

# 理 科

(45分)

試験開始の合図があるまで、この問題冊子を開かず、  
下記の注意事項をよく読むこと。

## 注 意 事 項

1. 問題冊子は、24ページまであります。
2. 解答用紙は問題冊子の中央にはさんでいます。解答はすべて、解答用紙に書き込みなさい。
3. 始めの合図でページ数を確認し、受験番号・氏名を書きなさい。
4. 問題の内容についての質問には、いっさい応じません。印刷のはっきりしないところがあれば、静かに手をあげなさい。
5. 時間を知りたいときも、静かに手をあげなさい。
6. 具合が悪くなったり、トイレに行きたいときは、手をあげて、監督の先生の指示に従って行動しなさい。
7. 問題冊子は、各自持ち帰ってよろしい。

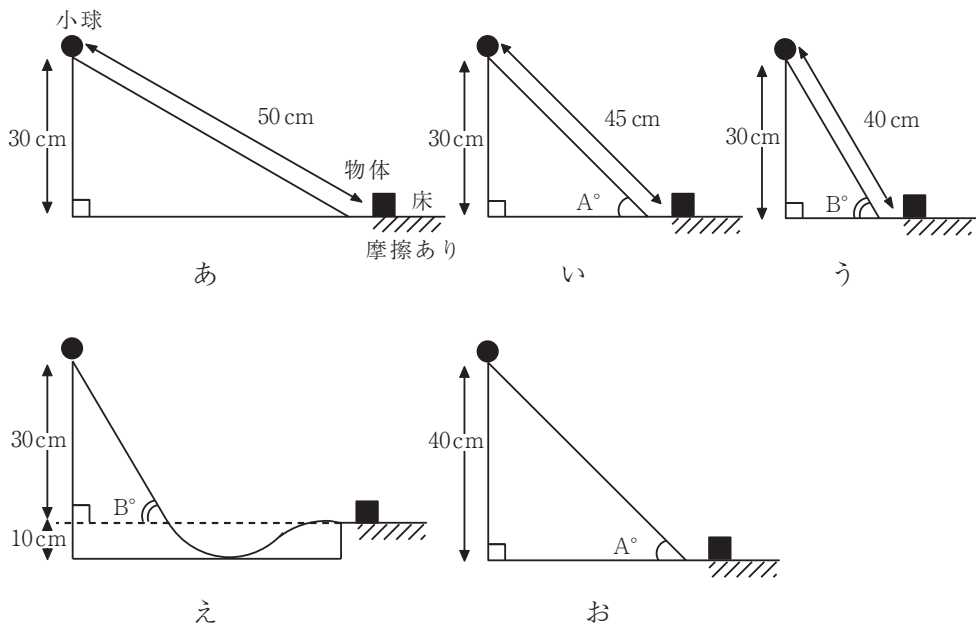
(2017 B日程 理科)



問題は次のページから始まります

1 以下の各問いに答えなさい。

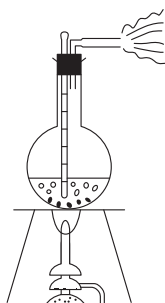
問1 次の図のように、さまざまな斜面上で小球をころがし、物体に衝突させる実験を行いました。小球は物体と衝突するまでは摩擦を受けないことなく運動しますが、衝突された物体は床から摩擦を受けるようになります。斜面と床はなめらかに接続され、小球と物体はどれも同じものを使用したところ、衝突後に物体の移動した距離はあ、い、うでは同じでした。以下の問いに答えなさい。



- (1) 小球が物体に衝突するまでの時間がもっとも短いものはどれですか。あ～お から一つ選び、記号で答えなさい。
- (2) 衝突した物体がもっとも遠くまで動くものはどれですか。あ、え、お から一つ選び、記号で答えなさい。

(1)

