

令和3年度 第一薬科大学【看護学部】
一般選抜試験問題 [I期] 第2回

試験選択科目	化学	生物	数学	国語
--------	----	----	----	----

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

令和3年1月27日(水) ◎指示があるまで開いてはいけない。
10時00分～12時00分

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、かばんの中にする。 (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1～12ページ、**生物**は13～25ページ、**数学**は27～31ページ、**国語**は33～39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、原子量は次の値を使うこと。

H=1.0

C=12

O=16

N=14

問 1 次の文中の空欄 **ア** ～ **ウ** に当てはまる語句の正しい組合せはどれか。

- a 熱運動のエネルギーの大きい構成粒子が、液体の表面から飛び出して気体になる現象は **ア** と呼ばれる。
- b 固体の中には、常温でも分子間の引き合う力に打ち勝って空間へ飛び出しているものがある。このように固体から直接気体になる現象は **イ** と呼ばれる。
- c 温度による溶解度の差を利用して物質を精製する方法は **ウ** と呼ばれる。

	ア	イ	ウ
①	蒸発	昇華	抽出
②	蒸発	昇華	再結晶
③	蒸発	融解	抽出
④	蒸発	融解	再結晶
⑤	沸騰	昇華	抽出
⑥	沸騰	昇華	再結晶
⑦	沸騰	融解	抽出
⑧	沸騰	融解	再結晶

問2 右の表は、元素ア～エの電子配置を示したものである。この元素に関する記述のうち、正しいものの組合せはどれか。

- a 電気陰性度が最も大きいのはアである。
- b 陽イオンに最もなりやすいのはイである。
- c イオン化エネルギーが最も大きいのはウである。
- d 価電子数が最も多いのはエである。

元素	電子殻		
	K	L	M
ア	2	7	
イ	2	8	1
ウ	2	8	7
エ	2	8	8

- ① (a, b) ② (a, c) ③ (a, d)
- ④ (b, c) ⑤ (b, d) ⑥ (c, d)

問3 次の分子のうち、非共有電子対の数が最も多いものはどれか。

- ① アンモニア ② メタン ③ 塩化水素
- ④ 過酸化水素 ⑤ 硫化水素 ⑥ 窒素

問4 二つの原子が互いに同位体であることを示す記述として、正しいものはどれか。

- ① 陽子数は等しいが、中性子数が異なる。
- ② 陽子数は等しいが、原子番号が異なる。
- ③ 陽子数は等しいが、電子数が異なる。
- ④ 中性子数が等しいが、電子数が異なる。
- ⑤ 中性子数が等しいが、陽子数が異なる。
- ⑥ 中性子数が等しいが、質量数が異なる。
- ⑦ 原子番号が等しいが、電子数が異なる。
- ⑧ 原子番号が等しいが、陽子数が異なる。

問5 以下に 0.50 mol/L NaCl 水溶液を 100 mL 調製する手順を示している。

文中の **A** ~ **C** に入る語句の組合せとして、正しいのはどれか。

手順1 NaCl 2.9 g を正確にはかり取り、ビーカーに入れた少量の純粋な水に溶かす (溶液 1)。

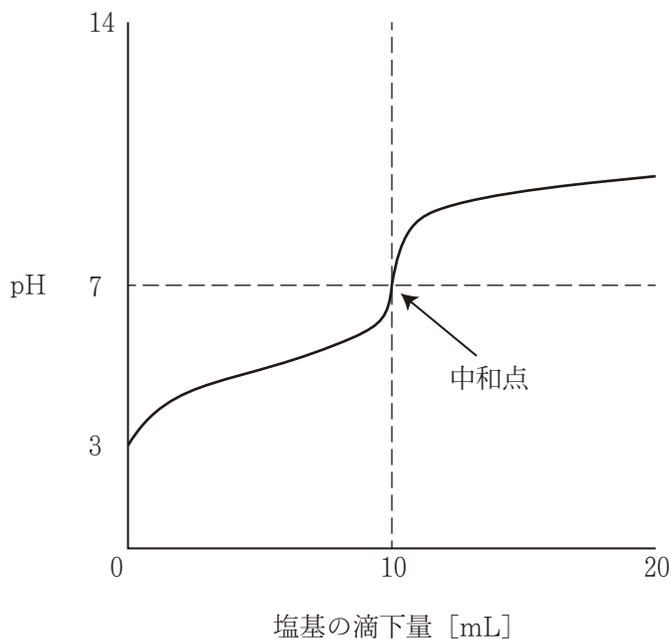
手順2 溶液 1 を 100 mL の **A** に移す。ビーカー内部に少量の純粋な水を入れ、その液も **A** に入れる (この操作を **B** という)。

手順3 **A** に純粋な水を、最初は洗瓶で、最後はこまごめピペットで一滴ずつ **C** まで加える。

手順4 **A** に栓をして上下によく振り混ぜ、均一な溶液にする。

	A	B	C
①	メスシリンダー	共洗い	目盛り
②	メスシリンダー	洗いこみ	肩口
③	メスシリンダー	共洗い	標線
④	メスフラスコ	洗いこみ	目盛り
⑤	メスフラスコ	共洗い	肩口
⑥	メスフラスコ	洗いこみ	標線
⑦	メスピペット	共洗い	目盛り
⑧	メスピペット	洗いこみ	肩口
⑨	メスピペット	共洗い	標線

