

1 神経系に関する以下の文章をよく読み、設問に答えなさい。

神経系が発達した動物には、神経細胞がたくさん集まった(①)や、さらに集まって大きな塊となった脳が見られる。(①)や脳は(②)系と呼ばれ、情報処理のセンターの役割を果たす。

(③)や(④)などの刺胞動物には、散在神経系が見られる。散在神経系では(⑤)が相互に連絡し合って網目状になっているが(②)はない。(⑥)などの扁形動物では、頭部に脳が分化している。ミミズ・(⑦)などの環形動物や、バッタ・(⑧)などの(⑨)動物では、頭部に脳を、体節ごとに(①)を持っている。各(①)は2本の太い神経でつながっている。扁形動物やそれ以上に発達した動物群では神経系は(②)系と末梢神経系とに分化しており、このような系を(⑩)系と呼ぶ。

末梢神経系には(⑪)系と自律神経系とがある。(⑪)は感覚情報を末梢から中枢に伝えたり、逆に中枢の指令を筋肉に伝えたりしている。自律神経系は(⑫)と(⑬)からなり、さまざまな器官や(⑭)に分布して、いろいろな活動の協調を図っている。

問1 ①から⑭に下記の語群から適切な語を選択し、文章を完成しなさい。

語群：ア：脊髄　イ：大脳　ウ：間脳　エ：神経節　オ：運動神経
 カ：感覚神経　キ：交感神経　ク：副交感神経　~~ケ：感覚神経~~
~~コ：運動神経~~　サ：神経繊維　シ：中枢神経　ス：集中神経
 セ：体性神経　ソ：節足　タ：軟体　チ：甲殻　ツ：エビ
 テ：ゴカイ　ト：クラゲ　ナ：プラナリア　ニ：イソギンチャク
 ニュ：血管

2 下記のAとBは血液の物質運搬と傷や外敵（病原性微生物など）から体を守る仕組みに関する問題です。各問に答えなさい。

A：ヒトの血液は液体成分である（ ① ）と有形成分である（ ② ）に分けられる。新鮮血を試験管にとり室温でしばらく放置すると、液体成分中のタンパク質が、血液中の最も多い有形成分である（ ③ ）やそれ以外の有形成分とともに固まりを作る。この現象を（ ④ ）といい、生じた固まりを（ ⑤ ）、残りのやや黄色みをおびた上澄みを血清という。

問1 文中の①～⑤に適切な語句を入れて文章を完成しなさい。

問2 血液中の有形成分を2つあげ、それぞれの主な働きを述べなさい。

問3 血液の液体成分の中であって、血清に含まれないタンパク質はなにか、1つあげなさい。

問4 血液の液体成分の主な働きを、2つ答えなさい。

B：以下の（1）から（8）に最も関係の深い語を下の語群から選び記号で答えなさい。

- (1) ハシカは1度かかると2度とかからない。
- (2) 種とうにより、天然とうはほぼ根絶した。
- (3) ハブなどの毒ヘビにかまれたときに有効
- (4) 百日ぜき、ジフテリア、破傷風の予防に用いる。
- (5) 花粉症
- (6) BCG接種
- (7) ほかの人の臓器を移植したとき、移植臓器を妨げる現象（拒絶反応）が起きる。
- (8) 体内に侵入した異物を細胞内に取り込み消化する。

語群：A：細菌　　B：ウイルス　　C：細胞性免疫　　D：体液性免疫
E：血清療法　　F：ワクチン　　G：アレルギー　　H：マクロファージ
I：生体防御　　J：毒素

3 細菌の遺伝に関する次の(1)～(4)の文章を読み、以下の問いに答えなさい。

- (1) 細菌に感染して増殖するウイルスを(ア)という。(ア)は、(イ)でできた外殻の中に(ウ)が入っている。ハーシーは、(ア)を用いた以下の実験から(ウ)が遺伝子であることを明らかにした。(イ)と(ウ)にそれぞれ異なる目印をつけた(ア)を大腸菌に感染させた。(ア)が大腸菌につくと、(ウ)だけが(ア)の中に入り、外殻の(イ)は表面に取り残されていた。大腸菌の中に入った(ウ)は、その中で増え、殻を作る(イ)の合成をおこない、それらが組み合わさった(ア)が大腸菌を壊して外に出てきた。
- (2) 通常、遺伝情報は、(ウ)→(エ)→(イ)の方向へと流れる。(ウ)と(エ)はいずれも(オ)、(カ)、(キ)が結合した(ク)が長くつながってできている。(ウ)に特異的な構成単位として(ケ)と(コ)が、(エ)に特異的な構成単位として(サ)と(シ)が、(ウ)と(エ)に共通の構成単位として(オ)および(ス)、(セ)、(ソ)がある。
- (3) シャルガフは、さまざまな生物の(コ)、(ス)、(セ)、(ソ)の割合を調べたところ、それぞれの値にばらつきがあるが、規則性があることを見出した。また、ワトソンとクリックは、(ウ)のX線結晶解析の結果およびシャルガフの実験結果から、(ウ)は(タ)構造をしており、(ウ)に含まれる(キ)はそれぞれ(チ)な結合をしていることを明らかにした。
- (4) メセルソンとスタールは、DNAのある性質を証明するため、窒素源として、窒素14と、窒素15を用いて大腸菌を培養した。すなわち、窒素15のみを窒素源として培養したのち、窒素14のみが窒素源となる培地で培養した。

問1 (1)～(3)の文章中の(ア)～(チ)に当てはまる最も適切な語句を以下の語群から選んで文章を完成しなさい。

語群： ①ウラシル ②シトシン ③グアニン ④アデニン ⑤リボース ⑥チミン
⑦ヌクレオチド ⑧デオキシリボース ⑨塩基 ⑩リン酸 ⑪糖
⑫タンパク質 ⑬DNA ⑭RNA ⑮バクテリオファージ
⑯二重らせん ⑰相補的

問2 (3)の文章中の「規則性」とはなにか、30字以内で説明しなさい。

問3 (4)の文章中の「DNAのある性質」とはなにか、答えなさい。

問4 (4)の文章の記述において、窒素14を窒素源とした培地中で1回分裂した大腸菌のDNAはどのようなになっているか、答えなさい。