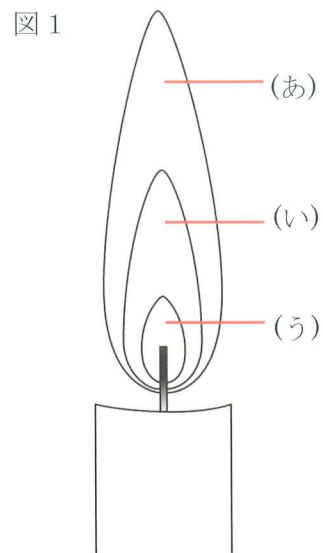


1. ろうそく、アルコールランプ、ガスバーナーの^{ほのお}炎について、次の各問いに答えなさい。

図1は、ろうそくの炎を模式的に表したものです。



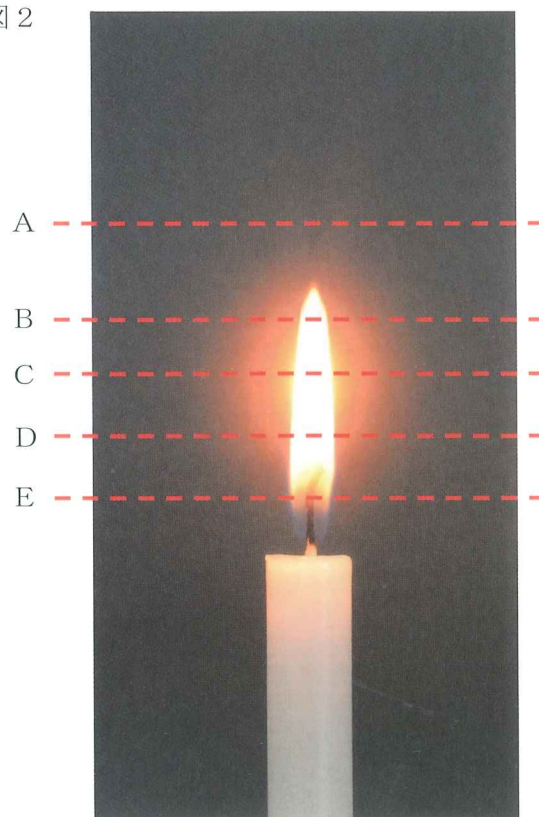
問1 (あ)～(う)の部分の名前を、それぞれ答えなさい。

問2 (あ)～(う)の中で、最も明るいのはどこですか。
記号で答えなさい。また、最も明るくなる理由を説明しなさい。

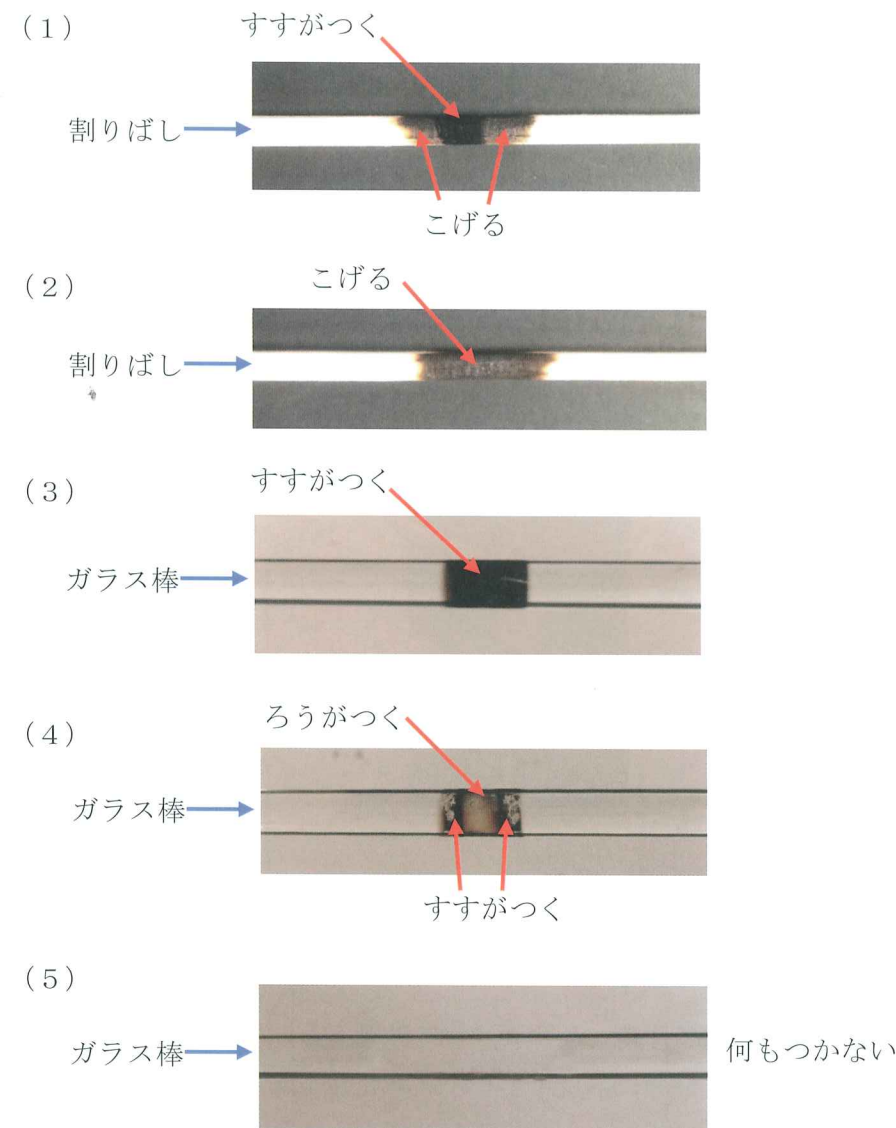
問3 (あ)～(う)の中で、温度が最も高いのはどこですか。記号で答えなさい。また、温度が最も高くなる理由を説明しなさい。

