

2019 (平成 31) 年度 金沢学院大学 入学試験問題

一般入試 I 期＜ 1 日目＞

2019 年 1 月 30 日（水）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 12 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 次の文章を読み、下の問いに答えなさい。

タンパク質は、[ア]種類ある[イ]が[ウ]により多数つながってできている。[イ]の配列は遺伝子によって決められており、遺伝子の塩基配列は [エ] に [オ] され、その配列が [イ] の配列に [カ] される。

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 1

	ア	イ	ウ
①	4	アミノ酸	ペプチド結合
②	4	アミノ酸	水素結合
③	4	ヌクレオチド	ペプチド結合
④	4	ヌクレオチド	水素結合
⑤	20	アミノ酸	ペプチド結合
⑥	20	アミノ酸	水素結合
⑦	20	ヌクレオチド	ペプチド結合
⑧	20	ヌクレオチド	水素結合

問2 a～dは生体内のタンパク質とその働きである。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 2

- | | | |
|-----------|-------|---------|
| a. インスリン | ————— | 塩類濃度の調節 |
| b. ミオシン | ————— | 筋肉の収縮 |
| c. アミラーゼ | ————— | 生体の防御 |
| d. ヘモグロビン | ————— | 酸素の運搬 |

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

問3 a～dの中で、タンパク質を分解する酵素はどれか。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 3

- | |
|----------|
| a. トリプシン |
| b. アミラーゼ |
| c. ペプシン |
| d. カタラーゼ |

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

問 4 [エ]、[オ]、[カ] 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 4

	エ	オ	カ
①	DNA	転写	翻訳
②	DNA	複製	転写
③	DNA	翻訳	複製
④	RNA	転写	翻訳
⑤	RNA	複製	転写
⑥	RNA	翻訳	複製

問 5 [カ] が行われる細胞小器官はどれか。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 5

① ゴルジ体 ② 核 ③ リソソーム ④ リボソーム ⑤ ミトコンドリア

第2問 次の文章を読み、下の問いに答えなさい。

ホルモンは〔ア〕と呼ばれる器官から〔イ〕に分泌され、〔ウ〕をもつ細胞に働きかける。

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	内分泌腺	体液中	作用体
②	内分泌腺	体液中	受容体
③	内分泌腺	排出管	作用体
④	内分泌腺	排出管	受容体
⑤	外分泌腺	体液中	作用体
⑥	外分泌腺	体液中	受容体
⑦	外分泌腺	排出管	作用体
⑧	外分泌腺	排出管	受容体

問2 以下はホルモンとそれを分泌する器官の組合せである。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 7

- ① セクレチン ————— 脳下垂体前葉
- ② バソプレシン ————— 脳下垂体後葉
- ③ アセチルコリン ————— 副腎皮質
- ④ インスリン ————— 副腎髄質
- ⑤ 成長ホルモン ————— 副甲状腺

問3 a～dはホルモンの働きに関する記述である。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 8

- a. 鉱質コルチコイドは、グリコーゲンの分解を促進する。
- b. チロキシンは、全身の細胞の代謝を抑制する。
- c. パラトルモンは、血中カルシウムイオン濃度を上昇させる。
- d. セクレチンは、すい液の分泌を促進する。

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

問 4 a～d はホルモンの分泌に関する記述である。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 9

- a. 脳下垂体後葉には、神経分泌細胞がのびている。
- b. チロキシンは、副甲状腺刺激ホルモンにより分泌が促進される。
- c. 副交感神経の働きにより、アドレナリンの分泌が促進される。
- d. 多くのホルモンの分泌は、フィードバックによって調節されている。