問2 図のように丸底フラスコに水と数つぶのふっとう石を入れ、ガラス管と温度計をつけたゴム栓<sup>せん</sup>をとりつけました。バーナーで加熱していくと、約60℃で水中に①小さなあわがたくさん出てきました。さらに加熱を続け100℃になると、②大きなあわがたくさん出てふっとうしました。そのとき、ゴム管の先から③白いゆげがふき出しました。



下線部①～③は何ですか。次の ア～オ からそれぞれ一つずつ選び、記号で答えなさい。なお、同じ記号をくり返し選んでもよいものとします。

- ア 細かい水滴<sup>てき</sup>      イ 空気      ウ 水蒸気  
エ 酸素              オ 水素

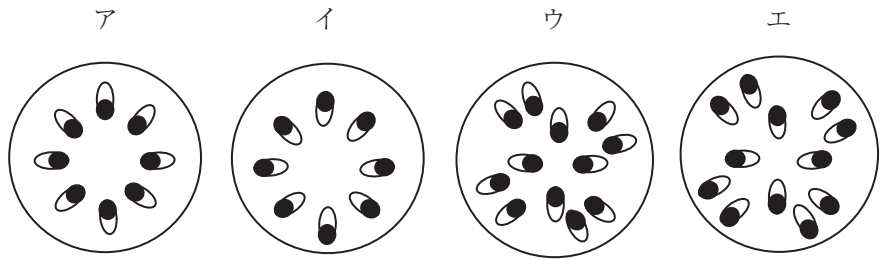
問3 次の ア～カ から、室温で水にとけやすいものを三つ選び、記号で答えなさい。

- ア 石灰石                      イ ホウ酸                      ウ 食塩  
エ スチールウール          オ 水酸化ナトリウム          カ でんぷん

問4 問3で選んだものの中で、温度が変わっても、水にとける量があまり変わらないものはどれですか。一つ選び、記号で答えなさい。

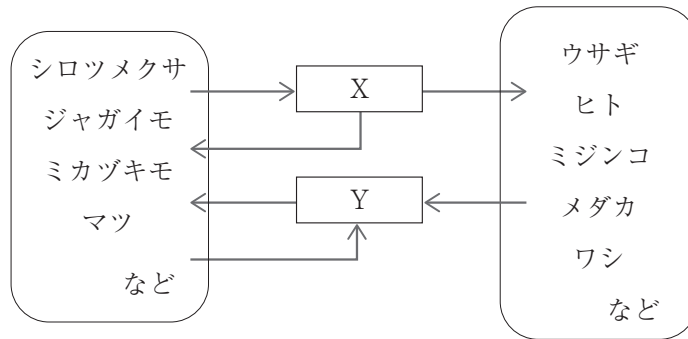
問5 ホウセンカとトウモロコシを、赤く着色した水に挿し、明るい場所におきました。しばらくたってから、これらのくきの断面を観察すると、赤く染まった部分がありました。

- (1) ホウセンカとトウモロコシのくきの断面のスケッチとして適当なものを、次の ア～エ からそれぞれ一つずつ選び、記号で答えなさい。ただし、スケッチでは、赤く染まった部分を黒く表しています。

