

最難関中コース  
理科 標準

# 問題

3. 食物連鎖、昆虫  
その他 J

中受ゼミ G

次の文章を読んで、後の問1～4に答えなさい。

ミツバチのはたらきバチは、自分が見つけた花のみつや花粉などのあるえさ場と巣の場所と太陽の位置の関係を巣の中にいる仲間のはたらきバチに巣の中の垂直に並んだ巣板<sup>すいた</sup>とよばれる場所の表面で独特のダンスをして知らせます。

そこで、あるよく晴れた日の正午にいろいろなえさ場からもどったはたらきバチのダンスを観察しました。

巣から真西に4000m離れたえさ場からもどったはたらきバチは図1のような8の字ダンスをしました。

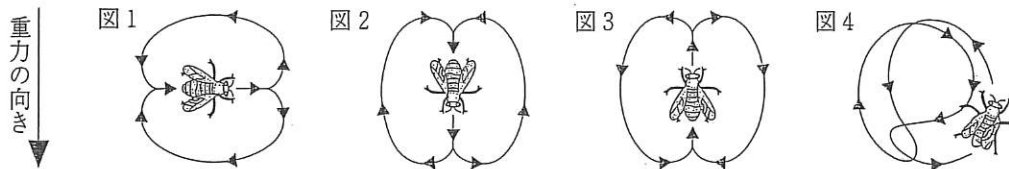
巣から真北に2000m離れたえさ場からもどったはたらきバチは図2のような8の字ダンスをしました。

巣から真南に1000m離れたえさ場からもどったはたらきバチは図3のような8の字ダンスをしました。

巣から真東に100m離れたえさ場からもどったはたらきバチは図4のような円ダンスをしました。

巣から真南に60m離れたえさ場からもどったはたらきバチは図4のような円ダンスをしました。

巣から真北に40m離れたえさ場からもどったはたらきバチは図4のような円ダンスをしました。



図の矢印はダンスをしているはたらきバチの進んでいく向きを示しています。また、一定時間でのダンスの回数は図1が最も少なく、図2、図3の順に多く、図4のダンスの場合、どのはたらきバチも一定時間での回数はほとんど同じでした。

問1 巣から100m以内にあるえさ場からもどってきたはたらきバチはどのような行動をとりますか。次のア～エから最も適当なものを選び、記号で答えなさい。

- ア. えさ場が近いことを伝え、えさ場までの距離や向きは伝えない。
- イ. えさ場の向きだけを伝え、えさ場までの距離は伝えない。
- ウ. えさ場までの距離だけを伝え、えさ場の向きは伝えない。
- エ. えさ場が近いことと、えさ場の向きを伝える。

問2 巣から 1000m 以上離れたえさ場からもどってきたはたらきバチはどのような行動をとりますか。次のア～カから最も適当なものを選び、記号で答えなさい。

ア. 重力の向きと反対の向きに太陽があるとして、8の字ダンスで直径の部分を作る向きでえさ場の向きを伝え、えさ場までの距離は遠くなるほどダンスの速さを速くして伝える。

イ. 重力の向きと反対の向きに太陽があるとして、8の字ダンスで直径の部分を作る向きでえさ場の向きを伝え、えさ場までの距離は遠くなるほどダンスの速さを遅くして伝える。

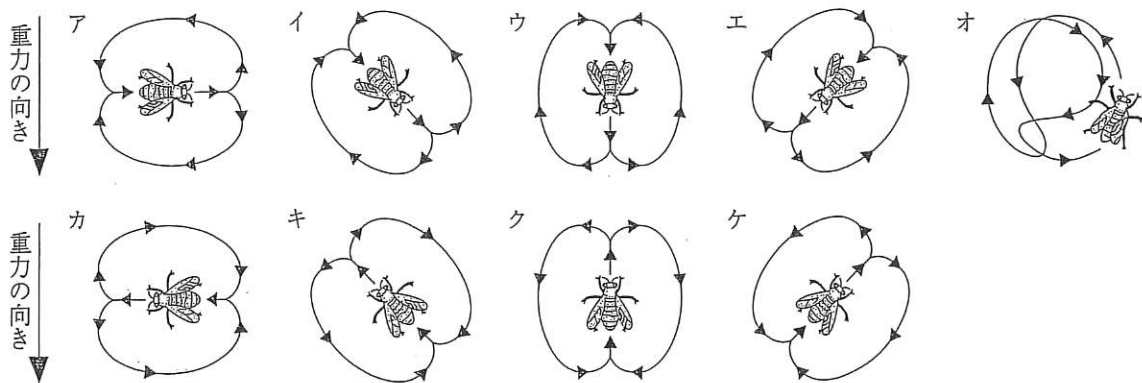
ウ. 重力の向きに太陽があるとして、8の字ダンスで直径の部分を作る向きでえさ場の向きを伝え、えさ場までの距離は遠くなるほどダンスの速さを速くして伝える。