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

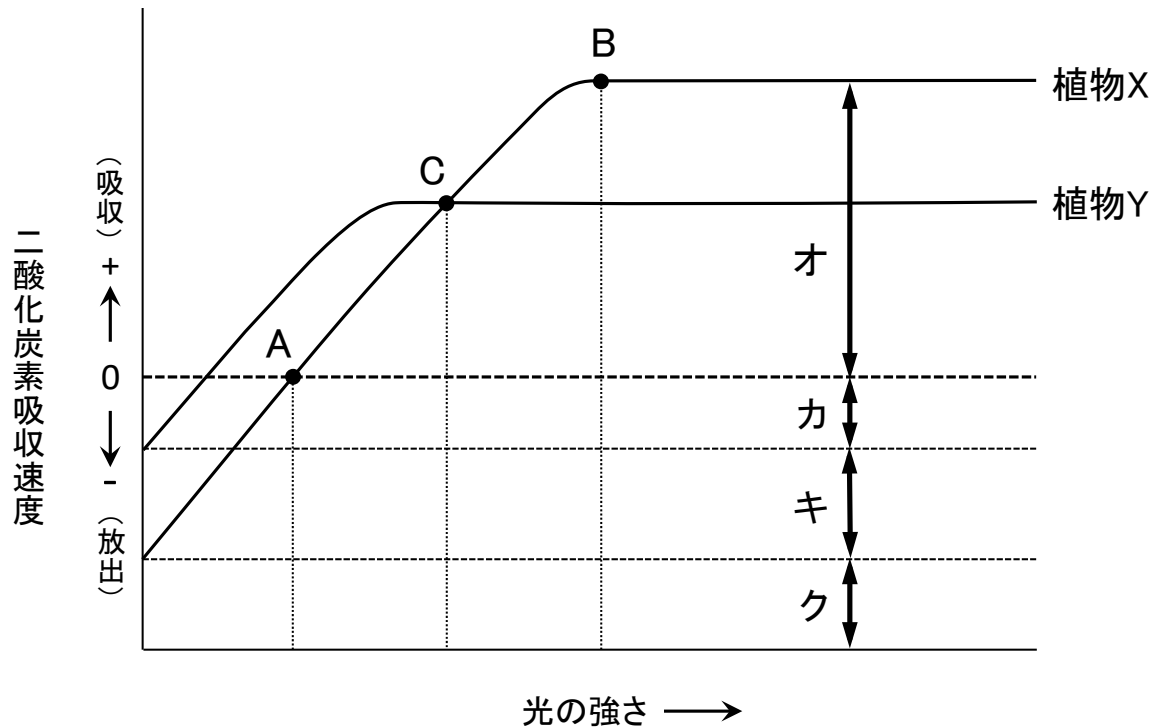
問 5 a～d の中で、血糖濃度を上昇させる働きをもつホルモンはどれか。最も適当な組合せを①～⑥のうちから一つ選びなさい。解答番号は 10

- a. インスリン
- b. 糖質コルチコイド
- c. グルカゴン
- d. バソプレシン

- 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。

下の図は光の強さと光合成速度の関係を示している。植物 X は [ア] の特徴、植物 Y は [イ] の特徴を示している。[ア] の代表的なものに [ウ]、[イ] の代表的なものに [エ] がある。



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 11

	ア	イ	ウ	エ
①	陽生植物	陰生植物	クロマツ	ベニシダ
②	陽生植物	陰生植物	ベニシダ	コスギゴケ
③	陽生植物	陰生植物	イヌワラビ	アカマツ
④	陰生植物	陽生植物	シラカンバ	コスギゴケ
⑤	陰生植物	陽生植物	クロマツ	イヌワラビ
⑥	陰生植物	陽生植物	シラカンバ	アカマツ

問 2 植物 X について、B 点における光合成速度を示すものはどれか。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 12

- ① オ ② カ ③ キ ④ オとカを合わせたもの
⑤ オとカとキを合わせたもの

問 3 植物 X について、B 点における呼吸速度を示すものはどれか。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 13

