

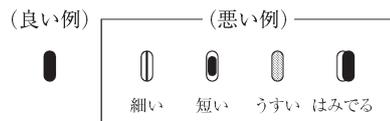
生 物

2025年度 看護学部 一般選抜試験

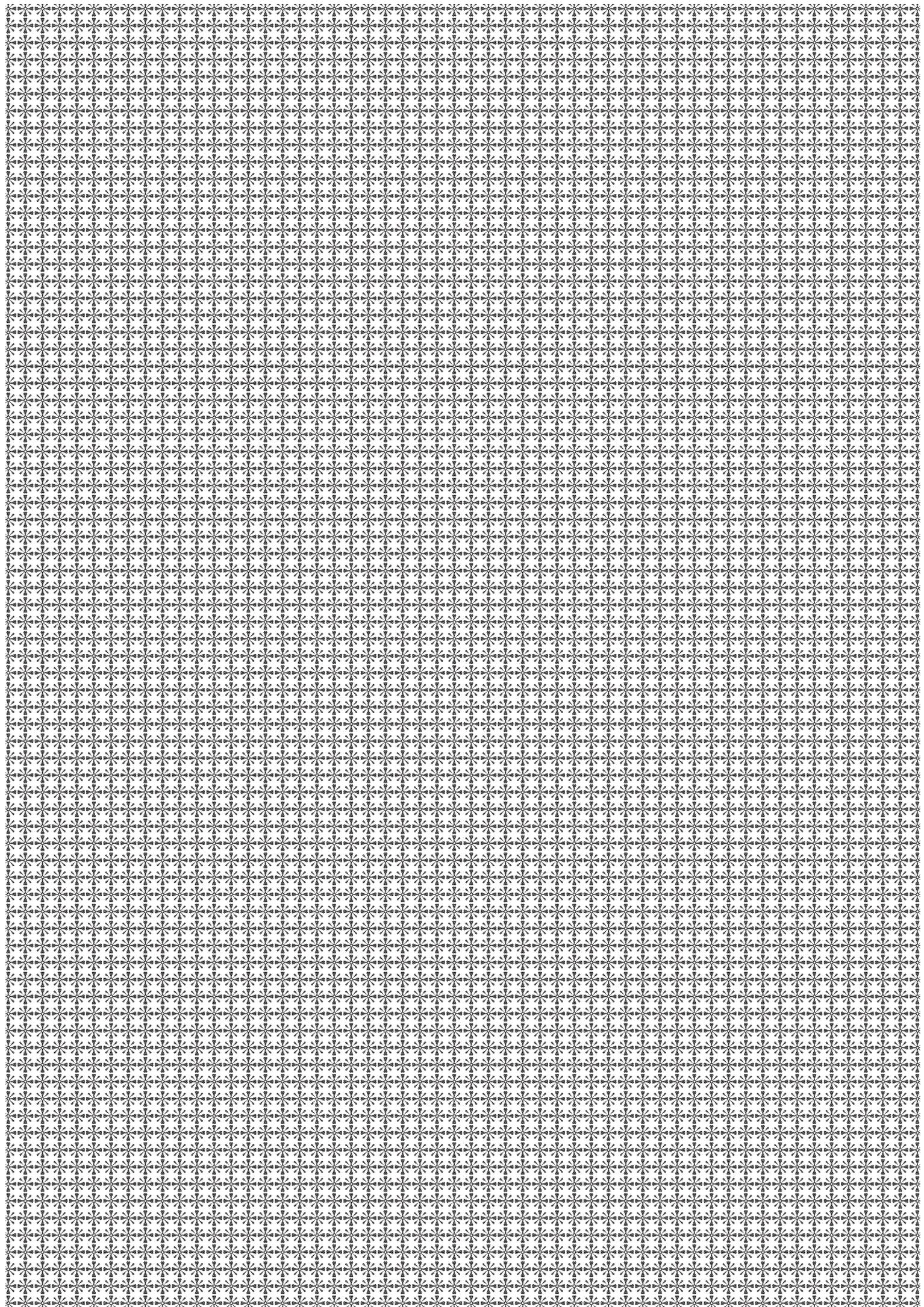
受験番号	N	N	C	1	1							氏名	
------	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	----	--

