

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 < 3 日目 >

2024 年 2 月 2 日 (金) 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 細胞周期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。

図は、動物の体細胞分裂の過程を示したものである。体細胞分裂では、分裂期に先立ち A DNA の複製 が起こり、分裂期に核分裂と細胞質分裂が行われる。また、B 配偶子（生殖細胞） 形成の際には1回の DNA 複製の後に2回の分裂が起こる。

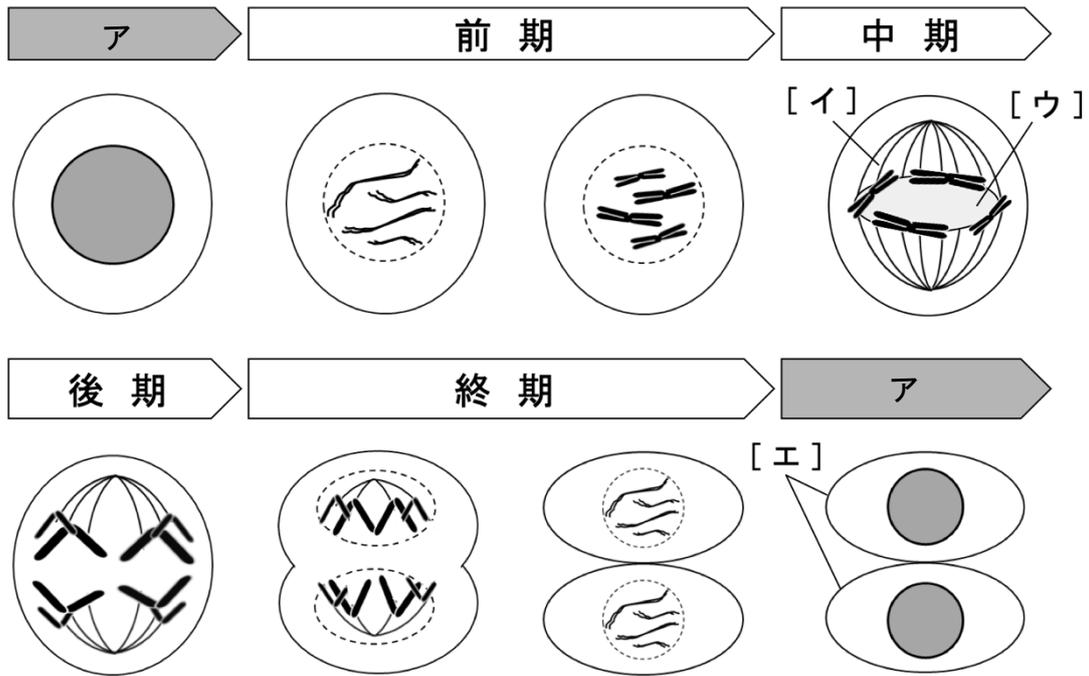


図 動物の体細胞分裂の過程

問1 体細胞の細胞周期において、**ア**の期間を何というか。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

- ① 停止期 ② 静止期 ③ 中間期 ④ 静期 ⑤ 間期

問2 下線部 A の DNA の複製がおこる期間はどれか。最も適当なものを①～⑤のうちから1つ選びなさい。解答番号は

- ① G₀期 ② G₁期 ③ G₂期 ④ M期 ⑤ S期

問3 図中の [イ]、[ウ]、[エ] 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

	イ	ウ	エ
①	中心体	赤道面	子細胞
②	中心体	赤道面	娘細胞
③	中心体	細胞板	子細胞
④	中心体	細胞板	娘細胞
⑤	紡錘糸	赤道面	子細胞
⑥	紡錘糸	赤道面	娘細胞
⑦	紡錘糸	細胞板	子細胞
⑧	紡錘糸	細胞板	娘細胞

問4 DNA複製前の細胞当たりのDNA量を2とすると、下線部Bの配偶子（生殖細胞）の細胞当たりのDNA量はどれか。最も適当なものを①～⑤のうちから1つ選びなさい。解答番号は

- ① 1/4 ② 1/2 ③ 1 ④ 2 ⑤ 4

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。

ヒトの腎臓では体液中の [ア] や [イ] の調節が行われている。A 血液の成分のうち、小さい物質は糸球体の毛細血管の壁の孔からポーマンのうへこし出される。 B こし出されたものは原尿とよばれ、細尿管へと流れていくが、からだに必要な物質は細尿管を取り巻く毛細血管へともどされる。

