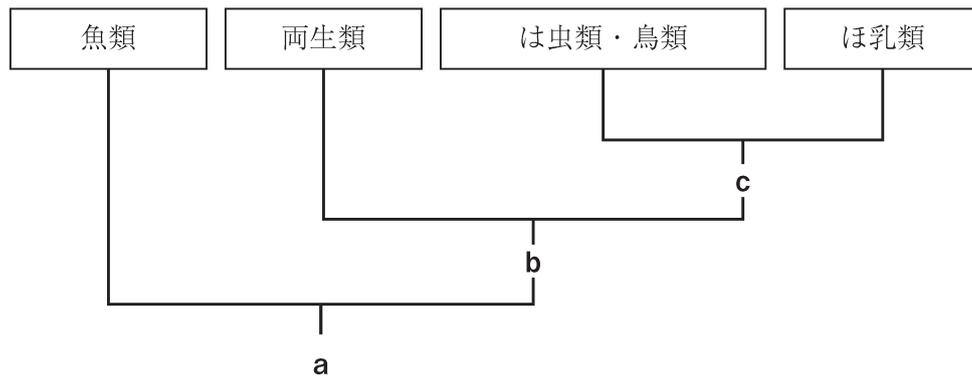


基礎的な適性調査（生物に関する内容）

I 生物の多様性と共通性に関する次の文章を読み、下の**問1～問6**に答えよ。（18点）

原核細胞からなる生物を原核生物といい、真核細胞からなる生物を真核生物という。地球上には、原始的な原核生物から進化の進んだ真核生物まで数多くの生物の種が存在し、名前がつけられているものだけでも（ア）万種存在している。

また、生物の進化してきた道筋を系統といい、これを樹形に表現したものを系統樹という。図は、動物の系統樹である。



図

問1 **1** 文章中の（ア）にあてはまる数値として最も適切なものを、下の**A～F**のうちから**1つ**選べ。

- A** 9～11 **B** 19～22 **C** 90～110
D 190～220 **E** 900～1,100 **F** 1,900～2,200

問2 **2** 原核細胞と真核細胞に関する記述として**適切でないもの**を、下の**A～E**のうちから**1つ**選べ。

- A** 一般的に真核細胞は、原核細胞より大きい。
B 原核細胞は、核をもたない。
C 原核細胞は、ミトコンドリアをもたない。
D シアノバクテリアは、真核細胞からなる。
E 細菌は、すべて原核細胞からなる原核生物である。

問3 **3** 下線部に関して、動物、植物、菌類の種数を多い順に並べたものとして最も適切なものを、下のA～Fのうちから1つ選べ。

	多い ←	→	少ない
A	動物	植物	菌類
B	動物	菌類	植物
C	植物	菌類	動物
D	植物	動物	菌類
E	菌類	動物	植物
F	菌類	植物	動物

問4 **4** 進化に関する次の記述ア～ウの正誤の組合せとして最も適切なものを、下のA～Hのうちから1つ選べ。

- ア 生物は、進化することで多様化する。
- イ すべての生物は、進化の過程で海から陸上へ進出した。
- ウ すべての生物は、共通祖先から進化した。

	A	B	C	D	E	F	G	H
ア	正	正	正	正	誤	誤	誤	誤
イ	正	正	誤	誤	正	正	誤	誤
ウ	正	誤	正	誤	正	誤	正	誤

問5 **5** 図中のa～cにあてはまる説明の組合せとして最も適切なものを、下のA～Fのうちから1つ選べ。

	a	b	c
A	四肢をもつ	脊ついでをもつ	一生を通じて肺呼吸する
B	四肢をもつ	一生を通じて肺呼吸する	脊ついでをもつ
C	脊ついでをもつ	四肢をもつ	一生を通じて肺呼吸する
D	脊ついでをもつ	一生を通じて肺呼吸する	四肢をもつ
E	一生を通じて肺呼吸する	脊ついでをもつ	四肢をもつ
F	一生を通じて肺呼吸する	四肢をもつ	脊ついでをもつ

