

- 問1 寒冷前線において、積乱雲を形成させる「強い上昇気流」が発生する原理について正しく述べたものはどれですか。 (2020年 埼玉公立入試 類似)
- |                                       |  |   |   |
|---------------------------------------|--|---|---|
| 1. 寒気は暖気よりも密度が小さいため、暖気の上を滑るように上昇するから。 | 2. 暖気は寒気よりも密度が大きいため、寒気の下へ潜り込んで寒気を押上げるから。 | 3. 寒気は暖気よりも密度が大きいため、暖気の下にもぐりこんで暖気を急激に押し上げるから。 | 4. 寒気と暖気の密度は等しいため、正面から衝突して行き場を失った空気が上昇するから。 |
|---------------------------------------|--|---|---|
- 
- 問2 ある地点において、風通しのよい日陰で地上1.5mの気温を測定したところ20℃でした。このときの空気1m<sup>3</sup>に含まれる水蒸気量が9.4gであった場合、この空気の湿度は何%ですか。ただし、気温20℃の飽和水蒸気量を17.3g/m<sup>3</sup>、10℃の飽和水蒸気量を9.4g/m<sup>3</sup>とし、小数第1位を四捨五入して答えなさい。 (2025年 山梨公立入試 類似)
- |        |        |        |         |
|--------|--------|--------|---------|
| 1. 54% | 2. 47% | 3. 85% | 4. 100% |
|--------|--------|--------|---------|
- 
- 問3 気温が25度で、湿度が43.3パーセントの部屋があります。この気温における飽和水蒸気量を23.0g/立方メートルとしたとき、この部屋の空気の露点として適切な温度を求めてください。なお、各温度における飽和水蒸気量は、14度が12.1g/立方メートル、13度が11.4g/立方メートル、12度が10.7g/立方メートル、11度が10.0g/立方メートル、10度が9.4g/立方メートルであるものとします。 (2021年 山形公立入試 類似)
- |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|
| 1. 10度 | 2. 11度 | 3. 12度 | 4. 13度 |
|--------|--------|--------|--------|
- 
- 問4 気温が24度の室内で、金属製のコップに氷水を入れて冷やしていく実験を行ったところ、水温が14度になったときにコップの表面がくもり始めました。このときの室内の湿度は約何%ですか。小数第一位を四捨五入して整数で答えなさい。なお、14度のときの飽和水蒸気量を12.1g/m<sup>3</sup>、24度のときの飽和水蒸気量を21.8g/m<sup>3</sup>とします。 (2020年 東京公立入試 類似)
- |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|
| 1. 45% | 2. 51% | 3. 56% | 4. 62% |
|--------|--------|--------|--------|
- 
- 問5 地球を取り巻く空気の重さによって生じる圧力について、その名称と、標高が高くなったときの変化の組み合わせとして正しいものはどれか。 (2015年 京都公立入試 類似)
- |                              |                              |                         |                         |
|------------------------------|------------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 1. 大気圧(気圧)といい、標高が高くなるほど低くなる。 | 2. 大気圧(気圧)といい、標高が高くなるほど高くなる。 | 3. 水圧といい、標高が高くなるほど低くなる。 | 4. 水圧といい、標高が高くなるほど高くなる。 |
|------------------------------|------------------------------|-------------------------|-------------------------|
- 
- 問6 日本付近を含む中緯度帯の上空において、一年中、西から東へ向かって吹いている強い風の名称を答えなさい。 (2019年 岐阜公立入試 類似)
- |        |        |        |         |
|--------|--------|--------|---------|
| 1. 季節風 | 2. 偏西風 | 3. 貿易風 | 4. 上昇気流 |
|--------|--------|--------|---------|
- 
- 問7 天気図記号における「風向」と「風力」の表現規則について、正しい説明はどれですか。 (2024年 山梨公立入試 類似)
- |                                |                                  |                                   |                                  |
|--------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|
