

復習シート ハイレベル生物① 2学期 8回目

第37問 2学期 筋肉

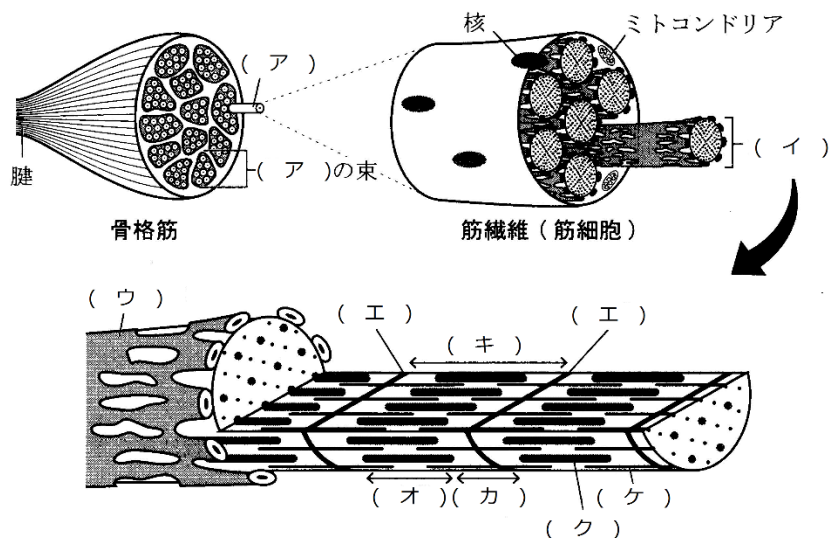
問1 次の文章中の空欄(ア～シ)に適する語句を入れよ。

筋肉は、(ア)と(イ)に分類することができる。さらに(ア)は、(ウ)と(エ)に分かれる。(ウ)は収縮が速く疲労しやすいのに対して、(エ)は収縮が速く疲労しにくい。また、(ウ)は1本の細胞が多数の(オ)を持つのにに対し、(エ)は1つの細胞が1つの(オ)を持ち、また細胞が枝分かれしている。(イ)は(カ)とも呼ぶが、主に(キ)に分布し、蠕動運動や分節運動を起こす。また(ク)・(ケ)に分布し血圧の調節にも関与している。さらに瞳孔散大筋・瞳孔括約筋・(コ)も(イ)である。なお、(イ)・(エ)は、自分の意志で動かせないので(サ)、(ウ)は自分の意志で動かせるので(シ)とも呼ばれている。

問2 次の文章中の空欄(ア～キ)に適する語句を入れよ。

骨格筋は、(ア)色をした(イ)筋と、(ウ)色をした(エ)筋に分けることができる。マグロなどが持つ筋肉が(イ)筋で、(オ)に富んでいる。この(オ)が(カ)から酸素を受け取るため、(キ)が蓄積せず疲労しにくくなっている。一方の(エ)筋はタイなどが持つ筋肉で、非常に素早く収縮させることができるが、(キ)が蓄積するので疲労しやすい。

問3 次の図中の空欄(ア～ケ)に適する語句を入れよ。



【解答】第2学期 第37問

問1

ア - 横紋筋 イ - 平滑筋 ウ - 骨格筋 エ - 心筋 オ - 核
カ - 内臓筋 キ - 消化管 ク・ケ - 動脈・静脈 コ - 立毛筋
サ - 不随意筋 シ - 随意筋