問6 **6** 生物の共通性に関する次の記述ア～ウの正誤の組合せとして最も適切なものを、下の

A～Hのうちから1つ選べ。

ア ATPをもっている。

イ DNAをもっている。

ウ 細胞膜をもっている。

	A	B	C	D	E	F	G	H
ア	正	正	正	正	誤	誤	誤	誤
イ	正	正	誤	誤	正	正	誤	誤
ウ	正	誤	正	誤	正	誤	正	誤

Ⅱ 遺伝子の発現に関する次の文章を読み、下の問1～問5に答えよ。(21点)

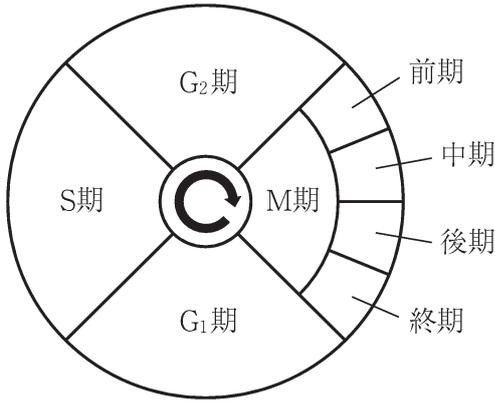
ある生物の生殖細胞がもつ染色体に存在する全遺伝情報をゲノムという。1つの細胞にはゲノムが含まれており、ゲノムの本体はDNAである。DNAの情報をもとにしてタンパク質が合成されることを、遺伝子の発現という。

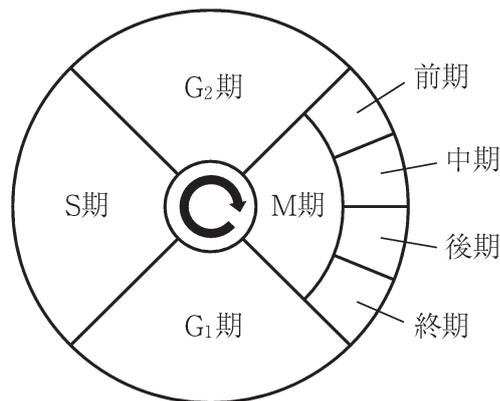
遺伝子の発現では、DNAの塩基配列を写したRNAがつくられ、そのRNAをもとにタンパク質が合成される。このように、遺伝情報はDNAからRNAを経てタンパク質へと一方向に流れるという考え方をセントラルドグマという。

問1 7 ゲノムに関する次の記述ア～ウの正誤の組合せとして最も適切なものを、下のA～Hのうちから1つ選べ。

- ア ヒトの体細胞には、23対の相同染色体がある。
- イ ヒトの体細胞には、1組のゲノムが含まれている。
- ウ ヒトのゲノムは、約30億の塩基対からなっている。

	A	B	C	D	E	F	G	H
ア	正	正	正	正	誤	誤	誤	誤
イ	正	正	誤	誤	正	正	誤	誤
ウ	正	誤	正	誤	正	誤	正	誤

問2 8 DNA量と細胞周期に関する記述として最も適切なものを、下のA～Dのうちから1つ選べ。ただし、は、細胞周期を模式的にあらわしたものである。



図

- A S期のDNA量は、G₂期のDNA量の2倍である。
- B G₂期のDNA量は、G₁期のDNA量の2倍である。
- C M期の中期にあるDNA量は、M期の前期にあるDNA量の2倍である。
- D M期の後期にあるDNA量は、M期の中期にあるDNA量の2倍である。

