

- 問1 正体不明の粉末をステンレス皿にのせて加熱したところ、粉末が燃えて黒い炭に変化しました。この結果から、この粉末に共通して含まれていると考えられる原子の名称を答えなさい。(2024年 宮城公立入試 類似)
1. 炭素 2. 水素 3. 酸素 4. 窒素
- 問2 各地の気象観測の結果を天気図上に表す際に用いられる天気図記号によって、一つの地点について同時に表されている情報の組み合わせとして適切なものはどれですか。(2025年 宮城公立入試 類似)
1. 天気・風向・風力 2. 気温・湿度・気圧 3. 降水量・風速・雲量 4. 風向・風力・湿度
- 問3 地上にある空気の塊が上昇気流などによって上空へと運ばれるとき、その空気の塊に起こる現象とその理由について述べた文として、正しいものはどれですか。(2021年 宮城公立入試 類似)
1. 上空ほど気圧が低いため、周囲から押される力が弱まり、空気の塊は膨張して体積が大きくなる 2. 上空ほど気圧が低いため、周囲から押される力が強まり、空気の塊は収縮して体積が小さくなる 3. 上空ほど気圧が高いため、周囲から押される力が強まり、空気の塊は収縮して体積が小さくなる 4. 上空ほど気圧が高いため、周囲から押される力が弱まり、空気の塊は膨張して体積が大きくなる
- 問4 ある地点で寒冷前線が通過したことを気象データの変化から特定したい。寒冷前線が通過した瞬間に観測される現象の説明として、最も適切なものはどれか。(2025年 宮城公立入試 類似)
1. 気温が急激に下がり、風向きが南寄りの風から北寄りの風に変化する。 2. 気温が急激に上がり、風向きが北寄りの風から南寄りの風に変化する。 3. 気圧が急激に下がり、層雲や高層雲に覆われて穏やかな雨が長時間降り続く。 4. 気圧が急激に上がり、強い日差しが差し込んで湿度が急激に低下する。
- 問5 モモの花のつくりを観察すると、めしべの根元の膨らんだ部分(子房)の中に、将来種子になる小さな粒(胚珠)が見られます。受粉が行われた後、子房と胚珠はそれぞれ何に変化しますか。正しい組み合わせを選びなさい。(2024年 宮城公立入試 類似)
1. 子房は果実になり、胚珠は種子になる 2. 子房は種子になり、胚珠は果実になる 3. 子房は花弁になり、胚珠は種子になる 4. 子房は種子になり、胚珠はがくになる
- 問6 神奈川県内を震央とする複数の地震の記録を比較したところ、地震ごとに各地の震度の広がり方が異なっていました。地震によるゆれの広がり方や震度について述べた文として、最も適切なものを選択してください。(2025年 宮城公立入試 類似)
1. 震源が浅くマグニチュードが大きい地震ほど、震央付近の震度は大きくなる傾向がある 2. 震源の深さが深くなるほど、マグニチュードに関わらず震央付近の震度は必ず大きくなる 3. 地震の規模を示すマグニチュードが同じであれば、震源が深くても浅くても各地の震度は同じになる 4. 初期微動の時間は震源の深さのみによって決まり、震度やマグニチュードには一切関係しない
- 問7 力のはたらきには、「物体の形を変える(変形)」「物体を支える」「物体の運動の状態を変える」の3つがあります。ある物体に力が加わった次の現象のうち、力の働きによる「変形」にのみ該当するものはどれですか。(2022年 宮城公立入試 類似)
1. つるしたばねに重りをつなぐと、ばねの長さがもとの長さよりも長くなった。 2. 床の上で静止していた台車を指で押すと、台車が一定の速さで動き出した。 3. 空中に投げられたボールが、重力の影響を受けて放物線を描いて飛んでいった。 4. 机の上に置かれた教科書が、重力と垂直抗力が釣り合うことで静止し続けている。
- 問8 小腸の柔毛にある毛細血管から吸収されたブドウ糖やアミノ酸は、血液によって心臓へ運ばれる前に、まず特定の臓器へと運び込まれます。その臓器の名称として正しいものを選びなさい。(2021年 宮城公立入試 類似)
