

第1回

頒布用

中 平成21年度

理科

注 意

1. 指示があるまで、この問題用紙を開いてはいけません。
2. 答えはすべて解答用紙に記入しなさい。
3. 受験番号は、算用数字でわかりやすくはっきりと書きなさい。
氏名にはふりがなを忘れないこと。
4. 私語、用具類の貸し借りは禁止します。
5. 試験終了後も指示があるまで席をはなれてはいけません。
6. 質問があれば、だまって手をあげなさい。
7. 問題用紙も解答用紙といっしょに出しなさい。問題用紙の余白は
下書きに利用してかまいません。

受験番号					ふりがな	
					氏 名	

1

次のような実験をして、発生する気体 A から D を集めました。

これらの気体について次の問に答えなさい。

- A うすい塩酸に亜鉛の薄片を加えたときに発生する気体 A
- B 炭酸水を弱火で温めたときに液体内部から泡になって発生する気体 B
- C 過酸化水素水に二酸化マンガンを加えたときに発生する気体 C
- D 水酸化カルシウムと塩化アンモニウムを混ぜて加熱したとき発生する気体 D

(1) 気体 A とおなじ気体を発生するのはどの実験か。すべて選び、記号で答えなさい。

- (あ) うすい塩酸にアルミニウムはくを加える。
- (い) うすい塩酸に銅線を加える。
- (う) うすい塩酸に鉄くぎを加える。
- (え) うすい塩酸に石灰石を加える。
- (お) 水酸化ナトリウム水溶液にアルミニウムはくを加える。
- (か) 水酸化ナトリウム水溶液に銅線を加える。
- (き) 水酸化ナトリウム水溶液に鉄くぎを加える。
- (く) 水酸化ナトリウム水溶液に石灰石を加える。

(2) 気体 B とおなじ気体を発生するのはどの実験か。すべて選び、記号で答えなさい。

- (あ) うすい塩酸にアルミニウムはくを加える。
- (い) うすい塩酸に銅線を加える。
- (う) うすい塩酸に鉄くぎを加える。
- (え) うすい塩酸に石灰石を加える。
- (お) 水酸化ナトリウム水溶液にアルミニウムはくを加える。
- (か) 水酸化ナトリウム水溶液に銅線を加える。
- (き) 水酸化ナトリウム水溶液に鉄くぎを加える。
- (く) 水酸化ナトリウム水溶液に石灰石を加える。

(3) 気体 A の名前を書きなさい。

(4) 気体 A の性質であてはまるものを次の中からすべて選び、記号で答えなさい。

- (あ) 空気に比べて軽い。
- (い) 空気の主な成分の一つである。
- (う) 火をつけると燃える。
- (え) ものを燃やすはたらきがある。
- (お) 水によく溶ける。
- (か) 水にほとんど溶けない。
- (き) 水に溶けて水溶液が酸性を示す。
- (く) 水に溶けて水溶液がアルカリ性を示す。

(5) 気体 B の名前を書きなさい。

(6) 気体 B の性質であてはまるものを次の中からすべて選び、記号で答えなさい。

- (あ) 空気に比べて軽い。
- (い) 空気の主な成分の一つである。
- (う) 火をつけると燃える。
- (え) ものを燃やすはたらきがある。
- (お) 水に溶ける。
- (か) 水にほとんど溶けない。
- (き) 水に溶けて水溶液が酸性を示す。
- (く) 水に溶けて水溶液がアルカリ性を示す。

(7) 気体 C の名前を書きなさい。

(8) 気体 C の性質であてはまるものを次の中からすべて選び、記号で答えなさい。

- (あ) 空気に比べて軽い。
- (い) 空気の主な成分の一つである。
- (う) 火をつけると燃える。
- (え) ものを燃やすはたらきがある。
- (お) 水によく溶ける。
- (か) 水にほとんど溶けない。
- (き) 水に溶けて水溶液が酸性を示す。
- (く) 水に溶けて水溶液がアルカリ性を示す。

