

金沢学院大学

2023 (令和 5) 年度 入学者選抜試験問題

一般選抜Ⅰ期＜1日目＞

2023 年 2 月 4 日 (土) 実施

理 科

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. 解答用紙に「理科」と記入・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 DNAに関する問題である。次の会話を読み、下の問いに答えなさい。

まなぶ：先生。今、ヒトのもつ A DNA の塩基配列は全部わかっていますか？

先 生：いい質問だね。ヒトの核の染色体の全塩基配列を解読するプロジェクトとして、ヒトゲノム計画が1990年に開始して、2003年に完了したんだ。

まなぶ：なにがわかったんですか？

先 生：ヒトの核の染色体を構成する30億塩基対のほぼすべてが解読されて、ヒトの遺伝子数が22,000個くらいだと2004年に発表されたんだ。

まなぶ：B ヒトの核の染色体の全塩基配列における遺伝子の占める割合はどれくらいですか？

先 生：計算してごらん。1個の遺伝子は平均約3,000塩基対をもっているよ。

問1 図は、下線部AのDNAの構造を模式的に表したものである。図中のア、イ、ウ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。なお、図のイは灰色の部分を示している。解答番号は

1

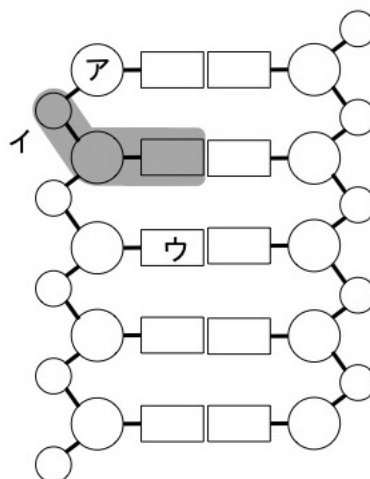


図 DNAの構造

	ア	イ	ウ
①	タンパク質	アデノシン	塩基
②	塩基	ヌクレオチド	タンパク質
③	デオキシリボース	リン酸	ヌクレオチド
④	デオキシリボース	ヌクレオチド	塩基
⑤	リン酸	デオキシリボース	タンパク質
⑥	リン酸	塩基	ヌクレオチド

問2 ヒトの核の染色体や遺伝子に関する記述として、不適当なものはどれか。①～④のうちから一つ
選りなさい。解答番号は 2

- ① 体細胞は、父親由来と母親由来の合計 46 本の染色体をもつ。
- ② 体細胞が分化する際には、細胞は必要な遺伝子のみを残し、それ以外の遺伝子を失っていく。
- ③ 一つの細胞内の DNA 量は常に一定ではなく、時間経過に伴い DNA 量が増減する細胞がある。
- ④ DNA で、タンパク質の情報となる部分をエキソンという。

問3 下線部 B の遺伝子が占める割合はどれか。最も適当なものを①～⑥のうちから一つ選りなさい。
ただし、ヒトの核の染色体は 30 億塩基対からなり、遺伝子の数は 22,000 個、1 個の遺伝子を平均
3,000 塩基対とする。解答番号は 3

- ① 0.11% ② 0.22% ③ 1.1% ④ 2.2% ⑤ 4.4% ⑥ 44%

第2問 チロキシンに関する問題である。下の問いに答えなさい。

問1 チロキシンは、全身の代謝を高める働きをもつ。a, b, cの中で、チロキシンに関わる分泌腺と働きの関係を示す説明はどれか。当てはまる選択肢を過不足なく含むものを①～⑧のうちから一つ選びなさい。解答番号は 4

- a. 甲状腺を除去した場合、チロキシンが分泌されず、酸素やグルコースの消費が減る。
- b. 脳下垂体を除去した場合、酸素やグルコースの消費は減らない。
- c. 脳下垂体を除去した上で脳下垂体の抽出物を血中に注入した場合、酸素やグルコースの消費が減る。