エ. 重力の向きに太陽があるとして、8の字ダンスで直径の部分を作る向きでえさ場の向きを伝え、えさ場までの距離は遠くなるほどダンスの速さを遅くして伝える。

オ. 重力の向きと反対の向きに太陽があるとして、8の字ダンスで直径の部分を作る反対の向きでえさ場の向きを伝え、えさ場までの距離は遠くなるほどダンスの速さを速くして伝える。

カ. 重力の向きと反対の向きに太陽があるとして、8の字ダンスで直径の部分を作る反対の向きでえさ場の向きを伝え、えさ場までの距離は遠くなるほどダンスの速さを遅くして伝える。

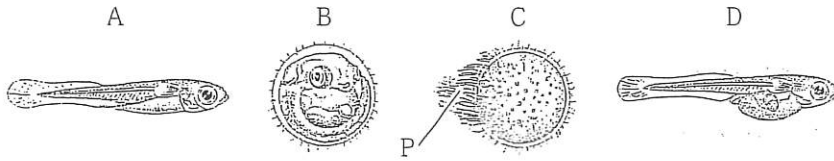
問3 正午に、巣から北西に 3000m 離れたえさ場(A)からもどったはたらきバチと巣から真西に 80m 離れたえさ場(B)からもどったはたらきバチはそれぞれどのようなダンスをしますか。次の図のア～ケから最も適当なものを選び、記号で答えなさい。



問4 午後3時に、問3の(A)のえさ場からもどったはたらきバチと(B)のえさ場からもどったはたらきバチはそれぞれどのようなダンスをしますか。上の図のア～ケから最も適当なものを選び、記号で答えなさい。

メダカは、淡水にすむ魚として、多くの人に親しまれています。メダカの性質と特徴に関する次の問1~7に答えなさい。

問1 次の図A~Dは、メダカがたまごから成長していく様子を示したものです。たまごから成長していく順序に並べかえ、A~Dの記号で答えなさい。



問2 メダカが最もよくたまごを産むのは、水温がどれくらいですか。次のア~カから最も適切なものを選び、記号で答えなさい。

ア. 4℃    イ. 12℃    ウ. 18℃    エ. 25℃    オ. 35℃    カ. 40℃

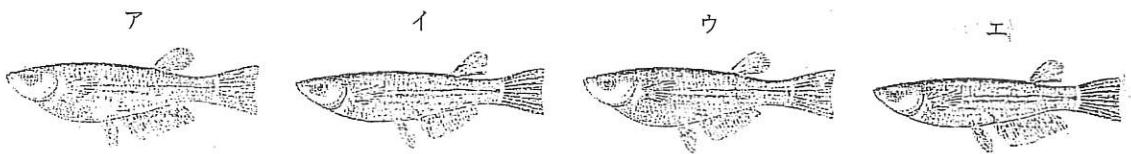
問3 図Cにおいて、Pで示した部分は、どのような役割をしていますか。次のア~エから最も適切なものを選び、記号で答えなさい。

ア. 水中でえさをつかまえる    イ. 水中を泳ぎまわる    ウ. 水面に出て呼吸をする  
エ. 水草にからみつく

問4 次のア~エは、問1の図Dのメダカについて説明したものです。最も適切なものを選び、記号で答えなさい。

ア. 腹部に栄養分をたくわえた袋<sup>かくろ</sup>をもち、えさをよく食べる。  
イ. 腹部に栄養分をたくわえた袋をもち、えさを食べない。  
ウ. 腹部に食べたものをたくわえる袋をもち、えさを食べない。  
エ. 腹部に食べたものをたくわえる袋をもち、えさをよく食べる。

