

2026年度

中期入学試験問題

(2月14日)

薬学部薬学科

化 学	(必 須)	配当時間 120分
英 語	3教科3科目から 1教科1科目選択	
数 学		
生 物		

(注) 解答は別紙解答用紙に記入すること。

九州医療科学大学

化 学

必要があれば、原子量は次の値を使うこと。

Ar 40 C 12 Cl 35.5 H 1.0 N 14 Ne 20 O 16 S 32

第 1 問 次の問い（問 1・問 2）に答えよ。[解答番号 ～]

問 1 次の文章について、 ～ に適切な語句を記せ。ただし、同じ番号には同じ語句が入る。

原子は、中心にある原子核とそのまわりに存在する電子で構成されている。原子核は 電荷をもつ と、電荷をもたない からできており、電子は 電荷をもっている。原子の は原子核中の の数と等しく、 は の数と の数の和に等しい。原子のまわりに存在する電子のうち、原子がイオンになるときや、原子間で結合ができるときに重要な役割を果たすものは とよばれる。同一元素で の異なる場合には、これらの原子は互いに とよばれ、化学的性質はほぼ同じである。

問 2 次の化学結合に関する問い（a～c）に答えよ。

(a) 次の化合物のうち、極性分子であるものを すべて選び、番号で記せ。

(1) 二酸化炭素 (2) メタン (3) 水 (4) 四塩化炭素 (5) アンモニア

(b) アンモニア 1 分子の中で、非共有電子対の数と N-H 結合の数をそれぞれ答えよ。

非共有電子対の数

N-H 結合の数

(c) 次の元素のうち、電気陰性度が最も大きいものを選び、番号で記せ。

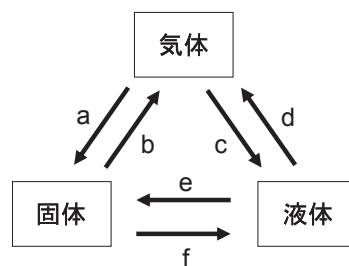
(1) 酸素 (2) 炭素 (3) フッ素 (4) 塩素 (5) マグネシウム

化 学 (つづき)

第 2 問 次の問い（問 1・問 2）に答えよ。[解答番号 ～]

問 1 物質の三態を表す右図について、それぞれの状態が変化する現象 a ～ f について、適切な用語を記せ。

a b c
d e f

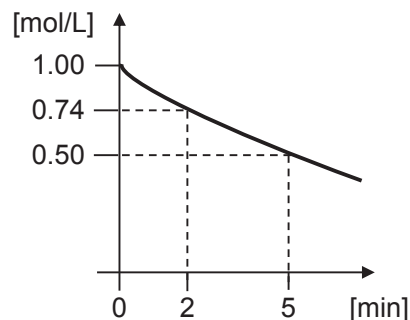


問 2 次の水溶液の pH を 小数第 1 位 まで求めよ。ただし、水溶液の温度は 25℃、水のイオン積は $K_w = 1.0 \times 10^{-14} \text{ mol}^2/\text{L}^2$ 、 $\log_{10} 2.0 = 0.30$ とする。

- (1) 0.020 mol/L の水酸化ナトリウム水溶液（25℃の水酸化ナトリウム水溶液の電離度は 1.0 とする。）
- (2) 0.0050 mol/L の酢酸水溶液（25℃の酢酸水溶液の電離度は 0.020 とする。）

第 3 問 次の問い（問 1・問 2）に答えよ。[解答番号 ～]

問 1 水素 (H_2) とヨウ素 (I_2) が反応してヨウ化水素が生成する。この反応において、 H_2 、 I_2 それぞれ 1.00 mol を 1 L の密閉容器に入れて、温度を一定に保ちながら、モル濃度が時間と共に変化する様子を右図に示す。反応開始後 2 ～ 5 分間の水素の反応速度を求めよ。計算式などの途中過程も詳細に書き、答えには単位を添えること。



