

平成28年度 入学試験(2月2日実施)

# 算 数

[50分]

## [注意事項]

1. 試験開始の合図があるまで、この問題用紙は開かないこと。
2. 解答は、すべて解答用紙に記入すること。
3. 問題は①～⑤まであります。ページが抜けていたら、すみやかに手を上げ、監督かんとくの先生に申し出てください。

東京農業大学第一高等学校中等部

1 次の各問いに答えなさい。

(1)  $4\frac{3}{5} - 3.6 \div 2 - 1\frac{1}{2} + 1\frac{1}{5} \times (2 - 1.5)$  を計算しなさい。

(2)  $[45 - \{5 \times (\square + 8) \div 4\} + 3] \times 7 = 56$  のとき、 $\square$ にあてはまる数を求めなさい。

(3) ある地図でN学校の花だんの面積を調べたところ、 $\frac{1}{50}$ の縮図では  $336 \text{ cm}^2$ でした。  
実際の面積は何 $\text{m}^2$ ですか。

(4) 下の図の  $\square$ ア  $\sim$   $\square$ エ に1～99までの整数をそれぞれあてはめて、正しい式にしなさい。

$$\begin{array}{|c|} \hline \text{ア} \\ \hline \end{array} - \begin{array}{|c|} \hline \text{イ} \\ \hline \end{array} = 30$$

+                      ÷

$$\begin{array}{|c|} \hline \text{ウ} \\ \hline \end{array} \times \begin{array}{|c|} \hline \text{エ} \\ \hline \end{array} = 52$$

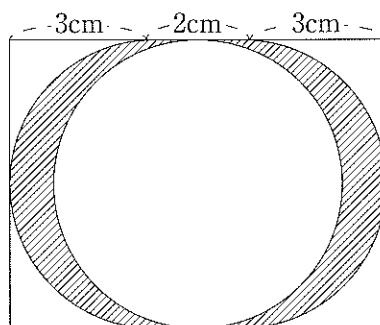
||                      ||

99                      14

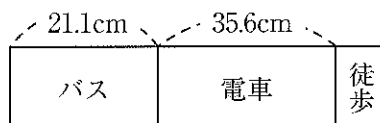


2 次の各問いに答えなさい。

- (1) 図は、長方形と半円を組み合わせたものです。斜線部分の面積を求めなさい。  
ただし、円周率は 3.14 とします。



- (2) N 大一中の 1 年生の通学方法について、図のように正確に棒グラフにしました。  
全体の長さが 60 cm のとき、徒歩の生徒は何 % ですか。



- (3) 130 円のももと 70 円のなしを合計 17 個買ったとき、代金は 1670 円でした。  
このとき、買ったももとなしの個数をそれぞれ求めなさい。
- (4) 40 人のクラスで算数の問題 A, B, C の 3 題を解きました。問題 A, B, C の結果について、次の(ア)~(ウ)がわかっています。
- (ア) 問題 A を正解した人は 25 人、問題 B を正解した人は問題 A より 6 人少なく、問題 C を正解した人は問題 A より 3 人多い。
- (イ) 問題 A と問題 B の両方とも正解した人は 10 人で、問題 B と問題 C の両方とも正解した人は 8 人である。
- (ウ) 問題 A, B, C のすべて正解した人は 3 人である。
- 問題 A と問題 C の両方とも正解した人の人数として、考えられる数をすべて求めなさい。



3 A店ではジュースが1本140円で売られています。この店で容器を返却すると、1本につき40円を返却してもらうことができます。このとき、次の各問いに答えなさい。

(1) 1500円でなるべく多くのジュースを飲もうとすると、全部で何本のジュースが飲めますか。

(2) 20本のジュースを飲むためには最低いくら必要ですか。



4 2けたの整数を次の規則にしたがって計算します。

- (ア) 7の倍数のときは7で割る。
- (イ) 7の倍数ではなく、3の倍数のときは3で割る。
- (ウ) 7の倍数でも3の倍数でもないときは1を加える。
- (エ) 1になったら、この計算を終了する。

(例)  $42 \rightarrow 6 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 1$  4回目で1になる。

このとき、次の各問いに答えなさい。

- (1) 38は何回目で1となりますか。
- (2) 3回目で1となる数をすべて答えなさい。
- (3) 計算回数が最も多くなる数を求めなさい。また、その計算過程<sup>かてい</sup>を例のように書きなさい。





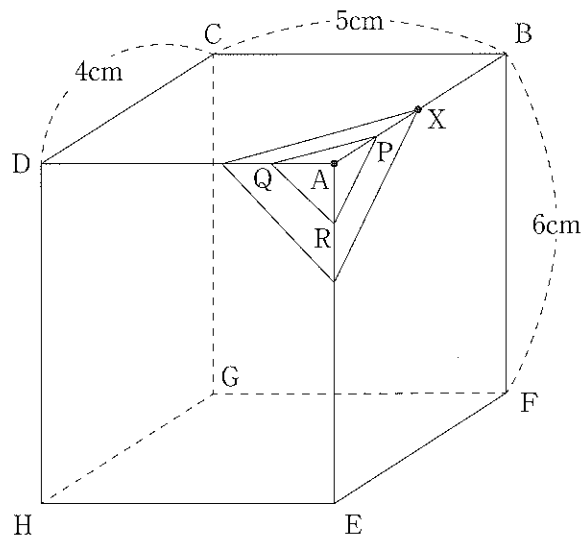
5 図のように、 $AB = 4\text{ cm}$ 、 $AD = 5\text{ cm}$ 、 $AE = 6\text{ cm}$ の直方体の辺上に  
 $AP = AQ = AR = 1\text{ cm}$ となる三角形PQRがあります。今、点Xが点Aから毎秒  
 $1\text{ cm}$ の速さで辺上をB、Fと移動します。

