

2024 年度 一般入学試験 前期日程 (1 月 30 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、127 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 ~ 83	
理科	物理基礎・化学基礎・ 生物基礎	85 ~ 127	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 体細胞分裂と遺伝情報に関する次の文章(A・B)を読み、下の問い(問1～6)に答えよ。

A 多細胞生物のからだを構成する多数の細胞は、もともとは1個の細胞から (a)体細胞分裂によって増えたものである。体細胞分裂を行う際、分裂に先駆けてDNAが複製され、その後、複製されたDNAは染色体の形で娘細胞に正確に分配される。染色体が分配される様子は、身近な材料を用いて、(b)光学顕微鏡で観察することができる。図1は、ある植物の根端の細胞を適切な染色液で染色し、光学顕微鏡で観察したときの観察像である。

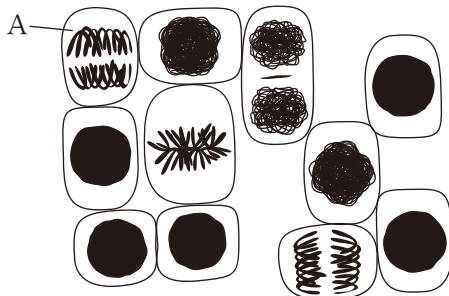


図 1

問 1 下線部(a)に関連して、体細胞分裂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。

1

- ① 体細胞分裂を繰り返す細胞では、細胞周期の間期が見られず、分裂期だけが繰り返される。
- ② 一般に、細胞周期の間期に比べて分裂期のほうが複雑な過程を経るため、要する時間が長い。
- ③ 体細胞分裂の分裂直前の間期の細胞と、分裂直後の間期の細胞では、細胞 1 個に含まれる染色体の種類は変わらない。
- ④ 体細胞分裂の分裂直前の間期の細胞と、分裂直後の間期の細胞では、細胞 1 個当たりの DNA 量は変わらない。
- ⑤ 体細胞分裂では、一般に、1 個の細胞から 2 個の細胞が生じるが、1 個の細胞から 4 個の細胞が生じる場合もある。

生物基礎

問2 下線部(b)に関連して、次の文章は、一般的な光学顕微鏡観察の操作に関して述べたものである。文章中の **ア** ~ **ウ** に入る語句と数値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**

光学顕微鏡では、倍率を上げると視野が **ア** なるため、しぼりを **イ** , 光量を調節する。また、倍率を上げると観察できる範囲が狭くなる。例えば、10 倍の接眼レンズと 10 倍の対物レンズを用いて観察したときに、視野に 100 個の細胞が観察されたとする。接眼レンズを変えずに対物レンズだけを 20 倍のものに変えると、視野に **ウ** 個の細胞が観察されるようになる。

	ア	イ	ウ
①	明るく	絞って	400
②	明るく	絞って	200
③	明るく	開いて	50
④	明るく	開いて	25
⑤	暗く	絞って	400
⑥	暗く	絞って	200
⑦	暗く	開いて	50
⑧	暗く	開いて	25

問3 図1中のAの細胞は、体細胞分裂のどの時期にあたるか。最も適当なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。

① 間期

② 前期

③ 中期

④ 後期

⑤ 終期

生物基礎

- B ある生物の発生や生存に必要な全遺伝情報の1組を **エ** といひ、そのうち、おもにタンパク質のアミノ酸配列の情報を保有している領域を遺伝子という。
- (c) 遺伝子の塩基配列がRNAに写し取られることを **オ**、その情報をもとにタンパク質が合成されることを **カ** という。生体内で働くタンパク質には、化学反応を触媒する酵素や、免疫にはたらく抗体など、様々なものがあるが、
- (d) 細胞の種類によって、細胞内で作られるタンパク質には違いがある。それぞれの細胞が特有の機能や形態をもつようになる変化を **キ** といひ、この変化には遺伝子の働きが大きく関わっている。

問4 文章中の **エ** ~ **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。 **4**

	エ	オ	カ	キ
①	核酸	転写	翻訳	異化
②	核酸	転写	翻訳	分化
③	核酸	翻訳	転写	異化
④	核酸	翻訳	転写	分化
⑤	ゲノム	転写	翻訳	異化
⑥	ゲノム	転写	翻訳	分化
⑦	ゲノム	翻訳	転写	異化
⑧	ゲノム	翻訳	転写	分化

