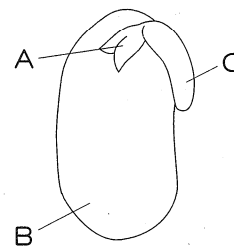


理 科

- 注意 1. 問題は **1** から **7** まであり、6 ページまで印刷してあります。  
 2. 答えはすべて別紙の解答用紙に書きなさい。  
 3. 問いのうち、「…選びなさい」と示されているものについては、ア、イ、ウ、…、A、B、C、…の記号で答えなさい。

**1** インゲンマメの種子のつくりや、発芽や成長の条件について、次の問いに答えなさい。

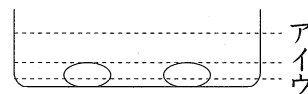
- (1) 図は、インゲンマメの種子のつくりを表します。最初の葉(子葉)になる部分はどこですか。また、発芽の養分はどこにふくまれますか。次のア～エから選びなさい。



- ア 最初の葉はAで、発芽の養分はBにふくまれる。  
 イ 最初の葉はAで、発芽の養分はCにふくまれる。  
 ウ 最初の葉はBで、発芽の養分はBにふくまれる。  
 エ 最初の葉はBで、発芽の養分はCにふくまれる。

- (2) 「発芽には水が必要」なことを調べるために、2つのペトリ皿に種子を入れ、片方だけに水を入れました。水はどのくらい入れますか。次のア～ウから選びなさい。ただし、水以外の発芽の条件は、どちらも満たしています。

- ア ペトリ皿の8分目くらい。  
 イ 種子がちょうど全部ひたるくらい。  
 ウ 種子の下 $\frac{1}{3}$ くらいがひたるくらい。



- (3) 「発芽には適当な温度が必要」なことを調べるために、2つのペトリ皿に種子を入れ、片方は5℃の家庭用冷蔵庫の中、もう片方は20℃の場所に置きました。実験を正しく行うために、20℃の場所に置いたペトリ皿に、どのようなことをしなければいけませんか。簡単に説明しなさい。ただし、適当な温度以外の発芽の条件は、どちらも満たしています。

- (4) 「成長には日光が必要」なことを調べるために、発芽したインゲンマメを2つの植木ばちに植えかえ、片方を日当たりのよい場所、もう片方を日当たりの悪い場所に置きました。実験を正しく行うために、両方の植木ばちに与えなければいけない条件は何ですか。ただし、発芽に必要な条件は、どちらも満たしています。

**2** 次のア～キの昆虫について、あとの問いに答えなさい。

- |           |         |           |        |
|-----------|---------|-----------|--------|
| ア テントウムシ  | イ カブトムシ | ウ シオカラトンボ | エ ミツバチ |
| オ トノサマバッタ | カ アゲハ   | キ アカイエカ   |        |

- (1) はねが2枚のものはどれですか。ア～キから選びなさい。  
 (2) 次の①・②にあてはまる昆虫を、ア～キから2つずつ選び、アイウエオ順に答えなさい。  
 ① 幼虫が水の中にすむ。  
 ② 成虫が、おもに生きた動物を捕らえて食べる。  
 (3) 次の①～③は、ある昆虫の1年間を表しています。それぞれにあてはまる昆虫をア～キから選びなさい。

	春	夏	秋	冬
①	幼虫	さなぎ → 成虫	卵 → 幼虫	
②	卵	幼虫 → 成虫	卵	
③	幼虫	成虫	卵 → 幼虫	

3 水溶液について、次の問いに答えなさい。

I A～Eの5本の試験管に、次のア～オの5種類の水溶液が入っています。どの試験管にどの水溶液が入っているか調べるために、観察と実験をしました。

(ア 石灰水 イ アンモニア水 ウ ホウ酸水 エ 炭酸水 オ 酢酸水)

[観察]

試験管のようすを見ると、( )の試験管の内側に、たくさんのあわがついていた。

[実験]

1. 水溶液の一部を青色リトマス紙につけた。A・C・Eは赤色になったが、他は変化しなかった。
2. においの有無を調べた。D・Eはにおいがあったが、他はなかった。
3. 水溶液の一部をスライドガラスにとって、アルコールランプで熱した。A・Bは白い固体が残ったが、他は残らなかった。

- (1) 青色リトマス紙を赤色に変える水溶液は、何性ですか。
- (2) A・Bにあてはまる水溶液を、ア～オから選びなさい。
- (3) 観察の( )にあてはまるものを、A～Eから選びなさい。

II 水酸化ナトリウム水溶液と塩酸を使って、実験をしました。

[実験]