【注 意 事 項】

1. 試験監督の指示があるまで、この問題冊子の中を見てはいけません。
2. 試験時間は60分です。
3. この問題冊子は1頁から11頁まであります。別に解答用紙（マークシート）が配付されます。
4. 解答は、全て解答用紙（マークシート）の指定された場所に記入しなさい。
5. 試験監督の指示により、問題冊子と解答用紙（マークシート）に**受験番号**、**氏名**を記入しなさい。
6. 各問題の解答として適切なものを選んで、HBの黒鉛筆で濃くマークしなさい。



7. 解答用紙を折り曲げたり、メモやチェック等で汚したりしないこと。
8. 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汚れ等に気づいた場合は、手を高く挙げて試験監督に知らせなさい。
9. 終了後、問題冊子は解答用紙とともに回収しますので、持ち帰ってはいけません。



【注意】 1つの設問に対して複数解答する場合には、その設問に該当するマークシートの解答番号欄にすべての解答をマークしなさい。

I 生物の共通性と多様性に関する以下の問いに答えなさい。

問1 原核生物と真核生物についての以下の問いに答えなさい。

1. 以下の生物として適切なものをそれぞれすべて答えなさい。

(1) 原核生物

(2) 真核生物

- ① アメーバ ② イタドリ ③ オオカナダモ ④ 酵母
⑤ ゾウリムシ ⑥ 大腸菌 ⑦ 乳酸菌 ⑧ ユレモ (シアノバクテリア)

2. 以下の生物についての記述として適切なものをそれぞれすべて答えなさい。なお、同じ選択肢を複数回答してもよい。

(1) 原核生物

(2) 真核生物

- ① 核膜をもたない。
② リボソームをもたない。
③ 細胞壁をもつものがある。
④ 光合成を行うものがある。

問2 真核生物の遺伝子とタンパク質についての以下の問いに答えなさい。

1. DNAについての記述として適切なものをすべて答えなさい。

- ① DNAの二重らせんを構成する2本のヌクレオチド鎖どうしは、水素結合によって結合している。
② DNAに含まれるヌクレオチドは、リン酸、糖、塩基からなる。
③ DNAに含まれる4種類の塩基は、アデニン、ウラシル、グアニン、シトシンである。
④ 2本鎖DNA中のアデニンとグアニンの比率は1:1である。
⑤ 体細胞では、分裂期にDNAが複製される。

2. タンパク質についての記述として適切なものをすべて答えなさい。

- ① タンパク質を構成するアミノ酸は24種類存在する。
② タンパク質が合成される際に、アミノ酸どうしはアミノ基とカルボキシ基の間で結合する。
③ 触媒作用をもつタンパク質を酵素という。
④ ポリペプチドを構成するアミノ酸の配列順序を一次構造という。
⑤ 三次構造は3つのポリペプチドから形成される。

3. コドンと翻訳についての記述として適切なものをすべて答えなさい。 7

- ① コドンは64種類存在する。
- ② 異なる種類のコドンが同一のアミノ酸を指定することがある。
- ③ 開始コドンによって指定されるアミノ酸は1種類である。
- ④ 終止コドンによって指定されるアミノ酸は3種類である。
- ⑤ コドンとアンチコドンは同じ種類の塩基どうしが結合する。
- ⑥ 翻訳は細胞の外で行われることがある。

問3 以下の細胞のサイズを、小さいものから大きいものへと順に並べたときに、最も適切な順序となるように 8 ~ 12 に当てはまるものをそれぞれ1つずつ答えなさい。

