

問1 気温が18度の空気を冷やしていったところ、17度になったときに水滴が現れ始めました。17度のときの飽和水蒸気量を $14.5\text{g}/\text{m}^3$ 、18度のときの飽和水蒸気量を $15.4\text{g}/\text{m}^3$ とすると、冷やす前の空気の湿度は約何%ですか。小数第一位を四捨五入して整数で答えなさい。 (2016年 石川公立入試 類似)

1. 94% 2. 100% 3. 91% 4. 88%

問2 日本付近で発達した低気圧の移動に伴い、暖気が寒気の上に這い上がるように進むことで形成される前線の名称と、その前線付近で見られる雨の降り方の特徴として適切な組み合わせはどれですか。 (2024年 神奈川公立入試 類似)

1. 温暖前線であり、広い範囲に長い時間、穏やかな雨を降らせる。 2. 温暖前線であり、狭い範囲に短い時間、激しい雨を降らせる。 3. 寒冷前線であり、広い範囲に長い時間、穏やかな雨を降らせる。 4. 寒冷前線であり、狭い範囲に短い時間、激しい雨を降らせる。

問3 ある地点で気象観測を行ったところ、4月14日の15時付近でそれまで緩やかに下降していた気圧が最低値を記録したのち上昇に転じ、同時に気温が急激に低下して湿度が上昇しました。このとき、この地点で発生したと考えられる気象現象として最も適切なものを選択してください。 (2022年 佐賀公立入試 類似)

1. 温暖前線の通過 2. 寒冷前線の通過 3. 移動性高気圧の通過 4. 停滞前線の停滞

問4 地上付近において、ある地点から別の地点へと吹く風の向きと、その強さに関わる等圧線の特徴について述べたものとして、最も適切な説明はどれですか。 (2020年 愛知公立入試 類似)

1. 風は気圧の高い方から低い方へと吹き、等圧線の間隔が狭いほど風は強くなる。 2. 風は気圧の低い方から高い方へと吹き、等圧線の間隔が広いほど風は強くなる。 3. 風は気圧の高い方から低い方へと吹き、等圧線の間隔が広いほど風は強くなる。 4. 風は気圧の低い方から高い方へと吹き、等圧線の間隔が狭いほど風は強くなる。

問5 地表をとりまく大気の重さによって生じる圧力を何といいますか。また、高度が上がるにつれてその値はどのように変化しますか。適切な組み合わせを選びなさい。 (2023年 三重公立入試 類似)

1. 気圧といい、高度が上がるほど値は小さくなる 2. 気圧といい、高度が上がるほど値は大きくなる 3. 水圧といい、高度が上がるほど値は小さくなる 4. 水圧といい、高度が上がるほど値は大きくなる

問6 12月3日9時の日本付近において、九州地方が移動性高気圧に広く覆われ、等圧線の間隔が非常に広がっていました。この地点の同時刻の観測データでは、早朝から気温が1度前後と低く、湿度は100パーセントを維持していました。このとき観測されたと考えられる気象現象と、その天気記号の組み合わせとして適切なものを選びなさい。 (2018年 千葉公立入試 類似)

1. 霧が発生しており、二重の円の内側を黒く塗りつぶした記号で表される。 2. 快晴であり、中心に何も書かれていない白抜きの円の記号で表される。 3. しゅう雨（にわか雨）が発生しており、黒く塗りつぶした円の左側に「サ」と書かれた記号で表される。 4. 曇りであり、白抜きの円の外側をもう一つの円で囲んだ二重の円の記号で表される。

問7 地点Yにおいて台風の通過にともなう気象観測を行った。気圧の経時変化を確認したところ、2時00分には985hPa、2時20分には980hPaと低下し続け、2時40分から2時50分にかけて975hPaの最低値を記録した。その後、3時00分には978hPa、3時20分には982hPaと上昇に転じた。このとき、台風の中心が地点Yに最も接近したと考えられる時間帯はどれか。 (2019年 石川公立入試 類似)

