

問1 タンポポやアブラナのように子葉が2枚出る植物の根を観察すると、中心にある太い根から細い根が枝分かれして伸びている様子が確認できます。このとき、中心にある太い根から枝分かれして伸びる細い根を何といいますか。(2022年 青森公立入試 類似)

1. 側根 2. ひげ根 3. 根毛 4. 主根

問2 ガスバーナーの使用手順において、点火するまでの流れを正しく説明したものはどれですか。(2026年 青森公立入試 類似)

1. 元栓を開き、コックを開く。次にマッチに火をつけて口元に近づけ、ガス調節ねじをゆるめて点火する。最後に空気調節ねじで調節する。
2. ガス調節ねじをゆるめてガスを出してから、マッチに火をつけて近づけ、その後元栓とコックを開く。
3. 先に空気調節ねじとガス調節ねじを両方ゆるめておき、元栓とコックを開いた瞬間にマッチで火をつける。
4. マッチに火をつけてから、元栓、コック、空気調節ねじ、ガス調節ねじの順番で素早く操作する。

問3 方眼紙上のある一点から、二つの異なる方向へ力がはたらいています。これらの二つの力を合成して合力を求めたところ、合力を表す矢印は、方眼の目盛りに沿ってちょうど六目盛り分の長さになりました。方眼の一目盛りが0・五ニュートンを表すとき、この合力の大きさは何ニュートンになりますか。(2024年 青森公立入試 類似)

1. 三・〇ニュートン 2. 六・〇ニュートン 3. 一・五ニュートン 4. 一・二・〇ニュートン

問4 柱状図を用いて離れた地点の地層を比べる際、凝灰岩が鍵層として非常によく利用される理由として、最も適切な説明はどれですか。(2026年 青森公立入試 類似)

1. 火山の噴火という短い時間の出来事が、広い範囲に記録されているから
2. 長い年月をかけてゆっくりと土砂が堆積し、厚い層を形成するから
3. 特定の水温や水深など、当時の堆積環境を推定するのに適しているから
4. 岩石が非常に硬く、長い年月が経過しても風化や浸食を受けにくいから

問5 塩化銅が水に溶けて、陽イオンと陰イオンに分かれる現象を何というか。また、そのとき生じるイオンの名称の組み合わせとして正しいものはどれか。(2025年 青森公立入試 類似)

1. 現象を電離といい、銅イオンと塩化物イオンが生じる。
2. 現象を電離といい、銅イオンと塩素イオンが生じる。
3. 現象を分解といい、銅原子と塩素原子が生じる。
4. 現象を中和といい、銅イオンと塩化物イオンが生じる。

問6 遺伝子と形質の関係について述べた次の文のうち、科学的に正しい説明はどれですか。(2024年 青森公立入試 類似)

1. 生物の形や性質を形質と呼び、遺伝子は染色体に含まれていて、その形質を決める役割を持つ。
2. 遺伝子とは生物が持つ見た目の特徴のことであり、形質はそれを細胞核に固定する役割を持つ。
3. 細胞質の中に存在する特定のタンパク質を形質と呼び、それが集まったものを遺伝子と呼ぶ。
4. 一つの細胞の中には一つの遺伝子しか存在せず、すべての形質はその一つの遺伝子によって決定される。

問7 宇宙空間で宇宙飛行士同士が会話をする際、空気のない船外では糸電話のように直接触れ合う通信機器を使わない限り、声が相手に届くことはありません。その理由を「真空」という言葉を用いて説明したものと、最も適切なものはどれか。(2024年 青森公立入試 類似)

1. 宇宙空間は温度が非常に低いため、声の振動がすぐに消えてしまうから。
2. 宇宙空間は真空であり、音の振動を伝える物質が存在しないから。
3. 宇宙空間は重力が小さいため、声の振動が拡散してバラバラになるから。
4. 宇宙空間は真空であり、音の速さが無限大になって聞き取れないから。

問8 丸い種子としわのある種子をもつエンドウの純系どうしをかけ合わせたと、子の代ではすべての種子が丸い形となった。このように、対照的な形質をもつ純系をかけ合わせた際、子の代において形質が表面に現れない方の形質を何というか、適切な名称を答えなさい。(2026年 青森公立入試 類似)