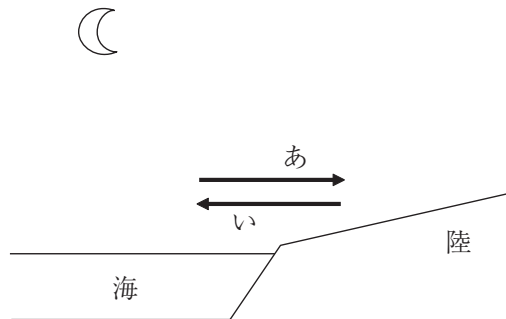


- (2) ホウセンカとトウモロコシをそれぞれ何植物と呼びますか。漢字3文字で答えなさい。

問6 図は気体を通した生物どうしのつながりを表しています。図のX, Yにあてはまる気体を答えなさい。



問7 夜の海岸付近において吹く風の向きとして、適当なものは図中のあ・いのどちらですか。記号で答えなさい。



問8 川の下流と比較したときに見られる上流の特徴として、適当なものを次のあ～かからすべて選び、記号で答えなさい。

あ 川幅が広い

い きりたった谷ができている

う 小石や砂が多い

え 角ばった大きな石が多い

お 川底を削る力が大きい

か 水の量は多いが、水の流れはおだやかである

問9 2013年から2014年にかけての火山の噴火によって、これまでの島の植物が溶岩によりすべて失われ、島の面積が以前の12倍になった島は何という島ですか。次のア～エから一つ選び、記号で答えなさい。

ア 桜島    イ 西之島    ウ 沖永良部島    エ 口永良部島



問題は次のページに続きます

2

<sup>どうせん</sup>導線に電流を流すことによって、磁石のような力が発生する様子を調べました。図1は、紙の上の点Oを通り、紙に垂直に導線を通したものです。点Oから見て、北西南東の方角の4カ所にそれぞれ方位磁石A～Dを置き、矢印で示す方向に電流を流し続けたところ、それぞれの方位磁石A～Dの針がある方向を向いて止まりました。

また、図2は、一本の導線を曲げて円形をつくり、紙の上に円形の上半分の導線を出したものです。円形の導線の中心に方位磁石Fを置き、その中心から西、東の方角に方位磁石E、Gを置いて、矢印で示す方向に電流を流し続けたところ、それぞれの方位磁石E～Gの針がある方向を向いて止まりました。

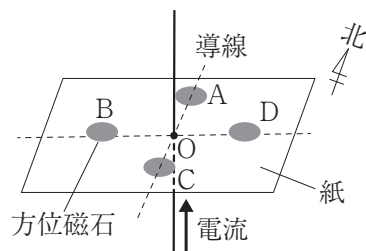


図1

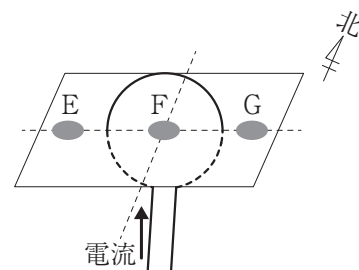


図2

問1 図1, 2のそれぞれの方位磁石の針が止まっている様子を正しく表しているものを, 図1は ア~エ から, 図2は オ~ク からそれぞれ一つ選び, 記号で答えなさい。

- |   |   |    |   |    |   |    |   |    |
|---|---|----|---|----|---|----|---|----|
| ア | A | ◀▶ | B | ◀▶ | C | ▶◀ | D | ▶◀ |
| イ | A | ◀▶ | B | ◀▶ | C | ▶◀ | D | ▶◀ |
| ウ | A | ▶◀ | B | ▶◀ | C | ▶◀ | D | ▶◀ |
| エ | A | ▶◀ | B | ▶◀ | C | ▶◀ | D | ▶◀ |
| オ | E | ▶◀ | F | ▶◀ | G | ▶◀ |   |    |
| カ | E | ▶◀ | F | ▶◀ | G | ▶◀ |   |    |
| キ | E | ▶◀ | F | ▶◀ | G | ▶◀ |   |    |
| ク | E | ▶◀ | F | ▶◀ | G | ▶◀ |   |    |

次に, 図3のように, 鉄の棒ぼうに導線をま巻いてコイルをつくり, コイルと一直線上に並ぶように, 棒磁石をひもでつるしました。このコイルに, 矢印で示す方向に電流を流し続けました。

