

令和7年度埼玉医科大学保健医療学部一般選抜(前期)問題

生 物

注 意 事 項

1. 配付された問題が受験票記載の受験科目と合っていることを確認すること。  
試験時間:看護学科は休憩をはさんで各科目 60 分。  
臨床検査学科, 臨床工学科, 理学療法学科は休憩なしで 2 科目合計 120 分。
2. 問題は指示があるまで開かないこと。
3. 各問の□の中の数字が解答番号を示す。
4. 解答番号の 1 から 39 の解答はマークシートに記入すること。
5. 記述式問題(大問□4の問2および大問□5の問5)の解答は, 記述式問題解答用紙に直接記入すること。
6. すべての配布物は終了時に回収する。
7. 質問がある場合は手を挙げて監督者に知らせること。

マークシート記入要領

1. 空欄に受験番号を英数字で記入し, 次に, 受験番号の各桁の英数字を下のⒶ~Ⓙおよび①~⑨から選んでマークする。

例: 受験番号が「BA1093」番の場合

受 験 番 号					
B	A	1	0	9	3
Ⓐ	●	①	●	⑩	⑩
●	Ⓑ	●	①	①	①
Ⓒ	Ⓒ	②	②	②	②
Ⓓ	Ⓓ	③	③	③	●
Ⓔ	Ⓔ	④	④	④	④
Ⓕ	Ⓕ	⑤	⑤	⑤	⑤
Ⓖ	Ⓖ	⑥	⑥	⑥	⑥
Ⓗ	Ⓗ	⑦	⑦	⑦	⑦
①	①	⑧	⑧	⑧	⑧
②	②	⑨	⑨	●	⑨

2. 志望学科と氏名を楷書で書き, 氏名のふりがなをカタカナで記入すること。
3. マークは HB の鉛筆を使い, ○の中を●のように完全に塗りつぶし, はみ出さないこと。
4. マークを消す場合は, 消しゴムで跡が残らないように完全に消すこと。 砂消しゴムは使用しないこと。
5. マークシートは折り曲げたり, 汚したりしないように気をつけること。
6. 所定の欄以外には何も記入しないこと。

学科		受験 番号		氏名	
----	--	----------	--	----	--

1 生物の多様性と共通性に関する文章を読み、以下の問い（問1～5）に答えよ。

[解答番号 1～5]

生物を分類する基本単位を（ア）という。<sup>(1)</sup>地球上にはさまざまな環境に（イ）した多様な生物が存在している。現在名前が付けられている（ア）の数は約190万以上にもおよぶ。<sup>(2)</sup>生物には共通した特徴があるが、これは、生物が長い年月をかけて共通の祖先から進化したためと考えられている。進化の経路を樹木の枝分かれて表した図を（ウ）という。図1は、（ウ）の具体例である。体が一つの細胞できている共通の祖先から、長い時間をかけて分かれてきた様子を示している。この図では、樹の根元に近い枝ほど起源が古いことを表している。

全ての生物の体は、細胞を基本単位として構成されている。生物は、体が1個の細胞からなる単細胞生物と、体が多数の細胞からなる多細胞生物に分けられる。多細胞生物では、真核細胞が一定の働きをもつように（エ）し、働きに応じて集合して（オ）をつくる。さらに、（オ）が集まり（カ）を形成して機能し、（カ）の働きが組み合わさって個体として複雑な生命活動を維持している。

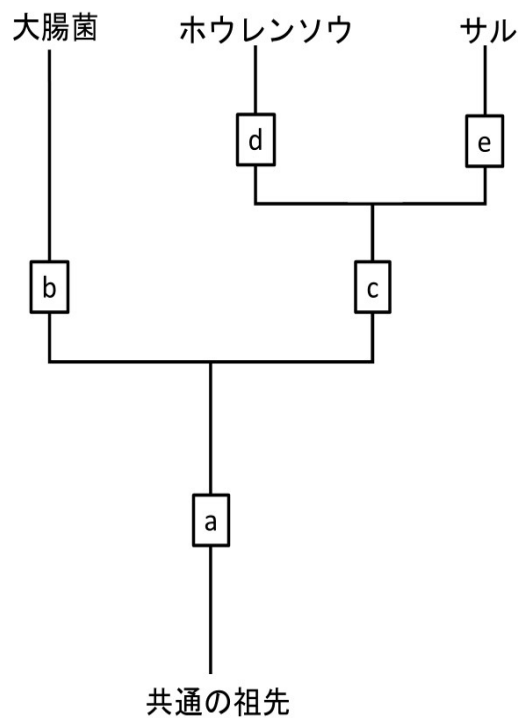


図1. 多様な生物が分かれてきた様子

問1 文中の（ア）～（ウ）に入る語の組み合わ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。 1

	ア	イ	ウ
①	種	適応	家系図
②	種	適応	系統樹
③	種	受容	家系図
④	種	受容	系統樹
⑤	類	適応	家系図
⑥	類	適応	系統樹
⑦	類	受容	家系図
⑧	類	受容	系統樹

