

I 酵素に関する設問である。次の文章を読み、次の問いに答えよ。
1 ~ 8 は解答番号である。

酵素は、生体内で起こる物質の代謝を促進し、生命を維持するために不可欠な物質である。酵素の主成分は 1 で、2 の遺伝情報をもとに必要に応じて細胞内で合成される。酵素は化学反応を進行するが、それ自体は反応の前後で変化しない。このような働きをする物質を 3 という。
(A) 多くの酵素は細胞内ではたらくているが、細胞外に分泌されてはたらく酵素もある。

4 という酵素は、過酸化水素を分解するはたらきがある。この酵素を多く含む肝臓片に過酸化水素を加えて放置すると気体 5 が発生する。

問1. 1 ~ 5 に当てはまる適切な語句を解答欄に記入せよ。

問2. 下線部(A)に関連して、次の(ア)~(ウ)の特徴をもつ酵素は、どのような場所ではたらくか。適当なものを[解答群]から1つ選び、その番号を答えよ。

- (ア) 光合成に関係する酵素 6
- (イ) デンプンの消化に関係する酵素 7
- (ウ) 酸素を用いた呼吸に関係する酵素 8

[解答群]

- ①核 ②細胞質基質 ③細胞外 ④葉緑体 ⑤ミトコンドリア

II 肺炎双球菌にはS型菌とR型菌が知られている。肺炎双球菌を入れた注射液をマウスに注射する実験(1)~(4)(下表)を行った。次の問いに答えよ。

9 ~ 13 は解答番号である。

実験	注射液の内容
(1)	生きたS型菌のみ
(2)	生きたR型菌のみ
(3)	加熱処理したS型菌のみ
(4)	加熱処理したS型菌と生きたR型菌を混合したもの

問1. 上の実験(1), (2)のうち、マウスが発病するのはどれか、[解答群]から1つ選び、その番号を解答欄に記入せよ。 9

[解答群]

- ①実験(1)のみ ②実験(2)のみ ③実験(1), (2)の両方

問2. 上の実験(3), (4)のうち、マウスが発病するのはどれか。[解答群]から1つ選び、その番号を解答欄に記入せよ。 10

[解答群]

- ①実験(3)のみ ②実験(4)のみ ③実験(3), (4)の両方

問3. 問2の時に、発病したマウスの血液の中から検出される菌は次のどれか。解答群から1つ選び、その番号を解答欄に記入せよ。 11

[解答群]

- ①生きたS型菌のみ
- ②生きたR型菌のみ
- ③生きたS型菌と生きたR型菌の両方

問4. 問3で起こった現象を何というか。 12

問5. (1)~(4)の実験を最初に行なったのは誰か、次の[解答群]から1つ選び、その番号を解答欄に記入せよ。 13

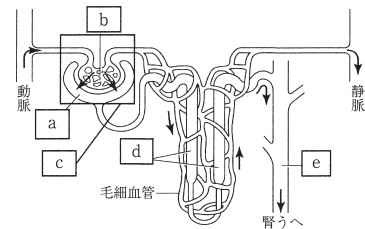
[解答群]

- ①メンデル ②ミーシャ ③グリフィス ④エイブリー ⑤ワトソン

III 臓器の構造と機能に関する記述である。以下の問いに答えよ。

14 ~ 26 は解答番号である。

問1. 下の図は、腎臓の各器官を示したものである。aからeの名称を解答欄に記入せよ。



a: 14 b: 15 c: 16 d: 17 e: 18

問2. ナトリウムイオンは図のdで再吸収される。

(1) これに関するホルモン名を[A群]から1つ選び、その番号を解答欄に記入せよ。 19

(2) 19を分泌する臓器名を[B群]から1つ選び、その番号を解答欄に記入せよ。 20

問3. 水は、図のdからeで再吸収される。

(1) 特に、図のeで水の再吸収に働くホルモン名を[A群]から1つ選び、その番号を解答欄に記入せよ。 21

(2) 21を分泌する臓器名を[B群]から1つ選び、その番号を解答欄に記入せよ。 22

[A群]

