

1 次の問いに答えなさい。

問1 乾電池、電球、電流計、スイッチを用い、回路を流れる電流の大きさを調べました。

電流計の針が、500mAの端子を使ったときに図1のようになりました。このときの電流は何mAですか。

また、解答用紙の図に導線を書き込み、配線を完成させなさい。

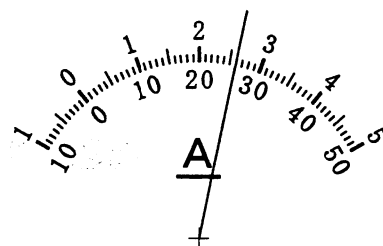


図1

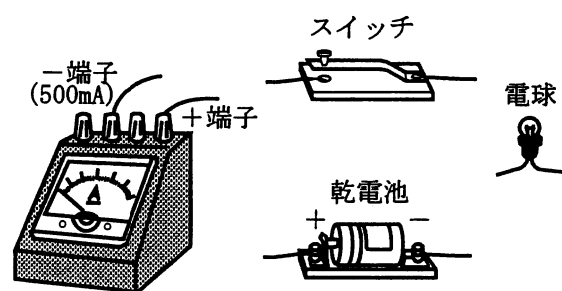


図2

問2 乾電池2個、電球1個を導線でつなぎ、電球がつくような配線を2通り、図で示しなさい。ただし、この2通りは電球の明るさが異なるものとします。

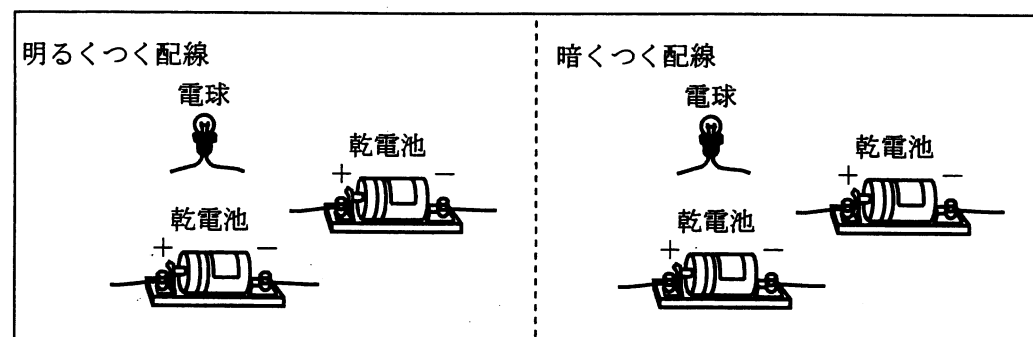


図3

問3 乾電池1個、電球3個、スイッチ3個を図4のように配線し、スイッチの開閉と電球のつきかたを調べました。

次の表は

スイッチを閉じたときを○、開いたときを×

電球がついたときを○、つかないときを×

で表しています。

例にならって表の(1)～(4)の空欄に○または×を記入し、表を完成させなさい。

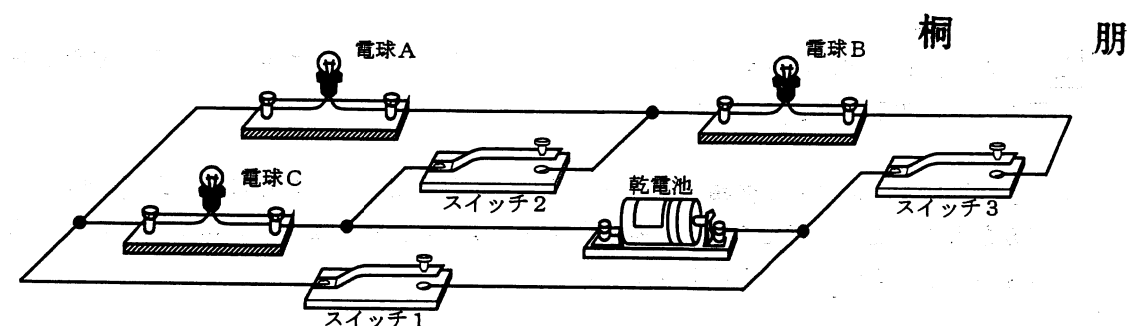


図4

	スイッチ1	スイッチ2	スイッチ3	電球A	電球B	電球C
例	○	×	×	×	×	○
(1)				×	○	×
(2)	×	○	×			
(3)				○	×	○
(4)	○	○	○			

