

平成18年度 札幌光星中学校入学試験問題 理科

注意事項

1. 試験時間は、45分間です。
2. 開始の合図により、始めてください。
3. 問題は、第1問から第7問まであり、解答用紙と合わせて4枚あります。
4. 答えは、すべて解答用紙に記入してください。
5. 印刷が不明な場合のほかは、問題についての質問は受けつけません。
6. 試験終了後は、解答用紙回収が終わるまで、席を立たず、静かにしててください。

第1問 次の文章を読み、下の問いに答えなさい。

キャンプでの食事といえば、焼肉やカレーライス、そして①ご飯ははんごうでたくというのが定番でしょうか。夜の楽しみは星を見ながらの②キャンプファイヤーでしょう。このように電気がない場所で生活するには、熱と光を得るために火をおこす必要があります。

③木を燃やすと真っ黒い炭が残ることがありますが、この黒い物質は炭素(たんそ)という目に見えない小さな粒がたくさん集まってできています。肉や野菜も焼きすぎると真っ黒くコゲてしまいます。このコゲも炭素がたくさん集まったものです。このように動物や植物のような④生き物のからだには炭素がたくさん含まれているのです。

石炭・石油・天然ガスも多くの炭素を含んでおり、これらは化石燃料と呼ばれます。大昔の生き物や生活していたあとなどが土に埋もれて石のように残されたものを⑤化石といいます。化石燃料はその名のとおり、大昔の生き物から作られるのです。石炭のほとんどは大昔の木であり、石油と天然ガスのもと海の⑥プランクトンなどの小さな生き物だといわれています。これらが土の中に埋もれて、まわりからの力にゆっくりとおしつぶされていきます。さらに地面の熱も加わって化石燃料ができていくのです。このように、化石燃料は長い年月をかけて自然が作り出しますが、人間はそれをものすごいスピードで使っているのです。いずれなくなってしまうでしょう。

炭素が含まれたものを燃やすと二酸化炭素ができます。化石燃料を大量に燃やし、二酸化炭素が空気中に多くなると、地球全体の気温が高くなってしまふ現象、つまり⑦地球温暖化が起こります。地球温暖化は、かんばつや大雨などの異常気象などさまざまな災害を起こすといわれ、世界的な問題になっています。

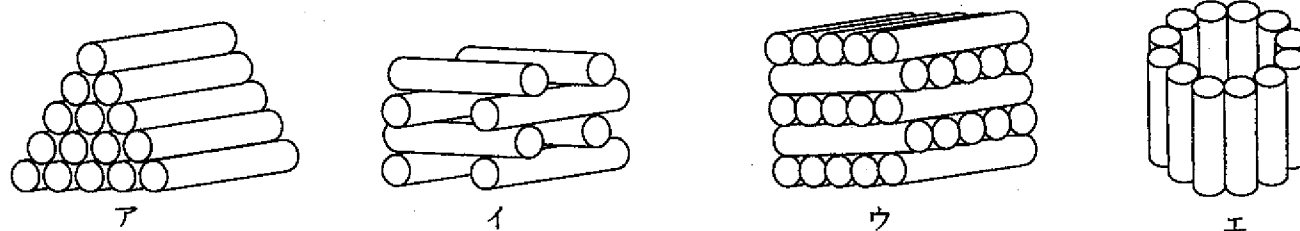
問1 下線部①に関して、ご飯を食べると、だ液によってご飯の中のデンプンが分解されます。この反応の温度による変化を調べるために、6つの班で以下の実験を行ないました。これについて、次の各問いに答えなさい。

【実験】だ液を含んだ水を6本の試験管にとりわけて、それぞれを10℃・20℃・30℃・40℃・50℃・60℃に保ちました。次にそれぞれの試験管にデンプンをまぜあわせた後、ある薬品を反応させて色の変化を観察しました。各温度で色の変化した班と変化しなかった班の数を調べた結果が右の表です。

試験管の温度(℃)	10	20	30	40	50	60
色が変わらなかった班の数	0	2	6	6	2	0
色が変わった班の数	6	4	0	0	4	6

- (1) この実験に用いた薬品を何といいますか。  
 (2) 実験結果から温度によるデンプンの変化についてはどのようなことがいえますか。最も適当なものを下のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。  
 ア. 温度が高くなれば高くなるほど、デンプンがよく分解される。  
 イ. 温度が低くなれば低くなるほど、デンプンがよく分解される。  
 ウ. 温度が30～40℃のあたりで、デンプンが最もよく分解される。  
 エ. 温度が30～40℃のあたりでは、デンプンはほとんど分解されない。

