

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、下の問い(問1～7)に答えよ。(解答番号 ～)

社会学者のタモツ・シブタニは、うわさを人々が即興で作りだすニュースとして捉えている。彼によればうわさは、目の前で理解できない出来事や状況が生じていて、しかもそれを説明するマスメディアの報道や公式発表された情報がない状況で生じる。たとえば、戦後に生じた「マッカーサー^{注1)}日本人説」のようなうわさは、日本人にとって「侵略者」であるはずの彼が日本に対して好意的な政策をとったというギャップを埋め合わせるために生じたものである。これは「仮説推論」と呼ばれる推論になっており、ある仮説を立てることによって目の前で生じている不可思議な現象を理解できるようにしている。そして、この仮説によって自分が理解できたことを他の人とも共有したいという動機がうわさを拡散させることになる。

【Ⅰ】近年、認識論では「理解」についてのさまざまな分析とタイプ分けが行われているが、先ほどの例は「なぜ理解」と呼ばれるものである。われわれはさまざまな事象に対して「なぜ……なのか」と問いたくなる知的好奇心をもっており、理解できない現象を理解できるようにしたいという欲求をもっている。しかし、このような理解が成り立つために、その内容が事実である必要はあるのだろうか。たとえば「マッカーサーが日本人である」ことは事実ではなかった^(a)ので、このうわさを信じた人たちは偽であることを信じていたことになる。そうだとすると、その人たちは「なぜマッカーサーが日本人に親切にしていたのか」を(自分では理解しているつもりだったが本当は)理解していなかったことになる。つまり、間違っただけの内容を「理解している」と言うことはできず、理解は「事実を含意する」ことになる。

【Ⅱ】もしもうわさが知的好奇心から生まれ、それが事実に合致するような理解を求めるものであるならば、うわさの伝達の際に「そのうわさの真偽を吟味すべし」という認識的な規範が働くだろう。しかしマッカーサーの例からもわかるように、実際は必ずしもそうならない。それは「なぜ」という問いに対して、自分が「わかった!」と思える答えを求めているだけで、そのうわさが事実かどうかにはあまり関心がないからであろう。ここでは、このような事実を含意しない主観的な「わかった!」を、先ほどの理解と区別して「納得」と呼ぶことにしたい。人々がこの意味での納得を求めている場合は、認識的な規範が必ずしも働かない。

【Ⅲ】たとえば、大きな地震が起こるたびに人工地震のうわさがネット上で広まることがある。それは「なぜこのような現象が頻繁に起こるのか」を理解したいという知的好奇心に多くの人が突き動かされるからであろう。しかしこの問いを抱く人のなかには、理解を求める人と納得を求める人がいる。前者は人工地震のうわさに対して真偽を問い判断するが、後者は自分が納得できればよいの

で、そもそも真偽にはあまり関心がない。おそらくこの違いが、納得を重視する人に対して、証拠^(b)による反論(反証)が困難である理由にもなっている。

【IV】オルポート^{注2)}は、われわれがうわさをやりとりする動機として、自分の抱いている感情を正当化することを挙げている。たとえば、第二次世界大戦末期にソ連^{注3)}が対日宣戦布告した理由を説明するものとして、アメリカの原子爆弾の秘密情報を受け取るための交換条件だったといううわさがアメリカ国内で流れた。そしてこのうわさを流した人たちの多くは、ソ連やアメリカ政府を嫌悪する人たちであった。そのうわさを流し、信じることは、「ソ連を嫌い、アメリカ政府を嫌う自分の感情は正しい。なぜならば彼らはこんなにも汚いことをしているのだから」と自分の感情を合理化し、正当化する役割を果たしている。

これを現代のネット上での書き込みにあてはめてみることはできる。自分が嫌っている芸能人や怒りを感じている政治家についての悪いうわさを流すとき、自分の嫌悪や怒りの感情が間違っただけではないと正当化しようとしていることもあるのではないか。

A，感情そのものを伝えることが動機となっている場合もある。感情にもさまざまなものがあるが、ネット上で非難が集中する現象、いわゆる「炎上」^(c)を引き起こす第一の感情は怒りであろう。一般的に、怒りは他人から不当な扱いを受けたという判断から生じるといわれている。自分に対して悪口を言った相手に怒りの感情が生じるのは、その典型例である。しかしネット上での炎上は、自分が不当な扱いを受けた場合だけでなく、自分とは直接の利害関係がない個人や団体に対する不当な行いが怒りの対象になる場合も多い。たとえば、有名人の不倫や失言、一般人の迷惑行為や不謹慎な行為に対する怒りはその典型例であり、そこには一種の「公憤」と呼ばれるべき感情も含まれている。そして炎上に参加している人は、多くの人が怒りを感じていることを世の中に知らせ、さらに多くの人と怒りの感情を共有するために、その情報を拡散していくことになる。

そして、うわさの伝達において「恐ろしい」「悲しい」「許しがたい」等々、伝え手が抱いた感情を付け加えることで、そのうわさはニュートラルな事実としてではなく、不快なものとして、怒るべきものとして伝えられていく。単に「ある事件が起こった」ことではなく、「許しがたい事件が起こった」ことが伝えられることになり、ここでの事実の共有は感情の共有と一体となる。そして感情の共有に重きが置かれれば置かれるほど、それと反比例して、その情報が事実かどうかを吟味するという認識的な規範は働きにくくなっていく。

^(d)

(山田 圭一「フェイクニュースを哲学する」(岩波書店 2024年))

注1) ダグラス・マッカーサー(1880~1964)：アメリカ合衆国の陸軍軍人。第二次世界大戦後は連合国軍最高司令官として日本に進駐し、経済、政治、社会の変革を指揮した。

注2) ゴードン・オルポート(1897~1967)：アメリカ合衆国の心理学者。

注3) ソ連：ソビエト社会主義共和国連邦(ソビエト連邦)の略称。1922年から1991年までユーラシア大陸北部に存在した社会主義国家。

問 1 下線部 このような理解^(a)が示すものとして、最も適当なものを、次の①～④の中から一つ選べ。

- ① 理解できない現象
- ② 知的好奇心
- ③ 「なぜ理解」
- ④ 理解したい欲求

問 2 下線部 証拠による反論(反証)が困難である理由^(b)として、最も適当なものを、次の①～④の中から一つ選べ。

- ① 大きな地震が頻繁に起こる理由を理解したいという知的好奇心があるから。
- ② 「なぜ」に対して、主観的に「わかった!」と思えることに重きを置き、的確な事実認識をするから。
- ③ 不思議な現象に対する問いを抱く人のなかには、理解を求める人と納得を求める人がいるから。
- ④ 事実かどうかはさておき、自分が「わかった!」と思えることが肝要だから。

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 さらに
- ② つまり
- ③ しかし
- ④ たとえば

問 4 下線部 炎上^(c)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 炎上は、私憤ではなく、公憤という自分の利害をこえて感じる怒りの共有で生じるものである。
- ② さまざまな感情の共有がうわさ拡散の動機になるが、炎上は特に怒りが契機となり易い。
- ③ 炎上とは、自分が他人から不当な扱いを受けたという判断から生じるものである。
- ④ ネット上の炎上の特徴は、自身が直接不当な扱いを受けた相手に怒りを向けることである。

問 5 下線部 認識的な規範^(d)が働きやすいうわさの伝達の動機として、最も適当なものを、次の①～④の中から一つ選べ。

- ① 感情を共有したい気持ち
- ② 感情を正当化したい気持ち
- ③ 正しく理解したい気持ち
- ④ 納得したい気持ち

問 6 下の枠内の文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。

カ

しかし、ここで本当に理解の共有が目指されているのかは検討しておく必要がある。

- ① 【I】
- ② 【II】
- ③ 【III】
- ④ 【IV】

問 7 本文の内容と一致しているものはどれか、最も適当なものを、次の①～④の中から一つ選べ。

キ

- ① 仮に内容が事実でなくとも、うわさを流すことには、自分の感情を正当化する機能がある。
- ② 情報を共有したい動機がわかれば、情報の内容が事実であるかどうかは明確になる。
- ③ ネガティブな感情を抱く芸能人についての悪いうわさを拡散するのは、不安の感情の共有が動機である。
- ④ 大きな地震が頻発する原因を知りたい人は皆、納得を求めている。

II 次の文章を読み、下の問い(問1～8)に答えよ。(解答番号 ア ～ ク)

最後は看病ばかりだったノボが去ると、家の中は急に静けさがひろがった。私は手術後の定期検査(a)もあり、東京での日々が続いた。

——鳥でも猫でも飼ってみてはどうか。

ノボの具合が悪い時も、家人は餌のない冬の間、庭に来る二羽の鳥のために毎日、庭の木にリンゴをく括りつけていた。いつしかつがい番の鳥がやって来て、その庭にとまっていた。

その鳥の姿を、家人と同じく愛犬を亡くしたお手伝いのトモちゃんは A 眺めていた。二十年近く前、犬を飼う以前はこのようなことはなかったが、奇妙なもので犬でも猫でも飼うと、小動物に対する見方に慈愛が出るものらしい。

私もノボと長くいるようになって、たまにゴルフに出かけ、フェアウェーをゆっくり歩いている鳥の姿に、愛犬が歩く姿を重ねた。

家人とトモちゃんの家(b)に新しい家族が来たのは、私が検査入院をしていた時だった。二人は猫のことを話す時、声のトーンがあきらかに明るく、大きくなっていた。当人たちは知らぬが、このように明るい声を耳にするのは実に三ヵ月振りのことだった。

