

編 修 趣 意 書

(教育基本法との対照表)

受理番号	学校	教科	種目	学年
107-76	高等学校	理科	生物	
※発行者の 番号・略称	※教科書の 記号・番号	※教科書名		

1. 編修の基本方針

- ①日常生活や社会との関連を図りながら、生物や生物現象への関心を高め、生物学的に探究する能力と態度を育成するようにした。
- ②生物と生物現象に関して、進化の視点を重視し、進化や生態など生物界全体を概観する内容、生物や生物現象を分子の変化や働きを踏まえて扱う内容、動物や植物について主に個体レベルでみられる現象やそのしくみなどを、微視的観点(マイクロレベル)から巨視的観点(マクロレベル)までの幅広い領域を理解できるようにした。
- ③身近な事物・事象に関する目的意識をもった観察・実験や、資料を用いた学習を通して、生物や生物現象に関する基本的な概念や原理・法則などを理解させるとともに、仮説の設定や考察などをはじめとするすべての探究の過程を行う機会を設け、見通しをもって科学的に探究する能力を習得させるようにした。観察・実験には、適宜、注意事項を記載し、安全かつ正確に行えるようにした。
- ④生物や生物現象の中から問題を見出し、主体的な観察・実験や調査を行い、生物学の基本的な概念や原理・法則についての理解を深められるようにした。また、生物や生物現象の特徴は、多様性に富みながらも共通性があり、これには多くの生物的・非生物的要因が関与していること、さらに、これらが生物の進化によるものであるという視点を認識させるようにした。
- ⑤本文・図・表・写真を有機的に組み合わせ、ストーリーを重視して学習事項を解説することによって、基礎的・基本的事項を重視しながら、生物として習得すべき学習事項を理解できるようにし、生徒自らが目標を定め、主体的な探究を通して思考力・判断力・表現力を育成するようにした。

2. 対照表

図書の構成・内容	特に意を用いた点や特色	該当箇所
前見返し	<ul style="list-style-type: none"> ・生物で学習する内容を、身近な疑問を導入として紹介し、生活との関連を重視するとともに、真理を求める態度を養えるようにした(第1号、第2号)。 	前見返し
第1編・第1章	<ul style="list-style-type: none"> ・進化とそのしくみに関する学習を通して、地球環境の変化や遺伝情報の変化と進化との関連性、および進化の要因について理解し、幅広い知識と教養を身に付けられるようにした(第1号)。 ・突然変異とそれが起こるしくみ、遺伝情報と個人の違いに関する学習を通して、個人の価値を尊重する心を養えるように配慮した(第2号)。 ・資料を用いた学習、実験を通して、グループで討論したり男女が協力してプレゼンテーションを行ったりすることで、男女の平等や協力を重んずる心、公共の精神を養うようにした(第3号)。 	<p style="text-align: center;">p.14 - 59</p> <p style="text-align: center;">p.24 - 28</p> <p style="text-align: center;">p.20、25、39、46-48</p>

<p>第1編・第2章</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・アミノ酸配列の違いから脊椎動物の系統関係を推測する活動や、系統分類の考え方や人類の進化に関する学習を通して、真理を求める態度を養い、幅広い知識と教養が身に付くようにした（第1号）。 ・多くの生物の写真を掲載することで、生命を尊び、自然を大切にする心を養えるようにした（第4号）。 ・資料を用いた学習を通して、グループで討論したり男女が協力してプレゼンテーションを行ったりすることで、男女の平等や協力を重んずる心、公共の精神を養うようにした（第3号）。 	<p>p.62 - 87</p> <p>p.71 - 81</p> <p>p.63、65、84 - 85</p>
<p>第2編・第3章</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・細胞を構成する物質とその働きを、実際の生命現象と関連付けて理解し、幅広い知識と教養が身に付くようにした。さらに、さまざまな物質の重要性を理解することを通して、健やかな身体を養えるようにした（第1号）。 ・ヒトのからだを構成する元素や、パーマネントウェーブのしくみを取り上げ、生活との関連を示した（第2号）。 ・資料を用いた学習、実験を通して、グループで討論したり男女が協力してプレゼンテーションを行ったりすることで、男女の平等や協力を重んずる心、公共の精神を養うようにした（第3号）。 	<p>p.92 - 127</p> <p>p.92、109</p> <p>p.95-96、113 - 114</p>
<p>第2編・第4章</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・同化と異化のしくみについて、エネルギーの移動と変換の観点から学習することを通して、化学も含めた幅広い知識と教養を身に付けるとともに、真理を求める態度を養えるようにした（第1号）。 ・発酵を利用してつくられる食品の例を学習することで、菌類・細菌と生活との関連を理解し、生命を尊ぶ態度を養えるようにした（第2号、第4号）。 ・実験、演習を通して、グループで討論したり男女が協力してプレゼンテーションを行ったりすることで、男女の平等や協力を重んずる心、公共の精神を養うようにした（第3号）。 	<p>p.130 - 159</p> <p>p.157</p> <p>p.135、152、155、159</p>
<p>第3編・第5章</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・DNA の複製および遺伝子の発現について、その過程としくみを理解し、遺伝情報とその発現に関する幅広い知識と教養を身に付けられるようにした（第1号）。 ・岡崎令治夫妻の行った研究に関する学習を通して、個人の価値を尊重する心や勤労を重んずる態度、我が国を愛する心を養えるようにした（第2号、第5号）。 	<p>p.164 - 177</p> <p>p.168</p>

<p>第3編・第6章</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 遺伝子の発現調節のしくみと発生における遺伝子発現調節について理解し、さらに進化的な視点でこれらをとらえ、遺伝子発現と発生に関する幅広い知識と教養を身に付けられるようにした(第1号)。 ・ ショウジョウバエやカエル、ヒトなどのさまざまな生物の発生過程の学習を通して、生命を尊ぶ態度を養えるようにした(第4号) ・ 発生過程の解明に寄与した実験や他国の研究者を取り上げ、真理を求める態度を養うとともに、他国を尊重する態度を養えるようにした(第1号、第5号)。 ・ 資料を用いた学習、観察を通して、グループで討論したり男女が協力してプレゼンテーションを行ったりすることで、男女の平等や協力を重んずる心、公共の精神を養うようにした(第3号)。 	<p>p.180 - 215</p> <p>p.188 - 211</p> <p>p.200、202</p> <p>p.181、194 - 195</p>
<p>第3編・第7章</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 遺伝子を扱う技術とその応用に関する学習を通して、職業及び生活との関連を重視し、勤労を重んずる態度を養えるようにした。また、バイオテクノロジーに関する幅広い知識と教養を身に付けられるようにした(第1号、第2号)。 ・ 遺伝子組換え技術の課題として、自然環境への影響や、安全性および倫理面での問題と、それらへの対策を取り上げた。学習を通して、これらの課題について理解し、正義と責任を重んじ、社会の発展に寄与するとともに、生命を尊び、自然を大切にする態度を養うようにした(第3号、第4号)。 ・ 下村脩や山中伸弥による研究の成果が、遺伝子の解析や再生医療の発展に貢献していることを紹介し、勤労を重んずる態度、我が国を愛する心を養えるようにした(第2号、第5号)。 ・ 実験を通して、グループで討論したり男女が協力してプレゼンテーションを行ったりすることで、男女の平等や協力を重んずる心、公共の精神を養うようにした(第3号)。 	<p>p.218 - 239</p> <p>p.238 - 239</p> <p>p.228、237</p> <p>p.230 - 231</p>
<p>第4編・第8章</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 動物の反応と行動について、現象に加え、関与する細胞や組織の構造、および分子レベルでのしくみの学習を通して、真理を求める態度を養うとともに、幅広い知識と教養を身に付けられるようにした(第1号)。 ・ ヒトの受容器や脳の構造、記憶のしくみなどの学習を通して、ヒトの身体と生理について理解し、健やかな身体を養えるようにした(第1号)。 ・ 資料を用いた学習、実験、検証計画の立案を通して、グループで討論したり男女が協力してプレゼンテーションを行ったりすることで、男女の平等や協力を重んずる心、公共の精神を養うようにした(第3号)。 	<p>p.244 - 291</p> <p>p.256 - 269</p> <p>p.259、285、288</p>

<p>第4編・第9章</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・植物の一生について、受精や成長の過程、植物ホルモンの働きなどを分子レベルや遺伝子発現レベルでも理解し、幅広い知識と教養を身に付けられるようにした（第1号）。 ・光屈性の解明に寄与した実験や他国の研究者に関する学習を通して、真理を求める態度を養うとともに、他国を尊重する態度を養えるようにした（第1号、第5号）。 ・日本において、観賞や教育、実験の用途で古くから親しまれてきたアサガオを取り上げ、それをを用いた研究の成果を紹介することによって、伝統と文化を尊重し、我が国と郷土を愛する態度を養えるようにした（第5号）。 ・実験を通して、グループで議論したり男女が協力してプレゼンテーションを行ったりすることで、男女の平等や協力を重んずる心、公共の精神を養うようにした（第3号）。 	<p>p.294 - 329</p> <p>p.315</p> <p>p.327</p> <p>p.295</p>
<p>第5編・第10章</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・生態系における生物間の関係性や、物質生産と循環、人間生活による生態系への影響に関する学習を通して、真理を求める態度を養い、豊かな情操と道徳心を培えるようにした（第1号）。 ・生物多様性の損失の要因や、保全の意義について取り上げ、生命を尊び、自然を大切に、環境の保全に寄与する態度を養えるようにした（第4号）。 ・生物多様性に関する国際的な調査と保全の取り組みを紹介し、我が国と郷土を愛するとともに、他国を尊重し、国際社会の平和と発展に寄与する態度を養えるようにした（第5号）。 ・生物資源の違法な取引や地球の限界、SDGsに関する学習、および生物多様性の保全に関する調査を通して、主体的に社会の形成に参画し、その発展に寄与する態度を養えるようにした（第3号）。 ・資料を用いた学習、観察、調査を通して、グループで議論したり男女が協力してプレゼンテーションを行ったりすることで、男女の平等や協力を重んずる心、公共の精神を養うようにした（第3号）。 	<p>p.334 - 387</p> <p>p.374 - 387</p> <p>p.379 - 381、384 - 386</p> <p>p.380 - 381、386</p> <p>p.339 - 341、355、377、386</p>
<p>後見返し</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・教科書に記載されている生命現象や技術に関する研究を行った生物学者を紹介し、個人の価値を尊重する態度や、勤労を重んずる態度を養えるようにした（第2号）。 ・日本および他国の生物学者とその業績に関する学習を通して、我が国を愛するとともに、他国の生物学者を尊敬し、国際社会の平和と発展に寄与する態度を養えるようにした（第5号）。 	<p>後見返し</p>

3. 上記の記載事項以外に特に意を用いた点や特色

- ・複雑な生命現象などを扱う項目には適宜「Guide」を設け、学習内容の全体像を把握してから学習に取り掛かれるようにした。
- ・理解を深められるよう、各章末に「章末問題」を設けた。
- ・理科の見方・考え方が養えるよう適宜「特講」を設けた。
- ・読みにくい漢字や重要用語にはルビを添えて読みやすくし、一般的な教養も身に付くよう配慮した。さらに、重要用語には英語表記も添えて、専門的な知識を身に付けられるよう配慮した。

編 修 趣 意 書

(学習指導要領との対照表、配当授業時数表)

受理番号	学校	教科	種目	学年
107-76	高等学校	理科	生物	
※発行者の 番号・略称	※教科書の 記号・番号	※教科書名		

1. 編修上特に意を用いた点や特色

1) 本文記述の特徴

・生徒の習熟度に応じた読みやすい文章とし、視覚的に理解しやすい図と鮮明な写真を有機的に組み合わせ、ストーリー性を重視して基本的な学習事項から着実に積み上げて理解できるようにした。

2) 科学的な探究の過程を通じて学習する構成

・巻頭に「探究的な学習の進め方」を設け、科学的な探究の過程を理解してから学習に入るようにした。
・本文と融合した「資料学習」「観察」「実験」「調査」を設け、普段の学習も探究的に進めることができるような構成とした。

・探究的な学習を通じて生徒が自ら気づいたり見出したりすることができる展開とし、理科の見方・考え方を働かせて主体的に学習し、思考力・判断力を育成できるようにした。また、考える上での指針となる「考察のポイント」や「サポート」を設け、無理なく生物および生物現象に関する、基本的な概念や原理・法則にたどり着けるように配慮した。

・探究的な学習では、話し合いや報告書の作成、発表する場を設けることを適宜促し、科学的な表現力を育成できるように配慮した。

3) 振り返りや自己評価につながる構成

・各大項目に「Check」を設けた。「Check」は、各大項目の重要事項を文章で記述する小問とし、学習内容を自ら整理して振り返るとともに、表現力が高められるようにした。

・各章末に「章末問題」を設け、各章の学習事項を確認するとともに、理解を深めることができるようにした。また、「知識を活かす」と題した、日常生活と学習内容を結びつける問いを設け、日常における理科の見方・考え方を養えるようにしている。

・重要事項の復習および再確認ができるように、「整理」を適宜配置した。

4) 興味・関心を喚起する構成

・身近な生物現象や生物学史を扱った「参考」を設置し、学習内容を親しみやすくなるように記載した。
・「フォトギャラリー」を設けて鮮明な写真を豊富に掲載し、視覚に訴えて生物や生物現象に対する興味・関心を喚起できるようにした。

・一部の実験や図では、学習内容を補足する動画を携帯端末やパソコンで視聴できるようにし、その旨を示すアイコンを添えた。

・生物や生物現象に関する科学に対して広く興味を抱かせるため、学習指導要領の範囲を超えた発展的な内容を「発展」というコラムで記載した。その際、生徒の学習の過度な負担にならないよう扱い方に留意し、本文の内容から逸脱しない、関連のある内容を選定して記載した。

5) その他

・編扉の「これまでの復習」や、章冒頭に「これまでの学習内容」などを設け、学びの連続性に配慮した。

・ユニバーサルデザインのフォント、配色を採用し、読みやすさの向上に努めた。

・前見返しでは、生物の学習内容と関わりのある身近な疑問を紹介することで、日常を科学的な視点でとらえることを促し、生物学への学習意欲が高まるようにした。

・学習活動を促す「TRY」を適宜設け、生徒の主体的・対話的で深い学びを実践しやすくした。

・巻末に「特講」という特集を設け、思考力・判断力・表現力の育成に活用できるようにした。

2. 対照表

図書の構成・内容	学習指導要領の内容	該当箇所	配当 時数
探究的な学習の進め方	(1) 生物の進化 (ア) (イ) (ウ)、 (2) 生命現象と物質 (ア) (イ)、 (3) 遺伝情報の発現と発生 (ア) (イ) (ウ)、 (4) 生物の環境応答 (ア) (イ)、 (5) 生態と環境 (ア) (イ)	p.5 - 9	1
第1編・第1章 生物の特徴	(1) 生物の進化		
第1節 生命の誕生と細胞の進化	(ア) 生命の起源と細胞の進化 (ア)	p.14-23	3
第2節 遺伝子の変化と 遺伝子の組み合わせの変化	(イ) 遺伝子の変化と進化の仕組み (ア) (イ)	p.24-43	6
第2節 進化のしくみ	(イ) 遺伝子の変化と進化の仕組み (ウ)	p.44-59	7
第1編・第2章 生物の系統と進化	(1) 生物の進化		
第1節 生物の系統と分類	(ウ) 生物の系統と進化 (ア)	p.62-81	6
第2節 人類の系統と進化	(ウ) 生物の系統と進化 (イ)	p.82-87	2
第2編・第3章 細胞と分子	(2) 生命現象と物質		
第1節 生体物質と細胞	(ア) 細胞と分子 (ア)	p.92-103	4
第2節 タンパク質	(ア) 細胞と分子 (イ)	p.104-109	3
第3節 生命現象とタンパク質	(ア) 細胞と分子 (イ)	p.110-127	8
第2編・第4章 代謝	(2) 生命現象と物質		
第1節 代謝とエネルギー	(イ) 代謝 (ア) (イ)	p.130-132	1
第2節 炭酸同化	(イ) 代謝 (ア)	p.133-146	6
第3節 異化	(イ) 代謝 (イ)	p.147-159	6
第3編・第5章 遺伝情報とその発現	(3) 遺伝情報の発現と発生		
第1節 DNAの複製	(ア) 遺伝情報とその発現 (ア)	p.164-169	2
第2節 遺伝子の発現	(ア) 遺伝情報とその発現 (ア)	p.170-177	3
第3編・第6章 遺伝子の発現調節と発生	(3) 遺伝情報の発現と発生		
第1節 遺伝子の発現調節	(イ) 発生と遺伝子発現 (ア)	p.180-187	2
第2節 発生と遺伝子の発現	(イ) 発生と遺伝子発現 (イ)	p.188-215	9
第3編・第7章 遺伝子を扱う技術と その応用	(3) 遺伝情報の発現と発生		
第1節 遺伝子を扱う技術	(ウ) 遺伝子を扱う技術 (ア)	p.218-233	7
第2節 遺伝子を扱う技術の応用	(ウ) 遺伝子を扱う技術 (ア)	p.234-239	2
第4編・第8章 動物の反応と行動	(4) 生物の環境応答		
第1節 刺激の受容と反応	(ア) 動物の反応と行動 (ア)	p.244-275	11
第2節 動物の行動	(ア) 動物の反応と行動 (イ)	p.276-291	6
第4編・第9章 植物の成長と環境応答	(4) 生物の環境応答		
第1節 植物と環境	(イ) 植物の環境応答 (ア)	p.294-298	2
第2節 植物の一生と植物ホルモン	(イ) 植物の環境応答 (ア)	p.299-329	10
第5編・第10章 生態系のしくみと 人間の関わり	(5) 生態と環境		
第1節 個体群と生物群集	(ア) 個体群と生物群集 (ア) (イ)	p.334-361	10
第2節 生態系の物質生産と消費	(イ) 生態系 (ア)	p.362-373	6
第3節 生態系と人間生活	(イ) 生態系 (イ)	p.374-387	5
		計	128

※年間授業時数を128時間として配当している。

編 修 趣 意 書

(発展的な学習内容の記述)

受理番号	学校	教科	種目	学年
107-76	高等学校	理科	生物	
※発行者の 番号・略称	※教科書の 記号・番号	※教科書名		

ページ	記述	類型	関連する学習指導要領の内容や 内容の取扱いに示す事項	ページ数
169	DNA の末端の複製	2	(3) 遺伝情報の発現と発生 (ア) 遺伝情報とその発現 ㊦ 遺伝情報とその発現 「DNA ポリメラーゼに触れること。」	0.75
176	逆転写	2	(3) 遺伝情報の発現と発生 (ア) 遺伝情報とその発現 ㊦ 遺伝情報とその発現 「遺伝子の発現の仕組みを理解すること。」	0.75
176	非コード RNA	2	(3) 遺伝情報の発現と発生 (ア) 遺伝情報とその発現 ㊦ 遺伝情報とその発現 「遺伝子の発現の仕組みを理解すること。」	0.25
187	エピジェネティクスによる さまざまな現象	2	(3) 遺伝情報の発現と発生 (イ) 発生と遺伝子発現 ㊦ 遺伝子の発現調節 「遺伝子の発現が調節されていることを理解すること。」	1
233	RNAi による遺伝子発現 の阻害	2	(3) 遺伝情報の発現と発生 (ウ) 遺伝子を扱う技術 ㊦ 遺伝子を扱う技術 「遺伝子を扱う技術について、その原理と有用性を理解すること。」	0.5
320	脚注①	2	(4) 生物の環境応答 (イ) 植物の環境応答 ㊦ 植物の環境応答 「植物の成長については、器官分化について触れること。」	0.25
合計				3.5

(「類型」欄の分類について)

- 1…学習指導要領上、隣接した後の学年等の学習内容（隣接した学年等以外の学習内容であっても、当該学年等の学習内容と直接的な系統性があるものを含む）とされている内容
- 2…学習指導要領上、どの学年等でも扱うこととされていない内容

出典一覧表 【図・表】

1/26

申請図書			出典					備考
ページ	名称	種別	名称	ページ	著作者等	発行者	発行年次等	
15	図 3 ミラーらの実験(左)と反応液中の物質の濃度変化(右)	図、 グラフ	地球と生命の起源	141	酒井均	講談社	1999年3月20日	出典をもとに作成
20	図 11 大気中の O ₂ および CO ₂ の濃度変化と生物の進化	グラフ	生命と地球の共進化	136	川上紳一	日本放送出版協会	2000年5月	出典をもとに作成
49	図 45 さまざまなヒトの集団の血液型の割合	グラフ	カラー生物百科	318	下中邦彦	平凡社	1975年5月28日	出典をもとに作成
51	図 48 鎌状赤血球症の原因となるアレルの遺伝子頻度とマラリアの発生地域	図	キャンベル生物学 原書9版	584	池内昌彦、伊藤元己、箸本春樹 監訳	丸善出版	2013年1月31日	出典をもとに作成
57	図 55 異所的種分化	図	小笠原諸島のカタマイマイ(HP)>変異と種分化>父島におけるカタマイマイとチチジマカタマイマイおよびそれらの雑種集団の分布		千葉聡		2021年1月26日 観覧	出典をもとに作成

出典一覧表 【図・表】

2/26

申請図書			出典					備考
ページ	名称	種別	名称	ページ	著作者等	発行者	発行年次等	
63	表 2 α グロビンのアミノ酸配列を比較した際に異なるアミノ酸の数 図 2 α グロビンの分子時計 表 3 α グロビンのアミノ酸配列を比較した際に異なるアミノ酸の数	表、図	アメリカ国立生物工学情報センター、NCBI/GenBank (Web ページ、 https://www.ncbi.nlm.nih.gov)				2020年10月6日 閲覧	出典をもとに作成
64	図 3 タンパク質による変化の蓄積速度の違い	図	進化 分子・個体・生態系	406	Nicholas H. Barton 他著 宮田隆、星山大介 監訳	メディカル・サイエンス・インターナショナル	2009年12月10日	出典をもとに作成
70	スーパーグループ	図	Eukaryotic Microbiology, Revisions to the classification, nomenclature, and diversity of Eukaryotes	4-119	Adl SM 他著	International Society of Protistologists	Volume 66, Issue 1 2018. 9. 26	出典をもとに作成
86	図 25 人類の系統(ヨーロッパ・アフリカ・アジアの分布イメージ)	図	NHK スペシャル 人類誕生	9	NHK スペシャル「人類誕生」製作班著、馬場悠男監修	ワン・パブリッシング	2023年7月13日	出典をもとに作成

