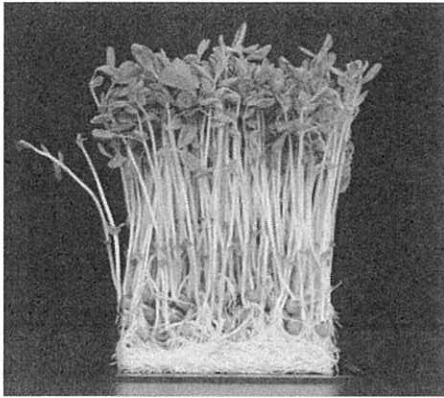
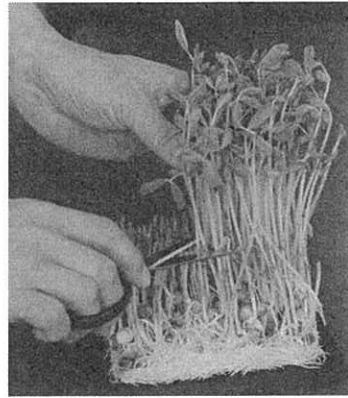


栄一君は、「豆苗（とうみょう）」という野菜を食べました。

豆苗は、エンドウマメの^{なえ}苗です。店で売られているふくろには、種子をたくさん並べて発芽させた苗が入っています。豆苗には子葉や根も付いていますが、くきや葉だけを切り取って食べます。くきや葉を切り取ったあとも新しいくきや葉が成長するので、それをもう一度食べることができます。下の写真と図1は、豆苗のようすです。豆苗のからだのつくりを見ると、子葉からのびた1本のくきの先に芽や葉が付いています。また、くきの^{とちゅう}途中にもいくつか芽が付いています。



横から見たようす



切り取っているところ

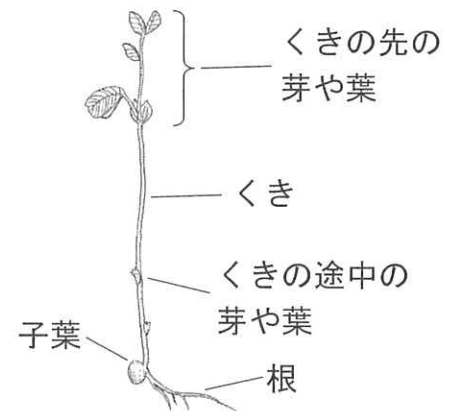


図1 1本の豆苗のスケッチ

問1 植物の種子が発芽するために必要な条件を3つ答えなさい。

問2 (1) エンドウマメとインゲンマメの子葉のはたらきは同じです。発芽したあと子葉はどのように変化していくか答えなさい。

(2) 下のア～カの植物は、①発芽のあと2枚の子葉を横に広げるもの、②子葉を1枚しか持たず横に広げないものに分けられます。①にあてはまるものをすべて選び、記号で答えなさい。

ア アサガオ イ ホウセンカ ウ イネ エ トウモロコシ
オ ヘチマ カ エノコログサ

豆苗が2回も食べられることを知った栄一君は、1回目も2回目もたくさん食べたいと思いました。そこで次のような予想をして、実験を試みることにしました。

「1回目にたくさん切り取りすぎると、その後の成長が悪くなって、2回目に食べられる量が少なくなってしまうのではないだろうか？ そうだ、1回目に切り取る量と2回目に切り取る量との関係を、重さを測って確かめてみよう。」

実験の方法は次の通りです。

- [1] 実験には、全部で12ふくろの豆苗を使う。それらを4ふくろずつ3つのグループA, B, Cに分ける。
- [2] 豆苗のくきを、グループごとに同じ高さで切る(1回目)。切る高さは根の下から、Aは6cm, Bは9cm, Cは12cmとする(図2)。
- [3] 切り取った部分の重さを、1ふくろぶんずつ測定する。また、残りの部分を、水を入れた容器で育てる(図3)。水を毎日とりかえ、肥料はあたえずに育てる。
- [4] 7日間育てたあとに、新しくのびたくきを切る(2回目)。1回目の切り口と同じ高さで切る。切り取った部分の重さを、1ふくろぶんずつ測定する。

