

〔1〕 次の文章を読んで、あとの（１）～（８）の問いに答えなさい。

海面の水位を観察すると、海水面は高くなったり、低くなったりを繰り返します。このことを潮の満ち干^ひといい、水位が高くなったときを満潮、低くなったときを干潮といいます。①満潮から次の満潮になるまでの時間は、ほぼ 12 時間 25 分です。

潮の満ち干には地球と月と太陽が関係しています。②地球と月と太陽が一列に並ぶ配置に近づくにつれて、海水面の高低差は大きくなります。地球上のある海域の海面が持ち上がると、この裏側の海域でも海面が持ち上がり、③別の海域では海面が下がります。このとき、24 時間以内では地球と月と太陽の並び方はあまり変わらないので、海面の持ち上がる場所は、地球の（ あ ）にともなって各海域を一定の速さで移っていきます。

干潮の磯^{いそ}では、岩のくぼみに海水が残って、潮だまりをつくっています。④潮だまりには、もととそこにすんでいる海藻や動物のほかに、魚やカニなどが取り残されています。また、岩の表面には、海水中にいる小さなえさを食べているフジツボがたくさんついています。

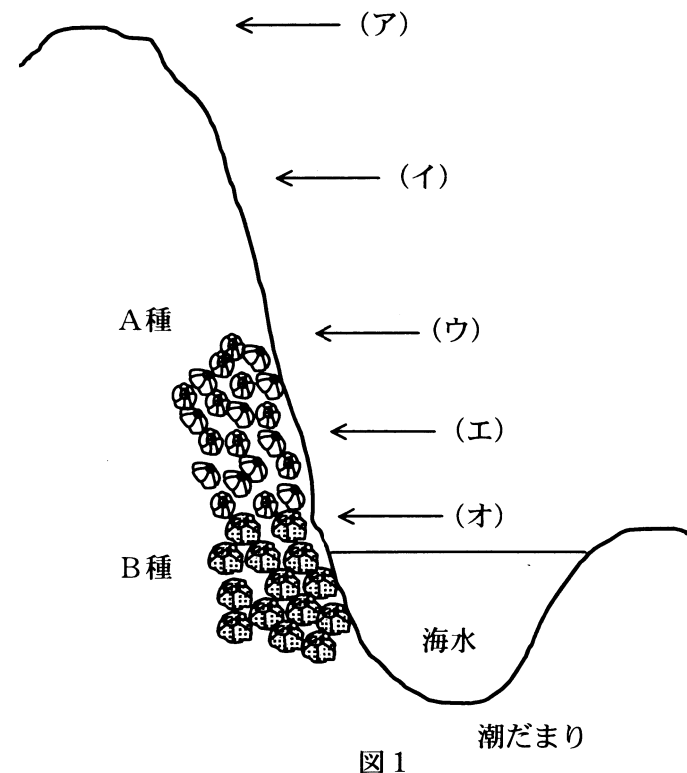


図1

フジツボはカニの仲間ですが、カニとは大きく異なる暮らしをしています。フジツボは、小さな子どもの頃^{ころ}は、海水中を浮かぶように泳いで過ごします。そして、適当な岩にくっつくと、そのあと移動することはありません。

⑤ある磯にはA種とB種の2種類のフジツボがすんでいて、干潮になると、図1のようにA種は空気に長時間さらされる場所に、B種は海水に長時間つか^{ちが}る場所にいました。なぜ、このようにはっきりとすむ場所が違うのでしょうか。このことを調べるために、磯にフジツボがついていない岩を置きました。

しばらくして観察すると、小さなフジツボがたくさん岩にくっついていました。このとき、上の方にはA種が多く分布し、下の方にはB種が多く分布していました。また、中ほどにはA種とB種が混じり合って分布していました。さらに長期間観察すると、中ほどでは、A種とB種が混じり合っている場所が狭くなり、A種はより上の方に、B種はより下の方に分布していくようすがわかりました。

そこで、⑥「A種やB種の分布は、海水につかる時間や空気にさらされる時間だけで決まり、A種もB種も、それぞれがいちばん生活しやすい場所にすんでいるのではないか」と考えました。

