

問1 温帯低気圧の周囲における風向と気温の分布について、正しい説明はどれか。（2021年 全国公立入試 類似）

1. 低気圧の気温が高い領域では、主に南側からの風が吹く。
2. 低気圧の気温が低い領域では、主に南側からの風が吹く。
3. 低気圧の気温が高い領域では、常に北側からの風が吹く。
4. 低気圧の気温に関わらず、風向は常に中心に向かって反時計回りに吹き込む。

問2 日本海側の大雪をもたらす気象メカニズムにおいて、大陸から流出した空気が日本海を渡る際に生じる物理的な変化として正しいものはどれか。（2004年 全国公立入試 類似）

1. 海面からの熱と水蒸気の供給により、空気塊の温度と湿度が上昇する
2. 海面との摩擦により風速が低下し、空気塊の密度が急激に減少する
3. 海面からの熱の放出により、空気塊の温度が低下し湿度が低下する
4. 貿易風の吹き込みにより、空気塊の運動エネルギーが熱エネルギーに変換される

問3 北半球の亜熱帯環流の形成と特徴に関する記述として、最も適切なものはどれか。（2018年 全国公立入試 類似）

1. 海面が中央部で高くなることで、時計回りの亜熱帯環流が形成される
2. 海面が中央部で低くなることで、反時計回りの亜熱帯環流が形成される
3. コリオリの力が風と平行に働くことで、海流が加速される
4. 環流の東側で流れが強くなる西岸強化現象が観測される

問4 温帯低気圧に伴う前線の性質について、寒冷前線と温暖前線の違いを説明した記述として最も適切なものはどれか。（2007年 全国公立入試 類似）

1. 寒冷前線は寒気が暖気の下に潜り込む構造であり、温暖前線は暖気が寒気の上を這い上げる構造である。
2. 寒冷前線は暖気が寒気の上を這い上げる構造であり、温暖前線は寒気が暖気の下に潜り込む構造である。
3. 寒冷前線と温暖前線の両方において、常に寒気が暖気の下に潜り込む構造が維持されている。
4. 寒冷前線と温暖前線の両方において、暖気が寒気の上を這い上げる構造が維持されている。

問5 北半球の中緯度における偏西風の季節変化について、1月と7月の風速を比較した記述として正しいものはどれか。（2004年 全国公立入試 類似）

1. 1月の方が7月よりも風速が大きい。
2. 7月の方が1月よりも風速が大きい。
3. 1月と7月で風速に大きな差はない。
4. 1月は東風となり、7月は西風となるため比較できない。

問6 地下水の過剰な汲み上げが引き起こす地質学的現象として、最も適切なものはどれか。（2006年 全国公立入試 類似）

1. 地盤沈下とそれに伴う塩水化
2. 豪雨による大規模な斜面崩壊
3. 地下水位の上昇による冠水被害
4. 地殻変動による火山活動の活発化

問7 北半球において、1月の500hPa天気図と7月の500hPa天気図を比較した際、1月の等高度線の間隔が7月よりも狭くなる主な理由として適切なものはどれか。（2004年 全国公立入試 類似）

1. 冬期は高緯度域の冷却が激しく、低緯度域との温度差が大きいため
2. 冬期は地球と太陽の距離が最も近くなり、大気が加熱されるため
3. 冬期は台風の発生数が多く、大気全体の気圧配置が乱れるため
4. 冬期は海面水温が上昇し、大気への熱供給が活発になるため

問8 日中に海から陸へ向かって吹く海風が発生する主な要因として、最も適切なものはどれか。（2026年 全国公立入試 類似）

1. 日射により陸地が海よりも速く温まり、陸地の地表付近の気圧が低下するため
2. 日射により海面が陸地よりも速く温まり、海面の気圧が低下するため
3. 地球の自転によるコリオリの力が、日中のみ陸地側で強まるため
4. 陸地の植生による蒸散作用が活発になり、陸地付近の気圧が上昇するため

問9 地球表面が受ける太陽放射と地球から宇宙へ放出される地球放射の緯度分布に関する記述として、最も適切なものはどれか。

（2016年 全国公立入試 類似）

1. 太陽放射の単位面積あたりのエネルギー量は、赤道付近よりも高緯度地域で大きい。
2. 地球放射の南北差は、太陽放射の南北差よりも大きい。
3. 低緯度で生じる放射収支の不均衡は、大気や海洋による熱輸送によって緩和される。
4. 地球放射のエネルギー量は、緯度に関わらず一定である。

