

金沢学院大学

2025 (令和 7) 年度 入学者選抜試験問題

総合型選抜 特待奨学生選抜

2024 年 12 月 14 日 (土) 実施

理 科

〔生物基礎・化学基礎〕

I 注意事項

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。

解答用紙の解答科目欄に受験科目を記入・マークしてから解答してください。

問題は 1 ページから 14 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・使用することは法律で禁じられています。

II 解答上の注意

解答は、解答用紙の解答欄にマークしてください。例えば、「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。

(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 進化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。

生物は進化することで多様化し続けており、それぞれが生活する環境で生存・繁殖するのに有利な特性をもっていることを、[ア] しているという。また、このような進化の道筋を示した図を [イ] という。下の図は脊椎動物の [イ] を示し、表は脊椎動物の特徴を示す。

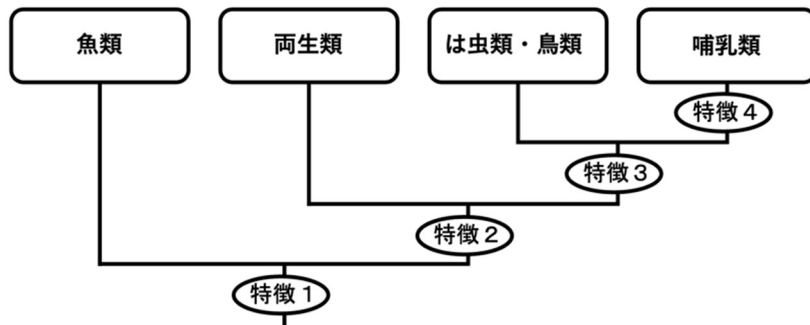


図 脊椎動物の進化

表 脊椎動物の特徴

	魚類	両生類		は虫類	鳥類	哺乳類
		(幼生)	(成体)			
脊椎	ウ	あり	あり	あり	あり	あり
運動器	ひれ	エ	四肢	四肢	四肢	四肢
呼吸器官	えら	えら	オ	肺	肺	肺
子の生まれ方	卵生	卵生	卵生	卵生	卵生	胎生

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 1

	ア	イ
①	順応	系統樹
②	順応	分化樹
③	適合	系統樹
④	適合	分化樹
⑤	適応	系統樹
⑥	適応	分化樹

問2 a～dの中で、図中の特徴1～4に当てはまるものはどれか。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

2

- a. 四肢をもつ。
- b. 脊椎をもつ。
- c. 母乳で育てる。
- d. 一生を通じて肺呼吸をする。

	特徴 1	特徴 2	特徴 3	特徴 4
①	a	b	c	d
②	a	b	d	c
③	a	c	b	d
④	a	d	b	c
⑤	b	a	c	d
⑥	b	a	d	c
⑦	b	c	a	d
⑧	b	d	a	c

問3 表中のウ、エ、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

3

	ウ	エ	オ
①	あり	ひれ	えら
②	あり	ひれ	肺
③	あり	四肢	えら
④	あり	四肢	肺
⑤	なし	ひれ	えら
⑥	なし	ひれ	肺
⑦	なし	四肢	えら
⑧	なし	四肢	肺

第2問 生物の体内環境に関する問題である。下の問いに答えなさい。

問1 a～dの中で、血液の成分についての適切な説明はどれか。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 4

- a. 赤血球には核がある。
- b. 白血球は免疫に関与する。
- c. 血しょうの一部は毛細血管からしみ出て組織液になる。
- d. 血小板には食作用がある。

- | | | | | |
|--------|--------|--------|--------|--------|
| 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 |

問2 a～eの中で、血液の循環についての適切な説明の組合せはどれか。最も適当なものを①～⑩のうちから一つ選びなさい。解答番号は 5

- a. 全身から集まった血液は右心室に入る。
- b. 右心室を出た血液は肺に送られる。
- c. 肺を出た血液は左心房に入る。
- d. 左心室を出た血液は左心房に入る。
- e. 左心房を出た血液は右心室に送られる。

