

令和5年度 栄養学部栄養学科一般入試（前期 A）試験問題

生 物 基 礎

I. 神経とホルモンによる調節に関する下の1～4の問いに答えよ。

問1. 次の(1)～(5)のヒトの神経系構成に関する記述で、**誤っているもの**を1つ選び、番号で答えよ。

- (1) 感覚神経系は体性神経系に含まれる。
- (2) 交感神経系は自律神経系に含まれる。
- (3) 脳と脊髄は中枢神経系に含まれる。
- (4) 副交感神経系は自律神経系に含まれる。
- (5) 運動神経系は中枢神経系に含まれる。

問2. 次の(1)～(5)の神経系のはたらきに関する記述で、正しいものには「○」、誤っているものには「×」を記せ。

- (1) 交感神経系は、活発な状態や興奮した状態のときにはたらく。
- (2) 副交感神経系は、休息時などのリラックスしている状態のときにはたらく。
- (3) 運動すると心臓の拍動が速くなるのは自律神経系のはたらきである。
- (4) 運動でからだが発熱すれば発汗が促されるのは中枢神経系のはたらきである。
- (5) 内分泌系に作用してホルモンの分泌量を調節するのは自律神経系のはたらきである。

問3. 次の(1)～(5)の内分泌系に関わるホルモンに関して、その組み合わせで**誤っているもの**を1つ選び、番号で答えよ。

- | | | |
|------------|------|----------|
| (1) 脳下垂体前葉 | ———— | 成長ホルモン |
| (2) 甲状腺 | ———— | チロキシン |
| (3) 脳下垂体後葉 | ———— | 鉱質コルチコイド |
| (4) 視床下部 | ———— | 放出ホルモン |
| (5) 副甲状腺 | ———— | パラトルモン |

問4. 血糖濃度の調節のしくみについて、次の文の(ア)～(カ)にあてはまる語を、下の(1)～(12)の中からそれぞれ1つ選び、番号で答えよ。

血糖濃度が低い場合、副腎髄質から(ア)が、副腎皮質からは副腎皮質ホルモンである(イ)がそれぞれ分泌される。また、血糖濃度の低い血液による直接の刺激や、交感神経系の刺激により、すい臓のランゲルハンス島から(ウ)が分泌される。すい臓のランゲルハンス島から分泌される(エ)が減少すると、血糖濃度が高くなりすぎることがある。この状態が慢性的になると、(オ)と診断される。この病気では、過剰な(カ)が尿中に排泄されることがある。

- | | | | | |
|------------|--------------|--------------|-----------|-------------|
| (1) ラクトース | (2) グルコース | (3) アドレナリン | (4) スクロース | (5) 自己免疫疾患 |
| (6) 糖尿病 | (7) 免疫不全 | (8) 糖質コルチノイド | (9) インスリン | (10) バソプレシン |
| (11) グルカゴン | (12) アセチルコリン | | | |

II. 循環系に関する次の文を読み、下の1～3の問いに答えよ。

ヒトなどの動物では、①血液が体内をめぐり、各部に必要なものを運び、不要なものを取り除いている。血液の流れの中心になるのが②心臓と血管の循環系である。健康な成人では、血液量は体重の約13分の1で、血液中の液体成分である血しょうは血液の重さの約55%であり、残りは③赤血球、白血球や血小板などの有形成分である。

問1. 次の(1)～(5)は、下線部①とその循環に関する記述である。正しいものには「○」、誤っているものには「×」を記せ。

- (1) 体液には組織液、リンパ液、血しょうが含まれる。組織液は細胞間を満たしており、組織液の一部がリンパ管に入ってリンパ液になる。リンパ管にはリンパ球が存在し、リンパ管は心臓近くの鎖骨下静脈で血管と合流する。
- (2) 血液は心臓から全身に送られ、各組織の毛細血管に入る。組織液を介して物質のやりとりを行い、その後、大静脈を通過して心臓に戻る。このとき、脳からの血液は別の大静脈から心臓に入る。
- (3) 血管には、動脈と静脈と毛細血管の区別がある。動脈では筋肉層が発達しており、静脈には弁がある。毛細血管は内皮細胞からできていて、血管内と組織の間で体液の移動が起こりやすい。
- (4) 大動脈では血液が心臓から小腸や腎臓などへ血液が送られる。そして、小腸と腎臓からの血液は肝門脈から肝臓に送られる。
- (5) 肝臓はほかの臓器と異なり、肝門脈という動脈からも血液が提供される。肝門脈は肝臓に入り肝静脈となり、その中を流れる血液は肝小葉の中心を流れる中心静脈に集まり、大静脈を経て心臓に戻る。

