

2020 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、117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 ~ 49	
	政治・経済	50 ~ 73	
理科	物理基礎・化学基礎・ 生物基礎	75 ~ 117	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	76 ～ 89
化 学 基 礎	90 ～ 99
生 物 基 礎	100 ～ 117

「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 生物の多様性と共通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1～7)に答えよ。

A (a) 生物の進化とは、ある生物種が世代を重ねていくうちに少しずつ変化し、
(b) 異なる特徴をもった別の種類の生物が生じることである。この進化に基づいた生物の類縁関係を系統という。次の図1は動物の系統を樹木のように示した系統樹である。この系統樹は、ホヤやバツタなどの^{せきつい}脊椎をもたない生物と脊椎をもつ生物を、その類縁関係を反映させた5つの枝で表したものである。なお、この図では、上の方にいくほど年代が新しく、また、右の方にいくほどより多様な機能を獲得した生物種であるとする。

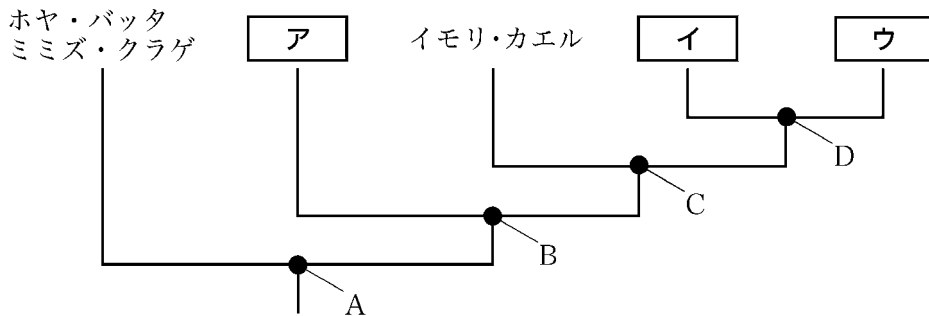


図 1

問1 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。 **1**

	ア	イ	ウ
①	ウマ・クジラ	ヘビ・スズメ	マグロ・メダカ
②	ヘビ・スズメ	ウマ・クジラ	マグロ・メダカ
③	マグロ・メダカ	ウマ・クジラ	ヘビ・スズメ
④	ウマ・クジラ	マグロ・メダカ	ヘビ・スズメ
⑤	ヘビ・スズメ	マグロ・メダカ	ウマ・クジラ
⑥	マグロ・メダカ	ヘビ・スズメ	ウマ・クジラ

問2 下線部(a)に関して、図1中のA～Dのうち、進化の過程で四肢が獲得された分岐はどれか。最も適当なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。

2

- ① A ② B ③ C ④ D

問3 下線部(b)に関して、図1中の脊椎動物のうち **ア** のみがもつ特徴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 すべての種が、一生を通じて、えらで呼吸する。
 ② すべての種が、一生を通じて、肺で呼吸する。
 ③ すべての種が、卵を産んで繁殖する、卵生である。
 ④ すべての種が、胎盤によって母親の体内の子に栄養を与える、胎生である。
 ⑤ すべての種が、丈夫な殻で覆われた、乾燥に強い卵を産む。

生物基礎

問 4 現在，地球上には様々な形や特徴をもった多種多様な生物がみられるが，これらすべての生物には共通する特徴や進化における連続性がみられる。その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。 4

- ① 地球上のすべての生物は，共通の祖先から進化してきたため。
- ② 地球上のすべての生物は，すべて同じ構成物質できているため。
- ③ 異なる形や特徴をもった生物種どうしても，からだを構成する細胞はすべて同じ構造をしているため。
- ④ 異なる形や特徴をもった生物種どうしても，まったく同じ遺伝情報をもつため。
- ⑤ 異なる形や特徴をもった生物種どうしても，地球の歴史における環境変化に同じように適応し，進化してきたため。

(下書き用紙)

生物基礎の試験問題は次に続く。

生物基礎

B ヒトのからだには、数万～数十万種類のタンパク質が存在している。タンパク質をつくるための情報を含んだ「設計図」ともいえるものが遺伝子である。(c)遺伝子は DNA でできており、DNA の塩基配列が写し取られて mRNA(伝令 RNA) が合成される。この mRNA の塩基配列の情報をもとに、(d)リボソームがタンパク質を合成していく。(e)DNA から mRNA、タンパク質に至る一連の過程を遺伝子発現という。

