

1. 注意事項

- (1) 解答用紙に、正しく記入・マークされていない場合は、採点出来ないことがあります。
- (2) 試験中に問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁および解答用紙の汚れ等に気づいた場合は、すみやかに監督者に手を上げて知らせてください。
- (3) 問題用紙の余白等は適宜利用してよいが、解答用紙には、マーク以外の書き込みはしないようにしてください。

2. 解答上の注意

(1) **第3問** 問1, 問3 の解答は、一つの  に数字(0～9)が1つ入ります。

中の数字は解答番号です。

例えば、 に 45 と答えたいとき、解答用紙には、下のようにマークして答えなさい。

解答 番号	解 答 欄									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
14	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="3"/>	<input checked="" type="text" value="4"/>	<input type="text" value="5"/>	<input type="text" value="6"/>	<input type="text" value="7"/>	<input type="text" value="8"/>	<input type="text" value="9"/>	<input type="text" value="0"/>
15	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="4"/>	<input checked="" type="text" value="5"/>	<input type="text" value="6"/>	<input type="text" value="7"/>	<input type="text" value="8"/>	<input type="text" value="9"/>	<input type="text" value="0"/>

(2) その他の問題は、答えを選択して答える問題です。

解答は、解答用紙の解答欄にマークしてください。たとえば、 と表示のある問いに対して、 を解答する場合は、下のようにマークして答えなさい。

解答 番号	解 答 欄									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
26	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="2"/>	<input checked="" type="text" value="3"/>	<input type="text" value="4"/>	<input type="text" value="5"/>	<input type="text" value="6"/>	<input type="text" value="7"/>	<input type="text" value="8"/>	<input type="text" value="9"/>	<input type="text" value="0"/>
27	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="4"/>	<input type="text" value="5"/>	<input type="text" value="6"/>	<input type="text" value="7"/>	<input type="text" value="8"/>	<input type="text" value="9"/>	<input type="text" value="0"/>

# 理 科

( 解答番号 1 ~ 47 )

**第 1 問** 昨年のある日の午後10時頃、京都市のある場所（北緯 $35^\circ$ ）で4方位（東、西、南、北）の空の星や星座などを観察しました。次の図1~4はそのときのスケッチで、★や☆は明るい星、●はやや明るい星、○はそれらよりも暗い星を、それぞれ表しています。ただし、各図の高度などのスケールは厳密には同じではなく、特に 図3は頭上を少し越えたところまで描いています。これらについて、下の各問いに答えなさい。

