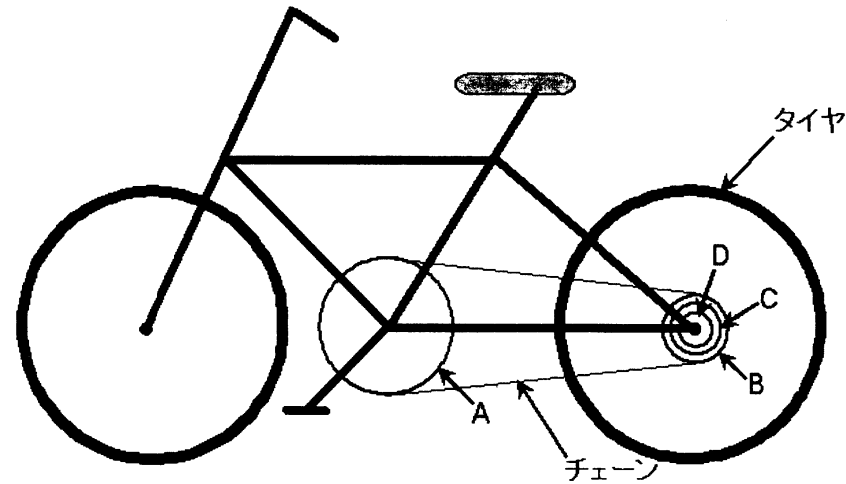


計算スペース

1 下の図のように、自転車の仕組みはいくつかの歯車の組み合わせで考えることができます。ペダルをふんで前の歯車 A をまわすと、チェーンで結ばれている後ろの歯車 (B、C、D) がまわり、後ろの歯車といっしょにタイヤが回転するという仕組みです。変速式の自転車はスイッチで歯車 B、C、D のどれを使うか切り換えるようになっています。

歯車 A、B、C、D の円周はそれぞれ 60cm、30cm、24cm、18cm で、タイヤの円周は 150cm です。以下の問いに答えなさい。ただし、チェーンのたるみは考えないものとします。また、割り切れない場合は小数第 3 位を四捨五入して小数第 2 位まで答えること。



- (1) ペダルを 3 秒間に 2 回転させながら走る場合、歯車 B を使うと自転車の速さは秒速何 m になるでしょうか。
- (2) (1) で歯車 C を使うと、自転車の速さは歯車 B のときの何倍になるでしょうか。
- (3) 歯車 D を使って (1) と同じ速さで走る場合、ペダルを 3 秒間に何回転させればよいでしょうか。
- (4) 平たんな道を、ペダルを 3 秒間に 2 回転させながら走る場合、ペダルをふむのに一番大きな力が必要なのは、歯車 B、C、D のどれを使ったときでしょうか。一つ選び記号で答えなさい。
- (5) (1) で円周が 125cm である小さいタイヤにかえても、自転車が同じ速さで走るためには、歯車 A の円周を何 cm にかえればよいでしょうか。

2 海水は、水にいろいろな物質が溶けている水溶液です。一番多く溶けている物質は塩化ナトリウム（食塩）です。海水中の塩化ナトリウムの濃度を調べたところ、2.7%であることがわかりました。

塩化ナトリウムの次に多く溶けている物質は、塩化マグネシウムです。これは、海水を煮詰めていき塩化ナトリウムなどの結晶を取り出した後の、残りの液体の主成分です。この液体は豆乳から豆腐を作るときに加えられる他に、最近ではミネラルを多く含んでいるため体に良いと紹介されて話題になりました。

海水中の塩化マグネシウムの濃度を調べたところ、0.3%であることがわかりました。以下の問いに答えなさい。ただし、割り切れない場合は小数第1位を四捨五入して整数で答えること。

- (1) 下線部の、「残りの液体」を何と言うのでしょうか。ひらがな3文字で答えなさい。
- (2) 500gの海水から水を蒸発させて得られる塩化ナトリウムと塩化マグネシウムの重さの合計は何gでしょうか。
- (3) (1)の液体で、市販されている製品の成分表示を見たところ、塩化マグネシウムは製品100gあたり20g含まれていることがわかりました。海水1kgからこの製品は何gつくることができるでしょうか。
- (4) 1kgの水に塩化ナトリウムと塩化マグネシウムをいっしょに溶かして海水と同じ濃度の水溶液をつくるには、塩化ナトリウムと塩化マグネシウムをそれぞれ何gずつ加えればよいでしょうか。

