

- 問1 晴れた日の午前8時から午後2時にかけての気象観測において、地面の温度が24度から36度まで急激に上昇したのに対し、海面の温度は25度から28度までの緩やかな上昇にとどまりました。このとき、陸上の空気の状態と、周辺の海上と比較した気圧の関係について正しい説明を選びなさい。 (2018年 鳥取県公立入試 類似)
1. 陸上の空気が温められて下降気流が発生し、海上より低気圧になる
2. 陸上の空気が冷やされて上昇気流が発生し、海上より高気圧になる
3. 陸上の空気が温められて上昇気流が発生し、海上より低気圧になる
4. 陸上の空気が冷やされて下降気流が発生し、海上より高気圧になる
- 問2 脊椎動物の分類において、魚類に属するヒラメと、爬虫類に属するヤモリに共通して見られる、体の表面（体表）を保護するための構造を何というか。 (2019年 鳥取県公立入試 類似)
1. 毛
2. 湿った皮膚
3. 羽毛
4. うろこ
- 問3 植物の葉を入れた3つの密閉容器を用意し、光源からの距離を変えて二酸化炭素の変化を調べる実験を行いました。光源に最も近い容器では二酸化炭素が減少し、光源から少し離れた容器では変化がなく、光が全く当たらない容器では増加しました。この結果から、光源からの距離と光合成の関係についてどのようなことがわかりますか。 (2024年 鳥取県公立入試 類似)
1. 光源からの距離が遠いほど、光の強さが強くなるため、光合成による二酸化炭素の吸収量が多くなる。
2. 光源からの距離が近いほど、光の強さが強くなるため、光合成による二酸化炭素の吸収量が多くなる。
3. 光源からの距離に関わらず、光が当たっていれば二酸化炭素の量は必ず減少する。
4. 光源からの距離が近いほど、呼吸が盛んに行われるため、二酸化炭素の放出量が多くなる。
- 問4 脊椎動物の分類において、シカなどがもつ「胎生」という特徴を正しく説明したものはどれか。 (2019年 鳥取県公立入試 類似)
1. 親の体内で卵を孵化させたあと、すぐに体外へ子を出す。
2. 殻のある卵を陸上に産み、親が温めることで子が孵化する。
3. 雌の体内にある子宮で、子が親から酸素や養分をもらって成長してから生まれる。
4. 水中に殻のない卵を産み、子が自力で成長して親と同じ姿になる。
- 問5 酸化銅8.0gに炭素0.3gを混ぜて加熱し、炭素がすべて反応したあとの試験管内の固体の様子について述べたものとして、最も適切なものはどれですか。ただし、酸化銅8.0gと炭素0.6gで過不足なく反応するものとします。 (2017年 鳥取県公立入試 類似)
1. 酸化銅が一部未反応で残るため、赤褐色の物質と黒色の物質が混ざった状態になる
2. 酸化銅がすべて還元されるため、試験管内には赤褐色の物質のみが残る
3. 炭素が未反応で残るため、赤褐色の物質と黒色の炭素が混ざった状態になる
4. すべての物質が気体となって放出されるため、試験管内には何も残らない
- 問6 植物は光合成を行う際、根から吸収した水と、空気中から気孔を通して取り入れた特定の気体を用いて、デンプンなどの有機物を合成します。このとき、有機物をつくり出すための原料として利用される気体の名称を答えなさい。 (2020年 鳥取県公立入試 類似)
1. 窒素
2. 水素
3. 酸素
4. 二酸化炭素
- 問7 複数の地点の柱状図を比較して、ある地点の地層の広がりを推定する際の手順として、最も適切なものはどれですか。ただし、地層に逆転や断層はないものとします。 (2023年 鳥取県公立入試 類似)
1. 地層の傾きは常に地表の傾斜と一致すると仮定し、傾斜角を分度器で測定して他の地点の深さを計算する。
2. 標高の最も高い地点の柱状図を基準とし、他の地点の柱状図を地表の高さが一致するように上下にずらして比較する。
3. 各地点の地表の標高から、柱状図に示された各層の深さを引き、海拔（標高）に基づいた各層の分布高度を求めて比較する。
4. 柱状図の見た目の重なりをそのまま横に並べ、地表からの深さが等しい層を同じ時代の堆積物としてつなぎ合わせる。
