

①大学（薬・香薬以外）

② 入試区分

I 期B日程

③ 出題科目

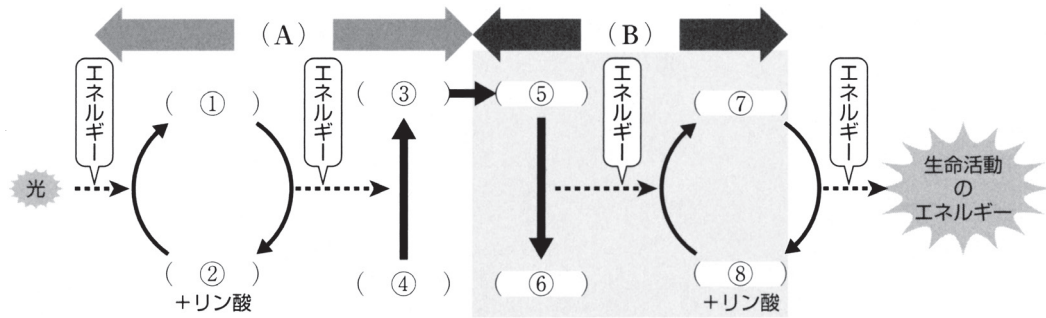
生物基礎

④ 出題の意図

出題分野については、特定分野に限ることなく生物基礎の範囲全般にわたって出題した。評価の基準としては、生物基礎全般にわたる幅広い知識を偏ることなく持ち、それら知識を正しく理解しているかどうか、さらに知識を正確に応用および思考につなげることができるかどうかを評価する問題とした。

生物基礎

I エネルギーの受け渡しについて、次の問い（1～3）に答えよ。



- 1 ①～⑧に入る適切な語句を答えよ。ただし、同じ語句を何度使ってもよい。
- 2 AとBの過程をそれぞれ何というか答えよ。
- 3 代謝でエネルギーが出入りする際の仲立ちとなっており、生体内でのエネルギーの通貨とも呼ばれる物質に関して、正しいものの記号をすべて選べ。
 - a. 塩基と糖とリン酸が結合したものである。
 - b. 含まれる塩基はチミンである。
 - c. 含まれる糖はデオキシリボースである。
 - d. 原核生物でも真核生物でも、生命活動のエネルギーはこの物質を仲介して受け渡しされている。
 - e. この物質における糖とリン酸の結合を高エネルギーリン酸結合という。

Ⅱ ヒトの遺伝子とその働きに関して、次の問い（1， 2）に答えよ。

1 遺伝子に関する次の文中の（ ）に入る適切な語句を答えよ。

異なる種類の染色体には、異なる（ 1 ）情報が含まれる。そのため、この（ 2 ）種類の染色体に含まれる（ 1 ）情報をすべて合わせることで、ヒトの（ 1 ）情報が一通りそろふ。この一そろいの（ 1 ）情報を（ 3 ）という。ヒトの体細胞は（ 4 ）本の染色体をもつので、（ 5 ）組の（ 3 ）をもつことになる。

2 細胞周期と DNA に関する次の文中の（ ）に入る適切な語句を答えよ。

細胞周期の進行に伴う細胞 1 個あたりの DNA 量の変化は、S 期に DNA が（ 1 ）されるため、S 期を経た（ 2 ）期の細胞の核内には、もとの（ 3 ）倍量の DNA が存在する。その後、（ 4 ）期では新しくできる細胞に DNA が（ 5 ）分配される。分裂してできた 2 つの細胞それぞれの DNA 量は、（ 1 ）前の細胞の DNA 量と（ 5 ）なる。

Ⅲ ヒトの脳に関する以下の文章を読み、次の問い（１，２）に答えよ。

ヒトの脳は、（ ① ）、（ ② ）、（ ③ ）の３つに大別できる。

（ ① ）は情報を処理する中枢であり、記憶などの高度な精神活動の中枢でもある。（ ② ）は運動を調節する中枢で、体の平衡を保つ。（ ③ ）は、（ ④ ）、（ ⑤ ）、（ ⑥ ）などからなっている。（ ⑦ ）は（ ④ ）の一部であり、体温、血糖濃度などの体内環境の変化を感知し、体内環境を一定に保つ。（ ⑤ ）は視覚や聴覚の反射の中枢であり、瞳孔の調節や姿勢の維持にもかかわっている。（ ⑥ ）は呼吸運動、心臓の拍動を調節する中枢である。

（ ① ）の働きが失われると、随意運動や言語活動ができなくなり、意識は失われる。しかし、（ ③ ）がはたらいていれば、呼吸や心臓の拍動などの生命活動は維持される。このような状態を A という。一方、（ ① ）だけでなく、（ ③ ）の働きが失われ、すべての脳の機能が停止すると、呼吸や心臓の拍動も停止し、死に至る状態になる。しかし、このような状態でも、人工呼吸器や薬剤により、しばらくは呼吸や心臓の拍動を維持することができる。このような状態を B という。