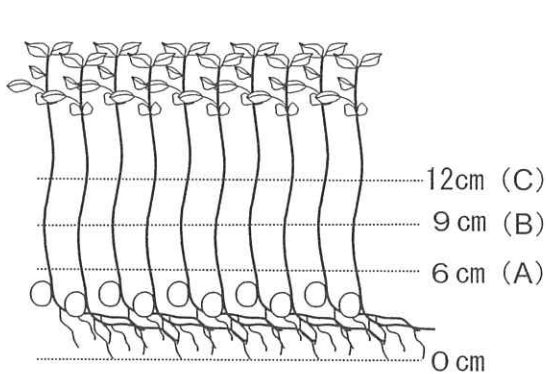


図2

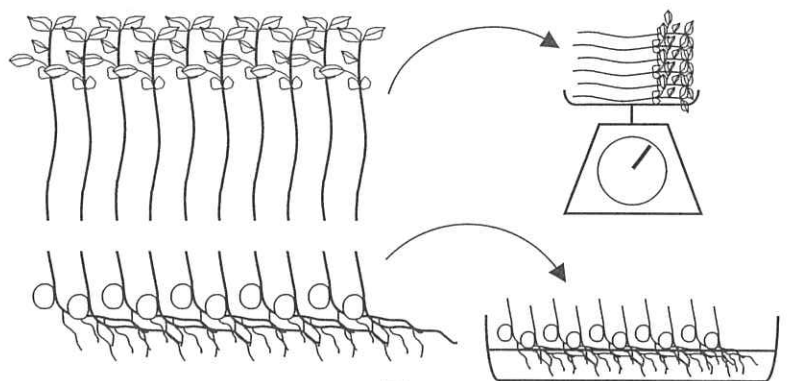


図3

この実験で、栄一君は次のようなことを観察しました。

- [1] 下から6cmでくきを切ると、くきの途中の芽がなくなってしまった。3日後にくきの付け根に新しい芽ができて、そこから新しいくきや葉が成長した(図4)。
- [2] 下から9cmや12cmでくきを切ると、残った芽から新しいくきや葉が成長した。芽が2個以上残ったときは、新しいくきや葉はその中で一番高いところの芽から成長した(図5)。

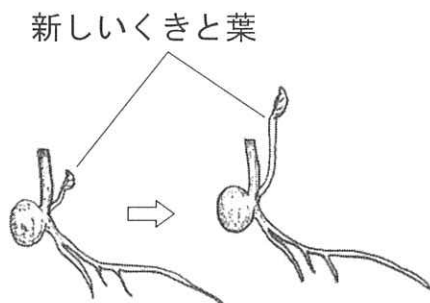


図4

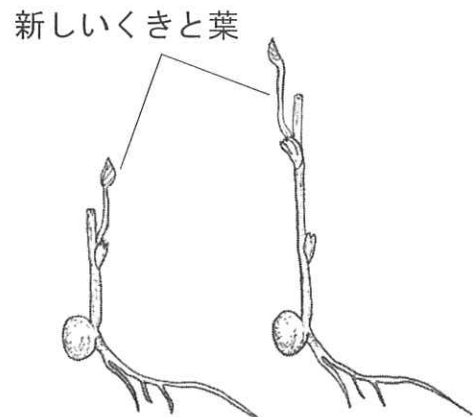


図5

重さを測定した結果は、下の表のようになりました。

表 豆苗を切り取った部分の1ふくろずつの重さ

グループ名と 切った高さ	グループ A 6 cm		グループ B 9 cm		グループ C 12 cm	
	1回目	2回目	1回目	2回目	1回目	2回目
切り取った部分の 1ふくろずつの重さ (g)	104	27	66	52	48	53
	107	30	67	51	50	53
	91	39	78	53	61	52
	97	33	87	54	56	50
	平均(g)	(ア)	32	(イ)	53	(ウ)

- 問3 この実験で豆苗を育てるときに、そろえなければならない条件にはどのようなものがありますか。「実験の方法」で説明されている「水のあたえ方」「肥料のあたえ方」のほか、2つ考えて答えなさい。
- 問4 豆苗が、葉がなくなっても成長をするのは、なぜでしょうか。エンドウマメの子葉のはたらきをふまえて説明しなさい。
- 問5 表の(ア)～(ウ)に入る数値を計算して答えなさい。小数第一位を四捨五入して求めなさい。
- 問6 切り取った部分の重さを測定した結果を、棒グラフで表しなさい。グラフには各グループの、1回目の平均、2回目の平均、1回目の平均と2回目の平均の合計を示しなさい。

