

【1】 生き物に関する下の問いに答えなさい。

植物は、動物と同じように [1] によって [2] を取り入れて [3] を出している。また、昼間、日光の当たった植物は通常の [1] に加え、空気中の [3] を取り入れて [2] を出すはたらきもしている。そのとき、植物の葉ではでんぷんが作られ、水にとけやすい物質に変えられ茎の中の [4] を通って体全体に運ばれていく。また、植物は陸上だけでなく、水面や水中で生活するものもある。そこで、水中で生活しているカナダモの生活や成長の様子について観察した。

まず、図のように印をつけた長さ 140mm のカナダモを 5 本用意する。それぞれを大きめの試験管 A~E に入れ、次のようにした。

試験管 A: キンギョを飼育している水そうの水を、試験管いっぱいに入れた。

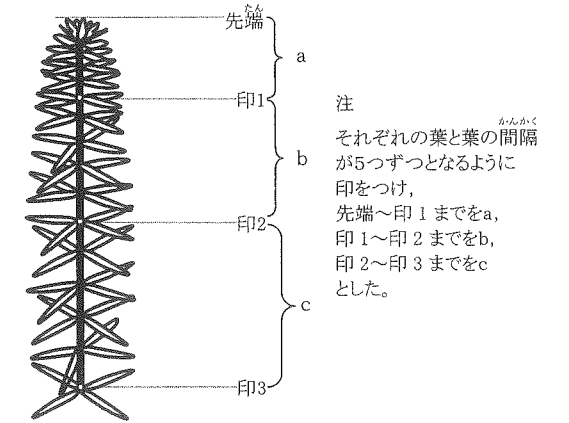
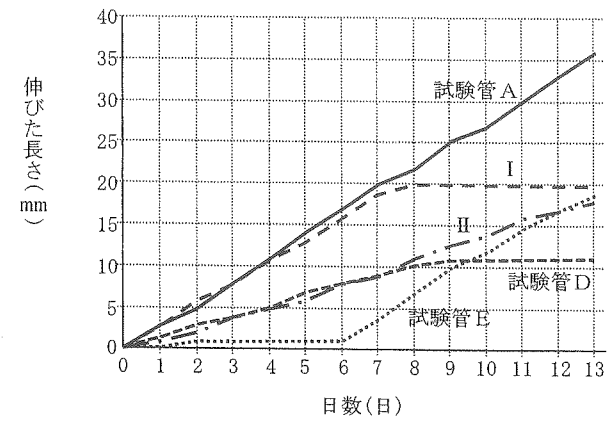
試験管 B: キンギョを飼育している水そうの水を、試験管いっぱいに入れ、ゴム栓で密閉した。



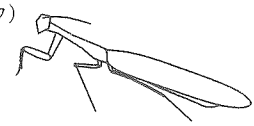


試験管 C: 水道水を試験管いっぱいに入れた。

試験管 D: 水道水を試験管いっぱいに入れ、ゴム栓で密閉した。

試験管 E: キンギョを飼育している水そうの水を、試験管いっぱいに入れた。

試験管 A~D は日当たりの良い場所に置いた。試験管 E は最初の 6 日間は真っ暗な部屋に置き、その後、置き場を変えた。カナダモの成長は、毎日正午にものさしで測定した。その結果を、下のグラフで示した。



