

1 細胞と分子・代謝に関する次の文章（A～C）を読み、下の問い（問1～問9）に答えなさい。

A 多細胞生物では、⁽¹⁾細胞が集まって組織を形成し、組織がまとまって器官を形成している。その際、⁽²⁾細胞どうしは直接つながったり、細胞外物質を利用して結合したりしている。また、⁽³⁾細胞は細胞膜を介して物質輸送を行っている。

問1 文中の下線部(1)に関する記述として最も適当なものを、次の①～⑤のうちから一つ選びなさい。

- ① 動物細胞を構成する成分を重量比で比べた場合、最も多いものはタンパク質である。
- ② 動物細胞を構成する成分を重量比で比べた場合、2番目に多いものは無機塩類である。
- ③ 植物細胞を構成する成分を重量比で比べた場合、最も多いものは炭水化物（糖質）である。
- ④ 植物細胞を構成する成分を重量比で比べた場合、最も多いものは水である。
- ⑤ 植物細胞を構成する成分を重量比で比べた場合、2番目に多いものは核酸である。

問2 文中の下線部(2)に関して、筒状のタンパク質によって隣接する細胞の細胞質がつながっている構造の名称として最も適当なものを、次の①～⑤のうちから一つ選びなさい。

- ① デスモソーム
- ② 固定結合
- ③ ギャップ結合
- ④ カドヘリン
- ⑤ 密着結合

問3 文中の下線部(3)に関する記述として最も適切なものを、次の①～⑤のうちから一つ選びなさい。

3

- ① 濃度勾配に従って物質を輸送する手段として、ポンプとチャネルがある。
- ② 水分子を通過させるアクアポリンは、ポンプの一種である。
- ③ 能動輸送では物質輸送にエネルギーを必要とする。
- ④ マクロファージの食作用や小腸での消化酵素の分泌は、エンドサイトーシスとよばれる。
- ⑤ ナトリウムポンプにおけるナトリウムイオンの細胞外への排出は、エキソサイトーシスとよばれる。

B 代謝には、⁽⁴⁾同化と異化がある。代謝では多くの酵素がはたらいており、酵素が作用を及ぼす物質を（ア）という。酵素によっては、活性をもつために、（イ）とよばれる（ウ）分子の有機物を必要とするものがある。

すべての生物が代謝によるエネルギーを利用しており、⁽⁵⁾無機物だけを利用して生きることができる生物を独立栄養生物といい、体外から取り入れた有機物に依存して生きる生物を従属栄養生物という。

問4 文中の空欄（ア）～（ウ）に当てはまる語の組合せとして最も適当なものを、次の①～④のうちから一つ選びなさい。 4

- | | （ア） | （イ） | （ウ） |
|---|-----|-----|-----|
| ① | 基質 | 補酵素 | 高 |
| ② | 基質 | 補酵素 | 低 |
| ③ | 補酵素 | 基質 | 高 |
| ④ | 補酵素 | 基質 | 低 |

問5 文中の下線部(4)に関して、同化と異化の組合せとして最も適当なものを、次の①～⑤のうちから一つ選びなさい。 5

- | | 同化 | 異化 |
|---|---------|---------|
| ① | 光合成 | 化学合成 |
| ② | 化学合成 | 呼吸 |
| ③ | 乳酸発酵 | 光合成 |
| ④ | 呼吸 | アルコール発酵 |
| ⑤ | アルコール発酵 | 呼吸 |

問6 文中の下線部(5)に関する記述として最も適当なものを、次の①～⑥のうちから一つ選びなさい。 6

- ① 独立栄養生物は同化しか行わない。
- ② 独立栄養生物は異化しか行わない。
- ③ 独立栄養生物は同化も異化も行わない。
- ④ 従属栄養生物は同化しか行わない。
- ⑤ 従属栄養生物は異化しか行わない。
- ⑥ 従属栄養生物は同化も異化も行う。

C 緑色植物の光合成は、(エ)の(オ)における⁽⁶⁾光が直接関係する反応段階と、(カ)における⁽⁷⁾光が直接関係しない反応段階とに分けられる。

問7 文中の空欄(エ)～(カ)に当てはまる語の組合せとして最も適当なものを、次の①～⑥のうちから一つ選びなさい。 7

	(エ)	(オ)	(カ)
①	葉緑体	チラコイド	ストロマ
②	葉緑体	チラコイド	マトリックス
③	葉緑体	ストロマ	チラコイド
④	ミトコンドリア	内膜	ストロマ
⑤	ミトコンドリア	内膜	マトリックス
⑥	ミトコンドリア	マトリックス	チラコイド

問8 文中の下線部(6)に関する記述として最も適当なものを、次の①～⑤のうちから一つ選びなさい。 8

- ① 光合成のうち、光が直接関係する反応を、硝化という。
- ② 光化学系Ⅰでは、水の分解が行われる。
- ③ 光化学系Ⅱでは、NADPHができる。
- ④ 濃度勾配を解消するように H^+ がATP合成酵素を通ることで、ATPが合成される。
- ⑤ 光エネルギーに依存して行われるATPの合成反応は、酸化的リン酸化という。

問9 文中の下線部(7)に関する記述として最も適当なものを、次の①～⑤のうちから一つ選びなさい。 9

- ① この反応段階は、クエン酸回路とよばれている。
- ② この反応段階では、二酸化炭素は C_5 化合物のリブロースビスリン酸(RuBP)と結合し、 C_6 化合物のホスホグリセリン酸(PGA)となる。
- ③ この反応段階では、6分子のRuBPにつき3分子の二酸化炭素が取り込まれる。
- ④ RuBPに二酸化炭素が取り込まれる反応は、カタラーゼという酵素によって促進される。
- ⑤ この反応段階では、光が直接関係する反応段階で生じたNADPHとATPが用いられる。

■一般入試（前期日程）生物 解答

番号	解答
1	④
2	③
3	③
4	②
5	②
6	⑥
7	①
8	④
9	⑤