

1

理科(中)

理中令6

(注意) 解答はすべて解答用紙に記入しなさい。

計算問題において、答えが割り切れない場合は、四捨五入して指示された位まで答えなさい。

例:「小数第1位まで答えなさい」の場合、小数第2位を四捨五入する。

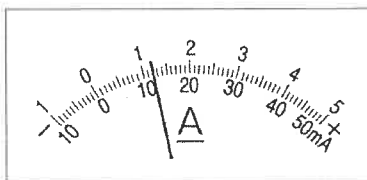
1 次の(1)～(10)の問いについて、それぞれの選択肢の中から適当なものを1つずつ選んで、記号で答えなさい。

(1) 秋になると葉を落とす植物を正しく組み合わせたものはどれですか。

- ア スギ・サクラ イ サクラ・イチョウ ウ イチョウ・ツバキ
エ ツバキ・スギ

(2) 50 mA, 500 mA および 5 A の3種類のマイナスタんし端子をもつ電流計があります。この電流計について述べた次の文章中の空欄(①)～(③)に入る語や値を正しく組み合わせたものはどれですか。

電流計の+端子には乾電池の+極側につながっている導線を、電流計の-端子には乾電池の-極側につながっている導線を、測りたい回路に(①)につなぎます。最初は、最も大きい電流が測れる(②)の-端子につなぎます。50 mA の-端子につないでいるとき、図の電流の大きさは(③)A です。



	①	②	③		①	②	③
ア	直列	500 mA	0.12	エ	並列	500 mA	0.12
イ	直列	5 A	0.12	オ	並列	5 A	0.12
ウ	直列	5 A	0.012	カ	並列	5 A	0.012

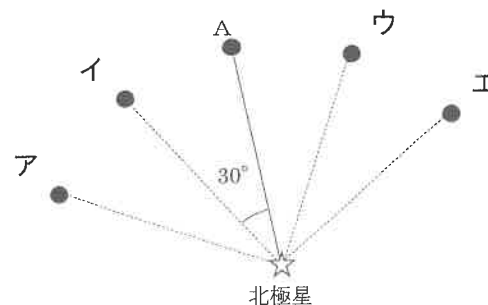
(3) やかんでお湯をわかしているとき、湯気が見られます。湯気について正しく述べたものはどれですか。

- ア 水蒸気が冷やされて、液体の水になったもの
イ 水蒸気が熱せられて、液体の水になったもの
ウ 液体の水が冷やされて、水蒸気になったもの
エ 液体の水が熱せられて、水蒸気になったもの

(4) ヒトの消化・吸収に関わる臓器の中で、消化管にふくまれないものはどれですか。

- ア 食道 イ 胃 ウ 肝臓 エ 小腸 オ 大腸

(5) 図は、ある時刻に北の空を観察したときの星座Aの位置を示しています。2時間後に星座Aが観察される位置はどれですか。



(6) 次の文章中の空欄(①)～(③)に入る語を正しく組み合わせたものはどれですか。

川の曲がっているところでは、流れる水の速さは、(①)の方が速い。このため、川の(①)では(②)のはたらきが強く、川の曲がり方はしだいに(③)なる。

	①	②	③		①	②	③
ア	内側	たい積	大きく	オ	外側	たい積	大きく
イ	内側	たい積	小さく	カ	外側	たい積	小さく
ウ	内側	しん食	大きく	キ	外側	しん食	大きく
エ	内側	しん食	小さく	ク	外側	しん食	小さく

