### 令和2年度 第一薬科大学【看護学部】 一般入学試験「第一期] 1日目問題

試験選択科目	(化 学)	生物	数学	(国語)
受験番号		氏 名		

令和2年1月31日 10時00分~12時00分 ◎指示があるまで開いてはいけない。

- 1. 受験票は机の上、左前方に常に提示しておくこと。
- 2. 机の上には、鉛筆、消しゴム、時計のほかは置かないこと。 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こと。(アラーム等の音がでる設定は 解除)
- 3. 開始の指示にしたがって、直ちに**問題用紙**および**解答用紙**を確認すること。**化学**は 1 ~ 10 ページ、**生物**は 11 ~ 23 ページ、**数学**は 25 ~ 29 ページ、**国語**は 31 ~ 37 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。不備な点があれば、手をあげて監督者に知らせること。
- 4. はじめに問題用紙の試験選択科目欄の2科目を丸でかこみ、受験番号、氏名を記入すること。解答する科目は必ず受験票と同じものを 選択すること。
- 5. つづいて解答用紙に**受験番号,氏名,試験科目**を記入し,受験番号欄 をマークすること。(受験地は記入しなくてよい)
- 6. 解答用紙の注意事項にしたがって、指定欄に記入されたことだけが 採点の対象になる。
- 7. 問題用紙内側の空白部分は、計算などに使用してよい。
- 8. 途中退出は認めない。
- 9. 問題用紙および解答用紙は、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。

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。必要があれば、アボガドロ定数  $M_k=6.0\times10^{23}/\text{mol}$ とし、原子量は次の値を使うこと。

H=1.0 C=12 O=16 Na=23 Ar=40

問1 次の文章中の空欄(ア),(イ)に当てはまる語句の正しい組合せはどれか。

「原子が1個の電子を受け取って1価の陰イオンになるときに放出するエネルギーを  $(\mathbf{7})$  という。第3 周期の元素のうち, $(\mathbf{7})$  が最も大きい元素は  $(\mathbf{4})$  である。」

	(ア)	(1)
1	イオン化エネルギー	ナトリウム
2	イオン化エネルギー	塩素
3	イオン化エネルギー	アルゴン
4	電気陰性度	ナトリウム
5	電気陰性度	塩素
6	電気陰性度	アルゴン
7	電子親和力	ナトリウム
8	電子親和力	塩素
9	電子親和力	アルゴン

**問2** ナトリウムの単体の密度は  $1.0 \,\mathrm{g/cm^3}$  である。体積  $46 \,\mathrm{cm^3}$  のナトリウムのかた まりのなかに存在する陽子の数として最も近いものはどれか。

①  $0.6 \times 10^{23}$  ②  $6.0 \times 10^{23}$  ③  $1.2 \times 10^{24}$ 

(4) 1.8×10<sup>24</sup>

(5)  $1.3 \times 10^{25}$ 

**6**  $2.6 \times 10^{25}$ 

問3 次の分子またはイオンは、その結合によりつくられる形が直線形、折れ線形、 三角錐形および正四面体形のいずれかである。各分子形の個数の正しい組合せは どれか。

アンモニア 水 メタン 二酸化炭素 アンモニウムイオン オキソニウムイオン

		分 子 形	の個数	
	直線形	折れ線形	三角錐形	正四面体形
1	1	1	1	3
2	1	1	2	2
3	1	2	1	2
4	1	2	2	1
<b>⑤</b>	2	0	1	3
6	2	0	2	2
7	2	2	1	1
8	2	1	2	1

① 原子量は元素ごとに決まっている。
② 原子量には単位がつかない。
③ 原子量は、各同位体の絶対質量とその存在比の積である。
④ 自然界には同位体が存在しない元素がある。
⑤ 原子番号の大小関係と、原子量の大小関係が異なる場合がある。
問5 酸化マンガン $(N)$ に過酸化水素水を加えると、水と酸素に分解する。同じ反応
で、過酸化水素が 1.0 mol 分解したとき、生成する酸素の量 (mol) はいくらか。
① 0.30 ② 0.50 ③ 1.0 ④ 1.5
<b>5</b> 2.0 <b>6</b> 3.0 <b>7</b> 4.0
問6 次の化合物のうち,二価の酸はどれか。
① シュウ酸 ② リン酸 ③ 塩化水素 ④ 硝酸 ⑤ 酢酸
① シュウ酸 ② リン酸 ③ 塩化水素 ④ 硝酸 ⑤ 酢酸
<b>問7</b> 濃度未知の過酸化水素水 50 mL に希硫酸を加え酸性にした。その後 0.20 mol/L
の過マンガン酸カリウム水溶液を 73 mL 加えると,全ての過酸化水素が反応した。
過酸化水素の濃度 (mol/L) として最も近い値はどれか。
① 0.29 ② 0.44 ③ 0.58 ④ 0.73
<b>⑤</b> 0.89 <b>⑥</b> 0.97 <b>⑦</b> 1.2 <b>⑧</b> 1.7

