

- 問1 直列回路全体の電気抵抗（合成抵抗）の性質について述べたものとして、最も適切な説明はどれですか。（2025年 新潟公立入試 類似）
1. 回路を構成する各抵抗器の電気抵抗の和に等しい
 2. 回路を構成する各抵抗器の電気抵抗の平均に等しい
 3. 回路全体の電圧に、回路を流れる電流をかけた値に等しい
 4. つないでいる抵抗器の数が増えるほど、全体の電気抵抗は小さくなる
- 問2 ある植物を観察したところ、葉の中心から太い脈が通り、そこから細い脈が網目状に広がっている「網状脈」が確認できました。この植物の根のつくりと分類について述べた文として、最も適切なものはどれですか。（2020年 新潟公立入試 類似）
1. 主根と側根の区別がある根を持ち、双子葉類に分類される
 2. ひげ根のつくりを持ち、双子葉類に分類される
 3. 主根と側根の区別がある根を持ち、単子葉類に分類される
 4. ひげ根のつくりを持ち、単子葉類に分類される
- 問3 物体を水中に沈めたとき、上向きの力である浮力が生じる理由として、最も適切な説明を選びなさい。（2026年 新潟公立入試 類似）
1. 物体の上面を押し下げる水圧よりも、下面を押し上げる水圧の方が大きくなり、その差が生じるため
 2. 物体の下面のみ水圧がはたらき、上面には水圧がはたっていないため
 3. 物体の側面に加わる水圧が、水深が深くなるにつれてすべて上向きの力に変化するため
 4. 水深が深くなるほど水圧の差が大きくなり、物体を上へ押し出す力が強まるため
- 問4 ヒトの血液循環において、心臓から肺へと血液を送り出す血管を「肺動脈」と呼びます。この血管の名称の定義と、そこを流れる血液の性質の組み合わせとして、最も適切なものはどれか答えなさい。（2025年 新潟公立入試 類似）
1. 心臓から出ていく血管を動脈と呼び、肺動脈には二酸化炭素を多く含み酸素が少ない血液が流れている。
 2. 心臓から出ていく血管を動脈と呼び、肺動脈には酸素を多く含み二酸化炭素が少ない血液が流れている。
 3. 心臓へ戻ってくる血管を動脈と呼び、肺動脈には酸素を多く含み二酸化炭素が少ない血液が流れている。
 4. 心臓へ戻ってくる血管を動脈と呼び、肺動脈には二酸化炭素を多く含み酸素が少ない血液が流れている。
- 問5 砂の層、泥の層、火山灰の層などが重なり、全体が斜めに傾いている地層において、ある層からピカリアの化石が発見されました。この発見から判断できる内容として正しいものを選びなさい。（2024年 新潟公立入試 類似）
1. ピカリアが発見された層は、新生代に堆積した地層であると判断できる。
 2. ピカリアが発見された層は、サンゴの化石と同様に当時の水深を特定するのに役立つ。
 3. ピカリアは長い期間生存した生物であるため、この地層の年代を特定することはできない。
 4. 火山灰の層があることから、ピカリアは火山の噴火によって絶滅したことがわかる。
- 問6 月は地球の周りを約27.3日で一周しています。この公転運動によって、毎日同じ時刻に月を観察したとき、月の位置は1日につきおよそ何度、どの方位へ移動して見えますか。（2026年 新潟公立入試 類似）
1. 約13度ずつ東へ移動する
 2. 約13度ずつ西へ移動する
 3. 約15度ずつ東へ移動する
 4. 約15度ずつ西へ移動する
- 問7 記録タイマーを用いて物体の運動を記録する実験において、おもりが床に達した後のテープを確認したところ、一定時間ごとの区間の長さがすべて15.0cmの等間隔で並んでいました。この区間における物体の運動の状態について、正しい説明はどれですか。（2019年 新潟公立入試 類似）
1. 速さが一定で、一直線上を進んでいる
 2. 時間の経過とともに、速さが一定の割合で速くなっている
 3. 時間の経過とともに、速さが一定の割合で遅くなっている
 4. 物体には進行方向に一定の大きさと向きの力が働き続けている
- 問8 沸点が約78℃のエタノールと、沸点が100℃の水の混合物を加熱し、出てきた気体を冷やして試験管に集めます。このとき、加熱を始めてから早い段階で試験管の中に集まっていく液体の性質について、正しく述べたものはどれですか。（2022年 新潟公立入試 類似）
1. 沸点の低いエタノールが多く含まれているため、火をつけるとよく燃える
