

- 問1 ヒトの呼吸において、胸腔（肺が入っている空間）と腹腔（胃や腸などが入っている空間）を仕切っているドーム状の筋肉の膜を何といいますか。適切な名称を答えなさい。（2026年 青森公立入試 類似）
1. 横隔膜 2. 肋骨 3. 肺胞 4. 気管支
- 問2 1つの点から2本の糸で輪ゴムを引き、一定の長さまで伸ばした状態で静止させます。このとき、2本の糸が引く力の合力は、輪ゴムが縮もうとする力とつり合っています。2本の糸の間の角度を45度から90度へと広げ、なおかつ輪ゴムを同じ長さまで伸ばした状態を保つとき、それぞれの糸が引く力（分力）の大きさは、角度を広げる前と比べてどのように変化しますか。（2024年 青森公立入試 類似）
1. 2つの分力はどちらも大きくなる 2. 2つの分力はどちらも小さくなる 3. 2つの分力はどちらも変化しない 4. 一方は大きくなり、もう一方は小さくなる
- 問3 ある地震において、震源からの距離が異なる複数の地点で地震波の到着時刻を観測しました。その結果、震源から遠い地点ほど、P波が到着してからS波が到着するまでの時間が長くなることが分かりました。この時間と震源からの距離との関係について述べたものとして、最も適切なものはどれですか。（2024年 青森公立入試 類似）
1. 初期微動継続時間は、震源からの距離に比例する 2. 初期微動継続時間は、震源からの距離に反比例する 3. 初期微動継続時間は、震源からの距離に関わらず一定である 4. 初期微動継続時間は、震源からの距離の2乗に比例する
- 問4 検流計をつないだコイルに棒磁石を近づけて誘導電流を発生させる実験において、より大きな誘導電流を得るための方法として不適切なものはどれですか。（2023年 青森公立入試 類似）
1. 磁石をコイルの中で静止させたままにする。 2. より磁力の強い磁石を使用して出し入れる。 3. 磁石を動かす速さを速くする。 4. コイルの巻き数を増やして実験を行う。
- 問5 金属の混合物を加熱してその成分を分析する実験において、反応が完全に終わったことを確認するためにはどのような操作を行う必要がありますか。最も適切な説明を選択してください。（2023年 青森公立入試 類似）
1. 加熱後の質量を測定し、再度加熱して質量をはかる操作を繰り返し、質量が変化しなくなるまで行う。 2. 加熱を始めてから一定の時間（例：10分間）が経過したことをストップウォッチで確認する。 3. 金属粉末の色がすべて変化したことを目視で確認し、すぐに加熱を始めて質量をはかる。 4. 発生した気体の体積を測定し、気体が発生しなくなったことを確認する。
- 問6 植物の根の先端付近に根毛という無数の突起が存在することは、生命を維持する上でどのような利点がありますか。その原理として最も適切な説明を選びなさい。（2022年 青森公立入試 類似）
1. 表面積を大きくすることで、土壌中の水分や肥料分に触れる範囲を広げ、吸収効率を高めることができる。 2. 根の先端にある成長点を保護することで、細胞分裂を妨げることなく根を長く伸ばすことができる。 3. 土壌の隙間に深く入り込むことで、強風などの外力に対して植物が倒れないように支持力を高めることができる。 4. 毛のような構造によって根の周りに空気を蓄え、酸素の乏しい土壌でも呼吸を行いやすくなることができる。
- 問7 腎臓へ入る血管（腎動脈）と腎臓から出る血管（腎静脈）の血液を比較したとき、腎臓から出る血管の血液の状態について述べたものとして最も適切なものはどれですか。（2023年 青森公立入試 類似）
1. 尿素の濃度が低くなっている 2. 尿素の濃度が高くなっている 3. アンモニアが尿素に変化している 4. 不要な物質が全く含まれなくなっている
- 問8 1960年代のオーストラリアにおける移民の出身地域は、イギリスを中心とするヨーロッパ州が約9割を占めていました。しかし、2023年の統計ではある特定の地域からの移民が約51パーセントと半数を超え、最大となっています。現在、オーストラリアの移民の出身地域として最も大きな割合を占めている地域はどこですか。（2026年 青森公立入試 類似）
