

試験開始の合図があるまで、この問題冊子の中を見てはいけません。

# 至学館大学

2026年度 一般入学者選抜試験後期

## 理科 [化学基礎, 生物基礎]

この問題冊子には、「化学基礎」「生物基礎」の2科目を掲載しています。解答する科目を間違えないよう選択しなさい。

〈注意事項〉

- 解答用紙には解答欄以外に次の記入欄があるので、それぞれ正しく記入し、マークしなさい。
  - 受験番号欄  
受験番号（数字及び英字）を記入し、さらにその下のマーク欄にマークしなさい。  
正しくマークされていない場合は、採点できないことがあります。
  - 氏名欄  
氏名を記入しなさい。
  - 解答科目欄  
解答する科目を1つ選び、科目名の左のにマークしなさい。マークされていない場合又は複数の科目にマークされている場合は、0点となります。
- 試験時間は60分です。
- 出題科目、ページは、下表のとおりです。

出題課題	ページ
化学基礎	1～13
生物基礎	17～28

- 試験中に問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁及び解答用紙の汚れ等に気付いた場合は、手を挙げて監督者に知らせなさい。
- 解答は、解答用紙の解答欄にマークしなさい。例えば、**10**と表示のある問いに対して③と解答する場合は、次の(例)のように問題番号10の解答記入欄の③にマークしなさい。

問題番号	解答記入欄
10	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩

- 問題冊子の余白等は適宜利用してよい。
- 不正行為について
  - 不正行為に対しては厳正に対処します。
  - 不正行為に見えるような行為が見受けられた場合は、監督者が注意します。
  - 不正行為を行った場合は、その時点で受験を取りやめさせ退出させます。
- 試験終了後、問題冊子は持ち帰りなさい。

# 生物基礎 一般入試（後期）

第1問 DNAとその複製に関する文章を読み、以下の問いに答えよ。

遺伝情報をコードしているDNAは、4種類の  が多数結合した高分子化合物である。 は糖と  と  から構成される化合物で、隣り合う  の糖と  が交互に結合して  鎖をつくっている。2本の  鎖が向き合う  どうして結合し、  をつくることによって二重らせん構造をとっている。 の組合せは、生体のエネルギー通貨である  に含まれている  と同じである  と  ，また、グアニンと  が必ず対になる。

DNAの複製の方式は、 が次のような実験を行って明らかにした。普通の<sup>14</sup>Nより質量の重い<sup>15</sup>Nを含む培地中で大腸菌を長時間培養して、大腸菌のDNAに含まれる窒素原子をすべて<sup>15</sup>Nに置き換えた。その後、質量の軽い普通の<sup>14</sup>Nを含む培地中で大腸菌を培養した。<sup>14</sup>Nを含む培地に移して、何回か細胞分裂させた大腸菌からDNAを抽出し、その重さを分析した。

問1  ～  に入る語句として最も適当なものを、次の①～⑩のうちからそれぞれ一つ選べ。

- ア:
- イ:
- ウ:
- エ:
- オ:
- カ:
- キ:
- ク:

- ① デオキシリボース      ② アデニン      ③ 塩基      ④ チミン
- ⑤ ウラシル      ⑥ リン酸      ⑦ ヌクレオチド      ⑧ ATP
- ⑨ シトシン      ⑩ 塩基対

問2 二重らせん構造をとっているあるDNAを解析したところ、がグアニンの1.5倍含まれていた。このDNAの推定されるの割合として最も適当な値を、次の①～⑤のうちから一つ選べ。

- ① 15%    ② 20%    ③ 25%    ④ 30%    ⑤ 35%

問3 に入る研究者名として最も適当なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。

- ① ワトソンとクリック      ② グリフィスとエイブリー  
③ ハーシーとチェイス      ④ ウィルキンスとフランクリン  
⑤ メセルソンとスタール

