

試験開始の合図があるまで、この問題冊子の中を見てはいけません。

令和6年度 第一薬科大学【薬学部】6年制学科  
一般選抜試験問題 [I期] 第2回

|        |    |    |    |    |    |
|--------|----|----|----|----|----|
| 試験選択科目 | 化学 | 生物 | 物理 | 数学 | 英語 |
|--------|----|----|----|----|----|

|      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |
|------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----|--|
| 受験番号 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 氏名 |  |
|------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----|--|

令和6年1月25日(木) 10時00分～12時00分

[注意事項]

1. 受験票は机の前方に常に提示しておく。
2. 机の上には、鉛筆、消しゴム、時計のほか予め許可されているもの以外は置かない。
3. 携帯電話、スマートフォン、腕時計型端末等の電子機器類は必ず電源を切って、かばんの中にしまう。(アラーム等の音がでる設定は解除する。)
4. 開始の指示にしたがって、直ちに**問題冊子**および**解答用紙**を確認する。  
**化学**は1～13ページ、**生物**は15～29ページ、**物理**は31～39ページ、**数学**は41～46ページ、**英語**は47～58ページである。解答用紙は試験選択科目ごとに1枚、合計2枚である。  
落丁等があれば、手をあげて監督者に知らせる。
5. はじめに問題冊子の**試験選択科目欄**に選択した科目を丸でかこみ、**受験番号**、**氏名**を記入する。**解答する科目は必ず受験票と同じものを選択する。**
6. つづいて解答用紙に**受験番号**、**氏名**、**受験地**、**試験科目**を記入し、**受験番号欄**をマークする。
7. 解答用紙に、正しく記入・マークされていない場合は、採点できないことがある。**ダブルマーク**(一列にマークを二つ塗る)されている場合は、採点の対象外になる。
8. 記述式問題の解答は**解答用紙裏面**に途中計算も含め、読みやすいように丁寧に書く。
9. 問題冊子の空白部分はメモや計算などに適宜使用してよいが、切り離してはいけない。
10. 途中退出は認めない。
11. **問題冊子および解答用紙は、いずれも持ち出してはならない。**

学校法人 都築学園  
第一薬科大学

# 化 学

設問は 20 題ある。

問 1～18 はマークシート方式の設問である。それぞれの設問の選択肢の中から解答を 1 つ選び、解答用紙に問 1～18 の該当する箇所を鉛筆でぬりつぶすこと。

問 19 および 20 は記述式の設問である。適切な解答を、解答用紙の指定欄内に記述すること。

必要があれば、アボガドロ定数  $N_A = 6.02 \times 10^{23} / \text{mol}$ 、  
気体定数  $R = 8.31 \times 10^3 \text{ Pa} \cdot \text{L} / (\text{K} \cdot \text{mol})$  とし、原子量は  
次の値を使うこと。

H=1.00

C=12.0

N=14.0

O=16.0

Na=23.0

Ca=40.0

マークシート方式 (問 1～18)

問 1 次の金属に関する記述のうち、正しいのはどれか。

- ① 金属原子の価電子は、特定の原子の間で共有されている。
- ② 一般に金属原子は陽性が強く、価電子は原子から離れにくい。
- ③ 金属は展性や延性を示す。
- ④ 一般に金属は絶縁体である。
- ⑤ 周期表の 2 族に属する元素はすべてアルカリ金属元素である。

問2 次の記述のうち、誤っているのはどれか。

- ① 原子の最外殻から1個の電子を取りさって一価の陽イオンにするのに必要なエネルギーを、イオン化エネルギーという。
- ② 一般に、イオン化エネルギーが小さい原子ほど、陰イオンになりやすい。
- ③ 原子が1個の電子を受け取って、一価の陰イオンになるときに放出されるエネルギーを、電子親和力という。
- ④ 一般に、電子親和力が大きい原子ほど、陰イオンになりやすい。
- ⑤ 17族元素はハロゲンと呼ばれ、同一周期の他の元素の原子と比較して、陰イオンになりやすい。

問3 次の記述の空欄 **ア** ~ **ウ** について、最も適切な語句の組合せはどれか。

「**ア** の融点、沸点および密度は、物質ごとに一定の値を示す。**ア** は1種類の元素からなる **イ** と、2種類以上の元素からなる化合物がある。同じ元素の単体で性質の異なるものを互いに **ウ** であるという。」

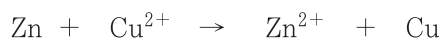
|   | ア   | イ   | ウ   |
|---|-----|-----|-----|
| ① | 混合物 | 単量体 | 同素体 |
| ② | 混合物 | 単体  | 同素体 |
| ③ | 混合物 | 単量体 | 同族体 |
| ④ | 混合物 | 単体  | 同位体 |
| ⑤ | 純物質 | 単量体 | 同素体 |
| ⑥ | 純物質 | 単体  | 同素体 |
| ⑦ | 純物質 | 単量体 | 同位体 |
| ⑧ | 純物質 | 単体  | 同族体 |

問4 次の記述の空欄 **ア** ~ **ウ** について、最も適切な語句の組合せはどれか。

「一般的に、物質が液体状態から気体状態に変わるときに必要なエネルギー  
 ( **ア** ) は、固体状態から液体状態に変わるときに必要なエネルギー  
 ( **イ** ) よりも **ウ** 。」

|   | ア   | イ   | ウ   |
|---|-----|-----|-----|
| ① | 溶解熱 | 蒸発熱 | 小さい |
| ② | 昇華熱 | 融解熱 | 大きい |
| ③ | 融解熱 | 昇華熱 | 小さい |
| ④ | 蒸発熱 | 溶解熱 | 大きい |
| ⑤ | 溶解熱 | 昇華熱 | 小さい |
| ⑥ | 昇華熱 | 溶解熱 | 大きい |
| ⑦ | 融解熱 | 蒸発熱 | 小さい |
| ⑧ | 蒸発熱 | 融解熱 | 大きい |

問5 次の反応式に関する記述のうち、正しいのはどれか。



- ① 酸化還元反応ではない。
- ② Zn は還元され、 $\text{Cu}^{2+}$  は酸化される。
- ③ Zn の標準電極電位は Cu の標準電極電位よりも小さい。
- ④ Cu は Zn よりもイオン化しやすい。
- ⑤ Zn は 2 個の電子を受け取り、 $\text{Cu}^{2+}$  は 2 個の電子を失う。

問6 塩化ナトリウムの融解塩電解に関する記述のうち、正しいのはどれか。

- ① ナトリウムの生成には電気が必要ない。
- ② 一般に、陽極で酸素が生成する。
- ③ ナトリウムは電解液が冷えた状態で生成する。
- ④ 一般に、電解中に水酸化ナトリウムが生成する。
- ⑤ ナトリウムは陰極で生成する。

問7 触媒に関する記述のうち、正しいのはどれか。

- ① 均一触媒は反応物質と同じ状態（固体、液体、気体）で存在し、不均一触媒は反応物質と異なる状態で存在する。
- ② 均一触媒は反応物質と異なる状態で存在し、不均一触媒は反応物質と同じ状態で存在する。
- ③ 均一触媒と不均一触媒はどちらも反応物質と同じ状態で存在する。
- ④ 均一触媒と不均一触媒はどちらも反応物質と異なる状態で存在する。
- ⑤ 均一触媒と不均一触媒は共に、その形状や大きさが反応速度に影響を与える。

問8 次の記述の正誤について、正しい組合せはどれか。

- a 実在気体の圧力は、分子間力の影響によって、理想気体よりも高くなる。
- b 実在気体でも、低温条件下では理想気体に近づく。
- c 実在気体でも、高圧条件下では理想気体に近づく。

|   | a | b | c |
|---|---|---|---|
| ① | 正 | 正 | 正 |
| ② | 正 | 正 | 誤 |
| ③ | 正 | 誤 | 正 |
| ④ | 正 | 誤 | 誤 |
| ⑤ | 誤 | 正 | 正 |
| ⑥ | 誤 | 正 | 誤 |
| ⑦ | 誤 | 誤 | 正 |
| ⑧ | 誤 | 誤 | 誤 |

問9 平衡状態にある以下の反応溶液に、KIを加えたとき、 $\text{PbI}_2$ の溶解度はどのように変化すると考えられるか。ただし、KIは溶液中で電離し、KIを加えることで溶液の温度は変化しないものとする。



- ① 増加する。
- ② 減少する。
- ③ 変化しない。
- ④  $\text{PbI}_2$ とKIが化学反応を起こすので、 $\text{PbI}_2$ の溶解度の変化は予測できない。
- ⑤ KIの添加量が少量であれば $\text{PbI}_2$ の溶解度は減少し、多量であれば増加する。

