

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＜2日目＞

2023 年 2 月 5 日 (日) 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 10 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 細胞内共生説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。

A 真核細胞の起源に関する仮説として、細胞内共生説がある。細胞内共生説では、原核細胞に別の生物 C と生物 D が取り込まれ、生物 C からミトコンドリアが、生物 D から葉緑体が生じたと考えられている。原核細胞に最初に取り込まれたのは [ア] で、その後 [イ] が取り込まれたと考えられている。そのため、ミトコンドリアと葉緑体の内部には独自の [ウ] が存在することになった。なお、ミトコンドリアと葉緑体では、B 物質の合成や分解が行われている。

問1 下線部 A の真核細胞に関する記述として、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 1

- ① 核内に存在する染色体は、酢酸オルセインや酢酸カーミンで染色される。
- ② 細胞質基質には、タンパク質が存在している。
- ③ 成熟した植物細胞では、発達した液胞が見られる。
- ④ 植物細胞の細胞壁は、セルロースを含む。
- ⑤ 厚さ約 5 μm の細胞膜によって、細胞内外が仕切られている。

問2 [ア]、[イ]、[ウ] に入る語の組合せはどれか。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 2

	ア	イ	ウ
①	生物 C	生物 D	DNA
②	生物 C	生物 D	核
③	生物 D	生物 C	DNA
④	生物 D	生物 C	核

問3 下線部 B の物質の合成や分解に関して、a, b, c の中で、ミトコンドリアと葉緑体でともに合成されている物質はどれか。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 3

a. ATP	b. グルコース	c. 酸素
--------	----------	-------

- 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

第2問 酸素解離曲線に関する問題である。図を見て、下の問いに答えなさい。

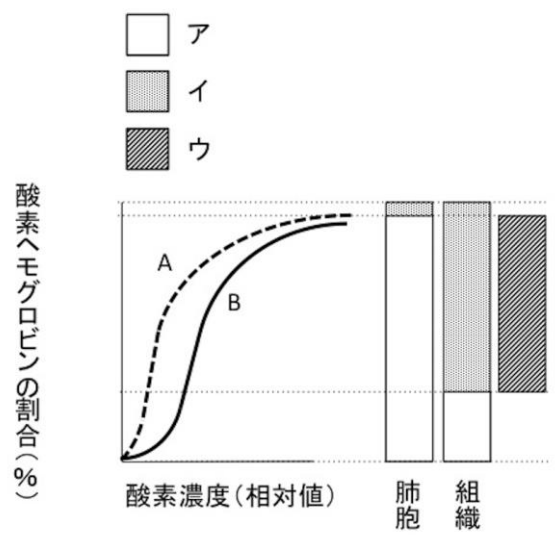


図 酸素解離曲線

問1 図中のア、イ、ウが示すものはなにか。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 4

	ア	イ	ウ
①	二酸化炭素濃度	酸素ヘモグロビンの割合	ヘモグロビンの割合
②	酸素ヘモグロビンの割合	ヘモグロビンの割合	二酸化炭素濃度
③	酸素ヘモグロビンの割合	組織で離される酸素	ヘモグロビンの割合
④	酸素ヘモグロビンの割合	ヘモグロビンの割合	組織で離される酸素
⑤	酸素ヘモグロビンの割合	二酸化炭素濃度	ヘモグロビンの割合
⑥	二酸化炭素濃度	ヘモグロビンの割合	組織で離される酸素
⑦	ヘモグロビンの割合	二酸化炭素濃度	酸素ヘモグロビンの割合
⑧	ヘモグロビンの割合	組織で離される酸素	酸素ヘモグロビンの割合
⑨	組織で離される酸素	ヘモグロビンの割合	酸素ヘモグロビンの割合
⑩	ヘモグロビンの割合	酸素ヘモグロビンの割合	組織で離される酸素

問2 図中の曲線Bの説明はどれか。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 5

- ① 曲線Aよりも、二酸化炭素濃度が高い時の曲線である。
- ② 曲線Aよりも、二酸化炭素濃度が低い時の曲線である。
- ③ 曲線Aよりも、酸素濃度が高い時の曲線である。
- ④ 曲線Aよりも、酸素濃度が低い時の曲線である。
- ⑤ 曲線Aよりも、酸素濃度が高く、二酸化炭素濃度が低い時の曲線である。
- ⑥ 曲線Aよりも、酸素濃度が低く、二酸化炭素濃度が高い時の曲線である。

