

国 語

(注意) 問題はⅠ～Ⅲまであります。すべての問題に解答しなさい。

Ⅰ 次の文章を読み、下の問い(問1～7)に答えよ。(解答番号 ～)

もう何年ぐらい前になるのか、いわゆるデジタル時計というものが店頭に出現して、わずかのあいだに若い人たちの腕時計がほとんどデジタルに変わってしまった。デジタル時計は正確な上、一目で時刻が読みとれるから、従来のアナログ時計とくらべて格段に便利だろう、というのが使ってみる前の予想だった。、ある程度の年数アナログ型の時計に親しんだのちにデジタルに持ちかえた人なら、恐らく全員がそこに妙な違和感を感じとったに違いない。予想に反して、デジタル時計のほうがアナログ時計よりもなんとなく不便なのである。一目で読みとれる数字表示の時刻がどこことなく真実味を欠いていて、頭の中でしばらくその数字をぼんやり遊ばせておかないことには時間の実感が生まれてこないのである。

この独特の違和感の本質をよく考えてみると、そこから次のようなことがわかってくる。われわれ^(ア)が日常、時計を用いて時間を読みとる場合、われわれは決して物理学者が時間を観測するのと同じ態度では振舞っていない。われわれが時間を知りたいと思う大部分の場合に、われわれは現在の正確な時刻それ自体を知りたいと思っているのではなくて、ある定められた時刻までに、まだどれだけの時間が残されているのか、あるいは逆にある定められた時刻から、もうどれだけの時間が過ぎたのかを知りたいのである。朝の出勤までにあと何分残っているか、退庁までにあと何時間待たねばならないか、これだけの分量の原稿を書くのもうどれだけの時間を費やしたか、というようなことが気になって時計を見るのである。デジタル時計だと現在の時刻しか表示されないから、あらかじめ決められている時刻を示す数値とのあいだで引き算をしなくてはならない。アナログ時計の場合だと、二本の針によってそのつど作られる扇形の空間的な形状とその変化から、この「まだどれだけ」と「もうどれだけ」とを、直感的に見てとることができる。

この「まだどれだけ」と「もうどれだけ」の時間感覚は、二つの数値のあいだの演算によって与えられる時間の量にはけっしてしつくされない、もっと生命的で切実な心の動きである。それは、そのときそのときの局面的な切実さ——たとえば会社に遅刻しそうだとか、試験の解答を全部書けるだろうとか——を通して、もっと深いところで、われわれの生命そのものの有限性とどこかで繋がっているに違いないような、直接的な存在感に属しているといってもよい。われわれの実生活においてデジタル時計の与えてくれるインフォメーションが、どこか不完全で平板で、抽象的であるという感じを伴っているのは、この直接的かつ生命的な存在感が希薄だということから来るものに違いない。デジタル型の時計は、われわれを時間に関する離人症のような状態(イ)に置いてしまうのである。

アナログ型の時計でも、この「まだ」と「もう」とのなまなましい時間の推移感、二本の針と目盛りとの静止的な角度の知覚のみから生まれるものではないだろう。針の運動はよくよく注意して見つけていないと眼には見えないけれども、それでもやはりわれわれはそこになんらかの動きを感じとっているのである。一見静止しているように見える時計の文字盤の上に、隠れた動きを見ているというところに、デジタル時計には求められないアナログ時計の時間の真実味、人間的時間との近さ(ウ)のようなものがあるのだろう。

(略)われわれがアナログ時計から時間を感じとっている場合、われわれの読みとっているのは針の動きそのものではありえない。針の動きそのものの背後に、それとの存在論的差異において、われわれは時間が過ぎて行くということを感じとっているのである。現在の針の位置の背後に、「いまはまだ」とか「いまはもう」とかの形で表現されるような、いまの後と先へのひろがりを感じとっているのである。そして、このような背後の動きやひろがりが見てとれないところに、デジタル時計の不便さがあるのではないだろうか。

(木村 敏「時間と自己」(中央公論新社 1982年))

問 1 に入る言葉として、最も適当なものを、次の①～④の中から一つ選べ。

- ① たしかに
- ② ところが
- ③ そのため
- ④ そのうえ

問 2 下線部この独特の違和感(ア)について説明している表現として、最も適当なものを、次の①～④の中から一つ選べ。

- ① 時刻が静止していて意味をなさない感覚
- ② 頭の中で時刻の数字がぼんやり遊んでしまう感覚
- ③ 知りたい時刻が正確過ぎて、遊びがない感覚
- ④ 時間に対する真実味が感じられない感覚

問 3 に入る言葉として、最も適当なものを、次の①～④の中から一つ選べ。

- ① それゆえ
- ② なかんずく
- ③ 逆に
- ④ いわば

問 4 に入る言葉として最も適当なものを、次の①～④の中から一つ選べ。

- ① 排除
- ② 知覚
- ③ 予想
- ④ 還元

問 5 下線部^(イ)時間に関する離人症のような状態においてしま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。

- ① デジタル時計では、正確な時刻が一目で読みとれてしまう便利さがあるから。
- ② デジタル時計では、2つの数値の演算を行わなくては時間の間隔を実感できないから。
- ③ デジタル時計では、生命そのものの有限性と繋がっていると感じられないから。
- ④ デジタル時計では、現在の時刻しか表示されないから。

問 6 下線部^(ウ)人間的時間を別の語句で説明したとき、最も適当なものを、次の①～④の中から一つ選べ。

- ① なまなましい時間
- ② 物理学者が観測する時間
- ③ あとに過ぎ去っていく時間
- ④ 二本の針が示す扇形の空間的な形状の時間

問 7 下線部^(エ)その指示している表現として、最も適当なものを、次の①～④の中から一つ選べ。

- ① 針の動き
- ② アナログ時計から感じ取っているもの
- ③ アナログ時計の真実味
- ④ 静止している文字盤

Ⅱ 次の文章を読み、下の問い(問1～8)に答えよ。(解答番号 ～)

普通、勉強というものは「出来る、出来ない」の二分法でしかジャッジされないようなもので、「出来なくてもないけれど、好きじゃない」という考え方は それは「出来ない奴がなに言ってんだ」でしかなく、よく受け取られれば「やれば出来るんだからちゃんとやれ」にしかならない。

「まあ、そういう言い方してくれるんだったら、やってもいいかな」と思う人間は結構いるかもしれないが、私自身はそんな風に言われたこともなかったし、たとえ言われても「なんで好きでもないことをやんなきゃいけないの?」という方向へ行ってしまうのは、分かりきっていた。

出来りゃいいけど、出来ないと「なんでこんな簡単なことが分からないんだ!」と怒られるのが私の初期体験だから、勉強が好きになる理由なんかどこにもない。テストに出て来る、なんだかよく分からなくて私にすれば「 」を前にすれば、「これでまた怒られるんだろうな」という気がするから、勉強なんかを好きになる要素はどこにもない。だから、今でも校関係のチェックの入った校正刷りを目の前にすると、「どうせ俺はバカだよ」とか「そんなことどうでもいいじゃないか」と、小学校の時の国語の試験答案を返された時のような気になる。

, わたしはそもそもそんなに頭の悪い子ではなかったはずなので、いつの間にか「勉強ができない」という状態を脱しはしたけれど、だからといって「勉強が好き」にはならない。クイズとおなじで、「答えられるか、られないか」だけしか考えないから、分からなかったら「いいじゃないか別に——」ですませてしまう。「 」にしてしまえば、分からないことは苦にもならない。プレッシャーというものをなくしてしまえば、テストの成績はよくなるということを私は体験的に知っている——我が事としてだけでなく、^(ア)他人の上にも起こりうることとして。

初めの頃はともかく、小学校を出る頃には学校へ行くことへのプレッシャーをまったく感じなくなっていたから、私にとって学校は「遊びに行く所」で、これは高校まで変わらなかった。それでもやっぱり、勉強は好きではない。好き嫌いの以前に , 勉強への集中力は15分が限度で、それ以上は続かない(もちろん、授業中であっても)。こんなことを言えばあきれられるかもしれないが、その頃の私は生きていくこと自体が楽しかったので、授業時間というものは「早く終わればいい」でしかなかった。

だから、「どうして自分は勉強が好きになれないのだろう?」などと、その頃に考えたことはなかった。考える必要も感じなかった。その以前、小学生の頃に「 」と思ったことはあるけれど、それは「そうだったらもう勉強しなくてもいいから」だった。

(橋本 治「知性の顛覆 日本人がバカになってしまう構造」(朝日新聞出版 2017年))

問 1 に入る言葉として最も適当なものを、次の①～④の中から一つ選べ。

- ① 不思議な考え方と受け取られる。
- ② あまり喜んで受け入れられない。
- ③ 破天荒な考え方として拒否される。
- ④ 嫌いなことができるわけがないと疑問視される。

