

問題一覧

例題 1-1 : タンパク質の分子量と等電点	32
例題 1-2 : タンパク質の電気泳動パターンと分子量	34
例題 1-3 : 生体膜を構成する脂質分子の個数	36
演習 1 : 情報伝達物質と受容体の結合定数	40
課題 1 : プリオンの構造をウェブ上で観察する	43
例題 2-1 : ATP の自由エネルギー	50
例題 2-2 : 代謝反応の自由エネルギーと平衡定数	51
例題 2-3 : 酸化還元電位	54
演習 2-1 : ミカエリス-メンテンの式の導出と実験データへの適用	58
演習 2-2 : 一定の基質供給がある酵素反応	61
課題 2 : 一定の基質供給がある酵素反応のシミュレーション	63
例題 3-1 : 複製のしくみ—PCR を例に	67
例題 3-2 : DNA の情報量と複製のエラー率	69
例題 3-3 : 遺伝子とタンパク質の関係	74
演習 3-1 : 細胞分裂とテロメア	76
演習 3-2 : 遺伝子発現量の測定	78
演習 3-3 : 塩基配列の情報量	81
課題 3 : 遺伝情報データベースの利用	84
例題 4-1 : 細胞小器官の形態と物理的性質	89
例題 4-2 : 細胞の増殖と競合	92
演習 4-1 : 生命の階層性	96
演習 4-2 : 細胞内の混み合い	98
演習 4-3 : 細胞内における生体分子の拡散と輸送	100
課題 4 : 細胞周期のシミュレーション	102
例題 5-1 : 転写の自己制御	111
例題 5-2 : 2 遺伝子の相互制御	112
例題 5-3 : 転写ネットワークのモチーフ	116
演習 5-1 : 正と負のフィードバック回路	118
演習 5-2 : 転写制御のモデル	120
演習 5-3 : 転写のフィードバック制御	122
課題 5 : インコヒーレントフィードフォワード回路による制御	126
例題 6-1 : 相互促進と相互抑制がつくる定常状態	129
例題 6-2 : 正のフィードバック回路のアイソクライン分析	132
演習 6-1 : Notch-Delta 系による側方抑制	138
演習 6-2 : 2 細胞のチューリングモデル	141
演習 6-3 : 胚のパターン形成	144
演習 6-4 : オーキシンの極性輸送と形態形成	146
課題 6 : チューリングパターン形成のシミュレーション	149
例題 7-1 : 競争関係の結果	151
例題 7-2 : 最適成長スケジュール	157
例題 7-3 : ハーディ・ワインベルグ則の導出	160
演習 7 : 遺伝的浮動のシミュレーション	162
課題 7-1 : 海洋で見られるバイオマスの逆転	164
課題 7-2 : ポントリヤギンの最大化原理や動的計画法について調べてみよう	164
課題 7-3 : 配列アラインメントと系統樹の作成	165

Biological Insights 一覧

なぜ分子量や等電点に注目するのか	33
生体膜とリポソーム	38
タンパク質の立体構造の変化と線維化	46
生体内における ATP	50
解糖系・糖新生・光合成で機能する GAPDH 反応	52
代謝のエネルギー効率は非常によい	54
地球上で最も多い酵素 RubisCO	60
遺伝子解析に欠かせない実験技術	68
ゲノム情報は最適化されているか	70
直鎖状 DNA か環状 DNA か?	77
新型コロナウイルスの検出方法 (RT-PCR 検査)	80
遺伝子と発現制御配列の並びは偶然 (ランダム) ではない	83
膜系から関連を推定する	90
培養細胞集団の増殖におけるふるまい	94
さまざまな階層、スケールを超えて共通する法則がある	97
水溶液中とは異なる反応がみられる	99
さまざまな伝達速度を使い分けている	101
バクテリオファージの溶原サイクルと溶菌サイクル	113
合成生物学	114
生体分子の分解	121
大腸菌は 40 個の自己制御の転写ネットワークをもつ	123
隣接細胞間で相互抑制がみられるとどうなるか	134
体表模様	136
モルフォゲンによる形態形成	137
Notch-Delta 系による側方抑制	140
ショウジョウバエの体節形成原理	145
葉や花の位置はどう決まるか	148
共存できる条件	152
最適成長スケジュールの進化	159
お酒に弱い体質が証明する血縁関係	160
さまざまな系統樹作成法	167