問5 下線部(c)に関連して、ある DNA の塩基配列が写し取られて mRNA が合成される過程を考える。DNA の 2 本鎖のうち、鋳型とならないほうの 1 本鎖の塩基組成がアデニン 25%、チミン 15%、グアニン 20%であるとき、合成される mRNA の塩基組成におけるシトシンとウラシルの割合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

	シトシン	ウラシル
①	20%	15%
②	20%	25%
③	30%	20%
④	30%	25%
⑤	40%	15%
⑥	40%	25%

問6 下線部(d)に関連して、つくられるタンパク質が細胞によって異なる理由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

- ① 体細胞分裂を繰り返すことで、細胞ごとに遺伝子の塩基配列が少しずつ変化していくから。
- ② 細胞ごとに、機能上必要のない遺伝子が除去され、その細胞の機能に必要な遺伝子だけが残っているから。
- ③ どの細胞でも同じ遺伝子が働いているが、細胞の置かれた環境によって、異なるタンパク質が合成されるから。
- ④ どの細胞でも同じ遺伝子が働いているが、機能上必要のないタンパク質はすみやかに分解されるから。
- ⑤ どの細胞も同じ遺伝子を保有しているが、細胞ごとに働く遺伝子が異なるから。

第2問 腎臓の働きと恒常性に関する次の文章(A・B)を読み、下の問い(問1～6)に答えよ。

A ヒトの腎臓で尿がつくられる過程は以下のようになる。まず、腎臓に血液を供給する **ア** が腎臓の中で毛細血管のかたまりである糸球体になり、それを包むボーマンのうへと血液を押し出し、ろ過する。ろ過された液体を原尿といい、原尿はボーマンのうから続く **イ**、さらに集合管へと流れる。原尿が **イ** と集合管を流れる際に、からだに必要な成分が毛細血管へと再吸収され、再吸収されなかったものは尿として体外に排出される。尿をつくる基本単位となる糸球体・ボーマンのう・**イ** をあわせて **ウ** という。

図1は、ヒトの尿生成の過程におけるイヌリンとNa⁺の濃度を調べたものであり、Iは血しょう、IIは原尿①、IIIは原尿②、IVは尿における濃度を示している。原尿①はボーマンのうから採取した液体、原尿②は **イ** の中間地点で採取した液体である。なお、イヌリンは人体に無害な物質で、人工的に静脈に投与したものである。イヌリンはろ過されると再吸収されず、すべて尿として排出される。

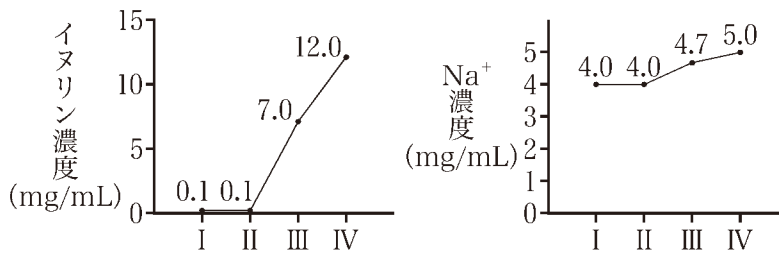


図 1

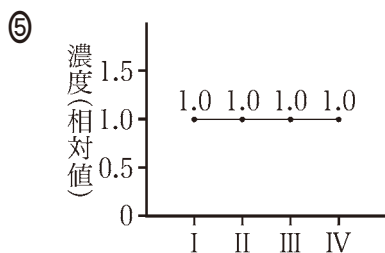
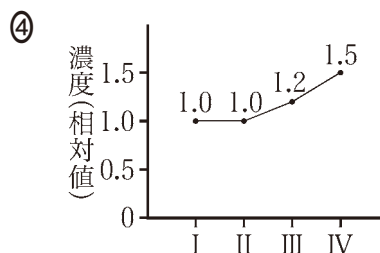
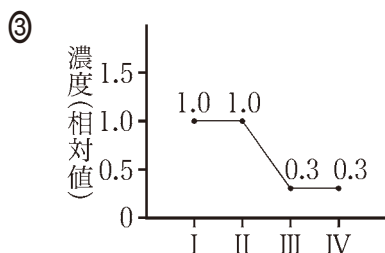
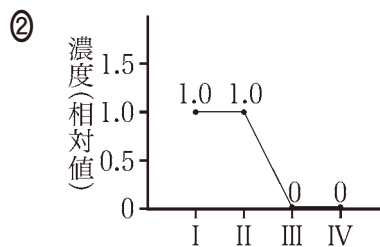
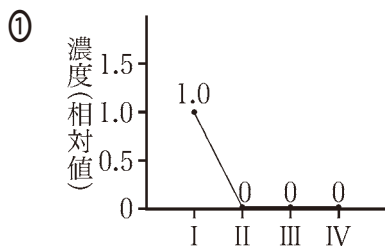
問1 文章中の **ア** ～ **ウ** に入る語の組合せとして最も適当なものを、次の①～⑧のうちから一つ選べ。 **7**

