

2 0 1 9 年 度  
入 試 問 題 集

保健医療学部  
診療放射線技術学科

大阪物療大学  
Butsuryo College of Osaka



## 目次

	頁
○推薦前期入試	
◇基礎学力検査(数学Ⅰ)……………	1
○推薦後期入試	
◇基礎学力検査(数学Ⅰ)……………	6
◇基礎学力検査(生物)……………	11
○一般前期入試	
◇筆記試験(数学Ⅰ・Ⅱ)……………	23
○一般中期入試	
◇筆記試験(数学Ⅰ)……………	28
◇筆記試験(生物)※基礎的な問題……………	33

2019 年度 推薦前期入試

基礎学力検査 (数学 I)

【問 1】 次の計算をなさい。なお、解答は解答用紙の問題に対応した解答欄にマーク  
 なさい。(良い例：●，悪い例：⊗ ⊙ ⊖ ⊕)

$$1. \quad \{(-3x^2y^3z^4)^2 \times (-2x^3y) + (2x^2yz^3)^2 \div (xz^2)\} \div \{xz^2 \times (-2yz)\}$$

$$= \boxed{\text{ア}} x^6 y^6 z^5 - \boxed{\text{イ}} x^2 y z$$

$$2. \quad b(a+3b)(2a+b)(a+b)$$

$$= \boxed{\text{ウ}} a^3 b + \boxed{\text{エ}} a^2 b^2 + \boxed{\text{オカ}} ab^3 + \boxed{\text{キ}} b^4$$

$$3. \quad 1 + \frac{3}{1 + \frac{2}{a}} = \frac{\boxed{\text{ク}} a + \boxed{\text{ケ}}}{\boxed{\text{コ}} a + \boxed{\text{サ}}}$$

$$4. \quad \frac{\sqrt{5}}{3 - \sqrt{3}} - \frac{\sqrt{5}}{3 + \sqrt{3}} = \frac{\boxed{\text{シ}}}{\boxed{\text{ス}}} \sqrt{\boxed{\text{セソ}}}$$

$$5. \quad \frac{\sin 45^\circ \cos 30^\circ}{\tan 30^\circ} = \frac{\boxed{\text{タ}}}{\boxed{\text{チ}}} \sqrt{\boxed{\text{ツ}}}$$

$$6. \quad ||4 - 2\sqrt{5}| - 1| = \boxed{\text{テ}} - \boxed{\text{ト}} \sqrt{\boxed{\text{ナ}}}$$

【問2】 次の空欄を埋めなさい。なお、解答は解答用紙の問題に対応した解答欄にマークしなさい。(良い例：●，悪い例：⊗ ⊙ ⊖ ○ ⊖)

1.  $x^4 + 4x^3 - 7x^2 - 22x + 24$  を因数分解すると、

$$(x - \boxed{\text{ア}})(x - \boxed{\text{イ}})(x + \boxed{\text{ウ}})(x + \boxed{\text{エ}}) \text{ である。}$$

ただし、 $\boxed{\text{ア}} < \boxed{\text{イ}} < \boxed{\text{ウ}} < \boxed{\text{エ}}$  とする。

2.  $\frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{5}-\sqrt{3}}$  の整数部を  $a$ 、小数部を  $b$  とすると、

$$a = \boxed{\text{オ}}, b = -\boxed{\text{カ}} + \sqrt{\boxed{\text{キク}}} \text{ である。}$$

3.  $\cos\theta = \frac{1}{5}$  ( $0 < \theta < 90^\circ$ ) のとき、

$$\sin\theta = \frac{\boxed{\text{ケ}}}{\boxed{\text{コ}}} \sqrt{\boxed{\text{サ}}}, \tan\theta = \boxed{\text{シ}} \sqrt{\boxed{\text{ス}}} \text{ である。}$$

4. 2次方程式  $x^2 - 10x + k + 5 = 0$  が異なる2つの実数解をもつとき、

定数  $k < \boxed{\text{セソ}}$  である。

また、 $k = \boxed{\text{セソ}}$  のときの重解は  $x = \boxed{\text{タ}}$  である。

5. 2次不等式  $-3x^2 + 3x + 36 > 0$  の解は、

$\boxed{\text{チツ}} < x < \boxed{\text{テ}}$  である。

【問3】 次の空欄を埋めなさい。なお、解答は解答用紙の問題に対応した解答欄にマークしなさい。(良い例：●，悪い例：⊗ ⊙ ⊖ ⊕ ⊖)

1. 半径  $\sqrt{3}$  の円に内接する三角形 ABC において、 $\angle CAB = 60^\circ$ ， $\angle BCA = 45^\circ$  のとき、 $\angle ABC =$  °， $BC =$  ， $AB = \sqrt{\text{  }}$  である。

2. 三角形 ABC において、 $AB = 1 + \sqrt{3}$ ， $BC = 2$ ， $\angle ABC = 60^\circ$  とすると、

$$AC = \sqrt{\text{  }}， \cos \angle BCA = \frac{\sqrt{\text{  }} - \sqrt{\text{  }}}{\text{  }}$$

$$\text{三角形 ABC の面積は } \frac{\text{  } + \sqrt{\text{  }}}{\text{  }}$$

3. 全体集合  $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$  の部分集合  $A, B$  について  $\bar{A} \cap \bar{B} = \{2, 8\}$ ， $A \cap B = \{1, 3\}$ ， $\bar{A} \cap B = \{4, 7, 10\}$  がわかっている。

$$\text{このとき、} A = \{ \text{  }， \text{  }， \text{  }， \text{  }， \text{  } \}$$

$$A \cap \bar{B} = \{ \text{  }， \text{  }， \text{  } \}$$

$$\text{ただし、} \text{  } < \text{  } < \text{  } < \text{  } < \text{  }，$$

$$\text{  } < \text{  } < \text{  } \text{ とする。}$$

4. 表1のデータは、あるサッカーチームの10試合の得点を示したものである。  
 ただし、 $a$ と $b$ は負でない整数であり、 $a > b$ とする。  
 これらのデータから以下の問いに答えなさい。

表1 得点

試合	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
得点	0	1	0	2	0	0	$a$	0	$b$	2

- (1)  $a = 4$  点,  $b = 1$  点のとき, データの最頻値は  点である。

データの中央値は  .  点である。

データの平均は  .  点である。

データの四分位範囲は  点である。

- (2) データの平均が1点, 分散が1.2のとき,

$a =$   点,  $b =$   点である。

5. 14%の食塩水が200gある。これに食塩10gと水290gを加えると,  
 この食塩水の濃度は  .  %になる。

【問4】 次の空欄を埋めなさい。なお、解答は解答用紙の問題に対応した解答欄にマークしなさい。(良い例：●，悪い例：⊗ ⊙ ⊖ ⊙ ⊖)