問2. 下線部②に関する記述として、次の(1)～(5)の中から**誤っているものを2つ**選び、番号で答えよ。

- (1) 心臓には、左右の心房と左右の心室の4つがある。血液の循環経路は、肺で新鮮な酸素を取り込む経路である肺循環と、全身を循環する経路である体循環とがある。
- (2) 心臓は一定の拍動で収縮と弛緩を繰り返す。この心臓の拍動は、左心房にある洞房結節によって作り出されている。
- (3) 心臓の収縮期では心室が収縮して、房室弁が開く。そして心臓から血液が動脈へ送り出される。
- (4) 心臓の収縮期には左心室から大動脈へ動脈血が流れ、右心室から肺動脈へ静脈血が流れる。
- (5) 心臓の弛緩期には左右の心房が弛緩し、大静脈から右心房に静脈血が入り、左右の肺静脈から動脈血が左心房に入る。

問3. 下線部③の有形成分のはたらきを、次の(1)～(3)の中からそれぞれ1つ選び、番号で答えよ。

- (1) 免疫
- (2) 血液凝固
- (3) 酸素の運搬

Ⅲ. 腎臓に関する次の文を読み、下の1～3の問いに答えよ。

ヒトの腎臓は、腹部の背側に左右1対ある。1個の腎臓には（ア）とよばれる構造が約100万個存在する。腎臓に入った血液は、毛細血管が球状に密集した（イ）でろ過されて（ウ）に押し出される。このときろ過されたものを原尿という。さらに、再吸収の場である（エ）とそれに続く集合管を流れる間に、有用成分の再吸収と老廃物の濃縮が行われる。なお、（イ）は（ウ）に包まれており、これら2つを合わせて（オ）という。

健康なヒトの血しょう・原尿・尿の成分を調べると次の表のようになった。測定に使ったイヌリンは、植物がつくる多糖類の一種で、ヒトの体内では利用されない物質である。イヌリンを静脈に注射すると（イ）から（ウ）へすべてろ過されるが、その後、再吸収されずに尿中に排泄される。そのため、その濃縮率（尿中の濃度÷血しょう中の濃度）から原尿の量を推計することができる。

健康なヒトの血しょう・原尿・尿の比較と濃縮率				
成分	血しょう（質量%）	原尿（質量%）	尿（質量%）	濃縮率
タンパク質	7.2	（カ）	0	0
グルコース	0.1	（キ）	（ク）	0
尿素	0.03	0.03	2	（ケ）
ナトリウムイオン	0.3	0.3	0.35	1.2
イヌリン	0.01	0.01	1.2	（コ）

問1. 文中の（ア）～（オ）にあてはまる語を、次の（1）～（8）の中からそれぞれ1つ選び、番号で答えよ。

- （1）副腎 （2）腎う （3）ボーマンのう （4）腎小体
（5）ネフロン （6）細尿管 （7）糸球体 （8）輸尿管

問2. 表中の（カ）～（コ）にあてはまる最も適当な数値を、次の（1）～（10）の中からそれぞれ1つ選び、番号で答えよ。

なお、同じ番号を繰り返し選んでも良い。

- （1）0 （2）0.01 （3）0.03 （4）0.1 （5）0.3
（6）1.2 （7）6.7 （8）12 （9）66.7 （10）120

問3. 尿が**1分間**あたり1mL生成されているとすると、**1時間**あたり何Lの原尿が生成されていると考えられるか。次の（1）～（10）の中から最も適当なものを1つ選び、番号で答えよ。

- （1）0.06 L （2）0.072 L （3）0.6 L （4）0.72 L （5）6 L
（6）7.2 L （7）60 L （8）72 L （9）600 L （10）720 L

IV. 生体防御に関する次の文を読み、下の1～3の問いに答えよ。

ヒトのからだには、病原体の侵入を防いだり、侵入した病原体を排除したりする生体防御と呼ばれるしくみがある。病原体を排除することでからだを守る反応は免疫と呼ばれ、生まれながらにして持っている（ア）と、一度体内に侵入した病原体を認識・記憶して再び同じ病原体が侵入すると強く反応する（イ）がある。（ア）には、体内に侵入した異物を直接取り込み、消化・分解する（ウ）や、異物が侵入した部位が熱をもって赤く腫れる（エ）がある。（イ）では、異物である（オ）に対して（カ）を作り特異的に結合する。これを（キ）という。このような免疫のしくみは①医療にも利用されている一方で、②免疫応答が過敏に起こったために生体に不都合な影響を与えることもある。

