

2023
一般入試

英 語
国 語
数 学
理 科

小論文 (C日程のみ)

1 次の英文を読んで設問に答えなさい。（*を付した単語には問題文の末尾に注がある。）

著作権の許諾が得られなかったため、本文は掲載していません。

(Gail Gross, “How Boys and Girls Learn Differently.”

<http://drgailgross.com/how-boys-and-girls-learn-differently/>, 一部改定)

(注) *cues : 手がかり

*serotonin: セロトニン (脳内の神経伝達物質の一つ。精神を安定させる作用を持つ。)

*oxytocin : オキシトシン (ホルモンの一種で精神安定作用がある。)

*cerebral cortex : 大脳皮質

*hippocampus : 海馬

*herein lies the rub : ここに難しさの原因がある

*fidget : もじもじする

*savvy : 見識のある, 経験豊かな

*unwind : くつろぐ

- 1) 本文中の空所 **ア** ~ **オ** に入る最も適当な前置詞を下の ① ~ ⑤ より選び、その番号を「マークシート解答用紙」の解答記入欄にマークしなさい。同じ語を二度使用しないこと。(文頭にくる単語の頭文字も小文字で表記している。)

① into	② in	③ than	④ to	⑤ on
--------	------	--------	------	------

- 2) 本文中の空所 **カ** ~ **ク** に入る最も適当な語を下の ① ~ ⑤ より選び、その番号を「マークシート解答用紙」の解答記入欄にマークしなさい。

カ ① Men ② Children ③ Boys ④ Parents ⑤ Students

キ ① So ② Because ③ However ④ Suddenly ⑤ Fortunately

ク ① Starting ② Meeting ③ Suggesting ④ Meaning ⑤ Understanding

- 3) 下線部 (I) と (II) を日本語に直し、「記述用解答用紙」の解答欄に記述しなさい。

2 次の1) ~ 5) の日本語とほぼ同じ意味になるように、それぞれ下の ① ~ ⑥ の語を並べかえて空所を補い、最も適当な英文を完成させなさい。解答は、(**ア**) ~ (**コ**) に入る語の番号のみを「マークシート解答用紙」の解答記入欄にマークしなさい。(文頭にくる単語の頭文字も小文字で表記している。)

- 1) 食べるのは、手を洗ってからにしなさい。

_____ (**ア**) _____ (**イ**) _____ hands.

① don't	② you	③ before
④ eat	⑤ your	⑥ wash

- 2) 向こうの湖に浮かんでいる彼のボートが見えますか。

Can you see _____ (**ウ**) _____ (**エ**) _____ ?

① his	② on	③ the lake
④ over	⑤ boat	⑥ there

3) 5回読んでやっとその文がわかりました。

I read the sentence _____ (オ) _____ _____ (カ) _____ .

① understood	② five	③ before
④ it	⑤ times	⑥ I

4) その湖へ行く道は彼しか知らないのですか。

_____ (キ) _____ _____ (ク) _____ knows the way to the lake ?

① that	② person	③ he
④ is	⑤ only	⑥ the

5) 昨日私たちが会ったサッカー選手はとても背が高かった。

The football player _____ (ケ) _____ _____ (コ) _____ tall.

① met	② we	③ very
④ yesterday	⑤ whom	⑥ was

1

次の文章を読んで、後の問いに答えなさい。問1～問6の解答は、別紙「マークシート解答用紙」の解答記入欄にマークし、問7～問11の解答は別紙「記述用解答用紙」に記入しなさい。

うっかり冗談を言うと、「冗談も休み休み言え」と叱られることがある。冗談もいいが、そのべつまくなし^aに言うべきでない、ということだろう。これと同様に、「マジメも休み休み言え」と言えそうな気がする。ともかくマジメだが、何となく人に嫌われたり、うとんじられたり^bする人がある。言うこともすることもマジメで、その人の話を聞いていると、「なるほどもっとも至極」というわけでアの余地がない。もっともだと思いつつ、イ、心のなかで妙な反撥心^{はんぱつしん}が湧いてきたり、不愉快になったりしてくる。そこで何とか言ってみたいと思うものの、相手の方が何しろマジメで、ウの打ちどころがないのだから、それに従うことになる。ただ、そのときに残った心のもやもやが溜^{たま}ってくるためもあってか、そのマジメな人を何となくとんじてしまう。ここでその人が手のつけられないマジメ人間ときは、何だか自分の評判が悪そうだから、ガンバラなくてはとエので、悪¹ジュンカンが生じてしまう。

欧米人、特にアメリカ人とき合うと、冗談が好きなことに驚いてしまう。また逆に、彼らから言わせると、日本人はユーモアのセンスがない、ということの評判が悪い。今後、日本人も国際性を備えていかねばならないが、この点^{問8}についても考²えてみる必要³があるようだ。「あ」

以前、ウォーター・ゲート事件^{注1}の国会での証人カンモンの際のジッキョウ中継を見ていて驚いたことがある。盗聴をしていた人間に対して、電話の受話器がその場に持ち込まれ、それを使って実際にどのようにしていたかをやれ、と命令される。その人はやおら^c立って受話器のところに行き、実演する前に、真剣な顔をして議員たちに向かい、「まさか、これは盗聴されてないのでしょね」とやって、一同の爆笑を誘うのである。

もしこれと同様のことを日本の国会でやればどんなことになるだろう。「冗談も休み休み言え」どころか、全国民から厳しいヒナン⁴を浴びることになるだろう。「マジメにやれ」の大合唱が聞こえてくるに違いない。それでは、ウォーター・ゲート事件のアメリカにおける究明と、日本における、たとえばリクルート事件^{注2}の究明を比較してみた場合、どちらが本当に真剣にやったのかという点になると、どうなってくるだろう。

このような比較はそれほど簡単に出来ぬ点があるので速断はできないにしろ、冗談まじりのアメリカの方が究明が手ぬるいなどは決して言えないことは、誰でも同意することであろう。

この点についてももう少し突っ込んで考えると、次のように言えるだろう。

アメリカでは烈しく相手を攻撃する代わりに、**〔オ〕**。それに対して、日本的マジメは、マジメの側が正しいと決まりきっていて、**〔問5〕**悪い方はただあやまるしかない。マジメな人は住んでいる世界を狭く限定して、その中でマジメにやっているの、相手の世界にまで心を開いて対話してゆく余裕がないのである。これに対して、欧米人の場合は、自分がどんなに正しいと信じていても、相手の言い分を十分に聞かねばならないという態度がある。ぶつかりは烈しくなるが相手に対して心をひらくだけの余裕があり、余裕のなから**〔I〕**が生まれてくるのだ。「い」

マジメな人は自分の限定した世界のなかでは、絶対にマジメなので、確かにそれ以上のことを考える必要もないし、反省する必要もない。マジメな人の無反省さは、**ド**ンカンや**傲**慢にさえ通じるところがある。

自分の限定している世界をひらいて他と通じること、自分の思いがけない世界が存在するのを認めること、これが怖くて仕方がないので、笑いのない世界に閉じこもる。「う」

「マジメも休み休み言え」、というときの「**II**」が大切なのである。休んでいる間に人間は何か他問10のことを考える。休みという余裕が、「本筋の自分の生き方以外に多くの他の筋がある」ことを見せてくれるのである。こんなことを考えてくると、日本人がユーモア感覚に欠けると批判されることと、日本人が休み

を取りたがらないということが深く関連していることがわかってくる。「マジメ人間」の日本人が、休みなしにマジメにやるので、国際社会で嫌われものになり勝ちなのである。「え」

日本人もこんな点を反省して、この頃では大分休みをとるようになった。官公庁の土曜日も決まったことだし、これは嬉しいことである。ただ心配なのは、「マジメに休みをとれ」などということになって、せっかくの休日を「有意義」に過ごそうなどと考えすぎ、休日は増えたがマジメさは変わらない、などということになりそうに思えることである。ともかく、マジメは**休み休みにして頂きたい**。

「こころの処方箋」河合隼雄著（新潮文庫）

注1 ウォーター・ゲート事件 一九七二年にワシントンD.C.で起きた盗聴侵入事件に始まったアメリカの政治スキャンダル。

注2 リクルート事件 一九八八年（昭和六十三年）に発覚した日本の贈収賄事件。
注3 官公庁の土曜日 国家公務員が毎月第2・第4土曜日休日となったのは一九八九年（昭和六十四年）から、完全週休二日制となったのは一九九二年（平成四年）からのことである。

問1 ≪ ≫部 [ア] [オ]に入るべき語について、それぞれ①～④より選びマークしなさい。

- [ア] ① 面白味 ② 賛成
③ 正論 ④ 反論

- [イ] ① しかし ② すると
③ つまり ④ もちろん

- [ウ] ① 手 ② 是
③ 非 ④ 理

- [エ] ① つまらない冗談を言う ② 人気取りに走る
③ 周囲に敵しくなる ④ 一層マジメになる

- [オ] ① 相手に言い分を言わせる機会を与える態度がない
② 相手の言い分も十分に聞こうとする態度がある
③ こちらの言い分を無理に押しつけようとする態度はない
④ こちらの言い分をしっかりと伝えようとする態度がある

問2 「」部あゝえのいずれかに次の一文が入る。入るべき場所を次の①～④より選びマークしなさい。

笑いというものは、常に「開く」ことに通じるものである。

- [カ] ① あ ② い ③ う ④ え

問3 二重線部 a～dの意味として最も適切なものをそれぞれ①～④より選びマークしなさい。

- [キ] a のべつまくなし
① 述べている意味が伝わらないさま
② これと違って盛り上がらないさま
③ ひっきりなしに繰り返されるさま
④ 聞く相手の事情を考慮しないさま

- [ク] b うとんじられ
① 遠ざけられる ② こわがられる
③ さげすまれる ④ 重宝される

ケ

- c やおら
- ① いきなり
- ② ゆっくりと
- ③ 落ちついて
- ④ 戸惑いながら

コ

d 傲慢

- ① 判断力に欠けているようす
- ② 常識にとらわれないようす
- ③ 好き勝手にふるまうようす
- ④ むやみに人を見下すようす

問4

太線部 問4 について、何に「驚いたことがある」のか。最も適切な選択肢を①～④より選びマークしなさい。

サ

- ① 国会で証人に盗聴の実演を命じたこと
- ② 国会で証人への追及が手ぬるかったこと
- ③ 国会での証人の冗談に爆笑が起きたこと
- ④ 国会での証人の電話が盗聴されたこと

問5

太線部 問5 「悪い」には、あるニュアンスを込めて傍点(・)が打たれている。そのニュアンスとして最も適切な選択肢を①～④より選びマークしなさい。

シ

- ① 過ちを犯したので「悪い」。
- ② 相手に迷惑をかけたことが「悪い」。
- ③ 対話により納得した上で「悪い」。
- ④ マジメ側の論理から見て「悪い」。

問6

本文全体の説明として最も適切な選択肢を①～④より選びマークしなさい。

ス

- ① 逆説的な切り口で読者の意表を突きながらも、具体的な事例を挙げて分かりやすく説明している。日本人が国際社会で生きていく上で大切なことを考えさせる文章である。
- ② 比較文化論の手法で、アメリカ人の日本人より優れている点を紹介している。日本人の遅れているところを厳しく追及して、その結果読者の反省を促す文章である。
- ③ 豊富な具体例を挙げて説明し、それらを一般的命題へと昇華させる帰納法的な文脈をとっている。日本人の生きる世界を広げるよう訴えかける文章である。
- ④ 筆者のユーモアあふれる平明な語り口が、難しいテーマを分かりやすくしている。日本人の「休み」に対する意識を振り返らせ、気楽に休める社会にしようとする文章である。

問7 傍線部 1 ～ 5 のカタカナを漢字に直しなさい。

問8 破線部 問8 「この点についても考えてみる必要があるようだ」とあるが、筆者はどのように考えているか。次の文章の空欄を埋めて説明しなさい。ただし、次の語をすべて使い、十五字以上、二〇字以内で答えること。

日本人が国際性を備えるためには、人とつき合う上で、(十五字～二〇字) が必要であろう。

使う語句

冗談 ・ 余裕

問9 部 I ・ II に入る単語を、本文から抜き出して答えなさい。 I は四字、 II は二字である。

問10 破線部 問10 「一本筋の自分の生き方以外に多くの他の筋がある」とほぼ同じ内容の語句を、本文より十六字で抜き出しなさい。

問11 本文は三〇年以上前に書かれたものであるが、近年大いに重視されている「ダイバーシティ(多様性)」の推進に通じるところがある。そうしたことも踏まえ、破線部 問11 「マジメは休み休みにして頂きたい」ということばに込められた筆者の思いを本文から読み取り、次の文章に続く形で説明しなさい。ただし、次の語句をすべて使い、三〇字以上、四〇字以内で答えること。

マジメを休むことで、「マジメ人間」の日本人に、(三〇字～四〇字)。

使う語句

自分の世界 ・ 価値観や生き方

次の に適する数値等を求め、「マークシート解答用紙」の解答記入欄にマークしなさい。

1

(1) $x = \frac{\sqrt{7} + \sqrt{5}}{\sqrt{7} - \sqrt{5}}$, $y = \frac{\sqrt{7} - \sqrt{5}}{\sqrt{7} + \sqrt{5}}$ のとき、 $x + y =$ アイ

