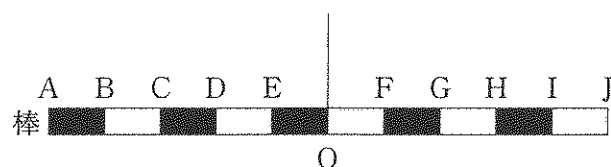


1 次の各問に答えよ。

問1 長さが100 cm、重さが100 gで太さと密度が一樣な棒（重心が点O）と、1個あたりが100 gのおもりをいくつか準備する。図1のように最初、点Oの位置に糸を取り付けてつるすと、棒は水平な状態を保ってつり合った。棒上の点Aと

図1

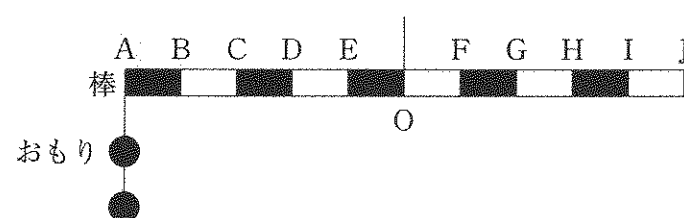


B, BとC, CとD, DとE, EとO, OとF, FとG, GとH, HとI, IとJの間隔は全て10 cmである。また、棒の重さは全て棒の重心にかかっていると考えることができる。

※重心…その点を支えると、物体のバランスをとって全体を支えることができるような一点。

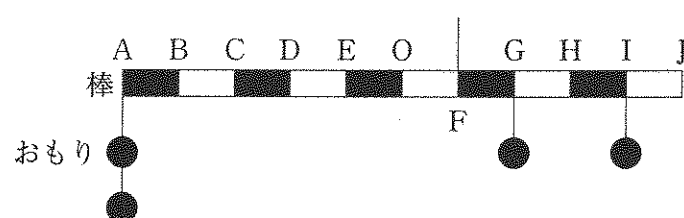
- (1) 図2のように、点Aにおもりを2個つるすと棒が傾いたため、点Gにおもりをつるして、棒を水平につり合わせた。点Gにつるしたおもりは何個か。

図2



- (2) 図3のように、棒をつるす糸の位置を点Fにずらし、点Aにおもりを2個、点GとIにおもりを1個ずつつるしたところ、棒が傾いたので、さらにおもりをつるすことで、棒を水平につり合わせた。棒が水平につり合うためのおもりのつるし方として正しいものを、次のア～カの中から全て選び、記号で答えよ。

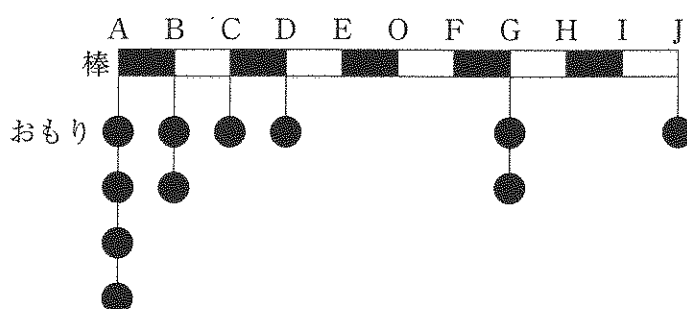
図3



- ア 点Eにおもりを2個、点Gにさらにおもりを5個つり下げる。
イ 点Oにおもりを1個、点Hにおもりを5個つり下げる。
ウ 点Gにさらにおもりを1個、点Hにおもりを4個つり下げる。
エ 点Jにおもりを2個つり下げる。
オ 点Hにおもりを2個、点Jにおもりを1個つり下げる。
カ 点Hにおもりを3個、点Iにさらにおもりを1個つり下げる。

- (3) 図4のように、点Aにおもりを4個、点BとGにおもりを2個ずつ、点CとDとJにおもりを1個ずつつるした。このおもりのつるした棒を水平につり合わせるためには、棒とおもり全体の重心の位置を糸でつるせばよい。水平につり合わせるためにはどの点を糸でつるせばよいか。OおよびA～Jの中から1つ選び、記号で答えよ。

