中学理科プリント（過去問類似）
気象・天気 No.7

名前

得点 ／13

1 前線が特定の地点を通過する際、気温の変化とともに、その通過を判断するための重要な指標となる観測データとその変化の様子について、最も適切な説明はどれですか。（2021年 岐阜県公立入試 類似）

① 気圧が変化せず一定に保たれる。
② 風向が劇的に変化する。
③ 湿度が常に100%で一定になる。
④ 風速が完全にゼロになる。

2 日本海側で雪を降らせる雲が形成される際、湿った空気が山脈に沿って上昇することで温度が下がる物理的な仕組みを何といいますか。また、その説明として正しいものはどれですか。（2014年 福岡県公立入試 類似）

① 現象名は断熱膨張であり、周囲の気圧が下がることで空気の体積が膨張し、熱が消費されるために温度が下がる。
② 現象名は対流であり、上空にある冷たい空気の塊と混ざり合うことで直接的に冷やされるために温度が下がる。
③ 現象名は放射冷却であり、空気中の水蒸気が宇宙空間へ熱を逃がすことで夜間に温度が急激に下がる。
④ 現象名は断熱圧縮であり、周囲の気圧が上がることで空気の体積が収縮し、外部へ熱を放出するために温度が下がる。

3 乾燥した砂を入れた容器と水を入れた容器を隣り合わせに置き、上部から電球で同時に加熱する実験を行います。２つの容器の中間に火のついた線香を置いたとき、線香の煙が流れる方向とその理由の組み合わせとして適切なものを選びなさい。（2021年 沖縄県公立入試 類似）

① 砂を入れた容器側から水を入れた容器側へ流れる。砂の上の空気が冷やされて下降気流が生じるため。
② 砂を入れた容器側から水を入れた容器側へ流れる。水の上の空気が温められて上昇気流が生じるため。
③ 水を入れた容器側から砂を入れた容器側へ流れる。水の上の空気が冷やされて下降気流が生じるため。
④ 水を入れた容器側から砂を入れた容器側へ流れる。砂の上の空気が温められて上昇気流が生じるため。

4 上空へ向かう気流が発生したときに雲ができる仕組みについて、現象が起こる順序として最も適切なものはどれですか。（2021年 宮城県公立入試 類似）

① 周囲の気圧が下がる →空気が断熱膨張する →温度が露点以下になる →水蒸気が凝結する
② 周囲の気圧が上がる →空気が断熱圧縮される →温度が上昇する → 水蒸気が蒸発する
③ 周囲の気圧が上がる →空気が断熱圧縮される →温度が露点以下になる →水蒸気が凝結する
④ 周囲の気圧が下がる →空気が断熱膨張する →温度が上昇する → 水蒸気が昇華する

5 天気図において温帯低気圧から伸びる寒冷前線の通過前後で、雲の形が垂直に発達したものへと変化し、激しい雨が降る理由を説明したものとして適切なものを選択してください。（2020年 山梨県公立入試 類似）

① 地上付近の空気が周囲より冷やされて密度が大きくなり、下降気流が発生して雲を圧縮するため。
② 寒気が暖気の下に潜り込むことで強い上昇気流が発生し、水蒸気が急激に冷やされて凝結するため。
③ 上空の冷たい空気が地表の暖気と混ざり合い、水平方向への空気の移動が止まるため。
④ 暖気が寒気の上をゆるやかに這い上がることで、水蒸気が広い範囲で均一に冷却されるため。

6 地表付近にあった空気の塊が、上昇気流によって標高の高い場所へ移動した際に起こる現象の説明として、最も適切なものはどれですか。（2020年 静岡県公立入試 類似）

① 周囲の気圧が高くなるために空気の塊が収縮し、温度が低下する。
② 周囲の気圧が低くなるために空気の塊が膨張し、温度が低下する。
③ 周囲の気圧が低くなるために空気の塊が収縮し、温度が上昇する。
④ 周囲の気圧が高くなるために空気の塊が膨張し、温度が上昇する。

7 密閉された水槽内の左側に湯を入れた容器を、右側に冷えた保冷剤を設置しました。湯の真上で線香をたいて煙の動きを観察したとき、最も適切な結果はどれですか。（2019年 奈良県公立入試 類似）

① 煙は湯の上から直接保冷剤の方へ水平に移動し、保冷剤の上で上昇する。
② 煙は湯の上で上昇した後、そのまま水槽の天井に沿って四方八方へ均一に広がる。
③ 煙は湯の上で上昇し、水槽の上部を通って保冷剤側へ移動した後、保冷剤の上で下降する。
④ 煙は湯の上で下降し、水槽の底部を通って保冷剤側へ移動した後、保冷剤の上で上昇する。