| 1. 風が吹いてくる方向に線を伸ばし、風力の数だけ羽を描く。 | 2. 風が吹き去っていく方向に線を伸ばし、風力の数だけ羽を描く。 | 3. 風が吹いてくる方向に線を伸ばし、風力の階級を数字で書き込む。 | 4. 常に北の方向に線を伸ばし、羽の向きによって風向を表現する。 |
|--------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|
- 
- 問8 ある日の気象観測において、高気圧が東シナ海付近に位置していることが確認されました。この後の数日間で予想される日本付近の気象の変化について述べたものとして、最も適切なものはどれですか。 (2022年 福島公立入試 類似)
- |   |  |  |   |
|---|--|--|---|
| 1. 高気圧が日本列島を通過して東の海上へ移動するため、天気は西から順に回復していく。 | 2. 高気圧が太平洋側から北上して停滞するため、日本付近では数日間にわたり雨が降り続く。 | 3. 高気圧は大陸方面へと逆行して移動するため、日本列島付近の天気は全く変化しない。 | 4. 高気圧は偏西風をさえぎりながら南下するため、日本列島には北から冷たい空気が流れ込む。 |
|---|--|--|---|
- 
- 問9 温帯低気圧の進行方向の後方に位置し、寒気が暖気の下に潜り込みながら、暖気を激しく押し上げている境界線の名称を答えなさい。なお、この境界線は天気図上では、線の上に三角形の記号が進行方向に向かって並んだ状態で描かれます。 (2024年 千葉公立入試 類似)
- |         |         |         |         |
|---------|---------|---------|---------|
| 1. 寒冷前線 | 2. 温暖前線 | 3. 停滞前線 | 4. 閉塞前線 |
|---------|---------|---------|---------|
- 
- 問10 地上での気温が28.0度、含まれる水蒸気量が14.5g/m<sup>3</sup>の空気がある。この空気が上昇して雲が発生し始める高度として、適切なものはどれか。なお、17.0度における飽和水蒸気量は14.5g/m<sup>3</sup>であり、空気の温度は100m上昇するごとに1.0度下がるものとする。 (2025年 山梨公立入試 類似)
- |          |         |         |          |
|----------|---------|---------|----------|
| 1. 1100m | 2. 700m | 3. 500m | 4. 1500m |
|----------|---------|---------|----------|
- 
- 問11 夏の季節風が発生する原因について、陸地と海洋の「温まりやすさ」の違いと「上昇気流」の関係を説明したものとして、最も適切なものはどれですか。 (2019年 岩手公立入試 類似)
- |   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| 1. 陸地は海洋よりも温まりやすいため、夏は大陸上の温度が上がって上昇気流が生じ、海洋から大陸へ向かって風が吹く。 | 2. 海洋は陸地よりも温まりやすいため、夏は海洋上の温度が上がって上昇気流が生じ、大陸から海洋へ向かって風が吹く。 | 3. 陸地は海洋よりも温まりにくいいため、夏は大陸上で空気が冷やされて下降気流が生じ、大陸から海洋へ向かって風が吹く。 | 4. 海洋は陸地よりも温まりにくいいため、夏は海洋上で空気が冷やされて上昇気流が生じ、海洋から大陸へ向かって風が吹く。 |
|---|---|---|---|
- 
- 問12 上昇する空気の塊において、体積が変化する場合と変化しない場合を想定してモデル化し、比較検討を行います。実際に空気が上昇して高度が上がるにつれて周囲の気圧が下がり、空気の塊が膨張して体積が大きくなるモデルを考えたとき、内部に含まれる水蒸気の密度(単位体積あたりの量)は、上昇前と比べてどのような状態になると説明できますか。 (2020年 埼玉公立入試 類似)
- |  |  |   |   |
|--|--|---|---|
| 1. 空気の膨張によって内部の水蒸気の粒子の間隔が広がるため、密度は低くなる | 2. 空気の収縮によって内部の水蒸気の粒子の間隔が狭まるため、密度は高くなる | 3. 体積が変化しても内部に含まれる水蒸気の総量は変わらないため、密度は変化しない | 4. 高度が上がると温度が下がり、水蒸気が凝結して水滴に変わるため、水蒸気の密度は高くなる |
|--|--|---|---|
- 
- 問13 気温34度、湿度55%の空気が入った金属製のコップを氷水で冷やしていくとき、コップの表面に水滴がつき始める現象について、その理由を正しく説明したものを選びなさい。 (2020年 埼玉公立入試 類似)
- |  |   |                                   |                                     |
|--|---|-----------------------------------|-------------------------------------|
| 1. コップの周囲の空気が冷やされて露点に達し、空気中の水蒸気が凝結したため | 2. コップの周囲の空気が冷やされて、空気を含むことのできる水蒸気の最大量が増えたため | 3. コップの周囲の空気の温度が下がり、水蒸気が水滴に変化したため | 4. コップの中の冷たい水が、金属の壁を通り抜けて外側に染み出したため |
|--|---|-----------------------------------|-------------------------------------|

