

- 問1 北半球における台風の構造と、それともなう風の吹き方について説明したものとして、最も適切なものはどれですか。(2024年 熊本公立入試 類似)
1. 中心に向かって、反時計回りに風が吹き込む
 2. 中心に向かって、時計回りに風が吹き込む
 3. 中心から外側に向かって、反時計回りに風が吹き出す
 4. 中心から外側に向かって、時計回りに風が吹き出す
- 問2 3.0Vの電圧を加えたとき、豆電球には400mA、発光ダイオード(LED)には20mAの電流が流れました。この2つの器具を同じ時間だけ点灯させたとき、消費電力量の関係について述べたものとして正しいものはどれですか。(2024年 熊本公立入試 類似)
1. 豆電球の消費電力量は、発光ダイオードの20倍である
 2. 発光ダイオードの消費電力量は、豆電球の20倍である
 3. 豆電球の消費電力量は、発光ダイオードの400倍である
 4. 加えた電圧が同じであるため、消費電力量はどちらも同じである
- 問3 ソラマメの根の細胞の核に含まれる染色体の数が12本であるとき、受精によって種子(新しい個体)ができる過程について考えます。このとき、受精前の「卵細胞に含まれる染色体の数」と、受精によってできた「受精卵に含まれる染色体の数」の組み合わせとして正しいものはどれですか。(2024年 熊本公立入試 類似)
1. 卵細胞: 6本、受精卵: 12本
 2. 卵細胞: 12本、受精卵: 12本
 3. 卵細胞: 12本、受精卵: 24本
 4. 卵細胞: 6本、受精卵: 6本
- 問4 ある地点の気象観測において、13時から14時にかけて気温が22度から19度へ急激に低下し、それと同時に短時間に強い雨が降りました。また、風向が南寄りから北寄りへと変化しました。このとき、この地点で起こった現象として最も適切なものはどれか。(2024年 熊本公立入試 類似)
1. 温暖前線の通過
 2. 寒冷前線の通過
 3. 停滞前線の通過
 4. 移動性高気圧の通過
- 問5 質量400gの物体を、手で一定の速さで真上に50cm持ち上げました。このとき、手が物体に対しておこなった仕事の大きさは何Jですか。ただし、100gの物体にはたらく重力の大きさを1Nとします。(2023年 熊本公立入試 類似)
1. 2J
 2. 20J
 3. 200J
 4. 2000J
- 問6 高い山の山頂付近の地層から、かつて浅い海に生息していたホタテガイなどの化石が発見されることがある。海にいた生物の化石が山頂で見つかる理由として、地殻変動の観点から最も適切な説明を選べ。(2023年 熊本公立入試 類似)
1. 大地が大きな力を受けて上昇する現象が起きたため。
 2. 地層が大きな力を受けて押し曲げられる現象が起きたため。
 3. 海面が大きく上昇して、山頂まで海に沈んだため。
 4. 大地が大きな力を受けて沈み込む現象が起きたため。
- 問7 細胞分裂の様子を顕微鏡で観察したところ、複製された染色体が細胞の中央に並んでいる様子が見られました。この直後に観察される染色体の動きとして、正しいものを次のうちから選びなさい。(2024年 熊本公立入試 類似)
1. 中央に並んだ染色体がそれぞれ離れ、細胞の反対側に向かって分かれて移動する
 2. 並んだ染色体の間に細胞板が作られ、染色体がその中に取り込まれる
 3. すべての染色体が中央で一箇所に固まり、一つの核に戻る
 4. 染色体が中央でさらに複製を繰り返し、その数が4倍に増加する
- 問8 数日間にわたり、毎日午後8時の同じ時刻に西の空を観察すると、月の位置が少しずつ変化していくことがわかります。このときの月の移動方向と、その理由の組み合わせとして適切なものはどれか。(2024年 熊本公立入試 類似)
1. 西から東へ移動し、その理由は月が地球の周りを公転しているためである
 2. 東から西へ移動し、その理由は地球が自転しているためである
 3. 西から東へ移動し、その理由は地球が太陽の周りを公転しているためである
 4. 東から西へ移動し、その理由は月が地球の周りを公転しているためである