放物線  $y = x^2 - 2x + 9$  について考える。以下の問いに答えなさい。

- (1) この放物線の頂点の座標は (  ,  ) である。

次に、この放物線を  $y$  軸に関して対称移動し、さらに  $x$  軸方向に 3、

$y$  軸方向に  $-4$  だけ平行移動して得られる放物線の方程式は

$$y = \text{ウ} x^2 - \text{エ} x + \text{オ}$$

このとき、放物線  $y = \text{ウ} x^2 - \text{エ} x + \text{オ}$  が直線  $y = 6$  から

切り取る線分の長さは   $\sqrt{\text{キ}}$  であり、区間  $1 \leq x \leq 4$  における

$y$  の値の最大値は ，最小値は  である。

- (2) 直線  $y = ax + 3$  ( $a > 0$ ) が放物線  $y = \text{ウ} x^2 - \text{エ} x + \text{オ}$  と

接するとき  $a = -\text{コ} + \text{サ} \sqrt{\text{シ}}$  であり、接点の座標は

$$\left( \sqrt{\text{ス}}, \text{セソ} - \text{タ} \sqrt{\text{チ}} \right)$$

- (3) 直線  $y = ax + 3$  ( $a > 0$ ) が放物線  $y = \text{ウ} x^2 - \text{エ} x + \text{オ}$  と

2 個の交点をもつとき、交点間の距離の 2 乗は

$$\left( \text{ツ} a^2 + \text{テ} \right) \left( \text{ト} a^2 + \text{ナ} a - \text{ニ} \right)$$

2019年度 推薦後期入試

基礎学力検査 (数学 I)

【問1】 次の計算をなさい。なお、解答は解答用紙の問題に対応した解答欄にマーク  
なさい。(良い例：●，悪い例：⊗ ⊙ ⊖ ⊕ ⊖)

$$1. \quad (3x^2yz)^3 \times (-2x^2z^2)^2 \div (-2xz)^2$$

$$= \boxed{\text{アイ}} x \boxed{\text{ウ}} y \boxed{\text{エ}} z \boxed{\text{オ}}$$

$$2. \quad (5a + 2b)(a^2 + 8ab + 5b^2)$$

$$= \boxed{\text{カ}} a^3 + \boxed{\text{キク}} a^2b + \boxed{\text{ケコ}} ab^2 + \boxed{\text{サシ}} b^3$$

$$3. \quad \frac{2}{2 - \frac{1}{a}} - 4 = \frac{\boxed{\text{スセ}} a + \boxed{\text{ソ}}}{\boxed{\text{タ}} a - \boxed{\text{チ}}}$$

$$4. \quad (2\sqrt{3} - \sqrt{50})^2 = \boxed{\text{ツテ}} - \boxed{\text{トナ}} \sqrt{\boxed{\text{ニ}}}$$

$$5. \quad \frac{\tan 45^\circ}{\sin 45^\circ} - \frac{\cos 60^\circ}{\tan 30^\circ} = \frac{\boxed{\text{ヌ}} \sqrt{\boxed{\text{ネ}}} - \sqrt{\boxed{\text{ノ}}}}{\boxed{\text{ハ}}}$$

$$6. \quad ||5 - 4\sqrt{2}| - 2| = \boxed{\text{ヒ}} - \boxed{\text{フ}} \sqrt{\boxed{\text{ヘ}}}$$

【問2】 次の空欄を埋めなさい。なお、解答は解答用紙の問題に対応した解答欄にマークしなさい。(良い例：●，悪い例：⊗ ⊙ ⊖ ○ ⊖)

1.  $(x+2)^4 - (x-2)^4$  を因数分解すると、

$$\boxed{\text{アイ}} x(x^2 + \boxed{\text{ウ}})$$
 である。

2.  $\sqrt{(a-3)^2} + \sqrt{(a-6)^2}$  は、 $3 \leq a < 6$  のとき  $\boxed{\text{エ}}$ ，

$6 \leq a$  のとき  $\boxed{\text{オ}}$   $a - \boxed{\text{カ}}$  である。

3.  $\tan\theta = 4$  ( $0 < \theta < 90^\circ$ ) のとき、

$$\cos\theta = \frac{\sqrt{\boxed{\text{キク}}}}{\boxed{\text{ケコ}}}, \quad \sin\theta = \frac{\boxed{\text{サ}}}{\boxed{\text{シス}}} \sqrt{\boxed{\text{セソ}}}$$
 である。

4. 2次方程式  $x^2 - 2mx + 3m - 2 = 0$  ( $m$  は定数) が重解をもつ。

$m = \boxed{\text{タ}}$  のときの重解は  $x = \boxed{\text{チ}}$  であり、

$m = \boxed{\text{ツ}}$  のときの重解は  $x = \boxed{\text{テ}}$  である。

ただし、 $\boxed{\text{タ}} < \boxed{\text{ツ}}$  とする。

5. 2次不等式  $-3x^2 + 3x + 36 > 0$  の解は、

$$\boxed{\text{トナ}} < x < \boxed{\text{ニ}}$$
 である。

【問3】 次の空欄を埋めなさい。なお、解答は解答用紙の問題に対応した解答欄にマークしなさい。(良い例：●，悪い例：⊗ ⊘ ⊙ ○ ◐)

1. 半径  $R = 3$  の円に内接する三角形  $ABC$  において、 $AB = 3\sqrt{3}$ 、 $\angle CAB = 45^\circ$

のとき、 $\angle BCA =$    $^\circ$ 、 $\angle ABC =$    $^\circ$ 、

$BC =$    $\sqrt{\text{カ}}$  である。ただし、 $\angle BCA < 90^\circ$  とする。

2. 三角形  $ABC$  において、 $AB = 2\sqrt{2}$ 、 $CA = 5$ 、 $\angle CAB = 45^\circ$  のとき、

$BC = \sqrt{\text{キク}}$  であり、三角形  $ABC$  の面積は  である。

3. 全体集合  $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$  の部分集合  $A$ 、 $B$  について、  
 $\bar{A} \cap \bar{B} = \{2, 8\}$ 、 $A \cap B = \{1, 3\}$ 、 $\bar{A} \cap B = \{4, 6, 10\}$  がわかっている。

このとき、 $A = \{\text{コ}, \text{サ}, \text{シ}, \text{ス}, \text{セ}\}$ 、

$A \cap \bar{B} = \{\text{ソ}, \text{タ}, \text{チ}\}$  である。

ただし、  $<$    $<$    $<$    $<$  、

$<$    $<$   とする。

4. 表1のデータは、あるサッカーチームの10試合の得点を示したものである。  
ただし、 $a$ と $b$ は負でない整数である。  
これらのデータから以下の問いに答えなさい。

