

2024年度全学統一入学試験問題

理 科【看護学部】

(2月3日)

開始時刻 午後2時45分

終了時刻 午後3時45分

I 注意事項

1. 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。
2. この冊子は20ページです。落丁、乱丁、印刷の不鮮明及び解答用紙の汚れなどがあった場合には申し出てください。
3. 解答用紙には解答欄以外に次の記入欄があるので、監督員の指示に従って、それぞれ正しく記入し、マークしてください。
 - ① 受験番号欄
受験番号を記入し、さらにその下のマーク欄にマークしてください。正しくマークされていない場合は、採点できないことがあります。
 - ② 氏名欄
氏名とフリガナを記入してください。
4. 問題冊子の余白等は適宜利用してもかまいません。
5. 試験終了後、問題冊子は持ち帰ってください。

※ 解答上の注意は、裏表紙に記載してあります。この問題冊子を裏返して必ず読みなさい。

1 次の問 1～6 に答えなさい。(解答番号 ～)

問 1 ガラスの混じった硝酸カリウムから純粋な硝酸カリウムを取り出すために、次の A～C の操作をある順で行った。操作を行う順として、最も適切なものを下の選択肢から一つ選びなさい。

A 試料に水を加える。

B 再結晶を行う。

C ろ過を行う。

① A → B → C ② A → C → B ③ B → A → C ④ B → C → A

⑤ C → A → B ⑥ C → B → A

問 2 同位体に関する説明として、最も適切なものを次の選択肢から一つ選びなさい。

① 原子番号が同じであるが、陽子の数が異なる原子のことを互いに同位体という。

② 同位体は原子番号が同じであるので、質量数も同じになる。

③ 同位体の化学的性質は異なるものが多い。

④ 同位体の中には放射線を放出して、原子番号が異なる原子に変わるものもある。

⑤ 同位体の地球上での存在比は、常に大きく変化している。

問 3 次の A～D の中で、下線部が元素と単体のうち単体を表しているものの組合せとして、最も適切なものを下の選択肢から一つ選びなさい。

A 小魚にはカルシウムが多く含まれている。

B 植物は、空気中の二酸化炭素を用いて光合成を行い、酸素を放出する。

C 乾燥空気中の体積の割合が最も大きいのは窒素である。

D 二酸化炭素は炭素と酸素からなる。

① A のみ ② B のみ ③ C のみ ④ D のみ

⑤ A, B ⑥ A, C ⑦ A, D ⑧ B, C ⑨ B, D

問 4 標準状態で、ある気体の体積は 5.6 L で、質量は 16 g であった。この気体の分子量として、最も適切なものを次の選択肢から一つ選びなさい。

① 16 ② 32 ③ 40 ④ 48 ⑤ 55 ⑥ 64

問 5 ブタン C_4H_{10} を 2.90 g 完全燃焼させるときに、必要な酸素の質量として、最も適切なものを次の選択肢から一つ選びなさい。

- ① 1.60 g ② 3.20 g ③ 4.00 g ④ 8.40 g ⑤ 10.4 g ⑥ 32.0 g

問 6 次の A～D の中で、物理変化と化学変化のうち物理変化を表しているものの組合せとして、最も適切なものを下の選択肢から一つ選びなさい。

- A ドライアイスが気体になった。
B 銅像が長い時間の中でさびた。
C 水素と酸素の混合気体に火をつけると爆発して水ができた。
D 水を冷凍庫に入れて氷にした。

- ① A のみ ② B のみ ③ C のみ ④ D のみ
⑤ A, B ⑥ A, C ⑦ A, D ⑧ B, C ⑨ B, D

2

次の文章を読んで問1～8に答えなさい。(解答番号 7 ～ 14)

食卓で使用される食塩の主成分は塩化ナトリウムである。塩化ナトリウムは、塩化物イオンとナトリウムイオンがイオン結合することのできた物質で、このようなイオンからなる物質の結晶は、イオン結晶とよばれる。結晶は、大きく分けて、イオン結晶の他に金属結晶、分子結晶、共有結合の結晶の4種類あり、それぞれの性質をもつ。

塩化ナトリウムを構成する元素は塩素とナトリウムである。ナトリウムは炎色反応を示す元素であるため、炎色反応によってナトリウムの存在を確認できる。塩化ナトリウムに水を加えて調製した塩化ナトリウム水溶液を、白金線の先に少し付けて、ガスバーナーの外炎に入れると、黄色の炎がみられる。これは、ナトリウムの炎色反応によるものであり、これによってその水溶液にナトリウムが含まれていることが確認できる。一方、塩素の存在は、塩化ナトリウム水溶液に硝酸銀水溶液を加えることで確かめることができる。