$x^2 + y^2 =$ ウエオ、 $x^2 - \frac{1}{y^2} =$ カ

(2) 方程式 $xy - x - 2y + 2 = 1$ の左辺を因数分解すると

$(\text{キ}x - \text{ク})(\text{ケ}y - \text{コ}) = 1$

x, y が整数であるとき、方程式の解は $(x, y) = (\text{サ}, \text{シ}), (\text{ス}, \text{セ})$

ただし $\text{サ} < \text{ス}$ とする。

(3) 集合 A について $n(A)$ は集合 A の要素の個数、 \bar{A} は集合 A の補集合を表す。

$n(A) = 100$, $n(B) = 70$, $n(A \cap B) = 20$ のとき

$n(A \cup B) =$ ソタチ, $n(A \cap \bar{B}) =$ ツテ

(4) $\triangle ABC$ において $a = 8$, $b = 7$, $c = 13$ のとき

余弦定理により $\cos C = -\frac{\text{ト}}{\text{ナ}}$, よって $\sin C = \frac{\sqrt{\text{三}}}{\text{ヌ}}$

したがって $\triangle ABC$ の面積は ネノ $\sqrt{\text{ハ}}$

2

(1) 自然数 $\frac{160}{n}$ が素数となるとき、 $n =$,

ただし、 < とする。

(2) $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ とする。

$\cos^2 \theta + \sin \theta - k$ は $\theta =$ °, ° で最大となる。

また、最大値が 1 であるとき $k =$

3 放物線 $y = x^2 - 2ax + 5$ と直線 $y = 2x + a$ の共有点の個数は、 y を消去して得られる 2 次方程式 $x^2 - (2a + 2)x + (5 - a) = 0$ の判別式を調べるとわかる。

(1) 判別式 $D = 4 ($ $a +$ $) ($ $a -$ $)$

(2) $D < 0$ のとき、 < a < で共有点の個数は 個

(3) $D = 0$ のとき、 $a =$, で共有点の個数は 個

$a =$ のとき、共有点の座標は (,)

(4) $D > 0$ のとき、 $a <$, $a >$ で共有点の個数は 個

4 M, E, I, J, I の 5 文字を全部使って出来る順列について答えなさい。

(1) 両端に子音がくるのは **ア** 通り

(2) M と E が隣り合わないのは **イウ** 通り

(3) 少なくとも一端に母音のいずれかがくるのは **エオ** 通り

(4) M, E, I, J, I の 5 文字を全部使って出来る文字列を、アルファベット順の辞書式に

並べるとき (すなわち最初を EIIJM、最後を MJIIE とする)

文字列 MEIJI は **カキ** 番目

生物基礎

1 次の各問に答えなさい。最も適当な選択肢を選び、その番号を「マークシート解答用紙」の解答記入欄にマークしなさい。

問1 生物は細胞を基本単位としてできており、1) 大きさもさまざまである。細胞を構成する重要な物質には
2) 核酸 (DNA, RNA) とタンパク質がある。また、細胞は代謝や増殖など生命活動を行うためさまざまな
3) 細胞小器官をもっている。

I 下線部 1) に関する記述として、誤りを含むものを一つ選びなさい。 ア

- ① ゾウリムシの水中での移動は、肉眼で確認できるが繊毛の動きを肉眼で確認することはできない。
- ② ヒトの赤血球は、肉眼では見えないが光学顕微鏡で見ることができる。
- ③ 白血球内部のミトコンドリアの構造は、光学顕微鏡で見ることができる。
- ④ コロナウイルスは、光学顕微鏡でも見えるが内部構造は電子顕微鏡でしか見ることはできない。
- ⑤ 光学顕微鏡は、細胞を生きたままの状態を観察することができる。

II 下線部 2) に関連して、最も適当なものを一つ選びなさい。 イ

- ① 一般的な動物細胞では、細胞を構成する質量はタンパク質より核酸の方が大きい。
- ② 核酸の構成単位はヌクレオチドで、タンパク質の構成単位はアミノ酸であるが、両者には窒素原子が含まれている。
- ③ 原核生物において、DNA の遺伝情報は RNA を介することなく直接タンパク質のアミノ酸配列を決定している。
- ④ DNA の情報が転写や翻訳をへてタンパク質の合成がなされるという情報の流れをセントラルドグマといい、真核生物だけに成立する。
- ⑤ 細胞内に特定のタンパク質がつくられ、特定の機能と形態を持つようになることを細胞の分化というが、分化した細胞内には特定の情報だけを持った DNA が存在している。

III 下線部 3) に関連して、下表はいろいろな生物について、核、ミトコンドリア、葉緑体、細胞壁の有無についてまとめたものである。次の a ~ e は右表の ①~⑥ のいずれかに当てはまる。当てはまらないものを一つ選びなさい。 ウ

		核	ミトコンドリア	葉緑体	細胞壁
a	乳酸菌	① 有	有	有	有
b	ゾウリムシ	② 有	有	無	無
c	酵母菌	③ 有	有	無	有
d	ミドリムシ	④ 無	無	無	有
e	ツバキの葉の柵状組織	⑤ 無	無	有	有
		⑥ 有	有	有	無

問2 生物の体内で行われる、物質の合成や分解といった一連の化学反応全体を代謝という。生体内には 4) 酵素が存在し、化学反応を促進している。代謝にはエネルギーを取り入れて簡単な物質から複雑な物質（有機物）を合成する過程（同化）と、複雑な物質を簡単な物質に分解してエネルギーを取り出す過程（異化）とがある。同化や異化に伴うエネルギーの出入りには 5) ATP という物質が仲立ちをする。

I 次の文章は、下線部 4) に関連して酵素について述べたものである。正しい文章の組み合わせはどれか。最も適当なものを一つ選びなさい。 エ

- a 酵素は生体内の特定の化学反応を促進するので種類は非常に多い。
- b 酵素は細胞外へ取り出すと機能しなくなる。
- c 酵素を 80°C以上の高温にさらした後、36°C付近にすると、はたらきを回復することができる。
- d 試験管に 3%の過酸化水素水 3 mL とレバー（肝臓片） 2 g を加えた。気泡が発生したがやがて発生しなくなった。この発生しなくなった試験管に 0.1g の酸化マンガン（IV）を加えたところ再び気泡が発生した。
- e 酵素を合成するための遺伝情報は真核生物においては核内に存在する。

- ① a・c ② a・d ③ a・e ④ b・c ⑤ b・d ⑥ b・e

II 次の文章は、下線部 5) に関連して ATP について述べたものである。正しい文章の組み合わせはどれか。最も適当なものを一つ選びなさい。 オ

- a ATP は DNA や RNA の構成単位にもなっているヌクレオチドの一種である。
- b ATP はアデノシンに 3 個のリン酸が結合した物質で、高エネルギーリン酸結合を 3 箇所所有している。
- c ATP を合成する細胞小器官はミトコンドリアと葉緑体であり、細胞小器官の間を埋めている細胞質基質でも ATP は合成されている。
- d ATP は生命活動に必要なエネルギーを供給する物質であり、細胞内にはタンパク質と同程度の量含まれている。
- e タンパク質の合成には ATP のエネルギーが直接利用されており、タンパク質を消化酵素で分解する場合も ATP のエネルギーが直接利用されている。

- ① a・c ② a・d ③ a・e ④ b・c ⑤ b・d ⑥ b・e

問3 サットンは「遺伝子は染色体上に存在する」という染色体説を提唱した。染色体はおもに (A) と (B) からできており、どちらかが遺伝物質であることが示唆された。その後、グリフィスは肺炎の病原菌である (C) を用いた実験を行った。(C) には病原性のある S 型菌と病原性のない R 型菌とがある。S 型菌を注射すると、ネズミは発病して死んでしまうが、R 型菌を注射しても発病しない。また、煮沸して殺した S 型菌を注射しても発病しない。しかし、煮沸して殺した S 型菌と生きた R 型菌を混ぜて注射するとネズミは死に、体内から生きた (D) 型菌が検出された。これは死んだ (D) 型菌の何かが伝わったことによって (E) 型菌が (D) 型菌に変化したと考えられる。このような現象を (F) という。その後、エイブリーの実験を経て、ハーシーとチェイスが行った実験によって遺伝子の本体は (B) であることが明らかになった。

I 文章中の空欄 (A) ~ (C) に入る語句の組み合わせとして最も適切なものを一つ選びなさい。 カ

	(A)	(B)	(C)
①	脂質	RNA	腸管出血性大腸菌
②	脂質	RNA	肺炎双球菌
③	脂質	DNA	腸管出血性大腸菌
④	脂質	DNA	肺炎双球菌
⑤	タンパク質	RNA	腸管出血性大腸菌
⑥	タンパク質	RNA	肺炎双球菌
⑦	タンパク質	DNA	腸管出血性大腸菌
⑧	タンパク質	DNA	肺炎双球菌

II 文章中の空欄 (D) ~ (F) に入る語句の組み合わせとして最も適切なものを一つ選びなさい。 キ

	(D)	(E)	(F)
①	S	R	形質導入
②	S	R	形質転換
③	S	R	突然変異
④	R	S	形質導入
⑤	R	S	形質転換
⑥	R	S	突然変異

III 下線部に関連して、ハーシーとチェイスはバクテリオファージを使った実験を行った。バクテリオファージは (A) と (B) だけからできている。また、自己増殖はできないが、自分の遺伝子を細菌に注入し(感染)、細菌の機能を利用して増殖する。彼らはバクテリオファージを放射性のイオウ (³⁵S) とリン (³²P) で目印を付け、感染によって細菌に注入されたのが (B) だけであることを証明した。(B) の目印になった放射性物質はイオウとリンのどちらか。一つ選びなさい。 ク

- ① イオウ (³⁵S) ② リン (³²P)

問4 タマネギの根を使って間期や分裂期のようすを観察するために **あ)** ~ **お)** の手順でプレパラートを作成した。

- あ)** 湿らせたろ紙にタマネギの種子をおいて発芽させる。
- い)** 根が1 cm 程度伸びたら酢酸オルセイン：塩酸=7：3の混合液に30分程度浸す。
- う)** 水洗し、スライドガラスにとって、根端1~2 mmを残し、ほかは捨てる。
- え)** 根端を柄付き針で碎き、酢酸オルセインで5分間染色する。
- お)** カバーガラスをかけ、ろ紙をかぶせて強く押しつぶし、顕微鏡で観察する。

I 手順 **い)** で塩酸を使用する理由として、最も適当なものを一つ選びなさい。

- ① 酢酸オルセインによる染色を促すため
- ② 細胞同士の接着をゆるめるため
- ③ プレパラートが長期間保存できるようにするため
- ④ 根の組織を1層にするため

II 手順 **う)** において、根端を1~2 mmだけ残す理由として、最も適当なものを一つ選びなさい。

- ① 根端には細胞分裂が盛んな根冠と呼ばれる部分があるため
- ② 根端には比較的細胞壁の厚い細胞があるため
- ③ 根端には細胞分裂が盛んな成長点と呼ばれる部分があるため
- ④ 根端には比較的細胞壁の薄い細胞があるため

III 手順 **お)** を終え、できたプレパラートを顕微鏡で観測した。顕微鏡操作において誤りを含むものを一つ選びなさい。

- ① 接眼レンズをのぞきながら、プレパラートから対物レンズを遠ざけながらピントを合わせる。
- ② 視野の中で観察したい細胞が左端にあったので、視野の中央に動かすためにプレパラートを左に動かす。
- ③ 最初に高倍率の対物レンズでピントを合わせ、必要に応じてレボルバーを回して倍率を調整する。
- ④ 視野が明るすぎて観察しにくい場合は、しぼりを閉じてコントラストを調整する。

IV プレパラートを観察すると、210個の細胞のうち、分裂期の細胞は42個であった。タマネギの根端の細胞の間期が20時間であるとする。分裂期の時間として、最も適当なものを一つ選びなさい。

- ① 3時間
- ② 3.5時間
- ③ 4時間
- ④ 4.5時間
- ⑤ 5時間
- ⑥ 5.5時間

問5 恒温動物は体温を狭い温度範囲で維持することができる。外界の気温が急激に低下すると感覚神経により視床下部に情報が伝達される。視床下部は (G) の活動を高めることによって皮膚の血管を (H) させ、熱の放散を (I) する。また、6) 副腎髄質と副腎皮質および甲状腺からホルモン分泌が高まり体温を維持する。これとは逆に外界の気温が上がると皮膚の血管が (J) する。さらに、汗腺に分布する (G) により発汗が促進され、熱の放散が盛んになる。このように視床下部は温度を感知してフィードバック調節により体温を一定に保っている。

I 文章中の空欄 (G) ~ (J) に入る語句の組み合わせとして最も適当なものを一つ選びなさい。 ス

	(G)	(H)	(I)	(J)
①	交感神経	拡張	促進	収縮
②	交感神経	拡張	抑制	収縮
③	交感神経	収縮	促進	拡張
④	交感神経	収縮	抑制	拡張
⑤	副交感神経	拡張	促進	収縮
⑥	副交感神経	拡張	抑制	収縮
⑦	副交感神経	収縮	促進	拡張
⑧	副交感神経	収縮	抑制	拡張

