

# 平成31年度一般入学試験問題

## 理 科【看護学部】

(2月9日)

開始時刻 午後1時00分  
終了時刻 午後2時00分

### I 注意事項（各科目共通）

- 試験開始の合図があるまで、この問題冊子の中を見てはいけません。
- 合図があったら、必ず裏面の「II 解答上の注意」をよく読んでから、解答してください。
- この冊子は19ページです。落丁、乱丁、印刷の不鮮明及び解答用紙の汚れなどがあった場合は申し出てください。
- 解答用紙には解答欄以外に次の記入欄があるので、監督者の指示に従って、それぞれ正しく記入し、マークしてください。
  - 受験番号欄  
受験番号を記入し、さらにその下のマーク欄にマークしてください。正しくマークされていない場合は、採点できないことがあります。
  - 氏名欄  
氏名とフリガナを記入してください。
- 問題冊子の余白等は適宜利用してもかまいません。
- 試験終了後、問題冊子は持ち帰ってください。

(裏面へ続く)

## II 解答上の注意

注意 1 解答は解答用紙の解答欄にマークしてください。例えば、 a と表示のある問いに対して④と解答する場合は、次の（例）のように解答記号 a の解答欄の④にマークしてください。

（例）

a	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧
---	---	---	---	---	---	---	---	---

注意 2 アボガドロ定数は、 $6.02 \times 10^{23}/\text{mol}$  とする。

注意 3 気体はすべて理想気体とし、その 1 mol の体積は、標準状態( $0^\circ\text{C}$ ,  $1.01 \times 10^5 \text{ Pa}$ )で  $22.4 \text{ L/mol}$  とする。また、気体定数  $R$  は、 $8.31 \times 10^3 \text{ L}\cdot\text{Pa}/(\text{mol}\cdot\text{K})$  とする。

注意 4 必要があれば、以下の元素の周期表を使いなさい。

01 H 1.0	01 H 1.0	←原子番号 ←元素記号 ←原子量	02 He 4.0
03 Li 6.9	04 Be 9.0		05 B 10.8
11 Na 23.0	12 Mg 24.3		06 C 12.0
19 K 39.1	20 Ca 40.1	07 N 14.0	08 O 16.0
21 Sc 45.0	22 Ti 47.9	09 F 19.0	10 Ne 20.2
23 V 50.9	24 Cr 52.0	13 Al 27.0	14 Si 28.1
25 Mn 54.9	26 Fe 55.9	15 P 31.0	16 S 32.1
27 Co 58.9	28 Ni 58.7	17 Cl 35.5	18 Ar 40.0
29 Cu 63.6	30 Zn 65.4	31 Ga 69.7	32 Ge 72.6
30 As 79.0	31 Se 79.9	33 Br 83.8	34 Kr 83.8



**1** 次の問題[I]～[Ⅲ]に答えなさい。(解答記号  a ~  u )

[ I ] 次の(ア)～(オ)の文章を読んで、以下の問1, 2に答えなさい。(解答記号  a ~  f )

- (ア) 金属元素の原子が価電子を放出したものと、非金属元素の原子が電子を受け取ったものが結びつくもの
- (イ) 非金属元素の原⼦どうしが不対電子を出し合いできた電子対を共有しあうことで結びつくもの
- (ウ) 金属元素の原⼦が集まり、価電子が原⼦間を自由に移動し、この電子により金属原⼦どうしが結びつくもの
- (エ) 分子やイオンを構成する非共有電子対を、水素イオンや金属イオンと共有することで結びつくもの
- (オ) 電気陰性度の大きい原⼦の間に水素原⼦をはさんで分子どうしが結びつくもの

問 1 (ア)～(オ)に該当する結合を含んでいる物質の組み合わせとして正しいものを、次の①～⑦からそれぞれ選びなさい。ただし、同じ番号を繰り返し使用してよい。

(ア)  a ~ (オ)  e

- ① NaCl, LiF, SiO<sub>2</sub>      ② CO<sub>2</sub>, LiF, H<sub>2</sub>O      ③ KBr, NaCl, LiF  
④ Ne, Ar, He      ⑤ Mg, K, Al      ⑥ H<sub>2</sub>O, HF, NH<sub>3</sub>  
⑦ K<sub>3</sub>[Fe(CN)<sub>6</sub>], [Cu(NH<sub>3</sub>)<sub>4</sub>]<sup>2+</sup>, [Ag(NH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>]<sup>+</sup>