(7) 工場や自動車などから出された気体が、雨にとけて酸性雨となることがあります。酸性雨の原因となる気体はどれですか。

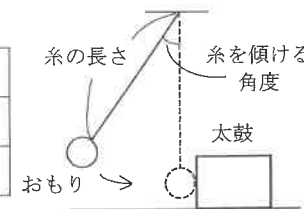
- ア 一酸化炭素 イ 二酸化炭素 ウ 酸素 エ アンモニア
オ 二酸化ちっ素

(8) 雄花と雌花を別々につける植物を正しく組み合わせたものはどれですか。

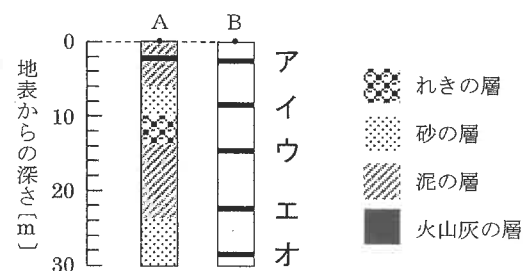
- ア ヘチマ・カボチャ イ カボチャ・チューリップ
ウ ヒマワリ・アサガオ エ アサガオ・ヘチマ

(9) 図のように、糸の長さ^{かたむ}と糸を傾ける角度を変えて、おもりを使って太鼓をたたく実験をしました。おもりが太鼓にあたるまでの時間が長く、太鼓の音が大きく鳴るのはどれですか。

	ア	イ	ウ	エ
糸の長さ[cm]	40	40	50	50
糸を傾ける角度[°]	10	20	10	20

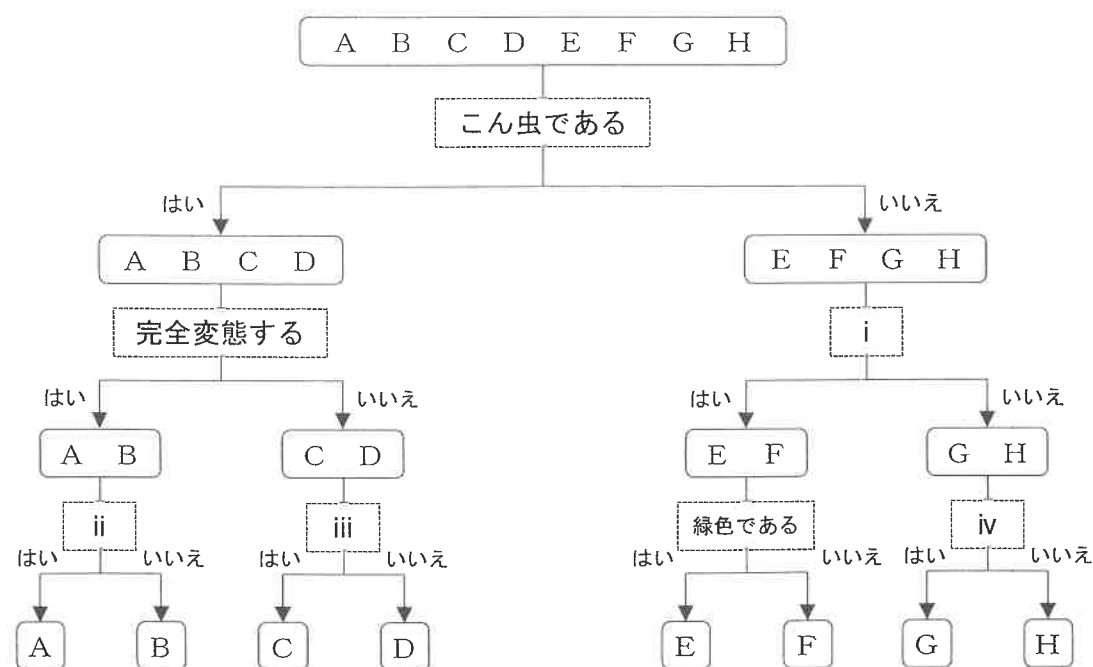


(10) 図は、ある山の地点A(標高 150 m)で行ったボーリング調査の結果を示したものです。この調査の結果から、地点Aで見られた火山灰の層は、地点B(標高 170 m)ではどの深さにあると考えられますか。ただし、調査によって地点A、Bの火山灰が同じであることと、すべての層は水平にたい積していることがわかっています。



