

## 2022年度 一般入学試験 前期日程（2月2日）

# 地理歴史・公民・理科

〔世界史B、日本史B、政治・経済〕  
〔物理基礎・化学基礎・生物基礎〕

（試験時間 60分）

この問題冊子には、「世界史B」「日本史B」「政治・経済」の3科目及び「理科（物理基礎・化学基礎・生物基礎）」を掲載しています。解答する科目を間違えないように選択しなさい。

### 注 意 事 項

- 1 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。
- 2 この注意事項は、問題冊子の裏表紙にも続きます。問題冊子を裏返して必ず読みなさい。ただし、問題冊子を開いてはいけません。
- 3 この問題冊子は、121ページあります。出題科目、ページ及び選択方法は、下表のとおりです。

| 出 題 科 目             |                    | ペ ー ジ  | 選 択 方 法                     |
|---------------------|--------------------|--------|-----------------------------|
| 地理<br>歴史<br>・<br>公民 | 世界史B               | 4～29   | 左の3科目のうち1科目を選択して解答する。       |
|                     | 日本史B               | 30～53  |                             |
|                     | 政治・経済              | 54～79  |                             |
| 理科                  | 物理基礎・化学基礎・<br>生物基礎 | 81～121 | 試験時間内に左の3科目のうち2科目を選択して解答する。 |

- 4 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。
- 5 「地理歴史・公民」の科目を選択する者は「地理歴史・公民解答用紙」を、「理科」の科目を選択する者は「理科解答用紙」を使用しなさい。

「理科」は解答用紙1枚で2科目を解答します。解答の順番は問いません。解答時間(60分)の配分は自由です。

裏表紙へ続く、裏表紙も必ず読むこと。

6 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。

① 試験コード欄・座席番号欄

試験コード・座席番号(数字)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。

② 氏名欄

氏名・フリガナを記入しなさい。

③ 解答科目欄

解答する科目を一つ選び、科目名の右の○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。

7 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)のように解答番号10の解答欄の③にマークしなさい。

(例)

| 解答番号 | 解 答 欄 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|------|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 10   | ①     | ② | ● | ④ | ⑤ | ⑥ | ⑦ | ⑧ | ⑨ | ⑩ |

8 問題冊子の余白等は適宜利用してよいが、どのページも切り離してはいけません。

9 試験終了後、問題冊子は持ち帰りなさい。

# 理 科

## (物理基礎・化学基礎・生物基礎)

試験時間内に下記の3科目のうち2科目を選択して解答すること。

| 出 題 科 目 | ペ ー ジ     |
|---------|-----------|
| 物 理 基 礎 | 82 ～ 93   |
| 化 学 基 礎 | 94 ～ 105  |
| 生 物 基 礎 | 106 ～ 121 |

「理科」は解答用紙1枚で2科目を解答します。解答の順番は問いません。解答時間(60分)の配分は自由です。

(注) 理科を選択した者は、試験時間内に「物理基礎」「化学基礎」「生物基礎」のうち 2 科目を選択して解答すること。

# 生 物 基 礎

(解答番号  ~ )

**第 1 問** 生物の特徴と多様性、および遺伝子とそのはたらきに関する次の文章(A・B)を読み、下の問い(問 1 ~ 6)に答えよ。

A 生物は代謝の一種である異化において有機物を分解し、その際にエネルギーを取り出して(a)ATP に蓄える。そして、ATP に蓄えたエネルギーを様々な生命活動に利用する。ある 3 種の微生物(A 種, B 種, C 種)の異化について調べるために、次の**実験**を行った。

**実験** 同じ大きさの容器を 12 個用意し、異なる 2 種類の有機物を含む培養液をそれぞれ 6 個の容器に同量入れた。それら 6 個の容器をさらに 3 個ずつに分け、一方は内部を通常の空気で満たし、もう一方は空気から酸素を除いた気体で満たした。これらの培養液と気体の組合せが異なる 4 種類の容器に、A 種, B 種, C 種の微生物を同じ個体数入れて密封し、繁殖に適した条件下で、繁殖するのに十分な時間培養した。培養後、各容器内の個体数の増減を調べたところ、表 1 のようになった。A 種, B 種, C 種の微生物は(b)従属栄養生物であり、代謝活性や繁殖の速さに差はなく、有機物と酸素以外の培養条件は同じものとする。