（１） 下線部①について、ある日の満潮の時刻を調べたら、午前1：00でした。次の日の第1回目の満潮はいつ頃ですか。次の（ア）～（オ）の中から最も適したものを1つ選び、記号で答えなさい。

- （ア） 午前0：10 （イ） 午前0：35 （ウ） 午前1：00
（エ） 午前1：25 （オ） 午前1：50

(2) 下線部②について、1日の満潮と干潮の水位の差が最も大きくなるのはいつ頃ですか。次の(ア)～(カ)の中から最も適したものを1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 上^{じょうげん}弦の月と下^{かげん}弦の月の頃 (イ) 満月と新月の頃
 (ウ) 下弦の月と満月の頃 (エ) 上弦の月と新月の頃
 (オ) 下弦の月と新月の頃 (カ) 上弦の月と満月の頃

(3) 下線部③について、海面がいちばん下がっている海域は、海面がいちばん持ち上がっている海域からみると、どこにありますか。次の(ア)～(カ)の中から最も適したものを1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 経度で東に45度ほど離^{はな}れたところ
 (イ) 経度で西に45度ほど離れたところ
 (ウ) 経度で東に90度ほど離れたところ
 (エ) 経度で西に90度ほど離れたところ
 (オ) 経度で東に45度ほど離れたところと、西に45度ほど離れたところ
 (カ) 経度で東に90度ほど離れたところと、西に90度ほど離れたところ

(4) 本文中の(あ)の中に、あてはまる言葉を入れなさい。

(5) 下線部④について、次の(a)～(d)の問いに答えなさい。

(a) 潮だまり周辺では観察できない動物はどれですか。次の(ア)～(キ)の中から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) アメフラシ (イ) イソギンチャク (ウ) ウニ
 (エ) シジミ (オ) ヒトデ (カ) フナムシ
 (キ) ヤドカリ

(b) カニは主にどんなしくみを使って呼吸していますか。次の(ア)～(エ)の中から適したものを1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) えら (イ) 気管 (ウ) 肺 (エ) 皮ふ

(c) 次の(ア)～(オ)の動物の中で、カニに最も近いものを1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) アサリ (イ) イカ (ウ) ウニ
 (エ) ヒトデ (オ) ミジンコ

(d) カニのように体が硬い殻^{かた}で覆^{から}われていると体が曲がりにくいので、カニの脚^{あし}には節(関節の一種)があります。節のところで脚が曲がりやすくなっているのは、ほかの部分に比べて、節にどのような特徴^{とくちょう}があるからですか。15字以内で答えなさい。

(6) 下線部⑤について、図1の中で海水にひたる最も高い位置はどこだと考えられますか。図1の(ア)～(オ)の中から最も適したものを1つ選び、記号で答えなさい。

(7) 下線部⑥の考えを確かめるために、次の実験をおこないました。

【実験】 フジツボがついていない2つの岩を用意し、この2つの岩を図2のように海水中に置きました。A種とB種が互いに影響し合うのを避けるため、1つの岩では、B種がついたらB種をはがしてA種だけを残し、もう1つの岩では、A種がついたらA種をはがしてB種だけを残しました。そして、それぞれの岩のフジツボの分布を長期間観察しました。

下線部⑥の考えが正しいとすると、この実験で、A種とB種の分布はどのようになると予想されますか。予想される分布をそれぞれの岩について、「上の方」や「下の方」という言葉を使って、わかりやすく説明しなさい。