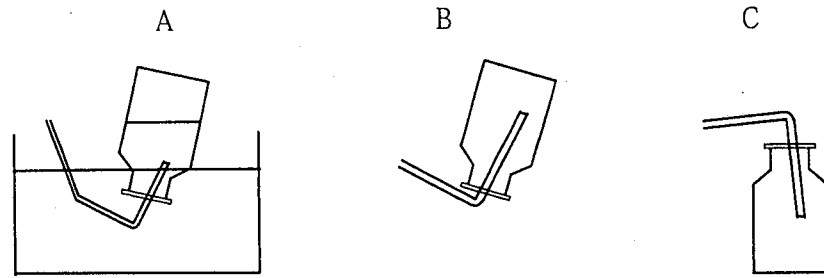
(9) 気体 D は、水によく溶け、その水溶液はアルカリ性を示しました。

この気体はなんですか。名前を書きなさい。

(10) 気体 D の性質であてはまるものを次の中からすべて選び、記号で答えなさい。

- (あ) 空気より軽い。
- (い) 空気より重い。
- (う) 空気とほぼ同じ重さ。
- (え) 石灰水に入れると白くにごる。
- (お) においがある。
- (か) ものを燃やすはたらきがある。

(1 1) 次の図のAのような気体の集め方を何とといいますか、なまえを書きなさい。



(1 2) 前問の図のAの集め方がBやCの集め方に比べて、優れている点はどれですか。あてはまるものを次の中から一つ選び、記号で答えなさい。

- (あ) 空気より重い気体を集められる。
- (い) 水に溶けやすい気体を集められる。
- (う) 水に溶けにくい気体を集められる。
- (え) においのある気体を集められる。
- (お) 燃えやすい気体を集められる。
- (か) 集めた気体の量がわかりやすい。

2 日本は火山国や地震国ともいわれ、火山や地震がたいへん多い地域です。火山や地震について以下の各問いに答えなさい。

〔A〕

(1) 火山噴火は、地下にあって「岩石がどろどろにとけたもの」が地上に吹き上げてくる現象です。地下にあって「岩石がどろどろにとけたもの」を何とといいますか。カタカナで書きなさい。

(2) (1) の「岩石がどろどろにとけたもの」は、地下深いところで発生し、岩石の割れ目をつたって上昇します。そして火山の下、数 km のところにいったんたまります。なぜ「岩石がどろどろにとけたもの」は岩石中を上昇するのですか。最も適当なものを次のうちから一つ選び、記号で答えなさい。

- (あ) 固体の岩石がとけると体積がふえて、同じ体積当たりの重さが小さくなるため。
- (い) 固体の岩石がとけると体積がふえて、同じ体積当たりの重さが大きくなるため。
- (う) 固体の岩石がとけると体積が減って、同じ体積当たりの重さが小さくなるため。
- (え) 固体の岩石がとけると体積が減って、同じ体積当たりの重さが大きくなるため。

(3) 「岩石がどろどろにとけたもの」が地下にたまっているだけでは火山噴火は起こりません。火山が噴火するのは「岩石がどろどろにとけたもの」の中に溶けている気体の成分が、溶けきれなくなって気体の泡となって急に地表に出るためです。火山噴火と似ている現象として最も適当なものを次のうちから一つ選び、記号で答えなさい。

- (あ) 水の中にストローで空気を吹き込むと、空気は水の中で泡となる。
- (い) 水を加熱すると沸騰して泡が出る。
- (う) 炭酸飲料の入ったびんの栓をぬくと炭酸飲料のなかに泡が出る。
- (え) せっけん水をよく混ぜると泡ができる。

