

2019 (平成 31) 年度 金沢学院大学 入学試験問題

一般入試 I 期＜ 2 日目＞

2019 年 1 月 31 日 (木) 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・使用するのと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 生物の特徴に関して下の問いに答えなさい。

問1 細胞の大きさを表す単位には nm があるが、1nm は 1mm の何分の 1 になるか。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 1

- ① 100 分の 1 ② 1,000 分の 1 ③ 10,000 分の 1
④ 100,000 分の 1 ⑤ 1,000,000 分の 1

問2 以下は細胞などを大きい順に並べたものである。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 2

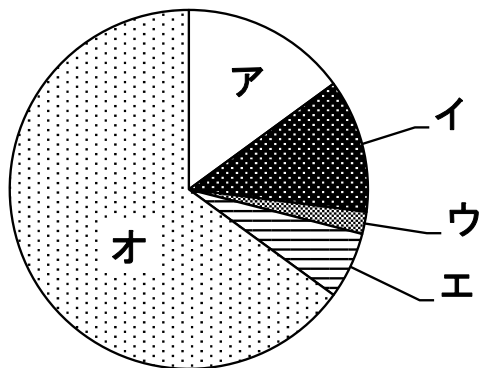
- ① アメーバ > ミドリムシ > ミトコンドリア > タマネギの表皮細胞
② ゾウリムシ > ヒトの卵 > インフルエンザウイルス > 大腸菌
③ 大腸菌 > ヒトの卵 > アメーバ > ヒトの赤血球
④ ヒトの卵 > ヒトの赤血球 > 大腸菌 > インフルエンザウイルス
⑤ ヒトの赤血球 > ヒトの卵 > ミトコンドリア > ゾウリムシ

問3 以下の表は細胞の種類と細胞の構造の有無を示したものである。最も適当な組合せを①～⑤のうちから一つ選びなさい。解答番号は 3

	細胞の種類 細胞の構造	原核細胞	動物細胞	植物細胞
①	核	ある	ある	ある
②	細胞膜	ない	ある	ない
③	細胞壁	ある	ない	ある
④	ミトコンドリア	ない	ある	ない
⑤	液胞	ある	ない	ある

問 4 下の図はヒトの細胞の構成成分の割合を示したものである。ア～オに入る物質の組合せとして最も適当なものはどれか。①～⑤のうちから一つ選びなさい。

解答番号は 4



	ア	イ	ウ	エ	オ
①	水	タンパク質	炭水化物など	無機物	脂質
②	水	炭水化物など	無機物	脂質	タンパク質
③	炭水化物など	タンパク質	無機物	脂質	水
④	タンパク質	脂質	炭水化物など	無機物	水
⑤	タンパク質	無機物	脂質	炭水化物など	水

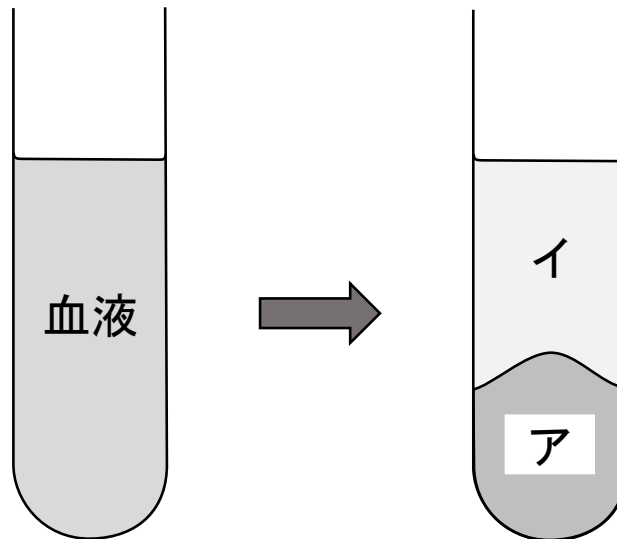
問 5 以下は細胞内部の構造とその働きに関する記述である。最も適当なものを①～⑤のうちから一つ選びなさい。解答番号は 5

- ① リソソームは、さまざまな物質の分解に関係する。
- ② リボソームは、脂質の合成に関係する。
- ③ 小胞体は、細胞分裂に関与する。
- ④ ゴルジ体は、タンパク質の合成に関係する。
- ⑤ 中心体は、タンパク質を必要な場所へ輸送する。

