



国際観光



社会福祉



健康栄養

令和7年度 長崎国際大学

人間社会学部 健康管理学部 入学試験問題

一般選抜 A 日程 (2/4)

生物基礎 (100点 60分)

注意事項

- 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。
- この問題冊子は、20 ページあります。
試験中に問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁およ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。
- 解答用紙には解答欄以外に次の記入欄があるので、監督者の指示に従って、それぞれ正しく記入し、マーク（●印）しなさい。
 - 受験番号欄
受験番号（数字）を記入し該当する欄にマーク（●印）しなさい。
正しく記入されていない場合は、採点できないことがあります。
 - 氏名欄
氏名・フリガナを記入しなさい。
- 問題は、マーク選択式と記述式があります。マーク選択式は、解答用紙の解答欄にマーク（●印）しなさい。例えば

10

 と表示されてある問いに対して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③の欄にマークしなさい。記述式の解答は、指定された解答用紙に記入しなさい。

（例）

解答 番号	解 答 欄				
	①	②	③	④	⑤
10			●		

- 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。
- 試験終了後、問題冊子は机上に残しておきなさい。

生物基礎

(マーク式解答番号 ～)

(記述式設問 第1問・問5, 第2問・問4, 問7, 第3問・問2,
第4問・問5, 問7, 第5問・問3)

第1問 次のA・Bの文章を読み、下の問い(問1～7)に答えよ。

A 地球上には、**(a)** 多種多様な生物が生活している。

生物には、**(b)** すべての生物に共通する特徴のほか、**(c)** 一部の生物間のみに見られる特徴もある。これは生物が共通の祖先より進化してきたためである。

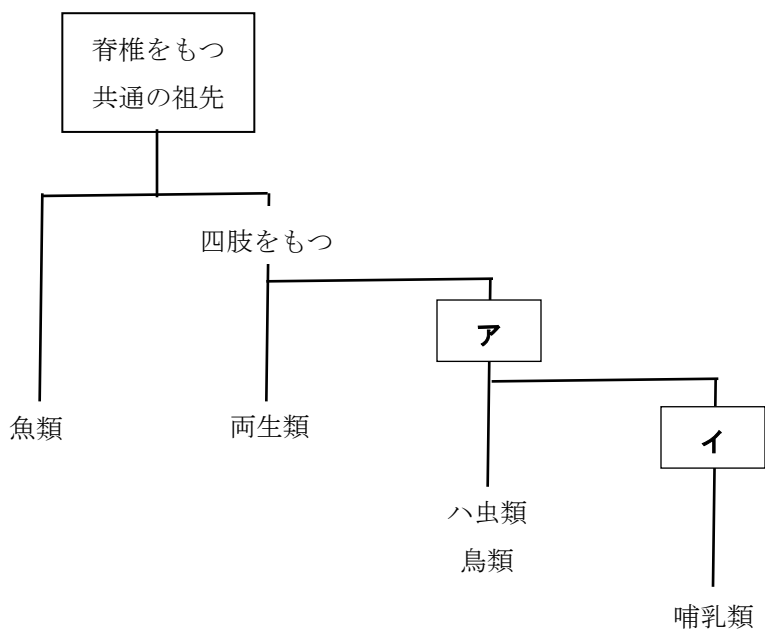
問1 下線部**(a)**について、現在、名前がつけられている生物はおよそ何種か。最も適当なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。

- ① 19万種
- ② 190万種
- ③ 1,900万種
- ④ 9,000万種
- ⑤ 1億9,000万種

問2 下線部**(b)**の特徴として**誤っているもの**を、次の①～④のうちから一つ選べ。

- ① DNAをもつ。
- ② エネルギーを利用する。
- ③ 遺伝の仕組みをもつ。
- ④ 外部環境の変化に応じて、体内の環境も変化させる。

問 3 下線部(c)に関して、次の図は脊椎動物の類縁関係をまとめたものである。図の **ア** **イ** にあてはまる特徴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。 **3**



