

[1] 次の文章を読んで、後の問いに答えなさい。

メダカには5種類のひれがあり、おすとめすではそのうちの2種類のひれの形がちがうので、おすとめすを区別することができます。

おすとめすのメダカを飼っていると、卵をつけためすを観察することがあります。メダカが卵を産むためには水温のえいきょうが大きいといわれています。暖かい^{おきなわ}沖縄ではメダカが卵を産まない時期は1年のうち2か月くらいです。

(1) メダカのひれの名前とそれぞれの枚数について、解答らんの空いているところをうめなさい。

(2) 解答らんの絵はメダカのおすを表しています。場所と形に注意して足りないひれをかき足しなさい。

(3) 解答らんの絵はメダカのめすを表しています。場所と形に注意して足りないひれをかき足しなさい。また、卵をつける位置に矢印(↑)をかきなさい。

(4) メダカの受精について次から正しいものを選びなさい。

(ア) おすとめすが交尾^{むす}し受精した後、めすが卵を産む。

(イ) めすの体についている卵に、おすが精子をかけて受精する。

(ウ) めすが産んだ卵はしばらくすると水草につけられ、おすが精子をかけて受精する。

(5) 下の表は広島のア川と沖縄のB川の最低水温の月別平均(℃)を表しています。

月	1月	2月	3月	4月	5月	6月
A川	4.7	5.1	8.8	10.9	14.7	18.4
B川	14.6	15.6	16.5	19.0	21.8	23.8
月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
A川	22.8	23.8	19.8	14.2	9.5	6.7
B川	24.8	25.5	24.5	22.1	19.9	16.3

メダカが卵を産む条件が最低水温で決まるとするとき、下の文章の①～⑤にあてはまる数字を整数で答えなさい。

沖縄では(①)月と(②)月はメダカが卵を産まないことから、メダカが産卵するときの川の最低水温はおよそ(③)℃であることが予想されます。このことから考えると、広島でメダカの産卵が見られるのは(④)月から(⑤)月までと考えられます。

(6) 下の文章の①～③にあてはまる語を答えなさい。

現在、日本全土で野生のメダカはあまり見られなくなり、(①)省の発表した(②)データブックにはメダカは(③)危ぐ種として登録されています。

(7) 次の①～⑤について、メダカのもつ特ちょうはAまたはBのどちらですか。また、メダカと同じその特ちょうをもつ生物を後ろの(ア)～(カ)からすべて選びなさい。

① A セ骨がある B セ骨がない

② A 陸上に卵を産む B 水中に卵を産む

③ A 肺で呼吸する B 肺以外で呼吸する

④ A 体がうろこでおおわれている

B 体がうろこでおおわれていない

⑤ A 体温を一定に保つことができる

B 体温を一定に保つことができない

(ア) ヒト (イ) ミミズ (ウ) ヘビ (エ) バッタ

(オ) イカ (カ) ペンギン

[2] わたしたちの住んでいる大地には、川や海、湖などに土砂が堆積してできた地層がいろいろなところにあります。地層について後の問いに答えなさい。

(1) 水のはたらきでできた地層の特ちょうとして正しいものをすべて選びなさい。

(ア) 地層の中に、溶岩が冷えて固まった岩石がたくさん見られる。

(イ) 地層の中に、魚や貝、木の葉などの化石が見つかる。

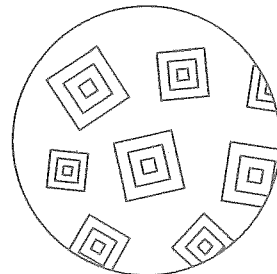
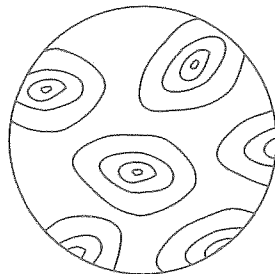
(ウ) やわらかい土と角ばった岩石が積み重なって、層になっている。

