

2020 (令和 2) 年度 金沢学院大学 入学試験問題

一般入試 I 期＜ 2 日目＞

2020 年 1 月 31 日（金）実施

理 科

I 注意事項

解答用紙に「理科」と記入・マークしてから解答してください。

問題は 1 ページから 11 ページまであります。

問題は持ち帰ってもよいですが、コピーして配布・使用するのには法律で禁じられています。

II 解答上の注意

解答用紙は、マークシート用紙と記述用解答用紙の 2 種類があります。マーク式の問題で、「解答番号は 10」と表示のある問いに対して④と解答する場合は、下記の例のようにマークしてください。記述式の問題には「解答は 記述用解答用紙」と表示がありますので、記述用の解答用紙に記入してください。

(例)

解答番号	解 答 欄
10	① ② ③ ● ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩

問題は次のページからです。

【生物基礎】

第1問 次の文章を読み、下の問いに答えなさい。

細胞膜の主成分は、[ア] と [イ] である。[ア] は [ウ] の部分を膜の外側に、[エ] の部分を膜の内側に向けて、[オ] と呼ばれる構造を形づくっている。この [オ] に [イ] が埋め込まれており、さまざまな働きをしている。

問1 [ア] ～ [エ] に入る語の組合せはどれか。最も適当なものを①～⑥のうちから一つ選びなさい。解答番号は

	ア	イ	ウ	エ
①	リン脂質	タンパク質	親水性	疎水性
②	リン脂質	タンパク質	疎水性	親水性
③	タンパク質	セルロース	親水性	疎水性
④	タンパク質	セルロース	疎水性	親水性
⑤	セルロース	リン脂質	親水性	疎水性
⑥	セルロース	リン脂質	疎水性	親水性

問2 [オ] に入る語はどれか。最も適当なものを①～⑥のうちから一つ選びなさい。
解答番号は

- | | | |
|------------|------------|------------|
| ① 脂質一重層 | ② 脂質二重層 | ③ タンパク質一重層 |
| ④ タンパク質二重層 | ⑤ セルロース一重層 | ⑥ セルロース二重層 |

問3 細胞膜についての記述として、最も適当なものを①～⑤のうちから一つ選びなさい。
解答番号は

- ① 厚さが約 5～10 nm の膜である。
- ② 細胞質基質と核液を仕切っている。
- ③ 水以外の物質は通さない。
- ④ 植物細胞にのみ存在する。
- ⑤ 原核生物には存在しない。

問 4 a～d の中で、細胞膜の働きはどれか。最も適当な組合せを①～⑥のうちから一つ選びなさい。解答番号は 4

- a. 情報を伝達する。
- b. 物質の出入りを調節する。
- c. タンパク質の合成と分解を行う。
- d. 遺伝情報の複製と分配を行う。

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

問 5 a～d の中で、2 枚の膜からなる細胞小器官はどれか。最も適当な組合せを①～⑥のうちから一つ選びなさい。解答番号は 5

- a. ゴルジ体
- b. 小胞体
- c. ミトコンドリア
- d. 葉緑体

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

第2問 次の文章を読み、下の問いに答えなさい。

自律神経や〔ア〕を介して体内環境を維持する働きをもつ部位は、間脳の〔イ〕である。自律神経には A 交感神経と副交感神経があり、それらが各器官に直接つながっている。これらの 2 つの神経を介して各器官に信号が伝わる。一方、〔ア〕は B ホルモンによって特定の細胞に働きかける。

問1 〔ア〕、〔イ〕に入る語の組合せはどれか。最も適当なものを①～⑥のうちから一つ選びなさい。解答番号は 6

	ア	イ
①	外分泌系	脳下垂体
②	外分泌系	視床
③	外分泌系	視床下部
④	内分泌系	脳下垂体
⑤	内分泌系	視床
⑥	内分泌系	視床下部

問2 下線部 A の交感神経と副交感神経の働きの組合せはどれか。最も適当なものを①～⑤のうちから一つ選びなさい。解答番号は 7

	交感神経	副交感神経
①	瞳孔を収縮させる	瞳孔を拡大させる
②	心臓の拍動を促進する	心臓の拍動を抑制する
③	気管支を収縮させる	気管支を拡張させる
④	胃のぜん動を促進する	胃のぜん動を抑制する
⑤	排尿を促進する	排尿を抑制する

