

## 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 ア ～ ク)

今日子ども期は大切に扱われる一方で、子育て不安やいじめ・子どもの貧困など子どもをめぐる諸問題は混迷を深めている。1-a その原因は、日本の近代化の過程に見いだされるものが少なくない。子ども期は働く時代ではなく、社会や家庭で大切に守られ、国家の一員となるために学校で教育を受ける時期だという、いわゆる「近代的な子ども観」が欧米から日本に紹介され、都市部の新中間層を中心に浸透をはじめるのは、20世紀にさしかかる頃。1-b <sup>(a)</sup>それが一般家庭にまで広く普及するのは、戦後の高度経済成長期であった。

1951年の児童憲章制定の頃から、子どもの人権が声高に叫ばれるなか、子ども用品への注目が高まる。戦争玩具や不衛生な駄菓子、勝ち負けでものを取り上げるメンコやベーゴマ遊びの2 など、子どもの安全と健全な成長に配慮した玩具や遊びを提供しようという運動が広がる。1970年代に入ると、核家族化の進展とともに学歴志向が高まり、受験競争も過熱し、勉強を最優先に考える保護者が増加する。1-c 都市の過密化により空き地や原っぱなど、子どもが自由に遊べる空間が減少する。さらにゲーム・テレビ・模型・手芸をはじめ室内での遊びが増えるなど、子どもの遊びと玩具の世界は変容し、マスメディアの発達(漫画や映画・TV番組など)により、子どもの生活は全国的に3-a されるのである。

少子高齢化が進む現代、子どもが大切にされる一方で、ニート(職業に就かず、教育・職業訓練も受けていない若者)、ひきこもりが社会問題になるなど、大人になりきれない青年や大人の子ども化が問題とされる。2010(平成22)年には、ポスト青年期を支援の対象とする「子ども・若者育成支援推進法」が施行された。同法は施策によっては40歳未満が「子ども・若者」の範疇<sup>はんちゆう</sup>に入り、支援の対象になるという。社会的自立に向けた期間がより長くなる傾向にある。つまり大人と子どもの境界が曖昧になり、「大きな子ども」が子どもと同じように保護を求め、弱者を主張するなど、社会全体が幼稚化している、という指摘がある。大人への道が長くなった今、これまでとは違った子ども像が必要になっている。

子ども期は、一種の近代的な「制度」、歴史の一時期につくりだされた社会的4 である。愛され、育まれる子どもは、いつの時代にも存在する。しかし、生まれた子どもはどのように育ち、育てられたのだろうか。大人や社会が理想とする「子ども像」は時代とともに変化する。

例えば、乳幼児死亡率の高い江戸時代後期は、子どもを一種の5 とみなし神に近い存在として神聖視する一方で、その身体面での順調な発育以外、精神面への関心はあまり高くない。子どもを愛<sup>いつく</sup>しむという思いには満ちているが、乳幼児の人権やかけがえのない命という感覚は希薄で

ある。 6 玩具や遊び環境を整えることで情操を育むという視点はない。玩具は縁起物的な色彩が強く、どちらかといえば粗雑で幼稚なものと考えられていた。

明治に入ると、国家の一員となるために年齢で区分されて学校で教育される、新しい子ども期があらわれる。その背景には、＜1＞封建的な身分制度がなくなり、＜2＞個人の能力(学歴)によって立身出世の道が開かれ、＜3＞医療技術の進歩により乳幼児の死亡率が低下したこと、などがあげられる。そして幼児教育(フレーベル思想<sup>(注1)</sup>)が日本に紹介されると、遊びにも教育的な関心の目が向けられ、遊びや玩具が子どもの発達に役に立つ、という教育観に日本人は出合うのである。1900年前後には「教育玩具」という造語が流行し、近代教育を受ける対象として幼児を含む子どもが明確に意識されはじめる。1910年代にかけて教育的見地にたった玩具の改良がはじまり、さまざまな子ども用品が商品化される。この頃から、子どもには衛生的な生活環境とよりよい遊び、そして教育が必要であり、それによって身につけた学歴が、就職・結婚など将来生活していくうえで有利な条件になることが社会通念になりはじめる。

このように考えてみると、江戸期の身分制社会では、乳幼児期から意図的な子育てがはじまり、学校という競争社会に組み込まれる子どもは存在しないことがわかる。時代や地域社会でさまざまに定義され、存在した大人と子どもの境界は、近代的な学校制度の成立にともない、年齢という一つの尺度で 3-b される。大人へと成長し発達する前の段階として未熟で、弱く、守られるべき子ども期があらわれるのである。

(是澤博昭「子どもたちの文化史」(臨川書店 2019年))

(注1) 19世紀前半、ドイツの幼児教育家で、幼稚園の創始者でもあるF.フレーベルが唱えた、遊びや玩具こそ子どもたちを育む重要な教育手段とする考え方。

問1 1-a , 1-b , 1-c には同じことばが入る。 1-a , 1-b , 1-c に入る最も適当なことばを、次の①～④の中から一つ選べ。 ア

- ① 他方
- ② ただし
- ③ 次第に
- ④ そして

問2 下線部近代的な子ども観にあてはまらないものを、次の①～④の中から一つ選べ。  
(a)

イ

- ① 子どもは弱者であり、家庭や社会の保護の対象である。
- ② 子どもは神聖な存在として大切に愛育される存在である。
- ③ 子どもは年齢によって大人との境界が線引きされている。
- ④ 子どもは学校教育を受け、やがて国家の一員となっていく。

問 3 2 に入る最も適切なことばを、次の①～④の中から一つ選べ。 ウ

- ① 流 行
- ② 伝 承
- ③ 奨 励
- ④ 規 制

問 4 3-a と 3-b には同じことばが入る。 3-a と 3-b に入る最も適切な  
ことばを、次の①～④の中から一つ選べ。 エ

- ① 画一化
- ② 細分化
- ③ 普遍化
- ④ 一般化

問 5 4 に入る最も適切なことばを、次の①～④の中から一つ選べ。 オ

- ① 規 範
- ② 規 定
- ③ 観 念
- ④ 信 念

問 6 5 に入る最も適切なことばを、次の①～④の中から一つ選べ。 カ

- ① 成 人
- ② 偉 人
- ③ 異 人
- ④ 超 人

問 7 6 に入る最も適切なことばを、次の①～④の中から一つ選べ。 キ

- ① まして
- ② むしろ
- ③ もはや
- ④ もっとも

問 8 下の(i)~(iv)のうち、本文の内容に合うものはどれか。最も適当なものを、次の①~④の中から一つ選べ。 

|   |
|---|
| ク |
|---|

- (i) 江戸時代には乳幼児期から意図的な子育てをするようになったが、まだ競争社会は存在していない。
- (ii) 江戸時代の乳幼児の死亡率の高さは子どもの成長への願いを強化し、子どもの人権意識を芽生えさせた。
- (iii) 近代以降、遊びや玩具も教育の一環と捉えるようになったのは教育が人生を左右する学歴社会への反動ともいえる。
- (iv) 現代では子どもと大人の境界が不分明で、大人として社会的に自立するまでの期間も長くなっている。

- ① (i)のみ
- ② (i)と(ii)と(iv)
- ③ (i)と(iii)と(iv)
- ④ (iv)のみ



Ⅱ 次の文章を読み、下の問い(問1～7)に答えよ。(解答番号 ア ～ キ)

現代の日本における身体について考えてゆく時、いまの感染症の流行状況に触れないわけにはいかない。2020—21年春のいま、身体を取り巻く状況は、それまでとは大きく変化している。社会では感染症の拡大を防ぐ策として様々なことが求められている。他人との密な接触を避け、外出や会食を控えたり、手指を頻繁に消毒したり、飛沫が飛びあうのを防ぐためにマスクを着用したりすることが求められる。人との身体接触を避けるリモートワークも推奨される。日常の行動・運動範囲は狭まり、思い通りに身体を使ったり動かしたりすることの自粛も求められる。自分の身体が他人にどのような影響を与えるかについて多くの気を使わなければいけない。現在、拡大予防のために身体を適切に管理し統御することに強い注意と大きな努力が払われている。

こうした身体のありようについて考えるべきことは多いが、筆者はここに見られる<身体(a)の統御>という営みに着目することにしたい。というのも<身体(a)の統御>とそれのはらむ問題が、感染症流行以前からの現代の日本における身体(b)の大きな特徴であると考えからである。<身体(b)の制御>につきまとう深刻な問題について言うなら、それは感染症流行において大きく先鋭化していると言えるものの、本質的にそれより前から現代の日本社会に存在してきた。このことこそ本論が注目したいことである。(c)

もともと現代の日本人が身体に対して抱く関心の多くは、自分にとって、あるいは自分が属している社会にとって、美しいないしは好ましいものへと自分の身体を統御していくことにあると筆者は考える。身体の活力と健康を得るための、ダイエット、体操、エクササイズ、医療、食材、などについて繰り返される際限ない情報は、ほとんど強迫観念となって我々の健康願望を煽り立てている。また、カラーリング、整形、あるいは若者ではいまやそれほど珍しくもない、おびただ夥しい数のピアシングが施された身体など、現代のファッションは結局、洋服も含めて周到にそしてマニアックにデフォルメされた身体に行きつくかのようである。そして健康情報にせよ、ファッションの情報にせよ、かならずと言ってよいほど、「1」で「模範的」と称される体力や姿・形・振る舞いが示される。現代の日本社会における身体は、多くの場合、統御され管理されるべき対象として扱われている。美と健康とを共に獲得できるような「癒やし」系の商品・施設・娯楽が乱舞していることから理解できるように、身体にいい、気持ちいい、きれい・かっこういい、いい感じ、といった快楽・快感に向けて、2 しばしば、そのあるべき「理想形」に向けて、身体は絶えず統御され、デザインされていく。

