

- 問1 双子葉類の植物の根を詳しく観察すると、中心にある垂直に伸びた太い根の側面から、無数に枝分かれして伸びる細い根が見られます。この「主根から枝分かれして伸びる細い根」を何と呼びますか。 (2017年 千葉公立入試 類似)
1. 側根 2. ひげ根 3. 根毛 4. 道管
- 問2 植物の体内にある水分が水蒸気となり、主に葉の裏側にある隙間から空気中へ放出される現象を何といいますか。 (2019年 千葉公立入試 類似)
1. 蒸散 2. 光合成 3. 呼吸 4. 毛細管現象
- 問3 定滑車を用いて物体を水平な面にあるはかりの上で静止させる装置において、物体にはたらく「重力」「張力」「垂直抗力」の3つの力の関係が正しく表現されている式はどれか。ただし、上向きの力を正の方向とします。 (2026年 千葉公立入試 類似)
1. 垂直抗力 = 重力の大きさ - 張力の大きさ 2. 垂直抗力 = 重力の大きさ + 張力の大きさ 3. 張力の大きさ = 重力の大きさ + 垂直抗力 4. 重力の大きさ = 張力の大きさ - 垂直抗力
- 問4 水素が入った試験管の口にマッチの炎を近づけたときに「音を立てて燃える」現象について、その原理を正しく説明しているものはどれですか。 (2020年 千葉公立入試 類似)
1. 水素が空気中の酸素と結びつき、水が発生する激しい酸化反応が起こるため。 2. 水素が周囲の熱を吸収して膨張し、試験管内の空気が外部へ押し出されるため。 3. 水素が空気中の窒素と化合して、刺激臭のあるアンモニアへと変化するため。 4. 水素が熱によって分解され、水素原子がバラバラになることでエネルギーが放出されるため。
- 問5 植物が光のエネルギーを利用して、デンプンなどの栄養分をつくる「光合成」という反応において、植物が外部から取り入れる気体と、反応によってつくられて外部へ放出される気体の組み合わせとして適切なものはどれですか。 (2024年 千葉公立入試 類似)
1. 二酸化炭素を取り入れ、酸素を放出する 2. 酸素を取り入れ、二酸化炭素を放出する 3. 二酸化炭素を取り入れ、窒素を放出する 4. 窒素を取り入れ、酸素を放出する
- 問6 ダニエル電池の負極付近で「水溶液中の陽イオンの数が増加する」理由を、化学反応の仕組みから説明したものととして適切なものはどれですか。 (2022年 千葉公立入試 類似)
1. 亜鉛原子が電子を失い、水溶液中に亜鉛イオンとして溶け出すため。 2. 水溶液中の亜鉛イオンが電子を受け取り、亜鉛原子として沈着するため。 3. 導線を通ってきた電子が、水溶液中の陽イオンと結びつくため。 4. セロハンや素焼きの板を通り、正極側から陽イオンが移動してくるため。
- 問7 ある地点Wの地層を調査したところ、高さ0mから1mは凝灰岩、1mから2mはれき岩、2mから3mは砂岩、3mから4mは凝灰岩の層となっていた。この地層のうち、粒の大きさが最も大きい堆積物で構成されている層はどれか。 (2024年 千葉公立入試 類似)
1. 高さ1mから2mのれき岩の層 2. 高さ2mから3mの砂岩の層 3. 高さ0mから1mの凝灰岩の層 4. 高さ3mから4mの凝灰岩の層
- 問8 水素原子（白丸）2個が結合した水素分子と、酸素原子（黒丸）2個が結合した酸素分子を反応させて、水分子（黒丸1個に白丸2個が結合）を作るモデルを考えます。このとき、合計で4個の水分子を生成させるためには、反応させる水素分子と酸素分子は合わせて何個必要になりますか。 (2018年 千葉公立入試 類似)
1. 6個 2. 4個 3. 8個 4. 12個
- 問9 和歌山県田辺市周辺を描いた2万5千分の1の地形図を用いて、地域の様子を調査しています。紀伊田辺駅から隣の駅までの距離を地図上で測ったところ、9cmありました。このとき、実際の距離として正しいものはどれですか。 (2026年 千葉公立入試 類似)
1. 225m 2. 2.25km 3. 22.5km 4. 225km
- 問10 顕微鏡で葉の表皮を観察したとき、気孔を形成している二つの三日月形の細胞を何というか。 (2025年 千葉公立入試 類似)
