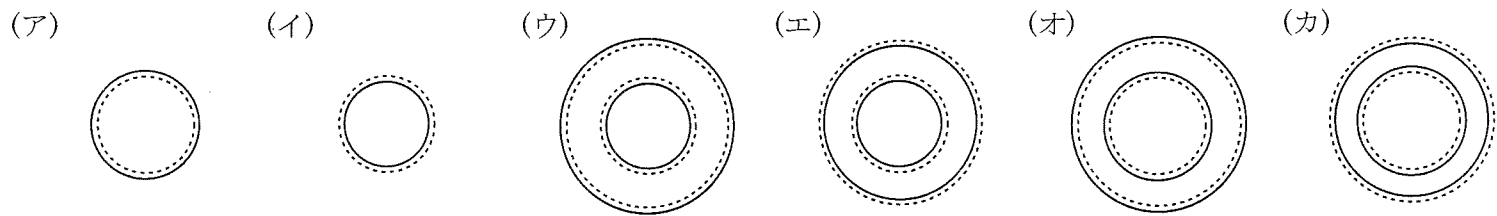
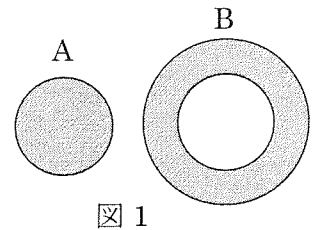


1

もののあたたまり方について、次の各問いに答えなさい。

問1 ジャムのびんのふたは、かたくて開かないことがある。ふたが金属製の場合、ふたをあたためると開けやすくなるのはなぜか。金属の性質から考えて、20字以内で説明しなさい。

問2 図1のように金属板A、Bを切り取り、十分熱くなるまで熱した。金属板の形はそれぞれどのように変化したか、次の(ア)～(カ)の中から選び、記号で答えなさい。ただし、変化前の形は点線、変化後の形は実線で、実際よりも変化を強調して表してある。



問3 晃子さんはある日、お茶を飲もうとしてガラスのコップに熱湯を注いだ。ところが、このガラスは耐熱性ではなかったため、大切なコップにひびが入ってしまった。このことについて述べた次の文章の①～⑤にあてはまる言葉を、それぞれ選択肢の中から選び、記号で答えなさい。

ガラスは金属と同様に、あたためられると体積が①。そのため、熱湯を入れると、まずコップの内側のガラスは体積が②。ところが、ガラスは金属などに比べて熱が伝わり③ので、コップの外側のガラスは体積が④。したがって、同じ材質であれば、ガラスの厚さが⑤コップのほうが、熱湯を入れた時に割れにくいと言える。

- | | | | |
|---|------------------|---------------|------------------|
| ① | (ア) 増加する | (イ) ほとんど変化しない | (ウ) 減少する |
| ② | (ア) 増加する | (イ) ほとんど変化しない | (ウ) 減少する |
| ③ | (ア) やすい | (イ) にくい | |
| ④ | (ア) 内側と同じくらい増加する | (イ) ほとんど変化しない | (ウ) 内側と同じくらい減少する |
| ⑤ | (ア) 薄い | (イ) 厚い | |

金属 A、金属 B とある濃さのうすい塩酸の反応について、以下の実験 1、2 を行いました。

実験 1 0.12 g の金属 A に塩酸を 15 cm³ 加えると、気体が発生しました。反応が終わった後、金属 A が 0.03 g 残っていたので、さらに塩酸を 6 cm³ 加えると、金属 A は完全に溶けました。このときに発生した気体をすべて集めたところ、1.2 ℓでした。

実験 2 0.21 g の金属 B に塩酸を 10 cm³ 加えると、気体が発生しました。反応が終わった後、金属 B が 0.07 g 残っていたので、さらに塩酸を 8 cm³ 加えると、金属 B は完全に溶けました。このときに発生した気体をすべて集めたところ、0.9 ℓでした。