問6 図はある酸と塩基の中和反応における滴定曲線を示している。この滴定曲線を示す酸と塩基の組み合わせとして、正しいのはどれか。



	酸	塩基
①	0.1 mol/L 塩酸 20 mL	0.1 mol/L NaOH 水溶液
②	0.1 mol/L 酢酸 20 mL	0.1 mol/L NaOH 水溶液
③	0.2 mol/L 塩酸 10 mL	0.1 mol/L NH ₃ 水溶液
④	0.2 mol/L 酢酸 10 mL	0.1 mol/L NH ₃ 水溶液
⑤	0.1 mol/L 塩酸 10 mL	0.2 mol/L NaOH 水溶液
⑥	0.1 mol/L 酢酸 10 mL	0.2 mol/L NaOH 水溶液
⑦	0.1 mol/L 塩酸 10 mL	0.1 mol/L NH ₃ 水溶液
⑧	0.1 mol/L 酢酸 10 mL	0.1 mol/L NH ₃ 水溶液

問7 金属のイオン化列（イオン化傾向の大きなものから順に並べたもの）として、正しいのはどれか。

- ① $K > Na > Ni > Al > Sn > Cu > Hg > Ag$
- ② $K > Na > Al > Ni > Sn > Hg > Cu > Ag$
- ③ $K > Na > Al > Ni > Sn > Cu > Hg > Ag$
- ④ $K > Cu > Al > Ni > Sn > Na > Hg > Ag$
- ⑤ $K > Na > Al > Ni > Hg > Cu > Sn > Ag$
- ⑥ $K > Na > Al > Ag > Sn > Cu > Hg > Ni$
- ⑦ $K > Al > Na > Ni > Cu > Sn > Hg > Ag$
- ⑧ $K > Al > Na > Sn > Ni > Hg > Cu > Ag$

問8 次の記述のうち、正しいものはどれか。

- ① ある温度条件下では、一定量の理想気体の体積は圧力に比例して増大する。
- ② 一定圧力の条件下では、温度の上昇に対する理想気体の体積変化はゼロである。
- ③ 理想気体の体積は、圧力によらず一定である。
- ④ 理想気体では、圧力や温度が大きくなるほど気体の状態方程式からのずれが大きくなる。
- ⑤ 理想気体の分子間にはたらく分子間力はゼロである。

問9 次の物質がそれぞれ 1 kg の水に 0.5 mol 溶けている。水溶液の沸点が最も高くなる物質はどれか。

- ① グルコース ② 尿素 ③ 塩化ナトリウム
④ 水酸化ナトリウム ⑤ 塩化カルシウム

問10 塩化ナトリウムの飽和水溶液の液面に塩化水素を吹きかけたところ、液面付近から塩化ナトリウムの結晶が析出し、沈降した。本現象に最も関連の深い語句はどれか。

- ① 緩衝作用 ② 塩析 ③ 基質特異性
④ 共通イオン効果 ⑤ 系統分離 ⑥ 接触分解
⑦ 脱水作用 ⑧ 乳化作用

問11 0.010 mol/L のフェノール水溶液の pH として、最も近い値はどれか。ただし、フェノールの電離度は 1 に比べて十分に小さく、この温度におけるフェノールの電離定数を 1.3×10^{-10} mol/L, $\log_{10}13=1.1$ とする。

- ① 4.0 ② 4.3 ③ 4.7 ④ 5.0
⑤ 5.3 ⑥ 5.7 ⑦ 6.0 ⑧ 6.3

問12 亜鉛とアルミニウムに関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- ① どちらも典型元素である。
- ② アルミニウム原子の価電子数は3である。
- ③ 亜鉛と銅の合金は真ちゅうと呼ばれる。
- ④ 酸化アルミニウムは両性酸化物で、水によく溶ける。
- ⑤ 亜鉛イオンを含む水溶液に硫化水素を通じると、白色沈殿を生じる。

問13 ハロゲン元素に関する次の記述のうち、正しいものはいくつあるか。

- a 単体は二原子分子からなり、有毒である。
- b フッ素や塩素の単体は常温で気体であるが、臭素は常温では液体である。
- c 単体がもつ酸化力は、原子番号が小さいものほど強くなる。
- d ハロゲン化水素の沸点は、フッ化水素が最も高くなる。

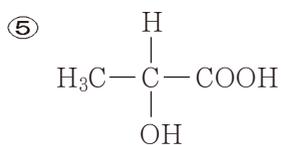
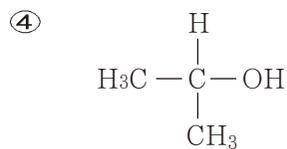
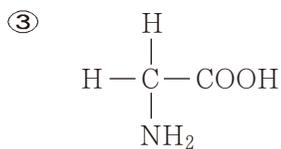
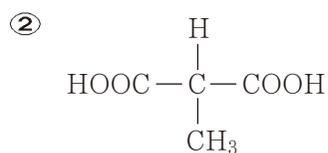
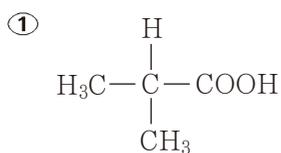
- ① 1つ ② 2つ ③ 3つ ④ 4つ ⑤ なし

