

- 問1 軟体動物に分類される動物の体の共通点について、正しく述べたものはどれか。 (2022年 佐賀県公立入試 類似)
1. 体や足に節があり、体全体が硬い
 2. 背骨がなく、内臓が外套膜に包まれており、節のない筋肉の足で運動する。
 3. 体は放射相称の形をしており、触手にある刺細胞を使って獲物を捕らえる。
 4. 背骨があり、一生を通じてえらで呼吸し、ヒレを使って移動する。
- 問2 質量パーセント濃度が10%の砂糖水100gが入ったビーカーに、さらに水100gを加えてよくかき混ぜました。このとき、新しくできた砂糖水の質量パーセント濃度は何%になりますか。 (2020年 佐賀県公立入試 類似)
1. 20%
 2. 15%
 3. 5%
 4. 10%
- 問3 暖気団と寒気団がぶつかり合い、それらの勢力がほぼ等しいためにほとんど動かず、一定の場所に長く留まる前線の名称を答えなさい。 (2017年 佐賀県公立入試 類似)
1. 温暖前線
 2. 閉塞前線
 3. 寒冷前線
 4. 停滞前線
- 問4 ブロコリーなどの細胞から遺伝子の本体である物質 (DNA) を取り出す実験において、細胞をすりつぶして食塩水や洗剤を混ぜた液体を作ったあと、冷やしたエタノールを静かに注ぎ入れました。このとき、試験管の中ではどのような現象が観察されますか。 (2018年 佐賀県公立入試 類似)
1. エタノールによって細胞の核が染色され、顕微鏡なしで核の形が見えるようになる。
 2. 液体全体が激しく反応して気体が発生し、青紫色の沈殿ができる。
 3. 液体が分離することなく完全に混ざり合い、緑色の均一な溶液になる。
 4. 液体が接している境界付近に、白い糸状の物質が浮き上がってくる。
- 問5 10Ωの抵抗器Aと20Ωの抵抗器Bを並列につなぎ、電源装置に接続して電圧を加える実験を行いました。この実験の結果や考察として正しい内容を選びなさい。 (2020年 佐賀県公立入試 類似)
1. 抵抗器Bの方が抵抗が大きいため、回路全体の合成抵抗は10Ωと20Ωの間である15Ωになる。
 2. 回路全体を流れる電流は、抵抗器Aだけをつないだときよりも多く流れるため、合成抵抗は10Ωよりも小さくなる。
 3. 回路全体の合成抵抗は30Ωとなり、電流は流れにくくなる。
 4. 抵抗器Aと抵抗器Bを流れる電流の合計は、回路全体を流れる電流よりも小さくなる。
- 問6 2種類の異なる金属板を水溶液に入れ、導線でつないで電流を取り出す化学電池の仕組みにおいて、水溶液に溶けている物質に求められる性質として最も適切なものはどれですか。 (2019年 佐賀県公立入試 類似)
1. 水に溶けたときに液性をアルカリ性にする性質
 2. 水に溶けても分子の状態で存在し続ける性質
 3. 水に溶けたときに熱を吸収する性質
 4. 水に溶けたときに電離してイオンを生じる性質
- 問7 感覚器官で受け取った刺激が信号として脳に伝わり、脳がその情報を処理してどのように動くかを判断したあと、筋肉に命令が伝わることで起こる、意志に基づいた反応を何というか。 (2022年 佐賀県公立入試 類似)
1. 反射
 2. 自律神経による反応
 3. 条件反射
 4. 意識して行われる反応
- 問8 両生類が成長に伴って行う呼吸様式の変化について、その仕組みを説明したものとして正しいものはどれですか。 (2023年 佐賀県公立入試 類似)
1. 幼生期は皮膚呼吸のみで酸素を取り入れ、成体になると水中の酸素を効率よく吸うためにエラが発達する
 2. 幼生期は水中でエラ呼吸を行うが、成体になると陸上での生活に適應するため肺呼吸と皮膚呼吸を行うようになる
 3. 幼生期は肺呼吸を行っているが、成長して成体になり水中に潜る時間が長くなるとエラ呼吸へと変化する
 4. 幼生期から成体まで一貫してエラ呼吸のみを行い、不足する酸素を補うために成体のみ皮膚呼吸を併用する
- 問9 動物の雄の生殖器官で作られ、雌の卵と受精することで新しい個体を作る役割を担う生殖細胞を何といいますか。 (2014年 佐賀県公立入試 類似)
