

- 問1 北半球において、赤道面と観測地点を結ぶ線がなす角度である「緯度」が大きくなる地点（より北の地点）へ移動したとき、観測地点の水平面と太陽光がなす角度である「南中高度」はどのように変化しますか。ただし、太陽光は常に平行に差し込んでいるものとします。（2014年 大分公立入試 類似）
1. 南中高度は大きくなる      2. 南中高度は小さくなる      3. 南中高度は変化しない      4. 緯度が45度になるまで大きくなり、その後小さくなる
- 問2 地球を北極の真上の方向から見下ろしたとき、地球が自分自身の軸を中心に回転する「自転」の向きと、太陽のまわりを移動する「公転」の向きの組み合わせとして正しいものはどれですか。（2023年 大分公立入試 類似）
1. 自転・公転ともに反時計回り      2. 自転・公転ともに時計回り      3. 自転は反時計回り、公転は時計回り      4. 自転は時計回り、公転は反時計回り
- 問3 バイオマス発電において、植物や廃棄物などの有機性資源から電気エネルギーを取り出すために行われる、火力発電と同様の化学変化は何ですか。（2024年 大分公立入試 類似）
1. 燃焼      2. 蒸留      3. 中和      4. 還元
- 問4 ミョウバン、食塩、硝酸カリウムの3種類の物質について、水に溶ける質量の変化を比較します。このうち、温度を上げて溶ける最大質量がほとんど変化しない食塩に対し、40度を越えたあたりから溶ける最大の質量が垂直に近い角度で急激に増加するという特徴を持つ物質はどれですか。（2016年 大分公立入試 類似）
1. ミョウバン      2. 食塩      3. 硝酸カリウム      4. いずれの物質も同じように変化する
- 問5 細胞の中央に存在する丸い核と、その内部に含まれるひも状の構造物に対し、酢酸カーミン液を滴下した際に観察される現象について正しく述べたものを選びなさい。（2016年 大分公立入試 類似）
1. 核全体と内部のひも状の構造物が、ともに赤色に染まって見える      2. 核の表面のみが青紫色に変化し、ひも状の構造物は変化しない      3. ひも状の構造物が緑色に変化し、核の周辺の細胞質が黄色く染まる      4. 核の内部のひも状の構造物だけが脱色されて透明になる
- 問6 スズメ、カエル、メダカ、ヘビ、ネコ、カラス、ミミズ、ダンゴムシという8種類の動物がいます。これらの動物を体のつくりによって分類したとき、背骨をもたない「無脊椎動物」に該当する組み合わせとして正しいものを選びなさい。（2024年 大分公立入試 類似）
1. ミミズ、ダンゴムシ      2. ヘビ、ミミズ      3. カエル、メダカ      4. スズメ、ヘビ
- 問7 ある地震において、震源からの距離が24kmの地点での初期微動継続時間が3秒であったとします。このとき、同じ地震において初期微動継続時間が5秒であった地点の、震源からの距離として正しいものを算出さない。（2020年 大分公立入試 類似）
1. 32km      2. 40km      3. 48km      4. 56km
- 問8 光合成の実験において、葉をエタノールに浸して「脱色」を行う目的を説明したものと、科学的に最も適切なものを選びなさい。（2019年 大分公立入試 類似）
1. ヨウ素液が葉緑素と結合して、デンプンとの反応を妨げるのを防ぐため      2. 葉の細胞を死滅させることで、デンプンが他の物質に変化するのを止めるため      3. 葉本来の緑色をあらかじめ取り除き、ヨウ素デンプン反応による色の変化を際立たせるため      4. エタノールとデンプンを反応させ、ヨウ素液が青紫色に染まりやすくするため
- 問9 ばねばかりにつるしたおもりを水中に沈め、浮力の大きさを測定する実験を行います。おもり全体が水面より下にある「完全沈下」の状態でおもりを吊るす位置を調整して、水面からおもりまでの深さをより深くしました。このとき、おもりにはたらく浮力の大きさと、ばねばかりの示す値の変化について正しい説明を選びなさい。（2019年 大分公立入試 類似）
