

平成30年度 日本医療大学 一般入学試験問題（前期）

必須科目

国語「国語」

問題冊子

受 験 番 号							
1	8	4	1				

答案作成上の注意

1. 国語「国語」1科目の問題冊子と解答用紙です。
2. 問題冊子は1～15頁、解答用紙は1枚です。
3. 解答は全て解答用紙に記入してください。

## 問題一 次の文章を読み、後の問いに答えなさい。

ある結論を導き出すための前提としては、話し手が目にしたもの、誰かからの伝聞、マスコミの情報、公的な統計などいろいろなタイプの主張が利用される。そうした中で科学的事実(1)ジャッカン特殊な地位を占めるように思われる。見たものや聞いたことについては見間違いや聞き間違いの可能性が<sup>1</sup>つねにあるし、マスコミも必ずしもあてにはならない。

《ア》 あることが「科学的事実」であるとか、「科学的に証明された」とかいう場合には、その事実についてはもはや議論の余地はないものとして扱われることがほとんどである。科学というものが情報源として少なくとも他のものよりも信頼できる、という感覚は多くの人が持っているのではないだろうか。とくに、理系の分野から遠ざかって久しい「文系人間」の皆さんは、(a)「科学的事実」を持ち出されると、もう何も反論ができない、という経験はないだろうか。

とはいえ、逆に、「科学的」なものが万能かという点、もちろんそんなことはない。そもそも「科学的」と自称しているものが本来の意味で科学的かどうか疑ってみる余地がある。

こうした問題について考えるための事例として、本章では今西進化論というものをとりあげてみたい。

今西進化論とは、生物学者の今西錦司がダーウィンの進化論に対抗する理論として提案したものである。今西は(注1)生態学や霊長類学の研究を専門としており、とくに日本の霊長類学の創始者として高く評価されている。今西進化論は一時期の日本の学界において大きな(2)エイキョウ力を持っていた。実際、現在でも生物学の外部では(b)今西進化論は尊敬に値する科学理論(ないし科学的思想)として丁重に扱われている。

しかし、現在の生物学では、今西進化論は科学理論としては否定されており、下手をする<sup>3</sup>と「疑似科学」扱いをされる。疑似科学とは、科学を自称していながらも、研究内容や研究手法の点で科学の A なやり方を著しく逸脱しているため科学とみなすことができない

分野のことである。科学者共同体の中で相手のやっていることを「疑似科学」と呼ぶのはかなり強い否定的ニュアンスがある。なぜ生物学の内部と外部で今西進化論の評価にこうした差が生じているのだろうか、≪ イ ≫ そうした差についてどう考えていけばいいのだろうか。

まずは今西進化論というのがどういう考え方が見えていこう。今西の進化に関する考え方を支える生態学的なバックグラウンドが「(c)棲み分けの原理」と呼ばれるもので、これは今西自身のカゲロウの幼虫の生態に関する研究がベースになっている。

今西の研究によれば、同じ川に何種かのカゲロウの幼虫が住む場合、細かく調べると、住んでいる流域が違ったり、同じ流域に住んでいても別の生活のスタイルをとったりなどして、競合しないように生活している。たとえばある種は上流の(注2)砂礫の大きい地形を好み、別の種は下流の泥の地形を好む。同じ下流に住む種同士でも、泥の中に埋まって生活する埋没的な種と自由遊泳をする種、といったような感じで生活圏が分かれている。このように、(3)キンエンの種が違う生活の場を占めることによつて平和的に共存していくことを棲み分けと呼ぶ。

これで話がすめばカゲロウの生態についての興味深い観察ということで話が終わるのだが、ここで今西の議論は一段飛躍する。今西は生物全体を一つの社会（生物全体社会）としてとらえ、その全体は、棲み分けによつて細分化された部分社会（一番基本となるのはある生物学的種のメンバーによつて構成される種社会）から成立していると考え。これを棲み分けの原理と呼ぶ。

さて、この生物社会の考え方からすると、(d)ダーウィン主義の進化論には非常に問題がある（と今西は考えた）。ここでダーウィン主義をていねいに紹介している余裕はないので、あまり聞いたことがないという読者はぜひ参考文献などをたどつてもう少し詳しい知識をつけてほしい。ここでは今西の批判と関係する限りで議論の枠組みだけ紹介する。

ダーウィン主義の考えによれば、進化はある一定の前提条件が満たされたときに理の当然

として機械的に生じる現象である。第一の前提として、同じ生物学的種の個体間には遺伝的なばらつきが存在する。第二の前提として、いわゆる生存闘争がある。生まれてくる個体数は生き延びることができる数よりもはるかに多い。ネズミのように一世代に多数の子供を作る生物では、すべての個体が生き延びたらほんの数世代で百倍、千倍と数が増えていくことになり、住む場所も食べるものもなくなってしまう（ネズミ算というやつである）。結果として、誰が生き延びて子供を残すかについて激しい競争が発生することになる。

この二つの前提が組み合わさると、一種の選別の力が働くことになる。第一の前提に出てくる遺伝的形質のうちには、第二の前提で出てくる生存闘争において生き延びるのに有利なものも不利なものも存在するだろう。有利な形質を持った個体のほうが生き延びる確率が高くなり、次の世代にはその形質を持った子供たちが多く生まれることになる。その積み重ねで有利な遺伝的形質はだんだん広まっていき子孫に(4)チクセキされていく。これが自然選択と呼ばれるメカニズムである。

これにさらに、突然変異によって新しいばらつきが導入される、という要因が加わって、まったく新しいタイプの生物がしだいに発生してくる、という、一般に理解される意味での進化が生じる。

今西はダーウィン主義進化論にいくつかの点で異論をとなえるが、中心となるのは生存闘争をめぐる考え方である。生物全体社会を棲み分けによって調和のとれたものとみなす今西は、ある個体が生き延びるかどうかは「闘争」の結果でなく、まったくの運の問題だという（つまり、有利な形質や不利な形質というものが存在することを認めない）。《ウ》事実として生まれてくる数よりも生き延びる数のほうが遥かに少ないことは今西も認めるが、それが進化にかかわりを持つことは否定するのである。また、今西は、ダーウィン主義進化論が突然変異をランダムなプロセスとみなしていることを批判し、生物の進化へのかかわりはもつと主体的なものであるはず、とも主張している。

では、今西のイメージでは進化はどのようにして起きるかという点、まず、生物全体社会

がなんらかの理由（気候の変化等）で変わらざるをえなくなり、変化する。生物全体社会は種社会の連合体であるから、生物全体社会の変化の一環として、種社会も変化する。種社会の変化においては、突然変異をその種の個体全体が起こすことで一斉に変化していく。変化はすべての種が調和する方向で行なわれる。棲み分けの原理はその具体的なあらわれである。以上が今西進化論と呼ばれる立場のおおむねの B である。

《 エ 》 ここまでの説明を聞いて、今西進化論について読者はどう思われたらうか。「どうもダーウィンっていう人の言うことはぎすぎすしていて、今西先生のほうが肌があんなあ」と思った人もいるかもしれないし、逆に「この先生はなんか悪い宗教にでもはまってるんじゃないか」と思った人もいるかもしれない。あるいは「今西錦司という偉い先生の言うことだから、内容はよくわからないけれどありがたいことを言っているに違いない」と思った人もいるだろうし、逆に「今西って聞いたことないけど、ダーウィンのような偉人の説に反対するなんてばかなやつだ」などという反応もあるかもしれない。まずこの三つ目と四つ目の反応から考えてみよう。

ものごとを鵜呑みにしない、という<sup>(注3)</sup>クリティカルシンキングの立場からいえば、科学者（を自称する人）が言ったことだからといって鵜呑みにしていいというものではない。「科学者」や「科学的」という触れ込みの権威を鵜呑みにしてはいけない理由はいくつかあるが、ここでまず注意しておきたいのは、(e) 科学者と自称している人がすべて科学者だというわけではない、ということである。「科学的事実」を尊重する理由が何であれ、その理由を満たしていないような研究の成果まで「科学的事実」として受け入れる必要はない。

「博士」やら「大学教授」やらという肩書きも、それだけで知的権威を保証するわけではない。<sup>(5)</sup>キョクタンな話、アメリカでは、「大学」を作るのにも、博士という学位を発行するのにもなんの認可もいらない。《 オ 》 お金さえ出せば博士号を出しますという「博士号ビジネス」をやる「大学」ができることになる。

幸い今西錦司はこの部類には属さない。研究者としてのトレーニングもきちんと受け、生

生態学における業績は高く評価され、優秀な弟子を数多く生み出している。その意味では、彼の科学者としての権威は保証されている。ダーウインは実は「博士」といった学位は持っていないが、彼の生きた一九世紀には科学者のトレーニングのシステムは今ほど確立していなかった。ダーウインの科学者としての信頼性はむしろ、彼の説があとの世代の生物学者たちによって定説として受け入れられたことから逆に確かめられることになる。

(伊勢田哲治『哲学思考トレーニング』より一部文字を改変)

(注1) 生態学：生物と環境の間の相互関係を研究する分野。英語では「エコロジー」という。現在の「エコロジー」は生態学だけでなく、自然保護運動など「地球にやさしい」活動を幅広く指すようになっている。