1. 肝臓 2. じん臓 3. すい臓 4. 大腸
- 問9 斜面上にある物体にはたらく力について、質量と力の関係を正しく説明しているものはどれですか。(2022年 宮城公立入試 類似)
1. 斜面の傾きが同じであれば、斜面下向きの重力の分力は物体の質量に比例して大きくなる 2. 斜面下向きの重力の分力は、物体が静止している限り、質量に関わらず常に一定である 3. 物体の質量が大きくなると重力は大きくなるが、斜面下向きの分力は逆に小さくなる 4. 斜面下向きの重力の分力は、重力の大きさのみ依存し、質量の変化には影響されない
- 問10 外界からの刺激を受け取ってから、自分の意志で意識的な反応を起こすまでの信号の伝達経路において、刺激を受け取った感覚器官からの信号を脳やせきずいへ伝える神経を何といいますか。(2024年 宮城公立入試 類似)
1. 感覚神経 2. 運動神経 3. 中枢神経 4. 自律神経
- 問11 背骨を持たない動物(無セキツイ動物)のうち、イカやアサリのように、内臓が「外套膜(がいとうまく)」と呼ばれる筋肉質の膜に包まれており、体に節(ふし)がない特徴を持つ動物のグループ名を何といいますか。(2023年 宮城公立入試 類似)
1. 節足動物 2. 軟体動物 3. 棘皮動物 4. 刺胞動物
- 問12 食物に含まれる大きな養分を、体内に吸収されやすい別の物質に分解するはたらきを持つ物質を総称して何と呼びますか。最も適切な用語を選びなさい。(2021年 宮城公立入試 類似)
1. 消化酵素 2. 消化液 3. 消化管 4. ホルモン
- 問13 北半球における低気圧の地表付近では、周囲から中心に向かって風が吹き込みます。このときの風向きと空気の動きについて説明したものとして正しいものを選びなさい。(2021年 宮城公立入試 類似)
1. 反時計回りに渦を巻きながら、中心に向かって吹き込む 2. 時計回りに渦を巻きながら、中心に向かって吹き込む 3. 中心から反時計回りに渦を巻きながら、外側へ吹き出す 4. 中心から時計回りに渦を巻きながら、外側へ吹き出す
- 問14 塩化銅水溶液に2本の炭素棒を入れ、電流を流して電気分解を行う実験をしました。このとき、陰極の表面に付着した赤い物質が「金属の銅」であることを確認するための方法と、その結果の組み合わせとして適切なものはどれですか。(2022年 宮城公立入試 類似)
1. 葉さじの背などで物質をこすると、特有の金属光沢が見られる 2. 物質を水に入れてよくかき混ぜると、再び青色の水溶液になる 3. 物質に磁石を近づけると、鉄と同じように強く引き寄せられる 4. 物質に薄い塩酸を数滴垂らすと、激しく気体が発生して溶ける

答え合わせ・解説

問1	答え 1 炭素	加熱実験において物質が焦げて炭になる、あるいは燃えて二酸化炭素が発生するという現象は、その物質に炭素が含まれていることを示しています。このように炭素を骨格として持つ物質が有機物です。
問2	答え 1 天気・風向・風力	天気図記号は、特定の観測地点における気象状況を簡潔に表示するためのものです。円の形や中身に「天気」を、円から伸びる棒の向きで風が吹いてくる方向である「風向」を、棒についた羽根の数や形で風の強さである「風力」を、それぞれ一つの記号の中にまとめて表現します。
問3	答え 1 上空ほど気圧が低いので、周囲から押される力が弱まり、空気の塊は膨張して体積が大きくなる	山の頂上へお菓子の袋を持っていくと膨らむのと同様に、上空へ行くほど空気の層が薄くなり気圧が低下します。気圧が下がると空気の塊を外部から押さえつける力が小さくなるため、空気は膨張し、その体積は大きくなります。このとき温度が下がることで、雲が発生する原因となります。
