

2025年度

前期B方式入学試験問題

(2月2日)

薬学部動物生命薬科学科
生命医科学部

国語	5教科6科目から 2教科2科目選択	配当時間 120分
英語		
数学		
公共		
化学		
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

国語

一 次の文章を読んで問いに答えなさい。



国語（つづき）

（永井良三「医学研究のめざすところ」〔『医の未来』所収〕より）

（注1）中村雄二郎・哲学者（著者「臨床の知とは何か」：1992年）

（注2）ベルツ・1876年に東京医学学校講師として招かれたドイツ人医師

（注3）紀元前六世紀頃のギリシア

問一、傍線部①～⑩のカタカナを漢字に直しなさい。

問二、二重傍線部㉑「臨床的な物語」と筆者が表現する内容の構成要素を、本文中の表現を参考にして、七十字以内でまとめて記しなさい。

問三、二重傍線部㉒「臨床の知」を筆者はどのように理解しているか、本文中の表現を参考にして、百字以内でまとめて記しなさい。

問四、二重傍線部㉓「会議をあまり多くの分科会に分散しない」理由を、ベルツの言葉から、百字以内でまとめて記しなさい。

国語 (つづき)

二 次の文章を読んで問いに答えなさい。



国語（つづき）



（山極書一「共感革命」より）

問一、傍線部①～⑤の漢字の読みを書きなさい。

問二、波線部①～⑤のカタカナを漢字に直しなさい。

問三、二重傍線部④「この能力」とはどのような能力か、文中から単語を抜き出しなさい。

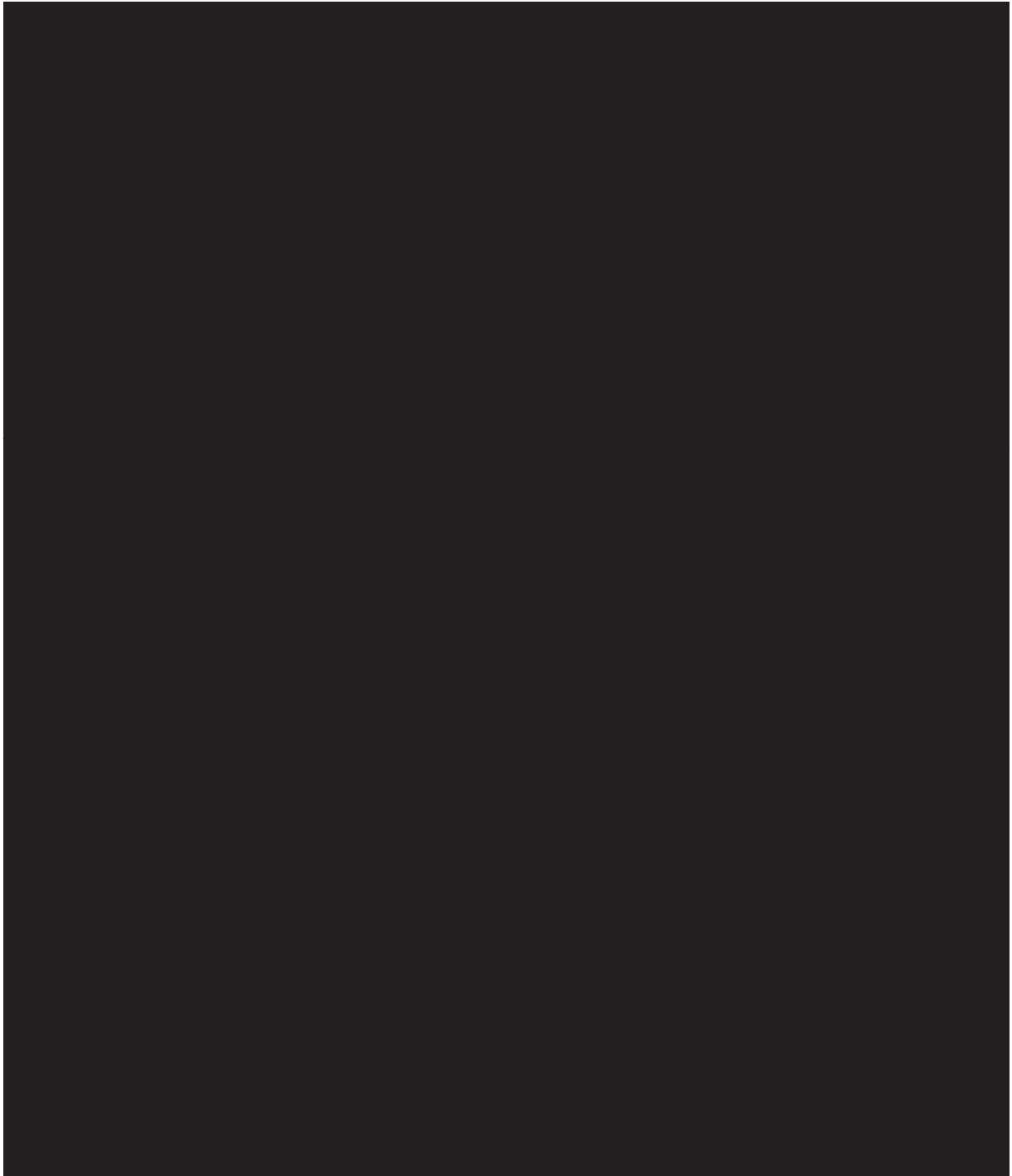
問四、二重傍線部⑤「わかる」とあるが、作者はなぜわかるというのか、四十字以内で説明しなさい。