- 問9 手回し発電機のハンドルを手で回し、接続された発光ダイオード(LED)を点灯させる実験を行いました。このとき、エネルギーが変換されていく順序として最も適切なものはどれですか。(2024年 熊本公立入試 類似)
1. 運動エネルギー → 電気エネルギー → 光エネルギー
 2. 電気エネルギー → 運動エネルギー → 光エネルギー
 3. 運動エネルギー → 化学エネルギー → 光エネルギー
 4. 熱エネルギー → 電気エネルギー → 運動エネルギー
- 問10 円形の時刻盤の中央に竹串を垂直に立てた日時計を、水平な場所に設置しました。午後3時ごろにこの日時計を観察したとき、竹串が落とす影はどの方向を指しますか。(2023年 熊本公立入試 類似)
1. 北東方向
 2. 北西方向
 3. 南東方向
 4. 南西方向
- 問11 タンパク質の構造と消化の過程について説明した次の文のうち、科学的に最も適切なものはどれですか。(2023年 熊本公立入試 類似)
1. タンパク質は、種類の異なる複数のアミノ酸が数珠つなぎに結合した構造をしており、消化酵素によってその結合がバラバラに分解される。
 2. タンパク質は、米や小麦などの主食に最も多く含まれており、主に唾液に含まれる消化酵素によって口中で分解が始まる。
 3. タンパク質は、胃や小腸で分泌される消化酵素ではなく、肝臓で作られる胆汁のはたらきによって直接アミノ酸へと分解される。
 4. タンパク質は、デンプンがいくつもつながった複雑な構造をしており、最終的にはエネルギー源となるブドウ糖へと変化する。
- 問12 実験において、2.0gの銅をステンレス皿の上で広げて十分に加熱したところ、完全に酸化して2.5gの黒色の酸化銅が得られました。この関係に基づき、クジャク石などの鉱石から抽出された黒色の酸化銅の質量が15.0gであったとき、この酸化銅をすべて還元して得られる純粋な銅の質量は何gか。(2023年 熊本公立入試 類似)
1. 3.0g
 2. 6.0g
 3. 12.0g
 4. 18.75g
- 問13 逆断層ができるとき、地層にはどのような力が加わったと考えられるか、その原理を正しく説明したものを選びなさい。(2023年 熊本公立入試 類似)
1. 水平方向に押し合う力(圧縮力)が加わることで、地層が押し上げられて重なるようにする
 2. 水平方向に引き離す力(張力)が加わることで、地層が引きちぎられて滑り落ちるようにする
 3. 鉛直方向に重力が強くはたらくことで、地層が真下に沈み込むようにする
 4. 地下からマグマが突き上げることで、地層が放射状に広がりながらずれる
- 問14 かつては海岸付近で波に削られて平らになった地形が、地殻変動を繰り返し受けることで海面より高い位置へと移動し、階段状の地形(海岸段丘)が形成されることがある。このように大地が持ち上がる現象を何というか。(2023年 熊本公立入試 類似)
1. 隆起
 2. 沈降
 3. 褶曲
 4. 断層

答え合わせ・解説

問1	答え 1 中心に向かって、反時計回りに風が吹き込む	台風は熱帯の海上で発生する発達した低気圧です。北半球の低気圧では、まわりよりも気圧が低いので中心に向かって風が吹き込みますが、地球の自転の影響（コリオリの力）を受けるため、反時計回りの渦を巻きながら中心へ流れ込む形になります。この風の回転があるため、台風の通過位置によって各地の風向が規則的に変化します。
問2	答え 1 豆電球の消費電力量は、発光ダイオードの20倍である	消費電力量は電圧、電流、時間のすべてに比例します。今回の条件では電圧と時間が共通であるため、消費電力量の差は電流値の差にそのまま現れます。豆電球の400mAは発光ダイオードの20mAに対して20倍の大きさであるため、消費されるエネルギー（消費電力量）も豆電球の方が20倍大きくなります。
問3	答え 1 卵細胞：6本、受精卵：12本	生殖細胞である卵細胞は、減数分裂によって染色体数が体細胞（12本）の半分である6本になります。精子（精細胞）も同様に6本となるため、これらが受精して合体すると、受精卵の染色体数は $6 + 6 = 12$ 本となり、親の体細胞と同じ数に戻ります。
