

## 2023 年度 一般入学試験 後期日程

# 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、125 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 ~ 27	左の 3 科目のうち 1 科目を選択して解答する。
	日本史 B	28 ~ 55	
	政治・経済	56 ~ 79	
理科	物理基礎・化学基礎・ 生物基礎	81 ~ 125	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。

(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** 細胞の構造と代謝に関する次の文章(A・B)を読み、下の問い(問1～6)に答えよ。

A 地球上に存在するすべての生物は、細胞を生命活動の基本単位としている。細胞は、その構造の違いによって、(a)原核細胞と真核細胞に大きく分けられる。また、細胞内には、それぞれ異なる機能をもった細胞小器官という様々な構造体があり、(b)生物の種類によって、細胞の構造や細胞小器官には違いがある。

問1 下線部(a)に関連して、次の①～④のうち、原核細胞からなる生物はどれか。それを過不足なく含むものを、下の①～⑩のうちから一つ選べ。

- ① 酵 母
- ② インフルエンザウイルス
- ③ アオカビ
- ④ シアノバクテリア

- |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|
| ① ①    | ② ②    | ③ ③    | ④ ④    |
| ⑤ ①, ② | ⑥ ①, ③ | ⑦ ①, ④ | ⑧ ②, ③ |
| ⑨ ②, ④ | ⑩ ③, ④ |        |        |

問2 下線部(b)に関連して、表1は、大腸菌、マウスの肝細胞、ダイズの葉の細胞、タマネギの根の細胞について、細胞の構造や細胞小器官の存在の有無を比較したものである。それぞれの細胞内に存在するものは+、存在しないものは-で示している。表1中の **ア** ~ **エ** に入る記号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。 **2**

表 1

	細胞膜	細胞壁	ミトコンドリア	葉緑体
大腸菌	+	<b>ア</b>	<b>ウ</b>	-
マウスの肝細胞	+	-	+	-
ダイズの葉の細胞	+	+	+	+
タマネギの根の細胞	+	<b>イ</b>	+	<b>エ</b>

	ア	イ	ウ	エ
①	+	+	+	+
②	+	-	+	+
③	+	+	-	+
④	+	+	-	-
⑤	-	+	+	+
⑥	-	-	+	+
⑦	-	+	-	+
⑧	-	+	-	-

## 生物基礎

B 生体内で行われる代謝とよばれる化学反応のうち、単純な物質から複雑な物質を合成してエネルギーを蓄える過程を同化という。一方、複雑な物質を単純な物質に分解してエネルギーを取り出す過程を(c)異化という。代謝では様々な化学反応が起こり、それぞれの反応で(d)酵素がはたらいている。酵素は生体触媒ともいわれ、化学反応の速度を高めるはたらきをする。代謝におけるエネルギーの受け渡しを担うのは、ATP(アデノシン三リン酸)という物質である。図1は、ATPを模式的に示したものである。ATPは、アデニンという塩基と **オ** という糖、三つのリン酸からなる物質で、 **カ** の一種である。リン酸どうしの結合を **キ** といひ、エネルギーが蓄えられている。

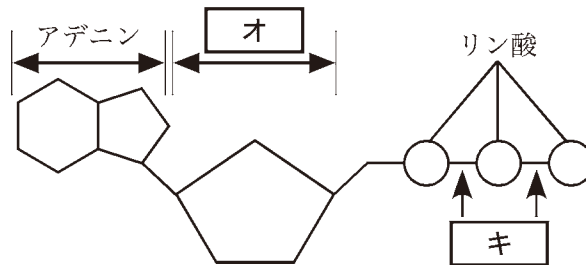


図 1

問 3 下線部(c)に関連して、異化の一種である呼吸が行われるミトコンドリア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。

**3**

- ① 一般に、細胞内に存在する構造や細胞小器官の中では最も大きく、光学顕微鏡で観察できる。
- ② 成長した植物細胞で発達しており、赤紫～青紫色の色素を含んでいる。
- ③ シアノバクテリアの仲間が、真核生物の祖先生物に取り込まれるように共生したものに由来すると考えられている。
- ④ 内外二重の膜があり、内部に DNA をもっている。
- ⑤ 一般に、各細胞に 1 個ずつ存在し、細胞分裂と同時に分裂して、新しい 2 個の細胞に 1 個ずつ分かれて入る。

問4 下線部(d)に関連して、活性酸素は体内に生じると生体にとって有害にはたらくが、活性酸素の一種である過酸化水素を分解する反応にかかわる酵素として最も適当なものを、次の①～⑥のうちから一つ選べ。 4

