

問1	離れた場所にある地層の前後関係や、堆積した時代を特定するために利用される、火山灰などの層のように目印となる地層を何と呼びますか。 (2021年 大分県公立入試 類似)			
	1. 断層	2. しゅう曲	3. 鍵層	4. 不整合面
問2	気温が25度、湿度が74%の空気があります。25度のときの飽和水蒸気量が23.1g/m ³ であるとき、この空気1m ³ に含まれている実際の水蒸気量は何gですか。小数第2位を四捨五入して、小数第1位まで求めなさい。 (2017年 大分県公立入試 類似)			
	1. 17.1g	2. 23.1g	3. 18.5g	4. 31.2g
問3	脊椎動物は、呼吸の仕方や体の表面の様子、子の生まれ方などによって5つのグループに分類されます。魚類と両生類の呼吸の特徴について述べたものとして、最も適切な説明はどれか。 (2024年 大分県公立入試 類似)			
	1. 両生類の子は肺で呼吸し、親になると水中でえら呼吸と皮膚呼吸を行うようになる。	2. 魚類と爬虫類は、どちらも一生を通じて水中でえら呼吸を行うため、同じグループに分類される。	3. 魚類は一生を通じてえらで呼吸するが、両生類は子の時期から肺と皮膚で呼吸を行う。	4. 魚類と両生類の子は、水中にある酸素を取り入れるため、共通してえらを使って呼吸を行う。
問4	空気中で重さをはかると1.4Nを示す高さ5cmの金属製の円柱を、ばねばかりにつるして徐々に水の中に沈めていく実験を行いました。円柱の底面が水面からちょうど5cmの深さに達し、円柱全体が水の中に入ったとき、ばねばかりの目盛りは0.9Nを示しました。このとき、円柱にはたらく浮力の大きさとして適切な数値を選びなさい。 (2014年 大分県公立入試 類似)			
	1. 2.3N	2. 0.5N	3. 0.9N	4. 1.4N
問5	電気器具を一定時間使用したときに使われるエネルギーの総量である「電力量」について、単位にジュール (J) を用いて算出するための方法として、正しいものはどれですか。 (2023年 大分県公立入試 類似)			
	1. 電流 (A) に時間 (秒) をかける	2. 電圧 (V) に電流 (A) をかける	3. 消費電力 (W) に時間 (秒) をかける	4. 消費電力 (W) に時間 (分) をかける
問6	食物に含まれるタンパク質が消化管を通る際、その分解に関わる消化液の組み合わせとして最も適切なものはどれですか。 (2020年 大分県公立入試 類似)			
	1. 胃液、胆汁、小腸の壁の消化酵素	2. 胃液、すい液、小腸の壁の消化酵素	3. 唾液、すい液、胆汁	4. 唾液、胃液、すい液
問7	2個の発光ダイオードを並列につないだ回路に電圧を加えたところ、片方の発光ダイオードのみが点灯し、回路全体の電流は180mAを示しました。この結果から、発光ダイオードの性質と並列回路の法則について説明したものとして、最も適切なものはどれですか。 (2019年 大分県公立入試 類似)			
	1. 発光ダイオードには電圧を半分にする性質があり、並列回路全体の電流は各枝の電流の平均になる。	2. 発光ダイオードには抵抗をゼロにする性質があり、並列回路全体の電流はどこを測っても一定になる。	3. 発光ダイオードには電流を増幅させる性質があり、並列回路全体の電流は各枝の電流の積になる。	4. 発光ダイオードには電流を一方にしか流さない性質があり、並列回路全体の電流は各枝の電流の和になる。
問8	台風が熱帯の海上から日本付近へと北上するにつれて、次第に勢力が衰えていく主な理由として、海面の状態に着目した説明として最も適切なものはどれですか。 (2024年 大分県公立入試 類似)			
	1. 海面の水温が下がることで、海面からの水蒸気の供給が減少し、エネルギー源を失うため。	2. 海面の水温に関わらず、日本列島に接近することで陸地との摩擦が大きくなり、風が弱まることのみが原因であるため。	3. 海面の水温が上がることで、海面付近の湿度が下がり、雲が発生しにくくなるため。	4. 海面の水温が下がることで、海上の空気が冷やされて密度が大きくなり、中心気圧が上昇するため。
問9	種子が発芽する条件が整ったとき、光が全く当たらない土の中であっても芽や根を伸ばすことができる理由として、適切な説明はどれか。 (2017年 大分県公立入試 類似)			