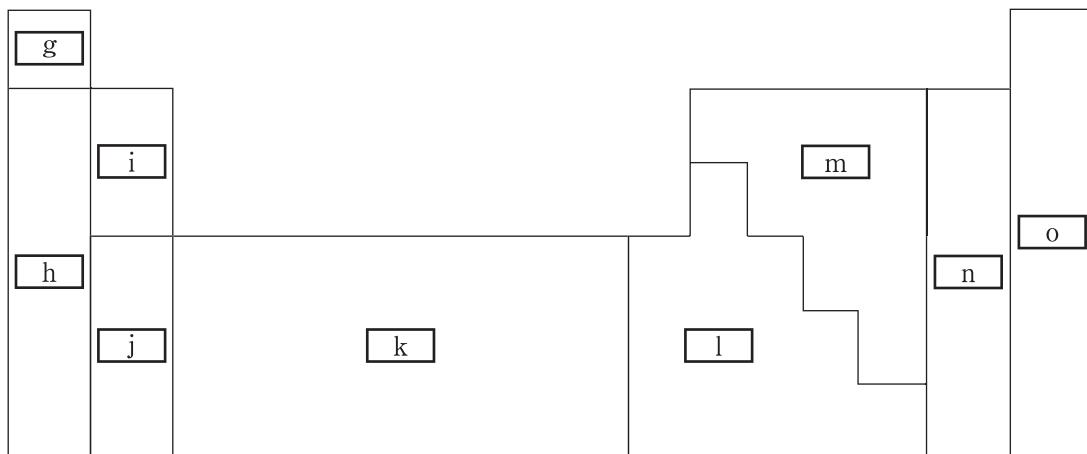
問 2 (ア)～(オ)のどの結合も含まない物質の組み合わせとして正しいものを、次の①～⑦から選びなさい。  f

- ① NaCl, LiF, SiO<sub>2</sub>      ② CO<sub>2</sub>, LiF, H<sub>2</sub>O      ③ KBr, NaCl, LiF  
④ Ne, Ar, He      ⑤ Mg, K, Al      ⑥ H<sub>2</sub>O, HF, NH<sub>3</sub>  
⑦ K<sub>3</sub>[Fe(CN)<sub>6</sub>], [Cu(NH<sub>3</sub>)<sub>4</sub>]<sup>2+</sup>, [Ag(NH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>]<sup>+</sup>

[Ⅱ] 次の図は周期表の第6周期までの概略を示したものである。次の問3に答えなさい。(解)

答記号  g ~  o )

問3 周期表を表す下図の  g ~  o を最も適切に説明する領域名を、次の①~⑦から選びなさい。ただし、同じ番号を繰り返し使用してよい。



- ① アルカリ金属元素
- ② 遷移元素
- ③ 非金属元素
- ④ ハロゲン元素
- ⑤ アルカリ土類金属元素
- ⑥ 希ガス
- ⑦ その他

[Ⅲ] 以下の問4~9に答えなさい。(解答記号  p ~  u )

次の図は原子A~Eの電子配置を示したものである。原子A~Eについて、以下の問4~9に答えなさい。ただし、原子A~Eの元素記号をそれぞれA~Eで表す。

A



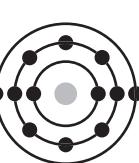
B



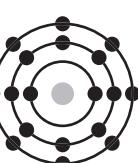
C



D



E



問 4 原子A～Eの価電子の数として正しい数の組み合わせを、次の①～⑥から選びなさい。

p

	A	B	C	D	E
①	3	6	9	12	18
②	1	4	7	10	16
③	1	4	1	2	0
④	1	2	3	4	8
⑤	1	4	7	2	8
⑥	1	4	7	2	0

問 5 原子A～Eの内、周期表の第2周期に属する原子はいくつあるか。その数を解答用紙にマークしなさい。

q

問 6 最も安定な電子配置をもつ原子はどれか。次の①～⑤から正しいものを選びなさい。

r

- ① A      ② B      ③ C      ④ D      ⑤ E

問 7 1価の陰イオンになった時に原子の電子配置がネオンと同じになる原子を、次の①～⑤から選びなさい。

s

- ① A      ② B      ③ C      ④ D      ⑤ E

問 8 共有結合をもつ二原子分子を構成しうる原子の組み合わせとして最も適切なものを、次の

①～⑥から選びなさい。

t

- ① AとB      ② AとC      ③ AとD  
④ BとC      ⑤ BとD      ⑥ CとD

問 9 原子A, B, Dがそれぞれつくる酸化物の化学式として最も適切な組み合わせを、次の①～⑥から選びなさい。

u

- ①  $A_2O$ ,  $BO_2$ ,  $DO$   
②  $AO$ ,  $B_2O$ ,  $DO_2$   
③  $AO_2$ ,  $BO_3$ ,  $DO_3$   
④  $A_2O$ ,  $B_2O$ ,  $DO_3$   
⑤  $AO$ ,  $BO_3$ ,  $DO_2$   
⑥  $AO_2$ ,  $BO_2$ ,  $DO_2$

