

国 語

(注意) 問題はⅠ～Ⅲまであります。すべての問題に解答しなさい。

Ⅰ 次の文章を読み、下の問い(問1～8)に答えよ。(解答番号 ～)

思考とはどのように始まり、どのように持続するのであろうか。

思考しないでいる状態とは、どのような状態であらうか。通常の私たちの生活をなめらかに、習慣的に送っているときである。朝起きて、自宅の洗面所に行き顔を洗って歯を磨く、いつも通りに朝食はトマトジュースだけで済ませ、寝室にかけてあるシャツとスーツを着て、靴を履いて出勤する。朝のこの一場面で、私が少し考えるときがあるとすれば、今日行く場所のいわゆるTPOに合わせた服や靴を選ぶときくらいである。歯の磨き方や食事の取り方は、とくに今日の状況に応じて変えるほどでもない。もちろん、私はこれらの朝の準備の時間に、それなりに毎朝ほんの少しずつ違う状況に合わせて、行動を微妙に変えてはいる。しかしそれらの対応と行動の変化は、「考える」必要があるほどではなく、ほぼ瞬間的に行われる適応行動である。

私たちが何かを考えはじめるのは、習慣的なやり方やその場での調整ではうまく物事の処理がで(a)きなくなったときである。ジョン・デューイ(註1)は、『思考の方法』という著作の中で、思考の起源は困惑や混乱、疑いであると指摘しているが、これは妥当な考えである。私たちの習慣がすべて上手く物事をかたづけているとき、白昼夢で次から次へと想像を膨らませているとき、そうしたスムーズな状態では「考える」ことはしない。私たちが考えるのは、事態がうまく処理できず、これまでストックされていた処理方法が壁にぶつかり、矛盾をきたすとき、デューイの言葉を使えば、「岐路に立たされる」事態に直面したときである。

それでも、私たちが「考える」という場合には、それ以前に習慣的な方法が通用しない状況に直面して——その後、時間的にはすぐにその状況に対応しはじめたとしても——一瞬であれ、行動の流れが停止して、ひるんだり、身を引いたりしたとき、すなわち、驚いたときから思考が開始されると言えよう。驚きこそ、思考の開始地点ではないだろうか。

驚きは興味深い感情である。驚きを感情に分類すべきかどうかは問題であるが、驚きとは、自分(b)の予測や予感を超える事態が生じて、的確な行動を即座に起こせないでいる状態だと定義してよいだろう。驚く人間は、状況から不意打ちを食らって、受け身に回った状態にある。

感情の多くは驚きの後に始まる(自分自身で何かを思い出してある感情に浸ることはできるが、そういう場合を除いて)。私たちは、予想外の悪しき事態に陥って怒ったり、悲しんだりする。今は風邪が流行っていることを知っていて、電車の中でも咳をしている人が大勢いる。そのうちに自分が風邪にかかっても、私は驚くことはないし、あまり好ましくない事態ではあっても悲しんだり、怒ったりはしないだろう。しかしその風邪のウイルスが体内でひどい効果を及ぼし、思わぬ重

症となって入院を余儀なくされたときには、驚くだろうし、悲しんだり、自分の体調管理の甘さに怒ったりするだろう。誕生日が来ることそのことを喜ぶ人はいないだろう。しかし予想外に欲しかったプレゼントを誕生日祝いにいただければ、驚くし、嬉しいものである。

驚きとは、その意味で感情の最初の動きである。だから、デカルト^(注2)は、愛や憎しみ、欲望、喜び、悲しみという他の情念に先立ち、驚きこそが第一の情念であると指摘した。驚きは予想や予感をしていなかった状況に落とし込まれたときに生じる。感情は、その状況に対する評価を伴った反応である。喜びはその状況に対する肯定的な評価である。悲しみは否定的な評価を伴っている。□1な反応であり、怒りは否定的な評価を伴った□2な反応である。感情はその意味で自分が□3に置かれることになった状況への、即座の反応である。いつも驚いている人間がいたら、普段から予想や予感、あるいは計画というものをまるで行わない人間なのだろう。逆に、全然驚かない人間がいたら、状況についての認識や弁別が鈍すぎる人間だということになるだろう。

さて、驚きが当惑や混乱を伴うことは明らかだが、であれば、驚きは思考の始まりになる。思考とは、自分の予想や予感を超えた状況を、問題状況と捉えて、その解決を見出そうとする態度である。哲学は驚きとともに始まるというが、それは、哲学は、いつも当然視していたことが見方を変えることによって、予想外のものや意外なものに見えてくることから始まるということである。とするならば、□4と□5とは、□6という同じ親から生まれた兄弟姉妹である。別の見方をすれば、感情を持ちえない存在は、思考を持ちえないはずだ。人工知能を真の意味で思考させたければ、それに感情を与えなければならない。従来の図式では、□7は□8に結びつき、□9とは対立するものとして理解されてきたが、私たちは思考と感情の関係について改めて考察する必要がある。

(河野哲也「人は語り続けるとき、考えていない」(岩波書店 2019年))

(注1) ジョン・デューイ(1859—1952年)：アメリカ合衆国の哲学者。

(注2) ルネ・デカルト(1596—1650年)：フランス生まれの哲学者、数学者。

問1 下線部私たちが何かを考えはじめるときに当てはまるものはどれか。最も適当なものを、次の①~④の中から一つ選べ。□ア

- ① 通常の私たちの生活をなめらかに、習慣的に送っているとき。
- ② 行動の流れが停止して、ひるんだり、身を引いたりしたとき。
- ③ 白昼夢で次から次へと想像を膨らませているとき。
- ④ 朝の準備の時間に、毎朝ほんの少しずつ違う状況に合わせて、行動を微妙に変えるとき。

問 2 下線部驚きに続く感情として、最も適当ではないものを、次の①～④の中から一つ選べ。

(b)
イ

- ① 待っていた夏休みがはじまり、うれしい。
- ② 忘れ物に気付いて、後悔する。
- ③ 親友に裏切られ、恨めしい。
- ④ テストで想定以上の点数が取れて、歓喜する。

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

1 2 3

- ① 退却的 本能的 受動的
- ② 厭世的 本能的 能動的
- ③ 退却的 攻撃的 受動的
- ④ 厭世的 攻撃的 強制的

問 4 下線部いつも驚いている人間がいるとすれば、普段から予想や予感、あるいは計画というものを
をまるで行わない人間なのだろうと筆者が考える理由として、最も適当なものを、次の①～④の中から一つ選べ。 エ

- ① 予想や予感をしていなかった状況に陥ったときに、驚きは生じるものだから。
- ② 全然驚かない人間は、状況についての認識や弁別が鈍すぎる人間だから。
- ③ 予想や予感、計画をまるで行わない人間は、純粋な心で状況を受けとめる性格だから。
- ④ 驚いてばかりいると、予想や計画について思考するエネルギーが枯渇してしまうから。

問 5 4, 5, 6 に入る言葉の組み合わせとして、最も適当なものを、
次の①～④の中から一つ選べ。 オ

4 5 6

- ① 思考 驚き 哲学
- ② 哲学 感情 驚き
- ③ 感情 思考 驚き
- ④ 感情 驚き 思考

問 6 , , に入る言葉の組み合わせとして、最も適当なものを、
次の①～④の中から一つ選べ。

- | | 7 | 8 | 9 |
|---|----|----|----|
| ① | 感情 | 理性 | 思考 |
| ② | 思考 | 感情 | 理性 |
| ③ | 感情 | 思考 | 理性 |
| ④ | 思考 | 理性 | 感情 |

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

- ① 思考が始まるのは、習慣的なやり方やその場での調整ではうまく物事の処理ができなくなったときである。
- ② 感情は、予想や予感をしていなかった状況に対する評価を伴った反応である。
- ③ 哲学は、いつも当然視していたことが見方を変えることによって、予想外のものや意外なものに見えてくることから始まる。
- ④ 驚きとは、自分の予想や予感を越えた状況を、問題状況と捉えて、その解決を見出そうとする態度である。

問 8 この文章のタイトルとして、最も適当なものはどれか。次の①～④の中から一つ選べ。

-
- ① 思考と習慣の関係
 - ② 感情と習慣の関係
 - ③ 驚きは思考のはじまり
 - ④ 思考は感情のはじまり

II 次の文章を読み、下の問い(問1～7)に答えよ。(解答番号 ～)

古くより、日本人は、「死者」の世界と「生者」の世界が、きわめて近いという文化をつくり上げてきた。

たとえば、私たちは、仏壇や墓、事故現場、戦災地や被災地に建つ慰霊碑に故人の好物や花を供えて、まるで目の前に故人が生きて相対しているかのように話しかけたり、相談事をもちかけたりする。しかも、それを誰もまったく不思議に思わない。、死者を生者のように扱うことを当たり前のことと考えているのである。これらは、生者から死者に向けてのコミュニケーションであり、生者が記憶する限り、死者は生者の記憶のなかで生き続けることができるわけである。

しかし、その反対に、死者から生者に向けてメッセージを送りつけてくることがある。何らかの理由によって、生者から死を宣告されなかったことや、生者が死者についての記憶を忘却してしまいつつあることに怒り悲しむ死者。あるいは、この世に強い未練を持ち続けている死者。こうした死者がメッセージを伝えるために、生者の前に姿を現したものが「幽霊」である。とりわけ、ことからすると、ともに生きていたという記憶を忘却・抹消されることに対する、死者の怒りは凄まじいものであるように思える。

もともと、【 I 】。したがって、【 II 】だろう。もし、生者が死者の死に責任や後悔の念を抱いているならば、【 III 】ことになる。生者の罪の意識が、幽霊の怖さや悲しさをいつそう際立たせるのである。その逆に、生者が死者に愛惜の念を感じ続けるならば、は穏やかなものとなるわけである。

日本人は古くから現代にいたるまで豊饒な「幽霊文化」を築いてきた。たとえば、近世(江戸時代の)四世鶴屋南北の『東海道四谷怪談』、全国各地で伝説としても語り伝えられていた『皿屋敷』、中国の明代に創作された『牡丹灯記』を翻案した『牡丹灯籠』といった作品は昭和に入ってから繰り返し映画化され、時代をはるかに超えて、観客を恐怖のどん底に突き落とすとともに、スクリーンに映し出された愛情や幽玄の美が観客を魅了した。そして、水木しげるや楳図かずおなどによる漫画、アニメ、さらには、映画『リング』に始まり、『らせん』『呪怨』以降もヒット作が続くJホラーは、幽霊文化の正統な後継者であるといえよう。これら「創作系」の幽霊だけにとどまらず、現代の人びとが語る「民俗系」とも呼ぶべき怪異譚、都市伝説の主役もまた幽霊である。