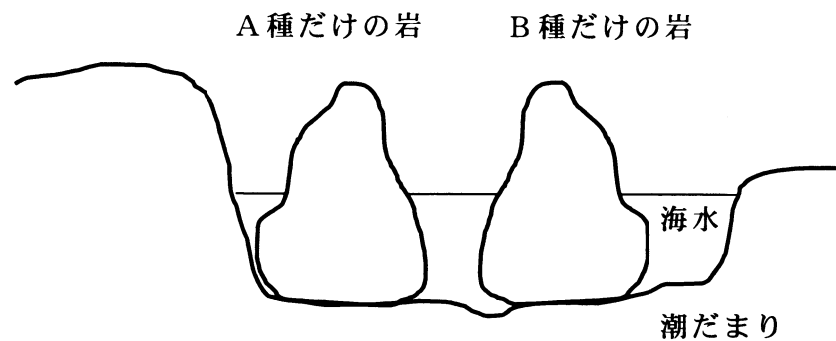


図2

(8) (7)の実験の結果、B種はA種のように空気に長時間さらされては生活できないが、A種はB種がすむ場所にも生活できることがわかりました。つまり、下線部⑥の考えには間違いがあることになります。そうだとすると、下線部⑤の事実を説明するには、A種とB種が互いに影響し合うと考えなければなりません。このようなA種とB種の関係に最も近い関係を述べた文を、次の(ア)～(オ)の中から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 熱帯の草原で、ライオンがシマウマを襲う。
- (イ) 熱帯の草原で、肉食のライオンと草食のゾウが共に暮らしている。
- (ウ) 森林では、背の高い木の下の木々は光をあまり受けないが、高い木が倒れると、下の木々は高く生長することができる。
- (エ) イノシシの皮ふにもぐり込んで、血を吸うダニがいる。
- (オ) 植物の枝に巣を作るアリがいる。アリは植物の葉を食べに来る昆虫の幼虫を追い払って、巣となる植物を守る。

〔2〕 水について、次の（１）～（７）の問いに答えなさい。

（１） ビーカーに水を入れて加熱すると、水は 100℃で沸騰しますが、水を 100℃より低い温度で沸騰させるにはどうしたらよいですか。その方法を、次の（ア）～（オ）の中から１つ選び、記号で答えなさい。

- （ア） なべにしっかりふたをして加熱する。
- （イ） 高い山の頂上で加熱する。
- （ウ） 食塩を水に溶かして加熱する。
- （エ） 時間をかけてゆっくり加熱する。
- （オ） 沸騰石を入れて加熱する。

（２） ５％の濃さの食塩水が入ったビーカーをマイナス 5℃の温度に保たれた冷凍庫に入れて、しばらく放置しました。その後、観察したところ、食塩水には氷が浮かんでいました。これについて正しく述べたものを、次の（ア）～（オ）の中から１つ選び、記号で答えなさい。

- （ア） ビーカーの食塩水の濃さは５％のままで変わらない。
- （イ） ビーカーの食塩水の濃さは５％よりうすくなる。
- （ウ） 空気がとじこめられているので、氷は白くにごっている。
- （エ） 食塩がとじこめられているので、氷は白くにごっている。
- （オ） 氷を取り出し、これを加熱して液体にもどすと、５％の食塩水になる。

（３） たき火に水をかけると火が消えます。火が消える主な理由として、「空気がしゃ断されるから」のほかに何がありますか。次の（ア）～（オ）の中から最も適したものを１つ選び、記号で答えなさい。

- （ア） 水が液体であるから。
- （イ） 水の温度が低いから。
- （ウ） 水は加熱しても温度が上がりにくいから。
- （エ） 水が蒸発するとき、熱をたくさんうばうから。
- （オ） 水は蒸発しやすいから。

（４） 紙コップに水を入れ、その底をアルコールランプの炎で加熱しました。しばらくすると中の水が沸騰しますが、その間、紙コップは燃えません。それはなぜですか。次の（ア）～（オ）の中から最も適したものを１つ選び、記号で答えなさい。

- （ア） 水が液体であるから。
- （イ） 水の温度が低いから。
- （ウ） 水は加熱しても温度が上がりにくいから。
- （エ） 水が蒸発するとき、熱をたくさんうばうから。
- （オ） 水は蒸発しやすいから。

(5) 次の図1のように、水を沸騰させて出てきた水蒸気を、ガスバーナーでさらに加熱して、マッチに吹き付けたところ、マッチに火がつきました。その理由は何ですか。次の(ア)～(オ)の中から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 水蒸気が分解され、水素が発生したから。
- (イ) 水蒸気が分解され、酸素が発生したから。
- (ウ) 水蒸気の温度が100℃になったから。
- (エ) 水蒸気が再び液体の水にもどったから。
- (オ) 水蒸気が非常に高い温度になったから。

