

令和 6 年度学力検査問題

生物資源学部・後期日程

理 科 ②

	ページ	ページ	(解答用紙枚数)
化 学	1	～ 8	2 枚
生 物	9	～ 20	4 枚

○ 科目選択方法

化学，生物から 1 科目選択すること。

解答時間 90 分

注 意 事 項

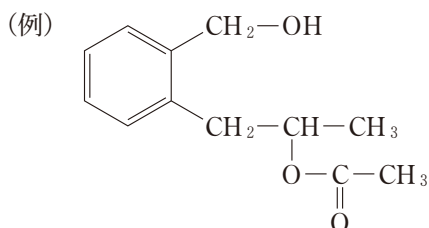
1. 試験開始の合図があるまで，この問題冊子の中を見てはいけません。
2. 本冊子のページ数は上記のとおりである。落丁，乱丁，印刷不鮮明の箇所などがある場合は申し出ること。
3. 解答はすべて別紙解答用紙のそれぞれの解答欄に記入すること。
4. あらかじめ届け出た科目について解答すること。
5. 解答用紙の指定された欄(化学の場合は計 4 箇所，生物の場合は計 8 箇所)に，忘れずに本学の受験番号を記入すること。
6. 試験場内で配付された問題冊子は，試験終了後持ち帰ること。

化 学

[注意] 必要な場合は、次の値を用いよ。

原子量：H = 1.00, C = 12.0, N = 14.0, O = 16.0

有機化合物の構造式は下の例にならって記せ。



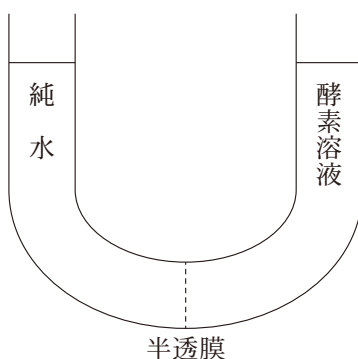
1 次の文章を読み、問 1 ～問 6 に答えよ。

図のように、U 字管の中央を断面 1.00 cm^2 の半透膜で仕切り、片方に純水、もう一方にある酵素 0.0800 g を純水に溶かした水溶液(酵素溶液) 8.00 mL を入れて液面の高さが同じになるようにした。その後、 25.0°C で長時間放置する^(a)と液面の高さの差が 4.00 cm になった。この時、溶媒粒子と溶質粒子が無秩序に混ざり合い、ア を増大させて安定化する。この変化の強さは粒子の種類によらず、乱雑になろうとする粒子のイにのみ関係する。しかし、イが高くなると粒子同士にウが働き、粒子がもつ性質が関係するため浸透圧の誤差が生じるようになる。構造の似た分子では、一般的に分子量が大きいほどウが大きく、エやオが高い。

また、この酵素溶液を基質と反応させた。この時、酵素溶液は基質濃度 S が小さい時、反応速度は S に比例し、一次反応を示した。この比例定数を k とすると、時間 t における基質濃度は次の式のようになった。

$$S = S_0 e^{-kt}$$

S_0 は反応初期 ($t = 0$) における基質濃度であり, e は自然対数の底である。ただし, 気体定数 $R = 8.31 \times 10^3 \text{ Pa} \cdot \text{L} / (\text{K} \cdot \text{mol})$, 液面の高さ 1.00 cm あたりの圧力は $1.00 \times 10^2 \text{ Pa}$, 純水と酵素溶液の密度は 1.00 g/cm^3 とする。