問3 **9** 遺伝子の発現に関する次の記述ア～ウの正誤の組合せとして最も適切なものを、下のA～Hのうちから1つ選べ。

- ア 同一個体にあるすべての体細胞は、基本的に同じ遺伝情報をもっている。
- イ 同一個体にあるすべての体細胞は、同じ遺伝子を発現している。
- ウ 細胞が特定の形態と機能をもつように変化することを、細胞の分化という。

	A	B	C	D	E	F	G	H
ア	正	正	正	正	誤	誤	誤	誤
イ	正	正	誤	誤	正	正	誤	誤
ウ	正	誤	正	誤	正	誤	正	誤

問4 **10** RNAに関する次の記述ア～ウの正誤の組合せとして最も適切なものを、下のA～Hのうちから1つ選べ。

- ア 転写では、ゲノムDNA全体の塩基配列がRNAに写し取られる。
- イ 鋳型となるDNAの塩基配列は、転写でできたRNAの塩基配列と全く同じである。
- ウ 翻訳では、mRNAの塩基3つの並び方で、1つのアミノ酸を指定している。

	A	B	C	D	E	F	G	H
ア	正	正	正	正	誤	誤	誤	誤
イ	正	正	誤	誤	正	正	誤	誤
ウ	正	誤	正	誤	正	誤	正	誤

問5 **11** ～ **13** DNAとRNAに関して、DNAとRNAの両方にあてはまるもの、DNAのみにあてはまるもの、RNAのみにあてはまるものとして適切なものを、下のA～Fのうちから2つずつ選べ。ただし、同じものは選べない。

- 11** DNAとRNAの両方にあてはまるもの
- 12** DNAのみにあてはまるもの
- 13** RNAのみにあてはまるもの

- A ウラシルを含む。
- B リボースを含む。
- C 構成単位は、ヌクレオチドである。
- D 通常は、二重らせん構造である。
- E 細菌の細胞に含まれる。
- F 複製される。

Ⅲ 体内環境と情報伝達に関する次の文章を読み、下の問1～問6に答えよ。(18点)

ヒトのからだの状態は、神経系と内分泌系の2つのしくみにより調節されている。

からだには、常にその状態を感知するしくみがあり、その情報を自律神経系や内分泌系が伝達することによって、調節を行なっている。脳の一部である視床下部や延髄は、血液の状態などの体内の変化を感知し、自律神経系や内分泌系を通じて各器官のはたらきを調節する。図1は、ヒトの神経系についてあらわしたものである。

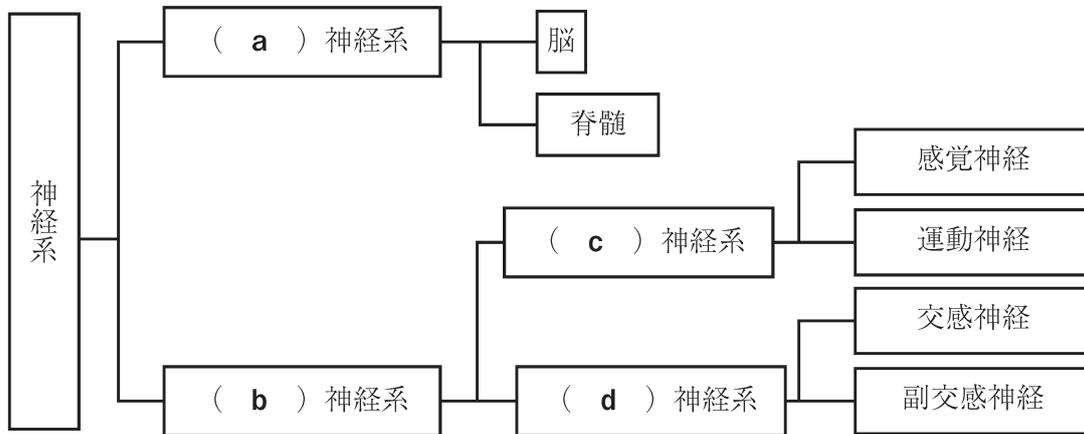


図1

問1 **14** 図1中の (a) ～ (d) にあてはまる語句の組合せとして最も適切なものを、下のA～Hのうちから1つ選べ。

	(a)	(b)	(c)	(d)
A	中枢	末梢	自律	体性
B	中枢	末梢	体性	自律
C	自律	体性	中枢	末梢
D	自律	体性	末梢	中枢
E	末梢	中枢	自律	体性
F	末梢	中枢	体性	自律
G	体性	自律	中枢	末梢
H	体性	自律	末梢	中枢

