

- 問1 生物の成長にともなって行われる体細胞分裂において、1つの細胞が分かれて2つの新しい細胞ができたとき、新しくできた細胞1つに含まれる染色体の数はどのようになりますか。最も適切な説明を選びなさい。(2022年 秋田公立入試 類似)
1. 分裂前の細胞が持っていた数と同じになる
 2. 分裂前の細胞が持っていた数の半分になる
 3. 分裂前の細胞が持っていた数の2倍になる
 4. 分裂前の細胞が持っていた数の4倍になる
- 問2 摩擦のない斜面を下る小球の速さが、時間の経過とともに一定の割合で増加（加速）するのはなぜですか。その理由として適切なものを選びなさい。(2017年 秋田公立入試 類似)
1. 斜面を下るにつれて、小球にはたらく重力そのものが大きくなるため。
 2. 斜面を下る小球に対して、進行方向に重力の分力が一定の大きさを働き続けるため。
 3. 斜面の角度に関わらず、物体は常に一定の割合で加速しなければならぬという法則があるため。
 4. 斜面を下る際には、空気の抵抗が運動を助ける向きに働くため。
- 問3 カブトムシやエビのような動物と、アサリやイカのような動物の体の構造を比較したとき、カブトムシやエビのグループだけに共通して見られる特徴として適切なものはどれですか。(2024年 秋田公立入試 類似)
1. 体や足に節があり、外骨格という硬いつくりで体が覆われている
 2. 体全体が柔らかく、外とう膜という筋肉質の膜で覆われている
 3. 体の中に背骨があり、筋肉が骨格のさらに外側に付いている
 4. 足に節はなく、筋肉が内骨格に直接つながって体を支えている
- 問4 白色の粉末である砂糖と食塩を、それぞれステンレス皿にのせてガスバーナーで加熱する実験を行いました。食塩が無機物であることを示す、加熱時の変化として正しい説明を選びなさい。(2016年 秋田公立入試 類似)
1. 次第に黒く焦げていき、二酸化炭素が発生した
 2. 溶けて液体になった後、黒い物質が残った
 3. 黒く焦げることはなく、二酸化炭素も発生しなかった
 4. 激しく炎を上げて燃え、二酸化炭素と水が発生した
- 問5 先進諸国における、男女平等の度合いを示す「ジェンダーギャップ指数」と、一人の女性が一生の間に産む子どもの平均数の推計値との関係について述べたものとして、適切なものはどれですか。(2025年 秋田公立入試 類似)
1. フランスやアイスランドのように、男女格差が少なくジェンダーギャップ指数が高い国ほど、出生率が高い傾向にある。
 2. 人口密度が高い国ほど、育児環境が整備されるため出生率が飛躍的に高くなる傾向にある。
 3. 男女格差が大きい国ほど、伝統的な家族観が維持されるため、合計特殊出生率は高くなる傾向にある。
 4. 乳児死亡率を低く抑えることに成功した国では、少子化対策を講じなくても出生率は自動的に上昇する。
- 問6 透明な密閉容器の底の一方に湯を置き、もう一方に冷たい水を置いて、線香の煙で空気の動きを観察する実験を行いました。このとき、湯の上方で観察される煙の動きとその理由について述べたものとして最も適切なものはどれですか。(2016年 秋田公立入試 類似)
1. 湯に近い空気が温められて膨張し、密度が小さくなるため、煙は上方へ移動する。
 2. 湯に近い空気が熱を奪われて収縮し、密度が大きくなるため、煙は上方へ移動する。
 3. 湯から発生した水蒸気が空気を押し下げるため、煙は下方へ移動する。
 4. 容器内の空気が冷たい水の方へ引き寄せられるため、湯の上では煙が水平に移動する。
- 問7 天体の年周運動が「見かけの動き」と呼ばれる理由を、地球の運動に基づき説明したものと最も適切なものはどれですか。(2021年 秋田公立入試 類似)
1. 星そのものが地球の周りを1年かけて公転しているため、実際に動いているから。
 2. 地球が自転していることで、静止している星が動いているように錯覚するから。
 3. 地球が太陽の周りを公転することで、観測する地球の位置が変わり、星が見える方向が相対的に変化するから。
