

問1 植物が光合成を行うことで生成される物質と、その物質を確認するために用いられる試薬、および反応後の色の組み合わせとして正しいものを選びなさい。 (2023年 岐阜県公立入試 類似)

1. 酸素 — ヨウ素液 — 無色透明
2. デンブン — ベネジクト液 — 赤褐色
3. 二酸化炭素 — 石灰水 — 青紫色
4. デンブン — ヨウ素液 — 青紫色

問2 抵抗器Aと抵抗器Bの2つの抵抗器がある。抵抗器Aは電圧3.0Vで0.15Aの電流が流れ、抵抗器Bは電圧3.0Vで0.10Aの電流が流れる。これら2つの抵抗器の電気抵抗を比較したとき、その関係性について述べた正しい説明を選びなさい。 (2023年 岐阜県公立入試 類似)

1. 抵抗器Aの電気抵抗は20オーム、抵抗器Bは30オームであり、抵抗器Bの方が電流が流れにくい。
2. 抵抗器Aの電気抵抗は20オーム、抵抗器Bは30オームであり、抵抗器Aの方が電流が流れにくい。
3. 抵抗器Aの電気抵抗は45オーム、抵抗器Bは30オームであり、抵抗器Bの方が電流が流れやすい。
4. 抵抗器Aの電気抵抗は0.05オーム、抵抗器Bは0.03オームであり、抵抗器Aの方が電流が流れにくい。

問3 植物細胞に存在する葉緑体の特徴について述べた次の文のうち、正しいものはどれか。 (2024年 岐阜県公立入試 類似)

1. 緑色の色素を含んでおり、光が当たる場所で光合成を行う
2. 一つの細胞に必ず一つだけ存在し、細胞の分裂を制御する
3. 無色透明な袋状の構造で、成長した細胞で特によく発達する
4. すべての植物細胞に均一に存在し、根の先端の細胞で最も多く観察される

問4 塩酸は、ある気体が水に溶けることで作られる水溶液です。このとき、溶質となっている気体の名称と、物質の分類上の呼び方の組み合わせとして適切なものを選びなさい。 (2014年 岐阜県公立入試 類似)

1. 溶質は塩素であり、塩酸は純粋な物質（純物質）である
2. 溶質は塩化水素であり、塩酸は化合物である
3. 溶質は塩化水素であり、塩酸は混合物である
4. 溶質は水素であり、塩酸は混合物である

問5 毛細血管と細胞の間で行われる物質のやり取りにおける、組織液の役割として最も適切な説明はどれですか。 (2014年 岐阜県公立入試 類似)

1. リンパ管から毛細血管へと流れ込み、血液の液体成分が不足した際にそれを補う役割。
2. 毛細血管から染み出したあとに細胞を浸し、酸素や養分を細胞に届け、二酸化炭素や不要な物質を受け取る役割。
3. 細胞から染み出したあとに毛細血管に入り、細胞内で作られたエネルギーを全身の器官へ直接運搬する役割。
4. 赤血球が毛細血管から直接外へ出るのを助け、細胞に酸素を受け渡したあとに再び血管内に戻す役割。

問6 ビーカーに水を用意し、ばねにつるした直方体を、水面から物体の底面までの深さが4センチメートルになるように沈めて静止させました。このときの現象について、正しく述べたものはどれですか。 (2026年 岐阜県公立入試 類似)

1. 物体にはたらく重力の大きさが減少するため、ばねののびは小さくなる
2. 水から上向きの力が加わるため、ばねののびは空気中にあるときよりも小さくなる
3. 深さ4センチメートルでは浮力と重力がつり合うため、ばねののびは0センチメートルになる
4. 水から下向きの圧力が加わるため、ばねののびは空気中にあるときよりも大きくなる

問7 電熱線を用いて水を温める実験において、電熱線が1800J（ジュール）の熱量を発生させましたが、水の温度上昇に必要な熱量を計算すると1680Jでした。この差である120Jのエネルギーに何が起きたと考えられますか。最も適切な説明を選びなさい。 (2018年 岐阜県公立入試 類似)

1. 電熱線と水の間に摩擦が生じ、熱エネルギーが運動エネルギーに変換された。
2. 熱の一部が、水を保存している容器や周囲の空気へと拡散して逃げた。
3. 容器の外にある冷たい空気が水の中に溶け込み、熱を消滅させた。
4. 熱の一部が、水が沸騰して水蒸気になるためのエネルギーにすべて変化した。