- 文章中の [1] ~ [4] に適当な語句を書け。
- 下の動物のうち、[4] の中を流れるものをエサとしているものはどれか。次の(ア)~(オ)から1つ選び、記号で答えよ。
 (ア)  (イ)  (ウ)  (エ)  (オ) 
- 下線部のでんぷんがあるかどうかを確かめる方法として、正しいものを下の(ア)~(オ)からすべて選び、記号で答えよ。
 (ア) 植物をろ紙にはさみ、木づちでたたいてろ紙を染める。そのろ紙を、ヨウ素液に入れて色の変わり方を調べる。
 (イ) 植物をきれいに水洗いする。それに、直接ヨウ素液をスポイトでかけて色の変わり方を調べる。
 (ウ) 植物をすりつぶし、ろ過して水を加えかき混ぜる。その後ろ液を 10 分間静かに置き、上ずみ液にヨウ素液を加えて、色の変わり方を調べる。
 (エ) (ウ)と同じ操作で沈んでんを得て、乾燥させる。そこにヨウ素液を加えて色の変わり方を調べる。
 (オ) 植物とエチルアルコールをピーカーに入れ、湯で温める。色素がぬけたら水洗いし、ヨウ素液に入れて色の変わり方を調べる。
- 試験管 B の結果は、I・II のグラフのどちらになると考えられるか。記号で答えよ。
- 試験管 A と II で、のびた長さのちがいの主な原因は何か。次の(ア)~(エ)から1つ選び、記号で答えよ。
 (ア) 光 (イ) 窒素ガス (ウ) 温度 (エ) 二酸化炭素
- 試験管 A と I で、のびた長さのちがいの主な原因は何か。(5)の(ア)~(エ)から1つ選び、記号で答えよ。
- 試験管 E で、初めの 6 日間に最も不足しているのは何か。(5)の(ア)~(エ)から1つ選び、記号で答えよ。
- 図のカナダモでは、c の葉と葉の間の長さはすべて 15mm であったが、a や b ではすべて 15mm より短かった。また、葉と葉の間の長さは先端へ行くほど短くなった。この事実から考えて、図のカナダモはこの後どこが成長して長くなると考えられるか。次の(ア)~(カ)から適当なものを1つ選び、記号で答えよ。
 (ア) a (イ) b (ウ) c (エ) a と b (オ) a と c (カ) b と c
- カナダモの成長点はどこにあると考えられるか。(8)の(ア)~(カ)から適当なものを1つ選び、記号で答えよ。
- 成長に十分な環境で育てたところ、b の長さは最長何 mm になると考えられるか。
- 成長に十分な環境で育てたところ、最終的に a・b・c の長さはどのようにになると考えられるか。次の(ア)~(キ)から適当なものを1つ選び、記号で答えよ。
 (ア) a = b = c (イ) a > b > c (ウ) a < b < c (エ) a = b > c (オ) a = b < c
 (カ) a > b = c (キ) a < b = c

【2】 太陽の高度と気温について書かれた次の文章を読み、問いに答えよ。

太陽は東の空からのぼり、西の空に沈む。これは、地球が自転しているために起こる。地球は1日に1周するため、1時間で太陽は(①)度ずつ動いて見える。地球は自転するとともに、太陽の周りを1年で1周する(公転)。このとき、②地球の自転のじくは23.4度かたむいた状態で公転する。そのため、③季節により、太陽が真南にきたときの高さはちがう。また、太陽は地球に熱を届けるため、④気温は昼と夜で変化する。気温は太陽から受ける熱と地球から宇宙ににげていく熱の差で決まり、⑤地球からにげていく熱が少なくなると地球が温暖化する。

(1) 文中の(①)に当てはまる数字を入れよ。

(2) 下線②について、図1は夏至の日と冬至の日の太陽と地球の位置関係を表したものである。この図より、北緯45度のある地点での、夏至の日と冬至の日における太陽が真南にきたときの高さをそれぞれ求めよ。

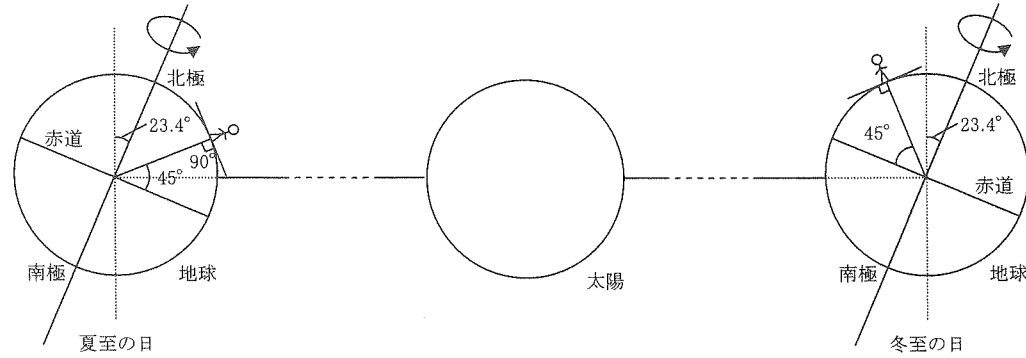


図1

(3) 下線③について、図2は松山での1年のさまざまな季節における太陽の高度変化を示している。春分の日と冬至の日の結果を示しているものを図2の(ア)~(オ)からそれぞれ1つずつ選び、記号で答えよ。

(4) 気温を測定するときには図3に示された箱の中で測定する。この箱の名称を答えよ。また、この箱について、次の(ア)~(エ)から正しい内容のものを2つ選び、記号で答えよ。

- (ア) 箱の部分は木で作られている。
- (イ) 箱の部分は金属で作られている。
- (ウ) 設置場所は建物に近い日かげである。
- (エ) 設置場所は建物からはなれた日なたである。