こうしたように、日本人は実に好んで幽霊を取り上げてさまざまに作品化し、世間話として語り、恐怖しつつもきたわけである。それは、「死者」の世界を日本人は、幽霊を通してでなければ「死」はもちろんのこと、「恐怖」「怒り」「恨み」「悲しみ」「執念(妄執)」「美」「愛情」といった感情や価値観、そして、生者である自分の「思い」を十分に表現できないと考えてきたからではないだろうか。

ところで、現代の私たちは幽霊についてかなり明確なイメージを持っている。これまでに何度か、高校生や大学生に幽霊の絵を描いてもらったことがあるが、彼らは何のためらいもなく次のように描く。決まって若く美しい女性、髪はストレートで、うつむき加減の顔の半分近くを覆い隠す

ように伸びている。顔色は青白く、^や瘦せた体つきで、白っぽい服装——驚くべきことに、現代であつても、おそらくは納棺される際の^{しにしょうぞく}死装束をイメージしてであろう、浴衣のような白色の和服を身にまとうという絵が多く——、足元はおぼろに^{かす}霞んではっきりとは見えない。出現の理由を尋ねると、この世に残した^{いと}愛しい人に会いに来るなどさまざまであるが、とくに恨みによって現れることが多いという。

こうした幽霊に対するイメージや知識は、世代を超えて、現代の私たちが共有しているといつてよいだろう。しかし、これを逆に捉えるならば、瘦せた美女で、ストレートの髪を長く伸ばし、白っぽい服を身にまとわなければ、幽霊とは認識されないということである。さらに、怨念を表す恨みがましい表情を与えれば満点である。つまり、幽霊であることを示す特徴は、アニメの人気キャラクターと同じように、すべて約束事として「記号」化されており、私たちは複数の「記号」を手際よく組み合わせて幽霊を表現することができるのである。

現代の都市伝説を集めた書籍やインターネットを^{のぞ}覗いてみると、若い女性だけではなく、男性や老人、子ども、この世に生を受けなかった胎児(水子)も幽霊話に登場していることがただちにわかるはずである。それにもかかわらず、私たちのあいだにいつの間にか定着した幽霊のイメージは、きわめて強固なものであるといえよう。

(高岡弘幸「幽霊」(吉川弘文館 2016年))

問 1 に入る最も適当なものを、次の①～④の中から一つ選べ。

- ① それにしても、なお
- ② それだけに、かえって
- ③ それどころか、むしろ
- ④ それにもかかわらず、やはり

問 2 に入る最も適当なものを、次の①～④の中から一つ選べ。

- ① 日本人が死者を生者のように扱う文化を持つ
- ② 日本人が浄土や極楽への^{あつ}篤い信仰を受け継いでいる
- ③ 現代人が過去を顧みる余裕のない生活を強いられている
- ④ 現代人が思い出や精神的なものを大切にしなくなってきた

問 3 本文中の【 I 】, 【 II 】, 【 III 】に入るものの組み合わせとして、最も適当なものを、次の①～④の中から一つ選べ。

- A. 幽霊は怒りや悲しみに満ちた表情をしたものとして表象される
- B. 幽霊は生者の想像力によって作り出される文化的創造物である
- C. 幽霊は、生者が死者に対して抱く「思い」こそが生み出すといえる

【 I 】 【 II 】 【 III 】

- ① B C A
- ② B A C
- ③ C A B
- ④ C B A

問 4 に入る最も適当なものを、次の①～④の中から一つ選べ。

- ① 生者の心根
- ② 幽霊の表情
- ③ 両者の後悔
- ④ 彼我の交信

問 5 に入る最も適当なものを、次の①～④の中から一つ選べ。

- ① 憧れて
- ② 尊んで
- ③ 弄んで
- ④ 楽しんで

問 6 に入る最も適当なものを、次の①～④の中から一つ選べ。

- ① つい忘れがちな
- ② あえて触れずにいる
- ③ 常に興味の対象と捉える
- ④ ことさら近くに感じてきた

問 7 本文の内容にあっているものを、次の①～④の中から一つ選べ。

- ① 現代人は幽霊の特徴を記号化して共有している。
- ② 現代人が認識する幽霊は古くから定着したイメージのままである。
- ③ アニメや映画、都市伝説は従来の強固な幽霊のイメージを変容させた。
- ④ 創作される幽霊は多様だが、伝承される幽霊のイメージは一様に共有されている。

Ⅲ 次の(1)~(2)の設問に答えよ。(解答番号 ~)

(1) 問い(問1~5)の下線部と同じ漢字を用いるのはどれか、最も適当なものを、次の①~④の中から一つ選べ。

問1 秘密をコウガイしてはいけない。

- ① 酔っぱらってコウエンのベンチで寝てしまった。
- ② 歌舞伎役者が襲名披露のコウジョウを述べた。
- ③ 彼はコウセイに名を残す人物だと思う。
- ④ この民家は屋根のキウコウパイが特徴だ。

問2 消毒方法にリュウイした。

- ① 先日の私の発言はホンイではなかった。
- ② 自転車に乗るときはシュウイに気を配ろう。
- ③ あの大学はキャンパスをイテンした。
- ④ 何事も自己ホンイではいけない。

問3 観客は、カタズをのんで、見守った。

- ① 趣味はマメホンを集めることだ。
- ② その情報は、マユツバモノだ。
- ③ スメシで稲荷寿司いなりずしを作る。
- ④ アメリカから帰国のトに就く。

問4 駅員のセイシがなければトラブルは大きくなっていただろう。

- ① 母校のチームが全国大会をセイハした。
- ② 戦争の影響で自動車のセイゾウが遅れている。
- ③ 自然はセイフクするものではない。
- ④ 父も兄もセイライのなまけ者だ。

問5 彼は悩みがあるらしく、昨日からシアン顔だ。

- ① スキャンダルをシダンされ文壇を去った。
- ② モデルの女性へのシボの念が感じられる絵だ。
- ③ 苦勞を重ねシヨシをつらぬいた。
- ④ 同僚の助言などシガにもかけない自信家だ。

(2) 問い(問6～10)の内容に合うことわざに含まれる字句として、最も適当なものを、次の①～④の中から一つ選べ。

問6 悪いことをしているのではないかと疑いを招くような言動は、しない方がよい。

カ

- ① 冠
- ② 帯
- ③ 襟
- ④ 袖

問7 もめごとの後はかえって土台がしっかりして落ち着く。

キ

- ① 雨
- ② 風
- ③ 雪
- ④ 晴

問8 実力のある人は、人前でやたらにそれを示さない。

ク

- ① ^{たか}鷹
- ② 豚
- ③ 猫
- ④ 猿

問9 人の好みはさまざまだ。

ケ

- ① 辛
- ② 硬
- ③ 暗
- ④ 虫

問10 生涯に一回しかないと考えて、その機会を大切にす。

コ

- ① 単
- ② 集
- ③ 期
- ④ 合

数 学

(注意) 問題はⅠ～Ⅲまであります。すべての問題に解答しなさい。

Ⅰ 次の(1)～(4)に答えよ。

(1) 有理数 a, b に対して、 $(\sqrt{2} + \sqrt{3})a + (\sqrt{2} - 3\sqrt{3})b = 4(-\sqrt{2} + \sqrt{3})$ が成り立つ。このとき、 $a = \boxed{\text{アイ}}$ 、 $b = \boxed{\text{ウエ}}$ である。

(2) 次の(i), (ii)に答えよ。

(i) 3で割ると2余り、8で割ると7余る3桁の自然数は $\boxed{\text{オカ}}$ 個ある。

(ii) 4で割ると2余り、9で割ると1余る3桁の自然数は $\boxed{\text{キク}}$ 個ある。

(3) 放物線 $y = 2x^2 - 3x - 4$ について、次の(i), (ii)に答えよ。

(i) この放物線を原点に関して対称移動した放物線を表す方程式は

$$y = \boxed{\text{ケコ}} x^2 + \boxed{\text{サシ}} x + \boxed{\text{ス}}$$

(ii) この放物線を点(1, 2)に関して対称移動した放物線を表す方程式は

$$y = \boxed{\text{セソ}} x^2 + \boxed{\text{タ}} x + \boxed{\text{チ}}$$

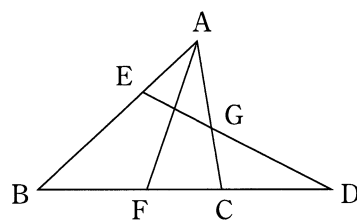
(4) $\angle A > 90^\circ$ で $\angle C = 30^\circ$ の $\triangle ABC$ があり、点Aから辺BCに垂線AHを下ろすと、

$AH = BH = 1$ である。この $\triangle ABC$ を考えると、 $\sin 105^\circ$ の値は

$$\frac{\sqrt{\boxed{\text{ツ}}} + \sqrt{\boxed{\text{テ}}}}{\boxed{\text{ト}}} \text{ で、} \cos 105^\circ \text{ の値は } \frac{\sqrt{\boxed{\text{ナ}}} - \sqrt{\boxed{\text{ニ}}}}{\boxed{\text{ヌ}}} \text{ である。}$$

ただし、 $\boxed{\text{ツ}} > \boxed{\text{テ}}$ とする。

II 右図のように $\triangle ABC$ と $\triangle BDE$ がある。点 E は辺 AB 上にあり、点 C は辺 BD 上にある。点 F は辺 BC と $\angle BAC$ の 2 等分線の交点で、点 G は辺 AC と辺 DE の交点である。



$AB = 6$, $BC = 5$, $CA = 4$, $BD = 8$, $\angle BAF = \angle BDE$ であるとき、次の(1)~(6)に答えよ。

(1) 線分 BF の長さは である。

(2) $\cos \angle ABC$ の値は $\frac{\text{イ}}{\text{ウ}}$ である。

(3) 線分 AF の長さは $\sqrt{\text{オ}}$ で、 $\cos \angle BAF$ の値は $\frac{\text{カ}}{\text{キ}}$ $\sqrt{\text{ク}}$ である。