- 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2 a, b, cの中で、チロキシンの分泌調節に影響を与える因子はどれか。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 5

- a. バソプレシン
- b. パラトルモン
- c. 成長ホルモン

- 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

第3問 生態系の物質の生産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。

図は、生態系における各栄養段階の有機物の配分を模式的に示したものである。

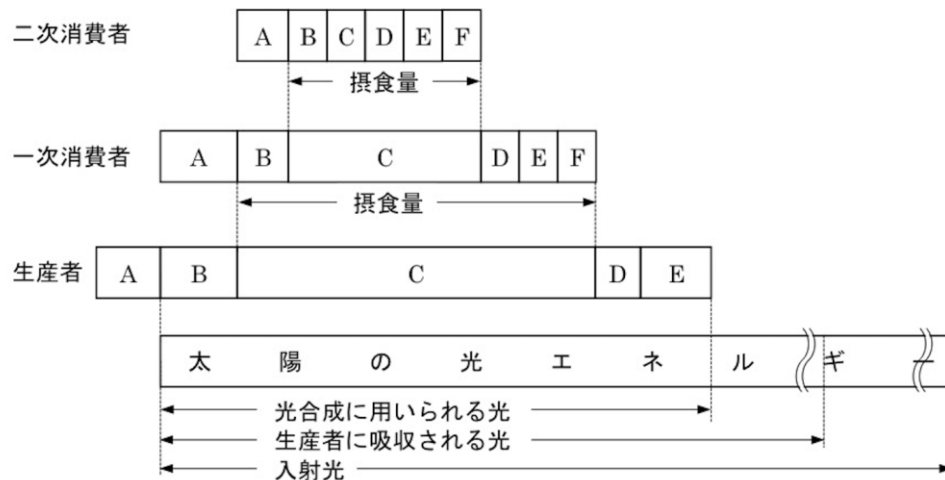


図 各栄養段階の有機物の配分

問1 図中のCを示す語はどれか。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 6

- ① 呼吸量 ② 枯死量・死滅量 ③ 最初の現存量
- ④ 成長量 ⑤ 被食量 ⑥ 不消化排出量

問2 図中のFを示す語はどれか。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 7

- ① 呼吸量 ② 枯死量・死滅量 ③ 最初の現存量
- ④ 成長量 ⑤ 被食量 ⑥ 不消化排出量

問3 一次消費者の同化量を図中の記号を用いて表した式はどれか。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

- ① (生産者のC) - (一次消費者のA) ② (生産者のC) - (一次消費者のB)
- ③ (生産者のC) - (一次消費者のC) ④ (生産者のC) - (一次消費者のD)
- ⑤ (生産者のC) - (一次消費者のE) ⑥ (生産者のC) - (一次消費者のF)

第4問 血液凝固に関する問題である。図を見て、下の問いに答えなさい。

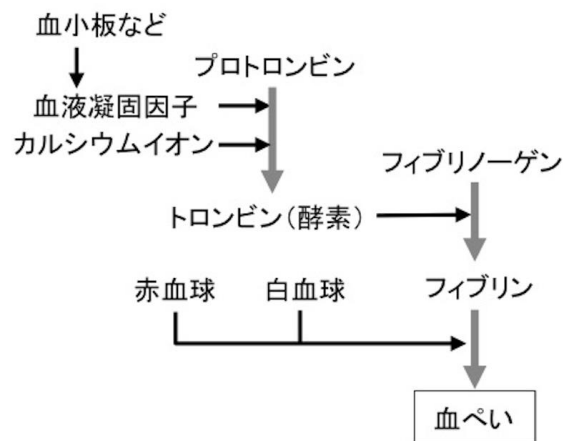


図 血液凝固のしくみ

問1 血ぺいは何からできるか。a, b, c の中で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 9

