

1 4月のある日、アブラナのまわりを飛んでいるチョウを見つけました。葉を見ると卵が産みつけられていたので、家に持ち帰り、育てることにしました。次の問いに答えなさい。

(1) このチョウは何というチョウですか。次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

ア. アゲハ イ. キアゲハ ウ. モンシロチョウ エ. シジミチョウ

(2) 卵からかえった幼虫を家で育てるのに適したエサを、次のア～カから2つ選び、記号で答えなさい。

ア. キャベツの葉 イ. クワの葉 ウ. ニンジンの葉
エ. ダイコンの葉 オ. サンショウの葉 カ. アジサイの葉

(3) チョウのようなこん虫の受精はどのように行われますか。卵のつくりを参考に、ア、イから当てはまるものを選び、記号で答えなさい。また、そう考えた理由も説明しなさい。

ア. メスが産んだ卵にオスが精子をかけて受精する。
イ. メスの体内にオスから精子が送りこまれて受精する。

(4) チョウのようにさなぎの期間があるこん虫を、次のア～オからすべて選び、記号で答えなさい。

ア. トンボ イ. カブトムシ ウ. バッタ エ. セミ オ. テントウムシ

(5) このチョウは、さなぎになってふつう1週間ほどで羽化^うします。ところが、寒い時期になってくると、1か月以上たっても羽化しないさなぎが出てきます。それは、なぜだと考えられますか。あなたの考えを書きなさい。

(6) アブラナは春になるとすぐに花をさかせます。そのしくみについて正しいものを、次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。

ア. 秋に発芽し、葉が開いた状態で冬をこし、春に花をさかせる。
イ. 春に発芽し、すぐに成長して花をさかせる。
ウ. 冬に発芽して成長し、春に花をさかせる。

2 発光ダイオード（LED）の性質を調べる実験をしました。次の問いに答えなさい。

(1) かん電池を2個、スイッチを1個、LED（長いあしと短いあしがあるもの）を2個、導線をそれぞれ用意し、図1～3のようにつなぎました。すると、LEDは図1の回路のときだけ光り、図2、図3の回路では光りませんでした。このことから、LEDについてわかることは何ですか。次のア～エからすべて選び、記号で答えなさい。

- ア. LEDを光らせるには、長いあしと短いあしをそれぞれかん電池の+極側と-極側のどちらにつなぐかが決まっている。
イ. LEDは、つなぎ方を逆向きにすると電流を流さない。
ウ. LEDは、豆電球よりも明るく光るため、熱くなりやすい。
エ. LEDは、豆電球よりも暗く光るため、熱くなることはない。

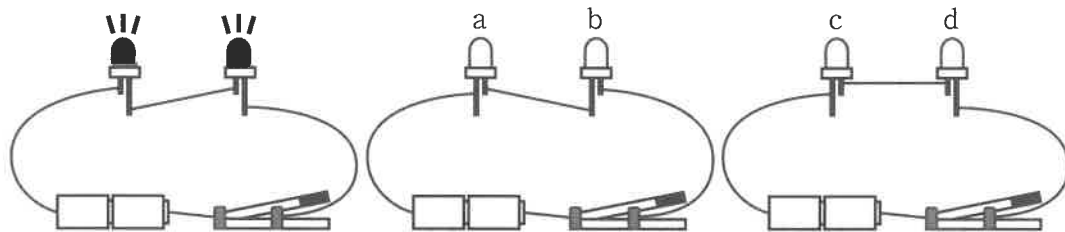


図1

図2

図3

(2) 図2のaのLEDを豆電球eに、図3のcのLEDを豆電球fにつけかえました。このとき、光るものはどれですか。b、d、e、fの中からすべて選び、記号で答えなさい。

(3) 図1の回路のLEDのうち1個を豆電球にかえたところ、どちらも光りました。次に、2個とも豆電球にかえると、1個だけかえたときと比べて豆電球の光が弱くなりました。かん電池、豆電球、スイッチは変えずに、これら2個の豆電球をより明るく光らせるためには、どのようなつなぎ方にしたらよいですか。解答らんの図に導線をかき入れなさい。ただし、スイッチによって2個の豆電球を同時に光らせたり消したりできるようにすること。

(4) 近年、地球温暖化やエネルギー資源不足などが問題になっています。私たちが生活の中でできることは、電気をむだなく大切に使うことですが、これまでの実験から考えられることで、あなたにできることは何ですか。考えを書きなさい。

