

- 問1 物体が1秒間に振動する回数を何といえますか。また、その単位を表す記号として正しい組み合わせを選びなさい。 (2018年 島根県公立入試 類似)
1. 振幅、単位はcm 2. 振動数、単位はHz 3. 振幅、単位はHz 4. 振動数、単位はdB
-
- 問2 電子天秤の上に水が入ったビーカーが置かれ、静止しています。このとき、「電子天秤がビーカーを上向きに押す垂直抗力」、「地球がビーカーを下向きに引く重力」、「ビーカーが電子天秤を下向きに押す力」の3つの力が存在しています。このうち、ビーカーという1つの物体に注目したとき、ビーカーが静止し続けている理由となる「力のつり合い」の関係にある2つの力の組み合わせを選びなさい。 (2020年 島根県公立入試 類似)
1. 垂直抗力とビーカーが電子天秤を下向きに押す力 2. 重力とビーカーが電子天秤を下向きに押す力 3. 垂直抗力と重力 4. この3つの力の中に、つり合いの関係にある組み合わせはない
-
- 問3 熱源から離れた場所に温度計を設置したとき、熱源と温度計の間に物質の接触がなく、さらに空気の循環などの媒質の移動がない状態であっても、温度計の示す温度が上昇することがあります。この現象における熱の伝わり方の特徴として、最も適切な説明はどれですか。 (2021年 島根県公立入試 類似)
1. 熱源から放出された電磁波が空間を伝わり、物質を介さずに直接エネルギーを届けている。 2. 熱源と温度計の間にある物質が熱を蓄え、それがゆっくりと周囲に拡散している。 3. 熱源の振動が隣り合う物質の粒子に順々に伝わることで、熱が移動している。 4. 熱源に接している空気が温められて密度が小さくなり、上昇することで熱を運んでいる。
-
- 問4 銅と酸素が結びつくときの質量の比は「銅：酸素＝4：1」であることがわかっています。酸化銅 8.0g に適量の炭素粉末を混ぜて加熱し、酸化銅に含まれる酸素をすべて取り除いたとき、得られる銅の質量は何gですか。 (2019年 島根県公立入試 類似)
1. 6.4g 2. 1.6g 3. 10.0g 4. 2.0g
-
- 問5 だ液がデンプンを変化させることを確かめる実験において、デンプン溶液にだ液を入れた試験管だけでなく、デンプン溶液に同量の水を入れた試験管を同時に用意し、同じ温度で保持するのはなぜですか。 (2020年 島根県公立入試 類似)
1. 変化がだ液の働きによるものか、あるいは温度や時間などの他の条件によるものかを比較して判断するため。 2. 水を入れた試験管を基準（沸点）として、実験中の温度が常に一定に保たれているかを監視するため。 3. 試験管内の液体の総量を増やすことで、ヨウ素液を加えたときの色の変化をより濃くはっきりと観察するため。 4. だ液に含まれる消化酵素が、水と反応することでデンプンを分解する性質を持っているかどうかを確認するため。
-
- 問6 地震が発生した際、地震そのものの規模（エネルギー）ではなく、それぞれの観測地点における地面の揺れの大きさを表す指標を何といえますか。 (2020年 島根県公立入試 類似)
1. マグニチュード 2. 初期微動継続時間 3. 震度 4. 振幅
-
- 問7 被子植物のうち、トウモロコシやツユクサのように、子葉が1枚で、葉脈が根元から先端に向かって平行に通り、根が多数の細い根で構成されている植物のグループの名称を答えなさい。 (2021年 島根県公立入試 類似)
1. 双子葉類 2. 単子葉類 3. コケ植物 4. 裸子植物
-
- 問8 ある地点の気象観測において、ある時刻を境に風向が南寄りから北寄りに急変し、気温が急激に低下するとともに、それまで下降していた気圧が上昇に転じました。このとき、この地点を通過したと考えられるものはどれですか。 (2021年 島根県公立入試 類似)
1. 寒冷前線 2. 移動性高気圧 3. 温暖前線 4. 停滞前線
-
- 問9 水酸化ナトリウムの電離の様子を、化学式とイオンの記号を用いて表した式として最も適切なものはどれか、選びなさい。 (2019年 島根県公立入試 類似)