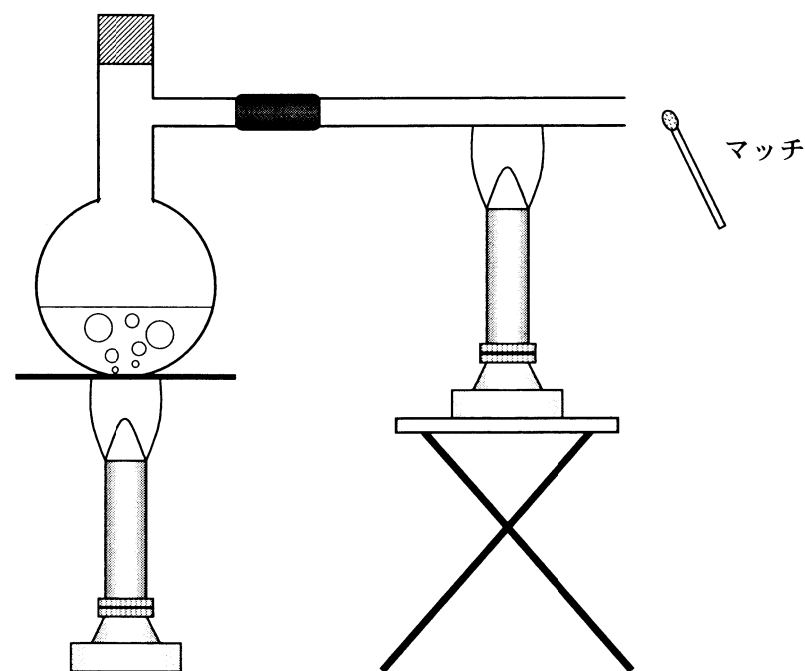


図1

(6) 水が入ったビーカーをマイナス1℃の温度に保たれた冷凍庫に入れてしばらく放置しました。その後、観察したところ、中の水はマイナス1℃になっていましたが、凍っていませんでした。この水にマイナス1℃の小さな氷のかけらを2, 3個入れるとどうなりますか。次の(ア)～(オ)の中から最も適したものを1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 大きな氷ができ、水の温度は0℃に上がる。
- (イ) 大きな氷ができ、水の温度はマイナス1℃より下がる。
- (ウ) 氷のかけらは水に溶け、水の温度はマイナス1℃より下がる。
- (エ) 氷のかけらは水に溶け、水の温度は0℃に上がる。
- (オ) 氷のかけらはそのまま水に浮き、水の温度は少しだけ上がる。

(7) 図2のように、なべの水に水が入ったビーカーを浮かせました。なべを加熱したところ、このなべの水は 100°C に達して沸騰しました。このままなべをしばらく加熱し続けると、ビーカーの中の水はどうなりますか。次の(ア)～

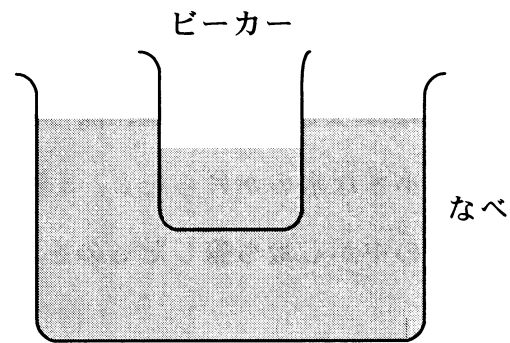


図2

(オ)の中から1つ選び、記号で答えなさい。

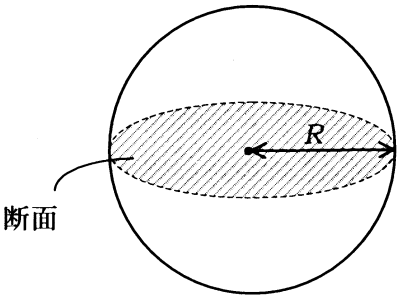
- (ア) 100°C を超えるが沸騰しない。
- (イ) 100°C になり沸騰する。
- (ウ) 100°C になるが沸騰しない。
- (エ) 100°C にはならないが沸騰する。
- (オ) 100°C にはならず沸騰しない。

