

問1	音源が1秒間に振動する回数のことを何といいますか。また、その単位として適切なものはどれですか。 （2023年 長崎県公立入試 類似）			
	1. 振幅（単位：デシベル）	2. 振動数（単位：ヘルツ）	3. 振幅（単位：ヘルツ）	4. 振動数（単位：デシベル）
問2	夏至の日の真夜中にさそり座が南中して見える理由について、太陽・地球・星座の位置関係に着目して説明したものとして、最も適切なものはどれですか。 （2019年 長崎県公立入試 類似）			
	1. 地球が夏至の位置にあるとき、太陽、地球、さそり座の順にほぼ一直線上に並び、地球の夜の側がさそり座の方向を向くため。	2. 地球が夏至の位置にあるとき、太陽とさそり座が地球から見て同じ方向に重なって位置しているため。	3. 夏至の時期は地球の自転速度が変化し、太陽の反対側にあるさそり座が南の空に長時間留まるようになるため。	4. 地軸が傾いている影響で、夏至の時期は太陽がしし座の方向に位置し、その右側にさそり座が見えるようになるため。
問3	丸い種子をつくる顕性形質の遺伝子と、しわのある種子をつくる潜性形質の遺伝子をつずつ持つエンドウの個体（子世代）を自家受粉させて、孫世代の種子を多数得ました。このとき、孫世代において顕性形質である「丸い種子」が現れる個体は、理論上、全体のうちの何パーセントを占めると考えられますか。 （2023年 長崎県公立入試 類似）			
	1. 三十三パーセント	2. 七十五パーセント	3. 五十パーセント	4. 二十五パーセント
問4	水とエタノールの混合物を枝つきフラスコに入れて加熱し、温度の変化を記録しながら蒸留を行いました。加熱を続けていくとき、最初に出てきた気体を冷やして集めた液体にはどのような特徴がありますか。 （2018年 長崎県公立入試 類似）			
	1. 水の沸点（約100℃）よりエタノールの沸点（約78℃）の方が低いため、エタノールを多く含んでいる。	2. 水の密度よりエタノールの密度の方が小さいため、エタノールを多く含んでいる。	3. 水の融点（0℃）よりエタノールの融点（約-114℃）の方が低いため、水を多く含んでいる。	4. 水の溶解度よりエタノールの溶解度の方が大きいため、水を多く含んでいる。
問5	硫酸に水酸化バリウム水溶液を滴下して中和反応を進めるとき、溶液のpHの値はどのように変化しますか。その理由とともに最も適切な説明を選びなさい。 （2015年 長崎県公立入試 類似）			
	1. 中和によって水が生じることで水素イオン濃度が高まり、pHの値は小さくなる。	2. 水酸化物イオンが溶液中に増えて酸性が強まるため、pHの値は小さくなる。	3. 水素イオンが水酸化物イオンと反応して減少するため、pHの値は大きくなる。	4. 不溶性の塩である硫酸バリウムが沈殿として除かれるため、pHの値は変化しない。
問6	炭酸水素ナトリウム4.2gを試験管に入れてガスバーナーで十分に加熱したところ、二酸化炭素と水が発生し、試験管内には2.65gの炭酸ナトリウムが残りました。炭酸水素ナトリウムの質量を6.3gに変えて同様の実験を行った場合、反応後に試験管に残る固体の質量は何gになりますか。小数第3位まで求めなさい。 （2017年 長崎県公立入試 類似）			
	1. 2.325g	2. 1.550g	3. 3.975g	4. 5.300g
問7	物質を「有機物」と「無機物」に分けるときの、有機物に共通する化学的な特徴として正しい説明はどれですか。 （2016年 長崎県公立入試 類似）			
	1. 成分として炭素を含んでおり、燃えると二酸化炭素を発生する。	2. 成分として酸素を含んでおり、加熱すると酸素を放出して別の物質に変わる。	3. 水によく溶け、その水溶液に電流を流すと電気を通す性質がある。	4. 加熱しても状態が変化するだけで、黒く焦げたり気体が発生したりすることはない。
問8	特定の観測地点において、大きな揺れが始まる時刻を予測するために必要な情報の組み合わせとして、最も適切なものはどれですか。 （2019年 長崎県公立入試 類似）			