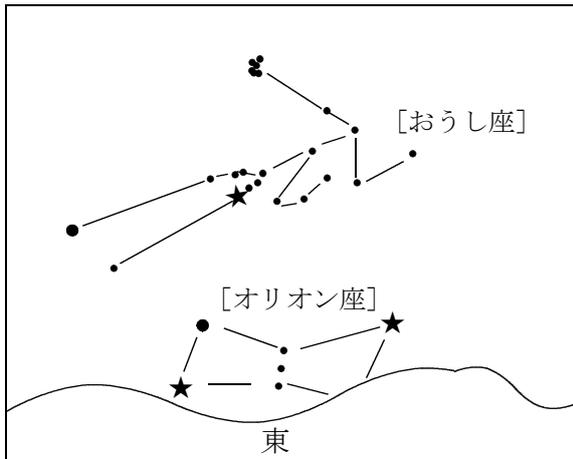


図1

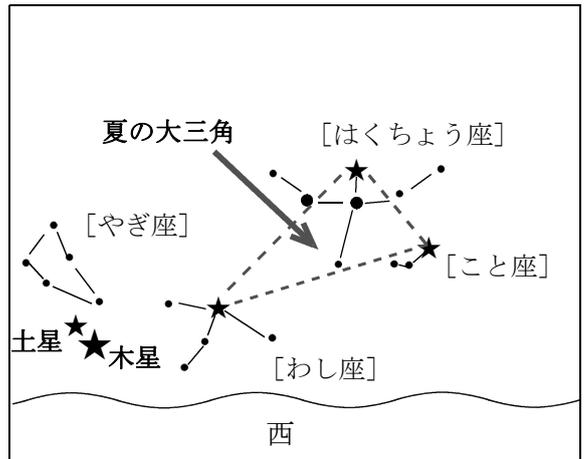


図2

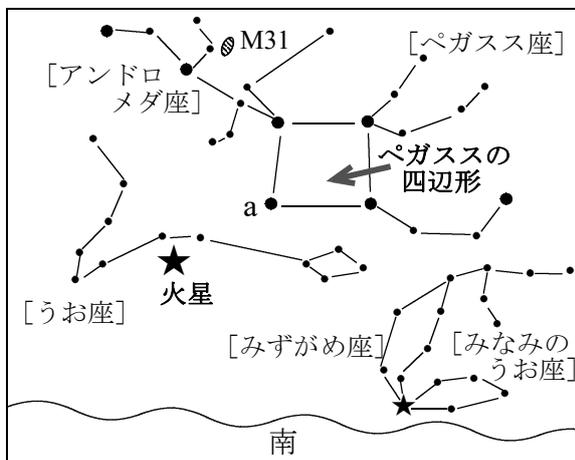


図3

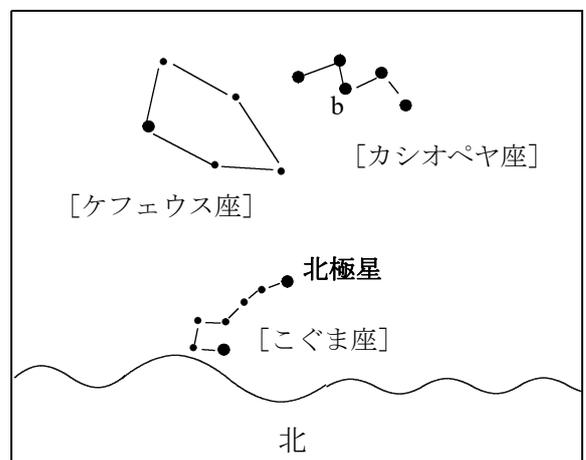


図4

**問 1** 図1の星座の星は、時間の経過とともにどのような動きをしましたか。最も適当なものを、次の①~④のうちから一つ選びなさい。 1

- ① ② ③ ④

問 2 図2の木星や土星は、地球に比べてどのような特徴がありますか。最も適当なものを、次の①～④のうちから一つ選びなさい。 **2**

- ① 表面が岩石からできていて、平均密度が小さい。
- ② 表面が岩石からできていて、平均密度が大きい。
- ③ 水素やヘリウムなどの物質からできていて、平均密度が小さい。
- ④ 水素やヘリウムなどの物質からできていて、平均密度が大きい。

問 3 図3のペガサス座の星aが、この日の午後10時に南中したとすると、1ヶ月後にこの星aが南中するのはいつですか。最も適当なものを、次の①～④のうちから一つ選びなさい。 **3**

- ① 午後8時
- ② 午後9時
- ③ 午後11時
- ④ 午前0時

問 4 図4の北極星の高度は何度ですか。最も適当なものを、次の①～④のうちから一つ選びなさい。 **4**

- ① 25°
- ② 35°
- ③ 45°
- ④ 55°

問 5 この日の季節はいつ頃と考えられますか。最も適当なものを、次の①～④のうちから一つ選びなさい。 **5**

- ① 春
- ② 夏
- ③ 秋
- ④ 冬

問 6 星座の星は、(ア)問1のように、時間が経つと並び方を変えずに動いたり、また、(イ)問3のように、南中の時刻が日ごとにずれたりします。この(ア)や(イ)の原因について述べたものとして最も適当なものを、次の①～④のうちから一つ選びなさい。 **6**

- ① (ア)も(イ)も地球の自転による。
- ② (ア)も(イ)も地球の公転による。
- ③ (ア)は地球の自転で、(イ)は地球の公転による。
- ④ (ア)は地球の公転で、(イ)は地球の自転による。

問 7 プラネタリウムの天井のように、空を球状に表したものを天球といますが、その中には天の北極や天の南極という位置が考えられます。このどちらかが表れているのは、図1～4のどれですか。最も適当なものを、次の①～⑥のうちから一つ選びなさい。 **7**

- ① 図1
- ② 図2
- ③ 図3
- ④ 図4
- ⑤ 図1と図2
- ⑥ 図3と図4

問 8 星空を観察する場所（緯度）が変わると、見える天球の範囲と天体の動きが変わります。南半球の中緯度で星空を観察すると、その様子はどのようになりますか。最も適当なものを、次の①～⑥のうちから一つ選びなさい。 **8**

- ① 天の北極が天頂にきて、天体は地平線と平行に回る。
- ② 天の南極が天頂にきて、天体は地平線と平行に回る。
- ③ 天の北極と観測者を結ぶ線を軸にして、天体は東から西に回る。
- ④ 天の北極と観測者を結ぶ線を軸にして、天体は西から東に回る。
- ⑤ 天の南極と観測者を結ぶ線を軸にして、天体は東から西に回る。
- ⑥ 天の南極と観測者を結ぶ線を軸にして、天体は西から東に回る。