このページは空白です。

[3] 図のような半径 R (cm) の球やその断面に関する次の公式①～④は、「断面の円周の長さ」, 「断面の面積」, 「球の体積」, 「球の表面積」のいずれかを表しています。このとき, あとの (1) ・ (2) の問いに答えなさい。ただし, 公式の中の π (パイ) は円周率を表します。

【公式】

- ① $4 \times \pi \times R \times R$
- ② $2 \times \pi \times R$
- ③ $\frac{4}{3} \times \pi \times R \times R \times R$
- ④ $\pi \times R \times R$



図

(1) 球の表面積は, 公式①～④のどれで表されるか, あとの (a) ～ (d) の問いにそって考えましょう。まず次の表のように, 公式①～④をグループ 1 からグループ 3 の 3 つに分類しました。

	グループ 1	グループ 2	グループ 3
A	①	②	③と④
B	①	③	②と④
C	①	④	②と③
D	②	③	①と④
E	③	④	①と②

(a) 公式の分類の仕方として最も適切なものを, 表の A ～ E の中から 1 つ選び, 記号で答えなさい。また, それを選んだ理由を説明しなさい。ただし, 公式を知っていたことを理由としてはいけません。

(b) 球の表面積を表す式は (a) で選んだ分類の中のどのグループに入っていますか。グループ 1 からグループ 3 の中から 1 つ選び, 番号で答えなさい。

(c) 球の表面積を表す式は (b) で選んだグループの中のどの公式ですか。公式①～④の中から 1 つ選び, 記号で答えなさい。

(d) (c) で, なぜその公式を選んだのですか。グループ 3 から公式を選んだときは, 1 つの公式にしぼりこんだ理由を答えなさい。グループ 1 またはグループ 2 から選んだときは, 「なし」と答えなさい。ただし, 公式を知っていたことを理由としてはいけません。