問 2 に入る言葉として最も適当なものを、次の①～④の中から一つ選べ。

- ① 好きでもない問題
- ② どうでもいい問題
- ③ 途方に暮れるような問題
- ④ 大嫌いな問題

問 3 に入る言葉として最も適当なものを、次の①～④の中から一つ選べ。

- ① 国語の試験は大好きだった
- ② 国語にだけは自信があった
- ③ 国語の試験が一番嫌いで苦手だった
- ④ あの頃を思い出す

問 4 に入る言葉として最も適当なものを、次の①～④の中から一つ選べ。

- ① いまさら言っても遅いが
- ② これはどうでもいいことだが
- ③ 自分で言うのもなんだが、
- ④ これはひそかな自慢なのだが

問 5 に入る言葉として最も適当なものを、次の①～④の中から一つ選べ。

- ① 分からなくてもいい
- ② 分かることは不可能だ
- ③ 分かるはずがない
- ④ とてもよく分かること

問 6 下線部^(ア)他人の上にも起こりうることは、どういう意図で筆者は言っているのか。もっとも適当なものを次の①～④の中から一つ選べ。

- ① 読者のあなたにも勧められるよ。
- ② 関係のない人にも危険がおよぶかもしれない。
- ③ 他人はわからないけれど。
- ④ あまり勧められないが。

問 7 に入る言葉として最も適当なものを、次の①～④の中から一つ選べ。

- ① 面倒だから
- ② ややこしいから
- ③ やったことがないから
- ④ 分からないから

問 8 に入る言葉として最も適当なものを、次の①～④の中から一つ選べ。

- ① 勉強が好きになったらいいな
- ② 勉強ができるようになったらいいな
- ③ 勉強がなくなったらいいな
- ④ 勉強はいやだな

Ⅲ 次の(1)~(3)の問題に答えよ。(解答番号 ~)

(1) 問い(問1~3)の設問の解答として最も適当なものはどれか。下の①~④の中から一つ選べ。

問1 同じような意味の漢字を重ねたもの。

- ① 懲 悪
- ② 無 償
- ③ 封 鎖
- ④ 妄 想

問2 上の字が下の字を修飾しているもの。

- ① 登 壇
- ② 廉 価
- ③ 去 就
- ④ 俊 敏

問3 上の字が下の字の意味をうち消しているもの。

- ① 墮 落
- ② 起 伏
- ③ 未 踏
- ④ 芳 香

(2) 問い(問4~5)の意味と同じ意味をもつものを、それぞれ次の①~④の中から一つ選べ。

問4 はじめは勢いがよく、終わりがだらしないこと。

- ① 虎頭蛇尾
- ② 竜頭蛇尾
- ③ 蛇頭虎尾
- ④ 蛇頭竜尾

問5 何の役にも立たない。

- ① 猿に木登り
- ② 虎に翼
- ③ 鬼に金棒
- ④ 弁慶なげなたに薙刀

(3) 問い(問6～7)の下線部と同じ漢字を用いるのはどれか。最も適当なものを、下の①～④の中から一つ選べ。

問6 彼はジゼン活動に熱心な篤志家だ。

- ① 無駄使いはジチョウするようにした。
- ② 日が短くなり、まもなくトウジがやってくる。
- ③ 疲れた時はジヨウのある食べ物を摂取しよう。
- ④ ジアイに満ちたまなざしで見守る。

問7 大臣のコウテツで方針が変わる。

- ① ホームページを毎日コウシンする。
- ② あの政治家はコウガン無恥な人だ。
- ③ 歩行者の横をジョコウして進む。
- ④ 世界経済のキョウコウを阻止する。

(4) 問い(問8～10)の四字熟語のに入るものを、次の①～④の中から一つ選べ。

問8 山水明

- ① 柴
- ② 河
- ③ 青
- ④ 紫

問9 氣宇大

- ① 壮
- ② 広
- ③ 盛
- ④ 寛

問10 一意心

- ① 伝
- ② 満
- ③ 本
- ④ 専

数 学

(注意) 問題はⅠ～Ⅲまであります。すべての問題に解答しなさい。

Ⅰ 次の(1)～(4)に答えよ。

- (1) 1辺が25 cmの正方形ABCDがある。点Pは辺AB上を点Aから点Bまで毎秒0.7 cmで動き、点Qは辺BC上を点Bから点Cまで毎秒2.4 cmで動くとする。点Pと点Qがそれぞれ点Aおよび点Bから同時に出発するとき、線分PQの長さが最小になるのは $\frac{\boxed{\text{アイ}}}{\boxed{\text{ウ}}}$ 秒後で、そのときの線分PQの長さは $\boxed{\text{エオ}}$ cmである。

- (2) $\sin \theta + \cos \theta = \frac{1}{\sqrt{3}}$ のとき、次の(i)～(iii)に答えよ。ただし、 $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ とする。

(i) $\sin \theta \cos \theta = \frac{\boxed{\text{カキ}}}{\boxed{\text{ク}}}$ である。

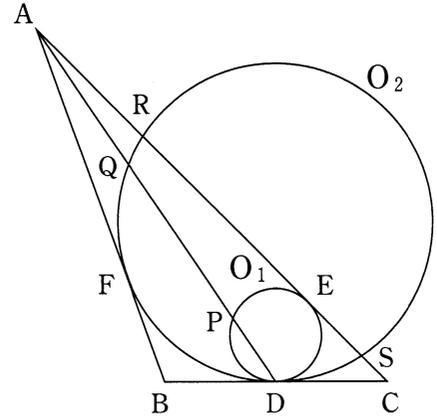
(ii) $\sin \theta - \cos \theta = \frac{\boxed{\text{ケ}}}{\boxed{\text{コ}}} \sqrt{\boxed{\text{サシ}}}$ である。

(iii) $\sin^4 \theta - \cos^4 \theta = \frac{\boxed{\text{ス}}}{\boxed{\text{セ}}} \sqrt{\boxed{\text{ソ}}}$ である。

- (3) 3桁の自然数のうち、2の倍数全体の集合をA、3の倍数全体の集合をB、7の倍数全体の集合をCとする。このとき、 $\bar{A} \cap C$ の要素の個数は $\boxed{\text{タチ}}$ で、 $\bar{A} \cap (B \cup C)$ の要素の個数は $\boxed{\text{ツテト}}$ である。

- (4) 自然数a、bの最大公約数は13で、aとbの最小公倍数に2aとbを加えると208になる。このとき、 $a = \boxed{\text{ナニ}}$ で、 $b = \boxed{\text{ヌネ}}$ である。ただし、 $a < b$ とする。

II 右図のように $\triangle ABC$, 円 O_1 , 円 O_2 がある。円 O_1 は点 D で辺 BC と接し, 点 E で辺 CA と接する。また, 円 O_2 は点 D で辺 BC と接し, 点 F で辺 AB と接する。円 O_1 と線分 AD との点 D 以外の交点を P とする。円 O_2 と線分 AD との点 D 以外の交点を Q とし, 円 O_2 と辺 AC との交点を点 A に近い順に R, S とする。 $AB = 7$, $BC = 4$, $CA = 9$, $CD = 2$ であるとき, 次の(1)~(6)に答えよ。



- (1) $\cos \angle ABC$ の値は $\frac{\boxed{\text{アイ}}}{\boxed{\text{ウ}}}$ である。
- (2) $\triangle ABC$ の面積は $\boxed{\text{エ}} \sqrt{\boxed{\text{オ}}}$ である。
- (3) 線分 AD の長さは $\sqrt{\boxed{\text{カキ}}}$ である。
- (4) 線分 AQ の長さは $\frac{\boxed{\text{クケ}}}{\boxed{\text{コサ}}} \sqrt{\boxed{\text{シス}}}$ である。
- (5) $AQ : QP : PD = \boxed{\text{セソ}} : \boxed{\text{タチ}} : \boxed{\text{ツテ}}$ である。
ただし, 最も簡単な整数比で表せ。
- (6) 線分 RS の長さは $\frac{\boxed{\text{トナ}}}{\boxed{\text{ニ}}}$ である。

- Ⅲ ある大学で学生1人を無作為に選ぶとき、卓球が好きである確率は $\frac{2}{5}$ 、水泳が好きである確率は $\frac{3}{10}$ であり、水泳が好きではないという条件の下で卓球が好きである確率は $\frac{1}{4}$ である。次の(1)~(6)に答えよ。

(1) 「水泳が好きではない」確率は $\frac{\text{ア}}{\text{イウ}}$ である。

(2) 「卓球が好きである」かつ「水泳が好きではない」確率は $\frac{\text{エ}}{\text{オカ}}$ である。

(3) 「卓球が好きである」または「水泳が好きではない」確率は $\frac{\text{キク}}{\text{ケコ}}$ である。

(4) 「卓球も水泳もどちらも好きである」確率は $\frac{\text{サ}}{\text{シス}}$ である。

(5) 「卓球も水泳もどちらも好きではない」確率は $\frac{\text{セソ}}{\text{タチ}}$ である。

(6) 「卓球が好きではないという条件の下で水泳が好きではない」確率は $\frac{\text{ツ}}{\text{テ}}$ である。

(K-52-H①)

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，理学療法学科，作業療法学科，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 50 g の物体 P と質量 100 g の物体 Q を軽くて伸びない糸で結んだ。図 1 のように，P を水平面上に置き，滑車を経て Q をつるし，糸がたるまない状態で静かに手を放すと P は水平面上をすべり出した。水平面と物体 P の間の動摩擦係数を 0.50，重力加速度の大きさを 9.8 m/s^2 とする。ただし，P と滑車との間で糸は水平になっており，滑車は軽くてなめらかに回転できる。

