

令和 3 年 度

歯学部(推薦入学試験・編入学試験)

薬学部(推薦入学試験)

保健医療学部(推薦入学試験)

基礎学力試験問題

英 語	(歯学部・薬学部・保健医療学部)	□1~□5	(1 ~ 7 ページ)
数 学	(歯学部・薬学部・保健医療学部)	□1~□4	(8 ~ 9 ページ)
国 語	(歯学部・薬学部・保健医療学部)	□一~□三	(10~17 ページ)
物 理	(歯学部・保健医療学部)	□1~□5	(18~20 ページ)
生 物	(歯学部・保健医療学部)	□1~□4	(21~24 ページ)
化 学	(歯学部・保健医療学部)	□1~□7	(25~28 ページ)
化 学(薬学部)		□1~□9	(29~32 ページ)

注 意 事 項

1. 解答用紙の表紙の受験番号記入欄に、受験番号を、氏名記入欄に氏名を記入してください。
2. 解答は所定の解答用紙に記入してください。
3. 下書き用紙と試験問題冊子(下書き用紙付き)は、採点には全く関係ありませんので、余白を自由に使ってかまいません。
4. 試験時間は、以下の通りです。
推薦入学試験： 8 時 30 分から 10 時 50 分までです。
歯学部編入学試験： 8 時 30 分から 10 時 50 分までです。
5. 退場は試験開始後 100 分まで許可しません。100 分以降は途中退場可能ですが、試験終了の 5 分前から許可しません。
6. 試験中に緊急な事態が生じた場合は、挙手し監督者の指示に従って下さい。
7. 試験終了後は解答用紙のみ提出して下さい。この問題冊子と下書き用紙は持ち帰って下さい。

推薦 (歯・薬・保), 編入(歯)

英 語

- 1 次の各組の単語について, 1 ~ 3 は下線部の発音が他と異なるものを, 4 ~ 5 は一番強いアクセントの位置が他と異なるものをそれぞれ1つずつ選び, 記号で答えなさい。

- | | | | |
|-------------------------|----------------------|----------------------|------------------------|
| 1. A. <u>delicate</u> | B. <u>scenery</u> | C. <u>medicine</u> | D. <u>percentage</u> |
| 2. A. <u>globe</u> | B. <u>ocean</u> | C. <u>honest</u> | D. <u>post</u> |
| 3. A. <u>increase</u> | B. <u>closely</u> | C. <u>disease</u> | D. <u>purpose</u> |
| 4. A. <u>en-tire</u> | B. <u>des-ert</u> | C. <u>an-tique</u> | D. <u>ath-lete</u> |
| 5. A. <u>dec-o-rate</u> | B. <u>op-po-site</u> | C. <u>rel-a-tive</u> | D. <u>com-pre-hend</u> |

2

()に入る最も適切なものをそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

1. The building was () destroyed in the fire.
A. total B. totality C. in total D. totally
2. Yesterday I saw some dogs. The dogs were chasing a cat. () was chasing a mouse.
A. A cat B. Cats C. The cat D. The cats
3. I told my son () very hard.
A. to study B. studies C. studying D. should study
4. Most students agree that there is () time left for club activities.
A. few B. a few C. many D. no
5. Please tell me ().
A. who is your name B. what is your name
C. who your name is D. what your name is
6. () I go to work or not depends on how I feel.
A. Whether B. Since C. Even if D. While
7. How () do you have guitar lessons in a week?
A. many B. sometimes C. often D. much
8. I stood there () what to do next.
A. wonder B. wondering C. wondered D. wonders
9. She is busy right now, but if she (), she would help us.
A. is B. does C. weren't D. has not
10. He has long () his bed with illness.
A. confined B. been confined to
C. been confining D. confined to

3

日本語で書かれた内容を表すよう{ }内に与えられた語(句)を並べ替えるとき、
(1)～(10)に入る語(句)をそれぞれ選び、記号で答えなさい。なお文頭に来るべき語
(句)も語頭は小文字で与えられています。

一輪車に乗るのは簡単ではない。

(1) () () (2) () () .

{A. easy / B. it's / C. a monocycle / D. not / E. ride / F. to}

私たちの議論は白熱することもあった。

There were (3) () () () () (4) .

{A. cases / B. discussion / C. got / D. heated / E. our / F. where}

一人で行きたいのですか、それとも一緒についてきて欲しいのですか。

Do you want to go alone, or do you () (5) () (6) ()
() ?

{A. come / B. me / C. to / D. you / E. want / F. with}

若者たちが罪を犯す原因は何であるとデイヴィッドは考えていますか。

(7) () () () (8) young people to commit crimes?

{A. causes / B. David / C. does / D. think / E. what}

彼女は友人だから、友人として扱います。

She is () () () (9) and I treat her (10) () .

{A. as / B. a / C. friend / D. mine / E. of / F. such}

4

次の対話を読み、設問に答えなさい。

Mary: Hey, Sam. Do you want to come to a party on Saturday night?

Sam: Sorry, I can't go anywhere this weekend. (1)

Mary: What? But exams finished ages ago.

Sam: I know, but I failed physics and chemistry. (2)

Mary: Oh, that's too bad. Anyway, I'm going to get my plane ticket.

Sam: Your plane ticket? (3)

Mary: I'm going to the Caribbean* next week with the International Club.

Sam: That's not fair.

Mary: Yes, it is. I worked very hard last semester, so I need a break. I'm really looking forward to it.

Sam: It sounds expensive. (4)

Mary: My parents paid because I did well on my exams.

Sam: (5)

Mary: No. And I can take a friend, too. I was thinking of asking you, but you have to stay here and take your exams, so... too bad!

(Reproduced with permission of the Licensor through PLSclear.)

<注> the Caribbean カリブ海◆中米東部、南米北部、西インド諸島に囲まれた海域

1. (1)～(5)に入る最も適切なものを選択肢の中からそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

<選択肢>

- A. So, I have to take them again next week.
- B. So, you don't have to pay anything?
- C. Where did you get the money from?
- D. I have to study for my exams.
- E. What do you mean?

2. 下線部 Yes, it is. という表現が聞き手に伝達する内容は何か。日本語で答えなさい(和訳ではない)。

5 次の文章を読み、以下の設問に答えなさい。

- [1] Many people enjoy a late-night snack before bedtime. It's not uncommon to have a little something to eat before going to bed — perhaps a sandwich or a bowl of ice cream. It's not (1), but it may be unhealthy. Many medical reports have already shown that late-night eating often makes people (2) weight. Furthermore, new scientific studies show that frequent late-night eating can also affect learning and memory.
- [2] All humans have an “internal clock.” This internal clock influences when we sleep, wake up, and feel hungry. Our internal clocks have a 24-hour cycle that tells us when to go to bed. Eating at the wrong time of the day upsets this cycle. Eating when we should be sleeping is even worse. This is because our body needs to sleep at a certain time. When we eat late, we often go to sleep even later, (3) disrupts, or changes, our internal clocks even more.
- [3] Christopher Colwell is a professor of psychiatry at the UCLA School of Medicine in California in the United States. For years he has studied the cycle of sleeping and waking up. He believes that this cycle impacts learning and memory. “Disrupting that sleep-wake cycle is bad for our health,” says Colwell. He believes it can affect our brain and how we learn and remember information.
- [4] Professor Colwell studied two groups of mice as part of his research. In the experiment, the researchers fed one group of mice at their regular time. The researchers fed the second group of mice during their normal sleep time. All of the mice ate the same amount of food and slept the same number of hours. There was only one difference: The second group of mice ate and went to sleep at a time that was different from their usual schedule. After a few weeks, the researchers gave learning tests to all the mice. The mice that ate during their regular sleep time had problems with memory. It was difficult for them to remember what they already learned. Colwell also saw changes in their hippocampus*. The hippocampus is the part of the brain used for learning and memory. Although Colwell used mice in this experiment, he believes this result is true for people, too.
- [5] Colwell's conclusions were clear. “Having a strong sleep-wake cycle is good for our health. That means eating at the right times,” says Colwell. “If we're going on vacation, it's no big deal.” Vacations are usually short and do not have any lasting effects. (4), if we frequently eat when we should be asleep, we are disrupting our internal clock. As a result, we may experience learning and memory problems. It's important to pay attention to our internal clock!