表1 得点

試合	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
得点	0	1	0	2	0	0	$a$	0	$b$	1

- (1)  $a = 1$  点,  $b = 3$  点のとき, データの最頻値は  点である。

データの中央値は  .  点である。

データの平均は  .  点である。

データの四分位範囲は  点である。

- (2) データの平均が1点, 分散が1.6のとき,

$a =$   点,  $b =$   点である。ただし,  $a \leq b$  とする。

5. 16%の食塩水が100gある。これに食塩10gと水290gを加えると,  
この食塩水の濃度は  .  %になる。

【問4】 次の空欄を埋めなさい。なお、解答は解答用紙の問題に対応した解答欄にマークしなさい。(良い例：●，悪い例：⊗ ⊙ ⊖ ⊕ ⊖)

放物線  $y = 2x^2 - 3ax - 3a^2$  について考える。以下の問いに答えなさい。

ただし、 $a$  は正の定数とする。

(1)  $a = 1$  とする。この放物線の頂点の座標は  $\left( \frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}, -\frac{\boxed{\text{ウエ}}}{\boxed{\text{オ}}} \right)$  である。

また、この放物線が  $x$  軸から切り取る線分の長さは  $\frac{\sqrt{\boxed{\text{カキ}}}}{\boxed{\text{ク}}}$  である。

さらに、この放物線を  $x$  軸方向に 1、 $y$  軸方向に 2 だけ平行移動して得られる

放物線の方程式は  $y = \boxed{\text{ケ}}x^2 - \boxed{\text{コ}}x + \boxed{\text{サ}}$  となり、このとき、

区間  $2 \leq x \leq 4$  における  $y$  の値の最大値は  $\boxed{\text{シ}}$ ，最小値は  $\boxed{\text{スセ}}$

である。

(2) この放物線の頂点  $A$  を通る  $y$  軸に平行な直線と  $x$  軸との交点を  $B$  とする。

また、原点を  $O$  とする。 $\angle AOB = 60^\circ$  のとき  $a = \frac{\boxed{\text{ソ}}}{\boxed{\text{タチ}}} \sqrt{\boxed{\text{ツ}}}$  である。

(3) この放物線の頂点  $A$  が描く曲線の方程式は、

$y = -\frac{\boxed{\text{テト}}}{\boxed{\text{ナ}}}x \boxed{\text{ニ}}$  (ただし、 $x > 0$ ) である。

## 2019年度 推薦後期入試

### 基礎学力検査（生物）

【問 1】「生物の特徴および遺伝子とそのはたらき」に関する各問いについて答えなさい。なお、解答は解答用紙の問題に対応した解答欄にマークしなさい。

（良い例：●，悪い例：    ）

次の各文(1)～(8)において  ～  に入れるのに最も適当なものをそれぞれ①～⑤のうちから1つ選びなさい。

(1) 細胞の中で酸化的リン酸化が行われる場所はどれか。

- ① ミトコンドリア
- ② 小胞体
- ③ 細胞核
- ④ リソソーム
- ⑤ 中心小体

(2) タンパク質の構成元素でないのはどれか。

- ① H
- ② C
- ③ N
- ④ O
- ⑤ Ca

(3) ヒトの体細胞の性染色体数はどれか。 3

- ① 1本
- ② 2本
- ③ 3本
- ④ 4本
- ⑤ 5本

(4) 細胞分裂の際に星状体を形成し、紡錘糸をのぼすのはどれか。 4

- ① 色素体
- ② 小胞体
- ③ 核小体
- ④ ゴルジ体
- ⑤ 中心体

(5) 「セントラルドグマ」の流れ方向について、正しいのはどれか。 5

- ① mRNA (伝令 RNA) → (転写) → DNA → (翻訳) → タンパク質
- ② DNA → (翻訳) → mRNA (伝令 RNA) → (転写) → タンパク質
- ③ タンパク質 → (転写) → mRNA (伝令 RNA) → (翻訳) → DNA
- ④ DNA → (転写) → mRNA (伝令 RNA) → (翻訳) → タンパク質
- ⑤ mRNA (伝令 RNA) → (転写) → タンパク質 → (翻訳) → DNA

(6) 生体におけるエネルギーの共通通貨に例えられる物質はどれか。 6

- ① AMP
- ② ADP
- ③ ATP
- ④ DNA
- ⑤ RNA

(7) 多糖類に属し、細胞壁の成分にもなるのはどれか。 7

- ① セルロース
- ② グルコース
- ③ フルクトース
- ④ ガラクトース
- ⑤ マルトース

(8) 体細胞分裂と DNA 量（相対値）の変化について、最も低いのはどれか。

8

- ① G<sub>1</sub> 期
- ② S 期
- ③ G<sub>2</sub> 期
- ④ 前 期
- ⑤ 中 期

【問 2】「生物の体内環境の維持」に関する各問いについて答えなさい。なお、解答は解答用紙の問題に対応した解答欄にマークしなさい。

(良い例：●，悪い例：⊗ ⊙ ⊖ ⊕ ⊙)

次の各文(1)～(8)において  ～  に入れるのに最も適当なものをそれぞれ①～⑤のうちから1つ選びなさい。

(1) 酵素について、誤っているのはどれか。

- ① 生体触媒とも呼ばれる。
- ② 生体内の化学反応を促進する。
- ③ 35～40℃は最適温度となる。
- ④ 物質の活性化エネルギーを低下させる。
- ⑤ 糖質，脂質，タンパク質でできている。

(2) 平衡感覚の感覚器はどれか。

- ① 前庭器官
- ② 眼 球
- ③ 内 耳
- ④ 味 蕾
- ⑤ 嗅上皮

(3) 大循環（体循環）順路について、正しいのはどれか。 3

- ① 左心室 → 大動脈 → 全身 → 大静脈 → 左心房
- ② 右心室 → 全身 → 大動脈 → 大静脈 → 右心房
- ③ 左心室 → 大動脈 → 全身 → 大静脈 → 右心房
- ④ 左心室 → 全身 → 大動脈 → 大静脈 → 右心房
- ⑤ 右心室 → 大動脈 → 全身 → 大静脈 → 左心房

(4) 眼の構造の中で、「レンズ」と呼ばれるのはどれか。 4

- ① 硝子体
- ② 水晶体
- ③ 強膜
- ④ 角膜
- ⑤ 網膜

(5) 血小板の作用はどれか。 5

- ① 老廃物の運搬
- ② 二酸化炭素の運搬
- ③ 止血作用
- ④ 酸素供給
- ⑤ 血栓溶解

(6) 白血球でないのはどれか。

- ① 好塩基球
- ② 好中球
- ③ 好酸球
- ④ ヘモグロビン
- ⑤ マクロファージ

(7) ホルモンを分泌するのはどれか。

- ① 前立腺
- ② 子宮
- ③ 膵臓
- ④ 肝臓
- ⑤ 肺

(8) 血糖濃度を減少させるホルモンはどれか。

- ① インスリン
- ② アドレナリン
- ③ 成長ホルモン
- ④ グルカゴン
- ⑤ 糖質コルチコイド

【問3】各問いについて答えなさい。なお、解答は解答用紙の問題に対応した解答欄にマークしなさい。(良い例：●，悪い例：⊗ ⊙ ⊖ ⊕ ⊙)

