

復習シート ハイレベル生物① 2学期 2回目

第7問 動物の体液濃度調節

次の文章を読んで、下の各問いに答えよ。

水中に棲む生物にとってまわりの液体を環境水という。この環境水の濃度が体液濃度より低くなると、体内に水が侵入して体液濃度が低下してしまう。体液濃度が低下すれば、今度は体液中の水が(ア)に侵入し、場合によっては(ア)が(イ)し、個体は死に至る。反対に環境水の濃度が上昇すれば、体液中の水が出ていき、体液濃度が上昇する。すると今度は(ア)中の水が体液中に出ていき、(ア)の体積が(ウ)する。こうなると、細胞が正常に機能できなくなり、個体は死に至る場合がある。

このように、環境水の濃度が変化するとき、(エ)と体液濃度は環境水の濃度と同じ変化を示す。この様子を表したのが図1で、基本的には「オ」型となる。これに対し、環境水の濃度が変化するとき、何らかの対策を施して(カ)場合が図2である。見てわかるとおり、基本的には「キ」型となる。

図1

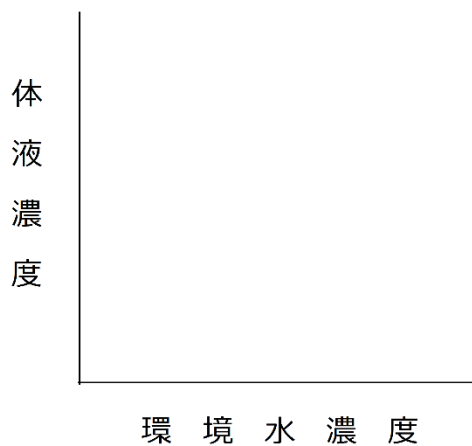
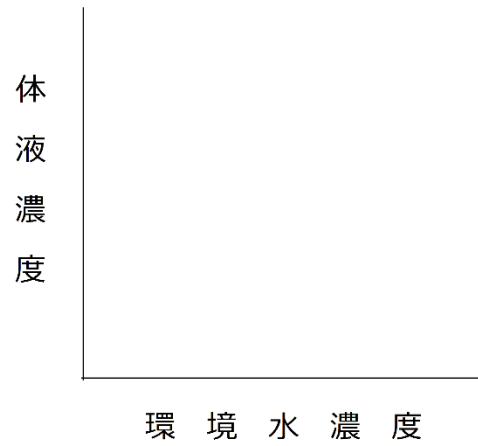


図2



問1 上の文章中の空欄(ア～キ)に適する語句を入れよ。なお、(エ)は語句ではなく、文章の内容から考えたものを入れよ。また(オ)・(キ)は式を入れよ。

問2 上の図1・2を完成させよ。なお、文章にあるように「基本型」を示すこと。

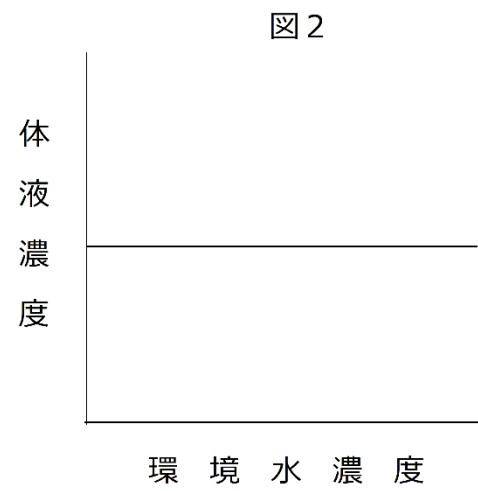
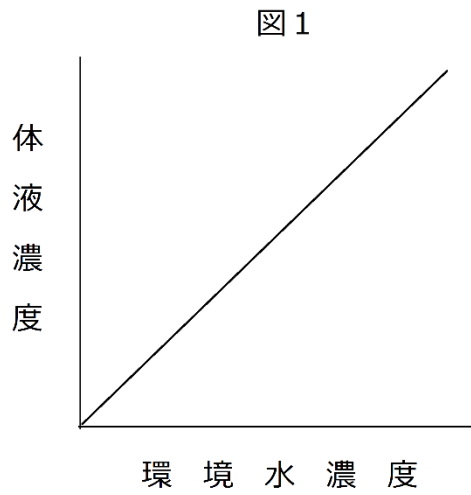
【解答】第2学期 第7問 動物の体液濃度調節

