

生物基礎

1 血液に関する以下の文章を読み、問いに答えなさい。

多細胞生物のほとんどの細胞は(①)と呼ばれる液体に浸されている。(①)は、血管内を流れる血液、リンパ管内を流れるリンパ液、細胞の隙間を取り囲むように触れている組織液がある。血液は(②)、(③)、(④)の有形成分の血球と液体成分の(⑤)に分けられる。(②)の内部には(⑥)というタンパク質が多量に含まれている。(⑥)は、(⑦)と強く結合できる性質があり。各組織へ(⑦)を運ぶための重要な役割を果たしている。(a)血管は、損傷を受けて出血しても、小さな傷であれば止血し、血液が失われるのを防いでいる。

(1) (①)～(⑦)に適語を入れなさい。

(2) 下線部(a)の止血の仕組みを以下の語群を全て用いて説明しなさい。

語群：血液凝固因子、血ぺい、フィブリン

2 細胞分裂に関する以下の文章を読み、問いに答えなさい。

多細胞生物では、特定の細胞が細胞分裂を行い、新しい細胞を作り出している。細胞分裂が終了してから、次の分裂が終了するまでの過程を(①)という。細胞分裂を行う時期は(②)と呼ばれ、それ以外の時期は(③)と呼ばれる。(③)は時間経過順に(a)、(b)、(c)に分けることができる。細胞が分裂するときには、(③)でDNAが(④)される。(④)されたDNAは、(②)において、凝縮した太いひも状の(⑤)として観察できる。(⑤)は、DNAと(⑥)からできており、長いDNAを細胞の(⑦)の中に収納するために必要な構造である。

(1) (①)～(⑦)に適語を入れなさい。

(2) (a)～(c)に以下の語群から適語を選んで入れなさい。

語群：S期、G₁期、G₂期

3 体内環境の調節に関する以下の文章を読み、問いに答えよ。

体内の環境は、自律神経系とホルモンの連携した働きにより調節されている。これらのはたらきは脳のほぼ中心部にある(①)の(②)と呼ばれる部位によって調節されている。

自律神経系は、互いに反対の作用を持つ交感神経と(③)に分けられる。これらは意思とは無関係に体内環境を調節している。例えば、心臓では、交感神経の信号により、心拍数は(ア)する。また他にも交感神経の信号により、瞳孔は(イ)し、胃のぜん動は(ウ)される。

ホルモンは、(④)と呼ばれる器官から血液中に放出され、特定の器官に作用する。ホルモンが作用を及ぼす器官を(⑤)器官という。(⑤)器官の中には、特定のホルモンにだけ反応する(⑤)細胞がある。この細胞は、特定のホルモンと強く結合できる構造を持っており、この構造を(⑥)とよぶ。

(1) (①)～(⑥)に適語を入れなさい。

(2) (ア)～(ウ)に以下の語群から適語を選んで入れなさい。

語群： 増加、減少、抑制、促進、拡大、縮小

(3) 以下 a～c の各ホルモンについて、その主な作用をそれぞれ 1 つ挙げなさい。

a. インスリン

b. アドレナリン

c. 糖質コルチコイド

4 生態系に関する以下の文章を読み、問いに答えなさい。

生物を取り巻く環境は生物的環境と非生物的環境に分けられる。生態系の中で、生物は環境の影響を受けながら生活している。

生態系を構成する生物は、次のように分けることができる。植物や藻類などは、光エネルギーにより無機物から有機物をつくっている。このような生物を(①)という。そして動物や多くの菌類のように有機物を取り入れ、それを利用して生活している生物を(②)という。また、生態系の中で有機物を無機物に分解する過程に関わっている生物を(③)と呼ぶ。

窒素は生体を構成する物質に含まれる重要な元素である。大気中の窒素は、細菌類により体内に取り込まれ、アンモニウム塩に変えられる。これを(④)という。アンモニウム塩は、硝化菌によって硝酸塩に変えられる。その後、硝酸塩は細菌によって、窒素ガスとなり、大気に放出される。この反応を(⑤)という。このように生態系では、物質は生物と非生物的環境を循環している。

(1) (①) ~ (⑤) に適語を入れなさい。

(2) 炭素も窒素と同様に生体を構成する物質に含まれる重要な元素であり、生態系の中で循環している。図は炭素の循環を示した図である。(a) ~ (f) に語群から適語を選びなさい。

語群：動物、遺骸や排出物、光合成、植物、菌類や細菌類、呼吸

