

- 問1 デンブン溶液にだ液を加えて約40℃で一定時間置いた後、その溶液にベネジクト液を加えて加熱したときに見られる色の変化と反応の結果として適切な説明を選びなさい。 (2020年 島根県公立入試 類似)
- | | | | |
|------------------------------------|---|------------------------------|-------------------------------------|
| 1. 液の色が赤色から無色に変化し、アミラーゼが消失したことがわかる | 2. 液の色が青色から赤褐色の沈殿に変化し、デンプンが糖に変化したことがわかる | 3. 液の色が白く濁り、二酸化炭素が発生したことがわかる | 4. 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 |
|------------------------------------|---|------------------------------|-------------------------------------|
- 問2 あるアルカリ性の水溶液に塩酸を加えていく実験において、中和点に達するまで水素イオンの数がゼロの状態のまま変化しないのはなぜですか。その理由として最も適切なものを選びなさい。 (2022年 島根県公立入試 類似)
- | | | | |
|--|---|--|---|
| 1. 加えられた水素イオンが、水溶液中のナトリウムイオンと反応して塩(えん)を形成するため。 | 2. 水素イオンはアルカリ性の水溶液中では塩化物イオンと合体し、別の物質に変化する性質があるため。 | 3. 加えられた水素イオンが、水溶液中の水酸化物イオンと結びついて水に変化しているため。 | 4. 水溶液が中性になるまでは、水素イオンは酸としての性質を失い、蒸発して空気中に逃げってしまうため。 |
|--|---|--|---|
- 問3 ガスパナーの操作において、空気調節ネジを操作して空気の量を増やしたとき、炎の色がオレンジ色から青色へと変化した。この現象が起こる原理として最も適切な説明はどれか。 (2023年 島根県公立入試 類似)
- | | | | |
|--|---|---------------------------------|--------------------------------------|
| 1. ガスに対して空気の供給量が増えることで、ガスが完全燃焼に近い状態になるため | 2. ガスの供給割合が相対的に下がることで、炎の体積が収縮して密度が上がるため | 3. 空気中の窒素がガスと反応し、炎の温度を下げるのを防ぐため | 4. 空気の供給量が増えることで、ガスの噴出速度が低下し炎が安定するため |
|--|---|---------------------------------|--------------------------------------|
- 問4 凸レンズの前に物体を置き、スクリーンを動かしてはっきりとした実像を映しました。物体の位置を固定したまま、もとの凸レンズよりも「焦点距離が短い凸レンズ」に交換した場合、スクリーンに再びはっきりとした実像を映し出すための操作と、そのときの像の大きさの変化について適切な組み合わせを選びなさい。 (2025年 島根県公立入試 類似)
- | | | | |
|-----------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|
| 1. スクリーンをレンズに近づけ、像の大きさは交換前より大きくなる | 2. スクリーンをレンズから遠ざけ、像の大きさは交換前より大きくなる | 3. スクリーンをレンズに近づけ、像の大きさは交換前より小さくなる | 4. スクリーンをレンズから遠ざけ、像の大きさは交換前より小さくなる |
|-----------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|
- 問5 鏡に向かって立っている観測者が、鏡を通して特定の物体を見ることができる条件として、最も適切な説明はどれですか。 (2023年 島根県公立入試 類似)
- | | | | |
|------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|
| 1. 物体と観測者の目を結んだ直線が、鏡の表面に対して垂直に交わる。 | 2. 物体から鏡の反射面に下ろした垂線が、観測者の位置と一致する。 | 3. 物体の像と観測者の目を結んだ直線が、鏡の反射面を通る。 | 4. 物体と鏡を直線で結んだとき、その直線が鏡の端から一定の距離にある。 |
|------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|
- 問6 ある丸形の種子(遺伝子型が不明)と、潜性形質の純系であるしわ形の種子を交配させたところ、次世代には「丸形」と「しわ形」の種子がほぼ1:1の割合で現れました。この結果から、最初に用いた丸形の種子の遺伝子型についてどのようなことが判断できますか。 (2024年 島根県公立入試 類似)
- | | | | |
|-----------------------|------------------------------|-------------------------------|------------------------|
