

2022年度・学力考查問題

【理科】

(中学第2回)

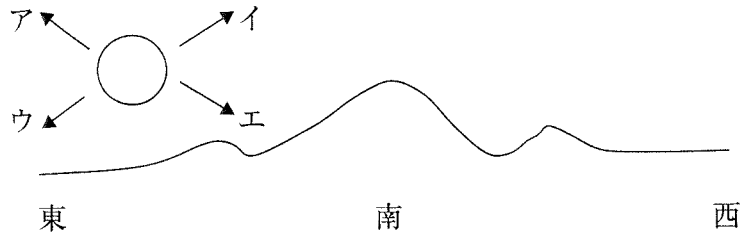
注 意

1. 試験時間は40分です。
2. 答えはすべて解答用紙にはっきりと記入しなさい。
3. 数値を答える場合は、整数または小数で答えなさい。
割り切れない場合は、問いの指示に従って四捨五入しなさい。
問いに別の指示がある場合は、その指示に従って答えなさい。
4. 解答用紙のみ試験終了後集めます。
5. 問題は14ページで4題あります。開始の合図で必ず確認し、
そろっていない場合にはすぐに手をあげなさい。

1

次の問いに答えなさい。

- 【1】 下図の位置に、満月が見えました。この満月は、この後どの向きに動きますか。図中ア～エから1つ選び、記号で答えなさい。



- 【2】 学校やビルなどの大きな建物を建てる前、地面にパイプを深く打ち込んで、地下の様子を調べることを何といいますか。
- 【3】 肺は気管が枝分かれしてだんだん細くなり、その先はとても小さなふくろになっています。この小さなふくろを何といいますか。
- 【4】 ライオン、ウシ、ヒトの消化管の長さを比べたとき、どのような関係になるでしょうか。次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. ウシ < ヒト < ライオン
イ. ヒト < ライオン < ウシ
ウ. ライオン < ヒト < ウシ
エ. ヒト = ウシ = ライオン

2

次の問いに答えなさい。

【1】 発芽して最初に出る葉を何とといいますか。

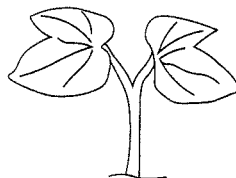
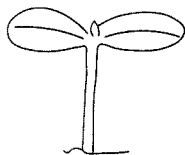
【2】 インゲンの種子を、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

ア イ ウ エ

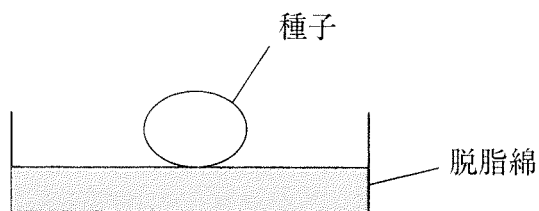


【3】 発芽したインゲンを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

ア イ ウ エ



種子が発芽する条件を調べるために図のような、^{だっしめん}脱脂綿を入れた容器を4つ用意し、それぞれにインゲンの種子をまいて次の表のような実験を行いました。



実験	内容	結果
実験1	脱脂綿全体がひたる程度に水を与え、室温が25℃の部屋に置く。	発芽した。
実験2	脱脂綿全体がひたる程度に水を与え、室温が5℃の部屋に置く。	発芽しなかった。
実験3	水は与えずに、室温が25℃の部屋に置く。	発芽しなかった。
実験4	脱脂綿全体がひたる程度の水と十分な肥料を与え、室温が25℃の部屋に置く。	発芽した。

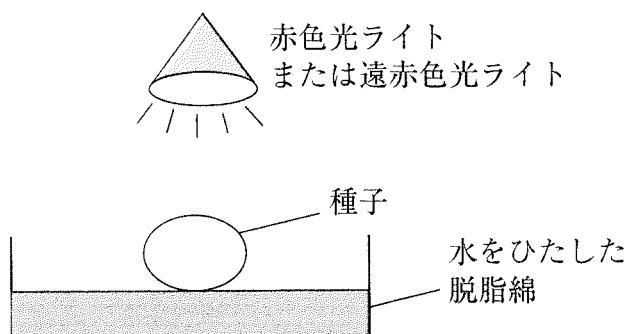
【4】 種子の発芽には水が必要であることを確かめるためには、どの実験とどの実験を比べればよいですか。次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 実験1と実験2
- イ. 実験2と実験3
- ウ. 実験3と実験4
- エ. 実験1と実験3