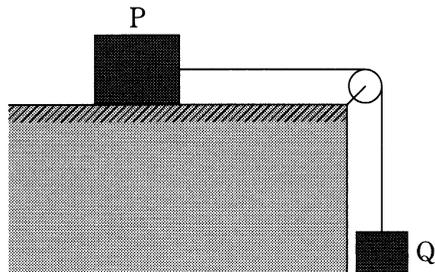


図 1

問 1 Pにはたらく摩擦力の向きはどちらか。正しいものを，次の①～②の中から一つ選べ。

ア

① 右

② 左

問 2 Pにはたらく摩擦力の大きさはいくらか。 イ . ウ $\times 10^{-$ エ N

問 3 Pの加速度の大きさはいくらか。 オ . カ m/s^2

問 4 糸の張力の大きさはいくらか。 キ . ク $\times 10^{-$ ケ N

問 5 物体 P, Q が静止した状態で静かに手を放したとき，P が 20 cm 移動する間に摩擦力がした

仕事はいくらか。 - コ . サ $\times 10^{-$ シ J

II 下の問い(問1~3)に答えよ。

問1 電気量1Cと等しいものはどれか。正しいものを、次の①~⑧の中から一つ選べ。

1C =

- ① 1V/A ② 1A·V ③ 1J/s ④ 1J·s
 ⑤ 1A/s ⑥ 1A·s ⑦ 1V/s ⑧ 1V·s

問2 図2に示すような、抵抗値が $4.0 \times 10^3 \Omega$ の抵抗器 R_1 と、抵抗値が $8.0 \times 10^3 \Omega$ の抵抗器 R_2 からなる回路がある。下の問い(問2-1~2-2)に答えよ。

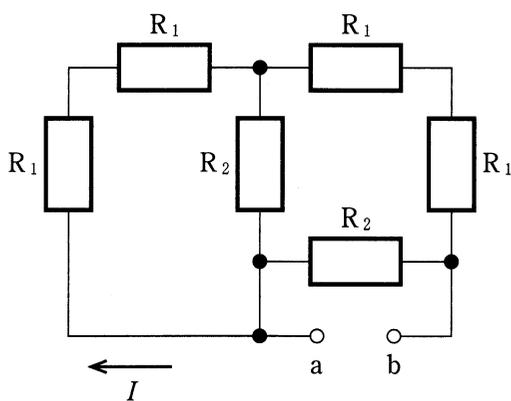


図2

問2-1 端子ab間の合成抵抗 $[\Omega]$ はいくらか。 . $\times 10^{\text{エ}}$ Ω

問2-2 端子ab間に直流電源を接続したところ、図2に示した回路の電流 I が $1.0 \times 10^{-3} \text{ A}$ であった。ただし、電源の内部抵抗は無視できる。

- 1) 直流電源の電圧[V]はいくらか。 V
- 2) 4個ある R_1 で消費される電力の合計[W]はいくらか。

. $\times 10^{-\text{ケ}}$ W

問3 理想的な変圧器がある。一次側のコイルの巻数を N_1 、電圧を V_1 、電流を I_1 、および二次側のコイルの巻数を N_2 、電圧を V_2 、電流を I_2 として、下の式を成立させる最も適当なものを、下の①~⑨の中から一つずつ選べ。

$V_2 = \text{コ} \times V_1, I_2 = \text{サ} \times I_1$

- ① N_1 ② N_2 ③ $N_1 + N_2$ ④ $|N_1 - N_2|$ ⑤ $N_1 N_2$
 ⑥ $\frac{N_1}{N_2}$ ⑦ $\frac{N_2}{N_1}$ ⑧ $\left(\frac{N_1}{N_2}\right)^2$ ⑨ $\left(\frac{N_2}{N_1}\right)^2$

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 10℃に冷やした金属容器がある。この容器に70℃の水150gを注いだところ，全体の温度が40℃になった(過程1)。その後，0℃の氷を入れて全体を10℃に戻した。下の問い(問1-1～1-3)に答えよ。ただし，水の比熱を4.2J/(g・K)，氷の融解熱を334J/gとし，熱の移動は水，氷および容器の間だけで起こるものとする。

問1-1 過程1において，金属容器が得た熱量はいくらか。

$$\boxed{\text{ア}} \cdot \boxed{\text{イ}} \times 10^{\boxed{\text{ウ}}} \text{ J}$$

問1-2 容器の熱容量はいくらか。 $\boxed{\text{エ}} \cdot \boxed{\text{オ}} \times 10^{\boxed{\text{カ}}} \text{ J/K}$

問1-3 入れた氷の質量はいくらか。 $\boxed{\text{キ}} \cdot \boxed{\text{ク}} \times 10^{\boxed{\text{ケ}}} \text{ g}$

問2 図3のように，一様な弦の一端Aをおんさにつなぎ，他端を滑車を通しておもりにつないで，コマBをAB間が0.80mで水平になるように置いた。振動数440Hzのおんさを振動させたとき，AB間には5倍振動の定常波ができた。次の問い(問2-1～2-3)に答えよ。ただし，弦は十分軽くて，伸び縮みしない。

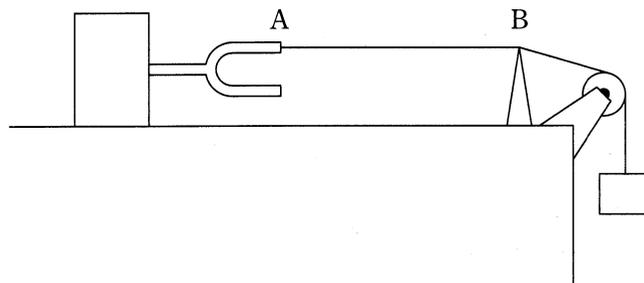


図3

問 2-1 弦を伝わる波はどれか。最も適当なものを、次の①~②の中から一つ選べ。

コ

① 縦波

② 横波

問 2-2 定常波の波長はいくらか。0. サシ m

問 2-3 弦を伝わる波の速さはいくらか。 ス . セ $\times 10$ ソ m/s

問 3 媒質 I から媒質 II へ平面波が伝わっている。媒質 I での波の速さが 28 m/s、媒質 II での波の速さが 20 m/s のとき、下の問い(問 3-1 ~ 3-2)に答えよ。ただし、 $\sqrt{2} = 1.4$ とする。

問 3-1 媒質 I に対する媒質 II の相対屈折率はいくらか。 タ . チ

問 3-2 入射角が 45° のとき、屈折角はいくらか。 ツテ $^\circ$

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, 理学療法学科, 作業療法学科, 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 10℃に冷やした金属容器がある。この容器に70℃の水150gを注いだところ、全体の温度が40℃になった(過程1)。その後、0℃の水を入れて全体を10℃に戻した。下の問い(問1-1 ~ 1-3)に答えよ。ただし、水の比熱を4.2J/(g・K)、氷の融解熱を334J/gとし、熱の移動は水、氷および容器の間だけで起こるものとする。

問1-1 過程1において、金属容器が得た熱量はいくらか。

$$\boxed{\text{ア}} \cdot \boxed{\text{イ}} \times 10^{\boxed{\text{ウ}}} \text{ J}$$

問1-2 容器の熱容量はいくらか。 $\boxed{\text{エ}} \cdot \boxed{\text{オ}} \times 10^{\boxed{\text{カ}}} \text{ J/K}$

問1-3 入れた氷の質量はいくらか。 $\boxed{\text{キ}} \cdot \boxed{\text{ク}} \times 10^{\boxed{\text{ケ}}} \text{ g}$

問2 図4のように一様な弦の一端Aをおんさにつなぎ、他端を滑車を通しておもりにつないで、コマBをAB間が0.80mで水平になるように置いた。振動数440Hzのおんさを振動させたとき、AB間には5倍振動の定常波ができた。次の問い(問2-1 ~ 2-4)に答えよ。ただし、弦は十分軽くて、伸び縮みしない。

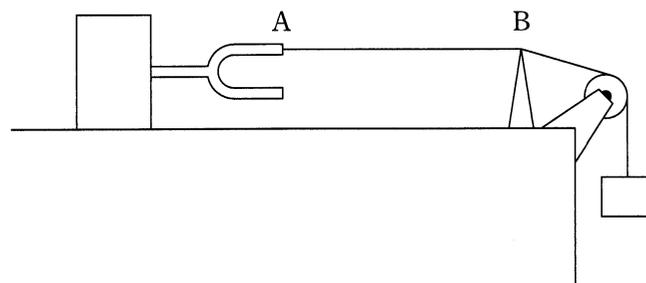


図4

問 2-1 弦を伝わる波はどれか。最も適当なものを、次の①~②の中から一つ選べ。

コ

① 縦波

② 横波

問 2-2 定常波の波長はいくらか。0. サシ m

問 2-3 弦を伝わる波の速さはいくらか。 ス . セ $\times 10$ ソ m/s

問 2-4 おんさを取り替えて振動させると、AB間に4倍振動の定常波ができた。このときのおんさの振動数、および隣り合う腹の間隔はいくらか。

振動数： タ . チ $\times 10$ ツ Hz, 腹の間隔：0. テト 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，理学療法学科，作業療法学科，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, He = 4.0, C = 12.0, N = 14.0, O = 16.0, Na = 23.0,

