

③ 資料読解で思考力を育成！

生物701
p.74

資料読解 ギリラとヒトの全身骨格の比較

脳容積：約 500cm³ (Gorilla) vs 約 1,500cm³ (Human)

やってみよう
ギリラの動き方を映像で見よう。

やってみよう
以下の①～⑥の点に着目し、ギリラとヒトの違いをあげて、その違いが結びついているかを考察しよう。

①大後頭孔の位置 ②脊柱の形 ③脳容積 ④前肢と後肢の長さ

二次元コードで
動画に直リンク！

生物701
p.310

資料読解 えら引っ込み反射のメカニズムを考える

アメフラシのえら引っ込み反射のメカニズムについて、実際の実験データをもとに考えてみよう。

図aは、水管とえらがどのようなニューロン(神経細胞)でつながっているかを模式的に示している。水管への刺激を受容する感覚ニューロンと、えらを引っ込める動きを起こす運動ニューロンがあり、感覚ニューロンと運動ニューロンはシナプスで結合している。

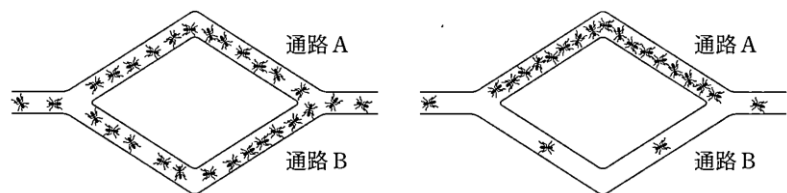
●反応の大きさの調べ方
この実験では、アメフラシのえらの下に光電池(太陽電池)を差し込み、発電量を調べた。えら引っ込み反射が起きたときにえらが縮むことで、光電池が光を受ける面積が大きくなるので、発電量が増加する。

●慣れ
アメフラシの水管への刺激を繰り返すと、徐々に反応が小さくなることから、慣れが生じることがわかる(図c)。

豊富なデータや写真、動画などをもとに、思考力を育成。初めて見る資料への対応や、グラフの変化を類推する問題などへの対策に！

複数の資料を
組み合わせて
考察する出題

通路Aの通行率	0-20%	20-40%	40-60%	60-80%	80-100%
条件Iでの観察回数(計20回)	7	3	1	2	7
条件IIでの観察回数(計20回)	1	2	0	1	16



共通テスト
2022生物
第4問 問1



内容解説資料

この資料は、一般社団法人教科書協会「教科書発行者行動規範」に則っております。



大学入学共通テスト2022「生物」 『生物』(生物701)教科書との対応 —思考力・判断力について—

2022年の大学入学共通テスト「生物」では、データから考察や計算をする問題、選択肢の読み込みに時間を要する問題、対話形式の問題が多く出題されました(下表)。東京書籍の『生物』(生物701)では、こうした問題に対応する力がつきます！

<2022共通テスト「生物」思考力・判断力を問う問題>

第1問	問2	アミノ酸配列からの系統樹の作成
第2問	問2	植物の競争
	問6	トランスジェニック植物の遺伝子型
第3問	問2	枝芽の形成のしくみ
	問3	調節タンパク質のはたらきと翼の形成
第4問	問1	アリの行列の形成における実験結果の読み取り
第5問	問4	ショウジョウバエの光走性と光受容細胞に関する考察
第6問	問2	低温が花粉の形成に与える影響
	問5	植物の低温凍結回避に関する実験設定

「編末問題」でデータを読む練習や選択肢の読み込み、計算練習ができる！



対話的な展開は教科書の構成そのもの！



初見の資料から考察したり、実験計画を立てる思考の流れは、「資料読解」で育成！



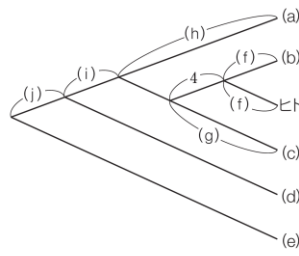
① 編末問題で読み取りや計算練習

資料問題

同一の祖先から分岐した生物群の分子進化の速度(分子時計)は等しいという仮定のもとに、生物間の系統関係や分岐した年代を推測し、系統樹を作成することができる。
6種類の脊椎動物(サメ、ウサギ、イモリ、カモノハシ、ウシ、ヒト)間の系統関係を明らかにするため、あるタンパク質のアミノ酸配列の種間での違いの数(アミノ酸の変化数)について表1の結果が得られたとする。上記の仮定のもとに、表1の結果を用いて作成した系統樹を図1に示す。これについて、以下の①~④に答えよ。

▼表1

	サメ	ウサギ	イモリ	カモノハシ	ウシ	ヒト
サメ		76	84	84	78	78
ウサギ			66	44	25	23
イモリ				72	64	62
カモノハシ					42	40
ウシ						16
ヒト						



