

最難関中コース
理科 標準

問題

1. 植物 F

中受ゼミ G

次の文章を読み、以下の問いに答えなさい。

「ア」は日本の天然林面積のおよそ17%を占める代表的な植物で、な気候を好みです。茨城県の筑波山(877m)では、標高550mから山頂にかけて、うっそうとした「ア」の林になっています。ところが最近、「ア」林が衰退してきているそうです。樹齢10年未満の若い「ア」がほとんどないらしいのです。

調査によると、筑波山で採取した「ア」の3000個の「イ」のうち、発芽できる健全な「イ」は1%以下でした。目立ったのは、発芽に必要な胚がない「イ」や、一部が「ウ」に食べられた「イ」でした。一般的に、「ア」は気温が高い年にたくさんの「イ」をつける傾向があります。気温が高い年がつづくとき、「イ」を食べる「ウ」も増えるというわけです。

この「ア」に代わって、勢力を伸ばしているのが、のアカガシです。この植物はツバキのような濃い緑色の葉を持ち、な気候を好み、1960年と比較すると、分布域を2倍に増やしています。

この変化によって影響を受ける植物もあります。「ア」の根元に群生し、紫色のかれんな花を咲かせるカタクリです。カタクリは、3月ころに芽を出し、「ア」が葉をつける直前の4月中旬に活発に光合成をして開花し、5月には枯れて球根に養分を蓄えて、翌年まで長い休眠生活に入りますが、カタクリはアカガシの森では生きられません。

専門家は、「地球「エ」の進行によって、今世紀末には、世界自然遺産である日本の「オ」の「ア」林が消滅する恐れがある」と警告しています。

問1 空欄A～Dにあてはまる語の組み合わせとして正しいものを、右の①～④から一つ選び、番号で答えなさい。

	A	B	C	D
①	冷涼	常緑樹	落葉樹	温暖
②	温暖	常緑樹	落葉樹	冷涼
③	冷涼	落葉樹	常緑樹	温暖
④	温暖	落葉樹	常緑樹	冷涼

問2 空欄ア～オに適する語句を答えなさい。ただし、イ～オは漢字で答えなさい。

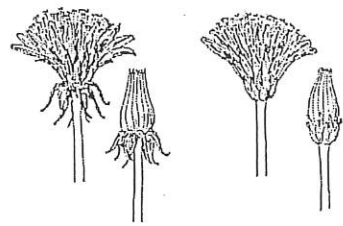
問3 下線部の理由を30字程度で答えなさい。

問4 現在、天然の「ア」林の北限は北海道の渡島半島ですが、2万年前の北限は、新潟県や福島県であったことがわかっています。これらのことから、今後北海道での「ア」林の分布域はどうなると予想できますか。簡単に答えなさい。

次の文を読み、以下の問いに答えなさい。

タンポポにはおもしろい特徴とくちょうが次のようにたくさんあります。

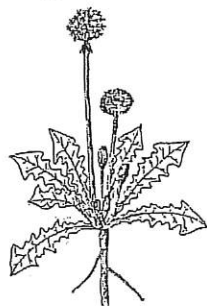
- 1 体のどこを切っても {ア} い液が出ます。この液はばい菌しんの侵入を防ぐ役割があるのではないかとわれています。
- 2 欧米から進入してきたセイヨウタンポポ (図1左) は、寒い 図1
季節を除きほぼ1年じゅう花が見られますが、関西地方に昔からあるカンサイタンポポ (図1右) は {イ} にだけ花が咲きます。
- 3 図1のように、セイヨウタンポポとカンサイタンポポの違いは、花のすぐ下にある総苞片そうほうへんが {ウ} ているかいないかという点です。
- 4 本州に見られるタンポポの花の色はたいてい黄色ですが、四国や九州では、 {エ} 色で種類の異なるタンポポが見られます。
- 5 花は朝に開き、夕方に閉じるということをくり返します。
- 6 カンサイタンポポは、別の株の花粉を受粉しないと実ができないのに対し、セイヨウタンポポは受粉しなくても実ができます。
- 7 実には長い {オ} がついていて、風に乗って遠くに飛んでいけるようになっています。



