

国語 (100点)

注意事項

解答は、解答用紙の解答欄にマークしなさい。例えば、問1の①と表示のある問いに対して㊦と解答する場合は、次の(例)のように解答番号①の解答欄の㊦にマークしなさい。

(例)

解答番号	解 答 欄
①	㊦ ㊧ ㊨ ㊩ ㊪ ㊫

次の文章をよく読んで、後の問いに答えなさい。

①トンプク薬的な効果にせよ、体質改善的な効果にせよ、「行」〔注1〕をやると、心を落ち着かせることができます。では、なぜ「行」をやると心が落ち着くのでしょうか。ここでは「行」の心理学的効果」について、少し掘り下げて考えてみたいと思います。

もちろん、「行」が僕らの心にもたらす心理学的メカニズムというのは、「こうだから効く」というような単純なものではありません。「行」が持っているさまざまな効用が複雑に絡み合うことによつて結果として心が落ち着くのであつて、心を落ち着かせる特効薬的な「何か」があるわけではないのです。

ここまで「理屈ではなくとにかくやってみることが大切です」ということを繰り返し述べてきたのも、すでにお話したように、「そのほうが「行」の効果が出る」ということと同時に、「なぜ「行」に効果があるのか」ということを説明するのがそう簡単ではない、ということもあつたのです。

ただ、ひとつの仮説としては、(a)「行」に取り組むことで「自分」という意識、すなわち自意識の枠組みが溶けていき、その結果として心が落ち着くという説明は有力だと僕は考えています。「行」に取り組むことによつて「自分」という意識が消えていくこと、あるいは「自意識の枠組み」が溶けていくというのはどういうことなのか。

まず、そもそも「自意識」とは何なのか。皆さんは、大自然の中で生きる動物たちを見て、うらやましく思ったことはないでしょうか。「あんなふうには、誰からも縛られず、自由に生きることができたらいいな」というふうには。

僕があります。美しいジャングルの中を飛ぶ鳥たちや、どこまでも広がるサバンナを闊歩するトムソンガゼル〔注2〕の凛々しい姿と比べると、僕たちの人生はなんと制約によつて縛られた、自由のないものなのだろう、と。実はこうした自然の中に生きる動物に憧れる僕たちの気持ちの中に、「自意識の枠組み」に囚われる僕ら人間の苦しみが見え隠されています。

少なくとも動物たちは、僕たちのように日常の些末なことで悩んでいるようには見えません。彼らが意に沿わない仕事を押しつ

けられたり、家庭内の家事の分担でもめたり、友達から無視されたりすることはなさそうに見えます。就職や結婚、子育てといった遠い未来の不安や、「どうせ死ぬのになぜ生きるのか」という不条理な問いに囚われ、悩み苦しむ、ということもありません。

僕らは、社会的な制約に縛られない野生の動物の生き方に憧れを抱く。でもよく考えてみると、そういう感情を抱くのはおかしいんです。なぜなら、野生の動物たちが生きる日常は、僕ら現代人の生活と比べればどう考えても過酷だからです。

野生に生きる動物たちは、外敵に襲われるリスクや、餌が不足することによって十分な食料や水を得られないといった生命の危険に常にさらされています。また、そういった差し迫った危機がないときも、人間に比べて道具や知恵を持たない動物たちの過す日々は、(もし) P 》とすれば、きつと) 人間よりも不中で、不快に満ちたものであるはずです。

人間は暑いときには服を脱ぎ、寒いときには着込んで防寒することができます。しかし、動物たちは暑いときも、寒いときも、同じ毛皮一枚です。食べたいときに食べ、寝たいときに寝るということは、ほとんどの動物には許されません。雨露をしのぐ家もありませんから、② ② ジュクスイすることすらできないでしょう。

そんな、人間よりもずっと過酷で、不快で、不便な生活を送る動物たちに、僕らはなぜか憧れを抱きます。その理由は、おそらく、僕らが無意識のうちに「自意識から逃れたい」と願っているということにあるのです。

僕らが(本当は) Q 》はずの) 動物たちを見て、「自由でいいなあ」と憧れに近い感情を抱いてしまう理由、それは僕らが自意識を持ち、それに自ら縛られている、ということにあります。

「自意識」という言葉は、正確に定義することが難しいのですが、ここではひとまず、「自分」という感覚としておきましょう。いまこの本を読んでいるあなたが、「私は」「俺は」本を読んでいる……そのときの「私」「俺」という感覚が「自意識」です。

サバンナを駆け回るトムソングゼルには、おそらくこうした「私」「俺」という感覚はありません。もちろん、痛いとか、お腹が減ったという感覚はあるでしょう。しかし、そこには人間のように明確な「私」「俺」といった感覚はない。彼らの中にあるのはおそらく、主語のない「痛い」「お腹が減った」という感覚だけです。「私」「俺」という明確な自意識を、動物はおそらく持っていない。

自意識を持っていない動物たちは、常に「今、ここ」だけを生きています。それに対し、自意識を持つ人間は過去や未来に紐付けられた「今」を生きています。例えば何かにつまずいて転んだとき、動物は「痛い！」と感じることはあっても、それ以上の意味をそこに付け加えることは、おそらくありません。しかし (b) 自意識を持つ人間は、同じように転んだときに過去を悔んだり、未来に対して不安を抱いたりするのです。

ではなぜ、他の動物が持っていない（と考えられている）自意識を人間だけが持っているのでしょうか。例えば生まれたばかりの頃の赤ん坊には、大人が持っているような明確な自意識はないように見えます。しかし、少なくとも四〜五歳になると、かなり明確な「自分」という意識が芽生えてきます。

僕らは人間として成長するプロセスのどこかで自意識を身につけます。そしてその「自意識」こそが、人間が他の動物を圧倒する能力を③ハッキリし、文明を築く上で決定的な役割を果たしてきたことは、まず間違いないだろうと思います。自意識を持ったからこそ、将来の不安に備えて蓄えをつくり、外敵から身を守る工夫を重ねるようになったのです。

しかしその一方で、僕らは、その自意識に縛られていることに息苦しさも感じています。自然の中で生きる動物たちを見て「自由だな」、「いきいきとしてるな」と感じるのは、彼らが自意識に縛られていないように見えるからです。もしも今後、生物学の研究が進み、一部の動物に人間と同じような自意識があるということが発見されたら、僕らはたぶん、その動物に対する「憧れ」を失うのではないのでしょうか。

僕らは自意識を持つがゆえに「人間」であるけれど、一方で「自意識」を持つことに耐え切れないぐらいの「息苦しさ」を覚えている。自意識というのは人間にとつてそういうアンビバレント（両義的）な存在なのです。

では、僕らはなぜ、自意識を持つことに息苦しさを覚えるのでしょうか。それは、自意識を持つことによって、僕らの「今、ここ」の欲求が過去や未来に癒着してしまうからです。【 X 】食欲をはじめとしたさまざまな欲求を持っているという点では、僕ら人間と他の動物にはそう違いはありません。【 Y 】それは、人間の自意識が「今、ここ」だけではなく、過去や未来、あるいは無限の空間に向けて、どこまでも広がっていくものだからです。【 Z 】もう終わってしまった恋愛につい

て「もしあのとき冷静に話し合っていたら」と後悔する。今日を生きるのに十分すぎるお金を持っているのに、「明日はどうなるだろう？ 来月は？ 来年は？ 十年後は……？」とずっと先の人生を心配して不安に陥ってしまう。

これは、僕らが自意識を持っているがために、「未来の自分」と「今の自分」を同じ自分として認識してしまうからこそ起きる心の働きです。「今の自分」が満足していても、「未来の自分」が不満を覚えてしまう可能性（これを僕らは「不安」と呼んでいます）がある限り、僕らは決して心から安心することができません。

「過去」についても同じです。時間を後戻りすることはできませんから、動物だろうと人間だろうと、「過去」をやりなおすことができないのは同じです。しかし、動物は過去を振り返りませんが、人間は過去を振り返ろうとする。それは僕ら人間が「過去の自分」もまた、「今の自分」と同じ「自分」と捉えているからです。だから僕らは「過去の自分」を納得させようと、いろいろと物思いに **A** してしまうのです（これを「後悔」といいます）。

不安も後悔も、自意識がある限り消えることはありません。どれだけお金を **④** **カ** **セ** いでも、予想外の事故や災害ですべてを失ってしまいかも知れません。どれだけ心から信頼できる人間関係をつくっても裏切られるかもしれません。あるいは相手や自分が死んでしまうことによって、あらゆる関係性は、一瞬にして **B** となってしまふことだつて十分にありえるのです。

自意識は、「過去の自分」「今の自分」「未来の自分」をひとつにまとめる力を持っています。そのことによって人間は、過去から未来へとさまざまに思いや知識を **⑤** **タ** **ク** していくことができるようになった。しかしその自意識の力によって、僕らは不安や後悔に囚われるようになってしまったのです。

（名越康文『どうせ死ぬのになぜ生きるのか』より）

〔注1〕「行」——ここでは、仏教において実践される修行のこと。

〔注2〕トムソンガゼル——キリマンジャロやケニア東部、スーダン南部などに生息するウシ科ガゼル属に分類される草食動物。

時速60キロを超える脚力と華麗なステップで外敵から身を守ることで知られる。

*問題作成上の都合で本文に手を加えてある。

問1 ①～⑤のカタカナの傍線部分を漢字表記に改めた場合、それと同じ漢字を用いるものを、次の各群のA～Eの中から一つずつ

つ選び、解答欄に記号で答えなさい。

① 「トンプク」

- ア、この地域では昔からヨウトン業が盛んだ。
- イ、興味のあることはドンヨクに追求する。
- ウ、整理セイトンされた部屋に案内される。
- エ、今回ばかりはそうはトンヤが卸さない。

② 「ジユクスイ」

- ア、契約書をジユクドクして署名する。
- イ、自分のシユクメイを信じて努力する。
- ウ、ベストセラー作家にシシユクする。
- エ、かつては多くのシジユクが存在した。

③ 「ハツキ」

- ア、社長の一言で社員のシキが上がる。
- イ、圧制に抵抗して民衆がホウキする。
- ウ、年度末は企業のハンボウキにあたる。
- エ、キハツ性の液体の扱いに注意する。

④ 「カセイで」

- ア、父は朝夕の散歩をニツカとしている。
- イ、全職員のカドウ時間の見直しを図る。
- ウ、失敗の責任を他人にテンカするな。
- エ、小兵力士が巨漢力士にカカンに挑む。

⑤ 「タクして」

- ア、新たな市場のカイタクに努める。
- イ、タクエツした能力が認められる。
- ウ、結論はこのイッタクに絞られる。
- エ、政治家とケツタクして情報を操る。

問2 空欄部 A、

B

に入る言葉として最も適当なものを、次の各群のア～オの中から一つずつ選び、解答欄に記号で答えなさい。

(A)

- ア、なずんで
- イ、ふけって
- ウ、しずんで
- エ、かまけて
- オ、はまって

(B)

- ア、大団円
- イ、こけおどし
- ウ、支離滅裂
- エ、でくの坊
- オ、ご破算

問3 傍線部分(a)「行」に取り組むことで「自分」という意識、すなわち自意識の枠組みが溶けていき、その結果として心が

落ち着く」とありますが、次のA～Dの記述のうち、「自意識の枠組み」をめぐる筆者の見解に合致するものが二つあります。それらの組合せとして正しいものを、以下のア～カの中から一つ選び、解答欄に記号で答えなさい。

