

問1 冬のシベリア大陸から日本海を越えて吹き寄せる季節風が、日本海側で多くの雪を降らせる過程について説明したものです。季節風が日本海を通過する際と、日本列島の山脈にぶつかった際の空気の変化の組み合わせとして、最も適切なものはどれですか。 (2014年 福岡公立入試 類似)

- | | | | |
|--|---|---------------------------------------|--|
| 1. 海上で水蒸気を多く取り込み、山脈にぶつかって上昇することで温度が低下する。 | 2. 海上で乾燥した空気を取り込み、山脈にぶつかって下降することで温度が低下する。 | 3. 海上で水蒸気を放出し、山脈にぶつかって上昇することで温度が上昇する。 | 4. 海上で熱エネルギーのみを受け取り、山脈にぶつかって下降することで雲が発達する。 |
|--|---|---------------------------------------|--|

問2 次の現象のうち、脳による意識的な判断を介さずに行われる「反射」に該当するものはどれか、最も適切なものを選びなさい。 (2020年 福岡公立入試 類似)

- | | | | |
|----------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|---------------------------|
| 1. 暗い場所から明るい場所へ移動したときに、瞳孔が小さくなる。 | 2. スマートフォンの通知音が聞こえたので、画面を確認する。 | 3. 飛んできたボールを目で追ひ、グローブでキャッチする。 | 4. 名前を呼ばれたので、声が出た方向を振り向く。 |
|----------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|---------------------------|

問3 有性生殖において、子が両親から遺伝子を受け継ぐ際の仕組みと、それによって生じる変化について述べたものとして、最も適切なものはどれですか。 (2019年 福岡公立入試 類似)

- | | | | |
|--|---|---|---|
| 1. 減数分裂によってできた生殖細胞が受精することで、両親からそれぞれ遺伝子を受け継ぎ、子において新たな遺伝子の組み合わせができる。 | 2. 体細胞分裂によって親の細胞がそのまま増殖することで、両親と全く同じ遺伝子の組み合わせが子に受け継がれる。 | 3. 受精の瞬間に親の持っていた遺伝子の種類そのものが変化し、親の代には存在しなかった新しい性質を持つ遺伝子がつくられる。 | 4. 成長の過程で親が身につけた能力や知識が遺伝子に書き込まれ、それが子に受け継がれることで組み合わせが変化する。 |
|--|---|---|---|

問4 U字形磁石の間に吊るしたコイルに電流を流す実験を行いました。まず、電流を流したところコイルは左側に動きました。次に、「磁石を上下にひっくり返して磁界の向きを逆にする」操作と、「電源装置の端子を入れ替えて電流の向きを逆にする」操作の2つを同時に行ったとき、コイルはどのように動きますか。 (2018年 福岡公立入試 類似)

- | | | | |
|----------|----------|-----------------|------------|
| 1. 左側に動く | 2. 右側に動く | 3. どちらにも動かず静止する | 4. 上下に振動する |
|----------|----------|-----------------|------------|

問5 ある地点の気象観測データが、「天気：雨、風向：北東、風力：1」であったとき、この地点の状況を天気記号として正しく説明しているものはどれか。 (2023年 福岡公立入試 類似)

- | | | | |
|--|--|---|---|
| 1. 中央の円内をすべて黒く塗りつぶし、そこから右斜め上（北東）に向かって線を1本引き、その線の先端に短い羽根を1本つける。 | 2. 中央の円内をすべて黒く塗りつぶし、そこから左斜め上（北西）に向かって線を1本引き、その線の先端に短い羽根を2本つける。 | 3. 中央の円内を白抜きの二重丸にし、そこから右斜め上（北東）に向かって線を1本引き、その線の先端に短い羽根を1本つける。 | 4. 中央の円内にカタカナの「レ」を書き、そこから左斜め下（南西）に向かって線を1本引き、その線の先端に短い羽根を1本つける。 |
|--|--|---|---|

問6 北半球のある地点において、夏至の日の南中高度が冬至の日の南中高度よりも高くなる理由として、最も適切なものはどれですか。 (2022年 福岡公立入試 類似)

- | | | | |
|------------------------|----------------------|------------------------|---------------------------|
| 1. 地球が地軸を傾けたまま公転しているから | 2. 地球が自転しながら公転しているから | 3. 太陽と地球の距離が夏に最も近くなるから | 4. 太陽が1年かけて地球の周りを公転しているから |
|------------------------|----------------------|------------------------|---------------------------|

問7 試験管ばさみで固定した試験管の中に液体と数粒の沸騰石を入れ、ガスバーナーで加熱する操作を行いました。このとき、沸騰石を入れる目的として最も適切な説明を選択してください。 (2022年 福岡公立入試 類似)