図2は、ろうそくの炎の写真です。

図2

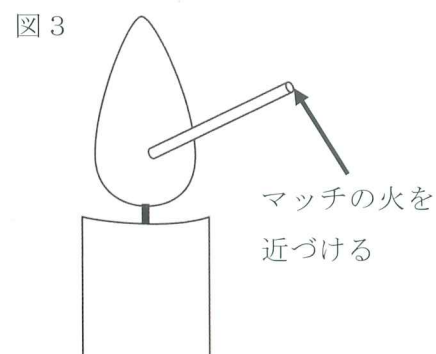


問4 ろうそくの炎の中に、割りばしとガラス棒をそれぞれ水平に入れてみたところ、次の(1)～(5)のような結果が得られました。このような結果が得られるのは、割りばしやガラス棒を図2のA～Eのどの位置に入れたときですか。すべて選び、記号で答えなさい。ただし、同じ記号を繰り返して使ってもよいものとします。また、割りばしやガラス棒を入れる時間は、とても短いものとします。

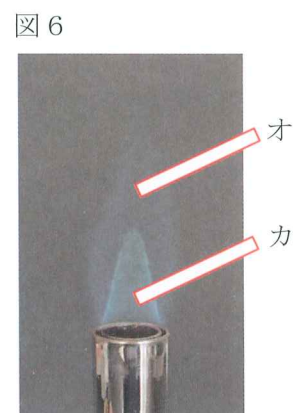
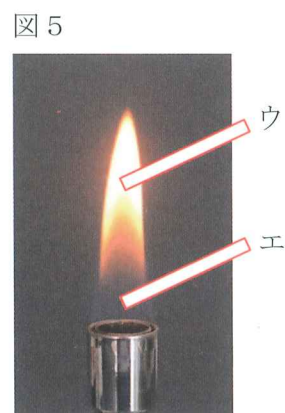
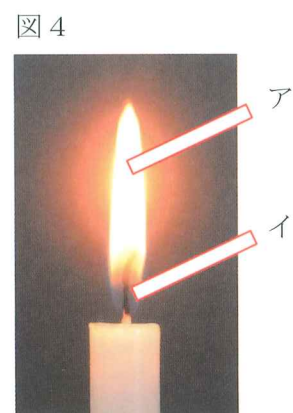


問5 アルコールランプの炎は、ろうそくの炎に比べるとあまり明るくありません。それはなぜですか。

図3のように、炎^{ほのお}の中にガラス管^{さこ}を差し込み、ガラス管の反対側の先にマッチの火を近づけて、火がつくかどうかを調べました。



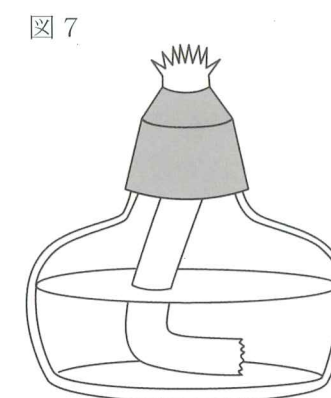
問6 ろうそくの炎(図4)、空気調節ねじを開いていないガスバーナーの炎(図5)、空気調節ねじを開いたガスバーナーの炎(図6)に、それぞれガラス管を差し込み、反対側の先にマッチの火を近づけたとき、火がつくのはどれですか。次のア～カの中からすべて選び、記号で答えなさい。ただし、図中のア～カは、ガラス管を差し込んだ位置を示しています。



