

2025年度入学試験

前期入試試験問題

理 科

注 意

1. 開始のチャイムが鳴るまで開いてはいけません。
2. 受験番号を解答用紙の2か所に書き、答えはすべて解答用紙に書きなさい。
3. 問題は から までで、8ページにわたって印刷してあります。
4. 終了のチャイムが鳴ったら、すぐに筆記用具を置きなさい。

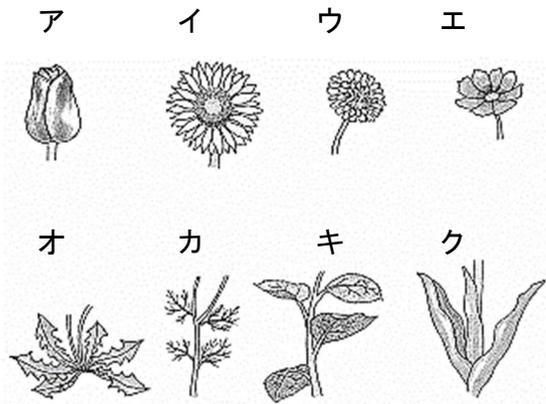
1 次の文を読んで、(1)～(7)の各問いに答えなさい。

ヒマワリは太陽の動きに合わせて花が動くように見えることから、そう名づけられました。
a 太陽は1日の中で時間帯によって位置を変え、その動きに合わせて、ヒマワリは花の向きを変えます。実際に花が動くのは茎の成長がさかんな時期までで、つぼみが育って花がさくころになると茎がかたくなり、花はほとんど動かなくなります。
b このとき東の方を向いて動かなくなるものが多くなります。

植物のこのような花の動きは、動物が筋肉を使って首を動かすのとはちがいます。
c 植物は、太陽の光があたらない側の茎が、光のあたる側の茎よりも、よく成長してのびるために光の方に向かって曲ります。

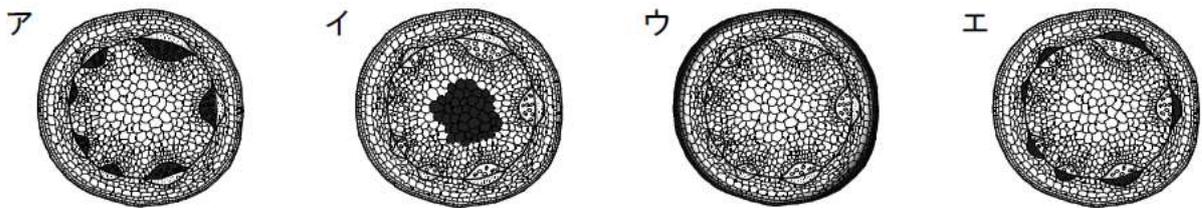
図1

(1) 図1はヒマワリ、チューリップ、タンポポ、コスモスの花と葉と茎の図です。花と茎と葉の正しい組み合わせを選び、それぞれ記号で答えなさい。



(2) ヒマワリ、チューリップの花が花だんでさく季節をそれぞれ答えなさい。

(3) ヒマワリを赤色のインクで着色した水にさして、しばらくの間そのまましておきます。その後、茎を横に切り、切り口を観察したところ、赤く染まっている部分が見られました。このときのようなすを正しく表しているものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。ただし、図の黒色にぬりつぶされている部分が赤く染まっている部分とします。



(4) ヒマワリの葉のすじと根について正しく述べているものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 葉のすじは平行であり、細い根がたくさん広がっている。
- イ. 葉のすじは平行であり、太い根から細い根がでてくる。
- ウ. 葉のすじは網目状であり、細い根がたくさん広がっている。
- エ. 葉のすじは網目状であり、太い根から細い根がでてくる。

(5) 下線部 a について、太陽は1日の中でどのように位置を変えますか。次の文中の①、②にあてはまる方位を答えなさい。

太陽は、朝（①）の方からのぼって昼頃に頭上の空を通り、夕方（②）の方にしずむ。

(6) 下線部 b のようになることから、ヒマワリの花が動かなくなるのは、主に1日の中のいつ頃と考えられますか。

(7) 下線部 c について、水を含んだ^{だっしめん}脱脂綿にカイワレダイコンの種子をまいて、次のような実験をしました。これについて、あとの問1、2に答えなさい。

