

受験番号						氏名

# 数 学 ・ 理 科

(100点)  
50分)

## 注 意 事 項

1. 試験開始の合図があるまで、この問題冊子を開いてはいけない。
2. 出題分野、頁および選択方法は、下表のとおりである。

出題分野	頁	選 択 方 法
数 学	1 ~ 4	左の3分野のうちから1分野を選択し、 解答しなさい。
化 学	5 ~ 11	
生 物	12 ~ 24	

3. 試験開始後、頁の落丁・乱丁及び印刷不鮮明、また解答用紙の汚れ等に気付いた場合は、手を挙げて監督者に知らせること。
4. 監督者の指示にしたがって、解答用紙の該当欄に以下の項目をそれぞれ正しく記入し、マークせよ。

### (1) 受験番号欄

受験番号を5ケタで記入し、さらにその下のマーク欄に該当する5ケタをマークせよ。(例) 受験番号 20025 番 → 

2	0	0	2	5
---	---	---	---	---

 と記入。

### (2) 氏名欄 氏名・フリガナを記入せよ。

### (3) 解答分野欄

解答する分野名1つを○で囲み、さらにその下のマーク欄にマークせよ。

## 5. マークシートについて

- (1) 受験番号および解答する分野が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る。
  - (2) 解答は、解答用紙の注意事項をよく読み解答欄にHB鉛筆で正確にマークせよ。
  - (3) 解答を修正する場合は必ず「消しゴム」であとが残らないように完全に消すこと。
6. 問題冊子の余白等は、適宜利用してよいが、どの頁も切り離してはならない。
  7. 試験終了後、問題冊子および解答用紙を机上に置き、試験監督者の指示に従い退場しなさい。



# 数 学

(注意) 問題の文中の  $\boxed{1}$ ,  $\boxed{2}$ ,  $\boxed{3}$  などには, 特に指示のない限り, 数字 (0 ~ 9) が入る。 $\boxed{1}$ ,  $\boxed{2}$ ,  $\boxed{3}$ , ... の一つ一つは, これらのいずれか一つに対応する。1 と答えたいときは  $\textcircled{1}$  を, 2 と答えたいときは  $\textcircled{2}$  を, ..., 0 と答えたいときは  $\textcircled{0}$  を, 解答用紙の対応する解答欄にマークして答えよ。

## 第 1 問

- (1)  $6x^2+x-12 = (\boxed{1}x + \boxed{2})(\boxed{3}x - \boxed{4})$  である。
- (2)  $-2 \leq x \leq 2$ ,  $-2 \leq y \leq 1$  のとき,  $A = xy + 5$  のとる値の範囲は,  $\boxed{5} \leq A \leq \boxed{6}$  である。
- (3) 正十二面体の頂点の個数は  $\boxed{7} \boxed{8}$  個である。
- (4) 正の約数の個数が 4 個であるような 30 以下の正の整数は  $\boxed{9}$  個である。  
正の約数の個数が 8 個であるような最小の正の整数は  $\boxed{10} \boxed{11}$  である。
- (5) 男子 30 人, 女子 10 人からなるクラスにおいて, 男子の身長は平均 170 cm, 女子の身長は平均 150 cm であった。このクラス全員の身長は平均  $\boxed{12} \boxed{13} \boxed{14}$  cm である。
- (6)  $A = \{2, 4\}$ ,  $B = \{a^2, 9, a+2\}$  とする。  
命題『 $A \cap B \neq \emptyset$ 』が真となるような実数  $a$  は  $\boxed{15}$  個ある。  
 $a = 2021$  のとき,  $B$  の部分集合の個数は  $\boxed{16}$  個である。

## 第2問

$f(x) = x^2 + 4x$  とし、 $y = f(x)$  のグラフを  $C$  とする。 $C$  を  $y$  軸方向に  $p$  だけ平行移動して得られるグラフを  $C'$  とする。ただし、 $p$  は実数の定数である。

- (1)  $C$  の頂点の座標は、 $(-\boxed{17}, -\boxed{18})$  である。
- (2)  $C'$  が  $x$  軸から切り取る線分の長さが 6 であるとき、 $p = -\boxed{19}$  である。
- (3)  $C'$  を原点に関して対称移動して得られるグラフの頂点が、直線  $y = 3x + 5$  上にあるとき、 $p = -\boxed{20}$  である。
- (4)  $f(x)$  の  $a \leq x \leq a + 1$  における最大値が 5 となるような定数  $a$  の値を求めると、 $a = -\boxed{21}, \boxed{22}$  である。

