

1 次のA～Dについて、あとの問いに答えなさい。

A 次の地震に関する①～③の文章の内容について、正しければ「○」、間違っていれば「×」で答えなさい。

- ① 震度は0～7までの10階級で、震度5と震度6に「強」、 「弱」がある。
- ② 震源からの距離が近い地点ほど、震度は必ず大きくなる。
- ③ 地震が発生すると、津波も必ず発生する。

B 次の天体に関する①～③の文章の内容について、正しければ「○」、間違っていれば「×」で答えなさい。

- ① 2012年5月21日に金環日食が観測され、日本の広い範囲で観測できる金環日食は932年ぶりでしたが、日食自体(皆既日食、部分日食等)は、日本国内のどこかで、毎年観測することができる。
- ② 2012年6月6日に金星が太陽の前面を移動していく「金星の太陽面通過」が観測されたが、地球から木星や土星の太陽面通過も観測することができる。
- ③ 2012年8月14日に金星食が観測されたが、「金星食」とは、金星が月にかくれて見えなくなる現象である。

C 次の顕微鏡に関する①～③の文章の内容について、正しければ「○」、間違っていれば「×」で答えなさい。

- ① 顕微鏡で観察するとき、はじめは観察物を見つけやすくするために低い倍率で観察する。
- ② 観察物が視野の右下にあるときは、接眼レンズをのぞきながらプレパラートを左上の方向に動かして、観察物を視野の中央に移動させる。
- ③ 観察倍率を100倍から200倍に拡大すると、観察物の面積は4倍になって見える。

D 次の動物や植物に関する①～③の文章の内容について、正しければ「○」、間違っていれば「×」で答えなさい。

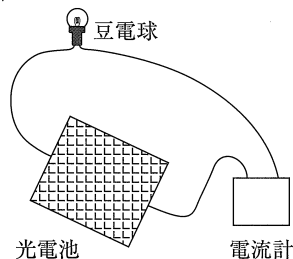
- ① 両生類は、子は肺、親はえらで呼吸をする。
- ② 野菜で、ジャガイモは主にくきの部分を、サツマイモは主に根の部分を食べている。

- ③ この虫のからだのつくりは、頭・胸・腹の3つに分かれていて、腹からあしが6本はえている。

2 次のA, Bについて、あとの問いに答えなさい。

A 11月のある日に、光電池、豆電球、電流計を用いて図1のような回路をつくり、表のA～C地点の3か所で電流計に流れる電流の大きさを調べる実験を行いました。これについて、あとの問いに答えなさい。ただし、この実験中、日の出から日の入りまで光電池は影の中に入らないものとし、また、温度変化による光電池の発電量への影響はないものとします。

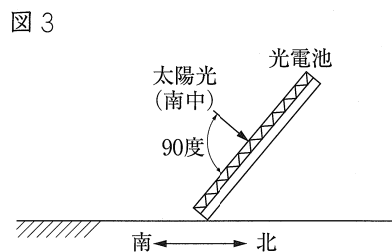
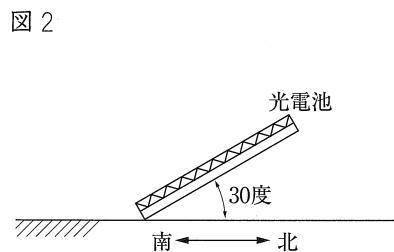
図1 表



観測地点	北緯	東経
A地点	35度	136度
B地点	35度	140度
C地点	43度	140度

[実験1] 図2のように光電池の面を南に向け、光電池を水平な地面に対して30度の角度で傾ける。

[実験2] 図3のように光電池の面を南に向け、各地点において太陽が南中したときに、光電池の面を太陽光に対して90度になるように傾ける。



- (1) この日の太陽はどのような動きをしますか。下から選び、記号で答えなさい。
- ア 真東より北寄りに出てきて、真西より北寄りに沈む。
 - イ 真東より南寄りに出てきて、真西より南寄りに沈む。
 - ウ 真東より北寄りに出てきて、真西より南寄りに沈む。
 - エ 真東より南寄りに出てきて、真西より北寄りに沈む。
 - オ 真東から出てきて、真西に沈む。

(2) [実験1]において、各地点で太陽が南中したときの電流計の値をくらべると、どのような結果になったと考えられますか。最も適当なものを下から選び、記号で答えなさい。

