

国語

(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 次の文章を読み、後の問い(問1～7)に答えよ。(解答番号 ア ～ キ)

私たちは、他者と共に生きている。家族とは、家庭という場で、寝食を共にして密接な関係を持ちながらすごす。日中の多くの時間を、会社の同僚と協力して仕事を片づけることに費やす。休になれば、友人と一緒に遊びに行き、また、暇を見つけては、メールでどうしてもよい情報を交換したりする。日常生活の多くの時間とエネルギーは、他者との 1-a のために費やされる。^{けんか}喧嘩をしたり、笑いあったり、交渉したり、助けあったりなどの「対人行動」が私の一日をかたち作る。また、直接は面識のない政治家や芸能人に対しても、ニュースや雑誌記事などで何をしているかを知り、驚いたり、^{あき}呆れたりする。一人で時間を持て余しているときも、他者のことを考えて、心の中でその人と自分のやり取りを想像したり、会話したりする。このように、他者と何らかのつながりを持ち、共にこの社会の中で生きるということは、私たちの基本的なあり方なのだ。

他者と共に、つながりを持ちながら生きていることは、他者がどのような人であるか知る必要を生む。初対面の人に対する挨拶など、ごく単純な日常の 1-b の一つをとっても、相手の年齢や立場がわからなければ、大変やりにくいものだ。私たちは他者と遭遇したとき、まず、「どこの誰であるのか」について情報を交換することで、互いの距離や許される言動の範囲を暗黙に伝えあう。

2 , 他者と共に生きるためには、そのような外的属性を知ること満足してはいけない。他者の内面、つまりは、心の中にまで踏み込んで知ることが必要となる。他者が何を考え、感じ、意図しているのか、というようなことだ。一緒に食事に行く店を決めるときには、他者の嫌いなものを避けようとするし、食事中に同僚の^{うわさばなし}噂話をするにしても、他者の同僚に対する態度を考慮する。仕事で交渉する際にどのような提案をするかは、他者が何を望み、考えているのかを知らなければ決められない。無謀な試みに失敗して苦境にある他者に対して慰めるのか、批判するのか、というようなことも、他者が何を意図して失敗したのか、どんな動機を持っていたのかを知ることによって変わってくる。

【Ⅰ】

私たちの他者へのふるまい方や関係の持ち方は、他者の心の中をどう読むかに依存するのだ。私たちと他者とのつながりは、考えや感情、態度、動機、意図などを互いに読み取りあうことから生まれる 1-c の上に成り立っている。もしも、これら他者の心の中にあるものがまったくわからない状態になれば、どうしてよいかわからない不安や 3 の悪さにつながってしまうだろう。心の中を読み取ることで、他者が何を望んでいるのか、どうふるまおうとしているのかを知る

ことができ、他者が私にとって、何をもたらす存在であるのかが理解できる。4、その理解があって初めて、私が高者に対してどう応ずるかを定めることができる。他者と共に生きる日常が円滑に回るためには、他者の「心を読む」ことが必要とされるのだ。

【Ⅱ】

他者の心を読もうとしても、それは直接には目に見えない。心の中を本当に知ることができるのは、その心を持っている人だけだ(と、少なくとも私たちはそう考えている)。心の中に起こる考えや、感情、動機や意図などは、主観的なものであり、その心の持ち主に限定されたものである。したがって、私たちが他者の心を読もうとすれば、様々な手掛かりや方略を用いて、推論する必要がある。では、私たちはどのようにして他者の心を読むのだろうか。他者の心を推論するやり方にはどのような特徴があるのだろうか。

【Ⅲ】

気持ちを表現した言葉や感情表出だけではなく、行動も、心を読む手掛かりになる。他者が行うことは、通常、その人が意図したことであり、その行動から得られる結果を欲していたと、私たちは考える。レストランに行ったのなら、「食えること」を意図していたのだと思うし、そこでビールを注文したら「ビールを飲みたかったのだ」と考える。また、行動にはその人の特性や動機が表れているとも考える。電車の中で席を譲ったのなら「優しい心の持ち主」であるし、自分の要求を無理やり通そうとすれば「わがまま」で「自己利益のみを追求する動機を持っている人」である。

【Ⅳ】

このような推論は、決して難しいものではないし、たいして頭を悩ませることなく、自然に行われるものだ。私たちは、観察した他者の行動から、かなりすばやく、ほとんど無意識的に、行為者の特性や態度、意図、動機などを把握する。むしろ、5-a なほどに行動から行為者の心の中を推論してしまう傾向があると言ってもよい。本来、私たちの行動は止むにやまれぬ事情で行うことも多く、自分の特性や意図ゆえのものではないことも多い。他者からの要請や場の雰囲気など、状況の圧力で行うこともあるだろう。しかし、そのような「事情」や「状況要因」が6されず、その行動の原因が行為者の内的、心的な属性にあると5-bに推論されがちなのだ。たとえば、私が宴席でビールを注文したのは、みんなが注文しており自分だけ違うものは注文しにくいという「外圧」を感じたからであっても、「ビールが好きだから注文した」と推測されてしまう。言動から、心的な属性を推論し、そこに言動の原因を見出すことが、私たちの日常的な推論のデフォルト状態だ。したがって、状況の圧力や影響を読み取り、行動の原因がそれらにあると判断するためには、意識的に認知的労力を払うが必要になるのである。

(唐沢かおり「心はいかに自己と他者をつなぐのか」(『人文知1 心と言葉の迷宮』所収 東京大学出版会 2014年))

問 1 , , には同じことばが入る。 , ,
 に入る最も適当なものを、次の①～④の中から一つ選べ。

- ① 相互依存
- ② 相互理解
- ③ 相互作用
- ④ 相互扶助

問 2 に入る最も適当なものを、次の①～④の中から一つ選べ。

- ① なるほど
- ② もっとも
- ③ なかんずく
- ④ とりもなおさず

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 相性
- ② 後味
- ③ 居心地
- ④ 人付き合い

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 また
- ② または
- ③ いわば
- ④ ただし

問 5 , には同じことばが入る。 , に入る最も適当な
ものを、次の①～④の中から一つ選べ。

- ① 大層
- ② 大仰
- ③ 過酷
- ④ 過剰

問 6 6 に入る最も適当なものを、次の①～④の中から一つ選べ。 カ

- ① そんたく 忖度
- ② 拝察
- ③ 勘案
- ④ 案配

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。 キ

他者の心を読むにあたって、もっとも直接的な手掛かりとなるのは、言葉、感情表出、行動など、他者が示す「言動」だろう。嘘をついたりごまかしたりしていると考え根拠がないならば、普通、私たちは、他者が自分の気持ちについて述べたことを、そのまま「正しい」と信じる。一緒に映画を見た後、「いまひとつ面白くなかったよね」と相手が言えば、映画に対してそのように思っていると考え。また、表情を含む身体反応は、その人の感情状態を表現していると考え。涙を流している姿を見れば、悲しんでいると推測するし、眉をひそめ唇を尖らすような顔を見ると、不機嫌だとか、怒っているというような感情状態にあると思う。

- ① 【Ⅰ】
- ② 【Ⅱ】
- ③ 【Ⅲ】
- ④ 【Ⅳ】

Ⅱ 次の文章を読み、後の問い(問1～8)に答えよ。(解答 ア ～ ク)

授業中に学生がうとうと居眠りしていれば、教師はそのことを叱責する。だが、詳しく問いただしたところ、その学生がたとえば、「実は交通事故で両親を亡くして、幼い妹と弟のために毎晩アルバイトをしているんです。だからなかなか十分な睡眠がとれなくて、授業中なのに居眠りしてしまいました。すみません……」と事情を説明しはじめたらどうだろうか。教師はおそらく叱責したことを後悔するだろう。1 「そうか、身体に気をつけろよ」などと励ましの言葉すらかけるかもしれない。

授業中に居眠りをしていたという行為そのものは変わらない。なのになぜ、教師の対応は突如正(a)反対のものになり、また、われわれもその変化に納得するのだろうか？

彼が叱責の対象から外されたのは、居眠りという行為について、彼には責任がないと見なされたからである。どうして責任がないと見なされたのかというと、その家庭の事情ゆえに彼には選択の余地がなかったと判断されたからだ。

【Ⅰ】

責任を負うためには、自分の意志で自由に選択ができなければならない。夜更かしをすることも、翌日の登校に向けて早く床に就くことも、どちらも自分の意志で自由に選択できたにもかかわらず、夜更かしをして次の日の教室で居眠りをしたとき、人はその居眠りの責任を負わねばならなくなり、叱責の対象となる。毎晩アルバイトをしていた彼は、自分の意志で自由に選択する状況になかったと見なされたがゆえに、叱責の対象から外されたのである。

これは言い換えれば、責任を負うためには人は 2 でなければならないということである。3 であるとき、あるいは 4 であらざるをえないときには、人は責任を負うものとは見なされない。

