

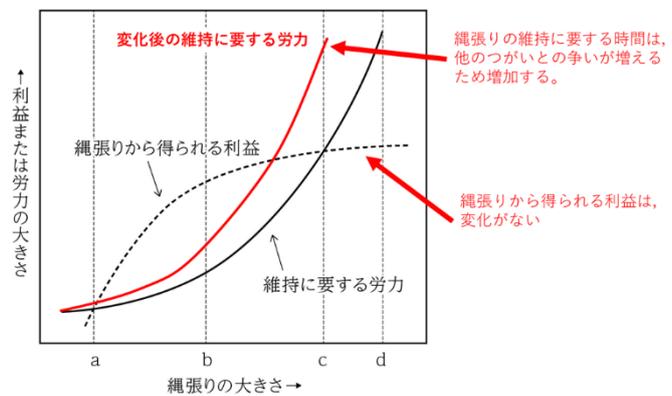
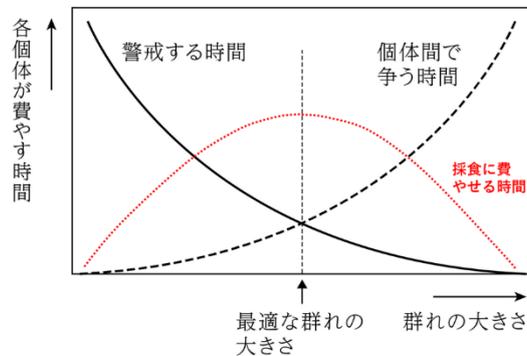


3.

- 問 1. アー生得                      イーかぎ（鍵，信号）                      ウー中枢パターン
- 問 2. 160 匹
- 問 3. 1)    エー塩酸                      オープロパノール                      カーオペラント
- 2) プロパノールに対して「慣れ」が生じていれば，トレーニング溶液②でも走化性指標の値が負になるはずだから。
- 問 4. 遺伝子発現を阻害しても結果が変わらなかったのだから，主として遺伝子発現が関与しているのではないと考える。したがって，細胞分裂により新たな神経細胞が生じた考察 1 は否定される。また塩酸が受容体タンパク質を変性させるのであれば，トレーニング溶液③は，①・②と同様の結果にならないはずだから考察 3 も否定される。よって考察 2 の既存のタンパク質の活性調節による伝達効率の変化の可能性が高いと言える。

4.

- 問 1. 1) 右上図  
          2) b
- 問 2. 1) b  
          2) 右下図
- 問 3. アー増加  
          イー減少  
          ウー減少  
          エー増加
- 問 4. 1) 環境収容力
- 2) 種内競争が激しくなることや老廃物が増え生活環境が悪化することなどで，密度効果が高まった。そのため増殖率の低下や死亡率の上昇が起こったから。
- 3) 近交弱勢が起こり，有害な遺伝子が表現型として現れる確率が高まり，個体の死亡率が上昇するから。
- 問 5. アー相利共生                      イー寄生



【生物（解説）】

1. 糖代謝に関する問題（標準）

- 問 1. 基本的な知識問題。確実に得点したい。
- 問 2. グリコーゲン は 肝臓 や 筋肉 中に 貯蔵 される。

問 3. 1) 1分あたり糸球体ろ過量(=原尿量)が 125mL であることに注意。血しょう中グルコース濃度が 300mg/100mL のとき、1分あたりの原尿中グルコース量は 375mg で、1分あたりの尿中へのグルコース排出量は 5mg なので、1分あたりのグルコース再吸収量は  $375-5=370\text{mg}$  となる。同様に各血しょう中グルコース濃度に対する再吸収速度を計算すると以下の表の通りとなり、最大速度は 370mg/分程度となる。

血しょう中の グルコース濃度 (mg/100mL)	原尿中の グルコース量 (mg/分)	尿中への グルコース排出量 (mg/分)	グルコースの 再吸収量 (mg/分)
100	125	0	125
200	250	0	250
300	375	5	370
400	500	128	372
500	625	251	374
600	750	375	375
700	875	503	372