(Cengage Learning Inc. Reproduced by permission. www.cengage.com/permissions)

1. 本文中の(1)～(4)に入れるのに最も適切なものを1つずつ選び、記号で答えなさい。

(1)

- A. popular B. unusual C. immediate D. frequent

(2)

- A. build B. spend C. overcome D. gain

(3)

- A. that B. which C. so D. but

(4)

- A. Although B. Moreover C. Because D. However

2. 次の(1)～(4)の質問の答えとして最も適切なものを1つずつ選び、記号で答えなさい。

(1) What is the main idea of the passage?

- A. We all have internal clocks that influence when we eat, sleep, and wake up.
B. In the experiment, the mice that ate during their regular sleep time had memory problems.
C. Eating when you should be sleeping can have a bad effect on learning and memory.
D. The hippocampus plays an important role in learning and memory.

(2) Which is even worse than eating at the wrong time during the day?

- A. eating a bowl of ice cream or a sandwich
B. sleeping when we should be eating
C. eating when we should be sleeping
D. having a strong sleep-wake cycle

(3) Which does the pronoun it in Paragraph [3] refer to?

- A. learning and memory
B. our health
C. disrupting that sleep-wake cycle
D. how we learn and remember information

(4) What does the expression it's no big deal in Paragraph [5] mean?

A. It's a very good idea.

B. It's not necessary.

C. It doesn't cost a lot.

D. It doesn't matter.

3. 本文の内容と合致するものには○, 合致しないものには×で答えなさい。

(1) Professor Colwell studies the importance of the sleep-wake cycle.

(2) All of the mice in the study ate at the same time.

(3) Some of the mice in the experiment slept more hours than other mice.

(4) Professor Colwell saw changes in the brains of all the mice in the experiment.

(5) Professor Colwell believes that the same result will be obtained when this experiment is conducted on people.

数 学

解答は、最終結果のみを解答用紙の所定の解答欄に記入すること。途中経過は記述しないこと。

1 以下の各問いに答えよ。

- (1) $(x^2 + 3x - 3)(x^2 - 3x - 3)$ を展開せよ。
- (2) $x^4 - 25x^2 + 144$ を因数分解せよ。
- (3) $\frac{20}{21}$ を小数で表したとき小数第 2021 位の数字を答えよ。
- (4) $x = \frac{2 + \sqrt{3}}{2 - \sqrt{3}}, y = \frac{2 - \sqrt{3}}{2 + \sqrt{3}}$ のとき $x^2 + y^2, \frac{y}{x} + \frac{x}{y}$ の値を求めよ。
- (5) 1 次関数 $y = -3x + 6$ のグラフが x 軸と交わる点を A, y 軸と交わる点を B, 原点を O とする。点 $P(x, y)$ が線分 AB 上を動くとき、線分 OP の長さの最小値を求めよ。
- (6) x についての 2 つの 2 次方程式

$$x^2 + kx + 10 = 0$$

$$x^2 + 2x + 5k = 0$$
 が共通の実数解をもつように k の値を定め、そのときの共通解を求めよ。
- (7) $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ のとき、 $y = \sin^2 \theta + \cos \theta$ の最大値、最小値とそのときの θ の値をそれぞれ求めよ。
- (8) 三角形 ABC において $\sin A : \sin B : \sin C = 8 : 3 : 7$ が成り立つとき、この三角形の最も大きい角の余弦を求めよ。
- (9) 2 次不等式 $ax^2 + 2x + 9a < 0$ の解がすべての実数となるように定数 a の値の範囲を定めよ。

2 円に内接する四角形 ABCD において $AB = 7, BC = 4, CD = 3, DA = 3$ であるとき、以下の各問いに答えよ。

- (1) $\angle A$ の大きさを求めよ。
- (2) 線分 BD の長さを求めよ。
- (3) 四角形 ABCD の面積を求めよ。

3 x の 2 次関数 $y = -x^2 - 2ax - 3a^2 - 8a - 13$ の最大値を m とするとき、以下の各問いに答えよ。ただし a は実数の定数とする。

- (1) m を a の式で表せ。
- (2) m を最大にする a の値とそのときの m の値を求めよ。

4 1 辺の長さが 1 の正三角形 ABC を底面とする四面体 $OABC$ を考える。ただし、 $OA = OB = OC = a$ であり $a \geq 1$ とする。頂点 O から三角形 ABC に引いた垂線と三角形 ABC との交点を H とする。以下の各問いに答えよ。

- (1) 三角形 ABC の面積を求めよ。
- (2) 線分 AH の長さを求めよ。
- (3) 線分 OH の長さを a を用いて表せ。
- (4) 四面体 $OABC$ の体積を a を用いて表せ。
- (5) 四面体 $OABC$ に外接する球の半径を a を用いて表せ。

一

次の文章を読んで、後の問に答えなさい。

第3章 危機で会社の「基礎疾患」があらわに

約10年おきに「100年に一度の危機」が起きる時代

前にも述べたが、私たちはこの30年間、ほぼ10年おきに「100年に一度の危機」に遭遇している。原因はそれぞれに100年に一度くらいのレアな事象かもしれないが、それが10年に一度くらいの頻度で大きな危機を招来^Aし、その衝撃は時代が進むほど、即時的かつ世界的スケールになる傾向がある。おそらくその背景にはグローバル化が進んだことと、A 革命で情報伝搬や市場変動が^Bシユンジに世界中に伝わることもある。すなわち、経済危機は必ず終わるが、きつとまたやって来る、それもおそらくよりグローバルにスケールアップして、というのが現代という時代なのだ。

自らの不明を白状すると、2003年に産業再生機構の事務トップを引き受けた時の私は、バブル崩壊から続いていた不良債権問題を解決し、金融危機が終われば、日本経済は元の成長軌道に持続的に戻れると思っていた。しかし、この問題が解決しても、平和で安定した成長の時代は戻ってこなかった。結局、私たちはいつの間にか、破壊的な危機と破壊的なイノベーションが交互にやってくる時代に突入していたのだ。

そうだとすれば、今回の危機を乗り越えられても、次にまた同じような危機に対峙したときに、自分たちの会社や事業は生き残れるのか？ この生産性、競争力、財務体力、経営力でこんな時代に持続性、サステナビリティがあるのか？ について真摯に考える必要がある。中小企業であれば、そこに事業承継問題が絡んでくるだろうし、大企業であれば今の会社のかたちや稼ぐ力、その基礎にある組織能力でこれからも続く破壊的イノベーションと次に来るBを生き残れるのかという、本書続編のメインテーマであるCX(コーポレートトランスフォーメーション)の問題につながっていく。

これは個人レベルでも、政府レベルでも同様だ。企業、個人、社会、政府のあらゆるレベルで、破壊的危機、それも毎回新たな形で襲ってくる世界的な危機に対しての強靱性、レジリエンスが求められている。

