

'18	理	1
中	—	8

【注意】答えはすべて、解答用紙の定められたところに記入しなさい。
また、指示されたもの以外の答えは、ア～コなどのなかから選んで答えなさい。

1 あきら君とさとし君は、図1のような装置と100グラムのおもりを3個、30グラムのおもりをたくさん用意し、てこのはたらきを学習した。装置は、長さ50cmの棒の位置CとDに糸を取り付けて棒全体を水平につらし、位置A、B、E、Fに取り付けた糸にはおもりをつるすことができる。次の文を読んで、後の各問いに答えなさい。ただし、操作1～4は、装置に何もつるしていないところから始める。

【操作1】Bに100グラムのおもりを1個つるすと、棒の左はしが下がり、かたむいた。

【操作2】Eに30グラムのおもりを1個つるすと、棒は水平のままだった。Eにつるす30グラムのおもりの数を増やすと、3個までは棒は水平のままだったが、4個つるすと棒の右はしが下がり、かたむいた。

【操作3】Bに100グラムのおもりを2個つるすと、棒の左はしが下がり、かたむいた。続けて、Fに1個ずつ30グラムのおもりをつるしていくと、(①) 個で棒は水平にもどった。おもりの数を増やしていくと、(②) 個で棒の右はしが下がり、かたむいた。

【操作4】最初に、さとし君がEに30グラムのおもりを8個つるす。次に、あきら君がさとし君から見えないよう、AとBのいずれか、あるいは両方に100グラムのおもりをつるし、棒を水平にする。そして、3つある100グラムのおもりをいくつ使ってどの位置につるしたか分からないよう、装置の左部分を図2のようについでておいた。さとし君は次のように考え、あきら君がAとBにつるしたおもりの数をあてた。

まず、Eにつるした30グラムのおもりの数を8個から1個ずつ減らしていくと、2個で棒の左はしが下がり、かたむいたので、[X] のいずれかになる。次に、8個のおもりをすべてFだけにつるしてみたが、棒の右はしが下がることはなく、水平のままだった。このことから [Y] と分かった。