1. アジア州 2. アフリカ州 3. 南アメリカ州 4. 北アメリカ州
- 問9 日本の地点で北の空を数時間観察すると、星が北極星の延長線上にある特定の点（天の北極）を中心として円を描くように動いていることがわかる。この観察される現象の説明として正しいものはどれか。（2022年 青森公立入試 類似）
1. 星が中心のまわりを、1時間に約15度ずつ反時計回りに動いて見える。 2. 星が中心のまわりを、1時間に約30度ずつ時計回りに動いて見える。 3. 星が中心のまわりを、1日に約1度ずつ時計回りに動いて見える。 4. 星が中心のまわりを、1時間に約15度ずつ時計回りに動いて見える。
- 問10 寒冷前線が通過する際、前線付近で発達する雲の名称と、その雲がもたらす雨の特徴の組み合わせとして適切なものはどれですか。（2022年 青森公立入試 類似）
1. 積乱雲が発達し、狭い範囲に短時間で強い雨を降らせる。 2. 積乱雲が発達し、広い範囲に長時間にわたって穏やかな雨を降らせる。 3. 乱層雲が発達し、狭い範囲に短時間で強い雨を降らせる。 4. 乱層雲が発達し、広い範囲に長時間にわたって穏やかな雨を降らせる。
- 問11 凸レンズによってスクリーンに倒立実像が映っているとき、レンズの上半分を黒い紙で隠すと、スクリーン上の像はどのように変化しますか。その理由とともに適切な説明を選びなさい。（2023年 青森公立入試 類似）
1. 物体から出た光の一部が下半分を通過して集まり続けるため、像の形は欠けずに全体が映るが、光の量が減り暗くなる。 2. レンズの上半分を遮ることで像の上半分に対応する光が届かなくなるため、像の下半分だけが消えてなくなる。 3. 光がレンズを通過できなくなるため、スクリーン上の像はすべて消えて何も映らなくなる。 4. レンズを通る光の屈折のしかたが変化するため、像の向きが上下逆から正立へと変化する。
- 問12 1点からはたらく2つの力を、それらと同じはたらきをする1つの力に置き換えることを何といいますか。また、そのようにして求められた力を、2つの力を隣り合う2辺とする平行四辺形の対角線として求める法則を何といいますか。正しい組み合わせを選びなさい。（2024年 青森公立入試 類似）
1. 力の合成と平行四辺形の法則 2. 力の分解と平行四辺形の法則 3. 力の合成と慣性の法則 4. 力の分散と作用・反作用の法則
- 問13 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よいか、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

答え合わせ・解説

問1	答え 1 横隔膜	肺自体には自ら膨らんだり縮んだりするための筋肉がないため、周囲の筋肉を動かすことで呼吸を行っています。このとき、胸腔の底に位置し、上下に動くことで肺の容積を変化させる役割を果たす筋肉の膜を横隔膜と呼びます。
問2	答え 1 2つの分力はどちらも大きくなる	物体に働く2つの力の合力が一定である場合、その2つの力の間の角度を大きくするほど、それぞれの分力の大きさは大きくなります。これは、合力を対角線とする平行四辺形を作図したとき、角度が広がるほど対角線の長さを維持するために必要な2辺（分力）の長さが長くなるという原理に基づいています。輪ゴムを同じ長さまで伸ばしているため、合力の大きさは変わらず、角度を広げた分だけ糸を引く力はより大きく必要になります。
問3	答え 1 初期微動継続時間は、震源からの距離に比例する	速いP波と遅いS波の速度差によって、震源から離れば離れるほど、2つの波が到着する時刻の差は広がっていきます。それぞれの波が一定の速さで伝わると仮定すると、P波とS波の到着時刻の差（初期微動継続時間）は、震源からの距離に比例する関係になります。
