

令和 8 (2026) 年度

前期 一般選抜 A1

生 物

【 注 意 事 項 】

1. 試験開始の合図があるまで, この問題冊子を開いてはいけません。
2. 落丁, 乱丁または印刷不鮮明の箇所があったら, 手を挙げて監督者に知らせてください。
3. 解答用紙は 1 枚です。解答用紙の指定欄に受験番号を記入してください。
4. 解答は, 解答用紙の指定された解答欄に記入してください。また, 解答用紙には解答以外何も書いてはいけません。
5. 試験終了後, 解答用紙のみ回収します。問題冊子は持ち帰ってください。

[1] 生態系に関する文章中の (①) ~ (⑧) に該当する語句を下の<語群>から選び、解答欄に記号で答えよ。

生態系において、生物の働きが非生物的環境に影響を及ぼすことを (①) という。例えば、森林ができることで土壌の保水力が高まったり、林内の温度変化が穏やかになったりすることがこれに当たる。一方、非生物的環境が生息する生物に影響を与えることは (②) と呼ばれる。これら相互の働きによって、生態系は一定のバランスを保っている。

生態系には、外部からの攪乱を受けても元の状態に戻ろうとする (③) が備わっている。例えば、河川や湖沼などに人間の生活排水が流入することも攪乱である。生活排水には多くの (④) が含まれている。水中の細菌が (④) を盛んに分解すると酸素が消費され、(⑤) などの酸素が乏しい環境で生活できる生物しか住めなくなる。しかし、(④) が分解されて (⑥) が増えると、藻類が増えるため酸素量が増え、もともと住んでいた生物が再び住めるようになる。このように (④) などの汚濁物質が生物の働きや泥や岩などへの吸着などによって減少していくことを (⑦) と呼ぶ。(⑥) が増えすぎる (⑧) が進行すると、植物プランクトンが異常発生して水面が赤褐色になる赤潮や青緑色になるアオコが発生し、(③) の限界を超え生態系が激変する。

<語群>

- | | | | |
|----------|-----------|------------|----------|
| (ア) 復元力 | (イ) 作用 | (ウ) 環境形成作用 | (エ) 同化作用 |
| (オ) 自然浄化 | (カ) 適応 | (キ) 生物濃縮 | (ク) 富栄養化 |
| (ケ) 栄養塩類 | (コ) 食物連鎖 | (サ) 温暖化 | (シ) 生産者 |
| (ス) トビケラ | (セ) イトミミズ | (ソ) 湿性遷移 | (タ) 有機物 |

[2] DNA は三つの物質で構成された基本構造が繰り返される形をしている。DNA の構造について、次の各問いに答えよ。

(1) 三つの物質で構成された DNA の基本構造のことを何と呼ぶか。名称を解答欄に記入せよ。

(2) この三つの物質のうち、DNA の全長にわたって同じ物質が使われているものがある。適当なものを次の (ア) ~ (エ) の中から全て選び、記号で答えよ。

- | | | | |
|--------|-------|--------|---------|
| (ア) 塩基 | (イ) 糖 | (ウ) 側鎖 | (エ) リン酸 |
|--------|-------|--------|---------|

(3) この三つの物質のうち、RNA と全く同じものが使われているものが一つある。適当なものを次の (ア) ~ (エ) の中から一つ選び、記号で答えよ。

- | | | | |
|--------|-------|--------|---------|
| (ア) 塩基 | (イ) 糖 | (ウ) 側鎖 | (エ) リン酸 |
|--------|-------|--------|---------|

(4) DNA は二重らせん構造をしている。二本の DNA 鎖同士の結合では三つの物質のうちの一つが互いに結合して二本鎖を作る。この物質は何か。適当なものを次の (ア) ~ (エ) の中から一つ選び、記号で答えよ。

- | | | | |
|--------|-------|--------|---------|
| (ア) 塩基 | (イ) 糖 | (ウ) 側鎖 | (エ) リン酸 |
|--------|-------|--------|---------|

(5) (4)の結合は何結合か。名称を解答欄に記入せよ。

[3] ジベレリンに関して次の各問いに答えよ。

(1) ジベレリンはイネが異常に伸長する馬鹿苗病の原因のカビから見つかった化学物質である。イネのわい性（植物体の高さが低い性質）とも関係があると考えられている。イネのわい性の品種が普通の品種ほど茎が伸びない原因として、①ジベレリン合成能力の違いと②ジベレリンに対する感受性の違いという二つの考えがある。茎の伸びない原因が下線部①と②のどちらによるものかを調べるために、どのような実験をしたらよいか。実験方法及びその結果から判断できることを答えよ。

(2) ジベレリンはオオムギの種子の発芽にも関係している。種子が吸水すると胚で合成されたジベレリンが胚乳を覆う糊粉層に働きかけて③ある物質を生産させる。この物質の働きで胚乳のデンプンが分解されて最終的にグルコースになり、エネルギー源となって発芽が起こる。下線部③の名称は何か。適当なものを次の（ア）～（エ）の中から一つ選び、記号で答えよ。

（ア） アブシシン酸 （イ） カタラーゼ （ウ） オーキシン （エ） アミラーゼ

(3) (2)のオオムギ種子の発芽過程において、ジベレリンと下線部③の物質はより一般的にどのように呼ばれるか。適当な組み合わせを次の（ア）～（エ）の中から一つ選び、記号で答えよ。

	ジベレリン	③の物質
（ア）	植物ホルモン	植物ホルモン
（イ）	植物ホルモン	酵素
（ウ）	酵素	植物ホルモン
（エ）	酵素	酵素

(4) (2)のオオムギ種子の発芽過程において、糊粉層とデンプンはより一般的にどのように呼ばれるか。適当な組み合わせを次の（ア）～（エ）の中から一つ選び、記号で答えよ。

	糊粉層	デンプン
（ア）	標的組織	標的組織
（イ）	標的組織	基質
（ウ）	基質	標的組織
（エ）	基質	基質

[4] 下の表は4種の生物種について、あるタンパク質のアミノ酸配列を比較し、2つの生物種間で異なるアミノ酸の数を示したものである。このタンパク質のアミノ酸の変化は生物種に関係なく一定の速さで起こるものとする。

	種 A	種 B	種 C	種 D
種 A	0			
種 B	25	0		
種 C	76	74	0	
種 D	60	60	75	0

- (1) 表をもとにしてこの4種の系統関係を系統樹として表せ。
- (2) 種 A と種 B が分岐したのは約 5000 万年前と考えられている。このタンパク質の1個のアミノ酸が変化するのに約何年かかると考えられるか。
- (3) 種 A と種 D の共通祖先が分岐したのは約何年前と考えられるか。
- (4) 生物の系統関係の推定には、かつては形態形質が主に使われてきた。しかし、近年ではタンパク質のアミノ酸配列や DNA の塩基配列のような分子データが用いられるようになってきている。系統樹の作成に分子データを用いることの利点を二つ簡潔に述べよ。

[5] 次の①～②の免疫に関する記述には、どれも誤りが含まれている。それぞれについて、どこがどのように間違っているか文章で説明せよ。

- ① ワクチンはウマなどの動物に弱毒化した抗原を注射して得られた血清から得られる。
- ② 花粉症は涙や鼻水などの症状が出るアレルギーであるが、アレルギーはマスト細胞から放出されるヒスタミンである。