

1 次の問いに答えなさい。

I ボールを、地面に対して垂直に上向きに投げ上げたところ、地面から 6 m の高さまで上がりました。その後、ボールは落下して地面ではね返り、地面から 4 m の高さまではね上がりました。次に、最高地点の高さが 15 m になるように投げ上げたところ、はね返った後の高さは 10 m となりました。

(1) 図 1 は、地面ではね返ったボールがふたたび地面に落下するまでの動きを表したものです。①～③はボールがはね上がっていく途中の、④～⑥はボールが落下していく途中の位置を示しています。①と⑥、②と⑤、③と④は同じ高さです。①～⑥でのボールの速さを比べたときの大小関係として正しいものを次より 1 つ選び、記号で答えなさい。

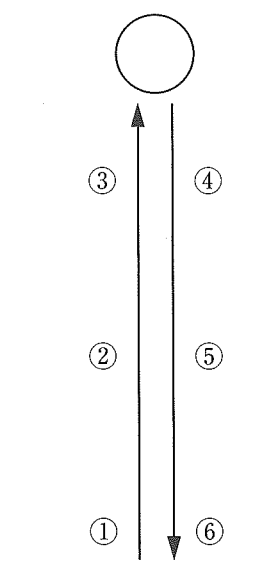


図 1

- ア. ① > ③ > ⑥ イ. ③ > ⑤ > ① ウ. ① = ⑥ > ⑤
エ. ③ = ④ > ⑥ オ. ⑤ > ③ > ②

(2) 最高地点の高さが 11 m になるように投げ上げた場合、はね返った後は何 m まではね上がりますか。小数第 1 位まで答えなさい。

(3) 最高地点の高さが 12 m になるように投げ上げた場合、はね返ったボールの最高地点の高さが 5 m より低くなるには、ボールは最低何回、地面とぶつかればよいか答えなさい。

- II 図2のように同じふりこを並べて作ったおもちゃがあります。このおもちゃでは、図3のように、左はじのおもり a を引き上げて静かにはなすと、a は b にぶつかって止まり、e だけがはね上がります。また、おもり a、b、c を引き上げて同時に静かにはなすと、d にぶつかったあと a、b は止まり、c、d、e がはね上がります。

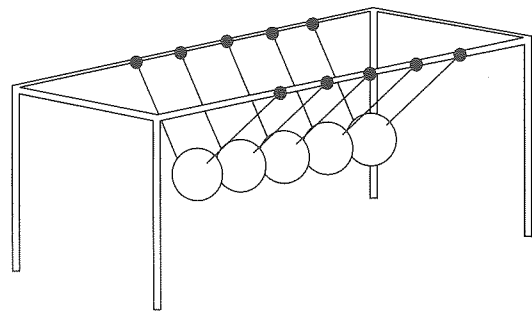


図2

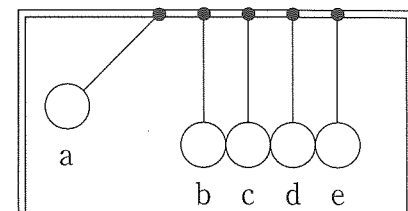


図3

このおもちゃのふりこの運動と比べるため、なめらかでまさつがない床に同じ直方体の積み木 A、B、C を置き、積み木どうしをぶつけてその運動を調べることになりました。

図4のように、B と C を並べて静止させ、A をぶつけたところ、A は B にぶつかって止まり、C はぶつかる前の A と同じ速さで動き出しました。B はその場で静止したままでした。

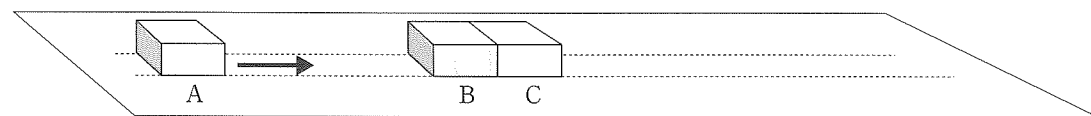


図4

- (4) 図5のように、静止している B に A をぶつけると、積み木の運動はどのようなになりますか。次より1つ選び、記号で答えなさい。

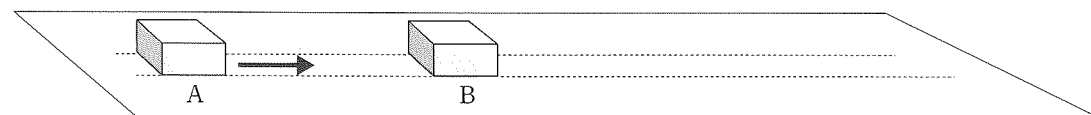


図5

- ア. A がはね返って、A と B が反対方向に同じ速さで動き出す。
- イ. A は止まり、B がぶつかる前の A と同じ速さで動き出す。
- ウ. A、B とともに、ぶつかる前の A の半分の速さで動き出す。
- エ. A、B とともに、ぶつかる前の A と同じ速さで動き出す。

