

問1 海洋の成層構造や大気構造に関する記述として、誤っているものはどれか。（2015年 全国公立入試 類似）

1. 対流圏の気温低下率や海洋の深度に対する水温低下率は、いずれも一定である
2. 低緯度の海洋表層は継続的に加熱されているが、深層は高緯度からの冷水供給により低温に保たれている
3. 高緯度で形成された冷たい水は密度が高いため、海洋の深層へ沈み込む
4. 海洋の成層構造は、主に水温や塩分による密度の違いによって形成されている

問2 昼間に海岸付近で発生する海風のメカニズムとして、最も適切な説明はどれか。（2015年 全国公立入試 類似）

1. 陸地が海面よりも早く加熱され、陸上の空気が密度を減らして上昇し、海から陸へ風が吹き込む。
2. 海面が陸地よりも早く加熱され、海上の空気が密度を減らして上昇し、陸から海へ風が吹き込む。
3. 陸地の気圧が海面よりも高くなることで、陸から海へ向かって空気の移動が生じる。
4. 海面上の水蒸気が凝結する際に放出される潜熱により、海上で強い下降気流が発生する。

問3 オホーツク海高気圧が日本の気候に与える影響に関する記述として、誤っているものはどれか。（2017年 全国公立入試 類似）

1. オホーツク海高気圧は、夏の日本において冷夏を引き起こす要因の一つである。
2. オホーツク海高気圧から吹き出す冷涼な北東風は、やませと呼ばれることがある。
3. オホーツク海高気圧の勢力が強まると、日本海側で猛暑が激化する傾向がある。
4. オホーツク海高気圧の影響は、主に東日本や北日本の太平洋側で顕著に現れる。

問4 海洋の成層構造において、低緯度地域の表層が温かい一方で深層の水温が極めて低い状態が維持されている主な理由として、最も適切なものはどれか。（2015年 全国公立入試 類似）

1. 高緯度地域で冷却され密度が高くなった海水が沈み込み、深層を循環しているため
2. 深層では太陽光が全く届かず、地熱による加熱が表層よりも著しく小さいため
3. 海洋の深度が深くなるほど気圧が低下し、それに伴い水の沸点が下がるため
4. 地球の自転によるコリオリの力が深層水に働き、熱の拡散を妨げているため

問5 積乱雲が発達するメカニズム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. 大気の下層から上層へ向かう強い上昇気流が、水蒸気の凝結と潜熱の放出を伴いながら雲を成長させる。
2. 大気中のオゾン濃度が低下することで、太陽放射が直接地表に届き、対流を抑制することで雲が形成される。
3. 親潮のような寒流が海面付近の空気を加熱し、安定した気層を形成することで積乱雲が維持される。
4. 火砕流が発生する際に放出される大量の熱エネルギーが、周囲の空気を急激に冷却し、積乱雲を発生させる。

問6 地球放射と温室効果に関する記述として、科学的に妥当なものはどれか。（2017年 全国公立入試 類似）

1. 温室効果ガス濃度の上昇は、宇宙空間へ逃げる地球放射の割合を相対的に減少させる。
2. 地球放射の強さは、地表の温度に関わらず常に一定である。
3. 温室効果が強まることは、地球全体のエネルギー収支において宇宙空間への放射が即座に増加することを意味する。
4. 二酸化炭素濃度の減少は、地球放射をより多く吸収し、地表の気温を上昇させる要因となる。

問7 日本の夏の天候に影響を与える気象現象として、オホーツク海上に停滞する冷涼な高気圧がもたらす影響について最も適切なものはどれか。（2017年 全国公立入試 類似）

1. 勢力が強まると、東日本や北日本の太平洋側を中心に冷涼で湿った空気が流れ込み、冷夏をもたらす要因となる。
2. 勢力が強まると、日本海側を中心にフェーン現象が発生し、記録的な猛暑をもたらす要因となる。
3. 勢力が強まると、太平洋高気圧の勢力が弱まり、日本全土で乾燥した晴天が続く。
4. 勢力が強まると、南からの湿った空気を遮断し、日本全土で気温が上昇して猛暑をもたらす。

問8 北半球において、台風の中心が観測地点のすぐ近くを通過する際、観測される気象要素の変化として最も適切なものはどれか。（2020年 全国公立入試 類似）

1. 気圧は通過直前に最低となり、風向は一定のまま風速のみが最大となる。
2. 気圧は通過時に最低となり、風向は中心の通過に伴って大きく変化する。
3. 気圧は通過後に最低となり、風向は通過の前後で変化しない。
4. 気圧は通過時に最高となり、風向は中心の通過に伴って大きく変化する。

