

問1 デンブンを溶液にだ液を混ぜたものと、デンプン溶液に蒸留水を混ぜたものを、それぞれ約40度の温水にしばらく浸しました。その後、それぞれの液体にヨウ素液を加えたとき、だ液を混ぜた方の液体の色の変化と、その結果から考察できる内容の組み合わせとして正しいものはどれですか。(2018年 群馬公立入試 類似)

- | | | | |
|----------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|
| 1. 液の色は変化せず、デンプンが別の物質に変化したことがわかる | 2. 液の色が青紫色に変化し、デンプンがそのまま残っていることがわかる | 3. 液の色は変化せず、デンプンがそのまま残っていることがわかる | 4. 液の色が青紫色に変化し、デンプンが別の物質に変化したことがわかる |
|----------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|

問2 酸化銅と炭素粉末を加熱した際に起こる化学変化について、原子の結びつきに注目して説明した文として最も適切なものはどれか。(2014年 群馬公立入試 類似)

- | | | | |
|---|---|---|---|
| 1. 炭素が酸化銅から酸素を奪うことで、酸化銅は還元されて銅になり、炭素は酸化されて二酸化炭素になる。 | 2. 酸化銅が熱によって銅と酸素に分解され、放出された酸素が炭素と結びついて二酸化炭素になる。 | 3. 炭素が酸化銅から銅原子を奪うことで、炭素と銅の合金ができ、残った酸素が気体として放出される。 | 4. 酸化銅と炭素が互いに結びつくことで、銅、炭素、酸素の3つの元素からなる新しい化合物が生成される。 |
|---|---|---|---|

問3 人権に関する具体的な事例として、「自宅の南側に高層マンションが建設されたことで、太陽の光がさえぎられて洗濯物が乾かなくなった状況」と、「ドローンを使用して自宅の庭での様子を無断で撮影され、その画像がインターネット上に公開された状況」を想定します。これらの事例で侵害されていると考えられる人権の組み合わせとして、適切なものを選びなさい。(2026年 群馬公立入試 類似)

- | | | | |
|------------------|---------------|------------|------------|
| 1. 日照権とプライバシーの権利 | 2. 知る権利と自己決定権 | 3. 環境権と参政権 | 4. 日照権と社会権 |
|------------------|---------------|------------|------------|

問4 生態系における生物の数量のつり合いを、下から植物、草食動物、肉食動物の順に積み重ねて表現するとピラミッドのような形になります。この「生態ピラミッド」において、最上位に位置する消費者のグループを何と呼びますか。(2026年 群馬公立入試 類似)

- | | | | |
|---------|---------|--------|--------|
| 1. 肉食動物 | 2. 草食動物 | 3. 生産者 | 4. 分解者 |
|---------|---------|--------|--------|

問5 植物にある強さの光を当てたところ、二酸化炭素の吸収量と放出量が等しくなり、見かけ上の二酸化炭素の出入りがなくなりました。このときの植物の状態について述べた文として、最も適切なものはどれですか。(2022年 群馬公立入試 類似)

- | | | | |
|---|--------------------------|----------------------------|--|
| 1. 光合成による二酸化炭素の吸収量と、呼吸による二酸化炭素の放出量が同じである。 | 2. 光合成と呼吸のどちらの反応も停止している。 | 3. 光合成は行われているが、呼吸は行われていない。 | 4. 光合成は行われていないが、呼吸によって放出された二酸化炭素をすべて細胞内に蓄えている。 |
|---|--------------------------|----------------------------|--|

問6 ある地域の露頭(地層が露出している場所)を観察したところ、本来は水平であるはずの地層が上下に波打つように曲がっている様子が確認されました。この「しゅう曲」と呼ばれる構造が形成される際に、地層に加わった力の向きと種類として正しい説明を選びなさい。(2024年 群馬公立入試 類似)

- | | | | |
|-----------------------------|-------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|
| 1. 水平方向に、地層を押し縮めるような力が加わった。 | 2. 水平方向に、地層を左右に引き離すような力が加わった。 | 3. 鉛直方向に、地層を真下から突き上げるような力が加わった。 | 4. 鉛直方向に、地層を真上から垂直に押しつぶすような力が加わった。 |
|-----------------------------|-------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|