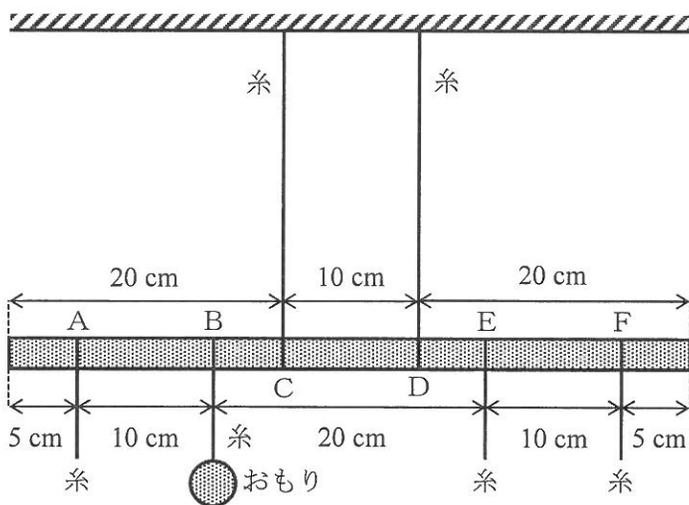


図1

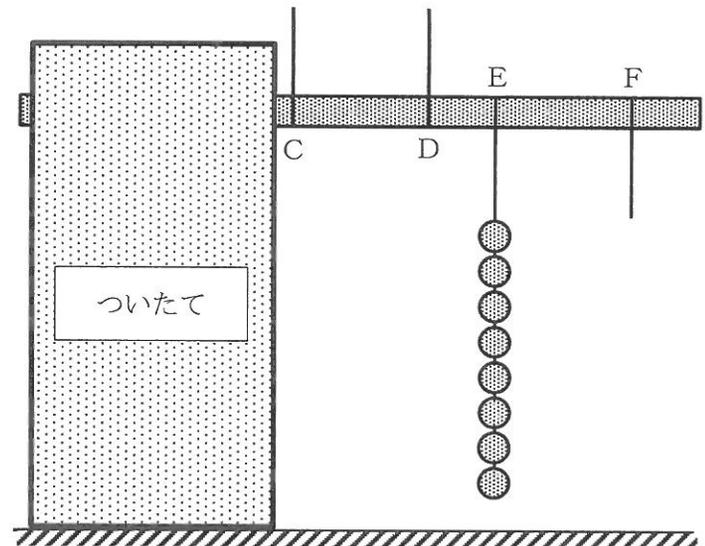


図2

1. 操作3の (①) と (②) に入る数をそれぞれ答えなさい。

2. 操作4の [X] に入る位置Aと位置Bにつるした100グラムのおもりの数を、下の組み合わせのなかからすべて選びなさい。

- | | | |
|---------------|---------------|---------------|
| ア A : 0、B : 1 | イ A : 0、B : 2 | ウ A : 0、B : 3 |
| エ A : 1、B : 0 | オ A : 1、B : 1 | カ A : 1、B : 2 |
| キ A : 2、B : 0 | ク A : 2、B : 1 | ケ A : 3、B : 0 |

3. 操作4の [Y] に入る位置Aと位置Bにつるした100グラムのおもりの数を、問2の組み合わせのなかから選びなさい。また、この後Fにつるした8個のおもりに加え、30グラムのおもりを何個追加すると棒の右はしが下がり、かたむきますか。

'18	理	2
中		8

2 あきら君とさとし君は、木の板に金属棒の「たんし」4本と豆電球2個が備わった図1のような装置を用意し、電気のはたらきを学習した。豆電球は導線付きソケットに取り付けられ、ソケットの導線を「豆電球の導線」と呼ぶことにする。まず、2人は以下のルールでいろいろなつなぎ方を考えた。

【ルール】1つの豆電球からのびる2本の導線のうち、1本は必ず「たんし」につなぐ。もう1本は別の「たんし」か、もう1つの「豆電球の導線」につなぐ。

次に、さとし君から見えないように、あきら君が木の板の下で豆電球の導線をつなぎ、さとし君は装置を真上から見て、あきら君がどのようにつないだのか、以下の手順であてることにした。

【手順】かん電池とスイッチを導線でつないだ図2のような装置を用意し、4本の「たんし」から選んだ1本に導線の先端Aを、残りの3本から選んだ1本に先端Bをそれぞれつなぎ、スイッチを入れたときの豆電球のつき方を調べる。AとBを入れかえてつないでも結果は同じになるので、2本の「たんし」を選びなおし、6通りのつなぎ方すべてで、スイッチを入れたときの豆電球のつき方を結果としてまとめる。