第2問 次の文章を読み、下の問いに答えなさい。

(1) 下図は血液を試験管の中に入れてしばらく静置した後の様子を示している。

血液を試験管の中に入れてしばらく静置すると、試験管の下部に赤いかたまりである[ア]と、上部にやや黄色味がかった上澄みである[イ]が生じる。この現象は[ウ]と呼ばれる。



問1 [ア]、[イ]、[ウ]に入る語の組合せはどれか。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

6

	ア	イ	ウ
①	血ぺい	血清	血液沈殿
②	血ぺい	血清	血液凝固
③	血ぺい	血しょう	血液沈殿
④	血ぺい	血しょう	血液凝固
⑤	ヘモグロビン	血清	血液沈殿
⑥	ヘモグロビン	血清	血液凝固
⑦	ヘモグロビン	血しょう	血液沈殿
⑧	ヘモグロビン	血しょう	血液凝固

(2) 以下の文章は(1)の[ウ]がおこる機構を説明したものである。

血管が破れて出血すると、破れた部位に[エ]が集まる。[エ]から血液凝固因子が放出され、血液中の[オ]を[カ]に変える。[カ]の作用によって繊維状のタンパク質である[キ]が生成される結果、[ア]が生じ止血される。一方で、血管内の[ア]は血管を狭くし、血流を妨げる要因となる。このため、血管が修復されるにつれてA[ア]を溶かし血液の流れを維持する仕組みがそなわっている。これらの相反する仕組みが働くことによって血液の循環が維持されているのである。

問2 [エ]の名称として、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 7

- ① 赤血球 ② 白血球 ③ 血小板 ④ リンパ球 ⑤ 血清 ⑥ 血しょう

問3 [オ]、[カ]に入る語の組合せである。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 8

	オ	カ
①	トロンビン	プロトロンビン
②	トロンビン	フィブリノーゲン
③	プロトロンビン	トロンビン
④	プロトロンビン	フィブリノーゲン
⑤	フィブリノーゲン	トロンビン
⑥	フィブリノーゲン	プロトロンビン

問4 [キ]の名称として、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 9

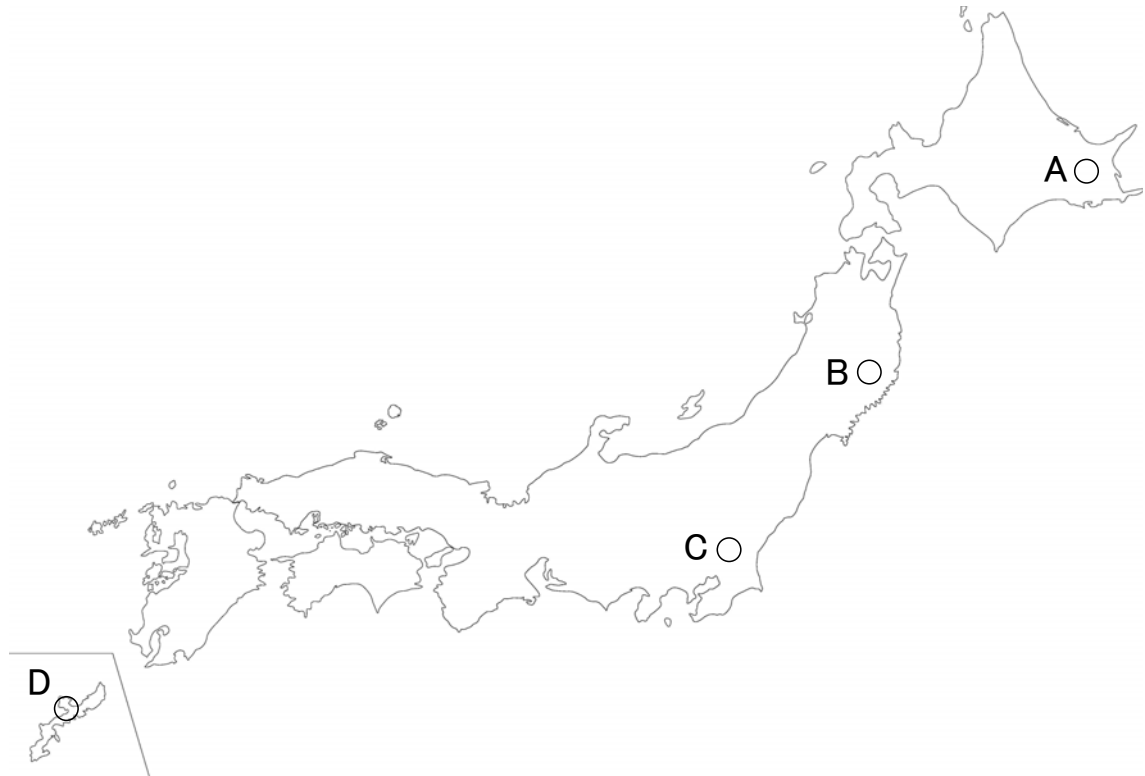
- ① コラーゲン ② アルブミン ③ グロブリン
④ ヒストン ⑤ フィブリン