次の各問いに答えなさい。

問 1 0.18 g の金属 A とちょうど反応する塩酸の体積は何 cm³ か、答えなさい。

問 2 金属 A または金属 B と塩酸を反応させて、ある体積の気体が発生させたい。金属の重さが少なくてすむのはどちらの金属か、A または B で答えなさい。

問 3 0.45 g の金属 B に塩酸を 65 cm³ 加えた。反応が終わった後、金属 B か塩酸のどちらかが残っていた。

(1) 発生した気体の体積は何 ℓ か、答えなさい。ただし、割り切れない場合は小数第 2 位を四捨五入して、小数第 1 位まで答えなさい。

(2) 反応していない金属 B または塩酸を完全に反応させるためには、少なくともどちらをどれだけ加えればよいか、答えなさい。ただし、単位をつけること。

問 4 金属 A と金属 B の混合物 1.05 g に十分な量の塩酸を加えると、6.9 ℓ の気体が発生した。混合物中の金属 A の重さは何 g か、答えなさい。

ホウセンカを使って実験を行いました。次の各問いに答えなさい。

問1 図1のように、1枚の葉の表とうらにセロテープで青色の塩化コバルト紙（かわいた状態では青色で、水分を吸うと赤色に変化する紙）をはりつけ、食紅で色をつけた水にしばらくさしておいた。塩化コバルト紙に変化がみられてしばらくしてから、このホウセンカを取り出し、茎を輪切りにしてその断面を観察した。

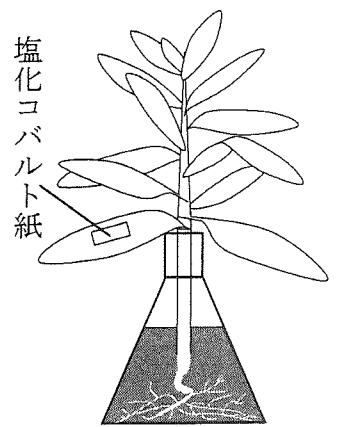
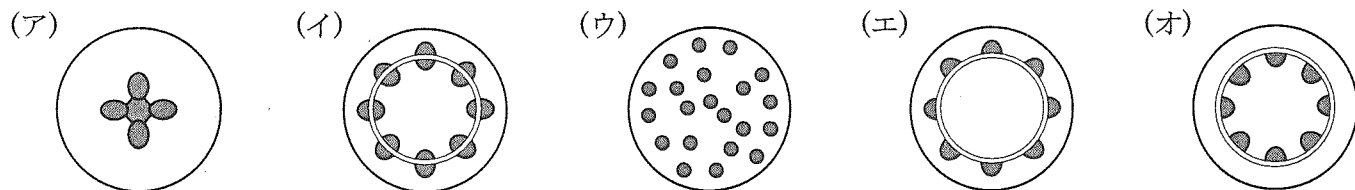


図1

- (1) 塩化コバルト紙の色の変化は、葉の表とうらのどちらが大きいのか、答えなさい。また、その理由を簡単に説明しなさい。
- (2) 茎の断面はどのように染まって見えるか、次の(ア)～(オ)の中から選び、記号で答えなさい。



問2 同じ場所で育ったホウセンカを葉の大きさ、枚数、茎の太さ、長さがほぼ同じになるように3本切り取り、1本ずつ同量の水が入った試験管にさし、食用油を試験管内に数滴加えた。3本をそれぞれ①、②、③の状態にし、午前0時から24時間の水の減り方を調べた結果、図2のようになった。

- ① 何もしない
- ② ポリエチレン袋をかぶせて、口をしめる
- ③ 葉を全て取り、茎だけにする

- (1) 食用油を加えたのはなぜか、簡単に説明しなさい。
- (2) ②のホウセンカは図2のA、Bのどちらか、記号で答えなさい。
- (3) この実験からわかることを次の(ア)～(オ)の中から2つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 水は葉だけから蒸発する
- (イ) 水は茎からも蒸発する
- (ウ) 水の蒸発する量は昼より夜のほうが多い
- (エ) 水は温度が低いと蒸発しやすい
- (オ) 水は湿度が高いと蒸発しにくい

