

2025年度

入学試験（一回）問題

理 科

（40分、75点）

受験上の注意

1. 試験は監督者の「解答始め」の合図で始めます。合図があるまで問題用紙を開かないでください。「始め」の合図のあとに、まず机の上にある、QRコードの入った名前シールを1枚、解答用紙に貼ってください。
2. 試験は監督者の「解答やめ」の合図で終わります。「やめ」の合図があったら、筆記用具を置き、問題用紙を閉じ、その上に解答用紙を裏返しにして置ってください。
3. 問題は ① ～ ④ まであります。
4. 試験中は次のようにしてください。
 - ① 机の上には、鉛筆・消しゴム・受験票・写真票・時計などの指定されたもの以外は、置かないでください。
 - ② 解答は必ず解答用紙の定められた場所に記入してください。汚したり破いたりしても別の解答用紙は与えません。ていねいにあつかってください。
 - ③ 解答用紙には、受験番号・氏名・解答など必要なこと以外は書かないでください。
 - ④ 問題用紙や解答用紙に不良のものがあったり、印刷の不鮮明な部分があった場合は、だまって手をあげてください。
 - ⑤ その他、特別な用がある場合は、だまって手をあげてください。
 - ⑥ 試験が終わるまで退室してはいけません。
5. 解答用紙だけ回収しますので、問題用紙は持ち帰ってください。

次の文章を読み、以下の問いに答えなさい。

植物には花をさかせて種子で増える植物と、花をさかせることなく^{ほうし}胞子で増える植物があります。胞子で増える植物にはコケ植物とシダ植物があり、約5億年前に^{かいそう}海藻の仲間が陸上に進出してコケ植物に、約4億年前にコケ植物からシダ植物に分かれたと考えられています。また、種子で増える植物はこのシダ植物から生じたと考えられています。シダ植物の胞子は葉の裏に作られ、このように胞子をつくる葉のことを胞子葉といいます。

- (1) 種子はどのようにして、どこにつくられますか。次の空らん(ア)～(ウ)に当てはまる適切な語句をそれぞれ答えなさい。

種子は(ア)が、(イ)の先端に付着することで、(イ)のもとが(ウ)になり、(ウ)の中につくられます。

- (2) 海藻とコケ植物に共通する^{とくちよう}特徴として、適当でないものをア～エの中から1つ選んで、記号で答えなさい。

ア. 胞子で増える。

イ. 呼吸を行う。

ウ. 日光に当たることでデンプンがつくられる。

エ. 蒸散によって水が^{はいしゅつ}排出される。

- (3) ^{ばん}一般的に、種子は胞子に比べてつくられる数は少なくなります。しかし、実際に発芽するのは種子の方が多くなります。この理由を①種子の数が少ない理由、②発芽するのは種子が多くなる理由として適当なものをア～エの中からそれぞれ1つずつ選んで、記号で答えなさい。

ア. 種子はつくるのに^{こんちゅう}昆虫や風の力を借りなければならない。

イ. 胞子はつくるのに昆虫や風の力を借りなければならない。

ウ. 種子は内部に栄養分をほとんど^{たくわ}蓄えていない。

エ. 胞子は内部に栄養分をほとんど蓄えていない。

シダ植物の中には食用とされるものもあり、ゼンマイやスギナ、ワラビなどがあります。ゼンマイは苦味が強いいためそのままでは食べることができません。灰や重そうで一度沸^{ふつ}とうさせて苦味を取り除くことができます。苦味を取り除いて食べられることが多いのは、孢子葉ではない葉で、栄養葉と呼ばれます。また、スギナの孢子を出す部分を指す言葉がつくしです。この部分を孢子茎^{けい}といいます。それ以外の部分のことを栄養茎といいます。スギナで食用とされるのは孢子を飛ばす前のつくしです。シダ植物はこのように葉や茎の役割を分担させている種類が存在するのです。

- (4) 孢子葉があまり食べられない理由を答えなさい。ただし、文頭は「孢子葉は」とし、合わせて 15 字以内とします。

シダ植物の葉の特徴として、複葉を形成することが挙げられます。複葉とは 1 枚の葉に切れこみがどのように入っているかを指す言葉です。複葉の構造が、化石におけるシダ植物の判定にも用いられています。約 2 億年前までにはシダ植物のような葉を持つにもかかわらず、葉に種子のような構造を持ったシダ種子植物が確認されています。このシダ種子植物は現存していませんが、種子で増える植物の祖先であると考えられています。このように、時代を推定することのできる化石を示準化石^{かんきょう}といいます。一方で、当時の環境^{かんきょう}を推定できる化石のことを示相化石といいます。シダ植物は特定の環境に生育するため、その化石は示相化石ともいうことができます。

- (5) 示準化石となりやすい生物の特徴として適当なものをア～エの中から 1 つ選んで、記号で答えなさい。

ア. 分布域がせまい。

イ. 姿、形が短期間で変化する。

ウ. 化石が見つかりにくい。

エ. 識別することが難しい。

- (6) 示相化石になる生物として適当でないものをア～エの中から 1 つ選んで、記号で答えなさい。

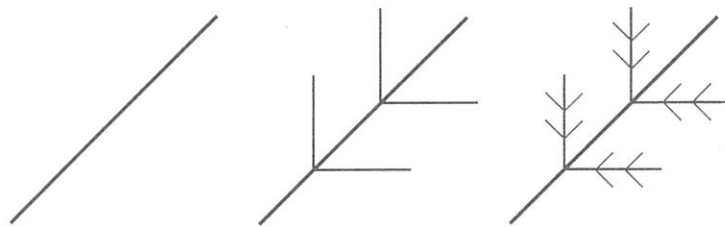
ア. シジミ

イ. サンゴ

ウ. ブナ

エ. サクラ

シダ植物の複葉には、切れこみの数に応じて0～4回複葉が存在します。図1は0～2回複葉の模式図になります。シダ植物の茎は地面にうまっていることが多く、地上部に見えているのが1枚の葉です。図2はシダ植物の1枚の葉の模式図になり、葉は1回複葉になります。