- | | | | |
|---------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|
| 1. 液体の温度が沸点に達したあと、それ以上温度が上がらないようにするため | 2. 急激な沸騰によって試験管の中身が飛び出すのを防ぐため | 3. 加熱による液体の色の変化を促進させて、反応を観察しやすくするため | 4. 液体に含まれている不純物を石の表面に吸着させて取り除くため |
|---------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|

問8 アブラナとマツの共通点と相違点について述べた次の説明のうち、両者に共通する特徴として正しいものはどれですか。 (2022年 福岡公立入試 類似)

- | | | | |
|-------------------------|-------------------|---------------------|------------------------|
| 1. 受粉が行われ、種子をつくって仲間を増やす | 2. 胚珠が子房の中に包まれている | 3. 胚珠がむき出しになってついている | 4. 胞子をつくり、湿った場所で仲間を増やす |
|-------------------------|-------------------|---------------------|------------------------|

問9 ばねばかりにつるした物体を徐々に水の中に沈めていき、物体が完全に水面の下に隠れた状態にします。その後、さらに深い位置まで物体を沈めていったとき、ばねばかりの示値はどうなりますか。その結果と理由の組み合わせとして適切なものを選びなさい。 (2026年 福岡公立入試 類似)

- | | | | |
|---|---|---|--|
| 1. 水圧は深さに比例して大きくなるが、物体の上面と下面が受ける水圧の差は一定であるため、ばねばかりの値は変化しない。 | 2. 水深が深くなるほど物体にかかる水圧の合計が大きくなり、押し上げる力が強くなるため、ばねばかりの値は小さくなり続ける。 | 3. 水深が深くなるほど水圧の差がわずかに小さくなっていくため、浮力が減少してばねばかりの値は大きくなる。 | 4. 物体が水槽の底面に近づくにつれて、底から押し返される水圧の影響を強く受けるため、ばねばかりの値は一定のまま変化しない。 |
|---|---|---|--|

問10 被子植物の受粉から受精に至るまでの過程を説明したものとして、最も適切なものはどれか。 (2022年 福岡公立入試 類似)

- | | | | |
|--|--|--|---------------------------------------|
| 1. 受粉すると花粉から花粉管が伸び、その中を精細胞が移動して胚珠内の卵細胞に到達する。 | 2. 受粉すると胚珠から柱頭に向かって花粉管が伸び、花粉を胚珠の中へと引き込む。 | 3. 受粉すると花粉から道管が伸び、根から吸い上げた水とともに卵細胞を柱頭まで運ぶ。 | 4. 受粉すると花粉は柱頭で精細胞に変化し、師管を通して胚珠まで運ばれる。 |
|--|--|--|---------------------------------------|

問11 複数の地点でボーリング調査を行い、離れた地点間で同じ時期に堆積した地層（鍵層）を比較して、地層の傾きの方向を調べる方法として最も適切なものはどれですか。 (2018年 福岡公立入試 類似)

- | | | | |
|--------------------------|------------------------------|----------------------------|--------------------------|
| 1. それぞれの地点における鍵層の厚さを比較する | 2. それぞれの地点における鍵層の標高を計算して比較する | 3. それぞれの地点における地表の標高のみを比較する | 4. それぞれの地点の間の水平距離のみを比較する |
|--------------------------|------------------------------|----------------------------|--------------------------|

問12 おもりを20cmの高さまで引き上げる実験において、3つの装置A、B、Cを使用しました。装置Aは10Nの力で20cm、装置Bは5Nの力で40cm、装置Cは2Nの力で100cm、それぞれ糸を引くことでおもりを上昇させます。これら3つの装置を使い、すべて同じ仕事率でおもりを引き上げる時、糸を引く速さが最も速いのはどの装置ですか。 (2025年 福岡公立入試 類似)

- | | | | |
|--------|--------|--------|------------------------|
| 1. 装置A | 2. 装置B | 3. 装置C | 4. すべての装置で糸を引く速さは同じである |
|--------|--------|--------|------------------------|