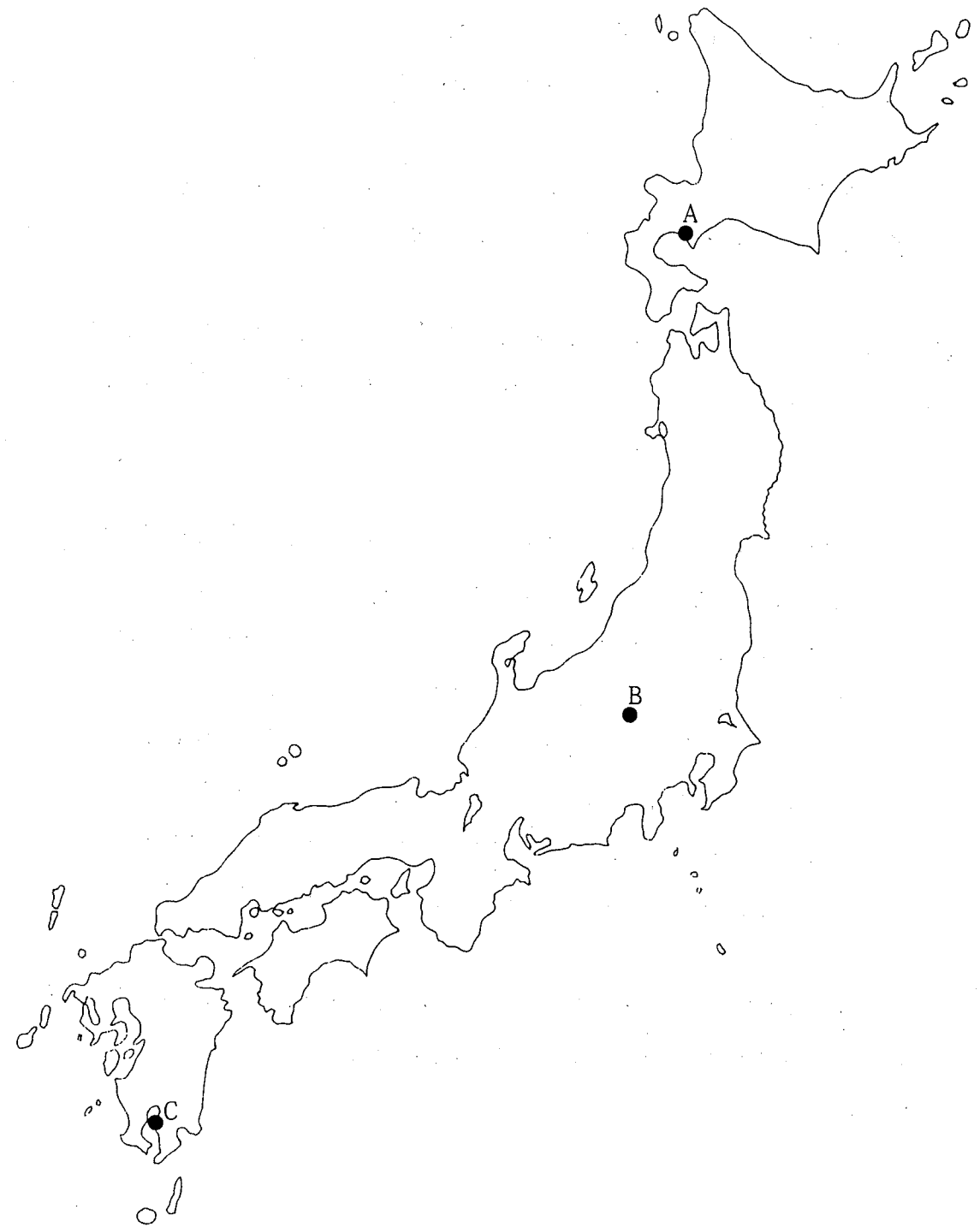
(4) 「岩石がどろどろにとけたもの」が地表に出ることなく、そのままゆっくり冷えて固まって岩石となることがあります。このようにできた岩石を深成岩^{しんせいがん}といいますが、深成岩のようすとして最も適当なものを一つ選び、記号で答えなさい。

- (あ) 表面がざらざらしていて、小さい穴がたくさん空いている。
- (い) 黒色や白色の角張った粒がぎっしりつまっている。
- (う) 表面がすべすべしていて、化石を含むことが多い。
- (え) 小さな丸い粒が集まっている。

(5) 次の図のA・B・Cで示した火山の名前として正しいものを選び、記号で答えなさい。

- | | | | |
|-------------------------|------------------------|-------------------------|------------------------------|
| (あ) ^{さくらじま} 桜島 | (い) ^{うす} 有珠山 | (う) 富士山 | (え) ^{あそ} 阿蘇山 |
| (お) ^{あさま} 浅間山 | (か) ^{みほら} 三原山 | (き) ^{ぼんだい} 磐梯山 | (く) ^{うんぜんふげん} 雲仙普賢岳 |