以上に見られるのは、特定の規格に向けて身体を統御し、そのことでまさに身体を自分に好ましいものとして所有し管理しようとする態度であろう。現代において身体は、<健康な身体> <美しくかっこういい身体>といった特定の理想的な標準規格を先に設定した上で、それとの比較の中で価値・意味が見出されている。現代人の身体の多くは、特定の規格に合わせて統御されデザインされてゆく、いわば枠のない型にはめられた身体なのではないか。

その中で、いま多くの人は、「身体」をいかに扱えばよいのか、実はその答えが見つからないまま

に、ある種の閉塞状況の中で身体をもてあまし、3。健康志向がますます加熱してきているという事実そのものがすでに、多くの人が常に自分の身体のありようにコンプレックスや不安を感じており、そしてその不安にひたすら急き立てられているということを示している。身体は安心して身を寄せられるようなものではなく、むしろ絶えず監視しなければならない対象であり、不安<sup>(d)</sup>や恐れの源であるというのが実情であろう。

たとえば過度のダイエットから摂食障害を起こすように、身体へのコンプレックスから、身体自身に様々な深刻な問題が引き起こされてしまうことはもはや珍しいことではない。鷺田清一<sup>(注1)</sup>は『悲鳴をあげる身体』の中で「ダイエット症候群」や「不潔恐怖症」という状態を例に挙げる。この状態ではダイエットだったらスリムな身体、不潔恐怖症だったら匂いをさせてはいけないなどの強迫観念で、「身体ががちがちに硬直してしまっている」のであり、「太くてもいい、匂いがしてあたりまえだ」というような融通がきかなくなっていると指摘する。

我々はここに現代における身体の一つの縮図<sup>(e)</sup>を見て取れるのではないか。なるほど「ダイエット症候群」や「不潔恐怖症」の状態にまでは至らなかったとしても、多くの人にはたとえば自分の身体について「太くてもいい、匂いがしてあたりまえだ」とは思えないのではないか。少なくとも許容できる範囲は相当狭まってきているのではないか。つまり、現代の日本人は、汚いかどうか、匂うかどうか、はたまた消毒(滅・殺菌)されているかどうか、不快かどうか、管理が行き届いているかどうか、などといったことについて、お互いの身体にある程度の許容範囲を認めてくれぐらいは大丈夫>と融通や加減・案配をきかせることが、どんどんとできなくなっているのではないか。<sup>(f)</sup>

(板橋勇仁「こわばる身体がほどけるとき」(現代書館 2021年))

(注1) 日本の哲学者(臨床哲学・倫理学)；『悲鳴をあげる身体』はその著書。

問1 下線部(a)~(c)の3つのそれが指している内容について正しく説明しているものはどれか。最も適当なものを、次の①~④の中から一つ選べ。ア

- ① 「それ」の指している内容は、(a)、(b)、(c)すべて同じである。
- ② 「それ」の指している内容は、(a)と(b)は同じで、(c)は異なる。
- ③ 「それ」の指している内容は、(b)と(c)は同じで、(a)は異なる。
- ④ 「それ」の指している内容は、(a)、(b)、(c)すべて異なる。

問2 1 に入ることばとして、最も適当なものを、次の①~④の中から一つ選べ。

イ

- ① 理想的
- ② 絶対的
- ③ 現実的
- ④ 空想的

問 3  に入ることばとして、最も適当なものを、次の①～④の中から一つ選べ。

- ① ただ
- ② しかも
- ③ けれども
- ④ もちろん

問 4  に入る文として、最も適当なものを、次の①～④の中から一つ選べ。

- ① 傷つけているようにも見える
- ② もがいているようにも見える
- ③ 楽しんでいるようにも見える
- ④ 着飾っているようにも見える

問 5 下線部不安や恐れ(d)の源であるのはなぜか。筆者の考えとして、最も適当なものを、次の①～

④の中から一つ選べ。

- ① 身体は、過剰なダイエットや健康志向によって、かえって不健康になるから。
- ② 身体は、常にコンプレックスを意識させるものになっているから。
- ③ 身体は、現代において他者に監視されるものであるから。
- ④ 身体は、自分のものであるが自分では制御ができないと感じられるから。

問 6 下線部一つ(e)の縮図とはどのようなものか。筆者の考えとして、最も適当なものを、次の①～

④の中から一つ選べ。

- ① 快適さや管理の行き届いた状態を良しとして、お互いを監視し合うものだ。
- ② 身体は理想に合わせて形を整えたり治療したりすることが可能であるのだ。
- ③ 自らの身体や他者の身体に対して、どのような状態であっても認めあっているのだ。
- ④ 身体を自らが制御することが可能であるのだ。

問 7 下線部融通や加減・案配(f)をきかせることが、どんどんとできなくなっていることの例と

して、最も適当なものを、次の①～④の中から一つ選べ。

- ① ダイエットをしたほうがいいのに、その日の気分で食べる量を加減する。
- ② 世間の流行は知っているが、それにとらわれずに自分の着たい服を着る。
- ③ 太っていないのに、運動して痩せようとする。
- ④ 身体に悪いとわかっているけど、喫煙はやめない。

Ⅲ 次の(1)～(2)の設問に答えよ。(解答番号 ア ～ コ )

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

問1 一人暮らしを始めたのでカケイ簿をつけることにした。 ア

- ① 祖母は定食屋をケイエイしている。
- ② 養うべきケイルイが多い。
- ③ 解決に向けてイッケイを案じた。
- ④ 変わったケイジョウの皿だ。

問2 カホウは寝て待て。 イ

- ① 主役の座は、ミハテヌ夢に終わった。
- ② イエモトに茶道を習う。
- ③ カリの宿に身を寄せる。
- ④ 映画を観て、ヒマをつぶす。

問3 小説を読んで、主人公の言葉がキンセンに触れた。 ウ

- ① クリーム対応が、キッキンの課題である。
- ② 祖母の着物からキンチャクブクロを作った。
- ③ 美しいモッキンの音色が聞こえる。
- ④ 1位と2位の記録は、キンサである。

問4 群雄カッキョを生き残るチーム作りが必要だ。 エ

- ① 雑念をサツテ座禅を組む。
- ② 姉の家にイソウロウするのも疲れる。
- ③ 恩師は、心のヨリドコロだ。
- ④ 優勝候補にアガルほど、強くなった。

問5 裏切られないかと疑心アンキに陥る。 オ

- ① 神社に灯籠をキシンする。
- ② シンキイッテン、新生活を始める。
- ③ 偉人の言葉を、心にメイキする。
- ④ シンシュツキボツな怪盗にでくわす。

(2) 下の問い(問6～10)の( )の中に入ることばはどれか。最も適当なものを、それぞれ次の①～④の中から一つ選べ。

問6 無理を言われても、「( )ものには巻かれろ」で言うことを聞いたほうがいい。

力

- ① 長 い
- ② 強 い
- ③ 深 い
- ④ 堅 い

問7 与野党の論戦は、( )の角突き合いで、まとまらない。

キ

- ① 鹿
- ② 牛
- ③ かぎゅう 蝸牛
- ④ いのしし 猪

問8 10日ぶりに雨が降ったが、焼け( )に水だ。

ク

- ① 鉄
- ② 石
- ③ 岩
- ④ 土

問9 私は当事者ではないが、岡目( )目で良い意見が言えた。

ケ

- ① 十
- ② 九
- ③ 八
- ④ 七

問10 展望台からは、一望( )里、大島まで見える。

コ

- ① 十
- ② 百
- ③ 千
- ④ 万

# 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)  $x = \frac{\sqrt{5}-1}{2}$  とする。このとき、 $x - \frac{1}{x} = \boxed{\text{アイ}}$  ,  $x^2 + \frac{1}{x^2} = \boxed{\text{ウ}}$  である。

また、 $x^2 = \boxed{\text{アイ}}$   $x + 1$  であることを利用すると、 $x^4 - x^3 + 5x - 7 = \boxed{\text{エオ}}$  である。

(2)  $a \neq 0$  とする。2次関数  $y = ax^2 - 2ax - a^2 - a + 8$  について次の(i), (ii)に答えよ。

(i) すべての実数  $x$  に対して、 $y$  の値がつねに正になるような定数  $a$  の値の範囲は、

$\boxed{\text{カ}} < a < \boxed{\text{キ}}$  である。

(ii)  $3 \leq x \leq 4$  において、 $y$  の値がつねに正になるような定数  $a$  の値の範囲は、

$\boxed{\text{クケ}} < a < \boxed{\text{コ}}$  , または  $\boxed{\text{サ}} < a < \boxed{\text{シ}}$  である。

(3) 次の(i), (ii)に答えよ。

(i)  $xy - 3x + 4y - 7 = 0$  を満たす整数  $x, y$  の組は  $\boxed{\text{ス}}$  組あり、自然数  $x, y$  の組は

$\boxed{\text{セ}}$  組ある。

(ii)  $\frac{3}{x} + \frac{4}{y} = 1$  を満たす整数  $x, y$  の組は  $\boxed{\text{ソタ}}$  組あり、自然数  $x, y$  の組は  $\boxed{\text{チ}}$

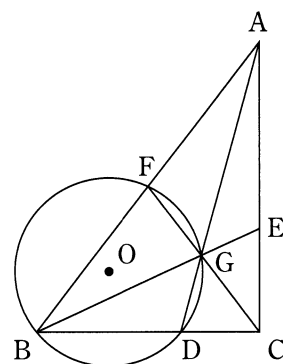
組ある。

(4) 母線の長さが6、底面の円の半径が2の直円錐に、球が内接している。このとき、球の半径は

$\sqrt{\boxed{\text{ツ}}}$  で、表面積は  $\boxed{\text{テ}} \pi$  である。

Ⅱ 右図のように、 $\triangle ABC$ と円Oがある。点D, E, Fはそれぞれ辺BC, CA, AB上にあり、点Gは3つの線分AD, BE, CFの交点である。また、点B, D, G, Fは円Oの円周上にある。

$AF = FB = BG = 2$ ,  $FG = 1$  であるとき、次の(1)~(6)に答えよ。



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

(2) 円Oの半径は  $\frac{\boxed{\text{ウ}}}{\boxed{\text{エオ}}} \sqrt{\boxed{\text{カキ}}}$  である。

