

小論文

2019年11月16日(土)
9:30~10:30

注意

1. この問題冊子は試験開始の合図があるまで開いてはいけません。
2. 解答時間は60分です。
3. 解答用紙の受験番号欄に受験番号を記入し、氏名欄には氏名を記入してください。
4. 試験終了後、解答用紙と下書き用紙を回収します。

アイヌ民族による言い伝えである。国造神が天から降りてきて島をつくった。いい場所を選んだつもりが、アメマスという大きな魚の背中の上だった。島を背負われた魚は怒って暴れ出し、地震を引き起こすようになった。更科源蔵著「アイヌ民話集」にある。

地震の原因となる魚の話はほかにもあり、この地に暮らす人びとが昔から、震災に苦しんできたことをうかがわせる。きのうの未明、大きな揺れが北海道を襲った。

震度7となった厚真町では土砂崩れというより、山そのものが落ちたかのようなようだ。「山津波」という古い言葉を思い出す。それが突然、家々に押し寄せたとすれば逃げる時間などない。1分でも1秒でも、救助が早まることを。

北海道は前日、台風21号による強風に襲われた。追い打ちをかけるような午前3時の大揺れは、どんなに怖かったか。電気のない暮らしも道内に広がる。「前日の台風でも停電。ようやく復旧したのにまた……」との病院関係者の言葉が、紙面にあった。

列島のあちこちで、これほど自然災害が繰り返された夏があっただろうか。建物が水にのみ込まれる。土や砂に押しつぶされる。強風でばらばらになる。日常の暮らしが、一瞬にして失われる。むごい光景を何度見えたことか。

「崩れた崖」「裂けた山」。そんなアイヌ語が転じた地名も北海道にはある。後世へ危険を伝えようとの思いがにじんでいる。身のまわりに目をこらし、備えを怠るなど、語りかけてくるようでもある。

(出典：朝日新聞論説委員室著 天声人語 2018年7月―12月 朝日新聞出版)

問一 「備えを怠るな」ということについて、筆者はどのように考えているか、文中の言葉を使用して200字以内で説明しなさい。

問二 課題文を読んで、災害への「備え」について、専門職としてあなたが考えることを600字以内で述べなさい。

国語

2020年2月4日(火)

1時限目 9:30~10:30

注意

- 1. この問題冊子は、試験開始の合図があるまで開いてはいけません。
2. 解答時間は60分です。
3. 解答用紙の氏名欄に氏名を記入し、受験番号欄には受験番号を記入してください。
4. 問題冊子は1頁~14頁、解答用紙は1枚です。
5. 解答はすべて解答用紙に記入してください。

□ 次の文章を読んで、設問に答えなさい。問題の作成上、本文の一部を変えている。

機会があつて最近、電子愛玩犬「アイボ」というものの商品カタログを見た。一言でいえば犬のかたちをしたロボットだが、電子技術の態度に反応して喜怒哀楽の感情表現もする。可愛がってやれば快活な性格を身に付け、放置するとすねて元気を失うのだという。かつて流行した「たまごっち」にも似ているが、金属ながら体的な犬の姿をしているだけに、これは一段と人の愛玩心をそりそうである。聞くところでは、同じような愛玩動物のロボットが他社からも発売されていて、もう少し安価版の犬もあれば鳥のかたちをした玩具もあるという。ペットは飼いたいのが手数がかるのが駄目だが、一人暮らしで飼いたいという人たちが、その代替物を求めるのが流行になっているのだらう。「アイボ」を飼う同好者が集まって、自分の「犬」の成長ぶりを見せあう会もあるという。修ゼンに出した玩具の脚が取り替えられたのを見て、個性が変わったのに涙ぐんだ女性がいてという話も聞いた。こうなるロボットはすっかり生き物同様の存在になり、ほとんど同じような感情移入の対象になりつつあるといえるだろう。

この新流行を揶揄的に見て、「通りの文明批評をくだすことはいたってたやすい。たとえば「たまごっち」の場合もそうだったが、現代人はどうしてこう何かを可愛がりたがるのかと疑つてしまふ。そういえば若者のあいだでは「可愛い」という言葉が氾濫して、何にでも無差別にあてはまる褒め言葉として乱用されている。おそらく現代人は淋しさに耐えかねているのだらうし、そのくせ強い、偉大なものには反射的な反感を覚えるのだらう。いつも何かを肌身の近くに置いて、しかもそれを上に立つて見下ろしていたのにながら、淋しい群衆は自尊心が強くなり、水平的な「他人志向」から垂直的な愛玩玩具に移りつつある、などと意地悪も言えそうである。

それに加えて現代人の精神は衰弱して、手数のかかるもの、不潔なもの、うるさいものに耐えがなくなっている。生きたペットは飼うのは面倒なうえに、死んだときには悲しい思いをさせられる。感情のなかに向こうから踏み込んできて、心の平穏がかき乱される。その点、機械仕掛けのペットなら死ぬこともなく、可愛がりたくいときには電源を切って置けばよい。

だがそういう通り「ペン」の批判は拙い、もう少しこの現象の深部をのぞきむと、そこには意外にも、人間心理のかなり重大な問題がかいま見られるようにも思われる。ひよっとするといま、人間の「可愛い」という感情に微妙な変化が生じ、それは現代の生命観の変化に繋がっているかもしれないのである。一般に人間には対象のなかに自分と同質の生命を感じとる能力があつて、この共感によって対象の生命と一体化することを感情移入という。そして犬や花であれ無生物の形形であれ、とくに自分より小さいものに感情を移入したときに、

その対象を可愛いと感じるらしい。そういう感情移入が起るのには対象の形や性質にもよるが、それ以上に人間の心の側の積極的な能力によつて、現に実際には生命のない人形を可愛いと思うのは、明らかに特定の文化に育てられた心の作用の結果だらう。

ところで、この心の作用はもとほ「可愛い」とは関係がなく、もっと広く物神崇拜という伝統的な精神の文化のなかで働いていた。巨大な岩石に畏敬を覚えたり、日常の食物や道具を「もつたない」と感じるの、そういう文化の現れであらう。いうまでもなく巨石も一粒の米も可愛いものではなく、むしろ人が頭を垂れるべき対象であつた。それをいえば形も古代では可憐さの対象ではなく、恐れたり願をかけたりするまじないの道具であつた。なまじ人間の形をしているからややこしいが人形は人間以上に大きい生命の象徴であつて、いわば物神崇拜の精神をキョウ縮して具象化した対象だつたようである。

これにたがして一匹の子犬に可愛らしさを感じるの、これまでもっと直接的な生命の共感によるものと考えられてきた。大きさの点でも子犬は人間を超えた生命の象徴ではなく、逆に人間より弱く小さな生命の持ち主である。それを愛するのは物神崇拜とは別の文化の現れであり、動物愛護と呼ばれる精神の発動だと考えられてきた。いつたい動物愛護の感情がいつ生まれたか定かたではないが、おそらく十七世紀ごろの近代的な自然観の誕生と何らかの関係があるだらう。ともかくそれは一粒の米をもつたないと思つた感情とは異なり、むしろ人間の子供を愛する感情に似ていると見なされてきた。そしてたぶん人形に可愛がられる対象に変わったのも、こうした文化の歴史的な変化と並行してはたはずである。

だが人形が初めて可愛い存在に変わったとき、それはおそらく人間の想像力の多大な発露を必要とするものだつただらう。形も単純だつたし、もちろん自分の力で動くものではなかつた。犬や猫のような愛玩動物とは違つて、向ううから人間の感情移入の働きを誘発する存在ではなかつた。これには「B」だけに、人間はより多く努力して実在しない生命を読み取る必要があつた。いいかえれば人形を可愛いと感じるためには、人は物神崇拜の文化を失いながら、物神崇拜のために求められるような強い想像力を要求されてはたはずである。やがて何百年もの歳月をかけて、人間は少しずつ人形を可愛がる感情を育て、同時に可愛らしさをそる人形の形状を生み出してきた。しかしそれでも、近代文化は人形と愛玩動物のあいだに「G」然たる区別を置く一方、どんな単純な人形にも生命を感じとる感受性を残してきたのである。

こう考えると「アイボ」の出現はこの長い区別を攪乱し、物神崇拜と動物愛護の文化の終わりの始まりになるのかもしれない。まるで生きた動物のように反応する機械にたいして、人間にはここに生命を読みとる強い想像力はいらない。可愛らしさは対象の方からかかつてにやつてきて、人間の受け身の心を直接にとらえてくれる。これを続けて行けば感情移入の能力は委縮して、やがて動かない人形は可愛いものではなくなるかもしれない。同時に愛玩動物の可愛らしさも生物の特種的な特徴ではなくなり、少なくとも感情の次元で動物と機械との区別が弱くなるのが考えられるのである。

すでに科学の世界では物神崇拜的な生命観は完全に否定され、生物と無生物の距離さえ大きく縮まろうとしている。そこへまつたく思ひがけない方向から、いま感情文化の世界にも同じ流れの変化が迫つているのかもしれないのである。

(山崎正和「世紀を読む」による)

問一 二重線線A~Dのカタカナ部分と同じ漢字を用いるものを、それぞれ一つずつ選び、記号で答えなさい。

- A 修ゼン ① 豪雨によるシゼン災害 ② 団体客への食事のハイゼンが終つた ③ 針と糸で衣服をツクコロロ
B 「ペン」 ① 公園のアタリを歩く ② フハンの真理を追究する ③ 毛糸でアんだ服
C キョウ縮 ① 淡いアカツキの光 ② 日本の主なキョウウ ③ 空をアオギ見る
D ゲン然 ① イゲンに満ちた態度 ② 人間のキゲンを調べる ③ ハンゲン自在の変化
④ 事件のゼンキョウを解明 ⑤ 不良個所をカイゼンする ⑥

問二 傍線部ア、イとはほぼ同じ意味の熟語をそれぞれ一つ選び、記号で答えなさい。

- A 揶揄 ① 侮辱 ② 弾劾 ③ 厭世 ④ 嘲弄 ⑤ 輕蔑
イ 畏敬 ① 敬服 ② 恭順 ③ 折願 ④ 仰天 ⑤ 慈愛

問三 空欄Aに入るものとして最も適当な一字を次の中から一つ選び、記号で答えなさい。

- 「① 腕 ② 粹 ③ 技 ④ 塊 ⑤ 匠」

問四 文中の段落末尾のⅠからⅤのうち、次の一文が入る最も適当な箇所を、一つ選び、記号で答えなさい。

「何とてあれ関わりたいが、関わりたくくないという現代人気質にとって、電子愛玩動物はまさにぴったりだなどと、皮肉を言うこともできるだろう。」

問五 空欄Bに入るものとして最も適当なものを、次の中から一つ選び、記号で答えなさい。

「① 長い時間の流れが欠かせない ② 可愛らしさをそそる人形がない ③ 生き物を愛玩する習慣がなかった ④ 人間以上の生命の象徴だった ⑤ 直接的な生命の共感が難しい」

問六 傍線部1「二通りの文明批評」とあるが、その内容として最も適当なものを、次の中から一つ選び、記号で答えなさい。

- ① 現代人は生命のあるベットの扱いが苦手であるため水平的な愛玩志向が強まり、手数のかからない電子愛玩犬を飼うようになったという批評。
- ② 現代人は多忙なうえに孤立化を深めているため、強いものや偉大なもの、自分の心を乱すものに対して反発的な反感を抱くという批評。
- ③ 現代人は小さく可愛い愛玩物を常に自分の身近に置いて、それを上から見下ろすことで、心の平穏を得る慣習をもつようになったという批評。
- ④ 現代人は孤独で自尊心が強くなり、淋しさを慰めるために、自己中心的に支配できる電子愛玩動物を好むようになっていくという批評。
- ⑤ 現代人は様々なものに可愛らしさを追い求める一方で、他人とのかかわりを避け、淋しさに耐えられない存在になっているという批評。

問七 傍線部2「人間心理のかなり重大な問題」の説明として最も適当なものを、次の中から一つ選び、記号で答えなさい。

- ① 動物愛護の方法が時代や生活環境、人の意識の変化にもなっており、扱いに手がからないものほど価値があると考えられていること。
- ② 人間より弱く小さなものに生命を感じるとる感性が「物神崇拝」の長い歴史のなかで磨かれ、今後は電子愛玩動物に愛情を注ぐようになること。
- ③ 犬や猫のように実際の生命をもたない電子愛玩動物は、人間の感情移入の能力を委縮させ、動物と機械の区別を曖昧にさせる可能性があること。
- ④ 我が国には古くから人形に生命を感じるとる文化が育ってきたが、機械で動く人形にも可愛しさを感じるようになり旧来の生命観が失われること。
- ⑤ 電子愛玩動物が可愛いとされる時代的背景として、現代人の孤独が強くなり、淋しさを軽減する垂直志向的なのが一層求められていくこと。