	1. 初期微動継続時間と、P波の速さ	2. P波とS波の速さの差と、震源からその地点までの距離	3. S波の速さと、震源からその地点までの距離	4. P波の速さと、震源からその地点までの距離
問9	温度の低い空気（寒気）が暖かい空気（暖気）と接したとき、寒気が暖気の下側に潜り込むように移動する理由を、空気の「密度」という言葉を用いて説明したものとして、最も適切なものはどれですか。 （2017年 長崎県公立入試 類似）			
	1. 冷たい空気は、同じ体積で比較したときに暖かい空気よりも密度が大きい	2. 冷たい空気は、同じ体積で比較したときに暖かい空気よりも密度が小さい	3. 冷たい空気分子は熱運動が穏やかであり、密度を一定に保とうとする力が働くため	4. 暖かい空気は、冷たい空気に触れることで急激に密度が大きくなり下降するため
問10	生物の体をつくる一つ一つの細胞が、血液などから取り入れた酸素を用いて養分を分解し、生命活動に必要なエネルギーを取り出す働きを何といいですか。 （2017年 長崎県公立入試 類似）			
	1. 外呼吸	2. 蒸散	3. 呼吸	4. 光合成
問11	空気が含んでいる水蒸気の量が、その温度における飽和水蒸気量を超えたときに、余分な水蒸気が水滴となって現れる現象を何といいますか。 （2014年 長崎県公立入試 類似）			
	1. 昇華	2. 蒸発	3. 凝結	4. 蒸散
問12	二酸化炭素を、試験管の口を下に向けた容器の中に管を差し込んで集める「下方置換法」で収集できる理由として、二酸化炭素の性質を正しく説明しているものはどれですか。 （2014年 長崎県公立入試 類似）			
	1. 二酸化炭素の密度が、空気の密度よりも小さいため。	2. 二酸化炭素が水に溶けやすく、空気よりも軽いため。	3. 二酸化炭素の密度が、空気の密度よりも大きいため。	4. 二酸化炭素が不燃性であり、空気と混ざりにくい。
問13	体細胞の染色体数が2本である生物において、1本の染色体を持つ精子と、1本の染色体を持つ卵が受精して受精卵がつくられた。その後、この受精卵が細胞分裂を1回行い、2つの細胞からなる「胚」の状態になったとき、胚を構成する細胞1つあたりの染色体数はいくつか。 （2019年 長崎県公立入試 類似）			
	1. 8本	2. 4本	3. 2本	4. 1本
問14	安定した環境にある生態系において、植物、草食動物、肉食動物の3つのグループを、それぞれの合計の個体数が多い順に並べ替えたものとして適切なものはどれですか。 （2024年 長崎県公立入試 類似）			
	1. 草食動物、植物、肉食動物	2. 肉食動物、草食動物、植物	3. 植物、草食動物、肉食動物	4. 植物、肉食動物、草食動物

答え合わせ・解説

問1	答え 2 振動数（単位：ヘルツ）	音の高さに関係する、音源が1秒間に振動する回数は振動数と呼ばれます。この振動数を表す単位にはヘルツ（Hz）が用いられます。なお、音の大きさに関係する弦などの振れ幅のことは振幅と呼び、区別が必要です。
問2	答え 1 地球が夏至の位置にあるとき、太陽、地球、さそり座の順にほぼ一直線上に並び、地球の夜の側がさそり座の方向を向くため。	地球の公転により、真夜中に見える星座は季節ごとに異なります。夏至の日の地球から見て、太陽がある方向（昼の方向）にはおうし座がありますが、その真反対の方向（夜の方向）にはさそり座が位置しています。真夜中は観測者が太陽の正反対を向く時間帯であるため、太陽・地球・さそり座が一直線に並ぶような位置関係となり、さそり座が南中します。
問3	答え 2 七十五パーセント	減数分裂によって対になる遺伝子が別々の生殖細胞に入る「分離の法則」により、遺伝子型がAaの子世代から作られる生殖細胞はAとaが1：1の割合になります。これらが受粉によってランダムに組み合わせると、孫世代の遺伝子型はAA：Aa：aa＝1：2：1の比率で生じます。このうち顕性形質が現れるのは、遺伝子に顕性遺伝子Aが少なくとも一つ含まれるAAとAaの個体であるため、全体（4）のうちの「3」の割合、すなわち「七十五パーセント」が丸い種子となります。
