

- 問1 生物の進化を裏付ける事実として、ヒトの腕、イヌの前足、コウモリの翼の骨格を比較すると、骨の数や並び方といった「基本的なつくり」が共通していることがわかります。このような特徴が見られることは、生物の成り立ちについてどのようなことを示していますか。最も適切な説明を選びなさい。 (2018年 島根県公立入試 類似)
- | | | | |
|-----------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| 1. 生活環境が似ているために、後天的に骨格のつくりが変化したこと | 2. 異なる祖先を持つ生物が、同じ環境に適応して似た形に変化したこと | 3. それらの生物が、共通の祖先から長い年月をかけて変化してきたこと | 4. かつては持っていた器官が、現在の生活では不要になり退化したこと |
|-----------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
- 問2 三角フラスコ内で石灰石とすい硫酸を反応させて得られた無色の気体について、その性質を確認する操作と結果の組み合わせとして正しいものはどれですか。 (2026年 島根県公立入試 類似)
- | | | | |
|---------------------------------|--------------------------------|------------------------------|--------------------------|
| 1. 火のついた線香を近づけると、線香が炎を上げて激しく燃える | 2. マッチの火を近づけると、音を立てて爆発するように燃える | 3. 湿らせた赤色リトマス紙を近づけると、青色に変化する | 4. 気体を通した石灰水を振ると、液体が白く濁る |
|---------------------------------|--------------------------------|------------------------------|--------------------------|
- 問3 生物の細胞の核の中にあり、生物の形や性質である形質を決定する情報の単位である「遺伝子」を保持している構造体の名称を答えなさい。 (2021年 島根県公立入試 類似)
- | | | | |
|--------|--------|--------|--------|
| 1. 染色体 | 2. 葉緑体 | 3. 細胞質 | 4. 細胞膜 |
|--------|--------|--------|--------|
- 問4 2月3日の午後8時に真南に観測された星が、45日後に再び真南（南中）に来る時刻を求めなさい。なお、地球の自転による星の日周運動を1時間に15度、公転による星の年周運動を1日に1度として計算しなさい。 (2023年 島根県公立入試 類似)
- | | | | |
|----------|---------|---------|----------|
| 1. 午後10時 | 2. 午後5時 | 3. 午後6時 | 4. 午後11時 |
|----------|---------|---------|----------|
- 問5 顕微鏡で植物の細胞を観察した際、細胞内を緑色の粒が移動している様子が見られることがあります。この緑色の粒の性質について述べたものとして、最も適切な説明を選びなさい。 (2018年 島根県公立入試 類似)
- | | | | |
|----------------------------|-------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|
| 1. 光エネルギーを利用して有機物を合成する場である | 2. 細胞の形を維持するための、外側にある硬い仕切りである | 3. 細胞内の生命活動の情報を保持している中心的な部分である | 4. 酸素を取り入れて養分を分解し、エネルギーを取り出す場である |
|----------------------------|-------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|
- 問6 多細胞生物の体が成長するときに行われる「体細胞分裂」について、分裂によって新しくできた細胞の核に含まれる染色体の様子を正しく説明したものはどれですか。 (2021年 島根県公立入試 類似)
- | | | | |
|------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|
| 1. もとの細胞と同じ数・同じ種類の染色体が含まれている | 2. もとの細胞の半分の数で、同じ種類の染色体が含まれている | 3. もとの細胞と同じ数だが、種類が異なる染色体が含まれている | 4. もとの細胞の2倍の数で、同じ種類の染色体が含まれている |
|------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|
- 問7 水酸化ナトリウム水溶液にBTB溶液を数滴加え、そこにすい硫酸を少しずつ滴下していく実験を行った。硫酸を加えていないときと、硫酸を合計2立方センチメートル加えたとき、いずれの場合も水溶液の色は青色のままであった。この結果から、硫酸を2立方センチメートル加えた後の水溶液について言えることとして正しいものはどれか。 (2022年 島根県公立入試 類似)
- | | | | |