出典一覧表 【図・表】

3/26

申請図書			出典					備考
ページ	名称	種別	名称	ページ	著作者等	発行者	発行年次等	
86	図 25 人類の系統(化石年代)	図	人類の進化大図鑑【コンパクト版】	60-61	アリス・ロバーツ 著、馬場悠男 監修	河出書房新社	2018年11月21日	出典をもとに作成
87	図 26 ホモ・サピエンスの拡散	図	人類進化大全－進化の実像と発掘・分析のすべて	194、195	Chris Stringer, Peter Andrews 著 馬場悠男、道方しのぶ 訳	悠書館	2012年7月22日	出典をもとに作成
114	図 33 酵素反応と温度	グラフ	教養のための図説生物学	137	井上清恒、富樫裕	実教出版	1984年8月30日	出典をもとに作成
114	図 33 酵素反応と pH	グラフ	生化学データブック	30、31、164、165、212、213	社団法人 日本生化学会	東京化学同人	1980年6月23日	出典をもとに作成
115	図 36 基質濃度と反応速度	グラフ	動物生理学	10	菅野富夫、田谷一善 編	朝倉書店	2003年4月20日	出典をもとに作成
116	図 38 競争的阻害	グラフ	ストライヤー生化学 第6版	219	入村達郎、岡山博人、清水孝雄 監訳	東京科学同人	2008年12月15日	出典をもとに作成

出典一覧表 【図・表】

4/26

申請図書			出典					備考
ページ	名称	種別	名称	ページ	著作者等	発行者	発行年次等	
116	図 39 非競争的阻害	グラフ	ストライヤー生化学 第6版	220	入村達郎、岡山博人、清水孝雄 監訳	東京化学同人	2008年12月15日	出典をもとに作成
121	図 47 ヒトの赤血球内外のイオン濃度	グラフ	新生理学	307、308	小幡邦彦、外山敬介、高田明和、熊田衛	文光堂	2002年10月8日	出典をもとに作成
130	ATP 合成酵素	図	PDBj(Web ページ、ID : 6vmb)		PDBj		2025年2月17日	出典をもとに作成
134	図 6 光合成色素の吸収スペクトルと光合成の作用スペクトル(クロロフィル a、クロロフィル b)	グラフ	光合成色素のスペクトルデータ		小林正美	日本光合成学会		出典をもとに作成
134	図 6 光合成色素の吸収スペクトルと光合成の作用スペクトル(β カロテン)	グラフ	光合成事典	399	日本光合成学会	学会出版センター	2003年11月28日	出典をもとに作成
137	シアノバクテリアの光化学系 II	図	PDBj(Web ページ、ID : 2AXT)				2025年2月17日	出典をもとに作成
143	図 b C_3 植物と C_4 植物の光合成の特徴	グラフ	植物生理学 光合成と物質生産	199	増田芳雄 理工学社	培風館	1984年10月30日	出典をもとに作成

出典一覧表 【図・表】

5/26

申請図書			出典					備考
ページ	名称	種別	名称	ページ	著作者等	発行者	発行年次等	
167	図 6 DNA の複製の過程	図	ワトソン 遺伝子の分子生物学 第 6 版	209-212	James D. Watson 他 著、中村桂子 監訳、滋賀陽子 他訳	東京電機大学出版局	2010 年 10 月 10 日	出典をもとに作成
189	ショウジョウバエの発生	図	細胞の分子生物学 第 5 版 ウォルバート発生生物学	1330 39	中村佳子、松原謙一 監訳 武田洋幸、田村宏治 監訳	ニュートンプレス メディカル・サイエンス・インターナショナル	2010 年 2 月 10 日 2012 年 9 月 30 日	出典をもとに作成
207	図 26 ビコイド、ナノスの mRNA とタンパク質の局在	グラフ	Developmental Biology Seventh Edition	274	Scott F. Gilbert	Sinauer Associates, inc.	2003 年	出典をもとに作成
210	図 28 ショウジョウバエのホメオティック遺伝子群	図	細胞の分子生物学 第 4 版	1192、 1195	中村桂子、松原謙一 監訳	ニュートンプレス	2004 年 12 月 20 日	出典をもとに作成
214	図 33 ショウジョウバエと哺乳類の <i>Hox</i> 遺伝子群の比較	図	細胞の分子生物学 第 5 版	1346	中村桂子、松原謙一 監訳	ニュートンプレス	2010 年 2 月 10 日	出典をもとに作成

出典一覧表 【図・表】

6/26

申請図書			出典					備考
ページ	名称	種別	名称	ページ	著作者等	発行者	発行年次等	
258	図 20 ヒトの右目の構造と視交叉	図	人体の正常構造と機能[全 10 巻縮刷版]改訂第 2 版	710	坂井建雄, 河原克雅	日本医事新報社	2012 年 1 月 11 日	出典をもとに作成
			カンデル神経科学	570、582-586、590	金澤一郎、宮下保司 日本語版監修	メディカル・サイエンス・インターナショナル	2014 年 4 月 23 日	
259	図 21 ヒトの視細胞の種類と光の吸収	グラフ	分子細胞生物学 第 3 版	924	D. Baltimore 他著 野田春彦、丸山工作 訳	東京化学同人	1997 年 4 月 15 日	出典をもとに作成
259	図 22 ヒトの網膜の視細胞の分布	グラフ	動物生理学	379	菅野富夫、田谷一善 編	朝倉書店	2003 年 4 月 20 日	出典をもとに作成
260	図 24 暗順応	グラフ	人体の正常構造と機能[全 10 巻縮刷版]改訂第 2 版	714	坂井建雄、河原克雅	日本医事新報社	2012 年 1 月 11 日	出典をもとに作成
263	音の高低の識別	グラフ	生理学	233	真島英信	文光堂	1987 年 3 月 31 日	出典をもとに作成
279	図 50 カイコガの雄の固定的動作パターン	図	動物の多様な生き方 4 動物は何を考えているのか？	243	日本比較生理生化学会 編	共立出版	2009 年 8 月 25 日	出典をもとに作成

出典一覧表 【図・表】

7/26

申請図書			出典					備考
ページ	名称	種別	名称	ページ	著作者等	発行者	発行年次等	
283	バッタの飛翔リズムをつくる CPG	図	Journal of Experimental Biology, Patterned Activity of Co-Ordinated Motor Units, Studied in Flying Locusts 昆虫ミメティックスー昆虫の設計に学ぶ	643-667 402	Donald M. Wilson, Torkel Weis-Fogh 下澤楯夫、針山孝彦 監修	The Company of Biologists Ltd NTS	Vol.39, Issue 4 1962. 12 2008年10月 10日	出典をもとに作成
285	図 57 えら引っ込め反射に関わるニューロンの電気的特性	図	Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, A quantal analysis of the synaptic depression underlying habituation of the gill-withdrawal reflex in Aplysia	5004-5008	Castellucci VF, Kandel ER	National Academy of Sciences	Volume 71, Number 12 1974. 11	出典をもとに作成
287	図 60 えら引っ込め反射に関係する神経	図	カンデル神経科学	1434	金澤一郎、宮下保司 日本語版監修	メディカル・サイエンス・インターナショナル	2014年4月23日	出典をもとに作成
290	図 65 マガモの刷込みと臨界期	図	生物学資料集 第3版	105	村上悟	東京大学出版会	1974年3月30日	出典をもとに作成
290	図 67 キンカチョウのさえざり学習の臨界期	図	動物の多様な生き方4 動物は何を考えているのか？	215-216	日本比較生理生化学会 編	共立出版	2009年8月25日	出典をもとに作成

出典一覧表 【図・表】

申請図書			出典					備考
ページ	名称	種別	名称	ページ	著作者等	発行者	発行年次等	
307	図 16 フィトクロムの吸収スペクトルと分子構造の変化	グラフ	植物生理学	337	Has Mohr, Peter Schopfer 著 網野真一、駒 嶺穆 監訳	シュプリンガー・ フェアラク東京 株式会社	1999年12月3日	出典をもとに作成
308	図 18 葉を透過する光とフィトクロムの吸収スペクトル	グラフ	植物生理学	337	Has Mohr, Peter Schopfer 著 網野真一、駒 嶺穆 監訳	シュプリンガー・ フェアラク東京 株式会社	1999年12月3日	出典をもとに作成
			植物の環境と生理	33	A.H. Fitter 他 著	学会出版センター	1985年	
314	図 26 フォトトロピンの吸収スペクトル	グラフ	Biochemistry, Photochemical and Mutational Analysis of the FMN-Binding Domains of the Plant Blue Light Receptor, Phototropin	9401- 9410	Michael Salomon, John M. Christie, Elke Knieb, Ulrika Lempert, Winslow R. Briggs	American Chemical Society	Vol.39, No.31 2000. 7. 11	出典をもとに作成

出典一覧表 【図・表】

9/26

申請図書			出典					備考
ページ	名称	種別	名称	ページ	著作者等	発行者	発行年次等	
316	図 29 加えたオーキシンに対する各部の成長	グラフ	PLANT PHYSIOLOGY, Hormones and the analysis of growth	438	Kenneth V. Thimann	American Society of Plant Biologists	Vol.13, No.3 1938. 7	出典をもとに作成
320	図 36 ダイズの一品種の播種日と開花日	図	Journal of agricultural Research, Effect of the relative length of day and night and other factors of the environment on growth and reproduction in plants	553-606	Garner. W.W., Allard. H.A.	Cambridge University Press	Vol.18, No.11 1920. 07. 01	出典をもとに作成
326	ABC モデルのしくみ	図	Developmental Cell, Building Beauty: The Genetic Control of Floral Patterning	135-142	Jan U. Lohmann, Detlef Weigel	Elsevier Inc.	Vol.2, Issue 2 2002. 02. 01	出典をもとに作成
337	表 1 ベルディングジリスの生命表	表	キャンベル生物学原書 11 版	1342	池内昌彦、伊藤元己、箸本春樹 監訳	丸善出版	2018 年 3 月 20 日	出典をもとに作成
337	図 4 表 1 をもとにした生存曲線	グラフ	キャンベル生物学原書 11 版	1343	池内昌彦、伊藤元己、箸本春樹 監訳	丸善出版	2018 年 3 月 20 日	出典をもとに作成

出典一覧表 【図・表】

10/26

申請図書			出典					備考
ページ	名称	種別	名称	ページ	著作者等	発行者	発行年次等	
337	図 5 生存曲線の3つの型	グラフ	生態学 原書第四版	126	M. Begon, J.L. Harper, C.R. Townsend 著 堀道雄 監訳	京都大学学術出版 会	2013年3月5日	出典をもとに作成
338	大台ヶ原のニホンジカの年齢ピラミッド	グラフ	大台ヶ原ニホンジカ第二種特定鳥獣管理計画－第4期－	17	近畿地方環境 事務所	近畿地方環境事務 所	2017年4月	出典をもとに作成
342	図 9 親虫の個体群密度と羽化個体数	グラフ	動物の人口論－過密・過疎の生態をみる	43	内田俊郎	日本放送出版協会	1972年	出典をもとに作成
342	図 10 ダイズの個体群における密度効果	グラフ	現代生物学大系 12a	238	沼田眞 監修	中山書店	1986年3月20日	出典をもとに作成
342	図 11 ダイズの個体群における最終収量一定の法則	グラフ	現代生物学大系 12a	238	沼田眞 監修	中山書店	1986年3月20日	出典をもとに作成
344	図 13 アオサギの巣数の変化	グラフ	生態学 原著第四版	422	M. Begon, J.L. Harper, C.R. Townsend 著 堀道雄 監訳	京都大学学術出版 会	2013年3月5日	出典をもとに作成

出典一覧表 【図・表】

11/26

申請図書			出典					備考
ページ	名称	種別	名称	ページ	著作者等	発行者	発行年次等	
344	表 2 環境と個体群の変動	表	生物学 第1版	198	石川統 編	東京化学同人	1994年	出典をもとに作成
345	湖における植物プランクトンの総個体数の変動	グラフ	陸水学 原著第二版	255	A.J. ホーン、 C.R. ゴール ドマン 著 手塚泰彦 訳	京都大学学術出版 会	1999年9月	出典をもとに作成
346	図 15 最適な群れの大きさ(ウミネコ)	グラフ	岩波グラフィック9 群れとなわばりの経済学	34、35	日高敏隆	岩波書店	1983年	出典をもとに作成
347	図 16 最適な縄張りの大きさ	グラフ	生物学 第1版	191	石川統 編	東京化学同人	1994年	出典をもとに作成
348	図 17 シジューカラにおけるつがいの除去実験	図	生物学 第1版	191	石川統 編	東京化学同人	1994年	出典をもとに作成
349	縄張り内の資源の差で決まるつがい関係－ハゴロモガラスー	グラフ	生態学入門第2版	114	日本生態学会 編	東京化学同人	2012年4月11日	出典をもとに作成
352	図 22 捕食－被食の関係による個体数の変動	グラフ	生態学入門	147	日本生態学会 編	東京化学同人	2004年8月26日	出典をもとに作成
352	図 23 被食者と捕食者の個体数変動モデル	図	生物化学入門コース7 生体と環境	147	松本忠夫	岩波書店	1993年7月23日	出典をもとに作成

出典一覧表 【図・表】

12/26

申請図書			出典					備考
ページ	名称	種別	名称	ページ	著作者等	発行者	発行年次等	
355	図 27 飼育実験の結果	グラフ	Vérifications expérimentales de la théorie mathématique de la lutte pour la vie	23-40	Gauze GF	Hermann et cie	1935 年	出典をもとに作成
356	図 28 ニッチの例(概念図)	図	生物学入門コース 7 生体と環境	68	松本忠夫	岩波書店	1993 年 7 月 23 日	出典をもとに作成
357	間接効果による相互作用の程度の変化	図	生態学入門	168	日本生態学会 編	東京化学同人	2004 年 8 月 26 日	出典をもとに作成
358	図 31 環境と生物種の多様性	グラフ	Ecology, On bird species diversity	594-598	Robert H. MacArthur, John W. MacArthur	Ecological Society of America	Vol.42, No.3 1961. 07. 01	出典をもとに作成
359	図 34 アメリカの乾燥地域に生息するネズミのなかまにおけるニッチの分割の概念図	図	生物学入門 第 1 版	247	石川統 編	東京化学同人	2001 年	出典をもとに作成
360	図 36 ダーウィンフィンチの形質置換の例	グラフ	生態学入門	140	日本生態学会 編	東京化学同人	2004 年 8 月 26 日	出典をもとに作成
361	図 37 攪乱の規模とサンゴの種数	グラフ	生物化科学入門コース 7 生態と環境	81	松本忠夫	岩波書店	1993 年 7 月 23 日	出典をもとに作成
363	草本植物群集の生産構造図	図	現代生物学大系 12b 生態 B	56	沼田真 監修	中山書店	1986 年 3 月 20 日	出典をもとに作成

出典一覧表 【図・表】

申請図書			出典					備考
ページ	名称	種別	名称	ページ	著作者等	発行者	発行年次等	
363	木本植物群集の生産構造図 (ヒノキ林)	図	日本林学会誌 48 巻 11 号 森林の生産構造に関する研究 (X)	387-393	只木良也、尾 方信夫、長友 安男、吉田武 彦	日本森林学会	1966 年	出典をもとに作成
364	表 3 さまざまな生態系に おける純生産量と現存量 (推定値)	表	生態学 原著第三版	842	M. Begon, J.L. Harper, C.R. Townsend 著 堀道雄 監訳	京都大学学術出版 会	2005 年 11 月 15 日	出典をもとに作成
364	図 39 さまざまな生態系 における純生産量と現存量 (平均値)との関係	グラフ	生態学 原著第三版	846	M. Begon, J.L. Harper, C.R. Townsend 著 堀道雄 監訳	京都大学学術出版 会	2005 年 11 月 15 日	出典をもとに作成
365	図 3 陸上生態系の純生産 量と気候との関係	グラフ	アメリカ版大学生物学の教科 書 第 5 巻	196	David M. Hillis, David Sadava, H. Craig Heller, Mary V. price 著 石崎泰樹、斎 藤成也 監訳	講談社	2014 年 9 月 20 日	出典をもとに作成

出典一覧表 【図・表】

14/26

申請図書			出典					備考
ページ	名称	種別	名称	ページ	著作者等	発行者	発行年次等	
367	図 6 北米のセダーボック湖におけるエネルギーの流れの例	図	Ecology, The Trophic-Dynamic Aspect of Ecology	399-417	Raymond L. Lindeman	Wiley	Vol.23, No.4, 1942. 10. 01	出典をもとに作成
368	図 3 ある浅い実験池における生態ピラミッド	図	生態学入門	210	日本生態学会	東京化学同人	2004 年 8 月 26 日	出典をもとに作成
369	生態系による純生産量と被食量の割合の違い	グラフ	The American Naturalist, Patterns in the Fate of Production in Plant Communities	449-468	Cabrian J	The University of Chicago Press	Volume 154, Number 4, 1999. 10	出典をもとに作成
376	図 49 世界の人口の推移	グラフ	人口統計資料集 表 1-9 世界人口の推移と推計：紀元前～2100 年		国立社会保険・人口問題研究所			出典をもとに作成
376	図 50 人間生活による反応性窒素の生産量	グラフ	Climate Change 2013: The Physical Science Basis	477	IPCC	Cambridge University Press	2013 年 9 月 27 日	出典をもとに作成
377	図 51 窒素が植物プランクトンに及ぼす影響	グラフ	平成 17 年度愛媛県衛生環境研究所年報第 8 号 鹿野川湖のアオコ発生に関する研究	47	大塚有加、高松公子、村上裕、中村洋祐	愛媛県衛生環境研究所	2005 年	出典をもとに作成

出典一覧表 【図・表】

15/26

申請図書			出典					備考
ページ	名称	種別	名称	ページ	著作者等	発行者	発行年次等	
377	表 4 土地利用の形態とNO ₃ ⁻ 濃度の関係	表	農業土木学会論文集 1995 巻178号 農林地からの流出水の硝酸態窒素濃度と土地利用との関係	130	田淵俊雄、吉野邦彦、志村もと子、黒田清一郎、石川雅也、山路永司	農業農村工学会	1995年8月	出典をもとに作成
378	図 53 世界での反応性窒素を含む化学肥料の使用量	グラフ	平成25年版 環境・循環型社会・生物多様性白書	94	環境省			出典をもとに作成
384	図 61 干ばつ前の植物の種数と干ばつ抵抗性との関係	グラフ	生態学入門	200	日本生態学会編	東京化学同人	2004年8月26日	出典をもとに作成
385	図 63 生物多様性ホットスポット	図	Conservation International Japan HP : >戦略的重要地域>生物多様性ホットスポット		Conservation International		2021年1月13日 観覧	出典をもとに作成
387	コスタリカの保護区(陸地)	図	memoria anual institucional SINAC 2011	66	SINAC		2012年5月	出典をもとに作成

ページ	申請図書		出典					備考	
	名称	種別	名称	ページ	著作者等	発行者	発行年次等		
33	減数分裂の過程(第二分裂中期)	写真						自社撮影	
33	減数分裂の過程(第二分裂後期)	写真						自社撮影	
33	減数分裂の過程(第二分裂終期)	写真						自社撮影	
38	ホモ接合体の交配結果(正常体色・正常ばねの個体(雌))	写真						相垣 敏郎	
38	ホモ接合体の交配結果(黒体色・痕跡ばねの個体(雄))	写真						相垣 敏郎	
50	オオシモフリエダシヤク(明色型と暗色型)	写真						Aflo	172979344
51	トドの雌雄の大きさの違い	写真						サイネットフォト	SPEAEPK6E
51	雄のクジャク(羽根を閉じた状態)	写真						PIXTA	71632584
51	雄のクジャク(羽根を広げた状態)	写真						PIXTA	66418594
57	異所的種分化(カタマイマイ)	写真						千葉聡	
57	異所的種分化(カタマイマイとチチジマカタマイマイの雑種)	写真						千葉聡	
57	異所的種分化(チチジマカタマイマイ)	写真						千葉聡	
57	リングミバエ	写真						サイネットフォト	IMC110738788
58	コムギの種と倍数化(ヒトツブコムギ)	写真						自社撮影	
58	コムギの種と倍数化(マカロニコムギ)	写真						自社撮影	
58	コムギの種と倍数化(タルホコムギ)	写真						自社撮影	
58	コムギの種と倍数化(パンコムギ)	写真						自社撮影	
62	近縁な種(ヒグマ)	写真						PIXTA	119716444
62	近縁な種(ホッキョクグマ)	写真						PIXTA	48596753
68	オコジョの分類階級(オコジョ)	写真						photolibrary	1102327
71	枯草菌	写真						ユニフォトプレス	B2201733
71	アグロバクテリウム	写真						ユニフォトプレス	B2420003
71	熱水噴出孔に生息するメタン菌(メタン菌)	写真						JAMSTEC	
72	シャジクモ	写真						サイネットフォト	FJ6B93
72	カサノリ	写真						サイネットフォト	KFFWF8
72	カギケノリ	写真						Aflo	242219884
72	オオウキモ	写真						サイネットフォト	SPEPBR82T
72	クチビルケイソウ	写真						ユニフォトプレス	F0173968
72	ヤコウチュウ	写真						ユニフォトプレス	C0199591
73	テトラヒメナ	写真						ユニフォトプレス	C0320983
73	ハウサンチュウ	写真						ユニフォトプレス	C0090323
73	ミドリムシ	写真						ユニフォトプレス	C0574906
73	エリベンモウチュウ	写真						岩国市マイクロ生物館	
73	アメーバ	写真						ユニフォトプレス	C0296116
73	キンルリホコリ	写真						Aflo	273256072