栄一君は、実験の結果を、次のようにまとめました。

まとめ1 「グループ A では、最初に予想したように、1回目に切り取った量が多く、2回目の量が少なかった。」

まとめ2 「グループ B とグループ C では、1回目に切り取った量はちがったけれど、2回目に切り取ることができた量は同じくらいだった。」

問7 上のまとめ1で、「2回目の量が少なかった」のはなぜですか。栄一君の観察の結果をもとにして、その理由を答えなさい。

問8 豆苗を1回目も2回目もなるべくたくさん食べるためには、くきをどの位置で切ればよいですか。今回の実験をふまえて考え、図6のア～カから1つ選び、記号で答えなさい。また、選んだ理由を、栄一君の実験の結果や豆苗のからだのつくりをふまえて説明しなさい。ただし、育てる期間は7日間とし、切り取る高さは1回目と2回目と同じとします。

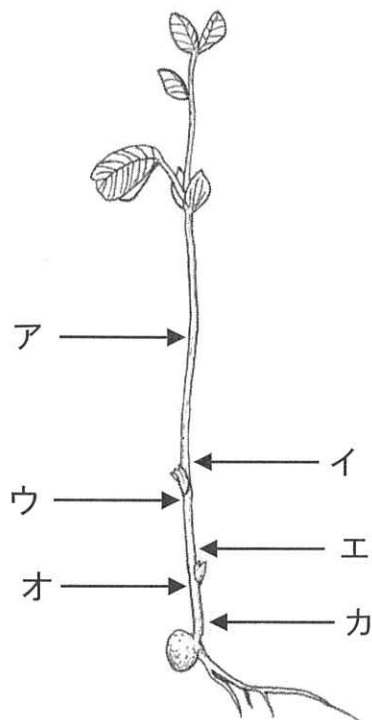


図6

2

とろみのついたスープは、なかなか冷めずしばらく熱いままです。そこで栄一君は片栗粉^{かたくりこ}でとろみをつけたお湯の温度の下がり方を調べる実験をしました。

実験は次のような方法で行いました。

- [1] ビーカーに水を 400mL 入れる。
- [2] 温度計を 2 本用意し、**図 1** のように 1 本は液面近くに、もう 1 本は水の真ん中あたりに固定する。液面近くの温度計を「温度計うえ」、真ん中あたりの温度計を「温度計なか」と呼ぶこととする。
- [3] 85℃ くらいまで加熱する。
- [4] 片栗粉 12 g を少量の水でといて [3] の湯に加え、全体を軽くかき混ぜる。
- [5] 温度の下がり方を、2 本の温度計で測定する。
- [6] 片栗粉の量を 6 g にして [1] ~ [5] と同様の実験を行う。
- [7] 水 400mL だけの温度の下がり方を同様に測定する。