問2

ア - 赤 イ - 赤(遅) ウ - 白 エ - 白(速) オ - ミオグロビン
カ - ヘモグロビン キ - 乳酸

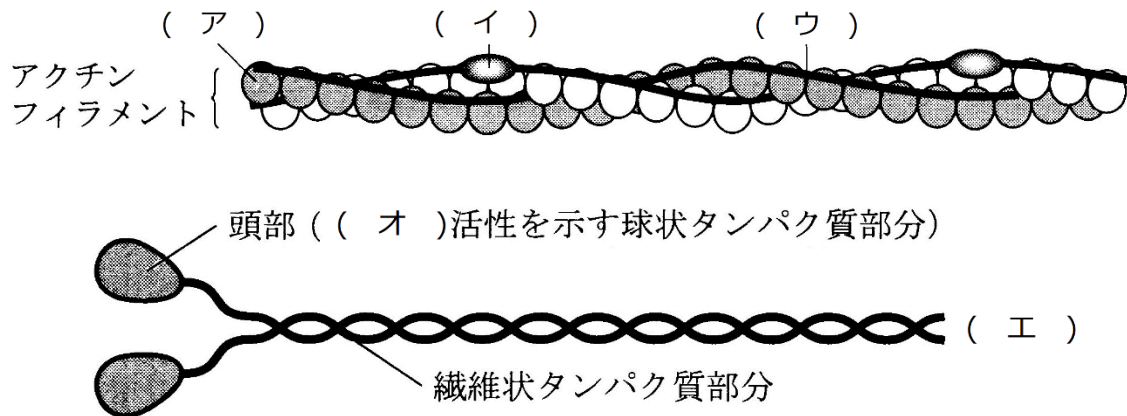
問3

ア - 筋繊維 イ - 筋原線維 ウ - 筋小胞体 エ - Z膜 オ - 暗帯
カ - 明帯 キ - サルコメア(=筋節) ク - アクチンフィラメント
ケ - ミオシンフィラメント

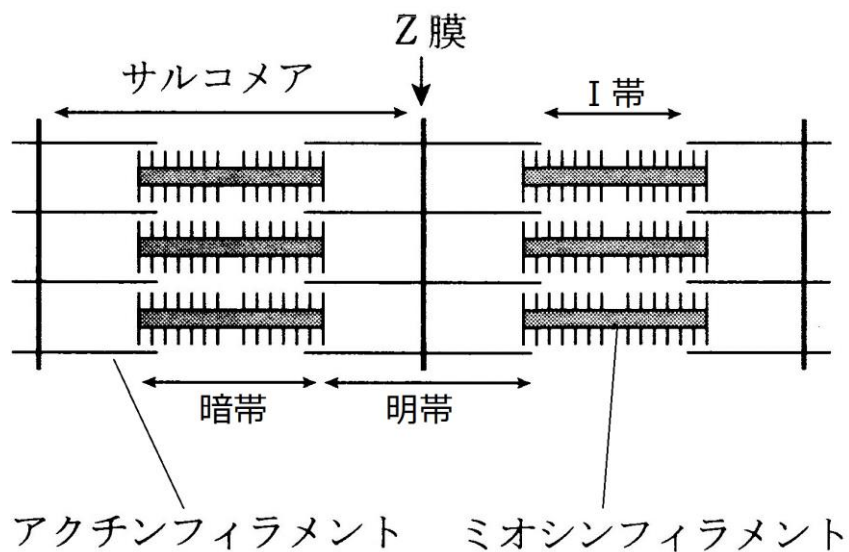
第 38 問 2 学期 筋収縮(その 1)

問 1 下の図を参考にして、次の文章中の空欄(ア～オ)に適する語句を入れよ。

アクチンフィラメントは球状のタンパク質である(ア)と、やはりタンパク質である(イ)・(ウ)からできている。一方のミオシンフィラメントは(エ)というタンパク質からなるが、頭部と呼ばれる部分には(オ)活性がある。



問 2 筋肉が収縮したとき、幅が狭くなる部分はどれか。下の①～⑥のうちからすべて選べ。



- | | | | |
|--------------|--------------|------|------|
| ① サルコメア | ② I 帯 | ③ 暗帯 | ④ 明帯 |
| ⑤ アクチンフィラメント | ⑥ ミオシンフィラメント | | |