問1. 文中の（ア）～（キ）にあてはまる語を、次の（1）～（8）の中からそれぞれ1つ選び、番号で答えよ。

- | | | | |
|----------|----------|-------------|------------|
| (1) 獲得免疫 | (2) 自然免疫 | (3) ホメオスタシス | (4) 抗原抗体反応 |
| (5) 抗体 | (6) 抗原 | (7) 炎症 | (8) 食作用 |

問2. 下線部①の例として、特定の病原体による病気を予防するために接種する、弱毒化または死滅した病原体等の物質を何というか。

問3. 下線部②の例として、花粉、ダニ、食物に含まれる物質により、粘膜の炎症やくしゃみ、じんましんなどの症状が出ることもある。そのような反応を何というか。

令和5年度 栄養学部栄養学科一般入試（前期 A）答案用紙（1）

生物基礎

- 注意 1. *印の枠内に受験番号をはっきりと記入しなさい。
2. 各問題の解答をそれぞれ指定の場所に記入しなさい。
3. 指定された場所以外に記入した場合は、その解答を無効とします。

* 受験番号

--

I.

問1.

問2.

1		2		3		4		5	
---	--	---	--	---	--	---	--	---	--

問3.

問4.

ア		イ		ウ	
エ		オ		カ	

II.

問1.

1		2		3		4		5	
---	--	---	--	---	--	---	--	---	--

問2.

--	--

問3.

赤血球		白血球		血小板	
-----	--	-----	--	-----	--



令和5年度 栄養学部栄養学科一般入試（前期 A）答案用紙（2）

生物基礎

- 注意 1. *印の枠内に受験番号をはっきりと記入しなさい。
2. 各問題の解答をそれぞれ指定の場所に記入しなさい。
3. 指定された場所以外に記入した場合は、その解答を無効とします。

* 受験番号

--

III.

問1.

ア		イ		ウ		エ		オ	
---	--	---	--	---	--	---	--	---	--

問2.

カ		キ		ク		ケ		コ	
---	--	---	--	---	--	---	--	---	--

問3.

--

IV.

問1.

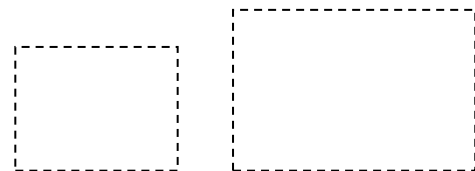
ア		イ		ウ		エ	
オ		カ		キ			

問2.

--

問3.

--



令和5年度 栄養学部栄養学科一般入試（前期 A）答案用紙（1）

生 物 基 礎

- 注意 1. *印の枠内に受験番号をはっきりと記入しなさい。
 2. 各問題の解答をそれぞれ指定の場所に記入しなさい。
 3. 指定された場所以外に記入した場合は、その解答を無効とします。

*	受験番号	
---	------	--

I.

問1.

(5)

問2.

1	○	2	○	3	○	4	×	5	○
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

問3.

(3)

問4.

ア	(3)	イ	(8)	ウ	(11)
エ	(9)	オ	(6)	カ	(2)

II.

問1.

1	○	2	○	3	○	4	×	5	×
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

問2.

(2)	(3)
-----	-----

問3.

赤血球	(3)	白血球	(1)	血小板	(2)
-----	-----	-----	-----	-----	-----



令和5年度 栄養学部栄養学科一般入試（前期 A）答案用紙（2）

生物基礎

- 注意 1. *印の枠内に受験番号をはっきりと記入しなさい。
2. 各問題の解答をそれぞれ指定の場所に記入しなさい。
3. 指定された場所以外に記入した場合は、その解答を無効とします。

* 受験番号

--

III.

問1.

ア	(5)	イ	(7)	ウ	(3)	エ	(6)	オ	(4)
---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----

問2.

カ	(1)	キ	(4)	ク	(1)	ケ	(9)	コ	(10)
---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	------

問3.

(6)

IV.

問1.

ア	(2)	イ	(1)	ウ	(8)	エ	(7)
オ	(6)	カ	(5)	キ	(4)		

問2.

ワクチン

問3.

アレルギー

