

# 目次

## ◆ はじめに

## 1章 細胞機能と遺伝情報

### 1. 細胞小器官の機能と遺伝情報の発現 12

- 1 原子から個体までの生物のレベル ..... 13
- 2 細胞はなにでできている? ..... 14
  - ▶細胞膜の構造 ▶細胞膜の機能 ▶細胞内の構造
- Column ● 生物の階層 ..... 14
- 3 細胞内での役割分担 ..... 17
  - ▶核 ▶リボソーム ▶小胞体 ▶ゴルジ体 ▶リソソーム ▶ミトコンドリア
- 4 DNAとRNAの違い ..... 20
  - ▶核酸とは ▶DNAの二重らせん構造 ▶RNAの種類
- 5 タンパク質ができるまで ..... 24
  - ▶転写 ▶翻訳
- 練習問題 ..... 29
- 練習問題の解答 ..... 30

### 2. 遺伝情報の分配と発生・分化 32

- 1 1つの受精卵からからだができる ..... 33
- 2 細胞はどうやって増えている? ..... 33
  - ▶染色体とゲノム ▶体細胞分裂 **advance** DNAの合成・複製 ▶減数分裂 ▶体細胞分裂と減数分裂の違い
- Column ● 突然変異と遺伝性疾患 ..... 33
- 3 精子・卵ができるまで ..... 38
  - ▶始原生殖細胞 ▶精子の成熟 ▶卵の成熟 ▶受精
- 4 1つの細胞がからだになるまで ..... 40
  - ▶受精から着床 ▶胚盤胞の分化 ▶三胚葉の形成と器官・組織への分化 ▶胎児
- 練習問題 ..... 44
- 練習問題の解答 ..... 45

## 2章 栄養素の代謝

### 1. 消化・吸収 46

- 1 食べものを細かくして体内へ ..... 47  
▶消化・吸収 ▶消化器系
- 2 お米, あぶら, お肉の消化・吸収 ..... 48  
▶糖質の消化・吸収 ▶脂質の消化・吸収 ▶タンパク質の消化・吸収
- Column ● 小腸の構造と表面積 ..... 53
- 練習問題 ..... 54
- 練習問題の解答 ..... 55

### 2. 栄養素の利用 56

- 1 栄養素からエネルギーへ ..... 57  
▶ATPとは ▶クレアチンリン酸 ▶ATP合成の流れ
- 2 糖代謝の3つのステップ ..... 59  
▶解糖系 ▶クエン酸回路 ▶電子伝達系 **advance** NADHのミトコンドリア内への輸送
- Column ● ビタミンB群 ..... 60
- 3 その他の糖代謝 ..... 64  
▶糖新生 ▶グリコーゲン代謝 **advance** デンプンとグリコーゲンの構造 ▶ペントースリン酸回路
- 4 脂質も合流してATPに ..... 66  
▶グリセロールの利用 ▶脂肪酸の利用 ▶ケトン体
- 5 タンパク質も合流してATPに ..... 68  
▶アミノ酸の利用 ▶オルニチン回路
- Column ● 必須脂肪酸と必須アミノ酸 ..... 68
- 練習問題 ..... 70
- 練習問題の解答 ..... 71

## 3章 血液の循環と調節

<b>1. 血液と免疫</b>	72
1 血液ってどんなもの? .....	73
▶血液の機能 ▶血液の組成	
2 血球はどうやってできるの? .....	74
▶血球の発生と分化	
3 個性豊かな血球たち .....	76
▶赤血球 ▶血小板 <b>advance</b> 血液凝固と線溶 ▶白血球	
4 からだを守るしくみ.....	81
▶生体防御機構	
5 侵入を阻止するバリアと化学攻撃 .....	83
▶物理的・化学的防御	
6 連絡を取り合って、病原体を貪食 .....	84
▶生物学的防御	
7 特殊兵器に特殊部隊! 抗体と細胞傷害性T細胞 .....	85
▶獲得免疫と抗原提示 ▶体液性免疫 ▶細胞性免疫 ▶ヘルパーT細胞の働き ▶免疫記憶	
<b>advance</b> 血液型	
● 練習問題 .....	89
● 練習問題の解答 .....	90
<b>2. 血液の循環と呼吸</b>	91
1 体液が全身をめぐるしくみ .....	92
▶循環系とは ▶体循環と肺循環	
2 ポンプとして働く心臓 .....	93
▶心臓の構造 ▶心臓の機能 <b>advance</b> 心電図	
3 体液の通り道, 血管 .....	100
▶血管の種類 ▶動脈血と静脈血 ▶血圧	
4 組織液の回収やからだを守るリンパ系 .....	104
▶リンパ管 ▶リンパ節	
5 呼吸のしくみ .....	105
▶呼吸器の構造 ▶呼吸のメカニズム ▶外呼吸と内呼吸 ▶肺におけるガス交換 ▶呼吸運動の調節	
● 練習問題 .....	110
● 練習問題の解答 .....	112
<b>3. 体液調節と尿生成</b>	114
1 体液とは? .....	115
▶体液の区分と水分 ▶体液に含まれる電解質と非電解質 ▶細胞内液と細胞外液の組成	
▶体液の濃度は保たれている	
2 尿ができる過程は? 泌尿器系 .....	118
▶腎臓の構造 ▶腎臓の血液の流れ ▶尿の生成 <b>advance</b> 尿素循環と浸透圧勾配	
<b>advance</b> 体液の酸塩基平衡	
● 練習問題 .....	128
● 練習問題の解答 .....	129