図

問 1 下線部(a)の時, 純水と酵素溶液のどちらの液面が高くなったか答えよ。

問 2 空欄 (ア) ~ (オ) に入る適切な語句をそれぞれ答えよ。

問 3 下線部(a)の時, この酵素溶液の浸透圧を有効数字 3 桁で答えよ。

問 4 この酵素の分子量を有効数字 3 桁で答えよ。答えに至る計算過程も示せ。

問 5 基質濃度 S_0 が既知である時, ある基質濃度 S に達するまでの時間 t を求める式を示せ。

問 6 基質濃度が半減する時間 $t_{1/2}$ を k の関数として示せ。また, この式から一次反応に特有の性質としてどのようなことがいえるか答えよ。

2 次の[1]～[4]と[5]～[8]からなる一連の化学反応がある。[1]～[4]はナトリウム化合物，[5]～[8]はカルシウム化合物に関する化学反応である。

問 1 ～問 6 に答えよ。

[1] (ア) は水と反応し，(イ) を生じる。

[2] (イ) の水溶液に pH 指示薬^(a)を加え二酸化炭素を通じると，(ウ) を生じて水溶液の赤色が薄くなる。

[3] (ウ) の水溶液に二酸化炭素をさらに通じ続けると，(エ) を生じて水溶液の赤色がさらに薄くなる。

[4] 固体の(エ)を加熱すると，二酸化炭素を発生して(ウ)を生じる。

[5] (オ) は発熱しながら水と反応し，(カ) を生じる。

[6] (カ) の飽和水溶液に二酸化炭素を通じると，(キ) の白色沈殿を生じる。

[7] (キ) の白色沈殿を生じた水溶液に二酸化炭素をさらに通じ続けると，(キ) は(ク) となって溶け，無色の水溶液となる。

[8] (ク) の水溶液を加熱すると，二酸化炭素を発生して(キ) の白色沈殿を生じる。

問 1 化合物(ア) ～(ク) の化学式を答えよ。

問 2 下線部(a)の pH 指示薬として適切なものを，次の①～⑥から選び，番号で答えよ。

- | | |
|---------------|--------------|
| ① フェノールフタレイン | ② プロモチモールブルー |
| ③ プロモフェノールブルー | ④ メチルオレンジ |
| ⑤ メチルレッド | ⑥ リトマス |

問 3 (イ) の固体は、空気中の水蒸気を吸収して溶ける。(ウ) の十水和物からなる無色透明の結晶は、乾いた空气中に放置すると水和水の一部を失い白色粉末となる。それぞれの現象を何というか答えよ。

問 4 (ウ) は工業的には、塩化ナトリウムと (キ) を原料として製造されている。この製造法を次の①～⑧から選び、番号で答えよ。また、この製造法における原料と生成物である (ウ) との関係を、一つにまとめた化学反応式で示せ。

- | | | |
|-----------|----------|--------------|
| ① オストワルト法 | ② クメン法 | ③ 接触法 |
| ④ ソルバー法 | ⑤ テルミット法 | ⑥ ハーバー・ボッシュ法 |
| ⑦ モール法 | ⑧ ルブラン法 | |

問 5 二酸化炭素を含んだ水が石灰岩地帯を徐々に侵食して鍾乳洞が形成される時の化学変化と、化学反応式のうえで一致するものを[1]～[8]から選び、番号で答えよ。

問 6 (ウ) ～ (カ) を主な原料としているものを次の①～⑩からすべて選び、番号で答えよ。

- | | |
|-------------|------------|
| ① X 線撮影の造影剤 | ② 紙や繊維の漂白剤 |
| ③ ソーダ石灰ガラス | ④ 乾燥剤や発熱剤 |
| ⑤ 酸性土壌の改良材 | ⑥ 豆腐製造の凝固剤 |
| ⑦ 発泡性の入浴剤 | ⑧ 肥料や農薬 |
| ⑨ ベーキングパウダー | ⑩ ベークライト |

3

次の文章を読み、問 1 ～ 問 4 に答えよ。

有機化学の発展により、天然有機化合物の構造が解析され、実験室で合成されるようになった。古来よりヤナギ樹皮が鎮痛薬に使われてきたが、19 世紀に入ってヤナギ樹皮に含まれる苦味配糖体であるサリシンが分離され、サリシンを分解することで化合物 A が得られた。化合物 A は局所刺激性が強いため胃障害を起こしやすいという副作用があった。1897 年にホフマンによって副作用の少ない化合物 B が合成された。化合物 B は世界初の合成医薬品である。

化合物 A は、工業的にはナトリウムフェノキシドに高温高压下で二酸化炭素を反応させ化合物 C とし、これに希硫酸を作用させることにより得る。化合物 A は分子内にヒドロキシ基とカルボキシ基の 2 つの官能基を有するため、フェノール類とカルボン酸の両方の性質を示す。化合物 A にメタノールと濃硫酸を作用させるとカルボキシ基がエステル化され、化合物 D が生じる。^(a)化合物 A に無水酢酸を作用させると、ヒドロキシ基がアセチル化され、化合物 B が生じる。^(b)化合物 D は鎮痛用外用塗布薬(湿布薬)に用いられ、化合物 B は解熱鎮痛剤として内服薬に用いられる。