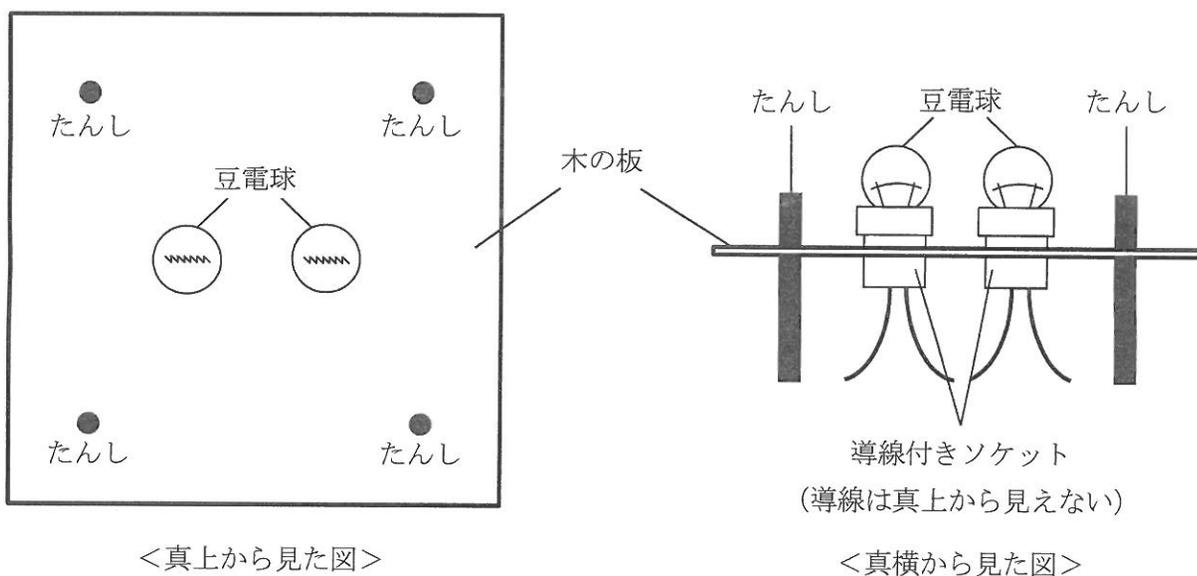


図1

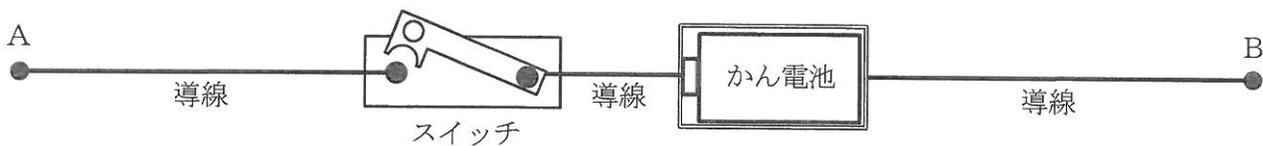


図2

さとし君のまとめた結果が次の<結果1>、<結果2>の場合、あきら君は豆電球の導線をどのようにつないだと考えられますか。それぞれあてはまるものを、次のページの<つなぎ方>からすべて選びなさい。

<結果1>豆電球がついたのは、6通りのうち2通りのつなぎ方だった。いずれも2つの豆電球のうち1つだけが明るくつき、もう片方はつかなかった。

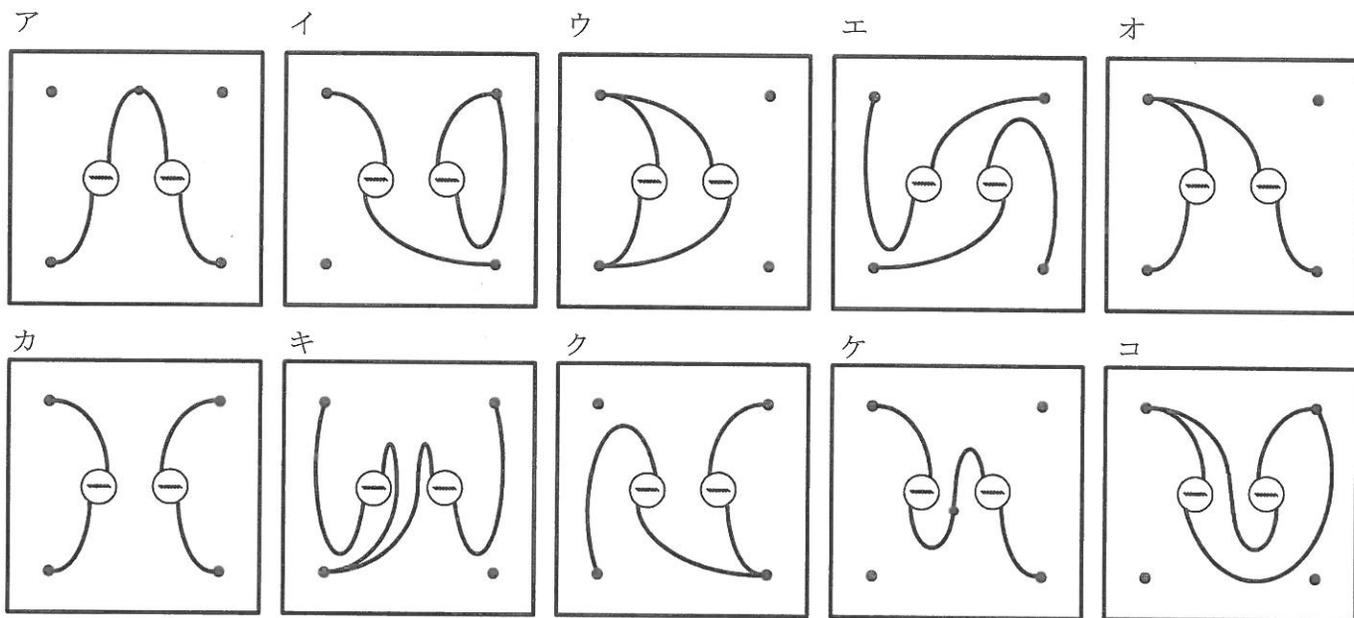
<結果2>豆電球がついたのは、6通りのうち3通りのつなぎ方だった。そのうち2通りは2つの豆電球のうち1つだけが明るくつき、もう片方はつかなかった。もう1通りは2つの豆電球とも暗くついた。