**2** 以下の問1～8に答えなさい。(解答記号  a ~  j )

問1 ある金属単体M 5.4 gを、酸素中で完全燃焼させたところ、この金属の酸化物  $M_2O_3$  が 10.2 g 得られた。この金属の原子量はいくらか、次の①～⑧から最も近い値を選びなさい。

a

- ① 3      ② 9      ③ 13      ④ 18      ⑤ 27  
⑥ 36      ⑦ 45      ⑧ 54

問2 次の①～④の物質がそれぞれ 10 g ずつある。これらの中で物質量が最も多いものを①～④から選びなさい。  b

- ① 酸素      ② アルミニウム      ③ 炭素(黒鉛)      ④ 水

問3 7.0 g 中に  $1.2 \times 10^{23}$  個の分子が含まれている物質の分子量はいくらか、次の①～⑧から最も近い値を選びなさい。  c

- ① 4      ② 5      ③ 7      ④ 14      ⑤ 18  
⑥ 35      ⑦ 46      ⑧ 92

問4 オゾンと酸素の関係と同じ関係の組み合わせとして最も適切なものを、次の①～⑦から選びなさい。  d

- ① 水と過酸化水素      ② ナトリウムとカリウム      ③ 鉛と亜鉛  
④ 水と水蒸気      ⑤ ダイヤモンドと鉛      ⑥ 黄リンと赤リン  
⑦ 水と塩化水素

問5 以下の(ア)～(ケ)の化合物の水溶液は、酸性を示すもの  e 個、中性を示すもの  f 個、塩基性を示すもの  g 個に分類できる。各々の個数を解答用紙にマークしなさい。  e ~  g

- (ア) NaCl      (イ) CuSO<sub>4</sub>      (ウ) Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>      (エ) CH<sub>3</sub>COONa (オ) NaHCO<sub>3</sub>  
(カ) NH<sub>4</sub>Cl      (キ) K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>      (ク) KNO<sub>3</sub>      (ケ) (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

問6 次の①～⑤の文のうち正しいものを1つ選びなさい。  h

- ① 原子の中心には、陽子を含む原子核があるので、原子は正に帯電している。  
② 原子の大きさは、原子核の大きさにほぼ等しい。  
③ 原子の質量は、原子に含まれる陽子と電子の質量の和にほぼ等しい。  
④ 僮電子の数が同じ原⼦どうしは、化学的性質が似ている。  
⑤ 原子番号が同じで、質量数が異なる原⼦どうしを、互いに同素体であるという。

問 7 次の(ア)～(カ)の金属をイオン化傾向の大きい順に左から並べた場合、最も適切なものを次の

①～⑩から選びなさい。 i

(ア) Al (イ) K (ウ) Ag (エ) Sn (オ) Mg (カ) Cu

① イ>オ>ア>エ>カ>ウ ② ウ>カ>エ>ア>オ>イ

③ イ>カ>ア>エ>オ>ウ ④ ウ>オ>エ>ア>カ>イ

⑤ ウ>カ>ア>エ>オ>イ ⑥ イ>オ>エ>ア>カ>ウ

⑦ イ>ア>オ>エ>カ>ウ ⑧ イ>オ>ア>カ>エ>ウ

⑨ ア>イ>オ>エ>カ>ウ ⑩ ア>イ>カ>エ>オ>ウ

問 8 57 ℃の硝酸ナトリウムの飽和水溶液 412 g を 10 ℃に冷却すると、析出する硝酸ナトリウムは何 g か。最も近い数値を①～⑧から選びなさい。硝酸ナトリウムの水への溶解度 [g/100 g 水] は、57 ℃で 120、10 ℃で 80 である。 j

① 36 g ② 75 g ③ 112 g ④ 138 g ⑤ 150 g

⑥ 165 g ⑦ 225 g ⑧ 330 g

3

次の問題[ I ] [ II ]に答えなさい。(解答記号  a ~  j )

[ I ] 次の文章を読んで、以下の問1～5に答えなさい。(解答記号  a ~  e )

A, B, Cの3種の互いに反応しない気体の混合物31.7 gは標準状態で22.4 Lであった。

問1 20.0 gのAを混合物に加えたらAの物質量が2.00倍になり、混合物は標準状態で33.6 Lとなつた。この気体Aが最初の混合物中に存在した質量と物質量の組み合わせとして最も適切なものを、次の①～⑩から選びなさい。 a

- |                    |                    |                    |
|--------------------|--------------------|--------------------|
| ① 5.00 g, 0.300 モル | ② 7.00 g, 0.350 モル | ③ 8.00 g, 0.350 モル |
| ④ 10.0 g, 0.400 モル | ⑤ 15.0 g, 0.450 モル | ⑥ 20.0 g, 0.500 モル |
| ⑦ 25.0 g, 0.550 モル | ⑧ 30.0 g, 0.600 モル | ⑨ 35.0 g, 0.650 モル |
| ⑩ 40.0 g, 0.700 モル |                    |                    |

問2 上で得られた混合物51.7 gに14.1 gのBを混合物に加えたらBの物質量が3.33倍になり、標準状態で49.3 Lとなつた。この気体Bが最初の混合物中に存在した質量と物質量の組み合わせとして最も適切なものを、次の①～⑩から選びなさい。 b