【5】 実験1と実験4の結果からどのようなことがいえますか。

- 【6】 種子は中にデンプンなどの養分をたくわえます。デンプンがふくまれているかを調べる薬品は何ですか。
- 【7】 【6】の薬品をデンプンにかけると、何色に変化しますか。もっとも近い色を次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。
ア. 黄色 イ. 緑色 ウ. 青色 エ. 灰色
- 【8】 発芽する前のインゲンの種子に【6】の薬品をかけると色が変わりますが、発芽した後しばらくたった種子に【6】の薬品をかけても、ほとんど色の変化がありませんでした。この理由を答えなさい。
- 【9】 アブラナやゴマの種子に【6】の薬品をかけても色が変わりません。これはデンプンをほとんどふくまないためです。アブラナやゴマの種子が養分としてたくわえるものは何ですか。

種子の中には発芽する条件に、水や温度以外が関わるものがあります。例えばある種のレタスは、発芽するのに赤色の光（赤色光）と赤外線の一部（遠赤色光）が関係します。次の表の実験は、レタスの種子に赤色光、または遠赤色光を当てて発芽するかどうかを調べたものです。



実験	光の当て方	結果
実験5	赤色光のみ当てる。	発芽した。
実験6	遠赤色光のみ当てる。	発芽しなかった。
実験7	赤色光→遠赤色光の順番に当てる。	発芽しなかった。
実験8	遠赤色光→赤色光の順番に当てる。	発芽した。
実験9	赤色光→遠赤色光→赤色光の順番に当てる。	発芽した。
実験10	赤色光→遠赤色光→赤色光→遠赤色光の順番に当てる。	発芽しなかった。
実験11	赤色光も遠赤色光も当てない。	発芽しなかった。

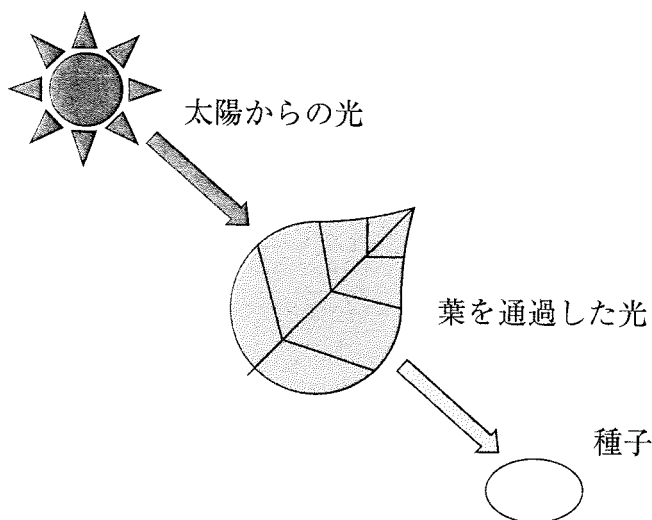
ただし、実験11以外の実験において、光を当てる合計時間は同じであるとし、その他の条件は発芽に最も適した条件であるとしています。

【10】 この実験からどのようなことがいえますか。次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 赤色光だけが当たったときのみ発芽する
- イ. 遠赤色光だけが当たると発芽する
- ウ. 赤色光と遠赤色光の両方が当たると発芽しない
- エ. 最後に遠赤色光が当たると発芽しない

- 【11】 実験5～11と以下の図を参考に、次の文章中の①・②にあてはまる語句を、下のア～オからそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

太陽からの光は赤色光も遠赤色光もふくんでいます。太陽からの光が葉を通過するときに、赤色光の多くは吸収されますが、遠赤色光はあまり吸収されません。つまり、葉を通過した光は遠赤色光の割合が（ ① ）になります。このためレタスの種子は他の植物の葉の下では発芽しません。これはレタスの種子が発芽後すぐに（ ② ）をしなければならないため、光が当たらない環境では発芽しないようになっているからです。