問4 階段の照明は、上の階のスイッチでも下の階のスイッチでも、電球をつけたり消したりすることができます。このとき使われるスイッチは、図5のようにD、Eのどちらかにつながる切り替えスイッチです。

図6の2つの切り替えスイッチ、乾電池、電球を用い、階段の照明と同じように、2つのスイッチのどちらでも電球をつけたり消したりできる配線を考え、図で示しなさい。

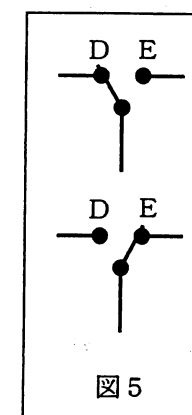


図5

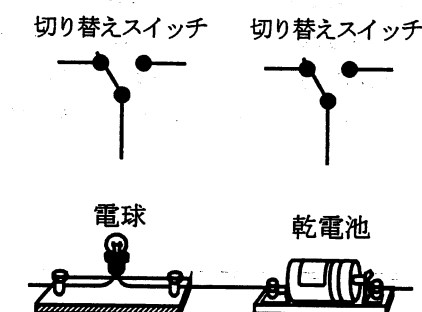
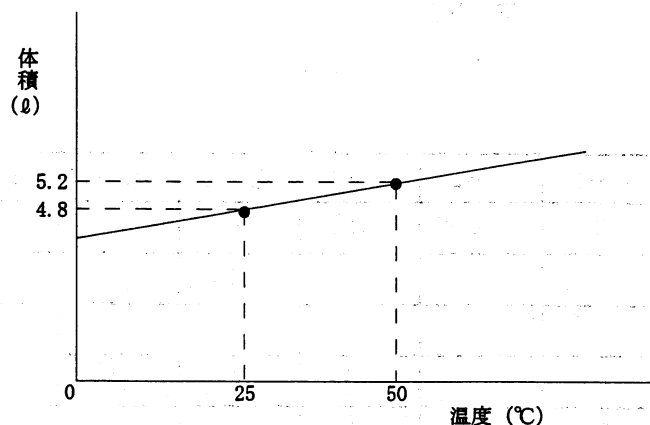


図6

次のⅠ、Ⅱの問いに答えなさい。なお、答えが割り切れない場合は小数第二位を四捨五入し、小数第一位まで求めなさい。

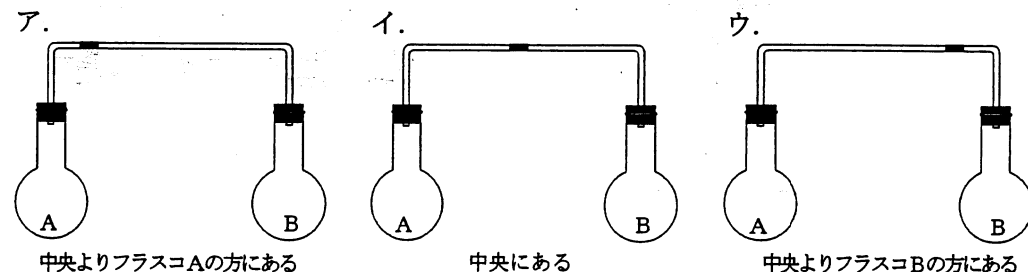
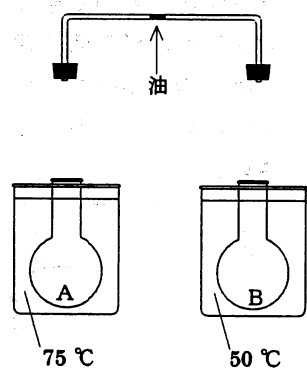
Ⅰ 注射器のように自由に体積が変わる容器を用意しました。この中に 25°C で 4.8 l の空気を入れ、温度を変えて、その体積を測定しました。結果をグラフにしたところ、次の図のような直線のグラフになりました。