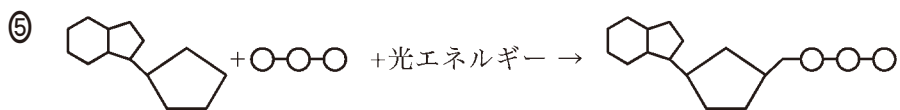
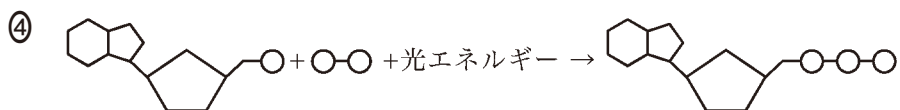
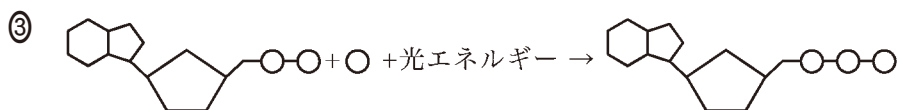
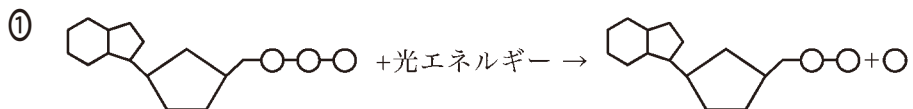
- ① アミラーゼ                      ② カタラーゼ                      ③ ペプシン  
 ④ トリプシン                      ⑤ バソプレシン                      ⑥ 酸化マンガン(IV)

問5 文章中および図1中の オ ～ キ 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。 5

	オ	カ	キ
①	リボース	タンパク質	高エネルギーリン酸結合
②	リボース	タンパク質	ペプチド結合
③	リボース	ヌクレオチド	高エネルギーリン酸結合
④	リボース	ヌクレオチド	ペプチド結合
⑤	デオキシリボース	タンパク質	高エネルギーリン酸結合
⑥	デオキシリボース	タンパク質	ペプチド結合
⑦	デオキシリボース	ヌクレオチド	高エネルギーリン酸結合
⑧	デオキシリボース	ヌクレオチド	ペプチド結合

生物基礎

問6 図1に関連して、ATPが合成される反応を表した式として最も適当なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。 6



(下書き用紙)

生物基礎の試験問題は次に続く。





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  
 適当なものを，次の①~⑥のうちから一つ選べ。 **7**

	ア	イ	ウ
①	糸球体	ボーマンのう	腎単位
②	糸球体	ボーマンのう	腎小体
③	糸球体	ボーマンのう	腎 う
④	ボーマンのう	糸球体	腎単位
⑤	ボーマンのう	糸球体	腎小体
⑥	ボーマンのう	糸球体	腎 う

## 生物基礎

問2 下線部(a)に関連して、表1は、ある健康なヒトの血しょう、原尿、尿に含まれる一部の物質の質量パーセント濃度(%)を比較したものである。植物によって合成されるイヌリンは、人体には無害の物質で、腎臓の機能を調べる際に利用される。イヌリンを静脈から注入すると、腎臓においてすべてろ過され、再吸収されることなく尿としてすべて排出される。下の各問いに答えよ。

表 1

物 質	血しょう	原 尿	尿
タンパク質	7	0	0
グルコース	0.1	0.1	0
尿 素	0.03	0.03	2
イヌリン	0.1	0.1	12

(1) 表1の結果から導かれる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。 8

- ① ろ過されたタンパク質はすみやかに再吸収されるため、原尿中には含まれない。
- ② タンパク質はろ過されないため、原尿中には含まれない。
- ③ ろ過されたグルコースは、すべて細尿管の細胞の呼吸に利用される。
- ④ 呼吸に必要なグルコースはろ過されないため、尿中には含まれない。
- ⑤ 尿素はからだに不要な物質であるため、細尿管においてもろ過される。
- ⑥ 細尿管では、原尿に含まれるアンモニアが尿素に変えられる。

(2) 健康なヒトが1日に排出する尿の量が1.5 Lであるとする。ヒトの腎臓でろ過された尿素のうち、再吸収される量は1日あたり何 g か。最も適当な数値を、次の①～⑥のうちから一つ選べ。ただし、血しょう、原尿、尿の比重はいずれも1 g/ml とする。  g

① 0.024

② 0.03

③ 0.054

④ 24

⑤ 30

⑥ 54

## 生物基礎

B 病原体などの異物がヒトの体内に侵入すると、**エ**，マクロファージ，**オ**などの白血球の食作用によって排除される。このとき、マクロファージのはたらきによって周辺の毛細血管が拡張し、血流が増えてさらに白血球が集まり、また、それとともに発熱や局所的な赤い腫れが引き起こされることを**カ**という。このような白血球のはたらきは自然免疫ともよばれ、異物に対して非特異的にはたらく。この仕組みで排除できなかった異物は、(b)適応免疫(獲得免疫)によって排除される。適応免疫では、**オ**が細胞表面に提示している病原体などの異物の情報(抗原提示)を認識したリンパ球がはたらき、抗原と認識された病原体をリンパ球が合成した抗体によって排除する体液性免疫と、病原体が感染した細胞などをリンパ球が直接攻撃することで排除する細胞性免疫がある。これらの適応免疫は、異物に対して特異的にはたらく。(c)この適応免疫を利用した病気の予防法として予防接種がある。