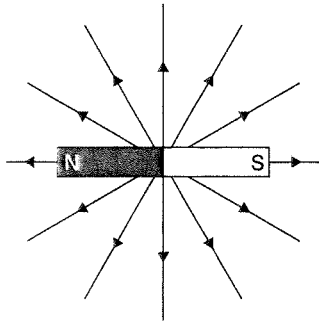


- ア. 呼吸 イ. 蒸散 ウ. 光合成 エ. 大きく オ. 小さく

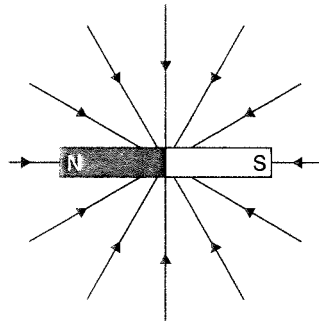
3

磁石と電流のはたらきを調べました。

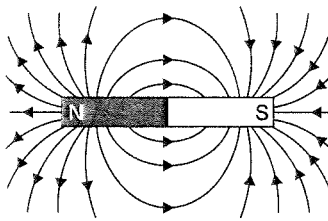
- 【1】 磁石のまわりに砂鉄をまきました。できた模様を線で結んだものとして、正しいものを次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。ただし、図中の矢印は、方位磁針じしんを置いたときにN極が指す向きを表しています。



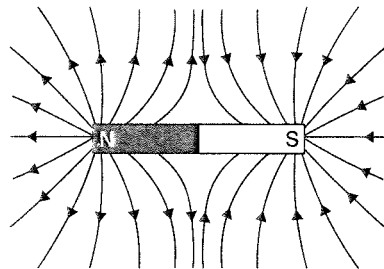
ア



イ



ウ

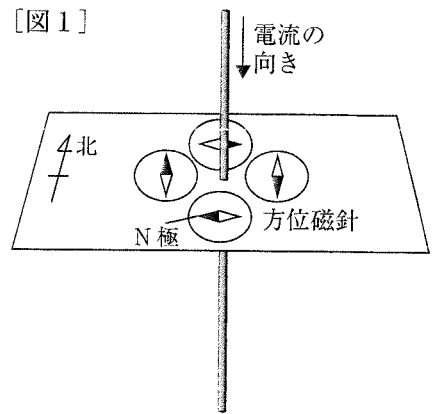


エ

- 【2】 磁石の特徴とくちょうとして正しいものを次のア～オからすべて選び、記号で答えなさい。

- ア. 磁石は、全ての金属を引き付けることができる。
- イ. パソコンは、磁石を近づけると壊こわれてしまうことがある。
- ウ. 磁石は、違う極ちが同士を近づけるとしりぞけあう。
- エ. 磁石は、折れてしまうと磁石の性質を失う。
- オ. 磁石の素材によって、砂鉄を引きつける強さが違う。

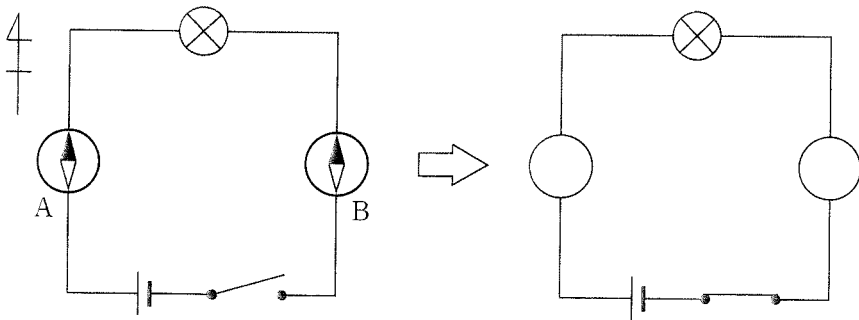
図1のように、方位磁針を置いた水平な板に導線を通し電流を流すと、図のような向きに方位磁針の針がふれました。これを参考に、以下の問いに答えなさい。