問5 メダカのオスとメスを正しく描いた図はどれですか。次のア~エからそれぞれについて最も適切なものを選び、記号で答えなさい。



(実験1) 円形容器に水とメダカを入れた後、時計回りに水流を起こしてメダカがどのような行動をとるのか調べてみました。その結果、水流に向かっていく方向に頭を向けて泳いでいました。(図1)

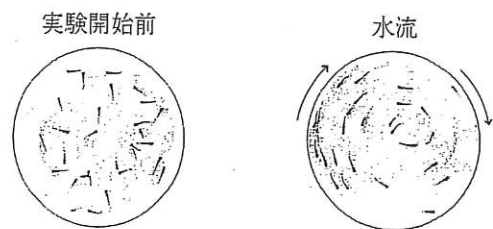


図1

問6 このような性質は、メダカが生きていく上でどのような意味をもっていますか。次のア~エから最も適切なものを選び、記号で答えなさい。

ア. 外敵から早く逃げるのに効率がよい。    イ. いつも口を開くだけで新鮮な水を確保できる。  
ウ. えさをとるのに好都合である。    エ. 流水中でも体を一定の位置に維持することができる。

(実験2) 円形容器の水そうのまわりを白黒のたてじま模様のついた画用紙の円筒で包み、糸で上からつりさげ、画用紙の筒を回転させたところ、水そう内のメダカは、水が静止しているのにしま模様の動きに合わせて泳ぎはじめました。(図2)

問7 実験1と2の結果から、メダカの泳ぐ向きに大きな影響を与えていると判断できるものはどれですか。次のア～オから当てはまるものをすべて選び、記号で答えなさい。

- ア. 水中の音    イ. 水中のにおい    ウ. 水中で受ける圧力    エ. 水中の味  
オ. 水中での光(映像)

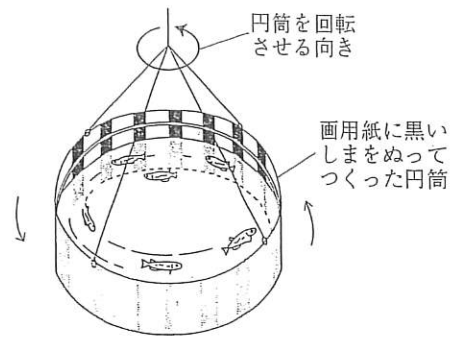


図2

次の文は、ある野山で観察される4種類の昆虫(A~D)について述べたものです。ここには、公園もあり、きれいな小川も流れています。次の文章を読んで後の問いに答えなさい。

『昆虫A』

夕方、公園を散歩していたら、①土の中からこの虫が出てきて、木に登り始めた。じっとみていると、やがて動かなくなり、背中が割れて中から新しいからだが見えてきた。その後、頭部を背中の方にそらし、はねも出てきた。今度は、お腹の方からだを丸めて自分の抜け殻につかまり、おしりを出して、②からだ全体が出てきた。はねは最初しわしわだったけど、だんだんまっすぐきれいに伸びてきた。

『昆虫B』

夕方、山の方にある小川に行った。小川は浅かったけれど、水はきれいで川岸にはたくさん草が生えていた。やがて③日が暮れて、あたりが真っ暗になると、まわりにこの虫がたくさんいることがわかった。雌は、川岸の草や木の葉の裏でじっとしているらしい。雄は小川の上空をゆっくり飛んでいた。やがて雄は雌を見つけて、合図でもするかのように近づいていくのがわかった。

『昆虫C』

昆虫Bを観察した同じ場所に行った。日が暮れかけた頃、小川に沿ってこの虫がたくさん飛びかっていた。この虫は、昆虫Bよりも飛ぶのが速く、自分より小さな虫を捕まえて食べているようだ。そこで1mぐらいの糸の両端に小石をつけた「ぶり」という仕掛けをこの虫に向かってほうり投げた。④「ぶり」を何度か投げていると、この虫に仕掛けの糸がからんで落ちてきた。