申請図書			出典					備考	
ページ	名称	種別	名称	ページ	著作者等	発行者	発行年次等		
74	コスギゴケ(セン類)の植物体	写真						自社撮影	
74	コスギゴケ(セン類)の断面	写真						自社撮影	
74	トウゲシバ(ヒカゲノカズラ類)の植物体	写真						自社撮影	
74	トウゲシバ(ヒカゲノカズラ類)の断面	写真						自社撮影	
75	ツノゴケ	写真						サイネットフォト	SPE2Y5NT2A
75	ゼニゴケ	写真						ユニフォトプレス	0036A22101
75	スギゴケ	写真						Aflo	9713125
75	トクサ	写真						Aflo	275373115
75	ヘビノネゴザ	写真						自社撮影	
75	ヒカゲヘゴ	写真						サイネットフォト	YKA110019279
75	ソテツ	写真						Aflo	23480780
75	スイレン	写真						Aflo	167536138
75	カエンボク	写真						ユニフォトプレス	C0259300
76	ウメノキゴケ	写真						Aflo	24884650
77	コウジカビ	写真						ユニフォトプレス	C0573014
77	ロクシヨウグサレキンモドキ	写真						サイネットフォト	SPEE7WB34
77	ヒロチャワンタケ	写真						サイネットフォト	SPEEBPPC0
77	ベニテングタケ	写真						Aflo	11279506
77	ナメコ	写真						サイネットフォト	SPE2JPEXYN
77	キヌガサタケ	写真						Aflo	172948450
77	カワリミズカビ	写真						ユニフォトプレス	1396266
77	クモノスカビ	写真						サイネットフォト	0077A30269
77	ケカビ	写真						ユニフォトプレス	G31F7C
80	ミズガメカイメン	写真						Aflo	164541222
80	オキクラゲ	写真						サイネットフォト	IBR121959308
80	センチュウ	写真						ユニフォトプレス	C0568361
80	ミヤマカラスアゲハ	写真						ユニフォトプレス	WAK73X
80	プラナリア	写真						サイネットフォト	SPE2R23M7F
80	ミゾレウミウシ	写真						Aflo	79710244
80	ミミズ	写真						ユニフォトプレス	B1W0GH
81	カワテブクロ	写真						ユニフォトプレス	1900392
81	ナメクジウオ	写真						Aflo	32632731
81	マボヤ	写真						Aflo	203375059
81	ウミヤツメ	写真						Aflo	25989770

申請図書			出典				備考		
ページ	名称	種別	名称	ページ	著作者等	発行者	発行年次等		
194	バフンウニの観察(放精)	写真						自社撮影	
194	バフンウニの観察(未受精卵)	写真						自社撮影	
194	バフンウニの観察(受精卵)	写真						自社撮影	
195	サンショウウニでの結果例(受精卵)	写真						自社撮影	
195	サンショウウニでの結果例(2細胞期)	写真						自社撮影	
195	サンショウウニでの結果例(4細胞期)	写真						自社撮影	
195	サンショウウニでの結果例(8細胞期)	写真						自社撮影	
195	サンショウウニでの結果例(16細胞期)	写真						自社撮影	
195	サンショウウニでの結果例(桑実胚期)	写真						自社撮影	
195	サンショウウニでの結果例(胞胚期)	写真						自社撮影	
195	サンショウウニでの結果例(原腸胚初期)	写真						自社撮影	
195	サンショウウニでの結果例(原腸胚中期)	写真						自社撮影	
195	サンショウウニでの結果例(プリズム幼生期)	写真						自社撮影	
195	サンショウウニでの結果例(プルテウス幼生期)	写真						自社撮影	
195	サンショウウニでの結果例(稚ウニ)	写真						自社撮影	
195	サンショウウニでの結果例(成体)	写真						Aflo	125000232
195	クワの実	写真						PIXTA	52950129
196	ヒキガエルの受精卵	写真						サイネットフォト	BAM110001340
196	ヒキガエルの桑実胚	写真						サイネットフォト	BAM110001364
196	ヒキガエルの後期原腸胚	写真						サイネットフォト	BAM110001430
196	ヒキガエルの初期神経胚	写真						サイネットフォト	BAM110001434
197	ヒキガエルの胞胚	写真						サイネットフォト	BAM110001368
197	ヒキガエルの初期原腸胚	写真						サイネットフォト	BAM110001422
197	ヒキガエルの尾芽胚	写真						サイネットフォト	BAM110001490
206	ニワトリの胚の後肢の原基	写真						自社撮影	
209	ギャップ遺伝子Aの発現領域(野生型の個体)	写真						二歩裕	
209	ペアルール遺伝子Bの発現領域(野生型の個体)	写真						二歩裕	
209	ペアルール遺伝子Bの発現領域(遺伝子Aが発現しない突然変異体)	写真						二歩裕	
211	野生型の個体(ショウジョウバエ)	写真						Aflo	164544199
211	バイソラックス突然変異体(ショウジョウバエ)	写真						ユニフォトプレス	Z3400320
212	カメラ眼(マウス)	写真						ユニフォトプレス	NEC_dpaphotosfour124280
212	複眼(ハエ)	写真						Aflo	164544199
218	青色の色素をつくる酵素の遺伝子を導入したバラ	写真						Aflo	30454918

〔写真〕

ページ	申請図書		出典				備考	
	名称	種別	名称	ページ	著作者等	発行者	発行年次等	
228	マウスの細胞の細胞骨格の免疫染色	写真						ユニフォトプレス C0457054
231	細胞への遺伝子導入 結果(DNA ⁻ 、LB/Amp)	写真						自社撮影
231	細胞への遺伝子導入 結果(DNA ⁻ 、LB)	写真						自社撮影
231	細胞への遺伝子導入 結果(DNA ⁺ 、LB/Amp)	写真						自社撮影
231	細胞への遺伝子導入 結果 (DNA ⁺ 、LB/Amp/Ara)	写真						自社撮影
232	毛の成長に関する遺伝子がノックアウトされたノックアウトマウス(左)と野生型のマウス(右)	写真						Aflo 156732542
234	害虫抵抗性トウモロコシ	写真						農研機構
234	通常のトウモロコシ	写真						農研機構
234	血圧を下げる効果が期待される物質の合成量を増加させたトマト	写真						サナテックシード
242	モリフクロウ	写真						Aflo 110262802
243	電照菊	写真						Aflo 21913145
244	親に追従するマガモのひな	写真						サイネットフォト 2d59knb
244	チーターが獲物を追いかけているようす	写真						Aflo 110261756
255	シナプス	写真						Aflo 153742761
256	眼と耳の敵刺激の範囲(写真A)	写真						福原 達人
256	眼と耳の敵刺激の範囲(写真B)	写真						福原 達人
258	網膜の断面	写真						Aflo 26288538
261	入光量の調節(明るい場所)	写真						自社撮影
261	入光量の調節(暗い場所)	写真						自社撮影
262	聴細胞の感覚毛	写真						ユニフォトプレス C0498873
270	終板	写真						Aflo 148421764
278	腹部が赤いイトヨの雄	写真						ユニフォトプレス 2B152EA
280	メンフクロウの音源定位(メンフクロウ)	写真						PIXTA 82262531
282	打ち上げの状態(トノサマバッタ)	写真						Aflo 189110807
282	打ち下げの状態(トノサマバッタ)	写真						Aflo 189110806
284	ジャンボアメフラシ	写真						ユニフォトプレス 2CFFNRC
290	キンカチョウ	写真						Aflo 145098482
294	オオムギの発芽	写真						Aflo 1134732
294	平地でみられるカラマツ	写真						Aflo 145098482
294	富士山の森林限界付近でみられるカラマツ	写真						アマナイメージズ 32188000057
295	ダイコンの芽ばえのようす(水槽Aでの結果)	写真						自社撮影
295	ダイコンの芽ばえのようす(水槽Bでの結果)	写真						自社撮影

申請図書			出典				備考	
ページ	名称	種別	名称	ページ	著作者等	発行者	発行年次等	
300	胚珠(アブラナ)	写真						自社撮影
303	シロイヌナズナの胚(球状胚期)	写真						深城英弘
303	シロイヌナズナの胚(魚雷型胚期)	写真						深城英弘
304	有胚乳種子(カキ)	写真						自社撮影
304	無胚乳種子(ソラマメ)	写真						自社撮影
306	マツヨイグサ	写真						サイネットフォト SPEDAK8BT
307	フィトクロムを含む溶液(Pr型が多い状態)	写真						徳富哲
307	フィトクロムを含む溶液(Pfr型が多い状態)	写真						徳富哲
312	マカラスムギの幼葉鞘	写真						自社撮影
313	正の光屈性	写真						Aflo 149971753
314	フォトリピン突然変異体	写真						長谷あきら
314	暗所・明所で育てた芽ばえ	写真						自社撮影
320	短日植物(アサガオ)	写真						photolibrary 3303511
323	イネの茎頂に移動したHd3aタンパク質	写真						辻寛之
324	シロイヌナズナ	写真						ユニフォトプレス 2EJ72FN
325	シロイヌナズナAクラス遺伝子突然変異体	写真						山口暢俊
325	シロイヌナズナBクラス遺伝子突然変異体	写真						山口暢俊
325	シロイヌナズナCクラス遺伝子突然変異体	写真						山口暢俊
327	正常な構造のアサガオ(外観)	写真						PIXTA 16855069
327	正常な構造のアサガオ(断面)	写真						仁田坂英二
327	アサガオBクラス遺伝子突然変異体断面	写真						仁田坂英二
327	アサガオCクラス遺伝子突然変異体断面	写真						仁田坂英二
327	アサガオB、Cクラス遺伝子突然変異体断面	写真						仁田坂英二
327	野生型のツバキ	写真						PIXTA 6714291
327	ツバキCクラス遺伝子突然変異体(十八学士)	写真						PIXTA 8966910
327	野生型のリンドウ	写真						西原昌宏
327	リンドウCクラス遺伝子突然変異体	写真						西原昌宏
332	サンゴ礁でのダイビングを楽しむ人	写真						ユニフォトプレス 2232886
332	魚類を捕食するクジラ	写真						Aflo 276899576
334	生物群集	写真						サイネットフォト 2g9bk5y
334	集団で生活するシマウマ	写真						PIXTA 32382759
334	単独で生活するチーター	写真						Aflo 30057181
335	ランダム分布(セイヨウタンポポ)	写真						サイネットフォト SPEETEADD
335	集中分布(マイワシ)	写真						Aflo 201183984
335	一様分布(オウサマペンギン)	写真						サイネットフォト SPE2EGD7J9
337	ベルディングジリス	写真						Aflo 152040093
339	ウキクサ	写真						Aflo 23861786
339	ウキクサの個体群の成長 結果(10日目)	写真						自社撮影

ページ	申請図書		出典					備考	
	名称	種別	名称	ページ	著作者等	発行者	発行年次等		
340	ウキクサの個体群の成長と生活空間 結果(0日目)	写真						自社撮影	
340	ウキクサの個体群の成長と生活空間 結果(7日目)	写真						自社撮影	
342	アズキゾウムシ	写真						サイネットフォト	2.0021E+12
343	集団で移動するトノサマバッタ	写真						Aflo	67462481
343	フジツボ	写真						PIXTA	15632892
343	モリバト	写真						ユニフォトプレス	DE946R
344	アオサギ	写真						PIXTA	79038875
346	群れで行う狩り(ライオン)	写真						Aflo	145374262
346	ウミネコ	写真						素材辞典	DY092
348	シジュウカラ	写真						Aflo	255464049
348	服従のポーズ(オオカミ)	写真						サイネットフォト	SPECRDJND
349	ハレム(ゾウアザラシ)	写真						Aflo	15488502
349	ハゴロモガラスの雄	写真						PIXTA	42903264
350	ヘルパー(エナガ)	写真						ユニフォトプレス	8057A05037
350	社会性昆虫(セイヨウミツバチ)	写真						ユニフォトプレス	B0YAH0
353	擬態(ハナカマキリ)	写真						Aflo	196452149
353	寄生(スズメガの幼虫とコマユバチ)	写真						サイネットフォト	SPEA1MX76
353	相利共生(トビイロケアリとアブラムシ)	写真						サイネットフォト	EBJG62
353	片利共生(ナマコとカクレウオ)	写真						Aflo	30279713
357	ライオン	写真						素材辞典	
357	トラ	写真						ユニフォトプレス	BDW05C
357	ジャガー	写真						ユニフォトプレス	UPP_0516130145
357	ピューマ	写真						ユニフォトプレス	BAJGAR
358	サンゴ礁	写真						ユニフォトプレス	HEM_3166780
358	ダム湖	写真						サイネットフォト	2CEB98B
358	ビーバー	写真						ユニフォトプレス	BFGXN7
359	イワナ	写真						photolibrary	4629656
359	ヤマメ	写真						photolibrary	2162051
361	ラッコ	写真						NOAA	
361	ウニ	写真						サイネットフォト	SSC110000002
361	海藻(ケルプ)	写真						Aflo	122603210

申請図書			出典					備考	
ページ	名称	種別	名称	ページ	著作者等	発行者	発行年次等		
363	アカザ	写真						Aflo	29647435
363	チカラシバ	写真						ユニフォトプレス	0330A00781
363	ヒノキ林	写真						PIXTA	87523494
371	菌根	写真						ユニフォトプレス	B2501073
371	アーバスキュラー菌根菌	写真						サイネットフォト	SPEHRJAGY
373	ゲンゲ	写真						PIXTA	49999188
373	ゲンゲの根粒	写真						自社撮影	
374	里山	写真						Aflo	20662439
375	ヤマガラ	写真						PIXTA	29379758
375	ニホンテン	写真						Aflo	15716843
375	ツクバネソウ	写真						ユニフォトプレス	102412710
375	タマゴタケ	写真						Aflo	100628866
375	ツブラジイ	写真						Aflo	141069838
375	ナミテントウ(2種の多様性)	写真						PIXTA	66177530
375	ナミテントウ(3遺伝子の多様性 左上)	写真						photolibrary	1424462
375	ナミテントウ(3遺伝子の多様性 左中)	写真						ユニフォトプレス	W2MGFN
375	ナミテントウ(3遺伝子の多様性 左下)	写真						PIXTA	51988605
375	ナミテントウ(3遺伝子の多様性 右上)	写真						photolibrary	2557356
375	ナミテントウ(3遺伝子の多様性 右中)	写真						PIXTA	66177519
375	ナミテントウ(3遺伝子の多様性 右下)	写真						photolibrary	3815239
378	湖に発生したアオコ	写真						PIXTA	7337748
379	プラスチックが絡まるウミガメ	写真						ユニフォトプレス	BWWH9Y
380	ライチョウ	写真						Aflo	11452152
380	道路による生息地の分断(タイでの例)	写真						サイネットフォト	SPEW6HR2K
380	押収された象牙	写真						Aflo	29305643
382	オオウラギンヒョウモン	写真						アマナイメーヅ	32156000181
382	キタシロサイ	写真						Aflo	74569486
386	SDGsロゴ 13 気候変動	写真						United Nations Department of Global	
386	SDGsロゴ 14 海の豊かさを守ろう	写真						United Nations Department of Global	
386	SDGsロゴ 15 陸の豊かさを守ろう	写真						United Nations Department of Global	
413	光合成色素の分離	写真						自社撮影	
414	検査用紙の作製と紙の筒の使い方	写真						自社撮影	
後見返し	リンネ	写真						サイネットフォト	PHT110215285
後見返し	ダーウィン	写真						ユニフォトプレス	AKG4503234
後見返し	モーガン	写真						ユニフォトプレス	C0230989

申請図書			出典					備考	
ページ	名称	種別	名称	ページ	著作者等	発行者	発行年次等		
後見返し	サンガー	写真						サイネットフォト	SPEDJ36B2
後見返し	下村脩	写真						gettyimages	102484028
後見返し	ミラー	写真						ユニフォトプレス	H4130054
後見返し	シュペーマン	写真						サイネットフォト	SPEKM8HE8
後見返し	ティンバーゲン	写真						ユニフォトプレス	E12CJE
後見返し	カルビン	写真						サイネットフォト	SPEHRP32M
後見返し	山中伸弥	写真						要許可写真	
後見返し	ダウドナ、シャルパンティエ	写真						ユニフォトプレス	NEC_dpaphotosfour749 656

- (備考) 4 (1) 写真等については、肖像権等の権利処理を必要に応じて行うこと。
(2) 著作物の掲載に当たっては、著作権法第33条に基づき、掲載する旨を著作者に通知するとともに、
補償金を著作権者に支払う必要があることに留意すること（別途契約を締結する場合を除く）。

備考4の内容について確認しました。☑

生物重要用語リスト (重要用語総数：503語)

※図書中にこのリストに相当するものを示しているため、生物重要用語数のみを示した。

ウェブサイトのアドレスの掲載箇所一覧表

申請図書			学習上の参考に供する情報			備考
番号	ページ	種別	参照先	URL	概要	
1	11	URL		自社ページURL	コンテンツリスト	別紙1添付
	11	二次元コード		自社ページURL	コンテンツリスト	別紙1添付
	表4	二次元コード		自社ページURL	コンテンツリスト	別紙1添付
2	13	二次元コード		自社ページURL	問題(第1編 これまでの復習)	別紙2添付
3	19	二次元コード	NHK	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005301157_00000	動画(地球に酸素を作り出した生物)	
				自社ページURL	アニメ(真核生物の誕生と進化)	別紙3添付
			NHK	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005401836_00000	動画(細胞内のDNA)	
4	21	二次元コード		自社ページURL	アニメ(地球の大気組成の変化と生物の進化の関係)	別紙4添付
5	23	二次元コード	NHK	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005301465_00000	動画(生物の進化の歴史)	
			NHK	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005402559_00000	動画(地球の生命とオゾン層)	
			NHK	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005410057_00000	動画(カンブリア紀の生物たち)	
			NHK	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005410056_00000	動画(アノマロカリス)	
6	25	二次元コード		自社ページURL	アニメ(遺伝子の変化と形質の変化との関係)	別紙5添付
7	27	二次元コード		自社ページURL	アニメ(塩基配列の変化)	別紙6-1添付
				自社ページURL	TRYの解答例	別紙6-2添付
8	29	二次元コード	NHK	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/bangumi/?das_id=D0005110134_00000	動画(生殖)	
9	33	二次元コード		自社ページURL	アニメ(減数分裂の過程)	別紙7添付
10	35	二次元コード	NHK	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/bangumi/?das_id=D0005110135_00000	動画(遺伝と遺伝子)	
11	37	二次元コード		自社ページURL	TRYの解答例	別紙8添付
12	39	二次元コード		自社ページURL	アニメ(連鎖している遺伝子の遺伝)	別紙9添付
13	45	二次元コード		自社ページURL	アニメ(遺伝子頻度)	別紙10添付
14	47	二次元コード		自社ページURL	アニメ(シミュレーターの使い方)	別紙11-1添付
				自社ページURL	学習支援ツール(集団の大きさと遺伝子頻度の変化との関係性(実験aのシミュレーター))	別紙11-2添付

申請図書			学習上の参考に供する情報			備考
番号	ページ	種別	参照先	URL	概要	
				自社ページURL	学習支援ツール(アレル間で個体の生存・繁殖に与える影響が異なる場合の遺伝子頻度の変化(実験bのシミュレーター))	別紙11-3添付
15	51	二次元コード		自社ページURL	TRYの解答例	別紙12添付
16	57	二次元コード		自社ページURL	アニメ(隔離と種分化)	別紙13添付
17	59	二次元コード		自社ページURL	TRYの解答例	別紙14-1添付
				自社ページURL	問題(進化のしくみ)	別紙14-2添付
18	63	二次元コード		自社ページURL	アニメ(アミノ酸配列の違いにもとづく系統関係の推定)	別紙15添付
19	65	二次元コード		自社ページURL	アニメ(平均距離法による系統樹の推定)	別紙16添付
20	73	二次元コード	NHK	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005401281_00000	動画(藻類のなかま)	
			NHK	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/bangumi/?das_id=D0005100085_00000	動画(変幻自在 アメーバの不思議)	
			NHK	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/bangumi/?das_id=D0005100083_00000	動画(単細胞で生きる ゴウリムシ)	
21	75	二次元コード	NHK	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/bangumi/?das_id=D0005110121_00000	動画(植物のなかま)	
22	77	二次元コード	NHK	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/bangumi/?das_id=D0005100098_00000	動画(ひょっこり出現 キノコの秘密)	
			NHK	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/bangumi/?das_id=D0005100138_00000	動画(食べものに生える カビの秘密)	
			NHK	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/bangumi/?das_id=D0005100136_00000	動画(ウメノキゴケ 地衣類の不思議)	
			NHK	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005401381_00000	動画(地衣類)	
23	85	二次元コード		自社ページURL	アニメ(類人猿と人類の違い)	別紙17添付
24	91	二次元コード		自社ページURL	問題(第2編 これまでの復習)	別紙18添付
25	95	二次元コード		自社ページURL	アニメ(生体膜の構造)	別紙19-1添付
				自社ページURL	動画(水中シャボン玉の形成)	別紙19-2添付
26	99	二次元コード	PDBj入門	https://numon.pdbj.org/mom/121?l=ja	資料(リボソーム)	
27	101	二次元コード		自社ページURL	アニメ(エンドサイトーシスとエキソサイトーシス)	別紙20-1添付
				自社ページURL	アニメ(小胞を介した物質輸送)	別紙20-2添付
			PDBj入門	https://numon.pdbj.org/mom/175?l=ja	資料(微小管)	
			PDBj入門	https://numon.pdbj.org/mom/19?l=ja	資料(アクチン)	
			NHK	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005401820_00000	動画(細胞の中のタンパク分子の動き)	