- (5) 図6のように、静止している C に向かって、A と B とを少しすきまを空けて同じ速さですべらせました。積み木がすべてぶつかり終わった後、動いている積み木はどれですか。A ～ C よりすべて選び、記号で答えなさい。

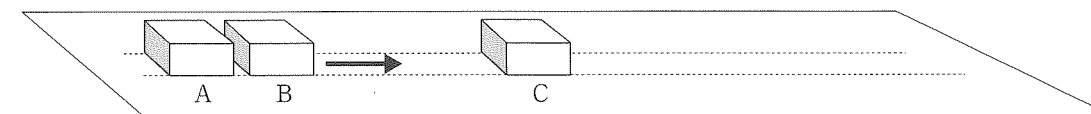


図6

- (6) 図7のように、静止している C に向かって、A と B をすきまなく並べて同じ速さですべらせました。B が C にぶつかった後、積み木の運動はどのようなになりますか。次より1つ選び、記号で答えなさい。

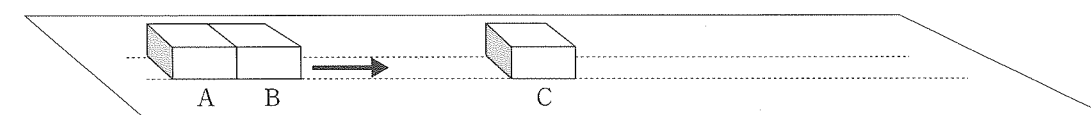


図7

- ア. A、B、C とともに、ぶつかる前の A、B の $\frac{2}{3}$ の速さで動く。
- イ. A、B は止まり、C はぶつかる前の A、B の2倍の速さで動く。
- ウ. A は止まり、B、C とともにぶつかる前の A、B と同じ速さで動く。
- エ. A ははね返り、B、C とともにぶつかる前の A、B と同じ速さで動く。

2 ある物質を水にできるだけ溶かした水溶液を飽和水溶液といいます。ある固体の物質が水に溶ける最大の重さは、通常、温度が高くなるほど大きくなります。表1は、水溶液の温度[℃]と、そのときに水100 gに溶けるそれぞれの物質の最大の重さ[g]の関係を示したものです。

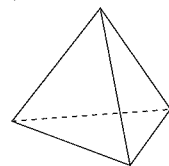
表1

温 度 [℃]	10	20	30	40	50	60	70	80
ミョウバン [g]	8	11	17	23	36	57	110	322
食 塩 [g]	35.7	35.8	36.1	36.3	36.7	37.1	37.5	38.0

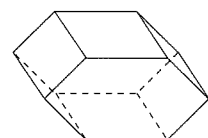
(1) 食塩は、温度を変えても溶ける量がほとんど変化しません。こうした物質を水溶液から取り出すための方法を簡単に答えなさい。

(2) ミョウバンの結晶の形として正しいものを次より1つ選び、記号で答えなさい。

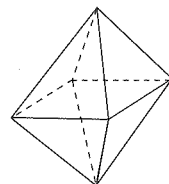
ア.



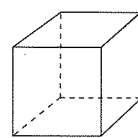
イ.



ウ.



エ.



(3) 50℃で、水100 gにミョウバンを加え、飽和水溶液を作りました。この水溶液の濃度は何%ですか。小数第1位を四捨五入し、整数で答えなさい。

(4) (3)の水溶液を20℃にしたら、何gのミョウバンが溶けきれずに出てきますか。

(5) 60℃のミョウバンの飽和水溶液200 gを作るには、ミョウバンを何g用意したらよいですか。小数第1位を四捨五入し、整数で答えなさい。

(6) (5)の水溶液を加熱して、水30 gを蒸発させてから、60℃に戻しました。何gのミョウバンが溶けきれずに出てきますか。小数第1位を四捨五入し、整数で答えなさい。

(7) ある重さの60℃のミョウバンの飽和水溶液を30℃まで冷やしたら、60 gのミョウバンが溶けきれずに出てきました。最初の飽和水溶液の重さは何gだったでしょう。小数第1位を四捨五入し、整数で答えなさい。