問1 25°C で 4.8 l の空気を 75°C にしたとき、体積は何 l になりますか。

問2 75°C で 10 l の空気の重さは 10.1 g です。 25°C で 10 l の空気の重さは何 g ですか。

問3 同じ容積の丸底フラスコを2つ用意し、フラスコAは 75°C のお湯、フラスコBは 50°C のお湯にしばらくつけてました。その後、右図のように、中央に油を入れたガラス管をゴムせんに通し、2つのフラスコに同時に取り付けました。そして、装置をかたむけないようにお湯の中から取り出し、 25°C になるまで放置しました。そのときの油は、次のどの図の位置に近いと予想されますか。ア～ウの中から選び、記号で答えなさい。



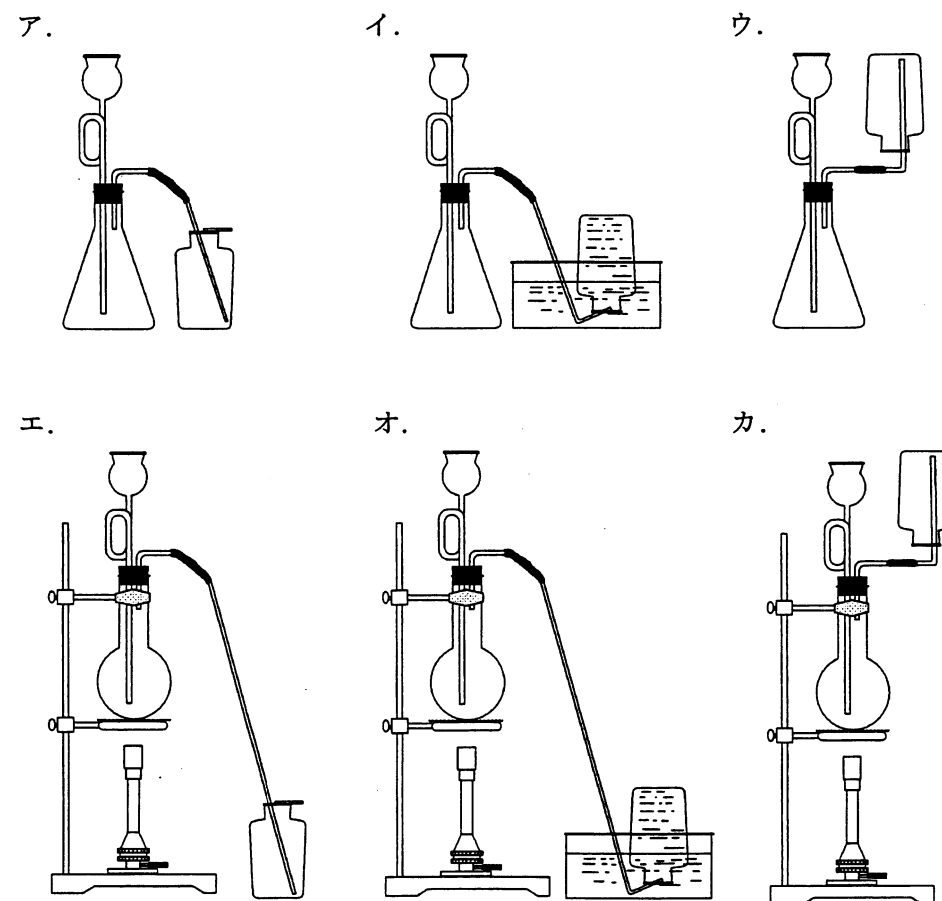
Ⅱ 水素とメタンについて、以下の問いに答えなさい。

桐 朋

問4 水素を発生させるのに必要な薬品の組み合わせを、次のア～オの中からすべて選び、記号で答えなさい。

- ア. 二酸化マンガと過酸化水素水
- イ. 亜鉛と塩酸
- ウ. 石灰石と塩酸
- エ. アルミニウムと水酸化ナトリウム水溶液
- オ. 銅と塩酸

