

問1 エルニーニョ現象が発生した際、太平洋赤道域の東部で観測される海面水温の変化と、それに伴う海洋構造の変化として最も適切なものはどれか。（2011年 全国公立入試 類似）

1. 海面水温が平年より高くなり、暖かい表層の海水が東部へ広がる
2. 海面水温が平年より低くなり、冷たい深層水の湧昇が強まる
3. 海面水温が平年より高くなり、西部の暖かい海水が東部へ移動しなくなる
4. 海面水温が平年より低くなり、東部の暖かい水の厚さが著しく増す

問2 地球の空間スケールに関する記述として、対流圏の厚さと地球半径の関係を最も適切に表しているものはどれか。（2013年 全国公立入試 類似）

1. 対流圏の厚さは地球半径の約100分の1程度である
2. 対流圏の厚さは地球半径の約10分の1程度である
3. 対流圏の厚さは地球半径の約1000分の1程度である
4. 対流圏の厚さは地球半径の約2分の1程度である

問3 温帯低気圧の構造において、中心から伸びる温暖前線と寒冷前線の位置関係として正しい記述はどれか。（2008年 全国公立入試 類似）

1. 中心から南東側に温暖前線、南西側に寒冷前線が伸びる
2. 中心から南西側に温暖前線、南東側に寒冷前線が伸びる
3. 中心から北東側に温暖前線、北西側に寒冷前線が伸びる
4. 中心から北西側に温暖前線、北東側に寒冷前線が伸びる

問4 台風の通過に伴い、ある港で吹き寄せ効果による海面変化が観測された。この現象が特定の港で著しく発生する理由として、最も適切な説明はどれか。（2021年 全国公立入試 類似）

1. 海岸線の向きに対して、海から陸へ向かう強風が吹き続けるため
2. 台風の中心が通過する際に、気圧が急激に上昇するため
3. 湾内の水深が非常に深く、海水の移動が制限されるため
4. 潮汐による干満の差が、台風の通過時刻と一致するため

問5 太陽から地球に届くエネルギーが地表に吸収される際、大気圏外の数値と比較して地表で減少する主な要因として最も適切なものはどれか。（2004年 全国公立入試 類似）

1. 地球の自転による遠心力の影響
2. 大気による太陽光の吸収、散乱、および反射
3. 地表からの赤外放射によるエネルギーの再放出
4. 太陽定数の季節変動によるエネルギーの減衰

問6 雲粒の落下速度が終端速度に達するメカニズムとして、正しい説明はどれか。（2014年 全国公立入試 類似）

1. 重力と空気抵抗が釣り合い、合力がゼロになることで一定速度で落下する。
2. 重力が空気抵抗を上回り続け、加速しながら落下し続ける。
3. 空気抵抗が重力を上回り、雲粒が上昇に転じることで速度が一定になる。
4. 雲粒の質量が小さいため、空気抵抗の影響を受けずに等加速度運動をする。

問7 フェーン現象のモデル実験において、気圧を下げて空気塊を上昇させた際、風船の底に水滴がたまる現象が示す物理的変化の説明として最も適切なものはどれか。（2011年 全国公立入試 類似）

1. 水蒸気が凝結して液体の水に相変化した
2. 空気塊の体積が減少し密度が急激に高まった
3. 周囲の気圧が低下したことで水蒸気が昇華した
4. 空気塊の温度が上昇し飽和水蒸気圧を超えた

問8 水滴を除去した後の風船内の空気の状態について、最も適切な記述はどれか。（2011年 全国公立入試 類似）

1. 風船内の水蒸気圧は、その温度における飽和水蒸気圧と等しい。
2. 風船内の相対湿度は、水滴が除去されたことで50パーセント未満に低下している。
3. 風船内の温度は露点よりも高いため、水蒸気は飽和していない。
4. 風船内の水蒸気圧は、はじめの状態よりも高くなっている。

問9 北緯31.5度から33.0度にかけて北東へ流れる黒潮を横切る断面において、海面高度の分布として正しいものはどれか。（2026年 全国公立入試 類似）

1. 北側に向かって海面高度が低くなる分布を示す。
2. 北側に向かって海面高度が高くなる分布を示す。
3. 黒潮の流軸付近で海面高度が最も高くなる。
4. 黒潮の流軸付近で海面高度が最も低くなる。

問10 北半球において、気圧傾度力とコリオリの力が釣り合って吹く地衡風の性質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. 風は等圧線に垂直に吹き、高気圧から低気圧へ向かう。
2. 風は等圧線に平行に吹き、北半球では気圧の高い方を右側に見る方向に吹く。
3. 風は等圧線に平行に吹き、北半球では気圧の高い方を左側に見る方向に吹く。
4. 風は摩擦力の影響を強く受け、等圧線に対して一定の角度で低気圧側へ向かう。