(2) 図の中の「断面の円周の長さ」, 「断面の面積」, 「球の体積」を表す公式を, 公式①～④の中からそれぞれ 1 つずつ選び, 記号で答えなさい。

[4] ばねのはたらきと性質について、次の(1)・(2)の問いに答えなさい。

(1) 重さの無視できる軽いばねにおもりをぶら下げたとき、ばねの長さは図1のようなグラフで表されました。このばねについて、次の(a)～(f)の問いに答えなさい。

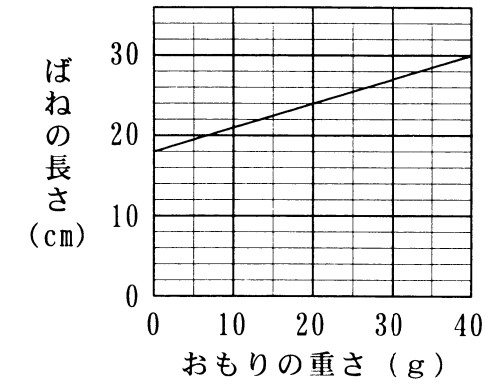


図 1

(a) このばねを2等分し、図2のように2つのばねの間に60 gのおもりをつけました。2つのばねの長さの和は何cmになりますか。

(b) このばねを3等分し、図3のように3つのばねの間にそれぞれ30 gのおもりをつけました。いちばん上のばねの長さは何cmになりますか。

(c) (b) のとき、3つのばねの長さの和は何cmになりますか。

(d) このばねを4等分し、図4のように4つのばねの間にそれぞれ20 gのおもりをつけました。いちばん上のばねの長さは何cmになりますか。

(e) (d) のとき、上から2番目のばねの長さは何cmになりますか。

(f) (d) のとき、4つのばねの長さの和は何cmになりますか。

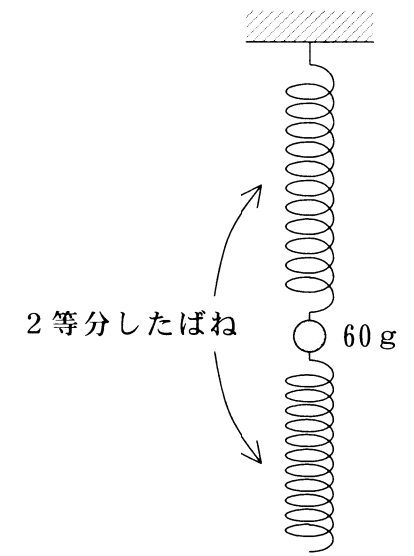


図 2

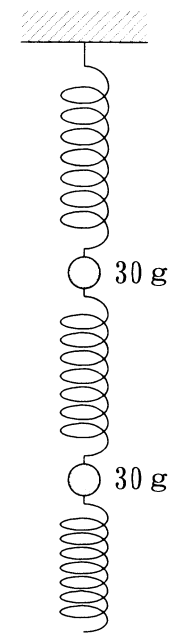


図 3

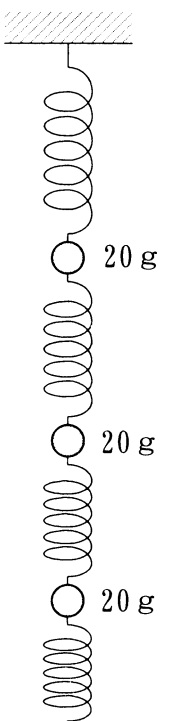


図 4

- (2) 重さ 36 g のばねに軽い糸をつけ、図 5 のように定滑車を通して、おもりをぶら下げたとき、ばねの長さは図 6 のようなグラフで表されました。

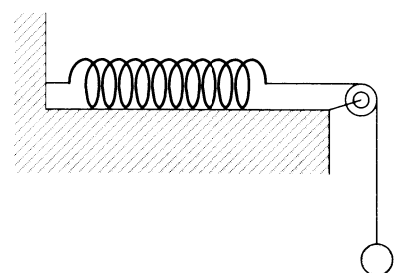


図 5

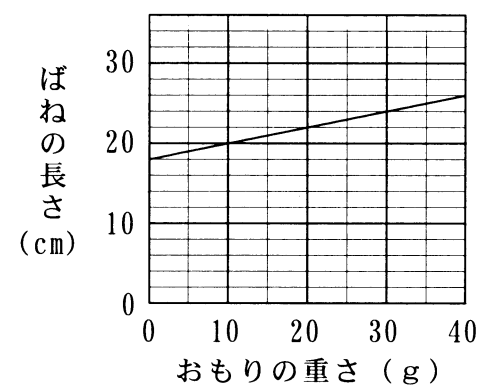


図 6

次に、図 7 のように、おもりをつけずに、このばねをぶら下げたところ、ばね自身の重さによってばねがのびました。このとき、ばね全体の長さは何 cm になりますか。

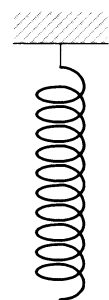


図 7

氏名

番
聖光学院中学校
平成17年度

聖光
理科
第1回 入学試験 解答用紙

【注意】 解答はすべてこの解答用紙に記入すること。

[1]	<table><tr><td>(1)</td><td>(2)</td><td>(3)</td><td>(4)</td></tr><tr><td colspan="2" rowspan="2"></td><td colspan="2" rowspan="2"></td></tr><tr></tr></table>		(1)	(2)	(3)	(4)																																				
(1)	(2)	(3)	(4)																																							
	<table><tr><td rowspan="2">(a)</td><td colspan="2">(5)</td><td rowspan="2">(b)</td><td rowspan="2">(c)</td></tr><tr><td></td><td></td></tr></table>		(a)	(5)		(b)	(c)																																			
(a)	(5)			(b)	(c)																																					
	<table><tr><td colspan="10">(5) の (d)</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>										(5) の (d)																															
(5) の (d)																																										
	(6)		(7)																																							
			(A種だけの岩)																																							
			(B種だけの岩)																																							
	(8)																																									
[2]	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)																																			
[3]	(分類)		(理由)		(1) の (a)																																					
	(1) の (b)	(1) の (c)	(1) の (d)																																							
	グループ																																									
			(2)																																							
	(断面の円周の長さ)		(断面の面積)				(球の体積)																																			
[4]	(a)		(b)		(c)		(d)		(e)		cm																															
	(1)		(2)								cm																															
	(f)										cm																															

得点合計