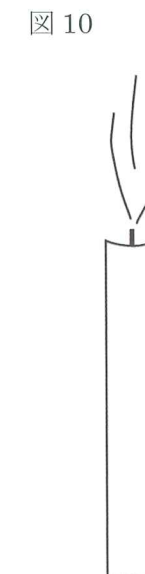
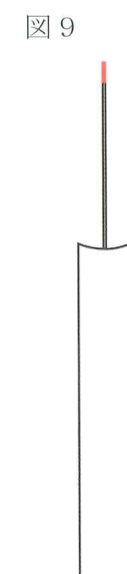
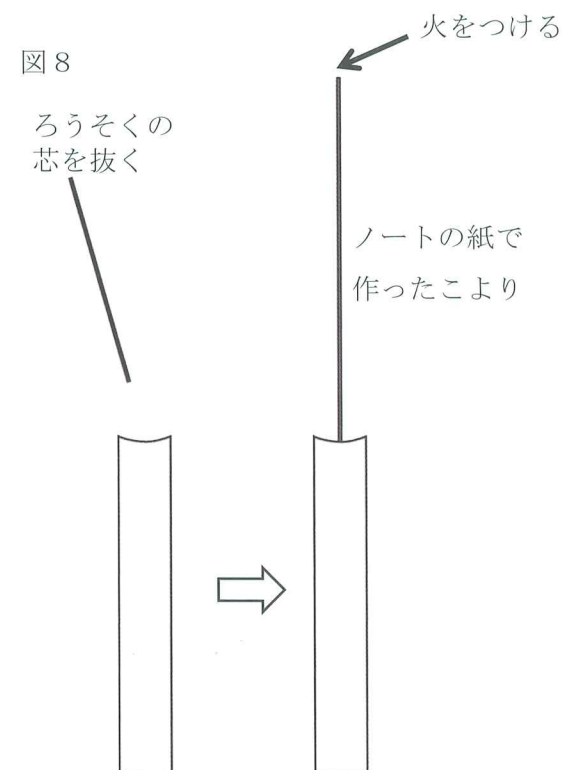
問7 ろうそくの炎を大きくするには、どのような工夫^{くふう}をすればよいですか。次のア～オの中から選び、記号で答えなさい。

- ア. ろうそくに発泡スチロール^{はっばう}を巻き付け保温する。
- イ. ろうそくの炎の部分にドライヤーの熱風を強くあて、空気を送り込む。^{おく こ}
- ウ. ろうそくの太さはそのまま、芯^{しん}だけを太くする。
- エ. ろうそくの芯の太さはそのまま、ろうそくを太くする。
- オ. ろうそく^{けず}を削り、芯を長く出す。

問8 図7はアルコールランプの模式図です。アルコールランプの芯にマッチで火をつけたとき、黒くこげるのはどの部分ですか。黒くこげる部分をぬりつぶしなさい。



問9 ノートの紙を使って長いこよりを作り、図8のように、ろうそくの芯の代わりに立てました。このこよりの先に火をつけたところ、図9のように、こよりは燃えながら次第^{しだい}に短くなりましたが、図10のように、あるところまでくると火は消えてしまいました。普通^{ふつう}のろうそくのように燃え続けなかったのはなぜですか。



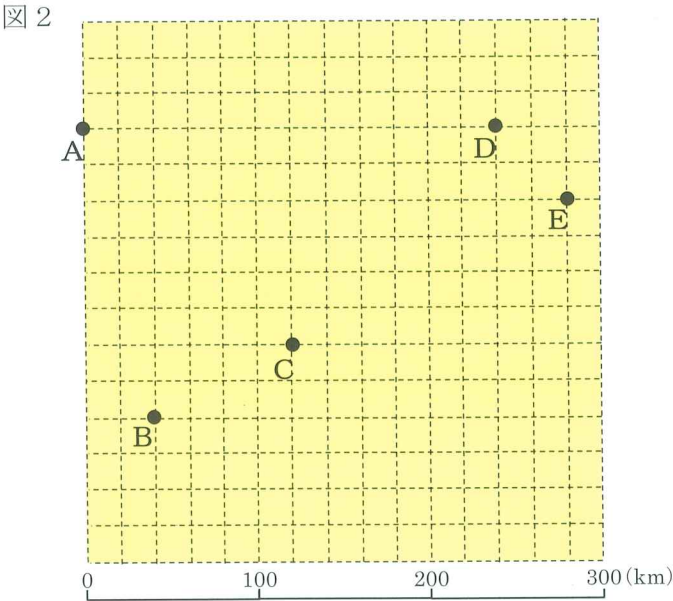
2. 地震が発生すると、震源で、小さい揺れ(初期微動)を起こす地震波(P波)と、大きい揺れ(主要動)を起こす地震波(S波)の2種類の波が同時に発生し、それぞれ一定の速さで地中を伝わっていきます。