問14 金属イオンに関する次の記述の正誤について、正しい組合せはどれか。

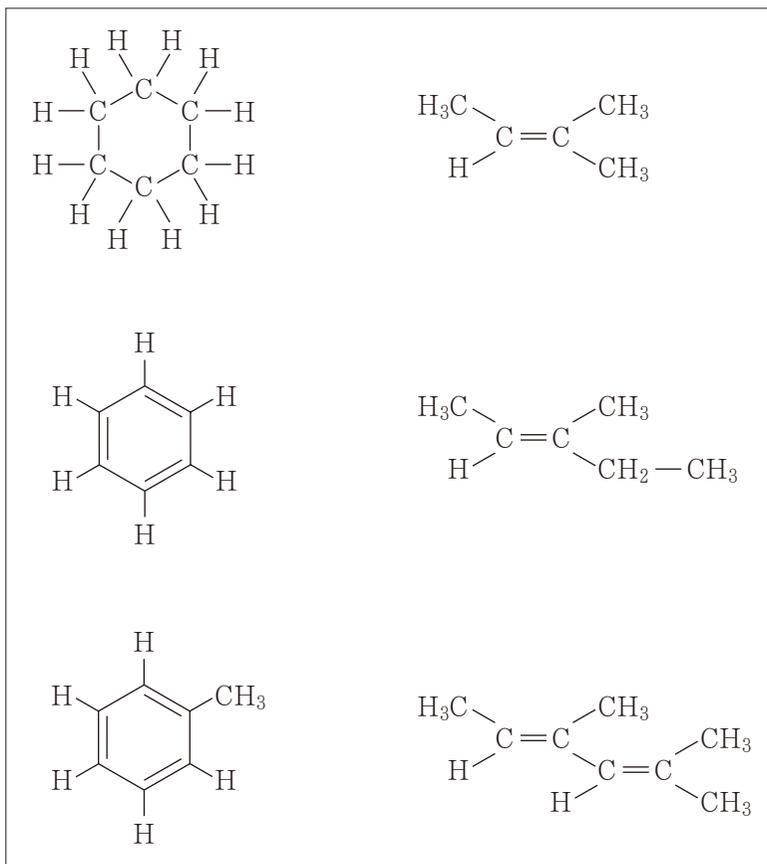
- a 過マンガン酸カリウムを水に溶かすと、黄色の過マンガン酸イオンを生じる。
- b 銀イオンを含む水溶液に少量のアンモニア水を加えると、褐色の沈殿を生じる。
- c 銅(II)イオンを含む酸性水溶液に硫化水素を通じても沈殿は生じない。

	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15 次のうち、光学異性体が存在する化合物どれか。

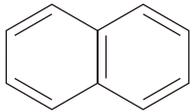
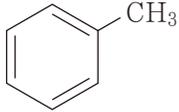
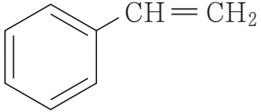


問16 次の化合物のうち、すべての炭素原子が同一平面上にあるものはいくつあるか。



- ① 0 ② 1つ ③ 2つ ④ 3つ
 ⑤ 4つ ⑥ 5つ ⑦ 6つ

問17 次の化合物について、正しい名称の組合せはどれか。

			
①	アントラセン	トルエン	スチレン
②	アントラセン	トルエン	クメン
③	アントラセン	キシレン	スチレン
④	アントラセン	キシレン	クメン
⑤	ナフタレン	トルエン	スチレン
⑥	ナフタレン	トルエン	クメン
⑦	ナフタレン	キシレン	スチレン
⑧	ナフタレン	キシレン	クメン

問18 92 g のエタノールを濃硫酸と 170°C で反応させたところ、42 g のエチレンが得られた。理論上得られる最大量に対して、何パーセント得られたことになるか。

- ① 50 ② 55 ③ 60 ④ 65
 ⑤ 70 ⑥ 75 ⑦ 80 ⑧ 85

問19 次の記述の **ア** ~ **ウ** について、最も適切な語句の組合せはどれか。

「鉄粉を触媒に用いて、ベンゼンを塩素と反応させると、**ア** が生成する。**ア** はさらに塩素と反応し、**イ** が生成する。また、ベンゼンに濃硫酸と濃硝酸の混合物を加えて 60°C に加熱すると、**ウ** が生成する。」

	ア	イ	ウ
①	クロロベンゼン	<i>m</i> -ジクロロベンゼン	ニトロベンゼン
②	クロロベンゼン	<i>m</i> -ジクロロベンゼン	アニリン
③	クロロベンゼン	<i>p</i> -ジクロロベンゼン	ニトロベンゼン
④	クロロベンゼン	<i>p</i> -ジクロロベンゼン	アニリン
⑤	ブロモベンゼン	<i>m</i> -ジブロモベンゼン	ニトロベンゼン
⑥	ブロモベンゼン	<i>m</i> -ジブロモベンゼン	アニリン
⑦	ブロモベンゼン	<i>p</i> -ジブロモベンゼン	ニトロベンゼン
⑧	ブロモベンゼン	<i>p</i> -ジブロモベンゼン	アニリン

問20 次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- ① タンパク質を水に溶かすと、親水コロイドとなる。
- ② タンパク質は、 α -アミノ酸が縮合重合したものである。
- ③ タンパク質は、分子内にペプチド結合を持つ。
- ④ タンパク質水溶液中の芳香族アミノ酸は、キサントプロテイン反応で検出される。
- ⑤ タンパク質水溶液に水酸化ナトリウム水溶液と硫酸銅(II)水溶液を加えると、黒色沈殿を生じる。

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 動物細胞の細胞質分裂に関与する細胞骨格の名称とその直径の組合せとして正しいものはどれか。

	名称	直径
①	微小管	約3 nm
②	アクチンフィラメント	約3 nm
③	中間径フィラメント	約3 nm
④	微小管	約7 nm
⑤	アクチンフィラメント	約7 nm
⑥	中間径フィラメント	約7 nm
⑦	微小管	約30 nm
⑧	アクチンフィラメント	約30 nm
⑨	中間径フィラメント	約30 nm

問2, 問3 窒素同化に関する以下の文章を読み、設問に答えよ。

植物は根から水に溶けた状態で吸収した硝酸イオンや（ア）から有機窒素化合物の（イ）を合成し、さらに高分子のタンパク質や核酸などの有機窒素化合物を合成することができる。硝酸イオンは植物体内で（ウ）され、亜硝酸イオンを経て（ア）となる。（ア）は呼吸の過程でつくられたさまざまな有機酸に転移され、（イ）がつくられる。