問2 下線部②に関して、キャンプファイヤーをするときの木の積み方は、火がよく燃えるように工夫してあります。その積み方として最も適当なものを下のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。



問3 下線部③に関して、炭素を含むものを下のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。  
 ア. 氷      イ. 食塩      ウ. 砂糖      エ. 金

問4 下線部④に関して、生き物に含まれる炭素は食う・食われるという関係で生き物の間を移動します。食う・食われるの関係にはない生き物の組み合わせを下のア～カから2つ選び、記号で答えなさい。  
 ア. モンシロチョウとアブラナ      イ. カマキリとバッタ      ウ. ウサギとコオロギ  
 エ. テントウムシとクワガタ      オ. フナとイトミミズ      カ. カエルとヘビ

問5 下線部⑤に関して、次の各問いに答えなさい。

- (1) 化石にはならないものを下のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。  
 ア. いん石の落ちた穴      イ. 恐竜の足あと      ウ. かにの巣穴      エ. 木の葉  
 (2) 貝の化石が入っている泥岩が見つかりました。この泥岩ができた当時、そこはどのような場所だったといえますか。最も適当なものを下のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。  
 ア. 流れの急な川の底      イ. 流れのゆるやかな川の底      ウ. 深い海の底      エ. 浅い海の底

問6 図1は海の深さと光の強さを表しています。下線部⑥のプランクトンには動物性のもものと植物性のもものがいます。図1を参考にして、水深と植物プランクトンが存在する数を示すグラフを図2のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。

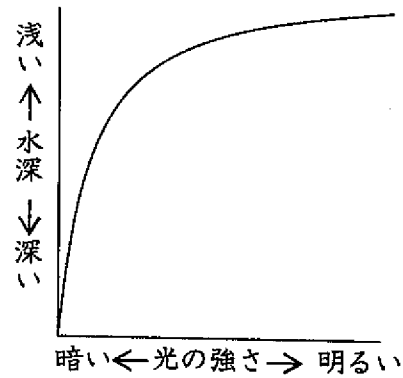


図1

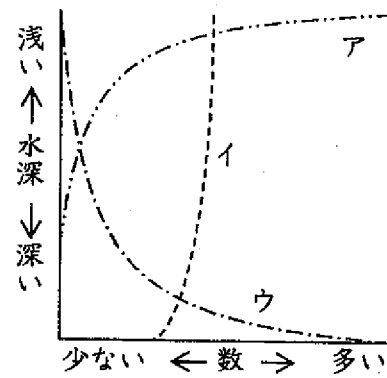


図2

問7 下線部⑦に関して、地球温暖化を防ぐために森林の再生が必要といわれています。なぜ森林を再生すると地球温暖化を防げるのか、20字以内で書きなさい。なお、句読点も1字と数えます。

第2問

(1) 長さが100 cmで重さが400 gのかたいぼうがあります。このぼうを図1のように真ん中で自由に回転できるように支えたところつり合いました。ぼうの左はしをア、右はしをイ、支えているところをウとして、下の問いに答えなさい。

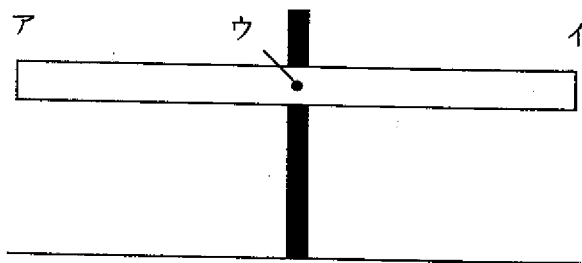


図1

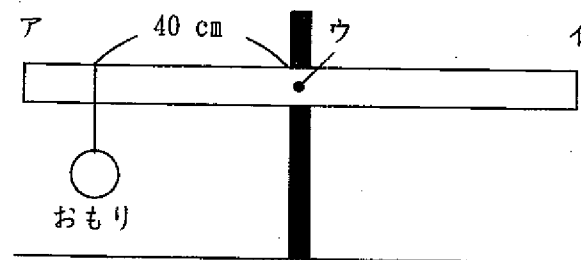


図2

問1 図2のように、ウから左に40 cmのところへ重さ30 gのおもりをつけました。イのところにおもりをつけて、ぼうをつり合わせるには何gの重さのおもりをつければよいですか。

