

# 【生物】

## 問題のねらい、主に問いたい資質・能力及び小問正答率等

### 第1問 問題のねらい

生物の集団の多様な分布についての理解と、動物の受精後の発生過程についての理解を基に、ゴカイを題材として、初見の資料から必要なデータや条件を抽出・収集し、情報を統合しながら課題を解決する力を問う。

解答番号	高等学校学習指導要領の内容	主に問いたい資質・能力		小問の概要	正答率(%)
		知識・技能	思考力・判断力・表現力		
問1 1	(4) 生態と環境 ア 個体群と生物群集 (ア) 個体群	個体群の成長、個体群密度、密度効果についての理解	図・表や資料等から、自然の事物・現象に係る情報を、原理・法則に従って抽出し、関係性などを発見することができる。	干潟にいる生物の個体の分布について、複数の方形枠を用いて調査した結果を示した表の値を基に、生物の密度や分布に係る情報を抽出し、分布様式を特定する。	36.8
問2 2		個体群の成長、個体群密度、密度効果についての理解	新たな情報が、自然の事物・現象の基本的な概念によって、原理・法則に従い、説明できることを見いだすことができる。	ゴカイの生息密度と成長の関係について、表に示した体重増加量等の情報を基に、大型個体と小型個体の生息密度と成長の関係性について解釈する。	66.3
問3 3	(2) 生殖と発生 イ 動物の発生 (イ) 初期発生の過程	卵割、ウニの発生についての理解	自然の事物・現象に係る新たに得た情報と、結果などから得た情報を、原理・法則に従って統合することができる。	ゴカイの発生過程について、図で示した複数のスケッチを基に、ウニの発生の学習で獲得した概念的知識との共通点などの情報を統合することで、発生の順に並べる。	77.6

## 第2問A 問題のねらい

バイオテクノロジーや減数分裂についての理解を基に、マウスを題材として、初見の資料から必要なデータや条件を抽出・収集し、情報を統合しながら課題を解決する力を問う。

解答番号	高等学校学習指導要領の内容	主に問いたい資質・能力		小問の概要	正答率(%)
		知識・技能	思考力・判断力・表現力		
問1	1 (1) 生命現象と物質 ウ 遺伝情報の発現 (ア) 遺伝情報とその発現	転写, スプライディング, 翻訳についての理解	自然の事物・現象に係る情報を検証し, 設定する条件などについて, 原理・法則に従い判断することができる。	遺伝子の発現について, その概念的知識を基に, 機能するタンパク質の合成ができなくなるよう遺伝子の塩基配列に変異を起こす方法として適当でないものを特定する。	38.2
問2	2 (2) 生殖と発生 イ 動物の発生 (ア) 配偶子形成と受精	動物の配偶子形成についての理解	図・表や資料等を基に, 設定した条件で自然の事物・現象に係る情報を, 原理・法則に従い, 整理することができる。	減数分裂の過程について, 複数の図を比較検証して整理した情報を基に, 減数分裂の各期の特徴に係る概念的知識に当てはめる。	23.6
問3	3・4 (1) 生命現象と物質 ウ 遺伝情報の発現 (ア) 遺伝情報とその発現 (2) 生殖と発生 イ 動物の発生 (ア) 配偶子形成と受精	遺伝子の発現, 動物の配偶子形成についての理解	新たな情報が, 自然の事物・現象の基本的な概念によって, 原理・法則に従い, 説明できることを見いだすことができる。	受精に係る遺伝子の働きについて, 実験の結果に示された情報を基に, 精子と卵のそれぞれで働く遺伝子を特定し, その働きについて解釈する。	27.1

## 第2問B 問題のねらい

中学校で学習する花のつくり, 植物の器官の分化についての理解を基に, チューリップやスイレンを題材として, 情報を整理・統合するとともに, 植物が環境変化に反応する仕組みについての理解を基に, 花卉の成長について, データを分析し, 生命現象について考察する力を問う。

解答番号	高等学校学習指導要領の内容	主に問いたい資質・能力		小問の概要	正答率(%)
		知識・技能	思考力・判断力・表現力		
問4	5 (2) 生殖と発生 ウ 植物の発生 (イ) 植物の器官の分化	被子植物の器官分化についての理解	観察・実験等の結果から考察した情報と, 自然の事物・現象の基本的な概念との整合性を, 原理・法則に従って判断することができる。	チューリップのA・B・C遺伝子の働きについて, 会話文中に示された情報を基に, ABCモデルに係る概念的知識との整合性について判断する。	49.7
問5	6	被子植物の器官分化についての理解	観察・実験等の結果から考察した情報と, 自然の事物・現象の基本的な概念との整合性を, 原理・法則に従って判断することができる。	スイレンのA・B・C遺伝子の働きについて, 会話文中に示された情報を基に, ABCモデルに係る概念的知識との整合性について判断する。	51.5
問6	7 (3) 生物の環境応答 イ 植物の環境応答 (ア) 植物の環境応答	屈性と傾性についての理解	新たな情報が, 自然の事物・現象の基本的な概念によって, 原理・法則に従い, 説明できることを見いだすことができる。	チューリップの花弁の内側・外側の温度傾性で見られる偏差成長について, 温度変化前後の表皮片の長さを示したグラフから得た情報を基に, その注目点と仕組みを特定する。	6.8

