

# 演習問題集理科5年下第1回

## くわしい解説

### 目次

基本問題	1	.....	p.2
	2	.....	p.3
	3	.....	p.4
練習問題	1	.....	p.5
	2	.....	p.6
	3	.....	p.7
発展問題		.....	p.10

## 基本問題

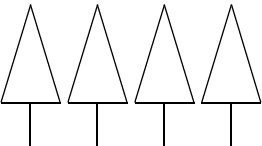
1 問1 Aはつる性の植物で、森林をマントのようにおおう集まりなので、「マント群落」といいます。答えは(オ)です。

Bは服のそでのように、森林のまわりに生える草の集まりなので、「そで群落」といいます。答えは(エ)です。

問2 Aのマント群落はつる性の植物で、クズ・ヤブガラシ・ヤマブドウ・ツタなど。答えは(エ)です。

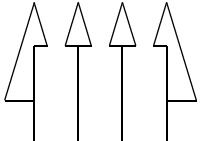
Bのそで群落は、ススキ・ヨモギ・イノコズチなど。答えは(あ)です。

問3 アオキなどの植物は、「<sup>ていぼく</sup>低木」といいます。アオキ・ヤツデ・アジサイなど。答えは(ア)です。

問4  のような森林では、上の方は光が当たりやすいので葉が

ついています。また、右はしの木は、その右には木がないので右側だけ光が当たりやすく、葉がついています。左はしの木も、その左には木がないので左側だけ光が当たりやすく、葉がついています。

残りの部分は光が当たりにくいので葉がついていません。

よって、 のような葉のつき方になります。

したがって、(1)森林のへりの場合は(ウ)、(2)森林の中央の場合は(イ)になります。

問5 1～2年後では、まだ木が育っていません。草が生えている状態です。

Aはつる植物なので、高い木がないと育ちません。

Bはススキなどのそで群落で、草なのでOKです。

Cは木なので、まだ育っていません。

また、アオキなどの低木は、森林の中に生えます。森林がなければ、低木も育ちません。

以上から、答えは(イ)です。

2 問1 「**食物連鎖**」です。「鎖」を漢字で書くのに自信がなかったら、ひらがなで書きましょう。

問2 植物は、光合成をしてでんぷんなどの養分を作ることができます。

養分を自分で生産できるという意味で、「生産者」といいます。答えは**(ウ)**です。

問3 生物Aは植物で、昼間は光合成をします。

光合成をするとき、空気中の二酸化炭素を取り入れ、酸素を出します。

生物BやCは動物で、光合成はしないで呼吸だけします。酸素を取り入れて、二酸化炭素を出します。

以上から、気体Xは**二酸化炭素**で、気体Yは**酸素**です。

問4 生物Aは植物で、肥料が必要です。

肥料は、生物の死がいやふんなどから「分解者」がつくります。

分解者には細菌類や菌類(カビ・キノコ)、ミミズやダンゴムシなどがいます。

よって答えは**(イ)**です。

問5 食物連鎖において、食べられる生物の方が、食べる生物より個体数が多いです。

よって生物A～Cの中では、Aがもっとも多く、Cがもっとも少なくなります。

答えは**(イ)**です。

3 問 1 (1) 二酸化炭素などの「温室効果ガス」が増えたために、地球の平均気温が上昇していることを「**地球温暖化**」といいます。

(2) 「**化石燃料**」です。石油は大昔の動物、石炭は大昔の植物であるという説が有力です。大昔の生物という意味ですから、「化石」というわけです。

問 2 夏は植物の光合成がさかんになるので二酸化炭素をたくさん取り入れるので二酸化炭素が少なくなり、冬はあまり光合成をしないので二酸化炭素を取り入れることができず、「夏は減少し、冬は増加する」ということを繰り返します。

