

1. 摩擦力 2. 压力 3. 慣性 4. 重力

1. $\$6.0 \times 10^{20}$ 個 2. $\$9.0 \times 10^{20}$ 個 3. $\$1.2 \times 10^{21}$ 個 4. $\$4.0 \times 10^{20}$ 個

1. 皮膚 2. 筋肉 3. 外骨格 4. 内骨格

1. 垂直抗力の作用点が物体の重心にあり、重力と全く同じ位置から逆向きにはたらくているから
2. 重力が垂直抗力よりも大きいため、スポンジが物体を支える力が重力に打ち勝っているから
3. 重力と垂直抗力が同じ向きにはたらく、スポンジを押して下げる力によって静止摩擦力が生じているから
4. 重力と垂直抗力の大きさが等しく、向きが反対で、一直線上にはたらく「つり合い」の状態にあるから

1. 小さな粒がまばらに生成されており、火山岩が形成される様子を表している

2. 大きな多角形の結晶が隙間なく組み合わさって成長しており、火山岩が形成される様子を表している

3. 大きな多角形の結晶が隙間なく組み合わさって成長しており、深成岩が形成される様子を表している

4. 小さな粒がまばらに生成されており、深成岩が形成される様子を表している

1. 600ジュール 2. 0.6ジュール 3. 60ジュール 4. 3.2ジュール

1. 視野は広くなり、明るさは暗くなる
2. 視野は狭くなり、明るさは暗くなる
3. 視野は狭くなり、明るさは明るくなる
4. 視野は広くなり、明るさは明るくなる

1. 胎生 2. 变温 3. 恒温 4. 卵生

1. 茎の中心部分に、すべての維管束がひとつにまとまって存在している

1. 体細胞分裂が行われ、染色体の数が半分になった生殖細胞が合体するため

1. 気温が下がり、雨が降り、風向が南寄りから北寄りに変化する。 2. 気温が下がり、晴れになり、風向が北寄りから南寄りに変化する。 3. 気温が上がり、晴れになり、風向が南寄りから北寄りに変化する。 4. 気温が上がり、雨が降り、風向が北寄りから南寄りに変化する。

1. どちらの仲間も皮膚呼吸と気孔による呼吸を組み合わせて行っているから。

2. どちらの仲間も成長の過程でえら呼吸から肺呼吸へと変化するから。

3. どちらの仲間も体に背骨をもつという骨格上の共通点があるから。

4. どちらの仲間も親が子に母乳を与えて育てる習性があるから。

1. 1種類の原子だけで構成されている 純粋な物質であるから	2. 水に溶かすとアルカリ性を示し、 赤色リトマス紙を青色に変えるから	3. 窒素原子と水素原子という2種類 以上の元素の原子からできているから	4. 常温・常圧において気体の状態で 存在する物質であるから
-----------------------------------	--	---	-----------------------------------