答え合わせ・解説 No.10

問1	答え 1 海面水温が平年より高くなり、暖かい表層の海水が東部へ広がる	エルニーニョ現象の定義は、太平洋赤道域において貿易風が弱まり、西部に蓄積されていた暖かい海水が東部へ移動・拡散することで、東部の海面水温が平年より高くなることである。この現象により、通常は冷たい深層水が湧昇している東部赤道域の海面付近が、暖かい海水で覆われることになる。
問2	答え 1 対流圏の厚さは地球半径の約100分の1程度である	地球の半径は約6400kmであり、対流圏の厚さは平均して約10kmから15km程度である。この比率を計算すると、6400kmに対して10kmから15kmは、およそ100分の1から600分の1の範囲に収まる。したがって、地球の半径と比較して対流圏は非常に薄い層であり、約100分の1程度であるという記述が科学的なスケールとして最も妥当である。
問3	答え 1 中心から南東側に温暖前線、南西側に寒冷前線が伸びる	温帯低気圧は、中心から南東側に温暖前線、南西側に寒冷前線が伸びる構造を持つ。これは、低気圧の回転に伴い、南側の暖かい空気が東側に押し出され（温暖前線）、西側から冷たい空気が南下してくる（寒冷前線）という気流の配置によるものである。この配置により、低気圧の東側では気温が上昇し、西側では気温が低下する現象が生じる。
問4	答え 1 海岸線の向きに対して、海から陸へ向かう強風が吹き続けるため	吹き寄せ効果は、風が海面を摩擦で引きずることで海水を移動させる現象である。そのため、風が海から陸に向かって吹く場合、海岸線に海水が蓄積され、海面が著しく上昇する。逆に、陸から海へ向かう風の場合は海面が低下する。台風の移動に伴い風向が変化するため、港の向きと風向の関係によって、海面が上昇するタイミングや規模が地点ごとに異なる結果となる。
問5	答え 2 大気による太陽光の吸収、散乱、および反射	太陽から放射されたエネルギーは、地球の大気圏を通過する過程で、雲や大気中の分子による散乱、反射、あるいはオゾンや水蒸気などによる吸収を受ける。このため、大気圏外で受ける太陽定数の全量が地表に届くわけではなく、最終的に地表に吸収されるのはその約半分程度にとどまる。
問6	答え 1 重力と空気抵抗が釣り合い、合力がゼロになることで一定速度で落下する。	物体が流体中を落下する際、速度が速くなるにつれて空気抵抗も増大する。重力と空気抵抗が等しくなったとき、物体に働く合力はゼロとなり、加速度が消失して速度が一定となる。これを終端速度と呼ぶ。雲粒のような微小な粒子であっても、この物理法則に従い、粒径が大きいほど重力の影響が相対的に強く現れるため、より速い終端速度で落下することになる。
問7	答え 1 水蒸気が凝結して液体の水に相変化した	空気塊が上昇して断熱膨張により温度が下がると、その温度における飽和水蒸気圧も低下します。空気中の水蒸気量が飽和水蒸気圧を超えると、余分な水蒸気は凝結核を介して水滴へと相変化します。この現象は実際の気象において雲が発生する仕組みと同一であり、フェーン現象のメカニズムを理解する上で、上昇過程における潜熱放出と凝結の理解は不可欠です。
問8	答え 1 風船内の水蒸気圧は、その温度における飽和水蒸気圧と等しい。	水滴を除去した直後の風船内では、空気中に含まれる水蒸気量はその温度で保持できる限界に達しており、水蒸気圧は飽和水蒸気圧と等しくなる。このとき相対湿度は100パーセントである。飽和水蒸気圧は温度に依存する値であり、温度が変化すればその値も変化する。水滴を除去する過程で水蒸気圧が上昇することはないため、他の選択肢は誤りである。
問9	答え 1 北側に向かって海面高度が低くなる分布を示す。	黒潮は北半球において北東方向に流れる地衡流です。地衡流の性質上、流れの右側（南側）が高く、左側（北側）が低くなるような海面傾斜が生じます。したがって、南から北へ向かって断面を観測すると、海面高度は徐々に低くなる分布が観測されます。この傾斜が重力とコリオリの力のバランスを維持しています。
問10	答え 2 風は等圧線に平行に吹き、北半球では気圧の高い方を右側に見る方向に吹く。	地衡風は、気圧傾度力とコリオリの力が釣り合うことで発生する理想的な風である。気圧傾度力は高気圧から低気圧へ向かう力であり、コリオリの力は北半球では進行方向の右側に働く。この二つの力が釣り合うためには、風は等圧線に平行に吹く必要があり、北半球では進行方向の右側に高気圧を置く配置となる。したがって、風を背にして立つと、左側に低気圧、右側に高気圧が存在する状態となる。