第3問 光の強さと植物の適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。

図は、植物Xと植物Yの二酸化炭素の吸収速度を示している。

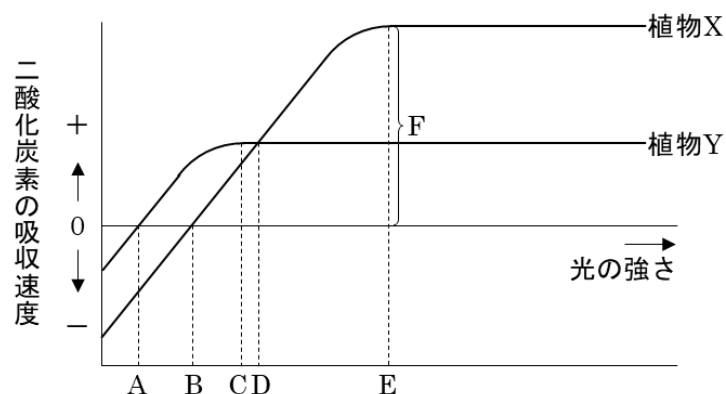


図 光の強さと光合成の速度

問1 植物Yの光補償点を示す光の強さは図中のA～Eのどこか。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 6

- ① A ② B ③ C ④ D ⑤ E

問2 植物Xについて、Eの光の強さのところで図中のFが示す値は何か。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 7

- ① 光合成速度 ② 呼吸速度 ③ 見かけの光合成速度 ④ 見かけの吸収速度

問3 植物Yの特徴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 8

- ① Bのような光が弱いところでも成育できる。
② 植物Xと比較すると、Eのような光の強いところで成育が早い。
③ 植物Xと比較すると、Cの光の強さのところで成育が遅い。
④ 光の強さに関係なく二酸化炭素の吸収速度は正である。
⑤ 光が弱いほど、成育が早い。

※第4問は次にページにあります。

第4問 血糖濃度の調節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1は、血糖濃度の調節のしくみの一部を示したものである。図1の中の〔ア〕と〔イ〕は神経系のはたらきを、〔ウ〕～〔カ〕はホルモンを示している。

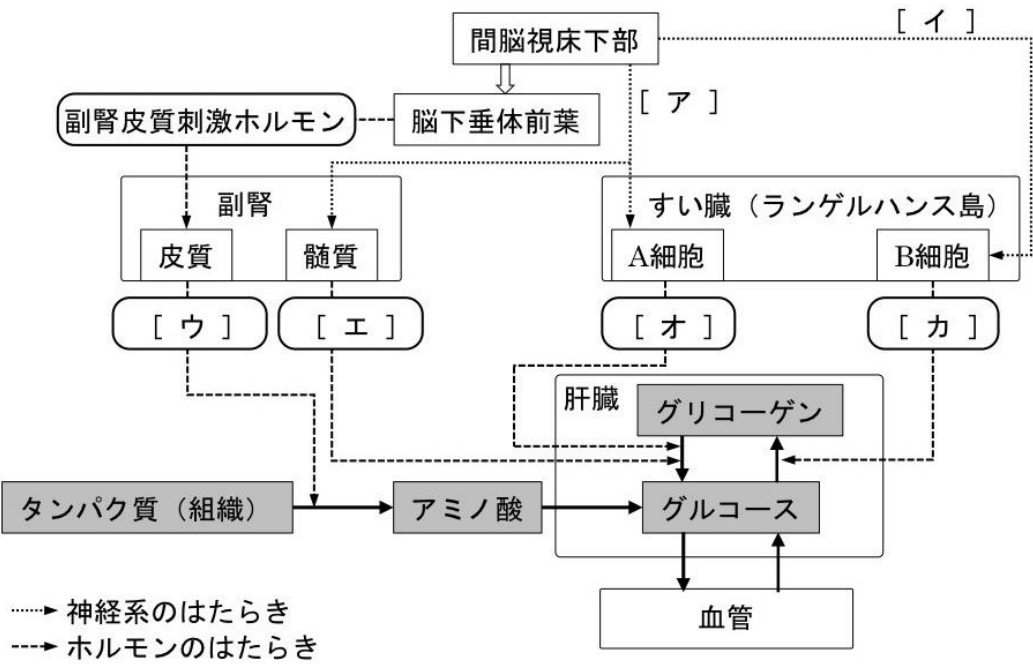


図1 血糖濃度の調節

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 9

	ア	イ
①	感覚神経	交感神経
②	感覚神経	副交感神経
③	交感神経	感覚神経
④	交感神経	副交感神経
⑤	副交感神経	感覚神経
⑥	副交感神経	交感神経

問2 〔ウ〕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 10

- ① アドレナリン ② インスリン ③ グルカゴン ④ 鉱質コルチコイド
- ⑤ チロキシンの ⑥ 糖質コルチコイド ⑦ バソプレシン ⑧ パラトルモン

問3 [カ] の分泌量が増える条件はどれか。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 11

- ① 激しい運動 ② 炭水化物を含む食事 ③ 体液の塩分濃度の低下 ④ 飢餓状態

問4 図2のAは健常なヒトの血糖濃度とインスリン濃度であり、Bは1型糖尿病患者の血糖濃度とインスリン濃度である。Bが1型糖尿病患者だと判断できる理由を130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