Mg = 24.0, Al = 27.0, S = 32.0, Cl = 35.5, Ar = 40.0, K = 39.0,

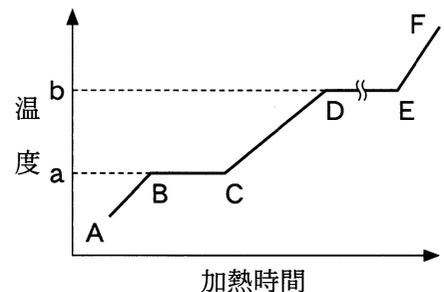
Ca = 40.0, I = 127, Xe = 131, Ba = 137

標準状態は，0℃， 1.013×10^5 Pa (1 atm)とする。

Ⅰ 次の問い(問1～6)に答えよ。

問1 右図は一定圧力のもと純物質に熱を加え，状態A～Fにしたときの温度変化を示したものである。

次の問い(問1-1～1-3)について，下の選択肢より最も適当なものを選べ。



問1-1 図中のaおよびbの温度のことをそれぞれ何というか。次の①～④の中から一つずつ選べ。

a : , b :

- ① 沸点 ② 臨界点 ③ 融点 ④ 昇華点

問 1-2 B-C 間および D-E 間で起こる現象を何というか。次の①~⑥の中から一つずつ選べ。

B-C 間: , D-E 間:

- ① 融 解 ② 凝 固 ③ 蒸 発
④ 沸 騰 ⑤ 昇 華 ⑥ 凝 縮

問 1-3 この物質が水であると仮定すると、B-C 間、D-E 間の状態を①~⑤の中から一つずつ選べ。

B-C 間: , D-E 間:

- ① 氷 ② 氷と水 ③ 水 ④ 水と水蒸気 ⑤ 水蒸気

問 2 硫酸マグネシウム・7水和物 $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ の結晶 X g を純水に溶かして、500 mL の水溶液を作製した。この時のモル濃度は、0.74 mol/L であった。X に当てはまる最も適当な数値を、次の①~⑤の中から一つ選べ。

- ① 32 ② 59 ③ 91 ④ 118 ⑤ 182

問 3 2.1 g の炭酸カルシウムを過不足なく溶かすために、70 mL の塩酸が必要であったとすると、その時の塩酸のモル濃度 [mol/L] はいくつか。最も適当な数値を、次の①~⑥の中から一つ選べ。

- ① 0.15 ② 0.30 ③ 0.60 ④ 0.90 ⑤ 1.2 ⑥ 1.5

問 4 同温・同圧で、密度の値が最大の気体および、最小の気体はどれか。次の①~⑤の中から一つずつ選べ。

最大: , 最小:

- ① 窒 素 ② 酸 素 ③ 二酸化炭素 ④ メタン ⑤ アルゴン

問 5 次の実験 i ~ vi をもとに金属 A ~ G に該当するものを金属群 a ~ g よりそれぞれ選んだとき、正しい組合せはどれか。下の① ~ ⑤の中から一つ選べ。 サ

実験 i. C は常温の水と反応するが、他は反応しない。

ii. A, D, F は希硫酸と反応して水素を発生するが、B, E, G は反応しない。

iii. B, E, G に希硝酸を作用させると、B, G は溶けたが、E は溶けなかった。

iv. A, D, F に濃硝酸を作用させると、A のみ溶けなかった。

v. B の金属塩の水溶液に G を入れると、G の表面に B が析出した。

vi. A に F もしくは D をメッキしたものを比べると、傷ついた場合、D をメッキしたものの方が、F をメッキしたものよりも内部の A がはやく腐食された。

金属群 : a 鉄 b ナトリウム c 白金 d 銅 e スズ f 亜鉛 g 銀

	A	B	C	D	E	F	G
①	e	f	d	b	c	a	g
②	e	g	a	c	b	d	f
③	g	a	b	c	e	f	d
④	a	g	b	e	c	f	d
⑤	c	g	f	d	a	e	b

問 6 標準状態で、ある体積の空気の質量を測定したところ 0.29 g であった。次に標準状態で、同体積の別の気体の質量を測定したところ 0.58 g であった。この気体は何か。次の① ~ ⑥の中から一つ選べ。ただし、空気は窒素と酸素の体積比が 4 : 1 の混合気体とする。 シ

① 二酸化炭素

② ヘリウム

③ アルゴン

④ キセノン

⑤ ブタン(C₄H₁₀)

⑥ プロパン(C₃H₈)

II 次の問い(問1)に答えよ。

問1 プロパン C_3H_8 8.8 g と酸素 40 g のみを含む密閉容器中でプロパンを燃焼させたところ、生成物として二酸化炭素と水が生じた。ただし、プロパンの燃焼で生じた水はすべて液体とする。次の問い(問1-1 ~ 1-6)に答えよ。

問1-1 8.8 g のプロパンと同じ物質質量のものはどれか。次の①~⑥の中から二つ選び、同じ解答欄にマークせよ。

- ① 22.4 mL の酸素分子
- ② 2.8 g の窒素分子
- ③ 1.8 g の水分子に含まれる水素原子
- ④ 2.6 g のアセチレン C_2H_2
- ⑤ 11.7 g の塩化ナトリウムに含まれるナトリウム原子
- ⑥ 3.0×10^{22} 個のアルミニウム

問1-2 生成する二酸化炭素の質量は何 g か。最も適当な数値を、次の①~⑥の中から一つ選べ。

- ① 4.40
- ② 13.2
- ③ 26.4
- ④ 44.0
- ⑤ 52.8
- ⑥ 132

問1-3 生成する水の質量は何 g か。最も適当な数値を、次の①~⑥の中から一つ選べ。

- ① 1.80
- ② 7.20
- ③ 14.4
- ④ 18.0
- ⑤ 72.0
- ⑥ 144

問1-4 反応せずに残る物質の標準状態での体積は何 L か。最も適当な数値を、次の①~⑥の中から一つ選べ。

- ① 2.24
- ② 5.60
- ③ 11.2
- ④ 22.4
- ⑤ 56.0
- ⑥ 112

問1-5 反応が終わったあとの混合気体の平均分子量はいくらか。最も適当な数値を、次の①~⑥の中から一つ選べ。

- ① 16.0
- ② 32.0
- ③ 40.5
- ④ 48.0
- ⑤ 52.5
- ⑥ 60.0

問1-6 8.8 g のプロパンと、ある量の酸素のみを含む密閉容器中でプロパンを完全燃焼させたところ、反応が終わったあとの混合気体の平均分子量は 38.0 となった。最初に混合した酸素は何 g か。最も適当な数値を、次の①~⑥の中から一つ選べ。

- ① 20.1
- ② 36.4
- ③ 48.5
- ④ 51.2
- ⑤ 84.2
- ⑥ 97.0

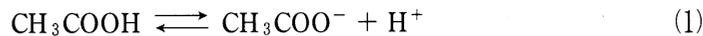
Ⅲ-A 次の問い(問1～2)に答えよ。

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

問1 次の文章を読み，下の問い(問1-1～1-6)に答えよ。

通常，純水に少量の酸や塩基を加えただけでも，その水溶液のpHは大きく変化する。しかし，少量の酸や塩基を加えてもpHがほとんど変化しない **ア** 液は **イ** からなる混合水溶液で，水溶液のpHをほぼ一定に保つ作用を有している。

酢酸は水溶液中でその一部が **ウ** して，(1)式のような **ウ** 平衡状態になっている。



酢酸の **ウ** 定数 K_a は(2)式で表される。

$$K_a = \frac{[\text{CH}_3\text{COO}^-][\text{H}^+]}{[\text{CH}_3\text{COOH}]} = 1.75 \times 10^{-5} (\text{mol/L}) \quad (2)$$

酢酸水溶液に酢酸ナトリウムを加えると，酢酸ナトリウムは完全に **ウ** して，多量の酢酸イオンが供給されて，**エ** により(1)式の平衡が大きく **オ** に偏り，酢酸の **ウ** が抑制される。

この混合水溶液に少量の強酸を加えると，強酸から生成した水素イオンは溶液中に多量に存在する **カ** と反応するため溶液中の **キ** はほとんど増えない。一方，この混合水溶液に少量の塩基を加えると，塩基から生成した水酸化物イオンは溶液中に多量に存在する **ク** と反応し，溶液中の水酸化物イオンはほとんど増加しないので，(1)式の平衡が **ケ** に偏り，**キ** が補充されるためpHが一定に保たれる。

問1-1 **ア** に当てはまる最も適当な語句を，次の①～⑨の中から一つ選べ。

- ① 拡散 ② 均一 ③ 浸透 ④ 緩衝 ⑤ 透析
⑥ 電解質 ⑦ 界面活性剤 ⑧ 酸性 ⑨ 塩基性

問 1-2 に当てはまる最も適当な成分の組み合わせを、次の①～⑨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。