A、人間の気持ちの中に、それ以前にはなかった「自意識の枠組み」がつくりだされた背景に、便利で快適な現代の暮らしがあるものと考えられる。

B、「自意識の枠組み」が溶けていくということは、要するに、人間が動物たちのような自由でいきいきとした生を手に入れることにほかならない。

C、人間が日常の些末なことで悩んだり、自然の中に生きる動物たちに憧れを抱いたりする理由は、「自意識の枠組み」に囚われていることにある。

D、人間とは違って、社会的な制約に縛られずに生きている野生の動物たちは、もともと「自意識の枠組み」は持ち合わせていないように思われる。

ア、AとB

イ、AとC

ウ、AとD

エ、BとC

オ、BとD

カ、CとD

問4 空欄部へ P へとへ Q へに入る語句の組合せとして最も適當なものを、次のア～カの中から選び、解答欄に

記号で答えなさい。

- ア、P——自ら手に入れた道具や知恵をうまく使いこなせる Q——不自由極まりない生活を送っている
- イ、P——自ら手に入れた道具や知恵をうまく使いこなせる Q——生命の危険にさらされて生きている
- ウ、P——人間の意識や分別を保ったままそれを経験できる Q——それぞれに悩みを抱えて生きている
- エ、P——人間の意識や分別を保ったままそれを経験できる Q——不自由極まりない生活を送っている
- オ、P——人間が創り出した文明の庇護ひごのもとで生きている Q——生命の危険にさらされて生きている
- カ、P——人間が創り出した文明の庇護のもとで生きている Q——それぞれに悩みを抱えて生きている

問5

傍線部分（b）「自意識を持つ人間は、同じように転んだときに過去を悔んだり、未来に対して不安を抱いたりする」とありますが、ここで言われる過去に対する悔みや、未来に対する不安の具体例を述べたものとして最も適当なものを、次のア～エの中から選び、解答欄に記号で答えなさい。

ア、自意識を持つ人間は、転んだとき「こんなことなら出かけずに家にいればよかった」とか、「次回のデートのときは、汚れても気にならない服を着て出かけよう」とかと思ってしまう。

イ、自意識を持つ人間は、転んだとき「だれがこんな場所に、ブロックを置いたのか」とか、「次回のデートのときは、汚れても気にならない服を着て出かけよう」とかと思ってしまう。

ウ、自意識を持つ人間は、転んだとき「こんなことなら出かけずに家にいればよかった」とか、「これからデートだというのに、せっかくの服が汚れてしまっただろう」とかと思ってしまう。

エ、自意識を持つ人間は、転んだとき「だれがこんな場所に、ブロックを置いたのか」とか、「これからデートだということに、せっかくの服が汚れてしまっただろう」とかと思ってしまう。

問6 次のⅠ～Ⅲの文は、空欄部【 X 】【 Y 】【 Z 】【のいずれかに入ります。文脈から判断して、最も適

当な組合せを、以下のア～カの中から選び、解答欄に記号で答えなさい。

Ⅰ、「今、ここ」の欲求が過去や未来に癒着する、とはどういうことか。

Ⅱ、その結果、人間の欲求は「今、ここ」ではとどまらず、過去や未来につながってしまう。

Ⅲ、しかし、動物は「今、ここ」の欲求が満たされればそれで満足してしまうのに対して、人間はどれだけ欲求を満たしても、決して満足することができません。

ア、	X	—	I	Y	—	II	Z	—	III
イ、	X	—	I	Y	—	III	Z	—	II
ウ、	X	—	II	Y	—	I	Z	—	III
エ、	X	—	II	Y	—	III	Z	—	I
オ、	X	—	III	Y	—	I	Z	—	II
カ、	X	—	III	Y	—	II	Z	—	I

問7 本文における筆者の主張に合致するものを、次のア～オの中から一つ選び、解答欄に記号で答えなさい。

ア、「どうせ死ぬのになぜ生きるのか」といった不条理な問いに囚われている人間は、自意識が強すぎるため、心が落ち着くことがない。

イ、「行」が人間の心理に変化をもたらすメカニズムは非常に複雑で、ほとんど理屈を超えているため、うまく説明することができない。

ウ、人には自意識から逃れて心を落ち着かせたいという願望があり、そうした願望に突き動かされた人は様々な「行」に取り組んできた。

エ、自意識があるがために、人間は「息苦しさ」を覚えるのだが、それは同時に人間を成長させていくうえで、欠かせない意識と言える。

オ、人間が不安や後悔を覚えるのは、今の自分を、過去や未来に紐付けられた自分として認識することから起こる心の働きと考えられる。

二 次の文章をよく読んで、後の問いに答えなさい。

(a) 名詞、つまりものの名をいろいろと調べていくと、今までたしかな実体として存在すると思われていた事物や対象が、意外にも認識の主体である人間の必要が作り出した、非常に主観性の強いものであることが判ったが、形容詞の場合にも、それと同じようなことが言える。

たとえば、「遠い国、近い国」といった言い方は、ちよつと見ると「つよい国、よわい国」のような表現と全く同じ文法的な形式をそなえているために、どちらの場合も、ある国の性質や状態を述べているように受け取りがちであるが、少し考えてみれば、そうでないことが分かる。

「遠い」「近い」のような形容詞は、ある対象と、そのことばを使う人との距離関係を示しているのにすぎない。だから遠い国も、人が旅をして近づいて行けば、いつの間にか近い国に変化していくが、つよい国は、人がそこから離れていようといまいと、つよい国であることには変りがない。「遠いつよい国」のような表現に含まれる二つの形容詞が、どちらも国ということばの内容を説明していると思うのは、同じ文法形式にひかれた、一種の①サツカクなのである。

また「珍しい」という形容詞も不思議な構造を持っている。たとえば、現在四角や丸いお皿は普通だが、三角形のお皿はあまり見かけないと思う。そこでもし、物好きの人がこれを作れば「珍しい」と言われて高く売れるかも知れない。けれども、三角形という性質それ自体が珍しいという性質でないことは明らかである。何故かと言えば、欲しがる人がいるからといって、このお皿を沢山作って売り出せば、皿の性質それ自身は少しも変らないのに、すぐ珍しくなくなってしまふからだ。

これで判るように、「珍しい」という性質は、このことばで形容される事物や対象それ自体には存在しないのである。「珍しい」とは、ある性質をそなえた事物が、ごく少ししか存在しない、つまり同類が少ないということなのだ。しかし私たちは、「珍しい赤い小鳥」などときくと、その鳥の持つ何かしらの性質が珍しいのだと思ってしまうのである。

形容詞には、このようにいろいろと思いがけない内容を持ったものが多い。ここではすべてを取り上げることは不可能であるから、

次に比較を表わす一群の形容詞の持つ、あまり知られていない構造について、やや詳しく述べることにしよう。

どの国のことばにも、「長い」「短い」、「大きい」「小さい」、「高い」「低い」のような、それぞれ対をなしながら、事物の持つさまざまな次元を② ピョウシヤする形容詞がある。と言つても、実は細かく見ると、(b) フランス語には「深い」に当ることはあるが、「浅い」を直接表現することばがない。またラテン語の アルトゥス という形容詞は、垂直上方へのへだたりを表わす（日本語の「高い」に当る）と同時に、垂直下方へのへだたり（日本語の「深い」に一部相当する）をも意味し得るため、「山が高い」も「木の根が深い」も両方とも アルス であるといった食い違いもあつて、いろいろと③ メンドウな問題があるのだが、今はこのような点にはあまり深入りしない。

さてそこで「長い短い」や「大きい小さい」を、どうして取り上げると、このような形容詞は、一見、ある特定の対象の形状を述べているように見えながら、本当は、その対象と他の何かとを④ センザイ的に比較しているという構造を持つていて、そこにいろいろと面白い問題がひそんでいるからなのである。

(c) たとえば「大きな赤いリンゴ」という表現をきくと、人は「大きい」も「赤い」もひとしくリンゴというものの性質を形容していると思うのが普通である。けれども、この二つの形容詞の構造が非常に違つてゐることは、次のような実験を試みればすぐ明らかになる。

ある人が、かりにリンゴという果物を知らなかつたとしよう。その人の前に、いくつかの、種類の違つた果物を並べて、その中に赤いリンゴを一つ入れておく。話しを簡単にするために、他の果物は赤くないものばかり選んでおくことにしよう。さてこの人に向つて、「このいくつかの果物の中に赤いリンゴがあります。どれですか」ときけば、その人はためらうことなく、正しい果物を指すことができる。次に、「ではこのリンゴは大きいですか、それとも小さいですか」とたずねたらどうだろうか。今までリンゴとはどんな果物かを知らなかつたその人は、初めて見るリンゴを前にして、大きいか小さいかを言うことはできないにちがいない。

この実験から言えることは、「赤い」という形容詞の意味を知つてゐる人は、目の前に現われた事物が、「赤い」か「赤くない」かは、その事物についての、更に詳しい知識や情報がなくても、直ちに判断することができるのに、ある対象を「大きい」と言う

ことができるためには、実はその対象について、もっと多くのことを知っていなければならぬということである。

ところがこの同じ人が、今度は象を見たことがなかったでしょう。動物園に連れて行かれて、これが象だと教えられた時に、彼は恐らく、「わあ大きいな」とか「なんて大きいんだ」と言って驚くだろう。彼は象を今まで見たことがなかったのである。それなのに、初めて見た象に「大きい」という形容詞を使えるのだ。A、初めて見たリングについて、「大きいか小さいか」ときかれて答えられなかったのである。これは一体どういうことなのであろうか。

よく考えてみると、「大きなリング」と私たちが普通言う場合には、(リングとして) 大きい方というように、リングという特定の事物の枠の中の大小を問題にすることが多い。言い換えると普通の平均的なリングとは、どのくらいの大きさのものをかを経験から知っていて、その知識と照らし合せながら目のリングについて、大小を判断するのである。したがって、初めてリングを見た人は、その大小については判断のしようがないのだ。

ところが象の場合はどうだったのだろうか。これも初めて見たというのに、このときは「大きな象を見てきたよ」と家に帰って話してもおかしくない。実は象の場合には、彼は今まで自分が見聞したいろいろな他の動物と比べて、目の前にいる動物が、とても大きいということを言っていると解釈できる。つまり X 〽と考えられる。

「大きい」という形容詞の、リングと象についての二つの異なった使い方から分ったことは、何かあるものを「大きい」と言えるためには、私たちは何かしらの規準を必要とするということである。ある規準に照らした場合にだけ、あるものが大きいか小さいか判断できるという意味で、このような形容詞を言語学では P 形容詞と呼んでいる。

これに対し「赤い」のような形容詞は、Q 形容詞の例なのである。日本語では、どのような色を「赤い」と呼ぶのかということ一度知った人は、目の前にある対象が、初見であろうとキチのものであろうと、それが赤いか赤くないか即座に判断することができる。郵便ポスト、消防自動車、夕日、日の丸、すべて赤い、とためらうことなく言える。つまり、「赤さ」という性質は、いわばもの(事物、対象)に根ざしている、あるいは錨を下していると言えるのに対し、「長さ」とか「大きさ」のような性質は、ものとの間に存在する性質で、事物それ自体には根を下していない性質なのである。

ところが、何かある特定の事物が、「長い（短い）」とか、「大きい（小さい）」ということは、ことばの表面的な形からは、それが「赤い」とか「丸い」と全く同じであるために、素人は **B**、言語学の専門家でも両者の区別を従来はあまり問題にしなかった。実際多くの文典では、両方とも性質形容詞などと言って、ひとまとめにしてあるし、古典論理学でも同様である。しかし今の説明ですでに明らかのように、何かが大きいか、長いかいことは、すでに、他のものと無意識に比較して言っているであり、その意味では、何か「赤い」というのとは構造が違うのである。

（鈴木孝夫『ことばと文化』より）

*問題作成上の都合で本文に手を加えてある。

問1 ①⑤のカタカナの傍線部分を漢字表記に改めた場合、それと同じ漢字を用いるものを、次の各群のA～Eの中から一つずつ選び、解答欄に記号で答えなさい。

①「サツカク」

- A、様々な情報がサクソウしている。
- I、大手企業の買収をカクサクする。
- ウ、労働力のサクシユは許されない。
- E、政治家が和平コウサクに尽力する。

② 「ビヨウシヤ」

ア、飼いネコを友達に預けて帰省する。
イ、ヤマイが癒えて職場に復帰する。
ウ、我が子の明るい未来を思いエガク。
エ、農家はナエの植え付けに忙しい。

③ 「メンドウ」

ア、出張の際にはニットウが支払われる。
イ、現実からトウヒしたい気分になる。
ウ、この建物はトウカイの恐れがある。
エ、大勢の人びとがイチドウに会する。

④ 「センザイ」

ア、犯した罪をアラいざらい白状する。
イ、休日はモツパら音楽を楽しみたい。
ウ、イズミから滾々と水が湧き出る。
エ、魚を捕まえるために海にモグる。

⑤ 「キチ」

ア、不キヨウだが人柄はとても誠実だ。

イ、王妃はスウキな運命をたどった。
ウ、医者からキオウ症を尋ねられる。
エ、キビンな動きで未然に事故を防ぐ。

問2 空欄部

A

B

に入る言葉として最も適当なものを、次の各群のア～オの中から一つずつ選び、解答欄に記号で答えなさい。

(A)