 4. 宇宙全体が一定の周期で回転しており、地球から見ると星が移動しているように観測されるから。
- 問8 原子を円の図形で表したモデルを用いて水の合成を説明する場合、水素原子を黒い小さな円、酸素原子を白い大きな円で表します。「2個の水素分子と1個の酸素分子」が反応して「2個の水分子」が生じる様子をモデルで表したとき、反応の前後における原子の総数の変化について正しく述べたものはどれか、次の中から選びなさい。(2023年 秋田公立入試 類似)
1. 黒い円は4個、白い円は2個のまま、総数は変化しない
 2. 水分子が2個にまとまるため、白い円の総数が減少する
 3. 水素分子と酸素分子が合体するため、黒い円の総数が増加する
 4. 反応によって原子が組み換わるため、円の総数は6個から2個に減少する
- 問9 水素と酸素が反応して水ができるとき、反応する気体の体積比が二対一になる理由について説明した文として、最も適切なものはどれか。(2023年 秋田公立入試 類似)
1. 水素分子2個と酸素分子1個が反応して水分子2個ができるため、同温・同圧において分子の数の比がそのまま体積の比になるから
 2. 水素原子2個と酸素原子1個が結合して水分子1個ができるため、原子の数の比がそのまま体積の比になるから
 3. 酸素は水素に比べて1つの分子の大きさが2倍大きいから、同じ体積に含まれる分子の数が半分になるから
 4. 水素と酸素が反応する際の質量比が常に二対一になるよう、化学反応の法則で決まっているから
- 問10 糖が含まれているかどうかを調べるために用いる「ベネジクト液」の特徴と、反応を確認する際の手順について正しく説明しているものはどれですか。(2023年 秋田公立入試 類似)
1. 溶液にベネジクト液を加えて加熱すると、糖がある場合は青色から赤褐色の沈殿が生じる。
 2. 溶液にベネジクト液を加えて加熱すると、糖がある場合は青紫色に変化する。
 3. 溶液にベネジクト液を加えて加熱すると、糖がある場合は無色透明から白く濁る。
 4. 溶液にベネジクト液を加えて加熱すると、糖がある場合は赤色から青色に変化する。
- 問11 いわゆる「たこ足配線」によって多くの電気器具を同時に使用した際、電源コードが熱を持って火災に至ることがあります。この現象が起こる理由を説明したものと、最も適切なものはどれですか。(2024年 秋田公立入試 類似)
1. 並列につなぐ器具が増えるほど、回路の幹線に各器具の電流の和が流れて発熱するため
 2. 直列につなぐ器具が増えるほど、回路全体の電圧が上昇して導線が溶けるため
 3. 器具を多くつなぐことで回路の抵抗が増大し、摩擦熱が発生しやすくなるため
 4. コンセントから供給される電圧が、器具の数に比例して高くなっていくため
- 問12 デンプンなどの有機物を空气中で燃焼させたとき、成分である炭素が酸素と結びついて二酸化炭素が発生すると同時に、成分である水素が酸素と結びつくことで生成される無機物は何か。(2024年 秋田公立入試 類似)
1. 水
 2. 酸素
 3. 窒素
 4. アンモニア

答え合わせ・解説

問1	答え 1 分裂前の細胞が持っていた数と同じになる	体細胞分裂は、生物の体が大きくなる際や、傷ついた組織を修復する際に行われる細胞分裂です。この分裂では、あらかじめ核の中にある染色体が複製された後で2つの細胞に均等に分配されるため、分裂後の新しい細胞に含まれる染色体数は、もとの細胞と同じになります。
問2	答え 2 斜面を下る小球に対して、進行方向に重力の分力が一定の大ききで働き続けるため。	斜面上にある物体には、垂直な方向だけでなく進行方向にも重力の分力が働きます。この力が進行方向に絶えず働き続けることで、速さが一定の割合で増加する「加速」という現象が起こります。
問3	答え 1 体や足に節があり、外骨格という硬いつくりで体が覆われている	カブトムシやエビは節足動物に分類され、共通して「外骨格」と「節」のある足を持ちます。対照的に、アサリやイカは軟体動物であり、体全体が柔らかく「外とう膜」に包まれているのが特徴です。脊椎動物のような内骨格は持たず、外側の硬い構造が筋肉を支え、内部を保護する役割を担っています。