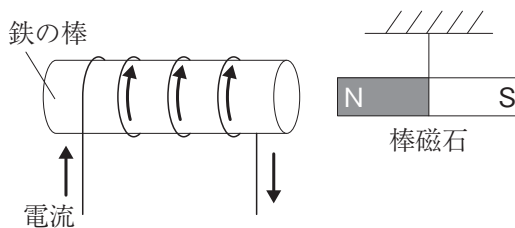


図3

問2 電流を流した瞬間しゅんかんの棒磁石の動き方として正しいものを, 次の ア~エ から一つ選び, 記号で答えなさい。

- |   |             |   |               |
|---|-------------|---|---------------|
| ア | 棒磁石はコイルに近づく | イ | 棒磁石はコイルから遠ざかる |
| ウ | 棒磁石は回転する    | エ | 棒磁石は動かない      |

問3 図4は図3のコイルに長時間電流を流し続けたときの、時間とコイルに流れる電流の大きさの関係を表したグラフです。コイルに長時間電流を流し続けたときの棒磁石の動き方として正しいものを、次のア～エから一つ選び、記号で答えなさい。

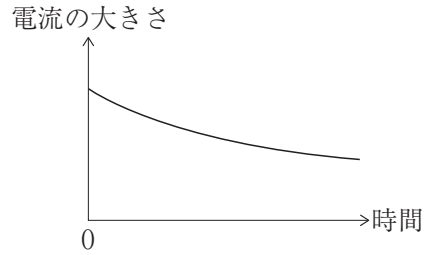


図4

- ア 棒磁石は、電流を流した瞬間と変わらずコイルに近づいたまま動かない
- イ 棒磁石は、電流を流した瞬間と変わらずコイルから遠ざかったまま動かない
- ウ 棒磁石は、電流を流した瞬間より少しずつコイルに近づいていく
- エ 棒磁石は、電流を流した瞬間より少しずつコイルから遠ざかっていく

図5のように、図3のコイルを2つ用意し、間隔をあけて動かない台の上に、東西に並ぶよう固定して置きました。また、東西2つのコイルを結んだ直線に沿って床に線を引きました。いま、2つのコイルをそれぞれ電源につなぎ、N極が西、S極が東を向くよ

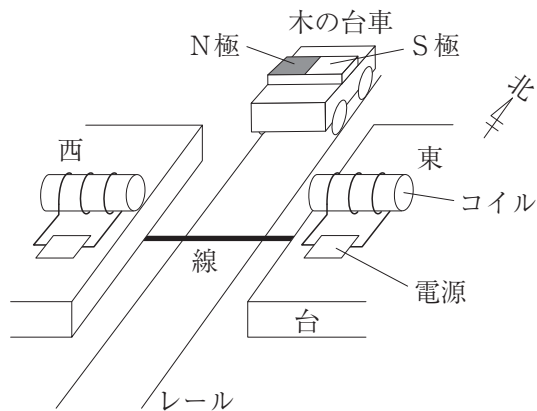
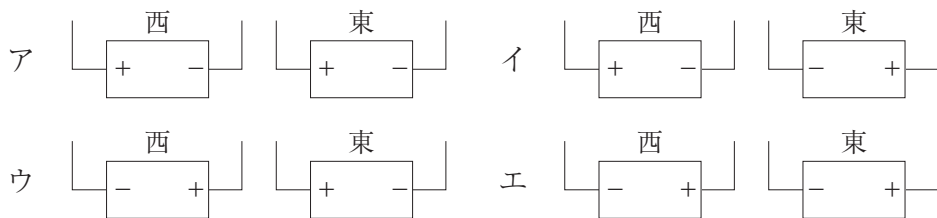


図5

うに棒磁石を固定した木の台車を、コイルの間に敷いたレール上を南へ押して走らせたところ、木の台車はコイルに近づくにつれて加速して速くなりました。

問4 2つのコイルにつないだ電源の+極、-極の向きとして正しいものを、次のア～エ から一つ選び、記号で答えなさい。



問5 木の台車の棒磁石が、床の線をこえた直後に、東西それぞれのコイルにつないだ電源の+極と-極を入れかえました。この瞬間の木の台車の運動として正しいものを、次のア～ウ から一つ選び、記号で答えなさい。