計算のためのページ

3 園子さんは、学校で飼っているメダカの尾びれの血液の流れを、図8の顕微鏡を使って観察しました。

まず、顕微鏡に10倍の接眼レンズと4倍、10倍、40倍の対物レンズを取りつけました。そして、チャックつきのビニールぶくろに少量の水を入れ、その中にメダカを入れて顕微鏡のステージの上にのせて観察しました。観察はできるだけ短時間で行い、観察を終えてすぐにメダカを水そうに戻しました。

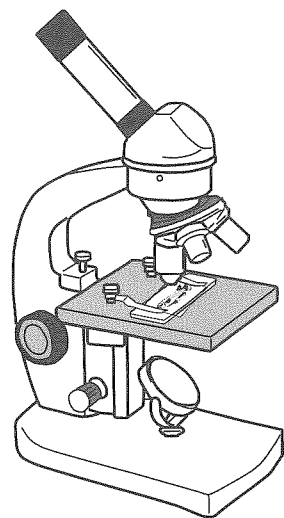


図8

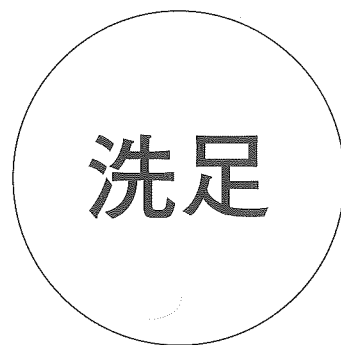


図9

(1) 図8の顕微鏡で観察するときの手順を説明した文として正しいものを、次よりすべて選び、記号で答えなさい。

- ア. 倍率を40倍にして観察したかったので、4倍の対物レンズを用いて観察した。
- イ. 暗くてはっきりと見えなかったので、直射日光が当たる明るい窓際で観察することにした。
- ウ. 最初は、3つの対物レンズの中で長さが最も短いレンズを用いて観察した。
- エ. 最初はステージを下げておき、接眼レンズをのぞきながらステージを少しずつ上げていくことでピントを合わせた。

(2) 園子さんが図8の顕微鏡で「洗足」と小さく書かれたスライドガラスを観察したところ、図9のように見えました。このとき、スライドガラス上の「洗足」という文字は、園子さんから見てどの向きになっているでしょうか。次より1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. イ. ウ. エ.

洗足 𐄂𐄂𐄂𐄂 𐄂𐄂𐄂𐄂 𐄂𐄂𐄂𐄂

(3) メダカのひれには、1匹に1枚ずつしかないものと、2枚で対になっているものがあります。1枚ずつしかないものを次よりすべて選び、記号で答えなさい。

- ア. 尻びれ イ. 背びれ ウ. 尾びれ エ. 腹びれ オ. 胸びれ

(4) 園子さんが顕微鏡でメダカの尾びれを観察した結果、毛細血管の中を赤血球が流れているようすを見ることができました。

① 毛細血管の中を赤血球が流れるようすを説明したものとして正しいものを次より1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 同じ血管の中に、流れる方向の異なる赤血球がみられる。
- イ. どの血管の中でも、からだの中心から尾びれの先に向かって赤血球が流れている。
- ウ. 血管によって流れる方向は異なるが、同じ血管の中ではどの赤血球も同じ方向に流れている。
- エ. 同じ血管の中でも、赤血球の流れる方向は時間によって変化する。

② メダカの赤血球はえらで酸素を取り入れます。赤血球が流れる順序として正しいものを次より1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. えら → 心室 → 心房 → 全身 → 心室 → 心房 → えら
- イ. えら → 心房 → 心室 → 全身 → 心房 → 心室 → えら
- ウ. えら → 全身 → 心室 → 心房 → えら
- エ. えら → 全身 → 心房 → 心室 → えら
- オ. えら → 心室 → 心房 → 全身 → えら
- カ. えら → 心房 → 心室 → 全身 → えら