### 第3問

$AB=4$ ,  $AC=6$  である三角形  $ABC$  があり,  $\angle BAC$  の二等分線と辺  $BC$  の交点を  $D$  とし,  $\angle ADB$  の二等分線と辺  $AB$  の交点を  $E$  とする。 $\angle BAD = \theta$  とする。

(1)  $BD : DC = \boxed{23} : \boxed{24}$  である。

(2)  $\theta = 30^\circ$  とする。三角形  $ABC$  の面積は  $\boxed{25} \sqrt{\boxed{26}}$  であり,

$$AD = \frac{\boxed{27} \boxed{28} \sqrt{\boxed{29}}}{\boxed{30}} \text{ である。}$$

(3)  $BC=5$  とする。 $\cos \angle BCA = \frac{\boxed{31}}{\boxed{32}}$  であり,  $AD = \boxed{33} \sqrt{\boxed{34}}$  である。

(4)  $AD=CD$  とする。 $AE = \frac{\boxed{35} \boxed{36}}{\boxed{37}}$  である。

## 第4問

さいころを3回投げて、出た目の数を順に  $a$ ,  $b$ ,  $c$  とする。

- (1)  $a+b+c=4$  となる目の出方は全部で  通りである。
- (2)  $a+b+c=7$  となる目の出方は全部で   通りである。
- (3)  $abc$  が4の倍数となる目の出方は全部で    通りである。
- (4)  $a < b < c$  となる目の出方は全部で   通りである。

# 化 学

(注意) 解答は解答用紙(マークシート)に記入せよ。

解答にあたって必要ならば、次の数値を用いよ。

原子量: H=1.0, C=12.0, N=14.0, O=16.0, Na=23.0, Cl=35.5,

Mn=55.0, Ba=137

標準状態における気体 1 mol あたりの体積: 22.4 L

水のイオン積:  $K_w=1.0 \times 10^{-14}$  (mol/L)<sup>2</sup>

**第 1 問** 以下の問 1 ~ 5 の各群について、それぞれの問いの指示に該当するものとして、最も適当なものを①~⑤のうちからそれぞれ選べ。

問 1

1

指示: 記述が誤っている

- ① 周期表第 2 周期の元素のうち、金属元素は 2 種類ある。
- ② 周期表 17 族元素の単体は、常温常圧においてすべて気体である。
- ③ 原子半径を比べると、Na よりも Cl のほうが小さい。
- ④ イオン半径を比べると、Cl<sup>-</sup> よりも Ca<sup>2+</sup> のほうが小さい。
- ⑤ Ar 原子の最外殻は M 殻であり、8 個の電子が入っている。

問 2

2

指示: 含まれる原子の数が最も多い

- ① 12 g の黒鉛 C
- ② 20 g の塩化ナトリウム NaCl
- ③ 30 g のグルコース C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>
- ④ 50 mL の水 H<sub>2</sub>O (密度 1.0 g/cm<sup>3</sup>)
- ⑤ 標準状態で 56 L のアンモニア NH<sub>3</sub>

問 3 3

指示：下線の物質がブレンステッドの定義による塩基としてはたらく

- ①  $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2$
- ②  $2\text{NH}_4\text{Cl} + \text{Ca}(\text{OH})_2 \longrightarrow \text{CaCl}_2 + 2\text{NH}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$
- ③  $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$
- ④  $\text{H}_2\text{O}_2 + (\text{COOH})_2 \longrightarrow 2\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- ⑤  $\text{CH}_3\text{COONa} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{CH}_3\text{COOH} + \text{NaOH}$

問 4 4

指示：下線の原子の酸化数が最も大きい物質

- ①  $\text{H}\underline{\text{C}}\text{ClO}_3$
- ②  $\text{Na}\underline{\text{H}}$
- ③  $\text{K}_2\underline{\text{C}}\text{r}_2\text{O}_7$
- ④  $\text{Na}_2\underline{\text{S}}_2\text{O}_3$
- ⑤  $\text{H}_2\underline{\text{O}}_2$