【実験】

- 約 10cm の長さのカイワレダイコンを1つ選び、一部に穴の開いた箱をかぶせ、穴からのみ光が入るようにした。
- 1時間ごとに写真を撮り、図2のように実験前の茎の向きを示す直線と実験後に茎の直線がつくる角度を測った。
- 別のカイワレダイコンで、図3のように葉を切り取ったもの（葉なし）と葉と茎の先を切りとったもの（先なし）を用意し、1と2の実験を行った。図4のグラフは実験の結果を示している。

図2

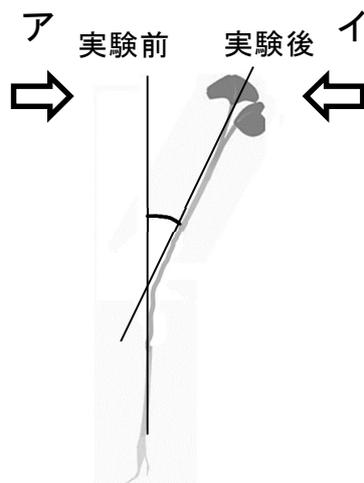


図3 葉なし



先なし

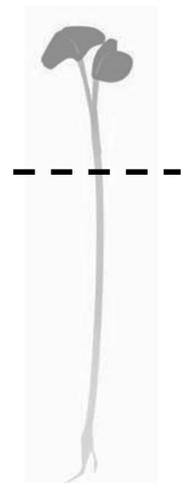
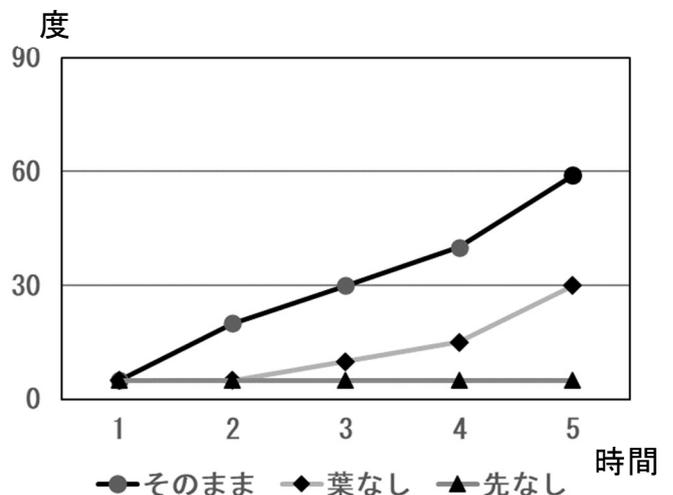


図4



問1 カイワレダイコンが図2のようになったとき、あてた光の方向はア、イのうちどちらですか。

問2 カイワレダイコンが図2のように曲がることを決めている部分は、主にどこですか。図4のグラフを見て答えなさい。

2 次の文を読んで、(1)～(5)の各問いに答えなさい。

水溶液の性質は、酸性・中性・アルカリ性で表されます。これを液性といいます。液性を数値で表したものを「pH(ピーエイチ)」といいます。pHはおよそ0～14の値で、pHが7のときは中性、pHが7より小さいときは酸性、pHが7より大きいときはアルカリ性を示します。また、数値が7より大きいほどアルカリ性が強く、7より小さいほど酸性が強いことを示します。

最近、ニュースで『コンクリートの中のバクテリア(生物)』という記事を目にしました。コンクリートは建築材料の1つで、主な成分は「炭酸カルシウム」で、その液性はpH12～13です。建物の多くはコンクリートでつくられていますが、コンクリートは乾燥や収縮(縮む)によってひび割れができやすいため、鉄(鉄筋)を中に入れることによって強くします。ただし、鉄はコンクリートにひび割れができると、そのすき間から水や空気が入りこんでさびてしまい、建物が弱くなるという欠点があります。