彼は睡眠時間を削ることを強られる 5 な状態にあると判断された。それゆえに、責任を負わされず、叱責の対象から外されたのだ。

【Ⅱ】

この例は、能動や意志といった概念が実に都合よく使われるものであることを示している。なぜならば、ある状況下では、幼い妹と弟のために毎晩アルバイトをするこの学生は、しっかりとした意志を有する人物であるとか、自分で考えて能動的に行動する人物であると 6 ことが十分に考えられるからである。

それに対し、たとえば、早く寝ることもできたのに(テレビゲームなどをして)ずるずると夜更かした学生は、しばしば、意志が弱い、受動的な人物と評されよう。にもかかわらず、その同じ彼が、授業中の居眠りのために叱責される段になると、突如として、自由に選択できる意志をもった能動的な人物に転ずるのだ。(b)

【Ⅲ】

ここから分かるのは、人は能動的であったから責任を負わされるというよりも、責任あるものと見なしてよいと判断されたときに、能動的であったと解釈されるということである。意志を有して

いたから責任を負わされるのではない。責任を負わせてよいと判断された瞬間に、意志の概念が突如出現する。

【IV】

「夜更かしのせいで授業中に居眠りをしているのだから、居眠りの責任を負わせてもよい」と判断された瞬間に、その人物は、夜更かしを自らの意志で能動的に選択したことにされる。 7
責任の概念は、自らの根拠として行為者の意志や能動性を引き合いに出すけれども、実はそれらとは何か別の判断に依拠しているということである。

(國分功一郎『中動態の世界 意志と責任の考古学』より。一部改変)

問 1 1 に入る最も適当なものを、次の①～④の中から一つ選べ。 ア

- ① あろうことか
- ② にもかかわらず
- ③ それどころか
- ④ うらを返せば

問 2 下線部 教師の対応は突如正反対のものになった理由として、最も適当なものを、次の①～^(a)④の中から一つ選べ。 イ

- ① 学生が幼い妹と弟に対してきょうだい想いの一面があるから。
- ② 学生の複雑な家庭事情のことを教師が気の毒に思ったから。
- ③ 授業に集中することより、身体を大事にすることの方が優先だから。
- ④ 学生の寝不足を不可避なものと教師が認識したから。

問 3 2 , 3 , 4 , 5 に入ることばの組み合わせとして、最も適当なものを、次の①～④の中から一つ選べ。 ウ

- | | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|
| ① | 能動的 | 受動的 | 受動的 | 受動的 |
| ② | 能動的 | 能動的 | 能動的 | 受動的 |
| ③ | 能動的 | 受動的 | 受動的 | 能動的 |
| ④ | 受動的 | 受動的 | 能動的 | 能動的 |

問 4 6 に入る最も適当なものを、次の①～④の中から一つ選べ。 エ

- ① 責任を負わされる
- ② 叱責の対象となる
- ③ 誤解される
- ④ 評価される

問 5 下線部 授業中の居眠りのために叱責される理由として、最も適当なものを、次の①～④の
(b)
中から一つ選べ。 オ

- ① 居眠りに対して学生に責任があるものとみなしてよいと教師が判断したから。
- ② 学生は意志が弱く、受動的な人間だから。
- ③ 責任の概念は、意志や能動性とは別の判断に依拠しているから。
- ④ 学生は常に自由に選択できる意志を持った能動的な人物であるから。

問 6 7 に入る最も適当なものを、次の①～④の中から一つ選べ。 カ

- ① それに対し
- ② つまり
- ③ たとえるなら
- ④ しかしながら

問 7 本文の内容と一致しないものはどれか。次の①～④の中から一つ選べ。 キ

- ① 一般的に、自分の意志で自由に選択ができることが、その人に責任が生じる条件として考えられている。
- ② 本人に責任があるかどうかの判断は、本人の意志があるかどうかの判断より先にある。
- ③ 居眠りの責任を問われない学生は、叱責の対象にならず、励まされることすらある。
- ④ 家庭の事情で毎晩アルバイトをしている学生は、意志が強い人物であるため、居眠りの責任がある。

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。 ク

「お前は早く寝るか夜更かしするかを、自由に、自分の意志で、能動的に選択できる状況にあった。さて、お前は夜更かしすることを選択した。そのせいでいま、お前は授業中だというのに居眠りをしている。居眠りの責任はお前自身にある。お前は叱責されてしかるべきだ」というわけだ。

- ① 【Ⅰ】
- ② 【Ⅱ】
- ③ 【Ⅲ】
- ④ 【Ⅳ】

Ⅲ 次の(1), (2)の設問に答えよ。(解答 ア ~ コ)

(1) 問い(問1～5)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 砂上のロウカクとそしられもしたが、理想は実現しつつあった。 ア

- ① 水害や地震に備え、イロウない対策が求められる。
- ② 修道院の中庭をカイロウが取り巻いている。
- ③ いまや大都市はマテンロウだらけで30階建てなど珍しくもない。
- ④ 援軍を待ってロウジョウするには水の蓄えが心もとない。

問2 彼がリーダーの器でないことはシュウモクの一致するところだ。 イ

- ① シュウを頼んで審議も尽くさず採決に持ち込んだ。
- ② 衛星は順調に軌道をシュウカイしはじめた。
- ③ SNS上で紹介され、限界シュウラクが観光地に転じた。
- ④ 非難のオウシュウではよい結論は得られない。

問3 キュウカンチョウに敬語を教える。 ウ

- ① カンコンソウサイで出費がかさむ。
- ② ビザを受けとりにタイシカンに行った。
- ③ カンミンを挙げて復興を急ぐ。
- ④ スイドウカンが凍ってしまった。

問4 彼の功績はセンマンムリリョウの価値がある。 エ

- ① 来月からリョウガエ手数料を値上げする。
- ② 先代は、ドリリョウの大きな人だった。
- ③ 山岳部がリョウシヨクを準備する。
- ④ 当選後は、センリョウとしての自覚をもってほしい。

問5 ハクジュのお祝いの品を披露する。 オ

- ① ハクニンイッシュを覚えるのは大変だ。
- ② 観客から大きなハクシュを浴びる。
- ③ 夏休みにビヤクヤのクルーズを楽しむ。
- ④ ハクシャクなどの貴族の地位が継承されている。

(2) 問い(問6～10)において、空欄に入る最も適当なものを、下の①～④の中から一つ選べ。

問6 この研究都市こそトップレベルの科学者の集まる〔 〕である。

カ

- ① 巢窟そうくつ
- ② 牙城がじょう
- ③ 金字塔
- ④ 登竜門

問7 入院中の〔 〕を慰めてくれたのは家族や友人からのメッセージだった。

キ

- ① 閑寂
- ② 間隙
- ③ いこい
- ④ つれづれ

問8 帰省しても〔 〕小言を言う親と顔突き合わせるだけだ。

ク

- ① 一家言を持って
- ② 二言目には
- ③ 三行半みくだりはんをつきつけて
- ④ 四の五の言わず

問9 おめおめと〔 〕を重ねて生きてきた。

ケ

- ① 寿齡
- ② 樹齡
- ③ 馬齡
- ④ 妙齡

問10 〔 〕不定とはいえ、昨日まで元気だったのにあっけないものだ。

コ

- ① 老骨
- ② 老境
- ③ 老成
- ④ 老少

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) 方程式 $|3x - 4| - |2x + 3| = 11$ の解は、 $x =$ または $x =$ である。
ただし、 $<$ とする。

- (2) $f(x) = x^2 + 8x + 10a$, $g(x) = -x^2 + 4ax - 28$ とする。このとき、次の(i), (ii)に答えよ。

- (i) すべての実数 x に対して $f(x) > g(x)$ となるような定数 a の値の範囲は、
 $< a <$ である。

- (ii) ある正の実数 x に対して $f(x) < g(x)$ となるような定数 a の値の範囲は、

$$a < \frac{\text{ケコサ}}{\text{シ}} \text{ または } \text{スセ} < a \text{ である。}$$

- (3) 大学生 72 人が受講している科目について調べたところ、科目 A は 33 人、科目 B は 30 人、科目 C は 31 人が受講していた。科目 A のみを受講している学生が 11 人、科目 B のみを受講している学生が 5 人、科目 C のみを受講している学生が 20 人であるとき、次の(i), (ii)に答えよ。