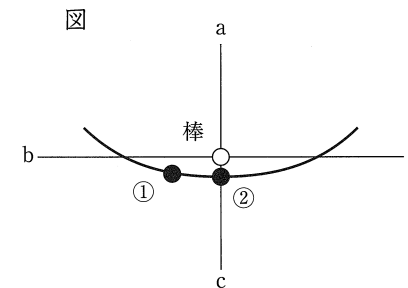
- ア A地点が一番大きく、B地点とC地点は同じである。
- イ B地点が一番大きく、A地点とC地点は同じである。
- ウ C地点が一番大きく、A地点とB地点は同じである。
- エ A地点が一番小さく、B地点とC地点は同じである。
- オ B地点が一番小さく、A地点とC地点は同じである。
- カ C地点が一番小さく、A地点とB地点は同じである。
- キ A地点、B地点、C地点は同じである。

(3) [実験2]において、A地点で太陽が南中したときの各地点の電流計の値をくらべると、どのような結果になったと考えられますか。最も適当なものを(2)のア～キから選び、記号で答えなさい。

(4) [実験2]において、各地点の光電池が日の出から日の入りまでに発電した電気の量をくらべると、どのような結果になったと考えられますか。最も適当なものを(2)のア～キから選び、記号で答えなさい。

B 右の図は、ある地点で、春分・夏至・冬至の日のいずれかの日に棒を地面に垂直に立て、その影の先の位置を日の出から日の入りまで観測したものです。これについて、あとの問いに答えなさい。

(1) 図のdの方角を、漢字1字で答えなさい。また、この日は春分・夏至・冬至の日のいずれの日ですか。次から選



び、記号で答えなさい。

ア 春分 イ 夏至 ウ 冬至

(2) 棒の影の先が図の①の位置にあるときの時刻は何時ごろですか。最も適当なものを下から選び、記号で答えなさい。

ア 午前6時ごろ イ 午前9時ごろ

ウ 午後3時ごろ エ 午後6時ごろ

(3) 棒の影の先が②の位置にあるときの時刻は正午よりあとでした。この観測地点として最も適当なものを下から選び、記号で答えなさい。

ア 福岡市 イ 名古屋市 ウ 新潟市 エ 札幌市

(4) 観測した10日後に、②の位置を観測した時刻に棒の影の先の位置を調べると、②とは別の位置にありました。棒の影の先の位置は②の位置とくらべてどの方向に動いていましたか。図のa～dから選び、記号で答えなさい。また、そうなる理由も簡単に説明しなさい。

3 次のA, Bについて、あとの問いに答えなさい。

A 右の図は、動物の体温と気温の関係を表したものです。これについて、あとの問いに答えなさい。

(1) 冬眠しない動物を下から選び、記号で答えなさい。

ア キツネ イ カエル

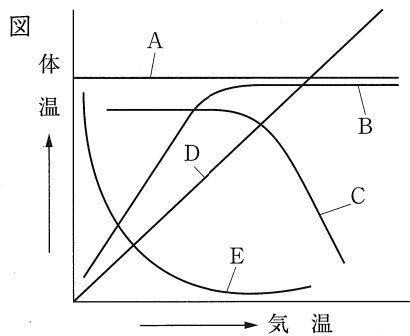
ウ ヘビ エ イモリ

オ ヤモリ

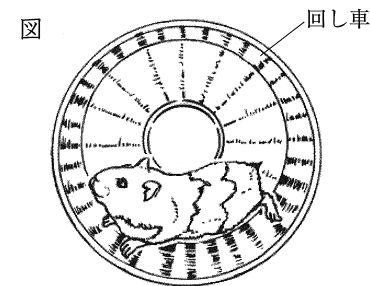
(2) 図のA～Eから、ツキノワグマにあてはまるものを選び、記号で答えなさい。

(3) コウモリやクマも冬眠します。コウモリはまわりの気温がある温度以下になると体温を保つことができなくなって冬眠しますが、クマは別の理由で冬眠します。その理由を簡単に説明しなさい。

(4) 図のA～Eから、ヘビにあてはまるものを選び、記号で答えなさい。また、それを選んだ理由も簡単に説明しなさい。



B 地球上で生活している多くの生物には昼夜の変化に対応した24時間を周期とする活動リズムがみられます。このような活動のリズムは、体内時計とよばれる体内にある、時を刻む仕組みが関係していて、昼夜の変化によってその体内時計が調節されています。図のようにハツカネズミの活動のリズムを調べるため、次のような実験を行いました。これについて、あとの問いに答えなさい。



[実験] 6時～18時のあいだは照明をつけ、18時～6時のあいだは照明を消して、2時間ごとの回し車の回転数を測定したところ、表のような結果になった。

表

時刻(時)	0～2	2～4	4～6	6～8	8～10	10～12	12～14	14～16	16～18	18～20	20～22	22～24
回転(回)	3288	817	1390	3	18	0	0	103	222	4176	3429	3110

