

- 問1 植物の根が先端付近で成長して伸びていくとき、根を構成する細胞にはどのような変化が起きていますか。その仕組みとして最も適切な説明を選びなさい。(2024年 三重公立入試 類似)
- 細胞分裂によって細胞の数が増えるとともに、新しくできた細胞が大きくなる。
 - 細胞分裂によって細胞の数が増えるが、一つひとつの細胞の大きさは変わらない。
 - 細胞の数は変わらないが、一つひとつの細胞が水などを吸収して大きくなる。
 - 細胞分裂によって細胞の数が増えることで、一つひとつの細胞の大きさは小さくなる。
- 問2 ビーカーに入れた水酸化ナトリウム水溶液にBTB溶液を加え、ガラス棒でかき混ぜながらうすい塩酸を少しずつ滴下しました。滴下した塩酸が10立方センチメートルのときに水溶液の色が緑色になったとき、実験開始前の水溶液の色と、その色を示す原因となったイオンの組み合わせとして正しいものはどれですか。(2017年 三重公立入試 類似)
- 青色で、水酸化物イオンが原因である
 - 黄色で、水酸化物イオンが原因である
 - 青色で、ナトリウムイオンが原因である
 - 赤色で、水素イオンが原因である
- 問3 小腸の壁にある柔毛の毛細血管において、吸収された栄養分が全身の細胞へと運ばれる仕組みとして正しい説明はどれですか。(2016年 三重公立入試 類似)
- 血液の液体成分である血しょうに溶けて運ばれる
 - 赤血球に含まれるヘモグロビンと結合して運ばれる
 - 白血球の細胞内の中にある液胞に取り込まれて運ばれる
 - 血小板が網目状に固まった隙間に保持されて運ばれる
- 問4 野菜の国内消費量と国内生産量の推移を比較すると、両者の差が小さく、食料自給率は比較的高い水準で推移しています。このように野菜の国内生産量が消費量の大部分を占め、自給率が高く保たれている理由として、最も適切な説明はどれですか。(2024年 三重公立入試 類似)
- 鮮度が求められる品目であり、消費地に近い国内での生産が有利だから
 - 大規模な農地での機械化が最も進んでおり、輸入農産物より安価だから
 - 乾燥に強く長期保存が容易なため、国内に備蓄しやすいから
 - 食生活の変化によって国内での消費量が急激に減少したから
- 問5 17世紀前半の日本の対外関係において、1613年頃から続いたオランダの来航が、1641年以降も長期間にわたって継続された理由を説明したもののとして、最も適切な記述を次の中から選びなさい。(2026年 三重公立入試 類似)
- 布教を目的としないことを条件とし、幕府の情報収集に協力する体制をとったため。
 - 江戸幕府との間に正式な同盟を結び、軍事的な支援を約束していたため。
 - 日本国内で唯一、銀の輸出を管理する権利を幕府から与えられていたため。
 - イギリスやスペインとの競争に勝利し、長崎の出島を自領として租借したため。
- 問6 室町時代に起きた「正長の土一揆」について、その背景と結果を説明した文として最も適切なものはどれですか。(2018年 三重公立入試 類似)
- 馬借や農民が借金の帳消しを求めて蜂起し、幕府から徳政令を引き出すことはなかったが、各地で実力による借金解消が行われた。
 - 守護大名の権力争いを利用し、農民たちが土地の所有権を認めるように求めて立ち上がった。
 - 勘合貿易による物価の高騰に反対した商人が、幕府に対して税の免除を求めて起こした。
 - キリスト教の信仰を禁じた幕府に対し、九州の農民たちが自由な信仰を求めて蜂起した。
- 問7 奈良時代の文化を象徴する『万葉集』に関連して、この歌集に歌が収録されている、九州の北海岸などの防備にあたった兵士のことを何と呼びますか。(2020年 三重公立入試 類似)
- 防人
 - 健児
 - 衛士
 - 地頭
- 問8 太陽の日周運動について、その原因となる地球の運動と、現象の性質の組み合わせとして正しいものはどれですか。(2017年 三重公立入試 類似)
- 地球の自転によって起こる、太陽の見かけの動き
 - 地球の自転によって起こる、太陽の実際の動き
 - 地球の公転によって起こる、太陽の見かけの動き
 - 地球の公転によって起こる、太陽の実際の動き
