

答え合わせ・解説

問1	答え 1 凝灰岩	火山から放出された火山灰などが堆積してできた岩石を凝灰岩と呼び、地層の中にこの岩石が含まれていることは、その付近で過去に火山活動があったことを示す重要な証拠となります。選択肢にある石灰岩は生物の死骸などが堆積したものであり、大理石は石灰岩が熱や圧力で変化したものであるため、成因が異なります。
問2	答え 1 海洋プレートの方が陸側のプレートよりも密度が大きい	プレートの沈み込み現象は、プレートを構成する岩石の密度の差によって生じる。海洋プレートは大陸プレート（陸側のプレート）と比較して密度が大きいため、2つのプレートが衝突する境界において、重い海洋プレートが軽い大陸プレートの下側へと潜り込む性質がある。
問3	答え 1 対照実験	特定の要因（この場合は唾液の有無）が結果にどのような影響を与えるかを確かめるために、それ以外の条件（液体の量、温度、時間など）をすべて一致させて行う実験は対照実験と呼ばれます。これにより、実験結果の違いが「調べたい条件」によって生じたものであると結論づけることができます。
問4	答え 1 低い区間を通る際に位置エネルギーが運動エネルギーに変換され、物体の速さが増加して通過時間が短縮されるため。	コースの途中で高さが下がる区間がある場合、その地点で物体が持つ位置エネルギーが運動エネルギーへと変換されます。これにより、平坦な場所を移動しているときよりも物体の速さが大きくなります。たとえ元の高さに戻るために再び上昇が必要であったとしても、低い区間を高速で通過することによって、コース全体を通過するのにかかる時間は、ずっと一定の高さ（低い速さ）で進む平坦なコースよりも短くなる場合があります。これは、道のりの長さだけでなく、各区間での速さの変化が到達時間に大きく影響することを示す例です。
問5	答え 1 樺太全体をロシア領とし、得撫島より北の千島列島を日本領とすることで国境を画定した。	明治政府は、日本とロシアの国民が混住していた樺太（サハリン）での紛争を避けるため、国境を明確にする交渉を行いました。その結果、樺太の権益をすべてロシアに譲る代わりに、それまでロシア領であった得撫島（ウルップ島）以北の千島列島を日本領とすることで、北東アジアにおける領土の範囲を確定させました。
問6	答え 1 風化	岩石が太陽の光による温度変化で膨張・収縮を繰り返したり、岩石の隙間に入った水が凍結して膨張したりすることで、物理的・化学的にもろくなっていく現象を風化と呼びます。これは地表の岩石が土砂へと変化していく重要な過程です。
問7	答え 1 対照実験	ある特定の条件が結果にどのような影響を与えるかを調べるために、その条件だけを変え、他の条件をすべて等しくして行う実験を対照実験といいます。光合成の実験において、同じ葉の緑色の部分を「光を当てる部分」と「アルミニウム箔で遮光する部分」に分ける操作は、この対照実験の典型的な例です。
問8	答え 1 蒸散は葉の気孔だけでなく、茎などの葉以外の部分からもわずかに行われている。	植物の蒸散は主に葉にある気孔を通して行われますが、この実験のように葉の両面にワセリンを塗って葉からの蒸散を完全に遮断しても、メスシリンダー内の水はわずかに減少します。これは、茎などの葉以外の部分の表面からも蒸散が行われていることを示しています。
問9	答え 2 川の水に含まれていたもとの微生物を死滅させ、微生物がいない状態を作るため	沸騰するまで加熱する操作は、川の水の中に存在している微生物を死滅させるために行われます。これにより、「微生物がいる条件」と「微生物がいない条件」を比較する対照実験が可能になり、デンプンの変化が微生物によるものかどうかを判断できるようになります。「活動を活発にする」という選択肢は、加熱によってタンパク質（酵素）や細胞が破壊されるという事実と反するため誤りです。
問10	答え 1 距離：40cm、力：9N	質量1.8kgの物体にはたらく重力は18Nです。動滑車を使用すると物体を2本の糸で支えることになるため、引く力の大きさは半分の9Nとなります。一方で、物体を20cm持ち上げるためには、動滑車を支える2本の糸をそれぞれ20cmずつ、合計で40cm分引き上げる必要があります。力は半分になる代わりに距離が2倍になるため、仕事の大きさ（力×距離）は直接持ち上げる場合と変わりません。
問11	答え 1 沿岸を流れる海水が砂を運搬・堆積させることで形成され、湾の一部を囲い込むことで内側に閉鎖的な水域（潟湖など）を作り出す。	砂州は河川による堆積だけでなく、海流（沿岸流）の運搬作用が大きく関わっています。天橋立の場合も、砂州が発達することで内側に「阿蘇海」という閉鎖的な水域が作られました。このように砂州によって外海から隔てられた水域を潟湖（ラグーン）と呼びます。単なる風の堆積や海面の変化によるものではない点がポイントです。
問12	答え 1 フレネルレンズ	表面に同心円状の溝を刻み、各部分を三角柱のようなプリズム状にすることで、光を屈折させて一点に集めたり平行な光にしたりする仕組みを持つレンズです。灯台のレンズやプロジェクター、薄型の拡大鏡などに利用されています。
問13	答え 1 巨大な山脈	大陸プレート同士が衝突する境界では、プレートの密度が近い一方がもう一方の下へ深く沈み込みにくく、衝突した部分の地層が激しく押しつぶされます。その結果、地層が押し上げられる隆起という現象が起こり、ヒマラヤ山脈のような高く険しい山々が形成されます。