ア、はたまた
イ、ともあれ
ウ、つまるところ
エ、そのくせ
オ、さらには

(B)

ア、いざ知らず
イ、さておき
ウ、これ幸いに
エ、勿論のこと
オ、一目瞭然

問3 傍線部分(a)「名詞、つまりものの名をいろいろと調べていくと、今までたしかかな実体として存在すると思われていた事物や対象が、意外にも認識の主体である人間の必要が作り出した、非常に主観性の強いものであることが判った」とあります。が、次の [] 内の文章は、ことばの本質についての筆者の説明です。次のA～Fの語句のうち、空欄部へ I ～ Ⅲ へに入る組合せとして最も適当なものを、次のア～クの中から選び、解答欄に記号で答えなさい。

ことばというのは、渾沌こんとんとしたへ I ～ Ⅲ へに、人間の見地から、人間にとって有意義と思われる仕方へ II ～ Ⅲ へを与え、そして分類するはたらきを担っている。言語とは絶えず生成し、常に流動している世界を、あたかも整然と区分された、ものやことの集合であるかのような姿の下に、人間に提示して見せるへ III ～ Ⅲ へを本質的に持っているのである。

- A、「本来無一物」の空虚な世界
- B、連続的で切れ目のない素材の世界
- C、虚構の分節
- D、優劣の区別
- E、虚偽性
- F、虚構性

ア、	I — A	II — C	III — E
イ、	I — A	II — C	III — F
ウ、	I — A	II — D	III — E
エ、	I — A	II — D	III — F

オ、	I — B	II — C	III — E
カ、	I — B	II — C	III — F
キ、	I — B	II — D	III — E
ク、	I — B	II — D	III — F

問4

傍線部分(b)「フランス語には「深い」に当ることはあるが、「浅い」を直接表現することはがない」とありますが、なぜだと考えられますか。その理由の説明として最も適当なものを、次のア〜エの中から選び、解答欄に記号で答えなさい。

ア、「浅い」ということは、垂直下方への「深さ」のへだたりが、何かしらの規準に照らして小さいことを意味しているにすぎないから。

イ、「深い」は垂直下方と上方の両方向におけるへだたりを表わすことができるのに対して、「浅い」は垂直下方しか言い表わせないから。

ウ、「深い」とか「浅い」は、物事のさまざまな次元を言い表わす指標となる言葉でしかなく、特定の対象を指し示す言葉ではないから。

エ、細かく見てみると、日本語の「深い」は直接的にももの性質や状態を述べている形容詞であるのに対し、「浅い」はそうではないから。

問5

傍線部分(c)「たとえば「大きな赤いリング」という表現をきくと、人は「大きい」も「赤い」もひとしくリングというものの性質を形容していると思うのが普通である」とありますが、次の□内にある五つの形容詞の中にこの「大きい」と同じ構造を持つものは何個ありますか。以下のア～オの中から個数として正しいものを一つ選び、解答欄に記号で答えなさい。

「遠い」 「珍しい」 「長い」 「低い」 「丸い」

- ア、一個
- イ、二個
- ウ、三個
- エ、四個
- オ、五個

問6 空欄部《 X 》に入る言葉として最も適当なものを、次のア～オの中から選び、解答欄に記号で答えなさい。

ア、動物園で見た象が、「(どんな動物よりも) 大きい」という驚きが「なんて大きい象なんだ」と表現された
イ、「(象として) 大きい」ではなくて「(動物として) 大きい」というような意味で「大きな象」と言った
ウ、これまで見聞いたことのある数少ない動物の大きさを規準として、象は「大きい」と言っているにすぎない
エ、大きいと噂うわさには聞いていた象という動物が、想像していた以上の大きさだったことに感動してそう言った
オ、象の中でも、特に大きな個体を見たという感動を人に伝えたくて、「大きい」という言葉が口を突いて出た

問7 空欄部【 P 】【 Q 】に入る語句の組合せとして最も適当なものを、次のア～オの中から選び、解答欄に記

号で答えなさい。

- ア、P——一義的な Q——多義的な
イ、P——独立的な Q——依存的な
ウ、P——部分的な Q——全体的な
エ、P——任意的な Q——強制的な
オ、P——相対的な Q——絶対的な

数学 I・数学 A (100点)

解答上の注意

- 1 特に指示がないかぎり、問題文中の ア , イウ などに当てはまる数を答えなさい。このとき、ア、イ、ウ、……の一つ一つに数字 (0~9)、負号 (-) を対応させ、解答用紙のア、イ、ウ、……で示された解答欄にマークして答えなさい。

例 アイウ に -75 と答えるとき

ア	<input checked="" type="radio"/>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
イ	<input type="radio"/>	0	1	2	3	4	5	6	<input checked="" type="radio"/>	8	9
ウ	<input type="radio"/>	0	1	2	3	4	<input checked="" type="radio"/>	6	7	8	9

- 2 分数形で答える場合には、それ以上約分できない形で答えなさい。負号をつけるときには分子につけ、分母につけてはいけません。

例 $\frac{\text{エオ}}{\text{カ}}$ に $-\frac{2}{3}$ と答えるとき ($-\frac{2}{3}$ として次のように答える。)

エ	<input checked="" type="radio"/>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
オ	<input type="radio"/>	0	1	<input checked="" type="radio"/>	3	4	5	6	7	8	9
カ	<input type="radio"/>	0	1	2	<input checked="" type="radio"/>	4	5	6	7	8	9

- 3 根号を含む形で答える場合には、根号の中の自然数が最小となる形で答えなさい。

例えば、キ $\sqrt{\text{ク}}$, $\sqrt{\frac{\text{ケコ}}{\text{サ}}}$ に $4\sqrt{2}$, $\frac{\sqrt{17}}{2}$ と答えるところを、 $2\sqrt{8}$, $\frac{\sqrt{68}}{4}$ のように答えてはいけません。

- 4 問題文中の二重四角で表記された シ などには、指示された選択肢から当てはまるものを一つだけ選んで答えなさい。

- 5 問題文中の スセ , ソ などについて、同じものが2度以上現れる場合、原則として2度目以降は スセ , ソ のように細字で表記します。

1

(1) $a^2 - 4a + 1 = 0$ のとき,

$$2a^2 - 5a + 2 - \frac{1}{a} + \frac{1}{a^2}$$

の値は である。

(2) 1 から 40 までの番号が 1 つずつ書かれた 40 枚のカードがある。この中から 1 枚のカードを引くものとし、以下のルールで得点がつく。

- ・カードの番号が 5 の倍数または 7 の倍数なら 7 点
- ・カードの番号が 11 の倍数なら 6 点
- ・その他の番号なら 3 点

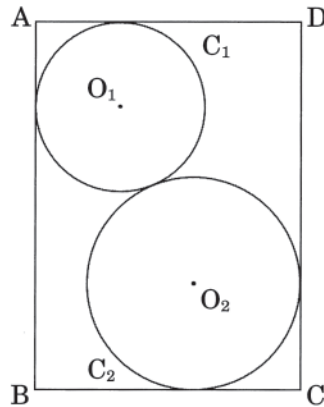
このとき、得点の期待値は $\frac{\text{ウエオ}}{40}$ である。

(3) $\triangle ABC$ において、辺 BC 上に D があるとする。 $AC = 2\sqrt{2}$, $CD = 2$, $\angle ABC = 30^\circ$, $\angle ADC = 45^\circ$ のとき,

$$AB = \text{カ} + \text{キ} \sqrt{\text{ク}}$$

である。

- (4) 下図のように、 $AB = 25$ である長方形 $ABCD$ があり、その内部に互いに外接する2つの円 C_1 と C_2 がある。また、 C_1 は辺 AB と AD 、 C_2 は辺 BC と CD にそれぞれ接している。 C_1 と C_2 の中心をそれぞれ O_1 と O_2 としたとき、 $O_1 O_2 = 13$ であるなら、長方形 $ABCD$ の面積は、ケコサ である。



- (5) $\triangle ABC$ において、 $AB = 8$ 、 $\angle BAC = 75^\circ$ 、 $\angle ABC = 60^\circ$ のとき、 $\angle BAC$ の2等分線と辺 BC との交点を D 、 $\angle ABC$ の2等分線と辺 AC との交点を E とすると、 $CD + CE$ は

$$\text{シス} \sqrt{2} + 12\sqrt{3} - 4\sqrt{6} + \text{セソ}$$

である。

2

a を定数とし、座標平面上において2次関数

$$y = \frac{2}{3}x^2 - (a+4)x + a^2 + 5a + 4$$

のグラフを G とする。以下の問いに答えよ。

- (1) G の頂点の座標は

$$\left(\frac{\boxed{\text{ア}}(a + \boxed{\text{イ}})}{\boxed{\text{ウ}}}, \frac{\boxed{\text{エ}}}{\boxed{\text{オ}}}a^2 + \boxed{\text{カ}}a - \boxed{\text{キ}} \right)$$

である。

- (2) $a = 2$ のとき、 $1 \leq x \leq 4$ の範囲における y の最大値は

$$\frac{\boxed{\text{クケ}}}{\boxed{\text{コ}}}$$

であり、 y の最小値は

$$\frac{\boxed{\text{サシ}}}{\boxed{\text{ス}}}$$

である。

- (3) G が x 軸と2つの共有点を持つとき、 a が取り得る範囲は

$$\boxed{\text{セソ}} < a < \frac{\boxed{\text{タ}}}{\boxed{\text{チ}}}$$

である。

(4) G の頂点の y 座標が最小となるとき, G と x 軸との共有点の x 座標は

$$\frac{\boxed{\text{ツ}} \pm \boxed{\text{テ}} \sqrt{\boxed{\text{トナ}}}}{\boxed{\text{ニ}}}$$

である。

3 図1は気象庁の公開データから作成した、令和2年の47都道府県の年間平均気温（単位:℃，1.0℃ごと）を階級とし、都道府県数を度数とするヒストグラムである。

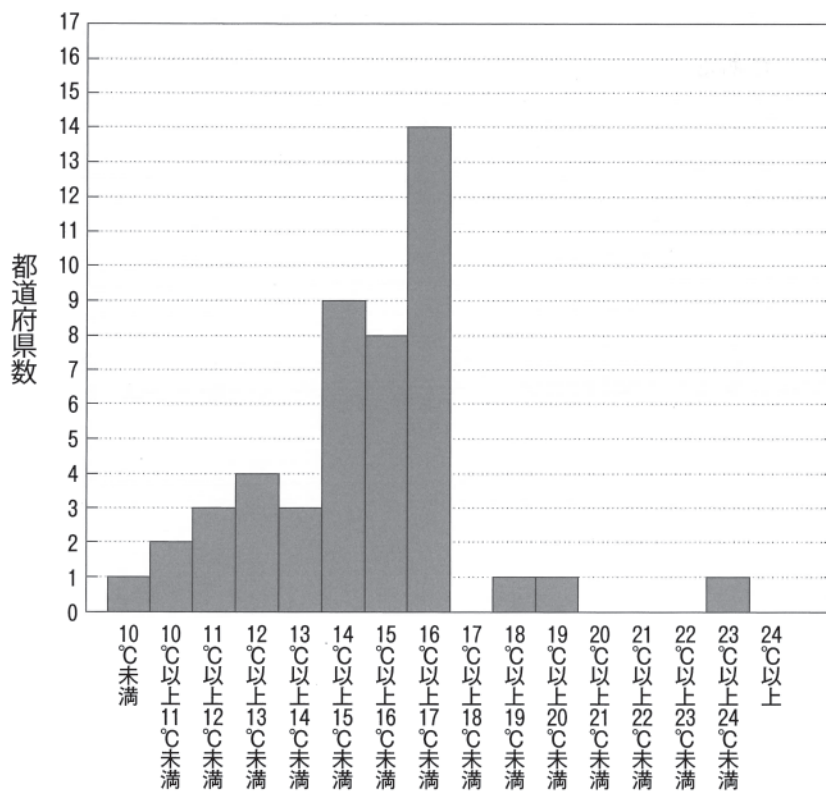


図1 令和2年の各都道府県の年間平均気温のヒストグラム

(出典：気象庁の公開データをもとに作成)