- 問8 水100gに食塩25gをすべて溶かして食塩水を作りました。このとき、できあがった食塩水の質量パーセント濃度として正しい数値を選びなさい。 (2019年 鳥取県公立入試 類似)
1. 80%
2. 75%
3. 20%
4. 25%
- 問9 ある顕性形質をもつ個体が、純系（ホモ接合体）であるか、あるいは異なる遺伝子をあわせもつ個体（ヘテロ接合体）であるかを判別したいとき、潜性形質の個体を親として掛け合わせる手法を何と呼びますか。 (2023年 鳥取県公立入試 類似)
1. 分離の法則
2. 検定交雑
3. 対立形質の分離
4. 自家受粉
- 問10 植物のからだの一部から新しい個体ができるような、受粉を行わないふえ方を無性生殖といいます。無性生殖によってできた子の「遺伝子の組み合わせ」について正しく説明しているものはどれですか。 (2018年 鳥取県公立入試 類似)
1. 親の遺伝子の組み合わせと全く同じになる
2. 親とは異なる新しい遺伝子の組み合わせになる
3. 親の遺伝子の組み合わせの半分を受け継ぐ
4. 親の遺伝子のうち、優性の形質のみを受け継ぐ
- 問11 食事をしてからしばらく時間が経過した後、小腸から出てくる血管を流れる血液の状態について、小腸に入る前の血液と比較して説明したものとして、最も適切なものはどれか。 (2021年 鳥取県公立入試 類似)
1. 消化のためにエネルギーを使った直後なので、ブドウ糖が減少している。
2. 吸収されたばかりのタンパク質やデンプンが多く含まれている。
3. 酸素の濃度が非常に高くなっており、養分の濃度は変化していない。
4. 吸収されたブドウ糖やアミノ酸が多く含まれている。
- 問12 植物の蒸散量と吸水量の相関関係について、蒸散量が減少したときに起こる現象とその理由として正しい説明はどれですか。 (2018年 鳥取県公立入試 類似)
1. 蒸散量が減少するよりも先に、根が環境の変化を察知して吸水量を停止させる
2. 蒸散量が減少しても、根の細胞による吸水は蒸散とは無関係に行われるため、吸水量は変化しない
3. 蒸散量が減少すると、体内の水分不足を解消しようとする働きにより、吸水量は逆に増加する
4. 蒸散量が減少すると、植物体内の水分を引き上げる力が弱まるため、吸水量も減少する
- 問13 物体の運動を記録した結果、0.1秒ごとの移動距離が、1.2cm（0.1秒時点）、4.8cm（0.2秒時点）、10.8cm（0.3秒時点）と変化していました。この結果から「0秒から0.3秒までの平均の速さ」を求める方法として、最も適切な説明はどれですか。 (2023年 鳥取県公立入試 類似)
1. 0.3秒時点までの移動距離である10.8cmを、かかった時間である0.3秒で割る。
2. 各区間の移動距離の増分である3.6cmや6.0cmを合計して3で割る。
3. 最初の区間の速さである12cm/sと、0.3秒時点の速さを足して2で割る。
4. 0.3秒の瞬間にスピードメーターが指している値を確認する。

答え合わせ・解説

問1	答え 3 陸上の空気が温められて上昇気流が発生し、海上より低気圧になる	地面は海面よりも熱を吸収しやすく、日中に温度が大きく上昇します。地面に接した空気が温められると、密度が小さくなって上昇気流が発生します。これによって陸上の空気の密度が下がるため、周辺の海上と比較して低気圧の状態となります。風は気圧の高い方（海上）から低い方（陸上）へと流れることとなります。
問2	答え 4 うろこ	脊椎動物のうち、魚類と爬虫類はどちらも体の表面（体表）が「うろこ」で覆われているという共通の特徴を持つ。これに対し、両生類は粘膜に覆われた湿った皮膚、鳥類は羽毛、哺乳類は毛で覆われているという違いがある。
問3	答え 2 光源からの距離が近いほど、光の強さが強くなるため、光合成による二酸化炭素の吸収量が多くなる。	光源に近いほど、植物が受ける光の強さは強くなります。光源に近い容器で二酸化炭素が減少したのは、光合成による二酸化炭素の吸収量が、呼吸による放出量を上回ったためです。逆に光が当たらないと呼吸のみが行われるため、二酸化炭素は増加します。