問5 問4で答えた薬品の組み合わせを用いて、水素を集める装置として最も適当なものはどれですか。次のア～カの中から1つ選び、記号で答えなさい。



問6 次の実験1～3を同じ温度で行いました。

<実験1> 水素2ℓと酸素1ℓを混ぜて火をつけると、水素も酸素もすべてなくなり、2ℓの水蒸気のみができました。

<実験2> メタン1ℓと酸素2ℓを混ぜて火をつけると、メタンも酸素もすべてなくなり、1ℓの二酸化炭素と2ℓの水蒸気ができました。

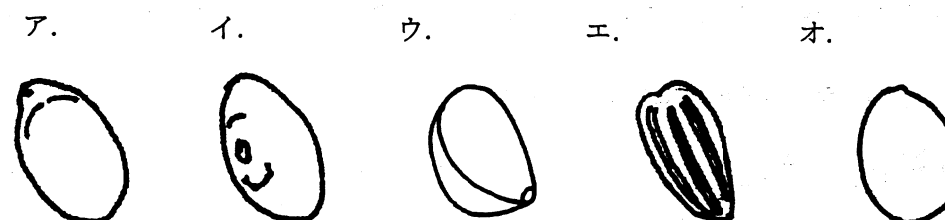
<実験3> 水素30ml、メタン20ml、酸素40mlを自由に体積が変わる容器に入れ、火をつけて反応させたところ、容器内の気体の体積は80mlになりました。その後、容器内の気体を完全に乾燥させると、容器内の気体の体積は30mlになりました。続いて容器内に石灰水を十分量加えてふり混ぜると、容器内の気体の体積は15mlになりました。

下線部の気体に含まれている、水素、メタン、酸素の体積の割合(%)をそれぞれ求めなさい。ただし、含まれていない場合は0%とします。なお、反応で生じた水はすべて水蒸気で存在しており、石灰水の体積や、その蒸発は考えないものとします。

