時のある方角の星空を模式的に表したものです。ただし、この星図には4等星までがかかれており、1等星よりも明るい星は1等星として表しています。図1、図2のA～Dには東、西、南、北のいずれかが入ります。

図1

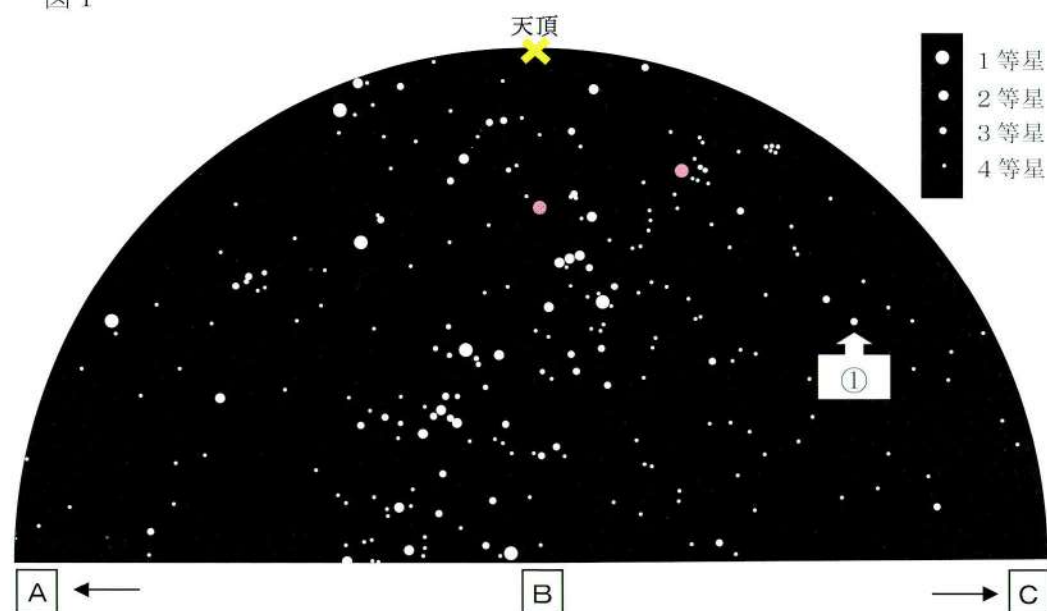
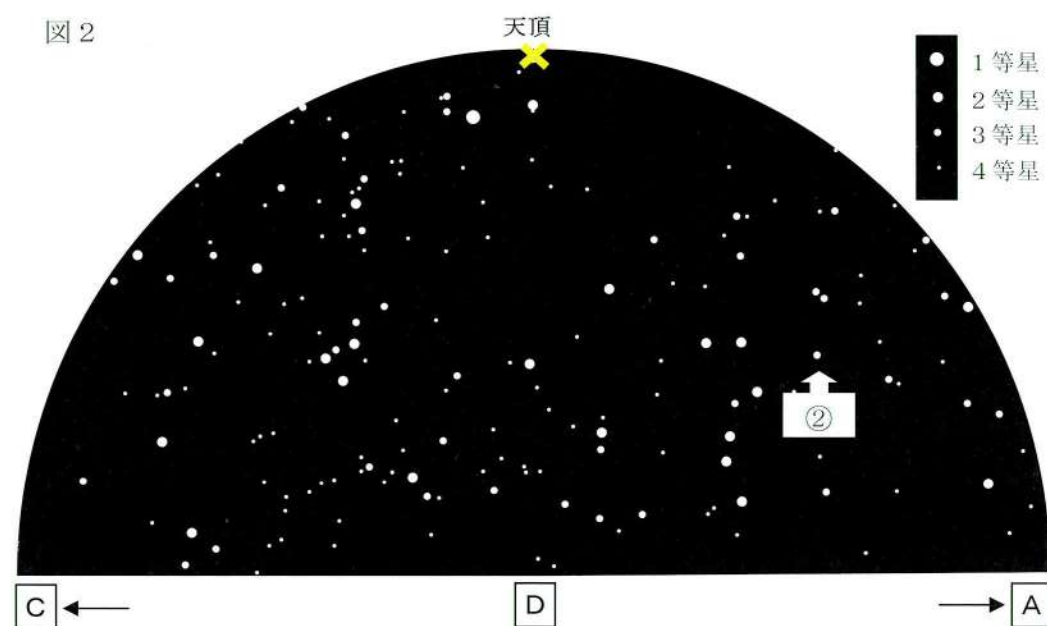


