

- 注意： 1. 解答はすべて解答用紙の答のらん書きなさい。
2. いくつかの中から選ぶ場合は、記号で答えなさい。特に指示のない場合は1つ答えなさい。

【1】

次の文章を読んで、後の問に答えなさい。

父 「明日は、ラ・サール島に行って無人島探検をしようか。」

大吉 「だけど、お父さん、船はどうするの？」

父 「ラ・サール島は陸けい島と言って、ふだんはふつうの島だけど、引き潮の時だけ細い砂の道で陸地とつながるといふ特別な島なんだ。だから、引き潮の時にわたって、引き潮の時にもどってくれば、船なしでも行き来できるのさ。」

モモ 「面白そう。行こう行こう！」

お母さんはあまり乗り気ではありませんでしたが、妹のモモちゃんまでも行きたがっているので、結局、みんなで行くことになりました。

次の日、朝5時に、A地点からラ・サール島に向かって歩き始めました。およそ30分で島の入り口のB地点に着きました。しばらく観察していたところ、砂の道は中心付近からじょじょに波間にかくれていきました。

大吉 「本当だ、来た道が消えていくね。」

父 「次の引き潮にはまた現れるから、だいじょうぶだよ。」

モモ 「次の引き潮って何時間後？」

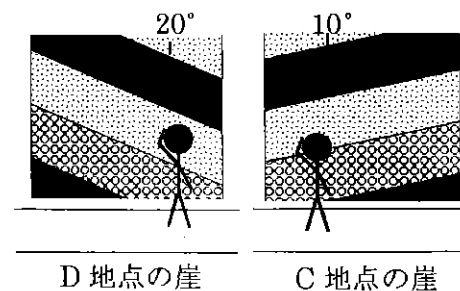
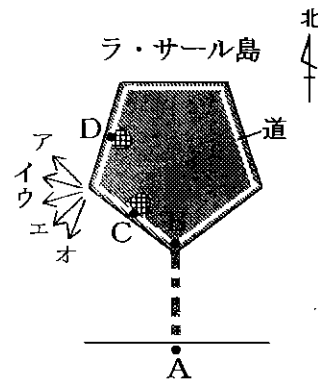
父 「潮の満ち引きは、月の引力と地球の公転が主にえいきょうして起こるので、満ち引きの状態は、月の位置をもとにして考えるんだ。月が南中して再び南中するまでの時間はどのくらいか知っているか。」

大吉 「三日月は日没後の① {ア. 東 イ. 南 ウ. 西 エ. 北} の空に見えるけど、それから4~5日たって半月になると日没後の② {ア. 東 イ. 南 ウ. 西 エ. 北} の空に見えるようになるよね。ということは、月の南中から南中までの時間は③) ということだね。」

父 「そう、その時間は約④) で、この間に、満ち潮と引き潮が2回ずつあるんだ。」

大吉 「そうすると、次の引き潮までの時間はその半分ぐらいと考えればいいんだね。探検するには十分な時間だね。」

島を1周しようということになり、島の回りを歩いていくと、C地点に、道に沿って崖があり、左手の方向に10°かたむいた地層が見られました。さらに歩いていくと、D地点にも道に沿った崖があり、C地点と同じ地層が、右手の方向に20°かたむいていました。