問4	答え 3 雌の体内にある子宮で、子が親から酸素や養分をもらって成長してから生まれる。	胎生は、子が母体とつながることで必要な酸素や栄養分を直接受け取り、外敵から守られた環境で成長してから誕生する仕組みを指す。これは卵を産む「卵生」とは異なる繁殖戦略である。
問5	答え 1 酸化銅が一部未反応で残るため、赤褐色の物質と黒色の物質が混ざった状態になる	酸化銅8.0gをすべて還元するには0.6gの炭素が必要ですが、今回は0.3gしか加えていないため、酸化銅に対して炭素が不足しています。この場合、炭素はすべて二酸化炭素となって消失しますが、酸化銅の半分は還元されずに未反応のまま残ります。還元によって生じた銅は赤褐色であり、反応しなかった酸化銅は黒色のままであるため、試験管内にはこれら2種類の固体が混ざった状態で存在することになります。
問6	答え 4 二酸化炭素	植物は葉緑体において、光エネルギーを利用して無機物から有機物を合成します。この際、水とともに反応の原料として消費される気体は二酸化炭素です。これによってデンプンなどの養分が作られ、副産物として酸素が放出されます。
問7	答え 3 各地点の地表の標高から、柱状図に示された各層の深さを引き、海拔（標高）に基づいた各層の分布高度を求めて比較する。	地層の空間的な広がりを正しく把握するためには、地表からの「深さ」ではなく、海拔からの高さである「標高」で比較する必要があります。各地点で「地表の標高 - 鍵層までの深さ」を計算して鍵層の標高を算出し、その値の変化を見ることで、地層がどの方向に、どれだけ傾いているかを正確に推定することが可能になります。
問8	答え 3 20%	質量パーセント濃度を求める際は、分母を「溶液（溶質＋溶媒）」の質量にする必要があります。この場合、溶質（食塩）25gと溶媒（水）100gを合わせた溶液の質量は125gとなります。したがって、 $(25 \div 125) \times 100$ を計算すると、20%になります。分母を溶媒の質量（100g）だけで計算しないよう注意が必要です。
問9	答え 2 検定交雑	顕性形質を示す個体の遺伝子の組み合わせが「AA（純系）」か「Aa」かを調べるには、潜性形質を示す個体「aa」を交配させ、子の形質の現れ方を観察する方法が有効です。この実験手法を検定交雑と呼び、遺伝学において個体の系統を判別する重要な手段となります。
問10	答え 1 親の遺伝子の組み合わせと全く同じになる	無性生殖では、親の体の一部が体細胞分裂によってそのまま新しい個体となります。体細胞分裂は、分裂前と分裂後で染色体の数や遺伝子の内容が変化しないため、子の遺伝子の組み合わせは親と同じになります。
問11	答え 4 吸収されたブドウ糖やアミノ酸が多く含まれている。	小腸は消化された養分を吸収する中心的な器官である。食物中のデンプンはブドウ糖に、タンパク質はアミノ酸にまで分解された状態で、小腸の柔毛にある毛細血管に取り込まれる。そのため、小腸を通過した後の血液は、通過する前の血液に比べて、これらの吸収された養分の濃度が非常に高くなっている。
問12	答え 4 蒸散量が減少すると、植物体内の水分を引き上げる力が弱まるため、吸水量も減少する	植物の吸水は、主に葉での蒸散によって生じる「水を吸い上げる力（蒸散引力）」に依存しています。蒸散量と吸水量には強い相関があるため、夕方から夜にかけて蒸散量が減少すると、それに応じて根からの吸水量も減少していきます。蒸散が吸水の主な原動力となっていることがこの現象の理由です。
問13	答え 1 0.3秒時点までの移動距離である10.8cmを、かかった時間である0.3秒で割る。	平均の速さを求める際には、途中の速さの変化や各区間の増分に着目するのではなく、測定したい区間の始まりから終わりまでの「合計の移動距離」と「かかった時間」を用います。この場合、10.8cmという移動距離を0.3秒という時間で割ることで、区間全体の平均的な速さが算出されます。