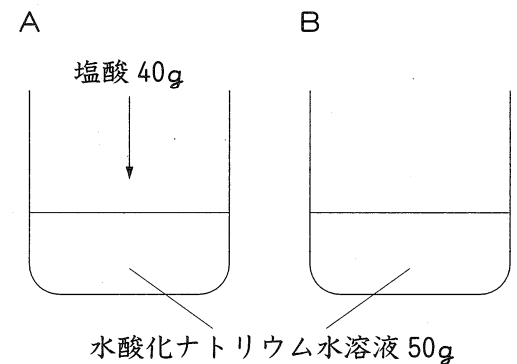
水酸化ナトリウム水溶液を、2つのビーカーに50gずつとり、それぞれA・Bとした。Aに塩酸を40g加えると、中性になった。Bには、何も加えなかった。その後、AとBの液を蒸発させると、Aのビーカーには12g、Bのビーカーには8gの固体が残った。

- (4) 水酸化ナトリウム水溶液30gに塩酸60gを加えました。できた液を中性にするには、水酸化ナトリウム水溶液と塩酸のどちらを何g加えればよいですか。例にならって答えなさい。

例 ( 水酸化ナトリウム水溶液 ・ 塩酸 ) を ( 100 ) g 加える。

- (5) 水酸化ナトリウム水溶液と塩酸を、次の①・②のように混ぜ合わせました。できた液を蒸発させると、それぞれ固体が何g残りますか。

- ① 水酸化ナトリウム水溶液80gと塩酸80g。
- ② 水酸化ナトリウム水溶液125gと塩酸80g。



4 過酸化水素水を使って、酸素を発生させる実験をしました。次の問いに答えなさい。

[実験]

30%の過酸化水素水20gに水を加え、4%の過酸化水素水をつくった。三角フラスコに二酸化マンガン0.4gを入れ、ここに4%の過酸化水素水85gを注ぐと、1.2ℓの酸素が発生した。酸素の発生が終わったあと、三角フラスコ内に残ったものの重さをはかると、83.8gであった。

- (1) 酸素は、空気中に約何%ふくまれていますか。次のア～カから選びなさい。  
ア 80% イ 75% ウ 25% エ 20% オ 3% カ 0.03%
- (2) 30%の過酸化水素水20gに、何gの水を加えて4%の過酸化水素水をつくりましたか。
- (3) 発生した酸素の重さは何gですか。
- (4) 酸素の発生が終わったあと、三角フラスコ内に残っている水は何gですか。
- (5) 酸素1ℓは何gですか。四捨五入して小数第1位まで求めなさい。
- (6) 二酸化マンガン1.2gに、6%の過酸化水素水170gを注ぐと、酸素が何ℓ発生しますか。

5 ある日、図1のような月が見えました。次の問いに答えなさい。

- (1) この月を見たのは、どの方角ですか。8方位で答えなさい。  
 (2) この月が東の地平線からのぼってきたのは、何時ごろですか。次のア〜クから選びなさい。

ア 午前0時(真夜中)    イ 午前3時    ウ 午前6時  
 エ 午前9時    オ 午後0時(正午)    カ 午後3時  
 キ 午後6時    ク 午後9時

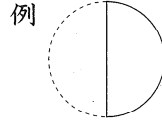


(地平線)

