

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	<b>答え 1</b> 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	<b>答え 1</b> 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	<b>答え 1</b> 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	<b>答え 1</b> 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	<b>答え 1</b> 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色が重さが増し、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	<b>答え 3</b> 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	<b>答え 1</b> 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	<b>答え 1</b> 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。