8 地上天気図の作成規則では、4hPaごとに細い等圧線を、20hPaごとに太い等圧線を引くことになっています。日本付近を通過する1020hPaの太い等圧線があるとき、そのすぐ隣（高気圧側）に引かれている最初の細い等圧線が示す気圧は何hPaですか。（2019年 兵庫県公立入試 類似）

① 1022hPa
② 1024hPa
③ 1040hPa
④ 1021hPa

9 少量の水を入れた丸底フラスコにデジタル温度計と注射器を取り付け、ピストンを急に引いてフラスコ内の空気を膨張させる実験を行います。このとき、あらかじめフラスコの中に「線香のけむり」を少量入れておく理由として最も適切なものはどれですか。（2020年 福岡県公立入試 類似）

① フラスコ内の空気の温度を上げるため
② フラスコ内の気圧を急激に下げるため
③ フラスコ内の水蒸気の量を増やすため
④ 水蒸気が水滴に変わる際の核にするため

10 空気の温度が下がると露点に達して水滴が生じる理由について、正しく説明しているものはどれですか。（2023年 島根県公立入試 類似）

① 温度が下がると、空気が蓄えることができる最大の水蒸気量である飽和水蒸気量が小さくなるため。
② 温度が下がると、空気自体の重さが軽くなり、水蒸気を支えられなくなるため。
③ 温度が下がると、空気中の窒素や酸素が水蒸気と反応して水に変化するため
④ 温度が下がると、空気中の水蒸気が熱を吸収して体積が膨張するため。

11 自然界において、フラスコ内の空気を急激に膨張させる実験と同じ原理で雲が発生する現象について述べた以下の文のうち、正しいものはどれですか。（2023年 東京都公立入試 類似）

① 湿った空気が下降気流によって地上付近へ運ばれると、周囲の気圧が高いために収縮し、温度が下がることで雲ができる
② 湿った空気が上昇気流によって上空へ運ばれると、周囲の気圧が低いために膨張し、温度が下がることで雲ができる
③ 湿った空気が下降気流によって地上付近へ運ばれると、周囲の気圧が高いために収縮し、温度が上がることで雲ができる
④ 湿った空気が上昇気流によって上空へ運ばれると、周囲の気圧が低いために膨張し、温度が上がることで雲ができる

12 海岸に近い地域では、日中と夜間で吹く風の向きが変わることがあります。これは砂（陸）と水の温まりやすさの違いが原因の一つです。この原理を説明する、砂と水の温度変化の関係について述べた正しいものを選んでください。（2019年 奈良県公立入試 類似）

① 砂と水に同じ時間だけ光を当てた場合、最終的な温度変化の幅はどちらも同じになる。
② 光による加熱で温度が上がりにくい水は、一度温まると熱を放出しやすいため、加熱をやめた後は砂より早く冷える。
③ 光による加熱で温度が上がりやすい砂は、加熱をやめた際にも温度が下がりやすいという性質がある。
④ 光による加熱で温度が上がりやすい砂は、熱を蓄えやすいため、加熱をやめた後は温度が下がりにくい。