問八 傍線部3「強い想像力を要求されていたはず」とあるが、そう考えられる理由として最も適当なものを、次の中から一つ選び、記号で答えなさい。

- ① 人形は物神崇拝がおこなわれていた古代から、人間をはじめとする生命のある全ての生きものを象徴するものとしてあげられてきたから。
- ② 人間はもともと人工的に作られた生命をもたない人形に可愛さを感じないものなので、長い歴史の中で想像力を高めることが求められたから。
- ③ 人形は小さい愛玩動物のように自分から動くことがないため、人間の側から想像力を発揮させて感情移入をする必要があったから。
- ④ 人形は歴史の中で物神崇拝を具現化した人間を超える大きな生命の象徴であり、そこに人間の願いや気持ちを反映することが必要だったから。
- ⑤ 人間は何百年間も、小動物と同じ可愛らしさを人形に求め、想像力によって生命を吹き込み感情移入を誘発する愛玩物をつくり上げてきたから。

問九 傍線部4「これを行けば感情移入の能力は委縮して、やがて動かない人形は可愛いものではなくなるかもしれない」とあるが、その説明として最も適当なものを、次の中から一つ選び、記号で答えなさい。

- ① 人間は生きていて動物と同じ反応をする電子愛玩動物をもとめているため、自分から積極的に働きかけることを忘れて受動的になってしまい、想像力を失っていく可能性があること。
- ② 人間は人形と愛玩動物を明確に区別しながら、人形に生命や可愛らしさを感じるとる感受性を育ててきたにもかかわらず、その優れた感覚を失ってしまう可能性があること。
- ③ 人間はその歴史の中で生命のある動物に容易に感情移入ができる文化を作り上げてきたが、電子機器の愛玩動物が登場したことによって、生命に共感する能力が消滅してしまうこと。
- ④ 人間は人の態度に反応して動く電子愛玩動物に想像力を働かせずに感情移入を繰り返すことによって、動かない人形には感情移入ができず、可愛らしさも感じなくなる可能性があること。
- ⑤ 人間は愛玩動物と同じように反応するものをだけを可愛いと感じるようになり、動かない人形にたいして生命を感じるとる能力が衰えてしまう可能性があること。

問十 本文の内容に合っているものを、次の中から一つ選び、記号で答えなさい。

- ① これからは科学や法律の世界にとどまらず、生命があるものとなないものの区別が無くなるとともに、物神崇拝や動物愛護の精神も人間の意識から消えていく。
- ② 人間が感情移入することによって感じる「可愛い」という文化が、電子愛玩犬の流行によって生命を持たない機械にも拡がり、人間の生命観にも大きな影響をあたえていく。
- ③ 子犬などの愛玩動物の代替物として人気のあるロボット犬は、可愛らしさを求める現代人の意識と生活にマッチしており、愛玩動物として普及していく。
- ④ 電子愛玩犬の出現は現代人の淋しさや孤独を反映したものが、人の態度に反応した感情表現ができることから、今後は犬や猫などのペット以上の存在になっていく。
- ⑤ 生命をもたず生きてきた動物のように反応する機械の出現によって、人間の心の積極的な能力である生命を感じるとる力や感情移入の能力が衰えていく。

□ 次の文章を読んで設問に答えなさい。

三月の生暖かい曇天の午後のことである。保吉はその日も動も先から四時二十分過ぎの上り列車に乗った。なんでもかすかな記憶によれば、調べ仕事に疲れていたせいか、汽車の中でもふだんのように本を読みなどはしなかったらしい。ただ窓べりによりかかりながら、春めいた山だの屈たの眺めを眺めていたように覚えている。いつか読んだ横文字の小説に平地を走る汽車の音を「Trata trata trata」と書いて、鉄橋を渡る汽車の音を「Traach trarach」と書いたのがある。なるほどぼんやり耳を貸している、ああいうふうにも聞かないことはない。――そんなことを考えたのも覚えている。

保吉は物憂い三十分のち、やっとあの遊樂地の停車場へ降りた。プラットフォームには少し前に着いた下り列車も止まっている。彼はごみに交じりながら、ふとその汽車を降りる人を眺めた。すると――意外にもお嬢さんだった。保吉は午後にはまだこのお嬢さんと一度も顔を合わせたことはない。それが今不意に目の前へ、日の光を透かした雲のような、あるいは猫柳の花のような銀鼠の姿現わしたのである。彼はもちろん「おや」と思った。お嬢さんも確かその瞬間、保吉の顔を見たらしかった。と同時に保吉は思わずお嬢さんへお時儀をしてしまった。

お時儀をされたお嬢さんはびっくりしたのに相違あるまい。が、どういふ顔をしたか、あいにくもつては忘れていて、いや、当時そんなことは見定める余裕を持たなかったであろう。彼は「しまった」と思うが早いから、たちまち耳の火照り出すのを感じた。けれどもこれだけは覚えている。――お嬢さんも彼に会釈をした！

やと停車場の外へ出た彼は彼自身愚に憤りを感じた。なぜまたお時儀などをしてしまったであろう？ あのお時儀は全然A 反射的である。びかりと稲妻の光とともに瞬きするのも同じことである。すると意志の自由にはならない。意思の自由にならない行為は責任を負わずともよいはずである。けれどもお嬢さんはなんと思っただろう？ なるほどお嬢さんも会釈をした。しかしあれはいた拍子にやはり反射的にしたのかも知れない。今ごろはぜひぶん保吉を不良少年と思っていそうである。いっそ「しまった」と思っただけに無縁を詫言てしまえばよかった。そういうことにも気がつかなかったというのは……

保吉は下宿へ帰らずに、人影の見えない砂浜へ行った。これは珍しいことではない。彼は一月五円の貸間と一食五十銭の弁当とにしみみ世の中が厭になると、必ずこの砂の上へグラスゴオのパイプをふかして来る。この日も曇天の海を見ながら、まずパイプへマッチの火を移した。今日のことはいさうしかたがない。けれどもまた明日になれば、必ずお嬢さんと顔を合わせる。お嬢さんはその時どうするであろう？

彼を不良少年と思っていれば、一瞥を与えないのは当然である。しかし不良少年と思っていなければ、明日もまた今日のように彼のお時儀を交るかも知れない。彼のお時儀に？ 彼は――堀川保吉はもう一度あなたのお嬢さんに恬然とお時儀をする気であろうか？ いや、お時儀をする気はない。けれども一度お時儀をした以上、何かの機会にお嬢さんも彼も会釈をし合うことはありそうである。もし会釈をし合うとすれば、……保吉はふとお嬢さんの眉の美しかったことを思い出した。

爾来、七年を経過した今日、その時の海の静かさは妙に鮮やかに覚えている。保吉はこういう海を前に、いつまでもただ茫然と火の消えたパイプをくわえていた。もつとも彼の考えはお嬢さんの上ばかりであった訳ではない。たとえ近々とりかかるとはしない小説のことも思いつかへた。その小説の主人公は革命的な精神に燃え立った、あるイギリス語の教師である。硬骨の名の高い彼の頭は、いかなる權威にも屈することを知らない。ただし前後にたつた二度、ある顔馴染みのお嬢さんへうっかりお時儀をしてしまったことがある。お嬢さんは背は低いほうかも知れない。けれども見たところはすらりとしていて、殊に銀鼠の靴下の踵の高い靴をはいた脚は――とにかく自然とお嬢さんのことを考えがちなことは事実かも知れない……

翌朝の八時五分前である。保吉は人のごみ合ったプラットホームを歩いて、彼の心はお嬢さんと出会った時の期待が張りつめていた。出るお嬢さんには、いさよあけの朝の光を浴びたように、何かお嬢さんの顔を眺めた。お嬢さんもしと彼の顔へ落ちていた目を注いでいる。二人は顔を交わすなり、何となく行き違おうとした。お嬢さんもしと彼の顔へ落ちていた目を注いでいる。二人は顔を交わすなり、何となく行き違おうとした。お嬢さんもしと彼の顔へ落ちていた目を注いでいる。二人は顔を交わすなり、何となく行き違おうとした。お嬢さんもしと彼の顔へ落ちていた目を注いでいる。二人は顔を交わすなり、何となく行き違おうとした。

透かした雲のように、あるいは花をつけた猫柳のように、……

はない。目もまた涼しい黒髪がらだった。心もち上を向いた鼻も、……しかしこんなことを考えるのはやはり恋愛といふのであろうか？――彼はその問いにどう答えたか、これもまた記憶には残っていない。ただ保吉の覚えておられるのは、いつか彼を襲い出した、薄明い憂鬱ばかりである。彼はパイプから立ち昇る、すじの煙を見守ったまま、しばらくはこの憂鬱の中にお嬢さんのことばかり考えつづけた。汽車はもろろんそういう間も半面に朝日の光を浴びた山々の峯を走っている。

「Trata trata trata trarach」

(芥川龍之介「お時儀」による)

注1 銀鼠(銀色をおびた鼠色の染色) 注2 お時儀(お辞儀と同じ) 注3 グラスゴオのパイプ(英国製のパイプ)

注4 恬然(平然としている様子) 注5 爾来(その時以来) 注6 硬骨(意志が固く、屈しないこと)

注7 氣組(意気込み、心構え) 注8 9 ジャン・リシュパン、サラア・ペルナル 十九世紀のフランスの劇作家と女優

注10 峯(山と山の間狭い場所)

問一 二重傍線部 a k e の漢字の読みを答えなさい。(ただし、送り仮名は不要)

問二 傍線部ア、ウの意味として最も適当なものを、次の中からそれぞれ一つずつ選び、記号で答えなさい。

ア「一瞥」 ① 無関心を装ふこと ② じつと見つめること ③ ちらつとみること

ウ「一刹那」 ① 行動が素早いこと ② 人目を避けること ③ ちよつと触れること

④ 極めて短い時間のこと ⑤ 少し戸惑ふこと

ウ「掛け値」 ① 実際より高い値段のこと ② 不明な値段のこと ③ 値引きをすること

④ 値段を偽ること ⑤ 適正な値段のこと

問三 傍線 A 一全然と同じ品詞を文中に含む短文を、次の中から一つ選び、記号で答えなさい。

① 山の向こうの小高い丘に登る ② 青空に大きな雲が浮かんでいる ③ 二月および三月に開催の予定で

④ いずれにしても明日また伺います ⑤ それはあの日、急に起きたことでした

問四 傍線 B 当然の反意語として最も適当なものを、次の中から一つ選び、漢字に直して答えなさい。

「トクシユ ゲソク スイソク グウゼン イガイ」

問五 空欄 C に漢字三文字を補い、「人を気にせず身勝手に振る舞う」の意味の四字熟語を完成させなさい。

問六 傍線部 I 彼は「しまった」と思うが早いから、たちまち耳の火照り出すのを感じた」とあるが、この時の保吉の心情の説明として最も適当なものを、次の中から一つ選び、記号で答えなさい。

① お嬢さんは私に興味も関心も無く、見ず知らずの男性が急にお時儀をしたことに疑いと不審感を抱いただろうと思ひ、その場から逃げ出したし、気持ちにいられていない。

② お嬢さんに対して無意識のうちにお時儀をしたことが、お嬢さんにとっては唐突で失礼な行為であることに気づき、自分を恥じている。

③ いつかは午前中に出会おうとお嬢さんに初めて午後の動も帰りに出会う、とつさかことに驚き反射的にわれ知らずお時儀をしたことを後悔している。

④ 遊樂地の停車場で何回も出会っていたはずなのに、私のお時儀にお嬢さんが驚いた様子だったことに失望し、自己嫌悪に陥っている。

⑤ ふいに目の前にお嬢さんを見つけたので、どのような態度をとるべきか迷いながらお時儀をしたものの、親しい間柄でもないことに気づき深く反省している。

問七 傍線部②「七、八年を経過した今日、その時の海の静かさだけは妙に鮮やかに覚えていて」とあるがこの一文がもつ効果の説明としても最も適当なものを、次の中から一つ選び、記号で答えなさい。

① お嬢さんへの想いや苦しい生活に悩みながら生きていたあの頃の自分を癒し救ってくれたのが海であり、自然の力に大きく影響されながら生きてきたことを暗示している。

② 「時の流れ」が過去と現在の自分に大きな変化を与えたことを強調する一方、自然は変わらずにあの時のままであることを対照的に描くことで人生のはかなさを強調している。