- |                    |                    |                    |
|--------------------|--------------------|--------------------|
| ① 3.10 g, 0.200 モル | ② 4.30 g, 0.250 モル | ③ 6.04 g, 0.300 モル |
| ④ 8.10 g, 0.350 モル | ⑤ 10.1 g, 0.400 モル | ⑥ 12.1 g, 0.450 モル |
| ⑦ 15.1 g, 0.500 モル | ⑧ 17.1 g, 0.550 モル | ⑨ 20.1 g, 0.600 モル |
| ⑩ 24.1 g, 0.650 モル |                    |                    |

問3 気体Cが最初の混合物中に存在した質量と物質量の組み合わせとして最も適切なものを、次の①～⑩から選びなさい。 c

- |                    |                    |                    |
|--------------------|--------------------|--------------------|
| ① 3.10 g, 0.150 モル | ② 5.70 g, 0.200 モル | ③ 6.30 g, 0.300 モル |
| ④ 8.40 g, 0.350 モル | ⑤ 10.3 g, 0.400 モル | ⑥ 12.5 g, 0.480 モル |
| ⑦ 15.7 g, 0.500 モル | ⑧ 17.7 g, 0.550 モル | ⑨ 20.4 g, 0.600 モル |
| ⑩ 22.1 g, 0.650 モル |                    |                    |

問4 気体A, B, Cの組み合わせとして最も適切なものを、次の①～⑩から選びなさい。

d

- |  |   |
|--|---|
| ① A : He B : H <sub>2</sub> C : O <sub>2</sub> | ② A : Ne B : H <sub>2</sub> C : N <sub>2</sub>  |
| ③ A : He B : H <sub>2</sub> C : N <sub>2</sub> | ④ A : Ne B : H <sub>2</sub> C : CO <sub>2</sub> |
| ⑤ A : Ar B : H <sub>2</sub> C : N <sub>2</sub> | ⑥ A : Ar B : Ne C : N <sub>2</sub>              |
| ⑦ A : Kr B : Ne C : H <sub>2</sub>             | ⑧ A : Kr B : Ar C : N <sub>2</sub>              |
| ⑨ A : He B : Ne C : Ar                         | ⑩ A : He B : Ne C : H <sub>2</sub>              |

問 5 A 60.0 g, B 40.4 g, C 42.0 g を含む混合物は標準状態で何 L になるか, 最も適切な値を

次の①～⑨から選びなさい。

- ① 44.8 L      ② 67.2 L      ③ 89.6 L      ④ 112 L      ⑤ 134 L  
⑥ 145 L      ⑦ 156 L      ⑧ 167 L      ⑨ 179 L

[II] 中和滴定に用いる次の(ア)～(オ)の器具について, 以下の問 6 に答えなさい。(解答記号

~  )

- (ア) ホールピペット      (イ) ピュレット      (ウ) メスフラスコ  
(エ) コニカルビーカー      (オ) 漏斗

問 6 (ア)～(オ)の器具についての説明文として最も適切な内容を示すものを, それぞれ①～⑤から

選びなさい。(ア)  ~ (オ)

- ① 正確な濃度の溶液を調製するのに用いる。  
② 一定体積の溶液をはかり取る。  
③ 酸と塩基の水溶液を反応させる。  
④ 溶液を口の小さい容器にこぼさずに入れるのに用いる。  
⑤ 溶液を滴下し, その体積を読み取る。

4 細胞の多様性と共通性に関する次の文章を読んで、問1～5に答えなさい。〔解答記号  
a ~ e〕

ア 内部には、核をはじめとするさまざまな構造体(細胞小器官)が見られる。  
ア には、ふつう、1個の核があり、核の内部には、酢酸オルセインや酢酸カーミンなどの色素でよく染まるイがある。イのおもな成分はDNAとタンパク質である。細胞の核以外の部分をウといい、エや葉緑体などの細胞小器官の間を流動性に富んだ基質が満たしている。この基質には、酵素をはじめとするタンパク質やアミノ酸、グルコース(ブドウ糖)などが含まれ、さまざまな生命活動が営まれている。エは、ほとんどすべてのアに存在する、長さが1～数μmの球状または棒状の細胞小器官で、呼吸によって生命活動に必要なエネルギーを取り出すはたらきを行っている。葉緑体では、光のエネルギーを用いて光合成が行われている。成熟した植物細胞では、発達した大きなオが見られる。オは、タンパク質や糖などの有機物、無機塩類などを含む細胞液で満たされている。また、赤色や紫色の花弁における細胞のオには、アントシアン(アントシアニン)などの色素が含まれている。植物細胞は、細胞膜の外側にカやペクチンなどが組み合わされてできた細胞壁をもつ。細胞壁は、キ役割を持っている。細胞の成長に伴い、特定の物質が沈着する場合もある。