問 5 下線部(c)に関して、DNA と mRNA の構造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。 5

- ① DNA はリン酸，糖，塩基で構成されているが，mRNA は糖と塩基で構成されている。
- ② 一般に DNA は二重鎖のらせん状構造であるが，mRNA は 1 本の鎖状構造である。
- ③ DNA の塩基は特定の塩基と結合するが，mRNA の塩基は他の塩基と結合することができない。
- ④ DNA には糖としてリボースが含まれるが，mRNA にはリボースは含まれない。
- ⑤ DNA の塩基は 4 種類あるが，mRNA の塩基は 5 種類である。

問 6 下線部(d)に関して、リボソームがタンパク質を合成するとき材料とするタンパク質の構成単位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 ヌクレオチド ② グルコース ③ アミノ酸
- ④ グアニン ⑤ ゲノム

問7 下線部(e)に関して、DNA からタンパク質に至る一連の流れの名称として最も適当なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。 7

- ① 形質転換 ② シャルガフの規則 ③ セントラルドグマ
④ 相補性 ⑤ 分化

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 血糖とは、血液に含まれるグルコースのことで、健康な成人の場合、血液100 mLあたり約100 mgのグルコースが含まれている。この血糖濃度の変化は、**ア**にある血糖濃度調節中枢や、**イ**の細胞によって常に感知されている。そのため、血糖濃度が高くなったり低くなったりしても、自律神経系と内分泌系のはたらきによって一定の濃度になるように調節される。血糖濃度を調節するホルモンは複数存在するが、その中でも主要な役割をはたしているのが、**イ**から分泌される2種類のホルモンである。(a)食事などによって血糖濃度が高くなると、この2種類のホルモンの血液中の濃度に変化し、血糖濃度を低下させるようにはたらく。しかし、糖尿病にかかってしまうと、高くなった血糖濃度を正常な濃度に低下させることができなくなる。このため、**ウ**においてグルコースを再吸収できる量を超えてしまい、尿中にグルコースが検出されるようになる。

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。 **8**

	ア	イ	ウ
①	間脳視床下部	膵臓ランゲルハンス島	肝臓
②	間脳視床下部	膵臓ランゲルハンス島	腎臓
③	間脳視床下部	副腎皮質	肝臓
④	間脳視床下部	副腎皮質	腎臓
⑤	脳下垂体後葉	膵臓ランゲルハンス島	肝臓
⑥	脳下垂体後葉	膵臓ランゲルハンス島	腎臓
⑦	脳下垂体後葉	副腎皮質	肝臓
⑧	脳下垂体後葉	副腎皮質	腎臓

問2 下線部(a)に関して、次の図1は、ある健康な成人が食事をしたあとの血糖濃度の変化と、イ から分泌される2種類のホルモンの血液中の濃度変化を示したものである。ホルモンAとホルモンBの名称の組合せとして最も適当なものを、下の①～⑥のうちから一つ選べ。9

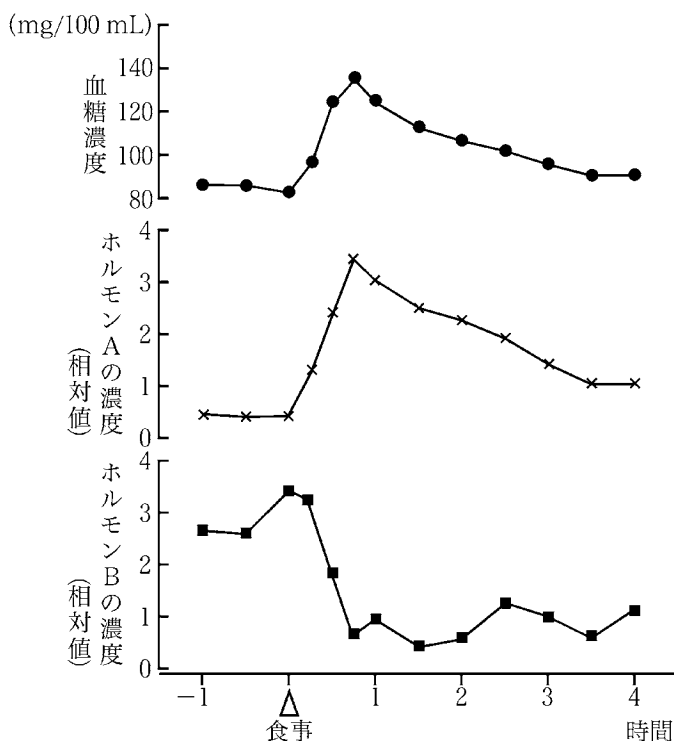


図 1

	ホルモン A	ホルモン B
①	グルカゴン	インスリン
②	グルカゴン	バソプレシン
③	インスリン	グルカゴン
④	インスリン	バソプレシン
⑤	バソプレシン	インスリン
⑥	バソプレシン	グルカゴン

