

- 問1 アフリカにおける米の需給状況について、2019年から2021年の平均では、生産量が約2450万トンであるのに対し、消費量は約4060万トンとなっています。2032年の予測では、生産量は約3170万トンに増加すると見込まれていますが、同時に食料問題としての課題も指摘されています。この予測に基づいた今後の動向として、最も適切なものはどれですか。 (2026年 新潟公立入試 類似)
- 消費量の伸びが生産量の伸びを上回るため、域外からの輸入への依存がさらに強まる。
 - 生産量が消費量を上回るようになるため、余った米を域外へ輸出できるようになる。
 - 生産量と消費量の差が縮まるため、米の自給率が改善し輸入の必要がなくなる。
 - 人口減少によって消費量そのものが減少するため、需給ギャップは自然に解消される。
- 問2 水酸化ナトリウムが水に溶けて陽イオンと陰イオンに分かれる現象を電離といいます。このとき生じる陽イオンの名称とイオン式の組み合わせとして、正しいものはどれですか。 (2020年 新潟公立入試 類似)
- ナトリウムイオン (Na^+)
 - ナトリウムイオン (Na^-)
 - 水酸化物イオン (OH^-)
 - 水素イオン (H^+)
- 問3 被子植物のうち、アブラナやエンドウのように花弁(花びら)が1枚1枚離れている構造を持つ植物のグループの名称として、正しいものはどれですか。 (2020年 新潟公立入試 類似)
- 離弁花類
 - 合弁花類
 - 単子葉類
 - 裸子植物
- 問4 同じ値の抵抗を持つ2個の抵抗器と、一定の電圧を出す電源を用意しました。これら2個の抵抗器を「直列に接続した回路」と「並列に接続した回路」を比較したとき、回路全体で消費される電力の関係について述べた説明として最も適切なものはどれですか。 (2020年 新潟公立入試 類似)
- 並列回路では各抵抗器に電源と同じ電圧がかかり電流も大きくなるため、全体の消費電力は直列回路の4倍になる。
 - 直列回路では全体の抵抗が大きくなることで電流が流れやすくなるため、全体の消費電力は並列回路の2倍になる。
 - 並列回路では回路全体の抵抗が大きくなるため、全体の消費電力は直列回路の2.78倍になる。
 - 直列回路では電圧が各抵抗器に分配されるが、電流の大きさは変わらないため、全体の消費電力は並列回路と同じになる。
- 問5 物質を水に溶かしたときに、陽イオンと陰イオンに分かれる「電離」という現象が起こり、電流が流れるようになる物質を何というか。 (2025年 新潟公立入試 類似)
- 電解質
 - 非電解質
 - 絶縁体
 - 半導体
- 問6 酸化銅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。このとき発生した気体を別の試験管に入った石灰水に通したところ、石灰水が白く濁りました。この実験で発生した気体の名称として適切なものを選んでください。 (2024年 新潟公立入試 類似)
- 二酸化炭素
 - 酸素
 - 水素
 - 窒素
- 問7 ポリエチレンの袋の中にホウレンソウの葉と、二酸化炭素を多く含んだヒトの吐いた息を入れ、光が十分に当たる場所に数時間置いた。その後、袋の中の空気を石灰水に通したところ、石灰水は白く濁らなかった。この実験結果から考察できることとして最も適切なものはどれか。 (2019年 新潟公立入試 類似)
- 光合成による二酸化炭素の吸収量が呼吸による排出量を上回り、袋の中の二酸化炭素が減少した。
 - 植物が呼吸を行ったことで、袋の中の二酸化炭素がすべて酸素に入れ替わった。
 - 光が当たっている間は植物が呼吸を行わないため、二酸化炭素が新たに作られなかった。
 - 植物が光合成によって石灰水と反応する物質をすべて分解してしまった。
- 問8 酸化銅6.00gと炭素0.45gを混ぜて加熱したところ、過不足なく反応が起こり、試験管には4.80gの銅のみが残った。これと同じ質量の酸化銅6.00gに対して、炭素を0.60g混ぜて同様の加熱を行った場合、反応せずに残る物質の名称とその質量として正しい組み合わせを選びなさい。 (2024年 新潟公立入試 類似)
- 炭素が0.15g残る
 - 炭素が0.45g残る