- ア 加速する      イ 減速する      ウ 止まる

問6 一般に，導線に電流を流し続けると図4のように，電流の大きさが少しずつ小さくなっていきますが，導線を冷やすことで，より大きな電流を長時間流し続けることができます。この原理はリニアモーターカーに応用されていますが，この現象を何といいますか。

問題は次のページに続きます

3 水溶液 A～D はそれぞれ水酸化ナトリウム水溶液，アンモニア水，塩酸，食塩水のいずれかです。次の①～④の文を読み，以下の問いに答えなさい。

- ① BとCは刺激臭しげきしゅうがあった。
- ② AとCを赤色リトマス紙につけると，青色に変色した。
- ③ フェノールフタレイン液を加えると，〔 あ 〕は赤色に変色した。
- ④ 少量ずつプレパラートの上にとり，乾燥かんそうさせたところ，〔 い 〕はプレパラート上に白い粉末が残った。

問1 水溶液 A～D はそれぞれ何ですか。

問2 〔 あ 〕，〔 い 〕にあてはまる水溶液を，A～D からすべて選び，記号で答えなさい。



ある濃度の塩酸と水酸化ナトリウム水溶液を用意し、以下のような操作を行いました。

操作1 試験管 ア～カ を準備し、以下のような量の塩酸と水酸化ナトリウム水溶液を入れて、十分に混ぜた。

| 試験管                            | ア  | イ | ウ | エ | オ | カ  |
|--------------------------------|----|---|---|---|---|----|
| 塩酸 [cm <sup>3</sup> ]          | 0  | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 |
| 水酸化ナトリウム水溶液 [cm <sup>3</sup> ] | 10 | 8 | 6 | 4 | 2 | 0  |

操作2 試験管の水溶液の半分を蒸発皿にうつし、それぞれ水分が完全になくなるまで加熱し乾燥させ、残った粉末の質量をすばやく測定した。

操作3 操作2で残った試験管内の水溶液に、アルミニウムはくを丸めたものを加え、気体が発生しなくなるまで十分に反応させたのち、発生した気体の量を記録した。なお、このときアルミニウムはくは試験管の底に残っていた。

| 試験管                       | ア    | イ    | ウ    | エ    | オ | カ    |
|---------------------------|------|------|------|------|---|------|
| 操作2の結果 [mg]               | 24.2 | 24.4 | 21.0 | 14.0 | X | 0    |
| 操作3の結果 [cm <sup>3</sup> ] | 19.8 | 6.6  | 2.2  | 6.6  | Y | 15.4 |