問 9 星座をつくる星には、明るさや色が異なるものがあり、次の文はこれらの違いについて述べています。次の文の（ ）の中に入る語の組み合わせとして、最も適当なものを、下の①～④のうちから一つ選びなさい。 **9**

より明るくなるほど等級が（ ア ）なり、表面温度が高くなるほど色が（ イ ）なる。

- |   | ア   | イ  |
|---|-----|----|
| ① | 小さく | 青く |
| ② | 小さく | 赤く |
| ③ | 大きく | 青く |
| ④ | 大きく | 赤く |

問10 この日は上弦の月でした。この日、月はどの星座の近くにありましたか。最も適当なものを、次の①～⑤のうちから一つ選びなさい。 **10**

- ① 図1のおうし座の近く。
- ② 図2のやぎ座の近く。
- ③ 図3のうお座の近く。
- ④ 図4のこぐま座の近く。
- ⑤ 地平線の下にある、このときに見えなかったしし座の近く。

問11 図3の中でM31とかかれたもの（☉の印）は、その位置に肉眼でもぼんやりと見えたアンドロメダ銀河を表しています。アンドロメダ銀河の説明として最も適当なものを、次の①～⑤のうちから一つ選びなさい。 **11**

- ① 太陽系の内側にある、地球と同じような惑星の集まり。
- ② 太陽系の外側にある、地球と同じような惑星の集まり。
- ③ 銀河系の内側にある、太陽と同じような恒星の集まり。
- ④ 銀河系の外側にある、太陽と同じような恒星の集まり。
- ⑤ 太陽系外縁天体の中にある、冥王星と同じような準惑星の集まり。

**問12** この日の火星は見事に赤く輝いており，地球との距離が縮まっている（この日は「準大接近」とよばれる珍しい現象を終えて間もない頃でした）ことが十分感じられました。そしてこの日の少し前には，火星は真夜中に南中していました。地球の太陽からの平均距離を1億5,000万km，火星の太陽からの平均距離をその1.5倍として考えると，この火星が真夜中に南中したときの火星と地球の距離はどれくらいですか。最も適当なものを，次の①～⑥のうちから一つ選びなさい。 **12**

- ① 500万km                      ② 1,500万km                      ③ 3,500万km  
 ④ 5,500万km                      ⑤ 7,500万km                      ⑥ 9,500万km

**問13** 図4のカシオペヤ座の星bが，この日の午後10時に図5の位置にあったとすると，この日から3ヶ月後の午後5時には，カシオペヤ座の星bは図5のどこに見られますか。最も適当なものを，次の①～⑧のうちから一つ選びなさい。 **13**

- ① ㉞の位置  
 ② ㉟の位置  
 ③ ㊱の位置  
 ④ ㊲の位置  
 ⑤ ㉞と㉟の間の位置  
 ⑥ ㉟と㊱の間の位置  
 ⑦ ㊱と㊲の間の位置  
 ⑧ ㊲と㉞の間の位置

