

最難関中コース

理科 標準

問題

23. 気象 A

中受ゼミ G

I. 気温や風のふき方などの観測について、次の1~3の問いに答えなさい。

1. 気温をはかる場所として最も適しているものを、次のア~エから選び、記号で答えなさい。

ア. 風が直接当たらない、日当たりの良いところ

イ. 風が直接当たらない、日かげ

ウ. 風通しの良い、日当たりの良いところ

エ. 風通しの良い、日かげ

2. 風のふき方を調べるために、晴れた日に風通しの良いところで、棒に軽いテープのふき流しをつけて立ててみました。このとき太陽は、1日のうちで最も高いところにありました(図1)。次の(1)~(3)の問いに答えなさい。

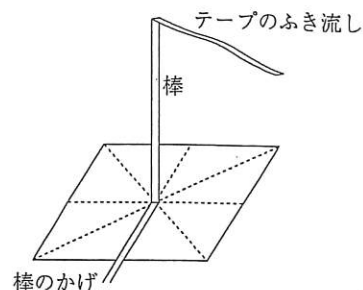


図1

(1) この観測(図1)をしたのは、何時ごろですか。最も適しているものを次のア~オから選び、記号で答えなさい。

ア. 午前9時ごろ イ. 午前10時ごろ ウ. 正午ごろ

エ. 午後2時ごろ オ. 午後3時ごろ

(2) 図1を真上から見たら、図2のように見えました。このときの風向きはどれですか。最も適しているものを次のア~クから選び、記号で答えなさい。

ア. 東 イ. 西 ウ. 南 エ. 北 オ. 北東

カ. 北西 キ. 南東 ク. 南西

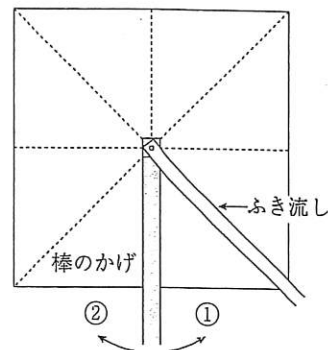


図2

(3) 図2において、このあと時間がたつにつれて、棒のかけはどのように変化しますか。最も適しているものを次のア~カから選び、記号で答えなさい。

ア. ①の方に動きながら、だんだん長くなる。

イ. ①の方に動きながら、だんだん短くなる。

ウ. ②の方に動きながら、だんだん長くなる。

エ. ②の方に動きながら、だんだん短くなる。

オ. 位置はそのまま、だんだん長くなる。

カ. 位置はそのまま、だんだん短くなる。

3. 雨量の観測について、次の(1)、(2)の問いに答えなさい。

(1) 台風や大雨による災害をふせぐ対策を立てる目的で、日本の各地に、自動的に気温・風向・風速・雨量・日照などを観測できる装置が設置されています。そのデータはいち早くコンピュータで整理され、全国の気象台などに送られます。この観測のしくみを何と言いますか。名前を答えなさい。

(2) 雨の日に、図3のような「じょうご」と「かん」を組み合わせて雨水をためたところ、かんに64mm たまりました。この日の雨量は何 mm でしたか。

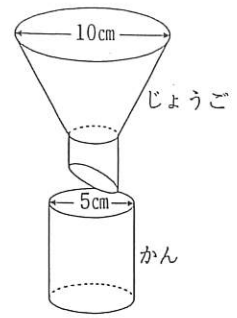


図3

II. 図4は曲がって流れる川を示したものです。川の中流域の地点あーい付近で見られることに関して、次の1~3の問いに答えなさい。

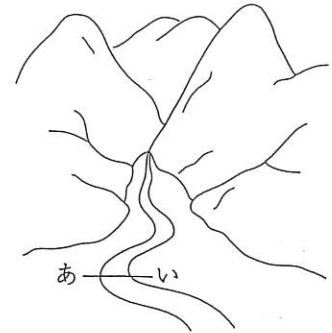


図4

1. 地面を流れる水には、地面をけずったり(しん食作用)、土や石を運んだり(運搬作用)、土や砂を積もらせたり(たい積作用)する働きがあります。川のお側では、これら3つの作用のうち、どの作用が最も起こりにくいのですか。次のア~ウから選び、記号で答えなさい。

