中学理科プリント（過去問類似）
遺伝・進化・生態系 No.20

名前

得点 ／15

1 ある遺伝実験において、ヘテロ接合体である子を自家受粉させて孫の代の種子を得たところ、顕性形質の黄色と潜性形質の緑色の種子が合計で8023個得られました。このとき、顕性形質である黄色い種子の個数として最も適当な数値を選びなさい。（2026年 徳島県公立入試 類似）

① 1000個　② 6000個　③ 4000個　④ 8000個

2 デンプンを混ぜた寒天培地を2つ用意し、一方には「採取したままの土」を、もう一方には「十分に加熱した土」を乗せて数日間放置した。その後、それぞれの培地から土を洗い流し、ヨウ素液を垂らして色の変化を観察した。この実験結果の説明として正しいものはどれか。（2021年大分県公立入試 類似）

① どちらの土を乗せた場所も、デンプンが残っているためヨウ素反応は起こらず色の変化はなかった。
② どちらの土を乗せた場所も、デンプンが分解されたためヨウ素反応により青紫色に変化した。
③ 「採取したままの土」を乗せた場所は色が変化せず、「加熱した土」を乗せた場所は青紫色に変化した。
④ 「採取したままの土」を乗せた場所は青紫色に変化し、「加熱した土」を乗せた場所は色が変化しなかった。

3 ミカヅキモが1つの細胞から2つに分裂して新しい個体になったり、ジャガイモの種芋から芽が出て新しい個体ができたりするように、受精によらずに親の体の一部から新しい個体ができるふえ方を何といいますか。（2024年 埼玉県公立入試 類似）

① 出芽　② 有性生殖　③ 無性生殖　④ 栄養生殖

4 種子の色が「黄色」の純系の個体と、「緑色」の純系の個体を親としてかけ合わせたところ、得られた子の代の種子はすべて「黄色」になりました。このとき、子の代の種子が持つ遺伝子の組み合わせの状態について説明したものとして、最も適切なものはどれですか。（2026年奈良県公立入試 類似）

① 潜性の遺伝子だけが2つ対になったホモ接合
② 親から受け継いだ遺伝子が混ざり合って、中間的な性質に変化した状態
③ 顕性の遺伝子と潜性の遺伝子が1つずつ組み合わさったヘテロ接合
④ 顕性の遺伝子だけが2つ対になったホモ接合

5 動物の発生の過程において、受精卵が細胞分裂を始めてから、自分で食物をとり始める（あるいは自分で動き回る）前までの、個体として完成していない状態のものを何といいますか。（2016年 群馬県公立入試 類似）

① 胚　② 胞子　③ 配偶子　④ 接合子

6 代を重ねても形質が変化しない「純系」において、優性形質をもつ個体の遺伝子の組み合わせをアルファベットで表したものとして適切なものはどれですか。（2022年 新潟県公立入試 類似）

① aa　② AA　③ AB　④ Aa

7 生態系における「食べる・食べられる」という一連のつながりを食物連鎖といいます。この食物連鎖において、植物などの生産者を直接食べる草食動物を一次消費者と呼ぶのに対し、その一次消費者などの他の動物を捕食して生活する二次消費者や三次消費者などの動物をまとめて何と呼びますか。（2017年 富山県公立入試 類似）

① 生産者　② 高次消費者　③ 一次消費者　④ 分解者

8 エンドウの種子の形において、丸い形（顕性）の遺伝子をA、しわのある形（潜性）の遺伝子をaとします。このとき、成長した個体が「丸い種子」をつくる可能性のある遺伝子の組み合わせ（遺伝子型）をすべて挙げたものはどれですか。（2022年 鹿児島県公立入試 類似）

① AAとAaとaa　② Aaとaa　③ AAとAa　④ AAのみ

9 遺伝の仕組みについて述べた次の説明のうち、ヘテロ接合の個体における特徴として正しいものはどれですか。（2022年 鹿児島県公立入試 類似）

① 対立遺伝子がどちらも潜性遺伝子であり、潜性形質が現れる。
② 対立遺伝子が同じ種類の顕性遺伝子で揃っており、顕性形質が現れる。
③ 対立遺伝子として顕性遺伝子と潜性遺伝子を1つずつ持ち、顕性形質が現れる。
④ 対立遺伝子が混ざり合うことで、顕性形質と潜性形質の中間の形質が現れる。