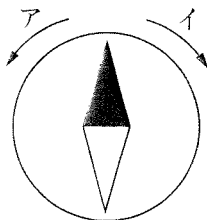
【3】 図2のような回路をつくり、方位磁針を使って針の動きを調べました。

(1) 導線の上に方位磁針A、Bを置いて、スイッチを入れると針が動きました。A、Bの方位磁針の針の動く向きを [図3] のア・イからそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

[図2]

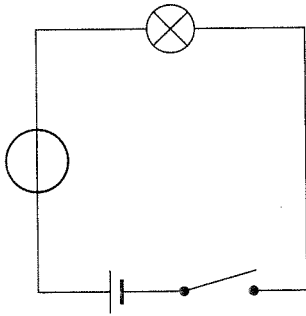


[図3]

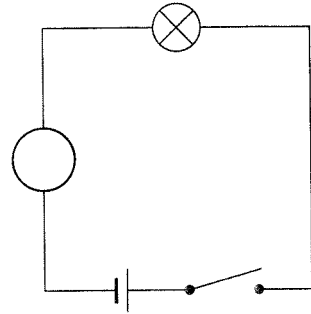


(2) [図2]の回路を次の①～④のように条件を変えて、スイッチを入れたときのAの方位磁針の針の動き方を調べました。方位磁針の針の動く向き、ふれはばの大きさは(1)のAと比べてどうなりますか。下表中のア～キの中から1つずつ選び、それぞれ記号で答えなさい。