- (i) 科目 A, B, C のすべてを受講している学生は最大で 人である。

- (ii) 科目 A, B, C のうち 1 つも受講していない学生が 9 人であるとき、科目 A, B, C のすべてを受講している学生は 人である。

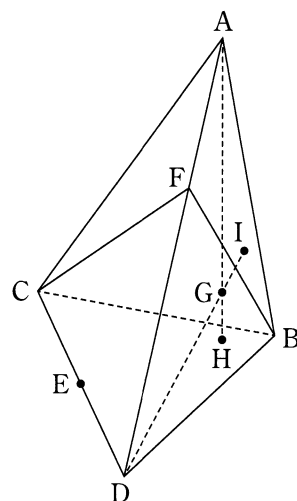
- (4) 次の(i), (ii)に答えよ。

- (i) 2進法で表された数 $111001_{(2)}$ を 10進法で表すと である。

- (ii) 2進法で表された数 $0.11011_{(2)}$ を 10進法で表すと 0. である。

Ⅱ 右図のような四面体 ABCD がある。

$AB = 8$, $AC = AD = 9$, $BC = BD = 5$, $CD = 6$ である。また、点 E は辺 CD の中点で、点 F は辺 AD 上の点で、 $AF = 3$ である。点 A から平面 BCD に垂線 AH を下ろす。直線 AH と平面 BCF の交点を G とし、直線 DG と平面 ABC の交点を I とする。このとき、次の(1)~(6)に答えよ。



(1) $\cos \angle ABE$ の値は $\frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}$ である。

(2) $\frac{BH}{HE}$ の値は $\frac{\boxed{\text{ウ}}}{\boxed{\text{エ}}}$ である。

(3) 四面体 ABCD の体積は $\boxed{\text{オカ}} \sqrt{\boxed{\text{キ}}}$ である。

(4) 四面体 ABCF の体積は $\boxed{\text{ク}} \sqrt{\boxed{\text{ケ}}}$ である。

(5) 線分 GH の長さは $\frac{\boxed{\text{コ}}}{\boxed{\text{サ}}} \sqrt{\boxed{\text{シ}}}$ である。

(6) $\frac{GI}{GD}$ の値は $\frac{\boxed{\text{ス}}}{\boxed{\text{セ}}}$ である。

Ⅲ 次の(1), (2)に答えよ。

- (1) 3個のサイコロを同時に振るとき, 出た目の中の最小の目を X , 最大の目を Y とする。次の (i)~(v)に答えよ。

(i) X が 1 である確率は $\frac{\boxed{\text{アイ}}}{\boxed{\text{ウエオ}}}$ である。

(ii) Y が 4 以下である確率は $\frac{\boxed{\text{カ}}}{\boxed{\text{キク}}}$ である。

(iii) Y が 4 である確率は $\frac{\boxed{\text{ケコ}}}{\boxed{\text{サシス}}}$ である。

(iv) X が 1 または Y が 4 である確率は $\frac{\boxed{\text{セソ}}}{\boxed{\text{タチツ}}}$ である。

(v) Y が 4 のとき, X が 1 である条件付き確率は $\frac{\boxed{\text{テト}}}{\boxed{\text{ナニ}}}$ である。

- (2) n 個のサイコロを同時に振るとき, その中の最小の目を X , 最大の目を Y とする。このとき, X が 1 かつ Y が 4 である確率は

$$\frac{\boxed{\text{ヌ}}^n + \boxed{\text{ネ}}^n - 2 \times \boxed{\text{ノ}}^n}{6^n}$$

である。ただし, $\boxed{\text{ヌ}} > \boxed{\text{ネ}}$ とする。

物 理

(注意) 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 次の文章を読み，下の問い(問1～3)に答えよ。

図1のように，質量 0.30 kg の小物体 P と質量 0.40 kg の小物体 Q を軽い糸で水平に結び，水平な床の上に糸がたるまないように置いて，Q を水平方向右向きに大きさ 2.1 N の力 F で引く。P と床との間の摩擦は無視できるが，Q と床との間には摩擦があり，動摩擦係数を 0.50 とする。また，重力加速度の大きさを 9.8 m/s^2 とし，P，Q は一直線上を運動する。

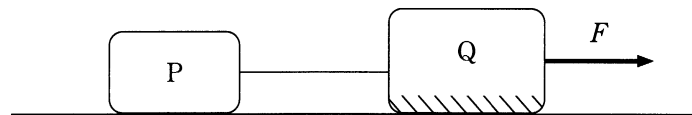


図1

問1 Qの加速度の大きさ $[\text{m/s}^2]$ はいくらか。0. アイ m/s^2

問2 糸の張力の大きさ $[\text{N}]$ はいくらか。 ウ . エ $\times 10^{-}$ オ N

問 3 Pの速さが1.96 m/sになったとき、Qに力を加えるのをやめたところ、Qが静止すると同時にPがQに衝突した。下の問い(問 3-1 ~ 3-4)に答えよ。

問 3-1 Pが動き出してから速さが1.96 m/sになるまでに、力 F がした仕事[J]はいくらか。 J

問 3-2 Pが動き出してから速さが1.96 m/sになるまでに、動摩擦力がした仕事の大きさ[J]はいくらか。 J

問 3-3 力を加えるのをやめてからQが静止するまでの時間[s]はいくらか。0. s

問 3-4 糸の長さ[m]はいくらか。0. m

Ⅱ 下の問い(問 1 ～ 2)に答えよ。

問 1 断面積 $1.0 \times 10^{-6} \text{ m}^2$ 、長さ 5.0 m の一様な導線がある。この導線の両端に $3.0 \times 10^{-1} \text{ V}$ の電圧を加えたところ、 3.4 A の電流が流れた。下の問い(問 1-1 ～ 1-2)に答えよ。

問 1-1 導線の抵抗率 $[\Omega \cdot \text{m}]$ はいくらか。 . $\times 10^{-$ $\Omega \cdot \text{m}$

問 1-2 導線の 1.0 m^3 当たりの自由電子の数を $8.5 \times 10^{28}/\text{m}^3$ 、電子の電気量の大きさを $1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$ としたとき、導線を通る電流の自由電子の平均移動速度 $[\text{m/s}]$ はいくらか。

. $\times 10^{-$ m/s

問 2 起電力 12 V の電池に、抵抗 R_1 、 R_2 、 R_3 、電流計およびスイッチ S_1 、 S_2 を図 2 のように接続した。この直流回路において、スイッチ S_1 と S_2 が開いた状態での電流計の指示値は $3.0 \times 10^{-2} \text{ A}$ であった。次に、 S_1 を閉じたところ電流計の指示値は $4.0 \times 10^{-2} \text{ A}$ になり、さらに S_1 および S_2 の両方を閉じたところ、電流計の指示値は $1.2 \times 10^{-1} \text{ A}$ になった。下の問い(問 2-1 ～ 2-4)に答えよ。ただし、電池および電流計の内部抵抗は無視できるものとする。

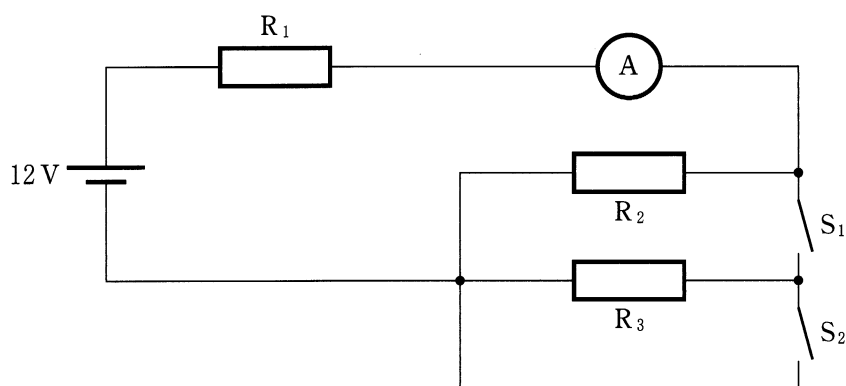


図 2

問 2-1 抵抗 R_1 、 R_2 、 R_3 それぞれの抵抗値 $[\Omega]$ はいくらか。

R_1 の抵抗値: . $\times 10$ Ω

R_2 の抵抗値: . $\times 10$ Ω

R_3 の抵抗値: . $\times 10$ Ω

問 2-2 図 2 の回路において、 S_1 および S_2 が開いているときの抵抗 R_1 の両端の電圧[V]はいくらか。 . V

問 2-3 図 2 の回路において、 S_1 のみ閉じたときに抵抗 R_2 を流れる電流[A]はいくらか。

. $\times 10^{-\text{ト}}$ A

問 2-4 図 2 の回路において、 S_1 および S_2 を閉じたときに抵抗 R_1 で消費される電力[W]はいくらか。 . W

Ⅲ-A 下の問い(問1～3)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 質量が200 gで25℃のガラスコップに，温度67℃の水100 gを注いだ。水の比熱を4.2 J/(g・K)，ガラスの比熱を0.84 J/(g・K)として，下の問い(問1-1～1-3)に答えよ。

