

- 問1 密閉されたペットボトルを標高の高い場所から低い場所へ移動させ、周囲の気圧の変化によってペットボトルの体積が減少したとき、ボトル内部の空気の状態について正しく述べたものはどれか。 (2018年 沖縄公立入試 類似)
- |                          |                          |                         |                          |
|--------------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------------|
| 1. 空気の質量は変化せず、密度が大きくなった。 | 2. 空気の質量が減少し、密度は変化しなかった。 | 3. 空気の質量が増加し、密度が小さくなった。 | 4. 空気の質量は変化せず、密度が大きくなった。 |
|--------------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------------|
- 
- 問2 1.5Lのペットボトルの上部を切り離して逆さに差し込み、テープで固定して簡易雨量計を作成しました。このとき、ペットボトルの底にある凹凸を避け、側面が垂直な円柱状になり始める位置を0mmの目盛りとして定め、あらかじめそこまで水を入れてから観測を開始する必要があります。このように準備をする理由として最も適切な説明を選びなさい。 (2024年 和歌山公立入試 類似)
- |  |  |  |   |
|--|--|--|---|
| 1. 容器の底付近は形状が複雑で断面積が一定ではなく、水の深さと体積が比例しないから | 2. ペットボトルが風で飛ばされないように、水を入れて重心を低くし安定させるため | 3. 雨が降り始めたときに、容器の底に当たって水滴が跳ね返り外へ出るのを防ぐため | 4. あらかじめ水を入れて容器の壁面を濡らしておかないと、雨水が壁に付着して正確に測れないから |
|--|--|--|---|
- 
- 問3 ある温度の空気1立方メートルの中に含むことができる水蒸気の最大量を何というか。最も適切な名称を答えなさい。 (2021年 宮城公立入試 類似)
- |       |       |           |        |
|-------|-------|-----------|--------|
| 1. 露点 | 2. 湿度 | 3. 飽和水蒸気量 | 4. 蒸散量 |
|-------|-------|-----------|--------|
- 
- 問4 寒気が暖気の下に楔（くさび）のように入り込み、その境界付近で暖気が急激に押し上げられている気象現象において、どのような雲が形成され、どのような天気の変化が起こりますか。最も適切な説明を選んでください。 (2022年 群馬公立入試 類似)
- |                                 |                                     |                                |                                  |
|---------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|
| 1. 急激な上昇気流によって積乱雲が形成され、激しい雨が降る。 | 2. ゆるやかな上昇気流によって乱層雲が形成され、しとしとと雨が降る。 | 3. 下降気流が発生するため雲は消滅し、乾燥した晴天が続く。 | 4. 空気の密度差がなくなるため雲は発生せず、穏やかな風が吹く。 |
|---------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|
- 
- 問5 天気図の記号において、一本の線の上に「北向き三角記号」と「南向き半円記号」が交互に配置されて描かれる前線がある。この前線付近の気象状況の説明として、正しいものはどれか。 (2025年 埼玉公立入試 類似)
- |  |   |  |  |
|--|---|--|--|
| 1. 寒気と暖気の勢力がぶつかり合い、前線が同じ場所に長くとどまるため、雨が降り続きやすい。 | 2. 寒気が暖気を急激に押し上げるため、積乱雲が発生して短時間に激しい雨が降りやすい。 | 3. 暖気が寒気の上を静かにはい上がるため、広い範囲にわたって長時間穏やかな雨が降りやすい。 | 4. 移動速度の速い寒冷前線が温暖前線に追いついたため、中心付近で非常に強い雨が降りやすい。 |
|--|---|--|--|
- 
- 問6 気温が21度とき、空気1立方メートルあたりの飽和水蒸気量は18.3gであることがわかっています。ある部屋の気温が21度で、湿度が60%であったとき、この部屋の空気1立方メートルあたりに含まれている水蒸気の質量を求めなさい。 (2024年 福井公立入試 類似)
- |           |          |          |          |
|-----------|----------|----------|----------|
| 1. 10.98g | 2. 12.3g | 3. 18.3g | 4. 30.5g |
|-----------|----------|----------|----------|
- 