1. 1時00分から1時20分 2. 2時40分から2時50分 3. 3時00分から3時10分 4. 3時30分から3時50分

問8 気温が24℃の部屋で、露点を測定したところ18℃でした。この部屋の湿度は何%ですか。ただし、気温18℃の飽和水蒸気量を $15.4\text{g}/\text{立方メートル}$ 、気温24℃の飽和水蒸気量を $21.8\text{g}/\text{立方メートル}$ とし、計算結果は小数点第1位を四捨五入して整数で答えなさい。 (2021年 愛媛公立入試 類似)

1. 約30% 2. 約71% 3. 約84% 4. 約100%

答え合わせ・解説

問1	答え 1 94%	水滴が現れ始めたときの温度（露点）における飽和水蒸気量は、冷やす前の空気に含まれていた水蒸気量と同じです。つまり、もとの空気には $14.5\text{g}/\text{m}^3$ の水蒸気が含まれていました。湿度は「（実際の水蒸気量 ÷ その気温の飽和水蒸気量）× 100」で求めるため、 $14.5 \div 15.4 \times 100$ を計算すると約94.15...となり、四捨五入して94%となります。
問2	答え 1 温暖前線であり、広い範囲に長い時間、穏やかな雨を降らせる。	暖気が寒気の上に這い上がるように進む前線は温暖前線と呼ばれます。温暖前線は傾斜がゆるやかであるため、暖気がおだやかに上昇して広い範囲に雲を形成し、穏やかな雨を長時間降らせる性質があります。
問3	答え 2 寒冷前線の通過	寒気団が暖気団の下に潜り込み、暖気を急激に押し上げながら進む境界を寒冷前線と呼びます。この前線が通過すると、地上の空気は暖かい暖気から冷たい寒気に入れ替わるため、気温が急激に低下します。また、密度の大きい寒気が流れ込むことで気圧が上昇に転じ、前線付近で発達した積乱雲の影響により湿度が上昇したり強い雨が降ったりするのが特徴です。
問4	答え 1 風は気圧の高い方から低い方へと吹き、等圧線の間隔が狭いほど風は強くなる。	空気は気圧の高いところから低いところへと移動する性質があるため、地上付近では高気圧から低気圧に向かって風が吹きます。また、地図上で気圧の等しい地点を結んだ等圧線の間隔は気圧の傾きを表しており、この間隔が狭いほど気圧の差が急激であるため、吹く風は強くなります。
問5	答え 1 気圧といい、高度が上がるほど値は小さくなる	大気には重さがあり、その重さによって生じる圧力を気圧（大気圧）と呼びます。高度が上がるほど、その地点より上にある空気の層が薄くなり重さが減るため、気圧の値は小さくなります。
問6	答え 1 霧が発生しており、二重の円の内側を黒く塗りつぶした記号で表される。	高気圧に覆われて等圧線の間隔が広いときは風が弱く、夜間の放射冷却によって地表付近の温度が下がりやすくなります。気温が下がって露点に達し、湿度が100パーセントになると空気中の水蒸気が凝結して「霧」が発生します。この現象は二重の円の内側を塗りつぶした記号で記録されます。
問7	答え 2 2時40分から2時50分	台風を中心付近は周囲よりも気圧が非常に低くなっています。観測地点において気圧が最も低い値（最低値）を示したということは、その地点を台風の最も気圧が低い部分、すなわち台風の中心が通過した、あるいは最も近くを通り過ぎたことを意味します。この観測データでは、2時40分から2時50分の間に気圧が 975hPa の最低値を記録しているため、この時間帯に台風が最も接近したと結論付けられます。
問8	答え 2 約71%	露点が 18°C であることから、この部屋の空気 1 立方メートル中には、 18°C の飽和水蒸気量と同じ 15.4g の水蒸気が含まれていることがわかります。湿度は「（ 1 立方メートル中の実際の水蒸気量 ÷ その気温での飽和水蒸気量）× 100」で求められるため、 $15.4 \div 21.8 \times 100 = 70.64\text{...}$ となり、四捨五入して71%となります。