

金沢学院大学

2024 (令和 6) 年度 入学者選抜試験問題

一般選抜 I 期 < 1 日目 >

2024 年 1 月 31 日 (水) 実施

理 科

〔生物基礎・化学基礎〕

I 注意事項

1. 問題冊子は、試験開始の合図があるまで開いてはいけません。
2. 解答用紙の解答科目欄に解答科目を記入・マークしてから解答してください。
3. 問題は 1 ページから 12 ページまであります。
4. 問題は持ち帰ってもよいですが、コピーして配布・使用するこ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、マーク式解答用紙と記述式解答用紙の 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 記述式解答用紙 」と表示がありますので、記述式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 生物の多様性と共通性に関する問題である。次の文を読み、下の問いに答えなさい。

次の表は、生物の一部の種類について、細胞の主な構造体の有無を記したものである。

生物の種類	[ア]	[イ]	[ウ]
細胞膜	[エ]	ある	ある
細胞壁	ある	ない	ある
核(核膜)	ない	ある	ある
ミトコンドリア	ない	[オ]	ある
葉緑体	ない	ない	[カ]

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①～⑨のうちから一つ選びなさい。解答番号は

	ア	イ	ウ
①	菌類	植物	古細菌
②	菌類	植物	動物
③	菌類	古細菌	植物
④	原生生物	動物	植物
⑤	原生生物	古細菌	動物
⑥	原生生物	動物	古細菌
⑦	細菌	動物	植物
⑧	細菌	古細菌	動物
⑨	細菌	植物	古細菌

問 2 [エ]、[オ]、[カ]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

	エ	オ	カ
①	ある	ある	ある
②	ある	ある	ない
③	ある	ない	ある
④	ある	ない	ない
⑤	ない	ある	ある
⑥	ない	ある	ない
⑦	ない	ない	ある
⑧	ない	ない	ない

問 3 [イ]、[ウ]にみられる核がある細胞を何と呼ぶか。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 元核細胞 ② 原核細胞 ③ 在核細胞 ④ 真核細胞 ⑤ 新核細胞

問 4 設問の表に示すように、生物にはいろいろな種類があるが、すべての生物は共通の祖先から進化
したものであり、共通した特徴がある。すべての生物に見られる基本的な特徴を3つ挙げなさい。
解答は

第2問 ヒトの腎臓に関する問題である。次の文章を読み、下の問いに答えなさい。

ヒトの腎臓では、老廃物の排出や、体内の A 水分量の調節などが行われる。[ア]からボーマンのうにこし出された[イ]は、細尿管を通り[ウ]へ流れこむ。[イ]の成分の一部は B 再吸収される。

問1 下線部 A の水分量の調節に関与するホルモンはどれか。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

- ① アドレナリン ② グルカゴン ③ チロキシン
④ バソプレシン ⑤ パラトルモン

問2 [ア]、[イ]、[ウ]に当てはま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

	ア	イ	ウ
①	腎小体	血しょう	集合管
②	腎小体	血しょう	腎細管
③	腎小体	原尿	集合管
④	腎小体	原尿	腎細管
⑤	糸球体	血しょう	集合管
⑥	糸球体	血しょう	腎細管
⑦	糸球体	原尿	集合管
⑧	糸球体	原尿	腎細管

問3 a～dの中で、下線部 B の再吸収が行われる部位はどれか。当てはまる選択肢を過不足なく含むものを①～⑩のうちから一つ選びなさい。解答番号は

a. ボーマンのう	b. 細尿管	c. 集合管	d. 輸尿管
-----------	--------	--------	--------

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

問 4 a～d の中で、下線部 B の再吸収がほとんど起こらないものはどれか。当てはまる選択肢を過不足なく含むものを①～⑩のうちから一つ選びなさい。解答番号は 7

a. イヌリン	b. カリウムイオン	c. クレアチニン	d. グルコース
---------	------------	-----------	----------

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

第3問 生体防御に関する問題である。次の文章を読み、下の問いに答えなさい。

皮膚や粘膜など直接外部の環境と接する部分では、病原体の侵入を阻止するしくみが備わっている。このしくみをすり抜け体内に侵入した病原体は、免疫により排除される。また、同じ病原体が繰り返し侵入した場合、免疫反応は初回と比べて異なる反応を示す。このことを利用し [ア] が開発された。

問1 a～dの中で、下線部の病原体の侵入を阻止するしくみのうち、化学的防御はどれか。当てはまる選択肢を過不足なく含むものを①～⑩のうちから一つ選びなさい。解答番号は 8

- a. 気管の^{せんもう}繊毛の運動による異物の排除
- b. 皮膚からのディフェンシンの分泌
- c. くしゃみやせきによる防御
- d. 胃からの胃酸の分泌

