

# 2021 年度

## 一般入学試験 I 期

# 選択科目

試験時間 10：30 ～ 12：30 (120分)

1. 国語	16 ページ
2. 英語	6 ページ
3. 数学	4 ページ
4. 生物	7 ページ
5. 物理	12 ページ
6. 化学	5 ページ

### 注意事項

- ①試験開始の指示があるまで、問題冊子の中を見ないこと。
- ②出願時に選択した受験科目で受験すること。
- ③問題冊子の印刷不鮮明やページの落丁・乱丁等があった場合は、手を高く挙げて監督者に知らせること。
- ④試験終了の指示があったら、直ちに解答をやめること。
- ⑤試験終了後、問題冊子は持ち帰ることができます。

## 健康科学大学

健康科学部 理学療法学科 作業療法学科 福祉心理学科

# 1. 国語

※国語の問題は、全16ページです。

## 国語

1

次の文章を読んで、後の問い（問1～6）に答えよ。

最終氷河期が終わった一万七〇〇〇年前に始まった完新世は終り、人類の活動が地球のさまざまなシステムを変え、それが地層に変化を与え始めているという見方が科学者の中に生れつつあることを知ったのは数年前のことである。その時の議論は、**A** 現在を新しい地質年代とする必要があるとするとところまで進んでおり、驚いた。

ここで、新しい地質年代を「**人新世** (Anthropocene)」と名づけたのが地質学者ではなく、オゾン層破壊の研究で一九九五年にノーベル化学賞を受賞したP・クルツェンであるところに眼を向けたい。またそれを受けての専門家による議論の結果、「人新世」の始まりは一九五〇年という考え方が主流になっているところが興味深い。一万年ほど前の農業の始まりや、一八世紀の産業革命も考慮されたが、やはり一九五〇年が有力のようである。その理由は、二〇世紀後半になってプラスチック、コンクリートなどの大量生産・大量消費時代に入り、土に戻ることもないこれらの物質がこれから長い間蓄積し続けるであろうという予測にある。このような構造物だけではない。エネルギー大量消費、森林の破壊などによる大気中の二酸化炭素の増加による地球温暖化も問題である。更にプルトニウムなどの核物質が核開発によって地球にまき散らされた。これらの物質やそれがもたらした地球の変化は、現在の私たちの生活にさまざまな影響をもたらしていることは事実であるが、これが地層に**(ア)** コウキユウ的な痕跡として残るのかどうかは改めて検討しなければならない。残らなければ新しい地質年代と呼ぶにふさわしくないからである。

専門家がどのような答を出すかは議論の結果を待つしかないが、実は私はそれにはあまり関心がない。「人新世」という言葉が示しているように、今起きている変化の原因は他にもない人間自身にあるのだ。今考えるべきは、ここにあげられているさまざまな課題が、今ここでの私たちの生活にどう影響しているかであり、必要なら私たちの生き方を変えることだと思っからである。

まず考えたいのは、地質に痕跡を残すと考えられている変化の時間が地質学での時間に比べて途轍もなく短いことである。私自身のことを考えると一九五〇年は中学生、自分自身にも社会にも責任を感じながら生き始める年齢にあたる。つまり一九五〇年からこれまでの六七年は私自身が一人の人間として、社会の一員として生きてきた時間と重なるのである。そこで、「人新世」という言葉のもつ「人」をどう受け止めるかという問いに対する答はまさに「私」になるわけである。もちろん、私一人が社会を動かしたわけではないし、むしろ本音はこんな社会をつくるためにいっしょうけんめいはたらいてきたのではないという感覚の方が強いのだが、この時代を生きたという事実は否定できない。

クルツェンが、地球環境の変化について語り合う専門家たちの議論を聞いて、「今は完新世ではなくすでに人新世に入っている」と思わず言ったその時の気持は、この変化の原因は私たち人間の活動にあるのだということを確認したかったのではないかと想像している。その奥には、このままでよいのかという問いがあつたのだろうとも思う。**B** 私も同じ思いを持っているからで

ある。現代文明を批判的に見て生き方を見直そうという提案はこれまでも度々なされてきた。しかし、何も変わらなかったし、今も社会の指導者たちはこれまで通り成長のかけ声をかけている。

なぜ変わらないのだろうかと問いながら暮らしている者としては、今回の「地質年代まで変わるのではないか」という指摘はインパクトがあり、人々の行動や考え方を変えるかもしれないという期待を持たされるものではある。しかし、核抑止力などと言いつつ、核兵器禁止条約への参加さえ考えようとしなない人達には何の影響も与えないだろうという声が、自分の中から聞えてくるのである。このまま進めば、恐らく今後地質年代が対象とする長さだけ人類が続くことは難しいであろうから「人新世」の議論は無意味となる。答はここにあるのではなからうか。

一九五〇年代を考える出発点はやはり第二次大戦の終結だろう。世界中の人を巻きこみ、終には原爆使用までした戦いに疲れ切り、言うなればすべての人が新しい世界を求めたのである。米ソの支配権争いはあったが、冷戦という形であり、多くの人の願いは生活の安定であった。

小学校四年生で敗戦を体験した私が求めたのは三度の食事を楽しみ、思う存分本が読める暮らしだった。科学技術によって物の豊かさや便利さを生み出そうという大人たちのかけ声に、映画やテレビで知るアメリカの人々の暮らしが世界中に広がることを夢の実現だと考えた。

まだまだ社会全体が貧しい中で化学を学び、生物化学、更には分子生物学を(イ)センコウし、それを生かした仕事をしながら平和で豊かな社会で市民生活を送る自分を思い描いていた。ところが、六〇年代には、早くもこの未来に大きな疑問符がつくようになったのである。水俣病、四日市センソクなど企業活動が原因の汚染と健康被害が日常の話題になり、一九六七年には公害対策基本法が生れた。一九六二年出版のレイチェル・カーソン著『沈黙の春』によって、現代文明が「生きもの」へのまなざしに欠けていることに気づかされた。一九七二年には国連人間環境会議が開催され、それと合わせてローマ・クラブ(注1)の委託で作られた『成長の限界』が出版された。当時作られた「宇宙船地球号」という言葉はほとんど使われることがなくなったが、ここで今思い起こされる。これ以降の経緯を述べることはしない。しかし、地球レベルの気象異常が見られる中で大国の大統領が第二一回気候変動枠組条約締約国会議(COP21)による「パリ協定」(注2)からの離脱、核兵器禁止条約への不参加を選択する現状がある。被爆国でありながらそれに(ウ)ツイズイするという選択も理解に苦しむ。

「私」は、人間は生きものでありそれを基本に置かなければC一九五〇年代初めに求めた未来は現実にはならないことに気づいているのに、リーダーたちが牽引する社会は、「人新世」という言葉を生む方向へ動いてきたのである。ここでの「私」は日本で暮らす普通の人であり、世界にも同じ仲間がたくさんいる。

地質学の時間を思考の中に取り入れるなら、宇宙の中で人間の位置づけを考えることになる。宇宙創成から一三八億年、太陽系が生れて四六億年、その中の一つの星である地球に生きものが生れてから三八億年、その中でホモ・サピエンスが生れたのが二〇万年前という歴史が見えてきている。その中で賢く生きるとはどういうことだろうと考えることができるようになった今、私たちにできるのは、文明を持ち始めてからの一万年を振り返りながら、Dこれからの生き方を探ることだろう。

「人新世」の議論で気になるのは、今述べたように私たちが地球というシステムの中にいるこ

とは明らかであるのに、外からの視点で語られているところである。そしてこの地球が生きものとしての人間が暮らせないところになるであろうことを予測する人々は二つの選択を示す。一つは地球を捨てて他の星、たとえば火星に移住することである。第二は生物学、サイボーグ工学、AIを(工)クシして暮らしていこうというものである。現実に関、政治家・経営者・科学技術者は、イノベーション(注3)と称してこの方向への動きを明確な構想もなく進めている。この選択の先は、「地球に生れた生きものとしての」という言葉は消して、新人類誕生をイメージすることになるわけだが、イノベーションの提唱者たちはそれを支える理念・思想なしに経済と技術の側面から当面できることを考えているだけのように見える。

楽天主であることでは(オ)ジنگゴに落ちないと思っているのだが、今の流れを見ると、その私にさえ滅亡への道を歩いているようにしか見えない。こんな社会を次へ渡すつもりではなかったという気持が強い。

これぞ正解という答を出せるとは思わないが、生命誌(注4)の専門家と日常生活を大切にしたいと願いながら暮らす生活者という二つの重なりからは、一三八億年の時の流れの中で生れたホモ・サピエンスとして生きるという、いわば平凡な選択が最も現実的だろうという答が見える。そして、三八億年もの長い間この地球で生き続けてきた生きものの一つとしての人間の中に組み込まれた生きる力を思う存分生かして、すべての人がそれぞれの生活を生き生きと暮らす日常がイメージできるのはその選択であろうと考える。たかだかこの五〇年で積み上げた現代文明と、宇宙に始まり生きものの中に組み込まれた生きる力のどちらが優れているかと問えば後者だろう。複雑さの中に豊かさを持つさまざまなしくみを見るだけでも、それはわかる。

多様な生きものを仲間としながらその中で唯一、強力な想像力から生れる創造力を持つ人間として、社会制度や科学技術などをどのようにつくっていくか。その選択の中ではコンピュータもゲノム技術(注5)もその使い方は自ずとさまざまで、生きものとして生きる人々を支えることになるだろう。私個人は生命誌を基本に、「人間がつくりあげる文明の中で生きる私と三八億年の生命の歴史の中にいるヒトとしての私を重ね合わせた世界観」を持ち、すべてをこれに基づいて判断している。この方向が地球という星で、生き生き暮らす方法と考えてのことである。

もう一度まとめよう。「人新世」を地質年代とするか否かは専門研究者に任せたい。ただ、人間を生きものとして見る立場からは、それが意味あることとは思えない。「人新世」と思わず言わずにはいられない状態が続けたら、恐らく「人新世」を地質年代として見届ける人はいないだろうからである。

(中村桂子『「人新世」を見届ける人はいるのか』より抜粋)

## 注

(注1) ローマ・クラブ一九七〇年に発足した地球の未来に関する民間研究団体。人類の当面する危機を世界的規模で研究し、政策的提言も行う。実業家、政治家、研究者などの民間人で構成され、日本にも支部委員会がある。

- (注2) 「パリ協定」——二〇一五年に気候変動枠組条約第二一回締約国会議(COP21)で採択された地球温暖化防止に関する条約。世界的な平均気温の上昇を産業革命前に比べて二度より十分低く保つとともに、一・五度以内に抑える努力をすることを掲げ、締約国が五年ごとに削減目標を提出することなどを規定している。
- (注3) イノベーション——技術革新のこと。
- (注4) 生命誌——科学によって得られる知識を大切にしながら、生き物すべての歴史と関係を知り、生命の歴史物語を読み取る作業を中心とする学問。博物学や進化論、DNA、ゲノム、クローン技術など、人類の「生命への関心」を歴史的に整理し、科学を文化として捉える点に特色がある。
- (注5) ゲノム技術——ゲノム編集の技術のこと。生物が持つ遺伝子の中の目的とする場所を高い精度で切断すること等により、特定の遺伝子が担う形質を改良することができ、例えば品種改良のスピードアップが可能となる。