問五、 ㉞には「賛成」か「反対」のどちらの言葉が入るか、解答欄に書きなさい。

問六、作者はなぜ㉞の意見を持ったのか、七十字以内で説明しなさい。

英 語

【I】 次の英文を読み、設問に答えなさい。



-- 24 / 7 Fitness Clubs
Alive and Active: Section I Exercise and Health
NAN'UN·DO 2022

英語 (つづき)

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. フィットネスクラブは、通常トレーニング用設備や施設、トレーニングプログラム、シャワールーム、個人ロッカーなどを備えている。
2. フィットネスクラブに入会した人は、どのような状況においてもモチベーションを保ち、定期的に長期間通っている。
3. 会費が安くなるので、ほとんどの会員は1カ月以上の長期会員パスを購入する。
4. 朝型や夜型の会員のために、最近では世界中のフィットネスクラブでの営業時間の延長が一般化している。
5. クラブの全ての設備・施設を活用したいという要望に応えるため、トレーナーなどのスタッフを夜間にも常駐させているフィットネスクラブもある。

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。

慣例的に、フィットネスクラブの営業時間は朝の8－9時から夜の9－10時であった。

【 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、文脈をよく考えて次の〈語群〉から選び、番号で答えなさい。



英語 (つづき)



-- Carolyn Gramling,
Many natural underground stores of freshwater are shrinking;
Science News Explores: March 29, 2024
<https://www.snexplores.org/article/aquifers-shrinking-water-use-climate>

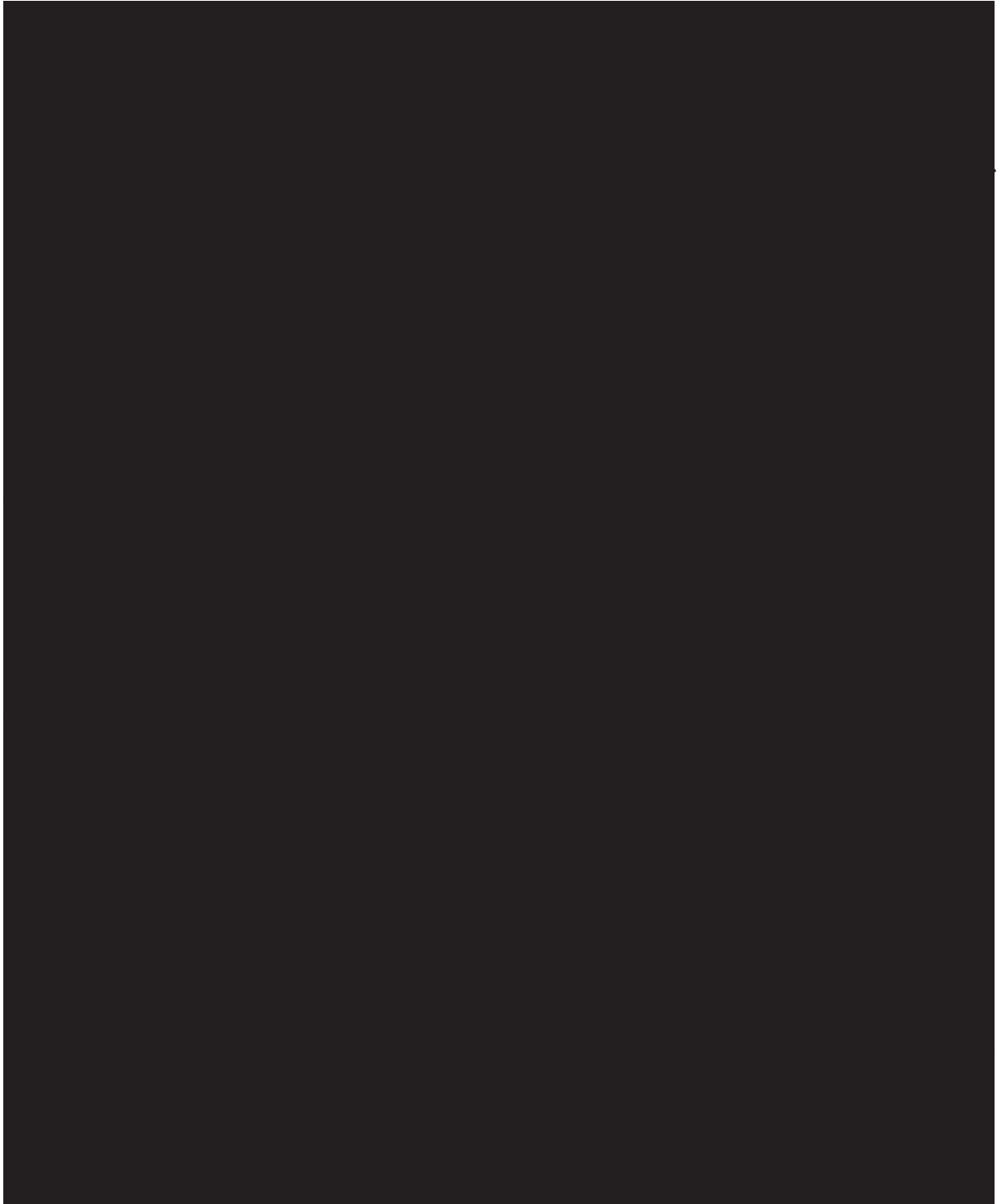
- * aquifers…帯水層 (地中の透水層で地下水によって飽和している層)
- * climate…気候 * slump…落ち込む、陥没する
- * tainting…汚染する * satellite…人工衛星
- * hydrologist…水文学に熟練した地質学者
- * glimpse…ひと目、一見、垣間見ること * basin…盆地
- * divert…転換する、向ける * spur…促進する、拍車をかける
- * vulnerable…脆弱な