日本地図と火山の位置の図



〔B〕 地震が発生すると、テレビなどで速報が発表されます。次はその内容の一例です。

「○月×日午後△時□分頃地震がありました。震源は××県中部、震源の深さは×× km、地震の規模を示すマグニチュードは××です。各地の震度は……(省略)。なおこの地震による●●の心配はありません。」

この記事を参考にして地震に関する次の各問いに答えなさい。

(6) 地震は地下の岩石に力がかかり、大地にずれが発生することで起こります。このような大地のずれを何と言いますか。なまえを書きなさい。

(7) 震度とマグニチュードは、太鼓をたたく強さと、太鼓から離れたところで聞こえる太鼓の音の強さとの関係にたとえることができます。次の説明のうち最も適当なものを一つ選び、記号で答えなさい。

(あ) 震度は太鼓をたたく強さ、マグニチュードは聞こえる音の強さにあたる。

1つの地震で震度は1つに決まり、マグニチュードは各地点で異なる。

(い) 震度は太鼓をたたく強さ、マグニチュードは聞こえる音の強さにあたる。

1つの地震で震度は各地点で異なり、マグニチュードは1つに決まる。

(う) マグニチュードは太鼓をたたく強さ、震度は聞こえる音の強さにあたる。

1つの地震で震度は1つに決まり、マグニチュードは各地点で異なる。

(え) マグニチュードは太鼓をたたく強さ、震度は聞こえる音の強さにあたる。

1つの地震で震度は各地点で異なり、マグニチュードは1つに決まる。

(8) 海底で地震が発生すると、ある自然災害の可能性があるので気象庁は警報または注意報を発令することがあります。この自然現象を何と言いますか。なまえを書きなさい。

(9) 大地のずれが発生して、地震のゆれがおこりはじめた場所を震源といいます。

地震のゆれは震源から広がるように伝わっていきます。これは、池に石を投げ入れたとき、水面に波紋が広がっていくようすにたとえることができます。以下の観測データから、次の時刻を求めなさい。

(ア) 震源からの距離が45kmの地点における、ゆれはじめの時刻。

(イ) この地震が発生した時刻。

データ

観測点	震源からの距離	ゆれはじめの時刻
A	30km	午後6時10分20秒
B	90km	午後6時10分32秒
C	150km	午後6時10分44秒

ただしこの地震の震源は非常に浅いところにあり、地震のゆれが伝わる速さは一定であるものとします。

3 [A] 真琴君は、夏休みに昆虫採集をしたところ、次の①～⑥の昆虫が採集できました。この①～⑥の昆虫に関係する、下の各問いに答えなさい。

- ① オオカマキリ
- ② トノサマバッタ
- ③ カブトムシ
- ④ アゲハチョウ
- ⑤ ナナホシテントウ
- ⑥ ニホンミツバチ

(1) 昆虫の体の基本的な特徴として適当なものを、次の中から二つ選び、記号で答えなさい。

- (あ) 体は、頭胸部と腹部に分かれている。
- (い) 体は、頭部と胴部に分かれている。
- (う) 体は、頭部・胸部・腹部に分かれている。
- (え) 胸部に6本のあしがある。
- (お) 腹部に6本のあしがある。
- (か) 胴部に6本のあしがある。

(2) ①～⑥の昆虫のエサの組み合わせで最も適当なものを、次の(あ)～(か)から一つ選び、記号で答えなさい。

	①	②	③	④	⑤	⑥
(あ)	花のミツ	樹木の樹液	樹木の樹液	花のミツ	草の葉	昆虫
(い)	花のミツ	樹木の樹液	樹木の樹液	花のミツ	昆虫	花のミツ
(う)	昆虫	草の葉	樹木の樹液	花のミツ	昆虫	花のミツ
(え)	昆虫	草の葉	花のミツ	草の葉	花のミツ	樹木の樹液
(お)	樹木の樹液	昆虫	花のミツ	草の葉	花のミツ	樹木の樹液
(か)	樹木の樹液	昆虫	花のミツ	草の葉	草の葉	昆虫