図2



問1 北斗七星はどれですか。解答用紙の星図の中の北斗七星を線で結びなさい。

問2 北極星はどれですか。解答用紙の星図の中の北極星を○で囲みなさい。

問3 お互いに近い距離にある星の集まりを星団といいます。図1には、冬を代表する星座であるおうし座があり、おうし座には肉眼で見ることができる星団が2つあります。星団のうち1つは、アルデバランの周りにV字形に見えるヒヤデス星団です。もう1つはヒヤデス星団のすぐそばにあり、肉眼では5～7個くらい(図1では5個)の集まりに見えるプレアデス星団(すばる)です。解答用紙の星図の中のプレアデス星団を○で囲みなさい。

問4 冬の大三角形はどれですか。解答用紙の星図の中の冬の大三角形を線で結びなさい。

問5 冬の大三角形をつくる3つの星は何座の何という星ですか。すべて答えなさい。

問6 図1の①の星は時間とともにどう動いて見えますか。次のア～クの中から最も適当な方向を選び、記号で答えなさい。

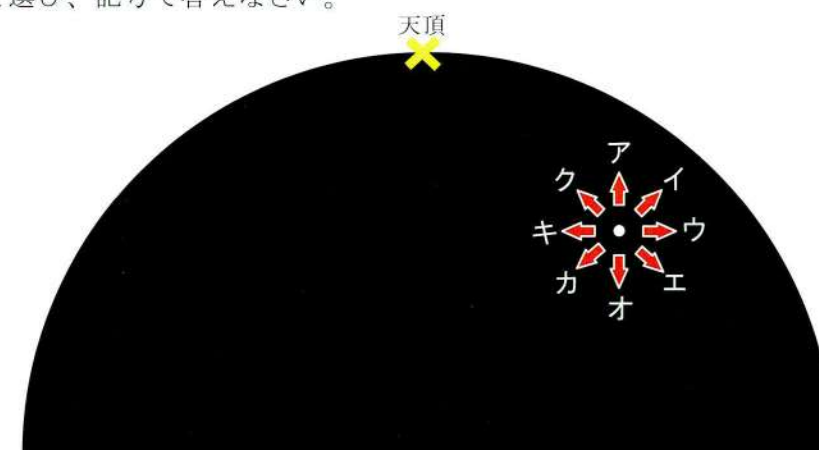
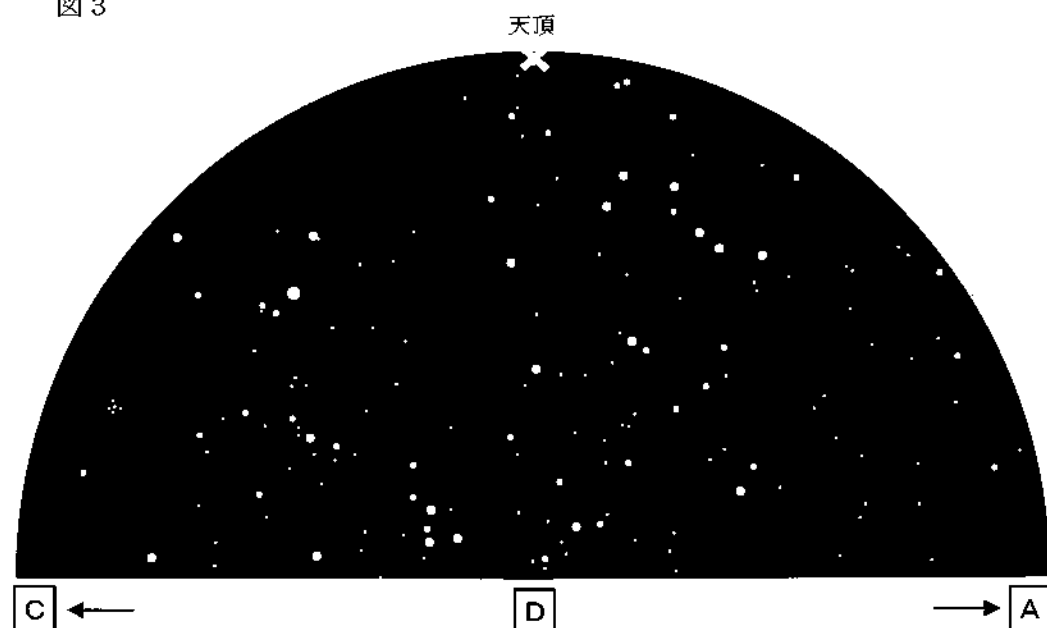


