

問1 日本の一部地域の河川では、春から初夏にかけて降水量がそれほど多くない時期でも、河川の流量が急激に増加する現象が見られます。3月から4月にかけて月平均気温が氷点下からプラスに転じるという気象条件と密接に関係している、この増水の主な要因は何ですか。(2024年 石川公立入試 類似)

1. 梅雨前線の北上による長期間の降雨
2. 低気圧の発達にともなう一時的な大雨
3. 気温上昇によって生じる大量の雪解け水
4. 灌漑のためにダムから放流される農業用水

問2 アンモナイトは地層の年代を特定するための「示準化石」として利用されています。アンモナイトが示準化石として優れている理由について、その生物学的特徴から説明したものと最も適切なものを選びなさい。(2024年 石川公立入試 類似)

1. 限られた短い期間に、広い範囲の海に生息していたため
2. 非常に長い期間にわたって、特定の狭い環境にのみ生息していたため
3. 淡水域から海水域まで、あらゆる水圏に適応して生息していたため
4. 数億年という長い年月、姿を変えずに現代まで生き残っているため

問3 ある日の星食において、地点Aでは水星が月の後ろに隠れている時間が50分間であり、地点Bでは20分間でした。このとき、水星の見かけの動きと月の関係について述べたものとして正しいものを選びなさい。(2018年 石川公立入試 類似)

1. 地点Aでは、水星が月の中心付近を通過して見えたと考えられる
2. 地点Bでは、水星が月の中心付近を通過して見えたと考えられる
3. 地点Aでは、水星が月の北極や南極に近い端の部分を通って見えたと考えられる
4. 隠れる時間の違いは、月と水星の公転速度の差のみによって決まり、通過経路は関係ない

問4 地震が発生した際、最初に到着するP波と、その後に到着するS波の到着時刻の差を初期微動継続時間と呼びます。震源からの距離と初期微動継続時間の関係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。(2017年 石川公立入試 類似)

1. 震源からの距離が遠くなるほど、初期微動継続時間は長くなる
2. 震源からの距離が遠くなるほど、初期微動継続時間は短くなる
3. 地震の規模であるマグニチュードが大きいくほど、初期微動継続時間は短くなる
4. 地震の揺れの強さである震度が大きいほど、初期微動継続時間は長くなる

問5 近年、小売業者が卸売業者などの仲介を通さず、生産者から直接商品を購入する「直接仕入れ」を行うケースが増えています。この仕組みを取り入れる最大の目的として最も適切な説明はどれですか。(2023年 石川公立入試 類似)

1. 卸売市場の機能を拡大させ、より多くの仲卸業者を介在させることで流通を安定させるため
2. 流通の段階を減らすことで流通コストを削減し、商品の販売価格を抑えるため
3. 生産者から消費者までの経路を複雑にし、商品のブランド価値を秘匿するため
4. 政府による価格統制を容易にし、市場における独占禁止法を遵守しやすくするため

問6 太陽系の惑星である水星と海王星の物理的な特徴を比較したとき、その特徴を正しく説明しているものはどれですか。(2018年 石川公立入試 類似)

1. 水星は海王星に比べて質量は小さいが、岩石を主成分としているため平均密度は大きい。
2. 水星は海王星に比べて質量が大きく、岩石を主成分としているため平均密度も大きい。
3. 海王星は水星に比べて質量は大きい、氷やガスを主成分としているため平均密度も大きい。
4. 海王星は水星に比べて質量が小さく、氷やガスを主成分としているため平均密度は小さい。

問7 5月下旬の午後10時ごろ、上弦の月としし座が同じ方向に見えるとき、太陽、地球、月の位置関係や星座の並びについて説明したものと最も適切なものを次の中から選びなさい。(2021年 石川公立入試 類似)

1. 地球から見て太陽がおうし座の方向にあり、太陽と月のなす角度が約90度離れている。
2. 地球から見て太陽がしし座の方向にあり、月が地球と太陽の間に位置している。
3. 地球が太陽としし座のちょうど中間に位置しており、月が地球の影に入っている。
4. 太陽、地球、月がこの順に一直線上に並び、月が太陽の反対側に位置している。

問8 生殖細胞がつくられるときに、染色体の数を半分にする「減数分裂」という特別な細胞分裂が行われる理由として最も適切なものはどれですか。(2023年 石川公立入試 類似)