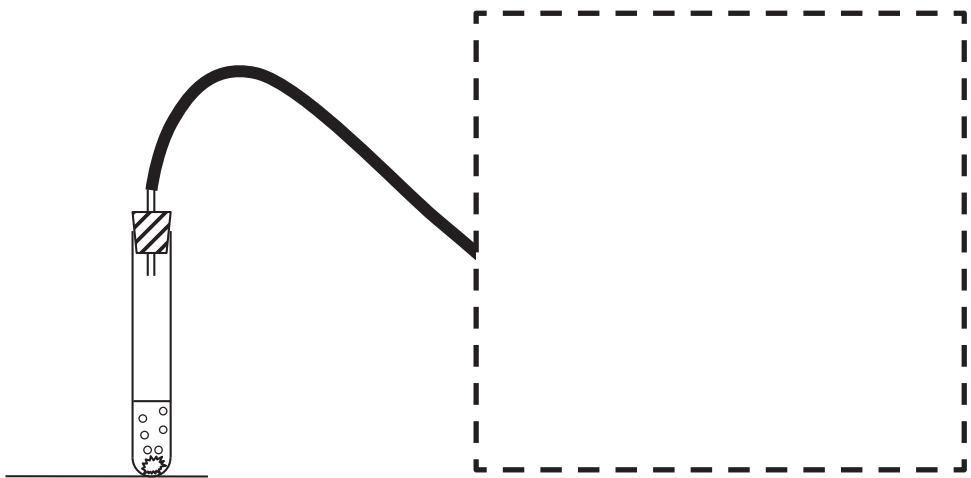
問3 表中のX, Yにあてはまる数値を、小数第一位まで求めなさい。

問4 試験管 ア～カ にBTB液を数滴加えたとき、黄色になる試験管は何本ありますか。

問5 BTB液を数滴加えたとき，緑色になるようにするには，この塩酸と水酸化ナトリウム水溶液はどのような比で混ぜればよいですか。「塩酸：水酸化ナトリウム水溶液 = 2 : 1」のように整数の比で答えなさい。

問6 操作3で発生した気体は何ですか。

問7 操作3で発生した気体の体積を知るために，以下のような装置をつくりました。図の中に必要な装置を書き足して完成させなさい。



問題は次のページに続きます

4 次の文を読んで、以下の問いに答えなさい。

モンシロチョウは、春から秋にかけて [ あ ] 畑などでよく見かけられます。メスが産んだ卵はやがて [ い ] して①幼虫となります。幼虫は [ あ ] などの葉を食べて育ち、ふつう [ う ] 回の脱皮<sup>だっぴ</sup>をした後、②さなぎになり、やがて [ え ] して③成虫になります。成虫の④オスはメスをさがして交尾をします。

問1 文中の [あ] にあてはまる植物として**正しくないもの**を、次の ア～エ から一つ選び、記号で答えなさい。

ア キャベツ      イ サツマイモ      ウ ダイコン      エ アブラナ

問2 文中の [い] と [え] にあてはまる語句を、それぞれ2文字で答えなさい。

問3 文中の [う] にあてはまる数字を答えなさい。

問4 下線部①について、[い] したばかりの幼虫は何色ですか。最も適するものを、次の ア～エ から一つ選び、記号で答えなさい。

ア 白色      イ 黄色      ウ 緑色      エ 黒色

問5 下線部②について、さなぎの時期がある昆虫を、次の ア～エ から二つ  
選び、記号で答えなさい。

ア ナナホシテントウ

イ オニヤンマ

ウ オオカマキリ

エ オオクワガタ

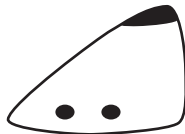
問6 下線部③について、成虫の前ばねのスケッチとして最も適するものを次  
の ア～エ から一つ選び、記号で答えなさい。

ア

イ

ウ

エ



問7 下線部④について、たくさんのモンシロチョウが飛んでいる畑で次のような実験1～3を行いました。

実験1 オスとメスをそれぞれ1匹ずつ別々の透明なプラスチックの容器に入れて密閉し、畑においたところ、オスが飛んできました。メスを入れた容器に近づいたオスは長い間、周りを飛び回っていましたが、オスを入れた容器に近づいたオスはすぐに飛び去りました。

実験2 死んで間もないメスの胴体からはねを切り取り、胴体とはねをそれぞれ別々に、畑におきました。オスははねにさかんに近づいたり、交尾しようとしたりしましたが、胴体に近づくオスはいませんでした。

実験3 オスとメスのはねには同じような模様があつて、簡単には区別がつかえません。そこで、ヒトには見えない紫外線を写すことができるカメラを使い、モンシロチョウを撮影したところ、オスのはねは暗く、メスのはねは明るく写りました。

次のア～オの文が、実験1～3の結果からわかることとして、正しいければ「○」、誤っていれば「×」を解答欄に記入しなさい。

- ア オスは、においを感じてメスをさがしている
- イ オスは、眼で見てメスをさがしている
- ウ オスは、紫外線を感じることはできない
- エ オスは、メスのはねとオスのはねを区別できない
- オ メスのはねは、オスのはねよりも紫外線を強く反射している