	ア	イ
①	胎生	卵生
②	胎生	一生を通じて肺呼吸を行う
③	卵生	胎生
④	卵生	翼・羽毛をもつ
⑤	翼・羽毛をもつ	胎生
⑥	翼・羽毛をもつ	一生を通じて肺呼吸を行う
⑦	一生を通じて肺呼吸を行う	胎生
⑧	一生を通じて肺呼吸を行う	卵生

B 生物が酸素を用いて **(d)** 有機物を分解し、このとき放出されるエネルギーを利用して、ADP とリン酸を結合して ATP を合成することを **(e)** 呼吸 という。

また、植物は光エネルギーを用いて ATP を合成する。この ATP が分解されるときに放出されるエネルギーを用いて、**(f)** 二酸化炭素から有機物を合成する。これらの過程を **(g)** 光合成 という。

問 4 下線部 **(d)** について、多くの生物がおもに利用している呼吸基質として最も適当なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。 4

- ① 脂肪
- ② エタノール
- ③ タンパク質
- ④ グルコース

問 5 下線部 **(e)** について、燃焼との違いを記述式解答用紙に 100 字程度で説明せよ。

問 6 下線部 **(f)** の反応を何というか。最も適当なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。 5

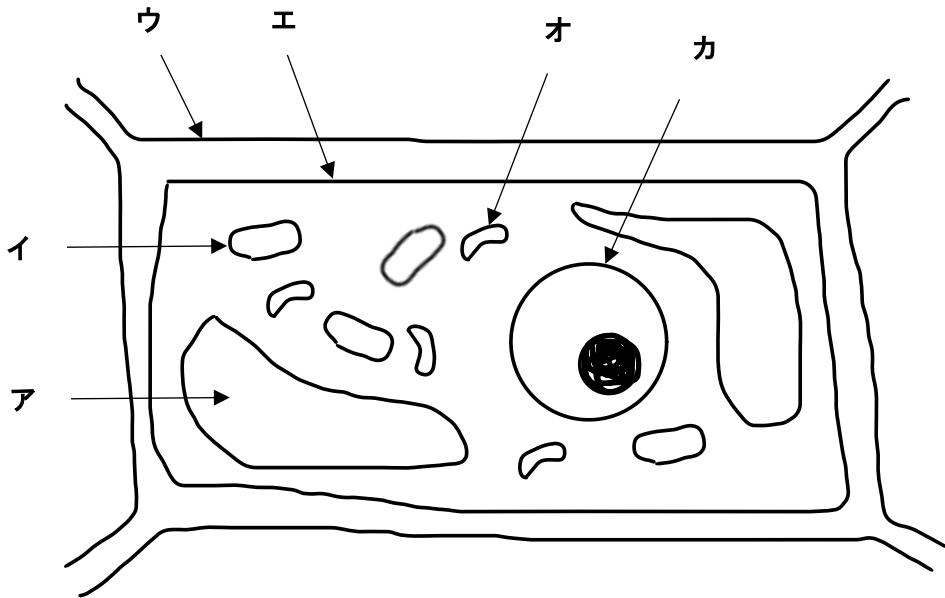
- ① 異化
- ② 分化
- ③ 再吸収
- ④ 炭酸同化

問 7 下線部 **(g)** について、シアノバクテリアなどの原核生物においては細胞内のどこで起こるか。最も適当なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。 6

- ① 液胞
- ② 細胞壁
- ③ 葉緑体
- ④ 細胞質基質

第2問 次の文章A・Bを読み、下の問い（問1～7）に答えよ。

A 次の図は、ある植物細胞の模式図である。ア～カは細胞の構造体を指している。



問1 原核細胞にも共通して存在する構造体として最も適当なものを、次の①～⑥のうちから二つ選び、解答番号欄 **7** の①～⑥を二つマークしなさい。

- | | | |
|-----|-----|-----|
| ① ア | ② イ | ③ ウ |
| ④ エ | ⑤ オ | ⑥ カ |

問2 物質の濃度調整や貯蔵を行い、アントシアンなどの色素を含むこともある構造体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 ア | ② イ | ③ ウ |
| ④ エ | ⑤ オ | ⑥ カ |