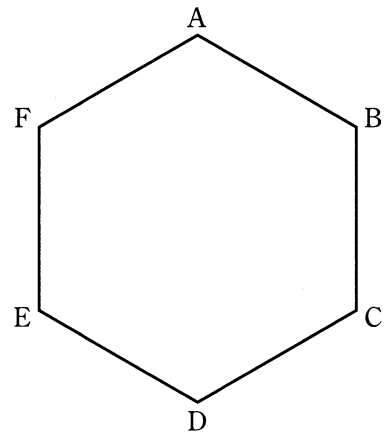
(3) 線分AGの長さは  $\sqrt{\boxed{\text{ク}}}$  である。

(4) 線分GDの長さは  $\frac{\boxed{\text{ケ}}}{\boxed{\text{コ}}} \sqrt{\boxed{\text{サ}}}$  である。

(5) 線分CDの長さは  $\frac{\boxed{\text{シ}}}{\boxed{\text{ス}}} \sqrt{\boxed{\text{セ}}}$  である。

(6)  $\triangle CEG$  の面積は  $\frac{\boxed{\text{ソ}}}{\boxed{\text{タチ}}} \sqrt{\boxed{\text{ツテ}}}$  である。

Ⅲ 右図のような正六角形 ABCDEF がある。点 A から開始して、さいころを振るごとに次のようなルールに基づいて、動点が正六角形の頂点を移動するとする。



- (i) さいころの目が 1 または 2 ならば、時計回りに 1 つ移動する。
- (ii) さいころの目が 3 または 4 ならば、時計回りに 2 つ移動する。
- (iii) さいころの目が 5 ならば、時計回りに 3 つ移動する。
- (iv) さいころの目が 6 ならば、移動しない。

たとえばさいころを 3 回振って、順に「1」「6」「4」が出たならば、1 回目は「1」なので動点は点 A から 1 つ移動して点 B に止まり、2 回目は「6」なので点 B から移動せず、3 回目は「4」なので点 B から 2 つ移動して点 D に止まる。

次の(1)~(6)に解答せよ。

(1) さいころを 1 回振った結果、動点が点 D にある確率は  $\frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}$  である。

(2) さいころを 2 回振った結果、動点が点 D にある確率は  $\frac{\boxed{\text{ウ}}}{\boxed{\text{エオ}}}$  である。

(3) さいころを 3 回振った結果、動点が点 F にある確率は  $\frac{\boxed{\text{カ}}}{\boxed{\text{キ}}}$  である。

(4) さいころを 2 回振った結果動点が点 D に止まり、さらにもう 1 回振った結果点 A にある確率は  $\frac{\boxed{\text{ク}}}{\boxed{\text{ケコサ}}}$  である。

(5) さいころを 3 回振った結果、動点が正六角形上を一周して点 A を通りすぎる確率は  $\frac{\boxed{\text{シス}}}{\boxed{\text{セソタ}}}$  である。ただし、一周してちょうど点 A に戻っている場合は、点 A を通りすぎたとは考えない。

(6) 事象 S を「さいころを 2 回振って動点が点 D に止まる」、事象 T を「さいころを 3 回振って動点が一周して点 A に戻る」とするとき、条件付き確率  $P_T(S)$  は  $\frac{\boxed{\text{チ}}}{\boxed{\text{ツ}}}$  である。



# 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1～5)に答えよ。

質量  $5.0 \times 10^{-2} \text{ kg}$  の容器に  $0.50 \text{ kg}$  の水を入れて水平な台の上に置く。図1のように，体積  $3.0 \times 10^{-5} \text{ m}^3$  の金属球に糸をつけ，糸を手で支えて容器の底につかないように水中で静止させた。水の密度を  $1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ ，金属球の密度を  $8.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ ，重力加速度の大きさを  $10 \text{ m/s}^2$  とする。また，糸は軽くて伸びないとする。

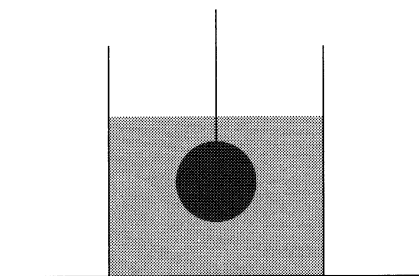


図1

問1 金属球の質量はいくらか。  ア  イ  $\times 10^{-$   ウ  $\text{ kg}$

問2 金属球が受ける浮力の大きさはいくらか。  エ  オ  $\times 10^{-$   カ  $\text{ N}$

問3 糸の張力の大きさはいくらか。  キ  ク  $\text{ N}$

問 4 台が容器から受ける力の大きさはいくらか。  .  N

問 5 糸の鉛直上向きの力を増して、金属球の半分が水に浸かった状態で静止させた。このときの糸の張力と、台が容器から受ける力の大きさはそれぞれいくらか。

張力：  .  N      台が容器から受ける力：  .  N

Ⅱ 下の問い(問1～3)に答えよ。

問1 抵抗率 $[\Omega \cdot \text{m}]$ が最も小さいものはどれか。次の①～⑥の中から一つ選べ。

ア

- ① アルミニウム                      ② ゲルマニウム                      ③ ニクロム  
④ ケイ素                              ⑤ 鉄                                      ⑥ 銅

問2 それぞれ帯電していない物体Aと物体Bをこすりあわせたところ、物体Aは $+8.0 \times 10^{-8} \text{ C}$ の電気量で帯電した。正しいものを、下の①～⑤の中から一つ選べ。ただし、電気素量を $1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$ とする。

イ

- ① 物体Aは、こすりあわせる前よりも陽子が $5.0 \times 10^{11}$ 個増加した。  
② 物体Bは、こすりあわせる前よりも電子が $5.0 \times 10^{11}$ 個増加した。  
③ こすりあわせた時に物体Bから物体Aに電子が移動した。  
④ 物体Bは、 $-5.0 \times 10^{-11} \text{ C}$ の電気量をもっている。  
⑤ 物体Aと物体Bを近づけると反発力が働く。

問3 100 Vの電圧を加えたときに250 Wの電力を消費する電熱線 $R_1$ と、100 Vの電圧を加えたときに消費電力が $P_2[\text{W}]$ の電熱線 $R_2$ がある。図2のように200 Vの直流電源と $R_1$ 、 $R_2$ を直列に接続し、 $R_1$ を水500 gが入った容器Aに、 $R_2$ を水250 gが入った容器Bに沈めたところ、単位時間当たりの容器Bの水の温度上昇が、容器Aの水の温度上昇の8.00倍であった。水の比熱を $4.20[\text{J}/(\text{g} \cdot \text{K})]$ として、下の問い(問3-1～3-4)に答えよ。ただし、電熱線の抵抗値は温度によって変化せず、電熱線で発生した熱はすべて水の加熱に利用される。

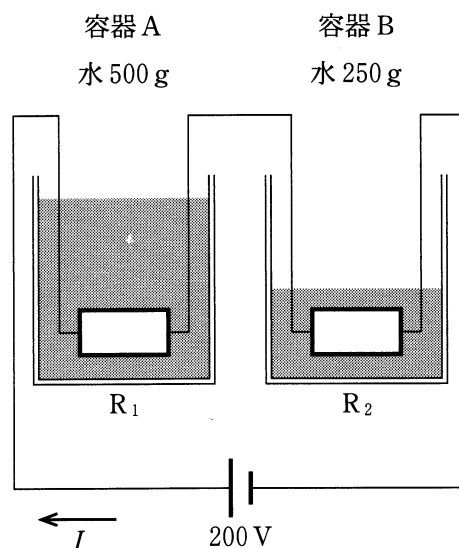


図2

問 3-1 電熱線  $R_1$  の抵抗値はいくらか。  .   $\Omega$

問 3-2 100 V の電圧を加えたときの電熱線  $R_2$  の消費電力  $P_2$  はいくらか。

.  W

問 3-3 回路を流れる電流  $I$  はいくらか。  .  A

問 3-4 容器 B の水の温度が  $64.0\text{ }^\circ\text{C}$  上昇するのにかかる時間はいくらか。  s

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 電磁波に関する次の文章を読み， ～  の空欄に該当する最も適当なものを，それぞれ下の解答群の中から一つずつ選べ。

電磁波は， 的・ 的な振動が波として空間を伝わるものであり，おおむね波長の長いものから順に，電波， ， ， ， ， $\gamma$ 線に分けられる。

は物体に吸収されて物体をあたためるという性質が強く， は殺菌灯に，物質への透過力が強い は医学の診断に用いられている。

～  の解答群

- ① 力学      ② 電気      ③ 熱      ④ 化学      ⑤ 磁気

～  の解答群

- ① 可視光線      ②  $\alpha$  線      ③  $\beta$  線  
④ X 線      ⑤ 赤外線      ⑥ 紫外線

～  の解答群

- ① 可視光線      ②  $\alpha$  線      ③  $\beta$  線  
④ X 線      ⑤ 赤外線      ⑥ 紫外線  
⑦ 電波

問 2 焦点距離が 10 cm の凹面鏡の前方 60 cm のところに物体をおいた。下の問い(問 2-1 ~ 2-2)に答えよ。

問 2-1 像のできる位置はどこか。鏡の前方  cm

問 2-2 倍率はいくらか。  .  倍

問 3 振動数が  $5.0 \times 10^{14}$  Hz の光子を放出する光源がある。プランク定数を  $6.6 \times 10^{-34}$  J・s と  
して、下の問い(問 3-1 ~ 3-2)に答えよ。

問 3-1 この光子 1 個がもっているエネルギーはいくらか。

.   $\times 10^{-\text{$  J

問 3-2 光源の強さが 1.0 W のとき、光源から放出されている光子の数は毎秒いくらか。

.   $\times 10^{\text{$  個

Ⅲ-B 下の問い(問1～3)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 電磁波は， 的・ 的な振動が波として空間を伝わるものであり，おおむね波長の長いものから順に，電波， ， ， ， ， $\gamma$ 線に分けられる。