③ お嬢さんへの失礼な行動に気づかなかったあの頃の自分の未熟さを振りかえりながら、成熟した現在の自分の思いや心象風景を静かな海に託して表現している。

④ 砂浜での数年前の一光景を描くことによって、貧しい中でお嬢さんへの想いを寄せてきた自分の過去や現在の心情を強調すると共に作品に時間的な奥行きをあたえている。

⑤ 鮮やかな進歩の出来事も悠々の自然のままでは一瞬のことであるが、長い時間が経過しても静かな海がお嬢さんを思い出させてくれるものであることを表現している。

問八 傍線③「強敵との試合を目前に控えた審判家の気組み」とあるが、この時の保吉の心情を表す慣用語として最も適当なものを、次の中から一つ選び、記号で答えなさい。

「① 清水の舞台から飛び下りる ② 地団駄を踏む ③ 生兵法は大怪我のもと ④ 九死に一生を得る ⑤ 溺れる者は藁をもつかむ」

問九 傍線④「彼は内心ひびひやしながら、捜すように捜さないようにあたりの人々を見まわしていた」とあるがこの保吉の心理の説明として最も適当なものを、次の中から一つ選び、記号で答えなさい。

① かつての自分の失礼な行動が脳裏に残っていて、お嬢さんを探しまわっている自分の姿が見えることがないように、周囲に気を配っている。

② 極度の緊張から自分の行為が適切なことなのか非礼なことなのかの判断がつかず、思うように行動できずに迷いながら立ち往生している。

③ 多くの面前であからさまに若い女性を捜すのはみっともないこととされていた時代であり、誰にも怪しまれないような素振りをしていく。

④ お嬢さんへの以前の自分の非礼がトラウマになっており、同じ失敗を再び繰り返したくないという思いで頭がいっぱいになっている。

⑤ 出会いに胸を膨らませながらも、お嬢さんに失礼なことをするのはないかという危惧も抱いており、期待と不安が同居して心が定まらずにいる。

問十 傍線⑤「[trata trataba trataba]は、この文章の末尾でどのような役割を果たしているか。その説明として最も適当なものを、次の中から一つ選び、記号で答えなさい。

① 人の一生に起るさまざまな場面の一つ一つが、その人にとってのかけがえのない人生の輝きであり、それを列車の単調なりズムと重ね合わせながら擬音語で表している。

② 本文では平地を走る汽車の音と鉄橋を渡る汽車の音が書き分けられているが、山間の鉄橋をわたっていく保吉が乗る汽車の音が、二人に希望のある新たな展開があることを予感させている。

③ 人生は単調で根柢に憂鬱が横たわっているが、そういう中にも胸の躍る出会いや失敗、後悔などを経験をした作者の心情を、レールをはしる汽車の音を擬音語によって効果的に表現している。

④ 洋風のバイブや汽車の走る音、また作家と女優の逸話など、作者の西洋的教養の深さを示すとともに、男女の関係や人生の憂鬱は洋の東西を問わないものであることを隠喩によって表現している。

⑤ 保吉の人生は汽車の走る反復音のように変化のない日々だが、それでも未知の女性との心の弾み出会いがあり、彼のこれから的人生に期待が持てることを暗示している。

問十一 作者「芥川龍之介」の作品ではないものを、次の中から二つを選び、記号で答えなさい。

「① 地獄変 ② 高瀬舟 ③ 蜘蛛の糸 ④ 舞踏会 ⑤ 斜陽 ⑥ 河童」

英 語

2020年2月4日(火)

2時限目 11:15~12:15

注 意

1. この問題冊子は、試験開始の合図があるまで開いてはいけません。
2. 解答時間は60分です。
3. 解答用紙の氏名欄に氏名を記入し、受験番号欄には受験番号を記入してください。
4. 問題冊子は1頁~7頁、解答用紙は1枚です。
5. 解答はすべて解答用紙に記入してください。

(注)

Ministry of Education : 文部科学省
snooze : 居眠りする

問1 問題文中の空所に入る最も適切な語を、次の選択肢から1つ選びなさい。

- ① less ② least ③ more ④ most

問2 問題文中の下線部の文が表す意味に最も近いものを、次の選択肢から1つ選びなさい。

- ① The results are disappointing.
- ② The results are misleading.
- ③ The results are reasonable.
- ④ The results are satisfactory.

問3 次の①~⑦の文が問題文の内容と一致する場合にはTを、一致しない場合にはFを書きなさい。

- ① Japanese people tend to be short of sleep.
- ② Because of a tradition of napping, Japanese people have sharp mind.
- ③ Sleeping for a long time on holidays makes it possible to spend weekdays routinely.
- ④ We can conclude that early risers have more positive self-image than late risers.
- ⑤ According to the survey, most of the early risers don't use a smartphone at night.
- ⑥ When you oversleep and skip breakfast, you should have a delicious lunch.
- ⑦ Exercising can reduce mental pressure.

1 次の英文を読み、問いに答えなさい。

In Japanese companies, there is a tradition of napping on the job called *inemuri*, or sleeping while present. Although the *inemuri* custom is perfectly acceptable, it also reveals bad habits among the Japanese population. In fact, Japanese people are known for sleeping the () of any population in the world. On average, they sleep only 6 hours and 22 minutes every night, which is clearly not enough for maintaining a good health and a clear mind.

In mid-2015, the Japanese Ministry of Education* studied the sleeping habits of students and how it affects their daily routine. They found some surprising data. About 50% of high school students go to bed after midnight, and 16% of them do so after 1 a.m. During weekends, 43% of elementary school students, 57% of junior high school students and 65% of high school students sleep two or more hours later than on weekdays. However, staying in bed longer on holidays does not help you stay focused during weekdays: a regular sleep routine does.

Going to bed early and having regular sleep is also good for your mental health and self-image. In the survey, most early risers said that they were happy with who they are, while most late risers had a more negative self-image. The survey also showed that using a smartphone right before sleeping disturbs regular sleep and the ability to wake up early. Perhaps the most revealing result from the survey is that early risers tended to have higher test scores than late risers. Clearly, common irregular sleeping habits are affecting the lives of young Japanese students.

These results make sense. When you wake up early, your life is structured around a fixed routine of work and sleep. Your brain and body therefore have chances to recover. Waking up early also gives you time to eat a good breakfast, whereas if you snooze* you are likely to skip breakfast. This is bad news for your body. When you skip breakfast, your body goes into starvation mode, and when you eat something during lunchtime you are more likely to eat unhealthy food.

Sleeping early hours is hard to do, and most people enjoy sleeping in. However, the benefits of waking up early are simply too great to overlook. If you struggle to keep early hours, my advice is to have an exercise routine. By going to the gym regularly, you energize your body and help it establish a sleep routine. That way, you will live a longer and healthier life, have less stress, reduce the chance of heart disease and cancer, and simply be in a better mood during the day.

(How Much Do You Agree?: *Evolving Opinions*. Toshihiko Kobayashi and Jeremie Bouchard, 2019, Sanshusha)

2 次の英文を読み、問いに答えなさい。

Traveling in a foreign country can be a total disaster, especially if you are unfamiliar with the social norms*. Everything from where you stand to how you move your hands can be insulting. To avoid embarrassing situations, it's helpful to learn some basic etiquette before you head off to your next travel destination.

When starting a conversation, note how close you are standing to the person opposite you. Personal space is an essential concept in many cultures, and how much or little you give often affects the first impression you make. For example, in most Western nations, locals do not like standing close to one another. In these countries, it is customary for people to back away when they feel their space has been violated. On the other hand, South Americans stand in close proximity to* one another. When you are meeting one of them, keep in mind that it's disrespectful to step backwards during a conversation. A good rule of thumb* is to stand at least an arm's length away from your speaking partner.

Another thing to consider when greeting someone is whether or not to shake hands. While it is appropriate to do so in some places, in others it will be damaging to your reputation. Take Thailand, for instance. Thai people generally find it unacceptable to make any public physical contact with members of the opposite sex. Conversely*, in France, men will often kiss the cheeks of female acquaintances. If you don't know whether or not you should shake hands, it is advisable to wait for the other person to make the first move.

The next question is what you will be doing with your hands during other types of interactions*. In Hindu and Islamic cultures, the left hand is regarded as unclean; therefore, you should never shake hands or pass things to people with your left hand. In Asia, it is important to use both hands when giving and accepting items; otherwise, you'll appear careless and impolite.

Seemingly simple encounters can actually be quite complicated. Be aware of what is considered polite in other cultures. Doing a little research in advance can ensure that your cross-cultural experiences are rewarding instead of embarrassing.

(New Connection Book 3. Teruhiko Kadoyama, Melanie Scooter and Courtney Hall, 2019, Seibido.)

(注)

norm : 規範
in close proximity to : ~のすぐ近くに
rule of thumb : 原則、大ざっぱな方針
conversely : 対照的に
interaction : (人との) ふれあい、やりとり

問 問題文の内容と一致するものを、次の選択肢から3つ選びなさい。

- ① The first impression that you are honest is important in many cultures.
- ② When you meet people from another culture, you should consider their personal space carefully.
- ③ Physical distance varies with a topic of conversation.
- ④ In Thailand, it is desirable not to shake hands with the opposite sex when greeting.
- ⑤ When you can't decide whether or not you should shake hands, you would be better ask other persons about it.
- ⑥ It seems polite to hand things to people with a right hand in Asia.
- ⑦ If you research polite behavior before a trip abroad, communicating with people from a different country can go well.

3 次の(1)～(8)の英文の空所に入る最も適切な語句を、次の選択肢から1つずつ選びなさい。

- (1) My sister asked me to help her with her homework, but I turned it ().
① down ② for ③ from ④ off
- (2) I have () with the dentist at four.
① a promise ② a reservation ③ a booking ④ an appointment
- (3) Someone touched me on () in the dark and it made me frightened stiff.
① shoulder ② a shoulder ③ my shoulder ④ the shoulder
- (4) He () a video game as long as two hours when I visited him.
① had been playing ② has been playing
③ was playing ④ is playing
- (5) The large two-story house over there is () my grandfather lives.
① as ② where ③ which ④ what
- (6) "Do you know how to access the Internet?" "No. () a look."
① Get me have ② Let me have ③ Make me have ④ Set me have
- (7) We remained () on the platform until the next train came.
① sit ② sat ③ sitting ④ to sit
- (8) I have little money on me today. I'll buy this one. It's () cheaper.
① more ② much ③ very ④ so

4 次の対話を完成させるために空所に入る最も適切な表現を、それぞれ下の選択肢から1つずつ選びなさい。

問1

David : Oh, hi, Linda. I don't know. I just don't have much energy.

Linda : Hmm. Do you have breakfast every day?

David : (ア) And I exercise. I swim at my gym.

Linda : (イ)

David : Three days a week.

Linda : That's not bad. (ウ)

David : Oh, about an hour a day.

Linda : That's good. (エ)

David : Quite a bit, about ten hours a day.

Linda : Ten hours? That's why you don't have any energy.

I think that's too much sleep!

- ① Sure.
- ② I guess so.
- ③ How long do you spend there?
- ④ How is your sleep?
- ⑤ How often do you go there?
- ⑥ How many days do you need?
- ⑦ How much sleep do you get?

問2

Ann : Let's look at the sweaters?

Bob : OK, but I have a class at three. Do we have enough time?

Ann : Sure. It's only one. Hey! Look at this brown one.

Bob : It's cool. (ア)

Ann : OK. What do you think? Does it fit?

Bob : (イ) Try this black one.

Ann : OK. How does it look? Is it big enough?

Bob : I think so. (ウ)

Ann : How much is it? Can you see the tag?

Bob : Let's see ... it's \$150.

Ann : Oh, no! I only have \$80. I don't have enough money. (エ)

- ① No, it's too small.
- ② No, it's too expensive.
- ③ Yeah, it looks good on you.
- ④ Yeah, it's so bright.
- ⑤ Try it on.
- ⑥ I can't afford it.
- ⑦ I can save money.