問1-1 コップの熱容量[J/K]はいくらか。 . × 10 J/K

問1-2 十分に時間が経過した後，水を入れたコップ全体の温度[℃]はいくらか。ただし，熱の移動はコップと水との間だけで起こるものとする。 ℃

問1-3 水からコップに移った熱量[J]はいくらか。 . × 10 J

問2 下の文章の空欄に入る最も適当なものを，下の①～③の中から一つずつ選べ。ただし，同じものを複数回選んでも良い。

i) 気体の体積を一定に保ちながら気体に熱を加えたとき，気体の内部エネルギーは 。

ii) 気体に熱を加えながら気体を圧縮させたとき，気体の内部エネルギーは 。

iii) 外部と熱のやり取りがない条件下で気体を圧縮させたとき，気体の内部エネルギーは 。

① 増加する

② 減少する

③ 変化しない

問3 なめらかに動くピストンのついたシリンダーに，空気1.0 molが入っている。これに熱を加えると，シリンダー内の空気は定圧変化をし，温度が20 Kだけ上昇した。空気に加えた熱量[J]はいくらか。ただし，空気は理想気体とみなせるとし，空気の定積モル比熱を21 J/(mol・K)，気体定数を8.3 J/(mol・K)とする。

. × 10 J

化 学

(注意) 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. 問題Ⅱ，Ⅲの計算問題については裏面の解答例を参考に数値を選択しなさい。
 2. Lはリットルを表す。
 3. 問題では0℃， $1.013 \times 10^5 \text{ Pa}$ を標準状態と呼ぶ。
 4. 気体はことわりがない限り理想気体とする。
 5. 必要があれば次の数値を用いなさい。

標準状態における気体のモル体積：22.4 L/mol

ファラデー定数： $9.65 \times 10^4 \text{ C/mol}$

アボガドロ定数： $6.0 \times 10^{23}/\text{mol}$

原子量：H = 1.0，C = 12.0，N = 14.0，O = 16.0，Na = 23.0，Mg = 24.0，

Al = 27.0，S = 32.0，Cl = 35.5，K = 39.0，Ca = 40.0，Cu = 63.5，

I = 127，Ba = 137

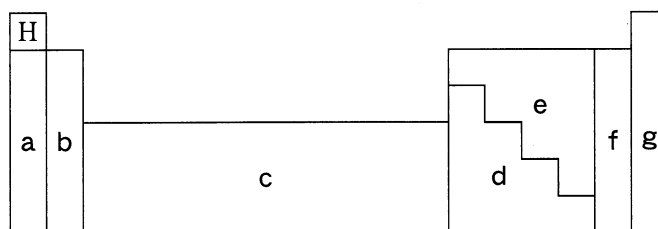
Ⅰ 次の問い(問1～6)に答えよ。

問1 次の文章について，正しいものを①～⑤の中から二つ選び，同じ解答欄にマークせよ。

ア

- ① プラスチックは高分子化合物の一種であり，石油を原材料とし合成される。
- ② プラスチックは，自然界で分解されやすいので，環境問題になりにくい。
- ③ ポリエチレンは，ペットボトルの材料として用いられる。
- ④ ポリエチレンは，多数のエチレン分子が付加重合してきたものである。
- ⑤ 廃プラスチックを破碎し，融かしてから，成形し直して利用することを，ケミカルリサイクルという。

問 2 次の図は元素の周期表の第 6 周期までの概略図である。図中 a～g に含まれる元素に関する下の①～⑥の記述のうち正しいものをすべて選び、同じ解答欄にマークせよ。 イ



- ① a に含まれる元素は、陽性が強く、原子番号が大きいほど陽性が強い。
- ② g に含まれる元素の原子は、陰性が強く、原子番号が大きいほどイオン化エネルギーが大きい。
- ③ c に含まれる元素の原子がもつ最外殻電子の数は、1 個または 2 個のものが多く、元素の周期表では横に並んだ元素どうしの化学的性質がよく似ている。
- ④ d に含まれる元素は金属元素と非金属元素である。
- ⑤ e, f, g に含まれる元素は、非金属元素である。
- ⑥ 同一周期の元素のなかで原子の価電子数が最も多いのは、a に含まれる元素である。

問 3 分子結晶を形成する物質はどれか。次の①～⑥の中から一つ選べ。 ウ

- | | | |
|----------|---------|-----------|
| ① ダイヤモンド | ② ナトリウム | ③ ドライアイス |
| ④ グラファイト | ⑤ 鉄 | ⑥ 塩化ナトリウム |

問 4 硫酸マグネシウム七水和物の結晶 123 g を純水に溶かして 250 mL にしたところ、密度は 1.22 g/cm^3 であった。この溶液の 1) および 2) について、それぞれ①～⑥のうち、最も適当なものを選べ。

1) 質量パーセント濃度 [%] エ

- | | | | | | |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| ① 9.84 | ② 10.5 | ③ 12.3 | ④ 19.7 | ⑤ 24.6 | ⑥ 39.3 |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|

2) モル濃度 [mol/L] オ

- | | | | | | |
|---------|---------|--------|--------|--------|--------|
| ① 0.250 | ② 0.500 | ③ 1.00 | ④ 1.50 | ⑤ 2.00 | ⑥ 3.00 |
|---------|---------|--------|--------|--------|--------|

問 5 標準状態において、500 mL の体積を占める気体の質量が 0.625 g であるものを、次の①～⑧の中からすべて選び、同じ解答欄にマークせよ。 カ

- | | | | |
|---------|---------|---------|---------|
| ① 一酸化炭素 | ② 二酸化炭素 | ③ 窒素 | ④ 酸素 |
| ⑤ エタン | ⑥ エチレン | ⑦ アセチレン | ⑧ アンモニア |

問 6 天然の塩素の原子量は 35.5 である。塩素原子には ^{35}Cl と ^{37}Cl の 2 種類の同位体があり、 ^{35}Cl と ^{37}Cl の相対質量は、それぞれ 34.97 と 36.97 である。それぞれの存在比として最も適当な値を、次の①～⑧の中から一つずつ選べ。

^{35}Cl : %

^{37}Cl : %

① 20.0

② 24.1

③ 26.5

④ 35.3

⑤ 64.7

⑥ 73.5

⑦ 75.9

⑧ 80.0

Ⅱ 次の問い(問 1 ～ 3)に答えよ。

問 1 窒素と水素を反応させるとアンモニアが生成される。次の問い(問 1-1 ～ 1-3)に答えよ。

問 1-1 この化学反応式につける一桁の係数 ～ を解答欄にそれぞれマークせよ。ただし、係数が 1 であった場合、①をマークすること。



問 1-2 16.8 L の窒素を用いて完全に反応させたとき、次の問い(問 1-2-1 ～ 1-2-2)に答えよ。気体はすべて標準状態とする。

問 1-2-1 反応する水素の体積[L]

. L

問 1-2-2 生じるアンモニアの質量[g]

. g

問 1-3 次の①～⑥のうち、問 1-2-2 で生じたアンモニアの物質量と同じになるものを二つ選び、同じ解答欄にマークせよ。

- ① 二酸化炭素分子 9.00×10^{24} 個
- ② オゾン分子 9.00×10^{23} 個
- ③ ダイヤモンド 12.0 g 中の炭素原子
- ④ 塩化ナトリウム 87.8 g 中のナトリウムイオン
- ⑤ ヘリウム 22.4 L
- ⑥ メタン 24.0 g が完全燃焼したときに生成される水分子

問 2 硫黄を 64.0 % 含む硫黄鉱石 500 kg 中の硫黄を完全に硫酸にし、これにアンモニアをすべて吸収させ、硫酸アンモニウムを製造する。このとき、得られる硫酸アンモニウムの質量[t]は理論上いくつになるか。