(4) 線分 DE の長さは $\sqrt{\text{コ}}$ である。

(5) 線分 CG の長さは $\frac{\text{サシ}}{\text{ス}}$ である。

(6) 3 点 A, D, F を通る円の半径は $\sqrt{\text{ソ}}$ である。

Ⅲ 次の(1), (2)に答えよ。

(1) 次の(i)~(iii)に答えよ。

- (i) 方程式 $x + y + z = 15$ をみたす自然数の組 (x, y, z) は全部で **アイ** 個ある。
- (ii) 方程式 $x + y + z = 15$ をみたす 0 以上の整数の組 (x, y, z) は全部で **ウエオ** 個ある。
- (iii) 方程式 $x + y + 4z = 15$ をみたす 0 以上の整数の組 (x, y, z) は全部で **カキ** 個ある。

(2) 総務省の「令和 3 年度通信利用動向調査」における、各都道府県の「自宅でインターネット回線を契約していない世帯の割合」をまとめたところ表 1 の度数分布表を得た。また、各都道府県の「自宅でインターネット回線に 5 G を利用している世帯の割合」をまとめたところ図 1 のヒストグラムを得た。

表 1 度数分布表

インターネット回線に 契約していない世帯の割合	階級値	度数 (都道府県数)
(階級 1) 0 % 以上 ~ 2 % 未満	1	0
(階級 2) 2 % 以上 ~ 4 % 未満	3	7
(階級 3) 4 % 以上 ~ 6 % 未満	5	22
(階級 4) 6 % 以上 ~ 8 % 未満	7	12
(階級 5) 8 % 以上 ~ 10 % 未満	9	5
(階級 6) 10 % 以上 ~ 12 % 未満	11	1
計		47

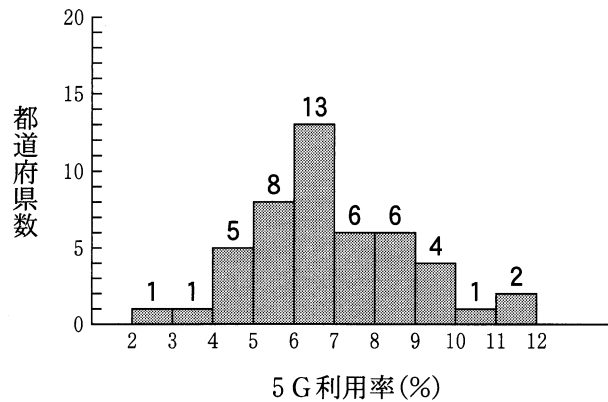


図 1 5G 利用率のヒストグラム

次の(i)~(iii)に答えよ。ただし、**タ**，**チ**，**ツ**，**ネ**については与えられた解答群から適切なものを1つ選べ。

(i) 表1の度数分布表をみると、「インターネット回線に契約していない世帯の割合」を小さい順に並べ替えたとき、都道府県数は47であるから中央値は**クケ**番目の値であり、その値は(階級**コ**)に含まれる。同様に第1四分位数は**サシ**番目の値でありその値は(階級**ス**)に含まれる。また、階級値を用いて「インターネット回線に契約していない世帯の割合」の平均値を求めると**セ**．**ソ**%となる。(ただし、平均値は小数第2位を四捨五入して、小数第1位までで答えよ。)

(ii) 図1のヒストグラムより「自宅でインターネット回線に5Gを利用している世帯の割合」の中央値は**タ**に含まれることが分かる。また第1四分位数、第3四分位数はそれぞれ**チ**，**ツ**に含まれるので、四分位範囲は**テ**%より大きく**ト**%より小さいと考えられる。またデータの範囲は**ナ**%より大きく**ニヌ**%より小さいと考えられる。

タ，**チ**，**ツ**の選択肢

① 2%以上3%未満の区間	⑤ 7%以上8%未満の区間
② 4%以上5%未満の区間	⑥ 8%以上9%未満の区間
③ 3%以上4%未満の区間	⑦ 9%以上10%未満の区間
④ 6%以上7%未満の区間	⑧ 10%以上11%未満の区間
	⑨ 11%以上12%未満の区間

(iii) 図2はAさん、Bさん、Cさんの3人が作図した5G利用率の箱ひげ図である。

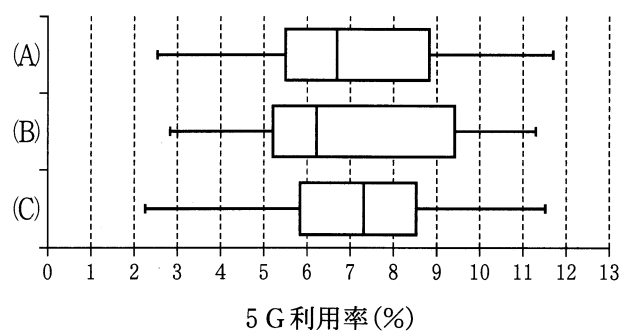


図2 5G利用率の箱ひげ図

この中で図1のヒストグラムと矛盾しているのは**ネ**である。

ネの選択肢

① (A)のみ	② (B)のみ	③ (C)のみ	④ (A)と(B)の2つ
⑤ (A)と(C)の2つ	⑥ (B)と(C)の2つ	⑦ (A)(B)(C)すべて	

物 理

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

Ⅰ 次の文章を読み、下の問い(問1～2)に答えよ。重力加速度の大きさを 9.8 m/s^2 とする。

問1 地面からの高さが 14.7 m の点Aから、小球を速さ 9.8 m/s で鉛直上向きに投げた。小球を投げってから初めて地面に達するまでの運動を考える。下の問い(問1-1～1-3)に答えよ。

問1-1 最高点に達するまでの時間はいくらか。 . s

問1-2 投げた地点Aから最高点までの高さはいくらか。 . m

問1-3 小球を投げってから地面に達するまでの時間はいくらか。 . s

問2 問1の点Aから小球を速さ 9.8 m/s で鉛直下向きに投げた。小球を投げってから初めて地面に達するまでの運動を考える。下の問い(問2-1～問2-2)に答えよ。

問2-1 小球が地面に達するまでの時間はいくらか。 . s

問2-2 小球が地面に衝突する直前の速さはいくらか。 m/s

II 下の問い(問1～3)に答えよ。

問1 円柱状導体の両端に電圧を加えたとき、導体に0.90 Aの電流が流れた。この導体と同じ材質で、長さが3.0倍、直径が3.0倍の円柱状導体に同じ電圧を加えたとき、流れる電流はいくらか。次の①～⑧の中から一つ選べ。 A

- ① 0.10 ② 0.30 ③ 0.60 ④ 0.90
 ⑤ 1.8 ⑥ 2.7 ⑦ 5.4 ⑧ 8.1

問2 抵抗器 R_1 、 R_2 および抵抗値がそれぞれ、 $100\ \Omega$ 、 $400\ \Omega$ 、 $600\ \Omega$ の抵抗器と30.0 Vの直流電源を図1のように接続したところ、抵抗器 R_1 に154 mA、 $100\ \Omega$ 、 $600\ \Omega$ の抵抗器にそれぞれ、10.0 mA、26.0 mAの電流が矢印の向きに流れた。下の問い(問2-1～2-4)に答えよ。

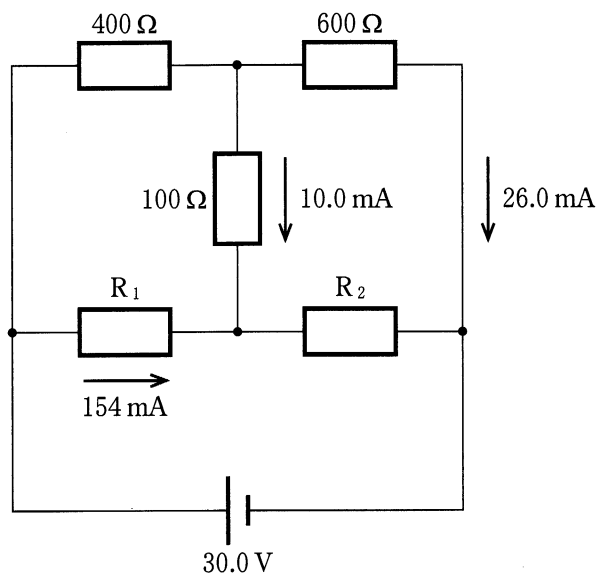


図1

問2-1 $600\ \Omega$ の抵抗器の両端の電圧はいくらか。 . V

問2-2 $400\ \Omega$ の抵抗器を流れる電流はいくらか。 . mA

問2-3 抵抗器 R_1 の抵抗値はいくらか。 Ω

問2-4 抵抗器 R_2 で消費される電力はいくらか。 . W

問 3 図 2 は直流送電の原理を示したものである。送電電力を変えずに、2 倍の送電電圧で送電したとき、送電線での損失は何倍になるか。 . 倍

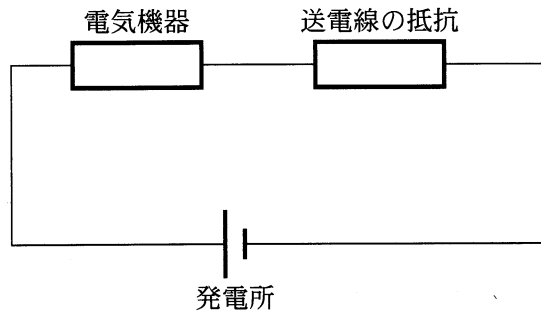


図 2

Ⅲ-A 下の問い(問1～3)に答えよ。

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

問1 100回巻きのコイルの断面を貫く磁束が，0.20 s間に $4.0 \times 10^{-4} \text{ Wb}$ だけ増加した。コイルの両端に発生する誘導起電力の大きさはいくらか。0. V

問2 x 軸の正の向きに伝わる縦波があり，図3(a)は媒質各点のつり合いの位置を表している。ある時刻で媒質の各点が図3(b)のように変位しているとき，下の問い(問2-1～2-4)に答えよ。

