

問1 植物の葉でつくられたデンプンが、茎や根などの他の部位へ運ばれる際、わざわざ別の物質に変化してから運搬される理由として、最も適切な説明は次のうちどれですか。 (2020年 鳥取県公立入試 類似)

1. デンプンは水にとけにくい性質を持っており、そのままでは液体の状態で師管の中を移動させることが困難だから
2. デンプンは固体として根に貯蔵される必要があるため、運搬時はあえて水にとけにくい性質を強める必要があるから
3. デンプンは非常に軽く、気体として道管から空気中へ逃げ出しやすい性質を持っているから
4. デンプンは水にとけやすすぎるため、道管を通る際に根から吸い上げた水と反応して消失してしまうから

問2 マツの雌花の鱗片と、アブラナのめしべの断面を観察したとき、それぞれに見られる「将来種子になる部分」のつき方の違いについて、正しく説明しているものはどれか。 (2015年 鳥取県公立入試 類似)

1. マツの胚珠は鱗片にむき出しでついているが、アブラナの胚珠は子房の中に包まれている。
2. マツもアブラナも胚珠が子房の中に包まれており、どちらも被子植物に分類される。
3. マツには胚珠がないため種子をつくらないが、アブラナには胚珠があり種子をつくる。
4. マツの胚珠は子房の中に包まれているが、アブラナの胚珠は鱗片にむき出しでついている。

問3 エンドウの花は、めしべやおしべが花弁に包み込まれるような構造をしています。このため、自然の状態では、同じ花の中で花粉がめしべの柱頭につく現象が起こります。この現象を何と呼びますか。 (2023年 鳥取県公立入試 類似)

1. 水媒受粉
2. 他家受粉
3. 風媒受粉
4. 自家受粉

問4 太陽の半径が月の半径の四百倍であり、地球から見た太陽と月の見かけ上の大きさがほぼ等しいと仮定します。月までの距離を三十七万五千キロメートルとしたとき、この比率から計算によって求められる地球から太陽までの距離として適切なものはどれですか。 (2018年 鳥取県公立入試 類似)

1. 一億五千万キロメートル
2. 一千五百万キロメートル
3. 三十七万五千キロメートル
4. 六億キロメートル

問5 地層の重なりを柱状図で比較して、離れた地点間で同じ時期に堆積した地層であるかを判断する際、大きな目印となる層を何というか。この層には、火山灰が堆積してできた凝灰岩の層のように、広い範囲に短時間で堆積したものが利用される。 (2023年 鳥取県公立入試 類似)

1. 示準化石
2. 鍵層
3. 不整合面
4. 堆積岩

問6 植物が根から吸い上げた水を水蒸気として空気中に放出する働きを蒸散といいます。この水蒸気の出口となる隙間の名称と、一般的な植物の葉におけるその隙間の分布の特徴として正しい組み合わせを選びなさい。 (2018年 鳥取県公立入試 類似)

1. 隙間を気孔といい、葉の表側よりも裏側に多く分布している
2. 隙間を師管といい、葉の表側と裏側に均等に分布している
3. 隙間を気孔といい、葉の裏側よりも表側に多く分布している
4. 隙間を道管といい、葉の裏側にのみ分布している

問7 物体をばねにつるして水槽に沈めていく実験において、物体が水面に接する前の、水面からの距離が0cmの状態で静止しているときの「ばねの伸び」を測定しました。この状態において、ばねが物体を引く力の大きさと等しくなっている、地球が物体を下向きに引く力の名称を何と呼びますか。 (2019年 鳥取県公立入試 類似)

1. 重さ
2. 弾性力
3. 密度
4. 圧力

問8 直列回路の性質を確認するため、電源装置と2つの抵抗器を直列につないだ回路を作成しました。回路上の1点に電流計を設置して測定したところ、199mAという値が得られました。この回路において、電流計を設置する場所を別の地点に変更して再度測定を行った場合、測定される電流の値はどのようになると考えられるか、最も適切なものを選びなさい。 (2024年 鳥取県公立入試 類似)

1. 99.5mA
2. 測定する地点によって199mAより大きくなったり小さくなったりする
3. 398mA
4. 199mA

問9 電圧と電流の関係をグラフに表すとき、横軸に電圧 (V)、縦軸に電流 (mA) をとります。オームの法則が成立する抵抗器を用いた場合、測定値を結んで得られるグラフの特徴として正しい説明を選択してください。 (2022年 鳥取県公立入試 類似)

1. 電流が一定の値で変化しない水平な直線になる
2. 電圧の増加とともに電流が減少する曲線になる
3. 原点 (0,0) を通る右上がりの直線になる
4. 原点を通らない、y軸の正の部分から始まる直線になる

問10 ある観測地点の地震計において、P波による振幅の小さい揺れが六時二十七分〇〇秒に記録され、その後続くS波による大きな揺れが六時二十七分十四秒に記録された。この地点における初期微動継続時間は何秒間か、求めなさい。 (2026年 鳥取県公立入試 類似)

1. 0秒間
2. 14秒間
3. 27秒間
4. 41秒間

問11 凸レンズを用いてスクリーンの上にはっきりとした像を映したあと、不透明な厚紙を用いて凸レンズの前面の下半分を覆いました。このとき、スクリーンに映る像の見え方は、厚紙で覆う前と比べてどのように変化しますか。 (2021年 鳥取県公立入試 類似)

1. スクリーンに光が届かなくなり、像が完全に消える
2. 像の下半分が欠けて見えなくなるが、明るさは変わらない
3. 像の上半分が欠けて見えなくなるが、明るさは変わらない
4. 像の形は変わらないが、全体的に明るさが暗くなる