問1 傍線部(ア)～(オ)の漢字と同じ漢字を含むものを、次の各群の①～⑤のうちからそれぞれ一つずつ選べ。解答番号は  ～ 。

(ア) コウキョウ

- ① 暴動が全国にハキョウする
- ② 予算案をめぐってフンキョウする
- ③ 事件の真相をキョウメイする
- ④ 相手はジキョウセンの構えを見せた
- ⑤ 機智を働かせてキョウチを脱した

(イ) センコウ

- ① 実にセイコウに作られた模型である
- ② 容疑者の身柄をコウソクする
- ③ 先発チームのコウゲキを封じた
- ④ 他の店にタイコウして安く売る
- ⑤ 少年院での生活を経てコウセイした

(ウ) ツイズイ

- ① 凧は風にあおられてツイラクした
- ② 雌雄イツツイの鹿が描かれた掛け軸がある
- ③ 赤い血を持つことがセキツイ動物の特徴である
- ④ 部屋はツイタテで仕切られていた
- ⑤ 星を見ながらぼんやりとツイオクにふける

(エ) クシ

- ① 仕上げに手のこんだサイクを施す
- ② ぶどう畑の害虫をクシヨする
- ③ 壊れたわが家を見てゼツクした
- ④ 先祖の霊をクヨウする風習がある
- ⑤ 新市街と旧市街の二つのガイクがある

(オ) ジンゴ

- ① 記念品をゴシヨウ大事にしまっておく
- ② その考えは時代サクゴもはなはだしい
- ③ 断られるのは初めからカクゴしている
- ④ 最も安全なゴシン術は逃げることだ
- ⑤ 両チームともゴカクの戦いを演じた

問2 傍線部A「現在を新しい地質年代とする必要がある」とあるが、その理由の説明として最も適当なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。解答番号は 。

- ① 私たちが物質的に豊かで便利な生活を追求し続けた結果、自然環境から隔離された人工的環境のもとで、人間と自然との有機的な関係が絶たれてしまうようになり、そのことが地層に不可逆的な変化を引き起こしたから。
- ② 私たちが科学技術の恩恵を享受することをあたりまえのこととして受け入れ続けてきた結果、その副産物として森林の破壊や地球温暖化などの重大な環境破壊が生じたにもかかわらず、環境保全の努力を怠ってきたから。
- ③ 自然界に還元されない人工物や核物質の大量廃棄、エネルギーの大量消費などによる地球温暖化といった人間の活動の副産物や副作用が今後も引き続き生み出され、地層にも長期的かつ根本的な影響を与える可能性があるから。
- ④ 核開発によってプルトニウムなどの核物質が地球上にまき散らされたことに象徴されるように、取り返しのつかない汚染の広がりや地球環境に重大な変化をもたらし、現在の私たちの生活にもさまざまな負の影響を与えているから。
- ⑤ 一万年ほど前に始まった農業や、十八世紀に起こった産業革命を契機として、大量生産・大量消費・大量廃棄の経済システムが定着したことによって、現在をそれ以前とは性質の異なる新しい地質年代とする必要が生じたから。

問3 傍線部B「私も同じ思いを持っている」とあるが、その説明として最も適当なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。解答番号は 。

- ① 筆者は、物質的な豊かさや便利さをひたすら追求して築かれた現代文明とそれに安住する現代人の生き方を、今こそ批判的に見直す必要があると考えているから。
- ② 筆者は、環境破壊によって地質にはすでに不可逆的な変化が生じていることは明らかである以上、現在を「人新世」と呼ぶべきだという考えを共有しているから。
- ③ 筆者は、地球温暖化防止のためのパリ協定や核兵器禁止条約への不参加を選択した大国の指導者たちの意識を環境保全へと向けさせる必要があると考えているから。
- ④ 筆者は、クルツツェンが提唱した「宇宙船地球号」という考え方を、今こそ世界中の人々が共有し、地球環境への関心を高めるべきだと考えているから。
- ⑤ 筆者は、人間が、自然との共生という生きものとして当然の生き方を取り戻すために、科学技術に依存しない生活様式を模索すべきだと考えているから。

問4 傍線部C「一九五〇年代初めに求めた未来」とあるが、当時の筆者が思い描いていた「未来」の説明として最も適当なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。解答番号は **8**。

- ① 科学技術の進歩が必ずしも人間に幸せをもたらすものではないことを自覚しながら、大量生産・大量消費がもたらす豊かさの恩恵を最大限に享受できる日常生活を送ること。
- ② 戦争の惨禍と敗戦後の混乱を経てたどり着いた平和な時代に、専門の学問的知識を生かした仕事をしながら、食事を楽しみ、思う存分本が読めるような日常生活を送ること。
- ③ 物質的な面ではたとえ貧しくても、すべての人が精神的な豊かさを追求しながら生き生きと暮らせるような社会の中で、好きな読書や研究に没頭する日常生活を送ること。
- ④ 映画やテレビを通じて知ることになったアメリカの人々の暮らしのように、科学技術によって生み出された便利なものに囲まれて、物質的に豊かな日常生活を送ること。
- ⑤ プラスチックなどの人工物が蓄積されたり、プルトニウムなどの核物質が拡散されたりすることのない、環境保全の行き届いた安心・安全な社会で日常生活を送ること。

問5 傍線部D「これからの生き方を探ること」とあるが、その説明として最も適当なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。解答番号は **9**。

- ① 地球環境に甚大な被害を与えてきた最大の原因が科学技術の発達に頼ってきた現代人の生き方にあることを自覚し、破壊されかけた地球環境を元の状態に戻すために、科学技術に頼ることなく自然との共存を最優先するような生き方を模索すること。
- ② 人間がイノベーションを通じて地球環境そのものに介入できる生き物であることを自覚し、地球上のあらゆる生命を保護するという自らの使命を果たしつつ、人々が快適に暮らせる地球環境を未来の世代に残していけるような生き方を模索すること。
- ③ 三八億年もの長い間この地球で生き続けてきた生きものの頂点に立つ人間の中に組み込まれた生きる力を思う存分に発揮して、これまで積み上げてきた現代文明の成果をあますところなく継承し、それを次の世代のために発展させるような生き方を模索すること。
- ④ 宇宙創成以来の長い時を経て生まれた地球というシステムの中で、人間自身がそこに生きる「生きもの」であるという自覚に立ち、創造的な営みを通して社会制度や科学技術を構想し、人間以外の多様な生きものと共存できるような生き方を模索すること。
- ⑤ 人間だけが地球というシステムを外側から客観的に対象化して捉えることのできる生きものであるという利点を生かし、できるだけ多くの人々が自然科学の知識を身につけて、それをさまざまな形で日常生活に活かしていくような生き方を模索すること。

問6 本文の構成や内容と合致する説明として最も適当なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。解答番号は 。

- ① 筆者は、最初に自らの主張を明確に提示したうえで、自分自身の半生の歴史や現在の社会情勢・国際情勢に言及し、自らの現状認識や人生経験を織り交ぜながら現代文明への批判を展開し、結論として地球環境をめぐる問題の深刻さを改めて指摘している。
- ② 筆者は、まず論説全体の基本的な構成を読者に予告したうえで、「人新世」をめぐる地質学者の主張が誤っていることを、宇宙創成から太陽系と地球の誕生、二十万年前のホモ・サピエンスの登場といった壮大なスケールの歴史に照らして証明しようとしている。
- ③ 筆者は、最初に地球環境と現代文明に関する一般的な見解を紹介し、近年の地質学者の主張がこれらの見解と矛盾することを指摘したうえで、自らの現状認識や人生経験を織り交ぜながら、危機的な状況にある地球環境との向き合い方について論じている。
- ④ 筆者は、人類の未来についての理念や思想なしに、経済的・技術的に解決可能な目先の目標しか設定することができない世界の現状に対して悲観的であり、今後、地質年代が対象とするほどの長さだけ人類が存続することはできないだろうと結論づけている。
- ⑤ 筆者は、近年の「人新世」をめぐる議論を糸口として、自分自身の半生の歴史や現在の社会情勢・国際情勢に言及し、自らの現状認識や人生経験を織り交ぜながら、危機的な状況にある地球環境との向き合い方を、生命科学者としての立場から提示している。

2

次の文章は諸葛祥彦の随筆『人生を半分あきらめて生きる』の一節である。これを読んで、後の問い（問1～6）に答えよ。

学生や若者たちと接していて感じるのは、恋愛とか、結婚とか、子育てとか、私的な事柄について、旧世代基準の「ふつう」を求められることへの強い拒否感です。特に男性にこの感覚は強い。これを新しい時代への「適応力」と見るならば、いまだに「標準世帯イメージ」や「専業主婦」への憧れが強く、「経済的豊かさと安定」を求めて「年の差婚」に走ったりする女性たちは、男性に比べて、適応が遅れていると見ることもできます。

いずれにせよ、多様性をそのまま認める価値観が、若い世代には実感として育ちつつあります。そして多様な価値観を求めることのできる社会こそ、本当の意味で成熟した社会です。

「結婚くらいしないと」「恋愛くらいしないと」と「ふつう」を求めてくる大人の声には、「放つといてくれ！」と言いたくなるのが若い世代の本音でしょう。

(ア) 健全です。放つときましましょう。

それに比べると、「夫婦と子ども二人」の「標準世帯」を税制面で優遇するという国の発想の何と不健全なことか。もしあなたのお子さんが「結婚したほうが税金で有利になるから結婚することにした」と言ってきたら、あなたはどう思いますか。もちろん私は反対します。税負担の軽減のための結婚とは、あまりに不純ではないでしょうか。

少々脱線しました。話を本筋に戻しましょう。

「ふつうの仕事」「ふつうの収入」「ふつうの結婚」「ふつうの恋愛」「ふつうの家族」といった「ふつう」へのとらわれが、「ふつうから (イ) 落伍したくない」という気持ちが、私たちの中に、無用の焦りや不安を生みます。しかも、今や、かつての感覚での「ふつうの収入+ふつうの家族」という条件は、ごく一部の人にしか当てはまらないのです。

「ふつう」であることをあきらめることができなければ、私たちの生活に安心感はもたらされません。焦りや不安に絶えず付きまといられることになります。W その意味では、まさに「あきらめる力」が幸せの条件として求められていると言えるでしょう。

ここで私が思い出すのが、アルコール依存症者のためのセルフヘルプグループとして知られているAA（アルコホーリクス・アノニマス）でよく用いられている「(ウ) 平安の祈り」という短い詩です。神学者のラインホルド・ニーバーによるものだと言われています。

神様私にお与えください

自分に変えられないものを受け入れる落ち着きを

変えられるものは変えていく勇気を

そして二つのものを見分ける賢さを

「自分に変えられないものを受け入れる落ち着き」「変えられるものは変えていく勇氣」そして

「二つのものを見分ける賢さ」——これらは、まさに厳しい現代社会を生きる私たちすべてに求められているものではないでしょうか。

「あきらめなくてはいけない現実を静かに受け入れ、あきらめていく落ち着き」

「あきらめなくていいものをあきらめずに変えていく勇氣」

そして「あきらめなくてはならないもの」と「あきらめなくていいもの」や「あきらめてはいけないもの」とを「見分ける賢さ」。

X)この力こそ、現代社会を生きる私たちにまさに求められているものではないでしょうか。

ここで、もう一つ、指摘しておかなくてはならないのは、「あきらめる」という言葉には本来、「ものごとの真実の在り様を明らかに見る」という意味がある、ということです。

「あきらめる」には、もともと仏教の用語として、「真理を観察して明らかに見る」という意味があつたものが、日本では「明らかにする」もしくはその文語として「明きらむ」という使い方がなされるようになったのです。