問 1 化合物 A ～ D の構造式を記せ。

問 2 塩化鉄(Ⅲ)水溶液および炭酸水素ナトリウム水溶液との化学反応により、化合物 A、B、D を視覚的に判別する方法について説明せよ。

問 3 下線部(a)について、2.59 g の化合物 A を十分な量のメタノールおよび濃硫酸と反応させたところ、1.92 g の化合物 D が得られた。この実験で得られた化合物 D の収率を百分率[%]で答えよ。有効数字 3 桁とし、計算過程も示せ。

問 4 下線部(b)について，2.00 mol の化合物 A と 2.00 mol の無水酢酸を十分に反応させたところ，反応液中に化合物 A，化合物 B，無水酢酸および酢酸が存在した。この反応液中に十分な量の水を加えて穏やかに加熱したところ，未反応の無水酢酸は完全に加水分解され酢酸となった。この時，反応液中の酢酸の物質量は化合物 B の物質量の 3 倍であった。

この実験で得られた化合物 B の物質量を答えよ。有効数字 3 桁とし，計算過程も示せ。ただし，水を加えて穏やかに加熱した実験操作においては，化合物 B の物質量は変化していないものとする。

4

7種類の α -アミノ酸(バリン, グリシン, セリン, システイン, グルタミン酸, リシン, チロシン)一つずつから構成されたペプチドXがある。ペプチドXを構成する7つのアミノ酸をN末端側から順に①～⑦とする。ただし、ペプチドXを構成するアミノ酸のうち、②と③がヒトの必須アミノ酸であり、分子量は②が③より大きい。また、⑥のアミノ酸には光学異性体が存在しない。以下の文章(1)～(5)および表をもとに、問1～問5に答えよ。

N末端 ①—②—③—④—⑤—⑥—⑦ C末端

- (1) ペプチドXを、ベンゼン環を含むアミノ酸のC末端側のペプチド結合に作用する酵素を用いて加水分解すると、ペプチドYとペプチドZの2つのペプチドが生じた。
- (2) ペプチドYまたはペプチドZを含む水溶液に、水酸化ナトリウム水溶液を^(a)加えて塩基性にしたのち、硫酸銅(Ⅱ)水溶液を加えて反応させると、ペプチドZは呈色したが、ペプチドYは呈色しなかった。
- (3) ペプチドYまたはペプチドZを含む水溶液に、濃硝酸を加えて加熱したのち、アンモニア水を加えて塩基性になると、ペプチドZは呈色したが、ペプチドYは呈色しなかった。
- (4) ペプチドYまたはペプチドZを含む水溶液に、濃い水酸化ナトリウム水溶液を加えて加熱したのち酢酸で中和し、酢酸鉛(Ⅱ)水溶液を加えると、ペプチドYは沈殿を生じて呈色したが、ペプチドZは呈色しなかった。
- (5) 陽イオン交換樹脂を充填したカラム(ガラス円筒)を強酸性の溶媒で満たしたのち、強酸性の溶媒にアミノ酸①、②、④を溶解した混合液をカラムに流し込みアミノ酸を吸着させた。その後、徐々にpHを高めた溶媒をカラムに流し込み、アミノ酸を順に溶出させると、④、①、②の順に溶出された。

表 ペプチド X を構成する 7 種類の α -アミノ酸 $R-CH(NH_2)-COOH$ の側鎖(R-)の化学式, 分子量, 等電点

アミノ酸	側鎖(R-)の化学式	分子量	等電点
(ア)	$HS-CH_2-$	121	5.1
(イ)	$H_2N-(CH_2)_4-$	146	9.7
(ウ)	$H-$	75.0	6.0
(エ)	$CH_3-CH(CH_3)-$	117	6.0
(オ)	$HO-CH_2-$	105	5.7
(カ)	$HO-\text{C}_6\text{H}_4-CH_2-$	181	5.7
(キ)	$HOOC-CH_2-CH_2-$	147	3.2

問 1 α -アミノ酸の一般式は $R-CH(NH_2)-COOH$ で表される。表の(ア)~(キ)は, ペプチド X を構成する 7 種類の α -アミノ酸 $R-CH(NH_2)-COOH$ の側鎖(R-)の化学式, 分子量, 等電点をそれぞれ示す。表の(ア)~(キ)のアミノ酸の名称を記せ。