〈語群〉

- | | |
|---------------|--------------|
| 1. included | 5. charging |
| 2. drawing | 6. relied |
| 3. finding | 7. monitored |
| 4. recovering | 8. armed |

英 語 (つづき)

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



-- Erin Garcia Jesús,
A protein in sweat may protect people from Lyme disease:
Science News Explores: May 20, 2024
<https://www.snexplores.org/article/sweat-protect-lyme-disease-bacteria-ticks>

英語 (つづき)

- * tick … ダニ * Lyme disease … ライム病 (マダニによって媒介される感染症)
* pastimes … 娯楽 * germs … 細菌
* sweat glands … 汗腺 * alongside … 並んで、さらに、同時に

〈語群〉

- | | |
|--------------|--------------|
| 1. common | 5. seldom |
| 2. slow | 6. potential |
| 3. effective | 7. carrying |
| 4. harmful | |

【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. Mary was made () for over two hours.

- (A) wait (B) to wait (C) be waited (D) waited

2. We saw a woman shouting at a driver () bus was blocking the street.

- (A) whose (B) that (C) whom (D) who

3. () of the three baseball players has won a medal.

- (A) Every (B) Neither (C) All (D) Each

4. A great () of traffic accidents have occurred around here.

- (A) amount (B) number (C) many (D) deal

5. Mobile phones are now () the reach of everybody.

- (A) in (B) at (C) within (D) under

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. Father : What do you like most about your sister?
Son : _____
Father : Is that all?
Son : No, she also has some cool friends.

(A) Well, she is rather a noisy eater and drinker.
(B) Well, he has always been gentle and kind to me.
(C) Well, she always keeps our room clean and tidy.
(D) Well, she took me shopping and bought me a hat.

2. Mother : _____
Daughter : That's a tricky one. Probably Bethany from school.
Mother : Bethany Fairborn?
Daughter : No, definitely not! I mean Bethany McGill.

(A) Who would you say is your closest friend?
(B) Which of your school friends is a wizard?
(C) Who would you say is your arch enemy?
(D) Which of your friends is coming over?

3. Coworker 1 : _____
Coworker 2 : I think he will be satisfied.
Coworker 1 : Well, I hope so.
Coworker 2 : Me too.

(A) How do you feel about what is going on here?
(B) How do you think Mrs. Moody will react?
(C) Don't you think he will be satisfied by this?
(D) How do you think the boss will feel about this?

4. Ingrid : Are you able to speak Spanish well?
Benjamin : Yes. I think I am the best at school.
Ingrid : So, you must have studied it a lot then.
Benjamin : _____

(A) Yes, but I'm only number two in my class.
(B) No, I'm just good at learning foreign languages.
(C) Yes, I almost never study it at all.
(D) No, studying math is really boring.

5. Brad : Have we bought enough wood for the fire?
Harold : Do you mean for the barbeque this evening?
Brad : No, I meant wood for the fire tonight at the beach.
Harold : _____

(A) I'm not sure, I'll check and get right back to you.
(B) I think so, the charcoal should be enough for both.
(C) Yes, everybody brought lots of snacks and things.
(D) No, the wood will last only until tomorrow morning.

