中学理科プリント（過去問類似）
遺伝・進化・生態系 No.24

名前

得点 ／14

1 被子植物の受精において、めしべの子房の中にあり、受精が行われた後に成長して種子になる部分はどこか、名称を答えなさい。（2014年大分県公立入試 類似）

① 精細胞　② 柱頭　③ 胚珠　④ 花粉管

2 土壌中の微生物の働きを調べる実験を行います。「沸騰させた土壌の上澄み液とデンプン溶液を混ぜた試験管」と、「沸騰させていない土壌の上澄み液とデンプン溶液を混ぜた試験管」を用意し、数日間放置しました。その後、それぞれの試験管にヨウ素溶液を加えたとき、沸騰させた上澄み液を用いた試験管において観察される現象として正しいものはどれですか。（2026年 福島県公立入試 類似）

① 溶液の色が変化せず、ヨウ素溶液本来の色のままになる
② 溶液が白く濁り、沈殿物が生じる
③ 溶液が青紫色に変化する
④ 激しく気体が発生する

3 遺伝子の伝わり方を調べるため、同じ数の黒玉（顕性遺伝子）と白玉（潜性遺伝子）を入れた2つの袋から同時に1個ずつ玉を取り出すモデル実験を500回行った。その結果、黒玉・黒玉が131回、黒玉・白玉が241回、白玉・白玉が128回記録された。顕性形質が現れる組み合わせと潜性形質が現れる組み合わせの発生頻度の比（分離比）として、最も適当なものはどれか。（2025年 岩手県公立入試 類似）

① 約 131：128　② 約 2：1　③ 約 3：1　④ 約 1：1

4 根の先端付近に印をつけて成長を観察すると、先端に近い区間の長さが時間の経過とともに増大することが確認できる。このように根が伸長するのは、細胞にどのような変化が起きるためか、その理由として適切なものを選びなさい。（2022年 長崎県公立入試 類似）

① 細胞分裂によって細胞の数が増えるだけで、細胞一つの大きさは変わらないため。
② すべての細胞が根毛へと分化し、周囲の水分を吸収して膨らむため。
③ 先端の成長点で作られた細胞が、それぞれ縦方向に大きく成長するため。
④ 根の先端にある根冠が土を押し分けながら、細胞を根元へと移動させるため。

5 ジャガイモの増やし方には、花から採取した花粉を別の個体のめしべに受粉させて種子をつくる方法と、親のいも（地下茎）を土に植えて新しい個体を育てる方法があります。親のいもを直接植えて増やした個体について、その形質の特徴を説明したものとして適切なものはどれですか。（2023年 栃木県公立入試 類似）

① 2つの親の個体の形質が混ざり合っている
② 種子から育てる場合よりも、親と異なる形質が現れやすい
③ 親の個体と全く同じ形質を受け継いでいる
④ 親の個体が持つ染色体の数の半分だけを受け継いでいる

6 植物の根が成長して伸びていく仕組みについて、根の先端付近で起こっている変化を正しく説明したものはどれか。（2020年 鹿児島県公立入試 類似）

① 根のすべての部分で細胞の数は変化せず、一つ一つの細胞が一斉に大きくなる。
② 根元に近い部分で細胞分裂が盛んに行われて細胞の数が増え、先端にある古い細胞を押し出していく。
③ 先端に近い部分で細胞分裂が盛んに行われて細胞の数が増え、その後、一つ一つの細胞が大きくなる。
④ 先端に近い部分で細胞の数が増えるが、一つ一つの細胞の大きさは変化しない。

7 ソラマメの根の先端付近を顕微鏡で観察したとき、体細胞分裂の過程において、染色体が細胞の中央に並んだ直後に観察される現象として正しいものはどれですか。（2025年 岐阜県公立入試 類似）

① 細胞の両端に分かれた染色体のまわりに、新しい核の膜ができる
② 細胞の中央付近に新しい仕切りができ、細胞質が2つに分かれる
③ 中央に並んでいた染色体が分かれ、細胞の両端へと移動を始める
④ 糸状の染色体が核の中に現れ、太く短いひも状に変化する

8 森林の土壌に含まれる菌類や細菌類は、動植物の死骸や排出物を分解する役割を担っています。これらの分解者が有機物を分解する過程で共通して行っている活動と、その際に大気中に放出される気体の組み合わせとして正しいものはどれですか。（2026年 岐阜県公立入試 類似）