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

問2 a～dの中で、免疫に関わる細胞と、そのはたらきの適切な組合せはどれか。当てはまる選択肢を過不足なく含むものを①～⑩のうちから一つ選びなさい。解答番号は 9

- a. 樹状細胞----- 抗原提示
- b. ナチュラルキラー（NK）細胞----- 抗体産生
- c. 好中球 ----- 食作用
- d. キラーT細胞----- B細胞の活性化

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

問3 [ア]に入る語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

10

- ① 血清療法 ② 抗生物質 ③ 臓器移植 ④ 免疫抑制剤 ⑤ 予防接種

第4問 森林に関する問題である。次の文を読み、下の問いに答えなさい。

森林は、降水量が [ア] 地域に成立する [イ] で、密に生えた樹木が [ウ] を特徴づけている。森林の内部は、 [エ] とよばれる最上部から [オ] とよばれる地面近くまで、さまざまな樹木が葉を広げ、 [エ] から [オ] に向かうにつれて、相対照度は [カ] なる。

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

11

	ア	イ	ウ
①	多い	樹生	景観
②	多い	樹生	相観
③	多い	植生	景観
④	多い	植生	相観
⑤	少ない	樹生	景観
⑥	少ない	樹生	相観
⑦	少ない	植生	景観
⑧	少ない	植生	相観

問2 [エ]、[オ]、[カ] 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

12

	エ	オ	カ
①	林頂	林床	高く
②	林頂	林床	低く
③	林頂	林底	高く
④	林頂	林底	低く
⑤	林冠	林床	高く
⑥	林冠	林床	低く
⑦	林冠	林底	高く
⑧	林冠	林底	低く

問3 下線部の影響で、[オ]付近に多く生育する植物はどれか。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

13

- ① 暗生植物 ② 暗育植物 ③ 陰生植物 ④ 陰育植物
⑤ 明生植物 ⑥ 明育植物 ⑦ 陽生植物 ⑧ 陽育植物

【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、Na 23

第1問 物質の構成に関する問題である。下の問いに答えなさい。

問1 次の同族元素のうち、最もイオン化しにくいものはどれか。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

- ① アルカリ金属 ② アルカリ土類金属 ③ ハロゲン ④ 貴(希)ガス

問2 a～dの中で、金属と、その炎色反応の正しい組合せはどれか。当てはまる選択肢を過不足なく含むものを①～⑩のうちから一つ選びなさい。解答番号は

- a. リチウム----- 黄色
b. カルシウム----- 橙赤色
c. バリウム----- 黄緑色
d. ナトリウム----- 赤紫色

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

問3 次の文中の [ア] ~ [オ] 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 16

温度や圧力が変化したとき、固体、液体、気体の中で物質の状態が変化することを状態変化と呼ぶ。そのうち、固体から液体への変化を [ア]、液体から固体への変化を [イ]、液体から気体への変化を [ウ]、気体から液体への変化を [エ]、固体から直接気体への変化を [オ] と呼ぶ。

	ア	イ	ウ	エ	オ
①	溶解	凝固	蒸発	凝縮	昇華
②	溶解	凝固	昇華	凝縮	蒸発
③	溶解	凝縮	蒸発	凝固	昇華
④	溶解	凝縮	昇華	凝固	蒸発
⑤	融解	凝固	蒸発	凝縮	昇華
⑥	融解	凝固	昇華	凝縮	蒸発
⑦	融解	凝縮	蒸発	凝固	昇華
⑧	融解	凝縮	昇華	凝固	蒸発

問4 図は氷を加熱したときの温度と時間の関係を示す。C-Dの状態と T の温度を示す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 17

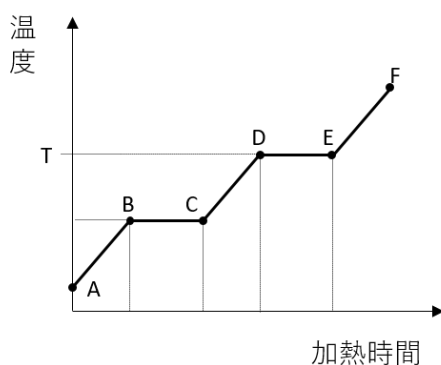


図 氷を加熱したときの温度変化

	C-D	T
①	固体	沸点
②	固体	融点
③	液体	沸点
④	液体	融点
⑤	気体	沸点
⑥	気体	融点

第2問 物質と化学反応に関する問題である。下の問いに答えなさい。ただし、気体の体積は標準状態で測定したものとし、アボガドロ定数を $6.0 \times 10^{23} / \text{mol}$ とする。

問1 3.0×10^{24} 個の二酸化炭素分子は何 mol 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 0.50 mol ② 1.0 mol ③ 2.0 mol ④ 5.0 mol ⑤ 10 mol ⑥ 20 mol