動物は植物と異なり、無機窒素化合物から（イ）などの有機窒素化合物の合成ができないので、他の生物を捕食し、消化することで（イ）を得て、そこから高分子の窒素化合物を合成する。

問2 文章中の空欄（ア）～（ウ）に当てはまる語句の正しい組合せはどれか。

	（ア）	（イ）	（ウ）
①	窒素	グルコース	還元
②	亜硝酸イオン	アミノ酸	脱窒
③	アンモニウムイオン	グルコース	硝化
④	窒素	アミノ酸	脱窒
⑤	亜硝酸イオン	グルコース	硝化
⑥	アンモニウムイオン	アミノ酸	還元

問3 ある植物を土壌で生育させたところ、根から吸収された硝酸イオンに含まれる窒素の56%がタンパク質の合成に用いられて、植物の体内で20gのタンパク質が合成された。これらタンパク質の窒素含有率を14%とすると、根から吸収された硝酸イオンの重量（g）に最も近いものはどれか。

ただし、原子量はN=14, O=16とする。

- ① 5g ② 10g ③ 15g
 ④ 20g ⑤ 30g ⑥ 50g

問4 動物の発生初期の受精卵に関する次の文章中の空欄（ア）～（オ）に当てはまる語句の正しい組合せはどれか。

発生初期の細胞分裂を卵割といい、卵割によって生じた細胞を割球という。ウニは（ア）で、その卵黄量は（イ）、卵割初期は割球の大きさがほぼ等しい。一方、カエルは（ウ）で、その卵黄量は（エ）、（オ）に偏って分布する。

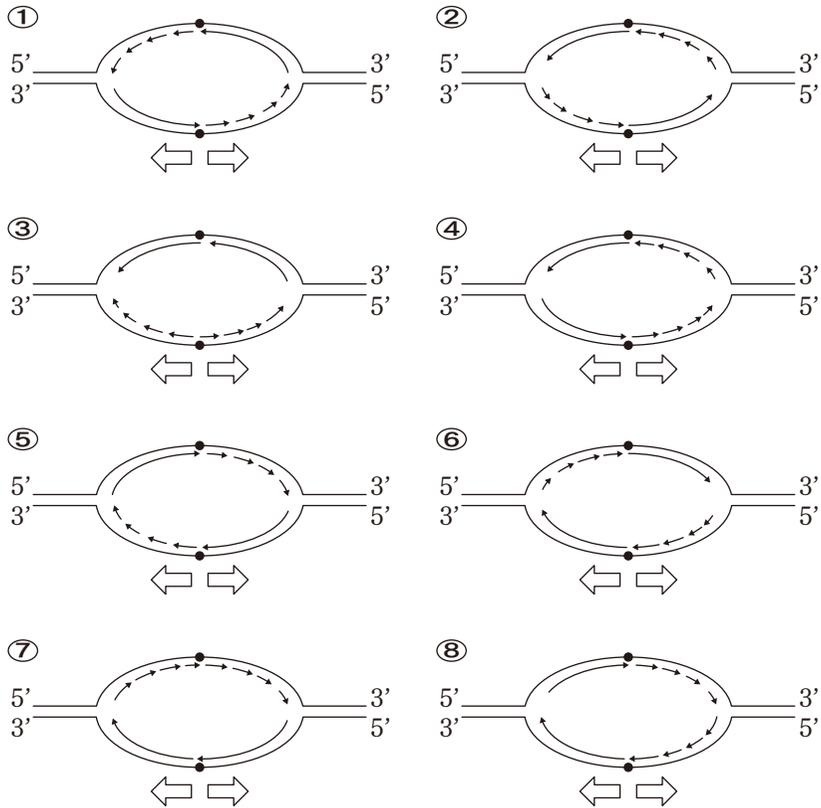
	（ア）	（イ）	（ウ）	（エ）	（オ）
①	端黄卵	少なく	心黄卵	多く	植物極
②	心黄卵	多く	等黄卵	少なく	植物極
③	等黄卵	少なく	端黄卵	多く	植物極
④	端黄卵	多く	等黄卵	少なく	動物極
⑤	心黄卵	少なく	端黄卵	多く	動物極
⑥	等黄卵	多く	心黄卵	少なく	動物極

問5 生物に含まれる二本鎖DNAの塩基の割合に関する記述のうち、正しい組合せはどれか。

- a アデニンの割合が30%の時、グアニンの割合も30%である。
- b アデニンの割合が30%の時、チミンの割合も30%である。
- c アデニンの割合が30%の時、シトシンの割合は決まる。
- d グアニンの割合が30%の時、グアニンの割合とアデニンの割合の比は1である。
- e グアニンの割合が30%の時、グアニンの割合とチミンの割合の比は1である。
- f グアニンの割合が30%の時、グアニンの割合とシトシンの割合の比は決まらない。

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

問6 図は複製起点 (●) からのDNAの複製を模式的に表している。矢印 (⇐ ⇨) の方向にDNA複製が進行するとした時に、複製のようすを正しく示している図はどれか。



問7 翻訳に関する説明のうち、正しい組合せはどれか。

- a 翻訳はリボソームがmRNA上を5'から3'方向に移動しながら起きる。
- b 翻訳過程で、mRNA上のコドンとtRNAのアンチコドンが結合する。
- c 翻訳はmRNAの5'末端から開始する。
- d 翻訳はmRNAの3'末端で終了する。

- ① (a, b) ② (a, c) ③ (a, d)
- ④ (b, c) ⑤ (b, d) ⑥ (c, d)