③ 赤血球には、赤い色素がふくまれています。この色素を何というか、答えなさい。

(5) メダカを飼うときに注意することとして正しいものを次より1つ選び、記号で答えなさい。

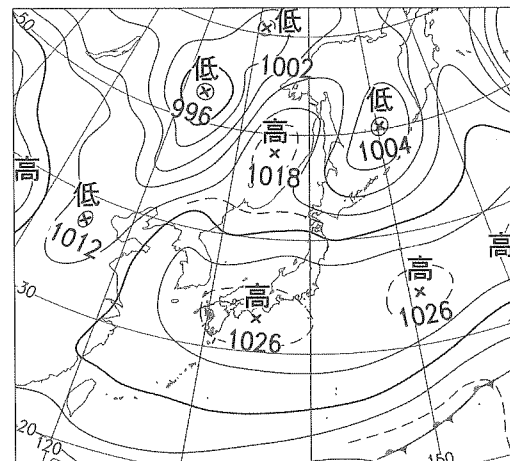
- ア. 新鮮な水が必要なので、水そうにはくんだばかりの水道水を入れるとよい。
- イ. 絶滅が心配されているので、数が増えすぎたときには、近所の川に放すとよい。
- ウ. メスがオスを食べてしまうことがあるので、産卵後はメスとオスを別の水そうで飼うとよい。
- エ. 水により多くの空気がとけこむ方がよいので、水面が広くなるような水そうで飼うとよい。

4 次の文章は、インターネットで調べたある日の天気予報です。

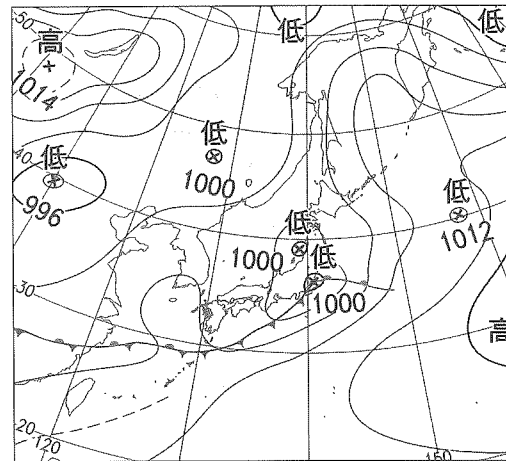
低気圧や前線にともなう雨雲が、関東から北海道にかかっています。今日は関東から北海道は引き続き雨が降り、^{かなり}雷をともなって激しく降るところもあるでしょう。河川の増水や落雷に^{くらい}注意が必要です。一方、北陸と東海から九州にかけては晴れ間の出るところが多いでしょう。

(1) この天気予報が発表された日の天気図を次より1つ選び、記号で答えなさい。

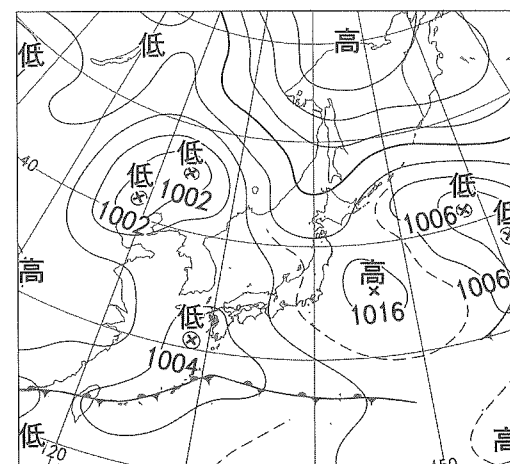
ア.



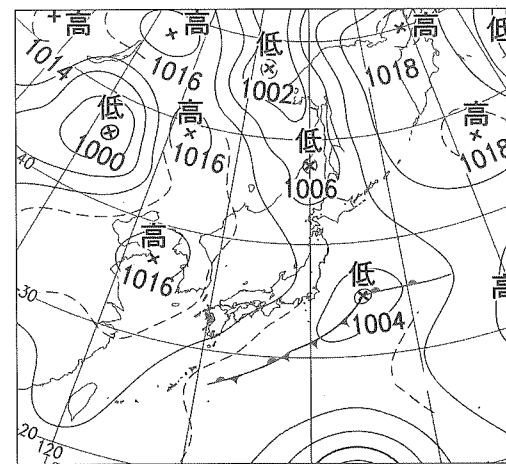
イ.



ウ.



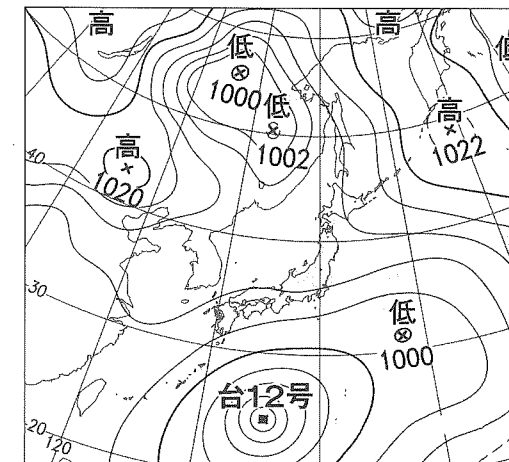
エ.