問2 8.8 g の二酸化炭素分子に含まれる酸素原子は何個か。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 1.2×10^{23} 個 ② 2.4×10^{23} 個 ③ 3.6×10^{23} 個
④ 4.8×10^{23} 個 ⑤ 6.0×10^{23} 個 ⑥ 1.2×10^{24} 個

問3 水素原子を 1.5×10^{23} 個含むアンモニアの体積は何 L か。最も近いものを①～⑥のうちから一つ選びなさい。解答番号は

- ① 0.28 L ② 1.4 L ③ 1.9 L ④ 2.8 L ⑤ 5.6 L ⑥ 11 L

問4 ある気体の密度が 0.71 g/L であった。この気体の分子量はいくつか。最も近いものを①～⑥のうちから一つ選びなさい。解答番号は

- ① 4 ② 7 ③ 8 ④ 14 ⑤ 16 ⑥ 17

問5 質量パーセント濃度が 10% の水酸化ナトリウム水溶液 200 g を水で薄めて 500 mL にした。この水酸化ナトリウム水溶液のモル濃度は何 mol/L か。最も適当なものを①～⑥のうちから一つ選びなさい。解答番号は

- ① 0.20 mol/L ② 0.50 mol/L ③ 1.0 mol/L
④ 2.0 mol/L ⑤ 5.0 mol/L ⑥ 10 mol/L

第3問 中和滴定に関する問題である。次の文を読み、下の問いに答えなさい。

濃度不明の希硫酸 20.0 mL に pH 指示薬を加え、0.100 mol/L の水酸化ナトリウム水溶液を 65.6 mL 加えると、指示薬の色が変わり水溶液は塩基性になった。この水溶液に 0.200 mol/L の塩酸を 2.80 mL 加えると過不足なく中和した。

問1 下線部の過程で、メチルオレンジを指示薬として用いたときの色の変化はどれか。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

- ① 赤色から青色 ② 黄色から青色 ③ オレンジ色から緑色
④ 黄色から赤色 ⑤ 赤色から黄色

問2 希硫酸のモル濃度は何 mol/L か。計算式を示し、小数第2位まで求めなさい。

解答は

問3 0.100 mol/L の水酸化ナトリウム水溶液の pH はいくつか。ただし、水酸化ナトリウムの電離度は1、水のイオン積 $[H^+][OH^-] = 1.0 \times 10^{-14} (\text{mol/L})^2$ とする。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

- ① pH 1 ② pH 2 ③ pH 7 ④ pH 10 ⑤ pH 13

問4 「酸とは、水溶液中で電離して水素イオンを生じる物質であり、塩基とは、水溶液中で電離して水酸化物イオンを生じる物質である」と定義したのは誰か。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 アレニウス ② ドルトン
③ ファンデルワールス ④ ブレンステッド
⑤ ボーア ⑥ เมนделеев

2024(令和6)年度 金沢学院大学
一般選抜 I 期 (1 日目 / 2024年1月31日実施)
解答例【マーク式】

理科(生物基礎・化学基礎)

解答番号		正解	配点	解答番号		正解	配点	
生物基礎	第1問	1	⑦	3	第1問	14	④	3
		2	①	3		15	⑧	3
		3	④	3		16	⑤	4
	4	④	3	17		③	3	
	第2問	5	⑦	3	第2問	18	④	3
		6	④	3		19	②	3
		7	②	4		20	③	4
	8	⑤	3	21		⑤	4	
	9	②	4	22		③	3	
	第3問	10	⑤	3	第3問	23	⑤	3
		11	④	3		24	⑤	4
		12	⑥	3		25	①	3
	第4問	13	③	3				

化学基礎

マーク	81
記述	19
計	100

2024年1月31日(水)

解答例

2024(令和6)年度 一般選抜I期 <1日目>

記述式解答用紙

理科〔生物基礎・化学基礎〕

受験番号		氏名	
志望学科	学科	専攻	専攻

※専攻は「教育学科」受験の場合に記入してください。

「大学」受験者は生物基礎と化学基礎の2問を、「短大」受験者は生物基礎の1問を解答してください。

【生物基礎】第1問 問4

・細胞からできている	・DNAが遺伝情報を担う(自分と同じ個体をつくる)
・エネルギー(ATP)を利用する	・内部環境を一定に保つ
いずれか3つ	

配点 9 点

【化学基礎】第3問 問2

希硫酸のモル濃度をXとすると、 溶液中の H^+ は、希硫酸と添加した塩酸の総和から、 $2X(\text{mol/L}) \times 20.0(\text{mL}) / 1000(\text{mL}) + 1 \times 0.200(\text{mol/L}) \times 2.80(\text{mL}) / 1000(\text{mL})$ 溶液中の OH^- は、水酸化ナトリウムから、 $1 \times 0.100(\text{mol/L}) \times 65.6(\text{mL}) / 1000(\text{mL})$ 中和では、これらが等しくなることから $X = 0.15 (\text{mol/L})$ 答え 0.15 mol/L

配点 10 点