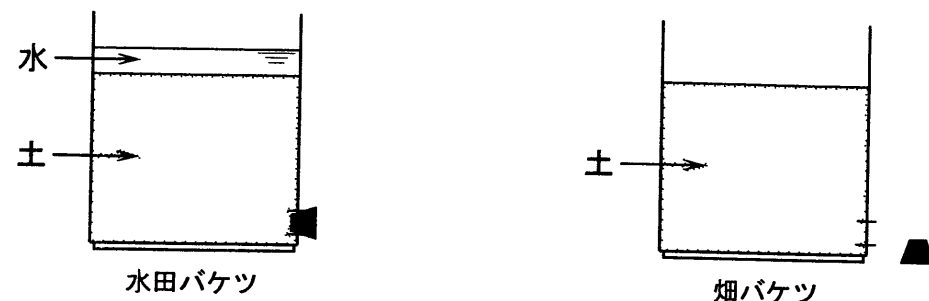


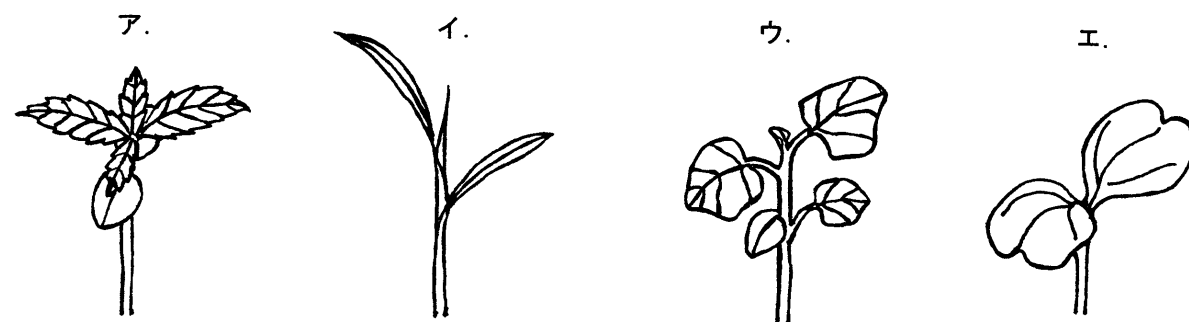
栄一君のクラスでは、バケツを使ってイネを栽培しました。春に苗を植え、秋にはお米が収穫できました。収穫したお米は、理科室でピーカーとアルコールランプを使って炊き、みんなで食べることにしました。

1. イネは水田でも畑でも栽培できると習ったので、バケツを使い2つの方法で栽培してみることにしました。下の図のような、下の方に水ぬき用の栓が付いた大きめのバケツを用意し、同じように土を入れました。水田バケツにはたっぷり水を入れ、常に土の上に5 cmくらいの深さで水がたまっているようにしました。ただし、ときどき栓を開けて水をぬき、新しい水に入れかえました。これは、根をくさらせないためです。畑バケツは栓を開けたままにし、土がかわき過ぎないように水をあたえました。



5月に入り、学校の近くの水田では田植えが始まりました。田植えというのは苗代（水をぬいた田）で育てた苗を水田に植え直す作業です。栄一君のクラスも、イネの苗を用意してバケツに植え直すことにしました。水田バケツにも畑バケツにも、バケツ1個につき苗を2本ずつ植えました。2本ずつにしたのは、水田に田植えをするときと同じような間隔にするためです。