問 2 下線部(a)~(c)に示す呈色反応により, ペプチドのどのような性質の違いを調べることができるかをそれぞれ答えよ。

問 3 ペプチド X を構成する①~⑦のアミノ酸は, 表の(ア)~(キ)のいずれか, それぞれ記号で記せ。

問 4 ペプチド Z の分子量およびペプチド Z に含まれる窒素元素の質量パーセント[%]をそれぞれ有効数字 3 桁で答えよ。

問 5 ペプチド Z のアミノ基またはカルボキシ基を, 強酸性条件および強塩基性条件で完全に電離させた時, 正または負の電荷をもつアミノ基, カルボキシ基の数をそれぞれ記せ。

生 物

1 次の文章を読み、問 1 ～問 7 に答えよ。

生物体の構成材料のひとつである炭素(C)は、タンパク質、炭水化物、脂質、核酸などを構成する重要な元素であり、有機物の骨格をつくっている。炭素は有機物の総重量の (ア) %を占めている。

生物体に含まれる炭素は、もとをたどれば大気中や水中に存在した二酸化炭素を植物や (イ) などが光合成によって有機物として取り込んだものである。植物等によって合成された有機物の一部は、 (ウ) によってさまざまな栄養段階の生物に取り込まれる。

これらの有機物の一部は、生産者や消費者の呼吸によって二酸化炭素に戻り、体外に放出されて大気中や水中に戻される。呼吸に用いられなかった有機物の一部は、それぞれの生物のからだの一部となる。炭素は生物の遺骸や (エ) にも含まれており、土壌中の細菌や菌類などに分解され二酸化炭素に戻る。

また、大気中の二酸化炭素は、海水中に溶け込んだり、逆に海水中の二酸化炭素が大気中に放出されたりする。大気圏や海を含む地球表面には、約 $42000 \times 10^9 \text{ t}$ の炭素が化合物として分布し、海、陸地、大気中に存在している。海に存在する二酸化炭素の量は、大気中のおよそ (オ) 倍である。

近年、人間活動により石油や石炭などの (カ) が大量に利用され、大気中へ放出される二酸化炭素の量が増えている。二酸化炭素などの地球に温室効果をもたらすガス(温室効果ガス)の影響により引き起こされる地球温暖化が深刻な問題となっている。世界中の観測所の気象データをもとに、地域的な偏りや季節的な偏りをなくして求めた世界の平均気温は1880年～2012年において約 (キ) °C上昇したと推定されている。

問 1 (ア) , (オ) にあてはまる数値を下から選び、番号で答えよ。

同じ番号を選んでも構わない。

① 10

② 30

③ 50

④ 80

問 2 , , , にあてはまる語句を答えよ。

問 3 にあてはまる数値を下から選び、番号で答えよ。

- ① 0.85 ② 1.85 ③ 2.85 ④ 3.85

問 4 炭素化合物が生物、大気、海などの間で移動、交換、貯蔵を繰り返すことを何というかを答えよ。

問 5 下線(あ)のメカニズムについて 100 字以内で説明せよ。

問 6 以下の事項を発生要因とする共通の温室効果ガスの名称を答えよ。ただし、二酸化炭素を除く。

- (1) 天然ガスの生産や水田、家畜
- (2) 窒素肥料の使用、工業生産

問 7 地球温暖化の進行は生態系に多大な影響を与え、人類が生態系から得られるさまざまな機能が損なわれることが危惧されている。

- (1) 生態系の機能のうち、人類にとって役に立つものを何というか答えよ。
- (2) (1)は役割によって 4 つに分類されるが、このうち環境を制御し、人が暮らすのに適した環境を提供する機能を何というか答えよ。

2

次の文章を読み、問 1 ～問 5 に答えよ。

生体内では常に物質を合成したり分解したりする化学反応と、それにともなうエネルギーの出入が起こり、これらをまとめて (ア) という。 (ア) は、取り入れた簡単な物質から複雑な物質に合成する過程と、複雑な物質を簡単な物質に分解する過程に大別される。前者の例として光合成による無機物からの有機物の合成がある。後者の例として有機物を無機物に分解する細胞の呼吸がある。両者ともに (ア) に伴うエネルギーの受け渡しとして主に ATP(アデノシン三リン酸)と呼ばれる物質が関与している。