こうした鉄筋コンクリートの欠点をなくすため、バクテリアという生物とその栄養分をコンクリートに混ぜて、ひび割れのすき間をうめるというコンクリートが開発されました。このバクテリアは、pH12～13で死ぬことはなく、活動をしないで眠っているような状態で生きています。

コンクリートにひびが入り、水や空気が入り込むとpH8～10に変化してバクテリアが活動しはじめます。バクテリアは炭酸カルシウムを出してコンクリートのひびのすき間をうめていきます。すき間がなくなるとバクテリアは活動をしなくなります。このコンクリートは、バクテリアがひび割れをなおしてくれるというとても優れたものなのです。

- (1) コンクリートの中は何性ですか。また、pH12～13とpH8～10では、どちらの方がその性質が強いですか。
- (2) 次のア～オは、日常生活で使ったり、実験で使用したりする液体です。酸性・中性・アルカリ性の3つグループにわけ、それぞれ記号で答えなさい。
- ア. 食酢 イ. 沸^{ふつ}とうさせて冷ました水 ウ. 石けん水
- エ. 炭酸水 オ. 石灰水^{かい}
- (3) 炭酸カルシウムにうすい塩酸を加えると、ろうそくが燃えたあとにふえる気体と同じ気体が発生します。この気体を2本の試験管に集め、実験1, 2を行いました。これについて、あとの問1～3に答えなさい。

【実験1】試験管に火のついたマッチを入れる。

【実験2】試験管に石灰水を入れてよくふる。

問1 実験の結果として正しいものを、次のア～カから1つずつ選び、それぞれ記号で答えなさい。

ア. マッチの火はそのままゆっくり燃え続けた。

イ. マッチの火は消えた。

ウ. マッチの火を入れると、小さく音が出て試験管の中にほのおが見えた。

エ. 石灰水は青むらさき色に変化した。

オ. 石灰水は白くにごった。

カ. 石灰水は何も変化しなかった。

問2 石灰水を入れるときにこまごめピペットを使いました。その使い方として、誤っているものを、次のア～オからすべて選び、記号で答えなさい。

ア. ゴム球を強く押して、試験管に石灰水を入れる。

イ. ゴム球を押した指をさっとゆるめて石灰水を吸い上げる。

ウ. ゴム球を押した指をゆっくりゆるめて石灰水を吸い上げる。

エ. ゴム球を軽くつぶしてからピペットの先を石灰水に入れる。

オ. 石灰水の中にピペットの先を入れてからゴム球を軽くつぶす。

問3 炭酸カルシウム 1 g にうすい塩酸をじゅう分加えると、すべて溶けて 0.44 g の気体が発生しました。次に、炭酸カルシウム 2.5 g にうすい塩酸をじゅう分加えると、すべて溶けて 1.1 g の気体が発生しました。炭酸カルシウム 5 g にうすい塩酸を少し加えたところ、0.33 g の気体が発生しました。このとき変化せずに残った炭酸カルシウムは何 g ですか。小数第2位まで求めなさい。ただし、うすい塩酸は同じこさのものを使っています。