父 「ア~オの中で、この地層のかたむきが一番大きいのはどの向きだかわかるか。」

お父さんが地図を広げて大吉君に聞きました。

大吉 「うん。⑤) でしょ。」

しばらく行くと岩場があり、所々に水のたまった池の様なところがありました。

モモ 「お兄ちゃん来てみて。エビや小さな魚がたくさん泳いでいるよ。すごい！」

大吉 「エヘン。これは『潮だまり』と言うんだよ。」

母 「潮だまりは⑥) の様なところにできるのよ。」

さらに歩いていくと、ラ・サール島の反対側に来ました。

大吉 「今、だいたい正午だよ。」

母 「なんでわかるの。お腹がすいたから？」

大吉 「だって、ほら、真南の方向に太陽が見えるもん。」

父 「そうだ大吉、正午はどうやって決めるか知っているか？」

大吉 「うん。日本では、兵庫県の⑦) 市で太陽が南中した時さ。」

父 「では、鹿児島で太陽が南中する時刻は？」

大吉 「えーと、⑧) 。どうでもいいけど、本当にお腹がすいちゃった。お母さん、ご飯にしようよ。」

砂浜にこしかけて、みんなでおにぎりを食べました。

大吉 「ご飯を食べたら、海で遊んでもいい？」

大吉君はサンダルをぬいで、海に向かって走り始めました。

大吉 「アチチチッ！お母さん、足の裏が熱いよ！」

母 「早くぬれた砂のところにきなさい。」

大吉 「ああ助かった。⑨) 場所によってずいぶん砂の熱さがちがうものだね。」

母 「気を付けないとやけどするわよ。」

大吉君とモモちゃんは、しばらく波打ち際で遊びました。

父 「ちょうど満ち潮で、遊ぶには良いのだが…。そろそろ出発しようか。帰れなくなるかもしれないから。」

なごりおしかったのですが、帰れなくなると困るので、2人は遊ぶのをやめて、また歩き始めました。

大吉 「お父さん、この島はなぜラ・サール島と言うの？」

父 「さあね。ラ・サール中学校に入ってみたらわかるかもしれないぞ。」

大吉 「それって…」

(1) ①②の { } から、適当な方位を選びなさい。

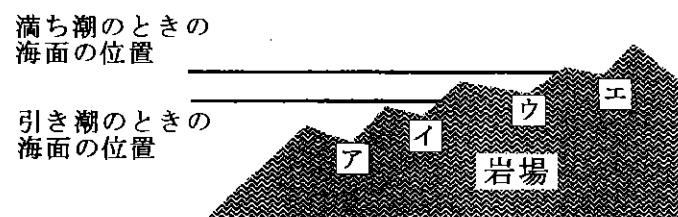
(2) ③に入る語句として、適当なものを次から選びなさい。

- ア. 太陽の南中から南中までの時間とほとんど同じ
- イ. 太陽の南中から南中までの時間より短い
- ウ. 太陽の南中から南中までの時間より長い

- (3) ④に入る時間として、適当なものを次から選びなさい。
 ア. 22時間20分 イ. 23時間10分 ウ. 24時間
 エ. 24時間50分 オ. 25時間40分

(4) ⑤にあてはまる向きを、地図のア～オから選びなさい。

(5) ⑥にあてはまる場所として、適当な地点を下の図から選びなさい。



(6) ⑦にあてはまる地名を書きなさい。

(7) ⑧に入る語句として、適当なものを次から選びなさい。

- ア. 12時より後だよ
 イ. 12時より前だよ
 ウ. ちょうど12時だよ

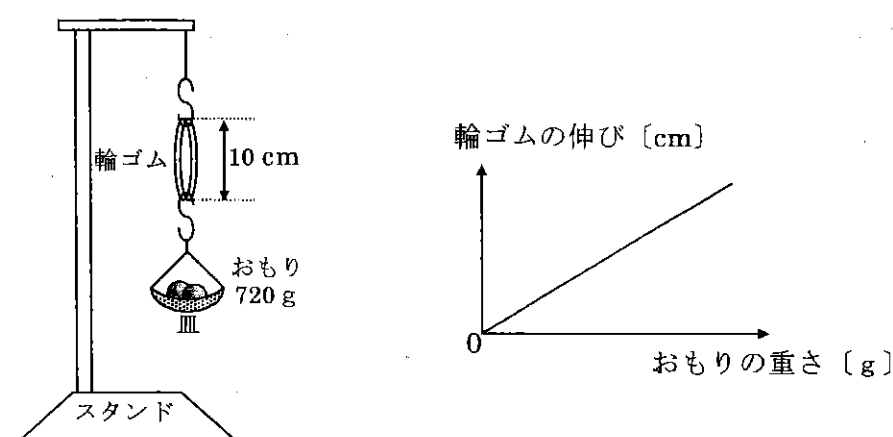
(8) 下線部⑨でぬれた砂とかわいた砂では、なぜ温度がちがうのですか。

- ア. ぬれた砂は、太陽の熱を吸収しやすいから。
 イ. ぬれた砂では、太陽の熱の一部が水の蒸発に使われるから。
 ウ. ぬれた砂は、吸収した太陽の熱を放出しやすいから。
 エ. ぬれた砂では、水の対流により、太陽の熱が広いはんに広がるから。

【2】

〔A〕 S字型金具、5本の同じ輪ゴム、おもりとそれをのせる皿を用意し、スタンド台からつるしたS字型金具に輪ゴム何本かをかけ、皿をつるした別のS字型金具をつり下げました。

輪ゴム2本でつるし、皿に720gのおもりをのせたとき、輪ゴムは伸びて10cmの長さになり（実験1）、輪ゴム5本でつるし、皿に1200gのおもりをのせたときには、輪ゴムは9cmの長さになりました（実験2）。図は実験1の場合を描いています。それぞれの実験で輪ゴムには等しい重さが加わっていると、皿と金具の重さは考えなくてよいとします。なお、1本の輪ゴムの伸びとおもりの重さはグラフの関係を満たすものとします。