 - 酸化銅が0.15g残る
 - 銅が1.20g残る
- 問9 心臓の右心室から押し出された血液は、肺動脈を通過して肺へと運ばれます。このとき肺動脈を流れる血液が「静脈血(酸素が少ない血液)」である理由として、正しい説明はどれか答えなさい。 (2025年 新潟公立入試 類似)
- 全身の組織に酸素を供給し、二酸化炭素を受け取って戻ってきた血液が、肺でガス交換を行う前を通る血管だから。
 - 肺で酸素を十分に取り入れた直後の血液が、心臓の左心房に戻るために通る血管だから。
 - 動脈には必ず酸素を多く含んだ血液が流れるという決まりがあるが、肺動脈だけは特殊な弁によって酸素が遮断されるから。
 - 心臓から肺へ向かう際、血管壁が非常に厚いために、血液中の酸素が血管の外へ漏れ出してしまうから。
- 問10 2種類の異なる金属と電解質水溶液を用いた電池において、マグネシウム板と銅板を電極として用いたとき、負極となる金属とその理由の組み合わせとして適切なものはどれですか。 (2023年 新潟公立入試 類似)
- マグネシウム板：銅よりもイオン化傾向が大きく、電子を放出して陽イオンになりやすいため
 - 銅板：マグネシウムよりもイオン化傾向が大きく、電子を放出して陽イオンになりやすいため
 - マグネシウム板：銅よりもイオン化傾向が小さく、電子を受け取って陽イオンになりやすいため
 - 銅板：マグネシウムよりもイオン化傾向が小さく、電子を受け取って陽イオンになりやすいため
- 問11 液体の中にある物体にはたらく、上向きの力である「浮力」の大きさを求める方法として、最も適切な説明を選びなさい。 (2026年 新潟公立入試 類似)
- 空気中での物体にはたらく重力の大きさと、水中にある物体の重さを測定したばねばかりの値との差を求める。
 - 空気中での物体にはたらく重力の大きさと、水中にある物体の重さを測定したばねばかりの値との和を求める。
 - 水中にある物体の重さを測定したばねばかりの値をそのまま浮力の大きさとする。
 - 物体の質量を、100gにつき1Nとして換算した値をそのまま浮力の大きさとする。
- 問12 生態系において、太陽の光エネルギーを利用し、水や二酸化炭素などの無機物からデンプンなどの有機物をつくり出す役割を担う植物などの生物を何と呼びますか。 (2020年 新潟公立入試 類似)
- 生産者
 - 消費者
 - 分解者
 - 草食動物
- 問13 弥生時代に製作された銅鐸や銅鏡などの青銅器について、その主な役割や目的として最も適切な説明はどれか。 (2026年 新潟公立入試 類似)
- 稲作の豊穰などを願うための祭祀の道具として用いられた
 - 木材を加工したり土を掘り起こしたりするための実用的な道具として用いられた
 - 集落間の争いにおいて、敵を攻撃するための強力な武器として用いられた
 - 大陸との交易において、通貨の代わりとなる経済的な手段として用いられた

答え合わせ・解説

問1	答え 1 消費量の伸びが生産量の伸びを上回るため、域外からの輸入への依存がさらに強まる。	アフリカでは人口増加や食生活の変化により、米の消費量が急速に拡大しています。資料の数値を見ると、2032年には生産量も増加しますが、消費量はそれ以上のペースで増加（約5780万トン）すると予測されています。その結果、需給の差（不足分）は1610万トンから2610万トンへと拡大するため、不足を補うための輸入への依存がより深刻化することが懸念されています。
問2	答え 1 ナトリウムイオン (Na ⁺)	水酸化ナトリウムは化学式 NaOH で表される物質であり、水に溶解すると電離してナトリウムイオン (Na ⁺) と水酸化物イオン (OH ⁻) に分かれます。ナトリウムイオンは電子を1個失って安定した状態になるため、1価の陽イオンとなります。
問3	答え 1 離弁花類	被子植物の双子葉類は、花弁のつき方によってさらに2つのグループに分けられます。アブラナ、エンドウ、サクラ、サクラソウのように花弁が1枚ずつ独立しているものを離弁花類と呼びます。これに対し、アサガオやツツジのように花弁が根元でつながっているものは合弁花類と呼ばれます。