(注2) 砂礫さだ：岩石が河川によって下流に運ばれる途中で細かいかけらになるうち、粒子の直径が二ミリメートル以上の粗いものが礫、それより小さく十六分の二ミリメートル以上で二ミリメートル以下の細かいものが砂と呼ばれている。砂礫は砂と礫が混ざった状態をいう。

(注3) クリテikalシンキング：批判的思考。本文では、ある意見を嚙呑みにせず、よく吟味することを「批判」と定義し、結論として同意する前にその意見の筋が通っているかよく考えることと説明されている。

問一 傍線部①～⑤について、傍線をつけたカタカナと同じ漢字を含むものを次の①～⑤からそれぞれ**一つ**選び、記号で答えなさい。

(1) ジャツカ|ン

- |              |            |
|--------------|------------|
| ① ユウカ ンな態度   | ② カ ンペキ主義者 |
| ③ カ ンショウが過ぎる | ④ カ ンゲイの式典 |
| ⑤ 土地カ ンがある   |            |

(2) エイキョウ

- |              |               |
|--------------|---------------|
| ① カ ゲ武者を用意する | ② 鮮やかに色 がハえる  |
| ③ ス ルドい意見を言う | ④ 門前町としてサ カえる |
| ⑤ ナ ガイ眠りにつく  |               |

(3) キンエン

- |             |              |
|-------------|--------------|
| ① 孤立ム エンの状態 | ② エ ントツを掃除する |
| ③ エ ンピツを削る  | ④ ヒロウ エンに招く  |
| ⑤ 兄弟の エンを切る |              |

(4) チクセキ

- |              |             |
|--------------|-------------|
| ① ガ ンチクのある言葉 | ② ケ ンチク物の撤去 |
| ③ カ チクの世話をする | ④ チク イチ報告する |
| ⑤ チク リンの道を通る |             |

(5) キョクタン

- |               |               |
|---------------|---------------|
| ① 鉄をキ タえる職人   | ② 重い 責任を ナう   |
| ③ 部屋の ハシに寄せる  | ④ 布の ホコロ びを縫う |
| ⑤ 社会の 状況を ナゲく |               |

問二 文中の A ・ B に入る言葉として最も適当なものを次の①～⑤からそれぞれ**一つ**選び、記号で答えなさい。

A

- ① 革新的      ② 古典的      ③ 批判的      ④ 正統的      ⑤ 肯定的

B

- ① 骨格      ② 実態      ③ 分析      ④ 評価      ⑤ 判断

問三 ≪ア≫と≪オ≫に入る言葉として最も適当なものを次の①～⑤からそれぞれ選び、記号で答えなさい。ただし、**同じ記号を二度使ってはならない**。

- ① そして    ② さて    ③ もちろん    ④ そこで    ⑤ しかし

問四 傍線部(a)「**科学的事実**」を持ち出されると、もう何も反論ができない」とあるが、**どう**ということか。最も適当なものを次の①～⑤から**一つ**選び、記号で答えなさい。

- ① 社会では多くの人が学生のころにしか理系の分野の勉強をしていないので、「科学的事実」に反論しようとしてもうまく議論できないということ  
② 自分を文系人間と自覚している人々は、学生の頃から理系の科目や分野の学習を避けてきているので、「科学的事実」をそのまま受け入れてしまうということ  
③ マスコミ業界には文系人間が多いとされており、科学を情報源として提示された主張を他のものより信頼性が高いとみなして報道しているということ  
④ 公的な統計による主張が結論を導き出す前提に利用されているのと同様に、科学者の証明も公的な根拠ある主張として反論が認められていないということ  
⑤ 社会一般において「科学的事実」とされる情報は信頼性が高いとみなされているため、それが妥当であるかどうかという反証は必要ないということ

問五 傍線部(b)「**今西進化論は尊敬に値する科学理論(ないし科学的思想)**として丁重に扱われている」とあるが、**どう**ということか。「**今西進化論**」に対する、自然科学になじみのない素人の感想を最も端的に表現している箇所をこれより後の本文中の記述から探し、**始めと終わりの五字**をそれぞれ書き抜きなさい。

問六 傍線部(c)「**棲み分けの原理**」に関する説明として**誤っているもの**を次の①～⑤から**一つ**選び、記号で答えなさい。

- ① 生物全体社会と同様に種社会もすべての種が調和する方向で変化する  
② 今西はカゲロウに関する研究をベースに「**棲み分けの原理**」を考えた  
③ 生物の個体どうしが異なる生活圏で共存していくという考え方である  
④ 生物全体という一つの社会は、**棲み分け**による部分社会から成り立つ  
⑤ 今西はこの原理を中心としてダーウィン主義進化論に異論を唱えた



**問七** 傍線部(d)「ダーウィン主義の進化論」について、作者の紹介をまとめた次の文章の空欄  ～  をそれぞれ五字以内の本文中の語句で埋め、完成させなさい。

一般に理解される進化とは、 と  という二つの前提条件が組み合わされたとき、有利なほうの  を持つ個体が生き延びて子孫に受け継がれていく  のメカニズムに  の要因が加えられて、徐々に新タイプの生物が発生することをいう。

**問八** 傍線部(e)「科学者と自称している人がすべて科学者だというわけではない」とは、どういうことか。適当なものを次の①～⑤から二つ選び、記号で答えなさい。

- ① ダーウィンが「博士」の学位を持たないのは当時まだ科学者のトレーニングシステムが未確立であり、科学者として信頼性がないとみなされたからである
- ② 「科学的」と自称するものが本当に科学的かどうか疑う余地があるように、「科学者」を自称する人が科学者としての権威をもつかどうか疑う必要がある
- ③ アメリカでは「大学教授」という肩書きだけでは知的権威が保証されないので、金額に応じて「博士」の学位を発行する「大学」が認可されるようになった
- ④ 科学的事実を尊重する理由を満たさない場合であっても、科学者が提示した研究成果はすべて科学的事実とみなさなければならないというわけではない
- ⑤ 今西錦司は生態学において高く評価され、多数の優秀な弟子を育てたことにより、研究者としてのトレーニングをきちんと受けた科学者の部類に属する

**問九** 次の①～⑤について本文の説明に一致していれば○、一致していなければ×をそれぞれ書きなさい。

- ① 他者からの伝聞や自分で見たものなどを前提として導き出された結論は、見間違いや聞き間違いの可能性から、科学的事実より低い地位におかれている
- ② 今西は日本の霊長類学の創始者であるが、今西進化論が「疑似科学」と呼ばれたことで科学者共同体における彼の業績は否定されるようになった
- ③ ネズミは一代で多数の子供を作る生物であるが、食料と生活場所を確保するため生存競争を積極的に利用し、生き延びる個体の数を自ら調節している
- ④ 今西の研究で、同じ川に住むカゲロウの幼虫たちは、それぞれ住む流域を変えたり異なる地形を好んだりして互いに競合しないことが解明された
- ⑤ ダーウィン主義の進化論説は、今西がとなえた異論をあとの世代の生物学者たちが検証したことによって、逆に定説として認められることになった

## 問題二 次の文章を読み、後の問いに答えなさい。

朝早く眼がさめるともうなかなか二度とは寝つかれない。この病院の夜は余りに静かである。二つの時計——その一つは小形の置時計で、右側の壁にくっつけた戸棚の上にある、もう一つは懐中時計でベッドの頭の手すりに吊してある——この二つの時計の秒を刻む音と、脚元の方から聞こえて来る<sup>つぎ</sup>付添看護婦の静かな寝息の外には何もない。ただ余りに静かな時に自分の頭の中に聞こえる不思議な雑音や、枕に押しつけた耳に響く [A] なザックザックと物をきざむような脈管の血液の音が、注意すればするほど異常に大きく強く響いてくる。しかしそれはじきに忘れてしまつて世界はもとの(1)悠<sup>なが</sup>久<sup>なが</sup>な静寂に帰る。ところが五時頃になると奇妙な音が聞こえ出す。まず病室の長い廊下の遥<sup>はるか</sup>に遠いかなたで時々カチャンと物を取り落したような音がする、それから軽くパタパタと例えば草履<sup>ぞうり</sup>で廊下を歩くような音も聞こえる。これらのかすかな、しかし原因の分らない、なんだかこの世のあらゆる現実の物音とは比較の出来ないような雑音が [B] な間隔を置いて響いて来る。それが天井の高い、長い廊下に反響してなんとなく(ア)空<sup>くう</sup>虚<sup>こ</sup>なしかも重々しい音色に聞こえるのである。しばらく止まっているかと思うとまた始まる。そして今度は前に聞こえたとは少し違つた見当に、しかも前よりは大分近い処で聞こえ出す。近よるに従つてこの音は前のような [C] な性質を失つて、もっと平凡な [D] な音色に変つて来る。それはちやうど鉄<sup>てつ</sup>棍<sup>こん</sup>で鉄管の端を縦<sup>た</sup>に<sup>た</sup>敲<sup>たた</sup>くような音である。不意に自分のベッドの脚元の方でチヨロチヨロチヨロと水の湧き出すような音がしばらくつづいて、またぼつたり止む。鉄管をたたくような音がだんだん近くなつて来ると、今度は隣室との境の壁の下かと思う処で、強くせわしなくガチンガチンと鳴り出す。例えばそれは小さいしかし恐ろしい猛獣<sup>まうじゆう</sup>がやけに檻<sup>かご</sup>にぶつつかるかと思うような音である。すると今まで鈍い眠りに包まれていた病室が急に生々した活気を帯びて来る。更