- | | | |
|-----------|-------------|--------------|
| ① 弱酸と弱塩基 | ② 弱酸と強塩基 | ③ 強酸と弱塩基 |
| ④ 強酸と強塩基 | ⑤ 弱酸とその塩 | ⑥ 強酸と弱酸の塩 |
| ⑦ 弱塩基とその塩 | ⑧ 強塩基と弱塩基の塩 | ⑨ 弱酸の塩と弱塩基の塩 |

問 1-3 ～ に当てはまる最も適当な語句を、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。

- | | | |
|-------|-----------|---------|
| ① 左 | ② 右 | ③ 分解 |
| ④ 電離 | ⑤ 共通イオン効果 | ⑥ 中和熱 |
| ⑦ 溶解熱 | ⑧ 酢酸 | ⑨ 酢酸イオン |

問 1-4 ～ 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 左 | ② 右 | ③ 酢酸イオン |
| ④ 水素イオン | ⑤ 酢酸 | ⑥ ナトリウムイオン |
| ⑦ 水酸化物イオン | | |

問 1-5 0.0437 mol/L の酢酸水溶液に関して、次の問い(問 1-5-1 ～ 1-5-2)に答えよ。

問 1-5-1 この酢酸水溶液の電離度はいくつか。最も適当な数値を、次の①～⑨の中から一つ選べ。

- | | | |
|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| ① 1.75×10^{-5} | ② 2.55×10^{-4} | ③ 3.80×10^{-3} |
| ④ 1.50×10^{-2} | ⑤ 2.00×10^{-2} | ⑥ 4.35×10^{-2} |
| ⑦ 5.50×10^{-2} | ⑧ 7.50×10^{-2} | ⑨ 5.00×10^{-1} |

問 1-5-2 この酢酸水溶液の水素イオン濃度は何 mol/L か。最も適当な数値を、次の

①～⑨の中から一つ選べ。

- | | | |
|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| ① 1.75×10^{-5} | ② 2.55×10^{-4} | ③ 8.74×10^{-4} |
| ④ 3.80×10^{-3} | ⑤ 2.00×10^{-2} | ⑥ 4.37×10^{-2} |
| ⑦ 2.55×10^{-1} | ⑧ 3.80×10^{-1} | ⑨ 8.74×10^{-1} |

問 1-6 液中の水素イオン濃度 $[H^+]$ は(2)式より、酢酸と酢酸イオンのモル濃度が求まれば算出することができる。いま、 0.100 mol/L の酢酸水溶液 50.0 mL に 0.500 mol/L の水酸化ナトリウム水溶液 5.00 mL を加えると、酢酸と酢酸イオンのモル濃度 $[\text{mol/L}]$ が同じになった。下の問い(問 1-6-1 ~ 1-6-2)に答えよ。

問 1-6-1 この混合水溶液中の酢酸イオンのモル濃度 $[\text{mol/L}]$ はいくつか。最も適当な数値を、次の①~⑨の中から一つ選べ。

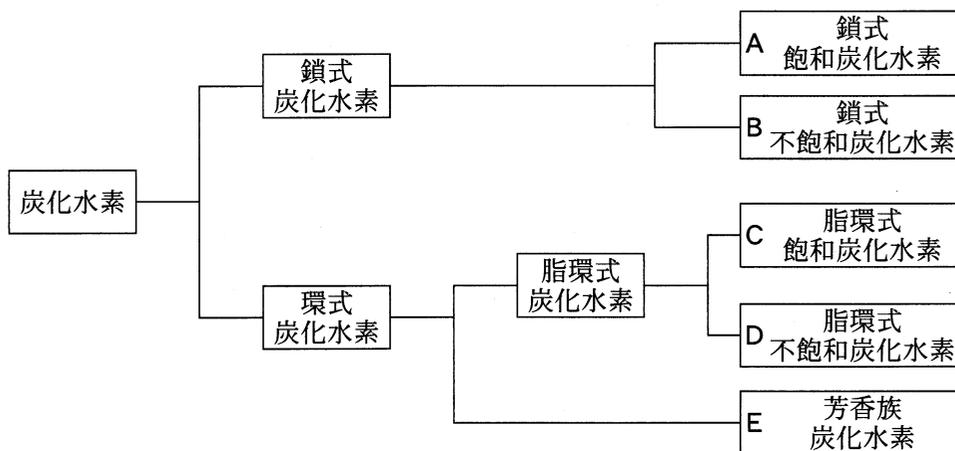
- | | | |
|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| ① 2.50×10^{-3} | ② 5.00×10^{-3} | ③ 4.34×10^{-2} |
| ④ 4.55×10^{-2} | ⑤ 8.74×10^{-2} | ⑥ 1.00×10^{-1} |
| ⑦ 2.50×10^{-1} | ⑧ 5.00×10^{-1} | ⑨ 7.50×10^{-1} |

問 1-6-2 この混合水溶液の水素イオン濃度は何 mol/L か。最も適当な数値を、次の①~⑨の中から一つ選べ。

- | | | |
|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| ① 1.75×10^{-5} | ② 2.55×10^{-4} | ③ 8.74×10^{-4} |
| ④ 2.50×10^{-3} | ⑤ 3.80×10^{-3} | ⑥ 4.34×10^{-3} |
| ⑦ 4.55×10^{-2} | ⑧ 5.00×10^{-2} | ⑨ 8.74×10^{-2} |

問 2 次の問い(問 2-1 ~ 2-3)に答えよ。

炭化水素は炭素と水素から構成され、炭素原子の結合の種類により下図のように分類される。



問 2-1 次の化合物で上記の分類でBに分類される化合物はどれか、次の①~⑨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。 セ

- | | | |
|------------|-----------|------------|
| ① ヘキサン | ④ シクロヘキサン | ⑦ エチレン |
| ② ナフタレン | ⑤ エタノール | ⑧ アセチレン |
| ③ シクロヘキセン | ⑥ ベンゼン | ⑨ ジエチルエーテル |
| ④ アセトアルデヒド | | |

問 2-2 分子式 C_3H_6 で表される化合物は上記の分類 A~E のどこに分類されるか、次の①~⑤の中から該当するものをすべて選べ。ただし、複数ある場合は同じ解答欄に複数マークせよ。 ソ

- ① A ② B ③ C ④ D ⑤ E

問 2-3 ある炭化水素 6.30 mg を完全燃焼させたところ、二酸化炭素が 19.8 mg 得られた。標準状態においてこの炭化水素 1.68 g は 0.672 L の体積を占める気体であり、臭素水に通じると臭素水の色が消えた。次の問い(問 2-3-1 ~ 2-3-3)に答えよ。

問 2-3-1 この炭化水素の分子式はどれか。最も適当なものを、次の①~⑧の中から一つ選べ。

- | | | | |
|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|
| ① CH ₄ | ② C ₂ H ₂ | ③ C ₂ H ₄ | ④ C ₂ H ₆ |
| ⑤ C ₃ H ₆ | ⑥ C ₃ H ₈ | ⑦ C ₄ H ₈ | ⑧ C ₄ H ₁₀ |

問 2-3-2 分子式を持つ鎖式炭化水素の中で、文章に合致する異性体はいくつ存在する可能性があるか。その数をマークせよ。

問 2-3-3 問 2-3-2 の構造異性体の中で臭素と反応した後、不斉炭素を持つ化合物はいくつ存在するか。その数をマークせよ。

問 2-2 ~ に当てはまる最も適当な語句を、次の①~⑧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 電 子 | ② 陽 子 | ③ イオン化エネルギー |
| ④ 電子親和力 | ⑤ 電気陰性度 | ⑥ 共有電子対 |
| ⑦ 非共有電子対 | ⑧ 不対電子 | |

問 3 次の分子の中で、三重結合を含むものはどれか。次の①~⑨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。

- | | | |
|---------|--------|----------|
| ① アンモニア | ② エチレン | ③ シアン化水素 |
| ④ メタン | ⑤ リン酸 | ⑥ 過酸化水素 |
| ⑦ 水 素 | ⑧ 窒 素 | ⑨ 二酸化炭素 |

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，理学療法学科，作業療法学科，臨床心理学科を志望する受験者が解答してください。

Ⅰ 運動時における自律神経系および内分泌系のはたらきについて，次の文章(A・B)を読み，下の問い(問1～問11)に答えよ。

A 激しい運動をすると，呼吸が速くなり，心臓の拍動も速くなる。このとき体内では酸素が消費され，血液中の酸素濃度は低下し二酸化炭素濃度は上昇している。しかし，しばらくすると呼吸も心拍ももとの状態にもどり，^a体内環境は一定に維持される。この体内環境の調節に関わるしくみの一つが自律神経系である。

自律神経系は，交感神経と副交感神経からなり，両者の働きは 的である。血液中の二酸化炭素濃度が上昇すると，まず，心臓拍動の である がこれを感知する。この情報は 神経によって心臓の にある洞房結節に伝わる。この部分は心臓の拍動のために信号を 的に発するペースメーカーとして働いており，拍動数を上昇させる。その結果，血流量が増大し血圧も上昇して，組織への酸素の供給量も増える。

問1 ， に入る語は何か。最も適当なものを，次の①～④の中から一つずつ選べ。

- ① 拮抗 ② 周期 ③ 促進 ④ 抑制

問2 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 感覚器 ② 筋肉 ③ 効果器 ④ 中枢 ⑤ 末しょう