. t

問 3 硫酸アンモニウムの塩の種類および水溶液の性質として、正しい組み合わせを、次の①～⑨の中から一つ選べ。

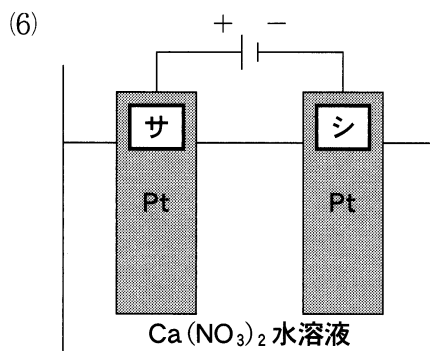
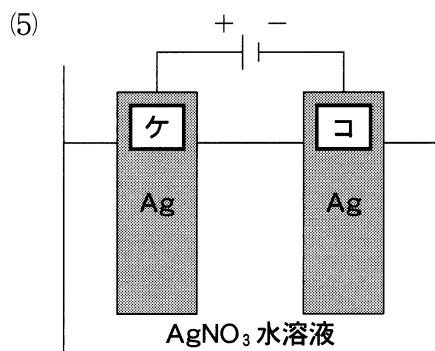
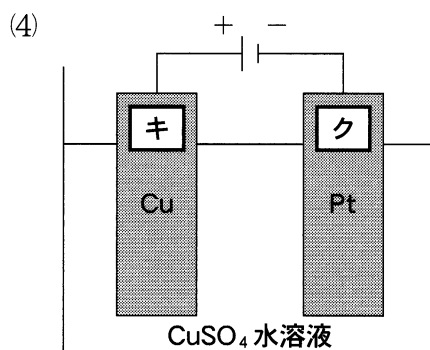
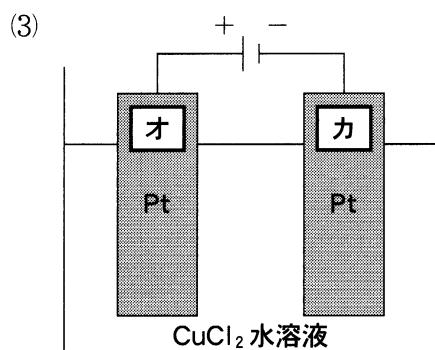
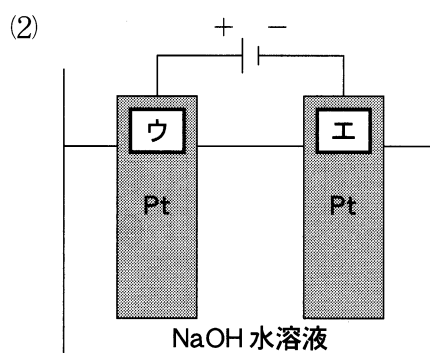
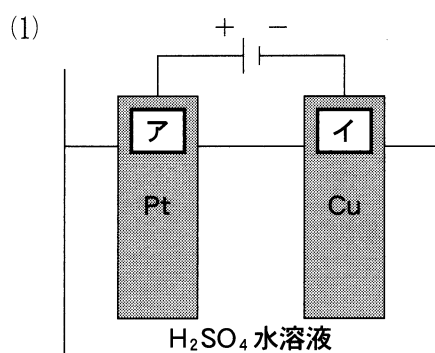
セ

	塩の種類	水溶液
①	正 塩	酸 性
②	正 塩	中 性
③	正 塩	塩基性
④	酸性塩	酸 性
⑤	酸性塩	中 性
⑥	酸性塩	塩基性
⑦	塩基性塩	酸 性
⑧	塩基性塩	中 性
⑨	塩基性塩	塩基性

Ⅲ-A 電気分解に関する次の問い(問1～3)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 次の(1)～(6)の電気分解において，それぞれの陽極と陰極 ア ～ シ で起こる反応式(イオン反応式)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良い。



- | | | |
|--|---|---|
| ① $\text{Ag} \rightarrow \text{Ag}^+ + \text{e}^-$ | ④ $\text{Ag}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{Ag}$ | ⑦ $\text{Cu} \rightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^-$ |
| ② $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}$ | ⑤ $2\text{Cl}^- \rightarrow \text{Cl}_2 + 2\text{e}^-$ | ⑧ $\text{Cl}_2 + 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{Cl}^-$ |
| ③ $2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2$ | ⑥ $4\text{OH}^- \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 + 4\text{e}^-$ | ⑨ $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2 + 2\text{OH}^-$ |

問 2 0.10 mol/L の硫酸銅(Ⅱ)水溶液 1.5 L を、陽極と陰極に Pt を使用して、0.10 A で 5790 秒間の電気分解を行った。次の問い(問 2-1 ~ 2-4)に答えよ。

問 2-1 両極で起こる反応式(イオン反応式)を、問 1 の選択肢①~⑨の中から一つずつ選べ。

陽極 陰極

問 2-2 電気分解中に流れた電子の物質量[mol]はいくつか。次の①~⑨の中から一つ選べ。

- | | | |
|------------------------|------------------------|------------------------|
| ① 3.0×10^{-4} | ② 6.0×10^{-4} | ③ 9.0×10^{-4} |
| ④ 3.0×10^{-3} | ⑤ 6.0×10^{-3} | ⑥ 9.0×10^{-3} |
| ⑦ 1.2×10^{-2} | ⑧ 7.5×10^{-2} | ⑨ 3.0×10^{-1} |

問 2-3 電気分解前後の極板の質量変化は何 g か。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良い。また、－ は減少、＋ は増加したことを示す。

陽極 陰極

- | | | | | |
|----------|----------|----------|----------|----------|
| ① 変化なし | ② - 0.76 | ③ - 0.57 | ④ - 0.38 | ⑤ - 0.19 |
| ⑥ + 0.19 | ⑦ + 0.38 | ⑧ + 0.57 | ⑨ + 0.76 | |

問 2-4 電気分解後の硫酸銅(Ⅱ)水溶液のモル濃度[mol/L]はいくつか。次の①~⑨の中から一つ選べ。ただし、溶液の体積は変化しないものとする。

- | | | | | |
|----------|----------|---------|--------|--------|
| ① 0.0030 | ② 0.0060 | ③ 0.098 | ④ 0.10 | ⑤ 0.14 |
| ⑥ 0.20 | ⑦ 0.28 | ⑧ 0.40 | ⑨ 0.50 | |

問 3 次の文章を読み、下の問い(問 3-1 ~ 3-4)に答えよ。 テ ~ ノ に当てはまる化合物を下の選択肢①~⑨の中から一つずつ選べ。

高温・高圧の条件下、ナトリウムフェノキシドに二酸化炭素を反応させると化合物 A が生成し、この化合物 A に希硫酸を加えると化合物 B が得られた。さらに、この化合物 B にメタノールと少量の濃硫酸を作用させると化合物 C が生成した。化合物 C は、一般に消炎鎮痛剤(湿布薬)として用いられている。

一方、化合物 B に無水酢酸と少量の濃硫酸を作用させると、一般に解熱鎮痛剤として用いられている化合物 D が生成した。

問 3-1 化合物 A~D は何か。

A テ B ト C ナ D ニ

問 3-2 化合物 B に炭酸水素ナトリウム水溶液を加えるとどの化合物が生成するか。

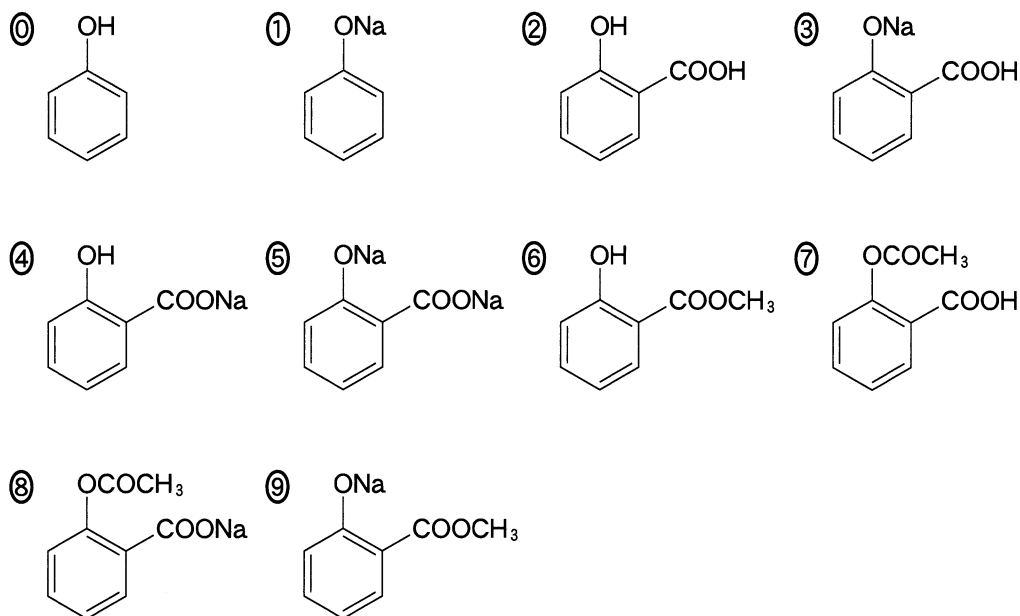
ヌ

問 3-3 化合物 B に水酸化ナトリウム水溶液を加えるとどの化合物が生成するか。

ネ

問 3-4 化合物 D に水酸化ナトリウム水溶液を加え加熱するとどの化合物が生成するか。

ノ



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 濃度未知の塩化スズ(Ⅱ) SnCl_2 水溶液の濃度を測定するため，次の酸化還元滴定を行った。
次の問い(問1-1～1-8)に答えよ。ただし，過マンガン酸カリウムはスズ(Ⅱ)とのみ反応したものとする。

濃度の分からない塩化スズ(Ⅱ)の硫酸酸性水溶液がある。ここから10 mLを正確にはかり取り，酸化剤として0.10 mol/Lの過マンガン酸カリウム水溶液を用いて滴定を行った。その結果， Sn^{2+} を酸化して Sn^{4+} にするのに3.0 mLを要した。