表 1

| 微生物 | 培養液に含まれる有機物 | 容器内の気体    | 個体数の変化 |
|-----|-------------|-----------|--------|
| A 種 | 有機物 X       | 通常の空気     | 増 加    |
|     |             | 酸素を除去した空気 | 減 少    |
|     | 有機物 Y       | 通常の空気     | 減 少    |
|     |             | 酸素を除去した空気 | 減 少    |
| B 種 | 有機物 X       | 通常の空気     | 増 加    |
|     |             | 酸素を除去した空気 | 増 加    |
|     | 有機物 Y       | 通常の空気     | 減 少    |
|     |             | 酸素を除去した空気 | 減 少    |
| C 種 | 有機物 X       | 通常の空気     | 増 加    |
|     |             | 酸素を除去した空気 | 減 少    |
|     | 有機物 Y       | 通常の空気     | 増 加    |
|     |             | 酸素を除去した空気 | 減 少    |

問 1 下線部(a)について、ATP を構成する物質として**適当でないもの**を、次の

①～⑥のうちから一つ選べ。

- |        |            |         |
|--------|------------|---------|
| ① アデニン | ② デオキシリボース | ③ ADP   |
| ④ リボース | ⑤ リン酸      | ⑥ アデノシン |

## 生物基礎

問 2 表 1 の結果から導き出される、A～C 種の異化についての考察として最も適当なものを、次の①～⑥のうちから一つ選べ。 2

- ① 代謝に利用する有機物から判断した場合、A 種の異化は B 種よりも C 種に近縁である。
- ② 代謝に利用する有機物から判断した場合、B 種の異化は A 種よりも C 種に近縁である。
- ③ A～C 種は、有機物 X を異化の基質として共通に利用している。
- ④ A～C 種は、有機物 Y を異化の基質として共通に利用している。
- ⑤ A 種と B 種の異化の反応経路には、有機物 X を分解できる酵素が共通に存在するが、C 種には存在しない。
- ⑥ A～C 種の異化の反応経路には、有機物 Y を分解できる酵素が共通に存在している。

問 3 下線部(b)についての記述として最も適当なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。 3

- ① 生態系における一次消費者とよばれる生物である。
- ② 生態系における一次～高次の消費者とよばれるすべての生物のことである。
- ③ 生態系において消費者とよばれる生物のうち、分解者とよばれる生物のことである。
- ④ 生態系を構成する生物のうち、緑色植物以外の生物のことである。
- ⑤ ある生態系では従属栄養生物である生物は、異なる生態系では従属栄養生物ではないことが多い。

(下書き用紙)

生物基礎の試験問題は次に続く。

## 生物基礎

B DNA の塩基配列として保存されている遺伝情報は、実際には、タンパク質を構成するアミノ酸の配列を決定している。このように、遺伝情報に基づいてタンパク質が合成されることを、(c)遺伝子発現という。図 1 は、生物の細胞内で起こっている、DNA、RNA、タンパク質が関わる反応を模式的に示したものである。

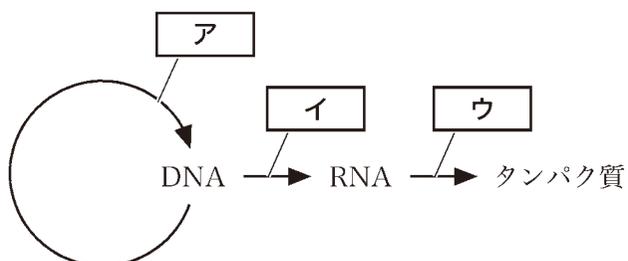


図 1

問 4 図 1 中の **ア** ~ **ウ** に入る語の組合せとして最も適当なものを、次の①~⑧のうちから一つ選べ。 **4**

|   | ア  | イ  | ウ  |
|---|----|----|----|
| ① | 転写 | 翻訳 | 分化 |
| ② | 転写 | 翻訳 | 複製 |
| ③ | 転写 | 複製 | 分化 |
| ④ | 転写 | 複製 | 翻訳 |
| ⑤ | 複製 | 翻訳 | 分化 |
| ⑥ | 複製 | 翻訳 | 転写 |
| ⑦ | 複製 | 転写 | 分化 |
| ⑧ | 複製 | 転写 | 翻訳 |