点Xを通り、平面PQRに平行な面でこの直方体を切ると、時間とともに切り口の形が  
 変わります。その様子を下の表にまとめました。例えば、1秒後の切り口の形は三角形とな  
 ります。

経過時間(秒)	1	4	5	6	7	9	10
切り口の形	三角形						

このとき、次の各問いに答えなさい。

- (1) かいとうらん 解答欄の表を完成させなさい。
- (2) 点Xが点Fに到着したとき、切り口の周の長さは、三角形PQRの周の長さの何倍で  
 すか。
- (3) 経過時間を㊸、切り口の周の長さと三角形PQRの周の長さの比の値を㊹とすると、  
 ㊸と㊹の関係を表したグラフを解答欄にかきこみなさい。



平成28年度 入学試験（2月2日実施）算数 解答用紙

1	(1)	(2)	(3)	
	$m^2$			
(4)				
ア , イ , ウ , エ				

2	(1)	(2)	(3)		(4)
			もも	なし	
	$cm^2$	%	個	個	

3	(1)	(2)	
	本	円	

4	(1)	(2)	
	回目		
(3)			
数	計算過程		

5	(1)								
	経過時間(秒)	1	4	5	6	7	9	10	
切り口の形	三角形	角形	角形	角形	角形	角形	角形	角形	
(2)		(3)							
倍		<div style="text-align: center;"> <p>比の値㉞</p> </div>							

受験番号	氏 名	得 点

平成28年度 入学試験(2月2日実施)

# 理科

[50分]

## [注意事項]

1. 試験開始の合図があるまで、この問題用紙は開かないこと。
2. 解答は、すべて解答用紙に記入すること。
3. 問題は1ページ～17ページの合計17ページあります。ページが抜けていたら、すみやかに手を上げ、監督かんとくの先生に申し出ること。

東京農業大学第一高等学校中等部

1

問1 次のからだのつくりについて、指示にしたがって正しい順序に並べたものを、それぞれア～エから選び、記号で答えなさい。

(1) 光が伝わって視覚が生まれるときの道すじ。

- ア. かくまく → ガラス体 → レンズ(水晶体) → 網膜 → 視神経
- イ. かくまく → レンズ(水晶体) → ガラス体 → 網膜 → 視神経
- ウ. レンズ(水晶体) → ガラス体 → 視神経 → かくまく → 網膜
- エ. レンズ(水晶体) → 視神経 → ガラス体 → かくまく → 網膜

(2) 音が伝わって聴覚が生まれるときの道すじ。

- ア. 外耳 → 小さい3つの骨 → うずまき管 → 3つの半規管 → 聴神経
- イ. 外耳 → こまく → 小さい3つの骨 → 3つの半規管 → 聴神経
- ウ. 外耳 → こまく → 小さい3つの骨 → うずまき管 → 聴神経
- エ. 外耳 → 3つの半規管 → 小さい3つの骨 → うずまき管 → 聴神経

(3) 食道からこう門のあいだの消化の道すじ。

- ア. 胃 → 肝臓 → 腎臓 → 小腸 → 大腸
- イ. 胃 → 肝臓 → 小腸 → 大腸
- ウ. 胃 → 腎臓 → ぼうこう → 小腸 → 大腸
- エ. 胃 → 十二指腸 → 小腸 → 大腸

問2 ある量の水に食塩やミョウバンを溶かすと、温度によって、溶ける量には限度があることがわかっています。例えば、食塩は30℃の水100gに最大で36g溶かすことができます。また、固体を溶かした水溶液を加熱して、水をすべて蒸発させると、水に溶けていたものがすべて出てきます。後の問いに答えなさい。

(1) 次のア～エは、2種類の固体がそれぞれ混ざっています。十分な量の水を加えてから、ろ過すると、それぞれの物質に分けることができるものはどれですか。ア～エからすべて選び、記号で答えなさい。

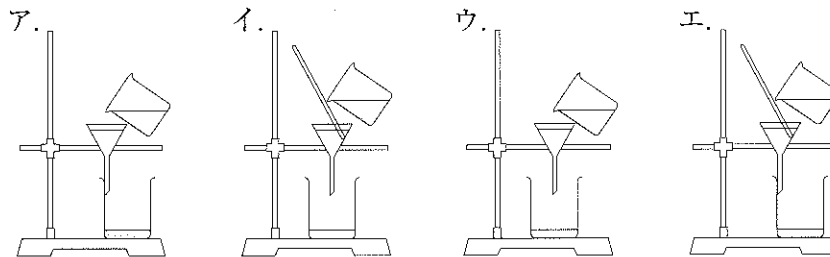
ア. ホウ酸と食塩

イ. 砂と砂糖

ウ. 食塩と水酸化ナトリウム

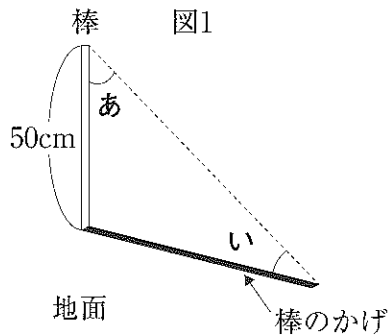
エ. 鉄粉とミョウバン

(2) ろ過の操作として正しい図を、ア～エから選び、記号で答えなさい。

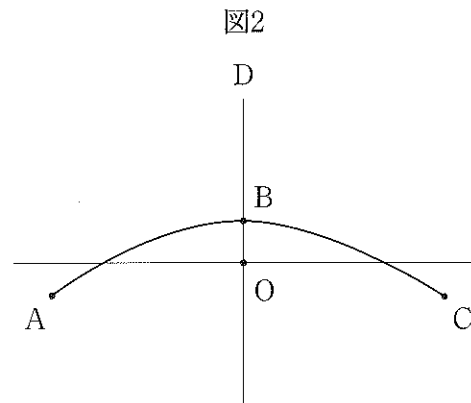


(3) 30℃において、食塩の飽和水溶液を300gつくりました。この水溶液を加熱して、水をすべて蒸発させると、食塩は何gでてきますか。整数の値で答えなさい。

問3 よく晴れた日に、北緯 $35^\circ$ の地点Pで、図1のように、長さ50cmの棒を水平な地面に垂直に立てて、棒のかげの先たんの動きを調べました。図2はその結果を大まかにあらわしています。曲線ABCはかげの先たんの動きを、O点は棒の位置をあらわしています。B点は棒のかげの長さがもっとも短くなるときの、かげの先たんの位置をあらわしています。この観察を行なった日は、春分、夏至、冬至のいずれかの日とします。図1と図2について、後の問いに答えなさい。