(エ) 地層の中に、丸みを帯びたれきが見られる。

(2) 火山灰を顕微鏡で観察したときの様子として正しいものを選びなさい。

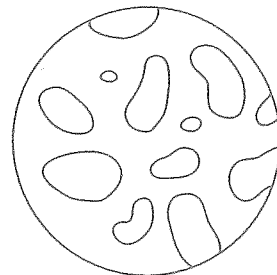
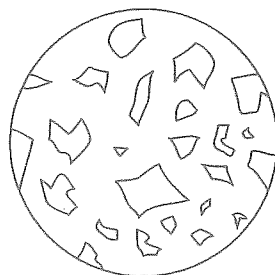
(ア) 約 10 倍

(イ) 約 10 倍



(ウ) 約 40 倍

(エ) 約 40 倍



(3) れき、砂、泥の混じった土が、水のはたらきで積もってできた地層について調べました。図1は積もった地層を表しています。図1の②の地層の様子は図2のようになっています。

た。このとき、図1の①、③、④の地層の様子を正しく表しているものをそれぞれ(ア)～(カ)から選びなさい。ただし、同じものをくり返し選んではいけません。それぞれの地層の厚さは考えないでかいてあります。

図1

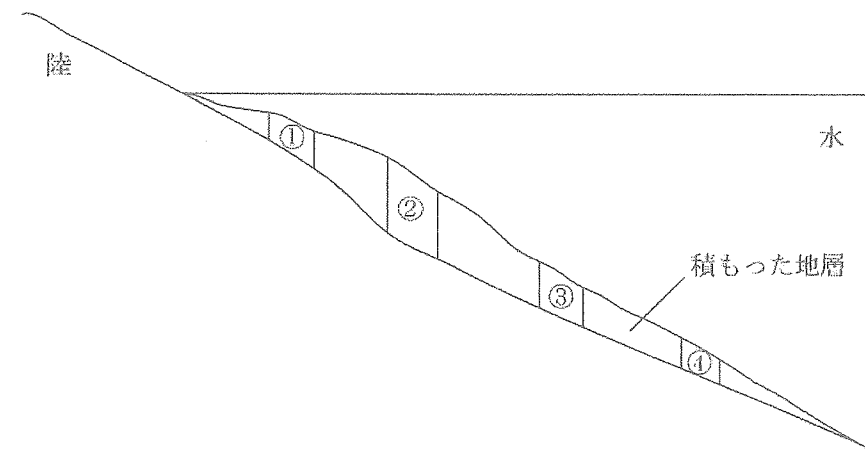
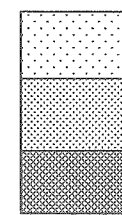
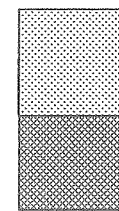


図2



- ... 泥の層
- ... 砂の層
- ... れきの層

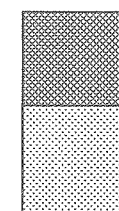
(ア)



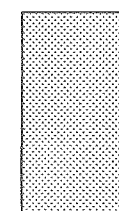
(イ)



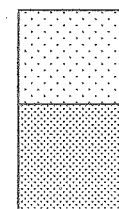
(ウ)



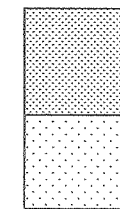
(エ)



(オ)