——それでイイ。

(c)猫は、身体が大きい人間、声の大きい人を怖れると聞いたので、私は初対面の時から、ほとんど目を合わせず、近くに来てても手を伸ばさない。要するに無視するようにした。

元気な猫で、ともかくよく動き回る。見ていて、たいした運動能力である。

やがて慣れてくると、あちこち冒険というか入り込んでみるようだ。

昨日は書棚の、それも全集が並べてある三段目くらいに登って行き、本の奥に隠れ、何をしているのかわからぬが、家人が呼ぶと顔だけをヌーッと出し、薄闇から目を光らせ、どこか満足気に映る。よくよく見ると、その全集が夏目漱石(注1)と正岡子規(注2)であったので、“吾輩は猫である”を知ってのことかと苦笑した。

二十数年前、生家である山口の家に妹が飼っている猫がいて、よくよく聞くと、勝手に野良猫が入って来て居付いたと言う。真っ白な猫で顔に何ヵ所かきず疵があった。

「シロ(猫の名前)はこの辺りのボス猫よ。先日はハトを捕って来たわ。雀、ねずみ鼠なんかはもう何度もあるの」

私の父は動物がよくなつく人で、或る朝、散歩をすると、鶏がくっついて帰って来た。野良猫もチャッカリ家長であった父の膝に座り、我が家を自分のものにした。

(d)同じことが漱石の家に入り込んだ黒い仔猫にもあり、妻の鏡子が何度も捨てて来るように女中たちに言ったが、気が付くと昼寝をしている漱石のお腹の上や、読書をしている漱石の膝の上にチョココンと座り続けたらしい。

「あなた、大変です。猫が背中に。その猫、何度追い払っても戻って来るんです」

「そんなに居たいなら、しばらく置いてやれ」

B , 池に捨てられるか、雪中で餓死するかもしれなかった仔猫は、なんとか家に居つかるようになった。その猫を見た近所の老婆に「あら、この猫、爪まで黒いじゃありませんか。これは“^{フクネコ}福猫”^(e)と言って、福猫が住む家はお金に困らないそうです」と言われ、子供(娘)が三人に女中たちも雇い、イギリス留学の借金のあった漱石は、この猫を家に置くことを決めた。

帝国大学、一高の講師をしていた漱石はやがて小説を書くようになり、猫の目から見た人間、そして人間社会は何とも滑稽ではないかと発想し、“吾輩は猫である”を「ホトトギス」という俳句の雑誌に執筆した。これが大評判になり、「猫の目から見える人間、家族は面白いし、第一、主人の先生は中学の教師らしい。そんな偉い人が女房からいつも叱られていて、俺たち庶民と同じじゃねえか」と読む人が皆面白がった。森鷗外^{注3)}も高浜虚子^{注4)}も絶賛した。

(中略)

漱石は一匹の猫と出逢い、名作を書き上げた。私は一匹の猫が急に近寄って来て、
—オイ、私に近寄るナ。何も書けはせん。

といたって不機嫌を通している。

だってそうである。あのバカ犬のことをそう簡単に忘れるような薄情な人間ではない。

(伊集院 静「もう一度、歩きだすために 大人の流儀 11」(講談社 2022年))

注1) 夏目漱石(1867~1916)：小説家。「吾輩は猫である」は代表作。

注2) 正岡子規(1867~1902)：俳人、歌人。夏目漱石とは東京帝国大学予備門の同窓で交友があった。

注3) 森鷗外(1862~1922)：明治、大正の代表的な小説家。

注4) 高浜虚子(1874~1959)：明治から昭和にかけての指導的な俳人。小説も書いた。

問1 下線部 最後は看病ばかりだったノボの説明として、最も適当なものを、次の①~④の中から一つ選べ。 **ア**

- ① 愛犬のノボは病気で具合が悪く、亡くなる前は家族の看病を一身に受けていた。
- ② 働き者のノボは、家の中に病人がいたとき、一人で看病を引き受けてくれた。
- ③ 愛犬のノボは、私が病院に入院する前、もっぱら私の看病をしてくれた。
- ④ 最後にわが家に同居していたノボは、昼夜にわたる看病に疲れ果てていた。

問2 **A** に入る最も適当なものを、次の①~④の中から一つ選べ。 **イ**

- ① うるさそうに
- ② 残念そうに
- ③ 楽しそうに
- ④ くやしそうに

問 3 下線部 家人とトモチャンの家に新しい家族が来たの説明として、最も適当なものを、次の

①~④の中から一つ選べ。

- ① 「私」の妻がお手伝いのトモチャンと暮らしている家に、見知らぬ猫が紛れ込んだ。
- ② 家族とお手伝いのトモチャンが住んでいる家に、もう一人、新しい人物が加わった。
- ③ 「私」のいない家に、犬好きの私と違って猫が好きな人物がやってきた。
- ④ 「私」が検査入院中の留守宅に、この家の飼い猫となるべき新しい猫がやってきた。

問 4 下線部 それでイイというのは、「私」のどのような気持ちを表しているか、最も適当なものを、次の①~④の中から一つ選べ。

- ① 明るい声を耳にすると、死んだ犬が忘れられない「私」は抵抗を覚えるが、気持ちを切り替えることも大事だから、それでいいのだと自分に言い聞かせている。
- ② 2人が「私」の検査入院のことに関心を示さず、猫に夢中である様子は、「私」にはちょっと不満だが、機嫌がいいのはよいことだから、それでいいのだと納得している。
- ③ 静かになった家族に「鳥でも猫でも飼ってみてはどうか」と提案したのは「私」なので、それを素直に受け入れて実現した2人はよくやったと思っている。
- ④ 2人は明らかに声のトーンが明るく、大きくなっていることに気づいていないようなので、「私」は注意したほうがいいかと思ったが、それでいいのだと思い直している。

問 5 下線部 同じこととは具体的にどんなことを指しているか、最も適当なものを、次の①~④の中から一つ選べ。

- ① 野良猫が散歩中の家長にくっついてきて、そのまま家に入って出て行かないこと
- ② 野良猫が、女性に嫌われても男性を味方につけて、その家を自分のものにする
- ③ 野良猫が家長の膝の上やお腹の上に乗ることで、家長の心を動かして居付くこと
- ④ 野良猫が入ってきて、何度捨てられても諦めずに戻り、ついに飼い猫になること

問 6 に入る最も適当なものを、次の①~④の中から一つ選べ。

- ① しかし
- ② それで
- ③ そこで
- ④ つまり

問 7 下線部“(e)福猫”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。

キ

- ① 全身の毛の色はともかく、爪が先まで黒い猫
- ② 住む家を金銭的貧困から守ると信じられている猫
- ③ 借金の返済を肩代わりする霊力を持つ猫
- ④ 漱石に、猫を主人公とした小説を書かせた猫

問 8 本文の内容と一致するものはどれか、最も適当なものを、次の①～④の中から一つ選べ。

ク

- ① 「私」は手術後の検査もあって東京の日々が続き、自宅を留守にしていた。その間に勝手に猫が入り込んでいたことについて、心の中では許しがたいと思っている。
- ② やってきた猫は、書斎の本棚に登って本の奥に隠れるのが愛嬌があって面白いので、「私」はその様子を見るために猫を書斎に連れてきて遊ばせている。
- ③ 「私」は夏目漱石の“吾輩は猫である”のモデルになった黒猫にかねて関心が高く、漱石研究の一環として、猫を飼ってみようと思い立った。
- ④ 犬が死んで猫がやってきたのが悪いわけではないが、犬のことを忘れられない「私」は機嫌よく猫と接することができない。

Ⅲ 次の(1)、(2)の設問に答えよ。(解答番号 ~)

(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 他人に読まれないよう、ゲンブウのまま金庫に片づけた。

- ① レイゲンな現実に直面し、夢をあきらめざるを得なかった。
- ② 会議での上司の無責任な発言には、ゲンメツした。
- ③ この神社のエンゲンは、古代にまでさかのぼるということだ。
- ④ この城は、江戸時代の図面をもとにフクゲンされた。

問2 連絡を取り合って、ジュンカツなコミュニケーションを図ろう。

- ① リジュンを追求するだけでなく、地域への貢献も大切である。
- ② 定年退職後は、四国八十八か所をジュンレイするのが夢である。
- ③ 資源のジュンカンのために、ごみの分別はしっかりお願いします。
- ④ 警察官がピストルで撃たれてジュンショクした。

問3 島の南は段状の海岸で、ダンガイになっているところもある。

- ① 部室に入ると、先輩たちが動画を見ながらダンショウしていた。
- ② それは彼女の入魂の作品だが、ブンダンで注目されることはなかった。
- ③ この春、ダンチョウの思いで家族のもとを離れ、一人暮らしを始めた。
- ④ そのホテルの建物の側面には、30年前のジュウダンの跡がある。

問4 この絵を描いたのは本人ではなく助手だということは、コウゼンの秘密であった。

- ① 町を挙げての努力の結果、ここ数年、出生数がゼンゾウの傾向にある。
- ② 試験の直前だというのに、姉は不思議なほどコウゼンと構えている。
- ③ 朝食を作ったのもハイゼンしたのも私だが、片付けはしなかった。
- ④ 古い寺院の遺跡から、屋根のエイゼンにかかわる道具が見つかった。

問5 我が社では業界のセンジンを切って介護ロボットを導入した。

- ① 期日が迫っているので、ジンソクに対応しなければならない。
- ② 昨年9月の台風は、この町にジンダイな被害をもたらした。
- ③ 先輩との話し合いは、ジンモンを受けているようで居心地が悪かった。
- ④ 次の試合までにジンヨウを立て直さないと、勝ち目はない。