1. $\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}^+ + \text{OH}^-$ 2. $\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}^+ + \text{H}^+ + \text{O}_2^-$ 3. $\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}^+ + \text{Cl}^-$ 4. $\text{NaOH} \rightarrow \text{Na} + \text{OH}$
-
- 問10 ある植物の体のつくりを観察したところ、茎の断面では維管束が特定の規則性を持たず全体に散らばって存在しており、根は太い根の区別がなく細い根が放射状に広がる構造をしていました。この植物の葉のつくりと名称の組み合わせとして最も適切なものはどれかを選びなさい。 (2021年 島根県公立入試 類似)
1. 葉脈が網目状に広がっており、グループ名は双子葉類である 2. 葉脈が平行に通っており、グループ名は単子葉類である 3. 葉脈が平行に通っており、グループ名は双子葉類である 4. 葉脈が網目状に広がっており、グループ名は単子葉類である
-
- 問11 気象観測において、温度計を百葉箱の中に入れたり、日光を遮る板を用いたりして測定を行う理由として、適切な説明はどれか。 (2021年 島根県公立入試 類似)
1. 日光が当たると、温度計のガラスが膨張して割れる危険性があるから。 2. 直射日光に含まれる紫外線が温度計内の液体と化学反応を起こし、色が変化してしまうから。 3. 日光が当たると、温度計の球部が直接熱を吸収してしまい、正確な空気の温度を測れなくなるから。 4. 日光を当てると周囲の空気が乾燥し、湿度の影響で温度計の目盛りが低く表示されるから。
-
- 問12 脊椎（せきつい）を持つ動物と、背骨を持たない無脊椎動物の両方に共通して見られる、生命を維持するための細胞レベルでの活動について説明したものと、最も適切なものはどれですか。 (2018年 島根県公立入試 類似)
1. どちらの動物も細胞内で二酸化炭素を取り入れ、酸素を放出することでエネルギーを得ている。 2. 多細胞生物のうち、肺を持つ動物だけが細胞内での呼吸によってエネルギーを取り出している。 3. 全ての多細胞生物が、個々の細胞において酸素を取り入れ、二酸化炭素を出す活動を行っている。 4. 脊椎動物は細胞で呼吸を行うが、無脊椎動物は細胞での呼吸を行わず皮膚のみでガス交換を行う。
-
- 問13 1つの物体に2つの力が働いており、それらの力が「力のつり合い」の状態にあるとき、その2つの力が満たしている条件として最も適切なものはどれですか。 (2020年 島根県公立入試 類似)
1. 2つの力の大きさが異なり、向きが反対で、かつ一直線上にある。 2. 2つの力の大きさが等しく、向きが反対であれば、一直線上になくてもよい。 3. 2つの力の大きさが等しく、向きが反対で、かつ一直線上にある。 4. 2つの力の大きさが等しく、向きが同じで、かつ一直線上にある。

答え合わせ・解説

問1	答え 2 振動数、単位はHz	物体が1秒間に振動する回数は振動数と呼ばれ、その単位にはヘルツ（Hz）が用いられます。音の高さはこの振動数によって決まり、振動数が多いほど高い音になります。一方で、振幅は音の大きさを決める要素であり、混同しないよう注意が必要です。
問2	答え 3 垂直抗力と重力	力のつり合いが成立するためには、複数の力が「1つの物体」に対して働いている必要があります。この場合、ビーカーという物体に着目すると、地球が引く「重力（下向き）」と、電子天秤から受ける「垂直抗力（上向き）」の2つの力がビーカーに働いています。これら2つの力は大きさが等しく、向きが反対で、一直線上に並んでいるため、力が打ち消し合ってビーカーは静止します。一方で、「垂直抗力」と「ビーカーが電子天秤を押す力」は、ビーカーと天秤という異なる2つの物体の間で互いに及ぼし合う力（作用・反作用）であるため、つり合いの関係とは区別されます。
問3	答え 1 熱源から放出された電磁波が空間を伝わり、物質を介さずに直接エネルギーを届けている。	熱源と温度計の間に接触や媒質の循環がない場合に温度が上昇するのは、放射（熱放射）による現象です。放射は他の熱の伝わり方（伝導や対流）とは異なり、熱を伝えるための物質を必要とせず、真空であっても熱エネルギーが伝播するという特徴があります。ストーブの前にいると温かく感じる現象や、太陽の熱が地球に届く現象がこれに該当します。
