

問1 エルニーニョ現象が日本の気候に与える影響として、最も適切なものはどれか。（2018年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|---------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|
| 1. 偏西風が北に蛇行しやすくなり、冬の気温が平年より高くなる傾向がある。 | 2. オホーツク海高気圧が強まり、夏に冷夏や長雨をもたらす要因となる。 | 3. 台風の発生位置が平年より南に偏り、日本への接近数が著しく増加する。 | 4. 冬のシベリア高気圧が極端に発達し、日本列島に強い寒波を送り込む。 |
|---------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|

問2 冬の季節風が日本海を通過する際に起こる現象の説明として、最も適切なものはどれか。（2019年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|---|----------------------------------|---|---|
| 1. 大陸からの冷たい空気が海面から水蒸気を受け取り、積乱雲が発達しやすくなる | 2. 日本海上の海面温度が低下し、大気が安定して晴天域が拡大する | 3. 季節風が日本海を通過することで、空気中の水蒸気が凝結して乾燥した風になる | 4. 日本海側の山脈を越える際に、空気は水蒸気を失い、日本海側で晴天をもたらす |
|---|----------------------------------|---|---|

問3 梅雨期から梅雨明けにかけての日本周辺の気象現象に関する記述として、最も適切なものはどれか。（2021年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|--|---|---|--|
| 1. オホーツク海高気圧が発達すると、北日本の太平洋側に冷たく湿った北東風であるやませが吹きやすくなる。 | 2. 梅雨明けは、日本上空を流れるジェット気流が南下し、日本列島が寒気の影響下に入ることによって発生する。 | 3. オホーツク海高気圧は、日本列島に暖かく湿った空気を送り込み、猛暑をもたらす主要な要因である。 | 4. 梅雨期には、太平洋高気圧が北上し、オホーツク海高気圧と完全に融合することで梅雨前線が消滅する。 |
|--|---|---|--|

問4 北半球において発達した台風の対流圏下層における風の吹き込み方として、最も適切なものはどれか。（2013年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|-------------------------|------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| 1. 中心に向かって反時計回りに吹き込んでいる | 2. 中心に向かって時計回りに吹き込んでいる | 3. 中心から外側に向かって反時計回りに吹き出している | 4. 中心から外側に向かって時計回りに吹き出している |
|-------------------------|------------------------|-----------------------------|----------------------------|

問5 地球の地表温度を高く保つ温室効果の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。（2005年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|--|--|--|---|
| 1. 大気が太陽からの紫外線を吸収し、その熱エネルギーを地表へ再放射することで温度を上昇させる。 | 2. 大気中の水蒸気や二酸化炭素が、地表から放出される赤外線を吸収し、再び地表へ放射することで温度を上昇させる。 | 3. 大気中の酸素や窒素が、地表から放出される可視光線を吸収し、地表へ再放射することで温度を上昇させる。 | 4. 太陽からの放射エネルギーが地表で反射され、大気中の窒素分子に衝突して熱エネルギーに変換されることで温度を上昇させる。 |
|--|--|--|---|

問6 金星と火星の気温鉛直分布を比較した際、両惑星の大気特性と表面温度の関係について最も適切な記述はどれか。（2019年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|---|---|--|---|
| 1. 金星は二酸化炭素を主成分とする厚い大気による強力な温室効果のため、表面温度が非常に高い。 | 2. 火星は二酸化炭素を主成分とする厚い大気を持つが、太陽からの距離が遠いため表面温度が低い。 | 3. 金星は気圧が低いいため、大気による温室効果がほとんど働かず、表面温度は火星よりも低い。 | 4. 火星は希薄な大気を持つが、地表付近の気圧が非常に高いため、表面温度は金星と同程度である。 |
|---|---|--|---|

問7 山を越えて高度を下げる空気塊が、雲を含まない状態で断熱的に変化する際、その温度変化の割合を示すものとして最も適切なものはどれか。（2014年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|-----------|-----------|-----------|---------|
| 1. 湿潤断熱減率 | 2. 乾燥断熱減率 | 3. 飽和断熱減率 | 4. 気温減率 |
|-----------|-----------|-----------|---------|

問8 地表付近の風が等圧線に対して斜めに交差し、高気圧側から低気圧側へ向かう理由として最も適切な説明はどれか。（2018年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|-------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| 1. 摩擦力が風を減速させ、コリオリの力の働きを弱めるため | 2. 気圧傾度力が摩擦力によって完全に打ち消されるため | 3. 地球の引力が風を低気圧の中心方向へ引き寄せるため | 4. 遠心力が風の向きを常に高気圧側へ偏向させるため |
|-------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------|

問9 地球の大気圏における気温の鉛直分布に関する記述として、誤っているものはどれか。（2019年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|-----------------------------|---|-----------------------------|---------------------------------------|
| 1. 対流圏では、高度が上がるにつれて気温が低下する。 | 2. 成層圏では、オゾン層が紫外線を吸収するため、高度が上がるにつれて気温が上昇する。 | 3. 中間圏では、高度が上がるにつれて気温が低下する。 | 4. 熱圏では、オゾン層の働きにより、高度が上がるにつれて気温が上昇する。 |
|-----------------------------|---|-----------------------------|---------------------------------------|