(2) 次に、イから40 cmのところへ自由に回転できるように支えたところ、図3のようにアが床について止まりました。

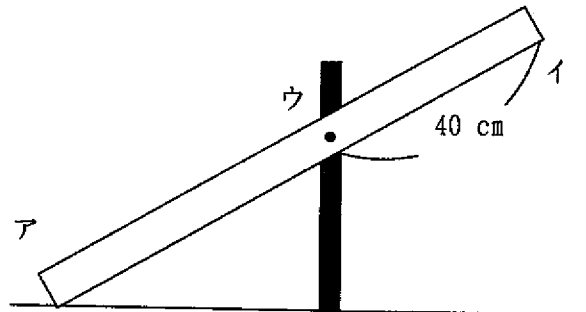


図3

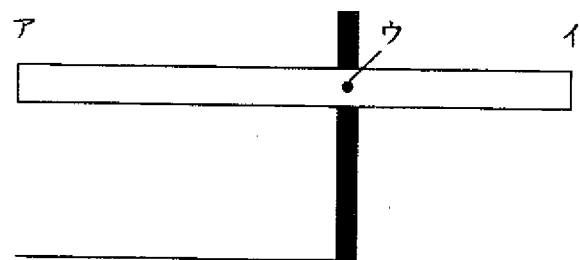


図4

問2 できるだけ小さい力を加えて、図4のようにつり合わせるには、図3のアとイのどちらかに力を加えればよいですか。また、その力の方向は右の図の矢印A～Hのどの方向ですか。A～Hから1つ選び、記号で答えなさい。

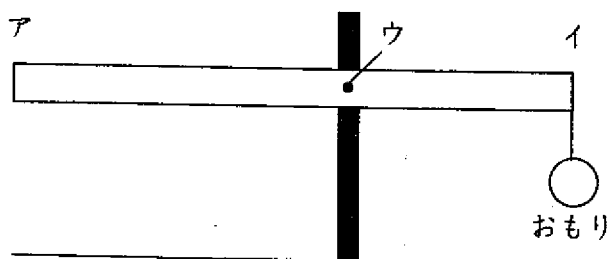
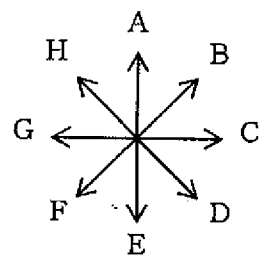


図5

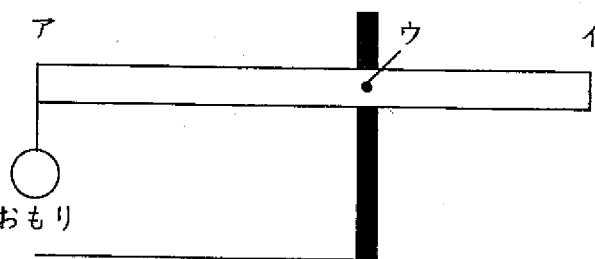
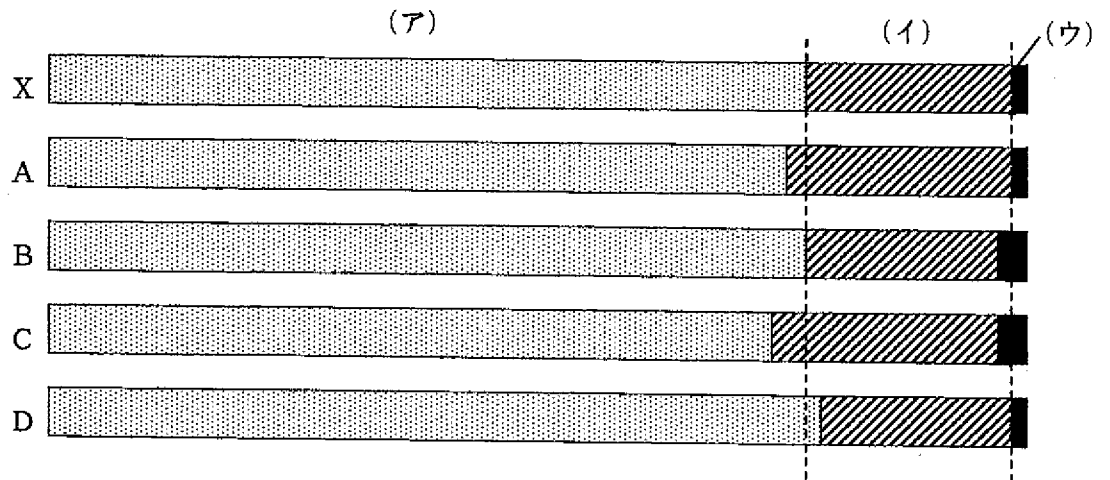
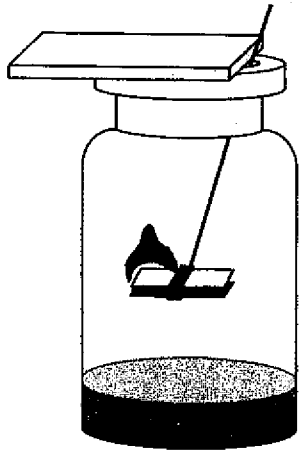