- 問9 光がガラスから空気へと進むとき、入射角を徐々に大きくしていくと、屈折角はどのように変化するか。その後の現象も含めた関係性として正しいものはどれか。(2022年 三重公立入試 類似)
- 屈折角は大きくなっていき、常に入射角よりも屈折角の方が大きくなる
 - 屈折角は大きくなっていき、常に入射角よりも屈折角の方が小さくなる
 - 屈折角は小さくなっていき、常に入射角よりも屈折角の方が大きくなる
 - 屈折角は変化せず、常に入射角と屈折角の大きさは等しいまま保たれる
- 問10 20℃の水100gに硝酸カリウムを31.6g溶かした飽和水溶液があります。この水溶液に水をさらに100g加えて、十分に攪拌しました。このとき、質量パーセント濃度はどのように変化するか、最も適切な説明を選びなさい。(2019年 三重公立入試 類似)
- 溶質の質量が2倍になるため、濃度は2倍になる。
 - 溶液の質量が100gから200gが増えるため、濃度はちょうど半分になる。
 - 溶液の質量が131.6gから231.6gに増えるため、濃度は元の半分より大きくなる。
 - 溶媒の質量が2倍になるため、濃度は元の半分より小さくなる。
- 問11 アンモニアを上方置換法で集める際、試験管の口に近づけるリトマス紙はあらかじめ水で濡らしておく必要があります。その理由として、最も適切な説明はどれですか。(2020年 三重公立入試 類似)
- アンモニアがリトマス紙の水分に溶けることで、初めてアルカリ性を示すようになるから
 - リトマス紙を濡らすことで、アンモニアが空气中に逃げ出すのを防ぐため
 - アンモニアと水が化学反応を起こして、中性の物質に変化する様子を観察するため
 - アンモニアは非常に燃えやすいため、リトマス紙の引火を防ぐ必要があるから
- 問12 春分の日において、太陽が真東からのぼり、南中を経てから真西の地平線に沈むまでの時間は12時間です。太陽が南中した瞬間から日没までに経過する時間は何時間ですか。(2020年 三重公立入試 類似)
- 3時間
 - 6時間
 - 12時間
 - 24時間
- 問13 葉の一部に白い斑(ふ)がある植物の葉を用いて、光合成の実験を行いました。日光を十分に当てた後にヨウ素液につけると、緑色の部分のみが青紫色に変化し、白い斑の部分は変化しませんでした。この結果からわかる「光合成が行われる場所」の特徴として正しい説明を選びなさい。(2026年 三重公立入試 類似)
- 細胞内に葉緑体という緑色の粒がある部分で光合成が行われる。
 - 細胞の中央にある核と呼ばれる部分で光合成が行われる。
 - 細胞の表面にある細胞壁という硬い仕切りで光合成が行われる。
 - 細胞内にある液胞という水や養分をためる袋で光合成が行われる。

答え合わせ・解説

問1	答え 1 細胞分裂によって細胞の数が増えるとともに、新しくできた細胞が大きくなる。	植物が成長するプロセスには、細胞レベルで2つの段階があります。まず、根の先端付近（成長点）において細胞分裂が盛んに行われ、細胞の数が増加します。次に、分裂して新しくできた細胞が水などを吸収して縦方向に大きく伸びることで、根全体が伸長します。この「数の増加」と「大きさの変化」の両方が合わさることで、植物の成長は成り立っています。
問2	答え 1 青色で、水酸化物イオンが原因である	水酸化ナトリウムは水溶液中で電離して水酸化物イオンを生じるため、強いアルカリ性を示します。BTB溶液はアルカリ性の溶液に入れると青色を示し、中性で緑色、酸性で黄色に変化する特性があります。したがって、塩酸を加える前の水酸化ナトリウム水溶液は、水酸化物イオンの存在により青色を示しています。塩酸を加えることで水素イオンと水酸化物イオンが反応して水になり、アルカリ性が弱まっていきます。
問3	答え 1 血液の液体成分である血しょうに溶けて運ばれる	小腸の柔毛にある毛細血管から吸収されたブドウ糖やアミノ酸は、血液の液体成分である血しょうに溶け込み、血流に乗って全身の細胞へと届けられます。赤血球は主に酸素の運搬、白血球は病原体の排除、血小板は血液を固める働きを担っており、栄養分の運搬は血しょうの重要な機能です。