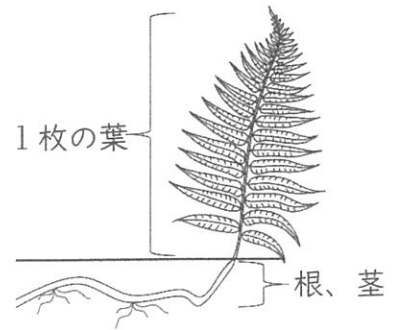


0回複葉

1回複葉

2回複葉

図1



シダ植物の葉

図2

(7) 図1の模式図にならって、3回複葉の模式図を解答用紙に作図しなさい。ただし、作図は1回複葉に書き込むものとします。

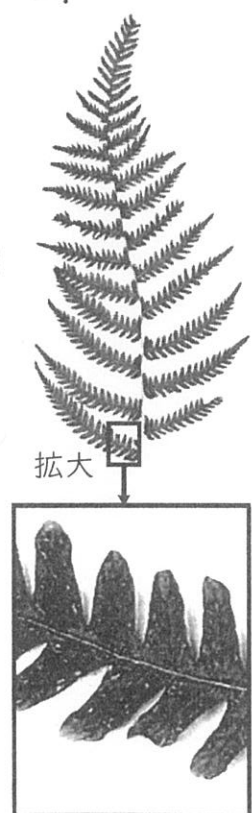
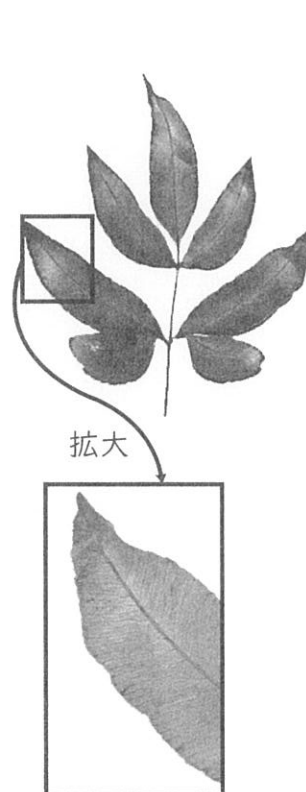
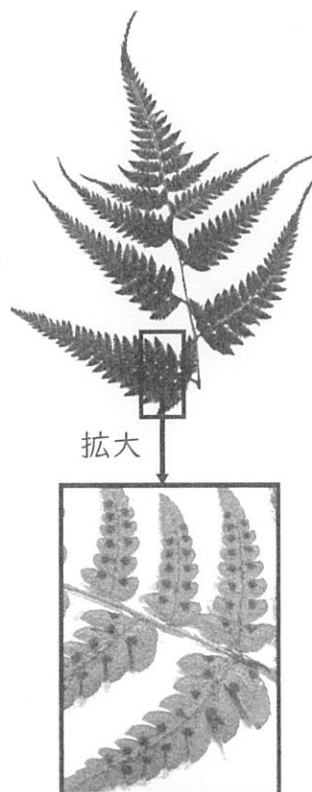
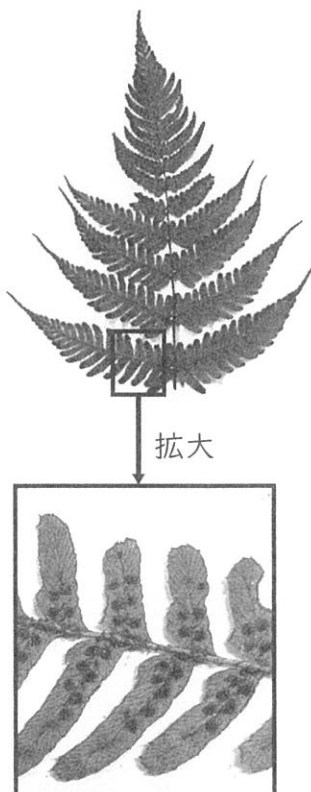
(8) 2回複葉のシダ植物をア～エの中からすべて選んで、記号で答えなさい。ただし、ア～エは上が一枚の葉、下が四角で囲まれた部分を拡大した写真であるとしします。

ア.

イ.

ウ.

エ.



(9) 複葉の利点と考えられるものとして適当なものをア～エの中から2つ選んで、記号で答えなさい。

ア. 1枚の葉にできる胞子の数を増やせる。

イ. 下部の葉に光を届けやすくなる。

ウ. 風通しがよくなって、熱がにげやすくなる。

エ. 昆虫に葉を食べられにくくなる。

2

2024年7月25日に山形県に大雨特別警報が発表され、北海道・東北地方では観測史上最大の降水量を計測する地域がありました。また8月16日から17日にかけて台風7号が関東地方に接近し、局地的に非常に激しい雨が降り、また強風のため交通網が乱れ、お盆と重なったこともあり、多くの人に影響を与えました。このように近年では気象災害が増えてきています。以下の問いに答えなさい。

- (1) 気象庁のホームページを調べたところ、7月25日は図1のような天気図でした。次の文章は、この大雨に対しての気象庁の発表をまとめたものです。文章中の空らん(X)、(Z)に当てはまる語句をそれぞれ答えなさい。

また、(Y)は、下のア～エの中から1つ選んで、記号で答えなさい。

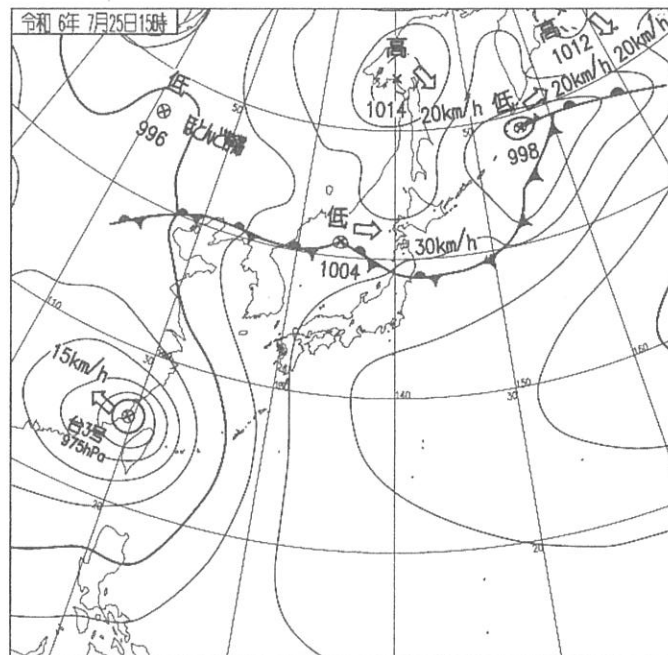


図1 2024年7月25日の天気図(気象庁ホームページより)

