

[注意] 答えはすべて解答らん に書きなさい。

[1] 昨年は、観測史上最も暑い夏となりました。東京では猛暑日^{もろげび}が29日間あり、過去最多となりました。以下の表は気象庁が発表している、各観測地点における観測史上1位の値を用いた最高気温と最低気温の順位です。最高気温は4位までの5つが2025年の夏に記録されたのに対して、最低気温の5位までは40年以上記録が更新^{しゅうじん}されておらず、近年の高温化傾向^{けいこう}がわかります。

| 最高気温順位 | 都道府県 | 地点 | 観測値(℃) | 観測日 | 最低気温順位 | 都道府県 | 地点 | 観測値(℃) | 観測日 |
|--------|------|--------------------|--------|------------|--------|------|----|--------|------------|
| 1 | (A) | | 41.8 | 2025年8月5日 | 1 | (C) | | -41.0 | 1902年1月25日 |
| 2 | (B) | | 41.4 | 2025年8月6日 | 2 | (C) | | -38.2 | 1902年1月26日 |
| 2 | 埼玉県 | 鳩山 ^{はとやま} | 41.4 | 2025年8月5日 | 3 | (C) | | -38.1 | 1978年2月17日 |
| 4 | (A) | | 41.2 | 2025年8月5日 | 4 | (B) | | -38.0 | 1981年2月27日 |
| 4 | 兵庫県 | 柏原 ^{かいばら} | 41.2 | 2025年7月30日 | 5 | (C) | | -37.9 | 1978年2月17日 |

(2025年12月現在)

問1 高温や低温に関する気象用語として、下線部の猛暑日のほかにも、真夏日、夏日、熱帯夜、真冬日、冬日などがあります。それぞれの用語の説明として正しいものを、次のア〜クから選び、記号で答えなさい。

- ア. 一日の最高気温が40℃以上になる日 イ. 一日の最高気温が35℃以上になる日 ウ. 一日の最高気温が30℃以上になる日
 エ. 一日の最高気温が25℃以上になる日 オ. 一日の最低気温が0℃未満の日 カ. 一日の最高気温が0℃未満の日
 キ. 夕方から翌朝までの最高気温が25℃以上のこと ク. 夕方から翌朝までの最低気温が25℃以上のこと

| | | | | | |
|-----|-----|----|-----|-----|----|
| 猛暑日 | 真夏日 | 夏日 | 熱帯夜 | 真冬日 | 冬日 |
|-----|-----|----|-----|-----|----|

問2 同じ都道府県(A)に位置する2つの市が最高気温の1位と4位に入っています。

この都道府県名を答えなさい。

問3 問2で答えた都道府県で夏に高温を記録しやすい理由としては、三方を山脈に囲まれ、①山をこえてきた空気が高温で乾燥した空気に変化する現象が発生しやすいことや、南側に大都市が広がるため②都市部の地表面がアスファルトやコンクリートでおおわれて高温になり、そこに都市の「人工排熱」^{じんこうはいねつ}が加わる現象が発生しやすいことなどが原因と考えられます。下線部①と②の現象の名前を答えなさい。

| | | | |
|---|----|---|----|
| ① | 現象 | ② | 現象 |
|---|----|---|----|

問4 最低気温の1位から5位の地点のうち、4位の地点以外は同じ都道府県(C)に位置する各市町村です。この都道府県名を答えなさい。

問5 問4で答えた都道府県(C)は、なぜ気温が低くなるのか説明しなさい。

問6 最高気温の2位の地点と最低気温の4位の地点は、標高の高い観測地点と標高の低い観測地点をもつ都道府県(B)に位置しています。この都道府県名を答えなさい。

[2] 光と植物に関する以下の問いに答えなさい。

問1 植物は光エネルギーを用いて光合成を行い、その反応は以下のように表されます。()内に適当な物質名を書き入れなさい。



問2 植物は主に葉で光合成を行います。葉によく光が当たるようにするために、植物のからだにはどのような特徴や性質が見られますか。2つ答えなさい。

問3 光は植物のからだづくりにくいきょうをあたえます。たとえば、植物の種子をまいて発芽した後、光を十分にあたえて育てたときと、光をあたえずに育てたときでは、からだのようすが異なります。発芽後、しばらくたったからだのようすを比べると、どの部分がどのように異なるのか、2つ答えなさい。