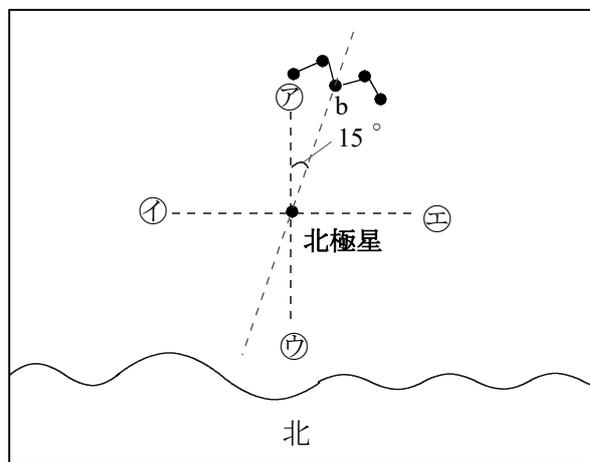


図5

**第2問** 小学生のロンちゃんは、夏休みの自由研究をするために、お父さんと一緒に動物園に行きました。次の会話文を読み、下の各問いに答えなさい。

- ロンちゃん 「お父さん。動物園にはいろいろな種類の動物がいっぱいいるね。」
- お父さん 「そうだね。いろいろな(7)セキツイ動物がいるので、今日はよく観察しながら見てみよう。まずは、もうじゅうワールドに行ってみよう。」
- ロンちゃん 「うわあ。お父さん怖いよ。トラが、大きな口を開けてお肉を食べてるよ。」
- お父さん 「口の中を見てごらん。(7)トラには鋭い歯が生えているはずだよ。」
- ロンちゃん 「本当だ。あの歯でかまれたら大変だね。でも、ほかの動物もみんな鋭い歯を持つてるのかな？」
- お父さん 「それじゃあ次は、アフリカの草原ゾーンに行ってみよう。」
- ロンちゃん 「ここには、キリンとシマウマがいるね。あっ！お父さん。キリンが黒っぽい長い舌を使って草を食べてるよ。キリンはトラと違って、とがった歯がないね。」
- お父さん 「そうだね。たぶん、動物によって食べるものが違うからじゃないかな。ところで、ロンちゃん。動物によって(8)目のつき方に違いがあったのに気がついた？」
- ロンちゃん 「・・・**あ**は私たちといっしょで目が前向きについてたけど、**い**は目が横向きについてたよ。」
- お父さん 「さすが、ロンちゃん。よく見ているね。でも、なんでそんな違いがあるかわかる？」
- ロンちゃん 「なんでだろう。うちに帰ったら(9)調べようかな。次は、鳥が見たいなあ。」
- お父さん 「鳥と言っても、いろいろな種類がいるよ。この動物園には、フラミンゴやダチョウ、クジャク、ペンギン、日本にもすんでいるハヤブサやホンドフクロウもいるよ。」
- ロンちゃん 「確かに、鳥と言ってもまったく違うね。でも、からだのつくりには共通点があるのかな？」
- お父さん 「そうだね。例えば、体表は羽毛でおおわれているし、呼吸は肺でしているよ。それに(10)心臓のつくりも一緒だよ。」
- ロンちゃん 「お父さん。まだまだ見たい動物がたくさんいるんだけど、ゆっくり見てもいい？」
- お父さん 「いいよ。でも、あとは何が見たいのかな？」
- ロンちゃん 「熱帯動物館で、ヤモリやヘビも見たいし、京都の森ゾーンでは、オオサンショウウオやイモリ、コイも見たいな。」
- お父さん 「ロンちゃんは、本当に動物が好きだね。これなら自由研究もすぐに終わりそうだね。」
- ロンちゃん 「うん。しっかり調べて、(11)表にまとめてみるよ。」

問 1 下線部(ア)について、セキツイ動物ではないものを、次の①～⑥のうちから一つ  
選びなさい。 **14**

- ① キンギョ      ② イモリ      ③ クジラ  
④ ワニ          ⑤ ザリガニ      ⑥ ハト

問 2 下線部(イ)について、肉食動物と草食動物の歯のつくりの組み合わせとして正し  
いものを、次の①～④のうちから一つ選びなさい。 **15**

- | 肉食動物       | 草食動物   |
|------------|--------|
| ① 鋭い犬歯が発達  | 門歯が未発達 |
| ② 鋭い犬歯が発達  | 門歯が発達  |
| ③ 鋭い犬歯が未発達 | 門歯が未発達 |
| ④ 鋭い犬歯が未発達 | 門歯が発達  |

問 3 下線部(ウ)について、トラ・キリン・シマウマの目のつき方についての組み合わ  
せとして正しいものを、次の①～⑥のうちから一つ選びなさい。ただし、**あ**・  
**い**は、会話文中の**あ**・**い**と同じものが入ります。 **16**

- | <b>あ</b>   | <b>い</b> |
|------------|----------|
| ① キリン      | トラやシマウマ  |
| ② シマウマ     | トラやキリン   |
| ③ トラ       | キリンやシマウマ |
| ④ トラやシマウマ  | キリン      |
| ⑤ トラやキリン   | シマウマ     |
| ⑥ キリンやシマウマ | トラ       |

問 4 下線部(エ)について、肉食動物・草食動物のそれぞれの目のつき方の利点として、  
最も適当なものを、次の①～④のうちから、それぞれ一つずつ選びなさい。

肉食動物 **17**

草食動物 **18**

- ① 両目で立体的に見える範囲が広く、獲物との距離を把握するのに適している。  
② 両目で立体的に見える範囲が狭く、獲物との距離を把握するのに適している。  
③ 敵を見つけやすいように、前方の広い範囲を見るのに適している。  
④ 敵を見つけやすいように、前方から後方まで広い範囲を見るのに適している。

問 5 下線部(オ)について、鳥類の心臓のつくりはどのようになっていますか。最も適当なものを、次の①～④のうちから一つ選びなさい。 **19**

- ① 1心房 1心室      ② 1心房 2心室  
 ③ 2心房 1心室      ④ 2心房 2心室

問 6 下線部(カ)について、ロンちゃんは動物園で見た動物を次の表にまとめました。  
 表

	魚類	両生類	ハチュウ類	鳥類	ホニュウ類
動物名	コイ	オオサンショウウオ イモリ	ヤモリ ヘビ	ペンギン フラミンゴ	トラ キリン
体の表面	A	B	C	羽毛	D
呼吸	えら	子:えら おとな:肺と皮膚 <small>ひふ</small>	肺	肺	肺
体温	E	F	G	H	I