観測地にP波が到着してから、S波が到着するまでの時間を初期微動継続時間といいます。また、初期微動継続時間と震源から観測地までの距離(震源距離)は比例することがわかっています。

ある年、ある場所(X地点とします)で地震が発生しました。この地震は地表から非常に浅いところで発生したため、震源は地表にあるとみなします。図1は、A～Eの観測点で観測したときのP波とS波の到着時刻です。また、図2は、A～E地点の位置を表したものです。ただし、方眼の1マスの大きさは20km×20kmです。

図 1

	P波の到着時刻	S波の到着時刻
A	12時35分45秒	12時36分10秒
B	12時35分30秒	12時35分40秒
C	12時35分25秒	12時35分30秒
D	12時35分45秒	12時36分10秒
E	12時35分45秒	12時36分10秒



問 1 A～E地点のうち、震源(X地点)から最も近い地点はどこですか。A～Eの記号で答えなさい。

問 2 A地点での震源距離とD地点での震源距離の比は何対何になりますか。最も簡単な整数の比で答えなさい。また、このことから、震源はある直線上にあることがわかります。この直線をかきなさい。ただし、補助線をかいた場合は消さずに残しておくこと。

問 3 問2と同様に、A地点とE地点で考えると、震源はどのような直線上にありますか。この直線をかきなさい。ただし、補助線をかいた場合は消さずに残しておくこと。

問 4 震源の位置を図2のように、黒点(●)で示しXとかきなさい。

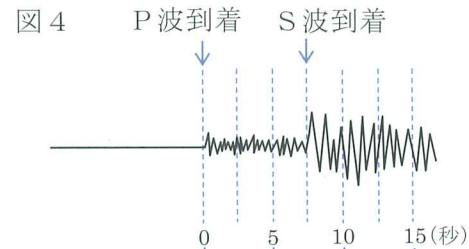
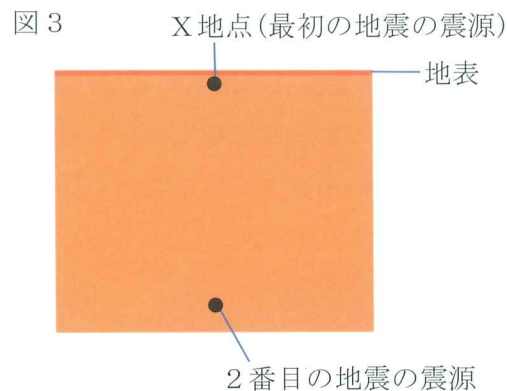
問 5 P波とS波はそれぞれ1秒間あたり何km進みますか。

問 6 地震が発生した時刻は何時何分何秒ですか。

問 7 初期微動継続時間と震源距離の関係を、次のような式で表しました。空らんにはまる数値を入れなさい。

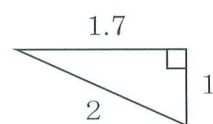
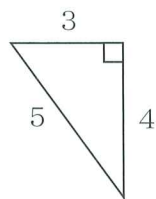
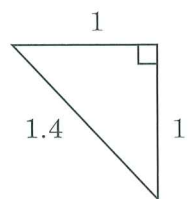
$$\text{震源距離 [km]} = (\quad) \times \text{初期微動継続時間 [秒]}$$

X地点の真下で、2番目の地震が起きました。図3はX地点の断面図です。どちらの地震も、震源での地震の大きさ(マグニチュード)は同じでした。このとき、X地点における地震計の記録は図4のようになりました。ただし、P波、S波の速さは問5の値と同じものとします。



問8 2番目の地震の震源は、地表から深さ何 km のところにありますか。

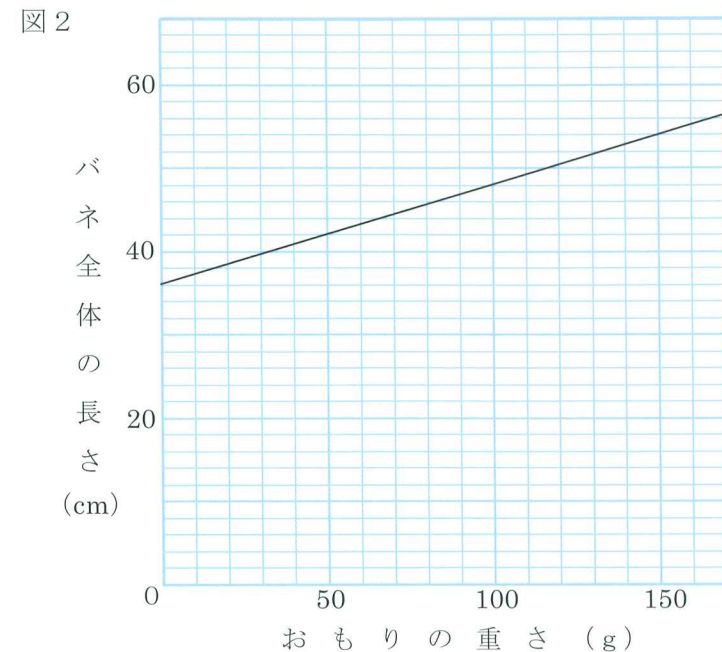
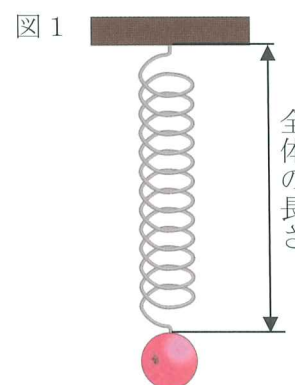
問9 2番目の地震が起こったとき、B地点の初期微動継続時間は何秒間になりますか。答えは小数第1位まで求めなさい。ただし、必要があれば、次の直角三角形の辺の比を用いなさい。