問4	答え 1 気温が急激に下がり、風向きが南寄りの風から北寄りの風に変化する。	寒冷前線は寒気が暖気を押し上げながら進むため、通過後は冷たい空気に入れ替わり、気温が急激に低下します。また、日本の周辺では前線の通過に伴って風向きが南寄りから西または北寄りへと大きく変化するのが特徴です。これに対し、穏やかな雨が長時間続くのは温暖前線の特徴であり、気圧は前線の通過前が最も低く、通過後は上昇に転じるのが一般的です。
問5	答え 1 子房は果実に、胚珠は種子になる	受粉が成立すると、めしべの根もとにある子房が成長して果実となり、その中にある胚珠が成長して種子となります。このように胚珠が子房に保護されているのが被子植物の大きな特徴です。
問6	答え 1 震源が浅くマグニチュードが大きい地震ほど、震央付近の震度は大きくなる傾向がある	地震による各地のゆれの強さ（震度）は、地震そのものの規模（マグニチュード）だけでなく、震源からの距離や震源の深さに影響を受けます。震源が浅い場合、エネルギーが減衰せずに地表に伝わりやすいため、震央付近では強いゆれが観測されやすくなります。また、マグニチュードが大きければ放出されるエネルギーそのものが大きいため、震度は大きくなります。
問7	答え 1 つるしたばねに重りをつなぐと、ばねの長さがもとの長さよりも長くなった。	力が加わることで物体の形が変わる現象を「変形」と呼びます。ばねに重りを吊るして長さが変化する現象は、力の働きによってばねという物体の形状が変わっているため、典型的な変形の例です。一方で、台車が動き出すことやボールが飛んでいくことは「運動の状態を変える」働き、教科書が静止しているのは「物体を支える」働きに分類されます。
問8	答え 1 肝臓	小腸の壁にある柔毛の毛細血管から吸収されたブドウ糖やアミノ酸は、門脈という血管を通して、まず肝臓へと運ばれます。肝臓はこれらの養分を一時的に蓄えたり、別の物質に作り替えたりする重要な役割を担っています。
問9	答え 1 斜面の傾きが同じであれば、斜面向きの重力の分力は物体の質量に比例して大きくなる	物体にはたらく重力の大きさは「質量」に比例します。斜面にある物体には、地球の中心に向かう重力がはたらいており、これを「斜面に平行な方向」と「斜面に垂直な方向」に分解して考えることができます。斜面の角度が変わらなければ、重力に対する分力の割合は一定であるため、結果として斜面向きの重力の分力も物体の質量に比例して大きくなります。
問10	答え 1 感覚神経	感覚器官（目や耳など）が受け取った刺激は、末梢神経の一つである感覚神経を通して中枢神経（脳やせきずい）へと伝えられます。反対に、脳やせきずいからの命令を筋肉などの運動器官へ伝えるのは運動神経です。
問11	答え 2 軟体動物	無セキツイ動物の中で、内臓が外套膜に包まれ、体や足に節を持たないグループは軟体動物に分類されます。代表的な生物には、イカ、タコ、アサリ、マイマイ（カタツムリ）などが挙げられます。節足動物のように外骨格や節を持たない点が大きな特徴です。
問12	答え 1 消化酵素	消化液の中には、デンプンやタンパク質などの養分を分解する特定の成分が含まれています。これを消化酵素と呼び、これによって大きな分子が小さな分子に作り替えられ、体内に取り込める状態になります。消化液はこれらの酵素を含む液体のことであり、消化管は口から肛門まで続く一本の管のことを指します。
問13	答え 1 反時計回りに渦を巻きながら、中心に向かって吹き込む	低気圧は周囲よりも気圧が低いので、中心に向かって周囲から空気が流れ込みます。北半球では地球の自転の影響を受けるため、中心に向かって反時計回りに吹き込む性質があります。逆に高気圧では、中心から時計回りに風が吹き出します。
問14	答え 1 葉さじの背などで物質をこすると、特有の金属光沢が見られる	銅イオンが還元されて生じた赤い物質は金属の銅です。金属には、たたくと広がる、電気をよく通す、磨くと特有の光沢（金属光沢）が出るといった共通の性質があります。析出した直後の銅は粉末状で赤褐色に見えますが、こすることで金属光沢を確認することができます。