問3 下線部 B のホルモンが作用する細胞を何というか。最も適当なものを①～⑤のうちから一つ選びなさい。解答番号は 8

- ① 標的細胞 ② 作用細胞 ③ 目標細胞 ④ 対象細胞 ⑤ 受容細胞

問4 下線部 B のホルモンの 1 つであるアドレナリンを分泌する組織はどれか。最も適当なものを①～⑤のうちから一つ選びなさい。解答番号は 9

- ① 脳下垂体後葉 ② 甲状腺 ③ 副甲状腺 ④ 副腎皮質 ⑤ 副腎髄質

問 5 a～d の中で、すい臓のランゲルハンス島から分泌されるホルモンはどれか。最も適切な組合せを①～⑥のうちから一つ選びなさい。解答番号は 10

- a. インスリン
- b. グルカゴン
- c. チロキシン
- d. パラトルモン

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

第3問 次の文章を読み、下の問いに答えなさい。

生物多様性を重点的に守るべき地域の目安として、A 生物多様性ホットスポットがある。
2013年までに選ばれた生物多様性ホットスポットは35カ所である。

問1 a～dの中で、下線部Aの生物多様性ホットスポットで優先的に保護すべき生物はどれか。最も適当な組合せを①～⑥のうちから一つ選びなさい。解答番号は 11

- a. イリオモテヤマネコ
- b. オオクチバス
- c. オオサンショウウオ
- d. ブルーギル

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

問2 a～dの中で、下線部Aの生物多様性ホットスポットに関する記述はどれか。最も適当な組合せを①～⑥のうちから一つ選びなさい。解答番号は 12

- a. 多くの外来種が存在する。
- b. 多くの固有種が存在する。
- c. 多くの絶滅危惧種が存在する。
- d. 多くの占有種が存在する。

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

問3 生物多様性ホットスポットに選ばれていない国および地域はどれか。最も適当なものを①～⑤のうちから一つ選びなさい。解答番号は 13

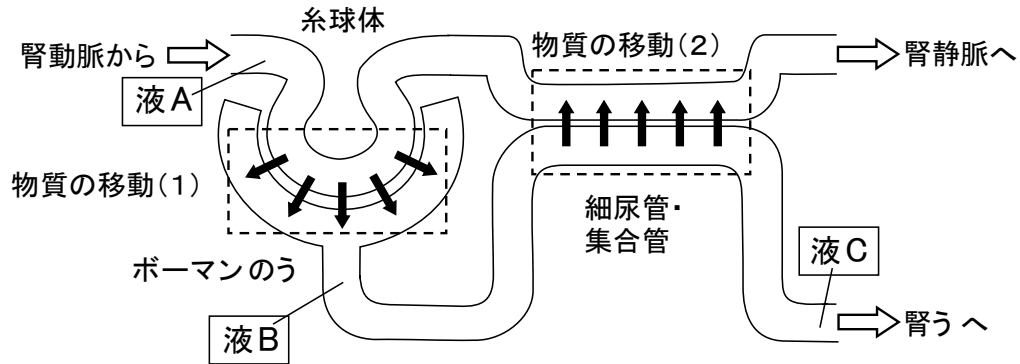
- ① アラスカ ② ニュージーランド ③ 熱帯アンデス ④ フィリピン
⑤ マダガスカルおよびインド洋諸島

問4 絶滅危惧種とその絶滅の危険度をまとめたものを何というか。最も適当なものを①～⑤のうちから一つ選びなさい。解答番号は 14

- ① デッドリスト ② レッドリスト ③ グリーンリスト
④ ライフリスト ⑤ ハザードリスト

第4問 次の文章を読み、下の問いに答えなさい。

下図は、腎臓で尿が生成される過程の模式図である。その過程で、(1)、(2)のような物質の移動が起こる。



問1 液A、B、Cの名称の組合せはどれか。最も適当なものを①～⑧のうちから一つ選びなさい。解答番号は 15

	A	B	C
①	血しょう	原尿	尿
②	血しょう	原尿	後尿
③	血しょう	前尿	尿
④	血しょう	前尿	後尿
⑤	組織液	原尿	尿
⑥	組織液	原尿	後尿
⑦	組織液	前尿	尿
⑧	組織液	前尿	後尿

問2 点線で囲まれた部分で起こる、物質の移動(1)、(2)の名称の組合せはどれか。最も適当なものを①～⑥のうちから一つ選びなさい。解答番号は 16

	物質の移動(1)	物質の移動(2)
①	分泌	ろ過
②	分泌	再吸収
③	ろ過	分泌
④	ろ過	再吸収
⑤	再吸収	分泌
⑥	再吸収	ろ過

問 3 液 A に存在し、液 B と液 C に存在しない物質はどれか。最も適当なものを①～⑤のうちから一つ選びなさい。解答番号は 17

- ① アルブミン ② イヌリン ③ クレアチニン
④ ナトリウムイオン ⑤ 尿酸

問 4 液 A に存在するグルコースは腎臓の中でどのように移動するか。30 字以内で説明しなさい（ただし、句読点を含む）。

解答は 記述用解答用紙

【化学基礎】

以下の問題で原子量が必要な場合は、次の値を使用しなさい。

H=1、N=14、O=16

第1問 物質の構成について、下の問いに答えなさい。

問1 炎色反応で黄色を示す元素はどれか。最も適当なものを①～⑥のうちから一つ選びなさい。解答番号は 18

① Li ② Na ③ K ④ Ca ⑤ Ba ⑥ Cu

問2 海水から水を取り出す操作はどれか。最も適当なものを①～⑤のうちから一つ選びなさい。解答番号は 19

① 蒸留 ② 分留 ③ 昇華 ④ 抽出 ⑤ 再結晶

問3 下図は、1013 hPa において一定の割合で氷を加熱し、その温度と物質の状態の変化を観察したものである。融点 a における物質の状態はどれか。最も適当なものを①～⑤のうちから一つ選びなさい。解答番号は 20