申請図書			学習上の参考に供する情報			備考
番号	ページ	種別	参照先	URL	概要	
			NHK	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005401383_00000	動画(シャジクモの原形質流動)	
28	103	二次元コード	PDBj入門	https://numon.pdbj.org/mom/99?l=ja	資料(カドヘリン)	
29	107	二次元コード	PDBj入門	https://numon.pdbj.org/mom/41?l=ja	資料(ヘモグロビン)	
30	109	二次元コード	PDBj入門	https://numon.pdbj.org/mom/32?l=ja	資料(シャペロン)	
31	113	二次元コード		自社ページURL	アニメ(酵素の基質特異性)	別紙21-1添付
			PDBj入門	https://numon.pdbj.org/mom/57?l=ja	資料(カタラーゼ)	
				自社ページURL	動画(外的条件がカタラーゼに与える影響)	別紙21-2添付
32	115	二次元コード		自社ページURL	アニメ(基質濃度と反応速度)	別紙22-1添付
				自社ページURL	TRYの解答例	別紙22-2添付
33	117	二次元コード		自社ページURL	アニメ(競争的阻害)	別紙23-1添付
				自社ページURL	アニメ(非競争的阻害)	別紙23-2添付
				自社ページURL	アニメ(フィードバック調節)	別紙23-3添付
34	119	二次元コード		自社ページURL	アニメ(酵素と補酵素の例)	別紙24添付
35	121	二次元コード		自社ページURL	アニメ(イオンチャネル)	別紙25-1添付
			PDBj入門	https://numon.pdbj.org/mom/173?l=ja	資料(アクアポリン)	
				自社ページURL	アニメ(輸送体によるグルコースの受動輸送)	別紙25-2添付
				自社ページURL	アニメ(ナトリウムポンプ)	別紙25-3添付
			PDBj入門	https://numon.pdbj.org/mom/118?l=ja	資料(ナトリウム・カリウムポンプ)	
36	123	二次元コード		自社ページURL	アニメ(細胞膜を介した水の移動)	別紙26添付
37	125	二次元コード		自社ページURL	アニメ(イオンチャネル型受容体)	別紙27-1添付
				自社ページURL	アニメ(酵素型受容体)	別紙27-2添付
				自社ページURL	アニメ(Gタンパク質共役型受容体)	別紙27-3添付
38	127	二次元コード	PDBj入門	https://numon.pdbj.org/mom/62?l=ja	資料(主要組織適合性複合体)	
			PDBj入門	https://numon.pdbj.org/mom/63?l=ja	資料(T細胞受容体)	
39	131	二次元コード	RCSB PDB	https://www.rcsb.org/3d-view/6VMB	資料(ATP合成酵素の3Dモデル)	
				自社ページURL	TRYの解答例	別紙28-1添付
				自社ページURL	アニメ(ATPの合成と分解)	別紙28-2添付
40	133	二次元コード		自社ページURL	アニメ(酸化還元反応)	別紙29添付
41	135	二次元コード		自社ページURL	TRYの解答例	別紙30-1添付
				自社ページURL	動画(葉緑体に含まれる色素(薄層クロマトグラフィー))	別紙30-2添付

申請図書			学習上の参考に供する情報			備考
番号	ページ	種別	参照先	URL	概要	
				自社ページURL	動画(葉緑体に含まれる色素(ペーパークロマトグラフィー))	別紙30-3添付
				自社ページURL	実験3の考察例	別紙30-4添付
42	137	二次元コード		自社ページURL	アニメ(光合成の過程)	別紙31-1添付
			PDBj入門	https://numon.pdbj.org/mom/022?l=ja	資料(光化学系Ⅰ)	
			PDBj入門	https://numon.pdbj.org/mom/59?l=ja	資料(光化学系Ⅱ)	
				自社ページURL	アニメ(光化学反応)	別紙31-2添付
			RCSB PDB	https://www.rcsb.org/3d-view/2AXT	資料(光化学系Ⅱの3Dモデル)	
43	139	二次元コード		自社ページURL	アニメ(チラコイドで起こる反応)	別紙32添付
			PDBj入門	https://numon.pdbj.org/mom/072?l=ja	資料(ATP合成酵素)	
44	141	二次元コード		自社ページURL	アニメ(カルビン回路)	別紙33添付
			PDBj入門	https://numon.pdbj.org/mom/11?l=ja	資料(ルビスコ)	
45	143	二次元コード		自社ページURL	TRYの解答例	別紙34添付
46	149	二次元コード		自社ページURL	アニメ(呼吸の過程)	別紙35-1添付
				自社ページURL	アニメ(解糖系)	別紙35-2添付
47	151	二次元コード		自社ページURL	アニメ(クエン酸回路)	別紙36-1添付
				自社ページURL	アニメ(電子伝達系)	別紙36-2添付
48	153	二次元コード		自社ページURL	動画(脱水素酵素の働きを調べる実験)	別紙37-1添付
				自社ページURL	実験4の考察例	別紙37-2添付
49	155	二次元コード		自社ページURL	アニメ(グルコース・脂肪・タンパク質の分解経路)	別紙38-1添付
				自社ページURL	アニメ(さまざまな生物の呼吸基質の推定)	別紙38-2添付
50	159	二次元コード		自社ページURL	アニメ(発酵の過程)	別紙39-1添付
				自社ページURL	動画(アルコール発酵)	別紙39-2添付
				自社ページURL	仮説の設定例	別紙39-3添付
51	163	二次元コード		自社ページURL	問題(第3編 これまでの復習)	別紙40添付
52	165	二次元コード		自社ページURL	アニメ(DNAの分子構造)	別紙41添付
53	167	二次元コード	PDBj入門	https://numon.pdbj.org/mom/168?l=ja	資料(DNAヘリカーゼ)	
				自社ページURL	アニメ(DNAの半保存的複製とDNAポリメラーゼの働き)	別紙42-1添付
			PDBj入門	https://numon.pdbj.org/mom/3?l=ja	資料(DNAポリメラーゼ)	
				自社ページURL	アニメ(DNAの複製の過程)	別紙42-2添付
			PDBj入門	https://numon.pdbj.org/mom/055?l=ja	資料(DNAリガーゼ)	

申請図書			学習上の参考に供する情報			備考
番号	ページ	種別	参照先	URL	概要	
54	171	二次元コード	PDBj入門	https://numon.pdbj.org/mom/40?l=ja	資料(RNAポリメラーゼ)	
55	173	二次元コード		自社ページURL	アニメ(遺伝情報の転写)	別紙43-1添付
				自社ページURL	アニメ(スプライシングの過程)	別紙43-2添付
				自社ページURL	TRYの解答例	別紙43-3添付
56	175	二次元コード		自社ページURL	アニメ(翻訳の過程)	別紙44添付
			PDBj入門	https://numon.pdbj.org/mom/121?l=ja	資料(リボソーム)	
57	177	二次元コード		自社ページURL	アニメ(原核細胞における転写と翻訳)	別紙45添付
58	181	二次元コード		自社ページURL	アニメ(大腸菌における β -ガラクトシダーゼ遺伝子の発現)	別紙46-1添付
				自社ページURL	動画(ラクトースオペロンにおける遺伝子の発現調節～培地の作製～)	別紙46-2添付
				自社ページURL	動画(ラクトースオペロンにおける遺伝子の発現調節～植菌と結果～)	別紙46-3添付
59	183	二次元コード		自社ページURL	アニメ(ラクトースオペロンの調節のしくみ)	別紙47添付
			PDBj入門	https://numon.pdbj.org/mom/198?l=ja	資料(β -ガラクトシダーゼ)	
60	185	二次元コード		自社ページURL	アニメ(トリプトファンオペロン)	別紙48-1添付
				自社ページURL	アニメ(アラビノースオペロン)	別紙48-2添付
61	187	二次元コード	PDBj入門	https://numon.pdbj.org/mom/7?l=ja	資料(ヌクレオソーム)	
62	189	二次元コード		自社ページURL	アニメ(ショウジョウバエの発生)	別紙49添付
63	191	二次元コード		自社ページURL	アニメ(動物の配偶子形成)	別紙50-1添付
				自社ページURL	アニメ(ウニの受精)	別紙50-2添付
64	193	二次元コード	NHK	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005300358_00000	動画(ヒトの受精)	
			NHK	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005301204_00000	動画(子宮で成長する赤ちゃん)	
65	195	二次元コード		自社ページURL	動画(ウニの発生過程の観察手順)	別紙51-1添付
				自社ページURL	TRYの解答例	別紙51-2添付
66	197	二次元コード		自社ページURL	アニメ(カエルの発生)	別紙52-1添付
				自社ページURL	動画(ニシツメガエルの発生(受精卵～胞胚期))	別紙52-2添付
				自社ページURL	動画(ニシツメガエルの発生(原腸胚後期～神経胚中期))	別紙52-3添付
				自社ページURL	動画(ニシツメガエルの発生(神経胚中期～尾芽胚中期))	別紙52-4添付
				自社ページURL	動画(ニシツメガエルの発生(尾芽胚の成長、ふ化、オタマジャクシ))	別紙52-5添付
67	199	二次元コード		自社ページURL	アニメ(カエルにおける背腹軸の決定)	別紙53添付

申請図書			学習上の参考に供する情報			備考
番号	ページ	種別	参照先	URL	概要	
68	201	二次元コード		自社ページURL	アニメ(中胚葉誘導のしくみ)	別紙54添付
69	203	二次元コード		自社ページURL	アニメ(神経誘導のしくみ)	別紙55添付
70	205	二次元コード	PDBj入門	https://numon.pdbj.org/mom/99?l=ja	資料(カドヘリン)	
				自社ページURL	アニメ(イモリの眼の形成における誘導の連鎖)	別紙56-1添付
				自社ページURL	TRYの解答例	別紙56-2添付
71	219	二次元コード	PDBj入門	https://numon.pdbj.org/mom/008?l=ja	資料(制限酵素)	
72	221	二次元コード		自社ページURL	アニメ(プラスミドを利用したDNAクローニング(大腸菌を用いた例))	別紙57添付
73	223	二次元コード		自社ページURL	アニメ(PCR法の1サイクルの流れ)	別紙58-1添付
				自社ページURL	アニメ(PCR法)	別紙58-2添付
				自社ページURL	TRYの解答例	別紙58-3添付
74	225	二次元コード		自社ページURL	アニメ(電気泳動法)	別紙59-1添付
				自社ページURL	動画(λDNAの制限酵素による切断と電気泳動)	別紙59-2添付
				自社ページURL	TRYの解答例	別紙59-3添付
				自社ページURL	アニメ(塩基配列の解読法(ジデオキシ法))	別紙59-4添付
75	229	二次元コード	PDBj入門	https://numon.pdbj.org/mom/42?l=ja	資料(緑色蛍光タンパク質)	
76	231	二次元コード		自社ページURL	動画(細胞への遺伝子導入)	別紙60-1添付
				自社ページURL	実験6の考察例	別紙60-2添付
77	233	二次元コード	PDBj入門	https://numon.pdbj.org/mom/181?l=ja	資料(カスケードとCRISPR)	
				自社ページURL	アニメ(RNAiによる遺伝子発現の阻害)	別紙61添付
78	235	二次元コード	NHK	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005402855_00000	動画(遺伝子組み換え食品の可能性)	
79	237	二次元コード		自社ページURL	アニメ(DNA型鑑定の例)	別紙62-1添付
				自社ページURL	動画(PCR法を用いたイネの品種判別)	別紙62-2添付
			NHK	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005301498_00000	動画(遺伝子に関わる研究は?)	
80	243	二次元コード		自社ページURL	問題(第4編 これまでの復習)	別紙63添付
81	245	二次元コード	NHK	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005301462_00000	動画(動物の反応は?)	
				自社ページURL	TRYの解答例	別紙64添付
82	247	二次元コード	NHK	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005401361_00000	動画(神経細胞(ニューロン))	
				自社ページURL	問題(ニューロンの種類と神経系)	別紙65添付

申請図書			学習上の参考に供する情報			備考
番号	ページ	種別	参照先	URL	概要	
83	249	二次元コード		自社ページURL	アニメ(静止電位の形成)	別紙66-1添付
				自社ページURL	アニメ(活動電位が発生しているときのイオンの動き)	別紙66-2添付
			PDBj入門	https://numon.pdbj.org/mom/243?l=ja	資料(電位依存性ナトリウムチャンネル)	
			PDBj入門	https://numon.pdbj.org/mom/38?l=ja	資料(カリウムチャンネル)	
84	251	二次元コード		自社ページURL	TRYの解答例	別紙67-1添付
				自社ページURL	アニメ(興奮の伝導のしくみ(無髄神経繊維))	別紙67-2添付
				自社ページURL	アニメ(跳躍伝導)	別紙67-3添付
85	253	二次元コード		自社ページURL	アニメ(興奮の伝達)	別紙68添付
86	255	二次元コード		自社ページURL	アニメ(興奮性シナプス後電位(EPSP))	別紙69-1添付
				自社ページURL	アニメ(抑制性シナプス後電位(IPSP))	別紙69-2添付
87	257	二次元コード		自社ページURL	アニメ(受容器から中枢神経系に情報が伝わる過程)	別紙70添付
88	259	二次元コード		自社ページURL	アニメ(ヒトの右目の構造と視交叉)	別紙71-1添付
			NHK	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005301458_00000	動画(目のしくみは?)	
			NHK	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005401811_00000	動画(目のしくみ)	
				自社ページURL	動画(ヒトの眼の盲斑)	別紙71-2添付
89	261	二次元コード	PDBj入門	https://numon.pdbj.org/mom/147?l=ja	資料(ロドプシン)	
				自社ページURL	アニメ(入光量の調節)	別紙72-1添付
				自社ページURL	アニメ(ヒトの眼の遠近調節のしくみ)	別紙72-2添付
				自社ページURL	TRYの解答例	別紙72-3添付
90	263	二次元コード		自社ページURL	TRYの解答例	別紙73添付
			NHK	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005401176_00000	動画(耳のしくみ)	
91	265	二次元コード		自社ページURL	TRYの解答例	別紙74添付
			PDBj入門	https://numon.pdbj.org/mom/250?l=ja	資料(カプサイシン受容体TRPV1)	
92	269	二次元コード		自社ページURL	アニメ(膝蓋腱反射のしくみと反射弓)	別紙75-1添付
			NHK	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005401813_00000	動画(無意識の行動 反射)	
				自社ページURL	TRYの解答例	別紙75-2添付
93	271	二次元コード	PDBj入門	https://numon.pdbj.org/mom/19?l=ja	資料(アクチン)	
			PDBj入門	https://numon.pdbj.org/mom/18?l=ja	資料(ミオシン)	
94	273	二次元コード		自社ページURL	アニメ(筋収縮のしくみ)	別紙76添付

申請図書			学習上の参考に供する情報			備考
番号	ページ	種別	参照先	URL	概要	
95	279	二次元コード		自社ページURL	動画(カイコガの固定的動作パターン)	別紙77添付
96	281	二次元コード	NHK	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005401030_00000	動画(ミツバチのダンス)	
97	283	二次元コード		自社ページURL	アニメ(バッタの飛翔リズムをつくるCPG)	別紙78添付
98	285	二次元コード		自社ページURL	アニメ(慣れが起こるしくみ)	別紙79添付
99	287	二次元コード		自社ページURL	アニメ(鋭敏化のしくみ)	別紙80添付
100	301	二次元コード	NHK	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005301408_00000	動画(花のつくりとはたらき)	
				自社ページURL	TRYの解答例	別紙81添付
101	303	二次元コード	NHK	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005301491_00000	動画(植物の生殖は?)	
102	307	二次元コード		自社ページURL	アニメ(光発芽種子の発芽のしくみ)	別紙82添付
103	309	二次元コード		自社ページURL	アニメ(フィトクロムによるジベレリン合成の調節)	別紙83添付
104	311	二次元コード		自社ページURL	アニメ(オーキシンが細胞壁に作用するしくみ)	別紙84-1添付
				自社ページURL	アニメ(オーキシンによる遺伝子発現の変化)	別紙84-2添付
				自社ページURL	アニメ(エチレンによる遺伝子発現の変化)	別紙84-3添付
105	313	二次元コード		自社ページURL	動画(正の光屈性(エンドウの芽ばえ))	別紙85-1添付
			NHK	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005300286_00000	動画(植物に片側から光を当てると)	
				自社ページURL	アニメ(オーキシンによる光屈性のしくみ)	別紙85-2添付
106	317	二次元コード		自社ページURL	動画(重力屈性(トウモロコシの芽ばえ))	別紙86-1添付
				自社ページURL	アニメ(茎における負の重力屈性)	別紙86-2添付
				自社ページURL	アニメ(根における正の重力屈性)	別紙86-3添付
107	319	二次元コード		自社ページURL	アニメ(気孔の開閉のしくみ)	別紙87添付
			NHK	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005401556_00000	動画(気孔が閉じるしくみ)	
108	329	二次元コード		自社ページURL	問題(植物ホルモンと光受容体)	別紙88添付
109	333	二次元コード		自社ページURL	問題(第5編 これまでの復習)	別紙89添付
110	337	二次元コード		自社ページURL	アニメ(標識再捕法の例)	別紙90-1添付
				自社ページURL	TRYの解答例	別紙90-2添付
111	339	二次元コード		自社ページURL	動画(ウキクサの個体群の成長)	別紙91添付
112	341	二次元コード		自社ページURL	動画(生活空間と個体群の成長)	別紙92添付
113	343	二次元コード	NHK	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005301582_00000	動画(トノサマバッタの孤独相と群生相)	

申請図書			学習上の参考に供する情報			備考
番号	ページ	種別	参照先	URL	概要	
				自社ページURL	TRYの解答例	別紙93添付
114	347	二次元コード		自社ページURL	TRYの解答例	別紙94-1添付
				自社ページURL	TRYの解答例	別紙94-2添付
115	353	二次元コード	NHK	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005300801_00000	動画(助け合って生きていく)	
116	355	二次元コード		自社ページURL	アニメ(異種のゾウリムシ類の間にみられる関係性)	別紙95添付
117	359	二次元コード	NHK	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005410032_00000	動画(世界遺産 グレートバリアリーフ)	
118	369	二次元コード		自社ページURL	TRYの解答例	別紙96-1添付
				自社ページURL	TRYの解答例	別紙96-2添付
119	371	二次元コード		自社ページURL	アニメ(炭素の循環)	別紙97-1添付
				自社ページURL	TRYの解答例	別紙97-2添付
120	373	二次元コード		自社ページURL	アニメ(窒素の循環)	別紙98添付
121	377	二次元コード		自社ページURL	アニメ(化学肥料の使用が水界生態系に与える影響)	別紙99添付
122	379	二次元コード	NHK	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/bangumi/?das_id=D0005100128_00000	動画(アオコ 大発生の秘密)	
				自社ページURL	TRYの解答例	別紙100添付
			NHK	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005402567_00000	動画(海鳥が食べたごみ)	
			NHK	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005401855_00000	動画(プラスチックごみと野生生物)	
123	381	二次元コード	NHK	https://www2.nhk.or.jp/school/watch/clip/?das_id=D0005300648_00000	動画(地球温暖化がもたらす変化)	
124	391	二次元コード		自社ページURL	アニメ(Challenge 1の解説)	別紙101添付
125	393	二次元コード		自社ページURL	アニメ(Challenge 2の解説)	別紙102-1添付
				自社ページURL	アニメ(Challenge 3の解説)	別紙102-2添付
126	395	二次元コード		自社ページURL	アニメ(Challenge 4の解説)	別紙103-1添付
				自社ページURL	アニメ(Challenge 5の解説)	別紙103-2添付
				自社ページURL	アニメ(Challenge 6の解説)	別紙103-3添付
127	397	二次元コード		自社ページURL	アニメ(Challenge 7の解説)	別紙104-1添付
				自社ページURL	アニメ(Challenge 8の解説)	別紙104-2添付
128	399	二次元コード		自社ページURL	コンテンツリスト	別紙105-1添付
	401	二次元コード		自社ページURL	コンテンツリスト	別紙105-1添付
	403	二次元コード		自社ページURL	コンテンツリスト	別紙105-1添付

申請図書			学習上の参考に供する情報			備考
番号	ページ	種別	参照先	URL	概要	
	405	二次元コード		自社ページURL	コンテンツリスト	別紙105-1添付
	407	二次元コード		自社ページURL	コンテンツリスト	別紙105-1添付
	409	二次元コード		自社ページURL	コンテンツリスト	別紙105-1添付
	411	二次元コード		自社ページURL	コンテンツリスト	別紙105-1添付
	413	二次元コード		自社ページURL	コンテンツリスト	別紙105-1添付
				自社ページURL	問題(生物における重要用語一覧 第1章の用語(1))	別紙105-2添付
				自社ページURL	問題(生物における重要用語一覧 第1章の用語(2))	別紙105-3添付
				自社ページURL	問題(生物における重要用語一覧 第1章の用語(3))	別紙105-4添付
				自社ページURL	問題(生物における重要用語一覧 第1章の用語(4))	別紙105-5添付
				自社ページURL	問題(生物における重要用語一覧 第2章の用語(1))	別紙105-6添付
				自社ページURL	問題(生物における重要用語一覧 第2章の用語(2))	別紙105-7添付
				自社ページURL	問題(生物における重要用語一覧 第3章の用語(1))	別紙105-8添付
				自社ページURL	問題(生物における重要用語一覧 第3章の用語(2))	別紙105-9添付
				自社ページURL	問題(生物における重要用語一覧 第3章の用語(3))	別紙105-10添付
				自社ページURL	問題(生物における重要用語一覧 第3章の用語(4))	別紙105-11添付
				自社ページURL	問題(生物における重要用語一覧 第4章の用語(1))	別紙105-12添付
				自社ページURL	問題(生物における重要用語一覧 第4章の用語(2))	別紙105-13添付
				自社ページURL	問題(生物における重要用語一覧 第4章の用語(3))	別紙105-14添付
				自社ページURL	問題(生物における重要用語一覧 第5章の用語(1))	別紙105-15添付
				自社ページURL	問題(生物における重要用語一覧 第5章の用語(2))	別紙105-16添付
				自社ページURL	問題(生物における重要用語一覧 第6章の用語(1))	別紙105-17添付
				自社ページURL	問題(生物における重要用語一覧 第6章の用語(2))	別紙105-18添付
				自社ページURL	問題(生物における重要用語一覧 第6章の用語(3))	別紙105-19添付
				自社ページURL	問題(生物における重要用語一覧 第7章の用語(1))	別紙105-20添付
				自社ページURL	問題(生物における重要用語一覧 第7章の用語(2))	別紙105-21添付
				自社ページURL	問題(生物における重要用語一覧 第8章の用語(1))	別紙105-22添付
				自社ページURL	問題(生物における重要用語一覧 第8章の用語(2))	別紙105-23添付
				自社ページURL	問題(生物における重要用語一覧 第8章の用語(3))	別紙105-24添付
				自社ページURL	問題(生物における重要用語一覧 第8章の用語(4))	別紙105-25添付
				自社ページURL	問題(生物における重要用語一覧 第8章の用語(5))	別紙105-26添付
				自社ページURL	問題(生物における重要用語一覧 第8章の用語(6))	別紙105-27添付