1. おもりが押しつけている水の体積が変わらないため、浮力の大きさは変化せず、ばねばかりの示す値も変化しない      2. 深くなるほど水圧が大きくなるため、おもりを押し上げる浮力も大きくなり、ばねばかりの示す値は小さくなる      3. 深くなるほどおもりの上側にかかる水圧が大きくなるため、浮力は小さくなり、ばねばかりの示す値は大きくなる      4. 水面から離れるほど水からの影響が少なくなるため、浮力は小さくなり、ばねばかりの示す値は大きくなる
- 問10 高い場所から球を静かに転がし、斜面を下らせる実験を行いました。球が斜面を下るにつれて、球の持つエネルギーの状態はどのように変化しますか。ただし、摩擦や空気抵抗は考えないものとします。（2021年 大分公立入試 類似）
1. 位置エネルギーが減少し、運動エネルギーが増加するが、その和は一定に保たれる      2. 位置エネルギーが増加し、運動エネルギーが減少するが、その和は一定に保たれる      3. 位置エネルギーが減少し、運動エネルギーが増加するため、その和は大きくなっていく      4. 位置エネルギーと運動エネルギーが共に減少するため、力学的エネルギーは消失する
- 問11 被子植物であるエンドウの花のつくりにおいて、めしべの根もととのふくらんだ部分（子房）の中にあり、受粉のあとに成長して将来種子になる部分は何か。（2017年 大分公立入試 類似）
1. 胚珠      2. 葯      3. がく      4. 柱頭
- 問12 電圧の等しい電源に、同じ電気抵抗をもつ2つの電熱線を接続します。このとき、回路全体の消費電力が最も大きいつなぎ方と、その理由の組み合わせとして適切なものはどれか。（2023年 大分公立入試 類似）
1. 並列につないだとき。回路全体の抵抗が小さくなり、回路全体に流れる電流が大きくなるから。      2. 直列につないだとき。回路全体の抵抗が大きくなり、電熱線にかかる電圧の合計が大きくなるから。      3. 並列につないだとき。各電熱線に流れる電流が小さくなり、電源から供給されるエネルギーが集中するから。      4. 直列につないだとき。回路全体に流れる電流がどこでも一定になり、電力が安定するから。
- 問13 マグマが地下深くで長い時間をかけてゆっくりと冷え固まることで、大きな鉱物の結晶が隙間なく組み合わさった岩石が形成されます。このような成り立ちを持つ岩石を深成岩といいますが、次の中から深成岩に分類されるものを選びなさい。（2017年 大分公立入試 類似）
1. 泥岩      2. 凝灰岩      3. 安山岩      4. せん緑岩

## 答え合わせ・解説

問1	答え 2 南中高度は小さくなる	地球は球体であるため、北へ行くほど（緯度が大きくなるほど）、その地点の水平面は太陽光の差し込む方向に対してより傾くこととなります。太陽光が平行に差し込んでいるとき、緯度が上がるにつれて水平面と太陽光のなす角度は小さくなっていくため、南中高度は低くなります。
問2	答え 1 自転・公転ともに反時計回り	地球の運動を北極側から観察すると、自転と公転はどちらも同じ「反時計回り（左回り）」という向きの規則性を持っています。この向きは、方位で表現すると「西から東」へと回転していることに相当します。
問3	答え 1 燃焼	バイオマス発電は、収集された有機性資源を直接燃やしたり、メタン発酵などで得られたガスを燃やしたりすることで熱エネルギーを発生させます。この燃焼によって生じた熱で水を沸騰させ、その蒸気力でタービンを回転させて発電を行う仕組みとなっており、エネルギーの変換プロセスとしては火力発電と共通しています。
問4	答え 1 ミョウバン	物質によって温度に対する溶解度の変化量は異なります。食塩は温度が上がっても溶解度がほとんど変わりませんが、ミョウバンは温度上昇に伴って溶ける質量が急激に増加する性質を持っており、溶解度曲線において非常に急な傾きを示します。