問1 a～dの中で、[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

- | |
|------------|
| a. イオン濃度 |
| b. グルコース濃度 |
| c. 水分量 |
| d. タンパク質濃度 |

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

問2 下線部A、下線部Bのはたらき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

	下線部A	下線部B
①	ろ出	再吸収
②	ろ出	再循環
③	ろ出	再利用
④	ろ過	再吸収
⑤	ろ過	再循環
⑥	ろ過	再利用

問3 a～eの中で、下線部Aのボーマンのうへこし出されるものはどれか。当てはまる選択肢を過不足なく含むものを①～⑨のうちから一つ選びなさい。解答番号は 7

- a. グルコース
- b. 血球
- c. タンパク質
- d. 水
- e. 無機塩類

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

第3問 体内環境維持のしくみ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。

ヒトの体内環境を制御する自律神経には、[ア]と[イ]があり、[ア]は中脳・延髄・脊髄下部から、[イ]は脊髄から出て、各器官に分布している。多くの場合、両者は同一の器官に分布して、互いに反対の作用を及ぼす。また、自律神経は内臓などに直接はたらくほか、[ウ]に作用してホルモンの分泌量を調節し、ホルモンと共同して全身的な調節を行う。

問1 [ア]、[イ]に入る語の組合せはどれか。最も適当なものを①～⑧のうちから一つ選びなさい。解答番号は

	ア	イ
①	感覚神経	運動神経
②	感覚神経	副交感神経
③	運動神経	交感神経
④	運動神経	感覚神経
⑤	交感神経	運動神経
⑥	交感神経	副交感神経
⑦	副交感神経	感覚神経
⑧	副交感神経	交感神経

問2 [ア]がはたらくと起こる状態として適当なものはどれか。当てはまる選択肢を過不足なく含むものを①～⑧のうちから一つ選びなさい。解答番号は

- | |
|---|
| a. 胃腸のぜん動運動が抑制される。
b. 心臓の拍動が抑制される。
c. 排尿が促進される。 |
|---|

- ① a ② b ③ c ④ a, b
 ⑤ a, c ⑥ b, c ⑦ a, b, c ⑧ 当てはまる選択肢はない

問3 [ウ]に入る語はどれか。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 心臓 ② 肝臓 ③ 胸腺 ④ 外分泌腺 ⑤ 内分泌腺

問4 ホルモンとその作用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

11

- a. チロキシン ……………血液中のカルシウムイオン濃度を上昇させる。
- b. アドレナリン ……………血糖濃度を上昇させる。
- c. バソプレシン ……………腎臓での水の再吸収を抑制する。
- d. グルカゴン ……………グリコーゲンの分解を促進する。

- 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

第4問 生態系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。

生物を取り巻く環境は、生物的環境と A 非生物的環境 に分けられる。ある地域に生息する生物の集団と、それを取り巻く環境を一体として捉えたものが生態系である。森林生態系では、昆虫が小型の鳥に捕食され、さらにこれらの鳥は大型の鳥に捕食される。このように被食者と捕食者は連続的につながっている。このつながりは [ア] と呼ばれる。その中で、落ち葉などが昆虫に食べられ、それらの昆虫が肉食の昆虫に食べられるような、生物の遺骸などから始まる [ア] を [イ] と呼ぶ。また、生態系において、生産者を出発点とする [ア] の各段階を [ウ] と呼ぶ。B 下位のものから上位のものへと順に、[ウ] の指標の棒グラフを横にして重ねたものを生態ピラミッド と呼ぶ。

問1 下線部 A の要素に含まれるものはどれか。当てはまる選択肢を過不足なく含むものを①～⑧のうちから一つ選びなさい。解答番号は

- | |
|---------------------------|
| a. 温度
b. 光
c. 二酸化炭素 |
|---------------------------|

- ① a ② b ③ c ④ a, b
 ⑤ a, c ⑥ b, c ⑦ a, b, c ⑧ 当てはまる選択肢はない

問2 [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

	ア	イ
①	食物連鎖	自然連鎖
②	食物連鎖	腐食連鎖
③	自然連鎖	食物連鎖
④	自然連鎖	腐食連鎖
⑤	腐食連鎖	食物連鎖
⑥	腐食連鎖	自然連鎖

問3 [ウ] に入る語はどれか。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 栄養段階 ② 生態段階 ③ エネルギー段階 ④ 連鎖段階

問 4 下線部 B の生態ピラミッドの指標として用いられるものを 3 つ挙げなさい。

解答は

記述式解答用紙

【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、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。