|---------------------------------|---------------------------|-------------------------------------|--|
| 1. 水溶液はアルカリ性であり、水酸化物イオンがまだ残っている | 2. 水溶液は中性であり、中和が完全に完了している | 3. 水溶液は酸性であり、水素イオンが水酸化物イオンより多くなっている | 4. 水溶液はアルカリ性であり、水素イオンが水酸化物イオンより多くなっている |
|---------------------------------|---------------------------|-------------------------------------|--|
- 問8 うすい硫酸に亜鉛板と銅板を浸してプロペラ付きのモーターをつないだところ、プロペラが回転した。次に、この装置の亜鉛板をマグネシウム板に、水溶液を硫酸マグネシウム水溶液にそれぞれ変更して実験を行った。このときのマグネシウム板の極性と、プロペラの回転の向きの組み合わせとして正しいものはどれか。 (2023年 島根県公立入試 類似)
- | | | | |
|-------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|
| 1. マグネシウム板が負極になり、回転の向きは亜鉛板のときと逆になる。 | 2. マグネシウム板が正極になり、回転の向きは亜鉛板のときと同じである。 | 3. マグネシウム板が負極になり、回転の向きは亜鉛板のときと同じである。 | 4. マグネシウム板が正極になり、回転の向きは亜鉛板のときと逆になる。 |
|-------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|
- 問9 原子が電氣的に中性（プラスマイナスがゼロ）である理由を、原子の構造の観点から説明したものとして正しいものを選びなさい。 (2024年 島根県公立入試 類似)
- | | | | |
|---|---|---|---|
| 1. 原子核がもつマイナスの電気と、電子がもつプラスの電気が互いに引き合って消滅しているから。 | 2. 原子核に含まれる陽子の数と、そのまわりにある電子の数が等しく、電氣的なバランスがとれているから。 | 3. 原子核の中にある中性子が、まわりを回る電子のマイナスの電気を打ち消しているから。 | 4. 電子はもともと電気を帯びていない粒子であり、原子全体の電気に影響を与えないから。 |
|---|---|---|---|
- 問10 発達した積乱雲の下側から地表に向かって稲妻が走る落雷の現象について、電子の移動と地表の役割を正しく説明したものはどれですか。 (2020年 島根県公立入試 類似)
- | | | | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1. 電子が雲から地表へと移動しており、地表は正極として機能している。 | 2. 電子が地表から雲へと移動しており、地表は正極として機能している。 | 3. 電子が地表から雲へと移動しており、地表は負極として機能している。 | 4. 電子が雲から地表へと移動しており、地表は負極として機能している。 |
|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
- 問11 天体望遠鏡で金星を観察し、肉眼で見える向きに直したところ、右側半分が輝く半月状に見えた。このときの太陽、地球、金星の公転軌道上の位置関係と、金星が観察できる時間帯および方角の組み合わせとして適切なものはどれか。 (2019年 島根県公立入試 類似)
- | | | | |
|------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|
| 1. 金星が太陽の西側（右側）に位置しており、夕方の西の空に見える。 | 2. 金星が太陽の西側（右側）に位置しており、明け方の東の空に見える。 | 3. 金星が太陽の東側（左側）に位置しており、夕方の西の空に見える。 | 4. 金星が太陽の東側（左側）に位置しており、明け方の東の空に見える。 |
|------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|
- 問12 一つの地震における「震度」と「マグニチュード」の違いについて正しく説明しているものはどれですか。 (2026年 島根県公立入試 類似)
- | | | | |
|--|--|--------------------------------------|--|
| 1. マグニチュードは観測地点でのゆれの程度を表し、場所によって値が異なる。 | 2. マグニチュードは八段階に分かれており、震源から遠くなるほど値は大きくなる。 | 3. 震度は地震そのものの規模を表し、一つの地震に対して値は一つである。 | 4. 震度は十段階に分かれており、一般に震源から遠くなるほど値は小さくなる。 |
|--|--|--------------------------------------|--|
- 問13 地層が堆積した順序を考える際、地殻変動による大規模な逆転現象が起きていない限り、下にある地層ほど古く、上にある地層ほど新しいという法則を何といいますか。 (2018年 島根県公立入試 類似)
- | | | | |
|--------------|-------------|--------------|-------------|
| 1. 地層の連続性の法則 | 2. 地層の累重の法則 | 3. 地層の不整合の法則 | 4. 地層の堆積の法則 |