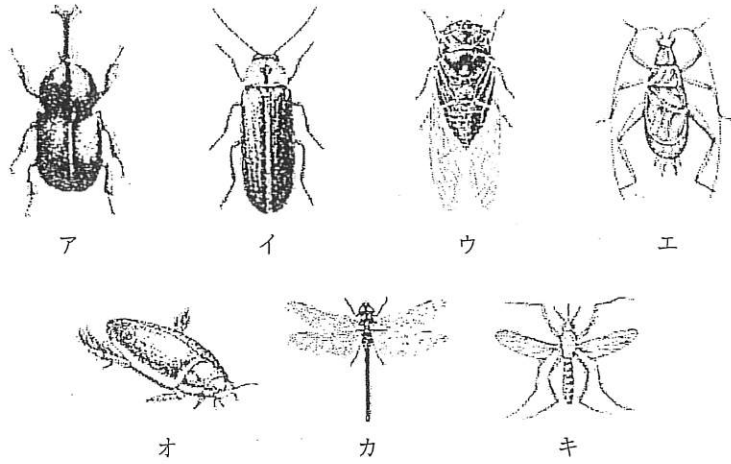
『昆虫D』

お酒にひたしておいたバナナをストッキングにいれて、少し握りつぶして仕掛けを作った。この仕掛けを夕方、クヌギの木の枝につるした。次の日の早朝、同じ場所に見に行ったところ、カナブンやガに混じって、この虫も仕掛けに集まっていた。

問1 昆虫A~Dの名前を次から1つずつ選んで答えなさい。また、昆虫A~Dにあてはまるスケッチを、後の図ア~キから選び、記号で答えなさい。ただし、図の縮尺は同じではありません。

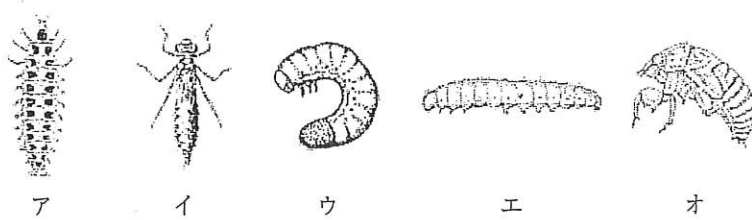
	昆虫A	昆虫B	昆虫C	昆虫D
名前				
記号				

アカイエカ    スズムシ    ゲンゴロウ    ゲンジボタル    ギンヤンマ    クマゼミ  
カブトムシ    ゴキブリ



問2 昆虫A~Dの幼虫は、次のア~オのどれですか。記号で答えなさい。

昆虫A                  昆虫B                  昆虫C                  昆虫D



問3 問題文中の下線部①と下線部②の虫の関係は次のどれですか。最も適当なものを次のア~カから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. ①は幼虫で②はさなぎ    イ. ①はさなぎで②は幼虫    ウ. ①は幼虫で②は成虫  
エ. ①は成虫で②は幼虫    オ. ①はさなぎで②は成虫    カ. ①は成虫で②はさなぎ

問4 問題文中の下線部③について、なぜあたりが真っ暗なのにこの昆虫がいることがわかったのですか。最も適当な理由を次のア~カから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. はねをすりあわせて鳴くから    イ. 飛ぶときに音が鳴るから    ウ. においがするから  
エ. 頭部が光るから    オ. 腹部が光るから    カ. 胸部が光るから

問5 問題文中の下線部④について、なぜこの昆虫は、「ぶり」という仕掛けにからみついたのですか。最も適切な理由を次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 小石をえさとまちがえたから      イ. 小石をなかまとまちがえたから  
ウ. 小石を敵とまちがえたから      エ. たまたま偶然に糸にからんだ

問6 次の①～④は、昆虫A～Dのいずれの幼虫にあてはまりますか。①～④について最も適切な答えを、後のア～コから1つずつ選び、記号で答えなさい。

- ① 水中で生活する。  
② 他の動物や昆虫を食べる。  
③ 腐葉土（落ち葉がくさったもの）を食べる。  
④ 脱皮して成虫になる（さなぎにならない）。

- ア. 昆虫A      イ. 昆虫B      ウ. 昆虫C      エ. 昆虫D      オ. 昆虫Aと昆虫B  
カ. 昆虫Aと昆虫C      キ. 昆虫Aと昆虫D      ク. 昆虫Bと昆虫C  
ケ. 昆虫Bと昆虫D      コ. 昆虫Cと昆虫D

問7 右図の貝を食べるのは、次のいずれですか。最も適切なものを次のア～クから1つ選び、記号で答えなさい。



- ア. 昆虫Aの幼虫      イ. 昆虫Aの成虫      ウ. 昆虫Bの幼虫      エ. 昆虫Bの成虫  
オ. 昆虫Cの幼虫      カ. 昆虫Cの成虫      キ. 昆虫Dの幼虫      ク. 昆虫Dの成虫



