

- 問1 二人の人物がそれぞれ別の体重計に乗っている状態で、一方が他方の肩を下向きの方で押すと、両方の体重計の数値が変化します。このとき、押した側の人物が受ける、押した力とは逆向きの力のことを何といいますか。用語として最も適切なものを選択してください。 (2024年 神奈川公立入試 類似)
1. 重力 2. 摩擦力 3. 反作用 4. 慣性
- 問2 エンドウの花を用いて、異なる形質を持つ個体どうしをかけ合わせる他家受粉の実験を行う際、自然に自花受粉してしまうのを防ぐために行う処置として適切なものはどれですか。 (2015年 神奈川公立入試 類似)
1. 開花する前に、あらかじめその花のおしべのやくを取り除いておく 2. 開花した直後に、あらかじめその花のめしべの柱頭を取り除いておく 3. 開花する前に、あらかじめその花のおしべの柱頭を取り除いておく 4. 開花した直後に、あらかじめその花のめしべの胚珠を取り除いておく
- 問3 日本付近では、太平洋側の海溝から海洋プレートが大陸プレートの下に沈み込んでいます。この沈み込むプレートの境界や内部で発生する地震について、震源の深さは太平洋側から日本海側に向かって移動するにつれてどのように変化しますか。 (2017年 神奈川公立入試 類似)
1. 浅い深くになる 2. 浅い浅くなる 3. 深さは変化しない 4. 一度深くなったあと、日本海側で急激に浅くなる
- 問4 遺伝子型がAaである植物を自家受粉させて果実をつくらせたとき、果実の皮（果皮）の組織を構成する細胞の遺伝子型と、種子の中にある胚の細胞に現れる可能性がある遺伝子型の組み合わせとして正しいものはどれですか。 (2014年 神奈川公立入試 類似)
1. 果実の皮の遺伝子型はAaのみであり、胚の遺伝子型にはAA、Aa、aaの3種類が現れる可能性がある。 2. 果実の皮の遺伝子型にはAA、Aa、aaの3種類が現れる可能性があり、胚の遺伝子型はAaのみである。 3. 果実の皮も胚も受精によって新しく作られる組織であるため、どちらもAA、Aa、aaの3種類が現れる可能性がある。 4. 果実の皮も胚も親の体細胞が分裂して増えた組織であるため、どちらも遺伝子型はAaのみである。
- 問5 葉の合計面積が80平方センチメートルで1時間あたりの蒸散量が120立方センチメートルの植物Aと、葉の合計面積が200平方センチメートルで1時間あたりの蒸散量が150立方センチメートルの植物Bがあります。これらの植物の「単位面積あたりの蒸散量」を比較した結果として正しいものを選びなさい。 (2018年 神奈川公立入試 類似)
1. 植物Aの方が、単位面積あたりの蒸散量は0.75立方センチメートル多く、活発である。 2. 植物Aの方が、単位面積あたりの蒸散量は1.5立方センチメートルであり、植物Bの0.75立方センチメートルよりも活発である。 3. 植物Bの方が、合計の蒸散量が150立方センチメートルと多いため、植物Aよりも活発である。 4. 植物Bの方が、葉の面積が大きいため、単位面積あたりの蒸散量も2.5立方センチメートルと大きくなり、活発である。
- 問6 三種類の白い粉末（物質A、物質B、物質C）を用いて、加熱したときの変化と水への溶けやすさを調べる実験を行いました。加熱した際、物質Aと物質Bは燃えましたが、物質Cは燃えませんでした。また、水に加えた際、物質Bと物質Cは溶けましたが、物質Aはほとんど溶けませんでした。この結果から導き出される結論として正しいものはどれですか。 (2026年 神奈川公立入試 類似)
1. 物質Aと物質Bは有機物であり、物質Cは無機物である。 2. 物質Aは無機物であり、物質Bと物質Cは有機物である。 3. 物質Aと物質Cは無機物であり、物質Bは有機物である。 4. 三種類の物質はすべて有機物である。
- 問7 モノコードの弦をはじいて音を出す実験において、弦の振動のさせ方と音の変化の関係について述べた文として、正しいものはどれですか。 (2018年 神奈川公立入試 類似)