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. ignorance

- (A) 無知 (B) 困惑 (C) 凝視 (D) 抑制

2. equipment

- (A) 拡張 (B) 設備 (C) 調和 (D) 消費

3. confess

- (A) 解明する (B) 委託する (C) 禁止する (D) 白状する

4. dispense

- (A) 一致する (B) 観察する (C) 分配する (D) 復旧する

5. eminent

- (A) 著名な (B) 雄大な (C) 支配的な (D) 極端な

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. 開拓者

- (A) premier (B) volunteer (C) frontier (D) pioneer

2. 接触

- (A) tendency (B) contract (C) patent (D) contact

3. 浸す

- (A) rinse (B) grind (C) soak (D) exhibit

4. 理解する

- (A) grasp (B) overtake (C) conserve (D) perplex

5. 限定する

- (A) comprehend (B) define (C) predict (D) imply

数 学

[1] 次の各問に答えよ。

- (1) $x^2yz \times 2xy^2z^3 + 3xy^2z^2 \times 4x^2yz^2$ を計算せよ。
- (2) $x^2 + 2y^2 + 3xy + x + y$ を因数分解せよ。
- (3) 2つの変数 x, y の相関係数が -0.99 のとき、 x と y の間にどのような相関関係があるといえるか。
- (4) 半径 3 の円 O と半径 5 の円 O' の中心間の距離を d とするとき、円 O と円 O' が共通接線を持たない条件を示せ。
- (5) $11011_{(2)} + 432_{(5)}$ を計算し、結果を 8 進法で表せ。

[2] 次の に、「必要十分条件である」、「必要条件であるが十分条件ではない」、「十分条件であるが必要条件ではない」、「必要条件でも十分条件でもない」のうち適する言葉を入れよ。ただし、 n は自然数とし、集合 A, B, C は、以下であるものとする。

$$A = \{k \mid k \text{ は } 5 \text{ で割り切れる自然数}\}$$

$$B = \{k \mid k \text{ は } 7 \text{ で割り切れる自然数}\}$$

$$C = \{k \mid k \text{ は } 8 \text{ で割り切れる自然数}\}$$

- (1) n が A に属することは、 n が 10 で割り切れるための 。
- (2) n が C に属することは、 n が 4 で割り切れるための 。
- (3) n が $A \cap B$ に属することは、 n が 35 で割り切れるための 。
- (4) n が $\overline{A \cup B \cup C}$ に属することは、 n が 3 で割り切れるための 。

[3] 2 次関数 $f(x) = x^2 - mx + 2m - 3$ について考えるとき、次の各問に答えよ。

- (1) 点 $(3, 1)$ を通るとき、 m の値を求めよ。
- (2) $f(x) = 0$ が 1 つの実数解をもつとき、 m の値を求めよ。
- (3) $f(x) = 0$ が異なる 2 つの異符号の実数解をもつとき、 m の値の範囲を求めよ。
- (4) $g(x) = -x^2 + 2x - 1$ とするとき、すべての実数 s, t について、 $f(s) \geq g(t)$ が成り立つような m の値の範囲を求めよ。

[4] 数列 $\{a_n\} = -15, -24, -31, -36, -39 \dots$ について次の各問に答えよ。

- (1) 数列 $\{a_n\}$ の階差数列 $\{b_n\}$ を初項から第 4 項まで列挙せよ。
- (2) 数列 $\{b_n\}$ の一般項を求めよ。
- (3) 数列 $\{a_n\}$ の一般項を求めよ。
- (4) 数列 $\{a_n\}$ が最初に正となるのは第何項か。ただし、 $\sqrt{10} = 3.2$ とする。

公 共

【 1 】 次の文章を読んで、後の問いに答えなさい。

内閣は国会が制定した法律に従い、官庁を通して政策を実施するなど、一般行政事務を行う。議院内閣制のもとでは、内閣は〔 1 〕に対し連帯して責任を負うことになる。内閣は [A]内閣総理大臣とその他の〔 2 〕によって組織される。その〔 3 〕は、国会議員の中から選ばなければならない。また、内閣の構成員はすべて [B]文民でなければならない。内閣の意思決定は、内閣総理大臣が主宰し、すべての〔 2 〕が出席する〔 4 〕によって行われる。

内閣は、行政権を担当する機関として [C]多くの権限をもっている。法律を誠実に執行し国務を総理すること、条約の締結や外交関係を処理すること、予算を作成し国会に提出することなどである。こうした内閣の仕事を行うため、内閣のもとに行政機関すなわち [D]省庁がおかれ、[E]公務員とよばれる人々が仕事を分担している。

政府が多様な公共サービスを提供する行政国家化が進展するにつれて、行政事務が増大・複雑化し、実務を担う高い専門的・技術的知識をもつ官僚の役割が大きくなっている。こうして [F]官僚権限が拡大するにつれ、さまざまな弊害が生じている。