「あきらめる」という言葉は、現在では、何かへの思いを仕方なしに断念するという消極的な意味で使われていますが、「諦」という漢字は本来、仏教用語で「諦観」「四諦」などと言われるように、「ものごとを正しく、あるがままに見て明らかにしていく」「明らかに見極める」「つまびらかにする」「明らかにする」「さとる」といった積極的な意味合いの強い言葉であつたようです。Y)それが、自分の置かれた現実から目を逸らさず、つぶさに見ることで、思いを絶たざるをえなくなる**ことがしばしばあること**から、現在のような意味合いで使われるようになったのです。

すべてのものは変化していきます。

若い時に、どんなに健康で強靱な肉体を誇つた人でも、老いるにしたがつて、さまざまな能力が衰え、病を抱えるようになり、やがて死を迎えます。同様に、どんなに美しい女性も、老いて、その美が衰えていくのを避けることはできません。永遠に変わらないものは、何一つないのです。

こうしたものごとの変化をあるがままに見ることが、執着を手放し、思いを断つことにしばしばつながります。

齢を重ねるにしたがつて、昨日までできていたことが、明日はできなくなることがしばしばあります。私自身も、半年前、電車で本を読んでいたら、30分ほど経つたのち、文字がぼやけてきて、よく見えなくなる、ということがありました。これはたいへんだ、手術でも必要な病気ではないかと思い、慌てて眼科に行き、検査を受けましたが、何のことはないただの年齢相応(48歳)の老眼ということでした。まだまだ若いつもりだったので、裸眼で活字を追えなくなるという体験はかなりショックでしたが、その現実を受け入れざるをえません。

つまり、老眼という自分の身に起きた現実の変化を、「明らかに見る」ことで、いつまでも裸眼で活字を追っていたという「思い」を断たざるをえなくなったわけですね。

本来、ものごとを「明らかに見る」「見極める」という意味のあつた「あきらめる」という言葉は、こうしておのずと「思いを断念する」という意味でも使われるようになったのでしょう。すべては変化し永遠に変わらないものは何一つないことから、ものごとを明らかに見ることは、それに対する思いを断たざるをえなくなることにつながるのです。

2 「あきらめる」とは、ものごとを明らかに見て、つねに変化していく自然に従っていく、という生きる姿勢を指す言葉なのです。

(文章の一部と本文中の小見出しを省略した。)

問 1 傍線部 (ア) ～ (ウ) の表現の本文中の意味内容として最も適当なものを、次の各群の①～⑤のうちから、それぞれ一つずつ選べ。解答番号は  ～ 。

- (ア) 健全
- ① 身体が健康である
  - ② 精神が均等である
  - ③ 考え方が普通である
  - ④ 肉体が丈夫である
  - ⑤ 思考が完璧である
- (イ) 落伍
- ① 人として品格を失う
  - ② 人の仲間に入れない
  - ③ 人よりも成績が悪い
  - ④ 人の道を外れる
  - ⑤ 人に後れを取る
- (ウ) 平安
- ① 心身が無事で穏やか
  - ② 華やかで明るい
  - ③ 平和で戦争がない
  - ④ 古都の情緒を想う
  - ⑤ 気持ちが乱れていない

問2 傍線部W「その意味では、まさに『あきらめる力』が幸せの条件として求められていると言えるでしょう」とあるが、その説明として最も適当なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。解答番号は 。

- ① 旧世代の人々が求める「ふつう」の人生を手にするのが、現代社会では簡単ではなくなっているので、「ふつう」を追い求める焦りや不安から解放されることで、安心感が生まれる。
- ② 旧世代の人々が求める「ふつう」の人生を手にするのが、現代社会では簡単ではなくなっているので、多様な価値観を認めつつ自分の人生が成功する道を必死に探すことで、幸せになれる。
- ③ 旧世代の人々が求める「ふつう」の人生を手にするのが、現代社会では簡単ではなくなっているので、「ふつう」とは何かを改めて考え直すことで、自分が幸せになるとヒントが見つかる。
- ④ 旧世代の人々が求める「ふつう」の人生を手にするのが、現代社会では簡単ではなくなっているので、多様な価値観を持って多くのことを捨て去ることで、不安のない境地がおとずれる。
- ⑤ 旧世代の人々が求める「ふつう」の人生を手にするのが、現代社会では簡単ではなくなっているので、何としても自分だけは「ふつう」を手に入れたら努力することで、幸福な日々となる。

問3 傍線部X「この力こそ、現代社会を生きる私たちにまさに求められているものではないでしょうか」とあるが、その説明で最も適当なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。解答番号は 。

- ① 人並みの人生にこだわると不安を抱えやすい現代社会では、自分の人生そのものをまずはあきらめて、残った目標をあきらめずに達成するために、日々の努力を怠らないことが大切である。
- ② 人並みの人生にこだわると不安を抱えやすい現代社会では、自分の人生は決してふつうにはならないと覚悟することによって、自分なりの安定した人生の方向性を見つけることが大切である。
- ③ 人並みの人生にこだわると不安を抱えやすい現代社会では、自分の人生の中であきらめてもよいものを決めることで、他の全てのことはあきらめずに求めていこうと願うことが大切である。
- ④ 人並みの人生にこだわると不安を抱えやすい現代社会では、自分の人生において何をあきらめて、何をあきらめなくても良いのかを意識しながら、日々を過ごすための分別が大切である。
- ⑤ 人並みの人生にこだわると不安を抱えやすい現代社会では、自分の人生に役に立つことと無駄と思えることをきちんと見定める意思を忘れず、日々を冷静に送り続けることが大切である。

問4 傍線部Y「それが、自分の置かれた現実から目を逸らさず、つづさに見ることで、思いを断たざるをえなくなることがしばしばあることから、現在のような意味合いで使われるようになったのです」とあるが、その説明として最も適当なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。解答番号は 。

- ① 「あきらめる」という言葉は本来、自分を取り巻く現実を細かく直視するという前向きで積極的な意味を持っていたが、結果として自分の人生に絶望してしまう人々が多く発生してしまう悲しさが強調されて、「あきらめる」という言葉に消極性が生まれた。
- ② 「あきらめる」という言葉は本来、自分を取り巻く現実を細かく直視するという前向きで積極的な意味を持っていたが、結果として自分の現実の中で断念することをも多く発見できてしまう点が強調されて、「あきらめる」という言葉に消極性が生まれた。
- ③ 「あきらめる」という言葉は本来、自分の生活の全ての事を明るく照らすという弾力で積極的な意味を持っていたが、結果として自分の現実の中で断念することをも多く発見できてしまう点が強調されて、「あきらめる」という言葉に消極性が生まれた。
- ④ 「あきらめる」という言葉は本来、自分を取り巻く現実を細かく直視するという前向きで積極的な意味を持っていたが、結果として人はみな平凡で普通の人生しか送ることができないという実情が強調されて、「あきらめる」という言葉に消極性が生まれた。
- ⑤ 「あきらめる」という言葉は本来、自分の良い・悪い部分を見つめ直すことが大切だという積極的な意味を持っていたが、結果として自分の現実には悪い部分が多すぎると嘆くことが強調されて、「あきらめる」という言葉に消極性が生まれた。

問5 傍線部Z『あきらめる』とは、ものごとを明らかに見て、常に変化していく自然に従っていく、という生きる姿勢を指す言葉なのです」とあるが、その説明として最も適当なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。解答番号は 。

- ① 人が生きてゆくうえで、社会からやめるよう強いられるものごとが多く存在してくるが、時間が過ぎ去るにつれて、ものごとを断念せず続けてゆけば必ず報われることがあるという意義を、「あきらめる」という言葉は教えてくれる。
- ② 人が生きてゆくうえで、多様なものごとを常に直視することによって、安定せずに変化の絶えない社会の中にあっても、自然豊かな環境の行く末に人生の道筋を委ねることで幸せを感じられるという意義を、「あきらめる」という言葉は教えてくれる。
- ③ 人が生きてゆくうえで、自らの人生の中では断念しなければならないことも出てくるが、時の流れにあるがままで身を任せつつ、人生におけるさまざまなものごとをまつすぐに見つめ続ける意義を、「あきらめる」という言葉は教えてくれる。
- ④ 人が生きてゆくうえで、多様なものごとを常に直視することによって、安定せずに変化の絶えない社会の中にあっても、断念せずにものごとに取り組んでいけば自然と幸福な人生を送れるという意義を、「あきらめる」という言葉は教えてくれる。
- ⑤ 人が生きてゆくうえで、社会からやめるよう強いられるものごとが多く存在してくるが、大いなる自然の力を頼りにすることによって、人生で断念しなくても良いことが増えるという意義を、「あきらめる」という言葉は教えてくれる。

問6 この随筆の主題についての説明として最も適当なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。

解答番号は 。

- ① 筆者は、普通の人生という枠にこだわる古い価値観の終わりが現代社会に訪れているとして、自分自身の価値ある人生を見出すために、古い価値観を有するものごとを捨て去り、常に時代の流れを取り入れた新しいものごとが大切だと主張している。
- ② 筆者は、多様な価値観が若者を中心に広く浸透して普通の人生が定まらない現代社会においては、自分自身の生活水準を向上させるため、人生で達成できることと失敗しそうなことを見極めて、無駄の少ない現実を作り出すことが良いと主張している。
- ③ 筆者は、旧世代の求める普通の人生を若者たちが求めなくなっている現代社会においては、自分自身の人生に欠かせないものを見分けるために、多様なものごとを精査できる賢い知的能力のない人々は幸せをつかむことはできないと主張している。
- ④ 筆者は、現代社会では若者の間で価値観の多様化が当たり前のもものとして定着しており、自分自身の生き様を固定して考えないために、断念すべきことにはこだわることと避け、自然の法則のままに変化する現実の結果にしたがうものだと主張している。
- ⑤ 筆者は、価値観の多様化が進み普通の人生を送ることの価値が薄らぐ現代社会においては、自分自身の人生をこころ豊かに過ごすために、人生のものごとを見つめ向き合う中で、断念することも含めて、ありのままに現実を受け入れることが重要だと主張している。

※このページは空白

## 2. 英語

※英語の問題は、全6ページです。

# 英語

1

次の問い（問1～問5）の会話を完成させるために、( ) 内に入るのに最も適当なものを下の①～④のうちから一つずつ選べ。

問1 A: What day is Valentine's day on?

B: ( ).

A: I should go shopping on the weekend, then.

B: That's a good idea.

1

① It's a holiday

③ It's fourteenth

② It's next Tuesday

④ It's February fourteen

問2 A: Let me show you the photos that I took yesterday.

B: Wow, this is a beautiful flower.

A: Yes, I found it in the park.

B: ( )?

A: I have no idea.

2

① What do you call it in English

③ How does it sound in English

② What does this call in English

④ How does it name in English

問3 A: Are there any drug stores around?

B: ( ). I'll look it up on the Internet.

A: Thank you.

B: No problem.

3

① I see

③ That is over there

② It is right around the corner

④ I'm not sure

問4 A: She seems to be really upset with you.

B: Do you have any idea why she is so mad at me?

A: ( ).

B: Could you ask her?

A: OK.

4

① I'm sure she is

③ I know exactly who she is

② I don't have a clue

④ I'll help you



問7 The older she grew, the  attractive she became.

- ① best                      ② good                      ③ most                      ④ more

問8 His grandfather is suffering  a broken leg.

- ① by                      ② to                      ③ from                      ④ in

問9 I always have extra cash  I go.

- ① whatever                      ② wherever                      ③ whichever                      ④ whoever

問10 The medicine didn't  me any good.