ウイルス感染症でも基礎疾患を持っている人は重症化リスクが高いようだが、企業経営も同様で、次の危機で「勝ち組」になるためには「基礎疾患」(財務と事業と組織の構造疾患)を根治しておくことが、企業経営におけるもっとも根源的なレジリエンスなのだ。

大企業の基礎疾患の核心とは、「古い日本的経営」病

危機到来時において、重症化度合いを分けるのは、つまるところ手元流動性(現預金)の潤沢さ、金融機関との従来からの信頼関係、そして平時における稼ぐ力(特に営業キャッシュフローの厚み)と自己資本の厚み(稼ぐ力に対する相対的な負債の軽さ)、だということは既に述べたが、第2章34、35ページの図表で示した通り、こうした指標を日米比較すると現在の日本企業は残念ながら、かなり低レベルである。

この30年間、日本企業の大宗は「稼ぐ力」を失い、稼げないから思い切ったりスクが取れず、未来投資もできず、稼ぐ力の脆弱性が不安なのでわずかな稼ぎから「もしもの時」に備えて、バランスシートの左右に内部留保(利益準備金)と手元現預金を両建てでコツコツ積み上げてきたのである。

結局、問題の根源は「稼ぐ力」が落ちたことである。そしてその根源^Aには、1960年頃から30年間にわたり日本を奇跡的な長期的成功、「ジャパン・アズ・ナンバーワン」と称賛されるところまで押し上げた「日本的経営」とそれに連動して構築されてきた諸々の社会システムが1990年頃、ちょうど昭和の終わりを境に耐用期限が過ぎたにもかかわらず、さらに30年間にわたり引っ張り続けたことがある。

詳しくは本書の続編で議論するが、人間で言えば、糖尿病とか高血圧とか心臓病とかの慢性的な基礎疾患のそのまた根源にあるもの、基礎疾患中の基礎疾患は、日本の会社と社会、さらには個人の生き方にまで広く深くビルトインされた「日本的経営」そのものなのである。

グローバル化が進展すると、世界中から何十分の一の賃金で良質な労働を提供する人々とそれを梃子^Cに競争を挑んでくるプレーヤーが登場する。デジタル革命で次々と不連続な破壊的イノベーションが起こされ、既存の産業やビジネスが^Bシユンジに破壊される。①生まれる新しい付加価値、顧客がたくさんの対価を払ってくれる価値は、よりソフトでネットワークで知識集約的なサービスとなっていき、逆に集団共同作業で大量生産される単体のハードウェアの付加価値は削られていく。

試験偏差値の均質な学歴競争を経て、新卒一括採用で終身年功制のサラリーマンとなり、同質的、連続的、固定的なメンバーで一つの会社で集団的な改良的イノベーション力、オペレーショナルエクセレンスで延々と戦い続ける……この「日本的経営」を軸とした会社と社会と人生のモデルは、残念ながら今の時代には多くの産業と職種で成り立たなくなっており、実際どんどん壊れている。事業モデルと競争メカニズムの変化が要求する組織能力の変異幅が、改良的な範囲で済むときは、同質的、連続的、固定的メンバーで構成された組織は強い。しかしそれを超える、スポーツにたとえば野球からサッカーに代わるくらいの^C変異幅になると、むしろ脆さを露呈するのである。そのギャップを埋められなくなった結果が、^Cの長期的弱体化なのだ。

多くの日本企業にとって、基礎疾患中の基礎疾患が「日本的経営」に根差すことは、コロナショックの経済危機の過程でさらに浮き彫りとなるだろう。

もちろん「日本的経営」を全否定するものではない。しかし昭和モードの「古い日本的経営」については、D へと、ゼロベースから根本的な全面改訂をかけないと、平成30年間の負けパターンを今後も繰り返すことになる。

中堅・中小企業の代表的な基礎疾患は「封建的経営」病

本書では危機の時代の経営においては、よりトップに権力が集中していて、トップダウンの経営スタイルを取りやすく、図体もデカすぎず小回りが利^Cく中堅・中小企業の経営モデルの方が強みを発揮しうると述べてきた。

②、現場で数多くの中堅・中小企業の栄枯盛衰を見てきた実感として、このセクターにもやはり基礎疾患があり、収益力も財務基盤も脆弱な企業が多い。その基礎疾患の代表的なものは、ストレートな表現をお許しいただけるなら、ずばり「封建的経営」病である。

日本の大企業の根本病理は、圧倒的に日本人男性の終身年功サラリーマンで占められ、その同質性、固定性が現代の経営環境とあまりにもマッチしなくなったことにあるわけだが、この終身年功サラリーマンを終身世襲制のオーナー一族と終身身分制の家臣団的サラリーマン集団に置き換えれば、実はオオムネ^D似たような構造である。ある種、封建的な身分制を前提にした、高い均質性、固定性、排他性、組織的連続性を持った企業体という意味では、同じような基礎疾患を抱えるリスクを持っているのだ。

厄介なことに、組織的連続性の中には「龍の灰までわれのモノ」という意識がオーナー一族に刷り込まれ、色々な仕組みで巧みに会社業務からお金を吸い上げる習慣、きつい言い方をすれば封建的な搾取構造がある場合も多い。こんな悪習は駆逐しなければ優秀な人材は入ってこないし、生産性も賃金も上がるわけがない。

変わらない、変われない古い体質の中堅、中小企業が変わっていくには、やはり外の血を入れ、新陳代謝力を高める経営スタイルに転換していくトランスフォーメーションが必要なのだ。

日本のサービス産業、I型産業の生産性の低さは、その主な担い手である中堅・中小企業の生産性の低さの反映でもある。今や日本の勤労者の8割の人々は、中小企業の従業員とサービス産業に多い非正規雇用者である。そこに新しい「ヒト、カネ、チエ」を入れ、再編とイノベーションを起こし、生産性と賃金を上げなければ日本経済全体の押し上げは難しい。

今までの危機対応のショックが残した生活習慣病回帰、ゾンビ事業延命の罠にはまるな

危機対応は何とかこなし、同時にそれまで蓄積していた贅肉を一気に落としたおかげで、危機後はとりあえずV字回復、という展開は今までの経済危機でもたくさん見てきた光景だ。しかし、その後も長期的な凋落傾向を止められなかった日本企業は少なくない。そしてじわじわと固定費は上がり、利益率は上がらず、次の危機イベント時にまた同じようなリストラを繰り返す。

そこでまた体力を失って、十分な成長投資を行えずに長期低落に歯止めがかからない……。人間で言えば、ショックで病状が悪化してとりあえず痛い外科手術もやったし、術後のリハビリも頑張ったが、根本的な生活習慣を変えられず、しばらく経つと同じ生活習慣病が悪化するのと同じである。

厳しいリストラや事業撤退の後、人間の気持ちは「もう二度とこんなことは繰り返してはならない」となる。私だってそうだ。問題はこうすれば二度と繰り返さないで済むか？ である。リストラをやらないということが^E堅固な終身年功制の復活となり、事業撤退をやらないということが事業ポートフォリオの再固定化、すなわち破壊的イノベーションの時代には新たに必ず生まれてくるゾンビ事業の固定化につながると、結果的に「こんなこと」は繰り返してしまう。

しかし、20年前の金融危機後にしても、10年前のリーマンショックや東日本大震災の後にしても、多くの日本企業はその時の経営危機やリストラショックの傷の深さ、トラウマのために、「古い日本的経営」病の根治にまで挑むことはなかった。危機イベントそのものは外因的なものだが、そこで世界の競争相手、国内の同業他社よりも自社が深くダメージを受けた E 問題を掘り下げ、そこに本格的なメスを入れ、本気で会社の形の大変容、トランスフォーメーションに取り組むエネルギーを持っている会社、そこまでの強固な意志を持っている経営者は多くなかったのである。