1. 弦を強くはじくと振幅が大きくなり、音の高さは変わらずに大きな音が出る。 2. 弦を強くはじくと振動数が多くなり、音の大きさは変わらずに高い音が出る。 3. 弦をはじく強さを変えずに弦を短くすると、振幅が小さくなり、小さな音が出る。 4. 弦をはじく強さを変えずに弦を細いものに替えると、振動数が少なくなり、低い音が出る。
- 問8 透明半球を用いて太陽の1日の動きを記録する際、設置した方位磁針に合わせて東西南北を正しく設定し、ペンの先の影が中心点Oにくるようにして球面に記録をしていきます。このとき、透明半球の中心点Oを観測者の位置に一致させなければならない理由として、最も適切な説明はどれですか。 (2019年 神奈川公立入試 類似)
1. 太陽から届く光が、透明半球の表面に対して常に垂直に当たるようにするため。 2. 太陽の影の長さを測定することで、太陽から地球までの距離を算出するため。 3. 太陽、ペンの先、観測者の位置を一直線上に並べ、観測地点から見た太陽の方向を特定するため。 4. 透明半球の内部にある空気が、太陽の熱によって膨張するのを防ぐため。
- 問9 横浜、大阪、熊本の3地点における2日間の気象観測において、ある時間帯に湿度が100パーセントに近い高い値を維持していました。このとき、これらの地点の天候に共通して見られたと考えられる現象はどれですか。 (2024年 神奈川公立入試 類似)
1. 前線の通過に伴う上昇気流によって雲が発達し、降水が観測された。 2. 気圧が最も低い値を示したことにより、雲が消失して快晴となった。 3. 湿度が急激に下がったことで、空気中の水蒸気が減少し乾燥した。 4. 風向が変化しただけで、湿度や降水には変化が見られなかった。
- 問10 植物の細胞と動物の細胞を顕微鏡で観察したとき、両方の細胞に共通して存在し、生命活動の中心となる染色体が含まれている部分と、細胞を包んでいるもっとも外側の膜をそれぞれ何と呼びますか。 (2024年 神奈川公立入試 類似)
1. 核と細胞壁 2. 核と細胞膜 3. 葉緑体と細胞膜 4. 液泡と細胞壁
- 問11 鉄粉と硫黄の粉末を加熱してできた物質（硫化鉄）にうすい塩酸を加えたときと、加熱前の混合物にうすい塩酸を加えたときでは、発生する気体にどのような違いがありますか。正しい説明を選びなさい。 (2019年 神奈川公立入試 類似)
1. 加熱前の混合物からは無臭の水素が発生するが、加熱後の硫化鉄からは腐卵臭のある硫化水素が発生する。 2. 加熱前の混合物からは腐卵臭のある硫化水素が発生するが、加熱後の硫化鉄からは無臭の水素が発生する。 3. 加熱前の混合物からは二酸化炭素が発生するが、加熱後の硫化鉄からは酸素が発生する。 4. 加熱前の混合物からは気体が発生するが、加熱後の硫化鉄は塩酸と反応しないため気体は発生しない。
- 問12 砂糖やデンプンのように、加熱すると黒く焦げて炭になり、燃えると二酸化炭素を発生する物質の分類として正しい名称を答えなさい。 (2015年 神奈川公立入試 類似)
1. 有機物 2. 無機物 3. 金属 4. 混合物

## 答え合わせ・解説

問1	答え 3 反作用	ある物体が他の物体に力を加えるとき、その物体は相手の物体から、大きさが等しく向きが反対の力を必ず受けます。最初に加えた力を「作用」と呼ぶのに対し、相手から受けるこの力を「反作用」と呼びます。体重計に乗った人物が相手を押すと、この反作用によって自分自身を浮かせようとする上向きの力が働いたため、自身の体重計の数値が減少することになります。
問2	答え 1 開花する前に、あらかじめその花のおしべのやくを取り除いておく	エンドウは同じ花の中で受粉する自花受粉を行いやすいため、意図しない受粉を防ぐ必要がある。そのため、花が開く前にピンセットなどでおしべの先端にある「やく」を取り除き、自身の花粉がめしべの柱頭につかないように処置する。
問3	答え 1 しだいに深くなる	日本列島の周辺では、太平洋プレートやフィリピン海プレートといった海洋プレートが、大陸プレートの下へ斜め方向に沈み込んでいます。地震は主にこの沈み込むプレートの上面や内部で発生するため、海溝のある太平洋側から離れて日本海側へ行くほど、プレートの沈み込みに従って震源の位置もしだいに深くなっていくという規則性があります。