II 下線部 6) に関連して、副腎髄質と副腎皮質から分泌され、代謝の調節によって体温調節に関わるホルモンの名称の組み合わせとして最も適当なものを一つ選びなさい。 セ

	副腎髄質	副腎皮質
①	グルカゴン	糖質コルチコイド
②	グルカゴン	鉱質コルチコイド
③	アドレナリン	糖質コルチコイド
④	アドレナリン	鉱質コルチコイド

問6 物理的・化学的防御を破ってヒトの体内に侵入した病原体は、7) 自然免疫の細胞と獲得免疫の細胞が連携することによって、排除される。自然免疫には、8) 食作用をおこす仕組みがあり、獲得免疫には、9) 一度感染した病原体の情報を記憶する仕組みもある。

I 下線部 7) に関連して、病原体（ウイルス）が物理的・化学的防御を破って体内に侵入し、細胞に感染した。このウイルス感染細胞を直接攻撃する細胞の組み合わせとして最も適当なものを一つ選びなさい。

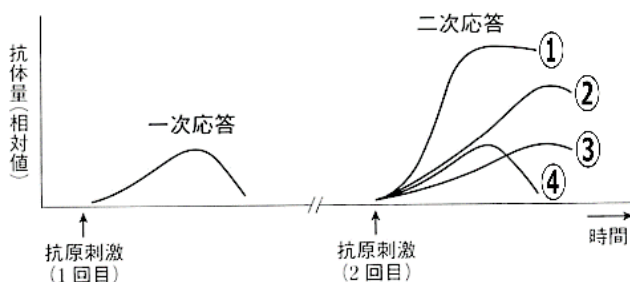
ソ

- | | |
|--------------|-----------|
| a ナチュラルキラー細胞 | b ヘルパーT細胞 |
| c キラーT細胞 | d B細胞 |

- ① a・b ② b・c ③ c・d ④ d・a ⑤ a・c ⑥ b・d

- II 下線部 8) に関連して、食作用を行った後、病原体の特異な情報を細胞表面に示すことができる細胞がある。このはたらきを持つ細胞の組み合わせとして最も適当なものの一つを選びなさい。 タ
- a マクロファージ b 好中球 c 樹状細胞
d 抗体産生細胞 e ヘルパーT細胞
- ① a・c ② b・d ③ c・e ④ d・a ⑤ b・e ⑥ c・d

- III 下線部 9) に関連して、ある病原体に初めて感染したときは、獲得免疫がはたらきだすのに数日間を要するが、同一の病原体が侵入した場合は二次応答が起きる。二次応答による抗体産生のパターンとして最も適当なもの一つを選びなさい。 チ



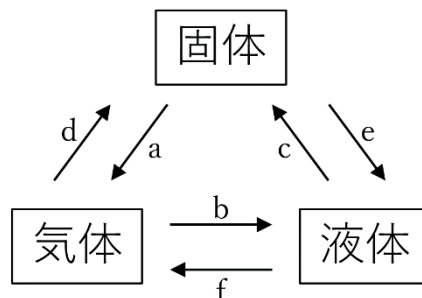
化学基礎

- 2** 次の各問に答えなさい。最も適当な選択肢を選び、その番号を「マークシート解答用紙」の解答記入欄にマークしなさい。

問1 次の図は、物質の三態間の状態変化を示したものである。

- I a、b に当てはまる用語の組み合わせとして、最も適当なもの一つを選びなさい。 ア

	a	b
①	蒸発	凝縮
②	凝固	融解
③	蒸発	凝集
④	昇華	凝縮
⑤	融解	凝固
⑥	昇華	凝集



問2 次の原子について、以下の設問に答えなさい。

${}_8\text{O}$

${}_{11}\text{Na}$

${}_{12}\text{Mg}$

${}_{13}\text{Al}$

${}_{17}\text{Cl}$

${}_{18}\text{Ar}$

I 2価の陽イオンに最もなりやすい原子はどれか。最も適当なものを一つ選びなさい。

① ${}_8\text{O}$

② ${}_{11}\text{Na}$

③ ${}_{12}\text{Mg}$

④ ${}_{13}\text{Al}$

⑤ ${}_{17}\text{Cl}$

⑥ ${}_{18}\text{Ar}$

II 電子親和力が最も大きい原子はどれか。最も適当なものを一つ選びなさい。

① ${}_8\text{O}$

② ${}_{11}\text{Na}$

③ ${}_{12}\text{Mg}$

④ ${}_{13}\text{Al}$

⑤ ${}_{17}\text{Cl}$

⑥ ${}_{18}\text{Ar}$

III 原子半径が最も小さいものはどれか。最も適当なものを一つ選びなさい。

① ${}_{11}\text{Na}$

② ${}_{12}\text{Mg}$

③ ${}_{13}\text{Al}$

④ ${}_{17}\text{Cl}$

⑤ ${}_{18}\text{Ar}$

問3 次の分子について、以下の設問に答えなさい。

CO_2

Cl_2

NH_3

N_2

H_2O

CH_4

I 分子の構造が正四面体形であるものはどれか。最も適当なものを一つ選びなさい。

① CO_2

② Cl_2

③ NH_3

④ N_2

⑤ H_2O

⑥ CH_4

II 三重結合をもつものはどれか。最も適当なものを一つ選びなさい。

① CO_2

② Cl_2

③ NH_3

④ N_2

⑤ H_2O

⑥ CH_4

III 次の記述に当てはまる分子が2つある。その組み合わせとして最も適当なものを一つ選びなさい。

記述「分子内の結合に極性があり、分子全体としても極性がある」

① CO_2 と H_2O

② CO_2 と CH_4

③ Cl_2 と NH_3

④ Cl_2 と N_2

⑤ NH_3 と N_2

⑥ NH_3 と H_2O

⑦ N_2 と H_2O

⑧ H_2O と CH_4

IV NH_3 と CH_4 はほぼ分子量が同じ分子であるが沸点が著しく異なる。沸点の低いほうの分子を選びなさい。

① NH_3

② CH_4

問4 異なる種類の原子が結合するとき、各原子の陽子の数や電子配置が異なるため、価電子をそれぞれの原子が引き寄せる強さに違いが生じる。H、N、Fにおける強さについて、最も適当なものを一つ選びなさい。

① $\text{H} > \text{N} > \text{F}$

② $\text{H} > \text{F} > \text{N}$

③ $\text{N} > \text{H} > \text{F}$

④ $\text{N} > \text{F} > \text{H}$

⑤ $\text{F} > \text{H} > \text{N}$

⑥ $\text{F} > \text{N} > \text{H}$

問5 一酸化炭素COとメタンCH₄の混合気体を、触媒の存在下で十分な量の酸素を用いて完全燃焼させたところ、二酸化炭素0.3 mol と水0.2 mol が生成した。反応前の混合気体中の一酸化炭素とメタンの物質質量 [mol] の組み合わせとして最も適当なものを一つ選びなさい。

	一酸化炭素の物質質量 [mol]	メタンの物質質量 [mol]
①	0.1	0.2
②	0.2	0.3
③	0.3	0.1
④	0.1	0.3
⑤	0.2	0.1
⑥	0.3	0.2

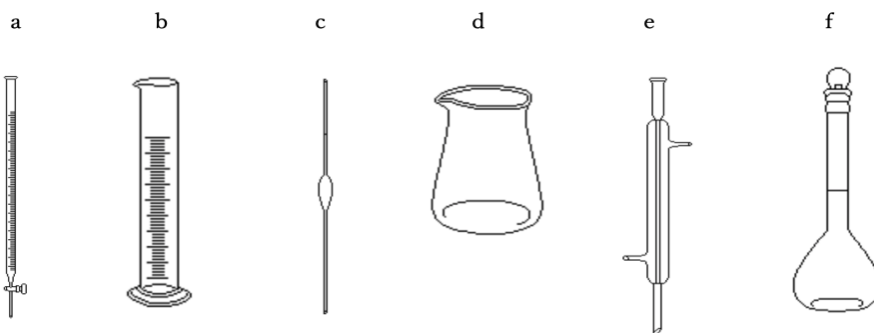
3 次の各問に答えなさい。最も適当な選択肢を選び、その番号を「マークシート解答用紙」の解答記入欄にマークしなさい。

問1 酢酸水溶液Aの濃度を求めるため、操作1～3からなる実験をおこなった。なお、実験に用いる器具はあらかじめ純水で洗浄している。

操作1 実験器具(あ)を用いて水溶液Aを10.0 mL 正確にとり、これを100 mL の実験器具(い)に移し、純水を加えて正確に100 mL とした。これを水溶液Bとする。

操作2 別の実験器具(あ)で水溶液Bを10.0 mL 正確にとり、これをコニカルビーカーに移し、少量の指示薬を加えよく振り混ぜた。これを水溶液Cとする。

操作3 0.115 mol/L 水酸化ナトリウム水溶液Dを実験器具(う)に入れて、水溶液Cを滴定した。



I 実験器具(あ)～(う)を図a～fから選び、その組み合わせとして最も適当なものを一つ選びなさい。

	実験器具(あ)	実験器具(い)	実験器具(う)
①	c	d	a
②	c	f	a
③	c	d	e
④	b	d	e
⑤	b	f	a
⑥	b	f	e

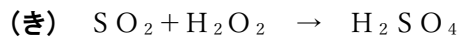
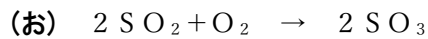
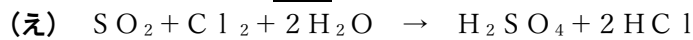
II 実験器具 (あ) ~ (う) において器具の内部が純水でぬれているとき、使用する溶液で内部をすすいでから使用しなければならないものはどれか。最も適当なものを一つ選びなさい。 イ

- ① (あ) ② (い) ③ (う) ④ (あ)、(い)
⑤ (い)、(う) ⑥ (あ)、(う) ⑦ (あ)、(い)、(う)

III 操作がすべて適切におこなわれた結果、操作 3 において中和点までに要した水溶液 D の体積は 20.0 mL であった。酢酸水溶液 A の濃度は何 mol/L か。最も適当なものを一つ選びなさい。 ウ

- ① 11.5 ② 1.15 ③ 0.115 ④ 0.230 ⑤ 2.30 ⑥ 23.0

問 2 (え) ~ (き) の化学反応式のうち、二酸化硫黄 SO_2 が酸化剤としてはたらいっているものはどれか。最も適当なものを一つ選びなさい。 エ



- ① (え) ② (お) ③ (か) ④ (き)
⑤ (え)、(お) ⑥ (お)、(か) ⑦ (か)、(き) ⑧ (き)、(え)

1 次の英文を読んで設問に答えなさい。（*を付した単語には問題文の末尾に注がある。）

Japanese researchers will make the world's first attempt to remove *space debris aluminum netting thanks a small company that produces fishing nets.

(I) *Nitto Seimo Co. was contacted by a female researcher of Japan Aerospace Exploration Agency (*JAXA) in April 2004, asking if it could make a net using *metallic string. “I'd sought cooperation from various manufactures but they'd turned me down one another”, she recalled. “I was . (II) The engineers at Nitto Seimo, whose main products are fishing nets, were unsure why such a net was necessary but decided to accept the request anyway.

Most space waste, found in high concentrations at altitudes of 700 to 1,000 kilometers, comprises parts of manmade satellites and rockets that were launched into in the past. About 100 million pieces in total are said to exist, and because they travel at extremely high speeds, a *collision with a space aircraft could cause a major disaster.

Nitto workers applied their know-how of fish netting to repeatedly convert machines used to weave fishing nets, and 2007, were jointly granted a *patent with JAXA. In 2009, the company completed the conversion a fish-net machine into one used for manufacturing wire netting for the removal of space debris.

(© *The Mainichi*, 12 January 2014、一部省略、改訂)

(注) *space debris : 宇宙ゴミ
*JAXA : 宇宙航空研究開発機構
*collision : 衝突

*Nitto Seimo Co. : 日東製網株式会社
*metallic string : 金属の糸
*patent : 特許

1) 本文中の空所 ~ に入る最も適当な前置詞を下の ① ~ ⑤ より選び、その番号を「マークシート解答用紙」の解答記入欄にマークしなさい。同じ語を二度使用しないこと。

① with	② of	③ after	④ to	⑤ in
--------	------	---------	------	------

2) 本文中の空所【カ】～【ク】に入る最も適当な語を下の①～⑤より選び、その番号を「マークシート解答用紙」の解答記入欄にマークしなさい。

【カ】 ① desperate ② happy ③ strong ④ calm ⑤ satisfied

【キ】 ① the earth ② mountains ③ space ④ JAXA ⑤ the nets

【ク】 ① easily ② specifically ③ nearly ④ quickly ⑤ suddenly

3) 下線部 (I) と (II) を日本語に直し、「記述用解答用紙」の解答欄に記述しなさい。

2 次の1)～5)の日本語とほぼ同じ意味になるように、それぞれ下の①～⑥の語を並べかえて空所を補い、最も適当な英文を完成させなさい。解答は、(ア)～(コ)に入る語の番号のみを「マークシート解答用紙」の解答記入欄にマークしなさい。

1) 父が到着したら、すぐにそのことを尋ねます。

I will ask _____ (ア) _____ (イ) _____ arrives.