問10 次の記述の正誤について、正しい組合せはどれか。

- a 塩化ナトリウム水溶液は、同温・同量の純粋な水に比べて、蒸気圧が高くなる。
- b 塩化ナトリウム水溶液は、同量の純粋な水に比べて、沸点が高くなる。
- c 塩化ナトリウム水溶液は、同量の純粋な水に比べて、凝固点が高くなる。

|   | a | b | c |
|---|---|---|---|
| ① | 正 | 正 | 正 |
| ② | 正 | 正 | 誤 |
| ③ | 正 | 誤 | 正 |
| ④ | 正 | 誤 | 誤 |
| ⑤ | 誤 | 正 | 正 |
| ⑥ | 誤 | 正 | 誤 |
| ⑦ | 誤 | 誤 | 正 |
| ⑧ | 誤 | 誤 | 誤 |

問11 2種類の金属イオンを含む水溶液に  $\text{Cl}^-$  を加えると、ともに沈殿を生じる金属イオンの組合せとして、正しいのはどれか。

- ①  $\text{Fe}^{2+}$  と  $\text{Al}^{3+}$
- ②  $\text{Cu}^{2+}$  と  $\text{Fe}^{2+}$
- ③  $\text{Ag}^+$  と  $\text{Na}^+$
- ④  $\text{Ag}^+$  と  $\text{Pb}^{2+}$
- ⑤  $\text{Ag}^+$  と  $\text{Cu}^{2+}$



問12 次の記述の空欄 **ア** ~ **ウ** について、最も適切な語句の組合せはどれか。

「弱塩基とその塩からなる混合物は **ア** となる。例えば、アンモニア水とその塩である **イ** からなる混合物が挙げられる。この **ア** に酸を加えると、アンモニアが酸を **ウ** し、pH の変化を抑えることが特徴である。」

|   | ア      | イ        | ウ  |
|---|--------|----------|----|
| ① | 緩衝液    | 塩化アンモニウム | 中和 |
| ② | 緩衝液    | 酢酸ナトリウム  | 分解 |
| ③ | 緩衝液    | 塩化アンモニウム | 塩析 |
| ④ | 緩衝液    | 酢酸ナトリウム  | 凝析 |
| ⑤ | コロイド溶液 | 塩化アンモニウム | 中和 |
| ⑥ | コロイド溶液 | 酢酸ナトリウム  | 分解 |
| ⑦ | コロイド溶液 | 塩化アンモニウム | 塩析 |
| ⑧ | コロイド溶液 | 酢酸ナトリウム  | 凝析 |

問13 次の中で、立体異性体が存在するものはどれか。

- ① 1-プロパノール      ② プロペン      ③ 塩化ビニル  
 ④ 2-メチルプロペン      ⑤ 2-ブテン

問14 次の化学物質の保存方法の表の空欄 **ア** ~ **ウ** について、最も適切な語句の組合せはどれか。

表 化学物質の保存方法

| 試薬               | 保存法 | 理由            |
|------------------|-----|---------------|
| 水酸化ナトリウム，水酸化カリウム | 密栓  | <b>ア</b> するため |
| 炭酸ナトリウム十水和物      | 密栓  | <b>イ</b> するため |
| <b>ウ</b>         | 水中  | 自然発火するため      |

|   | ア  | イ  | ウ        |
|---|----|----|----------|
| ① | 風解 | 潮解 | 黄リン      |
| ② | 風解 | 潮解 | 赤リン      |
| ③ | 風解 | 潮解 | リン酸カルシウム |
| ④ | 潮解 | 風解 | 黄リン      |
| ⑤ | 潮解 | 風解 | 赤リン      |
| ⑥ | 潮解 | 風解 | リン酸カルシウム |

問15 白金を触媒として、エチレンを水素と完全に反応させたところ、標準状態で 11.2 L の水素が消費された。何グラム [g] のエタンが生成したか。

- ① 13.0      ② 14.0      ③ 15.0      ④ 28.0      ⑤ 30.0

問16 次の錯イオンの形状の表の空欄 **ア** ~ **ウ** について、最も適切な語句の組合せはどれか。

表 錯イオンの形状

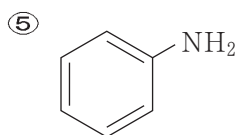
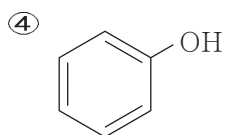
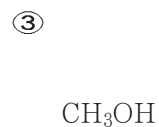
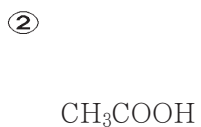
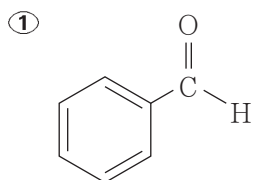
| 錯イオン                              | 配位数      | 形状       |
|-----------------------------------|----------|----------|
| $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ | 4        | <b>ア</b> |
| $[\text{Zn}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ | 4        | <b>イ</b> |
| $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$   | <b>ウ</b> | 正八面体形    |

|   | <b>ア</b> | <b>イ</b> | <b>ウ</b> |
|---|----------|----------|----------|
| ① | 正四面体形    | 正方形      | 6        |
| ② | 正四面体形    | 正方形      | 8        |
| ③ | 正四面体形    | 正方形      | 10       |
| ④ | 正方形      | 正四面体形    | 6        |
| ⑤ | 正方形      | 正四面体形    | 8        |
| ⑥ | 正方形      | 正四面体形    | 10       |

問17 次の官能基の名称と構造について，正しい組合せはどれか。

|   | アミノ基           | ヒドロキシ基       | カルボキシ基                 |
|---|----------------|--------------|------------------------|
| ① | $-\text{NO}_2$ | $-\text{O}-$ | $-\text{COOH}$         |
| ② | $-\text{NO}_2$ | $-\text{O}-$ | $-\text{SO}_3\text{H}$ |
| ③ | $-\text{NO}_2$ | $-\text{OH}$ | $-\text{COOH}$         |
| ④ | $-\text{NO}_2$ | $-\text{OH}$ | $-\text{SO}_3\text{H}$ |
| ⑤ | $-\text{NH}_2$ | $-\text{O}-$ | $-\text{COOH}$         |
| ⑥ | $-\text{NH}_2$ | $-\text{O}-$ | $-\text{SO}_3\text{H}$ |
| ⑦ | $-\text{NH}_2$ | $-\text{OH}$ | $-\text{COOH}$         |
| ⑧ | $-\text{NH}_2$ | $-\text{OH}$ | $-\text{SO}_3\text{H}$ |

問18 フェーリング液を還元する化合物はどれか。



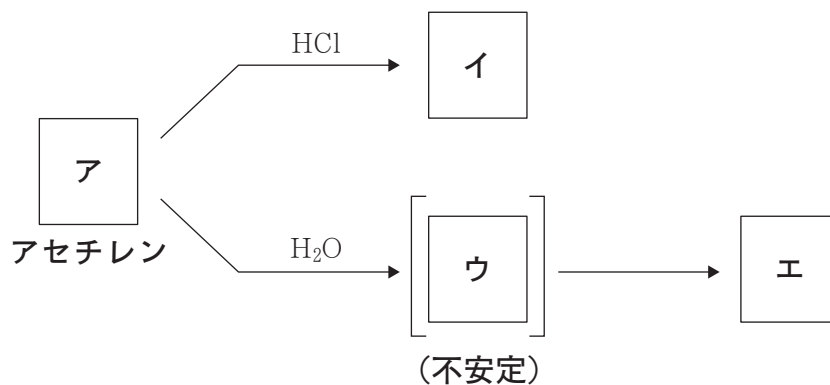
解答用紙（マークシート用紙）の裏面が，問 19 および 20 の解答欄になる。

解答用紙はタテに使用し，解答欄内に記述されたもののみ採点対象となる。

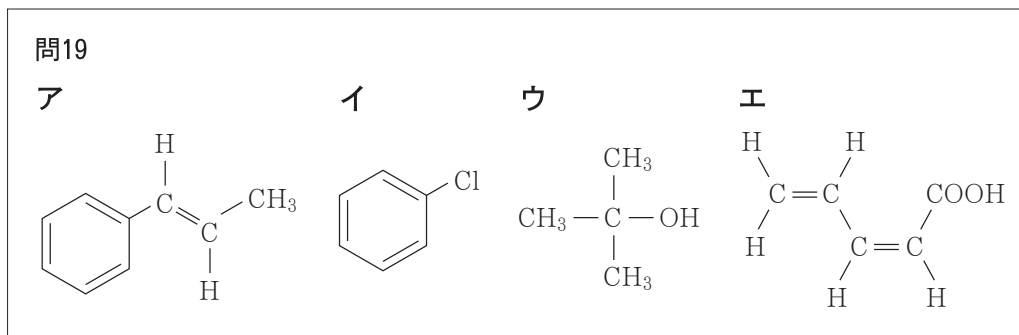
解答は，問 19 の解答例のように，設問番号とともに記入すること。

記述式（問 19, 20）

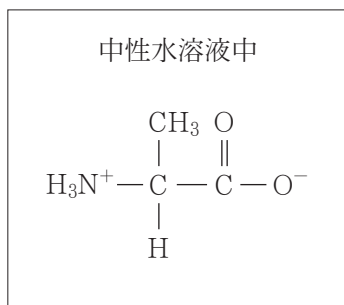
問19 次の反応式中の空欄 **ア** ~ **エ** に適切な構造式を記せ。ただし，空欄 **ア** にはアセチレンの構造式を記せ。