(1) 表より、ハツカネズミが主に活動するのは昼と夜のどちらと考えられますか。「昼」または「夜」で答えなさい。また、そう答えた理由も簡単に説明しなさい。

(2) (1)で答えたものと同じように活動する動物を下から2つ選び、記号で答えなさい。

ア ハト イ ムササビ ウ ミツバチ エ コオロギ

(3) 体内時計は本物の時計とはちがいで、すぐに時刻を修正することができないので、海外旅行などで長距離を移動したときに、到着地の時刻と体内時計の時刻が大きく異なることにより体調をくずすことがあります。このように体調をくずした状態を一般的に何といひますか。

(4) 植物のオジギソウは、ふつうは昼間に葉を開き、夜に葉を閉じます。葉の開閉と体内時計が関係していることを調べるには、どのようなことをすればよいか簡単に説明しなさい。

4 次の A, B について, あとの問いに答えなさい。

A A ~ D の 4 つのビーカーに水と物質 X を入れ, 物質 X をすべて溶かして水溶液をつくりました。表 1 はこのときの水と物質 X の量を表しています。また, 表 2 は水 100g に溶ける物質の量を表しています。これについて, あとの問いに答えなさい。ただし, 物質 X を液体に溶かしても, 液体の体積は変わらないものとします。

表 1

ビーカー	A	B	C	D
水の量 (g)	40	90	40	90
物質 X (g)	10	10	25	25

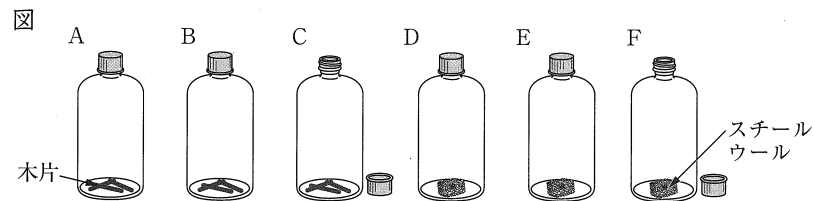
表 2 水 100g に溶ける物質の量

水の温度 (°C)	10	30	50	70	90
物質 X (g)	12	25	40	65	95
食塩 (g)	35.7	36.1	36.7	37.5	38.6

- この実験において, 上皿てんびんを使ってビーカーに水をはかり取りました。てんびんをつり合わせるために水の量を調整するとき, どのような器具を使えばよいですか。
- それぞれのビーカーから水溶液を同じ体積ずつ取って重さをくらべたとき, 重さが最も大きくなるのはどのビーカーの水溶液ですか。A ~ D から選び, 記号で答えなさい。
- それぞれのビーカーから水溶液を同じ重さずつ取って体積をくらべたとき, 体積が 2 番目に大きくなるのはどのビーカーの水溶液ですか。A ~ D から選び, 記号で答えなさい。
- ビーカー A ~ D の水溶液をつくったとき, 表 2 より水温は最低何度以上であったと考えられますか。最も適当なものを下から選び, 記号で答えなさい。
ア 約 30°C 以上 イ 約 50°C 以上
ウ 約 70°C 以上 エ 約 90°C 以上
- ビーカー A の水溶液を 10°C まで冷やすと, 物質 X が溶けきれずに固体となって出てきました。液体に溶けていた固体を, 温度を下げたり, 水を蒸発させたりして, 再び固体として取り出すことを何といいいますか。

- (5) のとき, 固体となって出てきた物質 X は何 g ですか。
- (5) のあと, 水温をそのままにして水を 10g 蒸発させたところ, さらに物質 X が固体となって出てきました。さらに固体となって出てきた物質 X は何 g ですか。
- (7) でできたビーカー A の水溶液の濃度をできるかぎり簡単に求めるための考え方を説明しなさい。
- (7) でできたビーカー A の水溶液の濃度は何% ですか。四捨五入して小数第 1 位まで求めなさい。
- 表 2 より, 食塩水から食塩を取り出す方法として最も適当なものを下から選び, 記号で答えなさい。また, その方法が適している理由を答えなさい。
ア 食塩水の温度を下げる。 イ 水を蒸発させる。 ウ ろ過する。

B 下の図のように, A ~ F の重さが同じで容積が十分に広い容器の中にスチールウールと木片を入れ, 十分に加熱した場合と加熱しない場合とで重さをくらべる実験を行いました。表は各容器の条件を表したものです。これについて, あとの問いに答えなさい。ただし, ふたは十分に加熱したあとに, 容器が冷えてから開けるものとし, 重さをはかるときはふたも一緒にはかるものとします。