問4 次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- **問8**  $1.0 \times 10^5$  Pa の酸素 3.0 L と  $2.0 \times 10^5$  Pa のアルゴン 4.0 L を混合した。この混合 気体の平均分子量として最も近い値はどれか。
  - ① 32 ② 34 ③ 36 ④ 38 ⑤ 40
- 問9 次の記述のうち、誤っているものはどれか。
  - ① コロイド粒子が溶液中に分散しているものをコロイド溶液といい,流動性があるものをゾルという。
  - ② 水酸化鉄(Ⅲ)のコロイド溶液に横から光束を当てると、光の通路が明るく輝いて見え、この現象をチンダル現象という。
  - ③ ブラウン運動は、熱運動している溶媒分子が、コロイド粒子に不規則に衝突するために起こる。
  - ④ 塩析とは、疎水コロイド溶液に少量の電解質を加えることにより、コロイド粒子が沈殿する現象をいう。
  - ⑤ コロイド溶液をセロハンに包んで水に浸しても、コロイド粒子はセロハンの外に出られない。
- 問10 反応速度定数に関する次の記述のうち、正しいものはどれか。
  - ① 生成物固有の定数である。
  - ② 反応物の濃度上昇に伴って大きくなる。
  - ③ 反応溶液の温度変化に伴って変化する。
  - ④ 反応物が酸性の場合,反応溶液の pH を変化させても一定の値を示す。
  - ⑤ 反応物が固体の場合,これを粉末状に砕いても一定の値を示す。

### 問11 次の文章に最も関連の深い人物の名前はどれか。

「化学平衡は、外的要因を変化させると、その影響を和らげる向きに移動する。」

- ゲーリュサック
- ② グルベルグ
- ③ ルシャトリエ
- 4 ファラデー
- **⑤** アボガドロ

### 問12 次の記述のうち、正しいものの組合せはどれか。

- a 一般にハロゲンは、金属元素とイオン結合をつくり、非金属元素と共有結合 をつくる。
- **b** ハロゲンの単体の融点や沸点は、原子番号が大きいものほど高い。
- c すべてのハロゲンの単体は二原子分子からなり、有色、有毒な気体である。
- d ハロゲンの単体で最も酸化力が弱いのは、フッ素である。
- ① (a, b) ② (a, c) ③ (a, d)

- (b, c) (b, d) (c, d)

問13 次の実験に関する記述すべてに当てはまる金属イオンはどれか。

「金属イオン (1) ~ (6) を含む水溶液 A をつくり、これを 4 つに分けた。」

- **実験1** そのうちの1つにアンモニア水を加えると沈殿を生じたが、さらにアンモニア水を加えると、この沈殿は溶けた。
- 実験 2 別の水溶液 A を弱アルカリ性にし、硫化水素を通じると、沈殿を生じた。
- **実験3** あらたな水溶液Aに塩酸を加えると、沈殿を生じた。
- 実験4 さらに別の水溶液AにK<sub>2</sub>CrO<sub>4</sub>水溶液を加えると、赤褐色の沈殿を生じた。
- ①  $Ag^+$  ②  $Cu^{2+}$  ③  $Pb^{2+}$  ④  $Ba^{2+}$  ⑤  $Zn^{2+}$  ⑥  $Al^{3+}$
- **問14** 次の反応で生じる気体のうち、濃硫酸を乾燥剤として用いることができるものの 正しい組合せはどれか。
  - a 硫化鉄(Ⅱ)に希硫酸を加える。
  - b 塩化アンモニウムに水酸化カルシウムを加えて加熱する。
  - c 銅に濃硝酸を加える。
  - d 亜鉛末を希塩酸に浸す。
  - ① (a, b) ② (a, c) ③ (a, d)
  - (b, c) (b, d) (c, d)

問15 次の化合物のうち、幾何異性体が存在するものはどれか。

- ① CH<sub>3</sub>-CH<sub>2</sub>-COOH ② CH<sub>3</sub>-CH(OH)-COOH
- 3  $CH_3-CH=CH-CH_3$  4  $HOOC-(CH_2)_4-COOH$
- $\bigcirc$  CH<sub>2</sub>=CH-CH<sub>3</sub>

- 問16 炭素,水素,酸素からなる有機化合物 2.85 mg を完全燃焼させたところ,二酸 化炭素が 4.18 mg, 水が 1.71 mg 得られた。この化合物の組成式として正しいもの はどれか。
  - ①  $CH_2O$  ②  $CH_3O$  ③  $C_2H_4O_2$  ④  $CH_3O_2$  ⑤  $CH_2O_2$

- 問17 次の記述の正誤について、正しい組合せはどれか。
  - **a** 環状構造でないアルキンは、一般式  $C_nH_{2n-2}$  (n は 2 以上の整数) で表される。
  - b メタノールはナトリウムと反応して水素を発生し、ナトリウムエトキシドが 生成する。
  - **c** 2-ブタノールを酸化すると、エチルメチルエーテルが生成する。
  - d 炭素数が最も少ないアルデヒドはアセトアルデヒドである。
  - e マレイン酸とフマル酸は、鏡像異性体の関係にある。