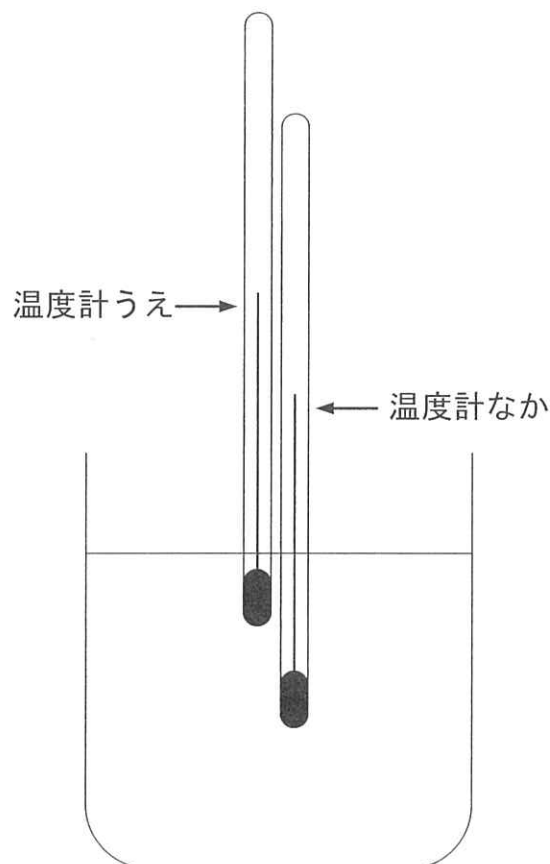


図 1 温度の測定方法

実験結果は、下の図2のようになりました。

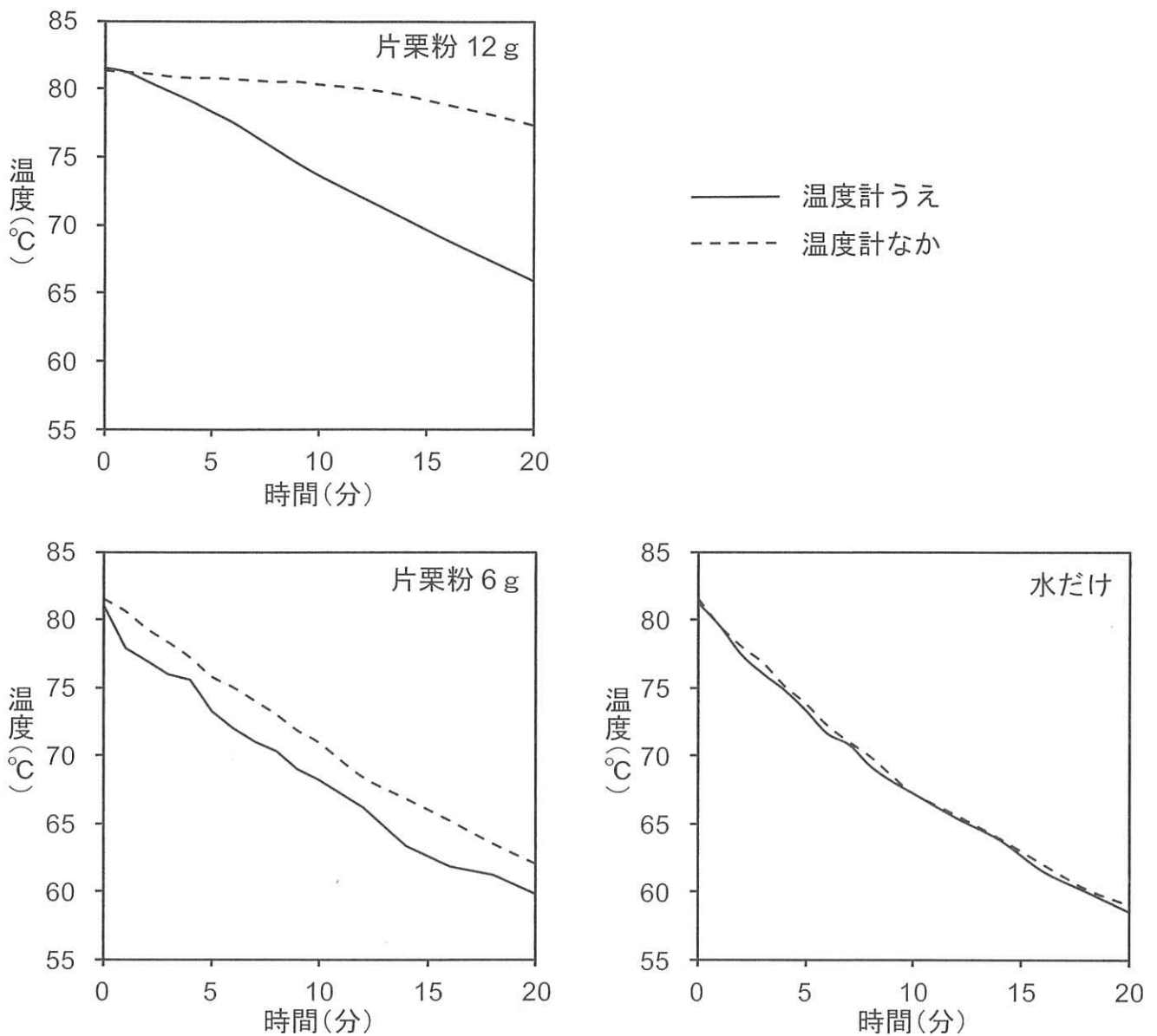


図2 片栗粉を加えた水と、水だけの場合の温度の下がり方

- 問1 水だけのグラフで、位置による温度の差がほとんどなかったのは、すばやく熱が伝わったからです。この熱の伝わり方を何と言いますか。漢字2文字で答えなさい。
- 問2 片栗粉6gと12gのグラフで、「温度計うえ」の方が「温度計なか」に比べて早く温度が下がるのはなぜだと考えられますか。
- 問3 片栗粉12gを入れた場合の温度の下がり方には、片栗粉6gを入れた場合や水だけの場合と比べてどのような特ちょうがありますか。