は物体に吸収されて物体をあたためるという性質が強く， は殺菌灯に，物質への透過力が強い は医学の診断に用いられている。

～  の解答群

- ① 力学      ② 電気      ③ 熱      ④ 化学      ⑤ 磁気

～  の解答群

- ① 可視光線      ②  $\alpha$  線      ③  $\beta$  線  
④ X 線      ⑤ 赤外線      ⑥ 紫外線

～  の解答群

- ① 可視光線      ②  $\alpha$  線      ③  $\beta$  線  
④ X 線      ⑤ 赤外線      ⑥ 紫外線  
⑦ 電波

問2 1次コイルと2次コイルの巻き数がそれぞれ500回と200回で，電力の損失がない変圧器がある。1次コイルの電圧が100V，電流の大きさが0.20Aであるとき，下の問い(問2-1～2-2)に答えよ。

問2-1 2次コイルに生じる電圧はいくらか。  V

問2-2 2次コイルに生じる電流の大きさはいくらか。  .  A

問 3 太陽から宇宙空間に向けて放出されるエネルギーは、 $1.0\text{ s}$  間に  $3.8 \times 10^{26}\text{ J}$  である。 $1.0\text{ s}$  間に地球全体が太陽から受け取るエネルギーはいくらか。ただし、太陽と地球の距離を  $1.5 \times 10^{11}\text{ m}$ 、地球の半径を  $6.4 \times 10^6\text{ m}$  とする。 ソ . タ  $\times 10$  チツ  $\text{ J}$



# 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 :  $6.0 \times 10^{23}$ /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, Zn = 65.0,

Ag = 108, I = 127, Ba = 137

標準状態は、0℃、 $1.013 \times 10^5$  Pa (1 atm) とする。

Ⅰ 次の問い(問1～5)に答えよ。

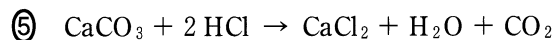
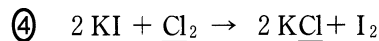
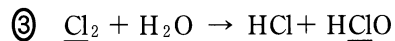
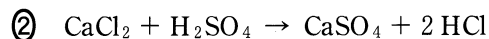
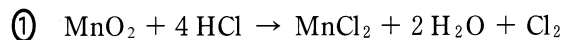
問1 原子に関する記述(a)～(e)において、正誤が正しい組み合わせを、下の①～⑥の中から一つ選べ。 ア

- (a) 原子は全体として電氣的に中性である。
- (b) 同位体は、中性子の数が異なるだけであり、質量および化学的性質はほぼ同じである。
- (c) 自然界に存在する原子の原子核は、すべて陽子と中性子から構成される。
- (d) 原子核の質量は、原子全体の質量とほぼ同じである。
- (e) 原子核の大きさは、原子全体の大きさとほぼ同じである。

|   | (a) | (b) | (c) | (d) | (e) |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|
| ① | 正   | 誤   | 正   | 正   | 誤   |
| ② | 正   | 正   | 誤   | 誤   | 誤   |
| ③ | 誤   | 誤   | 正   | 正   | 正   |
| ④ | 誤   | 誤   | 誤   | 正   | 正   |
| ⑤ | 正   | 誤   | 誤   | 正   | 誤   |
| ⑥ | 誤   | 正   | 正   | 誤   | 正   |

問 2 次の反応において、両辺の下線部を比べたときに塩素原子が還元されているものを、次の

①～⑤の中から一つ選べ。 イ



問 3 酢酸 15.0 g を純水で溶かし、200 mL とした。この時の酢酸水溶液のモル濃度は  $A$  mol/L であった。また、この水溶液の水素イオン濃度は、 $8.00 \times 10^{-3}$  mol/L であったため、この酢酸の電離度は  $B$  であった。 $A$  と  $B$  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。 ウ

|   | $A$   | $B$                   |
|---|-------|-----------------------|
| ① | 0.250 | $3.20 \times 10^{-3}$ |
| ② | 0.500 | $3.13 \times 10^{-1}$ |
| ③ | 1.25  | $1.56 \times 10^{-1}$ |
| ④ | 2.50  | $6.40 \times 10^{-3}$ |
| ⑤ | 0.250 | $3.13 \times 10^{-1}$ |
| ⑥ | 0.500 | $1.56 \times 10^{-1}$ |
| ⑦ | 1.25  | $6.40 \times 10^{-3}$ |
| ⑧ | 2.50  | $3.20 \times 10^{-3}$ |

問 4 標準状態で一酸化炭素 5.6 L と酸素 5.6 L を混合して点火した。次の問い(問 4-1 ～ 4-2)に答えよ。

問 4-1 反応後の気体の体積は、標準状態で何 L か。最も適当な数値を、次の①～⑤の中から一つ選べ。 エ

- ① 1.4                      ② 2.8                      ③ 5.6                      ④ 8.4                      ⑤ 11.2

問 4-2 生成した二酸化炭素の質量は最大で何 g か。最も適当な数値を、次の①～⑤の中から一つ選べ。 オ

- ① 0.13                      ② 0.25                      ③ 0.65                      ④ 1.1                      ⑤ 11

問 5 ヨウ素，炭酸カルシウム，塩化ナトリウムの溶解性について，(a)～(d)のうちそれぞれ当てはまるものはどれか。正しい組み合わせを，下の①～⑤の中から一つ選べ。

カ

- (a) 水にもヘキサンにもよく溶ける。
- (b) 水にもヘキサンにもほとんど溶けない。
- (c) 水にはよく溶けるが，ヘキサンにはほとんど溶けない。
- (d) 水にはほとんど溶けないが，ヘキサンにはよく溶ける。

|   | ヨウ素 | 炭酸カルシウム | 塩化ナトリウム |
|---|-----|---------|---------|
| ① | a   | b       | c       |
| ② | a   | c       | a       |
| ③ | d   | c       | c       |
| ④ | d   | a       | a       |
| ⑤ | d   | b       | c       |

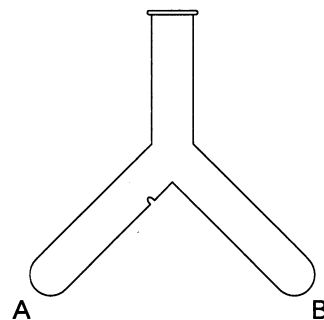
Ⅱ 次の問い(問1～問5)に答えよ。

ふたまた試験管を使用し、亜鉛もしくはアルミニウムと2.0 mol/L 塩酸を反応させ、発生する気体を回収して体積を測定した。気体の体積は同じ温度、圧力で測定したものとする。

問1 ふたまた試験管の図中A、Bの、どちらに金属を入れ、どちらに塩酸を入れるか。次の①～②の中から一つ選べ。

① Aに金属, Bに塩酸

② Aに塩酸, Bに金属



図

問2 この実験に使用する2.0 mol/L 塩酸を50 mL 調製したい。質量パーセント濃度36.5 %, 密度1.18 g/cm<sup>3</sup>の濃塩酸を純水で希釈し調製するとき、濃塩酸は何 mL 必要か。最も適当な数値を、次の①～⑤の中から一つ選べ。

① 4.2

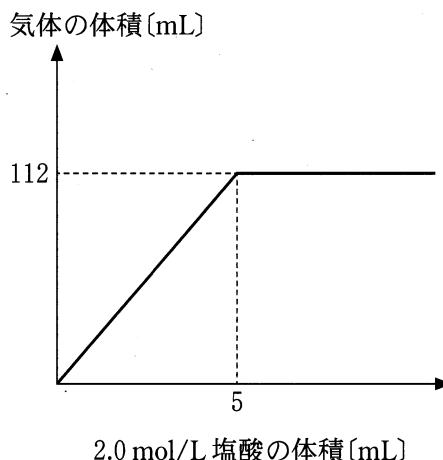
② 8.5

③ 12.7

④ 16.9

⑤ 25.4

問3 亜鉛に2.0 mol/L 塩酸を加えたとき、加えた塩酸の体積と発生する気体の体積の関係を調べたところ、右のグラフが得られた。次の問い(問3-1～3-3)に答えよ。



問3-1 発生する気体の特徴を示すのはどれか。最も適当なものを、次の①～⑤の中から一つ選べ。

① 無色, 無臭。水に溶けにくい。物質を燃やす性質がある。

② 無色, 無臭。水に少し溶けて水溶液は酸性を示す。

③ 無色, 刺激臭。水に溶けやすく水溶液はアルカリ性を示す。

④ 無色, 無臭。同温・同圧における密度はあらゆる気体の中で最も低い。

⑤ 黄緑色, 刺激臭。殺菌作用や脱色作用がある。

問 3-2 反応した亜鉛の質量[g]はいくらか。最も適当な数値を、次の①～⑦の中から一つ選べ。

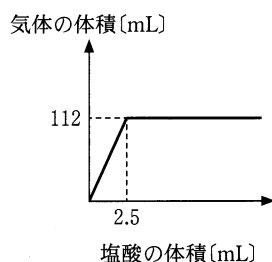
エ

- ① 0.065      ② 0.33      ③ 0.65      ④ 0.98  
⑤ 3.3      ⑥ 6.5      ⑦ 9.8

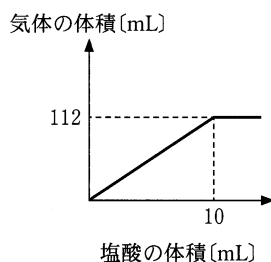
問 3-3 2.0 mol/L 塩酸の濃度を 2 倍にしたとき、グラフはどのようなになるか。最も適当なものを、次の①～⑤の中から一つ選べ。