3 次の文章を読んで以下の問いに答えなさい。

青森県と秋田県にまたがる広大な白神山地は、(a) の木が生いしげる原始の森をもち、1993 年に世界遺産に登録された世界にほこれる美しい自然です。この森には大小さまざまな生き物がたがいにかかわり合って生活しています。(a) の木は森に生活する生き物に、子育てのための巣^すを与えたり、果実を食べ物として与えたり、さらには地面に落ちた葉も食べ物やすみかとして与えたりしています。

(1) 文中の (a) に適する高木の落葉樹を次のア～エから一つ選び記号で答えなさい。

ア. ヒノキ イ. シイ ウ. ブナ エ. スギ

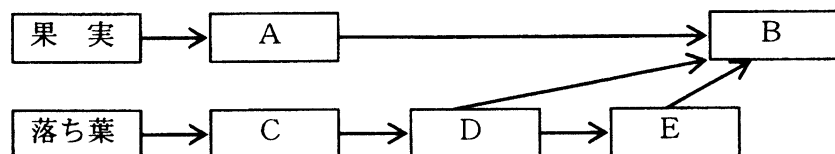
(2) 白神山地の (a) の森に生活する生き物として、適当でないものを次のア～オから一つ選び記号で答えなさい。

ア. ニホンカモシカ イ. クマゲラ ウ. ニホンザル
エ. タンチョウ オ. ツキノワグマ

(3) 現在、白神山地の他に、日本で世界遺産に登録されている自然はどこですか。次のア～エから一つ選び記号で答えなさい。

ア. 小笠原諸島 イ. 釧路湿原^{くしろしづげん} ウ. 富士山 エ. 屋久島

(4) 下の図は、白神山地の (a) の森に生活するワシ、ミミズ、リス、ヘビ、カエルの5種類の生き物たちの食べ物を通した「食う食われるの関係」を示したものです。A～Eにあてはまる生き物を、それぞれ答えなさい。ただし、矢印は食われるものから食うものへとつけてあります。



(5) 白神山地などの自然に関する記述として、次のア～オから正しくないものを二つ選び記号で答えなさい。

ア. 森の栄養分は川、さらには海に流れ出るため、豊かな森が豊かな海をつくることになる。

イ. 森では、日光が地面までよく届いており、森の栄養分は植物が行う光合成によって主に作られる。

ウ. 森では、落ち葉はすぐにくさってなくなることはなく、雨水をためる役割が大きい。

エ. 山地を流れる川を海で育ったサケやマスなどの魚が上り、これを森にすむ生き物が食べることで、海の栄養分が森に与えられる。

オ. 森をつくる植物は、呼吸により空気中に酸素を出すことで、たくさんの生き物が生活できる環境を作り出している。

4 気象要素（天候・気温・気圧・湿度・雲の量など）に関して以下の問いに答えなさい。ただし、計算問題で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位まで答えること。

(1) 空気の温度は、測る条件によって違います。温度計を（ A ）の高さにして、（ B ）で測った空気の温度を、気温としています。空らん A、Bに最も適するものを次のア～カからそれぞれ一つずつ選び記号で答えなさい。

- ア. 0.5m から 1.2m
- イ. 1.2m から 1.5m
- ウ. 1.5m から 2.0m
- エ. 日当たりがよく、風通しのよいところ
- オ. 日光が直接当たらず、風通しのよいところ
- カ. 日光が直接当たらず、風通しの悪いところ

(2) 空気 1 m³ 中に含むことのできる最大の水蒸気量は飽和水蒸気量と呼ばれ、気温によって異なります。下の表は気温と飽和水蒸気量ほうすいじきりょうの関係を示したものです。湿度は一般的に、空気中に含まれている水蒸気みづじきの量が、その気温での飽和水蒸気量に対してどのくらいの割合になるかを示したもので、%という単位をつけてあらわします。

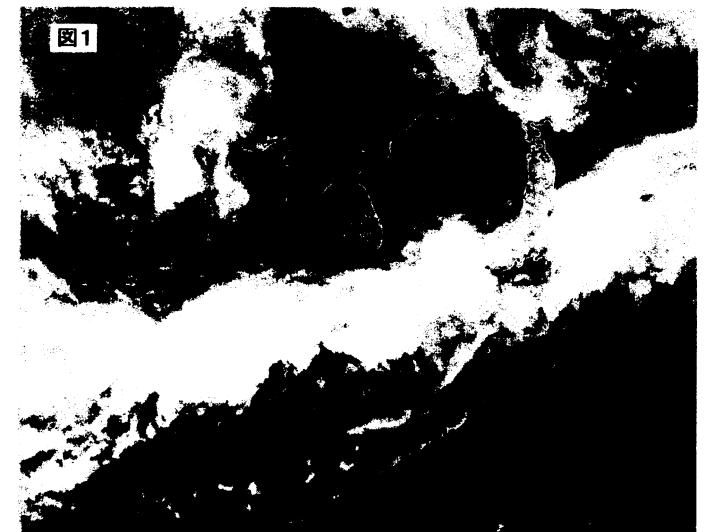
気温 (℃)	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45
飽和水蒸気量 (g/m ³)	5	6	8	12	17	23	30	39	50	65

