

問1 寒冷前線付近で積乱雲が発達し、激しい雨が降る理由を正しく説明しているものはどれですか。（2024年 長野公立入試 類似）

- | | | | |
|---|---------------------------------------|---|------------------------------------|
| 1. 寒気が暖気の下に潜り込み、暖気を急激に押し上げることで強い上昇気流が発生するため | 2. 暖気が寒気の上を穏やかにはい上がり、広い範囲で上昇気流が発生するため | 3. 寒気と暖気がぶつかり合って勢力が均衡し、同じ場所に雲がとどまり続けるため | 4. 暖気が寒気を周囲から包み込み、水蒸気が冷却されて横に広がるため |
|---|---------------------------------------|---|------------------------------------|

問2 ある空気の気温が17度で、含まれている水蒸気の質量が14.5g/m³であるとき、この空気の湿度に関する説明として正しいものを選びなさい。なお、17度における飽和水蒸気量は14.5g/m³であるものとします。（2024年 福井公立入試 類似）

- | | | | |
|-------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|-------------------------|
| 1. 湿度は100%であり、このときの気温は露点に一致する | 2. 湿度は50%であり、空気はさらに多くの水蒸気を含むことができる | 3. 湿度は0%であり、水蒸気が全く含まれていない状態である | 4. 湿度は飽和水蒸気量と同じ14.5%である |
|-------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|-------------------------|

問3 湿度が上昇し、それまで吹いていた南寄りの風が急に西寄りに変わり、同時に気温が10度近く急激に低下した。このとき、その地点を通過したと考えられる前線の名称として最も適切なものを選択しなさい。（2026年 大阪公立入試 類似）

- | | | | |
|---------|---------|---------|---------|
| 1. 寒冷前線 | 2. 温暖前線 | 3. 停滞前線 | 4. 閉塞前線 |
|---------|---------|---------|---------|

問4 空気中の水蒸気が冷やされ、飽和状態に達して凝結し水滴になり始める温度のことを何というか。（2018年 大阪公立入試 類似）

- | | | | |
|-------|-------|-------|-----------|
| 1. 露点 | 2. 沸点 | 3. 融点 | 4. 飽和水蒸気量 |
|-------|-------|-------|-----------|

問5 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6 自然界において、上昇気流が発生したときに雲ができるまでの過程を正しく説明しているものはどれですか。（2020年 神奈川公立入試 類似）

- | | | | |
|--|---|---|--|
| 1. 気圧の低下により空気が膨張し、温度が下がって露点に達することで、水蒸気が凝結する。 | 2. 気圧の上昇により空気が圧縮され、温度が上がって露点に達することで、水蒸気が凝結する。 | 3. 気圧の低下により空気が膨張し、温度が上がることで、周囲の冷たい空気と混ざり凝結する。 | 4. 気圧の上昇により空気が圧縮され、温度が下がることで、空気中の水蒸気が氷に昇華する。 |
|--|---|---|--|

問7 季節によって風向きや湿度が変化するのは、大陸と海洋のあたためり方の違いにより、季節ごとに発達する高気圧の位置が変わるためです。夏に太平洋側から吹く季節風が「しめっている」理由として、最も適切な説明はどれですか。（2018年 大阪公立入試 類似）

- | | | | |
|--|--------------------------------------|---|--|
| 1. ユーラシア大陸から吹き出す風が、日本海を通過する際に水蒸気を供給されるため | 2. 南東にある太平洋上の高気圧から、海上の湿った空気が運ばれてくるため | 3. 日本の南にある乾燥した空気が、夏の強い日差しによって海水を蒸発させるため | 4. 冬の季節風が山脈を越える際に水分を失い、夏になると逆方向から乾いた風が吹くため |
|--|--------------------------------------|---|--|

問8 寒冷前線付近の断面の様子を考えたとき、前線面の傾きと空気の動きについて説明したものとして最も適切なものはどれですか。（2018年 愛媛公立入試 類似）

- | | | | |
|--|---|---|--|
| 1. 前線面の傾きは地表面に対して急であり、暖気が急激に押し上げられることで狭い範囲に強い雨をもたらす。 | 2. 前線面の傾きは地表面に対して非常にゆるやかであり、暖気が広い範囲で上昇して穏やかな雨をもたらす。 | 3. 前線面は地表面に対して垂直であり、寒気と暖気が混ざり合わずに水平方向にのみ移動する。 | 4. 前線面の傾きは地表面に対して急であるが、寒気が暖気の上に乗るように動くため、上昇気流は発生しない。 |
|--|---|---|--|

問9 空気中の水蒸気が冷やされ、水滴になり始めるときの温度を何といいますか。（2026年 大阪公立入試 類似）

- | | | | |
|-------|-------|--------|-------|
| 1. 露点 | 2. 沸点 | 3. 凝固点 | 4. 氷点 |
|-------|-------|--------|-------|

