

2022 年度 奨学生入学試験

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 歴史 ・ 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 ～ 83	
理科	物理基礎・化学基礎・ 生物基礎	85 ～ 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	86 ～ 97
化 学 基 礎	98 ～ 107
生 物 基 礎	108 ～ 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 1 ～ 19)

第1問 生物の特徴および遺伝子に関する次の文章(A・B)を読み、下の問い(問1～6)に答えよ。

A 緑色植物の色は、(a)葉や茎の示す緑色のほかに、花や果実などでは緑色以外になっていることがある。そこで、これらの色のもととなっている色素が、細胞のどの部分に存在するのか調べた。3種の植物(A種、B種、C種)の複数の器官から、組織をカミソリで薄く切り取り、観察用の標本を作製した。表1と表2は、標本内の成熟した細胞を光学顕微鏡で観察した結果である。なお、異なる植物種であっても、同じ色を呈する色素の構成物質は同じであるものとする。

表 1

植物種	存在した色素
A 種	緑色，黄色，紫色，えんじ色
B 種	緑色，黄色，えんじ色
C 種	緑色，黄色，えんじ色

表 2

色 素	色素をもつ器官	細胞内における色素の存在場所
緑 色	葉，茎	細胞内に多数存在する粒状構造
黄 色	葉，茎，花びら，果実	細胞内に多数存在する粒状構造
紫 色	花びら	細胞質全体
えんじ色	花びら，果実	細胞質全体

問1 下線部(a)に関して、この緑色の色素が存在している細胞小器官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。 1

- ① 外側が膜で包まれており、真核細胞では通常1個存在している。
- ② ある生物が他の生物に取り込まれることでできたと考えられている。
- ③ 有機物を分解する際にエネルギーを取り出す、異化とよばれる代謝を行っている。
- ④ 内部が細胞液で満たされた、膜で包まれた構造になっている。
- ⑤ 植物細胞と原核細胞に共通に存在している。

問2 若い細胞を観察したところ、紫色とえんじ色の色素は、細胞質全体ではなく細胞質の限られた範囲に分布していた。この色素が存在するもの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 核 | ② 葉緑体 | ③ ミトコンドリア |
| ④ 液 胞 | ⑤ 細胞壁 | ⑥ 細胞質基質 |

問3 表1と表2の結果から導かれる考察として適当なものを、次の①～⑤のうちから二つ選べ。 3 ・ 4

- ① 緑色の色素は、3種の植物の間で機能が異なっている。
- ② 黄色の色素は、3種の植物において植物体全体の色に影響を与えている。
- ③ 紫色の色素をもつA種は果実をつけない。
- ④ えんじ色の色素は同化にかかわっている。
- ⑤ 4つの色素を特徴で分類すると、緑色と、黄色・紫色・えんじ色の二つに大きく分けることができる。

生物基礎

B 地球上に存在する **ア** は、遺伝子の本体として DNA を保持している。DNA は、糖、リン酸、^(b)塩基からなる **イ** が構成単位となっており、その **イ** が多数鎖状に結合した物質は塩基の部分で向かい合って 2 本並び、二重らせん構造とよばれる立体構造になっている。**ア** の遺伝情報は DNA の塩基配列として保存されており、この塩基配列を解読することによって、^(c)DNA のどの位置にどのような遺伝子がいくつ存在するのかがわかってきている。

問 4 文章中の **ア** ・ **イ** に入る語句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。 **5**

	ア	イ
①	生物のうち原核生物	デオキシリボース
②	生物のうち原核生物	ヌクレオチド
③	生物のうち真核生物	デオキシリボース
④	生物のうち真核生物	ヌクレオチド
⑤	すべての生物	デオキシリボース
⑥	すべての生物	ヌクレオチド

問 5 下線部(b)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。 6

- ① アデニンとチミン，グアニンとシトシンが相補的に結合することで，DNA は二本鎖となる。
- ② アデニンとグアニン，チミンとシトシンが相補的に結合することで，DNA は二本鎖となる。
- ③ 二本鎖 DNA のそれぞれの一本鎖では，アデニンとチミン，グアニンとシトシンの塩基数の割合は等しい。
- ④ 二本鎖 DNA のそれぞれの一本鎖では，アデニンとグアニン，チミンとシトシンの塩基数の割合は等しい。
- ⑤ 二本鎖 DNA 全体のアデニンとシトシン，チミンとグアニンの塩基数の割合は等しい。
- ⑥ 二本鎖 DNA 全体のアデニンとグアニン，チミンとシトシンの塩基数の割合は等しい。