以下のⅠとⅡの文章を読み、問1～問10に答えなさい。

- Ⅰ 生物の間には「ある生物」を「別の生物」が食べ、さらに「その生物」を「他の生物」が食べる…といったつながりがあり、これを「食物連鎖しょくもつれんさ」といいます。次の図は、ある海中の5種類の生物で食べられるものから順に矢印(→)で表したものです。

植物プランクトン→動物プランクトン→[生物A]→カツオ→マグロ

有害なものが海水中にあると、そのこさがうすくても、そこに住む生物の体の中にとまることがあり、深刻な問題になっています。以下の問いに答えなさい。

問1 図の[生物A]にあてはまるものを次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア ダイオウイカ    イ チョウチンアンコウ    ウ マイワシ    エ サワガニ  
オ ホオジロザメ

問2 図の生物のうち、最も数が少ないものを次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 植物プランクトン    イ 動物プランクトン    ウ 生物A    エ カツオ    オ マグロ

問3 ごく少量でもヒトの体に有害となるものとしてあてはまらないものを次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア ダイオキシン    イ カドミウム    ウ ビタミン    エ 水銀    オ 放射性物質

問4 ヒトの体にたまりやすい有害なものの性質として、最も適当なものを次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 体の中で分解されやすく、はい出されにくい。  
イ 体の中で分解されやすく、はい出されやすい。  
ウ 体の中で分解されにくく、はい出されにくい。  
エ 体の中で分解されにくく、はい出されやすい。

問5 図の生物で有害なものが体の中にとまったとき、そのこさが最もこくなってしまうものを次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 植物プランクトン    イ 動物プランクトン    ウ 生物A    エ カツオ    オ マグロ

問6 文中の下線部と最も関係の深いものを次のア～カから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア ぜんそく    イ みなまたびょう水俣病    ウ エイズ    エ あかしお赤潮    オ 酸性雨    カ 花粉症

II 生物の体は細胞さいぼうからできています。同じはたらきの細胞が集まって組織をつくり、組織が集まって器官きかんができます。ヒトの組織や器官に関する①～⑤の文のうち、正しいものの組合せを次のア

～コからそれぞれ1つ選び、記号で答えなさい。

- ア ①と②    イ ①と③    ウ ①と④    エ ①と⑤    オ ②と③    カ ②と④  
キ ②と⑤    ク ③と④    ケ ③と⑤    コ ④と⑤

問7 骨について

- ① 骨はかたいので、骨の中には細胞も血管も存在しない。
- ② 頭からこしにかけて33～34個の背骨がまっすぐつながっている。
- ③ ろっ骨は、左右に6対あるからその名前がつけられた。
- ④ 骨の主な成分はカルシウムで、牛乳などの食物から取り入れられる。
- ⑤ 宇宙で生活すると、骨が弱くなることが知られている。

問8 筋肉について

- ① うでを動かす筋肉は、けんによって骨とつながっている。
- ② 骨についている筋肉は、神経と関係なくのびたりちぢんだりする。
- ③ 消化管にも筋肉があつて、消化を助けている。
- ④ うでの両側の筋肉が同時にちぢんで、ひじがまがる。
- ⑤ 心臓の筋肉は、骨についている筋肉よりちぢむ力が強いが、つかれやすい。

問9 血液・血管について

- ① 血管のかべは、青色、緑色、赤色などの色がついている。
- ② 血液の量は体重の約 $\frac{1}{13}$ で、その $\frac{1}{3}$ の量が失われると生きていけない。
- ③ 赤血球は球形をしていて、酸素と結合する赤い色素がふくまれている。
- ④ 赤血球以外の血液の成分を白血球さいきんと言ひ、細菌を殺すはたらきがある。
- ⑤ 血管の外に出た血液が固まるのは、出血や細菌が入るのを防ぐためである。

問10 肺・心臓について

- ① 息を吸うときは、ろっ骨ろうこつが下がり横隔膜おうかくまくが上がって肺がふくらむ。
- ② はく息で最も多い成分は、二酸化炭素である。
- ③ 肺に入る直前の血液は、暗い赤色をしている。
- ④ 肺は左右に2つあり、その間に心臓が位置している。
- ⑤ 心房しんぼうと心室は同時にふくらんだりちぢんだりして、血液を送り出している。

