

- 問1 ある電源に対して、抵抗器aと抵抗器bを直列に接続した回路があります。オームの法則を利用して、この回路全体の電圧と電流の測定値から、未知の抵抗器aの抵抗値を求める手順を説明したものと、最も適切なものはどれですか。(2018年 福島公立入試 類似)
1. 回路全体の電圧を電流で割って合成抵抗を求め、そこから抵抗器bの抵抗値を引く
 2. 回路全体の電圧を電流で割って合成抵抗を求め、そこに抵抗器bの抵抗値を足す
 3. 回路全体の電圧に電流をかけて合成抵抗を求め、そこから抵抗器bの抵抗値を引く
 4. 抵抗器bに加わる電圧を電流で割り、その値を全体の電圧から引く
- 問2 2020年の統計によると、東京都では昼間の人口が夜間の居住人口よりも約410万人多くなっています。このように、東京都において昼間人口が夜間人口を大幅に上回る主な理由として、最も適切な説明はどれですか。(2026年 福島公立入試 類似)
1. 周辺の県から東京都にある職場や学校へ、通勤・通学する人が多いため。
 2. 東京都の地価が周辺の県に比べて安く、夜間に居住する人が急増しているため。
 3. 東京都では昼間に観光に訪れる外国人旅行者が、居住者よりも多いため。
 4. 周辺の県にある工場へ、東京都から働きに出る人が非常に多いため。
- 問3 国際連合総会で行われる決議やその権限に関する説明として、最も適切な記述を選びなさい。(2026年 福島公立入試 類似)
1. 全ての加盟国が参加して国際社会の諸問題を話し合うが、原則として決議に法的拘束力はなく、加盟国への勧告にとどまる。
 2. 人口の多い国ほど多くの投票権を持つ仕組みとなっており、大国の意向が直接的に反映されやすい。
 3. 武力行使を含む強制措置を決定する強い権限を持っており、全ての加盟国はその決定に従う法的義務を負う。
 4. 加盟国の中から選ばれた一部の国々のみで構成され、国際紛争を法律に基づいて裁判で解決することを目的とする。
- 問4 日本の家計や経済において、外国為替相場が「円安」に振れた際に生じる社会的な影響として、最も適切な説明はどれですか。(2026年 福島公立入試 類似)
1. 輸入に頼っている原油や小麦などの輸入価格が上昇し、国内の物価を押し上げる要因となる
 2. 海外製品が安く手に入るようになるため、国内の消費者の購買意欲が高まる
 3. 円の価値が高まるため、海外投資を行っている投資家が日本円に資産を戻しやすくなる
 4. 日本を訪れる外国人観光客にとって日本での滞在費が割高に感じられ、観光需要が減少する
- 問5 根の先端に近い部分ほど、細胞分裂の直後であるため細胞一つひとつの大きさは小さい傾向にあります。それにもかかわらず、根の先端付近にある細胞の数を計測すると、他の部位に比べて圧倒的に多くの細胞が密集しています。この理由を「細胞分裂」という言葉を用いて説明したものとして、最も適切なものはどれですか。(2020年 福島公立入試 類似)
1. 根の先端付近には細胞分裂が盛んな場所があり、常に新しい細胞が次々と生み出されているから。
 2. 根の先端付近では細胞分裂によって細胞が小さく分解され、消滅していくから。
 3. 根の基部で分裂した細胞がすべて先端へと集まってくる性質を持っているから。
 4. 根の先端にある細胞は、分裂を繰り返すごとに細胞一つのサイズが巨大化していくから。
- 問6 金星を継続的に観察すると、右側が光る三日月型や左側が光る半月型など、さまざまな形で見えることが確認できる。このように金星の形が変化して見える理由について述べた文として、最も適切なものはどれか。(2020年 福島公立入試 類似)
1. 金星が太陽のまわりを公転しており、地球から見たときに太陽の光が当たっている面の見え方が変わるため。
 2. 金星が地球の影の中に入ることによって、光が当たらない部分が生じて形が欠けて見えるため。
 3. 金星自身の自転によって、太陽の光を反射しやすい地表面と反射しにくい地表面が交互に現れるため。
 4. 金星のまわりを回る衛星が金星の前面を通過することで、金星の一部を隠してしまうため。
- 問7 水で湿らせた赤い色紙を、塩素を満した集気びんの中に入れたとき、色紙のようすはどのように変化しますか。(2024年 福島公立入試 類似)