問 6 下線部(c)に関して，ある細菌の 1 個の細胞内には，約 10 億塩基対の DNA が存在している。この DNA には約 1 万個の遺伝子があり，DNA の全塩基対のうち，遺伝子部分が占める割合は約 2 % である。この生物の一つの遺伝子の平均塩基対数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。ただし，この生物のある一つの形質に対して，1 種類の遺伝子のみが存在しているものとする。 7 塩基対

- | | | |
|-------|--------|--------|
| ① 20 | ② 200 | ③ 2000 |
| ④ 2 万 | ⑤ 20 万 | |

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1～6)に答えよ。

A ヒトの腎臓は、血液中の不要あるいは過剰に存在する物質を取り除くことで、体内環境を一定範囲内に保っている。図1は腎臓の構造単位の一部を模式的に示したものである。毛細血管が複雑に絡み合った糸球体しきゅうたいとそれを包む袋状のボーマンのうを合わせて **ア** とよび、ボーマンのうからつながる管は **イ** とよばれる。この **ア** と **イ** を合わせた構造は **ウ** とよばれ、腎臓1個に約100万個存在する。腎動脈から流れ込んだ血液は糸球体へと送られる。(a)糸球体の血管壁の隙間から血しょう成分の一部がボーマンのうへとろ過され、原尿が生じる。その後、原尿は毛細血管に取り囲まれた **イ** へと送られ、そこを流れる間に、(b)原尿中に存在するからだに必要な成分は周囲の毛細血管へと再吸収され、尿として排泄される。

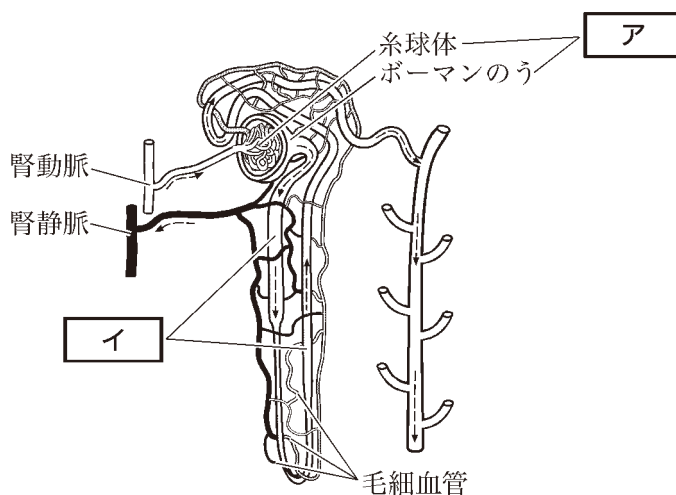


図 1

問1 文章中および図1中の **ア** ～ **ウ** に入る語の組合せとして最も適切なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。 **8**

	ア	イ	ウ
①	ネフロン(腎単位)	集合管	腎小体
②	ネフロン(腎単位)	細尿管(腎細管)	腎小体
③	腎小体	集合管	ネフロン(腎単位)
④	腎小体	細尿管(腎細管)	ネフロン(腎単位)

問2 下線部(a)に関して、原尿の成分として**適当でないもの**を、次の①～⑤のうちから一つ選べ。 **9**

- ① グルコース ② タンパク質 ③ 尿 酸
④ 尿 素 ⑤ 無機塩類

問3 下線部(b)に関して、植物が合成する多糖類であるイヌリンは、人体に害はなく、健康な人に静脈注射した場合は、すべて原尿としてろ過され、さらに再吸収されずに尿として排泄される。原尿中のイヌリン濃度が0.01%，尿中のイヌリン濃度が1.2%，1日の尿量が1.5 Lであったとき、原尿は何Lつくられたと考えられるか。最も適当な数値を、次の①～⑤のうちから一つ選べ。 **10** L

- ① 0.02 ② 1.8 ③ 12.5
④ 125 ⑤ 180

生物基礎

B ヒトの活動や外部環境の変化の影響を受ける体内環境を、一定の範囲内に維持するために、内分泌系が重要な役割を担っている。図2は、左側からみたヒトの頭部断面と内部の内分泌系の中核とその近傍を模式化したものである。内分泌系の中核である **工** には(c) 神経分泌細胞 が存在し、それらは図2中の内分泌腺Aへと向かう血管、あるいは内分泌腺Bの血管へとホルモンを分泌する。その結果、それぞれの内分泌腺からホルモンが血液によって全身に運ばれる。