『図1の天気図から、山形県では(X)前線に向かって南から(Y)空気が流れこんだため、7月24日から26日にかけて東北地方で大雨となり、25日に(Z)降水帯が発生し、山形県内を対象に大雨特別警報を発表しました。

現在の技術では、(Z)降水帯による大雨の正確な予測は難しく、大雨特別警報が発表されたときには、心構えを一段高めて下さい。』

(Y)の記号

ア. 暖かく乾いた イ. 暖かく湿った ウ. 冷たく乾いた エ. 冷たく湿った

- (2) 7月25日の大雨で、山形県酒田市では1時間あたりの降水量86mmを記録しました。降水量は、地表面にどれくらいの高さまで雨が降ったかを表します。1時間あたりの降水量が86mmの場合、1時間にどこにもまんべんなく8.6cm降ったことになり、大した量に感じないかもしれませんが、川などの水辺の近くや標高の低い土地以外でも浸水による被害につながる可能性があります。それはどのような場所でしょうか。水の特徴を考えて15字以内で答えなさい。

- (3) 自分で降水量を求めるため、図2のように直径10cmの容器に、直径20cmのろうとを取り付けた簡易雨量計を作りました。雨の降ったある日に、図2の装置を外に1時間置いたところ、容器の中に水が高さ40mmまでたまっていました。このときの1時間あたりの降水量は何mmとなりますか。