1. 色が抜けて白くなる
 2. 青紫色に変化する
 3. さらに濃い赤色に変化する
 4. 変化は見られない
- 問8 地震が発生したとき、速いスピードで伝わるP波（初期微動を伝える波）と、遅いスピードで伝わるS波（主要動を伝える波）について、震源における発生のタイミングを説明したものとして適切なものを選びなさい。(2024年 福島公立入試 類似)
1. P波とS波は、震源において全く同時に発生している
 2. 震源ではまずP波が発生し、その数秒後にS波が発生している
 3. 震源ではまずS波が発生し、その数秒後にP波が発生している
 4. 地震の規模が大きいときは同時に発生するが、規模が小さいときはP波が先に発生する
- 問9 対立形質を持つ純系同士を交配して得られた子の代の個体を、さらに自家受粉させたとき、特定の形質が一定の割合で現れる理由を説明したものとして、最も適切なものはどれですか。(2024年 福島公立入試 類似)
1. 体細胞分裂の際に、親の持つすべての遺伝子がそのまま生殖細胞にコピーされるため。
 2. 減数分裂の際に、対になっている遺伝子が分かれて別々の生殖細胞に入り、受精によってそれらが組み合わさるため。
 3. 受精の際に、より強い形質を持つ遺伝子が弱い形質を持つ遺伝子を消滅させてしまうため。
 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し、生存に有利な形質が選ばれるため。
- 問10 被子植物において、ある花の花粉が、同じ個体にあるめしべの柱頭に付着して受粉する現象を何といいますか。(2024年 福島公立入試 類似)
1. 自家受粉
 2. 他家受粉
 3. 受精
 4. 重複受粉
- 問11 ダニエル電池をしばらく作動させて電流を流し続けたとき、容器内の2種類の電解液の濃度はどのように変化するか。最も適切な組み合わせを選びなさい。(2023年 福島公立入試 類似)
1. 硫酸亜鉛水溶液の濃度が濃くなり、硫酸銅水溶液の濃度が薄くなる
 2. 硫酸亜鉛水溶液の濃度が薄くなり、硫酸銅水溶液の濃度が濃くなる
 3. 硫酸亜鉛水溶液の濃度は変化せず、硫酸銅水溶液の濃度だけが薄くなる
 4. 硫酸亜鉛水溶液の濃度と硫酸銅水溶液の濃度の両方が濃くなる
- 問12 ヒトの腕の関節が動く仕組みについて、筋肉の性質に基づいた説明として最も適切なものはどれですか。(2021年 福島公立入試 類似)
1. 筋肉は収縮して骨を引くことはできるが、自ら積極的にのびることはできないため、対になる筋肉の一方が縮むとき、もう一方はのぼされる必要がある。
 2. 筋肉は一度に一つの筋肉しか動かせないため、腕をのぼすときは外側の筋肉だけが働き、内側の筋肉は消滅した状態になる。
 3. 腕をのぼす動作において、内側と外側の両方の筋肉が同時に縮むことで、関節が固定されて真っ直ぐな状態が保たれる。
 4. 筋肉は関節の曲げ伸ばしに合わせて、常に両方が同時にのびることで、骨にかかる負担を軽減している。

答え合わせ・解説

問1	答え 1 回路全体の電圧を電流で割って合成抵抗を求め、そこから抵抗器bの抵抗値を引く	直列回路において、回路全体の電気抵抗（合成抵抗）は、個々の抵抗器の抵抗値の和となります。そのため、まずオームの法則を用いて「全体の電圧 ÷ 全体の電流」から回路全体の抵抗を算出し、その合計値から既に分かっている抵抗器bの値を差し引くことで、未知の抵抗器aの値を導き出すことができます。
問2	答え 1 周辺の県から東京都にある職場や学校へ、通勤・通学する人が多いため。	東京都は政治・経済・教育の中心地であり、オフィスや学校が集中しています。そのため、夜間は周辺の神奈川県、埼玉県、千葉県などの自宅（常住地）で過ごす人々が、昼間になると仕事（通勤）や学業（通学）のために一斉に東京都内へ流入します。この結果、東京都の昼間人口は夜間人口を大きく上回るようになります。