塩化ナトリウムを構成する塩素原子が結合してできた塩素分子は無極性分子であり、原子の間で電荷の偏りが無い。一方、分子全体に電荷の偏りがある分子は極性分子と呼ばれる。水溶液を調製するとき、極性を溶媒と溶質がもつかどうかによって、溶解のしやすさが異なる傾向がある。

問1 イオン結合から生じる化合物として、最も適切なものを次の選択肢から一つ選びなさい。

7

- ① SiO_2 ② $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ③ CH_4 ④ CaCO_3 ⑤ CO_2

問2 結晶に関する正しい記述の組合せとして、最も適切なものを下の選択肢から一つ選びなさい。 8

- A イオン結晶は、一般的に硬いが、外部からの強い圧力でへき開(特定の方向に沿ってわれること)する。融点は低いものが多い。
- B 金属結晶は、自由電子をもつため、展性や延性にとみ、また電気を通すものが多い。融点は高いものが多いが、低いものもある。
- C 分子結晶は、弱い力である分子間力によってできているため、やわらかい。また、融点が低く、昇華しやすいものが多い。
- D 共有結合の結晶は、非常に硬く、また融点もきわめて高いものが多い。また、電気を通すものも多い。

- ① Aのみ ② Bのみ ③ Cのみ ④ Dのみ
 ⑤ A, B ⑥ A, C ⑦ A, D ⑧ B, C ⑨ B, D

問 3 黄緑色の炎色反応を示す金属として、最も適切なものを次の選択肢から一つ選びなさい。

9

- ① バリウム ② リチウム ③ 銅
④ カリウム ⑤ カルシウム

問 4 下線部について、次の文は 1.0 mol/L 塩化ナトリウム水溶液の調製の方法について述べたものである。文中の **A** ~ **C** にあてはまる器具の組合せとして、最も適切なものを下の選択肢から一つ選びなさい。 10

塩化ナトリウム 5.85 g を正確に **A** にはかり取り、少量の純粋な水を加えて溶かした。その後、100 mL の **B** に、この溶液を移した後、標線近くまで水を加えたのち、**C** を使って標線まで水を加えた。最後に、均一な溶液にするために **B** をよく振り混ぜた。

	A	B	C
①	ビーカー	メスフラスコ	駒込ピペット
②	ビーカー	メスフラスコ	アダプター
③	ビーカー	メスシリンダー	駒込ピペット
④	メスフラスコ	メスシリンダー	アダプター
⑤	メスフラスコ	ビーカー	駒込ピペット
⑥	メスフラスコ	ビーカー	アダプター

問 5 下線部について、塩化ナトリウムを 20 g 用いて、20 % 塩化ナトリウム水溶液を調製するために必要な水の質量として、最も適切なものを次の選択肢から一つ選びなさい。

11

- ① 40 g ② 80 g ③ 100 g ④ 150 g ⑤ 200 g

問 6 下線部について、塩化ナトリウムを 11.7 g 正確にはかり取り、200 mL の塩化ナトリウム水溶液を調製した。この塩化ナトリウム水溶液のモル濃度として、最も適切なものを次の選択肢から一つ選びなさい。 12

- ① 0.500 mol/L ② 1.00 mol/L ③ 1.50 mol/L
④ 2.00 mol/L ⑤ 2.50 mol/L

問 7 塩化ナトリウム水溶液に硝酸銀水溶液を加えたときに起こる反応として、最も適切なものを次の選択肢から一つ選びなさい。 13

- ① 銀が析出する。
- ② 塩素が発生するため、消毒液のようなおいがる。
- ③ 塩化銀の白い沈殿が生成する。
- ④ 塩化アンモニウムの白い煙がみられる。

問 8 無極性分子の組合せとして、最も適切なものを下の選択肢から一つ選びなさい。

14

A 二酸化炭素 B アンモニア C 塩化水素 D メタン

- ① Aのみ ② Bのみ ③ Cのみ ④ Dのみ
- ⑤ A, B ⑥ A, C ⑦ A, D ⑧ B, C ⑨ B, D

3 以下の問題〔Ⅰ〕〔Ⅱ〕を読んで問1～7に答えなさい。(解答番号 15 ～ 21)