3. 次の実験1～5について、以下の各問いに答えなさい。ただし、実験で用いるバネの重さは無視できるものとします。

【実験1】

図1のように、あるバネにいろいろな重さのおもりをつり下げて、バネ全体の長さを測定しました。その結果が図2です。



問1 実験1の結果から、どのようなことがいえますか。次のア～エの中から選び、記号で答えなさい。

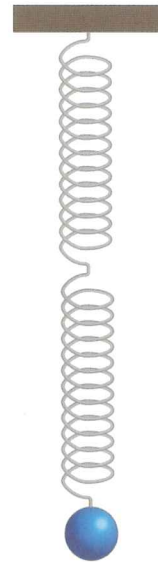
- ア. おもりの重さとバネ全体の長さは比例している。
- イ. おもりの重さとバネ全体の長さは反比例している。
- ウ. おもりの重さとバネの伸びは比例している。
- エ. おもりの重さとバネの伸びは反比例している。

問2 バネの伸びが12cmのとき、つり下げたおもりの重さは何 g になりますか。

【実験 2】

実験 1 のバネを、図 3 のように 2 本直列につなぎ、100 g のおもりをつり下げました。

図 3



問 3 バネ全体の伸び(2 本のバネの伸びの合計)は何cmですか。

問 4 実験 1 のバネを 3 本直列につなぎ、100 g のおもりをつり下げました。バネ全体の伸び(3 本のバネの伸びの合計)は何cmですか。

【実験 3】

次に、実験 1 のバネを 2 つに切って、長さの異なる 2 本のバネ P、Q を作りました。このバネ P にいろいろな重さのおもりをつり下げて、バネの伸びを測定したところ、図 4 のような結果になりました。

図 4

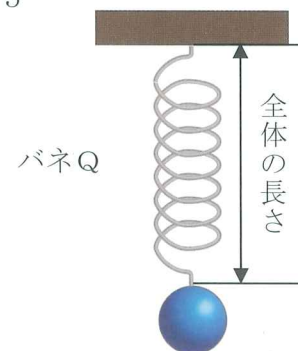
おもりの重さ(g)	50	100	150
バネ P の伸び(cm)	2	4	6

問 5 おもりをつり下げないときのバネ P の長さは何cmになりますか。

問 6 図 5 のようにバネ Q に 100 g のおもりをつ

り下げました。おもりが静止しているとき、バネ Q 全体の長さは何cmになりますか。

図 5

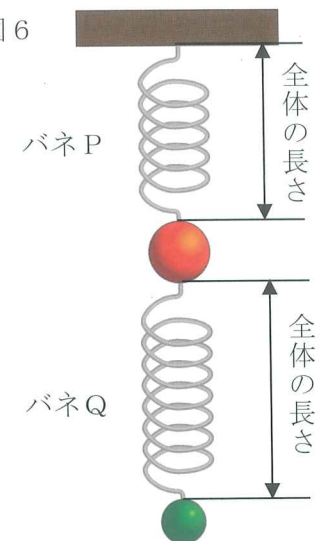


【実験 4】

バネ P に 80 g のおもりをつり下げました。このおもりの下にバネ Q を取りつけ、バネ Q に 20 g のおもりをつり下げました(図 6)。ただし、図 6 のバネ P とバネ Q の長さの比は正確ではありません。

問 7 バネ P 全体の長さとはバネ Q 全体の長さの合計は何cmですか。答えは小数第 1 位まで求めなさい。

図 6



【実験 5】

バネ Q に円筒形のおもりをつるしたところ、バネ Q の伸びは 8 cm でした。また、メスシリンダーに水を入れ、台ばかりに静かにのせたところ、台ばかりは 240 g を示しました。