図4



問2 図5のような、1辺が120 cmで重さが100 g、厚さが薄くて均一な直方体の板を、6枚準備する。この板の重心は直方体の中心にある。次の各問に答えよ。

- (1) 図6は、図5の板2枚を水平な台の上に置き、ピッタリと重ねた図である。

この2枚の板のうち、上の板を図7のように手前と奥の辺はそろえたまま、図の右の方へゆっくりと移動させていく。移動させる距離がある距離をこえると、上の板は、下の板から落ちるように傾いた。上の板が下の板から傾く直前で移動を止めたとき、上の板と下の板のずれ幅は何cmか。

- (2) 水平な台の上で、板3枚をピッタリと重ねて置き、一番上の板を、真ん中の板が動かないようにして、(1)のように図の右の方へゆっくりと移動させ、一番上の板が真ん中の板の上で傾く直前で移動を止める。次に、一番上の板が真ん中の板の上で動かないようにしながら、真ん中の板を図の右の方へゆっくりと移動させ、真ん中の板が一番下の板の上で傾く直前で移動を止める（図8）。このとき、一番上の板の右端と、一番下の板の右端のずれ幅は何cmか。

- (3) 最後に水平な台の上で、板6枚をピッタリと重ねて置き、一番上の板を上から二番目の板が動かないようにして(1)のように図の右の方へゆっくりと移動させ、一番上の板が上から二番目の板の上で傾く直前で移動を止める。その後は(2)のように、上から二番目の板、上から三番目の板、上から四番目の板、上から五番目の板と、同じことを繰り返していく。上から五番目の板が、一番下（上から六番目）の板の上で傾く直前で移動を止めたとき（図9）、一番上の板の右端と、一番下の板の右端のずれ幅は何cmか。

図5

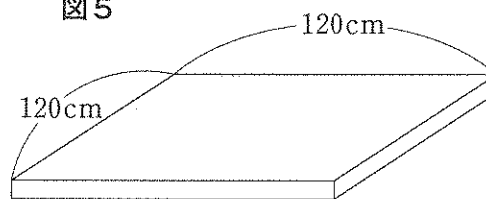


図6

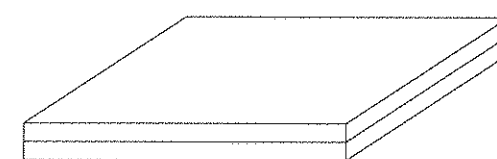


図7

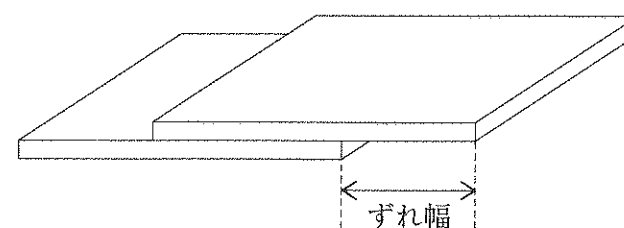


図8

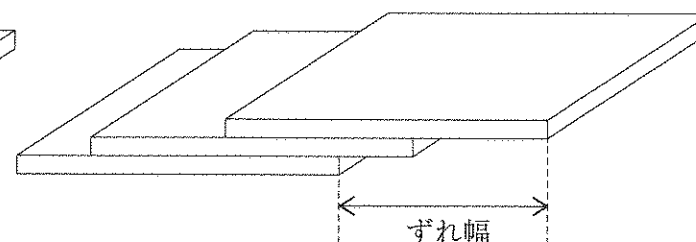
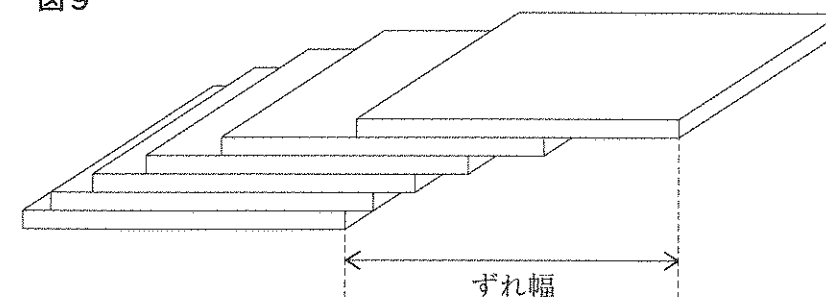