問 5 5

指示：記述が正しい

- ① メタン  $\text{CH}_4$  は天然ガスの主成分である。
- ② 空気は純物質である。
- ③ エチレンや塩化ビニルは高分子化合物である。
- ④ 銅  $\text{Cu}$  とニッケル  $\text{Ni}$  の合金である白銅は、五円硬貨に使用されている。
- ⑤ リチウムイオン電池は一次電池である。



第2問 以下の問い(問1~3)に答えよ。

問1 シュウ酸二水和物  $(\text{COOH})_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  の結晶を 756 mg はかり取り、純水に溶かして全量を 500 mL とした。この水溶液のシュウ酸のモル濃度は何 mol/L か。最も近い数値を、次の①~⑩のうちから選べ。

$\times 10^{-2}$  mol/L

- ① 1.2      ② 1.7      ③ 2.0      ④ 2.5      ⑤ 2.8  
⑥ 3.2      ⑦ 3.6      ⑧ 4.0      ⑨ 4.7      ⑩ 5.3

問2 標準状態で 2.0 L を占める気体の質量を測定すると、3.93 g であった。この気体のモル質量は何 g/mol か。最も近い数値を、次の①~⑩のうちから選べ。

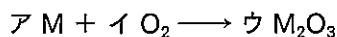
g/mol

- ① 16      ② 18      ③ 22      ④ 32      ⑤ 44  
⑥ 48      ⑦ 52      ⑧ 54      ⑨ 60      ⑩ 64

問3 855 mg の水酸化バリウム  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  を溶かした水溶液 100 mL がある。この水溶液に  $8.0 \times 10^{-2}$  mol/L の希塩酸 (HCl の水溶液) 100 mL を混合して、全量 200 mL の水溶液を得た。この水溶液の pH はいくつか。最も近い数値を、次の①~⑩のうちから選べ。

- ① 4      ② 5      ③ 6      ④ 7      ⑤ 8  
⑥ 9      ⑦ 10      ⑧ 11      ⑨ 12      ⑩ 13

**第3問** ある金属（元素記号を M とする）を 7.0 g 用意して，十分量の酸素と反応させたところ，化学式  $M_2O_3$  で表される酸化物が 10 g 得られた。このときの化学反応式を次に示す。ただし，ア～ウは整数の係数である。以下の問い（問1～4）に答えよ。



問1 化学式  $M_2O_3$  は，特にどのような化学式に分類されるか。最も適当なものを，次の①～⑤のうちから選べ。

9

- ① 分子式    ② イオン式    ③ 組成式    ④ 電子式    ⑤ 構造式

問2 反応式の係数ア～ウの合計はいくつになるか。最も適当なものを，次の①～⑩のうちから選べ。

10

- ① 4    ② 5    ③ 6    ④ 7    ⑤ 8  
⑥ 9    ⑦ 10    ⑧ 11    ⑨ 12    ⑩ 13

問3 反応した酸素  $O_2$  の体積は，標準状態で何 L か。最も近い数値を，次の①～⑩のうちから選べ。

11 L

- ① 1.6    ② 2.1    ③ 3.6    ④ 5.0    ⑤ 6.4  
⑥ 8.2    ⑦ 9.4    ⑧ 10    ⑨ 12    ⑩ 16

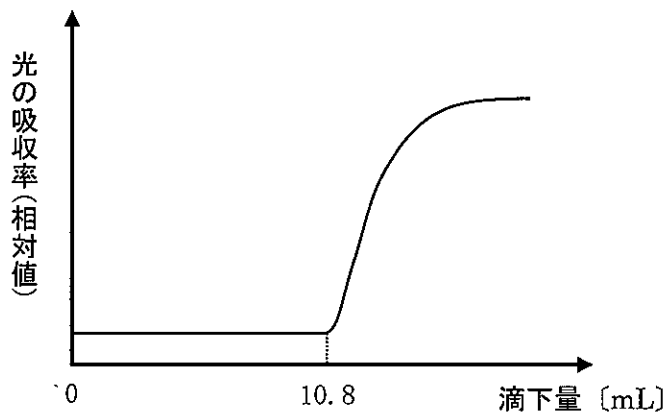
問4 金属元素 M の原子量はいくつか。最も近い数値を，次の①～⑩のうちから選べ。

