

国語

(注意) 問題はⅠ～Ⅲまであります。すべての問題に解答下さい。

Ⅰ 次の文章を読み、下の問い(問1～7)に答えよ。(解答 ～)

【Ⅰ】

culture という英語は、教養とも文化とも訳され、私たちの日常に使われる日本語と化していますが、どちらも本来の日本語にはなかった言葉であって、明治以降に翻訳されて生まれた、いわゆる翻訳語なのです。幕末から明治にかけて、私たちの優れた先人たちは、当時世界を支配していた、そして今日も支配し続けている西欧文明を積極的に受容し、この国を急速に近代化する仕事を果たすために、西欧の言語からさし迫って必要な言葉を翻訳して、従来の日本語にはなかった新語を多数作り出して、日本語の語彙につけ加えなければなりません。文化も教養も culture の翻訳語として明治以降に生まれ出た新語であることは、思い出してみるに価する事実であると思います。

, 文化とは感心できない悪い訳語であります。culture を文明開化の意と解し、この中の二字を取って文化としたという説があり、また「以武化民」と対立する「以文化民」、文を以て民を化す、つまり学問、芸術の力によって民を治める、という儒教が掲げた政治のモットーの上下の二字を取って文化という略語が生まれたという説もあるが、どちらの説が正しいとしても、culture の原意を全く反映していない悪訳であります。教養も同じく culture の訳語ですが、^(a) こちらは、まずまずの出来栄です。原語の意味が少なくとも投影されてはいるからです。【Ⅱ】

culture という英語は、本来ラテン語が語源なのであって、「耕す、栽培する」という意味で、農業に、農耕文明の発祥に深く結びついている言葉です。agriculture とは、「ager(地、大地)を耕すこと」という意味なのであります。大地を耕す、そして作物を、果樹や花を大切に守り育てて、その植物が本来的に持っている可能性を実現させる、その最も豊かな実りを結ばせ、その最もかぐわしい花を開かせる、そしてこうしてその植物がついに咲かせた花、ついに結んだ実りが、すなわち culture なのであり、その過程を cultivation と言うのです。人間と呼ばれる一本の植物の生命力が、両親をはじめとする多くの他者に、また先人たちに助けられながら存分に陽の光に浴し、大地の恵みを吸い上げて、風雪をしのぎ、様々な障害を越えて、すくすくと成長繁茂し、ついにいま咲かせている花、いま結ばせている実りが、その人間の教養カルチャなのです。別言すれば、その人間がいまこの世に存在することによって、その人が咲かせている花、実らせている果実によって、どのくらい周囲の人々や環境が、明るく豊かに、美しく変化するか、その程度が、その人の教養の程度なのです。教養とは、人間が長い時をかけて遂に身につけたポジティブな力、その人の言行からにじしみ出てくる周囲を明るく豊饒ほうじょうにするのに寄与する力を言うのです。 対象を個人から拡大し

て日本という巨大な一本の樹木を想像してみるとよい。この木が恐らく5, 6世紀に、あの懐かしい三輪山の西^(注1)のどこかに根づき、次第に成長繁茂して鬱蒼^{うっそう}たる巨樹となり、かくて年々歳々咲かせ続けてきた花、実らせている木の実、緑涼やかな木蔭^{こかげ}こそ、すなわちこの木が存在することによって、周りの国々や環境が、どのくらい明るく美しく豊かに変化することになるか、その力こそ日本という国の文化^{カルチャー}なのです。明治の先人たちは、個人を単位として考える場合には culture を教養という国字に移し、社会を単位とする場合には文化という訳語を当てたのです。してみると教養をただちに博学多識と混同することはできなくなると思います。知識^{ノーリッジ}は、健全なる体力とともに教養の土台であることは疑えないが、教養そのものではなく、教養とは、蓄積された知識を、現実、実人生に生かす実践的な、即ち倫理的な力のことを言うのであり、知識という言葉よりも

C ^{ウイズダム} 知恵という言葉に結びつくものであるからです。

【III】

教養と呼ばれるものの本質をさらに別言してみるならば、それは、人間が置かれるあらゆる状況において、これに対応できる精神と肉体の、いかにも人間の名にふさわしい品位ある弾力性のこと、つまり、いわゆる見識ある人間の判断と行動から自ら私たちに感得される力であると言うことができるかもしれません。あの理性の王者、ルネ・デカルト^(注2)は、王立学院という当時の最高学府を出るとただちに「これからは世間という大きな書物を読む」ために旅に出て軍役にも服し、幾年かを戦塵^{せんじん}の中で過ごしたこともある人でした。決闘で生命をかけることを辞さなかった武人でもあった人でした。バイエ^(注3)の伝えている果敢な行動人としてのデカルトの畏敬すべきいくつかのエピソードは、教養^{カルチャー}の、ともすれば忘れられがちな要素を思い出させてくれるように思います。博学多識にして教養なき人は、何についても、究極においては判断を下し行動することができない、

D 見識ある人とは思えない知識人は、それこそ掃くほどいるのであります。【IV】以上を付記したのは、教養、文化という言葉を私たちが正しく使用できるためにも、culture という英語の意味内容^(b)を知ることが必要なものであり、外国語を少なくともひとつ修めなければ、日本語の正確な運用もままならないという明治以降の日本の特殊な歴史的條件、言語状況の中で、私たちは現在も生きており、今後も生きていくのであることを、そしてそれは、しごく最近の江戸末期まで、現在の小学校にあたるものであったあの寺子屋で、中国の古典、論語の素読が必修の科目であった事情と軌^きをひとつにしていることを想起してもらいたかったからです。英語が中、高校で6年、さらに大学においても必修正科のひとつになっていることは、この歴史条件と言語状況に深く関連しているのであって、これは私たちにとって別に事新しい経験ではない、遠い5, 6世紀の昔から常に圧倒的な大陸文明、即ち中国文明の影響を受けながら、独自の自分自身の言葉と文化を生み出してきた島国日本の運命であったし、徳川末期から、この国が、これまた圧倒的な西欧文明に対処しなければならなかった、そして独自の文化を生み出していかねばならない、実は光栄ある運命なのであると私は信じております。

(注1) 三輪山の西：(大和国^{いちのみや}一之宮，奈良県桜井市)日本神話で，国造りを行ったとされる神を祀^{まつ}る神社が三輪山の西麓にある。

(注2) ルネ・デカルト：フランスの哲学者，数学者。

(注3) バイエ：フランスの司祭。『デカルト伝』の著者。

問1 に入る最も適当なものを，次の①～④の中から一つ選べ。

- ① つまり
- ② しかし
- ③ だから
- ④ たとえば

問2 下線部 教養も同じく culture の訳語ですが，こちらは，まずまずの出来栄^(a)です。原語の意味が少なくとも投影されているからです。とあるが，著者が述べる，教養の本来の意味とは異なる記述を，次の①～④の中から一つ選べ。

- ① 人間が置かれるあらゆる状況において，これに対応できる精神と肉体の，いかにも人間の名にふさわしい品位ある弾力性のこと。
- ② 蓄積された知識を，現実には，実人生に生かす実践的な，倫理的な力のこと。
- ③ 人間がいまこの世に存在することによって，その人が咲かせている花，実らせている果実によって，どのくらい周囲の人々や環境が，明るく豊かに，美しく変化するか程度。
- ④ 懐かしい三輪山に戻って木々を育て，周囲の人々を養う農業をすること。

問3 に入る最も適当なものを，次の①～④の中から一つ選べ。

- ① かりに
- ② たとえば
- ③ さらに
- ④ ところが

問4 に入る最も適当なものを，次の①～④の中から一つ選べ。

- ① すなわち
- ② むしろ
- ③ ただし
- ④ ただ

問 5 に入る最も適当なものを、次の①～④の中から一つ選べ。

- ① つまり
- ② たとえば
- ③ かりに
- ④ いっぽう

問 6 本来の日本語にはなかった翻訳語である、教養、文化という日本語を私たちが正しく使用で
きるためには何が必要だと著者は述べているか。^(b)最も適当なものを、次の①～④の中から一つ
選べ。

- ① 外国語を学び、原語の意味を理解すること。
- ② 外国の歴史を学び、言葉を正確に理解すること。
- ③ 外国の軍役に服し、幾年かの戦争体験を積むこと。
- ④ 外国について良く学び、博学多識になること。

問 7 下の枠内の文章を本文に挿入する位置として、最も適当なものを、次の①～④の中から一つ
選べ。

私たちは文化、教養という言葉在日常使つてはいるが、両者ともに翻訳語にほかならぬのであってみれば、この culture という原語の意味がしっかりと掴^{つか}めていなければ、文化、教養という日本語の使い方が得手勝手なものとなり、教養なき人を教養人と誤認したり、文化住宅とか文化国家とか、およそ意味をなさぬ言葉が平気で横行する事態が生じてくるのは、当然の成り行きなのです。

- ① 【I】
- ② 【II】
- ③ 【III】
- ④ 【IV】

Ⅱ 次の文章を読み、下の問い(問1～8)に答えよ。(解答 ～)

ヴィトゲンシュタイン^(註)は哲学をハエ取器にかかったハエにたとえたが、もしそうだとすれば哲学の行路の軌跡はそのようである以外にはあるまい。さらに、ハエが脱出し哲学が完結するといった事態を想像できる哲学者がいるだろうか。【Ⅰ】

哲学の作業を音楽になぞらえるならば、それは作曲というよりは演奏に近いように私には思える。それは変わる事のない主題を人それぞれが演奏する。人間の生き方がさまざまでありながらも、それは同一の主題、利欲や野心や愛憎の、情熱や辛苦や倦怠^{けんたい}の、演奏であり歌であるのと同様に、哲学もまたいくつかの変わらぬ主題の演奏であると思える。そしてこのことには理由がある。

哲学が常に面するのはこの世界と人間である。それは科学と異ならない。だが哲学は望遠鏡や電子顕微鏡で世界と人間を探索するのではなく、世界と人間のあるがままのあり方を「みてとる」ことを求める。遠い星や地球の内部、また細胞の極微の代謝機構が科学者にかくされている、という意味ではこの世界と人間は哲学にとって何らかくされていない。世界と人間はあからさまに、そのすべてをさらけだしてそこに在るのである。科学者にその細部や遠方がかくされているという、その在り方であからさまに在るのである。だがそのあからさまにそこに投げ出されてあるものをどう眺めるか、どうみてとるか、そしてそれをどう言葉に定着するか、それが哲学の作業である。哲学は科学のように新事実を発見したり新理論を発想しはしない。哲学に新事実というものがあるとすれば、それはかくし絵の中のかくされた姿をみてとること以外ではない。そのかくされた姿はすでにそこにあからさまに在り、すでに見られていたものである。すでに見られていたものを「みてとる」こと、それが哲学なのである。科学が news に向かうとすれば、哲学は new look に向かうのである。【Ⅱ】