表

	A	B	C	D	E	F
容器内の物質	木片	木片	木片	スチールウール	スチールウール	スチールウール
物質の重さ (g)	5	5	5	5	5	5
加熱の有無	無	有	有	無	有	有
ふたの開閉	閉	閉	開	閉	閉	開

- A ~ F で同じ重さになるものをすべて選び, 記号で答えなさい。
- A ~ F で最も軽いものはどれですか。記号で答えなさい。
- (2) を選んだ理由を簡単に説明しなさい。

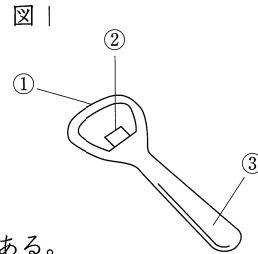
- (4) A～Fで最も重いものはどれですか。記号で答えなさい。
 (5) (4)を選んだ理由を簡単に説明しなさい。

5 次のA～Cについて、あとの問いに答えなさい。

A 次の(1)～(3)の問いに答えなさい。

(1) 図1は、てこを利用した道具のせんぬきです。

図1の①～③は支点、力点、作用点のうちどれですか。それぞれ答えなさい。また、せんぬきに加える力の向きと、せんぬきのはたらく力の向きの関係はどのようになっていますか。下から選び、記号で答えなさい。

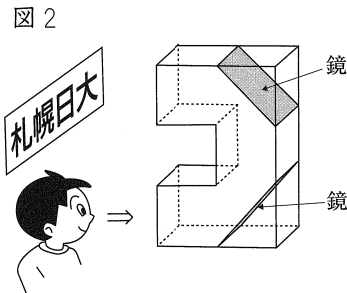


ア 加える力の向きは、はたらく力の向きと同じである。

イ 加える力の向きは、はたらく力の向きと逆である。

ウ 加える力とはたらく力の向きは、同じときもあれば、逆のときもある。

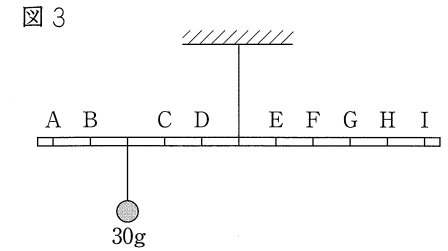
(2) 鏡を使って、図2のような装置をつくり、「札幌日大」という文字を矢印の方向から見ました。鏡を通して文字はどのように見えますか。下から選び、記号で答えなさい。



- | | | | |
|------|------|------|------|
| ア | イ | ウ | エ |
| 札幌日大 | 大日勲林 | 札幌日大 | 大日勲林 |

- | | | | |
|------|------|------|------|
| オ | カ | キ | ク |
| 大日勲林 | 林勲日大 | 大日勲林 | 大日勲林 |

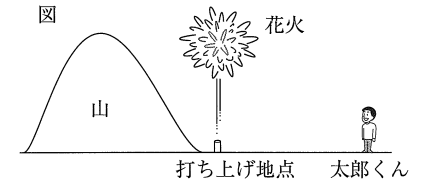
(3) 図3のように、等しい間隔で目もりがついている棒の真ん中をひもでつるし、重さが30gのおもりをつるしました。重さが10gと20gの2つのおもりをA～Iのいずれかにつるして、棒を水平につり合わせるとき、2つのおもりをつるす位置の組み合わせは何通りありますか。数字で答えなさい。ただし、同じ位置におもりは1つしかつるすことができません。



B 太郎君と理香さんは町はずれの山のふもとの花火大会に行きました。そのときの花火の音の伝わるようすについて、あとの問いに答えなさい。ただし、花火を見ている地点から、空中で花火が開いた地点までの距離と花火が打ち上げられた地点までの距離は同じとします。また、空気中を伝わる光の速さは約30万km/秒であることから光は瞬時に伝わるものとし、音の速さは340m/秒とします。

(1) 太郎君たちが花火が光ったのを見てから、音が聞こえてくるまでに2.5秒かかりました。花火の打ち上げ地点から太郎君たちが花火を見ている地点までは、何mはなれていますか。

(2) (1)のとき、はじめに音が聞こえてから0.5秒後に山からの反射音を聞きました。花火の音が反射した地点から太郎君たちが花火を見ている地点までは、何mはなれていますか。ただし、図のように花火の音が反射した地点は、太郎君たちから見て花火の打ち上げ地点の真うしろにあります。