※棒のかげの長さは正確ではありません。



- (1) 棒のかげの動きを調べた日を次のア～ウから選び、記号で答えなさい。  
 ア. 春分      イ. 夏至      ウ. 冬至
- (2) 春分、夏至、冬至のいずれかの日に太陽が南中したときの、図1の「あ」および「い」の角度について、正しい文を次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。  
 ア. 春分の日「あ」の角度は地点Pの緯度と等しい。  
 イ. 春分の日「い」の角度は地点Pの緯度と等しい。  
 ウ. 夏至の日「あ」の角度は地点Pの緯度と等しい。  
 エ. 冬至の日「い」の角度は地点Pの緯度と等しい。  
 オ. いずれの日でも、「あ」の角度から「い」の角度を引いた角度は地点Pの緯度と等しい。
- (3) 図2のDの方位を、次のア～エから選び、記号で答えなさい。  
 ア. 東      イ. 西      ウ. 南      エ. 北
- (4) 図2で、この日の日の出の方位としてあてはまるものを、次のア～エから選び、記号で答えなさい。  
 ア. 東      イ. 南寄りの東      ウ. 北寄りの東      エ. 西

問4 わたしたちの身のまわりには、さまざまな周期的な現象があります。「周期」とは、ある状態が変化して、初めて元の状態に戻るまでの時間をさします。周期の長さについて、後の問いに答えなさい。

(1) ふり子の周期は長さによって異なります。10cmと10mのふり子ではどちらの周期が短いですか。次のア、イから選び、記号で答えなさい。

ア. 10cm                      イ. 10m

(2) 地球の公転周期は自転周期の何倍ですか。もっとも近い整数値で答えなさい。

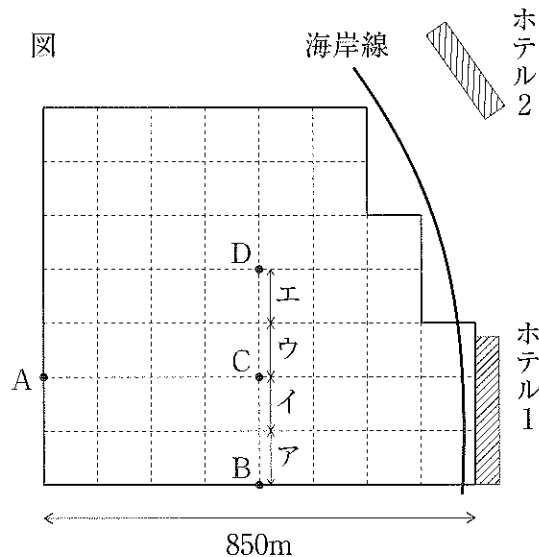
(3) 次のア～オの現象の周期を短いものから順に並べたとき、4番目になる現象を、記号で答えなさい。

ア. 10cmのふり子              イ. 10mのふり子              ウ. 地球の公転周期  
エ. 地球の自転周期              オ. 月の公転周期



2 音は波のなかまで、さまざまな物質の中を伝わったり、反射したりします。はじめに空気中を伝わる音の速さ(音速)について考えることにします。音速が秒速340mであるとして、後の問1～問4に答えなさい。

問1 船の上から汽笛を鳴らしました。船がホテル1から850m離れた海上の点Aで止まっているとき、図のホテル1で反射した音を船上の人が聞くのは汽笛を鳴らしてから何秒後ですか。



問2 問1の状況でホテル1からの反射音を聞いた2秒後にホテル2からの反射音が聞こえました。点Aとホテル2の間のきよりは何mですか。

問3 船がホテル1の方向に時速36km(秒速10m)で向かいながら汽笛を鳴らしました。

(1) 点Aを通過した瞬間に汽笛を鳴らしたとき、ホテル1からの反射音を船上の人が聞くのは汽笛を鳴らしてから何秒後ですか。小数第2位を四捨五入して答えなさい。

(2) 反射音を聞くまでの時間から、船からホテル1までのだいたいのきよりを考えることができます。汽笛を鳴らしてから3秒後に反射音が聞こえた時、船はホテルから何km離れた位置にいましたか。適する数値を次のア～オから選び、記号で答えなさい。

ア. 0.5km    イ. 1 km    ウ. 1.5km    エ. 2km    オ. 3km

問4 船が図のBからC、Dの方向に向かって時速36km(秒速10m)で進みながら、点Bを通過した瞬間に汽笛を鳴らしました。ホテル1からの反射音を船上の人が聞く位置を、図のア～エから選び、記号で答えなさい。

次に気温と音速の関係について考えることにします。音は空気中を  $0^{\circ}\text{C}$  で秒速  $331\text{m}$  の速さで伝わり、 $1^{\circ}\text{C}$  温度が上がるとに秒速がおよそ  $0.6\text{m}$  ずつ大きくなることが知られています。実際は気温がとても高い、あるいは低い状況では「ずれ」が生じます。右ページに示す表とグラフを参考にしながら、後の問いに答えなさい。