申請図書			学習上の参考に供する情報			備考
番号	ページ	種別	参照先	URL	概要	
				自社ページURL	問題(生物における重要用語一覧 第9章の用語(1))	別紙105-28添付
				自社ページURL	問題(生物における重要用語一覧 第9章の用語(2))	別紙105-29添付
				自社ページURL	問題(生物における重要用語一覧 第9章の用語(3))	別紙105-30添付
				自社ページURL	問題(生物における重要用語一覧 第9章の用語(4))	別紙105-31添付
				自社ページURL	問題(生物における重要用語一覧 第9章の用語(5))	別紙105-32添付
				自社ページURL	問題(生物における重要用語一覧 第10章の用語(1))	別紙105-33添付
				自社ページURL	問題(生物における重要用語一覧 第10章の用語(2))	別紙105-34添付
				自社ページURL	問題(生物における重要用語一覧 第10章の用語(3))	別紙105-35添付
				自社ページURL	問題(生物における重要用語一覧 第10章の用語(4))	別紙105-36添付
				自社ページURL	問題(生物における重要用語一覧 第10章の用語(5))	別紙105-37添付

目次	
107-76 (古名入る)	
107-76 (書名入る)	
目次	
12	第1編 生物の系統と進化
14	第1章 生物の進化
62	第2章 生物の系統と進化
90	第2編 生命現象と物質
92	第3章 細胞と分子
130	第4章 代謝
162	第3編 遺伝情報の発現と発生
164	第5章 遺伝情報とその発現
180	第6章 遺伝子の発現調節と発生
218	第7章 遺伝子を扱う技術とその応用
242	第4編 生物の発達と環境
244	第8章 動物の反応と行動
294	第9章 植物の成長と環境応答
332	第5編 生態と環境
334	第10章 生態系のしくみと人間の関わり
390	特講 グラフの読み取り方
398	巻末付録

社名入力 資料集ウェブ
107-76 (匿名入力)

資料学習1 地球の大気組成の変化と生物の進化の関係

地球の大気組成の変化と生物の進化の関係

資料学習1 (p.20)の考察例を確認することができます。

考察
大気中の酸素の濃度変化と生物の進化との関係について

社名入力 資料集ウェブ
107-76 (匿名入力)

資料学習2 遺伝子の変化と形質の変化との関係

遺伝子の変化と形質の変化との関係

資料学習2 (p.25)の考察例を確認することができます。

考察
DNAの塩基配列の変化によって赤血球の形質に変化が生

社名入力 資料集ウェブ
107-76 (匿名入力)

塩基配列の変化

塩基配列が変化することで合成されるポリペプチドのアミノ酸配列が変化することがあることを解説しています。

DNA G C A C A G T A C G T A T

塩基配列の変化には、置換、欠失、挿入の3通りがある。

別紙 6-2

p.27のTRYの解答例

左から 2 番目の塩基が C から A に置換され、10 番目の塩基が G から T に置換されている。

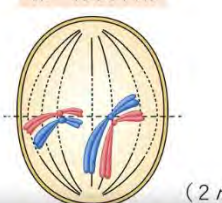
別紙 7

社名入力 教科書ウェブ
107-76 (書名入力)

減数分裂の過程

減数分裂の過程を確認できます。

第一分裂中期



(2n)

0:34 / 2:02

別紙 8

社名入力 教科書ウェブ
107-76 (書名入力)

TRYの解答例

p.37のTRYの解答例

$2n=6$ の生物の場合、両親それぞれから 8 種類の配偶子がつくられる。したがって、これらの配偶子が受精によって自由に組み合わせると、生じる個体の染色体の組み合わせは $8 \times 8 = 64$ 通りとなる。

社名入る 教科書ウェブ
107-76 (匿名入る)

資料学習3 連鎖している遺伝子の遺伝

連鎖している遺伝子の遺伝

資料学習3 (p.39)の考察例を確認することができます。

考察
連鎖している遺伝子は、どのように次世代へ受け継がれるか

社名入る 教科書ウェブ
107-76 (匿名入る)

図37 遺伝子頻度

遺伝子頻度

遺伝子頻度の考え方について解説しています。

0:08 / 1:15 可能な個体からなる集団中の遺伝子全体は:

© Daiichi Gakushusha

107-76 (匿名入る) / 第1章 生物の進化 / 第3節 進化のしくみ / 図37 遺伝子頻度

社名入力 教科書ウェブ
107-76 (書名入力)

シミュレーターの使い方

実験 1 (p.46)に関するシミュレーターの使い方を解説しています。

実行ボタンをタップするとシミュレーションが実行され、グラフが表示されます。

■ 集団の大きさと遺伝子頻度の変化との関係性

実行ボタンを押してシミュレーターを実行しよう。ビーズの数のパラメータを変更して結果の違いについて考えよう。

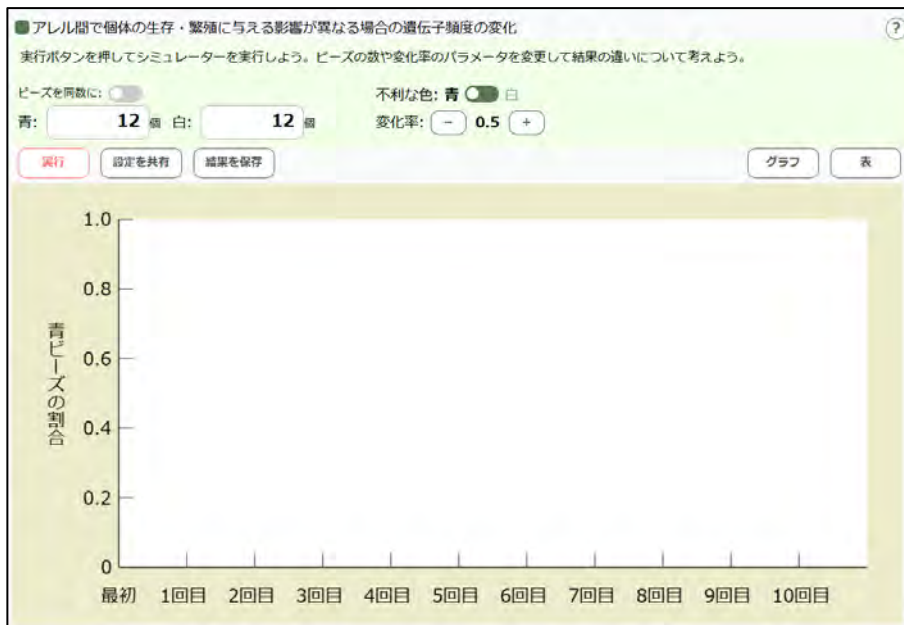
ビーズを同数に:

青: 個 白: 個

青ビーズの割合

最初 1回目 2回目 3回目 4回目 5回目 6回目 7回目 8回目 9回目 10回目

別紙 11-3



別紙 12

出典: 動物の生態学 107-76 (匿名)

TRYの解答例 資料について

p.51のTRYの解答例

シカの角、カブトムシの角やからだの大きさ、クワガタムシの大顎の大きさ など(同性間競争の例)
 グッピーの色彩、アオアズマヤドリの巣作りや求愛ダンス など(配偶者選択の例)

社会人 教科書ウェブ
107-76 (書名入る)

著作権について

図54 隔離と種分化

隔離と種分化

種分化が起こるしくみについて解説しています。



© Daiichi Gakushusha

107-76 (書名入る) / 第1章 生物の進化 / 第3節 進化のしくみ / 図54 隔離と種分化

社会人 教科書ウェブ
107-76 (書名入る)

著作権について

TRYの解答例

整理 進化のしくみ

p.58のTRYの解答例

三倍体の個体は、減数分裂の際に二価染色体を形成することができないため、第一分裂が進行せず配偶子が生じない。そのため生殖能力をもつことがない。

進化のしくみ めくり

世代を経るにつれて集団内の遺伝子頻度が変化することや、祖先とは異なる形質をもつ子孫からなる集団が形成されること。

偶然によって遺伝子頻度が変動すること。

生存や繁殖についての有利不利によって遺伝子頻度が変化すること。

自然選択を受けないアレルの頻度が、遺伝的浮動によって変化すること。

ある生物集団が環境に適応した形質をもつ集団になること。

お申し込み 資料費ウェブ
107-75 (各各入る)

資料学習4 アミノ酸配列の違いにもとづく系統関係の推定 著作権について

アミノ酸配列の違いにもとづく系統関係の推定

資料学習4 (p.63)の考察例を確認することができます。

	ヒト (哺乳類) との違い
ニワトリ (鳥類)	42
ワニ (爬虫類)	44
イモリ (両生類)	62
コイ (魚類)	71

考察
▶ 0307226 アミノ酸配列の違いから系統関係を推定できるという事

姓名入力 資料学習ウェブ
107-76 (書名入力)

演習1 平均距離法による系統樹の推定

平均距離法による系統樹の推定

演習1 (p.65)の解説動画を視聴することができます。

	ヒト	ニワトリ	ワニ	イモリ
ニワトリ	42			
ワニ	44	34		
イモリ	62	60	62	
コイ	71	71	67	74

0:00 / 4:00 コイのDNA配列を脊椎動物として解析

姓名入力 資料学習ウェブ
107-76 (書名入力)

資料学習5 類人猿と人類の違い

類人猿と人類の違い

資料学習5 (p.84)の考察例を確認することができます。

ゴリラ		アウストラロピテクス		ヒト	
脳容積 約 500 mL	非行様式 ナックル歩行	脳容積 約 450 mL	歩行様式 直立一定歩行	脳容積 約 1450 mL	歩行様式 直立一定歩行
大後頭孔 (斜め下向きに開口)	◀ 頤骨 ▶	大後頭孔 (真下に深い向きに開口)	◀ 頤骨 ▶	大後頭孔 (真下に開口)	◀ 頤骨 ▶

考察
人類が類人猿との共通祖先から進化する過程で、頭骨にどのような形態的な変化が生じたのか、図23を踏まえ説明

第2編屏 これまでの復習 めくり

細胞には核をもたないものと核をもつものがあるが、それぞれの細胞を何というか。

解答 核をもたないもの

核をもつもの

生体内で起こる化学反応全体を何というか。

解答

すべての生物で生命活動におけるエネルギーの受け渡しを主に担う物質を何というか。

解答

生物が、光エネルギーを用いて有機物を合成する反応を何というか。

解答

生物が、酸素を用いて有機物を分解し、エネルギーを取り出す反応を何というか。

解答

社会人学 資料集のページ
107-76 (吉名入る)

著作権について

資料学習6 生体膜の構造

生体膜の構造

資料学習 6 (p.95)の考察例を確認することができます。

図6と図7を右とに水中シャボン玉の膜の構造を推測して、
図6が図7のような構造をとって細胞などの内外を区切る

別紙 19-2

姓名入る 教科書ウェブ
107-76 (書名入る)

水中シャボン玉の形成

水中シャボン玉が形成されるようすを視聴できます。



水中シャボン玉の形成

0:00 / 0:47

別紙 20-1

姓名入る 教科書ウェブ
107-76 (書名入る)

参考 小胞による物質輸送
F 細胞の運動や形状の保持に関わる構造体

著作権について

エンドサイトーシスとエキソサイトーシス

エンドサイトーシスとエキソサイトーシスの過程を確認できます。

①エンドサイトーシス



細胞内 細胞外

0:26 / 1:05 細胞膜が陥入して小胞を形成し...

別紙 20-2

小胞を介した物質輸送

細胞内で小胞を介して物質が輸送される過程を解説しています。



細胞内 細胞外

0:53 / 1:28 小胞体から小胞を介してゴルジ体へ

別紙 21-1

お名前 教科書ウェブ
107-76 (匿名入る)

図31 酵素の基質特異性
図32 カタラーゼの酵素反応
実験2 外的条件がカタラーゼに与える影響

書件権について

酵素の基質特異性

酵素の基質特異性について確認できます。



The diagram shows a yellow, roughly spherical enzyme molecule with a red, U-shaped active site. A blue, rectangular substrate molecule is shown above the active site, with a small blue arrow pointing towards it, indicating the direction of approach.

0:38 / 1:24

別紙 21-2

お名前 教科書ウェブ
107-76 (匿名入る)

外的条件がカタラーゼに与える影響

カタラーゼに熱を加えた場合、その働きがどうなるかを確認できます。



The video shows a person in a white lab coat standing at a lab bench. They are holding a test tube and pouring liquid into a rack of test tubes. The background is a plain, light-colored wall.

0:59 / 1:56

お名前 教科書ウェブ
107-76 (書名入る)

著作権について

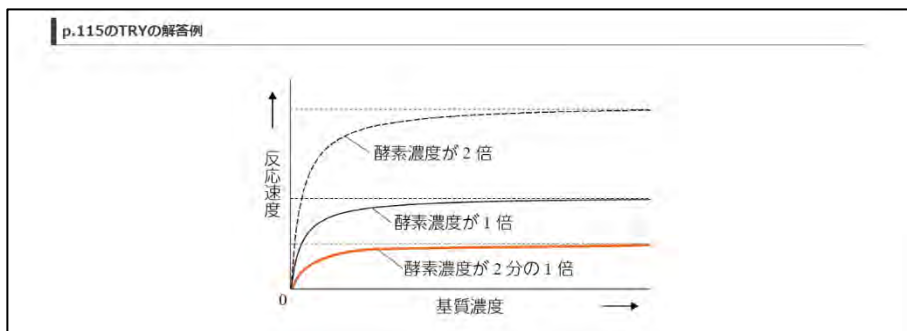
**図36 基質濃度と反応速度
TRYの解答例**

基質濃度と反応速度

基質濃度に応じて、酵素の反応速度がどう変化するかを解説しています。

0.29 / 1.32

適当な条件のもとでは、基質濃度が低いときは、



別紙 23-1

社名入力 資料集ウェブ
107-76 (社名入力)

図38 競争的阻害
図39 非競争的阻害
図40 フィードバック調節

操作権について

競争的阻害

競争的阻害の特徴を確認できます。

0:49 / 0:58

別紙 23-2

社名入力 資料集ウェブ
107-76 (社名入力)

非競争的阻害

非競争的阻害の特徴を確認できます。

0:49 / 0:58

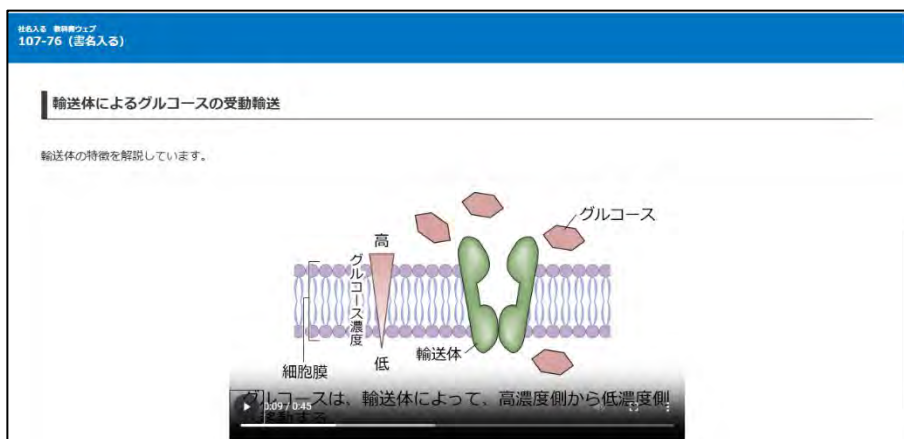
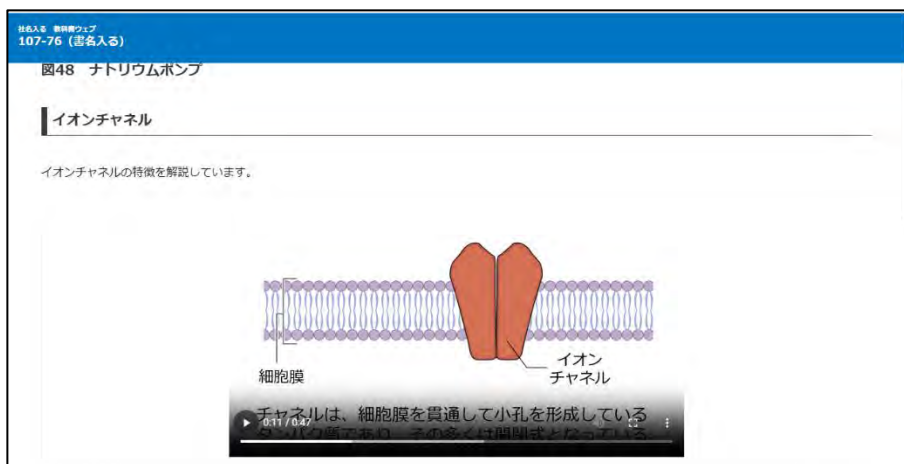
別紙 23-3

社名入力 資料集ウェブ
107-76 (社名入力)

フィードバック調節

フィードバック調節について解説しています。

0:25 / 0:58



ナトリウムポンプ

ナトリウムポンプが働く過程について解説しています。

細胞外 高 低
Na⁺濃度
K⁺濃度
低 高
細胞内

Na⁺-K⁺-ATPアーゼ

0:10 / 1:27

社名入力 資料集ウェブ
107-76 (各名入力)

参考 細胞膜を介した水の移動

細胞膜を介した水の移動

細胞膜を介した水の移動のしくみを説明しています。

細胞外 細胞内

アクアポリン

水分子

0:25 / 7:30 アクアポリンを介して細胞内から細胞外へ向

社名入力 資料集ウェブ
107-76 (各名入力)

図52 イオンチャネル型受容体
図53 酵素型受容体
図54 Gタンパク質共役型受容体

イオンチャネル型受容体

イオンチャネル型受容体の特徴を確認できます。

細胞外 細胞内

イオンチャネル型受容体

シグナル分子

イオン

0:21 / 0:45

社名入力 教科書ウェブ
107-76 (番号入力)

酵素型受容体

酵素型受容体の特徴を確認できます。

酵素型受容体

0:19 / 1:00

社名入力 教科書ウェブ
107-76 (番号入力)

Gタンパク質共役型受容体

Gタンパク質共役型受容体が働く過程を解説しています。

細胞外

細胞内

シグナル分子

酵素

Gタンパク質

GTP

GDP

0:08 / 0:35

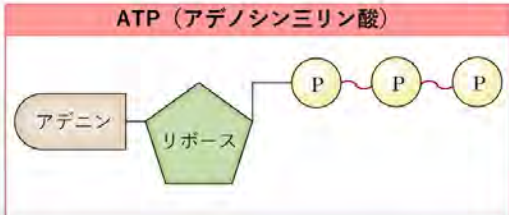
p.130のTRYの解答例

ATP がもつエネルギーが利用される生命活動の例としては、生体物質の合成や筋収縮のほかに、能動輸送、活動電位、発熱、発光などがある。

社名入力 教科書ウェブ
107-76 (書名入力)

ATPの合成と分解

ATPの構造、ATPの合成と分解におけるエネルギーの流れを解説しています。



The diagram illustrates the structure of ATP (Adenosine Triphosphate). It consists of three main parts: a brown oval labeled 'アデニン' (Adenine), a green pentagon labeled 'リボース' (Ribose), and a chain of three yellow circles labeled 'P' representing phosphate groups. The Adenine and Ribose are connected to the first phosphate group, which is then linked to the second, and finally to the third phosphate group.

0:07 / 1:27

社名入力 教科書ウェブ
107-76 (書名入力)

図a 酸化還元反応

酸化還元反応

酸化と還元のとらえ方を説明しています。

①酸素のやり取りの観点



The diagram shows two substances, '物質A' (Substance A) and '物質B' (Substance B). Substance A is represented by a brown circle with the letter 'A'. Substance B is represented by a blue circle with the letter 'B' and a yellow circle with the letter 'O' (oxygen) attached to its right side. The label '酸素' (oxygen) is placed next to the yellow circle. This illustrates the transfer of oxygen from substance B to substance A during an oxidation-reduction reaction.

0:14 / 1:16

別紙 30-1

姓名入力 教科書ウェブ
107-76 (匿名入力)

TRYの解答例
実験3 緑葉に含まれる色素

p.134のTRYの解答例

植物の葉は光合成色素を含んでおり、主に青色や赤色の光を吸収する。したがって、葉を透過したり葉で反射されたりした光には緑色の光の割合が多くなり、これがヒトの眼に入るため葉は緑色に見える。

別紙 30-2

姓名入力 教科書ウェブ
107-76 (匿名入力)

葉緑体に含まれる色素(薄層クロマトグラフィー)

薄層クロマトグラフィーを用いて、緑葉に含まれる色素を分離する方法を確認できます。



The video shows a person's hands holding a green plant stem and leaves, preparing it for thin-layer chromatography. The video player shows a progress of 0:05 / 4:23.

別紙 30-3

姓名入力 教科書ウェブ
107-76 (匿名入力)

葉緑体に含まれる色素(ペーパークロマトグラフィー)

ペーパークロマトグラフィーを用いて、緑葉に含まれる色素を分離する方法を確認できます。



The video shows a person's hands holding a small white bowl containing a plant sample, preparing it for paper chromatography. The video player shows a progress of 0:34 / 4:33.