問4	答え 1 水の沸点（約100℃）よりエタノールの沸点（約78℃）の方が低いため、エタノールを多く含んでいる。	物質の種類によって沸点は決まっており、混合物を加熱した際には沸点の低い物質の方がより低い温度で気体になりやすい性質があります。エタノールの沸点は約78℃であり、水の沸点である100℃よりも低いため、加熱の初期段階で出てくる気体にはエタノールが多く含まれることとなります。
問5	答え 3 水素イオンが水酸化物イオンと反応して減少するため、pHの値は大きくなる。	硫酸に含まれる水素イオンが、滴下された水酸化バリウムの水酸化物イオンと結びついて水になる反応を中和といいます。酸性の正体である水素イオンの濃度が減少するにつれて酸性は弱まっていくため、pHの値は中性である7に近づくように（数値が大きくなるように）変化します。
問6	答え 3 3.975g	化学変化に関係する物質の質量の間には、常に一定の質量比が成り立ちます。この実験において、反応前の炭酸水素ナトリウムと反応後に残る炭酸ナトリウムの質量比は 4.2：2.65 です。炭酸水素ナトリウムの質量を6.3gにした場合もこの比は変わらないため、「4.2：2.65＝6.3：x」という比例計算を行うことで、残る固体の質量を算出できます。計算の結果、x＝3.975gとなります。
問7	答え 1 成分として炭素を含んでおり、燃えると二酸化炭素を発生する。	有機物は、共通してその成分の中に炭素を含んでいる物質を指します。そのため、加熱すると黒く焦げて炭になったり、燃えて酸素と結びつくことで二酸化炭素を発生させたりするという特徴があります。これに対し、炭素を主な成分としない物質を無機物と呼びます。
問8	答え 3 S波の速さと、震源からその地点までの距離	主要動はS波によって引き起こされます。ある地点に主要動が到達する時刻を予測するには、S波が震源からその地点まで移動するのにかかる時間を計算する必要があるため、S波の移動速度と震源からの距離の2つの情報が直接的な根拠となります。
問9	答え 1 冷たい空気は、同じ体積で比較したときに暖かい空気よりも密度が大きい	物質を構成する粒子は、温度が低くなると運動が緩やかになり、集まる傾向があります。そのため、冷たい空気は暖かい空気よりも単位体積あたりの質量、すなわち密度が大きくなります。密度の大きい物質は密度の小さい物質の下へ沈もうとする性質があるため、寒気は暖気の下へ潜り込みます。
問10	答え 3 呼吸	細胞内で行われるこの化学変化は呼吸（細胞呼吸）と呼ばれます。肺で行われる空気の出し入れである「外呼吸」に対し、細胞が酸素を利用してエネルギーを取り出す過程を指します。光合成は逆に二酸化炭素と水から養分を作り出す働きであるため、混同しないよう注意が必要です。
問11	答え 3 凝結	空気中に含むことができる水蒸気の最大量を飽和水蒸気量といいます。飽和水蒸気量は温度が下がるほど小さくなる性質があるため、温度の低下によって実際の水蒸気量が飽和水蒸気量を上回ると、収まりきらなくなった水蒸気が液体へと変化します。この現象を凝結と呼びます。
問12	答え 3 二酸化炭素の密度が、空気の密度よりも大きい	二酸化炭素は空気よりも密度が大きいので、容器の口を下に向けて気体を送り込むと、容器の底（閉じた側）から空気を押し出すようにして溜まっていきます。このため、下置換法によって集めることが可能です。なお、より純度を高く集めたい場合は水上置換法が優先されます。
問13	答え 3 2本	受精によって、精子の染色体（1本）と卵の染色体（1本）が合体し、受精卵の染色体数は親の体細胞と同じ数（2本）に戻る。受精卵が胚へと成長する過程で行われるのは体細胞分裂であり、分裂後の細胞にも元の染色体がそのまま複製されて受け継がれるため、胚の細胞の染色体数は2本のまま維持される。
問14	答え 3 植物、草食動物、肉食動物	食物連鎖においては、食べられる側の生物（生産者である植物など）の個体数が、それを食べる側の生物（消費者である動物など）よりも多くなければ、生態系のバランスを長期的に維持することができません。そのため、最下段の生産者が最も多く、上位の消費者ほど少なくなります。