 2. 沸点の高い水が多く含まれているため、火をつけても燃えない
 3. 水とエタノールが常に一定の割合で出てくるため、性質は変化しない
 4. 気体になるのに大きなエネルギーが必要な水が、先に液体として出てくる
- 問9 日本海側からの湿った空気が高い山脈にぶつかり、山の斜面に沿って上昇気流が発生して積乱雲へと発達する場合、その過程で起こる現象として正しいものはどれか。（2025年 新潟公立入試 類似）
1. 空気が上昇して膨張し、温度が露点に達することで水蒸気が凝結する。
 2. 空気が上昇して収縮し、温度が露点より高くなることで水蒸気が蒸発する。
 3. 空気が下降して膨張し、温度が露点に達することで水蒸気が凝結する。
 4. 空気が下降して収縮し、温度が露点より高くなることで水蒸気が蒸発する。
- 問10 オーストラリアの産業構造と貿易の特徴について述べた文として、背景や実態を正しく説明しているものはどれですか。（2026年 新潟公立入試 類似）
1. 鉄鉱石や石炭、液化天然ガスといった豊富な地下資源を主要な輸出品とし、アジアを中心とする諸国の工業化を支えている。
 2. 国民所得水準が非常に高いため、現在は地下資源の輸出よりも、フランスのような高度なブランド農産物の輸出が中心となっている。
 3. フィリピンなどの東南アジア諸国と同様に、豊富な労働力を背景とした衣類などの軽工業品の輸出が、鉄鉱石の輸出額を上回っている。
 4. 広大な国土を活かした大規模な農業が全輸出額の8割以上を占めており、鉱産資源の輸出は減少傾向にある。
- 問11 6.0Vの電源に、同じ抵抗値を持つ2つの抵抗器を並列に接続した回路があります。この回路において、それぞれの枝路に電流計を設置して電流を測定したところ、強い電流が流れていることがわかりました。この並列回路全体の消費電力を、同じ抵抗器を直列につないだ場合と比較したとき、理論上何倍の電力になりますか。（2025年 新潟公立入試 類似）
1. 4倍
 2. 2倍
 3. 1.6倍
 4. 0.5倍
- 問12 丸形の遺伝子をA、しわ形の遺伝子をaとしたとき、丸形の純系としわ形の純系をかけ合わせてできた個体（子）を自家受粉させました。このとき、次の代（孫）で「丸形の種子」が現れる理由を説明したものとして適切なものはどれですか。（2022年 新潟公立入試 類似）
1. 丸形の遺伝子としわ形の遺伝子が混ざり合い、中間的な形質ができるため。
 2. 減数分裂によって対になる遺伝子が分かれて別々の生殖細胞に入り、受精によってふたたび対になるため。
 3. 自家受粉を行うと、常に親と同じ形質の遺伝子のみが次代に受け継がれるため。
 4. 成長の過程で、周囲の環境に合わせて遺伝子の組み合わせが変化するため。
- 問13 背骨をもたない無脊椎動物のうち、イカやマイマイなどの軟体動物に共通して見られる、内臓を包んでいる筋肉質の膜を何というか、名称を答えなさい。（2024年 新潟公立入試 類似）
1. 外とう膜
 2. 外骨格
 3. 節
 4. 気門

答え合わせ・解説

問1	答え 1 回路を構成する各抵抗器の電気抵抗の和に等しい	直列回路では、電流の通り道が一本であるため、回路全体の電気抵抗は接続されているそれぞれの抵抗器の抵抗値をすべて足し合わせたものになります。そのため、直列に抵抗器を追加するほど全体の抵抗は大きくなり、回路に流れる電流は小さくなるという特徴があります。
問2	答え 1 主根と側根の区別がある根を持ち、双子葉類に分類される	葉に網状脈が見られる植物は双子葉類に分類されます。双子葉類は、根のつくりにおいても主根と側根の区別があるという共通の特徴を持っています。一方で、平行脈を持つ植物は単子葉類であり、その多くはひげ根のつくりをしています。
問3	答え 1 物体の上面を押し下げる水圧よりも、下面を押し上げる水圧の方が大きくなり、その差が生じるため	水圧は水深が深いほど大きくなるという性質があります。水中に沈んだ物体において、下面は上面よりも深い位置にあるため、下面を押し上げる水圧は上面を押し下げる水圧よりも大きくなります。この上下の水圧の差によって、物体には上向きの力である浮力が生じます。