問 1 文中の空欄〔 1 〕～〔 4 〕に適する語を書き入れなさい。

問 2 下線部 [A] について、次の文の①、②空欄に当てはまる適語を書き入れなさい。

内閣総理大臣は、国会議員の中から国会が〔 ① 〕し、天皇が〔 ② 〕する。

問 3 下線部 [B] について、文民が軍事的組織の指揮・統制権もつことを何とよぶか。カタカナで答えなさい。

問 4 下線部 [C] について、内閣の最高裁判所に対する権限として、適切なものを選び、記号で答えなさい。

- | | |
|---------------|---------------------|
| ア. 最高裁判所長官の任命 | イ. 最高裁判所長官の指名 |
| ウ. 最高裁判所長官の罷免 | エ. 最高裁判所長官以外の裁判官の指名 |

問 5 下線部 [D] について、各省には、〔 2 〕のほかに内閣が任命する副大臣や大臣政務官がおかれている。これらを何とよぶか。

問 6 下線部 [E] について、次の文の空欄に当てはまる同じ語を書き入れなさい。

憲法第15条に「すべての公務員は、全体の〔 〕であって、一部の〔 〕ではない」

問 7 下線部 [F] について、非能率・無責任・秘密主義の硬直化した官僚制度は何とよばれるか。次の中から選び、記号で答えなさい。

- | | |
|-------------|-------------|
| ア. テクノクラート | イ. セクショナリズム |
| ウ. ビューロクラシー | エ. アノミー |

公 共 (つづき)

【 2 】 次の文章を読んで、 [1] ～ [8] に、下記の語群から適語を選び書き入れなさい。

経済活動によって、不特定多数の人々に肉体的・精神的・経済的な被害を与えるものを [1] という。相当範囲にわたる [2] ，水質汚濁， [3] ，土壤汚染，悪臭，騒音，振動を典型七公害という。代表的な公害として，熊本の [4] ，富山の [5] ，四日市市のぜんそく，新潟の [4] がある。これらは，特定の企業の生産活動にともなって発生した産業公害である。公害を規制するには，汚染物質のもたらす社会的費用を市場に内部化し，社会的費用に相当する額を企業などに負担してもらうことである。 [6] は汚染者である公害を発生させた企業が，公害の除去や防止に必要な費用を負担するという原則である。

国は1967年に [7] を制定し，1970年の「公害国会」を開き，翌1971年には，環境行政を一元化するために [8] を設置した。1993年には環境基本法が制定された。

農業	経済	工業	八代	水俣病	PPP	環境アセスメント	大気汚染
イタイイタイ病	公害	公害対策基本法	環境庁	環境省	3R	地盤沈下	

【 3 】 次の文章中の [1] ～ [7] に当てはまる語を書き入れなさい。

市場において，需要量が供給量を上回ると，価格は上昇する。逆に供給量が需要量を上回ると価格は下落する。この構造を [1] メカニズムという。価格の変化に応じて，需要量と供給量が，ある一定のところで自然に一致した価格は [2] とよばれる。価格の上昇や下落によって需要量と供給量が自動的に調整されるメカニズムは，価格の [3] とよばれている。

価格の働きがうまく機能しなくなる原因の一つとして， [4] と [5] が挙げられる。

[4] は，市場で商品を提供する企業が1社だけの状態を， [5] はそれが少数の状態を指す。価格競争が弱まると，消費者は不当に高い価格を支払わされることになりかねない。

そこで，競争を促すために [6] 法が制定され， [7] がその運用に当たっている。

【 4 】 次の各問いに答えなさい。

1. 日本国憲法における労働三権を3つ書きなさい。
2. わが国と他国との領土をめぐる問題を3点簡潔に説明しなさい。
3. 地球温暖化の原因となる二酸化炭素を排出しない再生可能エネルギーを3つ書きなさい。
4. エシカル消費とは，どんな消費活動のことを言いますか。簡潔に3つ書きなさい。
5. 国家が成り立つ要素を3つ書きなさい。

【 5 】 国際社会の経済格差の問題を解決するためには，今後どのような取り組みが必要だと考えますか。150字以内で答えなさい。

化 学

必要があれば、原子量とアボガドロ定数は次の値を使うこと。

H 1.00 C 12.0 O 16.0 Na 23.0 S 32.0 Cl 35.5 Fe 56.0 Cu 63.5 Zn 65.0

アボガドロ定数 6.0×10^{23}

第1問 次の問い（問1・2）に答えよ。[解答番号 ~]