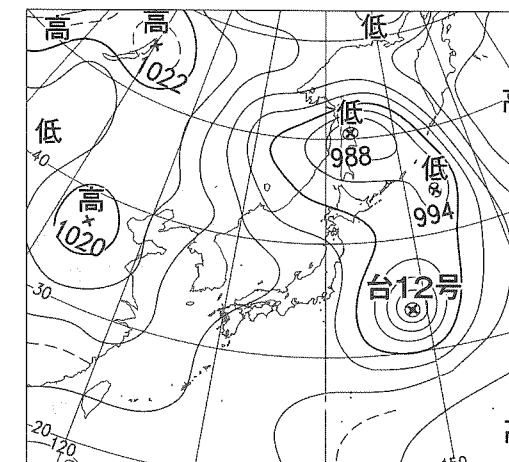
(気象庁ホームページより引用し、一部改変)

(2) 次のア～エは、ある年の連続した4日間の天気図です。ア～エを日付の順に並べなさい。

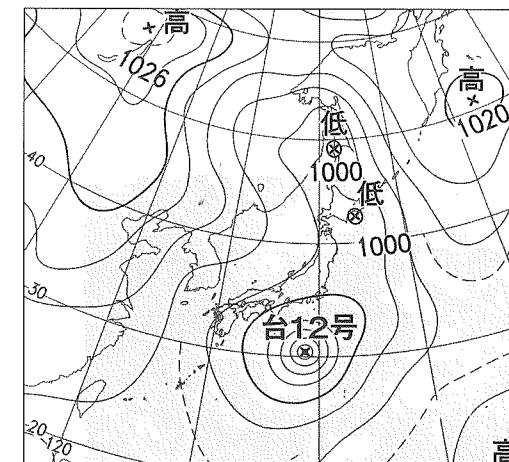
ア.



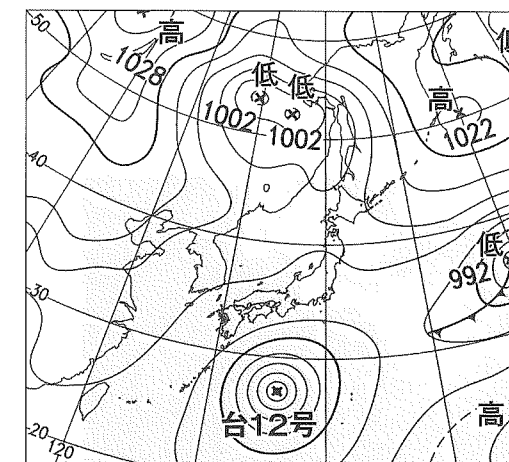
イ.



ウ.

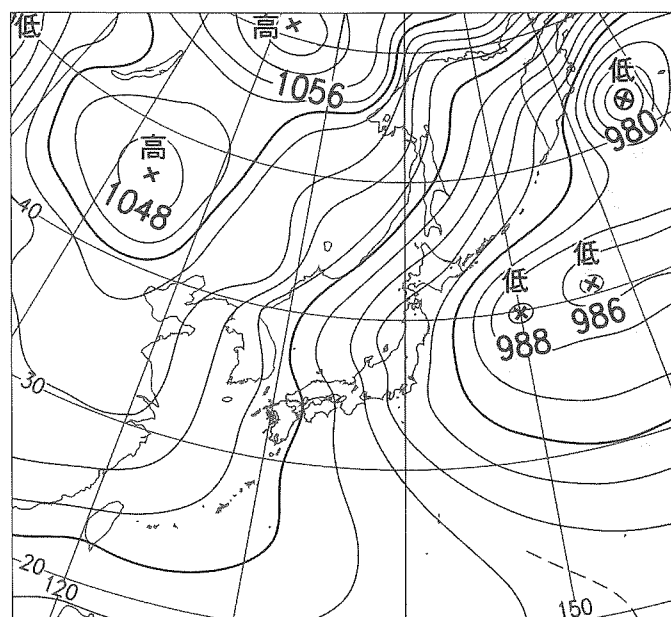


エ.



