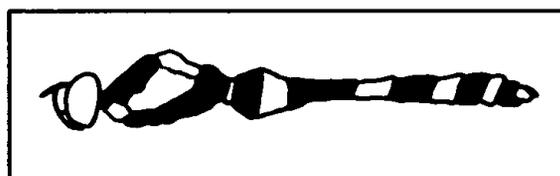


'12 中	理 ——— 1 7
----------	--------------

【注意】 答えはすべて、解答用紙の定められたところに記入しなさい。  
また、指示されたもの以外はア～シなどのなかから選び、記号で答えなさい。

1 赤とんぼの一種、アキアカネをつかまえて観察した。次の各問いに答えなさい。

1. アキアカネも他のこん虫と同じように、からだはいくつかの節にわかれていることがわかった。右の図は、からだの節を順にぬりわけて、節が目立つようにしたものである。はねの付いているのはどこですか。ア～カの中から選びなさい。また、あしの付いているのはどこですか。キ～シの中から選びなさい。



2. アキアカネの食べ物について正しいのはどれですか。

- ア 幼虫も成虫も植物を食べる。      イ 幼虫は植物を食べるが、成虫は動物を食べる。  
ウ 幼虫も成虫も動物を食べる。      エ 幼虫は動物を食べるが、成虫は植物を食べる。

3. アキアカネについて正しいのはどれですか。すべて選びなさい。

- ア 水辺で産卵する。  
イ 幼虫も成虫も肺で呼吸する。  
ウ ふ化して約半年でさなぎになる。  
エ 成虫は、左右のはねを背中側に立てて重ね合わせてとまる。  
オ 産卵する前に、オスが前、メスが後ろになって2ひきが連結する。

'12	理	2
中		7

2 ある植物の芽ばえを使って、成長に関係する条件について調べる実験を行った。はじめに、養分をふくまないパーミキュライトを入れた植木ばち3つに芽ばえを1本ずつ植えた。これら3つの植木ばちのうち、光のよくあたる場所に置いて肥料をうすめた水を1日おきに与えたものは、よく育つことがわかった。一方、光のよくあたる場所に置いたが肥料も水も与えなかったもの、光のあたらない場所に置いて水だけ1日おきに与えたものは、どちらも1週間以内にかれてしまうことがわかった。次の各問いに答えなさい。

1. この植物が成長するために、光や肥料が必要であることを確かめるためには、上の3つの植木ばちのほかにどんな条件にしたものを用意する必要がありますか。すべて選びなさい。

ア パーミキュライトに芽ばえを植えて、光のあたらない場所に置いたもの。

イ パーミキュライトに芽ばえを植えて、光のよくあたる場所に置いて水だけ1日おきに与えたもの。

ウ パーミキュライトに芽ばえを植えて、光のあたらない場所に置いて肥料をうすめた水を1日おきに与えたもの。

エ 肥料を混ぜたパーミキュライトに芽ばえを植えて、光のよくあたる場所に置いたもの。

オ 肥料を混ぜたパーミキュライトに芽ばえを植えて、光のあたらない場所に置いたもの。

2. 植物の種子の発芽に関係していることは何ですか。水以外に必要な条件を2つ答えなさい。

3 2種類の薬品Aと薬品Bは白い細かなつぶからできている。それぞれの薬品を、さまざまな温度で50 mlの水にとかし、とける量を比べる実験を行ったら、下の図のようになった。この実験で、薬品AおよびBのさじすりきり1ばいの重さはそれぞれ5グラム、水1 mlの重さは1グラムであった。次の各問いに答えなさい。

1. 100 mlの水に、薬品Aをさじで加えてガラス棒でよくかき混ぜていくと、すりきり3ばいめまではとけたが、4ばいめを加えたら、よくかき混ぜてもとけ残りができた。このときの水の温度は、何℃であったと考えられますか。