	а	b	С	d	е
1	正	正	正	正	正
2	正	正	誤	正	誤
3	正	誤	正	正	誤
4	正	誤	誤	誤	誤
5	誤	誤	正	誤	誤
6	誤	正	誤	正	正
7	誤	誤	正	誤	正
8	誤	誤	誤	誤	誤

**問18** 次の文章中の空欄 ( $\mathbf{r}$ )  $\sim$  ( $\mathbf{r}$ ) に当てはまる語句の正しい組合せはどれか。

「ニトロベンゼンをスズと塩酸を用いて $(\mathbf{7})$  すると, $(\mathbf{1})$  の塩酸塩が生成する。これに $(\mathbf{1})$  を加えると $(\mathbf{1})$  が遊離する。」

	(ア)	(1)	(ウ)
1	酸化	トルエン	希硫酸
2	酸化	トルエン	水酸化ナトリウム水溶液
3	酸化	アニリン	希硫酸
4	酸化	アニリン	水酸化ナトリウム水溶液
(5)	還元	トルエン	希硫酸
6	還元	トルエン	水酸化ナトリウム水溶液
7	還元	アニリン	希硫酸
8	還元	アニリン	水酸化ナトリウム水溶液

問19 次の官能基の構造について、正しい名称の組合せはどれか。

	—ОН	−NH <sub>2</sub>	ОН
1	ヒドロキシ基	アミノ基	カルボキシ基
2	ヒドロキシ基	アミノ基	カルボニル基
3	ヒドロキシ基	ニトロ基	カルボキシ基
4	カルボニル基	アミノ基	ヒドロキシ基
5	カルボニル基	アミノ基	カルボキシ基
6	カルボニル基	ニトロ基	カルボキシ基
7	ホルミル基	アミノ基	ヒドロキシ基
8	ホルミル基	ニトロ基	カルボニル基

問20 次の記述の正誤について、正しい組合せはどれか。

- **a**  $\alpha r$  ミノ酸であるグリシンは、不斉炭素原子をもつ。
- b アミノ酸は、酸とも塩基とも反応する両性電解質である。
- c セリンは、タンパク質の構成アミノ酸として広く分布しており、硫黄を含む。

	а	b	С
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

### 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** 原核生物に関する説明である。( $\mathbf{P}$ )  $\sim$  ( $\mathbf{p}$ ) に入る語句の正しい組合せはどれか。

原核細胞である細菌は,(  $\mathbf{P}$  )を主成分とする細胞壁に覆われ,細胞内に膜構造を持たない。ゲノムDNAは,(  $\mathbf{I}$  )中に存在している。多くの細菌はこのようなゲノムDNAとともに,独立した複製を行う(  $\mathbf{p}$  )とよばれる環状DNAを持つ。

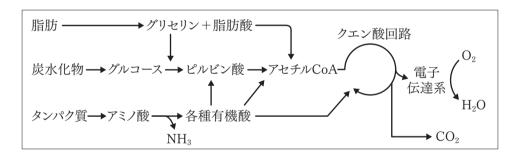
	<b>(7)</b>	(1)	(ウ)
1	セルロース	核	ミトコンドリア
2	セルロース	細胞質	プラスミド
3	セルロース	ミトコンドリア	リボゾーム
4	ペプチドグリカン	核	ミトコンドリア
5	ペプチドグリカン	細胞質	プラスミド
6	ペプチドグリカン	ミトコンドリア	リボゾーム

**問2** 次の文章中の空欄(ア)と(イ)に当てはまる語句の正しい組合せはどれか。

物質の代謝には、複雑な物質を単純な物質に分解する (P) と単純な物質 から複雑な物質を合成する ( $\Lambda$ ) の 2 つの過程がある。

	<b>(7</b> )	(1)
1	異化	連鎖
2	加水分解	連鎖
3	異化	同化
4	加水分解	同化
5	異化	付加

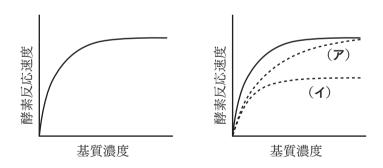
**問3, 問4** 次の図は異化の経路の一部について示したものである。この図に関する以下の設問に答えよ。



**問3** グルコースからピルビン酸を生じる反応過程を (P) という。また、この 反応は細胞の (I) で行われる。空欄 (I) と (I) に当てはまる語句の正 しい組合せはどれか。

	<b>(7</b> )	(1)
1	β酸化	細胞質基質
2	β酸化	ゴルジ体
3	解糖系	ミトコンドリア
4	解糖系	細胞質基質
5	脱アミノ	ミトコンドリア
6	脱アミノ	リソソーム