問4 植物の中には、発芽の3条件に加えて、光を発芽の条件とするものがあります。

(1)発芽の3条件を答えなさい。

(2)光があると発芽するという性質をもつことは、その植物にとってどのような利点があると考えられますか。

[注意] 答えはすべて解答らんには書きなさい。

[3] アルコール (エタノール) に関する以下の問いに答えなさい。

問1 アルコール4.6gを完全燃焼させると、空気中の酸素と反応して二酸化炭素8.8gと水5.4gを生じました。反応した空気中の酸素は何gですか。

考え方・式

答え

問2 アルコールを6.9gにして、問1と同様の実験を行ったとき、反応する空気中の酸素は何gですか。

考え方・式

答え

問3 二酸化炭素11gには炭素3.0gと酸素8.0gがふくまれています。問2のアルコール6.9gにふくまれている炭素は何gですか。

考え方・式

答え

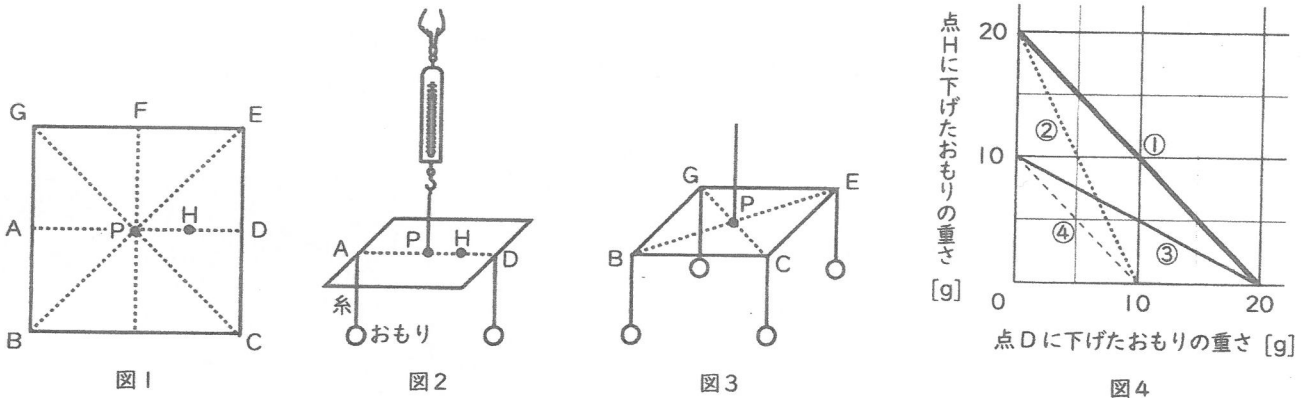
問4 水4.5gには水素0.50gと酸素4.0gがふくまれています。問2のアルコール6.9gにふくまれている水素は何gですか。

考え方・式

答え

問5 アルコール6.9gを完全燃焼させたときに生じた二酸化炭素と水にふくまれている酸素の合計の重さは、問2で求めた空気中の酸素の重さより大きくなっていました。このことから、アルコールにふくまれている成分についてどんなことが言えますか。

[4] 図1のような、かたくて透明な正方形の板があります。板の中心点Pを糸でつると、板は水平な状態で静止しました。このように、板が水平に静止している状態を「つり合っている」ということにします。図1の板の点A~点Hには、糸でおもりを下げることができます。板と糸の重さはないものとして、以下の問いに答えなさい。



問1 図2のように点Aと点Dにおもりを下げ、点Pをばねばかりでつります。点Aに10gのおもりを下げ、板がつり合っているとき、点Dに下げたおもりは何gですか。また、ばねばかりが示す値は何gですか。

| | |
|-----|-------|
| おもり | ばねばかり |
|-----|-------|

問2 図2で点Aのおもりは10gのまま、点Dのおもりをはずし、新たに点Hにおもりを下げました。点Hに何gのおもりを下げるとつり合いますか。PHの長さはPDの長さの半分とします。

問3 図2で点Aのおもりは10gのまま、点Dと点Hの2カ所におもりを下げて板をつり合わせることを考えます。このとき、点Dと点Hに下げるおもりの重さの組み合わせはたくさんあります。点Dに下げるおもりの重さと点Hに下げるおもりの重さの関係を正しく表したグラフは、図4の①~④のうちどれですか。

問4 図1の点Bに10gのおもりを下げ、点Dと点Fの2カ所に同じ重さのおもりを下げ、板をつり合わせるには、点Dと点Fにおもりを何gずつ下げればよいですか。

問5 図3のように、正方形の4つの頂点におもりを下げて、板をつり合わせます。点Bに下げるおもりが10gのとき、点C、E、Gにはそれぞれどのような重さのおもりを下げればよいですか。「おもりの重さがすべて10g」以外のおもりの組み合わせを1つ答えなさい。

| | | |
|---|---|---|
| C | E | G |
|---|---|---|