答え合わせ・解説

問1	答え 1 寒気が暖気の下に潜り込み、暖気を急激に押し上げることで強い上昇気流が発生するため	冷たく密度の大きい寒気は、温かく密度の小さい暖気の下へと潜り込む性質があります。寒冷前線では寒気が暖気を急な傾斜で押し上げるため、垂直方向に発達する積乱雲が形成され、狭い範囲に短時間で激しい雨を降らせる原因となります。
問2	答え 1 湿度は100%であり、このときの気温は露点に一致する	実際に含まれている水蒸気の質量が、その気温における飽和水蒸気量と等しい場合、湿度は100%となります。また、水蒸気を含んだ空気が冷やされて水滴ができ始める（飽和する）ときの気温を露点と呼ぶため、この空気の気温17度は露点に相当します。
問3	答え 1 寒冷前線	寒気が暖気を押し上げながら進む寒冷前線が通過すると、その地点は暖気から寒気に入れ替わるため、気温が急激に低下します。また、低気圧の構造上、前線の通過に伴って風向が南寄りから西（北西）寄りへと大きく変化するのが特徴です。
問4	答え 1 露点	空気が冷やされると、その温度における飽和水蒸気量を超えた分の水蒸気が凝結して水滴となります。この現象が始まり、空気中の水蒸気が飽和する瞬間の温度を露点と呼びます。
問5	答え 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6	答え 1 気圧の低下により空気が膨張し、温度が下がって露点に達することで、水蒸気が凝結する。	空気が上昇すると、周囲の気圧が下がるため、空気の塊は膨張します。このとき、外部から熱を受け取らずに体積が膨張することで温度が下がる「断熱膨張」が起こります。温度が露点まで下がると、空気中の水蒸気が凝結して水滴（雲）となります。
問7	答え 2 南東にある太平洋上の高気圧から、海上の湿った空気が運ばれてくるため	夏の季節風は、太平洋上で発達した小笠原高気圧から日本列島に向かって吹きます。高気圧の勢力圏が海上にあるため、そこから吹き出す風は海面からの水蒸気を豊富に含んだ状態で日本に流れ込みます。これが、日本の夏が蒸し暑く、湿り気が多くなる主な要因です。
問8	答え 1 前線面の傾きは地表面に対して急であり、暖気が急激に押し上げられることで狭い範囲に強い雨をもたらす。	寒冷前線では寒気が暖気を激しく押し上げるため、寒気と暖気の境界である前線面の傾きは地表面に対して急になります。この急な斜面に沿って強い上昇気流が起こるため、積乱雲が発達し、短時間で狭い範囲に激しい雨を降らせる特徴があります。暖気が寒気の下に潜り込むことはありません。
問9	答え 1 露点	空気は温度によって含むことができる水蒸気の最大量（飽和水蒸気量）が決まっており、温度が下がってこの限度を超えると、水蒸気が水滴に変わる現象が起こります。このときの温度を露点と呼びます。

問1 寒冷前線が通過した際に、気温が急激に下降し、風向が南寄りから北寄りへと変化するのなぜですか。その理由として最も適切なものを選びなさい。（2021年 広島公立入試 類似）

- | | | | |
|---|---|---|--|
| 1. 強い勢力を持った寒気が、前線面で暖気の下にもぐり込みながら、暖気を激しく押し上げて進んでくるため | 2. 密度の小さい暖気が、前線面で寒気の上には上がりながら、寒気を北側へと押し流して進んでいくため | 3. 前線付近で発生した積乱雲から冷たい雨が降ることによって地表付近の空気が冷やされ、高気圧が発生するため | 4. 低気圧の中心が通過したことで気圧が急激に上がり、周辺の冷たい空気が中心部へ向かって流れ込むため |
|---|---|---|--|

問2 天気図において、前線を表す線の上に、その前線が移動する方向を指す「三角形」の記号が連続して描かれている前線の名称を答えなさい。（2016年 北海道公立入試 類似）

- | | | | |
|---------|---------|---------|---------|
| 1. 寒冷前線 | 2. 温暖前線 | 3. 停滞前線 | 4. 閉塞前線 |
|---------|---------|---------|---------|

問3 日本の冬において、日本海側で雪が多く降り、太平洋側で乾燥した晴天が続くことが多い理由を、気圧配置と空気の動きから説明したものととして適切なものはどれですか。（2019年 富山公立入試 類似）

- | | | | |
|---|---|--|---|
| 1. シベリア高気圧から吹き出した北西の季節風が日本海で水蒸気を補給して雪雲となり、山脈を越えて太平洋側に達するときには乾燥するため。 | 2. シベリア高気圧から吹き出した南東の季節風が太平洋で水蒸気を補給して雨雲となり、日本列島全体に冷たい雨を降らせるため。 | 3. 太平洋高気圧から吹き出した北西の季節風が、移動性高気圧の影響で日本列島の西側に停滞し、湿った空気を送り続けるため。 | 4. 西高東低の気圧配置により、太平洋側の低気圧から吹き込む北西の風が、日本海側の山地で上昇気流となって乾燥するため。 |
|---|---|--|---|

問4 夏に太平洋側の高気圧から日本列島に向かって、湿った南東の季節風が吹く理由について、海と陸の性質の違いに注目して正しく説明しているものを答えなさい。（2022年 愛媛公立入試 類似）

- | | | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| 1. 陸は海よりも温まりやすく、陸上の気圧が海上の気圧よりも低くなるため。 | 2. 海は陸よりも温まりやすく、海上の気圧が陸上の気圧よりも低くなるため。 | 3. 陸は海よりも冷えやすく、陸上の気圧が海上の気圧よりも高くなるため。 | 4. 海は陸よりも冷えやすく、海上の気圧が陸上の気圧よりも低くなるため。 |
|---------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|

問5 寒冷前線が通過した際に見られる気象の変化について、前線通過後の「気温」「気圧」「風向」の変化の組み合わせとして、最も適切なものを答えなさい。（2024年 長崎公立入試 類似）