にこの活気に柔か味を添えるのは、鉄をたたく音の中に交つてザブザブザブザブと水の溢れ出すような音と、噴気孔から蒸気の吹き出すような、もちろんかすかであるが底に強い力と熱との(2)籠った音が始まる。このような色々の騒がしい音はしばらくすると止まって、それが次の室に移り行く頃には、脚元の壁に立っている蒸気暖房器の幾重にも折れ曲った管の中をかすかにかすかに囁いて通る蒸気の音ばかりが快い暖まりを室内に漲らせる。(a)すると今まで針のように鋭くなっていた自分の神経は次第に柔らいで、名状の出来ない穏な伸びやかな心持が全身に行き渡る。始めて快い欠伸が二つ三つつづけて出る。ちょうどその頃に枕元の硝子窓——(イ)無闇に丈の高い、そして残忍に冷い白の(注1)窓掛を垂れた窓の外で、キユル、キユルキユルキユルと、糸車を繰るような濁ったしかし鋭い声が聞こえ出す。多分それは雀らしい。一体この寒い夜中をどんな処にどうして寝ていたのであろうか。今一夜の長い冷い眠りからさめて、新しい日のようやく明けるのを心から歓喜するような声である。始めの一声二声はまだ充分に眠りのさめ切らぬらしい口籠ったような声であるが、やがて極めて明瞭な晴れやかな囁りに変る。窓の外はまだ真暗であるが「もう夜が明けるのだな」という事が非常に明確な実感となつて自分の頭に流れ込む。重苦しい夜の圧迫が今ようやく除かれるのだという気がすると同時に硬ばつて寝苦しかった肉体の端から端までが急に柔く快くなる。しばらく途絶えていた鳥の声がまた聞こえる。するとどういふものか子供の時分の田舎の光景がありあり眼の前に浮んで来る。土蔵の横にある大きな柿の木の大枝小枝が真蒼な南国の空いっぱいには拡がっている。すぐ裏の冬田一面には黄金色の日光が漲りわたっている。そうかと思うと、村外れのうすら寒い竹藪の曲り角を(注2)鳥刺し竿をもつた子供が二三人そろそろ歩いて行く。こんな(3)幻像を夢現の界に繰返しながらいつの間にかウトウト眠ってしまう。看護婦がそろそろ起き出して室内を掃除する騒がしい音などは全く気にならないで、いい気持ちに寝ついてしまうのである。

このような朝をいくつとなく繰返した。しかし朝の五時頃にいつでも遠い廊下のかなたで聞こえる(b)不思議な音は果して人の足音や扉の音であるか、それとも蒸気が遠いボイラーからだんだんに寄せて来る時の雑音であるか、とうとう確める事ができないで退院してしまった。今でもあの音を思い出すとなんとなく一種の——神秘的というのは余り大げさかも知れぬが、しかしやはり一種の神秘的な感じがする。なぜそんな気がするのか分らない。遠い処から来る音波が廊下の壁や床や天井から何遍となく反射される間に波の形を変えて、元来は平凡な音があらゆる現実の手近な音とはちがった音色に変化し、そのためにあのような不思議な感じを起させるのか、あるいは熱い蒸気が外気の寒冷と戦いながら、徐々にしかし確実に鉄管を伝わって近寄って来るのが、なんだか「運命」の迫って来る恐ろしさと同じように、何かしら(c)避くべからざるものの前兆として自分の心に不思議な気味のわるい影を投げるのか、考えてもやっぱり分らない。

これとはなんの関係もない事だが、自分の病気の経過を考えてみるとなんだか似よった点がないでもない。気味のわるい、不安な、しかし不確な前兆が永くつづいている間にだんだんに何物かが近よって来る。それが突然破裂すると危険はもう身に迫っている。しかし危険が現実になればもう少しも気味のわるい恐ろしさはない。

病院の蒸気ストーブは数時間経つとだんだんに冷えて来る。冷え切った頃にはまた前のような音がして再び送られて来る蒸気で暖められる。しかし昼間は、あの遠い処でする妙な音は色々な周囲の雑音に消されてしまうのか、ただすぐ自分の室の隅でガチャンガチャンと鳴る極めて平凡で騒々しい、いくらか(4)滑稽味さえ帯びた音だけが聞こえる。夜明け前の寂寞を破るあの不思議な音と同じものだとどうしても思われない。

自分の病気と蒸気ストーブはなんの関係もないが、しかし自分の病気もなんだか同じような順序で(a)と(b)と(c)この三つの相を週期的に繰返しているような気がする。少くも、こ

れでもう一度は繰返した。一番厭<sup>いや</sup>なのはこの「前兆」の永い不安な間隔である。「破裂」の時は絶頂で、最も恐ろしい時であると同時にまた、適当な言葉がないから強いて云えば、それは最も美しい絶頂である。不安の圧迫がとれて貴重な静穩に移る瞬間である。あらゆる暗黒の影が天地を離れて万象が一度に美しい光に照されると共に、永く望んで得られなかった静穩の天国が来るのである。(d) たとえこの静穩がもしや「死」の静穩であつても、あるいはむしろそうであつたらこの美しさは数倍も、もつともつと美しいものではあるまいか。

(寺田寅彦「病院の夜明けの物音」より一部文字を改変)

(注1) 窓掛<sup>まどかけ</sup>：窓に掛ける布。カーテン。

(注2) 鳥刺し竿：小鳥を捕らえるためにとりもちを塗つた竿。

問一 傍線部(1)～(4)の読みをひらがなで書きなさい。

- (1) 悠久
- (2) 籠った
- (3) 幻像
- (4) 滑稽味

問二 傍線部(ア)～(ウ)の語句について、その意味として最も適当なものを次の①～⑤からそれぞれ一つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 空虚な
- ① 神々しい様子
  - ② 空々しい様子
  - ③ 騒々しい様子
  - ④ 中身のない様子
  - ⑤ 孤独な様子

- (イ) 無闇に
- ① 無計画な様子
  - ② 無鉄砲な様子
  - ③ 一所懸命な様子
  - ④ 不可解な様子
  - ⑤ 不気味な様子

- (ウ) 避くべからざるもの
- ① 避けることの不可能なもの
  - ② 避けることが許されないもの
  - ③ 避けることのできるもの
  - ④ 避けることが好ましくないもの
  - ⑤ できれば避けておきたいもの

問三 空欄 A ～ D に当てはまるものとして、最も適当なものを次の①～⑧からそれぞれ一つ選び、記号で答えなさい。ただし、同じ記号を二度使ってはならない。

- ① 不思議
- ② 客観的
- ③ 本格的
- ④ 現実的
- ⑤ 律動的
- ⑥ 断片的
- ⑦ 不規則
- ⑧ 抽象的

**問四** 傍線部(a)「すると今まで針のように鋭くなっていた自分の神経は次第に柔らいで、名状の出来ない穏な伸びやかな心持が全身に行き渡る」とあるが、どういうことか。最も適当なものを次の①～⑤から**一つ選び**、記号で答えなさい。

- ① 蒸気暖房によつて温められることで、寒さに強張つた身体がほぐれ、精神的にも楽になつたということ
- ② 奇妙な音の正体が蒸気暖房器の音だということが判明し、思考にも余裕が生まれつたということ
- ③ 重苦しい夜に対する気疲れがピークに達し、心配することの無意味さが馬鹿らしくなつたということ
- ④ 夜から朝という時間の経過が病気からの回復過程に重ねられ、生への渴望が強まつたということ
- ⑤ 重苦しい夜や得体のしれない音といった不安が解消され、心身ともに緊張から解放されたということ

**問五** 傍線部(b)「不思議な音」とあるが、どのような音か。その音の説明について、これ以前の部分より一文で探し、**文頭の五字**を抜き出さなさい。

**問六** 傍線部(c)「この三つの相」とあるが、どのような三つの相か。最も適当な言葉を**二字**でそれぞれ抜き出さなさい。

**問七** 傍線部(d)「たとえこの静穏がもしや『死』の静穏であつても、あるいはむしろそであつたらこの美しさは数倍も、もつともつと美しいものではあるまいか」とあるが、なぜか。最も適当なものを次の①～⑤から**一つ選び**、記号で答えなさい。

- ① 死に至ることは、永遠の静穏が得られることであるから
- ② 死は誰もが等しく経験する、究極の境地であるから
- ③ 死に至れば、暗黒ともいえるこの世界から離れることができるから
- ④ 天国とは美しい光に照らされた、静穏の天地であるから
- ⑤ 死したのちには、あの不思議な音に心を煩わされることもないから

**問八** この文章における表現や内容と合致するものを二つ選び、記号で答えなさい。

- ① 患者の病院での心理状態が、いかに不安定であるかを示そうとしている
- ② 古い表現や文体を用いることで、幻想的な雰囲気を出そうとしている
- ③ 病院側と患者側の感覚のズレについて、批判的検証をおこなっている
- ④ 擬音語や擬態語を多用することで、生き生きとした情景描写をおこなっている
- ⑤ 一人称を用いないことで、読者を主人公に仕立てようとしている





平成30年度 日本医療大学 一般入学試験問題（前期）

必須科目

# 英 語

『コミュニケーション英語Ⅰ・コミュニケーション英語Ⅱ・英語表現Ⅰ』

## 問 題 冊 子

受 験 番 号							
1	8	4	1				

### 答 案 作 成 上 の 注 意

1. 英語『コミュニケーション英語Ⅰ・コミュニケーション英語Ⅱ・英語表現Ⅰ』  
1科目の問題冊子と解答用紙です。
2. 問題冊子は1～5頁、解答用紙は1枚です。
3. 解答は全て解答用紙に記入してください。

**問題 1** 以下の文章を読み、問いに答えなさい。

Halloween is a popular holiday in the United States but the celebration of Halloween is part of Irish tradition. It was called *Samhain*, which is an old Gaelic word that means the ‘end of summer.’