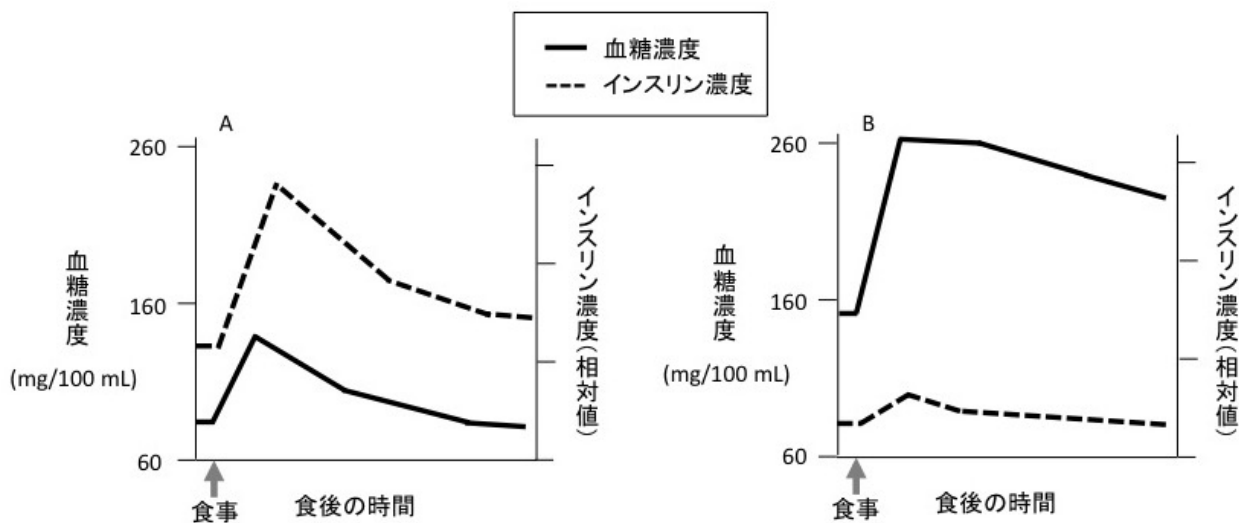


図2 食後の血糖濃度とインスリン濃度の変化

※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、N 14、O 16、S 32

第1問 物質の構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。

原子が共有電子対を引き寄せる強さを相対的な数値で表したものを〔ア〕という。一般に、異なる種類の原子の共有結合では、〔ア〕の差が大きいほど電荷の偏りが〔イ〕なる。このように、共有結合している原子間に電荷の偏りがあるとき、結合に極性があるという。しかし、分子全体として極性をもつかどうかは、分子を構成する結合の極性と、分子の〔ウ〕という2つの要素によって決まる。

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 12

	ア	イ	ウ
①	ファンデルワールス力	大きく	形
②	ファンデルワールス力	大きく	分子量
③	ファンデルワールス力	小さく	形
④	ファンデルワールス力	小さく	分子量
⑤	電気陰性度	大きく	形
⑥	電気陰性度	大きく	分子量
⑦	電気陰性度	小さく	形
⑧	電気陰性度	小さく	分子量

問2 原子どうしがイオン結合をするものの組合せはどれか。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 13

- ① H ————— C
- ② H ————— N
- ③ C ————— Cl
- ④ O ————— Si
- ⑤ Mg ————— Cl

問3 a～dの中で、極性分子はどれか。当てはまる選択肢を過不足なく含むものを①～⑩のうちから一つ選びなさい。解答番号は 14

a. H ₂ O	b. CO ₂	c. HF	d. CCl ₄
---------------------	--------------------	-------	---------------------

- 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4 a～dの中で、分子結晶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 15

a. 自由電子が存在し、電気をよく通す。
b. 融点が低く、昇華しやすいものもある。
c. 固体状態では電気を通さないが、液体にすると電気を通す。
d. 多数の分子が集合してできており、電気を通さない。

- 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2問 物質質量に関する問題である。下の問いに答えなさい。

問1 5.1 g のアンモニアの体積は、標準状態で何 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 16