問1-1 酸化剤の記述として正しい記述はどれか。次の①～④の中から一つ選べ。 ア

- ① 酸化剤とは反応する物質を酸化させる物質のことであり，自身も酸化される物質である。
- ② 酸化剤とは反応する物質を還元させる物質のことであり，自身も還元される物質である。
- ③ 酸化剤とは反応する物質を酸化させる物質のことであり，自身は還元される物質である。
- ④ 酸化剤とは反応する物質を還元させる物質のことであり，自身は酸化される物質である。

問1-2 下線部の操作で使用されるガラス器具はどれか。次の①～⑦の中から一つ選べ。

イ

- ① 三角フラスコ ② コニカルビーカー ③ メスフラスコ
- ④ ビーカー ⑤ ホールピペット ⑥ ビュレット
- ⑦ 駒込ピペット

問1-3 次のイオンを含む反応のうち実際に反応が起こらないものはどれか。次の①～⑥の中から二つ選び，同じ解答欄にマークせよ。 ウ

- ① $\text{Sn} + \text{Pb}^{2+} \rightarrow \text{Sn}^{2+} + \text{Pb}$
- ② $\text{Sn} + \text{Cu}^{2+} \rightarrow \text{Sn}^{2+} + \text{Cu}$
- ③ $\text{Sn} + \text{Zn}^{2+} \rightarrow \text{Sn}^{2+} + \text{Zn}$
- ④ $\text{Sn} + \text{Hg}^{2+} \rightarrow \text{Sn}^{2+} + \text{Hg}$
- ⑤ $\text{Sn} + 2\text{Ag}^+ \rightarrow \text{Sn}^{2+} + 2\text{Ag}$
- ⑥ $\text{Sn} + \text{Mg}^{2+} \rightarrow \text{Sn}^{2+} + \text{Mg}$

問 1-4 酸化剤として用いる過マンガン酸カリウム水溶液の反応前後の Mn 原子の酸化数の差(絶対値)はいくつか。その一桁の数値をマークせよ。 エ

問 1-5 この実験では塩化スズ(Ⅱ)の硫酸酸性水溶液の色が何色に変化することで終点として
いるか。最も近いと思われるものを次の①～⑥の中から一つ選べ。 オ

- | | | |
|-------|-------|-------|
| ① 無 色 | ② 黄 色 | ③ 橙 色 |
| ④ 青 色 | ⑤ 赤紫色 | ⑥ 緑 色 |

問 1-6 この塩化スズ(Ⅱ)水溶液のモル濃度[mol/L]はいくつか。

カ . キ × 10^{-ク} mol/L

問 1-7 酸化剤として硫酸酸性の二クロム酸カリウム水溶液を用いた場合、Cr 原子の酸化数の差(絶対値)はいくつか。その一桁の数値をマークせよ。 ケ

問 1-8 0.10 mol/L の過マンガン酸カリウム水溶液の代わりに、0.10 mol/L の二クロム酸カリウム水溶液を用いて同様に滴定するとその滴定量[mL]はいくつになるか。

コ . サ mL

問 2 次の物質の三態に関する説明文の中で正しいものはどれか。次の①～⑧から二つ選び、同じ解答欄にマークせよ。 シ

- ① 気体は分子間の平均距離が大きく、気体、液体、固体の中で分子のもつエネルギーが小さい。
- ② 気体は分子がもつエネルギーが最も大きく、規則正しく配列している。
- ③ 液体は分子間の平均距離が小さく、気体、液体、固体の中で分子のもつエネルギーが最大である。
- ④ 液体は分子間の平均距離が小さく、規則正しく配列している。
- ⑤ 固体結晶は分子間の平均距離が小さく、規則正しく配列しているものもある。
- ⑥ 固体結晶は分子がもつエネルギーが最も小さく、気体、液体、固体の中で不規則な配列をしている。
- ⑦ すべての物質における各状態での密度の大きさは、固体>液体>気体の順である。
- ⑧ すべての物質における各状態のエネルギーの大きさは、固体<液体<気体の順である。

生 物

(注意) 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 生物の特徴について、次の文章を読み下の問い(問1～問8)に答えよ。

感染症の主な原因として細菌とウイルスが挙げられる。細菌と同様、ウイルスもヒトからヒトに伝搬もするし体内で増殖もする。しかしこれらは「生物かどうか」という点で異なっている。細菌は **ア** の一種である。一方、ウイルスは「生物」の特徴の一部しか備えていない。生物に共通した特徴とはどのようなものだろうか。次に4つの特徴を挙げてみよう。

(1) 細胞からできている。

すべての生物は細胞からなり、膜により自分自身と外界を隔てている。

(2) 遺伝情報として **a DNA** を持つ。

この情報に基づきタンパク質を合成する。DNAは複製され細胞分裂の際に新しい細胞に分配され、また生殖により親から子へ受け継がれていく。

(3) エネルギーを利用する。

生命活動を行うために、**b さまざまな物質からエネルギーを取り出し、また得たエネルギーを用いてさまざまな物質を合成する。** 生体内でのエネルギーの受け渡しにはATPが利用される。

(4) 体内の状態を一定に保つ。

生育環境は変化するが、体内の状態を一定の範囲に保とうとするしくみをもつ。このしくみは **タ** とよばれる。

問1 **ア** には何が入るか。最も適当なものを、次の①～④の中から一つ選べ。

- ① カビ ② 原核生物 ③ 原生生物 ④ 真核生物

問 2 ウイルスは細胞をもたない。ウイルスの体は、基本的には遺伝情報を担う物質とそれを包む殻で構成されている。遺伝情報を担う物質とは何か。またこれを包む殻はおもに何でできているか。遺伝情報を担う物質の説明としてA群の①～⑤の中から、これを包む殻の主成分としてB群の①～③の中から、最も適当なものを一つずつ選べ。

遺伝情報を担う物質

イ

これを包む殻の主成分

ウ

【A群】

- ① すべてのウイルスにおいて DNA である。
- ② すべてのウイルスにおいて RNA である。
- ③ すべてのウイルスにおいてタンパク質である。
- ④ ウイルスにより DNA の場合も RNA の場合もある。
- ⑤ ウイルスにより DNA の場合もタンパク質の場合もある。

【B群】

- ① 核 酸
- ② 脂 質
- ③ タンパク質

問 3 下線 a の説明として正しいのはどれか。最も適当なものを、次の①～⑥の中から三つ選べ。ただし、解答の順序は問わない。

エ

オ

カ

- ① デオキシリボ核酸をさす。
- ② デオキシリボースをさす。
- ③ 構成単位はヌクレオチドである。
- ④ 構成単位はアミノ酸である。
- ⑤ 塩基としてウラシルを含む。
- ⑥ 塩基としてアデニンを含む。

問 4 ウイルスの増殖は細菌とは異なっている。ウイルスの増殖の説明として正しいのはどれか。最も適当なものを、次の①～③の中から一つ選べ。

キ

- ① 宿主の細胞の中で、宿主細胞内の物質を使って増殖する。
- ② 周囲の環境によって宿主細胞内で増殖する場合と自律的に増殖する場合がある。
- ③ 宿主の細胞の中で増殖するが、すべて自らのしくみを使って物質を作り増殖する。

問 5 ATPは何の略語か。最も適当なものを、次の①～④の中から一つ選べ。

ク

- ① アデニン
- ② アデノシン
- ③ アデノシン二リン酸
- ④ アデノシン三リン酸

問 6 ATP の説明として誤っているものはどれか。次の①～⑤の中から二つ選べ。ただし、解答の順序は問わない。 ケ , コ

- ① ADP とリン酸に分解される。
- ② 高エネルギーリン酸結合を含んでいる。
- ③ ATP がもつエネルギーはADP がもつエネルギーより小さい。
- ④ リボースを含んでいる。
- ⑤ デオキシリボースを含んでいる。

問 7 下線bには、さまざまな酵素が関与する。次の文章の サ ～ ソ として正しいのはどれか。最も適当なものを, サ , シ , ソ には【C群】の①～⑨の中から, ス , セ には【D群】の①～⑦の中から、一つずつ選べ。

酵素はおもに サ でできており、遺伝情報に基づき細胞内で合成される。酵素は生体 シ であり、化学反応を ス するはたらきがある。物質の分解や合成などに関わり、これらの反応の前後で酵素自体は セ という性質がある。生体内には非常に多くの酵素が存在するが、酵素はそれぞれ特定の物質にのみ生体 シ としてはたらく。酵素がはたらく相手の物質を基質といい、特定の基質にしかはたらかないという性質を基質 ソ 性という。