選 択 科 目

2020年2月4日(火)
3時限目 13:15~14:15

数 学 I ・ A (前期)

注 意

1. この問題冊子は、試験開始の合図があるまで開いてはいけません。
2. 解答時間は60分です。
3. 選択した1科目の解答用紙の氏名欄に氏名を記入し、受験番号欄には受験番号を記入してください。
4. 問題冊子については、数学I・Aは1頁~5頁、生物基礎は7頁~14頁、化学基礎は17頁~21頁です。
5. 解答用紙は、すべての科目1枚です。
6. 解答はすべて解答用紙に記入してください。

数学 I ・ A

1 次の問いに答えなさい。

問1 $a^2 - 4ab + 4b^2 - 9c^2$ を因数分解しなさい。

問2 1, 2, 3, 4, 5の5個の数字を1列に並べて5桁の数をつくるとき、両端の数字が偶数になる並べ方は何通りあるか求めなさい。

問3 命題 $P(x)$: 「すべての実数 x に対して、 $x^2 - 6x + 9 > 0$ となる」について、命題 $P(x)$ は偽です。反例を1つ示しなさい。

問4 $\sin 48^\circ = 0.743$, $\cos 48^\circ = 0.669$ とするとき、次の値を求めなさい。
ただし、小数第4位を四捨五入し小数第3位まで答えなさい。
(1) $\tan 48^\circ$ (2) $\cos 132^\circ$ (3) $\sin 42^\circ$

問5 a, b は自然数とする。不等式 $2a + 3b \leq 10$ を満たす (a, b) の組をすべて求めなさい。

数学 I ・ A

2 次の問いに答えなさい。

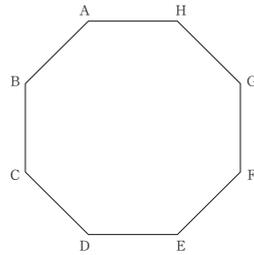
問1 k を実数の定数とする。2次方程式 $x^2 - (k-1)x + (2-k^2) = 0 \cdots \textcircled{1}$ について、次の問いに答えなさい。

- (1) $k = -1$ のとき、 $\textcircled{1}$ の解を求めなさい。
- (2) $\textcircled{1}$ が異なる2つの実数解をもつように定数 k の値の範囲を求めなさい。

問2 $a < 0$ の定数とする。2次関数 $y = f(x) = ax^2 - 4ax + b$ について、次の問いに答えなさい。

- (1) $y = f(x)$ のグラフが表す放物線の軸の方程式を求めなさい。また、頂点の座標を a, b で表しなさい。
- (2) $y = f(x)$ の定義域が $-1 \leq x \leq 3$ のとき、 $-2 \leq y \leq 7$ となるように定数 a, b を定めなさい。

- 3 図のような 1 辺が 2 cm の正八角形について、
次の問いに答えなさい。



- 問 1 $\angle ABC$ を求めなさい。
問 2 $\angle AFC$ を求めなさい。
問 3 $\triangle ABC$ の面積 S を求めなさい。
問 4 正八角形の面積 T を求めなさい。

- 4 青、赤、白の色の異なる 3 個のサイコロがあります。3 個のサイコロを同時に 1 回投げるとき、次の問いに答えなさい。

- 問 1 3 個のサイコロとも同じ目が出る確率を求めなさい。
問 2 3 個のサイコロとも異なる目が出る確率を求めなさい。
問 3 1 個のサイコロのみ 1 の目が出る確率を求めなさい。
問 4 出た目の最大値が 4 である確率を求めなさい。

- 5 生徒 100 人の英語 (x)、数学 (y) のテストの結果、(ただし、いずれも 100 満点)
英語の平均点 $\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_{100}}{100} = 70$ (点)、数学の平均点 $\bar{y} = \frac{y_1 + y_2 + \dots + y_{100}}{100} = 40$ (点) となった。また、英語の分散 $s_x^2 = 25$ 、数学の分散 $s_y^2 = 36$ 、さらに英語 (x) と数学 (y) の相関係数 $r = 0.68$ であった。次の問いに答えなさい。

- 問 1 英語 (x) と数学 (y) の共分散 s_{xy} を求めなさい。
問 2 新しい数学の得点 z を $z = \frac{3}{2}y + 10$ とします。 z の平均点 \bar{z} を求めなさい。
問 3 英語 (x) と数学 (y) と新しい数学 (z) についての記述で適するものを記号で答えなさい。
(ア) 英語 (x) の最高点と新しい数学 (z) の最高点は同じになった。
(イ) 新しい数学 (z) の四分位範囲は、数学 (y) の四分位範囲より小さくなった。
(ウ) 新しい数学 (z) の四分位範囲は、数学 (y) の四分位範囲より大きくなった。
(エ) 新しい数学 (z) の四分位範囲は、数学 (y) の四分位範囲と変わらない。

生物基礎(前期)

1 次の文を読み、問い(問1～問3)に答えなさい。

生物体を構成する細胞には、液体成分である細胞質基質の他に種々の構造体^(a)が存在する。そこでは様々な化学反応が行われており、特に物質の合成や分解に関連した化学反応^(b)はまとめて代謝と呼ばれる。代謝は様々な酵素のはたらきにより物質を次々に変化させながら進み、生命活動の維持に関与している。

問1 下線部(a)に関して、ミトコンドリアに関する記述として、最も適切なものを次の①～⑤から1つ選び、記号で答えなさい。

- ① ミトコンドリアは葉緑素をもつため、酸素を合成することができる。
- ② ミトコンドリアではATPと共に酸素と水も合成している。
- ③ ミトコンドリアは独自のDNAをもち、増殖することができる。
- ④ ミトコンドリアの起源はシアノバクテリアであると考えられている。
- ⑤ ミトコンドリア内部にはチラコイドと呼ばれる構造がある。

問2 下線部(b)に関して、複雑な物質を分解しエネルギーを取り出す過程を何というか、最も適切な語句を答えなさい。

問3 ある酵素X、Y、およびZと物質A、BおよびCを反応させる実験を行い、下の結果I～IVを得た。これらの結果をもとに、下の空欄(ア)～(ウ)には物質B、CおよびDのいずれかを、空欄(エ)～(カ)には酵素X、YおよびZのいずれかを入れて、図を完成させなさい。

- I：酵素Xは物質Aのみと反応し、物質Cが生じた。
- II：酵素Yは物質A、BおよびCのいずれとも反応しなかった。
- III：酵素Zは物質Cと反応し物質Dが生じた。
- IV：酵素X、Y、Zを混合させたところ、物質AおよびCと反応し、最終的に物質Bが生じた。



生物基礎

生物基礎

2 次の文A・Bを読み、問い(問1～4)に答えなさい。

A 遺伝子の本体は、核酸の一種であるDNAであり、2本の鎖からなる二重らせん構造をしている。^(a)DNAの塩基配列が、^(b)遺伝情報を担っている。^(c)

問1 下線部(a)に関して、DNAに含まれない成分を次の①～⑨から3つ選び、記号で答えなさい。
 ① リボース ② デオキシリボース ③ リン酸 ④ アデニン ⑤ グuanin
 ⑥ ウラシル ⑦ シトシン ⑧ チミン ⑨ アミノ酸

問2 下線部(b)に関して、DNAが二重らせん構造であることを示した研究でノーベル生理学・医学賞を受賞した研究者を次の①～⑥から3つ選び、記号で答えなさい。

- ① エイブリー
- ② ハーシー
- ③ ワatson
- ④ クリック
- ⑤ グリフィス
- ⑥ ウイルキンス

問3 下線部(c)に関して、DNA分子の中で特定の塩基どうし特異的に結合する性質を相補性という。DNAにおける正しい相補性の組合せを次の①～⑥から2つ選び、記号で答えなさい。
 ① G-C ② G-A ③ A-T ④ T-U ⑤ T-G ⑥ U-A

B ゲノムとは、個体の形成、維持など、生物の生命活動と生存に必要とされるすべての遺伝情報を含むDNAの1組である。近年、さまざまな生物のゲノムが解読されてきている。ヒトのゲノムは約(ア)塩基対の中に、約(イ)個の遺伝子が含まれているといわれている。精子や卵は(ウ)組、体細胞は(エ)組のゲノムをもつ。

問4 文Bの空欄(ア)～(エ)に入る数値の組合せとして最も適切なものを次の①～⑥から1つ選び、記号で答えなさい。

	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)
①	3億	5,000	1	2
②	3億	10,000	2	1
③	30億	10,000	1	2
④	30億	20,000	1	2
⑤	300億	10,000	1	2
⑥	300億	20,000	2	1

生物基礎

3 次の文A・Bを読み、問い(問1~4)に答えなさい。

A 細胞分裂の分裂期は4つの時期(前期・中期・後期・終期)に分けられる。前期では(ア)が光学顕微鏡で観察できるようになり、前期の終わりに(イ)が消える。中期には(ア)が(ウ)に並ぶ。後期には(ア)は(エ)に移動を始める。終期には細胞質分裂が完了して2個の(オ)となる。細胞分裂の間期はS期、G₁期、G₂期に分けられる。

問1 文Aの空欄(ア)~(オ)に入る最も適切な語句を次の①~⑨から選び、記号で答えなさい。

- ① DNA ② 染色体 ③ 娘細胞 ④ 核膜 ⑤ 細胞膜
- ⑥ 赤道面 ⑦ 両極 ⑧ 母細胞 ⑨ 核

問2 下線部(a)に関して、S期(カ)、G₁期(キ)、G₂期(ク)、における細胞の様子を表す適切な記述を次の①~④から選び、記号で答えなさい。

- ① 分裂の準備が行われる。
- ② 細胞分裂が行われる。
- ③ DNAの複製のための準備が行われる。
- ④ DNAの複製が行われる。

B ヒトの体の構成成分を分析すると、重量の割合で水分が約(ケ)%, タンパク質は約(コ)%を占めている。タンパク質は水分を除くと原形質中で約(サ)%を占めている。タンパク質は、生体を構成する物質のなかで最も種類が多く、ヒトの体には約(シ)万種類あるといわれている。

問3 文Bの空欄(ケ)~(シ)に入る数値の組合せとして最も適切なものを次の①~⑥から1つ選び、記号で答えなさい。

	(ケ)	(コ)	(サ)	(シ)
①	40	40	50	30
②	90	5	50	30
③	30	50	50	40
④	90	5	40	50
⑤	65	20	70	10
⑥	40	40	90	30

生物基礎

C 体液性免疫の流れでは、(ケ)を取り込んだ(コ)はその断片を提示する。既に活性化した(サ)がその情報を認識すると、(コ)を活性化させる。活性化した(コ)は増殖して(シ)に分化する。(シ)は(ス)を多数分泌する。

問3 文Cの空欄(ケ)~(ス)に入る最も適切な語句を次の①~⑦から選び、記号で答えなさい。

- ① 抗体
- ② 抗原
- ③ マクロファージ
- ④ B細胞
- ⑤ ヘルパーT細胞
- ⑥ 好中球
- ⑦ 形質細胞

生物基礎

4 次の文A~Cを読み、問い(問1~3)に答えなさい。

A ヒトには、生まれながらに病原体の感染から逃れる自然免疫と呼ばれるしくみが備わっている。病原体に感染した部位では樹状細胞や(ア)などが病原体を認識して活性化し、次に活性化した(ア)は血管に働きかけて(イ)を生じさせる。(イ)反応により(ア)や(ウ)などが血管外に出やすくなる。その後、(ア)や(ウ)が集まり(エ)を貪食する。

問1 文Aの空欄(ア)~(エ)に入る最も適切な語句を次の①~⑥から選び、記号で答えなさい。

- ① リンパ球
- ② マクロファージ
- ③ 好中球
- ④ 炎症
- ⑤ 免疫
- ⑥ 病原体

B 適応免疫はまず(オ)が病原体を発見して活性化する。ついで(オ)は病原体を断片化して細胞の表面に(カ)し、(キ)へ移動する。(オ)が(カ)した抗原を認識した(ク)は活性化して増殖する。

問2 文Bの空欄(オ)~(ク)に入る最も適切な語句を次の①~⑦から選び、記号で答えなさい。

- ① 脾臓
- ② 樹状細胞
- ③ B細胞
- ④ T細胞
- ⑤ 認識
- ⑥ 提示
- ⑦ リンパ節

生物基礎

5 次の文A・Bを読み、問い(問1~問4)に答えなさい。

A 陸上の生態系では、土壌中の有機物や生物の遺体が菌類や細菌類により分解される。分解された有機物中の炭素は呼吸によって二酸化炭素として空気中に放出される。大気中の二酸化炭素は植物によって有機物に変えられ、できた有機物の一部は動物に取り込まれる。また、動物や植物の有機物の一部は呼吸により分解され、大気中や水中に放出される。このような炭素の循環に伴って、生態系内ではエネルギーの移動も起こっている。生産者は(ア)エネルギーを(イ)エネルギーに変換し、有機物中に蓄積する。その一方で、生産者や消費者は様々な活動でエネルギーを消費し、(ウ)エネルギーとして大気中に放出する。

問1 下線部(a)に関して、菌類や細菌類が行う生命活動の記述として誤っているものを次の①~⑤から2つ選び、記号で答えなさい。

- ① 酸素が少ない所では、発酵によりATPを合成する。
- ② 代謝には酵素が使用されない。
- ③ DNAを合成し、増殖する。
- ④ 窒素固定細菌の窒素同化は呼吸により行われる。
- ⑤ 分解の過程で水が生成される場合がある。

問2 空欄(ア)~(ウ)に入る語句の組み合わせとして最も適切なものを次の①~⑤から1つ選び、記号で答えなさい。

記号	(ア)	(イ)	(ウ)
①	化学	光	熱
②	熱	光	化学
③	光	熱	化学
④	化学	熱	光
⑤	光	化学	熱

B 生態系は、多様な生物と環境との相互作用により成り立ち、様々な要因によりかく乱とよばれる変化がしばしば生じる。多くの場合、かく乱に対してもとの状態に戻ろうとする作用がはたらくが、その作用をこえる大規模なかく乱が生じると元に戻らずに新たな生態系が形成される。例として、火山の噴火といった大規模な自然災害や人間の活動が挙げられる、