図1

(3) 図2は、太陽と地球と月の位置関係を、地球の北極側から表しています。図1の月の位置を、図2のア〜クから選びなさい。

(4) 図1の月を見てから10日後、月はどのような形に見えますか。例にならって、南中したときの形を図で表しなさい。



例

太陽光線

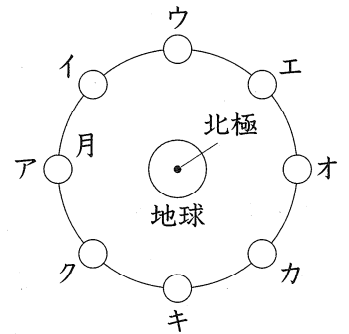


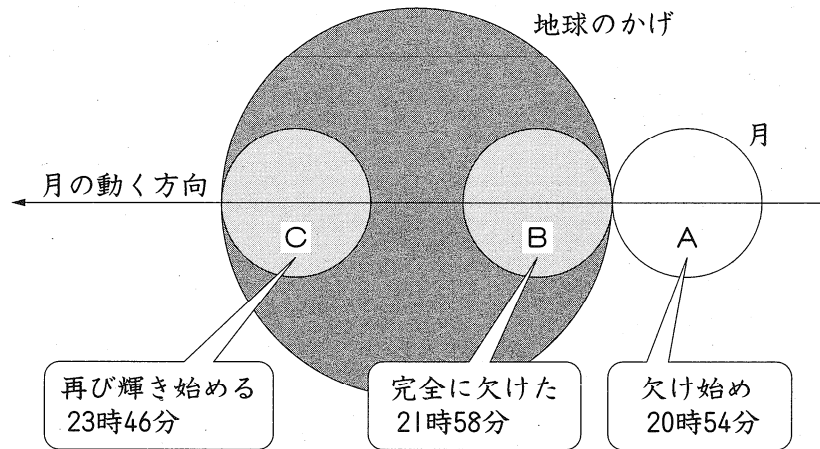
図2

(5) 2007年の夏、月が地球のかげに完全にかくれる現象が起きました。この現象を何といいますか。

(6) 古代ギリシャのアリスタルコスは、(5)の現象を観察し、月の

大きさを求めました。次の文は、アリスタルコスの考えを簡単にまとめたものです。( )にあてはまる数値を、四捨五入して小数第2位まで求めなさい。ただし、計算に必要な数値は、図3の数値(時刻)を使いなさい。

月が、左端が欠け始めて(図のA)から完全に欠ける(B)までに移動した距離は、月の直径と等しい。また、月が、左端から欠け始めて(A)から再び左端が輝き始める(C)までに移動した距離は、地球のかげの直径と等しい。地球の大きさは、地球のかげの大きさと等しいとすると、月の直径は地球の直径の約( )倍と考えられる。



\*月は地球のかげの中心を通るものとする。

6 はさみは、てこを利用した身近な道具です。次の問いに答えなさい。

(1) 図1は、洋ばさみです。

- ① てこの3点で、Bは何点になりますか。
- ② Dに50gの力を加えると、Bには何gの力がかけられますか。
- ③ 紙をAで切ると、Bで切るときの何倍の力が必要ですか。
- ④ 紙をBで切るとき、B・C・Dにかかる力の大きさの関係を式で表すと、どのようになりますか。次のア～ウから選びなさい。

ア  $B+C=D$

イ  $B+D=C$

ウ  $C+D=B$

(2) 図2は、和ばさみです。最も楽に紙を切るには、どの部分をもって、どの部分で紙を切れればよいですか。次のア～エから選びなさい。

- ア Aを持って、Cで切る。
- イ Aを持って、Dで切る。
- ウ Bを持って、Cで切る。
- エ Bを持って、Dで切る。

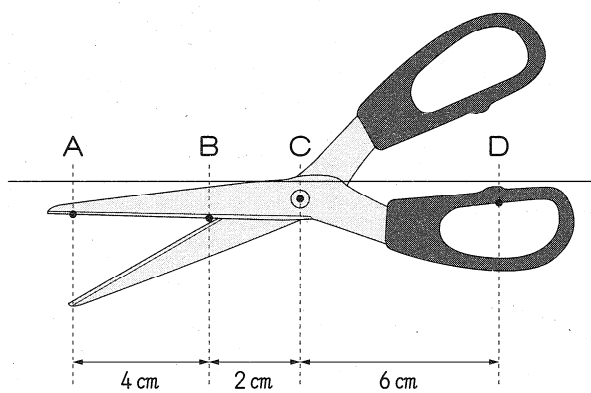


図1

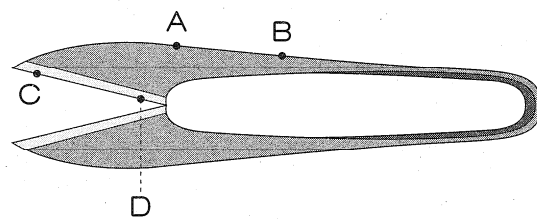


図2

7 電磁石について、次の問いに答えなさい。ただし、図の導線の点線部分は、見えない部分の配線を表します。

(1) 図1のように、鉄の棒にエナメル線を巻いて、電磁石をつくりました。

- ① 電磁石の左端は何極になりますか。
- ② ア～エに方位磁針を置くと、N極が東を向くものはどれですか。すべて選び、アイウエオ順に答えなさい。ただし、地球の磁力は考えないものとします。
- ③ 鉄の棒を銅の棒に変えると、磁力はどのようになりますか。次のア～ウから選びなさい。  
ア 強くなる    イ 弱くなる    ウ 変わらない
- ④ 電磁石の磁力を強くする方法を説明しなさい。ただし、エナメル線の太さやコイルの巻き数や巻く間かく、鉄の棒の太さや長さは変えないものとします。