- 問1 イネの苗のスケッチとして最もよいものを選び、記号で答えなさい。

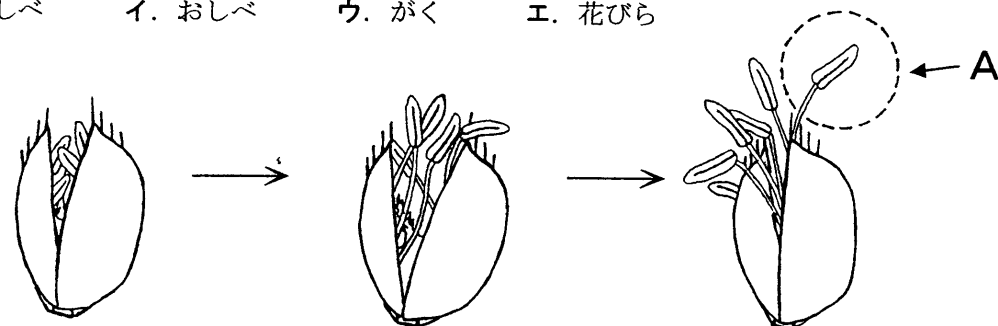


栄一君は、夏休み中のある日の朝、イネの花が咲いているのを見つけました。観察していると、花は1時間ほどで閉じてしまいました。

- 問2 下の図はイネの花の変化の様子をスケッチしたものです。

図中のAの部分は何ですか。最もよいものを選び、記号で答えなさい。

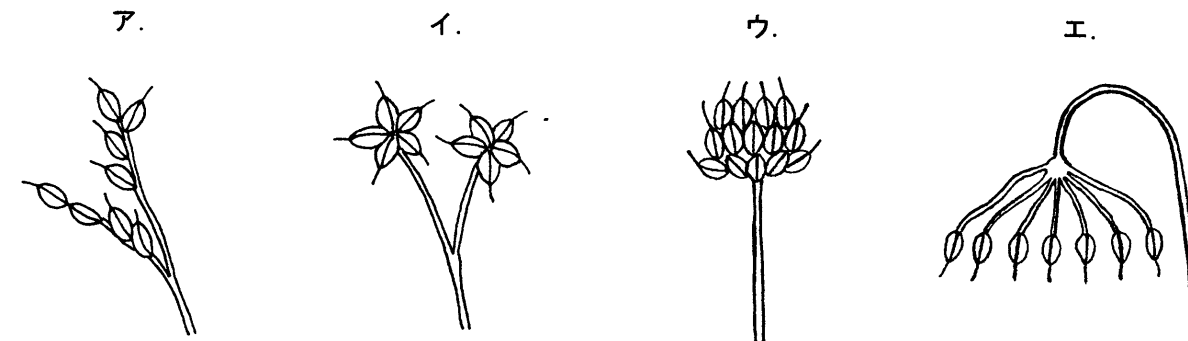
A. めしべ I. おしべ U. がく E. 花びら



秋になるとお米が実ってきました。水田バケツと畑バケツのどちらからもお米が収穫できましたが、水田バケツの方がたくさん収穫できました。

お米を収穫した後、根を傷つけないようにバケツから掘り出し観察しました。水田バケツと畑バケツのものを比べてみると、根の本数は畑バケツのものの方が多くなっていました。

- 問3 お米が実っている様子をスケッチしたものとして最もよいものを選び、記号で答えなさい。



- 問4 下の図は、それぞれのイネから出ている何本かの根のうちの1本ずつを栄一君がスケッチしたものです。

1本ずつの根の様子について、水田バケツと畑バケツのものを比べると、どのようなちがいがあのでしょうか。3つ答えなさい。

解答用紙の「畑バケツのイネの根の方が・・・」に続けて書きなさい。



水田バケツのイネの根

畑バケツのイネの根

- 問5 問4のようなちがいができるのは、なぜでしょうか。理由として考えられることを答えなさい。

2. 苦勞して收穫したお米なので、炊くのに失敗するわけにはいきません。実際に炊く前に、いろいろと調べてみることにしました。

栄一君がお米を炊くための水の量をどうするか考えていると、家の人は「お米1カップに水1カップだよ。」と教えてくれました。また、キャンプのときに、友だちに「水面がお米の上面から2センチくらい上になるようにすればいいんだ。」と教えてもらったこともあります。どちらも、正しいのかわかりません。

そこで、栄一君は家にある炊飯器について調べてみました。電気炊飯器ならば目盛りどおりに水を入れれば失敗しないはずです。

まず、150gのお米を1合*としてお米を量ります。次にそのお米を洗ってお釜に入れ、その量に合わせた目盛りまで水を入れて重さを量りました。最後に炊き上がったご飯の重さも量りました。どの重さも、お釜ごとばかりにのせて重さを読み取り、そこからお釜の重さを引いたものです。

お米の量を変えて全部で7回炊きました。どの場合も30分くらいで炊き上がりました。
4ページの表は、調べた結果をまとめたものです。

* お米の量は『合』という単位を使って表します。炊飯器の目盛りも『合』で表されています。
180cm³のカップ1ばい分が1合で、1合のお米の重さはおよそ150gです。