- 問7 気象観測における雲量と天気の決定について説明したものととして、正しい組み合わせはどれですか。 (2022年 秋田公立入試 類似)
- |   |   |  |  |
|---|---|--|--|
| 1. 雲の量を0から10の段階で表したものを雲量といい、雲量が7のときの天気は晴れである。 | 2. 雲の量を0から10の段階で表したものを雲量といい、雲量が7のときの天気は曇りである。 | 3. 雲が空を覆う面積を百分率（%）で表したものを雲量といい、雲量が70%のときの天気は晴れである。 | 4. 雲が空を覆う面積を百分率（%）で表したものを雲量といい、雲量が70%のときの天気は曇りである。 |
|---|---|--|--|
- 
- 問8 天気図記号において、観測地点を表す円の中に縦線が1本だけ引かれているとき、その地点の天気として適切なものはどれですか。 (2026年 栃木公立入試 類似)
- |       |       |       |      |
|-------|-------|-------|------|
| 1. 快晴 | 2. 晴れ | 3. 曇り | 4. 雨 |
|-------|-------|-------|------|
- 
- 問9 ある空間の気温が下がり、その空気の中に含まれている水蒸気の質量が、その気温における飽和水蒸気量と同じになったときに水滴が現れ始める。この現象に関連して、水滴が現れ始めたときの温度を何というか。 (2023年 富山公立入試 類似)
- |       |       |       |         |
|-------|-------|-------|---------|
| 1. 露点 | 2. 沸点 | 3. 氷点 | 4. 湿球温度 |
|-------|-------|-------|---------|
- 
- 問10 気体である空気中の水蒸気が冷やされ、液体である水に変化する現象を何といいますか。その名称として適切なものを選びなさい。 (2025年 千葉公立入試 類似)
- |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|
| 1. 凝縮 | 2. 蒸発 | 3. 昇華 | 4. 融解 |
|-------|-------|-------|-------|
- 
- 問11 温暖前線付近では、密度が小さい暖気が寒気の上にゆるやかにのぼっていくことで雲が形成されます。このとき、広い範囲に長時間のおだやかな雨を降らせる特徴を持つ雲の名称を答えなさい。 (2021年 兵庫公立入試 類似)
- |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|
| 1. 乱層雲 | 2. 積乱雲 | 3. 巻層雲 | 4. 高積雲 |
|--------|--------|--------|--------|
- 
- 問12 フラスコと注射器を用いた雲を作る実験において、あらかじめフラスコの中に線香の煙を入れておく理由として、最も適切な説明を選びなさい。 (2023年 三重公立入試 類似)
- |                                  |                                  |                              |                             |
|----------------------------------|----------------------------------|------------------------------|-----------------------------|
| 1. 水蒸気が冷えて水滴に変わる際、核となる微粒子が必要だから。 | 2. フラスコ内の空気の温度をあらかじめ下げおく必要があるから。 | 3. ピストンを引いたときに空気が膨張しやすくなるため。 | 4. フラスコ内の水蒸気量を増やして露点を上げるため。 |
|----------------------------------|----------------------------------|------------------------------|-----------------------------|
- 
- 問13 ある気温において、1立方メートルの空気が蓄えることができる最大の水蒸気量を「飽和水蒸気量」といいます。この飽和水蒸気量に対する、空気中に実際に含まれている水蒸気量の割合を百分率で表したものを何といいますか。 (2014年 長崎公立入試 類似)
- |       |       |         |       |
|-------|-------|---------|-------|
| 1. 湿度 | 2. 露点 | 3. 降水確率 | 4. 気圧 |
|-------|-------|---------|-------|
- 
- 問14 ある日の天気図を確認すると、中心気圧1020ヘクトパスカルの高気圧付近では等圧線の間隔が非常に広く、中心気圧992ヘクトパスカルの低気圧の周辺では等圧線が密集していた。この気圧配置における各地点の風速の様子を説明したものととして、最も適切なものはどれか。 (2025年 愛媛公立入試 類似)
- |   |  |  |   |
|---|--|--|---|
