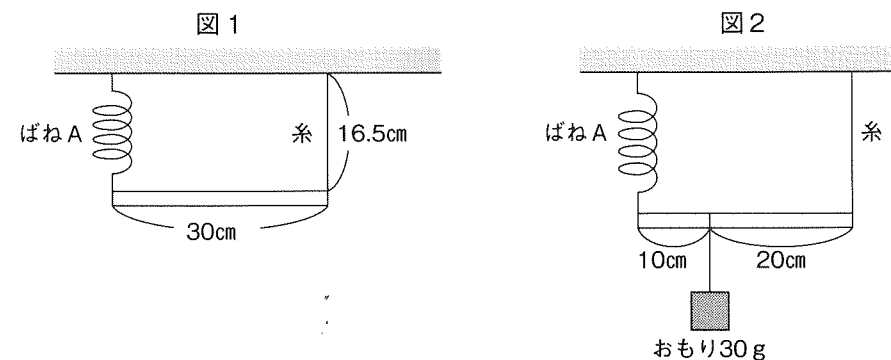


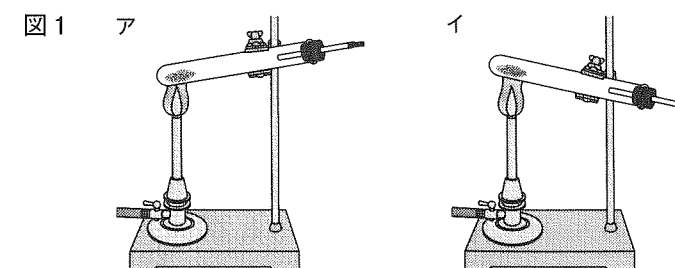
- 1 30gの重さのおもりをつるすと15cm、50gの重さのおもりをつるすと18cmになるばねAがあります。図1のように長さが30cmの様な太さの棒の一方のはしにばねAを、もう一方のはしに長さ16.5cmの糸をつけてつるすと水平になりました。これについて、あとの問いに答えなさい。なお、ばねの重さや棒の太さは考えないものとします。



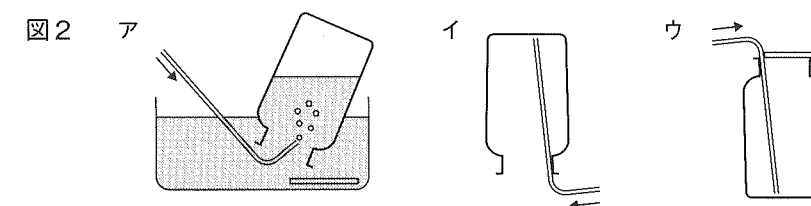
- 問1 おもりをつるさないときのばねAの長さ（ばねAの自然長）は何cmですか。
- 問2 この棒の重さは何gですか。
- 問3 図2のように、この棒の右はしから20cmのところに重さ30gのおもりをつるし、棒が水平になるようにするには、糸の長さを何cmにすればよいですか。
- 問4 何もつるさないときの長さが9cmのばねBがあります。図2の右はしの糸をばねBにかえると棒は水平になりました。このとき、ばねBは10gあたり何cmのびますか。

- 2 塩化アンモニウムと水酸化カルシウムを混ぜて試験管に入れ、加熱する実験をしました。これについて、次の問いに答えなさい。

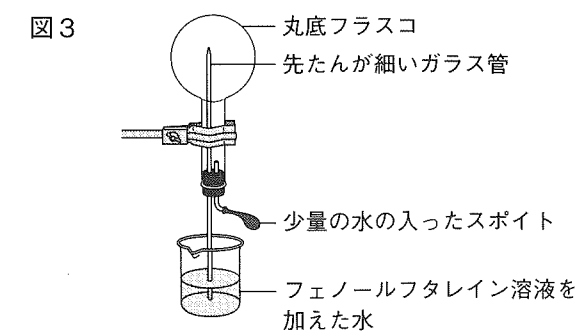
- 問1 この実験で試験管を加熱するときの試験管の向きは、次の図1のア・イのどちらが適切ですか。また、その理由も答えなさい。



- 問2 この実験で発生する気体は何ですか。また、その気体を集める方法として適切なものを、次の図2のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。



- 問3 かわいた丸底フラスコに実験で発生した気体を集め、図3のような装置を組み立て、フラスコ内に少量の水を送りこみました。このとき、どのような変化が起きるか答えなさい。