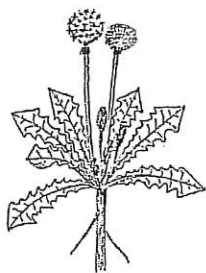
問1 文中の空欄らんに適する語句を答えなさい。ただし {イ} には季節名を漢字で答えなさい。

問2 図2のあ～うから、タンポポを正しく描いているスケッチを一つ選び、記号で答えなさい。

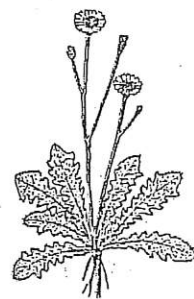
図2 あ



い



う



問3 カンサイタンポポのように {イ} にしか花を咲かせない植物と、セイヨウタンポポのように寒い季節を除きほぼ1年じゅう花を咲かせる植物を、次のあ～おから一つずつ選び、記号で答えなさい。 {イ} にしか花を咲かせない () ほぼ1年じゅう花を咲かせる ()

- あ アサガオ い コスモス う ヒメジヨオン え キク お トマト

問4 ここ数十年の間に、私たちの身のまわりのタンポポは、ほとんどがセイヨウタンポポになりました。上の文をもとにして、その理由を40字以内で説明しなさい。

問5 カンサイタンポポを在来植物と呼ぶのに対し、セイヨウタンポポは何と呼ばれますか。

問5 {オ}の{ア}林が世界自然遺産に登録された理由は、人為的な影響を受けていない{ア}の原生林が東アジアで最大規模で広がっていて、えさが豊富で、ツキノワグマ、ニホンカモシカ、ニホンザル、イヌワシ、クマゲラなど多くの貴重な動物が生息しているからです。

- (1) {オ}の{ア}林は二つの県にまたがっています。その二つの県を漢字で答えなさい。
- (2) ニホンカモシカは日本特有で、数が少なく、学術上の価値が高く、特に世界的にも重要なので、我が国の何に指定されていますか。漢字7文字で答えなさい。
- (3) ツキノワグマは、イヌと同じ食肉類に属しますが、植物をおもに食べる雑食性です。このことから、ツキノワグマの奥歯の形は、イヌと比較するとどのように異なっていると考えられますか。簡単に答えなさい。

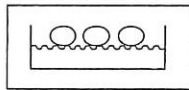
内部の気温・明るさを設定した通りに保つことのできる装置を使った、種子の発芽実験について、以下の問いに答えなさい。

実験

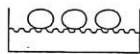
シャーレを A~H の 8 枚用意し、適度な湿り気を含んだ脱脂綿を敷き、A~D にはインゲンマメの種子を 10 粒ずつ、E~H にはレタスの種子を 10 粒ずつ置きました。A, B, E, F は光を通さない箱で包み、C, D, G, H はそのまま、それぞれ下の表のような温度設定の装置に入れて、5 日後に観察したところ、下の表のような結果になりました。なお、装置の中は、1 日中明るくなっています。

表 装置の中の温度と発芽率の関係

		温度	発芽率
A	インゲンマメ	15℃	40%
B		30℃	90%
C		15℃	40%
D		30℃	90%
E	レタス	15℃	0%
F		30℃	0%
G		15℃	90%
H		30℃	0%