問4	答え 3 黒く焦げることはなく、二酸化炭素も発生しなかった	無機物は炭素を含まないため、加熱しても有機物のように炭化して黒く焦げたり、燃焼して二酸化炭素を放出したりすることがありません。食塩は代表的な無機物であり、砂糖（有機物）が加熱によって黒く焦げると対照的に、黒く焦げる変化は見られません。
問5	答え 1 フランスやアイスランドのように、男女格差が少なくジェンダーギャップ指数が高い国ほど、出生率が高い傾向にある。	各国の統計データを比較すると、男女共同参画社会の実現が進み、仕事と育児の両立支援が充実している国ほど、合計特殊出生率が回復・維持される傾向が見られます。ジェンダーギャップ指数が高い（＝男女格差が少ない）国であるフランスやアイスランドがその代表例です。一方で、格差が大きく女性に負担が偏る社会では、少子化がより深刻化する傾向が分析されています。
問6	答え 1 湯に近い空気が温められて膨張し、密度が小さくなるため、煙は上方向へ移動する。	湯の熱によってその直上の空気が温められると、空気の粒子が激しく動き回るようになり、全体として膨張します。その結果、周囲の低温の空気よりも軽くなり、上昇する流れが生じます。線香の煙はこの空気の流れに乗るため、上方向への移動が観察されます。
問7	答え 3 地球が太陽の周りを公転することで、観測する地球の位置が変わり、星が見える方向が相対的に変化するから。	恒星は地球から非常に遠い距離にあるため、短期間でその位置が大きく変わることはありません。しかし、観測者である地球が公転によって太陽の周りを移動するため、地球から見た星の方向が1年かけて変化します。このように、観測側の移動によって生じる相対的な動きであるため、見かけの動きと呼ばれます。
問8	答え 1 黒い円は4個、白い円は2個のまま、総数は変化しない	化学変化において、原子は新しくできたり、なくなったり、他の種類の原子に変わったりすることはありません。反応前、黒い円（水素原子）は2個結びついたものが2組あるため計4個、白い円（酸素原子）は2個結びついたものが1組あるため計2個です。反応後の水分子2個においても、1個の水分子につき白い円1個と黒い円2個が含まれるため、全体では黒い円4個、白い円2個となり、総数は保存されます。
問9	答え 1 水素分子2個と酸素分子1個が反応して水分子2個ができるため、同温・同圧において分子の数の比がそのまま体積の比になるから	気体反応の法則により、同温・同圧のとき、すべての気体は同じ体積の中に同じ数の分子を含んでいます。化学反応式「 $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$ 」において、反応する分子の数の比（係数の比）が水素：酸素＝2：1であるため、反応する体積比も二対一となります。
問10	答え 1 溶液にベネジクト液を加えて加熱すると、糖がある場合は青色から赤褐色の沈殿が生じる。	ベネジクト液は糖の有無を調べるための試薬であり、糖が存在する場合には加熱を行うことで青色から赤褐色の沈殿を生じるという特徴があります。加熱は反応を促進するために必須の工程です。
問1	答え 1 並列につなぐ器具が増えるほど、回路の幹線に各器具の電流の和が流れて発熱するため	複数の電気器具をコンセントに接続する場合、それらはすべて並列につなぐこととなります。並列回路の性質として、回路の根元（幹線）を流れる電流は、各枝分かれた部分を流れる電流の総和となります。したがって、使用する器具を増やすほど幹線には非常に大きな電流が流れることとなります。導線にはわずかな抵抗があるため、大電流が流れると熱が発生し、許容量を超えると被覆が溶けたり発火したりする原因となります。
問1	答え 1 2 水	有機物は共通して炭素と水素を成分に含んでいます。これらを燃焼（酸化）させると、炭素からは二酸化炭素が、水素からは水がそれぞれ生成されます。この反応は、有機物の成分を確認するための重要なプロセスです。