おわり

1

問1

--	--	--

 ※

問2 (1)

--

 ※

(2)

--

問3

 ※

問4

--

 ※

問5 (ア)

--

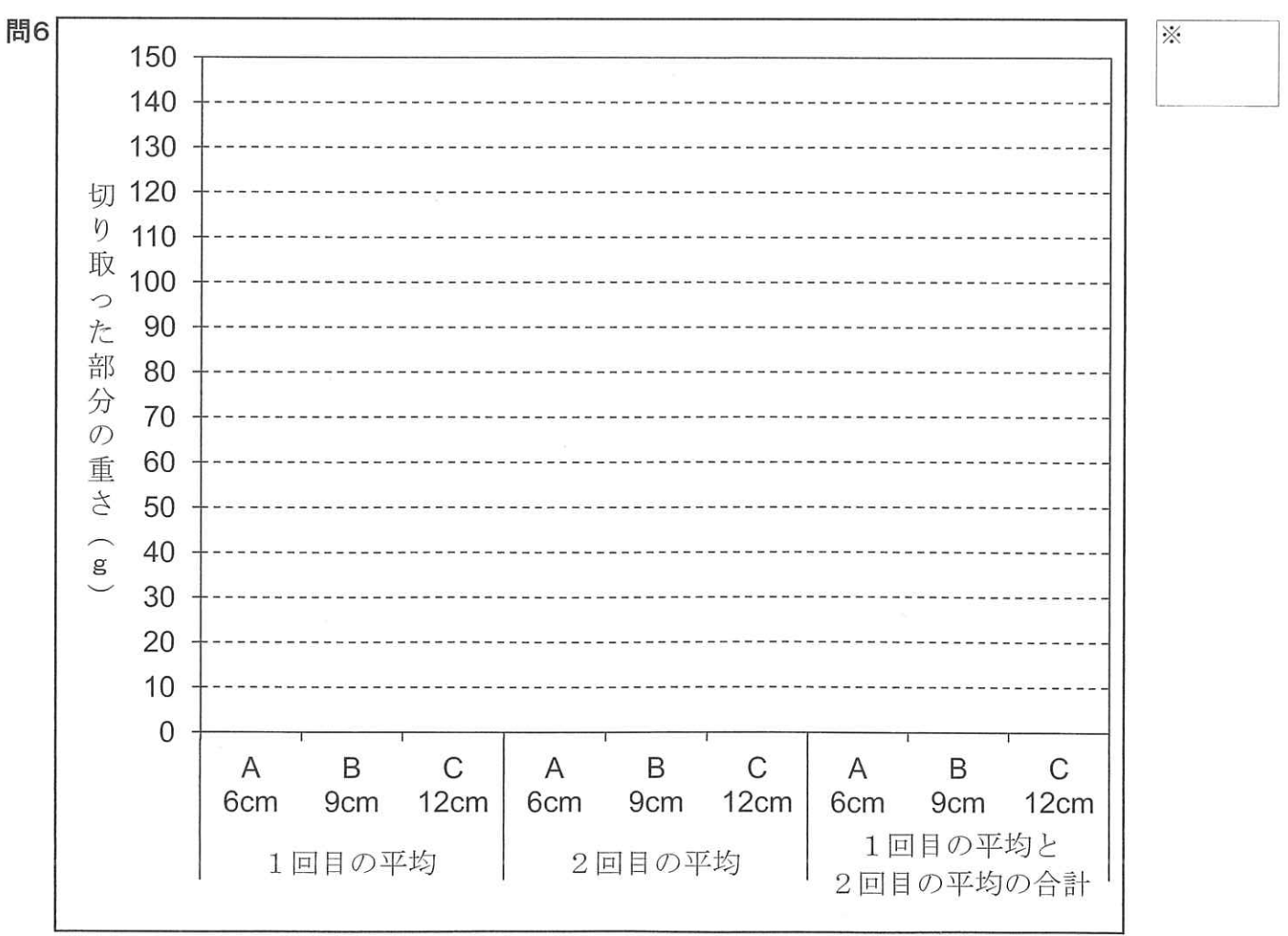
 (イ)

--

 (ウ)

--

 ※



※ 評点

受験番号	番	氏名	
------	---	----	--

※

問7

※

問8

切る位置	
------	--

理由	

※

2 問1

--

※

問2

※

問3