(1) 上の表の空欄 A～D に入る語の組み合わせとして最も適当なものを、次の①～⑥のうちから一つ選びなさい。 **20**

- |   | A     | B      | C      | D  |
|---|-------|--------|--------|----|
| ① | うろこ   | 湿った皮膚  | かたいうろこ | 毛  |
| ② | うろこ   | 湿った皮膚  | かたいうろこ | 羽毛 |
| ③ | うろこ   | かたいうろこ | 毛      | 毛  |
| ④ | 湿った皮膚 | かたいうろこ | 毛      | 羽毛 |
| ⑤ | 湿った皮膚 | かたいうろこ | 羽毛     | 毛  |
| ⑥ | 湿った皮膚 | かたいうろこ | 羽毛     | 羽毛 |

(2) 上の表の空欄 E～I に入る語の組み合わせとして最も適当なものを、次の①～⑥のうちから一つ選びなさい。 **21**

- |   | E  | F  | G  | H  | I  |
|---|----|----|----|----|----|
| ① | 変温 | 変温 | 変温 | 恒温 | 恒温 |
| ② | 変温 | 変温 | 変温 | 恒温 | 変温 |
| ③ | 変温 | 変温 | 恒温 | 恒温 | 恒温 |
| ④ | 恒温 | 恒温 | 恒温 | 変温 | 変温 |
| ⑤ | 恒温 | 恒温 | 変温 | 変温 | 恒温 |
| ⑥ | 恒温 | 恒温 | 変温 | 変温 | 変温 |

- (3) ロンちゃんは自由研究の最後に、セキツイ動物が地球上に現れた順序を調べました。化石が発見された地層の年代をもとに考えたとき、5つの分類のセキツイ動物が地球上に現れた順序を正しく並べたものはどれですか。最も適当なものを、次の①～⑧のうちから一つ選びなさい。

22

- ① 魚類 → ハチュウ類 → 両生類 → 鳥類 → ホニユウ類
- ② 魚類 → ハチュウ類 → 両生類 → ホニユウ類 → 鳥類
- ③ 魚類 → ハチュウ類 → 鳥類 → 両生類 → ホニユウ類
- ④ 魚類 → ハチュウ類 → 鳥類 → ホニユウ類 → 両生類
- ⑤ 魚類 → 両生類 → ハチュウ類 → 鳥類 → ホニユウ類
- ⑥ 魚類 → 両生類 → ハチュウ類 → ホニユウ類 → 鳥類
- ⑦ 魚類 → 両生類 → 鳥類 → ハチュウ類 → ホニユウ類
- ⑧ 魚類 → 両生類 → 鳥類 → ホニユウ類 → ハチュウ類

**第3問** えりかさんは、浮力について、次のような実験を行いました。下の各問いに答えなさい。ただし、100gの物体にはたらく重力の大きさを1N、水の密度を $1\text{g/cm}^3$ とし、糸の体積と重さは実験結果に影響しないものとします。

手順1 図1のように、金属球の重さをばねはかりで測定する。

手順2 300mLビーカーに満杯の水を入れ、図2のように、注ぎ口に50mLビーカーを置いて傾ける。注ぎ口から水が出なくなったら、50mLビーカーにたまった水を捨てる。