問1 次の文章を読み、下の問い（a～c）に答えよ。

自然界はさまざまな物質から成り立っている。空気や海水などのように2種類以上の物質が混じりあったものを混合物といい、これに対し混じりのない単一の物質を（ア）という。（ア）のうち、2種類以上の元素からできているものを化合物といい、1種類の元素からできていてそれ以上分けられないものを（イ）という。また、同じ元素からできている（イ）で性質の異なる物質を互いに（ウ）という。

a 文中の（ア）～（ウ）に最適な語句を記せ。

（ア） （イ） （ウ）

b 以下の①～⑤の下線部のうち、（イ）に該当する物質をすべて選び、番号で記せ。

- ① 水を電気分解すると、水素と酸素が得られる。
- ② スクロース（ショ糖）は炭素・水素・酸素からなる。
- ③ 海水にはマグネシウムが含まれている。
- ④ 空気中に最も多く含まれているのは窒素である。
- ⑤ 塩素は酸化作用が強く、水道水の殺菌に用いられる。

c （ウ）に該当する物質のうち、酸素でできた物質の例を一組記せ。

問2 以下の文章を読み、文中の（ア）～（エ）に最適な語句を、（A）～（C）に最適な数字を入れよ。

水素分子のように、2個の原子間で電子の対をつくって形成される化学結合は（ア）結合とよばれる。窒素分子では、2個の窒素原子は3組の電子対で結合している。それぞれの窒素原子において、（A）個の価電子のうち結合に関与しない（B）個の電子は対をつくっており、このような電子対のことを（イ）対という。残りの対をつくっていない（C）個の電子は（ウ）とよばれ、窒素分子ではこれらの電子を2個の原子が出しあって結合をつくっている。このとき、それぞれの窒素原子は（エ）原子と同じ電子配置になっている。

（ア） （イ）
（ウ） （エ）
（A） （B） （C）

化学 (つづき)

第2問 次の問い(問1・2)に答えよ。[解答番号 ~]

問1 16 g の酸化銅(Ⅱ) CuO に炭素粉 C 2.0 g を混合し、空気を遮断して加熱したところ、酸化銅(Ⅱ) が還元され、銅 Cu と二酸化炭素 CO₂ を生成した。このとき起こった化学反応について、下の問い(a・b)に答えよ。ただし、有効数字2桁で求めよ。

a 酸化銅(Ⅱ) 16 g は何 mol か。 mol

b この反応によって、反応せずに残った炭素粉は何 g か。 g

問2 次の文中の(ア)～(ク)に当てはまる語句を下の①～⑪から一つずつ選べ。ただし、同じものを複数回選んでもよい。

硫酸と水酸化ナトリウム水溶液を混ぜると、次式のように反応する。



(1)式や(2)式の反応で得られる塩は、酸の水素イオンの一部を他の(ア)で置き換えた(イ)と、すべてを置き換えた(ウ)がある。酢酸と水酸化ナトリウムの中和によって生じる塩の水溶液は(エ)を示し、塩酸とアンモニア水の中和によって生じる塩の水溶液は(オ)を示す。また、硫酸水素ナトリウムと炭酸水素ナトリウムはいずれも(カ)であるが、前者の水溶液は(キ)を、後者の水溶液は(ク)を示す。

- ① 陰イオン ② 塩基性 ③ 塩基性塩 ④ 酸性 ⑤ 酸性塩 ⑥ 水酸化物イオン
⑦ 水素イオン ⑧ 正塩 ⑨ 中性 ⑩ 陽イオン ⑪ 硫酸イオン

(ア) (イ) (ウ) (エ)
(オ) (カ) (キ) (ク)

化学 (つづき)

第3問 次の問い(問1～3)に答えよ。[解答番号 ~]

問1 次の(1)・(2)の結晶について、(A～C)の各選択肢から当てはまるものを一つずつ選べ。

(1) アルミニウム (2) 塩化カルシウム

A 結晶の種類；ア イオン結晶 イ 分子結晶 ウ 共有結合の結晶 エ 金属結晶

B 原子(イオン)間の結合；オ 価電子を共有しあう結合 カ 自由電子による結合

キ 静電気力による結合

C 結晶の性質；ク 非常に硬く、電気を通さない。

ケ 電気を結晶状態では通さないが、加熱融解すると通す。

コ 電気をよく通し、展性・延性がある。

サ 結晶はやわらかく、気体になりやすい。

(1) A B C

(2) A B C

問2 以下の問い(a・b)に答えよ。ただし、有効数字2桁で求めよ。

a 質量パーセント濃度15%の塩化ナトリウム水溶液120gと12%の塩化ナトリウム水溶液100gを混合したら、何%の塩化ナトリウム水溶液となるか。 %

b 0.10 mol/Lの塩化ナトリウム水溶液200 mLと0.25 mol/Lの塩化ナトリウム水溶液100 mLを混合した溶液のモル濃度[mol/L]はどれだけか。ただし、混合による体積変化はないものとする。 mol/L

