

[1] 下の表は、火成岩の種類と鉱物含有量を示した表です。次の問いに答えなさい。(13点)

火山岩	(ア)	安山岩	(イ)
(①)	花こう岩	(ウ)	(エ)
鉱物 含有量	セキエイ (A)		
	(B)	(C)	(D) (E)

- (1) ①に当てはまる火成岩の分類名を答えなさい。また、その岩石の特徴として、大きめの鉱物が組み合わさって出来ていることが挙げられます。そのつくりのことを何といいますか。
- (2) ア～エに当てはまる岩石名を答えなさい。
- (3) A～E に当てはまる鉱物の名前を答えなさい。また、次の特徴に当てはまる鉱物はA～Eのどれかそれぞれ選びなさい。
 I ……白色の鉱物である。
 II ……薄くはがれる性質がある。

29. 特. 理

[2] 化石から我々は、その生物の生態だけでなく、生育環境や生息していた時代など多くの情報を読み取ることができます。化石に関する次の問いに答えなさい。(12点)

(1) 次の生物を生息した時代ごとに古生代、中生代、新生代に分類しなさい。また、生物の生息した時代を特定できる化石のことを何といいますか。

- ①フズリナ ②三葉虫 ③アンモナイト
④ビカリア ⑤マンモス ⑥恐竜

(2) マンモスの生息した環境を説明しなさい。また、生物の生息した環境を知ることのできる化石のことを何といいますか。

[3] 紙片、銅粉、ガラス片、プラスチック片をそれぞれ燃焼さじにのせ、ガスバーナーで燃やして集気びんに入れ、ふたをしました。以下の問いに答えなさい。(14点)

(1) 火が消えてから燃焼さじを取り出し、それぞれの集気びんに石灰水を加えて軽くふりました。石灰水に変化があったのは、どの物質を入れた集気びんですか。すべて答えなさい。また、それはどんな変化ですか。

(2) (1)の変化から、何が発生したことがわかりますか。

(3) 銅粉の色は、燃やす前と後でどんな変化をしますか。

(4) 銅粉を燃焼さじにのせる前に、質量をはかっておきました。燃やした後に残ったものの質量をはかると、燃やす前と比べてどうなりますか。

(5) 燃やした4つの物質があてはまる分類を、次の(ア)～(エ)から、それぞれ2つ選びなさい。

- (ア)有機物 (イ)無機物 (ウ)金属 (エ)非金属

[4] 薄い硫酸を試験管にとり、薄い水酸化バリウム水溶液を少しずつ加える実験をしました。以下の問いに答えなさい。(13点)

- (1) 別の容器に薄い硫酸をとり、BTB 溶液を加えました。溶液の色は何色に変化しますか。
- (2) 試験管に水酸化バリウム水溶液を加えていったとき、見た目にはどのような変化がみられますか。
- (3) (2)の変化は何という化学反応が起きた結果ですか。また、この反応でできたすべての物質を化学式で答えなさい。
- (4) 水酸化バリウム水溶液を加えていくときに、温度変化を調べました。(3)の反応が起きているとき、温度はどのように変化しますか。
- (5) 水酸化バリウム水溶液を加え続けると、ある量からはそれ以上加えても(3)の反応が起きなくなりました。この試験管に、マグネシウムリボンを入れるとどうなりますか。
- (6) 硫酸と水酸化バリウム水溶液は、それぞれ別の性質を持っています。次の(ア)～(カ)溶液は、どちらの水溶液と同じ性質を持っていますか。硫酸の場合はA、水酸化バリウム水溶液の場合はBと、それぞれ答えなさい。

(ア) 石けん水	(イ) レモン汁	(ウ) 胃液
(エ) 木灰の水溶液	(オ) 食酢	(カ) 炭酸水

- [5] 近年, 小型の無人航空機『ドローン』(下図)の技術開発が進んでいます。商業用や災害時の利用のために用いられるだけでなく, ドローンを利用した通信や商品配達サービスも開始され, 玩具レベルまで小型化されたものなど我々の生活に身近になってきています。 (12点)