### 第3問A 問題のねらい

中学校で学習する葉のつくり、生物基礎で扱う生態系と物質循環、及び生物で扱う光合成についての理解を基に、光合成が与える影響を題材として、多様な視点から情報を整理・統合するとともに、グラフを分析・解釈した結果を組み合わせることで考察する力を問う。

解答番号	高等学校学習指導要領の内容	主に問いたい資質・能力		小問の概要	正答率(%)
		知識・技能	思考力・判断力・表現力		
問1	(1) 生命現象と物質 イ 代謝 (イ) 光合成  (3) 生物の環境応答 イ 植物の環境応答 (ア) 植物の環境応答	光合成、植物の環境応答についての理解	自然の事物・現象の基本的な概念を活用し、原理・法則に従って新たな情報を基に仮説を立てることができる。	低温時のCO <sub>2</sub> 吸収速度の低下について、気孔の開閉や葉緑体の働きに係る概念的な知識を基に、原因を特定するために新たに比較すべき条件を決める。	20.8
問2		炭素の循環、光合成についての理解	自然の事物・現象に係る値について、原理・法則に従って処理し、グラフ等を活用して分析することができる。	CO <sub>2</sub> 濃度の変動と光合成の季節変動について、大気中の月別の二酸化炭素濃度を示したグラフを分析し、光合成による影響が最も大きい月を特定する。	58.5
問3		炭素の循環、光合成、化学合成、光合成細菌についての理解	自然の事物・現象の基本的な概念を基に、見いだした課題について、原理・法則に従って推論することができる。	O <sub>2</sub> 濃度の季節変動について、地球上の光合成をする生物がある一つの種だけになったと仮定したとき、変動の幅が最も小さくなると考えられる生物を特定する。	35.3

### 第3問B 問題のねらい

植物の窒素同化の過程に関する理解を基に、「農薬」が働く仕組みを題材として、科学的に理解し、情報を統合しながら課題を解決する力を問う。

解答番号	高等学校学習指導要領の内容	主に問いたい資質・能力		小問の概要	正答率(%)
		知識・技能	思考力・判断力・表現力		
問4	(1) 生命現象と物質 イ 代謝 (ウ) 窒素同化	物質の抽出実験の方法についての理解	自然の事物・現象に係る仮説を立証するため、原理・法則に従い、その方法・過程などを決めることができる。	除草剤が植物を枯らす仕組みについて、物質を抽出する実験を行う方法として、複数の試料を適切に比較するために行うべき処理を確定する。	29.8
問5		窒素の循環、植物の窒素同化についての理解	探究活動を振り返り、自然の事物・現象に係る新たな課題について、原理・法則に従って再設定することができる。	除草剤が植物を枯らす仕組みに係る議論を通して、探究活動を振り返り、植物を枯死させると考えられる二つの原因について、特定するために行う実験内容の有用性を判断する。	11.4
					22.3

#### 第4問A 問題のねらい

バイオームの形成過程についての理解を基に、花粉や土壌に含まれる微細な炭化物を題材として、初見の資料から必要なデータや条件を抽出・収集し、情報を統合しながら課題を解決する力を問う。

	解答番号	高等学校学習指導要領の内容	主に問いたい資質・能力		小問の概要	正答率(%)
			知識・技能	思考力・判断力・表現力		
問1	1	(4) 生態と環境 イ 生態系 (イ) 生態系と生物多様性  【生物基礎】 (3) 生物の多様性と生態系	植生の遷移, 生物多様性についての理解	自然の事物・現象の基本的な概念を活用し, 原理・法則に従って新たな情報を基に仮説を立てることができる。	堆積した花粉量の推移データから分かるバイオームの変化について, 植生の遷移やバイオームに係る概念的な知識を基に, 図の花粉量の変化について説明できない現象を特定する。	15.5
問2	2	ア 植生の多様性と分布 (ア) 植生と遷移 (イ) 気候とバイオーム	植生の遷移, 二次遷移, 生物多様性, かく乱についての理解	観察・実験等の結果から考察した情報と, 自然の事物・現象の基本的な概念との整合性を, 原理・法則に従って判断することができる。	堆積した花粉や微粒炭の推移データから分かる二次遷移の進行について, 図の花粉量や微粒炭の重量の変化から説明できる現象を特定する。	10.0