問1 文章中のアとイにあてはまる最も適切なものの組み合わせを、次の①～⑧から1つ選び、解答欄の記号をマークしなさい。 a

ア イ

- |        |         |
|--------|---------|
| ① 原核細胞 | ミトコンドリア |
| ② 原核細胞 | 染色体     |
| ③ 真核細胞 | ミトコンドリア |
| ④ 真核細胞 | 染色体     |
| ⑤ 大腸菌  | ミトコンドリア |
| ⑥ 大腸菌  | 染色体     |
| ⑦ 葉緑体  | ミトコンドリア |
| ⑧ 葉緑体  | 染色体     |

問 2 文章中の **ウ** と **エ** に当てはまる最も適切なものの組み合わせを、次の①～⑧から1つ選び、解答欄の記号をマークしなさい。 **b**

ウ エ

- |           |         |
|-----------|---------|
| ① ゴルジ体    | 液胞      |
| ② ゴルジ体    | 染色体     |
| ③ 膜間スペース  | ゴルジ体    |
| ④ 膜間スペース  | ミトコンドリア |
| ⑤ ミトコンドリア | 液胞      |
| ⑥ ミトコンドリア | 染色体     |
| ⑦ 細胞質     | ゴルジ体    |
| ⑧ 細胞質     | ミトコンドリア |

問 3 文章中の **オ** と **カ** に当てはまる最も適切なものの組み合わせを、次の①～⑧から1つ選び、解答欄の記号をマークしなさい。 **c**

オ カ

- |       |       |
|-------|-------|
| ① 染色体 | RNA   |
| ② 染色体 | セルロース |
| ③ 葉緑体 | デンプン  |
| ④ 葉緑体 | DNA   |
| ⑤ 液胞  | RNA   |
| ⑥ 液胞  | セルロース |
| ⑦ 核   | デンプン  |
| ⑧ 核   | DNA   |

問 4 文章中の **キ** に当てはまる最も適切な記述を、次の①～⑦から1つ選び、解答欄の記号をマークしなさい。 **d**

- ① デンプンを貯蔵する
- ② デンプンを生産する
- ③ デンプンを分解する
- ④ 細胞膜の物質の透過性を増加させる
- ⑤ 細胞内へのウイルスの侵入を助ける
- ⑥ 細胞の張力を低下させる
- ⑦ 細胞を保護し形を保持する

問 5 下線部(あ)で生産される、「エネルギー通貨」とも呼ばれる物質は何か、最も適切なものを、次の①～⑦から 1つ選び、解答欄の記号をマークしなさい。 e

- ① グルコース
- ② デンプン
- ③ グルタミン酸
- ④ DNA
- ⑤ ATP
- ⑥ 乳酸
- ⑦ 酸素

**5** 遺伝に関する次の文章を読んで、問1～6に答えなさい。[解答記号  a ~  f ]

生物のからだは遺伝情報に基づいてつくられる。ある生物が持つ遺伝情報すべてを  ア という。ヒト  ア のサイズは約  イ 塩基対であり、約2万個の遺伝子が存在すると考えられている。遺伝子の塩基配列がRNAに  ウ されたり、タンパク質に翻訳されたりすることを、遺伝子の  エ という。真核生物では、タンパク質に翻訳される部分は  ア のごく一部であり、ほとんどの部分は翻訳されない。

問1 文章中の  ア と  イ にあてはまる、最も適切な語句の組み合わせを、次の①～⑧から1つ選び、解答欄の記号をマークしなさい。  a

ア イ

- |        |         |
|--------|---------|
| ① 常染色体 | 460万    |
| ② 常染色体 | 1億4000万 |
| ③ 常染色体 | 30億     |
| ④ 常染色体 | 72億     |
| ⑤ ゲノム  | 460万    |
| ⑥ ゲノム  | 1億4000万 |
| ⑦ ゲノム  | 30億     |
| ⑧ ゲノム  | 72億     |

問2 文章中の  ウ と  エ にあてはまる、最も適切な語句の組み合わせを、次の①～⑥から1つ選び、解答欄の記号をマークしなさい。  b

ウ エ

- |      |    |
|------|----|
| ① 転写 | 分化 |
| ② 転写 | 発現 |
| ③ 転写 | 合成 |
| ④ 複製 | 分化 |
| ⑤ 複製 | 発現 |
| ⑥ 複製 | 合成 |

問3 キイロショウジョウバエの  ア のサイズは約何塩基対か、最も適切なものを、次の

- ①～⑥から1つ選び、解答欄の記号をマークしなさい。  c
- |         |         |          |
|---------|---------|----------|
| ① 約100万 | ② 約460万 | ③ 約2億    |
| ④ 約30億  | ⑤ 約60兆  | ⑥ 100兆以上 |