図6

問3 図5のように、イに重さ100 gのおもりをつけるとぼうはつり合いました。このおもりをとりはずしてから、イから20 cmのところにおもりをつけてつり合わせるには、何gの重さのおもりをつければよいですか。

問4 図6のように、アに重さ50 gのおもりをつけたとき、イにおもりをつけてつり合わせるには何gの重さのおもりをつければよいですか。

第3問 下の図のように、びんに少し水を入れ、ふたをして段ボール紙を燃やしました。下の問いに答えなさい。



問1 上のグラフXは燃やす前のびんの中の空気中に含まれる気体の割合です。グラフA～Dのどれかは、段ボール紙を燃やした後のびんの中に含まれる気体の割合です。次の各問いに答えなさい。

(1) グラフXの(ア)～(ウ)にあてはまる気体の組み合わせを下の1～6から1つ選び、番号で答えなさい。

	(ア)	(イ)	(ウ)
1	酸素	ちっ素	二酸化炭素など
2	酸素	二酸化炭素など	ちっ素
3	二酸化炭素など	ちっ素	酸素
4	二酸化炭素など	酸素	ちっ素
5	ちっ素	二酸化炭素など	酸素
6	ちっ素	酸素	二酸化炭素など

(2) 段ボール紙を燃やした後、びんの中に含まれる気体の割合はどうなりますか。グラフA～Dから適当なものを1つ選び、記号で答えなさい。

(3) グラフXの(ア)～(ウ)の中で、ものを燃やすはたらきのある気体の名前を書きなさい。

問2 段ボール紙を燃やした後、燃え残りが水中に落ちないように取り出して、ふたをしたまびんをよくふりました。このびんの中の水の特徴として、適当なものを下のア～クから4つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 赤色リトマス紙をつけると青色になる。
- イ. 青色リトマス紙をつけると赤色になる。
- ウ. 蒸発させると何も残らない。
- エ. 蒸発させると白い固体が残る。
- オ. 石灰水を入れると白くにごる。
- カ. 石灰水を入れても変化がない。
- キ. 緑色のBTB液を入れると青色になる。
- ク. 緑色のBTB液を入れると黄色になる。

第4問 図1は、水そうの中で水草を育てたとき、放出する気体のあわの数を数える装置です。図2のグラフは、光を0～6に少しずつ強めたときの、放出したあわの数の変化を示したもので、たてじくは放出したあわの数、横じくは光の強さを表します。ただし、実験中は空気中の気体は水そうの水にとけないものとしします。下の問いに答えなさい。