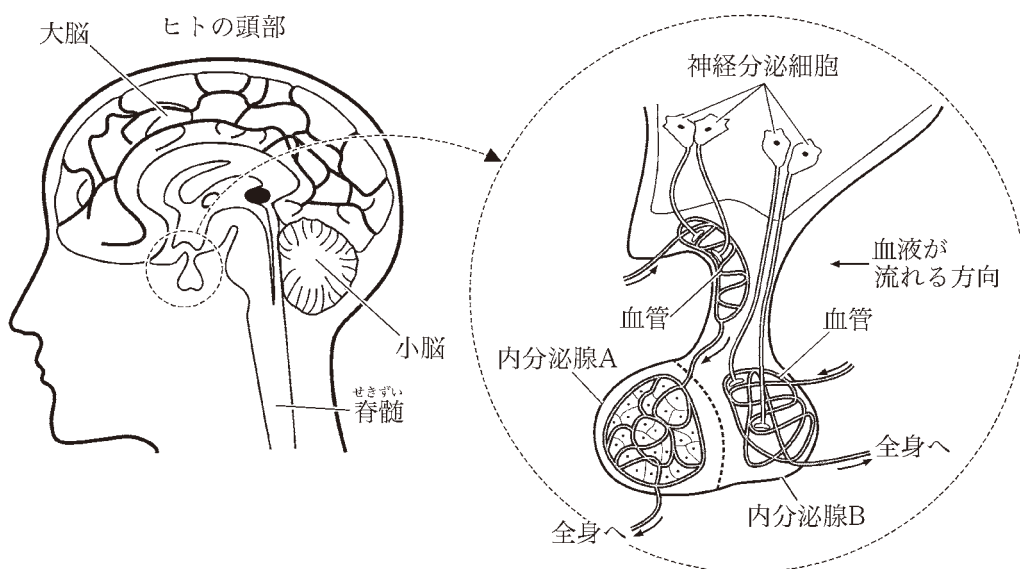


図 2

問4 文章中の **工** に入る語として最も適当なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。 **11**

- | | | |
|--------|-------|--------|
| ① 視床下部 | ② 甲状腺 | ③ 副甲状腺 |
| ④ 脳下垂体 | ⑤ 脊 髄 | |

問 5 下線部(c)についての記述として最も適当なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。 12

- ① 図 2 中の内分泌腺 A に向かう血管に接続する神経分泌細胞は、自律神経系の交感神経の一種で、おもにからだが活動しているときにはたらく。
- ② 図 2 中の内分泌腺 B の血管に接続する神経分泌細胞は、自律神経系の副交感神経の一種で、おもにからだが安静にしているときにはたらく。
- ③ 図 2 中の内分泌腺 A に向かう血管に接続する神経分泌細胞からは、他の内分泌腺のホルモン分泌を調節するホルモンが分泌される。
- ④ 図 2 中の内分泌腺 B の血管に接続する神経分泌細胞からは、内分泌腺 A に向かう血管に接続する神経分泌細胞から分泌されるホルモンと反対の作用があるホルモンが分泌される。

問 6 図 2 中の内分泌腺 A から出る血管および内分泌腺 B から出る血管を通して全身へと送られるホルモン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。 13

	内分泌腺 A から出る血管	内分泌腺 B から出る血管
①	成長ホルモン	グルカゴン
②	パラトルモン	グルカゴン
③	成長ホルモン	アドレナリン
④	パラトルモン	アドレナリン
⑤	成長ホルモン	バソプレシン
⑥	パラトルモン	バソプレシン

第3問 植生の変化および生態系のバランスと保全に関する次の文章(A・B)を読み、下の問い(問1～6)に答えよ。

A ある場所に生育する植物全体を植生という。植生は長い年月とともにゆっくりと変化するが、このような植生の変化を遷移^{せんい}という。その地域の気候や地形などの条件によって、遷移はそれ以上進行しない段階に達する。この状態を極相という。(a)日本列島の本州南部の丘陵帯のような温暖で年降水量が十分な地域の極相は、あるタイプの森林であることが多い。いったん、極相に達すると、植生はそれ以上変化が起こっていないようにみえるが、(b)森林内の植生も少しずつ変化している。また、(c)森林が分布する場所に自然災害が起こり、生態系が破壊された場合、それまで存在していた生物の種類に大きな変化が起こることがある。そのような場所では、新たに遷移が進行して生態系が形成される。

問1 下線部(a)に関して、本州南部の丘陵帯でみられるバイオームと典型的な植物と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

- | | |
|----------------|---------------|
| ① 亜熱帯多雨林・ガジュマル | ② 亜熱帯多雨林・クスノキ |
| ③ 照葉樹林・シイ類 | ④ 照葉樹林・ミズナラ |
| ⑤ 夏緑樹林・カエデ | ⑥ 夏緑樹林・カシ類 |