問5 ある日、農大一中のグラウンドで朝(午前6時)と昼(午後2時)に音速を測定したところ、秒速に  $5.9\text{m}$  の差がありました。

(1) 音速が速かったのは朝、昼どちらですか。

(2) 表の値を用いて、この日の朝と昼の気温として適当なものを次のア～キから、それぞれ選び、記号で答えなさい。

ア.  $0^{\circ}\text{C}$  イ.  $5^{\circ}\text{C}$  ウ.  $10^{\circ}\text{C}$  エ.  $15^{\circ}\text{C}$  オ.  $20^{\circ}\text{C}$  カ.  $25^{\circ}\text{C}$  キ.  $30^{\circ}\text{C}$

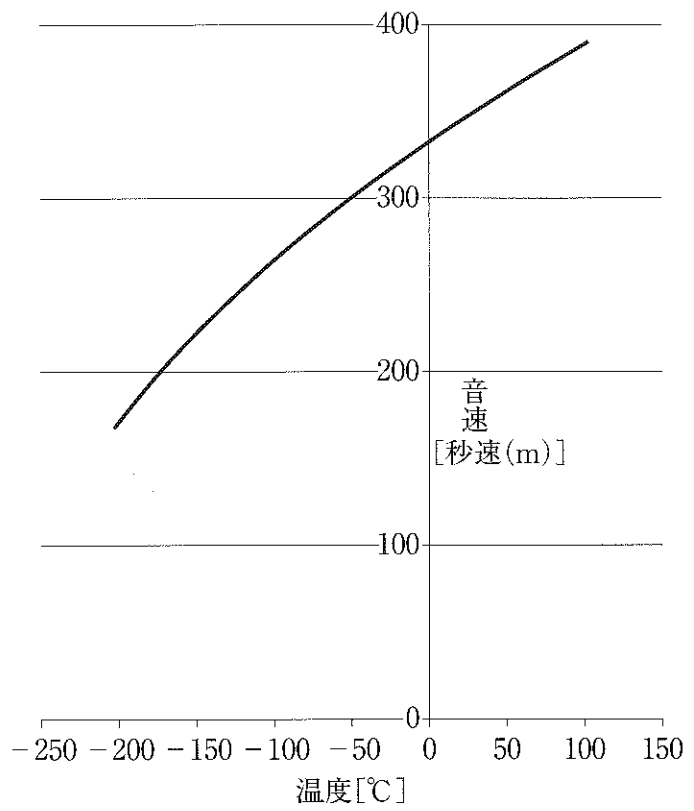
問6 世界最低気温は南極で観測された  $-93.2^{\circ}\text{C}$ 、世界最高気温はアメリカで観測された  $56.7^{\circ}\text{C}$  という記録が残っています。グラフや表を用いて、それぞれの音速を求めなさい。なお、グラフ上にない温度の場合、温度と音速がその温度の間で比例しているものとして求めることができます。たとえば  $1^{\circ}\text{C}$  は  $0^{\circ}\text{C}$  と  $5^{\circ}\text{C}$  の間の温度であるので、

$$332.1 + (335.1 - 332.1) \times \frac{1}{5} = 332.7 \quad [\text{秒速(m)}]$$

と計算することができます。小数第1位を四捨五入して整数で答えなさい。

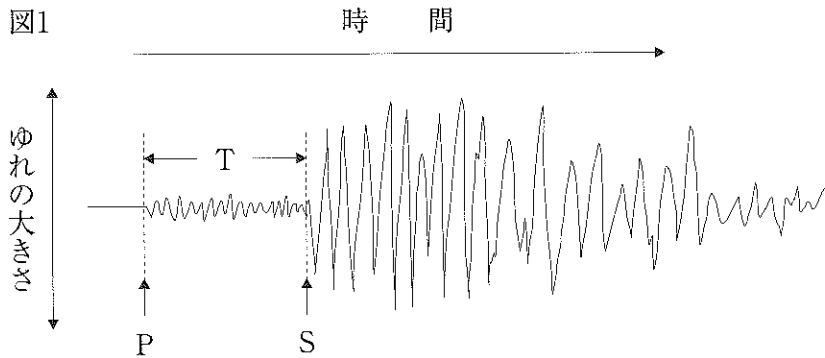
温度 (°C)	音速 秒速(m)
-100	264.4
-95	268.2
-90	271.9
-85	275.6
-80	279.2
-75	282.8
-70	286.4
-65	289.9
-60	293.3
-55	296.8
-50	300.2
-45	303.5
-40	306.8
-35	310.1
-30	313.3
-25	316.5
-20	319.7
-15	322.9
-10	326.0
-5	329.1

温度 (°C)	音速 秒速(m)
0	332.1
5	335.1
10	338.1
15	341.1
20	344.1
25	347.0
30	349.9
35	352.8
40	355.6
45	358.4
50	361.2
55	364.0
60	366.8
65	369.5
70	372.3
75	375.0
80	377.6
85	380.3
90	383.0
95	385.6



3

I. 地震が発生すると、震源(地下で地震が発生した場所)からP波、S波という2種類の地震波が同時に発生し、周囲に伝わっていきます。下の図1は、ある日の13時35分8秒に発生した地震による、ある地点Aの地面のゆれの記録です。図1のPはP波が到着した時刻(13時35分17秒)を、SはS波が到着した時刻(13時35分23秒)を、TはPからSまでの時間をあらわしています。この地いきの、P波が伝わる速さを秒速5kmとして、後の問いに答えなさい。