〔Ⅰ〕

私たちの身の回りには、レモン果汁や酢などの酸性の物質や石けんなどの塩基性の物質が存在する。酸性を示す物質を酸、塩基性を示す物質を塩基といい、酸と塩基の定義にはいくつかのものがある。

スウェーデンの ア は、水に溶けて電離し、 H^+ を生じる物質を酸、 OH^- を生じる物質を塩基と定義した。ただし、ア の定義は、水溶液以外の酸と塩基の反応において、酸と塩基を分類できるものではなかった。そこで、1923年に H^+ を他に与える物質を酸、 H^+ を他から受け取る物質を塩基とする イ の定義が提案された。イ の定義に従うと、 $CH_3COOH + H_2O \rightleftharpoons CH_3COO^- + H_3O^+$ の反応が右向きに進むとき、 CH_3COOH は ウ に、 H_2O は エ になる。一方左向きに進むときには、 CH_3COO^- は、オ に、 H_3O^+ は カ になる。

酸と塩基は強弱があり、この強弱はpHによって数値的に表される。pHを確認するための指示薬があり、指示薬は、中和滴定を行う際、中和点を知るための手掛かりともなる。指示薬は変色域を個々に持つため、それぞれの中和滴定について、どの指示薬を用いるのが適切であるか、見定める必要がある。

問1 文中の ア ・ イ にあてはまる用語の組合せとして、最も適切なものを次の選択肢から一つ選びなさい。 15

	ア	イ
①	ラボアジエ	アレニウス
②	ラボアジエ	ブレンステッド・ローリー
③	アレニウス	ラボアジエ
④	アレニウス	ブレンステッド・ローリー
⑤	ブレンステッド・ローリー	ラボアジエ
⑥	ブレンステッド・ローリー	アレニウス

問 2 文中の **ウ** ~ **カ** にあてはまる語句の組合せとして、最も適切なものを次の
 選択肢から一つ選びなさい。 **16**

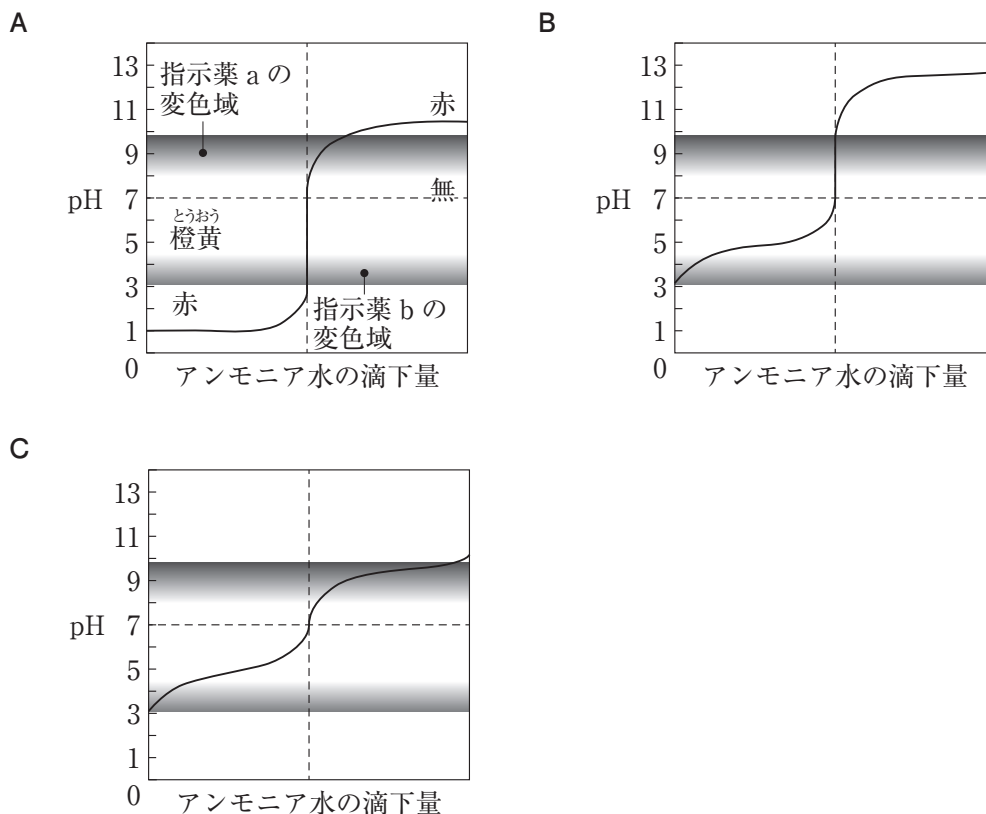
	ウ	エ	オ	カ
①	酸	塩基	酸	塩基
②	酸	塩基	塩基	酸
③	塩基	酸	酸	塩基
④	塩基	酸	塩基	酸