問8 PCR(ポリメラーゼ連鎖反応)法に関する説明のうち、正しい組合せはどれか。

- a 複製, 転写, 翻訳の3段階の反応からなる。
- b 耐熱性のDNA合成酵素が用いられる。
- c プライマーに挟まれた領域を増幅させる方法である。
- d 20サイクル反応を行うと理論上, 鋳型DNAの 20^2 倍に増える。

- ① (a, b) ② (a, c) ③ (a, d)
- ④ (b, c) ⑤ (b, d) ⑥ (c, d)

問9 血液凝固に関する説明である。次の文章中の空欄（ア）～（ウ）に当てはまる語句の正しい組合せはどれか。

血液を採取して、試験管に入れると数分もしないうちに凝固が始まる。凝固反応では、血しょう中の（ア）と呼ばれる酵素が、フィブリノーゲンを（イ）に変える。次いで、この（イ）が血球とからみ、塊状の血べいとなり、淡黄色で透明な血清と分かれて凝固する。凝固反応には（ウ）イオンが重要なはたらきをしており、（ウ）を除去すると凝固は起こらない。

	（ア）	（イ）	（ウ）
①	トロンピン	フィブリン	カルシウム
②	トロンピン	フィブリン	ナトリウム
③	トロンピン	カリウムイオン	カルシウム
④	プロトロンピン	カリウムイオン	ナトリウム
⑤	プロトロンピン	塩化物イオン	ナトリウム

問10 神経細胞に閾値以上の強さの刺激を与えた時、最初に与えた刺激よりも強い刺激を次に与えると、活動電位の振幅はどのようになるか。

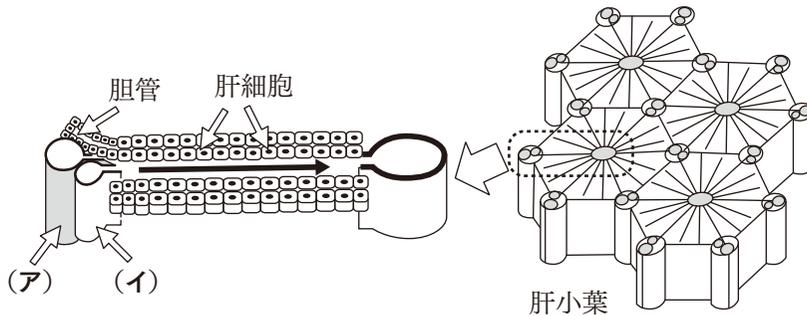
- ① 減少する。 ② 変化しない。 ③ 増大する。

問11 ヒトの赤血球、白血球、血小板の平均的な直径の大小関係として、正しいものはどれか。

- ① 赤血球 > 白血球 > 血小板 ② 赤血球 > 血小板 > 白血球
 ③ 白血球 > 赤血球 > 血小板 ④ 白血球 > 血小板 > 赤血球
 ⑤ 血小板 > 赤血球 > 白血球 ⑥ 血小板 > 白血球 > 赤血球

問12 図は、肝臓の3種類の血管の位置と血液の流れ（黒矢印）を示したものである。
 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。

肝臓は、（ア）を流れる栄養分に富んだ静脈血と（イ）を流れる酸素に富んだ動脈血が流れ込む。（ア）と（イ）は、それぞれ枝分かれして毛細血管となり、肝小葉の中を通る。



	(ア)	(イ)
①	中心静脈	肝動脈
②	中心静脈	肝門脈
③	下大静脈	肝動脈
④	肝門脈	中心静脈
⑤	肝門脈	胆細管
⑥	肝門脈	肝動脈

問13 神経系による恒常性維持に関する説明である。次の文章中の空欄（ア）～（オ）に当てはまる語句の正しい組合せはどれか。

ヒトの内臓器官のはたらきは、（ア）神経系を介して無意識に調節されている。（ア）神経系には交感神経と副交感神経の2種類があり、多くの内臓器官には両者が分布している。胃腸の運動は交感神経が興奮すると（イ）され、副交感神経が興奮すると（ウ）される。心臓の拍動は交感神経が興奮すると（エ）され、副交感神経が興奮すると（オ）される。

	（ア）	（イ）	（ウ）	（エ）	（オ）
①	自律	促進	抑制	促進	抑制
②	自律	抑制	促進	促進	抑制
③	自律	促進	抑制	抑制	促進
④	自律	抑制	促進	抑制	促進
⑤	体性	促進	抑制	促進	抑制
⑥	体性	抑制	促進	促進	抑制
⑦	体性	促進	抑制	抑制	促進
⑧	体性	抑制	促進	抑制	促進

問14 交感神経および副交感神経による臓器や組織の機能の調節に関する記述のうち、正しい組合せはどれか。

- a 交感神経は立毛筋を収縮させ、副交感神経は弛緩させる。
- b 交感神経はぼうこうに作用して排尿を抑制し、副交感神経は排尿を促進する。
- c 交感神経は気管支を拡張させ、副交感神経は収縮させる。
- d 交感神経は瞳孔を縮小させ、副交感神経は拡大させる。
- e 交感神経は粘性の低いだ液の分泌を促し、副交感神経は粘性の高いだ液の分泌を促す。

- 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15 表はホルモンとそのホルモンを分泌する内分泌腺、主なはたらきをまとめたものである。誤っている組合せはどれか。

	ホルモン名	内分泌腺	主なはたらき
a	成長ホルモン	脳下垂体前葉	タンパク質合成の促進
b	バソプレシン	脳下垂体後葉	血圧の上昇
c	パラトルモン	副甲状腺	血液中のCa ²⁺ の増加
d	鉱質コルチコイド	副腎皮質	タンパク質の糖化促進
e	グルカゴン	副腎髄質	グリコーゲンの分解促進

- 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16 個体群間の相互作用に関する説明である。次の文章中の空欄（ア）～（ウ）に当てはまる語句の正しい組合せはどれか。