桐 朋

3 ホウセンカの発芽・成長について、以下の問いに答えなさい。

問1 ホウセンカの種子を示しているものはどれですか。次のア～オの中から1つ選び、記号で答えなさい。

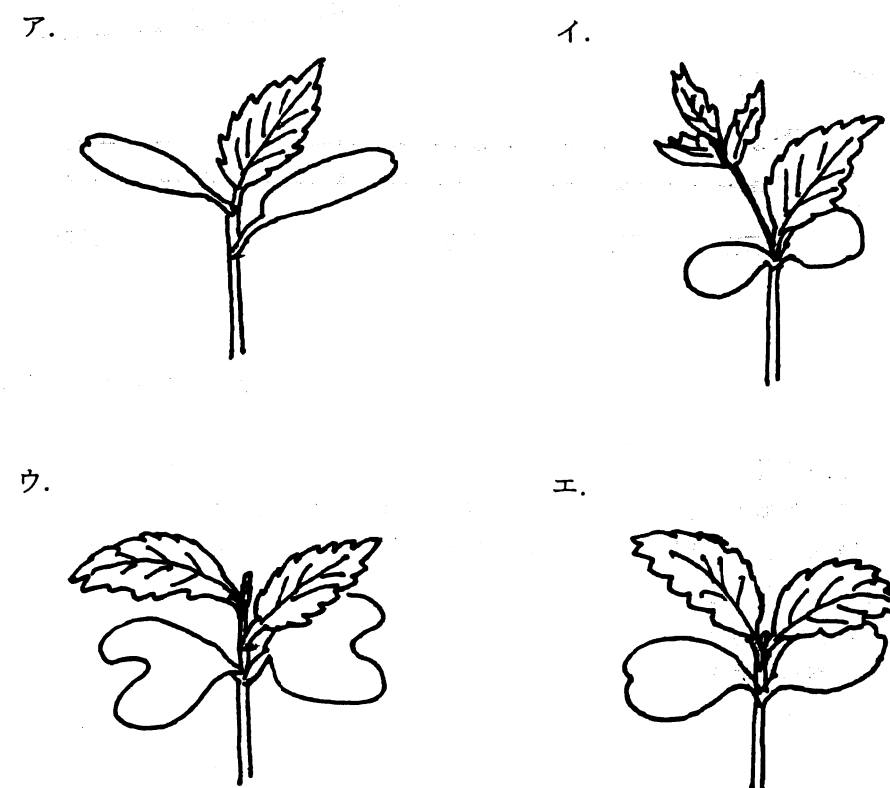


問2 種子の発芽の実験を、条件を変えて行ったところ、次の(1)、(2)の場合は発芽しませんでした。どうして発芽しなかったのか、発芽の条件を考えて、説明しなさい。

(1) 種子をビーカーに入れた水の中に沈めておいた場合

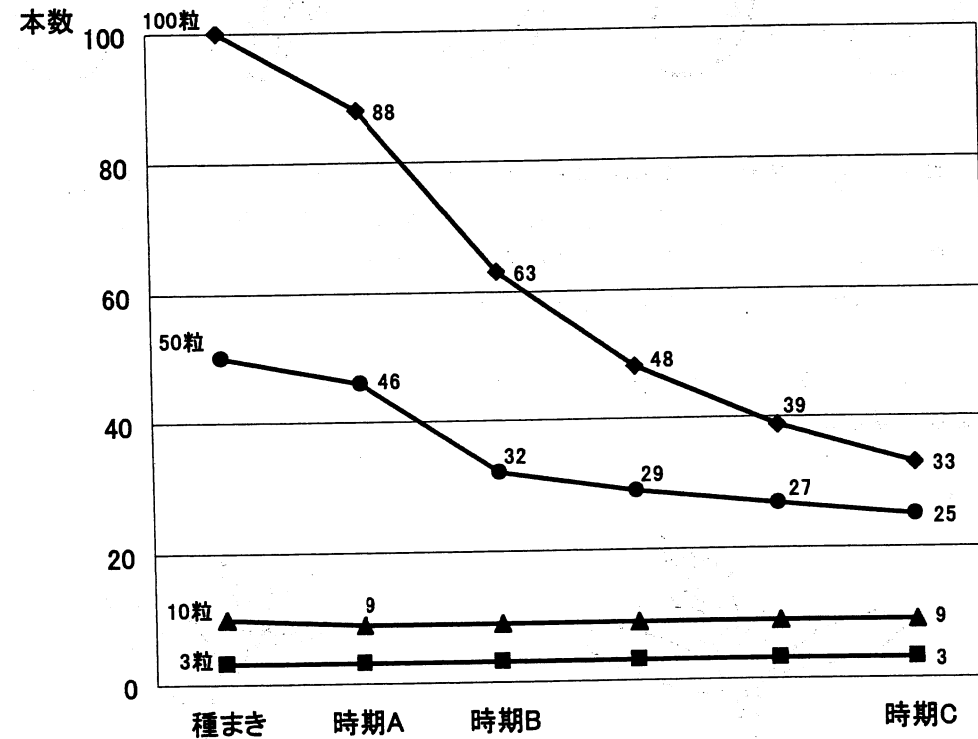
(2) しめった綿の上においた種子を5℃に保った冷蔵庫の中に入れておいた場合

問3 芽ばえと子葉のようすで正しいものはどれですか。次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。



問4 ホウセンカの種子と、土を入れた1辺が20cmの正方形の植木ばちを4つ用意し、各植木ばちに100粒、50粒、10粒、3粒の種子をそれぞれ均一にまき、発芽に適した条件に置きました。芽ばえが出そろった時期（グラフの時期A）、本葉が出そろった時期（時期B）、花が咲き始めた時期（時期C）などの各時期において生き残っている本数を数えました。なお、どの植木ばちも光、水、養分などは同一条件としました。