だからこそ、哲学は専門ではありえない。物理学や経済学が専門 哲学は専門ではなく、哲学に素人と専門家との区別はない。誰であろうと生きているかぎり、世界と人間をあるみ方で「みてとって」いるからである。ただ普通以上にその「みてとる」ことにかまけ、「みてとる」ことを明確に意識的に遂行しようとするとき、それが哲学専攻と言われるにすぎない。

この世界と人間の在り方をみてとろうとするとき、かならず登場する一群の概念組織がある。それは、存在、意識、内容と形式、実体と属性、主観と客観、個物と普遍、時間と空間、死と生、といったような概念組織である。哲学者であろうと科学者であろうとなかろうと人は誰でもこれらの枠組の中で考えこれらの枠組の中で世界を眺めざるをえない。【Ⅲ】当然、これらの枠組は包括的であると同時に曖昧で流動的にならざるをえない。人は そういう枠組 ^(e)の中で生き、これらの枠組が人に棲みついているのである。これらの枠組の命名はいかにも抽象的でよそよそしいがそれは見かけにすぎず、 枠組なのである。

これらの枠組がさまざまに交錯し、把え難く流動する中で世界と人間を意識的に「みてとる」ことの試みが哲学の作業だと言えよう。それが意識的であることからして、これらの枠組そのものがま

た哲学の主題となることも当然である。そのとき、これらの枠組の破碎が試みられるとしてさえ、その破格の作業の主題はこの枠組なのである。この意味で哲学は古来変わらぬ主題群の果てることのない演奏だと私には思えるのである。そこでは一人の演奏の終わったところから次の人が引き継いで演奏を続けるということはできない。【IV】誰でもみずから始めから演奏を始めなければならぬ、それがいかにつたないものであるとしてもである。そしてまた、音楽の演奏がそうであるように、繰り返し巻き返し演奏をやり直さねばならないのである。そこには終了といったものもなく完結というものもない。つねに未完であり、絶えざるやり直しがあるだけである。哲学とは本来、途上のものであり、終わりのない過程なのである。

(大森荘蔵「知覚風景と科学的世界像」

(『大森荘蔵著作集 第三巻 言語・知覚・世界』岩波書店 1998年 所収)

(注) ヴィトゲンシュタイン：オーストリア出身の哲学者。

問 1 下線部(a-1), (a-2), (a-3)の「それ」の説明として、最も適当なものを、次の①～④の中から一つ選べ。

- ① (a-1), (a-2), (a-3)の「それ」はすべて「哲学の作業」を指している。
- ② (a-2), (a-3)の「それ」は「人間の生き方」を指している。
- ③ (a-3)の「それ」のみが「人間の生き方」を指している。
- ④ (a-1), (a-2), (a-3)の「それ」はすべて「人間の生き方」を指している。

問 2 下線部(b)の文章の趣旨として、最も適当なものを、次の①～④の中から一つ選べ。

- ① 哲学と科学は対象も目指すところも同じである。
- ② 哲学と科学は対象は同じであるが方法が異なる。
- ③ 哲学は科学が発見したことがらに新しい「み方」を与える。
- ④ 哲学によって科学ではかくされているものが明らかになる。

問 3 下線部 そこは何を指しているか。最も適当なものを、次の①～④の中から一つ選べ。
(c)

- ① 前段落でのべられた内容
- ② あるがままのあからさまな世界
- ③ 科学者にとっての細部や遠方
- ④ 科学する者、哲学する者の眼前

問 4 下線部(d-1), (d-2), (d-3)のそれの説明として, 最も適当なものを, 次の①~④の中から一つ選べ。

- ① (d-1), (d-2), (d-3)の「それ」はすべて同じものを指している。
- ② (d-1), (d-2)の「それ」は同じものを指し, (d-3)のみが別のものを指している。
- ③ (d-2), (d-3)の「それ」は同じものを指し, (d-1)のみが別のものを指している。
- ④ (d-1), (d-2), (d-3)の「それ」はすべて別のものを指している。

問 5 に入る最も適当なものを, 次の①~④の中から一つ選べ。

- ① である以上は
- ② ではない以上
- ③ であるようには
- ④ ではないように

問 6 下線部 そういう枠組の解釈として, 最も適当なものを次の①~④の中から一つ選べ。
(e)

- ① 世界と人間をみてとろうとするときに用いる概念組織の枠組
- ② 包括的であると同時に曖昧で流動的な概念組織の枠組
- ③ 人々にとっては抽象的でよそよそしい概念組織の枠組
- ④ 人々に棲みついた抽象的名称をもつ概念組織の枠組

問 7 に入る最も適当なものを次の①~④の中から一つ選べ。

- ① 人々の血肉の生活と関係なくおかれた
- ② 人々の血肉の生活がその中でなされている
- ③ 人々の血肉の生活に哲学がもたらした成果としての
- ④ 人々の血肉の生活を離れ哲学の作業を進めるための

問 8 下の枠内の文章を本文に挿入する位置として, 最も適当なものを, 次の①~④の中から一つ選べ。

- ① 【I】
- ② 【II】
- ③ 【III】
- ④ 【IV】

Ⅲ 次の(1), (2)の設問に答えよ。(解答 ~)

(1) 問い(問1～6)の下線部と同じ漢字を用いるのはどれか。最も適当なものを、下の①～④の中から一つ選べ。

問1 挨拶がわりにイッコンさしあげたい。

- ① 知りたいことが載っているブンケンを探す。
- ② 傷ついたレンズをケンマする。
- ③ 武家社会は、ハウケンセイドで成り立っていた。
- ④ 試合前に、ゲンを担いでトンカツを食べる。

問2 老婆はふと顔を上げて、コクウを見つめた。

- ① 万感の想いが胸にキヨライする。
- ② 映画界のキヨシヨウに取材する。
- ③ もうキヨセイを張るのに疲れた。
- ④ 海外進出のキヨテンにする。

問3 5年ぶりに優勝旗をダツカンした。

- ① 都心のカンジヨウセンの道路を走る。
- ② 外交官を本国にシヨウカンする。
- ③ 使えなくなったバッテリーをコウカンする。
- ④ 難しいミッションをカンスイする。

問4 借金のヘンサイは、全て終わった。

- ① フサイは、資産に比べると微々たるものだ。
- ② 今年度の県のサイニューは大幅に増加した。
- ③ 賞与をもらったので、サイフのひもを緩めた。
- ④ 寄付金を集めて、被害者のキュウサイに役立てた。

問5 ジユウのいかに関わらず、遅刻は許されない。

- ① 自分の番ではないので、ユウチヨウに構えていた。
- ② もはや一刻のユウヨも許されない。
- ③ 彼は、ユイイツムニの友人だ。
- ④ ユイシヨ正しいお寺の鐘の音が響く。

問 6 格下のチームに負けて、全員イキショウチンした。

カ

- ① 水平線に太陽がシズンデいく。
- ② 湿布で痛みをシズメタ。
- ③ 子どものシカリカタは難しい。
- ④ 株でイエヤシキを失った。

(2) 問い(問7~10)の空欄に、下の①~④の中から最も適当なものを一つ選び、慣用句を完成せよ。

問 7 を追うより魚をのけよ。

キ

- ① 猫
- ② 虎
- ③ ねずみ 鼠
- ④ 鳥

問 8 が熟する。

ク

- ① 折
- ② 運
- ③ 力
- ④ 機

問 9 案ずるより が易し。

ケ

- ① 言う
- ② 行う
- ③ 産む
- ④ 成す

問10 傷口に を塗る。

コ

- ① 鉛
- ② 塩
- ③ 土
- ④ 泥

数 学

(注意) 問題はⅠ～Ⅲまであります。すべての問題に解答しなさい。

Ⅰ 次の(1)～(4)に答えよ。

(1) $\frac{5\sqrt{2} - 3\sqrt{3}}{\sqrt{3} - \sqrt{2}}$ の整数部分を a 、小数部分を b とする。このとき、次の(i)、(ii)に答えよ。

(i) $a = \boxed{\text{ア}}$ 、 $b = \boxed{\text{イウ}} + \boxed{\text{エ}} \sqrt{\boxed{\text{オ}}}$ である。

(ii) $a^2 + b^2 + ab - 4a = \boxed{\text{カキ}} + \boxed{\text{クケ}} \sqrt{\boxed{\text{コ}}}$ である。

(2) 放物線 $y = 2x^2$ と直線 $y = x - 1$ がある。この放物線上に点 A をとり、直線上に2点 B 、 C をとる。点 A 、 B 、 C の x 座標がそれぞれ k 、 $k - 1$ 、 $k + 1$ であるとき、 $\triangle ABC$ の面積は k の値が

$\frac{\boxed{\text{サ}}}{\boxed{\text{シ}}}$ のとき、最小値 $\frac{\boxed{\text{ス}}}{\boxed{\text{セ}}}$ をとる。

(3) 次の(i)、(ii)に答えよ。

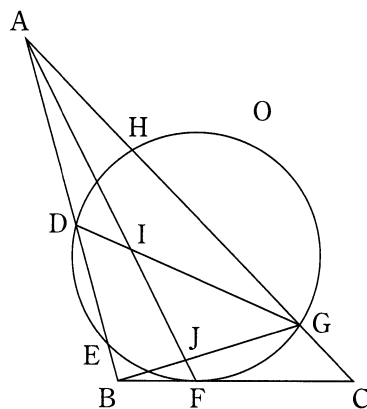
(i) $11x + 19y = 1$ を満たす整数の組 (x, y) のうち x の値が最も小さな自然数となる整数の組は、 $(x, y) = (\boxed{\text{ソ}}, \boxed{\text{タチ}})$ である。

(ii) $11x + 19y = 200$ を満たす整数の組 (x, y) のうち x と y がともに正となる整数の組は、 $(x, y) = (\boxed{\text{ツテ}}, \boxed{\text{ト}})$ である。

(4) A 、 B 、 C 、 D 、 E 、 F 、 G の7人のグループで旅行に出かけた。滞在先のホテルでは、2人部屋が2つ(1号室および2号室)と3人部屋1つ(3号室)が準備されていた。このとき、この7人の各部屋への分け方は $\boxed{\text{ナニヌ}}$ 通りある。このうち、 A と B が同室になるような分け方は

