

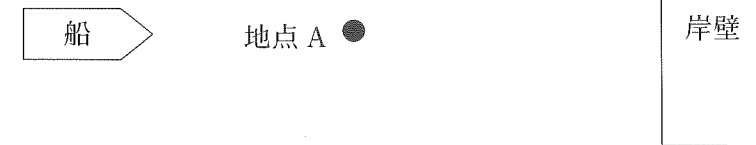
(平成 25 年度 第 1 回入試)

理 科 問 題 用 紙

日本大学第一中学校

注意 答えは、すべて解答用紙に記入しなさい。問題用紙は、持ち帰ってもかまいません。

- 1 図は船が秒速20mで岸壁に垂直に向かっている様子を上空から見たものである。船は地点Aを通過する瞬間に汽笛を鳴らし、それ以降0.5秒ごとに規則正しく鳴らし続けたところ、ちょうど5秒後に岸壁から反射してきた最初の汽笛が船上で聞こえた。そして、それを合図に汽笛を鳴らすのを止めた。風はふいてなかったものとし、次の各問いに答えなさい。
- ただし、音の伝わる速さを秒速340mとし、計算上割り切れないときは四捨五入をして小数第二位までの値で答えなさい。



- (1) 汽笛は何回鳴らされましたか。ただし、岸壁から反射してきた最初の汽笛を聞いたのと同時に最後の汽笛を鳴らしたものとする。
- (2) 岸壁から反射してきた最初の汽笛を船上で聞いたとき、船は地点Aから何m離れた位置にいましたか。
- (3) 地点Aと岸壁の間は何m離れていますか。
- (4) 岸壁から反射してきた最後の汽笛を船上で聞くのは、地点Aを通過してから何秒後ですか。
- (5) 船上で聞く岸壁から反射してきた汽笛は、何秒に1回の割合で聞こえますか。

2 図1～図3について、おもりはすべてつりあっている。次の各問いに答えなさい。
ただし、かっ車やひもの重さ、まさつ力は考えないものとする。

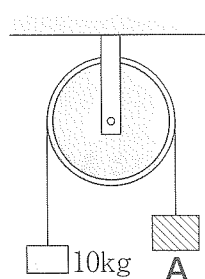


図1

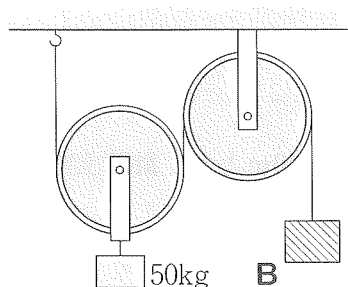


図2

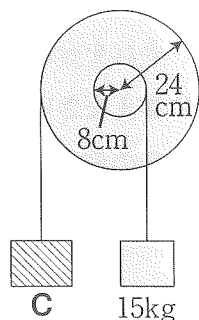
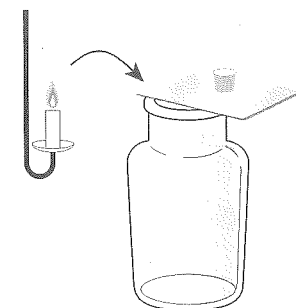


図3

- (1) おもり **A**、**B**、**C** はそれぞれ何 kg ですか。
- (2) 図2において、おもり **B** を 20cm 引き下げたとき、50kg のおもりは何 cm 引き上げられますか。
- (3) 図3において、おもり **C** を 15cm 引き下げたとき、15kg のおもりは何 cm 引き上げられますか。

3 空気、気体 A、気体 B のいずれかのみが入った集気びん I、II、III を用意した。図のように、集気びん I と II の中に火のついたろうそくをそれぞれ入れたところ、集気びん I では特に変化がなく、集気びん II ではより明るい炎をあげて燃えた。また、気体 A は空气中（水蒸気を除く）で最も多く存在している気体である。次の各問いに答えなさい。



- (1) 気体 A の名前を答えなさい。
- (2) 気体 A の性質として、正しいものをすべて選び、記号で答えなさい。
 - ① 甘いにおいがする。
 - ② 透明である。
 - ③ 大理石と塩酸からできる。
 - ④ 水に溶けやすい。
 - ⑤ 石灰水に通しても何も起こらない。
- (3) 気体 B の名前を答えなさい。
- (4) 気体 B の性質として、正しいものをすべて選び、記号で答えなさい。
 - ① 空気より軽い。
 - ② においがしない。
 - ③ うすい青色をしている。
 - ④ ものをよく燃やすはたらきがある。
 - ⑤ 二酸化硫黄とオキシドールからできる。
- (5) 集気びんの中身を表した組み合わせを 1 つ選び、記号で答えなさい。