	ア	イ	ウ
①	腎動脈	輸尿管	腎小体
②	腎動脈	輸尿管	腎単位
③	腎動脈	細尿管	腎小体
④	腎動脈	細尿管	腎単位
⑤	門 脈	輸尿管	腎小体
⑥	門 脈	輸尿管	腎単位
⑦	門 脈	細尿管	腎小体
⑧	門 脈	細尿管	腎単位

生物基礎

問2 図1に関連して、ヒトの尿生成の過程におけるグルコースとタンパク質の濃度変化を示すグラフとして最も適当なものを、次の①～⑤のうちからそれぞれ一つずつ選べ。なお、濃度はIの血しょう中での濃度を1.0としたときの相対値で示している。

グルコース 8 ・ タンパク質 9



問3 イヌリンと Na^+ が図1のような濃度変化を示すとき、 Na^+ の再吸収率は何%か。最も適当な数値を、次の①～⑥のうちから一つ選べ。

10

 %

① 1

② 5

③ 12

④ 36

⑤ 95

⑥ 99

生物基礎

B ヒトのからだには、外部環境が変化しても体内の状態を一定に保つしくみがあり、この性質を恒常性という。恒常性の維持機能の中枢は間脳にあり、自律神経系と内分泌系を介して、からだの各器官の働きを調節している。自律神経系には、交感神経と副交感神経の2種類があり、両者は拮抗的な働きをする。例えば、運動などにより血液中の **エ** が増加すると、(a)拍動調節の中枢がこれを感知し、**オ** を介して心臓に働きかけ、心拍数は増加する。一方、安静時には **カ** が働き、心拍数は減少する。内分泌系による調節はホルモンによる調節であり、(b)いろいろな種類ホルモンの体内でつくられ、その標的となる器官に特異的に作用し、特定の反応を引き起こす。

問4 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。 **11**

	エ	オ	カ
①	二酸化炭素	交感神経	副交感神経
②	二酸化炭素	副交感神経	交感神経
③	グルコース	交感神経	副交感神経
④	グルコース	副交感神経	交感神経
⑤	グリコーゲン	交感神経	副交感神経
⑥	グリコーゲン	副交感神経	交感神経

問5 下線部(a)に関連して、ヒトにおいて、拍動調節の中樞はどこにあるか。最も適当なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。 12

- ① 大 脳 ② 中 脳 ③ 小 脳 ④ 延 髄 ⑤ 脊 髄

問6 下線部(b)に関連して、ホルモンの働きの特徴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。 13

- ① ホルモンは内分泌腺から血流によって運ばれるため、自律神経系による調節に比べて、反応があらわれるのが速い。
- ② ホルモンが作用する標的器官の標的細胞には、あらゆるホルモンと幅広く結合する受容体がある。
- ③ ホルモンは血流によって運ばれるため、内分泌腺と標的器官が離れていると効果があらわれにくい。
- ④ ホルモンは標的器官のみに作用するが、標的器官以外の器官の内部も血流によって通過する。
- ⑤ ホルモンの分泌が自律神経系によって調節されることはない。