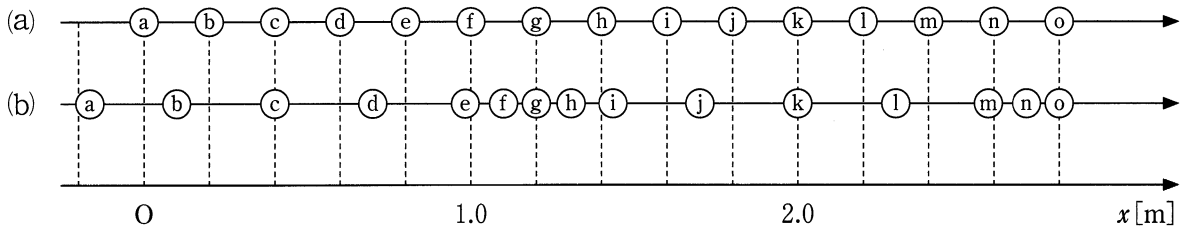
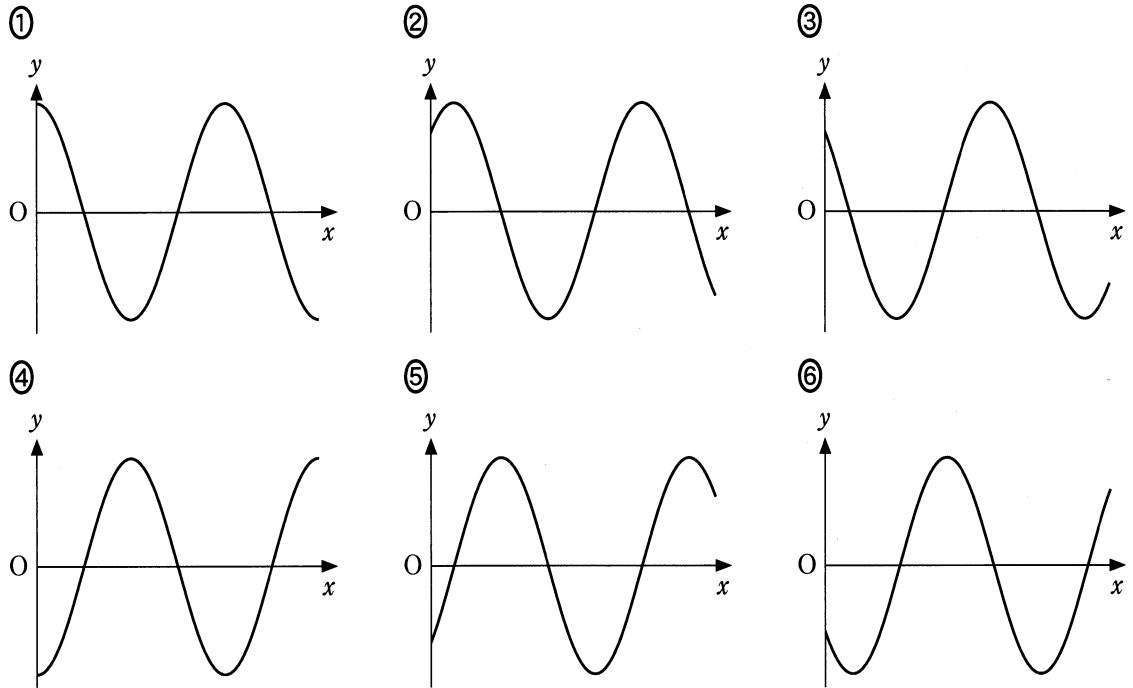


図3

問2-1 この波の波長はいくらか。 . m

問2-2 媒質の各点が周期0.050 sの単振動をしているとき，この波の速度はいくらか。
 m/s

問 2-3 図 3(b)の波を、 x 軸方向の変位を y 軸方向の変位とした横波で表したとき、最も適当なものはどれか。次の解答群の中から一つ選べ。



問 2-4 図 3(b)の波で x 軸正の向きに速さが最大であるのはどこか。該当する媒質のつり合いの位置 (x 座標) を値の小さな順に答えよ。

$x =$, , , m

問 3 ガラス管にピストンを取りつけ、ピストンを自由に動かすことができるようにする。管口近くにスピーカーを置き、振動数が 440 Hz の音を出し続けた。管口とピストンの距離を L とし、 $L = 0$ m からゆっくりと移動させたところ、 $L = 0.18$ m のところで最初の共鳴が起こり、 $L = 0.57$ m のところで 2 回目の共鳴が起こった。下の問い(問 3-1 ~ 3-2)に答えよ。

問 3-1 スピーカーから出ている音波の波長はいくらか。0. m

問 3-2 2 回目の共鳴が起こっているとき、管内の空気の密度が時間的に最も大きく変化しているところはどこか。 L の値が小さな順に答えよ。 $L = 0.$, 0. m

Ⅲ-B 下の問い(問1～2)に答えよ。

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

問1 x 軸の正の向きに伝わる縦波があり，図4(a)は媒質各点のつり合いの位置を表している。ある時刻で媒質の各点が図4(b)のように変位しているとき，下の問い(問1-1～1-4)に答えよ。

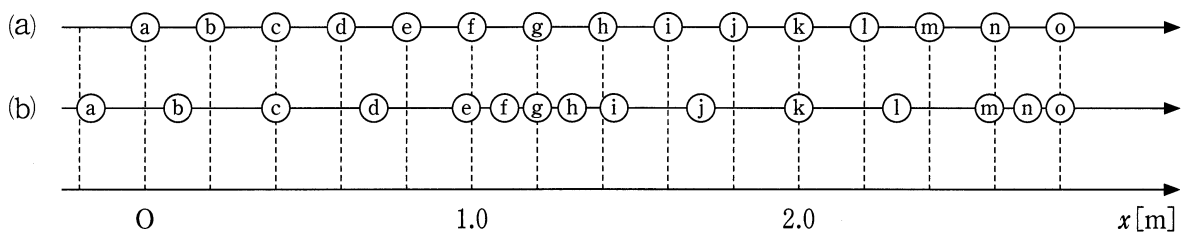


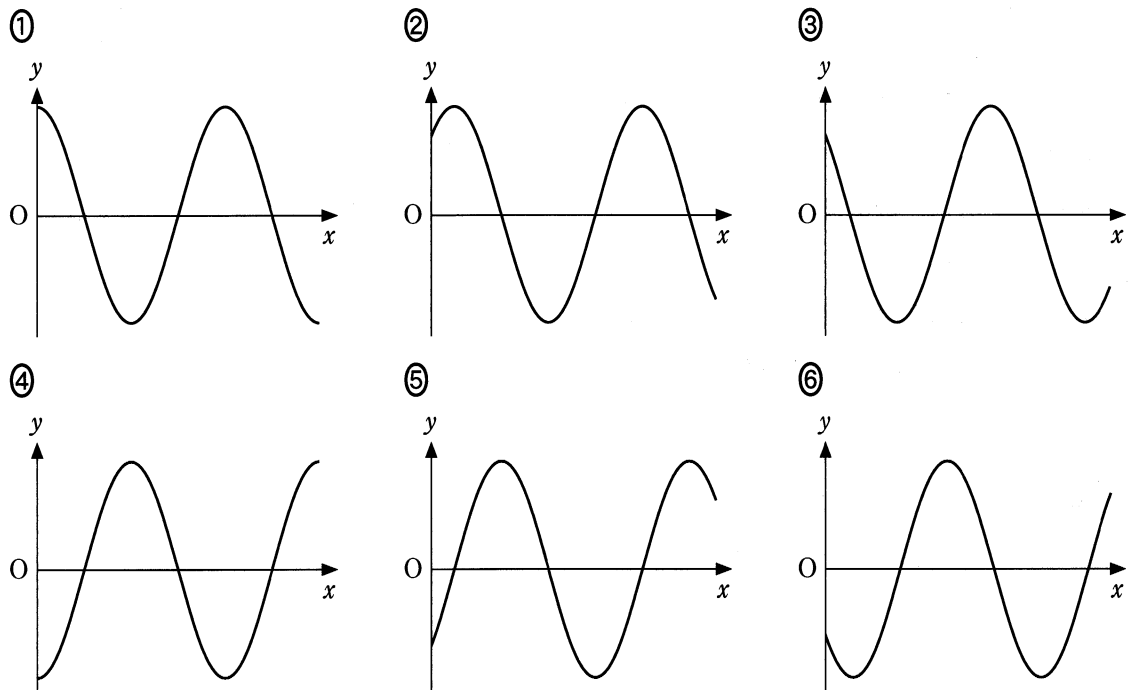
図4

問1-1 この波の波長はいくらか。 . m

問1-2 媒質の各点が周期0.050 sの単振動をしているとき，この波の速度はいくらか。

m/s

問 1-3 図 4(b)の波を、 x 軸方向の変位を y 軸方向の変位とした横波で表したとき、最も適当なものはどれか。次の解答群の中から一つ選べ。



問 1-4 図 4(b)の波で、 x 軸正の向きに速さが最大であるのはどこか。該当する媒質のつり合いの位置(座標)を値の小さな順に答えよ。

$x =$. , . m

問 2 ガラス管にピストンを取りつけ、ピストンを自由に動かすことができるようにする。管口近くにスピーカーを置き、振動数が 440 Hz の音を出し続けた。管口とピストンの距離を L とし、 $L = 0$ m からゆっくりと移動させたところ、 $L = 0.18$ m のところで最初の共鳴が起こり、 $L = 0.57$ m のところで 2 回目の共鳴が起こった。下の問い(問 2-1 ~ 2-3)に答えよ。

問 2-1 スピーカーから出ている音波の波長はいくらか。0. m

問 2-2 音波の速さはいくらか。 . $\times 10$ m/s

問 2-3 2 回目の共鳴が起こっているとき、管内の空気の密度が時間的に最も大きく変化しているところはどこか。 L の値が小さな順に答えよ。 $L = 0.$, 0. m

化 学

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

(注意) 1. Lはリットルを表す。

2. 必要があれば次の数値を用いなさい。

気体のモル体積(標準状態) : 22.4 L/mol

アボガドロ定数 : 6.0×10^{23} /mol

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

S = 32.0, Cl = 35.5, K = 39.0, Ca = 40.0, Cu = 64.0, Ag = 108,

I = 127, Ba = 137

標準状態は，0℃， 1.013×10^5 Pa (1 atm)とする。

Ⅰ 次の問い(問1～5)に答えよ。

問1 次の①～⑥の物質の分類について，下の問い(問1-1～1-2)に答えよ。

- | | | |
|----------|------|------|
| ① ドライアイス | ② 氷 | ③ 石油 |
| ④ ダイヤモンド | ⑤ 空気 | ⑥ 血液 |