異種の生物が緊密な関係を保ちつつ生活している現象を共生という。アリがアリマキを天敵から守り、アリマキがアリに栄養物を与えるように、互いの生物が利益を得る場合を（ア）という。フジナマコの腸内に隠れすむことにより外敵から身を守るカクレウオのように、一方の生物のみが利益を受ける場合を（イ）という。異種の生物と一緒に生活するが、一方が不利益をこうむる場合を（ウ）という。

	（ア）	（イ）	（ウ）
①	寄生	相利共生	片利共生
②	寄生	片利共生	相利共生
③	相利共生	片利共生	寄生
④	相利共生	寄生	片利共生
⑤	片利共生	相利共生	寄生
⑥	片利共生	寄生	相利共生

問17 光合成速度に関する記述のうち、正しいものはどれか。

- ① 呼吸速度は光強度に比例して大きくなる。
- ② 光合成速度は光強度の影響を受けずに一定である。
- ③ 光合成速度は光の波長に影響を受けずに一定である。
- ④ 暗黒条件での二酸化炭素放出速度は、呼吸速度に等しい。
- ⑤ 光補償点は、陽生植物よりも陰生植物で大きくなる。
- ⑥ 光飽和点は、陽生植物よりも陰生植物で大きくなる。

問18～20 ある植物の葉にいろいろな強さの光を当て、CO₂の吸収速度に及ぼす温度の影響について調べたところ、以下の表に示す結果を得た。この表に関する設問に答えよ。ただし、CO₂濃度は0.04%で一定とする。

CO₂の吸収速度 (mgCO₂/葉面積100cm²/時)

光の強さ (キロルクス)	設定温度	
	20℃	30℃
0	-6	-12
2	1	-6
4	7	0
8	17	12
12	21	22
15	22	31
20	23	38
25	24	42
30	24	42

問18 30℃で測定したときの光補償点はいくらか。

- ① 0 キロルクス ② 2 キロルクス ③ 4 キロルクス
- ④ 8 キロルクス ⑤ 12 キロルクス ⑥ 15 キロルクス

問19 20°C, 25キロルクスのとき, 葉面積100 cm²あたり, 1時間の光合成量は, 二酸化炭素としていくらか。ただし, 呼吸速度は明暗によらず一定とする。

- ① 11 mg ② 17 mg ③ 24 mg ④ 30 mg ⑤ 36 mg

問20 この表から分かる光合成の性質に関する記述のうち, 正しいものはどれか。

- ① 光の強さが弱いうちは, 光合成速度は温度の影響を受ける。
② 最大呼吸速度は温度の影響を受けない。
③ 光飽和点は温度の影響を受ける。
④ 温度が高いと呼吸速度は小さくなる。
⑤ 温度が高いと光補償点は小さくなる。

数 学

- (1) 解答は、答部分の の中の片仮名ア、イ、…、ソに、マークシートのー、±、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マークシートのIの方のアから順に鉛筆で塗りつぶすこと。ただし、マークシートのIのヲを塗り終えた場合、マークシートIIの方のアから順に鉛筆で塗りつぶすこと。
- (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。

1 次の各問いに答えよ。

(1) $(x^3+3x^2-2x+1)(x^3-3x^2-2x-1)$ を展開した時、

$$\begin{aligned} & \boxed{\text{ア}} x^6 + \boxed{\text{イ}} x^5 + \boxed{\text{ウエオ}} x^4 + \boxed{\text{カ}} x^3 + \boxed{\text{キク}} x^2 + \\ & \boxed{\text{ケ}} x + \boxed{\text{コサ}} \text{である。} \end{aligned}$$

(2) $x^2z-5xyz-6y^2z-2x^2+10xy+12y^2$ を因数分解すると、

$$\left(\boxed{\text{シ}} x + \boxed{\text{スセ}} y \right) \left(\boxed{\text{ソ}} x + \boxed{\text{タ}} y \right) \left(\boxed{\text{チ}} z + \boxed{\text{ツテ}} \right) \text{である。}$$

ただし、 $\boxed{\text{スセ}} < \boxed{\text{タ}}$

(3) 以下の に入る正しい記述を次の ① ~ ④ のうちから選べ。

「 $x^2 - y^2 \geq 0$ 」は「 $x + y \geq 0$ 」であるための である。

- ① 必要十分条件である
- ② 必要条件だが十分条件ではない
- ③ 十分条件だが必要条件ではない
- ④ 必要条件でも十分条件でもない

(4) 2つの方程式 $x^2 - 5x + m = 0$, $x^2 + 2x - 2m = 0$ が共通な解をもつとき、

定数 m の値は 0, または $\frac{\text{ナニ}}{\text{又}}$ である。

(5) $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ とする。 $\sin \theta = \frac{3}{7}$ のとき、

$\cos \theta$ の値は $\frac{\text{ネノ} \sqrt{\text{ハヒ}}}{\text{フヘ}}$

(6) ノートが 96 冊, 鉛筆が 120 本ある。できるだけ多くの学生に, ノートも鉛筆もそれぞれ同じ本数ずつ, 残らないように分けたい。何人に分けることができるか, またノートは何冊ずつ鉛筆は何本ずつ分けるか答えよ。

人, ノート: 冊, 鉛筆: 本

2 a は 0 より大きい定数とし、二次関数 $y = x^2 - 2ax + a + 4$ のグラフ G が x 軸から切り取る線分の長さが $4\sqrt{2}$ であるとき、以下の各問に答えよ。