	集気びん I	集気びん II	集気びん III
①	空気	気体 A	気体 B
②	空気	気体 B	気体 A
③	気体 A	空気	気体 B
④	気体 B	空気	気体 A
⑤	気体 A	気体 B	空気
⑥	気体 B	気体 A	空気

- (6) 集気びん III に火のついたろうそくを入れたらどうなりますか。正しいものを 1 つ選び、記号で答えなさい。
 - ① より明るい炎をあげて燃える。
 - ② 青い炎になる。
 - ③ 弱い炎になる。
 - ④ 火は消える。
 - ⑤ 特に変化はない。

4 すべての物質を分解していくと、最後には小さな粒に行きつく。粒には水素や酸素など種類がたくさんあり、これらがつながって色々な物質を作っている。すべての物質において、以下のルールが成り立つ。

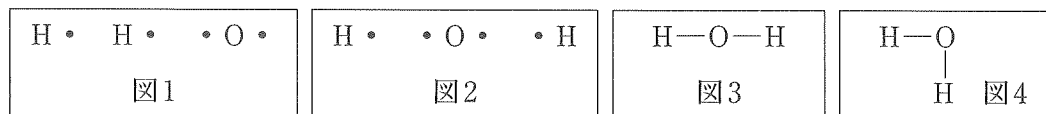
ルール①：粒のうち水素をH、酸素をO、炭素をCという記号で表す。

ルール②：粒の記号は、自身の周りに黒い点を持つ。

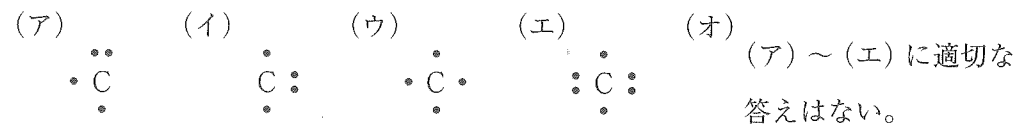
ルール③：粒の種類によって黒い点の数は異なり、水素は1つ、酸素は2つ、炭素は4つである。これらは記号の上下左右のいずれかの位置に書くものとし、どこに書いてもよい。ただし、黒い点が複数ある場合、上下左右にはそれぞれ1つずつしか書くことはできない。

ルール④：粒が他の粒とつながるとき、記号の黒い点と他の記号の黒い点が結びれてつながる。そのつながりは直線で表される。また、黒い点1つから直線は1本しか引くことができず、つなげるときは黒い点をすべて使わないといけない。

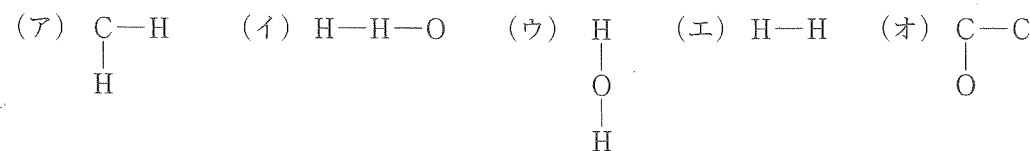
例えば、水は水素2つと酸素1つがつながってできているが、これらの粒をルール①～③にしたがって表すと、図1のようになり、つなげるためには図2のように並べるとよい。ただし、ルール③にあるように、黒い点の位置を変えてもよいことに注意をする。そしてルール④にしたがって、水素と酸素の黒い点を線で結び（図3）、水をつくる粒のつながりを線で表した図が完成する。また、ルール③より、図4でも水を表すことができることに注意して、次の各問いに答えなさい。



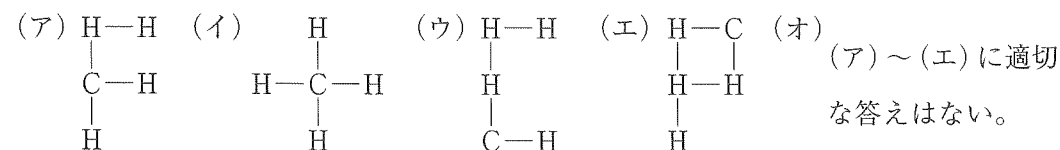
(1) 下の図の中で、炭素の黒い点を正しく表しているのはどれですか。1つ選び、記号で答えなさい。