- | | | | |
|---------------------------------------|------------------------------------|--|------------------------------------|
| 1. 気温が急激に下がり、気圧が上昇に転じ、風向が南寄りから北寄りに変わる | 2. 気温が上昇し、気圧が下降に転じ、風向が北寄りから南寄りに変わる | 3. 気温が急激に下がり、気圧がさらに下がり続け、風向が東寄りから西寄りに変わる | 4. 気温が上昇し、気圧が上昇に転じ、風向が西寄りから東寄りに変わる |
|---------------------------------------|------------------------------------|--|------------------------------------|

問6 ある部屋の体積は50立方メートルであり、室温は23度、湿度は50パーセントである。23度における飽和水蒸気量を20.6g/立方メートルとすると、この部屋全体に含まれている水蒸気の質量は何gか、求めなさい。（2023年 福島公立入試 類似）

- | | | | |
|----------|----------|---------|----------|
| 1. 10.3g | 2. 25.0g | 3. 515g | 4. 1030g |
|----------|----------|---------|----------|

問7 雲が発生していない不飽和の空気が上昇するときの温度変化の割合を「乾燥断熱減率」、雲が発生した後の湿った空気が上昇するときの温度変化の割合を「湿潤断熱減率」という。一般に、湿潤断熱減率の方が乾燥断熱減率よりも温度の下がり方が緩やかになる理由として、正しい説明はどれか。（2020年 静岡公立入試 類似）

- | | | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|
| 1. 水蒸気が凝結して水滴に変化するときに、周囲に熱を放出するため | 2. 水蒸気が凝結して水滴に変化するときに、周囲の熱を吸収するため | 3. 標高が高くなると気圧が低くなり、空気が膨張して熱を消費するため | 4. 雲が発生すると空気中の水蒸気量が急激に増加し、比熱が大きくなるため |
|-----------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|

問8 ある日の気象観測において、気温が昼過ぎに最も高く、夜間に低くなる山型の変化が記録されました。このとき、1日を通して空気中の水蒸気量がほぼ一定であった場合、湿度の変化はどのような傾向を示しますか。（2016年 埼玉公立入試 類似）

- | | | | |
|--|--|---|---|
| 1. 気温の変化とは逆に、昼過ぎに湿度が最も低くなり、夜間に湿度が高くなる。 | 2. 気温の変化と同じく、昼過ぎに湿度が最も高くなり、夜間に湿度が低くなる。 | 3. 気温が変化しても、空気中の水蒸気量が一定であれば湿度は1日中変化しない。 | 4. 風向や風力の変化によって湿度が決まるため、気温の変化とは無関係な動きをする。 |
|--|--|---|---|

答え合わせ・解説

問1	答え 1 強い勢力を持った寒気が、前線面で暖気の下にもぐり込みながら、暖気を激しく押し上げて進んでくるため	寒冷前線は寒気が暖気に向かって進む境界であり、密度の大きい寒気が暖気の下にもぐり込む構造をしています。寒気が暖気を押し上げることで強い上昇気流が発生して積乱雲が発達し、通過後はその地点が寒気に覆われるため、北寄りの風とともに気温の低下が起こります。
問2	答え 1 寒冷前線	天気図記号において、線の上に三角形が並んでいるものは寒冷前線を示します。三角形の頂点に向いている方向が前線の進む向きを表しており、寒気が暖気を押し流しながら進む様子を表現しています。一方で、半円の記号が並ぶものは温暖前線です。
問3	答え 1 シベリア高気圧から吹き出した北西の季節風が日本海で水蒸気を補給して雪雲となり、山脈を越えて太平洋側に達するときには乾燥するため。	西高東低の気圧配置によってシベリア高気圧から吹き出した北西の季節風は、日本海を渡る際に相対的にあたたかい海面から水蒸気を補給し、発達した雪雲を作ります。この雲が日本の中心にある山脈にぶつかって上昇することで日本海側に雪を降らせ、山を越えた後の空気は水分を失って乾燥し、太平洋側に晴天をもたらします。
問4	答え 1 陸は海よりも温まりやすく、陸上の気圧が海上の気圧よりも低くなるため。	大陸（陸地）は海洋（水）に比べて温まりやすく冷めやすいという性質があります。夏は強い日差しによって陸地が急激に温められることで上昇気流が発生し、陸地の気圧が低下します。一方、相対的に温度が低く気圧が高いままの海洋（小笠原高気圧）から、低気圧となった陸地に向かって空気が流れ込むため、湿った南東の季節風が発生します。
問5	答え 1 気温が急激に下がり、気圧が上昇に転じ、風向が南寄りから北寄りに変わる	寒冷前線は、寒気が暖気の下に潜り込むように移動する境界線です。この前線が通過した地点では、暖気が一気に寒気へと入れ替わるため、気温の急降下が起こります。また、密度の大きい寒気がやってくることで地表付近の空気の高さが増し、気圧は上昇します。さらに、温帯低気圧の構造上、寒冷前線の前面（東側）では南寄りの風が吹いていますが、通過後の背面（西側）では北寄りの風に変化します。
問6	答え 3 515g	湿度が50パーセントであるため、空気1立方メートルあたりに含まれる水蒸気量は、その温度の飽和水蒸気量である20.6gの半分にあたる10.3gとなる。部屋全体の体積は50立方メートルであるから、部屋全体に含まれる水蒸気の質量は、10.3gに体積の50を掛け合わせた515gとなる。部屋全体の質量を求める際には、1立方メートルあたりの量に全体の体積を掛ける手順が必要である。
問7	答え 1 水蒸気が凝結して水滴に変化するときに、周囲に熱を放出するため	水蒸気が凝結して水滴になるときは、潜熱と呼ばれる熱が放出される。雲が発生しながら上昇する空気の中では、断熱膨張による温度低下がこの凝結熱によって一部打ち消されるため、乾燥した空気（100mにつき約1.0℃低下）よりも温度の下がり方（100mにつき約0.5℃低下）が小さくなる。
問8	答え 1 気温の変化とは逆に、昼過ぎに湿度が最も低くなり、夜間に湿度が高くなる。	晴天の日など、空気中の水蒸気量に大きな変動がない状況では、気温と湿度は逆相関の関係になります。昼過ぎに気温が上がると飽和水蒸気量が増えるため湿度は下がり、夜間に気温が下がると飽和水蒸気量が減るため湿度は上がります。このため、グラフ上では気温の曲線と湿度の曲線は上下が鏡合わせのような動きになります。