【C群】

- | | | |
|-------|---------|--------|
| ① 核 酸 | ② 限 定 | ③ 触 媒 |
| ④ 相 同 | ⑤ 相 補 | ⑥ 阻害物質 |
| ⑦ 脂 質 | ⑧ タンパク質 | ⑨ 特 異 |

【D群】

- | | | | |
|---------|--------|-------|---------|
| ① 攪 乱 | ② 促 進 | ③ 反 応 | ④ 分解される |
| ⑤ 変化しない | ⑥ 倍加する | ⑦ 抑 制 | |

問 8 タ には何が入るか。最も適当なものを、次の①～⑤の中から一つ選べ。

- | | | |
|-------|-------|-------|
| ① 記 憶 | ② 恒常性 | ③ 相同性 |
| ④ 相補性 | ⑤ 適合性 | |

Ⅱ 次の文章(A・B)を読み、下の問い(問1～10)に答えよ。

A 杏林太郎くんはこの夏、本州にある3,000 m級の山への登山をした。標高1,000 mほどの登山口から登山をはじめると登山道には **ア** からなる夏緑樹林が認められた。標高2,000 mを超えたあたりから **イ** といった針葉樹林や **ウ** などの落葉広葉樹へと植生が変化した。_a 標高2,500 mを超えると突然、視界が開け、低木の **エ** が生息する場所や **オ** からなるお花畑が広がっていた。標高約3,000 mの _b 山頂は砂れき地のため遠くの山々まで見渡すことができた。

問1 文中の **ア** ～ **オ** にあてはまる植物は何か。最も適当なものを、次の①～⑨の中から一つずつ選べ。

- | | | | |
|----------|---------|--------|--------|
| ④ アラカシ | ⑦ クスノキ | ① コマクサ | ② シラビソ |
| ③ スダジイ | ④ ダケカンバ | ⑤ タブノキ | ⑥ タンポポ |
| ⑦ チューリップ | ⑧ ハイマツ | ⑨ ミズナラ | |

問2 文中の下線aにある低木などからなる植生は、日本国内の高緯度に位置する山ではどうか。最も適当なものを、次の①～③の中から一つ選べ。 **カ**

- ① 緯度が高くなるほど下線部aで観察された植生が認められる標高が低くなる。
- ② 緯度が高くなるほど下線部aで観察された植生が認められる標高が高くなる。
- ③ 緯度が高くなっても下線部aで観察された植生が認められる標高には変化がない。

問3 文中の下線bで示された山頂の植生に最も近いバイオームはどれか。最も適当なものを、次の①～⑤の中から一つ選べ。 **キ**

- | | | |
|--------|---------|--------|
| ① 照葉樹林 | ② 熱帯多雨林 | ③ 硬葉樹林 |
| ④ サバンナ | ⑤ ツンドラ | |

B 図1は、関東地方の森林で観察された代表的な植物AとBの光の強さと二酸化炭素の吸収速度の関係を示したグラフである。

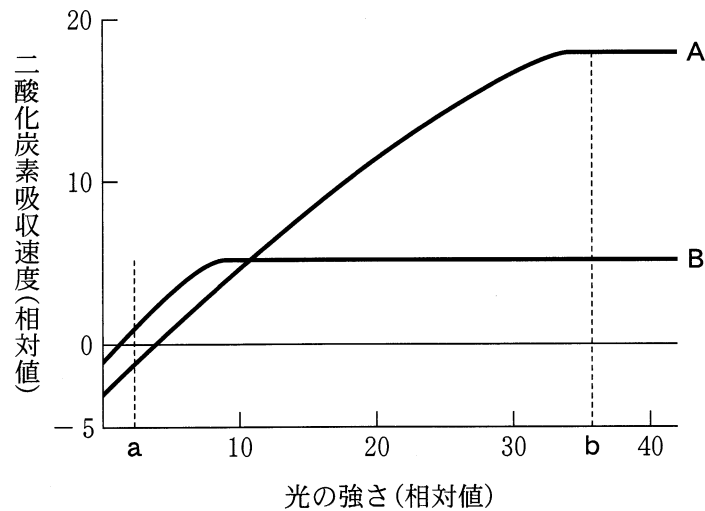


図1

問4 図1の植物Aと植物Bの呼吸速度を比較すると、どのような関係が成り立つか。最も適当なものを、次の①～③の中から一つ選べ。 ク

- ① $A > B$
- ② $A < B$
- ③ $A = B$

問5 図1の植物Aと植物Bの光補償点を比較すると、どのような関係が成り立つか。最も適当なものを、次の①～③の中から一つ選べ。 ケ

- ① $A > B$
- ② $A < B$
- ③ $A = B$

問6 図1の強さaの光を植物A、Bに同様に照射し続けた場合、これらの植物の生育はどのようなになるか。最も適当なものを、次の①～⑥の中から一つ選べ。 コ

- ① 植物A、植物Bともに同じ速度で成長する。
- ② 植物A、植物Bともに成長するが、植物Aの方が速く成長する。
- ③ 植物A、植物Bともに成長するが、植物Bの方が速く成長する。
- ④ 植物Aは成長するが、植物Bは成長しない。
- ⑤ 植物Bは成長するが、植物Aは成長しない。
- ⑥ 植物A、植物Bともに成長しない。

問 7 図 1 の強さ b の光を植物 A, B に同様に照射し続けた場合, これら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①～⑥の中から一つ選べ。 サ

- ① 植物 A, 植物 B ともに同じ速度で成長する。
- ② 植物 A, 植物 B ともに成長するが, 植物 A の方が速く成長する。
- ③ 植物 A, 植物 B ともに成長するが, 植物 B の方が速く成長する。
- ④ 植物 A は成長するが, 植物 B は成長しない。
- ⑤ 植物 B は成長するが, 植物 A は成長しない。
- ⑥ 植物 A, 植物 B ともに成長しない。

問 8 植物 A と植物 B として最も適当な組み合わせを, 次の①～⑥の中から一つ選べ。

シ

	①	②	③	④	⑤	⑥
植物 A	コナラ	タブノキ	スダジイ	コナラ	アラカシ	アカマツ
植物 B	アカマツ	アラカシ	コナラ	タブノキ	タブノキ	コナラ

問 9 下線 c について, この森林が極相林であった場合, 周囲の環境や植物の特徴についてふさわしいものはどれか。最も適当なものを, 次の①～⑤の中から一つ選べ。 ス

- ① 地表の湿度は低い。
- ② 地表に届く光の強さは弱い。
- ③ 地表の温度は変化がはげしい。
- ④ 植物の最大の高さは低い。
- ⑤ 種子の形態は小さく軽い。

問10 下線 c について, この森林の土壌の特徴として正しいものはどれか。最も適当なものを, 次の①～⑤の中から一つ選べ。 セ

- ① 落葉層には無機物が大量に含まれる。
- ② 落葉層の厚みは常に一定である。
- ③ 腐植土層には有機物が含まれない。
- ④ 腐植土層が発達している。
- ⑤ 風化した岩石の層には団粒構造が見られる。

Ⅲ－A 細胞について、次の文章(A・B)を読み、下の問い(問1～11)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。

A 生物を構成する細胞は，^a 原核細胞と真核細胞に分けられる。真核細胞の^b 細胞内構造のうち，細胞の骨組みとして機能しているのが^c 細胞骨格である。細胞骨格は繊維状の構造体で3種類ある。アは， α チューブリンと β チューブリンという2つの球状タンパク質が結合した単位が一方向に配列し，その鎖状に結合したものが13本集まって管状の形となったものである。動物細胞が体細胞分裂する時，細胞の両極に移動したイからアが伸長してウができる。これらのウを形成しているアは動原体に結合して染色体を動かし，細胞周期のエに染色体を赤道面に並ばさせる。細胞周期のオには，染色体は両極へ移動するが，これはウを形成しているアが短くなるために生じる。

問1 ア ～ ウ に入る語は何か。最も適当なものを，次の①～⑧の中から一つずつ選べ。

- | | | |
|--------------|-------------|---------|
| ① アクチンフィラメント | ② ゴルジ体 | ③ サルコメア |
| ④ 小胞体 | ⑤ 中間径フィラメント | ⑥ 中心体 |
| ⑦ 微小管 | ⑧ 紡錘体 | |

問2 エ と オ 入るものは何か。最も適当なものを，次の①～⑤の中から一つずつ選べ。

- | | | |
|----------|----------|----------|
| ① 間 期 | ② 分裂期の後期 | ③ 分裂期の終期 |
| ④ 分裂期の前期 | ⑤ 分裂期中期 | |

問3 下線aで，見られないものはどれか。最も適当なものを，次の①～⑤の中から二つ選べ。

ただし，解答の順序は問わない。カ，キ

- | | | |
|-----------|---------|-------|
| ① 核 | ② 細胞質基質 | ③ 細胞壁 |
| ④ ミトコンドリア | ⑤ リボソーム | |