(4) 鉄は、うすい塩酸を加えるととけてしまいます。同じようにうすい塩酸を加えてとけてしまう金属の名前を1つ書きなさい。

(5) 本文を読んで、次のア～エが正しい場合は○、誤っている場合は×、判断できない場合は△で答えなさい。

ア. バクテリアは弱いアルカリ性の環境^{かん}で活動すると鉄を出す。

イ. バクテリアは弱いアルカリ性の環境で空気と栄養分があれば活動することができる。

ウ. バクテリアは強いアルカリ性の環境で空気と栄養分があれば活動することができる。

エ. バクテリアは弱い酸性の環境で空気と栄養分があれば活動することができる。

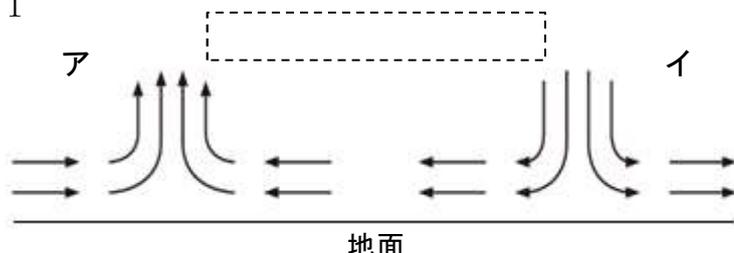
3 次の文を読んで、(1)～(6)の各問いに答えなさい。

地球は空気におおわれています。空気が動くと、私たちはそれを風として感じます。空気は温度が上がるとふくらみ、温度が下がると縮むという性質があります。太陽に照らされた a 地面の上の空気は、あたためられてふくらみ、軽くなって上昇します。 上昇した空気の後にはまわりから別の空気が流れこんできます。また、b 空の上の方で冷やされて縮んだ空気は、重くなって下降します。 下降した空気の後にも、まわりから別の空気が流れこんできます。このようにして、地球の空気は移動することをくり返しています。

また、地球の赤道付近は1年中太陽の日差しが強く、北極や南極などの地域は太陽の日差しが弱いので、c 赤道付近の温かい空気と北極や南極付近の冷たい空気の間で空気の移動が起こるようになります。 地表で温められた空気が移動することで、地球全体に熱が移動することになります。このような空気の移動はさまざまな気象現象にも影響しています。

(1) 図1は、空気の移動のようすを矢印で表したものです。下線部 a と b の空気の動きを表しているものを図1のア、イから選び、それぞれ記号で答えなさい。

図1

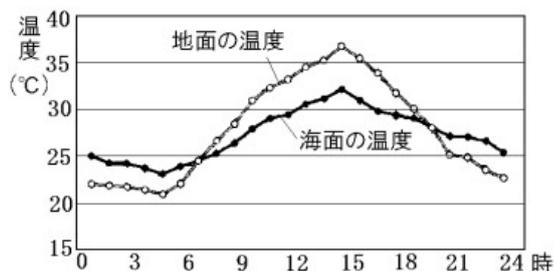


(2) 図1の、空の上の方で空気が移動しているようすを、の中に矢印で表しなさい。

(3) 下線部 c について、赤道付近と北極付近の空気の動きを表しているものを図1のア、イから選び、それぞれ記号で答えなさい。

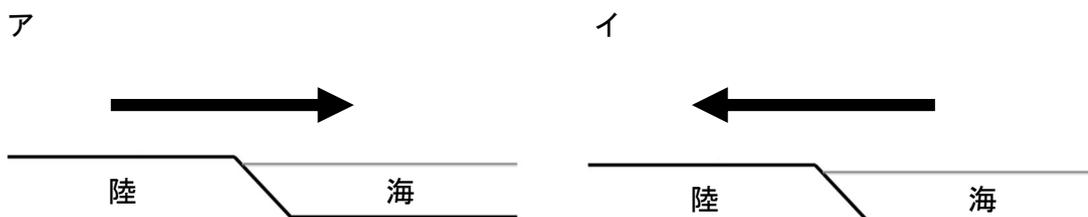
(4) 図2は、海の近くの地域について、各時刻の地面と海面の温度を表しています。これについて、あとの問1、2に答えなさい。

図2



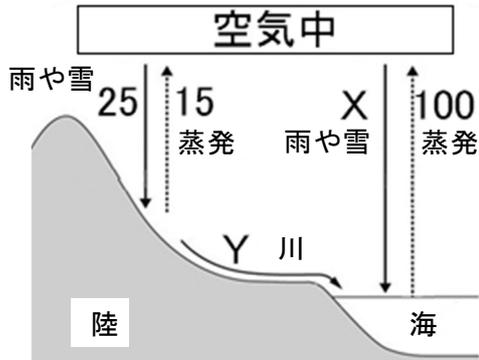
問1 地面と海面の温度を比べたとき、昼間と夜間で温度が高いのはどちらですか。それぞれ答えなさい。