- 問4 異化の経路に関する記述のうち、誤っているものはどれか。
  - ① クエン酸は、ピルビン酸が脱水素酵素や脱炭酸酵素などによってさまざまな物質へと変えられる過程で生じる。
  - ② 炭水化物がグルコースを経てピルビン酸に分解される反応には、酸素が必要である。
  - ③ 1分子のグルコースから 2分子のピルビン酸が生じる過程で 2分子の ATP が 合成される。
  - ④ クエン酸回路で生じたNADHや $FADH_2$ からミトコンドリア内にある電子伝達系に渡された電子はATP合成に利用される。
  - ⑤ グルコースを呼吸基質として分解される時の呼吸商は1.0である。
- 問5 酵素は、温度、溶媒のpHなどが最適な条件で、酵素濃度が一定の時に、酵素反応速度は左下図のように、ある程度までは基質濃度に依存して大きくなり、その後一定の値となる。ここに、酵素活性に影響する物質 ( ア )、あるいは (イ ) を作用させると右下図のように酵素反応速度の変化が観察された。このような変化を起こす物質 (ア)、あるいは (イ) の正しい組合せはどれか。



	$(\mathcal{F})$	(1)
1	競争阻害薬	非競争阻害薬
2	非競争阻害薬	競争阻害薬
3	活性促進薬	競争阻害薬
4	競争阻害薬	不競争阻害薬
5	活性促進薬	非競争阻害薬

**問6** 窒素同化と窒素固定に関する記述のうち、正しいものの組合せはどれか。

- **a** 多くの植物は、 $NO_3^-$  や $NH_4^+$  などの無機窒素化合物を取り込み、アミノ酸やタ ンパク質などの有機窒素化合物を合成している。これを窒素同化という。
- **b** アゾトバクターやクロストリジウムは、窒素固定細菌である。
- c 根粒菌は空気中から取り入れた窒素を酸化してNH₁ に変え、マメ科植物はそ れを用いて窒素固定を行う。
- d 動物は、植物と同様の機構で、無機窒素化合物から有機窒素化合物を合成する ことができる。
  - ① (a, b)
- ② (a, c) ③ (a, d)

- **4** (**b**, **c**)
- ⑤ (b, d)

問7 ヒトの必須アミノ酸はどれか。

$$\begin{array}{c} \textcircled{COOH} \\ H_2N-\overset{1}{\overset{}{\overset{}{\overset{}{\overset{}{\overset{}{\overset{}}{\overset{}{\overset{}}{\overset{}}{\overset{}}{\overset{}}{\overset{}}{\overset{}}{\overset{}}{\overset{}}{\overset{}}{\overset{}}{\overset{}}{\overset{}}{\overset{}}{\overset{}{\overset{}}{\overset{}}{\overset{}}{\overset{}}{\overset{}}{\overset{}}{\overset{}}{\overset{}}{\overset{}}{\overset{}}{\overset{}}{\overset{}}{\overset{}{\overset{}}{\overset{}}{\overset{}}{\overset{}}{\overset{}}{\overset{}}{\overset{}}{\overset{}}{\overset{}}{\overset{}}{\overset{}}{\overset{}}{\overset{}{\overset{}}{\overset{$$

$$\begin{array}{c} \textcircled{4} & \textbf{COOH} \\ \textbf{H}_2\textbf{N}-\overset{1}{\textbf{C}}-\textbf{H} \\ \textbf{CH}_2 \\ \hline & \textbf{N} & \textbf{NH} \\ \end{array}$$

問8 鎌状赤血球貧血症に関する以下の文章中の空欄 (ア) ~ (カ) に当てはまる語句 の正しい組合せはどれか。

鎌状赤血球貧血症は、鎌の形に変形した赤血球が特徴的に見られる貧血症で、(P)大陸に多く見られ、患者の( $\mathbf{1}$ )の $\beta$ 鎖の遺伝子の $\mathbf{1}$ か所で( $\mathbf{1}$ )が( $\mathbf{1}$ )に置換している。この結果、( $\mathbf{1}$ )の $\beta$ 鎖を構成するアミノ酸のうち、 $\mathbf{1}$ 6番目のアミノ酸を指定する $\mathbf{1}$ 7、配数のつドンが( $\mathbf{1}$ 7 )からGUGに変化し、翻訳されるアミノ酸がグルタミン酸から( $\mathbf{1}$ 7 )に変わってタンパク質の立体構造が変わり、赤血球の変形とともに貧血症が引き起こされる。

	(ア)	(1)	(ウ)	( <b>I</b> )	(オ)	(カ)
1	アメリカ	グロブリン	Т	A	GUC	リシン
2	アメリカ	ヘモグロビン	A	Т	GAG	バリン
3	アメリカ	ミオグロビン	Т	A	CAC	プロリン
4	アフリカ	ヘモグロビン	A	Т	GAG	バリン
5	アフリカ	ミオグロビン	С	G	GAG	バリン

**問9** タンパク質に関する以下の文章中の空欄(**ア**)~(**カ**)に当てはまる語句の正し い組合せはどれか。

タンパク質は、多数のアミノ酸が鎖状につながった分子からなる。アミノ酸は、 炭素原子(C) に,( ア ) 基(-NH<sub>o</sub>) と( イ ) 基(-COOH), 水素原子 (H) が結合し、残りの1か所には、側鎖とよばれる分子群が結合している。

アミノ酸の配列は、タンパク質の最も基本的な構造であり、( ウ ) 次構造とよ ばれる。1本の長い鎖状のタンパク質は、アミノ酸どうしの相互的な作用によって 部分的に折りたたまれ、らせん状の( エ )やシート状の( オ )といった ( カ ) 次構造をしばしばとる。