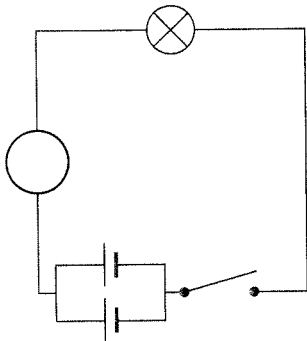
① 方位磁針を導線の下に置く



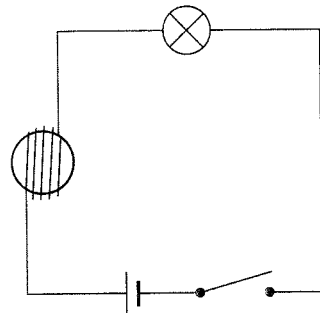
② 電池の向きを反対にする



③ 電池を2個並列に接続する



④ Aの方位磁針に導線を巻き付ける

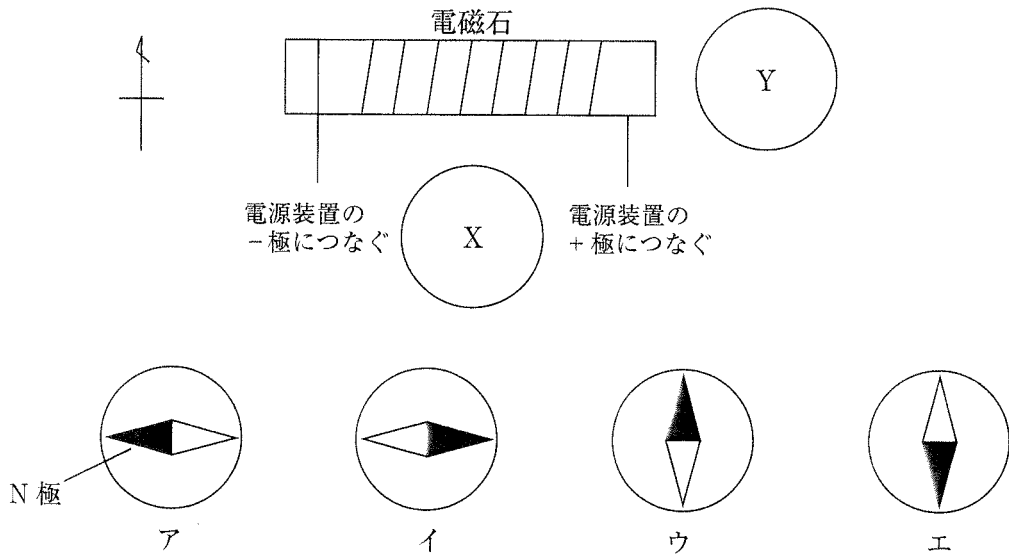


	針の動く向き	ふれはばの大きさ
ア	同じ	同じ
イ	同じ	大きい
ウ	同じ	小さい
エ	反対	同じ
オ	反対	大きい
カ	反対	小さい
キ	動かない	動かない

電磁石をつかって実験をしました。

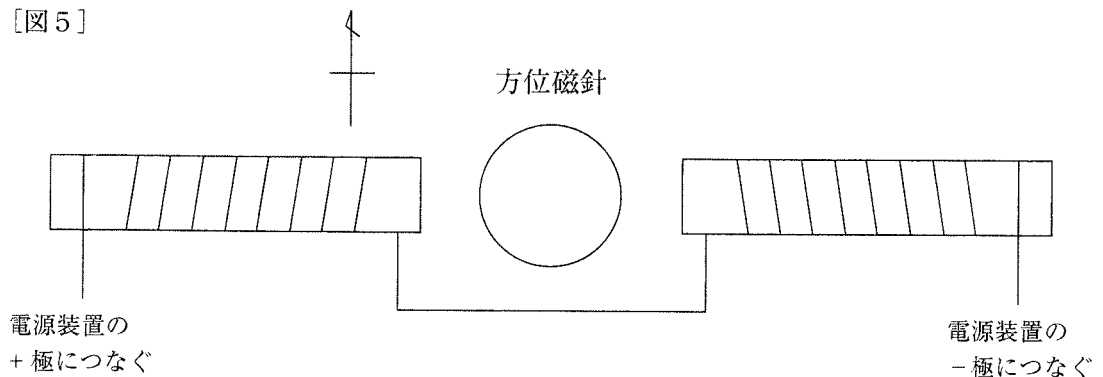
- 【4】 つくった電磁石を図4のように電源装置につなぎ、方位磁針を置きました。X・Yの方位磁針の針の向きとして、正しいものを次のア～エからそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。ただし、上向きを北とします。

〔図4〕



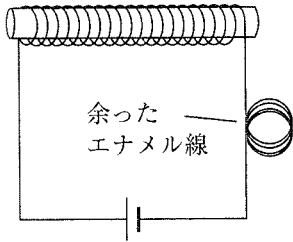
- 【5】 【4】と同じ電磁石2つを図5のように導線をつなぎ、真ん中に方位磁針を置きました。方位磁針の針の向きとして、正しいものを【4】のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。ただし、上向きを北とします。

〔図5〕

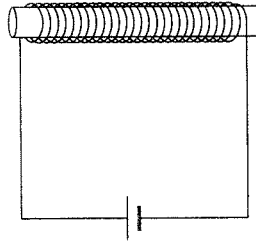


【6】 電磁石の強さが何に関係しているかを調べるために、プラスチックの筒にエナメル線を巻き、次のような回路をつくって実験をしました。ただし、余ったエナメル線は切らずに束ねてあります。