12

- ① 17    ② 23    ③ 27    ④ 40    ⑤ 56  
⑥ 60    ⑦ 64    ⑧ 72    ⑨ 84    ⑩ 92

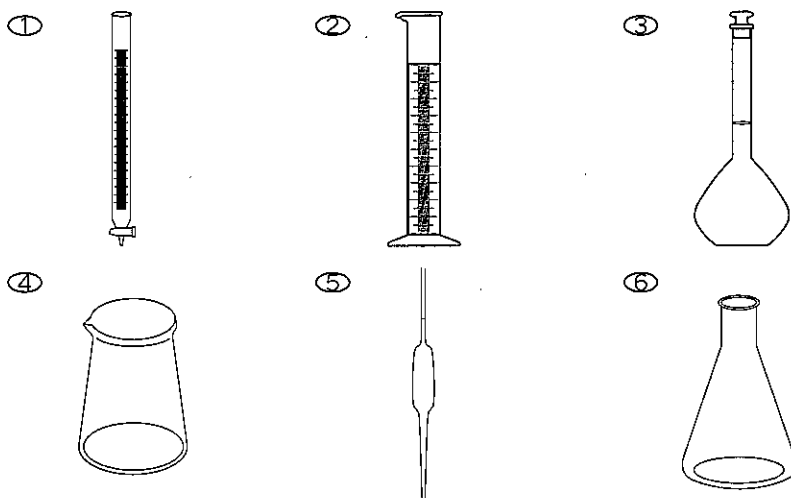
第 4 問 滴定実験に関する次の文章を読み、以下の問い（問 1 ～ 5）に答えよ。

濃度がわからない過酸化水素  $\text{H}_2\text{O}_2$  水溶液があり、その濃度を調べるために実験をおこなった。まず、(ア) を用いて過酸化水素水を 10 mL はかり取り、(イ) に入れた。ここに少量の希硫酸を加えて酸性とし、(ウ) を用いて  $5.0 \times 10^{-2} \text{ mol/L}$  の過マンガン酸カリウム  $\text{KMnO}_4$  水溶液を滴下した。ここで、過マンガン酸イオン  $\text{MnO}_4^-$  は波長 525 nm の光を特に強く吸収することが知られており、その他の波長の光はあまり吸収されずに透過するため、分光光度計を用いて滴定溶液の波長 525 nm の光に対する吸収率を調べたところ、下図のようになった。なお、過マンガン酸カリウム水溶液は (エ) 色である。



問1 文章中の(ア)～(ウ)に当てはまる器具の模式図として最も適当なものを、次の①～⑥のうちからそれぞれ選べ。同じものは複数回選べない。

ア       イ       ウ



問2 文章中の(エ)に当てはまる色として最も適当なものを、次の①～⑩のうちから選べ。

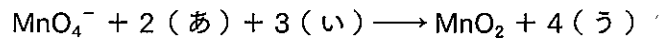
- ① 褐      ② 赤褐      ③ 淡青      ④ 深青      ⑤ 血赤  
 ⑥ 淡黄      ⑦ 赤紫      ⑧ 青紫      ⑨ 深緑      ⑩ 黄

問3 過酸化水素水溶液のモル濃度は何 mol/L か。最も近い数値を、次の①～⑩のうちから選べ。

mol/L

- ① 0.14      ② 0.20      ③ 0.25      ④ 0.32      ⑤ 0.37  
 ⑥ 0.44      ⑦ 0.50      ⑧ 0.58      ⑨ 0.63      ⑩ 0.72

問4 滴定溶液を硫酸で酸性にせず、過マンガン酸カリウム水溶液を滴下すると、硫酸酸性のときと比べて弱い酸化剤としてはたらく、次のような反応がおこる。



(あ)～(う)に当てはまる化学式として最も適当なものを、次の①～⑦のうちからそれぞれ選べ。同じものは複数回選べない。

- あ       い       う
- ①  $\text{H}^+$       ②  $\text{OH}^-$       ③  $\text{H}_2\text{O}$       ④  $\text{O}_2$   
⑤  $\text{O}^{2-}$       ⑥  $\text{H}_3\text{O}^+$       ⑦  $\text{e}^-$

問5 問4の条件のもとで滴定を続けた場合、滴定溶液で観察されると予想できる現象として適当なものを、次の①～⑦のうちから二つ選べ。なお、解答の順序は問わない。

,

- ① 溶液が白く濁る。  
② 溶液が黒く濁る。  
③ 溶液が青色に変化する。  
④ 溶液が黄色に変化する。  
⑤ 気泡が発生する。  
⑥ 氷が析出する。  
⑦ 二層の液体に分離する。