問1

ア - 細胞 イ - 破裂 ウ - 減少 エ - 何の対策も施さない オ - $x = y$

カ - 体液濃度を一定に保つ キ - $x = \text{一定}$

問2



第8問 各動物の体液濃度調節

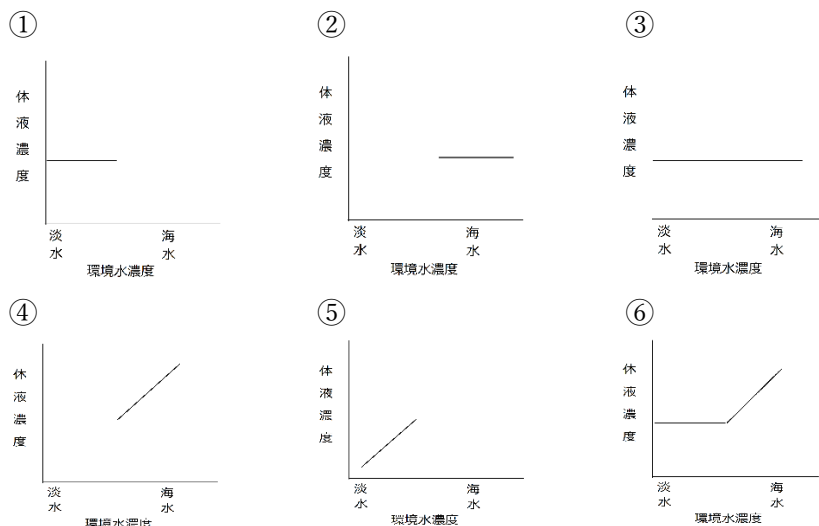
次の文(1～5)は、水中に棲むさまざまな動物の体液濃度調節に関する説明である。これに関する下の各問いに答えよ。

1. 体液濃度と環境水濃度が同じである。環境水濃度が変化することはまずないため、体液濃度を一定に保つしくみを持たない。
2. 体液濃度は環境水よりも低濃度で、体液中の水が出ていく。このため、環境水を吸収し、余分な無機塩類をエラの塩類細胞から、排出することで、体液濃度を一定に保っている。
3. 体液濃度は環境水よりも高濃度である。入り込んでくる水を、細胞小器官の一種で排出し、体液濃度を一定に保っている。
4. 体液に尿素を溶かし、環境水とほぼ同じ濃度になっている。環境水濃度が変化することはまずないため、体液濃度を一定に保つしくみを持たない。
5. 体液濃度は環境水よりも高濃度である。体液中に水が侵入してくるため、その水を尿として排出している。また不足する無機塩類はエラから、吸収している。

問1 上の文(1～5)に該当する生物の組合せとして正しいものを、次の①～⑤のうちからそれぞれ1つずつ選べ。なお、⑤のケアシガニは海水産のカニである。また、該当する生物がない場合は⑥を選択せよ。

- ① サメ・エイ ② マグロ・サンマ ③ ゾウリムシ・アメーバ
 ④ フナ・コイ ⑤ ケアシガニ・ズワイガニ ⑥ 該当なし

問2 上の文(1～5)の生物の体液濃度は、環境水濃度が変化した場合どうなるか。それぞれ適するものをそれぞれ次の①～⑥のうちからそれぞれ1つずつ選べ。なお、該当するものがない場合は⑦を選択せよ。また、グラフがない部分は生育できないことを表す。



問3 上の文中の下線部 a・c は能動輸送と受動輸送のどちらであるか。それぞれ答えよ。

問4 上の文中の下線部 b の名称を答えよ。

問5 文(1～3)は、陸上の脊椎動物の体液濃度に関するものである。各文中の空欄(ア～)に適する語句を入れよ。

1. (ア)より高濃度の尿を作ることができ、余分な無機塩類を排出できる。
2. 体表が(イ)に覆われているため、体液中の水分を失うことを抑制できる。
3. (ウ)をもち、食物と一緒に取り込んだ余分な無機塩類を排出できる。

問6 問5の文3に該当しない動物を次の①～⑥のうちからすべて選べ。

- | | | |
|--------|-------|----------|
| ① ウミガメ | ② カモメ | ③ ワニ |
| ④ ペンギン | ⑤ ラッコ | ⑥ ウミイグアナ |

問7 次の文章中の空欄(ア～エ)に適する数値・語句を入れよ。

ヒトの体液濃度は(ア)%であるが、尿は(イ)%程度にすることができる。しかし海水((ウ)%を飲んだ場合、尿の濃度は海水の濃度より(エ)ため、体液中の水分を失うことになる。

【解答】第2学期 第8問 各動物の体液濃度調節

問1

1. ⑤ 2. ② 3. ③ 4. ① 5. ④

問2

1. ④ 2. ② 3. ① 4. ④ 5. ④

問3

a -能動輸送 c -能動輸送

問4

収縮胞

問5

ア-体液 イ-不透水層 ウ-塩類腺 エ-高い

問6

⑤

問7

ア-0.9 イ-2.2 ウ-3.5 エ-高い

第9問 第2学期 外呼吸と呼吸器

問1 次の呼吸器(1～4)を持つ生物の例を、下の①～⑩のうちからそれぞれすべて選べ。

1. 体表呼吸 2. エラ呼吸 3. 気管呼吸 4. 肺呼吸

① クモ類 ② 哺乳類 ③ 甲殻類 ④ 魚類 ⑤ 昆虫類
⑥ 両生類(幼生) ⑦ 爬虫類 ⑧ 多足類 ⑨ 鳥類 ⑩ 環形動物(ゴカイ)

問2 次の文章中の空欄(ア～オ)に適する数値・語句を入れよ。

多細胞の生物が出現したのは今から(ア)年前であると考えられているが、これらの生物は顕微鏡でないと見えないサイズであり、外呼吸は(イ)であったらしい。ところが(ウ)年前に出現した(エ)は体が急に大きくなった。そのため、体が(オ)なものが多いと考えられている。つまり、単位体積当たりの体表面積を大きくすることで、(イ)のための体表面積を確保していたらしいのである。

【解答】第2学期 第9問

問1

1. ①～⑩すべて 2. ③④⑥⑩ 3. ①⑤⑧ 4. ②⑦⑨

問2

ア-10億 イ-体表呼吸 ウ-6.5億 エ-エディアカラ生物群 オ-扁平