- (1) 図1の階級のうち、第1四分位数と中央値が含まれる階級は次のうちどれか。第1四分位数を に、中央値を に解答せよ。

- ① 10℃未満
- ② 10℃以上11℃未満
- ③ 11℃以上12℃未満
- ④ 12℃以上13℃未満
- ⑤ 13℃以上14℃未満
- ⑥ 14℃以上15℃未満
- ⑦ 15℃以上16℃未満
- ⑧ 16℃以上17℃未満
- ⑨ 17℃以上18℃未満
- ⑩ 18℃以上19℃未満

(2) 図1の外れ値(注1)を除いた箱ひげ図は図2のうちどれか。選択肢の中から最も適切なものを ウ に解答せよ。

注1 ここでは、以下のようなデータを外れ値として扱っている。

- 「第1四分位数-四分位範囲の1.5倍」以下の値
- 「第3四分位数+四分位範囲の1.5倍」以上の値

図1の分布には、このようなデータが含まれているが図2ではこれらの表示を除いている。

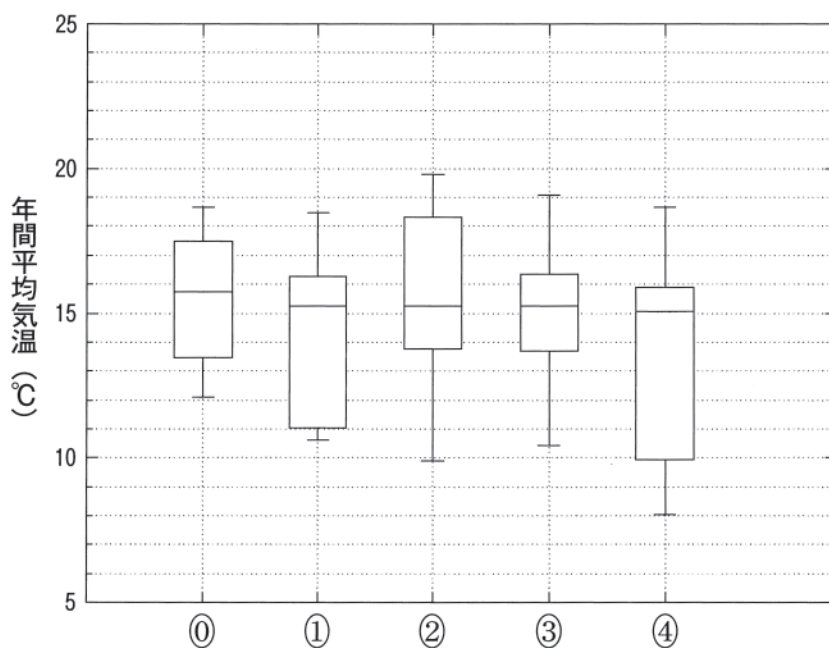


図2 図1の分布を表す箱ひげ図

(3) 図3は、厚生労働省による人口動態調査の調査結果から作成した、図1の各都道府県の年間平均気温を横軸に、人口千人あたりの出生率（その年の出生数を人口で除した値×1000）を縦軸に取った散布図である。また、表1は両データの基本統計量（平均、標準偏差、分散）である。次の [I], [II], [III], [IV], [V] の各記述について、この小問までに提示されている情報をもとに、内容が正しいと判断できる場合は①、内容が誤っていると判断できる場合は②、提示された情報だけでは内容の正誤を判断できない場合は③を選択せよ。

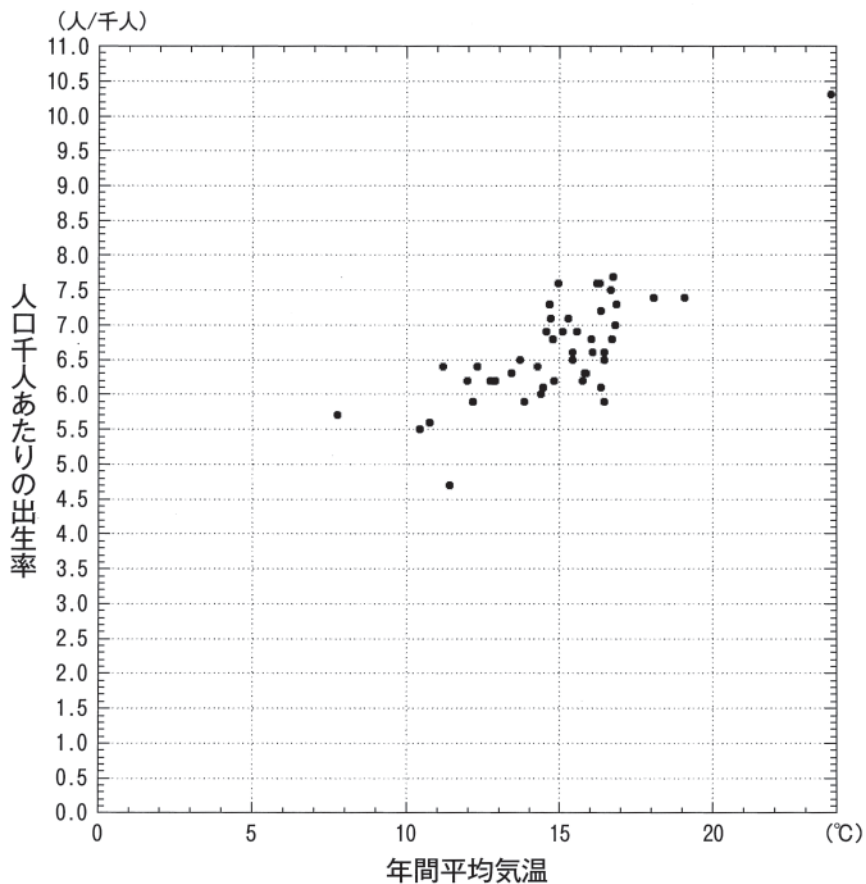


図3 年間平均気温と人口千人あたりの出生率

(出典：気象庁の公開データ，厚生労働省による人口動態調査をもとに作成)

表1 全国の年間平均気温と人口千人あたりの出生率の基本統計量

項目	年間平均気温 (°C)	人口千人あたりの出生率 (人/千人)
平均	14.92	6.66
標準偏差	2.51	0.83
分散	6.32	0.69

- [I] 出生率が最も低い都道府県の年間平均気温は、全国の中で最も低い。
 工
- [II] 年間平均気温が全国平均よりも低い都道府県では、出生率が全国平均より低い都道府県のほうが多い。
 オ
- [III] 年間平均気温が全国平均以上の都道府県では、すべての都道府県の出生率が平均以上である。
 カ
- [IV] 年間平均気温と出生率の間には正の相関がある。
 キ
- [V] 出生率の第1四分位数は6.0以上6.5未満(人/千人)の範囲の値である。
 ク

- ① 正しい
- ② 誤り
- ③ 提示されている情報だけでは判断できない

(4) (3) の年間平均気温と人口千人あたりの出生率の共分散を計算したところ、およそ 1.62 であった。年間平均気温と人口千人あたりの出生率の相関係数はいくらになるか。選択肢の中から最も適切なものを選択せよ。 に解答せよ。

① -0.78

② -0.37

③ -0.02

④ 0.02

⑤ 0.37

⑥ 0.78

- (5) 年間平均気温と人口千人あたりの出生率のあいだに本当に相関があるかどうか調べることにした。以下、(4)において計算した相関係数を r と表記する。この調査のため、これらの2変数には相関がない、つまり r の値はたまたまそのような相関係数となっただけで実際には相関はないと仮定して、以下のような実験を行った。結果を表2に示す。

実験手順

1. ある都道府県の年間平均気温に対して、その都道府県の出生率として全都道府県から無作為に選んだ出生率の値を対応付ける。
2. 年間平均気温と1の操作によって得られた出生率の順列に対して、相関係数の計算を行う。
3. 1～2の操作を多数回繰り返して、計算される相関係数の値の分布を作成する。

表 2 実験結果 (試行回数 : 100000000 回)

階級 (相関係数)	度数	相対度数
-0.9 未満	0	0.00000000
-0.9 以上 -0.8 未満	0	0.00000000
-0.8 以上 -0.7 未満	17	0.00000017
-0.7 以上 -0.6 未満	1400	0.00001400
-0.6 以上 -0.5 未満	34045	0.00034045
-0.5 以上 -0.4 未満	341967	0.00341967
-0.4 以上 -0.3 未満	1843138	0.01843138
-0.3 以上 -0.2 未満	6425650	0.06425650
-0.2 以上 -0.1 未満	15618395	0.15618395
-0.1 以上 0.0 未満	25518274	0.25518274
0.0 以上 0.1 未満	26140377	0.26140377
0.1 以上 0.2 未満	15918856	0.15918856
0.2 以上 0.3 未満	5831168	0.05831168
0.3 以上 0.4 未満	1701812	0.01701812
0.4 以上 0.5 未満	519906	0.00519906
0.5 以上 0.6 未満	98377	0.00098377
0.6 以上 0.7 未満	6540	0.00006540
0.7 以上 0.8 未満	78	0.00000078
0.8 以上 0.9 未満	0	0.00000000
0.9 以上	0	0.00000000
計	100000000	1.00000000

もし本当に相関がないのであれば、 r のような相関係数が計算されるような出生率の順列が現れることは珍しくなく、その出現確率も高くなるはずである。逆に、 r のような値が計算される順列が珍しいならばその出現確率は低くなり、前述の仮定を否定することができる。このためには、どの程度の確率を「珍しい」とするか定める必要があるため、ここでは次のように分析の方針を定めた。

分析の方針

- r のような相関係数が計算される出生率の順列が現れる確率が5%以内であるならば、「珍しい」現象と考え、この場合は「相関がない」という仮定は正しくないと判断する。
- ただし相関係数は、その絶対値が大きいほど「強い相関」を意味するため、実験で得られた分布のうち、正の側の上位2.5%または負の側の下位2.5%の範囲に入るような値を「珍しい」とみなすことにする。

この方針に従ったとき、次の中から最も適切な結論を1つ選べ。

コ に解答せよ。

- ① $|r| < 0.975$ なので、 r は珍しい相関係数であり「相関がない」という仮定は誤りである。
- ② r は表2の分布における正の側の上位2.5%、または負の側の下位2.5%のいずれの範囲にも入らないため「相関がない」という仮定は正しいと判断できる。
- ③ r は表2の分布における正の側の上位2.5%、または負の側の下位2.5%の範囲に入るので「相関がない」という仮定は正しくないと判断できる。
- ④ $|r| < 0.975$ なので、 r は珍しい相関係数ではなく「相関がない」という仮定は正しい。

生物基礎・化学基礎 (100点)

注意事項

解答は、解答用紙の解答欄にマークしなさい。例えば、第2問の「問題1」と表示のある問いに対して③と解答する場合は、次の(例)のように解答番号第2問問題1の解答欄の③にマークしなさい。