問3 次の文を読み、下の問い(a・b)に答えよ。

8.8 gの硫化鉄(II) FeSに十分な量の希硫酸を加え、発生した硫化水素 H₂S と二酸化硫黄 SO₂ とを反応させたところ、硫黄が生成した。

a 下線部の反応を化学反応式で表せ。

b 生成した硫黄の質量[g]はいくらか。ただし、有効数字2桁で求めよ。

g

化学 (つづき)

第4問 次の問い(問1・2)に答えよ。[解答番号 33 ~ 35]

問1 次の中和反応(1)・(2)に当てはまる滴定曲線を、下のア～ウから選べ。

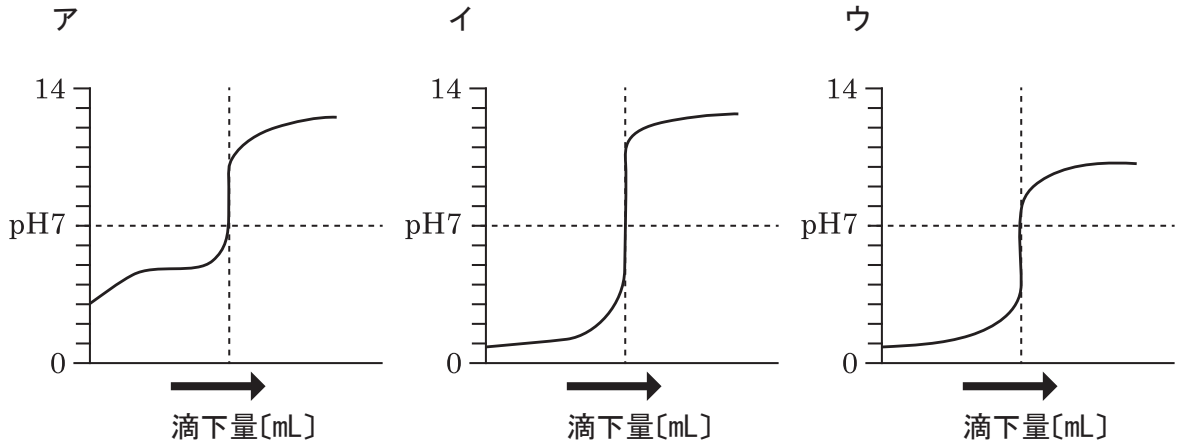
濃度は0.1 mol/Lとする。

(1) HCl とアンモニア水

33

(2) CH₃COOH と NaOH

34



問2 次の記述(1)～(4)より、金属A, B, C, D, E, Fのイオン化傾向の順序を正しく示しているものを、下のア～カから二つ選べ。

(1) Cは常温で水と反応し、Dは沸騰水と反応するが、ほかは反応しない。

(2) A, C, D, Fは希硫酸と反応して水素を発生するが、B, Eは反応しない。

(3) BとEを電極として電池をつくると、Bが正極となる。

(4) Aは水蒸気と反応するが、Fは反応しない。

ア C>A>B>E イ C>A>D>B ウ C>D>F>E

エ D>A>E>B オ D>C>A>B カ D>F>A>B

35

生 物

【 I 】 細胞に関する次の文章を読み、各問いに答えよ。

細胞は大きく原核細胞と真核細胞に分けられる。前者には細菌など、後者には動物や植物などの細胞が含まれ、それぞれに構造的な違いがある。真核細胞には a) 核と呼ばれる b) クロマチンを収納した細胞小器官が存在する。その他、c) 様々な機能をもつ細胞小器官が存在し、d) 小胞体などが存在する。

また、細胞はその形態を保つために細胞骨格を有しており、e) ヒトの細胞には大きく 3 つの細胞骨格が存在する。

問 1 下線部 a) の中に存在する rRNA 合成などに関わる構造物の名称を答えよ。

問 2 下線部 b) はタンパク質に DNA が巻き付いた構造のことである。このタンパク質は何か。

問 3 下線部 c) に関して以下の機能に該当するヒト細胞における細胞小器官の名称をそれぞれ答えよ。

- 1) ATP 産生
- 2) タンパク質合成
- 3) タンパク質修飾・分泌
- 4) 不要物の分解

問 4 下線部 d) に関して、小胞体は 2 種類ある。以下の問いに答えよ。

- 1) 2 種類の小胞体の名称はそれぞれ何か。
- 2) 2 種類の小胞体のうち、筋小胞体に該当するのはどちらか。

問 5 下線部 e) の中で最も細い線維の名称とその具体的な役割について簡潔に説明せよ。具体的な役割については例を 2 つ挙げよ。

問 6 次の各問いに関して正しいものには○、誤っているものには×で答えよ。

- 1) 細胞膜は二重膜構造である。
- 2) 核膜は二重膜構造である。
- 3) 葉緑体は二重膜構造である。

問 7 ヤヌスグリーンで染まる細胞小器官の名称を答えよ。

生物 (つづき)

