

★復習問題★

1 オーキシシンに関する以下の問いに答えよ。

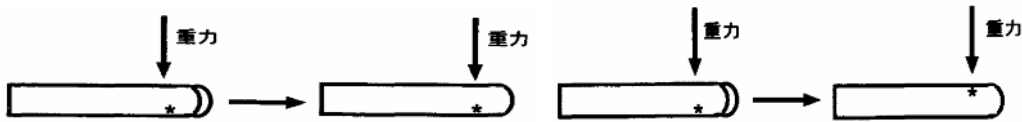
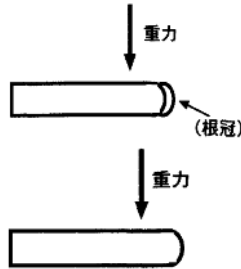
問1 根でのオーキシシンの移動に関して正しいものを、次の①～③のうちから一つ選べ。

- ① 根の根冠でつくられ、そこから移動しない。
- ② 基部側から維管束を通して根の先端方向へ移動する。
- ③ 基部側から維管束を通して根の先端方向へ移動したのち、反転して基部方向へゆっくり移動する。

問2 根における重力屈性のしくみを調べるために、トウモロコシの根を用いて次のような実験をおこなった。(1)～(4)については、次の①～③のうちからそれぞれ一つずつ選べ。

- ① 正の重力屈性を示す。② 負の重力屈性を示す。
- ③ 重力屈性はみられない。

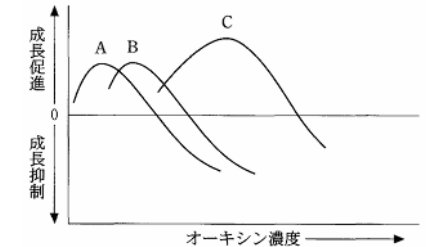
- (1) 右上図において、根を横たえておくとうなるか。
- (2) 右図において、根の根冠を切除してから横たえらうとうなるか。
- (3) 左下図において、根を横たえて、しばらくおいてから根冠を取り除き、そのまま横たえらうとうなるか。



- (4) 右上図において、根を横たえて、しばらくおいてから根冠を取り除き、元の下側を上横たえらうとうなるか。
- (5) 根をスペースシャトル内のような微小重力下におくとどうなるか、次の①～③のうちから一つ選べ。

- ① 地球の方向に屈曲して伸びる。② 伸びる方向は、特に定まらない。
- ③ はじめに置かれた方向にそのまま伸びる。

問3 図はオーキシシンの濃度の違いによる茎、芽、根の成長と抑制を示したものである。



- (1)～(3)の問いに答えよ。
- (1) 根の成長を示すグラフはどれか。
- (2) 茎の成長を示すグラフはどれか。
- (3) グラフから読み取れるオーキシシンの働きについて正しい記述を、次の①～④のうちから一つ選べ。

- ① 茎以外の成長は調節しない。
- ② 高濃度では根も茎も同じように成長を促進する。
- ③ 同じ濃度でも部位によっては成長が促進されたり抑制されたりする。
- ④ 根に比べて茎の方がオーキシシンに敏感である。

2 オオムギの種子に(①)と(②)を与え、適当な温度条件の下に置くと、発芽が始まる。発芽した種子はすぐに光合成を行うことができないために、しばらくの間は種子に貯蔵された物質をエネルギー源として成長する。オオムギでは、主にデンプンが種子の(③)に貯蔵されている。オオムギが発芽する際には、(④)から植物ホルモンの(⑤)が分泌され、そのはたらきで(⑥)から(⑦)という酵素が分泌される。(⑦)によって(③)中のデンプンがデキストリンと(⑧)に分解され、さらに(⑧)は(⑨)という酵素によって(⑩)に分解される。(⑩)は(⑪)での呼吸によって分解され、その過程で生産されたATPが成長のためのエネルギーとして利用される。種子中の貯蔵物質は植物の種類によって異なり、ダイズの種子には(⑫)、ゴマの種子には(⑬)が豊富に含まれる。