手順3 図3のように、ばねはかりにつるしたおもりを静かに手順2の300mLビーカーに入れ、ばねはかりで金属球の重さを測定する。

手順4 手順3であふれた水の重さを測定する。

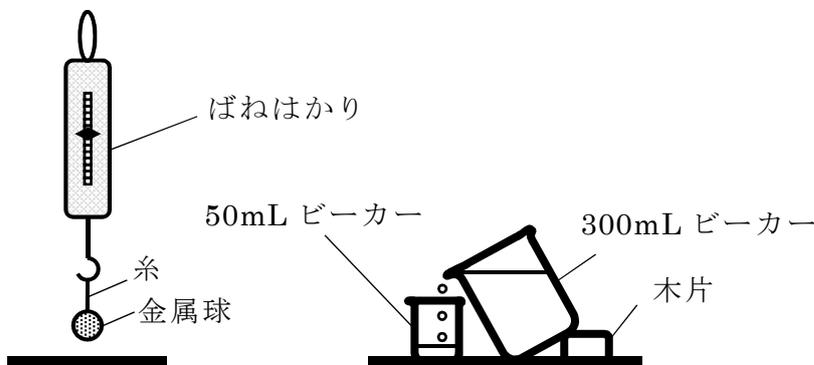


図1

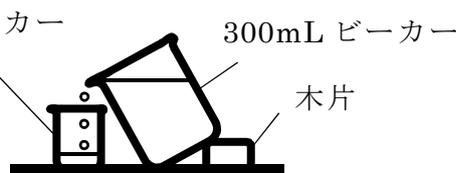


図2

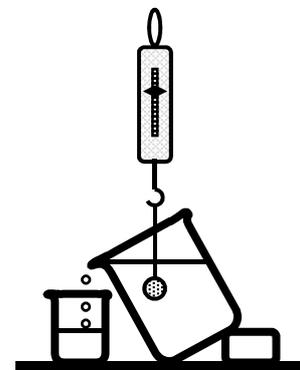


図3

手順1～4の操作を金属球A～Eで行い、次の表のような結果を得ました。

表

金属球	A	B	C	D	E
手順1のとき、ばねはかりが示した値[N]	1.0	1.2	(ア)	0.8	1.5
手順3のとき、ばねはかりが示した値[N]	0.9	0.9	0.7	(イ)	1.2
あふれた水の重さ[N]	0.1	0.3	0.2	0.1	(ウ)

**問1** 表の(ア)、(イ)、(ウ)に入る値をそれぞれ求めなさい。

(ア)   (イ)   (ウ)

問 2 金属球 A～E の体積を大きい順に並べるとどのようになりますか。最も適当なものを、次の①～⑥のうちから一つ選びなさい。 **29**

- ①  $A=D > C > B=E$     ②  $B=E > C > A=D$     ③  $C=D > A=B > E$   
 ④  $D > C > A > B > E$     ⑤  $E > A=B > C=D$     ⑥  $E > B > A > C > D$

問 3 金属球 A～E のうちで、最も密度が大きい金属球と小さい金属球の密度をそれぞれ求めなさい。

最も密度が大きい金属球の密度 **30** **31**g/cm<sup>3</sup>  
 最も密度が小さい金属球の密度 **32**g/cm<sup>3</sup>

問 4 えりかさんは、水に浮くゴムボールについて、手順 2～4(ただし、手順 3 では、ばねはかりを用いずに、直接 300mL ビーカーに入れました)の操作を行ったところ、あふれた水の重さは 0.4N でした。ゴムボールの重さとして最も適当なものを、次の①～④のうちから一つ選びなさい。 **33**

- ① 0.2N    ② 0.4N    ③ 0.6N    ④ 0.8N

問 5 えりかさんは、数万トンもある船が水に浮く理由を考えました。次の文章中の空欄 **あ**～**う**に入る語の組み合わせとして最も適当なものを、下の①～⑧のうちから一つ選びなさい。 **34**

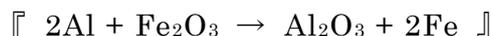
同じ重さの鉄でも、その **あ** を変えることによって、浮力を大きくできる。内部を **い** にして全体の体積を **う** すると、たくさん水を押しよけるので、浮力が大きくなる。それによって、数万トンもある船を水に浮かせることができる。

- |   | あ  | い  | う   |
|---|----|----|-----|
| ① | 温度 | 空洞 | 大きく |
| ② | 温度 | 空洞 | 小さく |
| ③ | 温度 | 密  | 大きく |
| ④ | 温度 | 密  | 小さく |
| ⑤ | 形  | 空洞 | 大きく |
| ⑥ | 形  | 空洞 | 小さく |
| ⑦ | 形  | 密  | 大きく |
| ⑧ | 形  | 密  | 小さく |

**第 4 問** 中学生のロンくんと高校生のお兄さんの会話文を読み、下の各問いに答えなさい。

ロンくん 「今日、学校の理科の授業で『酸化・還元』について習ったよ。物質が燃えたり、金属がさびたりするのは酸化反応なんだね。」

お兄さん 「それは、『酸素』に注目した場合だね。例えば、



この反応では、反応の前後で Al は酸素を受け取って、Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> は酸素を失っているから、酸化された物質は Al、還元された物質は Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> となるね。でも、『酸化・還元』の定義は実はたくさんあって、(ア)『水素』や『電子』に注目する場合もあるよ。(イ)化学反応式で a が含まれているものは、酸化還元反応と考えていいよ。もちろん、a が含まれていない、酸化還元反応もあるけどね。」

ロンくん 「『電子』にも注目するの？それじゃあ、原子がイオンになるときや、電池で起こる反応も酸化還元反応が起きているってこと？」

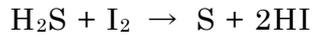
お兄さん 「そうだよ。(ウ)金属にも酸化されやすい順番があって、その組合せによって電池の負極(−極)や正極(+極)になるものは決まっているよ。酸に溶けて、水素が発生するかどうかはこの考え方が必要になるよ。(エ)身のまわりにはさまざまな酸化還元反応があるよ。」