13 地球の中緯度地帯において、北半球・南半球のいずれでも一年中西から東へと向かって吹いている恒常的な風を何というか。（2019年 福島公立入試 類似）

① 偏西風
② 極東風
③ 貿易風
④ 季節風

いちごドリル プリント

つづきの無料プリント
「気象・天気」のプリント一覧がひらきます

答え合わせ・解説 No.7 気象・天気

正解　／13

① 解く
設問を解いて、答えを選んでおく

② 隠して丸つけ
赤シートで赤字を隠す。白黒なら右の列を折る

③ 解説で確認
まちがえた問題は解説を読んで直す

問	解説	答え
1	前線の通過は、単なる天候の変化だけでなく、その地点に影響を及ぼす気団（空気の塊）が入れ替わることを意味します。この際、風の吹き込む方向を決める気圧の傾きが急激に変わるため、観測データ上では風向の急激な変化として現れます。これは、気温の変化と並んで前線の通過を確認するための極めて重要な手がかりとなります。	2 風向が劇的に変化する。
2	上空へ行くほど気圧が低くなるため、上昇した空気の塊は周囲から押される力が弱まり、自身の体積を膨張させます。このとき、外部から熱を受け取らずに、自分自身の内部エネルギーを消費して膨張の仕事を行うため、空気の温度が下がります。この現象を断熱膨張と呼び、これが雲を形成する基本的な原理となります。	1 現象名は断熱膨張であり、周囲の気圧が下がることで空気の体積が膨張し、熱が消費されるために温度が下がる。
3	電球で加熱すると、水よりも砂の方が早く温度が上がります。砂に接している空気は熱を効率よく受け取って膨張し、密度が小さくなることで上昇気流が発生します。この上昇気流によって砂の上の空気が不足するため、隣にある比較的温度が低く密度の大きい水側の空気が、砂側へと流れ込みます。	4 水を入れた容器側から砂を入れた容器側へ流れる。砂の上の空気が温められて上昇気流が生じるため。
4	空気が上昇すると、周囲の気圧が低くなるため空気が膨張します。この断熱膨張によって空気の温度が下がり、露点に達すると、空気中に含みきれなくなった水蒸気が凝結して水滴となります。これが空中で浮かんでいる状態が雲です。	1 周囲の気圧が下がる →空気が断熱膨張する →温度が露点以下になる →水蒸気が凝結する
5	雲が発生する根本的な原理は、上昇気流によって空気が上空へ運ばれ、気圧が下がることで温度が低下し、空気中の水蒸気が凝結して水滴になることにあります。寒冷前線では、移動速度の速い寒気が暖気を急激に押し上げるため、非常に強い上昇気流が局所的に発生します。これにより水蒸気が一気に上空まで運ばれて凝結し、垂直に高く伸びる積乱雲が作られます。	2 寒気が暖気の下に潜り込むことで強い上昇気流が発生し、水蒸気が急激に冷やされて凝結するため。
6	上空へ行くほど、その地点より上に存在する空気の量が少なくなるため、気圧は低くなります。空気の塊が上昇すると、周囲から押される力が弱まるため、塊は外側に向かって膨張します。このとき、空気の塊は自身の持つ熱エネルギー（内部エネルギー）を膨張するための仕事として消費するため、外部との熱のやり取りがなくても温度が下がります。この現象を断熱膨張と呼びます。	2 周囲の気圧が低くなるために空気の塊が膨張し、温度が低下する。
7	温かい湯の上では空気が膨張して密度が小さくなるため上昇気流が発生します。一方で、冷たい保冷剤の上では空気が冷やされて密度が大きくなるため下降気流が発生します。この2つの動きがつながることで、水槽内には空気の対流循環が生まれます。	3 煙は湯の上で上昇し、水槽の上部を通って保冷剤側へ移動した後、保冷剤の上で下降する。
8	日本の地上天気図において、等圧線は4hPaの間隔で引かれます。問題文にある「太い等圧線」は1000hPaや1020hPaといった20hPaごとの基準となる線です。この1020hPaの線のすぐ隣にある高気圧側の細い線は、4hPa高い値を示すため、1020 + 4 = 1024hPaとなります。間隔を2hPaと誤認しないよう注意が必要です。	2 1024hPa
9	空気中の水蒸気が冷やされて水滴に変わる際、きっかけとなる中心の微粒子が存在すると、水滴が形成されやすくなります。線香のけむりは、この水蒸気が凝結するための足場のような役割を果たします。これにより、ピストンを引いて温度が下がったときに、フラスコ内が白くくもる様子（雲の発生）が観察しやすくなります。	4 水蒸気が水滴に変わる際の核にするため
10	空気が保持できる水蒸気の最大量（飽和水蒸気量）は、温度が低くなるほど小さくなる性質があります。そのため、温度が下がって飽和水蒸気量が実際に含まれている水蒸気量を下回ると、収まりきらなくなった水蒸気が凝結して水滴となります。	1 温度が下がると、空気が蓄えることができる最大の水蒸気量である飽和水蒸気量が小さくなるため。
11	上空へ行くほど気圧は低くなるため、上昇した空気は膨張します。このとき、空気の温度が低下して露点に達すると、空気中の水蒸気が水滴や氷の粒に変わり、雲が発生します。これは注射器のピストンを引いて気圧を下げ、温度を低下させる実験の原理と共通しています。	2 湿った空気が上昇気流によって上空へ運ばれると、周囲の気圧が低いために膨張し、温度が下がることで雲ができる
12	砂と水の温まりやすさと冷めやすさの比較において、砂は熱に対して敏感に温度が変化する物質です。日中のように光が当たっている間は水より早く温度が上がりますが、夜間のように熱源がなくなると、蓄えた熱をすぐに放出して水より早く冷えるという性質が成立します。この温度差が空気の密度の差を生み、風を発生させる要因となります。	3 光による加熱で温度が上がりやすい砂は、加熱をやめた際にも温度が下がりやすいという性質がある。
13	地球を取り巻く大気の循環によって、特定の地域で一年中決まった方向に吹く風を恒常風と呼びます。このうち、日本を含む中緯度地帯の上空で見られる西から東へ吹く風を偏西風といいます。この風は、日本の天気が西から東へと移り変わる主な要因となっています。	1 偏西風

まちがえた問題のメモ