8 < 9 < 10 < 11 < 12

- ① 大腸菌の長径
- ② ヒトの精子の全長
- ③ ヒトの赤血球の直径
- ④ ヒトの卵の直径
- ⑤ ヒトの座骨神経の細胞の長さ

問4 真核細胞についての以下の問いに答えなさい。

1. 細胞小器官についての記述として以下の文が正しい場合には「⑩ 正しい」をマークしなさい。誤っている場合は、正しい文になるように下線部と入れ替える最も適切なものをそれぞれ1つずつ答えなさい。なお、同じ選択肢を複数回答してもよい。

(1) ミトコンドリアは二重の膜をもち、動物細胞には存在せず、植物細胞に存在する。 13

(2) ミトコンドリアは独自のDNAをもち、異化の反応により有機物からエネルギーを取り出す働きをもつ。 14

(3) 植物細胞の核には、花の色などのもとになるアントシアンが蓄積することがある。 15

(4) ゴルジ体は細胞内の物質の輸送に関わる。 16

(5) 中心体は動物細胞の細胞分裂に関わる。 17

- ① 液胞 ② ゴルジ体 ③ 小胞体 ④ 中心体 ⑤ 葉緑体
- ⑥ リボソーム ⑦ 貯蔵 ⑧ 分化 ⑨ 分解 ⑩ 正しい

2. 植物細胞における呼吸と光合成についての記述として、適切なものをそれぞれ3つずつ答えなさい。なお、同じ選択肢を複数回答してもよい。

(1) 呼吸

18

(2) 光合成

19

- ① ATPが合成される。
- ② H₂Oが分解されてO₂が生じる。
- ③ CO₂が分解されてO₂が生じる。
- ④ O₂を利用して糖が合成される。
- ⑤ O₂を利用して糖が分解される。
- ⑥ CO₂を利用して糖が合成される。
- ⑦ CO₂を利用して糖が分解される。
- ⑧ 糖が分解されてO₂が生じる。
- ⑨ 糖が分解されてCO₂が生じる。

3. ヒトにおける以下の細胞の働きとして最も適切なものをそれぞれ1つずつ答えなさい。

(1) リンパ球の1つであるB細胞

20

(2) キラーT細胞

21

(3) マスト細胞(肥満細胞)

22

(4) ヘルパーT細胞

23

(5) 樹状細胞

24

- ① 食細胞として働く。
- ② 獲得免疫において感染細胞を直接攻撃する。
- ③ 自然免疫において感染細胞を直接攻撃する。
- ④ ヒスタミンを放出してアレルギー反応を引き起こす。
- ⑤ 分化した後、抗体を盛んに分泌する。
- ⑥ 肺から末梢組織へ酸素を運搬する。
- ⑦ 抗原提示を受けて活性化され、キラーT細胞の働きを増強する。

問5 下の表は、ある4種の生物(種A～種D)における、異なる4つの形質(形質1～形質4)の有無を示したものである。その形質をもつ場合を「○」、もたない場合を「×」で表している。種A～種Dがこれらの共通祖先から進化する過程で形質1～形質4が一度だけ獲得されてその後失われなかったと仮定すると、形質1～形質4のみから考えて図の系統樹が得られた。以下の問いに答えなさい。

表

	形質1	形質2	形質3	形質4
種A	○	×	×	×
種B	○	(あ)	(い)	×
種C	○	(う)	○	○
種D	○	×	○	○

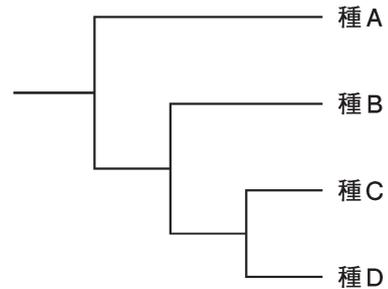


図 系統樹

1. 表中の(あ)～(う)に当てはまる形質の有無の組合せとして最も適切なものを1つ答えなさい。 25

- ① (あ) ○ (い) ○ (う) ○
- ② (あ) ○ (い) ○ (う) ×
- ③ (あ) ○ (い) × (う) ○
- ④ (あ) ○ (い) × (う) ×
- ⑤ (あ) × (い) ○ (う) ○
- ⑥ (あ) × (い) ○ (う) ×
- ⑦ (あ) × (い) × (う) ○
- ⑧ (あ) × (い) × (う) ×