問2 文中の（エ）～（カ）に入る語の組み合わ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。 2

	エ	オ	カ
①	異化	器官	組織
②	異化	組織	器官
③	同化	器官	組織
④	同化	組織	器官
⑤	分化	器官	組織
⑥	分化	組織	器官

問3 下線部（1）に関して、現存する多様な動物は、生活する環境に応じて次々と新しい形質を獲得した。われわれヒトを含む哺乳類・鳥類・は虫類・両生類・魚類の全てに共通する点は何か。最も適当なものを、次の①～⑤うちから一つ選べ。 3

- ① 四肢をもつ。
- ② 脊椎をもつ。
- ③ 肺呼吸をする。
- ④ えら呼吸をする。
- ⑤ 体温を一定に保つ。

**問4** ウイルスは生物とも無生物ともいえない存在である。下線部（2）に関して、ウイルスは生物に共通して見られる特徴の一部しかもっていない。全ての生物がもつ特徴のうち、ウイルスがもっている生物の特徴は何か。最も適当なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。 4

- ① 代謝を行う。
- ② 細胞膜に包まれた構造体をもつ。
- ③ 遺伝子の本体としてDNAまたはRNAをもつ。
- ④ 自ら分裂して自己と同じ特徴をもつ個体をつくる。

**問5** 図1について、核膜とミトコンドリアを獲得したのはそれぞれ a～e のうちのどの時期か。組み合わせとして最も適当なものを、次の①～⑨のうちから一つ選べ。 5

	核膜を獲得した時期	ミトコンドリアを獲得した時期
①	a	b
②	a	c
③	a	d
④	b	a
⑤	b	b
⑥	b	e
⑦	c	c
⑧	c	d
⑨	c	e

2 生体内の代謝に関する文章を読み、以下の問い（問1～3）に答えよ。 [解答番号6～8]

生命維持のために生体内で行われている様々な化学反応を<sup>(1)</sup>代謝といい、代謝は酵素の働きにより、効率的に進行している。代謝に伴ってエネルギーの出入りの仲立ちをする物質は、<sup>(2)</sup>ATPである。

図2に正常なヒトのある代謝系を示す。この代謝系では物質Aから物質（ア）と物質（イ）を経て物質（ウ）が生成される。また、この過程の途中の物質（ア）からは物質（エ）も生成される。これらの過程には、酵素W, X, Y, およびZが働いている。正常なヒトの代謝系と同じ代謝系をもつ実験動物を用いて、この過程の酵素異常の影響を調べたところ、実験結果I～IVが得られた。図2の（ア）～（エ）には、物質B, C, D, またはEのいずれかが、（オ）～（ク）には酵素W, X, Y, またはZのいずれかが入る。

