

1 次の(1)～(4)の問いに答えなさい。

(1) あ. 次の文章中の ① と ③ の中にあてはまる人名を答えなさい。

「生きもの」に関するいろいろな本が出版されています。『オオカミ王ロボ』で有名な動物の行動について記した『 ① 動物記』や、南フランス出身の人が ② 昆虫の行動について記した『 ③ 昆虫記』はよく知られていますし、また少し難しい本ですが、ダーウィンという人が記した『種の起源』も生物の進化について書かれた大変有名な本です。

い. 上の文章中の下線部②について――。

次のA・BのA～Eの中には、それぞれ他の3つとは異なるものが一つずつ含まれています。その異なるものをA～Eの中から、また、その異なる理由として適切なものを[理由]1～4の中から一つずつ選び、それぞれその記号と番号で答えなさい。

- A [ A. ハエ            イ. カ            ウ. ハチ        E. アブ        ]  
 B [ A. トンボ        イ. カマキリ        ウ. セミ        E. カイコガ    ]

- [理由] 1. あしの数が同じでない。        2. はねの数が同じでない。  
 3. 変態のしかたが違っている。        4. 呼吸のしかたが違っている。

(2) 地球上の生物は水(海)の中で誕生し、その後に陸上、すなわち、より水分の少ない乾燥した大地に進出してきたといわれています。植物が陸上へ進出するための条件として、もっとも正しい組み合わせを下の表のA～Kの中から一つ選び、その記号で答えなさい。

	種子の大きさ	花について	受粉の助けになるもの
A	大きい	花が咲く	風
I	大きい	花が咲く	昆虫
U	大きい	花が咲かない	風
E	大きい	花が咲かない	昆虫
O	小さい	花が咲く	風
K	小さい	花が咲く	昆虫
K	小さい	花が咲かない	風
K	小さい	花が咲かない	昆虫

(3) 陸上にあがった生物は、効率良く酸素を取り入れ、地球上に分布していきました。ある生物は、1回の呼吸で300cm<sup>3</sup>の空気を出し入れするものとします。下の表を参考にして、(A)と(B)の問いに答えなさい。

ただし、この生物は1分間に20回呼吸するものとし、吸う息の場合、空気中に含まれる二酸化炭素はわずかなので考えないものとします。

	酸素	二酸化炭素	チッ素
吸う息	20.9%	0%	79.0%
はく息	16.4%	4.5%	79.0%

注意：表中の値は、吸う息、はく息に含まれる気体の割合を表します。

- (A) 血液中にとりこまれる酸素の量は1分間で何cm<sup>3</sup>になりますか
- (B) 空気中に出される二酸化炭素の量は1時間で何cm<sup>3</sup>になりますか。

(4) 現在、地球の環境破壊が問題になっています。中でも、熱帯林の減少が大きな問題です。地球上で熱帯林が減少すると、その周辺の二酸化炭素、酸素、水蒸気はどのように変化しますか。下の表の ア～ク の中から正しい組み合わせを一つ選び、その記号で答えなさい。

	二酸化炭素	酸素	水蒸気
ア	増える	増える	増える
イ	増える	増える	減る
ウ	増える	減る	増える
エ	増える	減る	減る
オ	減る	増える	増える
カ	減る	増える	減る
キ	減る	減る	増える
ク	減る	減る	減る

理科問題

2 次の文章を読んで、後の(1)～(8)の問いに答えなさい。

日本列島は季節の変化がはっきりとしています。

冬には大陸で発生した ① 高気圧(気団)が勢力を強め、A の季節風が強く吹きます。そのために気象衛星からの写真を見ると ② 日本海にはすじ状の雲が多く見られます。この季節風が関東平野に流れ込むと ③ した空気となって晴天が続きます。このような日は ④ 朝晩がとても冷え込む寒い日になります。

また、夏には太平洋上で発生した ⑤ 高気圧(気団)が勢力を強めます。日本の夏が高温で湿度が高いのは、南の暖かく湿った空気を含むこの高気圧(気団)のためです。

日本付近の上空には強い西風が1年を通して吹いていますが、それはたびたび蛇行することがあります。梅雨の時期に蛇行すると、夏の高気圧である ⑥ 高気圧(気団)の勢力がオホーツク海にある高気圧(気団)より弱くなり、⑥ 通常の梅雨明けとは異なる気象が起きることがあります。