- 問1 P波、S波について、次のア～オから正しい文を2つ選び、記号で答えなさい。
- ア. P波の伝わる速さの方が、S波の伝わる速さよりも大きい。
  - イ. S波の伝わる速さの方が、P波の伝わる速さよりも大きい。
  - ウ. P波とS波は同じ速さで伝わる。
  - エ. P波による地面のゆれの方が、S波による地面のゆれよりも大きい。
  - オ. S波による地面のゆれの方が、P波による地面のゆれよりも大きい。
- 問2 図1の地点と震源とのきよりは何kmですか。次のア～オからあてはまるものを選び、記号で答えなさい。
- ア. 30km      イ. 45km      ウ. 60km      エ. 85km      オ. 115km
- 問3 図1の地点をふくむ地いきでは、S波が伝わる速さは秒速何kmですか。次のア～オからあてはまる速さを選び、記号で答えなさい。
- ア. 秒速2km      イ. 秒速3km      ウ. 秒速5km  
 エ. 秒速7.5km      オ. 秒速10km
- 問4 図1の地震が発生したときに、別の地点Bで地震による地面のゆれを調べたところ、図1のTにあたる時間が8秒でした。地点Bと震源とのきよりは何kmですか。次のア～オからあてはまる数字を選び、記号で答えなさい。
- ア. 16km      イ. 24km      ウ. 40km      エ. 48km      オ. 60km

問5 図1の地点をふくむ地いきで、ある地点から震源までのきよりを  $d$  [km]とし、図1の  $T$ にあたる時間を  $T$  [秒]とします。  $d$ と  $T$ の関係は次の式であらわすことができます。

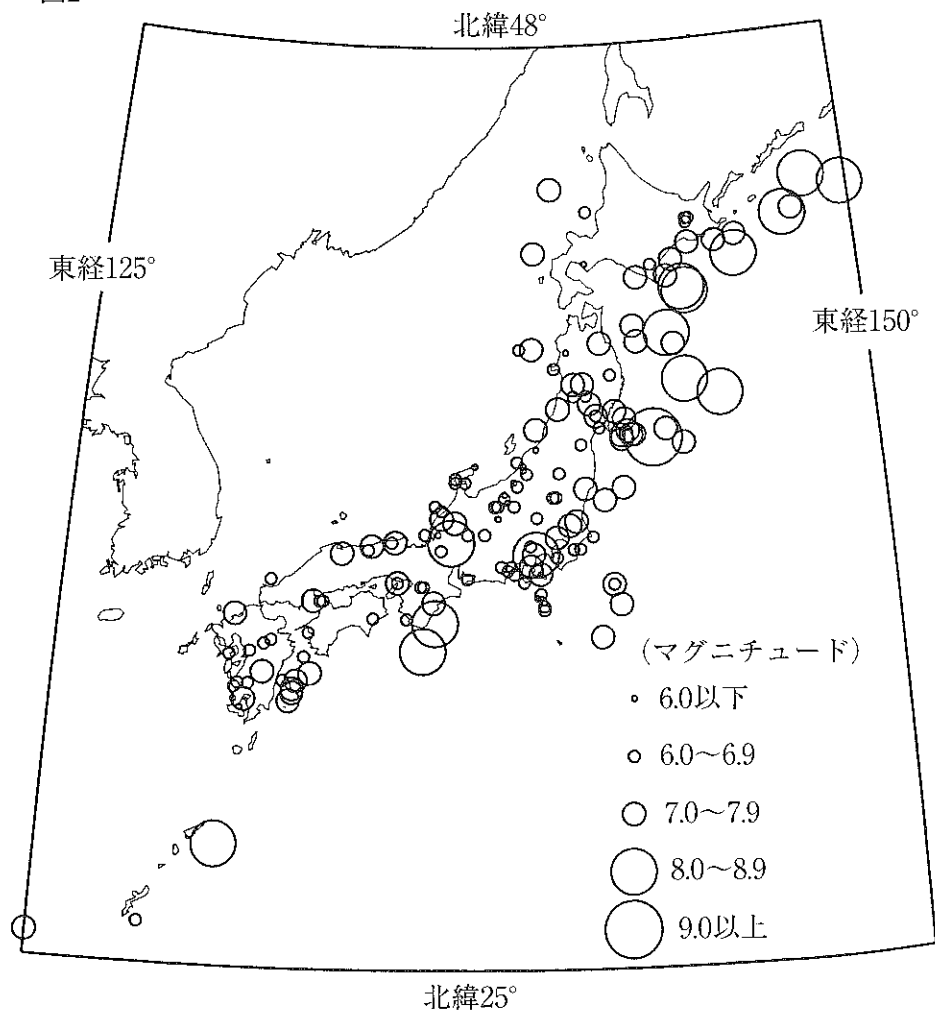
$$d = \boxed{a} \times T$$

$\boxed{a}$  にあてはまる数字を次のア～オから選び、記号で答えなさい。

- ア. 0.13      イ. 2.0      ウ. 5.5      エ. 7.5      オ. 12

Ⅱ. 地震のきぼ(大きさ)はマグニチュードであらわし、各地の地表のゆれの強さは震度であらわします。これを電球にたとえると、電球そのものの明るさはマグニチュードにあたり、その電球をさまざまなきよりの場所から見たときの明るさは震度にあたります。次の図2は、1885年以降の日本付近で起きた被害地震(被害を出した地震)の場所(震央)をあらわしています。マグニチュードが2だけ大きくなると、地震のきぼ(大きさ)は1000倍大きくなります。また、後の表は、日本で発生した大きな地震の震源断層のきぼをあらわしたものです。震源断層とは、地下で地震の原因となる岩石のずれを起こした断層で、その断層面で破かいが始まった点を震源、震源の真上の地表の点を震央といひます。図2と表について、後の問いに答えなさい。

図2



表

[日本で発生した大きな地震の震源断層のきぼ]