ア 20℃    イ 30℃    ウ 40℃    エ 50℃

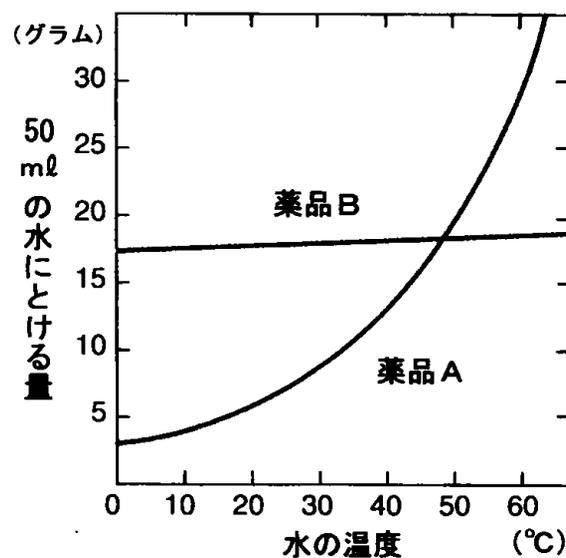
2. 次に示す水よう液①～④には50 mlの水に、薬品AまたはBのどちらかのみがとけている。その水よう液が、薬品Aの水よう液と考えられる場合はA、薬品Bの水よう液と考えられる場合はB、両方の可能性がある場合はCをそれぞれ書きなさい。

① さじ2ばいの薬品がとけている 40℃の水よう液

② さじ3ばいの薬品がとけている 40℃の水よう液

③ さじ3ばいの薬品がとけている 50℃の水よう液

④ さじ4ばいの薬品がとけている 50℃の水よう液



<図：薬品AとBの50 mlの水にとける量（グラム）>

3. ビーカーに水を取り、薬品Aをさじで加えながらアルコールランプでゆっくり温めていくと、50℃になったところで薬品Aはすべてとけてしまった。この水よう液を十分さましてから電子天びんで重さをはかると、ビーカーの重さをのぞいて175グラムだった。この実験でとがした薬品Aは、さじすりきり何ばいですか。最も近い数を答えなさい。

'12 中	理	—	$\frac{3}{7}$
----------	---	---	---------------

- 4 5種類の水よう液A、B、C、D、Eがある。それぞれの水よう液は、次のいずれかであることがわかっている。この水よう液A～Eについて、実験1～3を行った。後の各問いに答えなさい。

うすい塩酸    うすい水酸化ナトリウム水よう液    食塩水    せっかい水    炭酸水

【実験1】各水よう液を赤色と青色のリトマス紙で調べたところ、Aだけがどちらの色も変えなかった。

【実験2】水よう液を2種類ずつ混ぜ合わせたところ、BとCを混ぜたときだけ白くにごった。

【実験3】各水よう液を試験管に取り、アルコールランプでおだやかに温めながら軽くふるとBからはすぐに細かなあわがでてきた。また、Dからはしげきの強いにおいがしてきた。

1. 水よう液BとCは、それぞれどの水よう液ですか。名前を答えなさい。
2. 水よう液をスライドガラスに少し取って、アルコールランプでおだやかに温めると固体が残る水よう液はどれですか。A～Eから選び、すべて答えなさい。
3. アルミニウムはくの小片を加えると、とけてあわをだす水よう液はどれですか。A～Eから選び、すべて答えなさい。

- 5 あきら君は、ひろし君とまさし君をさそって、夏休みに長野県野辺山（のべやま）高原でのワークキャンプに参加した。ワークキャンプとは、牧場での牛小屋の清そうやたい肥づくりなどの勤労体験をするものである。