$\boxed{\text{ネノ}}$ 通りである。

II 右図のように△ABCと円Oがある。点Dと点Eは辺ABと円Oの交点である。点Fは辺BCと円Oの接点で、点Gと点Hは辺CAと円Oの交点である。また、点Iは線分AFと線分DGの交点で、点Jは線分AFと線分BGの交点である。AB = 9, BC = 6, CA = 12, BE = 1, BF = 2であるとき、次の(1)~(6)に答えよ。



(1) $\sin \angle BAC$ の値は $\frac{\text{ア}}{\text{イ}}$ $\sqrt{\text{ウエ}}$ である。

(2) 線分 DE の長さは オ である。

(3) 線分 GH の長さは カ である。

(4) 線分 DH の長さは $\sqrt{\text{キ}}$ である。

(5) 円 O の半径は $\frac{\text{ク}}{\text{ケ}}$ $\sqrt{\text{コサ}}$ である。

(6) $\triangle GIJ$ の面積は $\frac{\text{シス}}{\text{セソ}}$ $\sqrt{\text{タチ}}$ である。

Ⅲ トランプの「A(エース)」, 「2」, 「3」のカードを用意する(スペード, ハート, ダイヤ, クラブそれぞれについて「A(エース)」, 「2」, 「3」が1枚ずつあるので, 全部で12枚である)。この12枚のカードから1枚ずつ無作為に取り出し, k 枚目($k = 1, 2, 3, \dots$)に取り出したカードに書かれた数を X_k とする。ただし, 取り出したカードは元に戻さないとし, A(エース)を取り出したときの数は「1」とする。このとき, 次の(1), (2)に答えよ。

(1) カードを2枚取り出すとき, 次の(i)~(iii)に答えよ。

(i) $X_1 = X_2$ である確率は $\frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イウ}}}$ である。

(ii) $X_1 < X_2$ である確率は $\frac{\boxed{\text{エ}}}{\boxed{\text{オカ}}}$ である。

(iii) $X_1 + X_2 = 4$ である確率は $\frac{\boxed{\text{キ}}}{\boxed{\text{ク}}}$ である。

(2) カードを3枚取り出すとき, 次の(i)~(iv)に答えよ。

(i) $X_1 < X_2 < X_3$ である確率は $\frac{\boxed{\text{ケ}}}{\boxed{\text{コサシ}}}$ である。

(ii) $X_1 < X_2 = X_3$ である確率は $\frac{\boxed{\text{ス}}}{\boxed{\text{セソ}}}$ である。

(iii) X_1, X_2, X_3 の最大値が3である確率は $\frac{\boxed{\text{タチ}}}{\boxed{\text{ツテ}}}$ である。

(iv) X_1, X_2, X_3 の最大値が3であるとき, $X_1 + X_2 + X_3 = 6$ である条件付き確率は $\frac{\boxed{\text{トナ}}}{\boxed{\text{ニヌ}}}$ である。

物 理

- 問題はⅠ～Ⅲまであります。志望学科によって解答する問題が異なるので注意してください。指定されていない問題を解答しても採点されません。
- 問題Ⅰ，Ⅱは，志望する学科に関わらず全ての受験者が解答してください。
- 問題Ⅲ-Aは，臨床検査技術学科，臨床工学科，診療放射線技術学科を志望する受験者が解答してください。
- 問題Ⅲ-Bは，健康福祉学科，看護学科，救急救命学科，リハビリテーション学科，臨床心理学科を志望する受験者が解答してください。

Ⅰ 下の問い(問1～2)に答えよ。

問1 ばね定数 490 N/m のばねの一端に質量 2.5 kg のおもりを固定し，他端を天井に固定して鉛直方向につるした。重力加速度を 9.8 m/s^2 とし、下の問い(問1-1～1-2)に答えよ。

問1-1 おもりが静止しているとき，ばねの伸びはいくらか。 . cm

問1-2 おもりが静止しているとき，ばねに蓄えられた弾性エネルギーはいくらか。
0. J

問2 図1のように，水平面上に固定されたばね定数 490 N/m のばねに，質量 2.5 kg のおもりを押し付け，ばねの自然の長さからの縮みが 0.20 m になったところで，静かにおもりから手を離した。重力加速度を 9.8 m/s^2 とし、次の問い(問2-1～2-4)に答えよ。ただし，水平面と斜面はなめらかで，斜面は十分に長いものとする。また，水平面と斜面はなめらかに接続され，高さは水平面を基準(0 m)とする。



図1

問2-1 おもりはばねが自然の長さになるとばねから離れる。そのときのおもりの速さはいくらか。 . m/s

問 2-2 ばねから離れたおもりが斜面上の高さ 0.30 m の位置を通過するとき、その速さはいくらか。 . m/s

問 2-3 おもりが達する最高点の高さはいくらか。 0 . m

問 2-4 斜面と水平面とのなす角(傾角)が 30° のとき、斜面を上り始めてから最高点に達するまでの時間はいくらか。ただし、水平面が傾角 30° の斜面になるまでの距離は無視できる。 0 . s

II 下の問い(問1～3)に答えよ。

問1 $1.0 \times 10^2 \text{ V}$ の電圧で使用すると $5.0 \times 10^2 \text{ W}$ の電力を消費するヒーターがある。同じヒーターを2個直列に接続した回路に $1.0 \times 10^2 \text{ V}$ の電圧を加えた時に流れる電流[A]はいくらか。 . A

問2 直径が均一な長さ1.0 mの金属棒Oがある。金属棒Oの両端に30 Vの電圧を加えると50 mAの電流が流れた。この金属棒Oを3等分の長さになるように切断し、さらにその一つを2等分の長さになるように切断して4本の金属棒とした。

この4本の金属棒を図2のように接続し、端子ab間に電圧を加えて電圧と電流の測定を行ったところ、金属棒Aを流れる電流 I_A 、両端電圧 V_A 、金属棒Bを流れる電流 I_B 、両端電圧 V_B の間に、次の2つの関係があった。

$$I_A = 2 I_B$$

$$V_A = V_B$$

下の問い(問2-1～2-4)に答えよ。ただし、図2の金属棒の長さは実際の長さと同じでない。

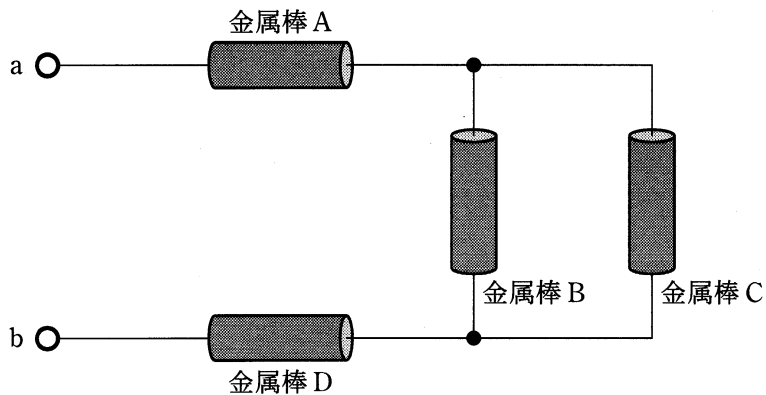


図2

問2-1 金属棒Cの抵抗値[Ω]はいくらか。

. $\times 10$ Ω

問2-2 端子ab間の合成抵抗[Ω]はいくらか。

. $\times 10$ Ω

問2-3 端子ab間に30 Vの電圧を加えた。金属棒Dの断面を1.0分間あたりに通過した電気量の大きさ[C]はいくらか。 . C

問 2-4 端子 ab 間に 30 V の電圧を 1.0 分間加えた。回路全体で発生するジュール熱[J]はいくらか。

$$\boxed{\text{サ}} \cdot \boxed{\text{シ}} \times 10^{\boxed{\text{ス}}} \text{ J}$$

問 3 波長 60 mm の電波の周波数[Hz]はいくらか。ただし、電波の速さを 3.0×10^8 m/s とする。

$$\boxed{\text{セ}} \cdot \boxed{\text{ソ}} \times 10^{\boxed{\text{タ}}} \text{ Hz}$$

Ⅲ-A 下の文章を読み、下の問い(問1～6)に答えよ。

臨床検査技術学科，臨床工学科，診療放射線技術学科を志望する受験者が解答してください。

図3は、 x 軸上を速さ1.0 m/s で進むパルス波の時刻 $t = 0$ s における波形(媒質の変位 y)を表している。

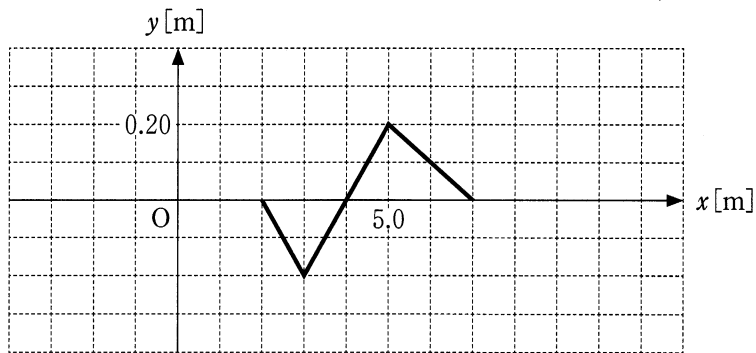


図3

問1 パルス波が x 軸の正の向きに進んでいるとき、 $x = 7.0$ m における時間と媒質の変位との関係を表すグラフ($y-t$ グラフ)はどれか。最も適当なものを、次の解答群の中から一つ選べ。

ア

問2 パルス波が x 軸の負の向きに進んでいるとき、 $x = 2.0$ m における $y-t$ グラフはどれか。最も適当なものを、次の解答群の中から一つ選べ。