2) 血しょう成分がろ過されたものが細尿管で再吸収されることで人体にとって有益な物質グルコースが 100%再吸収される。これにより、無駄に尿中に排出されてしまうことを防いでいる。

問 4. 1) 0分, 60分, 180分の時間帯に着目して解答を書くことよい。血糖値の値と時間変化についてなので、経時的にそのプロセスを述べておけばよい。グルコース溶液を飲む前の血糖値が今回の検査(以後今回)では 150mg/100mL, 過去の検査(以後過去)に比べて 100mg/100mL と比べて高い状態になっている。60分後の時点で今回は 300mg/mL, 過去では 150mg/100mL と 2倍程度になっている。180分後では、今回は 150mg/100mL, 過去の検査では 100mg/100mL となっている。

2) 図1に見られる今回の検査結果がどのような理由によるのか、インスリン分泌と関連して考察していけばよいだろう。図2で今回のインスリン値は0分の段階では過去と比べて高い値になっている。インスリン値は30分後に最大となり、1時間程度続く。180分の時点でもかなり高い値となっている。

このことは、高血糖の原因がインスリン分泌の低下によるのではなく、インスリンが分泌されていても標的細胞の感受性の低下が起きていて、血糖値が下がらないことが考えられる(Ⅱ型糖尿病)。

## 2. 光合成に関する問題(やや難)

問 1. 下線部のクロロフィルを持つ光合成生物とはシアノバクテリアのことである。どのように生物の生息域の変化・拡大をもたらしたかが問われているので、シアノバクテリアの光合成で発生した酸素が有害な紫外線を吸収するオゾン層が形成され生物の陸上進出が可能となったという典型的な流れが書けていれば良いであろう。

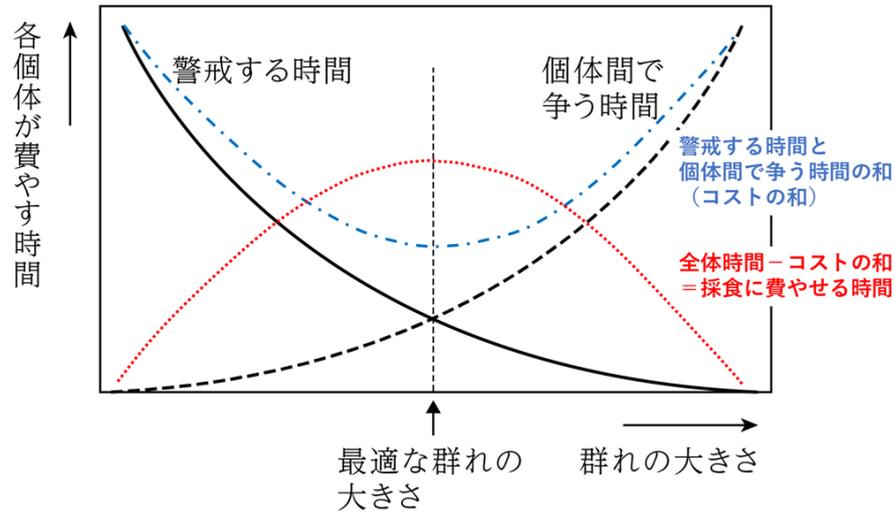
- 問 2. 1) 持っている光合成色素から判断していくが、表 1 の葉緑体包膜の数も考慮すると①だけでなく、⑤の解答も考えられる。
- 2) 解答として①を選んだ場合はシアノバクテリアが持っているクロロフィル a を図 2 の全ての生物が持っていることを根拠とする。
- 解答として⑤を選んだ場合は表 1 の葉緑体包膜の数を根拠に二次共生の可能性を答えることとなる。
- 問 3. 1) イの吸収スペクトルと作用スペクトルは陸上植物と同様に青色光と赤色光にピークを持つので緑藻と決まる。アは 500~600nm 付近でも吸収や光合成も行っておりフィコエリトリンを持つ紅藻と決まる。
- 2) 図表を参考にとあるので、図 4 から水深の違いによる届く波長を、表 1 と図 1 から関係する光合成色素を答え、生息場所の違いについて述べることができれば良いであろう。
- 問 4. ルビスコが触媒するカルボキシラーゼ反応は 1 分子の二酸化炭素と 1 分子の RuBP から 2 分子の PGA が合成される。
- 問 5. O<sub>2</sub> が拮抗しながら活性部位に入るとあることから、競争阻害剤が想定できると論述しやすいであろう。