問1 密閉したビニル袋の中の空気を抜く操作を行い、袋の中の温度が22.5度から20.7度に下がったところ、袋の中が白くくもりました。この現象が起きた理由として正しい説明はどれですか。（2024年 鳥根公立入試 類似）

1. 袋の中の温度が露点に達し、空気中の水蒸気が水滴に変わったため。
2. 袋の中の温度が沸点に達し、空気中の水蒸気が急激に増えたため。
3. 袋の中の温度が融点に達し、袋の内側に付着していた氷が水に変わったため。
4. 袋の中の圧力が変化したこと、空気中の窒素が液体に変わったため。

問2 4月18日にユーラシア大陸にあった高気圧が、19日には東シナ海へ、20日には日本付近へと移動してきたとき、日本列島における天気の移り変わりとして最も適切なものはどれですか。（2018年 長野公立入試 類似）

1. 西日本から順に天気が回復し、晴天域が東へ広がる。
2. 東日本から順に天気が回復し、晴天域が西へ広がる。
3. 日本列島全体で天気が同時に回復し、数日間停滞する。
4. 南の地域から順に天気が回復し、晴天域が北へ広がる。

問3 地球上で吹く恒常風の性質について述べたもののうち、偏西風の特徴を正しく説明しているものはどれか。（2019年 福島公立入試 類似）

1. 中緯度地帯において、一年を通して西から東へ吹く
2. 赤道に近い低緯度地帯において、一年を通して東から西へ吹く
3. 南極や北極に近い高緯度地帯において、一年を通して東から西へ吹く
4. 大陸と海洋の温まり方の違いにより、季節によって吹く向きが逆になる

問4 暖かい空気と冷たい空気が接したとき、それぞれの空気の動きと性質について説明したものとして最も適切なものはどれですか。（2021年 岐阜公立入試 類似）

1. 暖かい空気は冷たい空気よりも密度が小さいため、冷たい空気の上へと上昇する。
2. 暖かい空気は冷たい空気よりも密度が大きいため、冷たい空気の下へともぐりこむ。
3. 冷たい空気は暖かい空気よりも密度が小さいため、暖かい空気の上へとはい上がるように移動する。
4. 冷たい空気は暖かい空気よりも体積が大きいため、密度が小さくなり上昇する。

問5 地上天気図において、気圧の等しい地点を結んだ曲線を等圧線と呼びます。九月三日の地上天気図において、日本列島の南側に中心気圧1000ヘクトパスカルの台風があるとき、この1000ヘクトパスカルの線から外側に向かって3本目の等圧線上に位置する地点の気圧は何ヘクトパスカルですか。ただし、等圧線は4ヘクトパスカルごとに引かれているものとします。（2021年 静岡公立入試 類似）

1. 1004ヘクトパスカル
2. 1008ヘクトパスカル
3. 1012ヘクトパスカル
4. 1016ヘクトパスカル

問6 日本の冬の気象において、大陸から日本海を越えて吹いてくる北西の風が日本海側に大雪をもたらす仕組みについて、正しく説明しているものはどれか。（2016年 山梨公立入試 類似）

1. 大陸からの冷たく乾燥した空気が、あたたかい日本海の上を渡る際に水蒸気を補給され、日本の山脈にぶつかって上昇気流が生じるため。
2. 大陸からの湿ったあたたかい空気が、冷たい日本海の上で急激に冷やされ、凝結した水滴が日本の山脈に沿って上昇するため。
3. 太平洋からの湿った空気が日本列島の山脈を越える際、大陸からの乾いた風とぶつかって強い上昇気流が発生するため。
4. 上空を流れる偏西風が大陸の山脈によって進路をふさがれ、日本海側で下降気流となって雲を発達させるため。

問7 熱せられた空気が上昇するのはなぜですか。その原理として正しい説明を選びなさい。（2019年 奈良公立入試 類似）

1. 熱によって空気が膨張し、周囲の空気よりも密度が小さくなって軽くなるから。
2. 熱によって空気が収縮し、周囲の空気よりも密度が大きくなって軽くなるから。
3. 熱によって空気が膨張し、周囲の空気よりも密度が大きくなって重くなるから。
4. 熱によって空気が収縮し、周囲の空気よりも密度が小さくなって重くなるから。