以下の3人の会話文を読み、それぞれの問いに答えなさい。

あきら君：いやあ、よく晴れたねえ。

ひろし君：でも、ここ高原だから東京ほど暑くないよ。

まさし君：でも日差しはけっこうきついね。気温は何度くらいかな。

1. さて、気温のはかり方について書かれた下の文中の（      ）内に正しい言葉を入れなさい。  
「温度計の液の先と目の（      ）を合わせて読む。」

ひろし君：あ～。やっと牛小屋のそうじが終わったよ。

まさし君：もうくさくて、息ができないくらいだったね。

あきら君：一輪車で牛のふんを運んだけど、あれが来年に田んぼのたい肥になるんだって。

ひろし君：でもこのへんには田んぼってあんまり見ないね。

まさし君：だってこの高原は火山のふもとにあって、田んぼにするのはむずかしいらしいよ。

2. 火山がもたらす細かなつぶをふくむ土は、高原野菜などの畑作物を育てるのに良いと言われている。この火山がもたらす細かなつぶを何といいますか。

'12 中	理	4 7
----------	---	--------

まさし君：今度は下の小川まで水をくみにいくんだ。  
あきら君：水道の水でもいいんじゃないの。めんどくさいよ。  
ひろし君：まあ、トレーニングとでも思えばいいよ。（かげの声：実際そうなんだよ。）  
まさし君：あれ、川原に石がたくさんあるねえ。どんな石があるのかな。

3. このあたりの川原で多く見られる石の形と大きさはどれですか。

- ア 大きな角ばった石                      イ 小さな角ばった石  
ウ 大きな丸みのある石                      エ 小さな丸みのある石

まさし君：午後になったら風が出てきたね。  
ひろし君：あれ、山の向こうから雲が出てきたよ。  
あきら君：早く宿舎にもどろう。雨が降るかもしれない。

4. 山の向こうから出てきた雲はどれですか。

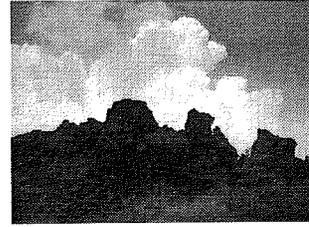
ア



イ



ウ



あきら君：雨が早くやんでよかったね。おかげで夜の星空観察ができることになったよ。  
ひろし君：ほんと。こんなに星が見えるなんて最高だよ。  
まさし君：ああ、天の川ってほんとにあるんだね。  
あきら君：ひこぼしとおりひめぼしが天の川の両側にあるんだな。ロマンチックだね。

5. 夏の大三角形をつくるもうひとつの星がある星座はどれですか。

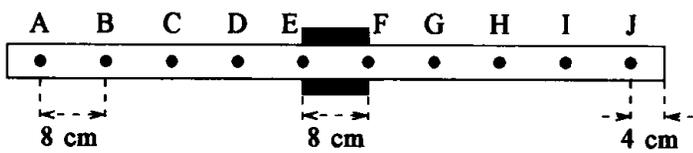
- ア こと座      イ わし座      ウ さそり座      エ はくちょう座

'12 中	理 ——— 5 7
----------	--------------

6 あきら君とまさる君は、直径約4 cmの金属球5つ、直径約4 cmのピンポン玉5つ、長さ80 cmの板を用意し、ゲームを行った。以下の文を読んで、後の各問いに答えなさい。

【ゲームの準備】

下図のように、長さ80 cmの板に等間かくに10個の小さなくぼみA～Jをつくり、上に金属球やピンポン玉をのせても転がらないようにした。この板を、はば8 cmの固定された角材の上を下図のようにのせて手をはなしたら、板は水平のままであった。つぎに、金属球1つをのせたところ、EとFの位置では水平のままであったが、他の8つの位置では板がかたむき角材の上から落ちてしまった。



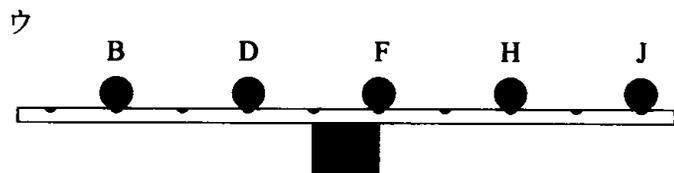
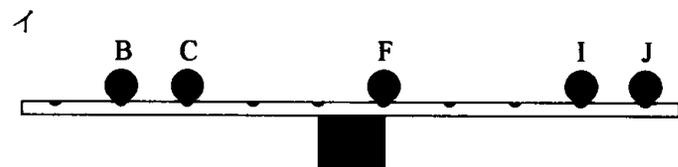
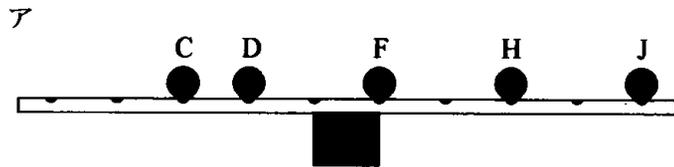
< 図1：板を上から見たようす >



