

問1 赤色の花を咲かせる個体どうしを掛け合わせたと、子の中に白色の花を咲かせる個体が現れることがある。この白色のように、対立形質を持つ純系どうしを掛け合わせたと、子の代では表面に現れてこない方の形質を何というか。(2024年 鹿児島公立入試 類似)

1. 優性形質 2. 顕性形質 3. 劣性形質 4. 変異形質

問2 地球型惑星（水星、金星、地球、火星）の物理的な特徴を、木星型惑星（木星、土星、天王星、海王星）と比較した説明として正しいものはどれですか。(2019年 鹿児島公立入試 類似)

1. 木星型惑星に比べて質量が非常に大きく、平均密度は小さい。 2. 木星型惑星に比べて小型であり、平均密度は大きい。 3. 木星型惑星に比べて小型であり、平均密度も小さい。 4. 木星型惑星に比べて質量が大きく、平均密度も大きい。

問3 ある安定した生態系において、環境の影響で一時的に生産者である植物の数量が急激に増加しました。その後、食物連鎖を通じて生態系のバランスが保たれる過程における、各層の生物の数量変化と最終的な状態として、最も適切な説明を選びなさい。(2023年 鹿児島公立入試 類似)

1. 植物が増えるとそれを食べる草食動物が増え、続いて肉食動物も増えるが、最終的には捕食される量が増えることで各層が減少し、元の安定した数量に戻る。 2. 植物が増えるとそれを餌にする草食動物だけが増え続け、肉食動物は獲物を捕らえやすくなって絶滅するため、植物と草食動物だけの新しい生態系になる。 3. 植物が増えてもそれを食べる草食動物の数は一定に保たれるため、植物だけが増え続けてピラミッドの底辺が拡大し、バランスが崩れたまま固定される。 4. 植物が増えると肉食動物が直接植物を食べるように変化するため、草食動物の数は減少し、最終的に肉食動物がピラミッドの最下段を占めるようになる。

問4 中和が起こるときの変化を、イオンの記号を用いた化学反応式で表したものと、最も適切なものはどれか。(2025年 鹿児島公立入試 類似)

1. $H^+ + OH^- \rightarrow H_2O$ 2. $2H^+ + O^{2-} \rightarrow H_2O$ 3. $H^+ + OH^- \rightarrow H_2 + O$ 4. $H + OH \rightarrow H_2O$

問5 川の両岸にある地層の断面において、泥岩、砂岩、凝灰岩の層が積み重なっている様子を観察したところ、地層が水平ではなく全体的に大きく波を打つように曲がっている構造が確認されました。この地層が形成された過程について説明したものと、最も適切なものはどれですか。(2020年 鹿児島公立入試 類似)

1. 水平に堆積した地層に、左右から押し縮めるような大きな圧力が加わった。 2. 水平に堆積した地層に、左右へ引き剥がすような強い引力が加わった。 3. 地層が堆積する際、傾斜した海底に沿って土砂が波打つように積もった。 4. 火山活動による激しい地盤の隆起により、地層の一部が垂直に切断された。

問6 ある地点で観測を行ったところ、空全体の4割が雲に覆われていました。この観測結果を天気図記号として記録するとき、天気を表す円の中のデザインはどのようになりますか。(2021年 鹿児島公立入試 類似)

1. 何も描き込まない白丸にする 2. 円の中に垂直な一本線を引き 3. 円を二重丸にする 4. 円の中をすべて黒く塗りつぶす

問7 冬の寒い日にたき火にあたっていると、火と自分の間の空気は冷たいにもかかわらず、顔が火に面している側だけ熱く感じることがあります。この現象について、熱の伝わり方の観点から述べた説明として正しいものはどれですか。(2019年 鹿児島公立入試 類似)

1. 熱源から放出された熱が、空気を介さずに直接顔へ伝わっている。 2. 熱せられた空気が膨張して密度が小さくなり、横方向へ移動してきた。 3. 火の熱が地面を伝わり、足元から体全体へと伝導してきた。 4. 空気の分子が激しく運動し、次々に隣の分子へ熱を伝えてきた。

問8 金星を長期間にわたって天体望遠鏡で観察したところ、金星が地球から遠い位置から、しだいに地球に近い位置へと移動していく様子が確認された。このとき、観測される金星の見かけの大きさと形の変化の組み合わせとして適切なものはどれか。(2017年 鹿児島公立入試 類似)