1. 孔辺細胞 2. 道管細胞 3. 師管細胞 4. 表皮細胞
- 問11 火山の噴火によって、地下にあるマグマが地表へ噴き出したものや、空中に放出された物質をまとめて何と呼びますか。 (2026年 千葉公立入試 類似)
1. 火成岩 2. 火山噴出物 3. 鉱物 4. 堆積物
- 問12 複数人で手をつないで輪になり、隣の人に手を握られたら自分の反対側の手で次の人の手を握るといった実験を行いました。このとき、一人の人の体の中で信号が伝わる様子を説明したものととして適切なものはどれですか。 (2022年 千葉公立入試 類似)
1. 皮膚の感覚器官で受け取った刺激が、感覚神経を通じて脳に伝わり、脳の命令が脊髄と運動神経を通じて手の筋肉に伝わる。 2. 皮膚の感覚器官で受け取った刺激が、感覚神経を通じて脊髄に伝わり、脳を経由せずにそのまま運動神経を通じて手の筋肉に伝わる。 3. 手の筋肉にある運動器官が刺激を直接受け取り、運動神経と脊髄を通じて脳に信号を送り、その後で感覚神経が反応する。 4. 感覚器官からの信号が直接脳に届き、脊髄を通ることなく感覚神経によって運動器官へ命令が送られる。
- 問13 摩擦のない斜面上に物体を置き、斜面と平行に張ったひもで支えて物体を静止させました。このとき、物体が斜面から垂直に押し返される力と、ひもが元に戻ろうとして物体を引く力の名称の組み合わせとして正しいものを選択してください。 (2020年 千葉公立入試 類似)
1. 垂直抗力と弾性力 2. 摩擦力と重力 3. 磁力と電気力 4. 気圧と浮力
- 問14 ダニエル電池の仕組みにおいて、導線の中を移動する「電子の向き」と「電流の向き」の関係について正しく述べたものはどれですか。 (2022年 千葉公立入試 類似)
1. 電子は亜鉛板から銅板に向かって移動し、電流は銅板から亜鉛板に向かって流れる 2. 電子は銅板から亜鉛板に向かって移動し、電流は亜鉛板から銅板に向かって流れる 3. 電子も電流も、ともに亜鉛板から銅板に向かって移動する 4. 電子も電流も、ともに銅板から亜鉛板に向かって移動する
- 問15 生態系において、カビやキノコ、細菌などのように、生物の死がいや排出物に含まれる有機物を、二酸化炭素や水などの無機物に分解してエネルギーを得ている生物のグループを何と呼ぶか。 (2026年 千葉公立入試 類似)
1. 分解者 2. 生産者 3. 消費者 4. 草食動物

答え合わせ・解説

問1	答え 1 側根	双子葉類の根系は、中心の「主根」とその側面から分かれて伸びる「側根」によって構成されています。これらが広く深く張ることで、植物体をしっかりと支え、土壌から水分や養分を効率よく吸収する仕組みになっています。
問2	答え 1 蒸散	植物が根から吸い上げた水の一部を、気孔と呼ばれる隙間から水蒸気として外へ出す働きを蒸散といいます。これは主に葉の裏側で盛んに行われます。光合成や呼吸は気体の出入りを伴いますが、水蒸気の放出が主目的の現象ではありません。
問3	答え 1 垂直抗力 = 重力の大きさ - 張力の大きさ	はかりの上に物体があり、糸で上に引かれている状態で静止しているとき、物体には上向きの「垂直抗力」と「張力」、下向きの「重力」の3つの力がはたらいています。力のつり合いの式を立てると「垂直抗力 + 張力 = 重力」となります。これを、はかりが示す値に関連する垂直抗力について整理すると「垂直抗力 = 重力 - 張力」となります。この式は、糸で引き上げる力が強くなるほど、はかりを押し付ける力（垂直抗力）が小さくなることを示しています。
問4	答え 1 水素が空気中の酸素と結びつき、水が発生する激しい酸化反応が起こるため。	物質が酸素と結びつく化学変化を酸化と呼び、特に光や熱を出しながら激しく進む酸化を燃焼と呼びます。水素にマッチの炎を近づけると、空気中の酸素と反応して燃焼し、水（水蒸気）へと変化します。このとき急激に反応が進むため、特有の音が発生します。