▲図1

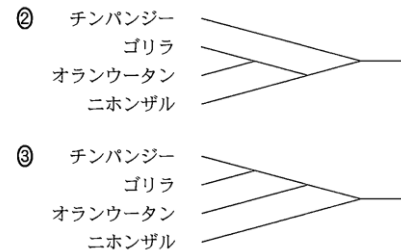
- 問1 表1の結果をもとに、図1の(a)~(e)に適する生物の名称をそれぞれ答えよ。
- 問2 表1の結果をもとに、図1の(f)~(j)の進化的距離(アミノ酸の変化数)を求め、それぞれ整数で答えよ。
- 問3 化石を用いた研究から、ヒトとウシは約8000万年前に共通の祖先から分岐したと推定されている。ヒトとサメが共通の祖先から分岐したのはおよそ何年前と推定されるか答えよ。
- 問4 このタンパク質は140個のアミノ酸からなる。このタンパク質を、10億年あたりにおける1アミノ酸あたりの変化数(個)として代入して小数点第二位まで答えよ。

生物701 p.83

新設の「資料問題」では、データから考察したり、計算練習をすることができます。

共通テスト 2022生物 第1問 問2

	チンパンジー	ゴリラ	オランウータン
ゴリラ	0.90%	—	—
オランウータン	1.93%	1.77%	—
ニホンザル	4.90%	4.83%	4.85%



共通テストでは短時間で選択肢を読み込むことも重要！
編末問題で練習できます。

確認問題

- 1 次の①~④のうちから正しいものをすべて選べ。
- ① 静止状態のニューロンでは、ほとんどのナトリウムチャンネルは閉じているが、カリウムチャンネルの一部は開いているので、 K^+ が細胞外に拡散する。
- ② ニューロンが刺激を受けると、それに伴って起こる脱分極が引き金となって電位依存性ナトリウムチャンネルが開き、 Na^+ が K^+ とは違う方向に拡散する。
- ③ ニューロンが刺激を受けることで起こった脱分極によって刺激される電位依存性カリウムチャンネルが開くことにより、正側に急速に変化していた膜電位は、静止電位に近づく。これを再分極という。
- ④ 活動電位がシナプス前細胞の神経終末まで伝導すると、電位依存性カルシウムチャンネルが開き、 Ca^{2+} が神経終末内部に流入する。

生物701 p.364

共通テスト 2022生物 第2問 問2

問2 下線部(b)に関連して、図1の結果と資料1から導かれる、病原菌の移入前後のオーストラリアにおける草本RのA型株とB型株の状況に関する考察として最も適当なものを、次の①~④のうちから一つ選べ。 5

- ① 病原菌Pの移入前には、B型株はA型株が繁茂しない日照条件が悪い農地でのみ生存していたため、個体数の増加が抑えられていた。
- ② 病原菌Pの移入前には、B型株はA型株との非生物的環境をめぐる競争によって、個体数の増加が抑えられていた。

慣れが必要な長文の選択肢

② Let's start! で対話的な展開

Let's start!

アサガオという同じ種なのに、なぜこれほど花の色や形が違うのだろうか？

生物701 p.26

節の冒頭の「Let's start!」で対話を通して気づきを得たり、理解を深めたりする活動ができます。

Let's start!

さつまいも (100gあたり)	構成する成分	とり(もも) (100gあたり)
64.6	水[g]	72.3
0.9	タンパク質[g]	22.0
0.5	脂質[g]	4.8
33.1	炭水化物[g]	0
1.0	その他[g]	1.0

【出典：日本食品標準成分表2020年版(八訂)】

さつまいもと鶏肉を構成する成分について、食品成分表で調べ、上のような表にまとめた。
2種類の食品にはどのような共通点や相違点があるのだろうか？

生物701 p.88

全70節の「Let's start!」で対話的な学びを実現！

頻出の対話形式の問題

共通テスト 2022生物 第3問 問3

ミハル：肢芽がそもそもからだのどこに形成されるかは、どの(a)ホックス(Hox)遺伝子がどの体節で働くかによって決まっているようだよ。
ヒデヨ：だから、同じ鳥類でも、Hox遺伝子の発現の場所が異なることで翼が生じる場所が変わるから、首が長いものと短いものがあるんだね。
ミハル：Hox遺伝子の発現する場所が変化しなくても、Hox遺伝子によって直接的または間接的に制御される遺伝子の発現や働きを変えることでも、肢芽が本来とは別の場所に形成されたり、その肢芽が翼や脚を形成したりしそうだよね。

さらに・・・
共通テストでは「結果を予想する」「実験計画を立てる」などの設問も頻出。教科書では、実習は必ず右ページに配置し、結果例は紙面をめくったページに示されていることから、結果を予想する思考の習慣が身につきます！