(1) ①、③、⑤ に入る言葉として正しいものを【語群】の中からそれぞれ一つずつ選び、その記号で答えなさい。

【語群】

- |          |          |           |         |
|----------|----------|-----------|---------|
| ア. 黒潮    | イ. 小笠原   | ウ. シベリア   | エ. 大西洋  |
| オ. 揚子江   | カ. ラニーニャ | キ. エルニーニョ | ク. フェーン |
| ケ. ドーナツ化 | コ. 上昇    | サ. 乾燥     | シ. 放射冷却 |
| ス. 温室効果  | セ. 春一番   | ソ. インド洋   | タ. ジェット |

(2) A にあてはまる風向きを、次の ア～エ の中から一つ選び、その記号で答えなさい。

- |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|
| ア. 南東 | イ. 南西 | ウ. 北西 | エ. 北東 |
|-------|-------|-------|-------|

(3) 下線部②について――。

この雲が発生するとき、日本の天気の特徴を何と呼びますか。その呼び方を漢字4文字で答えなさい。

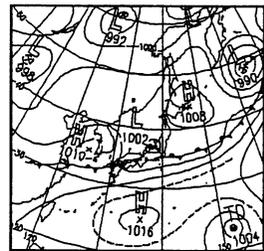
(4) 下線部④について――。

冬のよく晴れた日に見られるこの主な原因は何ですか。それにあたるものを (1) の【語群】の中から一つ選び、その記号で答えなさい。

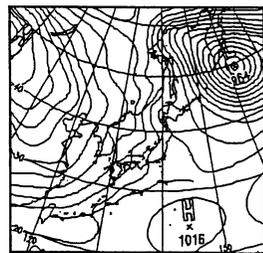
(5) 下線部⑥について――。

【図1】は、ある年の梅雨の時期の日本の天気図です。その後、通常の梅雨明けになると、この天気図は変化します。梅雨明けの天気図として正しいものを下のア～ウの中から一つ選び、その記号で答えなさい。

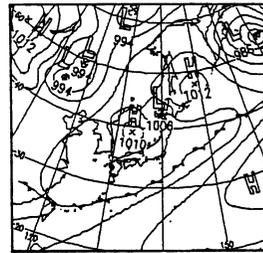
【図1】



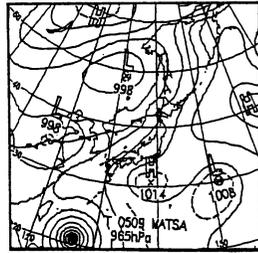
ア



イ



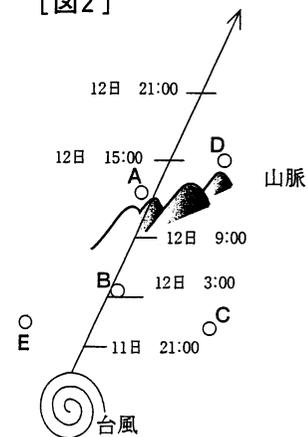
ウ



(6) 【図2】は台風の進路を矢印で書いたものです。

『11日の21時頃から北よりの風が強くなりました。12日の0時頃からは雨・風ともに激しくなり、北よりの風が音を立てて吹きました。12日の3時頃にはいったん雨・風ともにおさまりました。その後、12日の6時頃からは南寄りの風がとても強く吹き、雨もまた降り始めました。』

【図2】



前ページの『 』内のような天気の変化は【図2】のA～Eのどの地点で観測したものですか。それにあたる地点を一つ選び、その記号で答えなさい。

ただし、紙面の上が北になるものとします。

(7) この台風が通過したとき、非常に気温が上がる地点がありました。この現象を何といいますか。それにあたるものを(1)の【語群】の中から一つ選び、その記号で答えなさい。

(8) (7)で示した現象が起きたのは【図2】のA～Eのどの地点ですか。それにあたる地点をすべて選び、その記号で答えなさい。

3 次の[実験1]と[実験2]の結果を参考にして、後の(1)～(5)の問いに答えなさい。必要があれば、四捨五入して整数で答えなさい。

[実験1] 塩酸の中にアルミニウムを入れると、気体Aが発生しました。室温20℃で、ある濃さの塩酸50mlの中にアルミニウムの量を変えて入れると、[結果1]のようになりました。