(2) 問い(問6～10)で、類似した意味を表すことばの組み合わせとして、最も適当でないものはどれか、下の①～④の中から一つ選べ。

問6

カ

- ① すやすや—ぐっすり
- ② うきうき—わくわく
- ③ さめざめ—しおしお
- ④ てきばき—きびきび

問7

キ

- ① 発達—進歩
- ② 希代—絶世
- ③ 粉碎—撃破
- ④ 率先—前掲

問8

ク

- ① 落ちぶれる—転落
- ② 干からびる—汚濁
- ③ 清める—浄化
- ④ 引っ越す—移転

問9

ケ

- ① 接戦—シーソーゲーム
- ② 美容—ダイエット
- ③ 醜聞—スキャンダル
- ④ 索引—インデックス

問10

コ

- ① 南船北馬—馬耳東風
- ② 不立文字—以心伝心
- ③ 前代未聞—空前絶後
- ④ 暴言多罪—妄言多謝

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) $1 + 2\sqrt{5}$ の小数部分を a とするとき、次の(i), (ii)に答えよ。

(i) $a + \frac{4}{a}$ の値は $\sqrt{\text{イ}}$ である。

(ii) $a^2 + \frac{16}{a^2}$ の値は である。

(2) 次の(i), (ii)に答えよ。

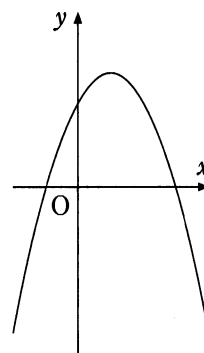
(i) 2次関数 $y = ax^2 + bx + c$ のグラフが右図のようになっているとき、

a の値は , b の値は , c の値は である。

また、 $b^2 - 4ac$ の値は である。

ただし、 ~ は次の①～③の中から選べ。

① 負 ② 0 ③ 正



(ii) $a < 0$ とする。2次関数 $y = ax^2 - 6ax + 7a + b$ ($2 \leq x \leq 5$) の最大値が -2 、最小値が -6 のとき、 a の値は で、 b の値は

である。

(3) 100 以下の自然数全体を全体集合 U とする。 U の部分集合 A, B を

$$A = \{x \mid [x \text{ は } 4 \text{ の倍数ではない}] \text{ または } [x \text{ は } 6 \text{ の倍数ではない}], x \in U\}$$

$$B = \{x \mid [x \text{ は } 4 \text{ の倍数ではない}] \text{ かつ } [x \text{ は } 6 \text{ の倍数ではない}], x \in U\}$$

とすると、部分集合 A の要素の個数は 個で、部分集合 B の要素の個数は

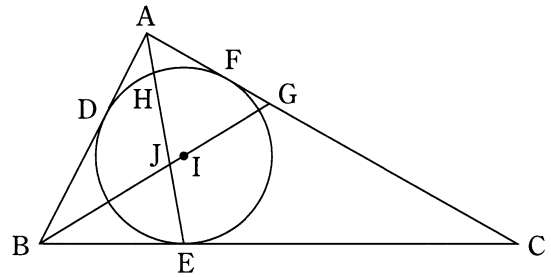
個である。

(4) 3つの実数 x, y, z からなるデータの平均値が 10、標準偏差が 4 であるとき、

$$x^2 + y^2 + z^2 = \text{チツテ}, \quad xy + yz + zx = \text{トナニ}$$

である。

- II 右図のように△ABCと円がある。円は点Dで辺ABに接し、点Eで辺BCに接し、点Fで辺CAに接している。また、円の中心をI、直線BIと辺CAの交点をG、直線AEと円との交点のうち点Eと異なる点をH、直線AEと直線BGの交点をJとする。AB = 5, BC = 10, CA = 9であるとき、次の(1)~(6)に答えよ。



- (1) $\cos \angle ACB$ の値は $\frac{\boxed{\text{アイ}}}{\boxed{\text{ウエ}}}$ である。
- (2) 円の半径は $\frac{\sqrt{\boxed{\text{オカ}}}}{\boxed{\text{キ}}}$ である。
- (3) 線分 BG の長さは $\boxed{\text{ク}} \sqrt{\boxed{\text{ケ}}}$ である。
- (4) 線分 HE の長さは $\frac{\boxed{\text{コサ}} \sqrt{\boxed{\text{シスセ}}}}{\boxed{\text{ソタ}}}$ である。
- (5) 線分 HJ の長さは $\frac{\boxed{\text{チ}} \sqrt{\boxed{\text{ツテト}}}}{\boxed{\text{ナニ}}}$ である。
- (6) 線分 IJ の長さは $\frac{\sqrt{\boxed{\text{ヌ}}}}{\boxed{\text{ネ}}}$ である。

Ⅲ 「1, 2, 3, 4, 5」の数が書いてある玉がそれぞれ1個ずつ全部で5個入った袋があり、この袋から同時に3個の玉を取り出す。取り出した3個の玉に書かれた数の中で、最大の数を X 、最小の数を Y とする。このとき、次の(1)~(6)に答えよ。

(1) X が 5 である確率は $\frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}$ である。

(2) Y が 2 である確率は $\frac{\boxed{\text{ウ}}}{\boxed{\text{エオ}}}$ である。

(3) $X - Y$ が 2 である確率は $\frac{\boxed{\text{カ}}}{\boxed{\text{キク}}}$ である。

(4) X の期待値は $\frac{\boxed{\text{ケ}}}{\boxed{\text{コ}}}$ である。

(5) $X - Y$ の期待値は $\boxed{\text{サ}}$ である。

(6) $\left[\frac{X}{Y}\right]$ の期待値は $\frac{\boxed{\text{シス}}}{\boxed{\text{セン}}}$ である。ただし、実数 a に対して、 $[a]$ は a を超えない最大の整数を表す。

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 粗い水平面上に置かれた質量 5.0 kg の小物体 P に，水平方向から 30° 上向きに大きさ F の力を図1のように加えた。 F を徐々に大きくしていくと， F が F_1 を超えたとき，静止していた P が水平面上をすべり始めた。床面と小物体との間の静止摩擦係数を 0.40 ，動摩擦係数を 0.20 ，重力加速度の大きさを 9.8 m/s^2 とし，下の問い(問1～4)に答えよ。ただし， $\sqrt{3} = 1.7$ とする。

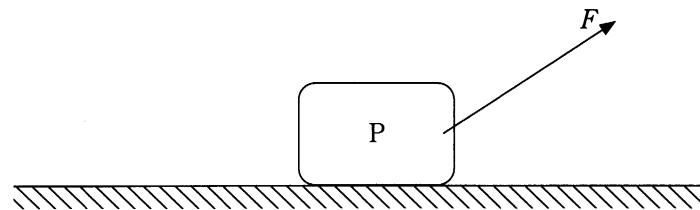


図1

問1 $F = 10 \text{ N}$ のとき，摩擦力の大きさ $[\text{N}]$ はいくらか。 . N

問2 小物体 P が静止しているとき，下の問い(問2-1～2-2)に答えよ。

問2-1 $F_1 [\text{N}]$ はいくらか。 $F_1 =$ N

問2-2 最大摩擦力の大きさ $[\text{N}]$ はいくらか。 N

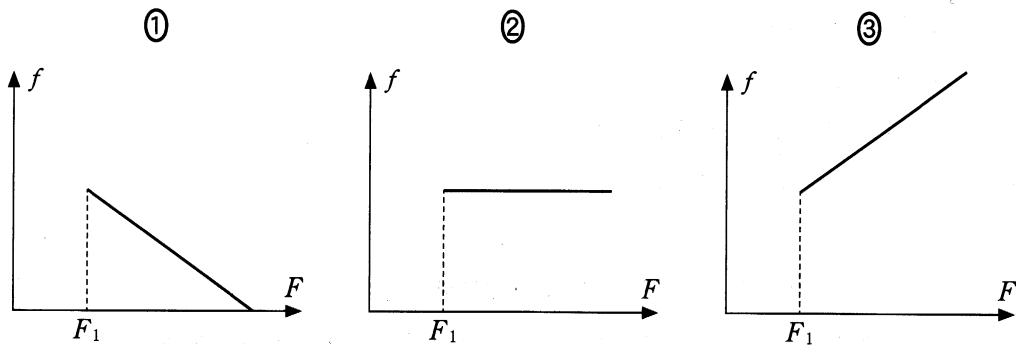
問 3 $F = 40 \text{ N}$ のとき, 下の問い(問 3-1 ~ 3-2)に答えよ。

問 3-1 小物体 P の加速度の大きさ $[\text{m/s}^2]$ はいくらか。 . m/s^2

問 3-2 摩擦力の大きさ $[\text{N}]$ はいくらか。 . N

問 4 動摩擦力の大きさ f と小物体 P に加えた力の大きさ F の関係を表すグラフはどれか。次の

①~③の中から一つ選べ。



II 下の問い(問1～3)に答えよ。

問1 絶縁体の台の上に、電氣的に中性な2本の同じ材質の金属棒AとBを用意した。金属棒Aを正に帯電させた後、AとBの一端どうしを接触させた後に離した。接触後の金属棒AとBの帯電状態に関する説明として適当なものを、次の①～⑥の中からすべて選べ。