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

問3 ヒトの臓器とそのはたらきについての組合せ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 6

- ① 脳 体内環境の調節
- ② 肺 酸素の取り込み
- ③ 肝臓 血糖濃度の調節
- ④ 腎臓 体温の調節
- ⑤ 心臓 血液を送るポンプ機能

問4 血糖濃度の調節に関するホルモンの説明として最も適当なものはどれか。①～⑤のうちから一つ
選りなさい。解答番号は

7

- ① 血糖濃度が上昇すると、ランゲルハンス島の A 細胞からインスリンが分泌される。
- ② 血糖濃度が低下すると、ランゲルハンス島の B 細胞からグルカゴンが分泌される。
- ③ 血糖濃度が低下すると、副腎皮質刺激ホルモンの分泌が抑制される。
- ④ アドレナリンが分泌されると、グリコーゲンの合成が促進される。
- ⑤ 糖質コルチコイドが分泌されると、タンパク質をグルコースに変化させる。

第3問 免疫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。

抗原の情報を保ちながら病原性を消失させた病原体を接種すると〔ア〕が起こる。その後、実際の病原体が侵入した場合には、〔ア〕においてつくられた〔イ〕がはたらいて、病気の発症や重症化を防ぐことができる。また、あらかじめ、ウマにハブ毒を注射して〔ア〕によって〔ウ〕をつくらせ、ハブ毒に対する〔ウ〕を大量に含む〔エ〕を用意する。もし、ヒトがハブにかまれたとき、この〔エ〕を注射すれば、ハブ毒の無毒化と除去が促進され、症状が軽減する。こうした治療を〔エ〕療法という。

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

8

	ア	イ
①	一次応答	記憶細胞
②	一次応答	樹状細胞
③	一次応答	マクロファージ
④	二次応答	記憶細胞
⑤	二次応答	樹状細胞
⑥	二次応答	マクロファージ

問2 世界では、下線部のしくみを利用したさまざまな予防接種が行われている。予防接種によって世界保健機関（WHO）から根絶宣言が出された感染症はどれか。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

9

- | | | |
|-----------|-------|----------------|
| ① インフルエンザ | ② 狂犬病 | ③ 新型コロナウイルス感染症 |
| ④ 天然痘 | ⑤ 破傷風 | ⑥ 百日咳 |

問3 〔ウ〕、〔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

10

	ウ	エ
①	抗原	血清
②	抗原	リンパ液
③	抗体	血清
④	抗体	リンパ液
⑤	補体	血清
⑥	補体	リンパ液

※ 第4問は次のページにあります。

第4問 植物の光合成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。

下の図は、植物に当たる光の強さと二酸化炭素の吸収速度の関係を示す。A点では二酸化炭素の吸収速度はマイナスになっており、二酸化炭素が放出されていることがわかる。光の強さが強まるとともに二酸化炭素の吸収速度は増加し、C点では二酸化炭素は見かけ上吸収も放出もされていない。E点に達すると、それ以上光を強くしても、二酸化炭素の吸収速度は増加しない。