気温が 30℃で、湿度が 75%の空気 1 m³には、何 g の水蒸気が含まれているでしょうか。

(3) 雲は、水蒸気を含む空気が上昇して温度が下がり、空気中に含むことのできなくなった水蒸気すいてきが水滴や氷の粒つぶとなって空気中に浮かんでいるものです。気温 30℃で、湿度が 80%の空気のかたまり 300m³が上昇し、気温が 5℃まで下がりました。何 g の水蒸気すいてきが水滴すいできに変わるでしょうか。

(4) 気象要素は、かなりの部分が自動的に観測されています。日本の約 1300 ヶ所に設置され、気温、雨量、日照時間、風、積雪量などを自動的に観測するシステムを何といいますか。カタカナで答えなさい。

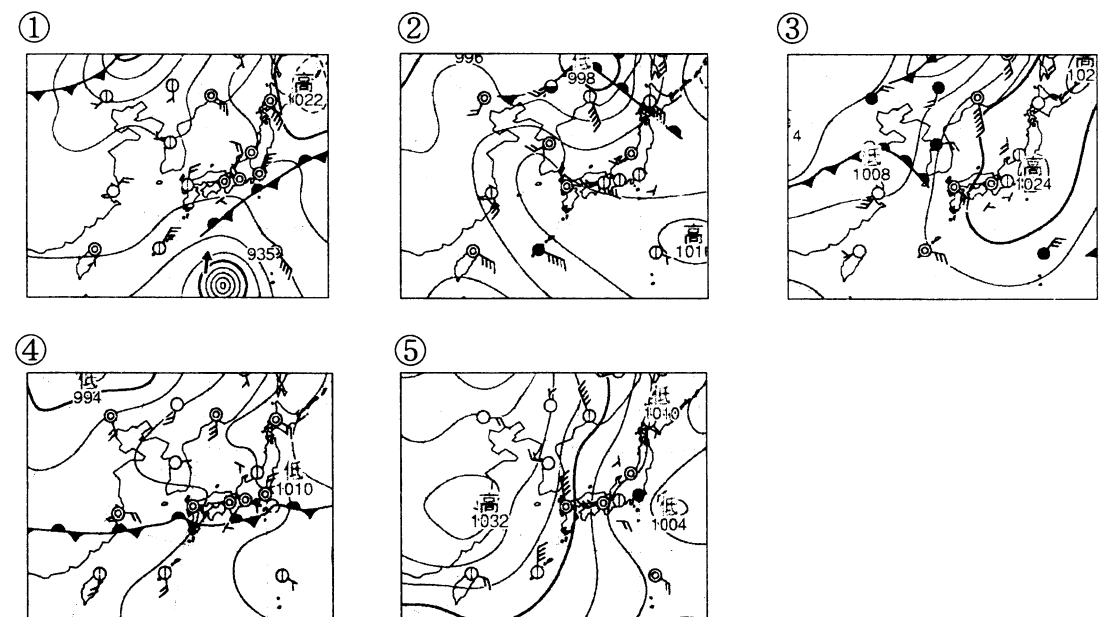
(5) 図 1 は気象衛星で撮影したある季節の日本付近の雲写真です。図 1 に合う季節と天気図として最も適するものを、下の【季節】および【天気図】からそれぞれ一つずつ選び記号で答えなさい。



【季節】

- ア. 春 イ. 梅雨 ウ. 夏 エ. 秋（台風） オ. 冬

【天気図】



理科解答用紙（1回）

*印のらんには書かないこと

1

(1)	秒速	m	(2)		倍			
(3)		回転	(4)		(5)		cm	*

2

(1)						
(2)		g	(3)			g
(4)	塩化ナトリウム					g
	塩化マグネシウム					g

*

3

(1)		(2)		(3)	
(4)	A		B		C
	D		E		
(5)	と				

*

4

(1)	A	B	(2)		g	
(3)			g	(4)		
(5)	季節		天気図			

*

受験 番号		氏 名		得 点	*
----------	--	--------	--	--------	---