- ① 4.5 L ② 6.7 L ③ 9.0 L ④ 11 L ⑤ 16 L ⑥ 20 L

問2 標準状態で 16.8 L のアンモニア中の窒素原子と水素原子の合計は何個か。最も適当なものを①～⑧のうちから一つ選びなさい。ただし、アボガドロ定数を $6.0 \times 10^{23}/\text{mol}$ とする。

解答番号は 17

- ① 1.5×10^{23} 個 ② 1.8×10^{23} 個 ③ 3.0×10^{23} 個 ④ 4.5×10^{23} 個
⑤ 1.5×10^{24} 個 ⑥ 1.8×10^{24} 個 ⑦ 3.0×10^{24} 個 ⑧ 4.5×10^{24} 個

問3 質量パーセント濃度が 98.0% の濃硫酸の密度は 1.80 g/cm^3 である。この濃硫酸は何 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 18

- ① 1.8 mol/L ② 4.5 mol/L ③ 9.0 mol/L ④ 14 mol/L ⑤ 18 mol/L

問4 問3 の濃硫酸を用いて 1.0 mol/L の希硫酸を 300 mL つくるのに必要な濃硫酸は何 mL 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 5.6 mL ② 11 mL ③ 17 mL ④ 33 mL ⑤ 56 mL

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。

市販の食酢 10 mL を [ア] で量り取り、150 mL 用の [イ] に入れ、純水で正確に 15 倍に薄めた。この水溶液 10 mL を別の [ア] で量り取り、[ウ] に入れ、指示薬としてフェノールフタレイン溶液を 2 滴加えた。これに [エ] から 0.10 mol/L の水酸化ナトリウム水溶液を滴下していくと、5 mL 加えたところで中和点に達した。

問1 [ア]、[イ] に入る器具の組合せはどれか。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 20

	ア	イ
①	コニカルビーカー	ホールピペット
②	コニカルビーカー	ビュレット
③	ホールピペット	メスフラスコ
④	ホールピペット	ビュレット
⑤	ビュレット	メスフラスコ
⑥	ビュレット	ホールピペット

問2 [ウ]、[エ] に入る器具の組合せはどれか。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

	ウ	エ
①	コニカルビーカー	ホールピペット
②	コニカルビーカー	ビュレット
③	ホールピペット	メスフラスコ
④	ホールピペット	ビュレット
⑤	ビュレット	メスフラスコ
⑥	ビュレット	ホールピペット

問3 もとの食酢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 22

- ① 0.25 mol/L ② 0.50 mol/L ③ 0.75 mol/L ④ 1.0 mol/L ⑤ 1.5 mol/L

問4 下線部の指示薬として、フェノールフタレインを用いる理由を、80 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

2023(令和5)年度 金沢学院大学
一般選抜Ⅰ期（2日目／2023年2月5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	⑤	3	化学基礎	第1問	12	⑤	4
		2	①	4			13	⑤	4
		3	①	4			14	⑥	4
	第2問	4	④	3			15	⑨	4
		5	①	4		第2問	16	②	4
	第3問	6	①	3			17	⑥	4
		7	③	4			18	⑤	4
		8	①	4			19	③	4
	第4問	9	④	4		第3問	20	③	4
		10	⑥	3			21	②	3
		11	②	4			22	③	3

マーク	82
記述	18
計	100

2023 年 2 月 5 日 (日)

解答例

2023 (令和 5) 年度 一般選抜 I 期 < 2 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 4 (横書き) 「大学」「短大」受験者

B	は	、	食	後	に	イ	ン	ス	リ	ン	濃	度	が	あ
ま	り	上	昇	し	な	い	た	め	、	イ	ン	ス	リ	ン
の	分	泌	が	減	少	し	て	い	る	と	考	え	ら	れ
る	。	一	方	で	、	食	後	の	血	糖	濃	度	の	上
昇	率	が	A	よ	り	も	高	い	。	そ	の	た	め	、
B	は	イ	ン	ス	リ	ン	分	泌	量	の	低	下	が	原
因	で	起	こ	っ	た	糖	尿	病	、	す	な	わ	ち	I
型	糖	尿	病	患	者	で	あ	る	と	考	え	ら	れ	る
。														

130

配点

10

【化学基礎】第 3 問 問 4 (横書き) 「大学」受験者

弱	酸	と	強	塩	基	の	中	和	滴	定	で	は	、	中
和	点	は	塩	基	性	側	に	偏	る	。	し	た	が	っ
て	、	塩	基	性	側	に	変	色	域	を	も	つ	フ	ィ
ノ	ー	ル	フ	タ	レ	ィ	ン	を	指	示	薬	と	し	て
用	い	る	必	要	が	あ	る	た	め	。				

80

配点

8