中学理科プリント（過去問類似）
遺伝・進化・生態系 No.5

名前

得点 ／13

1 デンプン溶液を入れた試験管の口をアルミ箔でふさぎ、空気と遮断して実験を行うことがあります。この処置を行う理由として最も適切なものを次の中から選びなさい。（2023年 青森県公立入試 類似）

① 空気中の酸素が試験管内の物質と反応して、酸化反応が起こるのを防ぐため
② 空気中に浮遊している微生物が試験管内に侵入し、デンプンを分解するのを防ぐため
③ 試験管内の水分が蒸発して、溶液中のデンプン濃度が変化するのを防ぐため
④ 空気中の二酸化炭素が溶液に混入し、液性が酸性に変化して反応を妨げるのを防ぐため

2 被子植物の受粉後の変化において、花粉から胚珠に向かって伸び、内部にある精細胞を運ぶ役割を持つ管状の組織を何といいますか。（2018年岩手県公立入試 類似）

① 道管　② 花粉管　③ 柱頭　④ 師管

3 アンモナイトが地層の年代を特定するための「示準化石」として適している理由を、生物学的特徴の観点から説明したものとして最も適切なものはどれか。（2022年 山梨県公立入試 類似）

① 限られた狭い地域でのみ生息し、環境の変化に非常に敏感であったため。
② 非常に長い期間にわたって種が存続し、現代でもその姿をほとんど変えていないため。
③ 広い範囲に生息しており、かつ、特定の限られた短い期間だけ栄えて絶滅したため。
④ 体の組織が非常に硬く、どのような堆積環境においても腐敗せずに残りやすいため。

4 ある安定した生態系において、食べる・食べられるの関係である食物連鎖に注目したとき、生産者である植物、それを食べる草食動物、さらに草食動物を食べる肉食動物の個体数や総重量の関係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。（2017年 鳥取県公立入試 類似）

① 肉食動物の数量が最も多く、植物の数量が最も少ない
② 植物、草食動物、肉食動物のすべての数量がほぼ等しい
③ 草食動物の数量が最も多く、植物と肉食動物はそれより少ない
④ 植物の数量が最も多く、肉食動物の数量が最も少ない

5 子の代の遺伝子の組み合わせがすべて「Aa」である個体どうしを自家受粉させて、孫の代をつくりました。このとき、孫の代で「丸い種子」と「しわのある種子」がどちらも現れるのはなぜですか。その原理を説明したものとして適切なものを選びなさい。（2019年 鳥取県公立入試 類似）

① 優性遺伝子と劣性遺伝子が混ざり合って、中間的な形質がつくられるため
② 受精が行われるときに、同じ種類の遺伝子どうしが反発し合う性質があるため
③ 生殖細胞ができるときに、対になった遺伝子が分かれて別々の細胞に入るため
④ 親から受け継いだ遺伝子が、成長の過程で環境に合わせて変化するため

6 土の中の微生物の働きを調べるため、2つの容器を用意した。一方は「生の土」を入れ、もう一方は「沸騰させて十分に冷却した土」を入れ、それぞれにデンプン溶液を加えて数日間放置した。その後、両方の容器にヨウ素液を加えた際の結果と、そこから考えられる微生物の働きについて述べたものとして正しいものはどれか。（2015年 京都府公立入試 類似）

① 加熱した土を入れた方だけが青紫色に変化し、土の成分がデンプンを吸収したことがわかる
② 生の土を入れた方ではヨウ素液の色が変化せず、微生物がデンプンを分解したことがわかる
③ 加熱した土を入れた方ではヨウ素液の色が変化せず、熱によってデンプンが分解されたことがわかる
④ 生の土を入れた方だけが青紫色に変化し、微生物がデンプンを作り出したことがわかる

7 丸い種子をつくる遺伝子をA、しわのある種子をつくる遺伝子をaとします。純系の丸い種子（AA）と純系のしわのある種子（aa）をかけ合わせてできた子を自家受粉させて孫をつくったとき、孫に現れる種子の形質の比（丸型：しわ型）はどのようになりますか。（2021年 宮崎県公立入試 類似）