問 2 次の実験に関する問い（a・b）に答えよ。

シャーレに 5% 塩化ナトリウム水溶液で湿らせたろ紙を入れ、その上に 5 種類の金属片 Cu, Fe, Mg, Pb, Zn を置き、そのうちの 2 種類を導線で結んだときに流れる電流を検流計で測定した。

- (a) 最も大きな電流が観測された金属片の組合せを、(1) ～ (5) のうちから一つ選び、番号で記せ。

- (1) Cu と Mg
- (2) Cu と Zn
- (3) Fe と Pb
- (4) Fe と Zn
- (5) Pb と Zn

化 学 (つづき)

(b) この実験に関する次の文章の ～ に当てはまる適切な語句を記せ。

酸化反応が起こり、電子が流れ出す電極を といい、電子が流れ込み還元反応が起こる電極を という。また、両電極間に生じた電位差を電池の といい、電流はイオン化傾向の 金属から 金属へ流れる。

第 4 問 次の問い（問 1・問 2）に答えよ。[解答番号 ～]

問 1 酸化物に関する問い（a・b）に答えよ。

(a) 次の酸化物を、酸性酸化物、塩基性酸化物、両性酸化物に分類し、番号ですべて記せ。

(1) MgO (2) CO₂ (3) CaO (4) ZnO (5) SO₂

酸性酸化物 塩基性酸化物 両性酸化物

(b) 次の水溶液中での反応を化学反応式で記せ。

(1) 酸化アルミニウムと塩化水素との反応

(2) 酸化アルミニウムと水酸化ナトリウムとの反応

問 2 窒素酸化物と硝酸に関する記述 (1) ～ (5) のうちから、正しいものを二つ選び、番号で記せ。ただし、解答の順序は問わない。 ・

- (1) 一酸化窒素は、水に溶けにくい無色の気体ある。
- (2) 二酸化窒素は、水に溶けやすい無色の気体である。
- (3) 二酸化窒素は、水と反応して硝酸と一酸化窒素を生じる。
- (4) 硝酸は、工業的にアンモニアと酸素の反応により、一段階で容易に製造できる。
- (5) 硝酸は強い酸化力をもつが、イオン化傾向の小さい銀や銅とは反応しない。

化 学 (つづき)

第 5 問 次の問い（問 1）に答えよ。〔解答番号 ～ 〕

問 1 次の文章を読み、以下の問い（1）～（3）に答えよ。

分子式 $C_8H_{10}O$ で表されるベンゼン環を含む化合物 **A**、**B**、**C**がある。**A**は一置換体、**B**はメタ二置換体、**C**はパラ二置換体である。これらの化合物の構造を決定するために、**A**～**C**それぞれについて以下の実験を行なった。