- ① do                      ② have                      ③ cause                      ④ find

**3**

次の英文(問1～問5)の下線部①～④のうち、誤りが一箇所ある。誤りをさがし、番号で答えよ。

問1 It ① goes ② without ③ say that excessive ④ drinking is bad for your health.

問2 I will ① keep you ② post ③ on ④ how things are going.

問3 He is capable ① of ② becoming quite angry ③ what he does not ④ get his way.

問4 ① Keeping your cholesterol level ② under control ③ can help ④ to blood flow.

問5 Our store had ① one choice ② but ③ to raise prices ④ by 5%.

**4**

次の問い(問1～問5)について、日本文の意味に合うようにそれぞれ下の①～⑤の語句を並べ替えて空所を補い、最も適当な文を完成させよ。(ただし、文頭に来るべき語も小文字で示してある。) 解答は ～ に入るものの番号のみを答えよ。

問1 自分にとって何が一番重要か見極めたほうがよい。

You should (        ) (  ) (        ) (  ) (        ) to you.

- ① what                      ② figure                      ③ is                      ④ most important                      ⑤ out

問2 彼女は子供たちのために懸命に働いている。

She works hard ( ) (  ) ( ) (  ) ( ).

- ① of                      ② for                      ③ the                      ④ her children                      ⑤ sake

問3 彼ならこの問題が解決できるかしら。

I ( ) (  ) ( ) (  ) ( ) this problem.

- ① if                      ② he                      ③ solve                      ④ can                      ⑤ wonder

問4 物事を当たり前と考えるのはやめるべきだ。

We should ( ) (  ) ( ) (  ) ( ).

- ① taking                      ② for                      ③ things                      ④ granted                      ⑤ stop

問5 さらに悪いことには雨が降り始めた。

( ) (  ) ( ) (  ), ( ) began to rain.

- ① make                      ② it                      ③ to                      ④ matters                      ⑤ worse

**5**

次の英文を読み、問い（問1～問4）に答えよ。なお、\*のついた単語には注がつけてある。

### Dementia

Dementia is a general term that refers to several diseases affecting cognitive functions as well as social abilities, which in turn <sup>(a)</sup>interferes significantly with a person's daily life activities. Symptoms of dementia can vary greatly and may include declines in memory, cognitive abilities or communication skills. Furthermore, changes in personality and behavior, mood swings, anxiety, depression, and a deterioration of motivation can be observed.

Many types of dementia are progressive, which means that symptoms gradually get worse. However, the speed of dementia progress depends on each individual case. For some individuals, dementia progresses rapidly, ( A ) for others it takes years to reach an advanced stage.

Dementia is caused by the damage of nerve cells in the brain, which can result from brain cell death or neurodegenerative\* disease. Toxic reactions\*, such as those resulting from <sup>(b)</sup>excessive alcohol or drug use, and nutritional deficiencies\* are also considered causes of dementia. Alzheimer's disease is the most common type of dementia, accounting for 60 to 80% of cases. The second most common type is vascular dementia\*, which occurs after a stroke.

According to the Ministry of Health, Labor, and Welfare (MHLW), the total number of patients diagnosed with dementia in Japan was 4,620,000 as of 2012. At that point, the prevalence rate\* was 15%, which means that one in seven older adults suffered from

dementia. In addition to this number, another 4,000,000 were considered to have mild cognitive impairment (MCI)\*. This number is expected to rise significantly as the population (c)ages. A serious concern is that all of Japan's baby boomer generation, born between 1947 and 1964, will reach at least 75 years of age by 2025. It is estimated that the number of patients with dementia will increase from seven to eight million by 2030.

Given the current situation, the Japanese government (d)launched a campaign named "New Orange Plan: A Comprehensive Strategy to Accelerate Dementia Measures in 2015." The plan aims to reduce dementia cases among people over 70 years old by 6% between 2019 and 2025.

Seven pillars\* within the plan have been set to accelerate these measures regarding dementia. These include such things as raising awareness and promoting the understanding of dementia, providing healthcare and long-term care services in a timely and appropriate manner, countermeasures for early-onset\* dementia, supporting those who provide care for people with dementia, and creating friendly communities for older adults and individuals with dementia. Preventive actions will be implemented, such as promoting exercises and courses for older adults as well as establishing an authorization system\* for commercial products and services designed to help prevent dementia. Research on dementia prevention and treatment, including therapy methods and medicines, has been encouraging; however, drugs that cure this mental health condition still need to be developed.

To achieve this goal, collaboration between medical and nursing care workers and the community is critical. Moreover, regional autonomy with strong support from the government is necessary to establish community-based care systems. Participation, collaboration, and information (e)dissemination among all stakeholders\* are essential for accomplishing this goal.

NOTE: neurodegenerative: 神経変性の toxic reaction: 中毒反応

nutritional deficiency: 栄養不足・栄養欠陥 vascular dementia: 脳血管性認知症

prevalence rate: 有病率 mild cognitive impairment (MCI): 軽度認知障害

pillars: 柱 early-onset: 早発性の authorization system: 認定制度

stakeholder: 組織活動における全ての利害関係者

Source: Alzheimer's Association / Alzheimer's Society: Ministry of Health, Labor, and Welfare

**問 1** 下線部の (a), (b), (d), (e) の意味に最も近いものをそれぞれ①～④から一つずつ選び、番号で答えよ。

(a) interfere

① introduce

③ induce

31

② impede

④ increase



※このページは空白

# 3. 数学

※数学の問題は、全4ページです。

# 数 学

1 以下の各問いに答えよ。

1)  $\frac{\sqrt{5} + \sqrt{2}}{\sqrt{5} - \sqrt{2}}$  の式を簡単にすると  $\frac{\boxed{\text{ア}} + \boxed{\text{イ}} \sqrt{\boxed{\text{ウエ}}}}{\boxed{\text{オ}}}$  である。

2)  $\sqrt{21 - 12\sqrt{3}}$  の式を簡単にすると  $\boxed{\text{カ}} \sqrt{\boxed{\text{キ}}} - \boxed{\text{ク}}$  である。

3)  $\triangle ABC$  において辺  $AB = 5$ , 辺  $AC = 7$  であり,  $\angle B = 60^\circ$  であるとき,  
辺  $BC = \boxed{\text{ケ}}$  である。

4) 2次関数  $A : y = 2x^2 + 8x - 3$  と 1次関数  $y = 3x + k$  が 2点以上で交わるための条件は

$k > \frac{\boxed{\text{コサシ}}}{\boxed{\text{ス}}}$  である。

5) 8人の生徒について, 10段階評価による国語と数学の成績を表1に示した。2科目の成績の分布を示す散布図を **記述式解答用紙** に作成し, 国語の成績と数学の成績の相関係数に最も近いものを下記の①から⑤の中から選んで **セ** にマークせよ。なお散布図を描くにあたっての注意事項は解答用紙に示した通りであり, 特に記載されていない事項については自由に判断してよい。

- ①  $-0.3$       ②  $0$       ③  $0.3$       ④  $0.7$       ⑤  $1.0$

表1

学生番号	国語	数学
1	6	5
2	7	7
3	8	9
4	10	9
5	7	6
6	8	10
7	9	10
8	10	8

2

図1のように、道路が碁盤の目のようになった街がある。この街の点Aから点Bへの最短経路を求める。このとき、以下の問いに答えよ。

- 1) 点Aから点Bまでの最短経路は  通りである。
- 2) 点Cを通る場合は  通りである。
- 3) 点Dを通らない場合は  通りである。
- 4) 点Cと点Dの両方を通る場合は  通りである。
- 5) 点Pと点Qのどちらも通らない場合は  通りである。

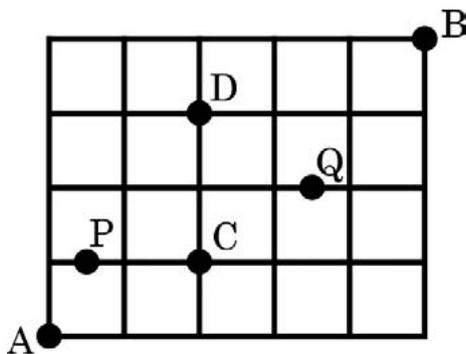


図1

**3**

下記の2つの2次関数がある。

$$\text{2次関数 A : } y = \frac{1}{2}x^2 - 4x - 16$$

$$\text{2次関数 B : } y = -x^2 - 4x + 8$$

このとき、以下の問いに答えよ。

- 1) 2次関数 A と B の交点をすべて通る直線を直線①  $y = ax + b$  とするとき、

$$a = \boxed{\text{アイ}}, b = \boxed{\text{ウエ}} \text{ である。}$$

- 2) 2つの交点のうち、 $y$ 座標の値が大きい交点を点 P、 $y$ 座標の値が小さい交点を点 Q と

する。点 P で2次関数 B に接する直線を直線②  $y = cx + d$  とするとき、 $c = \boxed{\text{オ}}$ 、 $d = \boxed{\text{カキ}}$  であり、直線②と  $x$  軸の交点の座標は  $(\boxed{\text{クケ}}, \boxed{\text{コ}})$  である。

- 3) 点 Q を通る直線③  $y = ex + f$  が直線②と交わる点を R とし、直線①、直線②、直線③で囲まれた領域の面積が 384 であるとき点 R の座標は  $(\boxed{\text{サシス}}, \boxed{\text{セソタ}})$  であり、

$$e = \frac{\boxed{\text{チ}}}{\boxed{\text{ツ}}}, f = \frac{\boxed{\text{テトナニ}}}{\boxed{\text{ヌ}}} \text{ となる。}$$

4

図2のような直方体  $ABCD - EFGH$  において、辺の長さを  $AD = 2$ ,  $AE = 1$ ,  $EF = 3$  とする。

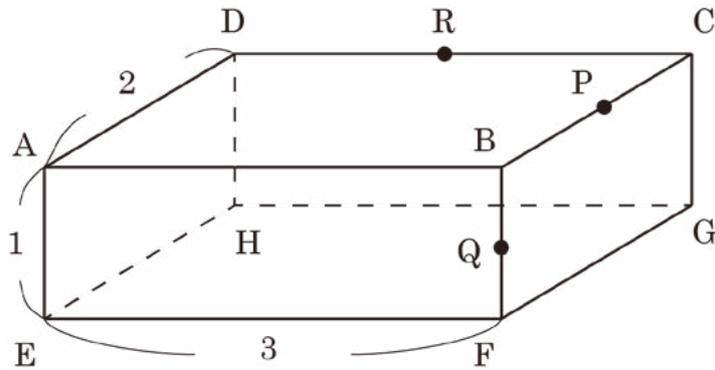


図2

- 1) 辺  $BC$  上に任意に点  $P$  を取り、点  $P$  を通るように点  $A$  と点  $G$  を結ぶとき、 $AG$  間を結ぶ折線の長さは最短で  $\boxed{\text{ア}} \sqrt{\boxed{\text{イ}}}$  である。
- 2) 辺  $BF$  上の点  $Q$  を通るように点  $A$  と点  $G$  を結び、 $AG$  間を結ぶ線の長さが最短になるとき、 $BQ$  の長さは  $\frac{\boxed{\text{ウ}}}{\boxed{\text{エ}}}$  である。
- 3) 通過する頂点や辺を制限しないとき、点  $A$  と点  $G$  を結ぶ最短距離は  $\boxed{\text{オ}} \sqrt{\boxed{\text{カ}}}$  である。
- 4) 辺  $DC$  上の点  $R$  を通るように点  $A$  と点  $G$  を結び、 $AG$  間を結ぶ線の長さが最短になるとき、 $\triangle ARH$  の面積は  $\sqrt{\boxed{\text{キ}}}$  である。
- 5) 三角錐  $DARH$  の頂点  $D$  から、 $\triangle ARH$  に下した垂線の足の長さは  $\frac{\boxed{\text{ク}} \sqrt{\boxed{\text{ケ}}}}{\boxed{\text{コ}}}$  となる。