【解答例】



問20 下記は中性水溶液中に溶解するアラニンのイオン状態の構造式である。これにならって、アラニンの酸性水溶液中および塩基性水溶液中におけるイオン状態の構造式をそれぞれ記せ。





# 生 物





設問は20題ある。

解答はそれぞれの設問の選択肢の中から1つ選び、解答用紙に問1～問20の該当する箇所を鉛筆でぬりつぶすこと。

問1 代謝に関する以下の文章の空欄（ア）～（エ）に当てはまる語句および数値の正しい組合せはどれか。

一般的に、細胞内での代謝におけるエネルギーのやりとりは、（ア）を仲立ちとして行われている。

（ア）は、アデニンと（イ）が結合したアデノシンに（ウ）個のリン酸が結合した化合物である。（ア）は、リン酸どうしの結合である高エネルギーリン酸結合が切れて（エ）とリン酸になるとき、エネルギーを放出する。このエネルギーが、生体内での物質の合成や筋肉の収縮などのさまざまな生命活動を進めるために使われる。

|   | （ア） | （イ）      | （ウ） | （エ） |
|---|-----|----------|-----|-----|
| ① | ADP | リボース     | 2   | ATP |
| ② | ATP | リボース     | 2   | ADP |
| ③ | ADP | リボース     | 3   | ATP |
| ④ | ATP | リボース     | 3   | ADP |
| ⑤ | ADP | デオキシリボース | 2   | ATP |
| ⑥ | ATP | デオキシリボース | 2   | ADP |
| ⑦ | ADP | デオキシリボース | 3   | ATP |
| ⑧ | ATP | デオキシリボース | 3   | ADP |

**問2** 呼吸に関する以下の文章の空欄（ア）～（オ）に当てはまる語句の正しい組合せはどれか。

タンパク質が呼吸で消費される際、タンパク質は加水分解されて（ア）となり、さらにアミノ基を失うことで有機酸となり、クエン酸回路などに入る。一方、脂肪が呼吸基質となる場合、脂肪は加水分解されて（イ）と脂肪酸になる。（イ）は解糖系に、脂肪酸は（ウ）という反応によって（エ）となりクエン酸回路に入る。脂肪酸は、クエン酸回路では脱水素反応と脱炭酸反応を受け、（オ）と水に分解される。

|   | （ア）   | （イ）   | （ウ）        | （エ）      | （オ）   |
|---|-------|-------|------------|----------|-------|
| ① | アミノ酸  | グリセリン | $\beta$ 酸化 | アセチルCoA  | 二酸化炭素 |
| ② | グルコース | 有機酸   | 脱アミノ       | オキサロ酢酸   | 酸素    |
| ③ | アンモニア | グリセリン | 発酵         | スクシニルCoA | 二酸化炭素 |
| ④ | 尿素    | 有機酸   | 酸化的リン酸化    | ピルビン酸    | 酸素    |
| ⑤ | アミノ酸  | グリセリン | 脱アミノ       | ピルビン酸    | 二酸化炭素 |
| ⑥ | グルコース | 有機酸   | $\beta$ 酸化 | スクシニルCoA | 酸素    |
| ⑦ | アンモニア | グリセリン | 酸化的リン酸化    | オキサロ酢酸   | 二酸化炭素 |
| ⑧ | 尿素    | 有機酸   | 発酵         | アセチルCoA  | 酸素    |

**問3** 窒素固定によって最初に生成する無機化合物イオンはどれか。

- ① フッ化物イオン
- ② 亜硝酸イオン
- ③ アンモニウムイオン
- ④ 硫化物イオン
- ⑤ 硝酸イオン
- ⑥ 鉄（II）イオン

問4 減数分裂の第一分裂中期のようすを示しているのはどれか。

- ① 染色体が両極へ移動する。
- ② DNAの複製が行われる。
- ③ 細い染色体が縦裂して、染色分体に分かれる。
- ④ 二価染色体が赤道面に並ぶ。
- ⑤ 相同染色体が対合して、太い染色体になる。
- ⑥ 細胞板により細胞質が分かれる。

**問5～問8** 遺伝子発現に関する以下の文章を読み、設問に答えよ。

生命活動に必須の情報はDNAに含まれる。遺伝子の発現では、まずDNAの（ア）本鎖がほだけ、1本の鎖の塩基に相補的なRNAのヌクレオチドが連結することにより、DNAの塩基配列がRNAに転写される。そのRNAの配列にしたがって、タンパク質が合成される。

RNAは、（イ）本鎖である。RNAのヌクレオチドは、糖の部分が（ウ）である。真核生物のRNAは、（エ）と（オ）を含み、（エ）が取り除かれ、（オ）がつなぎ合わされてmRNAになる。この過程を（カ）という。mRNAは核から（キ）に移動し、その一端にリボソームが結びつく。リボソームが結びついたmRNAには、tRNAが結合する。tRNAは、mRNAのコドンに結合するアンチコドンという（ク）個一組の塩基配列と、アンチコドンに対応する特定のアミノ酸に結合する部位がある。tRNAによって、リボソームまで運ばれたアミノ酸が、合成途中のポリペプチドに、(1) ペプチド結合により結びつくことでタンパク質が合成される。

**問5** 文章中の（ア）・（イ）・（ク）に当てはまる数値の正しい組合せはどれか。

|   | (ア) | (イ) | (ク) |
|---|-----|-----|-----|
| ① | 2   | 1   | 2   |
| ② | 2   | 1   | 3   |
| ③ | 2   | 2   | 2   |
| ④ | 2   | 2   | 3   |
| ⑤ | 3   | 1   | 2   |
| ⑥ | 3   | 1   | 3   |
| ⑦ | 3   | 2   | 2   |
| ⑧ | 3   | 2   | 3   |

**問6** 文章中の（ウ）に当てはまる物質の名称として正しいのはどれか。

- ① アデニン      ② ウラシル      ③ グアニン      ④ デオキシリボース  
⑤ チミン      ⑥ シトシン      ⑦ リボース      ⑧ メチオニン

問7 文章中の(エ)～(キ)に当てはまる物質の名称として正しいのはどれか。

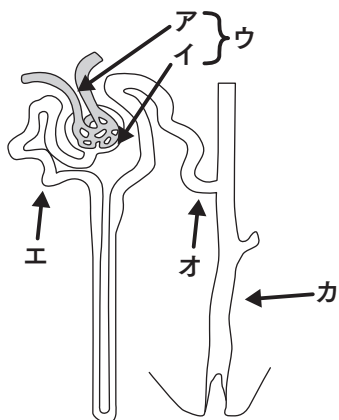
|   | (エ)   | (オ)   | (カ)     | (キ) |
|---|-------|-------|---------|-----|
| ① | イントロン | エキソン  | スプライシング | 細胞質 |
| ② | イントロン | エキソン  | スプライシング | 細胞膜 |
| ③ | イントロン | エキソン  | 翻訳      | 細胞質 |
| ④ | イントロン | エキソン  | 翻訳      | 細胞膜 |
| ⑤ | エキソン  | イントロン | スプライシング | 細胞質 |
| ⑥ | エキソン  | イントロン | スプライシング | 細胞膜 |
| ⑦ | エキソン  | イントロン | 翻訳      | 細胞質 |
| ⑧ | エキソン  | イントロン | 翻訳      | 細胞膜 |

問8 下線部(1)に関する記述のうち、正しいものの組合せはどれか。

- a 一方のアミノ酸のカルボキシ基と他方のアミノ酸のアミノ基から、水素1分子が除かれて結合する。
- b この結合は、-CONH-と表記される。
- c 水素原子を仲立ちとした、比較的弱い結合である。
- d 多数のアミノ酸がこの結合でつながると、ポリペプチドができる。