問4 DNAの複製方式として最も適当な語句を、次の①～③のうちから一つ選べ。

- ① 保存的複製    ② 半保存的複製    ③ 分散的複製

問5 大腸菌から抽出したDNAの重さは、(a) DNA中のすべての窒素原子が $^{15}\text{N}$ に置き換わった重いDNA、(b)  $^{15}\text{N}$ と $^{14}\text{N}$ を含む中間の重さのDNA、(c) すべての窒素原子が $^{14}\text{N}$ に置き換わった軽いDNAの3種類あった。 $^{14}\text{N}$ を含む培地に移して、2回、3回、4回細胞分裂させた大腸菌から抽出したDNAは、(a) 重いDNA、(b) 中間の重さのDNA、(c) 軽いDNAがどのような量の比で現れるか。(a) : (b) : (c) の比として最も適当なものを、次の①～⑩のうちからそれぞれ一つ選べ。

2回細胞分裂させた大腸菌：

3回細胞分裂させた大腸菌：

4回細胞分裂させた大腸菌：

- ① 1 : 1 : 0      ② 0 : 1 : 1      ③ 1 : 0 : 1      ④ 1 : 1 : 1  
 ⑤ 3 : 1 : 0      ⑥ 3 : 0 : 1      ⑦ 3 : 2 : 1      ⑧ 0 : 1 : 3  
 ⑨ 1 : 2 : 3      ⑩ 0 : 1 : 7

第2問 血糖調節に関する次の文章を読み、以下の問いに答えよ。

血糖とは血液中のグルコースのことである。ヒトの細胞は、血液により運ばれたグルコースをエネルギー源として利用し活動している。aヒトの血糖濃度（血糖値）は普通、血液の0.1%程度に保たれている。食事により血糖濃度が上がると、bインスリンの分泌が促進され、時間が経つにつれて血糖濃度が低下する。何らかの原因で血糖濃度を調節するしくみが正常にはたらかなくなると、血糖濃度が上昇することがある。このような状態が長く続くと、c糖尿病と診断される。d糖尿病では、通常では尿中に排出されない血糖が、尿中に排出されることがある。

問1 下線部aに関連して、血液100 mLを100 gと仮定した場合、血糖濃度が質量パーセント濃度で約0.1%であるとき、血液100 mL中に含まれるグルコースの量として最も適当なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。 15

- ① 0.01 mg    ② 1 mg    ③ 10 mg    ④ 100 mg

問2 下線部aに関連して、ある人の血液100 mL中に0.09 gのグルコースが含まれていた。この人の全血液量が5 Lであるとき、血液中の総グルコース量として最も近い値を、次の①～④のうちから一つ選べ。 16

- ① 4.5 g    ② 9.0 g    ③ 45 g    ④ 90 g

問3 血糖濃度の調節に関与する中枢はどこにあるか。最も適当なものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。 17

- ① 延髄    ② 大脳皮質    ③ 視床下部    ④ 小脳    ⑤ 脊髄

問4 下線部bに関連して、インスリンを分泌する臓器として最も適当なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。 18

- ① 肝臓    ② 腎臓    ③ すい臓    ④ 小腸

問5 下線部bに関連して、インスリンについて最も適切な説明を、次の①～④のうちから一つ選べ。 19

- ① インスリンは細胞へのグルコース取り込みを抑制する。  
② インスリンは肝臓でのグルコースからのグリコーゲン合成を抑制する。  
③ 交感神経の刺激によりインスリンの分泌が促進される。  
④ 血糖を直接的に下げるホルモンはインスリンである。

問6 以下の各臓器から分泌される、血糖値を上昇させる主なホルモンとして最も適当なものを、次の①～⑧のうちからそれぞれ一つ選べ。

脳下垂体：20

副腎皮質：21

副腎髄質：22

- ① アドレナリン                      ② グルカゴン                      ③ チロキシン  
④ バソプレシン                      ⑤ パラトルモン                      ⑥ 成長ホルモン  
⑦ 鉱質コルチコイド                      ⑧ 糖質コルチコイド