問1-1 純物質に該当するものを①～⑥の中からすべて選べ。ただし，複数ある場合は同じ解答欄に複数マークせよ。

問1-2 化合物に該当するものを①～⑥の中からすべて選べ。ただし，複数ある場合は同じ解答欄に複数マークせよ。

問 2 イオン結晶について誤っているものを、次の①～⑥の中から二つ選び、同じ解答欄にマークせよ。

- ① 融点や沸点が高く、割れにくい。
- ② 硬い性質をもつが結晶の特定の面に沿って割れやすい。
- ③ 水に溶解すると電気を通す。
- ④ 自由電子をもつため、電気を通す。
- ⑤ 陽イオンと陰イオンで出来ているが、水に溶けにくいものもある。
- ⑥ 固体状態では電気を通さないが、液体状態にすると電気を通す。

問 3 グルコース $C_6H_{12}O_6$ 36.0 g を 500 mL の純水に溶かしたとき、次の(a), (b)について答えよ。

(a) この溶液のモル濃度 [mol/L] はいくらか。最も適当な数値を、次の①～⑥の中から一つ選べ。

- ① 0.00400 ② 0.0200 ③ 0.0400 ④ 0.200 ⑤ 0.400 ⑥ 4.00

(b) この溶液 10.0 mL に含まれるグルコースの質量 [g] はいくらか。最も適当な数値を、次の①～⑤の中から一つ選べ。

- ① 0.180 ② 0.360 ③ 0.720 ④ 1.08 ⑤ 1.44

問 4 0.500 mol/L の希硫酸 50.0 mL に、1.50 mol/L の水酸化ナトリウム水溶液 40.0 mL を混合したとき、その水溶液の性質と水溶液中の H^+ または OH^- の最も近いモル濃度 [mol/L] の組み合わせとして正しいものを、次の①～⑧の中から一つ選べ。ただし、反応による溶液の体積変化はないものとする。

	水溶液の性質	H^+ または OH^- のモル濃度 [mol/L]
①	酸性	0.111
②	酸性	0.389
③	酸性	0.500
④	酸性	0.778
⑤	塩基性	0.111
⑥	塩基性	0.389
⑦	塩基性	0.500
⑧	塩基性	0.778

問 5 次の記述(a)~(g)から、金属 A~E はそれぞれ何に該当するか。正しい組み合わせを、下の

①~⑥の中から一つ選べ。

キ

- (a) A は常温で空気に触れると酸化される。
- (b) C は加熱により酸化される。
- (c) A は常温の水と反応して水素を発生する。
- (d) B は高温の水蒸気と反応し、水素を発生する。
- (e) C は常温の水とは反応しないが、沸騰した熱水と反応し水素を発生する。
- (f) D は塩酸や希硫酸と反応しないが、硝酸とは反応する。
- (g) E は濃硝酸に溶けないが、王水には溶ける。

	A	B	C	D	E
①	Ca	Mg	Fe	Pt	Cu
②	Mg	Ca	Pt	Fe	Cu
③	Mg	Ca	Fe	Cu	Pt
④	Ca	Fe	Mg	Cu	Pt
⑤	Mg	Fe	Ca	Pt	Cu
⑥	Fe	Ca	Mg	Pt	Cu

II 次の文章を読み、下の問い(問1～8)に答えよ。

原子は、の電荷をもつ原子核と、の電荷をもつ電子から構成されており、原子全体としては電氣的にである。原子核にはその元素に固有の数の陽子があり、これを^a原子番号という。陽子1個の質量と中性子1個の質量はほぼ等しく、電子1個の質量はその約である。陽子の数と中性子の数の和を質量数という。

陽子の数は同じであるが、中性子の数が異なる原子どうしを互いにという。多くの元素にはが存在し、天然に存在するの原子数の比(天然存在比)は太古からほぼ一定に保たれている。のうち、放射線を放出するものを放射性という。一般に原子核が不安定であり、放射線を放出して他の原子に変化する。これを原子核のというが、によってもとの半分の量になるまでの時間を半減期という。半減期は、各にの値である。

原子内の電子は、一般に、エネルギーの低い内側の電子殻から順に収容される。例えば、Na原子では、K殻に個、L殻に個、M殻に個の電子が収容され、価電子は個となる。そのため、この価電子を失って原子と同じ電子配置となり安定する。Na原子と同様に最外殻に個の電子が配置されている原子の元素をアルカリ金属といい、それらの原子の第一イオン化エネルギーがいという特徴がある。

問1 ～に当てはまる最も適当な語句を、次の①～③の中から一つずつ選べ。ただし、同じ選択肢を複数回選んでもよい。

- ① 中性 ② 正 ③ 負

問2 ～に当てはまる最も適当な語句を、次の①～⑦の中から一つずつ選べ。ただし、同じ選択肢を複数回選んでもよい。

- ① 同位体 ② 同素体 ③ 核爆発 ④ 壊変(放射性崩壊)
⑤ 放射能 ⑥ 固有 ⑦ 共通

問3 ～に当てはまる⑧～⑨の一桁の数字を、それぞれの解答欄に一つずつマークせよ。

問4 に当てはまる最も適当な原子を、次の①～⑥の中から一つ選べ。

- ① He ② Ne ③ Ar ④ Kr ⑤ Xe ⑥ Rn

問 5 に当てはまる最も適当な語句を，次の①～②の中から一つ選べ。

① 高

② 低

問 6 下線部 a について，原子番号が A である原子に含まれる電子の数を n とすると， A と n の関係はどれか。最も適当なものを，次の①～⑤の中から一つ選べ。

① $A = n - 2$ ② $A = n - 1$ ③ $A = n$ ④ $A = n + 1$ ⑤ $A = n + 2$

問 7 に当てはまる最も適当な数値を，次の①～④の中から一つ選べ。

① $\frac{1}{184}$

② $\frac{1}{1840}$

③ $\frac{1}{18400}$

④ $\frac{1}{184000}$

問 8 原子力発電所の事故などで環境中に放出されたセシウム ^{137}Cs を含む放射性物質の量が，放出時の 6.25 % 以下になるには，少なくとも何年必要か。最も適当なものを次の①～⑥の中から一つ選べ。ただし， ^{137}Cs の半減期を 30 年とする。

① 10 年

② 50 年

③ 100 年

④ 120 年

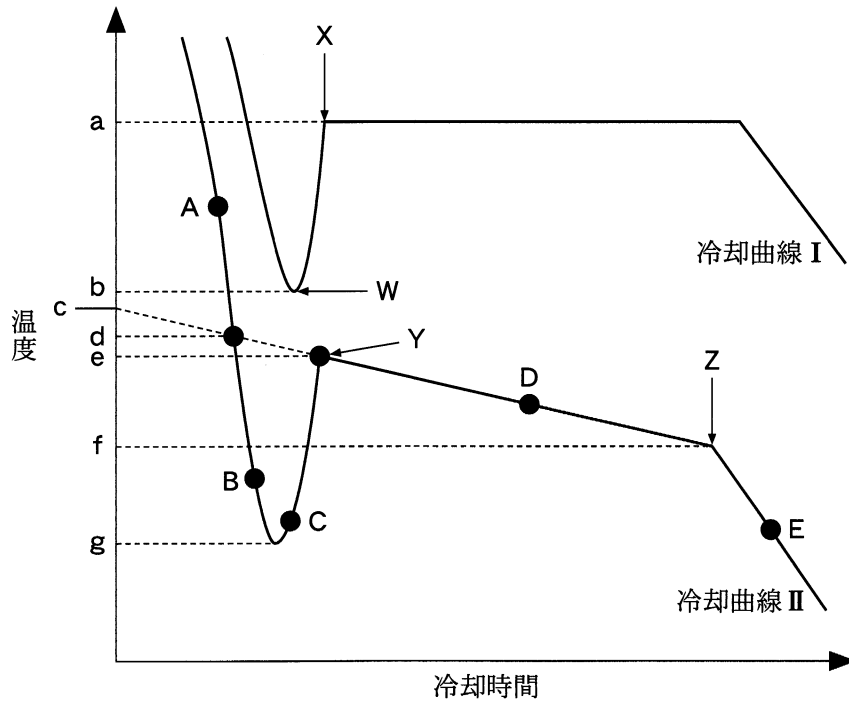
⑤ 200 年

⑥ 250 年

III-A 次の問い(問1～2)に答えよ。

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

問1 下図は純溶媒である水の冷却曲線Ⅰおよび，尿素(CH₄N₂O)の希薄水溶液の冷却曲線Ⅱである。下の問い(問1-1～1-6)に答えよ。



問1-1 上図中のA～Eのときに主として観察される状態はどのような状態か。最も適當なものを，下の①～⑥の中から一つずつ選べ。ただし，同じ選択肢を複数回選んでもよい。

- A B C D E
- ① 気体 ② 液体 ③ 固体
④ 気体と液体が共存 ⑤ 液体と固体が共存 ⑥ 気体と固体が共存

問1-2 水の凝固点を示しているものは，a～gのうちどれか。次の①～⑦の中から一つ選べ。

-
- ① a ② b ③ c ④ d ⑤ e ⑥ f ⑦ g

問1-3 尿素水溶液の凝固点を示しているものは，a～gのうちどれか。次の①～⑦の中から一つ選べ。

-
- ① a ② b ③ c ④ d ⑤ e ⑥ f ⑦ g

問 1-4 冷却曲線ⅠにおいてW点からX点まで温度が上昇する理由として最も適当なものはどれか。次の①～⑥の中から一つ選べ。

- ① 氷の融解に伴い、融解熱が発生する。
- ② 氷の融解に伴い、融解熱を吸収する。
- ③ 氷の凝縮に伴い、凝縮熱が発生する。
- ④ 氷の凝縮に伴い、凝縮熱を吸収する。
- ⑤ 氷の凝固に伴い、凝固熱が発生する。
- ⑥ 氷の凝固に伴い、凝固熱を吸収する。

問 1-5 冷却曲線ⅡにおいてY点からZ点までゆっくりと温度が下がる理由として最も適当なものはどれか。次の①～⑥の中から一つ選べ。

- ① 溶液の濃度が下がり、凝固点が下がる。
- ② 溶液の濃度が下がり、凝固点が上がる。
- ③ 溶液の濃度が上がり、凝固点が下がる。
- ④ 溶液の濃度が上がり、凝固点が上がる。
- ⑤ 生じた固体の温度が下がる。
- ⑥ 生じた固体の温度が上がる。

問 1-6 尿素 3.0 g を 100 g の水で溶解した。この水溶液の凝固点は何℃になると予想されるか。最も適当な数値を、次の①～⑨の中から一つ選べ。ただし、水の凝固点を 0℃ とし、モル凝固点降下を $1.85 \text{ K}\cdot\text{kg}/\text{mol}$ とする。

