

- 問1 寒冷前線が通過する際、なぜ垂直に発達した雲が形成され、激しい現象が起こるのか。その理由を気流の性質に触れて説明したものとして最も適切なものを答えなさい。（2017年 富山県公立入試 類似）
- | | | | |
|---|--|---|--|
| 1. 暖気が寒気を押し下げること、地表付近の気圧が急激に高まり、雲が垂直に圧縮されるため。 | 2. 寒気と暖気が水平方向に混ざり合うことで、空気中の水蒸気が一斉に冷やされて凝結するため。 | 3. 密度の大きい寒気が暖気の下に潜り込むことで、暖気が急激に押し上げられ、強い上昇気流が生じるため。 | 4. 密度の小さい暖気が寒気の上を緩やかに這い上がることで、広い範囲で安定した上昇気流が生じるため。 |
|---|--|---|--|
-
- 問2 空気中の水蒸気が冷やされ、凝結して水滴になり始めるときの温度を何というか。名称として適切なものを選びなさい。（2021年 佐賀県公立入試 類似）
- | | | | |
|-------|-------|--------|-------|
| 1. 露点 | 2. 融点 | 3. 飽和点 | 4. 沸点 |
|-------|-------|--------|-------|
-
- 問3 日本付近の天気の変り変わりについて述べた次の文のうち、その原理と現象の関係として正しいものはどれですか。（2015年 埼玉県公立入試 類似）
- | | | | |
|--|---|--|--|
| 1. 偏西風が東から西へ吹いているため、東にある東京都で雨が降り始めると、数日後に西にある福岡県でも雨が降ることが多い。 | 2. 高気圧は気圧が高いため偏西風に逆らって移動し、低気圧だけが西から東へと移動する。 | 3. 偏西風が西から東へ吹いているため、西にある福岡県で雨が降り始めると、数日後に東にある東京都でも雨が降ることが多い。 | 4. 天気図上の等圧線の間隔が狭いほど、高気圧や低気圧が移動する向きは東から西へと変化する。 |
|--|---|--|--|
-
- 問4 気温が18度で、湿度が50%の部屋があります。18度のときの飽和水蒸気量が15.4g/m³であるとき、この部屋の空気1立方メートル中に実際に含まれている水蒸気量は何gですか。（2016年 石川県公立入試 類似）
- | | | | |
|----------|---------|----------|---------|
| 1. 30.8g | 2. 7.2g | 3. 15.4g | 4. 7.7g |
|----------|---------|----------|---------|
-
- 問5 空気中の水蒸気が冷やされて水滴に変わり始める現象を凝結といいます。このときの温度を何といいますか。また、その温度における空気の状態についての説明として正しいものを選びなさい。（2020年 山梨県公立入試 類似）
- | | | | |
|--|---|---|---|
| 1. 融点といい、実際の水蒸気量がその温度での飽和水蒸気量よりも多くなっている。 | 2. 湿球温度といい、実際の水蒸気量がその温度での飽和水蒸気量と等しくなっている。 | 3. 露点といい、実際の水蒸気量がその温度での飽和水蒸気量よりも少なくなっている。 | 4. 露点といい、実際の水蒸気量がその温度での飽和水蒸気量と等しくなっている。 |
|--|---|---|---|
-
- 問6 ある地点で乾湿計を用いて観測を行ったところ、乾球の示度が9度、湿球の示度が5度でした。乾球の温度と、乾球・湿球の温度差から湿度を求める表を用いると、このときの湿度は50%であることがわかります。気温9度のときの飽和水蒸気量が8.8g/m³であるとき、この空気1立方メートルあたりに含まれている水蒸気量は何gですか。（2016年 神奈川県公立入試 類似）
- | | | | |
|---------|---------|---------|---------|
| 1. 2.2g | 2. 3.0g | 3. 4.4g | 4. 4.3g |
|---------|---------|---------|---------|
-
- 問7 空気中の水蒸気が冷やされることによって、液体の水へと姿を変える状態変化のことを何というか。（2026年 沖縄県公立入試 類似）
- | | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| 1. 融解 | 2. 昇華 | 3. 蒸発 | 4. 凝結 |
|-------|-------|-------|-------|
-
- 問8 台風が、海面温度が30度や27度といった高温の海域から、北上に伴って海面温度の低い海域へ移動したとき、台風の勢力はどのように変化するか。その理由とともに述べたものとして最も適切なものを選択しなさい。（2024年 北海道公立入試 類似）
- | | | | |
|--|--|---|--|