(5) 下線④について、図4は時刻と気温の関係を示している。よく晴れた日の気温変化として最も適当なものを(ア)~(オ)から1つ選び、記号で答えよ。

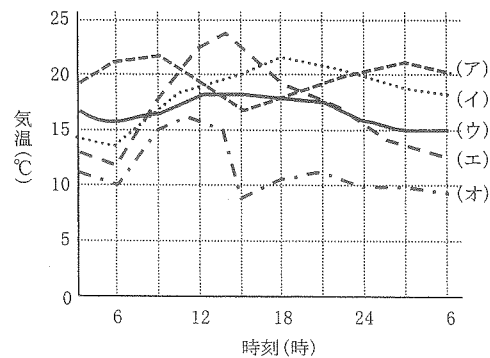


図4

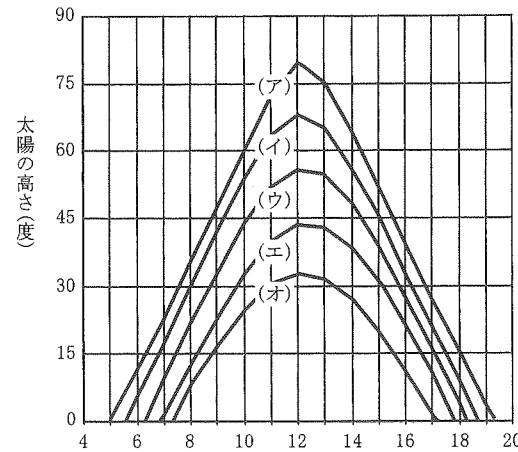


図2

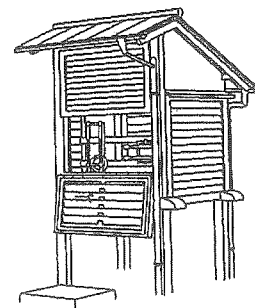


図3

(6) 下線⑤について、石油やガソリンをまよしたときに出てくるある気体は、地球から宇宙ににげていく熱をとらえて地球を温暖化させる性質をもっており、そのはい出のよくせいが急がれている。この気体の名称を答えよ。

【3】 水は、地球やその上に暮らす生物にとって大切な資源である。水に関する次の問いに答えなさい。

(1) 次の地球上で起こる現象の中で、水がなくても起こる可能性があるものを次の(ア)~(オ)の中から1つ選び、記号で答えよ。

- (ア) 風が吹く。
- (イ) 台風が発生する。
- (ウ) しょう乳洞ができる。
- (エ) 雲ができる。
- (オ) 温泉がわく。

(2) 水は植物の生活にも大きなえきょうを与えている。植物が水を吸収する理由として最も適当なものを次の(ア)~(オ)の中から1つ選び、記号で答えよ。

- (ア) 体内でできた不要物を捨てるため。
- (イ) 体の温度を一定に保つため。
- (ウ) いろいろなものを体内の各部に運ぶため。
- (エ) 酸素を取り出し呼吸するため。
- (オ) 太陽光を使って発電するため。

(3) 水の大切な性質の一つは、いろいろなものを溶かすことができることである。それに関する次の(ア)~(オ)の中から正しいものを1つ選び、記号で答えよ。

- (ア) 山のわき水は非常に澄んでいてとう明であるが、それはその中に何も溶けていないからである。
- (イ) ヒトの血液は赤い色をしているが、この中にあるいろいろなものをすべて取り除いても赤い色である。
- (ウ) 太平洋のような大きい海には大量の塩がとけているが、海の底にはもっと大量の塩が沈殿している。
- (エ) 人の汗の中には、人体にとって生きていくために必要なものがふくまれている。
- (オ) 酸性雨と呼ばれる雨には、赤色リトマス紙を青色に変えるものが溶けている。

(4) 水に関する性質を表した次の(ア)~(オ)の中からまちがっているものを1つ選び、記号で答えよ。

- (ア) 同じ重さの水と土を、ある温度から別のある温度へ同じだけ上昇させるのには、同じコンロを使うと土の方が短い時間ですむ。
- (イ) 同じコンロを使って同じ量の水を、30℃から40℃にするときと、50℃から60℃にするときとでは前者の方が長い時間がかかる。
- (ウ) 細長い管を水に立てると、管の中の水が上がっていく現象がある。これは、水たまりに落ちた雑誌が大量の水を吸収するのと同じ現象である。
- (エ) 氷は水より軽く、水の上に浮く。そのため、池や湖では表面が完全に凍ってもその下に液体の水が存在し、水中の生物が生き残ることができる。
- (オ) 水の中に沈めたものには浮力という浮き上がる力が働き、その力によって船が浮く。

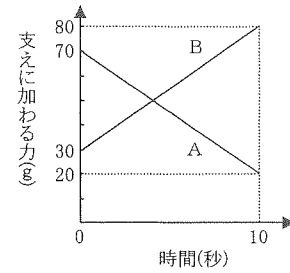
(5) 水は温度やその他の条件によって、気体、液体、固体の状態に変化する。次の(ア)~(オ)の中から、下線部の水の状態変化の主な原因が温度の変化とは無関係なものを1つ選び、記号で答えよ。