以下の文章 I, II を読み、問 1～問 8 に答えなさい。

I 1995 年、日本産の〔あ〕(学名ニッポニア・ニッポン)のオスが地球上から姿を消してしまいました。現在、多くの野生動植物に、絶滅<sup>ぜつめつ</sup>してしまう可能性があります。そのため、今後絶滅の恐れのある動植物を①リストにして保護活動を行うようになりました。〔あ〕が絶滅した原因の1つに、湿地<sup>しつち</sup>が減少したためにエサが少なくなったことが考えられます。〔あ〕はドジョウやカエル、昆虫を食べていました。

このように、生物が、「②食う・食われる」の関係でつながっていることを〔い〕といいます。しかし、生物 X, Y, Z が、単純に X が Y を食べ、Y が Z を食べる、ような関係を示すことはほとんどありません。多くは複雑な食物網を形成しています。

問 1 文中の〔あ〕に入る動物の名称<sup>めいしょう</sup>を書きなさい。

問 2 次の 1～7 の動物のうち、現在絶滅していると考えられている組み合わせを、ア～クから 1 つ選び、記号で答えなさい。

- 1 アマミノクロウサギ    2 ヤンバルクイナ    3 オオサンショウウオ  
 4 イリオモテヤマネコ    5 ニホンオオカミ    6 タガメ    7 ニホンカワウソ  
 ア 1, 2    イ 1, 7    ウ 2, 3    エ 2, 5    オ 2, 7    カ 4, 5    キ 5, 6  
 ク 5, 7

問 3 文中の下線部①のリストを何といいますか。最も適切なものを次の 1～5 から 1 つ選び、番号で答えなさい。

- 1 イエローリスト    2 ブラックリスト    3 レッドリスト    4 ブルーリスト  
 5 ホワイトリスト

問 4 文中の〔い〕に入る最も適切な語句を書きなさい。

問 5 文中の下線部②について、日本のある森で A～F の動物の「食う・食われる」の関係を調べました。A～F の動物は、モズ、ヘビ、カエル、クモ、チョウ、タカのいずれかです。その結果を 1～5 に示します。

これから考えると、B, F の動物はそれぞれどれになりますか。最も適切なものを次のア～カから 1 つずつ選び、記号で答えなさい。

- 1 : A は主に C と F を食べる。    2 : C は B と D と E を食べる。  
 3 : D は B を食べる。    4 : F は主に E を食べる。    5 : E は B と D を食べる。  
 ア モズ    イ ヘビ    ウ カエル    エ クモ    オ チョウ    カ タカ

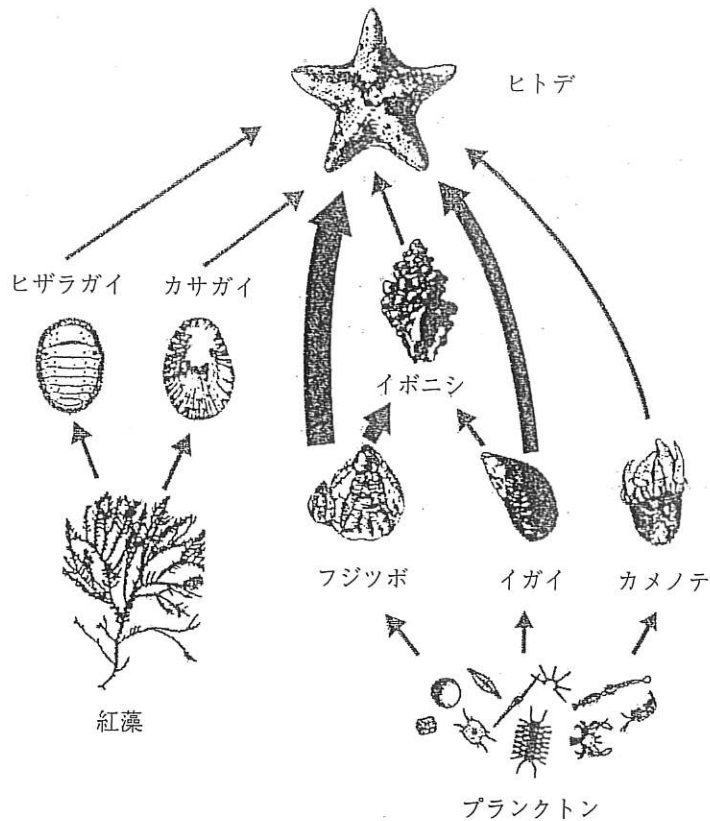
問 6 タカがこの森からいなくなってしばらくして、最初に見られる E と F の変化は、どうなると考えられますか。最も適切な組み合わせをア～エから 1 つ選び、記号で答えなさい。