問5 下線部Aの[ア]を溶かす仕組みは何か。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 10

- ① 梗塞 ② 線溶(繊維溶) ③ 溶血 ④ 恒常性 ⑤ 自律性

第3問 次の文章を読み、下の問いに答えなさい。

問1 以下の日本地図中のA～Dの地域でみられるバイオームは何か。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	B	C	D
①	ツンドラ	照葉樹林	夏緑樹林	熱帯多雨林
②	ツンドラ	夏緑樹林	雨緑樹林	熱帯多雨林
③	針葉樹林	照葉樹林	夏緑樹林	亜熱帯多雨林
④	針葉樹林	夏緑樹林	照葉樹林	亜熱帯多雨林
⑤	夏緑樹林	針葉樹林	照葉樹林	熱帯多雨林
⑥	夏緑樹林	照葉樹林	雨緑樹林	亜熱帯多雨林

問2 以下は世界の陸上のバイオームについての記述である。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 12

- ① 赤道に近い高温多雨の熱帯では、熱帯多雨林が成立する。
- ② 照葉樹林は、冬に比べて夏に雨が少ない地中海沿岸の地域でみられる。
- ③ 亜寒帯では、耐寒性が高い硬葉樹林が発達する。
- ④ 冬の寒さが厳しい冷温帯では、針葉樹林が発達する。
- ⑤ ツンドラでは、植物は生育しない。

問 3 a～d の中で、地球温暖化の主な原因となるものはどれか。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 13

- a. 一酸化炭素の蓄積
- b. 森林の破壊
- c. 化石燃料の大量消費
- d. オゾン層の破壊

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

問 4 日本で見られる外来生物として不適当なものはどれか。①～⑤のうちから一つ選びなさい。解答番号は 14

- ① オオクチバス ② アメリカザリガニ ③ ウシガエル
④ イトトンボ ⑤ マングース

問 5 a～d は生態系に関する記述である。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 15

- a. 生態系のなかの生物は、主に生産者と分解者で構成されている。
- b. 捕食・被食を通じて作られた生物どうしのつながりを食物連鎖という。
- c. 菌類や細菌などの微生物は、分解者として食物連鎖の上位に位置する。
- d. 絶滅危惧種のリストをレッドリストと呼ぶ。

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

第4問 次の文章を読み、下の問いに答えなさい。

ヒトなどの A 恒温動物は体温調節の仕組みが発達しており、外界の温度に関係なく体温が一定範囲に保たれている。体温を調節する中枢は [ア] に存在する。

問1 a～d の中で、下線部 A の恒温動物はどれか。最も適当な組み合わせを①～⑥のうちから一つ選びなさい。解答番号は 16

a. コアラ b. ダチョウ c. トカゲ d. カエル

- 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、体温調節に関わるホルモンはどれか。最も適当な組み合わせを①～⑥のうちから一つ選びなさい。解答番号は 17

a. チロキシン b. パラトルモン c. 糖質コルチコイド d. インスリン
--

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

問3 [ア] にあてはまる語として最も適当なものを①～⑥のうちから一つ選びなさい。
解答番号は 18

- ① 大脳 ② 視床下部 ③ 脳下垂体 ④ 小脳 ⑤ 延髄 ⑥ 脊髄

問4 体温が上昇したときに、体温を低下させるためにおこる仕組みについて、発汗以外の2つを80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、C=12、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 a～dの中で、化合物はどれか。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 19

a. オゾン b. ダイヤモンド c. 水晶 d. アンモニア

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

問2 溶媒にヘキサンを用い、すりつぶした大豆から大豆油を取り出す方法の名称はどれか。

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 蒸留 ② 分留 ③ 昇華 ④ 抽出 ⑤ ろ過

問3 ヘリウムの最外殻電子の数と価電子の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 21

	最外殻電子の数	価電子の数
①	1	0
②	1	1
③	1	2
④	2	0
⑤	2	1
⑥	2	2

問4 互いに同素体である物質の組合せはどれか。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 22

① 亜鉛 ————— 黒鉛
② 酸素 ————— 窒素
③ ダイヤモンド ————— サファイア
④ グラファイト ————— フラーレン
⑤ 黄リン ————— 硫黄