【解答】第2学期 第38問

問1

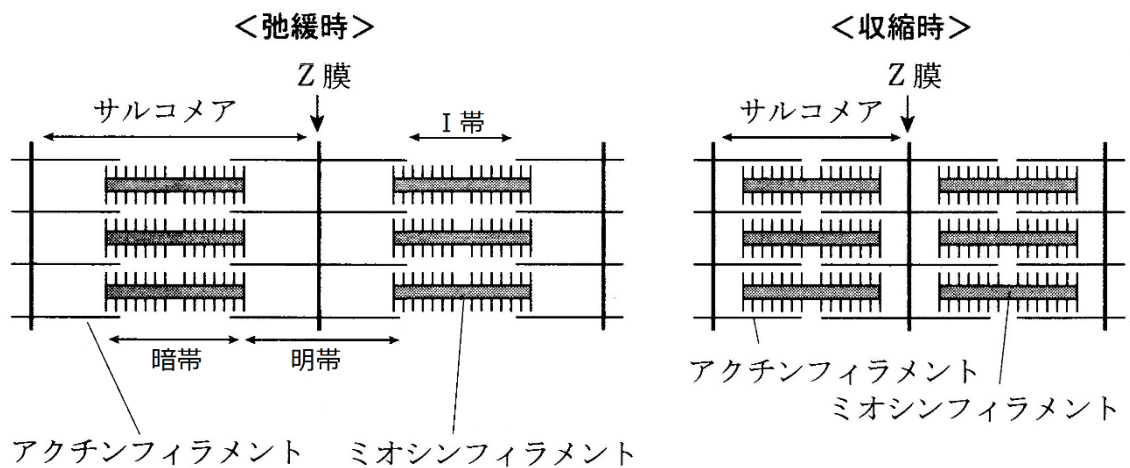
ア - アクチン イ - トロポニン ウ - トロポミオシン エ - ミオシン

オ - A T Pアーゼ(A T P分解酵素)

問2

①②④

☆幅が変化するのは「サルコメア」「I帯」「明帯」である。

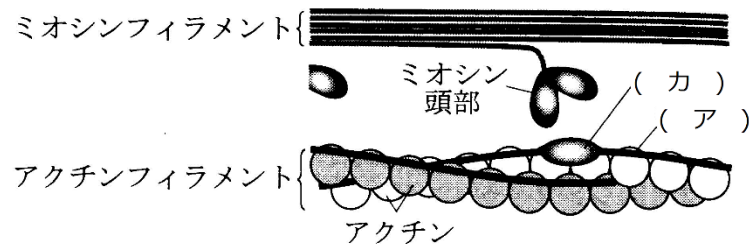


第 39 問 2 学期 筋収縮(その 2)

問 図を参考にしながら、次の文章中の空欄(ア～コ)に適する語句を入れよ。

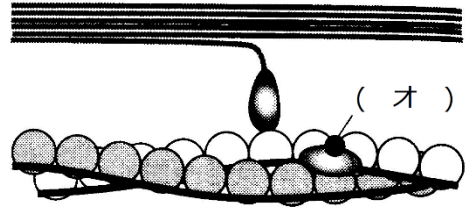
1. 弛緩時

(ア)は、ミオシン頭部がアクチンフィラメントに接触をするのを抑制するような位置にある。



2. 抑制の解除

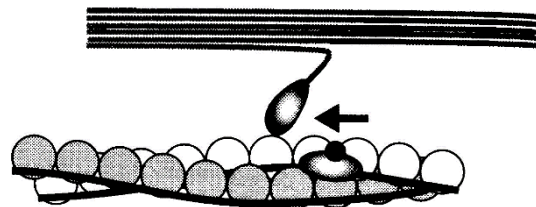
運動神経の終末から(イ)が放出され、これを筋細胞表面の受容体が受容する。すると、筋細胞表面の(ウ)チャネルが開き、(ウ)が流入して筋細胞表面で興奮が生じる。その興奮はT管を経て、(エ)に伝わる。(エ)から(オ)が放出される。(オ)が(カ)と結合すると、(ア)と(カ)の複合体の位置がずれて、ミオシン頭部がアクチンフィラメントに接触する。



3. 筋収縮

ミオシンの頭部がアクチンフィラメントと接触すると、ミオシン頭部から(キ)とリン酸が放出される。すると、ミオシン頭部が変形してアクチンフィラメントを(ク)(=収縮)。

(ケ)が、ミオシンの頭部に結合すると、ミオシン頭部はアクチンフィラメントから離れる。その(ケ)が加水分解されると、ミオシンと部の形は元の通りになる。



4. 弛緩

(オ)が(カ)から離れ、(オ)が(コ)によって(エ)に回収される。すると、(ア)と(カ)の位置関係が元に戻る。

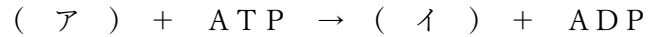
【解答】第2学期 第39問

ア - トロポミオシン イ - アセチルコリン ウ - Na^+ エ - 筋小胞体 オ - Ca^+
カ - トロポニン キ - ADP ク - だぐり寄せる ケ - ATP コ - 能動輸送

第 40 問 2 学期 筋収縮(その 3)