2. 種A～種Dがそれぞれメダカ、ニワトリ、ヒト、アフリカツメガエルのいずれかであり、形質1～形質3は以下の①～③のいずれかであるとした場合、形質1～形質3として最も適切なものをそれぞれ1つずつ答えなさい。

形質1 26 形質2 27 形質3 28

- ① 四肢をもつ時期がある。 ② 脊椎をもつ。 ③ 胎生である。

(余白)

Ⅱ 動物の恒常性に関する以下の問いに答えなさい。

問1 ヒトにおいて、以下の記述に当てはまるホルモンとそのホルモンを分泌する部位または細胞として、最も適切なものを【ホルモンの選択肢】と【部位または細胞の選択肢】からそれぞれ1つずつ答えなさい。当てはまるものがない場合は、「⑭ なし」を答えなさい。なお、同じ選択肢を複数回答してもよい。

1. 骨からのカルシウムイオンの溶出を促進し、血液中のカルシウムイオン濃度を上げる。

ホルモン 部位または細胞

2. 血糖濃度が低いときに分泌される。骨格筋などのタンパク質を分解しグルコースを合成する反応を促進して、血糖濃度を上げる。

ホルモン 部位または細胞

3. 上記 に作用して からのホルモンの分泌を促進する。

ホルモン 部位または細胞

4. 神経分泌細胞から分泌された放出ホルモンや放出抑制ホルモンが、直接作用することにより分泌量が調節される。骨の発育などを促進する。

ホルモン 部位または細胞

5. 気管の腹側にある内分泌腺から分泌され、体温が低いときに分泌量が増加する。また、熱の産生を増やす反応を促進する。

ホルモン 部位または細胞

6. 神経分泌細胞から分泌され、上記 の分泌を調節する。また、血液中の高い 濃度が直接の刺激となって分泌が抑制される。

ホルモン 部位または細胞

7. 水を大量に飲むと分泌量が増え、腎臓の集合管において水の再吸収を抑制する。

ホルモン 部位または細胞

8. 自律神経からの刺激に加え、低い血糖濃度が直接の刺激となって分泌量が増え、グリコーゲンをグルコースに分解する反応を促進する。

ホルモン 部位または細胞

9. 自律神経からの刺激に加え、高い血糖濃度が直接の刺激となって分泌量が増え、グルコースからグリコーゲンを合成する反応を促進する。

ホルモン

部位または細胞

【ホルモンの選択肢】

- | | | |
|--------------------|---------------------|----------|
| ① アドレナリン | ② インスリン | ③ グルカゴン |
| ④ 鉱質コルチコイド | ⑤ 甲状腺刺激ホルモン | |
| ⑥ 甲状腺刺激ホルモンの放出ホルモン | ⑦ 成長ホルモン | ⑧ チロキシン |
| ⑨ 糖質コルチコイド | ⑩ バソプレシン | ⑪ パラトルモン |
| ⑫ 副腎皮質刺激ホルモン | ⑬ 副腎皮質刺激ホルモンの放出ホルモン | |
| ⑭ なし | | |

【部位または細胞の選択肢】

- | | | |
|-------------------|-------------------|----------|
| ① 肝臓 | ② 甲状腺 | ③ 視床下部 |
| ④ 十二指腸 | ⑤ 腎臓の糸球体 | ⑥ 腎臓の集合管 |
| ⑦ すい臓のランゲルハンス島A細胞 | ⑧ すい臓のランゲルハンス島B細胞 | |
| ⑨ 脳下垂体前葉 | ⑩ 脳下垂体後葉 | ⑪ 副甲状腺 |
| ⑫ 副腎髄質 | ⑬ 副腎皮質 | ⑭ なし |