実験 1：単体のナトリウムを加えたところ、**A**～**C**すべての化合物で気体が発生した。

実験 2：ヨウ素と水酸化ナトリウム水溶液を加えたところ、**A**では特有の臭気をもつ黄色の沈殿物が生成したが、**B**と**C**では生成しなかった。

実験 3：塩化鉄（Ⅲ）の薄い水溶液を加えたところ、**C**では赤紫色に呈色したが、**A**と**B**では呈色しなかった。

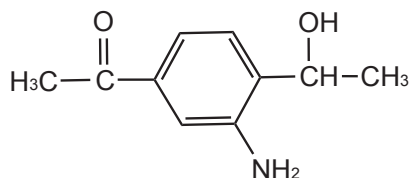
（1）実験 1 で発生した気体の化学式を記せ。

（2）実験 2 で生成した黄色の沈殿物の化学式を記せ。

（3）化合物 **A**～**C**の構造式を例にならって記せ。

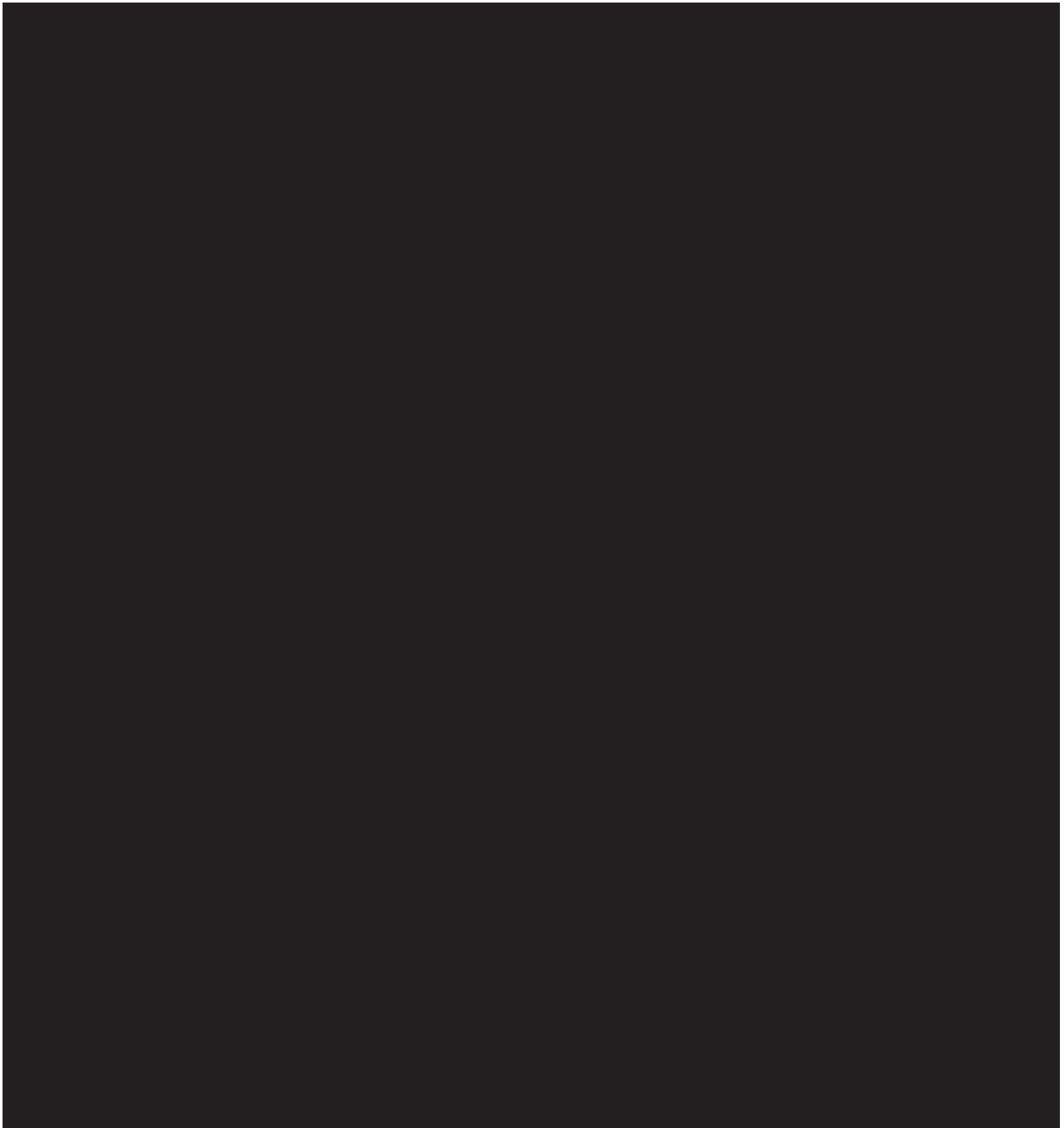
A **B** **C**

例：



英 語

【I】 次の英文を読み、設問に答えなさい。



“Their son died. Now this couple caters to families with sick kids”