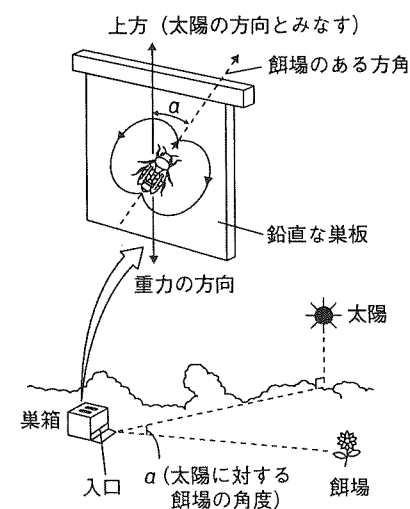
3 次の文章を読んで、あとの問いに答えなさい。

遠くの餌場からミツや花粉を巣にもち帰った働きバチは、餌場の方向ときよりを同じ巣箱の中の働きバチに伝えることで知られている。その方法は、しりを振りながらあるきよりを直線的に走り、その後、半円を描いて元にもどり、再び直線を走っては先ほどとは反対向きに半円を描いて元にもどるというもので、この独特なダンスは「8の字ダンス」と呼ばれている。

8の字ダンスの直線部分の進行方向は餌場の方向を、その進行に要する時間が餌場までのきよりを表している。水平な巣面でのダンスでは、しり振り前進の方向がそのまま餌場の方向を表すが、垂直な巣面でのダンスでは、太陽の方向と餌場の方向のなす角度が重力と反対の方向としり振り前進の方向のなす角度として表される。

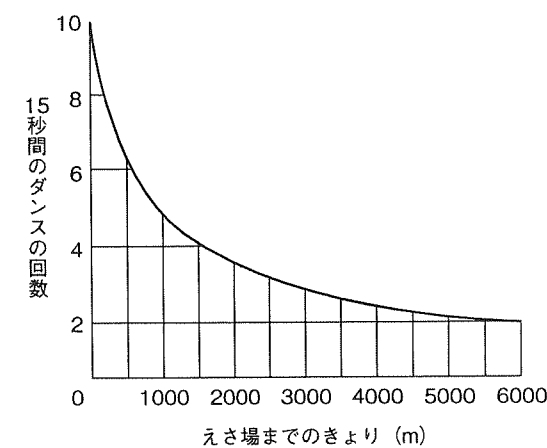
なお、次の図1は8の字ダンスについて、図2は15秒間におけるダンスの回数と餌場までのきよりを表したものである。

図1



※鉛直…水平方向に対して垂直であること

図2



問1 働きバチと同じ仲間を、次のア～コからすべて選び、記号で答えなさい。

- | | | |
|---------|-----------|-----------|
| ア アブラゼミ | イ シマゲンゴロウ | ウ ダンゴムシ |
| エ ゾウリムシ | オ カイコガ | カ スズミグモ |
| キ オニヒトデ | ク オサムシ | ケ ツクツクホウシ |

問2 ミツバチが1分間に16回のダンスを行うとき、餌場までのきよりは何mで考えられますか。

問3 餌場からもどってきた働きバチが図3のようなA～Cのダンスを巣箱内でしている場合、餌場はどの方向にありますか。図4のa～hから選び、記号で答えなさい。

図3

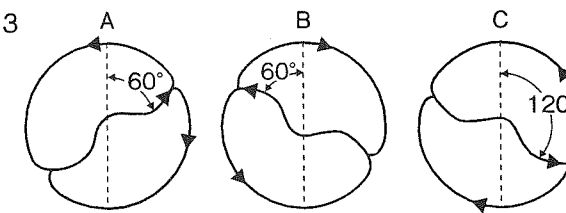
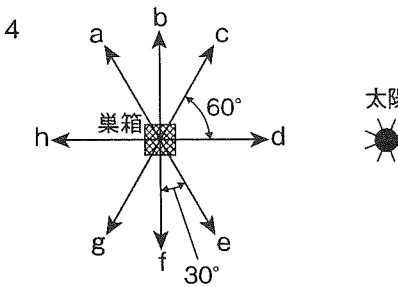


図4



問4 太陽が南中した正午に巣箱にもどった働きバチは、上方から左へ135度の向きへ直進する8の字ダンスを行いました。このときの餌場の方位を答えなさい。

問5 問4と同じ日に同じ餌場からもどった働きバチは、上方から左へ165度の向きへ直進する8の字ダンスを行いました。8の字ダンスを行った時の時刻を答えなさい。

問6 次の実験と実験結果から考えられる最も適当なものを、あとのア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

巣面を水平に置いた働きバチの巣を木陰に置き、箱をかぶせ、その天井に直径5cmの穴を開けた。穴から見える空が青空のとき、しり振り前進の方向は餌場の方向と一致していた。しかし、移動してきた雲が、穴から見える空を完全におおったとき、しり振り前進の方向はさまざまな方向を向いていた。その後、雲がなくなり、青空にもどったとき、しり振り前進の方向は、再び餌場の方向と同じになるようになった。