答え合わせ・解説 No.1

問1	答え 1 低気圧の気温が高い領域では、主に南側からの風が吹く。	温帯低気圧は、寒気と暖気が衝突する前線付近で発生・発達する。低気圧の南側には暖気が流入し、北側には寒気が流入する構造を持つため、気温の高い領域では南風が、気温の低い領域では北風が吹く。この風向の分布は、低気圧に伴う前線の配置と密接に関係している。
問2	答え 1 海面からの熱と水蒸気の供給により、空気塊の温度と湿度が上昇する	冬の季節風は大陸から吹くため、当初は冷たく乾燥しています。しかし、日本海という広大な熱源・水蒸気源の上を通過することで、下層から熱と水蒸気が供給されます。これにより空気塊は不安定な状態となり、積乱雲が発達しやすくなります。この過程は、大雪の発生において極めて重要なエネルギーと水分の補給プロセスです。
問3	答え 1 海面が中央部で高くなることで、時計回りの亜熱帯環流が形成される	エクマン輸送によって海域中央部に海水が集まると、海面が盛り上がる。この海面の傾斜による圧力傾度力とコリオリの力が釣り合うことで地衡流が生じ、北半球の亜熱帯域では時計回りの環流が形成される。また、地球の自転の効果（ベータ効果）により、環流の西側で流れが強くなる西岸強化現象が起こる。
問4	答え 1 寒冷前線は寒気が暖気の下に潜り込む構造であり、温暖前線は暖気が寒気の上を這い上がる構造である。	前線は密度の異なる空気の境界です。寒冷前線では、密度の大きい寒気が移動して暖気の下に潜り込むため、前線面が急勾配となります。対して温暖前線では、暖気が寒気の上を滑るように這い上がるため、前線面は緩やかな勾配となります。この構造の違いが、雲の形状や降水の性質、前線通過時の天候変化の違いを生み出しています。
問5	答え 1 1月の方が7月よりも風速が大きい。	偏西風の風速は、南北の温度差に起因する気圧傾度力に依存する。冬の北半球は高緯度と低緯度の温度差が大きいため、500hPa面における等高度線の間隔が夏よりも狭くなる。等高度線の間隔が狭いほど気圧傾度力が大きくなり、地衡風速も速くなるため、1月の方が7月よりも偏西風の風速は大きくなる。
問6	答え 1 地盤沈下とそれに伴う塩水化	地下水は地層の隙間を満たし、地盤を支える役割を果たしている。過剰な汲み上げにより地下水位が低下すると、地層が圧密されて地盤沈下が発生する。特に海岸部では、地下水位の低下によって海側からの海水が地下水層へ侵入し、井戸水などが塩水化する被害が生じる。豪雨による斜面崩壊や冠水は、地下水の汲み上げとは直接的な因果関係がない。
問7	答え 1 冬期は高緯度域の冷却が激しく、低緯度域との温度差が大きいため	偏西風の強さは、南北の温度差に依存します。1月（冬期）は7月（夏期）に比べて高緯度域の気温が著しく低下するため、低緯度との温度差が拡大します。この温度差が気圧傾度を強め、風速を速めることで、等高度線の間隔が狭い状態が形成されます。地球と太陽の距離や台風の発生数は、この現象の直接的な主因ではありません。
問8	答え 1 日射により陸地が海よりも速く温まり、陸地の地表付近の気圧が低下するため	海陸風は、陸と海の比熱の差によって生じる局地的な風です。日中、陸地は海に比べて日射により温まりやすいため、地表付近の空気が暖められて上昇し、陸地の気圧が低下します。その結果、相対的に気圧の高い海から陸に向かって風が吹き込みます。これは季節風のような広域的な現象とは異なり、日変化を伴う局地的な循環です。
問9	答え 3 低緯度で生じる放射収支の不均衡は、大気や海洋による熱輸送によって緩和される。	地球は球体であるため、太陽放射の入射角は低緯度で大きく、高緯度で小さくなる。そのため、太陽放射のエネルギー量は低緯度で最大となり、高緯度で最小となる。一方、地球放射の南北差は太陽放射よりも小さい。これは、大気の大循環や海流が低緯度の過剰な熱を高緯度へ輸送し、地球全体の放射収支の不均衡を緩和しているためである。この熱輸送により、高緯度地域の極端な冷却が防がれている。