The Japan Times Alpha

Friday, January 19, 2024

- * premature … 早すぎる、成熟前の * pediatric center … 小児医療センター
- * leukemia … 白血病 * distraught … 打ちひしがれた
- * worn-down … 悲しみにくれる、疲れ果てた * nutritious … 栄養価の高い
- * keenly aware of ～ … ～を痛感している * travails … 苦労
- * fare … (食事に出される) 食物 * bonito flakes … かつお節
- * additive-free … 無添加
- * acute lymphatic leukemia … 急性リンパ性白血病

英 語 (つづき)

* feed … 食事を提供する * back-and-forth … 行ったり来たり
* siblings … 兄弟 * bereavement … 死別 * lessen … 軽減する
* burden … 負担 * retort … レトリックの

設問 1 次の各文が本文中の内容と一致していれば○を、一致していなければ×を書きなさい。

1. キッチンカーでの暖かい食事の提供は、早過ぎる子どもの死を経験した夫婦の周りへの感謝の気持ちから始まった。
2. 青木夫妻は、長男の闘病を支えるために母親が夜間、父親が日中、病院での付き添いを行った。
3. 青木夫妻の長男は、急性リンパ性白血病のため3歳で亡くなった。
4. 経済的負担軽減のため、小児医療センターで大事な家族を介護する家族向けに割引の食事券を提供している。
5. 青木夫妻は、クラウドファンディングの資金調達により、2024年に自分達のキッチンカーを購入した。

設問 2 下線 (1)、(2)、(3) の英文を日本語に訳しなさい。

設問 3 次の日本語に合うように、本文中の【 】の語句を並べ替えなさい。但し、文頭に来る単語は必要に応じて大文字にしなさい。

最初に、彼らは施設（小児医療センター）近くのコミュニティセンターで、病気の子供と彼らの兄弟に食事を提供することも食堂を開いた。

【 II 】 次の設問に答えなさい。

設問 1 以下の英文中の (A) ～ (H) のカッコに入るべき語を、文脈をよく考えて〈語群〉から選び、番号で答えなさい。



英 語 (つづき)

-- Carolyn Wilke,
Analyze This: Moving frogs to new places helped an endangered species spread;
Science News Explores: June 30, 2025
<https://www.snexplores.org/article/frog-reintroduction-chytrid-sierra>

- * fungus … 真菌 (カビ、キノコ類) * wipe out … 絶滅させる
- * amphibians … 両生類 (カエルなど) * habitat … 生息地
- * tadpole … オタマジャクシ * chytrid … ツボカビ (カビの一種)
- * extinction … 絶滅 * immune systems … 免疫機構
- * thrive … 繁栄する * reintroducing … 再導入すること
- * predatory … 捕食性の * convince myself … 確信する

〈語群〉

- | | |
|---------------|-------------|
| 1. paying | 5. instance |
| 2. resistance | 6. numbers |
| 3. adults | 7. world |
| 4. amazing | 8. missing |

設問 2 以下の英文中の (A) ~ (G) のカッコに入るべき語を、文脈をよく考えて〈語群〉から選び、番号で答えなさい。

英 語 (つづき)



-- Carolyn Wilke and Andrea Tamayo,
Analyze This: When do cats move like liquids?:

Science News Explores: March 3, 2025

<https://www.snexplores.org/article/cats-liquid-behavior-body-awareness>

- * crevice…隙間、割れ目 * felines…ネコ科の動物
- * hesitate…ためらう、躊躇する * ooze…這い出す、躊躇する
- * evade…避ける、よける * crawl through…四つん這いで通り抜ける
- * strategy…戦略 * vulnerable…攻撃されやすい、無防備な
- * threat…脅威

〈語群〉

- | | |
|---------------|-------------|
| 1. difficult | 5. survival |
| 2. experiment | 6. fact |
| 3. imagine | 7. doors |
| 4. decisions | |

英 語 (つづき)

【Ⅲ】 次の設問に答えなさい。

設問 1 以下の英文 (1 から 5 まで) について、それぞれの () に入るべき最も適切な語 (句) を下の (A) ~ (D) の中からそれぞれ 1 つ選び、記号で答えなさい。