問 3 pH が最も小さくなる水溶液として、最も適切なものを次の選択肢から一つ選びなさい。

17

- ① 0.01 mol/L の塩酸を 1000 倍に希釈したもの (塩酸の電離度 1)
- ② 0.05 mol/L の酢酸 (酢酸の電離度 0.020)
- ③ 0.005 mol/L の硫酸 (硫酸の電離度 1)
- ④ 0.0001 mol/L の硝酸 (硝酸の電離度 1)

問 4 中和滴定では、中和で用いる酸と塩基の強弱によって、滴定曲線の概形は異なる。
 0.1 mol/L 塩酸 100 mL に 0.1 mol/L アンモニア水を加えたときの、滴定曲線と用いる指示薬
 (ここでは、2種類の指示薬を用意し、それぞれ指示薬 a, b として変色域を示してい
 る。) の組合せとして、最も適切なものを下の選択肢から一つ選びなさい。 18

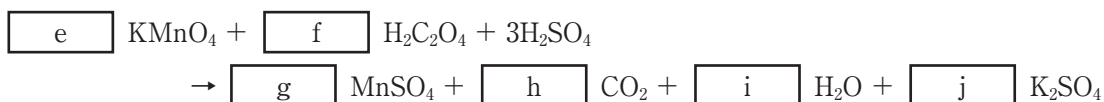


	滴定曲線	用いる指示薬
①	A	メチルオレンジ
②	A	フェノールフタレイン
③	B	メチルオレンジ
④	B	フェノールフタレイン
⑤	C	メチルオレンジ
⑥	C	フェノールフタレイン

[II]

シュウ酸二水和物 $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ (式量 126) の結晶 0.504 g に、水を加えて 200 mL にした。この水溶液 10 mL に、硫酸酸性下で濃度不明の過マンガン酸カリウム KMnO_4 水溶液を少しずつ加えたところ、16 mL 加えたときにある変化がみられて、シュウ酸と過マンガン酸カリウムが過不足なく反応したことが分かった。

問 5 文中で起こった化学変化を表した次の化学反応式の係数 , に入る数値の組合せとして、最も適切なものを次の選択肢から一つ選びなさい。



	e	f
①	1	3
②	1	5
③	2	3
④	2	5
⑤	4	3
⑥	4	5

問 6 シュウ酸と過マンガン酸カリウムが過不足なく反応したことがわかる変化として、最も適切なものを次の選択肢から一つ選びなさい。

- ① 白い沈殿がみられるようになった。
- ② 白く濁っていた溶液が透明になった。
- ③ 過マンガン酸イオンの赤紫色が消えた。
- ④ 過マンガン酸イオンの赤紫色が消えなくなった。

問 7 この実験で用いた過マンガン酸カリウムの濃度として、最も適切なものを次の選択肢から一つ選びなさい。

- ① 1.5×10^{-3} mol/L ② 2.5×10^{-3} mol/L ③ 5.0×10^{-3} mol/L
- ④ 1.5×10^{-2} mol/L ⑤ 2.5×10^{-2} mol/L ⑥ 5.0×10^{-2} mol/L

4 生命活動とエネルギーに関する次の文章を読み、問1～5に答えなさい。

(解答番号 22 ~ 26)

生物は、生体内においてさまざまな化学反応を起こし、生体外から取り入れた物質を変化させることで、生命活動を維持している。このような生体内における化学反応を ア という。ア の中には、単純な物質から複雑な物質を合成してエネルギーを蓄える イ と、複雑な物質を単純な物質に分解することで、エネルギーを取り出す ウ がある。イ の代表的な例が⁽¹⁾光合成であり、ウ の代表的な例が⁽²⁾呼吸である。ア における様々な化学反応には多くの⁽³⁾酵素がかかわっており、また、ア によって取り出されたり、蓄えられたりするエネルギーの受け渡しには⁽⁴⁾ATPという化合物が使われる。ATPは、エネルギーの受け渡しの仲立ちをするという役割から、「エネルギーの通貨」とも呼ばれている。