図3は、図2と異なる時刻の星図です。

図3



問7 図3の時刻は、図2の時刻の何時間前ですか。または何時間後ですか。次のア～オの中から最も適当なものを選び、記号で答えなさい。

- |         |         |         |
|---------|---------|---------|
| ア. 6時間前 | イ. 4時間前 | ウ. 2時間前 |
| エ. 2時間後 | オ. 4時間後 | カ. 6時間後 |

問8 図3が、図2とは異なる月の20日20時の星図だとすると、何月だと考えられますか。

問9 札幌で1月20日22時に見た夜空は、図1、図2と比べるとそれぞれどのように見えますか。図1の①、図2の②の星の位置として最も適当なものを次のア～クの中から選び、記号で答えなさい。

- ア. ①の星、②の星ともに、東京より高い位置に見える。
- イ. ①の星、②の星ともに、東京より低い位置に見える。
- ウ. ①の星は東京より高い位置に見え、②の星は東京より低い位置に見える。
- エ. ①の星は東京より低い位置に見え、②の星は東京より高い位置に見える。
- オ. ①の星は東京の位置と変わらず、②の星は東京より高い位置に見える。
- カ. ①の星は東京の位置と変わらず、②の星は東京より低い位置に見える。
- キ. ①の星は東京より高い位置に見え、②の星は東京の位置と変わらない。
- ク. ①の星は東京より低い位置に見え、②の星は東京の位置と変わらない。

3. 水と混ざり合わない純粋な液体について実験を行いました。

〔実験1〕

水と、水と混ざり合わない2種類の液体AとBについて、それぞれの体積と重さの関係を調べました。図1はその結果です。

図1

体 積 (cm <sup>3</sup> )		15	25	45	50
重 量 (g)	水	15	25	45	50
	液体A	18	30	54	60
	液体B	10.5	17.5	31.5	35

問1 天ぷら油のように粘りけのある液体があります。この液体の体積と重さの関係を正確に調べるには、どのような手順で体積と重さをはかればよいですか。その方法を説明しなさい。

