中学理科プリント（過去問類似）
遺伝・進化・生態系 No.17

名前

得点 ／14

1 自然界において「分解者」として重要な役割を果たす菌類と細菌類について、その増え方の特徴として正しいものはどれですか。（2024年高知県公立入試 類似）

① カビやキノコなどの菌類は主に分裂でふえ、乳酸菌などの細菌類は主に胞子によってふえる。
② カビやキノコなどの菌類は主に胞子でふえ、乳酸菌などの細菌類は主に分裂によってふえる。
③ 菌類も細菌類も、ともに植物と同じように種子をつくってふえる。
④ 菌類も細菌類も、体の一部がくびれて分かれる分裂のみによってふえる。

2 ある植物の並葉の株Zを自家受粉させて種子をつくり、その種子をすべて育てたところ、子の代では並葉の個体と丸葉の個体が3：1の比率で現れました。この結果から判断できる、並葉と丸葉の形質の関係について正しい説明を選びなさい。（2021年 神奈川県公立入試 類似）

① 並葉と丸葉の中間の形質が優性形質である。
② どちらが優性形質かはこの結果だけでは判断できない。
③ 並葉が優性形質であり、丸葉が劣性形質である。
④ 丸葉が優性形質であり、並葉が劣性形質である。

3 根の先端付近にある成長点から離れ、根の基部に近い場所を観察すると、一定の範囲に含まれる細胞の数は成長点付近に比べて少なくなります。これは、成長点で作られた細胞にどのような変化が起きるためですか。（2024年 愛知県公立入試 類似）

① 細胞分裂の回数がさらに増え、個々の細胞が互いに重なり合って見えなくなるため。
② 細胞の密度を一定に保つために、古い細胞が根の表面から剥がれ落ちていくため。
③ 細胞が周囲の水分を吸収し、主に縦方向へと大きく伸長して成長するため。
④ 細胞が道管や師管へと変化する過程で、多くの細胞が消失してしまうため。

4 生物が成長する際、1つの細胞が分かれて、もとの細胞と同じ数・種類の染色体をもつ2つの新しい細胞ができる過程を何といいますか。（2025年和歌山県公立入試 類似）

① 減数分裂
② 無糸分裂
③ 受精
④ 体細胞分裂

5 自然界における炭素の循環において、微生物（分解者）が果たす役割と二酸化炭素の流れについて述べたものとして、最も適切なものはどれか。（2021年 大分県公立入試 類似）

① 微生物は植物から放出された酸素を直接二酸化炭素に変えることで、大気組成を維持する。
② 微生物は光合成を行うことで、大気中の二酸化炭素を有機物に変えて蓄える。
③ 微生物は死骸や排出物に含まれる有機物を分解し、呼吸によって二酸化炭素を放出する。
④ 微生物は呼吸を行わないため、炭素の循環には関与しない。

6 植物が受粉した後の変化において、めしべの根元にある「子房」と、その内部にある「胚珠」はそれぞれ別の組織へと成長します。胚珠が変化してできるものの名称として適切なものはどれですか。（2014年 愛媛県公立入試 類似）

① 種子
② 果実
③ 胚乳
④ 花粉管

7 遺伝子の組み合わせが「Aa」である植物の個体が、減数分裂を行って生殖細胞をつくるとします。分離の法則に従った場合、この個体からつくられる「遺伝子Aを持つ生殖細胞」と「遺伝子aを持つ生殖細胞」の数の比は、理論上どのようになりますか。（2014年 佐賀県公立入試 類似）

① 2：1
② 1：0（すべてAになる）
③ 1：1
④ 3：1

8 双眼実体顕微鏡の左側の接眼レンズには「視度調節リング」が備わっています。この装置が備わっている理由として、最も適切な原理的な説明はどれですか。（2019年 愛媛県公立入試 類似）

① 観察者の右目と左目の視力には差があることが多いため、それぞれの目に独立してピントを合わせられるようにするため。
② 顕微鏡を複数人で交代して使用する際に、鏡筒の間隔を素早く調整するため。
③ 倍率を途中で変更した際に、レンズの焦点距離が変化するのを自動的に補正するため。
④ 対物レンズと観察物の距離を大きく変えることなく、視野の明るさだけを調整するため。

9 生態系において、炭素は大気と生物の間を循環しています。生産者が光合成によって大気中の二酸化炭素を吸収する一方で、生産者、消費者、分解者のすべての生物に共通して見られ、有機物に含まれる炭素を二酸化炭素として大気中に放出するはたらきはどれですか。（2024年長崎県公立入試 類似）