問 3 光学顕微鏡で細胞を観察する際、酢酸オルセイン液を用いた。その結果、赤色に染色され、観察が容易となった構造体として最も適当なものを、次の①～⑥のうちから一つ選べ。 9

- | | | |
|-----|-----|-----|
| ① ア | ② イ | ③ ウ |
| ④ エ | ⑤ オ | ⑥ カ |

問 4 植物細胞と動物細胞の共通点と違いを、図の構造体**ア**～**カ**を用いて記述式解答用紙に 100 字程度で説明せよ。

B ブタの肝臓片（カタラーゼを含む）を用いて、(a) 酵素に関する実験を行った。

肝臓片の入った試験管に、過酸化水素水を加えると気泡が発生した。しばらくすると、(b) 気泡は発生しなくなった。

問 5 下線部(a)の主成分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 脂肪
- ② DNA
- ③ 無機物
- ④ 炭水化物
- ⑤ タンパク質

問 6 下線部(a)に関する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。

11

- ① 特定の物質にのみ作用する。
- ② 多くは細胞外ではたらく。
- ③ 酵素がはたらきかける物質を触媒という。
- ④ 化学反応の前後で変化する。

問 7 下線部(b)について、(1) (2) に答えよ。

(1) 気泡の発生が止まった理由について記述式解答用紙に説明せよ。

(2) 再び気泡を発生させるために必要な追加操作について記述式解答用紙に説明せよ。

第3問 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 20世紀に入ってから遺伝子の本体に関する研究が行われ、**(a)DNAが遺伝子の本体であることが証明された**。すべての生物は、遺伝情報を担う共通の物質としてDNA (デオキシリボ核酸) を利用している。DNAは、糖、リン酸、塩基からなるヌクレオチドという構成単位が繰り返し多数結合したヌクレオチド鎖からなる。DNAを構成するヌクレオチドの塩基には、アデニン (A)、チミン (T)、グアニン (G)、シトシン (C) の4種類があり、シャルガフらはDNAの塩基の比率について規則性を発見した。このシャルガフの規則およびウィルキンスとフランクリンによるDNAのX線回析の結果を参考にして、**(b)DNAの分子構造のモデル**を提唱したのはワトソンとクリックである。

問1 下線部 (a) に関する研究 I～IV が行われた年代を古い順から並べた場合、最も適当なものを、下の①～⑨のうちから一つ選べ。 12

- I エイブリーは、形質転換を起こす物質がDNAであることを示した。
- II DNAの複製が半保存的であることは、メセルソンとスタールの窒素の同位体を用いた実験によって証明された。
- III グリフィスは、加熱殺菌したS型菌の遺伝情報がR型菌へ伝わることを明らかにした。
- IV ハーシーとチェイスは、ファージのDNAが大腸菌内に入ることを示した。

- | | |
|---------------------|---------------------|
| ① II → I → III → IV | ② II → III → IV → I |
| ③ II → IV → I → III | ④ III → I → IV → II |
| ⑤ III → II → IV → I | ⑥ III → IV → I → II |
| ⑦ IV → I → III → II | ⑧ IV → II → I → III |
| ⑨ IV → III → II → I | |

問2 下線部 (b) を記述式解答用紙に50字程度で説明せよ。

問 3 ある生物から DNA を抽出して組成を調べたところ、チミンの割合が 15%であった。同じ DNA に含まれているグアニンの割合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 20

② 25

③ 30

④ 35

⑤ 40

B 細胞は分裂して増殖していく。細胞が分裂を終了してから次の分裂が終わるまでを細胞周期という。(c) 体細胞分裂は、細胞分裂が行われる分裂期 (M 期) と、それ以外の間期に分けられ、間期はさらに、M 期が終了してから DNA の合成が開始されるまでの時期 (G₁ 期)、DNA の合成が行われる時期 (S 期)、S 期が終了してから次の M 期までの時期 (G₂ 期) に分けられる。また、細胞は 1 回の細胞周期で核 DNA が (d) 複製され、分裂期 (M 期) に (e) 娘細胞へ分配が行われる。

問 4 下線部 (c) について、動物細胞の典型的な体細胞分裂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。 14