地震の名前	発生した年	マグニ チュード(M)	震源断層の面 の長さ(km)	震源断層の面 のはば(km)	断層面の ずれ(m)
関東地震	1923年	7.9	85~130	55~70	2.1~6.7
南海地震	1946年	8.0	120~300	50~140	3.1~18
北海道南西沖地震	1993年	7.8	120	25	4.0
兵庫県南部地震	1995年	7.3	40	15	0.9~1.6
新潟県中越地震	2004年	6.8	21	10	1.8
岩手・宮城内陸地震	2008年	7.2	20	12	3.5
東北地方太平洋沖 地震	2011年	9.0	500	200	最大20~30 程度

問6 図2についてあてはまる文を次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. マグニチュード8.0以上の被害地震の多くは日本の陸上で起こっている。
- イ. マグニチュード8.0以上の被害地震の多くは日本海で起こっている。
- ウ. マグニチュード8.0以上の被害地震の多くは日本に近い太平洋で起こっている。
- エ. 日本付近では、マグニチュード6.0以上の被害地震は起こっていない。
- オ. マグニチュード8.0以上の被害地震の回数の方が、マグニチュード7.9以下の被害地震の回数よりも多い。

問7 マグニチュード8.0の地震のきぼ(大きさ)は、マグニチュード7.0の地震のおよそ何倍大きいですか。次のア～オからあてはまる数字を選び、記号で答えなさい。

- ア. およそ500倍      イ. およそ200倍      ウ. およそ100倍
- エ. およそ32倍      オ. およそ2倍

問8 表についてあてはまる文を次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 日本で2000年以降、マグニチュード8.0以上の大地震は起こっていない。
- イ. 地震の名前には必ず県名が使われている。
- ウ. ほとんどの場合、震源断層の面のはばの方が面の長さより長い。
- エ. マグニチュードの大きい地震ほど、震源断層の面積が大きい。
- オ. マグニチュード7.0ぐらいの地震では、震源断層の面の長さは500kmぐらいになる。

- 4 I. 潮の満ち干はどのようなしくみで起こるのでしょう。潮の満ち干と月の位置をしらべると両者には深い関係があることがわかります。

月と潮の満ち干の関係を考えてみましょう。月は地球の周囲を公転しています。月に面したAでは地球の遠心力にくらべて月の引力が大きいために、月に引き寄せられる力がはたらく海面の高さが高くなります。このとき反対側のBでも、月の公転の影響で海面の高さが高くなります。

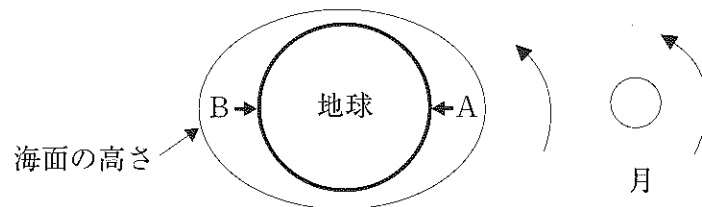


図1 地球を北極側から見た地球と月の関係

問1 図1をもとに後の問いに答えなさい。

- (1) 図1のA地点が満潮(潮の高さがもっとも高くなる)のとき干潮(海水の高さがもっとも低くなる)になるのはA地点から経度で何度離れた地点ですか。次のア～カからもっとも適するものを選び、記号で答えなさい。

ア. 30度      イ. 45度      ウ. 60度  
エ. 90度      オ. 120度      カ. 180度

- (2) A地点がふたたび満潮になるのはおよそ何時間後ですか。次のア～エから選び、記号で答えなさい。

ア. 6時間      イ. 12時間      ウ. 18時間      エ. 24時間



問2 太陽も潮の満ち干に影響を及ぼします。図2は潮の満ち干が起こるときの太陽・月・地球の位置を示したものです。

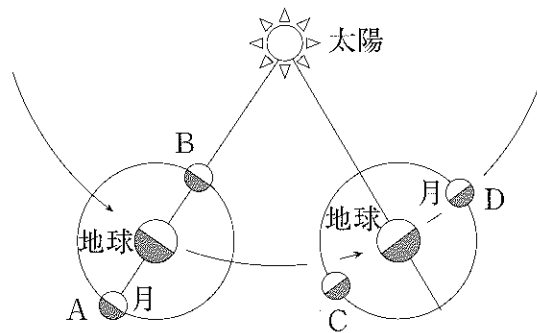


図2 潮の満ち干と太陽・月・地球の位置

(1) 図2から、潮の満ち干が最大になるとき(大潮)の月の位置の組み合わせとしてもっとも適するものを、次のア～オから選び、記号で答えなさい。

ア. AとB    イ. AとC    ウ. AとD    エ. BとC    オ. BとD

(2) (1)のときの月の形は、どのような組み合わせになりますか。次のア～オから選び、記号で答えなさい。

ア. 満月と新月                      イ. 満月と上弦じょうげんの月                      ウ. 満月と下弦かげんの月  
 エ. 新月と上弦の月                      オ. 新月と下弦の月