問7 下線部cに関連して、糖尿病について最も適切な説明を、次の①～④のうちから一つ選べ。

23

- ① I型糖尿病では、標的細胞のインスリンに対する反応が低下する。
- ② 糖尿病の多くはII型糖尿病である。
- ③ II型糖尿病では、インスリンを分泌する細胞が破壊され、インスリンがほとんど分泌されなくなる。
- ④ I型糖尿病は、喫煙・肥満・運動不足などの生活習慣が発症の引き金になりやすい。

問8 下線部dに関連して、血糖が尿に排出される理由として最も適切な説明を、次の①～④のうちから一つ選べ。

24

- ① 原尿の生成が行われる糸球体におけるろ過の異常
- ② ポーマンのようにおける再吸収の促進
- ③ 細尿管でのグルコースの再吸収が限界を超える
- ④ 集合管でのナトリウムイオンの排出が増えることによる影響

第3問 ヒトの免疫に関する次の文章を読み、以下の問いに答えよ。

ヒトがこれまで感染経験のないウイルスに感染した場合、a初期にはbマクロファージや好中球が病原体を排除するため活躍する。その後、c抗原提示細胞がd抗原情報を様々な種類のリンパ球間でやり取りして同一のウイルスに感染した場合に素早く排除できるようにする。

問1 下線部aに関連して、過去に感染の経験がないウイルスが侵入した場合、その初期に働く免疫として最も適当なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。

25

- ① 獲得免疫    ② 自然免疫    ③ 体液性免疫    ④ 細胞性免疫

問2 下線部bに関連して、マクロファージや好中球の両方にあてはまる特徴として最も適当なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。

26

- ① 抗体を大量に分泌する。  
② 抗原提示を行わない。  
③ 食作用をもつ。  
④ 記憶細胞として長期間残る。  
⑤ 細胞性免疫を担う。

問3 下線部cに関連して、抗原提示を行わない細胞として最も適当なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。

27

- ① NK細胞    ② 樹状細胞    ③ B細胞    ④ マクロファージ

問4 下線部dに関連して、抗原提示細胞からの抗原情報を受け取り、抗体産生や感染細胞の排除にはたらく細胞の活性化に寄与する細胞として最も適当なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。

28

- ① 樹状細胞            ② マクロファージ        ③ ヘルパーT細胞  
④ キラーT細胞        ⑤ B細胞

問5 下線部dに関連して、リンパ節内で抗原を直接取り込み、抗原提示することができる細胞として最も適当なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。

29

- ① マクロファージ        ② ヘルパーT細胞  
③ キラーT細胞            ④ B細胞

問6 下線部dに関連して、抗体産生細胞に関して最も適当なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。

30

- ① 一つの抗体産生細胞は特定の抗原に対する数種類の抗体を一定期間放出し続ける。  
② 一つの抗体産生細胞は特定の抗原に対する1種類の抗体を一定期間放出し続ける。  
③ 抗体産生細胞が形成されるとリンパ節内にとどまり、抗体を半永久的に放出し続ける。  
④ 抗体産生細胞は感染部位に移行して、抗体を放出し、感染細胞を排除する。

問7 下線部dに関連して、感染すると免疫機能が低下するヒト免疫不全ウイルスの標的となる細胞として最も適当なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。

31

- ① 樹状細胞      ② マクロファージ      ③ ヘルパーT細胞  
④ キラーT細胞      ⑤ B細胞

問8 下線部dに関連して、予防接種は感染の予防や感染後の症状を緩和する目的で行われる。予防接種の説明として最も適当なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。

32

- ① 弱毒化した病原体を投与することで、記憶細胞が感染経験に基づいて素早く排除する。  
② 他の動物に病原体を感染させ、その動物から抗体を採取し、感染時に投与する。  
③ 免疫全体を活性化させ、あらゆる感染源に対して排除する力をつける。  
④ 免疫が強すぎると病原体以外の細胞も損傷を受けるため、免疫機能を抑えておく。