- ① (a, b)      ② (a, c)      ③ (a, d)      ④ (a, e)
- ⑤ (b, c)      ⑥ (b, d)      ⑦ (b, e)      ⑧ (c, d)
- ⑨ (c, e)      ⑩ (d, e)

問9, 問10 図は人の腎臓の構造単位の模式図である。



問9 図の(ア)～(カ)の名称の組み合わせで正しいものはどれか

毛細血管が密集した(ア)とこれを囲む(イ)を合わせたものを(ウ)という。尿は血液が(ア)から(イ)へこし出されて原尿となりさらに(エ), (オ)を通過して(カ)に送られる過程で生じる。

|   | (ア)                 | (イ)                 | (ウ)                 | (エ)   | (オ)   | (カ) |
|---|---------------------|---------------------|---------------------|-------|-------|-----|
| ① | 糸球体                 | ボーマン囊 <sup>のう</sup> | 腎小体                 | 近位尿細管 | 遠位尿細管 | 集合管 |
| ② | 糸球体                 | 腎小体                 | ボーマン囊 <sup>のう</sup> | 近位尿細管 | 遠位尿細管 | 集合管 |
| ③ | 糸球体                 | ボーマン囊 <sup>のう</sup> | 腎小体                 | 遠位尿細管 | 近位尿細管 | 集合管 |
| ④ | ボーマン囊 <sup>のう</sup> | 糸球体                 | 腎小体                 | 遠位尿細管 | 近位尿細管 | 輸尿管 |
| ⑤ | ボーマン囊 <sup>のう</sup> | 糸球体                 | 腎小体                 | 近位尿細管 | 遠位尿細管 | 輸尿管 |

問10 上図の(エ)～(カ)で再吸収されるものはどれか

- a タンパク質      b イヌリン      c 尿素  
 d グルコース      e バソプレシン

- ① (a, b)      ② (a, c)      ③ (a, d)      ④ (a, e)  
 ⑤ (b, c)      ⑥ (b, d)      ⑦ (b, e)      ⑧ (c, d)  
 ⑨ (c, e)      ⑩ (d, e)

**問11** 筋収縮はミオシンフィラメントの間にアクチンフィラメントが滑り込むことによって起きる（滑り説）。その機序に関する以下の文章の空欄（ア）～（エ）に当てはまる語句の正しい組合せはどれか。

軸索上を活動電位が伝わってくると、神経末端から（ア）が放出される。次に筋細胞の細胞膜に活動電位が発生し、細胞膜上を伝わる。細胞膜が陥入して伸びているT管の先に（イ）があり、そこから（ウ）が放出される。（ウ）がアクチンフィラメントに結合すると、ミオシンとアクチンが結合できるようになり、更にミオシンの分解酵素が活性化して（エ）を分解。（エ）の分解エネルギーによってミオシンフィラメントがアクチンフィラメントを引き寄せ、筋収縮が起こる。

|   | （ア）      | （イ）  | （ウ）       | （エ）   |
|---|----------|------|-----------|-------|
| ① | トロポミオシン  | 筋小胞体 | カリウムイオン   | 乳酸    |
| ② | クレアチンリン酸 | 筋原繊維 | ナトリウムイオン  | トロポニン |
| ③ | アセチルコリン  | 筋小胞体 | カルシウムイオン  | ATP   |
| ④ | トロポミオシン  | 筋節   | マグネシウムイオン | RNA   |
| ⑤ | アセチルコリン  | 筋節   | カルシウムイオン  | ATP   |
| ⑥ | トロポミオシン  | 筋小胞体 | マグネシウムイオン | 乳酸    |
| ⑦ | クレアチンリン酸 | 筋原繊維 | ナトリウムイオン  | ATP   |
| ⑧ | アセチルコリン  | 筋小胞体 | カリウムイオン   | RNA   |

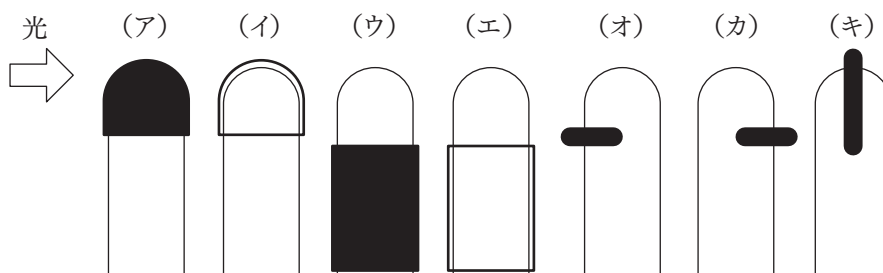


問12 聴覚に関して次の文章中の空欄（ア）～（エ）に当てはまる語句の正しい組合せはどれか。

聴覚とは音波の刺激によって生まれる感覚である。音波刺激は外耳道を通して鼓膜に届きここを振動させる。この振動は耳小骨によって（ア）され、内耳にあるうずまき管の（イ）に伝えられる。（イ）の振動は、うずまき管内の基底膜を振動させ、基底膜上にある（ウ）の聴細胞の感覚毛が動かされ、聴細胞が興奮する。この興奮は聴神経により、（エ）に送られ、聴覚として知覚される。

|   | （ア） | （イ）  | （ウ）  | （エ） |
|---|-----|------|------|-----|
| ① | 増幅  | リンパ液 | コルチ器 | 大脳  |
| ② | 反射  | 細部内液 | 卵円窓  | 小脳  |
| ③ | 拡散  | 漿液   | コルチ器 | 延髄  |
| ④ | 減少  | 細部内液 | 卵円窓  | 小脳  |
| ⑤ | 増幅  | リンパ液 | 卵円窓  | 脳幹  |
| ⑥ | 反射  | 細部内液 | コルチ器 | 延髄  |
| ⑦ | 拡散  | 漿液   | コルチ器 | 大脳  |

**問13, 問14** 植物ホルモンによる光屈性を調べるために、イネの幼葉鞘を用いて (ア) から (キ) の実験を行った。ただし、いずれの実験も紙面に向かって左から光をあてたものとする。



- (ア) 先端に黒いキャップを被せる。
- (イ) 先端に透明キャップを被せる。
- (ウ) 先端部分より下を黒いカバーで覆う。
- (エ) 先端部分より下を透明カバーで覆う。
- (オ) 雲母片を光刺激側から地面に平行に半分まで差し込む。
- (カ) 雲母片を光刺激の反対側から地面に平行に半分まで差し込む。
- (キ) 雲母片を地面に垂直かつ光刺激に対して垂直に差し込む。

**問13** 光の方向に屈曲が起こった実験を過不足なく含む組合せはどれか。

|   |                         |
|---|-------------------------|
| ① | (ア), (ウ), (オ), (キ)      |
| ② | (ア), (ウ), (カ), (キ)      |
| ③ | (ア), (イ), (ウ), (カ)      |
| ④ | (イ), (ウ), (オ), (キ)      |
| ⑤ | (イ), (ウ), (エ), (オ), (キ) |
| ⑥ | (イ), (ウ), (エ), (オ)      |
| ⑦ | (イ), (ウ), (エ), (カ)      |

問14 光屈性に関わる植物ホルモンはどれか。

- ① エチレン                      ② ジベレリン                      ③ オーキシン  
④ サイトカイニン              ⑤ アブシシン酸                  ⑥ フィトクロム

問15 次の文章中の空欄（ア）～（エ）にあてはまる語句の正しい組合せはどれか。

我々のからだは（ア）が分裂をくり返して、（イ）を形成し、さらに様々な組織や器官に分化して、個体が形成されていく。

器官形成の過程では、細胞が分化するだけでなく、決まった時期に決まった細胞が死んで失われていく（ウ）された細胞死も見られる。

（ウ）された細胞死では多くの場合、細胞が正常な形態を維持しながら、DNAが断片化し、周囲の細胞や器官に影響を与えることなく、縮小するなどして死んでいく。

このような細胞死を（エ）という。

|   | （ア） | （イ） | （ウ）    | （エ）    |
|---|-----|-----|--------|--------|
| ① | 受精卵 | 軸索  | 周期化    | ネクローシス |
| ② | 受精卵 | 胚葉  | プログラム化 | アポトーシス |
| ③ | 受精卵 | 胚葉  | 周期化    | ネクローシス |
| ④ | 卵子  | 胚葉  | プログラム化 | ネクローシス |
| ⑤ | 卵子  | 胚葉  | 周期化    | アポトーシス |
| ⑥ | 卵子  | 軸索  | プログラム化 | アポトーシス |