問3 下線部 (b) の作用を何というか。最も適切な語句を答えなさい。

問4 下線部 (c) に関する記述として適切なものを次の①～⑤から2つ選び、記号で答えなさい。

- ① 人間が適度に管理している雑木林は林床が明るく、陽樹が優占種となる。
- ② 放牧を一度でも行った土地では、その後の環境に関わらず草原や森林が成立することはない。
- ③ 他の生息地から持ち込まれたオオクチバスは在来種を捕食するが、自然と駆逐されるため生態系に影響はない。
- ④ 内湾や内海の富栄養化により生じる赤潮は水中の酸素を増やすため、魚や海藻類が爆発的に増える。
- ⑤ 降雨量の多い地域での大規模な森林伐採は、土壌が流失しやすく、森林の回復が困難になる。

数値については特に指示がない場合は、有効数字2桁で答えよ。
原子量は H = 1.0, C = 12, O = 16 とする。

化学基礎(前期)

1 物質の構成に関する次の問い(問1～問4)に答えなさい。

問1 白金線をある溶液に浸して、それを炎の中に入れたところ、炎が黄色になった。検出できた元素はどれか、下の①～⑤の中から一つ選び番号で答えなさい。

- ① Li
- ② Na
- ③ K
- ④ Ca
- ⑤ Cu

問2 硝酸カリウムに少量の不純物として硫酸銅(Ⅱ)が混ざっている場合の適した精製法はどれか、下の①～⑤の中から一つ選び番号で答えなさい。

- ① 蒸留
- ② 昇華
- ③ 再結晶
- ④ 抽出
- ⑤ ろ過

問3 同素体をもつ元素として誤っているものはどれか、下の①～⑤の中から一つ選び番号で答えなさい。

- ① O
- ② C
- ③ P
- ④ S
- ⑤ I

化学基礎

問4 純物質ではないものはどれか、下の①～⑤の中から一つ選び番号で答えなさい。

- ① 墨汁
- ② 水晶
- ③ 一円硬貨
- ④ ダイヤモンド
- ⑤ 水

化学基礎

2 下記の原子について次の問い(問1～問4)に答えなさい。



問1 この原子の陽子の数はどれか、下の①～⑤の中から一つ選び番号で答えなさい。

- ① 18
- ② 22
- ③ 40
- ④ 48
- ⑤ 58

問2 この原子と同族の元素として正しいものはどれか、下の①～⑤の中から一つ選び番号で答えなさい。

- ① As
- ② Se
- ③ At
- ④ Ne
- ⑤ Te

問3 この原子の利用方法で正しいのはどれか、下の①～⑤の中から一つ選び番号で答えなさい。

- ① 風船や飛行船に使用されている
- ② 電球や放電管に使用されている
- ③ 酸化剤として利用されている
- ④ 花火に利用されている
- ⑤ スプレー缶に利用されている

問4 この原子が含まれる族の名称として正しいものはどれか、下の①～⑤の中から一つ選び番号で答えなさい。

- ① 金属元素
- ② アルカリ金属元素
- ③ アルカリ土類金属元素
- ④ ハロゲン元素
- ⑤ 貴ガス元素(希ガス元素)

3 酸と塩基に関する次の問い（問1～問2）に答えなさい。

問1 (1) 下の①～⑤の塩のうち、水溶液が酸性を示すものを一つ選び番号で答えなさい。

- ① CH_3COONa
- ② NaCl
- ③ KNO_3
- ④ CuCl_2
- ⑤ Na_2CO_3

(2) (1)で選んだ塩について、もとの酸と塩基を化学式で答えなさい。

問2 10倍に薄めた食酢 20.0 mL を (A) を用いて正確にはかり取り、コニカルビーカーに移した。指示薬としてフェノールフタレイン溶液を加えた。0.10 mol/L の水酸化ナトリウム水溶液を (B) から滴下したところ、中和終了までに 12.0 mL の水酸化ナトリウムを必要とした。ただし、食酢中の酸はすべて酢酸とみなす。

(1) (A)、(B) にあてはまる実験器具の名称を答えなさい。

(2) 指示薬の色の変化を答えなさい。

(3) 10倍に薄めた食酢に含まれる酢酸の濃度は何 mol/L か、答えなさい。

(4) 薄める前の食酢中の酢酸の質量パーセント濃度は何%か、答えなさい。ただし、食酢の密度は 1.0 g/mL とする。

4 下記の化学反応について、次の問い（問1～問4）に答えなさい。

エタノール $\text{C}_2\text{H}_5\text{O}$ が完全燃焼すると、二酸化炭素と水が生じる。

問1 上記の反応の化学反応式を答えなさい。

問2 エタノール $\text{C}_2\text{H}_5\text{O}$ 3 mol から生成する水は何 mol か、整数で答えなさい。

問3 エタノール $\text{C}_2\text{H}_5\text{O}$ 1 mol から生成する二酸化炭素の体積は標準状態で何 L か、有効数字 3 桁で答えなさい。

問4 エタノール $\text{C}_2\text{H}_5\text{O}$ 9.2 g を完全燃焼させると、二酸化炭素と水はそれぞれ何 g 生成するか、有効数字 3 桁で答えなさい。

国 語

2020年3月4日(水)

1時限目 9:30~10:30

注 意

1. この問題冊子は試験開始の合図があるまで開いてはいけません。
2. 解答時間は60分です。
3. 解答用紙の氏名欄に氏名を記入し、受験番号欄には受験番号を記入してください。
4. 問題冊子は1頁~13頁、解答用紙は1枚です。
5. 解答はすべて解答用紙に記入してください。

□ 次の文章を読んで、設問に答えなさい。

ジュール・ヴェルヌの「十五少年漂流記」に描かれた少年たちは、無人島に漂着した後、住むところと食べるものを確保すると、次に学校を作った。幼い子どもたちが無人島の生活になじんで、知性の行使を忘れることを年長者たちが恐れたからである。

教師となった少年と生徒になった少年たちのこのときの年齢差はわずか五歳である。十四歳の少年に九歳の少年に対する圧倒的な知的アドバンテージを認めることはむずかしい。

しかし、この「学校」はみごとに教育的に機能した。

「教卓のこちら側」と「あちら側」の間には知の [A] があるという信憑が成立する限り、そこでは教育は機能するのである。この無人島の学校において、年長者が有していた知的アドバンテージは一つだけである。

それは「学校がなければならぬ」ということを彼らが知っていたということである。年少者たちはなぜ学校がなければならぬのか、その理を知らなかった。年長者は学校が存在しなければならない理由を知っていた。学校で「学ぶ」というマインドセットを身につけなければ、この子どもたちは無人島で生き延びてゆくことが難しいだろうということを知っていた。

学校における知の [A] とは「あなたたちはなぜ学ばなければならないのかその理由を知らないが、私はあなたたちが学ばなければならない理由を知っている」という一言に尽くされる。そのことを知っていさえすれば、誰でも教卓のこちら側に立つことができるのである。けれども、教師はその「常識」を口にすることをはばかる。でも、それを卑劣だとか陰険だとか咎めてはならない。というのは、「教師という仕事は実は誰でもできるのだ」ということは「りあえず秘密にしておく」ということも含めて教育は制度設計されているからである。「知っているけれど、知らないふりをする」のである。そういうものなのである。

私は一九五〇年、戦争が終わって五年目に生まれたが、当時の公立の小中学校の教師たちの中には、今では絶対に採用されない「タイプ」の教師が少なからず含まれていた。彼らの中にはあまり教科の内容を理解していない教師がいたし、教科書を音読させるだけで授業というものをしない教師がいたし、気分だけで通りすがりの生徒にビンタを食わせる教師がいた。でも、そのせいで私たちの学力が低かったというのではない。私たちはいまだきの子どもたちよりもはるかに熱心に授業を聴いていた。むろん学力もはるかに高かった。

なぜそうであったかといえば、私たちは「教卓の向こう側」にいる人¹は、そのことだけで、すでに教える資格があるというルールを身体化していたからである。進いそれだけである。それが教師たちにとっても、親にとっても、生徒たちにとっても「常識」だったからである。

残念ながら、その後、私たちは大学に進学した後に「教師はただ教卓の向こう側」にいるだけで、すこしも人間的に卓越しているわけではない」という事実を意地悪く暴露して、教育制度に回復不能の深い傷を与えてしまった。私たちが指摘したのは [I] だったのだが、実際に自分が教卓のこちら側に立つことになって、私は「教育制度」を支えている「氷山の水面下の部分」には大量の人類学的な教習が埋蔵されていることを知った。

[II] だった。それに気づくほどに私たちは大人ではなかった。私が知って驚倒したのは、「教師は自分が知らないことを教えることができ、自分ができないことをさせることができる」という「出力通欄」のメカニズムが教育制度の根幹にあるということである。それが教育制度の本質的豊穡性を担保している。教師であり続けるためには「一つだけ条件がある。

一つだけで十分だと私は思う。それは教育制度のこの豊穡性を信じているということである。自分は自分がよく知らないことを教えることができる。なぜか、教えることができる。生徒たちは教師が教えていないことを学ぶことができる。なぜか、学ぶことができる。この不条理のうちに教育の卓越性は存する。それを知って「感動する」というのが教師の唯一の条件だと私は思う。

長い時間をかけて、この巧妙な制度を作り上げた先人たちの知恵に私は敬意を払う。もし、生徒たちが学んだことは、どれも教師がすでに知っていたことの一部を移転したにすぎないと思っている教師がいたとしたら、私は「そのような人間は教卓に立つべきではない」と思うし、当人にはつきりそう告げるだろう。

その人には「教育制度に対する敬意がかけている」からである。教育制度に敬意を持たないものは教師になるべきではない。教育の奇跡とは、「教わるもの」が教えるものを知識において技芸において凌駕することが日常的に起きるといふ事実のうちにあり、[出力]が入力を超える」といふ事実のうちにあり。

豊かな専門知識を持ち、洗練された教育技術を駆使できるが、「教育の奇跡」を信じていない教師と、知識に貧しく、教え方もたどろどろしいが「教育の奇跡」を信じている教師が他の条件を同じくして教卓に立った場合、長期的には後者の方が圧倒的に高い教育的アウトカムを達成する。私の経験はそう教えている。

もちろん、短期的限定的な教育課題の競争（TOEICのスコアを一学期のあいだに何ポイント上げるとか）では、「できる教師」の方が高いパフォーマンスを発揮する。けれども、⁵「教卓」とはそこに存在しないものが生成する奇跡的な場だ」という信念を持たない教師は長期にわたって（生徒たちが卒業した後になっても）彼らの成熟を支援するというような仕事はできない。

今日の「教育危機」なるものは、世に言われるように、教師に教科についての知識が不足しているからでも、教育技術が拙劣だからでも、専門職大学院を出ていないからでもない。そうではなくて、教師たちが教育を信じているのを止めてしまったからである。

教師が教育を信じていることを止めて、いったい誰が教育を信じるのか。教師たちが政治家やメディアや市場原理を信じる保護者たちの要請に屈して、「教育とは代価に見合う教育商品・教育サービスを提供するビジネスの一種である」という教育観を受け入れたときに、商取引のチームで教育が語られることを許したときに、教育の奇跡は息絶えるだろう。

「教卓の向こう側」には圧倒的な知的アドバンテージを有するものが存在する。生徒たちが差し出すような代価も、教師からの「贈り物」の価値を相殺することはできない。その信憑だけが私たちが「カサ」の檻から解放してくれる。

(内田樹「街場の妻聞論」『教育の奇跡』による)

- 注1 マインドセット²ももの見方や考え方、行動の傾向 注2 豊穡³ 実り豊かなこと、充実しているさま
注3 アウトカム⁴ 成果 注4 ターム⁵ 専門用語 注5 ドクサ⁶ 根拠のない主観的な信念、思い込み

問一 空欄[A]に入る言葉として最も適当なものを、次の中から一つ選び、記号で答えなさい。(二)の空欄とも同じ言葉が入る。

- ① 矛盾性
- ② 二面性
- ③ 非対称性
- ④ 不整合性
- ⑤ 可逆性

問二 二重傍線部 a、c の本文中における意味として最も適当なものを、次の各群の中からそれぞれ一つ選び、記号で答えなさい。

- a 身体化
 - ① 習得すること
 - ② 具現化すること
 - ③ 行動で示すこと
 - ④ 一般化、普遍化すること
 - ⑤ 身体症状として現れること
- b 担保している
 - ① 補っている
 - ② 支えている
 - ③ 証明している
 - ④ 保証している
 - ⑤ 信用させている
- c 不条理
 - ① 常軌を逸すること
 - ② 二律背反に陥ること
 - ③ 筋道が通らないこと
 - ④ 納得がいかないこと
 - ⑤ 理論的ではないこと