- ① 分裂期では、細胞質分裂が起こった後に核分裂が起こる。
- ② 分裂期の前期では、染色体は核内に分散し、細くなる。
- ③ 分裂期中期では、染色体が細胞の赤道面に並ぶ。
- ④ 分裂期の後期では、2 本の染色体が結合する。
- ⑤ 分裂期の終期では、細胞板ができて、細胞質が二つに分かれる。

問 5 下線部 (d) について、ヒトの体細胞にはゲノムが 2 組あり、それぞれのゲノム DNA の塩基対数は約 30 億塩基対である。ヒトの体細胞の DNA を複製するのにおよそ 10 時間かかるとき、1 分間あたりに複製される塩基数として最も適当なものを、次の①～⑥のうちから一つ選べ。 15

- ① 8.0×10^4
- ② 1.7×10^5
- ③ 3.3×10^5
- ④ 5.0×10^6
- ⑤ 2.0×10^7
- ⑥ 5.0×10^7

問 6 下線部(e)に関する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。

16

- ① 複製された DNA は娘細胞に均等に分配され、母細胞と同じ遺伝情報を含む DNA を同量持つことになる。
- ② 複製された DNA は娘細胞に不均等に分配され、母細胞と同じ遺伝情報を含む DNA を異なる量持つことになる。
- ③ 複製された DNA は娘細胞に均等に分配され、母細胞と異なる遺伝情報を含む DNA を同量持つことになる。
- ④ 複製された DNA は娘細胞に不均等に分配され、母細胞と異なる遺伝情報を含む DNA を異なる量持つことになる。

第4問 血糖濃度の調節に関する次の文章を読み、下の問い（問1～7）に答えよ。

血液中に含まれるグルコースを血糖といい、グルコースは血液によって全身に供給されている。

図1に示すように、健康な人の場合、血糖濃度は食事により一時的に上昇するが、時間が経つにつれて徐々に下がり一定の範囲内に維持される。この血糖濃度の調節には、ホルモンと(a)自律神経が協調してはたらいっている。血糖濃度が上昇すると、(b)すい臓のランゲルハンス島の **ア** 細胞で感知され、インスリンの分泌が促進される。また、血糖濃度の上昇は、血糖調節の中樞である **イ** によっても感知され、自律神経の **ウ** を通してインスリンの分泌が促進される。これにより、血糖濃度は低下する。

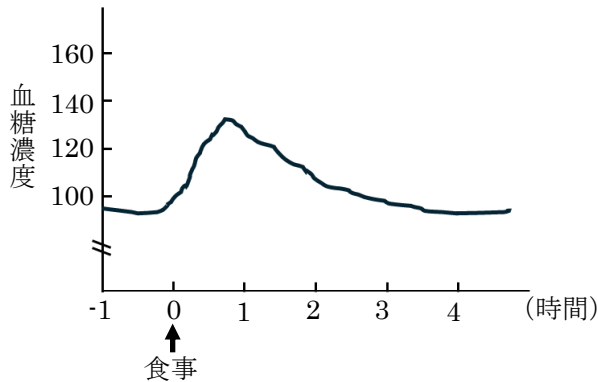


図1 健康なヒトの食後の血糖濃度変化

問1 空欄 **ア** ～ **ウ** に入る語句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**

	ア	イ	ウ
①	A	視床下部	交感神経
②	A	脳下垂体前葉	交感神経
③	A	視床下部	副交感神経
④	B	視床下部	交感神経
⑤	B	脳下垂体前葉	交感神経
⑥	B	視床下部	副交感神経

問 2 図 1 の血糖濃度の単位として最も適当なものを，次の①～⑥のうちから一つ選べ。 18

- ① mg/mL ② mg/100 mL ③ mg/L
④ g/mL ⑤ g/100 mL ⑥ g/L

問 3 下線部 (a) のはたらき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

- ① 交感神経は，ひとみ（瞳孔）を縮小する。
② 交感神経は，気管支を拡張する。
③ 交感神経は，排尿を促進する。
④ 副交感神経は，心臓の拍動を促進する。
⑤ 副交感神経は，立毛筋を収縮する。
⑥ 副交感神経は，胃のぜん動を抑制する。