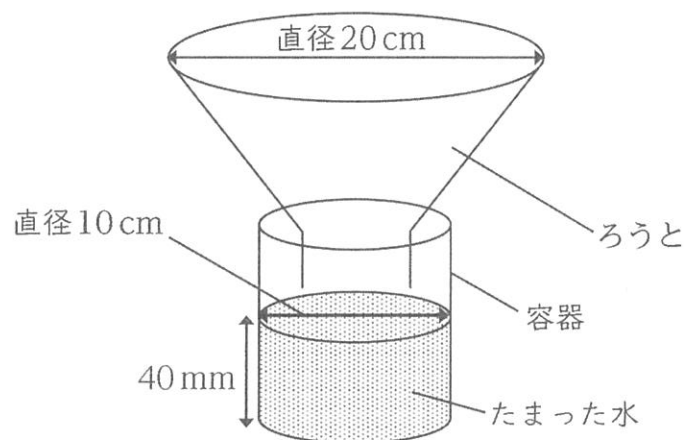


図2 簡易雨量計

- (4) 次の図3は、台風7号が関東地方に接近した8月17日9時の天気図です。
このとき、地点Aでの気圧は何hPaですか。

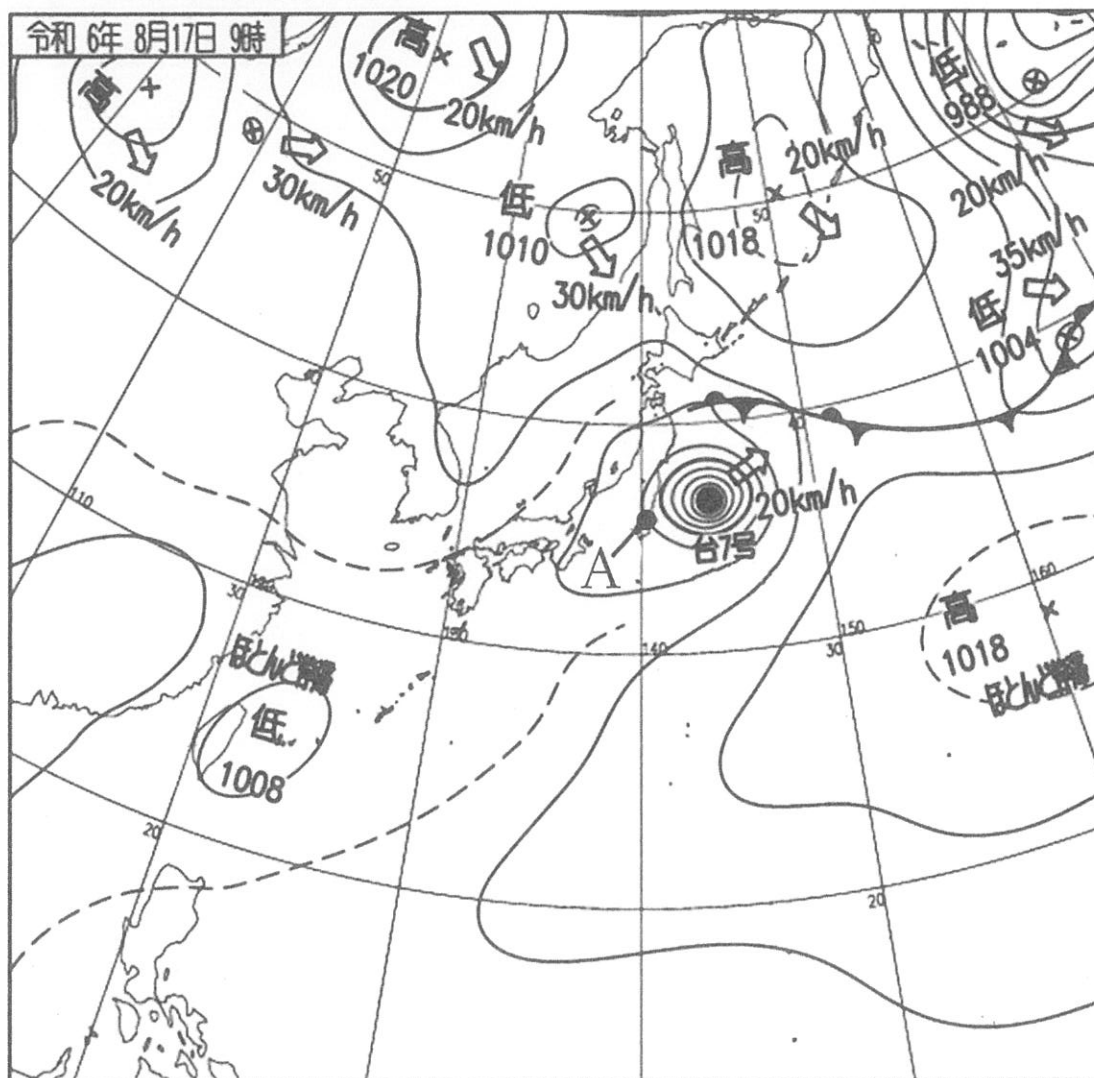


図3 2024年8月17日の天気図
(気象庁ホームページより 一部改変しています)

- (5) 大雨によって今いる場所が危険だと判断したとき、急いで避難する必要があります。
避難行動について正しく述べているものを、ア～エの中から1つ選んで、記号で答えなさい。

- ア. 自治体から避難指示が出るまでは、自分の判断で避難はしないようにする。
- イ. 家の外を流れている水の流が速いときは、無理に避難所へは移動せず、家の2階などなるべく高いところに避難するようにする。
- ウ. 避難するときは、ヘルメット・帽子を着用し、必要なものをリュックに入れ、長靴をはくようにする。
- エ. 避難するときは、様子を確認するために、なるべく川や海の近くを通過して避難所に向かうようにする。

次に、雨をもたらすもとになる雲の発生について調べてみました。
どのようにして雲が形成されるかについてまとめたものが次の図4です。

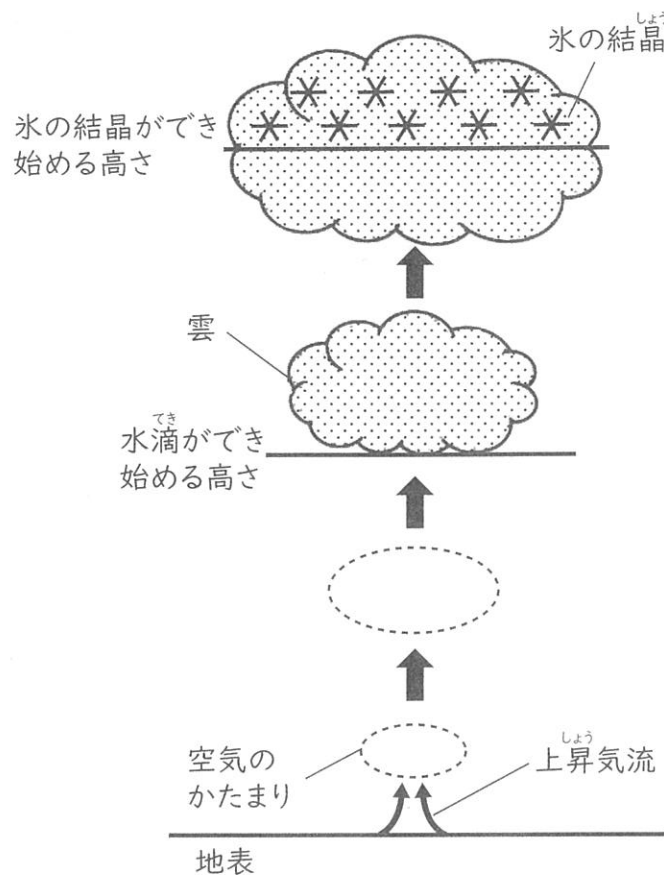


図4

- (6) 雲ができるには、地表付近にある空気のかたまりが、上昇気流によって上空に運ばれ、含まれている水蒸気が冷やされて、水滴や氷の結晶になることが必要です。上昇気流ができないものを、ア～エの中から1つ選んで、記号で答えなさい。

- ア. 山の斜面に向かって風が強く吹いたとき
- イ. 地表面が急激に暖められたとき
- ウ. 暖かい空気と冷たい空気がぶつかったとき
- エ. 高気圧が近づいてきたとき

なぜ上空に運ばれると雲ができる（＝水滴ができる）のかを確かめるために、次の実験を行いました。

【実験】

図5のように、2つのペットボトルA、Bをゴム栓で閉じ、穴をあけてチューブでつなげました。ペットボトルBには少量の水を入れ、線香の煙を少し入れました。

このとき、ペットボトルAを手で押してつぶしたり、手を放して元の形に戻したりしたところ、図6のようにペットボトルBの中が白くくもって見えました。

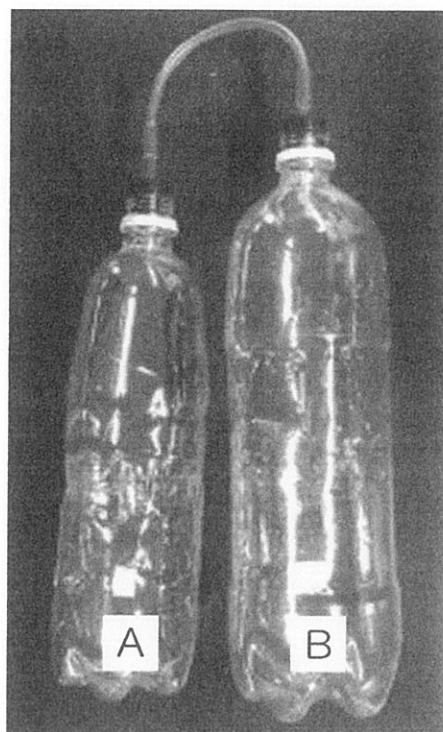


図5

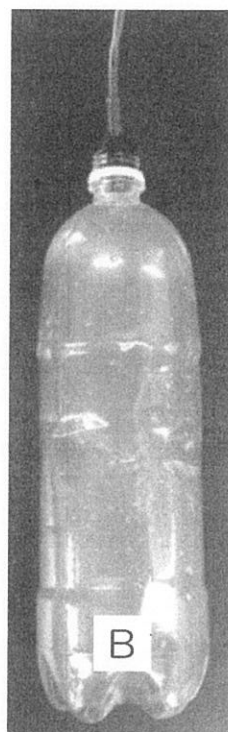


図6

- (7) この実験から、雲のでき方について説明した文章中の空らん (①) ~ (③) に当てはまる語句の組み合わせとして最も適当なものをア～クから1つ選んで、記号で答えなさい。また、(④) に当てはまる文として適当なものをケ、コから選んで、記号で答えなさい。