問三 傍線部1「違いはそれだけである」とは、何が何とどのような「違い」があるのか。最も適当なものを、次の中から一つ選び、記号で答えなさい。

- ① 筆者たちが現代の子どもたちとは違って、熱心に授業を聴いていたため、学力もはるかに高かったこと。
- ② 筆者たちが現代の子どもの親たちとは違って、どのような教師であっても教師として受け入れていたこと。
- ③ 筆者たちが現代の子どもの親たちとは違って、能力や人間性に問題がある教師もいることに気づいていなかったこと。
- ④ 当時の教師たちが現代の教師たちとは違って、教育制度に敬意を持つとともに「教育の奇跡」を信じていたこと。
- ⑤ 当時の教師たちが現代の教師たちとは違って、「教育制度」の根幹には先人たちの教習があるのをよく理解していたこと。

問四 傍線部2「教育制度に回復不能の深い傷を与えてしまった」とは、どのような弊害が生じたことを言うのか、最も適当なものを、次の中から一つ選び、記号で答えなさい。

- ① 教師たちが知識量や教える技術に秀でているわけではないことが暴露され、生徒たちが教師の指導に従わなくなったこと。
- ② 教師たちの信頼が揺らぐことにより、情熱を持って生徒たちを指導し、教える者が減ってしまったこと。
- ③ 教師の役割がこれまでは生徒たちを成長させることにあったのが、単に知識や技術を教えることになってしまったこと。
- ④ 教師たちが人間性や指導力に優れているわけではないことが明らかとなり、教育制度に対する信頼が揺らいってしまったこと。
- ⑤ 教師たちが必ずしも尊敬に値しないことが明らかにされ、教師が教師であることで果たしてきた機能が失われてしまったこと。

問五 空欄 [I]、[II] に入る言葉として最も適当なものを、次の中からそれぞれ一つずつ選び、記号で答えなさい。

- ① 間違っただけ
- ② ほんとうのこと
- ③ 取るに足らぬこと
- ④ 言わねばならぬこと
- ⑤ 人を傷つけてしまうこと
- ⑥ 言っても仕方がないこと
- ⑦ 言うべきではなかったこと

問六 傍線部3「火山」は、ここでは何の喩えか。最も適当なものを、次の中から一つ選び、記号で答えなさい。

- ① 学び
- ② 教師
- ③ 常識
- ④ 学校
- ⑤ 教育技術

問七 傍線部4「教育的アウトカム」とはここでは何を指しているのか。最も適当なものを、次の中から一つ選び、記号で答えなさい。

- ① 成熟
- ② 学力
- ③ 知恵
- ④ 知的アドバンテージ
- ⑤ 教育制度の豊穡性

問八 傍線部5「教室とはどこに存在しないものが生成する奇跡的な場だ」とはどういう意味か。最も適当なものを、次の中から一つ選び、記号で答えなさい。

- ① 教室とは、生徒たちが教師の教え方が下手でも知識や技芸を習得することができる場だということ。
- ② 教室とは、生徒たちが教師の教えることは別なことを学ぶことができる場だということ。
- ③ 教室とは、知識の伝達ではなく、教師と生徒と共に新たなものを創造していく場だということ。
- ④ 教室とは、生徒たちが教師の思いもよらない成長を成し遂げ、感動が生まれる場だということ。
- ⑤ 教室とは、新たな発見や今までにない理論や法則が生まれるアドレミックな場だということ。

問九 傍線部6「教育を信じるのを止めてしまった」とはどういうことを指すのか。最も適当なものを、次の中から一つ選び、記号で答えなさい。

- ① 生徒や親たちの批判や過大な要求を受けて、教師たちが教育に対する情熱を失ってしまったこと。
- ② 自分たちの指導で子どもたちが大きく成長していくという教育の力を教師たちが信じられなくなったこと。
- ③ 自分の有する知識や技術を代価に見合うよう生徒に伝授するのが教育であると教師たちが考えるようになったこと。
- ④ 人格が高潔で高い見識を持ち、生徒の意欲を喚起して主体的に学ばせることのできる教師が減ってしまったこと。
- ⑤ 教室に立つ者は豊富な知識を持ち、教える技術に秀でていることが必要であると教師たちが考えるようになったこと。

問十 傍線部7「その信憑」とは、どのようなことを「信憑すること」を言うのか。最も適当なものを、次の中から一つ選び、記号で答えなさい。

- ① 教育が商取引のように捉えられても、教師が教えたものの価値は損なわれないということ。
- ② 生徒たちが教師から教えられるものは、生徒自身が費やす犠牲や努力をはるかに超える価値があるということ。
- ③ 教師が知識に乏しく教える技術に劣っているも、生徒たちは独自に学んで優れた能力を發揮することがあるということ。
- ④ 知的優位者と思わせることで生徒たちに主体的な学びを促すという掛け替えのない価値が教師にはあるということ。
- ⑤ 知性の面で圧倒的に勝っている教師から生徒たちが学び取るものは金銭では換算できないほど多く、価値があるということ。

問十一 次を示すのは、本文を読んだ後に生徒たちが話し合っている場面である。本文の趣旨と明らかに異なる発言を、次の中から一つ選び、記号で答えなさい。

- ① 生徒A「筆者は『出力過剰』のメカニズムが教育制度の根幹にあることが『教育制度の本質的豊穡性を担保している』と言っているね。」
- ② 生徒B「それは、例えば生徒が先生を知識や技芸において上まわることが起きるのが教育だということだよ。」
- ③ 生徒C「それはわかりか、生徒たちがこの先生から教わったと思っただけで、先生の方にはそんなことを教える気がなかったということだっただけで教育では起きる。」
- ④ 生徒D「同じ先生と同じ言葉を聞いていても生徒たちひとりひとりが全く違うことを学んでいるということだっただけであり得るよ。」
- ⑤ 生徒E「たとえれば、教師は知識が不足していても教え方が下手でもいいということになるね。」
- ⑥ 生徒F「だけど、少なくとも教師は熱意を持って指導すれば生徒が変わっていくという教育の力を信じていることが必要だ。」
- ⑦ 生徒G「つまり『教育制度の豊穡性』とは、学びの創造性、学びの主体性と言ひ換えることができるんじゃないか。」

問七 傍線部 5 「偶然」って、本当に偶然で、ランダムに分布するものなのだろうか？ と考えてしまうことに、何度か巡り合った」とは、どういう意味か。最も適当なものを、次の中から一つ選び、記号で答えなさい。

- ① 「偶然」が無秩序に起こるのではなく、そこに規則性や関連性があると思われないう経験は何度かしたこと。
- ② 「偶然」が不規則に起こるのではなく、周期性をもつて繰り返されていると思われないう経験は何度かしたこと。
- ③ 「偶然」が偶然ではなく、実際には科学的な必然性があつて起こっているとしか思われないう経験は何度かしたこと。
- ④ 「偶然」が無作為に起こるのではなく、何らかの意図が働いていると思われないう経験は何度かしたこと。
- ⑤ 「偶然」のつらなりが自分の人生の財産となり、人格を作り上げていくと思われないう経験は何度かしたこと。

問八 傍線部 6 「誤謬」をまったく拒否する生き方」とは、どういう「生き方」なのか。最も適当なものを、次の中から一つ選び、記号で答えなさい。

- ① 客観的に判断しようとするあまりに自己の感性や思いを軽視する生き方。
- ② 「偶然」と「必然」を明確に区別して、「必然」のみを尊重する生き方。
- ③ 起こった事実の関連性を考慮せず、ものごとを多面的に捉えない生き方。
- ④ 科学的に実証された根拠のはっきりしたものをだけを信用する生き方。
- ⑤ 誤りである可能性を考慮に入らずに科学的常識を盲信する生き方。

問九 傍線部 7 「物語」とは、ここでは何を指すのか。最も適当なものを、次の中から一つ選び、記号で答えなさい。

- ① 世の中の真実や未知なるものを表現するために他の事柄に置き換えて語った^話。
- ② まだ解明されていない現象や世の中の真実を明らかにしたいという強い意志。
- ③ いくつかの出来事の中に見つけ出された規則性やそこに込められた人々の思い。
- ④ ある現象やこれら起こり得る可能性を論理的かつ実証的に系統立てて述べた論考。
- ⑤ ある現象や未知なるものを解明するために考え出された推論や新しい概念。

問十 傍線部 8 「その物語を信じた者が、闇の中に小さな光を見出す」とあるが、(1)「闇」、(2)「光」は、ここでは何の喩えか。最も適当なものを、次の中からそれぞれ一つずつ選び、記号で答えなさい。

- ① 科学の成果
- ② 非科学
- ③ 無知
- ④ 偶然の連続
- ⑤ 未知領域
- ⑥ 物語の力
- ⑦ 知恵

問十一 筆者の考えと合致するものを、次の中から二つ選び、記号で答えなさい。

- ① 「偶然とは無知の告白である」というラプラスの言葉は、「偶然」の正しい捉え方である。
- ② 「偶然」にも意味があるので、常に「偶然」に潜む規則性に目を向けることが大切である。
- ③ 科学的常識は進歩とともに変わるので、科学者はすべてを疑ってかかるべきである。
- ④ 科学者といえども、人々の思いや人生の物語を尊重しなければ真実にたどりつけない。
- ⑤ 科学と非科学とを明確に区別して一方を容赦なく断罪するのは、科学的な態度ではない。
- ⑥ オカルト話のような非科学的と思われているものにもこの世の真実は隠されている。
- ⑦ 現状の科学で認識できないことが、この世に存在しないことを必ずしも意味しない。

英 語

2020年3月4日(水)

2時限目 11:15~12:15

注 意

1. この問題冊子は、試験開始の合図があるまで開いてはいけません。
2. 解答時間は60分です。
3. 解答用紙の氏名欄に氏名を記入し、受験番号欄には受験番号を記入してください。
4. 問題冊子は1頁~6頁、解答用紙は1枚です。
5. 解答はすべて解答用紙に記入してください。

問1 問題文中の空所(ア)(イ)に入る最も適切な語句を、次の選択肢から1つずつ選びなさい。
同じ記号の空所には同じ表現が入ります。

- | | | | | |
|---|---------------------|------------------|-----------|-------------|
| ア | ① As a result | ② In other words | | |
| | ③ On the other hand | ④ At least | | |
| イ | ① advanced | ② basic | ③ special | ④ technical |

問2 次の①~⑦の文が問題文の内容と一致する場合にはTを、一致しない場合にはFを書きなさい。

- ① When asked about personal merits, American people tend to give you unclear answers.
- ② The difference between American education and Japanese education seems to cause the difference in the degree of self-confidence.
- ③ Many Americans believe that different students have different natural abilities to do something well.
- ④ When they teach math, it is often the case that American educators try to get their students to get good grades.
- ⑤ American educators think that their students have no interest in basic learning.
- ⑥ American high school students are encouraged to read materials on current issues.
- ⑦ Public schools in Japan have not regarded basic learning as very important over the past few years.

1 次の英文を読み、問いに答えなさい。

When you ask Americans about their personal merits, you will get confident replies such as "I'm articulate*. I listen to customers' needs, and I can come up with the best solutions." and "I'm suited for customer service. I'm aware that the customer is always right. Customers pay us, so it is our duty to listen to customers' complaints." (ア), if you ask Japanese people about their personal merits, they will feel embarrassed or will mention their faults although they are asked about their merits.

This difference in attitudes probably arises from education. American education tries to develop students' strong points while Japanese education tries to reinforce* students' weak points. That's probably one of the reasons why many Americans have confidence in themselves while Japanese people are not so confident. Many American educators insisted, "Each student has different talents. We should focus on each student's strong points. Even if we try to improve their weak points, they can't surpass* others." Some educators added that as for math, they regard it as an important subject. They give exams with different content to their students depending on their ability so that they can have self-confidence by getting high scores. They noted that the most important thing in education is to help their students foster* self-confidence.

(ア), some educators pointed out some weaknesses in American education. "American education has neglected basic learning, and many students are weak in English reading comprehension and English composition. In order to encourage high school students to read books, we give our students reading materials about their generation's interests and have them organize their ideas around such materials." and "I teach math in high school. Many students are weak in math, and I use Kumon exercises to help them."

Over the past few years public schools in Japan have neglected basic learning, and students' scholastic abilities* have markedly decreased. By first acquiring (イ) knowledge fully, students can display their creativity. Japanese education for the future is expected to aim at improving each student's merits while increasing complete (イ) knowledge.