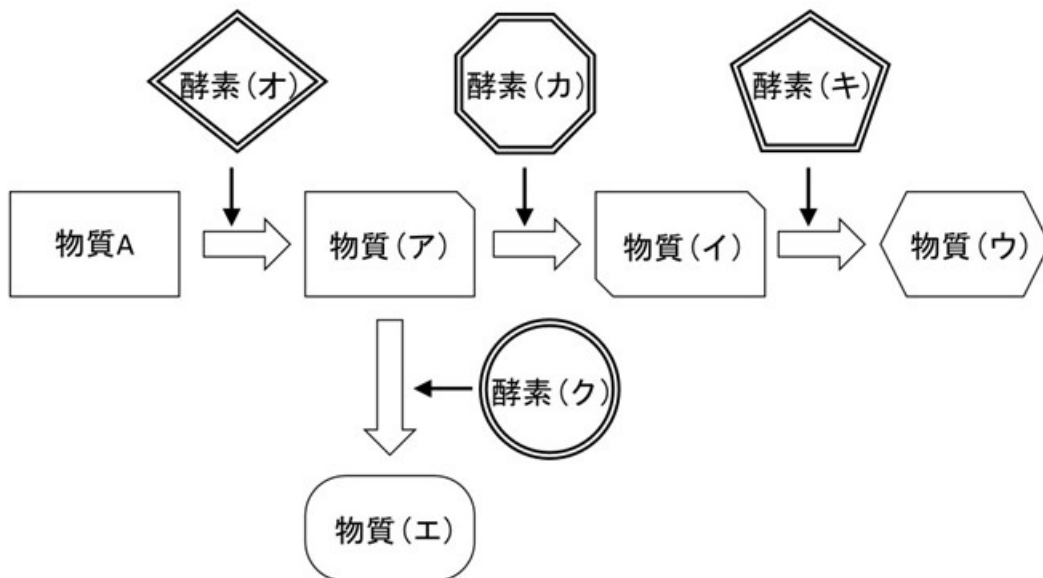


図2. 正常なある代謝系

### 実験結果

- I : 酵素Wが働かないようにすると、物質Dが多くなり、物質Eは生じない。
- II : 酵素Xが働かないようにすると、物質Dと物質Eは生じず、物質Bと物質Cが多くなる。
- III : 酵素Yが働かないようにすると、物質Cは生じず、物質Eが多くなる。
- IV : 酵素Zが働かないようにすると、物質B, 物質C, 物質Dおよび物質Eのいずれも生じない。

**問1** 下線部(1)について、代謝に関する記述として、**誤っている**ものはどれか。次の①～⑤のうちから一つ選べ。 6

- ① 同化はエネルギーを吸収する反応である。
- ② 異化の過程で放出されるエネルギーは、ATPに蓄えられる。
- ③ 細胞内の分子の合成に、細胞が獲得したエネルギーが利用される。
- ④ 光エネルギーを化学エネルギーに変換する過程も、代謝に含まれる。
- ⑤ 従属栄養生物は、炭素源として大気中の二酸化炭素を利用できる。

**問2** 次のa～fの記述のうち、ATPに関する記述の組み合わせとして、最も適当なものを、下の①～⑨のうちから一つ選べ。 7

- a. ADPとリン酸からATPを合成する時に、エネルギーを放出する。
- b. ADPとリン酸からATPを合成する時には、エネルギーが必要である。
- c. ATPは再合成できないので、細胞内には常に多量に含まれている。
- d. 動物は、食物に含まれているATPだけを、生命活動に利用できる。
- e. ATPのアデノシンとリン酸との結合は高エネルギーリン酸結合とよばれる。
- f. ATPがADPとリン酸に分解されると同時に、エネルギーの放出がある。

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

**問3** 図2中の(ア)、(カ)、および(ク)に入る物質と酵素の組み合わ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。 8

	ア	カ	ク
①	B	W	Z
②	B	X	Y
③	C	Y	X
④	C	Z	W
⑤	D	W	Z
⑥	D	X	Y
⑦	E	Y	X
⑧	E	Z	W

**3** 遺伝情報の発現の過程に関する次の文章を読み、以下の問い（問1～5）に答えよ。

[解答番号 **9** ~ **13**]

私たちの体をつくる多くの細胞は、体細胞分裂によって数を増やす。細胞分裂の際に、DNAは（ア）され、娘細胞に分配される。DNAには、遺伝子の情報が保存されており、その情報をもとに必要に応じてタンパク質が合成される。まずDNAの情報をもとにして（イ）によりRNAが作られ、次に（ウ）の過程でRNAの配列に対応するタンパク質が作られる（図3）。DNAの遺伝情報は、図3に示されるように「一方向」に流れていく。イギリスの科学者である（エ）は、この一方向の遺伝情報の流れをセントラルドグマとよんだ。セントラルドグマは、その後のいくつかの新しい発見により現在では数回修正が加えられている。

