

- 問1 デンプンを混ぜた寒天培地に土を入れ、土の中の微生物の働きを調べる実験を行います。準備したペトリ皿にふたをして数日間置く操作について、その目的として最も適切な説明を選びなさい。(2024年 栃木公立入試 類似)
1. 空気中に浮遊している微生物が培地に混入し、実験結果に影響を与えらるのを防ぐため
 2. 培地の温度が周囲の気温の変化によって上下し、微生物の活動が不安定になるのを防ぐため
 3. 実験中に微生物の呼吸によって発生した二酸化炭素が、外部へ逃げるのを防ぐため
 4. 外部からの酸素の供給を遮断し、微生物がデンプンを分解する反応を促進させるため
- 問2 ヨーロッパに位置する国のうち、輸出相手国の第1位がアメリカ合衆国(約12.1%)であり、同時に輸出総額の4割以上(約43.4%)をヨーロッパ連合(EU)の加盟国が占めるなど、欧米の両地域と強い経済的結びつきを持つ国はどこか。(2025年 栃木公立入試 類似)
1. イギリス
 2. ドイツ
 3. オランダ
 4. フランス
- 問3 室町時代に明との貿易を行う際、日本側が「勘合」と呼ばれる札を使用した目的を説明したものととして、最も適切なものを選択してください。(2024年 栃木公立入試 類似)
1. 正式な貿易船と、倭寇(わこう)と呼ばれる海賊船を区別するため
 2. キリスト教の布教を目的とした宣教師の入国を制限するため
 3. 国内の銅銭が不足したため、銅の流出を厳しく管理するため
 4. 元(モンゴル)の再来に備え、明と軍事同盟を結ぶための証拠とするため
- 問4 アメリカ合衆国における温室効果ガスの排出状況について、国民1人あたりの排出量が他の国々と比較して特に高い水準にある背景として、最も適切な説明はどれですか。(2024年 栃木公立入試 類似)
1. 広大な国土を持ち、移動における自動車への依存度が高いほか、家庭でのエネルギー消費量も多いから
 2. 人口密度が世界で最も高く、狭い土地に多くの工場や住宅が密集しているから
 3. 再生可能エネルギーの導入を一切行わず、すべての電力を石炭火力発電に頼っているから
 4. 熱帯雨林の焼失による二酸化炭素の放出が、国内の排出量の半分以上を占めているから
- 問5 15世紀から16世紀にかけて、琉球王国がアジアにおける国際的な交易拠点として繁栄した背景と、その貿易の性質について説明したものととして最も適切な記述はどれですか。(2026年 栃木公立入試 類似)
1. 「万国津梁の鐘」の銘文にあるように、中国と日本との間に位置する地理的利点を活かし、東南アジアやヨーロッパ諸国の産物を中継して取引する貿易を展開した。
 2. ポルトガルやスペインから最新の武器を輸入して軍力を高め、東南アジア諸国を武力で征服することで、それらの国々の産物を独占的に中国へ輸出した。
 3. 中国の明との冊封関係を解消し、日本の室町幕府の強力な軍事的保護を受けることで、東シナ海における海賊行為を抑止して日本国内向けの貿易に専念した。
 4. 日本で産出される銀を中国へ運ぶルートのみの特化し、東南アジア諸国との交流を制限することで、特定の物資の価格を操作する独占貿易を行った。
- 問6 イヌワラビなどのシダ植物や、ゼニゴケなどのコケ植物は、イチヨウやマツなどの植物とは異なり、種子をつくりません。これらの植物が子孫をふやすためにつくる細胞を何といいますか。(2024年 栃木公立入試 類似)
1. 種子
 2. 花粉
 3. 孢子
 4. 胚珠
- 問7 日本国憲法第96条に定められている憲法改正の手続きにおいて、国会が国民に対して改正案を提示する「発議」を行うために必要な条件はどれですか。(2026年 栃木公立入試 類似)
1. 衆議院と参議院の各議院で、総議員の3分の2以上の賛成を得る
 2. 衆議院と参議院の各議院で、出席議員の3分の2以上の賛成を得る
 3. 衆議院と参議院の各議院で、総議員の過半数の賛成を得る
 4. 衆議院と参議院の各議院で、出席議員の過半数の賛成を得る