本書の続編で詳説するが、日本と世界で様々な危機が繰り返されてきたこの30年間、日本の企業群をマクロレベルで見ると、残念ながら世界でのプレゼンスを、売り上げ面、利益面、時価総額面、③ 雇用創出面のすべてで「長期持続的」に失ってきた。しかも米国だけでなく本来は比較的日本に近い経済社会システムを持っていた欧州の企業群と比べても、世界における地位を顕著に失ってきた真因は^やここにある。

2007年から10年間にわたり社外取締役をつとめたオムロン社においても、私の根本的な問題意識はそこにあり、それが同社のトップマネジメント層(当初は立石義雄会長と作田久男社長、のちに立石文雄会長と山田義仁社長が持っていた経営理念と問題意識に合致していたこと(だから私も社外取締役を引き受け、10年間在任したが、その後のガバナンス改革、ROIC(投下資本利益率)経営及びその背骨となる理念経営の強化と実践につながっていった。この間、リーマンショック、東日本大震災の二度の大きな危機に遭遇したが、むしろ危機を梃子にしてオムロンは「古い日本的経営」病、創業者立石一真が喝破した「大企業」病との戦い、④ 真に時代が求める価値、顧客が金を払ってくれる価値を不断探索し、それを提供するために組織能力の変容を続けられる会社に進化する取り組みを強化し続けている。

危機のたびにこうした努力の差は企業間であらわになり、また差が広がっていく。立石一真さんは、生前、松下幸之助さんと親しく、多くの薫陶も受けていたようだが、こうした努力は、幸之助さんの「好況よし、不況なおよし」の本義とも相通ずると思う。

富山和彦『コロナショック・サバイバル 日本経済復興計画』(文藝春秋)より

設問 1 傍線部 A・C・E の読みをひらがなで、傍線部 B・D のカタカナを文意に合うように漢字(送り)がなはひらがなで、それぞれ書きなさい。

設問 2 空欄 ㊶ から ㊸ に入る最もふさわしいものを、以下からそれぞれひとつずつ選び、記号で答えなさい。ただし、記号の重複使用は認めません。

- ア すなわち
- イ そこから
- ウ そして
- エ しかし
- オ たとえば

設問 3 空欄 A に入る最もふさわしいものを、以下からひとつ選び、記号で答えなさい。

- ア 経 済
- イ 産 業
- ウ デジタル
- エ 政 治
- オ 意 識

設問 4 空欄 B に入る最もふさわしいものを、以下からひとつ選び、記号で答えなさい。

- ア 世界恐慌
- イ 破壊的危機
- ウ インフレーション社会
- エ 過当競争
- オ 市場社会

設問 5 傍線部アの「その根源」には、何があると述べているか。文中のことは使いながら、五〇文字以上六〇文字以下の一文で書きなさい。ただし、句読点も一文字とし、冒頭の一字下げは不要です。

設問 6 空欄 C に入る最もふさわしいものを、文中から三文字で書き抜きなさい。

設問 7 空欄 D に入る最もふさわしいものを、以下からひとつ選び、記号で答えなさい。

- ア 平成モード
- イ 欧米モード
- ウ 封建モード
- エ 令和モード
- オ 未来モード

設問 8 傍線部イの「病」について、筆者は、どのようなことを治す手段と考えているか。以下から合致しないものをひとつ選び、記号で答えなさい。

- ア 経営スタイルの転換
- イ 再編とイノベーション
- ウ 外の血を入れること
- エ 非正規雇用者の削減

設問 9 空欄 E に入る最もふさわしいものを、以下からひとつ選び、記号で答えなさい。

- ア 今日的
- イ 経済的
- ウ 内因的
- エ 法的
- オ 将来的

設問 10 傍線部ウの「ここ」とはどのようなことか。六〇文字以上七〇文字以下の一文で書きなさい。ただし、句読点も一文字とし、冒頭の一字下げは不要です。

二

次の文と論理的に同じ内容となるものを選択肢からひとつ選び、記号で答えなさい。

【注】叙述の内容が現実と合っているかどうかを問うものではありません。

この大学の学生は全員ノートパソコンを所持している。

ア ノートパソコンを所持していない学生がいれば、それはこの大学以外の者である。

イ この大学でノートパソコンを所持している者がいれば、それは学生である。

ウ この大学以外の学生はすべてノートパソコンを所持していない。

三

次の慣用表現の空欄に入るもっともふさわしいものをあとの語群からひとつ選び、記号で答えなさい。

① 後塵を〔 〕

ア 焼する

イ 排する

ウ 配する

エ 拝する

② 人後に〔 〕

ア かからない

イ 落ちない

ウ つかない

エ 及ばない

③ 二の舞を〔 〕

ア 装う

イ 演ずる

ウ 打つ

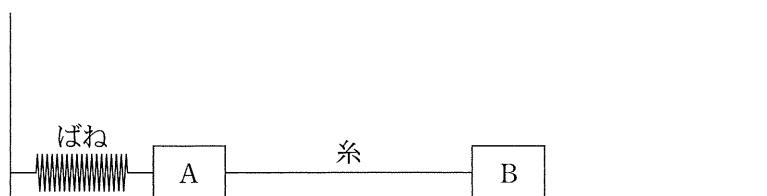
エ 譲る

物 理

- 1 以下の空欄 (1) から (3) を埋め、問いに答えよ。

水平な地上から、初速度 14.0 m/s 、水平から 60° 上向きに小球を投げ上げた。小球にはたらく空気抵抗を無視し、また重力加速度の大きさを 9.8 m/s^2 とする。小球の最高点での速さは (1) m/s 、そのときの小球の運動エネルギーは投げ上げたときの運動エネルギーの (2) 倍である。小球の最高点の高さは地上から (3) m である。有効数字 2 桁で答えなさい。

- 2 図のように、ばね定数 $k \text{ [N/m]}$ のばねの左端を固定し、右端に質量 $m \text{ [kg]}$ の小物体 A をとりつける。さらに、小物体 A を質量 $2m$ の小物体 B と糸でつなぎ、これらを摩擦のない水平な台の上で一直線上に配置した。ばねと糸の質量は無視できるとし、以下の問いに答えなさい。



小物体 B を右に少し引き、ばねが自然長から $l \text{ [m]}$ だけ伸びたところで固定した。

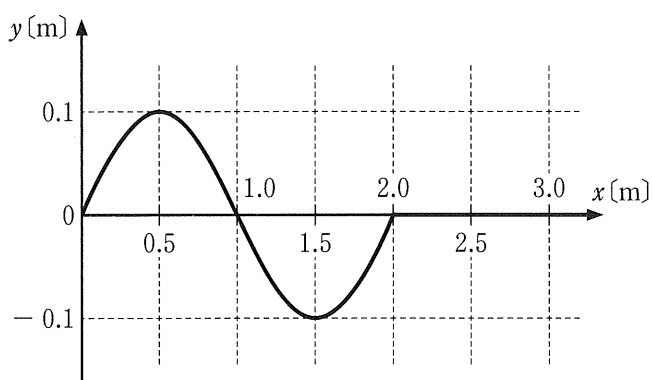
- (1) 小物体 B を固定し続けるために必要な力の大きさを求めなさい。

小物体 B の固定を静かに解除した。

- (2) 解除した直後の物体 A の加速度の大きさを求めなさい。
 (3) 固定を解除してから、糸の張力の大きさが 0 になるまでの間、張力の大きさは、ばねが小物体 A を引く力の大きさの何倍か。