(5) 電池やコンセントがなくても、図4のような「手回し発電機」という道具を使うと、電気をつくることができます。この手回し発電機の中にはモーターが入っていて、ハンドルを回転させると中のギアを通じてモーターのじくが回り、電気をつくり出します。さらに、この手回し発電機をコンデンサーとつなぐと、つくり出した電気をコンデンサーにたくわえることができます。

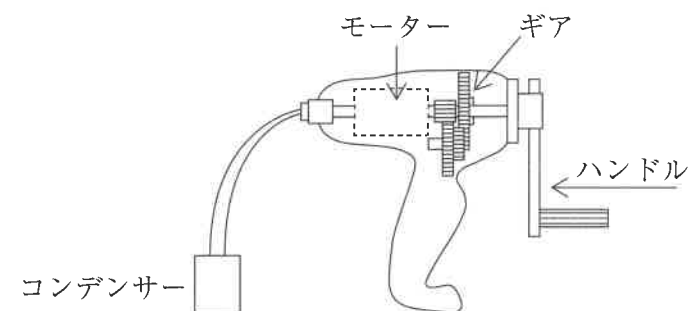


図4

① 手回し発電機のハンドルを回転させてコンデンサーに電気をたくわえました。このコンデンサーに豆電球をつないだところ、30秒間光りました。次に、同じ量の電気をコンデンサーにたくわえてLEDにつなぐと、どれくらいの時間光り続けますか。次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 光らない イ. 5秒間 ウ. 30秒間 エ. 3分間

② ①の実験のように、同じ量の電気をつくるには、手回し発電機のハンドルをどのように回せばよいですか。説明しなさい。

- 3 空気中には、酸素が約21%の割合でふくまれています。酸素は、私たちが生きていく上で必要なものですが、酸素があると、食べ物がいたんだり、金属がさびたりします。そこで、おかしやパンを長い間保存するときには、脱酸素剤^{だっさん そざい}というものを同じふくろの中に入れて酸素を吸収させ、酸素がなくなった状態で保存します。次の問いに答えなさい。

- (1) メスシリンダーの底に脱酸素剤をはり付け、 1000cm^3 の水が入った水そうの中に逆さまに立てました（図1）。水そうに立てたときのめもりを読むと、空気の量はちょうど 100cm^3 でした。しばらくこのまま置いておくと、メスシリンダーの中の水面の位置はどうなりますか。次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。ただし、メスシリンダーを支える器具は省略してあります。

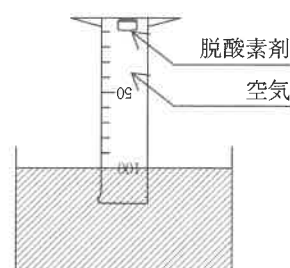
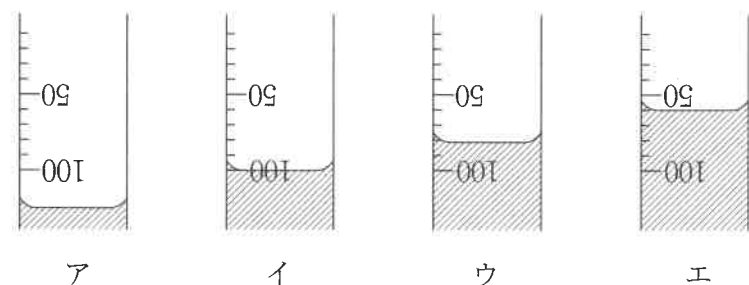


図1



- (2) (1)の実験が終わったあと、装置を冷えた部屋に1時間置いておいたところ、メスシリンダーの内側がわずかにくもっていました。これと同じ現象は、私たちの生活の中でも起こります。何という現象ですか。ひらがなで答えなさい。

- (3) 火をつけた木片をガラスびんの中に入れてアルミニウムはくでふたをしたところ、木片がすべて燃えきる前に火が消えました。このガラスびんの中に気体検知管を差しこみ、ふくまれている気体の種類と割合を調べると、どのような結果になりますか。図2のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