(1) 次の構造や働きを持つ細胞小器官  ～  を選択肢から1つ選びなさい。

- 1) タンパク質の合成の場所である。
- 2) 1重の膜からなり、リボソームが付着したものもある。
- 3) 1重の膜で囲まれた扁平な袋が層状に重なった構造をしている。

選択肢

- ① 核
- ② 染色体
- ③ ミトコンドリア
- ④ ゴルジ体
- ⑤ 中心体
- ⑥ 小胞体
- ⑦ リソソーム
- ⑧ リボソーム

(2) 次の文章中の  ～  に入る語を選択肢から1つ選びなさい。

有機物を分解してエネルギーを取り出す過程を  という。また、エネルギーを使って有機物を合成する過程を  という。 と  といった生体内における化学反応を合わせて  と呼ぶ。また、 に伴うエネルギーの移動は  と呼ばれる物質によって仲介される。 内のリン酸どうしの結合は  リン酸結合と呼ばれ、 が分解され  とリン酸になるときに大きなエネルギーが放出する。

選択肢

- ① 代謝
- ② 異化
- ③ 同化
- ④ AMP
- ⑤ ADP
- ⑥ ATP
- ⑦ 高エネルギー
- ⑧ 低エネルギー

(3) 次の文章中の [ 10 ] ~ [ 13 ] に入る語を選択肢から 1 つ選びなさい。

体細胞が分裂によって母細胞から 2 つの娘細胞になるまでの一連のサイクルを [ 10 ] という。分裂が行われている [ 11 ] 期と DNA の合成などの準備を行っている間期に分けることができる。また、 [ 10 ] の中で DNA 合成が行われているのは [ 12 ] 期である。細胞 1 つあたりの DNA の量を考えた場合、 $G_1$  期の DNA の量は  $G_2$  期の [ 13 ] である。

選択肢

- |         |        |
|---------|--------|
| ① $G_1$ | ⑤ 細胞周期 |
| ② $G_0$ | ⑥ 半分   |
| ③ S     | ⑦ 同じ量  |
| ④ M     | ⑧ 2 倍  |

(4) 次の文章中の [ 14 ] ~ [ 17 ] に入る語を選択肢から 1 つ選びなさい。

自律神経系は [ 14 ] と [ 15 ] という 2 種類の神経からなる。また、体内環境の調節には自律神経による調節とホルモンによる調節とがあり、これらの調節の中樞は [ 16 ] にある。例えば、自律神経による調節では、 [ 16 ] の活動によって [ 14 ] のはたらきが強まると、心臓の活動が抑制される。ホルモンによる調節では [ 16 ] が放出ホルモンを分泌して [ 17 ] を刺激すると甲状腺刺激ホルモンの分泌が促される。

選択肢

- |        |          |
|--------|----------|
| ① 小 脳  | ⑤ 副交感神経  |
| ② 視 床  | ⑥ 脳下垂体前葉 |
| ③ 視床下部 | ⑦ 脳下垂体後葉 |
| ④ 交感神経 | ⑧ 体性神経系  |

(5) 次の文章中の **18** ~ **22** に入る語を選択肢から1つ選びなさい。

まず、血液は **18** によって腎臓へ運ばれ、腎臓内にある **19** という尿をつくる基本単位で老廃物が排出され、尿としていったん腎臓の **20** に集められる。やがて、 **20** に集められた尿は **21** によって、  
**22** へ運ばれて蓄えられる。

選択肢

- |       |         |
|-------|---------|
| ① 膀胱  | ⑤ 集合管   |
| ② 腎静脈 | ⑥ 腎盂(う) |
| ③ 輸尿管 | ⑦ 尿道    |
| ④ 腎動脈 | ⑧ ネフロン  |

【問4】各問いについて答えなさい。なお、解答は解答用紙の問題に対応した解答欄にマークしなさい。(良い例：●，悪い例：⊗ ⊙ ⊖ ⊙ ⊙)

(1) 次の文章中の [ 1 ] ~ [ 9 ] に入る語を選択肢①~⑨のうちから1つ選びなさい。

タンパク質を構成するアミノ酸は20種類あるのに対して、DNAのもつ4種類の塩基から3個の塩基配列が1種類のアミノ酸を指定する。これをトリプレットと呼び、ふつうこれを [ 1 ] の塩基配列で表し、この単位を [ 2 ] と呼ぶ。タンパク質が合成される際にはDNAの2本鎖の一部で、対応している塩基どうしの間が結合が切れてほどける。ほどけた部分の1本鎖DNAの塩基に対して、糖として [ 3 ] をもつヌクレオチドが相補的に対応して結合するが、DNAどうしの塩基対と異なるのはDNAの塩基 [ 4 ] に対して [ 5 ] を塩基にもつヌクレオチドが対応する点である。次にヌクレオチドが隣どうしで結合して [ 1 ] がつくられる。この過程を [ 6 ] という。この [ 1 ] は核から細胞質へ出てRNAとタンパク質からなるリボソームに付着する。一方、細胞質には多くの種類の [ 7 ] があって、それぞれ決まったアミノ酸と結合する。 [ 7 ] との特定部分の3個の塩基配列が、 [ 1 ] のトリプレットと相補的關係にある位置を選んで、リボソーム上につぎつぎと並ぶ。この結果 [ 7 ] と結合しているアミノ酸は相互に [ 8 ] 結合する。このようにして [ 1 ] の指定する順序にアミノ酸が配列した特定のタンパク質が合成される。この過程を遺伝情報の [ 9 ] という。

選択肢

- |        |        |
|--------|--------|
| ① アデニン | ⑥ リボース |
| ② tRNA | ⑦ mRNA |
| ③ 翻 訳  | ⑧ ウラシル |
| ④ コドン  | ⑨ 転 写  |
| ⑤ ペプチド |        |

(2) 次の文章中の  ,  に入る数値を選択肢①～⑤のうちから1つ選びなさい。

ある DNA に含まれる 4 種類の塩基の割合を調べたところ、アデニンが 28%含まれていた。この DNA にはグアニンは  %、チミンが  %含まれている。

選択肢

- ① 14
- ② 22
- ③ 28
- ④ 36
- ⑤ 56

(3) DNA2 本鎖のうち一方で、塩基が以下のように配列している部分がある。

—CGGAGATC—

この部分から転写された mRNA の塩基配列はどれか。①～⑤のうちから 1 つ  
選びなさい。 12

① —GCCTCTAG—

② —CGGAGAUC—

③ —GCCUCUAG—

④ —UAAGAGCU—

⑤ —TAAGAGCT—

2019年度 一般前期入試

筆記試験 (数学 I・II)

