

- 問1 丸い種子をつくる純系のエンドウ（遺伝子の組み合わせをAAとする）としわのある種子をつくる純系のエンドウ（遺伝子の組み合わせをaaとする）を親としてかけ合わせました。それによってできた子の代の種子をすべて育てて自家受粉させたと、孫の代における「丸い種子」と「しわのある種子」の個体数の比（丸：しわ）は、理論上どのようになると考えられますか。（2018年 富山公立入試 類似）
1. 丸：しわ = 1：1                      2. 丸：しわ = 2：1                      3. 丸：しわ = 3：1                      4. 丸：しわ = 1：3
- 問2 地震そのものの規模、すなわち放出されたエネルギーの大きさを表す尺度と、ある地点における地面の揺れの強さを表す尺度の組み合わせとして、適切なものはどれですか。（2022年 富山公立入試 類似）
1. エネルギーの大きさ：マグニチュード、揺れの強さ：震度                      2. エネルギーの大きさ：震度、揺れの強さ：マグニチュード                      3. エネルギーの大きさ：マグニチュード、揺れの強さ：震央距離                      4. エネルギーの大きさ：初期微動継続時間、揺れの強さ：震度
- 問3 ある地域の地質調査において、凝灰岩の層がしゅう曲（押し曲げられた構造）や断層の影響を受けていることが確認されました。この地域の地学的履歴について説明した文として、正しいものを選んでください。（2024年 富山公立入試 類似）
1. 火山が噴火して凝灰岩の層が形成された後に、大きな力が加わってしゅう曲や断層が生じた                      2. しゅう曲や断層ができた後に、その隙間を埋めるように火山灰が降り積もって凝灰岩になった                      3. 火山が噴火した際の熱と圧力によって、もともとあった岩石がしゅう曲し凝灰岩に変化した                      4. 大規模な地震によって断層が生じたことで、地下から火山灰が噴き出し凝灰岩の層を作った
- 問4 深成岩において、結晶がほぼ同じ大きさになり、かつ隙間なく大きく成長した「等粒状組織」ができる理由として、正しい説明はどれですか。（2026年 富山公立入試 類似）
1. 地下深くでマグマが非常に長い時間をかけて、ゆっくりと冷え固まったため。                      2. 地表付近でマグマが急激に冷やされ、多くの結晶が同時に成長を止めたため。                      3. 岩石が地中で強い圧力を受け、小さな結晶同士が押しつぶされて合体したため。                      4. 土砂が海底に積み重なり、長い年月をかけて上からの重みで結晶化したため。
- 問5 真空放電管の電極間に大きな電圧をかけたとき、マイナス極から出てプラス極へと向かう「陰極線」と呼ばれる光の筋が観察されます。この陰極線の正体として最も適切な説明を選びなさい。（2016年 富山公立入試 類似）
1. 光が空気中の微粒子に反射して見える現象                      2. プラスの電気を帯びた原子核の移動                      3. マイナスの電気を帯びた電子の流れ                      4. 真空中に残った気体が燃焼して発する光
- 問6 ある一定量の酸に水酸化ナトリウム水溶液を加えていったところ、加えた水溶液の体積が5立方センチメートルになったときに中和点に達しました。この中和点を超えて、さらに水酸化ナトリウム水溶液を10立方センチメートルまで加え続けると、水溶液中の水酸化物イオンの数はどのように変化しますか。（2019年 富山公立入試 類似）
1. 5立方センチメートルから10立方センチメートルまで、直線的に増加する。                      2. 5立方センチメートル以降は、一定の数に保たれる。                      3. 5立方センチメートルから増加し始めるが、途中で減少に転じる。                      4. 10立方センチメートルに達するまで、水酸化物イオンの数はゼロのままである。
- 問7 枝つきフラスコに水とエタノールの混合物を入れ、ガスバーナーで加熱して蒸留を行う実験において、液体の急激な沸騰を防ぐためにフラスコの中に事前に入れておくものは何か。（2020年 富山公立入試 類似）