問1 文章中の ア ~ ウ に入る語句の組合せとして、最も適切なものを次の選択肢から一つ選びなさい。 22

	ア	イ	ウ
①	消化	異化	同化
②	消化	同化	異化
③	進化	異化	同化
④	進化	同化	異化
⑤	循環	異化	同化
⑥	循環	同化	異化
⑦	代謝	異化	同化
⑧	代謝	同化	異化

問2 下線部(1)の光合成に関する記述として、**適切でないもの**を次の選択肢から一つ選びなさい。 23

- ① 光合成によって合成された有機物には、化学エネルギーが蓄えられる。
- ② 葉緑体では光合成によってADPが合成される。
- ③ 光合成は、原核生物でも行われる。
- ④ 光合成の場である葉緑体には、クロロフィルが含まれるため緑色に見える。
- ⑤ 光合成は1つの化学反応からなるのではなく、多くの化学反応から成り立っている。

問 3 下線部(2)の呼吸に関する記述として、最も適切なものを次の選択肢から一つ選びなさい。

24

- ① 呼吸によって ATP が合成されるとともに、二酸化炭素とグルコースが生成される。
- ② 呼吸の場は、細胞膜である。
- ③ 呼吸で用いられる酵素は1つである。
- ④ 燃焼と呼吸の違いは、燃焼の反応が急激であるのに対し、呼吸は段階的に反応が起こる点である。
- ⑤ 呼吸によって取り出されたエネルギーは全て、ATP の合成に使われる。

問 4 下線部(3)の酵素について、酵素の主成分として、最も適切なものを次の選択肢から一つ選びなさい。

25

- ① タンパク質
- ② 糖
- ③ 無機物
- ④ 脂肪

問 5 下線部(4)の ATP に関する記述として、適切でないものを次の選択肢から一つ選びなさい。

26

- ① ATP はアデニンとデオキシリボースと3つのリン酸が結合した化合物である。
- ② ATP のリン酸どうしの結合を、高エネルギーリン酸結合という。
- ③ ATP のリン酸どうしの結合が切れると、エネルギーが放出される。
- ④ ATP は分解されて ADP になっても、再び ATP に戻ることが可能である。
- ⑤ ATP は筋肉の収縮などにも用いられる。

5 遺伝子とそのはたらきに関する次の文章を読み、問1～5に答えなさい。

(解答番号 ～)

親から子に形質が伝えられることを遺伝といい、遺伝情報はDNAによって伝えられていく。DNAは塩基と糖とリン酸が1つずつ結合した が多数つながってできている。DNAを構成する糖はデオキシリボースであり、塩基には、アデニン、シトシン、チミン、グアニンの4種類がある。1950年に、研究から、アデニンとチミンの割合及び、シトシンとグアニンの割合は、生物の種類によらずほぼ等しいということがわかった。これは、 とよばれ、1953年にワトソンとクリックにより提唱されたDNAの の根拠ともなった。

DNAからタンパク質が合成されるまでにはいくつかの段階がある。まず、DNAから相補的なRNAが合成される。この過程を といい、合成されたRNAは とよばれる。その後、 の塩基配列にしたがって、アミノ酸がならび、結合されてタンパク質が合成される。この過程を という。

このように、DNAの塩基配列にしたがって、タンパク質が合成されることを遺伝子の発現というが、細胞に含まれるすべての遺伝子がいつも発現しているわけではない。ハエやユスリカのだ腺染色体には、膨らんでいる部分があり、これを という。この では、 が盛んに行われており、ハエやユスリカの成長過程と を観察すると、成長過程によって の位置が異なることが確認される。ハエやユスリカのだ腺染色体の観察からわかることは、細胞が存在する部位によって異なる特性をもつように分化していく理由も示している。

問1 文章中の に入る語句として、最も適切なものを次の選択肢から一つ選びなさい。

- | | | |
|----------|---------|--------|
| ① ヌクレオチド | ② ペプチド | ③ リボース |
| ④ ゲノム | ⑤ リボソーム | ⑥ コドン |

問 2 文章中の **イ** ・ **ウ** に入る語句の組合せとして、最も適切なものを次の選択肢から一つ選びなさい。 **28**

	イ	ウ
①	セントラルドグマ	二重らせん構造
②	セントラルドグマ	シャルガフの規則
③	二重らせん構造	セントラルドグマ
④	二重らせん構造	シャルガフの規則
⑤	シャルガフの規則	セントラルドグマ
⑥	シャルガフの規則	二重らせん構造