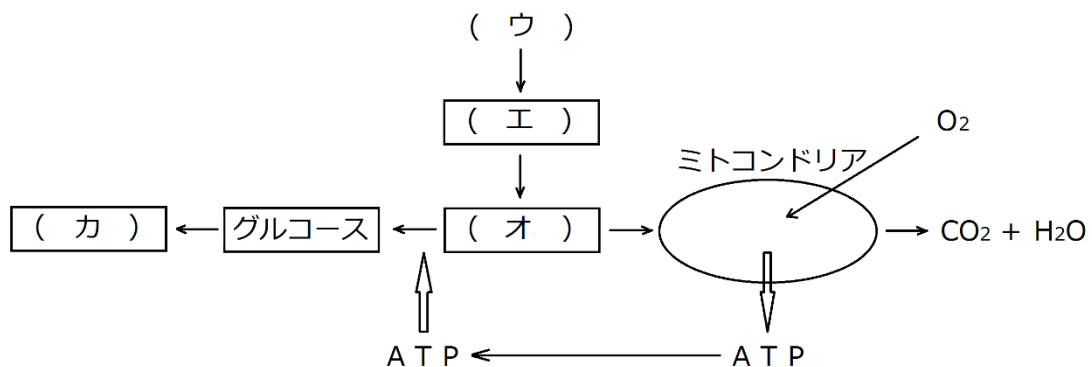
問 次の文章中の空欄(ア～カ)に適する語句を入れよ。

筋細胞内で生じた余分な A T P は、(ア) と反応して(イ) と A D P となる。



筋収縮によるエネルギー消費で、A T P が不足すると、前期の反応と反対の反応が起こって A T P が補給される。つまり、A T P に余分があれば(イ) として蓄え、不足すれば(イ) から A T P を補うので、筋肉内には極端に A T P が増加したり極端に減少したりすることはない。

なお、筋収縮自体に酸素は必要ないが、(ウ) で生じた(エ) を除去するために酸素が必要となる。(エ) は(オ) に戻され、(オ) の 1 / 4 はミトコンドリアで二酸化炭素と水になり、3 / 4 はグルコースとなり、さらに(カ) となって筋肉内に蓄えられる。



【解答】第2学期 第40問

ア - クレアチン イ - クレアチンリン酸 ウ - 解糖 エ - 乳酸 オ - ピルビン酸
カ - グリコーゲン

第 41 問 2 学期 筋収縮(その 4)

下の図は筋収縮の様子を観察するキモグラフの模式図である。これに関する以下の各問いに答えよ。

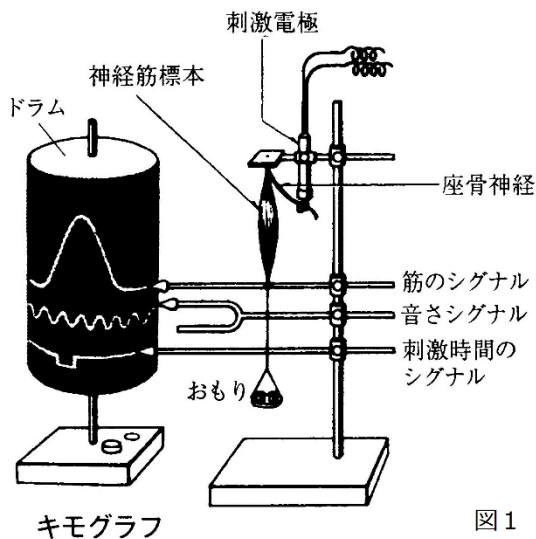


図 1

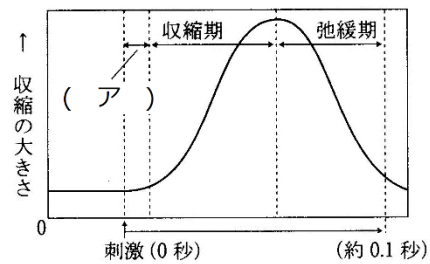
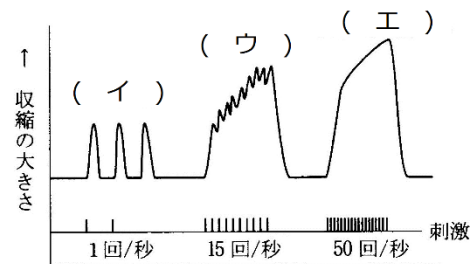