| 1. 低気圧の周辺は等圧線の間隔が狭く気圧の傾きが急であるため、高気圧付近よりも風が強い。 | 2. 高気圧付近は気圧の値が低気圧よりも大きいため、低気圧の周辺よりも風が強い。 | 3. 低気圧の周辺は中心気圧の値が小さいため、気圧の傾きに関わらず高気圧付近よりも風が弱い。 | 4. 等圧線の間隔が広い高気圧付近では、気圧の傾きが急になるため、低気圧の周辺よりも風が強い。 |
|---|--|--|---|

## 答え合わせ・解説

問1	答え 1 空気の質量は変化せず、密度が大きくなった。	ペットボトルは密閉されているため、内部にある空気の粒子の数は変わらず、質量は変化しない。一方で、周囲の気圧が高くなることでボトルが押しつぶされ、内部の体積が減少するため、単位体積あたりの質量を示す密度は、移動前と比べて大きくなる。このように、気圧による体積変化は、内部の物質の量（質量）ではなく、その集まり具合（密度）を変化させる。
問2	答え 1 容器の底付近は形状が複雑で断面積が一定ではなく、水の深さと体積が比例しないから	雨量計は、受け口の面積と容器の断面積が等しい場合、たまった水の深さをそのまま降水量として測定する仕組みです。しかし、ペットボトルの底には複雑な凹凸があり断面積が一定ではないため、底から測定を始めると「増えた水の深さ」と「実際に降った雨の量」が正しく一致しません。断面積が一定になる円柱部分から測定を開始することで、増えた水の深さを正確な降水量として記録できるようになります。
問3	答え 3 飽和水蒸気量	空気中に含むことができる水蒸気の質量には限界があり、この最大値を飽和水蒸気量と呼ぶ。飽和水蒸気量は気温によって変化し、一般に気温が高くなるほどその値は大きくなる。
問4	答え 1 急激な上昇気流によって積乱雲が形成され、激しい雨が降る。	寒気と暖気がぶつかる際、寒気が暖気を急激に押し上げることで強い上昇気流が発生します。この急傾斜な前線面によって形成される積乱雲は、局地的に強い雨をもたらす原因となります。これは、暖気がゆるやかにのぼる温暖前線とは異なる、寒冷前線特有の構造によるものです。
問5	答え 1 寒気と暖気の勢力がぶつかり合い、前線が同じ場所に長くとどまるため、雨が降り続きやすい。	天気図上で三角（寒気の進む方向）と半円（暖気の進む方向）が交互に反対方向を向いて描かれているのは停滞前線である。この前線は勢力が拮抗して移動速度が非常に遅いため、前線付近では長期間にわたって雨が降りやすくなる性質がある。
問6	答え 1 10.98g	湿度は、その気温における飽和水蒸気量に対する、実際に含まれている水蒸気の質量の割合をパーセントで表したものです。したがって、空気1立方メートルあたりの水蒸気の質量は「飽和水蒸気量 × 湿度 ÷ 100」で計算できます。この場合、 $18.3\text{g} \times 0.6 = 10.98\text{g}$ となります。
問7	答え 1 雲の量を0から10の段階で表したものを雲量といい、雲量が7のときの天気は晴れである。	雲量はパーセントではなく、空全体を10としたときの割合を0～10の整数値で表したものです。雲量が2から8の範囲は「晴れ」に分類されるため、雲量が7の場合の天気は「晴れ」となります。9以上が「曇り」であり、7はまだ「晴れ」の範囲内です。
問8	答え 2 晴れ	天気図記号では、円の中の様子が天気を表します。何も書き込まれていない白丸は「快晴」を、中央に縦線が1本引かれたものは「晴れ」を、二重丸は「曇り」を、黒く塗りつぶされたものは「雨」をそれぞれ示します。したがって、縦線が1本の記号は「晴れ」を指します。
問9	答え 1 露点	気温が下がると飽和水蒸気量が減少していく。空気に含まれる水蒸気量が、その気温の飽和水蒸気量に達すると、それ以上気体として存在できなくなった水蒸気が凝結して水滴となる。このときの温度を露点といい、湿度が100%に達した状態を指す。
問10	答え 1 凝縮	物質が気体から液体に変化することを凝縮と呼びます。気体である水蒸気が冷やされることで、分子の運動が穏やかになり、液体である水へと状態変化します。これに対し、液体が気体になることは蒸発、固体が液体になることは融解、固体が液体を経ずに気体になる、あるいはその逆のことを昇華と呼びます。
問11	答え 1 乱層雲	温暖前線では、暖気が寒気の上を這い上がるように進むため、傾斜がゆるやかな前線面が形成されます。そこでは層状の雲である乱層雲が発達し、広い範囲に穏やかな雨を長時間降らせるという特徴があります。一方で、積乱雲は寒冷前線で発達し、狭い範囲に強い雨をもたらします。
問12	答え 1 水蒸気が冷えて水滴に変わる際、核となる微粒子が必要だから。	空気中の水蒸気が凝結して水滴に変化するためには、核となる小さな粒子（凝結核）が必要です。線香の煙はその粒子の代わりとなり、実験で雲（くもり）を発生しやすくする役割を果たしています。
問13	答え 1 湿度	空気のしめり具合を表す指標として、その時の気温における飽和水蒸気量を基準（分母）とし、実際に含まれている水蒸気量（分子）を割合で示したものを湿度と呼びます。
問14	答え 1 低気圧の周辺は等圧線の間隔が狭く気圧の傾きが急であるため、高気圧付近よりも風が強い。	風の強さは、その地点の気圧が高いか低いかにいう数値そのものではなく、隣り合う等圧線の間隔（気圧の傾き）によって決まります。等圧線が密集している場所ほど、単位距離あたりの気圧差が大きく空気を押し出す力が強くなるため、風速は大きくなります。このケースでは、等圧線が密集している低気圧の周辺の方が、等圧線の間隔が広い高気圧付近よりも風が強く吹きます。