

- 問1 空気が上昇して雲ができる原理について、気温と露点の関係から考察した記述として正しいものはどれですか。 (2022年 秋田県公立入試 類似)
- | | | | |
|---|--|--|--|
| 1. 空気中の水蒸気量が同じであれば、地上の気温が高いほど雲ができる高度は高くなる | 2. 地上の気温と露点が等しい場合、空気は上昇しなくても地上付近で水滴が発生する | 3. 湿度が低い（気温と露点の差が大きい）ときほど、わずかな気温の低下で雲が発生する | 4. 空気が上昇して露点に達すると、空気中の水蒸気がすべて一瞬で水に変化する |
|---|--|--|--|
- 問2 上昇気流が発生して雲ができる過程において、「気圧」「体積」「温度」の変化を説明したものとして、科学的に正しい手順となっているものを選びなさい。 (2020年 福岡県公立入試 類似)
- | | | | |
|---|--|--|---|
| 1. 上空に行くほど気圧が下がるため、空気が膨張して体積が大きくなり、温度が下がることで水蒸気が凝結する。 | 2. 上空に行くほど気圧が上がるため、空気が圧縮されて体積が小さくなり、温度が上がることで水蒸気が凝結する。 | 3. 上空に行くほど気圧が下がるため、空気が圧縮されて体積が大きくなり、温度が下がることで水蒸気が蒸発する。 | 4. 上空に行くほど気圧が下がるため、空気が膨張して体積が小さくなり、温度が下がることで露点に達する。 |
|---|--|--|---|
- 問3 金属製のコップに室温と同じ温度の水を入れ、氷水を少しずつ加えながらかき混ぜて温度を下げていき、コップの表面がくもり始めたときの温度を記録する実験を行いました。この実験において、コップの表面がくもり始めた瞬間の「何」の温度を測ることで、室内の空気の露点を調べることができますか。 (2024年 大分県公立入試 類似)
- | | | | |
|--------------|--------------|-------------|----------|
| 1. コップの周りの湿度 | 2. コップ内の水の温度 | 3. 加えた氷水の温度 | 4. 室内の気温 |
|--------------|--------------|-------------|----------|
- 問4 地上（0m）の気温が22℃の湿った空気が、山の斜面に沿って上昇する場合を考えます。この空気の露点は1800mの高さにあり、1800mを超えると雲が発生します。乾燥断熱減率を100mにつき1.0℃、湿潤断熱減率を100mにつき0.5℃としたとき、高度2800mの山頂における空気の温度は何℃になりますか。 (2015年 神奈川県公立入試 類似)
- | | | | |
|----------|---------|---------|---------|
| 1. -1.0℃ | 2. 1.0℃ | 3. 4.0℃ | 4. 9.0℃ |
|----------|---------|---------|---------|
- 問5 温暖前線の断面構造における空気の動きと、発生する雲の特徴について述べた文として最も適切なものはどれですか。 (2023年 山形県公立入試 類似)
- | | | | |
|---|---|--|--|
| 1. 暖気が寒気を押し下げながら垂直に急上昇し、前線付近の狭い範囲に積乱雲が発達する。 | 2. 寒気が暖気の下に激しく潜り込み、強い上昇気流によって背の高い雲が形成される。 | 3. 暖気が寒気の上を緩やかに這い上がるように上昇し、前線面の広い範囲に層状の雲が発達する。 | 4. 暖気と寒気が地表付近で複雑に混ざり合い、上昇気流が発生しないため雲は形成されない。 |
|---|---|--|--|
- 問6 乾湿計を用いてある地点の湿度を調べたところ、空温を示す乾球温度が16.0度であった。乾湿計用湿度表を確認すると、湿度が74パーセントのとき、乾球温度と湿球温度の差は2.5度であることが示されていた。このときの湿球温度として適切な数値を選びなさい。 (2018年 山形県公立入試 類似)
- | | | | |
|---------|----------|----------|----------|
| 1. 2.5度 | 2. 16.0度 | 3. 18.5度 | 4. 13.5度 |
|---------|----------|----------|----------|
- 問7 金属製のコップに室温と同じ温度の水を入れ、氷水を少しずつ加えて水温を下げていく実験を行いました。コップの表面がくもり始めたときの温度を記録することで、その場所の空気についてどのような値を求めることができますか。 (2025年 北海道公立入試 類似)
- | | | | |
|---------|------------|----------|---------|
| 1. 水の沸点 | 2. 空気の熱伝導率 | 3. 空気の露点 | 4. 氷の融点 |
|---------|------------|----------|---------|
- 問8 気温25℃の部屋で、1立方メートル中に12.8gの水蒸気を含んでいる空気があります。25℃における飽和水蒸気量が23.1g/m³であるとき、この空気の湿度を求める計算式として正しいものを選びなさい。なお、この空気の温度を下げていくと15℃で露点に達し、15℃における飽和水蒸気量は12.8g/m³であるものとします。 (2015年 岐阜県公立入試 類似)
- | | | | |
|----------------------------------|------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|