オ

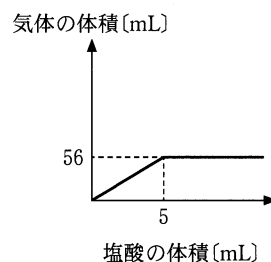
①



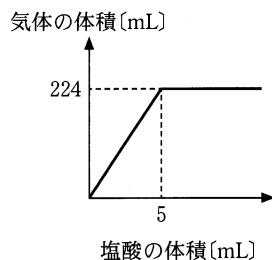
②



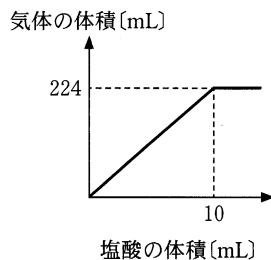
③



④



⑤



問 4 アルミニウムに 2.0 mol/L 塩酸を 5.0 mL 反応させ、発生する気体を回収した。次の問い(問 4-1 ~ 4-2)に答えよ。

問 4-1 発生する気体の体積は最大で何 mL か。最も適当な数値を、次の①～⑥の中から一つ選べ。

カ

- ① 56      ② 112      ③ 168      ④ 224      ⑤ 280      ⑥ 448

問 4-2 反応したアルミニウムの物質量は最大で何 mol か。最も適当な数値を、次の①～⑥の中から一つ選べ。

キ

- ① 0.0011      ② 0.0033      ③ 0.0050      ④ 0.010      ⑤ 0.033      ⑥ 0.050

問 5 同じ物質量の亜鉛とアルミニウムを、それぞれ十分な量の 2.0 mol/L 塩酸で反応させたとき、発生する気体の体積比(亜鉛：アルミニウム)として、最も適当なものを、次の①～⑥の中から一つ選べ。

ク

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

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。

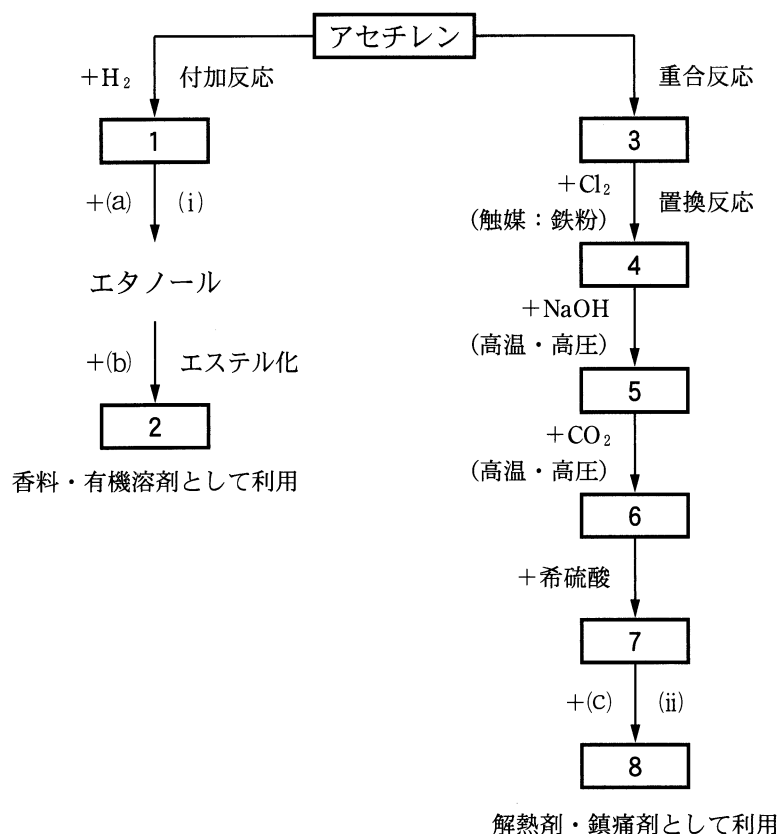
問1 下の塩のうち(a)～(c)の実験結果に当てはまるA～Dの物質はどれか。下の①～⑧の中から一つずつ選べ。

A  B  C  D

- (a) 塩化バリウム水溶液を加えるとA～Dのいずれも白色沈殿を生成した。これらのうち，Cの沈殿は希塩酸に溶解し，他は溶解しなかった。
- (b) 炎色反応はCが黄色，Dが赤紫色でそれ以外の溶液は炎色反応を示さなかった。
- (c) 少量の水酸化ナトリウム水溶液を加えると，A，Bは白色沈殿を生じ，これにアンモニア水を追加するとAの沈殿は溶解し，Bの沈殿は溶解しなかった。

- ① 硫酸ナトリウム      ② 塩化カルシウム      ③ ヨウ化カリウム      ④ 炭酸ナトリウム  
⑤ 硫酸アルミニウム      ⑥ 塩化ナトリウム      ⑦ 硫酸カリウム      ⑧ 硫酸亜鉛

問2 次の反応経路図に関して，下の問い(問2-1～2-5)に答えよ。



問 2-1  ~  に当てはまる化合物名を、次の①~⑨の中から一つずつ選べ。

1  2

- |         |          |          |
|---------|----------|----------|
| ① メタン   | ② エタン    | ③ エチレン   |
| ④ メタノール | ⑤ プロパノール | ⑥ 酢酸     |
| ⑦ 酢酸メチル | ⑧ 酢酸エチル  | ⑨ プロピオン酸 |

問 2-2 (a)~(c)に当てはまる最も適当なものを、次の①~⑨の中から一つずつ選べ。ただし、同じ選択肢を複数回選んでもよい。

(a)  (b)  (c)

- |                                      |                                       |                                   |
|--------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|
| ① $\text{H}_2\text{O}$               | ② 塩酸                                  | ③ $\text{NaOH}$ 水溶液               |
| ④ $\text{NaHCO}_3$ 水溶液               | ⑤ $\text{CH}_3\text{OH}$              | ⑥ $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ |
| ⑦ $(\text{CH}_3\text{CO})_2\text{O}$ | ⑧ $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$ | ⑨ $\text{CH}_3\text{CHO}$         |

問 2-3 (i)~(ii)に当てはまる最も適当なものを、次の①~⑨の中から一つずつ選べ。ただし、同じ選択肢を複数回選んでもよい。

(i)  (ii)

- |         |          |             |
|---------|----------|-------------|
| ① 付加反応  | ② 付加重合反応 | ③ ジアゾカップリング |
| ④ けん化   | ⑤ アセタール化 | ⑥ 置換反応      |
| ⑦ アセチル化 | ⑧ 加水分解   | ⑨ 縮合反応      |

問 2-4 アセチレン 10.0 g が完全に反応した場合、 は何 g 生成するか。最も適当な数値を、次の①~⑨の中から一つ選べ。

- |        |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|--------|
| ① 10.0 | ② 17.7 | ③ 26.0 | ④ 31.4 | ⑤ 33.9 |
| ⑥ 46.0 | ⑦ 78.0 | ⑧ 88.0 | ⑨ 138  |        |

問 2-5  の物質 10.0 g が完全に反応した場合、 は何 g 生成するか。最も適当な数値を、次の①~⑨の中から一つ選べ。

- |        |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|--------|
| ① 10.0 | ② 17.7 | ③ 23.1 | ④ 53.1 | ⑤ 58.5 |
| ⑥ 78.0 | ⑦ 94.0 | ⑧ 138  | ⑨ 152  |        |

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 次の炭素に関する文章を読み，下の問い(問 1-1 ～ 1-6)に答えよ。

炭素は元素の周期表上で第  周期，14 族に位置し，その原子がもつ価電子の数は  個である。その電子配置は K 殻に  個，L 殻に  個，M 殻に  個，N 殻に  個存在している。炭素の単体としてダイヤモンド，黒鉛，フラーレン，カーボンナノチューブなどが挙げられる。それぞれの結晶構造は  (ダイヤモンド)， (黒鉛)， (フラーレン)， (カーボンナノチューブ) が該当する。このうちダイヤモンドは隣接する炭素原子  個と  結合で結ばれており，立体的な網目状の構造をしているため，非常に硬い。一方で，黒鉛は隣接する炭素原子  個と  結合で結ばれており，平面的な層状の構造をしている。

$^{14}\text{C}$  は炭素の同位体の一つであり，原子核に陽子が  個，中性子が  個存在している。この同位体は遺跡から発掘される木片などの年代測定によく用いられる。いま，発掘された木片の  $^{14}\text{C}$  の量が元の  $\frac{1}{8}$  だった。 $^{14}\text{C}$  の半減期が 5730 年とすると，この木片は  年前のものであることが分かる。

問 1-1 文章中にある  ～  に当てはまる①～⑨の一桁の数字をそれぞれ解答欄に一つずつマークせよ。

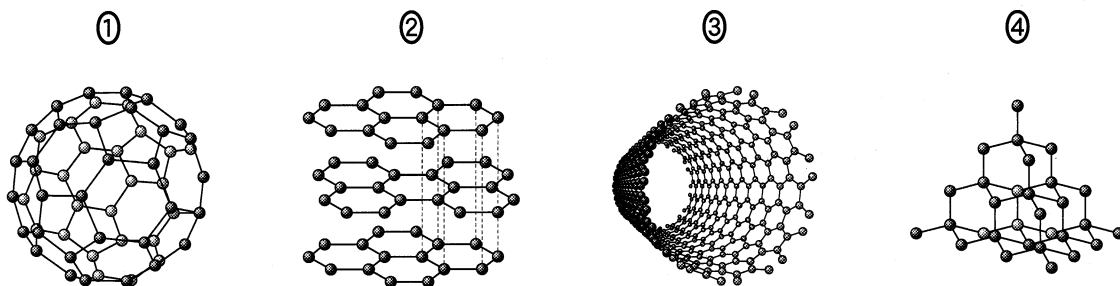
問 1-2 炭素と同じ 14 族に属する元素はどれか。次の①～⑨の中から一つ選べ。

- |      |      |      |      |      |
|------|------|------|------|------|
| ① Ne | ② Be | ③ Si | ④ N  | ⑤ O  |
| ⑥ S  | ⑦ Cl | ⑧ P  | ⑨ Al | ⑩ Ar |



問 1-3  ~  に該当する結晶構造はどれか。下図の①~④の中から一つずつ選べ。

I  II  III  IV



問 1-4 文章中の A, B に該当する語句はどれか。次の①~⑥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