問2 **15** 胃腸のぜん動, 排尿, 瞳孔に対する交感神経による作用の組合せとして最も適切なものを, 下のA~Hのうちから1つ選べ。

	胃腸のぜん動	排尿	瞳孔
A	促進	促進	拡大
B	促進	促進	縮小
C	促進	抑制	拡大
D	促進	抑制	縮小
E	抑制	促進	拡大
F	抑制	促進	縮小
G	抑制	抑制	拡大
H	抑制	抑制	縮小

問3 **16** 下線部について, 運動による心臓の拍動の調節に関する次の記述ア~ウの正誤の組合せとして最も適切なものを, 下のA~Hのうちから1つ選べ。

- ア 運動時, 血中の二酸化炭素濃度が上昇すると, 拍動は促進される。
- イ 運動を止めた後に, 血中の二酸化炭素濃度が低下すると, 拍動は抑制される。
- ウ 拍動が抑制される場合には, 交感神経が優位にはたらいっている。

	A	B	C	D	E	F	G	H
ア	正	正	正	正	誤	誤	誤	誤
イ	正	正	誤	誤	正	正	誤	誤
ウ	正	誤	正	誤	正	誤	正	誤

問4 **17** 図2は、ヒトの脳の模式図である。図2中のe～hのうち脳下垂体・延髄の部位の組合せとして最も適切なものを、下のA～Hのうちから1つ選べ。

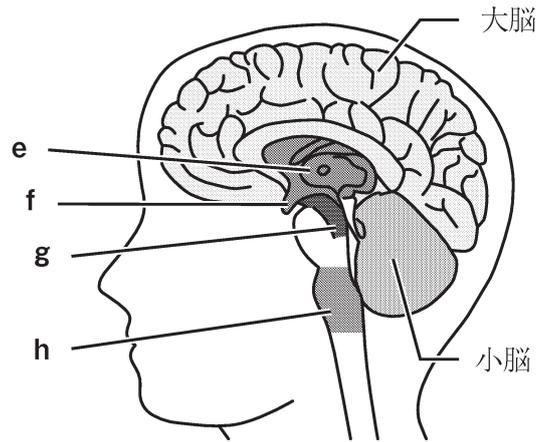


図2

	脳下垂体	延髄
A	e	f
B	e	g
C	f	g
D	f	h
E	g	f
F	g	h
G	h	e
H	h	g

問5 **18** ホルモンに関する次の記述ア～ウの正誤の組合せとして最も適切なものを、下のA～Hのうちから1つ選べ。

- ア 自律神経による調節に比べて作用するまでの時間が早い。
- イ 微量で調節作用を示す。
- ウ 血液によって運ばれる。

	A	B	C	D	E	F	G	H
ア	正	正	正	正	誤	誤	誤	誤
イ	正	正	誤	誤	正	正	誤	誤
ウ	正	誤	正	誤	正	誤	正	誤

問6 **19** 血糖濃度に関与するホルモンとして適切なものを、下のA～Eのうちから2つ選べ。

- A アドレナリン B グルカゴン C 鉍質コルチコイド
- D バソプレシン E パラトルモン

Ⅳ ヒトの生体防御に関する次の文章①、②を読み、下の問1～問6に答えよ。(21点)

(文章①)