1. 見かけの大きさはしだいに大きくなり、形は満ちていく。 2. 見かけの大きさはしだいに大きくなり、形は欠けていく。 3. 見かけの大きさはしだいに小さくなり、形は満ちていく。 4. 見かけの大きさはしだいに小さくなり、形は欠けていく。

問9 1分子のメタン (CH_4) と2分子の酸素 (O_2) が過不足なく反応して、二酸化炭素 (CO_2) と水 (H_2O) ができるとき、化学反応式の右辺に示される生成物の組み合わせとして正しいものを選択してください。(2023年 鹿児島公立入試 類似)

1. 二酸化炭素1分子と水2分子 2. 二酸化炭素2分子と水1分子 3. 一酸化炭素1分子と水2分子 4. 二酸化炭素1分子と水1分子

問10 自然界に絶えず存在し、一度利用しても比較的短期間で再生されるため、繰り返し利用が可能なエネルギー資源を「再生可能エネルギー」と呼びます。この再生可能エネルギーに分類されるものとして適切なものはどれですか。(2025年 鹿児島公立入試 類似)

1. 太陽光を利用したエネルギー 2. 石油を燃焼させて得られるエネルギー 3. 石炭を燃焼させて得られるエネルギー 4. 天然ガスを燃焼させて得られるエネルギー

問11 原子は、中心にある原子核とそのまわりをとりまく粒子で構成されています。原子核を構成する「正の電気を持つ粒子」と「電気を持たない粒子」、および原子核のまわりにある「負の電気を持つ粒子」の名称の組み合わせとして正しいものを選びなさい。(2015年 鹿児島公立入試 類似)

1. 正の電気を持つ粒子：陽子、電気を持たない粒子：中性子、負の電気を持つ粒子：電子 2. 正の電気を持つ粒子：電子、電気を持たない粒子：中性子、負の電気を持つ粒子：陽子 3. 正の電気を持つ粒子：陽子、電気を持たない粒子：電子、負の電気を持つ粒子：中性子 4. 正の電気を持つ粒子：中性子、電気を持たない粒子：陽子、負の電気を持つ粒子：電子

問12 酸化銅の粉末と炭素の粉末を混ぜ合わせて試験管に入れ、ガスバーナーで加熱する実験を行いました。このとき発生した無色無臭の気体を、ガラス管を通して別の試験管に入れた石灰水に通したところ、石灰水の様子が変化が見られました。このとき見られた現象と、発生した気体の名称の組み合わせとして正しいものを選びなさい。(2021年 鹿児島公立入試 類似)

1. 石灰水が白く濁り、発生した気体は二酸化炭素である 2. 石灰水が青色に変化し、発生した気体は酸素である 3. 石灰水が白く濁り、発生した気体は水素である 4. 石灰水に変化は見られず、発生した気体はアンモニアである

問13 質量が10kgの物体が、面積0.2m²の平らな机の上に置かれている。100gの物体にはたらく重力の大きさを1Nとしたとき、物体が机におよぼす圧力は何Pa (パスカル) か。(2023年 鹿児島公立入試 類似)