### 3. 動物の行動に関する問題（やや難）

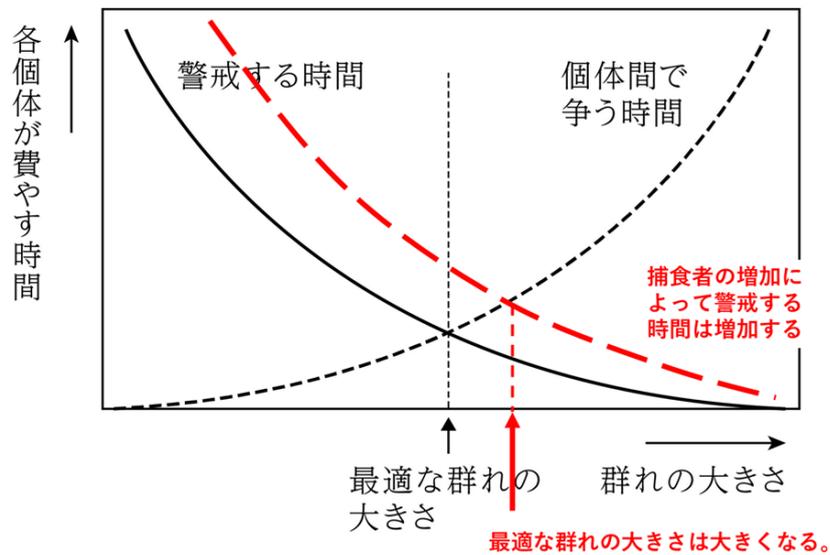
- 問 1. アとイは基本的な内容だが、ウは詳しく学習していないと難しいかもしれない。
- 問 2. 走化性指標の式に従って計算する。領域 1 に移動した線虫を  $x$  匹とする。「線虫はすべて図 2 に示した領域 1 か 2 のどちらかに移動した」とあり、全 200 匹なので、領域 2 に移動した線虫は  $200 - x$  匹である。図 3 より、トレーニング溶液②の走化性指標の値は 0.6 と読み取れるので、 $\frac{x - (200 - x)}{200} = 0.6$  より  $x = 160$  となる。
- 問 3. 1) トレーニング溶液④のみ走化性指標がマイナスとなっている。このとき、線虫はプロパノールに対して負の走化性を示したと考えられる。本来はプロパノールに対しては正の走化性を示すが、負の走化性を示す塩酸との連合学習により、プロパノールに対しても負の走化性を示す個体が現れたと解釈できる。オは「自発的行動...ではない」とあるので、オペラント条件付けではないと判断できる。
- 2) トレーニング溶液②の結果は、トレーニング溶液「無」の結果とほとんど変わらず、プロパノールに対して「慣れ」が生じたとは解釈できない。

### 4. 個体群に関する問題（標準）

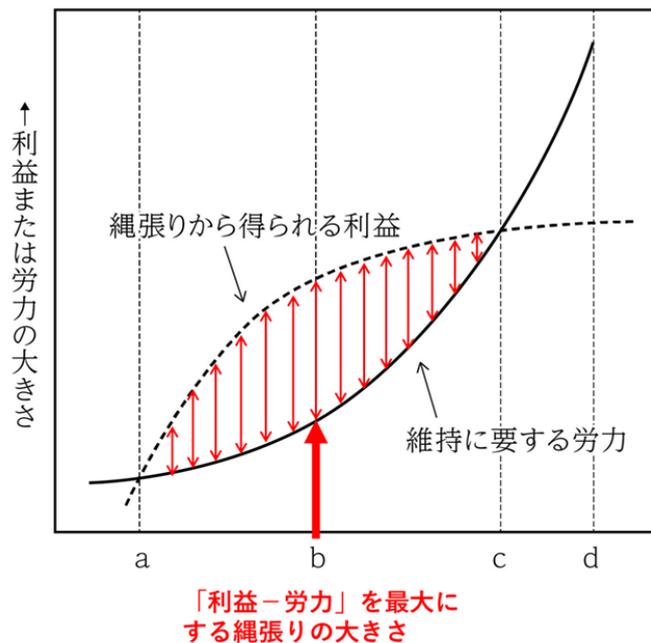
- 問 1. 1) 問われているグラフは「各個体が採食に費やせる時間」である。図 1 に示されている「警戒する時間」と「個体間で争う時間」はどちらも採食に費やせない「コスト」である。ゆえにこれらの和をとって、個体が費やす時間全体から差をとれば「採食に費やせる時間」となる（下図）。