① 1：1　② 3：1　③ 1：3　④ 1：0（すべて丸型）

8 ヒトの腕、クジラの胸びれ、コウモリのつばさは、それぞれ「物をつかむ」「泳ぐ」「飛ぶ」という異なるはたらきをしていますが、内部の骨格のつなぎ目や並び方には驚くほどの共通点があります。これらの器官のつくりに共通点が見られる理由として、進化の観点から最も適切な説明を選びなさい。（2017年 鹿児島県公立入試 類似）

① もともとは別のつくりであったが、同じはたらきを求めて進化した結果、骨格の構造が一致したため
② もともと同じ基本的な骨格をもっていた共通の祖先から、それぞれの生活環境に合わせて変化したため
③ それぞれの生物が、将来的にすべてヒトと同じような形に進化しようとしている過程にあるため
④ 異なる祖先から生まれた生物が、同じ環境で生活するうちに偶然同じような骨格へと変化したため

9 有性生殖を行う生物において、代を重ねても体細胞に含まれる染色体の数が親と同じ数に保たれるのはなぜですか。その理由として最も適切な説明を選びなさい。（2015年 静岡県公立入試 類似）

① 受精によって一度染色体の数は2倍になるが、その後の発生の過程で半分が消失するため
② 受精卵が成長する過程で行われる体細胞分裂によって、染色体の数が親と同じになるよう調整されるため
③ 精子と卵が合体する際に、余分な染色体が分解されて親と同じ数になるまで減少するため
④ 生殖細胞ができる際に染色体の数が半分になり、受精によってそれらが合体することでもとの数に戻るため

10 被子植物の有性生殖において、花粉管の先端が胚珠に到達した後、花粉管の中を移動してきた精細胞の核と、胚珠の中にある卵細胞の核が合体する現象を何というか。（2017年 愛媛県公立入試 類似）

① 受粉　② 受精　③ 減数分裂　④ 発生

11 生物の進化において、ヒトの腕、コウモリのつばさ、クジラのひれのように、現在は形やはたらきが異なっていても、もともとの骨格などの基本的なつくりが同じである器官を相同器官といいます。相同器官をもつ複数の種は、長い年月をかけて変化してきたと考えられますが、これらが進化するもととなった過去に存在した単一の種のことを何といいますか。（2025年 山口県公立入試 類似）

① 別々の祖先　② 突然変異種　③ 共通の祖先　④ 特定の個体

12 ジャガイモのいも（塊茎）を土に植えると、そこから芽が出て新しい個体が増えていきます。このように、受精を行わずに親の体の一部から新しい個体を作る生殖方法を何といいますか。（2014年 長崎県公立入試 類似）

① 栄養生殖　② 出芽　③ 有性生殖　④ 無性生殖

13 遺伝学において、自家受粉を繰り返したときに、親、子、孫と代々すべて同じ形質が現れ続ける個体の集団や、対立遺伝子がAAやaaのように同じ種類の組み合わせである状態を何と呼びますか。（2024年 富山県公立入試 類似）