< 図2：板を横から見たようす >

【ゲーム1】

あきら君は、金属球5つを下のように置いた後に手をはなした。まさる君は、板がかたむかないように考えながら、金属球を1つずつ取り除いていった。



- あきら君が手をはなした直後に板がかたむくのはどれですか。すべて答えなさい。
- まさる君がすべての金属球を取り除くことができるのはどれですか。また、そのときの取り除く順を「○→○→○→○→○」というように答えなさい。
- あきら君が手をはなした直後に板はかたむかないが、まさる君がどのような順で金属球を取り除いても、と中で必ず板がかたむいてしまうのはどれですか。また、そのときいくつ金属球を板の上に残すことができますか。残すことができる最小の数を答えなさい。

$\frac{12}{中}$	理	$\frac{6}{7}$
----------------	---	---------------

【ゲーム2】

あきら君は金属球5つを持ち、まさる君はピンポン玉5つを持ち、あきら君→まさる君の順で交ごにA～Jの位置に置いていった。ピンポン玉は板や金属球に比べてとても軽いので、板のつりあいやかたむきにえいきょうを及ぼすことはないが、ピンポン玉が置かれたくぼみに金属球を置くことはできない。そして、あきら君が金属球を置いて板がかたむくか、すべての金属球を置き終えたら「ゲーム終わり」とした。

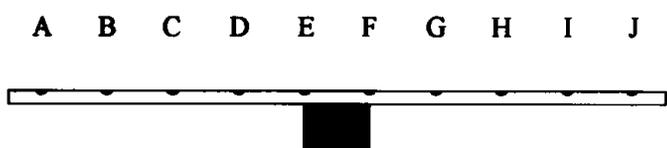
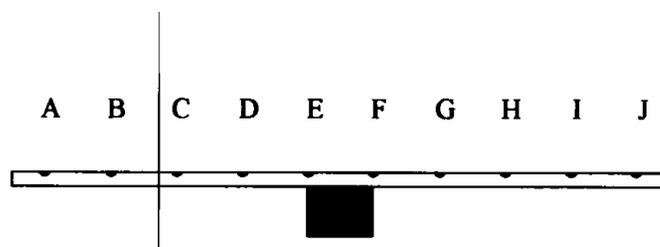
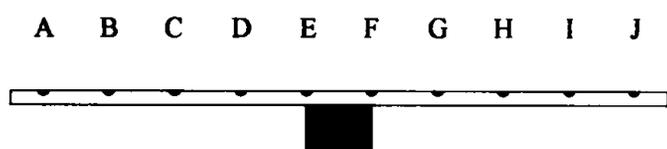
第1試合：下表のように金属球とピンポン玉を置いていった。すると、あきら君は第7手でどこに金属球を置いても板がかたむいてしまった。その後、あきら君は第3手や第5手で他の位置に置けば、第7手で金属球を置いても板がかたむかないのではないかと考えたが、そのような方法は見つからなかった。

第2試合：第1試合が終わった後は、まさる君は第2手でF以外の位置にピンポン玉を置けば、もっと早くゲームが終わることに気がついた。そこで、もう一度ゲームを行ったら、あきら君は第5手でどこに金属球を置いても板がかたむいてしまった。

			第1手	第2手	第3手	第4手	第5手	第6手	第7手
第1試合	あきら君	金属球	E		(①)		(③)		終わり
	まさる君	ピンポン玉		F		(②)		(④)	
第2試合	あきら君	金属球	E		(⑥)		終わり		
	まさる君	ピンポン玉		(⑤)		(⑦)			

