

2025年度 入学試験問題

一般選抜A日程 分割

保健看護学科
リハビリテーション学科 作業療法学専攻

生物

注意事項

1. 解答開始の指示があるまで、この問題冊子を開いてはいけません。
2. 解答時間は60分です。
3. 試験中に問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁及び解答用紙の不備に気付いた場合は、手を高く挙げて監督者に知らせてください。
4. 解答用紙に受験番号を記入する際は、下記の英数字に注意してください。

〈注意の必要な英数字〉

A	B	D	E	F	G	H	I	J	K
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0

東北福祉大学

I 情報伝達をになう内分泌系について答えよ。

細胞間の情報伝達を行う化学物質を (1) といい、(1) の分泌は脳によって調節され、間脳の (2) がその調節中枢としてはたらく。

(1) が作用する器官を (3) 器官といい、ここには特定の (1) とだけ結合する (4) を持つ細胞が存在する。

問1 上の文中の空欄 (1) ~ (4) に適語を入れよ。

問2 ① 文中の下線について、血液中のチロキシン濃度が高くなったことを (2) が感知したとき生じる反応について80字以内で答えよ。

② このときの (1) の分泌量を調節するしくみを何と言うか答えよ。

問3 表に (1) のおもなはたらきを示す。(ア) ~ (ウ) の名称を入れよ。

(1)	はたらき
(ア)	タンパク質から糖の合成(糖新生)を促進し血糖濃度を上昇させる
(イ)	血糖濃度を上昇、心拍数や血圧を上昇させる
(ウ)	血糖濃度を減少させる

Ⅱ 植生の遷移についての設問に答えよ。

ある場所の植生が時間とともに移り変わっていくことを遷移という。植物が生育しておらず、土壌も形成されていない場所から始まることを(1)という。このような場所は土壌が未発達であるため、水を保つ力に乏しく、植物の養分となる窒素などの養分も少ない。そのような厳しい環境に耐えられる植物しか侵入できないが、このように初期に現れる種を(2)という。(2)の多くはススキやイタドリなどの(3)であり、場所によっては地衣類やコケ植物などが侵入する場合もある。(2)の進入とともに土壌が形成され始め、木本のヤシャブシやハンノキ、アカマツなどの日当たりのよい環境でよく生育する(4)がみられるようになる。やがて低木林を形成するようになるとアカマツなどの(5)が形成されるようになる。

それに対して、前の森林の土壌や種子が残った状態で始まる現象を(6)という。さらに進行して、それ以上は全体として大きな変化を示さない状態を(7)という。

問1 上の文中の空欄(1)～(7)に適語を入れよ。

問2 湿性遷移とは、どのような遷移か。30字以内で答えよ。

問3 森林におけるギャップとはどのような場所か。30字以内で答えよ。

Ⅲ タンパク質と酵素について答えよ。

タンパク質は、多数の（ア）が鎖状につながった構造をしている。（ア）は、（イ）原子に、（ウ） $[-NH_2]$ 、（エ） $[-COOH]$ 、水素原子が結合した基本構造を持ち、さらに（オ）が結合してできている。隣り合う（ア）どうしは、一方の（ア）の（ウ）と他方の（ア）の（エ）の部分で結合する。この結合は（カ）とよばれ、（カ）が形成される過程で、（キ）1分子が取れる。こうして形成されたタンパク質は、多数の（ア）が（カ）でつながった（ク）から構成されている。また、この（ア）の配列のことを、タンパク質の（ケ）構造という。さらに、タンパク質はこの（ケ）構造に基づいて、部分的に折りたたまれた（コ）構造を持ち、これがタンパク質の立体構造の形成に重要である。

問1 上の文中の空欄（ア）～（コ）に適語を入れよ。

問2 ヒトの体内で分泌される消化酵素の最適温度は、およそ何度か。そのように考えた理由も含め、50字以内で答えよ。

2025年度 入学試験問題
一般選抜A日程 分割

リハビリテーション学科
理学療法学専攻

生物

注 意 事 項

1. 解答開始の指示があるまで、この問題冊子を開いてはいけません。
2. 解答時間は60分です。
3. 試験中に問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁及び解答用紙の不備に気付いた場合は、手を高く挙げて監督者に知らせてください。
4. 解答用紙に受験番号を記入する際は、下記の英数字に注意してください。

