

# 令和7年度

## 給付特待チャレンジ入試(12月15日)入学試験問題

### 生物

生物

#### (注意事項)

- 解答は、すべて別紙の解答用紙（マークシート）に記入してください。
- 試験開始後、解答用紙（マークシート）の所定欄に正しく氏名と受験番号を記入し、受験番号のマークもしてください。
- 筆記用具は、H Bの濃さの鉛筆、またはシャープペンシルを使用してください。  
ボールペンやサインペン、色の薄い鉛筆は使わないでください。  
万一使用した場合には、正常に採点できないことがあります。
- 試験開始後、解答用紙（マークシート）の注意事項をよく読んでください。

**1** 生物の特徴に関する問1～6に答えなさい。

問1 次のa～eの文のうち、適切なものを2つ選び、解答用紙にマークしなさい。

- a ゾウリムシは、肉眼で存在を観察することができる
- b ミトコンドリアを観察する際、酢酸オルセイン液で染色する
- c 電子顕微鏡よりも光学顕微鏡の方が、分解能が高い
- d 顕微鏡で観察する際、高倍率にすると視野は暗くなる
- e 顕微鏡の視野の明るさはレボルバーによって調節する

問2 次の記述①～⑤について、原核細胞と植物細胞を比較した場合に、原核細胞のみに当てはまるものにはaを、植物細胞のみに当てはまるものにはbを、両方に共通するものにはcを選び、解答用紙にマークしなさい。

- ① 細胞壁を持つ
- ② 核膜を持つ
- ③ ミトコンドリアを持つ
- ④ 葉緑体を持つ
- ⑤ 細胞質基質を持つ

問3 次のa～eの生物のうち、原核生物に当てはまるものをすべて選び、解答用紙にマークしなさい。

- a ネンジュモ
- b ミドリムシ
- c 酵母
- d 乳酸菌
- e 納豆菌

問4 次のa～eの文のうち、適切なものを2つ選び、解答用紙にマークしなさい。

- a 形質を子孫に伝える遺伝の仕組みは、真核生物しか持たない
- b ヒトとアメーバは、共通の祖先をもつ
- c タンパク質を作るアミノ酸の種類は、原核生物と真核生物で異なる
- d すべての生物の体は、細胞からできている
- e 生物が進化することで多様化することを異化という

問5 次の酵素に関する記述①～⑤において、正しいものにはaを、誤っているものにはbを、解答用紙にマークしなさい。

- ① 酵素は主として糖質からできている
- ② 酵素自身は、化学反応前後で変化を伴う
- ③ すべての酵素は、細胞内で働く
- ④ 酵素が特定の基質だけに作用することを基質専門性という
- ⑤ デンプンは、カタラーゼという酵素によってマルトースにまで分解される

問6 次の文章の **〔1〕** ~ **〔8〕** に当てはまる正しい語句をそれぞれ a ~ d から 1 つずつ選び、解答用紙にマークしなさい。

植物は **〔1〕** を利用して、**〔2〕** と水からデンプンなどの有機物を合成する。この反応を **〔3〕** といい、反応の過程で **〔4〕** が発生する。**〔2〕** から有機物を合成する働きを **〔5〕** という。真核生物では、**〔3〕** は **〔6〕** で行われている。**〔3〕** の反応は、**〔6〕** の中に含まれる様々な酵素の働きによって進められている。

**〔3〕** では、**〔1〕** を利用して **〔7〕** が合成される。次に、その **〔7〕** のエネルギーを利用して無機物である **〔2〕** からデンプンなどの有機物が合成される。この有機物の中に、**〔8〕** の形で生命活動に必要なエネルギーが蓄えられている。

- |            |           |          |          |         |
|------------|-----------|----------|----------|---------|
| <b>〔1〕</b> | a 化学エネルギー | b 光エネルギー | c 熱エネルギー |         |
|            | d 運動エネルギー |          |          |         |
| <b>〔2〕</b> | a 酸素      | b 二酸化炭素  | c 窒素     | d 炭素    |
| <b>〔3〕</b> | a 酸化      | b 呼吸     | c 燃焼     | d 光合成   |
| <b>〔4〕</b> | a 酸素      | b 二酸化炭素  | c 窒素     | d 炭素    |
| <b>〔5〕</b> | a 酸素同化    | b 有機同化   | c 光同化    | d 炭酸同化  |
| <b>〔6〕</b> | a ミトコンドリア | b 核      | c 葉緑体    |         |
|            | d 液胞      |          |          |         |
| <b>〔7〕</b> | a ATP     | b ADP    | c リン酸    | d アデノシン |
| <b>〔8〕</b> | a 化学エネルギー | b 光エネルギー | c 熱エネルギー |         |
|            | d 運動エネルギー |          |          |         |