下のグラフはその結果を示したものです。



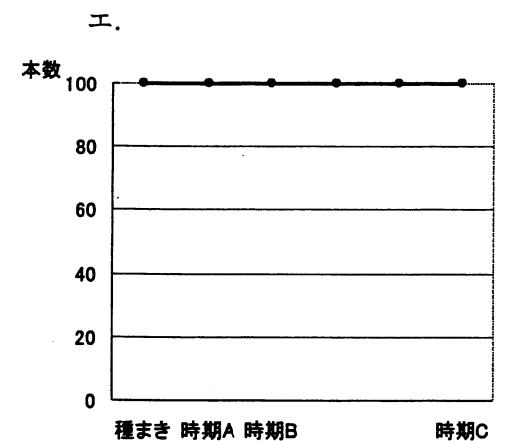
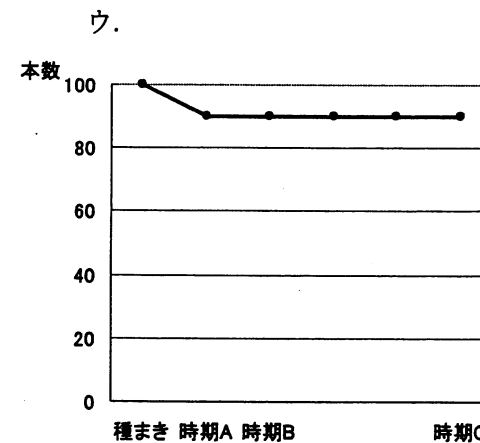
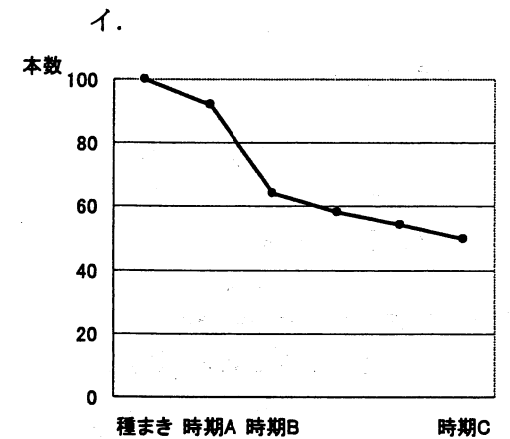
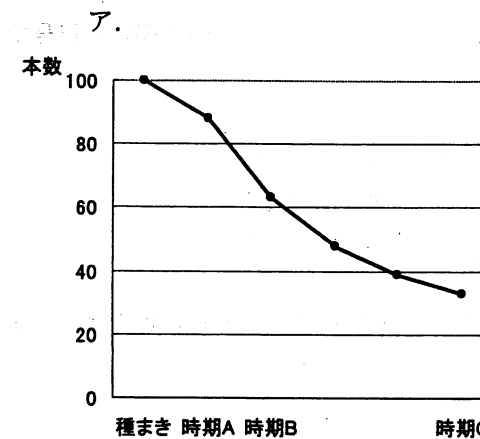
(1) このグラフについて、次のア～オの中から正しいものをすべて選び、記号で答えなさい。

- ア. 発芽に適した条件では、まいた種子はすべて芽ばえになる。
- イ. まいた種子の数が多いほど、時期Aをむかえない割合が大きい。
- ウ. 時期Aから時期Bの間で、最も枯れる割合が大きいのは50粒の種子をまいた植木ばちである。
- エ. 100粒の種子をまいた植木ばちでは、発芽したもののうち時期Cまでに約7割が枯れる。
- オ. まいた種子の数が少ないほど、時期Cまで育つ割合が大きい。

(2) 時期Cまでの本数の減少から考えて、この植木ばち1つにおいて、種子をつけるまで成長する本数は、最大で何本くらいと予想されますか。次のア～オの中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 1～3本
- イ. 6～9本
- ウ. 10～13本
- エ. 20～23本
- オ. 30～33本

問5 1辺が40cmの正方形の植木ばちを用意し、そこに100粒の種子を均一にまきました。種まきから花が咲き始めるまでの間、生き残っている本数を数え、その結果をグラフにするとどのようなグラフになると予想されますか。次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。なお、光、水、養分などは問4と同じ条件とします。



4 次のⅠ、Ⅱの問いに答えなさい。

Ⅰ 気象庁では、A 1300ヶ所を超える無人の気象観測所を設置しています。そこでは、気象観測と気象庁へのデータの送信を自動で行っています。 また、気象衛星を打ち上げ、宇宙からも気象に関する様々な観測を行っています。

図1～3は、9月中旬に台風が九州地方を通過したさい、24時間ごとに B 気象衛星によって観測されたものです。

問1 下線部Aのシステムを何といいますか。

問2 下線部Aのシステムでは、どのような気象情報を観測しますか。3つ答えなさい。

問3 図1～3を、^{きつせい}撮影した順に並べたものはどれですか。次のア～カから選び、記号で答えなさい。

- | | |
|-----------------|-----------------|
| ア. 図1 → 図2 → 図3 | イ. 図1 → 図3 → 図2 |
| ウ. 図2 → 図1 → 図3 | エ. 図2 → 図3 → 図1 |
| オ. 図3 → 図1 → 図2 | カ. 図3 → 図2 → 図1 |

