

【1】 次の各問いに答えなさい。

問1. 水、酸素、温度がダイズの発芽に与える影響を調べるために、表の条件で実験をおこないました。

表

実験1			実験2		
水	あり	なし	水	あり	あり
酸素	あり	あり	酸素	あり	なし
温度	20℃	20℃	温度	①	20℃

- (1) 実験1は何を調べるためにおこなった実験ですか。
- (2) 実験2は「発芽に酸素が必要かどうか」を調べる実験です。表中の①に当てはまる温度を次のア～オから選び、記号で答えなさい。

ア 10℃ イ 15℃ ウ 20℃ エ 25℃ オ 30℃

- (3) 発芽に適切な温度があるかを調べる実験をおこなうときに、条件が最も適している表を次のア～エから選び、記号で答えなさい。

ア			イ		
水	あり	なし	水	あり	あり
酸素	あり	あり	酸素	あり	なし
温度	20℃	5℃	温度	5℃	30℃

ウ			エ		
水	あり	なし	水	あり	あり
酸素	なし	あり	酸素	あり	あり
温度	5℃	30℃	温度	20℃	30℃

問2. 日本の宇宙航空研究開発機構（JAXA）が打ち上げた①小惑星探査機が、昨年（2019年）2月と7月に、目標の②小惑星に着陸（タッチダウン）し、その表面付近の物質を採取することを試みました。このあと、2020年末に地球へ帰還する予定です。小惑星の表面からサンプルを持ち帰ることで、太陽系のはじまりや生命の材料となる物質についての解明が進むと期待されています。

- (1) 下線部①の小惑星探査機の名称として正しいものを、次のア～エから選び、記号で答えなさい。

ア こうのとり イ はやぶさ2
ウ いぶき2号 エ オサイレス・レックス

- (2) 下線部②の小惑星の名称として正しいものを、次のア～エから選び、記号で答えなさい。

ア ベンヌ イ イトカワ ウ ケレス エ リュウグウ

問3. コウセイ君は、川で魚を釣ったり、エビやカニをとったりするのが大好きです。ところで、日本の河川の多くは中性付近の水が流れています。しかし、火山などの影響で強い酸性を示す場合があります。

- (1) 下線部のようになると、どのような不都合が生じますか。簡単に説明しなさい。
- (2) 下線部のようにならないために中和という作業を行います。酸性の河川にはどのような物質を加えるとよいですか。次のア～オから選び、記号で答えなさい。

ア 石灰石 イ 砂糖 ウ 硫黄 エ 酢 オ アルコール

問4. 図の電流計には50mA 端子、500mA 端子、5 A 端子、+端子の4つの端子がついています。流れる電流の大きさがわからない場合、はじめに使う端子はどれとどれが適当ですか。次のア～エから2つ選び、記号で答えなさい。



ア 50mA 端子 イ 500mA 端子 ウ 5 A 端子 エ +端子

【2】 親から子どもに伝えられる大切なものに、^{いでんし}遺伝子と呼ばれるからだの形をつくる情報があります。例えば、カエルの子どもは親からカエルのからだをつくる情報が渡されていることによってカエルの形に成長します。また、性別についても同じです。オスになる情報が渡されるとふ化してきたオタマジャクシはオスのカエルになります。

この情報は成長していく過程で順番に使われ、それらの中には何回も使われるものや、決められた時期にしか使われないものもあります。

問1. 1本の^{くき}茎と、それに付く葉からなる1つの単位のことをシュート（図1）といいます。

（1）花は1年間の中で、昼と夜の長さのバランスや気温などの条件がそろった適切な時期に咲きます。アサガオが咲く時期は次のうちのどの時期ですか。次のア～エから選び、記号で答えなさい。

- ア 12～2月 イ 3～5月
- ウ 6～8月 エ 9～11月



図1

図2は花のつくりをあらわしたものです。図2のように規則正しく部品が配置されるためには、3種類の情報が関係しています。シュートになる葉は、これらの情報A、B、Cによって花の部品に変化します。そして、作られる花の部品と使われる情報の関係は図3のようになっています。なお、情報Aが使えない場合はその代わりに情報Cが使われ、情報Cが使えない場合はその代わりに情報Aが使われます。