問 4 下線部 (b) の場所として最も適当なものを，次の図 2 の①～④のうちから一つ選べ。 20

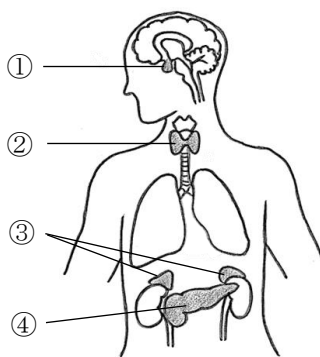


図 2 ヒトの内分泌腺

問 5 下線部 (b) は，内分泌腺と外分泌腺の機能をあわせ持つ。内分泌腺と外分泌腺の違いについて記述式解答用紙に 60 字程度で説明せよ。

問 6 図 3 において、X は健康な人、Y と Z は糖尿病患者の食後のインスリン濃度の変化を示したものである。図から考えられる記述として最も適当なものを、下の①～⑥のうちから一つ選べ。 21

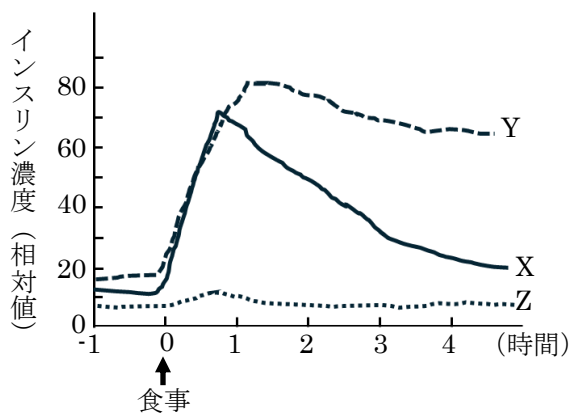


図 3 食後のインスリン濃度変化

- ① Y は、1 型糖尿病であると考えられる。
- ② Y は、標的細胞のインスリン感受性が低下していると考えられる。
- ③ Y は、インスリンの投与によって高血糖が改善されることが考えられる。
- ④ Z は、2 型糖尿病であると考えられる。
- ⑤ Z は、標的細胞のインスリン感受性が高まっていると考えられる。
- ⑥ Z は、インスリン投与による高血糖改善が期待されないと考えられる。

問 7 血糖濃度が低下したとき、副腎から分泌が促進されるホルモンを二つ記述式解答用紙に答えよ。

第5問 植生と生態系の保全に関する次の文章 A・B を読み、下の問い（問1～7）に答えよ。

A 日本列島は、南北に長く 3,000 km にもおよぶため、緯度の低い沖縄の南西諸島から緯度の高い北海道の東北部までに **(a)** 気候帯が存在し、**(b)** 多様なバイオームが見られる。日本列島においては、バイオームを規定する環境要因のうち、年降水量は十分にあるため、バイオーム分布は、主に年平均気温の違いによって決まる。このようなバイオームを水平分布という。また、標高の違いに伴う年平均気温の違いに対応したバイオームが形成される。このようなバイオームを垂直分布という。

本州中部地方の標高の約 1,000 m～2,000 m の地域において植生調査を行った。その結果は、標高の 1,000 m 付近では、**(c)** ミズナラやブナなどが多くみられたが、標高 1,500 m 付近から植生が変化し、**(d)** 標高 2,000 m 付近ではバイオーム Q を構成する植物種が優占するようになった。

問1 下線部 **(a)** に関して、日本列島の気候帯を緯度の高い順番に並べた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。 22

- ① 亜寒帯・冷温帯・暖温帯・亜熱帯
- ② 亜寒帯・亜熱帯・冷温帯・暖温帯
- ③ 亜熱帯・暖温帯・冷温帯・亜寒帯
- ④ 亜熱帯・暖温帯・亜寒帯・冷温帯
- ⑤ 暖温帯・亜熱帯・冷温帯・亜寒帯
- ⑥ 暖温帯・冷温帯・亜寒帯・亜熱帯
- ⑦ 冷温帯・暖温帯・亜熱帯・亜寒帯
- ⑧ 冷温帯・亜熱帯・暖温帯・亜寒帯