# 生 物

(注意) 解答は解答用紙 (マークシート) に記入せよ。

第 1 問 細胞に関する次の文章を読み、下の問い (問 1 ~ 8) に答えよ。解答番号

~

遺伝情報を担う物質である DNA は、<sup>A)</sup> 、<sup>B)</sup> 塩基および <sup>C)</sup>  が結合してできたヌクレオチドが、鎖状に多数つながってできた  の高分子化合物である。ヌクレオチドの  は、DNA の場合は  であるのに対して、RNA の場合は  である。DNA の <sup>D)</sup> 塩基組成に関する規則は 1950 年に、また、<sup>E)</sup> DNA の分子構造は 1953 年に解明された。

問 1 下線部 A) に関連して、ゲノムの説明として最も適当なものを①~④の中から 1 つ選べ。

- ① ゲノムの塩基対数は、ヒトでしか明らかになっていない。
- ② ゲノムには、その生物が個体を形成し、生命を維持するのに必要な遺伝情報が含まれている。
- ③ ヒトゲノムに含まれる遺伝子の数は、30 億個程度である。
- ④ ゲノムには、遺伝子としてはたらく部分のみが含まれる。

問 2 下線部 B) の DNA に関する記述として、誤っているものはどれか。最も適当なものを①~⑤の中から 1 つ選べ。

- ① 真核生物の場合、核内で染色体を形成する。
- ② アルカリ性である。
- ③ ミトコンドリアは DNA をもつ。
- ④ 葉緑体は DNA をもつ。
- ⑤ リボソームは DNA をもたない。

問3 下線部C)の塩基に関する記述として、誤っているものはどれか。最も適当なものを①～⑤の中から1つ選べ。

- ① 特定の塩基どうしは対を作りやすい。
- ② 同じ塩基配列をもつDNAがもう一つ作られることを、DNAの複製という。
- ③ 転写では、RNAからDNAに塩基配列が写し取られる。
- ④ DNAには4種類の塩基がある。
- ⑤ 塩基はATPにも含まれている。

問4 文中のあ、い、うにあてはまる語の組み合わせとして最も適当なものを①～⑧の中から1つ選べ。

	あ	い	う
①	タンパク質	リン酸	酸性
②	糖	リン酸	酸性
③	タンパク質	リン酸	アルカリ性
④	糖	リン酸	アルカリ性
⑤	タンパク質	リン脂質	酸性
⑥	糖	リン脂質	酸性
⑦	タンパク質	リン脂質	アルカリ性
⑧	糖	リン脂質	アルカリ性

問5 文中のア、イにあてはまる語の組み合わせとして最も適当なものを①～⑥の中から1つ選べ。 5

- |   | ア        | イ        |
|---|----------|----------|
| ① | エキソン     | リボース     |
| ② | エキソン     | デオキシリボース |
| ③ | リボース     | エキソン     |
| ④ | リボース     | デオキシリボース |
| ⑤ | デオキシリボース | エキソン     |
| ⑥ | デオキシリボース | リボース     |

問6 下線部D)のDNAの塩基組成の規則に関する記述として、誤っているものはどれか。最も適当なものを①～③の中から1つ選べ。 6

- ① どの生物のDNAでも、アデニンとチミンの数の割合は等しい。
- ② どの生物のDNAでも、グアニンとシトシンの数の割合は等しい。
- ③ どの生物のDNAでも、塩基全体に占めるアデニンの割合は等しい。

問7 下線部E)に関連して、DNAの分子構造モデルを提示した研究者として最も適当なものを①～⑥の中から1つ選べ。 7

- ① シュペーマン
- ② メセルソンとスタール
- ③ ワトソンとクリック
- ④ フック
- ⑤ メンデル
- ⑥ 利根川進



問8 ヒトの体細胞の DNA をつなぎあわせたときの直線距離が 2 m であるとする  
と、ヒトの染色体の 1 本あたりの DNA の平均の長さは何 cm になるか。必要な  
らば小数点以下第二位を四捨五入して、二桁の数字で答えよ。

.  cm

- ① 1            ② 2            ③ 3            ④ 4            ⑤ 5  
⑥ 6            ⑦ 7            ⑧ 8            ⑨ 9            ⑩ 0