問2 液体Aの1 cm<sup>3</sup>あたりの重さは何 g ですか。

〔実験2〕

いろいろな種類の液体ア～オが入った5個の容器を用意しました。図2は、それぞれの液体の体積と重さを測定した結果です。

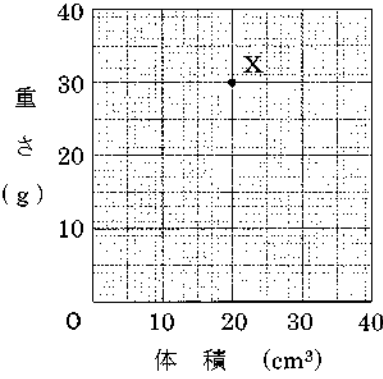
図2

液 体	ア	イ	ウ	エ	オ
体積 (cm <sup>3</sup> )	10	15	25	25	30
重 量 (g)	11	16.5	20	37.5	24

問3 図2の液体ア～オの体積と重さを表す点を、例にならって解答用紙にかきなさい。また、点の横にア～オの記号もかきなさい。

(例) 液体X

体積 20cm<sup>3</sup> 重さ 30 g のとき



問4 ア～オは、何種類の液体に分類することができますか。

問5 水に浮く液体はア～オのどれですか。すべて選び、記号で答えなさい。

実験1の液体A、Bを使って、実験3～5を行いました。

〔実験3〕

試験管に水を3 cm<sup>3</sup> 入れ、その中に液体Aを3 cm<sup>3</sup> 静かに加えたところ、2層に分かれました。この試験管に、液体Bを3 cm<sup>3</sup> 静かに加えると、今度は3層に分かれました。

問6 実験3で、試験管の中はどのような順番になっていますか。水、A、Bで答えなさい。

〔実験4〕

実験3で3層に分かれた試験管にゴム栓<sup>せん</sup>をしてよく振り混ぜ<sup>ふ</sup>、その後、しばらく置きました。すると液体Aと液体Bは混ざり合い、3層だったものが2層になりました。ただし、液体Aと液体Bを混ぜ合わせたときの体積は、必ず混合前の体積の合計になるものとします。

問7 実験4で、液体Aと液体Bが混ざりあった液体は、水より上になりますか、下になりますか。

〔実験5〕

試験管に水を $5\text{ cm}^3$  入れ、その中に液体Bを $3\text{ cm}^3$  静かに入れました。続いて、この試験管に液体Aを $1\text{ cm}^3$  加え、よく振り混ぜてしばらく静かに置くと、2層に分かれました。

この試験管に、さらに液体Aを $1\text{ cm}^3$  加え、よく振り混ぜて静かに置きました。このように、液体Aを $1\text{ cm}^3$  ずつ、合計 $5\text{ cm}^3$  加えました。

この実験において、液体Aと液体Bの混ざり合った液体は、途中で水との順番が入れかわりました。

問8 実験5で、液体Aを $1\text{ cm}^3$  ずつ加えたときの、液体Aと液体Bの合計の体積と、液体Aと液体Bの合計の重さを表す点をかき、直線で結びなさい。

問9 問8のグラフから、2層に分かれた液体の順番が入れかわる瞬間の、液体Aの体積がわかります。それは何 $\text{ cm}^3$  ですか。

4. 斜面上の物体とばねについて、次の各問いに答えなさい。

図1のように、 $200\text{ g}$  の物体Pが、摩擦のない長さ $2\text{ m}$  の平板OA<sup>まさつ</sup>でできている斜面上にあり、斜面の頂上からばねでつながれています。平板OAは固定軸O<sup>じく</sup>のまわりをなめらかに回転させることができます。図2のように、平板OAを直角に立てたとき、物体Pは水平面OBから $148\text{ cm}$  の位置で静止しました。図3のように、平板OAを水平にしたとき、物体PはOから $L_1\text{ cm}$  の位置で静止しました。ただし、使用したばねの重さは無視できるものとします。