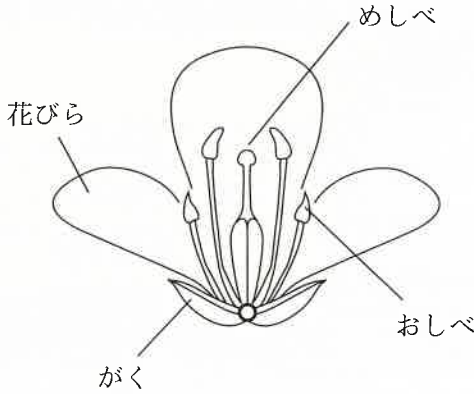


図2

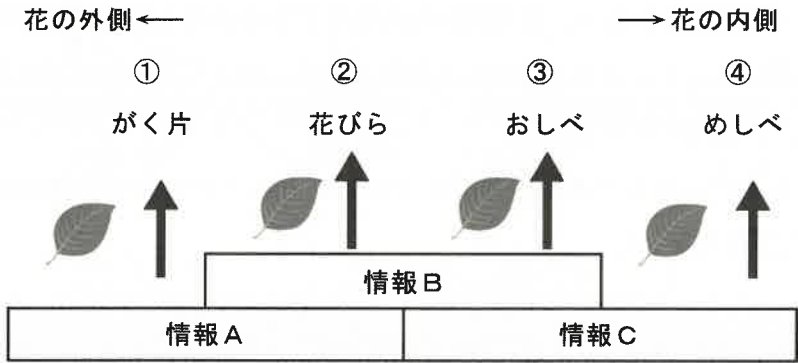


図3

- ・情報Aのみ：葉は「がく片」に変化する
- ・情報Aと情報B：葉は「花びら」に変化する
- ・情報Bと情報C：葉は「おしべ」に変化する
- ・情報Cのみ：葉は「めしべ」に変化する

（2）人工的に情報Cを使えなくした場合、どのような花がつくられると考えられますか。図3を参考にして、①～④にあてはまる部品の組み合わせが正しいものを、次のア～エから選び、記号で答えなさい。

ア

①	②	③	④
がく片	花びら	がく片	おしべ

イ

①	②	③	④
がく片	花びら	花びら	がく片

ウ

①	②	③	④
がく片	めしべ	がく片	めしべ

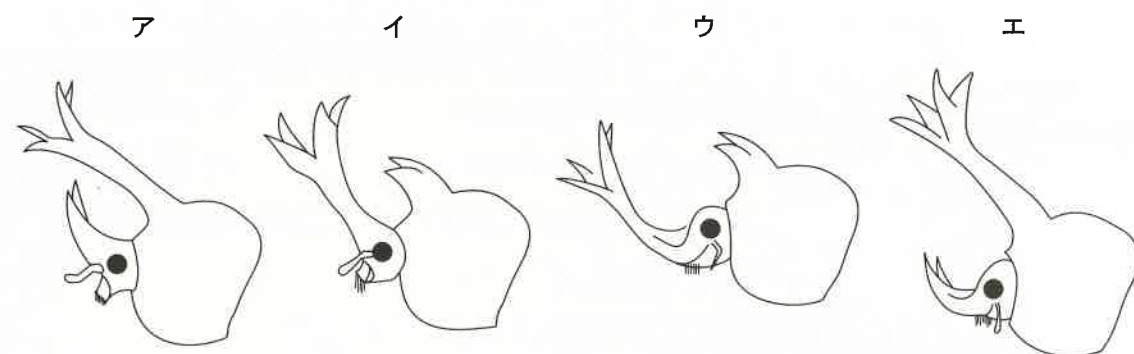
エ

①	②	③	④
おしべ	花びら	おしべ	花びら

問2. カブトムシのなかまは、夏の終わりにたまごからふ化したよう虫が冬を越し、翌年の初夏にさなぎになり、成虫へと羽化します。カブトムシのオスには大きなツノがあり、メスにはありません。

2019年4月、日本のある研究所によりカブトムシのツノの有無を決める“情報T”が発見されました。

(1) 日本のカブトムシのオスについて、ツノのつきかたとして正しい図を次のア～エから選び、記号で答えなさい。



(2) カブトムシのツノの作られ方に関して説明した次の文章中の空欄①に当てはまる文章を、空欄②には数字を答えなさい。

よう虫からさなぎになるとき、メスになる予定のよう虫で、人工的に“情報T”を使えないようにすると、メスの頭にオスのようなツノがつくられることがわかりました。このことから、「“情報T”は(①)役割」をしていることがわかりました。また、よう虫からさなぎに切り替わる段階を「前蛹」といいます。メスになる予定のよう虫が「前蛹」になるおよそ9時間前、8時間前、7時間前に“情報T”を使えなくする実験をおこないました。すると、7時間前に実験した場合のみにツノが作られました。このことから、“情報T”が使われるのは前蛹になるおよそ(②)時間前よりあとと予想することができます。