問2 ヒトにおける、神経系による体内環境の調節についての以下の問いに答えなさい。

1. 脳の以下の部位にはさまざまな働きを自律的に調節する中枢が存在する。その働きとして適切なものを、それぞれ指定された数だけ答えなさい。

(1) 視床下部 (2つ)

(2) 中脳 (1つ)

(3) 延髄 (2つ)

- ① 体の平衡を保つ。
- ② 記憶を保持する。
- ③ 血糖濃度を調節する。
- ④ 呼吸運動を調節する。
- ⑤ 心臓の拍動を調節する。
- ⑥ 体温を調節する。
- ⑦ 瞳孔 (ひとみ) の大きさを調節する。

2. 以下の自律神経の働きが強くなることで促されることとして、適切なものをそれぞれすべて答えなさい。

(1) 交感神経

(2) 副交感神経

- ① アドレナリンの分泌
- ② 体温が上昇したときの発汗
- ③ 胃腸のぜん動
- ④ 立毛筋の弛緩
- ⑤ 排尿

問3 成人における心臓と血液循環についての次の文を読み、以下の問いに答えなさい。

健常なヒトの心臓では、a洞房結節（ペースメーカー）の興奮により拍動が生じる。洞房結節が興奮すると、まず、から血液が流れ込んだ右心房とから血液が流れ込んだ左心房が収縮する。これに少し遅れて左心室と右心室が収縮し、左心室はへ、右心室はへ血液を送り出す。これらの収縮により、b血液は体内を循環する。

1. 文中の～に最も適切なものをそれぞれ1つずつ答えなさい。

- ① 大動脈
- ② 大静脈
- ③ 肺動脈
- ④ 肺静脈

2. 文中の下線部 a についての記述として適切なものを3つ答えなさい。

- ① 交感神経の末端から分泌された神経伝達物質を受容することで、興奮の頻度が増加する。
- ② 交感神経の末端から分泌された神経伝達物質を受容することで、興奮の頻度が減少する。
- ③ 副交感神経の末端から分泌された神経伝達物質を受容することで、興奮の頻度が増加する。
- ④ 副交感神経の末端から分泌された神経伝達物質を受容することで、興奮の頻度が減少する。
- ⑤ 副腎髄質から分泌されたホルモンを受容することで、興奮の頻度が増加する。
- ⑥ 副腎髄質から分泌されたホルモンを受容することで、興奮の頻度が減少する。
- ⑦ 副腎皮質から分泌されたホルモンを受容することで、興奮の頻度が増加する。
- ⑧ 副腎皮質から分泌されたホルモンを受容することで、興奮の頻度が減少する。

3. 文中の下線部**b**についての以下の問いに答えなさい。

(1) 以下の血液について、安静時における1分当たりの血流量(L/分)の大小関係を表した式として最も適切なものを1つ答えなさい。 29

A. 心臓から肺へ流れる血液 B. 大静脈から心臓へ流れる血液 C. 肝門脈を流れる血液

- ① $A < B < C$ ② $A > B > C$ ③ $A = B < C$ ④ $A = B > C$ ⑤ $A = B = C$
⑥ $A < C < B$ ⑦ $A > C > B$ ⑧ $B < A < C$ ⑨ $B > A > C$

(2) 小腸において炭水化物の消化・吸収が行われているとき、肝門脈を流れる血液は、大動脈を流れる血液と比べると、どのような特徴があると考えられるか。最も適切な記述を1つ答えなさい。 30