図1

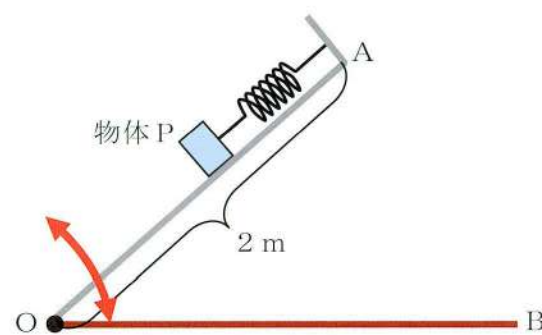


図2

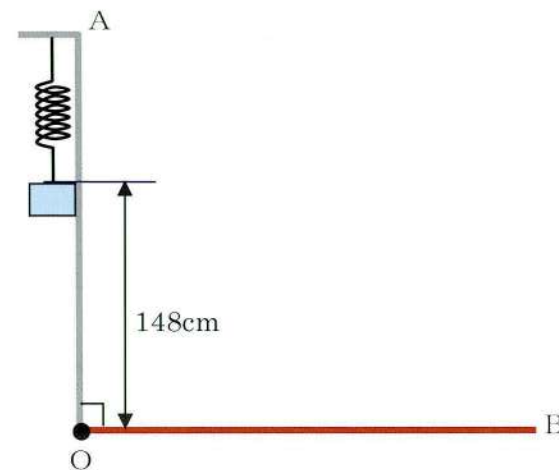


図3

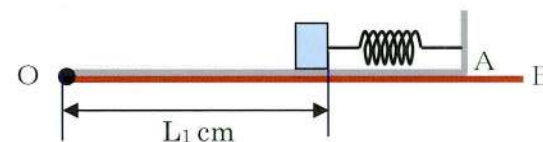
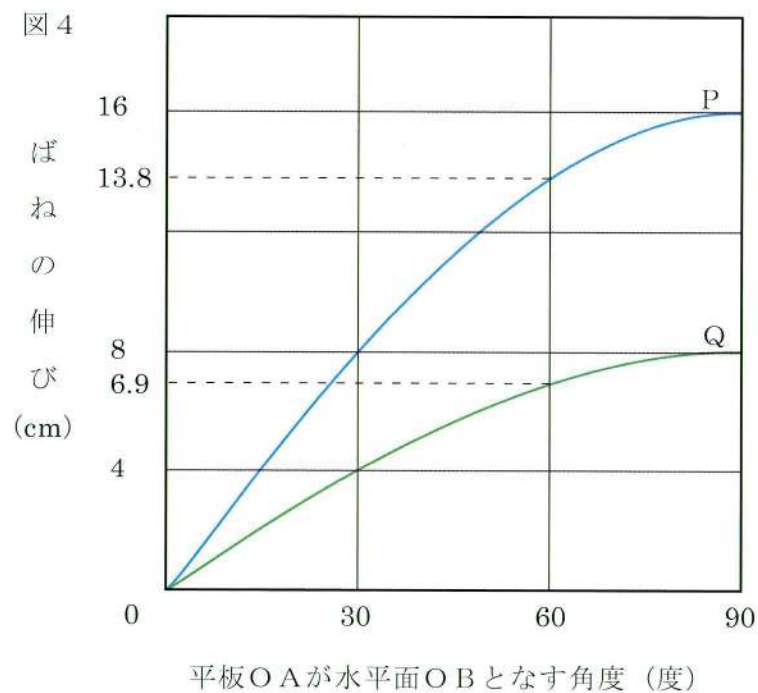


図1で、物体Pをつり下げたとき、平板OAが水平面OBとなす角度( $\angle AOB$ )とばねの伸びの関係を調べたものが図4の青い曲線です。また、物体Pを重さ100gの物体Qにかえて同じように調べたものが図4の緑の曲線です。