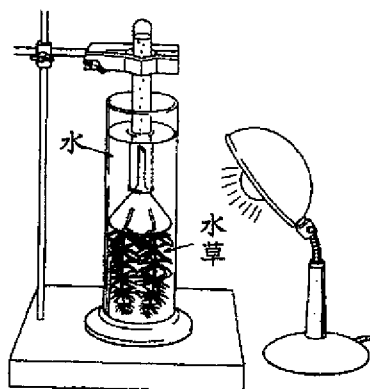


図1

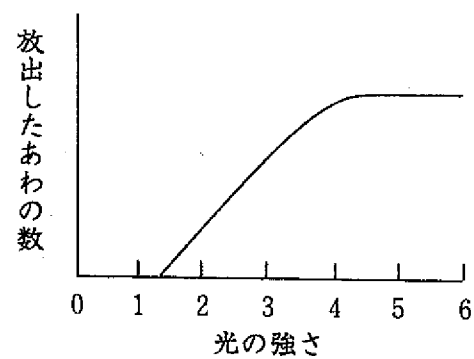


図2

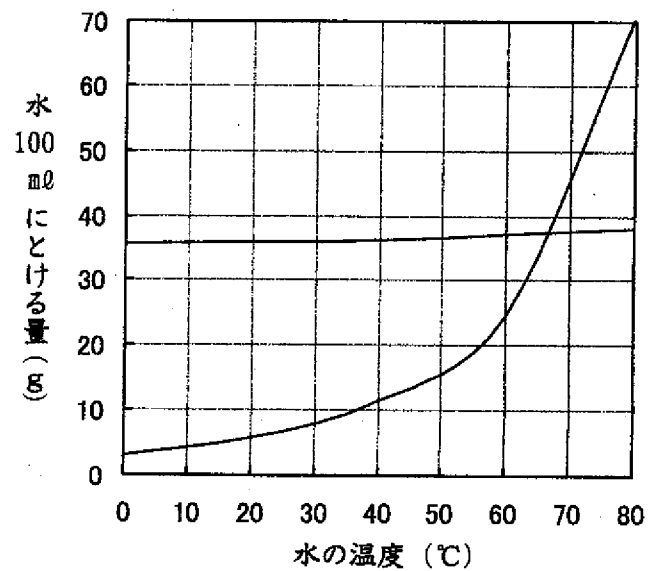
- 問1 水草が放出した気体に、火のついた線こうを近づけると、どのように変化しますか。下のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。
- ア. 線こうの火は消えてしまう。  
 イ. 線こうは炎をあげて燃え出す。  
 ウ. 線こうの火に変化は見られない。
- 問2 水草が放出した気体の名前を書きなさい。
- 問3 図2のグラフで、光の強さを1と4にして水草を長期間観察しました。水草はどのようになりますか。それぞれについて、下のア～ウから1つずつ選び、記号で答えなさい。
- ア. 水草は枯れてしまう。  
 イ. 水草は成長する。  
 ウ. 水草は枯れもしないが、成長もしない。
- 問4 図2のグラフで、光の強さを1と4にして水草を長期間観察しました。水そう内の二酸化炭素の量はどのように変化しますか。それぞれについて、下のア～ウから1つずつ選び、記号で答えなさい。
- ア. 増加する      イ. 減少する      ウ. 変化しない

**第5問** 次の文章を読み、下の問いに答えなさい。

2つのビーカーに30℃の水をそれぞれ100 ml ずつとり、1つには食塩を、もう1つにはミョウバンを、それぞれ30 g ずつ入れてよくかきまぜました。その結果、食塩はすべてとけ、ミョウバンはとけ残りしました。なお、右のグラフは水100 ml にとける食塩とミョウバンの量が温度によってどのように変化するかを表したグラフです。

- 問1 下線部について、水の量を正しくはかりとるために必要な実験器具を下のア～カから2つ選び、記号で答えなさい。
- ア. ガラスぼう      イ. さじ      ウ. 上皿てんびん  
 エ. スポイト      オ. 温度計      カ. メスシリンダー

- 問2 2つのビーカーに50℃の水をそれぞれ100 ml ずつとり、食塩とミョウバンを50 g ずつ入れました。これらのビーカーをゆっくり温め、10℃ごとにとけたかどうかを調べました。それぞれについて、全部とける場合は○、とけ残る場合は×を記入し、表を完成させなさい。



水の温度 (℃)	50	60	70	80
食塩				
ミョウバン				

- 問3 食塩水から食塩をとりだすときの、最も適当な方法を下のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。
- ア. 食塩水を温める。      イ. 食塩水を冷やす。  
 ウ. 水をじょうろさせる。      エ. 食塩水をこおらせる。
- 問4 70℃の水100 ml に40 gのミョウバンを入れるとすべてとけました。この水よう液を40℃まで冷やしたところ、とがしたミョウバンが出てきました。出てきたミョウバンの量として、最も近いものを下のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。
- ア. 2 g      イ. 10 g      ウ. 20 g      エ. 30 g      オ. 40 g
- 問5 とかす前の食塩と水の全体の重さと、とかした後の食塩水の重さを比べました。その結果と理由として正しいものを下のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。
- ア. とかした食塩が消えてなくなり、食塩水は少し軽くなる。  
 イ. 食塩に水が吸収され、食塩水は少し軽くなる。  
 ウ. 水と食塩がまざり合い、食塩水は少し重くなる。  
 エ. とかした食塩が液全体に広がり、食塩水の重さは変わらない。

