

- 問1 被子植物において、将来種子になる「胚珠」を包んでいる部分であり、受粉したあとに成長して「果実」になる部分の名称として適切なものはどれですか。(2023年 群馬公立入試 類似)
1. 子房 2. 柱頭 3. やく 4. 花粉管
- 問2 地震が発生した際、最初に到達するP波による小さな揺れが始まってから、次に到達するS波による大きな揺れが始まるまでの時間を何というか。名称として最も適切なものを答えなさい。(2021年 群馬公立入試 類似)
1. 初期微動継続時間 2. 主要動継続時間 3. 地震発生時刻 4. 震度
- 問3 北海道の泥炭地における土地改良の取り組みについて、不毛な湿地を農地に変えるために「排水施設の整備」と共に行われた、他の場所から新しい土を運び入れる作業の名称を選びなさい。(2025年 群馬公立入試 類似)
1. 客土 2. 輪作 3. 干拓 4. 減反
- 問4 反射において、刺激に対する反応が、脳を経由する通常の反応よりも非常に速く起こるのはなぜですか。その理由として最も適切な説明を選びなさい。(2026年 群馬公立入試 類似)
1. 信号が脳を経由せず、せきずいで折り返して筋肉に伝わるため、伝達経路が短くなるから。 2. 感覚神経と運動神経がせきずいに介さずに直接つながっており、電気信号が加速するから。 3. せきずいが脳よりも強い電気信号を発信することで、筋肉の収縮速度が上がるから。 4. 反射のときだけ信号が神経を通らず、血液中を流れて速く筋肉に到達するから。
- 問5 5世紀の朝鮮半島の情勢において、北部に位置する強大な高句麗が南下政策を進める中、倭（日本）と活発に交流を持ち、共同の利害関係にあった朝鮮半島南部の国々の組み合わせとして適切なものはどれですか。(2026年 群馬公立入試 類似)
1. 百済・新羅 2. 唐・宋 3. 高麗・渤海 4. 隋・契丹
- 問6 花粉から伸びる花粉管の成長を観察する実験において、少量の水を入れたペトリ皿の中に割り箸などの台を置き、その上に寒天溶液と花粉を載せたスライドガラスを置いてふたをする装置を組み立てました。このように装置を密閉して内部の状態を操作する目的として、最も適切なものはどれですか。(2017年 群馬公立入試 類似)
1. 湿度を高く保ち、花粉や寒天溶液が乾燥して成長が止まるのを防ぐため 2. 光合成を促進させるために、装置内部の二酸化炭素濃度を高めるため 3. 細胞呼吸を抑えるために、装置内部の酸素供給を遮断するため 4. 気圧を上昇させることで、花粉管が伸びる物理的な速度を速めるため
- 問7 地球が太陽のまわりを公転していることにより、地球から見た太陽は天球上の星座の間を移動し、1年でもとの位置に戻るようになります。この天球上における太陽の見かけの通り道を何と呼びますか。(2014年 群馬公立入試 類似)
1. 黄道 2. 天の赤道 3. 公転面 4. 地平線
- 問8 光学台の上に光源、ひらがなの「ぐ」の形をした穴があいた板、凸レンズ、半透明のスクリーンをこの順に一直線上に並べた実験を行った。スクリーンにははっきりとした像が映ったとき、光源側からスクリーンを観察すると、どのような向きの像が見えるか。(2024年 群馬公立入試 類似)
1. もとの「ぐ」と同じ向きの像 2. もとの「ぐ」を上下左右逆にした向きの像 3. もとの「ぐ」の左右だけを逆にした向きの像 4. もとの「ぐ」の上下だけを逆にした向きの像
- 問9 薄い塩酸に薄い水酸化ナトリウム水溶液を少しずつ加えていく実験を行います。このとき、酸の性質をもつ水素イオンとアルカリの性質をもつ水酸化物イオンが結びつき、互いの性質を打ち消し合って水ができる反応を何といいますか。その名称として正しいものを選びなさい。(2024年 群馬公立入試 類似)
1. 中和 2. 還元 3. 分解 4. 蒸留