問 2 下線部**(b)**に関して、日本列島の多様なバイオームを緯度の高い順番に並べた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。 23

- ① 亜熱帯多雨林・照葉樹林・夏緑樹林・針葉樹林
- ② 亜熱帯多雨林・針葉樹林・照葉樹林・夏緑樹林
- ③ 照葉樹林・夏緑樹林・亜熱帯多雨林・針葉樹林
- ④ 照葉樹林・針葉樹林・亜熱帯多雨林・夏緑樹林
- ⑤ 夏緑樹林・照葉樹林・針葉樹林・亜熱帯多雨林
- ⑥ 夏緑樹林・針葉樹林・亜熱帯多雨林・照葉樹林
- ⑦ 針葉樹林・夏緑樹林・照葉樹林・亜熱帯多雨林
- ⑧ 針葉樹林・亜熱帯多雨林・照葉樹林・夏緑樹林

問 3 下線部**(c)**に関して、地球温暖化に伴ってミズナラやブナの植生帯はどのように変化することが考えられるか。水平分布と垂直分布の観点から記述式解答用紙に100字程度で説明せよ。

問 4 下線部**(d)**に関連して、バイオーム Q の特徴として最も適当なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。 24

- ① 表面にクチクラ層が発達して光沢のある葉をもつ樹木が優占する。
- ② 樹高の高い多様な樹木からなり、つる植物や着生植物が多くみられる。
- ③ 常葉の針葉樹が優占し、樹木の種類が比較的少ない。
- ④ イネ科草本の草原の中に、樹高の比較的低い樹木が点在する。

B 生態系には、自然災害や人間活動によって生態系に大きなかく乱が生じ、生物数や個体数のバランスが変動しているが、一定の範囲内に回復しようとする力（復元力）がある。しかし、復元力を超える大規模なかく乱が起こると、生態系のバランスは崩壊し、元の生態系に戻ることができなくなる。近年、**(e)** 人間活動が生態系に及ぼす影響が拡大しており、**(f)** 生態系の保全のための取り組みが行われている。

問 5 下線部**(e)**に関して、人間活動とその影響に関する記述として最も適当なものを、次の①～⑥のうちから二つ選べ。ただし、解答の順番は問わない。

25

26

- ① 海や河川への栄養塩類の排出は、富栄養化による植物プランクトンの異常増殖。
- ② 大気中への二酸化炭素の排出は、地球温暖化による生物の生育域の変化。
- ③ 人間活動にともなう生物の移動は、絶滅危惧種の増加による生物多様性の低下。
- ④ 人間による野生動物の生育環境破壊は、外来生物の定着による生態系のかく乱。
- ⑤ 土壌への農薬や化学物質の排泄は、酸性雨林による森林破壊。
- ⑥ 化学工場からの窒素酸化物の排出は、生物濃縮による有害物質の蓄積。

問 6 下線部**(f)**に関する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。

27

- ① 特定外来種を特定し、飼育や栽培、保管、運搬を原則として禁止するために、外来生物法が制定されている。
- ② 熱帯多雨林の保全のために焼き畑の周期を短くし、土壌の流出や生物多様性の低下を防いでいる。
- ③ 里山の生態系を保全するために、できるだけ伐採を行わず、自然状態を保つようにしている。
- ④ 在来生物を守るために、ブルーギルやマングースなどの外来生物の分布や生息状況が、レッドデータブックにまとめられ、対策が取られている。

問 7 次の生物の g~l のうち、外来生物と絶滅危惧種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。 28

g マリモ h アライグマ i ゲンゴロウ
j アホウドリ k アレチウリ l オオクチバス

	外来生物	絶滅危惧種
①	g・i・j	h・k・l
②	h・k・l	g・i・j
③	g・h・i	j・k・l
④	g・h・k	i・j・l
⑤	h・i・j	g・k・l
⑥	i・j・l	g・h・k