第2問 ヒトの腎臓に関する次の文章を読み、下の問い(問1～9)に答えよ。解

答番号  ～

腎臓はネフロン(腎単位)とよばれる基本構造からなる。ネフロンでは血しょう中<sup>A)</sup>の物質がボーマンのうへろ過されて原尿が生成される。一部の成分は原尿から再吸収<sup>B)</sup>され、その結果生じた尿が最終的に体外に排出<sup>C)</sup>される。尿中に含まれるある物質の濃度<sup>D)</sup>の、血しょう中の濃度に対する割合を濃縮率といい、一般に濃縮率が高い物質ほど<sup>E)</sup>効率よく体外に排出される。

問1 下線部A)に関連して、ネフロンは  と  で構成され、  
 はボーマンのうと  からなる。ア、イ、ウにあてはまる語はどれか。最も適当なものを①～⑦の中からそれぞれ1つ選べ。

ア: ,      イ: ,      ウ:

- ① 集合管                                      ② 尿道                                      ③ 腎う
- ④ 細尿管(腎細管)                          ⑤ 糸球体                                      ⑥ 毛細血管
- ⑦ 腎小体(マルピーギ小体)

問2 下線部A)に関連して、ネフロンは腎臓ひとつあたり何個あるか。最も適切な数値を①～④の中から1つ選べ。  個

- ① 約1万                      ② 約10万                      ③ 約100万                      ④ 約1000万

問3 下線部B)に関連して、血しょうに含まれているが原尿には一般的に含まれない物質はどれか。最も適当なものを①～④の中から1つ選べ。

- ① タンパク質                      ② グルコース                      ③ 塩化ナトリウム                      ④ 尿素

問4 下線部C)に関連して、原尿に含まれているが尿には一般的に含まれない物質はどれか。最も適当なものを①～④の中から1つ選べ。

- ① タンパク質                      ② グルコース                      ③ 塩化ナトリウム                      ④ 尿素

問5 下線部D)に関連して、生じた尿がぼうこうに運ばれる経路はどれか。最も適

当なものを①～⑥の中から1つ選べ。 16

- ① 腎う → 輸尿管 → 集合管 → ぼうこう
- ② 腎う → 集合管 → 輸尿管 → ぼうこう
- ③ 集合管 → 輸尿管 → 腎う → ぼうこう
- ④ 集合管 → 腎う → 輸尿管 → ぼうこう
- ⑤ 輸尿管 → 集合管 → 腎う → ぼうこう
- ⑥ 輸尿管 → 腎う → 集合管 → ぼうこう

問6 腎臓における水分の再吸収を促進するホルモンはどれか。最も適当なものを

①～⑥の中から1つ選べ。 17

- ① グロブリン      ② バソプレシン      ③ 成長ホルモン
- ④ アルブミン      ⑤ カタラーゼ      ⑥ チロキシン

問7 問6のホルモンを分泌する器官はどれか。最も適当なものを①～⑥の中から1つ選べ。 18

- ① 甲状腺      ② 脳下垂体前葉      ③ 脳下垂体後葉
- ④ 副腎皮質      ⑤ 副腎髄質      ⑥ すい臓ランゲルハンス島

問8 下線部E)についての記述として、誤っているものはどれか。最も適当なものを①～③の中から1つ選べ。 19

- ① ろ過されない物質の濃縮率は0である。
- ② 100%再吸収される物質の濃縮率は0にはならない。
- ③ 濃縮率は、再吸収されやすい物質ほど低くなる。

問9 ある動物における血しょう、原尿、尿に含まれる物質の濃度は下の表のとおりであった。1時間あたりの尿の生成量が150 mLであったとすると、1時間あたりの原尿の生成量は何Lになるか。必要ならば小数点以下第一位を四捨五入して、二桁の数字で答えよ。なお、試薬Xは腎臓で再吸収されずに全てが尿中に排出される物質であり、血中濃度が一定に保たれるようにこの動物に点滴されていた。   L

表 血しょう・原尿・尿の成分と濃度

成分	血しょう	原尿	尿
クレアチニン	0.01	0.01	0.75
試薬X	0.1	0.1	12

注：値の単位は mg/mL である。

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5  
 ⑥ 6      ⑦ 7      ⑧ 8      ⑨ 9      ⑩ 0

第3問 ヒトの血糖量調節に関する次の文章を読み、下の問い（問1～6）に答えよ。解答番号  ～

血液中のグルコースは血糖とよばれる。血糖濃度の調節は、自律神経系と内分泌系が間脳視床下部の支配のもとで連携しておこなわれている。下の図は、このような血糖濃度の調節のしくみを模式的に示したものである。