問3 文章中の**エ**～**カ**に入る語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。**10**

	エ	オ	カ
①	NK細胞	好中球	炎症
②	NK細胞	好中球	アナフィラキシー
③	樹状細胞	NK細胞	炎症
④	樹状細胞	NK細胞	アナフィラキシー
⑤	好中球	樹状細胞	炎症
⑥	好中球	樹状細胞	アナフィラキシー

問 4 下線部(b)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。 

11
----

- ① 抗原提示によって活性化した B 細胞が、ヘルパー T 細胞を抗体産生細胞(形質細胞)に分化させる。
- ② 抗体産生細胞(形質細胞)は、それぞれ 1 種類の抗原に対応する特異的な抗体を 1 種類だけ合成し、体液中に放出する。
- ③ 抗体と抗原が結合した複合体は、血液やリンパ液中に含まれる酵素のはたらきによって分解される。
- ④ 抗原提示によって活性化したキラー T 細胞は、抗原と認識された病原体が感染した細胞を攻撃するとともに、病原体を食作用によっても排除する。
- ⑤ すでに抗原として認識され排除された病原体は、再び体内に侵入した場合、適応免疫だけで排除される。

生物基礎

問5 下線部(c)に関連して、インフルエンザに感染したことがないマウスにA型インフルエンザウイルスのワクチンを接種すると、血液からA型インフルエンザウイルスに対する抗体Aが検出されるようになる。同様にB型インフルエンザウイルスのワクチンを接種すると、血液からB型インフルエンザウイルスに対する抗体Bが検出されるようになる。インフルエンザに感染したことがないマウスにA型インフルエンザウイルスのワクチン0.5 mLを接種したところ、血液中の抗体Aの濃度は、日数の経過とともに図2の太線のように変化した。この1回目の接種から40日後、同じマウスに、2回目の接種として、A型インフルエンザウイルスとB型インフルエンザウイルスそれぞれのワクチンを0.5 mLずつを混合して接種した。2回目の接種後の、抗体Aと抗体Bの血液中濃度の変化を示すものは、それぞれ図2中の①~⑤のうちどれか。その組合せとして最も適当なものを、下の①~⑩のうちから一つ選べ。 12

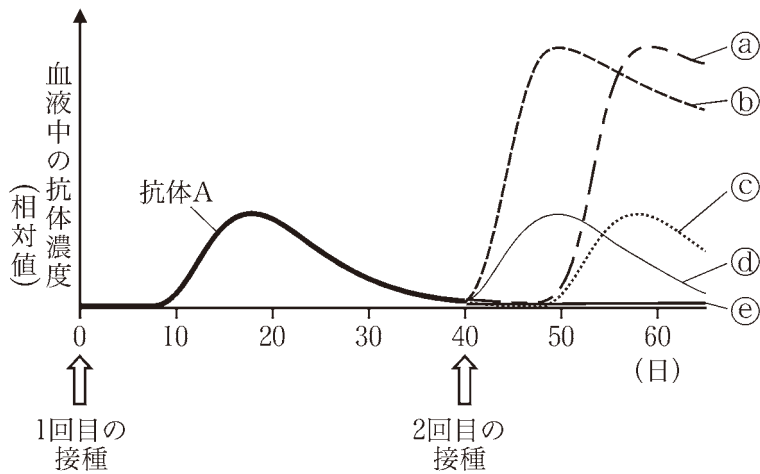


図 2

- ① (a), (b)    ② (a), (c)    ③ (a), (d)    ④ (a), (e)    ⑤ (b), (c)  
 ⑥ (b), (d)    ⑦ (b), (e)    ⑧ (c), (d)    ⑨ (c), (e)    ⑩ (d), (e)

(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** 生態系における物質循環および地球温暖化に関する次の文章(A・B)を読み、下の問い(問1～6)に答えよ。

A タンパク質やアミノ酸、核酸、クロロフィルは有機窒素化合物とよばれ、生物のからだを構成する重要な物質である。生態系において、生物に由来する有機窒素化合物は、落葉・落枝や遺体、排出物などとして(a)土壌に供給される。有機窒素化合物は、分解者とよばれる生物によって分解されて(b)無機窒素イオンとなる。植物は、この(c)無機窒素イオンを水とともに根から吸収し、タンパク質などの有機窒素化合物の合成に利用する。