問 上の文中の空欄に当てはまる語句を記せ。

★鈴フリ★標準生物★第2学期★第1集★第8講★

③ 気孔は葉の(ア)面に多く存在し、一日のうちでは(イ)に開いていることが多い。その開閉のメカニズムは、気孔を取り囲む(ウ)細胞の水分量の変化によるものと考えられている。根の吸水力が大きくなり、植物体内の水分量が(エ)すると、(ウ)細胞内の水分量も(エ)し、①細胞壁を内部から押す圧力が(オ)くなる。この圧力の変化によって、②(ウ)細胞の形状が変化し、気孔が開く。一方、大気中の湿度が(カ)し、③植物体内からの水分蒸発の量が(キ)すると、植物体内の水分量が(ク)する。その結果、(ウ)細胞内の水分量も(ク)し、細胞壁を内部から押す圧力が(ケ)くなる。この圧力の変化によって、(ウ)細胞の形状が変化し、気孔は閉じる。

問1 文中の空欄に当てはまる語句を記せ。

問2 下線部①の圧力を何というか。

問3 下線部②について、どのように形状が変化するか。

問4 (ウ)細胞では、場所により細胞壁の厚さに著しい違いが観察される。

気孔に面する部分は他の部分に比べて厚くなっているか、薄くなっているか。

問5 下線部③の現象を何というか。

問6 何という光受容体が何色の光を受容することによって、気孔が開くか。

④ 個々の生物は、それぞれの環境に適応して生きている。生活様式を反映した形態にもとづいて生物を類型化したものを生活形というが、デンマークの[ア]は休眠芽の地表からの高さにもとづいて植物を類型化した。動物では、哺乳類などの恒温動物でみられる温度への適応として[イ]の法則が知られ、温暖地に比べて寒冷地の動物で体は[エ]、体表面積/体重の値は[オ]なる。また、[ウ]の法則では、寒冷地の動物で体の末端部は[カ]なる。

問1 文章中の[ア]、[イ]、[ウ]に入る人物の名称を述べよ。

問2 [ア]の生活形ではコケモモとタンポポは次のどれに属するか。A：地上植物 B：地表植物 C：半地中植物 D：地中植物 E：一年生植物

問3 文章中の[エ]、[オ]、[カ]に入る語を述べよ。

★解答★

① 問1 ③ 問2 (1) ① (2) ③ (3) ① (4) ② (5) ②

問3 (1) A (2) C (3) ③

② 問 ①・②…水(分)・酸素(順不同) ③…胚乳 ④…胚 ⑤…ジベレリン
⑥…糊粉層 ⑦…(α-)アミラーゼ ⑧…マルトース(麦芽糖)
⑨…マルターゼ ⑩…グルコース(ブドウ糖) ⑪…胚
⑫…タンパク質 ⑬…脂質(脂肪)

③ 問1 ア…裏 イ…昼間 ウ…孔辺 エ…増加 オ…大き カ…低下
キ…増加 ク…減少 ケ…小さ 問2 膨圧

問3 三日月形にわん曲する。 問4 厚くなっている。 問5 蒸散(作用)

問6 フォトリポシンが青色光を受容することによって気孔が開く。

④ 問1 ア…ラウンケル イ…ベルクマン ウ…アレン

問2 コケモモ…B タンポポ…C

問3 エ…大きく オ…小さく カ…小さく

★論述添削問題★→添削希望者は自分の答案をスズカワに直接提出！

(映像授業での受講者は、質問用紙などに書いて本部校までFAX！)