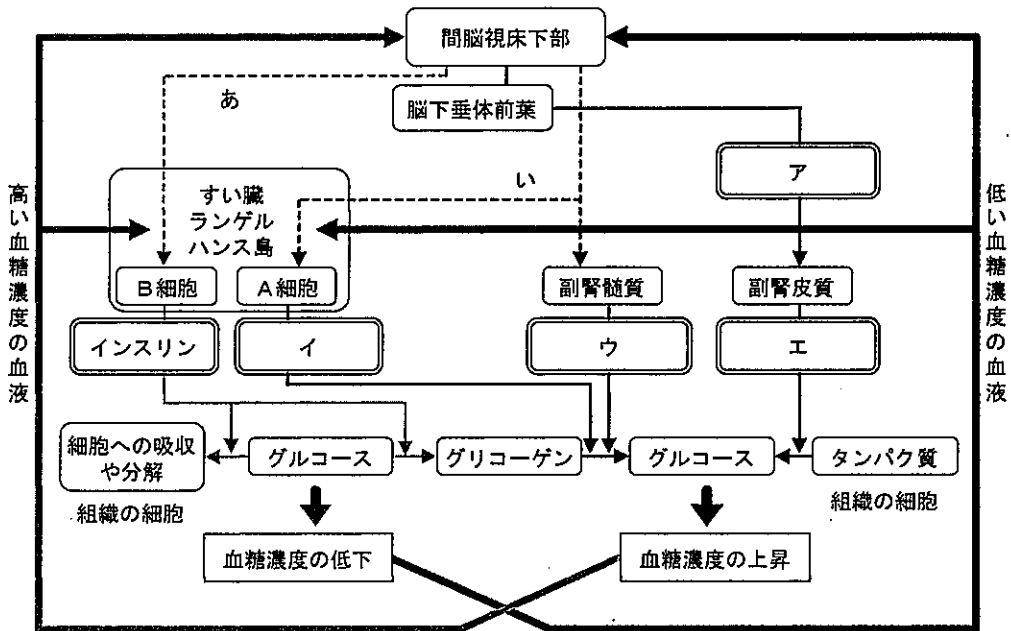


図 血糖濃度の調節のしくみ

問1 下線部A)の血糖濃度はふつう血液 100 mL 中に何 mg 程度であるか。最も適当なものを①～⑧の中から1つ選べ。  mg

- ① 1                      ② 5                      ③ 10                      ④ 50  
 ⑤ 100                      ⑥ 500                      ⑦ 1000                      ⑧ 5000

問2 下線部B)に関連して、ホルモンの説明として誤っているものはどれか。最も  
適当なものを①～⑤の中から1つ選べ。 23

- ① 1つのホルモンが組織によって異なる作用を引き起こす場合がある。
- ② ホルモンは血液中に放出される。
- ③ ホルモンは低濃度では作用しにくいものが多い。
- ④ ホルモンが作用を及ぼす器官を標的器官という。
- ⑤ 他のホルモンの放出を促すホルモンが存在する。

問3 図のイ、ウ、エにあてはまるホルモンの組み合わせとして最も適当なものを  
①～⑧の中から1つ選べ。 24

	イ	ウ	エ
①	糖質コルチコイド	グルカゴン	アドレナリン
②	糖質コルチコイド	アドレナリン	グルカゴン
③	グルカゴン	アドレナリン	糖質コルチコイド
④	グルカゴン	糖質コルチコイド	アドレナリン
⑤	アドレナリン	グルカゴン	糖質コルチコイド
⑥	アドレナリン	糖質コルチコイド	グルカゴン
⑦	グルカゴン	アドレナリン	鉱質コルチコイド
⑧	グルカゴン	鉱質コルチコイド	アドレナリン

問4 図のあについての記述として正しいものはどれか。最も適当なものを①～  
⑤の中から1つ選べ。 25

- ① すべて脊髄から出ている。
- ② 汗腺および立毛筋に延びている。
- ③ 気管支を収縮させる。
- ④ 心臓の拍動を促進させる。
- ⑤ 小腸のぜん動を抑制させる。