答え合わせ・解説 No.5

問1	答え 1 対流圏の気温低下率や海洋の深度に対する水温低下率は、いずれも一定である	対流圏の気温低下率（気温減率）や海洋の深度に対する水温低下率は、高度や深度、場所、季節によって大きく変動するため、一定ではありません。特に海洋では、水温が急激に変化する水温躍層が存在します。他の選択肢は海洋の成層構造の形成原理として正しい記述です。
問2	答え 1 陸地が海面よりも早く加熱され、陸上の空気が密度を減らして上昇し、海から陸へ風が吹き込む。	比熱の差により、陸地は海面よりも太陽放射によって温まりやすいため、昼間は陸上の空気が加熱されて密度が小さくなり上昇します。この上昇気流によって陸上の気圧が低下するため、相対的に気圧の高い海面から陸地に向かって風（海風）が吹き込みます。潜熱放出による上昇気流は台風などの発達に関与しますが、海風の直接的な主因は地表の加熱による密度の変化です。
問3	答え 3 オホーツク海高気圧の勢力が強まると、日本海側で猛暑が激化する傾向がある。	オホーツク海高気圧は冷涼な空気を運ぶため、猛暑の原因とはなりません。むしろ、この高気圧が停滞することで気温の上昇が抑制され、冷夏をもたらします。また、その影響は主に太平洋側に現れるため、日本海側で猛暑が激化するという記述は誤りです。なお、この高気圧から吹き出す冷涼な北東風は、東北地方などで「やませ」と呼ばれます。
問4	答え 1 高緯度地域で冷却され密度が高くなった海水が沈み込み、深層を循環しているため	海洋の深層が低温であるのは、高緯度地域で冷却されて密度が大きくなった海水が沈み込み、深層をゆっくりと循環しているためです。この循環は熱塩循環と呼ばれます。深層の水温低下率は一定ではなく、水温躍層などの層構造によって変化します。また、気圧の変化が深層の安定性に直接寄与するわけではなく、対流圏の気温低下率と同様に、海洋の深度に対する水温低下率も一定ではありません。
問5	答え 1 大気の下層から上層へ向かう強い上昇気流が、水蒸気の凝結と潜熱の放出を伴いながら雲を成長させる。	積乱雲の発達には、大気対流が不可欠である。上昇気流によって持ち上げられた空気塊が冷却され、水蒸気が凝結する際に放出される潜熱が、空気塊の浮力を高め、さらなる上昇を加速させる。この正のフィードバックにより、積乱雲は急速に発達する。他の選択肢は、気象現象や物理的メカニズムとして誤った説明である。
問6	答え 1 温室効果ガス濃度の上昇は、宇宙空間へ逃げる地球放射の割合を相対的に減少させる。	温室効果ガス濃度が上昇すると、地表から放出された地球放射がより多く大気に吸収されるようになります。その結果、宇宙空間へ直接放出される地球放射の割合が減少し、地球系内にエネルギーが蓄積されやすくなるため、地表付近の気温が上昇します。二酸化炭素濃度の減少は逆に温室効果を弱める方向に働き、地球放射の宇宙空間への放出を促進させる要因となります。
問7	答え 1 勢力が強まると、東日本や北日本の太平洋側を中心に冷涼で湿った空気が流れ込み、冷夏をもたらす要因となる。	オホーツク海高気圧は、夏の日本付近に停滞する冷涼な高気圧です。この高気圧の勢力が強まると、北東からの冷たく湿った空気が東日本や北日本の太平洋側に流れ込みやすくなります。これにより日照時間が減少し、気温が上がりにくい状態が続くため、冷夏をもたらす大きな要因となります。日本海側ではなく太平洋側に影響が顕著に現れるのが特徴です。
問8	答え 2 気圧は通過時に最低となり、風向は中心の通過に伴って大きく変化する。	台風は中心付近で気圧が最も低くなる低気圧である。台風の中心が観測地点を通過する際、気圧は中心が最接近した時に最低値を記録する。また、台風は北半球では反時計回りに風が吹き込む渦を形成しているため、中心が通過する前後で観測地点から見た台風の中心位置が移動し、それに伴って風向が大きく変化する。