【問1】 次の計算をなさい。なお、解答は解答用紙の問題番号に対応した解答欄にマークしなさい。(良い例：●，悪い例：⊗ ⊙ ⊖ ⊙ ⊖)

$$1. \quad (a^2 + 2ab + 3b^2) \div (a - b) \\ = \boxed{\text{ア}} a + \boxed{\text{イ}} b \text{ 余り } \boxed{\text{ウ}} b^2$$

$$2. \quad (6 + \sqrt{-6})(3 - \sqrt{-6}) = \boxed{\text{エオ}} - \boxed{\text{カ}} \sqrt{6} i$$

$$3. \quad 4 + \frac{3}{a + \frac{1}{a}} = \frac{\boxed{\text{キ}} a^2 + \boxed{\text{ク}} a + \boxed{\text{ケ}}}{a^2 + 1}$$

$$4. \quad |\sqrt{3} - |2\sqrt{3} - 4\sqrt{5}|| = \boxed{\text{コ}} \sqrt{5} - \boxed{\text{サ}} \sqrt{3}$$

$$5. \quad \log_3 \sqrt[7]{27} + \log_5 \sqrt[3]{25} = \frac{\boxed{\text{シス}}}{\boxed{\text{セソ}}}$$

$$6. \quad \left(\frac{27}{64}\right)^{\frac{1}{3}} + \left(\frac{16}{81}\right)^{\frac{1}{4}} = \frac{\boxed{\text{タチ}}}{\boxed{\text{ツテ}}}$$

$$7. \quad \frac{\cos 60^\circ}{\sin 45^\circ} + \frac{\tan 60^\circ}{\cos 30^\circ} = \boxed{\text{ト}} + \frac{\sqrt{\boxed{\text{ナ}}}}{\boxed{\text{ニ}}}$$

$$8. \quad (x + 5)^2 - (x + 2)^2 \\ = 3(\boxed{\text{ヌ}} x + \boxed{\text{ネ}})$$

【問2】 次の空欄を埋めなさい。なお、解答は解答用紙の問題番号に対応した解答欄にマークしなさい。(良い例：  , 悪い例：      )

1.  $x^2 - 10x + 3 < -5x + 17$  を満たす  $x$  の範囲は、

$$\boxed{\text{アイ}} < x < \boxed{\text{ウ}} \text{ である。}$$

2.  $(\sqrt{3} + 2)x + (3\sqrt{3} - 8)y + 9 = 0$  を満たすような有理数  $x$  と  $y$  は、

$$x = -\frac{\boxed{\text{エオ}}}{\boxed{\text{カキ}}}, y = \frac{\boxed{\text{ク}}}{\boxed{\text{ケコ}}} \text{ である。}$$

3. 2次方程式  $x^2 - 2ax + 3a + 1 = 0$  が重解をもつとき、

$$\text{定数 } a \text{ の値は } \frac{\boxed{\text{サ}} \pm \sqrt{\boxed{\text{シス}}}}{2} \text{ である。}$$

4. 関数  $y = x^3 + 2x^2 - 5x - 3$  の導関数は、

$$y' = \boxed{\text{セ}} x^2 + \boxed{\text{ソ}} x - \boxed{\text{タ}} \text{ である。}$$

5. 定積分  $\int_0^1 (x^2 + x + 2)dx$  の値は  $\frac{\boxed{\text{チツ}}}{\boxed{\text{テ}}}$  である。

6. 15% の食塩水 A と、これを3倍に薄めた食塩水 B がある。食塩水 A 100 g に食塩水 B  $\boxed{\text{トナニ}}$  g を混ぜ合わせると 6% の食塩水になる。

【問3】以下の問いに答えなさい。なお、解答は解答用紙の問題番号に対応した解答欄にマークしなさい。(良い例：, 悪い例：    )

1. 反射した光の明るさがもとの光の明るさの 80% になる鏡について考える。

(1) この鏡で 3 回反射した光の明るさは、もとの明るさの

.  % になる。

(2)  $n$  回反射した後の光の明るさがもとの光の明るさの 2.5% 以下になったとき、以下の方程式が成り立つ。

$$\log_2(0.8)^n \leq \log_2 \frac{\text{エ}}{\text{オカ}}$$

これより、 $n = \text{キク}$  回となる。ただし、 $\log_2 5 = 2.3$  とする。

2. 底面の円の直径が  $D$ ，高さが  $L$  の円柱について考える。

(1) 円柱の体積を  $V$  とすると  $V = \frac{\pi}{4} D^2 L$  であり，

表面積を  $S$  とすると  $S = \frac{\pi}{\text{ケ}} D \text{コ} + \pi D L$  である。

(2) 体積  $V$  を表面積  $S$  と直径  $D$  で表すと

$V = -\frac{\pi}{8} D \text{サ} + \frac{S}{\text{シ}} D$  である。

(3) 体積  $V > 0$  であるから，直径  $D$  の値の範囲は

$0 < D < \sqrt{\frac{\text{ス} S}{\pi}}$  である。

(4) 表面積  $S$  が一定のもとで，直径  $D$  の関数である円柱の体積  $V$  の，

区間  $0 < D < \sqrt{\frac{\text{ス} S}{\pi}}$  における増減表は，次のようになる。

$D$	0	...	$\sqrt{\frac{2S}{\text{セ} \pi}}$	...	$\sqrt{\frac{\text{ス} S}{\pi}}$
$V'$		+	$\text{ソ}$	-	
$V$	0	↗	極大	↘	0

(5) 増減表より，円柱の体積  $V$  は  $D = \sqrt{\frac{2S}{\text{セ} \pi}}$  のとき最大となり

その値は  $\frac{\text{タ}}{\text{チツ}} \sqrt{\frac{\text{テ} S \text{ト}}{\pi}}$  である。

【問4】以下の問いに答えなさい。なお、解答は解答用紙の問題番号に対応した解答欄にマークしなさい。(良い例：, 悪い例：    )

放物線  $y = -x^2 + 2x + 1$  について考える。

- この放物線の頂点の座標は (, ) である。
- この放物線が  $x$  軸から切り取る線分の長さは   $\sqrt{\text{エ}}$  である。
- この放物線を  $x$  軸に関して対称移動し、さらに  $x$  方向に  $-1$ ,  $y$  方向に  $1$  平行移動した放物線の方程式は  $y = \text{オ} x^2 - \text{カ}$  である。
- 放物線  $y = \text{オ} x^2 - \text{カ}$  と直線  $y = x + c$  ( $c$  は定数) が2つの交点を持つとき  $c > -\frac{\text{キ}}{\text{ク}}$  である。