① about	② as	③ as he
④ soon	⑤ it	⑥ my father

2) タクシーがその学校の前で止まった。

The taxi _____ (ウ) _____ (エ) _____ .

① the	② front	③ school
④ stopped	⑤ of	⑥ in

3) それは必要であるばかりでなく、重要でもある。

It is _____ (オ) _____ (カ) _____ .

① not	② necessary	③ only
④ also	⑤ but	⑥ important

4) 彼は1時間くらいでここに来るだろう。

He _____ (キ) _____ (ク) _____ so.

① an hour	② will	③ here
④ or	⑤ be	⑥ in

5) メガネを手にした女性は彼の妻です。

The lady _____ (ケ) _____ (コ) _____ his wife.

① with	② in	③ hand
④ her	⑤ glasses	⑥ is

1

次の文章を読んで、後の問いに答えなさい。問1～問6の解答は、別紙「マークシート解答用紙」の解答記入欄にマークし、問7～問12の解答は別紙「記述用解答用紙」に記入しなさい。

注¹
ドフトエフスキーの『死の家の記録』に究極の拷問という話があります。それは「ア^ア」のことで
す。半日かけて穴を掘って、半日かけてまた埋めていく。その繰り返しというような仕事に人間は耐えられ
ません。

しかし、同じような労働であっても、そこに他者との「やりとり」さえあれば人間は生きていけます。た
とえ、穴を掘って埋めるだけというような作業でも、人がいて、一緒にチームを組んで、プロセスの合理化
とか、省力化とかについて、あれこれ議論したり、工夫したりしながらやれば、そのような工夫そのものの
うちに人間はやり甲斐を見出すことができます。後で埋めるだけの穴であっても、上手く掘ったり、手間を
かけずに埋めるノウハウを開発して同僚からの敬意を勝ち得るといったようなことがあれば、人間はそんな仕
事にでも喜びを見出すことができます。

問³
仕事の話で人々が忘れがちなのは、このことです。

仕事の目的は結果として価値あるものを作り出すことではないのです。それなら、どんな手段を使っても
よいということになります。仕事の目的がお金を儲けることなら、効率的でありさえすれば何でもいいはず
です。でも、実際にはそうではありません。

人間が仕事に求めているのは、突き詰めて言えば「コミュニケーション」です。ただ、それだけです。
問⁷
やったことに対して、ポジティブなリアクションがあると、どんな労働も愉しくなります。「あ」
応答が返ってくるなら、人間は何でもやります。ピンポンやテニスだって、玉が行って返ってくるだけで
す。でも、「イ^イ」から愉しいんです。

ある社会学者の方から聞いた話ですが、昔、まだコンピュータが初期の頃、アメリカで「イライザ」とい
うソフトが開発されたことがあります。「イライザ」は、こちらが何かメッセージを打ち込むと、返事を
するソフトです。

「私はウチダです」と打つと「あなたはウチダさんですね」と返ってくる。

「私今日疲れてるんです」と打つと、

問8

新しい情報を「イライザ」は伝えるわけではありません。自分が発したメッセージに対して、「あなたのメッセージを受け取りました」というメッセージを返してくるだけです。でも、これを神経症の治療に使ったら、はつきりとした効果があったそうです。

ただ、ことばを送り、ことばを返すという「やりとり」があるだけで、人間は「もつ」のです。「い」それさえ満たされれば、人間はかなりの満足を覚えることができます。

「やりとり」というのは、「交換」のことです。

人間は交換が好きなのです。

ネアンデルタール人とクロマニヨン人の違いはここにあるということを三浦雅士まさしさんが書いています。^{注2}

問5

三浦さんによれば、山の民と海の民は収穫物が余ったから物を交換したのではなく、交換しなかったからたくさん収穫したのだ、というのです。別に、要るだけサイバイしたり、要るだけ採っていればそれで足りたのに、交換することが愉しかったので多めに作るようになった。そして分業が生まれ、階級が生まれ、国家が生まれた、というのが三浦説です。

この解釈は「ウ」を鋭く衝いていると思います。

近代の資本主義というのは、貨幣というものを中心に動いていますが、マルクスが分析した通り、貨幣はそれ自体には何の価値もない商品です。^{注4} ユイイツの価値は、これを持ってゆくと何か交換してくれる

問6

という点にあります。

交換することだけに使える商品、それが貨幣です。

だから、「エ」。

交換によって財貨やサービスがどんどん動き回る。ものが動き回るのを見ていると、嬉しい。「う」だから、どんどん交換する。

問10

それは会話と同じです。

ことばの贈り物をすると、ことばが返ってくる。そのオウカンの中で、自分があるコミュニケーション・ネットワークの中にいるということが実感される。「え」
だから、ぼくたちはことばを交わすわけです。

恋人同士の会話というのは、「イライザ」と神経症患者の対話とあまり変わりません。

「愛してる」「私も愛してる」ということばをエンエンと繰り返しても、恋人たちは少しも飽きません。

問11

「ねえ、もう君がぼくを愛しているのは分かったからさ。何か違う話しない？ 日本経済の今後について、君どう思う？」というようなことを言う恋人たちにはあまり幸福な未来が訪れるようには思われません。

問12

それは、会話のほんらいの目的が有意な情報の交換にあるのではなく、ことばを発する人がこちらにいて、ことばを感謝とともに受け取り、それに返礼する人があちらにいる、という事実そのものを確認することにあるからです。

「疲れすぎて眠れぬ夜のために」内田樹著（角川文庫）

- 注1 ドストエフスキー
- 注2 ネアンデルタール人
- 注3 クロマニヨン人
- 注4 マルクス

十九世紀後半のロシアを代表する小説家。
 4万年前頃までユーラシアに住んでいた旧人類。
 現代人の祖先にあたるホモサピエンスで、道具を製作し壁画を残した。
 十九世紀の哲学者、経済学者で、社会主義及び労働運動に強い影響を与えた。

問1 ≪ ≫ 部 ア ㄱ ㄴ ㄷ ㄹ ㅁ ㅂ ㅃ ㅅ ㅆ ㅈ ㅊ ㅋ ㆁ ㆂ ㆃ ㆄ ㆅ ㆆ ㆇ ㆈ ㆉ ㆊ ㆋ ㆌ ㆍ ㆎ ㆏ ㆐ ㆑ ㆒ ㆓ ㆔ ㆕ ㆖ ㆗ ㆘ ㆙ ㆚ ㆛ ㆜ ㆝ ㆞ ㆟ ㆠ ㆡ ㆢ ㆣ ㆤ ㆥ ㆦ ㆧ ㆨ ㆩ ㆪ ㆫ ㆬ ㆭ ㆮ ㆯ ㆰ ㆱ ㆲ ㆳ ㆴ ㆵ ㆶ ㆷ ㆸ ㆹ ㆺ ㆻ ㆼ ㆽ ㆾ ㆿ ㆿ

- ア ① 肉体的な暴力 ② 精神的な虐待
- ③ 無意味な労働 ④ 長期的な作業

- イ ① 相手がいる ② 上手くなる
- ③ 身体を動かす ④ 勝敗がかかる

- ウ ① 進化の歴史 ② 交換の本質
- ③ 人間の欲求 ④ 国家の成り立ち

- エ ① お金はどこでも使えます。貯めるものなのです
- ② お金を使うのです。経済が発展するのです

- ③ お金だけでは生きていきけません。貯めてはいけません
- ④ お金は退蔵するものではありません。使うものです

問2 次の三つの文は、「ㄱ」部あゝえのいずれかに入る。入るべき場所を ① ㄱ ④ より選びマークしなさい。ただし一か所には何も入らない。

- オ 自分の存在が承認され、必要とされていることが分かる。
- カ 人にとって一番つらいのは、自分の行いが何の評価も査定もされないことです。
- キ 要するに、「やりとり」をするのが人間性の本質だということです。

共通の選択肢

- ① あ
- ② い
- ③ う
- ④ え

問3 太線部 問3 「このこと」の指す内容として最も適当なものを①～④より選びマークしなさい。

ク

- ① 人間が仕事に求めているのは、他者とのやり取りであるということ。
- ② 人間が仕事に求めているのは、価値あるものを生みだすことによる称賛であるということ。
- ③ 人間が仕事に求めているのは、生きがいであるということ。
- ④ 人間が仕事に求めているのは、効率的な利益であるということ。

問4 太線部 問4 『もつ』のです」とはどういうことか。その説明としてふさわしくないものを

- ①～④より選びマークしなさい。

ケ

- ① つまらない仕事にも喜びを見出せるということ。
- ② 単調な生活の中でも満足を覚えられるということ。
- ③ 先の見えない苦しい状況においても我慢できるということ。
- ④ 冷淡な人間関係であってもそれを維持できるということ。

問5 次の四つの文について、太線部 問5 「ここにある」の指示内容としてふさわしければ①、ふさわしくなければ②をマークしなさい。

コ

交換の愉しさを知り、必要以上に収穫するようになった。

サ

足りないものを手に入れるために、多めに作って交換するようになった。

シ

収穫物の余りを交換し合うことで、栄えていった。

ス

交換のために分業が生まれ、減んでいった。

問6 太線部 問6 「貨幣はそれ自体には何の価値もない商品です」とはどういうことか。その説明として最も適当なものを①～④より選びマークしなさい。

セ

- ① 「貨幣」ばかりを追い求める人生はむなしということ。
- ② 「貨幣」は交換してはじめて価値を有するということ。
- ③ 「貨幣」をいくら持ってもその人の値打ちが上がるわけではないということ。
- ④ 「貨幣」で商品を買うことはできるが、商品で「貨幣」を買うことはできないということ。

問7 二重線部 問7 「リアクション」とほぼ同じ意味の語を、本文より二字の熟語で抜き出して答えなさい。

問8 空欄 問8 には「イライザ」からの返事が入る。前後の文脈から考えて、どのような返事かを答えなさい。

問9 傍線部 a く e のカタカナは漢字に直し、漢字はその読みを答えなさい。

問10 二重傍線部 問10 「それは会話と同じです」とあるが、会話において「貨幣」と同じ役割をしているものを、本文から単語で抜き出して答えなさい。

問11 破線部 問11 「ねえ、もう君が……君どう思う？」について、このような会話を筆者はどのようなものと考えているか、本文から八文字の語句を抜き出して答えなさい。

問12 波線部 問12 「あまり幸福な未来が訪れるようには思われません」と筆者が考える理由を述べた次の一文の空欄を埋めなさい。ただし、あとの語をすべて使い、二十五字以上、三〇字以内で答えること。

そうした恋人たちは、「二十五字〜三〇字」……ということを軽んじているからである。

使う語句

愛情 ・ 会話 ・ やりとり

次の \square に適する数値等を求め、「マークシート解答用紙」の解答記入欄にマークしなさい。

1

(1) $x + \frac{1}{x} = 3$ のとき、 $x^2 + \frac{1}{x^2} = \square{\text{ア}}$, $x^3 + \frac{1}{x^3} = \square{\text{イウ}}$,

$$x - \frac{1}{x} = \pm \sqrt{\square{\text{エ}}}$$

(2) $x^4 + x^2y^2 + y^4 = (x^2 + \square{\text{オ}}xy + \square{\text{カ}}y^2)(x^2 - \square{\text{キ}}xy + \square{\text{ク}}y^2)$

(3) $a > 0$ かつ 4 個のデータ $a-2$, a^2 , $a+2$, 2 の平均が 1 のとき

$$a = -\square{\text{ケ}} + \sqrt{\square{\text{コ}}} \text{ で、分散は } \square{\text{サシ}} - \square{\text{ス}}\sqrt{\square{\text{セ}}}$$

(4) 半径 3 の円に内接する $\triangle ABC$ において、 $a : b : c = 7 : 6 : 3$ のとき

$$\cos A = -\frac{\square{\text{ソ}}}{\square{\text{タ}}}, \quad \sin A = \frac{\square{\text{チ}}\sqrt{\square{\text{ツ}}}}{\square{\text{テ}}}, \quad a = \frac{\square{\text{ト}}\sqrt{\square{\text{ナ}}}}{\square{\text{ニ}}}$$

2 $\triangle ABC$ において、 $AB = 9$ 、 $BC = 8$ 、 $CA = 7$ 、点 I を $\triangle ABC$ の内心とする。
その直線 AI と辺 BC の交点を点 P とする。

(1) AP は $\angle BAC$ の 2 等分線だから $BP : PC = \boxed{\text{ア}} : \boxed{\text{イ}}$

よって、 $PC = \frac{\boxed{\text{ウ}}}{\boxed{\text{エ}}}$

(2) $\triangle APC$ で CI は $\angle PCA$ の 2 等分線だから $AI : IP = \boxed{\text{オ}} : \boxed{\text{カ}}$