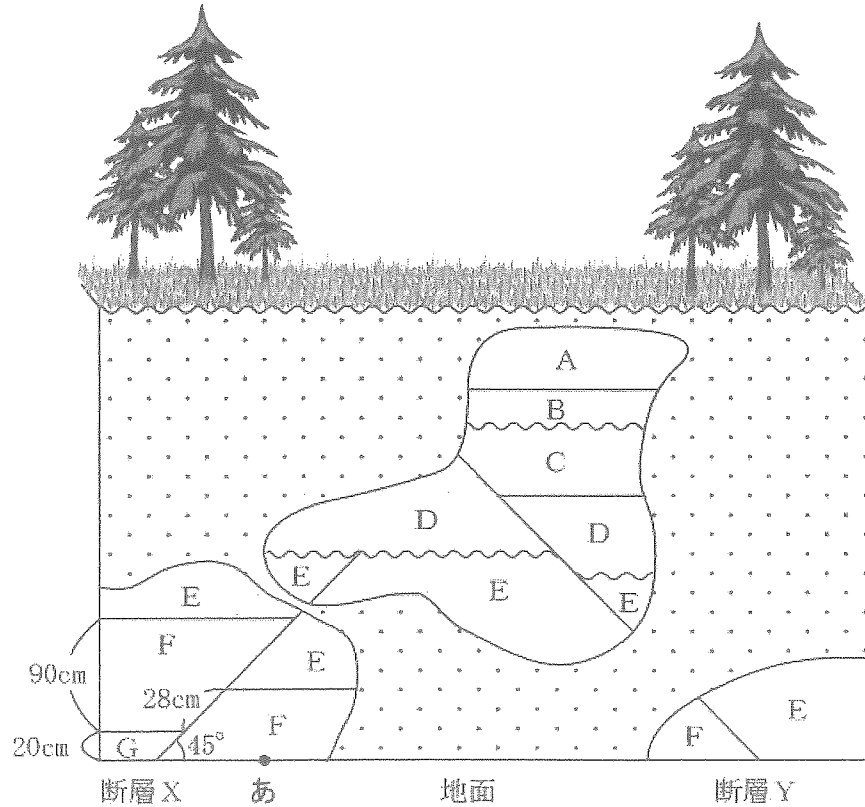
(カ)



学君は自分の住んでいる土地がどのように地層が積み重なってできたのかを調べるため、垂直ながけになっている場所に地層の観察に出かけました。しかし、草や木がおおっている部分も多くあり、地層のすべての様子をスケッチすることはできませんでした。図3は地層のスケッチで、いくつかの所で観察した長さを書きこんであります。また、同じ持ちょうを持った地層には同じ記号が書いてあります。

多くの地層の境目はまっすぐでしたが、境目がでこぼこしているものもありました。なぜ境目にまっすぐなものとはでこぼこしたものがあるのか先生にたずねてみたところ、海の中で地層ができたときは境目が平らになり、陸になったときは地層の表面がけずられてでこぼこになることを教えてくださいました。先生はそのほか、この辺りの地層は水平で、下にあるものほど古いことや、断層が2か所あることも教えてくださいました。

図3



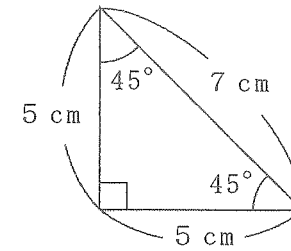
(4) 地層Fの中からサンゴの化石が見つかりました。このことから、この場所は昔どのような海であったことがわかりますか。正しいものを選びなさい。

- (ア) 温かく浅い海 (イ) 温かく深い海
- (ウ) 冷たく浅い海 (エ) 冷たく深い海

(5) 地層Fは100年に1.5cmの割合で積もったとすると、地層Fは何年かかってできたと考えられますか。

(6) 地層Gは点あの少なくとも何cm下にありますか。図4の直角三角形の3辺の長さの関係を用いて答えなさい。

図4



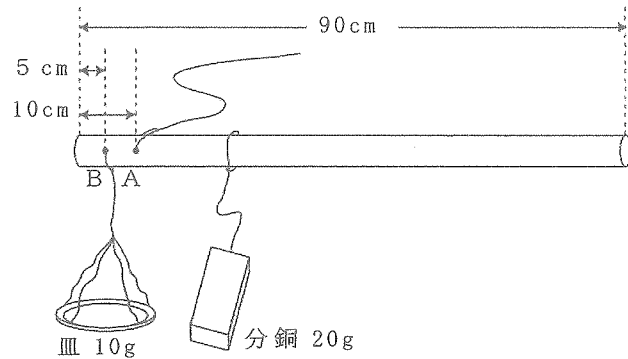
(7) この地域の地層についての①～⑦の文について、正しいければ○、まちがっていれば×、どちらとも言えないものは△で答えなさい。

- ① 地層Eは地層Gよりも前に積もった。
- ② 断層Xは地層Dが積もった後にできた。
- ③ 地層Dは地層Fよりも後に積もった。
- ④ 断層Yは断層Xができる前にできた。
- ⑤ 断層Yができる前に、この地域は陸になったことがある。
- ⑥ 断層Yは地層Bが積もった後にできた。
- ⑦ この地域は、過去に陸になったことが少なくとも2回ある。