問題は次のページに続きます

5 次のA, Bの新聞記事を読んで, 以下の各問いに答えなさい。

A 国連の「気候変動に関する政府間パネル」(IPCC)の報告書によれば, このまま地球の平均気温や [ 1 ] 水位が上昇し続ければ, 猛 [ 2 ] や洪水の頻発, 食糧難や [ 3 ] 礁の全滅といった事態におちいるというシナリオが見えてきた。我々は温暖化対策にどう取り組めばよいのか, 専門家4人に聞いてみた。

### ●経済活動と両立

温暖化を止めるために経済活動が縮小してしまい, 生活がおびやかされると反発する人もいるが, [ 4 ] 効果ガスを排出しない革新的な技術開発などを通じ, 温暖化対策と経済活動の両立ができる。たとえば, 日本の厳しい自動車排ガス規制によって, 国内メーカーの排ガス技術が向上し, 世界の市場拡大につながった例もある。

### ●豪雨対策見直し

地球温暖化の影響で, 猛 [ 2 ] や集中豪雨の発生が増えると予測されており, 従来の想定を超えた対策が求められる。[ 5 ] は以前, 夏の盛りに戸外で労働や運動をしたときに発生していたが, 今は [ 5 ] による死亡事故の半数が屋内で起きている。真夏だけでなく, 梅雨の合間に急に気温が高くなる時も危険だ。また, 各自治体が防災計画で想定している時間雨量の基準値を超える豪雨はさらに増えてくる。計画の見直しが必要だ。



● [ 2 ] さに強い農作物

農作物はその土地の気候に合わせて生産されるため、温暖化の影響を受けやすい。すでに日本の果実や米に影響が出ており、「白未熟粒」という白く濁<sup>にご</sup>った米ができたりする問題が起きている。生産者や研究者たちは [ 2 ] さに強い品種への改良や、作物への<sup>てんかん</sup>転換などの対応策を考えてほしい。

● [ 3 ] 死滅防げ

[ 3 ] は海水温が高い状態が続くと「白化」する。これは [ 3 ] に共生していた<sup>かっちゅうそう</sup>褐虫藻が抜け出して白い骨格が見えてしまう現象で、 [ 3 ] は死滅し、海の生態系は大きな影響を受ける。また、 [ 3 ] は砂の供給源にもなっており、ツバルなどの島国は [ 1 ] 上昇と [ 3 ] の死滅の影響で国土喪失<sup>そうしつ</sup>の危機にある。

(2016年6月読売新聞より一部改変)

問1 文中の [ 1 ] ~ [ 5 ] にあてはまる適切な語句を答えなさい。ただし、 [ 1 ] は漢字2文字で、 [ 2 ] は漢字1文字で答えなさい。

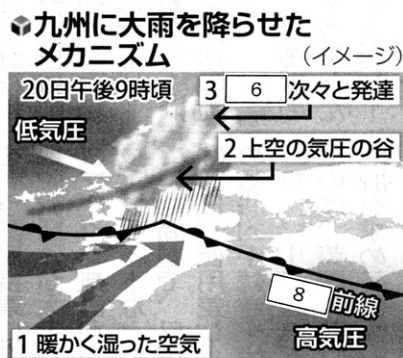
B 九州各地で20日夜から21日未明にかけて降り続いた激しい雨で、各地で土砂くずれがおこり、河川や用水路は増水した。