ア. しん食作用 イ. 運搬作用 ウ. たい積作用

2. あ側と い側の、川岸のようすと水の流れるのはやさを観察しました。その結果として最も適しているものを、次のア~エから選び、記号で答えなさい。

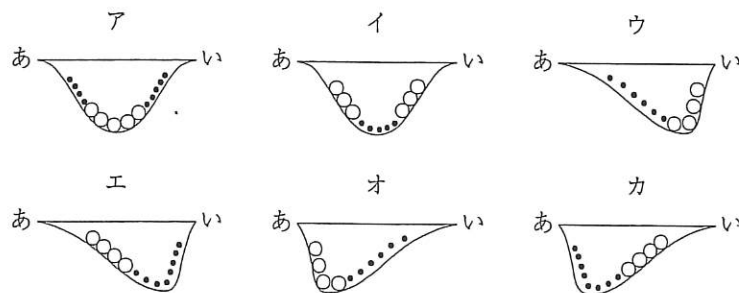
ア. あ側の川岸は河原になっていて、水の流れるはい側よりはやい。

イ. あ側の川岸は河原になっていて、水の流れるはい側よりおそい。

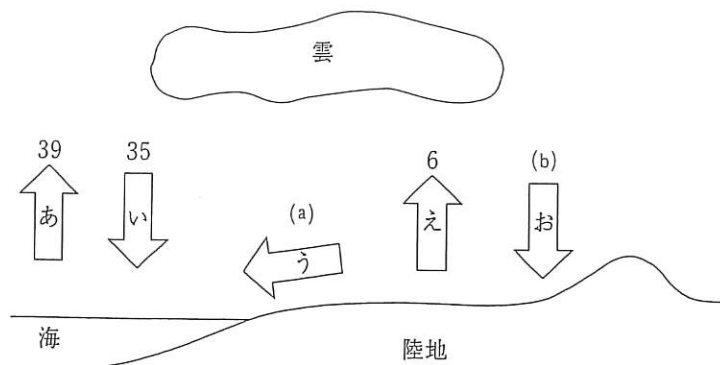
ウ. あ側の川岸はがけになっていて、水の流れるはい側よりはやい。

エ. あ側の川岸はがけになっていて、水の流れるはい側よりおそい。

3. あーい間の川の断面図をつくりました。川底のようすを表すモデル図として最も適しているものを、次のア~カから選び、記号で答えなさい。ただし、図中の○●は川底にある石の大きさを示すものとします。



次の図は、自然の中で水が水蒸気や氷にすがたを変えながら循環するようすを表しています。図中の矢印あ～おはそれらの移動の向きを示しています。また、矢印の近くの数字は、1年間に移動するそれらの量を水に変えたときの体積で表したものです。ただし、この数字は、ある共通の単位で表しています。あとの1～4の問いに答えなさい。



- 図中の矢印あは海の水が水蒸気になって空気中へ移動することを表し、矢印いは空気中から海への移動を表しています。次の(1), (2)の問いに答えなさい。
 - 水が水蒸気になることを何といいますか。
 - 水蒸気は固体、液体、気体のうちどれですか。また、水蒸気は人の目に見えますか。答えの正しい組み合わせを、次のア～カから選び、記号で答えなさい。
 ア. 液体・見える イ. 液体・見えない ウ. 気体・見える
 エ. 気体・見えない オ. 固体・見える カ. 固体・見えない
- 図中の矢印うは陸から海へ流れこむ水の移動を表しています。この水の量を表す(a)の値^{あたひ}を答えなさい。
- 図中の矢印えは水が陸から空気中へ移動することを表し、また矢印おは空気中から陸への移動を表しています。矢印おの水の量を表す(b)の値を答えなさい。
- 海と陸地の面積の比は、およそ7:3であることが、わかっています。図中の矢印あと矢印えが表している水蒸気になる水の量を、同じ面積(例えば 1km^2)あたりで比べると、海は陸の何倍になりますか。小数第1位を四捨五入して整数で答えなさい。