問5 遷移元素はどれか。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 23

① $_{11}\text{Na}$ ② $_{12}\text{Mg}$ ③ $_{19}\text{K}$ ④ $_{20}\text{Ca}$ ⑤ $_{26}\text{Fe}$ ⑥ $_{30}\text{Zn}$

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 配位結合を含む物質はどれか。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 24

- ① CaCl_2 ② NH_3 ③ NaOH ④ NH_4Cl ⑤ NaCl

問2 以下の物質の中で非共有電子対の数が最も多いものはどれか。①～⑤のうちから一つ選びなさい。解答番号は 25

- ① CO_2 ② C_2H_4 ③ H_2O ④ N_2 ⑤ NH_3

問3 分子が直線形であるものはどれか。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 26

- ① 二酸化炭素 ② 水 ③ アンモニア ④ エチレン ⑤ 酢酸

問4 イオン結晶はどれか。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 27

- ① アルミニウム ② 塩化カルシウム ③ ダイヤモンド
④ ドライアイス ⑤ ヨウ素

問5 以下は共有結合の結晶に関する記述である。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 28

- ① 光沢があり、熱をよく伝える。
② 融点は非常に高く、きわめてかたい。
③ 自由電子を共有し、展性・延性がある。
④ 融点は低いものが多く、昇華するものもある。
⑤ 水に溶けやすいものが多く、水溶液は電気をよく通す。

第3問 物質と化学反応式について、下の問いに答えなさい。

問1 水 9 g に含まれる水素原子は何個か。最も適当な数を①～⑥のうちから一つ選びなさい。解答番号は 29

- ① 2.0×10^{23} 個 ② 3.0×10^{23} 個 ③ 4.0×10^{23} 個
④ 6.0×10^{23} 個 ⑤ 9.0×10^{23} 個 ⑥ 1.2×10^{24} 個

問2 メタンを完全燃焼させたところ 22 g の二酸化炭素が生成した。このとき燃焼したメタンの質量は何 g か。最も適当な値を①～⑤のうちから一つ選びなさい。

解答番号は 30

- ① 8 g ② 11 g ③ 14 g ④ 16 g ⑤ 22 g

問3 質量パーセント濃度が 10% のアンモニア水 340 g に含まれるアンモニアの物質は何 mol か。最も適当な値を①～⑤のうちから一つ選びなさい。解答番号は 31

- ① 0.5 mol ② 1 mol ③ 1.5 mol ④ 2 mol ⑤ 3 mol

問4 質量パーセント濃度が 40% の食塩水 80 g と質量パーセント濃度が 5% の食塩水 20 g を混ぜた。混合した食塩水の質量パーセント濃度は何%か。最も適当な値を①～⑤のうちから一つ選びなさい。解答番号は 32

- ① 20% ② 23% ③ 33% ④ 35% ⑤ 45%

第4問 物質の変化について、下の問いに答えなさい。

問1 0.1 mol/L のシュウ酸水溶液 20 mL を水酸化ナトリウム水溶液で滴定したところ 10 mL を要した。この水酸化ナトリウム水溶液のモル濃度は何 mol/L か。最も適当な値を①～⑤のうちから一つ選びなさい。解答番号は 33

- ① 0.1 mol/L ② 0.2 mol/L ③ 0.3 mol/L ④ 0.4 mol/L ⑤ 0.5 mol/L

問2 上記問1の実験操作で水酸化ナトリウム水溶液を滴下するために用いる器具はどれか。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 34

- ① ホールピペット ② メスシリンダー ③ ビュレット
④ メスフラスコ ⑤ コニカルビーカー

問3 次の文章を読み、下の問いに答えなさい。

シュウ酸 (COOH)₂ に硫酸酸性下で二クロム酸カリウム K₂Cr₂O₇ を加えると酸化還元反応が起こる。A この反応において、シュウ酸は還元剤として働き、二酸化炭素に変化する。

一方で、二クロム酸カリウムは酸化剤として働き、硫酸クロム Cr₂(SO₄)₃ などが生成する。二クロム酸カリウムのイオン反応式（半反応式）は以下の通りである。



(1) 下線部 A のシュウ酸の変化を電子 e⁻を含むイオン反応式（半反応式）で記述しなさい。解答は 記述用解答用紙

(2) シュウ酸と二クロム酸カリウムの酸化還元反応の化学反応式を記述しなさい。また、反応式をつくる過程も記述すること。解答は 記述用解答用紙