- ① カ ② キ ③ ク ④ カとキを合わせたもの
⑤ カとキとクを合わせたもの

問 4 植物 X について、A 点と B 点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 14

	A	B
①	光補償点	光飽和点
②	光補償点	光平衡点
③	光飽和点	光補償点
④	光飽和点	光平衡点
⑤	光平衡点	光補償点
⑥	光平衡点	光飽和点

問 5 以下は植物 X と植物 Y 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 15

- ① A 点の光の強さの環境では、植物 X の呼吸はおこらない。
② A 点の光の強さの環境では、植物 X の光合成はおこらない。
③ A 点の光の強さの環境では、植物 X の呼吸速度と光合成速度が等しい。
④ C 点の光の強さの環境では、植物 X と植物 Y の呼吸速度は等しい。
⑤ C 点の光の強さの環境では、植物 X と植物 Y の光合成速度は等しい。

第4問 次の文章を読み、下の問いに答えなさい。

ヒトの A 肝臓は B 肝動脈、肝静脈、肝門脈、胆管（肝管）の4種類の管とつながっている。

問1 a～d は下線部 A の肝臓に関する記述である。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 16

- a. 腎臓の下にある。
- b. 体の右側にある。
- c. 人体で最も大きい臓器である。
- d. 左右の肝小葉に分けられる。

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

問2 以下は下線部 B の管の中を流れる液の向きである。最も適当な組合せを①～⑧のうちから一つ選びなさい。解答番号は 17

	肝動脈	肝静脈	肝門脈	胆管（肝管）
①	肝臓に流入	肝臓から流出	肝臓に流入	肝臓に流入
②	肝臓に流入	肝臓から流出	肝臓に流入	肝臓から流出
③	肝臓に流入	肝臓から流出	肝臓から流出	肝臓に流入
④	肝臓に流入	肝臓から流出	肝臓から流出	肝臓から流出
⑤	肝臓から流出	肝臓に流入	肝臓に流入	肝臓に流入
⑥	肝臓から流出	肝臓に流入	肝臓に流入	肝臓から流出
⑦	肝臓から流出	肝臓に流入	肝臓から流出	肝臓に流入
⑧	肝臓から流出	肝臓に流入	肝臓から流出	肝臓から流出

問3 以下は肝臓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 18

- ① 血圧を調節する。
- ② 体液量を調節する。
- ③ 免疫グロブリンを産生する。
- ④ アンモニアを産生する。
- ⑤ 熱を発生する。

問4 肝臓で行われる、グルコースとグリコーゲンによる血糖濃度の調節について、100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、O=16

第1問 物質の構成と構成元素について、下の問いに答えなさい。

問1 純物質はどれか。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 19

- ① 空気 ② 海水 ③ 牛乳 ④ 水 ⑤ コーヒー

問2 以下は物質の分離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 20

- ① 固体の混合物を加熱し、固体から直接気体になる成分を冷やして分離する操作を蒸留という。
② 液体の混合物から沸点の差を利用し、成分を分離する操作を昇華法という。
③ 温度によって異なる物質の溶解度の差を利用し、混合物から純粋な物質を析出させ分離する操作をろ過という。
④ 溶媒への溶けやすさの差を利用し、混合物から特定の物質を溶媒に溶かして分離する操作を抽出という。
⑤ 固体と液体の混合物からろ紙などを用い、固体と液体を分離する操作を再結晶という。

問3 炭素 ($^{12}_6\text{C}$) の陽子と中性子と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

	陽子の数	中性子の数	電子の数
①	6	6	6
②	6	6	12
③	6	12	6
④	12	6	6
⑤	12	12	6
⑥	12	12	12

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 塩素 ————— ヨウ素
- ② 酸素 ————— オゾン
- ③ 金 ————— 銀
- ④ 一酸化炭素 ————— 二酸化炭素
- ⑤ 黒鉛 ————— 亜鉛

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 ${}_1\text{H}$ ② ${}_8\text{O}$ ③ ${}_9\text{F}$ ④ ${}_{10}\text{Ne}$ ⑤ ${}_{12}\text{Mg}$ ⑥ ${}_{29}\text{Cu}$