II. 図3は潮の満ち干と磯にすむ生物を示したものです。これについて、以下の問いに答えなさい。

磯では満ち干などの環境に応じて生物がすみわけをおこなっています。

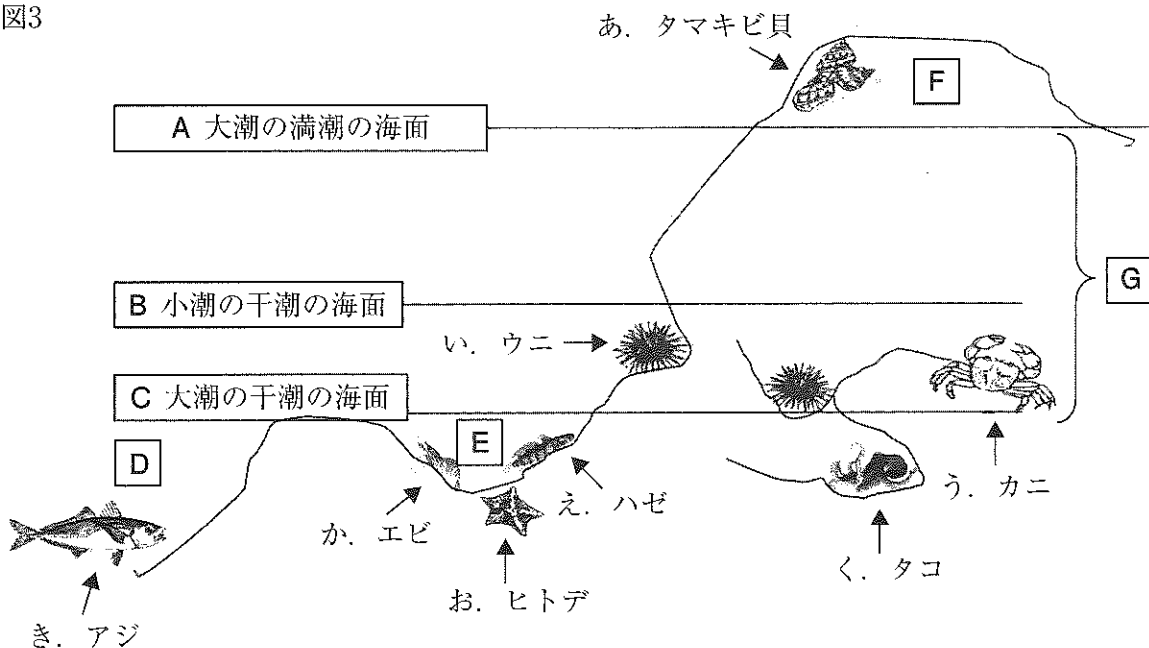
**場所1** 大潮の満潮時でも海水につからない場所で、水をきらうタマキビ貝が付着し、磯の上を歩くとフナムシが逃げていきます。

**場所2** 大潮の満潮から干潮で磯のなかでもっとも潮の満ち干が変化する部分です。干潮時には海水に取り残された、たくさんの種類の生き物が見られ、ウニなどの生物が観察できます。岩の間にカニやタコなどがいます。

**場所3** 大潮の干潮時にはっきり区切られる潮だまり(タイドプール)と呼ばれる場所です。多くの海の生物が幼い時代にこの場所で育ちます。ハゼやヒトデやエビなどが見られます。

**場所4** 磯の外海の部分です。いつも海水に沈んでいて、アジなどの回遊する生き物も見られます。

図3



問3 文中の場所1～場所4にあてはまる磯の部分、図3のD～Gの記号で答えなさい。

問4 大潮の満潮(A)のとき、干潮(C)になるのはおよそ何時間後ですか。もっとも適するものを次のア～オから選び、記号で答えなさい。

ア. 3時間 イ. 6時間 ウ. 12時間 エ. 18時間 オ. 24時間

問5 Bの小潮の日からEの潮だまり(タイドプール)が現れるのはおよそ何日後ですか。もっとも適するものを、次のア～オから選び、記号で答えなさい。

ア. 3日 イ. 7日 ウ. 14日 エ. 21日 オ. 28日

問6 Eの潮だまり(タイドプール)が現れてから、ふたたび潮だまりが現れるのはおよそ何日後ですか。もっとも適するものを、問5のア～オから選び、記号で答えなさい。

問7 次の図4は、磯で観察された生き物のなかまわけを示したものです。

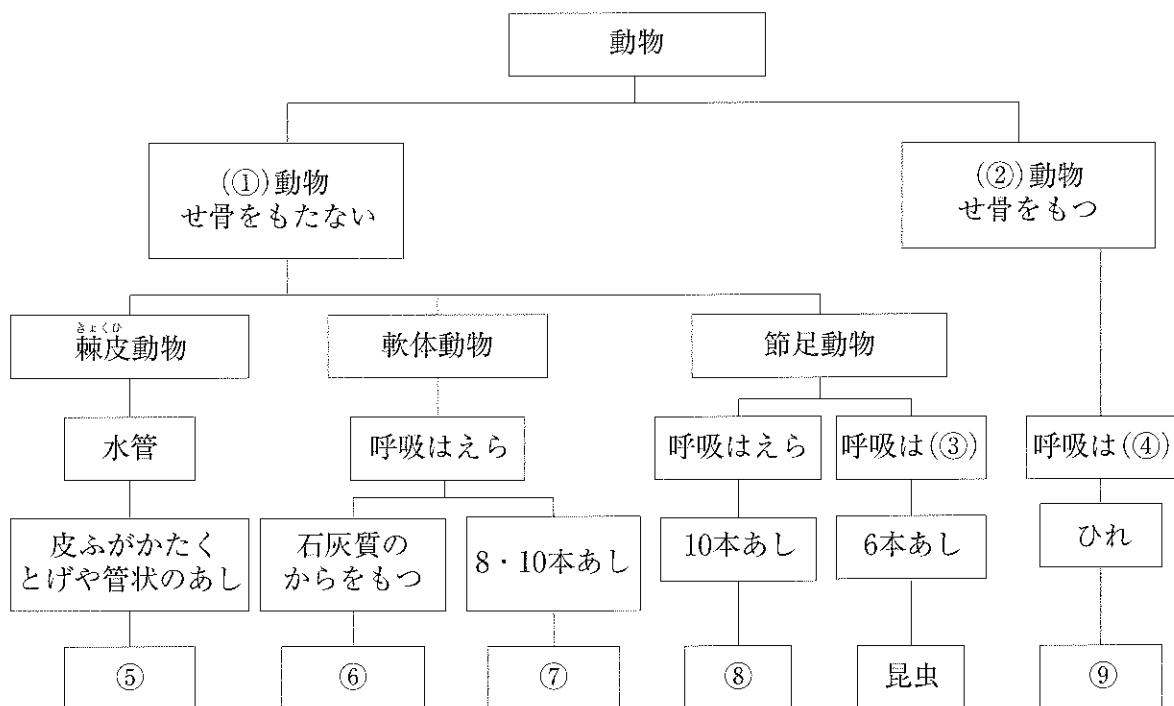


図4 磯の生物のなかまわけ

(1) 図4の①、③、④にあてはまる語やからだのつくりを答えなさい。

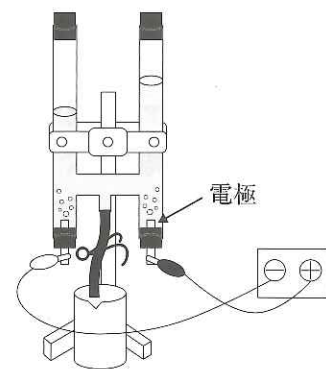
(2) 図3の生き物あ～くのすべてを、図4の⑤～⑨に分類して、記号で答えなさい。