第3問 植生と遷移と生態系に関する次の文章(A・B)を読み、下の問い(問1～6)に答えよ。

A ある地域に生育する植物の集まりを植生といい、植生が時間とともに変化していくことを遷移という。溶岩台地などの裸地から始まる遷移の初期に出現する植物は、栄養分や水分の少ない厳しい環境でも生育できる植物に限られ、これらは先駆種(パイオニア植物)とよばれる。先駆種とよばれる植物の種子は、一般に、大きさが **ア**，1個体あたりの数が **イ**，**ウ** によって散布されるものが多い。植物が侵入することで、徐々に^(a)土壌が形成され、発達していくと、植生は草原、低木林を経て、高木林へと移行していく。^(b)高木林が形成されてからも生育する植物の種類は移り変わるが、やがて植生を構成する植物種に大きな変化が見られなくなり、この状態を極相という。裸地から極相に達するまでには長い年月を要する。

問1 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、次の①～⑧のうちから一つ選べ。 **14**

	ア	イ	ウ
①	大きく	多 く	風
②	大きく	多 く	動 物
③	大きく	少なく	風
④	大きく	少なく	動 物
⑤	小さく	多 く	風
⑥	小さく	多 く	動 物
⑦	小さく	少なく	風
⑧	小さく	少なく	動 物

問2 下線部(a)に関連して、土壌の特徴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。

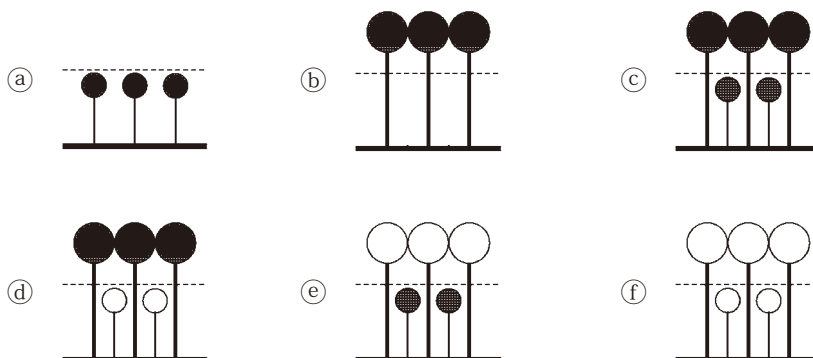
15

- ① 土壌は、風化した岩石と生物に由来する有機物が混ざりあってできる。
- ② 落葉などの有機物が分解者のはたらきによって無機物にまで分解されたものを腐植という。
- ③ 腐植に富んだ土壌では、保水力や栄養分の保持力、通気性などが高い。
- ④ 発達した土壌では、表層から下方に向かって、落葉層、腐植層、風化した岩石の層といった層構造が形成されるが、一般に、草原に比べて森林のほうが層構造が発達する。
- ⑤ 気温が非常に高い地域では、落葉層や腐植層が薄い傾向がある。

生物基礎

問3 下線部(b)に関連して、次の図①~⑥のうち、①の低木林を始まりとして、極相に至る過程で見られる森林の構造として適切なものを過不足なく含め、それを正しい順序に並べたものはどれか、最も適当なものを、下の①~⑥のうちから一つ選べ。なお、樹冠の色が異なる樹木は、光に対する特性が異なる樹木を表している。

16



- ① a → c → b
- ② a → c → d → e
- ③ a → c → d → f
- ④ a → c → f → e
- ⑤ a → d → b
- ⑥ a → d → f

(下書き用紙)

生物基礎の試験問題は次に続く。

生物基礎

B 生物の集団と、それを取り巻く環境を一つのまとまりとしてとらえたものを生態系という。生態系を構成する要素はつねに変動しているが、変動が一定の範囲内であれば、生態系はもとに戻る。このような働きの一例として、河川に汚水が流入した場合の変化を見てみよう。

図1のように、ある川の地点Iに有機物を含む汚水が流入したとする。このとき、地点Iおよびその下流の地点II～Vにおいて、いくつかの生物の個体数およびいくつかの物質の濃度を調べた結果は図2のようになった。地点Iでは、細菌の働きにより **工** が増える。地点IIでは、イトミミズやユスリカなどの微小な動物が増える。地点IIIでは、硝化菌の働きによって **工** が減少して **オ** が増える。地点IVでは、**オ** を吸収した藻類が増殖する。地点V付近では、生物の個体数と物質の濃度はいずれも汚水流入地点よりも上流の地点とほぼ同じになり、水質はもとに戻る。このような作用は **カ** とよばれる。