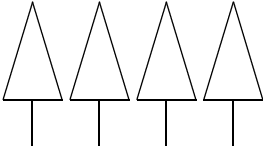
したがって、答えは「**光合成**」です。

練習問題

- 1 問1 下草は森林の中に生えるので、弱い光のもとで育つ陰生植物です。  
下草には、ササ・コケ・シダ・ヤブランなどがあります。

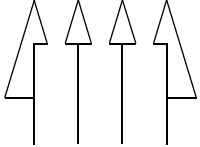
そで群落は森林の外で生えるので、強い光のもとで育つ陽生植物です。  
そで群落には、ススキ・ヨモギ・イノコズチなどがあります。

以上から、答えは(ア)です。

- 問2  のような森林では、上の方は光が当たりやすいので葉が

ついています。また、右はしの木は、その右には木がないので右側だけ光が当たりやすく、葉がついています。左はしの木も、その左には木がないので左側だけ光が当たりやすく、葉がついています。

残りの部分は光が当たりにくいので葉がついていません。

- よって、 のような葉のつき方になります。

したがって、葉が上の方だけについているような高木は、森林の中央部分で多く見られるので、答えは(イ)です。

- 問3 問2で説明した通り、光が当たりやすいかどうかの原因なので、答えは(イ)です。

- 問4(1) 森林Aは、森林内がいつも暗いです。これは、葉がおいしげっているので、森林の中の方に光が当たらないからです。

冬でも森林内が暗いわけですから、冬でも葉が落ちない常緑樹です。

森林Bは、冬には森林内が明るくなっています。これは、冬は葉が落ちて、森林の中の方に光が当たるようになったからです。

冬に葉が落ちるので、落葉樹です。

以上から、①は(エ)、②は(ウ)です。

- (2) 常緑樹には、スギ・ヒノキ・シイ・カシなどがあります。答えは(ア)です。

2 問1 Aは植物で、昼間は光合成をします。

光合成をするとき、空気中の二酸化炭素を取り入れ、酸素を出します。

BやCは動物で、光合成はしないで呼吸だけします。酸素を取り入れて、二酸化炭素を出します。

以上から、気体Xは**二酸化炭素**です。気体Yは酸素です。

問2 Aは植物で、肥料が必要です。

肥料は、生物の死がいやふんなどから「分解者」がつくります。

よって、⑫はちっ素肥料の**(イ)**です。

問3 AをBが食べ、そのBをCが食べます。さらに、CはAも食べます。

よって答えは**③**、**④**、**⑦**です。④を見落としやすいので注意しましょう。

問4 Bが魚ですから、魚のえさになるような植物を育てるべきなので、ケイソウやクロレラを育てるのがよいです。また、Cの宇宙飛行士が食べることのできるような植物も育てるべきなので、イネやトウモロコシを育てるのがよいです。

以上から、答えは**(イ)**、**(ウ)**です。

問5 問2では「ちっ素肥料」と答えました。

ちっ素肥料をつくり出すことができるのは、細菌類や菌類ですから、答えは**(ア)**です。

問6 はいき物を処理するのですから、下水処理場のようなものが適当です。

答えは**(エ)**です。

- ③ 問1 光が当たらないのですから、光合成をしません。デンプンをつくることはありません。

呼吸は一日中します。呼吸によって、デンプンを消費します。

したがって、AもBも答えは同じで、A(エ)、B(エ)です。

- 問2 植物Aの1000ルクスのときのグラフを見ると、デンプンの増減は0になっています。

呼吸は一日中するので、呼吸によってデンプンを消費しているはずですが、それにもかかわらずデンプンの増減が0になっているということは、呼吸によって消費されたデンプンの量と同じ量を、光合成によってつくっていると考えられます。

よって、植物Aの答えは(ア)です。

植物Bの1000ルクスのときのグラフを見ると、デンプンは8だけ増えています。

呼吸は一日中するので、呼吸によってデンプンを消費しているはずですが、それにもかかわらずデンプンが増えているということは、呼吸によって消費されたデンプンよりも多い量を、光合成によってつくっていると考えられます。