- 2) 捕食者の数が増加した場合、各個体はより警戒する必要がある、警戒する時間は増加するはずである。一方で個体間で争う時間に変化がないと考え、下図のようなグラフになると考えれば、群れの大きさは大きくなる。



- 問 2. 1) 下図。利益と労力の差分が重要であることに注意。



2) 解答に示したとおりである。

問 3. 捕食者と被食者の個体数グラフである。反時計回りに状態が移動しており、X の密度が増加した後に Y の密度が増加するため、X が被食者、Y が捕食者である。これがわかれば、あとはグラフを見ながら増加と減少を当てはめればよい。

問 4.

- 1) 基本的な用語であるため確実に解答したい。
- 2) 種内競争が激しくなること、生活環境が老廃物や死骸によって悪くなることを書きたい。
- 3) 遺伝的多様性の観点からとあるので、近交弱勢について書く。

問 5. リン酸と炭水化物をそれぞれやり取りしている間は相利共生と言えるが、菌根菌が一方的に炭水化物を受け取ることは、植物に負の影響があると考えられ、寄生と言える。

## 【生物（講評）】

例年通り大問 4 題で、計算問題、考察問題、論述問題、描図問題など時間のかかる問題が多い。ただし、昨年よりも設問数は減少し、やや分量は減った印象である。

慈恵の生物は、2015 年度以降は問題のページ数が増え、少なくとも 1~2 題は難度の高い問題が出題されていたが、今年度は標準的な出題であった。また記述式であり、論述問題や計算問題も多いことから、圧倒的に時間が足りない年度が多いので、多くの受験生は時間との戦いになる。近年は、時間に余裕があり、やや易化している。

一次突破ラインは 75%程度と予想される。

なお、**YMS** の直前講習「東京慈恵医科大学対策講座」では個体群について、「東京慈恵医科大学対策講座（最終）」では動物の群れと縄張りについて扱っており、大的中した。受講していた生徒は有利であった。

### 昭和大学医学部[Ⅱ期]模試 2.20(木)

科目 英/数/化/生/物 **申込締切** 2月17日(月) 20:00  
会場 東京/大阪/福岡

### 聖マリアンナ医科大学[後期]模試 2.23(日)

科目 英/数/化/生/物 **申込締切** 2月20日(木) 20:00  
会場 東京/大阪/福岡

対象 高3生・高卒生対象 **料金** 6,600円(税別)



※内容は変更になる場合がございます。最新の情報はホームページよりご確認ください。↗

### 医大別直前講習会 受付中

後期・Ⅱ期

- 獨協医科大学
- 聖マリアンナ医科大学
- 日本大学
- 埼玉医科大学
- 昭和大学
- 日本医科大学



◆各講座の時間割・受講料・会場についてはHPでご確認ください。↗

本解答速報の内容に関するお問合せは



医学部専門予備校  
**YMS**

☎ 03-3370-0410 <https://yms.ne.jp/>  
東京都渋谷区代々木 1-37-14

医学部進学予備校

**メビオ**

☎ 0120-146-156  
<https://www.mebio.co.jp/>

医学部専門予備校

**英進館メビオ** 福岡校

☎ 0120-192-215  
<https://www.mebio-eishinkan.com/>

メルマガ登録または LINE 友だち追加で全科目を閲覧

メルマガ登録



LINE 登録