2 次の文章を読んで、後の問いに答えなさい。

図は、8つの生物A～Hをそれぞれの特徴をもとに分けたものです。A～Hは、ミジンコ、ミドリムシ、モンシロチョウ、カブトムシ、アキアカネ、ショウリョウバッタ、オカダンゴムシ、ジョロウグモのいずれかです。なお、Gはジョロウグモです。



問1 この虫のからだのつくりについて正しく述べた文を次のア～エの中から1つ選んで、記号で答えなさい。

- ア 頭胸部・腹部の2つに分かれていて、あしは頭胸部から出ている。
- イ 頭胸部・腹部の2つに分かれていて、あしは腹部から出ている。
- ウ 頭部・胸部・腹部の3つに分かれていて、あしは胸部から出ている。
- エ 頭部・胸部・腹部の3つに分かれていて、あしは腹部から出ている。

問2 これらの8つの生物のうち、枯れ葉や石の下でよく見つかる生物を1つ選んで、生物名で答えなさい。

問3 図のi～ivに入る特徴として最も適当なものを次のア～カの中からそれぞれ1つずつ選んで、記号で答えなさい。

- ア 陸上で生活している
- イ 水中で生活している
- ウ 幼虫が水中で生活している
- エ 幼虫が土中で生活している
- オ あしが6本である
- カ あしが8本である

問4 図のA、D、E、Hにあてはまる生物として適当なものを次のア～キの中からそれぞれ1つずつ選んで、記号で答えなさい。

- ア ミジンコ
- イ ミドリムシ
- ウ モンシロチョウ
- エ カブトムシ
- オ アキアカネ
- カ ショウリョウバッタ
- キ オカダンゴムシ

3

次の文章を読んで、後の問いに答えなさい。

ビーカーに水 50 mL を入れ、図 1 のように 60℃ にあたためながらミョウバン 5.0 g を加えてかき混ぜ、ミョウバンがとけるか調べました。全部とけていたら、さらにミョウバン 5.0 g を加えてかき混ぜました。数回くり返したところで₁とけ残りが出たので、その後はミョウバンを加えませんでした。そのとけ残りを取りのぞくために、温度を変えずにろ過しました。さらに、ろ液の入ったビーカーを図 2 のように氷水で 0℃ に冷やし、そのままにしておくとして₂ビーカーの底にミョウバンがたまっていました。

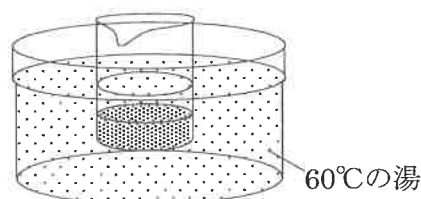


図 1

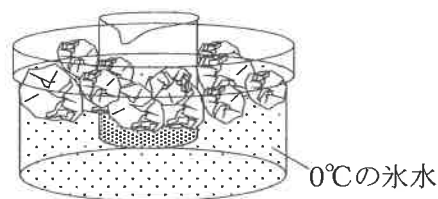


図 2

表 1 は、ミョウバンが水 50 mL にとける最大の量 [g] と水の温度との関係を調べてまとめたものです。

表 1

温度	0℃	20℃	40℃	60℃
ミョウバンの量	2.9 g	5.6 g	11.9 g	28.7 g

問 1 ミョウバンは水にとけると見えなくなりました。このように、水にものがとけてできたとうめいな液体のことを何というか答えなさい。

問 2 下線部 1 について、次の (1)、(2) に答えなさい。

(1) とけ残りが生じているときの液体のこさはどのようになっていますか。最も適当なものを次のア～エの中から 1 つ選んで、記号で答えなさい。

- ア 上の方がこくなっている。 イ 下の方がこくなっている。
ウ とけ残りに近い部分がこくなっている。 エ こさは全体的に変わらない。

(2) とけ残ったミョウバンは何 g ですか。小数第 1 位まで答えなさい。

問 3 下線部 2 について、ビーカーの底にたまっていたミョウバンは何 g ですか。最も適当なものを次のア～エの中から 1 つ選んで、記号で答えなさい。

- ア 25.8 g イ 27.1 g ウ 28.7 g エ 30.0 g

問 4 ミョウバンと食塩では同じ温度でも、同じ量の水にとける量が異なります。表 2 は、食塩が水 50 mL にとける最大の量 [g] と水の温度との関係を調べてまとめたものです。以下の (1)～(3) に答えなさい。