問7 1575年、織田信長が大量の鉄砲を組織的に運用し、当時最強と謳われた武田勝頼の騎馬隊を破った戦いを何といいますか。(2026年 群馬公立入試 類似)

- | | | | |
|----------|-----------|-----------|-----------|
| 1. 長篠の戦い | 2. 桶狭間の戦い | 3. 関ヶ原の戦い | 4. 賤ヶ岳の戦い |
|----------|-----------|-----------|-----------|

問8 だ液に含まれる消化酵素は、40度ではデンプンを分解しますが、一度70度に加熱すると、その後で温度を40度まで下げてもデンプンを分解する能力は戻りません。この理由として最も適切な説明はどれですか。(2014年 群馬公立入試 類似)

- | | | | |
|---|--------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1. 高温によって酵素の主成分であるタンパク質の構造が変化し、活性を失うため。 | 2. 高温によってデンプンが変化し、酵素が反応できない物質になったため。 | 3. 高温によって酵素が蒸発し、溶液中の酵素の量が極端に減少したため。 | 4. 高温によって溶液が酸性に傾き、酵素がはたらく条件から外れたため。 |
|---|--------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|

問9 15世紀前半から19世紀後半にかけて存在した琉球王国の政治、外交、文化の中心地であり、現在は沖縄県那覇市に位置し、世界文化遺産にも登録されている城郭の名称を選びなさい。(2024年 群馬公立入試 類似)

- | | | | |
|--------|---------|-------|--------|
| 1. 首里城 | 2. 今帰仁城 | 3. 中城 | 4. 高知城 |
|--------|---------|-------|--------|

問10 光が空気中から凸レンズ(ガラス)の中へ斜めに入射するとき、光の屈折のしかたについて、入射角と屈折角の関係を述べたものとして正しいものはどれか。(2016年 群馬公立入試 類似)

- | | | | |
|------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|
| 1. 入射角よりも屈折角の方が小さくなるように、境界で光が折れ曲がる | 2. 入射角よりも屈折角の方が大きくなるように、境界で光が折れ曲がる | 3. 入射角と屈折角が常に等しい角度になるように、境界で光が折れ曲がる | 4. 入射角がどのような角度であっても、光は屈折せずに境界を直進する |
|------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|

問11 ゼニゴケ、イヌワラビ、イチヨウ、ツククサ、アブラナの5種類の植物を仲間に分ける際、ゼニゴケだけを一つのグループとし、残りの4種類を別のグループに分類しました。この分類の基準として適切なものはどれか。(2017年 群馬公立入試 類似)

- | | | | |
|----------------------------|---------------------|---------------------------|-----------------------|
| 1. 体内に水や養分を運ぶための維管束があるかどうか | 2. 種子を作って仲間を増やすかどうか | 3. 光合成を行うための葉緑体を持っているかどうか | 4. 胚珠が子房の中に含まれているかどうか |
|----------------------------|---------------------|---------------------------|-----------------------|

問12 凸レンズを用いた実験において、物体を焦点よりもレンズに近い位置に置いたとき、レンズの反対側にスクリーンを置いて像を映し出すことができませんでした。このとき、凸レンズを通過した後の光の進み方とスクリーンの状態について説明したものとして正しいものはどれですか。(2024年 群馬公立入試 類似)

- | | | | |
|--|---|---|---|
| 1. レンズを通過した後の光が互いに広がる方向に進み、一点に集まらないため、実像はできない。 | 2. レンズを通過した後の光がすべて平行に進み、一点に集まらないため、実像はできない。 | 3. レンズを通過した後の光がすべて焦点に集まってから広がるため、実像はできない。 | 4. レンズを通過した後の光が屈折せずに直進し、一点に集まらないため、実像はできない。 |
|--|---|---|---|