[3] てこについて後の問いに答えなさい。ただし、棒や糸の重さは考えないものとし、必要ならば四捨五入して小数第1位まで答えなさい。

図1のように、長さ90cmの棒の左はしから10cmの点Aに糸をつけて固定し、左はしから5cmの点Bに10gの皿をつるして固定しました。また、点Aより右側には、動かすことのできる20gの分銅をつるしました。これをさおばかりSといいます。点Aにつけた糸を天井からつるし、分銅を点Aより右側に動かしてさおばかりSを水平につり合わせました。この位置を点Cとします。

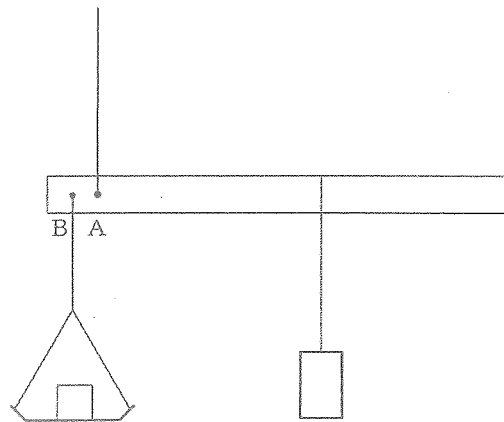
図1



(1) 点Cは点Aから右に何cmの点ですか。

次に、図2のように、皿に50gのおもりをのせたあと、さおばかりSが水平につり合うように分銅を動かしました。

図2



(2) 分銅を点Cから右向きに何cm動かしましたか。

(3) さおばかりSは、皿にのせたものを最大何gまで量ることができますか。

(4) さおばかりSを改良して、量ることのできる最大の重さをちょうど2倍にするための方法を1つ選びなさい。

- (ア) 皿の位置を左へ5cm動かす。
- (イ) 皿の位置を右へ2.5cm動かす。
- (ウ) 分銅の重さを2倍にする。
- (エ) 皿の重さを2倍にする。
- (オ) 分銅と皿の重さを2倍にする。

今、小さい輪と大きい輪がはり合わせてあり、1つの軸のまわりを回転するものを用意します。これはてこと同じようなはたらきをするもので、輪軸りんじくといいます。輪軸を図3のようにつるし、半径10cmの小さい輪に糸のはしを固定してから糸を巻きつけ、その先におもりAをつるします。また、半径30cmの大きい輪には別の糸のはしを固定してから糸を巻きつけ、その先におもりBをつるして輪軸をつり合わせます。これは、図4のようなてこをつり合わせるのと同じであることが知られています。

図3

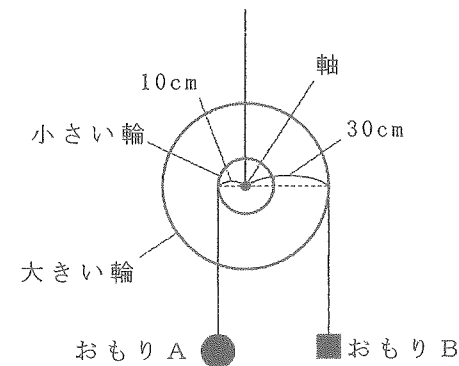
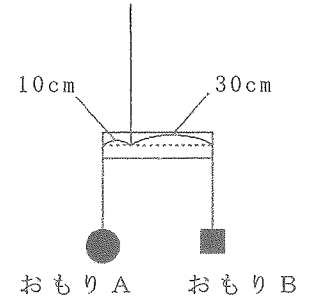


図4



(5) 図3のおもりAの重さが42gで、おもりBをつるす代わりに人が糸を引いて輪軸をつり合わせるとすると、人が糸を何gの力で引けば輪軸をつり合わせることができますか。

(6) (5)の力で糸を36cm引き下げると、おもりAは何cm持ち上がりますか。

次に、図5のように、輪軸の小さい輪に 20g のおもりをつるし、大きい輪の糸を引いて輪軸をつり合わせます。これは図6のよう
なてこをつり合わせるのと同じであることが知られています。