① 呼吸を行い、二酸化炭素を放出する
② 呼吸を行い、酸素を放出する
③ 光合成を行い、酸素を放出する
④ 蒸散を行い、水蒸気を放出する

9 進化の証拠となる「相同器官」についての説明として、最も適切なものを次のうちから選びなさい。（2019年 山形県公立入試 類似）

① クジラのひれとヒトの腕のように、基本的なつくりが同じで、共通の祖先から変化したと考えられる器官。
② 鳥の翼とチョウの羽のように、はたらきは同じだが、もとのつくりが全く異なっている器官。
③ ヘビのあしのように、かつてはあったが現在は退化してしまい、形だけが残っている器官。
④ 脊椎動物の目と軟体動物の目のように、異なる系統の生物が同じ環境に適応して独立に獲得した器官。

10 有性生殖において、雌の卵の核と雄の精子の核が合体して、最初にできる1つの細胞を何といいますか。最も適切な名称を選びなさい。（2014年福井県公立入試 類似）

① 胚　② 受精卵　③ 胞子　④ 分裂後の細胞

11 被子植物の受精の仕組みについて、花粉から伸びる花粉管と精細胞の働きを説明したものとして最も適切なものはどれか。（2020年 奈良県公立入試類似）

① 花粉管は胚珠から柱頭に向かって伸び、精細胞を吸い上げる役割を持つ。
② 精細胞は花粉管の中にある液体を胚珠へ送り込み、卵細胞を精細胞へと変化させる。
③ 花粉管は胚珠に向かって伸び、その中を精細胞が移動して卵細胞へと運ばれる。
④ 精細胞は花粉管の先端で作られ、そのまま柱頭にある卵細胞と受精する。

12 植物の受粉において、外部から他の個体の花粉が混ざることを防ぎ、確実に「自家受粉」が行われるための花の構造的特徴として正しいものはどれですか。（2021年 宮城県公立入試 類似）

① 雌蕊の先端が花弁から大きく突き出し、他の花の花粉を受け取りやすくする構造。
② 雄蕊が雌蕊よりも低い位置にあり、花弁が大きく開いて風を通しやすくする構造。
③ 花弁が重なり合い、内部の雄蕊と雌蕊を外部から遮断するように包み込む構造。
④ 一つの個体の中に、雄花と雌花がそれぞれ独立して分かれて咲く構造。

13 タマネギの根を、先端から根元に向かっていくつかの領域に分けて顕微鏡で観察したとき、根の先端付近の細胞に見られる特徴として最も適切なものはどれですか。（2026年 岡山県公立入試 類似）

① 細胞の形が不規則で大きく、細胞の間に隙間が目立つ
② 一つ一つの細胞が縦に長く伸びており、核が消滅している
③ 細胞の中に緑色の粒である葉緑体が多数観察される
④ 一つ一つの細胞が小さく密集しており、核がはっきり見える

14 エンドウの種子の形には、丸いもの（優性）としわのあるもの（劣性）がある。純系の丸い種子としわのある種子を掛け合わせてできた子の代の種子をすべて育て、自家受粉させて孫の代の種子を得た。この孫の代に現れた「丸い種子」のみをすべて選んで育て、それぞれを自家受粉させて次の代（ひ孫の代）の種子を得たとき、ひ孫の代における「丸い種子」と「しわのある種子」の数の比として最も適切なものはどれか。（2025年 三重公立入試 類似）