問1 横軸をお米の重さ(A)、縦軸を炊き上がったご飯の重さ(B)としてグラフをかきなさい。

問2 問1で作成したグラフの特徴を答えなさい。

問3 お米に吸収される水の重さについて、考えられることを答えなさい。

問4 炊き上がったご飯の重さは、炊く前のお米と水の重さの合計よりも少なくなっています。これは水が蒸発したためと考えられます。
1合のお米を炊いたとき、蒸発した水の重さは何gですか。

問5 蒸発した水の重さの平均は何gですか。7回の平均を計算し、整数で答えなさい。

お米の量	お米の重さ [g] (A)	お米と水の重さ [g]	炊き上がったご飯の重さ [g] (B)
1合	150	396	338
1合半	225	562	509
2合	300	723	667
2合半	375	895	835
3合	450	1054	1001
3合半	525	1221	1170
4合	600	1399	1344

3. お米を炊くための水の量を決めるには、お米に吸収される量と蒸発してしまう量とを考える必要があります。

お米は入れずに水だけをビーカーに入れ、アルコールランプで熱したときに、ふっとうするまでにかかる時間や蒸発する水の量について調べることになりました。実験は、最初の水の重さが 50 g の場合、100 g の場合、150 g の場合の 3 通りを同じビーカーを使って行いました。

水を入れてアルミはくのふたをしたビーカーをアルコールランプで熱しながら、水温や水の重さを測定しました。水温はアルミはくに小さな穴を開け、そこから温度計を入れて測りました。水の重さについては、ビーカーにふたをしたまま量り、ビーカーとふたの重さを引きました。

熱し始めると水温が上がっていききました。やがて水温が 100℃ くらいで一定になり、水の中からさかんにあわが出てくるようになりました。この状態をふっとうといいます。ふっとうが始まる前は、水の重さはあまり変化しませんでした。ふっとうが始まると水の重さが減っていききました。

熱し始めてから 30 分後までの水温の変化と水の重さの変化を、6 ページにグラフで示してあります。

また、グラフにはかかれていませんが、アルコールランプの火を消した後も測定を続けてみました。火を消した後は、水温がゆっくり下がっていきませんが、水の重さはあまり変化しませんでした。

先生がビーカーとアルコールランプでお米を炊いたときは、ふっとうしてから 11 分後に火を消し、その後 10 分くらい蒸らししてから食べたそうです。また、アルミはくなどでビーカーにふたをするというとも教えてくれました。