問2 昼間と夜間の地表近くでの空気の移動の向きを表しているものを、次のア、イからそれぞれ選び、記号で答えなさい。



(5) 空気が動くとき、空気中に含まれている水蒸気も他の場所に運ばれていきます。図3は、地球上の水が海と空気中と陸の間を、姿を変えながら移動しているようすを表したもので、図中の数字は海から蒸発する水の量を100としたときの値を示しています。地球上の水の量は変わらないとして、図中のX、Yの値を求めなさい。

図3

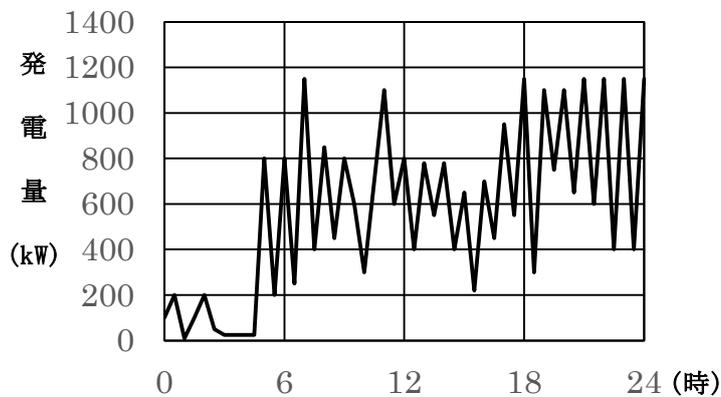


(6) 風力発電は風の力で風車を回し、その回転運動で発電をします。これについて、あとの問1、2に答えなさい。

問1 風力による発電の良い点を1つ説明しなさい。

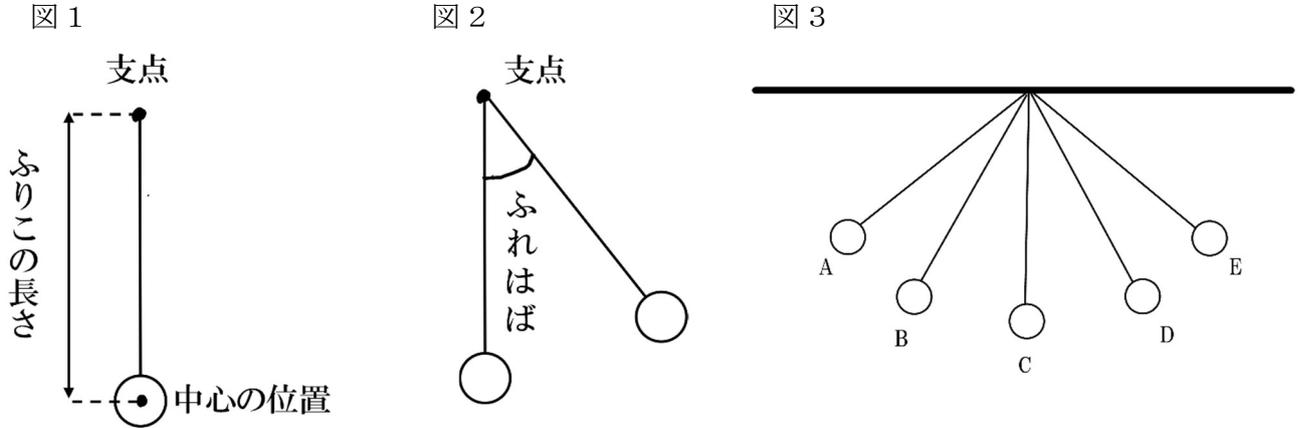
問2 図4は、ある場所の風力発電所の1日の発電量を表しています。グラフから考えられる風力による発電の欠点を説明しなさい。

図4



4 次の文を読んで、(1)～(4)の各問いに答えなさい。

のびたり縮んだりしないひもにおもりをつけて、図1のような振りこをつくりました。図1のように、支点からおもりの中心までの長さを振りこの長さとしなさい。また、図2のように、振りこが運動するときの角度をふれはば^{ていこう}といひなさい。ただし、ひもの重さと空気の抵抗は考えないものとしなさい。



(1) 図3は、おもりをAから静かにはなしたときの運動のようすを表した図です。AからEの順番で移動し、その後往復しました。AとE、BとDは同じ高さです。これについて、あとの問1、2に答えなさい。