よって、植物Bの答えは(イ)です。

- 問3 問2で、植物Aは1000ルクスのときに、デンプンの増減が0になっていました。

よって植物Aは、1000ルクスよりも光が強いときに、育っていくこととなります。

同じように考えて、植物Bのデンプンの増減が0になっているところを見ると、だいたい300ルクスあたりです。

よって植物Bは、300ルクスよりも光が強いときに、育っていきます。

植物Aは1000ルクス、植物Bは300ルクスですから、育つためにより強い光が必要なのは、植物Aの方です。

(次のページへ)

問4  $20-8=12(\text{g})$ と答えるミスが多いです。なぜこの計算ではいけないのかというと、Aの20やBの8は、「デンプンが増えた量」です。

問題には、「A・Bがつくるデンプンの量」と書いてありますね。A・Bが光合成でデンプンをつくっても、呼吸でデンプンを消費してしまうのですから、「デンプンが増えた量」と「つくるデンプンの量」とはちがいます。

「デンプンが増えた量=つくるデンプンの量-消費したデンプンの量」です。

光が当たらないとき(光の強さが0ルクスのとき)のグラフを見ると、光合成をしていないので、呼吸によって消費したデンプンの量がわかります。

Aは0ルクスのとき、15gのデンプンを消費していることが、グラフを見てわかります。つまり、呼吸で15gのデンプンを消費しています。

また、Aは3000ルクスのとき、デンプンが20g増えています。

デンプンを15g消費しているにもかかわらず、デンプンが20g増えたということは、光合成によってデンプンを  $20+15=35(\text{g})$  つくっているということです。

Bは0ルクスのとき、5gのデンプンを消費していることが、グラフを見てわかります。つまり、呼吸で5gのデンプンを消費しています。

また、Bは3000ルクスのとき、デンプンが8g増えています。

デンプンを5g消費しているにもかかわらず、デンプンが8g増えたということは、光合成によってデンプンを  $8+5=13(\text{g})$  つくっているということです。

Aがつくったデンプン量は35g、Bがつくったデンプン量は13gですから、その差は、 $35-13=22(\text{g})$ です。

(次のページへ)



問5 1日は24時間ですから、光が当たる時間が12時間であるということは、光が当たらない時間は、 $24 - 12 = 12$ (時間)です。

光が当たらない12時間は、0ルクスですから、1時間あたり15gのデンプンを減らすことが、グラフによってわかります。

植物Aがかれずにいるためには、光が当たっている12時間に、1時間あたり同じく15gのデンプンを増やさなければなりません。

グラフの2000ルクスのときに、植物Aは1時間あたり15gのデンプンを増やしています。

よって、**2000**ルクスよりも強い光が必要なことになります。

**注意** この問題では、光が当たる時間が12時間、当たらない時間も12時間だったので簡単でしたが、そうでない場合の練習もしてみましょう。

たとえば、光が当たる時間が14時間だったとしましょう。

1日は24時間ですから、光が当たらない時間は、 $24 - 14 = 10$ (時間)です。

光が当たらないときは、グラフの0ルクスのときですから、Aは1時間あたり15gのデンプンを消費します。

光が当たらないのは10時間では、 $15 \times 10 = 150$ (g)のデンプンを消費します。

よって、光が当たっている14時間で、150gのデンプンを増やさなければなりません。

1時間あたり、 $150 \div 14 = 10.7\cdots$ (g)ぐらいのデンプンを増やす必要があります。

グラフを見ると、1時間あたり10.7...gぐらいデンプンが増えているのは、だいたい1800ルクスのときであることがわかります。

発展問題

問1 暖かさの指数は、各月の月平均気温から5℃を引きます。  
 たとえば4月なら8℃ですから、5℃引いて3℃になります。

4月から11月までは5℃引くことができますが、1月から3月と12月は5℃引くとマイナスになってしまいます。

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
月平均気温(℃)	-3	-3	1	8	14	17	21	22	18	11	5	0
	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
暖かさの指数				3	9	12	16	17	13	6	0	