問8 イカ、トカゲ、ハト、メダカ、コウモリ、カブトムシの6種類の動物について、これらを背骨の有無によって分類したとき、セキツイ動物のグループのみを過不足なく並べているものはどれですか。 (2016年 岐阜県公立入試 類似)

1. トカゲ、メダカ、コウモリ、カブトムシ
2. イカ、ハト、メダカ、カブトムシ
3. イカ、トカゲ、ハト、コウモリ
4. トカゲ、ハト、メダカ、コウモリ

問9 午後8時に南の空に見えたオリオン座を、同じ日の午後9時に再び観察しました。この1時間の間に、オリオン座は天の赤道付近で何度移動したように見えますか。なお、地球は24時間で1回転（360度）するものとします。 (2014年 岐阜県公立入試 類似)

1. 約1度
2. 約180度
3. 約30度
4. 約15度

問10 太陽が真南に来たときの高度を「南中高度」と呼びます。この南中高度が示す角度の説明として、最も適切なものはどれですか。 (2024年 岐阜県公立入試 類似)

1. 観測地点の地平線と太陽光のなす角度のうち、北側の地平線との間の角度
2. 地球の地軸と太陽光が交わってできる角度
3. 観測地点の天頂（真上）と太陽を結ぶ線の間の角度
4. 観測地点の地平線と太陽光のなす角度のうち、南側の地平線との間の角度

問11 ある電熱線を用いた実験において、加える電圧を2.0Vにすると0.1Aの電流が流れ、電圧を4.0Vにすると0.2A、6.0Vにすると0.3Aの電流が流れた。この実験結果から導き出される、この電熱線の電気抵抗の値として正しいものはどれか。 (2025年 岐阜県公立入試 類似)

1. 20Ω
2. 0.2Ω
3. 2Ω
4. 0.05Ω

問12 陰極線が放出されている真空放電管において、通り道を挟むように上下に電極板を配置しました。上の電極板をマイナス極、下の電極板をプラス極にして電圧を加えたとき、陰極線の進む様子とその理由として適切なものはどれですか。 (2026年 岐阜県公立入試 類似)

1. 陰極線は上向きに曲がる。これは陰極線を構成する粒子がマイナスの電荷を持っており、上のマイナス極との間に引き合う力が働いたためである。
2. 陰極線は下向きに曲がる。これは陰極線を構成する粒子がマイナスの電荷を持っており、下のプラス極との間に引き合う力が働いたためである。
3. 陰極線は下向きに曲がる。これは陰極線が極めて重い粒子であるため、電圧の有無に関わらず重力の影響を強く受けるためである。
4. 陰極線は曲がらずに直進する。これは陰極線が電荷を持たない波としての性質を持っており、電圧による電氣的な影響を受けないためである。

問13 抵抗器Aと抵抗器Bを並列に接続した回路において、回路に12.0Vの電圧を加えたところ、回路全体を流れる電流が1.00Aになりました。このとき、抵抗器Aに流れる電流が0.40Aであったとすると、抵抗器Bに流れる電流は何Aになりますか。 (2023年 岐阜県公立入試 類似)