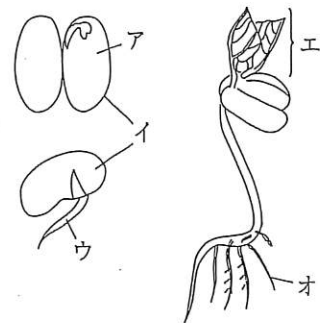


A, B, E, F



C, D, G, H

問1 右の図はインゲンマメの種子の断面と、発芽したところと、その後のようすをスケッチしたものです。ア~オの部分の名称を答えなさい。なお、同じ名称は使いません。



問2 実験から判断して、インゲンマメとレタスの発芽に適した条件の違いを 40 字以上 60 字以内で説明しなさい。なお、数字・句読点・単位は 1 文字と見なします。

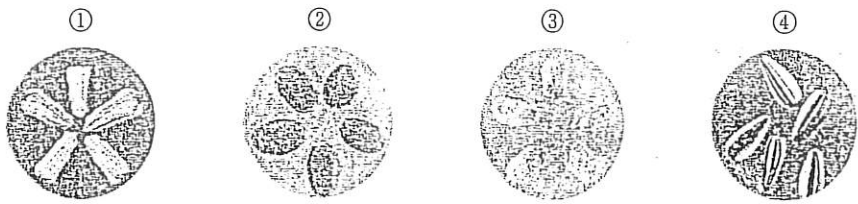
位は 1 文字と見なします。

問3 屋外のプランターで、レタスの種子をうまく発芽させるためには、どのようにしたらよいですか。実験結果から考え、次の文の空欄①、②にあてはまる語句をそれぞれ答えなさい。