① 全て固体 ② 固体と液体 ③ 全て液体
④ 液体と気体 ⑤ 全て気体

問4 原子番号 8、質量数 16 の酸素原子を構成する陽子、中性子、電子の数の組合せはどれか。最も適当なものを①～⑤のうちから一つ選びなさい。解答番号は 21

	陽子	中性子	電子
①	8	8	8
②	8	8	16
③	8	16	16
④	16	8	16
⑤	16	16	8

第2問 物質と化学結合について、下の問いに答えなさい。

問1 非共有電子対の数が最も多い分子またはイオンはどれか。最も適当なものを①～⑥のうちから一つ選びなさい。解答番号は 22

- ① H_2O ② OH^- ③ NH_3 ④ NH_4^+ ⑤ HCl ⑥ Cl_2

問2 a～dの中で、極性分子はどれか。最も適当な組合せを①～⑥のうちから一つ選びなさい。解答番号は 23

- a. アンモニア
b. 窒素
c. 二酸化炭素
d. 水

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

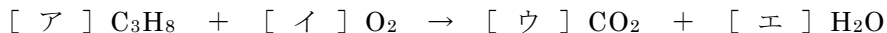
問3 一方の原子の非共有電子対が他方の原子と共有されてできる結合を何というか。最も適当なものを①～⑤のうちから一つ選びなさい。解答番号は 24

- ① イオン結合 ② 金属結合 ③ 水素結合 ④ 配位結合
⑤ ファンデルワールス力による結合

第3問 物質質量と化学反応式について、下の問いに答えなさい。

問1 プロパン (C_3H_8) と O_2 が反応して、 CO_2 と H_2O が生じる変化を化学反応式で表した。

[ア] ～ [エ] に入る係数の組合せはどれか。最も適当なものを①～⑥のうちから一つ選びなさい。解答番号は 25



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

問2 標準状態の空気 22.4 L の平均分子量（見かけの分子量）はいくらか。最も適当な値を①～⑥のうちから一つ選びなさい。ただし、空気は窒素と酸素が 4 : 1 の物質質量の割合で混合した気体とする。解答番号は 26

- ① 14.0 ② 16.0 ③ 28.0 ④ 28.8 ⑤ 30.0 ⑥ 32.0

問3 硫酸 1.5 mol を水に溶かして 200 mL にした。この硫酸水溶液のモル濃度はいくらか。最も適当な値を①～⑥のうちから一つ選びなさい。解答番号は 27

- ① 1.5 mol/L ② 3.0 mol/L ③ 4.5 mol/L
④ 6.0 mol/L ⑤ 7.5 mol/L ⑥ 9.0 mol/L

問4 モル濃度が 14 mol/L の濃硝酸 (HNO_3) の質量パーセント濃度はいくらか（答えは整数で示すこと）。計算式も記すこと。ただし、密度は 1.38 g/cm^3 とする。

解答は 記述用解答用紙

第4問 酸と塩基および酸化還元について、下の問いに答えなさい。

問1 酸と塩基に関する記述として、最も適当なものを①～④のうちから一つ選びなさい。

解答番号は 28

- ① 酸とは、水素イオンを受け取る物質である。
- ② 水酸化ナトリウムの水溶液は、酸性を示す。
- ③ 塩基とは、水に溶かすと水素イオンを生じる化合物である。
- ④ アンモニアの水溶液は、塩基性を示す。

問2 酸性塩はどれか。最も適当なものを①～⑥のうちから一つ選びなさい。

解答番号は 29

- ① CH_3COONa ② NaCl ③ Na_2SO_4
- ④ NaHCO_3 ⑤ NH_4Cl ⑥ $\text{MgCl}(\text{OH})$

問3 a～cの中で、下線部の原子の酸化数を大きい順に並べたものはどれか。最も適当なものを①～⑥のうちから一つ選びなさい。解答番号は 30

- a. $\underline{\text{C}}\text{H}_3\text{OH}$
- b. $\text{H}\underline{\text{N}}\text{O}_3$
- c. $\text{H}_2\underline{\text{S}}\text{O}_4$

- 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4 25°C で 0.04 mol/L の酢酸水溶液の pH はいくらか。最も適当なものを①～⑥のうちから一つ選びなさい。ただし、酢酸水溶液の電離度は 0.025 である。解答番号は 31

- ① pH 1 ② pH 2 ③ pH 3 ④ pH 4 ⑤ pH 5 ⑥ pH 6

問5 食酢 20 mL に水を加えて 100 mL にした。この溶液 10.0 mL に 0.20 mol/L の水酸化ナトリウム水溶液 7.5 mL を滴下したとき、完全に中和した。水を加える前の食酢中の酢酸のモル濃度はいくらか（答えは小数第2位まで示すこと）。計算式も記すこと。

解答は 記述用解答用紙