① 窒素固定
② 呼吸
③ 蒸散
④ 光合成

10 生物の細胞において、核の中に含まれ、遺伝情報の本体であるDNA（デオキシリボ核酸）を保持している構造体の名称を答えなさい。（2017年茨城県公立入試 類似）

① 細胞膜
② 液胞
③ 細胞質
④ 染色体

11 指標生物を用いた水質判定を行う際、より正確に環境を評価するための考え方として、最も適切なものはどれですか。（2020年 東京都公立入試 類似）

① 見つけた生物のうち、最もサイズが大きい個体1匹の種類だけで判定する
② アメリカザリガニが1匹でも見つかれば、他の生物の有無に関わらず水質階級一とする
③ 水の透明度のみで判定を行い、生物の生息状況は考慮に入れない
④ 見つかったすべての生物の種類とそれぞれの個体数を確認し、総合的に判定する

12 生物の生殖において、減数分裂が行われる際に、対になっている遺伝子が互いに分かれて別々の生殖細胞に入るという決まりを何というか、その名称を答えなさい。（2016年 茨城県公立入試 類似）

① 連鎖の法則
② 分離の法則
③ 独立の法則
④ 優性の法則

13 植物の根が成長する仕組みについて、細胞の変化と成長する部位に関する説明として最も適切なものはどれですか。（2019年 北海道公立入試 類似）

① 根のすべての部分で細胞分裂が一斉に行われ、すべての細胞が同時に少しずつ大きくなることで根全体が太く長く成長する。
② 根の先端そのものの細胞が土との摩擦によって引き伸ばされることで、根全体が先端から順に均等に伸びていく。
③ 根の基部にある細胞が水分を吸収して膨らみ、古い細胞を先端側へと押し出すことによって根の長さが更新される。
④ 根の先端付近にある成長点で細胞分裂が盛んに行われ、そこで新しくできた細胞がさらに上部で縦方向に大きく伸長することで根が伸びる。

14 遺伝子と生物の進化、および形質の関係について述べた説明として、最も適切なものはどれですか。（2024年 群馬県公立入試 類似）

① 遺伝子は特定のタンパク質そのものの名称であり、環境によってその種類が変化することはない。
② 遺伝子は形質とは無関係な情報であり、細胞分裂の際に染色体を保護するためだけに存在する。
③ 遺伝子は染色体に存在し、その情報が変化することは、長い年月を経て生物が進化する要因の一つとなる。
④ 遺伝子は細胞質に存在し、個体が一生の間に獲得した能力をすべて子に伝える役割を持つ。