(3) $\triangle ABC$ において、余弦定理により $\cos C = \frac{\boxed{\text{キ}}}{\boxed{\text{ク}}}$

$\triangle APC$ において、余弦定理により $AP^2 = \frac{\boxed{\text{ケコサ}}}{\boxed{\text{シ}}}$ だから

$$AP = \frac{\boxed{\text{ス}}\sqrt{\boxed{\text{セソ}}}}{\boxed{\text{タ}}}$$

(4) $AI = \sqrt{\boxed{\text{チツ}}}$

3 I, R, Y, O, U の 5 文字を全部使って出来る順列について答えなさい。

(1) 順列の総数は $\boxed{\text{アイウ}}$ 通り

(2) 両端に子音がくるのは $\boxed{\text{エオ}}$ 通り

(3) 両端に母音がくるのは $\boxed{\text{カキ}}$ 通り

(4) I, R が隣り合うのは $\boxed{\text{クケ}}$ 通り

(5) I が R の左側にあるのは $\boxed{\text{コサ}}$ 通り

生物基礎

1 次の文章を読み、各問に答えなさい。最も適当な選択肢を選び、その番号を「マークシート解答用紙」の解答記入欄にマークしなさい。

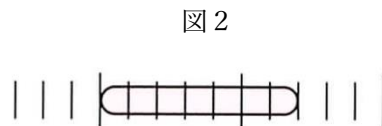
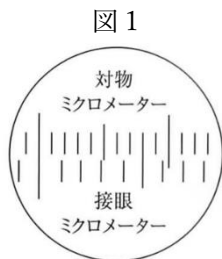
問1 細胞内には核をはじめ、さまざまな細胞小器官がある。これらの細胞小器官の大きさを顕微鏡で測定するためにマイクロメーターを使用した。

I 下線部に関連して、真核生物における細胞小器官に関する記述として誤っているものを一つ選びなさい。 ア

- ① ミトコンドリアでは多くの種類の酵素により有機物が分解され、取り出されたエネルギーはATPに蓄えられる。
- ② DNAを含む核は核膜という二重の膜でおおわれており、核孔という穴を通じてDNAが細胞質に移動することができる。
- ③ 葉緑体は核とは異なる独自のDNAを持っている。
- ④ タンパク質を合成する場であるリボソームは細胞質基質に存在するが、光学顕微鏡では見えない。
- ⑤ 成長した植物細胞には、内部に細胞液を含んだ液胞が発達している。

II 顕微鏡をのぞいたところ、図1のように見えた。対物マイクロメーターには1mmを100等分した目盛がついている。倍率を変えないで細胞を観察したところ図2のように見えた。細胞の長さはいくらか。最も適当なものを一つ選びなさい。 イ

- ① $16\mu\text{m}$ ② $42\mu\text{m}$ ③ $82\mu\text{m}$ ④ $112\mu\text{m}$ ⑤ $132\mu\text{m}$



III 接眼レンズを変えずに、対物レンズだけを10倍から40倍のものに変えた。接眼マイクロメーター1目盛りが示す大きさはどうなるか。最も適当なものを一つ選びなさい。 ウ

- ① 4倍 ② 2倍 ③ 変わらない ④ 1/2倍 ⑤ 1/4倍

問2 3本の試験管を用意して次の実験を行った。

試験管 a 3%過酸化水素水 2 mL に、酸化マンガン (IV) を少量加えた。

試験管 b 3%過酸化水素水 2 mL に、生の肝臓の小片を加えた。

試験管 c 3%過酸化水素水 2 mL に、煮沸した肝臓の小片を加えた。

I 試験管から気泡が出る組み合わせとして最も適当なものを一つ選びなさい。

- ① a ② b ③ c ④ a,b ⑤ b,c
⑥ c,a ⑦ a,b,c

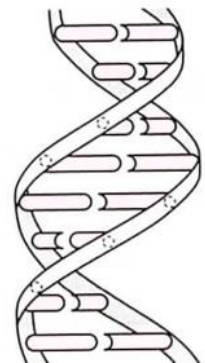
II 肝臓片に含まれる酵素の名前として最も適当なものを一つ選びなさい。

- ① アミラーゼ ② リパーゼ ③ カタラーゼ ④ ペプチダーゼ

III 反応が見られなくなってから試験管 a には酸化マンガン (IV) を、試験管 b には 3%過酸化水素水を、試験管 c には煮沸した肝臓の小片を加えた。気泡が出る組み合わせとして最も適当なものを一つ選びなさい。

- ① a ② b ③ c ④ a,b ⑤ b,c
⑥ c,a ⑦ a,b,c

問3 DNA 分子は、右図のように全体としてらせん階段のような立体構造をしている。左右の手すりにあたる 2本の鎖がそれぞれらせんを描いて回転した形になっているため、二重らせん構造と呼ばれる。



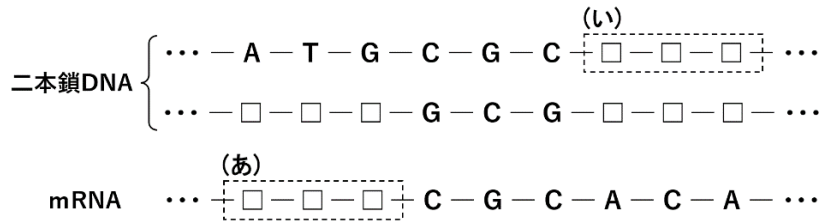
I 下線部に関連して、DNA の立体構造を解明した二人の科学者の名前の組み合わせとして、最も適当なものを一つ選びなさい。

- ① ハーシーとチェイス ② ウィルキンスとシャルガフ
③ ワトソンとクリック ④ グリフィスとエイブリー
⑤ フランクリンとミーシャー

II DNA の分子中には A (アデニン)、T (チミン)、G (グアニン)、C (シトシン) で示される四つの塩基が、あるモル比で含まれている。モル比の値がほぼ 1.0 となる式として最も適当なものを一つ選びなさい。

- ① $\frac{G}{A}$ ② $\frac{G}{C}$ ③ $\frac{G}{A+T}$ ④ $\frac{A+T}{C}$ ⑤ $\frac{G+C}{A+T}$

問4 DNAのもつ遺伝情報から、まず 1) mRNAの合成が行われる。その情報にしたがって、2) 特定のタンパク質が合成される。次の図は DNA からタンパク質が合成されるまでの過程を一部示したものである。ただし、DNA, RNA ともに左側が5'末端側である。



- I DNAとRNAについて誤っているものを一つ選びなさい。 ケ
- ① RNAを構成するヌクレオチドの糖はデオキシリボースである。
 - ② DNAもRNAも構成するヌクレオチドにはリン酸を含んでいる。
 - ③ DNAは2本鎖であるがRNAは一本鎖である。
 - ④ DNAとRNAは原核生物と真核生物に共通する物質である。
 - ⑤ RNAのグアニンはRNAのシトシンと相補的な塩基対をつくることができる。
- II 下線部1)、2) はそれぞれ何とよばれる過程か。名称として最も適当なものをそれぞれ一つ選びなさい。
- 1) コ 2) サ
- ① 複製 ② 翻訳 ③ セントラルドグマ
 - ④ 転写 ⑤ 転移 ⑥ 複写
- III 図中の(あ)、(い)の部分に相当する塩基配列は何か。最も適当なものをそれぞれ一つ選びなさい。ただし、記号A、T、U、G、Cはそれぞれアデニン、チミン、ウラシル、グアニン、およびシトシンを示す。
- (あ) シ (い) ス
- ① TAC ② AUG ③ TGT ④ ACA ⑤ GGT
 - ⑥ CAU ⑦ CAC ⑧ CUC ⑨ ATG

2 次の文章を読み、各問に答えなさい。最も適当な選択肢を選び、その番号を「マークシート解答用紙」の解答記入欄にマークしなさい。

問1 赤血球にはヘモグロビンという 1) 赤色のタンパク質が含まれている。ヘモグロビンは酸素濃度が高い(あ)では酸素を結合し、酸素ヘモグロビンとなる。これが血液中を流れていって酸素濃度の低い(い)で酸素を解離し、(い)に酸素を提供する。酸素ヘモグロビンは二酸化炭素濃度が高く、温度が(う)になると、より酸素を解離しやすくなる。ヘモグロビンの特性は 2) 酸素解離曲線で表される。

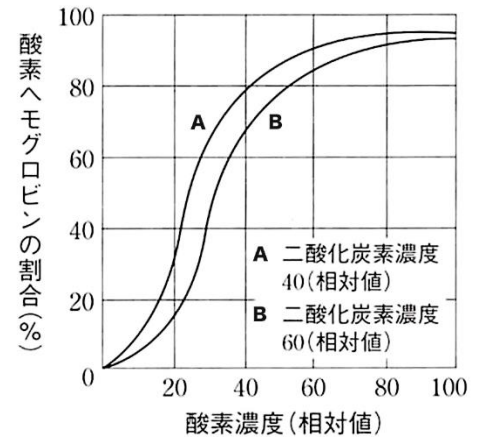
- I 下線部 1) に関連して、赤色のタンパク質にはある金属が含まれている。その金属名としてもっとも適当なものをそれぞれ一つ選びなさい。 ア
- ① マグネシウム ② 銅 ③ 鉄 ④ アルミニウム

II (あ) ~ (う) の空欄に入る語の組み合わせで最も適切なものを一つ選びなさい。 イ

	(あ)	(い)	(う)
①	組織	肺胞	高く
②	組織	肺胞	低く
③	肺胞	組織	高く
④	肺胞	組織	低く

III 下線部 2) に関連して、図はヒトの酸素解離曲線を示したものである。組織での酸素濃度は相対値 20、二酸化炭素濃度は相対値 60 であり、肺胞での酸素濃度は相対値 100、二酸化炭素濃度は相対値 40 である。組織では、血液によって運ばれてきた酸素の何%が放出されるか。最も適切なものを一つ選びなさい。 ウ

- ① 90% ② 84% ③ 76%
 ④ 68% ⑤ 63% ⑥ 58%



問2 腎臓のはたらきの単位をネフロンとよび、その構造を右に示す。腎臓に入った血液は 3) 糸球体からポーマンのうへろ過され、4) 原尿になる。原尿が細尿管や集合管を通る過程で、必要に応じて 5) 再吸収される。

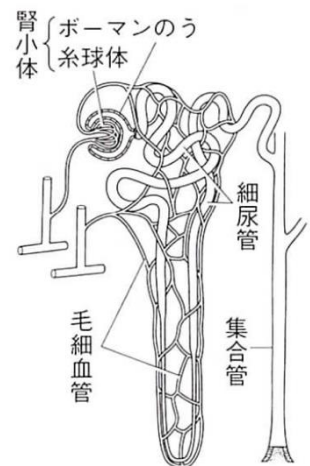
I 下線部 3) に関連して、ヒトの腎臓は皮質、髄質、腎うの部分からなる。糸球体が存在している部分として最も適切なものを一つ選びなさい。

エ

- ① 皮質 ② 髄質 ③ 腎う

II 下線部 4) に関連して、健康なヒトの場合、原尿の成分に該当しない組み合わせを一つ選びなさい。 オ

- ① 赤血球、無機塩類 ② グルコース、タンパク質
 ③ 尿素、グルコース ④ 赤血球、タンパク質 ⑤ 尿素、無機塩類



III 下線部 5) に関連して、インスリンは腎臓の機能を調べるために使われる物質で、腎臓でろ過されるが全く再吸収されない。インスリンを注射したあと、血しょう中と尿中のインスリン濃度を比較したところ、血しょう中は 0.001%、尿中は 0.12% であった。1 日の尿量が 1.5 L のとき、1 日あたりの原尿量は何 L になるか。最も適切なものを一つ選びなさい。 カ

- ① 12L ② 60L ③ 80L ④ 120L ⑤ 160L
 ⑥ 180L ⑦ 220L

次のページに続く。

化学基礎

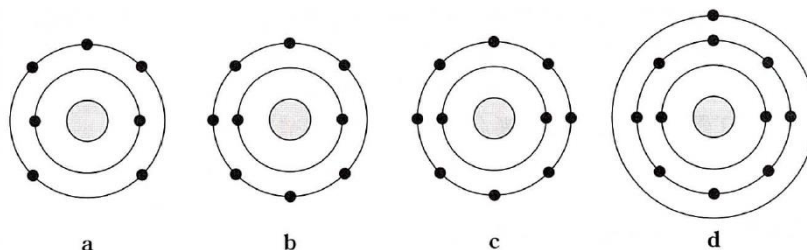
3 次の各問に答えなさい。最も適当な選択肢を選び、その番号を「マークシート解答用紙」の解答記入欄にマークしなさい。

問1 次のア～エの現象または操作に関する用語として最も適当なものをそれぞれ一つずつ選びなさい。

ア	シリカゲルを用いて水性ペンのインクをいくつかの色素に分離した。
イ	ティーバッグにお湯を注いで、日本茶をいれた。
ウ	液体空気から、酸素を分けとった。
エ	海水を加熱して生じる水蒸気から水を得た。