図 2



いろいろな収縮曲線 図 3

問 1 座骨神経を刺激すると、しばらくしてから筋肉が収縮する。この、座骨神経を刺激してから筋収縮が始まるまでの期間(ア)に関する以下の各設問に答えよ。

設問(1) この期間の名称を答えよ。

設問(2) この期間の内訳を答えよ。

問 2 図 3 の空欄(イ～エ)に適する語句を入れよ。

問 3 図 2 で示された筋収縮と、図 3 の(イ)は同じものであるが、測定法が異なる。どのように異なるのか説明せよ。

問 4 グリセリン筋を説明した次の文章中の空欄(ア～カ)に適する語句を入れよ。

グリセリンによって(ア)・(イ)・(ウ)・(エ)などの膜成分を除去し、アクチンフィラメントとミオシンフィラメントだけにしたもの。(オ)しても反応しないが、(カ)を加えると収縮する。

【解答】第2学期 第41問

問1

設問(1) 潜伏期

設問(2)

簡単には・・・座骨神経の伝導にかかる時間＋神経筋接合部の伝達にかかる時間

詳しくは・・・座骨神経を刺激してから興奮が生じるまでの時間

＋座骨神経の伝導にかかる時間

＋神経筋接合部の伝達にかかる時間

＋筋細胞膜表面が興奮してから筋収縮が始まるまでにかかる時間

問2

イ - 単収縮 ウ - 不完全強縮 エ - 完全強縮

問3

図2はドラムの回転速度が速く、図3は遅い。

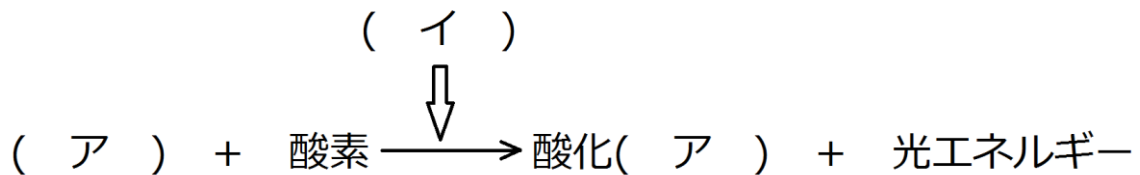
問4

ア・イ・ウ・エ - 細胞膜・ミトコンドリア・筋小胞体・核 オ - 刺激 カ - A T P

第 42 問 2 学期 その他の効果器

問 1 生物発光に関する以下の各設問に答えよ。

設問(1) 生物発光に関与する物質や酵素の名称(ア・イ)を答えよ。



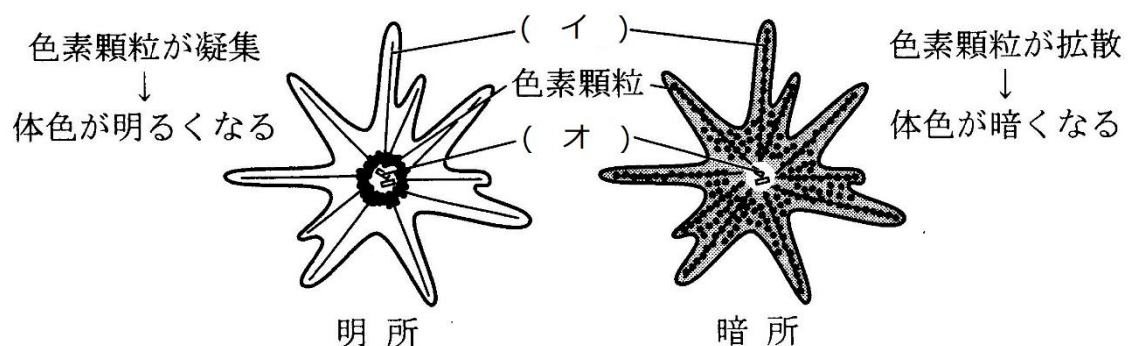
設問(2) 生物発光の特徴を説明せよ。50 字程度

設問(3) 発光する生物の名称を 3 つ以上答えよ。

問 2 下の図を参考にして、次の文章中の空欄(ア～)に適する語句を入れよ。

退職変化に関与する細胞を(ア)という。この細胞の細胞質中には色素顆粒が存在し、これが(イ)をレールにした細胞内輸送によって移動することで、体表面の色を変化する。すなわち、モータータンパク質である(ウ)によって色素顆粒が拡散すれば体色が暗色化し、(エ)によって色素顆粒が凝集すれば体色が明色化する。