問 3 文章中の **エ** ~ **キ** に入る語句の組合せとして、最も適切なものを次の選択肢から一つ選びなさい。 **29**

	エ	オ	カ	キ
①	翻訳	mRNA	転写	パフ
②	翻訳	tRNA	合成	iPS
③	合成	mRNA	翻訳	パフ
④	合成	tRNA	転写	iPS
⑤	転写	mRNA	翻訳	パフ
⑥	転写	tRNA	合成	iPS

問 4 RNA に関する記述として、適切でないものを次の選択肢から一つ選びなさい。

30

- ① RNA は DNA がもつ塩基であるチミンの代わりにウラシルをもつ。
- ② RNA も DNA と同様二本鎖で存在する。
- ③ DNA の塩基のシトシンと相補的に結合するのは RNA のグアニンである。
- ④ DNA を構成する糖と RNA を構成する糖は異なる。

問 5 ハエやユスリカのだ腺染色体の観察からわかることとして、最も適切なものを次の選択肢から一つ選びなさい。 **31**

- ① ハエやユスリカのだ腺染色体の数は、発生過程によって異なる。
- ② 細胞によって含まれている染色体の量は常に等しい。
- ③ 必要な時に必要な部分でだけ遺伝子の発現が起こる。
- ④ 遺伝子は発生過程で、なくなったり出現したりする。
- ⑤ 発生過程において、すべての染色体上の遺伝子が常に発現している。

6 生物の体内環境の維持に関する次の文章を読み、問1～6に答えなさい。

(解答番号 ～)

ヒトの臓器の中でも、肝臓は肺や心臓に匹敵する重要な役割を担う臓器である。肝臓は、胃や小腸から血液が流れ込む と心臓から直接血液が流れ込む という異なる2つの血管をもつ。肝臓のはたらきには、⁽¹⁾血糖値の調節やタンパク質の合成、⁽²⁾胆汁の生成がある。それ以外にも有害な物質を肝臓で分解する解毒作用や⁽³⁾尿素の合成などもあり、あらゆる面で体内環境の維持のためにはたらく臓器である。

問1 文章中の , に入る語句の組合せとして、最も適切なものを次の選択肢から一つ選びなさい。

	ア	イ
①	肝門脈	大動脈
②	肝門脈	肝動脈
③	大動脈	肝門脈
④	大動脈	大静脈
⑤	大静脈	大動脈
⑥	大静脈	肝動脈
⑦	肝動脈	肝門脈
⑧	肝動脈	大動脈

問2 肝臓のつくりに関する記述として、適切でないものを次の選択肢から一つ選びなさい。

- ① 肝臓は、直径約1mmの角柱状の形をした肝小葉が機能単位である。
- ② 肝臓では、代謝も活発に行われるため、熱を発生し体温の維持にも役立っている。
- ③ 肝臓の肝小葉の中心には胆管が通っており、胆管を通して胆汁が胆のうへ運ばれる。
- ④ 肝臓に流れ込む二つの血管は、肝小葉の周辺から内部へ通るときに合流して1つになる。
- ⑤ 肝臓には肝小葉が約50万個以上含まれている。

問 3 下線部(1)について、間脳の視床下部が血糖濃度の低下を感知した時に、グルカゴンを分泌するまでに起こるはたらきに関する記述として、最も適切なものを次の選択肢から一つ選びなさい。

34

- ① 交感神経を通じて、すい臓のランゲルハンス島 A 細胞が刺激されグルカゴンが分泌される。
- ② 交感神経を通じて、すい臓のランゲルハンス島 B 細胞が刺激されグルカゴンが分泌される。
- ③ 副交感神経を通じて、すい臓のランゲルハンス島 A 細胞が刺激されグルカゴンが分泌される。
- ④ 副交感神経を通じて、すい臓のランゲルハンス島 B 細胞が刺激されグルカゴンが分泌される。
- ⑤ 脳下垂体前葉から副腎皮質刺激ホルモンが分泌され、すい臓のランゲルハンス島 A 細胞に伝えられグルカゴンが分泌される。
- ⑥ 脳下垂体前葉から副腎皮質刺激ホルモンが分泌され、すい臓のランゲルハンス島 B 細胞に伝えられグルカゴンが分泌される。

問 4 下線部(1)について、下の図1は血糖濃度調節のバランスが何らかの理由で崩れた糖尿病患者Cと健康な人Dの、食事による血糖濃度の変化と血液中のインスリン濃度の変化を調べたものである。下の図から考えられる糖尿病患者Cの糖尿病の原因に関する記述として、最も適切なものを下の選択肢から一つ選びなさい。 35