体内に侵入したさまざまな病原体に対して、まず自然免疫がはたらく。自然免疫では、好中球やマクロファージなどが病原体を取り込み、分解する。次の段階では、リンパ球が主体となって(ア)がはたらく。これは、^(あ)病原体に感染した細胞を排除するしくみである(イ)と^(い)細胞外の病原体を排除するしくみである(ウ)に分けられる。

また、体内に一度侵入したことがある病原体が記憶され、そのような病原体が再び体内に侵入したときには、すみやかに強い免疫反応がおこる。この2度目の免疫反応を二次応答という。^(え)

問1 **20** 文章①中の(ア)～(ウ)にあてはまる語句の組合せとして最も適切なものを、下のA～Fのうちから1つ選べ。

	(ア)	(イ)	(ウ)
A	適応免疫(獲得免疫)	細胞性免疫	体液性免疫
B	適応免疫(獲得免疫)	体液性免疫	細胞性免疫
C	細胞性免疫	適応免疫(獲得免疫)	体液性免疫
D	細胞性免疫	体液性免疫	適応免疫(獲得免疫)
E	体液性免疫	適応免疫(獲得免疫)	細胞性免疫
F	体液性免疫	細胞性免疫	適応免疫(獲得免疫)

問2 **21** 下線部(あ)に関する反応として最も適切なものを、下のA～Eのうちから1つ選べ。

- A 食作用 B 解毒作用 C 被食 D 侵食 E 炎症

問3 **22** 下線部(い)に関する記述として適切でないものを、下のA～Eのうちから1つ選べ。

- A T細胞は、赤血球から抗原情報を受け取り活性化する。
 B T細胞は、増殖・分化して、キラーT細胞やヘルパーT細胞になる。
 C ヘルパーT細胞は、マクロファージのはたらきを強化する。
 D キラーT細胞は、感染細胞を攻撃する。
 E T細胞は、記憶細胞として体内に残る。

問4 **23** 下線部(う)に関する記述として適切でないものを、下のA～Eのうちから1つ選べ。

- A B細胞は、ヘルパーT細胞を活性化する。
 B 活性化したB細胞は、形質細胞に分化する。
 C 形質細胞は、抗体を産生する。
 D 抗体は、病原体などの抗原と結合する。
 E B細胞は、記憶細胞として体内に残る。

問5 **24** 下線部（え）に関する次の記述ア～ウの正誤の組合せとして最も適切なものを、下のA～Hのうちから1つ選べ。

- ア 予防接種は、二次応答を応用したものである。
- イ 3度目以降の感染による免疫反応は、二次応答といわない。
- ウ 毒へびにかまれた患者に血清を与えて得られる治療効果は、二次応答を応用したものである。

	A	B	C	D	E	F	G	H
ア	正	正	正	正	誤	誤	誤	誤
イ	正	正	誤	誤	正	正	誤	誤
ウ	正	誤	正	誤	正	誤	正	誤

(文章②)

アレルギーとは、花粉や食物に対する過剰な免疫反応がおきた状態である。アレルギーの原因となる抗原は（ **エ** ）とよばれる。特に、抗原に接触したあと、短時間のうちに生命もおびやかすような深刻な全身症状を示すものを（ **オ** ）とよぶ。自己免疫疾患は、自己の細胞を抗原として認識して攻撃する免疫の異常である。その例として（ **カ** ）がある。

問6 **25** ~ **27** 文章②中の（ **エ** ）～（ **カ** ）にあてはまる語句として最も適切なものを、下のA～Hのうちから1つずつ選べ。

- （ **エ** ） **25** （ **オ** ） **26** （ **カ** ） **27**
- A アレルゲン B インスリン C メチオニン D グロブリン
 - E チロキシン F 花粉症 G アナフィラキシーショック H 関節リウマチ

V 生態系とバイオームに関する次の文章①、②を読み、下の問1～問8に答えよ。(22点)

(文章①)