問12 空気中の水蒸気が冷やされ、水滴に変わり始めるときの温度を何といいますか。 (2015年 鳥取県公立入試 類似)

1. 氷点
2. 露点
3. 融点
4. 沸点

問13 崖の断面を観察したところ、斜めに走る一本の境界線を境にして、本来つながっていたはずの左右の地層が上下方向に食い違っておりずれている様子が確認された。このような現象が起こる直接的な原因として最も適切なものはどれか。 (2026年 鳥取県公立入試 類似)

1. 地層が左右から圧力を受け、破壊されずに波を打つように曲がったため。
2. 古い地層が隆起して侵食されたあと、その上に新しい地層が堆積したため。
3. 地殻変動によって地層に大きな力が加わり、割れ目に沿って岩盤が移動したため。
4. 地層が堆積している途中で激しい雨が降り、表面が削り取られたため。

答え合わせ・解説

問1	答え 1 デンプンは水にとけにくい性質を持っており、そのままでは液体の状態で師管の中を移動させることが困難だから	植物が養分を効率よく各組織へ届けるためには、養分を水に溶かした状態で運ぶ必要があります。光合成によって作られたデンプンは水にとけにくい（不溶性）という性質があるため、これを水にとけやすい（水溶性）糖などの形に変えることで、師管の中をスムーズに移動できるようにしています。
問2	答え 1 マツの胚珠は鱗片にむき出しでついているが、アブラナの胚珠は子房の中に包まれている。	マツのような裸子植物は「子房」を持たないため、雌花の鱗片の付け根にある胚珠はむき出しの状態である。一方、アブラナのような被子植物は、胚珠が子房という袋のような構造の中に保護されているのが特徴である。どちらも共通して、受粉後に胚珠が種子へと変化する。
問3	答え 4 自家受粉	エンドウの花は、大きな花弁がおしべやめしべを密閉するように包み込んでいるため、外部から他の花の花粉が入りにくくなっています。その結果、自分自身の花粉が自分のめしべに付着する「自家受粉」が自然に行われるという特徴があります。
問4	答え 1 一億五千万キロメートル	物体が同じ見かけの大きさで見えるとき、その物体までの距離と実際の半径の間には比例関係が成立します。太陽の半径が月の半径の四百倍であるという条件において、両者の見かけの大きさが等しければ、太陽までの距離も月までの距離の四百倍になります。三十七万五千キロメートルに四百を乗じると、一億五千万キロメートルとなります。
問5	答え 2 鍵層	火山灰は広範囲に一齐に降り積もるため、離れた場所にある地層が同じ時代に作られたものであることを証明する重要な目印になる。このような、地層の対比や傾きを調査する際に基準となる層を鍵層と呼ぶ。これに対し、特定の時代を示す化石は示準化石、当時の環境を示す化石は示相化石と呼ばれ、区別が必要である。
問6	答え 1 隙間を気孔といい、葉の表側よりも裏側に多く分布している	植物の葉の表皮には気孔と呼ばれる小さな隙間があり、ここから水蒸気が放出されます。多くの植物において、気孔は日光が直接当たりにくい葉の裏側に、表側よりも多く分布するという特徴があります。
問7	答え 1 重さ	物体が静止しているとき、ばねが物体を引く力（弾性力）と地球が物体を引く力（重力）はつり合っています。この地球が物体を引く力の大きさを「重さ」と呼び、空気中でのばねののびから求めることができます。単位にはニュートン（N）が用いられます。
問8	答え 4 199mA	直列回路において、電流は一本の道筋を流れるため、途中で増減したり枝分かれしたりすることはありません。回路上の1点において電流が199mAであれば、回路全体のどの地点においても電流の値は199mAで一定であるという原理に基づいています。
問9	答え 3 原点（0,0）を通る右上がりの直線になる	電流の強さが電圧に正比例する場合、数学的には $y=ax$ の形（ a は定数）で表されます。そのため、電圧が0Vのとき電流は0mAとなり、グラフは必ず原点を通る直線の形になります。電圧が大きくなるほど電流も一定の割合で増加するため、右上がりの形状を示します。
問10	答え 2 14秒間	初期微動継続時間は、P波が到着した時刻とS波が到着した時刻の差で求められる。この地点ではP波が六時二十七分〇〇秒、S波が六時二十七分十四秒に到着しているため、その差である14秒間が、P波のみが届いている「初期微動」の続く時間となる。
問11	答え 4 像の形は変わらないが、全体的に明るさが暗くなる	凸レンズの半分を不透明な板で遮蔽しても、物体の各点から出た光はレンズの覆われていない部分を通して、スクリーン上の正しい位置に集まります。そのため、全体像が欠けることはありません。ただし、レンズを通り抜けてスクリーンに到達する光の総量が少なくなるため、像の明るさは減少します。
問12	答え 2 露点	空気中に含まれる水蒸気量が、その温度における飽和水蒸気量に達したときに結露が始まります。この時の温度を露点と呼びます。物質が沸騰する温度である沸点や、固体が液体になる温度である融点とは、現象の性質が異なります。
問13	答え 3 地殻変動によって地層に大きな力が加わり、割れ目に沿って岩盤が移動したため。	地層に食い違いが生じているのは、地殻変動によって岩盤が破断し、その面を境に双方が移動したことを示している。これは断層の形成プロセスそのものである。雨による侵食と再堆積は不整合の説明であり、押し曲げられるのは褶曲の説明であるため、地層が「ずれている」という観察結果には合致しない。