DNA → RNA → タンパク質

図3. セントラルドグマ

**問1** 文中の（ア）～（ウ）に当てはまる語の組合せとして、最も適切なものを、次の①～⑥のうちから一つ選べ。 **9**

	ア	イ	ウ
①	翻訳	転写	複製
②	翻訳	複製	転写
③	転写	複製	翻訳
④	転写	翻訳	複製
⑤	複製	翻訳	転写
⑥	複製	転写	翻訳

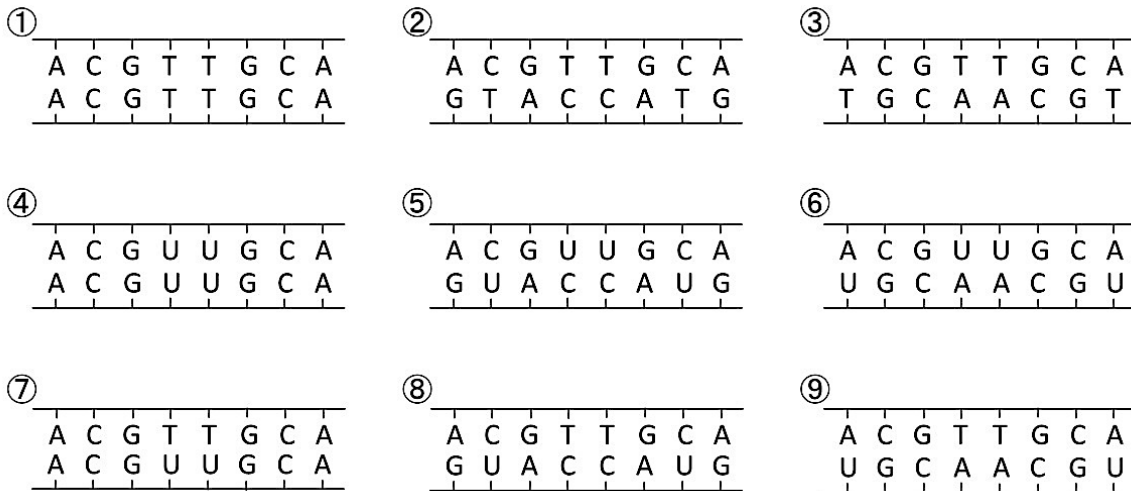
**問2** 文中の（エ）は、1953年にDNAの二重らせん構造を明らかにした人物である。（エ）は誰か。次の①～⑥のうちから一つ選べ。 **10**

- ① メンデル      ② ハーシー      ③ クリック      ④ グリフィス  
⑤ シャルガフ      ⑥ アベリー（エイブリー）

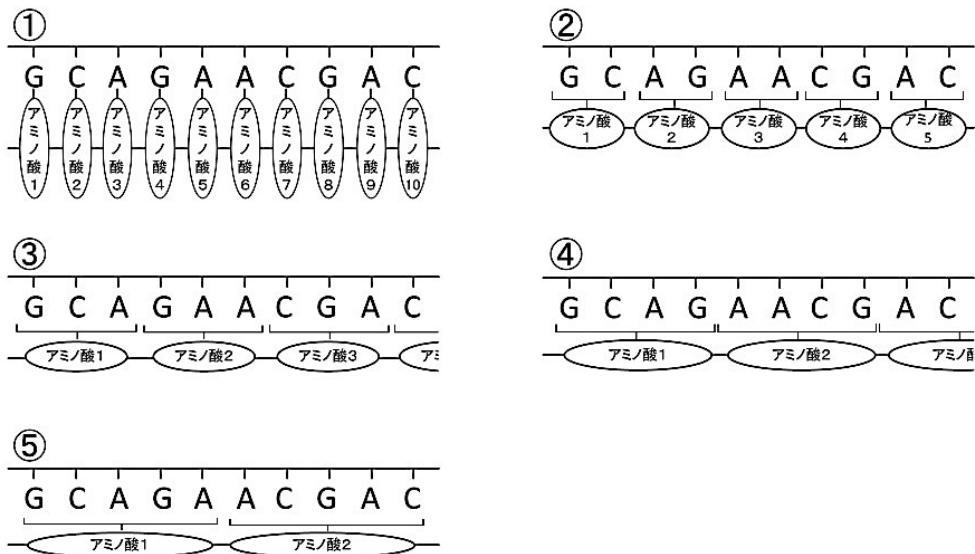
問3 (ア)の過程は細胞周期のどの時期に起きるか。最も適当なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。 11

- ① G<sub>1</sub>期      ② G<sub>2</sub>期      ③ M期      ④ S期

問4 (イ)は、ある決まりに従って、DNA鎖に対応するRNA鎖ができる過程である。下図①～⑨は、上段にDNA鎖(鋳型DNA鎖)の塩基配列を示し、下段にできあがったRNA鎖の塩基配列を示している。(イ)の過程を適切に表している模式図を①～⑨のうちから一つ選べ。 12