【3】 コウセイ君は、風がなくおだやかに晴れたある1日に、学校で日の当たる地面の温度と気温をそれぞれ1時間ごとに測りました。図1、図2は測定した結果をグラフにしたもので、どちらか一方が地面の温度で、もう一方が気温です。2つのグラフの縦軸（温度）の目盛りは異なります。これについて次の問いに答えなさい。

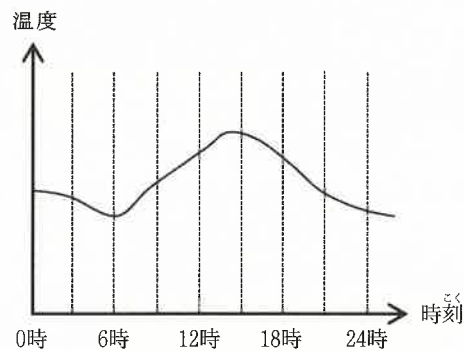


図1

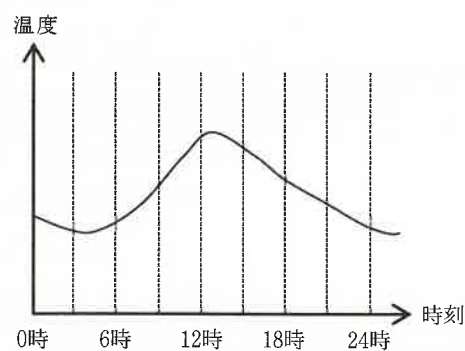


図2

問1. (1) 図1、図2の1日の温度の変化のようすから考えて、気温のグラフはどちらと考えられますか。

(2) (1)で、そのように考えた理由を説明しなさい。

問2. 風がなく、晴れた日の地面の温度の最高温度と気温の最高温度について説明した文として、最も適当なものを、次のア～ウから選び、記号で答えなさい。

- ア 地面の温度の最高温度のほうが、気温の最高温度よりも高い。
- イ 気温の最高温度のほうが、地面の温度の最高温度よりも高い。
- ウ 気温と地面の温度の最高温度はほぼ等しくなる。

問3. 風がなく、晴れた日の地面の温度の最低温度と気温の最低温度について説明した文として最も適当なものを、次のア～ウから選び、記号で答えなさい。

- ア 地面の温度の最低温度のほうが、気温の最低温度よりも低い。
- イ 気温の最低温度のほうが、地面の温度の最低温度よりも低い。
- ウ 気温と地面の温度の最低温度はほぼ等しくなる。

問4. 気温の測り方を説明した文として正しいものを、次のア～エから選び、記号で答えなさい。

- ア 地面からおよそ30cmの高さで、日当たりの良い場所に置いた温度計で測る。
- イ 地面からおよそ150cmの高さで、日当たりの良い場所に置いた温度計で測る。
- ウ 地面からおよそ30cmの高さで、直射日光の当たらない場所に置いた温度計で測る。
- エ 地面からおよそ150cmの高さで、直射日光の当たらない場所に置いた温度計で測る。

問5. 日本付近の天気の変わり方について説明した文として正しいものを、次のア～エから選び、記号で答えなさい。

- ア 日本付近の天気は北から南へ変わることが多い。
- イ 日本付近の天気は西から東へ変わることが多い。
- ウ 日本付近の天気は南から北へ変わることが多い。
- エ 日本付近の天気は東から西へ変わることが多い。

【4】 コウセイ君はサイエンス部に所属しています。そこで、物質の種類や水の温度によって水への溶けやすさがちがうことに興味を持ち、自分で3種類の物質について各温度の水100gに溶ける量（g）を測定しました。実験結果は表の通りです。この実験結果が正しいものとして、次の問いに答えなさい。

表

温度(℃)	10	30	50	70
ショ糖	190	216	256	320
塩化ナトリウム	35.7	36.1	37.0	37.5
硝酸カリウム	22.0	45.6	85.2	136

問1. コウセイ君は、30℃の水200gにショ糖500gを入れてかき混ぜましたが、すべて溶かすことができませんでした。何g溶けきれずに残りましたか。

問2. 塩化ナトリウム水溶液は2つの水溶液をうまく合わせると作ることができます。2つの水溶液名を答えなさい。

問3. コウセイ君は70℃の水100gに硝酸カリウムを溶かせるだけ溶かしたものを10℃まで冷やしました。すると溶けきれなくなった結晶が沈殿しました。この現象を再結晶といいます。このとき何gの結晶が生じましたか。