なお、図中の(オ)は(イ)の起点となる細胞小器官である。



問 3 筋肉・発光器・問 2 (ア) 以外の効果器を 3 つ以上答えよ。

【解答】第2学期 第42問

問1

設問(1)

ア - ルシフェリン イ - ルシフェラーゼ

設問(2)

化学エネルギーが効率よく光エネルギーに変換されるため、熱をほとんど伴わず、冷光と呼ばれる。

設問(3)

ホタル・ウミホタル・ホタルイカ・深海性のイカ・深海魚・夜光虫・ツキヨタケ・・・など

問2

ア - 色素胞 イ - 微小管 ウ - キネシン エ - ダイニン オ - 中心体

問3 分泌腺(内分泌腺・外分泌腺)・発電器官・繊毛・べん毛

第 43 問 2 学期 動物の行動(その 1)

動物の行動に関する次の文章を読んで、下の各問いに答えよ。

動物の行動は、生まれながらに備わっている(ア)行動と、生まれたのちの経験によって備わる(イ)行動に分けることができる。(ア)行動は、(ウ)にプログラムされている行動ともいうことができ、特定の刺激に対して定型的に行われる。また、その特定の刺激を(エ)といい、例えばイトヨの雄の攻撃行動を開始させる(エ)は、「腹側の赤」である。

動物が、特定の刺激をてがかりにして自分の向かう方向を定めることを(オ)という。その(オ)の方法にはいろいろあるが、1 つには(カ)があげられる。(カ)は、「刺激源に向かう」または「刺激源から遠ざかる」という単純なもので、向かう場合は「正」の、遠ざかる場合は「負」の(カ)と表現する。(オ)の方法には(カ)だけでなく、渡り鳥などが、体内時計と太陽の位置によって移動すべき方向を決定する「キ」、地球の磁力線の向きによって移動すべき方向を決定する(ク)によるもの、自らが出した音波を受容して周囲の状況を知る「ケ」、周囲から出た音を受容することで周囲の状況を知る「コ」がある。

問 1 上の文章中の空欄(ア～コ)に適する語句を入れよ。

問 2 上の文章中の下線部について、次の表の空欄(サ～ソ)に(カ)の名称を入れよ。

	正	負
(サ)	ガ・ミドリムシ	ミミズ・ゴキブリ
(シ)	ハマグリ・ミミズ	ゾウリムシ
(ス)	ミミズ(+極に向かう)	ゾウリムシ(−極向かう)
(セ)	メダカ	サケの稚魚
(ソ)	ゾウリムシ(薄い酸)	ゾウリムシ(濃い酸)

問 3 次の効果(1～5)を示すフェロモンの名称と、そのフェロモンを放出する生物の例を答えよ。

- | | |
|-----------------------|-----------------|
| 1. 社会性昆虫の階級分化・階級の維持 | 2. 食物や巣の場所を教える。 |
| 3. 外敵の存在を知らせる。 | 4. 集団の形成・維持 |
| 5. 異性に作用し、配偶行動を起こさせる。 | |

【解答】第2学期 第43問

問1

ア - 生得的 イ - 習得的 ウ - 遺伝子 エ - 鍵刺激(信号刺激) オ - 定位
カ - 走性 キ - 太陽コンパス ク - 地磁気 ケ - 反響定位(エコロケーション)
コ - 音源定位

問2

サ - 光走性 シ - 重力走性 ス - 電気走性 セ - 流れ走性 ソ - 化学走性

問3

1. 階級分化フェロモン(ミツバチ・アリなど)
2. 道しるべフェロモン(アリ)
3. 警報フェロモン(ミツバチ・アリなど)
4. 集合フェロモン(ゴキブリ)
5. 性フェロモン(カイコガなど)

第 44 問 2 学期 胴部右の行動(その 2)

ミツバチのダンスに関する次の各問いに答えよ。

問 1 ミツバチが巣の垂直面で右のような 8 の字ダンスを行った場合、エサ場の方向はどちらになるか。例にならって答えよ。

例：太陽方向の左 90°

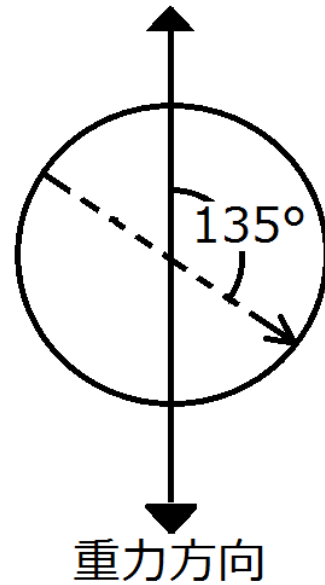
問 2 右の図が、3 月 23 日の昼 12 時のものだとすると、エサ場の方向はどちらになるか。例にならって答えよ。