問1 下線部(a)に関連して、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。 **13**

一般に土壌は、**ア** から順に、落葉・落枝層、腐植層(落葉・落枝や動物の遺体および排出物などが細くなったものと風化した岩石がまざりあった層)、風化した岩石の層、風化していない岩石の層となっている。森林の土壌は厚く発達するが、草原の土壌は薄く、荒原では土壌はほとんど発達しない。森林のバイオームの土壌を比較すると、最も生物の多様性に富む **イ** の土壌は、照葉樹林などの土壌に比べて薄いことが知られている。この理由は、**イ** では、**ウ** の活動が活発であり、遺体・排出物がすみやかに無機イオンまで分解されるためである。

	ア	イ	ウ
①	表 層	針葉樹林	林床の草本類
②	表 層	針葉樹林	土壌中の分解者
③	表 層	熱帯多雨林	林床の草本類
④	表 層	熱帯多雨林	土壌中の分解者
⑤	下 層	針葉樹林	林床の草本類
⑥	下 層	針葉樹林	土壌中の分解者
⑦	下 層	熱帯多雨林	林床の草本類
⑧	下 層	熱帯多雨林	土壌中の分解者

## 生物基礎

問2 下線部(b)に関連して、土壌中の無機窒素イオン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。 14

- ① 土壌中の有機窒素化合物は、ある種の菌類・細菌類が分解することによってアンモニウムイオンに変換される。
- ② 土壌中のアンモニウムイオンは、根粒菌によってアミノ酸に変換されたのち、植物に利用される。
- ③ 土壌中のアンモニウムイオンは、亜硝酸菌によって亜硝酸イオンに変換される。
- ④ 土壌中の亜硝酸イオンは、硝酸菌によって硝酸イオンに変換される。
- ⑤ 土壌中の硝酸イオンは、ある種の細菌によってその一部が窒素分子に変換される。

問3 下線部(c)に関して、植物が行うこのはたらきの名称として最も**適当なもの**を、次の①～④のうちから一つ選べ。 15

- ① 窒素固定
- ② 脱窒
- ③ 窒素同化
- ④ 硝化

(下書き用紙)

生物基礎の試験問題は次に続く。

## 生物基礎

B 次の文章は、地球温暖化について話し合う、先生と生徒の会話である。

先生：人間活動による環境汚染や環境破壊は、地球上の様々な地域で問題となっています。また、人間活動の影響は、自分たちが住んでいる地域だけではなく、地球規模での問題も引き起こしています。その代表的なものが地球温暖化です。

生徒：地球温暖化は、(d)温室効果ガスの排出量の増加が原因といわれますが、どうして温室効果ガスの排出が増えたのですか。

先生：温室効果ガスのうち最も排出量が増えているのは二酸化炭素です。二酸化炭素の排出量が増えたおもな原因は、産業の発達にともなって石油や石炭の使用量が増えたためと考えられています。近年では、石油や石炭の代わりに、植物が合成した糖を発酵させてつくるバイオエタノールなどのバイオ燃料の利用が進んでいます。

生徒：バイオエタノールだと大気中の二酸化炭素が増えないのですか。

先生：石油や石炭もバイオエタノールも、どちらも燃やすと二酸化炭素を放出します。石油や石炭から放出される二酸化炭素は **工** ですが、バイオエタノールから放出される二酸化炭素は **オ** です。

生徒：なるほど。炭素循環の観点で考えれば、バイオエタノールを燃やした場合は、大気中の二酸化炭素は **カ** のですね。生態系のバランスが大事なことがわかりました。

問4 下線部(d)に関連して、温室効果ガスの性質に関する記述として最も適切なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。 16

- ① 太陽から届く赤外線を吸収すると活性化し、さらに発熱する。
- ② 太陽から届く赤外線を透過させるときに、赤外線を増幅させる。
- ③ 地表から放射された赤外線を吸収し、それを再び地表に向けて放射する。
- ④ 太陽からの赤外線を吸収するオゾン層のオゾンを破壊し、地表に届く赤外線を増やす。
- ⑤ 大気中の水蒸気を介して窒素酸化物や硫黄酸化物と化学反応を起こし、発熱する。

問5 文章中の エ ・ オ に入る語句として最も適切なものを、次の①～④のうちからそれぞれ一つずつ選べ。ただし、同じものを繰り返し選んでもよい。エ 17 ・ オ 18

- ① 地中に存在する炭素由来のもの
- ② 大気中に存在する炭素由来のもの
- ③ すべて植物に取り込まれるもの
- ④ まったく植物に取り込まれないもの

問6 文章中の カ に入る語句として最も適切なものを、次の①～③のうちから一つ選べ。 19

- ① 増えている
- ② 減っている
- ③ 増えても減ってもいない