(1) 定数 a の値は、 $a =$ である。

(2) 直線 $y = mx - 1$ と異なる 2 つの共有点をもつとき、定数 m のとりうる範囲は $m <$, $< m$ である。

(3) グラフ G を原点に関して対称移動した曲線のグラフを G_1 とする。 G と G_1 の共通接線 2 本のうち、傾きが小さい方の接線は $y =$ (+ $\sqrt{\text{ワ}}$) x であり、グラフ G との接点は ($\sqrt{\text{イ}}$, + $\sqrt{\text{キ}}$) である。

3 1 から 8 までの番号のついた 8 枚のカードがある。この中から 3 枚のカードを取り出すとき、次の問いに答えよ。

(1) 3 枚のカードの積が偶数となる確率は $\frac{\boxed{\text{クケ}}}{\boxed{\text{コサ}}}$ である。

(2) 3 枚のカードの積が 6 の倍数となる確率は $\frac{\boxed{\text{シス}}}{\boxed{\text{セソ}}}$ である。

国語

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、

解答用紙の問1～問20の該当する箇所を鉛筆でぬりつぶすこと。

— 次の文章を読んで後の問いに答えなさい。

鹿おどしに流れる^a 媒体はまずは水であり、堰き止めるものは竹筒の一端につけられた水受けである。水受けは水の力にしばし抵抗したうえで、やがて下に押し下げられて水をこぼすと、跳ねあがって竹筒の端を右に打ちつけて音をたてる。水の流が続くかぎりこの運動が繰り返されて、鹿おどしはリズムカルな音を庭に響かせてくれる。純粹流動は樋を流れる水から水受けの水へと形を変え、そこで力を蓄えて爆発的に溢れると、最後は媒体を音に乗り換えて耳に届くのである。

面白いのはこの鹿おどしのリズムがほとんどそのままに、世阿弥のいう「序破急」の構造を示していることだろう。水受けに水が溜まる長い時間が序に⁽¹⁾ ソウトウし竹筒が一転する瞬間が破にあたる⁽²⁾ とすると、水が溢れて竹筒とシヨウトツする勢いを急と見ることができる。世阿弥は数あるリズムの一種類を見いだしたのみならず、そのもつとも（ A ）な姿を捉えていたというべきであろう。

（ イ ）流動の力と抵抗の力は（ B ）な関係にあるから、流動の力が弱ければ鹿おどし現象ももつと繊細なたちで起こることができる。（ ロ ）雨後の樹木の葉先に溜まる水滴を観察すれば、同じ流動と抵抗の拮抗が何の仕掛けもなしに生じているのがわかる。水はまず針のような筆を葉先に蓄え、微細な水流が増えるにしたがつてそれを膨らませる。水滴はそれ自体の表面張力によつて流れに抵抗し、（ ハ ）水そのもので造られた水受けのように働く。暫くはこの水滴と葉先の⁽³⁾ ネンチャクも切れることがなく、しだいに増す（ C ）の力は堰き止められて宙に浮かび続ける。

（ ニ ）この力の⁽⁴⁾ キンコウは破れて、膨らみきつた水滴は葉先を離れ、勾玉状の球となって地面に落ちるのだが、その後の葉先にはふたたび次の筆が膨らみ始めているはずである。このいわば^b 自然の鹿おどし現象はきわめて広く認められ、ほとんどあらゆる自然現象のなかに見てとることができる。雲の中の霧状の水滴が⁽⁵⁾ ギョウシユウし、ある時点で雨の水滴となつて降り注ぐのも一例だろうし、地中のマグマが塊となつ

て上昇し、圧力が極限に達すると一気に⁽⁶⁾フンカするのも同じだろう。しかしなかでも
壮大で感動的なリズムを感じさせるのは、地球上の生命の歴史ではないだろうか。

生物の生きる力は数億年の流れをつくってきたが、それが連続する反面で個体という
単位を形成してきたのは、思えば^c不思議な謎たというほかはない。個体はそれ自体が
生まれて死ぬ存在であるが、同時に一定期間は単位としての同一性を保つ存在である。
生命全体の流動の歴史から見れば、この個体生命は明らかに堰き止めであり、停滞で
あつて、継続的な発展にたいする抵抗だというほかはない。

いつたいなぜ生命はみずからの存続と発展のために、個体の維持といういわばむだな
手続きを踏むのだろうか。個体はそれぞれに自己を主張し、それ自体の同一性を守るた
めに闘っている。原始的な小動物や鳥や魚や両棲類^{りょうせいい}でさえ、⁽⁷⁾ハンシヨクのために雄が
雌を追い、他の雄と死闘を重ねている姿はけなげにもいじらしい。さらにリズム構造は
この個体の成長の内部にも生じ、発育期、成熟期、老衰期といった段階の単位を形成す
る。もつとも典型的なのが昆虫の変態と呼ばれる現象であつて、卵、幼虫、^{さなぎ}蛹、成虫の
各段階はそれぞれ別の生き物のような生態を示す。同一の生の流動がこれほど明瞭な断
絶を経過し、鹿おとし構造を見せるのは感動的といつてよいほどである。

しかも注目に値するのは、生物の進化が個体の誕生時の突然変異として起こり、個体
の世代交代、個体の死と誕生の断絶なしにはありえないという事実である。生命史を遺
伝する形質の流動の歴史と見るならば、ここでも流動は個体という鹿おとしに堰き止め
られ、その水受けを溢れ出すときに飛躍的な力の増幅を見せるのである。

(山崎正和『リズムの哲学ノート』)

A 文中の(1)～(7)のカタカナの次の傍線部にあたる漢字はどれが正しいか。それぞれ一つずつ選びなさい。

- 問 1 (1) ソウトウ ① 総 ② 相 ③ 層 ④ 想
- 問 2 (2) ショウトツ ① 障 ② 衝 ③ 衝 ④ 傷
- 問 3 (3) ネンチャク ① 粘 ② 燃 ③ 念 ④ 年
- 問 4 (4) キンゴウ ① 近 ② 勤 ③ 緊 ④ 均
- 問 5 (5) ギョウシユウ ① 業 ② 凝 ③ 形 ④ 行
- 問 6 (6) フンカ ① 憤 ② 噴 ③ 墳 ④ 分
- 問 7 (7) ハンシヨク ① 食 ② 植 ③ 殖 ④ 職