- 問8 炭酸水素ナトリウムと塩酸を反応させる実験を行ったところ、炭酸水素ナトリウムの質量が0.5gのときには0.2gの二酸化炭素が発生し、1.0gのときには0.4g、1.5gのときには0.6gの二酸化炭素が発生した。この実験結果から判断して、炭酸水素ナトリウム4.0gを十分な量の塩酸と反応させた場合、発生する二酸化炭素は何gになると考えられるか。(2022年 栃木公立入試 類似)
1. 1.2g
 2. 1.6g
 3. 2.0g
 4. 2.4g
- 問9 植物を密閉した袋に入れ、弱い光を当てて2時間置いたところ、袋の中の二酸化炭素の割合が実験開始直後と2時間後でどちらも4.0パーセントのまま変化せず、一定の値を保っていました。このときの植物の活動について、最も適切な説明はどれですか。(2022年 栃木公立入試 類似)
1. 光が非常に弱かったため、光合成も呼吸も全く行われなかった
 2. 植物が袋の中の二酸化炭素をすべて使い果たし、生命活動を停止した
 3. 光合成による二酸化炭素の吸収量と、呼吸による二酸化炭素の放出量が釣り合っている
 4. 光合成によって二酸化炭素が放出され、呼吸によって二酸化炭素が吸収された
- 問10 摩擦や空気の抵抗が無視できる斜面において、高い位置から小球を滑らせた。小球が斜面を下り始めてから、最も低い地点に到達するまでの間、エネルギーの状態はどのように変化するか。最も適切な説明を選べ。(2026年 栃木公立入試 類似)
1. 高さが低くなるにつれて位置エネルギーが減少し、その減少分と同等の運動エネルギーが増加する
 2. 重力による加速によって運動エネルギーが増加するが、位置エネルギーは変化しないため、全体のエネルギーは増加する
 3. 斜面を下る速さが一定であれば、位置エネルギーのみが減少し、力学的エネルギーの総和は減少していく
 4. 位置エネルギーが運動エネルギーに変換されるが、移動中にその一部が音や熱に変わるため、運動エネルギーの増加分は位置エネルギーの減少分より小さくなる
- 問11 日本付近の天気図において、温帯低気圧の東側に位置し、進行方向に向けて丸い半円の記号が等間隔につけられた前線を何と呼ぶか。(2026年 栃木公立入試 類似)
1. 温暖前線
 2. 寒冷前線
 3. 停滞前線
 4. 閉塞前線
- 問12 節足動物の大きな特徴である「外骨格」の性質と役割について説明したものととして、最も適切なものはどれですか。(2022年 栃木公立入試 類似)
1. 体の表面を覆う硬い殻で、内部の組織を保護するとともに、筋肉を支える役割を果たしている。
 2. 成長に合わせて大きくなる皮膚のような組織で、体内の水分を外へ逃がさない役割を果たしている。
 3. 筋肉の内部にある支柱のような構造で、体を大きく動かすための軸としての役割を果たしている。
 4. 内臓を包む筋肉質の膜で、そこから粘液を出すことで乾燥を防ぐ役割を果たしている。

答え合わせ・解説

問1	答え 1 空気中に浮遊している微生物が培地に混入し、実験結果に影響を与えるのを防ぐため	土の中に存在する微生物の働きを正確に調べるためには、外部から他の微生物が入り込まないようにする必要があります。空気中には目に見えない微生物が常に浮遊しており、これらが培地に附着して増殖すると、土の中の微生物だけの働きを観察することができなくなるため、ふたをして混入を防止します。
問2	答え 1 イギリス	この国は、英語を共通言語とすることや歴史的なつながりから、アメリカ合衆国にとって重要な貿易相手となっています。一方で、地理的に近接するヨーロッパ諸国とも深い経済的関係を維持しており、輸出額の4割以上をEU加盟国が占めています。18世紀には産業革命をいち早く達成し、「世界の工場」と呼ばれた歴史を持つことも特徴です。
問3	答え 1 正式な貿易船と、倭寇（わこウ）と呼ばれる海賊船を区別するため	当時の東シナ海では倭寇による海賊行為が横行しており、明はこれに強く抗議していました。足利義満は明との国交を樹立するにあたり、明から発行された「勘合」という帳簿の割り印を照合することで、正式な朝貢貿易船であることを証明しました。これにより、私的な貿易や海賊行為を排除する仕組みが作られました。