イ

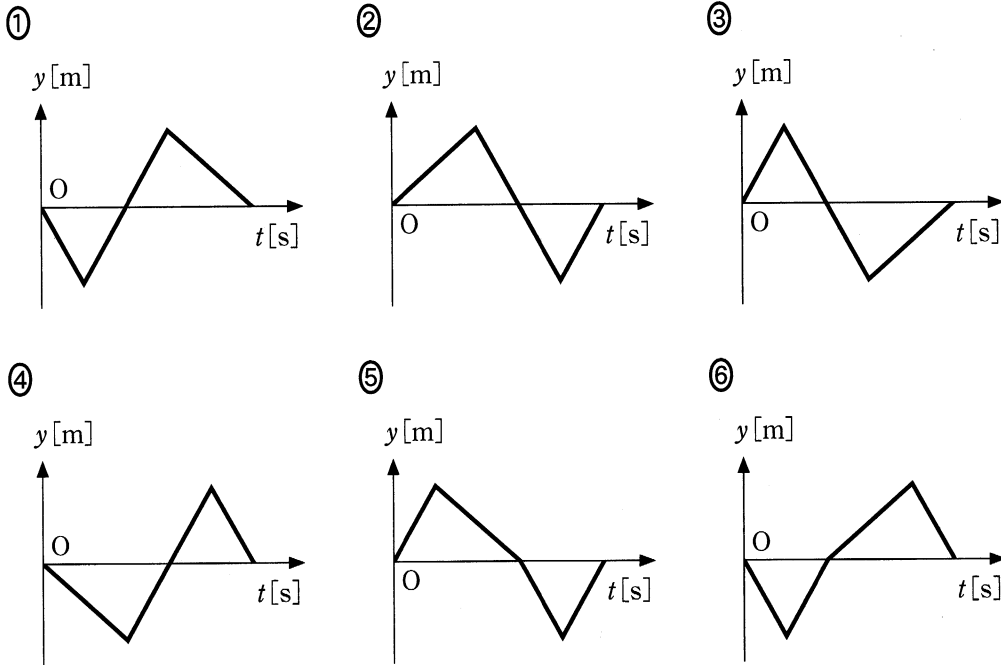
問3 パルス波が x 軸の正の向きに進み $x = 7.0$ m で固定端反射するとき、反射波の $x = 7.0$ m における $y-t$ グラフはどれか。最も適当なものを、次の解答群の中から一つ選べ。

ウ

問4 パルス波が x 軸の負の向きに進み $x = 2.0$ m で自由端反射するとき、反射波の $x = 2.0$ m における $y-t$ グラフはどれか。最も適当なものを、次の解答群の中から一つ選べ。

エ

ア ~ **エ** の解答群



問 5 パルス波が x 軸の正の向きに進み $x = 8.0 \text{ m}$ で自由端反射するとき、下の時刻の合成波において、下の位置での変位はそれぞれいくらか。ただし、**オ** , **ク** には、正負の符号の正しいものを、次の解答群の中から一つずつ選べ。

オ , **ク** の解答群

① + ② -

$t = 3.0 \text{ s}$ において合成波の $x = 7.0 \text{ m}$ での変位 : **オ** 0. **カキ** m

$t = 4.0 \text{ s}$ において合成波の $x = 6.5 \text{ m}$ での変位 : **ク** 0. **ケコ** m

問 6 パルス波が x 軸の負の向きに進み $x = 2.0 \text{ m}$ で固定端反射するとき、 $t = 3.0 \text{ s}$ のとき合成波の変位が 0.10 m である位置 x はどこか。 x の値の小さい順に答えよ。

$x =$ **サ** . **シ** , **ス** . **セ** m

Ⅲ-B 下の文章を読み、下の問い(問1～6)に答えよ。

健康福祉学科，看護学科，救急救命学科，リハビリテーション学科，臨床心理学科を志望する受験者が解答してください。

図4は、 x 軸上を速さ1.0 m/s で進むパルス波の時刻 $t = 0$ s における波形(媒質の変位 y)を表している。

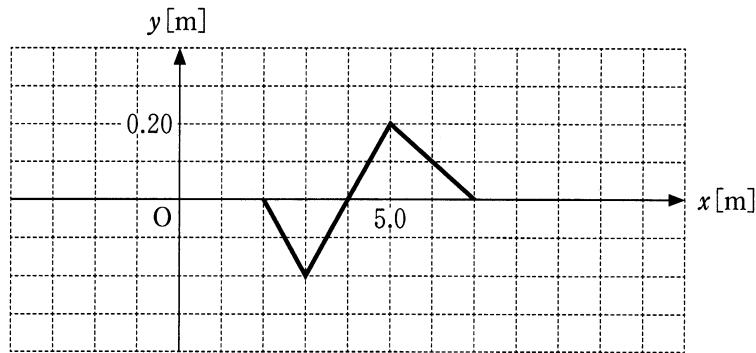


図4

問1 パルス波が x 軸の正の向きに進んでいるとき、 $x = 7.0$ m における時間と媒質の変位との関係を表すグラフ ($y-t$ グラフ) はどれか。最も適当なものを、次の解答群の中から一つ選べ。

ア

問2 パルス波が x 軸の負の向きに進んでいるとき、 $x = 2.0$ m における $y-t$ グラフはどれか。最も適当なものを、次の解答群の中から一つ選べ。

イ

問3 パルス波が x 軸の正の向きに進み $x = 7.0$ m で固定端反射するとき、反射波の $x = 7.0$ m における $y-t$ グラフはどれか。最も適当なものを、次の解答群の中から一つ選べ。

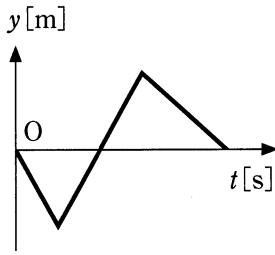
ウ

問4 パルス波が x 軸の負の向きに進み $x = 2.0$ m で自由端反射するとき、反射波の $x = 2.0$ m における $y-t$ グラフはどれか。最も適当なものを、次の解答群の中から一つ選べ。

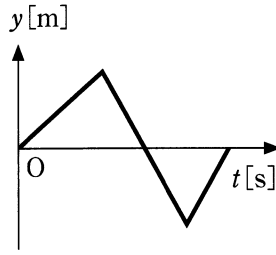
エ

~ の解答群

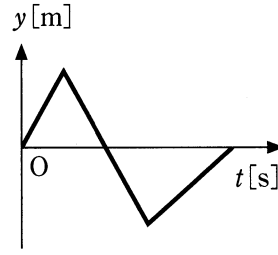
①



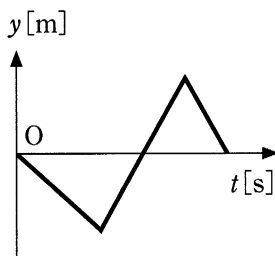
②



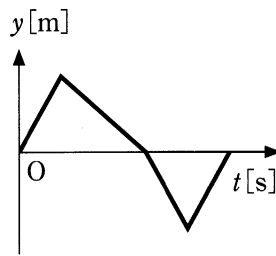
③



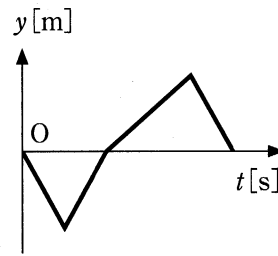
④



⑤



⑥



問 5 パルス波が x 軸の正の向きに進み $x = 7.0 \text{ m}$ で自由端反射するとき、下の時刻の合成波において、下の位置での変位はそれぞれいくらか。ただし、、 には、正負の符号の正しいものを、次の解答群の中から一つずつ選べ。

、 の解答群

① +

② -

$t = 2.0 \text{ s}$ において合成波の $x = 5.5 \text{ m}$ での変位： 0. m

$t = 4.0 \text{ s}$ において合成波の $x = 6.5 \text{ m}$ での変位： 0. m

問 6 パルス波が x 軸の負の向きに進み $x = 2.0 \text{ m}$ で固定端反射するとき、 $t = 3.0 \text{ s}$ のとき合成波の変位が 0.10 m である位置 x はどこか。 x の値の小さい順に答えよ。

$x =$. , . m

化 学

- 問題はⅠ～Ⅲまであります。志望学科によって解答する問題が異なるので注意してください。指定されていない問題を解答しても採点されません。
- 問題Ⅰ，Ⅱは，志望する学科に関わらず全ての受験者が解答してください。
- 問題Ⅲ-Aは，臨床検査技術学科，臨床工学科，診療放射線技術学科を志望する受験者が解答してください。
- 問題Ⅲ-Bは，健康福祉学科，看護学科，救急救命学科，リハビリテーション学科，臨床心理学科を志望する受験者が解答してください。

- (注意) 1. 裏表紙の解答に関する注意をよく読むこと。
2. Lはリットルを表す。
3. 必要があれば次の数値を用いなさい。

気体のモル体積(標準状態) : 22.4 L/mol

アボガドロ定数 : 6.0×10^{23} /mol

原子量 : H = 1.0, C = 12.0, N = 14.0, O = 16.0, Na = 23.0, Al = 27.0,

S = 32.0, Cl = 35.5, K = 39.0, Ca = 40.0, Cu = 64.0, I = 127,

Ba = 137

I 次の問い(問1～5)に答えよ。

問1 次の①～⑦の記述の中から，誤っているものを二つ選び，同じ解答欄にマークせよ。

ア

- ① 気体は，分子間の平均距離は大きく，分子のもつエネルギーが大きい。
- ② 気体は，分子が空間を自由に運動している。
- ③ 液体は，分子が不規則に配列している。
- ④ 液体は，分子間の平均距離が小さく，分子が規則正しく配列している。
- ⑤ 固体は，分子間の平均距離が小さく，分子間の相互作用が最も強い。
- ⑥ 固体では，分子は一定の位置で静止している。
- ⑦ 物質のもつエネルギーは，固体，液体，気体の順に大きくなる。

問 2 次の問い(問 2-1 ~ 2-2)について答えよ。

問 2-1 次の①~⑥の物質のうち、無極性分子をすべて選べ。ただし、複数ある場合は同じ解答欄に複数マークせよ。

- ① アンモニア ② 二酸化炭素 ③ 塩化水素
④ メタン ⑤ アセチレン ⑥ 水

問 2-2 次の①~⑥の物質のうち、極性分子をすべて選べ。ただし、複数ある場合は同じ解答欄に複数マークせよ。

- ① ベンゼン ② メタン ③ 水素
④ 二酸化炭素 ⑤ 塩化水素 ⑥ フッ化水素

問 3 次の a) ~ e) の物質の変化において、下線を引いた原子の酸化数の変化の絶対値の大小関係として、正しいものを、次の①~⑧の中から一つ選べ。

- a) $\underline{\text{H}}\text{NO}_3 \rightarrow \text{NO}_2$ b) $\underline{\text{Mn}}\text{O}_2 \rightarrow \text{MnSO}_4$ c) $\underline{\text{Al}} \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3$
d) $\text{K}_2\underline{\text{Cr}}_2\text{O}_7 \rightarrow \text{K}_2\text{CrO}_4$ e) $\text{K}\underline{\text{Mn}}\text{O}_4 \rightarrow \text{MnSO}_4$