	E	F
ア	増加する	増加する
イ	増加する	減少する
ウ	減少する	増加する
エ	減少する	減少する

II 森林と同じように海岸でも生き物の「食う・食われる」の関係が存在します。下の図にその例を示します。

海岸の岩場にはフジツボ、イガイ、カメノテや紅藻（海藻の一種）などの岩場にくっついて移動しない生物や、岩場を動き回っているイボニシ、ヒザラガイ、カサガイ、ヒトデが見られます。

矢印の向きは、食べられる側から食べる側に向かっています。また、太い矢印ほどたくさん食べていることを示しています。



問7 同じ食べ物をめぐって、その奪い合いが起これない生物の組み合わせはどれですか。最も適切な組み合わせを次の1~5から1つ選び、番号で答えなさい。

- |              |             |            |
|--------------|-------------|------------|
| 1 ヒトデとカサガイ   | 2 フジツボとカメノテ | 3 ヒトデとイボニシ |
| 4 ヒザラガイとカサガイ | 5 イガイとフジツボ  |            |

問8 この海岸の中に適当な広さで囲った区域を設定しました。そこからヒトデを完全に取り除くと、この区域ではイガイとフジツボが急激に増加しましたが、紅藻はイガイやフジツボに生活場所を奪われ、ほとんど姿を消しました。その後、食べ物を失ったヒザラガイやカサガイもいなくなり、生物の種類が少なくなりました。

一方、ヒトデを取り除かなかった区域では、このような変化は見られませんでした。

次の1~5について、この実験から考えられる正しいものの組み合わせはア~クのどれですか。1つ選び、記号で答えなさい。

- 1 フジツボとイガイが急激に増加したのは紅藻が減少したためである。
- 2 ヒザラガイやカサガイが減少したため、紅藻が増加した。
- 3 ヒトデがいると、生物の種類が減少してしまう。
- 4 ヒトデがいると、多くの種類の生物が生活することができる。
- 5 ヒトデを取り除くと、ヒトデに直接食べられない生物にも大きな影響が生じる。

ア 1, 2    イ 1, 4    ウ 2, 3    エ 2, 4    オ 2, 5    カ 3, 4    キ 3, 5  
ク 4, 5

次のⅠ、Ⅱの文章を読み、問1～問6に答えなさい。

Ⅰ テントウムシやハエが、ガラス窓の上をすべらずに歩くことができるのを見かけることがあります。うまくガラスの表面を歩くことができるのはどうしてなのでしょう。これまでに調べられたいくつかの実験と結果を以下にまとめました。

実験1 ガラスの容器に昆虫<sup>こんちゅう</sup>を入れ、ガラス板でふたをし、かべをすべらずに歩くことができるかを観察し、結果を表1にまとめました。ただし、昆虫はすべて成虫を用いました。

表1

		かべをすべらずに歩くことができる	かべを歩くことができない
A	甲虫 <sup>こうちゅう</sup> のグループ	オオニジュウヤホシテントウ ナナホシテントウ	カブトムシ ノコギリクワガタ
B	チョウのグループ	モンシロチョウ カイコガ	キアゲハ ヒメアカタテハ
C	アリ、ハチのグループ	クロオオアリ ジガバチ	
D	セミ、カメムシのグループ	ホソヘリカメムシ トビイロウンカ	アブラゼミ
E	バッタ、ゴキブリのグループ	オンブバッタ チャバネゴキブリ	エンマコオロギ
F	ハエ、アブのグループ	イエバエ ハナアブ	

以上の昆虫のうち、オオニジュウヤホシテントウを選び、以下の実験をしました。このあと、オオニジュウヤホシテントウをテントウムシとよぶことにします。

問1 次の説明文は昆虫<sup>とくちゅう</sup>の特徴について説明したものです。文中の(①)および(②)に入る適当なことばを【語群】ア～クより選び、記号で答えなさい。また(③)と(④)にあてはまる数字を答えなさい。