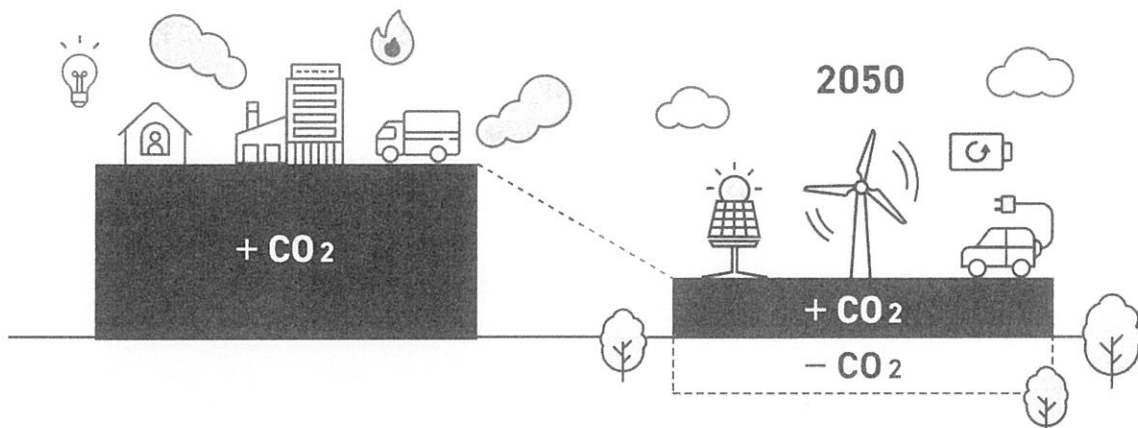
上昇気流によって上空に運ばれた空気のかたまりは、上空に行くほどまわりの気圧が (①) なるので、空気のかたまりの体積が (②) し、温度が (③) 。そのため水蒸気の一部が水滴となり、雲ができる。このときの雲ができる変化を表現しているのは、実験でペットボトル A を (④) ケ. 押しつぶした コ. 手を放して元の形に戻した) ときである。

	①	②	③		①	②	③
ア	高く	増加	上がる	オ	低く	増加	上がる
イ	高く	増加	下がる	カ	低く	増加	下がる
ウ	高く	減少	上がる	キ	低く	減少	上がる
エ	高く	減少	下がる	ク	低く	減少	下がる

3

世界 120 以上の国と地域が、地球規模の課題である気候変動問題の解決に向けて、共通の長期目標として 2050 年までに二酸化炭素をはじめとする（ A ）効果ガスの排出を全体としてゼロにするカーボンニュートラルの実現をにかけています。

（ A ）効果ガスは、皆さんの衣食住や移動といったライフスタイルに起因するものが約 6 割を占めるという分析もあり、国や企業だけの問題ではありません。



出典：環境省 脱炭素ポータル（https://ondankataisaku.env.go.jp/carbon_neutral/）

現在、大気中の二酸化炭素濃度をこれ以上高くしないために、二酸化炭素の排出を抑制する取り組みだけでなく、大気中から二酸化炭素を回収する研究（直接空気回収技術 DAC）が進められています。これには、二酸化炭素だけを通す膜を使う方法や、二酸化炭素を石灰水などの（ B ）性の水溶液に吸収させる方法などがあります。

（ 1 ） （ A ）、（ B ）にあてはまる語句を書きなさい。

（ 2 ） 二酸化炭素に関する文として、正しいものをア～オの中から 1 つ選んで、記号で答えなさい。

ア．水を入れたコップに BTB 溶液を数滴加え、ここに二酸化炭素の固体であるドライアイスを入れると、液体の色が青色から赤色に変わる。

イ．二酸化炭素は空気より重いので、大気中ではほとんどが地表付近にたまっている。

ウ．ガソリンや水素などの燃料を燃やすと、必ず二酸化炭素が発生する。

エ．大気中の二酸化炭素が増えて海水に吸収されると、サンゴの骨格や貝殻などが作られやすくなり、成長が速くなる。これを海洋の酸性化という。

オ．石灰水にストローで息を吹き込むと白く濁ってくるが、さらに息を吹き込み続けると再び透明になる。

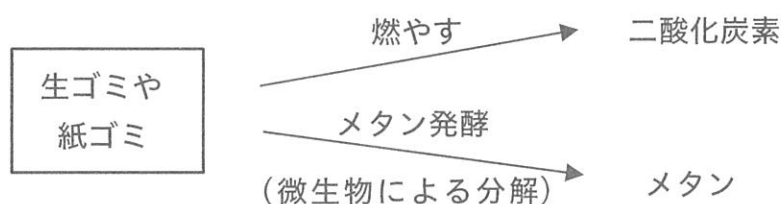
- (3) 純粋な二酸化炭素の気体 1.0 L を多量の石灰水に吸収させたところ白く濁ったので、この石灰水をろ過をして、ろ紙の上に残った白い固体を乾燥させてから重さを量ったところ 4.0 g ありました。

次に、1000 L の空気を多量の石灰水に十分通じて、二酸化炭素をすべて吸収させて、同じようにろ過をして、残った白い固体を乾燥してから重さを量ると 1.6 g でした。この結果から考えると、空気中に二酸化炭素は何%含まれていましたか。