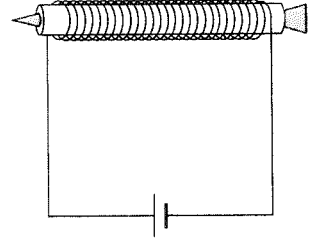
ア. 100回巻き 鉄心なし
電池1個



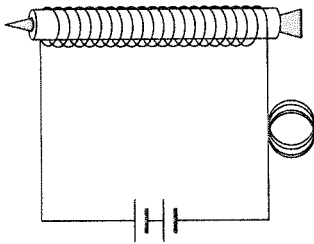
イ. 200回巻き 鉄心なし
電池1個



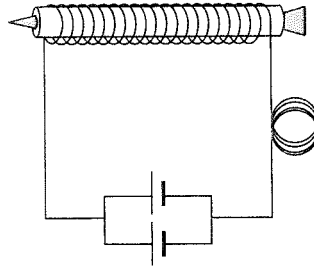
ウ. 200回巻き 鉄心あり
電池1個



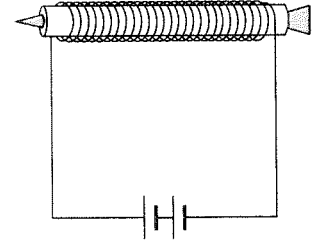
エ. 100回巻き 鉄心あり
電池2個直列つなぎ



オ. 100回巻き 鉄心あり
電池2個並列つなぎ



カ. 200回巻き 鉄心あり
電池2個直列つなぎ



- (1) 上の回路の中で、電磁石の強さがいちばん強いものをア～カから1つ選び、記号で答えなさい。
- (2) 電磁石の鉄心の有無と、電磁石の強さの関係を調べるためには、どの回路とどの回路を比べればよいですか。上のア～カから2つ選び、記号で答えなさい。
- (3) 電磁石のコイルの巻き数と、電磁石の強さの関係を調べるためには、どの回路とどの回路を比べればよいですか。上のア～カから2つずつ2組選び、記号で答えなさい。
- (4) 電磁石に流れる電流の大きさと、電磁石の強さの関係を調べるためには、どの回路とどの回路を比べればよいですか。上のア～カから2つずつ2組選び、記号で答えなさい。

4

ひかりさんは、スキューバダイビングを行うために、水中でおこる現象と身体にどのような変化があるのかを調べてみました。

まずは水温についてです。水は空気にくらべて25倍も熱を（ a ）性質があります。これは水中では空気中の25倍も熱をうばわれるということですから、25℃以下の水中に長い時間潜るときにはウエットスーツが必要です。

次にダイバーが水中マスクをつけて水中のものをを見ると、水とマスクのガラスと空気の境目でそれぞれ光が折れ曲がることで、①ものは実際の大きさの3分の4倍に、距離は4分の3倍に見えます。

【1】 文中の（ a ）に適する性質は次のア、イのどちらですか。記号で答えなさい。

- ア. 伝えやすい
- イ. 伝えにくい

【2】 ダイバーが水中で6 m ^{はな}離れたところに、全長27 cmのサンゴを見つけました。下線部①をもとに、次の（1）と（2）に答えなさい。

（1）ダイバーが水中マスクをつけてサンゴを見ると、何 m 離れて見えますか。

（2）ダイバーが水中マスクをつけてサンゴを見ると、全長何 cm に見えますか。

続いて水中で感じる重さの^{ちが}違いについてです。②水中ではものが押しのけた水の重さと同じ大きさの上向きの力（浮力）をうけます。ダイバーが使う道具は陸上では重たいものばかりですが、水中で体のバランスをとりやすいようにできています。一般的なダイビング用タンク（内容積10 L）では全体の体積が14 Lになり、タンクに空気をいっぱいに入れると陸上では16 kgになります。水中では、海水の重さは1 Lあたり1 kgなので、1 Lのものにはたらく浮力は（ b ） g 分となります。したがって、タンク全体には（ c ） kg 分の浮力がはたらきます。