10 生物の成長と染色体について述べた次の文のうち、受精卵と体細胞分裂のきまりに照らして正しいものはどれか。（2016年 岩手県公立入試 類似）

① 受精によって染色体数は卵の２倍になるが、その後の体細胞分裂の過程で染色体数は再び卵と同じ数に戻る。
② 受精卵が体細胞分裂を行って細胞の数が増えていくと、１つの細胞に含まれる染色体数は次第に減少する。
③ 受精卵に含まれる染色体の数は、その生物の卵や精子に含まれる染色体の数の２倍である。
④ 体細胞分裂によってできた新しい細胞の染色体数は、もとの受精卵の染色体数とは無関係に決まっている。

11 純系の丸い種子（遺伝子の組み合わせをAAとする）と、純系のしわのある種子（遺伝子の組み合わせをaaとする）を親として掛け合わせ、得られた丸い種子を育てて自家受粉させた。このとき、孫の代で現れた丸い種子のうち、遺伝子の組み合わせが「AA」である個体と「Aa」である個体の数の比として、最も適切なものはどれか。（2014年 三重県公立入試 類似）

① AA : Aa = 3 : 1　② AA : Aa = 2 : 1　③ AA : Aa = 1 : 1　④ AA : Aa = 1 : 2

12 タマネギの根の先端付近を切り取り、約60℃に温めたうすい塩酸に数分間ひたす操作を行う目的として、最も適切な説明を次の中から選びなさい。（2016年 北海道公立入試 類似）

① 細胞の活動を停止させ、細胞分裂の様子を固定するため
② 細胞同士の結びつきを弱め、1つ1つの細胞を離れやすくするため
③ 細胞内の水分を取り除き、細胞の大きさを一定に保つため
④ 核や染色体を赤紫色に染めて、顕微鏡で観察しやすくするため

13 生態系において、他の生物の死骸や排出物に含まれる有機物を、二酸化炭素や水などの無機物へと分解する過程でエネルギーを得て生活している生物を総称して何と呼びますか。（2020年 鳥取県公立入試 類似）

① 一次消費者　② 二次消費者　③ 分解者　④ 生産者

14 土の中に住む微生物が、デンプンなどの有機物を分解して生命活動に必要なエネルギーを得る活動を何といいますか。また、その際に外部へ放出される気体の名称を答えなさい。（2023年 岡山県公立入試 類似）

① 呼吸といい、二酸化炭素を放出する　② 呼吸といい、酸素を放出する　③ 光合成といい、二酸化炭素を放出する　④ 光合成といい、酸素を放出する

15 ヒトの腕、鳥の翼、クジラの胸びれのように、現在は形やはたらきが異なっていても、もとの形や骨格のつくりが同じであったと考えられる体の部分を何といいますか。（2019年 静岡公立入試 類似）