1. 顕性形質 2. 潜性形質 3. 分離の法則 4. 純系

問9 江戸時代の三代改革の一つである「寛政の改革」について、その中心人物と改革の背景にある当時の状況を組み合わせたとして正しいものを選びなさい。(2026年 青森公立入試 類似)

1. 徳川吉宗が、享保の大飢饉によって混乱した農村を立て直すために、新田開発や公事方御定書を定めた。
2. 田沼意次が、印旛沼の干拓やロシアとの取引を計画し、商業の発展によって幕府の財政を潤そうとした。
3. 松平定信が、天明の飢饉による社会不安の中で、都市に流入した人々を農村へ帰す「旧里帰農令」などを出した。
4. 水野忠邦が、異国船打払令を緩める一方で、株仲間を解散させて物価の下落を狙った。

問10 自然界の生物のつながりが、単純な1本の鎖状ではなく、網の目のように複雑に絡み合った「食物網」を形成していることによる、生態系の安定性に関する説明として最も適切なものはどれか。(2023年 青森公立入試 類似)

1. 特定の生物が減少しても、別の生物を餌にするなどの代わりの経路があるため、生態系のバランスが保たれやすい。
2. つながりが複雑になるほど、食物連鎖の段階が上がるにつれて生物の個体数が増加し、ピラミッドの形が安定する。
3. 網の目のように経路が分散されることで、植物が光合成によって取り込んだ炭素が、上位の動物へ移動する速度が遅くなる。
4. 複雑なつながりを持つことで、特定の種が絶滅した際に、その影響が網の目を通じて瞬時にすべての生物へと波及する。

問11 1776年に発表されたアメリカ独立宣言において、生命や幸福の追求と並ぶ「ゆずりわたすことのできない権利」として挙げられ、また1789年のフランス人権宣言第1条でも、人間が生まれながらにして持つ平等な権利として記されている概念を次の中から選びなさい。(2026年 青森公立入試 類似)

1. 自由 2. 参政権 3. 社会権 4. 生存権

問12 密閉できるガラス容器の中に、音が鳴っている防犯ブザーを吊るし、真空ポンプを使って容器の中の空気を少しずつ抜いていく実験を行いました。このとき、ブザーの音の聞こえ方はどのように変化するか、最も適切なものを選びなさい。(2024年 青森公立入試 類似)

1. 空気がなくなると音が徐々に小さくなり、最終的には聞こえなくなる。
2. 空気がなくなると音が徐々に大きくなり、最後は非常に大きく聞こえる。
3. 空気がなくなると音が大きくなるが、音の大きさは変わらない。
4. 空気がなくなると音の高さが高くなるが、音の大きさは変わらない。