第6問 ばねにおもりをつるして、ばねの伸びを調べたところ、下の表のような結果が得られました。このばねを2本用いて、下の図1～4の実験を行ないました。ただし、ばねにつなぐ糸の伸びや重さ、ぼうと糸の間のまさはつはしないものとします。下の問いに答えなさい。

おもりの重さ (g)	0	100	200	300	400
ばねの伸び (cm)	0	2	4	6	8

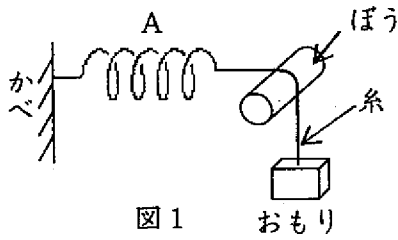


図1 おもり

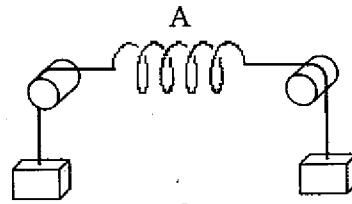


図2

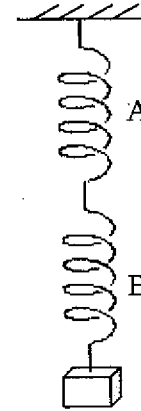


図3

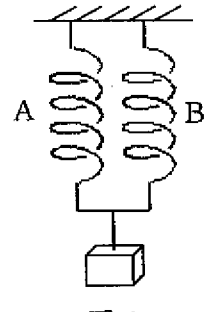


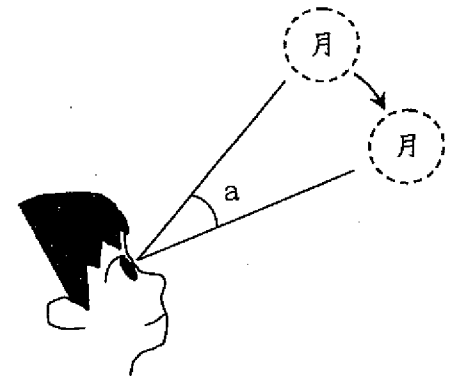
図4

- 問1 ばねに加わる力の大きさとばねの伸びの間にはどのような関係がありますか。その関係を書きなさい。
- 問2 図1のように、ばねAの片方を壁に固定し、もう片方に200gのおもりをつるしました。ばねの伸びは何cmですか。
- 問3 図2のように、ばねAの両はしにそれぞれ200gのおもりをつるしました。ばねの伸びは何cmですか。
- 問4 図3のように、ばねA、Bをたてにつなぎ、200gのおもりをつるしました。ばねA、B全体の伸びは何cmですか。
- 問5 図4のように、ばねA、Bをつなぎ、200gのおもりをつるしました。ばねの伸びは何cmですか。

第7問 次の文章を読み、下の問いに答えなさい。

①朝、西の空に白い月が見えました。②同じ場所から月を見ていると、月はさらに西の方へ動きながら低くなっていきました。朝の月が見えなくなってから7日くらいたつと、③夕方、西の空に月が見えるようになりました。夕方に見える月もさらに西の方へ動きながら低くなっていきました。

夏の夜、東の空には夏の大三角をつくる白くかがやく④3つの明るい星が見えました。また、南の空に目をうつすと、赤い色をした星が見えました。



- 問1 下線部②に関して、月の動きを右の図のaのように角度で表すと、月は1時間におよそ何度移動しますか。下のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。  
ア. 5度    イ. 10度    ウ. 15度    エ. 20度    オ. 30度
- 問2 下線部①と③に関して、月の形として最も適当なものを下のア～ウからそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

ア	イ	ウ

- 問3 下線部③とまったく同じ形の月が見えるのは、この日からおよそ何日後ですか。下のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。  
ア. 7日後    イ. 15日後    ウ. 30日後    エ. 45日後    オ. 70日後

- 問4 下線部④に関して、夏の<sup>大</sup>三角を表した右のA・B・Cの星の名前として正しいものを下のア～カからそれぞれ選び、記号で答えなさい。

- ア. わし座のアルタイル  
イ. わし座のアンタレス  
ウ. ひこぼしのベガ  
エ. おりひめのベガ  
オ. さそり座のデネブ  
カ. はくちょう座のデネブ