① 季節に、種子を土の ② 。

ヘチマを種子から育てました。以下の問いに答えなさい。

問1 ヘチマの種子はどのような形をしていますか。次の①～④から一つ選び、番号で答えなさい。



問2 ヘチマの種子をビニルポットにまきました。種子をまく深さは、どれくらいがよいですか。次の①～④から一つ選び、番号で答えなさい。

- ① 1cm ② 4cm ③ 8cm ④ 12cm

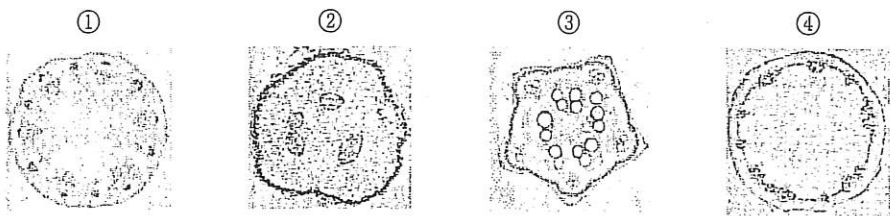
問3 種子が発芽するには「適当な温度」のほかに何が必要ですか。二つ書きなさい。

ヘチマが発芽し、葉が3～4枚になったとき、ビニルポットから花だんなどに植えかえます。

問4 ヘチマの高さが10～15cmになったら、成長を助けるためにあることをしなければなりません。どうしなければなりませんか。簡単に説明しなさい。

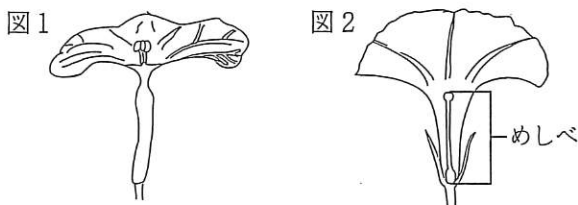
ヘチマは、気温が高くなってくると、葉がたくさん出て、どんどん伸びます。

問5 ヘチマの茎の断面はどれですか。次の①～④から一つ選び、番号で答えなさい。

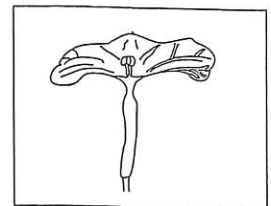


ヘチマは、^{おぼな}雄花と^{めばな}雌花の2種類の花が咲きます。

問6 図1はヘチマの雌花です。めしべはどこからどこまでですか。図2のアサガオの例のように、解答欄のヘチマの雌花の図に書き入れなさい。



おしべは書いてありません



問7 ヘチマの雌花のめしべの先をさわるとどんな感じがしますか。次の①～④から一つ選び、番号で答えなさい。

- ① つるつるしている ② さらさらしている ③ ちくちくする
- ④ べとべとしている

問8 ヘチマの花粉はどのようにしてめしべの先まで運ばれますか。簡単に説明しなさい。

問9 ヘチマのめしべの先に花粉がつかず受粉できなかつたとき、めしべはどうなりますか。次の

①～④から一つ選び、番号で答えなさい。

- ① 種子をもった実ができる ② 種子はもたないが実ができる
- ③ 種子はできるが実ができない ④ 種子も実もできない

日本の森や林に関する次の文を読んで、以下の問いに答えなさい。

人間が苗木^{なえ}を植えたり種子をまいたりして育てた林を『人工林』といいます。『人工林』は柱、家具、板などに使う木材をとるための『用材林』と、まきや炭などに使う『薪炭林^{しんたん}』にわけられます。これに対し、自然にできた森林を『自然林』といいます。一度切られたあとに再生した林のように人間が多少手を加えたものも含ま^まれます。森林をつくる木の種類は気温や土の性質によって変わりますが、ごくおおまかにいうと関東・中部地方の平野部から西は^aクスノキやシイなどの木が、中部地方の山地、東北地方や北海道南部の平野には^bブナやミズナラなどの木、北海道の中・北部は^cエゾマツやトドマツが生えています。ブナやシイなどは、古くから人が住んでいた地方に多かったため、大きな森林は今ではほとんどなくなってしまいました。また、そのほかの森林も多少とも人の手が入ったところが多く、まったく人の手を加えられてないものは日本にほとんどありません。このような、人の手がまったく入らずに何百年も続いている林を、『原生林』といいます。いま、日本に残る原生林は、ほとんど残されていませんが、屋久島や知床半島、東北地方の〔①〕山地などが原生林として世界遺産の自然遺産として登録されています。

我が国の用材林には、〔②〕、^dヒノキ、アカマツ、カラマツの4種が多く植えられています。特に〔②〕はよく用いられています。薪炭林は^eクヌギやコナラなどの林です。用材林ほど太くする必要がないので、用材林の成育に35年～40年くらいかかるのに対し、15年～20年くらいで切ることができます。人工林をよい林に育てるためには、いろいろな作業が必要です。木の成長をさまたげる下草やつるを除いたり、混みすぎたところの木を取り除く間伐^{かんぱつ}や、余分な枝を落とす枝打ちなどをしなくてははいけません。

問1 文中〔①〕に適切な地名を入れなさい。

問2 文中〔②〕に適切な木の名を入れなさい。

問3 冬に葉が落ちる木を、文中の下線a～eからすべて選び、記号で答えなさい。

問4 はばの広い葉が一年中ついている木を、文中の下線a～eからすべて選び、記号で答えなさい。

問5 「どんぐり」をつくる木を、文中の下線a～eからすべて選び、記号で答えなさい。

問6 ある林が自然林か人工林かを見分けるのはどうすればよいでしょうか。簡単に説明しなさい。

問7 この半世紀、薪炭林は放置^{ほうち}されてきたため、だんだん荒れてきました。その理由を簡単に説明しなさい。

タンポポとヘチマについて、以下の問いに答えなさい。

図1のタンポポの花は、1つの花に、おしべとめしべがそろっています。実ができるためには、(ア)でつくられた花粉が(イ)につくこと、つまり(ウ)する必要があります。また、図2のヘチマの花は、めしべのある雌花と、おしべのある雄花の、2種類の花がさきます。