※このページは空白

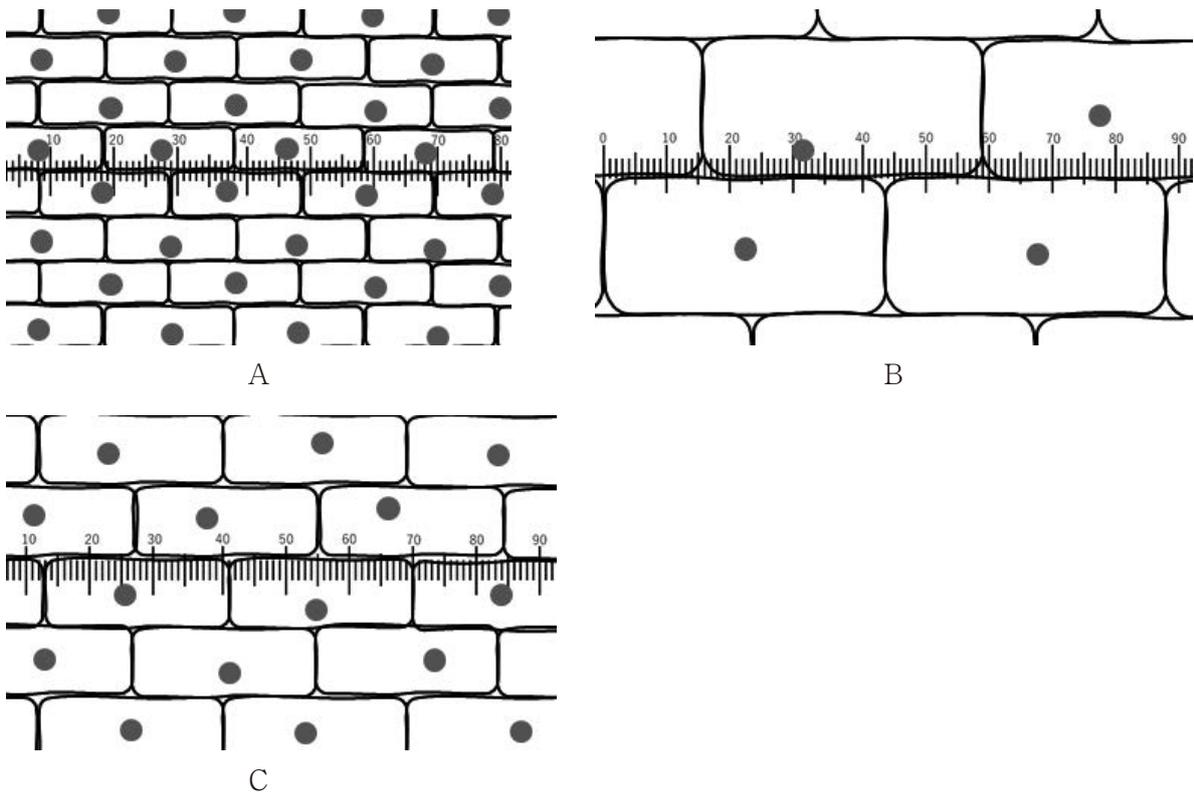
# 4. 生物

※生物の問題は、全7ページです。

# 生 物

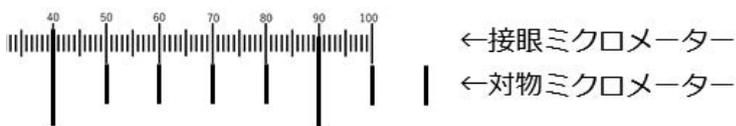
**1** 生物の特徴について以下の問い（問1～4）に答えよ。

A 下の図は、タマネギの中心に近い部分の組織（A）、外側に近い部分の組織（B）、AとBの中間部分の組織（C）を光学顕微鏡で、同じ倍率で観察したときの模式図である。また、図に示された目盛りは、接眼マイクロメーターのものである。



**問1** この顕微鏡でタマネギの細胞の大きさを測定するため、接眼マイクロメーターの1目盛りが示す長さを測定する。顕微鏡でタマネギの細胞を観察したときと同じ倍率で、タマネギ組織の代わりに対物マイクロメーターを観察すると次の図のようであった。対物マイクロメーターの1目盛りは $10\mu\text{m}$ であることを前提にして、接眼マイクロメーター1目盛りの長さとして最も適当なものを次の①～⑦のうちから一つ選べ。 1

- ①  $0.1\mu\text{m}$
- ②  $0.5\mu\text{m}$
- ③  $1\mu\text{m}$
- ④  $5\mu\text{m}$
- ⑤  $10\mu\text{m}$
- ⑥  $50\mu\text{m}$
- ⑦  $100\mu\text{m}$



問2 問1の結果をもとにして、前述したA, B, Cで観察される細胞の大きさ（細胞の長径）を測ったとき、その大きさの組み合わせとして最も適当なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。

	①	②	③	④
Aの細胞の長径	2 $\mu\text{m}$	10 $\mu\text{m}$	20 $\mu\text{m}$	40 $\mu\text{m}$
Bの細胞の長径	4.5 $\mu\text{m}$	22 $\mu\text{m}$	44 $\mu\text{m}$	88 $\mu\text{m}$
Cの細胞の長径	3 $\mu\text{m}$	14.5 $\mu\text{m}$	29 $\mu\text{m}$	58 $\mu\text{m}$

問3 以上のタマネギの細胞の観察・測定結果から導き出される結論として最も適当なものは次のどれか。次の①～⑤のうちから一つ選べ。

- ① タマネギの中心に近い細胞は、老化した細胞である。
- ② タマネギの中心に近い細胞は、幼弱な細胞である。
- ③ タマネギの中心から周辺に向かって細胞の大きさが徐々に大きくなる。
- ④ タマネギの周辺から中心に向かって細胞の大きさが徐々に大きくなる。
- ⑤ タマネギの細胞は、どの部位においてもほぼ同じ大きさである。

B 現在、地球上にはさまざまな生物が存在し、これらの生物には多様性が見られる一方、共通する特徴も見られる。

問4 真核生物の植物の細胞および動物の細胞、原核生物の細胞について、植物の細胞にのみ見られる構造、すべての細胞に共通に見られる構造として最も適当なものを、それぞれ、次の①～⑥のうちから一つずつ選べ。

植物の細胞にのみ見られる構造：

すべての細胞に共通に見られる構造：

- ① 核      ② ゴルジ体      ③ 細胞壁      ④ 染色体 (DNA)
- ⑤ ミトコンドリア      ⑥ 葉緑体

**2**

遺伝子とその働きについて以下の問い（問1～5）に答えよ。

**A** 細胞周期の各時期の長さの割合を知るために、次のような実験を行った。

タマネギの根端を酢酸オルセイン液で染色して、光学顕微鏡で観察された各細胞周期とその細胞の個数を下の表にまとめた。

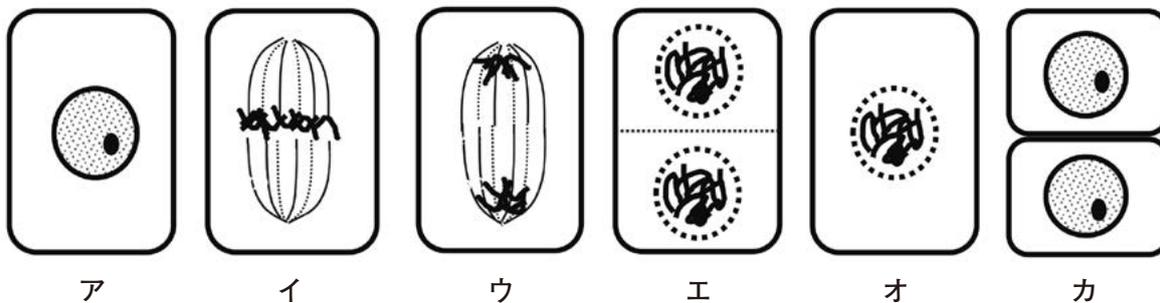
細胞周期の時期	観察された細胞数
間期	78
前期	12
中期	5
後期	2
終期	3

**問1** タマネギの根端細胞の細胞周期全体に要する時間を25時間とした場合、上の表を参考に「前期」の長さとして、最も適当なものを次の①～⑥のうちから一つ選べ。

- ① 0.2時間      ② 0.5時間      ③ 1時間      ④ 2時間  
 ⑤ 3時間      ⑥ 12時間

**問2** 次の図は細胞分裂の様子を示す模式図である。ア～カを分裂期の早い順に並べたとき、最も適当なものを次の①～④のうちから一つ選べ。

- ① ア⇒イ⇒ウ⇒エ⇒オ⇒カ  
 ② ア⇒ウ⇒エ⇒オ⇒イ⇒カ  
 ③ ア⇒エ⇒オ⇒イ⇒ウ⇒カ  
 ④ ア⇒オ⇒イ⇒ウ⇒エ⇒カ



B 次の文章を読み、問い（問3～5）に答えよ。

親から子に伝えられる遺伝情報は、の塩基配列という形で細胞内に保持されており、それはタンパク質のアミノ酸配列を決めるものである。

の遺伝情報をもとに酵素などのタンパク質が作られる過程は、<sup>(a)</sup>転写と<sup>(b)</sup>翻訳の二つの段階に分けられる。

問3 に入る語として最も適当なものを次の①～④のうちから一つ選べ。

- ① DNA                      ② mRNA                      ③ rRNA                      ④ tRNA

問4 下線 (a) にかかわり、一部はイントロンが取り除かれてタンパク質合成情報をもつものはどれか。次の①～④のうちから一つ選べ。

- ① DNA                      ② mRNA                      ③ rRNA                      ④ tRNA

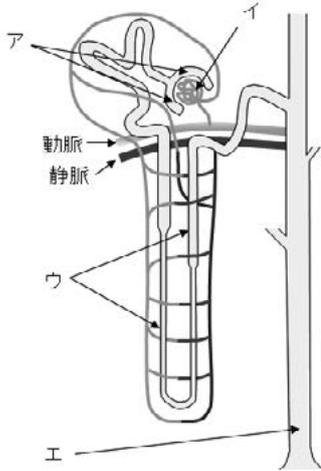
問5 下線 (b) にかかわり、アミノ酸を結合しリボソームに運搬するものはどれか。次の①～④のうちから一つ選べ。

- ① DNA                      ② mRNA                      ③ rRNA                      ④ tRNA

**3**

生物の体内環境について次の問い（問1～4）に答えよ。

A 下の図はヒトの腎臓のネフロンと周辺の模式図である。



問1 図のア～ウを示す語として最も適当なものを、次の①～⑤のうちから、それぞれ一つずつ選べ。ア  イ  ウ

- ① 細尿管                      ② 糸球体                      ③ 集合管                      ④ 腎静脈  
⑤ ボーマンのう

問2 健康なヒトで、上の図のア、イ、エに相当する部分から採取した液体の成分と濃度（重量％）の組み合わせは、次の表の①～③のどれかに対応する。健康なヒトのアおよびエから採取された液体として最も適当なものを、表の①～③のうちから、それぞれ一つずつ選べ。