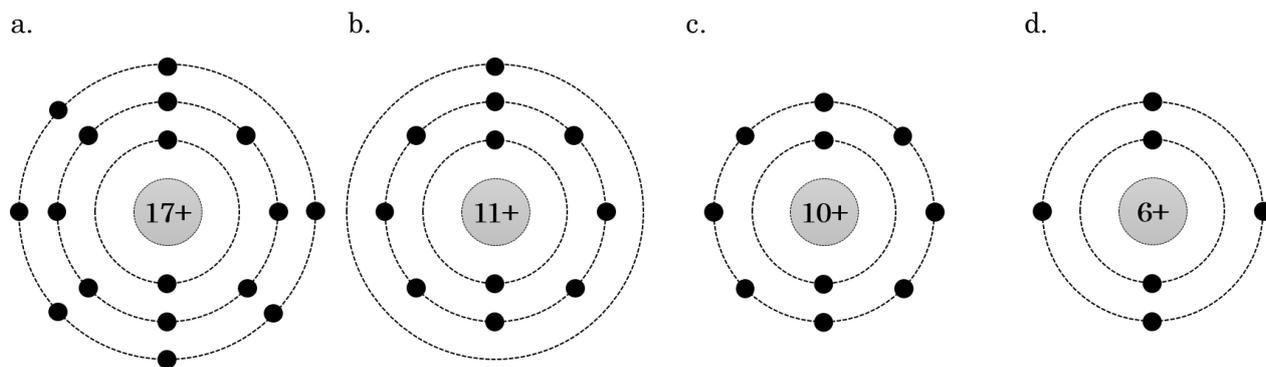


図 原子の電子配置

(中心の ● は原子核で数値は陽子の電荷の合計、周囲の円は電子殻、● は電子を表している)

問1 a~dの中で、電子配置が最も安定で、化合物を作りにくい原子はどれか。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 a ② b ③ c ④ d

問2 a~dの中で、最も陰イオンになりやすい原子はどれか。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 a ② b ③ c ④ d

問3 a~dの中で、最も陽イオンになりやすい原子はどれか。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 a ② b ③ c ④ d

問4 a~dの中で、第一イオン化エネルギーが最も大きい原子はどれか。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 a ② b ③ c ④ d

問5 dの原子の同族元素はどれか。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

- ① Li ② Be ③ F ④ Si ⑤ Ar ⑥ S

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、アボガドロ定数を $6.0 \times 10^{23} / \text{mol}$ とする。

問1 水 4.5 g に含まれる水素原子は何個か。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 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 の二酸化炭素を生成した。このとき燃焼に必要な酸素の体積は、標準状態で何 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 2.8 L ② 5.6 L ③ 11 L ④ 22 L ⑤ 34 L ⑥ 45 L

問3 質量パーセント濃度が 2.0% の水酸化ナトリウム水溶液 200 g を水で薄めて 250 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 0.40 mol/L ② 0.50 mol/L ③ 0.80 mol/L
④ 1.0 mol/L ⑤ 1.2 mol/L ⑥ 1.5 mol/L

問4 質量パーセント濃度が 30% の食塩水 80 g と質量パーセント濃度が 5.0% の食塩水 120 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。最も適当なものを①～⑥のうちから一つ選びなさい。解答番号は

- ① 6.0% ② 10% ③ 12% ④ 15% ⑤ 24% ⑥ 35%

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。ただし、アボガドロ定数を $6.0 \times 10^{23} / \text{mol}$ とする。

濃度不明の酢酸水溶液を10倍希釈した酢酸水溶液10 mLに pH 指示薬を加え、0.010 mol/Lの水酸化ナトリウム水溶液を滴下したところ、4.0 mLを加えたところで中和点に達した。

問1 希釈前の酢酸水溶液に含まれる酢酸のモル濃度は何 mol/L 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 0.020 mol/L ② 0.040 mol/L ③ 0.080 mol/L ④ 0.10 mol/L ⑤ 0.12 mol/L

問2 中和点までに滴下した水酸化ナトリウム水溶液に含まれるナトリウム原子は何個か。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 2.4×10^{18} 個 ② 4.0×10^{18} 個 ③ 4.8×10^{18} 個 ④ 6.0×10^{18} 個
⑤ 2.4×10^{19} 個 ⑥ 4.0×10^{19} 個 ⑦ 4.8×10^{19} 個 ⑧ 6.0×10^{19} 個

問3 希釈前の酢酸水溶液の pH はいくつか。ただし、酢酸の電離度は0.025とする。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

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

問4 下線部の pH 指示薬として適当なものは何か。その理由と共に、80字以内で説明しなさい（ただし、句読点を含む）。解答は

2024(令和6)年度 金沢学院大学
一般選抜 I 期 (3 日目 / 2024年2月2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	⑤	2	化学基礎	第1問	15	③	3
		2	⑤	3			16	①	3
		3	⑥	3			17	②	3
		4	③	3			18	③	3
	5	②	3	19			④	4	
	第2問	6	④	3		第2問	20	②	3
		7	⑨	3			21	④	4
		8	⑧	3			22	①	3
	第3問	9	⑥	3		23	④	4	
		10	⑤	3		第3問	24	②	3
		11	⑨	3			25	⑤	3
		12	⑦	3			26	③	4
	第4問	13	②	3					
		14	①	3					

マーク	81
記述	19
計	100

2024年2月2日(金)

解答例

2024(令和6)年度 一般選抜I期 <3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4問 問4

個体数、生物量、現存量、生産力、生産量、生産速度 など

配点 9 点

【化学基礎】第3問 問4 (横書き)

弱酸の強塩基による中和滴定では、中和点が塩基性側に偏るため、指示薬の変色域が塩基性側であり中和点のpH変化に重なるフェノールフタレインを用いる。

配点 10 点