問8 冬の季節、日本海側の地域で大雪が降るメカニズムについて説明したものとして、最も適切なものはどれか。（2016年 岐阜公立入試 類似）

1. 大陸から吹き出す冷たく乾燥した季節風が、日本海を渡る際に水蒸気と熱を供給され、日本列島の山脈にぶつかって上昇気流が発生することで雪雲が発達する。
2. 大陸からの冷たく乾燥した季節風が、日本海の上空で急激に冷やされることで水蒸気が直接氷の粒に変化し、そのまま風に乗って日本海側の山間部に降り積もる。
3. 太平洋側から流れ込む暖かく湿った空気が、日本海側に停滞している寒気団の上に這い上がることで、広い範囲にわたって穏やかな雪を長時間降らせる。
4. 日本海上で発生した低気圧に吹き込む強い風が、陸地の摩擦によって速度を落とし、海岸付近で空気が溜まることで上昇気流が発生して雪を降らせる。

答え合わせ・解説

問1	答え 1 袋の中の温度が露点に達し、空気中の水蒸気が水滴に変わったため。	空気を抜いて気圧を下げるなどの操作によって温度が下がると、空気の飽和水蒸気量が減少します。温度が20.7度まで下がったことで、その空気の露点に達したため、収まりきらなくなった水蒸気が凝結して小さな水滴となり、袋の中が白くもって見えたと考えられます。
問2	答え 1 西日本から順に天気回復し、晴天域が東へ広がる。	日本付近では、高気圧や低気圧が偏西風によって西から東へ移動します。大陸から移動してきた高気圧が東シナ海を経て日本付近へ到達する場合、その影響はまず西日本から現れ、次第に東日本へと晴天の範囲が移っていくこととなります。
問3	答え 1 中緯度地帯において、一年を通して西から東へ吹く	偏西風は、北半球と南半球の中緯度地帯において、一年中西から東へ向かって吹く恒常風です。赤道付近で吹く東寄りの風は貿易風、極付近で吹く東寄りの風は極東風、季節によって向きが変わる風は季節風（モンスーン）であり、それぞれ発生する場所や向きに明確な違いがあります。
問4	答え 1 暖かい空気は冷たい空気よりも密度が小さいため、冷たい空気の上へと上昇する。	空気は暖められると体積が大きくなり、同じ質量で比較した場合の密度が小さくなります。密度が小さい（軽い）物質は、密度が大きい（重い）物質の上側に移動する性質があるため、暖かい空気は冷たい空気の上へと上昇します。逆に、冷たい空気は密度が大きいため、暖かい空気の下側へとめぐりこむように移動します。
問5	答え 3 1012ヘクトパスカル	地上天気図の等圧線は、4ヘクトパスカルごとに引くという規則があります。台風は中心部ほど気圧が低いため、中心から外側の等圧線に向かうにつれて、気圧の値は4ヘクトパスカルずつ加算されます。中心が1000ヘクトパスカルである場合、1本外側は1004、2本外側は1008、3本外側は1012ヘクトパスカルとなるため、計算式は $1000 + (4 \times 3) = 1012$ となります。
問6	答え 1 大陸からの冷たく乾燥した空気が、あたたかい日本海の上を渡る際に水蒸気を補給され、日本の山脈にぶつかって上昇気流が生じるため。	冬、シベリア大陸から吹き出す冷たく乾燥した北西の季節風は、相対的に温度の高い日本海の上を通過する際に、海面から熱と水蒸気を大量に受け取る。この湿った空気が日本列島の中央にある山脈にぶつかって強制的に上昇させられることで発達した雲ができ、日本海側に雪を降らせる。山を越えた後の空気は乾燥し、太平洋側では晴天となることが多い。
問7	答え 1 熱によって空気が膨張し、周囲の空気よりも密度が小さくなって軽くなるから。	物質は熱せられると体積が大きくなる「膨張」という現象を起こします。空気の場合、一定の質量あたりの体積が大きくなることで密度が小さくなり、周囲にある相対的に密度の大きい（重い）空気によって押し上げられるため、上昇気流が発生します。
問8	答え 1 大陸から吹き出す冷たく乾燥した季節風が、日本海を渡る際に水蒸気と熱を供給され、日本列島の山脈にぶつかって上昇気流が発生することで雪雲が発達する。	冬の季節風はシベリア高気圧から吹き出し、もともとは非常に冷たく乾燥している。しかし、比較的暖かい日本海の上を通過する際に、海面から大量の水蒸気と熱を受け取って不安定な湿った空気に変化する。この空気が日本列島の高い山脈に突き当たると、斜面に沿って上昇気流が生まれる。上昇した空気は気圧の低下とともに温度が下がり、含まれていた水蒸気が凝結・昇華して雲を作り、雪を降らせる原因となる。

問1 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 $15.4\text{g}/\text{m}^3$ 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 石川公立入試 類似)

1. 7.7g 2. 15.4g 3. 30.8g 4. 7.2g

問2 夏から秋にかけて日本列島に接近する台風の進路を説明する文として、適切な語句の組み合わせを選びなさい。台風は自ら移動する力が弱いので、夏に日本付近まで張り出す (①) の西側の縁に沿って北上し、日本付近に達すると上空を吹く (②) の影響を受けて進路を東寄りに変える性質がある。 (2025年 広島公立入試 類似)

1. ① : 太平洋高気圧、② : 偏西風 2. ① : 太平洋高気圧、② : 季節風 3. ① : オホーツク海高気圧、② : 偏西風 4. ① : オホーツク海高気圧、② : 季節風

問3 天気図において、低気圧の中心から伸びる寒冷前線の記号と温暖前線の記号が同じ向きに重なって描かれている前線の特徴として、正しいものはどれか。 (2025年 愛媛公立入試 類似)