- ① ろ過 ② 分留 ③ 蒸留 ④ 再結晶
⑤ 抽出 ⑥ クロマトグラフィー ⑦ 昇華法

問2 次の図に示す電子配置をもつ原子 a ~ d がある。中心の丸 (○) は原子核を、その外側の同心円は電子殻を、円周上の黒丸 (●) は電子をそれぞれ表している。



I 1価の陰イオンになると c と同じ電子配置になるものはどれか。最も適当のものを一つ選びなさい。

- ① a ② b ③ d

II c の価電子の数はいくらか。最も適当なものを一つ選びなさい。

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5
⑥ 6 ⑦ 7 ⑧ 8 ⑨ 0

III a ~ d の中でイオン化エネルギーが最も小さいものはどれか。最も適当なものを一つ選びなさい。

キ

- ① a ② b ③ c ④ d

4 次の各問に答えなさい。最も適当な選択肢を選び、その番号を「マークシート解答用紙」の解答記入欄にマークしなさい。

問1 分子の構造に関する以下の設問に答えなさい。

I 塩化水素分子は非共有電子対を何組持っているか。最も適当のものを一つ選びなさい。

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 0

II アンモニアは共有電子対を何組持っているか。最も適当なものを一つ選びなさい。

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 0

III 二酸化炭素分子はどのような形をしているか。最も適当なものを一つ選びなさい。

- ① 折れ線形 ② 直線形 ③ 三角錐形 ④ 正四面体形

問2 原子量や分子量、および物質量に関する以下の設問に答えなさい。ただし、原子量は C = 12.0
O = 16.0 アボガドロ定数を $6.0 \times 10^{23}/\text{mol}$ とする。

I 炭素 5.0g の中には炭素原子が何個含まれるか。最も適当のものを一つ選びなさい。

- ① 1.2×10^{23} ② 1.5×10^{23} ③ 2.0×10^{23}
④ 2.4×10^{23} ⑤ 2.5×10^{23} ⑥ 3.6×10^{23}

II 二酸化炭素（気体）が標準状態で 5.60L ある。この気体の質量は何 g か。最も適当なものを一つ選びなさい。

- ① 2.80g ② 2.90g ③ 11.0g ④ 11.1g ⑤ 17.6g ⑥ 17.7g

III ある気体 0.750g の体積は標準状態で 280mL であった。この気体の分子量はいくらか。最も適当なものを一つ選びなさい。

- ① 59.0 ② 60.0 ③ 82.6 ④ 83.6 ⑤ 92.8 ⑥ 93.8

問3 1価の酸の0.20mol/L水溶液10mLを、ある1価の塩基の水溶液中で中和滴定した。塩基の水溶液の滴下量とpHの関係を図に示す。

I この滴定に関係した酸・塩基の組み合わせはどれか。最も適切なものを一つ選びなさい。

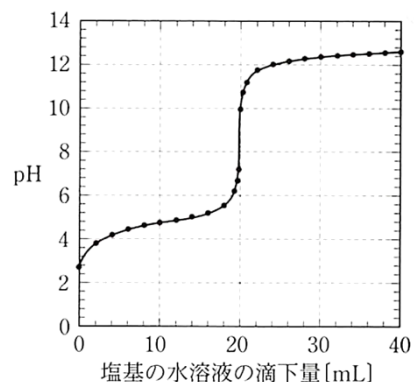
- ① HClとNH₃ ② HClとNaOH
③ CH₃COOHとNH₃ ④ CH₃COOHとNaOH

II この滴定に適した指示薬はどれか。最も適切なものを一つ選びなさい。

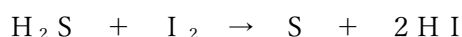
- ① ブロモチモールブルー ② フェノールフタレイン
③ メチルオレンジ ④ メチルレッド

III この滴定に用いた塩基の水溶液を用いて、0.20mol/Lの硫酸水溶液10mlを中和滴定すると、中和に要する滴下量はいくらか。最も適切なものを一つ選びなさい。

- ① 15 ml ② 20 ml ③ 25 ml ④ 30 ml ⑤ 35 ml ⑥ 40 ml



問4 次の化学反応について以下の設問に答えなさい。



I 文中の (A)～(C) に入る語の組み合わせとして最も適切なものを一つ選びなさい。

H₂SにおけるSの酸化数は反応後 (A) した。H₂Sは (B) されている。よって、H₂Sはこの反応では (C) としてはたらいしている。

	(A)	(B)	(C)
①	減少	酸化	酸化剤
②	減少	酸化	還元剤
③	減少	還元	酸化剤
④	減少	還元	還元剤
⑤	増加	酸化	酸化剤
⑥	増加	酸化	還元剤
⑦	増加	還元	酸化剤
⑧	増加	還元	還元剤

1 次の英文を読んで設問に答えなさい。

(I) Studies suggest that by the end of this century, nearly half of the estimated 7,000 languages now spoken worldwide could disappear. They're in danger partly because the only people left speaking them are elderly adults, David Harrison, a languages expert at Swarthmore College in Pennsylvania, says. When those individual die, their language will die with them. addition, children may feel pressure to abandon a native language and instead adopt more common global language, such as Mandarin, Hindi, or Spanish.

(II) As a result, today there are many languages around the world that are spoken by no more than a few dozen elderly people. But some languages with many speakers also are risk. Often, their descendants aren't interested in to learn the language and keep it alive.

Over the last decade, Harrison has traveled the world, finding these languages and helping save them the future. The island nation, only slightly larger than California, is home to 4 million people—and more than 750 languages.

But you don't have to visit the South Pacific to find dying languages. In the United States alone, 134 Native American languages are endangered, according the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. Harris says “language hotspots” exist all the world. These are places with endangered languages that haven't . They include the state of Oklahoma, pockets of central and eastern Siberia, parts of northern Australia and communities in South America.

(Stephen Ornes, “Saving ‘Vanishing’ Tongues,” *Science News Explores*, <http://www.snexplores.org/article/saving-vanishing-tongues-3000-world-languages-face-extinction-apps-can-help-save-them>, 一部改定)

- 1) 本文中の空所 ～ に入る最も適当な前置詞を下の ① ～ ⑤ より選び、その番号を「マークシート解答用紙」の解答記入欄にマークしなさい。

同じ語を二度使用しないこと。(文頭にくる単語の頭文字も小文字で表記している。)

① in	② to	③ over	④ for	⑤ at
------	------	--------	-------	------

2) 本文中の空所【カ】～【ク】に入る最も適当な語を下の①～⑤より選び、その番号を「マークシート解答用紙」の解答記入欄にマークしなさい。

【カ】 ① Japanese ② English ③ Samoan ④ Korean ⑤ Brazilian

【キ】 ① worked ② working ③ have work ④ worker ⑤ being worked

【ク】 ① been documented ② be documented ③ documented
④ document ⑤ documenting

3) 下線部 (I) と (II) を日本語に直し、「記述用解答用紙」の解答欄に記述しなさい。

2 次の1)～5)の日本語とほぼ同じ意味になるように、それぞれ下の①～⑥の語を並べかえて空所を補い、最も適当な英文を完成させなさい。解答は、(ア)～(コ)に入る語の番号のみを「マークシート解答用紙」の解答記入欄にマークしなさい。(文頭にくる単語の頭文字も小文字で表記している。)

1) 昼食で食べたバナナはおいしかった。

_____ (ア) _____ (イ) _____ was delicious.

① banana	② for	③ I
④ the	⑤ had	⑥ lunch

2) 彼はギターを弾くのがクラスで一番上手です。

He plays the guitar _____ (ウ) _____ (エ) _____ his class.

① any	② than	③ in
④ other	⑤ better	⑥ boy

3) 私は彼女がその店に入っていくところを見ました。

_____ (オ) _____ (カ) _____ .

① I	② entering	③ saw
④ her	⑤ shop	⑥ the

4) 電車はあと数分で出ます。

The _____ (キ) _____ _____ (ク) _____ few minutes.

① train	② will	③ a
④ be	⑤ leaving	⑥ in

5) 彼は息子を救うために全力を尽くした。

He _____ (ケ) _____ _____ (コ) _____ his son.

① did	② he	③ all
④ to	⑤ could	⑥ save

次の \square に適する数値等を求め、「マークシート解答用紙」の解答記入欄にマークしなさい。

1

(1) $16x^4 - 81y^4$ を因数分解すると

$$16x^4 - 81y^4 = (2x + \square y)(2x - \square y)(\square x^2 + \square y^2)$$

(2) 方程式 $9x + 2y = 50$ を満たす自然数 x, y の組 (x, y) は

$$(x, y) = (\square, \square), (\square, \square)$$

(3) $0.\dot{4}\dot{5} \times 0.3\dot{6}$ の値を分数で表すと $\frac{\square}{\square}$

(4) $AB = 7, BC = 5, CA = 6$ のとき、 $\cos C = \frac{\square}{\square}$ である。

$$\text{このとき } \sin C = \frac{\square\sqrt{\square}}{\square}, \quad \triangle ABC \text{ の面積は } \square\sqrt{\square}$$

2 1次関数 $y = -2x + 10$ のグラフが、 x 軸、 y 軸と交わる点をそれぞれ A、B、原点を点 O とする。点 P (x, y) が線分 AB 上を動き、点 P を通る x 軸への垂線と x 軸との交点を H とする。

(1) $\triangle POH$ において、三平方の定理より OP^2 を x で表すと

$$OP^2 = \boxed{\text{ア}}x^2 - \boxed{\text{イウ}}x + \boxed{\text{エオカ}}$$

(2) 線分 OP の長さは

$$OP^2 = \boxed{\text{キ}}(x - \boxed{\text{ク}})^2 + \boxed{\text{ケコ}} \quad x \text{ の範囲は } \boxed{\text{サ}} \leq x \leq \boxed{\text{シ}} \text{ なので}$$

$$x = \boxed{\text{ス}} \text{ のとき、OP は最小値 } \boxed{\text{セ}}\sqrt{\boxed{\text{ソ}}} \text{ となる。}$$

3 当たりくじ 2 本を含む 8 本のくじがある。

(1) 同時に 2 本引くとき、1 本当たり 1 本外れる確率は $\frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}$

(2) 同時に 2 本引くとき、2 本とも外れる確率は $\frac{\boxed{\text{ウエ}}}{\boxed{\text{オカ}}}$

(3) 同時に 2 本引くとき、少なくとも 1 本当たる確率は $\frac{\boxed{\text{キク}}}{\boxed{\text{ケコ}}}$

(4) 1 本ずつ 2 回引くとき、2 回目を引いた時に当たる確率は $\frac{\boxed{\text{サ}}}{\boxed{\text{シ}}}$
ただし引いたくじは戻さない。

生物基礎

1 次の文章を読み、各問に答えなさい。最も適当な選択肢を選び、その番号を「マークシート解答用紙」の解答記入欄にマークしなさい。

問1 イギリスの **ア** はコルクの切片を顕微鏡で観察したところ小さな部屋でできていることを知り、細胞と名づけた。動物や植物の細胞は核と細胞質からできており、細胞質の外側は細胞膜で包まれている。細胞内にはミトコンドリアや葉緑体などさまざまな構造物があり、それらを細胞小器官という。また、細胞小器官の間を埋める部分を **イ** という。大腸菌などの原核生物の細胞は真核生物の細胞と違って、単純な構造をしており、DNAは **イ** 中にある。

I **ア** に入る人名として適当なものを一つ選びなさい。

- | | | |
|----------|----------|---------|
| ① ブラウン | ② シュワン | ③ フック |
| ④ フィルヒョー | ⑤ シュライデン | ⑥ マーグリス |

II **イ** に入る用語として適当なものを一つ選びなさい。

- | | | |
|-------|---------|--------|
| ① 中心体 | ② リボソーム | ③ 液胞 |
| ④ 小胞体 | ⑤ 細胞質基質 | ⑥ リン脂質 |

III 下線部に関連して、原核生物と真核生物の組み合わせとして最も適当なものを一つ選びなさい。

	原核生物	真核生物
①	酵母菌	ネンジュモ
②	ネンジュモ	乳酸菌
③	ミドリムシ	酵母菌
④	大腸菌	ゾウリムシ
⑤	乳酸菌	大腸菌
⑥	ゾウリムシ	ミドリムシ

問2 生物の体内で行われる、物質の合成や分解といった一連の化学反応全体を代謝という。代謝には (A) な物質から (B) な物質を合成する過程 (同化) と、(B) な物質を (A) な物質に分解する過程 (異化) とがある。同化はエネルギー (C) 反応で、異化はエネルギー (D) 反応である。生命活動に必要なエネルギーの出入りや変換などは ATP という物質を仲立ちとして行われる。

I (A) ~ (D) に入る語句の組み合わせとして最も適当なものを一つ選びなさい。 エ

	(A)	(B)	(C)	(D)
①	簡単	複雑	吸収	放出
②	簡単	複雑	放出	吸収
③	複雑	簡単	吸収	放出
④	複雑	簡単	放出	吸収

II 同化と異化に関する記述として 誤りを含むもの を一つ選びなさい。ただし、文中の植物とはブロッコリーなどの緑色植物をさし、動物とはウサギなどの哺乳動物をさすものとする。 オ

