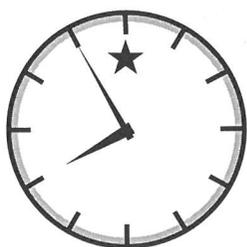


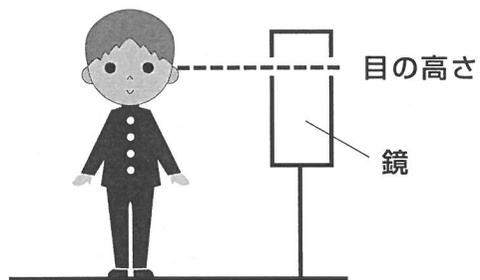
1 ダイチ君は鏡を使って、いろいろな観察を行いました。鏡にうつるものの見え方について次の問いに答えなさい。

(1) 鏡にうつった時計を見たところ、下図のように見えました。★の位置は12を示す場所です。時計の示す時刻を下の1~4の中から1つえらび番号で答えなさい。



- 1 11時10分 2 13時50分 3 16時05分 4 19時55分

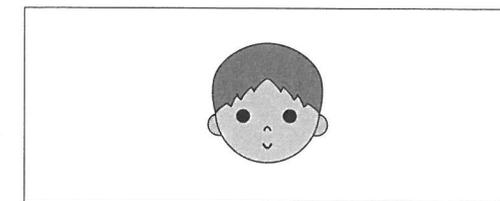
(2) 下図は身長160cmのダイチ君が、鏡を使って自分の全身を見ようとしたときの図です。鏡の高さは最低でも何cm必要ですか。下の1~4の中から1つえらび番号で答えなさい。