問16 次の文章は、それぞれ減数分裂の第一分裂過程について述べたものである。ア～エを第一分裂の進行順に並べたものはどれか。

- ア 二価染色体が赤道面に並ぶ。
- イ 二価染色体が対合面で分離して両極へ移動する。
- ウ 相同染色体同士が対合する。
- エ 細胞質が二分される。

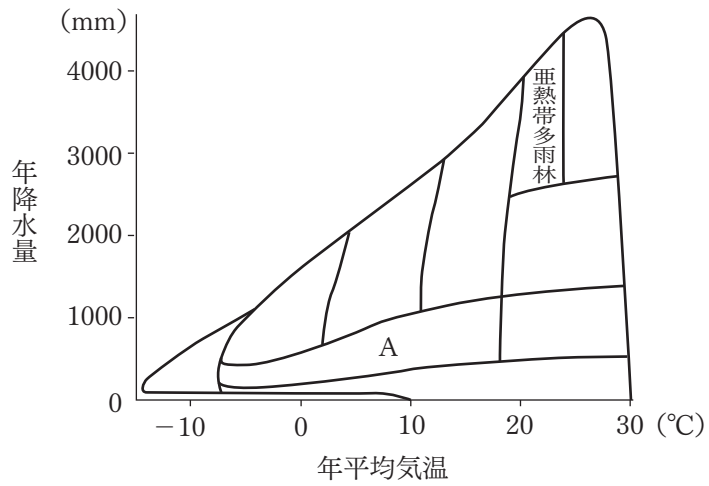
- ① ア → イ → ウ → エ
- ② ア → ウ → イ → エ
- ③ イ → ア → ウ → エ
- ④ イ → ウ → ア → エ
- ⑤ ウ → ア → イ → エ
- ⑥ ウ → イ → ア → エ

問17 反射の中枢はおもに脊髄や延髄、中脳にあって大脳と無関係にすばやい反応が起こる。次の反射行動の中で、延髄が中枢である組合せはどれか。

- a 唾液分泌
- b せき、くしゃみ
- c 屈筋反射くつきん
- d 膝蓋腱反射しつがいけん
- e 姿勢保持の反射

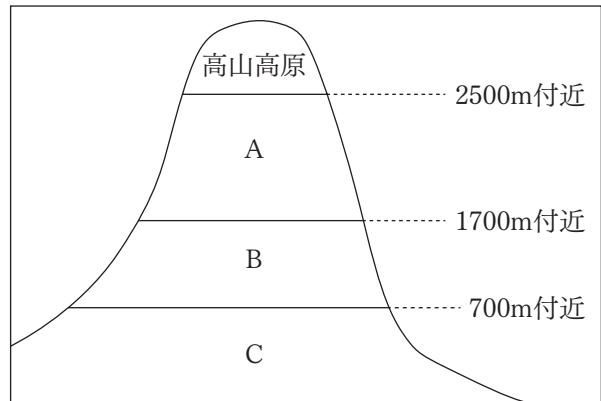
- ① (a, b)
- ② (a, c)
- ③ (a, d)
- ④ (a, e)
- ⑤ (b, c)
- ⑥ (b, d)
- ⑦ (b, e)
- ⑧ (c, d)
- ⑨ (c, e)
- ⑩ (d, e)

問18 図は気温・降水量と成立するバイオームとの関係を示したものである。図中のAのバイオームに見られる動物はどれか。



|   |                   |
|---|-------------------|
| ① | オランウータン、シロアリ      |
| ② | チータ、シマウマ          |
| ③ | プレーリードッグ、アメリカバイソン |
| ④ | ホンドタヌキ、ニホンザル      |
| ⑤ | ジャコウウシ、トナカイ       |
| ⑥ | ヒグマ               |

**問19, 問20** 図はわが国の本州中部におけるバイオームの垂直分布を模式的に示している。次の設問に答えよ。



**問19** 図中のA, B, Cに当てはまるバイオームの正しい組合せはどれか。

|   | A    | B    | C    |
|---|------|------|------|
| ① | 針葉樹林 | 夏緑樹林 | 照葉樹林 |
| ② | 針葉樹林 | 照葉樹林 | 夏緑樹林 |
| ③ | 夏緑樹林 | 針葉樹林 | 照葉樹林 |
| ④ | 夏緑樹林 | 照葉樹林 | 針葉樹林 |
| ⑤ | 照葉樹林 | 夏緑樹林 | 針葉樹林 |
| ⑥ | 照葉樹林 | 針葉樹林 | 夏緑樹林 |

**問20** 誤っている記述を過不足なく含む組合せはどれか。

- a 一般に、標高が1000 m高くなると気温は5～6℃低下する。
- b 北海道では2500 mよりも高いところが森林限界となる。
- c 本州中部の高山草原にはハイマツ、コケモモなどの低木が分布している。

- ① (aのみ)                      ② (bのみ)                      ③ (cのみ)
- ④ (a, b)                        ⑤ (a, c)                        ⑥ (b, c)
- ⑦ (a, b, c)                      ⑧ (なし)



# 物 理



設問は 13 題ある。

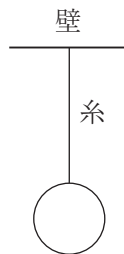
解答はそれぞれの設問の選択肢の中から 1 つ選び、解答用紙に

1 ~  10 の該当する箇所を鉛筆で塗りつぶすこと。

III は記述問題です。マークシート用紙の裏面に問題番号と解答を記載してください。

**I**

- (1) ある物体が図のように一端を固定された糸に吊り下げられた状態で静止している。このとき、糸の両端にかかる張力に関する記述として、正しいものを、次の ①～⑤のうちから一つ選べ。ただし、糸の質量は無視できるほど小さく、物体は重力の影響を受けるものとする。  1



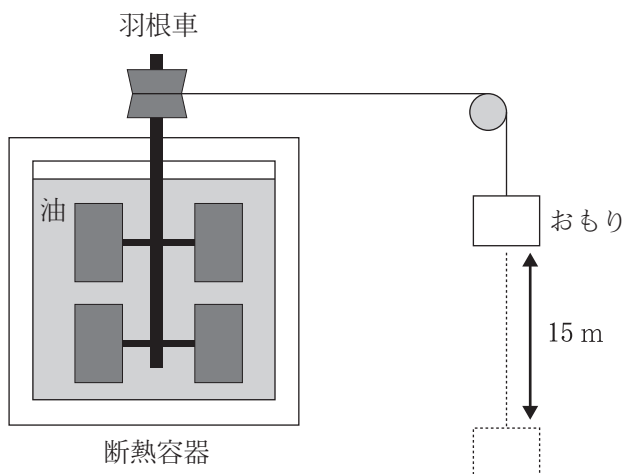
- ① 糸の一方の端にかかる張力だけが物体の重力と釣り合っている。
- ② 糸の両端にかかる張力は同じ大きさで、逆向きである。
- ③ 糸の両端にかかる張力は同じ大きさで、同じ向きである。
- ④ 糸の一方の端にかかる張力が大きく、他方の端にかかる張力が小さい。
- ⑤ 糸の張力は物体の速度に依存し、静止している物体にはかからない。

- (2) 屈折率  $n$  ( $n > 1$ ), 厚さ  $d$  (m) の薄膜が, ある物質の表面に広がっている。ここに波長  $\lambda$  (m) の単色光が空気中から薄膜に垂直に入射した。このとき薄膜上で反射する光線と薄膜下面 (物質との境界面) で反射した光線が強め合うための最小の膜の厚さ  $d$  を表す式として, 正しいものを, 次の ①～⑧のうちから一つ選べ。

$$d = \boxed{2} \text{ (m)}$$

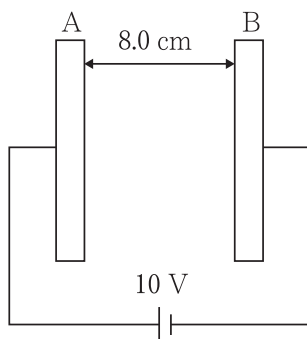
- ①  $\frac{n}{2\lambda}$       ②  $\frac{n}{\lambda}$       ③  $\frac{2n}{\lambda}$       ④  $\frac{4n}{\lambda}$   
 ⑤  $\frac{\lambda}{2n}$       ⑥  $\frac{\lambda}{n}$       ⑦  $\frac{2\lambda}{n}$       ⑧  $\frac{4\lambda}{n}$