問5	答え 1 二酸化炭素を取り入れ、酸素を放出する	光合成は、光エネルギーを用いて二酸化炭素と水からデンプンと酸素を合成する反応です。植物は主に葉の気孔から空気中の二酸化炭素を取り込み、反応の結果として生じた酸素を外へ放出します。呼吸（酸素を取り入れ二酸化炭素を出す）と物質の出入りが逆になる点に注意が必要です。
問6	答え 1 亜鉛原子が電子を失い、水溶液中に亜鉛イオンとして溶け出すため。	電池の内部では、化学エネルギーを電気エネルギーに変換する反応が起きています。負極側では、亜鉛原子が電子を2個失い、水溶性の亜鉛イオンに変化するという化学変化が継続的に起こります。この結果、水溶液中に新しく陽イオンが供給され続けることになり、陽イオンの濃度が高まります。
問7	答え 1 高さ1mから2mのれき岩の層	堆積岩（れき岩・砂岩・泥岩）は、粒の大きさが大きい順に「れき>砂>泥」と定義されています。この地層に含まれる堆積岩の中で、粒の直径が2mm以上の「れき」を主成分とするれき岩の層が、最も大きな粒で構成されていると判断できます。凝灰岩は火山灰が固まったものであり、この分類には含まれません。
問8	答え 1 6個	水分子を4個作るためには、水分子1個につき酸素原子が1個、水素原子が2個必要であることから、合計で酸素原子4個と水素原子8個が必要になります。これらを反応前の分子の数に換算すると、酸素原子4個は「酸素分子2個」分であり、水素原子8個は「水素分子4個」分に相当します。したがって、反応に必要な分子の合計は、水素分子4個と酸素分子2個を足した6個となります。
問9	答え 2 2.25km	2万5千分の1の地形図において、地図上の1cmは実距離で25,000cm（=250m）に相当します。地図上で9cmの距離がある場合、250mを9倍した2,250mが実際の距離となります。これをキロメートルに換算すると2.25kmとなるため、計算ミスや単位の変換に注意して算出する必要があります。
問10	答え 1 0 孔辺細胞	気孔は、二つの三日月形の形をした孔辺細胞が向かい合うことで構成されています。この孔辺細胞の状態によって気孔の開き具合が調節され、植物体内の水分量がコントロールされます。
問11	答え 2 1 火山噴出物	火山の活動に伴って地表に運び出されたすべての物質を火山噴出物と呼びます。これには液体状の溶岩、固体状の火山灰や火山弾、気体状の火山ガスなどが含まれます。火成岩はマグマが冷えて固まった岩石そのものを指す分類名であり、噴火による放出物全体を指す場合はこの用語が適切です。
問12	答え 1 2 皮膚の感覚器官で受け取った刺激が、感覚神経を通して脳に伝わり、脳の命令が脊髄と運動神経を通して手の筋肉に伝わる。	この実験における「手を握り返す」という行為は、刺激を意識して判断した上で行われる反応です。そのため、信号は感覚器官、感覚神経、脳、脊髄、運動神経、運動器官という経路をたどります。脳を経由せずに脊髄から命令が出るのは、熱いものに触れたときに思わず手を引っ込めるような「反射」と呼ばれる反応であり、意識して行う今回の実験とは異なります。
問13	答え 1 3 垂直抗力と弾性力	物体が接している面から垂直に受ける力を垂直抗力といいます。また、ひもやバネが変形したときに元に戻ろうとして物体を引く（または押す）力を弾性力と呼び、この場合はひもによる張力が弾性力にあたります。
問14	答え 1 4 電子は亜鉛板から銅板に向かって移動し、電流は銅板から亜鉛板に向かって流れる	ダニエル電池では、マイナス極の亜鉛板で亜鉛原子が電子を放出し、その電子が導線を通してプラス極の銅板へと移動します。歴史的な経緯から、電流の向きは電子の移動する向きとは逆であると定義されているため、電流は銅板から亜鉛板へと流れることとなります。これらを混同しないことが重要です。
問15	答え 1 5 分解者	生態系における生物は、その役割によって大きく3つに分けられる。自らが有機物をつくり出す植物などの「生産者」、他の生物を食べる「消費者」、そして生物の死がいや排出物を無機物へと分解する「分解者」である。カビや細菌などの微生物は、この分解者の代表的な例である。