答え合わせ・解説

問1	答え 1 液の色は変化せず、デンプンが別の物質に変化したことがわかる	ヨウ素液はデンプンに反応して青紫色に変化する性質があります。だ液を加えた試験管で色の変化が見られないのは、だ液に含まれる消化酵素の働きによってデンプンが分解され、別の物質に変化したことでデンプンとしての性質を失ったことを示しています。一方、蒸留水を加えた方はデンプンが分解されないため、青紫色に変化します。
問2	答え 1 炭素が酸化銅から酸素を奪うことで、酸化銅は還元されて銅になり、炭素は酸化されて二酸化炭素になる。	この反応では、酸素と結びつきやすい炭素が酸化銅から酸素を奪い取る役割を果たす。酸化銅は酸素を失うため「還元」され、炭素は酸素と結びつくため「酸化」される。このように、還元と酸化は常に同時に起こる現象である。
問3	答え 1 日照権とプライバシーの権利	太陽の光を享受する環境を保護する権利は日照権と呼ばれ、建物の高層化に伴い都市部で重要な課題となりました。また、自分の私生活に関する情報をみだりに公開されない権利はプライバシーの権利と呼ばれ、情報技術やドローンの普及によってその保護がより強く求められるようになっていきます。
問4	答え 1 肉食動物	生態系において自ら有機物をつくる植物を生産者と呼び、それを食べる草食動物や、さらにそれを食べる肉食動物は消費者と呼ばれます。ピラミッド状の数量関係（生態ピラミッド）においては、食べられる側である生産者が最も多く、ピラミッドの頂点に近づくほど個体数や総重量が減少するため、最上位は肉食動物のグループとなります。
問5	答え 1 光合成による二酸化炭素の吸収量と、呼吸による二酸化炭素の放出量が同じである。	植物に弱い光を当てた際、光合成によって吸収される二酸化炭素の量と、呼吸によって放出される二酸化炭素の量がちょうど同じになることがあります。このとき、外部との二酸化炭素の出入りが差し引きゼロになり、見かけ上は変化がないように見えます。
問6	答え 1 水平方向に、地層を押し縮めるような力が加わった。	しゅう曲は、プレートの運動などによって地層に対して水平方向から「圧縮する力」が継続的に加わることで形成されます。地層がちぎれてずれるのではなく、柔軟に押し曲げられることで波打つような形状になります。これに対し、引き離すような力が加わって地層が割れた場合は、正断層などが形成されます。
問7	答え 1 長篠の戦い	織田信長が三河国の長篠城を巡って武田勝頼と戦った出来事です。信長は足輕に鉄砲を持たせて組織的に一斉射撃を行うという新しい戦法を採用し、それまでの個人の武勇を重んじる戦い方から、集団による合理的な戦術へと日本の合戦のあり方を大きく変えました。
問8	答え 1 高温によって酵素の主成分であるタンパク質の構造が変化し、活性を失うため。	酵素の本体はタンパク質です。タンパク質は熱によってその立体構造が変化しやすい性質を持っており、極端な高温にさらされるとはたらきを失います。これを「失活」と呼び、構造が根本的に変わってしまうため、温度を下げても元の活性のある状態には戻りません。
問9	答え 1 首里城	琉球王国は1429年に尚氏によって統一され、那覇にある首里城を拠点に約450年間存続しました。首里城は中国や日本、東南アジアとの交流の影響を受けた独自の建築様式を持っており、王国の象徴として機能しました。2000年には「琉球王国のグスク及び関連遺産群」の一つとして世界遺産に登録されています。
問10	答え 1 入射角よりも屈折角の方が小さくなるように、境界で光が折れ曲がる	光が空気中からガラスや水などの、光の進む速さが遅くなる物質へ進むとき、境界で法線（境界面に垂直な線）に近づくように折れ曲がるため、屈折角は入射角よりも小さくなります。逆に、ガラスから空気中へ出るときは、屈折角は入射角よりも大きくなります。
問11	答え 1 体内に水や養分を運ぶための維管束があるかどうか	ゼニゴケはコケ植物に分類され、維管束を持ちません。一方、シダ植物であるイヌワラビや、種子植物であるイチョウ、ツクサ、アブラナはすべて体内に維管束を持っています。この維管束の有無は、コケ植物とそれ以外の植物を分ける大きな特徴となります。
問12	答え 1 レンズを通過した後の光が互いに広がる方向に進み、一点に集まらないため、実像はできない。	物体を凸レンズの焦点の内側に置いた場合、物体上の1点から出てレンズを通過した光は、互いに広がる方向に屈折します。スクリーン上に実像が結ばれるためには、レンズを通過した光が一点に集まる必要がありますが、光が広がる状態ではレンズの右側で光が交わることがないため、実像をつくることができません。なお、光が平行に進むのは物体を焦点の上に置いたときです。