問4	答え 1 果実の皮の遺伝子型はAaのみであり、胚の遺伝子型にはAA、Aa、aaの3種類が現れる可能性がある。	果実の皮（果皮）は親の植物の組織である子房の壁が成長したものであり、親の体細胞と同じ遺伝子型を持ちます。そのため、親がAaであれば果実の皮もすべてAaとなります。一方、胚は受精によって精細胞と卵細胞が合体してできる次世代の組織です。親がAaの場合、減数分裂によってAまたはaの遺伝子を持つ配偶子が作られ、それらが受精することでAA、Aa、aaの異なる遺伝子型を持つ胚が分離して現れます。
問5	答え 2 植物Aの方が、単位面積あたりの蒸散量は1.5立方センチメートルであり、植物Bの0.75立方センチメートルよりも活発である。	単位面積あたりの蒸散量は「合計の蒸散量 ÷ 葉の面積」で求められます。植物Aは $120 \div 80 = 1.5$ 立方センチメートル、植物Bは $150 \div 200 = 0.75$ 立方センチメートルとなります。合計の蒸散量では植物Bの方が多ですが、一定の面積あたりで比較すると植物Aの方が2倍多くの水蒸気を放出しており、気孔を通じた物質の出入りがより活発であると判断できます。このように、葉の面積に惑わされずに数値を処理することが重要です。
問6	答え 1 物質Aと物質Bは有機物であり、物質Cは無機物である。	加熱したときに燃えるという現象は、その物質が炭素を含む有機物であることを示している。物質AとBは燃えたため有機物に分類され、燃えなかった物質Cは無機物に分類される。水への溶けやすさは物質を特定する手がかりにはなるが、有機物か無機物かを直接区別する性質ではないため、燃焼性の結果を優先して判断する。
問7	答え 1 弦を強くはじくと振幅が大きくなり、音の高さは変わらずに大きな音が出る。	弦を強くはじくという動作は、弦の振れ幅を大きくすることに対応するため、振幅が大きくなり、結果として大きな音が出ます。このとき、弦の長さや張りが同じであれば、1秒間に振動する回数（振動数）は変化しないため、音の高さは変わりません。音の高さ（振動数）を変えるには、弦の長さ、太さ、張る強さを調節する必要があります。
問8	答え 3 太陽、ペンの先、観測者の位置を一直線上に並べ、観測地点から見た太陽の方向を特定するため。	透明半球の中心は、空を球状の屋根と見なした「天球」の中心、すなわち観測者の立ち位置を象徴しています。ペンの先の影を中心点Oに合わせる操作は、観測者の目線（中心点）からペンの先を通った延長線上に太陽を位置させることを意味します。これにより、地上から見た太陽の方位と高度を球面上の位置として正しく置き換えることができます。
問9	答え 1 前線の通過に伴う上昇気流によって雲が発達し、降水が観測された。	前線が通過する際には、性質の異なる空気の衝突によって上昇気流が発生します。この上昇気流によって雲が発達し、空気中の水蒸気が飽和状態に達して湿度が100パーセントに近い極めて高い値を示すとともに、降水が観測されることが多くなります。気圧が低いことや湿度が下がることは、前線通過時の降水を直接説明する根拠にはなりません。
問10	答え 2 核と細胞膜	植物細胞と動物細胞には、遺伝情報に関わる染色体を含む「核」と、細胞の内部と外部を仕切る「細胞膜」が共通して存在します。細胞壁、葉緑体、および大きく発達した液胞は植物細胞に特有の構造であり、動物細胞には通常見られません。
問11	答え 1 加熱前の混合物からは無臭の水素が発生しますが、加熱後の硫化鉄からは腐卵臭のある硫化水素が発生する。	加熱前の混合物には単体の鉄が含まれているため、塩酸を加えると鉄と塩酸が反応して水素が発生します。一方、加熱後は鉄と硫黄が結びついて硫化鉄という別の物質に変化しているため、塩酸を加えると硫化水素が発生します。発生する気体の種類の違いを確認することで、化学変化が起きたことを確かめることができます。
問12	答え 1 有機物	炭素をふくみ、燃焼することによって二酸化炭素を発生させる物質を有機物と呼びます。砂糖やエタノール、プラスチックなどがその代表例です。一方で、炭素をふくまない、あるいは燃えても二酸化炭素を出さない物質は無機物に分類されます。