ある地域に生息しているすべての生物と非生物的環境を、1つのまとまりとしてとらえたものを生態系という。生物・非生物的環境の影響のおよぼし方によって、作用と環境形成作用がある。生態系を構成する生物の集団は、生産者と消費者にわけられる。光合成などにより、無機物から有機物を合成して生活する植物などを生産者という。生産者がつくり出した有機物を直接または間接的に利用して生活する動物などを消費者という。生態系は常に変化しているが、一定の範囲内でバランスが保たれている。生態系は、一度破壊されても遷移(い)によって再び元の状態に戻ろうとする。しかし、近年、人間の活動によってバランスが大きく崩れる例がみられるようになり、問題となっている。

問1 28 生態系に関する次の記述ア～ウの正誤の組合せとして最も適切なものを、下のA～Hのうちから1つ選べ。

- ア 作用の例として、樹木による大気中の酸素濃度の増加がある。
- イ 環境形成作用の例として、光の強さによる樹木の光合成速度の変化がある。
- ウ 生物間の「食う－食われる」の関係は、複雑な網状(あみ)になっており、これを食物網(しょくもつもう)という。

	A	B	C	D	E	F	G	H
ア	正	正	正	正	誤	誤	誤	誤
イ	正	正	誤	誤	正	正	誤	誤
ウ	正	誤	正	誤	正	誤	正	誤

問2 29 下線部(あ)に関する次の記述ア～ウの正誤の組合せとして最も適切なものを、下のA～Hのうちから1つ選べ。

- ア 動物の遺体(いたい)、排出物を最終的に無機物にまで分解する分解者は、消費者に含まれる。
- イ 一般に、一次消費者よりも二次消費者の個体数が多い。
- ウ 生産者を第一段階とした食物連鎖の各段階を栄養段階という。

	A	B	C	D	E	F	G	H
ア	正	正	正	正	誤	誤	誤	誤
イ	正	正	誤	誤	正	正	誤	誤
ウ	正	誤	正	誤	正	誤	正	誤

問3 **30** 下線部（い）に関する記述として**適切でないもの**を、下の**A～E**のうちから**1つ**選べ。

- A 生態系を構成する生物種が多様であるほど、その生態系は安定しやすい。
- B 既存の生態系やその一部を破壊するような外的要因をかく乱という。
- C 富栄養化によって、河川や海が自然浄化される。
- D 直接的に「食う－食われる」の関係にない生物間の影響を間接効果という。
- E ある生物種が、地球上からすべていなくなることを絶滅という。