例：南南東

問 3 右の図が 3 月 23 日の昼 12 時のものだとすると、2 時間後のダンスはどのようなになるか。作図するとともに、角度を記せ。

問 4 ミツバチは、エサ場までの距離をどのようにして仲間に伝えているか。50 字程度。

問 5 音によってコミュニケーションをとる昆虫をの例を 2 つ以上答えよ。



【解答】第2学期 第44問

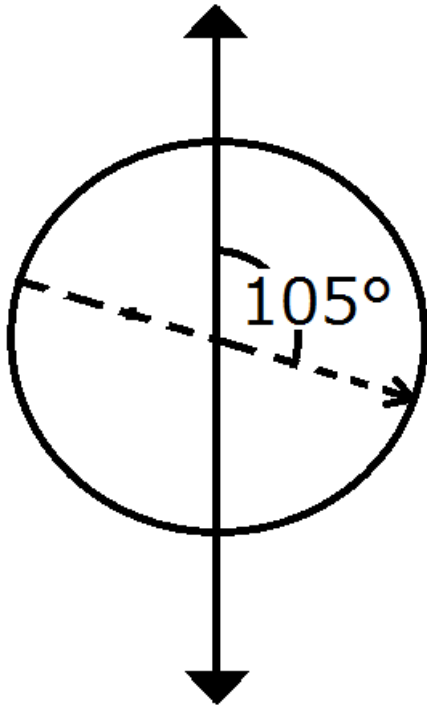
問1

太陽方向の右 135°

問2

北西

問3



問4

8の字ダンスの速さによって伝える。速ければ近いことを、遅ければ遠いことを伝えることができる。

問5

セミ・コオロギ・キリギリス・マツムシなど

第 45 問 2 学期 動物の行動(その 3)

問 1 次の文章中の空欄(ア)に適する語句を入れよ。

習得的行動は、(ア)とも呼ばれ、神経系が発達した動物ほど(ア)能力は高くなる。

問 2 次の動物の反応・行動(1～7)の名称を答えよ。

1. ヒナが、生後間もなくのある時期に見た動く物体に対して、ある程度成長してもその物体について歩くようになる。
2. イヌにエサを与えるのと同時にベルの音を聞かせることを繰り返すと、ベルの音を聞いただけでだ液を分泌するようになった。
3. 未経験の課題に対して、過去の似た経験と照らし合わせることによって状況を判断し解決する行動。
4. アメフラシの水管に触れると、はじめのうちは触れるたびに水管を引っ込める(=エラ引っ込め反射)。しかし、何度も触れると、やがて引っ込めなくなる。
5. 4 水管を引っ込めなくなったアメフラシに、尾部への刺激などの別の刺激を与えると、水管への刺激によるエラの引っ込め反射が復活する。
6. 尾部への強い刺激によって、これまでは生じなかった弱い刺激によってもエラ引っ込め反射が起こるようになる。
7. ネズミが同じ迷路を何度も通ることによって、間違えることなくゴールに達することができるようになった。

問 3 問 2 の 2 を説明した次の文章の空欄(ア・イ)に適する語句を入れよ。

この場合、ベルの音を(ア)といい、ベルの音を聞いただけでだ液を分泌するようになったイヌは「ベルの音に(イ)」という。

問 4 問 2 の 4 を説明した次の文章中の空欄(ア・イ)に適する語句を入れよ。

水管への接触刺激で生じた興奮は、最初はエラまで伝わるが、(ア)な刺激であれば、感覚神経から分泌される神経伝達物質の量が(イ)し、エラが反応しなくなる。

【解答】第2学期 第45問

問1

学習

問2

1－刷り込み(インプリンティング) 2－条件付け(古典的条件付け) 3－知能行動
4－慣れ 5－脱慣れ 6－鋭敏化 7－試行錯誤

問3

ア－条件刺激 イ－条件付けられた

問4

ア－無害 イ－減少