**2** 遺伝に関する問1～4に答えなさい。

問1 次の文章の **1** ~ **10** にそれぞれあてはまる最も適当なものを下のa~dから選び、解答用紙にマークしなさい。

タンパク質合成の過程では、RNAが重要なはたらきをする。RNAも、DNAと同じように **1** 、糖、塩基からなる **2** が鎖状につながってできた物質である。一方、DNAとRNAでは異なる点もある。DNAに含まれる糖はデオキシリボースであるのに対し、RNAに含まれる糖は **3** である。また、RNAの塩基には、DNAと共通するアデニン、グアニン、シトシンのほかに、**4** がある。RNAには、アミノ酸の種類や配列を指定する **5** や、特定のアミノ酸を運ぶ **6** がある。

タンパク質の合成では、はじめにDNAの塩基配列の一部がRNAに写し取られる。この過程を遺伝情報の転写という。転写では、まず特定の部分でDNAの2本鎖がほどける。次に、ほどけた部分のDNAの一方の鎖（鋳型となる **2** 鎖）の塩基に **7** な塩基を持つRNAの **2** が、塩基どうしで結合する。このとき、DNAの **8** にはRNAの **4** が結合する。RNAの隣りあう **2** が連結して、1本鎖のRNAが合成されていく。遺伝子の部分の塩基配列を写し取ってできたRNAを **5** という。

**5** が合成された後、**5** の塩基配列がタンパク質のアミノ酸配列に読みかえられる。この過程を遺伝情報の **9** という。**9** では、**5** の塩基配列に対応した **6** が結合する。**6** は、**5** の連続した塩基 **10** に **7** な **10** の塩基が並んだ部分を持ち、その **10** の塩基に対応した特定のアミノ酸と結合する。**5** の塩基配列に、**7** な塩基配列をもつ **6** が結合することで、特定のアミノ酸が運ばれてくる。運ばれてきたアミノ酸が隣のアミノ酸と結合し、**6** が離れる。このくり返しによってアミノ酸が次々に結合し、タンパク質が合成される。

**1** a リン酸 b 塩基 c 酸素 d 陽イオン

**2** a 陽イオン b スクレオチド c 塩基  
d リン酸

**3** a リボース b グルコース c タンパク質 d 脂質

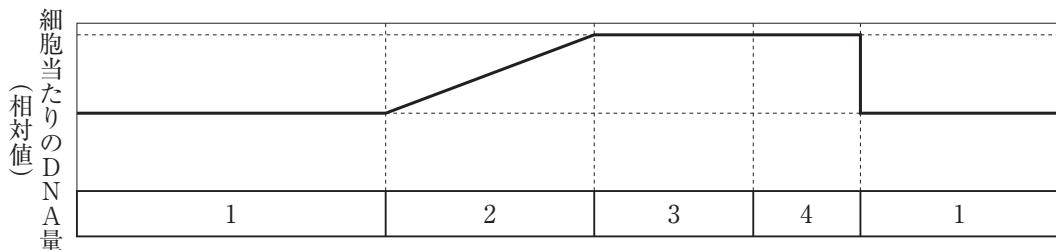
**4** a ウラシル b チミン c コラーゲン d クリスタリン

**5** a aRNA b mRNA c nRNA d tRNA

**6** a tRNA b mRNA c jRNA d kRNA

- |    |       |        |        |        |
|----|-------|--------|--------|--------|
| 7  | a 相対的 | b 唯物的  | c 固有的  | d 相補的  |
| 8  | a チミン | b シトシン | c グアニン | d アデニン |
| 9  | a 印字  | b 意訳   | c 伝達   | d 翻訳   |
| 10 | a 9個  | b 7個   | c 4個   | d 3個   |

問2 下図は体細胞分裂の過程における細胞あたりのDNA量の変化を表したものである。次の2-1～2-5の文にあてはまる最も適当なものを下図の1～4から選び、解答用紙にマークしなさい。ただし、同じ選択肢を複数回用いてもよい。



- 2-1 間期に含まれるものすべて選べ  
 2-2 M期を選べ  
 2-3 S期を選べ  
 2-4 もとのDNAの塩基配列と同じ塩基配列をもつDNAがもう1組つくられる  
 2-5 複製されて2つになった染色体が、細胞の中央あたりでくっついた状態になる

問3 次のような塩基配列のmRNAがある。

GUUCAUCUCACCCUGUAAGCAGG

このmRNAが最も左側のGの位置から順に翻訳されるとして、この塩基配列に対応するアミノ酸は全部でいくつあるか、その数を下のa～eより選び、解答用紙にマークしなさい。ただし、塩基配列の中でアミノ酸に対応しない部分はないものとする。