実験3の考察例

教科書で示した色調と Rf 値から、分離された光合成色素を番号順に並べると以下の通りになる。

- ⑥ カロテン(橙色)
- ⑤ クロロフィル a(青緑色)
- ④ クロロフィル b(黄緑色)
- ③ ルテイン(キサントフィルの1種：黄色)
- ② ビオラキサンチン(キサントフィルの1種：黄色)
- ① ネオキササンチン(キサントフィルの1種：黄色)

社会人学 動画解説ウェブ
107-76 (音名入る)

Guide 光合成の過程
図8 光化学系
図9 光化学反応
参考 光化学系の構造

著作権について

光合成の過程

光合成の過程の概要を説明しています。

3:50 / 4:00 は、NADPHやATPを用いて二酸化炭素を有機物

社会人学 動画解説ウェブ
107-76 (音名入る)

光化学反応

光化学反応の過程を解説しています。

0:07 / 0:52

姓名入力 資料集ウェブ
107-76 (匿名入力)

著作権について

図10 チラコイドで起こる反応
参考 ATP合成酵素

チラコイドで起こる反応

チラコイドで起こる反応の過程を解説しています。

0:33 / 2:09

姓名入力 資料集ウェブ
107-76 (匿名入力)

著作権について

図11 カルビン回路

カルビン回路

カルビン回路で起こる反応の過程を解説しています。

0:43:21 / 1:16:16 TPによってリン酸化され、NADPHによって還元

姓名入力 資料集ウェブ
107-76 (匿名入力)

著作権について

TRYの解答例

p.142のTRYの解答例

PEP カルボキシラーゼとルビスコが同じ場所に存在すると、より二酸化炭素を固定しやすい PEP カルボキシラーゼが主に働いてルビスコの働きが妨げられる。光合成を行う細胞が 2 種類に分かれていることによって、葉肉細胞では PEP カルボキシラーゼによる二酸化炭素の固定、維管束鞘細胞ではルビスコによるカルビン回路への二酸化炭素の取り込みを、それぞれ独立に進めることができる。

107-76 (名前入力)

Guide 呼吸の過程
図16 解糖系

呼吸の過程

呼吸の過程の概要を説明しています。

1:08 / 1:15 ミトコンドリアの内膜の電子伝達系を経て、多量

107-76 (名前入力)

解糖系

解糖系で起こる反応の過程を解説しています。

1:08 / 1:07

107-76 (名前入力)

図17 クエン酸回路
図18 電子伝達系

クエン酸回路

クエン酸回路で起こる反応の過程を解説しています。

$$\begin{aligned} \text{クエン酸回路} \quad & 2\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7 + 6\text{H}_2\text{O} + 8\text{NAD}^+ = 2\text{FAD} \\ & \text{ピルビン酸} \\ & \rightarrow 6\text{CO}_2 + 8\text{NADH} + 8\text{H}^+ + 2\text{FADH}_2 + \text{エネルギー} (2\text{ATP}) \end{aligned}$$

クエン酸回路の反応は、次のように表される。

電子伝達系

電子伝達系で起こる反応の過程を解説しています。

3:08 / 8:59 エン酸回路で生じたNADHやFADH₂などはミト

お名前 所属科/ゼミ
107-76 (お名入る)

実験4 脱水素酵素による酸化還元反応の確認 音作権について

脱水素酵素の働きを調べる実験

脱水素酵素を用いて酸化還元反応を確認する実験の手順と結果を確認できます。

3:17 / 6:47

実験4の考察例

A では酵素液中の脱水素酵素の働きによってコハク酸から水素が奪われ、これがメチレンブルーに渡されたため、メチレンブルーは還元されて無色の還元型メチレンブルーに変化した。B で少し色が薄くなったのは、上記の反応に、A で副室に入れたコハク酸ナトリウム中のコハク酸ではなく、酵素液に含まれていたコハク酸が使われたためである。C の色が変化しなかったのは、酵素液を煮沸することによって酵素が失活したためである。

社名入力 資料集ウェブ
107-76 (匿名入力)

図19 グルコース・脂肪・タンパク質の分解経路
演習2 さまざまな生物の呼吸基質の推定

操作権について

グルコース・脂肪・タンパク質の分解経路

グルコース・脂肪・タンパク質の分解経路について解説しています。

The diagram illustrates the metabolic pathway starting with Glucose (グルコース), which is broken down into Pyruvate (ピルビン酸) via Glycolysis (解糖系). Pyruvate is then converted to Acetyl-CoA (アセチル CoA), which enters the Krebs cycle (クエン酸回路). The cycle releases CO₂ and produces NADH and FADH₂.

社名入力 資料集ウェブ
107-76 (匿名入力)

さまざまな生物の呼吸基質の推定

演習2 (p.155)の解説動画を視聴することができます。

$$\text{呼吸商} = \frac{\text{放出する二酸化炭素量 (体積)}}{\text{吸収する酸素量 (体積)}}$$

表 気体の減少量 (mm³) と呼吸商

	フラスコA (KOH溶液を設置)	フラスコB (水を設置)	吸収した O ₂ 量	放出した CO ₂ 量	呼吸商
コムギ	982	20	982	962	約1
トウモロコシ	1124	326	1124	798	約0.7

呼吸商の式: 吸収した酸素の量と放出した二酸化炭素の量を呼吸商の式

社名入力 資料集ウェブ
107-76 (匿名入力)

図22 発酵の過程
実験5 アルコール発酵
仮説の設定

操作権について

発酵の過程

発酵の過程を解説しています。

The diagram shows the fermentation process where Pyruvate (ピルビン酸) is converted to Ethanol (エタノール) and CO₂ (二酸化炭素). This process involves the reduction of NAD⁺ to NADH + 2H⁺.

別紙 39-2

107-76 (匿名入る)

アルコール発酵

酵母を用いてアルコール発酵を確認する実験の手順と結果を確認できます。



別紙 39-3

仮説の設定例

温度を上げていくにつれて反応速度も大きくなっていくが、ある温度以上では酵素が失活し、反応速度は低下する。

別紙 40

第3編 これまでの復習 めくり

DNAの塩基配列を写し取って、mRNAを合成する過程を何というか。

解答

mRNAの塩基配列にもとづいて、タンパク質が合成される過程を何というか。

解答

生物が自らを形成・維持するのに必要な遺伝情報を含む1組のDNAを何というか。

解答

細胞が特定の形態や機能をもつようになることを、細胞の何というか。

解答

卵や精子などの配偶子どうしの合体によって子をつくる生殖を何というか。

解答

社名入力 資料種別ウェブ
107-76 (匿名入力)

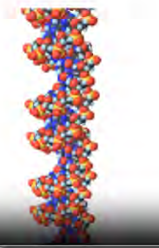
著作権について

図3 DNAの分子構造

DNAの分子構造

DNAの分子構造を、モデルを用いて解説しています。

- P
- O
- C
- N
- H

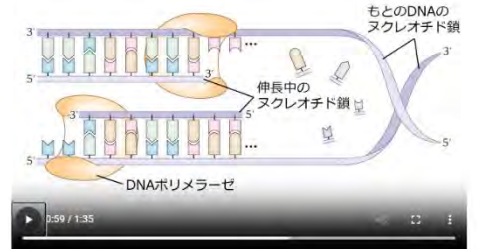


0:13 / 1:37

社名入力 資料種別ウェブ
107-76 (匿名入力)

DNAの半保存的複製とDNAポリメラーゼの働き

DNAポリメラーゼの働きによってDNAが半保存的に複製される過程を確認できます。

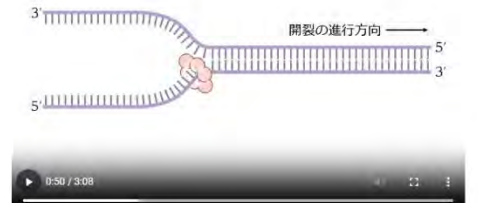


0:59 / 1:35

社名入力 資料種別ウェブ
107-76 (匿名入力)

DNAの複製の過程

さまざまな酵素の働きにより、DNAが複製される過程を解説しています。



0:50 / 3:08

別紙 43-1

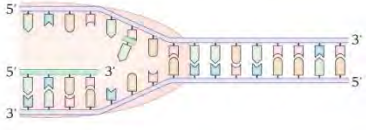
お名前 資料集ウェブ
107-76 (お名前)

著作権について

図10 遺伝情報の転写
図12 スプライシングの過程
TRYの解答例

遺伝情報の転写

RNAポリメラーゼの働きによりRNAが合成される過程を確認できます。



1:08 / 1:08

別紙 43-2

お名前 資料集ウェブ
107-76 (お名前)

スプライシングの過程

スプライシングの過程について解説しています。



1:10 / 2:10

別紙 43-3

p.173のTRYの解答例

哺乳類のカルシトニンの遺伝子(甲状腺ホルモンの1種)、哺乳類の免疫グロブリン遺伝子(抗体)、シヨウジョウバエの *Dscam* 遺伝子(38016種類のスプライシング)など

姓名入力 資料種別ウェブ
107-76 (匿名入力)

著作権について

図14 翻訳の過程

翻訳の過程

リボソームでmRNAをもとにポリペプチドが合成される過程を解説しています。



The diagram illustrates the process of translation. It shows a cross-section of a cell with a nucleus at the top and cytoplasm below. A red line represents the nuclear envelope with a '核膜孔' (nuclear pore). 'mRNA' is shown moving from the nucleus through the pore into the '細胞質基質' (cytoplasmic matrix). In the cytoplasm, a 'リボソーム' (ribosome) is shown with 'mRNA' attached to it, and a 'ポリペプチド' (polypeptide) chain is being synthesized. A video player interface is visible at the bottom of the diagram, showing a progress bar at 0:10 / 2:30.

0:10 / 2:30


姓名入力 資料種別ウェブ
107-76 (匿名入力)

著作権について

図15 原核細胞における転写と翻訳

原核細胞における転写と翻訳

原核細胞における転写・翻訳の特徴を確認できます。



The diagram shows a blue double helix structure representing DNA. The label 'DNA' is placed below the structure. A video player interface is visible at the bottom of the diagram, showing a progress bar at 0:07 / 1:23.

0:07 / 1:23

社名入る 教科書ウェブ
107-76 (書名入る)

著作権について

資料学習7 大腸菌におけるβ-ガラクトシダーゼ遺伝子の発現

大腸菌におけるβ-ガラクトシダーゼ遺伝子の発現

資料学習7 (p.181)の考察例を確認することができます。



1袋の培養が凍結してできた培地の凍結をコロニーといふ。

X-gal
↓ 作用
β-ガラクトシダーゼ
↓ 作用
青い物質

白色のコロニーが形成された。 青色のコロニーが形成された。

考察
大腸菌では、すべての種類の遺伝子が常に発現しているといえるだろうか。大腸菌のβ-ガラクトシダーゼ遺伝子を例に、常に発現しているといえるかどうかを図2、図3を

0:44 / 2:56

社名入る 教科書ウェブ
107-76 (書名入る)

ラクトースオペロンにおける遺伝子の発現調節～培地の作製～

大腸菌を培養するための培地の作り方を紹介しています。




1:30 / 9:00 残りの培地も同様に混合する

社名入る 教科書ウェブ
107-76 (書名入る)

ラクトースオペロンにおける遺伝子の発現調節～植菌と結果～

大腸菌を培地に塗布する方法や、形成されたコロニーのようすを紹介しています。



1:55 / 4:20 大腸菌を培地に滴下する

社名入る 教科書ウェブ
107-76 (書名入る)

著作権について

図6 ラクトースオペロンの調節のしくみ

ラクトースオペロンの調節のしくみ

ラクトースオペロンの調節のしくみを解説しています。



プロモーター
調節遺伝子 | オペレーター (調節タンパク質が結合する領域) | ラクトースオペロン
DNA

原核生物のオペロンの転写調節領域には、オペレーターと呼ばれる領域などがある。オペレーターには調節タンパク質が結合し、オペロンの発現を調節する。

0:15 / 1:34

社名入る 教科書ウェブ
107-76 (書名入る)

参考 大腸菌のさまざまなオペロン

著作権について

トリプトファンオペロン

トリプトファンオペロンの調節のしくみを解説しています。

この高活性な調節タンパク質は、トリプトファンがなければ

社名入る 教科書ウェブ
107-76 (書名入る)

アラビノースオペロン

アラビノースオペロンの調節のしくみを解説しています。

この高活性な調節タンパク質は、アラビノースが存在しない環境では、調節タンパク質が？

社名入る 教科書ウェブ
107-76 (書名入る)

著作権について

ショウジョウバエの発生

ショウジョウバエの発生

ショウジョウバエの発生の過程を確認できます。

胚
(断面図)



0:44 / 2:17 これらの核は、表層に移動し、さらに4回核分裂を行う

社名入る 教科書ウェブ
107-76 (書名入る)

著作権について

図10 動物の配偶子形成
図12 ウニの受精

動物の配偶子形成

動物の配偶子形成の過程を確認できます。

①卵の形成



始原生殖細胞 卵原細胞 一次卵母細胞

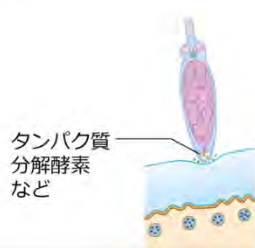
卵原細胞は体細胞分裂をくり返して増殖したのち、一部が卵黄を貯えて一次卵母細胞に成長し、減数分裂を

0:25 / 1:57

社名入る 教科書ウェブ
107-76 (書名入る)

ウニの受精

ウニの受精の過程を確認できます。



タンパク質
分解酵素
など

ウニの受精の過程において、精子は先端からタンパク質分解酵素などを放出して、ゼリー層に進入する。

0:21 / 1:30

社名入る 教科書ウェブ
107-76 (書名入る)

著作権について

観察1 ウニの受精と卵割の観察 TRYの解答例

ウニの発生過程の観察手順

ウニの受精を観察する手順と初期発生のおよびを確認できます。



方法-雌の放卵

雌

卵

3:59 / 8:40

p.194のTRYの解答例

はじめに精子の進入点から透明な受精膜が分離し始め、数十秒かけて表面全体に広がり、受精卵をおおうようになる。

社名入る 教科書ウェブ
107-76 (書名入る)

著作権について

図14 カエルの発生

カエルの発生

カエルの発生過程を解説しています。



卵割腔 (胞胚腔)

胚の表面は滑らかなボール状になる。卵割腔は発達して胞胚腔になる。

0:44 / 1:51

社名入る 教科書ウェブ
107-76 (書名入る)

ニシツメガエルの発生(受精卵～胞胚期)

ニシツメガエルの受精卵から胞胚期における実際の発生のようすを視聴できます。



受精後 約2時間20分経過

20倍速

8細胞期

1mm

1:54 / 5:26 0:01:04

社名入る 教科書ウェブ
107-76 (書名入る)

ニシツメガエルの発生(原腸胚後期～神経胚中期)

ニシツメガエルの原腸胚後期から神経胚中期における実際の発生のようすを視聴できます。



100倍速
0:00 / 2:37 1mm

社名入る 教科書ウェブ
107-76 (書名入る)

ニシツメガエルの発生(神経胚中期～尾芽胚中期)

ニシツメガエルの神経胚中期から尾芽胚期における実際の発生のようすを視聴できます。



100倍速
0:00 / 4:15 1mm

社名入る 教科書ウェブ
107-76 (書名入る)

ニシツメガエルの発生(尾芽胚の成長、ふ化、オタマジャクシ)

ニシツメガエルの尾芽胚期以降の実際の発生のようすを視聴できます。



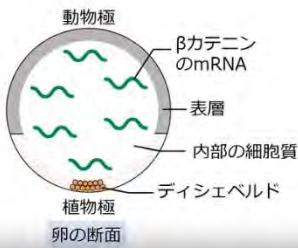
社名入る 教科書ウェブ
107-76 (書名入る)

著作権について

図16 カエルにおける背腹軸の決定

カエルにおける背腹軸の決定

カエルの発生過程において背腹軸が決定されるしくみを解説しています。



卵に伝わる因子としてβカテニンのmRNAとディシエベルド

社名入る 教科書ウェブ
107-76 (書名入る)

著作権について

図19 中胚葉誘導のしくみ

中胚葉誘導のしくみ

中胚葉誘導のしくみを解説しています。

動物極
VegTのmRNA
植物極
未受精卵

卵には母性因子としてVegTと呼ばれる調節タンパク質の

社名入る 教科書ウェブ
107-76 (書名入る)

著作権について

図22 神経誘導のしくみ

神経誘導のしくみ

ノギンやコーディンの働きにより神経が誘導されるしくみを解説しています。

予定外胚葉
胞胚腔
BMP
ノギンやコーディン
胞胚期
原口ができる位置

胞胚期には、胚全体にBMPが存在する。一方、胚の背側には、オーガナイザーから分泌されたノギンと

社名入る 教科書ウェブ
107-76 (書名入る)

イモリの眼の形成における誘導の連鎖

イモリの眼が形成される際に、さまざまな組織が形成体として働き誘導が連鎖することを解説しています。

```

    graph TD
      A[動物極側の領域] -- 誘導 --> B[中胚葉]
      A -- 誘導 --> C[外胚葉]
      B -- 誘導 --> D[脊索]
      B -- 誘導 --> E[神経管]
      C -- 誘導 --> F[神経細胞]
      G[予定内胚葉域] -- 誘導 --> A
      G -- 誘導 --> B
      G -- 誘導 --> E
  
```

イモリの眼の形成過程では、まず、中胚葉誘導によって原口背唇が、外胚葉から神経管を誘導する。

p.205のTRYの解答例

頭部の外胚葉は眼胞からの誘導に応答する能力をもつが、腹部の外胚葉は応答する能力をもたなかったためと考えられる。

社名入る 教科書ウェブ
107-76 (書名入る)

著作権について

図1 プラスミドを利用したDNAクローニング (大腸菌を用いた例)

■ プラスミドを利用したDNAクローニング(大腸菌を用いた例)

プラスミドと微生物を用いたDNAクローニングの過程を解説しています。



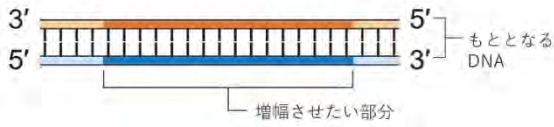
ゲノムDNA プラスミド

▶ 0:07 / 1:30

社名入る 教科書ウェブ
107-76 (書名入る)

PCR法の1サイクルの流れ

PCR法の1サイクルで起こることを解説しています。



3' 5' } もともとなるDNA
5' 3' }
増幅させたい部分

▶ 1:34 / 2:08

社名入る 教科書ウェブ
107-76 (書名入る)

PCR法

PCR法により目的のDNA断片を大量に得られることを確認できます。

1サイクル目

約60℃

増幅したい領域の3' 末端側にプライマーが結合する

▶ 1:01 / 3:27

p.223のTRYの解答例

元の DNA のヌクレオチド鎖を「長」、1 サイクル目で生じた中間の長さのヌクレオチド鎖を「中」、目的の塩基配列のみのヌクレオチド鎖を「短」とする。また、サイクル数を n (自然数) とする。 n サイクル後には、DNA 断片の総数は 2^n 個、長+中の DNA は 2 個生じる。また、中+短の DNA は 1 サイクルごとに長+中、中+短から各 1 個生じ、 n サイクル後には $2n-2$ 個となる。以上より n サイクル後には、目的の塩基配列のみからなる断片は、 $2^n - (2n-2) - 2 = 2^n - 2n$ 個生じる。4 サイクル目では $n=4$ を代入し、 $2^4 - 2 \times 4 = 8$ 個となる。

社名入る 教科書ウェブ
107-76 (書名入る)

電気泳動法

電気泳動法の原理や得られる結果について解説しています。

▶ 0:06 / 3:37

社名入る 教科書ウェブ
107-76 (書名入る)

λDNAの制限酵素による切断と電気泳動

電気泳動法の実験手順などを確認できます。



1:51 / 6:14

p.224のTRYの解答例

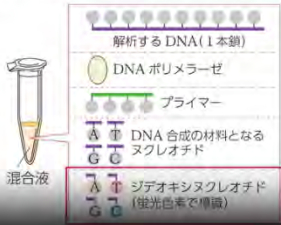
3 か所

社名入る 教科書ウェブ
107-76 (書名入る)

塩基配列の解読法(ジデオキシ法)

ジデオキシヌクレオチドを用いたDNAの塩基配列を決定する方法について解説しています。

DNAの塩基配列の解析は、ジデオキシヌクレオチドと呼ばれる特殊なヌクレオチドを用いて行う



0:24 / 3:45

社名入る 教科書ウェブ
107-76 (書名入る)

実験6 細胞への遺伝子導入

細胞への遺伝子導入

GFPの遺伝子を大腸菌に導入する実験の手順と結果を確認できます。



実験6の考察例

DNA⁻溶液を滴下したLB培地では大腸菌の生育が確認されたのに対してLB/Amp培地で大腸菌の生育がみられなかったのは、抗生物質であるアンピシリンによって、大腸菌が死滅したためだと考えられる。また、DNA⁺溶液を滴下した場合に大腸菌の生育が確認されたのは、プラスミドを取り込んだ大腸菌がアンピシリン耐性を獲得し、アンピシリン存在下でも生育できたためと考えられる。さらに、紫外線を照射時に、DNA⁺溶液を滴下したLB/Amp/Ara培地のみで緑色蛍光がみられたことから、培地にアラビノースが存在しないとGFPの遺伝子が発現しないことが確認された。

社名入る 教科書ウェブ
107-76 (書名入る)

RNAiによる遺伝子発現の阻害

短いRNAによって遺伝子発現が阻害される現象について解説しています。

核 細胞質基質

0:52 / 1:36 RNAiは、標的遺伝子と同じ塩基配列を含む

社名入る 教科書ウェブ
107-76 (書名入る)