- ① 光合成は同化の一つで、炭酸同化ともよばれる。
- ② 体内の有機物から生命活動に必要なエネルギーを取り出す呼吸は異化の例である。
- ③ 植物は同化のみを行う。
- ④ 動物は同化と異化の両方を行う。
- ⑤ 炭酸同化などによって無機物から有機物をつくり生命活動を維持する生物を独立栄養生物という。

III 下線部に関連して、ATP に関わる記述として 誤りを含むもの を1つ選びなさい。 カ

- ① ATP の正式な名称はアデノシン三リン酸である。
- ② ATP が分解すると化学エネルギーが放出される。
- ③ ATP は原核細胞にも真核細胞にも存在する共通物質である。
- ④ ATP はエネルギーの受け渡しの役割を担っており、「エネルギーの通貨」とたえられる。
- ⑤ ATP はリボースとリン酸の間の結合に大きなエネルギーを蓄えることができる。

問3 DNA の遺伝情報に基づいて行われるタンパク質合成は 1) 転写 と 2) 翻訳 の2つの過程からなる。これらの過程で使われる 3) ヌクレオチド やアミノ酸は、食物などの栄養分をもとにして細胞でつくられている。

I 下線部 1) に関連して、転写に関する記述として 誤りを含むもの を一つ選びなさい。 キ

- ① DNA の一部の塩基配列だけが写し取られる。
- ② ある遺伝子が発現するとき、DNA の一方の鎖だけが鋳型となる。
- ③ 真核生物では転写の過程は細胞質基質で行われる。
- ④ 鋳型鎖 DNA の塩基アデニンに塩基ウラシルをもったヌクレオチドが結合して、mRNA がつくられる。
- ⑤ 転写の過程では RNA ポリメラーゼ (合成酵素) が必要である。

II 下線部 2) に関連して、翻訳に関する記述として誤りを含むものを一つ選びなさい。

- ① 翻訳は細胞質にあるリボソームで行われる。
- ② rRNA は mRNA のコドンに対応する 3つの塩基で構成される領域を持ち、コドンに対応した特定のアミノ酸を運搬する。
- ③ 64 種類のコドンのなかには対応するアミノ酸がないものもある。
- ④ すべてのタンパク質の最初のアミノ酸はメチオニンである。

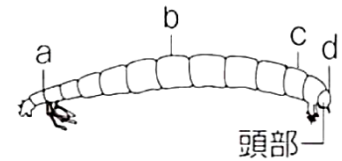
III 下線部 3) に関連して、ヌクレオチドに関する記述として最も適当なものを一つ選びなさい。

- ① DNA と RNA のヌクレオチドはリン酸に違いがある。
- ② 通常 RNA は一本鎖で、DNA は二本鎖である。
- ③ DNA と RNA において A と U、G と C が相補的な塩基対となる。
- ④ RNA を構成するヌクレオチドは糖がデオキシリボースである。

問 4 ユスリカの幼虫の 4) 唾腺細胞には、通常の体細胞に見られる染色体に比べて 100 倍～150 倍も大きい巨大な染色体が見られる。この染色体は染色すると全体に縞模様が見られ、その一部が大きくふくれた 5) パフとよばれる構造が観察される。幼虫からさなぎになるにつれて 6) パフの大きさや染色体上の位置は変化する。

I 下線部 4) に関連して、ユスリカの幼虫から唾腺を取り出したい。右図の a～d のうち、唾腺がある位置はどこか。最も適当なものを一つ選びなさい。

- ① a ② b ③ c ④ d



II 下線部 5) で盛んに合成されているものを一つ選びなさい。

- ① アミノ酸 ② ATP ③ RNA ④ DNA

III 下線部 6) に関連して、次の文章の空欄に入る言葉の組み合わせとして最も適当なものを一つ選びなさい。

パフの位置は (E) の (F) を反映し、パフの大きさは (G) の活発さを反映している。そのため、発生にともなうパフの変化はそれぞれの時期で働く (E) の (F) が変化していることを示している。

	(E)	(F)	(G)
①	DNA	状態	転写
②	DNA	種類	転写
③	DNA	状態	発現
④	DNA	種類	発現
⑤	遺伝子	状態	転写
⑥	遺伝子	種類	転写
⑦	遺伝子	状態	発現
⑧	遺伝子	種類	発現

2 次の文章を読み、各問に答えなさい。最も適当な選択肢を選び、その番号を「マークシート解答用紙」の解答記入欄にマークしなさい。

問1 ヒト成人の体液は **ア**、血液、**イ** に分けられる。血液の液体成分である **ウ** は、毛細血管を作る細胞のすき間を通して、組織へ出て **ア** となる。**ア** の大部分は毛細血管に戻るが一部は **イ** になる。そのため **ウ**、**ア**、**イ** の成分は似ている。赤血球は毛細血管のすき間は通れないが、**エ** は通ることができるので、**ア** と **イ** には **エ** も含まれている。

I **ア** ~ **エ** に入る語句として最も適当なものをそれぞれ一つ選びなさい。

- ① リンパ液 ② 血しょう ③ 組織液 ④ 白血球 ⑤ 血小板

II 下線部に関連して、赤血球の形状の特徴とつくられる場所に関する組み合わせとして最も適当なものを一つ選びなさい。 **オ**

	形状の特徴	つくられる場所
①	円盤状	肝臓
②	円盤状	骨髄
③	不定形	肝臓
④	不定形	骨髄

問2 体外環境が変化してもからだの状態が一定の範囲に保たれることを **カ** といい、その維持には間脳の **キ** を中枢とした自律神経系とホルモンが関係している。自律神経系は **ク** と **ケ** からなる。前者はすべて脊髄から出ており、気管支を **コ** させたりたりする。後者は中脳・延髄・脊髄の一部から出て、瞳孔を **サ** させたりする。

I **カ** ~ **サ** に入る語句として最も適当なものをそれぞれ一つ選びなさい。

- ① 視床下部 ② 恒常性 ③ 収縮
④ 拡張 ⑤ 縮小 ⑥ 拡大
⑦ 副交感神経 ⑧ 交感神経 ⑨ 視床

II 下線部に関連して、自律神経系の説明として誤りを含むものを一つ選びなさい。 **シ**

- ① 多くの器官には2種類の自律神経が分布しているが立毛筋のように一方の自律神経しか分布しない場合もある。
② 2種類の自律神経において、一方の神経がある器官の働きを促進すると他方がそれを抑制するというように拮抗的に働きが調節されている。
③ 自律神経は体温調節の仕組みに関係している。
④ 自律神経のうち、迷走神経は延髄から出ている。
⑤ 自律神経の一方は闘争的な体の状態をつくり、もう一方は休息的な体の状態をつくる。
⑥ 自律神経系は、おもに大脳のはたらきにより調節されている。

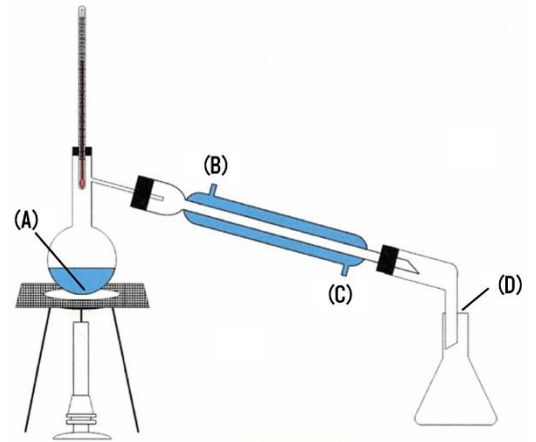
化学基礎

3 次の各問に答えなさい。最も適当な選択肢を選び、その番号を「マークシート解答用紙」の解答記入欄にマークしなさい。

問1 次の図は海水から蒸留水をとる装置である。

I (A) には沸騰石を入れる。その理由として、最も適当なものを一つ選びなさい。

- ① 海水に対流を起こすため。
- ② なるべく低温で沸騰させるため。
- ③ 突沸を防ぐため。
- ④ 枝付きフラスコ内の圧力を下げるため。



II 冷却器に冷水を流す方向について、最も適当なものを一つ選びなさい。

- ① 冷水を (B) から入れて (C) から排出する。
- ② 冷水を (C) から入れて (B) から排出する。
- ③ (B)、(C) どちらから冷水を入れてもよい。

III (D) の箇所の記述に関して、誤りを含むものを一つ選びなさい。

- ① アダプターと三角フラスコはゴム栓で密閉する。
- ② アダプターと三角フラスコの間隙はアルミニウム箔を軽くかぶせる。
- ③ アダプターは三角フラスコに接するようにして挿入する。

問2 元素の周期について答えなさい。

I 周期表の原型をつくった人名はどれか。最も適当なものを一つ選びなさい。

- | | | |
|---------|-----------|-----------|
| ① ドルトン | ② ラザフォード | ③ ボイル |
| ④ リービッヒ | ⑤ メンデレーエフ | ⑥ ゲーリュサック |

II 価電子が5個の元素はどれか。最も適当なものを一つ選びなさい。

- | | | |
|-----------|------------|--------|
| ① H、Li、Na | ② Be、Mg | ③ B、Al |
| ④ C、Si | ⑤ N、P | ⑥ O、S |
| ⑦ F、Cl | ⑧ He、Ne、Ar | |

III Mg^{2+} と同じ電子配置の原子はどれか。最も適当なものを一つ選びなさい。

- | | | | | | |
|------|-----|------|------|------|------|
| ① Be | ② F | ③ Ne | ④ Na | ⑤ Al | ⑥ Si |
|------|-----|------|------|------|------|

問3 結晶は化学結合の種類によって4種類に分けられる。(E)～(H)は4種類の結晶に関する記述である。

- (E) すべての原子が自由電子を共有してできる結晶である。展性や延性に富む。
- (F) 分子が規則正しく並んだ結晶である。融点が低く、昇華するものもある。
- (G) 静電的に引き合った結合からできた結晶である。固体の状態では電気を導かないが、液体や水溶液にすると電気を導く。
- (H) 分子の大きさは巨大で、極めて固く、融点が非常に高い。

I 鉄の結晶の記述に該当するものはどれか。最も適当なものを一つ選びなさい。

- ① (E) ② (F) ③ (G) ④ (H)

II 二酸化ケイ素の結晶の記述に該当するものはどれか。最も適当なものを一つ選びなさい。

- ① (E) ② (F) ③ (G) ④ (H)

III 硝酸ナトリウムの結晶の記述に該当するものはどれか。最も適当なものを一つ選びなさい。

- ① (E) ② (F) ③ (G) ④ (H)

問4 次の (I)～(L) は化学の基礎法則を説明したものである。

- (I) 化学反応の前後で物質の質量の総和は変化しない。
- (J) 化合物の構成元素の質量比は、化合物のつくり方によらず常に一定である。
- (K) 2種類の元素からなる化合物が複数あるとき、1つの元素の一定量と化合している他の元素の質量は、各化合物の間で簡単な整数比になる。
- (L) 気体の反応では、反応する気体及び生成する気体の体積比は、同温同圧のもとで、簡単な整数比になる。

I 以下に示す実験結果と関係の深い法則はどれか。最も適当なものを一つ選びなさい。

一酸化炭素と二酸化炭素において、それぞれ12gの炭素と化合している酸素の質量比は16g:32g=1:2となった。

- ① (I) ② (J) ③ (K) ④ (L)

II 以下に示す実験結果と関係の深い法則はどれか。最も適当なものを一つ選びなさい。

0.1gの水素を燃やすと0.9gの水が得られた。また、8.0gの酸化銅に加熱しながら水素を通じたら6.0gに減少し、別に水が2.25g生じた。

- ① (I) ② (J) ③ (K) ④ (L)

III 以下に示す実験結果と関係の深い法則はどれか。最も適当なものを一つ選びなさい。

水素20mLと塩素20mLを反応させたところ、同温同圧のもとで塩化水素40mLが得られた。

- ① (I) ② (J) ③ (K) ④ (L)

4 次の各問に答えなさい。最も適当な選択肢を選び、その番号を「マークシート解答用紙」の解答記入欄にマークしなさい。

問1 設問に答えなさい。

- I 0.010 mol/L の塩酸の pH として、最も適当なものを一つ選びなさい。ただし、塩酸の電離度は 1.0 とする。 ア
- ① pH=1.0 ② pH=1.1 ③ pH=2.0 ④ pH=2.2
- II 1.00 mol/L の塩化カルシウムの水溶液を 500ml つくるときに必要な塩化カルシウムの質量として、最も適当なものを一つ選びなさい。原子量は Ca=40.0、Cl=35.5 とする。 イ
- ① 75.5 g ② 55.5 g ③ 111 g ④ 116 g
- III 0.025 mol/L の酢酸水溶液の pH は 4.0 であった。この酢酸水溶液中の酢酸の電離度として、最も適当なものを一つ選びなさい。 ウ
- ① 1.0×10^{-2} ② 1.0×10^{-3} ③ 1.6×10^{-2}
 ④ 1.6×10^{-3} ⑤ 4.0×10^{-2} ⑥ 4.0×10^{-3}