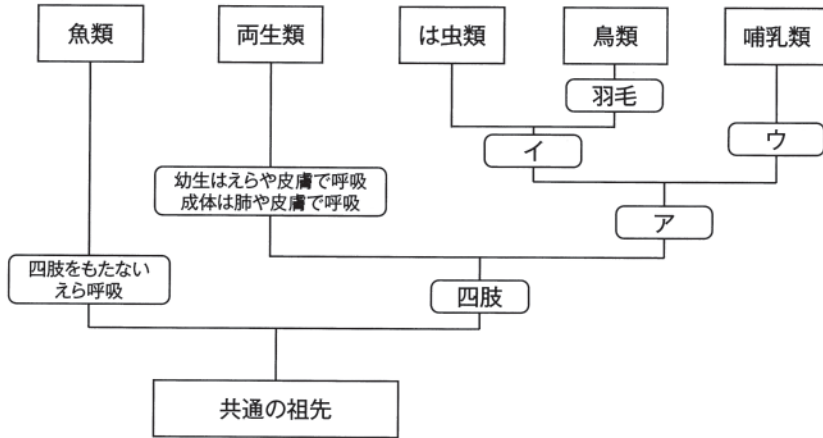
(例)

解答番号		解 答 欄			
第2問	問題1	①	②	③	④

〔生物基礎〕

第1問 次の各問題に答えなさい。

問題1 脊椎動物の系統を、共通の祖先からその時点で獲得した特徴を下図に示した。図中のア、イ、ウに当てはまる用語の組み合わせで最も適切なものを表中の①～⑤のうちから一つ選べ。



	ア	イ	ウ
①	えら呼吸	卵生	胎生
②	肺呼吸	卵生	胎生
③	皮膚で呼吸	卵生	胎生
④	肺呼吸	胎生	卵生
⑤	えら呼吸	胎生	卵生

問題2 細胞などの大きさに関して述べた次の①～⑤の文において、最も適切なものを一つ選べ。

- ① エイズのウイルスは約 $100 \mu\text{m}$ である。
- ② 長さが 10 m に達するヒトの神経細胞がある。
- ③ 細胞膜の厚さは約 $5 \sim 10 \mu\text{m}$ である。
- ④ 細菌は直径 $1 \mu\text{m}$ ほどの球形や長さ $2 \sim 4 \mu\text{m}$ 幅 $0.5 \sim 1.5 \mu\text{m}$ の短い棒状のものが多い。
- ⑤ ヒトの赤血球は約 8 mm である。

問題3 次のア～エの文において、正しい文には①を、誤っている文には②を解答
 下さい。

- ア ミトコンドリアを観察する際は、染色液として酢酸カーミンを用いる。
- イ 植物・菌類・細菌の細胞膜の内側に存在する構造が細胞壁である。
- ウ シアノバクテリアは葉緑体を持たないが、細胞質基質に光合成に関係
 する酵素をもつ。
- エ 染色体は、ヤヌスグリーンで青緑色に染まる。

問題4 原核生物と真核生物の構造の違いを表にした。表中のア～カに適切なもの
 を選べ。

	原核生物	真核生物	
		動物	植物
DNA	○	○	○
細胞質基質	○	○	○
細胞壁	○	×	○
核	×	○	○
ミトコンドリア	ア	イ	ウ
葉緑体	エ	オ	カ

一般的に存在するものは○、存在しないものは×とした

- ア ① ○ ② ×
- イ ① ○ ② ×
- ウ ① ○ ② ×
- エ ① ○ ② ×
- オ ① ○ ② ×
- カ ① ○ ② ×

問題5 次のうち、核に含まれる DNA 以外に独自の DNA を有する細胞小器官には①を、有さない細胞小器官には②を解答しなさい。

- ア 液胞
- イ ゴルジ体
- ウ 葉緑体
- エ 小胞体
- オ ミトコンドリア
- カ リソソーム

問題6 ATP 拭き取り検査機器は、食品加工現場や医療現場などの衛生管理に利用されている。これは対象物の表面を拭き取った試料中に存在する ATP と、発光する酵素であるルシフェラーゼとが反応して、試料中の ATP 量に応じて光として発光するものである。このことに関して①～④のうちから誤っている文を一つ選べ。

- ① ATP はいろいろな生命活動に関係し、生物が共通して持っている物質であることから、目に見えない生物由来の汚れを見つけることができる。
- ② 発光量が低かったまな板は、食中毒が発生するリスクが高いため、洗浄消毒を実施する必要がある。
- ③ 細菌などの存在量が増えると ATP 量も増え、発光量も大きくなる。
- ④ 魚肉などの食品を切ったばかりの包丁の表面を測定したところ、切る前の包丁の測定値より発光量は大きくなった。

第2問 遺伝子について次の各問題に答えなさい。

問題1 生物がもつ形や性質である形質は「遺伝子」により伝えられる。この遺伝子の本体は（ ）という物質である。（ ）にあてはまる単語を次の①～⑦から一つ選べ。

- ① デオキシリボース
- ② リボース
- ③ デオキシリボ核酸
- ④ リボ核酸
- ⑤ アデノシン三リン酸
- ⑥ アデノシン二リン酸
- ⑦ ポリペプチド

問題2 問題1の物質を細胞から抽出する実験を下記の通り行った。

【準備】

いちご1個
抽出液（塩化ナトリウムと洗剤）
99.5% エタノール（冷却しておく）
ポリ袋
ビーカー
漏斗
ガーゼ
ガラス棒

【方法】

- (1) ポリ袋にいちごを入れ、つぶす。
- (2) (1) に抽出液を入れ、優しく混ぜる。
- (3) 漏斗にガーゼを乗せ、(2) を注ぎ、ビーカーにろ液を集める。
- (4) (3) のろ液に冷却したエタノールを静かに注ぐ。
- (5) (3) のろ液とエタノールの層の境目あたりに（ア）色の糸状のものが現れる。
- (6) (5) で現れた糸状のものを酢酸オルセインで染めると（イ）色になる。

問題2-1 アは何色か。次の①～⑤のうちから一つ選べ。

- ① 白
- ② 黒
- ③ 赤
- ④ 青
- ⑤ 緑

問題2-2 イは何色か。次の①～⑤のうちから一つ選べ。

- ① 白
- ② 黒
- ③ 赤
- ④ 青
- ⑤ 緑

問題2-3 抽出液に「洗剤」を入れる理由として正しいものはどれか。次の①～④のうちから一つ選べ。

- ① いちごの種子を取り出すため。
- ② いちごの細胞壁を壊すため。
- ③ いちごの細胞膜や核膜を壊すため。
- ④ いちごをつぶしやすくするため。

問題3 問題2で抽出した物質の構造について説明した文で正しいのはどれか。次の①～④のうちから一つ選べ。

- ① すべての生物で直鎖状をとり、その塩基配列はアデニン、チミン、グアニン、シトシンの順で繰り返されている。
- ② 直鎖状からせん状かは生物により異なる。
- ③ 一方の鎖の塩基がアデニン、チミン、グアニン、シトシンの場合、それらの対応する相補的な塩基はチミン、アデニン、シトシン、グアニンである。
- ④ この物質の塩基の数の割合は、アデニンとグアニンでほぼ同じである。

第3問 ヒトの神経系に関する次の各問題に答えなさい。

問題1 神経系に含まれるものとして正しいものを、次の①～④のうちから一つ選べ。

- ① 骨格筋
- ② 毛細血管
- ③ 脊髄
- ④ 汗腺

問題2 自律神経に関する記述として正しいものを、次の①～④のうちから一つ選べ。

- ① 自律神経はすべて随意にコントロールされている。
- ② 感覚神経と運動神経からなる。
- ③ 内臓や血管などの調節に関与する。
- ④ 骨格筋の運動を制御している。

問題3 神経系と内分泌系による生命活動の調節に関する説明として最も適切なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。

- ① 神経系や内分泌系は、ともに刺激に対して一方向に反応し、学習や記憶などの高度な機能を担う。
- ② 神経系は比較的ゆっくり作用し、内分泌系は短時間で反応するという特徴がある。
- ③ 神経系は電気信号によって素早く情報を伝え、内分泌系はホルモンによって比較的ゆっくりと調節を行う。
- ④ 神経系と内分泌系はともに血管を通じて情報を伝える。

問題4 随意運動の説明として最も適当なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。

- ① 随意運動とは、心臓の拍動や消化管のぜん動のように自動で起こる運動である。
- ② 随意運動とは、自分の意思で調節できる運動のことで、骨格筋が関与する。
- ③ 随意運動には自律神経が関与し、内臓の活動をコントロールする。
- ④ 随意運動は、感覚神経が筋肉に命令を伝えることで実現する。

問題5 暑い日に運動をしたときの生理的変化として、交感神経のはたらきによって起こるものとして最も適切なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。

- ① 皮膚の血管が収縮する。
- ② 汗の分泌が促進される。
- ③ 消化管の運動が活発になる。
- ④ 呼吸数が減少する。

問題6 次のア～エの語句を、神経系の構造と役割の観点から正しく分類したものとして最も適切なものを、①～④のうちから一つ選べ。

ア：脊髄　イ：副交感神経　ウ：感覚神経　エ：運動神経

- ① 中枢神経：ア・イ　末梢神経：ウ・エ
- ② 中枢神経：ア　末梢神経：イ・ウ・エ
- ③ 中枢神経：ア・ウ　末梢神経：イ・エ
- ④ 中枢神経：ア・エ　末梢神経：イ・ウ

問題7 次の各文について、正しい文には①、誤っている文には②を解答しなさい。

- ア 体性神経は随意運動に関与する。
- イ 交感神経と副交感神経は、それぞれ別々の器官にのみ分布している。
- ウ 自律神経は内臓や血管などの調節に関与する。
- エ 中枢神経には感覚器官（受容器）が含まれる。

問題8 次のうち、延髄に中枢が存在する生理的機能として正しいものには①を、誤っているものには②を解答しなさい。

- ア 呼吸の調節
- イ 体温の調節
- ウ 心拍数の調節
- エ 血糖濃度の調節

〔化学基礎〕

必要があれば、原子量と定数は次の値を使うこと。

H : 1.0 C : 12 O : 16 Na : 23 S : 32 K : 39

Ca : 40 Cu : 64

0℃, 1.013×10^5 Paにおける、気体 1 molの体積を22.4 Lとする。

気体は、実在気体とことわりがない限り、理想気体として扱うものとする。

第1問 次の記述a～eについて、正誤の組合せとして正しいものはどれか。最も適当なものを、後の①～④のうちから一つ選べ。

- a 分子からなる物質では、固体状態では分子の熱運動は穏やかであり、固体、液体、気体の間で比較した場合、分子間の引力は最も大きく、分子間の距離も大きい。
- b 固体を加熱すると、粒子の熱運動が活発となることで、粒子間の引力の影響が弱くなり液体になる。この変化を融解という。
- c 物質が融解する温度が融点であり、凝固する温度が凝固点である。純物質では、融点と凝固点は異なる値を示す。
- d 液体の表面付近にある激しい熱運動をする粒子が、粒子間の引力を振り切って液体の表面から飛び出して気体になる現象を蒸発といい、蒸発は沸点に達すると起こる。
- e 液体を経ずに固体から気体へ変化することを昇華といい、気体から固体への変化も昇華という。固体→気体→固体の一連の変化を凝華という。

	a	b	c	d	e
①	誤	正	誤	誤	誤
②	正	誤	正	誤	正
③	誤	正	正	誤	誤
④	正	誤	誤	正	正

第2問 原子 $^{35}_{17}\text{Cl}$ と $^{37}_{17}\text{Cl}$ に関する記述として正しいものはどれか。すべてを選択しているものとして最も適当なものを、後の①～④のうちから一つ選べ。

- a 電子の数が異なる
- b 中性子の数が異なる
- c 陽子の数が異なる
- d 質量数が異なる

- ① aとb
- ② bとc
- ③ bとd
- ④ aとd

第3問 溶解度とは、100 gの水に溶ける溶質の質量のことである。硫酸銅（Ⅱ）の溶解度は20℃で20、80℃で56である。80℃の硫酸銅（Ⅱ）の飽和水溶液100 gを20℃まで冷却したときに青色の結晶が析出した。析出した結晶は何gか。最も適当なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。