問 1 水の重さが 50 g の場合、ふっとうするまで何分かかっていますか。

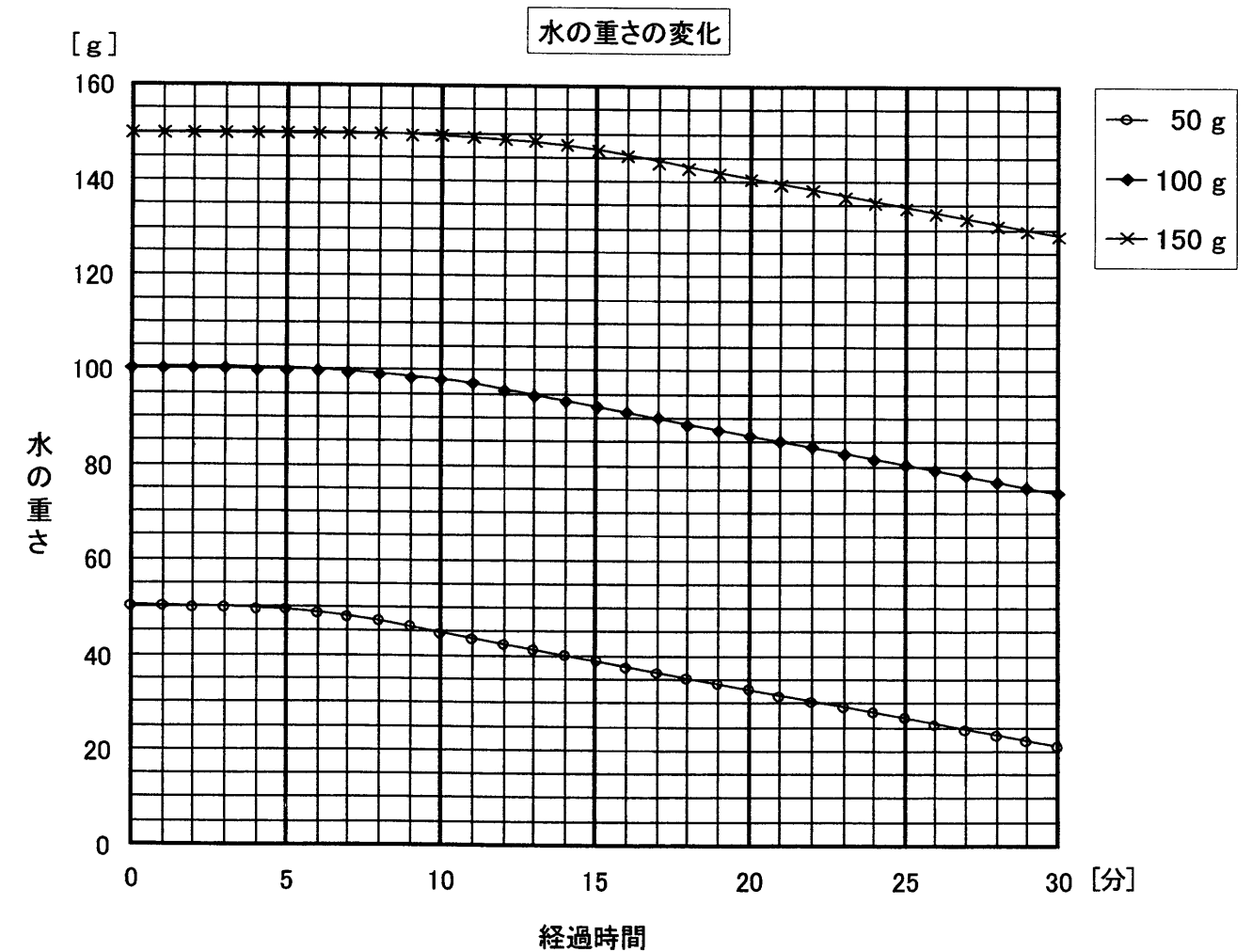
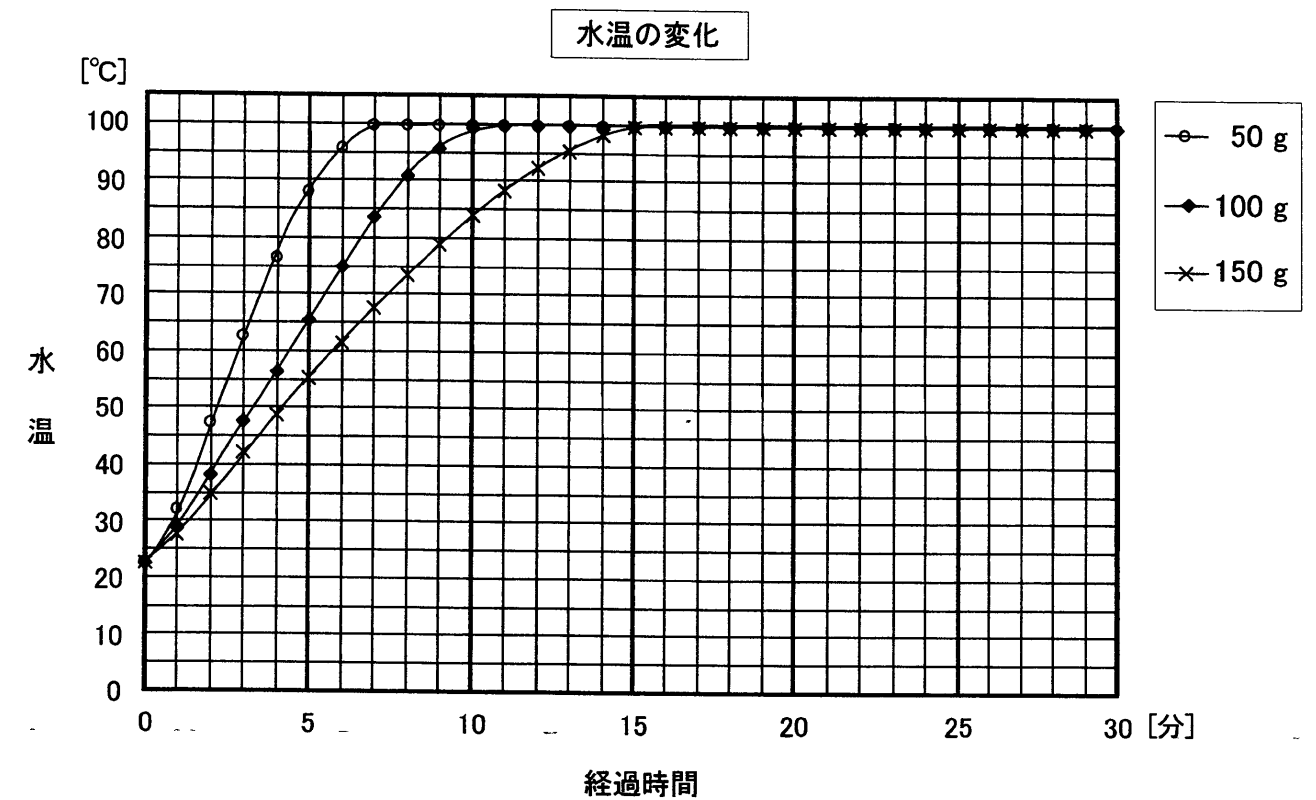
また、ふっとうが始まってからその 11 分後までの 11 分間に蒸発した水の量は何 g ですか。

