

はじめに

「生物を基礎からやり直したいのですが、何か適当な問題集はありませんか」「生物の範囲が広すぎてどこから手をつけてよいのかわかりません」、毎年このような質問を受けます。本書はそういう要望にこたえるためにつくりました。これまでたくさんのテキストや模試の問題を作成してきた経験をもとに、入試問題に頻出の内容を中心に基礎となる部分を100題にまとめました。問題を解いていくうちに生物の全分野を見通すことができ、どこを重点的に学習していけばよいのかわかります。形式も空欄埋め問題だけではなく、用語記述や論述問題を加えました。2次・私大生物に十分対応できる実力を養成できます。

生物は暗記科目ではありません。しかし、覚えることが多いのも事実です。本書を用いて、重要な用語とその内容を1つずつ確認していけば確実に実力が上がります。

執筆者

| | | |
|-----|---|---|
| 佐々木 | 米 | 市 |
| 小畑 | 成 | 実 |
| 長屋 | 和 | 彦 |
| 前田 | | 真 |

目次

■は生物基礎の範囲

□は生物の範囲

第1章 生命現象と分子

I 細胞と分子

| | |
|---------------|----|
| 1 細胞の構造と機能 | 6 |
| 2 タンパク質 | 8 |
| 3 細胞膜の働き | 10 |
| 4 タンパク質の移動と分泌 | 12 |
| 5 細胞の接着・細胞骨格 | 14 |
| 6 植物の組織 | 16 |

II 代謝

| | |
|--------------|----|
| 7 ATP | 18 |
| 8 酵素の性質 | 20 |
| 9 酵素反応の速度 | 22 |
| 10 呼吸 | 24 |
| 11 発酵 | 26 |
| 12 呼吸の実験 | 28 |
| 13 光合成の過程 | 30 |
| 14 化学浸透説 | 32 |
| 15 C4 植物 | 34 |
| 16 光合成の実験 | 36 |
| 17 光合成速度 | 38 |
| 18 化学合成・窒素同化 | 40 |

III 遺伝情報の発現

| | |
|---------------|----|
| 19 遺伝子の本体 | 42 |
| 20 核酸の構造 | 44 |
| 21 DNA の複製(1) | 46 |
| 22 DNA の複製(2) | 48 |
| 23 タンパク質合成 | 50 |
| 24 遺伝暗号の解読 | 52 |
| 25 突然変異 | 54 |
| 26 スプライシング | 56 |

| | |
|---------------|----|
| 27 原核生物の転写・翻訳 | 58 |
| 28 オペロン説 | 60 |
| 29 遺伝子組換え(1) | 62 |
| 30 遺伝子組換え(2) | 64 |
| 31 PCR 法 | 66 |
| 32 電気泳動 | 68 |
| 33 一遺伝子-酵素説 | 70 |

第2章 生殖と発生

I 生殖

| | |
|----------------|----|
| 34 体細胞分裂 | 72 |
| 35 減数分裂 | 74 |
| 36 細胞分裂と DNA 量 | 76 |
| 37 細胞周期 | 78 |
| 38 植物の生殖 | 80 |
| 39 動物の生殖 | 82 |

II 発生

| | |
|-----------------|-----|
| 40 ウニの発生 | 84 |
| 41 カエルの発生 | 86 |
| 42 予定運命・誘導 | 88 |
| 43 誘導の連鎖 | 90 |
| 44 核移植 | 92 |
| 45 体軸の決定(1) | 94 |
| 46 体軸の決定(2) | 96 |
| 47 ES 細胞・iPS 細胞 | 98 |
| 48 ABC モデル | 100 |

III 遺伝

| | |
|-----------|-----|
| 49 一遺伝子雑種 | 102 |
| 50 二遺伝子雑種 | 104 |
| 51 検定交雑 | 106 |

| | |
|------------|-----|
| 52連鎖・組換え | 108 |
| 53性決定・伴性遺伝 | 110 |

第3章 生物の環境応答

I 生物の体内環境

| | |
|-------------|-----|
| 54循環系 | 112 |
| 55血液 | 114 |
| 56酸素解離曲線 | 116 |
| 57肝臓 | 118 |
| 58腎臓の働き | 120 |
| 59ホルモン | 122 |
| 60ホルモンの分泌調節 | 124 |
| 61自律神経系 | 126 |
| 62血糖濃度の調節 | 128 |
| 63体温の調節 | 130 |
| 64体液の濃度の調節 | 132 |
| 65生体防御 | 134 |
| 66体液性免疫 | 136 |
| 67細胞性免疫 | 138 |

II 動物の反応と行動

| | |
|------------|-----|
| 68視覚 | 140 |
| 69聴覚 | 142 |
| 70筋収縮 | 144 |
| 71ニューロンの興奮 | 146 |
| 72興奮の伝導と伝達 | 148 |
| 73中枢神経系 | 150 |
| 74反射 | 152 |
| 75慣れと鋭敏化 | 154 |
| 76動物の行動 | 156 |