ア

- ① Aの電気量は接触前より大きくなる。
- ② Aの電気量は0になる。
- ③ Bは負に帯電する。
- ④ Bは正に帯電する。
- ⑤ AとBの間で電子の移動が起こる。
- ⑥ AとBの間で原子の移動が起こる。

問2 抵抗値が R_Y の抵抗 R_Y 、抵抗値 R_X を自由に変えられる可変抵抗 R_X を図2のように起電力 E の電源に接続し、 R_X を変化させて回路を流れる電流 I と可変抵抗の両端の電圧 V_X を測定したところ、図3のようなグラフが得られた。抵抗 R_Y の両端の電圧を V_Y として、下の問い(問2-1～2-3)に答えよ。ただし、電源の内部抵抗は無視できるものとする。

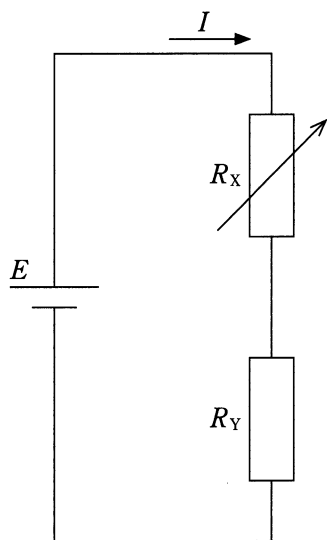


図2

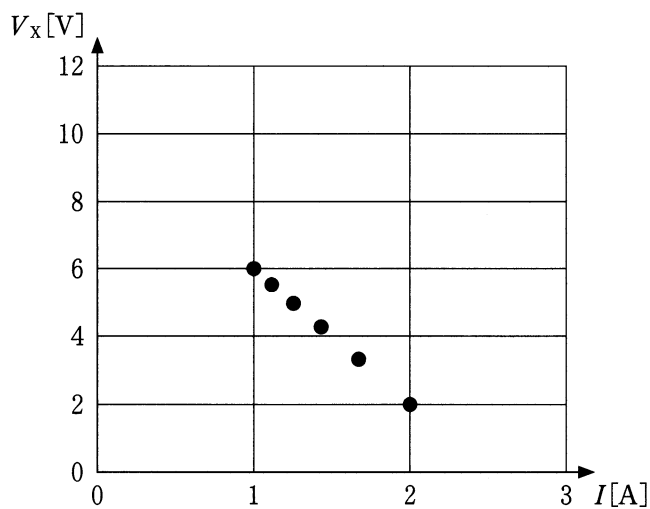


図3

問 2-1 回路の電圧の関係を表す式として正しいものを、次の①～⑤の中から一つ選べ。

① $V_X = E + V_Y$

② $V_X = E - V_Y$

③ $V_X = V_Y - E$

④ $V_X = \frac{V_Y}{E}$

⑤ $V_X = \frac{E}{V_Y}$

問 2-2 電圧 V_Y に関する式として正しいものを、次の①～⑥の中から一つ選べ。

① $V_Y = R_Y I$

② $V_Y = R_Y I^2$

③ $V_Y = \frac{I}{R_Y}$

④ $V_Y = \frac{I^2}{R_Y}$

⑤ $V_Y = \frac{R_Y}{I}$

⑥ $V_Y = \left(\frac{R_Y}{I}\right)^2$

問 2-3 前問の 2 式とグラフが表す式とを比較すると、その対応関係から電源の起電力 E と抵抗値 R_Y が分かる。 E [V] と R_Y [Ω] はそれぞれいくらか。最も適当なものを、次の

①～⑨の中から一つずつ選べ。 $E =$ V, $R_Y =$ Ω

① 2

② 3

③ 4

④ 5

⑤ 6

⑥ 8

⑦ 10

⑧ 12

⑨ 15

⑩ 20

問 3 100 V 用 500 W の電熱線 A (抵抗値 R_A) と 200 V 用 500 W の電熱線 B (抵抗値 R_B) がある。下の問い(問 3-1 ~ 3-4)に答えよ。ただし、電源は直流とし、各電熱線の抵抗は温度によらず一定とする。

問 3-1 電熱線 A を 100 V の電源に接続して 180 秒間通電したときに発生するジュール熱 [J]

はいくらか。 . $\times 10^{\text{ク}}$ J

問 3-2 抵抗値 R_A と抵抗値 R_B の比はいくらか。最も適当なものを、次の①～⑨の中から

一つ選べ。 $\frac{R_B}{R_A} =$

① $\frac{1}{5}$

② $\frac{1}{4}$

③ $\frac{1}{3}$

④ $\frac{1}{2}$

⑤ 1

⑥ 2

⑦ 3

⑧ 4

⑨ 5

問 3-3 電熱線 A と B を並列に接続した回路に 100 V の電源を接続した。この並列回路全体

の消費電力 [W] はいくらか。 . $\times 10^{\text{シ}}$ W

問 3-4 電熱線 B を 100 V の電源に接続して 12 時間通電したときの電力量 [kWh] はいくらか。 . kWh

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 波の反射について，下の問い(問1-1～1-2)に答えよ。

問1-1 次の文章の空欄に入る最も適当なものを，下の①～④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。

自由端反射では波の山は として，波の谷は として反射され，反射の境界ではかならず になる。固定端反射では波の山は として，波の谷は として反射され，反射の境界ではかならず になる。

- ① 山 ② 谷 ③ 腹 ④ 節

問1-2 次の文章の空欄に入る最も適当なものを，下の①～②の中から一つずつ選べ。

両端が閉じていない開管の片側にスピーカーを近づけて鳴らした場合，反対側での音の反射は 端反射である。片側が閉じている閉管の開口端側にスピーカーを近づけて鳴らした場合，反対側での音の反射は 端反射である。

- ① 自由 ② 固定

問2 図4のようにガラス管にピストンを取り付けて，管口の近くにスピーカーを置いて一定の振動数の音を鳴らした。ピストンの位置を管口から徐々に遠ざけていくと，管口からの距離が17 cm のときに初めて音が大きく聞こえ，51 cm のときに再び音が大きく聞こえた。音速を340 m/s，開口端補正は常に一定として，下の問い(問2-1～2-2)に答えよ。

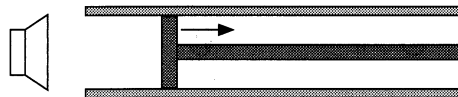


図4

問2-1 この音波の波長[cm]と振動数[Hz]はいくらか。

波長 cm，振動数 . × 10 Hz

問 2-2 管口とピストンの距離を 51 cm に保ったまま、スピーカーの振動数を上げていく。
次に共鳴が起きる音波の振動数 [Hz] はいくらか。

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

問 3 670 Hz の音を出しているスピーカーを、静止している観測者から 5 m/s の速さで遠ざけた。このとき、観測者が聞く音の振動数 [Hz] はいくらか。ただし、音速は 340 m/s とし、風の影響は無視できるものとする。

$$\boxed{\text{チ}} \cdot \boxed{\text{ツ}} \times 10^{\boxed{\text{テ}}} \text{ Hz}$$

Ⅲ-B 次の文章を読み、下の問い(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 波の反射について、下の問い(問1-1～1-2)に答えよ。

問1-1 次の文章の空欄に入る最も適当なものを、下の①～④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。

自由端反射では波の山は として、波の谷は として反射され、反射の境界ではかならず になる。固定端反射では波の山は として、波の谷は として反射され、反射の境界ではかならず になる。

- ① 山 ② 谷 ③ 腹 ④ 節

問1-2 次の文章の空欄に入る最も適当なものを、下の①～②の中から一つずつ選べ。

両端が閉じていない開管の片側にスピーカーを近づけて鳴らした場合、反対側での音の反射は 端反射である。片側が閉じている閉管の開口端側にスピーカーを近づけて鳴らした場合、反対側での音の反射は 端反射である。

- ① 自由 ② 固定

問2 図5のようにガラス管にピストンを取り付けて、管口の近くにスピーカーを置いて一定の振動数の音を鳴らした。ピストンの位置を管口から徐々に遠ざけていくと、管口からの距離が17 cm のときに初めて音が大きく聞こえ、51 cm のときに再び音が大きく聞こえた。音速を340 m/s、開口端補正は常に一定として、下の問い(問2-1～2-2)に答えよ。

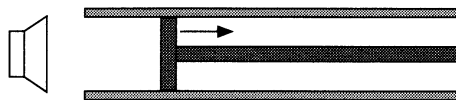


図5

問2-1 この音波の波長[cm]と振動数[Hz]はいくらか。

波長 cm, 振動数 . × 10 Hz

問 2-2 管口とピストンの距離を 51 cm に保ったまま、スピーカーの振動数を上げていくと、次に共鳴が起きる音波の振動数 [Hz] はいくらか。

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

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学生が解答してください。

- 【注意】
1. Lはリットルを表す。
 2. 問題では 0°C , $1.013 \times 10^5 \text{ Pa}$ を標準状態と呼ぶ。
 3. 気体は, ことわりがない限り, 0°C , $1.013 \times 10^5 \text{ Pa}$ (標準状態)における理想気体として扱うものとする。
 4. 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: $\text{H} = 1.0$, $\text{C} = 12$, $\text{N} = 14$, $\text{O} = 16$, $\text{Na} = 23$, $\text{Al} = 27$, $\text{S} = 32$,

$\text{Cl} = 35.5$, $\text{K} = 39$, $\text{Ca} = 40$, $\text{Mn} = 55$, $\text{Cu} = 63.5$, $\text{I} = 127$