問4	答え 2 寒冷前線の通過	寒冷前線が通過すると、観測地点は暖かい空気（暖気）から冷たい空気（寒気）の中に入れ替わるため、気温の急激な低下や風向が南寄りから北寄りへ変化する現象が見られます。また、寒気が暖気を押し上げる際に積乱雲が発達するため、短時間に強い雨を降らせるのが特徴です。
問5	答え 1 2J	仕事（J）を求めるには、力の大きさ（N）と力の向きに動かした距離（m）を掛け合わせます。質量400gの物体を持ち上げるのに必要な力は4Nです。また、動かした距離の単位はメートル（m）で計算する必要があるため、50cmを0.5mに変換します。これらを式に当てはめると、 $4N \times 0.5m = 2J$ となります。
問6	答え 1 大地が大きな力を受けて上昇する現象が起きたため。	海底で堆積した地層が、地殻変動によって大きな力を受けて上昇（隆起）することで、海だった場所が山へと変化します。この隆起というプロセスにより、本来は低い場所にあるはずの海の化石が高い山の上で観察されるようになります。
問7	答え 1 中央に並んだ染色体がそれぞれ離れ、細胞の反対側に向かって分かれて移動する	細胞分裂の過程では、染色体が細胞の中央に並ぶ段階（中期）の次に、それぞれの染色体が上下（または左右）の両端へと引き寄せられるように移動する段階（後期）が訪れます。このとき、複製されていた染色体が対になって分かれるため、細胞の両端には同じ内容の染色体が集まることとなります。
問8	答え 1 西から東へ移動し、その理由は月が地球の周りを公転しているためである	月は地球の周りを約1ヶ月かけて公転しています。この公転の向きが西から東であるため、毎日同じ時刻に月の位置を観察すると、星々の間を縫うように西から東へと位置を変えていく様子が観察されます。1日のうちで月が東から昇って西へ沈むのは地球の自転による「日周運動」ですが、同時刻に観察した際の数日間の移動は「公転」によるものです。
問9	答え 1 運動エネルギー → 電気エネルギー → 光エネルギー	手でハンドルを回す動作は「運動エネルギー」にあたります。この運動によって手回し発電機が発電を行い「電気エネルギー」が生み出されます。最後に、その電気が発光ダイオードに伝わることで「光エネルギー」へと変換され、点灯します。このようにエネルギーは形を変えて次々と移り変わっていきます。
問10	答え 1 北東方向	午後の時間帯、太陽は南から南西、そして西へと移動していく。光は直進するため、影は常に太陽がある方向とは反対側にできる。したがって、太陽が南西の空にある午後3時ごろには、中央の針の影は反対側の北東方向を指すことになる。
問11	答え 1 タンパク質は、種類の異なる複数のアミノ酸が数珠つなぎに結合した構造をしており、消化酵素によってその結合がバラバラに分解される。	タンパク質は多様なアミノ酸が複雑に組み合わさってできています。胃液などの消化液に含まれる消化酵素は、この数珠つなぎになった結合を切断する役割を担っています。米や小麦に多く含まれるのはデンプンであり、胆汁は脂肪の消化を助けるものであってタンパク質を分解する酵素は含まれていません。
問12	答え 3 12.0g	2.0gの銅から2.5gの酸化銅が得られることから、銅と酸化銅の質量比は $2.0 : 2.5 = 4 : 5$ であることがわかります。定比例の法則により、酸化銅15.0gに含まれる銅の質量をxとおくと、銅：酸化銅 = $4 : 5 = x : 15.0$ という比例式が成立します。これを計算すると、 $5x = 60$ となり、 $x = 12.0g$ と算出されます。
問13	答え 1 水平方向に押し合う力（圧縮力）が加わることで、地層が押し上げられて重なるようにずれる	逆断層は、プレートの動きなどによって地層が水平方向に圧縮されることで形成されます。押し込まれた地層が逃げ場を求めて斜め上方向に移動するため、上下の層が重なり合うような構造になります。一方、引き離す力で生じるものは正断層と呼ばれます。
問14	答え 1 隆起	海岸段丘は、平坦な海底や海岸線が地殻変動による上昇（隆起）によって陸地となり、それが繰り返されることで階段状になります。この現象は大地の継続的な上昇を示す重要な証拠となります。