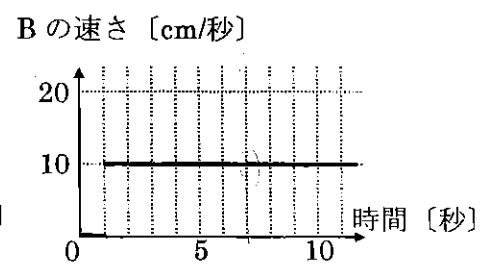
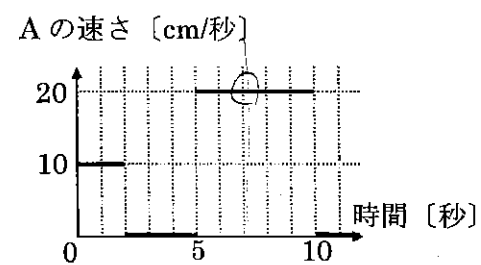
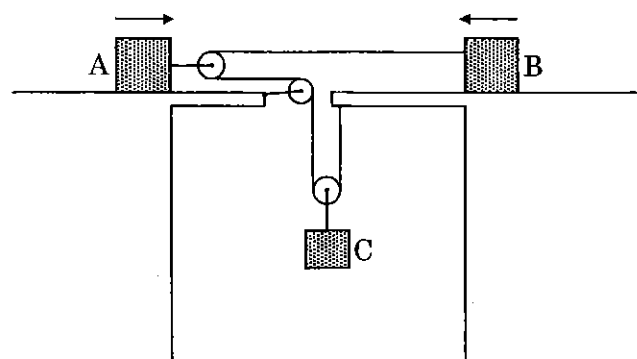


- (1) 皿におもりをのせないときの輪ゴムの長さを求めなさい。
- (2) 輪ゴム1本を1cm伸ばすのに必要なおもりの重さを求めなさい。
- (3) 輪ゴム3本でつるし、皿に720gのおもりをのせたときの輪ゴムの長さを求めなさい。
- (4) 輪ゴム4本でつるしたとき、輪ゴムの長さが9cmになるのは皿にのせるおもりの重さを何gにしたときですか。

〔B〕 水平な机の上に、物体A、Bを置き、3つの滑車を使って、図のように、物体Cを1本の糸でつるしています。A、Bをつなぐ糸は水平で、A、Cについている滑車にかかる糸は平行になっています。

A、Bは静止させたり、一定の速さで動かしたりすることができます。Aは図の矢印の向きに動き出し、速さがグラフ①のように変化しました。

ここで、10 cm/秒は毎秒 10 cm の速さを表します。また、Bは、Aが初めに動き出してから 1 秒後に図の矢印の向きに動き始め、速さがグラフ②のようになりました。



- (1) Aが初めに動き出してから 7 秒後までにA、B、Cはそれぞれ何 cm 動きましたか。
- (2) Aが初めに動き出してから 7 秒後のとき、Cの速さは何 cm/秒ですか。
- (3) 最初の位置からCが 65 cm 下がるのは、Bが動き始めてから何秒後ですか。

【3】

〔A〕 白色の粉末A、B、Cは、石灰石、食塩、重そうのいずれかです。これらについて次の実験 1～4 を行いました。これを読んで、以下の問いに答えなさい。

- (実験 1) 粉末A～Cを水に溶かしたところ、A、Cは溶けましたが、Bは水に溶けませんでした。
- (実験 2) 実験 1 のA、Cの水溶液にフェノールフタレイン液を数滴加えると、Aはうすい赤色になりましたが、Cでは変化が見られませんでした。
- (実験 3) Bをうすい塩酸に入れると①気体を出しながら溶けました。
- (実験 4) 試験管に 5 g の粉末Aを入れ、ガスバーナーで熱したところ気体が出てきました。気体が出なくなるまで熱し、その気体を集気ビンに集めました。集気ビンに (ア) を加えてよく振りまぜると白くにごりました。加熱後の試験管には②白色の固体が 3.2 g 残りました。

- (1) 下線部①の気体の説明として、正しくないものを 2 つ選びなさい。

- ア. 酸性雨の原因となっている。
- イ. 水に少し溶け、弱い酸性を示す。
- ウ. 空気より重く、不燃性である。
- エ. 生石灰に塩酸を注ぐと出てくる。
- オ. 固体にしたものは、保冷剤としてつかわれる。

- (2) 空らん (ア) に適する水溶液の名前を答えなさい。

- (3) 実験 4 で、5 g のAから 3.2 g の②の白色の固体が得られることが分かりました。10 g のAを加熱して、Aと②の固体が合計 7.3 g 残ったとき、Aの何%が②の固体に変化しましたか。