This was the last day of the year in the ancient Celtic calendar. It was a time of ( ア ) between the old and the New Year. The Celts believed that the boundary between the human world and the spirit world was not secure at this time. They thought that the spirits returned to earth to take people back to (1) the other world.

The people had many ways of (2) keeping the spirits away. They lit bonfires, big open air fires that are still lit at Halloween throughout Ireland. They also wore ugly masks and disguises to confuse the spirits. This is the origin of wearing costumes and masks at Halloween. They also made a lot of ( イ ). The most enjoyable way to do this is to have a loud party.

One of the most popular Halloween party games in Ireland is (3) ‘Snap Apple.’ Apples are a traditional Halloween fruit because they are very plentiful in October. In this game apples are hung from the ceiling. Children wear blindfolds and try to (4) take a bite from the apples but they are not allowed to use their hands. The first one to take a bite from the apple wins. This game can also be played by putting apples into a basin of water. The first person to lift out an apple with their teeth is the ( ウ ).

Siobhan Ryan et al., *It's Time to Read!* (Nan'un-do, 2014)

**問 1** 下線部(1)の内容の言い換えとして適当なものを①～④から一つ選び、答えなさい。

- ① the Celtic world
- ② the human world
- ③ the spirit world
- ④ the Gaelic world

**問 2** 本文を参考に ‘Halloween’ について正しいものを①～④から一つ選び、答えなさい。

- ① もともとはアイルランドの習慣である。
- ② 習慣としてアメリカで始まりそれからアイルランドへと広がった。
- ③ どの地が発祥と特定はできないが、現在世界の多くの地域に定着した習慣である。
- ④ イギリスが発祥で移民たちによってアイルランド、アメリカへと広がった。

問3 下線部(2)について、意味として最も近いものを①～④から**一つ**選び、答えなさい。

- ① 魂を人間世界の誘惑から守る。
- ② 精霊と交流する。
- ③ 魂を鎮める。
- ④ 精霊を遠ざける。

問4 文中の空欄 ( ア ) ( イ ) ( ウ ) に適する英語を以下の中から**一語**入れなさい。ただし同じ語は1度しか使えません。

(loser, transition, contrast, noise, music, winner)

問5 下線部(3)で **apple** が使われるのはなぜか。理由として適当なものを①～④から**一つ**選び、答えなさい。

- ① 手ごろな大きさだから。
- ② この時期豊富に収穫されるから。
- ③ 魂に良い影響があると言い伝えがあるから。
- ④ 人びとに最も人気のある果物だから。

問6 下線部(4)について、意味として最も近いものを①～④から**一つ**選び、答えなさい。

- ① 引っ張る
- ② つかみ取る
- ③ 噛み切る
- ④ 叩いて落とす

問7 ‘Snap Apple’のルールと**合致しないもの**を①～⑤から**全て**選び、答えなさい。

- ① 目隠しをしてする。
- ② 片足立ちです。
- ③ 両手は使ってはならない。
- ④ 1番目に成功したものが勝者となる。
- ⑤ **apple** は必ず水を張った器に入れてゲームをする。

**問題 2** 以下の会話の空欄 1～10に適する語を①～⑩から一つずつ選び、答えなさい。ただし、同じ番号は一度しか使うことができません。

Akio : Do young people read books in America?

Tom : That depends, but on the ( 1 ) they spend more time in front of the TV.

Akio : That's ( 2 ) in Japan, too, and moreover they have games on TV these days.

Tom : Yes, they do in America, too. But bright students are a selective audience and turn to reading as they ( 3 ).

Akio : I wonder what makes them ( 4 ) reading.

Tom : TV doesn't ( 5 ) you think, you know.

Akio : Right. Then what kind of books do they read?

Tom : By the time they get to college, they begin to read more ( 6 ) books.

Akio : It ( 7 ) to me college students read more books in America than in Japan.

Tom : Oh, they are doing that simply ( 8 ) it's required. As you know, they have to read a lot to finish a ( 9 ).

Akio : I don't think young Japanese read so much.

Tom : Really?

Akio : I'm afraid they aren't as serious as we ( 10 ) to be.

Tom : Oh, come on Akio ! You're getting old.

- ① used    ② because    ③ seems    ④ course    ⑤ serious  
⑥ make    ⑦ true    ⑧ mature    ⑨ average    ⑩ prefer

**問題 3** 以下の問いに答えなさい。

**問 1** (1)~(5)の空欄に適する語をそれぞれ①~④から一つ選び、答えなさい。

- (1) Mary lived at home (            ) she was thirty.  
① until      ② for      ③ in      ④ from
- (2) He told me about his father, (            ) was a famous singer.  
① why      ② whose      ③ when      ④ who
- (3) How can you put up (            ) all that noise?  
① against      ② through      ③ with      ④ for
- (4) This department store is as big (            ) Macy's in New York.  
① in      ② between      ③ as      ④ at
- (5) Only (            ) you finish your homework can you go outside.  
① before      ② since      ③ up      ④ after

**問 2** (            ) 内の語句を意味が通るように正しく並べ替えなさい。その (            ) 内で、  
**二番目と四番目**に来る語を番号で答えなさい。

- (1) Air conditioners which (① much / ② not / ③ electricity / ④ consume / ⑤ do) also sell well.
- (2) It is believed that the (① return / ② our / ③ of / ④ ancestors / ⑤ spirits) to this world during the *Bon* holidays.
- (3) If people became more aware of the importance of recycling, the amount (① be / ② reduced / ③ garbage / ④ could / ⑤ of).
- (4) I heard (① at / ② David / ③ his / ④ shouting / ⑤ opponent) while he was practicing *karate*.
- (5) Nancy's father had to quit the construction company for (① worked / ② for / ③ which / ④ he / ⑤ had) thirty years.

**問 3** 次の説明文の内容に合致するものを英語一語で示しなさい。

- (1) Something that we do for pleasure in our free time is a (            ).
- (2) The person who receives and pays out money in a restaurant, bank or store is called a (            ).

**問題 4** 以下の問いに答えなさい。

**問 1** それぞれの文について必要であれば動詞（あ）を適切な形に直し、また空欄（い）には相応しい語を一語入れ、全体を完成させなさい。

- (1) If I (あ start) ten minutes earlier, I would ( い ) free now
- (2) If John (あ didn't help) us, our project would ( い ) failed.
- (3) If it (あ be) fine tomorrow, let's go to the zoo and ( い ) a nice time there.

**問 2** 下線部の発音が他の三つと違う語をそれぞれ①～④から一つ選び、答えなさい。

- (1) ① alternate    ② accustom    ③ always    ④ authority
- (2) ① cheam    ② chemical    ③ channel    ④ cheam
- (3) ① circulate    ② ceilum    ③ concern    ④ cyclum
- (4) ① thum    ② both    ③ theam    ④ theam

平成30年度 日本医療大学 一般入学試験問題（前期）

選択科目

数学『数学Ⅰ・数学A』

理科『生物基礎』

理科『化学基礎』

問題冊子

受 験 番 号							
1	8	4	1				

答案作成上の注意

1. 数学『数学Ⅰ・数学A』、理科『生物基礎』、理科『化学基礎』3科目の問題冊子と解答用紙です。
2. 数学『数学Ⅰ・数学A』の問題冊子は1～6頁、解答用紙は1枚です。  
理科『生物基礎』の問題冊子は7～13頁、解答用紙は1枚です。  
理科『化学基礎』の問題冊子は15～18頁、解答用紙は1枚です。
3. 上記3科目の中からいずれか1科目を選択し、解答してください。
4. 解答は全て解答用紙に記入してください。