問3	答え 1 全ての加盟国が参加して国際社会の諸問題を話し合うが、原則として決議に法的拘束力はなく、加盟国への勧告にとどまる。	総会は「世界の世論の鏡」とも呼ばれ、国際社会のあらゆる問題について討議する権限を持っていますが、その決議は基本的には勧告としての性質を持ち、安全保障理事会の決議のような法的拘束力はありません。しかし、全加盟国の合意によって示される意思は、国際社会における重要な規範となります。なお、武力制裁などの強力な権限を持つのは安全保障理事会、法律による解決を図るのは国際司法裁判所の役割です。
問4	答え 1 輸入に頼っている原油や小麦などの輸入価格が上昇し、国内の物価を押し上げる要因となる	円安になると、同じ1ドルの商品を輸入する際により多くの円を支払う必要が生じます。日本はエネルギー資源や食料の原材料を海外に大きく依存しているため、円安が進行すると輸入コストが増大し、電気料金や食料品などの身近な物価の上昇（インフレ）を招く原因となります。
問5	答え 1 根の先端付近には細胞分裂が盛んな場所があり、常に新しい細胞が次々と生み出されているから。	植物の根の先端付近には成長点と呼ばれる、細胞分裂が非常に活発な部位が存在します。この場所では常に新しい細胞が作られているため、まだ大きく成長する前の小さな細胞が密集して存在することになり、結果として単位面積あたりの細胞数が多くなります。
問6	答え 1 金星が太陽のまわりを公転しており、地球から見たときに太陽の光が当たっている面の見え方が変わるため。	金星は自ら光を放つ恒星ではなく、太陽の光を反射して輝く惑星です。金星が太陽のまわりを公転することで、地球から見て「太陽の光が当たっている面」をどの角度から見るかが変化します。これにより、観察する時期によって三日月型や半月型など、満ち欠けをして見えるようになります。地球の影が関係するのは月食であり、金星の満ち欠けとは原理が異なります。
問7	答え 1 色が抜けて白くなる	塩素には、色素を化学的に分解して色を抜き去る「漂白作用」という性質があります。この作用は非常に強力であるため、色紙の色素が破壊されて色が失われます。この性質は水道水の殺菌や衣類の漂白剤などに利用されています。
問8	答え 1 P波とS波は、震源において全く同時に発生している	地震が発生した瞬間、震源からは性質の異なるP波とS波が同時に発生します。しかし、P波の方がS波よりも伝わる速さが速いため、震源から離れた観測点に届くころには到着時刻に差が生じます。この「同時に発生したものの、速さが違うために到着時刻がずれる」という原理によって、初期微動継続時間（P波が届いてからS波が届くまでの時間）が生じます。
問9	答え 2 減数分裂の際に、対になっている遺伝子が分かれて別々の生殖細胞に入り、受精によってそれらが組み合わさるため。	分離の法則の根本的な原理は、生殖細胞がつけられる際の減数分裂にあります。対になっている遺伝子がそれぞれ独立して別々の生殖細胞に入ること、受精時に親から受け継ぐ遺伝子の組み合わせに多様性と規則性が生まれます。これにより、孫の代において3：1などの特定の分離比が成立します。
問10	答え 1 自家受粉	花粉が同じ個体のめしべの柱頭に付着する現象を自家受粉と呼ぶ。これに対し、異なる個体のめしべに付着することは他家受粉という。自家受粉は、親と同じ形質を持つ純系を維持するために重要な役割を果たす。
問11	答え 1 1 硫酸亜鉛水溶液の濃度が濃くなり、硫酸銅水溶液の濃度が薄くなる	ダニエル電池のマイナス極（亜鉛極）では、亜鉛原子が電子を放出して亜鉛イオンとなり水溶液中に溶け出すため、硫酸亜鉛水溶液中のイオンが増えて濃度は濃くなります。対してプラス極（銅極）では、水溶液中の銅イオンが電子を受け取って銅として析出するため、硫酸銅水溶液中のイオンが減って濃度は薄くなります。
問12	答え 1 2 筋肉は収縮して骨を引くことはできるが、自ら積極的にのびることはできないため、対になる筋肉の一方が縮むとき、もう一方はのばされる必要がある。	筋肉は刺激を受けると収縮し、骨を引っ張ることで関節を動かします。しかし、筋肉には自ら力を出して元の長さに戻ったり、押し出したりする性質はありません。そのため、関節を動かすには骨の両側に筋肉が配置されており、一方が縮んで骨を引いている間、もう一方は引きのばされるという補完的な関係で機能しています。