問5 下線部(c)に関する記述として最も適当なものを、次の①～⑥のうちから一つ選べ。 5

- ① 同じ生物個体の同じタンパク質であっても、その遺伝子である DNA の塩基配列は細胞によって全く異なる。
- ② 同じ生物種の同じタンパク質であっても、その遺伝子である DNA の塩基配列は個体によって全く異なる。
- ③ DNA の塩基配列が同じ遺伝子であっても、そこから合成される RNA の塩基配列は、生物種が違えば全く異なる。
- ④ RNA の塩基配列が同じ遺伝子であっても、そこから合成されるアミノ酸配列は、生物種が違えば全く異なる。
- ⑤ 遺伝子発現の一連の流れをセントラルドグマといい、原核生物と真核生物で共通している。
- ⑥ 遺伝子発現の一連の流れをセントラルドグマといい、原核生物とウイルスで共通している。

問6 図1に関する記述として適当でないものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。 6

- ① 一般に、アによってDNAからDNAが合成されるとき、もととなった2本鎖のDNAと同じ塩基配列の2本鎖DNAが合成される。
- ② イによってDNAからRNAが合成されるとき、もととなったDNAと異なる塩基配列のRNAが合成される。
- ③ 図1によって合成されるタンパク質は、組織や器官によって異なる場合がある。
- ④ 真核生物の場合、アとイは、それぞれ細胞内の異なる場所で進行する。
- ⑤ アとイでは塩基1個どうしが対応しているが、ウは塩基3個とアミノ酸1個が対応している。

生物基礎

第2問 生物の体内環境の維持に関する次の文章(A・B)を読み、下の問い(問1～5)に答えよ。

A ヒトのからだは、体外環境が変化しても体内環境を一定の範囲内に保とうとする。この性質を **ア** といい、自律神経系と内分泌系の二つのしくみ为中心的な役割を担っている。このうち自律神経系は、交感神経と(a)副交感神経という2種類の神経で構成されており、多くの場合、同じ器官に両方の神経が接続している。そして、(b)一方の神経が接続する器官のはたらきを促進するように作用する場合、もう一方の神経はその器官のはたらきを抑制するように作用する。この交感神経と副交感神経の作用は **イ** なのはたらきとよばれ、体外の環境の変化に応じた調整を行っている。

問1 文章中の **ア**・**イ** に入る語の組合せとして最も適当なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。 **7**

|   | ア   | イ                       |
|---|-----|-------------------------|
| ① | 自律性 | 相補的                     |
| ② | 自律性 | 拮抗的 <small>きつこう</small> |
| ③ | 恒常性 | 相補的                     |
| ④ | 恒常性 | 拮抗的                     |

問2 下線部(a)に関して、次のa～cのうち、副交感神経が出る中枢神経を過不足なく含むものを、下の①～⑦のうちから一つ選べ。 **8**

- (a) 中 脳                      (b) 延 髄えん ずい                      (c) 脊 髄せき ずい  
 ① a                              ② b                              ③ c  
 ④ a, b                          ⑤ a, c                          ⑥ b, c  
 ⑦ a, b, c

問3 下線部(b)に関して、交感神経と副交感神経の器官への作用についての記述として最も適当なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。 

|   |
|---|
| 9 |
|---|

- ① 交感神経は心臓の拍動を抑制し、副交感神経は心臓の拍動を促進する。
- ② 交感神経は排尿を促進し、副交感神経は排尿を抑制する。
- ③ 交感神経は立毛筋<sup>りつもう</sup>の収縮を促進し、副交感神経は立毛筋の収縮を抑制する。
- ④ 交感神経は瞳孔<sup>どうこう</sup>を拡大させ、副交感神経は瞳孔を縮小させる。
- ⑤ 交感神経は消化管<sup>ぜんどう</sup>の蠕動運動を促進し、副交感神経は消化管の蠕動運動を抑制する。

## 生物基礎

B ヒトの血液の血球成分である赤血球は、酸素をからだ中に運ぶ役割がある。これは、(c)赤血球に含まれるタンパク質であるヘモグロビンに、酸素と結合する性質があるためである。酸素と結合したヘモグロビンは酸素ヘモグロビンとよばれる。図1は、酸素濃度が変化したときの酸素ヘモグロビンの割合を示した、酸素解離曲線とよばれるものである。