- ① - 5.6 ② - 3.7 ③ - 1.9 ④ - 0.93 ⑤ - 0.46
- ⑥ 0.46 ⑦ 0.93 ⑧ 1.9 ⑨ 3.7

問 2 次の記述(i)~(v)は、エタノールに関連する物質の反応に関するものである。下の問い(問 2-1 ~ 2-2)に答えよ。

- (i) エタノールに濃硫酸を加えて約 130 °C に熱すると、a 反応が起こり、A と水が生成する。
- (ii) エタノールに濃硫酸を加えて約 160 °C にすると、b 反応が起こり、B と水が生成する。
- (iii) C に水素を c すると B になる。
- (iv) C に水を c すると D になり、生成した D に対し d 反応を行うとエタノールになる。
また、生成した D に対して e 反応を行うと E になる。
- (v) E とエタノールを硫酸の下で f 反応させると F が生成する。

問 2-1 A~F はどの化合物に該当するか。最も適当なものを、次の①~⑨の中から一つずつ選べ。

A	サ	B	シ	C	ス
D	セ	E	ソ	F	タ

- ① ギ酸
- ② 酢酸
- ③ ホルムアルデヒド
- ④ エチレン
- ⑤ ギ酸メチル
- ⑥ 酢酸エチル
- ⑦ ジメチルエーテル
- ⑧ アセトアルデヒド
- ⑨ アセチレン
- ⑩ ジエチルエーテル

問 2-2 文中の a~f に該当する反応はどれか。次の①~⑨の中から一つずつ選べ。ただし、同じ選択肢を複数回選んでもよい。

a	チ	b	ツ	c	テ
d	ト	e	ナ	f	ニ

- ① 付加
- ② 置換
- ③ 脱水
- ④ けん化
- ⑤ 燃焼
- ⑥ 加水分解
- ⑦ 酸化
- ⑧ 還元
- ⑨ 中和
- ⑩ エステル化

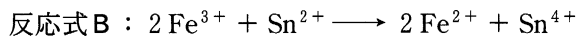
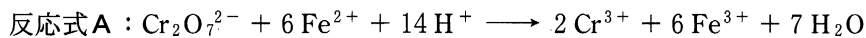
III-B 次の問い(問1)に答えよ。

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

問1 反応式A, Bから Fe^{3+} , Sn^{4+} , $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ の酸化力の強さを比較したい。下の問い(問1-1 ~ 1-4)に答えよ。

酸化還元反応は反応式AのCr原子に着目すると，その酸化数が反応前では **ア**，反応後は **イ** であり，酸化数が **ウ**。従って，**エ** されているので，**オ** 剤として働いている。逆向きの反応は進みにくいことから，酸化力は **カ** のほうが強いことになる。

反応式Bについても同様に考えていくと，この3種のイオンの酸化力の強さは **キ** であることが分かる。



問1-1 **ア**，**イ** に当てはまる酸化数を，解答欄にマークせよ。ただし，酸化数がマイナスになる場合， \ominus も同じ解答欄にマークし，プラスになる場合は数値のみでよい。

問1-2 **ウ** ~ **オ** に当てはまる最も適当な語句を，次の①~⑥の中から一つずつ選べ。ただし，同じ選択肢を複数回選んでもよい。

- | | | |
|--------|---------|--------|
| ① 酸化 | ② 還元 | ③ 増加する |
| ④ 減少する | ⑤ 変化しない | ⑥ 中和 |

問1-3 **カ** に当てはまる反応式Aの中に関係する最も適当な物質を，次の①~⑥の中から一つ選べ。

- | | | |
|--------------------------------|--------------------|------------------------|
| ① $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ | ② Fe^{2+} | ③ H^+ |
| ④ Cr^{3+} | ⑤ Fe^{3+} | ⑥ H_2O |

問1-4 **キ** に当てはまる最も適当な組み合わせを，次の①~⑥の中から一つ選べ。

- | | |
|--|--|
| ① $\text{Fe}^{3+} > \text{Sn}^{4+} > \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ | ② $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} > \text{Sn}^{4+} > \text{Fe}^{3+}$ |
| ③ $\text{Sn}^{4+} > \text{Fe}^{3+} > \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ | ④ $\text{Fe}^{3+} > \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} > \text{Sn}^{4+}$ |
| ⑤ $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} > \text{Fe}^{3+} > \text{Sn}^{4+}$ | ⑥ $\text{Sn}^{4+} > \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} > \text{Fe}^{3+}$ |

生 物

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

I 次の文章を読んで，下の問い(問1～問8)に答えよ。

ヒトの体内に異物が入ると，多くは食作用などの **ア** 免疫により排除する防御反応がおこる。**ア** 免疫により排除されなかった場合，体内の異物に対し **イ** 免疫が働く。たとえば，病原体などの抗原が入ると **ウ** がこれを取り込み，抗原の情報を細胞表面に提示しT細胞に伝え活性させる。活性化したT細胞は，**エ** による食作用を増強し，B細胞を形質細胞(抗体産生細胞)に分化させる。形質細胞は，抗原に特異的な抗体を作り，血液中に放出され，特定の抗原と結合して抗原抗体反応を起こす。生じた抗原抗体複合体は **エ** により排除される。このような免疫の仕組みを **オ** 性免疫という。同じ抗原が再び侵入した時，T細胞やB細胞の一部が **カ** として残っているため，抗体は初回よりも速やかに，また大量につくられる。

一方，抗体には血液型に関わる抗体のように，もともと体内に存在するものがある。ヒトの血液に存在する赤血球表面には抗原に相当する凝集原AとBが，血しょうにはそれらの抗原に特異的に結合する抗体がある。この抗体は凝集素とよばれ，抗A抗体は凝集素 α ，抗B抗体は凝集素 β ともよばれる。別のヒトからの血液を一緒に混ぜると赤血球が集まって塊状になり，凝集することがある。この反応は凝集反応とよばれ，凝集原Aと凝集素 α ，または凝集原Bと凝集素 β が同時に存在するとみられる一種の抗原抗体反応である。そのため，異なる血液型の間で輸血を行うと受血者の体内で凝集が起こり，極めて危険な場合がある。

問 1 ~ に当てはまるものは何か。最も適当なものを、次の①~⑨の中から一つずつ選べ。ただし、同じものを複数回選んでもよい。

- ① 体 液 ② 細 胞 ③ 自 然
- ④ 獲得(適応) ⑤ マクロファージ ⑥ 記憶細胞
- ⑦ 樹状細胞 ⑧ 好中球 ⑨ ナチュラルキラー細胞

問 2 に当てはまるものは何か。最も適当なものを、次の①~⑤の中からすべて選べ。ただし、複数解答する場合は、解答すべてを にマークせよ。

- ① 体 液 ② 樹状細胞 ③ 好中球
- ④ ナチュラルキラー細胞 ⑤ マクロファージ

問 3 に当てはまるものは何か。最も適当なものを、次の①~④の中から一つ選べ。

- ① 体 液 ② 細 胞 ③ 自 然 ④ 獲得(適応)

問 4 に当てはまるものは何か。最も適当なものを、次の①~⑤の中から一つ選べ。

- ① マクロファージ ② 記憶細胞 ③ 樹状細胞
- ④ ナチュラルキラー細胞 ⑤ 好中球

問 5 免疫に関わる白血球のうち、B細胞とT細胞のもとになる細胞は体内のどこでつくられるか。最も適当なものを、次の①~⑤の中から一つ選べ。

- ① ひ 臓 ② リンパ節 ③ 胸 腺 ④ 骨 髄 ⑤ 肝 臓

問 6 4種類あるヒトのABO式血液型のうち、凝集素βをもつ血液型はどれか。最も適当なものを、次の①~④の中からすべて選べ。ただし、複数解答する場合は、解答すべてを

にマークせよ。

血液型	A	B	O	AB
凝集原	A	B	なし	AとB
凝集素	①	②	③	④

問 7 表は a ~ e の 5 人のヒト赤血球と血しょうをそれぞれ混ぜ合わせた結果である。a のヒトの赤血球は凝集素 β とだけ凝集が見られたとすると、b ~ e のヒトはそれぞれどんな血液型か。最も適当なものを、次の①~④の中から一つずつ選べ。ただし、同じものを複数回選んでもよい。表中の+は凝集が見られたもの、-は凝集が見られなかったものを示す。

b : c : d : e :

① A 型 ② B 型 ③ AB 型 ④ O 型

表

赤血球	血しょう	凝集反応
a	d	+
b	e	-
c	a	+
c	d	+
d	c	-
d	e	+
e	b	+

問 8 100 人の血液型を調べたところ 17 人が凝集素 β に、48 人が凝集素 α に反応し、それぞれ凝集した。4 種類の血液型のうち AB 型の人が O 型の 8 分の 1 で最も少ない人数であった。A 型、B 型はそれぞれ何人になるか。数値を および にマークせよ。

A 型 人、B 型 人

II 生物の多様性と生態系に関する次の文章(A～C)を読み、下の問い(問1～8)に答えよ。

A 植生が時間とともに変化していく現象を遷移という。遷移のうちで、火山の噴火などによってできた裸地で始まる遷移を a 一次遷移、すでに形成された土壌で始まる遷移を b 二次遷移とよぶ。一次遷移の進行は二次遷移よりも遅く、遷移が始まってから極相林が成立するまでに千年以上を要することがある。日本では、c 富士山や伊豆大島などで典型的な一次遷移を見ることができ

問1 下線aに関して、その植生変化の順序として、次の ～ に入る最も適当なものを、下の①～⑤の中から一つずつ選べ。

裸地 → → → → →

- ① クロマツ ② コケ植物 ③ ススキ ④ スダジイ ⑤ ヤシャブシ

問2 下線bが始まる場所として適切でないものはどれか。最も適当なものを、次の①～⑦の中から2つ選べ。ただし、解答の順序は問わない。 ,

- ① 牛や羊などが草を食べ尽くした牧草地
② 火山の噴火で生じた溶岩台地
③ 耕作されなくなった農耕地
④ 樹木が全て刈り取られたはげ山
⑤ 森林火災で生じた焼け野原
⑥ 放置された住宅用造成地
⑦ 氷河による浸食で削られた岩盤