2 は次のページに続く

'18	理	3
中	—	8

2 の続き

<つなぎ方>



3 「とがす」という言葉で表されるAとBの操作について、後の各問いに答えなさい。

- A. うすい塩酸にスチールウール（鉄）をとがす。
 B. 水に食塩をとがす。

1. AとBには、とけたものが別のものに「変化する」か「変化しない」かのちがいがあある。AとBの「とける」にちがいがああることの説明に利用できる実験・観察はどれですか。すべて選びなさい。

- ア スチールウールは金属だが、食塩は金属ではない。
 イ 水はリトマス紙の色を変化させないが、うすい塩酸は青色のリトマス紙を赤く変化させる。
 ウ うすい塩酸にスチールウールをとがすときあわが出てくるが、水に食塩をとがしてもあわは出ない。
 エ 食塩水を熱するとあとに食塩が残るが、スチールウールをとがす前の塩酸を熱すると何も残らない。
 オ 食塩水を熱するとあとに食塩が残るが、スチールウールをとがした塩酸を熱すると鉄とはちがう固体が残る。

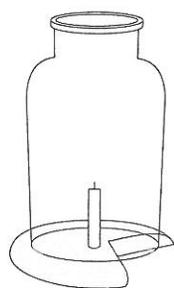
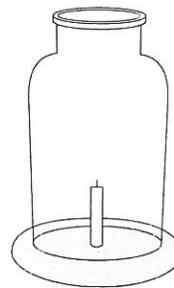
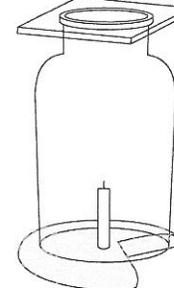
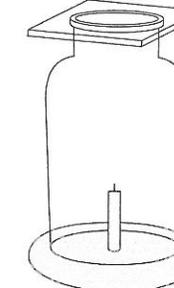
2. 次の操作①～④のうち、とけたものが「変化する」場合はア、「変化しない」場合はイとそれぞれ答えなさい。

- ① うすい水酸化ナトリウム水よう液にアルミニウムはくをとがす。
 ② うすい食塩水に砂糖をとがす。
 ③ 水にミョウバンをとがす。
 ④ 石灰水に二酸化炭素をとがす。

'18	理	4
中		8

- 4 ものの燃え方について調べるために、底が開いているびん、ガラスのふた、びんの下に置くねんどを使って4種類の実験方法（A～D）でろうそくを燃やし、観察した。後の各問いに答えなさい。