1. 50Pa 2. 200Pa 3. 500Pa 4. 2000Pa

答え合わせ・解説

問1	答え 3 劣性形質	対立形質を持つ純系どうしを交配させた際、子の代で現れる形質を顕性形質（優性形質）、現れない形質を劣性形質（潜性形質）と呼ぶ。赤色の花（Aa）どうしを交配して白色（aa）が生まれるのは、親が隠し持っていた劣性形質の遺伝子が子に受け継がれたためである。
問2	答え 2 木星型惑星に比べて小型であり、平均密度は大きい。	地球型惑星は、主に密度の大きい岩石や金属からできているため、ガスや氷を主成分とする木星型惑星に比べて小型ですが、平均密度は大きくなります。木星型惑星は、体積は非常に大きいものの、密度の小さいガスなどが主成分であるため平均密度は小さくなります。
問3	答え 1 植物が増えるとそれを食べる草食動物が増え、続いて肉食動物も増えるが、最終的には捕食される量が増えることで各層が減少し、元の安定した数量に戻る。	生態系には食物連鎖を通じた自浄作用（復元力）が備わっています。一時的にピラミッドの底辺である植物が増加すると、餌が増えたことで草食動物が増加し、さらにそれに伴って肉食動物も増加します。しかし、消費者の数が增多することで植物や草食動物が食べられる量も増えるため、次第に各生物の数量は減少し、長期的には元の安定したピラミッドの形に戻る性質があります。これを生態系のバランスと呼びます。
問4	答え 1 $H^+ + OH^- \rightarrow H_2O$	中和の反応の本質は、水素イオン（ H^+ ）と水酸化物イオン（ OH^- ）が結合して水（ H_2O ）になることです。このとき、電荷の合計もプラス1とマイナス1でゼロになり、電氣的に中性な水分子がつくられます。
問5	答え 1 水平に堆積した地層に、左右から押し縮めるような大きな圧力が加わった。	地層が波打つように曲がる「しゅう曲」は、もともと水平に積み重なった地層が、プレートの運動などによって左右から押し縮められる力を受けることで発生します。地層が切断されずに「曲がっている」という点が、大きな圧力を受けた証拠となります。
問6	答え 2 円の中に垂直な一本線を引く	雲量が4であるとき、天気 구분は「晴れ」となります。天気図記号において、快晴は白丸、晴れは円の中に垂直な一本線、くもりは二重丸と決められているため、晴れを示す一本線を書き入れるのが正解です。
問7	答え 1 熱源から放出された熱が、空気を介さずに直接顔へ伝わっている。	たき火の熱が顔に届く際、上昇気流（対流）は上に向かうため、横にいる人に熱が届く主な原因は放射です。放射は物質を介さず熱が直接伝わるため、中間の空気が冷たくても熱源に面している部分は温められます。一方、空気を介して熱が伝わる「対流」や、物質の中を熱が伝わる「伝導」とは区別する必要があります。
問8	答え 2 見かけの大きさはしだいに大きくなり、形は欠けていく。	金星は地球よりも内側を公転しているため、地球との距離が大きく変化します。金星が地球に近づくと、地球から見て太陽の光を反射している面（昼の側）がしだいに見えにくくなるため、形は細く欠けていく。一方で、地球との距離が縮まるため、望遠鏡で見たときの見かけの直径はしだいに大きく見えるようになります。
問9	答え 1 二酸化炭素1分子と水2分子	化学反応の前後では原子の種類と数は変化しません。左辺には炭素原子（C）が1個、水素原子（H）が4個、酸素原子（O）が4個存在します。これらが組み合わさって二酸化炭素（ CO_2 ）1分子（C:1個、O:2個）と水（ H_2O ）2分子（H:4個、O:2個）になると、両辺の原子の数が一致します。一酸化炭素は不完全燃焼の際に生じる物質であり、このモデルでは考慮しません。
問10	答え 1 太陽光を利用したエネルギー	太陽光、風力、水力などは、自然界の営みによって絶えず供給されており、一度利用しても短期間で自然に再生されるため、繰り返し利用が可能です。これに対し、石油、石炭、天然ガスなどの化石燃料は、生成までに数億年という長い年月が必要であり、一度利用すると短期間で再生されないため、再生可能エネルギーには含まれません。
問1	答え 1 1 正の電気を持つ粒子：陽子、電気を持たない粒子：中性子、負の電気を持つ粒子：電子	原子の構造において、中心の原子核は正の電気を持つ陽子と電気を持たない中性子でできています。その周囲には負の電気を持つ電子が存在しており、これらが組み合わさって一つの原子を構成しています。
問1	答え 1 2 石灰水が白く濁り、発生した気体は二酸化炭素である	炭素は酸化銅から酸素を奪う性質が強く、酸化銅を還元して自身は二酸化炭素になります。二酸化炭素には石灰水を白く濁らせるという特有の性質があるため、この現象を確認することで発生した気体が二酸化炭素であることを特定できます。
問1	答え 3 3 500Pa	質量10kgの物体にはたらく重力の大きさは、100gで1Nという条件に基づくと100Nになる。圧力は「面を垂直におす力の大きさ÷力がはたらく面積」という計算式で算出されるため、重力100Nを面積0.2 m^2 で割る。100 ÷ 0.2 = 500となるため、机にはたらく圧力は500パスカルとなる。質量（kg）をそのまま面積で割らないよう注意が必要である。