	(ア)	(1)	(ウ)	( <b>エ</b> )	(オ)	<b>(カ)</b>
1	アミノ	ヒドロキシ	_	α-スパイラル	β-シート	三
2	ペプチド	アミノ	=	α-ヘリックス	α-シート	三
3	アミノ	カルボキシ	_	α-ヘリックス	β-シート	=
4	ペプチド	ヒドロキシ	=	β-スパイラル	α-シート	=
5	アミノ	カルボキシ	_	α-スパイラル	β-シート	
6	ペプチド	アミノ	=	β-ヘリックス	α-シート	三

**問10** バイオテクノロジーに関する記述のうち、正しいものの組合せはどれか。

- **a** 制限酵素は、特定のアミノ酸配列を識別してその部分を切断するはたらきをもつ。
- **b** 電気泳動法は、DNAを分子量によって分離する手法であり、電圧を加えると、 負(-)の電荷をもつDNAが、正(+)の方向に移動する性質を利用している。
- c サンガー法は、わずかなDNAをもとに、同じDNAを多量に複製させる方法で ある。
- d 一度に数千種類の遺伝子発現を調べる方法として、DNAマイクロアレイが用いら れる。
  - ① (a, b)
- ② (a, c) ③ (a, d)

- (a) (b, c)
- ⑤ (b, d)

#### 問11, 問12 腎臓や肝臓に関する以下の文章を読んで、設問に答えよ。

脳下垂体後葉から分泌される( $\mathbf{P}$ )は,腎臓の集合管での水の再吸収を促進するほか,血圧を上昇させるはたらきがある。すい臓のランゲルハンス島のB細胞から分泌される( $\mathbf{I}$ )は,各細胞でのグルコースの消費を促進し,また,肝臓や筋肉にはグルコースを細胞内に取り込んで( $\mathbf{I}$ )を合成するよう促し,( $\mathbf{I}$ )を減少させる。これに対して,ランゲルハンス島のA細胞から分泌される( $\mathbf{I}$ )は,( $\mathbf{I}$ )の分解を促進し,( $\mathbf{I}$ )を増加させる。

問11 文章中の空欄  $(\mathbf{P}) \sim (\mathbf{p})$  に当てはまる語句の正しい組合せはどれか。

	<b>(7</b> )	(1)	(ウ)
1	プロラクチン	インスリン	タンパク質
2	バソプレシン	パラトルモン	タンパク質
3	グルカゴン	アドレナリン	タンパク質
4	バソプレシン	インスリン	グリコーゲン
5	グルカゴン	アドレナリン	グリコーゲン
6	プロラクチン	パラトルモン	グルコーゲン

問12 文章中の空欄(エ)と(オ)に当てはまる語句の正しい組合せはどれか。

	(工)	(4)
1	血糖量	インスリン
2	尿 量	バソプレシン
3	血液量	グルカゴン
4	血糖量	バソプレシン
5	尿量	グルカゴン
6	血液量	インスリン
7	血糖量	グルカゴン
8	尿量	インスリン

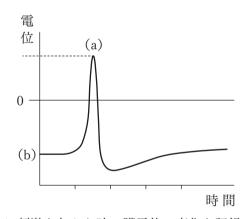
- 問13 ヒトの静脈より採血し、血液を試験管に集めた。この血液の凝固を防ぐための方 法のうち、正しいものの組合せはどれか。
  - a 採血後の血液にクエン酸カルシウムを加えて均一にまぜる。
  - 採血後の血液に異なる血液型の血清を加えて均一にまぜる。 h
  - c 採血後の血液をガラス棒でかきまわし、からみついたものを取り除く。
  - d 採血後の血液にクエン酸ナトリウムを加えて均一にまぜる。
  - e 採血後の血液を25℃に保つ。
    - ① (a. b)
- ② (a, c) ③ (a, d)
- ④ (a. e)

- ⑤ (b, c)
- **6** (**b**, **d**)
- ⑦ (b, e)
- 8 (c, d)

- (c, e) (d, e)

問14. 問15 活動電位に関する以下の文章を読んで、設問に答えよ。

ニューロンは、受け取った刺激を次の 細胞に伝えることができる。刺激は電気 的な信号としてニューロンの(ア) を伝わる。この電気的な信号は活動電位 と呼ばれ、活動電位を発生することを ( **イ** ) という。一方, ( **イ** ) して いないニューロンの状態は静止状態と呼 ばれ、この状態における膜電位を静止電



位と呼ぶ。なお、右図は、ヒトの(ア)に刺激を与えた時の膜電位の変化を記録 したものである。

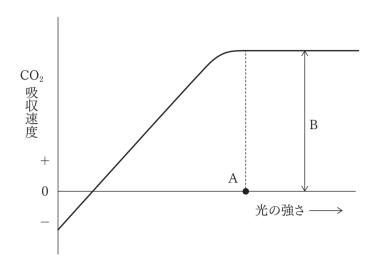
問14 文章中の空欄  $(\mathbf{P})$  と  $(\mathbf{1})$  に当てはまる語句の正しい組合せはどれか。