表 2

温度	20℃	40℃	60℃
食塩の量	18.0 g	18.2 g	18.5 g

(1) 同じ量 [g] の食塩とミョウバンを混ぜた粉末があります。この粉末をすべて 20℃ の水に入れて、かき混ぜました。このとき、食塩とミョウバンのどちらもとけ残りがありました。この液体の上ずみ液をとり、自然に蒸発させると結しょうができました。この結しょうについて正しく述べたものを次のア～オの中から 1 つ選んで、記号で答えなさい。ただし、食塩とミョウバンを一緒に水にとかしてもそれぞれのとけ方は変化しないものとします。

- ア 食塩だけが出てきた。
イ ミョウバンだけが出てきた。
ウ どちらも出てきたが、食塩の方が多い。
エ どちらも出てきたが、ミョウバンの方が多い。
オ 食塩とミョウバンが同じ量出てきた。

(2) ミョウバン 25.0 g と食塩 25.0 g を混ぜた粉末があります。この粉末を 60℃ の水 100 mL にとかしました。次のア～ウの中からミョウバンのみを最も多く取り出せる方法を 1 つ選んで、記号で答えなさい。

- ア 水を蒸発させずに、20℃ にする。
イ 水を 25 mL 蒸発させ、20℃ にする。
ウ 水を 50 mL 蒸発させ、20℃ にする。

(3) (2) のときミョウバンは何 g 取り出すことができますか。小数第 1 位まで答えなさい。

次の文章を読んで、後の問いに答えなさい。

地形が複雑で標高が高い山では、¹天気の特徴が平地とは異なる。山登りをしている途中で天気が急変することがあるが、主な原因は山の高いところで²雲が急にできることであり、図1のように、山のふもととは晴れているにもかかわらず山頂付近には雲がかかっていることがある。



図1

雲は、空気中にふくまれた水蒸気からできる。空気は絶えず動いており、³水蒸気をふくんだ空気が山にぶつかる^{しや}と、空気は山の斜面に沿って上昇する。山の高いところは平地と比べて空気がうすく、上昇した空気は体積が大きくなり、温度が下がる。空気の上昇が続いて温度が下がり続けると、⁴空気中にふくみきれなくなった水蒸気が細かい水てきになる。この水てきが空気中の小さなちりに付着すると目に見えるようになり、これを雲とよぶ。

問1 下線部1に関して、次の(1)、(2)に答えなさい。

- (1) 空全体を10として、雲の量が6のときの天気を答えなさい。
 (2) 日本列島付近の天気の変化について述べた次の文中の空欄(①)、(②)に入る方位を、東西南北の中から1つずつ選んで答えなさい。

天気はおおよそ(①)から(②)へ変化していく。

問2 下線部2について、空の低いところから高いところまで縦に長くのびており、短い時間に強い雨や雷をもたらすことがある別名「かみなり雲」や「入道雲」などともよばれる雲を何といいますか。

問3 下線部3の原因の一つとして、山に向かって海から風が吹き込むことが考えられます。これを確かめるためにおこなった次の実験について、後の(1)～(4)に答えなさい。

〔実験1〕 晴れた日の昼間に、容器に入れた同じ温度の水と砂を外でしばらく放置しておくと、砂の方が水よりも高温になっていた。続けて夜通し外で放置していると、砂の方が水よりも低温になっていた。

〔実験2〕 実験1と同様に容器に入れた同じ温度の水と砂を用意し、図2のようにそれぞれを電灯の光で熱し、線香の煙の動きを観察した。しばらくすると、線香の煙は図2の矢印(←)の向きに動いた。

