

問1 ある部屋の温度が20度で、1立方メートルあたりの空気に8グラムの水蒸気が含まれています。気温が上がるほど飽和水蒸気量が増加するという性質があり、20度での飽和水蒸気量が17グラム、8度での飽和水蒸気量が8グラムである場合、この部屋の空気の露点は何度になりますか。 (2015年 兵庫公立入試 類似)

1. 8度 2. 1度 3. 5度 4. 20度

問2 空気が上昇して温度が下がり、空気中の水蒸気が凝結して雲が発生することで降水がもたらされます。雨や雪を降らせる代表的な雲である「乱層雲」と「積乱雲」の性質について説明した文として、最も適切なものはどれですか。 (2015年 京都公立入試 類似)

1. 乱層雲は広い範囲に比較的長い時間穏やかな雨を降らせることが多く、積乱雲は狭い範囲に短時間で激しい雨を降らせることが多い。
2. 乱層雲は垂直方向に非常に高く発達する雲であり、積乱雲は水平方向に薄く広がる雲である。
3. 積乱雲は高気圧の中心付近で下降気流が発生している場所に現れ、数日間にわたってしとしとした雨を降らせる。
4. 乱層雲と積乱雲はどちらも、水蒸気が蒸発して気体の状態のまま上空に集まってできたものである。

問3 寒冷前線と温暖前線において、暖気が上昇気流をつくる理由とその様子について述べた次の文のうち、科学的に正しいものはどれか。 (2020年 富山公立入試 類似)

1. 暖気は寒気よりも密度が小さいため、寒気とぶつかるとその上側に移動しようとし、寒冷前線では寒気に押し上げられて急激な上昇が起こる
2. 暖気は寒気よりも密度が大きいため、寒気とぶつかるとその下側に潜り込もうとし、温暖前線では寒気を押し上げながら上昇する
3. 寒冷前線では暖気が冷やされて重くなるため自ら上昇し、温暖前線では寒気が暖められて軽くなるため上昇する
4. どちらの前線も、地表付近の気圧が周囲より高いために、空気が中心に向かって集まり強制的に押し上げられることで上昇が起こる

問4 冬の日本付近では、ユーラシア大陸にある冷たく乾燥した気団が発達し、日本列島に向かって北西の季節風が吹きます。この気団の名称を答えなさい。 (2021年 広島公立入試 類似)

1. シベリア気団 2. オホーツク海気団 3. 小笠原気団 4. 長江（揚子江）気団

問5 日本付近において、温帯低気圧や前線が東の海上へ抜けた後、大陸から張り出してきて日本列島を広く覆い、偏西風に乗って東へと移動していく高気圧を何と呼びますか。 (2017年 東京公立入試 類似)

1. 移動性高気圧 2. シベリア高気圧 3. 太平洋高気圧 4. オホーツク海高気圧

問6 晴天の日の気象観測データにおいて、気温が上昇すると湿度が下がる傾向が見られるのはなぜか。その原理を説明したものとして適切なものを選びなさい。 (2023年 富山公立入試 類似)

1. 気温が上がると飽和水蒸気量が増加し、空気中の水蒸気量が一定であれば湿度を下げる要因になるため
2. 気温が上がると空気中の水蒸気が急激に水滴へと変化し、湿度が低下するため
3. 気温が上がると気圧が上昇し、それによって空気中の水蒸気が押しつぶされて消滅するため
4. 気温が上がると水蒸気が空気中から宇宙空間へ逃げ出し、空気中の水蒸気量が減少するため

問7 ある地点において、気温が20.2℃、湿度が68%のときの空気の状態について考えます。この気温における飽和水蒸気量が17.5g/m³であるとき、この空気1m³に含まれている水蒸気の質量は何gですか。小数第2位を四捨五入して答えなさい。 (2023年 奈良公立入試 類似)

1. 11.9g 2. 13.7g 3. 17.5g 4. 20.2g

問8 乾湿計を用いて湿度を測定したところ、乾球の温度計は30℃を、湿球の温度計は25℃を示していた。この結果から湿度表を用いて湿度を求める際、読み取るべき「乾球の示度」と「乾球と湿球の示度の差（示差）」の組み合わせとして適切なものはどれか。 (2022年 大分公立入試 類似)