Ⅰ 次の問い(問1～6)に答えよ。

問1 次の物質において, 混合物はどれか。次の①～⑨の中から最も適当なものを一つ選べ。

ア

- ① 水 ② 二酸化炭素 ③ 空 気 ④ エタノール ⑤ 酸 素
⑥ 銅 ⑦ 塩化ナトリウム ⑧ 窒 素 ⑨ メタン

問2 次の化合物a)～d)のうち, 1分子中に含まれる非共有電子対の数を多い順に並べたものはどれか。下の①～⑧の中から最も適当なものを一つ選べ。 イ

a) HCN b) H_2O_2 c) C_2H_4 d) H_2O

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

問 3 次の元素の原子が安定なイオンになったとき、ネオン原子と同じ電子配置をとるものうち、イオン半径が最も大きいものはどれか。次の①～⑦の中から最も適当なものを一つ選べ。

ウ

- ① ナトリウム ② 酸素 ③ フッ素 ④ 硫黄
⑤ マグネシウム ⑥ カリウム ⑦ アルミニウム

問 4 次のA、Bの文章に当てはまる物質はどれか。下の①～⑨の中から最も適当なものをそれぞれ一つずつ選べ。

A：金属結合を有しているものは **エ** である。

B：**オ** はイオン結合を有している。

- ① H_2 ② CO_2 ③ Na ④ H_2O ⑤ NH_3
⑥ CH_4 ⑦ Cl_2 ⑧ O_2 ⑨ NaCl

問 5 ある濃度の硫酸銅(Ⅱ)水溶液を冷却したところ、硫酸銅(Ⅱ)五水和物が 25 g 析出した。このうち、無水硫酸銅(Ⅱ)が占める質量[g]はいくつか。次の①～⑦の中から最も近い数値を一つ選べ。 **カ**

- ① 1.6 ② 3.2 ③ 6.4 ④ 8.0
⑤ 12 ⑥ 16 ⑦ 24

問 6 次の①～⑤の水溶液の中で pH が最も小さいものはどれか。最も適当なものを一つ選べ。ただし、指定のない限り電離度は 1 とする。 **キ**

- ① 0.01 mol/L の塩酸 ② 0.001 mol/L の水酸化ナトリウム水溶液
③ 0.1 mol/L の硝酸水溶液 ④ 0.04 mol/L の硫酸水溶液
⑤ 0.01 mol/L の酢酸水溶液(電離度 0.02)

II 1.0 mol/L の塩酸 100 mL が入ったコニカルビーカーに炭酸カルシウムを少しずつ加える実験を行った。発生した気体の水への溶解は無視できるものとする。また、水はすべて液体のまま存在するものとする。次の問い(問1～6)に答えよ。

問1 質量パーセント濃度 36.5 %、密度 1.18 g/cm^3 の濃塩酸を用いて、1.0 mol/L の塩酸を 100 mL 調製したい。必要な濃塩酸は何 mL か。次の①～⑥の中から最も近い数値を一つ選

べ。

- ① 1.69 ② 6.15 ③ 8.47
④ 16.9 ⑤ 20.0 ⑥ 40.0

問2 発生した気体の性質を示しているのはどれか。次の①～⑥の中から最も適当なものを一つ選

べ。

- ① 無色、無臭で、強力な酸化剤として働く。
② 無色、無臭で、点火すると音を立てて燃える。
③ 無色、無臭で、空気中に最も多く存在する。
④ 無色、刺激臭で、水に溶けると塩基性を示す。
⑤ 無色、無臭で、空気より重く、可燃性も助燃性もない。
⑥ 無色、無臭で、不完全燃焼のときに発生する。

問3 塩酸と過不足なく反応する炭酸カルシウムの質量 [g] はいくつか。次の①～⑥の中から最も近い数値を一つ選べ。

- ① 2.50 ② 3.50 ③ 4.50
④ 5.00 ⑤ 5.50 ⑥ 6.00

問4 塩酸と炭酸カルシウムが過不足なく反応したとき、発生した気体の体積 [L] は標準状態でいく

つか。次の①～⑥の中から最も近い数値を一つ選べ。

- ① 0.45 ② 0.90 ③ 1.12
④ 4.48 ⑤ 8.96 ⑥ 11.2

問 5 塩酸と炭酸カルシウムが過不足なく反応したとき、生成した水と同じ物質質量[mol]のものはどれか。次の①～⑥の中から最も適当なものを一つ選べ。

- ① 25 g の硫酸銅(Ⅱ)五水和物
- ② 0.40 g のメタンが完全に燃焼したときに発生する二酸化炭素
- ③ 3.2 g の酸素
- ④ 0.63 g のシュウ酸二水和物
- ⑤ 0.44 g のプロパンを完全燃焼させるために必要な酸素
- ⑥ 標準状態で 2.24 L の窒素

問 6 炭酸カルシウムを 30.0 g 加えたとき、残った炭酸カルシウムと発生した気体の物質量の比を示すのはどれか。次の①～⑥の中から最も適当なものを一つ選べ。

- | | | |
|---------|---------|---------|
| ① 1 : 1 | ② 2 : 1 | ③ 3 : 1 |
| ④ 4 : 1 | ⑤ 5 : 1 | ⑥ 6 : 1 |

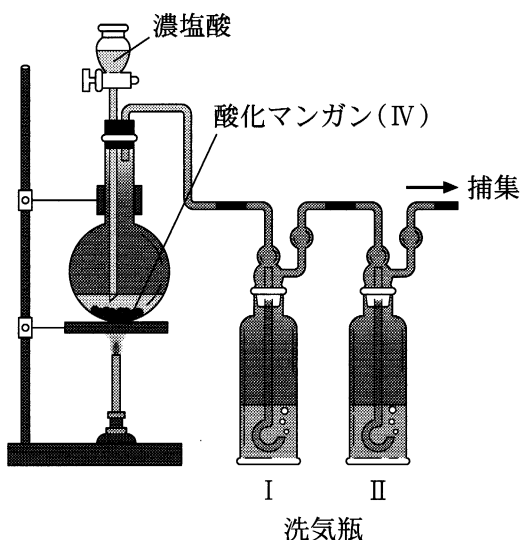
Ⅲ-A 次の問い(問1～2)に答えよ。

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 次の問い(問1-1～1-10)に答えよ。

元素の周期表ではハロゲンは第 **アイ** 族元素であり，フッ素，塩素，臭素，ヨウ素，アスタチンの総称で，それぞれの単体は常温常圧で **ウ**，**エ**，**オ**，**カ**，固体の状態で存在し，それぞれの色は **キ**，**ク**，**ケ**，**コ**，黒色である。ハロゲン原子がもつ最外殻電子は **サ** 個であり，1個の電子を取り入れて一価の陰イオンになりやすい。

ハロゲンの単体の中で塩素は実験室では濃塩酸と酸化マンガン(Ⅳ)を用いて，下図に示すような装置を組み立て，気体を収集する。収集する際2つの洗気瓶を通じて回収されるが，あらかじめ，洗気瓶Ⅰには **シ** を入れ，洗気瓶Ⅱには **ス** を入れた。



問1-1 **アイ** に当てはまる数値を一つずつ解答欄にマークせよ。ただし，一桁の数値の場合，**ア** に①をマークせよ。

問1-2 **ウ** ～ **カ** に当てはまる語句は何か。次の①～③の中から最も適当なものを一つずつ選べ。ただし，同じ選択肢を複数回選んでもよい。

- ① 固体 ② 液体 ③ 気体

問 1-3 ~ に当てはまる色は何か。次の①~⑧の中から最も適当なものを一つずつ選べ。ただし、同じ選択肢を複数回選んでもよい。

- ① 無色 ② 赤褐色 ③ 淡黄色 ④ 銀色
⑤ 黒紫色 ⑥ 淡青色 ⑦ 黄緑色 ⑧ 白色

問 1-4 に当てはまる最も適当な一桁の数値を解答欄にマークせよ。

問 1-5 に入る物質は何か。次の①~⑧の中から最も適当なものを一つ選べ。

- ① 希塩酸 ② 水酸化ナトリウム水溶液 ③ 濃塩酸
④ アンモニア水溶液 ⑤ 水 ⑥ 濃硫酸
⑦ 希硫酸 ⑧ エタノール

問 1-6 に入る物質は何か。次の①~⑧の中から最も適当なものを一つ選べ。

- ① 希塩酸 ② 水酸化ナトリウム水溶液 ③ 濃塩酸
④ アンモニア水溶液 ⑤ 水 ⑥ 濃硫酸
⑦ 希硫酸 ⑧ エタノール

問 1-7 洗気瓶Ⅰと洗気瓶Ⅱにそれぞれ , の物質を入れる理由は何か。下の①~⑥の中から最も適当なものをそれぞれ一つずつ選べ。ただし、同じ選択肢を複数回選んでもよい。

洗気瓶Ⅰ 洗気瓶Ⅱ

- ① 不純物を中和させるため。
② 不純物を乾燥させるため。
③ 不純物を溶解させるため。
④ 塩素を中和させるため。
⑤ 塩素を乾燥させるため。
⑥ 塩素を溶解させるため。