生物基礎

問3 高くなった血糖濃度を正常な濃度に下げるしくみ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。 10

- ① 肝臓でのグリコーゲンの分解を促進する。
- ② タンパク質の分解を促進することで糖新生を促進する。
- ③ グルコースの細胞内への取り込みを促進する。
- ④ 骨格筋でのグリコーゲン分解を促進する。
- ⑤ チロキシンの分解を促進する。

(下書き用紙)

生物基礎の試験問題は次に続く。

生物基礎

B 赤血球に含まれるヘモグロビンは、酸素濃度が **工** く二酸化炭素濃度が **オ** いところでは酸素ヘモグロビンに、酸素濃度が **カ** く二酸化炭素濃度が **キ** いところでは酸素を解離してヘモグロビンに戻る。この性質によってヘモグロビンは、肺から全身の組織へと酸素を運搬している。次の図2は、哺乳類のある動物のヘモグロビンが酸素と結合する割合を示したものである。また、図2の横軸は、肺における酸素濃度を100とした場合の相対値を表している。

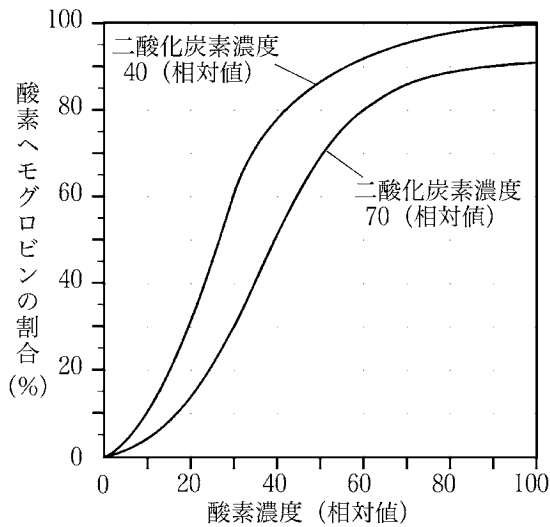


図 2

問 4 上の文章中の **工** ~ **キ** 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。 **11**

	工	オ	カ	キ
①	高	低	低	高
②	高	高	低	低
③	低	高	高	低
④	低	低	高	高

問5 図2に関して、この動物の肺胞での酸素濃度は100(相対値)で、二酸化炭素濃度が40(相対値)だった。一方、その動物の組織では、酸素濃度は30(相対値)で二酸化炭素濃度が70(相対値)であった。次の各問いに答えよ。

(1) 肺胞での酸素ヘモグロビンのうち、組織で酸素を解離したのは何%か。最も適当な数値を、次の①～⑤のうちから一つ選べ。 %

- ① 40 ② 60 ③ 70
④ 90 ⑤ 95

(2) 1 Lの血液中の赤血球には、ヘモグロビンが約150 g含まれている。1 gのヘモグロビンが最大約1.4 mLの酸素と結合できる場合、1 Lの血液が組織に受け渡す酸素の体積は何 mLとなるか。最も適当な数値を、次の①～⑤のうちから一つ選べ。 mL

- ① 32 ② 64 ③ 107
④ 147 ⑤ 210

第3問 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 地球上には、様々な生物が生息しているが、それらの生物は生息場所の光や水、大気、土壌、気温といった(a)まわりの環境からの影響を受け(作用)、同時に、まわりの環境に影響を与えている(環境形成作用)。地球の環境は、誕生した約46億年前から現在まで、絶えず変化してきた。そして、約35億年前に誕生したとされる生物は、地球の(b)環境変化に適応していき、その結果、(c)様々な特徴をもった生物種が出現し、現在の数千万種ともいわれる原核生物と真核生物(動物、植物、菌類など)になったと考えられている。(d)これらの生物が互いに影響し合って、生態系ができている。