## 数学 I・数学 A (前期)

### 【「数学 I・数学 A」解答にあたっての注意事項】

- 1 解答は、特に指示や選択肢がない限り「0~9 までの整数」か「-（マイナス記号）」を記入する形式になっています。解答が  $x = 30$  のとき、問題の解答部分は  $x = \boxed{\text{ア}}\boxed{\text{イ}}$  となっています。アの解答欄には 3 を、イの解答欄には 0 を記入しなさい。  
特別な指示や選択肢がある場合は、それに従いなさい。
- 2 解答が  $x = -\frac{2}{3}$  のとき、問題の解答部分は  $x = \frac{\boxed{\text{ア}}\boxed{\text{イ}}}{\boxed{\text{ウ}}}$  となっています。アの解答欄には -（マイナス記号）を記入し、イの解答欄には 2 を、ウの解答欄には 3 を記入しなさい。
- 3 解答が  $-a - 2b$  のとき、問題の解答部分は  $\boxed{\text{ア}}a - \boxed{\text{イ}}b$  となっています。アの解答欄には -（マイナス記号）を記入し、イの解答欄には 2 を記入しなさい。
- 4 解答が分数になる場合は、既約分数（それ以上約分できない分数）で答えなさい。また、2 の解答例でも示したように、分数の分母は正の数とします。
- 5 解答に根号（ $\sqrt{\quad}$ ）を含む場合は、根号の中は可能な限り小さな整数で表しなさい（例えば、 $\sqrt{32} = 4\sqrt{2}$  のように）。また、分母は有理化しなさい。

問題 1 次の問に答えなさい。

問 1 定数  $a$  について整理することによって、次の式を因数分解しなさい。

$$x^3 - (a-1)x^2 - (a+2)x + 2a = (x + \boxed{\text{ア}})(x - \boxed{\text{イ}})(x - a)$$

問 2  $a$  は定数とする。連立不等式  $\begin{cases} x - 6 < 5 - x \\ 5x + 1 \leq 6x + a \end{cases}$  を満たす整数の値は  $x = 5$  のみとなる

るとき、 $a$  の値の範囲は  $\boxed{\text{ウ}} \boxed{\text{エ}} \leq a < \boxed{\text{オ}} \boxed{\text{カ}}$  である。

問 3  $n$  は自然数とする。 $63(3n + 19)$  がある整数の平方 (2 乗) となるとき、最も小さい

$n$  の値は、 $n = \boxed{\text{キ}}$  である。

問 4  $x$  は実数とする。次の問題について、解答に当てはまるものを以下の選択肢から 1 つ選び、記号で答えなさい。

(1) 条件「 $x > 2$  または  $x < -3$ 」の  $\boxed{\text{ク}}$  は「 $-3 \leq x \leq 2$ 」である。

(2)  $x < -4$  は  $|x + 1| > 3$  であるための  $\boxed{\text{ケ}}$ 。

< 選択肢 >

(A) 必要条件であるが十分条件ではない (B) 十分条件であるが必要条件ではない

(C) 必要十分条件である (D) 必要条件でも十分条件でもない

(E) 真 (F) 偽 (G) 否定 (H) 反例 (I) 逆 (J) 裏 (K) 対偶

問題2  $a$  は正の定数とする。2次関数  $f(x) = x^2 - 4ax + 7a$  について、次の問に答えなさい。

問1  $y = f(x)$  のグラフの

頂点の座標は  $(\boxed{\text{ア}}a, \boxed{\text{イ}}\boxed{\text{ウ}}a^2 + \boxed{\text{エ}}a)$ 、軸は直線  $x = \boxed{\text{オ}}a$  である。

問2  $y = f(x)$  のグラフが  $x$  軸と共有点をもつとき、 $a$  の値の範囲は  $\frac{\boxed{\text{カ}}}{\boxed{\text{キ}}} \leq a$  である。

問3  $0 \leq x \leq 2$  であるすべての  $x$  に対して、 $f(x) > 0$  が成り立つような  $a$  の値の範囲を、 $y = f(x)$  のグラフの軸の位置によって場合分けして考える。

(1)  $0 < a \leq 1$  のとき

$y = f(x)$  は  $x = \boxed{\text{ク}}a$  で最小値  $\boxed{\text{ケ}}\boxed{\text{コ}}a^2 + \boxed{\text{サ}}a$  をとるから、 $\boxed{\text{シ}} < a < \frac{\boxed{\text{ス}}}{\boxed{\text{セ}}}$

よって、 $0 < a \leq 1$  との共通範囲を求めて  $\boxed{\text{ソ}} < a \leq \boxed{\text{タ}} \dots \text{①}$

(2)  $1 \leq a$  のとき

$y = f(x)$  は  $x = \boxed{\text{チ}}$  で最小値  $\boxed{\text{ツ}} - a$  をとるから、 $a < \boxed{\text{テ}}$

よって、 $1 \leq a$  との共通範囲を求めて  $\boxed{\text{ト}} \leq a < \boxed{\text{ナ}} \dots \text{②}$

(3) ①, ②より、求める  $a$  の値の範囲は  $\boxed{\text{ニ}} < a < \boxed{\text{ヌ}}$  である。

問題3 AB=AC=AD=3, BC=CD=DB=2 の正三角錐 A - BCD がある。辺 CD の中点を M, 点 A から線分 BM に下ろした垂線を AH とする。次の問に答えなさい。

問1  $BM = \sqrt{\text{ア}}$  である。

点 H は三角形 BCD の重心と一致するから,  $BH = \frac{\text{イ}}{\text{ウ}} BM = \frac{\text{エ} \sqrt{\text{オ}}}{\text{カ}}$  である。

問2 三角形 BCD の面積を S とすると,  $S = \sqrt{\text{キ}}$  である。

問3  $AH = \frac{\sqrt{\text{クケ}}}{\text{コ}}$  である。

問4 正三角錐 A - BCD の体積を V とすると,  $V = \frac{\sqrt{\text{サシ}}}{\text{ス}}$  である。

問題 4 A, B, C, D, E, F の 6 人が, 横一列に並ぶ。次の問に答えなさい。

問 1 6 人の並び方は全部で  $\boxed{\text{ア}}\boxed{\text{イ}}\boxed{\text{ウ}}$  通りある。

問 2 A, B の 2 人が隣り合う確率は  $\frac{\boxed{\text{エ}}}{\boxed{\text{オ}}}$  である。

問 3 2 人が隣り合わない場合も含め, A が B の左側に並ぶ確率を求めたい。  
6 人が並ぶ 6 か所から 2 か所を選び, その左側を A, 右側を B とし, 残りの 4 か所に C, D, E, F を並べればよいから,

A が B の左側に並ぶ確率は  $\frac{\boxed{\text{カ}}}{\boxed{\text{キ}}}$  である。

問 4 問 3 と同様に考えて, 3 人が隣り合わない場合も含め, A, B, C が左からこの順に

並ぶ確率は  $\frac{\boxed{\text{ク}}}{\boxed{\text{ケ}}}$  である。

問題5 次の問に答えなさい。

問1  $a$  は7で割ると4余る整数であり、 $b$  は7で割ると3余る整数である。このとき、整数 $k, l$ を用いて、 $a = 7k + 4$ 、 $b = 7l + 3$ と表すことができる。

(1)  $a + b = 7(k + l + \boxed{\text{ア}})$  であるから、 $a + b$ は $\boxed{\text{イ}}$ で割り切れる。

また、 $ab = 7(\boxed{\text{ウ}}kl + \boxed{\text{エ}}k + \boxed{\text{オ}}l + \boxed{\text{カ}}) + \boxed{\text{キ}}$  であるから、 $ab$ を7で割った余りは $\boxed{\text{ク}}$ である。

(2) (1) より、 $(a + 2)(b + 2)$ を7で割った余りは $\boxed{\text{ケ}}$ である。

問2 1000以下の自然数で、1000と互いに素（1000との公約数が1のみ）な数の個数を求めたい。

(1) 1000を素因数分解すると、 $1000 = 2^{\boxed{\text{コ}}} \cdot 5^{\boxed{\text{サ}}}$  である。

なお、 $\boxed{\text{コ}}$ 、 $\boxed{\text{サ}}$ は指数である。

(2) (1) より、1000と互いに素でない数は、 $\boxed{\text{シ}}$ の倍数または $\boxed{\text{ス}}$ の倍数である。

ただし、 $\boxed{\text{シ}} < \boxed{\text{ス}}$  である。

(3)  $\boxed{\text{シ}}$ の倍数は $\boxed{\text{セ}}\boxed{\text{ソ}}\boxed{\text{タ}}$ 個ある。

$\boxed{\text{ス}}$ の倍数は $\boxed{\text{チ}}\boxed{\text{ツ}}\boxed{\text{テ}}$ 個ある。

また、10の倍数は $\boxed{\text{ト}}\boxed{\text{ナ}}\boxed{\text{ニ}}$ 個ある。

(4) (3) より、1000以下の自然数の中に、 $\boxed{\text{シ}}$ の倍数または $\boxed{\text{ス}}$ の倍数は $\boxed{\text{ヌ}}\boxed{\text{ネ}}\boxed{\text{ノ}}$ 個

ある。したがって、1000と互いに素な自然数は $\boxed{\text{ハ}}\boxed{\text{ヒ}}\boxed{\text{フ}}$ 個ある。

# 生物基礎 (前期)

問題 1 生物の特徴とDNAの構造に関する文章 (A・B) を読み、問1～問7に答えなさい。

A 細胞には、**ア** をもたない原核細胞と、**ア** をもつ真核細胞がある。真核細胞の細胞質には、**イ** とよばれる様々な構造体が存在していて、**イ** の間を埋める部分は**ウ** とよばれている。**イ** には (a) ミトコンドリア や (b) 葉緑体 などがある。