問5 (ウ)は、遺伝情報にしたがって、タンパク質がつくられる過程である。下図①～⑤は、上段にRNA鎖の塩基配列を示し、下段に対応してできたアミノ酸配列を示している。(ウ)の過程について、塩基とアミノ酸の対応関係を適切に表しているのはどれか。最も適当なものを①～⑤のうちから一つ選べ。 13



**4** 次の文章を読み、以下の問い（問1，2）に答えよ。 [解答番号 **14** ~ **18**，記述式問題]

ヒトの中樞神経系は脳と脊髄からなる。脳は外見上から大脳，小脳，延髄，中脳，間脳などからなっている。間脳にある（ア）は，自律神経系と内分泌系を介して，体温調節などの<sup>(1)</sup> 体内環境の維持を担う中枢として働いている。自律神経系は脊髄を起点とする（イ）神経と，中脳や延髄などを起点とする（ウ）神経に分類される。（イ）神経と（ウ）神経は，拮抗的に作用する。内分泌系では，特定の分泌腺から（エ）が血液中に分泌され，標的器官に到達して作用するが，その速度は自律神経系に比べて緩やかである。

自律神経系は，私たちの生活リズムに深く関係している。例えば，日中は（イ）神経の働きが強まり，（ウ）神経の働きが弱くなる。夜，入眠の際に（イ）神経の働きが弱まり，（ウ）神経の働きが強くなる。<sup>(2)</sup> 睡眠不足になると，自律神経や血圧をコントロールする（エ）のバランスが乱れ，（イ）神経が活性化される。（イ）神経が亢進すると，血圧に影響する。さらには，冷えやのぼせなど体調不良をきたす。

**問1** 文中の（ア）～（エ）に入る語として最も適当なものを，下の①～⑨のうちからそれぞれ一つずつ選べ。

（ア） **14**，                      （イ） **15**，                      （ウ） **16**，                      （エ） **17**

- ① 脳下垂体      ② 視床下部      ③ 交感      ④ 副交感  
⑤ 運動      ⑥ 末梢      ⑦ 感覚      ⑧ ホルモン      ⑨ ビタミン

**問2** 【記述式問題：「生物記述式問題解答用紙」に記入すること】

下線部（1）のように，外環境の変化にかかわらず，体内環境が一定に保たれることを何というか。以下の解答欄に適切な言葉を記入せよ。

**問3** 下線部（2）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 心臓の拍動が促進され，血圧は上昇する  
② 心臓の拍動が抑制され，血圧は低下する  
③ 心臓の拍動が促進され，血圧は低下する  
④ 心臓の拍動が抑制され，血圧は上昇する

5 次の文章を読み、以下の問い（問1～5）に答えよ。 [解答番号19～22, 記述式問題]

免疫は、外部の病原体（細菌，ウイルス，真菌など）や異物に対して防御するための仕組みで，(1) 自然免疫と(2) 獲得免疫の二つの異なる機構がある。日本の本庶 佑は，免疫の働きを抑えるブレーキ役となる物質を発見し，がんに対して免疫が働くようにする新たな治療薬の開発などに貢献したとして，アメリカのジェームズ・アリソンとともに2018年にノーベル生理学・医学賞を受賞した。彼は，免疫細胞の表面に発現している新しいタンパク質「PD-1」を発見した。PD-1の働きを調べるために，この遺伝子を欠損したマウスを作成すると，マウスは(3) 自己免疫疾患を発症した。このことから，PD-1は免疫の働きを抑えると考えられた。さらに，このPD-1と相互作用する「PD-L1」が，一部のがん細胞の表面に発現していることをつきとめた。そして，PD-L1を発現しているがん細胞は(4) T細胞による攻撃を受けなくなることがわかった。そこで，(5) がんを発症しているマウスにPD-1に対する抗体を投与すると，がん細胞の増殖や転移は抑制された。本研究は，がんに対する「手術」，「抗がん剤」，「放射線治療」に続く新しい治療法につながる重要な研究として高く評価され，実際に抗PD-1抗体医薬品「ニボルマブ（商品名：オプジーボ）」が開発され，世界中の医療現場で使われている。