問4 下線部Bの気象衛星は、地上からは、赤道上空に止まっているように見えます。どうしてこのように見えるのか説明しなさい。

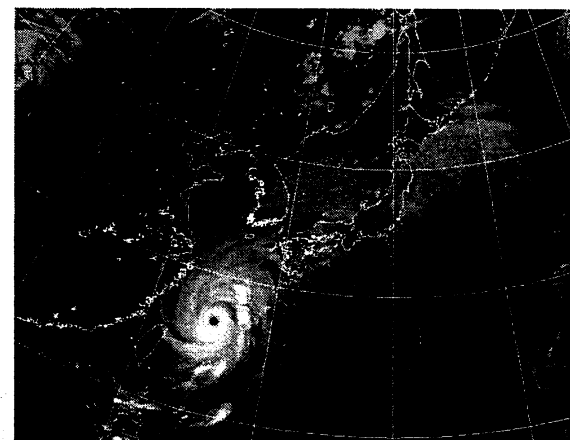


図1

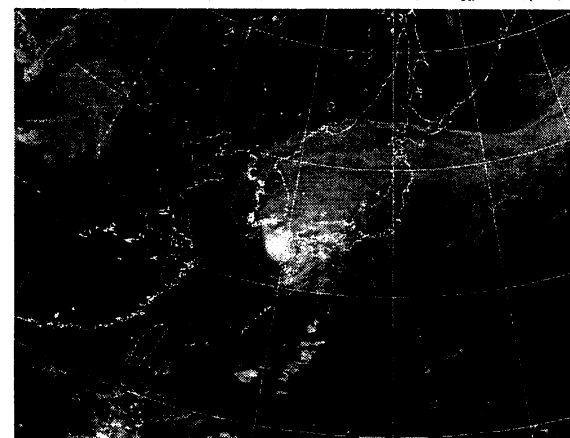


図2

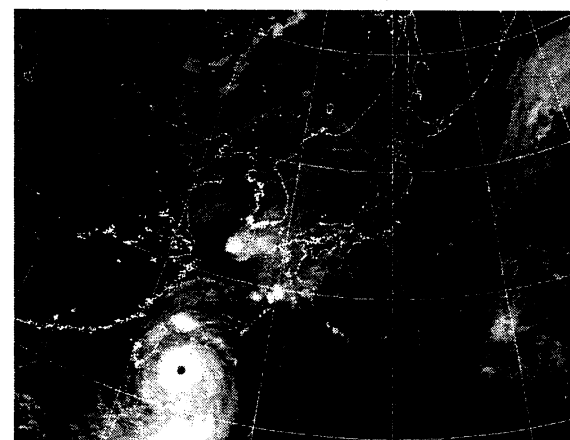


図3

Ⅱ 図4と図5のグラフは、降り始めからの降水量の合計を表しています。このうち図4は、台風のとくに観測されたものであり、図5は梅雨の末期に観測されたものです。

問5 図4と図5のグラフの違いから、図4の雨の降り方にはどのような特徴があるかを説明しなさい。

問6 図5のグラフから、雨がもっとも強く降った時間帯として正しいものを、次のア～エから選び、記号で答えなさい。

- ア. 3 時間後～ 9 時間後 イ. 9 時間後～ 15 時間後
ウ. 15 時間後～ 21 時間後 エ. 21 時間後～ 27 時間後

問7 大雨のために、災害が起こることがあります。平野部では堤防の決壊や床上・床下浸水が起こるのに対して、山間部ではこれら以外で、どのような災害が考えられますか。1つ答えなさい。