- ① $a < b < c < d < e$ ② $a < e < d < c < b$
③ $b < a < d < c < e$ ④ $b < d < e < c < a$
⑤ $c < d < b < a < e$ ⑥ $d < e < c < a < b$
⑦ $d < a < b < c < e$ ⑧ $e < c < b < a < d$

問 4 次の問い(問 4-1 ~ 4-2)について、最も適当な数値を、それぞれ下の①~⑦の中から一つずつ選べ。

問 4-1 密度 1.16 g/cm^3 、質量パーセント濃度 36.5% の塩酸のモル濃度 [mol/L]

- ① 3.5 ② 4.2 ③ 8.6 ④ 11.6
⑤ 21.8 ⑥ 31.1 ⑦ 36.5

問 4-2 問 4-1 の塩酸を希釈して、3.0 mol/L の塩酸を 200 mL 作製するとき、必要な塩酸の量 [mL]

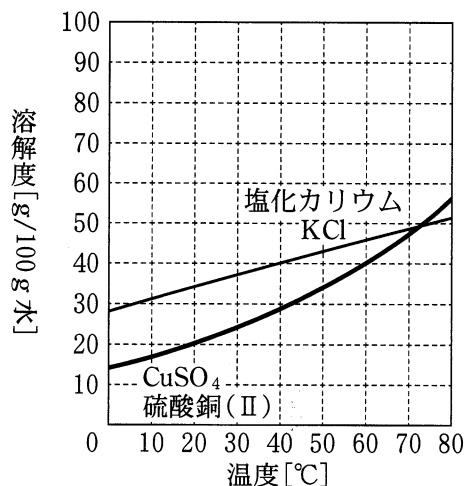
- ① 5.74 ② 14.3 ③ 19.3 ④ 27.5
⑤ 51.7 ⑥ 69.8 ⑦ 142.3

問 5 次の金属①~⑥のうち、下の記述 1) ~ 3) に該当するものを、それぞれすべて選べ。複数ある場合は、同じ解答欄に、マークせよ。

- ① Ni ② Zn ③ Pt ④ Na ⑤ Ag ⑥ Mg

- 1) 常温の水とは反応しないが、希硫酸と反応する
2) 濃硝酸と反応する
3) 塩酸、硝酸と反応しないが、王水と反応する

II 右のグラフは、塩化カリウム、硫酸銅(II)の溶解度を示したグラフである。このグラフを参照して次の問い(問1~5)に答えよ。



問 1 40 °C の水 100 g に溶かすことのできる塩化カリウムの最大の質量はいくつか。また、60 °C の水 200 g に溶かすことのできる硫酸銅(II)の最大の質量はいくつか。

塩化カリウム g, 硫酸銅(II) g

問 2 問 1 のとき、塩化カリウム水溶液の質量パーセント濃度 [%] はいくつか。

%

問 3 40 °C の飽和塩化カリウム水溶液 200 g を 10 °C まで冷やすと、塩化カリウムは何 g 析出するか。ただし、塩化カリウムの 10 °C における溶解度を 31 とする。

g

問 4 60 °C の水 200 g に硫酸銅(II)五水和物は最大で何 g 溶けるか。

g

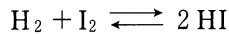
問 5 60 °C の飽和硫酸銅(II)水溶液 200 g を 20 °C まで冷やすと、硫酸銅(II)五水和物は何 g 析出するか。ただし、析出する結晶はすべて硫酸銅(II)五水和物であるとする。

g

Ⅲ-A 次の問い(問1～2)に答えよ。

臨床検査技術学科，臨床工学科，診療放射線技術学科を志望する受験者が解答してください。

問1 ヨウ素と水素を反応させるとヨウ化水素が生成し，平衡に達する。この反応について，次の問い(問1-1～1-6)に答えよ。



問1-1 一定の温度における化学平衡の状態について，正しいものを，次の①～⑥の中から二つ選び，同じ解答欄にマークせよ。

- ① ヨウ化水素の生成速度と分解速度が等しくなった状態
- ② 各物質の分子数が等しくなった状態
- ③ 各物質の濃度が等しくなった状態
- ④ ヨウ素と水素との反応が停止し，ヨウ化水素が生成しなくなった状態
- ⑤ ヨウ素1 mol と水素1 mol が反応し，ヨウ化水素が1 mol 生成した状態
- ⑥ 各濃度が一定になった状態

問1-2 ヨウ化水素の生成熱[kJ/mol]はいくつか。下表の結合エネルギーの値を用いて計算せよ。ただし，生成熱がマイナスになる場合， 欄に数値と⊖をマークせよ。

. kJ/mol

結合	結合エネルギー [kJ/mol]
H-H	436
I-I	153
H-I	299

問1-3 この反応が平衡状態にあるとき，1)～3)に当てはまる操作を，下の①～⑥の中からすべて選び，同じ解答欄にマークせよ。ただし，該当する変化のない場合，⑥をマークすること。

- 1) 右に移動する変化
- 2) 左に移動する変化
- 3) どちらにも移動しない

- ① 温度と体積を一定に保ち，ヨウ化水素を加える。
- ② 温度と体積を一定に保ち，水素を加える。
- ③ 温度を一定に保ち，圧力を上げる。
- ④ 圧力を一定に保ち，温度を下げる。
- ⑤ 温度と圧力を一定に保ち，触媒を加える。
- ⑥ 温度と容器の体積を一定に保ち，窒素を加える。

問 1-4 水素 11.0 mol とヨウ素 8.0 mol を混合し、120 L の密閉容器に入れ、600 °C で反応させたところ、ヨウ化水素が 14.0 mol 生成して平衡状態に達した。このときの平衡定数 K はいくつか。

平衡定数 K

問 1-5 同じ 120 L の容器に水素 5.0 mol、ヨウ素 5.0 mol を入れて、同じ温度にすると、生成するヨウ化水素はいくつか。

. mol

問 1-6 問 1-4 と同じ条件における圧平衡定数 K_p はいくつか。ただし、気体定数 $R = 8.3 \times 10^3 [\text{Pa} \cdot \text{L} / (\text{K} \cdot \text{mol})]$ とする。

圧平衡定数 K_p

問 2 次の文章を読み、次の問い(問 2-1 ~ 2-7)に答えよ。

は炭化カルシウムに水を反応させると発生する常温で無色の可燃性気体である。このような C-C 間に三重結合を一つ持つ炭化水素はアルキンと呼ばれ、直線構造を持つ。この分子に触媒を用いて水を付加させると、平面構造を持つアルケンである およびアルカンである を生じる。 に水を付加して生成した を酸化させると、 を経て、 になる。

問 2-1 文章中の A ~ C に該当する物質名を、次の①~⑦の中から一つずつ選べ。

A B C

- ① エタン ② エチレン ③ アセチレン ④ メタン
⑤ プロパン ⑥ プロペン ⑦ プロピン

問 2-2 A, B, C の物質のうち、炭素間の結合が最も短い炭化水素はどれか。次の①~③の中から一つ選べ。

- ① A ② B ③ C

問 2-3 2つの下線部と同様に同一平面にすべての原子がある物質はどれか。次の①~⑨の中からすべて選べ。複数ある場合は、同じ解答欄に、マークせよ。

- ① シクロヘキセン ① 二酸化炭素 ② 水
③ 酢酸 ④ メタノール ⑤ ベンゼン
⑥ シクロヘキサン ⑦ アセトアルデヒド ⑧ ジエチルエーテル
⑨ 1-ブテン

問 2-4 物質A 3.9 g から、物質Dが何 g 生成するか。ただし、すべての反応で過不足なく、完全に反応が行われたものとする。

. g

問 2-5 物質Bに関する記述として、正しいものを、次の①～⑥の中から一つ選べ。

- ① 水を付加させるとグリセリンになる。
- ② 臭素水を通じると、臭素水の色が消える。
- ③ 塩素を付加させると、1, 1-ジクロロエタンが生成する。
- ④ 水に溶けやすく、引火性の気体である。
- ⑤ メタノールと濃硫酸を混合して加熱するとBが生成する。
- ⑥ シアン化水素を付加すると、アクリロニトリルを生成する。

問 2-6 文章中のD～Fに該当する物質名を、次の⑩～⑲の中から一つずつ選べ。

D E F

- ⑩ グリセロール
- ⑪ メタノール
- ⑫ ホルムアルデヒド
- ⑬ ギ酸
- ⑭ アセトアルデヒド
- ⑮ 酢酸
- ⑯ エタノール
- ⑰ アセトン
- ⑱ 酢酸エチル
- ⑲ ギ酸エチル

問 2-7 物質Aから67.2 gのBと18 gのCを得るために、必要な水素の体積[L]は標準状態でいくつか。

L

Ⅲ-B 次の問い(問1～2)に答えよ。

健康福祉学科，看護学科，救急救命学科，リハビリテーション学科，臨床心理学科を志望する受験者が解答してください。

問1 濃度がわからない炭酸ナトリウム水溶液がある。この溶液10 mLを正確にコニカルビーカーにはかり取り，そこに0.50 mol/L硫酸水溶液を20 mL加え，その後十分に攪拌して加熱した。反応終了後，この溶液を室温まで冷却して，0.40 mol/L水酸化ナトリウム水溶液で滴定したところ15 mLを要した。次の問い(問1-1～1-3)に答えよ。

問1-1 硫酸水溶液を加えた後，加熱する主な理由は何か。正しいものを，次の①～④の中から，すべて選べ。ただし，複数ある場合は同じ解答欄に複数マークせよ。

- ① 炭酸ナトリウムと硫酸の反応を完全に終了させるため。
- ② 炭酸ナトリウムと硫酸の反応速度を遅くするため。
- ③ 炭酸ナトリウムと硫酸との反応生成物を水溶液中から取り除くため。
- ④ 炭酸ナトリウムと硫酸との反応生成物を水溶液中に沈殿させるため。