大気中から回収した二酸化炭素の利用についても考えられています。

植物は二酸化炭素と水からデンプンを生み出しています。これと同じように二酸化炭素を資源としてとらえて、二酸化炭素からプラスチックを作る技術や、二酸化炭素から石油を合成する微生物の研究が進んでいます。

また、みなさんの家庭から出る生ゴミも、燃やすと二酸化炭素を発生しますが、生ゴミを分解する微生物を用いると、燃料として使えるメタンをとり出すことができます。この方法をメタン発酵^{はっこう}といいます。



- (4) メタンは水に溶けにくく、空気より軽い気体です。発生したメタンを集めるのに最も適した方法をア～ウの中から1つ選んで、記号で答えなさい。

ア. 上方置換法

イ. 下方置換法

ウ. 水上置換法

メタンや酸素、二酸化炭素、水は「分子」といって、基本になる粒「原子」がいくつか結びついてできています。

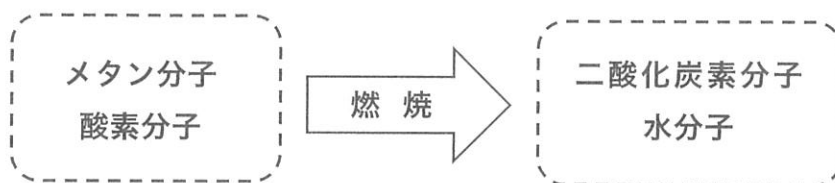
「原子」・・・炭素原子 ● 酸素原子 ◎ 水素原子 ○

「分子」・・・メタン分子  二酸化炭素分子 

酸素分子  水分子 

また、ものが燃えるなどの化学反応では、原子の結びつく相手が変わって別の分子に変わります。このとき、原子は増えたり減ったりすることはなく、原子が分割することはありません。

メタンは家庭で使われている都市ガスの主な成分となっている気体で、メタンを燃焼すると、熱を発生して二酸化炭素と水になります。



- (5) それぞれの分子に含まれる各原子の数から考えると、メタン分子1個が燃えて二酸化炭素分子と水分子になるとき、必要な酸素分子の数、発生する二酸化炭素分子と水分子の数はそれぞれいくつになりますか。

- (6) メタン分子4 gが燃えたとき、酸素分子16 gと反応して、水分子9 gが発生しました。このとき発生した二酸化炭素は何gでしたか。

- (7) メタン 2 L が燃えるときに必要な空気は 20 L でした。また、このとき 2 L の二酸化炭素が発生しました。

今、メタン 1 L と空気 20 L を混ぜて、メタンをすべて燃やしました。反応の後に残った気体から乾燥剤を用いて水と水蒸気を取り除きました。空気の体積は 20 % が酸素、80 % が窒素であるものとします。

a) このときメタン 1 L と反応した酸素は何 L でしたか。

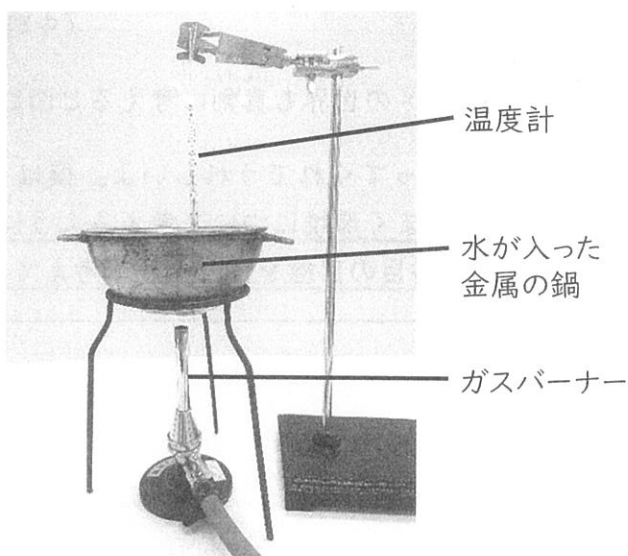
b) 反応の後の気体の体積は何 L になりましたか。ア～カの中から最も適当なものを 1 つ選んで、記号で答えなさい。

ア. 10 L イ. 12 L ウ. 16 L エ. 18 L オ. 19 L カ. 20 L

- (8) 水 500 g を金属の鍋^{なべ}に入れて、しばらく時間が経ったあと、一定の火力の都市ガスで 2 分間加熱したところ、水の温度が 20 °C から 50 °C に上がりました。

同じ火力で同じ時間、20 °C の水 250 g を同じ金属の鍋に入れて加熱した後の水の温度として、最も適当なものをア～エの中から 1 つ選んで、記号で答えなさい。

ただし、発生した熱は、水と鍋を温めることにのみ使われ、水と鍋は同じ温度まで温められているものとします。



ア. 45 °C イ. 60 °C ウ. 75 °C エ. 90 °C

かしわ しばうら
柏さん：芝浦君、その黒いプラモデル（プラスチック製の模型）は何？

芝浦君：これはプラモデルの余分なプラスチックパーツをリサイクルしたもので、リサイクルの際に①いろいろな色が混ざるから黒っぽくなってるんだ。

柏さん：プラスチックは生活を便利にしてきたけど②環境問題も引き起こしているから、リサイクルは大切よね。

芝浦君：^{ぼく}僕が大好きなあるアニメの世界でも地球環境が問題になっていて、地球を再生するために多くの人々が宇宙空間で生活することになった、という設定なんだよね。

柏さん：そうなんだ。人々はどうやって宇宙空間で生活をしているの？

芝浦君：③それはね・・・。

（中略）

柏さん：アニメの世界も^{しんけん}真剣に考えると面白いわね。

芝浦君：わかってくれてうれしいよ。僕はこのアニメを通して世界平和や④地球をとりまく環境について考えるようになったんだ。そこでSDGsについても、18番目の目標を自分なりに考えてみたよ。

- (1) 下線部①で、光の場合は光の3原色を混ぜ合わせると白色光になることが知られています。光の3原色は赤・緑ともう1つは何色でしょうか。漢字1字で答えなさい。