- 3 次の文を読んで、 から に適した数値を解答欄に記入せよ。また、問1および問2に答えよ。数値は有効数字2桁で答えなさい。

水平に張った十分に長い弦の一端($x=0$)をある時刻から連続して鉛直方向に単振動させると、生じた波は弦に沿って進んだ。このような波を 波という。この波の進行方向を x 軸にとり、進む向きを正の向きとして、各位置での変位 y [m] を測定したところ、時刻 $t=t_0$ [s] のとき図のような波形が得られた。この波の振幅は [m]、波長は [m] である。また、波の速さは 50 m/s であった。したがって、この波の周期は [s]、振動数は [Hz] である。



問1 上の文中の に当てはまる語句は「縦」, 「横」のどちらか。

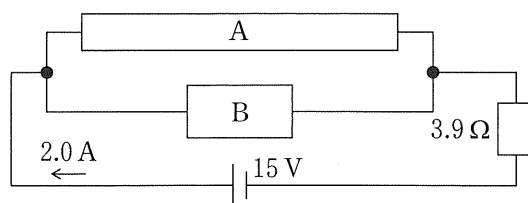
問2 時刻 $t=t_0$ から 0.01 s が経過したときの波形の概略を解答欄に図示せよ。

- 4 容器に入れた 50°C の水 90 g の中に、 -10°C の氷 10 g を入れた。熱平衡に達したとき、全体の温度は何 $^\circ\text{C}$ になるか。ただし、水の比熱を $4.2\text{ J/(g}\cdot\text{K)}$ 、氷の比熱を $2.1\text{ J/(g}\cdot\text{K)}$ 、氷の融解熱を $3.3 \times 10^2\text{ J/g}$ とし、容器の熱容量は無視でき、熱は外部に逃げないものとする。有効数字2桁で答えなさい。

- 5 次の文章中の空欄 (1) ~ (5) を数値で埋め、解答欄に記入しなさい。なお、空欄 (2) ~ (5) の数値は有効数字 2 桁で答えなさい。

同じ材質からできた 2 つの円柱状の導体 A と B がある。A の断面積は B の $\frac{1}{3}$ 倍であり、A の長さは B の 3 倍である。この場合、A の抵抗値は B の (1) 倍となる。

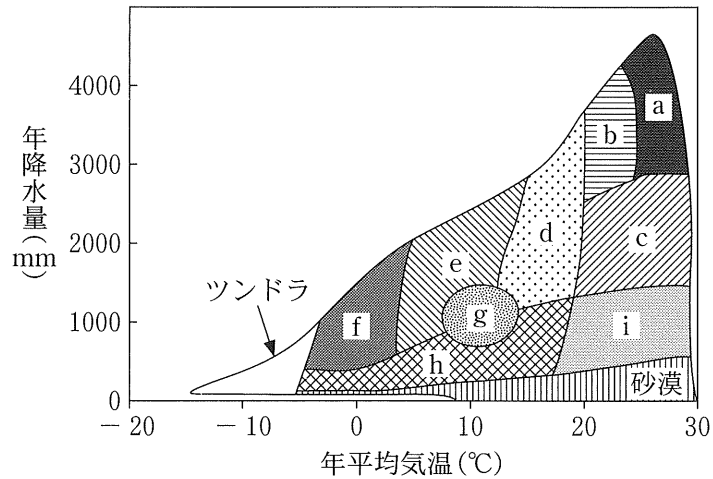
図のように上記の 2 つの導体 A、B と $3.9\ \Omega$ の抵抗、起電力 15 V の電池を接続した。電池の内部抵抗と導線の抵抗は無視できるものとする。この回路に流れる電流は 2.0 A となった。この場合、A の抵抗値は (2) Ω であり、B の抵抗値は (3) Ω である。このときの A の消費電力は (4) W となり、B の消費電力は (5) W となる。



推薦 (歯・保), 編入(歯)

生 物

- 1 下の図は地球上の年平均気温および年降水量とバイオーム(生物群系)の関係を示したものである。



問 1 図中のバイオーム a~i のうち熱帯多雨林とステップに相当するものを答えなさい。

問 2 熱帯多雨林とステップの説明として最も適当なものを、次のア~エよりそれぞれ1つずつ選びなさい。

ア. 夏の乾燥に耐える小型の葉をもった常緑広葉樹が優占する。

イ. 樹高 50 m を超える常緑広葉樹やツル性植物など、多様な植物が生育する。

ウ. イネ科の植物が優占し、樹木はほとんど見られない。

エ. 雨季と乾季があり、乾燥に強いイネ科の植物が優占し、アカシアなどの樹木が点在する。

問 3 日本の標高が低い土地には、低緯度地帯から高緯度地帯にかけて b, d, e, f の順番で4つのバイオームが存在する。それぞれの名称を答えなさい。

問 4 バイオーム b, d, e, f を代表する植物としてもっとも適当なものを、次のア~エよりそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

ア. シラビソ・トドマツ・エゾマツ

イ. ヒルギ・ソテツ・アコウ・ガジュマル

ウ. シイ類・カシ類・タブノキ

エ. ブナ・ミズナラ・カエデ類

2 次の文章を読み、以下の各問いに答えなさい。

地球上には、これまでに名前がつけられているだけで約 190 万種にもおよぶ生物種が生息している。それらの生物はさまざまな形態をしているだけでなく、生息する環境によって生理も異なる。生物にはこのような多様性が見られるが、一方で、すべての生物は細胞という構造からできているという共通性もある。細胞は脂質で出来た(ア)により外界と隔てられている。細胞の内部には(イ)が記されている DNA が存在し、その(イ)をもとにタンパク質が合成される。合成されたタンパク質には代謝を促進させる(ウ)や免疫反応に働く(エ)などがあり、体内のさまざまな生命活動で使われている。

細胞は(オ)細胞と真核細胞の 2 種類に大別される。真核細胞には DNA を含む核をはじめ特定の機能を持ったさまざまな構造体いわゆる(カ)がある。真核細胞からなる生物を真核生物といい、(オ)細胞からなる生物を(オ)生物という。

問 1 すべての生物に見られる共通性として適当ではないものをすべて選びなさい。

- あ) エネルギーのやりとりには ATP という物質が用いられる。
- い) 酸素を用いて呼吸を行う。
- う) 細胞内の環境を一定範囲に保つ働きがある。
- え) 生命活動のためにエネルギーを利用する。
- お) 生殖を行い、同じ種の特徴をもつ個体をつくる。
- か) 生きるために他の生物を捕食する。
- き) 光エネルギーを利用して有機物を合成する。

問 2 (ア)～(カ)に適する語を答えなさい。

問 3 以下の生物種から真核生物を選びなさい。

パン酵母 乳酸菌 ネンジュモ オオカナダモ ゾウリムシ コレラ菌

問 4 以下の機能や特徴を有した(カ)の名称を答えなさい。

- ① 生命活動に必要なエネルギーを有機物から取り出す
- ② 老廃物の貯蔵などに関与しており、成熟した植物細胞では大きく発達している。
- ③ 独自の DNA をもっていて、光エネルギーを用いて有機物を合成する。