問 1 文章中の (ア) に適切な語句を答えよ。

問 2 下線(あ)と下線(い)の過程は、それぞれ何というか答えよ。

問 3 下線(う)に関する以下の(1)～(3)に答えよ。

- (1) 植物の葉緑体内部で行われる「光が直接関係する反応段階(反応 a)」と「光が直接関係しない反応段階(反応 b)」が、それぞれ行われる場所について答えよ。
- (2) 光合成の仕組みから植物は「C₃ 植物」「C₄ 植物」「CAM 植物」と区分されている。「C₄ 植物」と名付けられた理由について、80 文字以内で答えよ。

- (3) アオジソのもつ光合成色素をペーパークロマトグラフィーで分離を試みた。分離の概要は次の通りであった。

まず、3種類の光合成色素を含む色素抽出液を原点(図1, ●で示す)に置いた。次に密閉容器のなかに、ペーパークロマトグラフィーと展開液を入れ、ペーパークロマトグラフィーのA(図1)まで展開液に浸した。その後、展開液は原点を通過して、溶媒前線であるB(図1)に示す位置まで達した。この時点において、光合成色素はペーパークロマトグラフィー上で色素ごとのまとまりとして区別して表示された。表示場所は、カロテン(橙色)のRf値が0.9、キサントフィル(黄色)のRf値が0.7、クロロフィルa(青緑色)のRf値が0.4のところであった。

以上のように色素が分離された様子について、解答用紙にカロテンは□, キサントフィルは○, クロロフィルaは△で示せ。なお、光合成色素は原点から溶媒前線(B)まで直線的に進む。また、原点と溶媒前線(B)の距離を10等分した位置ごとに黒点線で示す。

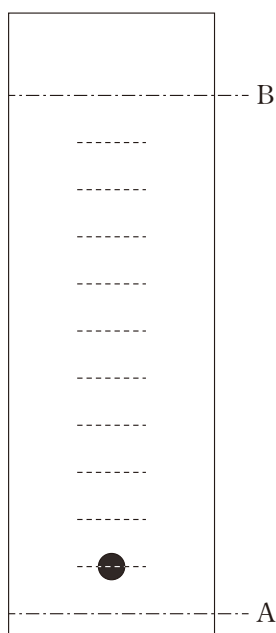


図1

問 4 下線(え)に関する以下の(1)と(2)に答えよ。

- (1) 真核生物が酸素を利用してグルコースを分解し、ATPを生産する過程を次の第1段階から第3段階で示した。第1段階から第3段階へ反応が進むものとする。次の文章中の (イ) ～ (カ) に当てはまる語句を答えよ。

第1段階：細胞質基質中でグルコースからATPが生産され、(イ) に変化する。これを解糖系と呼ぶ。

第2段階：(イ) はミトコンドリアの (ウ) で二酸化炭素を放出した後、(エ) と結合し、クエン酸となる。その後、脱炭酸と脱水素の反応によってATPが生産される。これをクエン酸回路と呼ぶ。

第3段階：解糖系とクエン酸回路で生じた物質がもつ電子を利用して、ミトコンドリアの (オ) でATPが生産される。これを (カ) 系と呼ぶ。

- (2) 第1段階から第3段階の間で、酸素が利用される段階はどこか、答えよ。

問 5 下線(お)に関して、ATPに含まれるリン酸とリン酸の結合は切れるときに多くのエネルギーを放出する。この結合を何というか答えよ。

3

次の文章を読み、問 1 ～問 6 に答えよ。

[A]

光や音などの外界からの刺激は、眼や耳などの受容器(感覚器)で受け取られる。受容器はそれぞれ決まった刺激にだけ敏感に反応する感覚細胞をもつ。^(あ)感覚細胞で生じた興奮は、神経系を通じて筋肉などの効果器に伝えられ、その結果、刺激に応じた反応や行動が起こる。

受容器から入力された多様な情報の統合処理と、効果器への適切な命令という重要なはたらきを行っているのは、介在神経細胞(ニューロン)で構成される脳である。動物における神経系の進化をたどると、脳をもつ神経系^(い)は、プラナリアなどの 動物以降に見られる。脊椎動物の神経系では、ほとんどのニューロンが脳と、それに続く に集まっている。脳と をまとめて 神経系といい、 神経系と体の各部位との間をつないでいる神経を 神経系という。 神経系は、感覚や運動に関係した 神経系と、体内環境の維持・調節に関係した 神経系に分けられる。