- a. 赤血球
- b. 白血球
- c. フィブリン

- 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 採血した血液を冷やすと血ぺいができる速度が遅くなる。その理由として、a, b, c の中で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 10

- a. 血液を冷やすとトロンビン（酵素）の活性が低下するから。
- b. フィブリンの合成にトロンビンは関わらないから。
- c. 血液を冷やすと、フィブリノーゲンが減少するから。

- 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 採血した血液にクエン酸ナトリウムを加えると血ぺいが作られなくなる。図中の必要な語を用いながら、その理由を 120 字以内で説明しなさい（ただし、句読点を含む）。解答は 記述式解答用紙

※化学基礎は次ページからです。

【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、Mg 24、K 39

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。

図は、原子番号1から20までの原子とその第1イオン化エネルギーの関係を示したものである。

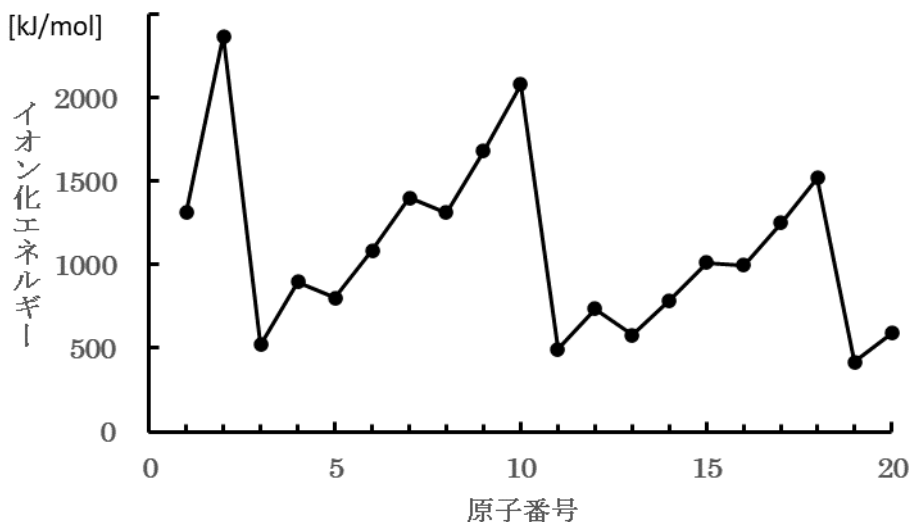


図 原子番号とイオン化エネルギー

問1 原子番号9の原子の最外殻電子および価電子の数の組合せはどれか。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 11

	最外殻電子	価電子
①	6	4
②	6	5
③	6	6
④	6	7
⑤	6	8
⑥	7	4
⑦	7	5
⑧	7	6
⑨	7	7
⑩	7	8

問2 a～d の原子で、原子番号 4 の原子と同じ数の価電子を持つ原子はどれか。当てはまる選択肢を過不足なく含むものを①～⑥のうちから一つ選びなさい。解答番号は 12

a. ヘリウム b. マグネシウム c. アルミニウム d. カルシウム

- 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 イオンを球形としたとき、原子番号 10 の原子と同じ電子配置をもつ、原子番号 11、12、および 13 の原子の陽イオンの大きさを、大きい順に並べたものはどれか。最も適当なものを①～⑥のうちから一つ選びなさい。ただし、陽イオンはイオン式で示してある。解答番号は 13

- ① $\text{Na}^+ > \text{Mg}^{2+} > \text{Al}^{3+}$ ② $\text{Na}^+ > \text{Al}^{3+} > \text{Mg}^{2+}$ ③ $\text{Mg}^{2+} > \text{Na}^+ > \text{Al}^{3+}$
④ $\text{Mg}^{2+} > \text{Al}^{3+} > \text{Na}^+$ ⑤ $\text{Al}^{3+} > \text{Na}^+ > \text{Mg}^{2+}$ ⑥ $\text{Al}^{3+} > \text{Mg}^{2+} > \text{Na}^+$