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 二重結合をもつ分子はどれか。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 塩化水素 ② 水 ③ アンモニア ④ メタン ⑤ 二酸化炭素

問2 以下の原子間で電気陰性度の差が最も大きいものはどれか。①～⑤のうちから一つ選びなさい。解答番号は 25

- ① H-C ② H-Cl ③ H-F ④ H-N ⑤ H-O

問3 極性分子はどれか。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 N₂ ② NH₃ ③ H₂ ④ CO₂ ⑤ CH₄

問4 a～dの中で、共有結合の結晶はどれか。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 27

- a. ダイヤモンド
b. 炭酸水素ナトリウム
c. 二酸化ケイ素
d. 塩化カルシウム

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

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

第3問 物質質量と濃度について、下の問いに答えなさい。

問1 カルシウム原子1個の質量は $6.67 \text{ g} \times 10^{-23} \text{ g}$ 、 ^{12}C 原子1個の質量は $1.99 \text{ g} \times 10^{-23} \text{ g}$ である。 ^{12}C の質量12を基準とするとカルシウム原子の相対質量はいくらか。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 29

- ① 12 ② 16 ③ 20 ④ 24 ⑤ 40

問2 酸素原子が 3.0×10^{23} 個含まれる二酸化炭素は標準状態で何 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 30

- ① 2.8 L ② 5.6 L ③ 11.2 L ④ 22.4 L ⑤ 33.6 L

問3 モル濃度が 0.2 mol/L のブドウ糖 ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) 水溶液 500 mL がある。このブドウ糖水溶液に溶けているブドウ糖の質量は何 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 31

- ① 18 g ② 36 g ③ 72 g ④ 90 g ⑤ 144 g

問4 質量パーセント濃度が 0.9% の食塩水 1 kg に含まれる食塩は何 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 32

- ① 0.45 g ② 0.9 g ③ 4.5 g ④ 9.0 g ⑤ 90 g

第4問 下の問いに答えなさい。

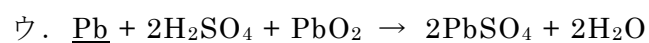
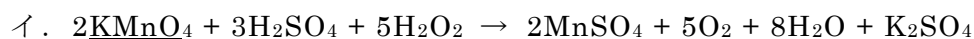
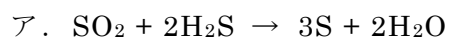
問1 下線部の原子の酸化数が最も大きいのはどれか。①～⑤のうちから一つ選びなさい。

解答番号は 33

- ① $\underline{\text{N}}\text{O}_2$ ② $\text{H}\underline{\text{N}}\text{O}_3$ ③ $\text{H}_2\underline{\text{C}}_2\text{O}_4$ ④ $\underline{\text{Cu}}\text{O}$ ⑤ $\underline{\text{S}}\text{O}_3^{2-}$

問2 ア～ウの化学反応式における下線部の働きの組合せとして最も適当なものはどれか。

①～⑧のうちから一つ選びなさい。解答番号は 34



	ア	イ	ウ
①	還元剤	還元剤	還元剤
②	還元剤	還元剤	酸化剤
③	還元剤	酸化剤	還元剤
④	還元剤	酸化剤	酸化剤
⑤	酸化剤	還元剤	還元剤
⑥	酸化剤	還元剤	酸化剤
⑦	酸化剤	酸化剤	還元剤
⑧	酸化剤	酸化剤	酸化剤

問3 次の文章を読み、下の問いに答えなさい。

モル濃度が 0.05 mol/L の酢酸水溶液がある。この酢酸水溶液の pH は 3.0 であった。

(1) この酢酸水溶液の質量パーセント濃度はいくらか。ただし、酢酸水溶液の密度を 1.0 g/cm^3 とし、計算式も記載すること。解答は 記述用解答用紙

(2) この酢酸水溶液の電離度はいくらか。また、計算式も記載すること。

解答は 記述用解答用紙