問 3 は図 1 のどこか。最も適当なものを、次の①～⑤の中から一つ選べ。

- ① i ② ii ③ iii ④ iv ⑤ v

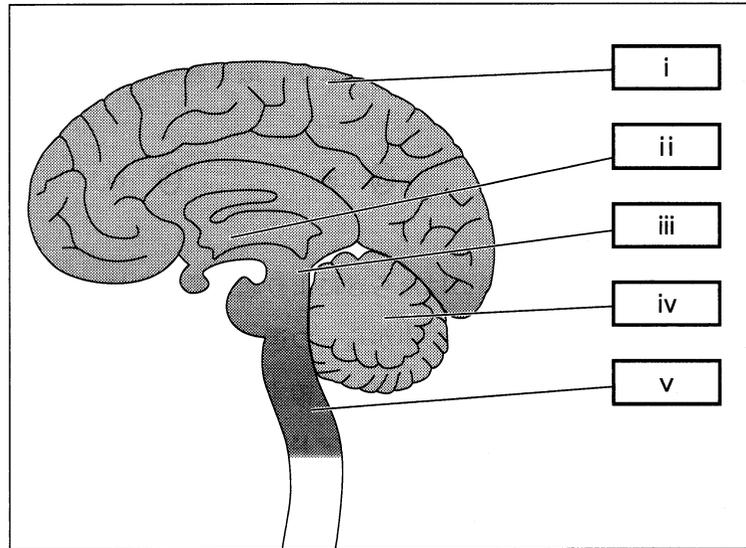


図 1

問 4 に入る語は何か。最も適当なものを、次の①～④の中から一つ選べ。

- ① 運動 ② 感覚 ③ 交感 ④ 副交感

問 5 に入る語は何か。最も適当なものを、次の①～④の中から一つ選べ。

- ① 右心室 ② 右心房 ③ 左心室 ④ 左心房

問 6 下線 a を何というか。最も適当なものを、次の①～④の中から一つ選べ。

- ① 一次応答 ② フィードバック ③ 復元力 ④ ホメオスタシス

問 7 自律神経の作用について、 ～ に入る語は何か。最も適当なものを、次の①～⑤の中から一つずつ選べ。なお同じ選択肢を二回以上使用しても良い。

- ① 拡張 ② 収縮 ③ 促進 ④ 抑制 ⑤ 分布しない

交感神経	対 象	副交感神経
<input type="text" value="ク"/>	立毛筋	<input type="text" value="ケ"/>
<input type="text" value="コ"/>	気管支	<input type="text" value="サ"/>
<input type="text" value="シ"/>	胃腸ぜん動	<input type="text" value="ス"/>
<input type="text" value="セ"/>	排 尿	<input type="text" value="ソ"/>

B 運動により、体温が上昇すると体温を下げるために、自律神経系や内分泌系がはたらき、様々な変化が生じる。さらに、発汗により体の水分が減少するとまた、別の応答が^cおこり、体内環境が一定に保たれる。

問 8 体温の変化を感知する器官は図 1 のどこか。最も適当なものを、次の①～⑤の中から一つ選べ。

- ① i ② ii ③ iii ④ iv ⑤ v

問 9 下線 b のうち、自律神経系のはたらきにより起こる変化について、正しいものはどれか。最も適当なものを、次の①～④の中から一つ選べ。

- ① 交感神経がはたらき、皮膚の血管が収縮する。
② 交感神経がはたらき、副腎髄質からアドレナリンが分泌される。
③ 副交感神経がはたらき、肝臓での代謝が抑制される。
④ 副交感神経がはたらき、甲状腺からチロキシンが分泌される。

問10 体温の調節には、甲状腺や副腎も関与する。甲状腺と副腎に関する記述として、誤っているものはどれか。最も適当なものを、次の①～⑤の中から二つ選べ。ただし、解答の順序は問わない。 ,

- ① 甲状腺から分泌されるチロキシンは、鉄を含むホルモンである。
② 甲状腺からのホルモンの分泌は、脳下垂体前葉から分泌されるホルモンにより調節される。
③ マウスの甲状腺を除去すると、代謝量が下がり活動が鈍くなる。
④ 糖質コルチコイドは副腎皮質から分泌され、タンパク質からのグルコースの合成を促進する。
⑤ 副腎髄質からのアドレナリンの分泌は、脳下垂体後葉から分泌されるホルモンにより調節される。

問11 下線 c として、正しいものはどれか。最も適当なものを、次の①～⑥の中から二つ選べ。ただし、解答の順序は問わない。 ,

- ① 水分量を図 1 の iii が感知する。
② 塩類濃度を図 1 の v が感知する。
③ 脳下垂体後葉からバソプレシンが分泌される。
④ 脳下垂体前葉から副腎皮質刺激ホルモンが分泌される。
⑤ 集合管の細胞がホルモンの刺激を受け、水分の再吸収量が増加する。
⑥ ポーマンのような細胞がホルモンの刺激を受け、こし出される水分量が減少する。

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～問11)に答えよ。

A 赤道に近い高温多湿の地域には、**ア**を主体とする多くの種類の樹木からなる**イ**が分布する。

イが分布する地域より高緯度でやや気温の低い季節がある地域には、**ア**が優占する**ウ**が発達する。このバイオームは日本では沖縄に見られる。一方、低緯度でも雨季と乾季がはっきりしている地域では、**エ**が分布し、この地域における優占種としては、a チークなどが有名である。b この地域と気温は同じだが降水量が少ない地域では、**キ**などが優占し、背丈の低い樹木が点在する。

問1 **ア**に入るものは何か。最も適当なものを、次の①～④の中から一つ選べ。

- ① 常緑広葉樹 ② 常緑針葉樹 ③ 落葉広葉樹 ④ 落葉針葉樹

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

- ① 亜熱帯多雨林 ② 雨緑樹林 ③ 夏緑樹林 ④ 硬葉樹林
⑤ 砂漠 ⑥ サバンナ ⑦ 照葉樹林 ⑧ 針葉樹林
⑨ ステップ ⑩ ツンドラ ⑪ 熱帯多雨林

問3 下線aの植物種に見られる特徴は何か。最も適当なものを、次の①～⑤の中から一つ選べ。

- オ**
- ① 降水量が減少する季節に多くの葉をつける。
② 気温が低下する季節に多くの葉をつける。
③ 降水量が減少する季節に一斉に落葉する。
④ 乾燥への適応として、肉厚の茎に多量の水分を蓄える。
⑤ 草本であるが、地上部に木本の幹のような茎をもつ。

問4 下線bのバイオームは何か。最も適当なものを、次の①～⑨の中から一つ選べ。

- カ**
- ① 亜熱帯多雨林 ② 雨緑樹林 ③ 夏緑樹林 ④ 硬葉樹林
⑤ 砂漠 ⑥ サバンナ ⑦ 照葉樹林 ⑧ 針葉樹林
⑨ ステップ ⑩ ツンドラ ⑪ 熱帯多雨林

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

- ① イネの仲間 ② エゾマツ ③ オオシラビソ ④ オリーブ
⑤ カエデ類 ⑥ カシ類 ⑦ 多肉植物 ⑧ 地衣類
⑨ フタバガキ

B 遷移が進行すると陰樹の優占する極相林が成立するが、極相林にもしばしば陽樹がみられる。極相林の陽樹は、陰樹が倒れたところにできる大きなギャップで急速に成長する。この陽樹の下では陰樹が徐々に成長し、やがて陽樹が枯死し、陰樹へと交代する。極相林の中には、できた時期の異なるギャップが混在しているため、陽樹がみられる場所が局所的に出現する。日本の亜高山帯や亜寒帯に広がる **ケ** では、遷移の最終段階に出現する陰樹である **コ** や **サ** と、陽樹であるダケカンバやカラマツが混在していることが多い。

問 6 下線 c に関連して、大きなギャップで陽樹が急速に成長できるようになるのはなぜか。最も適当な理由を、次の①～⑥の中から一つ選べ。 **ク**

- ① 陽樹の葉の光補償点よりも強い光が多くなるから。
- ② 陽樹の葉の光補償点よりも強い光が少なくなるから。
- ③ 地表面の温度が上がり、陽樹の根の呼吸速度が小さくなるから。
- ④ 地表面の温度が下がり、陽樹の根の呼吸速度が大きくなるから。
- ⑤ 風通しが良くなり、陽樹の幹の呼吸速度が小さくなるから。
- ⑥ 風通しが悪くなり、陽樹の幹の呼吸速度が大きくなるから。

問 7 **ケ** に入るものは何か。最も適当なものを、次の①～⑨の中から一つ選べ。

- | | | | |
|----------|--------|---------|--------|
| ① 亜熱帯多雨林 | ② 雨緑樹林 | ③ 夏緑樹林 | ④ 硬葉樹林 |
| ⑤ 砂漠 | ⑥ サバンナ | ⑦ 照葉樹林 | ⑧ 針葉樹林 |
| ⑨ ステップ | ⑩ ツンドラ | ⑪ 熱帯多雨林 | |