| 1. 丸形の遺伝子のみを持つ「純系」である | 2. この交配結果からは遺伝子型を特定することはできない | 3. 丸形の遺伝子としわ形の遺伝子を併せ持つ「雑種」である | 4. しわ形の遺伝子のみを持つ「純系」である |
|-----------------------|------------------------------|-------------------------------|------------------------|
- 問7 花こう岩やせん緑岩などの深成岩に見られる、鉱物の粒が大きく成長したつくりを何といいますか。その名称として正しいものを選択してください。 (2022年 島根県公立入試 類似)
- | | | | |
|-------|-------|---------|----------|
| 1. 斑晶 | 2. 石基 | 3. 斑状組織 | 4. 等粒状組織 |
|-------|-------|---------|----------|
- 問8 試験管に入れた物質をガスパナーで加熱し、発生した気体を水上置換法によって水槽の中で集める実験を行います。加熱を終える際、ガスパナーの火を消す前に必ず行わなければならない操作はどれですか。 (2021年 島根県公立入試 類似)
- | | | | |
|----------------------|-----------------------|------------------------|------------------------|
| 1. 試験管の口を上向きにして固定し直す | 2. ガスパナーの空気調節ねじを先に締める | 3. ゴム管をピンチコックで強く挟んで閉じる | 4. ガラス管の先を水槽の水の中から外に出す |
|----------------------|-----------------------|------------------------|------------------------|
- 問9 植物の根の先端付近に見られる、糸のような細い毛のようなつくりの名称と、そのつくりが持つ機能上の利点の組み合わせとして正しいものはどれか。 (2025年 島根県公立入試 類似)
- | | | | |
|--|---|--|--|
| 1. 根毛といい、根を地中に深く伸ばすための推進力を生み出し、植物の体を支える。 | 2. 根毛といい、根全体の表面積を広げることで、土の中の水分や肥料分を効率よく吸収できる。 | 3. 道管といい、吸収した水分を重力に逆らって葉の先端まで素早く届けられることができる。 | 4. 師管といい、葉で作られたデンプンなどの養分を根の細胞へ効率よく運搬できる。 |
|--|---|--|--|
- 問10 コウモリのつばさやヒトの腕のように、もともと同じ器官が進化の過程で変化したとされる「相同器官」が存在することは、生物の成り立ちについてどのようなことを示していますか。最も適切な説明を選んでください。 (2022年 島根県公立入試 類似)
- | | | | |
|-------------------------------------|------------------------------------|--|--|
| 1. 異なる種類の生物であっても、共通の祖先から進化してきたということ | 2. すべての生物は、最初から現在と同じ姿で別々に誕生したということ | 3. 生物は環境の変化に合わせて、一代の間に骨格のつくりを劇的に変えられるということ | 4. 全く異なる祖先を持つ生物が、同じ環境に適応して似た形になったということ |
|-------------------------------------|------------------------------------|--|--|
- 問11 全方位を等しく八つの区画に分けた観察記録用紙を用いて方位を測定する際、隣り合う方位との間の角度を算出する方法として適切な説明はどれか。 (2023年 島根県公立入試 類似)
- | | | | |
|---------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|----------------------------|
| 1. 水平線を百八十度とし、それを六等分して三十度ずつに分ける | 2. 円の一周である三百六十度を八で割り、四十五度ずつに分ける | 3. 円の一周である三百六十度を十六で割り、二十二点五度ずつに分ける | 4. 直角である九十度を三等分し、三十度ずつに分ける |
|---------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|----------------------------|
- 問12 染色体を2対、合計4本持っている細胞が減数分裂を行って生殖細胞をつくったとき、分裂後の細胞に含まれる染色体の様子を説明したものとして適切なものはどれですか。 (2021年 島根県公立入試 類似)
- | | | | |
|--------------------------------------|-------------------------------------|--|---|