問2 次の記述は金属のイオン化傾向に関するものである。

希塩酸に亜鉛片や鉄片を入れると (A) を発生して溶ける。これは亜鉛や鉄が希塩酸中の (B) によって酸化されたためである。一方、希塩酸に銅片を入れても溶けない。これは、(A) よりも銅のイオン化傾向が (C) ために、(B) によって酸化されないからである。

- I (A) ~ (C) に入る語の組み合わせとして、最も適当なものを一つ選びなさい。 エ

	(A)	(B)	(C)
①	酸素	水素イオン	大きい
②	酸素	水素イオン	小さい
③	酸素	電子	大きい
④	酸素	電子	小さい
⑤	水素	水素イオン	大きい
⑥	水素	水素イオン	小さい
⑦	水素	電子	大きい
⑧	水素	電子	小さい

- II 上記の記述より、Zn と Cu と Fe をイオン化傾向の大きい順で並べた。最も適当なものを一つ選びなさい。 オ
- ① Zn > Cu > Fe ② Zn > Fe > Cu ③ Fe > Cu > Zn
 ④ Fe > Zn > Cu ⑤ Cu > Zn > Fe ⑥ Cu > Fe > Zn

小論文問題

2023年3月11日

次の文章を読んで、以下の設問に答えなさい。

私の持論だが、「グローバル化」と「国際化」を区別すべきだ。「グローバル化」とは「国境の垣根をできる限り引き下げ、ヒト、モノ、カネの流れを活発化させる現象、およびそうすべきだという考え方」である。他方、「国際化」は「国境や国籍は維持したままで、各国の伝統や文化、制度を尊重し、互いの相違を認めつつ、積極的に交流していく現象、およびそうすべきだという考え方」だといえる。両者の区別をしないと、日本の針路を誤った方向に導いてしまうおそれがある。（中略）

この区別に関して先日、九州大学の学生を対象に簡単なアンケートを行った。私の授業「政治学入門」（主に1年生向け）の初回に出席した74人の学生が対象である。私の講義をまだ聴いていない状態で回答してもらった。

主に3問尋ねた。1問目は「外国や外国の人々との活発な交流は大切だと思いますか？」というものだ。99%という圧倒的多数が「そう思う」「どちらかといえばそう思う」と回答した。

2問目の質問では、1問目に「そう思う」「どちらかといえばそう思う」と回答した学生にのみ、その理由を尋ねた。いくつかの選択肢を用意し、一番近いものを一つだけ選ぶように指示した。結果は、多い方から順に「日本の人々と外国の人々が、異なる文化や習慣を学び合い、認め合うことを通じて、それぞれの視野を広げ成長していくため」（81%）、「日本や自分自身の狭いものの見方を改め、米国などの先進的で合理的なグローバルな基準に近づけていくため」（7%）…などとなった。

3問目では、次の二つのタイプの「外国や外国人との交流の仕方」のうち、どちらのほうが自分の望ましいと思う交流のあり方に近いかを尋ねた。タイプ①は「国境線の役割をなるべく低下させ、ヒトやモノなどが活発に行き交う状態を作り出し、さまざまな制度やルール・文化・慣習を共通化していく交流」であり、タイプ②は「国境線は維持したままで、また自国と他国の制度やルール・文化・慣習などのさまざまな違いも前提としたうえで、互いに良いところを学び合う交流」である。その結果、タイプ①を選んだ学生は74人中4人（5%）のみで、残りの70人（95%）はタイプ②を選択した。

アンケートでは明示しなかったが、冒頭の区別でいえば、タイプ①は「グローバル化」型の交流であり、タイプ②は「国際化」型の交流だといえる。「グローバル化」型よりも「国際化」型の交流のほうを望ましいと思う学生が圧倒的に多かったのだ。

以上は大学生対象の調査だが、一般社会人を対象としても同様の結果が得られるのではないか。だとすれば次のことが言えよう。

大多数の日本人は、外国や外国人との交流が大切だと思っている。このとき多くの人々が望んでいるのは実は「国際化」型の交流である。

だが周知の通り、1990年代後半以降、財界や政府が力を入れてきたのは「グローバル化」型の推進である。例えば、会計基準や企業統治の方法を米国的な「グローバル標準」に合わせる構造改革、TPP（環太平洋戦略的経済連携協定）への加入、大学授業の英語化、実質上の外国人単純労働者や移民の呼び込みなどだ。実現はしなかったが、学校の9月入学の提案もなされた。

残念ながら現在、「グローバル化」と「国際化」の概念はほとんど区別されずに使われている。どちらも、外国や外国人と広く積極的に交流していくことといった具合に曖昧に捉えている人が普通ではないだろうか。

したがって、前述のようなグローバル化推進策を批判するのは、現状では非常に難しい。グローバル化を批判すれば、圧倒的多数の日本人が大切だと思う外国や外国人との交流自体を否定する変わり者だとみられ、ときには「孤立主義者」「排外主義者」「極右」のレッテルを貼られてしまう恐れもある。そのため批判が手控えられ、実は大多数の人が望んでいなかった未来が到来してしまう恐れがある。

「グローバル化」と「国際化」を概念的に区別し、「グローバル化」には批判的だが「国際化」には賛成だと言いうる余地を作る必要がある。

[産経WEST「施光恒の一筆両断」2022年4月25日]

問) 下線部「『グローバル化』には批判的だが『国際化』には賛成」という立場に対して、あなたの意見を800字以内でまとめなさい。

2023
一般入試

解答例

1

1)

ア ③

イ ⑤

ウ ④

エ ②

オ ①

2)

カ ③

キ ③

ク ⑤

3) (解答例)

(I)

高校を卒業するまでには、男の子と女の子の違いはほとんどなくなるのだ。

(II)

経験豊かな親は、男の子も女の子も日中に創造的な方法でくつろいだり、自分を表現したりするための遊び時間をとる機会があると確信している。

2

ア ④

イ ⑥

ウ ⑤

エ ④

オ ⑤

カ ①

キ ③

ク ②

ケ ②

コ ⑥

1

問1 ア ④ イ ① ウ ③ エ ④ オ ②

問2 カ ③

問3 キ ③ ク ① ケ ② コ ④

問4 サ ③

問5 シ ④

問6 ス ①

問7

1	2	3	4	5
循環	喚問	実況	非難	鈍感

問8 (同意可：解答例)

日本人が国際性を備えるためには、人とつき合う上で、

冗談を言い合えるほどの余裕を持つこと (18字) 等

が必要であろう。

問9

I	II
ユーモア	休み

問10

自分の思いがけない世界が存在する (十六字)

問11 (同意可：解答例)

マジメを休むことで、「マジメ人間」の日本人に、

自分の世界を開き、他の価値観や生き方を知り、認め合う契機としてほしい。 (35字)

異なる価値観や生き方の存在を知り、共生できるよう自分の世界を開いてもらいたい。 (39字) 等

1

(1) $x + y = 12$, $x^2 + y^2 = 142$, $x^2 - \frac{1}{y^2} = 0$

(2) $(x - 2)(y - 1) = 1$, $(x, y) = (1, 0), (3, 2)$

(3) $n(A \cup B) = 150$, $n(A \cap \bar{B}) = 80$

(4) $\cos C = -\frac{1}{2}$, $\sin C = \frac{\sqrt{3}}{2}$, $\triangle ABC$ の面積は $14\sqrt{3}$

2

(1) $n = 32, 80$

(2) $\theta = 30^\circ, 150^\circ$, $k = \frac{1}{4}$

3

(1) $D = 4(a + 4)(a - 1)$

(2) $-4 < a < 1$, 共有点の個数は 0 個

(3) 共有点の個数は 1 個, 共有点の座標は $(2, 5)$

(4) 共有点の個数は 2 個

4

(1) 6 通り

(2) 36 通り

(3) 54 通り

(4) 50 番目

1 生物基礎

ア ④	イ ②	ウ ⑤	エ ③	オ ①
カ ⑧	キ ②	ク ②	ケ ②	コ ③
サ ③	シ ⑤	ス ④	セ ③	ソ ⑤
タ ①	チ ①			

2 化学基礎

ア ④	イ ③	ウ ⑤	エ ④	オ ⑥
カ ④	キ ⑥	ク ②	ケ ⑥	コ ⑤

3 化学基礎

ア ②	イ ⑥	ウ ⑤	エ ③
-----	-----	-----	-----

1

1)

ア ①

イ ④

ウ ⑤

エ ③

オ ②

2)

カ ①

キ ③

ク ②

3) (解答例)

(I)

日東製網株式会社は2004年4月に、宇宙航空研究開発機構（JAXA）の女性研究者から、金属の糸を使って網をつくることが可能かどうか尋ねられた。

(II)

日東製網のエンジニアは、主な製品が漁網だったので、なぜそのような網が必要なのかわからなかったが、とにかくその依頼を受けることを決めた。

2

ア ①

イ ④

ウ ⑥

エ ①

オ ③

カ ④

キ ⑤

ク ①

ケ ⑤

コ ③

1

問1 ア③ イ① ウ② エ④

問2 オ④ カ① キ②

問3 ク①

問4 ケ④

問5 コ① サ② シ① ス②

問6 セ②

問7

応答

問8 (同意可：解答例)

あなたは今日お疲れなんですね
(「あなたは今日疲れてるんですね」等)

問9

a	b	c	d	e
い(る)	栽培	唯一	往還	延々(延延)

問10

ことば

問11

有意な情報の交換

問12 (同意可：解答例)

そうした恋人たちは、

会話でのことばのやりとりがお互いの愛情を確認する行為である (29字)
会話でことばをやりとりすることで愛情を確認しているのだ (27字)

ということを軽んじているからである。 等

1

(1) $x^2 + \frac{1}{x^2} = 7$, $x^3 + \frac{1}{x^3} = 18$, $x - \frac{1}{x} = \pm\sqrt{5}$

(2) $(x^2 + xy + y^2)(x^2 - xy + y^2)$

(3) $a = -1 + \sqrt{3}$, 分散は $11 - 5\sqrt{3}$

(4) $\cos A = -\frac{1}{9}$, $\sin A = \frac{4\sqrt{5}}{9}$, $a = \frac{8\sqrt{5}}{3}$

2

(1) $BP : PC = 9 : 7$, $PC = \frac{7}{2}$

(2) $AI : IP = 2 : 1$

(3) $\cos C = \frac{2}{7}$, $AP^2 = \frac{189}{4}$, $AP = \frac{3\sqrt{21}}{2}$

(4) $AI = \sqrt{21}$

3

(1) 120通り

(2) 12通り

(3) 36通り

(4) 48通り

(5) 60通り

1 生物基礎

ア ②	イ ④	ウ ⑤	エ ④	オ ③
カ ②	キ ③	ク ②	ケ ①	コ ④
サ ②	シ ②	ス ④		

2 生物基礎

ア ③	イ ③	ウ ②	エ ①	オ ④
カ ⑥				

3 化学基礎

ア ⑥	イ ⑤	ウ ②	エ ③	オ ②
カ ⑨	キ ④			

4 化学基礎

ア ③	イ ③	ウ ②	エ ⑤	オ ③
カ ②	キ ④	ク ②	ケ ⑥	コ ⑥

1

1)

ア ①

イ ⑤

ウ ④

エ ②

オ ③

2)

カ ②

キ ②

ク ①

3) (解答例)

(I)

諸研究によると、現在世界中で話されていると推定されている 7000 の言語のうち、ほぼ半分が今世紀末までに消滅する可能性があるそうだ。

(II)

その結果、今日では数十人の高齢者しか話していない言語が世界中にたくさん存在している。

2

ア ①

イ ②

ウ ②

エ ⑥

オ ③

カ ⑥

キ ②

ク ⑥

ケ ③

コ ④

1

(1) $(2x+3y)(2x-3y)(4x^2+9y^2)$

(2) $(x, y) = (2, 16), (4, 7)$

(3) $\frac{1}{6}$

(4) $\cos C = \frac{1}{5}, \sin C = \frac{2\sqrt{6}}{5}, \triangle ABC$ の面積は $6\sqrt{6}$

2

(1) $OP^2 = 5x^2 - 40x + 100$

(2) $OP^2 = 5(x-4)^2 + 20, 0 \leq x \leq 5, x = 4, \text{最小値 } 2\sqrt{5}$

3

(1) $\frac{3}{7}$

(2) $\frac{15}{28}$

(3) $\frac{13}{28}$

(4) $\frac{1}{4}$

1 生物基礎

ア ③	イ ⑤	ウ ④	エ ①	オ ③
カ ⑤	キ ③	ク ②	ケ ②	コ ③
サ ③	シ ⑥			

2 生物基礎

ア ③	イ ①	ウ ②	エ ④	オ ②
カ ②	キ ①	ク ⑧	ケ ⑦	コ ④
サ ⑤	シ ⑥			

3 化学基礎

ア ③	イ ②	ウ ①	エ ⑤	オ ⑤
カ ③	キ ①	ク ④	ケ ③	コ ③
サ ②	シ ④			

4 化学基礎

ア ③	イ ②	ウ ⑥	エ ⑥	オ ②
-----	-----	-----	-----	-----