- (3) 油が 400 g 入った容器の中の羽根車をおもりの落下によって回転させ, 油の温度を測定する。容器と羽根車の熱容量は合わせて 48 J/K, おもりの質量は 10 kg である。おもりをゆっくりと 15 m 下降させたとき, 油の温度が 2.5°C 上昇した。この油の比熱  $C$  (J/(g・K)) の値に最も近いものを, 次の ①～⑧のうちから一つ選べ。ただし, 重力加速度の大きさを  $9.8 \text{ m/s}^2$  とし, 羽根車と容器の温度は油と同じとする。  $C = \boxed{3}$  (J/(g・K))



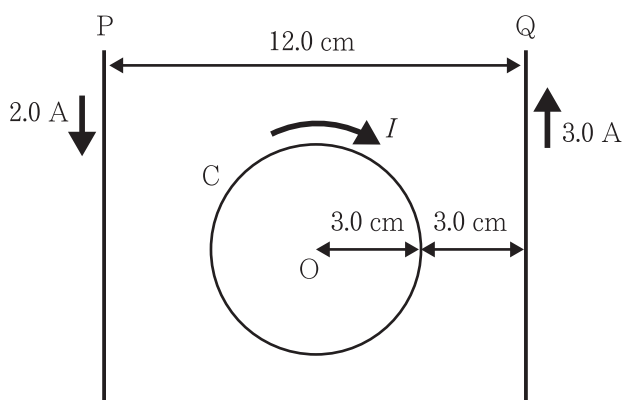
- ① 0.80      ② 0.90      ③ 1.05      ④ 1.10  
 ⑤ 1.20      ⑥ 1.35      ⑦ 1.50      ⑧ 1.65

- (4) 図のように、間隔 8.0 cm で平行に置かれた十分に広い金属板 A, B に電圧 10 V の電池を接続し、AB 間に一様な電場をつくる。電荷  $-3.2 \times 10^{-6} \text{ C}$  の粒子が静電気力によって B から A に運ばれるとき、電場がした仕事  $W(\text{J})$  に最も近い値を、次の ①～⑧のうちから一つ選べ。  $W = \boxed{4}$  (J)



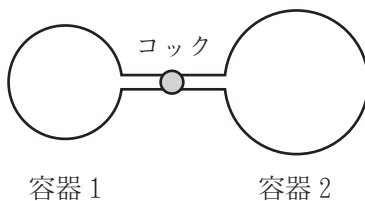
- |                        |                        |                        |                        |
|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| ① $2.6 \times 10^{-7}$ | ② $4.0 \times 10^{-7}$ | ③ $3.2 \times 10^{-5}$ | ④ $8.0 \times 10^{-5}$ |
| ⑤ $2.6 \times 10^{-4}$ | ⑥ $4.0 \times 10^{-3}$ | ⑦ $1.3 \times 10^3$    | ⑧ $2.5 \times 10^5$    |

- (5) 図のように、十分に長い直線状の2本の導線 P, Q を、12.0 cm はなれて置き、導線 P, Q の中央に、半径 3.0 cm の1巻きコイル C を置いた。P には下向きに 2.0 A, Q には上向きに 3.0 A の電流を流したとき、C の中心 O の磁場が 0 となるために、C に流す電流  $I$  (A) として最も近い値を、次の ①～⑧のうちから一つ選べ。ただし、 $\pi = 3.14$  とする。  $I = \boxed{5}$  (A)



- ① 0.16                      ② 0.24                      ③ 0.32                      ④ 0.40  
 ⑤ 0.60                      ⑥ 0.80                      ⑦ 1.2                      ⑧ 1.6

(6) 図のような、容積  $2.0 \text{ m}^3$  の容器 1 に  $1.0 \times 10^5 \text{ Pa}$ 、 $300 \text{ K}$  の単原子分子理想気体  
 が入っており、容器 2 の容積は、 $3.0 \text{ m}^3$  であり、容器の中は真空である。コック  
 を開き、十分に時間が経過した後、容器内の気体の圧力 (Pa) の値として、正しい  
 ものを、次の ①～⑧のうちから一つ選べ。ただし、周囲と熱のやりとりはないも  
 のとする。 6 (Pa)



- |                     |                     |                     |                     |
|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| ① $1.0 \times 10^4$ | ② $2.0 \times 10^4$ | ③ $3.0 \times 10^4$ | ④ $4.0 \times 10^4$ |
| ⑤ $5.0 \times 10^4$ | ⑥ $6.0 \times 10^4$ | ⑦ $7.0 \times 10^4$ | ⑧ $8.0 \times 10^4$ |

Ⅱ 図1のように、正の電気量  $+Q$  ( $+Q > 0$ ) をもつ質量  $m$  の小球を長さ  $l$  の軽い糸の先端に付けて他端を天井に固定し、負電荷  $-Q$  を小球にゆっくり近づけて小球と水平距離  $l$  の位置にきたとき、糸は鉛直線と  $\theta$  の角度をなして静止した。クーロンの法則の比例定数を  $k$  とし、重力加速度の大きさを  $g$  とするとき、次の各問に答えよ。

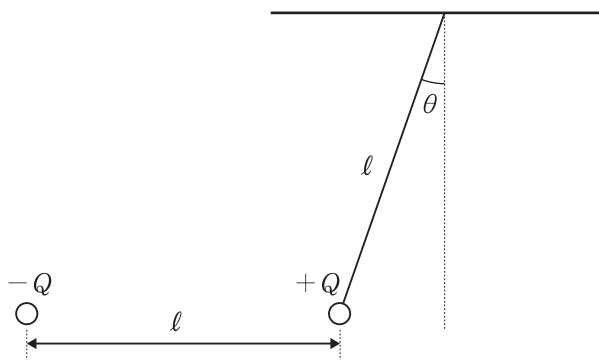


図1

(1) 正接  $\tan \theta$  を表す式として正しいものを、次の ①～⑧のうちから一つ選べ。

7

- ①  $\frac{kQ}{mgl}$       ②  $\frac{kQ^2}{mgl}$       ③  $\frac{mgkQ^2}{l}$       ④  $\frac{mgkQ^2}{l^2}$   
 ⑤  $\frac{kQ}{mgl^2}$       ⑥  $\frac{kQ^2}{mgl^2}$       ⑦  $\frac{mgl}{kQ^2}$       ⑧  $\frac{mgl^2}{kQ^2}$

(2) 糸の張力  $T$  を表す式として正しいものを次の ①～⑧のうちから一つ選べ。

8

- ①  $\frac{mgkQ^2}{l^2}$       ②  $\frac{mgl+kQ^2}{l^2}$       ③  $\frac{\sqrt{mgl+kQ^2}}{l^2}$   
 ④  $\frac{\sqrt{m^2g^2l^4+k^2Q^4}}{l^2}$       ⑤  $\frac{kQ}{mgl^2}$       ⑥  $\frac{mgl+kQ^2}{mgl^2}$   
 ⑦  $\frac{\sqrt{mgl+kQ^2}}{mgl^2}$       ⑧  $\frac{\sqrt{m^2g^2l^4+k^2Q^4}}{mgl^2}$

- (3) 負電荷を小球から十分に遠い位置から、図1の状態になるまでに、手が負電荷に行った仕事の大きさ  $W$  を表す式として正しいものを、次の ①～⑧のうちから一つ選べ。 9

- ①  $\frac{kQ}{\ell}$       ②  $\frac{kQ}{\ell^2}$       ③  $\frac{kQ^2}{\ell}$       ④  $\frac{kQ^2}{\ell^2}$   
 ⑤  $k\ell Q$       ⑥  $k\ell^2 Q$       ⑦  $k\ell Q^2$       ⑧  $k\ell^2 Q^2$

次に、負電荷を手ですばやく動かして小球から十分に遠ざけると、図2のように、小球は鉛直面内で AB 間を左右に振動した。この小球の運動において、糸と鉛直線とのなす角は十分に小さく、小球が水平に単振動しているとして考えてよいものとする。また、小球が左右に振動しているとき、負電荷は正電荷である小球から十分に離れており、小球と負電荷との間のクーロン力は無視できるものとする。

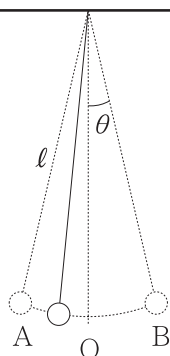
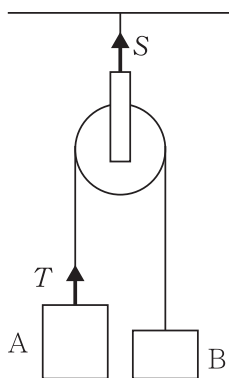


図2

- (4) 小球が単振動を開始した点 A から最下点 O に最初に到達するまでに要する時間  $t$  を表す式として正しいものを、次の ①～⑧のうちから一つ選べ。 10