3 次の文章を読み、以下の各問いに答えなさい。

ヒトの肝臓には、以下のようなさまざまな機能がある。

- ・血糖値の調節：食べ物は胃や（ ア ）で消化され、グルコースは（ ア ）で吸収される。吸収されたグルコースは、（ イ ）という血管を経て肝臓に入るが、血液中のグルコース濃度が高いときは、グルコースの一部は（ ウ ）として肝臓に貯えられることとなる。しかし、グルコース濃度が低くなってくると（ ウ ）が分解されて再度グルコースとなり、血中に放出される。
- ・尿素の合成：タンパク質の分解により産生した窒素元素を含む有害成分である（ エ ）が肝細胞によって毒性の低い尿素に変換される。その後、尿素は腎臓で濃縮され尿として体外に排出される。
- ・胆汁の生成：肝細胞で生成された胆汁は（ オ ）に貯えられた後、（ カ ）に分泌される。胆汁には（ キ ）を分解する酵素の働きを補助する物質が含まれているため、（ キ ）の消化および吸収を促進することができる。
- ・古い赤血球の処理：肝臓では、血液中の古くなった赤血球を破壊している。そのため赤血球中にあるタンパク質のヘモグロビンは、アミノ酸にまで分解され、ヘモグロビンに含まれていた（ ク ）イオンは貯蔵される。

問 1 （ ア ）～（ ク ）に適する語を答えなさい。

問 2 血糖値が低くなってくる（低血糖）と、グルコースを血中に放出する作用が生じるが、その時にすい臓から放出されるホルモンの名称と、そのホルモンを放出するすい臓ランゲルハンス島の細胞の名称を答えなさい。

問 3 ヘモグロビンの分解により生じ、胆汁中に排出される物質名を答えなさい。

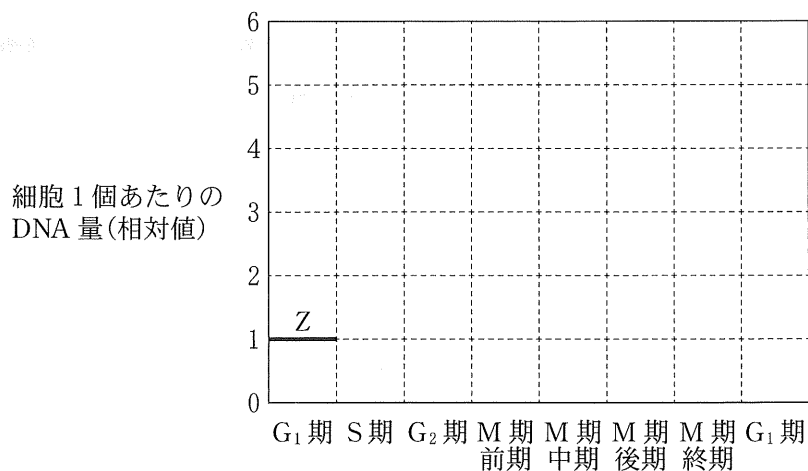
4 次の文章を読み、以下の各問いに答えなさい。

ヒトの体細胞では、それぞれの細胞が必要に応じて分裂することで、その数を制御している。
分裂前の細胞を(A)細胞、また、分裂によって新しく生じた細胞を(B)細胞という。

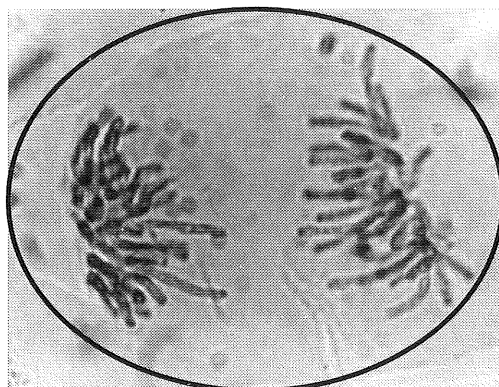
細胞分裂について、間期のうちの G_1 期からその経過を示すと、 G_1 期→S 期→ G_2 期→M 期→
そして G_1 期となり、このような一連の過程を(C)という。

問 1 (A)～(C)に適する語を答えなさい。

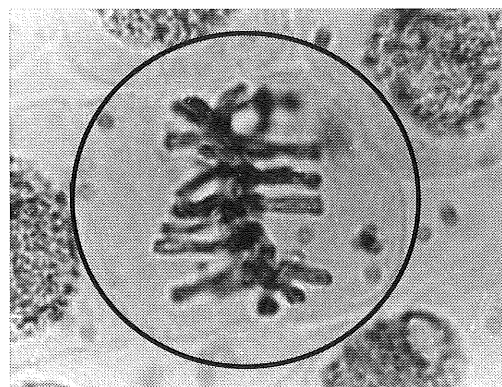
問 2 体細胞の細胞分裂の過程における、細胞 1 個あたりの DNA 量(相対値)を縦軸、細胞分裂
の各期を横軸にとったグラフを完成させなさい。その際は、解答用紙のグラフ内にある G_1
期 Z 線右側に続く連続した実線を書き入れなさい。



問 3 以下に示す写真①および②の中央にある○線で囲まれたタマネギの細胞は、M 期の中の
前期・中期・後期・終期のどれに該当するかを答えなさい。



写真①



写真②

推薦 (歯・保), 編入(歯)

化 学

【注意】 以下の問題において必要があれば下記の数値を使用しなさい。

また、計算問題の有効数字については、各問題の指示に従いなさい。

原子量: H: 1.00, C: 12.0, N: 14.0, O: 16.0, Na: 23.0,
 Al: 27.0, S: 32.0, Cl: 35.5, K: 39.0, Ca: 40.0,

圧力: $1 \text{ atm} = 1.013 \times 10^5 \text{ Pa}$

標準状態における気体 1 mol の占める体積: 22.4 L

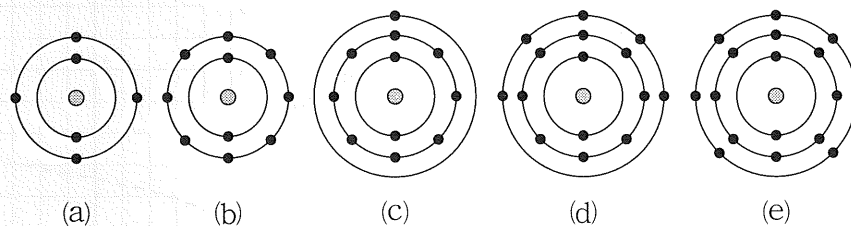
アボガドロ定数: $6.02 \times 10^{23} / \text{mol}$

1 次の純物質(a)~(m)のうち、以下の(1)~(5)のそれぞれにあてはまるものをすべて選び、記号で答えよ。

- | | | | |
|-------------|-----------|-----------|------------|
| (a) アンモニア | (b) 水 | (c) ヨウ素 | (d) 窒素 |
| (e) メタン | (f) 二酸化炭素 | (g) 銅 | (h) ダイヤモンド |
| (i) 塩化ナトリウム | (j) 黒鉛 | (k) フッ化水素 | (l) ナフタレン |
| (m) 二酸化ケイ素 | | | |

- (1) 単体である。
- (2) 常温・常圧下で分子結晶を形成している。
- (3) 常温・常圧下で共有結合の結晶である。
- (4) 常温・常圧下で金属結晶を形成している。
- (5) 常温・常圧下で電気をよく通す。

- 2 次の図の電子配置をもつ原子(a)~(e)について、以下の(1)~(5)に答えよ。
ただし、●は原子核、●は電子を表わしている。



- (1) 原子(a)の原子価はいくらか。
- (2) 原子(d)の元素記号を記せ。
- (3) 原子(a)~(e)のうち、第1イオン化エネルギーが最も小さい原子はどれか、(a)~(e)の記号で答えよ。
- (4) 原子(a)~(e)のうち、陰イオンに最もなりやすい原子はどれか、(a)~(e)の記号で答えよ。
- (5) 2個の原子(e)から分子が形成されるときに生じる結合の名称を記せ。