1. 寒気が暖気の下に潜り込み、激しい雨を降らせ始めたばかりの状態である 2. 暖気が寒気の上を穏やかにのぼり、長時間雨を降らせている状態である 3. 寒冷前線が温暖前線に追いつき、低気圧の衰退期に入りつつある状態である 4. 寒気と暖気が正面からぶつかり合い、ほとんど動かない状態である

問4 沿岸部において、夜間に陸上の温度が海上の温度よりも低くなったときに吹く、陸から海へ向かう風の名称を何といいますか。 (2024年 岐阜公立入試 類似)

1. 陸風 2. 海風 3. 季節風 4. 貿易風

問5 冬の寒い日に、暖房の効いた部屋の窓ガラスの内側に水滴がつくことがあります。この現象が起こる理由を説明したものととして、最も適切なものはどれですか。 (2023年 福島公立入試 類似)

1. 窓付近の空気が冷やされて温度が下がり、露点以下になったことで、空気中の水蒸気が凝結したため。 2. 部屋の温度が上がると飽和水蒸気量が大きくなったことで、空気中の水蒸気が窓に吸い寄せられたため。 3. 窓の外と中の温度差によって、空気中の水蒸気が化学反応を起こして別の物質に変化したため。 4. 部屋の湿度が100%を超えたことにより、空気中のすべての水蒸気が一斉に水滴に変わったため。

問6 天気記号では、観測された「雲量」に基づいて決定された天気を中央の円の中に示します。では、天気記号が「二重円（外側の円の中にもう一つ円が描かれた状態）」で表されているとき、その地点の雲量と天気の組み合わせとして正しいものはどれですか。 (2020年 山形公立入試 類似)

1. 雲量が9または10であり、天気が「曇り」である 2. 雲量が0または1であり、天気が「快晴」である 3. 雲量が2から8であり、天気が「晴れ」である 4. 雲量が10であり、天気が「雨」である

問7 空気中の水蒸気が冷やされ、水滴に変わり始めるときの温度を何といいますか。最も適切な名称を選択肢から選びなさい。 (2020年 三重公立入試 類似)

1. 露点 2. 沸点 3. 融点 4. 凝固点

問8 冬の時期の天気図において、ユーラシア大陸上に中心気圧が1050hPaを超えるような非常に勢力の強い高気圧が存在し、日本付近の等圧線が南北に並び、その間隔が非常に狭くなっているとき、日本で見られる気象状況の説明として最も適切なものはどれか。 (2024年 和歌山公立入試 類似)

1. 大陸から海に向かって、冷たく乾燥した強い北西の季節風が吹く 2. 太平洋側から大陸に向かって、あたたかく湿った強い南東の季節風が吹く 3. 移動性高気圧が交互に通過するため、数日おきに天気が周期的に変わる 4. 停滞前線が日本付近に居座るため、曇りや雨の日が長く続く

問9 金属製のコップにくみだての水を入れ、氷水を少しずつ加えて水温を下げていき、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った。この実験に関する記述として正しいものはどれか。 (2021年 愛媛公立入試 類似)

1. コップの表面がくもり始めたときの温度は露点と呼ばれ、その時の湿度は100パーセントである。 2. 金属製のコップを使用するのは、熱を伝えにくくして水温を一定に保つためである。 3. コップの表面がくもるのは、コップの中の氷が溶けて外側に染み出してきたためである。 4. 実験室の気温を上げると、空気中の水蒸気量が変わらなくてもコップがくもり始める温度は高くなる。

答え合わせ・解説

問1	答え 1 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て算出できます。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2	答え 1 ①：太平洋高気圧、②：偏西風	台風は熱帯低気圧が発達したもので、自身で動く力が弱いので、周囲の気圧配置や風の影響を強く受けます。日本の夏を支配する太平洋高気圧の縁を回るようにして北上し、日本付近の上空に流れる強い西風である偏西風の領域に入ると、その風に乗って北東方向へ進路を早めることとなります。オホーツク海高気圧は初夏や秋に現れる冷たい高気圧であり、台風の主な進路を決定する夏の中心的な高気圧ではありません。
問3	答え 3 寒冷前線が温暖前線に追いつき、低気圧の衰退期に入りつつある状態である	天気図上で寒冷前線と温暖前線の記号が重なって描かれている部分は閉そく前線を示しています。これは寒冷前線が温暖前線に追いついた結果であり、地上の暖気がなくなることによって低気圧のエネルギー源が絶たれ、低気圧が衰退していく過程で見られる現象です。
問4	答え 1 陸風	夜間、放射冷却によって陸地が海上よりも冷たくなると、海上のほうが相対的に気温が高くなります。すると海上で上昇気流が発生して気圧が下がり、気圧が高くなった陸側から海側へと風が吹きます。この風を陸風といいます。海陸風は、吹いてくる方向を名称に冠します。
問5	答え 1 窓付近の空気が冷やされて温度が下がり、露点以下になったことで、空気中の水蒸気が凝結したため。	部屋の暖かい空気が冷たい窓ガラスに触れると、ガラス付近の空気の温度が急激に下がります。空気の温度が下がって露点に達すると、それまで水蒸気として含まれていた水分が凝結して水滴となり、ガラスの表面に付着します。これは自然界における霧や雲の発生と同じ原理です。
問6	答え 1 雲量が9または10であり、天気が「曇り」である	天気記号における中央の円は雲量に対応しています。雲量が9または10のときは「曇り」と判断され、記号は二重円で表現されます。雲量が0～1の「快晴」は何も書き込まない白抜き円、2～8の「晴れ」は円の中に縦線1本で表されます。天気が「雨」の場合は円の中をすべて黒く塗りつぶすため、二重円は「曇り」特有の表現です。
問7	答え 1 露点	空気は温度が高いほど多くの水蒸気を含むことができますが、温度が下がると含むことができる水蒸気の最大量（飽和水蒸気量）が減少します。冷やされることで飽和水蒸気量に達し、水蒸気水滴として現れ始める瞬間の温度を露点と呼びます。
問8	答え 1 大陸から海に向かって、冷たく乾燥した強い北西の季節風が吹く	ユーラシア大陸にシベリア気団による高気圧が、太平洋側に低気圧が位置する「西高東低」の気圧配置では、気圧の高い大陸側から気圧の低い海洋側へと空気が流れ込みます。等圧線の間隔が狭いことは気圧の傾きが急であることを示しており、大陸由来の冷たく乾燥した空気が強い北西の季節風となって日本列島に吹き寄せます。
問9	答え 1 コップの表面がくもり始めたときの温度は露点と呼ばれ、その時の湿度は100パーセントである。	空気が冷やされて、含まれている水蒸気量がその温度での飽和水蒸気量に達すると、水蒸気水滴となって現れる。このときの温度を露点という。露点に達したとき、その空気は水蒸気を最大限に含んでいる状態なので、湿度は100パーセントとなる。金属製のコップを用いるのは、熱伝導率が高く、水温とコップに接している空気の温度を素早く等しくするためである。