1. I was not sure if I had enough time, but () I was able to get ready by the opening of the event.
(A) moreover (B) somehow (C) furthermore (D) instead
2. The sound of this guitar is much better than () of mine, which cost much more than this one.
(A) those (B) which (C) this (D) that
3. Susan is a high school biology teacher. She likes her job, but it is hard to () some of the students who do not listen to her.
(A) deal with (B) save up (C) get through (D) turn off
4. The hand towel rolls were very cheap in the advertisement. But we found that each shopper could buy () than one pack of them at the store.
(A) only fewer (B) no less (C) no more (D) any more
5. A lot of people gathered around the burning movie theater. But the firefighters () them to stay away, telling them it was dangerous to be there.
(A) solved (B) urged (C) hunted (D) judged

英 語 (つづき)

設問 2 以下の会話 (1 から 5 まで) について、それぞれ最も自然な応答を下の (A) ～ (D) の中からそれぞれ 1 つ選び、記号で答えなさい。

1. Dentist : _____

Patient : Yes, at the back on the right.

Dentist : Here?

Patient : No, a little higher.

(A) Do you have a bad stomachache?

(B) Are you in good health today?

(C) Do you feel any bad tooth pain?

(D) Is your throat feeling better?

2. Coworker 1 : Hey, you have a really cool bike!

Coworker 2 : _____

Coworker 1 : Yes, but I can't right now.

Coworker 2 : OK. Perhaps some other time.

(A) Is it the best you've ever seen?

(B) Isn't it the same as your car?

(C) Can you help me close the door?

(D) Do you want to come for a ride?

3. Jeff : Have you read 'The Great Gatsby'?

Gladys : Yes, and I loved the movie too.

Jeff : Really? Why did you love the movie?

Gladys : _____

(A) Because I could not stop reading it.

(B) Because it was so much like the novel.

(C) I think it was the first book I wrote.

(D) I think I want to watch it once more.

4. Colby : Do you eat breakfast every morning?

Andy : No. Why do you ask?

Colby : _____

Andy : Well, I get hungry and can't wait for lunch.

(A) I don't usually see you reading a newspaper.

(B) I think coffee and bagels go well together.

(C) I often see you eating your lunch outside.

(D) I often see you eating a mid-morning snack.

5. Student : Will this topic be on the next test?

Teacher : No, it will not.

Student : _____

Teacher : No. You only get one.

(A) Did you already make it?

(B) So, it will be on the test?

(C) May I ask another question?

(D) Can I sit down here please?

英 語 (つづき)

【 IV 】 次の設問に答えなさい。

設問 1 次の 1 ～ 5 の英単語に関して、最も適切と考えられる日本語を下の (A) ～ (D) の中から選び、記号で答えなさい。

1. fiction

- (A) 雑誌 (B) 論説 (C) 小説 (D) 仮説

2. clue

- (A) 乗務員 (B) 手がかり (C) 小指 (D) 狂気

3. leave

- (A) 残す (B) 足す (C) 貸す (D) 課す

4. consume

- (A) 確信する (B) 販売する (C) 消費する (D) 作成する

5. valid

- (A) 不相応な (B) 精密な (C) 妥当な (D) 繊細な

設問 2 次の 1 ～ 5 の語彙に関して、最も適切と考えられる英単語を下の (A) ～ (D) の中から選び、記号で答えなさい。

1. 分割

- (A) detach (B) distribution (C) division (D) demand

2. 支出

- (A) credit (B) expense (C) bill (D) income

3. 引きつける

- (A) tract (B) attract (C) distract (D) contract

4. 寄付する

- (A) consult (B) concern (C) conserve (D) contribute

5. 明白に

- (A) clearly (B) reasonably (C) unlikely (D) improbably

数 学

[1] 正答が 1 つの四者択一式の問題 (四択問題) を 5 問続けて出題する。どの問題もでたらめ (無作為) に答えを選んだとき、次の各問に答えよ。

- (1) 全問不正解である確率を求めよ。
- (2) 1 問目から 3 連続で正解し、その後 2 問は不正解となる確率を求めよ。
- (3) 5 問中 2 問正解する確率を求めよ。
- (4) 正解する問題数の期待値を求めよ。