1. 胚
 2. 精子
 3. 胞子
 4. 花粉管
- 問10 食塩水の電気分解の実験において、陽極付近で発生した気体の正体を確認する方法と、その際に観察される現象の組み合わせとして適切なものはどれですか。 (2020年 佐賀県公立入試 類似)
1. 気体を石灰水に通すと、石灰水が白く濁る。
 2. 火のついたマッチを近づけると、ポツと音を立てて燃える。
 3. 水で湿らせた赤色のリトマス紙を近づけると、色が抜けて白くなる。
 4. 水で湿らせた赤色のリトマス紙を近づけると、青色に変わる。
- 問11 冬至に近い12月の時期に、日本の異なる緯度の地点で日の出と日の入りの時刻を観察しました。北緯27度の低緯度地点と北緯41度の高緯度地点を比較した結果の説明として、正しいものはどれですか。 (2020年 佐賀県公立入試 類似)
1. 低緯度地点のほうが、日の入りの時刻が早い
 2. 高緯度地点のほうが、低緯度地点よりも昼の長さが長い
 3. 低緯度地点のほうが、高緯度地点よりも昼の長さが長い
 4. 高緯度地点のほうが、日の出の時刻が早い
- 問12 物体をゴムひもにつるして空気中で静止させたとき、ゴムひもが物体を引く弾性力の大きさは0.6Nでした。次に、この物体を水中に沈めて静止させたと、弾性力の大きさは0.4Nに変化しました。このとき、物体に働く浮力の大きさとして適切なものはどれですか。 (2022年 佐賀県公立入試 類似)
1. 1.0N
 2. 0.2N
 3. 0.6N
 4. 0.4N
- 問13 両生類の成体は肺呼吸を行います。それだけでは十分な酸素を取り入れることができないため、皮膚呼吸によって補っています。このように皮膚呼吸を必要とする理由について、肺の構造に注目して説明したものとして適切なものはどれですか。 (2018年 佐賀県公立入試 類似)
1. 肺に毛細血管がほとんど通っており、ガス交換の効率が著しく低い
 2. 肺が非常に小さく、体全体の細胞に酸素を運ぶためのポンプ機能が不足しているため
 3. 肺のつくりが単純で、哺乳類などのように表面積を広げるための構造が発達していないため
 4. 肺の中が常に水で満たされており、空気中から酸素を取り入れることが困難であるため
- 問14 ある岩石の標本にうすい塩酸を滴下したところ、表面から気体の泡が発生しました。この特徴を持つ岩石の名称として最も適切なものを答えなさい。 (2023年 佐賀県公立入試 類似)
1. 石灰岩
 2. 花こう岩
 3. 砂岩
 4. 玄武岩

答え合わせ・解説

問1	答え 2 背骨がなく、内臓が外套膜に包まれており、節のない筋肉の足で運動する。	軟体動物は、節足動物とは異なり体に節がなく、筋肉質の足（イカでは腕、貝類では斧足など）を持つ無セキツイ動物です。内臓が外套膜という膜に包まれている点が最大の分類的特徴です。
問2	答え 3 5%	最初の砂糖水100gに含まれる砂糖（溶質）の質量は、 $100\text{g} \times 0.1 = 10\text{g}$ です。ここに水100gを加えると、砂糖の質量は10gのまま変わりませんが、砂糖水全体（溶液）の質量は $100\text{g} + 100\text{g} = 200\text{g}$ に増加します。したがって、新しい濃度は $10 \div 200 \times 100 = 5\%$ となります。溶質の質量が一定で、溶液の質量が2倍になれば、濃度は半分になります。
問3	答え 4 停滞前線	暖気団と寒気団の勢力が拮抗している場合、前線面がほとんど移動しないため、その場所に停滞します。このとき形成されるのが停滞前線であり、日本の梅雨の時期に見られる梅雨前線や、秋に見られる秋雨前線がその代表例です。
問4	答え 4 液体が接している境界付近に、白い糸状の物質が浮き上がってくる。	DNAは水には溶けやすいですが、エタノールには溶けにくいという性質を持っています。そのため、抽出液に冷やしたエタノールを加えると、DNAが溶けきれずに白い糸状の物質として析出し、目で見るできるようになります。