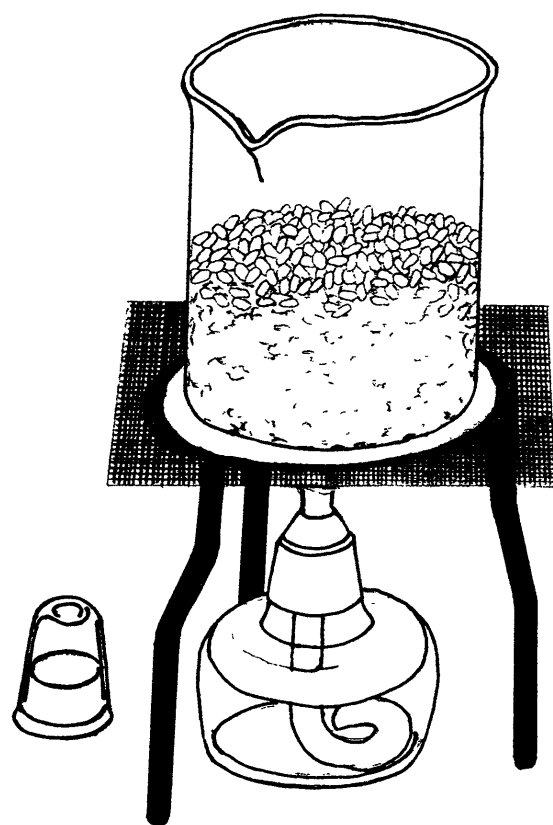
6 ページのグラフを見て答えなさい。

問 2 この実験の結果から考えられることとして、よいものを 2 つ選び、記号で答えなさい。

- ア. ビーカーの中の水の量が少ないほど、ふっとうするまでの時間は短い。
- イ. ビーカーの中の水の量が多いほど、ふっとうするまでの時間は短い。
- ウ. ふっとうするまでの時間は、ビーカーの中の水の量とは関係ない。
- エ. ふっとうした後、1 分間あたりに蒸発した量は、ビーカーの中の水の量が少ないときほど大きい。
- オ. ふっとうした後、1 分間あたりに蒸発した量は、ビーカーの中の水の量が多いときほど大きい。
- カ. ふっとうした後、1 分間あたりに蒸発した量は、ビーカーの中の水の量とは関係ない。

問 3 炊飯器で調べたことやこの実験の結果をもとに、ビーカーとアルコールランプを使ってお米を炊くときの水の量を決めたいと思います。75 g のお米をビーカーとアルコールランプを使って炊くには、何 g の水を入れたらよいでしょうか。整数で答えなさい。ただし、先生に教えてもらったように炊くものとします。求め方の欄には、考え方や計算の手順がはっきりわかるように書きなさい。





このようにして水の量を決めて、実際にビーカーとアルコールランプを使ってお米を炊き、みんなで少しずつ食べました。炊飯器に比べるとわずかに味がおとりますが、十分おいしいご飯が炊けました。

おしまい

※には何も記入しないこと。

1 問1

問2

問3

問4

畑バケツのイネの根の方が

畑バケツのイネの根の方が

畑バケツのイネの根の方が

問5

2 問2



問3

問4

၈၃

問5

၁၃

3 問1

分

09

問2

問3

求め方



၁၅၃

評点

2 問1

[illegible]

受験番号

番

氏名

--	--