問1 文中の**ア～ウ**に入る語句として最も適当なものを、次の①～⑥から一つずつ選び、番号で答えなさい。

- ① DNA    ② 細胞質基質    ③ 細胞小器官    ④ 核    ⑤ 細胞膜  
⑥ 細胞壁

問2 次の表1に色々な生物を構成する細胞について、それぞれの細胞の構造体の有無を示した。表1中の**エ～キ**に最も適当なものを、下の①～④からそれぞれ一つ選び、番号で答えなさい。

表1

	細胞構造体			
	エ	オ	カ	キ
大腸菌	+	+	-	-
クロレラ	+	+	+	+
酵母菌	+	+	+	-
サケ	+	-	+	-

+ あり    - なし

- ① ミトコンドリア    ② 細胞膜    ③ 葉緑体    ④ 細胞壁

問3 下線部 (a) に関する記述として最も適当なものを、次の①～④から一つ選び、番号で答えなさい。

- ① 光学顕微鏡でミトコンドリアの内部構造を観察することができる。  
② ミトコンドリアは独自のDNAをもち、そのDNAは核膜によって囲まれている。  
③ ミトコンドリアは呼吸に関係し、生命活動に必要なエネルギーを取り出す。  
④ ミトコンドリアは宿主となる細胞にシアノバクテリアが取り込まれて共生することで形成されたと考えられている。

問4 下線部 (b) に関する記述として最も適当なものを、次の①～④から一つ選び、番号で答えなさい。

- ① 葉緑体内での光合成の反応では、ATPはつくられない。  
② 葉緑体は独自のDNAをもち、細胞内で分裂して増殖する。  
③ 葉緑体は光エネルギーを利用して、有機物を分解することでエネルギーをつくり出す。  
④ 植物がつくった有機物を取り込んで、生活している生物を独立栄養生物という。

B DNAは、**ク**に塩基およびリン酸が結合した**ケ**が鎖状に多数つながってできている。DNAでは、2本の**ケ**鎖が向き合って塩基どうしが対をつくって結合し二重らせん構造をとる。結合した塩基には**コ**性があり、アデニンと**サ**、シトシンと**シ**が対になっている。

問5 文中のク～シに入る語句として最も適当なものを、次の①～⑨から一つずつ選び、番号で答えなさい。

- ① 核酸    ② リボース    ③ デオキシリボース    ④ グアニン    ⑤ ウラシル  
⑥ チミン    ⑦ ヌクレオチド    ⑧ 対合    ⑨ 相補

問6 DNAを構成する**ケ**鎖では、隣り合う**ケ**どうしがどのように結合しているか。最も適当なものを、次の①～⑤から一つ選び、番号で答えなさい。

- ① 一方の塩基と他方の糖が結合している。  
② 一方の塩基と他方のリン酸が結合している。  
③ 一方の糖と他方のリン酸が結合している。  
④ 一方の糖と他方の糖が結合している。  
⑤ 一方のリン酸と他方のリン酸が結合している。

問7 ある生物に由来する2本鎖DNAを調べたところ、2本鎖DNAの全塩基数の28%がアデニンであった。この2本鎖DNAの一方の鎖をX鎖、もう一方の鎖をY鎖としてさらに調べたところ、X鎖DNAの全塩基数の29%がシトシンであった。このとき、Y鎖DNAの全塩基数におけるシトシンの数の占める割合(%)として最も適当なものを、次の①～⑤から一つ選びなさい。

- ① 10%    ② 12%    ③ 15%    ④ 20%    ⑤ 25%

問題2 体細胞分裂と顕微鏡観察に関する文章(A・B)を読み、問1～問6に答えなさい。

A 生体を構成する細胞は体細胞分裂によって増えていく。体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。1回の細胞周期は、分裂を行う分裂期と分裂の準備を行う間期に分けられる。間期は、DNAを複製する準備を行う**ア**期、DNAの複製を行う**イ**期および分裂の準備を行う**ウ**期の3つに分けられる。

問1 文中のア～ウに入る最も適当な語を、次の①～④から一つずつ選び、番号で答えなさい。

- ① G<sub>1</sub>    ② G<sub>2</sub>    ③ S    ④ M



問2 下線部について、体細胞分裂を観察するため、タマネギの根を用いて次の**実験1**を行った。この実験について下の(1)～(3)に答えなさい。

**実験1**

- 操作1 観察材料として、タマネギの根を先端から2 cmのところで切り取る。  
操作2 1で採取した根端を5～10℃の45%酢酸に5～10分間浸す。  
操作3 2で処理した根端を、約60℃の希塩酸に10～20秒間浸す。  
操作4 3で処理した根端をスライドガラスに載せ、先端から2 mm程度をスライドガラス上に残す。  
操作5 試料に酢酸オルセイン溶液を1～2滴加え、約10分間放置する。  
操作6 5で処理した試料にカバーガラスをかけ、ろ紙ではさんで強く押しつぶした。  
操作7 低倍率で染色体のよく見える細胞を探し、高倍率にあげて顕微鏡観察を行った。

(1) 操作2, 3で行う処理はそれぞれ何と呼ばれるか、次の①～④から一つずつ選び番号で答えなさい。

- ① 染色    ② 解離    ③ 固定    ④ 浸透

(2) 操作6で行う処理について、理由として最も適当なものを次の①～④から一つ選び、番号で答えなさい。

- ① 細胞の生命活動を活発にさせるため。  
② 体細胞分裂を行っていない部分を除くため。  
③ 細胞を分散させて、観察しやすくするため。  
④ 核や染色体を染色するため。

(3) 500個の細胞を観察した。そのうち分裂期の細胞数は表2のように150個だった。この細胞において、中期に要する時間はおよそ何分と推定されるか。最も適当な数値を、次の①～⑤から一つ選び番号で答えなさい。ただし、この根端細胞では、分裂開始から終了までに要する時間は2時間とする。

表2

	前期	中期	後期	終期	計
観察された細胞数(個)	51	30	25	44	150

- ① 40    ② 30    ③ 25    ④ 20    ⑤ 15

問3 細胞周期のうちの分裂期に関する記述として最も適当なものを、次の①～④から一つ選び番号で答えなさい。

- ① 前期には染色体は凝縮して細胞の中央部に並ぶ。  
② 中期には染色体が二つに分かれ、両極に移動する。  
③ 後期には核がはっきりと見えるようになる。  
④ 終期には染色体の形がはっきりしなくなる。

B 光学顕微鏡観察について、次の文を読み、下の問4～問6に答えなさい。

光学顕微鏡を用いて試料を観察する場合は、プレパラートを作成する。まず、試料を **エ** の中央付近に置き、これに水または染色液を1，2滴加える。カバーガラスをかけるときは、 **オ** ができないように注意する。余分な水または染色液はろ紙片で吸い取る。

問4 文中の**エ**，**オ**に入る語句として最も適当なものを、次の①～④から一つずつ選び、番号で答えなさい。

- ① ステージ ② スライドガラス ③ 気泡 ④ 光の透過

問5 次の酢酸カーミン溶液とサフラニンの染色液が最もよく染める細胞の構造体を、次の①～④から一つずつ選び、番号で答えなさい。

- ① 核 ② ミトコンドリア ③ 細胞壁 ④ 液胞

問6 次の構造体のうち光学顕微鏡で観察できるものを、次の①～⑥からすべて選び、番号で答えなさい。

- ① ヒトの赤血球 ② インフルエンザウイルス ③ 大腸菌 ④ 染色体  
⑤ 葉緑体 ⑥ 細胞膜の厚さ

問題3 ヒトの血液に関する次の文章を読み、問1～問6に答えなさい。

ヒトの血液は、有形成分と液体成分からなる。有形成分は赤血球、白血球、血小板からなる。有形成分の一つである赤血球にはヘモグロビンと呼ばれるタンパク質が存在し、酸素と結合したり、遊離したりする能力があることから、全身に酸素を運ぶ役割をしている。

白血球は病原菌などの異物やガン細胞と戦う免疫を担っているが、その形状や役割によって多くの種類がある。異物が体内に侵入すると、これらの白血球のうち、マクロファージや **ア** が **イ** を行う。これを **ウ** 免疫というが、この反応は特定の異物に対してのものではなく多種多様なものに対して行われる。これに対して、T細胞とB細胞は特定の抗原に特異的に作用する **エ** 免疫を行う。このうち、T細胞は病原体を直接攻撃する **オ** 免疫を行い、B細胞は特異的な抗体を生産することで病原体を攻撃する **カ** 免疫を行う。

ケガなどで血管が破損すると、血小板が集まってきて傷口をふさぐ。ここから **キ** 因子が放出されたのちに複雑な反応を経て、繊維状の構造を持つ **ク** が生成される。これが赤血球などをからめとることで **ケ** が形成される。この結果、血管の損傷をふさぐこ

とになる。これはやがて血管が修復されると、酵素による コ という働きによって消滅する。

問1 文中のア～コに入る語句として最も適当なものを、次の①～⑭から一つずつ選び、番号で答えなさい。

- ① 活性化    ② 炎症    ③ 食作用    ④ 線溶（織溶）    ⑤ 好中球
- ⑥ リゾチーム    ⑦ 血液凝固    ⑧ 細胞性    ⑨ 体液性    ⑩ 獲得（適応）
- ⑪ 自然    ⑫ 血ぺい    ⑬ フィブリン    ⑭ 抗原提示