著作権について

図18 DNA型鑑定の例 参考 iPS細胞の利用

DNA型鑑定の例

PCR法や電気泳動法を用いてDNA型を鑑定する方法について解説しています。

人物Aの相同染色体 反復配列

人物Bの相同染色体 反復配列

0:47 / 1:54

社名入る 教科書ウェブ
107-76 (書名入る)

PCR法を用いたイネの品種判別

PCR法や電気泳動法を用いてイネの品種を判別する実験の手法などを紹介しています。



社名入る 教科書ウェブ
107-76 (書名入る)

第4編 これまでの復習 (一問一答) [事件簿に詳しい](#)

第4編 これまでの復習(一問一答)

これまでの復習に取り組み、解答を確認しましょう。

[コンテンツを表示する](#)

p.245のTRYの解答例

昼間上空からウサギを狙うタカは、視覚によって獲物を認識するので眼が発達している。一方、夜間にネズミをとらえるフクロウでは、視覚だけでなく、聴覚によって獲物を認識できるよう、音を立体的にとらえられるような耳の配置になっている。

ニューロンの種類と神経系

神経系に関する用語を整理しましょう。

[コンテンツを表示する](#)

社名入る 教科書ウェブ
107-76 (書名入る)

著作権について

図5 静止電位の形成
図7 活動電位が発生しているときのイオンの動き

静止電位の形成

静止電位が形成されるしくみを解説しています。

1:19 / 2:14

社名入る 教科書ウェブ
107-76 (書名入る)

活動電位が発生しているときのイオンの動き

活動電位が発生する際の細胞内外でのイオンの移動を解説しています。

膜電位 (mV)

0

-70

0 1 2 3 4

刺激を受けてからの時間 (ミリ秒)

刺激

1:01 / 1:46

社名入る 教科書ウェブ
107-76 (書名入る)

TRYの解答例
図11 興奮の伝導のしくみ(無髄神経繊維)
図12 跳躍伝導

p.250のTRYの解答例

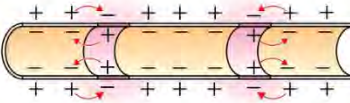
弱い刺激の場合に唯一興奮している上から2つ目のニューロンが、最も閾値が低いニューロンである。

社名入る 教科書ウェブ
107-76 (書名入る)

興奮の伝導のしくみ(無髄神経繊維)

無髄神経繊維において軸索を興奮が伝わるしくみを解説しています。

無髄神経繊維



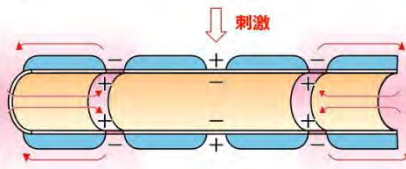
1:46 / 2:10

社名入る 教科書ウェブ
107-76 (書名入る)

跳躍伝導

有髄神経繊維において興奮が速く伝わるしくみを解説しています。

有髄神経繊維



1:44 / 1:48 ような興奮の伝わり方を跳躍伝導という。

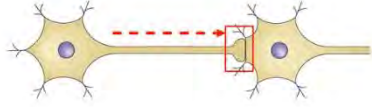
社名入力 教科書ウェブ
107-76 (書名入力)

著作権について

図13 興奮の伝達

興奮の伝達

シナプスを介してニューロン間で興奮が伝わるしくみを解説しています。



▶ 0:38 / 2:41 シナプス前細胞の神経終末に興奮が伝わる。

社名入力 教科書ウェブ
107-76 (書名入力)

著作権について

図14 興奮性シナプス後電位 (EPSP)
図15 抑制性シナプス後電位 (IPSP)

興奮性シナプス後電位(EPSP)

脱分極性の電位変化であるEPSPが生じるしくみを解説しています。

EPSPが生じるしくみ




▶ 0:08 / 1:17

社名入る 教科書ウェブ
107-76 (書名入る)

抑制性シナプス後電位(IPSP)

過分極性の電位変化であるIPSPが生じるしくみを解説しています。

IPSPが生じるしくみ



The diagram illustrates an inhibitory synapse. A presynaptic terminal (yellow) contains vesicles (green) and a voltage-gated calcium channel (green). Upon stimulation, calcium ions enter the terminal, triggering the release of neurotransmitters (yellow diamonds) into the synaptic cleft. These neurotransmitters bind to receptors on the postsynaptic membrane (green), opening chloride channels (green) that allow Cl⁻ ions to enter the cell, resulting in an inhibitory postsynaptic potential (IPSP).

0:07 / 1:16

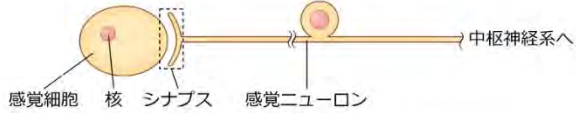
社名入る 教科書ウェブ
107-76 (書名入る)

著作権について

図19 受容器から中枢神経系に情報が伝わる過程

受容器から中枢神経系に情報が伝わる過程

受容器から感覚ニューロンを介して中枢神経系に情報が伝えられる過程を解説しています。



The diagram shows a sensory neuron with a receptor at one end and an axon leading to the CNS. The receptor is labeled '感覚細胞' (sensory cell) and contains a '核' (nucleus). The axon hillock is labeled 'シナプス' (synapse). The axon is labeled '感覚ニューロン' (sensory neuron). The axon ends with an arrow pointing to '中枢神経系へ' (to the CNS).

0:24 / 4:04

受容器には、特定の刺激を受容することに特化した感覚細胞が存在している。

社名入る 教科書ウェブ
107-76 (書名入る)

著作権について

図20 ヒトの右眼の構造と視交叉
実験7 ヒトの眼の盲斑

ヒトの右眼の構造と視交叉

視細胞が光を受容してから視神経に情報が伝えられる過程を確認できます。

網膜には感覚細胞として錐体細胞と桿体細胞の2種類の細胞があり、それらの細胞によって光を受容する。

0:23 / 0:56

社名入る 教科書ウェブ
107-76 (書名入る)

ヒトの眼の盲斑

右眼の盲斑の形を調べる方法を確認できます。

結果の例

1:49 / 2:00

社名入る 教科書ウェブ
107-76 (書名入る)

入光量の調節

瞳孔の拡縮によって入光量が調節されることが確認できます。

0:01 / 0:36

社名入る 教科書ウェブ
107-76 (書名入る)

ヒトの眼の遠近調節のしくみ

水晶体の厚みを変えることで、遠近調節を行っていることを確認できます。

近くを見るとき

0:08 / 0:47

p.261のTRYの解答例

近視は網膜の手前にピントが合う状態である。遠視は網膜の後ろにピントが合う状態で、遠くを見るときも近くを見るときも調節が必要となる。老眼は、老化で水晶体の弾力性がなくなり、調節できる範囲が狭くなることで、近くが見えにくくなる状態である。

社名入る 教科書ウェブ
107-76 (書名入る)

TRYの解答例
図28 音波によって聴覚が生じるしくみ

著作権について

p.262のTRYの解答例

エレベーターや飛行機で上昇すると、外気圧が低下する。鼓膜内外の気圧差がない状態から急に鼓膜外の気圧が低下した場合、鼓膜は内側から押されて外側に向かって膨らみ振動しづらくなることで、音が聞き取りづらい状態になる。このとき、だ液を飲み込むと、通常は閉じているユースタキ管が開き、鼓膜内外の気圧差が解消されるため、聴力が回復する。

社名入る 教科書ウェブ
107-76 (書名入る)

TRYの解答例
参考 温度を感じる受容体

著作権について

p.264のTRYの解答例

宇宙のような無重力空間では、地表で起こるような重力方向への平衡石の移動が起こらないため。

社名入る 教科書ウェブ
107-76 (書名入る)

図35 膝蓋腱反射のしくみと反射弓
TRYの解答例

著作権について

膝蓋腱反射のしくみと反射弓

膝蓋腱反射が生じるしくみと、関係する神経の経路を確認できます。



1:15 / 3:04 伸筋が収縮し、足が前に跳ね上がる。

p.269のTRYの解答例

膝蓋腱反射は、からだのバランスを崩して下肢の伸筋が引っ張られたときに起こり、姿勢制御に関わっていると考えられている。また、その際、ひざを伸ばす筋肉の収縮に対して、曲げる筋肉での弛緩が徐々に生じることで、動きを滑らかにすることができる。これによって、立ったり座ったりする際に、膝が急に曲がるということが防がれている。

社名入る 教科書ウェブ
107-76 (書名入る)

著作権について

図42 フィラメントの滑走

筋収縮のしくみ

アクチンフィラメントとミオシンフィラメントの滑り込みが起こる過程を解説しています。



興奮が伝えられるとCa²⁺チャンネルが開き、筋小胞体からCa²⁺が放出される

1:12 / 3:59

社名入る 教科書ウェブ
107-76 (書名入る)

著作権について

図50 カイコガの雄の固定的動作パターン

カイコガの固定的動作パターン

カイコガの固定的動作パターンの実際の様子を視聴できます。



社名入る 教科書ウェブ
107-76 (書名入る)

著作権について

参考 バッタの飛翔リズムをつくるCPG

バッタの飛翔リズムをつくるCPG

バッタの飛翔時における翅の運動パターンが生じる過程を解説しています。

バッタの飛翔に関わる神経回路のモデル



回路Yは多数の介在ニューロンからなり、興奮の伝達に

社名入る 教科書ウェブ
107-76 (書名入る)

著作権について

資料学習8 慣れが起こるしくみ

慣れが起こるしくみ

資料学習8 (p.285)の考察例を確認することができます。

考察
図5-033/216 えら引っ込め反射の慣れが生じるしくみを説明

社名入る 教科書ウェブ
107-76 (書名入る)

著作権について

図61 鋭敏化のしくみ

鋭敏化のしくみ

鋭敏化が生じる際にシナプスで起こる変化を解説しています。

アノキサシの尾を刺激して起こる短期の鋭敏化などには、

p.301のTRYの解答例

マツやスギでは卵細胞と精細胞が受精し、イチヨウやソテツでは卵細胞と精子が受精する。イチヨウでは受粉後、花粉は珠孔から胚珠内へ引き込まれる。胚珠内へ入った花粉は成熟し、花粉管を伸ばす。花粉管内で精子が形成され、それが花粉管から出て胚珠内を泳ぎ、卵細胞に到達すると受精する。また、裸子植物では重複受精はみられず、胚のうをつくる細胞 (n) が分裂し、胚乳 (n) になる。

姓名入る 教科書ウェブ
107-76 (書名入る)

香作権について

図17 光発芽種子の発芽のしくみ

光発芽種子の発芽のしくみ

赤色光により光発芽種子の発芽が促進されるしくみを解説しています。

The diagram illustrates the mechanism of germination in a light-germinating seed. It shows a cross-section of a seed with the embryo (胚) and seed coat (種皮). A red arrow labeled '赤色光' (red light) points to the embryo. Inside the embryo, a blue butterfly-shaped molecule labeled 'Pr型' (Pr-type) is shown converting to a green butterfly-shaped molecule labeled 'Pfr型' (Pfr-type). This conversion is associated with the degradation of 'アブシシン酸' (abscisic acid). Labels '胚' and '種皮' are also present on the left side of the diagram.

光発芽種子に赤色光を照射すると、種子内のフィトクロム

社名入る 教科書ウェブ
107-76 (書名入る)

参考 **フィトクロムによるジベレリン合成の調節** 著作権について

フィトクロムによるジベレリン合成の調節

フィトクロムの働きにより、明所でジベレリン合成が促進されるしくみを確認できます。

0:11 / 1:39 フィトクロムは、暗所ではPr型として

社名入る 教科書ウェブ
107-76 (書名入る)

参考 **オーキシシンが細胞壁に作用するしくみ**
参考 **植物ホルモンが作用するしくみ** 著作権について

オーキシシンが細胞壁に作用するしくみ

オーキシシンの働きにより、どのようにして細胞壁が柔らかくなるのかを解説しています。

1:14 / 2:01

社名入る 教科書ウェブ
107-76 (書名入る)

オーキシンによる遺伝子発現の変化

オーキシンが遺伝子発現を調節するしくみについて解説しています。



The diagram illustrates the mechanism of auxin regulation. It shows a cross-section of a cell with a yellow cytoplasm (細胞質基質) and a pink nucleus (核). Inside the nucleus, a DNA double helix is shown with a green oval representing a transcription factor (転写調節領域) bound to it. A green oval labeled '調節タンパク質' (regulatory protein) is shown moving from the cytoplasm into the nucleus. A text box on the right states 'オーキシンによって発現が誘導される遺伝子' (Gene whose expression is induced by auxin). A video player interface at the bottom shows a progress bar at 0:11 / 1:41.

社名入る 教科書ウェブ
107-76 (書名入る)

エチレンによる遺伝子発現の変化

エチレンが遺伝子発現を調節するしくみについて解説しています。



The diagram illustrates the mechanism of ethylene regulation. It shows a cross-section of a cell with a yellow cytoplasm (細胞質基質) and a pink nucleus (核). In the cytoplasm, a green Y-shaped structure labeled 'エチレン受容体' (ethylene receptor) is shown. A text box on the left says '小胞体' (endoplasmic reticulum). Inside the nucleus, several blue ovals labeled 'EIN3' are shown. A text box at the bottom states 'エチレンによる遺伝子発現の調節には、EIN3と呼ばれる' (In the regulation of gene expression by ethylene, it is called EIN3). A video player interface at the bottom shows a progress bar at 0:27 / 3:16.

社名入る 資料用ウェブ
107-76 (書名入る)

著作権について

図24 正の光屈性
図25 オーキシシンによる光屈性のしくみ

正の光屈性(エンドウの芽ばえ)

エンドウの芽ばえの光屈性のようすを視聴できます。



0:09 / 0:31

社名入る 資料用ウェブ
107-76 (書名入る)

オーキシシンによる光屈性のしくみ

オーキシシンの濃度差によって光屈性が起こることを解説しています。



0:57 / 1:47

社名入る 教科書ウェブ
107-76 (書名入る)

重力屈性(トウモロコシの芽ばえ)

トウモロコシの芽ばえの重力屈性のようすを視聴できます。

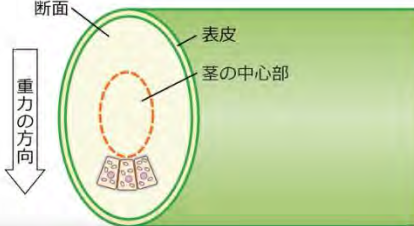


0:40 / 0:42 屈曲後の状態

社名入る 教科書ウェブ
107-76 (書名入る)

茎における負の重力屈性

茎における負の重力屈性のしくみを解説しています。



断面 表皮 茎の中心部

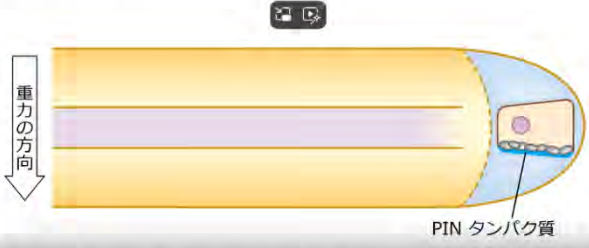
重力の方向

0:12 / 2:04

社名入る 教科書ウェブ
107-76 (書名入る)

根における正の重力屈性

根における正の重力屈性のしくみを解説しています。



0:54 / 1:53 の結果、コルメラ細胞内で下側となった

社名入る 教科書ウェブ
107-76 (書名入る)

著作権について

図33 気孔の開閉のしくみ

気孔の開閉のしくみ

光やアブシシン酸により気孔が開閉するしくみを解説しています。



1:33 / 3:05 細胞内に水分子が浸透して膨圧が上昇する

社名入る 教科書ウェブ
107-76 (書名入る)

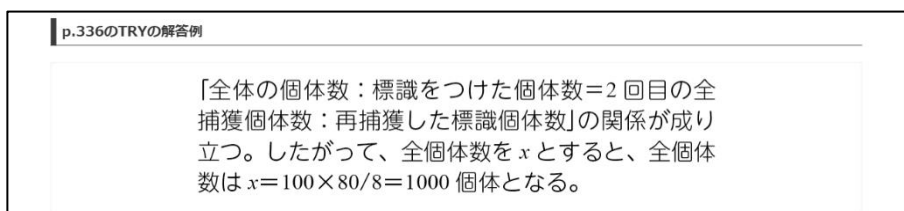
著作権について

整理 植物ホルモンと光受容体

植物ホルモンと光受容体

植物ホルモンと光受容体に関する用語を整理しましょう。

コンテンツを表示する



社名入る 教科書ウェブ
107-76 (書名入る)

著作権について

観察2 ウキクサの個体群の成長

ウキクサの個体群の成長

ウキクサの個体群がどのように成長するかを視聴できます。



社名入る 教科書ウェブ
107-76 (書名入る)

著作権について

観察3 ウキクサの個体群の成長と生活空間

生活空間と個体群の成長

生活空間を拡大した場合の、ウキクサの個体群の成長のようすが確認できます。



p.343のTRYの解答例

体長に対して前翅が長いことで、飛翔できる距離が長くなる。そのため、食物不足や生活環境の悪化が起こった場合でも別の生活空間を求めてより遠くへ移動することが可能である。

姓名入力欄 教科書ウェブ
107-76 (書名入力)

TRYの解答例

p.346のTRYの解答例

外部から餌を与え続けた場合、図 15 の b が示す種内競争にかける各個体の行動時間は、全体的に低下する。そのため、最適な群れの大きさは餌を与える前よりも大きくなる。

p.347のTRYの解答例

図 16 の縄張りの維持に要する労力を示す値は全体的に 2 倍に増加する。そのため、利益と労力の差が最大となる、最適な縄張りの大きさは変化する前と比べて減少する。

姓名入力欄 教科書ウェブ
107-76 (書名入力)

資料学習9 異種のゾウリムシ類の間にみられる関係性

異種のゾウリムシ類の間にみられる関係性

資料学習 9 (p.355)の考察例を確認することができます。

考察
ゾウリムシと他の2種のゾウリムシ類との間にみられる関係性は、AとBでゾウリムシが受ける影響の程度が異なる。

別紙 96-1

社名入る 教科書ウェブ
107-76 (書名入る)

TRYの解答例

著作権について

p.368のTRY(上)の解答例

1本の木の葉を多数の昆虫が摂食する場合など、植物のからだは消費者よりも極端に大きいと、個体数が逆転することがある。

別紙 96-2

p.368のTRY(下)の解答例

生物は下位の栄養段階にあるエネルギーの一部しか利用できず、上位の栄養段階ほど利用可能なエネルギー量が制限されるため。

別紙 97-1

社名入る 教科書ウェブ
107-76 (書名入る)

図45 炭素の循環
TRYの解答例

著作権について

炭素の循環

地球上でどのように炭素が循環しているかを解説しています。

The diagram illustrates the carbon cycle with the following components and processes:

- Atmosphere:** 大気中の二酸化炭素 (CO₂ in the atmosphere)
- Land:** 植物 (Plants), 植食性動物 (Herbivores), 肉食性動物 (Carnivores), 火山活動 (Volcanic activity), 石油・石炭 (化石燃料) (Oil and coal (fossil fuels)), 調製・排出物 (Preparation and emissions), 腐敗・分解 (Decay and decomposition), 埋蔵・排出物 (Burial and emissions).
- Water:** 水中の二酸化炭素 (CO₂ in water), 藻類など (Algae, etc.), 熱帯魚など (Tropical fish, etc.), 遊泳・排出物 (Swimming and emissions).

Legend:

- 生物が取り込む経路 (Pathway for organisms to take in)
- 生物が排出する経路 (Pathway for organisms to release)

0:08 / 0:58

p.371のTRYの解答例

図 45 において枯死量は「植物」および「藻類など」から「遺骸・排出物」へ向かう矢印に含まれる。また、死滅量は「植食性動物」と「肉食性動物」、「魚類など」から遺骸・排出物へ向かう矢印に含まれている。これらはともに、矢印④のように菌類・細菌に利用される。

社名入る 教科書ウェブ
107-76 (書名入る)

著作権について

図46 窒素の循環

窒素の循環

地球上でどのように窒素が循環しているかを解説しています。

The diagram illustrates the nitrogen cycle. At the top, it shows '大気中の窒素' (Nitrogen in the atmosphere) and '火山活動' (Volcanic activity). Below, it depicts '工場' (Factory) emitting '窒素肥料' (Nitrogen fertilizer), which is used by '植物' (Plants). '植物' are eaten by '植食性動物' (Herbivores), which are then eaten by '肉食性動物' (Carnivores). Both groups contribute to '遺骸・排出物' (Remains and excretion). These are processed by '菌類・細菌' (Fungi and bacteria) in the soil, which release '窒素固定細菌' (Nitrogen-fixing bacteria) and '硝素素細菌' (Nitrifying bacteria). The cycle is completed by '硝素素' (Nitrates) being taken up by plants. A legend at the bottom indicates that solid arrows represent paths where organisms are involved, while dashed arrows represent paths where they are not.