図1

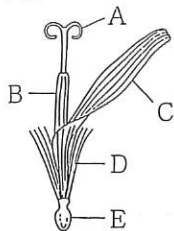
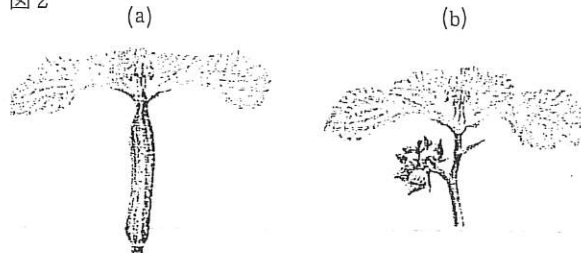


図2



問1 これらの花を手にとって、ルーペで観察するとき、どのようにするのがよいですか。次の①～④から一つ選び、番号で答えなさい。

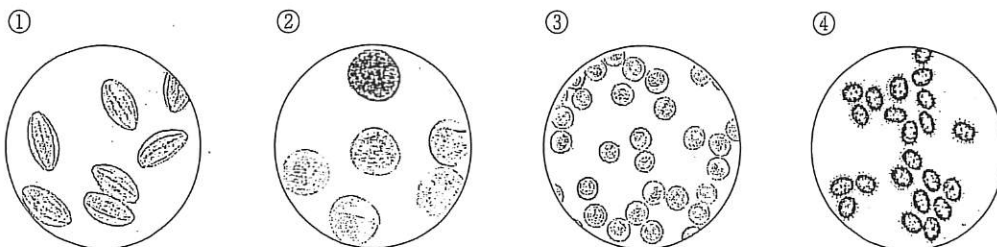
- ① ルーペを目に近づけて持ち、花を前後に動かす。
- ② ルーペを目と花の中間で持ち、花を前後に動かす。
- ③ ルーペを花に近づけて持ち、目の位置を前後に動かす。
- ④ ルーペを目からはなして持ち、ルーペと花を前後に動かす。

問2 文中の(ア)～(ウ)にあてはまる最も適当な記号、語句を答えなさい。ただし、(ア)、(イ)については、図1のA～Eから選び記号で、(ウ)は漢字2文字で答えなさい。

問3 タンポポの実(種子)は、どのようにして遠くまで運ばれますか。解答欄に入るように書き入れなさい。

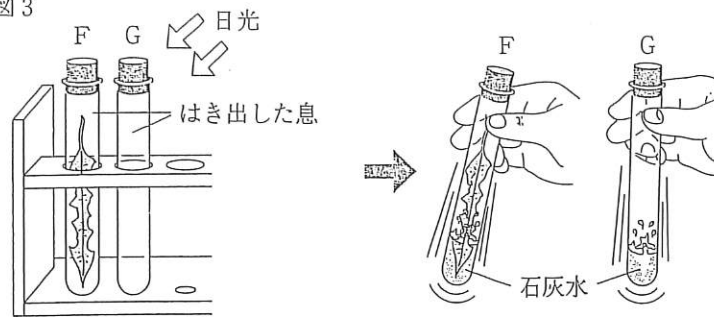
問4 ヘチマの雌花は、図2の(a)、(b)どちらの花ですか。記号で答えなさい。

問5 ヘチマの花粉はどのような形をしていますか。次の①～④から一つ選び、番号で答えなさい。



また、図3のように、試験管F、Gを用意して、Fにだけタンポポの葉を入れ、それぞれ試験管にストローでじゅうぶんに息をふきこんでからゴムせんをし、日光にあてました。数時間後、試験管F、Gのゴムせんをはずして石灰水を入れ、すばやくゴムせんをしてふりました。すると、(エ)の試験管の石灰水だけ白くにごりました。この実験から、タンポポの葉に日光があたったとき、(オ)が行われ、(カ)が吸収されるということがわかります。

図3



問6 文中の(エ)~(カ)にあてはまる最も適切な記号や語句を答えなさい。ただし、(エ)は、F, Gのどちらかの記号で、(オ)、(カ)は、漢字で答えなさい。