- (1) 実験1の結果からわかることとして最も適当なものを次のア～エの中から1つ選んで、記号で答えなさい。

ア 砂は水よりもあたたまりやすく冷めやすい。

イ 砂は水よりもあたたまりやすく冷めにくい。

ウ 砂は水よりもあたたまりにくく冷めやすい。

エ 砂は水よりもあたたまりにくく冷めにくい。

- (2) 実験2であたためられた後の水面付近の空気は、砂の表面付近の空気と比べて軽いですか、重いですか。

- (3) 図2の容器内の上部で、煙は矢印X、Yのどちらに動くと考えられますか。

- (4) 実験1、2の結果をもとに、海岸付近で海から陸に向かって最も強く風が吹くのは何時ごろであると考えられますか。次のア～エの中から1つ選んで、記号で答えなさい。

ア 2時 イ 8時 ウ 14時 エ 20時

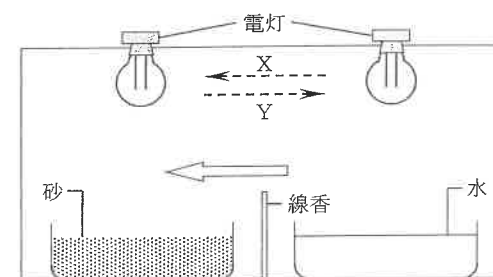


図2

問4 下線部4に関して、山のふもとから山頂まで空気が上昇し、山頂から空気がふもとまで下降したときに空気の温度がどうなるかを考えます。図3のように、A地点から水蒸気をふくむ空気が上昇すると、途中で雲が生じます。雲が生じてから山頂に達するまでは雨を降らせた後、山の斜面にそってB地点まで下降します。これについて、下の(1)、(2)に答えなさい。ただし、空気の温度は標高が100 m変わるとに、雲ができていないときは1℃、雲ができているときは0.5℃変わるものとします。また、A地点、B地点とも標高は0 mとします。

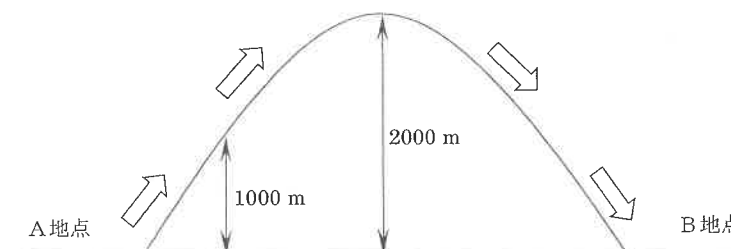


図3

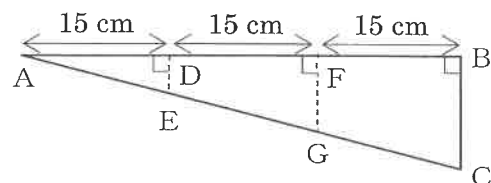
- (1) A地点で32℃であった空気が上昇し、標高1000 mまで上昇したときに雲ができました。空気が山頂まで上昇すると、空気は何℃になりますか。

- (2) 空気が山頂からB地点まで下降すると、空気は何℃になりますか。ただし、山頂からB地点まで下降する間、雲はできていないものとします。

5

次の文章を読んで、後の問いに答えなさい。ただし、答えが割り切れないときは、小数第2位まで答えなさい。

右図のように、厚さが一様な直角三角形の板ABCがあります。ABの長さは45 cmで、AB上に等間隔の位置D、Fを、またAC上に等間隔の位置E、Gをとります。板はDE、FGの面で自由に切り離したり、取り付けることができます。図1～図4のようにばねを使って板をつり下げる実験をしました。実験に使ったばねはすべて重さが無視でき、同じものであるとします。ばねが元の長さから何cm伸びるかは、ばねにかかる重さに比例することがわかっています。また、板を1本のばねで持ち上げると、ばねの延長線上にその板の重さが集中していると考えられる点(重心)があります。