問 4 ヒト  ア のうち、タンパク質に翻訳されるのは何%ぐらいか、最も適切なものを、

- 次の①～⑧から 1つ選び、解答欄の記号をマークしなさい。  d
- |        |        |        |         |
|--------|--------|--------|---------|
| ① 0.1% | ② 0.2% | ③ 1.5% | ④ 5%    |
| ⑤ 10%  | ⑥ 50%  | ⑦ 98%  | ⑧ 98.5% |

問 5 ある生物について、細胞中のDNAの塩基数を測定したとき、その割合が、A(28.6%), T(29.2%), G(20.5%), C(21.5%)であった。この生物の細胞から得られたRNAの4種の塩基に占める、「U 塩基の比率」は何%ぐらいであると考えられるか、最も適切なものを、次の①～⑥から 1つ選び、解答欄の記号をマークしなさい。  e

- |         |         |            |
|---------|---------|------------|
| ① 約 50% | ② 約 29% | ③ 約 25%    |
| ④ 約 21% | ⑤ 約 8%  | ⑥ 細胞ごとに異なる |

問 6 細胞周期について述べた下記の文のうち誤っているものを、次の①～⑥から 1つ選び、解答欄の記号をマークしなさい。  f

- |   |
|---|
| ① 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細胞周期という。                 |
| ② 分裂が行われている時期を分裂期(M期)という。                             |
| ③ DNAを合成する時期をDNA合成期(S期)という。                           |
| ④ M期が終わってからS期が始まるまでの時期をDNA合成準備期(G <sub>1</sub> 期)という。 |
| ⑤ S期が終わってからM期が始まるまでの時期をRNA合成準備期(G <sub>2</sub> 期)という。 |
| ⑥ 染色体が赤道面に並ぶのは分裂期(M期)である。                             |

6 内部環境の調節に関する次の文章を読んで、問1～3に答えなさい。〔解答記号 a ~ f 〕

脊椎動物であるヒトでは、体の内側の細胞は直接外界と接することではなく、血液、リンパ液、組織液などの体液に囲まれている。動物の個体が接する外界の環境を外部環境と呼ぶのに対して、体の細胞や器官が直接的に接している体液を内部環境と呼ぶ。

生体には、体液の温度(体温)、酸素量、浸透圧、pH そして血糖量(血液中のグルコースの量)などの変化を感じ、内部環境を一定に保とうとする働きがある。この働きを恒常性(ホメオスタシス)という。恒常性の維持には、肝臓、腎臓などの器官や自律神経系、内分泌系が重要な働きをしている。

問1 下線部(あ)のヒトの“血液”の成分を、以下のように表1にまとめた。

表1

血液の成分		核	数(個/mm <sup>3</sup> )	大きさ(直径:μm)	はたらき
有形成分	赤血球	( イ )	( エ )	7~8	( キ )
	白血球	( ウ )	4000~8000	( オ )	( ク )
	( ア )	なし	20万~40万	( カ )	( ケ )
液体成分	血しょう	—	水( コ )、タンパク質( サ )、無機塩類( シ )、 グルコース、脂質など	栄養分・老廃物などの運搬や免疫作用	

(1) 表中の(ア)～(ウ)に入る最も適切なものの組み合わせを、次の①～⑥から1つ選び、解答欄の記号をマークしなさい。 a

ア イ ウ

- |          |    |    |
|----------|----|----|
| ① 血液凝固因子 | なし | あり |
| ② 血液凝固因子 | あり | なし |
| ③ 血小板    | なし | あり |
| ④ 血小板    | あり | なし |
| ⑤ 血ペイ    | なし | あり |
| ⑥ 血ペイ    | あり | なし |

(2) 表中の( エ )～( カ )にあてはまる最も適切な数値の組み合わせを、次の①～⑧から1つ選び、解答欄の記号をマークしなさい。 b

	エ	オ	カ
①	5000～1万	5～20	6～10
②	5000～1万	20～40	10～20
③	350万～400万	1～5	20～40
④	350万～400万	50～100	2～5
⑤	380万～500万	20～40	10～20
⑥	380万～500万	5～20	2～5
⑦	650万～750万	1～5	20～40
⑧	650万～800万	50～100	6～10

(3) 表中の( キ )～( ケ )にあてはまる最も適切な語句の組み合わせを、次の①～⑥から1つ選び、解答欄の記号をマークしなさい。 c

	キ	ク	ケ
①	酸素の運搬	細菌などの異物の処理	血液凝固
②	酸素の運搬	血液凝固	細菌などの異物の処理
③	細菌などの異物の処理	酸素の運搬	血液凝固
④	細菌などの異物の処理	血液凝固	酸素の運搬
⑤	血液凝固	酸素の運搬	細菌などの異物の処理
⑥	血液凝固	細菌などの異物の処理	酸素の運搬