図 5

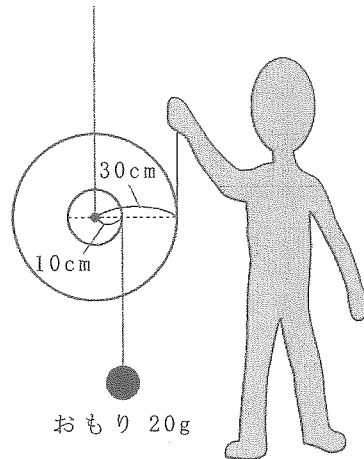
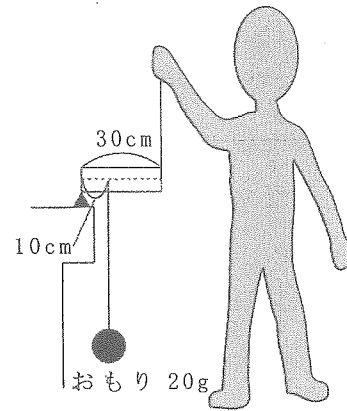


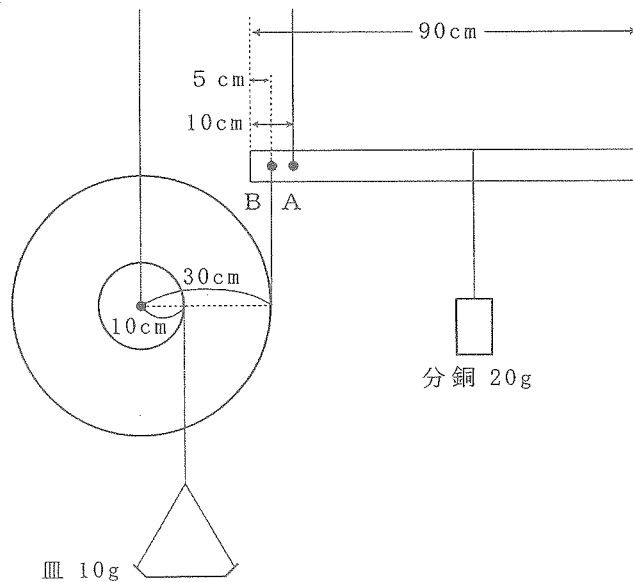
図 6



(7) 図5で、大きい輪の糸を引く力は何 g ですか。

次に、図7のように、さおばかり S の点 A につけた糸を天井より
うからつるしました。左はしから 5 cm の点 B の皿を外して、点 B
と輪軸の大きい輪を糸でつなぎ、輪軸の小さい輪に 10g の皿をつ
るしました。

図 7



(8) 皿に 200g のおもりをのせたとき、さおばかり S が水平につ
り合うためには分銅を点 A から右に何 cm の点につるせばよ
いですか。

(9) さおばかり S は、皿にのせたものを最大何 g まで量ること
ができますか。

[4] 次のⅠ，Ⅱについて，後の問いに答えなさい。

Ⅰ 水溶液の性質について，(1)～(4)の各問いに答えなさい。

- (1) 塩酸は何が水にとけてできた水溶液ですか。
- (2) アルミニウムを塩酸の入った試験管に加えたとき，アルミニウムに起こる変化を書きなさい。
- (3) においのある水溶液をすべて選びなさい。
- (ア) 食塩水 (イ) アンモニア水
- (ウ) 石灰水 (エ) 水酸化ナトリウム水溶液
- (オ) 炭酸水 (カ) 塩酸
- (4) スライドガラスにとって加熱したとき，固体の残らない水溶液をすべて選びなさい。