- (2) 下線部②で、プラスチックが引き起こしている環境問題として間違っているものをア～エの中から1つ選んで、記号で答えなさい。

ア. マイクロプラスチックが体内に蓄積^{ちくせき}して害を及ぼす可能性が指摘^{おしえ}されている。

イ. ウミガメなどの海洋生物がエサと間違えて食べることで死に至ることがある。

ウ. 原料を取り出す際に森林を破壊^{はかい}するため、二酸化炭素を吸収する森林が減少する。

エ. ゴミとして焼却^{しょうきゃく}する際に、二酸化炭素が発生する。

下線部③で、宇宙空間で生活するために地球の生活環境を再現した図1のような筒状のスペースコロニー（オニール・シリンダー）が提唱されています。筒の内側には陸地と、太陽光を取り入れるための窓が交互にそれぞれ3面作られています。また、外部に取り付けられた大型の鏡で反射させた太陽光を窓から取り入れて陸地に昼夜を作ります。

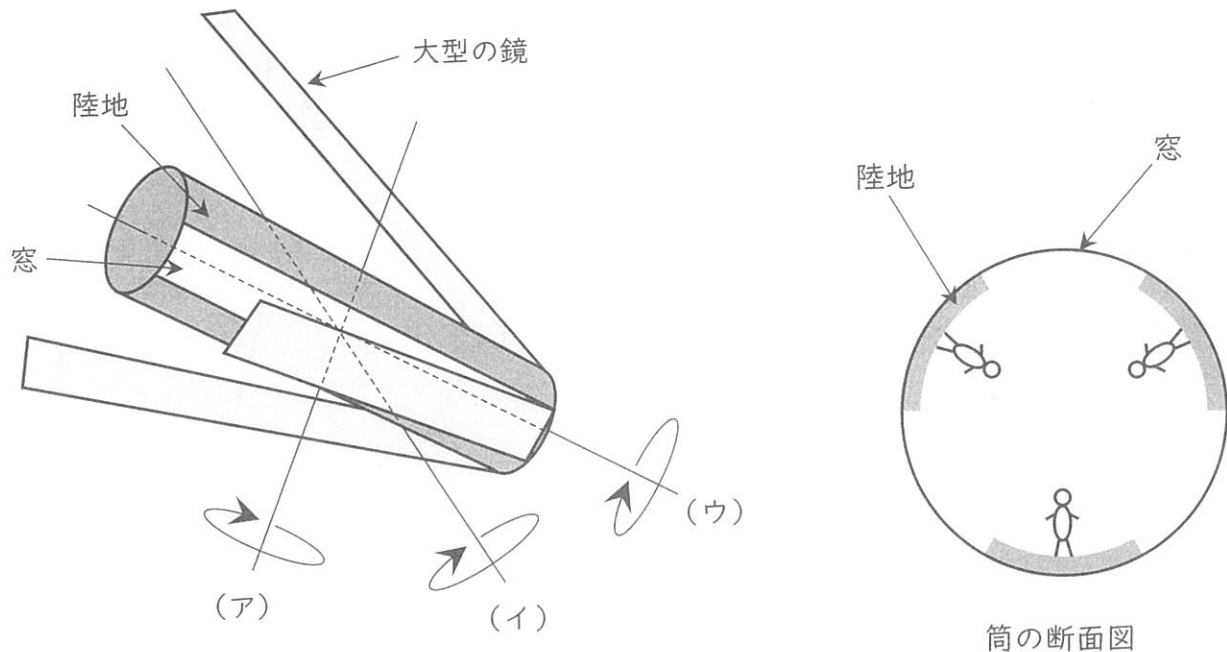


図1

- (3) 図1の断面図のように筒の内側の陸地に人が立てるよう、疑似的な重力を生み出すために筒は回転しています。回転によって生じる疑似的な重力となっている力を()^{リョク}力といいます。()にあてはまる語句を、平仮名4字で答えなさい。また、筒の回転する方向として適切なものを図1の(ア)～(ウ)の中から1つ選んで、記号で答えなさい。

簡単に考えるために陸地と鏡の関係を図2のように示します。図2のように鏡の位置を変えることで陸地にあたる光を調整することができます。鏡が完全に開いた(A)の位置にある時、陸地には鏡で反射した太陽光が当たらないので陸地全体が夜になります。なお陸地は太陽光と平行とし、陸地の太陽側を北、太陽と反対側を南とします。また、鏡が(ウ)の位置にある時、鏡の端は陸地の北端の真上と一致します。

鏡の位置	(A)	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)	(オ)
陸地と鏡のなす角度	90 度	75 度	60 度	45 度	30 度	15 度