問4	答え 1 鮮度が求められる品目であり、消費地に近い国内での生産が有利だから	野菜の食料自給率が高い背景には、農産物としての特性が深く関わっています。野菜は水分が多く傷みややすいため、消費者からは鮮度の良さが求められます。そのため、長距離輸送を伴う輸入よりも、大消費地の周辺で行われる近郊農業などを通じて国内で生産・供給することが合理的であり、結果として高い自給率につながっています。
問5	答え 1 布教を目的としないことを条件とし、幕府の情報収集に協力する体制をとったため。	オランダが他のヨーロッパ諸国と異なり貿易を維持できたのは、幕府が最も恐れていたキリスト教の布教を行わないことを誓ったためです。さらに、オランダ風説書を通じて海外の情報を提供するなど、幕府の統治に資する役割を担ったことが、200年以上にわたる独占的な貿易関係の継続につながりました。
問6	答え 1 馬借や農民が借金の帳消しを求めて蜂起し、幕府から徳政令を引き出すことはなかったが、各地で実力による借金解消が行われた。	1428年の正長の土一揆では、室町幕府は公式な徳政令を出しませんでした。農民たちは自分たちの力で借金証文を破棄し、事実上の借金帳消しを実現させました。これが日本で最初の大規模な土一揆とされています。なお、幕府が公式に徳政令を出すようになるのは、その後の嘉吉の徳政一揆以降のことです。
問7	答え 1 防人	万葉集には、遠く離れた九州の警備に送られた「防人」たちの歌が収められています。これらは「防人歌」と呼ばれ、故郷に残した家族を思う切ない気持ちや、厳しい任務の様子が詠まれており、当時の庶民の生の声を知ることができる極めて珍しい資料となっています。他の選択肢にある「健児（こんでい）」は平安時代の兵制、「地頭」は鎌倉時代の役職です。
問8	答え 1 地球の自転によって起こる、太陽の見かけの動き	日周運動は、観測者自身が乗っている地球が「自転」することで生じる現象です。太陽自体が地球の周りを1日で1周しているわけではないため、これは天体が動いているように見えるだけの「見かけの動き」に分類されます。1年周期で起こる年周運動（公転が原因）との混同に注意が必要です。
問9	答え 1 屈折角は大きくなっていき、常に入射角よりも屈折角の方が大きくなる	光がガラスなどの密度の高い物質から、空気のような密度の低い物質へ進む場合、屈折角が入射角よりも大きくなるという原理がある。入射角を大きくすれば屈折角も大きくなるが、屈折角の方が先に大きいため、入射角がある一定以上の大きさにすると屈折角が90度を超え、光が空気中に出なくなる全反射という現象が起こる原因にもなっている。
問10	答え 3 0 溶液の質量が131.6gから231.6gに増えるため、濃度は元の半分より大きくなる。	元の溶液の質量は「水100g + 溶質31.6g = 131.6g」です。ここに水（溶媒）を100g加えると、溶液の質量は231.6gになります。溶液全体の質量は2倍（263.2g）までは増えていないため、分母の増加割合に基づき、濃度は元の値の半分よりは大きい値（約13.6%）となります。
問11	答え 1 1 アンモニアがリトマス紙の水分に溶けることで、初めてアルカリ性を示すようになるから	リトマス紙は水溶液の性質を判定する試験紙であり、気体のままでは色の変化が起きにくいという特徴があります。アンモニアは水に非常に溶けやすい性質を持ち、水に溶けることでアルカリ性を示すため、リトマス紙を濡らしておくことで気体が溶け込み、色の変化が明確に現れるようになります。
問12	答え 2 2 6時間	春分の日や秋分の日、太陽が真東から昇り真西に沈むため、日の出から日没までの昼の長さが12時間となります。南中は昼の時間のちょうど中間にあたるため、南中から日没までの時間は12時間の半分である6時間となります。
問13	答え 1 3 細胞内に葉緑体という緑色の粒がある部分で光合成が行われる。	葉の緑色の部分の細胞内には、葉緑体という緑色の粒が含まれています。実験で緑色の部分のみデンプンが検出されたことから、光合成は葉緑体で行われていることがわかります。白い斑の部分には葉緑体が含まれないため、光合成が行われません。