(3) 2人は別々の場所で花火を見ることにし、それぞれ別の場所に移動しました。そのあと、太郎君は花火を1秒間隔で5回見ました。このとき、太郎君は3回目の花火が見えたと同時に1回目の花火の音が聞こえました。花火の打ち上げ地点から太郎君が花火を見ている地点までは、何mはなれていますか。

(4) (3)のとき、理香さんは花火の打ち上げ地点から510mはなれた場所で花火を見ました。このとき、理香さんが3回目の花火の音を聞いたのはいつですか。

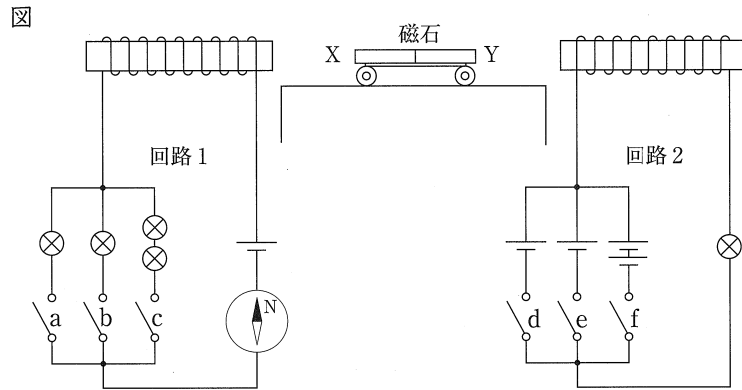
下から選び、記号で答えなさい。ただし、山からの反射音は考えないものとします。

- ア 1回目と2回目の花火が見えたあいだ。
- イ 2回目と3回目の花火が見えたあいだ。
- ウ 3回目と4回目の花火が見えたあいだ。
- エ 4回目と5回目の花火が見えたあいだ。
- オ 5回目の花火が見えたあと。

C 下の図のように、豆電球、かん電池、スイッチ、電磁石を使って2つの回路をつくり、2つの電磁石の真ん中に、磁石をのせた台車をおき、スイッチを入れる組み合わせにより、台車がどのように動くかを調べる実験を行いました。これについて、あとの問いに答えなさい。ただし、豆電球、かん電池、電磁石はすべて同じものとします。

[実験1] スイッチaを入れると、台車は右に動いた。

[実験2] スイッチa、dを入れると、台車は動かなかった。



(1) 磁石のX側の磁極と回路1の導線の上においてある方位磁針のN極側のふれ方を下から選び、記号で答えなさい。ただし、電磁石による方位磁針への影響はないものとします。

- ア 磁極はN極で、磁針は右にふれる。
- イ 磁極はN極で、磁針は左にふれる。

- ウ 磁極はN極で、磁針はふれない。
- エ 磁極はS極で、磁針は右にふれる。
- オ 磁極はS極で、磁針は左にふれる。
- カ 磁極はS極で、磁針はふれない。

(2) スイッチa、d、eを入れると、台車はどのように動きますか。最も適当なものを下から選び、記号で答えなさい。

- ア 台車は右に動き、実験1のときと同じ速さで動く。
- イ 台車は右に動き、実験1のときより速く動く。
- ウ 台車は右に動き、実験1のときよりゆっくり動く。
- エ 台車は左に動き、実験1のときと同じ速さで動く。
- オ 台車は左に動き、実験1のときより速く動く。
- カ 台車は左に動き、実験1のときよりゆっくり動く。
- キ 台車は動かない。

(3) スイッチa、b、eを入れると、台車はどのように動きますか。最も適当なものを(2)のア～キから選び、記号で答えなさい。

(4) スイッチc、fを入れると、台車はどのように動きますか。最も適当なものを(2)のア～キから選び、記号で答えなさい。

(5) 空き缶の中から鉄製の缶を選別したり、鉄くずを持ち上げたり、移動させたりするのに電磁石が利用されています。なぜ電磁石を利用するのか、理由を答えなさい。

次に回路2の豆電球のかわりに、同じくらいの明るさで光る発光ダイオードを点灯するようにつなぎかえました。

(6) 発光ダイオードをアルファベット3字で答えなさい。また、発光ダイオードを点灯するよう回路につなぐときに注意しなければならないことを答えなさい。

(7) スイッチa、dを入れると、台車はどのように動きますか。最も適当なものを(2)のア～キから選び、記号で答えなさい。

(8) (7)の台車の動きからわかること以外に、豆電球とくらべての発光ダイオードの長所はどのようなことがありますか。