- ① グルコースと酸素が多い血液である。
② グルコースが多く、酸素が少ない血液である。
③ グルコースが少なく、酸素が多い血液である。
④ グルコースも酸素も少ない血液である。
⑤ グリコーゲンと酸素が多い血液である。
⑥ グリコーゲンが多く、酸素が少ない血液である。
⑦ グリコーゲンが少なく、酸素が多い血液である。
⑧ グリコーゲンも酸素も少ない血液である。

問4 心室に分布する自律神経は、心室の収縮力（血液を押し出す力）を調節している。この調節のしくみを調べるため、麻酔したイヌを対象に、心室に分布する交感神経および副交感神経を電気刺激して、神経伝達物質の分泌量と心室の収縮力の変化を測定する以下の**実験A～C**を行った。なお、心室に分布する交感神経と副交感神経には、それぞれが電気刺激を与えられたときのみ神経伝達物質を分泌するようにあらかじめ処置を行っており、電気刺激を与えられない状態では、心室は洞房結節（ペースメーカー）の働きによって一定の収縮力で拍動を繰り返す状態にあるものとする。交感神経や副交感神経の末端から分泌される神経伝達物質は、それぞれの受容体と結合することで情報を伝達する。これらの受容体は、調節を受ける器官だけでなく自律神経の末端にも存在することがある。以下の問いに答えなさい。

実験A：交感神経のみを電気刺激したところ、神経伝達物質Pの分泌が起きて心室の収縮力が増加した。

実験B：副交感神経のみを電気刺激したところ、神経伝達物質Qの分泌が起きたが心室の収縮力に変化は見られなかった。

実験C：交感神経と副交感神経を同時に電気刺激したところ、Pの分泌が起きて心室の収縮力は増加したが、**実験A**の結果と比べると、Pの分泌量は少なく、心室の収縮力は小さかった。

1. **実験A～C**の結果から、Pの受容体とQの受容体が存在する場所、および心室におけるPとQの働きを推測した記述として適切なものを2つ答えなさい。 31

- ① Pは心室の細胞に存在するPの受容体に結合することで、心室の収縮力を増加させる。
- ② Pは心室の細胞に存在するPの受容体に結合することで、心室の収縮力を減少させる。
- ③ Qは心室の細胞に存在するQの受容体に結合することで、PがPの受容体に結合することを促進して心室の収縮力を増加させる。
- ④ Qは心室の細胞に存在するQの受容体に結合することで、PがPの受容体に結合することを促進して心室の収縮力を減少させる。
- ⑤ Qは心室に分布する交感神経の末端に存在するQの受容体に結合することで、この交感神経の末端からのPの分泌量を増加させる。
- ⑥ Qは心室に分布する交感神経の末端に存在するQの受容体に結合することで、この交感神経の末端からのPの分泌量を減少させる。

2. Qの受容体の働きを完全に阻害する薬剤Xを投与した状態で、以下の**実験A'~C'**を行った。

31の推測が正しい場合に、**実験C'**で得られたと予想される結果として最も適切な記述を1つ答えなさい。 **32**

実験A'：交感神経のみを電気刺激したところ、**実験A**と同じ結果が得られた。

実験B'：副交感神経のみを電気刺激したところ、**実験B**と同じ結果が得られた。

実験C'：交感神経と副交感神経を同時に電気刺激した。

- ① Pの分泌が起きて心室の収縮力は増加し、Pの分泌量と心室の収縮力は、**実験A'**の結果と等しかった。
- ② Pの分泌が起きて心室の収縮力は増加したが、**実験A'**の結果と比べると、Pの分泌量は多く、心室の収縮力は大きかった。
- ③ Pの分泌が起きて心室の収縮力は増加したが、**実験A'**の結果と比べると、Pの分泌量は少なく、心室の収縮力は小さかった。
- ④ Pの分泌は起こらず、心室の収縮力は増加しなかった。
- ⑤ Pの分泌は起きたが、心室の収縮力は増加しなかった。
- ⑥ Pの分泌は起きなかったが、心室の収縮力は増加した。

(余白)