- 問10 ある観測地点において、P波が到着した時刻が14時10分15秒であり、その後主要動を引き起こすS波が到着した時刻が14時10分27秒であった。この地点における初期微動継続時間は何秒か求めなさい。(2017年 群馬公立入試 類似)
1. 12秒 2. 15秒 3. 27秒 4. 42秒
- 問11 液体の口ウをピーカーに入れ、冷やしてすべて固体に変化させたところ、中央がくぼんだ状態で固まりました。このとき、液体から固体への状態変化にともなう質量と体積の変化について、正しい記述を選びなさい。(2021年 群馬公立入試 類似)
1. 質量は変化しないが、体積は減少する 2. 質量は増加するが、体積は変化しない 3. 質量は減少するが、体積は増加する 4. 質量も体積もともに変化しない
- 問12 硝酸カリウム、塩化ナトリウム、ミョウバンの3種類の物質があります。これらをそれぞれ高温の水に溶かして飽和水溶液を作った後、冷却して結晶を取り出す方法（再結晶）を試みたところ、塩化ナトリウムだけはほとんど結晶が出てきませんでした。この理由として適切な説明はどれですか。(2019年 群馬公立入試 類似)
1. 塩化ナトリウムは水に溶ける性質が非常に弱いから 2. 塩化ナトリウムは温度が変化しても溶解度がほとんど変化しないから 3. 塩化ナトリウムは冷却すると溶解度が急激に大きくなるから 4. 塩化ナトリウムは水が蒸発しない限り溶け続けるから
- 問13 植物を入れたポリエチレンの袋を準備し、一晩置いたあとの空気を石灰水に通して、呼吸によって二酸化炭素が発生していることを確かめる実験を行います。このとき、装置全体を「暗い場所」に置く理由として最も適切な説明はどれですか。(2018年 群馬公立入試 類似)
1. 光が当たると光合成が同時に行われ、呼吸によって放出された二酸化炭素が使われてしまうから 2. 暗い場所に置くことで、植物が酸素を吸収するスピードが大幅に速まり、実験時間が短縮できるから 3. 明るい場所では植物が蒸散を盛んに行い、袋の中に溜まった水滴によって石灰水が薄められてしまうから 4. 植物は光が当たっていないときのみ呼吸を行い、明るい場所では呼吸そのものが停止してしまうから
- 問14 オオカナダモの葉を顕微鏡で観察したところ、細胞の中にある小さな粒がヨウ素液によって青紫色に染まりました。この観察結果から導き出される結論として最も適切な説明を選びなさい。(2016年 群馬公立入試 類似)
1. 葉緑体において光合成が行われ、デンプンが作られたといえる 2. 細胞の核において呼吸が行われ、デンプンが消費されたといえる 3. 細胞全体でタンパク質が合成され、ヨウ素液に反応したといえる 4. 道管を通じて根から運ばれてきた糖が、細胞内でデンプンに変化したといえる

## 答え合わせ・解説

問1	答え 1 子房	被子植物は、胚珠が子房という組織の中に含まれていることが最大の特徴です。受精が行われると、子房は成長して果実になり、中の胚珠は種子へと変化することで、次世代を残す仕組みを持っています。
問2	答え 1 初期微動継続時間	地震の波には、伝わる速さが速いP波と、それよりも遅いS波がある。観測地点において、先に到着したP波による小さな揺れ（初期微動）が始まってから、後から到着したS波による大きな揺れ（主要動）が始まるまでの時間は「初期微動継続時間」と呼ばれる。これはP波とS波の到着時刻の差に相当する。
問3	答え 1 客土	泥炭地は植物の遺骸が腐敗しきらずに堆積した土地で、水分が非常に多く農業に適しません。この土地に別の場所から良好な土を運び込んで層を作ること「客土（かくど）」と呼びます。この作業によって土地の質を改善し、排水施設で水分を除くことで、ジャガイモやテンサイなどの畑作や、牧草地としての利用が可能になりました。