1. 沸騰石                      2. 氷水                      3. ガラス棒                      4. ろ紙
- 問8 第二次世界大戦後、GHQ（連合国軍最高司令官総司令部）が日本の経済を民主化するために実施した「農地改革」の内容と目的として、最も適切なものはどれですか。（2024年 富山公立入試 類似）
1. 地主が持つ広い土地を政府が強制的に買い上げ、小作農に安く売り渡すことで、自作農を増やして農村を民主化しようとした。                      2. 土地の所有者に地価の3%を現金で納めさせることで、国の税収を安定させ、近代的な農業経営を確立しようとした。                      3. すべての農地を一度国有化し、大規模な機械化農業を導入することで、戦後の食糧不足を早期に解消しようとした。                      4. 地主の権利を強化することで農村の秩序を保ち、農産物の輸出を促進して外貨を獲得しようとした。
- 問9 U字型磁石がつくる磁界の中に置かれた四角いコイルに電流を流し、うな働きをする必要がありますか。最も適切な説明を選びなさい。（2014年 富山公立入試 類似）
1. コイルが半回転するごとに、コイルに流れる電流の向きを逆にする。                      2. コイルが1回転するごとに、コイルに流れる電流の向きを逆にする。                      3. コイルの回転速度に合わせて、磁石がつくる磁界の向きを交互に入れ替える。                      4. コイルに流れる電流の強さを、回転の角度に応じて大きくしていく。
- 問10 定滑車を用いて300gのおもりをゆっくりと15cmの高さまで引き上げる実験を行いました。このとき、手がひもを引く力の大きさと、手がひもを引いた距離の組み合わせとして正しいものはどれですか。ただし、100gの物体にはたらく重力の大きさを1ニュートンとし、ひもや滑車の重さ、および摩擦は考えないものとします。（2024年 富山公立入試 類似）
1. 3ニュートンの力で、15cm引く                      2. 3ニュートンの力で、30cm引く                      3. 1.5ニュートンの力で、30cm引く                      4. 6ニュートンの力で、7.5cm引く
- 問11 傾きが一定の斜面を小球が転がり上がる時、小球の速さはしだいに遅くなっていきます。この運動について説明した文として、最も適切なものはどれですか。ただし、摩擦や空気の抵抗は無視できるものとします。（2016年 富山公立入試 類似）
1. 運動の向きとは逆向きに、一定の大きさの重力の分力がはたらく続けるため、等加速度運動をする                      2. 上につれて重力の分力がしだいに大きくなるため、速さの変化の割合が大きくなっていく                      3. 上につれて重力の分力がしだいに小さくなるため、最終的に速さが一定になる                      4. 小球にはたらく重力と垂直抗力がつり合っているため、等速直線運動をする
- 問12 植物の気孔から水蒸気が放出される「蒸散」という現象について、植物の生命維持における役割を説明したものとして正しいものはどれか。（2017年 富山公立入試 類似）
1. 根からの吸水を促し、水や肥料分を植物全体に行き渡らせる助けとなる。                      2. 師管の中にある糖分を根まで素早く運ぶための推進力を生み出す。                      3. 二酸化炭素を気孔から体内に取り込み、道管を通じて全身に蓄積させる。                      4. 葉の表面を常に湿らせることで、空気中の酸素を吸収しやすくする。

## 答え合わせ・解説

問1	答え 3 丸：しわ = 3 : 1	減数分裂によって対になる遺伝子が分かれて別々の生殖細胞に入る「分離の法則」により、ヘテロ接合 (Aa) である子の代からは、Aを持つ生殖細胞とaを持つ生殖細胞が1 : 1の割合で作られます。これらが受精してできる孫の代の遺伝子の組み合わせは、AAが1箇所、Aaが2箇所、aaが1箇所の割合となり、顕性形質である「丸」をあらわす遺伝子Aを少なくとも1つ持つ個体とし、潜性形質である「しわ」をあらわすaaの個体を比較すると、3対1の比率で現れることとなります。