問4	答え 1 広大な国土を持ち、移動における自動車への依存度が高いほか、家庭でのエネルギー消費量も多いから	アメリカ合衆国ではモータリゼーションが進んでおり、広大な国土を移動するために自動車が不可欠な生活基盤となっています。また、大型の住宅における冷暖房の使用など、1人あたりのエネルギー消費量自体が他国より多いことが、高い温室効果ガス排出量に直結しています。中国やインドなどの新興国と比較しても、この1人あたりの消費の多さは顕著な課題となっています。
問5	答え 1 「万国津梁の鐘」の銘文にあるように、中国と日本の間に位置する地理的利点を活かし、東南アジアやヨーロッパ諸国の産物を中継して取引する貿易を展開した。	琉球王国は、首里城正殿に掲げられていた「万国津梁の鐘」の銘文に「舟楫（しゅうしゅう）を以て万国の津梁（しんりょう）となし」と記されている通り、諸国を結ぶ「架け橋」としての役割を自認していました。地理的な優位性を利用して、中国の明、日本、さらにはタイやベトナムなどの東南アジア諸国、そして当時アジアに進出してきたポルトガルやスペインといったヨーロッパ諸国の間に入り、それぞれの特産品を転売する「中継貿易」によって大きな富を築きました。
問6	答え 3 胞子	シダ植物やコケ植物は「種子をつくらない植物」に分類されます。これらの植物は、種子の代わりに胞子と呼ばれる細胞をつくり、それが環境の整った場所に飛散して芽を出すことで中間をふやします。
問7	答え 1 衆議院と参議院の各議院で、総議員の3分の2以上の賛成を得る	日本国憲法は、法律の改正よりも厳しい手続きを必要とする「硬性憲法」です。通常の法律は出席議員の過半数の賛成で成立しますが、憲法改正の発議には、衆議院・参議院それぞれにおいて、欠席者等も含めた全議員数である「総議員」の3分の2以上の賛成という高いハードルが設けられています。
問8	答え 2 1.6g	炭酸水素ナトリウムの質量と発生する二酸化炭素の質量の間には、 $0.5 : 0.2 = 5 : 2$ という一定の質量比（比例関係）が成立している。したがって、炭酸水素ナトリウムが4.0gのときに発生する二酸化炭素の質量をxとすると、 $5 : 2 = 4.0 : x$ という比例式が成り立つ。これを計算すると、 $x = 1.6g$ となる。
問9	答え 3 光合成による二酸化炭素の吸収量と、呼吸による二酸化炭素の放出量がつり合っている	植物は光が当たっているとき、二酸化炭素を放出する「呼吸」と、二酸化炭素を取り込む「光合成」を同時に行っている。光が弱い条件下では、光合成による二酸化炭素の吸収量と、呼吸による二酸化炭素の放出量が等しくなる（つり合う）ため、外部から観察すると二酸化炭素の濃度に変化がないように見える。これを「見かけ上、二酸化炭素の出入りがいない状態」と呼ぶ。
問10	答え 1 0 高さが低くなるにつれて位置エネルギーが減少し、その減少分と同等の運動エネルギーが増加する	斜面を下る運動では、物体の高さが低くなるため位置エネルギーが減少しますが、速さが増すため運動エネルギーが増加します。摩擦や空気の抵抗がない場合、減少した位置エネルギーがそのまま運動エネルギーに置き換わるため、両者の和である力学的エネルギーは常に一定の値を示します。なお、摩擦がある場合はエネルギーの一部が熱などに変わりますが、本問の条件では考慮しません。
問11	答え 1 1 温暖前線	温帯低気圧の進行方向の前面にあたる東側では、暖気が寒気の上のり上げながら進む境界が形成される。この前線は温暖前線と呼ばれ、地図上では進行方向に半円を並べた記号で表記される。低気圧の南西側に位置する寒冷前線と対になって現れることが多い。
問12	答え 1 2 体の表面を覆う硬い殻で、内部の組織を保護するとともに、筋肉を支える役割を果たしている。	外骨格は節足動物の体の表面を覆う硬い殻のことです。これは内部の柔らかい組織を外敵や衝撃から保護するだけでなく、脊椎動物の骨格と同じように筋肉がつく土台となり、体を支える役割を担っています。外骨格は成長に合わせて大きくなりすぎないため、節足動物は「脱皮」をして成長します。