マイナスになる場合はマイナスにするのではなく、0にすることが問題に書いてあったので、下のような表ができ上がります。

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
月平均気温(℃)	-3	-3	1	8	14	17	21	22	18	11	5	0
	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
暖かさの指数	0	0	0	3	9	12	16	17	13	6	0	0

各月の暖かさの指数の和は、 $0+0+0+3+9+12+16+17+13+6+0+0=76$ になります。

また、(表)を見ると、暖かさの指数が76は、45～85の中にふくまれていますから、森林の種類は1になります。

問2 標高1700mの地点は、大町市の標高である700mよりも、 $1700-700=1000(m)$ 高いです。

100mあたり0.6℃ずつ平均気温が下がりますから、1000m高いと、 $0.6 \times 10 = 6(℃)$ 下がります。

大町市の月平均気温から6℃ずつ下げて、さらに各月の暖かさの指数を求めると、下の表のようになります。

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
月平均気温(℃)	-9	-9	-5	2	8	11	15	16	12	5	-1	-6
	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
暖かさの指数	0	0	0	0	3	6	10	11	7	0	0	0

表を書くときは、大町市の気温から6℃引くことになり、暖かさの指数を求めるときは5℃引くことになりますから混乱しやすいです。注意しましょう。

(次のページへ)

「暖かさの指数」は、 $0+0+0+0+3+6+10+11+7+0+0+0=37$ になります。

問3 問2で求めた標高1700mのときの暖かさの指数は37でした。もっと低い標高である標高1500mの場合は、標高1700mよりも暖かいですから、暖かさの指数は37よりも大きくなり、森林形成不可にはなりません。

標高2000mのときは標高1700mのときよりも  $2000-1700=300$ (m)高くなり、100mにつき $0.6^{\circ}\text{C}$ ずつ下がるのですから、300mだと、 $0.6\times 3=1.8$ ( $^{\circ}\text{C}$ )さがって、「暖かさの指数」も、1.8ずつ減ります。

標高1700mのときは「 $0+0+0+0+3+6+10+11+7+0+0+0=37$ 」でしたから、標高2000mのときは、「 $0+0+0+0+1.2+4.2+8.2+9.2+5.2+0+0+0=28$ 」になり、まだ森林形成不可にはなりません。

標高2500mのときは標高2000mのときよりも  $2500-2000=500$ (m)高くなり、100mにつき $0.6^{\circ}\text{C}$ ずつ下がるのですから、500mだと、 $0.6\times 5=3$ ( $^{\circ}\text{C}$ )下がって、「暖かさの指数」も、3ずつ減ります。

標高2000mのときは「 $0+0+0+0+1.2+4.2+8.2+9.2+5.2+0+0+0=28$ 」でしたから、標高2500mのときは、「 $0+0+0+0+0+1.2+5.2+6.2+2.2+0+0+0=14.8$ 」になり、15以下になるので森林形成不可になります。

以上から、答えはウの標高2500mのときです。

問4 火山の噴火などで裸地になったら、まず根をはらなくてよいコケが育ちます。コケは溶岩などの岩石を土に変えていきます。

土ができれば、草が生えてきます。樹木は成長するのが遅いので草の方が先に育ちます。

草の中でも、まず一年草が成長し、次に二年草、それから、開花結実をくり返す多年草が育ちます。

年月が経過したら、草よりももっと高い(ということは日光をもらいやすい)樹木が育ってきます。樹木の中でも、(光が多く当たったときに成長しやすい)陽樹の森ができます。

陽樹が育って森になると太陽の光が当たりにくくなり、陽樹の幼木が育ちにくくなります。陰樹ならあまり光が当たらなくても成長できますので、陽樹から陰樹へ変わっていきます。その、陽樹と陰樹が混ざった状態を「混交林」といいます。

最終的には陰樹の森になり、その状態のままずっと続きます。

「裸地→コケ→一年草→二年草→多年草→陽樹→混交林→陰樹」の順番を、しっかりおぼえておきましょう。

答えは「ア→エ→ウ→オ→イ」です。