ロンくん 「そうなんだ。今度、授業で実験があるから楽しみ。」

お兄さん 「事故が起こらないようにしっかり、事前に調べておくんだよ。」

問 1 下線部(ア)について、次の各問いに答えなさい。

- (1) 水素に注目した場合、物質が水素を受け取ったとき還元された、物質が水素を失ったとき酸化されたと定義されています。次の化学反応式の物質のうち、還元された物質を下の①～④のうちから一つ選びなさい。 35



- ①  $\text{H}_2\text{S}$       ②  $\text{I}_2$       ③  $\text{S}$       ④  $\text{HI}$

- (2) 電子に注目した場合、電子を放出した(失った)とき酸化された、電子を受け取ったとき還元されたと定義されています。次の(i)、(ii)の変化の組合せとして最も適当なものを、下の①～④のうちから一つ選びなさい。なお、物質が酸化される変化を酸化反応、物質が還元される変化を還元反応といいます。 36

- (i) マグネシウム原子がマグネシウムイオンになる時の変化  
(ii) 電池の正極(+極)で起こる変化

- ① (i) 酸化反応 (ii) 酸化反応      ② (i) 酸化反応 (ii) 還元反応  
③ (i) 還元反応 (ii) 酸化反応      ④ (i) 還元反応 (ii) 還元反応

問 2 下線部(イ)について、次の各問いに答えなさい。

- (1) a には 1 種類の原子からできている物質の総称が入ります。この語句として最も適当なものを、次の①～④のうちから一つ選びなさい。 37

- ① 純物質      ② 混合物      ③ 単体      ④ 化合物

- (2) 次の化学反応式①～⑤のうちから、酸化還元反応であるものを二つ選びなさい。ただし、解答の順序は問いません。 38 , 39

- ①  $\text{HCl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$   
②  $\text{MnO}_2 + 4\text{HCl} \rightarrow \text{MnCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{Cl}_2$   
③  $\text{Cu}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CuO} + \text{H}_2\text{O}$   
④  $\text{Cu} + 2\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CuSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{SO}_2$   
⑤  $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$

問 3 下線部(ウ)について、次の文章を読み、下の各問いに答えなさい。

水溶液中で、金属原子や水素分子が陽イオンになろうとする性質を、イオン化傾向といいます。陽イオンになりやすいものほどイオン化傾向が大きいと表現されます。例えば塩化銅水溶液にアルミニウムを入れると、アルミニウムが電子を放出して溶け出し、銅イオンが電子を受け取って固体の銅が出てきます。これは、アルミニウムの方が銅よりもイオン化傾向が大きく、陽イオンになりやすいために起こります。一般に、イオン化傾向の異なる物質どうしを組み合わせると、イオン化傾向の大きな物質が陽イオンになり、イオン化傾向の小さな物質が固体や気体となって分離して出てきます。

(1) 次の実験 a～c を参考に、下の①～⑤の物質をイオン化傾向の大きい方から順に並べなさい。

a 塩化銅水溶液に、銀板を入れても変化がなかった。

b 亜鉛板と銅板それぞれに、うすい塩酸を加えたところ、亜鉛板は水素が発生して溶けたが、銅板は変化が見られなかった。

c マグネシウム板と亜鉛板を用いて、電解質水溶液に浸して電池をつくりモーターが回るのを確認した。そのあと、マグネシウム板を銅板に変えるとモーターが逆向きに回った。

40	>	41	>	42	>	43	>	44
----	---	----	---	----	---	----	---	----

① Ag      ② Cu      ③ H<sub>2</sub>      ④ Mg      ⑤ Zn

(2) 鉄にうすい塩酸を加えると、水素が発生して溶けます。 図 1 のように塩化鉄水溶液を 2 つの試験管に入れ、亜鉛板と銀板を入れました。下線部の内容と(1)の実験 a~c からそれぞれどのような結果になると予測できますか。最も適当なものを、下の①~⑥のうちから一つずつ選びなさい。