- |       |      |      |
|-------|------|------|
| ① イオン | ② 共有 | ③ 分子 |
| ④ 水素  | ⑤ 金属 | ⑥ 配位 |

問 1-5 ダイヤモンドと黒鉛の電気伝導性について正しい組み合わせはどれか。次の①~④の中から一つ選べ。

|   | ダイヤモンド | 黒鉛   |
|---|--------|------|
| ① | 通す     | 通す   |
| ② | 通す     | 通さない |
| ③ | 通さない   | 通す   |
| ④ | 通さない   | 通さない |

問 1-6 発掘された木片は何年前のものか。最も適当な数値を、次の①~⑧の中から一つ選べ。

- |         |         |         |         |
|---------|---------|---------|---------|
| ① 716   | ② 1433  | ③ 1910  | ④ 2865  |
| ⑤ 11460 | ⑥ 17190 | ⑦ 22920 | ⑧ 45840 |

# 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 生物と細胞について，次の文章(A・B)を読み，下の問い(問1～13)に答えよ。

A すべての生物に共通するものの中には細胞があり，多細胞生物であるヒトの体は約37兆個の細胞からできている。生物体を構成する細胞はどれも同じではなく，生命活動を営むことにおいてそれぞれの細胞が果たす役割に関係した構造をもつ種々のものが存在し，それらには共通している点や異なる点がみられる。共通する点のうち，細胞内で物質の合成や分解に伴う **ア** の吸収や放出を仲介しているのは **イ** で，動物細胞内では **ウ** を利用して有機物を分解することで得られた **ア** を用いて合成されている。しかし，この有機物から **ア** を取り出すはたらきの場として重要な役割を果たしている **エ** は，すべての生物に共通するものではなく，たとえば **オ** のような **i** 生物ではみられない。

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 ADP | ② ATP   | ③ DNA    | ④ エネルギー |
| ⑤ 酸 素 | ⑥ 二酸化炭素 | ⑦ 光エネルギー | ⑧ 水     |
| ⑨ リン酸 |         |          |         |

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

- |           |       |       |
|-----------|-------|-------|
| ① 核       | ② 細胞壁 | ③ 細胞膜 |
| ④ ミトコンドリア | ⑤ 葉緑体 |       |

問3 **オ** に入る生物は何か。最も適当なものを，次の①～④の中から一つ選べ。

- |       |         |         |        |
|-------|---------|---------|--------|
| ① 酵 母 | ② ゾウリムシ | ③ ネンジュモ | ④ ミジンコ |
|-------|---------|---------|--------|

問 4  生物について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 DNA をもたない。
- ② 核をもたない。
- ③ 核をもつ。
- ④ 細胞壁をもたない。
- ⑤ 細胞壁をもつ。
- ⑥ 電子顕微鏡を用いないと確認できない。
- ⑦ タンパク質の殻に包まれた核酸をもつ。
- ⑧ 自ら分裂して増殖できない。

問 5  の合成を行わないものはどれか。最も適当なものを、次の①～⑥の中から2つ選べ。ただし、解答の順序は問わない。 ,

- ① アメーバ
- ② インフルエンザウイルス
- ③ 酵 母
- ④ 大腸菌
- ⑤ ネンジュモ
- ⑥ バクテリオファージ

問 6  が含まれる大きさの範囲(m)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  $10^{-10} \sim 10^{-7}$
- ②  $10^{-7} \sim 10^{-5}$
- ③  $10^{-5} \sim 10^{-3}$
- ④  $10^{-3} \sim 10^{-1}$

問 7 問 6 で問われている範囲に含まれる大きさをもつものはどれか。最も適当なものを、次の①～④の中から一つ選べ。

- ① 細胞膜の厚さ
- ② ゾウリムシ
- ③ ヒトの座骨神経
- ④ ヒトの赤血球

B 動物や植物のような **サ** 生物の体を構成する細胞は、 **シ** 生物を構成する細胞より複雑な構造をしている。生物は、体外から取り入れた物質を、さまざまな化学反応を通じて生命活動に必要な他の物質に作り変えて利用していて、その過程である呼吸や光合成の反応は、 **サ** 生物と **シ** 生物のどちらにおいてもみられる。しかし、 **サ** 生物において **ス** の場となり呼吸や光合成が行われている細胞小器官は、 **シ** 生物の細胞にはみられない。このような **サ** 生物の細胞小器官は、単純な構造の小さな **シ** 生物が原始的な **サ** 生物の細胞内に入って **セ** することで生じたものと考えられている。たとえば、光合成を行う場である細胞小器官になったと考えられているのは、光合成を行う **シ** 生物の **ソ** である。

問 8 **サ** ~ **ス** に入る語は何か。最も適当なものを、次の①~⑦の中から一つずつ選べ。

- |       |       |      |      |
|-------|-------|------|------|
| ① 異化  | ② 原核  | ③ 真核 | ④ 代謝 |
| ⑤ 多細胞 | ⑥ 単細胞 | ⑦ 同化 |      |

問 9 **セ** に入るものは何か。最も適当なものを、次の①~⑤の中から一つ選べ。

- |      |      |      |      |      |
|------|------|------|------|------|
| ① 共生 | ② 共有 | ③ 結合 | ④ 同化 | ⑤ 融合 |
|------|------|------|------|------|

問10 **ソ** に入る生物は何か。最も適当なものを、次の①~⑤の中から一つ選べ。

- |            |           |         |
|------------|-----------|---------|
| ① アオミドロ    | ② アゾトバクター | ③ 好気性細菌 |
| ④ シアノバクテリア | ⑤ ミドリムシ   |         |

問11 下線について、その根拠となるものはどれか。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 **タ** にマークせよ。

**タ**

- ① 光合成の場となる細胞小器官は植物細胞にのみ存在する。
- ② 呼吸や光合成の場となる細胞小器官の中にタンパク質の殻に包まれた核酸がある。
- ③ 呼吸や光合成の場となる細胞小器官は独自に分裂して増殖する。
- ④ 呼吸や光合成の場となる細胞小器官は独自に分裂できない。
- ⑤ 呼吸や光合成の場となる細胞小器官は独自の DNA をもつ。
- ⑥ 呼吸の場となる細胞小器官は **サ** 生物の細胞のほとんどに存在する。

問12 現存の生物において **セ** がみられるものは何か。最も適当なものを、次の①～⑤の中から一つ選べ。 **チ**

- ① ネンジュモ                      ② ボルボックス                      ③ ミカヅキモ
- ④ ミドリゾウリムシ              ⑤ ミドリムシ

問13 **シ** 生物である大腸菌と **サ** 生物であるヒトの細胞構成成分において、占める割合が3番目に多いものは何か。最も適当なものを、次の①～⑤の中から一つずつ選べ。

大腸菌： **ツ** , ヒ ト： **テ**

- ① 核 酸                      ② 脂 質                      ③ タンパク質
- ④ 水                          ⑤ 無機物

Ⅱ 次の文章(A・B)を読み、下の問い(問1～問8)に答えよ。

A 生物の内部は、外部の環境と隔てられている。特にヒトを含む多くの多細胞動物においては一部の細胞を除き、体内環境は液体である  に浸されている。この  は組織を取り巻く  , 血管を流れる血液, リンパ管を流れるリンパ液からなり, お互いに移動しあっている。

ヒトでは、血液は液体成分の  と有形成分の  で構成されている。 は3種類に大別され、その大きさの大きいほうから順に  ,  ,  である。

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

- ① 血 球                      ② 血しょう                      ③ 血 清                      ④ 血 餅  
⑤ 循 環                      ⑥ 組織液                      ⑦ 体 液                      ⑧ 免 疫

問2  を構成する数種のイオンの濃度を高い順に並べるとどのようなになるか。最も適当なものを、次の①～⑥の中から一つ選べ。

- ①  $\text{Cl}^- > \text{Ca}^{2+} > \text{Na}^+$                       ②  $\text{Cl}^- > \text{Na}^+ > \text{Ca}^{2+}$                       ③  $\text{Ca}^{2+} > \text{Na}^+ > \text{Cl}^-$   
④  $\text{Ca}^{2+} > \text{Cl}^- > \text{Na}^+$                       ⑤  $\text{Na}^+ > \text{Ca}^{2+} > \text{Cl}^-$                       ⑥  $\text{Na}^+ > \text{Cl}^- > \text{Ca}^{2+}$

問3 文中の  ～  に当てはまる有形成分とその数の組み合わせでただしものはどれか。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                              | ②                               | ③                                | ④                              | ⑤                                | ⑥                               | ⑦                              | ⑧                                | ⑨                               |
|-------------------|--------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|
| 欄                 | <input type="text" value="i"/> | <input type="text" value="ii"/> | <input type="text" value="iii"/> | <input type="text" value="i"/> | <input type="text" value="iii"/> | <input type="text" value="ii"/> | <input type="text" value="i"/> | <input type="text" value="iii"/> | <input type="text" value="ii"/> |
| 名 称               | 赤血球                            | 白血球                             | 血小板                              | 血小板                            | 白血球                              | 赤血球                             | 白血球                            | 赤血球                              | 血小板                             |
| 数/mm <sup>3</sup> | 7000                           | 500 万                           | 25 万                             | 7000                           | 25 万                             | 500 万                           | 7000                           | 25 万                             | 500 万                           |

問 4 血液の主な機能の1つである酸素の運搬に関して、図1は、酸素濃度に対する酸素ヘモグロビンの割合(%)を示すグラフである。この曲線は二酸化炭素濃度の影響を受ける。グラフの曲線ivは二酸化炭素濃度が低い状態のものであり、曲線vは、高い状態のものである。ただし、二酸化炭素濃度の低い状態では二酸化炭素分圧 40 mmHg であり、二酸化炭素濃度が高い状態では二酸化炭素分圧 70 mmHg であった。