- (ア) 食塩水 (イ) アンモニア水
- (ウ) 石灰水 (エ) 水酸化ナトリウム水溶液
- (オ) 炭酸水 (カ) 塩酸

Ⅱ 次の文章を読んで，(5)～(11)の各問いに答えなさい。

酸性の水溶液とアルカリ性の水溶液を混ぜ合わせるとき，たがいの性質が打ち消されることを中和といいます。ある濃さの塩酸とある濃さの水酸化ナトリウム水溶液を用いた場合，塩酸の酸性と水酸化ナトリウム水溶液のアルカリ性がちょうど打ち消し合ったときだけでなく，その水溶液は中性となることが分かっています。また，酸性，アルカリ性には強弱があり，強い酸性の塩酸に少しずつ水酸化ナトリウム水溶液を加えると，水溶液の酸性は少しずつ打ち消されて弱くなり，ある体積の水酸化ナトリウム水溶液を加えたときにだけ中性になります。水溶液の性質をBTB溶液を用いて調べたとき，塩酸では(ア)色，水酸化ナトリウム水溶液では(イ)色になり，ちょうど中和されたときには緑色になります。

ある濃さの塩酸に水酸化ナトリウム水溶液を加えてちょうど中和させるとき，塩酸の体積と，塩酸を中和させるために必要な水酸化ナトリウム水溶液の濃さと体積の関係を調べたところ，表のようになりました。

塩酸の体積 (mL)	中和に必要な水酸化ナトリウム水溶液の体積(mL)		
	濃さ0.1% のとき	濃さ0.2% のとき	濃さ0.3% のとき
1.2	2.4	1.2	0.8
2.4	4.8	2.4	1.6
3.3	6.6	3.3	2.2
4.8	9.6	4.8	3.2
6.6	13.2	6.6	4.4

(5) 上の文章中の(ア)，(イ)にあてはまる語を答えなさい。

6本の試験管①～⑥を用意し，次の操作を順に行いました。以下の問いでは，BTB溶液が緑色になったとき，水溶液はちょうど中和され中性になったとして後の問いに答えなさい。必要ならば四捨五入して小数第1位まで答えなさい。

(操作あ) ①，②にある濃さの塩酸Aを3mLずつ，③に塩酸Aの1.5倍の濃さの塩酸Bを3mL，④，⑤に濃さの分からない塩酸Cを6mLずつ，それぞれ取りました。

(操作い) ①にある濃さの水酸化ナトリウム水溶液Xを2mL加え，BTB溶液を加えたところ，BTB溶液は緑色になりました。

(操作う) ②にXとは別の濃さの水酸化ナトリウム水溶液Yを1mL加え，BTB溶液を加えたところ，BTB溶液は緑色になりました。

(操作え) ③にYを2mL加え，BTB溶液を加えて色の変化を調べました。

(操作お) ④にYを1.5mL加え，BTB溶液を加えたところ，BTB溶液は緑色になりました。

(操作か) ⑤にXを1mL加え，BTB溶液を加えました。

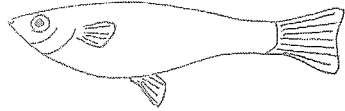

(操作き) ⑥にAを3mL，Cを2mL，Yを2.5mL取り，BTB溶液を加えました。

- (6) Yの濃さはXの濃さの何倍ですか。
- (7) Bの濃さはCの濃さの何倍ですか。
- (8) A, B, Cを濃いものから順に並べなさい。
- (9) (操作え)で, BTB溶液は何色になりますか。
- (10) (操作か)の後の水溶液にYを何 mL加えると, BTB溶液が緑色になりますか。
- (11) (操作き)の後の水溶液にBまたはXのどちらを何 mL加えると, BTB溶液が緑色になりますか。

平成 25 年度 理 科 解 答 用 紙

(右はしの※のわくには何も記入しないこと)

[1]

(1)					
ひれ	むなびれ	はらびれ		せびれ	おびれ
枚数		2			1
(2)			(3)		
					
(4)	(5)				
	①		②		③
				④	
					⑤
(6)					
①			②		③
(7)					
①				②	
③				④	
⑤					

※

※

※

※

[2]

(1)	(2)	(3)				(4)	(5)
		①		③		④	年
(6)		(7)					
cm	①		②		③		④
						⑤	
							⑥
							⑦

※

※

[3]

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

※

[4]

(1)	(2)				(3)
(4)	(5)			(6)	(7)
	ア		イ	倍	倍
(8)		(9)		(10)	
			mL	を	mL

※

※

受験番号

--	--	--	--

※