気象庁によると、今回記録的な大雨となった理由は、が発達しやすい複数の条件が重なったためとみられる。

の材料となる海面上の水蒸気が、九州付近に大量に流れ込んだ。

高気圧が日本の南岸にはり出した影響と、前線に沿って流れる<sup>へん</sup>偏西風の影響で、暖かく湿った空気が南西と西から同時に入った。

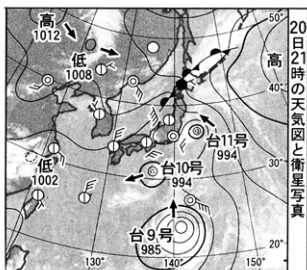
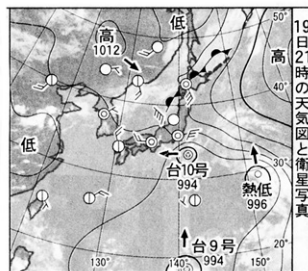
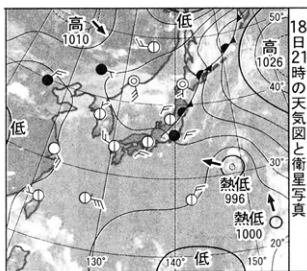
上空では、西から東へ進む二つの低気圧の間で、上昇気流を起こす「気圧の谷」が九州に近づいた。その結果、九州付近の大量の水蒸気が上空に持ち上げられ、次々とが線状に発生したという。この線状のは、2015年9月に鬼怒川<sup>きぬ</sup>の堤防<sup>けっかい</sup>が決壊した「関東・東北豪雨」でも大雨をもたらした。



(2016年6月読売新聞より一部改変)

問2 図を参考にしながら、文中の～にあてはまる語句を答えなさい。ただし、には漢字3文字で答えなさい。

問3 次の連続した3日間の天気図（2016年8月）を見て、下の①～⑥の文が正しければ「○」、誤っていれば「×」を解答欄に記入しなさい。  
 なお、「低」や「高」の下にある数値は気圧（単位はhPa、ヘクトパスカル）です。



- ① 台風は熱帯低気圧（熱低）のうち、最大瞬間風速が毎秒20 mを超えるようになったものをいう。
- ② 台風は熱帯低気圧（熱低）のうち、中心の気圧が995 hPaを下回ったものをいう。
- ③ 「台9号」のような台風の番号は、その年に発生した順番につけている。
- ④ 台風の風は台風を中心に向かって反時計回りに吹き込む。
- ⑤ この天気図では、気圧を示す曲線である等圧線は8 hPaごとに引かれていて、そのうち、1000 hPaと1020 hPaを表す等圧線は太く引かれている。
- ⑥ 20日21時の福岡は晴れで北風が吹いている。







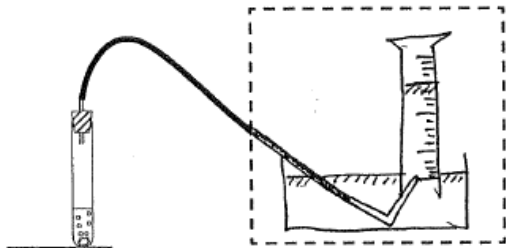


B日程・理科

- 1 問1 (1) う (2) お  
問2 ウ ウ ア 問3 イ,ウ,オ 問4 ウ  
問5 (1)〔ホウセンカ〕ア 〔トウモロコシ〕ウ  
(2)〔ホウセンカ〕双子葉 〔トウモロコシ〕単子葉  
問6〔X〕酸素 〔Y〕二酸化炭素  
問7 い 問8 い,え,お 問9 イ

- 2 問1〔図1〕イ 〔図2〕キ 問2 ア 問3 エ  
問4 ア 問5 ア 問6 超伝導

- 3 問1〔A〕水酸化ナトリウム水溶液 〔B〕塩酸  
〔C〕アンモニア水 〔D〕食塩水  
問2〔あ〕A,C 〔い〕A,D  
問3〔X〕7.0 〔Y〕11.0 問4 4(本)  
問5 3:7 問6 水素  
問7 (下図) ・シリンジを直結させたものも可とする



- 4 問1 イ 問2〔い〕ふ化 〔え〕羽化 問3 4 又は 5  
問4 イ 問5 ア・エ 問6 イ  
問7〔ア〕× 〔イ〕 〔ウ〕× 〔エ〕× 〔オ〕

- 5 問1〔1〕海面 〔2〕暑 〔3〕サンゴ  
〔4〕温室 〔5〕熱中症  
問2〔6〕積乱雲 〔7〕小笠原 〔8〕梅雨(停滞)  
問3 × × ×