問5	答え 1 核全体と内部のひも状の構造物が、ともに赤色に染まって見える	酢酸カーミン液に含まれる色素は、核の中に含まれる物質や染色体（ひも状の構造物）と結合しやすい性質を持っています。この化学的な反応によって、特定の構造だけが選択的に赤く染まるため、細胞質などの他の部分とのコントラストが生まれ、構造を識別できるようになります。
問6	答え 1 ミミズ、ダンゴムシ	無脊椎動物は体内に背骨（脊椎）をもたない動物の総称です。提示された動物のうち、ミミズやダンゴムシは背骨をもたないため無脊椎動物に分類されます。間違いやすい例としてヘビが挙げられますが、ヘビは爬虫類であり、体内に細長い背骨をもつ脊椎動物です。また、カエル（両生類）やメダカ（魚類）も背骨をもつため、脊椎動物に分類されます。
問7	答え 2 40km	初期微動継続時間は震源からの距離に比例します。まず、1秒あたりの距離の変化を求めると、 $24\text{km} \div 3\text{秒} = 8\text{km/秒}$ となります。このことから、初期微動継続時間が1秒増えるごとに震源からの距離は8km遠くなることがわかります。したがって、5秒の場合の距離は $8\text{km/秒} \times 5\text{秒} = 40\text{km}$ となります。
問8	答え 3 葉本来の緑色をあらかじめ取り除き、ヨウ素デンプン反応による色の変化を際立たせるため	デンプンが存在する場合、ヨウ素液を滴下すると青紫色に変化するヨウ素デンプン反応が起こります。しかし、葉に葉緑素の緑色が残っていると、変化後の青紫色と混ざってしまい、反応が起きたかどうかの判断が困難になります。そのため、エタノールで脱色して葉を白くしておくことが、正確な観察のために不可欠となります。
問9	答え 1 おもりが押しつけている水の体積が変わらないため、浮力の大きさは変化せず、ばねばかりの示す値も変化しない	物体にはたらく浮力の大きさは、その物体が押しつけた液体の体積によって決定されます。物体が完全に水中に沈んでいる場合、さらに深さを増しても、物体が排除している水の体積（物体の体積そのもの）は一定であり変化しません。したがって、物体にはたらく浮力の大きさは深さに関わらず一定に保たれ、ばねばかりの読み取り値も一定のままとなります。深い場所ほど水圧は大きくなりますが、物体の上面と下面にかかる水圧の差は変わらないため、浮力の大きさに影響は出ません。
問10	答え 1 位置エネルギーが減少し、運動エネルギーが増加するが、その和は一定に保たれる	球が斜面を下ると高さが低くなるため位置エネルギーは減少しますが、その分だけ速さが増して運動エネルギーが増加します。エネルギーの形態が移り変わるだけで、力学的エネルギーの総量は変化せず一定となります。
問11	答え 1 胚珠	被子植物の花では、受粉が行われるとめしべの根もとにある子房が成長して果実になり、その中にある胚珠が成長して種子になります。エンドウの場合は、この子房の部分が「さや」になり、中の胚珠が「豆（種子）」になります。
問12	答え 1 並列につないだとき。回路全体の抵抗が小さくなり、回路全体に流れる電流が大きくなるから。	並列回路では、電熱線を増やすほど回路全体の抵抗（合成抵抗）は、それぞれの電熱線の抵抗よりも小さくなる。電源電圧が一定である場合、オームの法則（電流 = 電圧 ÷ 抵抗）により、全体の抵抗が小さくなるほど回路全体に流れる電流は大きくなる。消費電力は「電圧 × 電流」で求められるため、電圧が一定の条件下では電流が大きいほど消費電力は大きくなる。したがって、直列回路よりも並列回路の方が全体の消費電力は大きくなる。
問13	答え 4 せん緑岩	マグマが地下深くでゆっくり冷え固まってできる岩石を深成岩と呼び、せん緑岩はその代表的な例です。泥岩や凝灰岩は堆積岩に分類され、安山岩はマグマが地表付近で急激に冷えて固まった火山岩に分類されます。