| 1. $(23.1 \div 12.8) \times 100$ | 2. $(15 \div 25) \times 100$ | 3. $(12.8 \div 15) \times 100$ | 4. $(12.8 \div 23.1) \times 100$ |
|----------------------------------|------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|
- 問9 冬の日本付近でよく見られる、ユーラシア大陸側に高気圧があり、太平洋側に低気圧が位置するような気圧配置を何といいますか。 (2017年 富山県公立入試 類似)
- | | | | |
|------------------|-----------------|--------------|--------------|
| 1. 移動性高気圧による気圧配置 | 2. 帯状高気圧による気圧配置 | 3. 西高東低の気圧配置 | 4. 南高北低の気圧配置 |
|------------------|-----------------|--------------|--------------|
- 問10 天気図において、気圧の等しい地点をなめらかに結んだ曲線の名称と、気圧を表す際に用いられる単位の組み合わせとして正しいものを選びなさい。 (2019年 兵庫県公立入試 類似)
- | | | | |
|----------------|----------------|--------------|-------------|
| 1. 等温線、ヘクトパスカル | 2. 等圧線、ヘクトパスカル | 3. 等圧線、ニュートン | 4. 等高線、パスカル |
|----------------|----------------|--------------|-------------|
- 問11 気温の測定において、観測場所の条件として「直射日光が当たらないこと」と「風通しをよくすること」が求められる理由について、正しく説明しているものはどれですか。 (2025年 山梨県公立入試 類似)
- | | | | |
|---|--|--|---|
| 1. 日光が当たると周囲の低気圧が急速に発達し、風通しが悪いと雲量が増加して正確な湿度が計算できなくなるため。 | 2. 日陰で風通しをよくしないと、等圧線が密集している場所では空気の密度が急激に変化し、温度計が破損する恐れがあるため。 | 3. 日光が直接当たると温度計が加熱され、風が通らないと熱がこもってしまい、周囲の正しい空気の温度より高い値を示すため。 | 4. 風通しをよくすることで、飽和水蒸気量を一定に保ち、直射日光による気圧の変化を防ぐ必要があるため。 |
|---|--|--|---|
- 問12 寒冷前線が通過した後、その地点の気圧が上昇する理由として最も適切な説明はどれですか。 (2022年 群馬県公立入試 類似)
- | | | | |
|---|--|---|---------------------------------------|
| 1. 強い上昇気流が発生することで、上空の空気が地表を押しつける力が強まるため | 2. 南寄りの風が北寄りに変わること、北極側の高い気圧が直接流れ込んできると | 3. 暖かく軽い空気の層に代わって、冷たく密度の大きい空気が流れ込み、その地点の上空にある空気の重さが増すため | 4. 前線付近で発生した積乱雲が消滅し、雲の重さが気圧に加わらなくなるため |
|---|--|---|---------------------------------------|
- 問13 温帯低気圧が次第に弱まり消滅していく理由として、空気の動きに着目した説明として正しいものはどれですか。 (2022年 三重県公立入試 類似)
- | | | | |
|-------------------------------------|---------------------------------------|---|---|
| 1. 暖気が地表付近に停滞し、上空にある寒気との温度差がなくなるため。 | 2. 中心付近に強い下降気流が発生し、地表の空気が周囲に押し出されるため。 | 3. 低気圧の中心付近の気圧が急激に下がり、周囲から空気が流れ込まなくなるため | 4. 地表付近が寒気に覆われることで、低気圧の中心付近で暖かい空気の上昇気流が妨げられるため。 |
|-------------------------------------|---------------------------------------|---|---|
- 問14 オホーツク海気団は「冷涼（冷たい）」で「湿潤（湿った）」という特徴を持っています。このような性質を持つ理由を、発生場所の状態から説明したものとして最も適切なものはどれか。 (2021年 京都府公立入試 類似)
- | | | | |
|-------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1. 高緯度の冷たい海上で空気が冷やされ、同時に水蒸気が供給されるから | 2. 温暖な中国大陸の上で空気が熱せられ、乾燥した空気が移動してくるから | 3. 低緯度の暖かい海上で空気が熱せられ、同時に水蒸気が供給されるから | 4. 冷え切ったユーラシア大陸の上で空気が冷やされ、水分が失われるから |
|-------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|

答え合わせ・解説