- 3 遺跡から出土した木片中の ^{12}C に対する ^{14}C の割合から、その木片が木として生存していた年代を推定できる。植物が枯れると大気から二酸化炭素を通して ^{14}C を取り入れることができなくなるので、木片中の ^{14}C は放射線を出して徐々に減少し、5730年で元の量の半分になることがわかっている。出土した木片中の ^{14}C の割合が現代の木の ^{14}C の割合の16分の1だったとき、この木片は何年前まで木として生存していたか、次の(ア)~(オ)から最も近いものを選び、記号で答えよ。

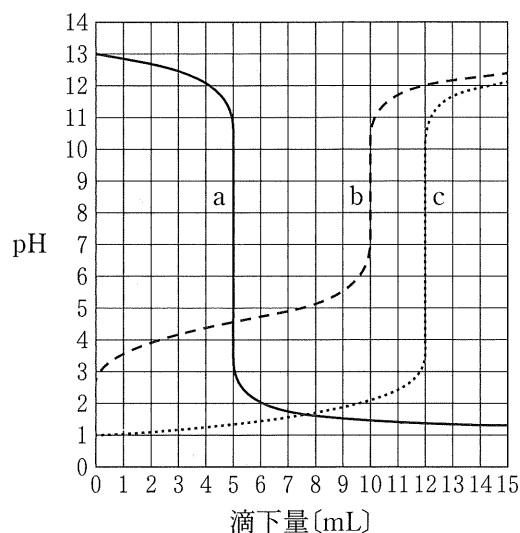
- | | | |
|--------------|--------------|--------------|
| (ア) 1900 年前 | (イ) 11500 年前 | (ウ) 17200 年前 |
| (エ) 22900 年前 | (オ) 45800 年前 | |

- 4 最小目盛り 0.1 mL のメスシリンダーに水を正確に 50.0 mL 入れ、そこに一円硬貨 27 枚を沈めた。このとき、水の液面が示すメスシリンダーの目盛り [mL] を有効数字 3 桁で答えよ。ただし、一円硬貨は純粋なアルミニウムの結晶 1.00 g とし、アルミニウムの金属結晶では、一辺が 4.00×10^{-8} cm の立方体中に原子が 4 個含まれるものとする。

- 5 質量パーセント濃度 96.0 % の濃硫酸 (密度 1.84 g/cm^3) について、以下の(1)~(3)に有効数字 3 桁で答えよ。

- (1) この濃硫酸 460 g の体積 [mL] はいくらか。
- (2) この濃硫酸 460 g に含まれる硫酸 H_2SO_4 の物質量 [mol] はいくらか。
- (3) この濃硫酸を水でうすめて 1.0 mol/L の希硫酸 500 mL をつくるには、この濃硫酸何 mL が必要か。

- 6 濃度が不明の水溶液 a, b, c を 10 mL ずつ取り、濃度が 0.10 mol/L の水溶液 X または Y を滴下し、滴下量と滴下後の溶液の pH の関係を調べた。水溶液 a には水溶液 X を滴下し、水溶液 b と c にはともに水溶液 Y を滴下した。その結果、右の図の滴定曲線が得られた。以下の(1)~(3)に答えよ。



- (1) 以下の選択肢(ア)~(ク)のうち、水溶液 X と水溶液 Y の組み合わせとして、最も適当なものを選び、記号で答えよ。

選択肢	水溶液 X	水溶液 Y
(ア)	酢酸水溶液	炭酸ナトリウム水溶液
(イ)	塩 酸	炭酸ナトリウム水溶液
(ウ)	酢酸水溶液	水酸化ナトリウム水溶液
(エ)	塩 酸	水酸化ナトリウム水溶液
(オ)	炭酸ナトリウム水溶液	酢酸水溶液
(カ)	炭酸ナトリウム水溶液	塩 酸
(キ)	水酸化ナトリウム水溶液	酢酸水溶液
(ク)	水酸化ナトリウム水溶液	塩 酸

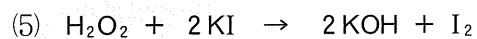
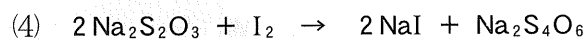
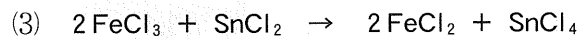
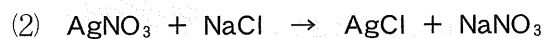
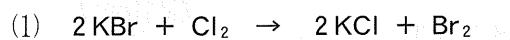
- (2) 水溶液 b と水溶液 c には同じ価数の酸あるいは塩基が溶解している。以下の選択肢(ア)~(ク)のうち、水溶液 b と水溶液 c の性質の組み合わせとして、最も適当なものを選び、記号で答えよ。

選択肢	水溶液 b	水溶液 c
(ア)	強 酸	強 酸
(イ)	強 酸	弱 酸
(ウ)	弱 酸	強 酸
(エ)	弱 酸	弱 酸
(オ)	強塩基	強塩基
(カ)	強塩基	弱塩基
(キ)	弱塩基	強塩基
(ク)	弱塩基	弱塩基

- (3) 水溶液 b と水溶液 c のうち濃度が低いのはどちらか、記号で答えよ。

7

次の反応(1)～(6)について、下線の原子が酸化されている場合は○，還元されている場合は×，いずれでもない場合は△を解答欄に記せ。



化学

【注意】 以下の問題において、必要があれば下記の数値を使用しなさい。

また計算問題の有効数字については、各問題の指示に従いなさい。

原子量： H : 1.00, C : 12.0, N : 14.0, O : 16.0, Na : 23.0,
S : 32.0, Cl : 35.5, K : 39.0, Ca : 40.0, Mn : 55.0

圧力： $1 \text{ atm} = 1.013 \times 10^5 \text{ Pa}$

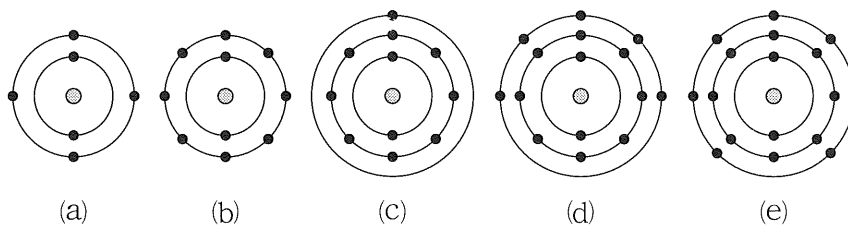
標準状態における気体 1 mol の占める体積： 22.4 L

アボガドロ定数： $6.02 \times 10^{23} / \text{mol}$

1

次の図の電子配置をもつ原子(a)~(e)について、以下の(1)~(5)に答えよ。

ただし、 \odot は原子核、 \bullet は電子を表わしている。



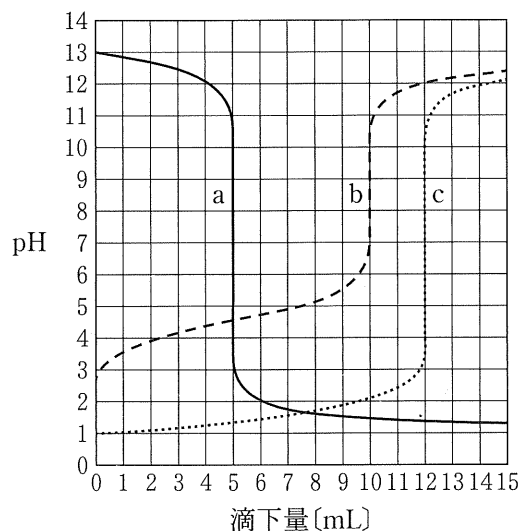
- (1) 原子(a)の原子価はいくらか。
- (2) 原子(d)の元素記号を記せ。
- (3) 原子(a)~(e)のうち、第1イオン化エネルギーが最も小さい原子はどれか、(a)~(e)の記号で答えよ。
- (4) 原子(a)~(e)のうち、陰イオンに最もなりやすい原子はどれか、(a)~(e)の記号で答えよ。
- (5) 2個の原子(e)から分子が形成されるときに生じる結合の名称を記せ。