次に、図 7 のように、バネ Q につるした円筒形のおもりをメスシリンダーの内側に接触しないように水の中に少しずつ沈めていきました。このときのバネ Q の伸びと、台ばかりが示した重さは、図 8 のようになりました。ただし、この実験の間は、おもりがメスシリンダーの底につくことはありませんでした。

図 7

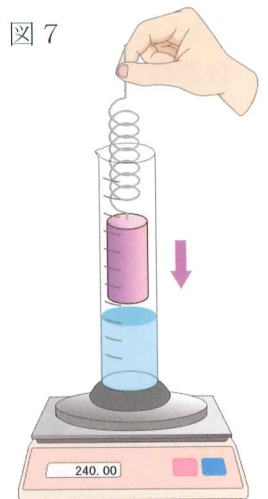


図 8

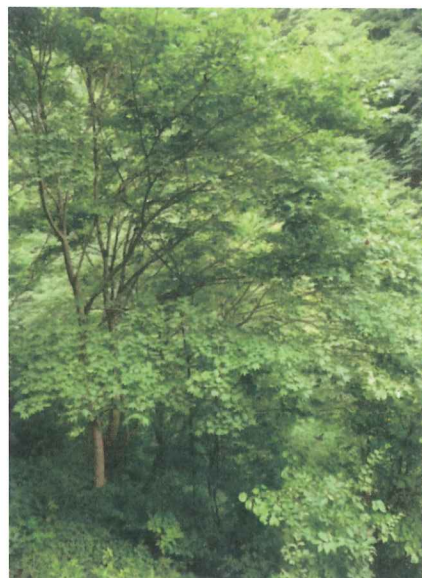
バネ Q の伸び(cm)	8	6.4	4.8	3.2
台ばかりが示した重さ(g)	240	260	280	300

問 8 バネ Q の伸びが 6 cm のとき、台ばかりは何 g を示しますか。また、このとき、おもりにたらく浮力の大きさは何 g ですか。

4. 日本では、どこでも十分な降水量があるため、気温に応じて豊かな森林が見られます。
森林に見られる植物について、次の各問いに答えなさい。

図1は自然にできた森林(自然林)の写真です。自然林の内部を見ると、林冠と呼ばれる森林の最上部から林床と呼ばれる地面に近い場所まで、さまざまな高さに樹木が葉を広げています。林冠から林床に下がるにつれ、到達する光の量が変化するため、その高さの光の量に適した植物が生育しています。

図1



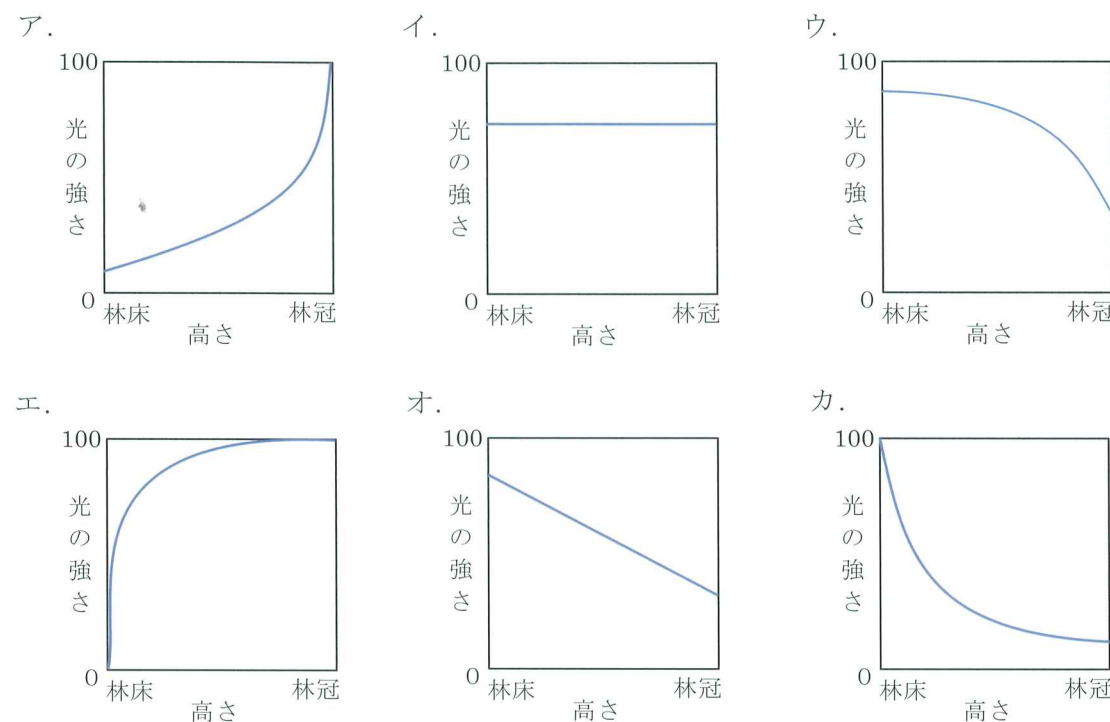
問1 自然林には、落葉広葉樹、落葉針葉樹、常緑広葉樹、常緑針葉樹といったさまざまな木が生活しています。①落葉広葉樹と②常緑針葉樹の特徴を次の中からそれぞれ選び、記号で答えなさい。