問 8 **コ** , **サ** に入るものは何か。最も適当なものを、次の①～⑧の中から二つ選べ。ただし、解答の順序は問わない。

- | | | | |
|--------|--------|--------|--------|
| ① アコウ | ② シラビソ | ③ スダジイ | ④ タブノキ |
| ⑤ トドマツ | ⑥ ブナ | ⑦ ヘゴ | ⑧ ミズナラ |

C 植物は光エネルギーを用いて光合成を行う。光の強さが光合成に与える影響を調べるため、次の実験1を行った。

実験1

ある樹木Xの陽葉を大気中で20℃に保温し、様々な強さの光を照射して葉の面積当たりの酸素放出量の経時的な変化を調べた(図1)。ただし、酸素放出量は、光の照射後に放出された酸素の総量である。7段階の光の強さは、光強度0、25、100、200、500、1000および1500という相対値で示した。光強度1000と光強度1500の時の酸素放出量は同じであった。暗黒下では、酸素の放出ではなく吸収が見られた。なお、樹木Xの呼吸速度は光の強さによらず一定であるものとする。

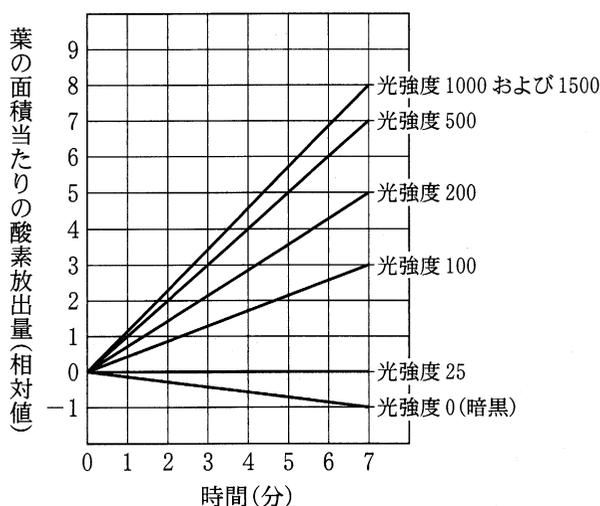


図1

問9 実験1の結果が示す酸素放出量は見かけの光合成速度を反映しており、これは植物が実際に行っている光合成の速度とは異なる。このことに注意し、実験1の結果から考えられる樹木Xに関する記述として正しいものはどれか。最も適当なものを、次の①~④の中から一つ選べ。

- ① 光強度100のときの見かけの光合成速度は、光強度25のときの見かけの光合成速度の4倍である。
- ② 光強度200のときの見かけの光合成速度は、光強度100のときの見かけの光合成速度の2倍である。
- ③ 光強度500のときの光合成速度は、光強度100のときの光合成速度の2倍である。
- ④ 光強度1000のときの光合成速度は、光強度25のときの光合成速度の8倍である。

問10 陽葉と陰葉の一般的な性質に基づいて予想した樹木Xの陰葉に関する記述として正しいものはどれか。最も適当なものを、次の①～⑥の中から一つ選べ。

- ① 陰葉の光補償点は光強度 25 以上である。
- ② 陽葉の光飽和点と同じ光強度での見かけの光合成速度を比べると、陰葉が陽葉より大きい。
- ③ 陰葉の暗黒下での酸素放出速度は、陽葉と同じである。
- ④ 陰葉の光飽和点は光強度 1000 以上である。
- ⑤ 光強度に関係なく、見かけの光合成速度は陰葉が陽葉よりも大きい。
- ⑥ 光強度 25 の光を陰葉に照射すると、酸素の放出が見られる。

問11 光合成速度は実験1の他、次の実験2によっても見積もることができる。

実験2

樹木Xの緑色の芽生えを用意した。一部の芽生えに光を照射し(実験群)、同数の芽生えは暗黒下において(対照群)、同じ日数栽培した。光以外の環境条件は同じにした。実験開始時と終了時に種々の測定を行った。

光合成速度を見積もるために、実験群と対照群で何を比較すれば良いか。最も適当なものを、次の①～⑤の中から一つ選べ。

- ① 芽生え全体に含まれる水分量の変化
- ② 芽生え全体に含まれるクロロフィル量の変化
- ③ 芽生え全体の乾燥重量の変化
- ④ 芽生えの草丈の変化
- ⑤ 芽生えの葉の枚数の変化

Ⅲ-A 中枢神経系と聴覚器について、次の文章(A・B)を読み、下の問い(問1～11)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 ヒトの **ア** は、長さ約 40 cm、太さ 1 cm ほどの円柱状の細長い構造で脊椎骨の中にある。**ア** の上端は **イ** へ続き、下端は細い円錐状の構造となり、さらにその先は終糸と呼ばれるニューロンを含まない糸状の構造となって終わる。**ア** は、末梢と脳の間位置し、両者を行き来する興奮の中継器官として働いている。受容器からの興奮は、**i** を通る **キ** 神経によって **ア** 内へ入り、脳のニューロンへ伝えられる。一方、^a脳からの興奮は **ii** を通る **ク** 神経によって **ア** の外へ出て、効果器の筋肉へ伝えられる。また、さまざまな器官に興奮を伝え、内分泌系とともに体内環境の維持に働く **ケ** 神経は、**iii** を通っている。末梢と脳の間における興奮の中継の他に、**ア** は、^b反射の中核としても働いている。例えば、足が床につかないようにイスに座り、ひざの直下をハンマーなどで軽くたたくと思わず足が跳ね上がる。^c膝蓋腱反射がある。この反射は無意識に起こるが、それは受容器の筋紡錘からの興奮が効果器の筋肉へ伝わる伝達経路に **ウ** が含まれていないためである。

問 1 **ア** ～ **ウ** 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 延髄 ② 間脳 ③ 橋 ④ 小脳
⑤ 脊髄 ⑥ 大脳 ⑦ 中脳

問 2 **イ** に関する記述として正しいものはどれか。最も適当なものを、次の①～⑨の中から三つ選べ。ただし、解答の順序は問わない。 **エ** ， **オ** ， **カ**

- ① からだの平衡を保つ中枢がある。
② 筋運動の調節に働く中枢がある。
③ 血液循環を調節する中枢がある。
④ 呼吸運動を調節する中枢がある。
⑤ 姿勢の維持に働く中枢がある。
⑥ 消化液の分泌を調節する中枢がある。
⑦ 自律神経系の中核がある。
⑧ 摂食や睡眠に関わる中枢がある。
⑨ 大脳からの興奮を小脳に中継している。

問 3 ~ 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 運動 ② 感覚 ③ 活動 ④ 自律
 ⑤ 中枢 ⑥ 伝導 ⑦ 脳 ⑧ 反射

問 4 下線 a について、脳から手足の筋肉へ伝わる左右の伝達経路は途中で交さしているの、興奮した脳とは反対の側の筋肉へ興奮が伝わる。例えば、左脳からの興奮は右側の手足の筋肉に伝わる。その交さ部位はどれか。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 5 下線 b について、まぶしい光をみて無意識に瞳孔が縮小する場合の反射中枢はどれか。最も適当なものを、次の①~⑦の中から一つ選べ。

- ① 延髄 ② 間脳 ③ 橋 ④ 脊髄
 ⑤ 小脳 ⑥ 大脳 ⑦ 中脳

問 6 下線 c について、筋紡錘からの興奮を受ける ニューロンの細胞体が存在するのはどれか。最も適当なものを、次の①~⑥の中から一つ選べ。

- ① 背根の神経節 ② 腹根の神経節 ③ の灰白質
 ④ の白質 ⑤ 筋肉 ⑥ 皮膚

問 7 下線 c について、興奮が伝わる順番で正しいものはどれか。最も適当なものを、次の①~⑥の中から一つ選べ。

- ① 屈筋の筋紡錘 → → → → 屈筋
 ② 屈筋の筋紡錘 → → → → 屈筋
 ③ 屈筋の筋紡錘 → → → → 屈筋
 ④ 伸筋の筋紡錘 → → → → 伸筋
 ⑤ 伸筋の筋紡錘 → → → → 伸筋
 ⑥ 伸筋の筋紡錘 → → → → 伸筋

B 感覚とは、からだの内外の刺激を感じることである。接触によって生じた圧力を感じる触覚や痛みとして知覚する痛覚などの受容器は皮膚や粘膜にあり、からだの広い範囲に分布しているが、音波や光などの受容器は頭部の狭いところに限局している。受容器で受けとられた多くの適刺激は、それぞれの神経路を介して中枢神経系へ伝えられることで知覚される。ヒトの耳の **セ** には、音波を受容する聴覚器を含む **ソ** があり、その中に音の受容細胞として働く聴細胞が存在している。耳殻で集められた音波によって生じた鼓膜の振動は、**タ** にある **チ** を伝わる間に増幅され、卵円窓を介して **ソ** 内へ伝わる。**チ** によって卵円窓に伝えられた振動は、**ソ** 内を満たす **a** の振動に変換され、聴細胞を含む **ツ** が乗っている基底膜を振動させる。その結果として **テ** に接触した感覚毛が曲げられることで聴細胞が興奮し、その興奮が聴神経を介して聴覚中枢に伝わって聴覚が生じる。