問 1 下線(あ)について、ある受容器だけが反応する、決まった刺激を何というか答えよ。

問 2 ～ に当てはまる適切な語句を答えよ。

問 3 下線(い)を何というか答えよ。

問 4 脳組織の断面を肉眼で観察したとき、とくにヒトの脳の場合は、内層は白色であるのに対し、外層は内層よりも色が濃く、灰色を呈しているように見える。内層と外層の違いを、ニューロンの構造的な観点から 75 字以内で答えよ。

[B]

光刺激で生じる感覚を視覚といい，その受容器として眼がある。眼に入った光は，いくつかの部位を通して網膜に達し，感覚細胞で受容される。感覚細胞には光を吸収する物質があり，この物質に光があたると分子構造が変化し，感覚細胞は興奮する。

問 5 図 1 は，ヒトの眼の構造を模式的に示したものである。次の(1)と(2)に答えよ。

- (1) a～f の部位の名称を答えよ。
- (2) 明るい場所における形態視覚は，眼に入った光が屈折し，網膜上に像が結ばれることにより生じる。ヒトの眼の構造の中で，光を屈折させる部位は a～f のいずれか，アルファベットですべて答えよ。

問 6 図 2 は，ヒトの網膜にある 2 種類の下線部(う)を模式的に示したものである。次の(1)～(3)に答えよ。

- (1) g と h の細胞の名称を答えよ。
- (2) 「明るい場所における形態視覚」に関与するのは g と h いずれの細胞か，アルファベットで答えよ。
- (3) 下線部(う)は，①～④のいずれの部位に多くあるか，番号で答えよ。

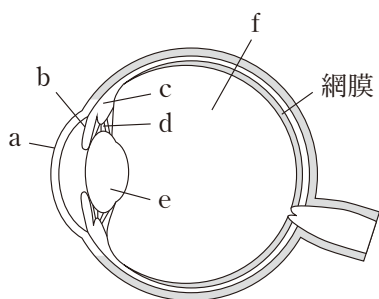


図 1

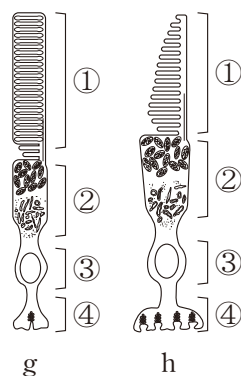


図 2

[A]

生物は、多種多様な種からなる群集を構成する。群集内における生物間にみられるさまざまな働き合いは相互作用と呼ばれる。生物の生存には生活空間や食物などが必要であり、有性生殖を行う生物では、その繁殖に配偶者が必要となる。生物の生存と繁殖に必要なこのような要素は資源と呼ばれ、資源をめぐって相互作用が生じる。資源をめぐる相互作用は、異種間だけでなく、同種間でも生じる。

(い)

問 1 下線(あ)と(い)について、それぞれの相互作用を何というか答えよ。

問 2 下線(い)に関連して、ある種の動物の個体群では繁殖によって個体数が増加する。限られた生活空間と食物の条件下において個体数が増加すると、多くの場合は個体間の相互作用によって次第に個体数の増加速度は低下し、やがて増加速度は 0 となり個体群密度は一定の値となる。

- (1) 繁殖によって個体数が増え、個体群密度が時間的に増加するようすを示すグラフを何というか答えよ。
- (2) 増加速度が次第に低下して 0 となり、個体群密度が一定となったときの個体群密度を何というか答えよ。
- (3) 個体群密度が、個体や個体群の成長、個体の生理的・形態的な性質などに影響を及ぼすことを何というか答えよ。
- (4) 一部の生物では、個体群密度に応じて、形態や行動が著しく変化する場合がある。この現象を何というか答えよ。

問 3 サザエは日本沿岸に広く分布し、藻類を主な餌としている巻貝であるが、近年、藻場が各地で消失し、サザエの個体数も減少しているといわれている。そこで、ある地区の $1,000 \text{ m}^2$ の海域を選定し、その海域に生息している殻高 7 cm を超えるサザエの個体数を調査することとした。調査では、選定した海域からサザエを 1 日で 500 個体採捕し、その日のうちに採捕した全てのサザエに標識を付け、同一海域に放流した。放流から 1 週間後に選定した海域において再び殻高 7 cm を超えるサザエ 500 個体を採捕したところ、このうち 20 個体は標識が付いた個体であった。この海域に生息している殻高 7 cm を超えるサザエの個体数を求めよ。ただし、放流から 1 週間後には、標識を付けたサザエは採捕されなかったサザエと十分に混ざり合っているものとする。なお、予備調査によって、1 週間で 10 % の個体の標識が脱落することが分かっている。また、調査を行った海域内ではどのサザエも同じ確率で採捕され、この標識の有無による採捕率や生残率の差異、調査した期間内におけるこの海域での個体の出入や成長はないものとする。