問2 下線部(b)に関連して、遷移の過程で成立した森林内で起こる変化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。

15

- ① 陰樹が優占種となった森林内で倒木が起こり、林床まで光が届く場所ができた場合、その場所は陽樹が生育する場所となることがある。
- ② 陰樹が優占種となった森林内は植物が生育できない光環境となるため、森林の階層構造は陰樹の林冠とコケ植物などの林床の2層になる。
- ③ 遷移の過程で森林を最初に形成する陽樹は、芽生えや幼木のときは弱光の環境で成長し、成木になると強光の環境で生育するように性質が変化する。
- ④ 陽樹が優占種となった森林では、日の当たる高木層は陽樹で占められ、亜高木層は陽樹と陰樹の混交林となり、日の当たらない低木層は陰樹林となって安定する。
- ⑤ 陽樹が森林を形成すると、森林内の光環境が悪くなるため、陽樹の葉が陽葉から陰葉へと置き換わっていき、すべての葉が陰葉に変化すると陰樹となる。

問3 下線部(c)に関して、森林の跡地で起こる現象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。

16

- ① 大雨による土石流で破壊された森林の跡地から始まる遷移を、湿性遷移という。
- ② 大規模に森林が破壊された場合でも、生態系の復元力によって必ずもとの森林に戻る。
- ③ 山火事や土石流によって大規模に森林が破壊された跡地をギャップといい、再び遷移が進行してもとの森林に戻ることをギャップ更新という。
- ④ 山火事によって森林が失われた跡地から始まる遷移は、裸地から始まる遷移に比べて、一般に進行が速くなる。
- ⑤ 自然災害によって森林が破壊された跡地から始まる遷移を一次遷移といい、人為的に森林が破壊された跡地から始まる遷移を二次遷移という。

(下 書 き 用 紙)

生物基礎の試験問題は次に続く。

生物基礎

B 現在、地球上に生息する最大の動物は、海生哺乳類^{ほにゅう}のシロナガスクジラである。(d)シロナガスクジラはイワシなどの小魚も捕食するが、おもに捕食するのはプランクトンのオキアミである。オキアミは、体長3～6cmの甲殻類の仲間で、植物プランクトンを捕食して成長し、シロナガスクジラ以外にもイワシなどの魚類によって捕食される。このため、オキアミは外洋における^(e)キーストーン種と考えられている。シロナガスクジラは、かつて、捕鯨によって個体数が減少し、捕獲が禁止された現在でも、人為的・自然要因によって危機にさらされている。このため^(f)絶滅危惧種^{きぐ}に指定されている。

問4 下線部(d)から判断した場合、海洋生態系におけるシロナガスクジラの栄養段階は、イワシを捕食しているときとオキアミを捕食しているとき、それぞれ何に該当するか。そ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。

17

	イワシを捕食しているとき	オキアミを捕食しているとき
①	一次消費者	二次消費者
②	二次消費者	三次消費者
③	三次消費者	二次消費者
④	一次消費者	三次消費者
⑤	二次消費者	一次消費者
⑥	三次消費者	一次消費者

問 5 下線部(e)についての説明として最も適当なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。 18

- ① 生態系において消費者とよばれる生物のうち、他の生物の遺骸や排泄物^{い がい}に含まれる有機物を無機物にまで分解する生物。
- ② 生態系に存在する生物全体の個体数のバランスに大きな影響を与える生物。
- ③ 生態系の食物網において、特定の生物のみに捕食されている動物についての捕食者。
- ④ ある地域の生態系を構成する生物のうち、最も個体数が多く、その生態系の相観を決定している生物。
- ⑤ 大気中の窒素から窒素化合物を合成して、それらの化合物を植物に提供している生物。

問 6 下線部(f)に関して、日本における絶滅危惧種として最も適当なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。 19

- ① ウチダザリガニ
- ② ハリネズミ
- ③ ヤンバルクイナ
- ④ ニホンジカ
- ⑤ フイリマンゲース

◆ 写 真 提 供 等 ◆

2022年度奨学生入学試験【世界史B】

- | | |
|---------------|--------|
| 1)「アンコール＝ワット」 | 写真：アフロ |
| 2)「カーバ神殿」 | 写真：アフロ |
| 3)「ポタラ宮殿」 | 写真：アフロ |
| 4)「マチュ＝ピチュ」 | 写真：アフロ |

2022年度奨学生入学試験【日本史B】

- | | |
|-----------------|--------|
| 1) 奥村政信「越後屋店頭図」 | 提供：アフロ |
|-----------------|--------|