〔B〕 次の文を読んで以下の問いに答えなさい。

塩酸は（ ア ）という気体が水に溶けた水溶液です。14.6%の濃さの塩酸では14.6 gの（ ア ）が（ イ ） gの水に溶けています。

16%の水酸化ナトリウム水溶液50 gと14.6%の塩酸50 gをまぜると水溶液は中性になりました。この水溶液を蒸発皿にとり水をすべて蒸発させると11.7 gの食塩が残りました。

ある濃さの水酸化ナトリウム水溶液（これを水溶液①とします。）40 gとある濃さの塩酸（これを水溶液②とします。）50 gをまぜると水溶液は中性になりました。この水溶液を蒸発皿にとり水をすべて蒸発させると5.85 gの食塩が残りました。

- (1) 文中の空らん適切な語句や数字を入れなさい。
- (2) 水溶液①の濃さは何%ですか。
- (3) 水溶液②の濃さは何%ですか。
- (4) 100℃の水100 gに食塩は39 gまでしか溶けません。それ以上溶かしても溶けきれない食塩が下の方に残ります。文中の下線部では、何 gの水が蒸発したとき食塩が下に出始めますか。答えは小数第2位を四捨五入して小数第1位まで答えなさい。
- (5) 水溶液①24 gと水溶液②76 gをまぜました。食塩は何 gできますか。
- (6) 50 gの水溶液①と50 gの水溶液②をまぜました。この水溶液を蒸発皿にとり、水をすべて蒸発させると何 gの固体が残りますか。

〔4〕

動物は、生きるために食物を食べます。食物は、炭水化物（デンプンなど）、タンパク質、脂肪などの養分を含みます。

- (1) ①100 gのバター、②100 gのサツマイモ、③100 gのカツオブシ に含まれる炭水化物、タンパク質、脂肪、水の量の組み合わせとして適するものをそれぞれ選びなさい。

	炭水化物〔g〕	タンパク質〔g〕	脂肪〔g〕	水〔g〕
ア	54.7	4.7	35.2	2
イ	41.8	40	3.5	3.4
ウ	31.2	1.2	0.2	66.4
エ	2.1	25.4	43	24.8
オ	0.4	75.7	3.2	17.2
カ	0.2	0.6	81	16.2

養分は、消化、吸収され、血液によって全身に運ばれます。全身に運ばれた養分は、肺から吸収した酸素を使って分解され、生きるために利用されます。炭水化物、タンパク質、脂肪が分解されると、二酸化炭素が不要物として発生します。二酸化炭素は、肺から排出されます。タンパク質が分解されると、毒性の強いアンモニアが不要物として発生します。アンモニアは、かん臓で毒性の弱い尿素に変えられ、じん臓で濃縮され、尿として体外に排出されます。

動物が、1 gの炭水化物、1 gのタンパク質、1 gの脂肪をそれぞれ分解した時の、吸収した酸素量〔ℓ〕、排出した二酸化炭素量〔ℓ〕、排出した尿素量〔g〕、呼吸商を表にまとめました。なお、

$$\text{呼吸商} = \frac{\text{排出した二酸化炭素量} [\ell]}{\text{吸収した酸素量} [\ell]} \quad \text{によって呼吸商を求めることができます。}$$

	吸収した酸素量 〔ℓ〕	排出した二酸化炭素量 〔ℓ〕	排出した尿素量 〔g〕	呼吸商
炭水化物	0.8	(ア)	0	1
タンパク質	(イ)	0.8	0.34	0.8
脂肪	2	1.4	0	(ウ)

- (2) 表の(ア)～(ウ)に適する数値を求めなさい。

ある動物が、ある食物を分解しました。この食物に含まれる炭水化物、タンパク質、脂肪を分解するために、440 ℓの酸素が吸収され、368 ℓの二酸化炭素と40.8 gの尿素が排出されました。この食物には、200 gの炭水化物が含まれていました。この動物について、以下の問いに答えなさい。

- (3) 200 gの炭水化物を分解したことにより、排出した二酸化炭素量は何ℓですか。
- (4) 分解したタンパク質の量は何 gですか。
- (5) タンパク質を分解するために、吸収した酸素量は何ℓですか。
- (6) 脂肪を分解するために、吸収した酸素量は何ℓですか。
- (7) 分解した脂肪の量は何 gですか。

〔終わり〕

【1】(10点)

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

【2】(15点)

A	(1)		(2)	(3)	(4)
	cm		g	cm	g
B	(1)			(2)	(3)
	A	B	C	cm/秒	秒後
	cm	cm	cm		

【3】(10点)

A	(1)		(2)	(3)
				%
B	(1)		(2)	(3)
	ア		イ	% %
		g	%	
	(4)		(5)	(6)
	g	g	g	

【4】(15点)

(1)			(2)		
①	②	③	ア	イ	ウ
(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	
ℓ	g	ℓ	ℓ	g	

受験番号	得点