問4 図において、周期表の同周期では、イオン化エネルギーは原子番号とともに増加傾向にある。その理由を「原子核の正電荷、電子、距離」の単語を全て用いて、70 字以内で説明しなさい（ただし、句読点を含む）。解答は 記述式解答用紙

第2問 物質質量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、気体の体積は標準状態で測定したものとする。

アセチレン 1.3 g を完全燃焼させた。この反応の反応式は以下のように示される。



問1 化学反応式中の [ア]、[イ]、[ウ] に入る数字の組合せはどれか。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

	ア	イ	ウ
①	3	1	2
②	3	2	2
③	4	2	4
④	4	3	2
⑤	5	3	4
⑥	5	4	2

問2 生成する水の物質質量は何 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 15

- ① 0.050 mol ② 0.10 mol ③ 0.15 mol ④ 0.20 mol ⑤ 0.25 mol
⑥ 0.30 mol ⑦ 0.35 mol ⑧ 0.40 mol ⑨ 0.45 mol ⑩ 0.50 mol

問3 生成する二酸化炭素の質量は何 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 16

- ① 1.1 g ② 2.2 g ③ 3.3 g ④ 4.4 g ⑤ 5.5 g ⑥ 6.6 g

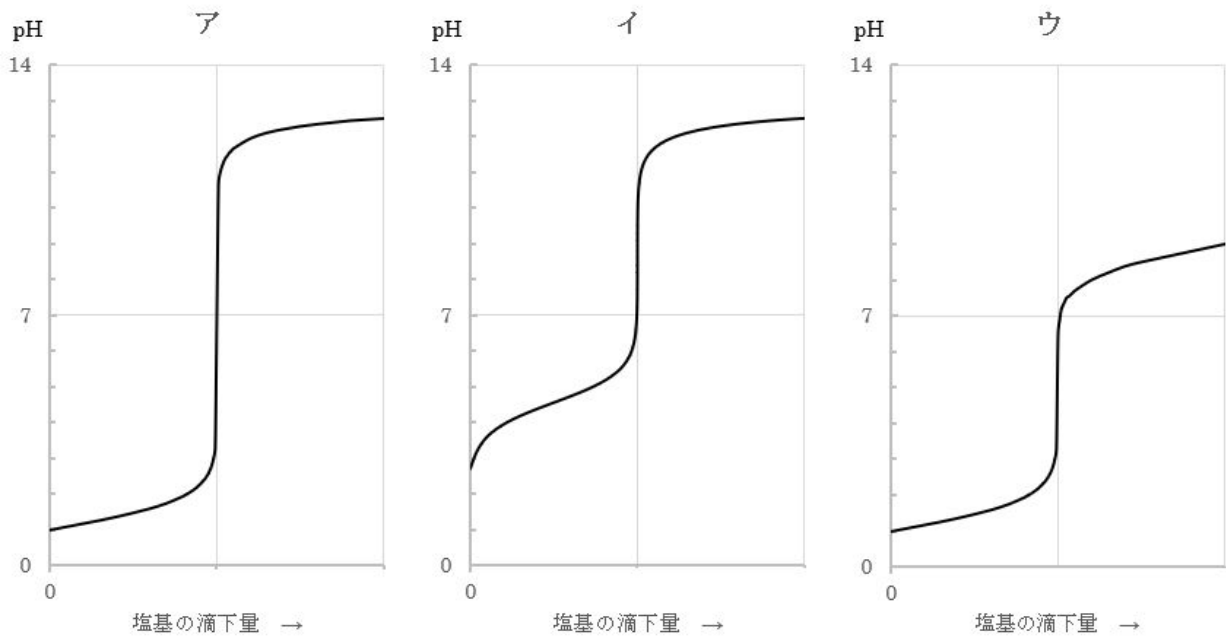
問4 アセチレン 1.3 g を完全燃焼するのに必要な酸素の体積は何 L か。最も適当なものを①～⑥のうちから一つ選びなさい。解答番号は 17