【実験方法】

<p>A</p>  <p>びんの口は開いている。 底の一部も開いている。</p>	<p>B</p>  <p>びんの口は開いている。 底は閉じている。</p>	<p>C</p>  <p>びんの口は閉じている。 底の一部は開いている。</p>	<p>D</p>  <p>びんの口は閉じている。 底も閉じている。</p>
---	--	---	--

【観察結果】ろうそくに点火すると、実験方法（①）のろうそくは勢いよく燃え続け、実験方法（②）のろうそくは時間がたつと火が小さくなったが燃え続けた。しかし、実験方法（③）とDのろうそくは、まもなく火が消えた。

- （①）～（③）にそれぞれあてはまる実験方法を記号で答えなさい。
- （①）や（②）のろうそくが燃え続けることができたのは、びんの中の空気が入れかわったからである。空気が入れかわるしくみを説明した次の文の（④）～（⑥）にそれぞれあてはまるものを答えなさい。
「びんの中でろうそくを燃やすと、びんの中の空気が暖められる。暖められた空気は、暖める前よりかさが（④）なる。そのため、同じかさで比べると暖かい空気はまわりの冷たい空気より（⑤）なったので、（⑥）のほうへ動いてびんから出ていった。かわりに、びんのまわりの空気が入りこんできた。」
ア 大きく イ 小さく ウ うすく エ こく オ 重く カ 軽く キ 上 ク 下
- 次にしめす、ものを燃やす実験X、ものを水にとかす実験Yの結果は、見方によっては同じように考えて理解することができる。実験Xと実験Yで起こることについて、関連が深い組み合わせを3組選びなさい。
 <実験X> ① 口を閉じたびんの中でろうそくを燃やすと、しばらくして火が消える。
 ② 木を燃やすときは、木と木の間にすきまをあけたほうがよく燃える。
 ③ 木を燃やしているとき、風を送るとほのおが大きくなる。
 <実験Y> ① 一定量の水に塩をとかしていくと、やがてそれ以上とけなくなる。
 ② 塩を水にとかすとき、よくかき混ぜるとはやくとける。
 ③ 塩は大きなかたまりよりも、細かくしたほうがとけやすい。
 ア X：①、Y：① イ X：①、Y：② ウ X：①、Y：③ エ X：②、Y：①
 オ X：②、Y：② カ X：②、Y：③ キ X：③、Y：① ク X：③、Y：②
 ケ X：③、Y：③

'18	理	5
中	—	8

- 5 あきらくん、けんたくん、さとしくんの3人は、あるスタンプハイクに参加することになった。□内の文を読んで、後の各問いに答えなさい。

あきらくん：朝の6時30分を過ぎたよ。そろそろ太陽が出てくるね。
 けんたくん：もうすぐ1年で一番昼の時間が短くなる時期だからね。
 さとしくん：あっ、太陽と反対の方角に月が見えるよ。
 あきらくん：本当だ。これから山に登るまでの間、ずっと月が見えるかな？

1. さとしくんが見た月の様子と、この後の月の見え方はどれですか。
- ア 三日月のような月で、見える高さが高くなる。
 - イ 三日月のような月で、見える高さが低くなり、やがてしずんで見えなくなる。
 - ウ 半月のような月で、見える高さが高くなる。
 - エ 半月のような月で、見える高さが低くなり、やがてしずんで見えなくなる。
 - オ 満月のような月で、見える高さが高くなる。
 - カ 満月のような月で、見える高さが低くなり、やがてしずんで見えなくなる。

けんたくん：あれ！この先のがけくずれの場所があつて、回り道をしなきゃならないみたいだよ。
 さとしくん：え～。先が思いやられるなあ。
 あきらくん：とにかく気をつけて登ろうよ。
 けんたくん：でもどうしてがけくずれが起きたのかな？

2. がけくずれの原因として考えられるものをすべて選びなさい。
- ア 火山のふん火 イ 地しん ウ かみなり エ 火事 オ 大雨 カ 強風

けんたくん：少しずつ高度が上がってきたね。
 さとしくん：おや？谷に水が流れているよ。
 あきらくん：本当だ。この水飲めるのかな？
 けんたくん：やめた方がいいよ。飲むとおなかがいなくなるかも。
 さとしくん：この水は谷をずっと下に流れていくんだね。