問4	答え 1 並列回路では各抵抗器に電源と同じ電圧がかかり電流も大きくなるため、全体の消費電力は直列回路の4倍になる。	直列回路では、2個の抵抗器を接続すると全体の抵抗が2倍になり、流れる電流は1/2になります。そのため、回路全体の電力（電圧×電流）は抵抗器1個のときの1/2になります。一方、並列回路では、各抵抗器に電源と同じ電圧が加わり、それぞれの抵抗器に1個のときと同じ電流が流れるため、回路全体では2倍の電流が流れます。この結果、並列回路全体の電力は抵抗器1個のときの2倍となります。したがって、並列回路の電力（2倍）は直列回路の電力（1/2倍）と比較して4倍の大きさになります。
問5	答え 1 電解質	物質が水溶液中で陽イオンと陰イオンに分かれることを電離といい、この性質を持つ物質を電解質と呼びます。水溶液中で自由に動くことができるイオンが電荷を運ぶ役割を果たすため、電流が流れるようになります。
問6	答え 1 二酸化炭素	炭素は酸化物から酸素を奪う性質が強く、酸化銅と反応させることで二酸化炭素が発生します。二酸化炭素には、石灰水と反応して白く濁った沈殿（炭酸カルシウム）を作るという特有の性質があるため、この現象によって気体を特定できます。
問7	答え 1 光合成による二酸化炭素の吸収量が呼吸による排出量を上回り、袋の中の二酸化炭素が減少した。	ヒトの吐いた息には二酸化炭素が含まれているため、通常は石灰水を白く濁らせます。しかし、光が当たる環境ではホウレンソウが呼吸による排出量を上回る量の二酸化炭素を光合成で吸収したため、袋の中の二酸化炭素が減少しました。その結果、石灰水を濁らせるのに十分な量の二酸化炭素が残らなかったと考えられます。
問8	答え 1 炭素が0.15g残る	酸化銅6.00gに対して炭素0.45gが過不足なく反応するという条件から、加えた炭素が0.60gであった場合、 $0.60 - 0.45 = 0.15$ gの炭素が反応に関与できず、未反応のまま残ることになる。このとき、試験管に残る固体の総質量は、生成した銅4.80gと未反応の炭素0.15gを足した4.95gとなる。これは、特定の物質が余る「過不足」のある反応の典型的な例である。
問9	答え 1 全身の組織に酸素を供給し、二酸化炭素を受け取って戻ってきた血液が、肺でガス交換を行う前に通る血管だから。	肺動脈を流れる血液は、全身の細胞に酸素を届けたあとに右心房・右心室を経て肺へと送られるものです。したがって、まだ肺でのガス交換（二酸化炭素を捨て、酸素を取り込む作業）が行われる前の状態にあるため、酸素が少なく二酸化炭素が多い「静脈血」となります。血管の名称（肺動脈）はあくまで「心臓から肺へ向かう」という方向性に基づいた分類です。
問10	答え 1 マグネシウム板：銅よりもイオン化傾向が大ききく、電子を放出して陽イオンになりやすいため	金属が水溶液中で陽イオンになろうとする性質をイオン化傾向といいます。2種類の異なる金属を電極に用いた場合、イオン化傾向が大きい方の金属が電子を放出して陽イオンとなり、水溶液中に溶け出します。この放出された電子が導線を通して移動するため、イオン化傾向の大きい金属側が負極となります。マグネシウムは銅よりもイオン化傾向が大きいため、マグネシウム板が負極として働きます。
問11	答え 1 空気中での物体にはたらく重力の大きさと、水中にある物体の重さを測定したばねばかりの値との差を求める。	浮力は物体を上向きに押し上げる力であるため、水中では空気中に比べてばねばかりにかかる力が小さくなります。このため、空気中で測定した物体にはたらく重力の大きさから、水中で測定したばねばかりの値を引くことで、上向きにはたらく浮力の大きさを算出することができます。
問12	答え 1 生産者	植物は光合成を行うことで、外界から取り入れた無機物を有機物へと作り変えることができます。自ら栄養分をつくり出し、生態系における物質循環の出発点となるため、このように呼ばれます。
問13	答え 1 稲作の豊穰などを願うための祭祀の道具として用いられた	弥生時代の金属器には役割分担がありました。鉄器は硬くて鋭いため、武器や農具などの実用的な道具として使われました。一方で、青銅器は加工しやすく美しい光沢を持つため、神をまつる儀式や村の行事で使われる祭祀具（宝物）として発展しました。