- a 4      b 5      c 6      d 7      e 8

問4 次の文章の **1** ~ **10** にそれぞれあてはまる最も適当なものを下のa~dから選び、解答用紙にマークしなさい。

ヒトの体細胞には、形と大きさの等しい **1** が2本ずつ見られる。このような対になる **1** を **2** という。**2** の一方は父親から、もう一方は母親から受けついだものである。**2** のどちらか一方をひとまとまりとしたとき、そこに含まれるすべての **3** を **4** という。**4** には、その生物が個体を形成し、生命活動を営むのに必要な一通りの **3** が含まれる。ヒトの **4** を構成する **5** の塩基対数は約 **6** にもなる。また、ヒトの **4** には、**7** 個の遺伝子があると推定されている。ヒトの **4** を構成する **5** の **8** のうち、タンパク質の **9** 配列の情報となっているのは、全体の **10** 程度である。残りの **8** は、タンパク質の **9** の情報にならない部分である。タンパク質の情報となる遺伝子の **8** は、**5** 中に飛び飛びに存在している。

- |           |             |          |          |           |
|-----------|-------------|----------|----------|-----------|
| <b>1</b>  | a 染色体       | b 葉緑体    | c 核      | d ミトコンドリア |
| <b>2</b>  | a RNA       | b 相同染色体  | c 塩基     |           |
|           | d 相同ミトコンドリア |          |          |           |
| <b>3</b>  | a 遺伝情報      | b 遺伝貯蔵   | c 遺伝埋蔵   | d 遺伝真理    |
| <b>4</b>  | a ゲノム       | b チミン    | c カタラーゼ  | d シトシン    |
| <b>5</b>  | a 脂質        | b DNA    | c mRNA   | d tRNA    |
| <b>6</b>  | a 30億       | b 300億   | c 3000億  | d 9000億   |
| <b>7</b>  | a 約20       | b 約200   | c 約2000  | d 約20000  |
| <b>8</b>  | a チミン配列     | b シトシン配列 | c グアニン配列 |           |
|           | d 塩基配列      |          |          |           |
| <b>9</b>  | a 順序        | b 序列     | c 伝達     | d アミノ酸    |
| <b>10</b> | a 40%       | b 20%    | c 10%    | d 1%      |

**3** 体内環境に関する次の文章を読んで、問1～6に答えなさい。

ヒトの血糖濃度はおよそ（X）%に保たれている。食事などによって炭水化物を摂取すると血糖濃度が一時的に上昇する。するとすい臓のランゲルハンス島のB細胞から **1** というホルモンが分泌される。**1** は細胞中のグルコースの消費を促進するとともに、肝臓でのグルコースから **2** への合成を促進し、血糖濃度を低下させる。逆に、激しい運動の後などに血糖濃度が低下すると、副腎皮質から **3** が分泌される。

**3** は肝臓での **2** の分解を促進し、血糖濃度を上昇させる。また、すい臓のランゲルハンス島のA細胞から分泌される **4** にも **2** の分解を促進し、血糖濃度を上昇させるはたらきがある。

問1 文章中の **1** ~ **4** にあてはまる語句を次のa~nから1つずつ選び、解答用紙にマークしなさい。

- |            |            |             |
|------------|------------|-------------|
| a 副腎皮質ホルモン | b グルカゴン    | c アドレナリン    |
| d パラトルモン   | e チロキシン    | f 甲状腺刺激ホルモン |
| g 放出ホルモン   | h 放出抑制ホルモン | i 成長ホルモン    |
| j インスリン    | k バソプレシン   | l グリコーゲン    |
| m 鉱質コルチコイド | n 糖質コルチコイド |             |

問2 文章中の（X）にあてはまる数値を次のa~dから1つ選び、解答用紙にマークしなさい。

- a 0.01      b 0.1      c 1      d 10

問3 **1** のホルモンの分泌を促す副交感神経はどの神経系に分類されるか、a~dから1つ選び、解答用紙にマークしなさい。

- a 運動神経系      b 自律神経系      c 体性神経系      d 中枢神経系

問4 タンパク質からの糖の合成を促進して、血糖濃度を上昇させるホルモンは何か、a～ℓから1つ選び、解答用紙にマークしなさい。

- |          |             |            |
|----------|-------------|------------|
| a グルカゴン  | b アドレナリン    | c パラトルモン   |
| d チロキシン  | e 甲状腺刺激ホルモン | f 放出抑制ホルモン |
| g 成長ホルモン | h インスリン     | i バソプレシン   |
| j グリコーゲン | k 鉱質コルチコイド  | l 糖質コルチコイド |