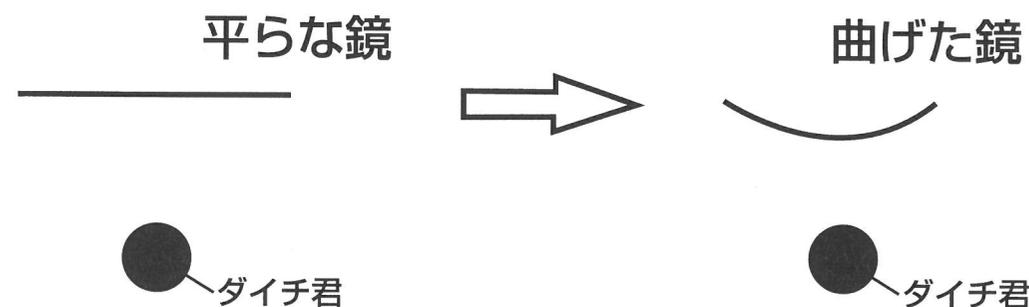
- 1 60cm 2 70cm 3 80cm 4 90cm

ダイチ君が平らな鏡をのぞいたところ、右図のように顔がうつって見えました。

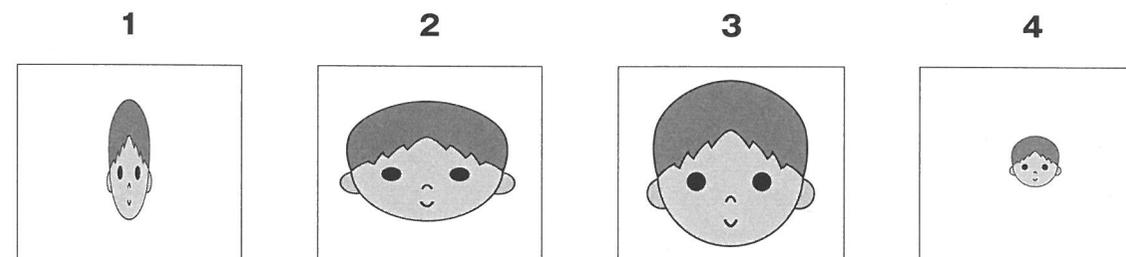
平らな鏡で見た顔



この平らな鏡を下図のように曲げました。ただし、下図は上から見たときのものです。



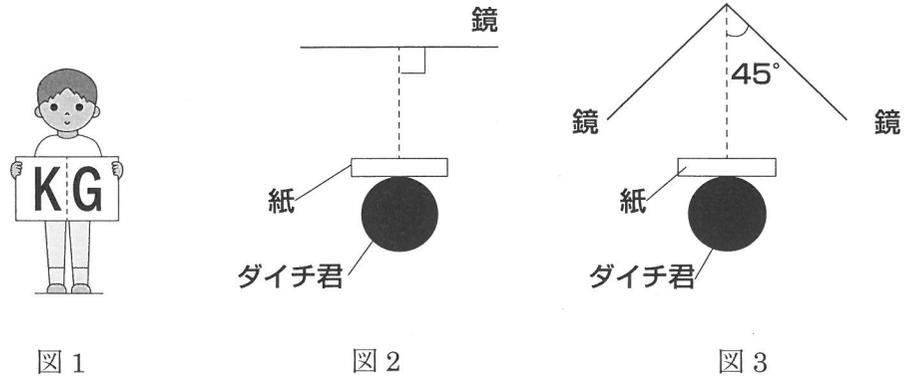
(3) 曲げた鏡にうつった顔はどのように見えますか。下の1~4の中から1つえらび番号で答えなさい。



※ たてにも横にも広がって見える

※ たてにも横にも縮んで見える

図1のようにダイチ君は「KG」と書かれた紙を持ち、図2、図3のように鏡の前で立ってみました。ただし、図2、図3は上から見た図で、どの場合にも鏡は十分に大きく、ダイチ君の全身がうつるものとし、また、図3では2つの鏡を90°になるように接着しています。



(4) 図2のとき、鏡にうつった「KG」の文字はどのように見えるか書きなさい。

(5) 図3のとき、2つの鏡にまたがって紙がうつりました。この鏡にうつった文字はどのように見えるか書きなさい。ただし、左右それぞれの鏡にはKまたはGの1文字ずつがうつっていました。

2 下表を見て、次の問いに答えなさい。

番号	気体名	色	におい	みつど 密度	おもな特徴
1	(ア)	無	無	0.09	(イ)との混合物に点火すると、 爆発的に燃焼する。
2	塩素	黄緑	刺激臭	3.21	強い殺菌・漂白作用をもつ。
3	(イ)	無	無	1.43	植物の光合成で生じる。
4	オゾン	淡青	特異臭	2.14	強い殺菌・漂白作用をもつ。
5	窒素	無	無	1.25	乾燥空气中に約78% (体積) ふくまれる。 不活性ガスといわれる。
6	フッ化水素	無	刺激臭	0.92	水溶液はガラスを溶かすので、 ポリエチレンの容器に保存する。
7	塩化水素	無	刺激臭	1.64	水溶液は(ウ)酸といわれ、 アルミニウムを入れると(ア) を発生する。
8	硫化水素	無	腐卵臭	1.54	火山ガスなどにふくまれる。
9	アンモニア	無	刺激臭	0.77	水によく溶ける。
10	二酸化炭素	無	無	1.98	水溶液は炭酸水といわれる。
11	一酸化炭素	無	無	1.25	炭などを燃やすと発生する。
12	メタン	無	無	0.72	家庭用の燃料ガスとして使われる。

注：密度とは体積1Lあたりの重さ(g)を示します。

表の密度はすべて同じ温度・同じ圧力のときに測定した値です。

空気の密度は1.29 g/Lです。

(1) 左表の(ア)～(ウ)に入ることばをそれぞれ漢字で答えなさい。

(2) 下のA～Eの性質や特徴にあてはまる気体名を、左表中の1～12の中から1つずつえらび番号で答えなさい。

A：地球温暖化に影響を与えているといわれています。密度は空気の約0.6倍です。

B：水道水の浄化に使われています。密度は空気の約2.5倍です。

C：ポテトチップスの袋や自動車のタイヤの中に入れてられています。水に溶けにくい性質をもっています。

D：地上から上空20～30kmくらいに多くあり、太陽からくる紫外線を吸収しているといわれています。

E：水溶液はくもりガラスを作るときに使われています。

3 心臓から出た血液は、血管を通過してから体の各部をまわったあと、再び心臓にかえってきます。そのまわり方には、肺循環はいじゆんかんと体循環たいじゆんかんの2つがあります。次の問いに答えなさい。

(1) 下に肺循環の流れが示されています。(ア)～(エ)に入ることをそれぞれ漢字で答えなさい。ただし、(ア)と(エ)は心臓の一部で、(イ)と(ウ)には血管の名前が入ります。