気象について、次の各問いに答えなさい。

I. 図1は、日本のある地点で測定したある晴れた日の、気温と太陽の高度の変化を表したグラフの一部です。横軸に時刻じくをとり、縦軸に気温と太陽高度がとってあります。

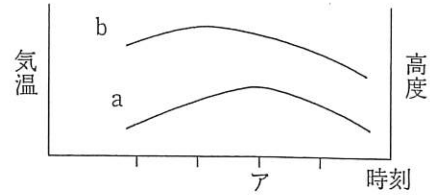


図1

- 問1 a, bのうち、どちらが気温の変化を示していますか。
 問2 横軸のアは午後何時を示していますか。整数で答えなさい。
 問3 横軸の目盛りの間かくは何時間ですか。整数で答えなさい。

図2は、1日の平均気温とその日の太陽の南中高度について数ヶ月間の変化を表したグラフです。横軸に月をとり、縦軸に平均気温と南中高度がとってあります。横軸の目盛りは月の初めを示しているものとします。次の各問いに答えなさい。

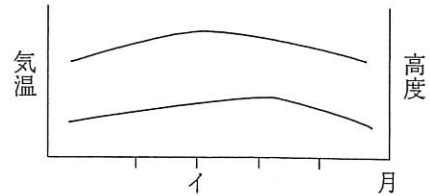


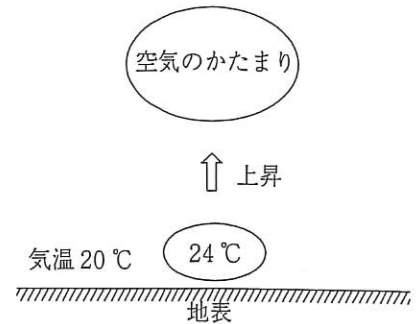
図2

- 問4 横軸のイは何月の初めですか。
 問5 横軸の目盛りの間かくは何ヶ月ですか。整数で答えなさい。

II. 一般に、気温は地表から上空へ行くにしたがって低くなり、100mにつき0.6℃ずつ下がります。一方、地表付近の空気のある部分^{ばん}が何かの原因で上昇すると、その部分の体積は増え、温度は100mにつき、1℃ずつ下がります。

いま、地上の空気のある部分が太陽の熱で暖まり、かたまりしゅうとなって上昇をはじめました。この空気のかたまりは、まわりの気温と同じ温度になると上昇がとまります。

地上の気温を20℃、上昇をはじめた空気のかたまりの、地表での温度を24℃として、次の各問いに答えなさい。



- 問6 この空気のかたまりが上昇して20℃になるのは、何mの高さのところですか。
 問7 問6のときの、まわりの大気の温度は何℃になっていますか。
 問8 問6の空気のかたまりの上昇がとまるのは、何mの高さのところですか。

次の文章を読んで、あとの各問いに答えなさい。

気温が下がって暖ぼう器具を使うようになると、よく結露^{けつろ}でなやまされる。結露とは、室内の壁^{かべ}や窓ガラスなどに露^{つゆ}がつく現象で、おし入れの中にカビが生えたり、ガラスを伝わって水滴^{てき}が流れ落ちることもある。これは室内の暖かい空気が冷たい窓ガラスや壁にふれて水蒸気^{すいじょうき}が水滴となる現象である。このときの水滴がではじめる温度を露点温度^{ろてん}、または単に露点という。自然界でも、空気が何かの原因で冷やされると水蒸気の一部が水滴に変わる。これが上空でおこれば〔①〕となり、地上でおこれば〔②〕となる。

冬の特に寒い朝、台所などの窓ガラスに〔③〕がつくことがある。〔③〕はガラスにふれている室内の水蒸気（気体）が外気によって冷やされ、水の結晶^{しょう}（固体）に変わる現象である。