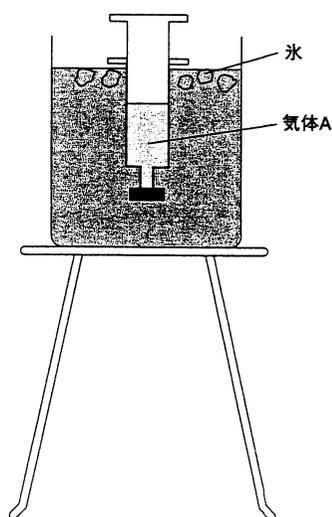
[結果1]

アルミニウムの量	1.5g	2.5g	3.5g	5.0g
発生した気体Aの体積	75ml	125ml	(ア)ml	200ml

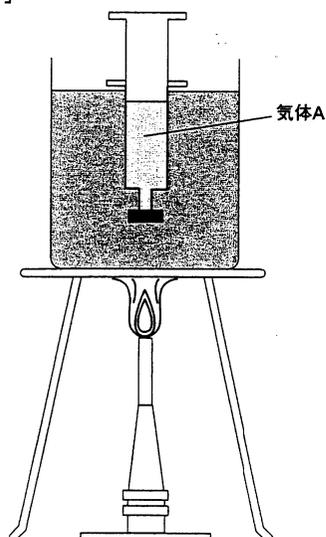
[実験2] 気体の体積と温度との関係調べるため、下の[図3]と[図4]のような装置を使い、次の①～④の実験をしました。

- ① ある量の気体Aを注射器に入れ、先端に栓をした。その注射器を、氷水を入れたビーカーの中に沈めてからしばらくして、注射器の目盛りを読み取った。[図3]
- ② ①のビーカーをガスバーナーで加熱し、注射器内の気体の温度が15℃になってから注射器の目盛りを読み取った。[図4]
- ③ さらにガスバーナーで加熱し、注射器内の気体の温度が40℃・55℃・85℃になってから注射器の目盛りを読み取った。
- ④ さらにガスバーナーで加熱し、ビーカー内の水が沸騰し始めてからしばらくして、注射器の目盛りを読み取った。

[図3]



[図4]



理科問題

すると、[結果2]のようになりました。

[結果2]

気体の温度	0℃	15℃	40℃	55℃	85℃	100℃
気体の体積	50ml	53ml	(イ)ml	61ml	67ml	(ウ)ml

- (1) [実験1]で発生する気体Aの名前を漢字で書きなさい。
- (2) [実験1][実験2]を行った[結果1][結果2]の表の中の(ア)～(ウ)に入る数を答えなさい。
- (3) [実験2]のある量の気体Aを-20℃の冷凍庫にしばらく入れておくと、気体の体積は何mlになりますか。
- (4) [実験2]において、気体Aの温度を1℃上げると、気体の体積は0℃のときの体積と比べてどれだけ増えますか。分数を使って何分の1の形で答えなさい。
- (5) 室温20℃において、[実験1]で用いたものと同じ塩酸25mlの中に2.5gのアルミニウムを入れたとき、発生した気体Aを80℃まで温めると体積は何mlになりますか。

4 次の文章を読んで、後の(1)～(6)の問いに答えなさい。

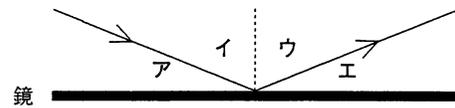
光は空気中や水中やガラス中などでは ① ですが、鏡などのように表面がなめらかなものに当たると反射します。この時、入射角と反射角は等しくなります。

また、空気中からガラス中、空気中から水中などのように物質が変わると、ななめに入り出す光は境界面で反射したり ② したりします。

(1) 上の文章中の ① と ② に入る正しい言葉を漢字で答えなさい。

(2) [図5]で入射角と反射角にあたるものを、ア～エの中から一つずつ選び、その記号で答えなさい。

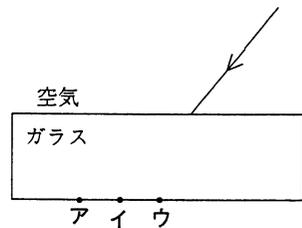
[図5]