| 1. 海面温度が低くなると、中心付近の気圧が急激に下がり、上昇気流が強まるため、勢力は強まる | 2. 供給される水蒸気の量が減り、凝結時に放出される熱が少なくなるため、勢力は弱まる | 3. 海面の温度低下によって水蒸気が酸素に分解され、燃焼反応が弱まるため、勢力は弱まる | 4. 海面からの水蒸気の供給が止まり、太陽光による直接の加熱だけになるため、勢力は強まる |
|--|--|---|--|
-
- 問9 暖気が寒気の上のにり上げながら進む「温暖前線」が接近し、通過する際に見られる現象の説明として、最も適切なものはどれか。（2026年 栃木県公立入試 類似）
- | | | | |
|--|-------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|
| 1. 前線付近では乱層雲などが広がり、広い範囲に穏やかな雨を長時間降らせる。 | 2. 前線付近では積乱雲が発達し、狭い範囲に激しい雨を短時間降らせる。 | 3. 前線の傾斜が急であるため、上空高いところのみ巻雲が発生する。 | 4. 前線が通過した直後、風向が北寄りに変わり、気温が急激に下がる。 |
|--|-------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|
-
- 問10 密閉できる透明な容器の中に、少量の空気を入れて口をかく結んだゴム風船を入れます。この容器からポンプを使って中の空気を抜いていき、容器内の気圧を下げたときに起こる現象とその理由として正しい説明を選びなさい。（2014年 兵庫県公立入試 類似）
- | | | | |
|---|--|--|---|
| 1. ゴム風船が膨らむ。容器内の空気が減ることで、風船を外側から押す力が、風船の内側から押す力より小さくなるため。 | 2. ゴム風船がしぼむ。容器内の気圧が下がることで、風船の内部にある空気分子が容器へと吸い出されるため。 | 3. ゴム風船の体積は変化しない。風船が密封されており、中の空気量が変わらない限り、体積は周囲の気圧に左右されないため。 | 4. ゴム風船が膨らむ。容器内の空気がなくなることで、風船にかかる重力が小さくなり、ゴムが伸びやすくなるため。 |
|---|--|--|---|
-
- 問11 除湿の仕組みを理解するための実験として、金属製のコップに冷水を入れて室内に置いたところ、コップの表面に水滴がつかしました。この現象と除湿の過程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。（2017年 鳥取県公立入試 類似）
- | | | | |
|------------------------------------|--|--|--|
| 1. コップの中の冷水が金属の壁を通り抜けて、外側に染み出してきた。 | 2. 空気が冷やされることで、空気中の水蒸気がまわりの窒素や酸素と反応して水に変化した。 | 3. 温度が下がることで空気の露点の下がり、水蒸気が水滴になりやすくなった。 | 4. コップ付近の空気が冷やされて露点に達し、飽和水蒸気量を超えた分の水蒸気が凝結して水滴になった。 |
|------------------------------------|--|--|--|
-
- 問12 低緯度のあたたかい海上で発生する低気圧のうち、発達して中心付近の最大風速が約17.2m/s以上になったものを何と呼びますか。（2024年 沖縄県公立入試 類似）
- | | | | |
|-------|-----------|----------|------------|
| 1. 台風 | 2. 移動性高気圧 | 3. 温帯低気圧 | 4. シベリア高気圧 |
|-------|-----------|----------|------------|
-
- 問13 露点の測定実験において、プラスチック製のコップではなく金属製のコップを使用するのが望ましい理由を、熱の伝わり方の観点から説明したものとして最も適切なものを選びなさい。（2023年 東京都公立入試 類似）
- | | | | |
|--|---|--|---|
| 1. 金属は表面が滑らかであるため、空気中の水蒸気が凝結して水滴になったときに見分けやすいから。 | 2. 金属は熱を伝えにくいため、氷水を入れてもコップの周囲の空気の温度を下げすぎずに済むから。 | 3. 金属はプラスチックに比べて冷えにくいから、水温の変化が緩やかになり測定がしやすくなるから。 | 4. 金属は熱を伝えやすいため、コップの中の水温とコップの外側の表面温度がほぼ等しくなるから。 |
|--|---|--|---|

答え合わせ・解説

問1	答え 3 密度の大きい寒気が暖気の下に潜り込むことで、暖気が急激に押し上げられ、強い上昇気流が生じるため。	寒気は暖気よりも密度が大きく重いため、暖気と衝突するとその下に潜り込みます。この勢いによって暖気が急激に上空へと押し上げられ、強力な上昇気流が発生します。この気流によって水蒸気が一気に冷やされ、垂直に発達する積乱雲がつくられます。