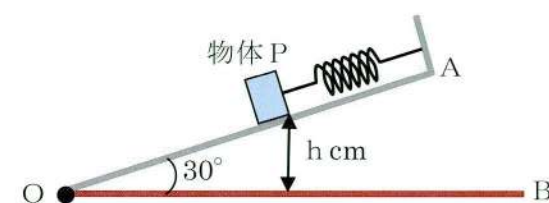
問1 図2のとき、ばねの伸びは何cmですか。

問2 このばねを1cm伸ばすために必要な重さは何gですか。

問3 図3のとき、長さ $L_1$ は何cmですか。

図5のように $\angle AOB$ を30度にしたとき、水平面OBから物体Pまでの高さはhcmになりました。

図5

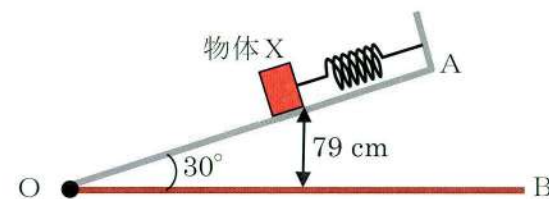


問4 図5のばねの長さは何cmですか。

問5 図5の高さhは何cmですか。

図5の物体Pを物体Xにかえ、 $\angle AOB$ を30度にしたとき、水平面OBから物体Xまでの高さは79cmになりました(図6)。

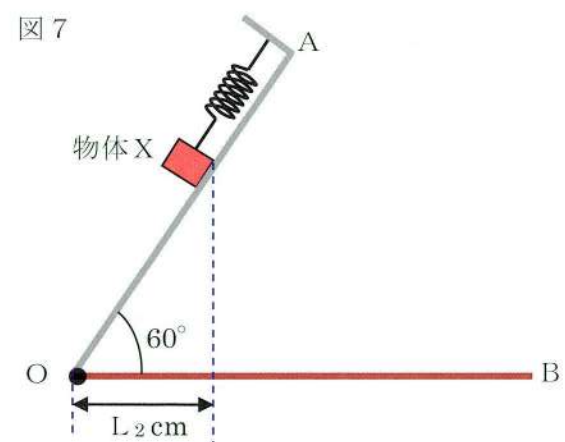
図6



問6 物体Xの重さは何gですか。



次に、図6の $\angle AOB$ を60度にしました(図7)。



問7 このときの長さ $L_2$ は何 cm になりますか。最も近いものを次のア～オの中から選び、記号で答えなさい。

- ア. 73 cm      イ. 75 cm      ウ. 77 cm      エ. 79 cm  
オ. 81 cm

## 一次入学試験問題【理科】 補足説明

15ページ

第4問

問2 このばねを1 cmのばすために必要な重さは何gですか。

**※このばねは、図2のときのばねです。**

# 2010年度 鷗友学園女子中学校 一次入学試験【理科】 解答用紙

\*のらんには記入しないこと

受験番号

氏名

\*

1.