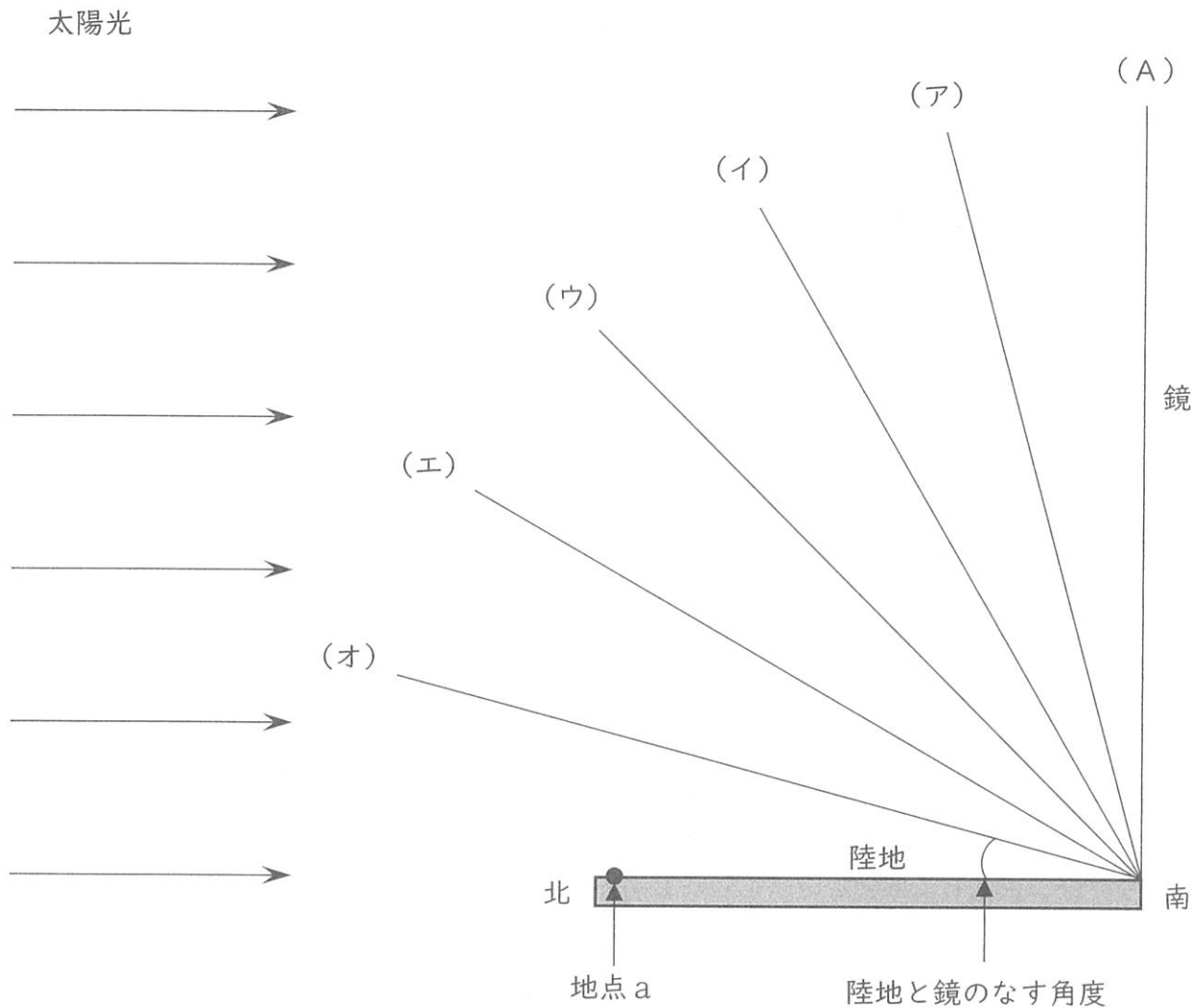


図 2

- (4) 陸地の北端より少し南よりの地点 a に、鏡で反射した太陽光が当たる鏡の位置を図2の(ア)～(オ)の中からすべて選んで、記号で答えなさい。
- (5) 地点 a で、鏡に映った太陽が最高高度になるのは鏡がどの位置にある時ですか。図2の(ア)～(オ)の中から1つ選んで、記号で答えなさい。また、この時の鏡に映った太陽の高度(角度)を答えなさい。

(6) 柏市での冬至の日の太陽の南中高度は約 31 度です。鏡に映った太陽が同じ高度に南中する時の鏡のおよその位置として最も適当な位置を図 2 の (ア) ~ (オ) の中から 1 つ選んで、記号で答えなさい。また、鏡に映った太陽の南中高度が 31 度になるときの陸地と鏡のなす角度を答えなさい。

(7) 鏡を完全に閉じてても陸地全体は夜になります。しかし図 2 では鏡の長さがたりないため、鏡が開き始めた直後の鏡で反射した太陽光は、陸地の北端には当たりません。鏡が開き始めた直後の鏡で反射した太陽光を陸地の北端に当てるためには、鏡の長さを陸地の長さの何倍より長くすればよいでしょうか。最も適当な値を、あ~か中から 1 つ選んで、記号で答えなさい。

あ. 1.5 い. 1.75 う. 2 え. 2.25 お. 2.5 か. 2.75

(8) 下線部④について、SDGs の前文に「この計画(アジェンダ)は、人間と地球、そして繁栄^{はんえい}のための行動計画です。そして、より大きな自由と、平和を追い求めるものでもあります。」とあります。SDGs の目標は以下のように全部で 17 ありますが、地球を取り巻く環境^{ふく}を含め、科学技術分野が関係する 18 番目の新しい目標を設定するとしたら、あなたはどのような目標を設定しますか。最大 20 字で答えなさい。

「貧困をなくそう」「飢餓^{きが}をゼロに」「すべての人に健康と福祉^{ふくし}を」

「質の高い教育をみんなに」「ジェンダー平等を実現しよう」

「安全な水とトイレを世界中に」「エネルギーをみんなに。そしてクリーンに」

「働きがいも経済成長も」「産業と技術革新の基盤^{きばん}を作ろう」

「人や国の不平等をなくそう」「住み続けられるまちづくりを」

「つくる責任、つかう責任」「気候変動に具体的な対策を」「海の豊かさを守ろう」

「陸の豊かさも守ろう」「平和と公正をすべての人に」

「パートナーシップで目標を達成しよう」

中学

2025年度 入学試験（一回） 理科

訂正のお知らせ

解答用紙

4

誤：

(6)	記号		高度	度
-----	----	--	---------------	---

↓

正：

(6)	記号		角度	度
-----	----	--	----	---

以上

↓ここにシールを貼ってください↓

受 験 番 号					氏 名	



20250140

--

1	(1)	ア		イ		ウ	
	(2)		(3)	①		②	
	(4)	胞	子	葉	は		
	(5)				(7)		
	(6)						
	(8)						
	(9)						

2	(1)	X		Y		Z	
(2)			5		10		15
(3)	mm			(4)	hPa		(5)
(6)		(7)	①~③			④	

3	(1)	A		B		(2)	
	(3)			%	(4)		
	(5)	酸素分子		個	二酸化炭素分子		個
					水分子		個
	(6)	g		(7)	a	L	b
(8)							

4	(1)		(2)				
	(3)	語句		記号		(4)	
	(5)	記号		高度	度		
	(6)	記号		高度	度		
	(7)						
	(8)						