ア       エ

	①	②	③
タンパク質	0	0	8
グルコース	0	0.1	0.1
尿素	2	0.03	0.03

B 生体防御について次の文章を読み、問い（問3・問4）に答えよ。

生体防御には、物理的防御・<sub>(a)</sub>化学的防御と免疫がある。免疫はさらに、<sub>(b)</sub>自然免疫と<sub>(c)</sub>獲得免疫（適応免疫）に分けられる。

問3 文章の下線部 (a), (b) の特徴を示す文として最も適当なものを, 次の①～⑥のうちから, それぞれ二つずつ選べ。ただし (a), (b) それぞれの二つの解答の順序は問わない。

(a)  ・  (b)  ・

- ① 皮脂や汗は皮膚の表面を弱酸性に保つ
- ② 好中球やマクロファージによる食作用
- ③ 皮膚の表面は角質層で覆われ病原体の侵入を防ぐ
- ④ 粘膜は粘液を分泌して病原体の付着を防ぐ
- ⑤ リゾチームやディフェンシンにより病原微生物を破壊する
- ⑥ ナチュラルキラー (NK) 細胞による異常細胞の排除

問4 下線部 (c) に関連して, 次の文章の  ～  に入る語として最も適当なものを, 下の①～⑥のうちから, それぞれ一つずつ選べ。

エイズは,  と呼ばれるウイルスが  細胞に感染し,  細胞が死滅することによって獲得免疫の働きが低下する病気である。獲得免疫の働きが低下したエイズ患者は,  や, がんを発症しやすくなる。

エ  オ  カ

- ① HIV
- ② アレルギー
- ③ キラー T
- ④ ヘルパー T
- ⑤ 自己免疫疾患
- ⑥ 日和見感染

**4**

生態系に関連する以下の問い（問1・問2）に答えよ。

問1 正しい文を，次の①～④のうちから一つ選べ。 **23**

- ① 絶滅危惧種とは地球上から絶滅してしまった生物である。
- ② キーストーン種は，ある生態系内で，食物網の下位にある。
- ③ 生物濃縮では，特定の物質が，栄養段階の上位の生物により高濃度に蓄積される。
- ④ 栄養段階において，生態系のなかの最も下位の動物を生産者と呼ぶ。

問2 近年の地球の，平均気温の上昇のおもな原因と考えられる温室効果ガスはどれか。次の①～⑥のうち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。 **24** ・ **25**

- ① 酸素 (O<sub>2</sub>)      ② 水素 (H<sub>2</sub>)      ③ 窒素 (N<sub>2</sub>)      ④ 二酸化炭素 (CO<sub>2</sub>)
- ⑤ ヘリウム (He)      ⑥メタン (CH<sub>4</sub>)

# 5. 物理

※物理の問題は、全 12 ページです。

# 物 理

1 次の問い（問1～3）に答えよ。

図1のように、高低差  $h_1$  の滑らかな曲面 AB があり、点 B での傾斜角は  $60^\circ$  になっている。また、点 B と水平面との高低差は  $h_2$  となっており、曲面 AB の最下点は  $h_3$  となっている。質量  $m$  の小球を点 A に置いたところ、斜面を転がり小球は点 B を通り、放物運動により点 C を経由し、水平面上の D 点に落下した。重力加速度の大きさを  $g$  として、斜面の摩擦や空気抵抗は考えないものとする。

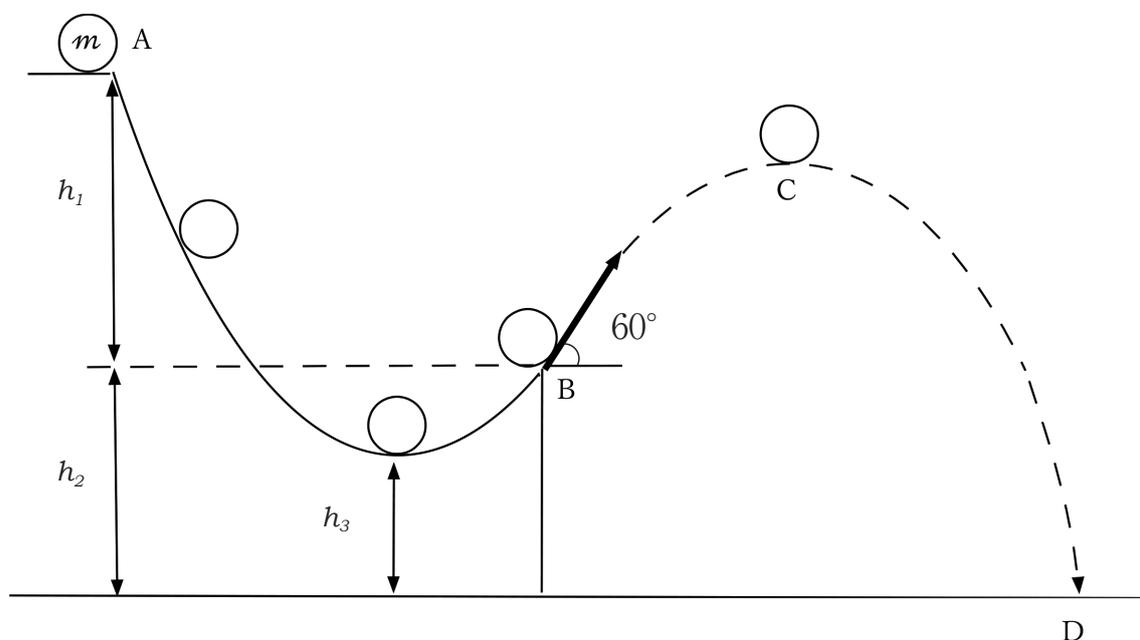


図 1

問1 点Bでの小球の速さで最も適当なものを①～⑤のうちから一つ選べ。

①  $\sqrt{2gh_1}$       ②  $\sqrt{2gh_2}$       ③  $\sqrt{2gh_3}$       ④  $\sqrt{2g(h_1-h_3)}$       ⑤  $\sqrt{2g(h_1-h_2)}$

問2 点Bと点Cの高低差として最も適当なものを①～⑤のうちから一つ選べ。

①  $\frac{\sqrt{2gh_1}}{2}$       ②  $\frac{\sqrt{2gh_1}}{4}$       ③  $\frac{\sqrt{2gh_2}}{4}$       ④  $\frac{3h_1}{4}$       ⑤  $\frac{3h_2}{4}$

問3 点Dに落下する直前の小球の速さとして最も適当なものを①～⑤のうちから一つ選べ。

①  $\frac{\sqrt{2g(h_1+h_2)}}{2}$       ②  $\frac{\sqrt{g(h_1+h_2)}}{2}$       ③  $\sqrt{2gh_1}$       ④  $\sqrt{2gh_2}$       ⑤  $\sqrt{2g(h_1+h_2)}$

2

次の文章を読み，下の問い（問1～3）に答えよ。

外部と熱の出入りがない容器の中に， $-20^{\circ}\text{C}$ の氷が200g入っている。これに電熱器を用いて70Wの割合で一定の熱を加えたとき，図2のようにその温度が変化した。容器の熱容量は無視でき，水と氷の比熱はそれぞれ一定とする。有効数字2桁で考えよ。

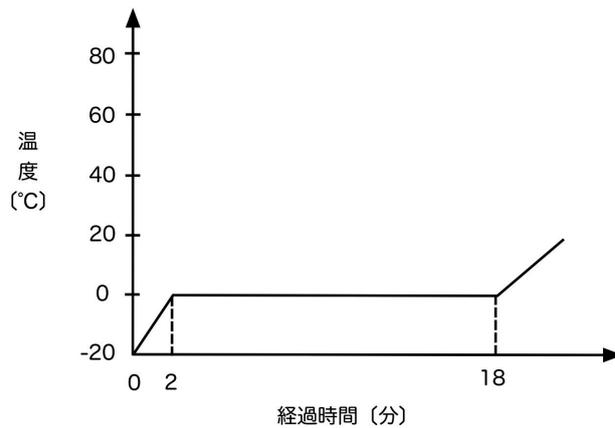


図2

問1 氷の比熱  $[\text{J}/(\text{g}/\text{K})]$  として，最も適当なものを，下の①～⑤のうちから一つずつ選べ。

4

- ① 1.2      ② 1.5      ③ 2.1      ④ 4.2      ⑤ 6.3

問2 氷の融解熱  $[\text{J}/\text{g}]$  として，最も適当なものを，下の①～⑤のうちから一つずつ選べ。

5

- ①  $3.0 \times 10$       ②  $3.0 \times 10^2$       ③  $3.4 \times 10$       ④  $3.4 \times 10^2$       ⑤  $3.4 \times 10^3$

問3 熱を加えはじめてから， $50^{\circ}\text{C}$ の水になるまでの時間〔分〕を求めよ。ただし，水の比熱は  $4.2\text{J}/(\text{g} \cdot \text{K})$  とする。6

- ① 10分      ② 18分      ③ 23分      ④ 28分      ⑤ 36分

**3** 次の問い（問1～2）に答えよ。

問1 次の文章中の空欄 **7** ～ **12** に入る語として最も適当なものを選べ。

物体が振動すると、それに接している空気を圧縮，膨張させて，空気に **7** 状態を作る。これが **8** となって伝わったものを **9** と呼ぶ。

人が音として感じとれる **9** の振動数は，約 **10** ～ **11** Hz である。日常生活で具体例を挙げると，自動車でアクセルを踏み込んでエンジンの回転数（振動数）を大きくするとエンジンの音は **12** なる。

**7** : ① 疎密な ② 真空な ③ 高い ④ 低い

**8** : ① 縦波 ② 横波 ③ 干渉波 ④ 電磁波

**9** : ① 電磁波 ② 干渉波 ③ 音波 ④ 衝撃波

**10** : ① 2 ② 20 ③ 200 ④ 2000

**11** : ① 20 ② 200 ③ 2000 ④ 20000

**12** : ① 低く ② 高く ③ 聞こえなく

問2 次の文章中の空欄 13 ～ 18 に入る語として最も適切なものを選べ。

19世紀になって 13 が発見され、電気現象の正体が 13 の移動によるものであることがわかった。物体を他の物体で摩擦すると、一方から他方に 13 が移り、13 を失った方が 14 になり、13 を得た方が 15 に帯電する。

帯電している物体がもつ電気、またはその量のことを 16 という。特に 16 の量のことを 17 ともいう。17 の単位には 18 を用いる。1 18 は、1 A の電流が流れている導体の、ある断面を 1s 間に通過する 17 の大きさに等しい。