問1 ふりこの速さの値が最も大きい場所を図3のA～Eからすべて選び、記号で答えなさい。

問2 ふりこの速さの値が最も小さい場所を図3のA～Eからすべて選び、記号で答えなさい。

(2) ふりこの長さ、おもりの重さ、ふれはばを変えて、振りこの周期（振りこが1往復するのにかかる時間）を測定する実験を行いました。下の表はその結果を表しています。これについて、あとの問1～3に答えなさい。

表

振りこの長さ [cm]	30	30	60	60	90	90	120	120
おもりの重さ [g]	10	20	20	20	10	10	10	20
ふれはば [度]	10	10	10	20	10	20	10	10
周期 [秒]	1.10	1.10	1.55	X	1.89	1.89	2.20	2.20

問1 周期を調べる方法として、最も適当な方法はどれですか。次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

ア. 1往復する時間を1回測定する。

イ. 1往復する時間を3回測定してそのうち最も短い数値を周期とする。

ウ. 10往復する時間を3回測定してその合計値を3で割る。

エ. 10往復する時間を3回測定してその合計値を30で割る。

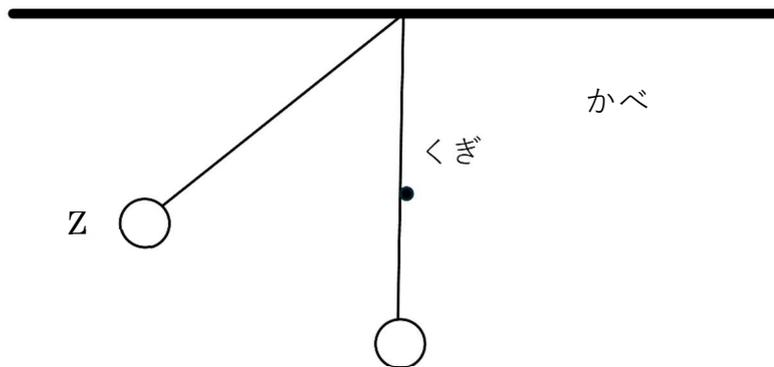
問2 ふりこの周期は、振りこの長さ、おもりの重さ、ふれはばのうち、何によって変化するといえますか。次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

ア. ふりこの長さ イ. おもりの重さ ウ. ふれはば エ. すべて関係がある

問3 表のXに入る数値を、小数第2位まで答えなさい。

- (3) 図4のように、かべにくぎをうち、ふりこのおもりをZから静かにはなすと、ひもはくぎにひっかかり、Zと同じ高さまで上がりました。これについて、あとの問1, 2に答えなさい。

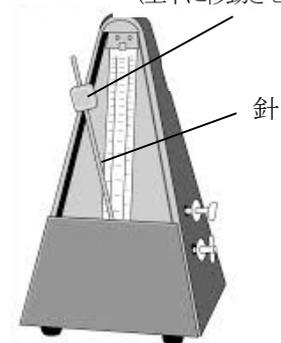
図4



- 問1 くぎがないときと比べてZの位置にもどってくるまでの時間はどうなりますか。次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。
- ア. 長くなる
 - イ. 短くなる
 - ウ. 変わらない
- 問2 ふりこのおもりを重くすると、ふりこのおもりはどの位置まで上がりますか。次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。
- ア. Zの高さよりも低い位置
 - イ. Zの高さよりも高い位置
 - ウ. Zの高さと同じ位置

- (4) 図5は、メトロノームといいます。メトロノームは音楽で使われ、一定の間かくで針がふれて音になります。この針の動きはふりこの運動として考えることができ、針がふれる周期は、針についているおもりを上下に移動させることで変えることができます。針がふれる周期を短くする場合、おもりを上下どちらに移動させればよいですか。その理由を含めて正しいものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

図5 おもり
(上下に移動させることができる)



- ア. おもりの重さを重くするために下に移動させる。
- イ. おもりの重さを軽くするために上に移動させる。
- ウ. ふれはばを小さくするために上に移動させる。
- エ. ふりこの長さを小さくするために下に移動させる。

これで問題は終わりです。