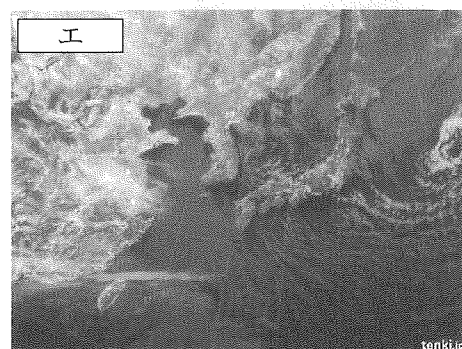
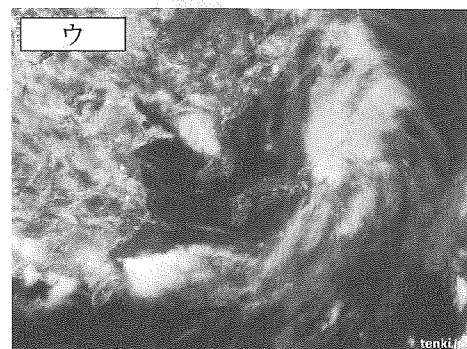
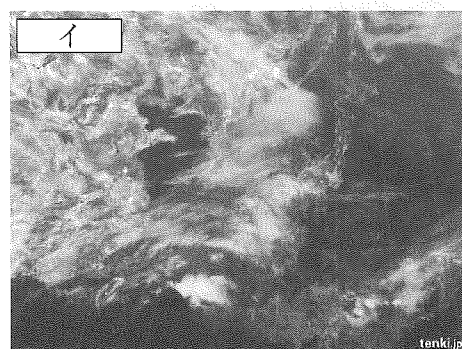
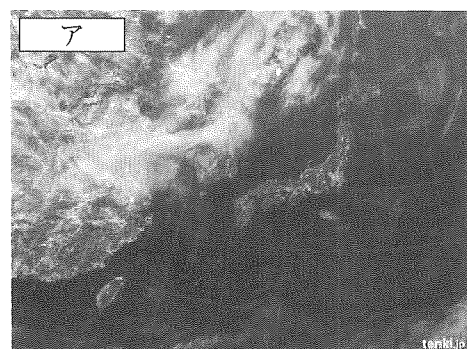
(気象庁ホームページより引用し、一部改変)

(3) 図 10 はある季節の代表的な天気図です。この天気図の日の衛星写真を、次のア～エより 1 つ選び、記号で答えなさい。



(気象庁ホームページより引用し、一部改変)

図10



(日本気象協会ホームページより引用)

(4) 日本付近の衛星写真は気象衛星「ひまわり」によって撮影されています。「ひまわり」は静止衛星です。静止衛星とは何か、簡単に説明しなさい。

(5) 次の文章を読んで、①～③の問いに答えなさい。

□ a □ 前線では、暖かい空気が冷たい空気の上をゆっくりと上昇するため、横に広がった雲が生じ、広い範囲に弱い雨が降る。□ b □ 前線では、強い上昇気流によって □ c □ と呼ばれる雲が生じ、せまい範囲に強い雨が降る。この雲は雷雲と呼ばれることもあり雷が発生しやすい。雷が発生した地点から 3 km はなれた地点では、稲妻が見えてから □ d □ 秒後に雷鳴が聞こえることになる。

① □ a □、□ b □ にあてはまることばの組み合わせとして正しいものを、次のア～カより 1 つ選び、記号で答えなさい。

	a	b
ア	寒冷	温暖
イ	停滞	寒冷
ウ	温暖	停滞
エ	温暖	寒冷
オ	停滞	温暖
カ	寒冷	停滞

② □ c □ にあてはまることばを、次より 1 つ選び、記号で答えなさい。

ア. 乱層雲 イ. 積雲 ウ. 巻雲
エ. 積乱雲 オ. 高層雲

③ □ d □ にあてはまる数値はいくらですか。小数第 2 位を四捨五入して、小数第 1 位まで答えなさい。ただし、音の伝わる速さは毎秒 340 m とします。

1

(1)

3点

(2)

m

3点

(3)

回

3点

(4)

3点

(5)

3点

(6)

3点

小計

/18

2

(1)

4点

(2)

2点

(3)

%

2点

(4)

g

2点

(5)

g

3点

(6)

g

3点

(7)

g

3点

小計

/19

3

(1)

3点

(2)

2点

(3)

3点

(4)

①

2点

②

3点

③

3点

(5)

3点

小計

/19

4

(1)

3点

(2)

→

→

→

2点

(3)

3点

(4)

4点

(5)

①

2点

②

2点

③

秒

3点

小計

/19

受験番号

氏名

得点

/75