|--------------|-------------|--------------|-------------|

答え合わせ・解説

問1	答え 3 それらの生物が、共通の祖先から長い年月をかけて変化してきたこと	外見や働きが全く異なっているにもかかわらず内部の構造が共通している「相同器官」が存在することは、それらの生物がかつては同じ祖先であったことを示唆しています。それぞれの生物が異なる環境で生活する中で、生存に有利な形へと少しずつ変化（進化）していった結果、現在の多様な姿になったと考えられます。これは進化のプロセスを理解する上で非常に重要な証拠です。
問2	答え 4 気体を通した石灰水を振ると、液体が白く濁る	石灰石とすい硫酸から発生する二酸化炭素には、石灰水（水酸化カルシウム水溶液）と反応して水に溶けにくい炭酸カルシウムを作る性質があるため、液体が白く濁ります。線香を激しく燃やすのは酸素、音を立てて燃えるのは水素、赤色リトマス紙を青くするのはアルカリ性のアンモニアの性質です。
問3	答え 1 染色体	生物の形や性質を決定する情報は遺伝子と呼ばれます。この遺伝子を保持し、核の中に存在する構造体は染色体です。細胞分裂の際には、これらが太く短いひも状の形となって観察されます。
問4	答え 2 午後5時	地球の年周運動により、同じ星の南中時刻は1日に約1度分（約4分）ずつ早まります。45日が経過すると、星は公転の影響で45度分だけ西側に移動しているため、午後8時の時点ではすでに南中を過ぎて南西の位置にあります。この星が真南に来る（南中する）時刻を求めるには、日周運動の速度である1時間15度を用いて時間を換算します。 $45\text{度} \div 15\text{度} = 3\text{時間}$ となるため、45日後の南中時刻はもとの午後8時よりも3時間早い、午後5時となります。
問5	答え 1 光エネルギーを利用して有機物を合成する場合である	顕微鏡で観察される緑色の粒は葉緑体であり、その主な役割は光合成によって有機物を合成することです。細胞質流動によって移動して見ることがありますが、粒自体は植物が自ら栄養分をつくり出すための重要な機能を担っています。
問6	答え 1 もとの細胞と同じ数・同じ種類の染色体が含まれている	体細胞分裂は、生物の体が成長したり傷ついた組織を修復したりする際に行われる細胞分裂です。この過程では、あらかじめ核の中にある染色体が複製され、その後2つの細胞に均等に分配されます。その結果、新しくできた細胞は、もとの細胞と全く同じ数、同じ種類の染色体（遺伝情報）を持つことになり、細胞の性質が維持されます。
問7	答え 1 水溶液はアルカリ性であり、水酸化物イオンがまだ残っている	BTB溶液が青色を示していることから、水溶液の性質はアルカリ性であることがわかります。塩酸を加えることで中和反応が進み、水溶液中の水酸化物イオンは減少しますが、青色を保っているということは、まだ完全に中和されておらず、水酸化ナトリウムに由来する水酸化物イオンが液中に存在していることを意味します。
問8	答え 3 マグネシウム板が負極になり、回転の向きは亜鉛板のときと同じである。	マグネシウムは銅よりもイオン化傾向が大きく、亜鉛と同様に電子を放出して陽イオンになろうとする性質がある。そのため、マグネシウム板が負極となり、電流は正極である銅板から負極であるマグネシウム板へと流れる。もとの亜鉛板を用いた装置でも亜鉛が負極であったため、電子の流れる向きや電流の向きは変化せず、プロペラの回転の向きも同じになる。
問9	答え 2 原子核に含まれる陽子の数と、そのまわりにある電子の数が等しく、電気的なバランスがとれているから。	原子の中心にある原子核には、プラスの電気をもつ陽子が含まれています。そのまわりを回る電子はマイナスの電気をもっています。通常の原子では、陽子の数と電子の数が等しいため、プラスとマイナスの電気が打ち消し合い、原子全体としては電気を帯びていない中性の状態になっています。
問10	答え 1 電子が雲から地表へと移動しており、地表は正極として機能している。	落雷は、雲の底部にたまった負の電荷が、空気中を突き抜けて地表へと放出される放電現象です。電子はマイナスの電気を持っているため、マイナスが過剰な場所（負極側）から、それを受け入れる場所（正極側）へと移動します。この場合、雲の底部から地表へ粒子（電子）が飛び出しているため、地表が正極に相当します。
問11	答え 3 金星が太陽の東側（左側）に位置しており、夕方の西の空に見える。	金星は地球より内側の軌道を公転しており、地球から見て太陽の東側（左側）にあるときは、太陽が沈んだ後の西の空に「宵の明星」として観察されます。この位置関係では、太陽の光を右側から受けることになるため、肉眼で見える向きに直すと右側半分が輝く半月状に見えます。逆に太陽の西側（右側）にあるときは、太陽が昇る前の東の空に「明け方の明星」として観察され、左側半分が輝いて見えます。
問12	答え 4 震度は十段階に分かれており、一般に震源から遠くなるほど値は小さくなる。	マグニチュードは地震が持つエネルギーの大きさを表すため、一つの地震につき一つの値が決まります。これに対し、震度は各地点におけるゆれの強さを十段階で表したものであり、同じ地震であっても震源からの距離や地盤の状況によって地点ごとに値が異なります。一般的には震源に近いほどゆれが強く、震度は大きくなります。
問13	答え 2 地層の累重の法則	地層は重力によって粒子が沈殿し、下の層から順番に積み重なっていくため、逆転現象がない限り下層ほど古く、上層ほど新しくなります。この地学における最も基本的な原理を地層の累重の法則と呼びます。