- ア. 多くは双子葉類に分類され、幅の広い葉を持ち、一年以内にすべての葉が枯れて葉を落とす。
- イ. 多くは単子葉類に分類され、幅の細い葉を持ち、一年以内にすべての葉が枯れて葉を落とす。
- ウ. 多くは裸子植物に分類され、幅の細い葉を持ち、一年以内にすべての葉が枯れて葉を落とす。
- エ. 多くは双子葉類に分類され、幅の広い葉を持ち、一年以上にわたり枯れない葉を持つ。
- オ. 多くは単子葉類に分類され、幅の細い葉を持ち、一年以上にわたり枯れない葉を持つ。
- カ. 多くは裸子植物に分類され、幅の細い葉を持ち、一年以上にわたり枯れない葉を持つ。

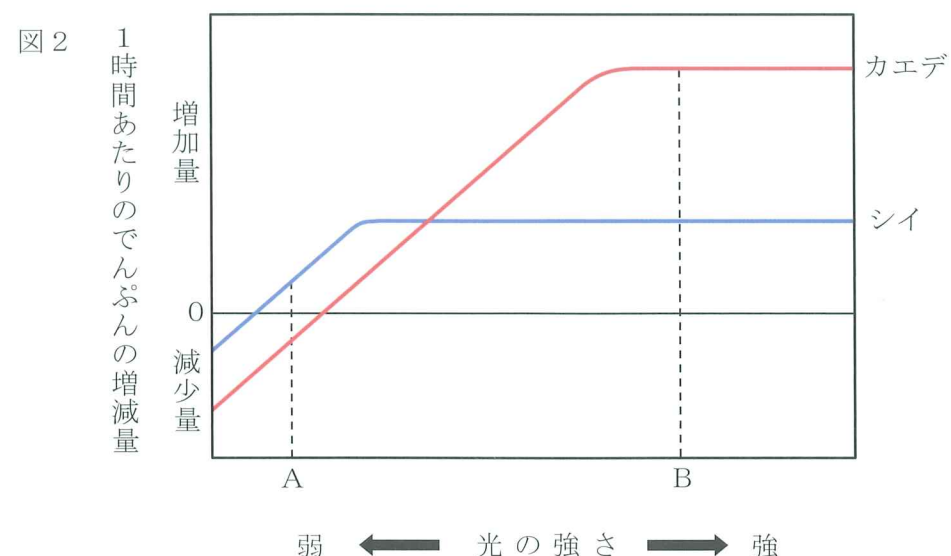
問2 次のア～カの中から、①落葉広葉樹、②常緑針葉樹をそれぞれ2つずつ選び、記号で答えなさい。

- ア. ブナ イ. カシ ウ. ヒノキ エ. コナラ
- オ. スギ カ. クスノキ

問3 自然林の外の光の強さを100としたとき、自然林の高さと光の強さの関係を示すグラフはどのような形になりますか。次のア～カの中から最も適当なものを選び、記号で答えなさい。



植物は、光を用いて光合成を行い、でんぷんをつくります。同じ面積のカエデとシイの葉にいろいろな強さの光をあてて、1時間あたりのでんぷんの増減量を調べました。その結果が図2です。