〈注意の必要な英数字〉

A	B	D	E	F	G	H	I	J	K
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0

東北福祉大学

I 免疫細胞のはたらきに関する設問に答えよ。

免疫では、血球成分のなかでも（ 1 ）が重要な役割を果たしている。（ 1 ）には、（ 2 ）、マクロファージ、（ 3 ）などの特徴的な形をした細胞や、B細胞、T細胞などの（ 4 ）がある。病原体などの異物に対応するこれらの細胞を総称して免疫細胞という。

（ 2 ）やマクロファージは、（ 5 ）によって異物や死んだ細胞の残骸の除去にあたる。また、活性化したマクロファージは発熱を促すことで、病原体の増殖を抑える働きをもつ。一方、（ 3 ）は病原体に関する情報を（ 6 ）節に運び、T細胞に伝える役目を担う。

過去の感染の経験によらず、即座に様々な病原体に対して幅広く働く免疫を（ 7 ）免疫というのに対して、特定の病原体に対して効率的に働く免疫を（ 8 ）免疫という。

問1 上の文中の空欄（ 1 ）～（ 8 ）に適語を入れよ。

問2 キラー T細胞やマクロファージ等の細胞が、ウイルスに感染した細胞や病原体を直接攻撃するしくみを何免疫というか、答えよ。

問3 抗原抗体反応とよばれる、抗体による免疫を何免疫というか、答えよ。

問4 多くの感染症では、1度かかると一定期間はその病気にかからないか、または軽い症状ですむことが多いのはなぜか。B細胞のはたらきに関連づけて80字以内で説明せよ。

Ⅱ 生物のエネルギーに関する設問に答えよ。

植物細胞に存在する細胞小器官である（ア）で行われる（イ）のように、二酸化炭素などの単純な物質から（ウ）を合成して、物質内にエネルギーを蓄える作用を（エ）化という。一方、ミトコンドリアが関わる（オ）のように、（カ）を用いて、（ウ）を分解し、エネルギーを取り出す作用を（キ）化という。このような生体内で起こる（エ）化や（キ）化などの化学反応は、まとめて（ク）という。

問1 上の文中の空欄（ア）～（ク）に適語を入れよ。

問2 すべての生物に共通して、生体内のエネルギーの受け渡しに使用される物質名を答えよ。

問3 問2で解答した物質は、どのように構造が変化することでエネルギーを放出するか。30字以内で答えよ。

問4 問3で解答した物質は、エネルギーを放出した後どのように再利用されるか。30字以内で答えよ。

Ⅲ 神経に関する設問に答えよ。

神経細胞(ニューロン)は、核のある細胞体とそこから伸びる突起から構成され、他のニューロンからの情報を受け取る部分を(1)といい、別のニューロンや効果器に信号を伝える(2)が伸び接続する末端部分を(3)という。

ニューロンが刺激を受けると、膜電位の変化が生じる。膜電位の変化は、細胞外から細胞膜のチャネルを通して(4)が細胞内に流入し、結果的に電位が一気にプラスに転じるが、すぐに元の状態に戻る。この膜電位の変化を(5)といい、刺激の大きさを変えても膜電位の変化は一定でありこの様な性質を(6)という。また、(5)を引き起こす最小の刺激の強さを(7)という。

(3)が他のニューロンや効果器と接続する部分を(8)といい、ここでは(9)が放出され、これを受容した接続する次のニューロンや効果器の膜電位が変化することで興奮が伝わる。これを興奮の(10)という。

問1 上の文中の空欄(1)～(10)に入る適語を入れよ。

問2 ニューロン内を刺激が伝わる際、有髄神経と無髄神経の興奮の伝わり方について100文字以内で答えよ。

問3 (①)と(②)に入る適語を入れよ。

文中の下線部のところで複数のニューロンから同時に刺激を受けた場合生じる膜電位の変化を(①)といい、一つのニューロンから短い間隔(あるいは頻度)で刺激を受けた場合生じる膜電位の変化を(②)という。

問4 問1(8)での興奮の伝わり方を10字以内で答えよ。