問1

問2

問3

a

b

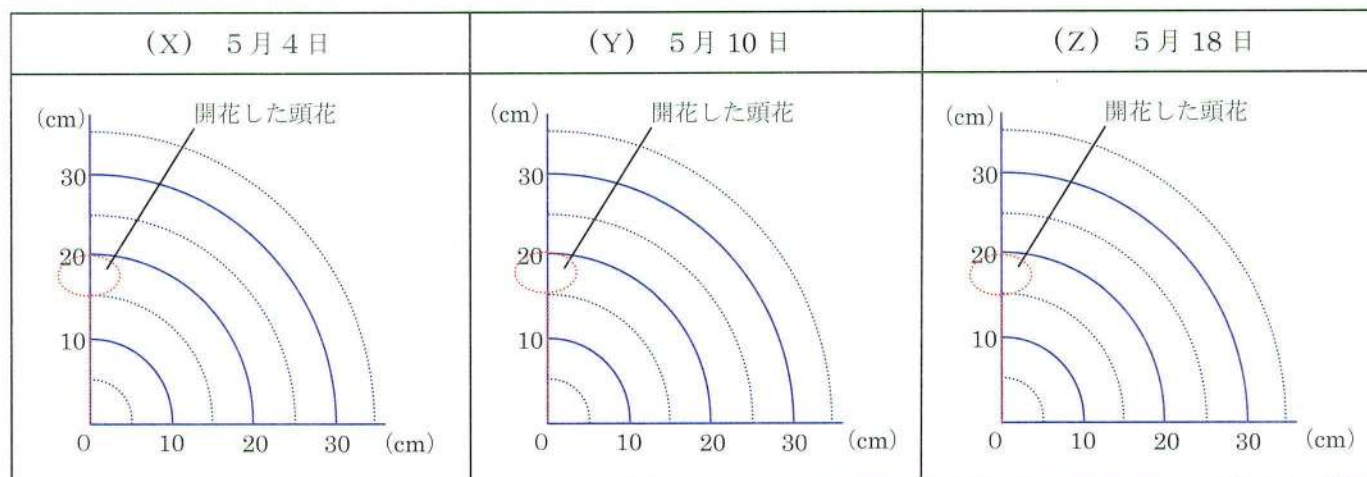
\*

問4 I

II

III

問5



問6

問7

問8

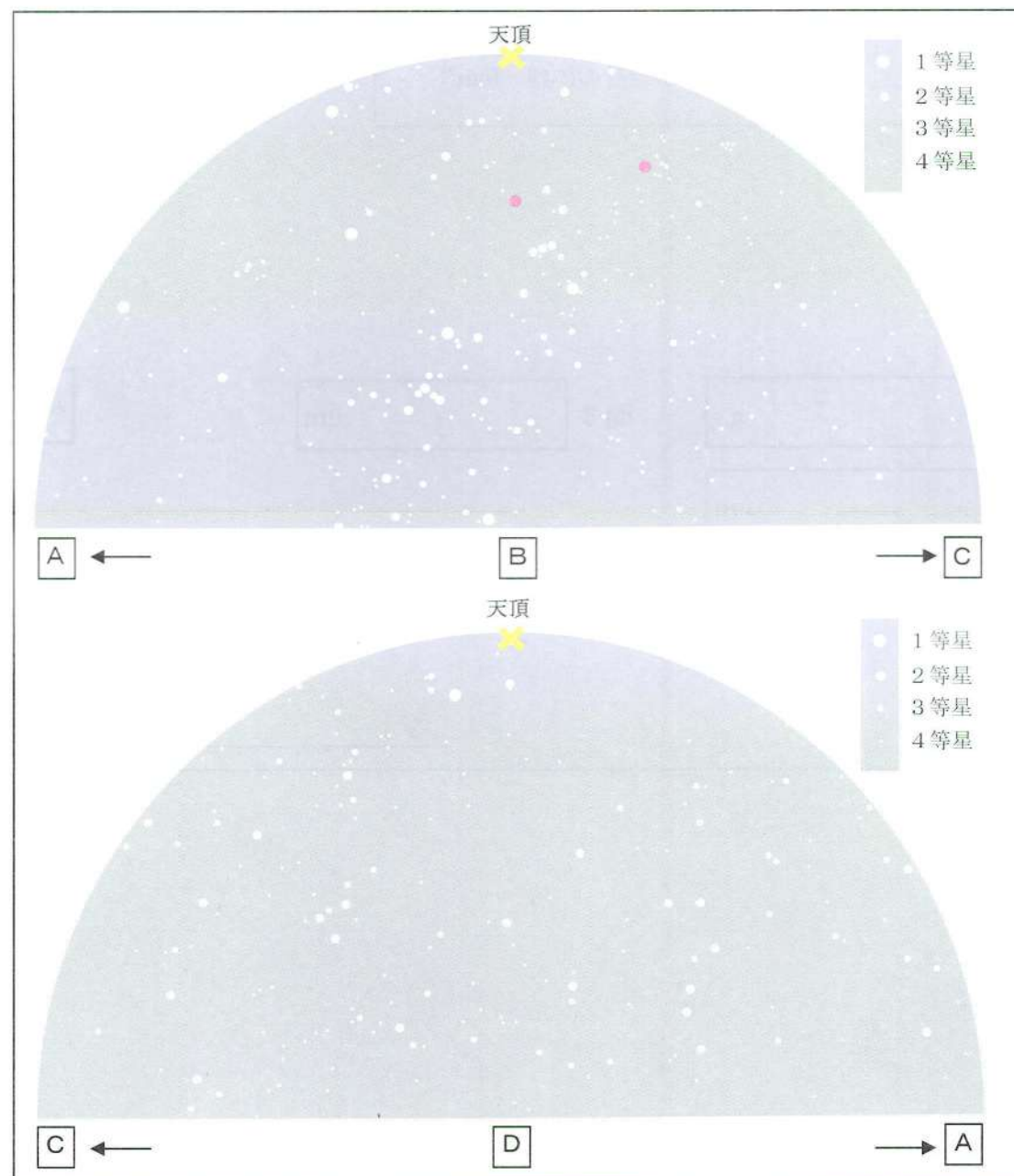
2.