	1. 土の中に含まれる肥料分を、直接細胞のエネルギーとして取り込んでいるから	2. 暗い場所では植物の細胞が特殊な変化を起こし、養分を必要としなくなるから	3. 水に溶けているわずかな酸素を、光合成の代わりに養分に変えているから	4. 種子の中に蓄えられた養分を分解し、成長のためのエネルギーを得ているから
問10	「南南西の風、風力2」という観測結果を天気図記号に記入する方法について、正しい説明文を選びなさい。 (2024年 大分県公立入試 類似)			
	1. 中央の天気を示す記号から北北東の方向に線を伸ばし、その途中で短い線を2本書き入れる	2. 中央の天気を示す記号から北北東の方向に線を伸ばし、その先に短い線を2本書き入れる	3. 中央の天気を示す記号から南南西の方向に線を伸ばし、その先に短い線を2本書き入れる	4. 中央の天気を示す記号から南南西の方向に線を伸ばし、その先に長い線を1本書き入れる
問11	コイルに検流計を接続し、台車に固定した棒磁石をコイルに向かって勢いよく押し出す実験を行いました。S極をコイルに近づけた際に検流計の針がプラス側に振れた場合、検流計の針を再びプラス側に振れさせるための操作として適切なものはどれですか。 (2022年 大分県公立入試 類似)			
	1. N極をコイルから遠ざける	2. N極をコイルに近づける	3. 磁石をコイルの中で静止させる	4. S極をコイルから遠ざける
問12	おもりが点E (左端)、点F (最下点)、点G (右端) を移動する振り子の運動を考えます。この運動において、横軸に小球の位置を、縦軸にエネルギーの大きさをとって、位置エネルギーの変化をグラフに表した場合、その特徴として最も適切なものはどれですか。 (2023年 大分県公立入試 類似)			
	1. 最下点Fで最小になり、両端の点Eや点Gに向かうにつれて増加する曲線になる	2. 点Eから点Fを通して点Gへ向かうにつれて、一定の割合で値が大きくなる直線になる	3. 最下点Fで最大になり、両端の点Eや点Gに向かうにつれて減少する曲線になる	4. おもりがどの位置に移動しても、グラフの縦軸の値は一定で変化しない
問13	消費電力が60Wの白熱電球1個を、7.4WのLED電球1個に交換した。これらの電球をそれぞれ1日あたり4時間、30日間使用したとき、節約できる電力量は何kWhか。 (2022年 大分県公立入試 類似)			
	1. 6.312 kWh	2. 8.880 kWh	3. 7.200 kWh	4. 15.768 kWh

答え合わせ・解説

問1	答え 3 鍵層	火山灰は一回の噴火によって短期間に広範囲にわたって降り積もるという特徴があります。このため、遠く離れた地点の地層同士を比較する際に、同じ時期に堆積したことを示す重要な目印となります。このような地層を「鍵層（かぎそう）」と呼び、地質調査における重要な手がかりとして利用されます。
問2	答え 1 17.1g	空気1m ³ に含まれる水蒸気量は、「その気温における飽和水蒸気量 × 湿度 ÷ 100」で算出されます。この条件では、23.1 × 0.74 = 17.094 となります。問題の指示通り、小数第2位（4）を四捨五入して、小数第1位まで求めると17.1gとなります。飽和水蒸気量はその気温で空気が保持できる限界の量を示すため、実際の水蒸気量は湿度に応じてその割合分だけ存在することになります。
問3	答え 4 魚類と両生類の子は、水中にある酸素を取り入れるため、共通してえらを使って呼吸を行う。	脊椎動物の分類において、生活環境と呼吸器官は密接に関係しています。一生を水中で過ごす魚類や、子の時期を水中で過ごす両生類は、水中の酸素を吸収するためにえらを持っています。両生類は成長して成体になると陸上生活に対応するため、呼吸器官が肺や皮膚へと変化するという特徴があります。
問4	答え 2 0.5N	物体にはたらく浮力の大きさは、空気中での物体の重さと、水中に沈めたときのばねばかりの目盛りの差によって求められます。空気中での重さが1.4Nで、完全に水に沈んだときの目盛りの値が0.9Nであるため、その差である0.5Nが物体に上向きにはたらく浮力の大きさとなります。