図9



2 光合成の実験について、次の文章を読んで、下の各問に答えよ。

光合成研究は、1771年に、イギリスの化学者プリーストリーによる研究から始まった。プリーストリーは、1774年に酸素を発見し「脱フロギストン空気」と名づけた。1804年にスイスのソシュールは、植物は二酸化炭素が無いと生きていけないことをつきとめ、さらに、植物がつくった有機物と放出した酸素の総重量は、植物が取り込んだ二酸化炭素の重量よりも大きいことを発見した。また、光合成には水が必要であることを発見し「二酸化炭素+水→植物の成長+酸素」という光合成のメカニズムの大部分をあきらかにした。そして、1862年にドイツの植物学者ザックスは、「葉の緑色の粒を顕微鏡で見たときに現れる白い粒は、取り込まれた二酸化炭素に関係があるのではないか。」と考えた。そこでザックスは「植物のつくる物質は何だろう?」という疑問をもち、以下のような実験を行った。ただし、操作1～6の順序は正しく並んでいない。実験の結果、葉の一部が青紫色に変化した。

- 操作1 葉を熱湯にひたす。 操作2 葉をヨウ素液にひたす。
操作3 葉に十分な光をあてる。 操作4 葉を取り出し、水あらいをする。
操作5 葉の一部をアルミニウムはくでおおい、光があたらないように暗所に丸1日おく。
操作6 葉をあたためたアルコールにひたし、5分程度保温する。

- 問1 ザックスの行った実験の操作1～6の順序を、正しい順に番号を並びかえよ。
- 問2 操作1において、葉を熱湯にひたした理由として、最も適当なものを次のア～エの中から1つ選び、記号で答えよ。
- ア 葉を脱色するため。 イ 葉の表面のうぶ毛を取りのぞくため。
ウ 葉の組織をやわらかくするため。 エ 葉の表面を殺菌するため。
- 問3 操作5において、暗所に丸1日おいた理由として、最も適当なものを次のア～エの中から1つ選び、記号で答えよ。
- ア 茎の成長をはやめるため。 イ 植物のつくる物質をつくらせないため。
ウ 水分の吸収を増加させるため。 エ 酸素の放出をさかんにするため。
- 問4 操作5において、アルミニウムはくでおおった部分は、青紫色にならなかった。これは、植物のつくる物質がなかったからである。その理由として、最も適当なものを次のア～オの中から1つ選び、記号で答えよ。
- ア 光があたって植物のつくる物質がより多くできたから。
イ 光があたっていないため、植物のつくる物質が分解されてしまったから。
ウ 植物のつくる物質はできたが、アルミニウムはくと反応じて、分解されてしまったから。
エ 植物のつくる物質はできたが、空气中に放出してしまったから。
オ 葉の内部に、光合成が行われる構造物がなかったから。
- 問5 操作6において、アルコールにひたして保温した理由として、最も適当なものを、問2のア～エの中から1つ選び、記号で答えよ。
- 問6 光合成は海綿状組織かいめんじょうやさく状組織、こう辺細胞で行われる。これらの組織や細胞の中に含まれる緑色の粒の名前を漢字で答えよ。
- 問7 この実験の結果から、植物のつくる物質の名前を答えよ。

3 水の変化に関する実験の文章を読んで、下の各問に答えよ。

実験 図1のような装置を用いて、水の冷却を行った。ビーカーには水を入れ、さらに水と食塩を混ぜたものを加えた。試験管を冷やしたときの時間と試験管内の水の温度の関係を図2に表す。

図1

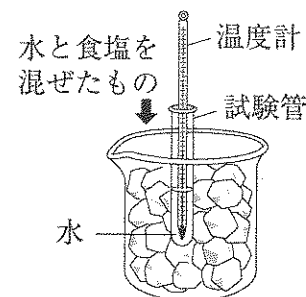
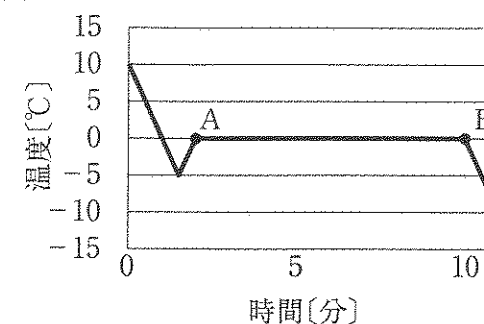