このとき、この放物線と直線とで囲まれる図形の面積は

$$\sqrt{\text{ケ} c + \text{コ}} \left( \frac{\text{サ}}{\text{シ}} c + \frac{\text{ス}}{\text{セ}} \right) \text{ である。}$$

2019 年度 一般中期入試

筆記試験 (数学 I)

【問 1】 次の計算をなさい。なお、解答は解答用紙の問題に対応した解答欄にマーク  
 なさい。(良い例：●，悪い例：⊗ ⊙ ⊖ ⊕)

$$1. \quad (4x^2y^2z)^3 \times (-2x^3z)^2 \div (-2x^2y)^2$$

$$= \boxed{\text{アイ}} x \boxed{\text{ウ}} y \boxed{\text{エ}} z \boxed{\text{オ}}$$

$$2. \quad (5a + 3b)(a^2 + 7ab + 4b^2)$$

$$= \boxed{\text{カ}} a^3 + \boxed{\text{キク}} a^2b + \boxed{\text{ケコ}} ab^2 + \boxed{\text{サシ}} b^3$$

$$3. \quad \frac{3}{3 - \frac{1}{a}} - 3 = \frac{\boxed{\text{スセ}} a + \boxed{\text{ソ}}}{\boxed{\text{タ}} a - \boxed{\text{チ}}}$$

$$4. \quad (3\sqrt{3} - \sqrt{72})^2 = \boxed{\text{ツテ}} - \boxed{\text{トナ}} \sqrt{\boxed{\text{ニ}}}$$

$$5. \quad \frac{\tan 45^\circ}{\cos 45^\circ} - \frac{\tan 30^\circ}{\cos 60^\circ} = \frac{\boxed{\text{ヌ}} \sqrt{\boxed{\text{ネ}}} - 2\sqrt{\boxed{\text{ノ}}}}{\boxed{\text{ハ}}}$$

$$6. \quad ||6 - 3\sqrt{2}| - 4| = \boxed{\text{ヒ}} \sqrt{\boxed{\text{フ}}} - \boxed{\text{ヘ}}$$

【問2】 次の空欄を埋めなさい。なお、解答は解答用紙の問題に対応した解答欄にマークしなさい。(良い例：●，悪い例：⊗ ⊙ ⊖ ○ ⊖)

1.  $(x-2)^4 - (x+2)^4$  を因数分解すると、

$$- \boxed{\text{アイ}} x(x^2 + \boxed{\text{ウ}})$$
 である。

2.  $\sqrt{(a-2)^2} + \sqrt{(a-5)^2}$  は、 $2 \leq a < 5$  のとき  $\boxed{\text{エ}}$ ，

$5 \leq a$  のとき  $\boxed{\text{オ}}$   $a - \boxed{\text{カ}}$  である。

3.  $\tan\theta = 6$  ( $0 < \theta < 90^\circ$ ) のとき、

$$\cos\theta = \frac{\sqrt{\boxed{\text{キク}}}}{\boxed{\text{ケコ}}}, \quad \sin\theta = \frac{\boxed{\text{サ}}}{\boxed{\text{シス}}} \sqrt{\boxed{\text{セソ}}}$$
 である。

4. 2次方程式  $x^2 - 2mx + 5m - 6 = 0$  ( $m$  は定数) が重解をもつ。

$m = \boxed{\text{タ}}$  のときの重解は  $x = \boxed{\text{チ}}$  であり、

$m = \boxed{\text{ツ}}$  のときの重解は  $x = \boxed{\text{テ}}$  である。

ただし、 $\boxed{\text{タ}} < \boxed{\text{ツ}}$  とする。

5. 2次不等式  $-x^2 + 3x + 10 > 0$  の解は、

$$\boxed{\text{トナ}} < x < \boxed{\text{ニ}}$$
 である。

【問3】 次の空欄を埋めなさい。なお、解答は解答用紙の問題に対応した解答欄にマークしなさい。(良い例： $\bullet$ ，悪い例： $\otimes$   $\checkmark$   $\odot$   $\circ$   $\ominus$ )

1. 半径  $R = 3$  の円に内接する三角形  $ABC$  において、 $BC = 3\sqrt{2}$ 、 $\angle BCA = 60^\circ$

のとき、 $\angle CAB = \boxed{\text{アイ}}$ °、 $\angle ABC = \boxed{\text{ウエ}}$ °、 $AB = \boxed{\text{オ}}\sqrt{\boxed{\text{カ}}}$   
である。

2. 三角形  $ABC$  において、 $AB = 2\sqrt{3}$ 、 $CA = 6$ 、 $\angle CAB = 30^\circ$  のとき、

$BC = \boxed{\text{キ}}\sqrt{\boxed{\text{ク}}}$  であり、三角形  $ABC$  の面積は  $3\sqrt{\boxed{\text{ケ}}}$  である。

3. 全体集合  $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$  の部分集合  $A$ 、 $B$  について、

$\bar{A} \cap \bar{B} = \{3, 8\}$ 、 $A \cap B = \{1, 9\}$ 、 $\bar{A} \cap B = \{5, 6, 10\}$  がわかっている。

このとき、 $A = \{\boxed{\text{コ}}、\boxed{\text{サ}}、\boxed{\text{シ}}、\boxed{\text{ス}}、\boxed{\text{セ}}\}$ 、

$A \cap \bar{B} = \{\boxed{\text{ソ}}、\boxed{\text{タ}}、\boxed{\text{チ}}\}$  である。

ただし、 $\boxed{\text{コ}} < \boxed{\text{サ}} < \boxed{\text{シ}} < \boxed{\text{ス}} < \boxed{\text{セ}}$ 、

$\boxed{\text{ソ}} < \boxed{\text{タ}} < \boxed{\text{チ}}$  とする。

4. 表1のデータは、あるサッカーチームの10試合の得点を示したものである。  
ただし、 $a$ と $b$ は負でない整数である。  
これらのデータから以下の問いに答えなさい。

表1 得点

試合	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
得点	0	1	0	2	0	0	$a$	0	$b$	1

- (1)  $a = 2$  点,  $b = 3$  点のとき, データの最頻値は  点である。

データの中央値は  .  点である。

データの平均は  .  点である。

データの四分位範囲は  点である。

- (2) データの平均が1点, 分散が1.4のとき,

$a =$   点,  $b =$   点である。ただし,  $a \leq b$  とする。

5. 12%の食塩水が100gある。これに食塩10gと水290gを加えると,  
この食塩水の濃度は  .  %になる。

【問4】 次の空欄を埋めなさい。なお、解答は解答用紙の問題に対応した解答欄にマークしなさい。(良い例：●，悪い例：⊗ ⊙ ⊖ ⊙ ⊖)