問2	答え 1 露点	空気中に含むことができる水蒸気の最大量（飽和水蒸気量）は、気温が下がるほど小さくなる。そのため、水蒸気を含んだ空気が冷やされると、ある温度で実際の水蒸気量が飽和水蒸気量に達し、入りきらなくなった水蒸気が凝結して水滴に変化する。このときの温度を露点という。
問3	答え 3 偏西風が西から東へ吹いているため、西にある福岡県で雨が降り始めると、数日後に東にある東京都でも雨が降ることが多い。	日本付近の天気は偏西風の影響を強く受けており、高気圧や低気圧の配置は西から東へと移動します。このため、日本の西側に位置する地域で天気が変化すると、その後、東側に位置する地域でも同様の天気の変化が起こるという規則性が見られます。等圧線の間隔は風の強さに関係しますが、移動の向きを逆転させる要因にはなりません。
問4	答え 4 7.7g	空気1立方メートル中に実際に含まれる水蒸気量は、その気温における飽和水蒸気量に湿度をかけることで算出できます。この場合、 $15.4\text{g/m}^3 \times 0.5$ （50%）を計算して、7.7gとなります。
問5	答え 4 露点といい、実際の水蒸気量がその温度での飽和水蒸気量と等しくなっている。	空気中の水蒸気が冷やされて、気体として存在できる限界の量である飽和水蒸気量に達すると、水蒸気が水滴となって現れる凝結という現象が起こります。このときの温度を露点と呼び、露点においては「実際の水蒸気量」と「その温度の飽和水蒸気量」が一致した状態（湿度100%）になっています。
問6	答え 3 4.4g	空気1立方メートルあたりに含まれる水蒸気量は、「その気温における飽和水蒸気量 × 湿度 ÷ 100」という式で算出されます。この観測では、気温が9度で飽和水蒸気量が 8.8g/m^3 、湿度が50%であるため、 $8.8 \times 0.50 = 4.4\text{g/m}^3$ となり、1立方メートルあたり4.4gの水蒸気が含まれていることとなります。
問7	答え 4 凝結	物質が気体から液体に変化することを状態変化といいます。特に、空気中の水蒸気が冷やされて液体の水滴になる現象は「凝結」と呼ばれます。蒸発は液体から気体への変化、融解は固体から液体への変化、昇華は固体から気体（またはその逆）への変化を指します。
問8	答え 2 供給される水蒸気の量が減り、凝結時に放出される熱が少なくなるため、勢力は弱まる	台風が発達し続けるためには、暖かい海面から絶えず水蒸気が供給される必要がある。海面温度が低い海域に移動すると、海面からの蒸発が抑えられ、エネルギー源である水蒸気の供給が減少する。その結果、水蒸気が凝結する際に発生する熱量も減り、上昇気流を維持できなくなるため、台風の勢力は衰えていく。
問9	答え 1 前線付近では乱層雲などが広がり、広い範囲に穏やかな雨を長時間降らせる。	温暖前線は、密度の小さい暖気が密度の大きい寒気の上に緩やかな傾斜でのり上げる構造をしている。このため、層状の雲が広範囲に形成され、穏やかな雨が長い時間降り続く。これに対し、寒冷前線は暖気を急激に押し上げるため、積乱雲が発達し激しい雨を短時間降らせる特徴がある。
問10	答え 1 ゴム風船が膨らむ。容器内の空気が減ることで、風船を外側から押す力が、風船の内側から押す力より小さくなるため。	容器内の空気を抜くと、ゴム風船を周囲から押さえつけていた気圧が低下します。一方で、風船の内部に密封された空気は外側へ押し返そうとする圧力を保っているため、外側から押す力よりも内側から押し広げる力が上回り、結果として風船の体積は増加します。
問11	答え 4 コップ付近の空気が冷やされて露点に達し、飽和水蒸気量を超えた分の水蒸気が凝結して水滴になった。	空気の温度が下がり、その温度での飽和水蒸気量が、実際に含まれている水蒸気量よりも少なくなったときに水蒸気が水滴に変わります。このときの温度を露点と呼びます。エアコンの除湿も、装置内部でこれと同じ現象を意図的に起こして水滴を回収し、空気中の水分を減らしています。
問12	答え 1 台風	熱帯低気圧は低緯度のあたたかい海上で発生し、水蒸気が凝縮する際に放出する熱をエネルギー源として発達します。この熱帯低気圧のうち、北西太平洋または南シナ海に存在し、最大風速（10分間平均）が 17.2m/s 以上に達したものが台風と定義されます。
問13	答え 4 金属は熱を伝えやすいため、コップの中の水温とコップの外側の表面温度がほぼ等しくなるから。	露点の測定では、コップの表面に接している空気の温度を測る必要がありますが、直接測ることは困難です。そこで、熱伝導率の高い金属製のコップを使用することで、内部の水温とコップ表面の温度を一致させます。これにより、温度計で測定している「水温」を、そのまま「コップの表面に接している空気の温度」として扱うことができるようになります。プラスチックは熱を伝えにくいので、内部の水温と表面温度に差が生じてしまい、正確な露点が測定できません。