(Coping with Globalization. Junko Kobayashi and Brian Bond, 2019, Sanshusha)

(注)

articulate : 考えをはっきりと述べる
reinforce : 補強する
surpass : 勝る、しのぐ
foster : 育てる、はぐくむ
scholastic ability : 学力

2 次の英文を読み、問いに答えなさい。

When we go shopping at a supermarket, we often buy more than we need. But it may not be our fault—supermarkets are controlling the way we shop. In fact, the whole experience of shopping for food is planned and arranged for us. Every detail of a supermarket has a purpose. The way the aisles* are organized, the music, the lighting, the product advertising—all these things make us stay longer and spend more.

From the moment we enter, a supermarket's floor plan controls the way we experience the store. There is usually only one way in and one way out, so we have to start and stop at particular places. Fruit and vegetables and the bakery are usually near the entrance. Fresh produce and the smell of bread baking can make a store seem fresh and attractive. This puts us in a good mood and makes us hungry, so we take our time and buy more food.

In addition, we often have to walk through the whole supermarket to find what we need. For example, common items that most people shop for—like milk and eggs—are usually at the back of the store. Popular items are often placed in the middle of aisles, so we have to walk through the aisles to get what we want. Supermarkets also put expensive food at eye level where they are easy to reach. Cheaper items are placed on lower shelves, so we have to bend down to get them. Cash registers are usually at the exit, so we have to walk through the entire store before getting to the payment area. All of these strategies make us see more food and spend more money.

Supermarkets use other techniques to control our shopping experience, too. For example, they play music to affect how we shop. In a study of shopping habits in a New York City supermarket, researchers found that slow music in a store makes us shop more slowly. In fact, when supermarkets play slow music instead of fast music, shoppers spend about 38 percent more money. Additionally, most grocery stores don't have any clocks or windows. We can't look outside or see what time it is while we shop. That way, we don't know how long we've been shopping.

So what can you do to avoid buying more than you need? First, make a list and don't buy anything that isn't on it. If you don't trust yourself to do this, bring only enough cash to buy what you need. Second, don't shop too often. Plan several days of meals and shop for food only once or twice a week. Lastly, don't shop when you're hungry. That's when everything in the store looks delicious!

(Pathways: Reading, Writing, and Critical Thinking (2nd edition). Mari Vargo and Laurie Blass, 2018, National Geographic Learning, a Cengage Learning Company.)

(注)

aisle : 通路

問 問題文の内容と一致するものを次の選択肢から3つ選びなさい。

- ① If you don't want to buy more than you need at a supermarket, you should always pay in cash.
- ② When you do shopping at a supermarket, you are supposed to start at a fixed place.
- ③ The method of arranging food makes shoppers attractive.
- ④ Common items are placed on shelves near the entrance.
- ⑤ With the effective floor plan, shoppers are forced to walk through the shop before payment.
- ⑥ Music has influence on how many items shoppers buy.
- ⑦ Shoppers can avoid spending too much money with planned shopping.

3 次の(1)~(9)の英文の空所に入る最も適切な語句を、次の選択肢から1つずつ選びなさい。

- (1) Keep it in mind that too much drinking will () you harm.
① do ② give ③ make ④ take
- (2) Let me know in () how many people will go to the party.
① place ② order ③ advance ④ need
- (3) I'd like to have some rather () coffee.
① deep ② heavy ③ strong ④ thick
- (4) This question leaves plenty of () for discussion.
① room ② rooms ③ a rooms ④ the room
- (5) You and I () each other since we got into the elementary school.
① knew ② are knowing ③ are known ④ have known
- (6) My father stopped smoking. This is () he has recovered from the disease.
① as ② because ③ that ④ why
- (7) "Do I have to go with you?" "No, you (). I have been there several times."
① don't need to ② may not ③ should not ④ must not
- (8) I was () a stranger when I was reading books in a public library.
① spoken by ② spoken to by ③ spoken at ④ spoken at by
- (9) If you want to get this bigger cake, you'll have to pay () two dollars.
① another ② other ③ others ④ the other

4 次の対話を完成させるために空所に入る最も適切な表現を、それぞれ下の選択肢から1つずつ選びなさい。

Clerk : Can I help you?

Eddy : Hello. My wife and I would like some information about Sapporo.

Mary : We're here just for the day. (ア)

Clerk : Just for one day? OK ... Well, you should visit Sapporo Clock Tower.

Mary : Sapporo Clock Tower?

Clerk : Yes, it's near Sapporo City Hall.

Eddy : Mary, let's do that.

Mary : OK. And I heard Nijo Market is very interesting. (イ)

Clerk : Oh, yes. The food there is very good.

Eddy : Mary, our bus to the airport is at 6 o'clock, remember? I don't think we have enough time.

Mary : Oh, right. (ウ) Well, are there any good museums?

Clerk : I'd suggest that you go to the Hokkaido University Museum. It's excellent.

Mary : Oh, yes. I see it here on the map.

Eddy : Let's do that now.

Mary : OK. (エ)

Clerk : I think you should take the subway. It's fast, easy to use, and you can save time.

Eddy : Hmm ... I don't really like subways. You can't see any of the city.

Mary : Come on, Eddy. As he said, we can save time. (オ)

Eddy : True. Well, let's go.

Mary : Thank you very much for your help.

Clerk : You're welcome. Enjoy your stay.

- ① Do you think we should go there?
- ② Where should we stay?
- ③ How should we travel around the city?
- ④ What would you like to do?
- ⑤ What would you recommend doing?
- ⑥ That's too bad.
- ⑦ Sounds funny.
- ⑧ That means more sightseeing.

選 択 科 目

2020年3月4日(水)
3時限目 13:15~14:15

数 学 I ・ A (後期)

注 意

1. この問題冊子は、試験開始の合図があるまで開いてはいけません。
2. 解答時間は60分です。
3. 選択した1科目の解答用紙の氏名欄に氏名を記入し、受験番号欄には受験番号を記入してください。
4. 問題冊子については、数学I・Aは1頁~5頁、生物基礎は7頁~14頁、化学基礎は17頁~20頁です。
5. 解答用紙は、すべての科目1枚です。
6. 解答はすべて解答用紙に記入してください。

数学 I ・ A

- 1 次の問いに答えなさい。解答用紙に答えのみを記入しなさい。

問1 $(3x + 2y)^2(3x - 2y)^2$ を展開しなさい。

問2 方程式 $x^2 - 2x = 2|x| + 5$ の解を求めなさい。

問3 $\sin\theta + \cos\theta = \sqrt{2}$ のとき、 $\tan\theta + \frac{1}{\tan\theta}$ の値を求めなさい。

問4 72と126と180の最小公倍数を求めなさい。

問5 ある50人について、A 集団に属している人は20人、B 集団に属している人は19人、C 集団に属している人は22人だった。また、A、B の2つの集団に属している人は6人、B、C の2つの集団に属している人は4人、C、A の2つの集団に属している人は5人であり、3つの集団全てに属している人はいなかった。このとき、A、B、C のいずれの集団にも属していない人数を求めなさい。

数学 I ・ A

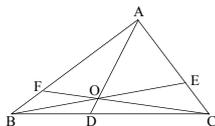
- 2 a は定数とする。放物線 $C: y = x^2 + 2(2a - 1)x + 4a^2 - 3a + 4$ について、次の問いに答えなさい。解答用紙に答えのみを記入しなさい。

問1 放物線 C を原点に関して対称移動して得られる放物線の方程式を求めなさい。

問2 放物線 C の最小値が -1 のとき、 a の値を求めなさい。

問3 放物線 C の頂点が第1象限にあり、またその放物線 C が点 $(-1, 9)$ を通るとき、 a の値を求めなさい。

- 3 下の図のように $\triangle ABC$ の 3 辺上に点 D, E, F があり、線分 AD, BE, CF が点 O で交わっている。AF = 6, FB = 2, AE = 4, EC = 2 とするとき、次の問いに答えなさい。解答用紙に答えのみを記入しなさい。



- 問1 BD:DC を求めなさい。
- 問2 BO:OE を求めなさい。
- 問3 $\triangle ABC$ の面積を S とするとき、 $\triangle OCE$ の面積を求めなさい。
- 問4 $\angle BAC$ の二等分線と BE, CF との交点を、それぞれ P, Q とするとき、 $\triangle OPQ$ と $\triangle OCE$ の面積比 $\triangle OPQ : \triangle OCE$ を求めなさい。

- 5 X と Y のデータが以下の表のように与えられているとき、次の問いに答えなさい。解答用紙に答えのみを記入しなさい。

X	80	90	60	60	65
Y	75	93	81	87	84

- 問1 X と Y の平均値をそれぞれ求めなさい。
- 問2 X と Y の分散をそれぞれ求めなさい。
- 問3 X と Y の標準偏差をそれぞれ求めなさい。
- 問4 X と Y の相関係数を求めなさい。

- 4 A, B, C, D の 4 人でじゃんけんをする。このとき次の問いに答えなさい。解答用紙に答えのみを記入しなさい。

- 問1 1 回じゃんけんをして A だけが勝つ確率を求めなさい。
- 問2 1 回じゃんけんをして 2 人が勝つ確率を求めなさい。
- 問3 1 回じゃんけんをして引き分ける確率を求めなさい。
- 問4 2 回じゃんけんをして、B が 2 敗する確率を求めなさい。

生物基礎(後期)

1 次の文を読み、問い(問1～問4)に答えなさい。

生物のからだは、細胞で構成されている。細胞は真核細胞と原核細胞に分類され、真核細胞からなる生物を真核生物、原核細胞からなる生物を原核生物という。また、真核細胞には(ア)や(イ)などの細胞小器官がある。(ア)は有機物を分解してエネルギーを産生するはたらきをもち、(イ)は光エネルギーを利用して有機物を合成するはたらきを持つ。

問1 空欄(ア)および(イ)に入る最も適切な語句をそれぞれ答えなさい。

問2 空欄(ア)および(イ)は起源となる生物が細胞に取り込まれて形成されたと考えられている。この考え方を何というか、最も適切な語句を答えなさい。

問3 空欄(ア)および(イ)による物質の合成や分解に関する一連の化学反応を代謝という。代謝に関する記述として誤っているものを次の①～⑦から2つ選び、記号で答えなさい。

- ① (ア)では、エネルギーを産生するために酸素が利用される。
- ② (ア)による有機物を分解する過程を異化という。
- ③ (イ)をもつ生物は独立栄養生物といわれる。
- ④ (イ)は(ア)と同様に有機物を分解することもできる。
- ⑤ 代謝には様々な酵素が触媒として作用している。
- ⑥ 酸素を利用して有機物を分解する過程を呼吸という。
- ⑦ 代謝に利用されるエネルギーは、ATPからアデニンが分解されるときに放出される。

問4 下線部a)に関して、真核生物と原核生物の組み合わせとして最も適切なものを次の①～⑤から1つ選び、記号で答えなさい。

記号	真核生物	原核生物
①	ミドリムシ	ゾウリムシ
②	酵母	ネンジュモ
③	ゾウリムシ	酵母
④	ネンジュモ	乳酸菌
⑤	乳酸菌	ミドリムシ

生物基礎

2 次の文を読み、問い(問1～3)に答えなさい。

ヒトの細胞は、同じ(ア)をもつが、細胞の種類によって特定の形態や機能をもつようになる。このことを(イ)という。DNAの遺伝情報をもとにして(ウ)が合成されることを(エ)という。

生体内でDNAの遺伝情報に基づいてタンパク質は合成される。DNAの中から、必要な遺伝子の領域の塩基配列が(オ)に写し取られる。この過程を(カ)と呼び、(オ)に写し取られた塩基配列は、連続した(キ)つの塩基の配列が1つの(ク)を指定する。この過程を(ケ)と呼ぶ。

遺伝子は1個の細胞ですべての遺伝子が発現しているわけではなく、特定の細胞で発現している遺伝子も少なくない。赤血球に分化中の細胞では(コ)遺伝子が、すい臓の細胞では(サ)遺伝子が、皮膚の細胞では(シ)遺伝子が、水晶体では(ス)遺伝子が発現している。

問1 空欄(ア)～(エ)に入る最も適切な語句を次の①～⑦から選び、記号で答えなさい。

- ① アミノ酸
- ② タンパク質
- ③ ゲノム
- ④ 分裂
- ⑤ 遺伝子の発現
- ⑥ 進化
- ⑦ 分化

問2 空欄(オ)～(ケ)に入る最も適切な語句または数値を次の①～⑦から選び、記号で答えなさい。

- ① 翻訳
- ② 複製
- ③ 転写
- ④ 2
- ⑤ 3
- ⑥ mRNA
- ⑦ アミノ酸

問3 空欄(コ)～(ス)に入る最も適切な語句を次の①～⑦から選び、記号で答えなさい。

- ① ミオグロビン
- ② ヘモグロビン
- ③ グロブリン
- ④ クリスタリン
- ⑤ ケラチン
- ⑥ インスリン
- ⑦ フィブリン

生物基礎

3 次の文A～Cを読み、問い(問1～3)に答えなさい。

A 肝臓には心臓からの(ア)と小腸からの(イ)の血管から血液が流れ込んでいる。肝臓の内部には約(ウ)万個の(エ)が集まっている。また1つの(エ)は、約(オ)万個の(カ)からなる。