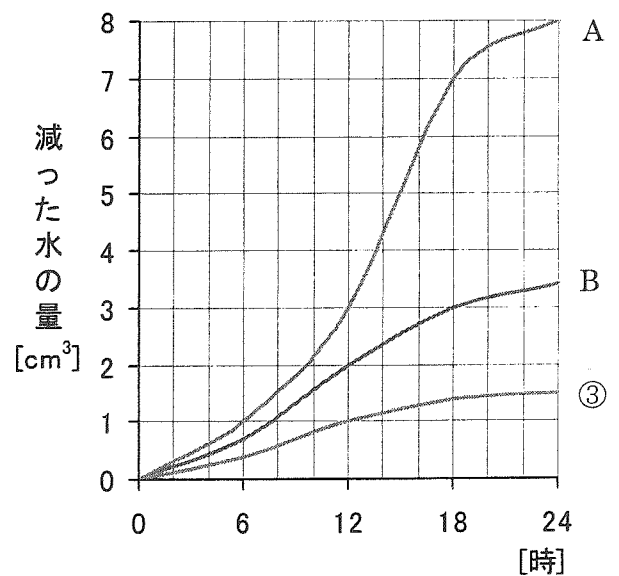


図2

大昔の人は、私たちの住んでいるこの大地は平らだと思っていました。しかし、紀元前、ギリシャの人たちは、3つの理由から地球が丸いということを知っていました。このことについて、次の各問いに答えなさい。

問1 理由の1つめは、船の見え方である。図1の船が海のかなたから近づいてくるときの見え方はどれか、次の(ア)～(ウ)の中から選び、記号で答えなさい。

- (ア) はじめに小さく船体の下のほうが見え、次に船体の上部、最後に帆が見える。
- (イ) はじめに小さく帆が見え、次に船体の上部、最後に船体の下のほうが見える。
- (ウ) 船全体が小さく見え、次第に大きくなる。

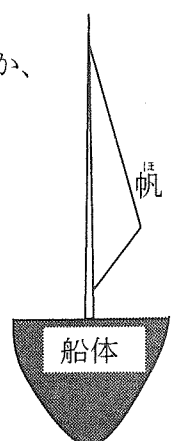


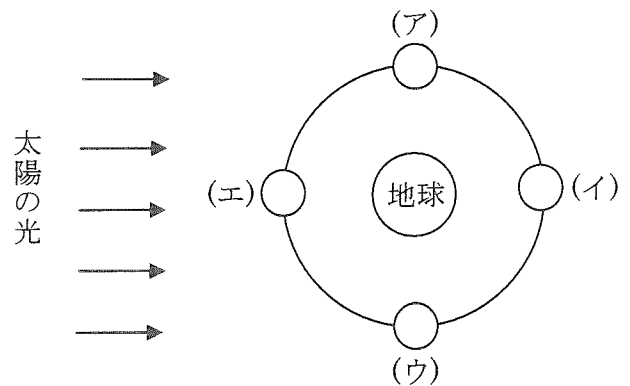
図1

問2 理由の2つめは、星の見え方である。東京では北極星は地平線から約 36° の高さに見える。
東京から北に向かって旅をすると、北極星の見える高さはどうか、次の(ア)～(ウ)の中から
選び、記号で答えなさい。

- (ア) 高くなる (イ) 低くなる (ウ) 変わらない

問3 理由の3つめは、月食である。

- (1) 月食のときの月の位置はどれか、右の(ア)～(エ)の中
から選び、記号で答えなさい。



- (2) なぜ、月食のとき地球が丸いとわかるのか、20字以内で説明しなさい。

問4 紀元前330年ごろ、ギリシャのエラトステネスさんは、地球が丸いと考えて、次のことからその周囲の長さを求めた。
夏至の日の正午に、シエネ（南エジプトの都市）で地面に垂直に立てた棒には、真上から太陽の光があたり影ができないが、シエネから北に900 km はなれたアレキサンドリアでは、同様に立てた棒に影ができる。エラトステネスさんの考えを表した図2をもとに、地球の周囲の長さは何 km になるか、答えなさい。