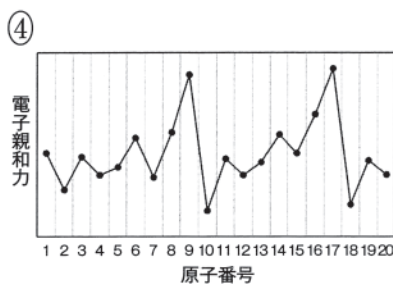
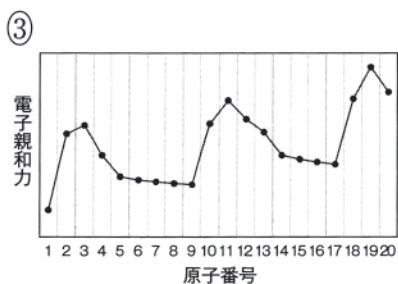
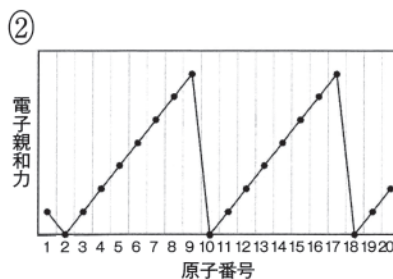
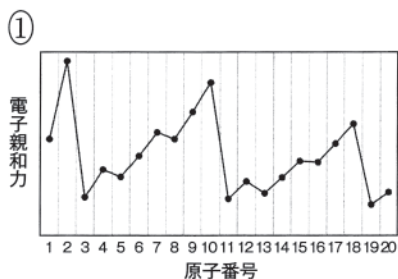
- ① 16
- ② 19
- ③ 41
- ④ 77

第4問 1.0 mol/Lの硫酸銅(Ⅱ)水溶液の調製方法について正しいものはどれか。
すべてを選択しているものとして最も適当なものを、後の①～④のうちから
一つ選べ。

- a 水1000 mLに無水硫酸銅(Ⅱ) 160 gを溶解させる。
- b 160 gの無水硫酸銅(Ⅱ)を水に溶解させ、1000 mLにする。
- c 水840 mLに無水硫酸銅(Ⅱ) 160 gを溶解させる。
- d 水750 gに硫酸銅(Ⅱ)五水和物250 gを溶解させる。
- e 水1000 mLに硫酸銅(Ⅱ)五水和物250 gを溶解させる。
- f 硫酸銅(Ⅱ)五水和物250 gを水に溶解させ、1000 mLにする。

- ① aとe
- ② bとf
- ③ cとd
- ④ cとe

第5問 原子の電子親和力と原子番号の関係を示す図として最も適当なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。



第6問 メタン CH_4 1.6 gを 0°C 、 1.013×10^5 Paの酸素5.6 Lと混合し、この混合気体に点火した。この反応についての記述として誤りを含むものはどれか。次の①～④のうちから一つ選べ。

- ① 反応後、 0°C 、 1.013×10^5 Paの酸素が1.12 L残った。
- ② メタンがすべて反応し、二酸化炭素が 0°C 、 1.013×10^5 Paで2.24 L生成した。
- ③ 混合気体はすべて反応し、生じた二酸化炭素は 0°C 、 1.013×10^5 Paで2.24 Lであった。
- ④ 酸素の一部が反応せず残り、水が3.6 g生じた。

第7問 炭酸水素ナトリウムを加熱すると炭酸ナトリウムと水と二酸化炭素が生成する。0℃, 1.013×10^5 Paで1.12 Lの二酸化炭素が発生したとき, 反応した炭酸水素ナトリウムは何gか。最も適当なものを, 次の①～④のうちから一つ選べ。

- ① 2.1
- ② 4.2
- ③ 8.4
- ④ 16.8

第8問 次の物質A～Cに含まれるマンガン原子の酸化数の大小関係として最も適当なものを, 後の①～④のうちから一つ選べ。

- A 単体のマンガン
- B 過マンガン酸カリウム
- C マンガン(Ⅱ)イオン

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

第9問 硝酸鉄(Ⅲ)水溶液が入った4本の試験管に、金属Al, Cu, Pb, Snの単体の小片をそれぞれ入れる。小片の表面に鉄の単体が析出するものはどれか。すべてを選択しているものとして最も適当なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。

- ① Al
- ② Cu
- ③ Pb, Sn
- ④ どれも析出しない

第10問 次の文章を読み、後の問い（問題1・2）に答えよ。

pHがおよそ2という強酸性の水質の吾妻川では、そのままでは魚などの生物が生息できない。そのため、かつて「死の川」と呼ばれていた。現在では、石灰石の粉末（主成分が炭酸カルシウム）を河川の水に加えて中和する事業を行うことで、水質を改善している。この事業で、石灰石の粉末は1日あたり約55000 kg使用されている。

問題1 pHが2.0を示す水溶液の水素イオン濃度として最も適当なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。

- ① 1.0×10^2 mol/L
- ② 2.0 mol/L
- ③ 1.0×10^{-2} mol/L
- ④ 1.0×10^{-7} mol/L

問題2 水溶液Aは、塩化水素と硫酸を含み、塩化水素の濃度は 5.0×10^{-3} mol/L、硫酸の濃度は 2.5×10^{-3} mol/Lである。炭酸カルシウムの含有率が60%の石灰石の粉末1.0 kgは、水溶液Aを最大で何L中和するか。最も適当なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。ただし、石灰石の粉末には、炭酸カルシウム以外に塩酸や硫酸と反応する物質は含まれていないものとする。

- ① 1.6×10^2 L
- ② 6.0×10^2 L
- ③ 1.2×10^3 L
- ④ 1.6×10^3 L

生物基礎・生物 (100点)

注意事項

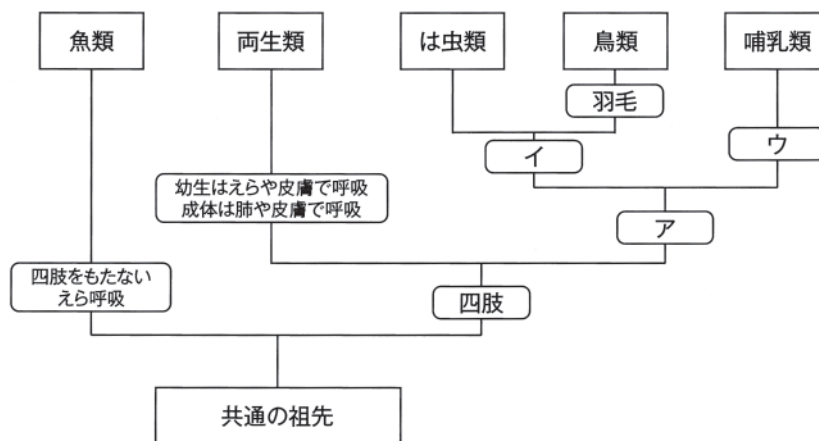
解答は、解答用紙の解答欄にマークしなさい。例えば、第2問の「問題1」と表示のある問いに対して③と解答する場合は、次の(例)のように解答番号第2問問題1の解答欄の③にマークしなさい。

(例)

解答番号		解 答 欄			
第2問	問題1	①	②	③	④

第1問 次の各問題に答えなさい。

問題1 脊椎動物の系統を、共通の祖先からその時点で獲得した特徴を下図に示した。図中のア、イ、ウに当てはまる用語の組み合わせで最も適切なものを表中の①～⑤のうちから一つ選べ。



	ア	イ	ウ
①	えら呼吸	卵生	胎生
②	肺呼吸	卵生	胎生
③	皮膚で呼吸	卵生	胎生
④	肺呼吸	胎生	卵生
⑤	えら呼吸	胎生	卵生

問題2 細胞などの大きさに関して述べた次の①～⑤の文において、最も適切なものを一つ選べ。

- ① エイズのウイルスは約 100 μm である。
- ② 長さが 10 m に達するヒトの神経細胞がある。
- ③ 細胞膜の厚さは約 5 ～ 10 μm である。
- ④ 細菌は直径 1 μm ほどの球形や長さ 2 ～ 4 μm 幅 0.5 ～ 1.5 μm の短い棒状のものが多い。
- ⑤ ヒトの赤血球は約 8 mm である。

問題3 次のア～エの文において、正しい文には①を、誤っている文には②を解答しなさい。

- ア ミトコンドリアを観察する際は、染色液として酢酸カーミンを用いる。
- イ 植物・菌類・細菌の細胞膜の内側に存在する構造が細胞壁である。
- ウ シアノバクテリアは葉緑体を持たないが、細胞質基質に光合成に関係する酵素をもつ。
- エ 染色体は、ヤヌスグリーンで青緑色に染まる。

問題4 原核生物と真核生物の構造の違いを表にした。表中のア～カに適切なものを選べ。

	原核生物	真核生物	
		動物	植物
DNA	○	○	○
細胞質基質	○	○	○
細胞壁	○	×	○
核	×	○	○
ミトコンドリア	ア	イ	ウ
葉緑体	エ	オ	カ

一般的に存在するものは○、存在しないものは×とした

- ア ① ○ ② ×
- イ ① ○ ② ×
- ウ ① ○ ② ×
- エ ① ○ ② ×
- オ ① ○ ② ×
- カ ① ○ ② ×

問題5 次のうち、核に含まれる DNA 以外に独自の DNA を有する細胞小器官には①を、有さない細胞小器官には②を解答しなさい。

- ア 液胞
- イ ゴルジ体
- ウ 葉緑体
- エ 小胞体
- オ ミトコンドリア
- カ リソソーム

問題6 ATP 拭き取り検査機器は、食品加工現場や医療現場などの衛生管理に利用されている。これは対象物の表面を拭き取った試料中に存在する ATP と、発光する酵素であるルシフェラーゼとが反応して、試料中の ATP 量に応じて光として発光するものである。このことに関して①～④のうちから誤っている文を一つ選べ。

- ① ATP はいろいろな生命活動に関係し、生物が共通して持っている物質であることから、目に見えない生物由来の汚れを見つけることができる。
- ② 発光量が低かったまな板は、食中毒が発生するリスクが高いため、洗浄消毒を実施する必要がある。
- ③ 細菌などの存在量が増えると ATP 量も増え、発光量も大きくなる。
- ④ 魚肉などの食品を切ったばかりの包丁の表面を測定したところ、切る前の包丁の測定値より発光量は大きくなった。

第2問 遺伝子について次の各問題に答えなさい。

問題1 生物がもつ形や性質である形質は「遺伝子」により伝えられる。この遺伝子の本体は（ ）という物質である。（ ）にあてはまる単語を次の①～⑦から一つ選べ。

- ① デオキシリボース
- ② リボース
- ③ デオキシリボ核酸
- ④ リボ核酸
- ⑤ アデノシン三リン酸
- ⑥ アデノシン二リン酸
- ⑦ ポリペプチド

問題2 問題1の物質を細胞から抽出する実験を下記の通り行った。

【準備】

いちご1個

抽出液（塩化ナトリウムと洗剤）

99.5%エタノール（冷却しておく）

ポリ袋

ビーカー

漏斗

ガーゼ

ガラス棒

【方法】

- (1) ポリ袋にいちごを入れ、つぶす。
- (2) (1)に抽出液を入れ、優しく混ぜる。
- (3) 漏斗にガーゼを乗せ、(2)を注ぎ、ビーカーにろ液を集める。
- (4) (3)のろ液に冷却したエタノールを静かに注ぐ。
- (5) (3)のろ液とエタノールの層の境目あたりに（ア）色の糸状のものが現れる。
- (6) (5)で現れた糸状のものを酢酸オルセインで染めると（イ）色になる。

問題2-1 アは何色か。次の①～⑤のうちから一つ選べ。

- ① 白
- ② 黒
- ③ 赤
- ④ 青
- ⑤ 緑

問題2-2 イは何色か。次の①～⑤のうちから一つ選べ。

- ① 白
- ② 黒
- ③ 赤
- ④ 青
- ⑤ 緑

問題2-3 抽出液に「洗剤」を入れる理由として正しいものはどれか。次の①～④のうちから一つ選べ。

- ① いちごの種子を取り出すため。
- ② いちごの細胞壁を壊すため。
- ③ いちごの細胞膜や核膜を壊すため。
- ④ いちごをつぶしやすくするため。

問題3 問題2で抽出した物質の構造について説明した文で正しいのはどれか。次の①～④のうちから一つ選べ。

- ① すべての生物で直鎖状をとり、その塩基配列はアデニン、チミン、グアニン、シトシンの順で繰り返されている。
- ② 直鎖状からせん状かは生物により異なる。
- ③ 一方の鎖の塩基がアデニン、チミン、グアニン、シトシンの場合、それらの対応する相補的な塩基はチミン、アデニン、シトシン、グアニンである。
- ④ この物質の塩基の数の割合は、アデニンとグアニンでほぼ同じである。