III 植物の環境応答

| | |
|----------|-----|
| 77植物の反応 | 158 |
| 78植物ホルモン | 160 |
| 79屈性 | 162 |
| 80花芽形成 | 164 |

| | |
|--------|-----|
| 81種子発芽 | 166 |
|--------|-----|

第4章 生態と環境

I 個体群

| | |
|---------------|-----|
| 82個体群密度 | 168 |
| 83個体群内の個体間の関係 | 170 |
| 84個体群間の関係 | 172 |

II バイオーム

| | |
|------------|-----|
| 85バイオームと気候 | 174 |
| 86日本のバイオーム | 176 |
| 87植生の遷移 | 178 |

III 生態系

| | |
|------------|-----|
| 88生態系の物質循環 | 180 |
| 89生態系の物質生産 | 182 |
| 90湖の生態系 | 184 |
| 91汚水の浄化 | 186 |
| 92多様性・外来種 | 188 |

第5章 生物の進化と系統

I 生命の起源と進化

| | |
|---------|-----|
| 93生命の起源 | 190 |
| 94生物の変遷 | 192 |
| 95進化の証拠 | 194 |
| 96進化説 | 196 |
| 97集団遺伝 | 198 |

II 生物の系統

| | |
|---------|-----|
| 98五界説 | 200 |
| 99動物の系統 | 202 |
| 100分子進化 | 204 |

生物基礎の問題で1設問に★がついているものは、生物の内容であることを示します。

図1は植物細胞の光学顕微鏡像の模式図である。図2は図1のd、e、fを電子顕微鏡で観察したときの模式図である。

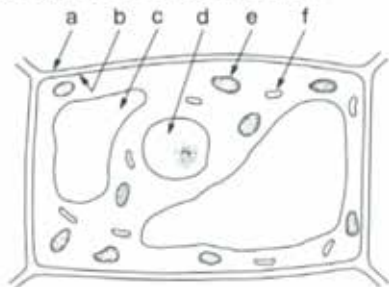


図1



図2

問1 a～fの名称を次の(ア)～(ク)から1つずつ選べ。

- | | | |
|-------------|---------|----------|
| (ア) 液胞 | (イ) 核 | (ウ) ゴルジ体 |
| (エ) 細胞壁 | (オ) 細胞膜 | (カ) 中心体 |
| (キ) ミトコンドリア | (ク) 葉緑体 | |

問2 a～fから動物細胞には含まれないもの、および発達していないものを3つ選べ。

問3 dを染色して観察する場合に用いる染色液は何か。また、どのような色に染色されるか。

問4 d、e、fの細胞小器官の働きを次の(ア)～(ウ)から1つずつ選べ。

- | |
|------------------------|
| (ア) 有機物を分解してエネルギーを得る。 |
| (イ) DNAを含み、遺伝情報を保持する。 |
| (ウ) 光合成の場であり、有機物を合成する。 |

問5 c～fをもたない細菌やシアノバクテリアの細胞を何と呼ぶか。

解説

- 問1 図1は植物細胞の光学顕微鏡像なので、細胞の一番外側にはaの細胞壁が観察される。bの矢印は細胞壁と細胞質基質（構造体以外の液状の部分）との境目を示しているの、bは細胞膜である。cは液胞で、分裂直後の植物細胞では小さいが、細胞が成長するにつれて大きくなる。また、図2より、dは核で、内部に核小体がみられる。eは葉緑体、fはミトコンドリアである。
- 問2 動物細胞にはなく植物細胞のみにみられる構造は細胞壁と葉緑体であり、液胞は植物細胞で発達している。また、動物細胞にみられるが、被子植物の細胞にみられない構造として中心体があることも覚えておこう。

ココロポイント

植物細胞は細胞壁と葉緑体を持ち、液胞が発達している

- 問3 核内に含まれる染色体はDNAとヒストンと呼ばれるタンパク質からなる。細胞分裂時には、分裂期の前期に染色体は特定の形をとる。染色体は酢酸カーミンや酢酸オルセインなどの染色液で赤く染まる。

- 問4 葉緑体…光合成を行う。

ミトコンドリア…有機物を分解してATPを合成する反応である呼吸が行われる。

核…遺伝子の本体であるDNAを含み、遺伝情報が保持されている。

液胞…無機塩類、有機酸、アントシアニン(色素)などを含む。

細胞内の水分量を調節する。

ゴルジ体…タンパク質の修飾と分泌に関与する。

中心体…べん毛や繊毛の形成に関与する。紡錘体形成の起点となる。

- 問5 核膜に包まれた明確な核をもたず、ミトコンドリアや葉緑体などの構造体をもたない細胞を原核細胞という。原核細胞の染色体は細胞質中に存在する。原核細胞からなる細菌とシアノバクテリアは、原核生物と呼ばれる。これに対し、原生生物・動物・植物・菌類などの真核生物の細胞は核膜に包まれた核を持ち、真核細胞と呼ばれる。

ココロポイント

原核生物…核膜に包まれた核をもたない細胞からなる細菌とシアノバクテリア

解答

- 問1 a-(エ) b-(オ) c-(ア) d-(イ) e-(ク) f-(キ) 問2 a・c・e
 問3 酢酸カーミン(酢酸オルセイン)液、赤色
 問4 d-(イ) e-(ウ) f-(ア) 問5 原核細胞