① 植物ホルモンとの濃度の関係によって生じる頂芽優勢の現象を、100字以内で説明せよ。

② 気孔は、植物体内の水分が多いときは開き、少ないときは閉じるという機構をもっている。どのようなしくみで開閉するのか。200字以内で述べよ。

③ 植物には心臓のような循環器官が存在しないにもかかわらず、高い木の先端まで水を吸い上げることができる。その仕組みを100字程度で述べよ。

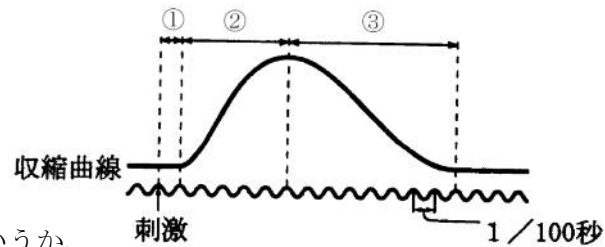
★次回の授業のコピー箇所★

テキストのp74, 79, 88, 89, 91, 114

★鈴フリ★標準生物★第2学期★第2集★第8講★

★復習問題★

1 筋肉に直接電気刺激を単発で与えると筋肉の収縮が起こり、図のような収縮曲線が得られた。



問1 このような筋収縮を何というか。

問2 図の①～③の各時期はそれぞれ何というか。

問3 図の①+②+③の時間は何秒か。小数点を用いて述べよ。

問4 図の①は、神経に刺激を与えてもすぐには筋肉の収縮が起こらない時期である。刺激から収縮まで時間がかかるのはなぜか。簡潔に述べよ。

問5 電気刺激の間隔を非常に短くしたところ、持続的で大きな1つの収縮が起こった。この現象に関する次の文のうち、適切なものを選び。

- ① 体内で普通に起こる筋収縮である。
- ② 体内ではあまり起こらないが、起きてても無害である。
- ③ 体内ではほとんど起こらず、有害である。

2 動物の行動に関する以下の問いに答えよ。

問1 次の文中の()に当てはまるものを①～⑭の中から1つ選べ。

動物の行動様式には走性、本能行動、学習行動、知能行動がある。走性は外部からの刺激に対する一定の反応で、(a)として現れる。本能行動は走性や(b)とともに(c)ともいわれ、(d)によって引き起こされる。学習行動は経験によって新しい行動をとるようになる行動で、慣れ、(e)、試行錯誤などがある。知能行動は思考や判断を伴う行動で、(f)の発達した動物で見られる行動である。

- ① 伝達 ② 小脳 ③ 環境条件 ④ 位置の移動 ⑤ 習得的行動
- ⑥ 大脳 ⑦ 間脳 ⑧ 後天的行動 ⑨ 刷りこみ ⑩ 生得的行動
- ⑪ 興奮 ⑫ 鍵刺激(信号刺激) ⑬ 反射 ⑭ 方向の転換

問2 次の文章を読み、(1)～(3)の問いに答えよ。

(g)は、繁殖期の(h)の雄の攻撃行動を調べるために、形は雄に似ているが腹部の赤くない模型や、形はだ円形やひし形ではあるが腹部を赤くした模型を(h)の雄に近づけてみた。すると(h)の雄は、形は似ているが腹部の赤くない模型には攻撃(i)が、形は似ていなくても腹部を赤くした模型には攻撃(j)ことを発見した。

(1) (g)に適切な人物名を記せ。 (2) (h)に適切な魚の名称を記せ。

(3) (i)と(j)に、「する」または「しない」を記せ。

3 ゾウリムシと培養液(ゾウリムシに比べて比重(密度)が小さい)の入った試験管を、栓をせずに静置した。しばらくすると、ゾウリムシは培養液中で(①)層部に分布していた。このことからゾウリムシの重力走性は(②)であると判断された。また、ゾウリムシと培養液の入った試験管に同じ容量の0.01%塩化ニッケル水溶液を加えて静置した。しばらくすると、ゾウリムシは培養液中で(③)層部に分布していた。次に、スライドガラスに2本の細いガラス管を置き、その間にゾウリムシを含む培養液を数滴落とし、静かにカバーガラスをかぶせたものを準備した。(+)及び(−)の電極を培養液の両端にさしこみ、乾電池で弱い電流を流したところ、ゾウリムシは(④)極の電極に移動した。このことからゾウリムシの電気走性は(⑤)であると判断された。また、培養液と混ぜないように注意しながらスポイトで0.2%酢酸溶液を入れた。その結果から、ゾウリムシの0.2%酢酸に対する化学走性は(⑥)であると判断された。