(2) 下の図のうち、ルール①～④からみて正しい図をすべて選び、記号で答えなさい。



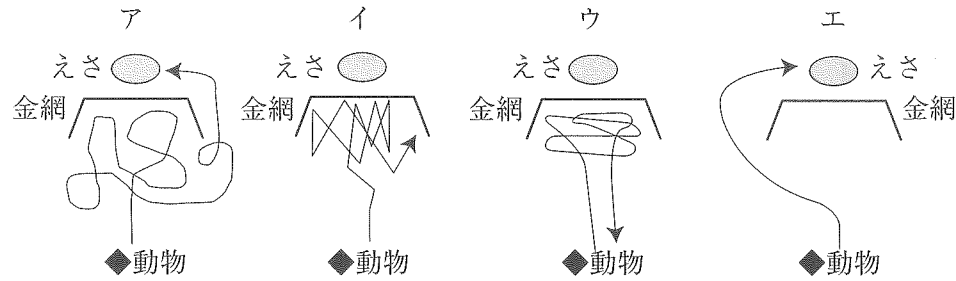
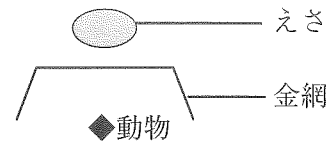
(3) 水素4つと炭素1つできているものをメタンとよぶ。メタンをつくる粒のつながりを線で表した図はどれですか。1つ選び、記号で答えなさい。



(4) 水素6つと炭素2つできているものをエタンとよぶ。エタンをつくる粒のつながりを線で表した図をかきなさい。

5 動物の行動について次の各問いに答えなさい。

(1) サル、イヌ、ニワトリを使って、図のようにそれぞれの動物の前に金網とえさを置き、行動を観察した。どのような結果が得られると考えられますか。下のア～エからそれぞれ1つずつ選んで記号で答えなさい。



(2) サルが(1)のような行動をとることからわかることは何ですか。正しいものを1つ選んで記号で答えなさい。

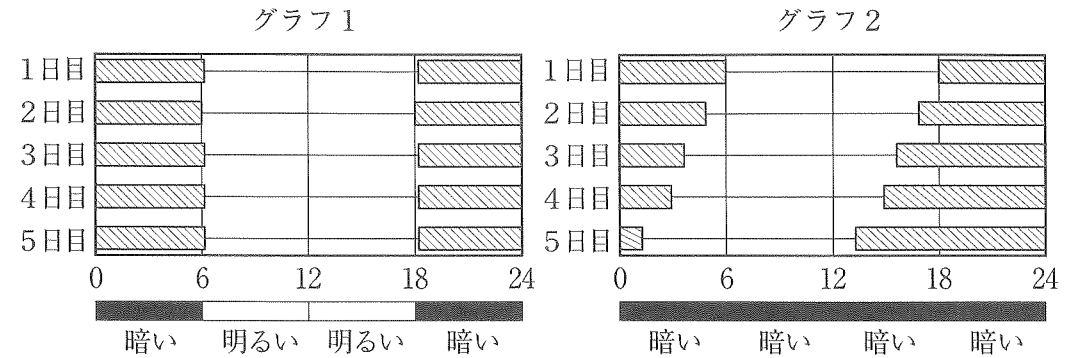
- ア. サルは目の前にあるえさが刺激となって、まっすぐ進む反応を起こす。
- イ. サルは目の前にあるえさをみるとまっすぐ進み金網にぶつかるが、金網があることに気づくことができる。
- ウ. サルは目の前にえさだけでなく金網があることに気がつき、えさまでの道のりを考えて行動する。
- エ. サルは目の前にあるえさに向かって進むが、金網があることに気がつくとき、あきらめてもとの位置にもどる。

(3) イルカとサメの泳ぎ方について、正しいものを1つ選んで記号で答えなさい。

- ア. イルカは尾を上下に振りながら泳ぎ、サメは尾を左右に振りながら泳ぐ。
- イ. イルカは尾を左右に振りながら泳ぎ、サメは尾を上下に振りながら泳ぐ。
- ウ. イルカもサメも尾を上下に振りながら泳ぐ。
- エ. イルカもサメも尾を左右に振りながら泳ぐ。

(4) ムササビは夜になると活動し、昼は大きな木にあいた穴にもぐって生活している。

そのことを確かめるために12時間ごとに暗い時間と明るい時間を作り出した部屋で観察した。その結果がグラフ1である。なおグラフの▨は、ムササビが活動している時間、それ以外の時間はムササビが眠っている時間を表している。そこで、ムササビを24時間暗い部屋において行動を観察すると、グラフ2のような結果が得られた。



① グラフ2からわかることを、ア～エから1つ選んで記号で答えなさい。

- ア. ムササビは1日中暗い部屋では、明るい時間がなくても、自分のリズムで活動する。
- イ. ムササビは、1日中暗い部屋では、前日と比べて1日たつと活動が始まる時間と終わる時間が遅くなっている。
- ウ. ムササビは、1日中暗い部屋では、周りの明暗の変化に合わせて活動する。
- エ. ムササビは、1日中暗い部屋では、明るい時間がないので、1日中活動している。