#### 第4問B 問題のねらい

生物の系統についての理解を基に、花粉の進化を題材として、初見の資料から必要なデータや条件を抽出・収集し、情報を分析して解釈する力を問う。

	解答番号	高等学校学習指導要領の内容	主に問いたい資質・能力		小問の概要	正答率(%)
			知識・技能	思考力・判断力・表現力		
問3	3	(5) 生物の進化と系統 ア 生物の進化の仕組み (イ) 進化の仕組み	進化の仕組み, 変異と種分化, 系統と分類についての理解	自然の事物・現象に係る基本的な概念及び観察・実験の結果などを, 原理・法則に従って比較分析することができる。	花粉管の発芽孔の数と進化した過程について, 観察した発芽孔の数と, 複数の被子植物に係る分子系統樹を基に分析し, その過程について解釈する。	42.6
問4	4	イ 生物の系統 (ア) 生物の系統	進化の仕組み, 変異と種分化, 系統と分類についての理解	新たな情報が, 自然の事物・現象の基本的な概念によって, 原理・法則に従い, 説明できることを見いだすことができる。	被子植物の多様化について, 発芽孔の数, 生育していた年代や場所の情報を基に, 被子植物の世界的な分布について解釈する。	52.5
問5	5	(5) 生物の進化と系統 ア 生物の進化の仕組み (ア) 生物の起源と生物の変遷	地質時代についての理解	図・表や資料等から, 自然の事物・現象に係る情報を, 原理・法則に従って抽出し, 関係性などを発見することができる。	被子植物が出現する以前に絶滅した生物について, アウストラロピテクス, アンモナイト, イチョウ, 恐竜, 三葉虫の中から特定する。	63.6

### 第5問A 問題のねらい

遺伝子発現の実験に関する技能などを基に、ホタルの発光を触媒する酵素を題材として、表やグラフを活用し、値を適切な手順で数的処理することで、情報を分析して解釈する力を問う。

解答番号	高等学校学習指導要領の内容	主に問いたい資質・能力		小問の概要	正答率(%)
		知識・技能	思考力・判断力・表現力		
問1 1	(1) 生命現象と物質 ウ 遺伝情報の発現 (イ) 遺伝子の発現調節 (ウ) バイオテクノロジー	遺伝子組換え実験の方法についての理解	自然の事物・現象に係る仮説を立証するため、原理・法則に従い、その方法・過程などを決めることができる。	大腸菌が合成するルシフェラーゼの検出について、実験の結果をより明確にするために行う追加の手法として適当でないものを特定する。	45.6
問2 2		遺伝子組換えについての理解	自然の事物・現象に係る値について、原理・法則に従って処理し、グラフ等を活用して分析することができる。	260nmの波長の光を利用したDNA溶液の濃度推定について、表の数値を基にグラフを作成し、グラフを活用してプラスミドDNAの総量を求める。	12.8

### 第5問B 問題のねらい

生物進化における突然変異、自然選択、遺伝的浮動などについての理解を基に、ヒトの耳垢の表現型を題材として、資料から情報を抽出・収集し、情報を統合して考察するなど、課題を解決する力を問う。

解答番号	高等学校学習指導要領の内容	主に問いたい資質・能力		小問の概要	正答率(%)
		知識・技能	思考力・判断力・表現力		
問3 3	(5) 生物の進化と系統 ア 生物の進化の仕組み (イ) 進化の仕組み	遺伝的浮動についての理解	自然の事物・現象に係る数的処理を一定の条件で行い、その結果を基に、原理・法則に従って考察することができる。	耳垢の対立遺伝子Gの頻度の推定値について、表の数値を基に計算し、値を求める。	9.1
問4 4		遺伝的浮動についての理解	自然の事物・現象に係る数的処理を一定の条件で行い、その結果を基に、原理・法則に従って考察することができる。	耳垢の遺伝子型GAの人数の推定値について、表の値を基に計算し、値を求める。	23.9
問5 5		遺伝的浮動、遺伝子頻度についての理解	自然の事物・現象に係る基本的な概念を基に、原理・法則に従って情報を一定の条件で処理することができる。	耳垢の対立遺伝子Aの頻度の地域差について、表の各地域の対立遺伝子Aの頻度を比較し、その適応や分布について考察する。	4.1

## 第6問 問題のねらい

ヒトのホルモンによる調節についての理解を基に、ヒトとイヌの絆の形成を題材として、初見の資料から必要なデータや条件を抽出・収集し、情報を統合しながら課題を解決する力を問う。

解答 番号	高等学校学習指導要領の内容	主に問いたい資質・能力		小問の概要	正答率 (%)
		知識・技能	思考力・判断力・ 表現力		
問1 1	(3) 生物の環境応答 ア 動物の反応と行動 (イ) 動物の行動	動物の行動についての理解	自然の事物・現象に係る基本的な概念と、観察・実験等の結果などから得た情報を、原理・法則に従って統合することができる。	飼い主とイヌの見つめ合う時間と尿中のオキシトシンの量の関係について、複数のグラフの変化を分析して、統合し、実験結果を適切に解釈する。	65.9
問2 2		動物の行動についての理解	自然の事物・現象に係る基本的な概念と、観察・実験等の結果などから得た情報を、原理・法則に従って統合することができる。	オキシトシンが飼い主とイヌに与える効果について、新たに複数のグラフの変化を分析して、統合し、その効果を特定する。	56.5
問3 3		動物の行動についての理解	自然の事物・現象に係る新たに得た情報と、結果などから得た情報を、原理・法則に従って統合することができる。	見つめ合い行動とオキシトシンの分泌との関係について、互いに効果を強め合うと証明するため、これまでの実験結果を基に、新たな情報を追加するとき、その内容を考察する。	11.3