	<b>(?</b> )	(1)
1	樹状突起	活動
2	軸索	静止
3	シュワン細胞	興奮
4	髄鞘	活動
5	樹状突起	静止
6	軸索	興奮
7	シュワン細胞	活動
8	髄鞘	静止

問15 図中の電位(a)や(b)に関与する膜上に存在する特殊なタンパク質の組合せとして、正しいものはどれか。

	(a)	(b)
1	カリウムチャネル	カリウムポンプ
2	カルシウムチャネル	カルシウムポンプ
3	ナトリウムチャネル	ナトリウムポンプ
4	マグネシウムチャネル	マグネシウムポンプ
5	カリウムポンプ	カリウムチャネル
6	カルシウムポンプ	カルシウムチャネル
7	ナトリウムポンプ	ナトリウムチャネル
8	マグネシウムポンプ	マグネシウムチャネル

問16~18 温度20° CでCO。濃度0.04%のとき、ある陽性植物の光-光合成曲線を下図に 示す。この図に関する以下の設問に答えよ。



問16 陽性植物はどれか。

- アオキ
   アラカシ
   ベニシダ

- ④ タブノキ⑤ ヤシャブシ

問17 図の点Aに該当するのはどれか。

① 光補償点

- ② 光飽和点
- ③ 光合成速度
- ④ 見かけの光合成速度 ⑤ 呼吸速度

問18 この陽性植物のCO<sub>2</sub>吸収速度を図のBより大きくするためには、どのような操作 が必要か。

- 温度を上げる。
- ② 温度を下げる。
- ③ 空気中の〇。濃度を上げる。
- ④ 空気中のO₂濃度を下げる。
- ⑤ 当てる光をさらに強くする。

**問19** オーキシンの植物に対する作用の組合せとして,正しいものはどれか。

	発芽	成長	頂芽形成	果実の成熟	落葉
1	促進	促進			
2	抑制	抑制			
3		促進	促進		抑制
4		促進	抑制		
5		抑制		促進	促進

**間20** 日本の水平および垂直バイオームの分類とその地域に生育する植物の組合せとして、正しいものはどれか。

- ① 高山帯の植生 シラビソ
- ② 針葉樹林 ハイマツ
- ③ 夏緑樹林 ブナ
- ④ 照葉樹林 ソテツ
- ⑤ 亜熱帯多雨林 アラカシ

## 数学

- (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。
- **1** 次の各問いに答えよ。
  - (1)  $(x+y)^2+4(x+y)+3$  を因数分解すると,

(2)  $0^{\circ} \le \theta \le 180^{\circ}$  とする。 $\tan \theta = -\frac{3}{\sqrt{7}}$  のとき,

$$\sin \theta = \frac{\ddagger}{2}, \cos \theta = \frac{5\sqrt{3}}{4}$$
  $\cos \delta = \frac{5\sqrt{3}}{4}$ 

(3) 不等式  $|x^2-4x|-3 \le 3-4x$  を解くと,

$$oldsymbol{\dot{}}$$
シ  $\sqrt{oldsymbol{Z}} \le x \le oldsymbol{\dot{}}$  +  $oldsymbol{\dot{}}$   $\sqrt{oldsymbol{oldsymbol{oldsymbol{}}}}$  である。

(4) 整数aを7で割ると4余るとき、 $a^{2020}$ を7で割った余りは ッ である。

(5) 1個 100 円の商品 A と 1 個 60 円の商品 B を合わせて 20 個買い,代金の合計を 1500 円以下にしたい。このとき,商品 A は最大で  $\boxed{\textbf{\digamma}}$  個買える。

- 2 ハート,スペード,ダイヤ,クローバーの各マークが4つずつある計16枚のトランプから同時に3枚取り出す。次の問いに答えよ。

- (3) 少なくとも1枚がハートであるとき,
  - 3枚ともハートである確率は, フ である。 へ ホ である。

3 2次関数  $y=x^2+ax+b$  のグラフが直線 y=-x+1 に接するとき、次の問いに答えよ。

(2) この 2 次関数のグラフの x 軸から切り取る線分の長さが  $\sqrt{10}$  であるとき,



用紙の問1~問いの該当する箇所を鉛筆でぬりつぶすこと。解答はそれぞれの設問の選択肢の中から1つ選び、解答設問は2題ある。

らした文章です。読んで後の問いに答えなさい。

ているらしいのである。 同じなのだ。この人たちの場合、「<u>友情というものがそもそもこういう傾向を強くもっ</u>これは私が遠い東洋から来た外国人だからというだけではない。彼ら相互の交わりでもがりを帯び、人間の「<u>フンタイ</u>性の強化とでもいった趣で伸びてゆく、そのことである。 ( a ) に私的個人的な親密の方向にはまりこんでくるというのでなく、社会的な広旅にいれば他人の親切はより身にしみるものだが、私の感じるのは、その親切が

