

- 問1 噴火によって地表に現れた岩石の中には、表面や内部に多数の小さな穴が見られるものがあります。このような穴ができる成因を説明した文として、正しいものはどれか選びなさい。 (2022年 山梨県公立入試 類似)
- | | | | |
|--|--|--|--|
| 1. 岩石の中に含まれていた鉱物が結晶になる際、周りの物質を押し出したことで隙間が生じたため | 2. 噴火の際にマグマが海水と接触し、海水が岩石の中に入り込んで蒸発した跡が残ったため。 | 3. マグマに含まれていた水蒸気などの気体成分が、周囲の圧力が下がることで膨張し、外部へ抜け出したため。 | 4. マグマが急激に冷える際に、周囲の空気が岩石の内部に閉じ込められて隙間ができたため。 |
|--|--|--|--|
- 問2 植物のふやし方において、得られる子の形質が「親と全く同じになる」現象として、正しい説明はどれですか。 (2020年 山梨県公立入試 類似)
- | | | | |
|---|---|--|--------------------------------------|
| 1. エンドウのしわのある種子と丸い種子をかけ合わせて新しい個体が増える場合。 | 2. イネのめしべに自分の花粉がつき、自家受粉によって種子ができて増える場合。 | 3. サツマイモの根の一部を植えて、そこから新しい芽が出て個体が増える場合。 | 4. ヘチマの花に花粉がつき、できた種子をまいて新しい個体が増える場合。 |
|---|---|--|--------------------------------------|
- 問3 食塩水を染み込ませた青色リトマス紙の中央に酸性の液体をつけ、両端に電圧をかけたところ、赤色の変化が陰極側に向かって移動しました。この現象から導き出される「水素イオン」の性質と移動の理由について、最も適切な説明はどれか選びなさい。 (2016年 山梨県公立入試 類似)
- | | | | |
|--|---|--|---|
| 1. 水素イオンは陰イオンであり、反対の極である陰極に押し出される性質がある | 2. 水素イオンは陽イオンであり、反対の極である陰極に引き寄せられる性質がある | 3. 水素イオンは陽イオンであり、同じ極である陽極に引き寄せられる性質がある | 4. 水素イオンは電氣的に中性な分子であり、電流の流れに沿って陰極へ移動する性質がある |
|--|---|--|---|
- 問4 消化酵素によるデンプンの分解実験において、デンプン溶液と唾液を混ぜた試験管を約40℃の湯につけてから反応を確認する理由として、最も適切なものはどれですか。 (2025年 山梨県公立入試 類似)
- | | | | |
|---|---|---|-------------------------------------|
| 1. デンプン溶液とベネジクト液が、40℃前後の温度で中和反応を起こしやすいため。 | 2. 唾液に含まれるアミラーゼが、ヒトの体温に近い温度で最もよくはたらくため。 | 3. 水を水蒸気に変えることで、試験管内のデンプン濃度を高める必要があるため。 | 4. 酵素は沸騰に近い高温になるほど、分解のはたらきが活性化するため。 |
|---|---|---|-------------------------------------|
- 問5 水中にある物体にはたらく水圧の性質について説明したものとして、最も適切なものはどれか、選びなさい。 (2016年 山梨県公立入試 類似)
- | | | | |
|---|--|--|---|
| 1. 水深が深くなるほど、その地点より上にある水の重さが大きくなるため、水圧は大きくなる。 | 2. 水深が深くなるほど、水中の物体を押し上げる浮力が小さくなるため、水圧は小さくなる。 | 3. 水圧は重力によって生じるため、上から下に向かってのみはたらき、横方向にははたらかない。 | 4. 水槽の底面積が広くなるほど、底面に加わる水の重さが分散されるため、同じ水深でも水圧は小さくなる。 |
|---|--|--|---|
- 問6 天然ガスや石油などの化石燃料が、太陽光や風力などの再生可能エネルギーと異なり「非再生可能エネルギー」と呼ばれる理由として適切な説明はどれですか。 (2025年 山梨県公立入試 類似)
- | | | | |
|---|---|---|---------------------------------------|
| 1. 光エネルギーを直接電気に変換するため、二酸化炭素を排出せず無限に利用できるから。 | 2. 大気の動きをエネルギー源としているため、天候や季節によって得られる量が変化するため。 | 3. 大昔の生物の死骸などが非常に長い年月をかけて変化した資源であり、埋蔵量に限りがあるから。 | 4. 地球内部の熱を利用するため、地質活動が停止しない限り利用できるから。 |
|---|---|---|---------------------------------------|
- 問7 1.20gの銅の粉末を加熱したところ、加熱が不十分であったため、反応後の物質の質量が1.40gになりました。このとき、まだ酸素と反応せずに残っている銅の質量は何gですか。 (2023年 山梨県公立入試 類似)