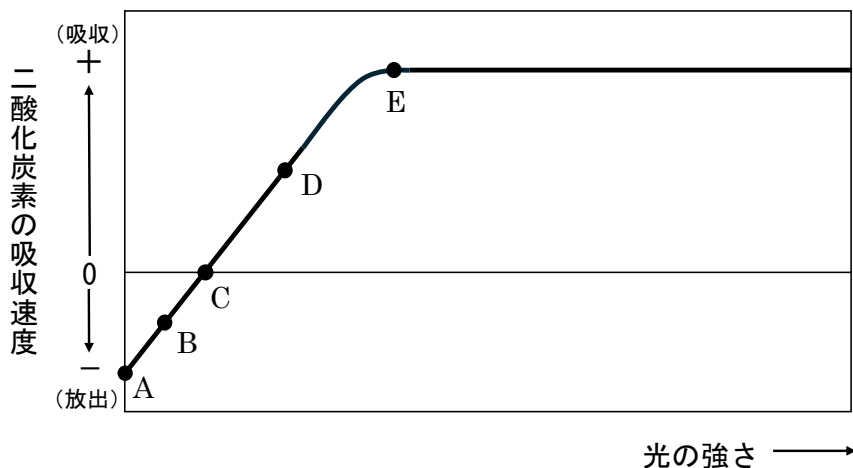


図 光の強さと二酸化炭素の吸収速度の関係

問1 E点のときの光の強さを何と呼ぶか。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 光均衡点 ② 光中和点 ③ 光平衡点 ④ 光飽和点 ⑤ 光補償点

問2 A点～E点についての適切な説明はどれか。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. 呼吸速度は、A点よりB点の方が大きい。
b. 光合成速度は、C点よりD点の方が大きい。
c. 見かけの光合成速度は、D点よりE点の方が大きい。
d. 光合成は、B点では行われていない。

- 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 陽生植物と陰性植物におけるA点、C点、E点についての適切な説明はどれか。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

13

- a. A点の呼吸速度は、陰生植物より陽生植物の方が小さい。
- b. E点の光合成速度は、陰生植物より陽生植物の方が大きい。
- c. C点の位置は、陰生植物より陽生植物の方が右（光の強い方）にある。
- d. E点の位置は、陰生植物より陽生植物の方が右（光の強い方）にある。

- | | | | | |
|--------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 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 |

【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、O 16、K 39、Ca 40

第1問 物質に関する問題である。下の問いに答えなさい。

問1 物質の分離について、a～d に用いる分離方法の組合せはどれか。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. 食塩水から、水を分離する。

b. 液体空気から、酸素を分離する。

c. ヨウ素と砂粒の混合物から、ヨウ素を分離する。

d. 硝酸カリウムと少量の塩化ナトリウムの混合物から、硝酸カリウムを分離する。

	a	b	c	d
①	蒸留	昇華法	ろ過	抽出
②	蒸留	分留	昇華法	再結晶
③	再結晶	昇華法	ろ過	蒸留
④	再結晶	分留	昇華法	抽出
⑤	抽出	昇華法	ろ過	蒸留
⑥	抽出	分留	昇華法	再結晶

問2 1気圧における水の沸点は何 K 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 15

- ① -373 K

② -273 K

③ 100 K

④ 173 K

⑤ 273 K

⑥ 373 K

問3 発掘により発見された木片に含まれる ^{14}C の割合は、大気中に含まれる量の 25 %に減少していた。この木片は何年前のものと考えられるか。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、 ^{14}C の半減期を 5730 年とする。解答番号は 16

- ① 2865 年

② 5730 年

③ 8595 年

④ 11460 年

⑤ 17190 年

⑥ 22920 年

問4 a～dの中で、中性子と電子の数が等しいものはどれか。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 17

a. ^{11}B	b. ^{24}Mg	c. ^{35}Cl	d. ^{39}K
--------------------	---------------------	---------------------	--------------------

- 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5 下の表は元素の周期表の第3周期を示す。表の中で、陽性が最も強い元素は [ア]、陰性が最も強い元素は [イ]、原子の第1イオン化エネルギーが最も大きい元素は [ウ]、最外殻電子の数が5個の元素は [エ] である。

[ア] ～ [エ] に入る元素の組合せはどれか。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 18

表 元素の周期表

族 周期	1	2	13	14	15	16	17	18
3	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar

	ア	イ	ウ	エ
①	Na	Cl	Na	Si
②	Na	Cl	Ar	P
③	Na	Ar	Na	P
④	Na	Ar	Ar	Si
⑤	Mg	Cl	Mg	Si
⑥	Mg	Cl	Ar	P
⑦	Mg	Ar	Mg	P
⑧	Mg	Ar	Ar	Si