問 8 **セ** ~ **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 うずまき管 | ② 外 耳 | ③ 外耳道 | ④ 耳 管 |
| ⑤ 前 庭 | ⑥ 中 耳 | ⑦ 内 耳 | ⑧ 半規管 |

問 9 **チ** ~ **テ** 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 おおい膜 | ② 外耳道 | ③ 鼓室階 | ④ コルチ器 |
| ⑤ 耳 管 | ⑥ 耳小骨 | ⑦ 耳 石 | ⑧ 前庭階 |

問10 **a** に関する記述とし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 毛細血管に戻らない組織液の一部が **a** の流れる管に入ってきた。
- ② **a** の流れる管は、毛細血管とつながっている。
- ③ 血しょうが毛細血管から細胞や組織の間にしみ出したものである。
- ④ 有形成分として赤血球や白血球、血小板を含む。
- ⑤ 心臓の拍動によりからだの中を循環している。
- ⑥ 栄養分や酸素を細胞へ供給する。

問11 400 ヘルツの音を聞いた時、の基部からの距離が全体の長さの2/3ほどのところ(α 地点)にある聴細胞が最もよく興奮した。1,600 ヘルツの音を聞いた時の聴細胞に関する正しい記述はどれか。最も適当なものを、次の①~⑥の中から一つ選べ。

- ① ヒトの耳で聞くことができない範囲の音なので聴細胞は興奮しなかった。
- ② の基部にある聴細胞が最もよく興奮した。
- ③ の頂部にある聴細胞が最もよく興奮した。
- ④ α 地点の聴細胞が最もよく興奮した。
- ⑤ 最もよく興奮した聴細胞は α 地点よりもの基部側に位置している。
- ⑥ 最もよく興奮した聴細胞は α 地点よりもの頂部側に位置している。

Ⅲ-B 次の文章(A～C)を読み、下の問い(問1～問8)に答えよ。

健康福祉学科、看護学科、救急救命学科、理学療法学科、作業療法学科、臨床心理学科を志望する受験者が解答してください。

A 個体が1個の細胞で構成されるものは **ア**，個体が複数以上の細胞で構成されるものは **イ** とよばれるが、いずれも1個の細胞が生命活動の単位となっており、細胞は生命の基本単位である。個々の生物の構造や生命活動の中心となり働くのは **ウ** で、その生物の持つ遺伝情報をもとに作られる。遺伝情報を担っているのは、 **エ** とよばれる分子である。

エ は、 **オ** と呼ばれる単位物質が多数鎖状に連なった大きな分子であり、1953年ワトソンとクリックによってその構造が **カ** というモデルとして提唱された。単一の **オ** をみると、リン酸、 **キ**，塩基からなっている。
a

問1 文中の **ア** ～ **エ** 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 アミノ酸 | ② ゲノム | ③ 原核細胞生物 |
| ④ 真核細胞生物 | ⑤ 多細胞生物 | ⑥ 単細胞生物 |
| ⑦ タンパク質 | ⑧ DNA(デオキシリボ核酸) | ⑨ RNA(リボ核酸) |

問2 文中の **オ** ～ **キ** 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 基本単位 | ② ゲノム | ③ デオキシリボース |
| ④ 二重らせん構造 | ⑤ ヌクレオチド | ⑥ リボース |
| ⑦ 流動モザイクモデル | | |

問3 下線aに該当する物質で、 **エ** に含まれないものは何か。最も適当なものを、次の①～⑤の中から一つ選べ。 **ク**

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

B をブロッコリーから抽出する実験を以下の手順で行った。

- i) ブロッコリーの花芽の部分をはさみで切り取り、乳鉢ですりつぶした。
- ii) 蒸留水 200 mL, 塩化ナトリウム 10 g, 中性洗剤 1 mL を入れ混ぜ抽出液とし、乳鉢ですりつぶしたブロッコリーの花芽と混ぜた。
- iii) すりつぶした花芽に抽出液を加え、しばらく静置した。
- iv) 花芽と抽出液をこし器でろ過した。
- v) ろ液に冷やしたエタノールをゆっくり加え分離層を作ると、一方の層に沈殿が生じた。
- vi) 沈殿物をスライドグラス上に集め、ある溶液に浸し、5分ほど放置したのち、水洗して観察した。

問 4 この実験に関する記述で誤っているものはどれか。最も適当なものを、次の①～⑥の中から

ら二つ選べ。ただし、解答すべてを にマークせよ。

- ① 花芽は、茎より細胞数が多く、 が多く集められる。
- ② 中性洗剤は、核内の を抽出するのを助ける働きを持っている。
- ③ すりつぶすことで、ほとんどの細胞が1つ1つバラバラになった。
- ④ v) の操作で現れた沈殿物の中に が含まれる。
- ⑤ v) の操作で、エタノールの層は上になる。
- ⑥ 花芽は、細胞数が少ないので、余分な物質が少なく効率よく を集められる。

問 5 下線 b に該当する溶液は何か。また、操作 vi) ではどのような観察結果が得られたか。最も

適当なものを、次の①～⑨の中から一つずつ選べ。溶液: 結果:

- ① 酢酸オルセイン液
- ② フェノールフタレイン液
- ③ 墨汁
- ④ ヨウ素ヨウ化カリウム液
- ⑤ 白い沈殿物は、スポット状に赤く染まった。
- ⑥ 白い沈殿物は、スポット状に紫色に染まった。
- ⑦ 白い沈殿物は、スポット状にセピア色に染まった。
- ⑧ 白い沈殿物は、全体がうすく赤色に染まった。
- ⑨ 白い沈殿物は、全体がうすく紫色に染まった。
- ⑩ 白い沈殿物は、全体がうすくセピア色に染まった。

C 個々の細胞は、細胞分裂により増殖している。細胞分裂が終了してから次の細胞分裂が終了するまでの過程を **シ** とよぶ。この **シ** は、分裂が行われる **ス** とそれ以外の **セ** に分けることができる。 **セ** は、時間経過の順に **ソ** , **タ** , **チ** の3つの時期に分けられる。光学顕微鏡を用いた観察では、はっきりとした変化を観察できない **セ** と異なり、 **ス** では、形態の変化に応じて、 **ツ** つの時期に分けられる。

問 6 文中の **シ** ~ **ツ** に入る語または数値は何か。最も適当なものを、次の㊸~

㊹の中から一つずつ選べ。

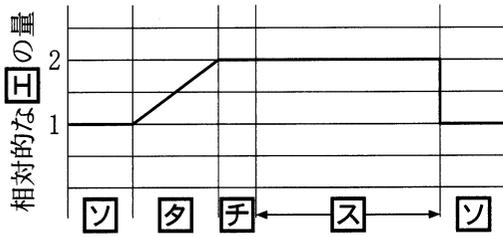
- | | | | |
|--------------------|--------------------|--------|------|
| ㊸ 1 | ㊴ 2 | ㊺ 3 | ㊽ 4 |
| ㊹ 間期 | ㊵ 後期 | ㊻ 細胞周期 | ㊾ 終期 |
| ㊺ G ₁ 期 | ㊶ G ₂ 期 | ㊼ M期 | ㊿ S期 |

問 7 **シ** における時期と現象の組み合わせで正しいものはどれか。最も適当なものを、以下の㊰~㊸の中から三つ選べ。ただし、解答すべてを **テ** にマークせよ。

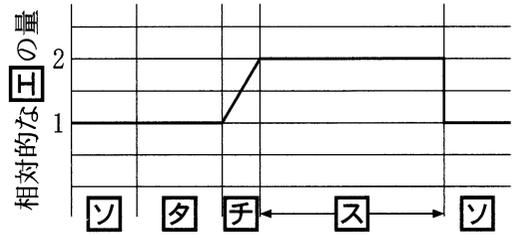
	時 期	現 象
①	ス 終期	はっきりと核が光学顕微鏡で観察される。
②	ス 中期	棒状の染色体が赤道面に並ぶ。
③	ソ	染色体が棒状から細く糸状になっていく。
④	ス 後期	染色体が両極に移動する。
⑤	チ	細胞質が二分される。
⑥	タ	エ が複製される。
⑦	チ	核膜が消える。
⑧	ソ	染色体が太く短くなる。

問 8 **シ** において、細胞 1 個当たりの **エ** 量の変化を表すと、どのようなグラフになるか。最も適当なものを、以下の①～⑤の中から一つずつ選べ。 **ト**

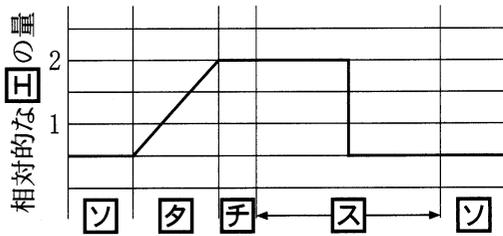
①



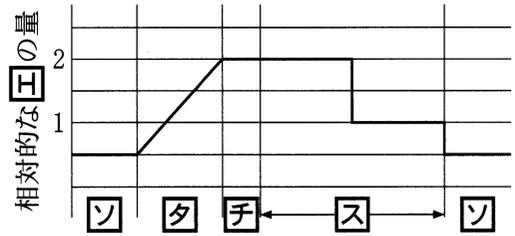
②



③



④



⑤