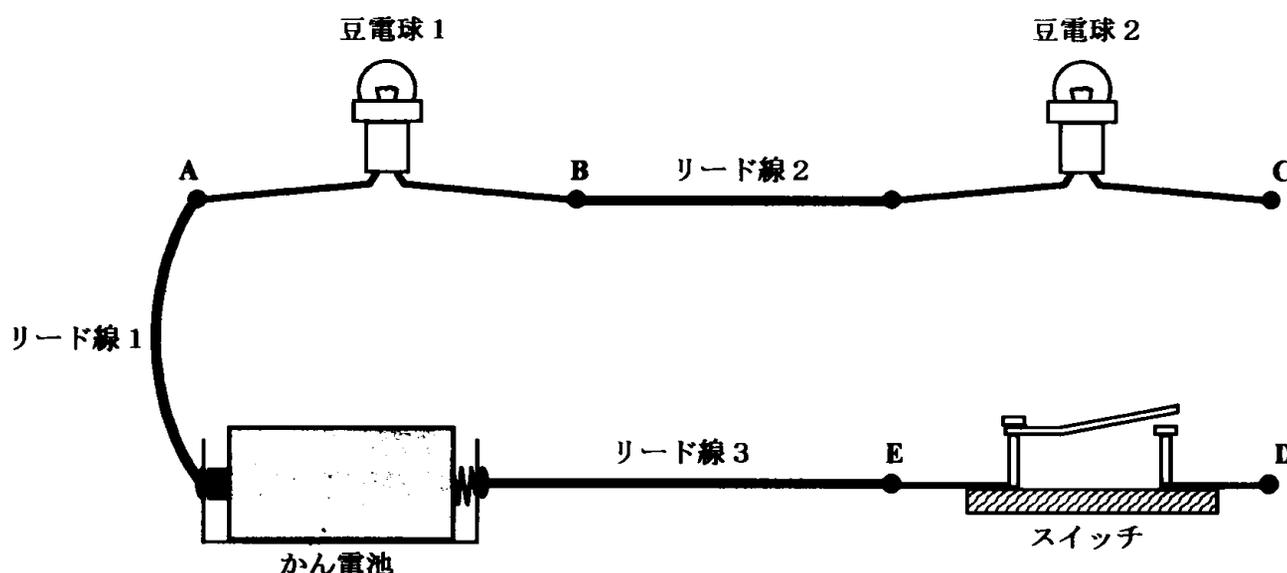
4. 表の (①) ~ (⑦) に入るA~Jの記号を答えなさい。

\*必要があれば、下の図を利用しなさい。



'12 中	理	7 7
----------	---	--------

7 あきら君は、かん電池1個、スイッチ1つ、同じ種類の豆電球2つ（豆電球1と豆電球2）、リード線5本（リード線1～リード線5）を用意した。まず、リード線3本を使って下図のようにつなぎ、この状態から3つの実験を行った。後の各問いに答えなさい。



【実験1】

リード線4を（①）の間につないでスイッチを入れたら、(1)豆電球1も(2)豆電球2もついた。

【実験2】

リード線4を（②）の間につないでスイッチを入れたら、(3)豆電球1も(4)豆電球2もついた。さらに、リード線5を（③）の間につないでスイッチを入れたら、(5)豆電球1はついていたが豆電球2は消えた。

【実験3】

リード線4を（④）の間につないでスイッチを入れたら、(6)豆電球1はついたが豆電球2はつかなかった。さらに、スイッチを入れたままリード線5を（⑤）の間につないでスイッチを入れたら、(7)豆電球1も(8)豆電球2もついた。スイッチを切ったら、豆電球1も豆電球2も消えた。

1. ①～⑤に入る記号を答えなさい。

- |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| ア AとB | イ AとC | ウ AとD | エ AとE | オ BとC |
| カ BとD | キ BとE | ク CとD | ケ CとE | コ DとE |

2. 下線を引いた(1)～(8)の豆電球の明るさにはちがいがあある。明るくつくものをすべて選びなさい。

'12 中	理
----------	---

受験番号		氏名	
------	--	----	--

解 答 用 紙

評 点	
--------	--

①	1	は	ね	あ	し		
	2						
	3						
②	1						
	2						
③	1						
	2	①	②	③	④		
	3						
④	1	B				C	
	2			3			
⑤	1						
	2						
	3						
	4						
	5						
⑥	1						
	2	→ → → →			3		
	4	①	②	③	④	⑤	⑥
⑦	1	①	②	③	④	⑤	
	2						