- ① 0.28 L ② 0.56 L ③ 1.1 L ④ 1.7 L ⑤ 2.2 L ⑥ 2.8 L

※第3問は次のページにあります。

第3問 酸と塩基について、下の問いに答えなさい。

図ア、イ、ウは、0.1 mol/L の酸に 0.1 mol/L の塩基を加えたときの中和滴定曲線である。



問1 A, B, C の中で、図ア、イ、ウに該当する酸と塩基の組合せはどれか。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 18

- A. CH_3COOH - KOH
- B. HCl - NH_3
- C. HCl - KOH

	ア	イ	ウ
①	A	B	C
②	B	C	A
③	C	A	B
④	A	C	B
⑤	B	A	C
⑥	C	B	A

問2 D, E, Fの中で、図ア、イ、ウの中和滴定に用いることができる指示薬の組合せはどれか。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 19

D. メチルオレンジ、フェノールフタレインのいずれでもよい

E. フェノールフタレイン

F. メチルオレンジ

	ア	イ	ウ
①	D	E	F
②	E	F	D
③	F	D	E
④	D	F	E
⑤	E	D	F
⑥	F	E	D

問3 G～Jの中で、内部が純粋な水でぬれている状態の器具を中和滴定で使用する場合、共洗いしてから用いる実験器具はどれか。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 20

G. ビュレット

H. コニカルビーカー

I. メスフラスコ

J. ホールピペット

① G, H

② G, I

③ G, J

④ H, I

⑤ H, J

⑥ I, J

⑦ G, H, I

⑧ G, I, J

⑨ H, I, J

⑩ G, H, I, J

問4 0.10 mol/L の硫酸水溶液 20 mL を中和するのに、2.0 mL の塩基の水溶液を要した。このとき用いられた塩基の水溶液はどれか。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

① 56 g/L 水酸化カリウム水溶液

② 28 g/L 水酸化カリウム水溶液

③ 40 g/L 水酸化ナトリウム水溶液

④ 20 g/L 水酸化ナトリウム水溶液

⑤ 58 g/L 水酸化マグネシウム水溶液

⑥ 29 g/L 水酸化マグネシウム水溶液

2023(令和5)年度 金沢学院大学
一般選抜Ⅰ期（1日目／2023年2月4日実施）
解答例【マーク式】

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

マーク	80
記述	20
計	100

2023 年 2 月 4 日 (土)

解答例

2023 (令和 5) 年度 一般選抜 I 期 < 1 日目 >

記述式解答用紙 「理科」

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 3 (横書き)**「大学」「短大」受験者**

ク	エ	ン	酸	ナ	ト	リ	ウ	ム	が	カ	ル	シ	ウ	ム	イ	オ	ン	と	結
合	し	、	血	液	中	の	カ	ル	シ	ウ	ム	イ	オ	ン	が	著	し	く	減
少	す	る	。	血	液	中	の	カ	ル	シ	ウ	ム	イ	オ	ン	が	減	少	す
る	と	、	ト	ロ	ン	ビ	ン	が	作	ら	れ	な	く	な	る	。	ト	ロ	ン
ビ	ン	が	作	ら	れ	な	く	な	っ	た	た	め	に	、	フ	ィ	ブ	リ	ン
が	生	成	さ	れ	ず	血	ペ	ィ	が	作	ら	れ	な	く	な	る	。		

120

配点

10

【化学基礎】第 1 問 問 4 (横書き)**「大学」受験者**

原	子	核	の	正	電	荷	が	大	き	く	な	る	ほ	ど	、	ま	た	、	電
子	と	原	子	核	の	距	離	が	近	づ	く	ほ	ど	、	電	子	が	原	子
核	に	引	き	つ	け	ら	れ	る	力	は	大	き	く	な	る	か	ら	。	

70

配点

10