1. 乾球の示度：30℃、示度の差：5℃ 2. 乾球の示度：30℃、示度の差：25℃ 3. 乾球の示度：25℃、示度の差：5℃ 4. 乾球の示度：25℃、示度の差：30℃

答え合わせ・解説

問1	答え 1 8度	露点とは、空気中の水蒸気量がその温度での飽和水蒸気量と等しくなる温度のことです。問題の条件では、現在1立方メートルあたり8グラムの水蒸気が含まれており、温度を下げたときに飽和水蒸気量が8グラムになるのは「8度」のときです。したがって、この空気の温度が8度に達したときに凝結が始まり、水滴が現れるため、露点は8度となります。
問2	答え 1 乱層雲は広い範囲に比較的長い時間穏やかな雨を降らせることが多く、積乱雲は狭い範囲に短時間で激しい雨を降らせることが多い。	降水をもたらす代表的な雲のうち、乱層雲は温暖前線付近などで見られ、広い範囲に長時間にわたる雨を降らせる特徴があります。これに対し、積乱雲は寒冷前線付近などで垂直方向に大きく発達し、激しい雨や雷、突風などをもたらします。雲は水蒸気が凝結した水滴や氷の粒（液体や固体）であり、気体ではありません。
問3	答え 1 暖気は寒気よりも密度が小さいため、寒気とぶつかるとその上側に移動しようとし、寒冷前線では寒気に押し上げられて急激な上昇が起こる	空気の性質として、暖かい空気（暖気）は冷たい空気（寒気）に比べて密度が小さく軽いため、両者がぶつかると必ず暖気が寒気の上に乗る形になります。寒冷前線では、移動速度の速い寒気が暖気を下からすくい上げるように急激に押し上げるため、積乱雲などの発達した雲ができやすくなります。これに対し、温暖前線では暖気が寒気の上を滑らかに這い上がるため、上昇の仕方が比較的ゆるやかになります。
問4	答え 1 シベリア気団	冬の季節にはユーラシア大陸が冷やされることで、冷たく乾燥した高気圧であるシベリア気団が発達します。ここから吹き出す風が日本に寒冷な気候をもたらす北西の季節風となります。
問5	答え 1 移動性高気圧	日本付近では上空を流れる偏西風の影響により、低気圧と高気圧が交互に西から東へと移動します。低気圧が通過した後には大陸から進んできて、特定の場所に停滞せずに移動していく高気圧のことを移動性高気圧と呼びます。これに対し、シベリア高気圧や太平洋高気圧などは、特定の場所に長期間とどまる定常高気圧に分類されます。
問6	答え 1 気温が上がると飽和水蒸気量が増加し、空気中の水蒸気量が一定であれば温度を下げる要因になるため	湿度は、その時の気温における飽和水蒸気量に対する、実際の空気中の水蒸気量の割合で決まります。気温が上がると、空気を含むことのできる最大限の水蒸気量（飽和水蒸気量）の値が大きくなるため、分子の分母が大きくなることになり、結果として湿度の値は小さくなります。
問7	答え 1 11.9g	湿度は、その気温における飽和水蒸気量に対して、実際に空気中に含まれている水蒸気の質量がどのくらいの割合であるかを百分率（%）で示したものです。空気1m ³ に含まれる水蒸気の質量を求めるには、「その気温の飽和水蒸気量 × (湿度 ÷ 100)」という計算式を用います。今回の条件では、17.5g/m ³ × 0.68 = 11.9gとなるため、空気1m ³ あたり11.9gの水蒸気が含まれていることがわかります。
問8	答え 1 乾球の示度：30℃、示度の差：5℃	湿度は乾球温度（その時の気温）と、乾球と湿球の温度差（示差）の2つの値を用いて湿度表から算出する。この観測データでは乾球が30℃、湿球が25℃であるため、示差は 30 - 25 = 5℃ となる。したがって、湿度表の縦軸から乾球の30℃を、横軸から示差の5℃を探し、その交点の数値を読み取る必要がある。