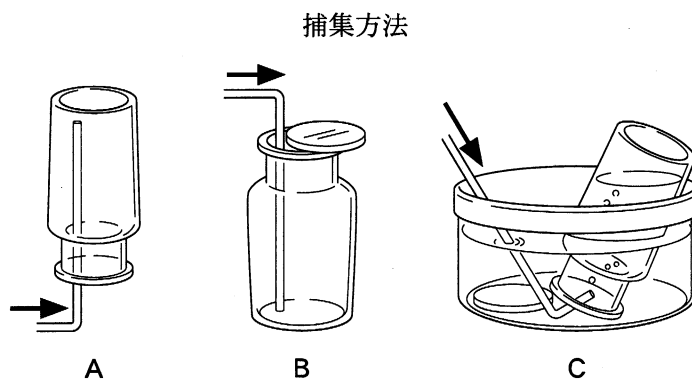
問 1-8 標準状態で空気(体積比, 酸素:窒素=1:4)と塩素の気体の密度[g/L]はそれぞれいくつか。次の①~⑧の中から最も適当な組み合わせを一つ選べ。 タ

	空気	塩素
①	1.5	3.2
②	1.3	3.2
③	0.70	3.2

	空気	塩素
④	0.64	3.2
⑤	1.5	1.6
⑥	1.3	1.6

	空気	塩素
⑦	0.70	1.6
⑧	0.64	1.6

問 1-9 発生した塩素の捕集方法とその名称の組み合わせとして正しいものはどれか。次の①~⑨の中から最も適当な組み合わせを一つ選べ。 チ



	捕集方法	名称
①	A	水上置換法
②	A	上方置換法
③	A	下方置換法

	捕集方法	名称
④	B	水上置換法
⑤	B	上方置換法
⑥	B	下方置換法

	捕集方法	名称
⑦	C	水上置換法
⑧	C	上方置換法
⑨	C	下方置換法

問 1-10 この方法を用いて塩素を発生させるために酸化マンガン(IV)6.5 g と十分な量の濃塩酸を用いてすべて反応させると, 標準状態で, 何Lの塩素が発生するか。次の①~⑧の中から最も近い数値を一つ選べ。 ツ

- | | | | |
|--------|--------|-------|-------|
| ① 0.20 | ② 0.50 | ③ 1.2 | ④ 1.7 |
| ⑤ 2.0 | ⑥ 3.4 | ⑦ 6.7 | ⑧ 12 |

問 2 次の問い(問 2-1 ~ 2-5)に答えよ。

炭化カルシウムに水を反応させたところ、A が生成した。この A に触媒を用いて水素を反応させたところ、B、C が生成した。この B に水を付加させると、D が生成した。また、A に酢酸を付加させると、E が生成し、E を加水分解すると F と G が得られた。このうち、F を酸化させると G が得られた。一方、A に水を付加させると、F が生成した。

問 2-1 A~G の物質のうち、ヨードホルム反応が陽性となる物質はどれか。次の①~⑦の中

- から適当なものを二つ選び、同じ解答欄にマークせよ。 テ
- ① A ② B ③ C ④ D
 ⑤ E ⑥ F ⑦ G

問 2-2 A~G の物質のうち、常温で臭素に通じると脱色されるものはどれか。次の①~⑦の中

- から適当なものをすべて選び、同じ解答欄にマークせよ。 ト
- ① A ② B ③ C ④ D
 ⑤ E ⑥ F ⑦ G

問 2-3 D に濃硫酸を加えて 130 °C 程度に加熱すると何が生成するか。次の①~⑧の中から

- 最も適当なものを一つ選べ。 ナ
- ① フェノール ② ジエチルエーテル ③ ベンゼン
 ④ ホルムアルデヒド ⑤ ベンゼンスルホン酸 ⑥ アセトン
 ⑦ 酢酸エチル ⑧ エチレングリコール

問 2-4 濃硫酸を触媒として D と G を加熱して物質 Z が生じる反応の名称と、物質 Z と同じ組成式をもつ物質の組み合わせとして正しいものはどれか。次の①~⑧の中から最も適当な組み合わせを一つ選べ。 ニ

	反応名称	物質		反応名称	物質
①	加水分解	E	⑤	エステル化	E
②	加水分解	F	⑥	エステル化	F
③	けん化	E	⑦	置換	E
④	けん化	F	⑧	置換	F

問 2-5 炭化カルシウム 1.6 g から物質 C を生成するとき、すべて反応させるのに必要な最低限の水素の体積は標準状態で何 L か。次の①~⑧の中から最も近い数値を一つ選べ。 ヌ

- ① 0.30 ② 0.60 ③ 1.2 ④ 2.4
 ⑤ 3.6 ⑥ 4.8 ⑦ 6.0 ⑧ 7.2

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 粉末状の銅11.9gを空气中で加熱して完全に酸化した。生成した黒色の酸化銅(II)の質量を測定したところ14.9gだった。次の問い(問1-1～1-2)に答えよ。

問1-1 このとき、銅と反応した酸素は何gか。次の①～⑨の中から最も近い数値を一つ選べ。

- ① 0.188 ② 0.744 ③ 0.931 ④ 1.49 ⑤ 1.86
⑥ 3.00 ⑦ 4.47 ⑧ 5.58 ⑨ 6.00

問1-2 この酸化銅(II)中に含まれる ^{63}Cu と ^{65}Cu の物質量の比($^{63}\text{Cu} : ^{65}\text{Cu}$)はどれか。次の①～⑨の中から最も適当なものを一つ選べ。ただし、 ^{63}Cu の相対質量を63.0、 ^{65}Cu の相対質量を65.0とする。

- ① 1 : 1 ② 1 : 3 ③ 1 : 5 ④ 2 : 1 ⑤ 2 : 3
⑥ 3 : 1 ⑦ 3 : 2 ⑧ 5 : 1 ⑨ 5 : 3

問2 同位体に関する、次の問い(問2-1～2-3)に答えよ。

問2-1 水素には ^1H と ^2H の2種類の同位体、酸素には ^{16}O 、 ^{17}O 、および ^{18}O の3種類の同位体が存在する。同位体組成の異なる水分子は何種類あるか。次の①～⑨の中から最も適当な数値を一つ選べ。

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5
⑥ 6 ⑦ 7 ⑧ 8 ⑨ 9

問2-2 ^1H 、 ^2H 、および ^{16}O は、自然界にはそれぞれ99.99%、0.0115%、および99.76%存在する。水分子中に $^1\text{H}^{16}\text{O}^2\text{H}$ は何%含まれるか。次の①～⑨の中から最も近い数値を一つ選べ。

- ① 0.0115 ② 0.0229 ③ 0.0344 ④ 0.0916 ⑤ 0.137
⑥ 0.206 ⑦ 0.309 ⑧ 0.464 ⑨ 0.696

問 2-3 ^{12}C と ^{13}C は、自然界にはそれぞれ 98.93 % と 1.07 % 存在する。メタノール 1.0 L 中には ^{13}C を含む分子は何 g あるか。次の①~⑨の中から最も近い数値を一つ選べ。ただし、メタノールの密度を 0.793 g/cm^3 とし、同位体の相対質量は、その原子の質量数と同じ値とする。

- ① 8.48 ② 8.75 ③ 10.7 ④ 13.1 ⑤ 19.7
⑥ 29.5 ⑦ 44.3 ⑧ 66.4 ⑨ 80.9

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 次の文章(A～C)を読み，下の問い(問1～9)に答えよ。

A 生物は，代謝によって生命活動に必要なエネルギーを得ている。有機物を酸素の存在下で燃焼させると，熱と光を発生し二酸化炭素と水が生じるが，同じ有機物が細胞内で呼吸 として使われると，同様に二酸化炭素と水が生じ，有機物内に エネルギーとして存在していたものは，一旦ATP中に エネルギーとして蓄えられる。

問1 ， に入るものは何か。次の①～⑦の中から，最も適当なものを一つずつ選べ。

- ① 位置 ② 運動 ③ 化学 ④ 基質
⑤ 酵素 ⑥ 熱 ⑦ 光

問2 ATPはより単純な2つの物質から作られる。次の①～⑦の中から，この2つの物質として最も適当なものを選べ。ただし，解答の順序は問わない。 ，

- ① ADP ② カリウム ③ GTP ④ 鉄
⑤ UTP ⑥ リン ⑦ リン酸

問3 生体内で，複雑な物質が単純な物質に分解され，エネルギーが放出される過程を何というか。また，この過程の例はどれか。次の①～⑦の中から，最も適当なものを一つずつ選べ。

過程の名称

この過程の例

- ① 異化 ② 光合成 ③ 遷移 ④ 同化 ⑤ 燃焼
⑥ タンパク質が分解される過程 ⑦ アミノ酸からタンパク質が生じる過程

問 4 ATPの説明で誤っているものはどれか。次の①～⑦の中から、最も適当なものを二つ選べ。ただし、解答の順序は問わない。 ,

- ① 1分子中にはリン酸が2分子だけ含まれる。
- ② ADPよりも多くのエネルギーを含む。
- ③ 塩基を含む。
- ④ 筋肉を収縮するために使われる。
- ⑤ 真核生物に特有の物質で細菌には存在しない。
- ⑥ 糖を含む。
- ⑦ ミトコンドリアなどで合成される。

B 酵素は a 触媒の一種で、細胞内ではたらき、代謝をすみやかに進める。

問 5 下線 a の説明で正しいものはどれか。次の①～⑥の中から最も適当なものを二つ選べ。ただし、解答の順序は問わない。 ,

- ① 化学反応を促進すると同時に、それ自体は分解される。
- ② 化学反応を促進するが、それ自体は変化しない。
- ③ 少量であってもくり返しはたらき、反応を促進し続ける。
- ④ 必ず 37℃ ではたらかせる必要がある。
- ⑤ 物質の分解の時にはたらき、合成には関わらない。
- ⑥ 物質の合成の時にはたらき、分解には関わらない。