① 変異　② 分離　③ 純系　④ 雑種

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.5 遺伝・進化・生態系

正解　／13

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 ▼ここで折る	答え
1	空気中には目に見えない微小な微生物が多数存在しており、これらが有機物であるデンプンを分解する性質を持っています。実験において、唾液などの特定の要因以外でデンプンが分解されるのを防ぎ、実験の正確性を確保するためには、微生物の混入を遮断する必要があります。	2 空気中に浮遊している微生物が試験管内に侵入し、デンプンを分解するのを防ぐため
2	受粉した花粉は、めしべの柱頭で発芽して細長い管を伸ばします。この管は花粉管と呼ばれ、めしべの根元にある胚珠の中の卵細胞へ精細胞を送り届けるための専用の通路として機能します。道管や師管は植物体内で水や養分を運ぶための組織であり、生殖に関わるこの管とは区別されます。	2 花粉管
3	示準化石として成立するためには、その生物が「広い範囲に分布していたこと（どこでも見つかる）」と「特定の短い期間だけ生存していたこと（時代の特定が容易）」の2つの条件を満たす必要がある。生存期間が長すぎると、どの時代の地層か絞り込むことができないため不適切となる。	3 広い範囲に生息しており、かつ、特定の限られた短い期間だけ栄えて絶滅したため。
4	生態系を支えるエネルギーの源は光合成を行う植物（生産者）であり、食物連鎖の上位にいくほど、生命活動で消費されるエネルギーなどの影響で維持できる生物の数量は減少します。そのため、下位の生物ほど数が多く、上位の生物ほど数が少なくなる「ピラミッド状」の数量関係が成立します。	4 植物の数量が最も多く、肉食動物の数量が最も少ない
5	分離の法則により、生殖細胞がつくられる際、対になっている遺伝子「A」と「a」は分かれて別々の生殖細胞に入ります。これにより、子の代がつくる生殖細胞には「A」を持つものと「a」を持つものの2種類が生じます。これらが受精によってランダムに組み合わさることで、孫の代では「AA」「Aa」「aa」の遺伝子の組み合わせが発生し、劣性の形質である「しわ（aa）」が再び現れることになります。	3 生殖細胞ができるときに、対になった遺伝子が分かれて別々の細胞に入るため
6	生の土に含まれる微生物が有機物であるデンプンを分解したため、数日後にはデンプンが消失し、ヨウ素反応（青紫色への変化）が見られなくなる。一方、加熱した土は微生物が死滅しているため、デンプンが残り続け、ヨウ素液に反応して青紫色に変化する。	2 生の土を入れた方ではヨウ素液の色が変化せず、微生物がデンプンを分解したことがわかる
7	純系どうし（AAとaa）をかけ合わせると、子の遺伝子の組み合わせはすべてAaとなります。この子（Aa）を自家受粉させると、できる孫の遺伝子の組み合わせの比はAA：Aa：aa ＝ 1：2：1となります。優性の法則により、遺伝子Aを1つでももつ個体（AA, Aa）は丸型の種子になるため、丸型としわ型の比は3：1となります。	2 3：1
8	相同器官の存在は、異なる種類の生物が共通の祖先から枝分かれし、長い年月をかけてそれぞれの生活様式に適応して変化してきたことを示しています。クジラ、コウモリ、ヒトはいずれも哺乳類に分類され、共通の祖先から受け継いだ基本的な骨格を土台にして、泳ぐ、飛ぶ、道具を使うといった目的に合わせて形を変化させてきたと考えられます。	2 もともと同じ基本的な骨格をもっていた共通の祖先から、それぞれの生活環境に合わせて変化したため
9	もし生殖細胞の染色体数が体細胞と同じであれば、受精のたびに染色体数は倍増してしまいます。しかし、実際には生殖細胞がつくられるときに染色体数が半分になり、受精によってそれらが合わさることで親の体細胞と同じ数に戻るため、世代を超えて染色体数は一定に保たれます。	4 生殖細胞ができる際に染色体の数が半分になり、受精によってそれらが合体することでもとの数に戻るため
10	精細胞の核と卵細胞の核が合体して、新しい個体となる受精卵がつくられる現象を受精と呼ぶ。花粉が柱頭に付着する現象である「受粉」や、受精卵が細胞分裂を繰り返して体に育っていく過程である「発生」とは区別して理解する必要がある。	2 受精
11	生物のからだの形やはたらきが、世代を重ねるごとに変化していくことを進化といいます。相同器官をもつことは、もともとは同じからだのつくりをもつ１種類の生物から長い年月をかけて枝分かれして進化したことを示しており、このもととなった生物のことを共通の祖先と呼びます。相同器官は、生物が共通の祖先から進化したことを示す重要な証拠の一つです。	3 共通の祖先
12	受精を行わずに、親の体の一部から新しい個体を作る生殖を無性生殖といいます。ジャガイモのいもから芽が出て増える現象は、この無性生殖の一種です。なお、植物の根・茎・葉といった栄養器官から新しい個体ができることを特に栄養生殖と呼びますが、生殖方法の大きな分類としては無性生殖にあたります。	4 無性生殖
13	自家受粉によって代々同じ形質が受け継がれる個体群を純系と呼びます。これは遺伝子構成が「ホモ接合（同じ対立遺伝子の組み合わせ）」になっている状態を指します。一方、異なる形質の遺伝子をあわせ持つ場合は雑種と呼ばれます。	3 純系

まちがえた問題のメモ