3. 水が流れているこのような谷のようすはどれですか。
- ア せまくて急な谷 イ せまくてゆるやかな谷 ウ 広くて急な谷 エ 広くてゆるやかな谷

'18	理	6
中	——	8

5) の続き

あきらくん：10時を過ぎたよ。体もあたたまってきたし、ゴールまでもうひとがんばりだ。
 けんたくん：でも日かげに入ってしまったから寒いよ。ぼく寒いのが嫌い！
 さとしくん：しかたないよ。登っているときはあせをかくから、少し寒いくらいがいいらしいよ。
 けんたくん：寒いことは寒いの！早く日なたに出たいよ。

4. けんたくんたちが登っているしゃ面が向いている方角として考えられるものをすべて選びなさい。
 ア 東 イ 西 ウ 南 エ 北

けんたくん：やれやれ。やっとゴールに着きそうだ。
 さとしくん：本当によくがんばったね。食べる弁当もおいしいと思うよ。
 あきらくん：弁当の中身は何かな。楽しみ。
 けんたくん：やっぱり山のとっぺんは気温が低いね。あちこちまだこおってるみたいだよ。
 さとしくん：そうだね。しもばしらができて、まだ残っている感じだね。

5. しもばしらができやすい土に多くふくまれているのはどれですか。
 ア れき イ 砂 ウ ねんど エ 軽石 オ 火山灰

'18	理	7
中		8

6 卵の中や母体内にいる誕生する前の生物を「はい」と呼び、特にヒトの「はい」は「たい児」と呼ばれる。ヒトのたい児の血管は、母親のたいばんへのびている。たいばんの中には母親の血液が流れていて、たい児の血管が細かい枝のように広がっている。以下の各問いに答えなさい。

1. ヒトのたい児が成長していく様子を直接観察することは難しいが、メダカのはいが成長していく様子を観察することで、たい児の成長についてもいくつかわかることがある。メダカとヒトで共通しているものをすべて選びなさい。

- ア 受精したばかりの卵は1つの球体のように見え、まだ体はできていない。
- イ はいやたい児は、母親とへそのおでつながっている。
- ウ むなびれやうでよりも先に、目のもとになる部分がつくられる。
- エ ふ化したり母体から生まれたりする前から、心臓が動いて血液が流れている。
- オ 受精したあとに母親がとりこむ養分が不足すると、はいやたい児も養分が不足する。
- カ ふ化したり母体から生まれたりする直前では、すでにえらや肺で呼吸しはじめている。
- キ 骨や筋肉が成長して、ふ化したり母体から生まれたりする前でも体を自分で少し動かす。
- ク ふ化したり母体から生まれたりしたあと、体に養分の入ったふくろがあるうちは自分で養分をとらない。

2. メダカのはいやヒトのたい児の育ち方について、あてはまるものをそれぞれ1つずつ選びなさい。

- ア 母親が吸収した養分は、はいやたい児の周りの水にとけこみ、はいやたい児はその水から養分をとる。
- イ 母親が吸収した養分は母親の血液にとけこみ、母親の血液がはいやたい児の体の中を流れて養分をとる。
- ウ 母親が吸収した養分は母親の血液にとけこみ、はいやたい児はたいばんにある自分の血管を通して養分をとる。
- エ 母親が吸収した養分は卵の中やたい児をつつむまくの中にたくわえられ、はいやたい児は何も食べない。
- オ 母親が吸収した養分は卵の中やたい児をつつむまくの中にたくわえられ、はいやたい児はたくわえられた養分を食べる。