## 4章 刺激の受容と反応

### 1. 神経の構造と機能 130

- 1 刺激を受けとり反応するしくみ ..... 131
  - ▶神経系とは ▶脳と脊髄は中枢神経系 ▶中枢神経系以外は末梢神経系
- 2 神経系はどのようにできている? ..... 134
  - ▶情報を伝える神経細胞 ▶軸索を取り囲む髄鞘 ▶神経の接着剤, グリア細胞
  - ▶**advance** グリア細胞の種類とその構造・機能 ▶神経のつなぎめ, シナプス
- Column ● 自律神経系の機能 ..... 136
- 3 神経のはたらき①静止電位と活動電位 ..... 139
  - ▶静止電位 ▶**advance** 静止電位が生じるしくみ ▶活動電位 ▶**advance** イオンチャネルの種類
  - ▶全か無かの法則
- 4 神経のはたらき②興奮の伝導のしくみ ..... 144
  - ▶興奮の伝導 ▶不応期 ▶逐次伝導と跳躍伝導
- 5 神経のはたらき③シナプスでの情報伝達のしくみ ..... 145
  - ▶シナプス伝達のしくみ ▶神経伝達物質 ▶**advance** シナプスの種類
- 練習問題 ..... 149
- 練習問題の解答 ..... 150

### 2. 筋収縮のしくみ 152

- 1 筋は3種類に分けられる ..... 153
  - ▶筋とは ▶骨格筋 ▶心筋 ▶平滑筋
- 2 束がさらに束ねられている骨格筋の構造 ..... 154
  - ▶筋線維と筋原線維 ▶筋線維の横紋構造
- 3 筋収縮のしくみ ..... 156
  - ▶骨格筋への情報伝達のしくみ ▶骨格筋の興奮から筋収縮へのつながり
  - ▶ミオシンとアクチンフィラメントの相互作用 ▶滑り説とは ▶骨格筋の弛緩
- 練習問題 ..... 163
- 練習問題の解答 ..... 164

### 3. 刺激の受容のしくみ 166

- 1 感覚の正体 ..... 167
  - ▶感覚受容器と適刺激 ▶感覚とは ▶知覚と認知 ▶感覚の順応 ▶感覚の種類
- Column ● 錯覚 ..... 168
- 2 眼, 耳, 鼻, 舌で感じる特殊感覚 ..... 171
  - ▶視覚器 ▶聴覚器 ▶平衡受容器 ▶嗅覚器 ▶味覚器
- 3 からだ全体で感じとる一般感覚 ..... 177
  - ▶体性感覚の受容器 ▶**advance** 皮膚の機械受容器 ▶内臓感覚の受容器
- Column ● 基本味の意義 ..... 177
- 練習問題 ..... 180
- 練習問題の解答 ..... 181

<b>4. ホルモンによる生理機能の調節</b>	183
<b>1 ホルモンとは</b> .....	184
▶ホルモンを分泌する内分泌腺 ▶ホルモンの種類 ▶ホルモンの受容体	
<b>2 内分泌系の司令塔, 視床下部と下垂体</b> .....	188
▶神経細胞からのホルモン分泌(神経分泌) ▶視床下部ホルモン ▶下垂体前葉ホルモン ▶下垂体後葉ホルモン ▶ホルモン分泌の調節	
<b>3 成長や代謝にかかわる甲状腺のホルモン</b> .....	195
▶甲状腺ホルモンの分泌と作用 ▶血中カルシウム濃度の調節	
<b>4 ストレスや興奮などにかかわる副腎ホルモン</b> .....	198
▶副腎皮質ホルモン <b>advance</b> レニン-アンギオテンシン-アルドステロン系 ▶副腎髄質ホルモン	
<b>5 血糖値のコントロールなどにかかわる膵臓ホルモン</b> .....	200
▶インスリン ▶グルカゴン ▶ソマトスタチン	
<b>6 生殖機能にかかわる性ホルモン</b> .....	201
▶エストロゲン ▶プロゲステロン ▶アンドロゲン	
<b>7 消化にかかわる消化管ホルモン</b> .....	203
▶ガストリン ▶セクレチン ▶コレシストキニン	
<b>8 その他のホルモン</b> .....	204
● 練習問題.....	205
● 練習問題の解答.....	207
<b>◆ 参考文献</b> .....	209
<b>◆ 索引</b> .....	211