問4 **31** 下線部（う）をあらわす語句として最も適切なものを、下の**A～E**のうちから**1つ**選べ。

- A 生物多様性 B 環境アセスメント C 復元力
- D 生態ピラミッド E 生態系サービス

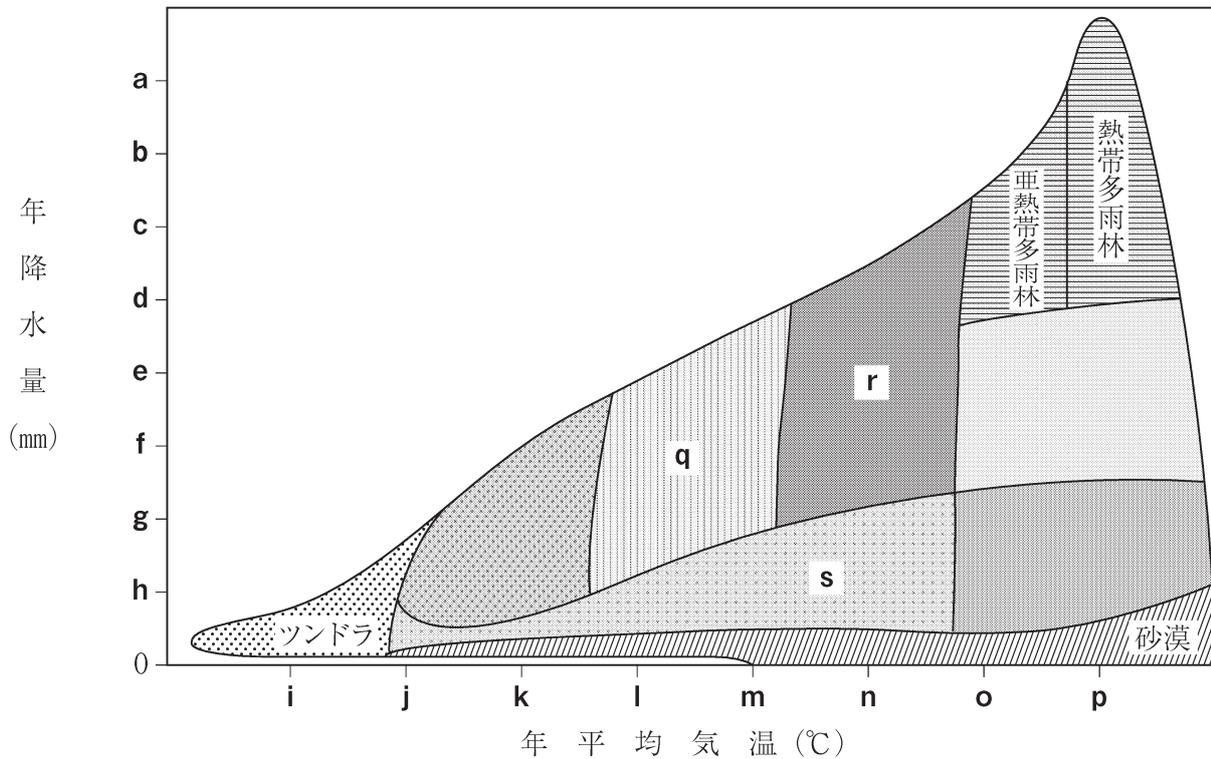
問5 **32** 生態系の保全と環境問題に関する次の記述**ア～ウ**の正誤の組合せとして最も適切なものを、下の**A～H**のうちから**1つ**選べ。

- ア 生態系のバランスを保つのに重要な役割をはたす上位の捕食者をキーストーン種という。
- イ 生物の多様性をおびやかす恐れのある外来の生物種を侵略的外来生物（特定外来生物）という。
- ウ 地球温暖化は、海水面の上昇を引き起こす要因となる。

	A	B	C	D	E	F	G	H
ア	正	正	正	正	誤	誤	誤	誤
イ	正	正	誤	誤	正	正	誤	誤
ウ	正	誤	正	誤	正	誤	正	誤

(文章②)

図は、気温・降水量とバイオームの関係を模式的に示したものである。縦軸は年降水量を、横軸は年平均気温を示している。ただし、図の横軸（年平均気温）の目盛りは1目盛り（間隔）が5℃である。



図

問6 **33** 図の縦軸（年降水量）の1,000 mmの目盛りとして最も適切なものを、下のA～Hのうちから1つ選べ。

- A a B b C c D d E e F f G g H h

問7 **34** 図の横軸（年平均気温）の0℃の目盛りとして最も適切なものを、下のA～Hのうちから1つ選べ。

- A i B j C k D l E m F n G o H p

問8 35 図中の **q**, **r**, **s** に相当するバイオームの名称の組合せとして最も適切なものを, 下の **A**~**H**のうちから **1**つ選べ。

	q	r	s
A	照葉樹林	針葉樹林	サバンナ
B	照葉樹林	針葉樹林	ステップ
C	照葉樹林	夏緑樹林	サバンナ
D	照葉樹林	夏緑樹林	ステップ
E	夏緑樹林	照葉樹林	サバンナ
F	夏緑樹林	照葉樹林	ステップ
G	針葉樹林	夏緑樹林	サバンナ
H	針葉樹林	夏緑樹林	ステップ