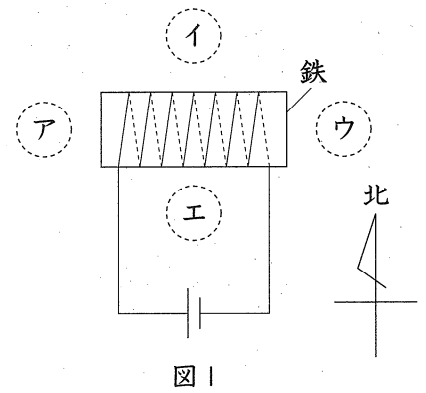


図1

(2) 電磁石を使って、図2の2極モーターを作りました。ブラシに矢印の向きに電流を流すと、ローター(電磁石)が回りました。

- ① 導線には、ア・イのどちら向きの電流が流れますか。
- ② Xは何極になり、ローターはどちら向きに回りますか。次のア～エから選びなさい。  
ア N極になり、右回り(時計回り)に回る。  
イ N極になり、左回り(反時計回り)に回る。  
ウ S極になり、右回り(時計回り)に回る。  
エ S極になり、左回り(反時計回り)に回る。
- ③ Xの極は、ローターの回転によってどのようになりますか。次のア～エから選びなさい。  
ア ローターが90°回転するごとに、極が逆になる。  
イ ローターが180°回転するごとに、極が逆になる。  
ウ ローターが360°回転するごとに、極が逆になる。  
エ ローターが回転しても、いつも同じ極のままである。

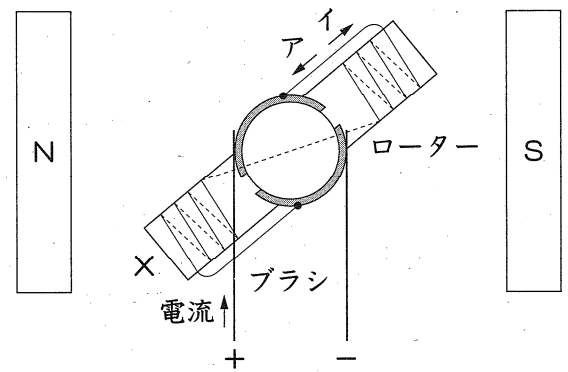


図2

- (3) 2極モーターは、図3のようにローターが横になって止まると、次に電流を流したときにローターが回らないという欠点があります。そこで、実際のモーターは、図4の3極モーターが使われています。

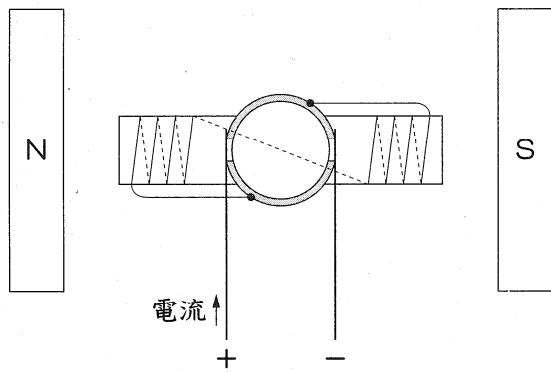


図3

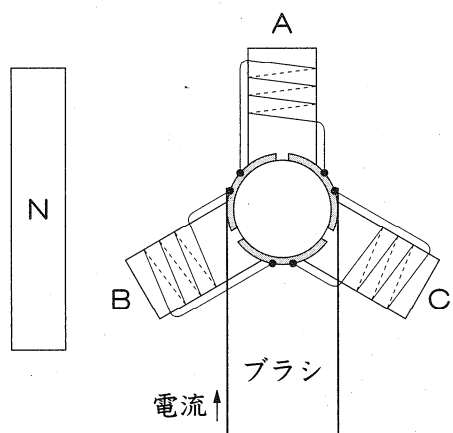


図4

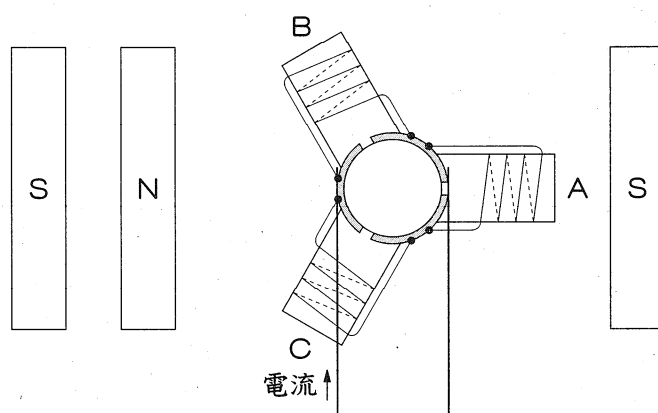


図5

- ① 図4で、ブラシに矢印の向きに電流を流すと、A～Cは何極になり、ローターは左右どちらに回りますか。次の文の空らん「あ～え」にあてはまる言葉を、下のア～オから選びなさい。ただし、同じ記号をくり返し使ってもかまいません。

Aは( あ ), Bは( い ), Cは( う )になり、ローターは( え )に回る。

ア N極になり イ S極になり ウ 極にならず エ 右 オ 左

- ② 図5のように、3極モーターのAが横になって止まると、次に矢印の向きに電流を流したとき、A～Cは何極になり、ローターは左右どちらに回りますか。①にならって答えなさい。