答え合わせ・解説

問1	答え 1 海上で水蒸気を多く取り込み、山脈にぶつかって上昇することで温度が低下する。	シベリア大陸から吹く冷たく乾燥した季節風は、比較的暖かい日本海の上空を通過する際、海面からの蒸発によって大量の水蒸気を供給されます。湿った空気が日本列島の山脈にぶつかる、斜面に沿って強制的に上昇させられます。空気が上昇すると気圧が下がり、空気の温度が低下（露点に到達）することで水蒸気が凝結し、発達した積乱雲が作られます。これが日本海側に雪をもたらす原因となります。
問2	答え 1 暗い場所から明るい場所へ移動したときに、瞳孔が小さくなる。	瞳孔の大きさの変化や、熱いものに触れたときに思わず手を引っ込める動作などは、意識とは無関係に起こる反射である。一方、通知を確認する、ボールを捕る、名前を呼ばれて振り向くといった動作は、すべて大脳による意識的な判断を介して行われる「随意運動」に分類される。
問3	答え 1 減数分裂によってできた生殖細胞が受精することで、両親からそれぞれ遺伝子を受け継ぎ、子において新たな遺伝子の組み合わせができる。	有性生殖では、減数分裂によって染色体の数が半分になった生殖細胞（卵や精子など）が作られます。これらが受精して合体することで、子は両親からそれぞれ半分ずつの遺伝子を受け継ぐこととなります。この過程で、遺伝子の組み合わせが親とは異なるものになり、形質に多様性が生まれます。親の代で持っていた遺伝子の種類が変化したり、後天的に獲得した能力が遺伝したりすることはありません。
問4	答え 1 左側に動く	磁界の向きを逆にすると力の向きは一度逆（右側）になりますが、さらに電流の向きも逆にするので、力の向きがもう一度逆転して元の向き（左側）に戻ります。つまり、磁界の向きと電流の向きの「両方」を逆にすると、コイルが受ける力の向きは変化しません。
問5	答え 1 中央の円内をすべて黒く塗りつぶし、そこから右斜め上（北東）に向かって線を1本引き、その線の先端に短い羽根を1本つける。	天気記号の作成ルールに基づき、天気が「雨」の場合は円内を黒く塗りつぶす。風向は風が吹いてくる方向を指すため、北東であれば地図上の右上方向に線を伸ばす。風力は羽根の数で表すため、風力1であればその線の先端付近に短い線を1本書き加える。なお、二重丸は「曇り」、カタカナの「レ」は「わか雨」を表す記号であるため、今回の条件には合致しない。
問6	答え 1 地球が地軸を傾けたまま公転しているから	太陽の南中高度が季節によって変化するのは、地球が自転軸（地軸）を公転面に対して垂直な方向から約23.4度傾けたまま公転していることが根本的な原因です。これにより、時期によって太陽が真上から照らす緯度が変化するため、特定の地点から見た太陽の南中高度に違いが生じます。
問7	答え 2 急激な沸騰によって試験管の中身が飛び出すのを防ぐため	液体の急激な沸騰（突沸）は、熱せられた液体が飛び散り、火傷や周囲の器具の破損につながる危険な現象です。沸騰石を入れる目的は、沸騰のきっかけとなる核を作ることで、液体が飛び出すような急激な変化を避けて安全に加熱することにあります。
問8	答え 1 受粉が行われ、種子をつくって仲間を増やす	アブラナ（被子植物）とマツ（裸子植物）は、胚珠が子房に包まれているか、あるいはむき出しであるかという点では異なりますが、どちらも受粉によって種子をつくるという根本的な仕組みは同じです。この共通点から、これらはまとめて種子植物と呼ばれます。
問9	答え 1 水圧は深さに比例して大きくなるが、物体の上面と下面が受ける水圧の差は一定であるため、ばねばかりの値は変化しない。	物体が完全に水中に沈んだ後は、それ以上深く沈めても物体の上面と下面の深さの差（物体の高さ）は変わりません。水深が深くなれば上面・下面ともに受ける水圧はそれぞれ大きくなりますが、その「水圧の差」は常に一定に保たれます。浮力の大きさは上下の水圧の差によって決まるため、物体が完全に沈んだ後は深さが変わっても浮力の大きさは変わらず、ばねばかりの示す値も一定となります。
問10	答え 1 受粉すると花粉から花粉管が伸び、その中を精細胞が移動して胚珠内の卵細胞に到達する。	受粉後の変化として、花粉から伸びる花粉管が胚珠に到達し、その管の中を精細胞が通って卵細胞と受精するという一連の流れが正しい。花粉管は花粉から胚珠に向かって伸びるものであり、逆方向に伸びたり、既存の組織である道管や師管を利用したりすることはない。
問11	答え 2 それぞれの地点における鍵層の標高を計算して比較する	地層がどの方向に傾いているかを特定するには、地表面の高さ（標高）から、その地点で目的の地層が現れる深さを引くことで、地層自体の標高を求める必要があります。複数の地点で同一の鍵層の標高を比較し、標高が高い地点から低い地点の方角を確認することで、地層がどの方向に傾きながら広がっているかを判断することができます。
問12	答え 3 装置C	仕事率は「力の大きさ × 速さ」という式で表すことができます。この問題では、すべての装置において仕事率が一定（同じ）であると指定されているため、力の大きさと速さは反比例の関係にあります。つまり、物体を動かすために必要な力の大きさが小さければ小さいほど、その分だけ速さを速くしなければ同じ仕事率を維持することができません。提示された条件の中で最も力の大きさが小さいのは2Nの力で引く装置Cであるため、装置Cの引き上げ速度が最も速くなります。