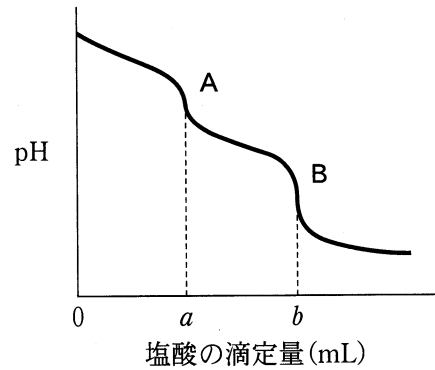
問1-2 硫酸を加えた後，加熱する操作を怠るとどうなるか。正しいものを，次の①～④の中から，すべて選べ。ただし，複数ある場合は同じ解答欄に複数マークせよ。

- ① 炭酸ナトリウムと硫酸の反応が完全に進行しないので，滴定量が小さい値になる。
- ② 炭酸ナトリウムと硫酸の反応速度が速くなるので，滴定量が大きくなる値になる。
- ③ 炭酸ナトリウムと硫酸との反応生成物を水溶液中から留去できないので，滴定量が大きくなる値になる。
- ④ 炭酸ナトリウムと硫酸との反応生成物が水溶液中に沈殿しないので，滴定量が小さい値になる。

問1-3 この炭酸ナトリウム水溶液のモル濃度[mol/L]はいくつか。

. × 10⁻ mol/L

問 2 濃度がわからない炭酸ナトリウム水溶液 50 mL を正確にコニカルビーカーにはかり取り, 0.20 mol/L の塩酸で滴定を行ったところ, 図のような滴定曲線が得られた。なお, 図中の a および b は, それぞれの中和点 A および B までに要した塩酸の滴定量を示している。次の問い(問 2-1 ~ 2-3)に答えよ。



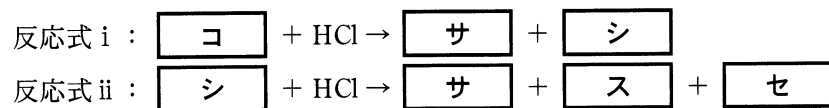
問 2-1 次の文章を読み, 次の問い(問 2-1-1 ~ 2-1-2)に答えよ。

炭酸ナトリウムは塩酸と二段階で反応して中和される。中和点 A では の反応が, 中和点 B では の反応が完了している。したがって, 中和点 A までに要する塩酸の滴定量 [mL] を知るためには, その変色の pH が の領域にある を, 同様に, 中和点 B までに要する塩酸の滴定量 [mL] を知るためには, その変色の pH が の領域にある を指示薬として使用するのが適当である。

問 2-1-1 ~ に当てはまる最も適当な語句を, 次の①~⑨の中から一つずつ選べ。ただし, 同じ選択肢を複数回選んでもよい。

- ① 弱塩基性 ② 強塩基性 ③ 中性 ④ 弱酸性
- ⑤ 強酸性 ⑥ メチルオレンジ ⑦ フェノールフタレイン
- ⑧ リトマス紙 ⑨ デンプン

問 2-1-2 ~ に該当する化学反応式(式 i と式 ii)中の ~ に当てはまる最も適当なものを, 下の①~⑨の中から一つずつ選べ。ただし, 同じ選択肢を複数回選んでもよい。



- ① H_2CO_3 ② NaHCO_3 ③ Na_2CO_3 ④ H_2O ⑤ NaCl
- ⑥ NaOH ⑦ H_2 ⑧ CO ⑨ CO_2

問 2-2 中和点Bまでの塩酸の滴定量(b mL)は 30 mL だった。炭酸ナトリウム水溶液のモル濃度 [mol/L] はいくつか。

$$\boxed{\text{ソ}} \cdot \boxed{\text{タ}} \times 10^{-\boxed{\text{チ}}} \text{ mol/L}$$

問 2-3 この炭酸ナトリウム水溶液 50 mL を正確にはかり取り、ここに少量の水酸化ナトリウムの粒を加えて同様に滴定すると、滴定値 a と b はどうなるか。正しいものを、次の①~④の中から、すべて選べ。ただし、複数ある場合は同じ解答欄に複数マークせよ。

ツ

- ① a は変化しないが、 b は大きな値になる。
- ② a は大きな値になるが、 b は変わらない。
- ③ a と b も変化するが、 a と b の比は一定である。
- ④ a は大きな値になるが、 a と b の滴定量の差 ($b - a$) は変化しない。

生 物

- 問題はⅠ～Ⅲまであります。志望学科によって解答する問題が異なるので注意してください。指定されていない問題を解答しても採点されません。
- 問題Ⅰ，Ⅱは，志望する学科に関わらず全ての受験者が解答してください。
- 問題Ⅲ-Aは，臨床検査技術学科，臨床工学科，診療放射線技術学科を志望する受験者が解答してください。
- 問題Ⅲ-Bは，健康福祉学科，看護学科，救急救命学科，リハビリテーション学科，臨床心理学科を志望する受験者が解答してください。

Ⅰ 次の文章(A・B)を読み，下の問い(問1～9)に答えよ。

A 私たちヒトは，1個の細胞である **ア** から始まり，体細胞分裂を繰り返し増殖することで，数十兆個の細胞で構成されている成体となる。どの体細胞にも同じ遺伝情報が存在し，この遺伝情報は ^aDNA に含まれている。個々の体細胞は通常2セットの遺伝情報を持ち，この1セットを **イ** とよぶ。この **イ** には，約 **i** 個の遺伝子が含まれているといわれており，それらはDNAの塩基配列内に含まれている。ヒトの体細胞1個の核内DNAには，塩基対が約 **ii** 対あるといわれているが，DNAの塩基配列には，「遺伝子の領域」と，「遺伝子以外の領域」があることが知られており，遺伝子の領域はその数%に過ぎない。

遺伝子とDNAの研究の歴史を見てみよう。概念としての遺伝子は，19世紀半ばに **ウ** が行ったエンドウを用いた交配実験による研究から導き出されている。このころスイスのミューラーが核酸(ヌクレイン)を発見した。その後フレミングは核内の色素で染まる領域をクロマチンとよび，細胞分裂時に形状が変化することを見出した。20世紀初頭には，**エ** により遺伝子が染色体上に存在するという染色体説が提唱され，その後モーガンらのショウジョウバエの遺伝学的研究により確立された。

^bその後，1928年に肺炎双球菌を用いた研究で形質転換が発見され，1944年には形質転換のしくみが特定された。^c1952年ハーシーとチェイスは，バクテリオファージを用いた実験により，遺伝子の本体がDNAであることを確定させた。1949年 **オ** は，DNAの特定の塩基の数が常に同じ比率になっていることを報告した。1950年代はじめにはDNA分子のX線回折による構造の研究がおこなわれ，これらの研究が1953年の **カ** とクリックのDNA二重らせんモデルの発表へとつながっていった。

問 1 文中の **ア** ~ **カ** にあてはまる語および人名は何か。最も適当なものを次の①~⑨から一つずつ選べ。

- | | | | |
|---------|---------|---------|--------|
| ① mRNA | ④ ゲノム | ⑦ 受精卵 | ⑩ 精子 |
| ② 胞子 | ③ エイブリー | ④ グリフィス | ⑤ サットン |
| ⑥ シャルガフ | ⑦ 牧野富太郎 | ⑧ メンデル | ⑨ ワトソン |

問 2 下線 a について、誤っている記述はどれか。最も適当なものを、次の①~⑥からすべて選べ。ただし、複数解答する場合は、解答すべてを **キ** にマークせよ。

- ① アミノ酸で構成されている。
- ② 塩基にウラシルが含まれている。
- ③ ヌクレオチドからなる
- ④ 塩基にシトシンが含まれている。
- ⑤ リン酸が含まれる。
- ⑥ この分子はミトコンドリアにも含まれている。

問 3 文中の **i** および **ii** にあてはまる数値はそれぞれいくらか。最も適当な組み合わせを、次の①~⑨から一つ選べ。 **ク**

	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
i	200	2,000	20,000	20,000	2,000	200	2,000	200	20,000
ii	3 億	6 億	30 億	60 億	3 億	6 億	30 億	60 億	300 億

問 4 下線 b について、肺炎双球菌の 2 つの型、S 型菌および R 型菌を用いた実験に関する以下の記述で発病また形質転換が起きたものはどれか。最も適当なものを、次の①~⑨からすべて選べ。ただし、複数解答する場合は、解答すべてを **ケ** にマークせよ。

- ① 生きた S 型菌をネズミに注射した。
- ② 加熱した R 型菌をネズミに注射した。
- ③ 加熱した S 型菌と加熱した R 型菌をネズミに注射した。
- ④ 加熱した R 型菌と生きた R 型菌をネズミに注射した。
- ⑤ 加熱した S 型菌と生きた R 型菌をネズミに注射した。
- ⑥ S 型菌の抽出液をタンパク質分解処理し、R 型菌と混ぜ培養した。
- ⑦ R 型菌の抽出液をタンパク質分解処理し、R 型菌と混ぜ培養した。
- ⑧ S 型菌の抽出液を DNA 分解処理し、R 型菌と混ぜ培養した。
- ⑨ R 型菌の抽出液を DNA 分解処理し、R 型菌と混ぜ培養した。

問 5 下線 c について、バクテリオファージは遺伝物質として DNA をもち、外殻はタンパク質からなるが、自己増殖できず、宿主(大腸菌)に感染すると増殖できる。ハーシーとチェイスは、 T_2 ファージを大腸菌に感染させ、攪拌した後遠心分離を行い、分画 A(大腸菌の分画)と分画 B(上澄み)に分けた。以下の記述で正しいものはどれか。最も適当なものを、次の①~⑤から一つ選べ。

- ① タンパク質に標識を付けた T_2 ファージを感染させると、ほとんどの標識は分画 A から検出された。
- ② DNA に標識を付けた T_2 ファージを感染させると、ほとんどの標識は分画 A から検出された。
- ③ DNA に標識を付けた T_2 ファージを感染させると、ほとんどの標識は A, B 両方の分画から検出された。
- ④ DNA に標識を付けた T_2 ファージを感染させると、ほとんどの標識は分画 B から検出された。
- ⑤ タンパク質に標識を付けた T_2 ファージを感染させると、ほとんどの標識は A, B 両方の分画から検出された。

B 体細胞が増殖する過程は体細胞分裂とよばれ、1つの母細胞が2つの娘細胞になる。この分裂したての細胞が次に分裂し2つの娘細胞になるまでの期間を **サ** という。この **サ** は、実際に細胞が分裂を行っている **シ** と、分裂の準備を行う **ス** との2つの時期に分けることができる。d **シ** の時期には、核内で分散していたものが **セ** して **ソ** 状の染色体として、光学顕微鏡にて観察できるようになる。