B 文中の(A)～(C)の中に適当な語をそれぞれ一つずつ選びなさい。

- 問 8 (A) ① 抽象的 ② 普遍的 ③ 典型的 ④ 具体的
- 問 9 (B) ① 相対的 ② 補完的 ③ 絶対的 ④ 固定的
- 問 10 (C) ① 安定 ② 抵抗 ③ 変化 ④ 流動

C 文中の(イ)～(ニ)の中に後の①～⑦の中から適当な語をそれぞれ一つずつ選びなさい。

- 問 11 (イ) 問 12 (ロ) 問 13 (ハ) 問 14 (ニ)
- ① やがて ② あたかも ③ しかし ④ だから
- ⑤ ちなみに ⑥ たとえば ⑦ あるいは

問15 文中の傍線部 a について、水は媒体として何を媒介しているのか、次の中から一つ選びなさい。

- ① 水の流れ ② 純粋流動 ③ 数あるリズム ④ 自然現象

問16 文中の傍線部 b は、どのようなことか、次の中から一つ選びなさい。

- ① 流動するものが、断絶することなく、常に流れ続けて止まないということ。
② 流動するものが、断絶によって力を弱められ、新たな現象へ変化していくこと。
③ 流動するもののリズムが一定であり、そのことで自然現象が安定していること。
④ 流動するものが、いったん断絶し、そこで蓄えられた力が次の変化を生むこと。

問17 文中の傍線部 c について、「謎」だと思わせる要素として最も適当なものを次の中から一つ選びなさい。

- ① 個体が生きることによって生じる停滞。
② 個体が死ぬことによって生じる停滞。
③ 個体が生まれることによる流れの継続。
④ 個体が生きることによって生じる継続。

問18 本文の内容と合致するものを次の中から一つ選びなさい。

- ① あらゆる自然現象のなかにリズム現象が見られるが、生命の歴史に関してはそれが見られず、その点で生命現象は謎である。
② 個体の維持は生命史の観点から一見むだに見えるが、進化は実は個体という堰き止めを経ることによって生じている。
③ 生命はその存続と発展のために個体の中にリズム構造を生み出し、個体の死と誕生によってその構造を再生産する。
④ 個体は一定期間の生命活動の間に、闘いの中で独自の進化を果たし、それは次の世代に継承されていく。

二

問 19 次の慣用表現のカタカナの部分の漢字を語群より選び、その組み合わせとして

正しいものを後の①～⑤から一つ選びなさい。

- (1) 会議で意見を述べたが一シヨウに付された。
 (2) 灯台下クラしで、気がつかなかった。
 (3) ついまがさして、違反をしてしまった。
 (4) 成功が続いたのでズに乗ってしまった。
 (5) 忠告を肝にメイじて行動する。

語群

ア	間	イ	暮	ウ	頭	エ	笑	オ	魔	カ	暗
キ	凶	ク	生	ケ	命	コ	銘	サ	省	シ	名
ス	蔵	セ	真	ソ	途						

- | | | | | | |
|---|---------|---------|---------|---------|---------|
| ① | (1) ……エ | (2) ……イ | (3) ……セ | (4) ……キ | (5) ……シ |
| ② | (1) ……エ | (2) ……カ | (3) ……オ | (4) ……キ | (5) ……コ |
| ③ | (1) ……ク | (2) ……カ | (3) ……ア | (4) ……ソ | (5) ……コ |
| ④ | (1) ……サ | (2) ……イ | (3) ……オ | (4) ……ウ | (5) ……ケ |
| ⑤ | (1) ……エ | (2) ……ス | (3) ……ア | (4) ……キ | (5) ……ケ |

問 20 第一段に続くA～Eを正しい順序に並び替えたものを①～④の中から一つ選びなさい。

第一段 これから社会学の歴史について話していきます。社会学は、数ある学問の中では新しい学問です。歴史は非常に短い。

A 先取りして、私の言葉でポイントを言えば、社会学は、「近代社会の自己意識の一つの表現」なのです。近代社会というものの特徴は、比喩的な言い方をすれば、「自己意識をもつ社会」です。自分が何であるか、自分はどこへ向かっているのか、自分はどこから来たのか。それが正しい認識かどうかはわかりませんが、近代社会とはこういう自己意識をもつ社会です。

B 歴史が浅いことには理由があります。たまたま誕生が遅かったわけではないのです。

C そういう意味で、社会学の歴史が短いのは、たまたま何かの発見が遅かったからではなくていわば社会的な理由があるのです。

D もちろん、「いつから社会学が始まったのか」というのは難しい問題ですが、大雑把に言えば十九世紀なので、まだ二百年ぐらいの歴史しかありません。たとえば、哲学とは比ぶべくもないし、あるいは物理学の始まりをどこに見るかにもよりますが、仮に科学革命からだとしても、物理学のほうがずっと古い。

E その社会認識の一つの表現が、広く見れば社会科学、その中でも社会学という学問なのです。だから、自己意識をもつ社会の中になら社会学は生まれません。それ以前の社会には社会学はないのです。

(大澤真幸『社会学史』)

- ① B ↓ D ↓ A ↓ C ↓ E
 ② A ↓ E ↓ D ↓ C ↓ B
 ③ D ↓ B ↓ A ↓ E ↓ C
 ④ B ↓ C ↓ D ↓ A ↓ E

