

2025年度
常磐大学 一般選抜 I期
入学試験問題

生物基礎

— 注 意 事 項 —

1. 出願時に「英語」または「数学」を選択した人は、「理科〔生物基礎〕」を受験できません。出願時に届け出していない科目を解答した場合は、0点となりますので注意してください。
2. 試験開始の合図があるまで、この問題冊子を開かないでください。
3. 試験開始の合図のあと、問題冊子および解答用紙のそれぞれに受験番号と氏名を必ず記入してください。
4. この問題冊子の総ページ数は、5ページです。
5. 問題は、IからIVまであります。
6. 試験開始の合図のあと、ページ数を確認し、ページが抜けている場合や、印刷が不鮮明な場合は、手を挙げて監督者に知らせてください。
7. 解答は、必ず解答用紙の所定の欄に記入し、解答用紙の余白には何も書かないでください。
8. 問題冊子の余白は適宜利用して構いません。
9. 解答用紙は、原則として交換しませんので、傷めないように注意してください。
10. 試験終了後、問題冊子は持ち帰ってください。

受験番号		氏名	
------	--	----	--

I 次の文章と図を読み、以下の問に答えなさい。

生命活動にはエネルギーが必要である。それには (①) と同化が関わっており、(①) の例として (a)呼吸や発酵があげられる。生体内でのエネルギーの受け渡しには (b)ATP という物質を利用している。ATP は (②) (塩基) と (③) (糖) が結合したアデノシンに 3 つの (④) が結合した物質であり、(④) どうしの結合を (⑤) という。ATP が (⑥) と (④) に分解されると、エネルギーの放出が起こる。

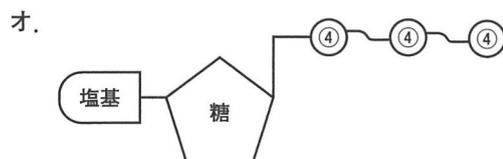
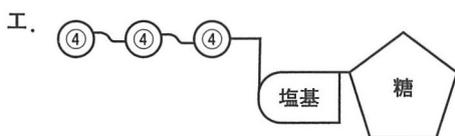
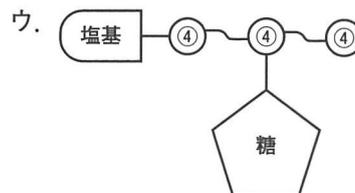
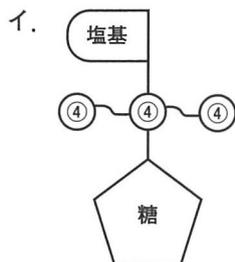
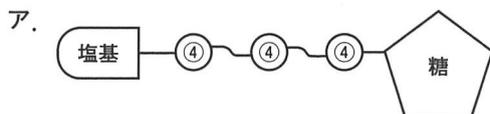
問 1 ①～⑥にあてはまる適切な語句を書きなさい。

問 2 下線部 (a) の大部分が行われる細胞小器官の名称を答えなさい。

問 3 下線部 (a) の反応を以下のように簡略化したとき、⑦～⑧にあてはまる適切な語句を書きなさい。



問 4 下線部 (b) の正しい構造を下のア～オから 1 つ選び、記号で答えなさい。



II 次の文章を読み、以下の問に答えなさい。

DNAにある遺伝子の塩基配列は^(a) RNAに写し取られ、その^(b) RNAをもとにタンパク質が合成される。塩基配列情報からアミノ酸配列情報への変換は、^(c) 3つの塩基が一組となって、特定の1つのアミノ酸を指定することで実現している。この理由は、3つの塩基を利用することでタンパク質を構成する(①)種類のすべてのアミノ酸を(②)種類のDNAの塩基で指定することができるからである。

以下にDNAの塩基配列とそれが指定するタンパク質のアミノ酸配列を示す。なおDNAは二本鎖のうち一方のみが記されているものとする。

DNAの塩基配列：ATGGACAGCCTCTTGATGAACCGGGAGGAAG

タンパク質のアミノ酸配列：メチオニン-アスパラギン酸-セリン-ロイシン-ロイシン-メチオニン-アスパラギン-アルギニン-アルギニン-リシン

(なおメチオニンに対応するmRNAの3つの塩基はAUGである)