[2] 整数全体を全体集合 U とする。 U の部分集合 A, B について、

$$A = \{1, a, a + 1\}, \quad B = \{5, 2a - 1, 6 - a, a^2\}$$

であるとき、次の各問に答えよ。

- (1) $a = 2$ のとき、 $A \cap B$ を求めよ。
- (2) $A \cap B = \{1, 5\}$ となるように、定数 a の値を定めよ。
- (3) (2) のとき、 $A \cup B$ を求めよ。

[3] $0 \leq \theta < 2\pi$ のとき、次の方程式、不等式を解け。

- (1) $\sqrt{3} \tan \theta - 1 = 0$
- (2) $\sin \left(\theta + \frac{\pi}{3} \right) + \frac{1}{2} \leq 0$
- (3) $\frac{1}{2} \cos 2\theta + \sin \theta - \frac{1}{2} \geq 0$
- (4) $\sin \theta = \sin 3\theta$

[4] 2 つの数式 $f(x), g(x)$ と、それらの導関数 $f'(x), g'(x)$ の間に $f(x) - g(x) = x^3 - 3x - 2$, $f'(x) + g'(x) = 3x^2 + 4x + 1$, $f(0) = 2$ が成り立つとき、次の問に答えよ。

- (1) 不定積分 $\int (3x^2 + 4x + 1) dx$ を求めよ。
- (2) $f(x)$ を求めよ。
- (3) 定積分 $\int_{-3}^3 g(x) dx$ を求めよ。
- (4) $f(x)$ と $g(x)$ に囲まれた部分の面積を求めよ。

生 物

【 I 】 血液型について述べた次の文章を読み、各問いに答えよ。

ABO 式血液型では、ヒトの血液型は A 型、B 型、AB 型、O 型の 4 つの表現型に分けられる。これらの血液型を決めている遺伝子は A、B、O の 3 種類がある。遺伝子 A と遺伝子 B の間には優劣関係はなく、ともに遺伝子 O に対して優性である。このように、ある遺伝子座に存在し得る遺伝子として互いに異なるものが複数あるとき、これらを (①) 遺伝子という。

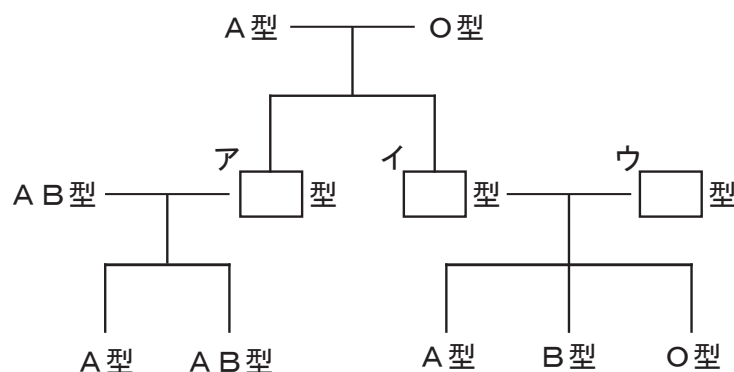
異なるヒトの血液を混ぜ合わせると、赤血球が集まって小さな塊状になることがある。この現象を赤血球の凝集という。A 型の赤血球の表面には凝集原 A が、B 型には凝集原 B が、AB 型には両者が存在し、O 型の赤血球表面には凝集原は存在しない。一方、血しょう中には凝集素と呼ばれる抗体が存在し、A 型のヒトは凝集素 β を、B 型のヒトは凝集素 α を、O 型のヒトは α 、 β の両者を持っているが、AB 型のヒトには凝集素は存在しない。凝集素 α は凝集原 A に結合し、赤血球の凝集が起こる。これは、ヒトの血液の血しょう中のタンパク質が赤血球の細胞膜上にある抗原と結合することによって起こる、一種の (②) 反応である。赤血球の凝集は輸血の際に問題となり、例えば、A 型の血液を B 型のヒトに輸血すると、血管内で赤血球の凝集が起こり、それが毛細血管につまり、急性腎不全などの原因となり、きわめて危険である。