なっていて、そのあたりにも巨大な膣や楓といった木々が高く強く伎を広げている。は遠く長く伸びた並木道があり、その果てに彼の墓があるのだが、その道の一方は草原にな室内楽をするサロンで、今でも結構、その目的に使われているらしい。また家の前面に彫刻があり、古典や同時代の人びとの(オョサクや絵が並んでいる。2 ある部屋は小さルトの住まいのあるところである。白塗りの横長の建物の内部にはギリシアやローマのン大学を③ ソウリツした有名な人文主義者で言語学者のヴィルヘルム・フォン・フンボくれたので、テーゲルというところに行ってみた。ここはゲーテやシラーの友人でベルリある日、そういう女人の一人が② コウガイに行ってきたらといって自動車を用立てて

ような<sup>⑤</sup> コウゾウなのである。え入文主義的『文化』の息吹きにひたされていて、( ぃ ) フランス庭園風でもあるの仕方が、私にも ( h ) と想像されてくる。それに、ここでは目の前の『自然』でさけて、ドイツがたった一回もった古典主義的人文主義時代の精神の代表的人物の。生活そんな家の内外を歩いたりベンチに坐っていると、十八世紀から十九世紀の初めにか

ちの理想主義的人文主義の( d )から生まれ、それによって ̄<u> 鼓吹された</u>ものにほ『友情』という [ カンネンとそれに対する感情は、まさにゲーテ、シラー、フンボルトたその後友人に会ってその話をすると、 彼はこういうのだった。 「私たちがもっている

みることもできるくらいその『形』がはっきり見える。かならない。」彼は精神から生まれたというが、私には今あるものとして、手で触って

会ということでもあり、会社ということでもあるところの国語をもつ一つの文化を成りだが、その彼らの姿を通して、<sup>4</sup> あの『形』が見えてくる。それは「社交という言葉が社をつぶす。議論をするものもあり、仲間うちでひそひそ話をするものもあるという具合時間が余る。その時、フィルハーモニーの建物の一室にごく少数の人びとが集まって時間ベルリン・フィルの目ぼしい演奏会が終わって、そのあとの何かのパーティまでに少々

(吉田秀和『音楽と旅』)

さい。 文中の①~⑥のカタカナの次の傍線部はそれぞれどの漢字にあたるか。選びな

<b>記</b> 一	三 フンダム	② 遂	⊗ 葉	<b>⊚</b> ₩	4)	淵
四四	7 本人口 (2)		<b>@</b> \$		4	傚
門の	$(\widehat{\mathbb{G}} \times \nabla \nabla \times \nabla$	⊕ 貘	<b>⊗</b> ₩	<b>⊚</b> ₩	4	創
區4	(土)   ナョサク	<ul><li></li></ul>	平 (0)	<b>@</b> 醬	4	獙
門の	タベムロ ⑤	<ul><li>⊕</li><li>#</li></ul>	<b>②</b> 糯	<b>®</b> 鰈	4	校
三 9	© <del>₹</del> ⟩ ₩ ⟩	<ul><li>無</li></ul>	<b>②</b> 爵		(4)	緻

図 文中の( σ ) ~ ( D ) にそれぞれ適切な表現を語群から選びなさい。

四四	В	$\Theta$	H <del>体</del>	<u>(N</u> )	当然	(m)	<b>石</b> 籍	4	紅幹	(D)	圏外
≣∞	p	⊕ ∉	E 然	<u>(N</u> )	漠然	<b>(M)</b>	敢然	4	必然	(D)	呆然
噩の	ပ	→ ¾	II	<u>(N</u> )	俄然	<b>(6)</b>	幾分	4	当分	(D)	大体
≣2	р	<b>⊕</b> #	華	<b>(N)</b>	情念	<b>(9)</b>	思想	4	恣情	(D)	時代

	傍線	終部の	意味とし	で適切	なものを	次から	選びな	から°				
	三二二	*	「鼓吹」	$\odot$	1) 26	<b>(N)</b>	いかい	(6)	いかい)	4	しずい	
	問 つ	*	意味	$\Theta$	激励され	74	<b>(N)</b>	明白な	ものになっ	75		
				<u>(0)</u>	広められ	3 t	4	進化さ	せられた			
<u> </u>		いさい ひら		「いう	いう傾向	<u>']</u> ~) <u>†</u>	ほかのよ	うな傾う	同か。 適切・	なものな	で次から	澂
	$\Theta$	親切	というも	S\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\	私的であ	ると同	時に社	会的など	(がりをもっ	\ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \	·顧向	
	<b>(N)</b>	変友	のありか	たが、	つねに社	会的な	広がり	かもむ-	人間と人間(	のつなぶ	がりとし	٢
	<b>#</b>	ガヤ	いく傾向									
	<u>(m)</u>	銀切	というも	0 ½ (	外国人に	対して	てだけな	される	のではなく、	、彼らお	相互の交	4
	0	でもか	おこなわれ	れる傾向	<u> </u>							
	4	親切る	や変友とい	いろもの	のが、友は	情の領	域をこう	えて社会	的な広がり	ぞもって	こいく傾	巨
三二	<u>†</u> þ	〈 <del>干</del> のf	傍線2の	「今で	も] とい	う部分	こには、*	8 10 11 H	アンスがこ	められ	トこゆ。	か
	れは	ばどの	ようなも	94°	適切なも	のを次	ふから選	びなさい	• •			
	$\Theta$	m —	ロッパのサ	建造物	は、想像	以上に	シ国暦で	ある				
	<b>(N)</b>	交友	のあり方が	な、昔	とはだい	なわれ	いってき	トこる				
	<u>(m)</u>	室内	楽という	「文化」	の伝統	が今に	受けっ	がれてい	510			
	4	11恒1	年前の「		が、今に	生きて	いる					
問に	2 ∤	〈干の:	傍線3の	「生活	の仕方」	といれ	ノ表現を	いさいに	具体的にい	えば、か	<b>外のどれ</b>	22