問4. コウセイ君は、問3で沈殿した結晶だけを取り出したいと思いました。どのような実験をしたらよいですか、簡単に説明しなさい。

問5. 再結晶が起こりにくい物質は表の3種類のうちどれですか。

問6. コウセイ君は、50℃の水100gに塩化ナトリウムを溶かせるだけ溶かした溶液をなめてみたらとても塩辛く感じました。そこで「これは何%なのだろうか?」と思い計算してみることにしました。結果いくらになったでしょうか。整数で答えなさい。

【5】 コウセイ君は図1のように100gの鉄球を50cmのひもにつないで振りこを作りました。おもりをAの位置まで持ち上げて静かにはなすとAとEの間で往復運動をくりかえします。AからEまで動いて再びAに戻ってくるまでの1往復にかかる時間を振りこの周期といいます。コウセイ君は振りこの周期を測定しました。

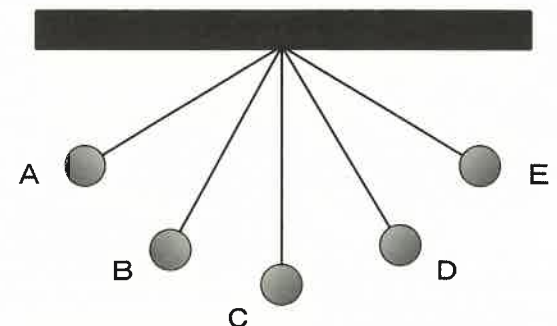


図1

問1. ふりこのおもりが最も速くなるのはどれですか。次の図1のA～Eから選び、記号で答えなさい。

ふりこの周期を求めるために、10往復にかかる時間を5回はかりました。結果は表のようになりました。

表

測定回数	1回目	2回目	3回目	4回目	5回目
10往復にかかる時間	14.3秒	13.8秒	13.7秒	14.0秒	14.2秒

問2. 測定回数を1回ではなく5回にしたのは、ある目的からおこないました。どのような目的か説明しなさい。

問3. 表をもとに振りこの1往復にかかる平均の時間を次のア～カから選び、記号で答えなさい。

- ア 13秒 イ 14秒 ウ 15秒
- エ 1.3秒 オ 1.4秒 カ 1.5秒

問4. ふりこの周期を大きくするためにおこなう操作として正しいものを次のア～カから選び、記号で答えなさい。

- ア おもりのおもさを100gから200gに変える。
- イ おもりのおもさを100gから50gに変える。
- ウ ひもの長さを50cmから100cmにする。
- エ ひもの長さを50cmから25cmにする。
- オ ふれはばを大きくする。
- カ ふれはばを小さくする。

問5. 図2のように往復運動をくりかえすと、空気抵抗などの抵抗^{ていこう}力によって振りこのふれはばが少しずつ小さくなり、やがて止まってしまいます。そこで鉄球の下に電磁石を置き、鉄球と電磁石が引き合う性質を利用して振りこの往復運動を長持ちさせることにしました。振りこを長い時間^{しん}振動させるにはどの区間で電磁石に電流を流せばよいですか。最も適切なものを次のア～ウから選び、記号で答えなさい。

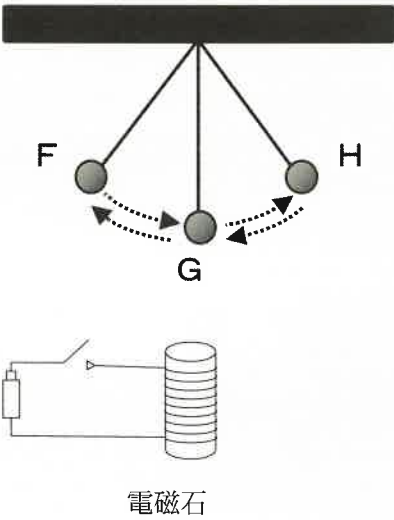


図2

- ア F→GとG→H イ F→GとH→G ウ G→FとG→H

令和2年度 佼成学園中学校 入学試験問題
理科 解答用紙

【1】

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

【2】

問1	(1)				(2)									
問2	(1)				(2)	①					②			

【3】

問1	(1)													
	(2)													
問2			問3			問4			問5					

【4】

問1	g			問2									
問3	g												
問4													
問5					問6	%							

【5】

問1				問2								
問3				問4				問5				

受験番号	
------	--

得点	
----	--