問 6 文中の **サ** ~ **ソ** にあてはまる語は何か。最も適当なものを、次の①~⑨から一つずつ選べ。

- | | | |
|--------------------|--------|--------------------|
| ① S 期 | ② 間 期 | ③ 球 |
| ④ 凝 縮 | ⑤ 細胞周期 | ⑥ G ₁ 期 |
| ⑦ G ₂ 期 | ⑧ 分裂期 | ⑨ 棒 |

問 7 下線 d について、**シ** は、前期、中期、後期、終期の4つの時期に大別することができる。各期に観察できる現象はどれか。最も適当なものを、次の①~⑦からすべて選べ。ただし、複数解答する場合は、**解答すべて**をそれぞれの欄にマークせよ。

前期： **タ** ， 中期： **チ** ， 後期： **ツ** ， 終期： **テ**

- ① 遺伝情報が2倍に増える。
- ② 染色体の **セ** が緩み、細くなる。
- ③ 各染色体は分かれて両極へ移動を始める。
- ④ **セ** が進み、細長い糸のような染色体が出現する。
- ⑤ 染色体が赤道面に並ぶ。
- ⑥ 見えていた核膜が消える。
- ⑦ 2重らせんがほどける。

問 8 下線 e について、光学顕微鏡の使用法に関する記述で適切なものはどれか。最も適当なものを、次の①~⑧からすべて選べ。ただし、複数解答する場合は、**解答すべて**を **ト** にマークせよ。

- ① 400倍でピントを合わせるときは、接眼レンズをのぞきながら粗動ねじのみを使う。
- ② 対象物は、視野の中央に持ってくる。
- ③ 絞りを開閉してピントを合わせる。
- ④ 対物レンズを変えるときはレボルバーを回してレンズを変える。
- ⑤ 標本は通常カバーグラスをかけない。
- ⑥ 視野の上端のものを中心を持ってくるとき、標本をステージ奥へ移動する。
- ⑦ 視野の右端のものを中心を持ってくるとき、標本をステージ左へ移動する。
- ⑧ 対物レンズは、長さが長い方が倍率が低い。

問 9 について、タマネギの根端組織を用いて観察を行った。組織は塩酸で柔らかくしたのち、酢酸オルセイン(または酢酸カーミン)で染色しその組織を押しつぶし法により広げ顕微鏡観察した。そこで、 の細胞と の細胞を数え、結果を表にまとめた。

表

<input type="text" value="シ"/> の細胞数	<input type="text" value="ス"/> の細胞数
164	574

タマネギの根端細胞の が 35 時間であった時、 および の長さはそれぞれ何時間か。最も適当なものを、次の①～⑨の中から一つずつ選べ。

の時間：, の時間：

- ① 5 時間 ② 7 時間 ③ 10 時間 ④ 14 時間 ⑤ 20 時間
⑥ 35 時間 ⑦ 45 時間 ⑧ 54 時間 ⑨ 63 時間

II 生物の多様性と生態系について、次の文章(A・B)を読み下の問い(問1～9)に答えよ。

A. 日本列島は南北に約 3000 km にわたって広がる。年降水量は 1000 mm 以上で、森林が生育するのに十分な降水量となっている。したがって低地におけるバイオームの分布は、おもに気温の違いによって決まる。本州の低地には、おもに夏緑樹林や照葉樹林が分布している。

問 1 夏緑樹林および照葉樹林を構成する樹木の説明はどれか。最も適当なものを、次の①～⑤の中から2つずつ選べ。

夏緑樹林の樹木 ,
照葉樹林の樹木 ,

- ① 紅葉するものが多い。
- ② 葉は硬くて光沢がある。
- ③ 葉の表面のクチクラ層が発達しているものが多い。
- ④ 冬に落葉する。
- ⑤ 泥質土壌に適応したものが多い。

問 2 夏緑樹林および照葉樹林を構成する樹木はどれか。最も適当なものを、次の①～⑧の中から2つずつ選べ。

夏緑樹林の樹木 ,
照葉樹林の樹木 ,

- ① アコウ ② アラカシ ③ オリーブ ④ ガジュマル
- ⑤ スダジイ ⑥ ハイマツ ⑦ ブナ ⑧ ミズナラ

問 3 次の文のうち夏緑樹林および照葉樹林を説明したものはどれか。最も適当なものを、次の①～⑤の中からすべて選べ。ただし、複数解答する場合は、解答すべてを または にマークせよ。

夏緑樹林
照葉樹林

- ① 本州東北部の低地に広く分布する。
- ② 優占種は常緑広葉樹である。
- ③ 優占種は針葉樹である。
- ④ 林床は1年を通じて明るい。
- ⑤ 林冠の形状は1年を通じて変化が少ない。

問 4 次の文章は関東地方のある森林について説明している。 ~ に入る語は何か。最も適当なものを、次の①~⑥の中から一つずつ選べ。

にはカタクリの群落が見られる。カタクリは、 の短い期間に芽を出し葉を広げて光合成を行い、地下部に栄養分を蓄える。やがて樹木の葉が , が閉じるため、カタクリの成長は止まり、地上部は枯れ休眠する。

- ① 落ち ② 茂り ③ 早春 ④ 真夏 ⑤ 林床 ⑥ 林冠

B. 光合成は、光の強さ、温度、二酸化炭素濃度、水などの影響を受ける。図1はある陽生植物における光の強さと光合成速度の関係を示している。光合成速度は、二酸化炭素の吸収速度で表現することができる。ただし、図1中の「0」は、光の強さのゼロを表わす。

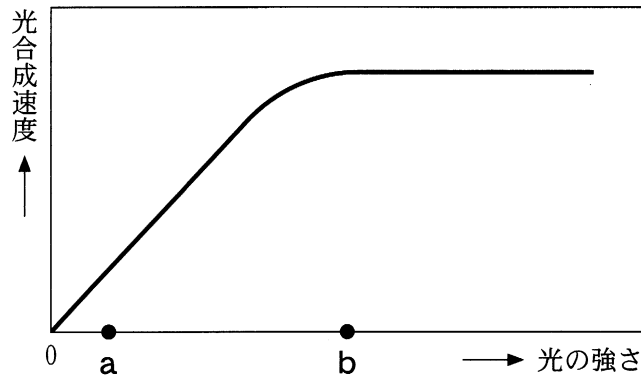


図1

問 5 図1で光の強さが0の時の二酸化炭素吸収速度をXとする時、Xはどのようなになるか。

最も適当なものを、次の①~③の中から一つ選べ。

- ① $X = 0$
 ② $X > 0$
 ③ $X < 0$

問 6 図1で、aはこの植物の光補償点の光の強さを示す。光の強さがaの時の二酸化炭素吸収速度Yはどのようなになるか。最も適当なものを、次の①~③の中から一つ選べ。

- ① $Y = 0$
 ② $Y > 0$
 ③ $Y < 0$

問 7 bはこの植物の光飽和点の光の強さを示す。bにおいて二酸化炭素吸収速度がZの時、見かけの光合成速度はどのようになるか。最も適当なものを、次の①~⑤の中から一つ選べ。

チ

- ① $Z + X$
- ② $Z - X$
- ③ $Z + Y$
- ④ $Z - Y$
- ⑤ $2 \times Z$

問 8 光の強さが0~aの時、この植物の生育はどのようになるか。最も適当なものを、次の

①~③の中から一つ選べ。

ツ

- ① 生育しない。
- ② ゆっくり生育する。
- ③ 二酸化炭素濃度が高ければ生育する。

問 9 図1はある陽生植物に関するグラフであるが、陰生植物の場合、光補償点はどのようになるか。最も適当なものを、次の①~③の中から一つ選べ。

テ

- ① aと同じ
- ② aより大きい
- ③ aより小さい

III-A 生命現象と物質に関する次の文章を読み、下の問い(問1~13)に答えよ。

臨床検査技術学科，臨床工学科，診療放射線技術学科を志望する受験者が解答してください。

ヒトの歴史は感染症との戦いの歴史であり、病原体に対する様々な防御機構を発達させてきた。ヒトの体の内、皮膚や粘膜など外界と接する部位には第一の防御機構として、^a物理的・化学的な防御機構が存在する。病原体がさらに体内に侵入すると、病原体成分が免疫細胞をはじめとする様々な細胞に、^b識別され、タンパク質の情報伝達分子である **カ** が放出される。このように侵入部位に炎症が誘発されると、^c血液中の食細胞が血管外に出てきて病原体を細胞内に取り込み排除する。^d感染初期にはこのような免疫応答が中心となって病原体を排除する。続いて、食作用により抗原を取り込んで活性化した **コ** は、リンパ節に移動する。**コ** は、取り込んだ病原体抗原の断片を自身表面の **サ** に載せて、**シ** や **ス** に抗原を提示する。これにより、**セ** と呼ばれる免疫応答が開始される。抗原提示を受けた **シ** は **カ** を産生・放出することにより **ス** を活性化する。活性化した **ス** は病原体に感染した細胞を直接攻撃して病原体を排除する。**セ** の内、**シ** や **ス** を中心とする免疫応答は **ソ** と呼ばれる。その一方で **シ** は、抗原提示能を有するリンパ球である **タ** をリンパ節において活性化する。すると **タ** は **チ** へと分化して抗体を分泌するようになる。**セ** の内、抗体産生を中心とする免疫応答は **ツ** と呼ばれる。

このように、病原体に対する一連の免疫応答が一旦発動すると、それ以降しばらくは同じ病原体による感染を受けにくくなることが知られている。この現象は、^e免疫記憶と呼ばれ、^fこれを原理とした医療行為は現代でも実施されている。

問1 下線aとして正しいのはどれか。適当なものを、次の①~⑨から4つ選びなさい。ただし、解答の順序は問わない。

- ア** , **イ** , **ウ** , **エ**
- | | | |
|-------|--------|------|
| ① 角質 | ② 血しょう | ③ 酵素 |
| ④ 好中球 | ⑤ 赤血球 | ⑥ 繊毛 |
| ⑦ 粘液 | ⑧ 白血球 | ⑨ 抗体 |

問2 下線bを行う細胞表面分子は何か。最も適当なものを、次の①~⑥から一つ選びなさい。

- オ**
- | | |
|---------------------|----------------------|
| ① 主要組織適合抗原(MHC)クラスI | ② 主要組織適合抗原(MHC)クラスII |
| ③ トル様受容体(TLR) | ④ B細胞受容体 |
| ⑤ Fc受容体 | ⑥ T細胞受容体 |