亜鉛板を入れたとき

45

銀板を入れたとき

46

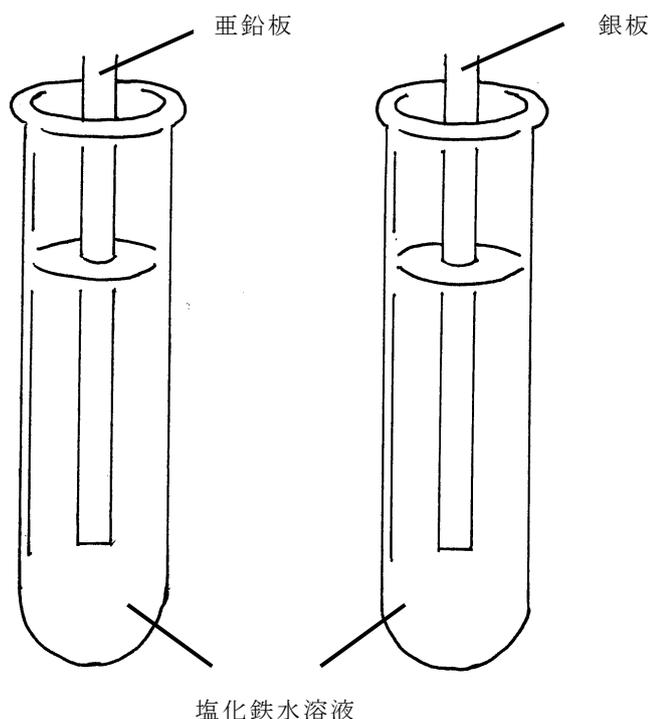


図 1

- ① 亜鉛板が溶け、固体の鉄が出てくる。
- ② 亜鉛板が溶け、水素が発生する。
- ③ 銀板が溶け、固体の鉄が出てくる。
- ④ 銀板が溶け、水素が発生する。
- ⑤ 変化しない。
- ⑥ 行った実験からは判断ができない。

問 4 下線部(エ)について，図 2 は溶鋳炉の模式図である。この溶鋳炉で製錬されている金属として最も適当なものを，下の①～⑥のうちから一つ選びなさい。 47

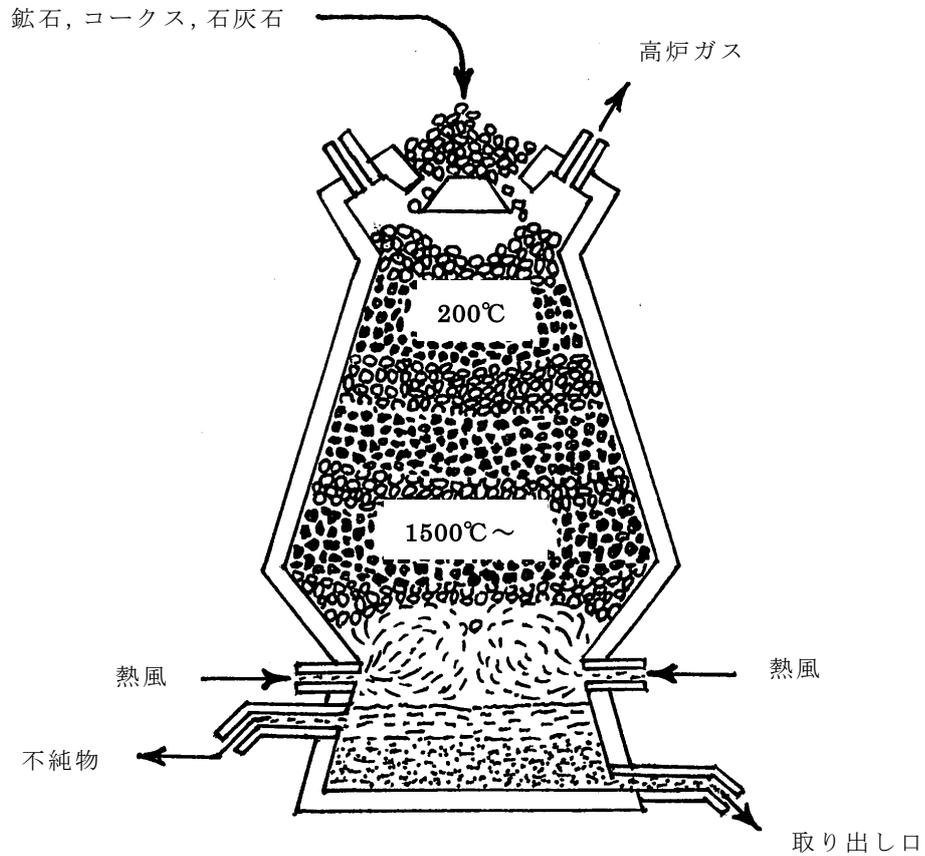


図 2 溶鋳炉

- |          |          |     |
|----------|----------|-----|
| ① アルミニウム | ② マグネシウム | ③ 鉄 |
| ④ 銅      | ⑤ 銀      | ⑥ 金 |

問題はこれで終わりです