第2問 化学反応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。

酸化カルシウム CaO 5.6 g に水 H_2O 5.4 g を加えると、水酸化カルシウム $\text{Ca}(\text{OH})_2$ が生成した。

問1 酸化カルシウムの結晶中にある化学結合はどれか。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 イオン結合 ② 共有結合 ③ 金属結合 ④ 配位結合 ⑤ 分子間結合

問2 この反応が完全に進んだ場合、生成した水酸化カルシウムの質量は何 g 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 20

- ① 0.10 g ② 0.30 g ③ 5.4 g ④ 5.6 g ⑤ 7.4 g ⑥ 15 g

問3 未反応のまま残った物質とその質量の組合せはどれか。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

	残った物質	残った物質の質量(g)
①	酸化カルシウム	0.10
②	酸化カルシウム	0.20
③	酸化カルシウム	0.30
④	水	0.90
⑤	水	1.8
⑥	水	3.6

※ 第3問は次のページにあります。

第3問 中和滴定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。

中和滴定で加えた酸や塩基の体積と、混合水溶液の pH との関係を示したグラフを [ア] という。
中和点は、pH が急激に変化する範囲の中心付近にあるため、この範囲に変色域を持つ指示薬が使用される。炭酸ナトリウム Na_2CO_3 を中和する場合は、中和反応が [イ] 段階で起こるため、それぞれの中和点に適した指示薬が必要である。

問1 [ア]、[イ] に入る語と数値の組合せはどれか。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 22

	ア	イ
①	解離曲線	2
②	解離曲線	3
③	解離曲線	4
④	滴定曲線	2
⑤	滴定曲線	3
⑥	滴定曲線	4
⑦	溶解度曲線	2
⑧	溶解度曲線	3
⑨	溶解度曲線	4

問2 下線部について、中和滴定に使用する酸と塩基の組合せ、およびその組合せにおける中和点と指示薬はどれか。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 23

	酸と塩基の組合せ	中和点	指示薬
①	強酸と強塩基	7 より大きい	メチルオレンジ
②	強酸と強塩基	7 より小さい	フェノールフタレイン
③	強酸と強塩基	7 付近	メチルオレンジ
④	弱酸と強塩基	7 より大きい	メチルオレンジ
⑤	弱酸と強塩基	7 より小さい	フェノールフタレイン
⑥	弱酸と強塩基	7 付近	メチルオレンジ
⑦	強酸と弱塩基	7 より大きい	メチルオレンジ
⑧	強酸と弱塩基	7 より小さい	フェノールフタレイン
⑨	強酸と弱塩基	7 付近	メチルオレンジ

問3 濃度未知の酢酸 CH_3COOH 水溶液を 10 倍希釈した。この水溶液 100 mL を、0.10 mol/L の水酸化ナトリウム NaOH 水溶液で滴定すると、中和点までに 5.0 mL を要した。希釈前の酢酸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 24

- ① 0.050 mol/L ② 0.10 mol/L ③ 0.20 mol/L
④ 0.50 mol/L ⑤ 1.0 mol/L ⑥ 2.0 mol/L

問4 0.50 mol/L の硫酸 H_2SO_4 水溶液 20 mL を中和するのに、15 mL の水酸化カリウム KOH 水溶液を要した。この水酸化カリウム水溶液を 200 mL 調製するために必要な水酸化カリウムは何 g 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

- ① 0.90 g ② 1.9 g ③ 3.7 g ④ 7.5 g ⑤ 15 g ⑥ 30 g

2025(令和7)年度 金沢学院大学
特待奨学生選抜（2024年12月14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	4	化学基礎	第1問	14	②	4
		2	⑥	4			15	⑥	3
		3	②	4			16	④	4
	第2問	4	⑧	3			17	②	4
		5	⑤	4			18	②	5
		6	④	4		第2問	19	①	3
		7	⑤	4			20	⑤	4
	第3問	8	①	4			21	⑥	5
		9	④	4		第3問	22	④	4
		10	③	4			23	③	4
	第4問	11	④	3			24	①	5
		12	④	4			25	⑤	5
		13	⑦	4					

計	100
---	-----