問1

問2

問3

問4



\*

問5

星座 座

星の名前

星座 座

星の名前

星座 座

星の名前

問6

問7

問8

月

問9

3.

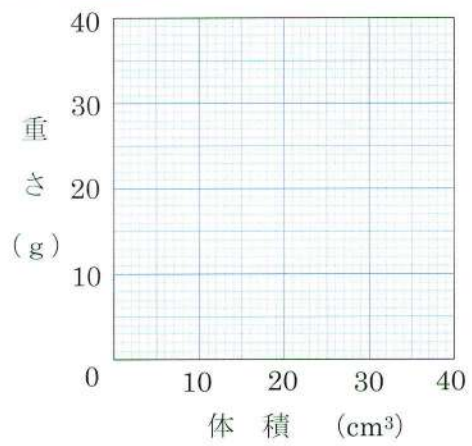
問1

\*

問2

g

問3

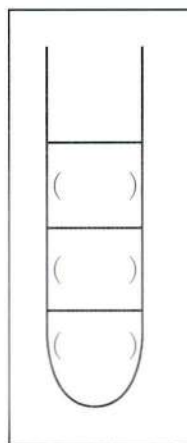


問4

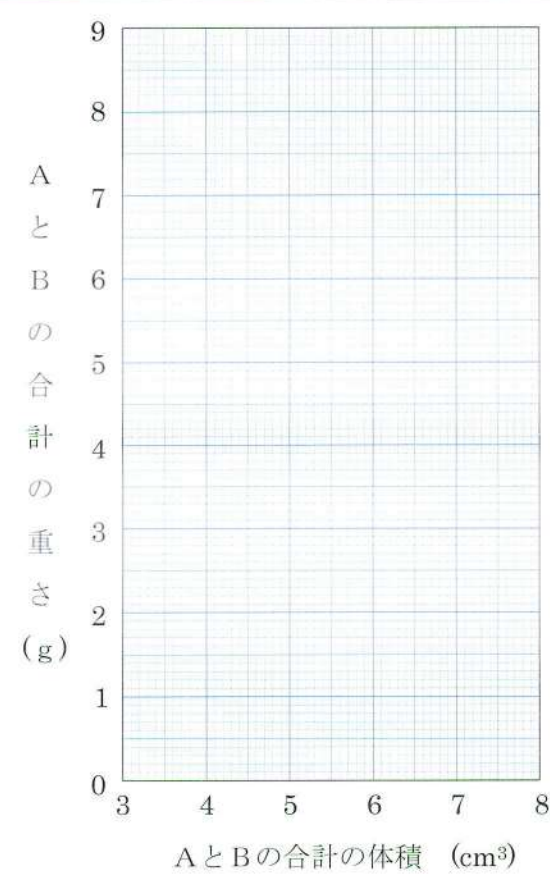
種類

問5

問6



問8



問7 水より

問9

cm<sup>3</sup>

4.

問1

cm

問2

g

問3

cm

\*

問4

cm

問5

cm

問6

式

答え g

問7