問1 図1aのようにFにばねをつけて板ABCを持ち上げると、板ABCはABが地面に平行になるようにつりあいました。また、図1bのように板ABCをABが地面に平行になるように2本のばねを使って持ち上げたところ、ばね3の伸びはばね2の伸びの2倍になりました。ばね1の伸びはばね2の伸びの何倍ですか。

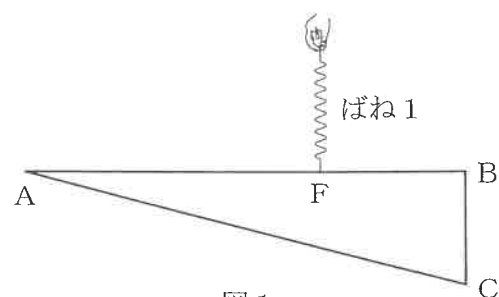


図1a

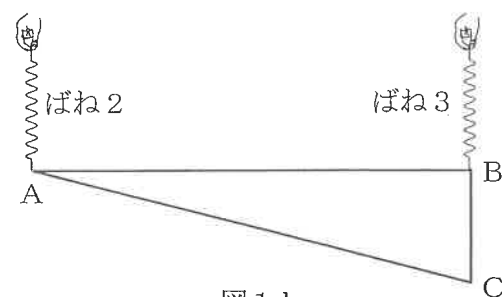


図1b

問2 図2のように板AFGにばね4をつけて持ち上げると、板AFGはAFが地面に平行になるようにつりあいました。次の(1)、(2)に答えなさい。

- (1) ばね1の伸びはばね4の伸びの何倍ですか。
- (2) ばね4はAから何cmのところにつければよいですか。

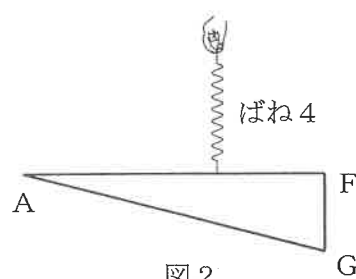


図2

問3 図3のように板DBCEにばね5をつけて持ち上げると、板DBCEはDBが地面に平行になるようにつりあいました。次の(1)、(2)に答えなさい。

- (1) 板DBCEの重さは板ADEの重さの何倍ですか。
- (2) ばね5はDから何cmのところにつければよいですか。

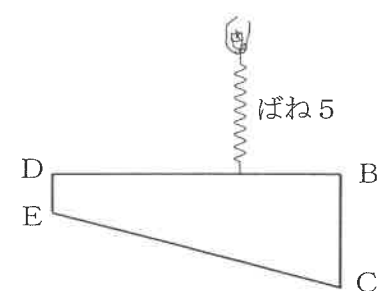


図3

問4 図4のように板FBCGのGに、板ADEをADが地面に平行になるようにばね6をつけ、板FBCGにばね7をつけて持ち上げると、板FBCGはFBが地面に平行になるようにつりあいました。次の(1)、(2)に答えなさい。

- (1) 板FBCGの重さは板ADEの重さの何倍ですか。
- (2) ばね7はFから何cmのところにつければよいですか。

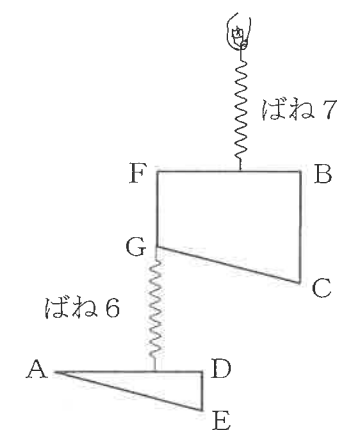


図4

理科(中) 解答用紙

理中令6

1

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)

2

問1		問2						
問3	i		ii		iii		iv	
問4	A		D		E		H	

3

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

4

問1	(1)			(2)	①		②	
問2								
問3	(1)		(2)	い		(3)		
	(4)							
問4	(1)	℃		(2)	℃			

5

問1	倍			
問2	(1)	倍	(2)	cm
問3	(1)	倍	(2)	cm
問4	(1)	倍	(2)	cm

受験番号