- | | | | |
|----------|----------|----------|----------|
| 1. 0.08g | 2. 0.20g | 3. 0.80g | 4. 0.40g |
|----------|----------|----------|----------|
- 問8 血管はその役割によって動脈と静脈に分類されるが、静脈が持つ定義上の特徴として正しいものはどれか。 (2016年 山梨県公立入試 類似)
- | | | | |
|--------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------|--------------------------------------|
| 1. 心臓の拍動によって、血液が全身の組織へ送り出される通り道であること | 2. 心臓から送り出されたばかりの、最も圧力が高い血液が流れること | 3. 肺や全身の組織から心臓へ戻る血液の通り道であること | 4. 血管の壁が非常に厚く、心臓からの強い圧力に耐えられる構造であること |
|--------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------|--------------------------------------|
- 問9 電源装置に豆電球X1と豆電球X2を直列に接続し、回路全体の電圧を測定するために電圧計を並列につないだ回路があります。豆電球X1の抵抗が4.0Ω、豆電球X2の抵抗が6.0Ωであり、電源装置の電圧を5.0Vに設定したとき、回路を流れる電流は何Aになりますか。オームの法則に基づいて計算しなさい。 (2022年 山梨県公立入試 類似)
- | | | | |
|---------|----------|---------|----------|
| 1. 2.0A | 2. 10.0A | 3. 0.5A | 4. 50.0A |
|---------|----------|---------|----------|
- 問10 音の反射を利用して、音源から反射面までの距離を求める実験において、計測した「音を出してから戻ってくるまでの時間」をそのまま音速にかけて距離を算出すると、どのようなミスにつながるか。適切な理由を答えなさい。 (2018年 山梨県公立入試 類似)
- | | | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1. 音が反射面を通過して進んだ先の距離を計算してしまうことになる | 2. 反射面での音の吸収を考慮しないため、正確な時間が測定できない | 3. 音源から反射面までを往復した合計の距離を計算してしまうことになる | 4. 音速が途中で変化することを考慮しないため、実際の距離より短くなる |
|-----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
- 問11 横軸に周囲の気温、縦軸に動物の体温をとったとき、変温動物であるトカゲの体温変化を示す線の特徴として、最も適切なものはどれですか。 (2015年 山梨県公立入試 類似)
- | | | | |
|--------------------------------|---|---|-------------------------------|
| 1. 気温が変化しても体温は変化せず、横軸に平行な直線になる | 2. 気温が低いときは体温が高く、気温が高くなると体温が下がる右下がりの直線になる | 3. 気温がある一定の温度に達するまでは急激に上がり、その後は一定になる曲線になる | 4. 気温の上昇とともに体温も上がる、右上がりの直線になる |
|--------------------------------|---|---|-------------------------------|
- 問12 植物に十分な光が当たっているとき、植物は光合成と呼吸の両方を行っています。このとき、植物を密閉した容器内の二酸化炭素の濃度が減少していく理由として最も適切な説明はどれですか。 (2023年 山梨県公立入試 類似)
- | | | | |
|-------------------------------------|---|--|---|
| 1. 光が当たっている間は、呼吸が完全に止まり光合成のみが行われるため | 2. 光合成による二酸化炭素の吸収量が、呼吸による二酸化炭素の排出量を上回っているため | 3. 光合成によって排出される二酸化炭素の量が、呼吸で吸収される量より少ないため | 4. 呼吸によって排出された二酸化炭素が、光のエネルギーによって直接酸素に変化するため |
|-------------------------------------|---|--|---|

答え合わせ・解説

問1	答え 3 マグマに含まれていた水蒸気などの気体成分が、周囲の圧力が下がることで膨張し、外部へ抜け出したため。	地下深くに存在するマグマには、高い圧力によって水蒸気などの揮発性成分が溶け込んでいます。噴火によって地表付近へ移動すると圧力が急激に減少するため、これらの成分が気体となって外部へ抜け出します。この過程でできた穴が残されたものが軽石などの多孔質な構造となります。「空気が閉じ込められた」という説明や「水が入り込んだ」という説明は誤りです。