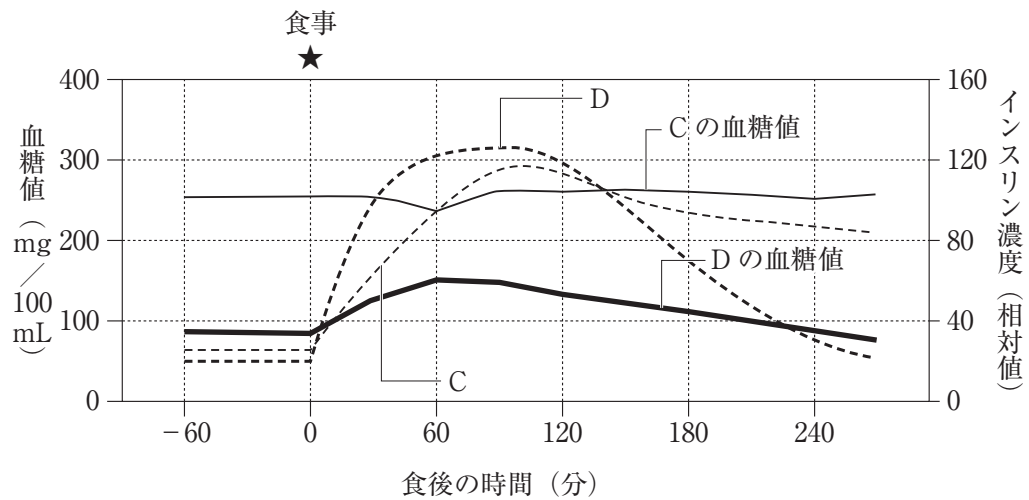


図1

- ① 血糖濃度が上がったときに、インスリンが全く分泌されないことが原因である。
- ② 血糖濃度が上がったときに、分泌されるインスリンの量が増加しすぎていることが原因である。
- ③ 血糖濃度が上がっても、視床下部で感知ができないことが原因である。
- ④ インスリンは分泌されるが、標的細胞がインスリンを受けとれていないことが原因である。

問 5 下線部(2)について、胆汁には、赤血球に含まれるヘモグロビンが体内で分解されてできるビリルビンが含まれる。赤血球中のヘモグロビンは肺で酸素と結合し、組織へと運ぶはたらきがあり、これは、ヘモグロビンが酸素と結びついて酸素ヘモグロビンになる割合が血液中の酸素の濃度によって変化することで起こるはたらきである。下の図2は、ある哺乳類の動物の酸素ヘモグロビンの割合と酸素の濃度との関係を示した酸素解離曲線である。この動物の肺胞での酸素濃度は相対値 100、二酸化炭素濃度は相対値 40 であり、組織での酸素濃度は相対値 30、二酸化炭素濃度は相対値 60 であるとする。このグラフで、二酸化炭素濃度が 40 のときの酸素解離曲線は E、F のどちらであるか。また、肺胞で酸素を結合した酸素ヘモグロビンのうち、組織で酸素を解離するヘモグロビンの割合は何%であるか。これらの組合せとして、最も適切なものを下の選択肢から一つ選びなさい。

36

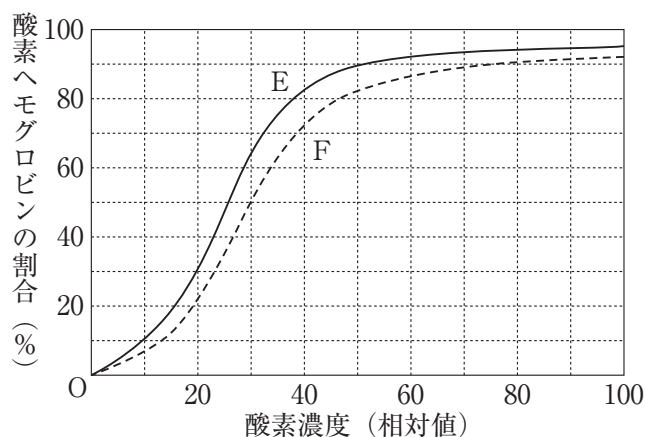


図2 酸素解離曲線

	二酸化炭素濃度 40 の酸素解離曲線	酸素を解離するヘモグロビンの割合
①	E	95%
②	E	77%
③	E	47%
④	E	35%
⑤	F	95%
⑥	F	77%
⑦	F	47%
⑧	F	25%