【Ⅱ】体温調節に関する次の文章を読み、各問いに答えよ。

a) 外部環境の温度が変化しても体温をほぼ一定に保つ調節のしくみが発達している哺乳類などの恒温動物では、外界の温度に対応して、体内での熱の産生と放出が調節されているが、b) このようなくみを持たない動物もいる。

ヒトでは、寒い時には、皮膚で受けた寒冷刺激によって (①) にある体温調節中枢が興奮し、それによって交感神経が刺激されて、立毛筋や体表の血管が (②) するので、熱の (③) が減少する。また、(④) が刺激されて副腎皮質刺激ホルモンや (⑤) が分泌される。その結果、具体的には (⑥) やチロキシンの分泌が促進され、(⑦) や肝臓の代謝が高まって熱の (⑧) が増える。さらには、交感神経の興奮によって副腎髄質から (⑨) が分泌されて心臓の拍動が (⑩) される。

問1 文章中の (①) ~ (⑩) に入る適当な語句を答えよ。

問2 下線部 a) のしくみを何というか答えよ。

問3 下線部 b) の動物を何というか答えよ。また、そのような動物種を次の選択肢より全て選び、記号で答えよ。

ア. カエル イ. ヘビ ウ. ニワトリ エ. イルカ オ. コイ

生物 (つづき)

【Ⅲ】 ヒトの免疫に関する文章を読み、各問いに答えよ。

ヒトの免疫は物理的・化学的防御、食作用、適応免疫の3段階でからだを守っている。a) 物理的・化学的防御を乗り越えて異物が侵入した場合は好中球、(①)、(②)などがはたらく。これら食細胞は異物が侵入した際に毛細血管の壁を通り抜け、異物が侵入した組織に移動する。食細胞が異物のもとへ集まりやすくするために血管径が拡張したり、血流が増えたりすると、b) 異物が侵入した部位は皮膚が発熱し、赤く腫れる。(①)や(②)は取り込んで分解した異物の一部の情報を(③)細胞に伝え、このはたらきを(④)という。

(③)細胞は型の合う(⑤)細胞を活性化し、活性化(⑤)細胞は(⑥)細胞と(⑦)細胞に分化する。(⑥)細胞は(⑧)を産生・放出し、血中に放出された(⑧)は抗原を無毒化したりする。(⑧)による免疫反応を(⑨)性免疫という。一方、c) キラーT細胞による感染細胞などへの攻撃は(⑩)性免疫と呼ばれる。

問1 文中の(①)～(⑩)に適切な語句を答えよ。

問2 下線部 a) について、皮膚や粘膜から分泌され、細菌の細胞壁を分解する酵素の名称は何か。

問3 下線部 b) について、この現象を何と呼ぶか。

問4 下線部 c) に似た攻撃はNK細胞によっても行われるが、キラーT細胞による攻撃との違いは何か。簡潔に説明せよ。

問5 日和見感染について簡潔に説明せよ。

生物 (つづき)

【IV】酵素に関する次の文章を読み、各問いに答えよ。

ブタの肝臓片に含まれるカタラーゼという酵素のはたらきを調べるため、以下の実験をおこなった。

【実験方法】

- ① 肝臓片 (5 g) を乳鉢ですりつぶし、水 (5 mL) を加えて酵素液とした。
- ② 2本の試験管 (A、B) にそれぞれ、酵素液 (1 mL) を入れた。
- ③ 別の2本の試験管 (C、D) にそれぞれ、酸化マンガン (IV) を入れた。
- ④ 試験管 B と D は、熱湯の入ったビーカーにつけて5分間加熱した。
- ⑤ 全ての試験管に pH 7 に調整した3%過酸化水素水 (5 mL) を入れ、気体の発生の有無を確認した。

問1 この実験のカタラーゼが触媒する化学反応の反応式を答えよ。

問2 試験管 A ~ D について、気体の発生の有無を○×で答えよ。また、そのような結果になった理由をカタラーゼと酸化マンガン (IV) の違いを考慮して150字以内で説明せよ。

問3 実験方法④と⑤の操作について、実験方法を下表の1)と2)のように変更した場合、試験管 B と D の気体の発生の有無を○×で答えよ。

変更	実験方法④	実験方法⑤
1)	試験管を氷水につけて冷やす。	冷やした過酸化水素水を入れる。
2)	何もしない。	pH 2 に調整した過酸化水素水を入れる。

問4 以下の酵素の活性が最も高くなる pH を答えよ。

- 1) トリプシン 2) ペプシン 3) アミラーゼ

問5 酵素濃度が一定の場合、基質濃度と反応速度は下図のような曲線を描く。この酵素反応に競争的阻害物質と非競争的阻害物質を加えたとき、曲線はそれぞれどのように変化するか。解答欄に記入せよ。