問1 水蒸気をふくんだ空気の塊が上昇し、温度が変化して雲が発生するまでの原理について述べた文として、空欄にあてはまる用語の組み合わせとして適切なものはどれですか。「空気が上昇して膨張し、温度が（ X ）して（ Y ）に達すると、水蒸気が水滴になり、雲ができる。」（2017年 兵庫公立入試 類似）

1. X：低下・Y：露点 2. X：低下・Y：融点 3. X：上昇・Y：露点 4. X：上昇・Y：沸点

問2 温帯低気圧が熱帯低気圧と異なり、前線を伴って発達するのはなぜですか。その理由として最も適切なものを選びなさい。

（2024年 和歌山公立入試 類似）

1. 性質の異なる暖気と寒気がぶつかり合い、その密度の差をエネルギー源として渦を作るため。 2. 暖かい海面からの水蒸気が凝縮する際に放出する熱のみをエネルギー源として発達するため。 3. 中緯度帯は地表面の加熱が激しく、狭い範囲で強い上昇気流が発生しやすいため。 4. 偏西風の影響によって、常に北側の暖かい空気と南側の冷たい空気が混ざり合うため。

問3 冬の日本付近では、ユーラシア大陸側で空気が冷やされて密度が高まることにより強力な高気圧が発達し、太平洋側には低気圧が位置するようになります。このような冬特有の気圧配置を何と呼びますか。（2025年 新潟公立入試 類似）

1. 西高東低の気圧配置 2. 東高西低の気圧配置 3. 南高北低の気圧配置 4. 移動性高気圧による気圧配置

問4 太陽の光によって地表付近の空気が暖められたとき、その場所で発生する空気の上昇運動を何と呼ぶか。（2018年 山形公立入試 類似）

1. 上昇気流 2. 下降気流 3. 高気圧 4. 季節風

問5 日本付近（北半球）を覆う高気圧の性質について、中心付近における空気の動きと、それによって生じる天気傾向を説明したものと、最も適切なものはどれか。（2021年 福岡公立入試 類似）

1. 上空から空気が降りてくる下降気流によって雲が消えやすく、地表付近では時計回りに風が吹き出すため、一般に天気は良い。 2. 地表から空気が昇っていく上昇気流によって雲が発生しやすく、地表付近では時計回りに風が吹き込むため、一般に天気は悪い。 3. 上空から空気が降りてくる下降気流によって雲が消えやすく、地表付近では反時計回りに風が吹き出すため、一般に天気は良い。 4. 地表から空気が昇っていく上昇気流によって雲が発生しやすく、地表付近では反時計回りに風が吹き込むため、一般に天気は悪い。

問6 大陸（岩石）と海洋（水）の温まり方の違いによって生じる、日本の夏における気象現象の説明として正しいものを選んでください。（2014年 富山公立入試 類似）

1. 大陸の方が海洋より高温になり、大陸上で気圧が下がるため、海から陸へと湿った風が吹く 2. 大陸の方が海洋より低温になり、大陸上で気圧が上がるため、陸から海へと乾いた風が吹く 3. 海洋の方が大陸より高温になり、海洋上で気圧が下がるため、陸から海へと乾いた風が吹く 4. 海洋の方が大陸より低温になり、海洋上で気圧が上がるため、陸から海へと湿った風が吹く

問7 日本の冬の気象において、ユーラシア大陸から日本海を越えて吹き込む季節風の性質はどのように変化しますか。最も適切な説明を選びなさい。（2022年 千葉公立入試 類似）

1. ユーラシア大陸からの冷たく乾燥した空気が、日本海の上を渡る際に水蒸気を取り込み、湿った空気に変化する。 2. ユーラシア大陸からの冷たく湿った空気が、日本海の上を渡る際に冷やされ、さらに乾燥した空気に変化する。 3. ユーラシア大陸からの温かく乾燥した空気が、日本海の上を渡る際に冷やされ、湿った空気に変化する。 4. ユーラシア大陸からの冷たく乾燥した空気が、日本海の上を渡る際に温度だけが上昇し、乾燥した状態のまま変化する。