問2	答え 3 サツマイモの根の一部を植えて、そこから新しい芽が出て個体が増える場合。	サツマイモの根から増える方法は、親の体の一部から増える無性生殖（栄養生殖）に該当します。この場合、親の染色体がそのまま引き継がれるため、子は親と全く同じ形質を持ちます。一方で、ヘチマやエンドウ、イネのように種子によって増える方法は「有性生殖」です。有性生殖では、雄と雌（または精細胞と卵細胞）から半分ずつ染色体を受け継ぐため、子の形質は親と異なる組み合わせになることがあります。自家受粉であっても、減数分裂を経て受精が行われるため、原理上は有性生殖に分類されます。
問3	答え 2 水素イオンは陽イオンであり、反対の極である陰極に引き寄せられる性質がある	水溶液中にあるイオンは、電圧をかけるとその電荷とは反対の符号を持つ電極に向かって移動します。酸の正体である水素イオンは陽イオン（プラスの電気を持つ）であるため、マイナスの電気を持つ陰極に向かって移動します。リトマス紙の色を変化させているのはこの水素イオンそのものであるため、移動に伴って色の変化が起こります。
問4	答え 2 唾液に含まれるアミラーゼが、ヒトの体温に近い温度で最もよくはたらくため。	アミラーゼなどの消化酵素は、体内で効率よく消化を行うために、ヒトの体温に近い35℃から40℃付近で最も活発にはたらくという性質を持っています。極端に冷やしたり、沸騰させたりすると酵素の性質が失われ、デンプンの分解が正しく行われなくなります。そのため、実験では温度管理を適切に行う必要があります。
問5	答え 1 水深が深くなるほど、その地点より上にある水の重さが大きくなるため、水圧は大きくなる。	水圧は、ある地点よりも上にある水の重さによって生じる圧力です。そのため、水面からの距離である水深が深ければ深いほど、その地点にかかる水の重さが増し、水圧は大きくなります。また、水圧はあらゆる向きから物体に対して垂直にはたらくという性質を持っています。
問6	答え 3 大昔の生物の死骸などが非常に長い年月をかけて変化した資源であり、埋蔵量に限りがあるから。	化石燃料は数億年という極めて長い時間をかけて生成された有限な資源です。人間が利用するスピードに対して自然界での再生が追いつかないため、一度使い切ると人間の尺度では二度と手に入らない資源とみなされ、非再生可能エネルギーに分類されます。
問7	答え 4 0.40g	銅と酸素が化合する質量の比は4：1であり、銅と酸化銅の質量の比は4：5です。まず、反応した酸素の質量は $1.40\text{g} - 1.20\text{g} = 0.20\text{g}$ です。この0.20gの酸素と反応した銅の質量をyとすると、銅：酸素 = 4：1 = y：0.20 となり、y = 0.80g が反応した銅の質量であることがわかります。もともとの銅は1.20gあったため、未反応の銅は $1.20\text{g} - 0.80\text{g} = 0.40\text{g}$ と算出されます。
問8	答え 3 肺や全身の組織から心臓へ戻る血液の通り道であること	血管の名称は、心臓を基準とした血液の流れる向きによって定義される。心臓から送り出されるものが動脈、心臓へ戻ってくるものが静脈である。静脈は、各組織を巡った血液を再び心臓へ集める役割を担っている。
問9	答え 3 0.5A	直列回路の合成抵抗は各抵抗の和で求められるため、 $4.0\Omega + 6.0\Omega = 10.0\Omega$ となります。オームの法則（電流＝電圧÷抵抗）を適用すると、 $5.0\text{V} \div 10.0\Omega = 0.5\text{A}$ と導き出されます。
問10	答え 3 音源から反射面までを往復した合計の距離を計算してしまうことになる	ストップウォッチで計測される時間は、音が対象物に到達するまでの時間と、そこから反射して戻ってくる時間の合計です。そのため、この「往復時間」と「音速」をそのまま掛け合わせると、音が進んだ全行程、つまり「往復の距離」が算出されます。目的が反射面までの距離（片道）である場合、この値を2で割る必要があります。
問11	答え 4 気温の上昇とともに体温も上がる、右上がりの直線になる	変温動物の体温は周囲の環境温度に依存します。そのため、横軸に気温、縦軸に体温をとった場合、気温が上がれば体温もそれに比例するように上昇するため、グラフ上の線は右上がりの直線を示します。これに対し、恒温動物の場合は気温に関係なく体温が一定であるため、横軸に平行な直線として表されます。
問12	答え 2 光合成による二酸化炭素の吸収量が、呼吸による二酸化炭素の排出量を上回っているため	植物は光が当たっているとき、光合成と呼吸を同時に行っています。光合成では二酸化炭素を吸収し、呼吸では二酸化炭素を排出しますが、十分な光がある場合は光合成による吸収量の方が呼吸による排出量よりも多くなるため、全体として二酸化炭素の濃度は減少します。呼吸は光の有無に関わらず、生命を維持するために常に絶え間なく行われています。