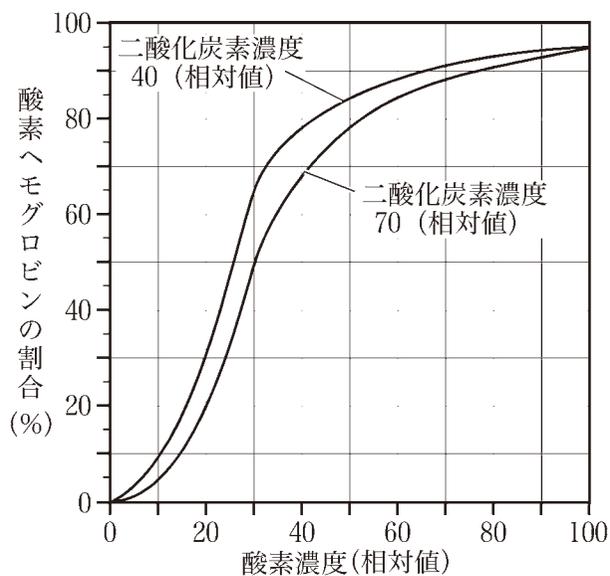


図 1

問 4 下線部(c)に関して、赤血球とヘモグロビンについての記述として適当でないものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。 10

- ① 赤血球中のヘモグロビンは、酸素よりも二酸化炭素とより結合しようとする性質がある。
- ② 脊椎動物のうち哺乳類の赤血球には核が存在せず、このことによってより多くの酸素とヘモグロビンが結合できると考えられている。
- ③ 静脈血の赤血球は暗赤色で、動脈血の赤血球が鮮紅色なのは、ヘモグロビンの色が酸素の有無で変化するためである。
- ④ 古くなった赤血球は脾臓や肝臓で破壊されるが、その際のヘモグロビンの分解産物は胆汁の成分として消化管内に放出される。
- ⑤ 赤血球は、免疫を担当する白血球や血液凝固にかかわる血小板と同じように、骨髄にある造血幹細胞からつくられる。

問 5 図 1 に関して、肺における酸素濃度は 100(相対値)で二酸化炭素濃度は 40(相対値)であり、組織における酸素濃度は 30(相対値)で二酸化炭素濃度は 70(相対値)であった。次の各問いに答えよ。

- (1) 肺と組織における酸素ヘモグロビンの割合(%)の数値の組合せとして最も適当なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。 11

|   | 肺  | 組 織 |
|---|----|-----|
| ① | 90 | 50  |
| ② | 90 | 65  |
| ③ | 95 | 50  |
| ④ | 95 | 65  |

## 生物基礎

(2) 肺で酸素と結合した酸素ヘモグロビンのうち何%が組織で酸素を解離しているか。その数値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 30      ② 40      ③ 43      ④ 45      ⑤ 47

(下書き用紙)

生物基礎の試験問題は次に続く。

## 生物基礎

**第3問** バイオームおよび遷移<sup>せんい</sup>に関する次の文章(A・B)を読み、下の問い(問1～6)に答えよ。

A 地球上には様々な気候の地域が存在する。このため、ある地域に生きる生物は、その地域の気候の影響をうける。このような様々な地域の気候と生物の関係を知る指標の一つに(a)バイオーム(生物群系)がある。(b)バイオームの種類は、その地域の気候に適応した植生の相観によって分類され、それゆえ、バイオームの分布は、その地域の年平均気温や年降水量の影響を受ける。このため、異なる地域であっても年降水量と年平均気温が同じであれば、同じバイオームが分布することとなる。

問1 下線部(a)についての記述として最も適当なものを、次の①～⑥のうちから一つ選べ。

13

- ① その地域を覆っている植物全体のことである。
- ② その地域に特徴的に生育する一部の植物種のことをいう。
- ③ その地域を覆っている植物全体とそこに生息する動物のすべてのことである。
- ④ その地域に特徴的に存在する一部の植物種と動物種のことである。
- ⑤ その地域を覆っている植物全体とそこに生息する動物、菌類・細菌類のすべてのことである。
- ⑥ その地域に特徴的に存在する一部の植物種と動物種、菌類・細菌類のことである。