血液型	A 型	B 型	AB 型	O 型
凝集原	A	B	A・B	なし
凝集素	β	α	なし	$\alpha \cdot \beta$

問 1 文章中の (①) と (②) に入る適当な語句を答えよ。

問 2 遺伝子型について、AB や AO のように、着目する遺伝子座で、異なる遺伝子が対になっている状態の個体を何接合体と呼ぶか、答えよ。

問 3 ABO 式血液型に関して、ある家系図を下に示す。図中のア・イ・ウの血液型をそれぞれ答えよ。



生 物 (つづき)

問4 とともに AB 型の両親から生まれる子どもの期待される各血液型の比率を例にならって答えよ。ただし、各遺伝子型の出現頻度は等しく、また遺伝子 A 、 B 、 O は独立して存在するものと仮定する。(例 A 型 : B 型 : AB 型 : O 型 = $2 : 2 : 0 : 1$)

問5 以下の a ~ f のうち、赤血球が凝集する組合せをすべて選び、記号で答えよ。

- a. A 型の血液に O 型の血しょうを加える。
- b. B 型の血液に AB 型の血しょうを加える。
- c. AB 型の血液に A 型の血しょうを加える。
- d. O 型の血液に O 型の血しょうを加える。
- e. AB 型の血液に O 型の血しょうを加える。
- f. O 型の血液に B 型の血しょうを加える。

問6 赤血球の凝集に似た現象に血液凝固があるが、しくみは全く違うものである。血液凝固のしくみについて、「血小板」、「フィブリン」、「血ぺい」の語句を用いて簡潔に説明せよ。

問7 300 人の集団について ABO 式血液型の検査を行った。 A 型血液から得た血しょうに対して 115 人の赤血球が、 B 型血液から得た血しょうに対して 135 人の赤血球が、それぞれ凝集反応を示した。また、全く反応しなかったヒトは 90 人であった。この集団について、各血液型の人数を求めよ。

生 物 (つづき)

【Ⅱ】遺伝子の発現調節に関する次の文章を読み、各問いに答えよ。

原核生物では、一連の化学反応に働く複数の酵素の構造遺伝子が隣り合って存在し、(①) とよばれる転写単位を構成している場合がある。(①) を構成する構造遺伝子は、1つの (②) のもとでまとまって転写調節を受け、1本の a) mRNA として転写される。例えば、大腸菌には、b) ラクトース の分解に働く酵素の発現を調節するラクトース (①) が見られる。その構造遺伝子は、(③) などラクトースの代謝に関与する3種類の酵素の遺伝子である。ラクトースがない場合は、(④) とよばれる転写調節領域に、調節タンパク質である (⑤) が結合しているため、(⑥) が (②) に結合されず、転写は始まらない。一方、ラクトースがある場合は、(⑤) にラクトースの代謝産物が結合し、(⑤) の立体構造が変化することで (④) に結合できなくなる。その結果、(⑥) が (②) に結合して転写が始まり、3種類の酵素が合成される。

問1 文章中の (①) ～ (⑥) に入る適当な語句を答えよ。

問2 下線部 a) について、原核生物と真核生物の mRNA 合成の違いを 150 字以内で説明せよ。

問3 下線部 b) を構成する糖を 2 つ答えよ。

問4 文章中の (③) は、X-gal という無色の物質を分解し、その分解産物は青色を発する。通常、寒天培地にラクトースと X-gal を添加して大腸菌を培養すると、青色のコロニーが観察される。しかしながら、同一条件下で白色のコロニーが形成された場合、どのようなことが起こっていると考えられるか。50 字以内で考察せよ。