問1 下線部（1）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。 19

- ① 炎症反応を伴わない。
- ② 特定の病原体に対して働く。
- ③ 食作用により異物が排除される。
- ④ 病原体が再び侵入した際に強力に働く。

問2 下線部（2）についての記述として，誤っているものはどれか。次の①～④のうちから一つ選べ。

20

- ① 細胞性免疫と体液性免疫に分けられる。
- ② 樹状細胞は抗原提示を行う。
- ③ ヘルパーT細胞は抗体を産生する。
- ④ 細胞性免疫は拒絶反応に関与する。

問3 下線部（3）に関連して，自己免疫疾患の例として，最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選べ。 21

- ① がん
- ② II型糖尿病
- ③ 関節リウマチ
- ④ エイズ（AIDS，後天性免疫不全症候群）

**問4** 下線部（4）のように，ある抗原に対して免疫反応が生じない状態を何というか。最も適当なものを，次の①～⑤のうちから一つ選べ。 22

- ① 免疫不全      ② 免疫寛容      ③ 免疫記憶      ④ 免疫増強      ⑤ アナフィラキシー

**問5 【記述式問題：「生物記述式問題解答用紙」に記入すること】**

下線部（5）について，PD-1に対する抗体の投与により，がん細胞の増殖や転移が抑制されたのはなぜか。以下に示すキーワードをすべて用いて説明せよ。ただし，下の解答欄の枠内におさまるように書くこと。

キーワード： PD-1， PD-L1， 免疫反応抑制， T細胞， 活性化

6 気候とバイオームに関する次の文章を読み、以下の問い（問1～2）に答えよ。

[解答番号 23 ～ 39]

一般的に植物の生育には、月平均気温で5℃以上が必要とされる。1年間のうち月平均気温が5℃以上の各月について、月平均気温から5℃を引いた値を合計した値を暖かさの指数という。暖かさの指数でみると、一定の範囲内に特定のバイオームが成立することが知られている（表1）。

図4は、世界に分布しているさまざまなバイオームと、年平均気温と年降水量の関係を示す。年平均気温を縦軸に、年降水量を横軸にして暖かさの指数の表と並べると、年降水量が十分にある地域の一部では暖かさの指数を指標にできることがわかる。一方、年平均気温が十分に高い地域では、バイオームは年降水量の影響を強く受けるため、暖かさの指数の表に記載の無いバイオームが見られる。また、年降水量が少ない地域にも暖かさの指数の表に記載の無いバイオームが見られる。

表1. 暖かさの指数とバイオーム

暖かさの指数	バイオーム
240 以上	熱帯多雨林
180 ～ 240	亜熱帯多雨林
85 ～ 180	( オ )
45 ～ 85	( カ )
15 ～ 45	針葉樹林
0 ～ 15	ツンドラ・高山帯