いちごドリル プリント

つづきの無料プリント
「遺伝・進化・生態系」のプリント一覧がひらきます

答え合わせ・解説 No.17 遺伝・進化・生態系

正解　／14

① 解く
設問を解いて、答えを選んでおく

② 隠して丸つけ
赤シートで赤字を隠す。白黒なら右の列を折る

③ 解説で確認
まちがえた問題は解説を読んで直す

問	解説	答え
1	菌類（カビ、キノコ、酵母など）は胞子を形成して繁殖するのに対し、細菌類（乳酸菌、大腸菌、納豆菌など）は細胞分裂によって個体数を増やします。どちらも有機物を無機物に分解する「分解者」の役割を担っていますが、生物学的な分類や増殖の方法には明確な違いがあります。	2 カビやキノコなどの菌類は主に胞子でふえ、乳酸菌などの細菌類は主に分裂によってふえる。
2	同じ表現型（この場合は並葉）をもつ親を掛け合わせた際、子の代で親とは異なる別の形質（丸葉）が分離して現れた場合、親がもともと持っていた形質が優性形質、新しく現れた形質が劣性形質であると判別できます。これは、親の世代で隠れていた劣性の遺伝子が、子の代でホモ接合として組み合わさることで形質として現れるためです。また、このときの分離比が3：1になることも、並葉が優性である根拠となります。	3 並葉が優性形質であり、丸葉が劣性形質である。
3	成長点における細胞分裂で新しく作られた細胞は、その後、水分を吸収しながら縦方向へ大きく伸びる「伸長」という過程を経て成長します。一つ一つの細胞のサイズが大きくなるため、顕微鏡の一定の視野（同じ面積）の中に収まる細胞の数は、成長点付近に比べて少なくなります。これが、根が地中深くへと伸びていく原理です。	3 細胞が周囲の水分を吸収し、主に縦方向へと大きく伸長して成長するため。
4	生物の成長にともなって細胞が増えるときには、核の中にある染色体が複製され、2つの新しい細胞に均等に分配される「体細胞分裂」が行われます。これにより、分裂後の細胞はもとの細胞と全く同じ遺伝情報を持つことになります。一方、生殖細胞を作る際に行われる染色体数が半分になる分裂は減数分裂と呼ばれます。	4 体細胞分裂
5	カビやキノコ、細菌類などの微生物は、他の生物の死骸や排出物に含まれる有機物を分解してエネルギーを得る「呼吸」を行っています。この過程で有機物に含まれていた炭素が二酸化炭素となり、再び大気中へと放出されます。微生物は二酸化炭素を放出しないという考えは誤りです。	3 微生物は死骸や排出物に含まれる有機物を分解し、呼吸によって二酸化炭素を放出する。
6	被子植物のめしべの構造において、将来的に果実になるのは胚珠を包んでいる「子房」という部分です。これに対して、子房の中に守られるように存在している「胚珠」は、受精後に中身が充実して「種子」へと変化します。このように、胚珠が子房に包まれていることが被子植物の大きな特徴です。	1 種子
7	分離の法則により、対になっている遺伝子「A」と「a」は、減数分裂の際にペアが解消され、別々の生殖細胞へと振り分けられます。一つの細胞から生じる生殖細胞に対して、もともと対であった2つの遺伝子が均等に分配されるため、つくられる生殖細胞の数の比は、理論上1：1の等しい割合になります。	3 1：1
8	双眼実体顕微鏡は、二つの接眼レンズを通して対象物を立体的に観察するための装置です。人間は左右の目で視力が異なる場合が多いため、本体の微動ねじで全体のピントを調整しただけでは、片方の目は合っていてももう片方の目はぼやけてしまうことがあります。そのため、片方の接眼レンズに独立して回転する視度調節リングを設けることで、左右それぞれの視力に合わせた微細な焦点調整を可能にしています。	1 観察者の右目と左目の視力には差があることが多いため、それぞれの目に独立してピントを合わせられるようにするため。
9	すべての生物は、生命活動に必要なエネルギーを得るために、細胞内で有機物を分解して二酸化炭素を放出する呼吸を行っています。これにより、生物の体内にあった炭素は、再び二酸化炭素として大気中へ戻されます。光合成は生産者のみが行う、二酸化炭素を吸収する反応である点と区別が必要です。	2 呼吸
10	細胞の核の中には、遺伝情報を担う物質であるDNAが含まれています。このDNAを含む構造体を染色体と呼び、生物の形質を子に伝える重要な役割を果たしています。	4 染色体
11	環境の汚れの度合いを推定する際には、偶然そこにいた1個体だけを見るのではなく、その場所にどのような種類の生物がどれだけの個体数生息しているかを調査する必要があります。複数の指標生物の出現傾向を総合的に分析することで、その場所の長期的な水質の状態である水質階級を正しく判定できます。	4 見つかったすべての生物の種類とそれぞれの個体数を確認し、総合的に判定する
12	減数分裂が行われる過程で、相同染色体にある対立遺伝子がそれぞれ別の配偶子へと分配される現象を分離の法則という。これにより、受精後の子の代や孫の代において、遺伝子の組み合わせが規則的に変化することになる。	2 分離の法則
13	植物の根の先端付近には細胞分裂が活発に行われる「成長点」という部分があります。成長点では細胞の数が増えますが、根が実際に長く伸びる主な要因は、その成長点の少し上側にある細胞が縦方向に大きく「伸長」することにあります。この一連のプロセスによって、根は効率よく土の中へ伸び進むことができます。	4 根の先端付近にある成長点で細胞分裂が盛んに行われ、そこで新しくできた細胞がさらに上部で縦方向に大きく伸長することで根が伸びる。
14	遺伝子は生物の設計図のようなもので、細胞の核の中にある染色体に位置しています。親から子へ形質を伝えるだけでなく、突然変異などによって遺伝子の情報が変化し、それが蓄積されていくことが生物の進化につながります。	3 遺伝子は染色体に存在し、その情報が変化することは、長い年月を経て生物が進化する要因の一つとなる。

まちがえた問題のメモ