問4	答え 1 心臓から出ていく血管を動脈と呼び、肺動脈には二酸化炭素を多く含み酸素が少ない血液が流れている。	血管の名称は血液が流れる方向によって決まります。心臓から送り出される血液が流れる血管を「動脈」、心臓へ戻ってくる血液が流れる血管を「静脈」と呼びます。肺動脈は心臓から肺へ向かう血管であるため「動脈」と呼ばれますが、流れている血液は全身を巡って二酸化炭素を回収し、これから肺でガス交換を行う前の状態であるため、酸素が少ない「静脈血」という特徴があります。
問5	答え 1 ピカリアが発見された層は、新生代に堆積した地層であると判断できる。	ピカリアは新生代を代表する示準化石である。示準化石は、特定の限られた期間に広い範囲で生息していた生物の化石であり、その化石が含まれている地層がいつの年代に堆積したかを特定する有力な証拠となる。ピカリアが含まれていることで、その地層は新生代（特に第三紀）に形成されたものであることがわかる。
問6	答え 1 約13度ずつ東へ移動する	月は1公転（360度）を約27.3日かけて行います。したがって、1日あたりの移動角は「 $360 \div 27.3$ 」により、約13.2度と計算されます。月の公転の向きは西から東であるため、同じ時刻に観察を続けると、月は前日より約13度ずつ東側（左側）へと位置をずらしていくこととなります。なお、1時間に15度動くのは地球の自転による日周運動です。
問7	答え 1 速さが一定で、一直線上を進んでいる	記録タイマーの打点の間隔が一定であることは、同じ時間内に進む距離が常に変化していないことを意味します。このことから、物体は「一定の速さ」で運動していることがわかります。また、おもりが床に達した後は重力による加速がなくなるため、摩擦などを無視すれば物体は一直線上を進む等速直線運動の状態になります。
問8	答え 1 沸点の低いエタノールが多く含まれているため、火をつけるとよく燃える	混合物を加熱していくと、沸点の低い物質の方がより低い温度で気体になりやすい性質があります。エタノールは水よりも沸点が低いため、加熱の初期に発生する蒸気にはエタノールが高い濃度で含まれます。これを冷やして集めた液体は、エタノールの性質が強く現れるため、燃焼させることが可能です。
問9	答え 1 空気が上昇して膨張し、温度が露点に達することで水蒸気が凝結する。	湿った空気が山に当たって上昇すると、気圧の低下に伴い空気が膨張して温度が下がる。温度が下がり続けて露点（水蒸気が凝結し始める温度）に達すると、空気中の水蒸気が水滴となり、雲が形成される。
問10	答え 1 鉄鉱石や石炭、液化天然ガスといった豊富な地下資源を主要な輸出商品とし、アジアを中心とする諸国の工業化を支えている。	オーストラリアは、露天掘りなどの効率的な手法で採掘される鉄鉱石や石炭の産出量が世界トップクラスです。地理的に近い日本や中国といった東アジアの工業国にとって、安定的な資源供給地としての役割を果たしており、これが同国の高い国民所得水準を支える要因となっています。近年では、環境負荷の比較的低いエネルギー源として液化天然ガスの輸出も拡大しています。
問11	答え 1 4倍	抵抗器1つの抵抗をRとすると、直列回路の合成抵抗は2Rとなり、流れる電流は $V/2R$ です。一方、並列回路の合成抵抗は $0.5R$ となり、回路全体を流れる電流は $V/0.5R$ 、つまり直列時の4倍の電流が流れます。消費電力は「電圧×電流」で決まり、電圧はどちらも6.0Vで一定であるため、電流量に比例して並列回路の消費電力は直列回路の4倍となります。
問12	答え 2 減数分裂によって対になる遺伝子が分かれて別々の生殖細胞に入り、受精によってふたたび対になるため。	対になっている遺伝子が減数分裂によって分かれ、それぞれ別の生殖細胞に入ることによって「分離の法則」といいます。自家受粉によってこれらの遺伝子がふたたび組み合わせることで、AA、Aa、aaという遺伝子型が生じ、優性の形質である丸形（AA、Aa）と、潜性の形質であるしわ形（aa）が一定の比率で出現することになります。
問13	答え 1 外とう膜	背骨をもたない動物は無脊椎動物と呼ばれ、その中でもイカやマイマイ、アサリなどは軟体動物というグループに分類される。軟体動物の体は柔らかく、節がないのが特徴で、内臓が「外とう膜」という膜に包まれている。