(3) [図6]と[図7]で空気中からガラス中に入り、ガラス中から空気中に出てくる光の道すじはどうなりますか。光が通る2つの点を、ア～コの中からそれぞれ選び、その記号で答えなさい。

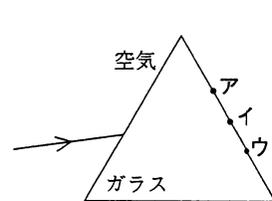
ただし、光はガラス中から空気中に出るときに、ア～ウの点およびエ～コの点のうちのどれか1点ずつを必ず通ります。

[図6]



エ オ カ キ ク ケ コ

[図7]

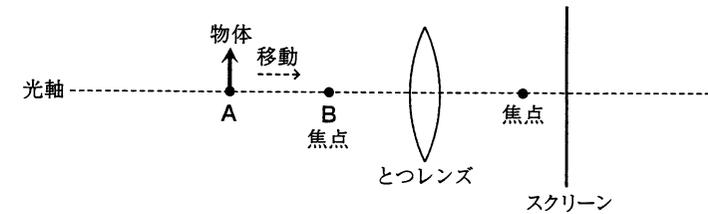


エ  
オ  
カ  
キ  
ク  
ケ  
コ

(4) [図8]は、とつレンズの光軸上に物体とスクリーンを置いたものです。レンズの位置を変えないで、物体を焦点距離の2倍の位置Aから焦点距離の位置Bまで移動させました。物体の移動に合わせて、スクリーン上に像がはっきりとできるように、スクリーンも移動させました。

このとき、下の①と②の問いに答えなさい。

[図8]



① スクリーンを左右どちらの向きに移動させましたか。移動させた向きを「右」または「左」で答えなさい。

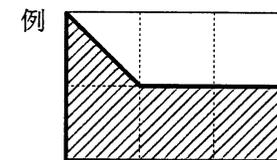
② スクリーン上にできた像の大きさはどのように変化しましたか。正しいものを次のア～ウの中から一つ選び、その記号で答えなさい。

ア. 大きくなっていった    イ. 小さくなっていった    ウ. 変化はなかった

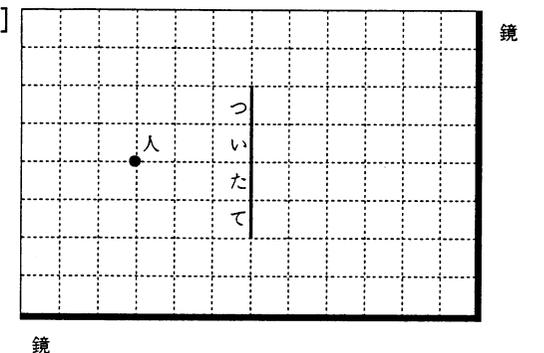
(5) [図9]は部屋を上から見たもので、●の位置には人が立っています。また、鏡が壁の2面に貼ってあり、部屋の中央には床から天井までついたてが立ててあります。

●の位置にいる人から見えない範囲を線で囲み、その部分を例に習って斜線で示しなさい。作図は、正方形のます目を利用していねいに書きなさい。

ただし、「ついたて」の厚さは考えないものとします。



[図9]



鏡

(6) 光は1秒間に30万km進みます。光が地球を回るとして、1周するのに何秒かかりますか。地球の半径を6400km、円周率を3.14とし、小数第3位を四捨五入して小数第2位まで答えなさい。

(以下余白)

■  
理科問題

# 理科解答用紙

受験番号

氏名

得点

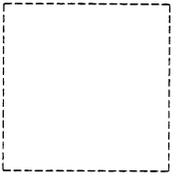
1

(1)			
①	③	A 理由	B 理由
(2)	(A)	(3)	(4)
		(B)	
	cm <sup>3</sup>		cm <sup>3</sup>



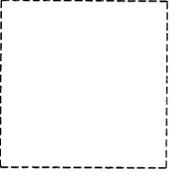
2

(1)			
①	③	⑤	(2)
(4)	(5)	(6)	(7)
			(8)



3

(1)	(2)
(ア)	(イ)
(3)	(4)
mℓ	分の1
	(5)
	mℓ



4

(1)	(2)
①	入射角
②	反射角
(3)	(5)
[図6]	[図7]
と	と
①	②
(4)	(6)
秒	鏡