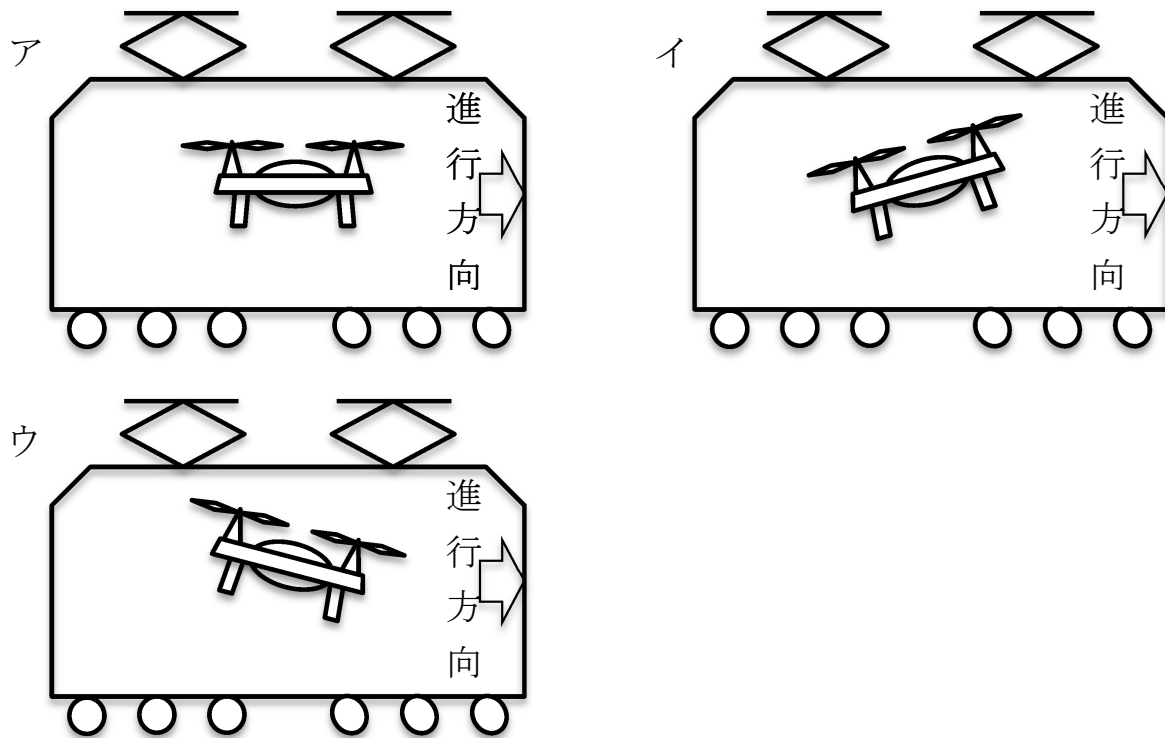
ドローンには, 空中のその場で停止し続けるホバリングという機能があります。ユウスケ君はドローンを用いて以下の実験を行うことにしました。

実験 1・・・大きなビンの中にドローンを入れ, ビンごとはかりの上に乗せ, 重さを測ったのち, ドローンをビンの中でホバリングさせる。

実験 2・・・走行する電車の中でドローンをホバリングさせる。

実験 3・・・おもりを付けたままドローンをホバリングさせ, おもりを切り離す。

- (1) 実験 1で, ドローンがビンの底に静止しているときに対し, ホバリングしているときにはかりに示される重さについて, 次の(ア)～(ウ)から正しいものを選びなさい。また, そのように考えられる理由を答えなさい。
- (ア)ホバリングしているときの方が, はかりに示される重さは小さい。
- (イ)ビンの底に静止しているときと, はかりに示される重さは同じである。
- (ウ)ホバリングしているときの方が, はかりに示される重さは大きい。
- (2) 実験 2で, ①電車が加速してから, しばらく②等速で走行し, その後③減速していき停止しました。下線部①～③のときのドローンの傾きはどのようになりますか。それぞれの場合における図を次のページの, ア～ウの中から選びなさい。ただし, 電車は右向きに進行するものとし, ユウスケ君はドローンが電車に対し, 前後に動かないよう操作しているものとし。



(3) 実験3において、ドローンはどのような動きをしますか。次の(ア)～(キ)の中から選びなさい。ただし、おもりを切り離す前後でドローン自体の状態(プロペラの回転や機体の姿勢)は変わらないものとします。