問2	答え 1 エネルギーの大きさ：マグニチュード、揺れの強さ：震度	マグニチュードは地震そのものの規模（放出されたエネルギーの大きさ）を表す世界共通の単位です。一方、震度は観測地点における揺れの強さを表す尺度であり、日本では気象庁が定める0から7までの10段階（5と6はそれぞれ強・弱がある）で示されます。
問3	答え 1 火山が噴火して凝灰岩の層が形成された後に、大きな力が加わってしゅう曲や断層が生じた	凝灰岩の層もしゅう曲や断層の影響を受けているということは、まず火山が噴火して火山灰が降り積もり、凝灰岩の層が形成されるプロセスが先に完了していたことを意味します。その後、地殻変動による大きな力が加わったことで、層全体が曲がったり切れたりしたと考えられます。
問4	答え 1 地下深くでマグマが非常に長い時間をかけて、ゆっくりと冷え固まったため。	等粒状組織が形成されるのは、マグマが地下深くにあるため周囲の温度が高く、冷却に非常に長い時間がかかるからです。これにより、それぞれの結晶が十分に成長する時間的な余裕が生まれ、すべての部分が大きな結晶となります。一方、急激に冷えると結晶が大きく成長できず、石基を持つ斑状組織になります。
問5	答え 3 マイナスの電気を帯びた電子の流れ	陰極線は、真空に近い状態の管の中で高い電圧をかけた際に、マイナス極（陰極）から飛び出した電子の流れです。この電子は非常に高速で移動しており、蛍光物質などに当たることによってその軌跡を光として観察することができます。
問6	答え 1 5立方センチメートルから10立方センチメートルまで、直線的に増加する。	中和点である5立方センチメートルまでは、加えられた水酸化物イオンは水溶液中の水素イオンと反応して水になるため、水溶液中には残りません。しかし、中和点を超えると反応相手である水素イオンがすべてなくなるため、それ以降に加えた水酸化ナトリウム水溶液に含まれる水酸化物イオンは、そのまま水溶液中に残ります。したがって、中和点以降は加えた水溶液の量に比例して水酸化物イオンの数が直線的に増加します。
問7	答え 1 沸騰石	液体を加熱すると、沸点に達しても沸騰せず、あるとき急激に沸騰が起こる「突沸」という現象が発生することがある。これを防ぐために、あらかじめ小さな穴が多数開いた沸騰石を入れておくことで、気泡の核を作り、穏やかに沸騰させる必要がある。
問8	答え 1 地主が持つ広い土地を政府が強制的に買い上げ、小作農に安く売り渡すことで、自作農を増やして農村を民主化しようとした。	戦前の日本の農村では、少数の地主が土地を独占し、多くの小作農が高い小作料に苦しむ不平等な構造がありました。GHQはこの制度が軍国主義の土台になったと考え、地主から土地を買い上げて農民に直接売り渡す農地改革を断行しました。これにより、自分の土地を持つ「自作農」が急増し、農村の民主化が大きく進みました。なお、地価の3%を現金で納める制度は、明治時代の「地租改正」の説明です。
問9	答え 1 コイルが半回転するごとに、コイルに流れる電流の向きを逆にする。	コイルが磁界から受ける力の向きは、電流の向きと磁界の向きによって決まります。コイルが半回転すると、コイルの左右の辺の位置が入れ替わるため、そのまま同じ向きに電流を流し続けると、受ける力の向きが回転を妨げる方向に働いてしまいます。そのため、半回転ごとに電流の向きを逆転させることで、常に同じ方向に回転させる力を生み出しています。
問10	答え 1 3ニュートンの力で、15cm引く	定滑車は力の向きを変えるための装置であり、動滑車とは異なり、物体を持ち上げるために必要な力の大きさや、ひもを引く距離を変化させる性質はありません。300gのおもりにはたらく重力は3ニュートンであるため、引く力は3ニュートンのままであり、15cm持ち上げるためにはひもを15cm引く必要があります。
問1	答え 1 1 運動の向きとは逆向きに、一定の大きさの重力の分力がはたらき続けるため、等加速度運動をする	斜面の傾きが変化しない場合、小球にはたらく重力の斜面方向の分力は常に一定の大きさで、斜面下向きにはたらいています。物体に一定の大きさの力が加わり続けると、物体の速さは一定の割合で変化するため、この運動は等加速度運動に分類されます。小球が上る向き（運動の向き）と、重力の分力の向き（斜面下向き）が逆であるため、速さは一定の割合で減少します。
問1	答え 1 2 根からの吸水を促し、水や肥料分を植物全体に行き渡らせる助けとなる。	葉の気孔から蒸散によって水が失われると、それを補うために下から水を吸い上げようとする力が働きます。これにより、根から吸収された水や、水に溶けた肥料分（無機養分）が道管を通して植物のすみずみまで運ばれます。また、水が蒸発する際の気化熱によって、植物体の温度上昇を防ぐ役割も果たしています。