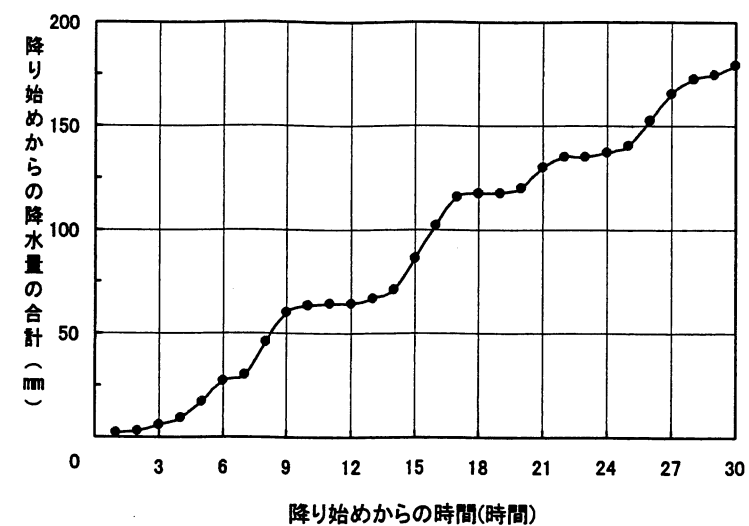


図4

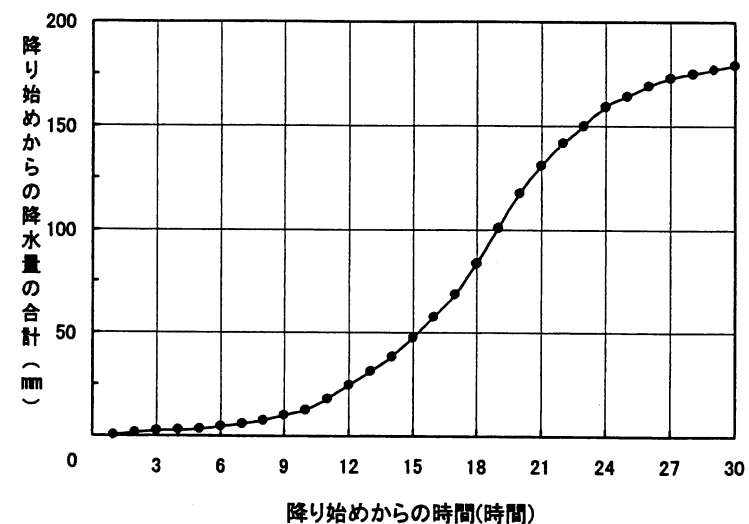


図5

(以上で問題は終わりです。)

解答用紙

受験番号		氏名	
------	--	----	--

1

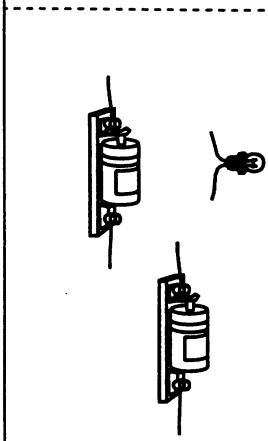
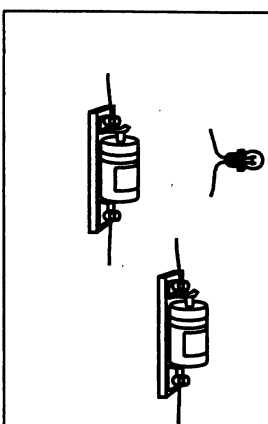
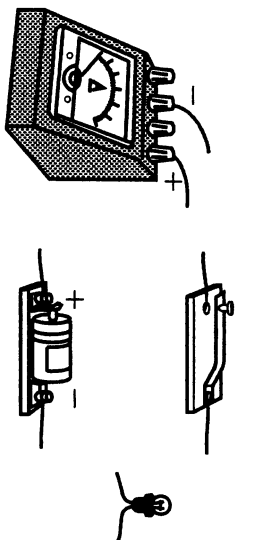
問 1

mA

問 2

明るくつく配線

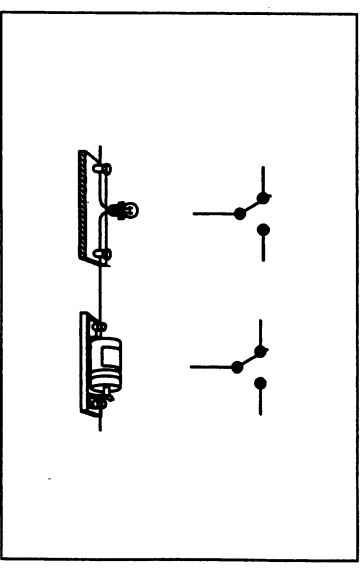
暗くつく配線



問 3

	スイッチ1	スイッチ2	スイッチ3	電球A	電球B	電球C
(1)				×	○	×
(2)	×	○	×			
(3)				○	×	○
(4)	○	○	○			

問 4



2

問 1

0

問 2

g

問 3

問 4

問 5

問 6

水素 %

メタン

%

酸素

%

3

問 1

問 2 (1)

(2)

問 3

問 4 (1)

(2)

問 5

4

問 1

問 2

問 3

問 4

問 5

問 6

問 7