問8 9時から14時にかけて気温が23.2度から27.1度まで上昇した際、空気中に含まれる水蒸気量は変化していませんでしたが、湿度は68パーセントから52パーセントへと減少しました。このように気温が上昇したときに湿度が低下した理由として、最も適切な説明はどれですか。（2019年 石川公立入試 類似）

1. 気温が上昇したことで、その温度の空気が蓄えることのできる最大の水蒸気量である「飽和水蒸気量」が大きくなったため。 2. 気温が上昇したことで、空気中に含まれていた水蒸気がエネルギーを得て消失し、水蒸気量が減少したため。 3. 気温が上昇したことで、空気中の飽和水蒸気量が小さくなり、空気中に存在できる水蒸気の割合が低下したため。 4. 気温が上昇したことで、空気の体積が収縮し、水蒸気が外部へ押し出されたことで湿度が低下したため。

問9 ある地点で気象観測を行ったところ、空全体を10としたときの雲が占める割合（雲量）が9であった。このときの天気の名称と、それを天気図上で表す記号の組み合わせとして正しいものを選びなさい。（2024年 大分公立入試 類似）

1. 天気が「くもり」で、二重丸の記号で表す 2. 天気が「晴れ」で、白丸の中に縦線が1本入った記号で表す 3. 天気が「快晴」で、何も書かれていない白丸の記号で表す 4. 天気が「雨」で、塗りつぶされた黒丸の記号で表す

答え合わせ・解説

問1	答え 1 X：低下・Y：露点	上昇した空気が膨張して温度が低下し続けると、空気中に含まれる水蒸気の限界量（飽和水蒸気量）が減少していきます。やがて、実際の水蒸気量が飽和水蒸気量と等しくなる温度である「露点」に達すると、水蒸気が凝結して小さな水滴（雲）が発生します。したがって、温度の低下と露点への到達が雲形成の必須条件となります。
問2	答え 1 性質の異なる暖気と寒気がぶつかり合い、その密度の差をエネルギー源として渦を作るため。	温帯低気圧は、中緯度帯において北側の冷たい空気（寒気）と南側の暖かい空気（暖気）の境界に発生します。この2つの空気は温度（密度）が異なるため、混ざり合わずに前線を作ります。この密度の異なる空気が入れ替わろうとするエネルギーを利用して発達するため、構造的に前線を伴うこととなります。一方、熱帯低気圧は暖かい空気のみで構成されており、水蒸気の凝縮熱を主源とするため、前線を持ちません。
問3	答え 1 西高東低の気圧配置	冬の時期、日本から見て西側の大陸で高気圧が発達し、東側の太平洋側で低気圧が発達する状態を、その位置関係から「西高東低」の気圧配置と呼びます。この気圧配置になると、等圧線が南北に走り、日本列島に強い寒気をもたらす要因となります。
問4	答え 1 上昇気流	太陽の放射エネルギーによって地表が熱せられると、その熱が接している空気に伝わり、空気の温度が上がる。暖められた空気は膨張して密度が小さくなり、周囲の空気よりも軽くなることで上方へと移動する。この現象を上昇気流と呼び、雲ができる重要なきっかけとなる。
問5	答え 1 上空から空気が降りてくる下降気流によって雲が消えやすく、地表付近では時計回りに風が吹き出すため、一般に天気は良い。	高気圧の中心部では下降気流が生じています。空気が下降すると断熱圧縮によって温度が上がり、湿度が下がるため、雲が蒸発して消えやすくなります。このため高気圧の中心付近では一般に晴天となります。また、地表付近ではこの空気が時計回りに回転しながら外側へ吹き出しています。
問6	答え 1 大陸の方が海洋より高温になり、大陸上で気圧が下がるため、海から陸へと湿った風が吹く	夏の間、太陽の光によって大陸（岩石）は海洋（水）よりも急激に温められます。温まった大陸上の空気は上昇して低気圧となるため、相対的に気圧が高くなっている海洋側から大陸側へと空気が流れ込みます。これが季節風（モンスーン）の原理であり、日本においては南東の季節風として観測されます。
問7	答え 1 ユーラシア大陸からの冷たく乾燥した空気が、日本海の上を渡る際に水蒸気を取り込み、湿った空気に変化する。	冬の季節風は、シベリア高気圧が発達するユーラシア大陸から吹き出すため、元々は冷たく乾燥しています。この空気が比較的暖かい日本海の上を通過する際、海面から蒸発した水蒸気を大量に取り込むことで、性質が湿った空気に変化し、日本海側に雪を降らせる雲を発生させます。
問8	答え 1 気温が上昇したことで、その温度の空気が蓄えることのできる最大の水蒸気量である「飽和水蒸気量」が大きくなったため。	空気の飽和水蒸気量は気温が上がるほど大きくなるという性質があります。湿度は、その時の気温における飽和水蒸気量に対する、実際に含まれている水蒸気量の割合（パーセント）で表されます。したがって、空気中の水蒸気量が一定であっても、気温の上昇により分母となる飽和水蒸気量が大きくなると、相対的な割合である湿度は低下します。
問9	答え 1 天気が「くもり」で、二重丸の記号で表す	雲量は空全体を10としたとき、雲が空を覆っている割合を0から10の数値で表したものである。日本の気象観測において、雲量が0～1の場合は「快晴」、2～8の場合は「晴れ」、9～10の場合は「くもり」と定義されている。したがって、雲量が9であれば天気は「くもり」となり、天気図記号では二重丸を用いるルールとなっている。