問10 太陽から放射される電磁波のうち、波長が可視光線よりも短い紫外線が、地球の成層圏において果たす役割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. オゾン層に吸収されることで、成層圏の気温を高く保つ役割を持つ。 | 2. 雲の分布を観測するために利用され、気象予測の基礎となる。 | 3. 地球放射の主要な成分として、地表付近の気温を直接上昇させる。 | 4. 太陽放射のエネルギーの大部分を占め、地表の光合成を促進する。 |
|------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|

答え合わせ・解説 No.8

問1	答え 1 偏西風が北に蛇行しやすくなり、冬の気温が平年より高くなる傾向がある。	エルニーニョ現象が発生すると、熱帯域の対流活動の変化が偏西風の蛇行に影響を与える。日本では、偏西風が北に蛇行しやすくなることで、冬場に寒気が南下しにくくなり、暖冬となる傾向がある。他の選択肢にある冷夏や寒波の強化は、エルニーニョ現象の直接的な特徴とは一致しない。
問2	答え 1 大陸からの冷たい空気が海面から水蒸気を受け取り、積乱雲が発達しやすくなる	冬の季節風は、日本海という熱源と水蒸気源を通過することで、その性質を大きく変えます。冷たい空気が暖かい海面の上を通ると、海面からの熱と水蒸気の供給によって下層が暖められ、上昇気流が発生しやすくなります。これが積乱雲を形成し、日本海側に雪を降らせる直接的な原因となります。
問3	答え 1 オホーツク海高気圧が発達すると、北日本の太平洋側に冷たく湿った北東風であるやませが吹きやすくなる。	梅雨期にはオホーツク海高気圧が発達し、そこから吹き出す冷たく湿った北東風が「やませ」として北日本の太平洋側に影響を及ぼします。一方、梅雨明けは日本上空のジェット気流が北上し、太平洋高気圧の勢力が強まることで起こります。選択肢のうち、ジェット気流の南下や、オホーツク海高気圧が暖気を運ぶという記述は誤りです。
問4	答え 1 中心に向かって反時計回りに吹き込んでいる	北半球の台風は、気圧傾度力と地球の自転によるコリオリの力が働くため、対流圏下層では中心の低気圧に向かって反時計回りに風が吹き込む構造を持つ。中心付近では気圧が極めて低く、吹き込んだ空気が上昇気流となって積乱雲を形成し、激しい雨をもたらす。一方、対流圏上層では中心から外側に向かって時計回りに風が吹き出す循環が形成されている。
問5	答え 2 大気中の水蒸気や二酸化炭素が、地表から放出される赤外線を吸収し、再び地表へ放射することで温度を上昇させる。	温室効果は、太陽から届く短波長の放射エネルギーを地表が吸収し、そこから放出される長波長の赤外線を大気中の温室効果気体が吸収・再放射することで生じる。水蒸気や二酸化炭素は赤外線を吸収する性質を持つが、窒素や酸素は温室効果にほとんど寄与しない。この働きにより、地球の平均気温は生命維持に適した温度に保たれている。
問6	答え 1 金星は二酸化炭素を主成分とする厚い大気による強力な温室効果のため、表面温度が非常に高い。	金星の大気は二酸化炭素を主成分とし、非常に高密度であるため、強力な温室効果が働き表面温度は約700ケルビンに達する。一方、火星も二酸化炭素を主成分とするが、大気が極めて希薄であるため温室効果は弱く、表面温度は低い。気圧と気温の分布は、大気の組成と密度に強く依存する。
問7	答え 2 乾燥断熱減率	空気塊が下降する際、内部に雲（水滴）が含まれていなければ、水蒸気の凝結や蒸発に伴う潜熱の出入りがないため、乾燥断熱減率に従って温度が上昇する。乾燥断熱減率は約100メートルにつき1度（10度/km）の割合である。一方、雲が発生している場合は湿潤断熱減率が適用される。
問8	答え 1 摩擦力が風を減速させ、コリオリの力の働きを弱めるため	風の向きは気圧傾度力、コリオリの力、摩擦力の3つの力のつり合いで決まる。摩擦力が働くと風速が低下し、風速に比例するコリオリの力も小さくなる。その結果、気圧傾度力とコリオリの力のつり合いが崩れ、風は気圧傾度力の方向に引き寄せられる形で、等圧線に対して斜めに低気圧側へ向かうことになる。
問9	答え 4 熱圏では、オゾン層の働きにより、高度が上がるにつれて気温が上昇する。	熱圏の気温が上空ほど高くなるのは事実であるが、その成因はオゾン層とは無関係である。オゾン層は成層圏に存在し、成層圏の気温上昇に寄与している。熱圏は太陽からの極端紫外線などを吸収することで加熱される層であり、オゾン層の存在とは直接的な関連がないため、この選択肢は誤りである。
問10	答え 1 オゾン層に吸収されることで、成層圏の気温を高く保つ役割を持つ。	紫外線は太陽から放射される電磁波の一部であり、成層圏に存在するオゾン層に吸収されます。この吸収過程で熱エネルギーが発生するため、成層圏では高度とともに気温が上昇する特有の温度構造が形成されます。雲の分布観測には主に赤外線が利用され、太陽放射の主要部分は可視光線や赤外線が占めています。