問 4 下線 b で、オートファジーにおいて細胞内で分解するものを取り囲む膜構造(オートファゴソーム)に融合し、分解酵素を含むものはどれか。最も適当なものを、次の①～⑥の中から一つ選べ。 ク

- | | | |
|-----------|---------|---------|
| ① 液 胞 | ② 滑面小胞体 | ③ ゴルジ体 |
| ④ ミトコンドリア | ⑤ リソソーム | ⑥ リボソーム |

問 5 問 4 で問われているものを形成する細胞内構造はどれか。最も適当なものを、次の①～⑤の中から一つ選べ。 ケ

- | | | |
|-------|---------|-----------|
| ① 液 胞 | ② ゴルジ体 | ③ ミトコンドリア |
| ④ 葉緑体 | ⑤ リソソーム | |

問 6 下線 c について、太さを比較して太い順に並べるとどのようになるか。最も適当なものを、次の①～⑥の中から一つ選べ。 コ

- ① アクチンフィラメント > 中間径フィラメント > 微小管
- ② アクチンフィラメント > 微小管 > 中間径フィラメント
- ③ 中間径フィラメント > アクチンフィラメント > 微小管
- ④ 中間径フィラメント > 微小管 > アクチンフィラメント
- ⑤ 微小管 > アクチンフィラメント > 中間径フィラメント
- ⑥ 微小管 > 中間径フィラメント > アクチンフィラメント

問 7 下線 c で、細胞分裂時に細胞がくびれて2つに分かれることに関係するものはどれか。最も適当なものを、次の①～③の中から一つ選べ。 サ

- | | | |
|--------------|-------------|-------|
| ① アクチンフィラメント | ② 中間径フィラメント | ③ 微小管 |
|--------------|-------------|-------|

問 8 下線 c で、ダイニンとキネシンによる細胞小器官の移動に関係するものはどれか。最も適当なものを、次の①～③の中から一つ選べ。 シ

- | | | |
|--------------|-------------|-------|
| ① アクチンフィラメント | ② 中間径フィラメント | ③ 微小管 |
|--------------|-------------|-------|

B 膜構造を持つ細胞小器官は、 からなる生体膜によって細胞質基質と仕切られた空間を持っている。 は疎水性の部分と親水性の部分の両方を持っており、疎水性の部分が膜の に向いて2層に並んだ状態で膜の構造が形成されている。細胞の内と外の環境を仕切る細胞膜は細胞小器官と基本的には同じ構造をした生体膜で、 や などを通していい。しかし、生体膜には様々な機能を持った がモザイク状に埋め込まれているため、特定の物質が細胞に出入りすることができる。例えば、極性のある はアクアポリンという を介して細胞膜を通過することができる。

問 9 ~ 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 内 側 | ② 外 側 | ③ 炭水化物 |
| ④ タンパク質 | ⑤ 糖脂質 | ⑥ リン脂質 |

問10 ~ に入るものは何か。最も適当なものを、次の①~⑦の中から一つずつ選べ。

- | | | | |
|-----------|--------|-------|---------|
| ① イオン | ② 酸 素 | ③ 受容体 | ④ 二酸化炭素 |
| ⑤ 担体(輸送体) | ⑥ チャネル | ⑦ 水 | |

問11 とイオンポンプについて、ニューロンの静止電位の発生に関係する正しいものは何か。最も適当なものを、次の①~⑧の中から二つ選べ。ただし、解答の順序は問わない。,

- ① ADP のエネルギーを使ったナトリウムポンプの働きで細胞外の K^+ 濃度は細胞内より低い。
- ② ADP のエネルギーを使ったナトリウムポンプの働きで細胞内の K^+ 濃度は細胞外より低い。
- ③ ATP のエネルギーを使ったナトリウムポンプの働きで細胞外の Na^+ 濃度は細胞内より低い。
- ④ ATP のエネルギーを使ったナトリウムポンプの働きで細胞内の Na^+ 濃度は細胞外より低い。
- ⑤ K^+ は、いつも開いているカリウム を通って細胞外へ拡散する。
- ⑥ K^+ は、いつも開いているカリウム を通って細胞内へ拡散する。
- ⑦ Na^+ は、いつも開いているナトリウム を通って細胞外へ拡散する。
- ⑧ Na^+ は、いつも開いているナトリウム を通って細胞内へ拡散する。

Ⅲ－B 免疫に関する次の文章(A・B)を読み、下の問い(問1～8)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 ヒトの体はいくつもの生体防御のしくみにより、病原体など異物の侵入から守られている。体内への侵入は、皮膚や粘膜などによって物理的・化学的によりおもに防御され、異物が体内に侵入した際には、食細胞である **ア**，**イ** や **ウ** が異物を見つけ、食作用により細胞内に取り込み分解する。

外傷などにより体内への異物の侵入が起これと、**イ** が毛細血管を通り抜け、異物の侵入が起きた部位に移動し食作用を行う。**ウ** は毛細血管を拡張させ、血流を増やして、異物の侵入が起きた部位に食細胞が移動しやすくするだけでなく、異物が侵入した部位の発熱をうながし、腫れを引き起こす。このような一連の生体反応を炎症という。腫れの部位には食細胞が集まり異物が排除される。このような防御機構を自然免疫という。

自然免疫によって排除できない場合は、**ア** が異物を取り込み断片化した後、**エ** に抗原提示をすることで獲得免疫が開始する。

獲得免疫には、抗原の情報を受け取った **オ** が **カ** を活性化し、**カ** から分化した **キ** が産生する **イ** によって排除するしくみや、**ク** が中心となっておこる食作用の増強や **ケ** が感染細胞へ攻撃して排除するしくみがある。

問1 **ア** ～ **エ** にあてはまる語はどれか。最も適当なものを、次の①～⑥の中から一つずつ選べ。

- | | | |
|-------|--------|-----------|
| ① 好中球 | ② 血しょう | ③ 樹状細胞 |
| ④ T細胞 | ⑤ B細胞 | ⑥ マクロファージ |

問2 **オ** ～ **ケ** にあてはまる語はどれか。最も適当なものを、次の①～⑧の中から一つずつ選べ。ただし、同じ選択肢を複数回使用してもよい。

- | | | |
|--------------|-----------|----------------|
| ① 好中球 | ② 樹状細胞 | ③ 形質細胞(抗体産生細胞) |
| ④ ナチュラルキラー細胞 | ⑤ B細胞 | ⑥ キラーT細胞 |
| ⑦ ヘルパーT細胞 | ⑧ マクロファージ | |

問 3 粘膜による防御を持たない組織はどれか。最も適当なものを、次の①～⑤の中から一つ選べ。

- ① 皮膚 ② 気管 ③ 眼 ④ いん頭 ⑤ 胃

問 4 粘膜による化学的防御のうち、細菌の細胞膜を分解する物質および、細胞壁を分解するタンパク質はどれか。最も適当なものを、次の①～⑥の中から一つずつ選べ。細胞膜を分解する物質 , 細胞壁を分解するタンパク質

- ① リゾチーム ② アミラーゼ ③ トリプシン
④ ディフェンシン ⑤ カタラーゼ ⑥ ケラチン

問 5 は何というタンパク質か。最も適当なものを、次の①～⑤の中から一つ選べ。

- ① ケラチン ② フィブリノーゲン ③ 免疫グロブリン
④ ヘモグロビン ⑤ アクチン

問 6 自然免疫と比較して、獲得免疫の特徴を示しているのはどれか。最も適当なものを、次の①～⑥の中から三つ選べ。ただし、解答の順序は問わない。 , ,

- ① 初回の異物侵入後、免疫応答するまでの時間が短い。
② 初回の異物侵入後、免疫応答するまでの時間が長い。
③ 異物に対する反応が特異的である。
④ 異物に対する反応が非特異的である。
⑤ 異物の再侵入後、異物に対し作用する力は初回と変わらない。
⑥ 異物の再侵入後、異物に対し作用する力は増強される。

B 獲得免疫の仕組みは、さまざまな感染症や疾患の予防に応用されている。例えば病原体の抗原情報を保ったまま病原性を消失させたものを接種すると、人為的に を獲得させることができる。日本では乳幼児期から小児期にかけ様々な の接種が課せられている。

問 7 , に当てはまる語はどれか。最も適当なものを、次の①～⑦の中から一つずつ選べ。

- | | | | |
|---------|--------|---------|---------|
| ① アレルゲン | ② 血 清 | ③ ワクチン | ④ アレルギー |
| ⑤ 免疫寛容 | ⑥ 免疫記憶 | ⑦ 日和見感染 | |

問 8 の接種が有効なものはどれか。最も適当なものを、次の①～⑤の中から二つ選べ。ただし、解答の順序は問わない。 ,

- ① 破傷風の治療
- ② 麻疹の予防
- ③ 花粉症予防
- ④ 日本脳炎の治療
- ⑤ 結核の予防