答え合わせ・解説

問1	答え 3 慣性	エナメル線の被膜が残っている部分が軸受けに接している間は、回路が途切れるため電流が流れず磁界からの力は働きません。しかし、運動している物体がそのまま運動を続けようとする「慣性」という性質によって、コイルはそのまま回転を続けることができます。
問2	答え 2 \$9.0 \times 10^{20}\$ 個	水溶液全体が電氣的に中性であるとき、陽イオンの正電荷の合計と陰イオンの負電荷の合計は等しくなります。3 価の陽イオンが 6.0×10^{20} 個あるとき、正電荷の合計は $3 \times 6.0 \times 10^{20} = 1.8 \times 10^{21}$ となります。2 価の陰イオンの個数を x 個とすると、負電荷の合計は $2x$ と表せるため、 $2x = 1.8 \times 10^{21}$ より $x = 9.0 \times 10^{20}$ 個となります。
問3	答え 3 外骨格	節足動物の体の表面を覆う硬い殻は外骨格と呼ばれます。これに対して、ヒトなどの脊椎動物のように体の中にある骨組みは内骨格と呼ばれ、区別されます。節足動物は、この硬い構造を持つことで外部の衝撃から身を守っています。
問4	答え 4 重力と垂直抗力の大きさが等しく、向きが反対で、一直線上にはたらく「つり合い」の状態にあるから	物体が静止しているのは、地球が物体を引く力（重力）と、スポンジの面が物体を鉛直上向きに押し返す力（垂直抗力）の2つの力がつり合っているからである。力のつり合いが成立するためには、2つの力の大きさが等しいこと、向きが正反対であること、そして同一の一直線上にあることが条件となる。
問5	答え 3 大きな多角形の結晶が隙間なく組み合わさって成長しており、深成岩が形成される様子を表している	物質が液体から固体に変化する際、ゆっくりと温度が下がる（徐冷）と、結晶が成長するための時間が十分に確保されるため、大きく規則正しい結晶が形成されます。これは地下深くでマグマがゆっくり冷えて固まる深成岩の組織（等粒状組織）ができる原理と同じです。逆に、氷水などで急冷すると、結晶が成長する時間がなく、小さな粒状の組織になります。
問6	答え 3 60ジュール	電力量は「電圧（V）× 電流（A）× 時間（秒）」という式で算出されます。与えられた数値を代入すると、 $3 \text{ (V)} \times 0.2 \text{ (A)} \times 100 \text{ (秒)} = 60 \text{ (J)}$ となります。電圧と電流の値を足してしまう計算ミスや、時間の掛け忘れに注意して算出する必要があります。
問7	答え 2 視野は狭くなり、明るさは暗くなる	倍率を上げると、より狭い範囲を拡大して見ることになるため、視野の範囲は狭まります。また、拡大によってレンズに入る光の密度が下がるため、視野は全体的に暗くなります。そのため、最初から高倍率で観察を始めると、対象物を見失ったり、ピントが合わなかったりする原因となります。
問8	答え 4 卵生	脊椎動物の子の生まれ方には、親が体外に卵を産み落とす卵生と、母親の体内で子が成長してから生まれる胎生があります。魚類、両生類、爬虫類、鳥類はすべて卵生に分類されます。
問9	答え 4 茎の断面の外側に沿って、規則正しく輪の形に並んでいる	双子葉類の植物の茎では、道管と師管の束である維管束が、断面の外側に沿って同心円状（輪の形）に並ぶという特徴があります。これに対し、トウモロコシなどの単子葉類では、維管束が断面全体に散らばって配置されています。このように、植物の種類によって維管束の並び方には明確な違いが見られます。
問10	答え 2 減数分裂が行われ、染色体の数がもとの半分になった生殖細胞が合体するため	有性生殖では、生殖細胞が作られる際に染色体数が半分になる「減数分裂」という特別な細胞分裂が起こります。この染色体数が半分になった生殖細胞どうしが受精によって合体することで、子の染色体数は親の体細胞と同じ数に回復します。この仕組みにより、世代を経ても種固有の染色体数が一定に保たれます。
問11	答え 1 気温が下がり、雨が降り、風向が南寄りから北寄りに変化する。	寒冷前線が通過すると、暖気が冷気に押し上げられて急激に冷やされるため、気温が低下します。また、発達した雲によって雨が降り、通過後は風向が南寄りから北寄りに大きく変化します。
問12	答え 3 どちらの仲間も体に背骨をもつという骨格上の共通点があるから。	セキツイ動物は、子の生まれ方や呼吸のしかたにかかわらず、「体に背骨をもつ」という骨格の共通点によって分類されます。両生類のカエルも哺乳類のウサギも、骨格の中心に背骨をもつためセキツイ動物に分類されます。
問13	答え 3 窒素原子と水素原子という2種類以上の元素の原子からできているから	純粋な物質のうち、1種類の元素のみからできているものを単体と呼び、2種類以上の元素からできているものを化合物と呼びます。アンモニア（NH ₃ ）は窒素原子と水素原子という異なる種類の原子からできているため化合物に分類されます。