〔B〕

異種の生物間において生じる相互作用の結果として、生態的地位が近い異種の個体群は生活空間や食物を分け合⁽⁵⁾って共存する場合がある。例えば、日本の中部地方における河川の中流域にはアユ、オイカワ、カワムツが分布し、生活空間や食物を分け合⁽⁵⁾って生息している。図1は、ある年の秋から春と、初夏から秋において、これら3種の魚類が河川で分布していた場所を示している。アユの成魚は主に植物性の食物を食べるのに対し、オイカワとカワムツの成魚は雑食性であるものの、オイカワは主に植物性の食物、カワムツは主に動物性の食物を食べることが分かっている。

問4 下線(5)に関連して、異種の生物が生活空間や食物を分け合⁽⁵⁾って共存することを何というか、それぞれ答えよ。

問5 アユ、オイカワ、カワムツのうち、図1A(秋から春)にあるaとbに分布する魚類の種名を答えよ。また、これらの魚類が主な食物としているものを以下の(ア)～(カ)からそれぞれ選び、記号で答えよ。

- | | | |
|--------------|---------|--------------|
| (ア) デトリタス | (イ) 藻類 | (ウ) 植物プランクトン |
| (エ) 動物プランクトン | (オ) 昆虫類 | (カ) 貝類 |

問6 アユ、オイカワ、カワムツのうち、図1B(初夏から秋)にあるc, d, eに分布する魚類の種名を答えよ。また、これらの魚類が主な食物としているものを以下の(ア)～(カ)からそれぞれ選び、記号で答えよ。

- | | | |
|--------------|---------|--------------|
| (ア) デトリタス | (イ) 藻類 | (ウ) 植物プランクトン |
| (エ) 動物プランクトン | (オ) 昆虫類 | (カ) 貝類 |

問7

- (1) アユ、オイカワ、カワムツの3種が単独で分布する場合に占める生態学的な地位を何というか答えよ。
- (2) アユ、オイカワ、カワムツの3種が生活空間や食物を分け合⁽⁵⁾って形成された生態的地位を何というか答えよ。

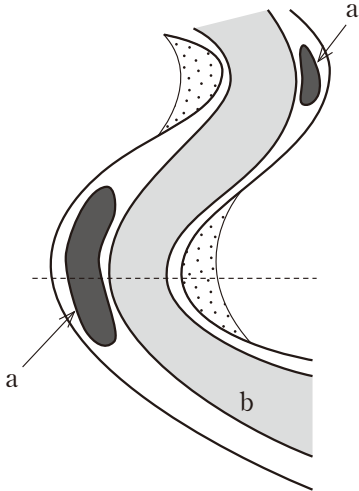
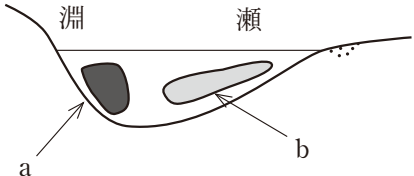
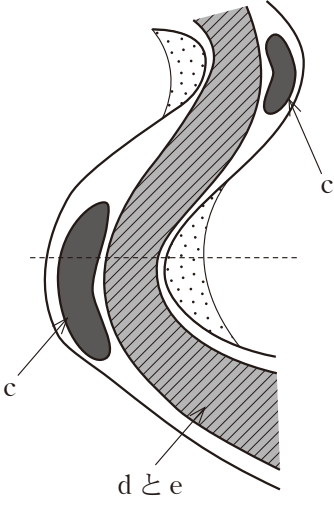
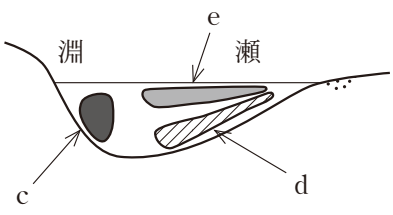
	河川の平面図	平面図の破線の位置における断面図
A (秋から春)		
B (初夏から秋)		

図 1