- ①パラトルモン ②鉱質コルチコイド
- ③糖質コルチコイド ④バソプレシン ⑤アドレナリン

[B群]

- ①脳下垂体 ②甲状腺 ③副甲状腺 ④副腎皮質 ⑤副腎髄質

問4. 尿を作る過程で、図のcで行われる現象を何というか。 23

問5. 図のbからaに通過しない物質を[解答群]から3つ選び、その番号を解答欄に記入せよ。(24~26は順不同)

[解答群]

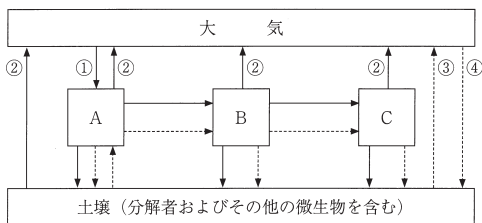
- ①グルコース ②タンパク質 ③無機塩類 ④尿素
- ⑤尿酸 ⑥赤血球 ⑦白血球

IV 生物の多様性と生態系に関する設問である。次の問いに答えよ。
 27 ~ 37 は解答番号である。

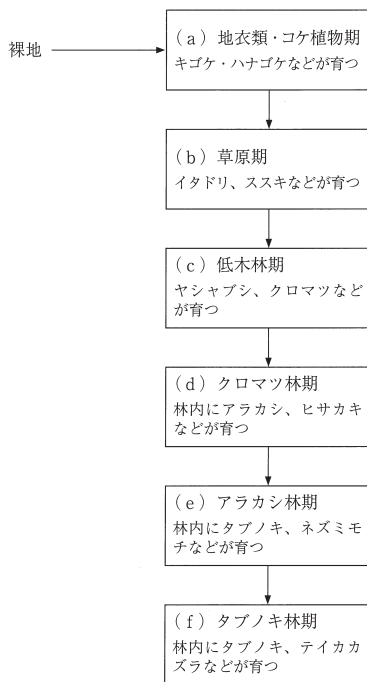
問1. 陸上生態系の炭素と窒素の循環経路のうち、生物がかかわるおもな経路を模式的に下図に示した。実線(→)は炭素、破線(---→)は窒素の経路を表し、矢印はそれらの移動の方向を示す。

次の(1)~(6)の文章を読み、下線部が正しければ○を、間違っていれば正しい語句を解答欄に記入せよ。

- (1) 生態系の構成者として、Aを消費者と呼ぶ。 27
- (2) A→B→Cのような生物間の関係を食物連鎖と呼ぶ。 28
- (3) 矢印①の過程を酸化と呼ぶ。 29
- (4) 矢印②の過程を呼吸と呼ぶ。 30
- (5) 矢印③のうち、硝酸塩や亜硝酸塩を大気中の窒素に変えるはたらきを窒素同化と呼ぶ。 31
- (6) 矢印④に直接関与している生物として根粒菌がある。 32



問2. 日本のある地域に生ずる植生を調べた結果、下図に示すような遷移の過程が明らかにされた。次の(1)~(5)の問いに答えよ。



(1) この地域の極相として最も適当なものを、図中の(a)~(f)から1つ選び、その記号を解答欄に記入せよ。 33

(2) 遷移の途中で陽樹林から混交林に変わる時期として、図中の(a)~(f)で、最も適当なものを、次の①~⑤から1つ選び、その番号を解答欄に記入せよ。 34

- ① (a) → (b) ② (b) → (c) ③ (c) → (d)
- ④ (d) → (e) ⑤ (e) → (f)

(3) 遷移が進む原因について、次の①~④の文章から誤っているものを1つ選び、その番号を解答欄に記入せよ。 35

- ① 生態系において、特定の植物が動物に食べられるため。
- ② 植物の枯死した葉や枝が堆積して、次第に土壌が肥えるため。
- ③ 森林がしだいに発達し、林床に達する光が少なくなるため。
- ④ 植物が繁茂すると、雨水の流出が減少し、土壌が乾燥しにくくなるため。

(4) タブノキ林はなんというバイオームに相当するか。 36

(5) タブノキ林のところどころに、樹木が倒れて林冠に穴が生じる。これを何というか。 37