0:09 / 0:58

姓名入力 資料集ウェブ
107-76 (書名入力)

著作権について

資料学習10 化学肥料の使用が水界生態系に与える影響

化学肥料の使用が水界生態系に与える影響

資料学習10(p.377)の考察例を確認することができます。

	森林地帯	農地など
河川のNO ₃ ⁻ 濃度 (平均値) *	0.05 mg/L以下	1.5 mg/L

※ NO₃⁻中に含まれる窒素の濃度に換算して示している。

考察
図51と表4から、図51の実験を行った湖の集水域で化学肥料が大量に使用されると、湖の生態系にどのような変化が

p.378のTRYの解答例

インドでは、反応性窒素の環境への流出を防ぐために、肥料を樹脂等で被覆した被覆肥料が使用されている。

社名入る 教科書ウェブ
107-76 (書名入る)

特講 (Challenge1)

Challenge 1 の解説

Challenge 1 の解説を視聴できます。

(1) シアノバクテリアが出現した時期と植物が出現した時期のCO₂濃度をそれぞれ答えよ。

0:15 / 2:55

社名入る 教科書ウェブ
107-76 (書名入る)

特講 (Challenge2、3)

Challenge 2 の解説

Challenge 2 の解説を視聴できます。

(1) 通常の大気中におけるカルボキシラーゼの反応速度は、15℃と30℃のどちらの条件の方が大きいかそれぞれ答えよ。

0:15 / 3:02

社名入る 教科書ウェブ
107-76 (書名入る)

Challenge 3 の解説

Challenge 3 の解説を視聴できます。

© Daichi Gakushusha

(1) グルコース濃度が顕著に低下しはじめるのは培養開始から何分後か。次の①～④のなかから最も近いものを選び。

- ① 70分後
- ② 170分後
- ③ 270分後
- ④ 370分後

0:22 / 2:58

社名入る 教科書ウェブ
107-76 (書名入る)

特講 (Challenge 4、5、6)

著作権について

Challenge 4 の解説

Challenge 4 の解説を視聴できます。

(1) 実験結果から考察されるタンパク質Xの働きを、30字程度で答えよ。

0:11 / 1:24

社名入る 教科書ウェブ
107-76 (書名入る)

Challenge 5 の解説

Challenge 5 の解説を視聴できます。

(1) 正常なおたまじゃくしが、電気ショック有のトレーニング6回後に赤色光を照射した領域に滞在した時間の割合は、トレーニングを行う前と比べてどう変化したか答えよ。また、電気ショック無のトレーニングを行った場合にはどう変化したか答えよ。

図1

赤色光を照射した領域に滞在した時間の割合 (%)

0 20 40 60 80 100

0 1 2 3 4 5 6

電気ショック無、正常
電気ショック有、正常
電気ショック有、ノーマイ

0:41 / 3:09

社名入る 教科書ウェブ
107-76 (書名入る)

Challenge 6 の解説

Challenge 6 の解説を視聴できます。

(4) 地上に設置したこの装置における水分環境と重力刺激のもとでは、(1)で答えた屈性と(2)で答えた刺激に対する屈性のどちらが強く現れると考えられるか答えよ。

水分環境と重力刺激に対する屈性の強さ

0 30 60 90

0 5 10

切離しなかったとき
切離したとき

0:57 / 2:35

社名入る 教科書ウェブ
107-76 (書名入る)

特講 (Challenge7、8)

著作権について

Challenge 7の解説

Challenge 7の解説を視聴できます。

(1) ブラウンの導入で導入区におけるグリーンの個体数はどのように変化したか簡潔に答えよ。

年	導入区のグリーン (個体数/m²)	導入区のブラウン (個体数/m²)	非導入区のグリーン (個体数/m²)
1995年	100	100	100
1996年	100	100	100
1997年	100	100	100
1998年	100	100	100

年	導入区のグリーン (個体数/m²)	導入区のブラウン (個体数/m²)	非導入区のグリーン (個体数/m²)
1995年	1000	1000	1000
1996年	1000	1000	1000
1997年	1000	1000	1000
1998年	1000	1000	1000

導入区	非導入区
1.2	1.0
1.2	1.0

社名入る 教科書ウェブ
107-76 (書名入る)

Challenge 8の解説

Challenge 8の解説を視聴できます。

(1) 地点Cにおけるおよその合計のN濃度を答えよ。

地点	濃度 (µg/L)
A	20
B	180
C	250

地点	濃度 (µg/L)
A	7
B	7
C	20

地点	濃度 (µg/L)
A	3
B	0.5
C	0.5

N濃度はイオンとして存在する窒素(N)の濃度を、P濃度はイオンとして存在するリン(P)の濃度を表す。

107-76 (表名入る)		書件番号 (PDF)
398-399	主物における重要用途一級 第1章の附設(1)	
398-399	主物における重要用途一級 第1章の附設(2)	
398-399	主物における重要用途一級 第1章の附設(3)	
398-399	主物における重要用途一級 第1章の附設(4)	
399-400	主物における重要用途一級 第2章の附設(1)	
399-400	主物における重要用途一級 第2章の附設(2)	
400-402	主物における重要用途一級 第3章の附設(1)	
400-402	主物における重要用途一級 第3章の附設(2)	
400-402	主物における重要用途一級 第3章の附設(3)	
400-402	主物における重要用途一級 第3章の附設(4)	
402-404	主物における重要用途一級 第4章の附設(1)	
402-404	主物における重要用途一級 第4章の附設(2)	
402-404	主物における重要用途一級 第4章の附設(3)	
404-405	主物における重要用途一級 第5章の附設(1)	
404-405	主物における重要用途一級 第5章の附設(2)	
405-406	主物における重要用途一級 第6章の附設(1)	
405-406	主物における重要用途一級 第6章の附設(2)	
405-406	主物における重要用途一級 第6章の附設(3)	
406	主物における重要用途一級 第7章の附設(1)	
406	主物における重要用途一級 第7章の附設(2)	
407-409	主物における重要用途一級 第8章の附設(1)	
407-409	主物における重要用途一級 第8章の附設(2)	
407-409	主物における重要用途一級 第8章の附設(3)	
407-409	主物における重要用途一級 第8章の附設(4)	
407-409	主物における重要用途一級 第8章の附設(5)	
407-409	主物における重要用途一級 第8章の附設(6)	
410	主物における重要用途一級 第9章の附設(1)	
410	主物における重要用途一級 第9章の附設(2)	
410	主物における重要用途一級 第9章の附設(3)	
410	主物における重要用途一級 第9章の附設(4)	
410	主物における重要用途一級 第9章の附設(5)	
411-412	主物における重要用途一級 第10章の附設(1)	
411-412	主物における重要用途一級 第10章の附設(2)	
411-412	主物における重要用途一級 第10章の附設(3)	
411-412	主物における重要用途一級 第10章の附設(4)	
411-412	主物における重要用途一級 第10章の附設(5)	

第1章の用語(1) めくり

1. 高圧の深海底に存在し、マグマに熱せられた高温の熱水を噴き出している場所。
2. 原始地球に存在していた分子から単純な有機物ができ、これらから複雑な有機物ができて生命の誕生につながるまでの一連の過程。
3. 水を利用して酸素を発生する光合成を行う細菌の一群。
4. シアノバクテリアの働きにより形成された層状の岩石。
5. 異なる生物が常に密接な関係をもって生活すること。

第1章の用語(2) めくり

1. 生物に現れる色や形、大きさ、性質などの特徴。
2. DNAの塩基配列や、染色体の構造・数が変化する現象。
3. DNAのある塩基が他の種類の塩基に置き換わる変化。
4. DNAの塩基配列から一部の塩基が失われる変化。
5. DNAの塩基配列に新たに塩基が入り込む変化。

第1章の用語(3) めくり

1. 2種類の生殖細胞が、合体することによって子が生じる生殖。
2. 卵や精子のように、合体して新しい個体を形成する生殖細胞。
3. 大型で運動性のない雌性配偶子で、精子と合体する。
4. 小型で運動性のある雄性配偶子で、卵と合体する。
5. 有性生殖を行う生物の体細胞に含まれる、形や大きさが同じ一对の染色体。

第1章の用語(4) めくり

1. 交配可能な個体からなる集団中の遺伝子全体。
2. ある遺伝子座に着目して、遺伝子プールにおけるその遺伝子座の全アレルに対する特定のアレルの頻度（割合）のこと。
3. 形質に変化を及ぼさない変異や、形質は変化しても生存・繁殖に影響しない突然変異が、遺伝的浮動によって集団内に広まることによる進化。
4. 集団における遺伝子頻度が、世代を経る間に偶然によって変動する現象。
5. 小集団化によって遺伝子頻度の変化が大きくなること。

第2章の用語(1) めくり

1. タンパク質やDNAの変化速度の一定性。
2. DNAの塩基配列やタンパク質のアミノ酸配列などの分子配列データを用いて推定された系統樹。
3. 系統にもとづいて生物を分類すること。
4. 系統分類において、同じグループに含まれる生物の集団。
5. 国際命名規約で規定される、世界共通で使われる種の名前。

第2章の用語(2) めくり

1. ヒト科に属する動物の総称。化石人類と現生人類が含まれる。
2. 現生人類の学名。現存する唯一の人類。
3. 哺乳類に属する分類群の1つで、サルのなかま。
4. ヒトに近縁な大型・中型の霊長類の総称。
5. 第一指（親指）が他の指と向き合うという形態的な特徴。

第3章の用語(1) めくり

- 1.水素を仲立ちとし、電気的な引力によって生じる結合。
- 2.糖のこと。
- 3.最も単純な炭水化物。グルコースやフルクトースなどがある。
- 4.2分子の単糖が結合したもの。ラクトースやスクロースなどがある。
- 5.単糖が多数結合したもの。グリコーゲンやセルロースなどがある。
- 6.アミノ酸が基本単位となり、これが多数連続に結合してできるもの。

第3章の用語(2) めくり

- 1.真核細胞にふつう1個みられる球形の構造体であり、内部にはDNAとタンパク質からなる染色体や、1～数個の核小体がある。
- 2.核内にみられるrRNA（リボソームRNA）の転写などに関わる場所。
- 3.核の最外層となる二重の生体膜。
- 4.核膜にある多数の孔。RNAや核内で働くタンパク質の通り道となる。
- 5.rRNAとタンパク質でできた粒状の構造で、タンパク質合成の場となる。大サブユニットと小サブユニットという大小の顆粒からなる。

別紙 105-10

第3章の用語(3) めくり

1. 一方のアミノ酸のアミノ基と他方のアミノ酸のカルボキシ基とから、1分子の水が取り除かれて生じる結合。
[Redacted]
2. 複数のアミノ酸がペプチド結合によってつながった分子。
[Redacted]
3. 多数のアミノ酸がペプチド結合によって長く鎖状につながった分子。
[Redacted]
4. タンパク質のポリペプチドのアミノ酸配列。
[Redacted]
5. タンパク質のポリペプチドが部分的に形成している、特徴的な立体構造。
[Redacted]

6. タンパク質の立体構造は、アミノ酸の側鎖の相互作用によって決定される。この相互作用は、水素結合、疎水相互作用、イオン結合、ファンデルワールス力などである。

別紙 105-11

第3章の用語(4) めくり

1. 化学反応において、反応物を遷移状態にするのに必要なエネルギー。
[Redacted]
2. 酵素がその作用を及ぼす物質。
[Redacted]
3. 酵素は特定の物質にのみ作用するという性質。
[Redacted]
4. 酵素反応が起こるときに、基質と結合する酵素の部位。
[Redacted]
5. 酵素と基質が結合したもの。基質は酵素の活性部位に結合する。
[Redacted]

6. 酵素の反応速度は、基質の濃度、酵素の濃度、温度、pHなどに依存する。

第4章の用語(1) めくり

1. 生体内で起こる化学反応全体。
2. エネルギーを吸収して単純な物質から複雑な物質を合成する過程。
3. 複雑な物質をより単純な物質に分解し、エネルギーを放出する過程。
4. ニコチンアミドアデニンジヌクレオチドリン酸の酸化型。補酵素の一種で光合成に関わる。
5. ニコチンアミドアデニンジヌクレオチドの酸化型。補酵素の一種で呼吸に関わる。

第4章の用語(2) めくり

1. 生物が外界から二酸化炭素を取り入れ、これを炭素源として有機物を合成する働き。
2. 光エネルギーを利用する炭酸同化。
3. 二重の生体膜でできており、凸レンズ型をしている。光合成の場となる細胞小器官。
4. 葉緑体の内膜で囲まれた部分にある扁平な袋状の膜構造。
5. 葉緑体の、内膜で囲まれた部分のうちチラコイドを除いた領域。

第4章の用語(3) めくり

1. 酵素を用いて有機物を分解し、ATPを合成する過程。
2. 二重の生体膜でできており、粒状や棒状、網目状の構造体として観察される。呼吸の場となる細胞小器官。
3. ミトコンドリアの、内膜で囲まれた領域。有機物の分解に関与する各種の酵素が存在する。
4. 呼吸の過程の1つで、グルコースが細胞質基質で多くの酵素によって段階的に分解されピルビン酸を生じる。

第5章の用語(1) めくり

1. DNAのヌクレオチドに含まれる糖。
2. 塩基の一種。略号はA。DNAとRNAのヌクレオチドに含まれる。
3. 塩基の一種。略号はT。DNAのヌクレオチドに含まれる。
4. 塩基の一種。略号はG。DNAとRNAのヌクレオチドに含まれる。
5. 塩基の一種。略号はC。DNAとRNAのヌクレオチドに含まれる。

第5章の用語(2) めくり

1. 遺伝子のDNAの塩基配列が転写されたり翻訳されたりすること。
2. RNAのヌクレオチドに含まれる糖。
3. 塩基の一種。略号はU。RNAのヌクレオチドに含まれる。
4. タンパク質のアミノ酸配列を指定するRNA。
5. アミノ酸と結合し、これをmRNAへ運搬するRNA。

第6章の用語(1) めくり

1. 遺伝子の発現調節に関わるDNAの領域。調節タンパク質が結合する。
2. 転写調節領域に結合し、遺伝子の発現を調節するタンパク質。
3. 調節タンパク質の遺伝子。
4. 調節タンパク質のうち、転写を促進するもの。
5. 調節タンパク質のうち、転写を抑制するもの。

第6章の用語(2) めくり

- 1.受精卵から多細胞生物のからだ形成される過程。
- 2.発生の初期段階の個体。
- 3.生物のからだにみられる方向性。
- 4.有性生殖において、卵と精子が合体すること。
- 5.発生初期の胚にみられる体細胞分裂。

第6章の用語(3) めくり

- 1.割球の数がふえて、胞胚腔が形成される時期の胚。
- 2.胞胚期を過ぎた胚の、胚表面の細胞が胚の内側に入り込むこと。
- 3.胚が陥入を起こした溝。
- 4.カエルやイモリなどの胚で、原口の上側の領域。
- 5.カエルやイモリなどの胚で、原口背唇の細胞群が胚内部に巻き込まれることのできる胚内部の空所。

第7章の用語(1) めくり

- 1.細胞や遺伝子を操作して生物のもつ機能を改変し、これを利用する技術。
- 2.ある生物の特定の遺伝子を含むDNA断片を別の生物のDNAに人工的に組み込む技術。
- 3.DNAの特定の塩基配列を認識して切断する酵素。遺伝子組換え技術では、目的のDNA断片を切り出す際などに用いられる。
- 4.生物に遺伝子を導入する際、目的とする生物にDNAを運搬する運び手として用いられるDNAなどのこと。
- 5.細菌などが細胞内に染色体とは別に持つ小型DNAのこと。一般に環状構造をしている。

第7章の用語(2) めくり

- 1.外来遺伝子を人為的に導入した生物。
- 2.遺伝子そのもの、または遺伝子を導入した細胞をヒトの体内に投与するなどして病気の治療を行うこと。
- 3.ゲノムを解読して病気の発症に関わる遺伝子の突然変異の有無を調べること。
- 4.発病のしくみの違いや治療薬の体内での分解速度の違いなどをもとに、同じ疾患の患者でも、患者個人にあった治療を行うこと。
- 5.遺伝子を初期胚と新生胚にもとる部分の細胞を取出して、それを別の細胞に分化させる。

第8章の用語(1) めくり

- 1.動物における、眼や耳など刺激を受容する器官。
- 2.筋肉など、刺激に対して反応を起こす器官。
- 3.ニューロンやグリア細胞などで構成される。受容器からの情報を統合、処理したり、情報を効果器などに瞬時に伝えたりする。
- 4.神経系を構成する細胞で、長い軸索をもち、情報伝達に関わる。
- 5.ニューロンの核がある部分。

第8章の用語(2) めくり

- 1.細胞において、細胞膜を隔てて生じる電位差。
- 2.細胞が刺激されていないとき（静止状態）の膜電位。
- 3.ニューロンなどが刺激されたときに、膜電位が上昇して閾値に達すると、膜電位が急上昇してその後元の静止電位に戻る。この一連の膜電位の変化のこと。
- 4.ニューロンなどの細胞において、活動電位が生じること。
- 5.シナプス後細胞において、興奮の伝達時に生じる上昇性の膜電位変化。興奮を促進するよう働く。

第8章の用語(3) めくり

1. 受容器で受容することのできる刺激の種類。
2. 眼の網膜に存在する光を受容する細胞。
3. 弱い光にも反応し、光の強さの識別に関与する視細胞。
4. 桿体細胞に存在する視物質。
5. 色の識別に関与する視細胞。ヒトでは、青、緑、赤の3種類がある。

第8章の用語(4) めくり

1. 脳と脊髄からなり、受容器からの情報を処理するなどの働きを担う神経系。
2. 体性神経系と自律神経系からなり、からだの各部と中枢神経系との情報伝達を担う神経系。
3. 末梢神経系のうち、反射や随意運動に関わるもの。
4. 末梢神経系のうち、体内環境の維持に関わるもの。
5. 感覚や随意運動、記憶、思考、感情などの中枢が存在する。

第8章の用語(5) めくり

- 1.1つの運動ニューロンと、それが支配するすべての筋繊維。
- 2.運動ニューロンの神経終末と筋繊維がシナプスを形成している部分。
- 3.筋繊維（筋細胞）のうちの横紋筋からなり、関節をはさんだ骨と骨とを、腱を介して連絡する。
- 4.骨格筋などの筋組織を構成する多核の細長い細胞。
- 5.筋繊維の中に多数存在する細長い構造体。

第8章の用語(6) めくり


- 1.生まれながらに備わった動物の行動。
- 2.経験によって変化する動物の行動。
- 3.動物のある生得的行動の引き金となる特定の刺激。
- 4.生得的行動において、刺激に対して起こる定型的な行動。
- 5.体外に放出され、それを感知した同種の個体に特有の行動を引き起こす物質。






第9章の用語(1) めくり


- 1.植物体内で合成される低分子の物質で、ごく微量で働き、情報伝達や細胞の分化、植物の成長・生理的狀態の調節に関わるもの。
- 2.果実の成熟や落葉・落果の促進、細胞の横方向への成長に関わる植物ホルモンとして働く物質。
- 3.植物ホルモンの一種で、種子の休眠の維持と発芽の抑制、および気孔の閉鎖などを促す作用をもつ。
- 4.植物ホルモンの一種で、種子の休眠の打破と発芽の促進、および細胞の縦方向への成長などに関わる。






第9章の用語(2) めくり

- 1.花粉母細胞が減数分裂を経てできる4個の細胞の集まり。
- 2.花粉管細胞の中であって将来精細胞になる細胞。
- 3.柱頭に付着した花粉から、胚珠に向かって伸びる管。
- 4.花粉管内で雄原細胞が分裂して生じる配偶子。
- 5.子房内にみられる将来種子になる部分。

第9章の用語(3) めくり 

1. 種子が発芽に適した条件下でも発芽しない状態。

2. 発芽条件として、水分や温度、酸素以外に光を必要とする種子。

3. 光が発芽に影響しない種子や、光で発芽が抑制される種子。

4. 光を吸収して生物に一定の作用を及ぼす物質。

5. 植物に広く存在する色素タンパク質で、光受容体として働き、光発芽種子の発芽などに関与する。


第9章の用語(4) めくり 

1. 細胞内に水が移動して生じる細胞壁を押し広げようとする力。

2. オークシンが茎の先端側から基部側に移動するように、物質が方向性をもって移動すること。

3. 植物が刺激の方向に対して一定の方向に屈曲する性質。

4. 刺激が光の場合の屈性。

5. 刺激が重力の場合の屈性。






第9章の用語(5) めくり

- 1.生物が日長の影響を受けて反応する性質。
- 2.日長が一定以上になると花芽を形成する植物。
- 3.日長が一定以下になると花芽を形成する植物。
- 4.花芽形成に日長が関与しない植物。
- 5.花芽形成が起こり始める連続暗期の長さ。

第10章の用語(1) めくり






- 1.ある地域で生活する同種の個体の集まり。
- 2.捕食と被食などの、生物間にみられるさまざまな働き合い。
- 3.個体群において各発育段階での生存個体数や死亡個体数を調べてまとめた表。
- 4.生命表にもとづいて生存個体数の変化をグラフで示したもの。
- 5.個体群を構成する各個体を発育段階や年齢で分け、それぞれの個体数を積み重ねて図示したもの。

第10章の用語(2) めくり

- 1.ともに行動する動物の個体どうしの集まり。

- 2.定住する動物の個体や群れが日常的に行動する範囲のなかで、主に同種他個体を排除する空間。

- 3.群れをつくる動物において、個体間に安定した優劣関係の序列（順位）ができること。ただし、これによって個体群内の秩序が保たれる場合のものをいう。

- 4.動物個体群において、自らは子を残さず他個体の繁殖を手伝う個体。


5.集団を構成する個体間に産卵を行き交わす、他個体の世話をするものなどの関係も公認が

第10章の用語(3) めくり

- 1.ある一定の場所に生息するさまざまな種の個体群の集まり。

- 2.複数の生物がさまざまな関係をもちながら同時に生存すること。

- 3.他種と緊密な結びつきを保ちつつ生活するものうち、他の特定の生物から栄養などを一方的に奪ってその生物に不利益を与える場合の、これらの生物間にみられる関係。

- 4.双方の種が利益を得る関係にある共生。

- 5.一方のみが利益を得る共生。


第10章の用語(4) めくり

- 1.生態系内で、生産者が光合成で無機物から有機物を生産する過程。
- 2.ある生態系において、生産者が一定期間内に光合成によって生産した有機物の総量。
- 3.ある栄養段階の生物が呼吸で消費する有機物の量。
- 4.総生産量から生産者の呼吸量を差し引いた量。
- 5.ある栄養段階の生物がもつ有機物量のうち、上位の消費者に食べられる有機物の量。

第10章の用語(5) めくり

- 1.生物に関する多様さ。
- 2.生物多様性のうち、生態系の多様さ。
- 3.生物多様性のうち、種の多様さ。
- 4.生物多様性のうち、遺伝子の多様さ。
- 5.小さな個体群で、近親個体間での交配によって、生存に不利な遺伝子をホモ接合でもつたために生き残れないような個体がふえるといった現象。