図2



- 問1 水は0℃で氷となるが、水に食塩などの物質を溶かした水溶液では0℃より低い温度でも液体として存在する。このような水溶液の特徴に関係する文として正しく述べたものを、次のア～エの中から1つ選び、記号で答えよ。
- ア 机に水滴があったが、しばらく放置しておくと水滴はなくなっていた。
イ 砂糖は、水の温度が高いほどよく溶ける。
ウ 同じ量で比べると、水よりもスポーツドリンクを凍らせるほうが時間がかかる。
エ 冷凍庫の中に長時間入れていた氷の大きさが小さくなった。
- 問2 図2において、点Aから点Bにかけて温度は変化しなかった。次の各問に答えよ。
- (1) 液体から固体に変わる変化を何というか。
(2) (1)の変化が起きるときの温度を何というか。
(3) 水から氷に変化するときの熱の出入りとして正しいものを、次のア～ウの中から1つ選び、記号で答えよ。
- ア 水から熱が出る。 イ 水に熱が入る。 ウ 水への熱の出入りはない。
- 問3 ある冷凍庫を用いて、水100gの温度を1℃下げるには、1分かかる。一方、氷100gの温度を1℃下げるには0.5分かかる。また、0℃の水100gを全て0℃の氷にするためには4分かかる。この冷凍庫を使って20℃の水500gを冷却して-10℃の氷にするためには何分かかかるか。ただし、水、氷、それぞれの状態において、どの温度でも冷却にかかる時間は同じであるものとする。
- 問4 物質の重さと体積に関する文として、誤りを含むものを、次のア～エの中から1つ選び、記号で答えよ。
- ア 固体から液体に変化するとき、どんな物質でも重さは変化しない。
イ 液体から気体に変化するとき、どんな物質でも重さは変化しない。
ウ 固体から液体に変化するとき、どんな物質でも体積は大きくなる。
エ 液体から気体に変化するとき、どんな物質でも体積は大きくなる。

4 次の各問に答えよ。

図1, 2, 3は平成28年の1月, 6月, 8月のいずれかの天気図である。なお, 図中のHは高気圧を, Lは低気圧を示しており, また, 図中の記号 , , ,  は温度の異なる空気がぶつかる境目である。さらに, 図中の曲線および点線は等しい気圧を結んだ線(等圧線)である。

問1 図1, 2, 3はそれぞれ何月の天気図か。

図1

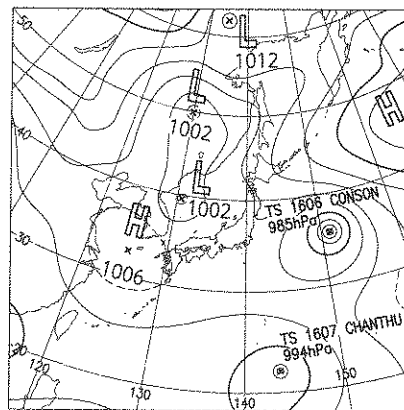


図2

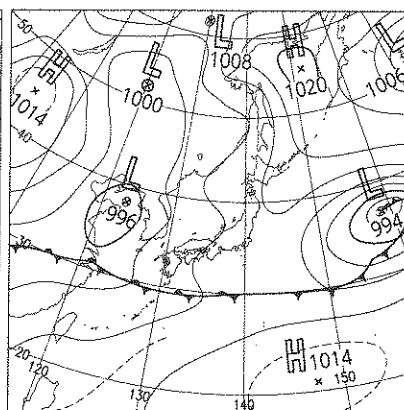
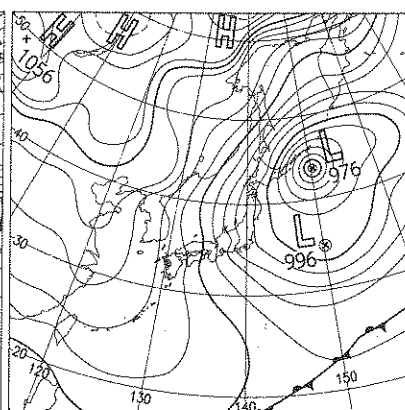
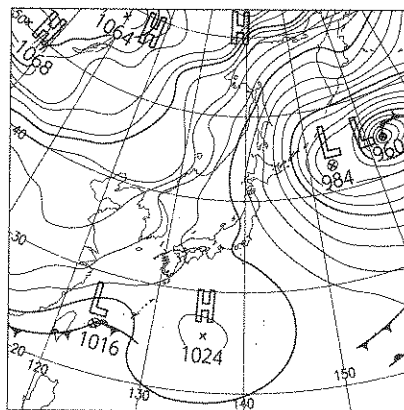