(2) 門脈もんみゃくという血管には養分を多くふくむ血液が流れています。これはどの器官とどの器官をつなぐ血管ですか。それぞれひらがなで答えなさい。

(3) 下の1～4の文章は血管についての説明文です。間違った文章を下の1～4の中から1つえらび番号で答えなさい。

- 1 動脈の壁は厚くて丈夫である
- 2 動脈には弁がついている
- 3 肺静脈には酸素を多くふくむ血液が流れている
- 4 毛細血管は動脈から枝分かれした細い血管である

(4) 血液は、赤血球、白血球、血小板、血しょうからできています。下の1～4のうち、血小板の特徴とくちょうであるものを1つえらび番号で答えなさい。

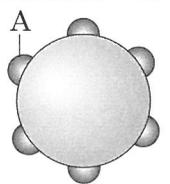
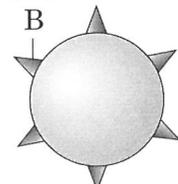
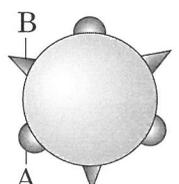
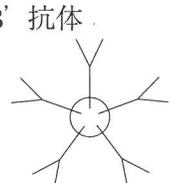
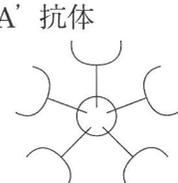
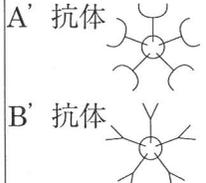
- 1 不規則な形で、止血に役立つ。
- 2 ヘモグロビンという赤い色素をもち、酸素を運ぶ。
- 3 アメーバのような動きをして、体内に入ってしまった細菌さいきんを壊す。
- 4 養分や不要物、二酸化炭素などを運ぶ。

ヘモグロビンは「酸素の多いところ(肺)」では酸素と結びつき、「酸素が少ないところ(組織)」では酸素をはなすという特徴があります。酸素と結びついている状態のヘモグロビンを「酸素ヘモグロビン」とよびます。

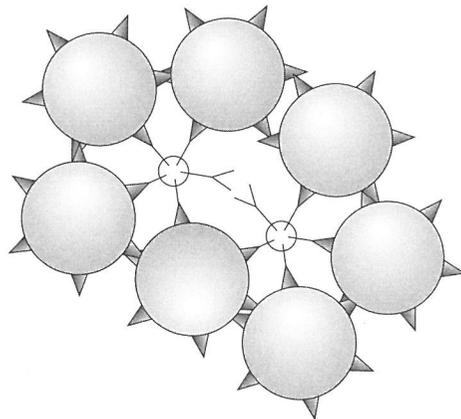
(5) 血液にふくまれる全ヘモグロビンのうち肺では96%が酸素と結びついているとします。この血液が血管を通過して組織へ流れると、酸素ヘモグロビンの割合は30%に減りました。このとき、肺での酸素ヘモグロビンのうち何%が組織で酸素をはなしましたか。ただし、答えに小数がでるときは、小数第1位を四捨五入して整数で答えなさい。

ヒトの血液には、A型、B型、AB型、O型の4つのタイプがあります。これは赤血球にAとよばれるものがついている場合をA型、Bとよばれるものがついている場合をB型、AとBの両方がついている場合をAB型、どちらもついていない場合をO型として区別しています。

違う型の血液を混ぜると、血液が固まってしまうことがあります。これを凝集反応ぎようしゅうとよびます。これは、赤血球についたAやBにくっついて塊かたまりをつくる「抗体こうたい」とよばれるものが血液にふくまれるために起こります。それぞれの血液型の人のもつ赤血球と抗体の組み合わせは下表の通りです。ただし、A'抗体は赤血球上のAだけにくっつき、B'抗体は赤血球上のBだけにくっついて凝集反応を起こします。

	A型	B型	AB型	O型
赤血球				
抗体			なし	

右図は、B型の赤血球とB'抗体を混ぜたときに起こる凝集反応を模式的に示しています。



A型の赤血球をO型の血液と混ぜると、O型の血液にふくまれるA'抗体とA型の赤血球が凝集反応を起こします。一方、O型の赤血球をA型の血液に混ぜても凝集反応は起こりません。ただし、ここでいう「血液」とは赤血球と抗体がともにふくまれた状態をさしています。