問 2 下線部(b)に関して、バイオームの種類とそこに生育する代表的な植物の例の組合せとして最も適当なものを、次の①～⑥のうちから一つ選べ。

14

|   | バイオームの種類  | 植物の例  |
|---|-----------|-------|
| ① | 熱帯・亜熱帯多雨林 | オリーブ  |
| ② | 照葉樹林      | コルクガシ |
| ③ | 夏緑樹林      | ガジュマル |
| ④ | 針葉樹林      | エゾマツ  |
| ⑤ | 雨緑樹林      | トドマツ  |
| ⑥ | 硬葉樹林      | チーク   |

問 3 気候とバイオーム、植生に関する記述として最も適当なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。

15

- ① 年降水量が多く温暖な地域に分布する照葉樹林は、70 m 以上の超高木層もみられる階層構造が最も発達した森林で、常緑広葉樹が優占し、つる植物などが生育する。
- ② 北アメリカ大陸やユーラシア大陸の内陸部は、年降水量が少ないため木本類はほとんど生育せず、イネ科植物が優占するステップとよばれる草原が分布する。
- ③ 夏に日光が強く乾燥し、冬に降水量が多い地中海性気候の地域には、草本類が優占し、木本類は草原に点在するように分布する植生となる。
- ④ 年降水量の少ないツンドラには、葉や茎に水分を蓄えることのできる多肉植物が生育する。
- ⑤ 雨季と乾季のある地域に分布するサバンナには、短い雨季の間に葉をつけ光合成を行い、長い乾季の間に落葉する木本類が優占する森林が分布する。

## 生物基礎

B ある場所に生育する植物全体において、時間とともにゆっくりと種が入れ替わっていくことを遷移という。日本の暖温帯地域の丘陵帯のような場所において、(c)裸地から遷移が進行した場合、最終的には(d)極相林とよばれる、見かけ上安定した状態の森林となる。(e)遷移の進行過程では、その場所に存在する植物種だけでなく、植物以外の生物も変化していく。生物の変化にともなって、生物以外の環境も変化していく。

問4 下線部(c)に関して、次の文章中の **ア** ~ **ウ** に入る語句の組合せとして最も適当なものを、下の①~⑧のうちから一つ選べ。 **16**

裸地から進行する遷移は、**ア** などのような場所から始まる。このような遷移を **イ** といい、直射日光にさらされる高温で乾燥している裸地には、**ウ** とよばれる植物が最初に進入する。

|   | ア       | イ    | ウ    |
|---|---------|------|------|
| ① | 溶岩台地    | 一次遷移 | 先駆樹種 |
| ② | 溶岩台地    | 一次遷移 | 先駆植物 |
| ③ | 溶岩台地    | 二次遷移 | 先駆樹種 |
| ④ | 溶岩台地    | 二次遷移 | 先駆植物 |
| ⑤ | 森林火災の跡地 | 一次遷移 | 先駆樹種 |
| ⑥ | 森林火災の跡地 | 一次遷移 | 先駆植物 |
| ⑦ | 森林火災の跡地 | 二次遷移 | 先駆樹種 |
| ⑧ | 森林火災の跡地 | 二次遷移 | 先駆植物 |

問 5 下線部(d)に関して、日本の暖温帯地域の丘陵帯における極相林についての記述として最も適当なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。 17

- ① 極相林を優占する木本類は陽樹とよばれ、芽生えや幼木は光の弱い環境で成長し、成木になると光の強い環境で生育する。
- ② 極相林を優占する木本類は陰樹とよばれ、芽生えや幼木、成木は光の弱い環境で成長し、生育する。
- ③ 極相林内で倒木が起こった場合、その場所に優占種とは異なる形質の木本類が生育し、部分的に混交林とよばれる状態となることがある。
- ④ 極相林内の倒木が起こった場所は、着生植物とよばれる木本類が成長し、満たされる。
- ⑤ 日本の暖温帯地域の丘陵帯には、落葉広葉樹が優占する極相林が分布する。

問 6 下線部(e)に関して、遷移の進行過程で起こる変化についての記述として誤っているものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。 18

- ① 種子の移動方法は、動物によって移動する植物種から、風によって移動する植物種へと変化する。
- ② 草本類を食べる動物種に加えて、木本類を食べる動物種も多く存在するようになる。
- ③ 1種類の動物が複数種の動物に食べられたり、また、1種類の動物が複数種の動物を食べるなど、食物網がより複雑になる。
- ④ 地表付近の光環境が悪くなり、土壤に含まれる水分量が増加する。
- ⑤ 一般に、極相林に近づくにつれて、森林を構成する植物種の組成が安定する。