問5 図のグリコーゲンが合成される場所として正しいものはどれか。適当なものを①～⑧の中から2つ選べ。  ,

- ① 腎臓      ② 胃      ③ すい臓      ④ 筋肉  
⑤ 骨      ⑥ 肝臓      ⑦ 小腸      ⑧ リンパ節

問6 下線部C)についての記述として正しいものは下の文にいくつあるか。最も適当なものを①～④の中から1つ選べ。

- ・視床下部による調節は、意思とは無関係におこなわれる。
- ・小脳の下部に位置する。
- ・瞳孔の大きさを調節する。

- ① 1つ      ② 2つ      ③ 3つ      ④ 該当なし

第4問 生態系における物質循環に関する次の文章を読み、下の問い（問1～6）に答えよ。解答番号  ～

生物の集団とその環境を1つのまとまりとして捉えるとき、このまとまりを生態系という。生態系を構成する生物は、大きく生産者と消費者にわけられる。これらの生物はいずれも、非生物的環境の影響を受けて生活している。

生態系の中で、炭素や窒素などの物質は循環している。下の図は、生態系における炭素の流れを模式的に示したものである。

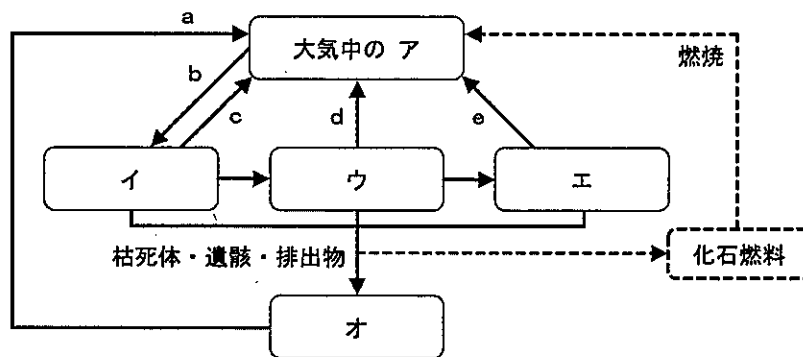


図 生態系における炭素の流れ

問1 下線部A)の生産者に関する記述として、誤っているものはどれか。最も適当なものを①～⑤の中から1つ選べ。

- ① 無機物から有機物を合成する。
- ② 植物や藻類などの独立栄養生物を指す。
- ③ 栄養段階が消費者より上位に位置する場合がある。
- ④ 生産者はアミノ酸を合成する。
- ⑤ 生産者の蓄えたエネルギーは、食物連鎖を通して消費者に行き渡る。



問2 図の炭素の流れa～eのうち、光合成を表しているものはどれか。最も適当なものを①～⑤の中から1つ選べ。 30

- ① a      ② b      ③ c      ④ d      ⑤ e

問3 下線部B)の消費者に関する記述として、誤っているものはどれか。最も適当なものを①～⑤の中から1つ選べ。 31

- ① 生産者を食べる消費者を一次消費者という。  
② 消費者が得たエネルギーの一部は、熱として失われる。  
③ 消費者の中で、遺骸や排出物などを分解するものを分解者という。  
④ 消費者は二次消費者までで、これより上位の消費者は存在しない。  
⑤ 消費者が得た物質の一部は、不消化のまま排出される。

問4 図のア～オのうち、分解者を表しているものはどれか。最も適当なものを①～⑤の中から1つ選べ。 32

- ① ア      ② イ      ③ ウ      ④ エ      ⑤ オ

問5 下線部C)に該当する環境要素は次の語群にいくつあるか。最も適当なものを①～⑥の中から1つ選べ。 33

大気    温度    光    水    土壌

- ① 1つ      ② 2つ      ③ 3つ      ④ 4つ      ⑤ 5つ  
⑥ 該当なし

問6 下線部D)に関連して、**あ**などの生物は、大気中の窒素を体内に取り入れて**い**に変える窒素固定をおこなうことができる。この窒素固定には多くの**う**が必要である。あ、い、うにあてはまる語の組み合わせとして最も適当なものを①～⑥の中から1つ選べ。 **34**

	あ	い	う
①	アゾトバクター	アンモニウム塩	ADP
②	根粒菌	アンモニウム塩	ATP
③	根粒菌	硝酸塩	ADP
④	アゾトバクター	硝酸塩	ATP
⑤	乳酸菌	亜硝酸塩	ADP
⑥	乳酸菌	亜硝酸塩	ATP