答え合わせ・解説

問1	答え 1 側根	双子葉類の植物の根は、中心にある太い「主根」と、そこから枝分かれして伸びる「側根」という構造を持っています。これに対し、トウモロコシなどの単子葉類では、多数の細い根が束状に生える「ひげ根」が見られます。
問2	答え 1 元栓を開き、コックを開く。次にマッチに火をつけて口元に近づけ、ガス調節ねじをゆるめて点火する。最後に空気調節ねじで調節する。	ガスバーナーの操作は、安全のために「供給源から順に開く」のが鉄則です。まず大元の元栓を開き、次にガス管のコックを開きます。この段階ではまだガス調節ねじが締まっているため、ガスは外に出ていません。次にマッチに火を灯して準備を整えてから、ガス調節ねじをゆるめて点火します。点火が確認できてから、初めて空気調節ねじを操作して炎の質を整えるという段階を踏みます。
問3	答え 1 三・〇ニュートン	二つの力を合成して得られる合力の大きさは、作図された矢印の長さに比例します。今回のケースでは、平行四辺形の法則によって求められた合力が方眼六目盛り分に相当します。一目盛りが〇・五ニュートンであるという定義に基づき、六目盛り分に〇・五ニュートンを掛けることで、三・〇ニュートンという数値を導き出すことができます。
問4	答え 1 火山の噴火という短い時間の出来事が、広い範囲に記録されているから	凝灰岩のもととなる火山灰は、大規模な噴火によって短期間に広範囲へと降り積もります。そのため、異なる場所にある地層から同じ成分の凝灰岩が見つかった場合、それらは「全く同じ時期に堆積した」と断定できるため、地層の対比において極めて有効な指標となります。
問5	答え 1 現象を電離といい、銅イオンと塩化物イオンが生じる。	電解質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呼ぶ。塩化銅 (CuCl ₂) は電解質であり、水溶液中では陽イオンである銅イオンと、陰イオンである塩化物イオンに分かれて存在している。塩素のイオンは「塩素イオン」ではなく「塩化物イオン」と呼ぶのが正しい名称である。
問6	答え 1 生物の形や性質を形質と呼び、遺伝子は染色体に含まれていて、その形質を決める役割を持つ。	形質とは、背の高さや花の色のようにはっきりと現れる生物の特徴を指します。一方、遺伝子はその形質を決定するための「情報」の単位です。遺伝子は非常に細いひも状の構造である染色体の中に位置しており、一つの染色体には多くの遺伝子が含まれています。細胞核や細胞質といった細胞の構造そのものが遺伝子と呼ばれることはありません。
問7	答え 2 宇宙空間は真空であり、音の振動を伝える物質が存在しないから。	音の正体は物体の振動であり、その振動を運ぶための媒介物（空気などの気体、水などの液体、金属などの固体）が必要です。宇宙空間は大気がほとんど存在しない真空の状態であるため、物体の振動を隣へと伝える物質がありません。したがって、どれだけ大きな声を出しても、その振動が相手に届くことはありません。
問8	答え 2 潜性形質	対立形質をもつ純系をかけ合わせた際、子の代で現れる方の形質を顕性形質、現れない方の形質を潜性形質と呼びます。潜性形質の遺伝子は子の代にも受け継がれていますが、顕性形質の遺伝子と一緒に存在する場合、その形質は表面には現れません。
問9	答え 3 松平定信が、天明の飢饉による社会不安の中で、都市に流入した人々を農村へ帰す「旧里帰農令」などを出した。	松平定信による寛政の改革は、天明の飢饉による農村の荒廃や打ちこわしの頻発を受けて実施されました。農村を復興させるために「旧里帰農令」を出して農民に帰村を促したり、飢饉に備えて米を蓄えさせる「困米（かこいまい）」の制を導入したりしました。選択肢にある徳川吉宗は享保の改革、水野忠邦は天保の改革、田沼意次は改革とは呼ばれないものの独自の経済政策を行った人物です。
問10	答え 1 特定の生物が減少しても、別の生物を餌にするなどの代わりの経路があるため、生態系のバランスが保たれやすい。	食物網が複雑であることは、ある特定の生物が環境の変化などで減少した際に、その生物を餌としていた消費者が他の生物を代わりに食べることで生存を維持できることを意味する。食う・食われるの経路が複数存在することで、特定の種の変動が生態系全体に及ぼす影響が緩和され、全体のバランスが維持されやすくなっている。
問11	答え 1 自由	アメリカ独立宣言やフランス人権宣言は、啓蒙思想の影響を強く受けて成立しました。これらの宣言では、人間が生まれながらにして持つ「自然権」の核心として、他者から縛られることのない「自由」と、法の下での「平等」が不可欠な権利であると位置づけられています。特にフランス人権宣言では、第1条で人間は自由かつ権利において平等なものとして生まれ、生存することを明記しています。
問12	答え 1 空気がなくなるにつれて音が徐々に小さくなり、最終的には聞こえなくなる。	音が伝わるためには、振動を媒介する物質が必要です。ガラス容器の中から空気を抜いていくと、振動を伝える役割を果たす気体（空気の粒子）が減少するため、音のエネルギーが伝わりにくくなります。完全に空気がなくなった状態（真空）では、振動を伝える物質が全く存在しないため、音は聞こえなくなります。