(4) 表中の( コ )～( シ )は、血しょう中に含まれる割合を%で示している。( コ )～( シ )にあてはまる最も適切な数値(%)の組み合わせを、次の①～⑥から1つ選び、解答欄の記号をマークしなさい。 d

	コ	サ	シ
①	約 90%	約 3～5%	約 4%
②	約 90%	約 6～8%	約 1%
③	約 80%	約 10～14%	約 6%
④	約 80%	約 16～20%	約 1%
⑤	約 75%	約 16～20%	約 5%
⑥	約 75%	約 8～10%	約 14%

問 2 下線部(い)の“リンパ液”に関する次の(i)～(vi)の文で、誤った文のみの組み合わせを、文の後の①～⑧から1つ選び、解答欄の記号をマークしなさい。 e

- ( i ) 組織液の一部は、リンパ管に流れ込みリンパ液になる。
- ( ii ) リンパ液中には、からだの場所によって、脂肪分が含まれている。
- ( iii ) 細いリンパ管が集まって、より太いリンパ管となり、大動脈の所で血管と合流する。
- ( iv ) リンパ管には、動脈と同じように、逆流を防ぐ弁はついていない。
- ( v ) リンパ液中には白血球の一種であるリンパ球が含まれる。
- ( vi ) リンパ液はゆっくりであるが、循環している。

- |                  |                           |                   |
|------------------|---------------------------|-------------------|
| ① ( i ), ( ii )  | ② ( ii ), ( iii )         | ③ ( iii ), ( iv ) |
| ④ ( iv ), ( v )  | ⑤ ( v ), ( vi )           | ⑥ ( ii ), ( iv )  |
| ⑦ ( iii ), ( v ) | ⑧ ( ii ), ( iii ), ( iv ) |                   |

問 3 下線部(う)の恒常性の維持に関する“ヒトの内分泌系”について、ホルモン分泌を調節している脳のある部位と、脳下垂体の関係を図1に示した。図中のス～タにあてはまる名称の最も適切な組み合わせを、次の①～⑥から1つ選び、解答欄の記号をマークしなさい。 f

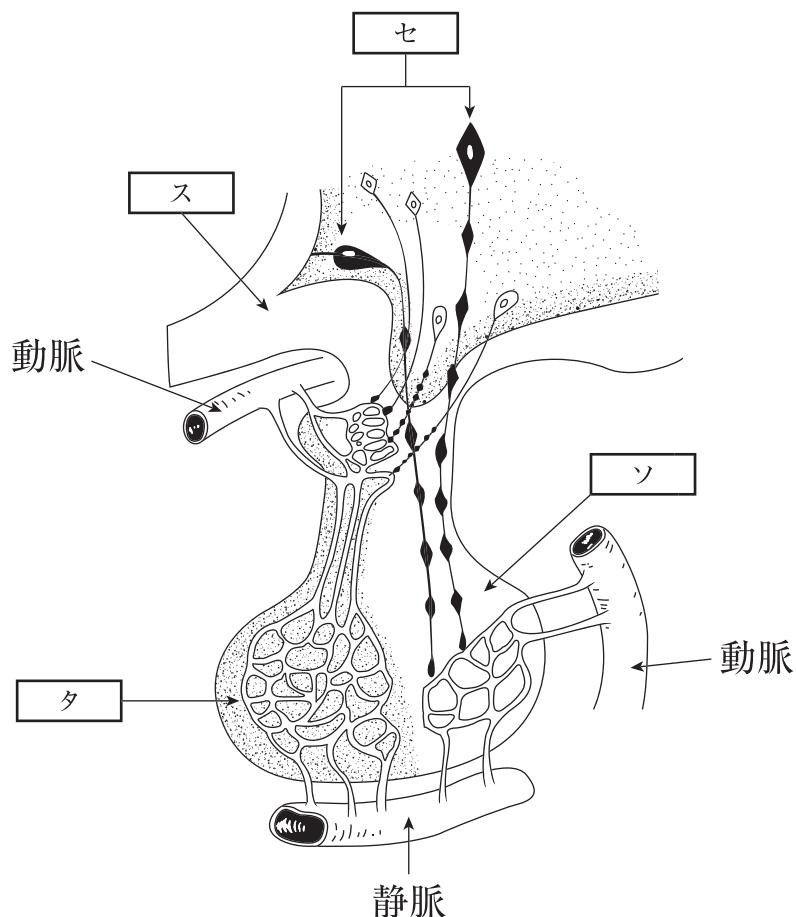


図 1

	ス	セ	ソ	タ
①	延 髓	内分泌細胞	脳下垂体後葉	脳下垂体前葉
②	延 髓	神経分泌細胞	脳下垂体前葉	脳下垂体後葉
③	中 脳	内分泌細胞	脳下垂体前葉	脳下垂体後葉
④	中 脳	神経分泌細胞	脳下垂体後葉	脳下垂体前葉
⑤	視床下部	内分泌細胞	脳下垂体前葉	脳下垂体後葉
⑥	視床下部	神経分泌細胞	脳下垂体後葉	脳下垂体前葉