(3) ①～⑥の昆虫のうち、自然の状態で成虫で冬を越すものを、すべて選び、①～⑥の記号で答えなさい。

(4) ①～⑥の昆虫のうち、幼虫が成虫と大きく違うエサを食べるものを二つ選び、①～⑥の記号で答えなさい。

(5) ①～⑥の昆虫のうち、不完全変態のものをすべて選び、①～⑥の記号で答えなさい。

[B] 昆虫に関係する、下の各問いに答えなさい。

(6) アサガオなどの花をさかせる植物は、昆虫にミツを与える代わりに、受粉の手助けをしてもらっています。このような、花をさかせる植物と昆虫のように、お互いに助け合い生きていく関係を何といいますか。漢字二字で答えなさい。

(7) オオカマキリのオスは、交尾後どうしますか(なりますか)。最も適当なものを次の中から一つ選び、記号で答えなさい。

- (あ) 他のメスと次々に交尾をくり返す。
- (い) メスに食べられる。
- (う) 力ついて、その場で死ぬ。
- (え) メスに卵を産みつけられる。
- (お) 卵を残してメスを食べる。

(8) バッタの仲間には、普段は体が緑色をしていて、うしろあしが長く、はねが短い、すんでいる場所のバッタの数が多くなると、体が黒く、うしろあしが短く、はねが長く変化したものが現れます。何のためにこのような変化が現れるのでしょうか。最も適当な理由を、次の中から一つ選び、記号で答えなさい。

- (あ) 草のかげにかくれ、バッタをつかまえて食べる動物からのがれるため。
- (い) 夜の間に他のバッタから攻撃されるのをさけるため。
- (う) 繁殖のとき空中を飛行して交尾するため。
- (え) バッタを捕らえて食べる動物から飛行してにげるため。
- (お) 食料を求めて長距離を飛行して移動するため。

(9) アゲハチョウの幼虫は、幼虫を捕らえて食べようとする相手から、どうやってのがれますか。最も適当なものを、次の中から一つ選び、記号で答えなさい。

- (あ) 体から熱を発生させてのがれる。
- (い) 体からにおいを発生させてのがれる。
- (う) 体を振動させてのがれる。
- (え) 相手に毒をふきかけてのがれる。
- (お) 相手に針を刺してのがれる。

(10) ハチミツをとるために海外から持ち込まれたセイヨウミツバチと違い、ニホンミツバチは天敵のスズメバチを撃退する事ができます。どうやって撃退するのか、最も適当なものを、次の中から一つ選び、記号で答えなさい。

- (あ) 集団で体から熱を発生させて撃退する。
- (い) 集団で体からにおいを発生させて撃退する。
- (う) 集団でスズメバチに毒をふきかけて撃退する。
- (え) 集団でスズメバチの体の節にかみつきの撃退する。
- (お) 集団でスズメバチの体の節に針を刺して撃退する。

4

電熱線は、電流を流すと熱くなります。電池を使って電流を流すかわりに電源装置^{でんげんそうち}を使い、電熱線に電流を流す実験を行いました。電源装置のダイヤルは0ボルトから20ボルトまでの間なら自由にボルトを変えられます。たとえば1.5ボルトはかん電池1個分、3ボルトなら直列つなぎのかん電池2個分のはたらきをします。以下の実験について問いに答えなさい。

◎ 電源装置のダイヤルのボルトと電熱線に流れる電流の関係を調べたところ、次の表のようになりました。

電源のボルト	0	2	4	6	8	10
流れた電流 [mA]	0	80	160	240	320	400

(ただし、1 mA = 0.001 A)

(1) 解答用紙にある、それぞれの器具を配線しなさい。

(2) 実験結果をグラフに表しなさい。

(3) この実験結果から考えて、この電熱線にかかる電圧を5ボルトにしたときの流れる電流を予測しなさい。

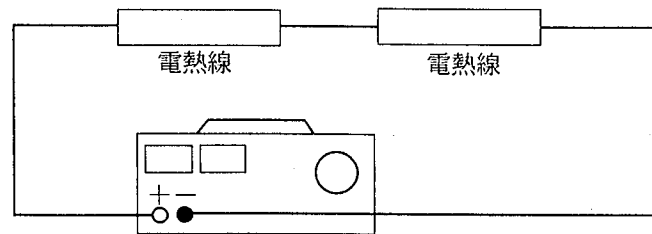
◎ 次に、この電熱線を50gの水が入ったコップの中に入れ、しばらく電流を流したところ、水の温度が上がりました。電源のボルトを変えて10分間に上昇する水温を調べたところ、次の表のようになりました。