問 3 に入るものはどれか。最も適当なものを、次の①～⑥から一つ選びなさい。

- | | | |
|----------|--------|----------|
| ① 抗原 | ② 酵素 | ③ サイトカイン |
| ④ 神経伝達物質 | ⑤ ホルモン | ⑥ 抗体 |

問 4 下線 c に該当するはどれか。最も適当なものを、次の①～⑧から 2 つ選べ。ただし、解答の順序は問わない。 ,

- | | | | |
|----------------------|----------------|-------------|------------|
| ① B細胞 | ① 血小板 | ② 好中球 | ③ キラー T 細胞 |
| ④ 形質細胞 | ⑤ 赤血球 | ⑥ ヘルパー T 細胞 | |
| ⑦ ナチュラルキラー細胞 (NK 細胞) | ⑧ マクロファージ (単球) | | |

問 5 下線 d に該当するはどれか。最も適当なものを、次の①～⑧から一つ選べ。

- | | | | |
|---------|---------|--------------|---------|
| ① アレルギー | ② 体液性免疫 | ③ 拒絶反応 | ④ 細胞性免疫 |
| ⑤ 自己免疫 | ⑥ 自然免疫 | ⑦ 適応 (獲得) 免疫 | ⑧ 免疫寛容 |

問 6 に入るものはどれか。最も適当なものを、次の①～⑨から一つ選びなさい。

- | | | | |
|----------------------|-----------|-------|-------------|
| ① B細胞 | ① 血小板 | ② 好中球 | ③ キラー T 細胞 |
| ④ 形質細胞 | ⑤ 樹状細胞 | ⑥ 赤血球 | ⑦ ヘルパー T 細胞 |
| ⑧ ナチュラルキラー細胞 (NK 細胞) | ⑨ マクロファージ | | |

問 7 に入るものはどれか。最も適当なものを、次の①～⑥から一つ選びなさい。

- | | |
|------------------|-----------------|
| ① 主要組織適合抗原 (MHC) | ② T 細胞受容体 (TCR) |
| ③ トル様受容体 (TLR) | ④ 抗体 |
| ⑤ リゾチーム | ⑥ B 細胞受容体 |

問 8 , に入るものはどれか。最も適当なものを、次の①～⑨から一つずつ選びなさい。

- | | | | |
|----------------------|-----------|-------|-------------|
| ① B細胞 | ① 血小板 | ② 好中球 | ③ キラー T 細胞 |
| ④ 形質細胞 | ⑤ 樹状細胞 | ⑥ 赤血球 | ⑦ ヘルパー T 細胞 |
| ⑧ ナチュラルキラー細胞 (NK 細胞) | ⑨ マクロファージ | | |

問 9 に入るものはどれか。最も適当なものを、次の①～⑧から一つ選べ。

- | | | | |
|---------|---------|--------------|---------|
| ① アレルギー | ② 体液性免疫 | ③ 拒絶反応 | ④ 細胞性免疫 |
| ⑤ 自己免疫 | ⑥ 自然免疫 | ⑦ 適応 (獲得) 免疫 | ⑧ 免疫寛容 |

問10 , に入るものはどれか。最も適当なものを、次の①～⑧から一つずつ選べ。

- ① アレルギー
- ② 体液性免疫
- ③ 拒絶反応
- ④ 細胞性免疫
- ⑤ 自己免疫
- ⑥ 自然免疫
- ⑦ 適応(獲得)免疫
- ⑧ 免疫寛容

問11 , に入るものはどれか。最も適当なものを、次の①～⑨から一つずつ選びなさい。

- ① B細胞
- ② 血小板
- ③ 好中球
- ④ キラーT細胞
- ⑤ 形質細胞
- ⑥ 樹状細胞
- ⑦ 赤血球
- ⑧ ヘルパーT細胞
- ⑨ ナチュラルキラー細胞(NK細胞)
- ⑩ マクロファージ

問12 下線 e に関わる細胞はどれか。最も適当なものを、次の①～⑨から3つ選べ。ただし、解答の順序は問わない。

- , ,
- ① B細胞
 - ② 血小板
 - ③ 好中球
 - ④ キラーT細胞
 - ⑤ 形質細胞
 - ⑥ 樹状細胞
 - ⑦ 赤血球
 - ⑧ ヘルパーT細胞
 - ⑨ ナチュラルキラー細胞(NK細胞)
 - ⑩ マクロファージ

問13 下線 f に該当するのはどれか。最も適当なものを、次の①～⑤から一つ選べ。

- ① 血清療法
- ② 予防接種
- ③ 血漿交換療法
- ④ 抗菌薬治療
- ⑤ 輸血療法

Ⅲ-B 生物の体内環境について、次の文章(A・B)を読み問い(問1~12)に答えよ。

健康福祉学科，看護学科，救急救命学科，リハビリテーション学科，臨床心理学科を志望する受験者が解答してください。

A 動物の体内環境は、外界の変化などに影響を受けて大きく変化しないように、ある一定の範囲内に維持されている。内臓や平滑筋、心筋、腺などはたらきを支配し、体温や呼吸などの生命を維持するための基本的な機能を無意識下で調節している器官系のうち、多数のニューロンで構成されているのは **ア** 系で、血液循環を利用して体液中に分泌した **イ** を特定の組織や器官にはたらかせているのは **ウ** 系である。これら2つの機構の中樞は **エ** の **オ** で、体温や血糖濃度等の変化を **オ** が感知すると、 **ア** 系や **ウ** 系を介した調節機構を動かすことで体内の恒常性が保たれている。

問1 **ア** ~ **ウ** に入る語は何か。最も適当なものを、次の①~⑨の中から一つずつ選べ。

- | | | |
|--------|----------|-------|
| ① 運動神経 | ② 感覚神経 | ③ 酵素 |
| ④ 自律神経 | ⑤ 神経伝達物質 | ⑥ 内分泌 |
| ⑦ ホルモン | ⑧ 免疫 | ⑨ リンパ |

問2 **エ** と **オ** 入るものは何か。最も適当なものを、次の①~⑥の中から一つずつ選べ。

- | | | |
|------|----------|----------|
| ① 間脳 | ② 視床 | ③ 視床下部 |
| ④ 中脳 | ⑤ 脳下垂体後葉 | ⑥ 脳下垂体前葉 |

問3 **ア** 系に含まれるものは何か。最も適当なものを、次の①~④の中から一つ選べ。

- カ**
- | | | | |
|--------|-------|------|---------|
| ① 感覚神経 | ② すい臓 | ③ ひ臓 | ④ 副交感神経 |
|--------|-------|------|---------|

問 4 問 3 で問われているものはたらきについて正しいものはどれか。最も適当なものを、次の①～⑨の中から 2 つ選べ。ただし、解答の順序は問わない。 ,

- ① アドレナリンを分泌する。
- ② 感覚情報を伝える。
- ③ 気管支を拡張する。
- ④ グルカゴンを分泌する。
- ⑤ 骨格筋を支配する。
- ⑥ 消化管の蠕動運動を促進する。
- ⑦ 瞳孔を縮小させる。
- ⑧ パラトルモンを分泌する。
- ⑨ 立毛筋を収縮させる。

問 5 体液の塩類濃度が上昇すると分泌されて水の再吸収量の促進にはたらく のバソプレシンをつくる細胞が存在するところはどこか。最も適当なものを、次の①～⑤の中から一つ選べ。

- ① 間脳
- ② すい臓
- ③ 中脳
- ④ 脳下垂体後葉
- ⑤ 脳下垂体前葉

問 6 問 5 で問われているところで産生される が、ある器官に作用した結果として体液の塩分濃度が低下する。ある器官とは何か。最も適当なものを、次の①～④の中から一つ選べ。

- ① 肝臓
- ② 腎臓
- ③ すい臓
- ④ ぼうこう

B 体内環境である体液の1つである血液は、その重さの約45%を有形成分の **サ** が占め、残りの約55%は液体成分の **シ** である。有形成分のうち一番多く血液に含まれているのは **ス** で、骨髄の造血幹細胞から作られた **ス** が古くなると、**セ** や **ソ** で壊される。**セ** において、**ス** の分解成分は脂肪の消化を助ける **i** に含まれて排出される。血液は、心臓から動脈を通じて全身の器官へ送られた後、各器官内に分布する毛細血管を経由して静脈に流れ込み、また心臓に戻るといったことを繰り返して体内を循環しているが、毛細血管を血液が流れる時に血管壁から **シ** がしみ出してできる **ii** の一部は、リンパ管内に入ってリンパ液となる。

問7 **サ** ~ **ス** に入る語は何か。最も適当なものを、次の①~⑥の中から一つずつ選べ。

- ① 血球 ② 血しょう ③ 血小板 ④ 赤血球
⑤ 組織液 ⑥ 白血球

問8 **セ** と **ソ** に入るものは何か。最も適当なものを、次の①~⑥の中から一つずつ選べ。

- ① 肝臓 ② 胸腺 ③ 骨髄 ④ 心臓 ⑤ ひ臓 ⑥ リンパ節

問9 血液の有形成分の1つで、出血してすぐに血管の傷ついた部位に集まってかたまりをつくるはたらきをするものの数は、血液1mm³当たりおよそどのぐらい(個)含まれているか。最も適当なものを、次の①~⑤の中から一つ選べ。 **タ**

- ① 4百 ② 4千 ③ 4万 ④ 40万 ⑤ 400万

問10 **シ** に含まれるグルコースは、ヒトの空腹時の血液100mL中におよそどのぐらい(mg)含まれているか。最も適当なものを、次の①~⑥の中から一つ選べ。 **チ**

- ① 0.01 ② 0.1 ③ 0.5 ④ 10 ⑤ 100 ⑥ 500

問11 ヒトの **セ** のはたらきについて正しいものはどれか。次の①~⑥の中からすべて選べ。ただし、複数解答する場合は、解答すべてを **ツ** にマークせよ。 **ツ**

- ① アンモニアを尿素に変える。
② 血液をろ過する。
③ 血しょう中に含まれるアルブミンを合成している。
④ グルコースを再吸収する
⑤ 尿素を体外へ排出する。
⑥ リゾチームを分泌する。

問12 下線について、含まれる酸素が少ない静脈血が流れ込むものはどれか。最も適当なものを、次の①～⑥の中から2つ選べ。ただし、解答の順序は問わない。 ,

- ① 肝臓 ② 小腸 ③ 腎臓 ④ 脳 ⑤ 肺 ⑥ ひ臓