問1 文中の(①)～(⑥)に適する語を記せ。

問2 下線部について、塩化ニッケル水溶液を加えた目的を簡潔に述べよ。

4 次の文章を読み、以下の問いに答えよ。

成熟した雌雄のチャバネゴキブリが出会うと、互いに触角を激しく触れ合う(以下、この行動を「フェンシング」という)。フェンシングをすると、雄は翅を

★鈴フリ★標準生物★第2学期★第2集★第8講★

立てながら回転し(翅上げ・回転行動)、尾部を雌に向ける。すると、雌は後ろから雄に乗りかかりながら、雄の腹部背面をなめる。その部分をなめられると、雄は腹部を伸展させながら後ずさりし(腹部伸展・後ずさり行動)、自分の交尾器を雌の交尾器と結合させる。しかしながら、雌雄が近づいてもフェンシングが行われなければ、それに引き続く配偶行動は起こらないし、一連の配偶行動が途中から始まることもない。この行動に関する以下の実験1・2を行った。

実験1 雌の触角を切り取り、その触角でフェンシングのように雄の触角を刺激すると、雄は翅上げをしながら回転し、尾部を雌の触角の方に向けた。

実験2 実験1に引き続き、翅上げをしている雄の腹部背面を小さな筆で刺激すると、雄は腹部を伸ばしながら後ずさりした。

問1 雄の腹部伸展・後ずさり行動に関してどのようなことが考えられるか。最も適当なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。

- ① 翅上げをしている雄は、腹部背面にある感覚器で雌の口器の表面にある化学成分を感知して、この行動を起こす。
- ② 翅上げをしている雄にこの行動を起こさせるには、腹部背面への接触刺激のみでよい。
- ③ 雄が雌の体表から揮発しているフェロモンを感じ取り、雌の存在を確認することが、この行動の発現に必要である。
- ④ 翅上げをしていない雄でも、腹部背面を小さな筆で刺激されると、この行動を起こす。

問2 チャバネゴキブリの配偶行動に関する記述として最も適当なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。

- ① 雄が配偶行動を開始するためには、必ず雌個体の存在が必要である。
- ② 雌の触角には雄の配偶行動を引き起こすことのできる化学物質があり、大気中に拡散して作用する。

- ③ 配偶行動の開始には視覚情報も必要である。
- ④ 配偶行動は、いくつかの反射の連続により構成されている。

★解答★

- ① 問1 単収縮 問2 ①…潜伏期 ②…収縮期 ③…弛緩期
問3 0.14秒 問5 ①
問4 興奮の伝導が起こる時間や神経末端で伝達が起こる時間、筋肉自体が収縮する時間があるため。
- ② 問1 (a) ④ (b) ⑬ (c) ⑩ (d) ⑫ (e) ⑨ (f) ⑥
(↑次回の範囲だが、先に確認！)
問2 (1) テンバーゲン (2) イトヨ (3) (i)…しない (j)…する
- ③ 問1 ①…上 ②…負 ③…下 ④…ー ⑤…負 ⑥…正
問2 ゾウリムシの運動を停止させるため。
- ④ 問1 ② 問2 ④

★論述添削問題★→添削希望者は自分の答案をスズカワに直接提出！

(映像授業での受講者は、質問用紙などに書いて本部校までFAX！)

- ① 神経を刺激してから筋収縮が起こるまでに一定の時間を要する。この時間を潜伏期というが、潜伏期にはどのようなことが起こっているか。「筋小胞体」と「アクチンフィラメント」という語を含めて120字以内で説明せよ。
- ② テンバーゲンが観察したイトヨの一連の行動は、本能行動の典型とみなせる。いったん的に、本能行動とはなにか。「鍵刺激」という語を含めて100字以内で説明せよ。

★次回の授業のコピー箇所★

テキストのp192, 194～197