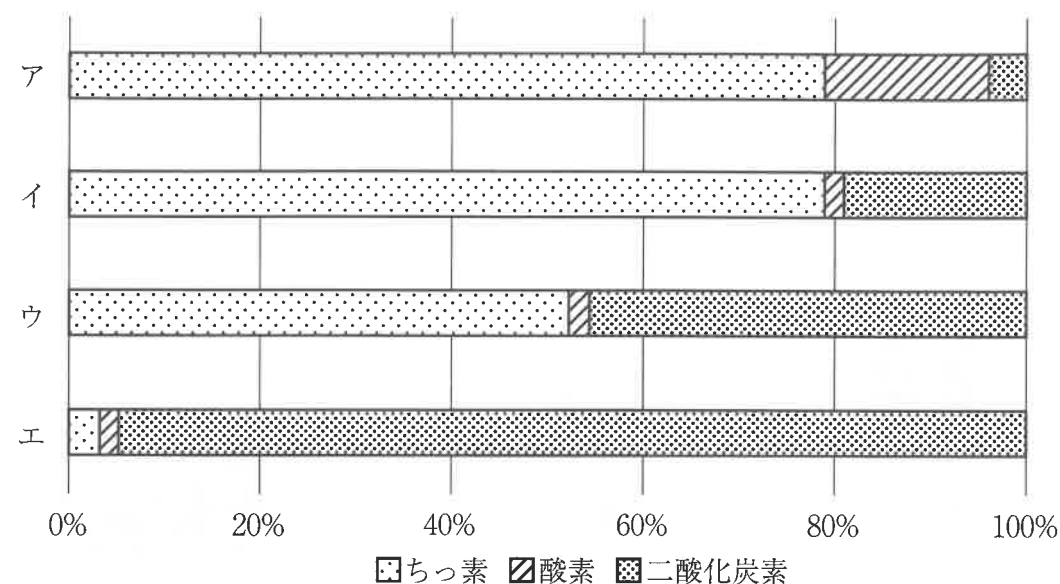


図2

- (4) 二酸化炭素は、室温では 1cm^3 の水に 0.084cm^3 とけます。水で満たしたメスシリンダーの中に純すいな二酸化炭素を 100cm^3 のめもりの位置まで入れて、(1)と同じように実験をすると、水面は何 cm^3 のめもりの位置になりますか。式も書きなさい。
- (5) (4)で用いた水そうの中にBTBよう液を数てき加えました。このあと、どのような結果となり、そこから何がわかりますか。説明しなさい。

4 次の問いに答えなさい。

I ある日の東京で、東の空に月が見えました。図1はその時の月の位置を記録したものです。

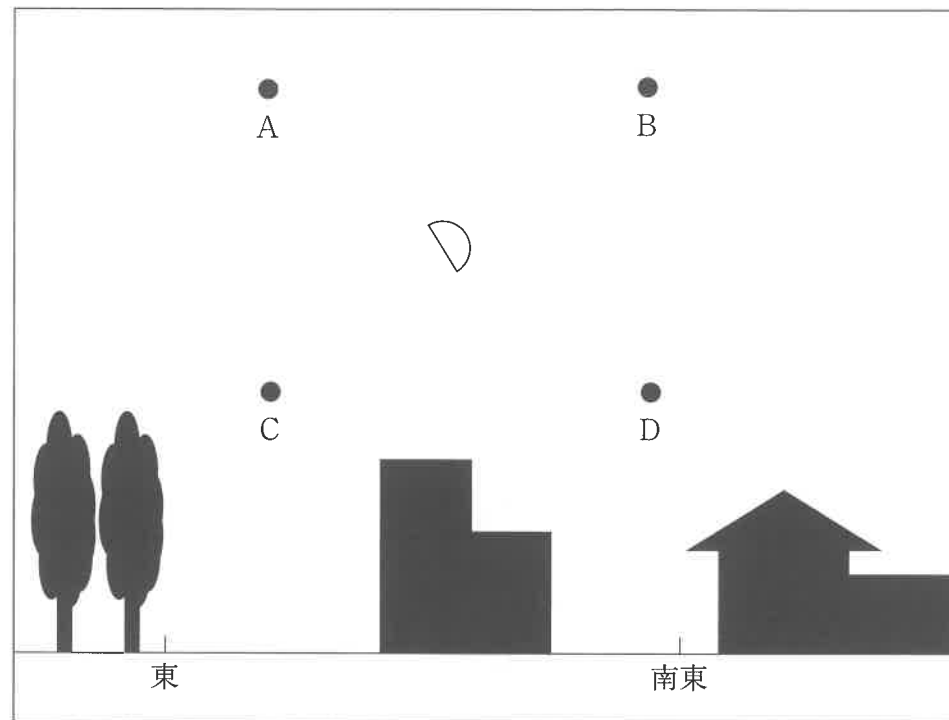


図1

(1) 月を見た時刻は何時ごろですか。次のア～クから1つ選び、記号で答えなさい。

- | | | | |
|---------|---------|---------|---------|
| ア. 午前0時 | イ. 午前3時 | ウ. 午前6時 | エ. 午前9時 |
| オ. 午後0時 | カ. 午後3時 | キ. 午後6時 | ク. 午後9時 |