問2 ヒトの血管に関する記述として最も適当なものを、次の①～⑥から二つ選び、番号で答えなさい。

- ① 大動脈の筋肉層は大静脈の筋肉層よりも厚い構造をしている。
- ② 毛細血管は一般に三層の薄い細胞層からなる。
- ③ 静脈には血液が逆流しないために、ところどころに弁が存在する。
- ④ 動脈に流れる血液はすべて動脈血であり、静脈に流れる血液はすべて静脈血である。
- ⑤ 心臓の左心房が収縮することで大動脈に血液が流れこみ、全身に送られる。
- ⑥ ヒトの血管は開放血管系である。

問3 ヘモグロビンと酸素の結合に関する記述として最も適当なものを、次の①～⑥から二つ選び、番号で答えなさい。

- ① ヘモグロビンが酸素と結合する力は、血液の二酸化炭素濃度が高くなると弱くなる。
- ② ヘモグロビンは銅を含んだタンパク質であり、この銅が酸素と結合する。
- ③ 赤血球に含まれるヘモグロビンのうち、肝臓の毛細血管中にあるものが最も多くの酸素と結合している。
- ④ 全ての組織ではヘモグロビンのうち約90%が酸素を解離する。
- ⑤ ヘモグロビンが酸素と結合すると、明るい赤色を示す。これが動脈血の色である。
- ⑥ ヘモグロビンが酸素と遊離すると、暗い青色を示す。これが静脈血の色である。

問4 ヒト血液の有形成分のうち、細胞核が観察されないものはどれか。すべて選び、番号で答えなさい。

- ① 赤血球    ② 白血球    ③ 血小板

問5 ヒト血液の有形成分①赤血球、②白血球、③血小板のうち、血液1 mm<sup>3</sup>中に含まれる数が、最も多いものから少ないものの順に並べて、番号で答えなさい。

問6 問5で最も多いと答えた成分は、血液1 mm<sup>3</sup>中に何個程度含まれているか。その個数として最も適当なものを次の①～④のうちから一つ選び、番号で答えなさい。

- ① 500～700    ② 4,000～8,000    ③ 100,000～400,000    ④ 4,000,000～5,000,000

問題 4 生態系に関する次の文章を読み、問 1～問 7 に答えなさい。

地球上には様々な生物が存在するが、生物とそれを取り巻く環境を一つのまとまりとしてみるとき、これを生態系という。生態系において、水や空気など、生物を取り巻く環境が生物に及ぼす影響を **ア**，逆に生物が環境に及ぼす影響を **イ** という。生態系においては **ウ** から **エ** を作る生産者、生産者の作った **エ** を取り入れる消費者、生産者や消費者の死がいや排泄物を分解して、最終的に **ウ** にまで分解する分解者からなる。

生産者を直接捕食する消費者を **オ** 消費者， **オ** 消費者を捕食する消費者を **カ** 消費者という。この各段階を **キ** 段階というが、段階が上位になるにしたがって個体数は **ク** することが多い。

森林の生態系を見ると、植物の葉を昆虫が食べ、昆虫が小さな鳥に捕食される。しかしこの小さな鳥が、さらに大きな鳥に捕食されるなど、捕食者と被捕食者は連続的につながっている。これを **ケ** という。ただし実際の環境においては、この関係は一方向で固定されているわけではなく、複雑に絡み合っている。このため、このようなつながりを **コ** という。

これら捕食者と被捕食者の関係は炭素や窒素，または化学エネルギーの循環として把握することが可能である。

問 1 文中の **ア～コ** に入る語句として最も適当なものを、次の①～⑭から一つずつ選び、番号で答えなさい。

- ① 個体    ② 極相    ③ 食物連鎖    ④ 食物網    ⑤ 作用    ⑥ 副作用
- ⑦ 環境形成作用    ⑧ 有機物    ⑨ 無機物    ⑩ 栄養    ⑪ 増加    ⑫ 減少
- ⑬ 一次    ⑭ 二次

問 2 下線部に示した捕食者と被捕食者の関係において、一次消費者はどれか。次の①～④から一つ選び、番号で答えなさい。

- ① 植物    ② 昆虫    ③ 小さな鳥    ④ 大きな鳥

問 3 下記に示した生物のうち、生産者としての役割を果たすことが多いものを、次の①～⑧から二つ選び、番号で答えなさい。

- ① ネコ    ② ミジンコ    ③ イヌ    ④ ケイソウ    ⑤ アオカビ
- ⑥ カイコ    ⑦ サクラ    ⑧ ゾウリムシ

問4 生態系における炭素の循環に関する記述として最も適当なものを、次の①～⑥から二つ選び、番号で答えなさい。

- ① 植物は光合成をするため、酸素を取り込み、二酸化炭素を排出する呼吸を行うことはない。
- ② 生態系における炭素の循環を生じるエネルギーは、主に太陽の光である。
- ③ 分解者は生物の死がいから炭素を取り込み、酸素を放出する。
- ④ 二酸化炭素は空気中に体積の約0.4%含まれている。
- ⑤ 大気中の二酸化炭素の増加は、地球温暖化の原因である可能性が高いと考えられている。
- ⑥ 石油は大昔に固定された炭素であるため、環境中の二酸化炭素の循環には関係がない。

問5 生態系における窒素の循環に関する記述として最も適当なものを、次の①～⑥から二つ選び、番号で答えなさい。

- ① 窒素は炭水化物に含まれる、生命にとって重要な元素である。
- ② 体外から取り入れた窒素を含むイオンをもとに、有機窒素化合物を合成する働きを窒素同化という。
- ③ 生物の死がいから窒素を分解する分解者には根粒菌が知られている。
- ④ 窒素は空気中に体積の約60%含まれている。
- ⑤ 空気中の窒素を窒素固定するのは環境における生産者の役割である。
- ⑥ 窒素は化学肥料に多く含まれている。

問6 生態系における生物濃縮に関する記述として最も適当なものを、次の①～④から一つ選び、番号で答えなさい。

- ① 生物濃縮は農薬などが栄養段階の下位の生物で濃縮される現象である。
- ② 生物濃縮は有機塩素化合物でのみ見られる現象である。
- ③ 生物濃縮を起こす物質は一般に分解しにくく、排出されにくい性質がある。
- ④ ヒトにおいて生物濃縮が確認された例は知られていない。

問7 生態系のバランスを乱す現象に関する記述として最も適当なものを、次の①～⑥から二つ選び、番号で答えなさい。

- ① 地球温暖化現象は空気中の二酸化炭素濃度の上昇が原因とされている。
- ② 生態系のバランスを乱す原因は全てヒトの活動によるものである。
- ③ 生態系のバランスは少しでも乱されると回復しない。
- ④ 自然保護活動が進んだため、現在の日本には絶滅危惧種は存在しない。
- ⑤ 湖や海に窒素やリンが蓄積すると赤潮やアオコの原因となる。
- ⑥ ヒトが生態系に干渉することは、生態系バランスを乱すことになるため、一切行っはならない。



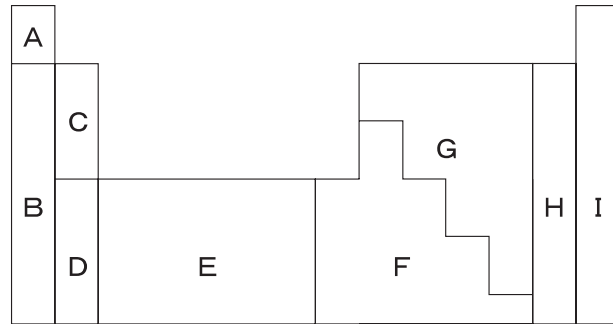
# 化学基礎 (前期)

各設問について、必要なら次の値を用いなさい。

原子量 H=1.0, He=4.0, Li=6.9, C=12.0, N=14.0, O=16.0, Na=23.0, Cl=35.5  
 アボガドロ定数  $6.02 \times 10^{23}/\text{mol}$   
 標準状態 (0°C,  $1.013 \times 10^5 \text{ Pa}$ ) で気体 1 mol の占める体積を22.4Lとする。

問題1 下の図は、元素の第6周期までの周期表の概略を示したものである。問1～問6に答えなさい。

問1 ①～⑥にあてはまる領域を図のA～Iからすべて選び、記号で答えなさい。



- ① 希ガス (貴ガス)
- ② ハロゲン元素
- ③ 遷移元素
- ④ 非金属元素
- ⑤ アルカリ土類金属元素
- ⑥ 典型元素

問2 (ア)～(カ)の元素は、右上の周期表のどの位置に属するか。それぞれA～Iの記号で答えなさい。

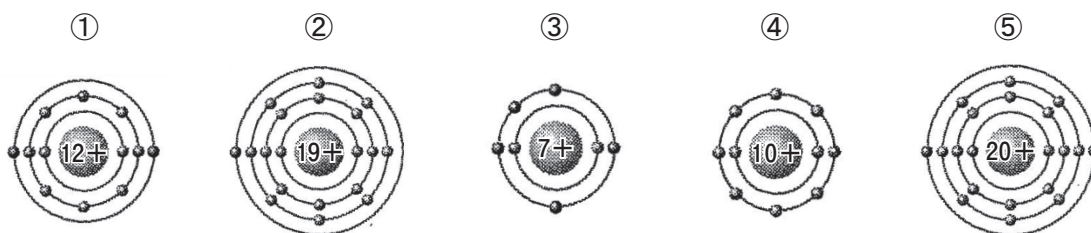
- (ア) カリウム      (イ) 窒素      (ウ) マグネシウム      (エ) カルシウム  
 (オ) ヘリウム      (カ) 亜鉛