問1 文Aの空欄(ア)～(カ)に入る最も適切な語句または数値の組合せを次の①～⑥から1つ選び、記号で答えなさい。

	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)	(オ)	(カ)
①	下大動脈	肝静脈	50	肝細胞	10	肝小葉
②	肝動脈	肝門脈	10	肝小葉	50	肝細胞
③	肝動脈	肝静脈	10	肝細胞	10	肝小葉
④	下大動脈	肝門脈	10	肝小葉	10	肝細胞
⑤	肝動脈	肝門脈	50	肝小葉	50	肝細胞
⑥	肝門脈	肝動脈	10	肝細胞	50	肝小葉

B 肝臓は体液成分の調節のために、さまざまな物質の合成を行っている。血糖値の調節の働きとして、(キ)で吸収された一部の(ク)を(ケ)に合成して、一時的に蓄える。また(コ)などの(サ)に含まれるタンパク質を合成する。

問2 文Bの空欄(キ)～(サ)に入る最も適切な語句を次の①～⑧から選び、記号で答えなさい。

- ① アルブミン
- ② グルコース
- ③ グリコーゲン
- ④ ヘモグロビン
- ⑤ アミノ酸
- ⑥ 小腸
- ⑦ 大腸
- ⑧ 血しょう

生物基礎

C 肝臓は老廃物排泄のために、さまざまな物質の分解を行っている。(シ)の分解により生じた毒性の高い(ス)を比較的無害な尿素に作り変える。また(セ)の分解を助ける消化液である(ソ)を生成する。(ツ)のおもな成分は(タ)と胆汁色素である。

問3 文Cの空欄(シ)～(タ)に入る最も適切な語句を次の①～⑩から選び、記号で答えなさい。

- ① アンモニア
- ② クエン酸
- ③ 脂肪
- ④ アルコール
- ⑤ 胆汁酸
- ⑥ アミノ酸
- ⑦ 胆汁
- ⑧ コレステロール
- ⑨ ビリルビン
- ⑩ アルブミン

生物基礎

C 血糖値や体温などの体内環境は自律神経系と内分泌系による協同作業により調節されている。血糖値は血液中のグルコースの値で、健康なヒトの空腹時の血糖値は(オ)mg/100mLである。極端な低血糖は、(カ)の機能低下をもたらす。逆に高血糖状態では、(キ)が排出される。体温と気温の関連について、気温が(ク)℃より高いときには、(ケ)を増やすことだけで、(コ)を高める。これに対して、気温が(サ)℃より低いときには、(シ)を促進し(ス)を高める。

問3 文Cの空欄(オ)～(キ)に入る最も適切な語句または数値を次の①～⑥から選び、記号で答えなさい。

- ① 100
- ② 200
- ③ 肝臓
- ④ 脳
- ⑤ 糖尿
- ⑥ タンパク尿

問4 文Cの空欄(ク)～(ス)に入る最も適切な語句または数値の組合せを次の①～⑥から1つ選び、記号で答えなさい。

	(ク)	(ケ)	(コ)	(サ)	(シ)	(ス)
①	27	発汗量	産熱量	32	代謝	放熱量
②	32	発汗量	産熱量	27	代謝	放熱量
③	32	代謝	産熱量	27	発汗量	放熱量
④	27	発汗量	放熱量	32	代謝	産熱量
⑤	32	発汗量	放熱量	27	代謝	産熱量
⑥	27	代謝	産熱量	32	発汗量	放熱量

生物基礎

4 次の文A～Cを読み、問い(問1～4)に答えなさい。

A 体内環境の維持は自律神経系により調節されている。ヒトの神経系には中枢神経系(脳・脊髄)と、そこから出て体中に伸びる末梢神経系がある。脳の中でも、器官のコントロールには(ア)・(イ)・(ウ)が重要であり、特に(ア)の一部である(エ)が体内循環の変動を感知するとともに、各器官をコントロールする司令塔の役割を果たしている。

問1 文Aの空欄(ア)～(エ)に入る最も適切な語句の組合せを次の①～⑥から1つ選び、記号で答えなさい。

	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)
①	大脳	中脳	小脳	延髄
②	中脳	大脳	小脳	視床下部
③	小脳	視床下部	延髄	大脳
④	間脳	中脳	延髄	視床下部
⑤	大脳	中脳	延髄	視床下部
⑥	中脳	大脳	視床下部	延髄

B 体内環境はホルモンによっても調節されている。ホルモンとは、特定の細胞(内分泌細胞)でつくられ、血液中に分泌される物質である。分泌腺にはホルモンを分泌する内分泌腺と汗などを体外に分泌する外分泌腺がある。

問2 内分泌腺、ホルモンの種類とそのはたらきの組み合わせとして正しいものを次の①～⑥から1つ選び、記号で答えなさい。

	内分泌腺	ホルモン	はたらき
①	脳下垂体前葉	パラトルモン	血糖値を下げる
②	脳下垂体後葉	バソプレシン	腎臓での水の再吸収を促進する
③	すい臓(A細胞)	グルカゴン	血糖値を下げる
④	すい臓(B細胞)	インスリン	血糖値を上げる
⑤	副腎(皮質)	チロキシシン	体内の代謝を促進する
⑥	副腎(髄質)	アドレナリン	血糖値を下げる

生物基礎

5 次の文A・Bを読み、問い(問1～問5)に答えなさい。

A 陸上のバイオームにおいて、降水量が十分にある地域に着目し、年間平均気温が低い地方から並べると、

「ツンドラ⇒(ア)⇒(イ)⇒(ウ)⇒亜熱帯多雨林・熱帯多雨林」

となる。日本では各地で十分な降水量があり、気温の分布が緯度に応じているため、緯度に応じたバイオームの分布をみることができる。一方、山岳地の多い日本では、山頂に向かうにつれ、気温の低下が見られる。バイオームの分布もそれに依って変化する。

問1 空欄(ア)～(ウ)に当てはまる最も適切な語句を答えなさい。

問2 下線部(a)に関する記述として誤っているものを次の①～④から1つ選び、記号で答えなさい。

- ① 北海道南部は冷温帯に分類され、ブナやミズナラなどが優占する。
- ② 九州地方北部は亜熱帯多雨林が分布し、スダジヤやタブノキがみられる。
- ③ 関西地方は暖温帯であり、スダジヤやアラカシなどが優占する。
- ④ 北海道東北部は亜寒帯に分類され、トドマツやエゾマツなどが優占する。

問3 下線部(b)に関する記述として適切なものを次の①～⑥から2つ選び、記号で答えなさい。

- ① 高山帯では、低温でも生育できる針葉樹がみられる。
- ② 山地帯と亜高山帯の間には森林限界が存在する。
- ③ 富士山は低地帯から高山帯までのバイオーム分布をもつ。
- ④ 山地帯ではスダジヤやクスノキの優占がみられる。
- ⑤ 九州地方から関西地方におけるバイオームの垂直分布は丘陵帯と山地帯である。
- ⑥ 亜高山帯ではハイマツやコケモモの優占がみられる。

生物基礎

B 生態系における消費者は植物などの生産者を食べる一次消費者、一次消費者を食べる二次消費者などに分類される。このような捕食・被食の関係を食物連鎖というが、実際の食物連鎖は、2種類以上の生物に対して捕食・被食の複雑な関係を形成している。例えば、ある海岸では下図に示すような生態系が成立している。この生態系の中で、フジツボ・イガイ・カメノテ・藻類は固着生物であり、ヒザラガイ、カサガイ、イボニシ、ヒトデは岩場を移動している。図の生物は矢印の先端に示す生物に対して被食者であり、太さは関係性の強さを示している。その関係性の中で、生態系の多様性や安定性の維持に重要な役割を果たす種をキーストーン種^(d)といい、キーストーン種の大幅な増減は生態系全体に大きな影響を及ぼす。

問4 下線部(c)のような関係全体を何というか、最も適切な語句を答えなさい。

問5 下図の中で下線部(d)はどれか、最も適切な語句を答えなさい。

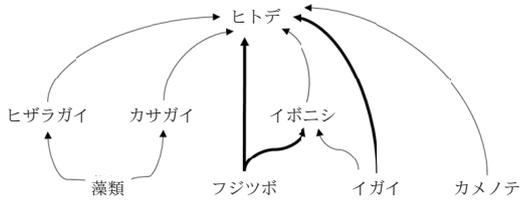


図 海岸の岩場に見られる食物連鎖

数値については特に指示がない場合は、有効数字2桁で答えよ。
原子量は $H = 1.0$, $O = 16$, $Cl = 35.5$ とする。

化学基礎(後期)

1 人間生活の中の化学で次の問い(問1～問4)に答えなさい。

問1 鉱石から製造する場合に比べ約3%のエネルギーですみりサイクルが推進されている金属はどれか、下の①～⑤の中から一つ選び番号で答えなさい。

- ① Fe
- ② Cu
- ③ Al
- ④ Ag
- ⑤ Pt

問2 石炭と空気と水からつくられた世界初の合成繊維はどれか、下の①～⑤の中から一つ選び番号で答えなさい。

- ① ナイロン
- ② ポリエステル
- ③ ビニロン
- ④ アクリル
- ⑤ レーヨン

問3 問2の合成繊維を発明したのは誰か、下の①～⑤の中から一つ選び番号で答えなさい。

- ① メンデレーエフ
- ② カロザース
- ③ ドルトン
- ④ ラザフォード
- ⑤ ケルビン

問4 貝殻や卵の殻の主成分になる物質はどれか、下の①～⑤の中から一つ選び番号で答えなさい。

- ① 酸化カルシウム
- ② 水酸化カルシウム
- ③ 炭酸カルシウム
- ④ 硫酸カルシウム
- ⑤ 塩化カルシウム

化学基礎

2 物質の構成粒子に関する次の問い(問1～問4)に答えなさい。

問1 価電子が最も多い元素はどれか、下の①～⑤の中から一つ選び番号で答えなさい。

- ① Mg
- ② Si
- ③ Na
- ④ Ca
- ⑤ Cl

問2 問1で選択した元素と同族の元素はどれか、下の①～⑤の中から一つ選び番号で答えなさい。

- ① C
- ② N
- ③ P
- ④ S
- ⑤ F

問3 無色で甘い臭いをもつ気体で果実の熟成の香りに関連する物質はどれか、下の①～⑤の中から一つ選び番号で答えなさい。

- ① メタン
- ② エタン
- ③ エチレン
- ④ アセトン
- ⑤ プロパン

問4 飲料の容器、磁気テープや衣料に使用されている合成高分子化合物はどれか、下の①～⑤の中から一つ選び番号で答えなさい。

- ① ポリカーボネート
- ② ポリスチレン
- ③ ポリプロピレン
- ④ ポリ塩化ビニル
- ⑤ ポリエチレンテレフタレート

化学基礎

3 酸化と還元に関する次の問い(問1～問2)に答えなさい。

問1 反応式 $CuO + H_2 \rightarrow Cu + H_2O$ において、銅原子の酸化数は(A) し、水素原子の酸化数は(B) している。 CuO は H_2 によって(C)され、 H_2 は CuO によって(D)されている。

(1) (A) ～ (D) にあてはまる語句を下記から選び番号で答えなさい。

- ① 増加
- ② 減少
- ③ 酸化
- ④ 還元

(2) 上記の反応式において酸化剤および還元剤として働いている物質をそれぞれ化学式で答えなさい。

問2 ある濃度の過酸化水素 H_2O_2 水溶液 20.0 mL を蒸留水で希釈した後、硫酸酸性条件下で 0.200 mol/L の過マンガン酸カリウム $KMnO_4$ 水溶液で滴定した。その結果、過マンガン酸カリウム $KMnO_4$ 水溶液を 24.0 mL 加えたところで赤紫色が消失しなくなった。

(1) 過酸化水素 H_2O_2 中の酸素の酸化数、過マンガン酸カリウム $KMnO_4$ 中のマンガンの酸化数を、それぞれ答えなさい。

(2) 希釈前の過酸化水素 H_2O_2 水溶液の濃度は何 mol/L か、答えなさい。

化学基礎

4 下記の化学反応について、次の問い（問1～問3）に答えなさい。

塩酸にマグネシウムを加えると、塩化マグネシウムと水素が発生する。

問1 上記の反応の化学反応式を答えなさい。

問2 4.0 mol/L の塩酸 60.00 g にマグネシウム 2.50 g を完全に溶かした後、溶液の質量を測定すると 62.30 g であった。質量保存の法則を用いると発生した水素の質量は何 g か、答えなさい。

問3 問2の実験結果から求められるマグネシウムの原子量を答えなさい。