電源のボルト	0	2	4	6	8	10
10分間に上昇した水温 [°C]	0	0.4	1.6	3.6	6.4	10

(4) この実験結果から考えて、この電熱線にかかる電圧を5ボルトにしたときの10分間に上昇した水温を予測しなさい。

- ◎ 次に、この電熱線と同じ性能を持つ電熱線を2本使って、図1のような回路を組み立てました。この回路に240mAの電流を流すには、電源装置の電圧を12ボルトにする必要がありました。これについて次の問いに答えなさい。

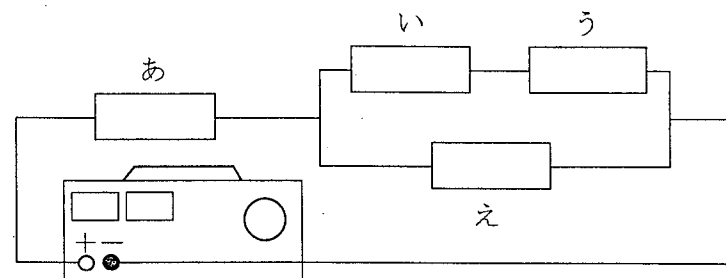
図1



- (5) 電源装置の電圧を6ボルトにしたとき、図1の回路に流れる電流はいくらになりますか。
- (6) 電源装置の電圧を8ボルトにして、図1の電熱線の1本を50gの水が入ったコップの中に入れたとき、10分間に上昇した水温を予測しなさい。

- ◎ 次に、この電熱線と同じ性能を持つ電熱線4本を使って、図2のような回路を組み立てました。

図2



- (7) 電熱線に流れる電流の強さを考えたとき、一番強く流れる電熱線はどれですか。図2の中の記号で答えなさい。ただし、強さが等しいものがあればすべて答えなさい。
- (8) 電熱線に流れる電流の強さを考えたとき、一番弱く流れる電熱線はどれですか。図2の中の記号で答えなさい。ただし、強さが等しいものがあればすべて答えなさい。

図2の電熱線をそれぞれ50gの水が入ったコップの中に入れ、10分間電流を流し続けました。

- (9) 10分後の水の上昇温度を考えたとき、水温の上昇温度が一番高い電熱線はどれですか。図2の中の記号で答えなさい。ただし、上昇温度が等しいものがあればすべて答えなさい。
- (10) 10分後の水の上昇温度を考えたとき、水温の上昇温度が一番低い電熱線はどれですか。図2の中の記号で答えなさい。ただし、上昇温度が等しいものがあればすべて答えなさい。
- (11) (9)の上昇温度は(10)の上昇温度の何倍になっていますか。

平成21年度
第1回 理科解答用紙

受験番号					ふりがな	
					氏名	

1

(1)	(2)	(3)
(4)	(5)	(6)
(7)	(8)	(9)
(10)	(11)	(12)

1

2

(1)	(2)	(3)	(4)
(5) の A	(5) の B	(5) の C	(6)
(7)	(8)	(9) の (ア)	(9) の (イ)
		6時 分 秒	6時 分 秒

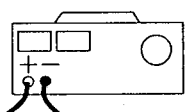
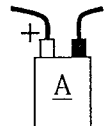
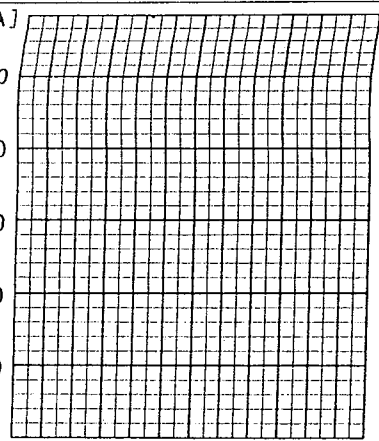
2

3

(1)	(2)	(3)
(4)	(5)	(6)
(7)	(8)	(9)

3

4

(1)			
 電源装置  電熱線  電流計			
(2)	(3)	(4)	(5)
電流 [mA] 500 400 300 200 100 0 	mA	℃	mA
	(6)	(7)	(8)
	℃		
	(9)	(10)	(11)

4