- ① 電荷    ② 電子    ③ 電気    ④ 電気量    ⑤ 電子量    ⑥ 正    ⑦ 負  
⑧ クーロン    ⑨ イオン

4

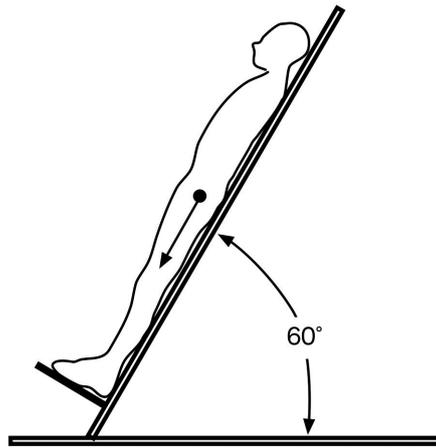
次の文章を読み下の問い（問1～2）に答えよ。

問1 図のような斜面に乗ったとき、体重からみた足底に加わる力の割合はどれか。

最も適当なものを、下の①～⑤のうちから一つ選べ。

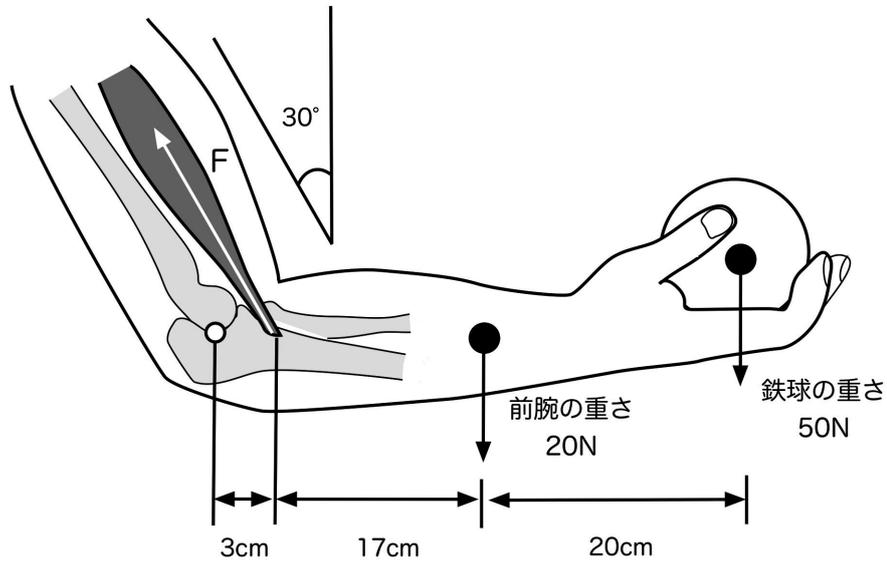
ただし、背面と斜面との間の摩擦はないものとし、 $\cos 60^\circ = 0.50$ 、 $\sin 60^\circ = 0.87$ 、 $\tan 60^\circ = 1.73$  とする。

19



- ① 50%
- ② 58%
- ③ 71%
- ④ 87%
- ⑤ 96%

問2 図のように鉄球の重さを支えて、前腕が動かない状態で釣り合っている。このときの筋肉の張力  $F$  [N] において、最も適当なものを、下の①～⑤のうちから一つ選べ。ただし、 $\cos 30^\circ = 0.87$ 、 $\sin 30^\circ = 0.50$ 、 $\tan 30^\circ = 0.58$  とする。 20

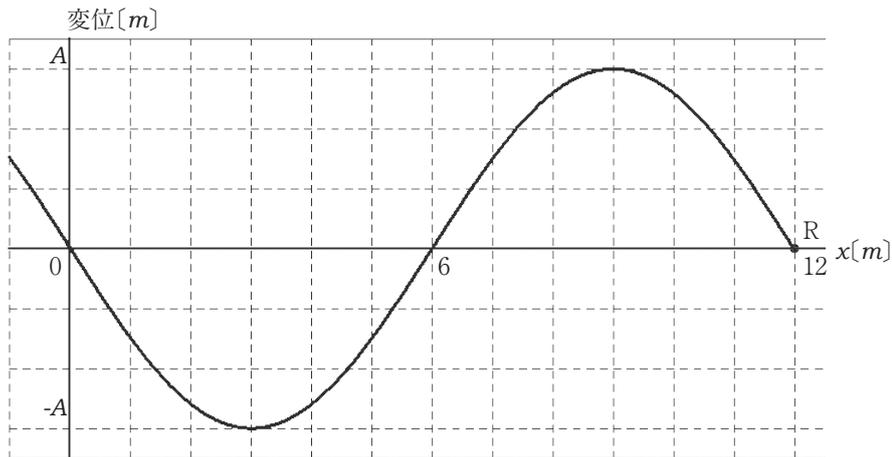


- ① 約 800 N
- ② 約 920 N
- ③ 約 1380 N
- ④ 約 1600 N
- ⑤ 約 2400 N

5

次の文章を読み下の問い（問1～3）に答えよ。

$x$ 軸の正の向きに進行する正弦波が、ある固定端Rで反射している。図は、時刻0sにおける入射波の変位を示している。この時点で反射波はすでに十分遠方まで進行しているものとする。入射波の進む速さを3m/s、振幅を $A$ mとして、以下の問いに答えよ。

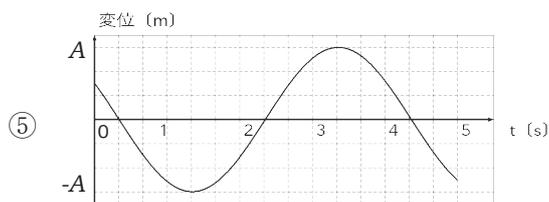
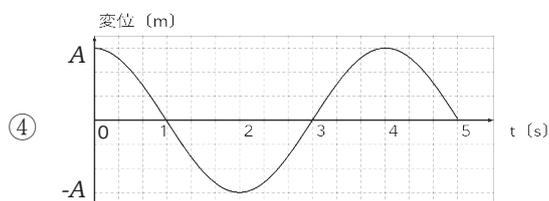
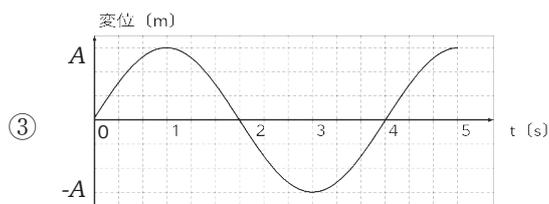
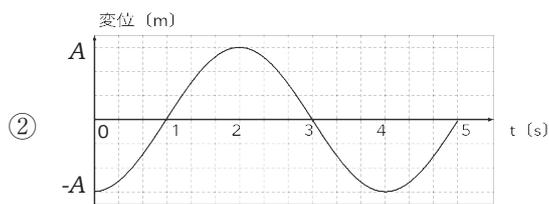
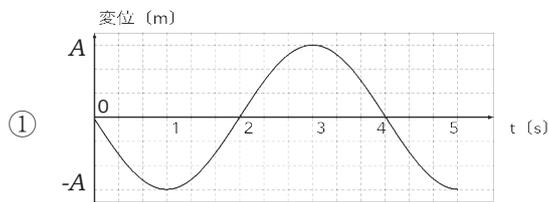


問1 入射波の波長 $\lambda$ と振動数 $f$ の組み合わせで最も適当なものを、下の①～⑤のうちから一つ選べ。

- ①  $\lambda = 6$  m       $f = 0.25$  Hz
- ②  $\lambda = 6$  m       $f = 0.50$  Hz
- ③  $\lambda = 12$  m      $f = 0.25$  Hz
- ④  $\lambda = 12$  m      $f = 0.50$  Hz
- ⑤  $\lambda = 12$  m      $f = 1.00$  Hz

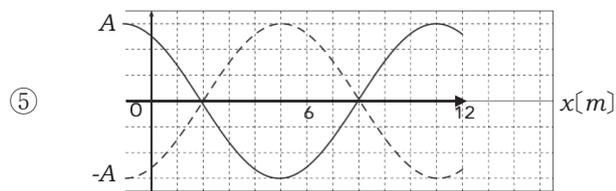
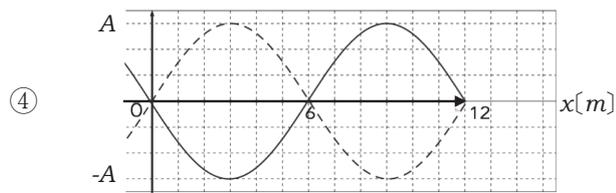
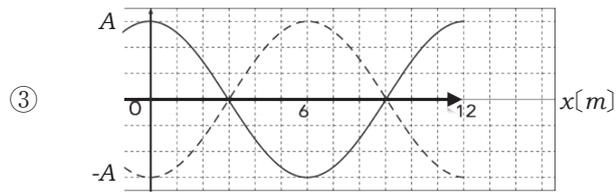
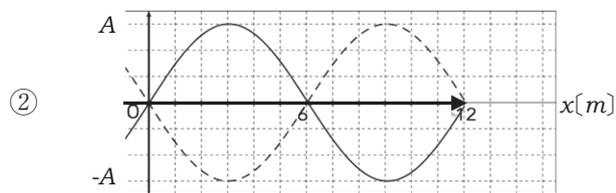
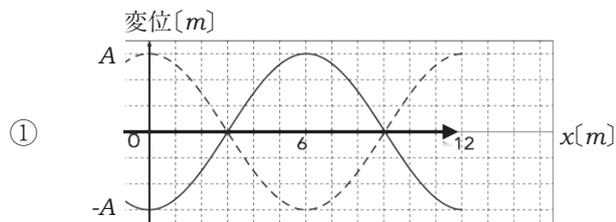
問2 点Rの座標は  $x = 12\text{m}$  である。点Rにおける入射波の変位を、時刻  $t$  を横軸として  $0\text{s} \leq t \leq 5\text{s}$  の範囲で描く。グラフとして最も適当なものを、下の①～⑤のうちから一つ選べ。

22



**問3** 時刻 3s における入射波，反射波および入射波と反射波の合成波の変位を， $x$  座標を横軸としてグラフに描く。

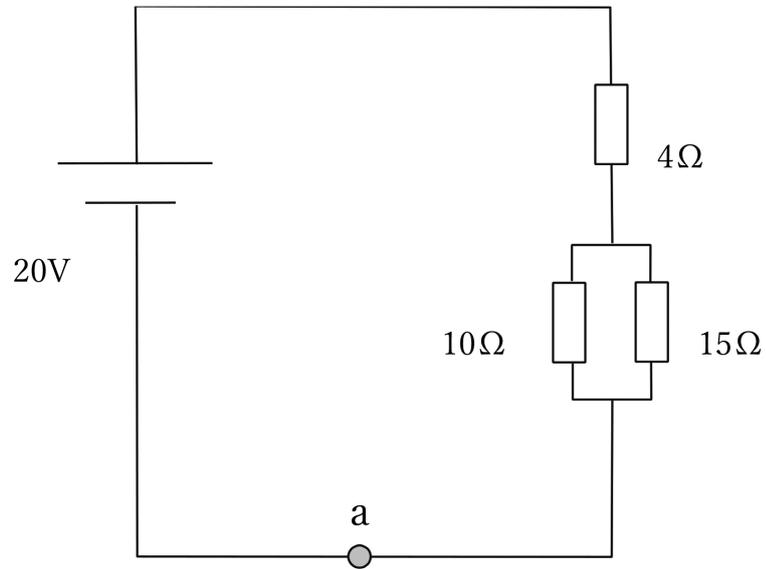
ただし，入射波を実線（—），反射波を破線（---），合成波を太実線（—）で表すものとする。グラフとして最も適当なものを，下の①～⑤のうちから一つ選べ。 23



**6**

次の文章を読み下の問い（問1～3）に答えよ。

抵抗値が4Ω、10Ωおよび15Ωの抵抗と電圧が20Vの電池で図の回路を作る。



問1 10Ωの抵抗を流れる電流の強さを $I_1$ ，15Ωの抵抗を流れる電流の強さを $I_2$ とする。

このとき、 $\frac{I_1}{I_2}$ はいくらか。最も適当なものを、下の①～⑤のうちから一つ選べ。

24

- ① 1      ②  $\frac{2}{3}$       ③  $\frac{3}{2}$       ④ 2      ⑤  $\frac{1}{2}$