問 6 下線部(3)について，合成された尿素は腎臓でろ過される。腎臓に関する記述として，最も適切なものを次の選択肢から一つ選びなさい。

37

- ① ボーマンのうと糸球体を合わせてネフロンという。
- ② 糸球体へとろ過された原尿は細尿管を通り再吸収され，尿となり集合管へと送られ排出される。
- ③ 原尿中のグルコースとアミノ酸はほとんどが再吸収される。
- ④ 水や無機塩類は，体内の状況にかかわらずほとんど再吸収される。

7 生態系とその保全に関する次の文章を読み、問1～4に答えなさい。

(解答番号 ～)

生態系では、食う－食われるの関係がみられ、この一連のつながりを食物連鎖という。この食物連鎖における各段階を といい、個体数や生物量などについて の下位のものから順に積み重ねたものを という。

生態系において、 の上位のもので、生態系のバランスにおいて重要な役割をするものがある。このような生物を という。 の増減によって、その生態系が別の生態系へと移行することもある。

人間活動の拡大が、生態系に⁽¹⁾大きな影響を与えてきた。生態系の保全にむけたさまざまな取り組みが現在行われている。⁽²⁾

問1 文章中の ・ に入る語句の組合せとして、最も適切なものを次の選択肢から一つ選びなさい。

	ア	イ
①	垂直分布	ギャップ
②	垂直分布	生態ピラミッド
③	垂直分布	食物網
④	栄養段階	ギャップ
⑤	栄養段階	生態ピラミッド
⑥	栄養段階	食物網

問2 文章中の に入る語句として、最も適切なものを次の選択肢から一つ選びなさい。

- ① バイオーム ② キーストーン種 ③ 二次消費者
④ 分解者 ⑤ パイオニア植物 ⑥ フィードバック

問 3 下線部(1)について、人間活動が生態系に与えている影響に関する記述(i)~(iii)の正誤の組合せとして、最も適切なものを下の選択肢から一つ選びなさい。 40

- (i) 地球に温室効果をもたらす窒素酸化物や、硫黄酸化物のような物質を温室効果ガスという。
- (ii) 赤潮は、生活排水などの栄養塩類が内湾・内海にまで流れ込み、急激な富栄養化が起これることで発生する。
- (iii) DDT のような化学物質は、環境中の濃度が低くても食物連鎖の過程で濃縮される生物濃縮が起これり、生物に大きな影響を与える。

	(i)	(ii)	(iii)
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 4 下線部(2)について、現在行われている生態系の保全にむけた取り組みに関する記述として、適切でないものを次の選択肢から一つ選びなさい。 41

- ① 絶滅の危機にある生物を絶滅危惧種といい、そのリストをレッドリストという。
- ② 二酸化炭素の排出を規制するために、生物多様性条約が採択されており、絶滅危惧種を保護するための世界的な取り組みがされている。
- ③ 干潟などの湿地には多様な生物が生息しており、また水質浄化にも大きく貢献していることから、干潟などの湿地の保全の必要性が重要視されている。
- ④ 里山の多様な生態系を維持するためには、ある程度の人によるかく乱が必要である。

II 解答上の注意

1. 解答は解答用紙の解答欄にマークしてください。例えば、

10

と表示のある問いに対して③と解答する場合は、次の(例)のように解答番号10の解答欄の③にマークしてください。

(例)

10	①	②	③	④	⑤
----	---	---	---	---	---

2. 必要があれば、以下の数値と元素の周期表を使いなさい。

標準状態(0℃, 1.01 × 10⁵ Pa)における1 molの気体の体積は22.4 Lとする。

1 H 1.0																2 He 4.0	
3 Li 6.9	4 Be 9.0											5 B 10.8	6 C 12.0	7 N 14.0	8 O 16.0	9 F 19.0	10 Ne 20.2
11 Na 23.0	12 Mg 24.3											13 Al 27.0	14 Si 28.1	15 P 31.0	16 S 32.1	17 Cl 35.5	18 Ar 40.0
19 K 39.1	20 Ca 40.1	21 Sc 45.0	22 Ti 47.9	23 V 50.9	24 Cr 52.0	25 Mn 54.9	26 Fe 55.9	27 Co 58.9	28 Ni 58.7	29 Cu 63.5	30 Zn 65.4	31 Ga 69.7	32 Ge 72.6	33 As 74.9	34 Se 79.0	35 Br 79.9	36 Kr 83.8

1	←原子番号
H	←元素記号
1.0	←原子量