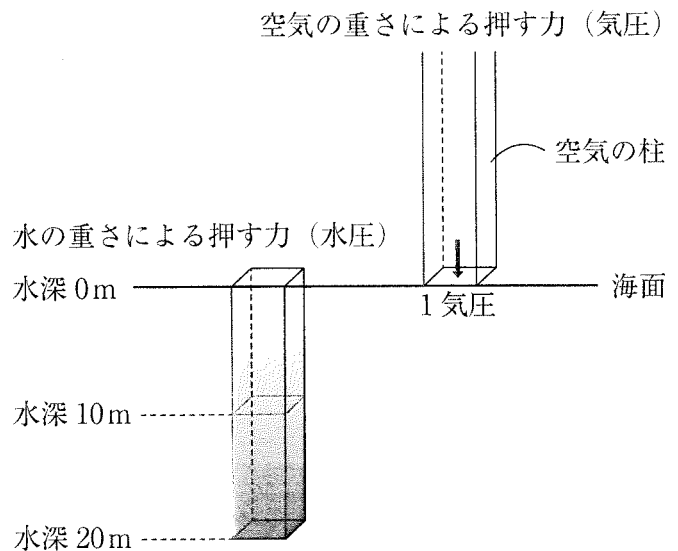
【3】 文中の（ b ）に適する数値を答えなさい。

【4】 文中の（ c ）に適する数値を、下線部②を参考にして求めなさい。

決まった面積（ 1 cm^2 や 1 m^2 ）あたりにはたらく力の大きさを圧力といいます。空気の重さによる圧力を気圧、水の重さによる圧力を水圧といいます。

海面にかかる気圧を1気圧とします。

また、水中では水圧は10 m深く潜るごとに1気圧ずつ増えます。したがって、水深30 mではダイバーは海面での気圧と合わせて（ d ）気圧の力を受けることになります。



【5】 文中の（d）に適する数値を答えなさい。

温度が変わらなければ、気体の体積は圧力が2倍になると2分の1倍、3倍になると3分の1倍になります。例えば水面で1 Lの空気は、水深10 mで半分の（ e ）mL、水深30 mでは（ f ）mLになってしまいます。反対に水深30 mで空気をいっぱい吸って息を止めて浮上すると、肺の中の空気は水面で（ g ）倍にふくれあがることになり、肺は破裂してしまいます。ですから、潜水では浮上するとき決して息を止めてはいけません。

ダイバーは高圧の空気ポンベを取り付けて、水圧と同じ圧力で ③空気を吸うので、陸上で100分間もつ空気も、水深40 mでは（ h ）分間になってしまいます。

【6】 文中の（e）～（h）に適する数値を答えなさい。

【7】 下線部③の空気の成分について、体積での割合で窒素が78%、酸素が21%を占めています。二酸化炭素が占める割合は何%ですか。最も適する数値を次のア～カから1つ選び、記号で答えなさい。

ア. 0.2 イ. 0.4 ウ. 0.02 エ. 0.04 オ. 0.002 カ. 0.004

また、気体は圧力（気圧や水圧）に応じて液体の中に限界になるまで溶けこみます。温度が変わらなければ、水に溶ける気体の重さは気圧が2倍になると2倍、3倍になると3倍になります。深く潜るほどに水圧が大きくなるので、④潜水中のダイバーの体内に溶ける空気の重さも増えます。このとき、酸素は体内で消費されますが、窒素は血液を通じて筋肉などの組織に多く残ります。浮き上がる速さが大きいと急激に圧力が下がり、体内に溶けきれなくなった窒素が細かいあわになります。このあわが血液を止めたり組織を圧迫したりすることを防ぐため、浮上する途中で停止時間をもうけます。

【8】 下線部④について、体重 50 kg の女性（体内水分量 26 L）で考えてみました。次の問いに答えなさい。ただし、1 気圧のとき、30℃の水 1 L に溶ける窒素の重さは 0.017 g とし、答えは小数第 3 位を四捨五入して、小数第 2 位まで答えなさい。

- (1) 窒素が 1 気圧のとき、30℃の水 26 L に溶ける窒素の重さは何 g ですか。
- (2) 5 気圧で 30℃の水 26 L に溶けていた窒素が 1 気圧になったとき、溶けきれなくなった窒素の重さは何 g ですか。

【理科】

解答用紙(中学第2回)

1	【1】	
	【2】	
	【3】	
	【4】	
2	【1】	
	【2】	【3】 【4】
	【5】	
	【6】	
	【7】	
	【8】	

3	【6】	(1)	
		(2)	と
		(3)	と
		(4)	と
	【1】		
	【2】	(1)	m
		(2)	cm
	【3】		(g)
	【4】		(kg)
	【5】		(気圧)

【9】	【10】		
	①	②	
【11】			
【1】			
【2】			
【3】	(1)	A	B
	(2)	①	
		②	
		③	
		④	
【4】	X	Y	
【5】			

4	【6】	e	(mL)
		f	(mL)
		g	(倍)
		h	(分間)
	【7】		
	【8】	(1)	g
		(2)	g

受験番号									
氏名									

得点	
----	--