問2 10 Ωの抵抗にかかる電圧を  $V_1$  [V], 15 Ωの抵抗にかかる電圧を  $V_2$  [V], 4 Ωの抵抗にかかる電圧を  $V_3$  [V] とする。 $V_1$ ,  $V_2$ ,  $V_3$  の関係式を①～⑤のうちから一つ選べ。

25

①  $V_1 + V_2 + V_3 = 20, \frac{V_1}{V_2} = \frac{2}{3}$

②  $V_1 + V_2 + V_3 = 20, \frac{V_1}{V_2} = \frac{1}{2}$

③  $V_1 + V_2 + V_3 = 20, \frac{V_1}{V_2} = \frac{3}{2}$

④  $V_1 + V_2 + V_3 = 20, V_1 = V_2$

⑤  $V_1 + V_3 = 20, V_1 = V_2$

問3 図の点 a を流れる電流の強さはいくらか。①～⑤のうちから一つ選べ。 26

- ① 0      ② 1.0      ③ 2.0      ④ 5.0      ⑤ 8.3

※このページは空白

# 6. 化学

※化学の問題は、全5ページです。

# 化 学

必要があれば、原子量および定数は次の値を使うこと。

原子量    H 1.0    C 12    O 16    Na 23    Cl 35.5    Fe 56

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

気体は理想気体として扱うものとする。

**1** 次の問い（問1～3）に答えよ。

問1 元素、原子の性質や周期表に関する記述として誤りを含むものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。   

- ① 元素の周期表では、元素は原子番号の順に並んでいる。
- ② 非金属元素はすべて典型元素である。
- ③ Ne は、周期表の第2周期の元素の中で最もイオン化エネルギー（第1イオン化エネルギー）が大きい。
- ④ 電子親和力が小さい原子ほど、陰イオンになりやすい。
- ⑤ 金属元素の数の方が非金属元素の数よりも多い。

問2 次の反応①～④のうち、水がブレンステッド・ローリーの定義における酸として働いているものを一つ選べ。   

- ①  $\text{HCl} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_3\text{O}^+ + \text{Cl}^-$
- ②  $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$
- ③  $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_3\text{O}^+$
- ④  $\text{HSO}_4^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+ + \text{SO}_4^{2-}$

問3 次の物質に関する記述として誤りを含むものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。

- ① 灯油は純物質である。
- ② 水晶は化合物である。
- ③ 塩酸は混合物である。
- ④ 氷は純物質である。
- ⑤ オゾンは単体である。

**2**

次の文章を読み、下の問い（問1～4）に答えよ。

身近に使われる金属には、<sup>(a)</sup>アルミニウム、銅や鉄がある。鉄は湿った空気中では容易にさびるが、その過程で反応熱が発生する。この反応を利用して、鉄粉、<sup>(b)</sup>活性炭や<sup>(c)</sup>食塩水を用い、<sup>(d)</sup>鉄のさびる反応を促進することで、懐炉（カイロ、懐中に入れてからだを温める暖房具）を作りたい。

**問1** 下線部（a）に関連し、次のa、bに答えよ。

**a** 物質の性質や用途に関する記述として誤りを含むものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。

- ① アルミニウムと銅を電極として電池を作った場合、銅が正極になる。
- ② 銅は、黄色の炎色反応を示す。
- ③ 鉄は、ステンレス鋼の原料として用いられる。
- ④ 銅は、鉄に比べて電気伝導性が大きい。
- ⑤ 鉄は、アルミニウムに比べて密度が大きい。

**b** 原子（ $_{13}\text{Al}$ 、 $_{26}\text{Fe}$ 、 $_{29}\text{Cu}$ ）に関する記述として最も適当なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。

- ①  $^{27}\text{Al}$ の陽子数は、 $^{63}\text{Cu}$ の質量数と等しい。
- ②  $^{27}\text{Al}$ の中性子数は、 $^{56}\text{Fe}$ の陽子数より大きい。
- ③  $^{56}\text{Fe}$ の中性子数は、 $^{27}\text{Al}$ の中性子数より小さい。
- ④  $^{63}\text{Cu}$ の中性子数は、 $^{27}\text{Al}$ の質量数より大きい。

**問2** 下線部（b）に関連し、活性炭の主成分は炭素である。炭素12 gに含まれる電子の数として最も近い数値を、次の①～⑤のうちから一つ選べ。

- ①  $1.2 \times 10^{24}$
- ②  $2.4 \times 10^{24}$
- ③  $3.6 \times 10^{24}$
- ④  $4.8 \times 10^{24}$
- ⑤  $6.0 \times 10^{24}$

**問3** 下線部（c）に関連し、次のa、bに答えよ。

**a** 塩化ナトリウム11.7 gを水に溶かして100 mLにした。この水溶液に含まれる塩化物イオンの数として最も近い数値を、次の①～⑤のうちから一つ選べ。

- ①  $1.2 \times 10^{23}$
- ②  $4.8 \times 10^{23}$
- ③  $9.6 \times 10^{23}$
- ④  $1.2 \times 10^{24}$
- ⑤  $2.4 \times 10^{24}$

b 塩化ナトリウムの結晶と同じ結合あるいは結合力で結晶を作る物質として最も適当なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。 8

- ① ダイヤモンド      ② 二酸化ケイ素      ③ ヨウ素  
④ 酸化カルシウム      ⑤ 銀

問4 下線部 (d) に関連し、次の a, b に答えよ。

a 鉄、酸素と水の反応が、次の化学反応式で表されるとき、この反応の反応物と生成物に関する記述として誤りを含むものを、次の①～④のうちから一つ選べ。 9



- ① 反応の前後で、鉄原子の酸化数は3増加する。  
② 反応の前後で、水素原子の酸化数は1増加する。  
③ 反応の前後で、下線を付した原子の酸化数は2減少する。  
④ 生成物は赤褐色を呈する。

b 混合物を長時間放置しておいたところ、鉄粉はすべて  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  になった。 $\text{Fe}_2\text{O}_3$  に十分量のアルミニウム粉末を混ぜて点火すると、鉄単体が得られた。この反応は次の化学反応式で表される。得られた鉄の質量が 0.28 g のとき、用いた  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  の質量は何 g か。最も近い数値を、次の①～⑤のうちから一つ選べ。 10 g



- ① 0.40                      ② 0.80                      ③ 1.2  
④ 1.6                        ⑤ 2.0

3 次の文章を読み、下の問い (問1～5) に答えよ。

メタン  $\text{CH}_4$  とエタン  $\text{C}_2\text{H}_6$  の混合気体があり、その体積は標準状態で 5.6 L を占める。この混合気体を十分な量の酸素で完全燃焼させたところ、水 0.60 mol と二酸化炭素が生成した。この反応は次の化学反応式で表される。



問1 分子とその形の組合せとして誤りを含むものを、次の①～④のうちから一つ選べ。 11

- ① 水 —— 折れ線形                      ② メタン —— 正四面体形  
③ 酸素 —— 直線形                        ④ 二酸化炭素 —— 三角錐形

問2 標準状態において密度が最も小さい気体を，次の①～④のうちから一つ選べ。 12

- ① C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>      ② O<sub>2</sub>      ③ CH<sub>4</sub>      ④ CO<sub>2</sub>

問3 標準状態において気体1gの体積が最も小さい気体を，次の①～④のうちから一つ選べ。

13

- ① C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>      ② O<sub>2</sub>      ③ CH<sub>4</sub>      ④ CO<sub>2</sub>

問4 化学反応式の係数 (a~c) の組合せとして正しいものを，次の①～④のうちから一つ選べ。

14

	a	b	c
①	2	2	2
②	3	2	1
③	2	1	3
④	2	1	2

問5 反応前の混合気体におけるメタンとエタンの物質量の比として最も近い数値を，次の①～⑤のうちから一つ選べ。 15

- ① 1:1                      ② 1:2                      ③ 2:1  
④ 2:3                      ⑤ 3:2

**4** 次の文章を読み，下の問い (問1～6) に答えよ。

食酢を水酸化ナトリウム水溶液で中和滴定し，食酢に含まれている酢酸の濃度を求めたい。そこで，食酢を<sup>㉗</sup>ホールピペットを用いてはかりとり，<sup>㉘</sup>メスフラスコを用いて純水で10倍に希釈した。この希釈水溶液10 mLを<sup>㉙</sup>別のホールピペットを用いてはかりとり，<sup>㉚</sup>コニカルビーカーに入れ，指示薬としてフェノールフタレインを数滴加えた。0.20 mol/Lの水酸化ナトリウム水溶液を<sup>㉛</sup>ビュレットに入れ，上記の希釈水溶液に滴下し，<sup>㉜</sup>水溶液の色の変化を調べた。

問1 下線部<sup>㉗</sup>～<sup>㉜</sup>の器具のうち，乾燥した状態で使用した場合に比べて，内部が純水で濡れたまま使用した場合に予想される結果として最も適当なものを，次の①～⑤のうちから一つ選べ。

16

- ① <sup>㉗</sup>の内部が濡れていた場合，水酸化ナトリウム水溶液の滴下量は小さくなる。  
② <sup>㉘</sup>の内部が濡れていた場合，水酸化ナトリウム水溶液の滴下量は大きくなる。  
③ <sup>㉙</sup>の内部が濡れていた場合，水酸化ナトリウム水溶液の滴下量は変わらない。  
④ <sup>㉚</sup>の内部が濡れていた場合，水酸化ナトリウム水溶液の滴下量は小さくなる。  
⑤ <sup>㉛</sup>の内部が濡れていた場合，水酸化ナトリウム水溶液の滴下量は変わらない。

問2 下線部 (a) に関連し、水酸化ナトリウム水溶液の滴下に伴う色の変化として最も適当なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。

- ① 赤色から無色に変化した。
- ② 無色から赤色に変化した。
- ③ 赤色から黄色に変化した。
- ④ 黄色から赤色に変化した。

問3 0.20 mol/L の水酸化ナトリウム水溶液を 100 mL つくるために、0.50 mol/L の水酸化ナトリウム水溶液を純水で希釈した。このとき用いた 0.50 mol/L の水酸化ナトリウム水溶液は何 mL か。最も近い数値を、次の①～⑤のうちから一つ選べ。  mL

- ① 1.0                      ② 4.0                      ③ 10
- ④ 20                        ⑤ 40

問4 中和に要した水酸化ナトリウム水溶液が 3.50 mL であったとき、もとの食酢に含まれる酢酸の濃度は何 mol/L か。最も近い数値を、次の①～⑤のうちから一つ選べ。ただし、食酢に含まれている酸はすべて酢酸であるとする。  mol/L

- ① 0.10                      ② 0.35                      ③ 0.70
- ④ 1.4                        ⑤ 2.8

問5 もとの食酢を純水で希釈し 0.050 mol/L の水溶液にした。この希釈水溶液の pH として最も近い数値を、次の①～⑤のうちから一つ選べ。ただし、この希釈水溶液の酢酸の電離度は 0.02 とする。

- ① 1                            ② 2                            ③ 3
- ④ 4                            ⑤ 5

問6 水酸化ナトリウム水溶液のかわりに水酸化カルシウム水溶液を用いて中和滴定を行った。中和に要した水酸化カルシウム水溶液が 35.00 mL であったとき、この水酸化カルシウム水溶液の濃度は何 mol/L か。最も近い数値を、次の①～⑤のうちから一つ選べ。  mol/L

- ① 0.0010                      ② 0.0020                      ③ 0.0050
- ④ 0.010                      ⑤ 0.050