## 答え合わせ・解説

問1	答え 3 寒気は暖気よりも密度が大きいため、暖気の下にもぐりこんで暖気を急激に押し上げるから。	温度の低い空気（寒気）は、温度の高い空気（暖気）に比べて、同じ体積あたりの質量（密度）が大きくなります。そのため、両者が衝突する寒冷前線では、重い寒気が軽い暖気の下へ潜り込む形になります。この勢いによって暖気が急激に上空へと押し上げられるため、強い上昇気流が発生し、積乱雲が発達します。
問2	答え 1 54%	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量の割合をパーセントで表したものです。計算式は「(実際の水蒸気量 ÷ その気温での飽和水蒸気量) × 100」となります。この問題では、気温が20℃であるため分母には20℃の飽和水蒸気量である17.3g/m <sup>3</sup> を用います。式は $(9.4 \div 17.3) \times 100 \approx 54.33\%$ となり、小数第1位を四捨五入すると54%になります。なお、実際の水蒸気量が9.4g/m <sup>3</sup> で、10℃の飽和水蒸気量と同じ数値であることから、この空気の露点は10℃であることがわかります。
問3	答え 2 11度	湿度の定義に基づき、現在の空気中に含まれる実際の水蒸気量を算出します。飽和水蒸気量（23.0g/立方メートル）に湿度（43.3パーセント）を掛けると、 $23.0 \times 0.433 = 9.959$ となり、約10.0g/立方メートルの水蒸気が含まれていることがわかります。露点は「実際の水蒸気量」と「飽和水蒸気量」が一致する温度であるため、飽和水蒸気量のデータから10.0g/立方メートルに対応する温度を探すと、11度であることが特定できます。このように、実際の水蒸気量を求めてから、飽和水蒸気量との関係を示す数値を読み取る手順が必要です。
問4	答え 3 56%	コップがくもり始めた14度がこの空気の露点であり、空気1m <sup>3</sup> あたりに含まれる実際の水蒸気量は14度の飽和水蒸気量と同じ12.1gであると判断できます。湿度は「(現在の水蒸気量 ÷ その気温での飽和水蒸気量) × 100」で算出するため、 $(12.1 \div 21.8) \times 100 = 55.50\%$ となり、四捨五入して56%となります。100から引いてしまう計算ミスに注意が必要です。
問5	答え 1 大気圧（気圧）といい、標高が高くなるほど低くなる。	地球を覆う大気の重さによって生じる圧力を大気圧（気圧）と呼ぶ。標高が高くなるということは、その地点より上空にある空気の量が少なくなることを意味するため、空気の重さによる圧力は小さくなる。
問6	答え 2 偏西風	日本付近の中緯度帯の上空では、一年を通じて西から東へと向かって吹く「偏西風」という強い風が存在します。この風は、日本の天気を変化させる大きな要因となっています。
問7	答え 1 風が吹いてくる方向に線を伸ばし、風力の数だけ羽を描く。	風向とは「風が吹いてくる方向」を指します。天気図上では、観測地点を表す円から、風が吹いてくる方位に向かって補助線を引き、その線上に風の強さを表す羽を記入します。羽は風が吹いてくる側（円から遠い方の先端）に、風力階級と同じ数だけ描くのが原則です。なお、風力0の場合は、円の外側に風向の線を描きません。
問8	答え 1 高気圧が日本列島を通過して東の海上へ移動するため、天気は西から順に回復していく。	日本付近の気圧配置は上空の偏西風の影響を受けて西から東へと移動します。東シナ海にある高気圧は、その後日本列島の上空を覆うように東へ進み、やがて日本の東の海上へと達します。これに伴い、高気圧の勢力圏に入る西側の地域から順番に天気が晴れていくこととなります。
問9	答え 1 寒冷前線	寒気は暖気よりも密度が大きく重いので、暖気の下に潜り込むようにして進みます。このとき、暖気を急激に押し上げながら進む境界線を寒冷前線と呼びます。一般的に温帯低気圧の中心から南西方向に伸び、天気図では進行方向を向いた三角形の記号で示されます。
問10	答え 1 1100m	雲が発生し始めるのは、空気の温度が露点に達したときです。問題文より、14.5g/m <sup>3</sup> の水蒸気を含む空気が飽和するのは、飽和水蒸気量が14.5g/m <sup>3</sup> となる17.0度のとき、つまり露点は17.0度であることがわかります。地上の温度28.0度から露点の17.0度まで温度が下がるには、11.0度の低下が必要です。空気が100m上昇するごとに1.0度下がるため、 $11.0 \div 1.0 \times 100 = 1100\text{m}$ の高度で露点に達し、凝結が始まって雲が発生します。
問11	答え 1 1 陸地は海洋よりも温まりやすいため、夏は大陸上の温度が上がって上昇気流が生じ、海洋から大陸へ向かって風が吹く。	物質によって温まりやすさは異なり、陸地は海洋に比べて温まりやすく冷めやすいという特徴があります。夏、太陽の光で大陸が強く温められると、その上の空気が軽くなって上昇気流が発生し、気圧が下がります。すると、相対的に気圧が高い海洋側から大陸側へ空気が流れ込むため、南東の季節風が生じます。
問12	答え 1 2 空気の膨張によって内部の水蒸気の粒子の間隔が広がるため、密度は低くなる	空気が上昇して周囲の気圧が下がると、空気の塊は膨張してその体積を増します。このとき、塊の内部にある水蒸気の粒子の数は変わりませんが、体積が大きくなることで粒子同士の距離が遠ざかります。その結果、一定の体積の中に存在する水蒸気量、すなわち水蒸気の密度は、上昇前よりも減少（低下）することになります。
問13	答え 1 3 コップの周囲の空気が冷やされて露点に達し、空気中の水蒸気が凝結したため	空気は気温が高いほど多くの水蒸気を含むことができますが、冷やされることで飽和水蒸気量が減少します。気温が下がり続け、実際の水蒸気量がその気温の飽和水蒸気量と同じになった温度（露点）を下回ると、空気が保持できなくなった水蒸気が液体（水滴）となって現れます。これを水蒸気の凝結と呼びます。