問3 問2の(ア)～(カ)の元素の元素記号を、それぞれ解答欄に記入しなさい。

問4 問2の(ア)～(カ)の元素に該当する性質として適切なものを(a)～(f)の中から、一つずつ選び、記号で答えなさい。

- (a) 単体は無色・無臭の気体でアンモニアの原料となる。
- (b) 単体は銀白色でトタンや電池の負極に用いられる。
- (c) 海水中に陽イオンでは、ナトリウムの次に多く含まれていて、単体は空気中で強い光を発して燃焼する。
- (d) 単体は冷水と激しく反応して溶解し、二価の陽イオンになりやすい。
- (e) 化学肥料の三要素の一つであり、単体は水と反応して一価の陽イオンになりやすい。
- (f) 単体は不燃性の安定した気体で軽いため、飛行船の浮揚ガスに用いられる。

問5 ①～⑤の原子の電子配置図について、問(1)～(5)に答えなさい。



- (1) 価電子数の一番大きい原子はどれか、①～⑤から一つ選びなさい。
- (2) 価電子数の一番小さい原子はどれか、①～⑤から一つ選びなさい。
- (3) 第3周期に属する原子はどれか、①～⑤から一つ選びなさい。
- (4) 同族元素に属する原子はどれとどれか、①～⑤から二つ選びなさい。
- (5) 単原子分子として存在するのはどれか、①～⑤から一つ選びなさい。

**問題2** 次の文章の(ア)～(ウ)に適する語句や数値を①～⑥の中から一つずつ選び答えなさい。また問1～問3に答えなさい。

酸化還元反応を利用すると、濃度が正確にわかっている酸化剤(または還元剤)の標準溶液を用いて濃度が不明の還元剤(または酸化剤)の溶液の濃度を求めることができる。このような操作を(ア)という。(ア)の終点では、次の関係式が成り立つ。

酸化剤が(イ)電子 $e^-$ の物質質量 = 還元剤が(ウ)電子 $e^-$ の物質質量
---

- ① 結合する      ② 放出する      ③ 中和滴定      ④ 酸化還元滴定  
 ⑤ 分解する      ⑥ 受け取る

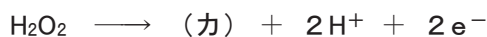
濃度がわからない過酸化水素水30.0mLに希硫酸を加えて酸性にする。

この溶液に $2.00 \times 10^{-2} \text{ mol/L}$ の過マンガン酸カリウム水溶液を滴下していくと、18.0mL加えたところで、過マンガン酸カリウム水溶液の色が変化した。このことから過酸化水素水のモル濃度を求めることができる。

**問1** この時の色の変化を、①～④より一つ選びなさい。

- ① 無色から青紫      ② 無色から赤紫  
 ③ 青紫から無色      ④ 赤紫から無色

**問2** このときの反応式は下のようになる。(工)～(力)に適する係数、および化学式を答えなさい。



**問3** 求める過酸化水素水のモル濃度を $\chi$  [mol/L]とすると、以下の式が成り立つ。この式から過酸化水素水のモル濃度を求めなさい。答えは①～④より一つ選んで答えなさい。

$$2.00 \times 10^{-2} \text{ mol/L} \times \frac{18.0}{1000} \text{ L} \times (\text{工}) = \chi \times \frac{30.0}{1000} \text{ L} \times 2$$

- ①  $2.00 \times 10^{-2} \text{ mol/L}$       ②  $3.00 \times 10^{-2} \text{ mol/L}$   
 ③  $4.00 \times 10^{-2} \text{ mol/L}$       ④  $6.00 \times 10^{-2} \text{ mol/L}$



問題3 化学結合について、問1～問4に答えなさい。

問1 次の(ア)～(エ)の物質がもつ化学結合を、下記の①～④からすべて選び、番号で答えなさい(同じ番号を何度使っても良い)。

(ア) 水 (イ) 塩化アンモニウム (ウ) 塩化ナトリウム (エ) 金

① イオン結合 ② 金属結合 ③ 配位結合 ④ 共有結合

問2 次の文章の(ア)～(カ)に入る語句を、下記の①～⑨から一つずつ選び、番号で答えなさい。

原子が共有電子対を引き寄せる強さを数値で表したものを(ア)という。周期表では希ガスを除いて右上に行くほど大きくなる。一般に、異種の原子の共有結合では(ア)の差が大きいほど電荷の偏りが(イ)なる。このように原子間に電荷の偏りがあることを結合に(ウ)があるという。しかし、分子全体として(ウ)をもつかどうかは、分子を構成する結合の(ウ)と分子の(エ)という2つの要素によってきまる。従って、水や塩化水素は(オ)であるが、四塩化炭素や二酸化炭素は(カ)である。一般に(オ)は水に溶けやすく、(カ)は水に溶けにくい。

① 極性分子 ② 無極性分子 ③ 大きく ④ 小さく ⑤ 電気陰性度  
⑥ 電気伝導性 ⑦ 形 ⑧ 極性 ⑨ 正極

問3 ダイヤモンドと黒鉛について、硬さ(ア)、(イ)と電氣的性質(ウ)、(エ)と色(オ)、(カ)を、下記の①～⑧から一つずつ選び、番号で答えなさい(同じ番号を何度使っても良い)。

	硬さ	電氣的性質	色
ダイヤモンド	(ア)	(ウ)	(オ)
黒鉛	(イ)	(エ)	(カ)

① 薄くはがれやすくやわらかい ② 硬い ③ 導体 ④ 半導体  
⑤ 不導体(絶縁体) ⑥ 無色透明 ⑦ 黒色 ⑧ 灰色で光沢がある

問4 ドライアイスに関する記述として誤りを含むものを、次の①～④から二つ選び、番号で答えなさい(順不同)。

- ① ドライアイスは二酸化炭素の分子が規則正しく配列した固体である。
- ② ドライアイスのように、多数の分子が分子間力によって引き合い、規則正しく配列して出来た結晶を、分子結晶という。
- ③ ドライアイスは分子間にはたらく引力が弱いので、融点が低く軟らかいが、昇華はしない。
- ④ ドライアイスは電気を通す。

問題4 物質量と化学反応式について、問1～問5に答えなさい。

問1 次の文章の(ア)～(オ)に入る語句を、次の①～⑥から一つずつ選び、番号で答えなさい。

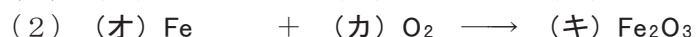
水に少量の塩化ナトリウムを加えてかき混ぜると、溶けて均一な液体となる。この現象を(ア)という。このとき(ア)した物質を(イ)、(イ)を溶かした液体を(ウ)という。(ア)によって生じた均一な液体を(エ)という。(エ)中に含まれる(イ)の割合を(オ)といい、質量パーセント濃度やモル濃度がよく使われる。

① 濃度      ② 溶媒      ③ 溶質      ④ 溶解      ⑤ 溶液      ⑥ 融解

問2 質量パーセント濃度18%の塩化ナトリウム水溶液の密度は $1.13\text{g/cm}^3$ である。この水溶液のモル濃度は何 mol/L か、次の①～④から一つ選び、番号で答えなさい。

① 3.1 mol/L      ② 3.5 mol/L      ③ 5.7 mol/L      ④ 8.8 mol/L

問3 次の化学反応式(1)、(2)の係数を決定し、化学反応式を完成させなさい。係数(ア)～(キ)に入る数字を、下記の①～⑦から一つずつ選び、番号で答えなさい(係数が1の場合1と答えなさい。同じ番号を何度使用してもよい)。



① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5      ⑥ 6      ⑦ 7

問4 次の①～⑤の物質1.0 g 中に含まれる粒子の数が最も多い物質はいずれか。次の①～⑤から一つ選び、番号で答えなさい。

① ヘリウム      ② リチウム      ③ ダイヤモンド      ④ 窒素      ⑤ 酸素

問5 酸素と水素を標準状態でそれぞれ10 L ずつ混合してこれに点火し、完全に燃焼したところ、水が得られた。次の問(1)～(3)に答えなさい。

(1) 反応後、残った気体は何か。次の①、②から一つ選び、番号で答えなさい。

① 酸素      ② 水素

(2) 反応後、残った気体の体積は標準状態で何 L か。次の①～④から一つ選び、番号で答えなさい。

① 1.0 L      ② 2.5 L      ③ 5.0 L      ④ 10 L

(3) 反応後、得られた水の質量は何 g か。次の①～④から一つ選び、番号で答えなさい。

① 2.0 g      ② 4.0 g      ③ 8.0 g      ④ 16 g