☑ 文中の二重傍線アの「鼓吹」のよみとして正しいものを選び、さらに文中における

③ 精神の余裕② 学究的態度⑤ 交交のあり方

あたるか。適切なものを選びなさい。

さい。**問伤** 文中の傍線4の「あの『形』」とはどのような形か。適切なものを次から選びな

- ① 理想主義的人文主義という思想の形
- る 議論したり、ひそひそ話をしたりする対話の形
- る 友情というもの、女情をめぐる感情というものの形
- ② どこまでも親密に、真摯にくりひろげられる対決の形

問い 文中の傍線らの説明として適切なものを次から選びなさい。

- ドイツ語では「社会」や「会社」と異なり、「社交」は文化的なものである
- ② ドイツ語では「社交」という語は「社会」や「会社」と同じ単語である
- る意味している
  ③ ドイツ語で、「社交」という単語は「社会」や「会社」という単語と同じ内容
- なっている
  (() ドイツ文化圏では、「社交」というものが「社会」や「会社」の構成的基盤と

しいものを選びなさい。 間は 次の言葉の意味として最も適切なものを【 】から選び、その組み合わせの正

川負うた子に浅瀬を教えられる 【 ア 親切 ウ 慎重 H 鷺廃 】 イ 迂闊 【 ア 遊山 ウ熱睡 エ鷲安】 20 白河夜骀 イ 安心 ③ 向こうに落ちず、語るに落ちる 【 ア 訴訟 イ 専問 거 취대대 】 ウ油断 エ 尊重 1 ④ 庇を貸して母屋を取られる 【 ア 慈悲 ~ 心感 ウ暴利 ら 角心あれば水心 【 ア 好意 イ 虚偽 ウ誘惑 エ 決意 】

|||

して何回入るか適切なものを選びなさい。 閉り 次の空欄に「疲労」か「労働」という言葉が入るが、「疲労」という言葉は合計

一八七〇年代初頭から一九三〇年代初頭にかけて、[  は研究や分析、討論の重大
な対象となった。それまでは、あらゆる仕事について回る避けられない現象、ひいては
の成功の結果として得られる心地よい感覚とさえ考えられていたしは、
行動能力の減退、あるいは我慢の限界を示す警告として、痛みをもって捉えられるよう
になった。さらにまた、[  は、一八七〇年代以降は、根本的に病気の原因になるも
のとして考えられるようになる。消耗の弊害を告発することは、怠惰の告発に取ってか
わる顔向にあった。
以来、[  は「有害かつ寄生因子で、除去することが可能であり、なんとしても除
去しなければならないもの」と思われるようになった。したがって、    を測定し、
抵抗の計算に手を着け、エネルギーの回復が要求する休息時間を決定することが重要と
なる。
(アルン・ロ乡ズン『フジャーの鬻刊』)

- 回至る
- (m) EI EI
- (4) 111 □

#### **問2** 次の文章の要旨として、適切なものを選びなさい。

う。なぜならその時、本来の意味において、彼はもう生きていないからである。 手渡さなければならないときには、彼は自分の生活がまったく危機に瀕したと思うだるえるだろう。自分の全生活を自分の芸術に賭けたのだから、この活動が他の活動に彼をに彼が選んだ手段が文学であるということを認めるならば、この執着はもっと自然に見けなければならない日々の闘いを中心にして廻っている。こうした執着は涙ぐましいもも青くという結果に到達するために、いろいろな事柄に対し他人や自分自身に対して続えたとき、自殺しようとした。彼の「日記」の大部分は、その「日記」のなかに数語でたと思うたびごとに絶望した。彼は父の工場を引き受けて、二週間も書かなかったと考なフカは全力を持って作者たらんとん努力した。彼は自分が作者になるのを邪魔され

(M・ブランショ『焔の文学』)

- あった。
   カフカは作家であろうと努力していたため、父の仕事を手伝う時間が苦痛で
- Ø カフカの「日記」は創作の一部であり、日常の葛藤がしたためられた。
- あ カフカにとって工場での仕事は退屈であり、作家への情熱は高まる一方であった。
- ない時の彼は生きていないといえる。 タフカの精神的宗教的天職を文学とすれば、文学以外の仕事をしなければなら
- 他に生きる道が見つからなかったからである。
  ⑤ カフカが絶望し、自殺しようとした理由は文学活動に息詰まったからであり、