| 1. もとの細胞の特定の1対だけが残り、合計2本の染色体が含まれている。 | 2. もとの細胞と同じく、2対(4本)の染色体がそのまま含まれている。 | 3. もとの細胞の各対から1本ずつが選ばれ、合計2本の染色体が含まれている。 | 4. もとの細胞の染色体がバラバラになり、合計1本の染色体だけが含まれている。 |
|--------------------------------------|-------------------------------------|--|---|

答え合わせ・解説

問1	答え 2 液の色が青色から赤褐色の沈殿に変化し、デンプンが糖に変化したことがわかる	ベネジクト液は、麦芽糖などの糖（還元糖）に反応する性質を持っています。だ液のアミラーゼによってデンプンが分解されて麦芽糖が生成されると、ベネジクト液を加えて加熱した際に、もともとの青色から赤褐色の沈殿を生じる反応が起こります。これにより、デンプンが別の物質に変化したことが証明されます。
問2	答え 3 加えられた水素イオンが、水溶液中の水酸化物イオンと結びついて水に変化しているため。	中和反応の本質は、酸から生じる水素イオン（H ⁺ ）とアルカリから生じる水酸化物イオン（OH ⁻ ）が結びついて、水（H ₂ O）ができることです。中和点に達するまでの間は、水溶液中に水酸化物イオンが豊富に存在しているため、滴下された水素イオンは即座に反応して消費されます。この原理により、中和点までは水溶液中の水素イオンの数が実質的に増えることはありません。
問3	答え 1 ガスに対して空気の供給量が増えることで、ガスが完全燃焼に近い状態になるため	炎の色は燃焼の状態を表している。オレンジ色の炎は空気不足による不完全燃焼の状態であり、空気を調節ネジを開いて空気の量を増やすことで、ガスが十分に酸素と反応できるようになり、高温の完全燃焼を示す青色の炎へと変化する。
問4	答え 3 スクリーンをレンズに近づけ、像の大きさは交換前より小さくなる	焦点距離が短いレンズは光を屈折させる力が強いので、物体から出た光はよりレンズに近い位置で収束します。そのため、実像が結ばれる位置はレンズに近づきます。また、物体からレンズまでの距離が一定であるとき、レンズから像までの距離が短くなるほど、像の大きさは小さくなるという性質があります。
問5	答え 3 物体の像と観測者の目を結んだ直線が、鏡の反射面を通る。	鏡に映る物体の姿（像）は、鏡を対称の軸として物体と反対側の同じ距離の位置にあります。鏡を通じて物体が見えるためには、その像から観測者の目に届く光の経路が、必ず鏡の反射面で反射していなければなりません。したがって、像と目を結ぶ直線が反射面の内側を通ることが、物体を視認できる「可視範囲」に入るための必須条件となります。
問6	答え 3 丸形の遺伝子としわ形の遺伝子を併せ持つ「雑種」である	潜在形質（しわ形）の純系と交配させた際、次世代にしわ形の個体が現れたということは、未知の親（丸形）がしわ形の遺伝子を隠し持っていたことを意味します。もし親の丸形が純系であれば、次世代はすべて丸形になるはずですが、1：1の割合でしわ形が出現したことから、親の丸形は雑種（ヘテロ接合）であると判断されます。
問7	答え 4 等粒状組織	マグマが地下深くでゆっくり冷却されてできる深成岩では、すべての鉱物が大きく成長します。このように、ほぼ同じ大きさの大きな鉱物の粒が組み合わさった組織を「等粒状組織」と呼びます。一方、地表付近で急激に冷やされた火山岩に見られる組織は斑状組織と呼ばれます。
問8	答え 4 ガラス管の先を水槽の水の中から外に出す	加熱を止めると試験管内の温度が下がり、内部の空気が収縮して圧力が低下します。このときガラス管が水の中に入ったままだと、外気圧に押された水槽の水が試験管内に引き込まれる「逆流」が発生します。これを防ぐため、火を消すよりも先にガラス管を水から出しておく必要があります。
問9	答え 2 根毛といい、根全体の表面積を広げることで、土の中の水分や肥料分を効率よく吸収できる。	根の先端付近にある細かい毛のようなつくりを根毛と呼ぶ。根毛が存在することで、根が土に接する表面積（表面積）が劇的に増加する。これにより、限られた範囲の土壌からでも効率的に吸水や養分の取り込みを行うことが可能になる。道管や師管は根の内部にある管状の組織であり、表面の毛のようなつくりではない。
問10	答え 1 異なる種類の生物であっても、共通の祖先から進化してきたということ	相同器官は、もともと同じ構造を持っていたものが、それぞれの生活環境に適応して別々の形やはたらきを持つようになったものです。この事実は、現在では全く異なる姿をしている生物同士であっても、過去に共通の祖先を持っていたことを裏付ける重要な進化の証拠となります。一方、鳥のつばさや昆虫の羽のように、起源は異なるが形が似ているものは「相似器官」と呼ばれ、これとは区別されます。
問11	答え 2 円の一周である三百六十度を八で割り、四十五度ずつに分ける	八方位は、東西南北の四方位をさらに半分に分けたものです。円一周の角度である三百六十度を方位の数である八で割ることで、一区画あたりの角度が四十五度であることが導き出されます。これにより、南と南西といった隣接する方位の成す角が決まります。
問12	答え 3 もとの細胞の各対から1本ずつが選ばれ、合計2本の染色体が含まれている。	減数分裂では、対になっている染色体がそれぞれ分かれて別々の生殖細胞に入ります。そのため、もとの細胞が2対（4本）の染色体を持っている場合、生殖細胞にはそれぞれの対から1本ずつ受け継がれた、計2本の染色体が含まれることになります。これにより、染色体数が正確に半分になります。