1. 0.40A
2. 1.00A
3. 1.40A
4. 0.60A

答え合わせ・解説

問1	答え 4 デンプン — ヨウ素液 — 青紫色	植物は光合成によって、水と二酸化炭素からデンプンなどの養分を作り出します。このとき生成されたデンプンを確認するにはヨウ素液を用います。ヨウ素液は通常は赤褐色（または淡黄色）ですが、デンプンと反応すると青紫色に変化する性質（ヨウ素デンプン反応）があります。
問2	答え 1 抵抗器Aの電気抵抗は20オーム、抵抗器Bは30オームであり、抵抗器Bの方が電流が流れにくい。	まずそれぞれの電気抵抗を計算すると、抵抗器Aは $3.0V \div 0.15A = 20$ オーム、抵抗器Bは $3.0V \div 0.10A = 30$ オームとなる。電気抵抗の値は「電流の流れにくさ」を表すため、数値が大きい抵抗器Bの方が電流が流れにくい回路素子であると判断できる。
問3	答え 1 緑色の色素を含んでおり、光が当たる場所で光合成を行う	葉緑体はクロロフィルという緑色の色素を持つことで光を吸収し、光合成を行うことができる。光の当たらない根の細胞などには通常含まれず、光を受ける葉や茎の細胞に多く分布しているという特徴がある。
問4	答え 3 溶質は塩化水素であり、塩酸は混合物である	塩酸は、塩化水素という気体が水（溶媒）に溶けた水溶液です。水溶液は溶質と溶媒が混ざり合ったものであるため、物質の分類上は「混合物」に該当します。塩化水素そのものは水素と塩素が結びついた化合物ですが、それと水が混ざった塩酸は混合物として区別されます。
問5	答え 2 毛細血管から染み出したあとに細胞を浸し、酸素や養分を細胞に届け、二酸化炭素や不要な物質を受け取る役割。	血しょうの一部が毛細血管から染み出したものである組織液は、細胞のまわりを常に満たしています。血液によって運ばれてきた酸素や養分は、この組織液を介して細胞に供給され、逆に細胞の活動によって生じた二酸化炭素や不要な物質は、組織液を介して毛細血管（一部はリンパ管）へと回収されます。このように、組織液は物質交換の重要な仲介役を担っています。
問6	答え 2 水から上向きの力が加わるため、ばねのひきは空気中にあるときよりも小さくなる	物体が水中にあるとき、その表面には水圧がはたらきます。直方体の側面にはたらく水圧は互いに打ち消し合いますが、底面にはたらく上向きの水圧は、上面にはたらく下向きの水圧よりも深いために大きくなります。この上下の水圧の差によって上向きの弾性力を補助する「浮力」が生じるため、ばねのひきは空気中にあるときよりも小さくなります。
問7	答え 2 熱の一部が、水を保存している容器や周囲の空気へと拡散して逃げた。	電熱線から発生した熱エネルギーは、すべてが水の温度上昇に使われるわけではありません。熱は高温の部分から低温の部分へと移動する性質があるため、水だけでなく、水を入れている容器を温めたり、水面や容器の表面から周囲の空気へと拡散したりして失われます。そのため、実際に水の温度上昇に使われた熱量は、発生した熱量よりも少なくなります。
問8	答え 4 トカゲ、ハト、メダカ、コウモリ	セキツイ動物とは背骨を持つ動物のことであり、魚類のメダカ、ハ虫類のトカゲ、鳥類のハト、哺乳類のコウモリがこれに該当します。一方、イカは軟体動物、カブトムシは節足動物であり、いずれも背骨を持たない無セキツイ動物に分類されるため、これらを含む選択肢は不適切です。
問9	答え 4 約15度	地球は24時間で360度自転しているため、1時間あたりの回転角度は $360 \div 24 = 15$ 度となります。したがって、星の日周運動による見かけの移動速度も1時間あたり約15度となります。
問10	答え 4 観測地点の地平線と太陽光のなす角度のうち、南側の地平線との間の角度	南中とは太陽が真南の空に到達した瞬間を指し、そのときの太陽の高さ（角度）が南中高度です。これは観測地点における地平線を基準とし、そこから太陽を見上げたときの角度で表されます。北側の地平線との角度や、真上（天頂）からの角度と混同しないよう注意が必要です。
問11	答え 1 20Ω	オームの法則の基本式「電圧(V) = 抵抗(Ω) × 電流(A)」を変形すると、抵抗(Ω) = 電圧(V) ÷ 電流(A) となる。実験データである $2.0V \div 0.1A$ を計算すると 20Ω となる。他のデータ（ $4.0V \div 0.2A$ など）を用いても、電圧と電流が比例関係にあるため、抵抗値は常に20Ωで一定となる。
問12	答え 2 陰極線は下向きに曲がる。これは陰極線を構成する粒子がマイナスの電荷を持っており、下のプラス極との間に引き合う力が働くためである。	陰極線はマイナスの電気を帯びた電子の流れであるため、電極板によって電圧が加えられると、プラス極がある方向へと進路が曲げられます。この実験設定では下の電極板がプラス極であるため、電子は下方向に引き寄せられ、陰極線は下向きに偏向します。反対に、マイナス極である上の電極板からは退け合う力（斥力）を受けます。
問13	答え 4 0.60A	並列回路において「全体を流れる電流 = 各枝を流れる電流の和」という原理が成立します。本問では全体を流れる電流が1.00A、抵抗器Aを流れる電流が0.40Aであるため、抵抗器Bを流れる電流をxとすると「 $1.00A = 0.40A + x$ 」という式が成り立ち、 $x = 0.60A$ となります。