**7** 免疫に関する次の文章を読んで、問1～5に答えなさい。[解答記号  a ~  e ]

私たちの体は、ふだん、外来性の生物によって攻撃されたり、体内的細胞が変化したりして生じた、がん細胞によって、むしばまれる危険にさらされているが、生体には、これらの異物(非自己)を探し出し、排除するしくみが備わっている。このしくみは免疫と呼ばれ、大きく、自然免疫と獲得免疫のふたつに分類される。前者には、 ア  といった細胞が働く。一方、後者には、リンパ球が働くが、働くリンパ球の違いによって、体液性免疫と細胞性免疫に分けられる。これらのしくみは、別々に発動するわけではなく、組み合わせたしくみで機能している。

問1 下線部(あ)の自然免疫の記述として、最も適切なものを、次の①～⑥から1つ選び、解答欄の記号をマークしなさい。 a

- ① この免疫では、樹状細胞は働く。
- ② この免疫では、感染した病原菌の情報が記憶される。
- ③ この免疫では、抗原提示反応が行われる。
- ④ この免疫では、炎症反応は起こらない。
- ⑤ この免疫には、食細胞が働く。
- ⑥ この免疫には、好中球のみが関わる。

問2 下線部(い)の獲得免疫の記述として、最も適切なものを、次の①～⑥から1つ選び、解答欄の記号をマークしなさい。 b

- ① この免疫では、好中球とマクロファージだけが働く。
- ② この免疫では、ウイルスを排除できるが、カビは排除できない。
- ③ この免疫では、抗原提示反応がみられる。
- ④ この免疫では、NK細胞が食細胞として働く。
- ⑤ この免疫では、皮脂、汗、唾液による感染防御が行われる。
- ⑥ この免疫では、リンパ球は関与しない。

問3 文章中の ア  に入る、最も適切な細胞の組み合わせを、次の①～⑥から1つ選び、解答欄の記号をマークしなさい。 c

- ① 好中球とキラーT細胞
- ② キラーT細胞と樹状細胞
- ③ 樹状細胞とB細胞
- ④ B細胞と好中球
- ⑤ 好中球とマクロファージ
- ⑥ マクロファージとキラーT細胞

問 4 下線部(う)の体液性免疫の記述として、誤っているものを、次の①～⑥から1つ選び、解

答欄の記号をマークしなさい。  d

- ① B細胞が活性化して產生した抗体が使用される。
- ② 樹状細胞は、ヘルパーT細胞に抗原提示する。
- ③ ヘルパーT細胞は、B細胞を活性化する。
- ④ B細胞の一部は、記憶細胞として働く。
- ⑤ 好中球は、ヘルパーT細胞を活性化し、抗体產生を促進する。
- ⑥ 侵入した微生物に抗体が結合すると、食細胞によって除去されやすくなる。

問 5 下線部(え)の細胞性免疫の記述として、誤っているものを、次の①～⑥から1つ選び、解

答欄の記号をマークしなさい。  e

- ① キラーT細胞は、抗原を記憶することができる。
- ② この免疫では、ウイルス感染細胞を排除することができる。
- ③ この免疫には、ヘルパーT細胞も関与する。
- ④ キラーT細胞は、B細胞によって活性化される。
- ⑤ この免疫には、抗体は、まったく関与しない。
- ⑥ この免疫で死滅した細胞は、マクロファージにより処理される。

**8**

生態系に関する次の問1～3に答えなさい。〔解答記号  a ~  c 〕

**問 1** 日本における絶滅危惧種として認定されているものはどれか、最も適切なものを、次の①～④から1つ選び、解答欄の記号をマークしなさい。  a

- ① ゲンゴロウ      ② ニホンザル      ③ ニホンジカ      ④ ニホンオオカミ

**問 2** 分解されにくい物質の「生物濃縮」を説明する文として、最も適切なものを、次の①～④から1つ選び、解答欄の記号をマークしなさい。  b

- ① ある物質を生物が吸収し排出することで、周囲の環境と比べて特定の地域における物質濃度が高くなること  
② ある物質を生物が運搬することで、周囲の環境と比べて特定の地域における物質濃度が高くなること  
③ ある物質を生物が取り込むことで、周囲の環境と比べて生物体内における物質濃度が高くなること  
④ ある物質の濃度にかかわらず、生物が別の生物に食べられて物質が伝わること

**問 3** 湖沼が長期間富栄養化した時の影響を説明する文として、最も適切なものを、次の①～④から1つ選び、解答欄の記号をマークしなさい。  c

- ① 影響はない。  
② エサとなるプランクトンが繁殖するため、様々な生物が増える。  
③ 植物プランクトンが繁殖するため、水中の酸素濃度は増加する。  
④ アオコなどが発生するため、特定の生物が死ぬ。