3. 生まれる直前のはいやたい児が育つのに必要な酸素について、次の文の(①)と(②)にあてはまる言葉をそれぞれ答えなさい。

「メダカのはいは、卵のうすいまくを通して(①)にとけている酸素を取りこむ。ヒトのたい児は、へそのおを通して(②)にとけている酸素を取りこむ。」

'18	理	8
中		8

- 7 学校のいろいろな植物について季節ごとにどう変化するか1年間かけて調べたところ、植物の種類によって開花する時期や体全体が大きく成長する時期、冬ごしの様子などがだいぶ異なることがわかった。図1は東京におけるヘチマ、タンポポ(セイヨウタンポポ)、サクラ(ソメイヨシノ)、ヒマワリの4種類の植物の開花時期、図2は東京の月平均気温をまとめたものである。これら4種類の植物について、後の各問いに答えなさい。

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
ヘチマ								■	■	■		
タンポポ			■	■	■	■						
サクラ			■									
ヒマワリ							■	■	■			

図1 いろいろな植物の開花時期(東京)

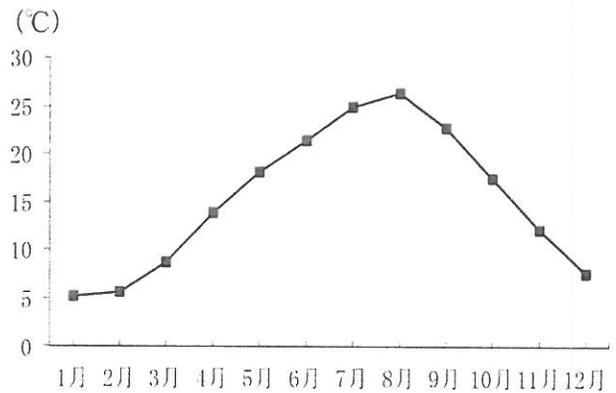


図2 東京の月平均気温(1980年～2010年)

1. 植物のいろいろな特ちょう①～⑩について、ヘチマ、タンポポ、サクラ、ヒマワリにあてはまる組み合わせをそれぞれ1つずつ選びなさい。

- <特ちょう> ① 黄色い花びらを持つ。
 ② お花とめ花がある。
 ③ 小さな花がたくさん集まり1つの花のようになる。
 ④ 生きた葉をつけたまま冬ごしする。
 ⑤ 開花した後に葉が出てくる。
 ⑥ くきからつるをのばす。
 ⑦ 気温が上がるにつれて葉やくきを大きく成長させる。
 ⑧ 暖かくなると種から芽生える。
 ⑨ 冬芽をつくる。
 ⑩ 1年以上生きている。

ヘチマ:	ア ①②⑥⑦	イ ①②⑦⑧	ウ ②⑥⑦⑧	エ ①②⑥⑦⑧	オ ②③⑥⑦⑧
タンポポ:	ア ①③④⑩	イ ①③⑤⑩	ウ ①④⑦⑧	エ ①④⑦⑩	オ ①⑦⑧⑩
サクラ:	ア ②⑤⑦⑨	イ ②⑤⑦⑩	ウ ③⑤⑦⑨	エ ③⑦⑨⑩	オ ⑤⑦⑨⑩
ヒマワリ:	ア ①②③⑦	イ ①②③⑧	ウ ①③⑦⑧	エ ①⑥⑦⑧	オ ①⑦⑧⑨

2. 花がさく前には、植物の体の中で花芽となる部分がつくられる。これら4種類の植物の中で、15°C以下のような低い気温が、花芽がつくられるのに必要な条件であると予想される植物はどれですか。すべて選びなさい。

ア ヘチマ イ タンポポ ウ サクラ エ ヒマワリ

'18	理
中	

受験番号		氏名	
------	--	----	--

解 答 用 紙

評 点	
--------	--

1	1	①		②					
	2	X							
	3	Y			個				
2	結果1								
	結果2								
3	1								
	2	①		②		③		④	
4	1	①		②		③			
	2	④		⑤		⑥			
	3								
5	1								
	2								
	3								
	4								
	5								
6	1								
	2	メダカ		ヒト					
	3	①			②				
7	1	ヘチマ		タンポポ		サクラ		ヒマワリ	
	2								