放物線  $y = 2x^2 - 3ax - a^2$  について考える。以下の問いに答えなさい。

ただし、 $a$  は正の定数とする。

1.  $a = 1$  とする。この放物線の頂点の座標は  $\left( \frac{\text{ア}}{\text{イ}}, -\frac{\text{ウエ}}{\text{オ}} \right)$  である。

また、この放物線が  $x$  軸から切り取る線分の長さは  $\frac{\sqrt{\text{カキ}}}{\text{ク}}$  である。

さらに、この放物線を  $x$  軸方向に 1,  $y$  軸方向に 2 だけ平行移動して得られる

放物線の方程式は  $y = \text{ケ} x^2 - \text{コ} x + \text{サ}$  となり、このとき、

区間  $2 \leq x \leq 4$  における  $y$  の値の最小値は  $\text{シ}$ ，最大値は  $\text{スセ}$

である。

2. この放物線の頂点  $A$  を通る  $y$  軸に平行な直線と  $x$  軸との交点を  $B$  とする。

また、原点を  $O$  とする。 $\angle AOB = 60^\circ$  のとき  $a = \frac{\text{ソ}}{\text{タチ}} \sqrt{\text{ツ}}$  である。

3.  $a$  を変化させたとき、この放物線の頂点  $A$  が描く曲線の方程式は、

$y = -\frac{\text{テト}}{\text{ナ}} x \text{ニ}$  (ただし、 $x > 0$ ) である。

## 2019年度 一般中期入試

### 筆記試験（生物）

※基礎的な問題

【問1】各問いについて答えなさい。なお、解答は解答用紙の問題に対応した解答欄にマークしなさい。（良い例：●，悪い例：⊗ ⊙ ⊖ ⊕ ⊖）

次の各文(1)～(8)において  ～  に入れるのに最も適当なものを1つ選びなさい。

(1) 細胞周期について、正しい順はどれか。

- ① M期 → G<sub>0</sub>期 → G<sub>1</sub>期 → S期 → G<sub>2</sub>期
- ② G<sub>0</sub>期 → M期 → G<sub>1</sub>期 → S期 → G<sub>2</sub>期
- ③ G<sub>2</sub>期 → G<sub>1</sub>期 → G<sub>0</sub>期 → M期 → S期
- ④ G<sub>1</sub>期 → G<sub>2</sub>期 → S期 → M期 → G<sub>0</sub>期
- ⑤ G<sub>0</sub>期 → G<sub>1</sub>期 → S期 → G<sub>2</sub>期 → M期

(2) 体細胞分裂の過程の中、染色体が複製される時期はどれか。

- ① 間期
- ② 前期
- ③ 中期
- ④ 後期
- ⑤ 終期

(3) ヒトの体細胞の中、リボソームRNAの合成に関係しているのはどれか。

- ① 小胞体
- ② ゴルジ体
- ③ 核小体
- ④ 中心体
- ⑤ 色素体

(4) 細胞質基質内で、発酵の場となるのはどれか。 4

- ① 原形質
- ② 小胞体
- ③ 星状体
- ④ 細胞骨格
- ⑤ 中心体

(5) 体細胞の核酸の最小単位はどれか。 5

- ① デオキシリボース
- ② ヌクレオチド
- ③ タンパク質
- ④ 酵素
- ⑤ 脂質

(6) RNA に関する記述のうち、誤っているのはどれか。 6

- ① RNA は単鎖構造である。
- ② tRNA は DNA の遺伝情報を写しとる。
- ③ RNA は塩基としてウラシルを含む。
- ④ RNA はリン酸を含む。
- ⑤ RNA はヌクレオチドでつながっている。

(7) 酵素について、正しい記述はどれか。 7

- ① 生体触媒とも呼ばれる。
- ② 生体内の化学反応を抑制する。
- ③ 25～30℃は最適温度となる。
- ④ 補酵素は熱に弱い。
- ⑤ 糖質，脂質，タンパク質でできている。

(8) 体細胞の細胞核について、誤っている記述はどれか。 8

- ① DNA を含む。
- ② 染色質が散在する。
- ③ 二重膜で覆（おお）われる。
- ④ 核小体が存在する。
- ⑤ 細胞分裂時に4分する。

【問2】各問いについて答えなさい。なお、解答は解答用紙の問題に対応した解答欄にマークしなさい。(良い例：●，悪い例：⊗ ⊙ ⊖ ⊕ ⊖)

次の各文(1)～(8)において  ～  に入れるのに最も適当なものを1つ選びなさい。

(1) ヒトの唾(だ)液アミラーゼの最適pHはおよそどれか。

- ① 2
- ② 5
- ③ 6
- ④ 7
- ⑤ 8

(2) 人体の肺循環順路について、正しいのはどれか。

- ① 左心室 → 大動脈 → 全身 → 大静脈 → 左心房
- ② 右心室 → 全身 → 大動脈 → 大静脈 → 右心房
- ③ 右心室 → 肺動脈 → 肺 → 肺静脈 → 左心房
- ④ 左心室 → 肺動脈 → 全身 → 肺静脈 → 右心房
- ⑤ 右心室 → 肺静脈 → 肺 → 肺動脈 → 左心房

(3) 1日に健常成人の腎臓で作られる原尿は約何リットルとなるか。 3

- ① 110
- ② 130
- ③ 150
- ④ 170
- ⑤ 190

(4) 人体において、ホルモンを分泌しない器官はどれか。 4

- ① 甲状腺
- ② 子宮
- ③ 膵(すい)臓
- ④ 卵巣
- ⑤ 腎臓

(5) ヒトの血液は体重のどのぐらいを占めるか。 5

- ① 1/8
- ② 1/10
- ③ 1/13
- ④ 1/17
- ⑤ 1/20

(6) 抗利尿ホルモンはどれか。 6

- ① カテコルアミン
- ② バソプレシン
- ③ カルシトニン
- ④ パラソルモン
- ⑤ グルカゴン

(7) 交感神経の興奮による現象はどれか。 7

- ① ひとみの縮小
- ② 気管の収縮
- ③ 胃腸の蠕（ぜん）動運動の促進
- ④ 立毛筋の収縮
- ⑤ 排尿機能の促進

(8) 排卵を抑制するホルモンはどれか。 8

- ① ろ胞ホルモン
- ② テストステロン
- ③ 子宮収縮ホルモン
- ④ 黄体ホルモン
- ⑤ インスリン

【問3】各問いについて答えなさい。なお、解答は解答用紙の問題に対応した解答欄にマークしなさい。(良い例：●，悪い例：⊗ ⊙ ⊖ ⊕ ⊙)