問5	答え 3 消費電力（W）に時間（秒）をかける	電力量は電気器具を一定時間使用したときに消費されるエネルギーの総量です。単位にジュール（J）を用いる場合、消費電力（W）に使用した時間（秒）を積として計算します。電圧と電流をかけたものは「電力（W）」であり、電力量とは区別する必要があります。
問6	答え 2 胃液、すい液、小腸の壁の消化酵素	タンパク質の消化は胃から始まります。まず胃液に含まれる酵素によって分解され、次に十二指腸に分泌されるすい液、そして最終的に小腸の壁にある消化酵素の働きを受けることで、吸収可能な大きさまで分解されます。唾液はデンプンを分解し、胆汁は脂肪の消化を助ける働きを持ちますが、タンパク質を分解する酵素は含まれていません。
問7	答え 4 発光ダイオードには電流を一方にしか流さない性質があり、並列回路全体の電流は各枝の電流の和になる。	発光ダイオードは接続する向きによって電流を流したり流さなかったりする整流性を持ちます。また、並列回路における電流の性質として、各枝に流れる電流の合計が回路全体の電流（幹線を流れる電流）に等しくなるという法則があります。一方が0mAであっても、この合計の法則が適用されます。
問8	答え 1 海面の水温が下がることで、海面からの水蒸気の供給が減少し、エネルギー源を失うため。	台風の主なエネルギー源は、海面から蒸発した水蒸気が上空で凝結して雲になるときに放出される熱です。台風が北上して海面の水温が低い海域に達すると、海面からの蒸発が抑えられ、水蒸気量の供給が減少します。その結果、台風を維持・発達させるためのエネルギーが不足し、勢力が弱まります。陸地との摩擦も減衰の要因の一つですが、海面水温の低下によるエネルギー供給の減少は広範囲の海上において決定的な要因となります。
問9	答え 4 種子の中に蓄えられた養分を分解し、成長のためのエネルギーを得ているから	植物が自ら光合成によって養分（デンプンなど）を作り出すには葉に日光が当たる必要があります。しかし、発芽の段階ではまだ葉が十分に育っていないため、種子の中に蓄えられた養分を消費することで、発芽や初期成長を維持します。この仕組みにより、光の届かない土の中でも成長を開始することが可能です。
問10	答え 3 中央の天気を示す記号から南南西の方向に線を伸ばし、その先に短い線を2本書き入れる	風向は風が「吹いてくる」方位を指すため、南南西から風が吹いている場合は、中心の記号から見て南南西の方向（南と南西の間）に向けて風向を表す線を伸ばす。また、風力はその線の先端付近に付ける羽根の数で表され、風力2の場合は短い線を2本書き入れることで、観測された風の強さを表現する。風が吹き去る方向（北北東）ではない点に注意が必要である。
問11	答え 1 N極をコイルから遠ざける	誘導電流の向きは、「近づける磁極を逆にする」または「磁石を動かす向きを逆にする」のいずれか一方の操作を行うと逆になります。S極を近づけてプラスに振れた場合、磁極を逆にした「N極を近づける」操作や、動かす向きを逆にした「S極を遠ざける」操作では、針はマイナス側に振れます。しかし、「磁極」と「動かす向き」の両方を逆にした「N極を遠ざける」操作を行えば、電流の向きは再び逆転して元のプラス側と同じ向きになります。
問12	答え 1 最下点Fで最小になり、両端の点Eや点Gに向かうにつれて増加する曲線になる	位置エネルギーの大きさは、基準となる面からの高さに比例します。振り子の運動では最下点である点Fにおいておもりの高さが最も低くなるため、位置エネルギーは最小（この場合、零）となります。点Fから左右の両端（点Eや点G）に向かうにつれて、おもりの高さは徐々に高くなっていくため、位置エネルギーもそれに伴って増加し、グラフは最下点を底とする曲線を描きます。
問13	答え 1 6.312 kWh	電力量（Wh）は、消費電力（W）と使用時間（h）の積で計算されます。1日4時間で30日間使用した場合、総使用時間は 4時間 × 30日 = 120時間です。白熱電球の電力量は 60W × 120h = 7200Wh、LED電球の電力量は 7.4W × 120h = 888Wh となります。節約できる電力量はこの差にあたるため、7200Wh - 888Wh = 6312Wh です。求められている単位はkWhであるため、1000で割ると6.312kWhとなります。