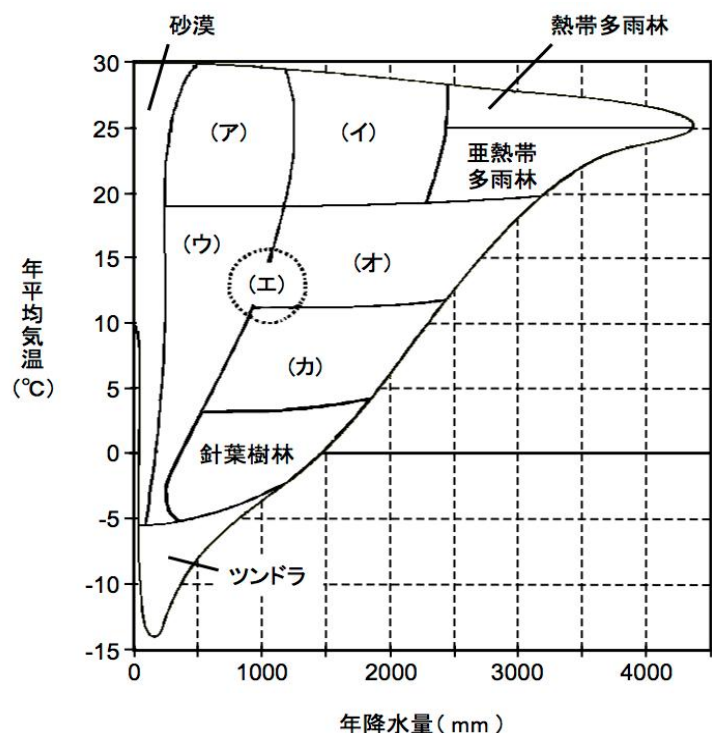


図4. 気温・降水量とバイオームの関係

問1 表1と図4中の（ア）～（カ）に入るバイオームとして最も適当なものを、下の①～⑦のうちからそれぞれ一つずつ選べ。

（ア） 23, （イ） 24, （ウ） 25, （エ） 26,

（オ） 27, （カ） 28

- ① 荒原      ② ステップ      ③ サバンナ      ④ 照葉樹林      ⑤ 雨緑樹林  
 ⑥ 硬葉樹林      ⑦ 夏緑樹林

**問2** 日本の都市A～Cについて、ある年における各月の平均気温と降水量の合計を調べた結果を表2に示す。下の問い1)～3)に答えよ。

表2. 日本の都市A～Cのある年における各月の平均気温(°C)と降水量の合計(mm)

都市A			都市B			都市C		
月	平均気温	降水量の合計	月	平均気温	降水量の合計	月	平均気温	降水量の合計
1月	17.5	55.0	1月	3.7	257.0	1月	-9.6	40.5
2月	19.0	77.5	2月	3.9	104.0	2月	-7.9	41.5
3月	20.0	81.5	3月	10.7	117.5	3月	1.1	52.5
4月	22.5	221.0	4月	14.1	163.5	4月	6.5	94.0
5月	24.3	100.5	5月	18.7	223.5	5月	12.1	51.5
6月	27.2	400.5	6月	22.7	285.0	6月	17.6	84.0
7月	29.6	92.0	7月	27.9	222.5	7月	21.9	100.5
8月	28.6	738.5	8月	30.4	45.0	8月	23.4	272.5
9月	28.7	204.5	9月	26.2	202.0	9月	18.1	150.0
10月	26.0	81.0	10月	16.7	216.0	10月	9.1	106.5
11月	22.6	56.5	11月	12.8	294.5	11月	3.6	161.5
12月	19.7	183.0	12月	6.7	367.5	12月	-5.1	84.0

(国土交通省気象庁ホームページ・過去の気象データより)

1) 都市A, Bの暖かさの指数をそれぞれ答えよ。ただし、解答番号29～36については、以下の例に従ってマークせよ。

(例) 29 30 31 . 32

解答を「123.0」とする場合は、解答番号29に①、解答番号30に②、解答番号31に③、解答番号32に④をそれぞれマークする。

解答を「12.3」とする場合は、解答番号29に①、解答番号30に②、解答番号31に③、解答番号32に④をそれぞれマークする。

都市A : 29 30 31 . 32

都市B : 33 34 35 . 36

2) 都市A, Bそれぞれが属するバイオームにみられる代表的な植物の組み合わせとして, 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。

都市A :       都市B :

- ① ブナ, ミズナラ      ② エゾマツ, トドマツ      ③ クスノキ, アラカシ  
④ ヘゴ, ガジュマル      ⑤ オリーブ, ゲッケイジュ

3) 都市Cにおいて, 表2のデータを取った年は, 例年のない気温変動があった。その結果, 表2のデータを用いて暖かさ指数を計算すると, 都市Cが実際に属しているバイオームよりも一段暖かな区分の数値が得られた。都市Cが実際に属しているバイオームとして最も適当なものを, 次の①~⑩のうちから一つ選べ。

- ① 荒原      ② ステップ      ③ サバンナ      ④ 照葉樹林      ⑤ 雨緑樹林  
⑥ 硬葉樹林      ⑦ 夏緑樹林      ⑧ 針葉樹林      ⑨ ツンドラ      ⑩ 亜熱帯多雨林

学科		受験 番号		氏名	
----	--	----------	--	----	--

令和7年度埼玉医科大学保健医療学部一般選抜(前期)問題  
生物記述式問題解答用紙

※以下の問題の解答は、直接この用紙に記入すること。

**4**

**問2** 下線部(1)のように、外環境の変化にかかわらず、体内環境が一定に保たれることを何というか。  
以下の解答欄に適切な言葉を記入せよ。

解答欄	
-----	--

**5**

**問5** 下線部(5)について、PD-1に対する抗体の投与により、がん細胞の増殖や転移が抑制されたのはなぜか。以下に示すキーワードをすべて用いて説明せよ。ただし、下の解答欄の枠内におさまるように書くこと。

キーワード： PD-1, PD-L1, 免疫反応抑制, T細胞, 活性化

解答欄	
-----	--

※以下の欄には何も記入しないこと。

	0	1	2	3	4	5	
--	---	---	---	---	---	---	--

--