問4	答え 1 磁石をコイルの中で静止させたままにする。	誘導電流の大きさは、単位時間あたりの磁界の変化量に比例します。磁石を速く動かす、磁力の強い磁石を使う、コイルの巻き数を増やすといった操作は、磁界の変化を大きくしたり、その影響を強くしたりするため電流は大きくなります。しかし、磁石を静止させると磁界の変化がゼロになるため、誘導電流は全く流れません。
問5	答え 1 加熱後の質量を測定し、再度加熱して質量をはかる操作を繰り返し、質量が変化しなくなるまで行う。	金属の酸化反応では、金属が完全に酸素と結びつくときそれ以上質量が増加しなくなります。この状態を「一定の質量（恒量）になった」と呼び、実験の正確性を期すために、加熱と冷却、質量測定を繰り返して値が動かないことを確かめる手順が不可欠です。
問6	答え 1 表面積を大きくすることで、土壌中の水分や肥料分に触れる範囲を広げ、吸収効率を高めることができる。	根毛は、細長い突起が大量に生えていることで、根の体積をそれほど増やさずに「表面積」だけを大幅に増大させています。物質の吸収効率は物質が触れる面の広さに比例するため、表面積が大きくなることで、限られた土壌の範囲からでも効率よく必要な成分を取り込むことができるという仕組みです。これは小腸の柔毛などにも見られる、生物に共通する合理的な原理です。
問7	答え 1 尿素有の濃度が低くなっている	腎臓は血液をろ過して尿素などの不要な物質を取り除く役割を持っています。そのため、腎臓を通った後の血液は、通る前の血液に比べて尿素有の濃度が低くなります。なお、血液中の不要な物質が一度の通過で完全になくなるわけではありません。
問8	答え 1 アジア州	1960年代までは白人以外の移民を制限する「白豪主義」がとられていたため、ヨーロッパ出身者が大半を占めていました。1970年代にこの政策が廃止されて以降、地理的に近いアジア州からの移民が急増し、現在では出身地域別で過半数に達しています。これにより、オーストラリアの人口構成は大きく変化しました。
問9	答え 1 星が中心のまわりを、1時間に約15度ずつ反時計回りに動いて見える。	地球は地軸を中心として西から東へと自転しているため、北の空の星は北極星の付近を中心として反時計回りに回転しているように見える。地球は24時間で360度回転するため、1時間あたりでは $360 \div 24 = 15$ 度ずつ動いて見えることになる。これは天体そのものが動いているのではなく、地球の自転による見かけの運動である。
問10	答え 1 積乱雲が発達し、狭い範囲に短時間で強い雨を降らせる。	寒冷前線は、寒気が暖気の下に潜り込み、暖気を急激に押し上げることによって形成されます。この急激な上昇気流によって垂直に発達する積乱雲が生じ、狭い範囲に短時間の強い雨（にわか雨）をもたらします。一方、温暖前線では乱層雲が形成され、広い範囲に穏やかな雨が長く降る傾向があります。
問11	答え 1 物体から出た光の一部が下半分を通して集まり続けるため、像の形は欠けずに全体が映るが、光の量が減り暗くなる。	実像は物体の一点から出た無数の光がレンズのあらゆる部分を通り、再び一点に集まることで形成されます。レンズの一部を隠しても、隠されていない他の部分を通った光が同じ一点に集まるため、像の形そのものが欠けることはありません。ただし、像を結ぶために使われる光の総量が減少するため、スクリーンに映る像の明るさは全体的に暗くなります。
問12	答え 1 力の合成と平行四辺形の法則	1つの点にはたらく複数の力を、それらと同じはたらきをする1つの力にまとめることを力の合成と呼び、その結果得られた力を合力といいます。この合力の向きと大きさは、もとの2つの力を隣り合う2辺とする平行四辺形を作図したとき、その対角線によって求めることができ、これを平行四辺形の法則と呼びます。
問13	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。