問3 下線cに関して、標高が3000 mに達する本州中部の高山に見られるバイオームの垂直分布の低い方から順にならべたものとして、次の ～ に入る最も適当なものを、下の①～⑨の中から一つずつ選べ。

→ → → 高山植生

- ① 熱帯多雨林 ② 亜熱帯多雨林 ③ 雨緑樹林
④ 針葉樹林 ⑤ 照葉樹林 ⑥ 夏緑樹林
⑦ 硬葉樹林 ⑧ ステップ ⑨ ツンドラ

B 陸上生態系では、菌類や細菌類によって土壤中の有機物や生物遺体が分解される。分解によって生じた無機窒素化合物は、植物によって吸収・利用される。森林を伐採すると、吸収されなくなった無機窒素化合物は降水によって地下水に移行する。地下水に移行した無機窒素化合物は、河川や湖沼を経て、海洋に流出する。また、土壤中の一部の硝酸塩は、ある種の細菌の働きによって窒素ガスに変えられ大気中に放出される。この働きを **ス** とよぶ。

問 4 下線 d に関して、分解に関わる菌類や細菌類が、酸素の多い環境で行う生命活動の記述として誤っているものを、次の①～⑥の中から一つ選べ。 **サ**

- | | |
|----------------|----------------|
| ① 有機物を細胞に取り込む。 | ② 酵素を用いて代謝を行う。 |
| ③ 二酸化炭素を吸収する。 | ④ 酸素を吸収する。 |
| ⑤ 水をつくり出す。 | ⑥ DNA を合成する。 |

問 5 下線 e に関連して、海水中の窒素量が増加したときに海でみられる現象は何か。最も適当なものを、次の①～⑥の中から一つ選べ。 **シ**

- | | |
|-----------------|-------------------|
| ① ナトリウム濃度が高くなる。 | ② 透明度が高くなる。 |
| ③ 生物濃縮が起こる。 | ④ 二酸化炭素が溶解しやすくなる。 |
| ⑤ 貧栄養化が進行する。 | ⑥ 植物プランクトンが増殖する。 |

問 6 **ス** に入るものはどれか。最も適当なものを、次の①～⑨の中から一つ選べ。

- | | | |
|-------|---------|-------|
| ① 吸 収 | ② 光 合 成 | ③ 固 定 |
| ④ 呼 吸 | ⑤ 消 費 | ⑥ 生 産 |
| ⑦ 脱 窒 | ⑧ 同 化 | ⑨ 分 解 |

C 陸上のバイオームにおいて、人間の影響を受けずに成立すると推定される植生を自然植生という。f 日本の森林のバイオームに付けられた名称は、それらのバイオームが分布する地域の代表的な自然植生を表している。一方、ある土地が人間の影響を持続的に受けた場合には、自然植生とは異なる植生が成立することがある。これは代償植生と呼ばれ、そこに優占する種は、自然植生で優占するはずの種と同じであるとは限らない。

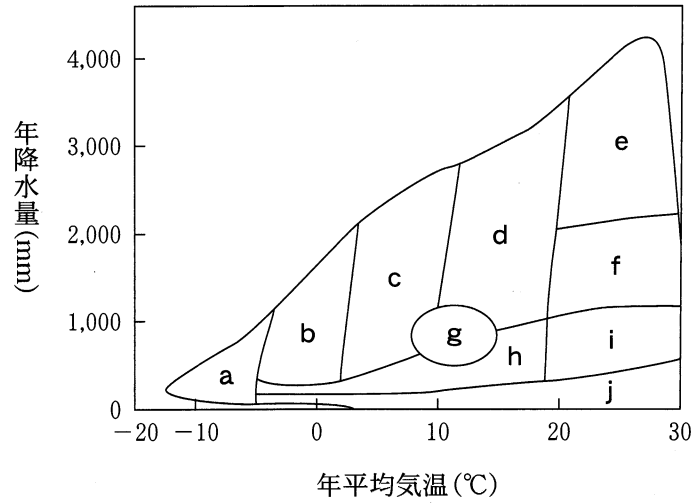


図 1

問 7 下線 f に関連して、日本に存在する自然植生の各陸上バイオームは、図 1 の a~j のどこに該当するか。最も適当なものを、下の①~⑩の中から一つずつ選べ。

日本の陸上バイオーム	図 1 の a~j
亜熱帯多雨林	: <input type="text" value="セ"/>
夏緑樹林	: <input type="text" value="ソ"/>
照葉樹林	: <input type="text" value="タ"/>
針葉樹林	: <input type="text" value="チ"/>

- | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|
| ① a | ② b | ③ c | ④ d | ⑤ e |
| ⑥ f | ⑦ g | ⑧ h | ⑨ i | ⑩ j |

問 8 日本の各陸上バイオームが成立する地域の気候に関する記述として、最も適当なものを、
下の①～⑨の中から一つずつ選べ。

日本の陸上バイオーム	記述
亜熱帯多雨林	: <input type="text" value="ツ"/>
夏緑樹林	: <input type="text" value="テ"/>
照葉樹林	: <input type="text" value="ト"/>
針葉樹林	: <input type="text" value="ナ"/>

- ① 亜寒帯のうち、年平均気温が0℃前後で、冬が長くて寒さの厳しい地域
- ② 温帯のうち、暖かい地域
- ③ 温帯のうち、寒い地域
- ④ 温帯のうち、冬は温暖で降水量が多く、夏は暑くて乾燥が激しい地域
- ⑤ 温帯・亜寒帯のうち、年降水量が少なく、イネ類が主体となる地域
- ⑥ 寒帯のうち、年間の平均気温が-5℃以下となる地域
- ⑦ 熱帯・亜熱帯のうち、年間を通して高温多雨の地域
- ⑧ 熱帯のうち、雨季と乾季があり、年降水量が少なく、イネ類と低木が主体となる地域
- ⑨ 熱帯・亜熱帯のうち、季節によって降水量が変動し、雨季と乾季がある地域
- ⑩ 年間の降水量が200 mm以下の乾燥した地域

Ⅲ-A ヒトの神経系について、次の文章(A・B)を読み、下の問い(問1～10)に答えよ。

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

A a ニューロンとグリア細胞で構成される神経系は、体内外のさまざまな情報を受容・処理している器官系である。神経系は中枢神経系と末しょう神経系に分けることができ、中枢神経系は b ニューロンの細胞体が多く集まる部分で構成されている。中枢神経系と体の各部分を連絡している末しょう神経系を構造の上からさらに分けると、脳から出ている12対の **ア** と脊髄から出ている31対の **イ** に分けられる。ニューロンは、他のニューロンや効果器との間にシナプスを形成することによって神経のネットワークを構成していて、主に中枢神経系を構成し、感覚ニューロンと運動ニューロンの間をつなぐニューロンは **ウ** と呼ばれる。脊髄と共に中枢神経系を構成する脳は、主に c 6つの部分に分けることができ、**エ** の上に連なる **オ** が特に大きく発達しているのがヒトの特徴である。**エ** には、内臓の働き・体温・血糖・血圧等のコントロールに関係があり、体内の恒常性を保つために働く **i** 系の最高中枢である **カ** が含まれている。

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

- | | | |
|-----------|-----------|-----------|
| ① 運動神経 | ② 介在ニューロン | ③ 感覚神経 |
| ④ 交感神経 | ⑤ 脊髄神経 | ⑥ 中間ニューロン |
| ⑦ 中継ニューロン | ⑧ 脳神経 | ⑨ 副交感神経 |

問2 **エ** ～ **カ** に入る語は何か。最も適当なものを、次の①～⑨の中から一つずつ選べ。

- | | | | | |
|--------|------|------|------|------|
| ① 延髄 | ② 海馬 | ③ 間脳 | ④ 橋 | ⑤ 視床 |
| ⑥ 視床下部 | ⑦ 小脳 | ⑧ 大脳 | ⑨ 中脳 | |

問3 **i** 系を構成するものはどれか。最も適当なものを、次の①～⑥の中からすべて選べ。ただし、複数解答する場合は、解答すべてを **キ** にマークせよ。 **キ**

- | | | |
|--------|--------|---------|
| ① 運動神経 | ② 感覚神経 | ③ 交感神経 |
| ④ 視神経 | ⑤ 聴神経 | ⑥ 副交感神経 |

問 4 下線 a について正しいものは何か。最も適当なものを、次の①～⑧の中から2つ選べ。ただし、解答の順序は問わない。 ,

- ① オリゴデンドロサイトは脳の中にあるニューロンの軸索に髄鞘を形成する。
- ② オリゴデンドロサイトは脳の中にあるニューロンの樹状突起に髄鞘を形成する。
- ③ シュワン細胞はニューロンから出たすべての突起に何重にも巻きついて髄鞘を形成する。
- ④ シュワン細胞はニューロンの軸索に何重にも巻きついて髄鞘を形成する。
- ⑤ シュワン細胞は脳の中にあるニューロンの軸索に髄鞘を形成する。
- ⑥ シュワン細胞は脳の中にあるニューロンの樹状突起に髄鞘を形成する。
- ⑦ 無髄神経繊維において髄鞘は隙間無く形成されている。
- ⑧ 有髄神経繊維において髄鞘は隙間無く形成されている。

問 5 下線 b が集まっているところはどれか。最も適当なものを、次の①～⑧の中からすべて選べ。ただし、複数解答する場合は、解答すべてを にマークせよ。

- ① 終板 ② 脊髄の髄質 ③ 脊髄の皮質 ④ 前庭
- ⑤ 大脳の新皮質 ⑥ 大脳の髄質 ⑦ 大脳の辺縁皮質 ⑧ 腹根

問 6 下線 c について、眼球運動や瞳孔の大きさをコントロールする中枢があるのはどれか。最も適当なものを、次の①～⑥の中から一つ選べ。

- ① 延髄 ② 間脳 ③ 橋
- ④ 小脳 ⑤ 大脳 ⑥ 中脳

問 7 下線 c について、体の平衡を保つ中枢があるのはどれか。最も適当なものを、次の①～⑥の中から一つ選べ。

- ① 延髄 ② 間脳 ③ 橋
- ④ 小脳 ⑤ 大脳 ⑥ 中脳

B 刺激を受けていないニューロンでは、主に **ス** の能動輸送の影響によって細胞内の **セ** 濃度と細胞外の **ソ** 濃度が高くなっているのと、 **タ** が常に開いていることもあり、膜内外のイオン濃度に差ができて静止電位が生じている。刺激を受けて興奮したニューロンでは、生じた活動電位によって軸索で興奮の **チ** が生じ、_d シナプス を介して次のニューロンへ興奮が伝わっていく。軸索を通じてシナプスへ伝わった興奮は、次のニューロンを抑制する場合、シナプス小胞から **ツ** 等を放出させ、それを受け取ったシナプス後細胞では Cl^- が流入することで **テ** が生じる。