① 1：1　② 5：1　③ 3：1　④ 2：1

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.24 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	被子植物のめしべの根元にある膨らんだ部分を子房と呼び、その中には将来種子になる「胚珠」が含まれています。受精が完了すると、子房は果実へと、胚珠は種子へとそれぞれ変化します。柱頭は花粉が付着する場所、花粉管は精細胞を運ぶ管の名称です。	3 胚珠
2	土壌の上澄み液を加熱して沸騰させると、液中に含まれていた微生物が死滅します。その結果、試験管内のデンプンは微生物によって分解されずに残るため、ヨウ素溶液を加えるとデンプンと反応して青紫色に変化します。これに対し、沸騰させていない試験管では微生物がデンプンを分解するため、色の変化は見られなくなります。	3 溶液が青紫色に変化する
3	黒玉を顕性遺伝子、白玉を潜性遺伝子とすると、顕性形質が現れるのは「黒玉・黒玉」と「黒玉・白玉」の組み合わせであり、その合計は131回＋241回＝372回となります。一方、潜性形質が現れるのは「白玉・白玉」の128回のみです。したがって、発生頻度の比は372対128となり、最も簡単な整数比に直すとおよそ3対1の分離比になります。	3 約 3：1
4	根の成長は、まず先端付近の成長点で細胞分裂が起こり細胞の数が増えることと、その増やされた細胞一つひとつが縦に大きく引き伸ばされる（伸長する）ことの、2つの段階によって起こります。この細胞自体の成長が、根全体の長さを大きく伸ばす直接的な要因となります。	3 先端の成長点で作られた細胞が、それぞれ縦方向に大きく成長するため。
5	親の体の一部から新しい個体をつくる栄養生殖は無性生殖の一種です。無性生殖では受粉による遺伝子の組み合わせの変化が起こらず、親の細胞分裂によって新しい個体がつくられるため、子は親と全く同じ遺伝子を持ち、形質も親と全く同じになります。一方、花粉とめしべが関わる受粉によって種子をつくる方法は有性生殖であり、親とは異なる形質を持つ個体が生まれる可能性があります。	3 親の個体と全く同じ形質を受け継いでいる
6	植物の根が伸びるプロセスは、主に2つの段階に分かれる。まず、根の先端付近にある「成長点」と呼ばれる部分で細胞分裂が活発に行われ、細胞の数が増える。次に、分裂して新しくできた細胞が、養分を吸収しながら縦方向に大きく引き伸ばされるように成長する。この「細胞の数が増えること」と「増えた細胞が大きくなること」の相乗効果によって、根は土の中を伸びていく。根元に近い部分ではすでに成長が終わっているため、細胞分裂はほとんど見られない。	3 先端に近い部分で細胞分裂が盛んに行われて細胞の数が増え、その後、一つ一つの細胞が大きくなる。
7	体細胞分裂の観察では、まず核の中に染色体が現れ、次にそれらが細胞の中央に一列に並びます。中央に並んだ後は、それぞれの染色体が分かれて細胞の両端へと移動し、その後に新しい核の形成や細胞質の分裂が起こります。染色体が並ぶ段階と分かれる段階の順序を正確に捉えることが重要です。	3 中央に並んでいた染色体が分かれ、細胞の両端へと移動を始める
8	菌類や細菌類などの分解者は、動植物の死骸に含まれる有機物を分解して生活エネルギーを得ています。この過程で他の生物と同様に呼吸を行っているため、有機物に含まれていた炭素が酸素と結びつき、二酸化炭素として大気中に放出されます。	1 呼吸を行い、二酸化炭素を放出する
9	相同器官は、生物の進化の過程において、共通の祖先が持っていた器官が、生活環境や生活様式に合わせて異なる形やはたらきに変化したものです。クジラのひれ（泳ぐため）、ヒトの腕（物をつかむため）、コウモリの翼（飛ぶため）は、その代表的な例です。これに対して、もとのつくりが異なるのに形や役割が似ているものは相似器官、不要になって退化したものは痕跡器官として区別されます。	1 クジラのひれとヒトの腕のように、基本的なつくりが同じで、共通の祖先から変化したと考えられる器官。
10	卵と精子が合体することを受精といい、受精によってできた新しい個体の始まりとなる細胞を受精卵と呼びます。受精卵はその後、細胞分裂を繰り返して「胚」となり、成体へと成長していきます。	2 受精卵
11	受粉後、花粉から伸びた花粉管は胚珠の中に到達する。精細胞はこの花粉管の中を通って移動し、胚珠内の卵細胞と合体して受精が行われる。このプロセスにより、親の遺伝情報が次世代へと受け継がれる。	3 花粉管は胚珠に向かって伸び、その中を精細胞が移動して卵細胞へと運ばれる。
12	自家受粉を確実に行うためには、他の個体の花粉が雌蕊に付着するのを防ぐ必要があります。エンドウのように花弁が内部の雄蕊と雌蕊を完全に包み込む閉じた構造は、外部からの花粉を遮断し、自身の花粉のみを雌蕊に到達させるのに適しています。	3 花弁が重なり合い、内部の雄蕊と雌蕊を外部から遮断するように包み込む構造。
13	根の先端付近にある成長点では、細胞分裂によって新しい細胞が次々と作られているため、まだ成長しきっていない小さな細胞が密集した状態で観察されます。細胞分裂の過程では染色体が現れるなど核の変化が激しいため、この領域の細胞は核が非常に観察しやすいという特徴があります。	4 一つ一つの細胞が小さく密集しており、核がはっきり見える
14	孫の代の丸い種子には、遺伝子型が純系の「AA」と、形質を伝える遺伝子が混ざった「Aa」の個体が1：2の割合で含まれている。これらをすべて育てて自家受粉させると、AAの個体からはすべて丸い種子（AA）が生まれる。一方で、Aaの個体からは丸い種子としわのある種子が3：1の割合で生まれる。これらを合計して計算すると、AA由来の丸い種子が1、Aa由来の丸い種子が2×(3/4)＝1.5、Aa由来のしわのある種子が2×(1/4)＝0.5となる。したがって、ひ孫の代の丸としわの比は(1+1.5)：0.5、すなわち2.5：0.5を整数の比に直した5：1となる。	2 5：1

まちがえた問題のメモ