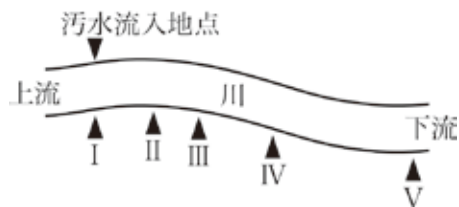


図 1

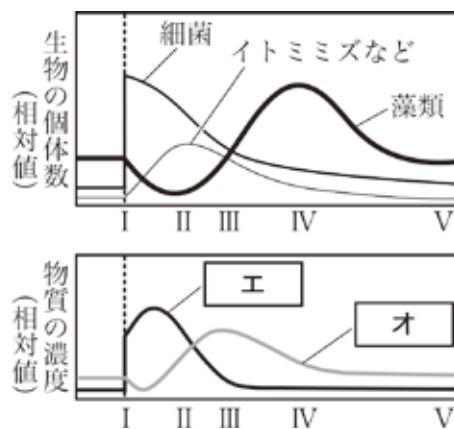


図 2

問4 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①～⑧のうちから一つ選べ。 **17**

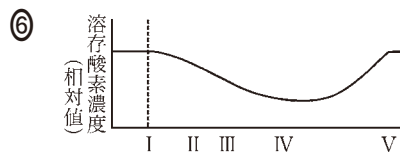
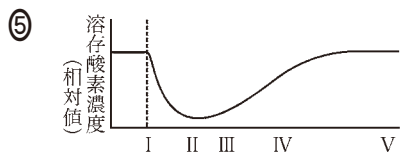
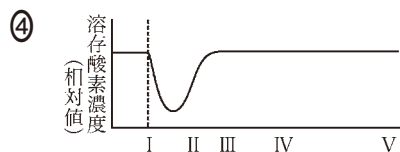
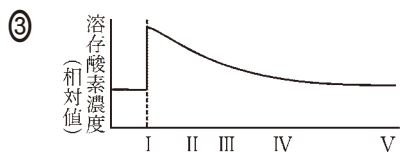
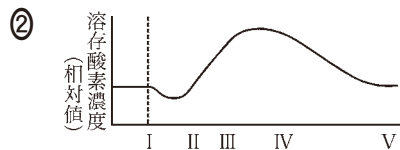
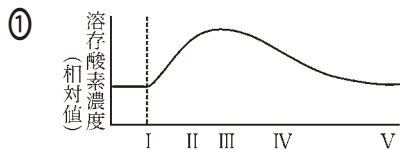
	エ	オ	カ
①	アンモニウムイオン	亜硝酸イオン	自然浄化
②	アンモニウムイオン	亜硝酸イオン	富栄養化
③	アンモニウムイオン	硝酸イオン	自然浄化
④	アンモニウムイオン	硝酸イオン	富栄養化
⑤	硝酸イオン	アンモニウムイオン	自然浄化
⑥	硝酸イオン	アンモニウムイオン	富栄養化
⑦	硝酸イオン	亜硝酸イオン	自然浄化
⑧	硝酸イオン	亜硝酸イオン	富栄養化

問5 図2から導かれる考察として適当でないものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。 **18**

- ① 地点Ⅰでは、従属栄養の細菌が、流入した有機物を栄養源として分解することによりエネルギーを得て増殖する。
- ② 地点Ⅱでは、イトミミズなどが、地点Ⅰから流入する細菌を食物として増殖する。
- ③ 地点Ⅰ～Ⅱでは、汚染物質の影響で水が濁り、藻類は光合成に必要な光を十分に得られない。
- ④ 地点Ⅰでは、イトミミズは細菌に生活空間を奪われることで個体数が減少するが、地点Ⅱでは細菌が減少するため、イトミミズの個体数が回復する。
- ⑤ 地点Ⅳでは、藻類の個体数が増えるが、それにより栄養塩類の減少や光の不足が生じ、個体数は再び減少に転じる。

生物基礎

問 6 図 2 に関連して、この川の地点 I ~ V の溶存酸素濃度(相対値)を示す図として最も適当なものを、次の①~⑥のうちから一つ選べ。 19



(下書き用紙)