② ムササビと同じく夜行性動物の持ちょうを示す動物はどれですか。a～fから2つ選び、記号で答えなさい。

- a. イヌ b. カマキリ c. オオフクロウ
- d. モモンガ e. スズメ f. モンシロチョウ

6 植物が育つためには温度が必要である。月平均気温5℃以上の月に関して、それぞれの月平均気温から5℃を差し引いたうえ年間にわたって足した値を、その地域での『あたたかさの指数』という。

下の表は、ある地域における月平均気温を表している。また、植物が育ちやすい『あたたかさの指数』は、ソテツの場合180～240、カシの場合85～180、カエデの場合45～85である。次の各問いに答えなさい。

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
その地域での月平均気温(℃)	3	3	6	13	18	21	25	27	22	16	11	6

- (1) 表から、この地域の『あたたかさの指数』を求めなさい。
- (2) (1)より、ソテツ、カシ、カエデのうちどの植物がおもに育っているか答えなさい。
- (3) この地域は、日本のどの地方に当てはまりますか。ア～エから1つ選び、記号で答えなさい。
- ア. 沖縄 イ. 本州南部 ウ. 東北地方 エ. 北海道

7 川の流れと地形ができる様子について、次の各問いに答えなさい。

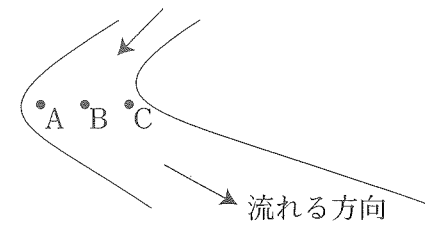


図1

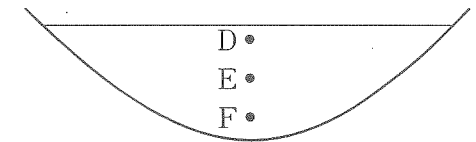


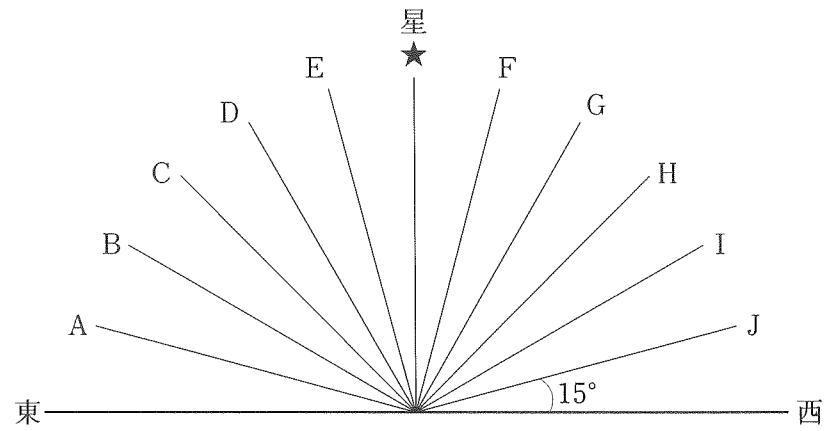
図2

- (1) 図1は川の流れを表している。A、B、Cの位置を、流れが速い順に記号で並べなさい。
- (2) 図2は川の断面図である。D、E、Fの位置を、流れが速い順に記号で並べなさい。
- (3) 上流から下流にむけて、川の流れの速さはどのように変化していきますか。
- (4) 上流、中流、下流の川原にある石の大きさと形についてそれぞれ調べた。

上流の石について正しく説明している文章を、ア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 上流、中流、下流の石の中で、最も大きく、丸みをおびている。
- イ. 上流、中流、下流の石の中で、最も小さく、丸みをおびている。
- ウ. 上流、中流、下流の石の中で、最も大きく、角ばっている。
- エ. 上流、中流、下流の石の中で、最も小さく、角ばっている。

- 8 図はある星が、2月1日の深夜0時に南中したときのスケッチである。次の各問いに答えなさい。ただし、図の角度は、 180° を12等分した角度である。



- (1) 図の星は、1時間後（午前1時）には、どの位置に見えますか。A～Jの記号で答えなさい。
- (2) 図の星は、1ヶ月後（3月1日）の深夜0時には、どの位置に見えますか。A～Jの記号で答えなさい。
- (3) 図の星は、2ヶ月前（12月1日）の午前3時には、どの位置に見えていましたか。A～Jの記号で答えなさい。
- (4) このスケッチの時期に、南の空に見られる星座をア～エから1つ選び、記号で答えなさい。
- ア. さそり座 イ. はくちょう座 ウ. こいぬ座 エ. こと座