問1	答え 2 地上の気温と露点が等しい場合、空気は上昇しなくても地上付近で水滴が発生する	地上の気温と露点が等しいということは、その温度においてすでに飽和状態（湿度100%）にあることを意味します。そのため、空気が上昇して温度が下がるのを待たずとも、地上付近で水蒸気が凝結して霧などが発生しやすい状態といえます。また、水蒸気量が同じ場合、気温が高いほど露点との差が広がるため、雲ができる高度は高くなります。
問2	答え 1 上空に行くほど気圧が下がるため、空気が膨張して体積が大きくなり、温度が下がることで水蒸気が凝結する。	地上付近にあった空気の塊が上昇すると、上空は気圧が低いいため、外部からの圧力が減って空気は膨張します。この断熱膨張によって空気の温度が下がり、露点に達することで、空気中の水蒸気水滴や氷の粒に変化して雲となります。
問3	答え 2 コップ内の水の温度	金属は熱を伝えやすいため、コップ内の水の温度とコップの表面の温度はほぼ等しくなります。コップの表面がくもるということは、コップの表面に接している空気が冷やされて露点に達し、水蒸気水滴になったことを示します。そのため、その瞬間の水温を測ることで、空気の露点を正確に把握することができます。
問4	答え 1 -1.0℃	まず地上から露点に達する1800mまでの温度変化を計算します。100mにつき1.0℃下がるため、1800mでは18℃低下し、 $22 - 18 = 4℃$ となります。次に、雲が発生している1800mから2800mまでの1000m区間の変化を計算します。ここでは湿潤断熱減率が適用され、100mにつき0.5℃下がるため、1000mでは5℃低下します。したがって、 $4 - 5 = -1.0℃$ となります。
問5	答え 3 暖気が寒気の上を緩やかに這い上がるように上昇し、前線面の広い範囲に層状の雲が発達する。	温暖前線の断面では、暖気が寒気の斜面を穏やかにのぼっていく構造になっています。このため、上昇気流は比較的弱く、水平方向に広く伸びた前線面に沿って層状の雲が形成されます。これに対し、寒気が暖気を急激に押し上げるのは寒冷前線の特徴であり、そこでは積乱雲などの垂直に発達する雲が見られます。
問6	答え 4 13.5度	湿球温度は、乾球温度から「温度計の示度の差（乾球と湿球の差）」を差し引くことで算出される。問題文の条件では乾球温度が16.0度、差が2.5度であるため、 $16.0 - 2.5 = 13.5$ となる。湿球では水が蒸発する際に熱を奪うため、湿度が100パーセントでない限り、湿球温度は乾球温度よりも低くなる。
問7	答え 3 空気の露点	コップの表面がくもる現象は、コップに接している空気が冷やされ、含まれていた水蒸気水滴に変わることによって起こります。金属は熱を伝えやすいため、コップの表面の温度と中の水の温度はほぼ等しいとみなせます。したがって、表面がくもり始めた瞬間の水温を測ることで、その場所の空気が水滴に変わり始める温度である露点を特定できます。
問8	答え 4 $(12.8 \div 23.1) \times 100$	湿度は、その気温における飽和水蒸気量（その温度の空気を含むことができる水蒸気の最大量）に対して、実際に含まれている水蒸気量がどのくらいの割合であるかをパーセントで表したものです。この問題では、現在の気温が25℃であるため、分母には25℃のときの飽和水蒸気量である23.1g/m ³ を用い、分子には実際に含まれている量である12.8g/m ³ を用いて計算します。
問9	答え 3 西高東低の気圧配置	日本の冬は、冷え込んだユーラシア大陸上でシベリア高気圧が発達し、比較的暖かい太平洋上で低気圧が発達するため、西側に高気圧、東側に低気圧が配置されます。この状態をその位置関係から「西高東低」と呼びます。
問10	答え 2 等圧線、ヘクトパスカル	気象観測において、気圧の等しい地点を結んだ線は「等圧線」と呼ばれます。また、気圧の大きさを表す単位には「ヘクトパスカル（hPa）」が使用されます。等温線は気温、等高線は標高を結んだ線であり、ニュートンは力の単位であるため、これらは誤りです。
問11	答え 3 日光が直接当たると温度計が加熱され、風が通らないと熱がこもってしまい、周囲の正しい空気の温度より高い値を示すため。	温度計は空気の熱を受け取ってその値を表示しますが、直射日光が当たると温度計自体が太陽のエネルギーを吸収して高温になり、周囲の空気の温度よりも高い数値を示してしまいます。また、風通しが悪い場所では、地面からの熱などで温まった空気がその場に滞留し、その地域の平均的な気温を代表できなくなるため、常に空気が入れ替わる風通しのよい状態が必要です。
問12	答え 3 暖かく軽い空気の層に代わって、冷たく密度の大きい空気が流れ込み、その地点の上空にある空気の重さが増すため	気圧とは、その地点の上空にある空気の重さによって生じる圧力です。寒冷前線が通過すると、それまであった暖かい空気（密度が小さく軽い）が、冷たい空気（密度が大きく重い）に入れ替わります。同じ体積であれば冷たい空気の方が重いため、地点全体にかかる空気の重さが増し、気圧が上昇します。
問13	答え 4 地表付近が寒気に覆われることで、低気圧の中心付近で暖かい空気の上昇気流が妨げられるため。	低気圧が維持されるためには、中心付近で暖かい空気が上昇し続ける必要があります。しかし、低気圧の末期には前線が重なり、地表付近の暖気がすべて上空へ追いやられて地表が寒気のみ状態になります。これにより、垂直方向の空気の動き（上昇気流）が制限されるため、低気圧は消滅に向かいます。
問14	答え 1 高緯度の冷たい海上で空気が冷やされ、同時に水蒸気が供給されるから	気団の性質は、その空気が停滞していた場所（発生源）の影響を強く受けます。オホーツク海は高緯度にあるため海水の温度が低く、その上の空気は冷やされて「冷涼」になります。また、海上であるため海面からの蒸発によって水蒸気が供給され、「湿潤」な性質を持つようになります。