2

質量パーセント濃度 96.0% の濃硫酸(密度 1.84 g/cm^3)について、以下の(1)~(3)に有効数字3桁で答えよ。

- (1) この濃硫酸 460 g の体積[mL]はいくらか。
- (2) この濃硫酸 460 g に含まれる硫酸 H_2SO_4 の物質質量[mol]はいくらか。
- (3) この濃硫酸を水でうすめて 1.0 mol/L の希硫酸 500 mL をつくるには、この濃硫酸何 mL が必要か。

- 3 濃度が不明の水溶液 a, b, c を 10 mL ずつ取り、濃度が 0.10 mol/L の水溶液 X または Y を滴下し、滴下量と滴下後の溶液の pH の関係を調べた。水溶液 a には水溶液 X を滴下し、水溶液 b と c にはともに水溶液 Y を滴下した。その結果、右の図の滴定曲線が得られた。以下の(1)~(3)に答えよ。



- (1) 以下の選択肢(ア)~(ク)のうち、水溶液 X と水溶液 Y の組み合わせとして、最も適当なものを選び、記号で答えよ。

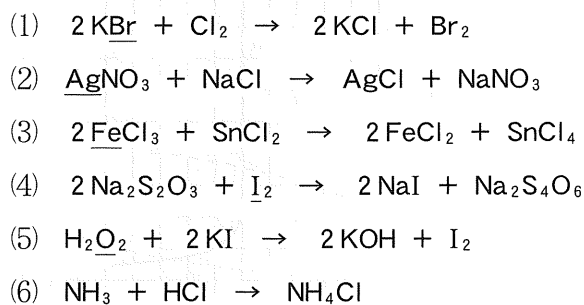
選択肢	水溶液 X	水溶液 Y
(ア)	酢酸水溶液	炭酸ナトリウム水溶液
(イ)	塩 酸	炭酸ナトリウム水溶液
(ウ)	酢酸水溶液	水酸化ナトリウム水溶液
(エ)	塩 酸	水酸化ナトリウム水溶液
(オ)	炭酸ナトリウム水溶液	酢酸水溶液
(カ)	炭酸ナトリウム水溶液	塩 酸
(キ)	水酸化ナトリウム水溶液	酢酸水溶液
(ク)	水酸化ナトリウム水溶液	塩 酸

- (2) 水溶液 b と水溶液 c には同じ価数の酸あるいは塩基が溶解している。以下の選択肢(ア)~(ク)のうち、水溶液 b と水溶液 c の性質の組み合わせとして、最も適当なものを選び、記号で答えよ。

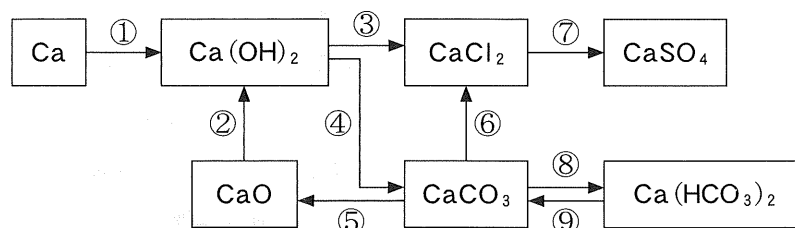
選択肢	水溶液 b	水溶液 c
(ア)	強 酸	強 酸
(イ)	強 酸	弱 酸
(ウ)	弱 酸	強 酸
(エ)	弱 酸	弱 酸
(オ)	強塩基	強塩基
(カ)	強塩基	弱塩基
(キ)	弱塩基	強塩基
(ク)	弱塩基	弱塩基

- (3) 水溶液 b と水溶液 c のうち濃度が低いのはどちらか、記号で答えよ。

- 4 次の反応(1)～(6)について、下線の原子が酸化されている場合は○、還元されている場合は×、いずれでもない場合は△を解答欄に記せ。



- 5 次の図は、カルシウムとその化合物の反応①～⑨をまとめたものである。反応①～⑨のうち、以下の(1)～(3)の記述にそれぞれあてはまるものをすべて選び、①～⑨の番号で答えよ。



- (1) 常温で水を加えるだけで反応が進行する。
 (2) 加熱すると反応が進行し、反応にともない二酸化炭素が生じる。
 (3) 塩酸を加えると反応が進行し、反応にともない水が生じる。

- 6 $\text{C}_8\text{H}_{10}\text{O}$ の芳香族化合物の異性体を、光学異性体を区別せずに数えると、全部で 19 種類存在する。このうち、一置換体(ベンゼンの水素原子の 1 つが別の基で置換されたもの)、二置換体(水素原子の 2 つが別の基で置換されたもの)、三置換体(水素原子の 3 つが別の基で置換されたもの)は、それぞれ何個存在するか、答えよ。

- 7 分子式 $C_7H_{14}O_2$ の化合物がある。この化合物に酸を触媒として水を反応させると、枝分かれのある炭素骨格をもつ分子式 $C_5H_{12}O$ の化合物 A と、カルボン酸 B が得られた。化合物 A はヨードホルム反応にて黄色の沈殿を生じた。化合物 A および B の構造式を記せ。

- 8 次の文を読み、以下の(1)~(3)に答えよ。

生体内のタンパク質を構成する主要な α -アミノ酸 4 個が 3 つのペプチド結合により縮合したペプチド A があり、その分子量は 380 である。ペプチド A を完全に加水分解すると、3 種類のアミノ酸 B、C および D が得られた。得られた α -アミノ酸の組成式は、それぞれアミノ酸 B : $C_2H_5NO_2$ 、アミノ酸 C : $C_3H_7NO_2$ 、アミノ酸 D : $C_9H_{11}NO_3$ であった。また、ペプチド A の水溶液に濃硝酸を加えて加熱すると黄色となり、冷却後アンモニア水を加えると橙黄色となった。

- (1) α -アミノ酸 B、C および D の構造式を記せ。ただし、鏡像異性体は区別しなくてよい。
- (2) ペプチド A を完全に加水分解した際に得られる α -アミノ酸 B、C、D の物質質量[mol]の比 (B : C : D) を整数で答えよ。
- (3) ペプチド A の構造としては何種類考えられるか、答えよ。ただし、立体異性体は区別しなくてよい。

- 9 次の(a)~(e)のうち、デンプン、グリコーゲン、セルロースのいずれにもあてはまるものを、すべて選び、(a)~(e)の記号で答えよ。

- (a) アミラーゼにより加水分解され、マルトースになる。
- (b) 冷水には溶けないが、温水に溶けて、のり状のコロイド溶液をつくる。
- (c) α -グルコースを構成単位とする多糖類である。
- (d) 酸で加水分解すると、銀鏡反応を示すようになる。
- (e) フェーリング液を還元する。