問 8 **ス** ~ **タ** に入る語は何か。最も適当なものを、次の①~⑨の中から一つずつ選べ。

- | | |
|--------------------|-------------------|
| ① Ca^{2+} | ② K^+ |
| ③ Na^+ | ④ カルシウムポンプ |
| ⑤ カリウムチャンネル | ⑥ 電位依存性カリウムチャンネル |
| ⑦ 電位依存性カルシウムチャンネル | ⑧ 電位依存性ナトリウムチャンネル |
| ⑨ ナトリウムポンプ | |

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

- | | | |
|--------|------------|--------|
| ① EPSP | ② GABA | ③ IPSP |
| ④ NADH | ⑤ アセチルコリン | ⑥ 伝 達 |
| ⑦ 伝 導 | ⑧ ノルアドレナリン | ⑨ 輸 送 |

問10 下線 d について正しいものはどれか。最も適当なものを、次の①~⑥の中からすべて選べ。ただし、複数解答する場合は、**解答すべてを** **ト** にマークせよ。 **ト**

- ① EPSP が加重されて閾値を越えると活動電位が生じる。
- ② EPSP が加重されれば閾値を越えなくても活動電位が生じる。
- ③ 神経終末内の Ca^{2+} 濃度上昇が誘発したシナプス小胞のエンドサイトーシスでシナプス小胞から化学物質が放出される。
- ④ 神経終末内の K^+ 濃度上昇が誘発したシナプス小胞のエンドサイトーシスでシナプス小胞から化学物質が放出される。
- ⑤ 神経終末とシナプス後細胞が融合した部位にシナプス小胞から化学物質が放出される。
- ⑥ 神経終末とシナプス後細胞の間にあるシナプス間隙にシナプス小胞から化学物質が放出される。

Ⅲ-B 次の文章(A~C)を読み、下の問い(問1~問11)に答えよ。

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

A 地球上には、名前がつけられているだけでも約 i 種もの生物が存在している。それら生物は多種多様な環境に適応し生息しているのである。例えば、同じ哺乳類でも翼をもったコウモリ、ひれをもったイルカなどその形態はさまざまである。一方、共通する性質も持っている。まず、個体は、1つあるいは複数の細胞により構成される。それゆえ細胞は生命の ア とよばれている。また、生命活動で重要な役割を果たしているタンパク質が作られるために必要な イ を持っている。さらにエネルギーを利用して物質の合成や分解を行う。さらに外部の環境が変化しても体内の環境を一定に保つ性質である ウ をもっている。

ツバキの葉の構造を観察してみよう。内部構造を見るために断面を薄切する。表層は表皮細胞の層がありその内側に、さく状組織や海綿状組織がみられる。例えば、このさく状組織の細胞1つを光学顕微鏡で観察すると、細胞にふつう1個ある エ や呼吸に関わる オ，光合成を行う カ など、顆粒状の構造物を観察することができる。また、光学顕微鏡の約 ii 倍の分解能を持つ キ を用いると、光学顕微鏡では通常観察されなかった、ゴルジ体や小胞体なども観察される。

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

- | | | |
|---------|-----------|------------|
| ① 遺伝情報 | ④ 核 | ⑦ 基本単位 |
| ② 腎単位 | ③ 代謝 | ④ デオキシリボース |
| ⑤ 電子顕微鏡 | ⑥ ホメオスタシス | ⑦ ミトコンドリア |
| ⑧ 葉緑体 | ⑨ リボース | |

問2 文中の i，ii に入る数値はいくつか。その組み合わせで最も適当なものを、次の①~⑥の中から一つ選べ。 ク

	①	②	③	④	⑤	⑥
i	1, 800, 000	1, 800, 000	1, 800, 000	18, 000, 000	18, 000, 000	18, 000, 000
ii	100	1, 000	10, 000	100	1, 000	10, 000

問 3 が行う呼吸は、**燃焼**(ここでは有機物の燃焼反応を指す)と比較される。これについて誤っているものはどれか。最も適当なものを、次の①~⑤の中からすべて選べ。ただし、複数解答する場合は、**解答すべてを** にマークせよ。

- ① 燃焼も呼吸も水、二酸化炭素、熱を生じる。
- ② 燃焼では、急激に起こり、呼吸では、多くの酵素反応が段階的に進む。
- ③ 燃焼では取り出されたエネルギーの大部分が熱や光となり放出される。
- ④ 呼吸では取り出されたエネルギーは熱となりその後 ATP に変換して蓄えられる。
- ⑤ 燃焼も呼吸も有機物からエネルギーを取り出す反応である。

問 4 および に共通する特徴は何か。最も適当なものを、次の①~⑨の中からすべて選べ。ただし、複数解答する場合は、**解答すべてを** にマークせよ。

- ① 原核生物が由来となって生じたと考えられている。
- ② ATP を合成する。
- ③ 酸素を消費する。
- ④ 酸素を放出する。
- ⑤ 細胞 1 個に通常複数存在する。
- ① 内部に核を持つ。
- ③ 光を利用する。
- ⑤ 独自の DNA を持つ。
- ⑦ 老廃物を貯蔵している。
- ⑨ グルコースを合成する。

問 5 一般的な陸上植物の葉の細胞であっても、すべての細胞が光合成をおこなうわけではない。 を持たずに光合成をおこなわない細胞はどれか。最も適当なものを、次の①~④の中からすべて選べ。ただし、複数解答する場合は、**解答すべてを** にマークせよ。

- ① 師管を構成する細胞
- ② 海綿状組織細胞
- ③ 表皮細胞
- ④ 孔辺細胞

B 動物や植物の体は、もともと 1 個の細胞がくり返し分裂し増え、形成されてきたものである。この細胞分裂を という。細胞は分裂が終わると一定の時間がたつとまた分裂する。これを繰り返してきたのである。この分裂が終わってから次の分裂が終わるまでの過程を とよぶ。1 回の には、光学顕微鏡を用いた観察でははっきりとした形態の変化を観察できる と、光学顕微鏡観察では形態の変化はほとんど認められない とに分けられる。さらに、 は、形態学的に外見からはわからないが 3 つの時期があり、そのはじめから順に , , となっている。

問 6 文中の ~ に入る語は何か。最も適当なものを、次の①~⑧の中から一つずつ選べ。

- ① 間期
- ② 後期
- ③ 細胞周期
- ④ 終期
- ⑤ 分裂期
- ⑥ 前期
- ⑦ 体細胞分裂
- ⑧ 核分裂

問 7 文中の ~ に入る時期は何か。その組み合わせで最も適当なものを、次の①~⑥の中から一つ選べ。

	①	②	③	④	⑤	⑥
<input type="text" value="iii"/>	G ₁ 期	G ₁ 期	G ₂ 期	G ₂ 期	S 期	S 期
<input type="text" value="iv"/>	G ₂ 期	S 期	G ₁ 期	S 期	G ₁ 期	G ₂ 期
<input type="text" value="v"/>	S 期	G ₂ 期	S 期	G ₁ 期	G ₂ 期	G ₁ 期

問 8 について、タマネギの根端分裂組織を用いて観察を行った。組織は塩酸で柔らかくしたのち、酢酸オルセイン(または酢酸カーミン)で染色し、その組織を押しつぶし法により広げ顕微鏡観察した。そこで、 の細胞とそうでない細胞を数え、結果を表 1 にまとめた。

表 1

<input type="text" value="セ"/> の細胞数	<input type="text" value="ソ"/> の細胞数
84	336

タマネギの根端細胞の が 28 時間であった時、 および の長さはそれぞれ何時間か。その組み合わせで最も適当なものを、次の①~⑧の中から一つ選べ。

	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧
<input type="text" value="ス"/>	20 時間	20 時間	28 時間	28 時間	35 時間	35 時間	42 時間	42 時間
<input type="text" value="セ"/>	2 時間	7 時間	2 時間	7 時間	2 時間	7 時間	2 時間	7 時間

C 生物が自らを形成・維持するのに必要な最小限の遺伝情報のセットを **ツ** といい、それは精子や卵のような生殖細胞 **vi** 個が持つ遺伝情報に相当する。これら **ツ** の持つ遺伝情報は、**テ** の **ト** 配列として保持されている。**テ** は、真核生物では核内で染色体を形成し、体細胞1個には形や大きさが同じ **ナ** が、**vii** 本ずつ含まれている。つまり、これら生物の **ツ** は、体細胞中のすべての **ナ** の片方のみを集めた1組の遺伝情報となり、体細胞1個には **viii** セット含まれているのである。

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

- | | | |
|--------|------------|---------|
| ① 塩基 | ② ゲノム | ③ 常染色体 |
| ④ 性染色体 | ⑤ セントラルドグマ | ⑥ 相同染色体 |
| ⑦ DNA | ⑧ デオキシリボース | ⑨ RNA |
| ⑩ リン酸 | | |

問10 文中の **vi** ~ **viii** に入る数値はいくらか。その組み合わせで最も適当なものを、次の①~⑧の中から一つ選べ。 **ニ**

	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧
vi	1	1	1	1	2	2	2	2
vii	1	2	2	4	2	4	4	8
viii	1	2	4	8	2	4	2	16

問11 1953年ワトソンとクリックにより **テ** の二重らせん構造モデルが提出されたが、そのモデルに組み込まれた研究成果の一つにシャルガフの法則がある。これに基づいて以下の表2の **ix** ~ **xii** に入る数値の組み合わせで正しいものはどれか。最も適当なものを、次の①~⑧の中から一つ選べ。 **ヌ**

表2 生物における **ト** の割合(%)

ト	コムギ	ニワトリ	大腸菌	ヒト
A	27.3	x	24.7	30.9
C	22.8	21.5	25.7	xii
G	22.7	20.5	xi	19.9
T	ix	29.2	23.6	29.4

	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧
ix	27.2	28.8	26.0	27.2	27.1	28.8	26.0	27.1
x	29.2	20.5	21.5	28.8	20.5	21.5	28.8	29.2
xi	23.6	26.0	23.6	26.0	25.7	24.7	24.7	25.7
xii	19.9	19.9	19.8	19.8	21.5	21.5	20.5	20.5