- (ア) おもりを切り離すとドローンは上昇し、そのあと加速していく。
- (イ) おもりを切り離すとドローンは上昇し、そのあと等速で運動する。
- (ウ) おもりを切り離すとドローンは上昇し、そのあと減速し停止する。
- (エ) おもりを切り離すとドローンは下降し、そのあと加速していく。
- (オ) おもりを切り離すとドローンは下降し、そのあと等速で運動する。
- (カ) おもりを切り離すとドローンは下降し、そのあと減速し停止する。
- (キ) おもりを切り離しても、ドローンは上昇も下降もせず、停止し続ける。

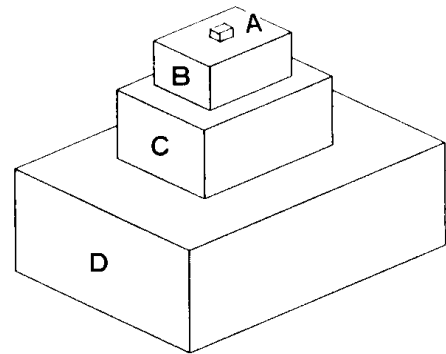
[6] コウモリやイルカ、クジラなど一部の生物は、口から発した音が周囲の障害物や獲物にはね返るのを聞き取ることで、対象の位置や動きをとらえる能力があります。これを『エコーロケーション』といいます。 (10点)

水中での音速を毎秒 1700m, クジラの泳ぐ速さを毎秒 2m として空らんにあてはまる数字を計算をしなさい。ただし、割り切れない場合、四捨五入して小数第1位まで求めなさい。

29. 特. 理

- (1) クジラが海面近くに留まりながら、5100m の深さの海底にエコーロケーションを行うと、反響してきた音を聞くまでに(①)秒かかる。
- (2) 今、クジラが425.5km 離れた岩壁に、低周波で鳴きながら向かうことを考える。はじめに発した音は、岸壁にはね返り(②)秒後にクジラの耳にとどく。
- (3) (2)において、クジラが20Hz の音をはじめ500 秒間だけ発していたとすると、クジラは合計で(③)回の音を発することになる。最後に音を発したとき、クジラと岩壁との距離は(④)km となっているので、最後に発した音は壁にはね返り、その音を発してから(⑤)秒後にクジラの耳に届くことになる。②と⑤の時間差のため、クジラは自らが発した音よりも高い反響音を聞くことになる。これをドップラー効果という。

[7] 右の図はある場所に見られた生物を A～D の4つのグループに分けて、それぞれの数量の関係を表したものです。次の問いに答えなさい。(14 点)

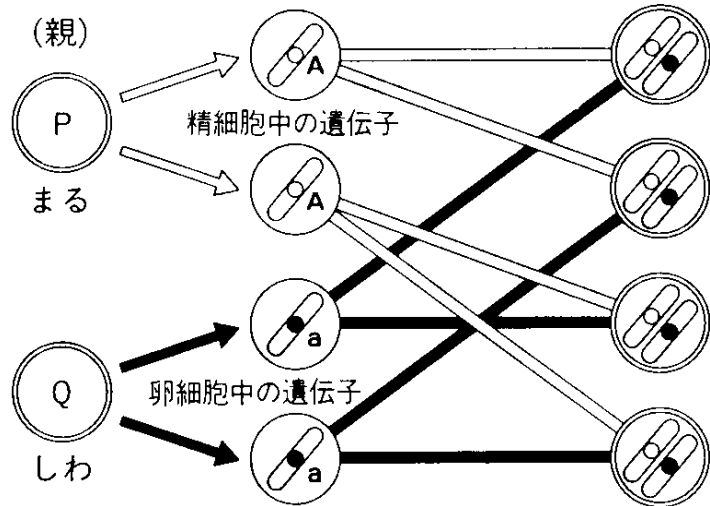


- (1) A～D のグループにあてはまる生物はどれですか。次の(ア)～(エ)からそれぞれ選び、記号で答えなさい。

(ア) 小型の肉食性の動物 (イ) 植物
 (ウ) 大型の肉食性の動物 (エ) 草食性の動物

- (2) A～D のうち、生産者とよばれるのはどれですか。記号で答えなさい。
- (3) A～D のうち、第3次消費者とよばれるのはどれですか。記号で答えなさい。
- (4) 何かの原因で、C の生物の数量が急激に減少したとすると、B, D の生物の数量は一時的にどうなりますか。次の(ア)～(ウ)からそれぞれ選び記号で答えなさい。
 (ア) 増加する (イ) 減少する (ウ) 変わらない
- (5) (4)のように、B, D の生物の数量が変化することによって、C の生物の数量はどう変化しますか。(4)の(ア)～(ウ)から選び記号で答えなさい。