- ①  $\frac{\pi}{4}\sqrt{\frac{\ell}{g}}$       ②  $\frac{\pi}{2}\sqrt{\frac{\ell}{g}}$       ③  $\pi\sqrt{\frac{\ell}{g}}$       ④  $2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g}}$   
 ⑤  $\frac{\pi}{4}\sqrt{\frac{g}{\ell}}$       ⑥  $\frac{\pi}{2}\sqrt{\frac{g}{\ell}}$       ⑦  $\pi\sqrt{\frac{g}{\ell}}$       ⑧  $2\pi\sqrt{\frac{g}{\ell}}$

- Ⅲ 質量  $5.0 \text{ kg}$  の物体 A と質量  $3.0 \text{ kg}$  の物体 B をそれぞれ図のように器械につるしたところ、それぞれの物体は一方向に加速度  $a \text{ (m/s}^2\text{)}$  で動いた。
- ただし、滑車と糸の重さと摩擦、空気抵抗はないものとし、重力加速度の大きさは  $9.8 \text{ m/s}^2$  とする。



- (1) 加速度  $a \text{ (m/s}^2\text{)}$  を求めよ。
- (2) 物体をつるす糸に働く張力  $T \text{ (N)}$  を求めよ。
- (3) 天井と滑車をつなぐ糸に働く張力  $S \text{ (N)}$  を求めよ。





# 数 学

- (1) 解答は、答部分の  の中の片仮名ア, イ, ウ, …に、マークシートの-, ±, 0, 1, 2, …9の記号や数字が、それぞれ一つずつ対応している。最も適当な記号や数字を鉛筆で塗りつぶすこと。

問題用紙の問題番号 I・II に対応した解答欄にマークすること。

- (2) 答が分数になる場合、必ず既約分数（それ以上約分できない形の分数）にすること。
- (3) 答に根号が現れる場合、根号の中は最も簡単な形にすること。  
例えば  $\sqrt{12}$  の場合、 $2\sqrt{3}$  のようにする。
- (4)  は記述問題です。マークシート用紙の裏面に問題番号と解答を記載してください。

**I** 次の各問いに答えよ。

(1)  $(x+3y)(x-y)(x^2+2xy+2y^2)$  を展開すると  
 $x^4 + \text{ア} x^3y + \text{イ} x^2y^2 - \text{ウ} xy^3 - \text{エ} y^4$  である。

(2)  $(x-4)(x-3)(x-2)(x-1)-8$  を因数分解すると  
 $(x^2 - \text{オ} x + \text{カ}) (x^2 - \text{キ} x + \text{ク})$  である。ただし、 $\text{カ} < \text{ク}$  とする。

- (3) 2つの変数  $x, y$  に関するデータを下に示す。 $y$  の平均値は4, 分散は0.8である。

|     |   |     |     |   |   |
|-----|---|-----|-----|---|---|
| 番号  | 1 | 2   | 3   | 4 | 5 |
| $x$ | 6 | 2   | 2   | 6 | 4 |
| $y$ | 5 | $a$ | $b$ | 5 | 3 |

このとき,  $a = \boxed{\text{ケ}}$ ,  $b = \boxed{\text{コ}}$  である。ただし,  $a < b$  とする。

また,  $x$  と  $y$  の共分散は  $\boxed{\text{サ}} \cdot \boxed{\text{シ}}$  である。

- (4)  $\triangle ABC$  において,  $\frac{8}{\sin A} = \frac{9}{\sin B} = \frac{10}{\sin C}$  が成り立つとき,

$\triangle ABC$  の内角のうち, 最も小さい角の正接は  $\frac{\sqrt{\boxed{\text{スセソ}}}}{\boxed{\text{タチ}}}$  である。

- (5) 2次関数  $y = ax^2 + bx + 2$  のグラフの頂点が  $(4, -6)$  のとき,

$a = \frac{\boxed{\text{ツ}}}{\boxed{\text{テ}}}$ ,  $b = \boxed{\text{トナ}}$  である。

(6) 下の  $\boxed{\text{ニ}}$  に当てはまるものを，下の①～④のうちから1つ選べ。

$$m > -4$$

は2次方程式  $x^2 + 2mx + 2m + 8 = 0$  が2つの正の解をもつための  $\boxed{\text{ニ}}$  である。

- ① 必要条件であるが，十分条件ではない
- ② 十分条件であるが，必要条件ではない
- ③ 必要十分条件である
- ④ 必要条件でも，十分条件でもない

(7)  $\overrightarrow{OA} = (a, 2)$ ， $\overrightarrow{OB} = (\frac{1}{2}a, 6-a)$  とする。(  $a > 0$  )

点Pが線分AB上に存在し，ABを1:2に内分するとき，

$$\overrightarrow{OP} = \left( \frac{\boxed{\text{ヌ}}}{\boxed{\text{ネ}}} a, \frac{\boxed{\text{ノハ}} - \boxed{\text{ヒ}}}{\boxed{\text{フ}}} a \right) \text{ である。}$$

また， $|\overrightarrow{OP}|$  が最小値をとるのは， $a = \frac{\boxed{\text{ヘホ}}}{\boxed{\text{マミ}}}$  である。

(8) 次の不等式を解け。

$$\log_{\frac{1}{3}}(x-1) + \log_3(x+1) > 3$$

$$\boxed{\text{ム}} < x < \frac{\boxed{\text{メモ}}}{\boxed{\text{ヤユ}}}$$

Ⅱ  $a_1 = 1, a_2 = 1, a_{n+2} = a_{n+1} + a_n$  で定められる数列  $\{a_n\}$  について、以下の各問いに答えよ。

(1)  $a_5 = \boxed{\text{ア}}$ ,  $a_9 = \boxed{\text{イウ}}$  である。

数列  $\{a_n\}$  の一般項を求めるため、 $a_{n+2} - \alpha a_{n+1} = \beta(a_{n+1} - \alpha a_n)$  とおく。 $(\alpha, \beta$  は定数)

(2)  $\alpha + \beta = \boxed{\text{エ}}$ ,  $\alpha\beta = \boxed{\text{オカ}}$  である。

(3)  $\alpha < \beta$  の場合、 $\alpha = \frac{\boxed{\text{キ}} - \sqrt{\boxed{\text{ク}}}}{\boxed{\text{ケ}}}$ ,  $\beta = \frac{\boxed{\text{コ}} + \sqrt{\boxed{\text{サ}}}}{\boxed{\text{シ}}}$  である。

(4)  $a_n = \frac{\sqrt{\boxed{\text{ス}}}}{\boxed{\text{セ}}} \left\{ \left( \frac{\boxed{\text{ソ}} + \sqrt{\boxed{\text{タ}}}}{\boxed{\text{チ}}} \right)^n - \left( \frac{\boxed{\text{ツ}} - \sqrt{\boxed{\text{テ}}}}{\boxed{\text{ト}}} \right)^n \right\}$  である。

Ⅲ (記述問題)

関数  $f(x) = x^2$  について、次の各問いに答えよ。

- (1)  $c$  を実数とする。点  $(c, c^2)$  で曲線  $y = f(x)$  と接する直線の式を求めよ。
  
- (2) 点  $(t, 2t)$  から 2 本の接線が曲線  $y = f(x)$  に引けるような実数  $t$  の範囲を求めよ。
  
- (3) 実数  $t$  が(2)で求めた範囲を動くとする。点  $(t, 2t)$  から曲線  $y = f(x)$  に引いた 2 本の接線の接点をそれぞれ点  $A(a, a^2)$ ,  $B(b, b^2)$  (ただし,  $a < b$ ) とおく。  
このとき、直線  $AB$  と  $x$  軸との交点の座標を求めよ。

# 英 語





設問は35題ある。

解答はそれぞれの設問の選択肢の中から1つ選び、解答用紙に  
問1～35の該当する箇所を鉛筆でぬりつぶすこと。

**I** (問1－問4) 下線部の発音がほかと異なるものを、①～④のうちから一つ  
選べ。

問1

- ① movie      ② lose      ③ woman      ④ improve

問2

- ① word      ② worse      ③ northern      ④ worth

問3

- ① increase      ② occasion      ③ pleasure      ④ division

問4

- ① visited      ② needed      ③ watched      ④ collected

II (問5－問8) アクセントの位置がほかと異なるものを、①～④のうちから一つ選べ。

問5

- ① airplane      ② bicycle      ③ corner      ④ forget

問6

- ① balance      ② volume      ③ violin      ④ product

問7

- ① familiar      ② register      ③ hotel      ④ advice

問8

- ① damage      ② agreeable      ③ routine      ④ conclude

III (問9－問15) 次の問(9～15)の( )に入れるのに最も適切なものを、それぞれ下の①～④のうちから一つずつ選べ。問13から問15はAとBに共通するものを選びなさい。

問9

She learned ( 9 ) to make the cake from her mother.