問1 下線部(a)について、DNAとは異なる特徴を2つ答えなさい。

問2 下線部(b)の過程の名称を答えなさい。

問3 下線部(c)の名称を答えなさい。

問4 ①, ②にあてはまる適切な数字を書きなさい。

問5 上記のDNAからRNAが写し取られたとき、そのRNAの塩基配列の最初の3つを答えなさい。

問6 文中の配列でセリンに対応している3つの塩基を答えなさい。

問7 突然変異により上記のDNAの二重下線で示すCがGに変換された場合、翻訳されるアミノ酸がどう変化するか答えなさい。

III 次の文章を読み、以下の間に答えなさい。

生物が異物の侵入などから、からだを守ろうとする働きである生体防御は大きくわけて3段階で働く。1段階目は、からだの表面で異物の侵入を防ぐ^(a) 物理・化学的防御、2段階目は、侵入した異物を察知してすぐに排除する(①)である。(①)は^(b) 食細胞と呼ばれる白血球がその役割を果たす。2段階目は^(c) 自然免疫と呼ばれ、この自然免疫をすりぬけて侵入した異物に対しては生体防御の3段階目である(②)が働く。

問1 下線部(a)にあてはまるものをア～オから2つ選び、記号で答えなさい。

- | | |
|-----------------|----------------------|
| ア. 抗体による異物の排除 | イ. キラーT細胞による細胞の破壊 |
| ウ. 粘液による侵入防止 | エ. リゾチームによる細菌の細胞壁の破壊 |
| オ. NK細胞による細胞の排除 | |

問2 下線部(b)であるものをア～クから2つ選び、記号で答えなさい。

- | | | | |
|------------|---------|----------|------------|
| ア. マクロファージ | イ. 血小板 | ウ. マスト細胞 | エ. ヘルパーT細胞 |
| オ. キラーT細胞 | カ. NK細胞 | キ. 好中球 | ク. 赤血球 |

問3 ①, ②にあてはまる適切な語句を書きなさい。

問4 下線部(c)によって局所が赤く腫れ、熱や痛みをもつ現象の名称を書きなさい。また、この現象を促進する化学物質を放出する細胞の名称を書きなさい。

IV 次の文章を読み、以下の問に答えなさい。

生態系は、様々な生物種が食べる・食べられる「捕食－被食」の関係でつながり、影響を及ぼしあっている。

例えば、アメリカ西海岸の生態系では、ラッコがウニを食べ、ウニが海藻のジャイアントケルプを食べる（①）がみられた。しかし、台風や人間活動によって生態系に影響を与える（②）や、シャチによるラッコの捕食などにより、^(a)ラッコの個体数が減少し、生態系のバランスが大きく変化する結果となった。

このように、（①）における複雑な生物同士の絡み合いを（③）といい、^(b)生物の種数が多いほど複雑になる。

また、（②）による河川の汚濁などは、（④）が起こり徐々に減少する。このように、もとの状態に戻ろうとする（⑤）によって、バランスが保たれる。しかし、（⑤）を超える（②）が起こると、別の生態系に移行してしまう。そのため、私たちが持続的に^(c)生態系サービスを利用し続けるためには、生態系の保全が必須となる。

問1 ①～⑤にあてはまる適切な語句を書きなさい。

問2 下線部 (a) になると、ジャイアントケルプを産卵場所にする魚の減少がみられた。このような影響の名称を答えなさい。

問3 文章中のラッコのように生態系に大きな影響を与える生物種の名称を答えなさい。

問4 下線部 (b) について、生物の種数が多いことによって抑制される事象を答えなさい。

問5 下線部 (c) の分類について、(1)～(4) が該当する名称を答えなさい。

- | | |
|----------------|--------------------|
| (1) 食料を提供する | (2) 洪水を防ぐ |
| (3) 植物が酸素を供給する | (4) 自然との共生による精神的充足 |