空気中に水蒸気が最大限に含^{ふく}まれるとき、ほう和する^{ほうわ}という。それぞれの温度において水蒸気がほう和したときの水蒸気の量をほう和水蒸気量^{ほうわすいじょうきりょう}という。ほう和水蒸気量は、下の表1のように空気の温度が高いほど多い。水蒸気を含んだ空気を冷やすと、露点温度で水蒸気がほう和する。さらに温度を下げると、露点温度に対するほう和水蒸気^{ほうわすいじょうき}の量と、下げた温度に対するほう和水蒸気^{ほうわすいじょうき}の量の差だけ水蒸気が水滴になる。これが雨などになる。

例えば、気温 20℃で 5 m³ に水蒸気を 64g 含んでいる空気があり、この空気を冷やすと、〔④〕℃で水蒸気が水滴となり始める。さらに 10℃まで冷やすと、ほう和水蒸気量は空気 1 m³ あたり〔⑤〕g のため、水滴が空気 1 m³ あたり〔⑥〕g できる。

表1

温度 [℃]	0	5	10	15	20	25	30	35
ほう和水蒸気量 [g/m ³]	4.8	6.8	9.3	12.8	17.2	22.8	30.0	39.2

問1 上の文章中の〔①〕～〔③〕に入る語句の組み合わせとして適当なものを、次のア～カより

り選び、記号で答えなさい。

- ア. ① しも ② きり ③ 雲 イ. ① しも ② 雲 ③ きり
 ウ. ① 雲 ② きり ③ しも エ. ① きり ② 雲 ③ しも
 オ. ① きり ② しも ③ 雲 カ. ① 雲 ② しも ③ きり

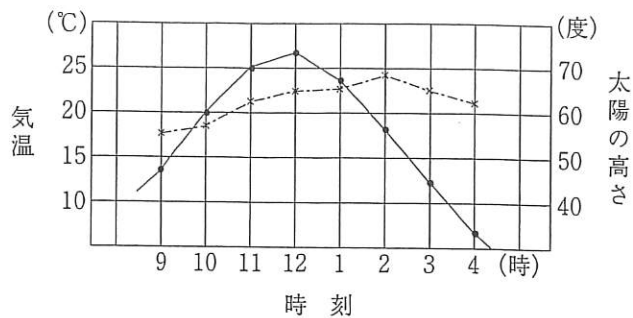
問2 前の文章中の〔④〕～〔⑥〕に適当な数字を入れなさい。

問3 空気の主な成分は体積の割合で約 78 % がちっ素で、約 21 % が酸素です。それに数種類の他の気体が少しずつ含まれています。近年、このうちのある気体が増加しつつあります。この気体名を答えなさい。

問4 問3の気体についての正しい文を、次のア～オから2つ選び、記号で答えなさい。

- ア. ろうそくが燃えると、この気体が生じる。
 イ. この気体は、うすい過酸化水素水から発生する。
 ウ. この気体を水にとかすと、赤色リトマス紙を青く変える。
 エ. この気体は、石灰水を白くにごらせる性質がある。
 オ. 光があたると、植物はでんぷんをつくるとともに、この気体を出す。

ある年の5月12日に、明石（東経135度）で太陽の高さと気温を観測し、その結果を右のグラフにまとめました。次の1・2の問いに答えなさい。



1. 太陽が高くのぼるにつれて気温も高くなります。しかし、気温がもっとも高くなる時刻は、太陽がもっとも高くなる南中の時刻とずれています。明石では何時間ずれていますか。
2. 1で時間がずれる理由として、もっとも正しいものを下のア～オから1つ記号で選びなさい。
 - ア. 空気の層が厚いため、上空の空気からだんだんと暖まるから。
 - イ. 太陽から地球まではかなり遠いので、太陽がもっとも高くなる南中の時刻より少しおくらせて空気が暖まるから。
 - ウ. 空気はさめやすいので、夜のうちに冷えた空気を暖めるのに時間がかかるから。
 - エ. 日光は地面を暖め、その地面が空気を暖めるから。
 - オ. 日光は空気を暖め、その空気が地面を暖めるから。

いま、兵庫県の明石に対して、岡山県のA市は東経133.5度、奈良県のB市が東経135.5度の位置にあります。緯度はどちらもほぼ同じものとし、次の3・4の問いに答えなさい。