[8] 右の図のように、代々まるい種子をつくる純系の親 (P) と、代々しわのある種子をつくる純系の親 (Q) をかけ合わせてその種子をつくりました。種子をまるくする遺伝子を A, 種子をしわにする遺伝子を a で表すものとして、次の問いに答えなさい。ただし、A を優勢形質の遺伝子, a を劣性形質の遺伝子とします。



(12点)

- (1) P, Q の親がもつ遺伝子の組み合わせを A, a を使ってそれぞれ答えなさい。
- (2) 対になっている親の遺伝子が、精細胞や卵細胞に別々に分かれて入ることを何の法則といいますか。
- (3) かけ合わせてできた種子の遺伝子の組み合わせを A, a を使って答えなさい。
- (4) (3) の種子の形を次の (ア) ~ (ウ) の中から選んで記号で答えなさい。
(ア) まる (イ) しわ (ウ) まるとしわが両方できる
- (5) (3) の種子から自家受粉させてできた種子のまるとしわの割合を答えなさい。ただし、すべてまるの場合は「まる:しわ=1:0」、すべてしわの場合は「まる:しわ=0:1」と書きなさい。

受験番号		氏名		採点	
------	--	----	--	----	--

[1] (13点)

(1)①分類名	つくり	(2)ア	イ	ウ	エ	
(3)A	B	C	D	E	I	II

[2] (12点)

(1)古生代	中生代	新生代	名称	(2)環境	名称
--------	-----	-----	----	-------	----

[3] (14点)

(1)物質	変化	(2)			
(3)	(4)	(5)紙	銅	ガラス	プラスチック
色→	色				

[4] (13点)

(1)	(2)	(3)化学反応名	化学式				
(4)	(5)	(6)(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)	(オ)	(カ)

[5] (12点)

(1)重さ	理由	(2)①	②	③	(3)
-------	----	------	---	---	-----

[6] (10点)

(1)①	(2)②	(3)③	④	⑤
------	------	------	---	---

[7] (14点)

(1)A	B	C	D	(2)	(3)	(4)B	D	(5)
------	---	---	---	-----	-----	------	---	-----

[8] (12点)

(1)P	Q	(2)	(3)	(4)	(5) まる：しわ= :
------	---	-----	-----	-----	-----------------

受験番号		氏名		採点	
------	--	----	--	----	--

[1] (13点)

(1)①分類名 深成岩	つくり 等粒状組織	(2)ア 流紋岩	イ 玄武岩	ウ せん緑岩	エ 斑れい岩
(3)A チョウ石	B クロウンモ	C カクセン石	D キ石	E カンラン石	I A
					II B

[2] (12点)

(1)古生代 ①,②	中生代 ③,⑥	新生代 ④,⑤	名称 示準化石	(2)環境 寒冷な地域	名称 示相化石
---------------	------------	------------	------------	----------------	------------

[3] (14点)

(1)物質 紙片, プラスチック片	変化 白くにごった	(2) 二酸化炭素
(3) 赤褐色→黒色	(4) 増加した	(5)紙 (ア),(エ)
		銅 (イ),(ウ)
		ガラス (イ),(エ)
		プラスチック (ア),(エ)

[4] (13点)

(1) 黄色	(2) 白くにごる	(3)化学反応名 中和反応	化学式 BaSO ₄ , H ₂ O
(4) 高くなる	(5) 変化なし	(6)(ア) B	(イ) A
		(ウ) A	(エ) B
		(オ) A	(カ) A

[5] (12点)

(1)重さ (イ)	理由 ドローンの浮力がかかっているから	(2)① ウ	② ア	③ イ	(3) (ア)
--------------	------------------------	-----------	--------	--------	------------

[6] (10点)

(1)① 6	(2)② 500	(3)③ 10000	④ 424.5	⑤ 498.8
-----------	-------------	---------------	------------	------------

[7] (14点)

(1)A (ウ)	B (ア)	C (エ)	D (イ)	(2) D	(3) A	(4)B (イ)	D (ア)	(5) (ア)
-------------	----------	----------	----------	----------	----------	-------------	----------	------------

[8] (12点)

(1)P AA	Q aa	(2) 分離の法則	(3) Aa	(4) (ア)	(5) まる:しわ= 3 : 1
------------	---------	--------------	-----------	------------	---------------------