血液型のわからない3人の血液型を判定するために、3人からそれぞれ採取した血液(ア~ウ)に次のような検査を行いました。

【検査1】 AB型の赤血球のみを混ぜると、イとウで凝集反応が起こりました。

【検査2】 O型の血液を混ぜると、アとイで凝集反応が起こりました。

【検査3】 A型の血液を混ぜると、アとウで凝集反応が起こりました。

(6) この検査からア~ウはそれぞれ何型と推測できますか。下の1~4の中からそれぞれ1つずつえらび番号で答えなさい。

- 1 A型 2 B型 3 AB型 4 O型

4 地震が発生すると、速く伝わるP波と遅く伝わるS波が同時に震源を出発し、周辺へ伝わっていきます。P波は進行方向と同じ向きに振動し、小さな揺れとして伝わっていき、S波は進行方向に対して直角に振動し、大きな揺れとして伝わっていきます。P波とS波は伝わる速さが異なるので、震源から遠いほどP波とS波の到着時刻の差は大きくなります。下表はある地震で発生したP波とS波がA～Dの各地点に達した時刻を表したものです。また、下図は地点Eに設置された地震計の記録です。地震計は地震の際に発生する揺れの大きさを表すための計測器です。揺れが大きくなるほど記録紙に書かれる振れ幅が大きくなります。地震に関する次の問いに答えなさい。

表 震源からの距離とP波S波の到着時刻

地点	震源からの距離	P波到着時刻	S波到着時刻
A	12 km	7時58分56秒	7時58分58秒
B	36 km	7時59分00秒	7時59分06秒
C	66 km	7時59分05秒	7時59分16秒
D	114 km	7時59分13秒	7時59分32秒

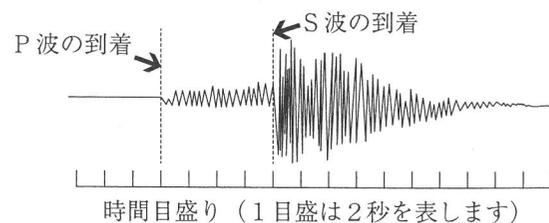


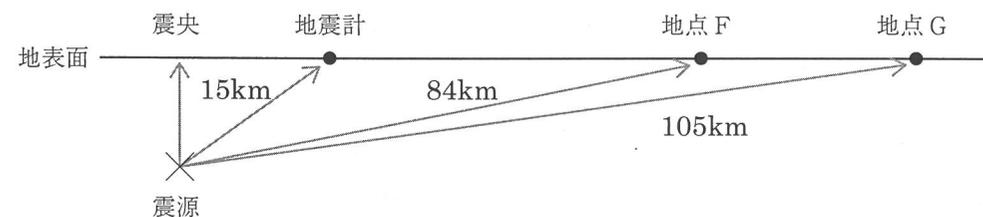
図 地点Eの地震計の記録

- (1) この地震のP波の速さ (km/秒) を求めなさい。ただし、速さ (km/秒) とは地震の振動が1秒間で伝わる距離 (km) を示します。
- (2) この地震のS波の速さ (km/秒) を求めなさい。
- (3) 地点Eでは、P波が到着してからS波が到着するまでに何秒かかりますか。
- (4) 図のとき、この地震の地点Eから震源までの距離 (km) を求めなさい。

日本の気象庁は、地震発生後大きな揺れが到達する数秒から数十秒前に、警報を発することのできるシステムを開発しました。このシステムはP波の小さな揺れを感知し、続いて押し寄せるS波の大きな揺れを事前に知らせるためのシステムです。2004年に一部試験運用を開始し、2007年からは一部の地域を除いた国内ほぼ全域の住民を対象とした本運用を開始しています。気象庁が開発したシステムについて、次の問いに答えなさい。

(5) 文中の下線部のシステムを何といいますか。ひらがなで答えなさい。

(6) 地震が発生した地点から15kmの地点に設置されている地震計がP波を感知したと同時に、各地に警報が送られたとします。震源から84kmの地点Fと105kmの地点Gでは警報の受信から何秒後にS波が到着しますか。(1)と(2)で求めたP波とS波の値をそのまま使い、それぞれ答えなさい。ただし、地震計がP波を感知してから各地に警報が届くまでの時間は考えないものとします。また、答えは小数第1位まで書きなさい。



理科解答用紙

受験番号

氏名
番

1

(1)	(2)	(3)	
(4)		(5)	

2

(1) ア	イ	ウ
(2) A	B	C
D	E	

3

(1) ア	イ	
ウ	エ	
(2) と		
(3)	(4)	(5) %
(6) ア	イ	ウ

4

(1) km/秒	(2) km/秒	(3) 秒	(4) km
(5)			
(6) 地点F	秒後	地点G	秒後

合計	
----	--