第4問 森林の階層構造に関する次の文章を読み、以下の問いに答えよ。

極相に達した日本の森林では、図1のような垂直方向の階層構造が見られる。森林の最上部にある葉や枝の集まりを **A** といい、森林の最下部を **B** という。**A** から **B** にかけて光の強さは減少していき、**B** の光の強さは **A** の光の強さの数%以下である。それぞれの層では、その層における光の強さに適した植物が生育している。

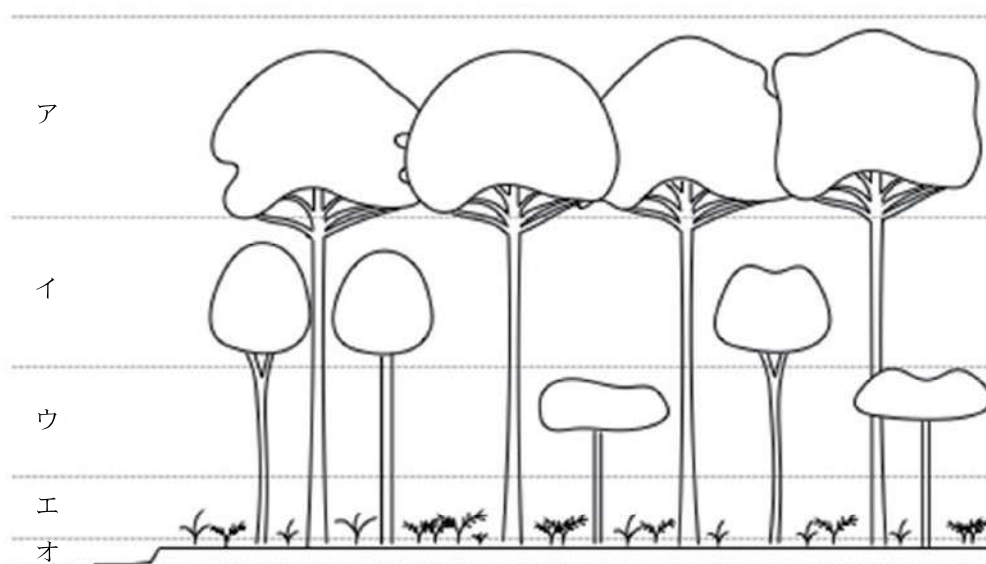


図1 森林の階層構造

問1 上の文章の **A** と **B** に入る語句を、次の①～⑤のうちからそれぞれ一つ選べ。

A : **33**

B : **34**

- ① 林冠    ② 林床    ③ 林上層    ④ 根床    ⑤ 天蓋

問2 図1のア～オにあてはまる階層を，次の①～⑤のうちからそれぞれ一つ選べ。

ア：

イ：

ウ：

エ：

オ：

① 地表層    ② 低木層    ③ 高木層    ④ 亜高木層    ⑤ 草本層

問3 図1のア～オの階層を構成する植物を，次の①～⑤のうちからそれぞれ一つ選べ。ただし，いずれの植物も十分に成長したものとして考えよ。

ア：

イ：

ウ：

エ：

オ：

① モチノキ    ② スダジイ    ③ アオキ    ④ ベニシダ  
⑤ コケ植物

問4 図1のアとウの層を形成する植物は光合成において異なる特徴をもつ。次の①～⑤のうちから正しいものを二つ選べ。ただし、選択肢の数字の小さい順に解答すること。

45

46

- ① アの植物はウの植物に比べて呼吸速度が小さい。
- ② アの植物はウの植物に比べて光飽和点大きい。
- ③ アの植物はウの植物に比べて光合成速度が小さい。
- ④ アの植物はウの植物に比べて、どんな光の強さでも見かけの光合成速度が小さい。
- ⑤ アの植物はウの植物に比べて光補償点大きい。