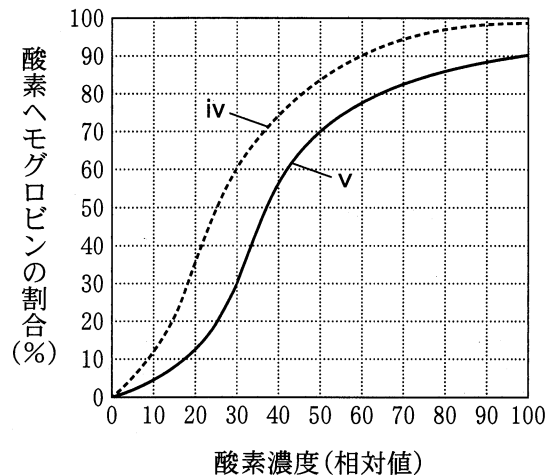


図 1

肺では二酸化炭素濃度が低い状態で、酸素濃度が相対値 100、末梢組織では二酸化炭素濃度が高い状態で、酸素濃度が相対値 30 であるとき、組織で酸素を解離したヘモグロビン量(g/100 mL)はどのぐらいか。小数点第2位以下を四捨五入し、数値を キ および ク にマークせよ。

ただし、100 mL 血中のヘモグロビン量は 14 g、肺での酸素ヘモグロビンの割合は 97 % とする。

キ . ク (g/100 mL)

B 血流は、その流れに乗せて酸素や二酸化炭素以外にもホルモンなどの特定の物質を全身に運搬することで、外界からの刺激を信号として伝える **ケ** 系と同様に情報伝達の担い手となっている。ホルモンは、**コ** 腺から血液中に分泌され、**サ** を持つ **シ** のはたらきを制御する。バイリスらは、1902 年、イヌを用いた実験で、すい液の分泌を促進する物質を発見し、**ス** と名付けた。これが、はじめて発見されたホルモンである。

ホルモンによって、**シ** が存在する場所は異なっている。例えば、**セ** 刺激ホルモンの **シ** は、**セ** にしか存在しないが、**セ** から分泌される **ソ** は、全身の多くの組織に **シ** が存在し作用するのである。また、分泌されるホルモン量は、最終的な効果が前段階に戻って影響を及ぼす **タ** と呼ばれるしくみにより適切な量になるよう常に調節されている。

ヒトの体温調節についてみてみよう。体温は、**チ** にある体温中枢を介して自律神経系とホルモンによってほぼ一定に保たれている。環境温度が下がると皮膚の温度受容器が刺激され、その情報は **チ** にある体温中枢へ伝わる。そこで、**ツ** 神経のはたらきによって皮膚の血管を **テ** させるとともに立毛筋を **ト** させて熱の放散を抑制する。さらに自律神経系以外のしくみも体温調節に関与し、骨格筋に律動的な不随意収縮(ふるえ)を起こすことで、熱産生を促し体温の維持をはかる。また、副腎の髄質と皮質、ならびに甲状腺からは、ホルモン分泌が高まり体温を維持する、これとは逆に環境温度が上がると皮膚血管は **ナ** し、体温の上昇を抑える。さらに、汗腺に分布する **ニ** 神経によって発汗が促進され、汗の蒸発作用により体温は下がる。

問 5 **ケ** ~ **シ** 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 外分泌 | ② 抗体   | ③ 受容体 | ④ 消化   |
| ⑤ 神経  | ⑥ 電子伝達 | ⑦ 内分泌 | ⑧ 標的細胞 |
| ⑨ 免疫  |        |       |        |

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

- |          |           |           |
|----------|-----------|-----------|
| ① アドレナリン | ② 甲状腺     | ③ サイトカイン  |
| ④ セクレチン  | ⑤ チロキシン   | ⑥ フィードバック |
| ⑦ 副腎皮質   | ⑧ ホメオスタシス |           |

問 7 **チ** ~ **ニ** に入る語は何か。最も適当なものを、次の①~⑦の中から一つずつ選べ。ただし、同じものを複数回選んでもよい。

- |      |      |       |      |
|------|------|-------|------|
| ① 延髄 | ② 拡張 | ③ 間脳  | ④ 交感 |
| ⑤ 収縮 | ⑥ 大脳 | ⑦ 副交感 |      |



問 8 以下の3つのホルモンの分泌される  腺とそのはたらきの両方について、最も適当なものを、次の①～⑨の中からそれぞれ一つずつ選べ。ただし、解答はホルモンごとに同一欄にマークせよ。

バソプレシン：  ， インスリン：  ， パラトルモン：

- |                  |                |
|------------------|----------------|
| Ⓐ 甲状腺            | Ⓔ すい臓          |
| Ⓑ 脳下垂体後葉         | ① 脳下垂体前葉       |
| ② 副甲状腺           | ③ 副腎皮質         |
| ④ 血中カルシウム量の増加    | ⑤ 細胞のタンパク質合成促進 |
| ⑥ 血糖量減少          | ⑦ 血圧低下         |
| ⑧ 腎臓でのナトリウム再吸収促進 | ⑨ 腎臓での水の再吸収促進  |

Ⅲ-A タンパク質の合成について、次の文章(A～C)を読み、下の問い(問1～問11)に答えよ。

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

A. タンパク質に含まれるアミノ酸は20種類ある。このアミノ酸を指定する役割を担うのは mRNA である。mRNA を構成する塩基は4種類であるが、<sup>a</sup>塩基の3つの並びを一つの情報として用いることで20種類のアミノ酸を指定することが可能となっている。<sup>ア</sup>らの研究によりこの<sup>b</sup>遺伝暗号が解読された。表1(次頁)はこれをまとめた表である。

問1 <sup>ア</sup>に入る語は何か。最も適当なものを、次の①～⑤の中から一つ選べ。

- |          |             |           |
|----------|-------------|-----------|
| ① ウィルキンス | ② 岡崎令治      | ③ ニーレンバーグ |
| ④ メセルソン  | ⑤ ワトソンとクリック |           |

問2 下線aのように用いると最大で何個の情報ができるか。最も適当なものを、次の①～⑥の中から一つ選べ。 <sup>イ</sup>

- |      |      |      |
|------|------|------|
| ① 20 | ② 22 | ③ 23 |
| ④ 27 | ⑤ 61 | ⑥ 64 |

問3 表1の <sup>i</sup> のアミノ酸は何か。また、AUGはこのアミノ酸を指定する以外にどのような働きがあるか。最も適当なものを、次の①～⑨の中から一つずつ選べ。

<sup>i</sup> のアミノ酸 <sup>ウ</sup>，開始 <sup>エ</sup> として働く

- |            |          |          |
|------------|----------|----------|
| ① コドン      | ② トリプレット | ③ メチオニン  |
| ④ フェニルアラニン | ⑤ チロシン   | ⑥ グルタミン酸 |
| ⑦ セリン      | ⑧ ペプチド   | ⑨ DNA    |

問 4 ア らは下線 b を解明するために、タンパク質合成に必要な mRNA 以外の成分を大腸菌から調製し、これにウラシルのみを含む人工 mRNA やアデニンとシトシンが交互に繰り返される人工 mRNA を加えて、どのようなペプチド鎖が生じるか調べた。これらの実験でそれぞれどのような物質が生じたか。最も適当なものを、次の①～⑨の中から一つずつ選べ。

ウラシルのみを含む人工 mRNA を用いた実験： オ

アデニンとシトシンが交互に繰り返される人工 mRNA を用いた実験： カ

- ① アスパラギンだけのペプチド鎖
- ② グルタミンだけのペプチド鎖
- ③ トレオニンだけのペプチド鎖
- ④ ヒスチジンだけのペプチド鎖
- ⑤ フェニルアラニンだけのペプチド鎖
- ⑥ ロイシンだけのペプチド鎖
- ⑦ アスパラギンとグルタミンが交互につながったペプチド鎖
- ⑧ グルタミンとヒスチジンが交互につながったペプチド鎖
- ⑨ トレオニンとヒスチジンが交互につながったペプチド鎖

表 1

| 1 番目の塩基 | 2 番目の塩基                                                                                                     |                                            |                                                       |                                                       | 3 番目の塩基          |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|------------------|
|         | U                                                                                                           | C                                          | A                                                     | G                                                     |                  |
| U       | UUU } フェニルアラニン(F)<br>UUC }<br>UUA } ロイシン<br>UUG } (L)                                                       | UCU } セリン<br>UCC } (S)<br>UCA }<br>UCG }   | UAU } チロシン<br>UAC } (Y)<br>UAA }<br>UAG }             | UGU } システイン<br>UGC } (C)<br>UGA }<br>UGG } トリプトファン(W) | U<br>C<br>A<br>G |
| C       | CUU } ロイシン<br>CUC } (L)<br>CUA }<br>CUG }                                                                   | CCU } プロリン<br>CCC } (P)<br>CCA }<br>CCG }  | CAU } ヒスチジン<br>CAC } (H)<br>CAA } グルタミン<br>CAG } (Q)  | CGU } アルギニン<br>CGC } (R)<br>CGA }<br>CGG }            | U<br>C<br>A<br>G |
| A       | AUU } イソロイシン<br>AUC } (I)<br>AUA } <span style="border: 1px solid black; padding: 0 5px;">i</span><br>AUG } | ACU } トレオニン<br>ACC } (T)<br>ACA }<br>ACG } | AAU } アスパラギン<br>AAC } (N)<br>AAA } リシン<br>AAG } (K)   | AGU } セリン<br>AGC } (S)<br>AGA } アルギニン<br>AGG } (R)    | U<br>C<br>A<br>G |
| G       | GUU } バリン<br>GUC } (V)<br>GUA }<br>GUG }                                                                    | GCU } アラニン<br>GCC } (A)<br>GCA }<br>GCG }  | GAU } アスパラギン酸(D)<br>GAC }<br>GAA } グルタミン酸(E)<br>GAG } | GGU } グリシン<br>GGC } (G)<br>GGA }<br>GGG }             | U<br>C<br>A<br>G |