- (ア) 冬になり、池の水が凍る。
- (イ) 温暖化によって、世界各地の氷河がとけ始めている。
- (ウ) ヤカンに水を入れてコンロにかけて加熱すると、しばらくしてヤカンの口から少し先のところから湯気が出てくる。
- (エ) 外が寒いとき、暖かい部屋の中では窓ガラスに水できが生じる。
- (オ) 一日中低い気温が続く日でも、風が非常に強く吹くときは外に干した洗たく物がよくかわく。

(6) 地球上の水について、次の(ア)~(オ)の中からまちがっているものを1つ選び、記号で答えよ。

- (ア) 水は世界各地域の気候にも大きなえきょうを与えているため、そこで生活する人間の暮らしも大きくちがう。
- (イ) 降水量は、何を育て、どんな農業をするかを定める大きな要素であり、その地域の社会の在り方にも大きなえきょうを与える。
- (ウ) 人が暮らすにはきれいな水が必要であり、そのためには水の循環が大切なので、現在では人が暮らしている世界中のどんな地域でも上水道や下水道が整っている。
- (エ) 水の使用については、農業用水、工業用水、生活用水に分けられるが、田畑の多い地域では農業用水、工場が多い地域では工業用水が多く使われている。
- (オ) 地球全体では、氷河や南極大陸をおおう大量の氷をふくむ陸上の水の全量より、海の水の全量の方が圧倒的に多い。

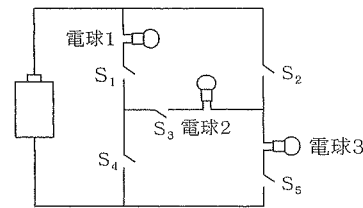
【4】図のように、太さのちがう長さ1mの内側がなめらかな円筒の中を、ビー玉が一定の速さでころがるように左端Aと右端Bを支えた。ビー玉を左端Aからころがし始めたときから時間を計り始めて、右端Bから出るまでの、左端Aの支えと右端Bの支えに加わる力と時間の関係をグラフにしたのが、右のグラフである。



- (1) ビー玉の速さは何cm/秒か。
- (2) ビー玉の重さは何gか。
- (3) 円筒の重さは何gか。
- (4) 円筒を1つの支えで水平に支えるためには、左端Aから何cmを支えればよいか。
- (5) 半分の重さのビー玉を使って同じ実験をすると、左端Aの支えに加わる力のグラフはどのようになるか、解答用紙のグラフ中につけ。
- (6) 右端Bの支えを左に20cm移動させて、重さを半分にする前の元のビー玉を同じ速さでころがすと、次の①～③の時間の右端Bの支えに加わる力はそれぞれ何gになるか。
 - ① 2秒後
 - ② 6秒後
 - ③ 10秒後

【5】3つの電球1～3と5つのスイッチ $S_1 \sim S_5$ および電池1個を、図のように接続した。次の(1)～(7)のようにスイッチを入れたとき、どの電球がつくか、下の(ア)～(ク)から1つずつ選び、記号で答えよ。

- (1) S_1 と S_2
- (2) S_1 と S_4
- (3) S_1 と S_3 と S_5
- (4) $S_2 \sim S_4$
- (5) S_1 と $S_3 \sim S_5$
- (6) $S_2 \sim S_5$
- (7) $S_1 \sim S_5$



- | | | | |
|-----------|-----------|-----------|-------------|
| (ア) 電球1のみ | (イ) 電球2のみ | (ウ) 電球3のみ | (エ) 電球1と2 |
| (オ) 電球2と3 | (カ) 電球1と3 | (キ) すべてつく | (ク) すべてつかない |

【1】

(1)	1		2		3		4	
(2)		(3)		(4)				
(5)		(6)		(7)		(8)		
(9)		(10)		mm	(11)			

【2】

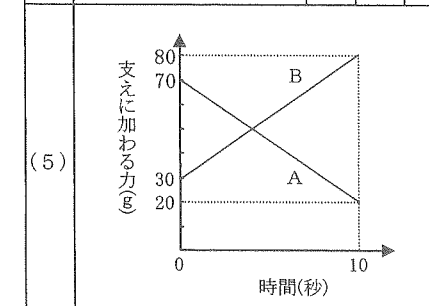
(1)		(2)	夏至の日		度	冬至の日		度
(3)	春分の日		冬至の日					
(4)	名称		記号			(5)		
(6)								

【3】

(1)		(2)		(3)		(4)		(5)		(6)	
-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--

【4】

(1)		cm/秒	(2)		g	(3)		g				
(4)		cm	(6)	①		g	②		g	③		g



【5】

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

受験番号 () 名前 ()