問 6 酵素の説明として誤っているものはどれか。次の①～⑤の中から最も適当なものを二つ選べ。ただし、解答の順序は問わない。 ,

- ① 通常、高温にするほど効果が発揮される。
- ② 代謝の過程では複数の異なる酵素が連続してはたらくこともある。
- ③ 特定の物質にだけはたらくという性質がある。
- ④ カタラーゼは過酸化水素の合成を促進する。
- ⑤ 葉緑体には光合成に関連した多数の酵素が含まれている。

C 酵素の働きを調べるために実験を行った。次の文を読み下の問い(問7～9)に答えよ。

【実験の準備】

- ・ 試験管4本(i～iv)を準備し、以下のようにする。
 - (i) 何も加えない。
 - (ii) ブタの肝臓片を加える。
 - (iii) ダイコン片を加える。
 - (iv) 酸化マンガン(IV)を加える。
- ・ 3% 過酸化水素水, 駒込ピペット, 火のついた線香を準備する。

【方法】

1. 試験管(i)～(iv)に, 3% 過酸化水素水を3mLずつ加える。
2. 気体の発生の有無を観察する。
3. 各試験管に火のついた線香を差し入れ, 線香の燃え方を観察する。

問7 実験の結果, 気体が激しく発生したのはどれか。激しい気体発生の有無の組み合わせとして最も適当なものを, 次の①～⑦の中から一つ選べ。

ス

試験管	i	ii	iii	iv
①	無	有	有	有
②	無	有	有	無
③	無	有	無	有
④	無	有	無	無
⑤	無	無	有	有
⑥	無	無	有	無
⑦	無	無	無	有

問 8 試験管(i)~(iv)のうち、気体が激しく発生した試験管では、線香の燃え方はどのようになったか。また、この気体は何であると考えられるか。最も適当なものを、次の①~⑥の中からそれぞれ一つ選べ。

線香の燃え方 , 気体の名称

- ① 線香の燃え方は変わらない。
- ② 線香の燃え方が激しくなった。
- ③ 線香の火が消えた。
- ④ 酸素
- ⑤ 水素
- ⑥ 二酸化炭素

問 9 気体の激しい発生がおさまった時点で、再び各試験管に3%過酸化水素水を3mLずつ加えたとき、各試験管はどのようになったか。最も適当なものを、次の①~④の中から一つ選べ。

- ① どの試験管でも変化が見られなかった。
- ② すべての試験管で激しく気体が発生した。
- ③ 最初の実験で激しく気体が発生した試験管で、再び激しく気体が発生した。
- ④ 最初の実験では激しい気体の発生が見られなかった試験管で、激しく気体が発生した。

B 植物の光合成速度と呼吸速度を比べたとき、光の強さが より弱いと、呼吸速度が光合成速度を上回り、植物は成長することができない。ある植物 A と植物 B の は、それぞれ強光を 100 % としたときの「30 % の明るさ」と「50 % の明るさ」である。林床では光の強さが 40 % 程度で、日中の明るい時間(明期)は短く、暗い時間(暗期)が長い。植物 A は呼吸速度が小さく、暗期でも消費する有機物が少ないが、植物 B は呼吸速度が大きく、暗期には多くの有機物を使う。

問 6 に入る語は何か。次の①～⑥の中から、最も適当なものを一つ選べ。

- | | | |
|---------|--------|--------|
| ① 光合成速度 | ② 呼吸速度 | ③ 光飽和点 |
| ④ 光補償点 | ⑤ 林冠 | ⑥ 林床 |

問 7 林床(40 % の明るさ)で、1日のうちの「光合成量 - 呼吸量」がプラスになることで生育しやすいものはどれか。次の①～⑤の中から、最も適当なものを一つ選べ。

- | | | |
|-----------------|-----------|----------------|
| ① 植物 A のみ | ② 植物 B のみ | ③ 植物 A と B の両方 |
| ④ 植物 A も B も難しい | ⑤ 判定できない | |

C ある池の生態系では、植物プランクトンが光合成で **コ** を合成し、それを動物プランクトンや小魚が利用する。植物プランクトンのような **コ** をつくる生物を **サ** という。小魚を食べる大型魚は **シ** にあたる。魚の死骸や排出物に含まれる **コ** を分解する菌類や細菌類は **ス** である。

問 8 **コ** に入る語は何か。次の①～⑥の中から、最も適当なものを一つ選べ。

- ① ATP
- ② DNA
- ③ 酸素
- ④ タンパク質
- ⑤ 無機物
- ⑥ 有機物

問 9 **サ** ～ **ス** に入る語は何か。次の①～⑥の中から、最も適当なものを一つずつ選べ。

- ① 外来生物
- ② キーストーン種
- ③ 消費者
- ④ 生産者
- ⑤ 土壌生物
- ⑥ 分解者

問10 **サ** を主に捕食するものはどれか。次の①～⑤の中から、最も適当なものを一つ選べ。 **セ**

- ① アザラシ
- ② ウマ
- ③ トラ
- ④ フクロウ
- ⑤ ワシ

問11 **ス** の働きはどれか。次の①～⑤の中から、最も適当なものを一つ選べ。

- ソ**
- ① 光合成を行う。
 - ② 酸素を放出する。
 - ③ 二酸化炭素を固定する。
 - ④ 無機物から有機物をつくる。
 - ⑤ 有機物を無機物にする。

Ⅲ-A 次の文章を読み、下の問い(問1～7)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。

動物は環境からの刺激に対してさまざまな行動を示す。特定の刺激に対する定型的な行動は **ア** と呼ばれる。また、行動の引き金となる特定の刺激を **イ** という。一方、刺激に応じて神経回路が可塑的变化を示し、行動が変化する場合がある。このような行動の変化を **ウ** と呼び、変化した行動は **エ** と呼ばれる。動物の行動は **ア** と **エ** の組み合わせによって生じるが、ヒトの多様な能力は **エ** による部分が多い。**エ** に伴う行動の変化は a 古典的条件付けなどで観察可能である。また、**ウ** に伴う神経回路の可塑的变化の機序は軟体動物のアメフラシを用いた実験が参考になる。アメフラシは背中のえらに接続する水管から海水を出し入れして呼吸をしている。水管に機械的な刺激を加えると、えらを引っ込める反射行動(えら引っ込め反射)が誘発される。しかし、繰り返し水管へ刺激を与え続けると反射行動は減弱し、ついには消失する。この現象を **オ** と呼び、b シナプスにおける c 情報伝達の変化によって生じる。この時、シナプス前膜では **カ** チャネルの不活性化、シナプス小胞の **キ** によって、放出される神経伝達物質が減少する。次に **オ** が生じたアメフラシの尾部に電気ショックを与えると、介在ニューロンの働きによって感覚ニューロンの神経終末部の d カリウムチャネルが不活性化するなどして放出される神経伝達物質が増加し、水管への機械的な刺激に対するえら引っ込め反射が回復する。これを **ク** という。さらに強い電気ショックを与えるとえら引っ込め反射が増強する。これを **ケ** という。

問1 **ア** ～ **エ** に入る語はどれか。次の①～⑧の中から、最も適当なものを一つずつ選べ。

- | | | | |
|------|---------|---------|------|
| ① 学習 | ② 生得的行動 | ③ 習得的行動 | ④ 定位 |
| ⑤ 走性 | ⑥ かぎ刺激 | ⑦ 鋭敏化 | ⑧ 慣れ |

問2 **オ** ～ **ケ** に入る語はどれか。次の①～⑨の中から、最も適当なものを一つずつ選べ。

- | | | |
|----------|--------|---------|
| ① 学習 | ② 慣れ | ③ 鋭敏化 |
| ④ ナトリウム | ⑤ カリウム | ⑥ カルシウム |
| ⑦ マグネシウム | ⑧ 増加 | ⑨ 減少 |

問 3 下線 a について、古典的条件付けはどれか。次の①～⑤の中から、最も適当なものをすべて選べ。ただし、複数解答する場合は、すべてを コ にマークせよ。

- ① イヌに肉片を与える際、同時にベルの音を繰り返すと、ベルの音を聞いただけで唾液を垂らすようになる。
- ② 壁にレバーのついた箱にネズミを入れ、ネズミは時々レバーを押すが、レバーを押すたびに食物が与えられるようにすると、レバーを押す行動を繰り返すようになる。
- ③ 幼児に白いネズミを見せ、同時に大きな音を繰り返すと、白いネズミを見ただけで、恐怖反応を示すようになる。
- ④ パズルボックスに閉じ込められたネコは無目的な行動を繰り返すが、特定の行動がパズルボックスからの脱出するための正解となり脱出に成功すると、その行動を繰り返すようになる。
- ⑤ 雄のカイコガに短時間の性フェロモン刺激を与えると、直進歩行のあとに、ジグザグターンを数回繰り返したのちに、回転歩行を行う。

問 4 下線 b について、シナプス前細胞の神経終末に活動電位が到達してからシナプス後細胞に興奮性シナプス後電位が生じるまでに起こる現象を順に並べるとどのようになるか。図 1 の ~ に、下の①~⑨の中から、最も適当なものを一つずつ選べ。