昆虫のあしやからだは(①)のあるかたい殻<sup>から</sup>でおおわれ、(②)骨格をもつ生物として知られており、現在の地球上で最も種類の多い動物グループとして繁栄<sup>はんえい</sup>しています。また、昆虫のからだは、大きく(③)つの部分に分かれ、あしは(④)本で、はねをもつものと、はねをもたないものがあります。

【語群】

ア 骨 イ 節 ウ すじ エ 前 オ 外 カ 中 キ 内 ク 原

問2 表1からわかることで正しいものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

ア 体長3cm以上の大型の甲虫類は、かべをすべらずに歩くことができる。

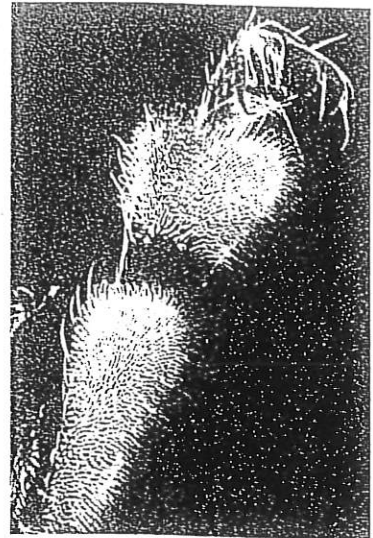
イ 同じグループの昆虫には、かべをすべらずに歩くことができるものと、歩くことができないものが必ずいる。

ウ かべをすべらずに歩くことができる昆虫は、体長1cm以下の小型のものだけである。

エ かべを歩くことができない昆虫は、はねを4枚もつ。

II テントウムシが、ガラス容器のかべや天井のガラス板をすべらずに歩くことができるのは、あしのつくりによるのではないかと考え、あしの先の部分を拡大して観察しました。その結果、あしの先の部分には多数の毛があり、毛先に小さな液体の粒つぶが多数ついていました(図1)。また、テントウムシが歩いたガラス板にも、小さな液体の粒のあとが多数ついていました。この小さな液体の粒はオリーブ油のようなもので、この粒を「あしあと物質」とよぶことにします。この「あしあと物質」が毛先でのりのような働きをしています。

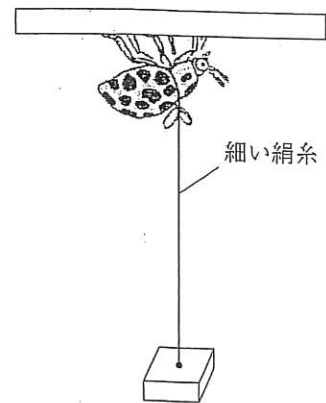
図1



実験2 同じ重さの20匹のテントウムシをガラスの容器に入れて重さを測定したところ、20匹でちょうど1gでした。

実験3 図2のように、テントウムシのからだに細い絹糸を巻き付けてガラス板にとませ、いろいろな重さのおもりをつり下げました。何匹かのテントウムシを使ってくり返し調べた結果、最大で300mgのおもりをつり下げることができました。

図2



問3 図2のようにテントウムシが、300mgのおもりをつり下げて、ガラス板にとまっているとき、あし1本当たりで何mgの重さをささえていることになりますか。小数第一位を四捨五入して整数で答えなさい。なお、細い絹糸の重さは計算に入れないものとします。

問4 テントウムシには、あし1本につき1600本の毛があり、1本の毛先の形は直径0.008mmの円でした。このとき1匹のテントウムシのあしの先端部にある毛の先の表面積の合計は何 $\text{mm}^2$ になりますか。小数第三位を四捨五入して小数第二位まで答えなさい。なお、円周率は3とし、すべての毛の毛先がガラス板に接しているものとします。

問5 テントウムシの毛先 $1\text{mm}^2$ あたりで、何mgの重さをささえることができますか。最も近い数値を次のア～カから1つ選び、記号で答えなさい。

ア 65    イ 76    ウ 460    エ 650    オ 760    カ 4560

問6 あしの先の部分の毛の役割として最も正しいと思うものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 寒い冬でも体温を下がりやすくしている。
- イ 着地するときの衝撃をやわらげている。
- ウ あしに汚れがつかないようにしている。
- エ 1本の毛にかかる力が小さいために、少ない力であしを接触面から移動しやすくしている。