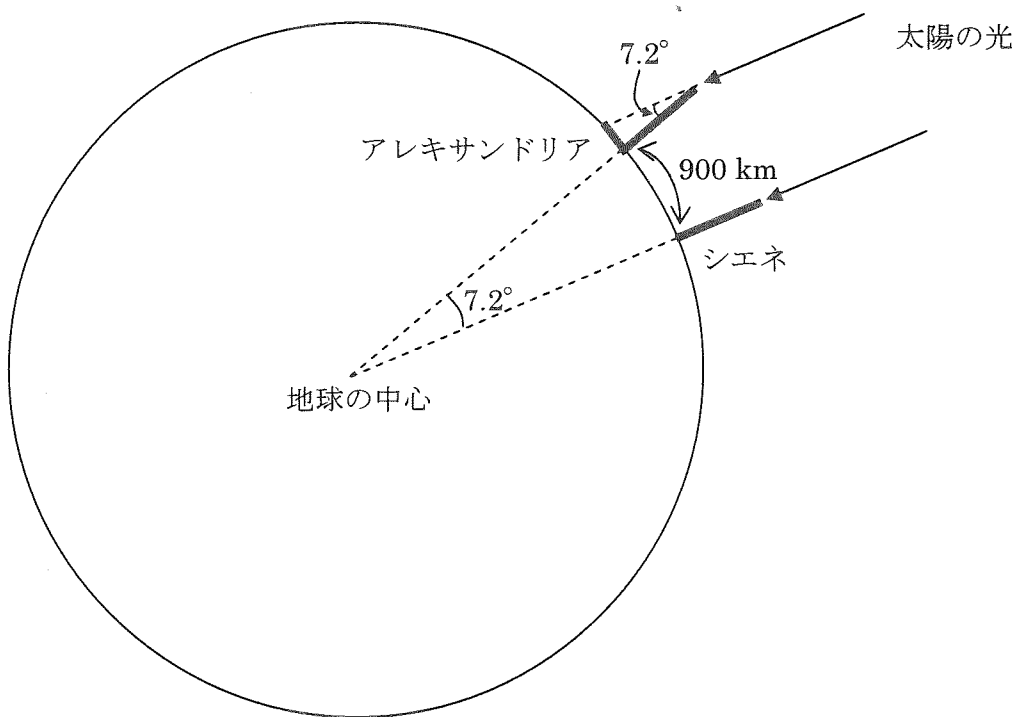


図2

問5 今では宇宙から地球を見ることができるので、地球が丸いことはよくわかる。図3は月の周りをまわっていた探査機「かぐや」から撮影された写真である。この写真がとられたときの月の位置を、問3(1)の(ア)～(エ)の中から選び、記号で答えなさい。

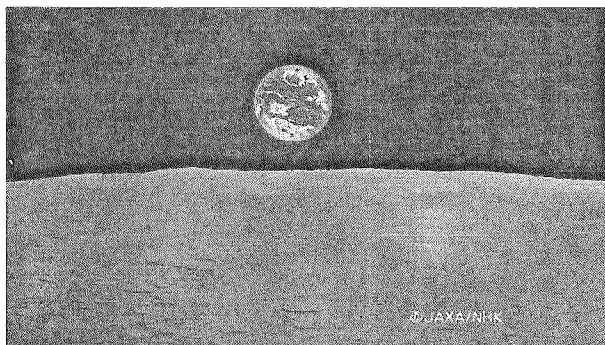


図3

※のらんには何も書かないこと。

1

[illegible]AB

①

②

③

④

⑤

2

cm³

(1)

(2)

 Q を

加える

69

၁၅၅

3

(1)

理由

(2)

(1)

(2)

(3)

4

--

(1)

(2)

km

km