あ. タマキビ貝    い. ウニ    う. カニ    え. ハゼ    お. ヒトデ  
か. エビ    き. アジ    く. タコ

- 5 物を水に溶かした液体を水溶液すいようえきといい、水溶液には、電流を通すものと通さないものがあります。

電流をよく通す水溶液に、+極と-極の電極をつけて電流を流すと、水に溶けているものなどが分解されて、電極の近くからいろいろなものが出てきます。このような操作を電気分解といいます。電気分解を行う際には、右図のような装置をつかいます。次の実験と表を参考にし、後の問いに答えなさい。

図 電気分解の装置



実験Ⅰ いくつかの水溶液を使って電気分解を行いました。

表Ⅰ

	+極から発生した気体	-極から発生した気体
水酸化ナトリウム水溶液	酸素	水素
塩酸	塩素	水素
石灰水	酸素	水素

実験Ⅱ 水酸化ナトリウム水溶液をつかって、電気分解した時間と発生した気体の体積の関係を調べました。

表Ⅱ

電気分解した時間(分)	2	4	6	8	10
+極から発生した酸素の体積 (cm <sup>3</sup> )	1.5	3.0	あ	6.0	<del>8.0</del> 7.5
-極から発生した水素の体積 (cm <sup>3</sup> )	3.0	6.0	9.0	12.0	い

問1 水酸化ナトリウム水溶液、塩酸、石灰水の性質を調べるために、次の(1)、(2)の確認をしました。それぞれにあてはまるものを、次のア～ウからすべて選び、記号で答えなさい。

(1) それぞれの液体にBTB液を2、3滴加えました。青色を示したもの。

ア. 水酸化ナトリウム水溶液      イ. 塩酸      ウ. 石灰水

(2) それぞれの液体を蒸発皿に入れて、液体がなくなるまで加熱しました。何も残らないのもの。

ア. 水酸化ナトリウム水溶液      イ. 塩酸      ウ. 石灰水

問2 電気分解により、発生した水素の確認方法として適するものを、次のア～ウから選び、記号で答えなさい。また、どのような変化が見られるかを答えなさい。

ア. 石灰水に通す。

イ. 水でぬらしたリトマス紙を近づける。

ウ. 火のついたマッチを近づける。

問3 塩酸を電気分解すると、塩素と水素が得られることがわかっています。このとき、塩素と水素は体積の割合で1：1の比率で発生していますが、水素に対して塩素は少ししか集めることができませんでした。それはなぜだと考えられますか。理由を答えなさい。

問4 実験Ⅱと表Ⅱについて、次の問いに答えなさい。

(1) 表Ⅱのあ、いにあてはまる数字を答えなさい。

(2) 電気分解を1分間行ったときに発生した酸素と水素の体積はそれぞれ何 $\text{cm}^3$ ですか。

(3)  $25\text{cm}^3$ の水素を発生させるためには、電気分解を何分間行えばよいですか。小数第1位を四捨五入して整数で答えなさい。

実験Ⅲ 水酸化ナトリウム水溶液を容器に取り、ムラサキキャベツ液を2、3滴加えました。この容器に塩酸を加えていき、ちょうどむらさきいろ紫色になったところで加えるのをやめました。

問5 上記の文中の下線部では、何色になりましたか。あてはまるものを次のア～エから選び、記号で答えなさい。

ア. だいだいいろ 橙色

イ. 黄色

ウ. 青色

エ. 赤色

問6 実験Ⅲでつくった溶液を蒸発皿に入れて、液体がなくなるまで加熱すると、蒸発皿の中には、白っぽい固体が残っていました。この固体を取り出して試験管に入れて、水を加えて溶かしてから、BTB液を加えると緑色になりました。この固体の名まえを答えなさい。

問7 実験Ⅲでつくった溶液をつかって電気分解を行いました。片方の電極からは水素が発生しましたが、もう一方の電極から発生した気体は何ですか。あてはまるものを、次のア～ウから選び、記号で答えなさい。

ア. 二酸化炭素

イ. 塩素

ウ. ちっそ 窒素

平成28年度 入学試験（2月2日実施）理科 解答用紙

1

問1	(1)	(2)	(3)	問2	(1)	(2)	(3)	g
問3	(1)	(2)	(3)	(4)	問4	(1)	(2)	(3)

2

問1	秒後			問2	m					
問3	(1)	秒後		(2)	問4	問5	(1)	(2)朝	昼	
問6	最低気温			最高気温						
	秒速			m			秒速		m	

3

問1	問2		問3		問4		問5	
問6	問7		問8					

4

問1	(1)	(2)	問2	(1)	(2)	問3	場所1	場所2	場所3	場所4
問4	問5	問6	問7	(1)①			③		④	
(2)⑤		⑥		⑦		⑧		⑨		

5

問1	(1)	(2)	問2	変化				
問3								
問4	(1)あ		い		(2)酸素	水素	(3)	分間
					cm <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>		
問5	問6		問7					



受験番号			氏名		

得点