第3問 ヒトの神経系に関する次の各問題に答えなさい。

問題1 神経系に含まれるものとして正しいものを、次の①～④のうちから一つ選べ。

- ① 骨格筋
- ② 毛細血管
- ③ 脊髄
- ④ 汗腺

問題2 自律神経に関する記述として正しいものを、次の①～④のうちから一つ選べ。

- ① 自律神経はすべて随意にコントロールされている。
- ② 感覚神経と運動神経からなる。
- ③ 内臓や血管などの調節に関与する。
- ④ 骨格筋の運動を制御している。

問題3 神経系と内分泌系による生命活動の調節に関する説明として最も適切なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。

- ① 神経系や内分泌系は、ともに刺激に対して一方向に反応し、学習や記憶などの高度な機能を担う。
- ② 神経系は比較的ゆっくり作用し、内分泌系は短時間で反応するという特徴がある。
- ③ 神経系は電気信号によって素早く情報を伝え、内分泌系はホルモンによって比較的ゆっくりと調節を行う。
- ④ 神経系と内分泌系はともに血管を通じて情報を伝える。

問題4 随意運動の説明として最も適当なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。

- ① 随意運動とは、心臓の拍動や消化管のぜん動のように自動で起こる運動である。
- ② 随意運動とは、自分の意思で調節できる運動のことで、骨格筋が関与する。
- ③ 随意運動には自律神経が関与し、内臓の活動をコントロールする。
- ④ 随意運動は、感覚神経が筋肉に命令を伝えることで実現する。

問題5 暑い日に運動をしたときの生理的変化として、交感神経のはたらきによって起こるものとして最も適切なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。

- ① 皮膚の血管が収縮する。
- ② 汗の分泌が促進される。
- ③ 消化管の運動が活発になる。
- ④ 呼吸数が減少する。

問題6 次のア～エの語句を、神経系の構造と役割の観点から正しく分類したの
として最も適切なものを、①～④のうちから一つ選べ。

ア：脊髄　イ：副交感神経　ウ：感覚神経　エ：運動神経

- ① 中枢神経：ア・イ　末梢神経：ウ・エ
- ② 中枢神経：ア　末梢神経：イ・ウ・エ
- ③ 中枢神経：ア・ウ　末梢神経：イ・エ
- ④ 中枢神経：ア・エ　末梢神経：イ・ウ

問題7 次の各文について、正しい文には①、誤っている文には②を解答しなさい。

- ア 体性神経は随意運動に関与する。
- イ 交感神経と副交感神経は、それぞれ別々の器官にのみ分布している。
- ウ 自律神経は内臓や血管などの調節に関与する。
- エ 中枢神経には感覚器官（受容器）が含まれる。

問題8 次のうち、延髄に中枢が存在する生理的機能として正しいものには①を、誤っているものには②を解答しなさい。

- ア 呼吸の調節
- イ 体温の調節
- ウ 心拍数の調節
- エ 血糖濃度の調節

第4問 次の各問題に答えなさい。

問題1 炭素 (C), 水素 (H), 酸素 (O), リン (P) の元素で構成される有機物はどれか。次の①~④のうちから一つ選べ。

- ① タンパク質
- ② 核酸
- ③ 炭水化物
- ④ 脂質

問題2 次の①~⑦のうちから、正しい組み合わせを一つ選べ。

- ① フルクトース — 二糖
- ② マルトース — 多糖
- ③ アミロース — 単糖
- ④ ガラクトース — 単糖
- ⑤ スクロース — 多糖
- ⑥ ラクトース — 単糖
- ⑦ セルロース — 二糖

問題3 次のうち、硫黄 (S) を含むアミノ酸には①を、含まないアミノ酸には②を解答しなさい。

- ア リシン
- イ アスパラギン酸
- ウ メチオニン
- エ トレオニン
- オ システイン
- カ ロイシン

問題4 生体膜に関して述べた次のア～オの文において、正しい文には①を、誤っている文には②を解答しなさい。

- ア 細胞膜を通過して細胞内の受容体と結合してDNAに働きかけ、遺伝子の発現を調節するホルモンとしてアドレナリンがある。
- イ 濃度勾配に逆らってナトリウムイオン (Na^+) を輸送するナトリウムポンプは、ATPのエネルギーを必要とする能動輸送を行う。
- ウ 筋小胞体内にはカルシウムイオン (Ca^{2+}) が蓄えられており、筋細胞に刺激が与えられると筋小胞体にあるカルシウムチャネルが開き、細胞質基質に Ca^{2+} が放出される。
- エ アクアポリンは水分子のみを通すチャネルで、濃度勾配に逆らって物質を輸送する能動輸送を行う。
- オ アミノ酸や糖など比較的 low molecular weight で極性のある物質を運搬する担体（輸送体）は、運搬する分子と結合すると立体構造が変化して膜の反対側へと運ぶ。

問題5 酵素に関して述べた次の①～⑤の文において、誤っている文を一つ選べ。

- ① 小胞体には、膜タンパク質や分泌タンパク質の修飾に関与する酵素群がある。
- ② アロステリック酵素はアロステリック部位に基質でない物質が結合することで酵素活性が変化する。負のフィードバックの例としてよく見られ、アロステリック酵素の働きが抑制される反応は非競争的阻害である。
- ③ 葉緑体にはATP合成酵素、クエン酸回路に関与する酵素群があり、光合成に関与している。
- ④ 酵素の最適pHは、胃液中のペプシンではpH2前後、唾液中のアミラーゼではpH7前後、すい液中のトリプシンではpH8前後である。
- ⑤ 酵素には最適温度があり、それより高温になると酵素の立体構造が変化し酵素は失活するが、無機触媒は高温ほど反応速度が大きくなり、最適温度は見られない。

問題6 代謝でのエネルギーの受け渡しには ATP だけでなく、酸化還元反応も重要である。生体内の酸化還元反応で、 NAD^+ (ニコチンアミドアデニンジヌクレオチド) が電子や水素を受け取り還元され、 NADH となる場合は次のア～カのどれか。該当するものには①を、該当しないものには②を解答しなさい。

- ア 呼吸 解糖系
- イ 呼吸 クエン酸回路
- ウ 呼吸 電子伝達系
- エ アルコール発酵
- オ 光合成 光化学系
- カ 光合成 カルビン回路

第5問 遺伝情報の発現について、次の各問題に答えなさい。

問題1 DNA複製に関する次の①～③のうちから、誤っているものを一つ選べ。

- ① 生体内において複製の開始にはプライマーとしてDNAが必要である。
- ② 複製は特定の複製起点（複製開始点）から始まる。
- ③ DNAヘリカーゼはDNAの二重らせん構造をほどく。

問題2 DNA複製において、ラギング鎖の合成では岡崎フラグメントがつけられる。その理由として正しい記述を、次の①～③のうちから一つ選べ。

- ① DNAポリメラーゼは5'→3'方向にしか新生鎖を伸長できないため。
- ② DNAポリメラーゼは3'→5'方向にしか新生鎖を伸長できないため。
- ③ DNAポリメラーゼはRNAを鋳型にするため。

問題3 選択的スプライシングについて適切な記述を、次の①～③のうちから一つ選べ。

- ① DNA の複製エラーを減らすことができるから。
- ② 遺伝子を増やさなくても多様な機能を持てるから。
- ③ 翻訳のエネルギー消費を減らせるから。

問題4 次の DNA の塩基配列を持つ遺伝子が転写されるとする。

5'-ATG CCA TGC TAA -3'

3'-TAC GGT ACG ATT -5'

このとき得られる mRNA の配列として正しいものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。

- ① 5' - AUG CCA UGC UAA - 3'
- ② 5' - ATG CCA TGC TAA - 3'
- ③ 5' - UAC GGU ACG AUU - 3'
- ④ 3' - AUG CCA UGC UAA - 5'
- ⑤ 5' - TAC GGT ACG ATT - 3'

問題5 原核生物では転写と翻訳が同時に起こるが、真核生物では同時に起こらない。この違いの理由として適切な文には①を、誤っている文には②を解答しなさい。

- ア 真核生物では核内で転写されてできた RNA が処理されて、成熟 mRNA となって核外に輸送される必要があるから。
- イ 真核生物では DNA の二重らせんがほどけにくいいため、翻訳を転写と同時にできないから。
- ウ 原核生物の RNA は翻訳されないため、転写と翻訳のタイミングに差がないから。
- エ 真核生物のリボソームは原核生物より小さいため、転写と翻訳を同時に行えないから。
- オ 原核生物ではスプライシングが必要ないため、転写と翻訳を同時に行えるから。

第6問 ヒトの視覚に関する次の各問題に答えなさい。

問題1 ヒトの視覚の説明として最も適当な文を、次の①～④のうちから一つ選べ。

- ① 網膜は光を跳ね返して目を保護する膜である。
- ② 角膜には色を感じる視細胞が集まっている。
- ③ 網膜の視細胞が光を受容し、電気信号に変換する。
- ④ 網膜からの情報は直接筋肉に伝わり、まばたきを起こす。

問題2 視細胞に関する記述として正しい文を、次の①～④のうちから一つ選べ。

- ① 錐体細胞は暗所での視覚に特化している。
- ② 桿体細胞は色の識別に関与する。
- ③ 錐体細胞は明所での視覚と色の識別に関与する。
- ④ 視細胞は角膜と水晶体の間にある。

問題3 網膜の構造と働きに関する記述のうち誤っている文を、次の①～④のうちから一つ選べ。

- ① 網膜の黄斑部には視細胞が集中している。
- ② 盲斑には視細胞がなく、視神経が集まっている。
- ③ 網膜上のどの部分に結ばれた像でも同じように見ることができる。
- ④ 視細胞からの情報は視神経を通して脳へ伝えられる。

問題4 視覚情報が最終的に処理される場所として最も適当なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。

- ① 大脳前頭葉
- ② 小脳
- ③ 視床
- ④ 大脳後頭葉

問題5 次の記述について、正しい文には①を、誤っている文には②を解答しなさい。

- ア 錐体細胞は赤・緑・青の光に反応する3種類がある。
- イ 桿体細胞は明るい場所で働き、色の識別を行う。
- ウ 盲斑には視神経が集まるが視細胞はない。
- エ 視神経を通して伝わる情報は脳の側頭葉で処理される。

問題6 次の文は、明順応と暗順応について説明したものである。正しい文には①を、誤っている文には②を解答しなさい。

- ア 明順応は、暗い場所から明るい場所に移動したときに起こる。
- イ 暗順応では、錐体細胞の感度が高まる。
- ウ 暗順応には桿体細胞が主に関与している。
- エ 暗順応には時間がかかる。

問題7 次の記述のうち、遠近調節に関係するものをすべて選んだ組合せとして最も適当なものを、①～④のうちから一つ選べ。

- ア 毛様体筋のはたらきにより水晶体の厚さが変化する。
- イ 視神経が水晶体を動かして屈折を調節する。
- ウ 水晶体の厚さによって焦点が合う位置が調節される。
- エ 虹彩の大きさが変わることでピントが合うようになる。

- ① ア・イ
- ② イ・エ
- ③ ア・ウ
- ④ ウ・エ

化学基礎・化学 (100点)

注意事項

解答は、解答用紙の解答欄にマークしなさい。例えば、第1問の **問題3** と表示のある問いに対して③と解答する場合は、次の(例)のように解答欄の③にマークしなさい。

(例)