問4	答え 1 6.4g	銅と酸素の質量比が 4 : 1 であることから、酸化銅とそこに含まれる銅の質量比は (4 + 1) : 4 = 5 : 4 となります。酸化銅 8.0g から得られる銅の質量を x g とすると、「5 : 4 = 8.0 : x」という比例式が成り立ちます。これを解くと、5x = 32.0 となり、x = 6.4g と求められます。
問5	答え 1 変化がだ液の働きによるものか、あるいは温度や時間などの他の条件によるものかを比較して判断するため。	実験で観察された変化が、本当に調べようとした条件（だ液）によって引き起こされたのか、それとも単なる温度変化や時間の経過によるものなのかを区別する必要があります。だ液の代わりに水を入れた試験管でも同様の変化が起きれば、それはだ液の働きではないと判断できるため、比較のための条件を揃えることが不可欠です。
問6	答え 3 震度	地震そのものの規模を表すマグニチュードに対し、特定の観測地点で実際に観測された揺れの強さを表す指標は震度と呼ばれます。地震が1回発生したとき、マグニチュードは1つの値に決まりますが、震度は場所によって異なります。
問7	答え 2 単子葉類	子葉が1枚である植物のグループは単子葉類と呼ばれます。単子葉類には、葉脈が平行である「平行脈」、茎の断面において維管束がバラバラに散らばっていること、そして根が「ひげ根」であるという共通した特徴があります。これに対し、アブラナやアサガオのように子葉が2枚のものは双子葉類に分類されます。
問8	答え 1 寒冷前線	冷たい空気の塊が暖かい空気の塊の下に潜り込みながら進む寒冷前線が通過すると、地上の空気は暖気から寒気に入れ替わるため、気温の低下と気圧の上昇が起こります。また、日本付近を通過する際は、前線に向かって吹き込んでいた南寄りの風から、通過後は寒気を運んでくる北寄りの風へと風向が急変するのが特徴です。
問9	答え 1 $\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}^+ + \text{OH}^-$	水酸化ナトリウム（NaOH）が電離すると、ナトリウムイオン（Na ⁺ ）と水酸化物イオン（OH ⁻ ）に分かれます。このとき、陽イオンと陰イオンの電荷の総和はゼロになります。水素イオン（H ⁺ ）が含まれるのは酸の電離、塩化物イオン（Cl ⁻ ）が含まれるのは塩酸などの電離であり、右辺に電荷（+や-）がついていないものはイオンを表していないため不適切です。
問10	答え 2 葉脈が平行に通っており、グループ名は単子葉類である	茎の維管束が散在し、根がひげ根となっているのは単子葉類の特徴です。単子葉類の葉には、脈が平行に並ぶ「平行脈」が見られます。一方、維管束が輪の形に並び、根が主根と側根に分かれ、葉脈が網目状（網状脈）になっているものは双子葉類に分類されます。
問11	答え 3 日光が当たると、温度計の球部が直接熱を吸収してしまい、正確な空気の温度を測れなくなるから。	温度計を用いて気温を測る際、知りたいのは「周囲の空気の温度」です。しかし、温度計の球部に直射日光が当たると、球部が太陽からの熱を直接受け取って温度が上昇します。この状態では、空気から伝わる熱以外のエネルギーが加わっているため、示される数値は周囲の空気の温度（気温）よりも高くなります。したがって、正確な値を測定するためには直射日光の遮断が不可欠です。
問12	答え 3 全ての多細胞生物が、個々の細胞において酸素を取り入れ、二酸化炭素を出す活動を行っている。	多細胞生物であれば、脊椎の有無や呼吸器官（肺やえらなど）の形態にかかわらず、すべての細胞が酸素を取り込んで養分を分解し、エネルギーを取り出して二酸化炭素を排出する「細胞呼吸」を行っています。これは生物が生命を維持するための根源的な共通点です。
問13	答え 3 2つの力の大きさが等しく、向きが反対で、かつ一直線上にある。	物体が移動したり回転したりせずに静止し続ける（力のつり合いが保たれる）ためには、3つの条件が同時に満たされる必要があります。まず、力が互いに打ち消し合うために「大きさが等しい」こと、次に、逆方向に引き合うために「向きが反対」であること、そして、物体が回転し始めないように「同一の直線上（一直線上）にある」ことが不可欠です。これら3つの条件が揃うことで、物体に働く合成力が0となります。