図3

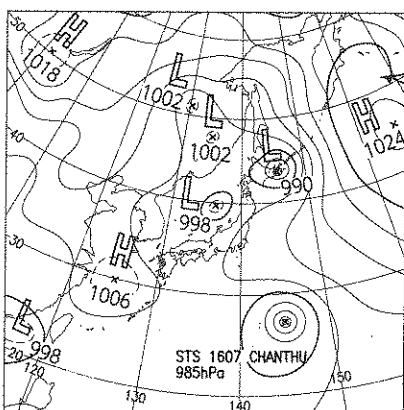


問2 図3の翌日の天気図と考えられるものを, 次のア~エの中から1つ選び, 記号で答えよ。

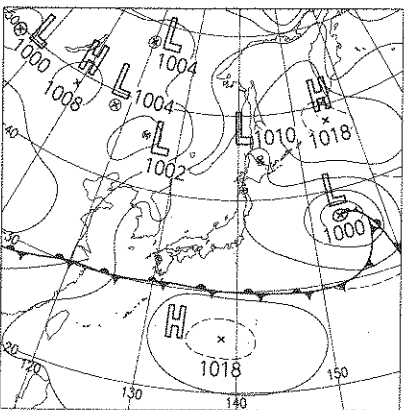
ア



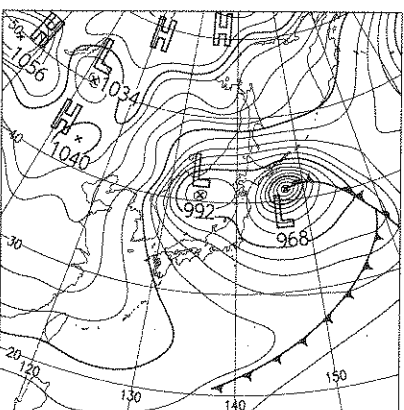
イ



ウ



エ



問3 近年, ゲリラ豪雨が頻繁にニュースで話題となっている。ゲリラ豪雨とは, 発生する予想が難しく, 短時間で, 狭い範囲に非常に多量に降る雨のことである。このような雨をもたらす雲を何というか, 次のア~エの中から1つ選び, 記号で答えよ。

ア 高積雲 イ 巻層雲 ウ 積乱雲 エ 層雲

問4 海に面した唐津では, 昼間, 非常に強い海風が吹く。この風の原理を考えてみよう。次の文章中の空欄にあてはまる語句の組み合わせとして, 最も適切な組み合わせを下のア~クの中から1つ選び, 記号で答えよ。ただし, 同じ番号の空欄には同じ語句が入る。

陸地であたためられた空気が (①) 気流となって上空に上がる。そのため, その地域は (②) 気圧となる。この (①) 気流によって空気は上空に上がるにつれて, 徐々に温度が下がっていき, 露点に達したところで雲ができる。よって, 雲ができた後の空気は (③)。次に, この (③) 空気は上空を流れて冷やされ, 海上に降りてくる。この場合に (④) 気流が生じる。よって, この地域は (⑤) 気圧となる。そのため, (④) 気流が海面とぶつかり, 放射状に空気が広がる流れができる。これを風と呼んでいる。風は気圧の高いところから気圧の低いところに向かって吹くため, 唐津では非常に強い海風が吹くのである。

	①	②	③	④	⑤
ア	上昇	高	湿っている	上昇	高
イ	下降	低	湿っている	下降	低
ウ	上昇	低	湿っている	下降	高
エ	下降	高	乾燥している	上昇	低
オ	上昇	低	乾燥している	下降	高
カ	下降	高	湿っている	上昇	低
キ	上昇	低	乾燥している	上昇	低
ク	下降	低	湿っている	下降	高

受験番号			
氏		名	

中学校 理科 (A 日程) (40分)

1

問 1	(1)		個	(2)		(3)			
問 2	(1)		cm	(2)		cm	(3)		cm

2

問 1	→ → → → →				
問 2			問 3		
問 4			問 5		
問 6			問 7		

3

問 1		問 2	(1)		(2)		
問 2	(3)		問 3		分	問 4	

4

問 1	図 1	月	図 2	月	図 3	月	問 2	
問 3			問 4					