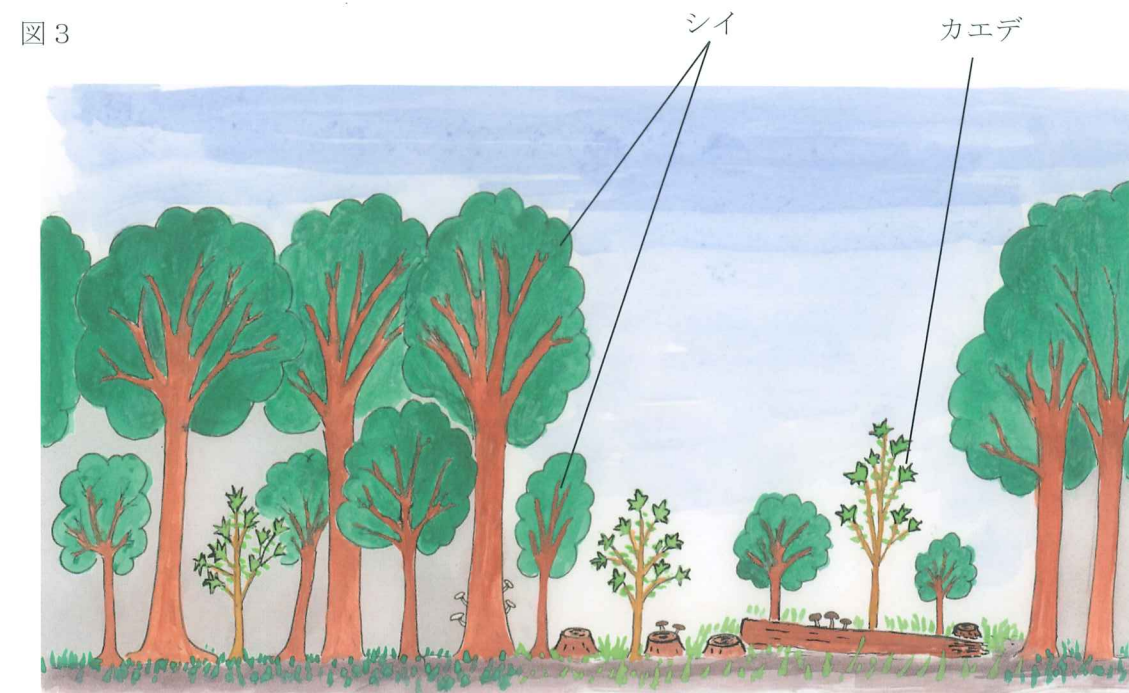


問4 次のア～エの文は、カエデとシイについて述べたものです。図2を参考に、正しいものを選び、記号で答えなさい。

- ア. カエデが成長できる最も弱い光の強さは、シイが成長できる最も弱い光の強さよりも弱い。
- イ. カエデは光が弱い場所での生育に適し、シイは光が強い場所での生育に適している。
- ウ. カエデとシイでは、シイの方が呼吸量が多い。
- エ. 1時間あたりのでんぷんの増減量が変わらなくなる光の強さは、シイの方が弱い。

問5 図2で光の強さがAのとき、カエデではでんぷんの量が減っています。この理由を光合成という言葉を用いて説明しなさい。

問6 自然林の林床^{りんしょう}では、図2のAの光の強さと同じです。日光が直接あたる場所では、図2のBの光の強さと同じです。図3は、ある自然林の断面を模式的に表したものです。この模式図には1か所誤りがあります。その場所を丸で囲み、理由を説明しなさい。



2013年度 鷗友学園女子中学校 一次入学試験【理科】 解答用紙

*のらんには記入しないこと

受験番号 氏名

1. 問1 (あ) (い) (う)

問2 記号 理由

問3 記号 理由

問4 (1) (2) (3)
(4) (5)

問5

問6 問7

問8  問9

2. 問1

問2 距離の比 : 問2、問3、問4

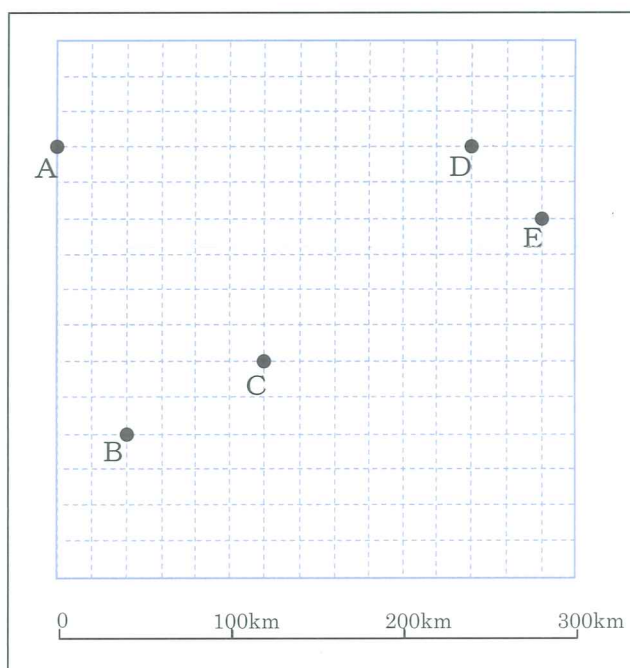
問5 P波 km
S波 km

問6 時 分 秒

問7

問8 km

問9 秒間



問題3と問題4の解答らんは裏面にあります。

3.

問 1

問 2

g

問 3

cm

*

問 4

cm

問 5

cm

問 6

cm

問 7

式

答え

cm

問 8

式

答え

台ばかりが示した重さ

g

浮力

g

4.

問 1

①

②

*

問 2

①

と

②

と

問 3

問 4

問 5

問 6



理由