B. フェニルケトン尿症は古くから知られている疾患で、フェニルアラニンが体内に蓄積する代謝異常症である。この疾患ではフェニルアラニンをチロシンに変える酵素の遺伝子に突然変異が生じ、この酵素が正常に働かない。多数のフェニルケトン尿症患者の遺伝子が調べられ、この遺伝子内のさまざまな場所に突然変異があることがわかった。突然変異の例としてこの酵素遺伝子のエキソン12にある413番目のアルギニンの **エ** である CGC が CCC に 一塩基置換 したものが知られている。この場合、アルギニンが **キ** に変わってしまう。現在ではこの疾患の治療法としてフェニルアラニンを含まない食事をとる方法などが確立している。

問 5 **キ** に入る語は何か。表1を参考にし、最も適当なものを、次の①～⑥の中から一つ選べ。

- |         |         |         |
|---------|---------|---------|
| ① アラニン  | ② アルギニン | ③ グリシン  |
| ④ システイン | ⑤ プロリン  | ⑥ メチオニン |

問 6 リード文で示した例では、下線cにより代謝に変化が生じた。もし413番目のアルギニンの **エ** の3番目の塩基に下線cが生じた場合、アルギニンはどうなるか。最も適当なものを、次の①～⑤の中から選べ。 **ク**

- ① **キ** に変わる。  
② チロシンに変わる。  
③ フェニルアラニンに変わる。  
④ 何に変わるかわからない。  
⑤ アルギニンのままである。

問 7 下線cのほかにも遺伝子の塩基配列の変化により様々な影響が生じる場合がある。このうち **エ** の読み枠がずれ、以降のアミノ酸配列が大きく変化するのはどれか。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 **ケ** にマークせよ。 **ケ**

- ① 1つの塩基が挿入された。  
② 1つの塩基が欠失した。  
③ 連続した2つの塩基が挿入された。  
④ 連続した3つの塩基が挿入された。

C. タンパク質の合成は  で行われる。真核生物では、転写直後の RNA は  とよばれる過程で加工され mRNA となって翻訳に用いられる。  までは  で起こるが、翻訳は  で起こる。翻訳は、開始・ペプチド鎖の伸長・終了の3つの過程からなる。最初に  の小サブユニットと mRNA が結合する。  の小サブユニットが mRNA 上を開始  まで移動すると、  を付けた tRNA と  の大サブユニットがさらに結合し、mRNA,  を付けた tRNA,  からなる複合体が完成する。  は mRNA 上を  一つ分ずつ移動し、そのたびに tRNA が  に対応したアミノ酸を運んでくる。このアミノ酸は  のはたらきによって  結合により連結される。  が mRNA 上を移動するのにしたがって、  鎖は伸びていく。  が終止  まで来ると、翻訳は終了し、  も  鎖も mRNA から離れる。

問 8  ~  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 イントロン   | ② エキソン    | ③ 核内    |
| ④ 細胞質基質   | ⑤ 修飾      | ⑥ 小胞体内  |
| ⑦ スプライシング | ⑧ ヌクレオソーム | ⑨ リボソーム |

問 9  に入る語は何か。最も適当なものを、次の①~⑥の中から一つ選べ。

- |         |          |        |
|---------|----------|--------|
| ① 酵素    | ② 小胞体    | ③ 水素   |
| ④ タンパク質 | ⑤ ヌクレオチド | ⑥ ペプチド |

問10 tRNA と mRNA の特徴は何か。最も適当なものを、次の①~⑥の中から選べ。ただし、tRNA にのみ当てはまるものを  に、mRNA にのみ当てはまるものを  に、両方に当てはまるものを  に、どちらにも当てはまらないものを  にマークせよ。ただし、複数解答する場合は解答すべてを同一欄にマークせよ。

- ① 1本のヌクレオチド鎖である。
- ② 2本のヌクレオチド鎖である。
- ③ 様々な種類が存在する。
- ④ 1種類である。
- ⑤  と相補的な塩基配列を持っている。
- ⑥ アミノ酸と直接結合することはない。

問11 原核生物の翻訳は真核生物の場合と少し異なっている。原核生物の翻訳について説明したものはどれか。最も適当なものを、次の①～⑨の中から3つ選べ。ただし解答の順序は問わない。

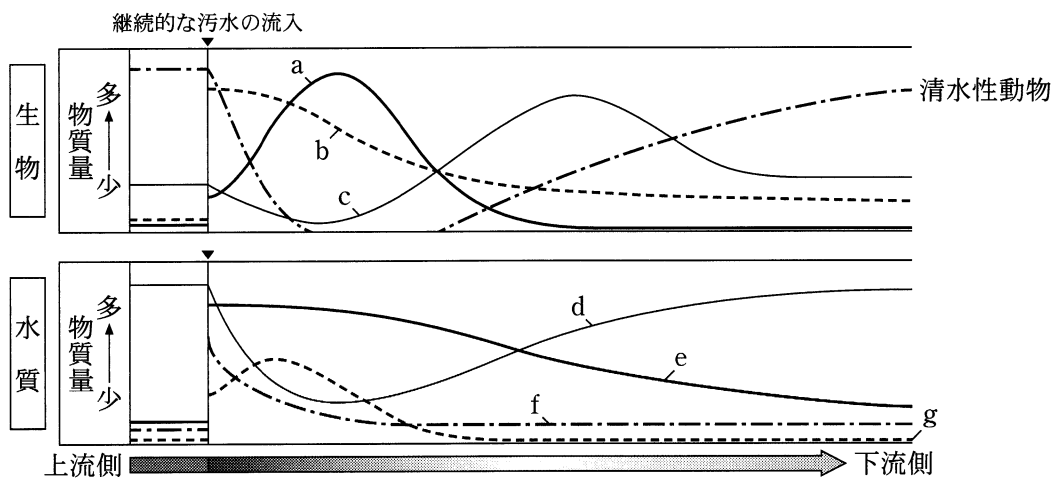
,  ,

- ① 翻訳は  で行われる。
- ②  は関与しない。
- ③ tRNA は関与しない。
- ④ 転写と翻訳はほぼ同じ場所で行われる。
- ⑤ 通常、mRNA は  を受けない。
- ⑥ インترونが非常に広い。
- ⑦ 開始  が異なっている。
- ⑧ mRNA に U の代わりに T が含まれている。
- ⑨ 転写途中の mRNA が翻訳される。

Ⅲ-B 次の文章を読み、下の問い(問1～8)に答えよ。

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

河川に有機物を含む汚水が流れ込み、ある程度まで増加したとしても **ア** が働き、河川の生態系のバランスは保たれる。この際の、河川における生物および水質の変動を調べ、それぞれ図に示した。



図

湖沼に大量の有機物が流れ込み、さらに、栄養塩類が水生植物などに吸収されなくなり **ア** の限度を超えたような湖を **イ** 湖という。この湖の水面近くではプランクトンの異常増殖が見られ、**ウ** が発生することがある。陸地に比較的近い沿岸などの海では **イ** 化が起これと、**エ** が発生する。海水に微量しか含まれていない有害物質も食物網を通じて生物体内に次第に蓄積される。この現象を生物 **オ** という。生物 **オ** では、**カ** の上位に位置する高次消費者ほど、健康被害が発生する可能性があり、問題となっている。実際に、生物 **オ** により人間の健康被害が生じた事例として、**ソ** 中毒による水俣病などが知られている。

問1 **ア** ～ **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 食物連鎖 | ② かく乱 | ③ 濃縮  |
| ④ 自然浄化 | ⑤ 効果  | ⑥ 水の華 |
| ⑦ 赤潮   | ⑧ 貧栄養 | ⑨ 富栄養 |

問 2 図について、生物相 a～c は何か。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。 キ

|   | a     | b     | c     |
|---|-------|-------|-------|
| ① | イトミミズ | 細菌    | 藻類    |
| ② | 藻類    | 細菌    | イトミミズ |
| ③ | 細菌    | イトミミズ | 藻類    |
| ④ | イトミミズ | 藻類    | 細菌    |
| ⑤ | 藻類    | イトミミズ | 細菌    |
| ⑥ | 細菌    | 藻類    | イトミミズ |

問 3 ア が作用し、特にきれいな川に生息する指標生物はどれか。最も適当なものを、次の①～⑥の中から 2 つ選べ。ただし、解答の順序は問わない。

ク , ケ

- ① サワガニ                      ② セスジユスリカ                      ③ ヒラタドロムシ  
④ ヒラタカゲロウ              ⑤ アメリカザリガニ                      ⑥ ヤマトシジミ

問 4 汚水流入による水質の変動について、図中の d～g は何か。最も適当なものを、次の①～⑤の中から一つずつ選べ。

d: コ    e: サ    f: シ    g: ス

- ①  $\text{NH}_4^+$                       ②  $\text{CO}_2$                       ③ 溶存酸素  
④ 浮遊物質                      ⑤ BOD (生物学的酸素要求量)

問 5 栄養塩類に相当する物質には何があるか。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 セ にマークせよ。

- ① アンモニウム塩                      ②  $\text{CO}_2$                       ③ リン酸塩  
④ デンプン                      ⑤  $\text{CH}_4$



問 6  にあたる有害物質はどれか。最も適当なものを、次の①～③の中から一つ選  
べ。

① ダイオキシン

② 有機水銀

③ マイクロプラスチック

問 7 アメリカのロングアイランド沿岸では、この生態系の上位消費者であるコアジサシの体内  
から高濃度の DDT が検出された。コアジサシと、コアジサシが主に捕食するイワシに含ま  
れる DDT の量は、それぞれ 100 g あたり 0.56 mg と 0.002 mg であったとき、イワシから  
コアジサシへの DDT の  率はいくらか。数値を  にマークせよ。

倍

問 8 問 7 について、海水中の DDT が 0.00005 ppm であったとすると、海水からイワシへの  
DDT の  率はいくらか。最も適当なものを、次の①～⑥の中から一つ選べ。ただ  
し、ppm は含有物の重量の比率を表し、DDT 1 ppm とは、重量 1 kg あたり 1 mg の DDT  
が含まれているものとする。

① 40

② 400

③ 1,120

④ 4,000

⑤ 11,200

⑥ 112,000