1. 受精によって新しい個体ができるときに、染色体の数が親の代の細胞と同じになるようにするため。
2. 生殖細胞のサイズを小さくして、精子が活発に動き回れるようにするため。
3. 分裂の回数を少なくすることで、短期間に大量の生殖細胞をつくるため。
4. 親の持っている遺伝情報をすべて捨てて、子の代で新しく作り直すため。

問9 実験室で水素を発生させるための方法として、最も適切な物質の組み合わせを次の中から選びなさい。(2016年 石川公立入試 類似)

1. 亜鉛と弱い塩酸
2. 石灰石と弱い塩酸
3. 二酸化マンガンと弱いオキシドール
4. 塩化アンモニウムと水酸化カルシウム

問10 ある地点で太陽の南中を観測し、その位置を基準にして北の方位を特定しようとしています。南中した太陽の位置と正反対の方位が「北」とあるといえる理由として、最も適切な説明を選択してください。(2020年 石川公立入試 類似)

1. 観測者を通る子午線上で、南と北は180度反対の位置関係にあるから
2. 太陽は北極星の真上を通って南中するから
3. 透明半球の中心と太陽を結ぶ線が、常に北を指しているから
4. 地平線上の太陽の軌跡は、必ず北の地点で交わるから

問11 「反射」という現象において、刺激を受けてから反応が起こるまでの時間が、意識的な判断を伴う運動（随意運動）に比べて短い理由として最も適切なものはどれか。(2022年 石川公立入試 類似)

1. 刺激の信号が脳まで伝わらず、主に脊髄などで折り返して命令が出されるため
2. 反射の際に使われる運動神経は、通常の神経よりも信号を伝える速度が速いため
3. 刺激を受けた感覚器官が、脳を経由せずに直接筋肉へ命令を送っているため
4. 意識を通さないことで、筋肉を収縮させるためのエネルギー消費が抑えられるため

問12 軟体動物であるアサリの体のつくりについて、内臓を保護している筋肉質の膜の名称と、その動物群の分類上の特徴の組み合わせとして適切なものはどれですか。(2022年 石川公立入試 類似)

1. 外とう膜 一体に節がなく、筋肉質の足（あし）を持つ。
2. 外骨格 一体に節があり、筋肉を内側から支える。
3. 外套（がいとう）膜 一背骨があり、内臓を丈夫な骨で保護する。
4. 気門 一体の側面に穴があり、そこから酸素を取り入れる。

問13 質量パーセント濃度が5%の砂糖水を200g作るために必要な「砂糖の質量」と「水の質量」の組み合わせとして適切なものはどれですか。(2018年 石川公立入試 類似)