(1) 次の構造や働きを持つ細胞小器官  ～  を選択肢から1つ選びなさい。

- |                               |                                |
|-------------------------------|--------------------------------|
| 1) 細胞内の不要物などの分解を行う。           | <input type="text" value="1"/> |
| 2) 細胞分裂の時に紡錘体形成の起点となる。        | <input type="text" value="2"/> |
| 3) 有機物を分解してエネルギーを調達する呼吸の場である。 | <input type="text" value="3"/> |

選択肢

- |           |         |
|-----------|---------|
| ① 核       | ⑤ 中心体   |
| ② 染色体     | ⑥ 小胞体   |
| ③ ミトコンドリア | ⑦ リソソーム |
| ④ ゴルジ体    | ⑧ リボソーム |

(2) 次の文章中の  ～  に入る語を選択肢から1つ選びなさい。

DNA は  が連なった物質で、リン酸、 ，  の3つで構成される。DNA の  はアデニン，シトシン， ，  が含まれる。DNA の  の A と  ， C と  の間に特異的な対を形成して2本鎖となる。

選択肢

- |          |            |
|----------|------------|
| ① グアニン   | ⑤ チミン      |
| ② 塩基     | ⑥ ウラシル     |
| ③ ヌクレオシド | ⑦ デオキシリボース |
| ④ ヌクレオチド | ⑧ リボース     |

(3) 次の文章中の [ 9 ] ~ [ 12 ] に入る語を選択肢から1つ選びなさい。

DNA の情報をもとにタンパク質が合成される際、遺伝子情報は RNA という DNA によく似た物質に写し取られ、これを [ 9 ] とよぶ。DNA から [ 9 ] が合成される過程を [ 10 ] という。[ 10 ] によって合成された [ 9 ] はタンパク質のアミノ酸を指定するが、[ 9 ] の [ 11 ] つの塩基が1セットとなり、1つのアミノ酸を指定する。指定されたアミノ酸同士はペプチド結合によって結合し、タンパク質が合成される。この合成過程を [ 12 ] という。

#### 選択肢

- |        |        |
|--------|--------|
| ① 2    | ⑤ 複製   |
| ② 3    | ⑥ rRNA |
| ③ tRNA | ⑦ mRNA |
| ④ 翻訳   | ⑧ 転写   |

(4) 次の文章中の [ 13 ] ~ [ 18 ] に入る語を選択肢から1つ選びなさい。

低い血糖濃度を [ 13 ] の血糖調節中枢が感知すると、この中枢から交感神経や脳下垂体へと指令がでる。それにより、膵（すい）臓のランゲルハンス島の A 細胞からは [ 14 ] が分泌される。さらに、副腎髄質からは [ 15 ] が、副腎皮質からは [ 16 ] が、脳下垂体前葉からは [ 17 ] が、甲状腺からは [ 18 ] が分泌される。

#### 選択肢

- |          |            |
|----------|------------|
| ① アドレナリン | ⑤ 視床下部     |
| ② チロキシン  | ⑥ 視床       |
| ③ グルカゴン  | ⑦ 糖質コルチコイド |
| ④ 成長ホルモン | ⑧ 鉱質コルチコイド |

(5) 次の文章中の **19** ～ **23** に入る語を**選択肢**から1つ選びなさい。

肝機能の一つとしては、新しく吸収された栄養素は肝臓に集められ、過剰な単糖類は貯蔵可能なグリコーゲンや **19** に変えられる。必要に応じて肝グリコーゲン、**19**、タンパク質をグルコースに変える。また、小腸における **19** の乳化と吸収に用いられて、**20** の生成を行う。生成された **20** は、十二指腸へ分泌されて、食物の消化・吸収を助ける。さらに、有害な物質が体液中に入ってくると、肝臓はこれを破壊・無毒化し、有害な物質を **20** 中に排泄する。アミノ酸酸化により生ずる窒素廃棄物を、**21** や汗腺より排泄可能な尿素に転換する。このほか、血液凝固因子であるプロトロンビン、フィブリノゲンを生成し、**22** を阻止するヘパリンの産生を行う。また、その他の血漿タンパクの一つ、**23** を生成する。

**選択肢**

- |         |          |
|---------|----------|
| ① 胆汁    | ⑤ 線溶     |
| ② アルブミン | ⑥ 腠(すい)液 |
| ③ 脂肪    | ⑦ 血液凝固   |
| ④ ホルモン  | ⑧ 腎臓     |

【問4】各問いについて答えなさい。なお、解答は解答用紙の問題に対応した解答欄にマークしなさい。(良い例●，悪い例⊗ ⊙ ⊖ ⊕ ⊖)

(1) 次の文章中の [ 1 ] ~ [ 7 ] に入る語句を選択肢から1つ選びなさい。

ヒトの体液は血液，組織液，[ 1 ] 液に分けられる。血液には液体成分としての [ 2 ] の他，有形成分である赤血球，白血球，[ 3 ] が含まれる。赤血球は [ 4 ] という色素タンパク質を含み，呼吸器官で受け取った [ 5 ] を全身へ供給する。一方，[ 1 ] 液は有形成分の [ 6 ] からできている。[ 6 ] は，白血球の一種であり，免疫作用をもつ [ 7 ] の産生に関係している。

選択肢

- |          |          |
|----------|----------|
| ① 酸 素    | ⑥ リンパ    |
| ② ヘモシアニン | ⑦ リンパ球   |
| ③ 抗 体    | ⑧ 血しょう   |
| ④ 血小板    | ⑨ ヘモグロビン |
| ⑤ 抗 原    |          |

(2) 次の文章中の  ～  に入る語句を選択肢から1つ選びなさい。

- 1) 血液の有形成分中、大きさが最も小さいものは  である。
- 2) 血液の有形成分中、核を有するものは  である。
- 3) 赤血球は主に体の  でつくられる。

選択肢

- |        |       |
|--------|-------|
| ① 血しょう | ⑥ 赤血球 |
| ② 血小板  | ⑦ ひ 臓 |
| ③ 血 清  | ⑧ 骨 髄 |
| ④ 血 ぺい | ⑨ 肝 臓 |
| ⑤ 白血球  |       |

(3) ヒトの赤血球は血液  $1\text{mm}^3$  中に約何個含まれるか。選択肢から1つ選びなさい。

選択肢

- |               |                  |
|---------------|------------------|
| ① 3000～5000 個 | ④ 20 万～40 万個     |
| ② 6000～8000 個 | ⑤ 450 万～500 万個   |
| ③ 2 万～4 万個    | ⑥ 4500 万～5000 万個 |



---

大阪物療大学 入試課

〒593-8324

大阪府堺市西区鳳東町 4-410-5

TEL : 072-260-0096

E-mail : [nyushi@butsuryo.ac.jp](mailto:nyushi@butsuryo.ac.jp)

---