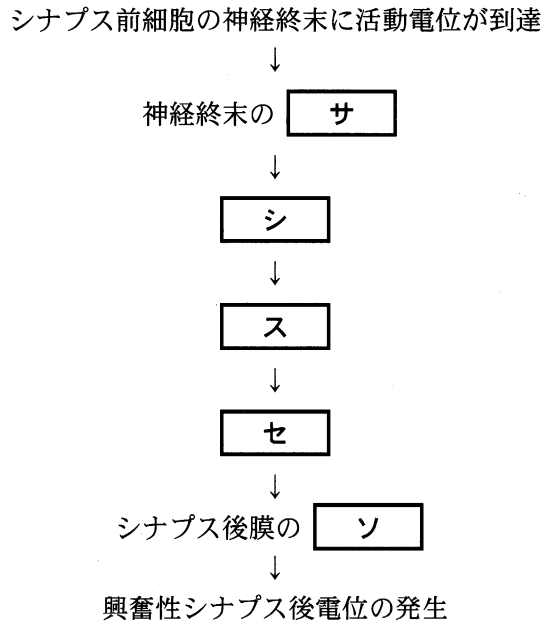


図 1

- ① 電位依存性ナトリウムチャネルが開き、 Na^+ が流入する。
- ② 電位依存性カルシウムチャネルが開き、 Ca^{2+} が流入する。
- ③ 電位依存性カリウムチャネルが開き、 K^+ が流入する。
- ④ リガンド依存性ナトリウムチャネルが開き、 Na^+ が流入する。
- ⑤ リガンド依存性カルシウムチャネルが開き、 Ca^{2+} が流入する。
- ⑥ リガンド依存性カリウムチャネルが開き、 K^+ が流入する。
- ⑦ 神経伝達物質がシナプス間隙に放出される。
- ⑧ 神経伝達物質がシナプス後膜の受容体に結合する
- ⑨ 神経伝達物質が合成される。
- ⑩ シナプス前膜とシナプス小胞が融合する。
- ⑪ シナプス後膜とシナプス小胞が融合する。

問 5 下線 c について、図 2 は、水管の感覚ニューロンとえらの運動ニューロンから同時に記録された膜電位である。オ が生じた時の膜電位変化として正しい組み合わせはどれか。図 2 の①～④の中から、最も適当なものを一つ選べ。 タ

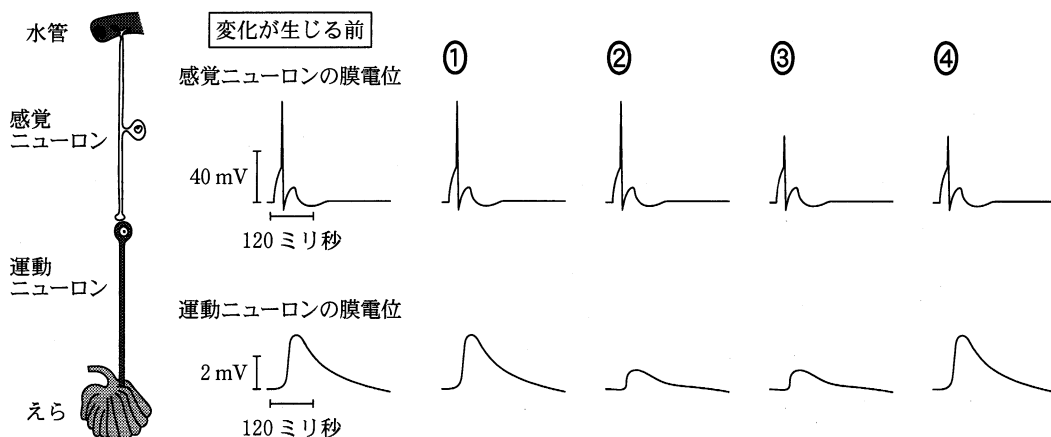


図 2

問 6 下線 d について、カリウムチャネルの不活性化によって神経終末の脱分極電位はどうなるか。次の①～⑨の中から、最も適当なものを一つ選べ。 チ

- ① 脱分極電位が大きくなるが、持続時間に変化はない。
- ② 脱分極電位が小さくなるが、持続時間に変化はない。
- ③ 脱分極電位の大きさに変化はないが、持続時間が短くなる。
- ④ 脱分極電位の大きさに変化はないが、持続時間が長くなる。
- ⑤ 脱分極電位は大きく、持続時間は長くなる。
- ⑥ 脱分極電位は大きく、持続時間は短くなる。
- ⑦ 脱分極電位は小さく、持続時間は長くなる。
- ⑧ 脱分極電位は小さく、持続時間は短くなる。
- ⑨ 脱分極電位の大きさ、持続時間に変化はない。

問 7 下線 e について、ケ が生じたあとも、繰り返し電気刺激を与えると長期のケに移行する。長期のケにのみ認められる特徴的な現象はどれか。次の①～⑤の中から、最も適当なものを一つ選べ。 ツ

- ① カルシウムイオンチャネルの開口時間が長くなる。
- ② カリウムイオンチャネルが不活性化する。
- ③ 神経伝達物質の放出量が増加する。
- ④ 新しいシナプスが形成される。
- ⑤ シナプス前細胞の活動電位が大きくなる。

Ⅲ-B 遺伝情報に関する次の文章を読み、下の問い(問1～9)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。

「遺伝子の本体は何か?」という問いに対して、20世紀前半から数々の実験的アプローチが行われた。初めてこの問題に光を当てたのは、1928年に **ア** が肺炎双球菌を用いて形質転換を発見した実験であった。その後、1944年に **イ** らは、形質転換を起こす物質がDNAであることをつきとめた。さらに1952年、**ウ** は、放射性物質を用いてタンパク質とDNAを区別した実験で、DNAが遺伝情報の本体であることを突き止めた。これらの研究はDNA研究の基礎を築き、のちの **エ** の二重らせん構造の発見へとつながり、次世代に遺伝形質が伝わるメカニズムを説明するうえで極めて重要であった。

このように、DNAが遺伝子の本体であることが示されると情報がどのようにタンパク質の配列に変換されるのか、という問題が注目を集めるようになった。1961年 **オ** は、**シ** が特定のアミノ酸を指定することを世界で初めて実験的に示した。試験管内で人工的なmRNAを合成し、mRNAの **シ** が **ス** の際にどのアミノ酸を指定しているかを調べる実験に成功した。たとえば、**セ** のみからなる合成mRNAを用いた実験では、このmRNAが指定する唯一のアミノ酸がフェニルアラニンであることが分かった。これが遺伝暗号の解読の突破口となり、その後、コラーナらが他の **シ** とアミノ酸の対応を次々に明らかにし、**ス** の開始や終了を指定する **シ** を含んだ遺伝暗号表が完成した。

問1 **ア** ~ **オ** に入る語は何か。次の①~⑨の中から、最も適当なものを一つずつ

選べ。 **ア** , **イ** , **ウ** , **エ** , **オ**

- | | | |
|---------|-------------|-------------|
| ① ミーシャ | ② メンデル | ③ シャルガフ |
| ④ グリフィス | ⑤ ワトソンとクリック | ⑥ ニーレンバーグ |
| ⑦ エイブリー | ⑧ サットン | ⑨ ハーシーとチェイス |

問 2 肺炎双球菌には病原性をもつ S 型菌と非病原性の R 型菌がある。表 1 は、 の実験を参考にし、ネズミに注射する液体の内容物を実験①～⑥のように変えて行った。

実験①～⑥のうち肺炎を発病したネズミがみられたのはどれか。表 1 の①～⑥の中から、最も適当なものを三つ選べ。ただし、解答の順序は問わない。

, ,

問 3 実験①～⑥のうちの「形質転換」が観察されたのはどの実験か。表 1 の①～⑥の中から、最も適当なものを一つ選べ。

表 1

実験	ネズミに注射した液体の内容物
①	R 型菌
②	S 型菌
③	加熱した R 型菌
④	加熱した S 型菌
⑤	S 型菌と加熱した R 型菌を混合
⑥	R 型菌と加熱した S 型菌を混合

問 4 DNA が遺伝子の本体であると示された の実験において、用いた実験材料は何か。次の①～⑤の中から、最も適当なものを二つ選べ。ただし、解答の順序は問わない。

,

- ① タンパク質分解酵素
- ② DNA 分解酵素
- ③ バクテリオファージ
- ④ 大腸菌
- ⑤ ネズミ

問 5 は 1 つのアミノ酸を指定する塩基配列を指している。次の①～⑤の中から、最も適当なものを一つ選べ。

- ① セントラルドグマ
- ② ゲノム
- ③ ヌクレオチド
- ④ コドン
- ⑤ アンチコドン

問 6 に入る語は何か。次の①～⑥の中から、最も適当なものを一つ選べ。

- ① 転写 ② 複製 ③ 翻訳
④ 結合 ⑤ 調節 ⑥ 複写

問 7 に入る mRNA に存在し DNA には存在しない塩基はどれか。次の①～⑥の中から、最も適当なものを一つ選べ。

- ① アデニン ② アデノシン ③ チミン
④ シトシン ⑤ ウラシル ⑥ グアニン

問 8 遺伝情報に関する記述として正しいものはどれか。次の①～⑤の中から、最も適当なものを一つ選べ。

- ① 1種類のアミノ酸は1種類の によって指定される。
② は、DNA から直接タンパク質を合成するしくみである。
③ アミノ酸を指定する は20種類ある。
④ は生物ごとに異なる。
⑤ 遺伝暗号には複数の が同じアミノ酸を指定する場合がある。

問 9 の終了を指定する はどれか。次の①～⑥の中から、最も適当なものをすべて選べ。ただし、複数解答する場合は、すべてを にマークせよ。

- ① UCC ② UAG ③ UAA
④ UAU ⑤ UGG ⑥ AUG