(2) この2日後の同じ時刻の月は、図1のどの位置にありますか。A～Dから1つ選び、記号で答えなさい。

(3) (2)の月は、どのような形をしていますか。かたむきにも注意してかきなさい。

(4) 月が地平線からのぼってくる時刻は、1日ごとにどのように変化していきますか。次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

- | | |
|---------------|---------------|
| ア. 約4分ずつ早くなる | イ. 約4分ずつ遅くなる |
| ウ. 約50分ずつ早くなる | エ. 約50分ずつ遅くなる |
| オ. ほとんど変わらない | |

II 次の図2は天気予報で台風の今後の動きを予想して示されるものです。また、図3は、2019年9月に関東地方に上陸した台風15号のおおよその進路を示したものです。これについて下の問いに答えなさい。

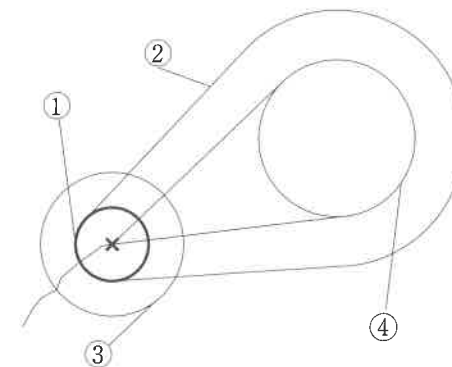


図2

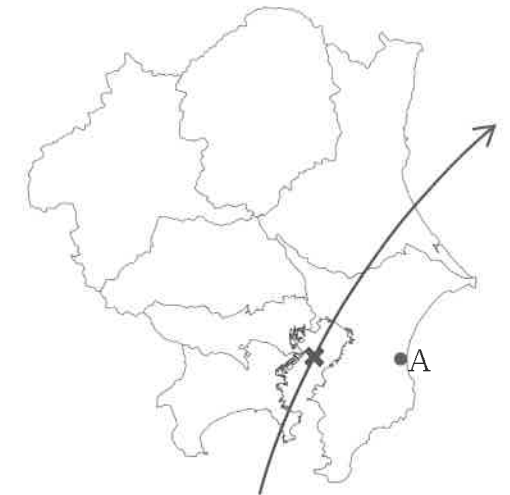


図3

(5) 図2の①～④について正しく説明している文を、次のア～エからすべて選び、記号で答えなさい。

- ア. ①の円は、風速25m以上の強い風がふいているはんいを示している。
 イ. ②の線でかこまれたところは、今後風速25m以上の強い風がふくおそれのあるはんいを示している。
 ウ. ③の円は、強い雨が降っているはんいを示している。
 エ. ④の円は、今後台風が発達する大きさを示している。

(6) 図3の×印の地点に台風があるときの、地点Aでの風向きについて、最も当てはまるものを、次のア～クから1つ選び、記号で答えなさい。

- | | | | |
|--------|---------|--------|---------|
| ア. 北の風 | イ. 北東の風 | ウ. 東の風 | エ. 南東の風 |
| オ. 南の風 | カ. 南西の風 | キ. 西の風 | ク. 北西の風 |

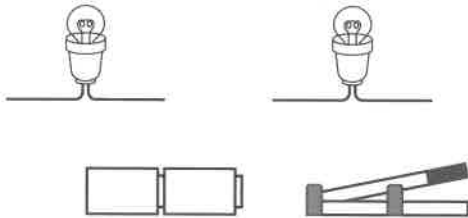
(7) 2019年の台風15号では、千葉県で風による被害が多く見られました。この理由を、台風の動きをもとに説明しなさい。

(8) 台風での被害のようすをもとに、今後あなたが備えておきたいと思うことを書きなさい。

1

(1)		(2)		
(3)	記号			
	理由			
(4)				
(5)				
(6)				

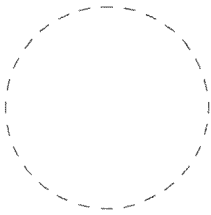
2

(1)		(2)	
(3)			
(4)			
(5)	①		
	②		

3

(1)		(2)		(3)	
(4)	式				
	答え cm³				
(5)					

4

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

受験番号	氏名	得点