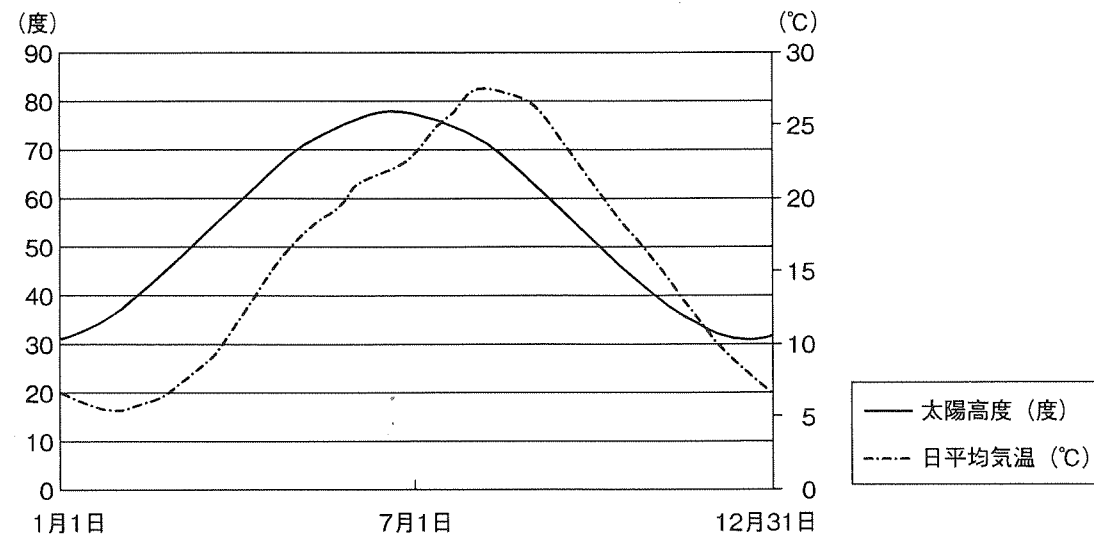
ア 木の影の方向によって、働きバチは方位を知ることができる。

イ 青空には、ハチが方位を知る手がかりがある。

ウ 雲によって空が暗くなると、働きバチの活動性が低下する。

エ くもりの日には、働きバチはミツや花粉を集めるために巣の外に出ない。

- 4 次のグラフは、東京の太陽の南中高度と日平均気温の1年間の変化をグラフに表したものです。これについて、あとの問いに答えなさい。

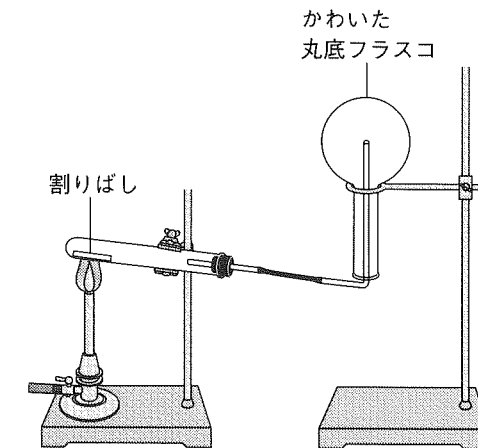


- 問1 東京における太陽の南中時刻は、兵庫県明石市における太陽の南中時刻と比べてどのようなちがひがありますか。次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。
- ア 東京のほうが早い。
- イ 東京のほうがおそい。
- ウ 変わらない。
- エ 日によってちがう。
- 問2 南中高度とは何か、20字程度で説明しなさい。
- 問3 東京（北緯35.4度）における夏至の日の南中高度は何度ですか。ただし、地球の自転軸は地球の公転面に垂直な線に対して23.4度傾いているものとします。
- 問4 グラフの南中高度と日平均気温の変化を比べると、南中高度の変化と日平均気温の変化には2か月ほどのずれがあることがわかります。この理由を簡単に答えなさい。
- 問5 東京の日平均気温が最もあたたくなる時期は、上のグラフからおおむね8月上旬であることがわかります。また東京と緯度がほぼ同じである山梨県甲府市の日平均気温が最もあたたくなる時期を調べたところ、東京より少し早く7月下旬であることがわかりました。甲府市のほうが東京よりも最もあたたくなる時期が早くなる理由を簡単に答えなさい。

- 5 私たちの周りにある日用品や医療品、衣料、食物などは有機物からできているものばかりです。有機物の実験について、あとの問いに答えなさい。

《実験》

図のような実験装置の試験管にかわいた割りばしを入れてガスバーナーで十分に加熱すると、試験管の中には黒い物質が残りました。



- 問1 試験管の中に残った黒い物質を上皿天びんに取り質量をはかると、黒い物質はもとの割りばしより少し軽くなりました。上皿天びんを使って黒い物質をはかるときの注意事項を2つ書きなさい。
- 問2 実験で試験管の口をゴムせんてふたをした理由を答えなさい。
- 問3 加熱しはじめるとすぐに丸底フラスコの内側がくもってきました。このことから気体が発生したことがわかります。この気体のおもな成分は何ですか。
- 問4 試験管の中に残った黒い物質を何といいますか。
- 問5 試験管の中の物質をステンレスの皿の上に取り出し、ガスバーナーで加熱しました。加熱された物質はどのように変化しますか。
- 問6 以上のことから、割りばしはどのようなものからできていると考えられますか。次の語群の言葉を用いてあなたの考えを書きなさい。

【語群】 炭素 水素 酸素 分解