問5	答え 2 回路全体を流れる電流は、抵抗器Aだけをつないだときよりも多く流れるため、合成抵抗は10Ωよりも小さくなる。	並列回路における合成抵抗の逆数は、各抵抗の逆数の和で求められます。この性質により、合成抵抗は並列につないだどの抵抗器の抵抗値よりも必ず小さくなります。この実験では、最も小さい抵抗器A（10Ω）よりも回路全体の抵抗は小さくなり、その分、回路全体を流れる電流は増加します。これは並列につなぐことで電流のルートが増え、回路全体として「電流の通りやすさ」が増したと考えることができます。
問6	答え 4 水に溶けたときに電離してイオンを生じる性質	化学電池で電流を取り出すためには、水溶液中に電荷を運ぶことができるイオンが存在しなければなりません。このように水に溶けて電離し、イオンを生じる物質を電解質と呼び、電池を構成する上で不可欠な要素となります。
問7	答え 4 意識して行われる反応	感覚器官からの刺激が脳へ伝わり、脳が「どう動くか」という判断を下してから筋肉へ命令を出す一連の過程を指す。この過程には必ず「意志」が介在するのが特徴である。
問8	答え 2 幼生期は水中でエラ呼吸を行うが、成体になると陸上での生活に適応するため肺呼吸と皮膚呼吸を行うようになる	両生類は、水中生活を送る幼生期には魚類と同じようにエラを用いて呼吸を行っています。しかし、成長して成体になり陸上でも活動するようになると、空気中の酸素を取り入れるための肺が発達します。ただし、両生類の肺はあまり発達していないため、肺呼吸だけでなく、湿った皮膚を通して酸素を取り入れる皮膚呼吸も同時に行うことで、生命活動に必要な酸素を確保しています。
問9	答え 2 精子	動物の雄の生殖器官において、減数分裂によってつくられる生殖細胞は精子と呼ばれます。雌の生殖細胞である卵と受精し、受精卵となることで、新しい個体としての発生が始まります。
問10	答え 3 水で湿らせた赤色のリトマス紙を近づけると、色が抜けて白くなる。	陽極で発生した塩素には強い漂白作用があるため、湿らせたリトマス紙や色紙などを近づけると、その色素を破壊して白く変色させます。これによって発生した気体が塩素であることを確認できます。なお、マッチを近づけて音を立てて燃えるのは陰極側で発生する水素の性質であり、石灰水が白く濁るのは二酸化炭素の性質です。
問11	答え 3 低緯度地点のほうが、高緯度地点よりも昼の長さが長い	北半球の冬季には、太陽が南半球側をより長く照らすため、北半球では赤道に近い低緯度な地点ほど昼の長さが長くなります。北緯27度の小笠原付近と北緯41度の札幌付近を比較すると、札幌よりも赤道に近い小笠原のほうが、太陽が地平線の上に出ている時間が長くなるため、昼の長さは小笠原のほうが長くなります。
問12	答え 2 0.2N	水中にある物体には、下向きの重力と、上向きの弾性力および浮力の3つの力が働いています。これらが釣り合っているとき、「重力 = 弾性力 + 浮力」という関係が成り立ちます。空気中での弾性力（0.6N）は物体に働く重力そのものを示しているため、水中の状態にあてはめると「 $0.6\text{N} = 0.4\text{N} + \text{浮力}$ 」となります。したがって、浮力は $0.6\text{N} - 0.4\text{N} = 0.2\text{N}$ と算出されます。
問13	答え 3 肺のつくりが単純で、哺乳類などのように表面積を広げるための構造が発達していないため	カエルなどの両生類の肺は、哺乳類の肺に見られる「肺胞」のような、空気と接する表面積を広げるための細かい袋状の構造が未発達です。肺そのものが袋のような単純な形をしており、肺呼吸だけでは生命活動に必要な酸素を十分に得られないため、湿った皮膚の表面から酸素を取り入れる皮膚呼吸を併用しています。
問14	答え 1 石灰岩	石灰岩は、サンゴや貝殻などの生物の遺骸が堆積してできた堆積岩であり、塩酸と反応して二酸化炭素を出すという特有の性質を持ちます。砂岩や、マグマが冷えて固まった火成岩（玄武岩や花こう岩）には、塩酸で泡を出す性質はありません。