- ① what      ② when      ③ why      ④ how

問10

A lady ( 10 ) name is Yamada wants to see you.

- ① which      ② who      ③ whom      ④ whose

問11

I have ( 11 ) the person for ten years.

- ① knew            ② known        ③ to know        ④ to be known

問12

The football player is very famous all ( 12 ) the world.

- ① in                ② for            ③ over            ④ among

問13

A: First of ( 13 ), please read the manual before you start the task.

B: This road is uphill ( 13 ) the way.

- ① everything      ② some          ③ any            ④ all

問14

A: He went ( 14 ) a trip to Europe last week.

B: I talked with him ( 14 ) the phone last night.

- ① to                ② on            ③ for            ④ at

問15

A: Last night, ( 15 ) of a sudden, it started raining heavily.

B: Above ( 15 ), don't be afraid to make mistakes.

- ① any              ② once          ③ some          ④ all

**IV** (問16—問20) 各問のAとBの文が同じ意味になるように①～④の語を並べ替えて空所を補い、文を完成しなさい。解答は( 16 )～( 20 )に入るものの番号を答えること。なお、選択肢の単語は文頭に該当する場合であっても、小文字で表記している。

問16 A: どんな本に興味がありますか。

B: ( ) kind of books ( ) ( ) you ( 16 )?

- ① interested      ② are      ③ in      ④ what

問17 A: ご協力をよろしくお願いいたします。

B: Your help ( ) ( ) ( 17 ) ( ).

- ① appreciated      ② greatly      ③ be      ④ would

問18 A: I can't but love my dog.

B: I ( ) ( ) ( 18 ) ( ).

- ① my dog      ② can't      ③ loving      ④ stop

問19 A: Due to the heavy rain, we arrived late.

B: ( ) it rained heavily, our ( ) ( 19 ) ( ).

- ① was      ② arrival      ③ delayed      ④ as

問20 A: This is the best opportunity to buy a new car.

B: This is the best opportunity ( ) a new car ( ) ( 20 ) ( ).

- ① to      ② for      ③ bought      ④ be

V (問21—問24) 問21と問22は( )に入れるのに最も適切なものを、問23と問24は文章のまとまりをよくするために取り除いた方がよいものを、それぞれ①～④から選びなさい。

問21 A: There are many things I have to do today.

B: Can I help you?

A: Thanks.

B: ( 21 )? You must have been working hard.

- ① What's the matter
- ② Do you want something to drink
- ③ You look tired, don't you
- ④ Are you feeling all right

問22 A: How far is your office from your house?

B: About one hour.

A: ( 22 ). I hear it sometimes takes more than two hours in Tokyo.

B: The train is also crowded.

- ① It isn't so bad
- ② You are lucky
- ③ It must be tiring
- ④ It must be a problem

問23

- ① Typhoons start above the ocean, and move across the ocean slowly.
- ② People must be very careful when they are coming. ③ They bring strong winds. ④ They also bring heavy rains over land.

問24

- ① I have a friend who likes traveling. ② I got a postcard from a friend who visited Africa. ③ It shows some animals that I've not seen. ④ It must be exciting to see them in the wild.

VI (問25—問29) 次の英文の ( ) に入る最も適切なものを選びなさい。

問25 The winter is just around the corner.

It's getting very cold recently. But ( 25 ).

- ① it doesn't matter
- ② I don't hate it
- ③ I do mind it
- ④ it doesn't go as usual

問26 It's been a while since I visited Disneyland last time.

I think I ( 26 ) go there again soon.

- ① can
- ② need to
- ③ should
- ④ will be able to

問27 I ran out of toilet paper! I'll go and check if they have it at the drugstore,

( 27 ).

- ① anyway
- ② by the way
- ③ way out
- ④ on the way

問28 The French food I had yesterday had a very ( 28 ) taste.

- ① crunchy
- ② crispy
- ③ sticky
- ④ rich

問29 ( 29 ), how many languages do they speak throughout the world now?

- ① Frankly speaking
- ② Generally classified
- ③ Exactly classified
- ④ Historically speaking

**VII** (問30—問32) 次の3つの英文を読んで各設問に答えなさい。

A lot of people love fast food. It tastes good. We can order and eat quickly. That saves time.

Fast food restaurants also sell toys. They are popular with children. Students like these restaurants, too. They meet friends there and study.

Be careful about eating too much fast food. It isn't good for you. Fortunately, hamburgers and french fries aren't the only menu items. Some fast food restaurants also sell healthy food like salad.

**問30** 本文の内容に当てはまらないものを選びなさい。

- ① The price is cheap to get together
- ② Ordering fast food takes little time
- ③ Fast food tastes good
- ④ Some food may be unhealthy

|   |  |
|---|--|
| <p><b>A: Buy one donut, get one free</b><br/>(The free donut must cost 150 yen or less.)<br/>This coupon is good from: Feb.1-Feb.28</p>   | <p><b>B: Buy six donuts, get one free</b><br/>(The free donut must cost 150 yen or less.)<br/>This coupon is good from: Mar.1-Mar.31</p> |
| <p><b>C: Buy one drink, get one free</b><br/>(Buy a coffee, tea, or hot chocolate. Get a second drink for free. The free drink must cost 280 yen or less.)<br/>This coupon is good from: Apr.1-Apr.30</p> | <p><b>D: Buy 12 donuts, get a free toy</b><br/>(Each donut must cost 130 yen or more.)<br/>This coupon is good from: May1-May31</p>      |

**問31** 上記は、**A, B, C, D**, 4種類のクーポンの説明である。その内容に当てはまらないものを選びなさい。

- ① The coupons are all good for one month
- ② You can get a free coffee with coupon **C**
- ③ Coupon **B** may be good for families
- ④ Every coupon offers the free donut



Mark: Do you feel like a snack?

Rachel: Sure. There is an ice cream shop near here. It's called Silver Scoop.

Mark: Silver Scoop is the best! But it's closed on Mondays.

Rachel: Hmm... Marble Top has apple pie. Oh, I hear the owner is on vacation.

Mark: What else... Mindy's Place and Happy Beans.

Rachel: I like Happy Beans a lot. It's more of a coffee shop though.

問32 会話文の内容に当てはまらないものを選びなさい。

- ① Both of them like ice cream
- ② Happy Beans has a snack and coffee
- ③ Two shops are closed on Mondays
- ④ Silver Scoop is the best for ice cream

(*Reading Links 1*, 南雲堂, 2021)

**VIII** (問33—問35) 次の2つの英文を読んで各設問に答えなさい。

I have done a lot of stupid things in my life, but what I did last week was [問33] the worst.

I really admire one of my colleagues. He's smart and he's a hard worker. He also knows how to have a good time. When we have company parties, he always tells really funny jokes and says witty things. He seems to be especially nice to me.

I was sure he wanted to get closer to me, [問34] ( ). I sent him an e-mail. I was hoping I would get a reply right away, but I didn't. He acted like nothing had happened, but my boss was different. When I was alone with him in the copy room, he whispered, "You're so cute," in my ear.

**問33** the worstなことが何か、最も適切なものを選びなさい。

- ① 日常生活で多くの失敗をしてしまうこと
- ② メールを上司に送ってしまったようであること
- ③ 同僚にせっかちなメールを送ってしまったこと
- ④ 同僚が自分に好意があると早とちりしてしまったこと

**問34** ( )に入れるのに最も適切なものを選びなさい。

- ① and I knew he was waiting for my mail
- ② but I didn't want to call him directly
- ③ so I decided not to wait any longer
- ④ for I heard it from my friend

([英語脳をつくる音読ドリル], アスコム, 2013)

[次ページに問題が続きます]

As robot technology improves, robots are becoming an increasingly important part of our daily lives. Robots, of course, have many advantages over human beings. They work hard, never need to rest, do not complain, and do not need to be paid. Moreover, by performing simple tasks, they make it possible for workers to focus on jobs that require more skills. Yet as more robots enter the workplace, their creators face a new problem – how to design them so that human beings can get along with them.

問35 本文の内容に当てはまらないものを選びなさい。

- ① ロボットはより高い技能を必要とする仕事もできる
- ② 全てのロボットが人間と上手く働けるわけではない
- ③ ロボットには少なくとも5つの利点がある
- ④ 日常生活でもロボットは重要になっている

(「文章で覚える単熟語」, 旺文社, 2013)