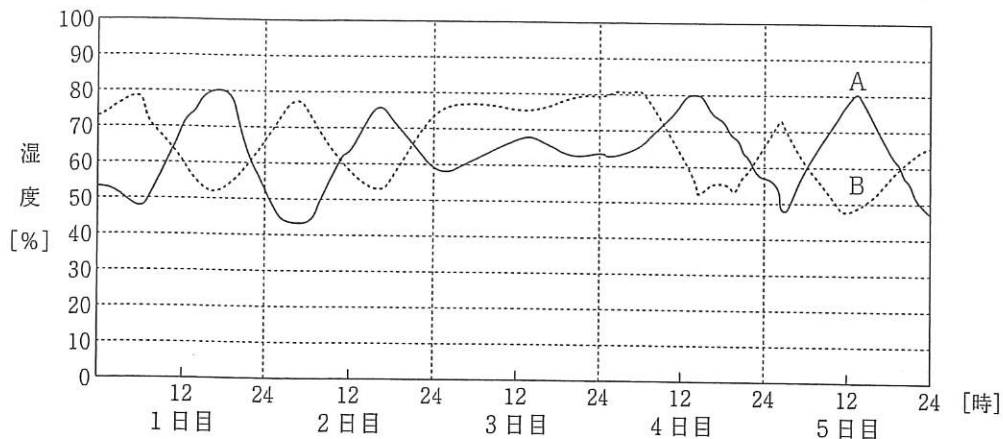
3. 次の文中の(1)～(6)に、適当な語句や数字を入れなさい。

地球は(1)から(2)へ、24時間で1回転しています。地球を球にたとえると、この球は1時間に(3)度、(4)分間で1度、回転していることとなります。そこで、5月12日に明石で太陽がもっとも高くなる南中の時刻を12時00分とすると、A市での太陽の南中の時刻は(5)になり、B市では(6)になります。

4. B市はA市よりも東にありますが、緯度はどちらもほぼ同じです。B市で太陽の動きを観測する場合、A市での場合にくらべてどのようなちがいがみられますか。ちがいとしてみられることがらで、正しいものを次のア～クから2つ記号で選びなさい。
 - ア. 太陽の南中の時刻は同じだが、南中のときの高さが高くなる。
 - イ. 太陽の南中のときの高さは同じだが、南中の時刻が早くなる。
 - ウ. 太陽の南中のときの高さは同じだが、南中の時刻がおそくなる。
 - エ. 太陽の南中の時刻は同じだが、南中のときの高さが低くなる。
 - オ. 日の出と日の入りの時刻が早くなる。
 - カ. 日の出と日の入りの時刻がおそくなる。
 - キ. 日の出の時刻は早くなるが、日の入りの時刻がおそくなる。
 - ク. 日の出の時刻はおそくなるが、日の入りの時刻が早くなる。

次の文章を読んで、後の問1～問4に答えなさい。

ある年の秋に大阪の気温・湿度を観測しました。次の図は、そのときの気温・湿度の観測結果をグラフに表したものです。ただし、気温の目もりは省略しています。



問1 気温のグラフは、図中のA、Bのどちらですか。記号で答えなさい。

問2 気温と湿度の関係について、次のア～カから正しいものを2つ選びなさい。

- ア 気温が上昇すると、湿度は減少する。 イ 気温が上昇すると、湿度は増加する。
 ウ 気温が下降すると、湿度は減少する。 エ 気温が下降すると、湿度は増加する。
 オ 気温の変化は、湿度の変化に関係しない。 カ 気温が上昇しても、湿度は一定である。

問3 3日目と5日目の天候は晴れまたは雨でした。3日目の天候はどちらでしたか。晴れまたは雨で答えなさい。

問4 湿度の高い日には、冷たい水を入れたコップの表面に水滴がつく現象が観測されますが、その理由として文中の()に適するものを下のア～カから1つ選び、記号で答えなさい。

理由：コップの表面の空気が冷やされて、()から。

- ア 水蒸気の量が増える イ 水蒸気の量が減る ウ 空気の量が増える
 エ 空気の量が減る オ 空気がふくむことのできる水蒸気の量が増える
 カ 空気がふくむことのできる水蒸気の量が減る