- １ ①～⑦に入る最も適切な語句を、以下の語群から１つずつ選べ。

語群

大脳、小脳、脳幹、間脳、中脳、延髄、視床下部、脳下垂体

- ２ A，B に入る適切な語句を答えよ。

Ⅳ ヒトの免疫に関する以下の文章を読み、次の問い（１，２）に答えよ。

T細胞が中心となっておこる食作用の増強や感染細胞への攻撃などの免疫反応を（ ① ）性免疫という。また，B細胞が中心となっておこる抗体による免疫反応を（ ② ）性免疫という。B細胞が分化した形質細胞から産生され，抗原と結合する（ ③ ）というタンパク質を抗体とよぶ。抗体は，血液中を流れて全身に送られると，特定の抗原と特異的に結合する。この反応が（ ④ ）反応である。特定の病原体による病気を予防するために抗原として接種する物質を（ ⑤ ）という。

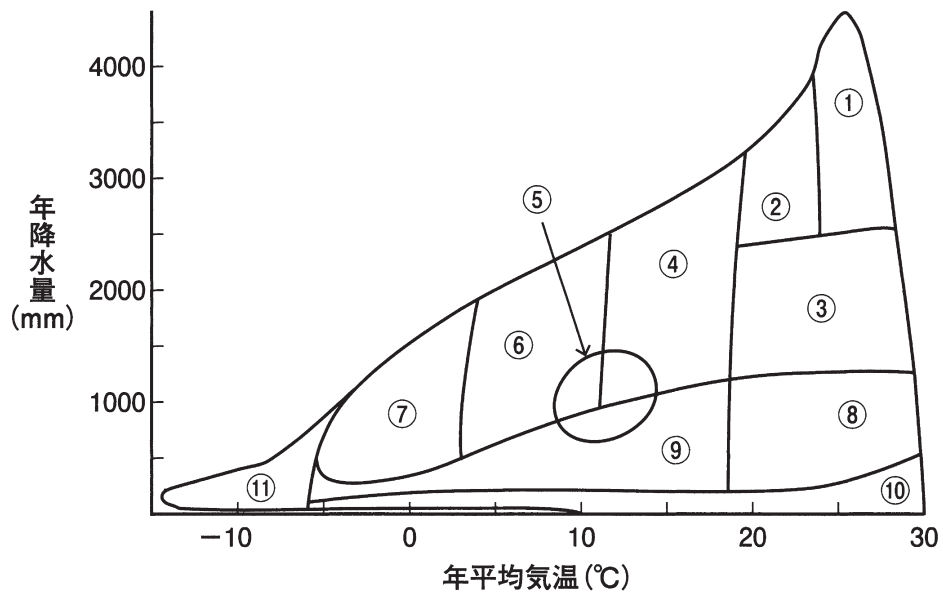
１ ①～⑤に入る最も適切な語句を答えよ。

２ ①と②は，次の（ア），（イ）どちらの免疫であるか答えよ。

（ア） 自然免疫 （イ） 獲得（適応）免疫

- V 下の図は、年降水量および年平均気温と形成されるバイオームの関係を示している。次の問いに答えよ。

図 世界の陸上のバイオームと気候との関係



次の（ア）～（ウ）の特徴を持つバイオームとして、最も適切なものを図中の①～⑪から1つずつ選び、番号で答えよ。また、そのバイオームの名称を答えよ。

- （ア） 森林のバイオームに分類される。中国東南部や、日本西南部など温帯のなかでも暖かい地域に分布する。シイ類やカシ類など、硬くて光沢がある葉をもつ常緑広葉樹が優占種となっている。
- （イ） 森林のバイオームに分類される。熱帯・亜熱帯のうち、季節によって降水量が大きく変動し、雨季と乾季がはっきりと分かれている地域に分布する。雨季に葉をつけ、乾季に落葉するチーク類などの落葉広葉樹が優占種となっている。
- （ウ） 草原のバイオームに分類される。ユーラシア大陸中央部や北アメリカ大陸中央部など、温帯と亜寒帯のうち、年間降水量の少ない地域に分布する。イネのなかまの植物が主体で、樹木はほとんど生育しない。

I

- | | | | | | |
|---|----------------|----------------|----------------|-------|-------|
| 1 | ① ATP
⑥ 無機物 | ② ADP
⑦ ATP | ③ 有機物
⑧ ADP | ④ 無機物 | ⑤ 有機物 |
| 2 | A : 光合成 | | B : 呼吸 | | |
| 3 | a , d | | | | |

II

- | | | | | | |
|---|--------|--------------------|---------|-------------|---------|
| 1 | (1) 遺伝 | (2) 23 | (3) ゲノム | (4) 46 | (5) 2 |
| 2 | (1) 複製 | (2) G ₂ | (3) 2 | (4) 分裂または M | (5) 等しく |

III

- | | | | | | |
|---|--------------------|----------------|--------|------|------|
| 1 | ① 大脳
⑥ 延髄 | ② 小脳
⑦ 視床下部 | ③ 脳幹 | ④ 間脳 | ⑤ 中脳 |
| 2 | A : 植物状態 (遷延性意識障害) | | B : 脳死 | | |

IV

- | | | | | | |
|---|------|------|-----------|--------|--------|
| 1 | ① 細胞 | ② 体液 | ③ 免疫グロブリン | ④ 抗原抗体 | ⑤ ワクチン |
| 2 | (イ) | | | | |

V

- | | | |
|-----|--------|-----------|
| (ア) | 番号 : ④ | 名称 : 照葉樹林 |
| (イ) | 番号 : ③ | 名称 : 雨緑樹林 |
| (ウ) | 番号 : ⑨ | 名称 : ステップ |