解答番号		解 答 欄			
第1問	問題3	①	②	③	④

必要があれば、原子量と定数は次の値を使うこと。

H : 1.0 C : 12 O : 16 Na : 23 S : 32 K : 39

Ca : 40 Cu : 64

0℃, 1.013×10^5 Paにおける、気体 1 molの体積を22.4 Lとする。

気体は、実在気体とことわりがない限り、理想気体として扱うものとする。

第1問 次の記述a～eについて、正誤の組合せとして正しいものはどれか。最も
適当なものを、後の①～④のうちから一つ選べ。

- a 分子からなる物質では、固体状態では分子の熱運動は穏やかであり、固体、液体、気体の間で比較した場合、分子間の引力は最も大きく、分子間の距離も大きい。
- b 固体を加熱すると、粒子の熱運動が活発となることで、粒子間の引力の影響が弱くなり液体になる。この変化を融解という。
- c 物質が融解する温度が融点であり、凝固する温度が凝固点である。純物質では、融点と凝固点は異なる値を示す。
- d 液体の表面付近にある激しい熱運動をする粒子が、粒子間の引力を振り切って液体の表面から飛び出して気体になる現象を蒸発といい、蒸発は沸点に達すると起こる。
- e 液体を経ずに固体から気体へ変化することを昇華といい、気体から固体への変化も昇華という。固体→気体→固体の一連の変化を凝華という。

	a	b	c	d	e
①	誤	正	誤	誤	誤
②	正	誤	正	誤	正
③	誤	正	正	誤	誤
④	正	誤	誤	正	正

第2問 原子 $^{35}_{17}\text{Cl}$ と $^{37}_{17}\text{Cl}$ に関する記述として正しいものはどれか。すべてを選択しているものとして最も適当なものを、後の①～④のうちから一つ選べ。

- a 電子の数が異なる
- b 中性子の数が異なる
- c 陽子の数が異なる
- d 質量数が異なる

- ① aとb
- ② bとc
- ③ bとd
- ④ aとd

第3問 溶解度とは、100 gの水に溶ける溶質の質量のことである。硫酸銅（Ⅱ）の溶解度は20℃で20、80℃で56である。80℃の硫酸銅（Ⅱ）の飽和水溶液100 gを20℃まで冷却したときに青色の結晶が析出した。析出した結晶は何gか。最も適当なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。

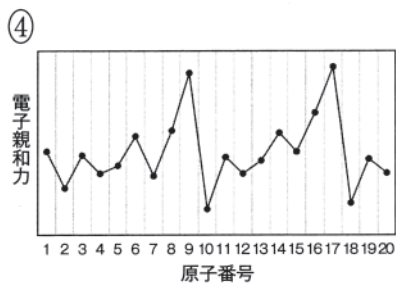
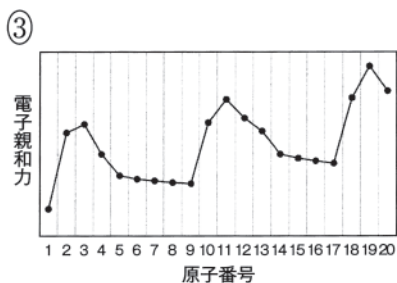
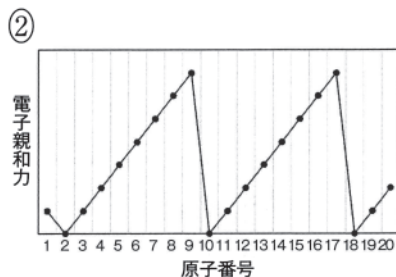
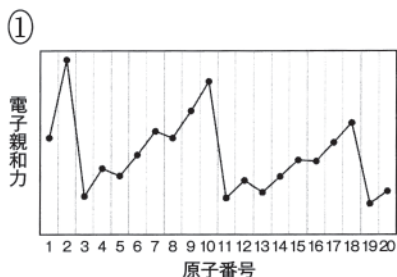
- ① 16
- ② 19
- ③ 41
- ④ 77

第4問 1.0 mol/Lの硫酸銅(Ⅱ)水溶液の調製方法について正しいものはどれか。
すべてを選択しているものとして最も適当なものを、後の①～④のうちから
一つ選べ。

- a 水1000 mLに無水硫酸銅(Ⅱ) 160 gを溶解させる。
- b 160 gの無水硫酸銅(Ⅱ)を水に溶解させ、1000 mLにする。
- c 水840 mLに無水硫酸銅(Ⅱ) 160 gを溶解させる。
- d 水750 gに硫酸銅(Ⅱ)五水和物250 gを溶解させる。
- e 水1000 mLに硫酸銅(Ⅱ)五水和物250 gを溶解させる。
- f 硫酸銅(Ⅱ)五水和物250 gを水に溶解させ、1000 mLにする。

- ① aとe
- ② bとf
- ③ cとd
- ④ cとe

第5問 原子の電子親和力と原子番号の関係を示す図として最も適当なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。



第6問 メタン CH_4 1.6 gを 0°C 、 1.013×10^5 Paの酸素5.6 Lと混合し、この混合気体に点火した。この反応についての記述として誤りを含むものはどれか。次の①～④のうちから一つ選べ。

- ① 反応後、 0°C 、 1.013×10^5 Paの酸素が1.12 L残った。
- ② メタンがすべて反応し、二酸化炭素が 0°C 、 1.013×10^5 Paで2.24 L生成した。
- ③ 混合気体はすべて反応し、生じた二酸化炭素は 0°C 、 1.013×10^5 Paで2.24 Lであった。
- ④ 酸素の一部が反応せず残り、水が3.6 g生じた。

第7問 炭酸水素ナトリウムを加熱すると炭酸ナトリウムと水と二酸化炭素が生成する。0℃, 1.013×10^5 Paで1.12 Lの二酸化炭素が発生したとき, 反応した炭酸水素ナトリウムは何gか。最も適当なものを, 次の①～④のうちから一つ選べ。

- ① 2.1
- ② 4.2
- ③ 8.4
- ④ 16.8

第8問 次の物質A～Cに含まれるマンガン原子の酸化数の大小関係として最も適当なものを, 後の①～④のうちから一つ選べ。

- A 単体のマンガン
- B 過マンガン酸カリウム
- C マンガン(Ⅱ)イオン

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

第9問 硝酸鉄(Ⅲ)水溶液が入った4本の試験管に、金属Al, Cu, Pb, Snの単体の小片をそれぞれ入れる。小片の表面に鉄の単体が析出するものはどれか。すべてを選択しているものとして最も適当なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。

- ① Al
- ② Cu
- ③ Pb, Sn
- ④ どれも析出しない

第10問 次の文章を読み、後の問い（問題1・2）に答えよ。

pHがおよそ2という強酸性の水質の吾妻川では、そのままでは魚などの生物が生息できない。そのため、かつて「死の川」と呼ばれていた。現在では、石灰石の粉末（主成分が炭酸カルシウム）を河川の水に加えて中和する事業を行うことで、水質を改善している。この事業で、石灰石の粉末は1日あたり約55000 kg使用されている。

問題1 pHが2.0を示す水溶液の水素イオン濃度として最も適当なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。

- ① 1.0×10^2 mol/L
- ② 2.0 mol/L
- ③ 1.0×10^{-2} mol/L
- ④ 1.0×10^{-7} mol/L

問題2 水溶液Aは、塩化水素と硫酸を含み、塩化水素の濃度は 5.0×10^{-3} mol/L、硫酸の濃度は 2.5×10^{-3} mol/Lである。炭酸カルシウムの含有率が60%の石灰石の粉末1.0 kgは、水溶液Aを最大で何L中和するか。最も適当なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。ただし、石灰石の粉末には、炭酸カルシウム以外に塩酸や硫酸と反応する物質は含まれていないものとする。

- ① 1.6×10^2 L
- ② 6.0×10^2 L
- ③ 1.2×10^3 L
- ④ 1.6×10^3 L

第11問 鉄と不動態をつくる酸として最も適当なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。

- ① 濃硝酸
- ② 希硝酸
- ③ 濃塩酸
- ④ 希塩酸

第12問 次の文章を読み、後の問い（問題1・2）に答えよ。

水溶液Aは、金属Ag, Al, Pb, Znのイオンのいずれか1種類を含む。水溶液Aに少量のアンモニア水を加えると、白色沈殿を生じた。さらにアンモニア水を加えて行くと、無色の溶液となった。このことから水溶液Aには、金属Aのイオンが含まれる。

問題1 金属Aが利用されているものとして最も適当なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。

- ① トタン
- ② プリキ
- ③ ジュラルミン
- ④ 鏡

問題2 文章中の金属で、両性金属はどれか。すべてを選択しているものとして最も適当なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。

- ① Ag
- ② Al, Zn
- ③ Al, Pb, Zn
- ④ Pb, Zn

第13問 官能基とその官能基を持つ化合物の組合せについて正しいものはどれか。すべてを選択しているものとして最も適当なものを、後の①～④のうちから一つ選べ。

	官能基	化合物
ア	カルボニル基	アセトン
イ	ヒドロキシ基	ジエチルエーテル
ウ	アミノ基	アニリン
エ	ニトロ基	クロロベンゼン
オ	カルボキシ基	酪酸

- ① ア, イ, ウ
- ② イ, ウ, エ
- ③ ウ, エ, オ
- ④ ア, ウ, オ

第14問 炭化水素およびその誘導体に関する記述について正しいものはどれか。すべてを選択しているものとして最も適当なものを、後の①～④のうちから一つ選べ。

- ア メタン分子は、正四面体構造である。
- イ エチレン分子は、平面構造である。
- ウ 四塩化炭素分子は、四つのC-Cl結合のため、分子全体として極性を示す。
- エ 1-ブテンには、立体的に異なる2つの構造がある。

- ① ア, イ
- ② イ, ウ
- ③ ウ, エ
- ④ ア, ウ

第15問 炭化水素174 mgを完全燃焼させたところ、二酸化炭素528 mgと水270 mgが生じた。この炭化水素の分子式として最も適当なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。

- ① C_3H_6
- ② C_3H_8
- ③ C_4H_8
- ④ C_4H_{10}

第16問 アセトンに関する記述a～dについて、空欄ア～エに当てはまる語句の組合せとして最も適当なものを、後の①～④のうちから一つ選べ。

- a の芳香をもつ液体である。
- b 反応を示す。
- c を乾留すると得られる。
- d 還元すると になる。

	ア	イ	ウ	エ
①	無色	ヨードホルム	酢酸カルシウム	第二級アルコール
②	黄色	ヨードホルム	酢酸ナトリウム	第三級アルコール
③	無色	銀鏡	酢酸カルシウム	第二級アルコール
④	黄色	銀鏡	酢酸ナトリウム	第三級アルコール

第17問 A～Dの4種の有機化合物がある。以下の反応結果の記述ア・イから、化合物の組合せとして最も適当なものはどれか。後の①～④のうちから一つ選べ。

ア AとDはいずれも酸化すると銀鏡反応が陽性の化合物になり、さらに酸化するとカルボン酸になった。

イ BとDのいずれも、ヨードホルム反応が陽性であった。

	A	B	C	D
①	メタノール	2-ブタノール	2-メチル-2-プロパノール	エタノール
②	2-ブタノール	メタノール	エタノール	2-メチル-2-プロパノール
③	エタノール	2-メチル-2-プロパノール	2-ブタノール	メタノール
④	メタノール	2-メチル-2-プロパノール	2-ブタノール	エタノール

第18問 けん化価が280の油脂の平均分子量はいくつか。最も適当なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。

- ① 2.0×10^2
- ② 4.0×10^2
- ③ 6.0×10^2
- ④ 8.0×10^2

第19問 芳香族化合物に関する記述について、正しいものはどれか。すべてを選択しているものとして最も適当なものを、後の①～④のうちから一つ選べ。

- ア ベンゼンスルホン酸は、ベンゼンを濃硫酸とともに加熱すると生じる。
- イ ニトロベンゼンは、トルエンに濃硫酸と濃硝酸の混合物（混酸）を加えて約60℃で反応させると生成する。
- ウ 安息香酸は室温では芳香を持つ液体で、トルエンを酸化すると得られる。
- エ アニリンは、ニトロベンゼンをスズと塩酸で還元し、溶液を塩基性にするると得られる。

- ① ア, イ
- ② イ, ウ
- ③ ウ, エ
- ④ ア, エ