問1 下線部(a)に関して、次の①～④の現象のうち、作用と環境形成作用の組合せとして最も適当なものを、次ページの①～⑤のうちから一つ選べ。

14

- ① 夜間に雨が降った翌朝は、地表の水分が蒸発して熱が奪われ、気温が低下する。
- ② ヒトは蚊に刺されると刺された場所が痒かゆくなり、蚊は吸った血を栄養分として産卵する。
- ③ 地面に積もった落ち葉は、ダンゴムシやミミズ、細菌などにより分解されて土壌の成分になる。
- ④ 冬から春になり気温が上昇してくると、桜が開花する。

	作用	環境形成作用
①	a	c
②	b	a
③	b	d
④	c	b
⑤	d	c

問2 下線部(b)に関して、環境の変化に適応した生物進化の例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 北米から日本に移入されたオオクチバスは、日本の在来種の魚類などを捕食して、日本の河川、湖沼に定着した。
- ② 河川などに有機物を含む汚水が流入したが、それらの物質は微生物によって分解され、もとの水質に戻った。
- ③ ある河川では、大陸から移入され定着したオオサンショウウオの仲間が日本在来種のオオサンショウウオと交雑し、雑種の個体数が増えている。
- ④ 夏緑樹林を構成する樹種は、気温が下がり乾燥する冬になる前に落葉するようになった。
- ⑤ 安定した陰樹林内で倒木が起こり、地面にまで太陽光が届く環境ができると、その場所には陽樹が生育するようになった。

生物基礎

問3 下線部(c)に関連して、様々な植物種は、それぞれが異なる生育環境へ適応した結果を反映した形態をとっている。この植物が生育環境に適応した形態を何というか。最も適当なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。

16

- ① 生活形
- ② 相 観
- ③ 維管束系
- ④ 極 相
- ⑤ 形質転換

問4 下線部(d)に関連して、生態系を構成する生物は大きく生産者と消費者に分けられるが、消費者のうち、有機物を無機物に分解する分解者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 ユスリカ
- ② フジツボ
- ③ シイタケ
- ④ オナモミ
- ⑤ ウ ニ

(下書き用紙)

生物基礎の試験問題は次に続く。

生物基礎

B 生態系は特に変化がないようにみえても、非生物的環境や生物的環境に変動が生じる^(e)攪乱^{かくらん}が起きていることがある。それは、自然災害が原因であったり、森林伐採などの人間活動が原因であったりする。こういった攪乱によって引き起こされた、ある生物種の個体数の増減が、^(f)他の生物種の生活にも影響を与える場合がある。

問5 下線部(e)に関して、生態系で起こる攪乱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。

18

- ① 生態系に大規模な攪乱が起こった場合にのみ復元力がはたらき、生態系は異なる状態に移行する。
- ② 攪乱の規模にかかわらず、生態系にはもとの状態に戻ろうとする復元力がはたらいている。
- ③ 生態系は、自然災害などによる攪乱では復元力によってもとの状態に戻るが、人間活動による攪乱では復元力ははたらかない。
- ④ 攪乱の規模にかかわらず、生態系は復元力によって最終的には必ずもとの状態に戻る。

問6 下線部(f)に関連して、遷移^{せんい}の進行途上にある、陽樹と陰樹が混ざり合った混交林が存在しているとする。この混交林の陰樹には、あるガの一種が毎年産卵を行っており、そのガの幼虫はこの陰樹のやわらかい若葉を食べている。ある年、このガの駆除のため混交林に農薬が散布され、この種のガの幼虫が激減した。その後、この混交林の生態系に起こると考えられる現象として**適当でないもの**を、次の①～⑤のうちから一つ選べ。ただし、農薬はこの種のガの幼虫にのみ効果があり、他の生物の生存状態には影響しないものとする。

19

- ① 駆除されたガの幼虫と同じ捕食者に、幼虫を食べられていた他種のガの個体数が減少する。
- ② 駆除されたガの幼虫と同じ陰樹のやわらかい若葉を餌にしていたバッタの個体数が増加する。
- ③ 駆除されたガの幼虫を捕食していた寄生バチの個体数が減少する。
- ④ 駆除されたガの幼虫の餌となっていた陰樹が、この混交林の林冠を占める割合が増加する。
- ⑤ 駆除されたガの幼虫と、捕食や被食、あるいは餌を奪い合う関係がない生物は農薬散布によって個体数が激増する。