問5 原核生物の転写調節のしくみを最初に提唱した人物を、次の選択肢から 2 名選び、記号で答えよ。

A. ニーレンバーグ B. モノー C. ジャコブ D. コラナ E. サンガー

生 物 (つづき)

【Ⅲ】真核細胞の構造に関する次の文章を読み、各問いに答えよ。

細胞は、親水性のリン酸と疎水性の（ ① ）からなるリン脂質を主成分とする細胞膜に囲まれており、その膜には多くのタンパク質が膜内に存在している。このタンパク質は比較的自由に動くことができる。細胞膜はこれらの構造により、特定の物質のみを通す（ ② ）性という性質がある。大きな分子を通す場合は細胞膜の一部が陥入して外液ごと物質を取り込む（ ③ ）と、細胞内の小胞が細胞膜と融合して細胞外に物質を放出する（ ④ ）という2つの輸送方法がある。

一方、細胞の内部には a) 核や b) 細胞小器官などの構造体 が存在し、それぞれが関連してはたらくことで細胞の活動が営まれている。

その他 c) 微小管、中間径フィラメント、アクチンフィラメント と呼ばれる細胞骨格も細胞内に存在する。

問 1 文章中の（ ① ）～（ ④ ）に入る適当な語句を答えよ。

問 2 下線部 a) について、次の問いに答えよ。

- 1) 核膜は一重膜と二重膜のどちらか。
- 2) 核内の核小体で合成される RNA の種類をアルファベット 4 文字で答えよ。
- 3) 核膜とつながっている袋状の細胞小器官は何か。

問 3 下線部 b) について、次の 1) ～ 5) の機能に該当する主な細胞小器官の名称を答えよ。

- 1) ATP 合成
- 2) タンパク質合成（生体膜を持たない）
- 3) 不要物の分解
- 4) タンパク質への糖鎖付加
- 5) 脂質合成やカルシウムイオンの貯蔵

問 4 下線部 c) について、次の問いに答えよ。

- 1) α チューブリンおよび β チューブリンから構成される細胞骨格はどれか。
- 2) 細胞の形や核の形を保つ役割を担う細胞骨格はどれか。

生 物（つづき）

【Ⅳ】神経系による情報の伝達と調節に関する次の文章を読み、各問いに答えよ。

ヒトの神経系は、a) 脳、脊髄からなる（ ① ）神経系と、（ ② ）神経系に分けられ、（ ② ）神経系は、さらに感覚神経と（ ③ ）神経からなる（ ④ ）神経系と、交感神経と副交感神経からなる（ ⑤ ）神経系に分けられる。（ ⑤ ）神経は、内臓および平滑筋や心筋、血管、分泌腺などに直接つながり、信号を送ることで b) 器官や組織の機能を意識とは無関係に細かく調節している。

問1 文章中の（ ① ）～（ ⑤ ）に入る適当な語句を答えよ。

問2 下線部 a) について、以下の説明に対応する部位を答えよ。

- A) 血液循環や呼吸などの生命活動にかかわるはたらきの中枢
- B) 姿勢維持や眼球運動、瞳孔反射などの中枢
- C) 聴覚や視覚などの感覚や、意識による運動、および言語や記憶・思考・意思などの高度な精神活動などの中枢
- D) 筋肉運動の調節やからだの平衡を保つ中枢
- E) 視床と視床下部などからなり、内分泌系と（ ⑤ ）神経系の中枢としてはたらく

問3 下線部 b) について、以下の作用は交感神経、副交感神経いずれのはたらきによるものか。それぞれ答えよ。

- A) 胃腸ぜん動の促進
- B) 立毛筋の収縮
- C) 排尿の抑制
- D) 心臓拍動の促進
- E) 瞳孔の縮小