問5 血糖濃度を調節する中枢はどこにあるか、次のa～dから1つ選び、解答用紙にマークしなさい。

- a 視床下部      b 下垂体前葉      c 下垂体後葉      d 延髄

問6 次の文章の **1** ~ **10** にそれぞれあてはまる最も適当なものを下のa~dから選び、解答用紙にマークしなさい。

**1** は、**2** を取り込んでその断片を細胞表面に **3** する。すでに同一の断片によって活性化した **4** がその情報を認識すると、**1** を活性化させる。

**1** は活性化されると増殖し、**5**（免疫グロブリンと呼ばれるタンパク質）をさかんに分泌する **6** へと変わる。**6** から体液中に分泌された **5** は、**1** が認識する **2** と同一の **2** に結合することで、病原体の身動きをとれなくしたり、毒素のはたらきを抑えたりする。このとき、**5** が **2** に結合する反応を **7** と呼ぶ。このような **5** による免疫は、**8** と呼ばれる。

ヒトの細胞には、細胞内でつくられるタンパク質の一部を断片化して細胞表面に **3** するしくみがある。例えばウイルスに感染した細胞内でウイルスのタンパク質がつくられると、その断片が細胞表面に **3** されるので、ウイルスに感染した細胞であることが細胞外からでもわかる。活性化した **9** は、この目印を頼りにウイルスに感染した細胞を見つけて排除する。また、活性化した **4** はマクロファージを活性化して病原体の排除を促す。**9** やマクロファージなどの細胞がウイルスに感染した細胞や病原体を直接排除するしくみを、**10** という。

- |           |                |           |           |          |
|-----------|----------------|-----------|-----------|----------|
| <b>1</b>  | a B細胞          | b 赤血球     | c 血小板     | d グロブリン  |
| <b>2</b>  | a 抗体           | b 抗原      | c 赤血球     | d 触媒     |
| <b>3</b>  | a 提案           | b 提示      | c 揭示      | d 表示     |
| <b>4</b>  | a ヘルパーT細胞      | b ヘルパーB細胞 | c ヘルパーC細胞 | d 赤血球    |
| <b>5</b>  | a 血小板          | b 抗体      | c タンパク質   | d 赤血球    |
| <b>6</b>  | a 形質細胞（抗体産生細胞） | b ヘルパーB細胞 | c 赤血球     | d 血小板    |
| <b>7</b>  | a 抗原反応         | b 抗体反応    | c 抗原抗体反応  | d 異物反応   |
| <b>8</b>  | a 自然免疫         | b 細胞性免疫   | c 体液性免疫   | d 同化     |
| <b>9</b>  | a ヘルパーB細胞      | b 形質細胞    | c 血小板     | d キラーT細胞 |
| <b>10</b> | a 細胞性免疫        | b 体液性免疫   | c 統合免疫    | d 自然免疫   |

**4** 生物の多様性と生態系に関する問1～3に答えなさい。

問1 生態系サービスに関する記述である。A～Eの事象が属する生態系サービスとして最も適当なものを、下のa～hから1つずつ選び、解答用紙にマークしなさい。ただし、選択肢は複数回使用して良い。

- A 山地への植林によって洪水被害が減少した
- B 山から切り出された木材で木造住宅を建築した
- C 神社の鎮守の森を訪れる事でリフレッシュできた
- D 畑から採れたトウモロコシのおかげでおなかがいっぱいになった
- E 中学校で行った林間学校で森の作られ方について学んだ
  
- a 供給サービス
- b 教育的サービス
- c 消費サービス
- d 調整（調節）サービス
- e 需要サービス
- f 基盤サービス
- g 文化的サービス
- h 何れにも当てはまらない

問2 國際的に絶滅危惧種をまとめたレッドリストを作成している組織はどこか、正しいものをa～eから選び、解答用紙にマークしなさい。

- a UNESCO
- b UNWTO
- c WHO
- d IUCN
- e FAO

問3 文中の（①）～（④）に最も適切な語句を下のa～iより1つずつ選び、解答用紙にマークしなさい。

シイ類、カシ類、クスノキなどの、光沢のある葉をつける（①）が優占する森林の事を（②）樹林と呼ぶ。（②）樹林が分布する地域と同じくらいの年間降水量でりながら、冬の寒さが厳しい冷温帶になると、（③）が優占する（④）樹林となる。

- a 針葉
- b ステップ
- c 硬葉
- d 夏緑
- e 雨緑
- f 照葉
- g 常緑広葉樹
- h 草本植物
- i 落葉広葉樹