問4	答え 1 信号が脳を経由せず、せきずいで折り返して筋肉に伝わるため、伝達経路が短くなるから。	通常反応は、刺激の信号がせきずいを通して脳まで届き、脳が判断した命令が再びせきずいを通して筋肉に伝わります。しかし、反射はせきずいで信号が折り返されるため、脳を経由する時間を省略でき、より素早い反応が可能になります。これにより、熱いものや尖ったものから瞬時に身を守ることができます。
問5	答え 1 百済・新羅	5世紀の東アジアでは、朝鮮半島北部の高句麗が勢力を拡大していました。これに対抗するために、半島の南部に位置した百済や新羅は倭（日本）と結びつきを強め、軍事的な衝突や技術・文化の交流が行われました。この国際関係は、当時の倭王が中国の南朝に朝貢した理由の一つにもなっています。
問6	答え 1 湿度を高く保ち、花粉や寒天溶液が乾燥して成長が止まるのを防ぐため	花粉管が伸長するためには、適切な水分条件が必要です。スライドガラス上の寒天溶液や花粉が乾燥してしまうと、細胞の活動が妨げられて花粉管の成長が止まってしまう。ペトリ皿に水を入れ、ふたをして密閉することで、内部の湿度を高く維持し、乾燥を防止する環境を作っています。
問7	答え 1 黄道	地球が太陽のまわりを公転しているため、地球から太陽の方向を見ると、その背景にある星座が季節とともに移り変わっていきます。この太陽が天球上を移動する1年間の通り道を黄道と呼びます。天の赤道は地球の赤道を天球まで延長したものであり、黄道とは約23.4度傾いています。
問8	答え 2 もとの「ぐ」を上下左右逆にした向きの像	凸レンズの屈折によってスクリーン上にできる実像は、物体から出た光がレンズを通過して一点に集まることで形成されます。このとき、光の経路がレンズの中心を通り交差するため、物体に対して上下左右がすべて逆転した倒立の実像となります。
問9	答え 1 中和	酸性の水溶液に含まれる水素イオンと、アルカリ性水溶液に含まれる水酸化物イオンが反応して水が生じ、互いの性質を打ち消し合う現象を中和と呼びます。この際、水とともに「塩（えん）」と呼ばれる物質も生成されます。
問10	答え 1 12秒	初期微動継続時間は、P波の到着時刻からS波の到着時刻までの時間の間隔を指す。S波の到着時刻である14時10分27秒から、P波の到着時刻である14時10分15秒を差し引くことで、 $27 - 15 = 12$ 秒と算出される。
問11	答え 1 質量は変化しないが、体積は減少する	多くの物質は、液体から固体に状態変化すると粒子の間隔が狭くなるため、全体の体積は減少します。しかし、状態変化の前後で物質を構成する粒子の数そのものは変わらないため、質量は変化せずに一定に保たれます。なお、水だけは液体から固体になるときに体積が増加するという例外的な特徴がありますが、質量が変わらない点は共通しています。
問12	答え 2 塩化ナトリウムは温度が変化しても溶解度がほとんど変化しないため	再結晶によって冷却で多くの結晶を取り出すためには、高温時と低温時の溶解度の差が大き必要があります。硝酸カリウムやミョウバンは温度による溶解度の変化が大きいため冷却による析出が容易ですが、塩化ナトリウムは温度による溶解度の変化が非常に小さいため、冷却しても溶けきれなくなる量がほとんどなく、結晶がわずしかか現れません。
問13	答え 1 光が当たると光合成が同時に行われ、呼吸によって放出された二酸化炭素が使われてしまうから	植物は光が当たると、呼吸と同時に光合成も行います。光合成では二酸化炭素が吸収されるため、呼吸によって放出された二酸化炭素がその場で光合成に利用されてしまい、袋の中の二酸化炭素が増えたことを正しく確認できなくなります。そのため、光合成を止めるために暗い場所で実験を行う必要があります。
問14	答え 1 葉緑体において光合成が行われ、デンプンが作られたといえる	ヨウ素液によって青紫色に染まった粒は、光合成の場である葉緑体です。光合成の反応によって葉緑体の中にデンプンが蓄えられるため、ヨウ素液を垂らすことでその位置と存在を特定することができます。糖やタンパク質はヨウ素液では青紫色に染まりません。