

生物学オリンピックへの誘い

事前の過去問課題

これまでの予選・本選等の過去問はHPで閲覧可能

<http://www.jbo-info.jp/exam/index.html>



過去問課題 ①

2019年予選

問 18) 植物は移動できないために、交配に際して花粉の運搬を風や動物に依存している。そのため、花の形状・色・香りなどの性質が、それぞれの花粉の運搬様式に適合していることが知られている。風、マルハナバチ、鳥によって花粉が運ばれる植物の花の性質を調べたところ、下表のような性質をもつ傾向があった。

花粉の媒体	①	②	③
花の形状	左右相称で横向き	小型で柱頭が突出	筒状で横向き、または、花およびその支持器官が固い
花弁の色	白色・黄色	緑色	赤色
花のかおり	有	無	無
蜜	有	無	有(多い)
花粉量	少ない	非常に多い	多い

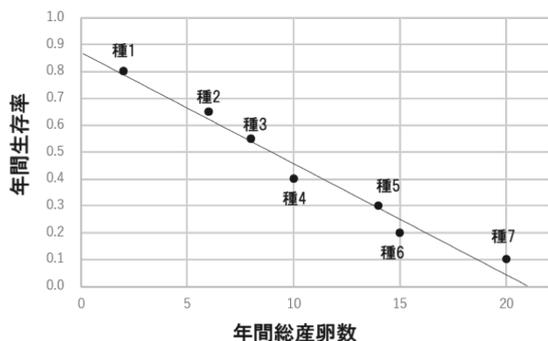
花粉の媒体として上表の①～③に風、マルハナバチ、鳥が入るとき、正しい組合せを A～F から選べ。(4点)

	①	②	③
A	風	マルハナバチ	鳥
B	風	鳥	マルハナバチ
C	マルハナバチ	風	鳥
D	マルハナバチ	鳥	風
E	鳥	マルハナバチ	風
F	鳥	風	マルハナバチ

過去問課題 ②

2018年予選

問 13) ある地域の7種のトカゲの成体について、年間生存率と年間総産卵数の平均値をくらべると、両者の間には図にみられるような負の相関があった。



次の記述のうち、この図から導き出されるものはどれか。もっとも適当な組合せをA~Hから選べ。

- ① 成体になるまでにかかる期間が種間でほぼ同じであるとき、種1がもっとも長命である。
- ② 成体になるまでにかかる期間が種間でほぼ同じであるとき、種7がもっとも長命である。
- ③ 他の要因を考えなければ、グラフは、繁殖をすることが生存に対してコストとなることを示している。
- ④ 他の要因を考えなければ、グラフは、繁殖をすることが生存に対してコストとならないことを示している。
- ⑤ 天敵による捕食のような、繁殖と直接関係のない要因で成体の生存率が低くなった場合、種1のような生活史に近づくのが有利である。
- ⑥ 天敵による捕食のような、繁殖と直接関係のない要因で成体の生存率が低くなった場合、種7のような生活史に近づくのが有利である。

A. ①③⑤ B. ①③⑥ C. ①④⑤ D. ①④⑥ E. ②③⑤ F. ②③⑥ G. ②④⑤ H. ②④⑥

過去問課題 ③

2014年予選

問 16) ある種のツバメでは、雌は交配相手として尾羽の長い雄を好む。この現象を説明するため、次のような仮説を立てた。

仮説：このツバメには、雌が尾羽の長い雄を選ぶような性選択がはたらいている。これは、尾羽の長い個体は寄生するダニに対する抵抗性が高いためである。

この仮説を検証するためには、どのような実験が必要か。必要な実験の組合せをA~Jから選べ。(4点)

- ① 寄生したダニがツバメの生存力を低下させるかどうかを知る実験
- ② 尾羽の長さに雌雄で差があるかどうかを知る実験
- ③ 尾羽の長さが遺伝するかどうかを知る実験
- ④ ダニに対する抵抗性に雌雄で差があるかどうかを知る実験
- ⑤ ダニに対する抵抗性と尾羽の長さの関係(相関)を知る実験

A. ①②③ B. ①②④ C. ①②⑤ D. ①③④ E. ①③⑤
F. ①④⑤ G. ②③④ H. ②③⑤ I. ②④⑤ J. ③④⑤

過去問課題 ④

2015年予選

問 15) ある高校の生物部では、下図の+と●印をもちいて、視野中に見えない部分(盲斑もしくは盲点とよばれる)があるか、あるならばどのようなものを調べる実験をすることで、ヒトの眼の構造を考えてみた。実験を行う際には、図と眼の距離を変えてみるように注意し、次の4つの結果をえた。



[実験結果]

1. 左眼を隠して右眼で+印を見ると、ある特定の距離から見たときに●印は消えた。
2. 左眼を隠して右眼で●印と見ると、+印は消えなかった。
3. 右眼を隠して左眼で+印を見ると、●印は消えなかった。
4. 右眼を隠して左眼で●印を見ると、ある特定の距離から見たときに+印は消えた。

次の記述のうち、実験結果からヒトの眼について推論できるものはどれか。それらを過不足なく含む組合せを A~H から選べ。(4点)

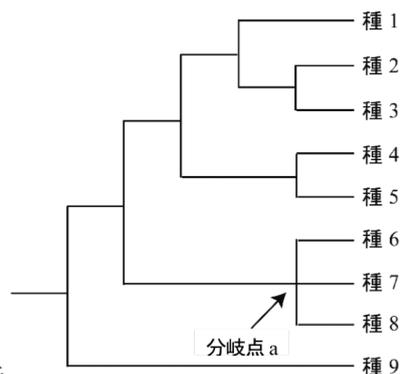
- ① 視細胞の分布は、網膜上で均一ではない。
- ② 右眼は、注視している像が投影される網膜の部分より鼻側に盲斑がある。
- ③ 左眼は、注視している像が投影される網膜の部分より耳側に盲斑がある。

A. なし B. ① C. ② D. ③ E. ①② F. ①③ G. ②③ H. ①②③

過去問課題 ⑤

2017年予選

問 25) 右の図は、ある動物群(種1~種9)のミトコンドリア DNA 配列に基づく遺伝子系統樹である。次の記述のうち、この系統樹に基づいて正しいと考えられるものはどれか。もっとも適当な組合せを A~J から選べ。なお、枝の長さは、進化的変化の量や時間に比例して描かれてはいない。(3点)



- ① 種2と種3は、種1から進化した。
- ② 種1と種4の直近の共通祖先は、種4と種5の直近の共通祖先よりも前に存在していた。
- ③ 種2と種3は、種1と種3よりも形態的な類似度が高い。
- ④ 種1は、種4と同程度に種5に近縁である。
- ⑤ 分岐点 a では、種6~種8の分岐パターンは明確ではない。

A. ①②③ B. ①②④ C. ①②⑤ D. ①③④ E. ①③⑤ F. ①④⑤
G. ②③④ H. ②③⑤ I. ②④⑤ J. ③④⑤