① 相同器官　② 痕跡器官　③ 感覚器官　④ 相似器官

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.20 遺伝・進化・生態系

正解　／15

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	孫の代において顕性形質と潜性形質が現れる分離比はおよそ3対1になります。したがって、全体の4分の3（約75%）が顕性形質となるため、8023個の4分の3でおよそ6000個となります。	2 6000個
2	採取したままの土に含まれる微生物は、培地内のデンプン（有機物）を分解するため、ヨウ素反応が起こらなくなります。一方で、加熱した土は熱によって微生物が死滅しているため、デンプンが分解されずに残り、ヨウ素液に反応して青紫色に変化します。この対照実験により、有機物の分解が微生物の働きによるものであることが証明されます。	3 「採取したままの土」を乗せた場所は色が変化せず、「加熱した土」を乗せた場所は青紫色に変化した。
3	雄と雌の生殖細胞が関わる受精を行わずに、親の体の一部が分かれて新しい個体をつくる方法を総称して無性生殖と呼びます。単細胞生物の分裂や、植物の根・茎・葉などからふえる方法がこれに含まれます。	3 無性生殖
4	純系の親は同じ遺伝子を2つ持つホモ接合（AAやaa）です。黄色の純系（AA）と緑色の純系（aa）をかけ合わせると、子はそれぞれの親から1つずつ遺伝子を受け継ぐため、必ず顕性と潜性が組み合わさったヘテロ接合（Aa）になります。このとき、顕性の形質である黄色のみが表現型として現れます。	3 顕性の遺伝子と潜性の遺伝子が1つずつ組み合わさったヘテロ接合
5	受精卵が分裂を開始し、独立した個体として活動できる段階に至るまでの状態を「胚」と定義します。カエルの場合は受精卵からおたまじゃくしになる前まで、鳥の場合は卵の中で体が作られている時期のものがこれに該当します。	1 胚
6	代を重ねても形質が変化しない純系では、対になっている遺伝子が同じ種類になります。このとき、優性の形質を示す遺伝子を大文字のアルファベットで表す慣習があるため、優性形質の純系はAAと表記されます。	2 AA
7	植物などの光合成を行う生物は生産者と呼ばれます。これに対し、他の生物を食べることで栄養を取り入れる生物はすべて消費者と呼ばれます。消費者のうち、植物を食べるものを一次消費者、その一次消費者以上の動物を捕食する生物を総称して高次消費者と分類します。	2 高次消費者
8	顕性形質は、顕性遺伝子を1つでも持っていれば現れます。したがって、顕性遺伝子が2つ揃ったホモ接合（AA）だけでなく、顕性遺伝子と潜性遺伝子が1つずつ組み合わさったヘテロ接合（Aa）の場合も、顕性形質である丸い形が現れます。	3 AAとAa
9	ヘテロ接合とは、顕性遺伝子（A）と潜性遺伝子（a）という異なる対立遺伝子が対になっている状態を指します。この場合、顕性遺伝子の働きによって、個体には顕性形質が現れるという原理に基づいています。	3 対立遺伝子として顕性遺伝子と潜性遺伝子を1つずつ持ち、顕性形質が現れる。
10	生殖細胞である卵や精子がつくられる際には減数分裂が起こり、染色体数が半分になります。受精によってこれらが合体すると、受精卵の染色体数は卵や精子の２倍となります。その後の成長過程で行われる体細胞分裂では、あらかじめ染色体が複製されてから均等に分配されるため、分裂後の細胞も受精卵と同じ染色体数を保持し続けます。	3 受精卵に含まれる染色体の数は、その生物の卵や精子に含まれる染色体の数の２倍である。
11	親の代（AAとaa）の掛け合わせにより、子の代はすべてAaの遺伝子を持つ。このAaを自家受粉させると、減数分裂によって遺伝子がAとaに分かれ、受精によって孫の代ではAA、Aa、Aa、aaという4つの組み合わせが等しい確率で生じる。このうち、丸い種子となるのはAA、Aa、Aaの3つであり、その中でAAとAaの比率を考えると1：2になる。	4 AA：Aa ＝ 1：2
12	植物の細胞同士は強く結合しているため、そのままでは顕微鏡で観察した際に細胞が重なり合ってしまい、細部を詳しく見ることができません。温めたうすい塩酸で処理することで、細胞壁を接着している物質が分解され、組織が柔らかくなります。これにより、後の操作で細胞を押し広げたときに、細胞同士を離れやすくする効果があります。	2 細胞同士の結びつきを弱め、1つ1つの細胞を離れやすくするため
13	動植物の死骸や排出物といった有機物を、無機物にまで分解する役割を担う生物を分解者といいます。これらは食物連鎖において、物質を循環させる重要な役割を果たしています。植物などの無機物から有機物をつくる生物は生産者、生産者がつくった有機物を直接または間接的に取り込む生物は消費者と呼ばれます。	3 分解者
14	微生物も動物や植物と同じく、酸素を取り入れて有機物を分解し、エネルギーを取り出す「呼吸」を行っています。この過程で、有機物に含まれる炭素が酸素と結びつくため、二酸化炭素が気体として放出されます。	1 呼吸といい、二酸化炭素を放出する
15	共通の祖先をもつ生物が、異なる環境に適応して生活する中で、もともと同じであった器官の形やはたらきが変化したものを相同器官と呼びます。これは生物が進化してきたことを裏付ける重要な証拠の一つです。よく似た用語である「相似器官」は、もとは別の器官が同じはたらきをするために似た形になったものを指すため、区別が必要です。	1 相同器官

まちがえた問題のメモ