1. 砂糖 5g、水 195g
2. 砂糖 10g、水 190g
3. 砂糖 10g、水 200g
4. 砂糖 20g、水 180g

答え合わせ・解説

問1	答え 3 気温上昇によって生じる大量の雪解け水	日本の日本海側や北日本などの積雪寒冷地では、冬の間降り積もった雪が春先の気温上昇（0度を上回ること）によって一斉に融解します。この水が河川に流れ込むことで、梅雨や台風の時節とは別に流量のピークが形成されます。これを雪解け水による流量増加と呼びます。
問2	答え 1 限られた短い期間に、広い範囲の海に生息していたため	示準化石として役立つためには、「限られた特定の期間のみ生存していた（生存期間が短い）」ことと、「広い範囲に分布していた」という2つの条件が重要です。生存期間が短ければ短いほど、地層ができた年代をより詳しく特定でき、分布が広がれば広いほど、世界中の地層を比較する基準として利用できるからです。反対に、生息していた環境（水深や水温など）を特定する化石は「示相化石」と呼ばれます。
問3	答え 1 地点Aでは、水星が月の中心付近を通過して見えたと考えられる	月によって天体が隠される時間は、月を横切る見かけの通過距離に比例します。月は円形に見えるため、その中心付近を通る経路は最も距離が長くなり、隠れる時間も最大になります。逆に、月の端（縁）に近い部分を通る経路は距離が短いため、隠れる時間も短くなります。したがって、50分間隠れていた地点Aの方が、20分間しか隠れなかった地点Bよりも月の中央寄りを通過したと判断できます。
問4	答え 1 震源からの距離が遠くなるほど、初期微動継続時間は長くなる	P波はS波よりも伝わる速度が速いため、同じ地点から同時に出発した2つの波は、進む距離が長くなるほど到着時刻の差が大きくなります。このため、観測地点が震源から離れば離れるほど、初期微動継続時間は長くなるという比例に近い関係が成り立ちます。
問5	答え 2 流通の段階を減らすことで流通コストを削減し、商品の販売価格を抑えるため	生産者と小売業者の間に卸売業者や仲卸業者が介在する従来の流通ルートでは、それぞれの段階で手数料や輸送費などのコストが発生します。直接仕入れによってこれらの「流通コスト」をカットすることで、小売業者はより安い価格で商品を販売したり、自社の利益を増やしたりすることが可能になります。
問6	答え 1 水星は海王星に比べて質量は小さいが、岩石を主成分としているため平均密度は大きい。	太陽系において、水星は地球型惑星に分類され、岩石や金属などの密度の高い物質で構成されています。一方、海王星は木星型惑星（天王星型惑星）に分類され、質量は水星よりもはるかに大きいものの、密度が低い氷やガスが主成分となっています。このため、平均密度を比較すると、地球型惑星である水星の方が大きくなります。
問7	答え 1 地球から見て太陽がおうし座の方向にあり、太陽と月のなす角度が約90度離れている。	上弦の月は、太陽と地球、月が直角（約90度）をなす位置関係にあるときに、地球から右半分が輝いて見える月相です。5月下旬の太陽はおうし座の方向に位置しており、そこから天球上を東へ移動する順路（しし座、てんびん座の順）を考慮すると、太陽から約90度東に位置するしし座の方向に月があるとき、地球からは上弦の月として観察されます。
問8	答え 1 受精によって新しい個体ができるときに、染色体の数が親の代の細胞と同じになるようにするため。	有性生殖では、雄の精子と雌の卵が受精によって合体します。もし生殖細胞の染色体数が親の体細胞と同じであれば、受精のたびに染色体数が倍増してしまいます。世代を超えてその生物固有の染色体数を一定に保つために、あらかじめ生殖細胞の段階で染色体を半分にしておく必要があります。
問9	答え 1 亜鉛とうすい塩酸	亜鉛などの金属にうすい塩酸を加えることで、水素を発生させることができる。石灰石とうすい塩酸の反応では二酸化炭素が、二酸化マンガンとオキシドールの反応では酸素が、塩化アンモニウムと水酸化カルシウムを混ぜて加熱した場合にはアンモニアが発生するため、反応物と発生する気体の組み合わせを正確に覚える必要がある。
問10	答え 1 観測者を通る子午線上で、南と北は180度反対の位置関係にあるから	天球上において、北極、天頂、南極を結ぶ大きな円を子午線と呼びます。太陽がこの子午線を通る瞬間が南中であり、その方位は真南です。地平線上において、真南と真北は観測者を中心に180度反対（正反対）に位置しているため、南中したときの方位を基準にすることで、その真後ろの方向を北と定めることができます。
問11	答え 1 刺激の信号が脳まで伝わらず、主に脊髄などで折り返して命令が出されるため	反射は、感覚器が受け取った刺激の信号が脳まで届いて「熱い」「危ない」と判断される前に、脊髄などの末梢神経系の中継地点で直接運動神経へ命令が切り替わる仕組みを持っている。信号が伝わる経路が短縮されるため、随意運動よりも極めて短時間で反応することができる。
問12	答え 1 外とう膜 — 体に節がなく、筋肉質の足（あし）を持つ。	軟体動物の内臓を包んでいる膜は「外とう膜」と呼ばれます。軟体動物は無脊椎動物のなかでも、エビやバッタなどの節足動物とは異なり、体に節（ふし）を持たないことが特徴です。アサリなどの二枚貝は「斧足（ふそく）」、イカなどは「腕」にあたる筋肉質の足（あし）を持ち、移動に用いています。
問13	答え 2 砂糖 10g、水 190g	溶液全体の質量200gに濃度5%（0.05）をかけると、溶質である砂糖の質量が10gと求められます。溶液全体の質量から砂糖の質量を引いた残りが溶媒である水の質量となるため、200g - 10g = 190gが水の質量となります。